吉林西部供水工程

环境影响报告书

建设单位：　　吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局

评价单位：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

二〇一六年 七月

建设项目环境影响评价资质证书

机 构 名 称：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所
住　　所：北京市海淀区东小府 2 号
法定代表人：肖文发
资 质 等 级：甲级
证 书 编 号：国环评证 甲 字第　1005　号
有 效 期：2016 年 5 月 25 日至 2016 年 12 月 31 日
评 价 范 围：环境影响报告书甲级类别 — 轻工纺织化纤；农林水利***
环境影响报告书乙级类别 — 交通运输；社会服务；输变电及广电通讯***
环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***

项目名称：吉林西部供水工程

2016 年 5 月 25 日

文件类型：环境影响报告书

中华人民共和国环境保护部

再次复印无效

项目名称：吉林西部供水工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：农林水利

法定代表人：肖文发

主持编制机构：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所 110000210360

未经盖章 此证书无效
未经盖章 此证书无效

RIFEEP-EIA-07-20160718-3615-26

吉林西部供水工程　环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		朱 峻	0008342	A10050320700	农林水利类	朱峻
审校人员	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）/上岗证编号	责任/编制内容	本人签名
	1	李　萍		A10050053	核定	李萍
	2	贾生元	0004293	A100503306	审查	贾生元
	3	金　辉	0007065	A10050090300	校核	金辉
主要编制人员情况	1	朱　峻	0008342	A10050320700	总则、工程分析、结论与建议	朱峻
	2	李　翔	0003122	A10050130700	工程概况、环境现状调查与评价	李翔
	3	苏晓庆	00013780	A100503610	环境影响预测与评价、环保对策与污染防治措施	苏晓庆
	4	王志增	00013422	A100503701	环境影响预测与评价、环境风险影响分析、环保对策与污染防治措施	王志增
	5	施重涛	0007066	A10050120900	环境影响预测与评价、环保对策与污染防治措施	施重涛
	6	王近近	0001190	A100503805	环境管理与监测计划、环保投资估算与环境经济损益分析	王近近
	7	王　瑾	0001529	A100503908	环境影响预测与评价、公众参与	王瑾

前言

吉林西部供水工程为吉林省水利厅拟实施的一项生态供水工程，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016－2020 年）》，属于重大引调水工程。本项目中所指“吉林西部地区”位于嫩江右岸、松花江（三岔河口以上）左岸平原区，工程涉及白城市的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县和洮北区，松原市的乾安县和前郭县，长春市的农安县，共 8 个县（市）、区，区域总面积 4.46 万 km^2。

该区属于北温带大陆性季风气候区，区内分布有嫩江、松花江、洮儿河和霍林河四大河流，由于其独特的地质条件，加之水系变迁和河流改道等，河流沿岸及低洼区形成了大片湿地，该区域内现有向海、莫莫格、查干湖和波罗湖四个国家级自然保护区，其中向海、莫莫格被列为国际重要湿地，是国际候鸟迁徙地、丹顶鹤的故乡，对保护全球生物多样性发挥着不可替代的作用。自上世纪 70 年代以来，受气候变化的影响，天然来水减少，区内部分河道断流，地下水位下降，导致湖泡不断干涸，湿地面积萎缩，加之随着地区人口增长，湿地被大面积开垦，至 2014 年，该地区湿地面积约 2441km^2，仅为 50 年代湿地面积的 43.6%，减少了一半以上，且湖泡水质持续恶化，部分湖泡干枯。东方白鹳、白鹤等珍稀濒危保护动物的生境及物种多样性受到威胁，湿地生态系统功能严重下降，已成为区域生态环境的主要问题。

该区域降水较少，年降雨量不足 400mm，年蒸发量高达 900mm～1000mm，多年平均径流深仅 10mm~25mm。当地水资源相对匮乏，但过境水资源丰富，其中嫩江实测多年平均过境水量 211.5 亿 m^3，松花江（三岔河口以上）过境水量 141.4 亿 m^3，洮儿河过境水量 11.0 亿 m^3，这些水量相当一部分是以洪水出现，集中在 7-9 月份。在此背景下，吉林省委省政府提出了吉林西部河湖连通工程的战略构想，根据西部地区河湖天然分布情况、水源条件以及依托利用工程的现有布局，构筑以国家级湿地自然保护区向海、莫莫格、查干湖和波罗湖湿地为核心的湖泡、湿地补水工程，拟依托区域内已实施建设的哈达山水利枢纽工程（一期）、吉林省白城市引嫩入白供水工程、吉林省大安市大安灌区工程、白城市引洮分洪入向工程等大型水利工程，利用过境洪水资源向区域内湖泡、湿地补水，起到恢复湿地生态环境、调蓄洪水的作用。由于工程涉及面积近 4.46 万 km^2，为了便于

开展规划和设计工作，故根据河湖天然分布情况、水源条件以及依托利用工程的现有布局情况，在规划和设计工作中将工程实施范围以向海、莫莫格、查干湖、波罗湖为核心，分为 4 个生态区。

2012 年底，吉林省水利水电勘测设计研究院开始吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划的编制工作。2014 年 5 月，国务院常务会议将本项目列入重点推进的 172 个水利项目之一。 2014 年 9 月水利部水利水电规划设计总院完成了《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划规划报告》的技术审查，2015 年 2 月水利部和吉林省人民政府以水规计[2015]103 号对工程规划报告进行了批复。2016 年 1 月，国家发改委以（发改农经[2016]72 号）《关于吉林西部供水工程项目建议书的批复》对项目建议书进行了批复，并将原名称“吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程”调整为现名称“吉林西部供水工程”。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规要求，吉林西部供水工程须编制环境影响报告书。2015 年 7 月，吉林省水利厅重点项目建设管理办公室委托中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所承担本项目的环境影响评价工作，并另委托吉林省林业勘查设计研究院、东北师范大学、中国科学院东北地理与农业生态研究所、北京中地泓科环境科技有限公司和吉林省水利水电勘测设计研究院等专业单位分别编制了陆生生态影响、水生生态影响、湿地生态影响、地下水环境影响和水文情势等五项专题报告。

我所接受该项目委托后，成立了评价项目组，并与相关专题编制单位对吉林西部供水工程设计进行了研究，多次进入现场，对工程地区自然环境、生态环境、社会环境和环境敏感区进行了深入细致的调查。在上述工作基础上，委托专业机构进行了环境现状监测。

在工作过程中，评价项目组与建设单位和设计单位积极配合，对工程方案进行了研究，参与到了可行性研究报告中环保篇章的设计编写工作当中，从专业角度对设计方案提出了一些有益的建议，尤其是建议工程去掉了可能对莫波泡造成污染的新凯河连通工程，消除了环境隐患。

2016 年 3 月，水利部水利水电规划设计总院对《吉林西部供水工程环境影

响报告书》进行预审，会后项目组根据“预审意见”对报告书进行了修改和完善，形成本报告。

在报告书编制过程中，得到了水利部水利水电规划设计总院、吉林省水利厅、吉林省林业厅、吉林省环保厅、工程实施地区各级政府及相关部门的大力支持，也得到了设计单位吉林省水利水电勘测设计研究院以及各相关专题承担单位的大力协助，在此一并表示衷心的感谢！

吉林西部供水工程环境影响报告书专题承担单位一览表

序号	专题名称	承担单位
1	吉林西部供水工程陆生生态影响专题	吉林省林业勘察设计研究院
2	吉林西部供水工程水生生态影响专题	长春东北师大科技开发中心
3	吉林西部供水工程地下水环境影响专题	北京中地泓科环境科技有限公司
4	吉林西部供水工程引水对下游水文情势影响分析专题	吉林省水利水电规划院 吉林省水利水电勘测设计研究院
5	吉林西部供水工程湿地生态影响专题	中国科学院东北地理与农业生态研究所
6	吉林西部供水工程公众参与调查专题	吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局

目 录

1 总则.....1-1
1.1 任务由来.....1-1
1.2 编制目的.....1-1
1.3 编制依据.....1-2
1.4 主体功能区划及环境功能区划.....1-7
1.5 评价标准.....1-15
1.6 评价等级和评价范围.....1-20
1.7 评价重点.....1-23
1.8 环境保护目标.....1-24
1.9 评价时段.....1-34
1.10 评价程序.....1-34
2 工程概况.....2-1
2.1 相关规划概况.....2-1
2.2 地理位置及供水范围.....2-8
2.3 工程任务、规模与工程运行方式.....2-9
2.4 工程总布置及主要建筑物.....2-21
2.5 工程施工布置与进度.....2-29
2.6 工程占地与移民安置.....2-35
2.7 工程管理.....2-35
2.8 工程投资与运行费用.....2-36
3 工程分析.....3-1
3.1 规划、政策符合性分析.....3-1
3.2 工程合理性分析.....3-7
3.3 工程施工影响源分析.....3-30
3.4 工程运行作用分析.....3-41
3.5 工程环境影响要素识别与评价因子确定.....3-45
4 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境概况.....4-1
4.2 社会环境概况.....4-8

4.3 生态现状调查与评价.....4-10
4.4 生态敏感区现状调查与评价.....4-56
4.5 地表水水质现状评价.....4-87
4.6 地下水现状状调查与评价.....4-103
4.7 环境空气质量现状调查与评价.....4-105
4.8 声环境质量现状调查与评价.....4-111
4.9 土壤环境质量现状调查与评价.....4-114
5 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 历史补水回顾评价.....5-1
5.2 水资源与水文情势影响分析.....5-7
5.3 地表水环境影响预测与评价.....5-33
5.4 地下水环境影响预测与评价.....5-63
5.5 生态影响预测与评价.....5-75
5.6 水土流失影响分析.....5-128
5.7 环境空气影响分析.....5-131
5.8 声环境影响分析.....5-132
5.9 固体废物影响分析.....5-138
5.10 社会经济影响分析.....5-139
6 环境风险影响分析.....6-1
6.1 环境风险识别.....6-1
6.2 环境风险评价等级.....6-1
6.3 环境风险影响分析.....6-1
6.4 环境风险防范措施.....6-4
6.5 应急预案.....6-6
7 污染防治与生态保护措施.....7-1
7.1 工程优化调度建议.....7-1
7.2 地表水环境保护措施.....7-1
7.3 地下水环境保护措施.....7-7
7.4 生态保护与恢复措施.....7-9
7.5 土壤环境保护措施.....7-25

7.6 水土流失防治措施.....7-27
7.7 环境空气防治措施.....7-32
7.8 声环境防治措施.....7-33
7.9 固体废物处理处置.....7-34
7.10 人群健康.....7-35
7.11 环境保护措施汇总.....7-35
8 环境管理与监测计划.....8-1
8.1 环境管理.....8-1
8.2 环境监测计划.....8-7
8.3 环境监理.....8-12
9 环保投资估算与环境经济损益分析.....9-1
9.1 环保投资估算.....9-1
9.2 环境影响经济损益分析.....9-5
10 公众参与.....10-1
10.1 公众参与目的与原则.....10-1
10.2 公众参与对象、方式和过程.....10-1
10.3 公众参与结果与分析.....10-8
10.4 公众参与意见与反馈.....10-15
10.5 公众参与“四性”分析.....10-17
10.6 公众参与调查结论.....10-18
11 评价结论.....11-1
11.1 流域规划.....11-1
11.2 项目概况.....11-1
11.3 环境质量现状.....11-5
11.4 主要环境影响及环境保护措施.....11-8
11.5 公众参与.....11-15
11.6 评价结论.....11-16
11.7 建议.....11-16

附 件：

附件 1　关于吉林西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程项目环评工作委托书

附件 2　《水利部 吉林省人民政府关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告的批复》水规计[2015]103 号

附件 3　推进重大水利工程建设责任书

附件 4　《国家发展改革委员会关于吉林西部供水工程项目建议书的批复》发改农经[2016]72 号

附件 5　《吉林省环境保护厅关于确认吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价执行环境保护标准的复函》吉环函[2015]451 号

附件 6　《松辽委关于吉林西部供水工程水资源论证报告书审查意见的函》松辽水资源[2016]129 号

附件 7　《吉林西部供水工程洪水影响评价类审批准予水行政许可决定书》松辽许可[2016]46 号

附件 8　《吉林省湿地保护管理办公室关于在保护区内开展河湖连通工程建设活动的意见》

附件 9　《吉林向海国家级自然保护区管理局关于修建吉林西部供水工程事宜的函》向保字[2016]29 号

附件 10　《吉林查干湖国家级自然保护区管理局关于吉林西部供水工程的复函》吉查保复函[2016]1 号

附件 11　《吉林省水利厅关于在查干湖保护区内开展西部供水工程建设活动意见的函》

附件 12　《吉林波罗湖国家级自然保护区管理局关于同意在波罗湖国家级自然保护区内建设吉林西部供水工程的说明》

附件 13　《吉林省环境保护厅关于吉林西部供水工程涉及吉林波罗湖等 4 个国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见的函》吉环函[2016]2019 号

附件 14　《关于吉林西部供水工程对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区生态影响的意见》

附件 15　《吉林省渔业局关于吉林省河湖连通工程对我省水产种质资源保护区和查干湖国家级自然保护区的影响评价意见》

附件 16　《黑龙江省渔政局关于吉林省河湖连通工程对我省水产种质资源保护区的影响评价意见》

附件 17　《关于吉林西部供水工程对嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区等水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复函》农渔资环便[2016]78 号

附件 18　《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖联通供水工程压覆矿产资源调查报告审查意见》吉国土资压字[2015]60 号

附件 19　《关于对吉林省西部地区雨洪利用工程河湖连通项目的批复》吉文审[2015]111 号

附件 20　《莫莫格保护局关于吉林西部供水工程建设问题的批复》莫保函[2016]5 号

附 表：

附表 2-1　莫莫格生态区供水湖泡水资源配置成果表

附表 2-2　向海生态区供水湖泡水资源配置成果表

附表 2-3　查干湖生态区供水湖泡水资源配置成果表

附表 2-4　波罗湖生态区供水湖泡水资源配置成果表

附表 2-5　2030 水平年工程年引洪水量成果表

附表 2-6　2030 水平年工程年常态引水量成果表

附表 2-7　渠道级别、洪水标准统计表

附表 2-8　泵站级别、洪水标准统计表

附表 2-9　水闸级别、洪水标准统计表

附表 2-10　镇赉县工程内容一览表

附表 2-11　洮北区工程内容一览表

附表 2-12　洮南市工程内容一览表

附表 2-13　大安市工程内容一览表

附表 2-14　通榆县工程内容一览表

附表 2-15　前郭县工程内容一览表

附表 2-16　乾安县工程内容一览表

附表 2-17　农安县工程内容一览表

附表 2-18　工程新建渠道分布情况

附表 2-19　工程土石方平衡详表

附表 2-20　各县区临时道路分布情况

附表 2-21　工程永久占地情况一览表

附表 2-22　工程临时占地情况一览表

附表 4-1　松花江段常规监测断面水质统计表

附表 4-2　松花江现状监测断面水质统计表

附表 4-3　松花江现状监测断面水质评价结果表

附表 4-4　松花江（三岔河口以上）常规监测断面水质统计表

附表 4-5　松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质统计表

附表 4-6　松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质评价结果表

附表 4-7　松花江（三岔河口以上）枯水期现状监测断面水质统计结果表

附表 4-8　嫩江常规监测断面水质统计表

附表 4-9　嫩江现状监测断面水质统计表

附表 4-10　嫩江现状监测断面水质评价结果表

附表 4-11　洮儿河常规监测断面水质统计表

附表 4-12　洮儿河现状监测断面水质统计表

附表 4-13　洮儿河现状监测断面水质评价结果表

附表 4-14　霍林河常规监测断面水质统计表

附表 4-15　霍林河现状监测断面水质统计表

附表 4-16　霍林河现状监测断面水质评价结果表

附表 4-17　霍林河枯水期现状监测断面水质统计结果表

附表 4-18　二龙涛河现状监测断面水质统计表

附表 4-19　二龙涛河现状监测断面水质评价结果表

附表 4-20　项目输水渠道现状监测断面水质统计表

附表 4-21　项目输水渠道现状监测断面水质评价结果表

附表 4-22　评价区湖泡常规监测点位水质统计表

附表 4-23　莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质统计表

附表 4-24　莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质评价结果表

附表 4-25　波罗湖群落湖泡现状监测点位水质统计表

附表 4-26　波罗湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

附表 4-27　查干湖群落湖泡现状监测点位水质统计表

附表 4-28　查干湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

附表 4-29　向海群落湖泡现状监测点位水质统计表

附表 4-30　向海群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

附表 4-31　评价区内湖泡枯水期现状监测统计结果表

附表 4-32　莫莫格生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

附表 4-33　波罗湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

附表 4-34　查干湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

附表 4-35　向海生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

附表 4-36　评价区内各行政区盐渍土区湖泡周边土壤盐渍程度表

附表 4-37　各盐渍土区湖泡数量统计表

附表 4-38　土壤质量现状监测全盐量和氮磷含量结果表

附表 4-39　土壤质量现状监测重金属含量评价结果表

附表 5-1　莫莫格生态区可能形成盐渍化区域

附表 5-2　向海生态区可能形成盐渍化区域

附表 5-3　查干湖生态区可能形成盐渍化范围

附表 5-4　波罗湖生态区可能形成盐渍化区域

附表 5-5　项目实施前、后评价区各县区土地类型变化情况

附表 5-6　项目实施前、后各生态区土地利用类型变化情况

附 图：

图 2.3-1　嫩江供水节点水量示意图

图 2.3-2　松花江供水节点水量示意图

图 2.3-3　洮儿河供水节点水量示意图

附图 1　地理位置示意图

附图 2　地形地势地貌图

附图 3　全国生态功能区划图

附图 4　吉林省生态功能区划图

附图 5　区域地表水系图

附图 6　项目区域敏感目标分布图

附图 7　工程总体布置与环境现状监测布点示意图

附图 8　项目区湖泡湿地恢复及生态区划分示意图

附图 9　工程施工平面布置图

附图 10　区域土地利用现状图

附图 11　区域植被类型分布图

附图 12　区域保护物种空间分布图

附图 13　吉林莫莫格国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图

附图 14　吉林莫莫格国家级自然保护区珍稀动物分布图

附图 15　吉林莫莫格国家级自然保护区植被类型分布图

附图 16　吉林查干湖国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图

附图 17　吉林查干湖国家级自然保护区珍稀动物分布图

附图 18　吉林查干湖国家级自然保护区植被类型分布图

附图 19　吉林向海国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图

附图 20　吉林向海国家级自然保护区珍稀动物分布图

附图 21　吉林向海国家级自然保护区植被类型分布图

附图 22　吉林波罗湖国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图

附图 23　吉林波罗湖国家级自然保护区珍稀动物分布图

附图 24　吉林波罗湖国家级自然保护区植被类型分布图

附图 25　吉林扶余洪泛湿地自然保护区功能区划图

附图 26　黑龙江肇源沿江湿地自然保护区功能区划图

附图 27　黑龙江肇东沿江湿地自然保护区功能区划图

附图 28　吉林大安嫩江湾国家湿地公园功能区划图

附图 29　吉林大安牛心套保国家湿地公园（试点）功能区划图

附图 30　吉林农安太平池国家湿地公园（试点）功能区划图

附图 31　区域土壤类型分布及现状监测布点示意图

附图 32　区域土壤盐渍化程度分布图

附图 33　区域沙化土地和水土流失现状分布图

附图 34　区域典型生态保护措施平面布置示意图

附图 35　典型人工芦苇湿地平面布置示意图

附图 36　吉林镇赉环城国家湿地公园（试点）功能区划图

工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
（一）嫩江			
1.流域面积			
全流域	km^2	298500	
2.利用的水文系列年限	年	45	1956～2000
3.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	758	大赉站
4.洪量			
洪量均值（15d）	亿 m^3	40.4	大赉站
洪量均值（30d）	亿 m^3	71.4	
5.泥沙			
年输沙模数	t/km^2	6.09	大赉站
多年平均悬移质年输沙量	万 t	135	
多年平均推移质年输沙量	万 t	13.5	
（二）松花江			
1.流域面积			
全流域	km^2	73834	
2.利用的水文系列年限	年	45	1956～2000
3.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	509	扶余站
4.洪量			
洪量均值（15d）	亿 m^3	34.1	扶余站
洪量均值（30d）	亿 m^3	53.1	
5.泥沙			
年输沙模数	t/km^2	30.5	扶余站
多年平均悬移质年输沙量	万 t	219	
多年平均推移质年输沙量	万 t	21.9	
（三）洮儿河			
1.流域面积			
全流域	km^2	43000	
2.利用的水文系列年限	年	45	1956～2000
3.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	53.9	洮南站
4.洪量			
洪量均值（8d）	亿 m^3	2.45	洮南站
洪量均值（30d）	亿 m^3	6.38	
5.泥沙			
年输沙模数	t/km^2	40	洮南站
多年平均悬移质年输沙量	万 t	103	

序号及名称	单位	数量	备注
多年平均推移质年输沙量	万 t	10.3	
（四）霍林河			
1.流域面积			
全流域	km^2	37700	
2.利用的水文系列年限	年	45	1956～2000
3.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	12.7	白云胡硕站
4.洪量			
洪量均值（7d）	亿 m^3	0.45	白云胡硕站
洪量均值（15d）	亿 m^3	0.8	
二、工程规模			
1.湿地供水面积		144.33	
沼泽湿地供水面积	万亩	93.75	
芦苇湿地供水面积	万亩	50.58	
2.年引水量	亿 m^3	5.45	
3.设计引水流量			
引嫩入白工程取水口	m^3/s	65	
大安灌区三道岗子泵站	m^3/s	63	
松城灌区一级站	m^3/s	15	
哈达山枢纽分水闸	m^3/s	175	
洮儿河龙华吐分水闸	m^3/s	100	
引霍入向分水闸	m^3/s	52	
4.供水保证率(P)	%	50	
5.年引水时间	天		
松花江	天	30	
嫩江	天	31	
洮儿河	天	30	
6.引水线路长度			
引嫩入白输水总干渠	km	52.04	
大安灌区总干渠	km	28.17	
松城灌区干渠	km	65	
哈达山输水总干渠	km	97.6	
引洮分洪入向干渠	km	63.97	
引霍入向干渠	km	12	
7.泵站总装机容量	MW	119	
8.设计总扬程	m	314	
9.年抽水用电量	万 kW·h	1900	
10.设计取水位			
引嫩入白白沙滩泵站	m	129.92	

序号及名称	单位	数量	备注
大安灌区三道岗子泵站	m	125.2	
松城灌区一级站	m	140.6	
哈达山枢纽分水闸	m	140.3	
洮儿河龙华吐分水闸	m	203.76	
引霍入向分水闸	m	177	
三、淹没损失及工程建设永久征地			
序号及名称	单位	数量	备注
工程建设征地总面积	亩	32699.09	
一.永久征收	亩	8702.45	
1）旱田	亩	4899.51	
2）水田	亩	485.46	
3）林地	亩	344.56	
4）草地	亩	2692.16	
（1）天然	亩	2659.78	
（2）人工	亩	32.38	
5）其他土地	亩	277.92	
（1）盐碱地	亩	5.68	
（2）苇地	亩	272.23	
6）园地	亩	2.84	
（1）其它园地	亩	2.84	
1.渠道工程占地	亩	7485.63	
1）旱田	亩	4253.91	
2）水田	亩	453.31	
3）林地	亩	216.29	
4）草地	亩	2295.42	
（1）天然	亩	2269.67	
（2）人工	亩	25.75	
5）其他土地	亩	264.95	
（1）盐碱地	亩	3.5	
（2）苇地	亩	261.45	
6）园地	亩	1.75	
（1）其它园地	亩	1.75	
2.管理范围占地	亩	915.03	
1）旱田	亩	539.29	
2）水田	亩	32.14	
3）林地	亩	42.95	
4）草地	亩	286.58	
（1）天然	亩	279.95	
（2）人工	亩	6.63	

序号及名称	单位	数量	备注
5）其他土地	亩	12.97	
（1）盐碱地	亩	2.19	
（2）苇地	亩	10.78	
6）园地	亩	1.09	
（1）其它园地	亩	1.09	
3.泵站占地	亩	251.03	
1）旱田	亩	106.31	
2）草地	亩	59.4	
（1）天然	亩	59.4	
3）林地	亩	85.32	
4.围堤工程		50.75	
1）天然草地	亩	50.75	
二.原渠道占地			
1）原渠道占地面积	亩	3216.53	
三.临时征用	亩	20780.12	
1）旱田	亩	9678.55	
2）水田	亩	2035.9	
3）林地	亩	566.93	
4）草地	亩	8255.89	
（1）天然	亩	8253.26	
（2）人工	亩	2.63	
5）其它土地	亩	242.85	
四、主要建筑物及设备			
（一）主要建筑物及设备			
1.泵站			
1.1 老白沙滩泵站			
型式		抽芯立式混流泵	
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	39.5×14×26.8	
水泵安装高程	m	124.5	
1.2 大屯泄水泵站			
型式		抽芯立式轴流泵	
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	36×10×21.2	
水泵安装高程	m	125.2	
1.3 珠山泵站			
型式		抽芯立式轴流泵	
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	24.5×12×22.3	
水泵安装高程	m	125.5	
1.4 红旗泵站			
型式		抽芯立式轴流泵	

序号及名称	单位	数量	备注
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	48.5×11×26.6	
水泵安装高程	m	137.5	
1.5 水字泡泵站			
型式		卧式离心泵	
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	26.5×16×19.2	
水泵安装高程	m	131.75	
1.6 头道岗子泵站			
型式		卧式离心泵	
泵房尺寸(长×宽×高)	m×m×m	34.4×16×20	
水泵安装高程	m	179.75	
2.渠道			
利用现有渠道	km	905.026	
利用松原灌区待建渠道	km	304.53	
利用现有渠道改、扩建	km	336.043	
新建渠道	km	107.452	
衬砌渠道	km	453.822	
新建管线(方涵)	km	26.584	
3.泵站			
新建泵站	座	3	
新建移动泵车	座	4	
拆除重建泵站	座	3	
4.水闸			
新建水闸	座	108	
拆除重建水闸	座	7	
5.倒虹吸			
新建倒虹吸	座	2	
6.桥			
拆除重建公路桥	座	4	
新建农道桥	座	48	
拆除重建农道桥	座	59	
7.涵洞			
新建铁路涵	座	4	
新建公路涵	座	3	
新建路（渠）下涵	座	40	
拆除重建路（渠）下涵	座	30	
8.渡槽			
拆除重建	座	3	
9.塌岸和围堤			
塌岸	km	16.722	

序号及名称	单位	数量	备注
围堤	km	5.435	
（二）主要机电设备			
1.老白沙滩泵站			
水泵台数	台	3	
型号		1400HLC3.7-12	
水泵最大轴功率		538	
电动机台数	台	3	
单机容量	kw	630	
电压(变压器高压侧)	kv	66	
输电距离	km	1	
水泵台数	台	3	
2.大屯泄水泵站			
水泵台数	台	5	
型号		1400ZLC4.32-5（-1°）	
水泵最大轴功率		319	
电动机台数	台	5	
单机容量	kw	355	
电压(变压器高压侧)	kv	66	
输电距离	km	9	
水泵台数	台	5	
3.珠山泵站			
水泵台数	台	3	
型号		1200ZLC2-5.8（0°）	
水泵最大轴功率		154	
电动机台数	台	3	
单机容量	kw	185	
电压(变压器高压侧)	kv	10	
输电距离	km	5	
水泵台数	台	3	
4.红旗泵站			
水泵台数	台	6	
型号		1400HLC3.0-5.2	
水泵最大轴功率		264	
电动机台数	台	6	
单机容量	kw	315	
电压(变压器高压侧)	kv	10	
输电距离	km	1.2	
水泵台数	台	6	
5. 水字泡泵站			

序号及名称	单位	数量	备注
水泵台数	台	2	
型号		S800-700	
水泵最大轴功率		239	
电动机台数	台	2	
单机容量	kw	280	
电压(变压器高压侧)	kv	10	
输电距离	km	8	
水泵台数	台	2	
6. 头道岗子泵站			
水泵台数	台	3	
型号		S800-700	
水泵最大轴功率		601.5	
电动机台数	台	3	
单机容量	kw	730	
电压(变压器高压侧)	kv	66	
输电距离	km	11	
水泵台数	台	3	
五、施工			
1.主体工程量			
土方明挖	万 m^3	1228.12	
土方填筑	万 m^3	604.89	
混凝土和钢筋混凝土	万 m^3	86.23	
2.主要建筑材料数量			
木材	m^3	2932	
水泥	t	219018	
钢材	t	18378	
3.所需劳动力			
总工日	万工日	265.78	
高峰工人数	人	7918	
4.施工动力来源			
供电	万 kw	2891.3142	
5.对外交通			
距离	km	1073	
运量	万 t	240.85	
6.施工导流		V 级土石围堰挡水，干地施工	
7.施工期限			
准备工期	月	9	
投产工期	月	21	
总工期	月	36	

序号及名称	单位	数量	备注
六、经济指标			
1.工程部分投资		271234.23	
建筑工程	万元	190951.45	
机电设备及安装工程	万元	12207.4	
金属结构设备安装工程	万元	1650.55	
施工临时工程	万元	14324.83	
独立费用	万元	27442.34	
基本预备费	万元	24657.66	
静态总投资	万元	271234.23	
2.工程占地投资	万元	61896.65	
3.环境保护投资	万元	9214.9	
4.水土保持投资	万元	8113.07	
5. 信息自动化	万元	2127.1	
6. 工程调度中心	万元	2280	
7.投资合计			
静态总投资	万元	354865.96	
其中：基本预备费	万元	24657.66	
总投资	万元	354865.96	
七、综合利用经济指标			
1.单位供水量投资	元/m^3	4.89	
2.单位供水成本	元/m^3	0.2	
3.单位运行成本	元/m^3	0.06	
4.经济内部收益率	%	8.53	

1 总则

1.1 任务由来

吉林省西部供水工程拟充分利用现有供水工程体系，在保障区域经济社会用水的基础上，通过实施雨洪资源综合利用，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区八个县（区、市）内重要湖泡、湿地供水，回补地下水，恢复和改善区域生态环境。2015 年 7 月，习近平总书记在吉林省调研的重要讲话中指出：“你们在实践中探索实施的河湖连通工程，既解决了缺水问题，又美化了城乡环境，要坚持下去”，对该工程给予了肯定。

根据工程规划，预计到 2030 年，项目区湖泊湿地面积恢复到上世纪 50 年代 70%～80%的水平；改良盐碱地面积 800km^2 以上；恢复一定范围内的地下水水位；保育莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等国家和国际重要湿地，修复破碎化生境；缓解洮儿河右岸沙带和科尔沁沙地扩散。

2012 年底，吉林省政府常务会同意了“工程规划任务书”；2014 年 2 月，水利部水规总院对“工程规划报告”进行了技术审查，同年 5 月，国务院常务会议将此项目列入今明两年和“十三五”期间建设的 172 个重点水利项目之一；2015 年 2 月，水利部、吉林省人民政府以水规计[2015]103 号对“工程规划”进行了批复；2016 年 1 月，国家发展和改革委员会以发改农经[2016]72 号《关于吉林西部供水工程项目建议书的批复》对工程项目建议书进行了批复。2016 年 5 月，吉林省水利水电规划院、吉林省水利水电勘测设计研究院编制完成了《吉林西部供水工程可行性研究报告》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，吉林省水利厅重点项目建设管理办公室委托中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所承担本工程环境影响报告书的编制工作。

1.2 编制目的

根据国家相关法律法规要求，结合吉林省西部供水工程项目所在地区域环境特征，本项目环境影响评价旨在：

（1）通过实地踏勘、环境质量现状监测、背景资料收集与调查，评价分析

工程涉及区域水环境、环境空气、声环境、生态环境和社会环境现状，识别区域环境特征、环境制约因素及区域存在的主要环境问题。

（2）通过工程分析，识别、筛选项目建设及运行期环境影响因子，根据工程施工工艺、方法、工程性质、施工进度和运行特点，预测和评价工程建设、运行对环境的影响。

（3）分析工程区及周边地区生态与环境的整体变化趋势，论证工程建设的环境可行性；根据环境影响预测评价结论，从环境保护的角度出发，提出优化工程布局和施工方案的建议，提出减免不利影响的对策和措施，保护生态系统、生物多样性，评估工程经济效益、社会效益和环境效益，为工程方案论证、可行性研究、环境保护设计、环境保护管理和主管部门决策提供科学依据。

（4）遵循调水项目“三先三后”原则，从水量供需平衡和供水水质两方面，分析工程设计提出的水资源配置方案的环境合理性，确保工程发挥预期的生态环境效益。

（5）按照松花江流域综合规划等相关规划要求，根据工程引水后水文情势变化及其对下游生态环境的影响程度，分析引水规模及引水时段的环境合理性，确保引水河段下游生态安全。

（6）制定施工期和运行期的环境监测计划，便于及时掌握工程建设对环境的实际影响程度，为工程环境管理提供科学依据。

（7）制定工程建设环境管理和环境监理方案，明确各方环境保护任务和职责，确保环境保护措施有效实施。

（8）协助业主开展项目公众参与工作，广泛征求受项目直接或间接影响单位、公众和有关专家、学者、专业机构与团体、生态敏感区主管部门的意见与建议，并对公众意见进行处理与反馈，为决策部门提供依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9）；

（3）《中华人民共和国水法》（2002.10）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4）；

（8）《中华人民共和国防洪法》（1998.1）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2004.8）；

（10）《中华人民共和国渔业法》（2004.8）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2004.8）；

（12）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.8）；

（13）《中华人民共和国文物保护法》（2007.12）；

（14）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12）；

（15）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号，2000.3）；

（16）《中华人民共和国河道管理条例》（1988.6）；

（17）《中华人民共和国自然保护区条例》（1994.12）；

（18）《建设项目环境保护管理条例》（1998.11）；

（19）《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997.1）；

（20）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2011.1 修订）；

（21）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2011.1 修订）；

（22）《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发[2011]1 号）；

（23）《国务院关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发[2006]9 号）；

（24）《国务院办公厅关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》（国办发[1998]111 号）；

（25）《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》（国办发[2004]50 号）；

（26）《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发[2010]63 号）；

（27）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（28）《产业结构调整指导目录（2011 年本，修订）》（国家发展改革委第 21

号令，2013.2）；

（29）《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》（环发[1999]177 号）；

（30）《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）；

（31）《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号，2015.9）；

（32）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号）；

（33）《水利部关于推进江河湖库水系连通工作的指导意见》（水规计[2013]393 号）；

（34）《吉林省自然保护区条例》（1997 年 5 月 30 日吉林省第八届人民代表大会常务委员会第 84 号公告公布施行）；

（35）《吉林省基本农田保护条例》（1997.9.26）；

（36）《吉林省环境保护条例》（吉林省第九届人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改，2001.1）；

（37）《吉林省水土保持条例》（吉林省第九届人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改，2001.1）；

（38）《吉林省渔业管理条例》（吉林省第十届人民代表大会常务委员会第二十二次会议修订，2005.9）；

（39）《吉林省湿地保护条例》（吉林省第十一届人民代表大会常务委员会第二十二次会议上通过，2010.11）；

（40）《水生生物增殖放流管理规定》（农业部令第 20 号，2009）；

（41）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）；

（42）《吉林省实施<中华人民共和国水法>办法》（吉林省第十届人民代表大会常务委员会公告第 78 号，2007.3）；

（43）中共吉林省委吉林省人民政府关于贯彻《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（吉发[2011]1 号）；

（44）《吉林省林业厅关于进一步加强野生动物保护管理工作的紧急通知》（吉林保[2012]363 号）等。

1.3.2 技术导则与规范

（1）《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2011）；

（2）《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

（3）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2008）；

（4）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则-水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；

（9）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL 492-2011）。

1.3.3 相关规划、区划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年3月）；

（2）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]48号）；

（3）《全国环境保护“十二五”规划》（国发[2011]42号）；

（4）《全国生态保护“十二五”规划》（环发[2013]13号）；

（5）《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；

（6）《全国生态功能区划》（环境保护部公告2008年第35号）；

（7）《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发[2007]165号）；

（8）《全国生态脆弱区保护规划纲要》（环发[2008]92号）；

（9）《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》；

（10）《全国水土保持区划（试行）》（水保[2012]512号）；

（11）《全国湿地保护工程“十二五”实施规划》（林规发[2012]273号）；

（12）《全国水生生物增殖放流总体规划(2011-2015 年)》（农渔发[2010]44号）；

（13）《东北地区振兴规划》（国函[2007]76号）；

（14）《松花江流域水资源综合规划》(2010年)；

（15）《松花江流域综合规划》（国函[2013]38号）；

（16）《松花江流域防洪规划报告》（水利部松辽水利委员会，2007.11）；

（17）《吉林省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（吉政发[2011]6号）；

（18）《吉林省环境保护“十二五”规划》（吉政办发[2012]71 号）；

（19）《吉林省“十二五”水利发展规划》（吉政办发〔2012〕19 号）；

（20）《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划》（2008.7）；

（21）《吉林省土地利用总体规划(2006-2020)》（2009）；

（22）《吉林省主体功能区规划》（2013 年）；

（23）《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004）。

1.3.4 相关技术报告及文件

（1）项目委托书；

（2）吉林省环保厅《关于确认吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价执行环境保护标准的复函》（吉环函[2015]451 号）；

（3）《水利部 吉林省人民政府关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告的批复》（水规计[2015]103 号文）；

（4）国家发改委《关于吉林西部供水工程项目建议书的批复》（发改农经[2016]72 号）；

（5）水利部松辽委《关于吉林西部供水工程水资源论证报告书审查意见的函》（松辽水资源[2016]129 号）；

（6）农业部渔业局《关于吉林西部供水工程对嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区等水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复函》（农渔资环便[2016]78 号）；

（7）吉林省环保厅《关于吉林省西部供水工程涉及吉林波罗湖等 4 个国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见的函》（吉环函[2016]219 号）；

（8）《吉林西部供水工程可研报告》（送审稿），吉林省水利水电勘测设计研究院，2016 年 6 月；

（9）《吉林西部供水工程水资源论证报告》，松辽水利委员会政策与规划研究中心，2016 年 6 月；

（10）《吉林西部供水工程水土保持方案》，吉林省水利水电勘测设计研究院，

2016 年 5 月；

（11）吉林西部供水工程对嫩江镇赉段花鳎等 11 个水产种质资源保护区影响专题报告，中国水产科学研究院黑龙江水产研究所，2015 年 9 月；

（12）吉林西部供水工程对莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个国家级自然保护区生态影响专题报告，吉林省林业勘测设计研究院，2016 年 6 月；

（13）《吉林西部供水工程陆生生态影响专题报告》，吉林省林业勘察设计研究院，2016 年 6 月；

（14）《吉林西部供水工程水生生态调查及影响评价专题报告》，长春东北师大科技开发中心，2016 年 6 月；

（15）《吉林西部供水工程地下水环境影响评价专题报告》，北京中地泓科环境科技有限公司，2016 年 6 月。

1.4 主体功能区划及环境功能区划

1.4.1 吉林省主体功能区规划

项目位于吉林省西部地区，涉及白城市的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原市的乾安县、前郭县，以及长春市的农安县西部，共 8 个县（市、区）。

该区内白城市洮北区城区、林海、岭下、洮南市市区、福顺、万宝、大安市市区、安广、两家子和镇赉县县城区、坦途、大屯等属《吉林省主题功能区规划》中重点开发区域中省级层面重点开发区；农安县、前郭县、乾安县、白城市的洮北区、镇赉县、大安市、洮南市属该规划中限制开发区域的国家级农产品主产区；通榆县属该规划中国家级重点生态功能区；区域内国家级和省级自然保护区、重要湿地和湿地公园属该规划中禁止开发区域。

1.4.2 生态功能区划

项目位于嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，包括白城市的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原市的乾安县、前郭县，以及长春市的农安县西部，共涉及 8 个县（市、区），地理位置见附图 1。

根据《全国生态功能区划》（修编版，2015 年 11 月），项目区处于松嫩平原生物多样性保护与洪水调蓄功能区，属于重要生态功能区，具体见表 1.4-1 和附

图 3。

表1.4-1 拟建项目涉及生态功能区划表（全国）

功能区类型	功能区划分	生态功能
松嫩平原湿地洪水调蓄生态功能区	（1）生态功能一级区：Ⅰ生态调节功能区； （2）生态功能二级区：Ⅰ-02 生物多样性保护功能区； （3）生态功能三级区：Ⅰ-02-04 松嫩平原生物多样性保护与洪水调蓄功能区	（1）主导功能：生物多样性保护和洪水调蓄； （2）辅助功能：水源涵养。

根据《吉林省生态功能区划》，本项目处于吉林省西部低平原区，共涉及 4 个生态亚区内的 11 个三级生态功能区，具体见表 1.4-2 和附图 4。

表1.4-2 拟建项目涉及生态功能区划表（吉林省）

生态亚区	生态功能区
Ⅰ1 洮—嫩平原农林生态亚区	Ⅰ$_{1-1}$ 嫩江湿地保护与洪水调蓄生态功能区
	Ⅰ$_{1-2}$ 洮儿河下游平原草地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ$_{1-3}$ 白城洪积平原城镇与农业生态功能区
	Ⅰ$_{1-4}$ 洮南岭前丘陵台地水土保持与林农生态功能区
Ⅰ$_2$ 霍林河平原农牧生态亚区	Ⅰ$_{2-1}$ 向海湿地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ$_{2-2}$ 通榆沙地生态恢复与农牧林生态功能区
Ⅰ$_3$ 长—太沙地农牧业生态亚区	Ⅰ$_{3-1}$ 包拉温都沙地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ$_{3-2}$ 长岭沙地草地保护与农业生态功能区
Ⅰ$_4$ 松花江平原农业生态亚区	Ⅰ$_{4-1}$ 乾安高地湖泡生态恢复与农牧生态功能区
	Ⅰ$_{4-2}$ 松花江下游低平原城镇与水旱兼作农业生态区
	Ⅰ$_{4-3}$ 波罗泡子闭流区水土保持与农业生态功能区

1.4.3 地表水功能区划

项目主要引水河流为松花江嫩江洮儿河和霍林河，属于松花江流域，区域地表水系见附图 5。根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），本项目涉及河流的水功能区划情况见表 1.5-3。

本项目补水湖泡共 203 个，除莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个国家级湿地自然保护区内湖泡的水体功能已有《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》划定外，其他多数湖泡尚未划定水体功能。本次评价根据各湖泡环境功能和《工程项目建议书》提出的设计使用功能，依照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）第三条“水域功能和标准分类”的规定，初步划分了水体功能，并由项目所在区域环保主管部门予以确认，见表 1.4-3。

表1.4-3 本项目涉及河流的水功能区划情况

水系	河流湖库	一级水功能区名称	二级水功能区名称	水功能区名称	范围		长度/面积	水质目标
					起始断面	终止断面		
嫩江	嫩江干流	嫩江黑吉缓冲区	——	嫩江黑吉缓冲区	光荣村	三岔河	194 km	Ⅲ
	二龙涛河	无功能区划		——	——	——	——	ⅢB
	洮儿河	洮儿河蒙吉缓冲区	——	洮儿河蒙吉缓冲区	哈达那拉苏木	林海屯	1 km	Ⅲ
	洮儿河	洮儿河白城市开发利用区	洮儿河洮北区、洮南市农业用水区	洮儿河洮北区、洮南市农业用水区	林海屯	庆有	142 km	Ⅲ
	洮儿河	洮儿河白城市开发利用区	洮儿河镇赉县、大安市农业、渔业用水区	洮儿河镇赉县、大安市农业、渔业用水区	庆有	月亮泡水库库尾	103 km	Ⅲ
	洮儿河	洮儿河白城市开发利用区	洮儿河镇赉县、大安市渔业、农业用水区	洮儿河镇赉县、大安市渔业、农业用水区	月亮泡水库库尾	入嫩江河口	33 km	Ⅲ
	霍林河	霍林河科尔沁自然保护区	——	霍林河科尔沁自然保护区	高力板镇	张家泡	50 km	Ⅲ
	霍林河	霍林河白城市开发利用区	霍林河洮南市、通榆县、大安市渔业、农业用水区	霍林河洮南市、通榆县、大安市渔业、农业用水区	张家泡	前进屯	144 km	Ⅲ
	霍林河	霍林河查干湖自然保护区	——	霍林河查干湖自然保护区	前进屯	铁路桥	44 km	Ⅲ
	霍林河	霍林河前郭县开发利用区	霍林河前郭县渔业用水区	霍林河前郭县渔业用水区	铁路桥	入嫩江河口	12 km	Ⅲ
	南霍林河	南霍林河向海自然保护区	——	南霍林河向海自然保护区	分岔口	西哈拉毛头屯	28 km	Ⅲ
	南霍林河	南霍林河通榆县、大安	南霍林河通榆县、大安市	南霍林河通榆县、大安市	西哈拉毛头屯	汇合口	132 km	Ⅲ

水系	河流湖库	一级水功能区名称	二级水功能区名称	水功能区名称	范围		长度/面积	水质目标
		市开发利用区	渔业用水、农业用水区	渔业用水、农业用水区				
	向海自然保护区	向海国家级自然保护区	——	向海国家级自然保护区	向海自然保护区	向海自然保护区	1054.7 km^2	Ⅲ
	莫莫格自然保护区	莫莫格国家级自然保护区	——	莫莫格国家级自然保护区	莫莫格自然保护区	莫莫格自然保护区	1440 km^2	Ⅱ
松花江干流	松花江干流	松花江黑吉缓冲区	——	松花江黑吉缓冲区	三岔河	双城市临江屯	133.4 km	Ⅲ
松花江（三岔河口以上）	松花江（三岔河口以上）	吉林市、长春市开发利用区	德惠市、榆树市饮用、工业用水区	德惠市、榆树市饮用、工业用水区	松沐灌渠渠首	乌金屯大桥	56 km	Ⅱ～Ⅲ
	松花江（三岔河口以上）	吉林扶余洪泛湿地自然保护区	——	吉林扶余洪泛湿地自然保护区	乌金屯大桥	哈拉毛都镇	84.1 km	Ⅲ
	松花江（三岔河口以上）	松原市开发利用区	松原市饮用、工业用水区	松原市饮用、工业用水区	哈拉毛都镇	松原市松花江大桥	40.8 km	Ⅱ～Ⅲ
	松花江（三岔河口以上）	松原市开发利用区	松原市排污控制区	松原市排污控制区	松原市松花江大桥	农林屯	5 km	*
	松花江（三岔河口以上）	松原市开发利用区	松原市过渡区	松原市过渡区	农林屯	石桥	25.2 km	Ⅳ
	松花江（三岔河口以上）	吉黑缓冲区	——	吉黑缓冲区	石桥	入松花江干流河口	13 km	Ⅲ
	饮马河	饮马河农安县、德惠市缓冲区	——	饮马河农安县、德惠市缓冲区	伊通河口	入松花江（三岔河口以上）河口	26.9 km	Ⅲ
	伊通河	伊通河长春市开发利用区	伊通河长春市、农安县、德惠市农业用水区	伊通河长春市、农安县、德惠市农业用水区	四化桥	万金塔公路桥	137.2 km	Ⅴ
	伊通河	伊通河长春市开发利用	伊通河农安县、德惠市农	伊通河农安县、德惠市农	万金塔公路桥	入饮马河河口	45 km	Ⅳ

水系	河流湖库	一级水功能区名称	二级水功能区名称	水功能区名称	范围		长度/面积	水质目标
		区	业、过渡区	业、过渡区				
	新凯河	新凯河公主岭市、长春市、农安县开发利用区	新凯河长春市、农安县农业用水区	新凯河长春市、农安县农业用水区	永春河口	河口	72.2 km	Ⅴ
	翁克河	翁克河公主岭市、农安县开发利用区	翁克河公主岭市、农安县农业用水区	翁克河公主岭市、农安县农业用水区	源头	太平池水库库尾	42.3	Ⅲ
	翁克河	翁克河公主岭市、农安县开发利用区	翁克河农安县农业用水、渔业用水区	翁克河农安县农业用水、渔业用水区	太平池水库库尾	河口	19 km	Ⅲ

注：ⅢB为按照评价标准确定水质目标为Ⅲ类。

Ⅱ～Ⅲ表示饮用水源一级保护区水质目标为Ⅱ类，其余水域水质目标为Ⅲ类。

*为满足下游水功能区水质要求的最高限值。

表1.4-4 本项目涉及泡沼水功能区划情况表

引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标	引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标
松花江	农安县	1	头道岗水库	Ⅲ	松花江	乾安县	15	东金泡	Ⅳ
		2	波罗泡	Ⅲ			16	洪字泡	Ⅳ
		3	上河湾水库	Ⅲ			17	珍字泡	Ⅳ
		4	老雁坑滞洪区	Ⅳ			18	奈字泡	Ⅳ
		5	莫波泡	Ⅲ			19	岂字泡	Ⅲ
		6	元宝洼泡	Ⅲ			20	敢字泡	Ⅳ
		7	敖宝图泡	Ⅲ			21	羔字泡	Ⅲ
		8	太平池水库	Ⅲ			22	女字泡	Ⅳ
	前郭县	1	新成泡	Ⅲ			23	草字泡	Ⅳ
		2	新庙泡	Ⅲ			24	白字泡	Ⅲ
		3	男（女）生泡	Ⅳ			25	效字泡	Ⅲ
		4	南泡子	Ⅳ			26	才字泡	Ⅲ
		5	东泡子	Ⅲ			27	良字泡	Ⅲ
		6	云字泡	Ⅲ			28	严字泡	Ⅳ
		7	收字泡	Ⅲ			29	唱字泡	Ⅳ
		8	九曲湖	Ⅳ			30	当字泡	Ⅳ
		9	圣湖	Ⅳ			31	念字泡	Ⅲ
		10	镜湖	Ⅳ			32	克字泡	Ⅳ
		11	马营泡	Ⅲ			33	前寸字泡	Ⅳ
		12	新甸泡	Ⅲ			34	墨字泡	Ⅳ
		13	查干湖	Ⅲ			35	鞠字泡	Ⅳ
	通榆县	1	三王泡	Ⅲ			36	外字泡	Ⅲ
		2	四海水库	Ⅲ			37	情字泡	Ⅳ
	大安市	1	榆树东泡	Ⅳ			38	图字泡	Ⅲ
		2	大肚子泡	Ⅳ			39	下字泡	Ⅳ
		3	姜科泡	Ⅳ			40	后得字泡	Ⅳ
		4	大架山东泡	Ⅳ			41	文字泡	Ⅳ
		5	老鱼圈泡	Ⅳ			42	菜字泡	Ⅳ
		6	鼓掌泡	Ⅳ			43	水字泡	Ⅳ
	乾安县	1	遐字泡	Ⅳ			44	附阳泡	Ⅲ
		2	大字泡	Ⅳ			45	张家泡	Ⅳ
		3	腾字泡	Ⅳ			46	丽字泡	Ⅳ
		4	河字泡	Ⅲ			47	丽字北泡	Ⅳ
		5	腾字北泡	Ⅳ			48	张字泡	Ⅳ
		6	润字泡	Ⅳ			49	前得字泡	Ⅲ
		7	珠字泡	Ⅳ			50	表字泡	Ⅲ
		8	露字泡	Ⅳ			51	莫字泡	Ⅲ
		9	陶字泡	Ⅳ			52	能字泡	Ⅲ

引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标	引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标
		10	唐字泡	Ⅳ			53	景字泡	Ⅳ
		11	周字泡	Ⅳ			54	花敖泡	Ⅲ
		12	潜字泡	Ⅴ			55	有字泡	Ⅳ
		13	光字泡	Ⅲ			56	道字泡	Ⅲ
		14	夜字泡	Ⅲ		松花江合计			85
霍林河	通榆县	1	胜利水库	Ⅲ		洮南市	23	南洮南站泡	Ⅳ
							24	永胜窝棚泡	Ⅳ
	霍林河合计			1			25	农牧场泡	Ⅲ
洮儿河	洮北区	1	镇西张家窑泡	Ⅲ			26	北湖	Ⅳ
		2	镇西大队泡	Ⅲ			27	二龙苇场泡	Ⅳ
		3	白城牧场东泡	Ⅲ			28	二龙渔场泡	Ⅲ
		4	白城牧场十二泡	Ⅳ		大安市	1	牛心套保泡	Ⅲ
		5	东湖	Ⅴ			2	大岗子泡	Ⅲ
		6	鹤鸣湖	Ⅲ			3	杨磨坊水库	Ⅲ
		7	团结水库	Ⅲ			4	平安水库	Ⅲ
	洮南市	1	石灰窑水库	Ⅳ			5	同新泡	Ⅳ
		2	马场九连泡	Ⅲ			6	兴隆泡	Ⅲ
		3	白石岭水库	Ⅲ			7	五间房水库	Ⅲ
		4	马场水库	Ⅲ			8	八一水库	Ⅲ
		5	湖苍沟水库	Ⅲ			9	东升水库	Ⅲ
		6	架子台水库	Ⅲ			10	新荒泡	Ⅲ
		7	盐铺水库	Ⅲ	洮儿河		11	月亮泡	Ⅲ
		8	桂花塘	Ⅲ		通榆县	1	向海水库	Ⅲ
		9	创业水库	Ⅲ			2	付老文泡	Ⅲ
		10	水产良种场泡	Ⅲ			3	向海村保护区泡	Ⅲ
		11	洮府泡	Ⅳ			4	绿水湖	Ⅲ
		12	南湖	Ⅳ			5	兴隆水库	Ⅲ
		13	宝贝坑泡	Ⅲ			6	神榆湖	Ⅲ
		14	泉眼泡水库	Ⅲ			7	张臣泡	Ⅲ
		15	二龙泡	Ⅲ			8	大官泡	Ⅲ
		16	四海泡	Ⅲ			9	粮丰村渔场泡	Ⅲ
		17	小香海泡	Ⅲ			10	四井子乡林场泡	Ⅲ
		18	张家泡	Ⅲ			11	大肚泡	Ⅲ
		19	县马场泡	Ⅲ		镇赉县	1	黑鱼泡	Ⅳ
		20	硝泡子	Ⅳ			2	棉西泡	Ⅳ
		21	张窝堡泡	Ⅲ			3	头道泡	Ⅲ
		22	东安泡	Ⅳ		洮儿河合计			60
嫩江	镇赉县	1	丹岱渔场泡	Ⅲ	嫩江	镇赉县	30	明泡子	Ⅲ
		2	鲍家泡	Ⅲ			31	洋营子泡	Ⅲ

引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标	引水流域	行政区划	序号	泡沼名称	水质目标
		3	元宝吐泡	Ⅱ			32	防腐厂泡	Ⅲ
		4	乌兰昭泡	Ⅱ			33	南湖生态园	Ⅲ
		5	莫莫格泡	Ⅱ			34	杨戏法泡	Ⅴ
		6	鹅头泡	Ⅱ			35	龙凤泡	Ⅲ
		7	太平山泡	Ⅱ			36	哈尔挠泡	Ⅱ
		8	大屯泡	Ⅱ			37	五家子水库	Ⅱ
		9	高棉泡	Ⅱ			38	群英水库	Ⅱ
		10	火烧泡	Ⅱ			39	英台后沟泡	Ⅱ
		11	卧卜泡	Ⅱ			40	那什吐泡	Ⅱ
		12	珠山泡	Ⅱ			41	宝山泡	Ⅱ
		13	后不台泡	Ⅱ		洮北区	1	东葛莲泡	Ⅲ
		14	少力泡	Ⅱ			2	西葛莲泡	Ⅲ
		15	苇子沟泡	Ⅲ		大安市	1	蛤蟆泡	Ⅲ
		16	盛家围子泡	Ⅲ			2	王焕泡	Ⅲ
		17	六家子泡	Ⅲ			3	前连家泡	Ⅴ
		18	乌拉草泡	Ⅲ			4	它拉红泡	Ⅲ
		19	三家子泡	Ⅲ			5	龙泉泡	Ⅲ
		20	大雁泡	Ⅲ			6	两家子泡	Ⅲ
		21	索龙泡	Ⅲ			7	创业泡	Ⅴ
		22	三门王家泡	Ⅲ			8	小西米泡	Ⅴ
		23	格力吐泡	Ⅲ			9	玉龙湖	Ⅲ
		24	套什吐泡	Ⅲ			10	黑鱼湖	Ⅴ
		25	蒙古索口泡	Ⅲ			11	好来宝泡	Ⅴ
		26	王围子泡	Ⅲ		前郭县	1	库里泡	Ⅲ
		27	大户拉泡	Ⅲ			2	菱角泡	Ⅲ
		28	洋沙泡	Ⅲ			3	二马泡	Ⅲ
		29	金边湖水库	Ⅲ		嫩江合计			57
湖泡总计									203

表1.4-5 本项目涉及主要输水渠道的水功能区划情况表

渠道名称	水质目标
松城灌区总干渠	Ⅲ
哈达山总干渠	Ⅲ
引嫩入白总干渠	Ⅲ
引洮分洪入向干渠	Ⅲ
大安灌区总干渠	Ⅲ
团结干渠	Ⅲ
幸福干渠	Ⅲ
西牛干渠	Ⅲ

1.5 评价标准

吉林省环境保护厅于 2015 年 10 月 28 日以《关于确认吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价执行环境保护标准的复函》（吉环函[2015]451 号）对本项目环境影响评价执行标准予以批复，见附件 2。

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 地表水环境

项目地表水环境质量标准执行情况见表 1.5-1，相应具体标准值见表 1.5-2 和 1.5-3。

表1.5-1 项目地表水环境质量标准执行情况

水体类型		所属行政区	地表水体	执行标准
河流		长春市	翁克河农安段	Ⅲ类
			新凯河农安段	Ⅴ类
		松原市	松花江（三岔河口以上）松原段	Ⅲ类，其中农林屯到石桥断执行Ⅳ类
			霍林河松原段	Ⅲ类
		白城市	嫩江干流、洮儿河、蛟流河、霍林河、南霍林河、南额木太河等河流白城段	Ⅲ类
水库、湖泡	自然保护区	长春市农安县	波罗湖自然保护区内的波罗泡、敖宝图泡	Ⅲ类
		松原市前郭县、乾安县	查干湖国家级自然保护区内的新庙泡、查干湖、马营泡	Ⅲ类
		白城市镇赉县	莫莫格国家级自然保护区内的珠山泡、后不台泡、少力泡、元宝吐泡、乌兰昭泡、莫莫格泡、鹅头泡、高棉泡、太平山泡、大屯泡、火烧泡、卧卜泡、群英水库、五家子水库、哈尔挠泡、英台后沟泡、那什吐泡、宝山泡	Ⅱ类
		白城市通榆县	向海国家级自然保护区内的向海水库、大肚泡、付老文泡、向海村保护区泡、兴隆水库、粮丰村渔场泡、四井子乡林场泡、神榆湖、绿水湖、大官泡、张臣泡	Ⅲ类
	备用饮用水水源地	白城市镇赉县	洋沙泡属白城市城市备用集中式生活饮用水地表水源地	一级保护区执行Ⅱ类，二级保护区执行Ⅲ类
	一般功能	长春市农安县	莫波泡、头道岗水库、上河湾水库、元宝洼泡	Ⅲ类

水体类型		所属行政区	地表水体	执行标准
	水体	松原市前郭县	新甸泡、库里泡、菱角泡、二马泡、新成泡、收字泡、云字泡、东泡、佟岭窝堡泡	Ⅲ类
			南泡、男女生泡、圣湖、镜湖、九曲湖	Ⅳ类
		松原市乾安县	花敖泡、道字泡、河字泡、光字泡、夜字泡、岂字泡、羔字泡、白字泡、效字泡、才字泡、良字泡、念字泡、外字泡、图字泡、前得字泡、表字泡、莫字泡、能字泡、附阳泡	Ⅲ类
			遐字泡、大字泡、腾字泡、腾字北泡、润字泡、珠字泡、露字泡、陶字泡、唐字泡、周字泡、东金泡、洪字泡、珍字泡、奈字泡、敢字泡、女字泡、草字泡、严字泡、唱字泡、当字泡、克字泡、前寸字泡、墨字泡、鞠字泡、情字泡、下字泡、后得字泡、文字泡、菜字泡、水字泡、张家泡、丽字泡、张字泡、景字泡、丽字北泡	Ⅳ类
			潜字泡	Ⅴ类
		白城市镇赉县	丹岱渔场泡、鲍家泡、苇子沟泡、盛家围子泡、乌拉草泡、六家子泡、三家子泡、大雁泡、索龙泡、三门王家泡、格力吐泡、套什吐泡、蒙古索口泡、大户拉泡、头道泡、王围子泡、金边湖水库、洋营子泡、龙凤泡、防腐厂泡、南湖生态园	Ⅲ类
			黑鱼泡、棉西泡	Ⅳ类
			杨戏法泡	Ⅴ类
		白城市洮北区	东葛连泡、西葛连泡、镇西张家窑泡、镇西大队泡、白城牧场东泡、鹤鸣湖	Ⅲ类
			白城牧场十二泡	Ⅳ类
			东湖	Ⅴ类
		白城市洮南市	马场九连泡、白石岭水库、马场水库、湖苍沟水库、架子台水库、盐铺水库、桂花塘、水产良种场泡、宝贝坑泡、泉眼泡水库、二龙泡、四海泡、小香海泡、张家泡、县马场泡、张窝堡泡、农牧场泡、二龙渔场泡	Ⅲ类
			石灰窑水库、硝泡子、东安泡、南洮南站泡、永胜窝棚泡、二龙苇场泡、洮府泡、南湖泡、北湖	Ⅳ类
		白城市大安市	蛤蟆泡、王焕泡、它拉红泡、龙泉泡、两家子泡、玉龙湖、牛心套保泡、大岗子泡、兴隆泡、五间房水库、八一水库、东升水库、新荒泡、杨磨坊水库、平安水库	Ⅲ类
			榆树东泡、大肚子泡、姜科泡、大架山东泡、老鱼圈泡、鼓掌泡、同新泡	Ⅳ类
			前连家泡、创业泡、小西米泡、黑鱼湖、好来宝泡	Ⅴ类
		白城市通榆县	胜利水库、三王泡、四海水库	Ⅲ类
引水渠道		松城灌区总干渠、哈达山总干渠、引嫩入白总干渠、引洮分洪入向干渠、大安灌区总干渠、团结干渠、幸福干渠、西牛干渠		Ⅲ类

表1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH除外）

序号	分类	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH值（无量纲）	6～9				
2	溶解氧 ≥	饱和率90%（或7.5）	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数 ≤	2	4	6	10	15
4	化学需氧量（COD） ≤	15	15	20	30	40
5	五日生化需氧量（BOD_5）≤	3	3	4	6	10
6	氨氮（NH_3-N） ≤	0.15	0.5	1	1.5	2
7	总磷（以P计） ≤	0.02(湖、库0.01)	0.1(湖、库0.025）	0.2(湖、库0.05)	0.3(湖、库0.1)	0.4(湖、库0.2)
8	总氮（湖、库，以N计）≤	0.2	0.5	1	1.5	2
9	氟化物（以F-计） ≤	1	1	1	1.5	1.5
10	铬（六价） ≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
11	石油类 ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1
12	挥发酚 ≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
13	汞 ≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
14	镉 ≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
15	铅 ≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
16	铜 ≤	0.01	1	1	1	1
17	砷 ≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
18	氰化物 ≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
19	粪大肠菌群（个/L） ≤	200	2000	10000	20000	40000
20	硫化物 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1

表1.5-3 集中式生活饮用水地表水源地水质标准限值 单位：mg/L

序号	项 目	标准值
1	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	250
2	氯化物（以Cl^-计）	250
3	硝酸盐（以N计）	10

1.5.1.2 地下水

依照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）第四条关于“地下水质量分类及质量分类指标”的规定，区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，见表1.5-4。

表1.5-4 地下水质量标准（摘要） 单位：mg/L(其中pH无量纲)

序号	项目	Ⅲ类
1	PH	6.5-8.5
2	Cl^-	≤250
3	SO_4^{2-}	≤250

序号	项目	III类
4	F^-	≤1.0
5	NO_3-N	≤20
6	NO_2-N	≤0.2
7	COD_{Mn}	≤3.0
8	NH_4-N	≤0.2
9	Fe	≤0.3
10	Mn	≤0.1
11	Cr^{6+}	≤0.05
12	Pb	≤0.05
13	As	≤0.05
14	挥发酚	≤0.002
15	溶解性总固体	≤1000
16	总硬度	≤450
17	大肠菌群(个/L)	≤3.0
18	细菌总个数(个/mL)	≤100

1.5.1.3土壤环境

依照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）第三条关于“土壤环境质量分类和标准分级”的规定，查干湖自然保护区、莫莫格自然保护区、向海自然保护区、波罗湖自然保护区原则上执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）一级标准，其中背景污染物含量较高的执行二级标准；一般农田、牧场执行二级标准，见表 1.5-5。

表1.5-5 土壤质量标准值表　　单位：mg/kg，pH 值除外

项目 / pH		镉	汞	砷		铜		铅	铬		锌	镍
				水田	旱地	农田	果园		水田	旱地		
一级	天然背景	0.20	0.15	15	15	35	-	35	90	90	100	40
二级	＜6.5	0.30	0.30	30	40	50	150	250	250	150	200	40
	6.5～7.5	0.30	0.50	25	30	100	200	300	300	200	250	50
	＞7.5	0.60	1.0	20	25	100	200	350	350	250	300	60

1.5.1.4 环境空气

依照《环境空气质量标准》(GB3095—2012)第四条关于“环境空气功能区分类和质量要求”的规定，区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准，其中查干湖自然保护区、莫莫格自然保护区、向海自然保护区、波罗湖自然保护区执行一级标准，见表 1.5-6。

表1.5-6 环境空气质量标准（摘要） mg/m³

污 染 物	日 平 均		
	SO_2	NO_2	PM_{10}
一级标准	0.05	0.08	0.05
二级标准	0.15	0.08	0.15

1.5.1.5 声环境

依照《声环境质量标准》（GB3096-2008）第四条关于“声环境功能区分类”和第七条“声环境功能区的划分要求”的规定，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其中集镇、工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表1.5-7 声环境质量标准表

类别	噪声标准值 dB（A）		适 用 范 围
	昼 间	夜 间	
1 类	55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废水

施工期废水严禁排入《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004）和《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》中划定的执行Ⅰ类、Ⅱ类标准的水域，以及执行Ⅲ类标准水域中划定的保护区；排入执行Ⅲ类标准的水域执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准；排入执行Ⅳ类和Ⅴ类标准的水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，见表 1.5-8。

表1.5-8 污水综合排放标准 单位：mg/l，pH 值除外

序号	污染物	一级标准	二级标准	备注
1	pH	6～9	6～9	1998 年 1 月 1 日后建设的单位第二类污染物最高允许排放浓度
2	COD	100	150	
3	BOD_5	20	30	
4	SS	70	150	
5	氨氮	15	25	
6	石油类	5	10	

1.5.2.2 废气

施工期无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

标准，查干湖自然保护区、莫莫格自然保护区、向海自然保护区、波罗湖自然保护区内参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1，见表 1.5-9。

表1.5-9 大气污染物综合排放标准表 单位：mg/m³

序号	执行类别	污染物	无组织排放监控浓度限值
1	GB16297-1996 表 1 限值	二氧化硫	0.5
2		氮氧化物	0.15
3		颗粒物	5.0
1	GB16297-1996 表 2 限值	二氧化硫	0.40
2		氮氧化物	0.12
3		颗粒物	1.0

1.5.2.3 一般固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（含其修改单）。

1.5.2.4 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，其中集镇、工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄执行 2 类标准，见表 1.5-10。

表1.5-10 建筑施工场界噪声限值表 单位：dB（A）

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 生态环境

拟建项目属于生态调水项目，受水区涉及 4 处国家级自然保护区、3 处水产种质资源保护区和 4 处国家湿地公园，引水河段及下游涉及 3 处省级自然保护区、8 处水产种质资源保护区等特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）的等级确定原则，本次生态环境评价等级确定为一级。

1.6.1.2 地表水环境

本项目利用嫩江、松花江等洪水和灌区退水资源对以莫莫格、向海、查干湖和波罗湖为中心的吉林西部地区湿地实施生态补水。由于近年来缺少天然来水，多数补水湖泡现状水质处于劣Ⅴ类，部分出现干涸现象。嫩江、松花江和洮儿河等取水河段现状水质基本处于Ⅲ类水平，明显优于补水湖泡水质；另外，本项目部分湖泡在不改变现有灌区退水去向的基础上开展补水，现状监测表明灌区退水水质基本满足地表水环境Ⅳ类，普遍优于相应补水湖泡的现状水质。本项目开展生态补水有利于补水湖泡地表水环境的改善，且运行期不产生退水。

本项目主要是依托利用现有渠道、泵站、水闸等构筑物改扩建，新建工程较少，虽然工程分布较广，但单体工程的规模及等级较低，其施工方式简单，施工废水量较小、且分散，污染物成分亦简单，不至于对区域地表水带来较大影响。

因此，参考《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）评价等级分级原则，确定地表水环境影响评价等级为三级。

考虑到本项目嫩江、松花江引水河段及下游分布有水产种质资源保护区、地表水饮用水源保护区等保护目标，水环境敏感度较高，在维持现有排污量不变的情况下，引水可能导致下游河段水环境容量减小及水质下降，因此本次评价对引水河段及下游水环境影响评价等级适当提高，评价内容及深度参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）二级要求开展。

1.6.1.3 地下水环境

项目以引水工程为主，兼顾防洪治涝、河湖整治的功能，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的 III 类项目。

项目工程区（受水区）涉及国家级自然保护区 4 个、水产种质资源保护区 3 个（国家级 1 个、省级 2 个）、国家级湿地公园 4 个，少量湖泡、水渠周边 200m 范围内存在分散式居民饮用水井；工程影响区（引水河段及下游）涉及省级自然保护区 3 个，国家级水产种质资源保护区 8 个，项目涉及区域地下水环境较敏感，经综合考虑，确定本项目地下水评价等级为三级，对敏感区内实施的工程，参照二级评价工作要求进行评价。

1.6.1.4 环境空气

本项目泵站和管理站（所）冬季采用电采暖，不新建锅炉，项目建成后无大

气污染物排放。本项目对环境空气质量的影响主要集中在施工期，影响范围为施工区域和施工道路两侧，主要污染物是施工机械（燃油类）尾气和施工扬尘。本项目不新建大型建构筑物，工程施工强度较小，不需要大型施工机械，混凝土拌合采用 0.4m^3 和 0.8m^3 小型拌和机，因此施工机械（燃油类）尾气和施工扬尘的污染物排放量都不大，且工程完建后对环境空气的影响即消失。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）评价工作分级原则，环境空气评价等级确定为三级。

1.6.1.5 声环境

本项目大部分工程区位于农村地区，声环境功能区多为 1、2 类；工程对声环境的影响主要是施工机械、运输车辆等产生的噪声对附近居民的影响，其噪声影响具有临时性和短暂性特点，随着施工结束，影响立即消失。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）评价工作分级原则，声环境影响评价等级确定为二级。

1.6.2 评价范围

1.6.2.1 生态环境

评价范围以维持整个项目区生态完整性、涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区为原则，具体范围见表 1.6-1。

表1.6-1 生态环境评价范围

分区	环境要素	评价范围
受水区	陆生生态	间接影响受水区。
	水生生态	向海国家级自然保护区、保护区内的霍林河及周围区域；莫莫格国家级自然保护区、保护区内的洮儿河及周围区域；查干湖国家级自然保护区及周围区域；波罗湖国家级自然保护区及周围区域。
引水河段及下游	陆生生态	引水河段及下游生态敏感区。
	水生生态	嫩江白沙滩至三岔河口段；松花江（三岔河口上）G12 大桥至鸭子圈断面；松花江三岔河口以下的松花江小河子断面至永胜断面；
引水渠道	陆生生态	渠道两侧 1000m
	水生生态	——

1.6.2.2 地表水

（1）受水区：涵盖全部补水湖泡，选取典型湖泡予以重点评价；

（2）引水渠道：涵盖全部渠道，选取典型渠段予以重点评价。

（3）引水河段及下游：嫩江白沙滩至三岔河口段；松花江（三岔河口上）松城灌区取水口至三岔河口段；松花江三岔河口至松花江肇东水产种质资源保护区。

1.6.2.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）：“线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围”，因此本次工作的评价范围为渠道和受水区湖泡周边 200m 范围的区域。

1.6.2.4 环境空气

施工场地周边 200m 范围；主要运输线路、施工临时道路两侧 200m 范围；料场和弃渣场周边 200m 范围。

1.6.2.5 声环境

施工场地周边 200m 范围；主要运输线路、施工临时道路两侧 200m 范围；料场和弃渣场周边 200m 范围。

1.7 评价重点

根据本项目工程特点和区域环境特征，本次评价的重点主要包括以下内容：

（1）引水方案和工程方案环境合理性分析

按照松花江流域综合规划等相关规划要求，分析工程引水后下游重要断面生态流量的满足情况，分析水文情势变化对下游生态环境的影响程度，据此分析引水规模及引水时段的环境合理性，确保引水河段下游生态安全。

从环境保护的角度出发，依据工程设计方案和敏感目标分布情况，特别是重点保护动植物的分布及生活习性，分析工程选址选线、取弃土场布置、施工方式选择以及工期安排的环境合理性，并提出优化建议。

（2）工程引水对引水河段及下游自然保护区和水产种质资源保护区的影响分析

项目引水河段及下游分布有3处沿江湿地自然保护区和8处水产种质资源保护区，生态环境保护目标较多，应根据引水后下游水文情势变化情况，分析项目运行对水生生态，特别是保护鱼类的影响。在调查掌握下游沿江湿地保护区形成机理和主要地表径流补给关系的基础上，深入分析工程引水期间干流水位变化对

沿岸湿地生态环境和保护动植物的影响。

（3）供水水质满足程度与保障措施分析

本项目补水对象是湖泡湿地的生态用水，对补水水质要求相对较低，主要引水河段水质现状总体优于湖泡。本项目部分湖泡利用城市污水处理厂尾水补水，目前排水水质按照城镇污水处理厂一级 B 标准执行，需要在补水湖泡进水口附近区域采取人工芦苇湿地等净化措施，有效吸收利用氮磷等营养元素，防止水体富营养化问题。

（4）工程施工对受水区自然保护区的影响分析

为向莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等湿地自然保护区补水，需要在保护区内开展少量必要的工程施工活动，鉴于保护区生态环境的高度敏感性，评价应在充分的生态环境现状调查的基础上，重点分析工程施工对保护区功能结构和重点保护动植物的影响，并提出科学有效的保护措施和防治对策。

1.8 环境保护目标

1.8.1 生态环境

（1）生态敏感区

保护可能受工程直接和间接影响的自然保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等生态敏感区结构和功能的完整性；改善生态敏感区内的环境质量，保护生态敏感区内的野生动植物资源。

其中，项目工程区（受水区）涉及国家级自然保护区 4 个，分别是：莫莫格国家级自然保护区、向海国家级自然保护区、查干湖国家级自然保护区、波罗湖国家级自然保护区；水产种质资源保护区 3 个（国家级 1 个、省级 2 个），分别是：白城市团结水库特有鱼类省级水产种质资源保护区、盐铺水库秀丽白虾省级水产种质资源保护区、月亮湖国家级水产种质资源保护区；国家级湿地公园 4 个，分别是：大安嫩江湾国家湿地公园、大安牛心套保国家湿地公园（试点）、太平池国家湿地公园（试点）和镇赉环城国家湿地公园（试点）。

引水河段及下游涉及省级自然保护区 3 个，分别是：吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区、黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区（省级）和黑龙江省肇东沿江湿地自然保护区（省级）；国家级水产种质资源保护区 8 个，分别是：松原松花江

银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江宁江段国家级水产种质资源保护区、松花江肇源段花鳚国家级水产种质资源保护区、松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段国家级水产种质资源保护区、嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区、嫩江大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区、嫩江前郭段特有鱼类国家级水产种质资源保护区。

吉林省西部供水工程涉及到的生态敏感目标基本情况见表 1.8-1、附图 6 区域环境敏感目标分布图。

表1.8-1　吉林西部供水工程涉及生态敏感目标基本情况一览表

分区	序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径
受水区	1	莫莫格国家级自然保护区	珍稀水禽、鹤、鹳类野生动植物及湿地生态系统	为莫莫格湿地补水，在核心、缓冲、实验区内有工程建设。 核心区：现有 13.5km 渠道衬砌。 缓冲区：新建渠道 5.009km，现有 4.12km 渠道衬砌,新建泵站 1 座，新建闸门 4 座。 实验区：新建闸 5 座。 保护区内无取弃土场和施工营地,临时道路长度 117.52km。	施工期：施工噪声对保护动物产生干扰，临时占地破坏地表植被、加剧水土流失。 运行期：通过补水恢复湿地面积，改善湖泡水质和保护动物的生境，有利于生物多样性和保护区生态结构及功能的保护。
	2	向海国家级自然保护区	丹顶鹤等珍稀水禽、蒙古黄榆等稀有动植物及湿地水域生态系统	为向海湿地补水，在实验区有工程建设。 实验区：改、扩建渠道 0.6km，新建渠道 1.044km，现有渠道衬砌 27.4km；新建水闸 8 座；新建渠下涵 1 座；神榆湖塌岸治理工程 0.8km. 保护区内无取、弃土场和施工营地,临时道路长度 49km。	
	3	查干湖国家级自然保护区	湿地生态系统及珍稀鸟类	通过哈达山水利枢纽工程输水总干渠、老引松干渠、前郭灌区总引干、三引干从松花江引水为查干湖保护区的新庙泡、查干湖、新甸泡、马营泡补水，在实验区有工程建设。 实验区：改、扩建渠道 5.34km，查干湖塌岸治理工程 4.239km； 保护区内无取、弃土场和施工营地,临时道路长度 5.34km。	
	4	波罗湖国家级自然保护区	湿地生态系统及鹤、鹳类珍稀濒危鸟类	波罗湖、头道岗水库、元宝洼泡、敖宝图泡、通过农安松城灌区一、二级提水泵站和灌区灌溉渠道从松花江引水补给。在实验区、缓冲区内有工程建设。 缓冲区：改扩建渠道 1.89km，施工临时道路 3.78 km。 实验区：改扩建渠道 5.87km，头道岗子水库塌岸治理工程 3.406km，施工临时道路 15.92 km。 保护区内无取弃土场和施工营地。	
	5	白城市团结水库特有鱼类省级水产种	黄颡鱼、鲤	无工程布置	通过补水，水量和水域面积增

分区	序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径
		质资源保护区			加，改善湖泡水质和水生生态环境，有利于保护对象和保护区功能发挥。
	6	盐铺水库秀丽白虾省级水产种质资源保护区	秀丽白虾	无工程布置	
	7	月亮湖国家级水产种质资源保护区	细鳞斜颌鲴、翘嘴红鲌、鱤	无工程布置	
	8	大安嫩江湾国家湿地公园		利用现有提水泵站、1.579km 渠道及市政排水管道为为大安嫩江湾国家湿地公园内的玉龙湖和黑鱼湖补水，本次无工程布置	补水后水量增加，有利于地表水环境和生态环境的改善
	9	大安牛心套保国家湿地公园		为大安牛心套保国家湿地公园补水，利用已建工程，本次工程对公园东北部的现有 3.16km 大岗泡补水渠衬砌。	施工期：临时占地破坏地表植被加剧水土流失。运行期：补水后水量增加，有利于地表水环境和生态环境的改善
	10	农安太平池国家湿地公园（试点）		利用已建渠道补水，本次工程内容为湿地公园北侧边界处 0.847km 长的塌岸治理	
	11	镇赉环城国家湿地公园（试点）		利用现有渠道对南湖生态园和杨戏法泡补水，本次工程对现有渠道衬砌 2.688km。	
引水河段及下游	12	吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区	江河洪泛湿地生态系统和保护区内固有的珍稀鸟类、水禽及栖息地	松城灌区一级站取水口位于该保护区南片区所处河段的对岸,属于现有取水口。本次依托利用，无工程布置。	引水使该河段流量减小，对保护区内以干流补水为主的区域的生态环境产生不利影响。
	13	黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区	湿地生态系统、自然景观资源及栖息于其中的珍稀濒危野生动植物	本项目保护区上游最近的取水口是上游 30km 处大安灌区总干渠取水口三道岗子泵站。属于现有取水口，本次依托利用，无工程布置。	
	14	黑龙江省肇东沿江省级自然保护区	湿地生态系统及其上生活的生物，尤其是珍稀濒危	保护区位于嫩江与松花江三岔河口下游 150km 处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口 9 处，其中松花	

分区	序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径
			物种及关键种	江三岔河口以上2处，嫩江7处。	
	15	松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区	银鲴、花鳈、乌苏里拟鲿、鳜及黄颡鱼	本项目在保护区上游河段共布置取水口2处，分别为哈达山总干渠取水口和松城一级泵站，目前泵站和取水渠首均已建成，本次依托利用不进行改扩建，无工程布置。	引水使下游河段流量和流速减小，水位下降，可能对保护对象和保护区功能产生一定的不利影响。
	16	松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿、鳜及黄颡鱼、鳇、鲤、鲫、鳊、鲌等	保护区位于嫩江与松花江三江汇合口处，处于工程引水河段下游，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，嫩江7处。	
	17	松花江肇源段花鳈国家级水产种质资源保护区	花鳈、乌苏里拟鲿、鳜、黄颡鱼等	保护区位于嫩江与松花江三岔河口下游60km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	
	18	松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区	鳜、银鲴	保护区位于松花江与嫩江汇合口三岔河下游110km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	
	19	松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	鲢、鲤、鳙、草鱼、黄颡鱼、怀头鲇等	根据工程分析，保护区位于松花江与嫩江汇合口三岔河下游140km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	
	20	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	花鳈、乌苏里拟鲿、鳜等	工程在保护区上游设置取水口3处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站和十间房进水闸。保护区内无工程布置。	
	21	嫩江大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿、鳜及黄颡鱼、鳇、鲤、鲫、鳊、鲌等	拟建工程在保护区所在江段及上游江段共设置取水口5处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站、十间房进水闸、三道岗子泵站和玉龙湖提水站。保护区内无工程布置。	
	22	嫩江前郭段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿、鳜、黄颡鱼、鲤等	拟建工程在保护区所在江段及上游江段共设置取水口5处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站、十间房进水闸、三道岗子泵站和玉龙湖提水站。保护区内无工程布置。	

1.8.2 地表水环境

经调查，本项目引水河段及下游涉及的集中式地表水饮用水水源保护区主要为松原市城区松花江（三岔河口以上）饮用水水源保护区，该饮用水水源保护区位于吉林省松原市松花江（三岔河口上）干流段，取水口位于本项目哈达山总干渠取水口下游约 15km 处。一级保护区：水域部分为松原市自来水公司取水口上游 10km（粮窝断面）至下游 200m（松花江大桥上游 1300m）的水域；陆域部分为左岸以堤防为界，右岸为上述松花江（三岔河口以上）水域外延 500m 的陆域范围。二级保护区：为一级保护区上界至其上游 30km 水域内，即粮窝断面至哈拉毛都镇断面；陆域部分为二级保护区内的松花江（三岔河口以上）水域两侧外延 500m 的陆域范围。

1.8.3 地下水环境

本次评价将区内的自然保护区和地下水水源地作为地下水环境保护目标，将河湖连通工程周边部分村庄的民井作为地下水环境敏感点。

（1）自然保护区

项目区内自然保护区有向海国家级自然保护区、莫莫格国家级自然保护区、查干湖国家级自然保护区、波罗湖国家级自然保护区。自然保护区基本信息见表 1.8-2。

表1.8-2　自然保护区基本信息

名称	保护区面积（km^2）	主要保护对象	与项目区相对位置
莫莫格自然保护区	1440	珍稀水禽、鹤、鹳类野生动植物及湿地生态系统	位于调查区东北部，保护区内含有莫莫格泡、哈儿挠泡等
向海自然保护区	1055	丹顶鹤等珍稀水禽、蒙古黄榆等稀有动植物及湿地水域生态系统	位于调查区西南部，保护区内含有向海水库、兴隆水库、大肚泡等
查干湖自然保护区	507	湿地生态系统及珍稀鸟类	位于调查区东部，区内含有查干湖、新庙泡等
波罗湖自然保护区	250	湿地生态系统及鹤、鹳类珍稀濒危鸟类	位于调查区东南部，区内含有波罗湖、敖宝图泡等

（2）地下水供水水源地

调查区内存在乾安县地下水水源地、镇赉县地下水水源地和新村、二龙地下水水源地，其基本信息见表 1.8-3。

表1.8-3　地下水集中供水水源地基本信息

生态区	地下水水源地	保护区基本信息
莫莫格生态区	镇赉县地下水水源地	约 11 口井；一级保护区以开采井为中心，半径为 25m 圆形范围，面积 1962.50m^2；二级保护区在开采井范围基础上外扩 400m，面积 6.8km^2；准保护区位于二级保护区外，面积近 30km^2。
	新村、二龙地下水水源地	各约 14 口井；一级保护区以开采井为中心，半径 20m 的圆形范围；新村水源地二级保护区控制面积 22.4 km^2，二龙水源地二级保护区控制面积 24.3 km^2；准保护区面积约 240 km^2。
向海生态区	无	
查干湖生态区	乾安县地下水水源地	9 口井；一级保护区以开采井为中心，半径为 15m 范围内，面积 6360m^2；二级保护区为水源地地下水的径流补给区，面积 13.922.4 km^2；准保护区为水源地地下水补给区，面积 8.3 km^2。
波罗湖生态区	无	

（3）分散式居民供水井

项目区内湖泡及渠道500m范围内存在分散式居民饮用水井的基本信息见表1.8-4。

表1.8-4　分散式居民饮用水井基本信息

生态区	村镇	距离较近湖泡	井深（m）	供水人口（人）	第四系潜水含水层用水量(L/d)	备注
莫莫格生态区	洋沙村	王围子泡	浅水井井深15~40m左右；深水井井深70~120m左右	240	0	各村镇内浅水井主要开采第四系潜水含水层，主要用于灌溉；深水井主要开采第四系承压含水层及新近系承压含水层，主要用于生活用水
	索龙哈嘎村	索龙泡		1200	240	
	少力村	少力泡		1200	500	
	后嘎海	黑鱼泡		400	0	
	二龙索口村	黑鱼泡		400	0	
	代头村	大屯泡		500	200	
	那什吐村	那什吐泡		120	60	
	永兴村	新荒泡		1400	1000	
	马营子村	它拉红泡		1400	700	
	太平村	蛤蟆泡		1200	800	
	净山乡	蛤蟆泡		600	100	
	殿生村	两家子泡		500	300	
	后梁岗子	创业泡		200	0	

生态区	村镇	距离较近湖泡	井深（m）	供水人口（人）	第四系潜水含水层用水量(L/d)	备注
	铁西村	好来宝泡		300	0	
向海生态区	黄花甸子	洮府泡		300	100	
	繁荣屯	创业水库		300	100	
	立业村	泉眼泡水库		300	100	
	乌兰塔拉村	桂花糖		320	100	
	长胜屯	向海水库		320	200	
	胜利屯	神榆湖		1000	300	
	创业村	神榆湖		1000	300	
查干湖生态区	庆学村	五间房水库		240	100	
	同德村	小西米泡		240	150	
	前大岗子村	大岗泡		240	100	
	兴俭村	姜科泡		500	100	
	前程村	三王泡		1000	200	
	四海村	四海水库		800	200	
	莫字村	莫字泡		1000	0	
	垂字村	张家泡		2000	0	
	小端字井	前得字泡		800	0	
	严字乡	严字泡		2000	0	
	东金村	东金泡		600	0	
	前寸字村	前寸字泡		1000	0	
	退字村	下子泡		1500	0	
	珠字村	珠字泡		500	0	
	鞠字村	鞠字泡		2000	0	
	遐字村	大字泡		3000	0	
	白家店村	新庙泡		800	0	
	庙东村			1000	0	
	黑岗子村	二马泡		600	400	
	太平山村	新成泡		400	200	
	四克基村			500	300	
波罗湖生态区	土城村	头道岗子水库		3000	1000	
	兰家屯			1000	500	
	宝城村	元宝洼泡		280	80	
	元宝沟村	敖宝图村		300	100	
	莫波村	莫波泡		300	150	

1.8.4 环境空气和声环境敏感目标

拟建项目的环境空气和声环境敏感目标主要为项目工程区（受水区）涉及国家级自然保护区 4 个、水产种质资源保护区 3 个（国家级 1 个、省级 2 个）、国

家级湿地公园 4 个，以及输水渠道和施工道路两侧的村庄，自然保护区等敏感区的基本情况见表 1.8-1，村庄分布情况见表 1.8-5。

表1.8-5　项目环境空气和声环境敏感目标一览表

所在县区	渠道名称	渠道起点	渠道终点	敏感点名称	敏感点居民户数	最近距离
镇赉县	引嫩入白总干渠	白沙滩泵站	洋沙泡入口	十家子村	116	50
				丹岱乡	210	60
				立新村	100	70
				创业村	60	50
				杜洛吐	46	70
				前五家子	23	55
	黑鱼泡引水渠	洮儿河	黑鱼泡	北四家子	10	115
	南湖生态园引水渠道	长发支渠分水闸	洋营子泡分水口	前长发	13	65
				韩家园子	20	50
				洋营子村	20	55
洮北区	团结干渠	团结干渠洮儿河分水口	镇西张家窑泡分水口	英根屯	18	70
				呼格吉勒嘎查	65	55
				阿古营子嘎查	85	60
				石头井子村	30	150
	创业二干渠	创业二干渠分水口	硝泡子分水口	富海屯	31	45
				马碗铺	21	40
		硝泡子分水口	张窝堡泡分水口	门良山	22	70
				后荣官屯	108	50
				前三合屯	120	70
		张家堡泡	东安泡	东平安	34	70
	引洮分洪入向干渠	洮儿河	向海水库	古鲁本基	65	55
				德胜屯	31	65
				福顺村	25	60
				王树林	11	150
大安市	幸福干渠	牛心套保分水口	杨磨坊水库分水口	庆学村	55	40
				白家园子	23	55
				庆发村	6	150
前郭县	三引干引水渠	三引干分水口	老引松干渠交汇	西六家子	200	45

所在县区	渠道名称	渠道起点	渠道终点	敏感点名称	敏感点居民户数	最近距离
	一引干	一引干进水闸	一引干末端（与无形泄支交汇）	葛心窝堡村	225	60
	圣湖引支	圣湖进水闸	圣湖	前贺尔其勒	70	55
				贺尔其勒村	118	90
				单家围子村	145	60
	圣湖排水管	圣湖	五泄干	卡伦房子村	50	55
农安县	波罗湖引水渠	松城二级站出口	松城灌区总干渠末端	生家屯村	17	50
				大刘家屯	56	50
				高家窝堡	36	60
				小依家屯	27	40
				牛家窝堡	30	50
		松城灌区六干渠渠首	松城灌区六干渠东明闸分水口	王家屯	9	140
				司家屯	40	100
				卢家屯	27	60
				费家屯	10	60
				李绳匠屯	29	55
				下甸子	12	150
				西太平岭	19	40
				孙碗铺村	36	55
				吴家屯	16	40
				前李家屯	24	50
				崔家屯	32	130
		松城灌区六干渠东明闸分水口	头道岗水库	边家屯	5	160

1.9 评价时段

根据本项目环境影响特征，本项目评价时段为工程的施工期和运行期。现状评价水平年为 2014 年，施工期预测水平年为施工高峰年（2016 年），运行期预测水平年为工程稳定运行后（2030 年）。

1.10 评价程序

接受环境影响评价任务后，根据国家现行环保法规、环境影响评价技术规范

等的相关要求，对本项目相关区域环境现状和环境敏感区进行初步分析与调查，并对工程作用因素进行初步分析，进行环境影响因子识别和评价因子筛选，确定评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准，制定环境影响计划。根据评级计划，开展项目涉及区生态与环境现场踏勘、资料收集、信息公示等工作，并进行污染源调查、生态环境和环境质量现状调查，补充现状监测与生态观测；开展陆生生态、水生生态、湿地生态、地下水、水文情势等环境影响专题调查与评价，在上述现状调查和专题研究的基础上，结合工程分析，编制环境影响报告书，并征求公众意见。

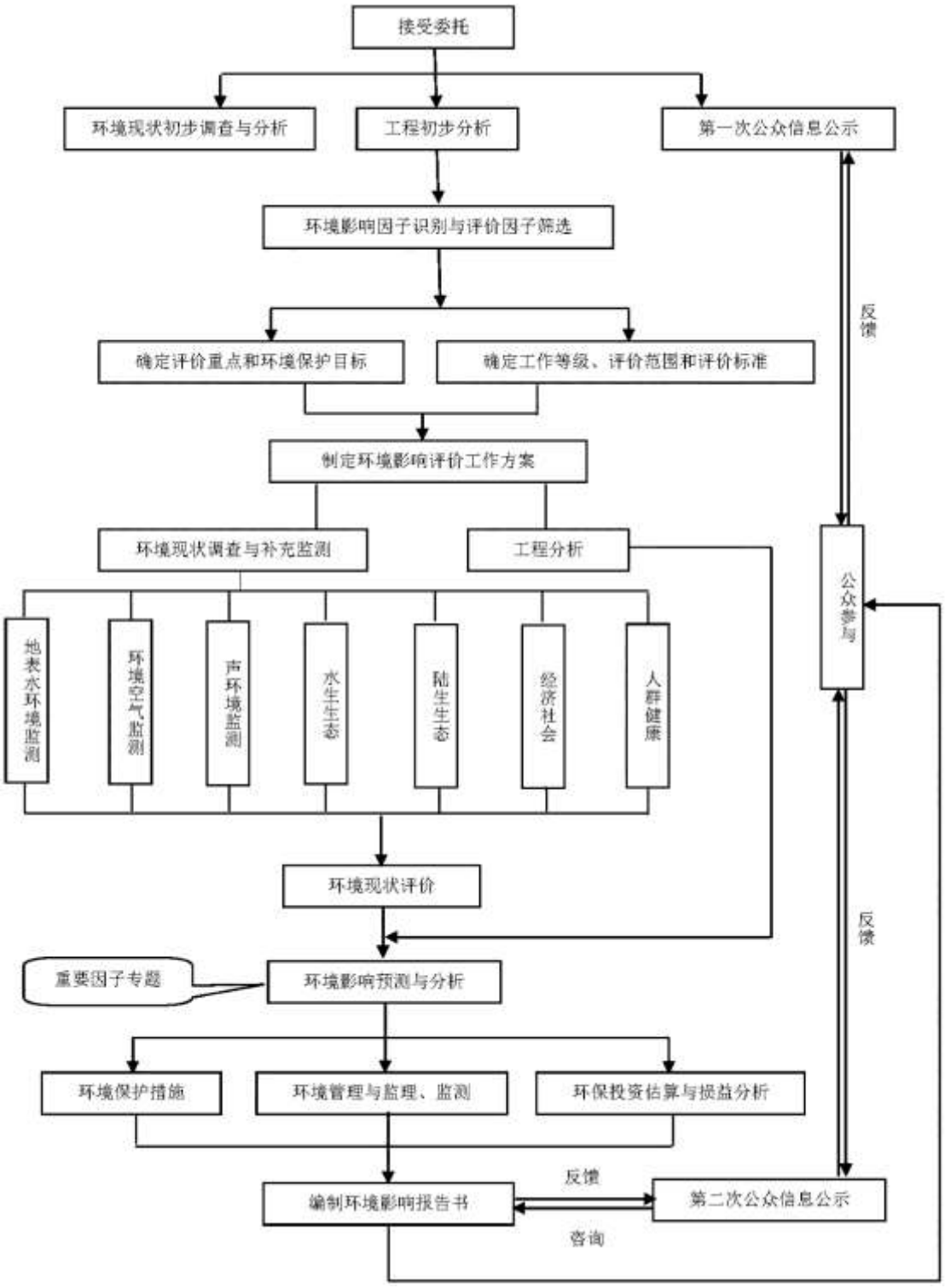


图1.10-1 吉林西部供水工程建设项目环境影响评价程序图

2 工程概况

2.1 相关规划概况

2.1.1 流域规划

2.1.1.1 流域综合规划

拟建项目位于吉林省西部的白城市、松原市和长春市的农安县，处于松花江流域嫩江水系下游右岸和第二松花江水系下游左岸。

松花江流域规划始于上世纪五十年代，上世纪八十和九十年代先后两次修编。其中《松花江流域规划》由水利部松辽水利委员会于1991年完成，1994年经国务院批准。根据社会发展的要求，2007年1月国务院召开了流域综合规划修编工作会议，流域综合规划修编工作正式启动。2010年1月，水利部松辽水利委员会编制完成了《松花江流域综合规划（征求意见稿）》，2012年5月，水利部召开了规划部际联席会，对规划进行了审议。2013年3月国务院以国函（2013）38号文对《松花江流域综合规划（2012-2030年）》进行了批复。

《松花江流域综合规划（2012-2030年）》现状年为2007年，规划近期水平年为2020年，规划远期水平年为2030年。本次规划把流域水资源合理配置、水资源及水生态保护和流域管理作为重点，开展了大量基础及专题研究工作，对全流域的水利发展进行了全面、系统的部署和安排，以水资源的可持续利用支撑经济社会的可持续发展，为全面建设小康社会和振兴东北老工业基地奠定了基础。

根据《松花江流域综合规划（2012-2030年）》，2030年松花江流域河道外配置水量为430.23亿m^3，其中河道外生态环境用水为8.55亿m^3。河道外生态环境用水是需要采取工程措施对河湖、湿地的补水量，规划中考虑利用部分灌区退水补给湿地、泡沼用水，满足其生态用水要求。本项目配置的常态引水量2.06亿m^3/a含在规划提出的河道外生态环境用水指标之内。

（1）水资源开发利用：在加强节约用水的基础上，建设必要的引水、蓄水、调水和河湖连通工程，形成较为合理的水资源配置格局；有条件的地方加快河湖水系连通工程建设，进一步提高水资源调控水平和供水保障能力，恢复湖泊湿地水源补给条件。

（2）水资源及水生态保护：流域松嫩平原西部及大兴安岭南部以修复湿地

生态系统和保护生态脆弱区为重点，主要措施为补充湿地生态需水，修复湿地生态系统平衡，保护湿地生境和湿地生物多样性。

（3）洪水资源利用：流域泡沼湿地较多，主要分布在嫩干的中、下游地区和乌裕尔河、讷漠尔河、雅鲁河、洮儿河、霍林河等流域，如扎龙湿地、莫莫格湿地和向海保护区等，这些泡沼湿地可以存续大量洪水。蓄滞的洪水既可以满足泡沼湿地自身的用水需求，又可以补充地下水资源，也可以为农业生产所利用。

松花江流域环境保护目标见表 2.1-1。

表2.1-1 松花江流域环境保护目标

环境主题	环境保护目标
水资源	控制流域地表水资源开发量，促进水资源可持续利用 控制地下水资源开发量，维持地下水采补平衡
水环境	满足规划河段水域功能要求 满足鱼类生存及繁衍的基本条件
生态环境	保护流域生物多样性 保护流域重要生态功能区 保护河道生态基流和水环境容量 保护流域生态系统完整性 保护植被和水土资源，减少水土流失 保护河流湿地不再继续萎缩 保护流域内国家种质资源保护区；保护流域内重要河段内水生生物资源； 保护流域内冷水性鱼类；保护濒危、易危鱼类及鱼类“三场”
土地资源	合理开发利用与保护土地资源 防止土地退化
经济社会	合理开发和利用水资源，促进流域经济社会可持续发展 提高流域防洪减灾能力 改善城市、生活与农业供水条件 节水型社会建设 保障人群健康 保护流域内风景名胜区

根据《松花江流域综合规划（2012-2030 年）》，松花江干支流主要控制节点有大赉、扶余、哈尔滨，按照 P=90%时的最小生态环境流量和最小生态环境需水量进行双重控制，既要保证流量要求，也要保证水量要求。枯水期为 11 月~4 月，丰水期为 5 月~10 月。控制节点最小生态环境需水量指标见表 2.1-2。

表2.1-2 最小生态环境需水量指标表

河流水系	节点名称	最小生态环境流量(m^3/s)	最小生态环境需水量（亿 m^3）	
			枯水期水量	丰水期水量

嫩　江	大　赉	35	11.96	23.93
第二松花江	扶　余	100	15.64	15.90
松花江干流	哈尔滨	250	39.10	52.91

松花江流域各规划水平年污染物入河控制成果见表 2.1-3。

表2.1-3 松花江流域各规划年污染物入河控制成果表　单位：t

分　区		2020 年限制排污总量意见		2030 年限制排污总量意见	
		COD	氨氮	COD	氨氮
松花江流域	嫩　江	46865	4499	48153	4785
	第二松花江	79717	5955	78851	5905
	松花江干流	112642	8784	110587	8479
	合　计	239224	19238	237591	19169

松花江流域嫩江中下游和第二松花江中下游生态敏感水域及保护对象见表 2.1-4。

表2.1-4 嫩江中下游和第二松花江中下游生态敏感水域及保护对象

序号	水生态敏感河流及河段	重点保护对象
嫩江中下游		
1	齐齐哈尔市上游约 100km 的莽格吐江段	草鱼、鲢鱼、鳙鱼越冬场
2	齐齐哈尔市至肇源县三岔河 400km 江段	70 多种鱼类大型越冬场；草鱼、鲢鱼、鳙鱼重要产卵场；
3	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿、草鱼、鲢鱼、鳙黄颡、六须鲶
4	月亮湖国家级水产种质资源保护区	鲫鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、黄颡、六须鲶等
5	大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿
6	三岔河口（嫩江与第二松花江、松花江干流交汇处）	鱼类重要洄游通道
第二松花江中下游		
1	松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	乌苏拟鲿、怀头鲇、花鳡等
2	鳌龙河与第二松花江交汇处口	鱼类产卵场
3	饮马河与第二松花江交汇处口	鱼类产卵场
松花江干流		
1	三江口（松花江与黑龙江汇合口）	重要洄游通道
2	松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	鲢、鲤、鳙、草鱼、黄颡、六须鲶等

松花江流域嫩江中下游和第二松花江中下游重要湿地及重点保护对象见表 2.1-5。

表2.1-5 嫩江中下游和第二松花江中下游重要湿地及重点保护对象

序号	保护地	行政区域	面积（hm^2）	重要保护对象

序号	保护地	行政区域	面积（hm^2）	重要保护对象
嫩江中下游				
1	向海国家级自然保护区	白城市	105467	荒漠、草原．湿地生态系统
2	科尔沁国家级自然保护区	科右中旗	126987	草原、湿地生态系统及生物多样性
3	莫莫格国家级自然保护区	白城市	144000	湿地及鹤、鹳类等珍稀水禽
4	图牧吉国家级自然保护区	扎赉特旗	94870	大鸨、丹顶鹤等珍稀鸟类及其栖息环境
5	大布苏国家级自然保护区	乾安县	11000	地质遗迹、湿地生态系统
6	查干湖国家级自然保护区	松原市	50684	湿地生态系统及珍稀濒危鸟类
第二松花江中下游				
1	龙湾国家级自然保护区	通化市	15061	湿地生态系统、生物物种多样性
2	波罗湖国家级自然保护区	长春市	24915	珍稀濒危鸟类和湿地生态系统
3	松花江三湖国家级自然保护区	吉林市	1144710	森林、水域生态系统
4	松花湖国家重点风景名胜区	吉林市	50000	水旷、山幽、林秀、雪佳
松花江干流				
1	肇东沿江湿地省级自然保护区	肇东市	33300	湿地和水域生态系统
2	扶余洪泛湿地省级自然保护区	扶余县	61010	洪泛湿地生态系统、珍稀水禽

2.1.1.2 流域防洪规划

2008 年 2 月国务院批复《松花江流域防洪规划》，提出要坚持“蓄泄兼筹、综合治理、突出重点”的方针，进一步完善松花江流域防洪总体布局，建设以堤防、控制性水利枢纽和蓄滞洪区为重点的防洪工程体系，结合防汛抗旱指挥系统建设、防洪区管理、防洪工程管理、洪水风险管理等非工程措施，构建较为完善的防洪减灾体系，全面提高松花江流域防御洪水灾害的综合能力。

非工程措施中关于“洪泛区与湿地管理”一节提出：“与江河相通的湖泊、湿地以及干支流尾闾等是历史洪水泛滥、蓄泄的场所，对流域防洪有重要意义”。本工程引蓄过境洪水资源一方面有利于湿地生态的恢复，同时有利于湖泡湿地天然存蓄洪水功能的发挥，符合流域防洪规划。

2.1.2 工程规划

2012 年底，吉林省水利厅重点项目建设管理办公室委托吉林省水利水电勘测设计研究院启动了吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划编制工作，并于 2014 年 2 月完成了《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告》。2015 年 2 月，水利部和吉林省人民政府以水规计[2015]103 号《关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告的批复》

对工程规划进行了批复。

2.1.2.1 《工程规划报告环境影响评价篇章》主要结论

该工程规划报告针对规划实施可能产生的主要环境问题，编制了环境影响评价篇章，主要结论如下：

（1）规划区属半干旱、半湿润的大陆季风气候，区内的生态环境质量较差，土地沙化、碱化，草地退化、湿地萎缩现象严重。近些年来本区的生物多样性也遭到严重破坏，许多野生动物的生存空间狭小，珍稀物种濒危，是吉林省生态环境脆弱的地区。

（2）通过实施本项目，为湖泡供水，恢复湿地面积，是治理吉林省西部“三化”、湿地退化的根本途径，特别是对向海湿地、莫莫格湿地、查干湖和波罗湖4个国家级自然保护区供水，能够改善湿地保护区的生境，保护濒危珍稀物种。

（3）工程与区域及流域相关规划总体相符。规划方案无重大环境制约因素，从环境角度分析，规划方案总体合理。

（4）工程引洪方案满足下游生态需水要求，各河流引水断面均满足河道生态流量。渠线布置涉及自然保护区，各保护区主管部门均认为本项目的建设利大于弊，同意本项目的建设。

（5）规划影响还涉及嫩江和松花江 2 处国家级湿地公园、8 处国家级和 2 处省级水产种质资源保护区等环境敏感区。水产种质保护区主管部门提出，在采取相关可行的措施后同意本项目的建设；湿地公园主管部门也同意本项目的建设。

2.1.2.2 《关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告的批复》主要意见

（1）吉林省西部地区属于我国北部半干旱气候区，多年平均径流深仅 10-25 毫米。该区域地势平坦，现有大量的天然湖泡和退化湿地，其中向海、莫莫格、查干湖和波罗泡为国家级自然保护区及国际重要湿地；该区域还是《全国新增1000 亿斤粮食生产能力规划》中的重要区域和战略后备区。上世纪 70 年代以来，受人类活动及气候变化的影响，天然来水减少，区内部分河道断流，地下水位下降，导致湖泡不断干涸，湿地严重萎缩，草地逐步退化，水土流失加剧，土壤沙化、盐碱化加重，已威胁到区域的生态安全。为恢复湖泡湿地水源涵养空间，回

补地下水，改善区域生态环境，综合利用该地区雨洪资源、实施河湖连通工程是必要的。

（2）基本同意工程任务。工程任务为充分利用现有供水工程体系，在保障区域经济社会用水的基础上，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，回补地下水，恢复和改善区域生态环境。

（3）基本同意工程规划范围及规模。规划范围为吉林省嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，涉及吉林省白城市、松原市和长春市的 10 个县（市、区），总面积 4.46 万平方公里。2030 年规划区多年平均引洪水量为 3.33 亿立方米（取水口断面）。

（4）现状基准年为 2012 年，近期规划水平年为 2020 年，远期规划水平年为 2030 年。2030 年规划目标为：将湖泊湿地面积恢复到上世纪 50 年代的 70～80%水平；以水压碱面积 700 平方公里以上；保育莫莫格、向海、查干湖等国家和国际重要湿地，修复破碎生境；缓解洮儿河右岸沙带和科尔沁沙地扩散。

（5）基本同意本阶段初拟的工程总体布局。依托现有的引嫩入白供水、哈达山水利枢纽、引洮分洪入向及大安灌区、白沙滩灌区等已建或规划的工程，利用松花江、嫩江、洮儿河、霍林河的洪水资源及灌溉回归水量对规划区内的 203 个（含已有工程利用的 7 个）湖、泡、湿地、水库进行补水。

（6）基本同意环境影响初步分析结论。规划的实施对恢复吉林省西部地区湖、泡、湿地水源涵养空间、改善区域生态环境、促进区域生态文明建设具有重要意义。规划实施对环境的不利影响主要是引水对下游河流生态的影响、输水渠道建设对沿线陆生生态的影响和补水区局部土壤盐碱化风险等。工程规划方案总体符合区域、流域相关规划，不存在重大环境制约因素，从环境角度分析，规划方案总体合理。

（7）根据工程实际情况和审查意见要求，抓紧做好下阶段工作。

①统筹研究流域上、下游发展要求和区域水资源配置现状和目标，进一步复核以水压碱面积、地下水位控制等规划目标，分析目标可达性。

②结合引洪影响分析和环境影响评价，进一步分析霍林河引洪的可行性，复核引洪方案和可引水量。

③对不同布局方案进行技术经济比较，分析农安县元宝洼泡等湖泡纳入补水

范围的合理性，优化工程总体布局，复核可连通湖泡数量和工程建设内容。

④对嫩江、松花江下游河流生态影响进行专题研究工作，按相关规定履行国家自然保护区、湿地公园等相关行政管理程序。

⑤对工程管理调度开展专题研究，深入研究管理体制、引洪判别条件、取水口管理权限、与已有工程运行调度的关系等，并提出工程管理人员编制及管理体制、工程运行维护经费落实方案，保证工程良性运行。

2.1.2.3 《工程规划报告》批复意见落实情况

《工程规划报告》批复意见落实情况见表 2.1-6。

表2.1-6 《工程规划报告》批复意见落实情况

批复意见	可研阶段落实情况
①统筹研究流域上、下游发展要求和区域水资源配置现状和目标，进一步复核以水压碱面积、地下水位控制等规划目标，分析目标可达性。	盐渍土区恢复扩大湖泡湿地面积可达 898 km^2，为“以水压碱”创造了水资源条件；地下水补水量 11.12 亿 m^3，恢复地下水亏缺区面积 7697km^2，占供水范围内地下水亏缺面积 15342 km^2 的 50.2%，可实现规划报告提出的工程建设目标。
②结合引洪影响分析和环境影响评价，进一步分析霍林河引洪的可行性，复核引洪方案和可引水量。	按照松辽委对水资源论证的审查意见，按照霍林河水量分配方案成果，本阶段取消了霍林河引洪。
③对不同布局方案进行技术经济比较，分析农安县元宝洼泡等湖泡纳入补水范围的合理性，优化工程总体布局，复核可连通湖泡数量和工程建设内容。	可研报告通过引水方案比选，提出由头道岗子水库提水进入元宝洼，再向波罗湖保护区核心区敖宝图泡自流供水的方案，若由波罗湖直接向敖宝图泡补水需要在保护区核心区新建渠道，减轻了施工期对保护区生态环境的影响。
④对嫩江、松花江下游河流生态影响进行专题研究工作，按相关规定履行国家自然保护区、湿地公园等相关行政管理程序。	委托中国水产科学研究院黑龙江水产所编制了下游多个水产种质资源保护区影响专题报告，已取得农业部渔业局的批复；委托吉林省林业勘察设计研究院编制了自然保护区影响专题报告，通过了吉林省环保厅的初审。
⑤对工程管理调度开展专题研究，深入研究管理体制、引洪判别条件、取水口管理权限、与已有工程运行调度的关系等，并提出工程管理人员编制及管理体制、工程运行维护经费落实方案，保证工程良性运行。	①已委托水利部发展研究中心开展工程管理体制与运行机制专题研究； ②组建了吉林西部地区供水工程建设管理局（简称建管局），作为项目法人，负责项目前期工作，运行期主要承担水资源统一调配权、河道枢纽和干渠上重要节点工程的管控权。

2.1.3规划环评

《松花江流域综合规划》和《松花江流域防洪规划》等未单独编制规划环境影响报告书，但是在规划报告中均有环境影响篇章。其中《松花江流域综合规划》

环境影响评价章节，识别了湿地萎缩——这一流域存在的主要环境问题，并在生态环境保护对策措施一节提出了”对于流域内的重要湿地加强保护，保证湿地生态需水。通过引水工程向莫莫格湿地供水，以解决湿地生态环境需水不足问题；通过水资源优化配置，采取有效的监控措施，解决科尔沁湿地和向海湿地生态环境需水量不足问题“等湿地恢复措施。

同时，本工程《工程规划报告》也编制了环境影响评价篇章，对规划实施可能产生的主要环境问题进行了识别，并提出了相应的减缓、预防措施的建议。本工程在可研阶段对《工程规划报告》批复提出的主要环境影响问题也逐一进行了落实。

2.2 地理位置及供水范围

2.2.1 地理位置

吉林西部供水工程位于嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，包括白城市的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原市的乾安县、前郭县，以及长春市的农安县西部，共涉及 8 个县（市、区），工程区域总面积 4.46 万 km^2。

2.2.2 供水范围

工程供水范围为松花江和嫩江流域的 8 个县（市、区）境内的 203 个湖泡、水库及周边湿地。其中农安县境内 7 个湖泡，前郭县境内 16 个湖泡、乾安县境内 56 个湖泡，镇赉县境内 45 个湖泡、水库，洮北区境内 10 个湖泡、水库，洮南市境内 28 个湖泡、水库，大安市境内 25 个湖泡、水库，通榆县境内 16 个湖泡、水库。供水对象主要包括湿地恢复供水和湖泡损耗补水。

根据西部地区河湖天然分布情况、水源条件以及依托利用工程的现有布局，工程规划的总体概念是构筑以向海、莫莫格、查干湖、波罗湖为核心，形成集中连片的 4 个生态区。

（1）莫莫格生态区：规划范围为镇赉县全部、洮北区东部、大安市东部和北部，利用嫩江、洮儿河洪水资源，以及白沙滩、哈吐气、五家子灌区退水进行补给，主要依托引嫩入白供水工程，通过 52km 引嫩总干渠及附属支渠沟通连接周边 58 个湖泡，形成“莫莫格生态区”，重要节点线路为嫩江－白沙滩泵站－莫莫格。

（2）向海生态区：规划范围为洮北区西部、洮南市、通榆县西部，利用洮儿河、霍林河洪水资源，主要依托引洮分洪入向工程，通过 105km 引洮分洪入向总干渠及众多支渠沟通连接周边的 48 个湖泡，形成“向海生态区”，其重要节点线路为洮儿河－龙华吐分水闸－盐铺水库－向海水库－兴隆水库。

（3）查干湖生态区：规划范围为大安市西部和南部、前郭县北部、乾安县大部、洮南市东部，利用松花江、洮儿河、霍林河洪水资源，以及松原灌区、大安灌区退水进行补给。主要依托哈达山水利枢纽工程、松原灌区、大安灌区工程，通过哈达山 96km 输水总干渠、大安灌区 27km 输水总干渠及众多的分干、支渠沟通连接周边的 91 个湖泡，形成“查干湖生态区”，重要节点线路为松花江－哈达山渠首闸－新庙泡－查干湖。

（4）波罗湖生态区：规划范围为通榆县东部、乾安县西南部、农安县西北部，以松花江为主要水源，大多通过泵站提水，沟通连接沿途的 6 个湖泡，形成“波罗湖生态区”。

工程供水范围内湖泡分布及水资源配置成果见“附表 2-1～2-4”。

2.3 工程任务、规模与工程运行方式

2.3.1 工程任务及建设目标

2.3.1.1 工程任务

充分依托区域内已建的引嫩入白供水工程、哈达山水利枢纽工程、引洮分洪入向工程、大安灌区、待实施的松原灌区工程引水渠道和吉林省近期批复实施的应急补水工程，在保障区域经济社会用水的基础上，合理调配和利用洪水资源，向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，恢复和改善区域生态环境。

2.3.1.2 建设目标

（1）项目区恢复湿地 581km^2，增加水面面积 427km^2，可恢复扩大湖泡、湿地总面积至 4891km^2，工程建成后恢复效果见附图 8。

表2.3-1 项目区湿地及水面恢复成果表 单位：km^2

50 年代湖泡湿地面积			现状湖泡湿地面积			湖泡湿地恢复面积			工程实施后湖泡湿地面积		
水面	湿地	小计	水面	湿地	小计	水面	湿地	小计	水面	湿地	小计
941	4879	5881	1442	2441	3883	427	581	1008	1869	3022	4891

（2）利用增加水面及恢复湿地面积，改良盐碱地面积 800km^2 以上。

（3）通过渠道及湖泡渗漏补给地下水，恢复一定范围内的地下水水位。

（4）保育莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等重要湿地，修复破碎化生境，增加珍稀濒危鸟类种群数量。

（5）缓解洮儿河右岸沙带和科尔沁沙地扩散。

2.3.1.3设计水平年及保证率

工程基准年为2014年，设计水平年为2030年。芦苇湿地设计保证率为50%。

2.3.2 工程规模

2.3.2.1 引水规模

设计水平年受水区域农村生态环境总需水量为 98671 万 m^3；总可供水量44663万m^3，其中，当地地表水8975万m^3，常态供水量17625万m^3，灌区及城市退水18063万m^3；农村生态缺水量为54008万m^3（以上均为用户量）。

根据设计方论证，吉林省城市和农业地表水供应量没有剩余能力调剂为农村生态供水量，解决项目区农村生态用水缺口的唯一途境就是利用过境的洪水资源。

根据引水方案，设计水平年（2030年）多年平均引洪总量为3.39亿m^3（供水量2.86亿m^3）。

表2.3-2 工程引水量及水量分配情况　　单位：万m^3

河流	松花江	嫩江	洮儿河	霍林河	合计
引洪	9121	9111	15674	0	33906
常态	11048	5530	2743	1320	20641
总计	20169	14641	18417	1320	54547

因此，确定工程规模为：工程多年平均总引水量为5.45亿m^3（到户量4.62亿），其中引洪3.39亿m^3/a（到户量2.86亿），现状常态2.06亿m^3/a（到户量1.76亿），水量分配见图2.3-1~2.3-3（见附图册）。

设计水平年工程长系列年引洪水量、常态引水量成果见“附表2-5和2-6”，不同保证率下引水量见表2.3-3。

表2.3-3 工程设计水平年不同保证率下引水量　单位：万m^3

引水河流	引洪				常态				引水（常态+引洪）			
	p=25%	p=50%	p=75%	多年平均	p=25%	p=50%	p=75%	多年平均	p=25%	p=50%	p=75%	多年平均
嫩江	17311	8800	0	9111	8156	7363	4361	5530	25467	16163	4361	14640

松花江	22257	11338	0	9121	12905	18503	2446	11048	35161	29842	2446	20170
洮儿河	36371	3384	206	15674	5620	1778	0	2743	41991	5162	206	18417
霍林河	0	0	0	0	2007	1729	610	1320	2007	1729	610	1320
总计	75939	23522	206	33906	28688	29373	7416	20642	104626	52895	7622	54547

2.3.2.2 建设规模

（1）渠道总长度 1653.051km（衬砌渠道长度 453.822 km），其中利用依托已建渠道 905.026km，利用松原灌区待建渠道 304.53km，改扩建 336.043km，新建渠道 107.452km；

（2）新建管线 24.954km；新建方涵 1.63km；

（3）塌岸治理 16.722km，围堤加固 5.435km；

（4）泵站 10 座，其中新建 3 座，拆除重建泵站 3 座，移动泵车 4 座；

（5）新建水闸 108 座，拆除重建闸 7 座；

（6）新建倒虹吸 2 座；

（7）拆除重建渡槽 3 座；

（8）新建铁路涵 4 座；新建珲乌高速公路桥下涵 1 座，新建 302 国道桥下涵 1 座，新建公路涵 1 座；

（9）拆除重建县乡公路桥 2 座，新建农道桥 48 座，拆除重建农道桥 59 座；

（10）新建路（渠）下涵 40 座，拆除重建路（渠）下涵 30 座；

工程主要建设内容见表 2.3-4。

表2.3-4 工程主要建设内容一览表

生态区	补水线路	受水湖泡	主要建设内容	
			输水渠道	泵站
莫莫格生态区	嫩江白沙滩泵站→引嫩入白总干渠		现有引嫩入白总干渠 24.397km 渠底衬砌，设计流量 65~45.48 m^3/s	老白沙滩泵站拆除重建，设计流量 11m^3/s，装机容量 1890kw；
	白沙滩灌区二分干、三分干→莫莫格湿地补水渠	元宝吐泡、乌兰昭泡、莫莫格泡、鹅头泡、太平山泡、大屯泡、高棉泡、火烧泡、卧卜泡等莫莫格自然保护区内湖泡	现有白沙滩灌区三分干 0.535km 衬砌，设计流量 11 m^3/s； 现有莫莫格湿地补水渠 16.808 km 衬砌，流量 4~11 m^3/s；	大屯泄水泵站拆除重建，设计流量 21.6m^3/s，装机容量 1775kw；
	白沙滩灌区三泄干	珠山泡、后不台泡、少力泡等莫莫格自然保护区内湖泡	利用现有渠道 15.2km，设计流量 10m^3/s；	新建珠山泵站，设计流量 6m^3/s，装机容量 555kw；
	白沙滩灌区三泄，干哈吐气灌区三分干、四分干	苇子沟泡、盛家围子泡、乌拉草泡、六家子泡、三家子泡、大雁泡、索龙泡、格力吐泡、套什吐泡、蒙古索口泡	利用现有渠道 15.2km，设计流量 10m^3/s； 新建渠道 7.8km，设计流量 1.5~6.85m^3/s	——
	洋沙泡→白音河引渠→五家子灌区总干渠→引洮济洋渠	龙凤泡、杨戏法泡、洋营子泡、南湖和防腐厂泡	利用现有渠道 44.891 km 衬砌，流量 0.3~3.6 m^3/s；	——
	嫩江哈尔挠泵站→白沙滩灌区总泄干	哈尔挠、五家子水库、群英水库、英台后沟泡、那什吐泡、宝山泡	利用现有渠道 8.4km，设计流量 11.6m^3/s；	利用现有哈尔挠泵站
	嫩江三道岗子泵站→大安灌区总干渠	它拉红泡、龙泉泡、两家子泡、蛤蟆泡、王焕泡	利用现有大安灌区总干渠渠道 28.86km，设计流量 25.76~63.04m^3/s； 改扩建渠道 0.473km，设计流量 0.64m^3/s；	利用现有三道岗子泵站
向海生态区	洮儿河→团结干渠	团结水库、镇西张家窑泡、镇西大队泡、白城牧场东泡、白城牧场十二泡	利用现有团结干渠 33.32km，设计流量 16~18m^3/s；复建 7.29km，设计流量 0.2~2.5m^3/s；	——

生态区	补水线路	受水湖泡	主要建设内容	
			输水渠道	泵站
	洮儿河龙华吐取水口→蛟流河永茂分水闸→引洮入向总干渠→盐铺水库→向海水库	石灰窑水库、马场九连泡、白石岭水库、马场水库、湖苍沟水库、架子台水库、盐铺水库、桂花塘、创业水库、向海水库	利用现有引洮入向总干渠105km，其中衬砌44.228km，设计流量100m^3/s； 改扩建渠道5.761km，设计流量1~5.3m^3/s；	——
	创业水库→创业一干渠，二干渠，三干渠	水产良种场泡、洮府泡、南湖、宝贝坑泡、硝泡子、永胜窝棚泡、农牧场泡、张窝堡泡、东安泡、南洮南站泡、泉眼泡水库、二龙泡、四海泡水库、小香海泡、张家泡、县马场泡	新建10.9 km，设计流量0.1~0.9m^3/s；现有渠道衬砌20.69km，设计流量3.5~25m^3/s；	——
	向海水库→幸福干渠→兴隆水库	兴隆水库、粮丰村渔场泡、四井子乡林场泡、大官泡、张臣泡	兴隆灌区干渠复建36.335 km，设计流量6~9m^3/s；现有幸福干渠衬砌13km，设计流量15m^3/s；	——
查干湖生态区	松花江→哈达山总干渠		利用现有哈达山总干渠97.54km，设计流量100～176m^3/s；	——
	老引松干渠、前郭灌区一总干、三引干→查干湖	新庙泡、查干湖、新甸泡、马营泡	利用现有老引松干渠42km，设计流量90m^3/s； 利用现有前郭灌区一总干、三引干29km，设计流量10～12.47m^3/s；	——
	松花江哈达山总干渠→花敖泡、道字泡	珍字泡、花敖泡、道字泡、陶字泡、唐字泡	利用现有花敖泡至道字泡连接渠10.13km，设计流量23m^3/s；	——
	松原灌区待建渠道→各湖泡分水口	水字泡、周字泡、奈字泡、效字泡、克字泡、念字泡、才字泡、情字泡等34个湖泡	依托松原灌区待建渠道，新建末端连接渠21.26 km，设计流量0.2~3.3m^3/s；	新建水字泡泵站，设计流量2.3m^3/s，装机容量560kw；
	三王泡群补水渠	三王泡、四海泡、后得字泡、能字泡、莫字泡	新建29.11 km，设计流量0.9~11.5m^3/s；	
	洮儿河红旗泵站→二龙苇场泡、二龙渔场	二龙苇场泡、二龙渔场泡	改扩建渠道22.2km，设计流量3~18m^3/s；	红旗泵站拆除重建，设计流量18m^3/s，装机容量

生态区	补水线路	受水湖泡	主要建设内容	
			输水渠道	泵站
	泡补水渠			840kw；
波罗湖生态区	松花江松城灌区一、二级泵站→松城灌区总干渠→头道岗子水库	头道岗水库、波罗湖、元宝洼泡、敖宝图泡	利用现有松城灌区总干渠 6.39km，衬砌渠道 13.358km，设计流量 16.05~30.25m^3/s； 松城灌区六干渠 33.549 km 渠道改扩建，设计流量 7.78~10.83m^3/s； 新建元宝洼引水渠 2.31km，管线 7.2km，设计流量 2m^3/s； 敖宝图泡引水渠 5.6km 改扩建，设计流量 2.5m^3/s；	新建头道岗子泵站，设计流量 3m^3/s，装机容量 2190kw；

2.3.3 运行调度方式

2.3.3.1 引水口分布及其引水控制条件

本项目引水时段确定为 6～10 月份，共设 19 个引水断面，各河流取水口分布及引水控制条件见表 2.3-5。

表2.3-5 各河流取水口分布及引水控制条件

流域	序号	取水口名称	引水类型及引水月份	引洪控制条件	常态引水控制条件	取水方式	工程性质
嫩江	1	白沙滩泵站取水口	引洪：7-10月 常态：7-10月	以哈尔滨断面控制流量不小于2330 m^3/s为前提条件,当白沙滩断面来水流量大于1230m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于2050m^3/s时开始引水，引水后组合下泄流量不小于2050m^3/s	①7～8月：当嫩江干流流量大于250m^3/s、满足白沙滩灌区用水、洋沙泡水库水位高于135.5m时，向莫莫格湿地补水，最大引水流量为6.0m^3/s； ②9月、10月，在满足嫩江干流白沙滩断面河道最小生态流量不低于69.19m^3/s的前提下，向湿地补水，最大引水流量为11.0m^3/s。	泵站取水	老白沙滩电灌站拆除重建后，与引嫩入白泵站联合运行
	2	十间房进水闸取水口	引洪：7-10月		——	无坝溢流	依托现有
	3	哈尔挠泵站取水口	引洪：7-10月			泵站取水	依托现有
	4	三道岗子泵站取水口	引洪：7-10月	以哈尔滨断面控制流量不小于2330 m^3/s为前提条件,当大赉断面来水流量大于1145m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于2050m^3/s时，大赉断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于2050m^3/s	——	泵站取水	依托现有
	5	玉龙湖泵站渠首取水口	引洪：7-10月		——	泵站取水	依托现有
	6	库里泡进水闸取水口	引洪：7-10月		——	无坝溢流	依托现有
	7	二马泡进水闸取水口	引洪：7-10月		——	无坝溢流	依托现有
松花江	1	松城一级站渠首取水口	引洪：7-10月 常态：7-10月	以哈尔滨断面控制流量不小于2330 m^3/s为前提条件,当哈达山断面来水流量大于650 m^3/s，且哈达山和大赉	当松城一级站断面来水大于275m^3/s开始引水，设计引水流量15m^3/s，引水后断面下泄流量不小于275m^3/s	泵站取水	依托现有

流域	序号	取水口名称	引水类型及引水月份	引洪控制条件	常态引水控制条件	取水方式	工程性质
	2	哈达山渠首闸取水口	引洪：7-10 月 常态：7-10 月	断面组合流量大于 2050m³/s 时开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m³/s	当哈达山断面来水大于 275m³/s 开始引水，设计引水流量 90m³/s，引水后断面下泄流量不小于 275m³/s	库区溢流取水	依托现有
洮儿河	1	团结干渠渠首取水口	引洪：6-10 月	当龙华吐断面来水大于 130m³/s 时开始引洪，各断面引水后下泄流量不小于 130m³/s	——	拦河坝溢流取水	依托现有
	2	新开河渠首取水口	引洪：6-10 月			无坝溢流	依托现有
	3	引洮入向洮儿河渠首取水口	引洪：6-10 月 常态：6-10 月		当龙华吐断面来水大于 70m³/s 开始引水，设计最大引水流量 100m³/s，引水后下泄流量不小于 70m³/s	龙华吐拦河坝溢流取水	依托现有
	4	引洮入向蛟流河渠首取水口	引洪：6-10 月 常态：6-10 月		——	永茂拦河坝溢流取水	依托现有
	5	红旗泵站渠首取水口	引洪：6-10 月		——	泵站取水	拆除重建
	6	庆友枢纽渠首取水口	引洪：6-10 月		——	新洮渠拦河坝溢流取水	依托现有
	7	黑鱼泡引水渠首取水口	引洪：6-10 月		——	无坝溢流	依托现有
霍林河	1	引霍入向渠首取水口	常态：6-10 月	——	当同发坝断面来水大于 30m³/s 开始引水，设计最大引水流量 52m³/s，引水后下泄流量不小于 30m³/s。	同发拦河坝溢流取水	依托现有

流域	序号	取水口名称	引水类型及引水月份	引洪控制条件	常态引水控制条件	取水方式	工程性质
	2	幸福渠溢流堰取水口	常态：6-10 月	——		幸福渠拦河坝溢流取水	依托现有
二龙涛河	1	头道泡引水渠首取水口	引洪：6-10 月	无工程内容，洪水期水位高于河岸则向头道泡自然溢流	——	河道旁侧，天然溢流	无工程布置

2.3.3.2 引水方案

（1）引洪方案

1）松花江（三岔河口以上）和嫩江

组合哈达山断面和大赉断面的来水过程，并对比同时段的哈尔滨断面过程线，综合考虑区间来水量及用水消耗，以哈尔滨断面控制流量不小于 2330 m^3/s 为前提条件，确定哈达山断面和大赉断面组合流量控制为 2050m^3/s。

当白沙滩断面来水流量大于 1230m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m^3/s 时，白沙滩断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s；

当大赉断面来水流量大于 1145m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m^3/s 时，大赉断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s；

当哈达山断面来水流量大于 650 m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m3/s 时，哈达山断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s。

2）洮儿河

洮儿河洪水利用中，预留洮儿河灌区和永兴灌区用水、河道生态基流等共 70m^3/s，起始引洪控制流量为 130m^3/s，可以满足灌区及生态用水。当洮儿河龙华吐断面来水大于 130m^3/s 时，按向海湿地、牛心套保湿地等供水重要程度进行引洪，各断面引水后下泄流量不小于 130m^3/s。

3）二龙涛河

二龙涛河引水无工程内容，洪水期水位高于河岸则向头道泡自然溢流。

（2）常态引水方案

1）松花江

当松花江松城一级站断面来水大于 275m^3/s 开始引水，为波罗湖补水，设计引水流量 15m^3/s，年引水量为 4100 万 m^3；引水后断面下泄流量不小于 275m^3/s、扶余断面下泄流量不小于 100 m^3/s、哈尔滨断面下泄流量不小于 550 m^3/s。

当松花江哈达山断面来水大于 275m^3/s 开始引水，为查干湖补水，设计引水流量 90m^3/s，年引水量为 10000 万 m^3；引水后断面下泄流量不小于 275m^3/s、扶余断面下泄流量不小于 100 m^3/s、哈尔滨断面下泄流量不小于 550 m^3/s。

2）嫩江

引水时段为 7～10 月。7 月～8 月，当嫩江干流流量大于 500m^3/s、满足白沙

滩灌区用水、洋沙泡水库水位高于 135.5m 时，可向莫莫格湿地进行补水，最大引水流量为 6.0m^3/s；9 月～10 月，在满足嫩江干流白沙滩断面河道流量不低于 350m^3/s 的前提下，利用三分干的设计过流能力向湿地补水，最大引水流量为 11.0m^3/s。

3）洮儿河

当洮儿河来水大于 70m^3/s 开始引水，为向海湿地补水，设计引水流量 100m^3/s，年引水量为 4934 万 m^3；引水后下泄流量不小于 70m^3/s。

4）霍林河

引水时段为 6～10 月，在一定来水频率条件下，优先满足《霍林河流域水量分配方案》中向海自然保护的用水需求。鉴于霍林河沿程水损很大，预留下游河道生态流量 30m^3/s 后，霍林河再为向海湿地常态补水。

2.3.3.3 湖泡供水原则

（1）松花江（三岔河口以上）

1）优先满足重要湿地、大型水库用水要求

连通工程在此区域有波罗湖国家级自然保护区、查干湖国家级自然保护区。

波罗湖：利用松城灌区现有一级站、二级站，总干渠、六干渠为主要引水渠道，灌溉期利用灌区渠道剩余能力引水。以波罗湖和敖宝图泡等为控制，优先满足波罗湖、敖宝图蓄水要求，其次满足元宝洼泡和广兴店泡用水的原则进行调度。

查干湖：优先考虑其用水要求，利用已有的老引松干渠、三引干和前郭一总干渠通过新庙泡向查干湖补水。

2）各泡子引水首先利用当地径流和灌区退水，不足部分再引水。湖泡供水先满足芦苇湿地用水，其次为沼泽湿地补水。

3）对于库容较大，具备养鱼和养蟹条件的泡子，优先引水，尽量使其长时间处于较高水位状态。

（2）嫩江

1）连通工程在此区域有莫莫格国家级自然保护区，引水时优先保证莫莫格湿地用水需要，之后再向盛家围子泡群、镇赉城周泡群和大户拉泡、王围子泡引水，最后在有剩余引水能力和水量的情况下，向该流域其他湖泡和湿地引水。

2）大安灌区一期工程已建成，本区优先保证它拉红泡补水需求，之后向其

他湖泡引水。待大安灌区二期工程实施后，需要利用蛤蟆泡和小西米泡进行反调节，为灌区供水时，则优先保证蛤蟆泡和小西米补水需求，之后再向它拉红泡引水，然后再向该片区其他湖泡引水。

（3）洮儿河与霍林河

1）连通工程在此区域有向海国家湿地保护区和牛心套保国家湿地公园，洮儿河洪水首先保证向海湿地和牛心套保泡需水，使其常年维持一定水面，其次向其他湖泡进行引水。

2）洮儿河主要取水口从上游向下游分布包括团结干渠取水口、引洮分洪入向取水口、幸福干渠取水口、新洮渠取水口。团结干渠取水口主要对团结水库、白城牧场十二泡等供水，引洮入向取水口主要对向海水库、创业水库、盐铺水库、创业干渠等供水，幸福干渠主要向牛心套保泡、大岗子泡等供水，新洮渠主要向五间房水库、新荒泡等供水。除这些主要干渠的取水口外，还有二龙苇场泡、二龙渔场泡的取水口。

湖泡供水优先满足苇田灌溉用水，其次为沼泽湿地补水。对于库容较大，具备养鱼和养蟹条件的泡子，优先引水，尽量使其长时间处于高水位状态。

3）鉴于霍林河洪水大部补给地下水，其下游常年处于无尾河的状态，且长系列调节计算中大多数年份不能引洪，综合考虑霍林河下游生态和引水工程的经济性，仅考虑在霍林河在大洪水年份，在保证同发坝下泄 30m^3/s 的条件下向向海水库及兴隆水库分蓄部分水量。

2.4 工程总布置及主要建筑物

2.4.1 工程总体布局

工程总体布局以向海、莫莫格、查干湖、波罗湖四个国家级自然保护区为核心，依托已建的引嫩入白供水工程、哈达山水利枢纽工程、引洮分洪入向工程、大安灌区、前郭灌区、松城灌区等引水干渠、渠道以及待实施的松原灌区等工程，利用松花江、嫩江、洮儿河、霍林河、二龙涛河等洪水对 4 个生态区内的 203 个湖、泡、水库和湿地进行补水，改善湿地、湖、泡、水库周边区域生态环境。工程总体布局见附图 7。

2.4.2 工程等级及主要建筑物

2.4.2.1 工程等级与建筑物级别

拟建工程等级为Ⅱ等。

（1）渠道：引嫩入白输水总干渠为 2 级，引洮分洪入向干渠、幸福干渠、库里泡补水渠、松城灌区干渠为 3 级，其余均为 4 级或 5 级；

（2）泵站：老白沙滩泵站、大屯泄水泵站、红旗泵站、头道岗子泵站为 3 级，珠山泵站和水字泡泵站为 4 级；

（3）闸门：黑鱼泡引水闸、龙海干渠 9+790m 节制闸为 3 级，其余均为 4 级或 5 级。主要建筑物级别及防洪标准见“附表 2-7~2-9”。

2.4.2.2 工程主要建筑物

工程建筑物汇总见表 2.4-1。各县区工程内容详见“附表 2-10~17”。

本工程渠道主要是依托利用引嫩入白、哈达山水利枢纽、引洮分洪入向、大安灌区、前郭灌区、松城灌区以及待实施的松原灌区等工程的已建渠道，除少数新建和改扩建外，多数仅是进行衬砌。本工程新建渠道主要分布在依托利用的已建渠系的末端，用于补水湖泡与已建干渠或支渠的连接，单段长度短，分布相对分散，工程新建渠道分布情况见“附表 2-18”。

表2.4-1 工程建（构）筑物汇总表

地区	各类渠道(管线)长度（km）						建筑物																	
	利用现有	待建	改、扩建	新建		衬砌渠道	塌岸	围堤	泵站	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		渡槽	
				渠道	管线（方涵）		km	km		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建
镇赉	220.338		41.934	9.015	0	66.035	0.000	0.000	4	18	1	0	0	0	0	2	0	2	5	0	0	0	0
洮北	130.910		14.43	13.22	0	20.36	0.000	5.435	0	12	1	1	0	0	0	1	3	5	0	0	0	0	0
洮南	127.939		109.212	14.66	2.5	122.557	4.175	0.000	1	12	3	0	0	0	0	5	2	8	13	0	0	0	0
大安	115.084		52.913	10.935	0	102.107	0.000	0.000	0	12	0	0	0	0	0	3	0	4	9	0	0	0	0
通榆	14.080		36.939	1.044	0	17.28	2.792	0.000	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
前郭	208.240		9.47	4.748	8.794	17.03	5.502	0.000	1	8	1	0	0	2	0	0	2	5	4	0	0	0	0
乾安	61.650	304.53	0	51.52	8.09	37.395	0.000	0.000	3	37	0	1	0	2	1	25	0	22	0	0	0	0	0
农安	26.785		71.145	2.31	7.2	71.058	4.253	0.000	1	1	1	0	0	0	2	3	23	0	31	0	3	0	3
合计	905.026	304.53	336.043	107.452	26.584	453.822	16.722	5.435	10	108	7	2	0	4	3	40	30	46	62	0	4	0	3

2.4.3 依托工程

本项目无新建引水口，本项目多为在区域内现有供水、灌区等工程的基础上进行延伸、扩展和修缮。

为解除本区域内干旱、洪涝、盐碱等自然灾害，自建国初期开始本区陆续修建了大量的水利工程，迄今为止，形成了以农业灌溉、城市居民生活及工业用水为主要任务，由供水工程、灌区工程和分洪排涝工程等构成的区域水利工程布局。本世纪初以来，随着水资源开发理念的转变，区域内引嫩入白工程等大型水利工程的设计将湿地保护区补水及生态环境的改善纳入了开发任务。针对湿地退化加剧——这一区域主要生态问题，吉林省近期陆续实施了一系列应急补水工程。本项目主要涉及的主要依托工程简况见表 2.4-2。

表2.4-2 项目依托工程情况

序号	工程类型	工程名称	简况	建设情况	环评批复情况	依托内容
1	供水工程	吉林省白城市引嫩入白供水工程	从嫩江干流引水，以城市供水、农业灌溉为主，同时兼顾为莫莫格湿地补水。设计多年平均引水量 6.57 亿 m^3/a。由白沙滩提水泵站、总干渠、洋沙泡水库、白城市区和镇赉县城市供水工程、五家子灌区供水工程、莫莫格国家级自然保护区常态补水工程、承泄区回归水处理工程组成，并为白沙滩灌区设置 11 座分水闸和 3 座节制闸。	现已基本建成	原国家环保总局以环审[2008]311 号批复	白沙滩提水泵站、总干渠、洋沙泡水库、白音河引渠及五家子灌区干渠、莫莫格常态补水渠。
2		哈达山水利枢纽工程及配套松原灌区工程	枢纽工程位于松花江干流下游松原市东南，以吉林省西部生活和工农业供水为主，兼顾生态环境保护供水和发电。松原灌区属于其配套工程，利用哈达山总干渠建设灌区渠系，开发前郭、乾安、大安三县（市）盐碱荒地，建设国家商品粮基地。枢纽库区总库容 6.084 亿 m^3，输水总干渠长 97.54km，电站装机容量 27.6MW，年总供水量 20.112 亿 m^3。灌区设计灌溉面积 285 万亩，灌区用水量 11.23 亿 m^3。	目前主体工程哈达山水库及总干渠已基本完建，城市供水工程、配套松原灌区工程及鱼道工程已开展设计	原国家环保总局以环审[2008]12 号批复枢纽工程，环保部以环审〔2014〕52 号批复松原灌区工程	（1）已建哈达山渠首闸和 97.54km 输水总干渠。 （2）松原灌区待建的 304.53km 渠道和 7 座泵站。 （3）鱼道工程 [1)]
3		引洮分洪入向工程	汛期利用向海、兴隆、创业、胜利等水库分蓄洮儿河洪水，并兼顾向海自然保护区和沿线湖泡的生态供水。主要由龙华吐渠首取水工程和 105km 输水干渠组成，设计引水流量 $100m^3/s$。	始建于 1969 年，2013 年实施了除险加固，已恢复原设计引水能力	吉林省环保厅以吉环审字【2015】249 号文对除险加固工程予以批复	渠首取水工程和 105km 输水干渠
4		引霍分洪入向工程	主要工程任务是减缓霍林河洪水灾害并为向海补水。在霍林河吉林与内蒙交界下游 2.5km 处建设 1 座拦河坝，由 14.5km 渠道连通至向海水库上游 8km 处的额木太河南股。设计引水控制条件为引取超过 $25m^3/s$ 的洪水，干渠过流能力 $52m^3/s$。	建于上世纪 70 年代初，吉林省水利厅于 2004 年实施了扩建和加固		渠首拦河坝和 14.5km 引水渠道

序号	工程类型	工程名称	简况	建设情况	环评批复情况	依托内容
5	灌溉工程	白沙滩灌区	依托引嫩入白工程白沙滩泵站从嫩江引水。经历年多次改造，现状灌溉面积 31 万亩，其中水田 20 万亩，多年平均用水量 1.2 亿 m^3/a。	始建于 1972 年		灌区一分干、二分干、三分干、一泄干和三泄干
6		哈吐气灌区	依托引嫩入白工程白沙滩泵站从嫩江引水。经历年多次改造，现状灌溉面积 25.6 万亩，多年平均用水量 1.756 亿 m^3/a。	始建于上世纪 70 年代		灌区三分干、四分干、二排干、三排干、四排干和总排干
7		大安灌区	位于大安市东北部，通过三道岗子泵站从嫩江引水，规划水田 3.48 万 hm^2，灌溉旱田 1.05 万 hm^2。主要建设内容由 5 座泵站、26.71km 总干渠组成。	总干渠、渠首三道岗子泵站、一干渠等工程已建成	原吉林省环保局以吉环建字[2006]163 号批复	总干渠及渠首三道岗子泵站、一干渠
8		洮儿河灌区	位于洮儿河、蛟流河沿岸,分布在白城市的洮北区、镇赉县、洮南市、大安市，设置岭下、瓦房、通福、洮北、新洮 5 个分灌区，设计灌溉面积 56.9 万亩，其中水田 50.4 万亩，旱田 6.5 万亩。采用多渠首引水方式，目前已建成国哈、龙华吐、满州岱、范家屯、庆友 5 个渠首枢纽和 1 座中型水库。	始建于 1992 年		团结干渠；满州岱渠首枢纽（溢流坝）、洮儿河灌区总干渠；庆友渠首枢纽（溢流坝）、新洮渠、幸福干渠和西牛干渠
9		松城灌区	利用渠首的一级泵站从第二松花江引水，灌区耕地面积 70.2 万亩，其中水田 1 万亩。目前已建成泵站 4 座，干渠 1 条，分干渠 4 条，建筑物 66 座。	始建于 1973 年		一级泵站、二级泵站、总干渠和六干渠
10	其他依托工程	镇赉县白鹤湖应急泄水工程	解决莫莫格保护区内大屯泡等泡沼排涝问题。新建 5.8km 泄水渠，泄水闸 1 座。	2015 年 10 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审字【2015】248 号文批复	全部

序号	工程类型	工程名称	简况	建设情况	环评批复情况	依托内容
11		镇赉县城周边湿地湖泡连通应急工程	改造引洮济洋渠 10.9 km、新建杨戏法泡引水渠道 9.8km，从洋沙泡引取嫩江洪水对南湖、防腐厂泡、龙凤泡和杨戏法泡补水。新建闸门 4 座。	正在建设		全部
12		白城市月亮泡蓄滞洪区它拉红泡防护堤应急工程	在月亮泡水位较低时，依托大安灌区总干渠及一干渠，新建 3.7km 引水渠道和 1 座分水闸，利用嫩江洪水为它拉红泡补水。	2015 年 12 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审（表）字【2015】132 号文批复	全部
13		洮南市创业三干渠四海泡群生态补水应急工程	对创业三干渠现有 20.68km 渠道改扩建，利用创业水库和引洮入向工程引用洮儿河洪水资源，为下游泉眼泡、二龙泡、四海泡、小香海泡、张家泡及宝贝坑泡等补水。	2015 年 10 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审（表）字【2015】130 号文批复。	全部
14		通榆县兴隆渔场应急补水工程	加固扩建现有幸福渠 13km，从向海水库引取洮儿河洪水资源，新建溢流堰及生态分水闸从霍林河北股引水。	2015 年 5 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审字【2015】251 号文批复	全部
15		洮南市城区北湖应急补水工程	新建 753.8m 输水管道，利用移动泵车从洮儿河引洪对北湖补水。	2015 年 3 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审（表）字【2015】131 号文批复	全部

序号	工程类型	工程名称	简况	建设情况	环评批复情况	依托内容
16		前郭县查干湖渠道连通应急补水工程	新建一总干节制闸，通过哈达山总干渠、前郭灌区一总干和老引松干渠等将松花江洪水资源引入新庙泡，进一步补充查干湖.	2015 年 6 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审（表）字【2015】128 号文批复	全部
17		前郭县查干湖自然保护区生态补水川头尾闸工程	拆除重建，起到控制调节松花江来水对查干湖实施补水的作用。	2015 年 9 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审（表）字【2015】127 号文批复	全部
18		前郭县查干湖自然保护区梁店排水闸工程	位于查干湖与库里泡之间，在查干湖高水位时起到排水作用。建于上世纪 70 年代，已无法正常使用,拆除重建后实现查干湖引、排循环的生态补水功能。	2015 年 5 月建成运行	吉林省环保厅以吉环审字【2015】247 号文批复	全部

注：1)哈达山鱼道工程：在土坝右坝肩布设垂直竖缝式鱼道，净宽 2.5m，垂直竖缝宽度 0.32m，每级净长 3.0m，坡度 1/60，上游运行水位 140.0～140.5 m，下游最低运行水位 134.08m。

2.5 工程施工布置与进度

2.5.1 施工导流

本项目涉及导流的建筑物共有 82 座。其中 3 级建筑物 5 座，4 级建筑物 4 座，5 级建筑物 72 座。选用 5 年一遇洪水作为导流建筑物洪水标准。根据主体工程量大小，能利用春秋季对项目进行施工，工期尽量不安排度大汛，以减少临时工程投资。

闸、坝、泵站等建筑物：均在迎水侧修临时挡水围堰，形成基坑以便干地施工。倒虹吸等建筑物在所过河道或渠道上下游修挡水围堰，在一侧开挖明渠导流。所有围堰均采用土石围堰，施工完毕后全部拆除，运到附近低洼地带摊平或运到附近弃渣场。

2.5.2 土石方平衡

渠道及建筑物开挖土方做为填筑料可互相利用，利用原则以泡群为单位，最远利用运距不超过 20km，利用料合格率 100%，剩余部分做为弃渣处理，不足部分由料场取料。

工程总清基量为 302.16 万 m^3，土方开挖总量 925.96 万 m^3（自然方），总填筑 604.89 万 m^3（实方），土方开挖自身利用量 488.33 万 m^3（自然方），土方开挖异地利用量 103.56 万 m^3（自然方），料场外借 105.77 万 m^3（自然方），则弃渣总量 636.23 万 m^3（自然方）。弃渣场选择主要以工程区附近取料场、盐碱地或荒地为主，附近没有取料场、盐碱地或荒地的地段直接弃到渠道附近两侧摊平，自然保护区内不设弃渣场，自然保护区内的工程弃渣全部运到保护区以外。弃渣摊铺厚度为 2m。土石方平衡汇总见表 2.5-1，分工程土石方平衡详见“附表 2-19”。

表2.5-1 土石方平衡汇总表　　单位：万 m^3

挖方		填方			废弃方
清基	土方开挖	自身利用	异地利用	料场外借	
302.16	925.96	488.33	103.56	105.77	636.23

2.5.3 施工布置

2.5.3.1 料场布置

本项目所需建筑材料种类为筑渠土料、砼粗骨料、砼细骨料及块石料。本项

目砼粗骨料、砼细骨料及块石料均采用商品料，直接外购。本次设计选定筑渠土料场 17 块，总取土量 96.96 万 m^3，总占地面积 96.9729hm^2，均为旱田，土料场情况统计见表 2.5-2 及附图 9 工程施工平面布置图。

表2.5-2 工程土料场设置情况统计表

县区	料场名称	地理位置	供应范围	取土量（万 m^3）	运距 km	占地面积 hm^2	占地类型
洮北	A2 料场	中心点坐标 X：5054400、Y：504293，位于东湖西侧高漫滩上	东湖补水渠 12+546m~22+133m 段渠道工程	6.36	2.0	6.36	旱田
	A3 料场	中心点坐标 X：5081569、Y：496784，位于现有明泡子——西葛连泡渠道附近后姜家窑西北高漫滩上	东、西葛连泡补水工程渠道工程	9.04	2.5	9.04	旱田
	A5 料场	中心点坐标 X：5056152、Y：503076，位于东湖东侧高漫滩上	东湖围堤工程	7.34	3.0	7.34	旱田
洮南	TA2 料场	位于创业水库至泉眼泡干渠东侧	创业水库至泉眼泡渠坡衬砌工程	1.08	2.5	1.08	旱田
	TA5 料场	位于二龙泡至四海泡干渠南侧	泉眼泡至四海渠坡衬砌工程	0.96	3.5	0.96	旱田
	TA12 料场	位于架子台水库至盐铺水库东侧	引洮分洪入向堤防护坡工程	6.62	6	6.62	旱田
	TA15 料场	位于二龙渔场泡补水渠南侧	红旗泵站引干渠道工程	11.68	6	11.68	旱田
农安	NA7 料场	位于波罗湖引水渠东侧，中心点坐标 X =4951829、Y = 676053	波罗湖补水渠道工程 31+450~42+300	16.64	2.5	16.64	旱田
	NA9 料场	位于波罗湖引水渠南侧，中心点坐标 X =4946570、Y = 6663883	波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	13.68	3.5	13.68	旱田
镇赉县	A1 料场	中心点坐标 X=511100、Y=522300 位于现有洋沙泡东坝北侧微波状岗地之上	大户拉泡围堤工程	2.34	13.5	2.34	旱田
	A4 料场	中心点坐标 X=5100318、Y=510793 位于引嫩入白引渠线路桩号 8+516~9+034m 处西侧	金边湖补水渠工程	0.26	1.5	0.26	旱田
	A14 料场	中心点坐标 X =5123601.2、Y =555726.2 位于引嫩入白总干渠北侧约 0.5km 处	白沙滩泵站工程	0.24	3	0.24	旱田

	ZL1 料场	中心点坐标 X =5087323.6、Y =504981.6 位于五家子灌区三干渠-明泡子分水口连通渠道南侧约 0.6km 处	明泡子补水渠工程	0.96	2.5	0.96	旱田
乾安县	乾 A5	位于光字泡分水口至光字泡连通渠道以西，中心点坐标 X = 4995790、Y =587806	夜字泡和东金泡补水工程	1.07	8	1.07	旱田
	乾 A7	位于引松排干至丽字泡连通渠道以西，中心点坐标 X = 4995090、Y = 573104	丽字北泡和丽字泡补水工程	0.55	1.5	0.55	旱田
	乾 A8	位于龙海四分干渠末端至三王泡连通渠道以西，中心点坐标 X = 4988442.4、Y = 545378.0	龙海四分干渠工程	14.45	6	14.45	旱田
	乾 A9	位于龙海四分干渠末端至三王泡连通渠道以东，中心点坐标 X = 4982144、Y = 542592	前得字泡和表字泡补水工程	3.69	11	3.69	旱田

2.5.3.2 弃渣场布置

本项目施工涉及面积大，渠系众多，工程弃渣采用以下方式：

（1）自然保护区内严禁弃渣和取土，自然保护区内的工程弃渣全部运到保护区以外的弃渣场集中堆放，共 16 处；

（2）取弃结合，利用施工区附近土料场弃渣，共 7 处；

（3）施工区附近没有土料场的渠段主要利用渠道两侧洼地弃渣，主要占地类型为旱田和草地，呈带状分布，堆高控制在 2m 以下。

工程弃渣总量 636.23 万 m^3（自然方）。弃渣场选择主要以工程区附近取料场、盐碱地或荒地为主，附近没有取料场、盐碱地或荒地的地段直接弃到渠道附近两侧摊平，自然保护区内不设弃渣场，自然保护区内的工程弃渣全部运到保护区以外。弃渣摊铺厚度为 2m。总占地面积 376.44hm^2，以草地和耕地为主。弃渣场统计见表 2.5-3 及附图 9 工程施工平面布置图。

表2.5-3 工程弃渣场设置情况一览表

渣场布置	弃渣量（万 m^3）	占地类型及面积（hm^2）						渣场位置及数量
		耕地	园地	林地	草地	盐碱地	小计	
农安	70.2	10.21			9.51		19.72	利用土料场 2 处（NA7，NA9），其余利用渠道两侧洼地弃渣

渣场布置	弃渣量（万 m^3）	占地类型及面积（hm^2）						渣场位置及数量
		耕地	园地	林地	草地	盐碱地	小计	
通榆	28.6				17.03		17.03	设置集中弃渣场 1 处，其余利用渠道两侧洼地弃渣
洮北	32.34	4.21			1.89		6.09	利用土料场 3 处（A2，A3，A5），其余利用渠道两侧洼地弃渣
洮南	129.29				65.93		65.93	利用渠道两侧洼地弃渣
大安	71.69	21.34			21.73		43.06	利用渠道两侧洼地弃渣
镇赉	70.79	0.06			40.50	0.30	40.85	设置集中弃渣场 8 处，利用土料场 2 处（A4，ZL1），其余利用渠道两侧洼地弃渣
乾安	225.17				83.78		83.78	设置集中弃渣场 7 处，其余利用渠道两侧洼地弃渣
前郭	177.91	0.00			99.97	0.01	99.98	利用渠道两侧洼地弃渣
小计	761.29	35.80	0.00	0.00	340.33	0.31	376.44	设置集中弃渣场 16 处，并利用土料场 7 处，其余利用渠道两侧洼地弃渣

2.5.3.3 施工交通运输

（1）对外交通

本项目主要运输方式以公路为主，有国道 G12、G302 和长春～白城铁路纵穿工程区，还有 S207 省道横跨工程区，更有多条乡路在施工区内纵横交错，这些公路与外部公路连接组成方便的公路运输网，通过现有乡村公路均能到达施工现场，交通非常便利。

工程施工期主要外来物资为水泥、钢筋、混凝用粗细骨、块石料及机电和金属结构件等，无大型设备及物件进场要求，现有国道、省道、村村通及农道完全满足施工机械及物资进场要求。

（2）内部交通

场内交通主要包括施工期间用以连接施工区、土料场、弃渣场及与外界交通相连接等所需要临时施工道路。项目施工组织设计以充分利用区域内现有的乡村道路为前提，尽可能减少临时道路的修建，避免破坏地表植被和加剧水土流失。根据现场实际情况，共需修建临时道路 1073km，其中包括渠线道路、渣场道路、料场道路以及工区道路。场内临时施工道路按三级公路设计，渠道沿线临时道路、衬砌道路、工区、料场及渣场临时道路均按单侧道路考虑，平均占地宽度为 7.0m，各县区临时道路分布情况见“附表 2-20”。

项目临时道路总占地 739.03hm^2，以耕地和草地为主，分别为 514.3 hm^2、

197.33 hm^2，工程临时施工道路长度及占地情况见表 2.5-4。

表2.5-4 工程临时施工道路长度及占地情况表

县区	临时道路长度（km）	占地类型及面积（hm^2）					
		耕地	园地	林地	草地	其他	小计
农安	129	87.78			2.52		90.30
通榆	78	40.04		3.64	10.92		54.60
洮北	90	40.18			22.82		63.00
洮南	200	103.11		7.35	29.54		140.00
大安	121	7.70			77.00		84.70
镇赉	299	179.20		3.50	25.90	0.35	208.95
乾安	105.5	39.03		2.28	27.82		69.13
前郭	50.5	17.26		7.49	0.81	2.80	28.35
小计	1073	514.30	0.00	24.26	197.33	3.15	739.03

本项目施工临时道路在施工结束后全部恢复原有的土地类型，不再利用。根据施工临时道路的占地类型，项目可研报告及水土保持方案提出了相应的恢复措施，要求各工区在其施工结束后及时恢复原有的土地类型。主要措施为：

（1）占地类型为耕地的，主体设计提出了土地复垦措施，对耕地进行表土剥离和收集，施工结束后及时回覆。

（2）占地类型为林地、草地和盐碱地的，水土保持设计对占用的林地、草地进行表土剥离，并利用渠道占地区清基表土用于盐碱地的改良。待工程完工后，将剥离表土回覆到各自区域，草地、盐碱地采取土地整治后撒草籽绿化，林地采取土地整治和穴状整地措施后，栽植乔木。

2.5.3.4 施工生产生活区

由于工程沿线长，分散不集中，建筑物间距离远近不一，初步拟定渠道每6~10km 左右设置 1 处集中生产生活区，控制桩号范围内的渠道及交叉建筑物等项目施工，比较大的建筑物单独设施工区，自然保护区内不设施工区。根据工程分布情况本项目共设集中生产生活区 151 处，总占地 60.36hm^2，以耕地和草地为主，分别为 38.92 hm^2、16.88 hm^2，工程施工区设置及占地情况见表 2.5-5 及附图 9 工程施工平面布置图。

表2.5-5 工程施工区设置及占地情况表

县区	施工区数量（处）	占地类型及面积（hm^2）					
		耕地	园地	林地	草地	其他	小计
农安	16	7.60					7.60

县区	施工区数量（处）	占地类型及面积（hm^2）					
		耕地	园地	林地	草地	其他	小计
通榆	8	1.00				2.90	3.90
洮北	12	1.80			2.00		3.80
洮南	21	9.80			0.30		10.10
大安	14	1.40			5.00		6.40
镇赉	29	6.90			5.30	1.10	13.30
乾安	36	4.92		0.16	3.68		8.76
前郭	15	5.50		0.40	0.60		6.50
小计	151	38.92	0.00	0.56	16.88	4.00	60.36

每个生产生活区主要布置有工厂、仓库、职工宿舍及临时堆料场等，工厂包括混凝土拌和站、钢筋加工厂、木材加工厂、机修厂及汽车保养站、水电系统等。仓库包括水泥仓库、钢材仓库、设备材料仓库及生活物资库等。

本项目混凝土总量 86.23 万 m^3，高峰强度 1393m^3/d，分配到各个施工区各个建筑物时强度不大，所以在每个施工区配备 0.4m^3～0.8m^3 搅拌机 1～2 台即可满足高峰浇筑强度要求，每个施工区混凝土搅拌站占地面积在 400～800m^2 之间。

2.5.4 施工进度

本项目总工期为 3.0 年。工程建设划分四个施工阶段，即工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期，工程筹建期不在总工期之内，现分述如下。

工程筹建期：为保证主体工程顺利进行，筹建期主要完成对外交通公路的修建，施工供电线路的架设以及工地施工变电站的修建；施工场地的征地及移民工作；施工通讯及部分房建工作。上述项目应在准备工程开始前完成。

工程准备期：准备工程主要项目有场地平整、场内交通、临时及部分永久房屋建筑、风水电通信工程、辅助企业各厂的建立等。

施工准备期安排在每年的 1～3 月份进行，3 年共计 9 个月。

主体工程施工期：安排在每年 4～10 月末，3 年共计 21 个月。

工程完建期：安排在每年 11～12 月，3 年共计 6 个月。

（1）施工强度

平均土方开挖强度 2.10×10^4m^3/d、平均土方回填强度 1.27×10^4m^3/d，平均混凝土浇筑强度 1467m^3/d。

（2）施工人数

施工总工日 265.78×10^4 个，施工期高峰期人数 0.82×10^4 人/天，施工平均人数 0.63×10^4 人/天。

2.6 工程占地与移民安置

2.6.1 工程占地

工程新增永久占地 583.06hm^2，其中：水田 32.53hm^2；旱田 328.27hm^2；园地 0.19 hm^2；林地 23.09 hm^2；草地 180.37 hm^2；其他土地 18.62 hm^2。各县区永久占地情况见“附表 2-21”。

工程临时征用土地面积 1392.27hm^2，其中：水田 136.40hm^2；旱田 648.46 hm^2；林地 37.98hm^2；草地 553.14hm^2；其他土地 16.27hm^2。各县区临时占地情况见“附表 2-22”。

2.6.2 移民安置规划

（1）本项目涉及房屋 4 户，共 9 人，采用本村就近后靠安置方式。

（2）工程占地形式呈条带式占地，涉及的村屯较多，基准年生产安置人口 818 人，规划水平年生产安置人口 888 人，但占用各行政村、村民小组土地比例较小，经计算，渠道沿线涉及各村的机动地按项目区现有人均耕地数量分析，能安置 14643 人。通过货币补偿、本村调整土地的生产安置方式，确保被征收土地农民户生产有着落、生活有保障，不降低原有生活水平。

2.7 工程管理

本项目采用“省级统一立项，市县分期实施”的原则，在省水利厅领导下组建吉林西部地区供水工程建设管理局（简称建管局），作为项目法人，负责项目前期工作，协调解决工程建设过程中的资金落实、工程实施和验收等问题；运行期建管局主要承担对跨区域跨流域的水资源统一调配权、河道枢纽和干渠上重要节点工程的管控权，以及所需经费计划安排建议等进行宏观指导和方案制定。

各县（市）水利局负责其行政区域内具体工程的建设实施工作，对区域内工程建设负总责，按期保质完成建设任务；运行期主要职能是编制区域引水计划，负责辖区内湿地、湖泡的水资源需求及分配，结合工程引水能力给予供水，落实工程运行期间维修管护及所需经费。

根据建设单位的意见，结合工程的实际情况，除盐铺调度站、向海水库管理

局、松城灌区管理局按现状人员不做调整外，核定人员总数为 102 人，其中建管局 23 人，县（市、区）79 人，上述人员均从各级水利部门现有人员中调剂。建管局和各县（市、区）管理部门行政办公均依托现有办公场所，不新建；渠道、闸门等日常维护管理工作采取巡检方式；

本项目新建及重建 6 座泵站，需要设置管理房，共配备管理人员 26 名。

2.8 工程投资与运行费用

2.8.1 工程投资

本项目总投资为 354865.96 万元，其中环保投资 9214.89 万元（不包括水土保持投资）。

资金筹措方案为：争取国家投资 212920 万元，占 60%；省级投资及贷款 106460 万元，占 30%；市县投资 35487 万元，占 10%。

2.8.2 运行费用

吉林西部供水工程年运行费用为 3648 万元。主要来源是申请中央财政森林生态效益补偿资金 171 万元、中央财政补助公益性水利工程维修养护资金 280 万元、申请省级水利工程维修养护专项补助资金 500 万元、申请省及地方水利建设基金 1293 万元、供水收入 1404 万元。

3 工程分析

3.1 规划、政策符合性分析

本次评价结合项目特点和区域环境特征，对本项目建设与国家、流域及区域等各层面的相关政策、规划和功能区划的符合性进行分析，详见表 3.1-1。

经综合分析，本项目是对中共中央、国务院《关于加快水利改革发展的决定》和水利部《关于推进江河湖库水系连通工作的指导意见》的落实，本项目全面依照国家发改委和水利部《关于切实做好引调水工程前期工作的指导意见》的要求，其实施将对吉林西部地区生态改善、湿地保护、缺水地区水资源优化配置、缓解区域地下水超采、区域防洪等产生积极影响，是保障吉林省西部地区生态需水、维护地区生态安全的重要引水工程，对促进松原市和白城市地区经济社会可持续发展、缓解吉林西部地区生态环境持续恶化状况等具有重要推动作用，符合国家相关政策，与流域、区域相关规划相协调。

表3.1-1 拟建项目政策及规划符合性分析

序号	政策、规划主要内容			符合性与协调性分析
1	国家相关政策	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016－2020 年）》	第三十一章第一节:科学论证、稳步推进一批重大引调水工程、河湖水系连通骨干工程和重点水源等工程建设……。建设吉林中部引松供水和西部河湖连通、引黄入冀补淀、引江济淮……等重大引调水工程，推进南水北调东中线后续工程建设。 第四十五章第一节:保障重要河湖湿地及河口生态水位，保护修复湿地与河湖生态系统，建立湿地保护制度。	本项目已被明确列入水安全保障工程中的重大引调水工程之内。本项目利用区域过境洪水、灌区退水资源对区域内 203 个湖泡实施生态补水，恢复湿地面积 581km^2，符合规划纲要提出的保护修复湿地生态系统的要求。
2		《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》	“十二五”期间完善优化水资源战略配置格局，在保护生态前提下，尽快建设一批骨干水源工程和河湖水系连通工程，提高水资源调控水平和供水保障能力，积极推进一批跨流域、区域调水工程建设。	本项目的工程任务为利用现有供水工程体系，在保障区域经济社会用水的基础上，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，回补地下水，恢复和改善区域生态环境，符合党中央和国务院关于加快水利发展的要求。
3		水利部《关于加快推进水生态文明建设工作的意见》和《关于推进江河湖库水系连通工作的指导意见》	在生态保护前提下，建设一批骨干水源工程和河湖水系连通工程，加快形成布局合理、生态良好、引排得当、循环通畅、蓄滞兼筹、丰枯调剂、多源互补、调控自如的江河湖库水系连通水系。 东北地区应在有条件的地方加快河湖水系连通工程建设，恢复湖泊湿地，提高城乡供水保障能力，……区域层面河湖水系连通以国家骨干连通工程为依托，以区域内水库、湖泊为调蓄中枢，建设必要的引调水工程，逐步实现局部连通向区域连通发展，形成“互联互通、相互调剂”的格局。	本项目从恢复和改善吉林西部地区生态环境的角度出发，综合利用区域过境洪水、灌区退水资源对区域内 203 个湖泡实施生态补水，是对水利部加快河湖水系连通工程建设政策的具体落实。
4		国家发改委和水利部《关于切实做好引调水工程前期工作的指	紧密结合流域和区域功能定位、发展战略和河湖水系特点，统筹兼顾调出和受水区域、流域用水需要，以水资源综合规划、流域综合规划等为依据，科学布局引调水工程。	本项目所处区域属于松嫩平原湿地洪水调蓄功能区，从立足于缓解区域主要生态环境问题的实际出发，以《松花江流域综合规划（2012-2030 年）》为依据，利用流域内泡沼湿地

		导意见》(发改农经[2015]3183 号)	深入分析引调水工程建设对河流水文情势、生态环境以及各类自然保护区可能产生的影响。	较多的环境特征蓄滞洪水，既满足泡沼湿地自身的用水需求，又间接减轻下游防洪压力。 本项目从水文情势、水生生态等多角度全面深入分析了对下游水产种质资源保护区、沿江湿地自然保护区等生态敏感区的影响，提出了科学有效的减缓措施，并取得了相应主管部门的批复意见。
5		《产业结构调整指导目录》（2013 年修订本）	将“水生态系统保护与修复工程”列为第一类鼓励类项目。	本项目是根据西部地区水资源条件、生态环境需求布局的，具有生态保护、农业灌溉、水产养殖、芦苇种植、土地整理等综合利用，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。
6	国家相关规划、功能区划	《全国湿地保护工程规划》及《全国湿地保护工程实施规划》	通过加强对水资源的合理调配和管理、对退化湿地的全面恢复和治理，使丧失的湿地面积得到较大恢复，使湿地生态系统进入良性循环。 在吉林向海、黑龙江扎龙、黑龙江洪河、山东黄河 5 河口、黄河禹门口-潼关段河滩、河北白洋淀、衡水湖、新疆塔里木河下游、内蒙古黑河下游居延海、太湖、滇池、山东南四湖 12 处重要湿地实施生态补水示范工程。	本项目拟对向海湿地引洪及常态补水 7759 万 m^3/a，属于《全国湿地保护工程规划》中的生态补水示范工程，同时还向吉林省莫莫格湿地、查干湖湿地、波罗泡湿地等其他重要湿地补水，符合《全国湿地保护工程规划》及其实施规划。
7		全国《水利发展“十二五”规划》	东北地区加快水源工程、引调水工程和灌区建设，合理开发利用和调配水资源，……要基本建成水资源保护河湖健康保障体系，生态脆弱地区及重点河湖的生态环境用水状态得到明显改善。	本项目属于吉林省西部地区河湖健康建设的重点工程，工程建设符合全国《水利发展“十二五”规划》。
8		《全国生态功能区划》	本项目位于松嫩平原湿地洪水调蓄功能区内，属于全国重要生态功能区。松嫩平原湿地洪水调蓄重要区位于嫩江下游及其与松花江（三岔河口以上）汇合处一带，目前由于湿地垦殖和大量取用水源导致湿地面积缩小和湿地景观破碎化，洪水调蓄能力降低以及生物多样性保护受到威胁。	本项目合理利用过境洪水资源，恢复区域湿地面积、增加湖泡蓄水量，在一定程度上补充了地下水资源，分洪滞洪、减轻洪水灾害，能够有效缓解松嫩平原湿地洪水调蓄功能区的主要生态环境问题，符合《全国生态功能区划》。
9	流域相	《松花江流域综合规	在加强节约用水的基础上，建设必要的引水、蓄水、调水	本项目通过对雨洪资源的科学有效利用，可提高地区水资源调

	关规划	划（2012-2030 年）》	和河湖连通工程，形成较为合理的水资源配置格局；有条件的地方加快河湖水系连通工程建设，进一步提高水资源调控水平和供水保障能力，恢复湖泊湿地水源补给条件。流域松嫩平原西部及大兴安岭南部以修复湿地生态系统和保护生态脆弱区为重点，主要措施为补充湿地生态需水，修复湿地生态系统平衡，保护湿地生境和湿地生物多样性。流域泡沼湿地较多，主要分布在嫩干的中、下游地区和乌裕尔河、讷漠尔河、雅鲁河、洮儿河、霍林河等流域，如扎龙湿地、莫莫格湿地和向海保护区等，这些泡沼湿地可以存续大量洪水。蓄滞的洪水既可以满足泡沼湿地自身的用水需求，又可以补充地下水资源，也可以为农业生产所利用。	控水平，恢复莫莫格、向海、查干湖及波罗泡等重要湿地的水源补给条件；能够补充湿地生态需水，修复湿地生态系统平衡，有利于湿地生境和湿地生物多样性的保护，有利于西部河湖生态系统健康发展，符合《松花江流域综合规划》目标，是对规划内容的实际落实和完善。
10		《松花江区水资源综合规划》	该规划对流域内各省、市，生产、生活及生态用水做了详细的配置，并为保障区域河湖生态系统健康，保障重要湿地生态用水和水生生物资源，为向海、莫莫格、查干湖、波罗湖等重要国家级湿地分配了生态需水水量。规划提出，通过水资源优化配置，为向海湿地每年补水 1.90 亿 m^3，为莫莫格湿地补水 0.7 亿 m^3，为波罗湖补水 0.40 亿 m^3/a。	本项目在保障嫩江、松花江（三岔河口以上）、洮儿河、霍林河等取水断面下游生产、生活和生态用水的前提下，引蓄洪水资源，为吉林省西部湖泡等供水，符合《松花江区水资源综合规划》水资源配置要求。

11		《松花江流域水污染防治规划（2010～2015年）》	到2015年，松花江流域内吉林省COD排放量控制在17.6万吨，比2010年削减9.9%；氨氮排放量控制在2.5万吨，比2010年削减11.9%。吉林省西部地区属于松花江（三岔河口以上）松原市、嫩江白城市一般控制单元，规划在项目区内拟定了工业污水综合治理、城镇污水处理厂改造、水源地污染防治、畜禽养殖污染防治、农田退水综合治理等24个项目，将极大改善西部地区的水生态环境。	本项目规划引蓄嫩江、松花江（三岔河口以上）的雨洪水资源，恢复吉林西部湿地环境，符合水污染规划提出的松花江湿地生物多样性逐步恢复，湿地生态系统维持健康的水生态目标，各个湖泡蓄水运行也将增加西部地区水环境容量，二者具有较好的协调性。
12		《松花江流域防洪规划》	与江河相通的湖泊、湿地以及干支流尾闾等是历史洪水泛滥、蓄泄的场所，对流域防洪有重要意义。……松花江流域湖泊、湿地资源丰富，但由于大面积的围垦和水资源的大量利用，造成湿地萎缩严重，且仍然呈逐渐减少趋势，因此迫切需要制定办法，划定范围，加强管理，禁止围垦。	本项目的建设实施使松花江、洮儿河、霍林河等江河与西部湖泡连通，能够发挥湖泡和湿地的分洪、蓄洪、滞洪功能，特别是对于容易造成区域大灾的洮儿河起到间接提高防洪标准的作用，对区域防洪减灾意义重大，符合《松花江流域防洪规划》要求。
13	区域相关规划、功能区划	国务院《关于近期支持东北振兴若干重大政策举措的意见》	要加强东北地区生态环境保护，推进三江平原、松辽平原等重点湿地保护，实施流域湿地生态补水工程，在有条件的区域开展退耕还湿和湿地生态移民试点；支持吉林、黑龙江西部地区等加快盐碱地治理，实施河湖连通工程，建设生态经济区……。	本项目利用雨、洪水资源对莫莫格和向海等重要湿地实施生态补水，可改善吉林省西部地区整体生态环境，通过以水压碱，能够有效推进盐碱地的改造治理，保障区域环境和社会经济可持续发展，本项目实施符合国家提出的东北老工业基地的发展思路和振兴目标。
14		《吉林省国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》	全面加强水利基础设施建设，……建设生态吉林，实现可持续发展，强化西部地区生态修复、草原湿地保护、荒漠化和盐碱化治理。	本项目有利于西部地区生态环境的改善，有助于该区域的土地荒漠化和盐碱化问题的治理，符合吉林省国民经济和社会发展规划的要求。
15		《吉林省水利发展“十二五”规划》	针对西部地区资源性缺水和工程性缺水并存的实际，……继续推进洪水资源化过程，满足生活用水，保障农业用水，增加工业用水，扩大生态用水份额。 针对西部地区水资源短缺的局面要充分利用洪水资源，开	本项目依托引嫩入白、哈达山水利枢纽、大安灌区渠首取水工程等主干工程，充分利用松花江、嫩江、洮儿河等雨洪资源，实现西部地区主要河湖的连通，可以有效的利用、蓄滞洪水，实现洪水资源化，同时在一定程度上解决西部地区资源性缺水

			展利用引嫩入白、哈达山水利枢纽、大安灌区渠首取水工程等 3 项工程向西部泡塘引洪、缓解西部生态缺水的洪水资源化利用研究工作。	问题，符合《吉林省水利发展“十二五”规划》。
16		《吉林省环境保护“十二五”规划》	“十二五”期间实施西部绿色生态屏障工程，全面整治西部“沙化、盐碱化、荒漠化”，加强西部草原生态环境保护，恢复草地生态系统功能；加强湿地保护与恢复，加快建立和实行重要湿地生态补偿和生态补水机制，加强向海、莫莫格等重要湿地恢复及水稻田尾水处理工程建设等重要内容。	本项目通过对西部向海、莫莫格、查干湖、波罗泡等重要湿地及湖泊开展生态供水，对保护吉林省西部主要湖泊生态环境，治理西部“三化”及湿地退化作用重大，工程建设符合《吉林省环境保护“十二五”规划》。
17		《吉林省生态功能区划》	规划区位于吉林西部低平原生态区，是吉林省生态脆弱地区，涉及嫩江湿地保护与洪水调蓄生态功能区、向海湿地保护与农牧生态功能区、松花江（三岔河口以上）下游低平原城镇与水旱兼作农业生态功能区等 3 个重要生态功能区，其主要生态功能包括洪水调蓄、湿地及生物多样性保护、提供粮食安全和优质农副产品等。	本项目实施后，通过合理调蓄洪水，解决本区洪涝灾害和土地碱化、湿地退化的问题，从根本上解决区域水资源短缺难题，为湖泊、湿地补水，恢复区域自然植被功能，削弱土地“三化”及湿地退化进程，符合《吉林省生态功能区划》对项目区生态环境的发展和治理要求。
18		项目所在区域城市总体规划	本项目涉及向松原市、洮南市、镇赉县及大安市等城区内及城区周边的湖泡供水,包括镇赉县城周边的洋营子泡、防腐厂泡、南湖生态园、龙凤泡、杨戏法泡共 5 个湖泡，洮南市城区周边的洮府泡、南湖、北湖 3 个湖泡，松原市城区（前郭县城区）周边的九曲湖、镜湖、圣湖 3 个湖泡，大安市城区周边的玉龙湖、黑鱼湖、好来宝泡、创业泡的 4 个湖泡。	上述供水湖泡均为现有湖泡，均为上述松原市、洮南市、镇赉县及大安市城市总体规划中规划的城市景观水体。上述湖泡供水的连通工程均是充分利用现有水利设施，通过建设必要的提水工程及连通工程，实现为上述湖泡供水，与上述城市总体规划相协调。

3.2 工程方案合理性分析

3.2.1 连通方案合理性分析

本工程供水范围为嫩江右岸、松花江左岸的吉林西部平原区内的 203 个湖泡、水库及周边湿地。该区域地势平坦，嫩江、松花江、洮儿河和霍林河等河流通过洪泛作用在沿岸及低洼区形成了数量众多的泡沼及湿地，具有生物多样性保护和蓄滞洪水等重要生态功能。其中莫莫格湿地位于嫩江与洮儿河交汇处，二龙涛河自西北至东南穿过整片湿地，天然状态下三条河流洪泛的作用共同塑造了莫莫格湿地，湖泡湿地与江河之间的水力联系紧密，鱼类区系组成一致，水生生物物种交流频繁。

上世纪 70 年代以来，大规模垦殖造成湿地面积日益萎缩，使得吉林西部地区的湿地生态功能严重下降。另外上游尼尔基、图牧吉、察尔森水库的兴建削弱了洪泛脉冲作用，沿江堤防防洪标准的不断提高也对河流与沿岸洪泛湿地的生态联系起到了一定的阻隔作用。上述因素的共同作用导致原有湖泡湿地与塑造其形成的江河之间的天然连通程度不断降低，湿地所固有的生物多样性保护和蓄滞洪水功能也逐渐丧失。

本工程在松花江同一流域内利用洪水资源对原本具有天然联系的湖泡湿地开展补水，连通方案以莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个湿地自然保护区为核心，以改善湿地生态环境的主要任务，同时也有利于恢复莫莫格、向海等湿地与嫩江、洮儿河等河流之间的天然联系。

3.2.1.1 总体连通方案环境合理性分析

根据工程设计资料，总体连通方案如下：

（1）莫莫格生态区：补水拟通过引嫩入白总干渠从嫩江取水来实现。

（2）向海生态区内湖泡补水拟通过引洮分洪入向干渠从洮儿河取水来实现；

（3）查干湖生态区内湖泡补水拟通过哈达山总干渠从松花江（三岔河口以上）取水来实现；

（4）波罗湖生态区内湖泡补水拟通过松城灌区总干渠从松花江（三岔河口以上）取水来实现。

上述湖泡区补水均依托利用现有已建总干渠工程来实现，不再规划建设新的

总干渠线路。从环境保护和技术经济角度综合分析，该方案具有以下特点：

（1）各个总干渠均利用现有取水口，不再设置新的取水口，避免了施工过程对引水江段地表水质的影响。

（2）新增永久占地和临时占地的规模较小，植被破坏和水土流失问题相对较小。

（3）不产生大规模移民搬迁安置，避免了异地安置过程产生的环境污染和生态破坏问题；

（4）工程量和投资小，工期短，能够较快发挥工程生态效益。

综上所述，从环保角度分析，工程总体连通方案是合理可行的。

3.2.1.2 敏感区线路方案比选

本项目补水湖泡包括的莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个自然保护区，属于重要的生态敏感目标。本次工程对莫莫格湿地补水渠和引洮分洪入向干渠进行衬砌；向查干湖自然保护区补水的哈达山总干渠、前郭灌区总引干和老引松干渠属于依托利用工程，本次不扩建改造。波罗湖自然保护区头道岗子水库至波罗湖段虽然也利用现有渠道，但由于建设年代较早、过流能力不够等因素，多处渠段都需要改扩建。保护区内敖宝图泡补水线路需要新建，如线路方案不合理，可能造成较大的生态环境影响，因此，本次评价对其线路方案的环境合理性予以重点分析。

根据波罗湖、头道岗子水库、敖宝图泡、元宝洼泡间的相对位置关系，泡子间沿线的地形、地势及泡子间的正常蓄水水位，初步拟定 3 条线路进行比选。3 条补水线路首端均通过松城灌区一级泵站从松花江提水经 6.39km 松城灌区总干渠至松城灌区二级泵站前池，再从松城灌区二级泵站出口沿松城灌区总干渠、六干渠行进 58.955km 至东明分水闸。松城一级站至松城二级站之间及松城二级站出口 12.048km 松城灌区总干渠已经按松城灌区总干渠的设计规模进行扩建，同时对渠道内边坡采用 8cm 厚的 PP 纤维砼板进行护砌。因此本次仅对松城二级站出口 12.048km 以下部分渠道进行扩建改造。

因拟定的 3 条线路东明分水闸以上部分渠道规模、长度、扩建方式均相同，所以本次仅对东明分水闸以下部分进行比选。

（1）线路 1

从松城灌区六干渠的东明分水闸沿现有的波罗湖补水渠行进 2.4km 至元宝洼泡分水口，该位置设置波罗湖分水闸、元宝洼泡提水泵站。

波罗湖分水闸出口衔接波罗湖补水渠，沿波罗湖补水渠行进 17.732km 至头道岗子水库，从头道岗子水库泄洪洞出口行进 6.118km 至波罗湖。

从元宝洼泡提水泵站至元宝洼泡线路总长 12.16km，沿线地形起伏大，元宝洼泵站处地面高程为 193.40m，下游 6.15km 处地面高程为 212.3m，元宝洼泡正常蓄水位 170.8m。元宝洼提水泵站出口接 PCCP 管道，首端 5.8km 压力管道直径 DN1400，中间 5.80km 压力管道直径 DN1200，末端 0.1km 压力管道直径 DN1000。在元宝洼泡南侧新建引水闸，引水闸出口衔接 5.51km 明渠，渠道沿线与 3 处村道相交，为不影响村民出行，在该位置的渠道上设置 3 座路下涵。

线路 1 建筑工程投资 1.14 亿元，占地投资 0.16 亿元，水机、电气、金结投资 0.21 亿元，线路 1 投资合计 1.51 元。线路 1 布置见下图。



图3.2-1 波罗湖湿地自然保护区补水渠线路 1 走向图

（2）线路 2

从松城灌区六干渠的东明分水闸沿现有的波罗湖补水渠行进 20.132km 至头道岗子水库，从头道岗子水库泄洪洞出口行进 6.118km 至波罗湖。

元宝洼泡、敖宝图从头道岗子水库引水补给，头道岗子水库正常蓄水位 184.5m，元宝洼泡水位 170.8m，头道岗子水库至元宝洼泡间线路长 9.51km，沿线地形两侧低中间高，设计在头道岗子水库东南侧设置提水泵站向元宝洼泡补水，泵站出口衔接 PCCP 压力供水管道，压力供水管道长 7.2km，首端 3.24km 长管道管径 DN1400，中间 2.1km 管道管径 DN1200，末端 1.86km 管道管径 DN1000。供水管道末端再衔接 2.31km 明渠进入元宝洼泡。元宝洼至敖宝图泡输水方式与线路 1 相同。

线路 2 建筑工程投资 0.9205 亿元，占地投资 0.1565 亿元，水机、电气、金结投资 0.1965 亿元，线路 2 投资合计 1.27 亿元。线路 2 布置见下图。



图3.2-2 波罗湖湿地自然保护区补水渠线路 2 走向图

（3）线路 3

从松城灌区六干渠的东明分水闸沿现有的波罗湖补水渠行进 20.132km 至头

道岗子水库，从头道岗子水库泄洪洞出口行进 6.858km 至波罗湖。

从波罗湖向敖宝图泡补水，波罗湖正常蓄水水位 166.2m，敖宝图泡正常蓄水水位 167.8m，波罗湖至敖宝图泡间线路长 7.31km，沿线地形两侧低中间高，在线路 4.8km 处地面高程为 205.0m。设计在波罗湖东侧设置提水泵站向敖宝图泡补水，泵站出口衔接压力管道，压力管道长 7.31km，首端 5.148km 压力管道管径 DN1400，中间 1.55km 压力管道管径 DN1000，末端 0.612km 管道管径 DN800。线路 3 建筑工程投资 0.79 亿元，占地投资 0.13 亿元，水机、电气、金结投资 0.18 亿元，线路 3 投资合计 1.1 亿元。

元宝洼泡正常蓄水水位 170.8m，如果利用该线路对元宝洼泡进行补水，需在敖宝图泡北侧再设置提水泵站，另外元宝洼泡不在波罗湖国家级湿地自然保护区的核心区内，因此线路 3 舍弃对元宝洼泡的补水。线路 3 布置见下图。

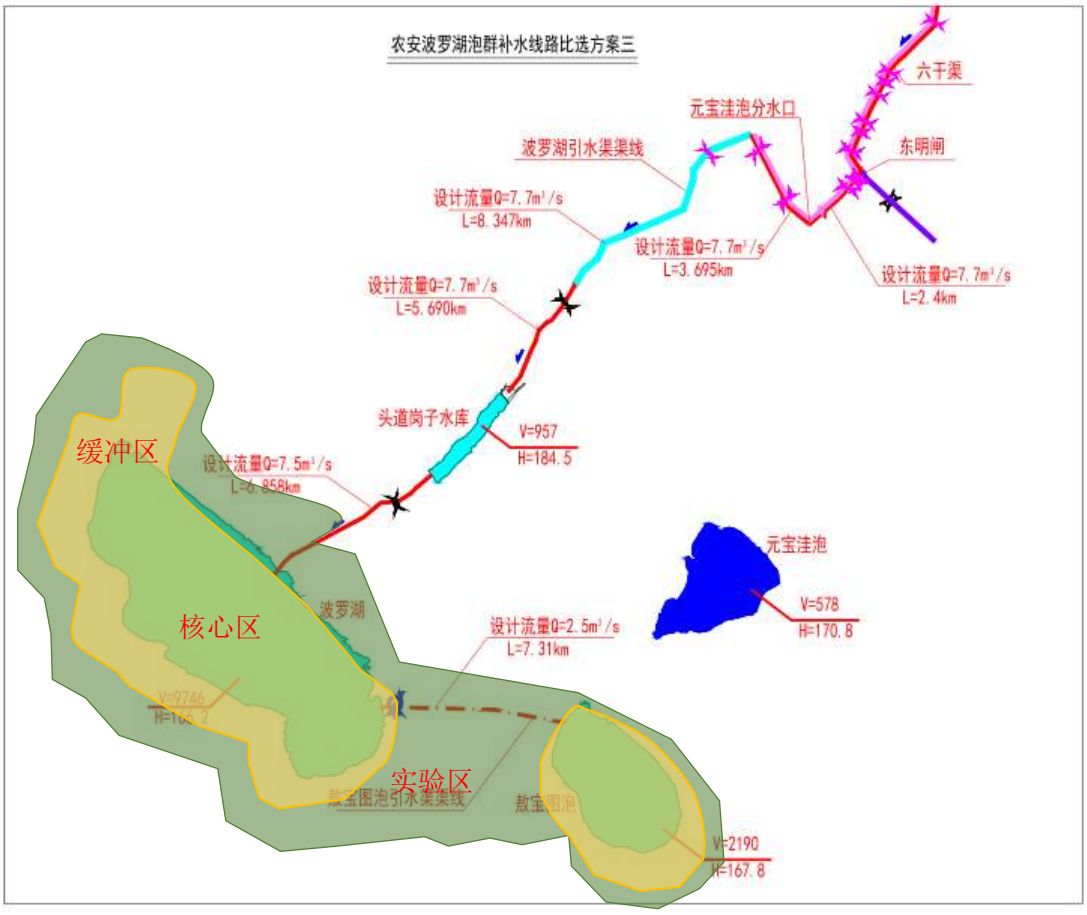


图3.2-3 波罗湖湿地自然保护区补水渠线路 3 走向图

从补水范围、工程占地、施工期及运行期环境影响等环境因素对线路选择进行综合分析，详见表 3.2-1。

表3.2-1 波罗湖湿地自然保护区补水渠线路环境合理性分析

因素	线路 1	线路 2	线路 3
补水范围	波罗湖、敖包图泡、元宝洼泡	波罗湖、敖包图泡、元宝洼泡	波罗湖、敖包图泡
工程占地	占地面积较大，植被破坏较多	占地面积和植被占压中等	占地面积较小，植被破坏较小
施工期环境影响	线路最长，施工活动范围和临时占地面积大，且强度高，生态、噪声、扬尘环境影响较大。	施工期生态、噪声、扬尘环境影响程度中等。	工程量小，工期短，施工活动范围小，但是在保护区范围内（特别是核心区）有新建线路工程，缓冲区需要新建泵站，因此施工生态环境影响较大。
运行期生态效益及环境影响	在保证了保护区内波罗湖和敖包图泡生态用水的同时，兼顾了元宝洼泡生态用水，区域生态效益较大。泵站不在保护区内，运行噪声对保护区影响较小。	在保证了保护区内波罗湖和敖包图泡生态用水的同时，兼顾了元宝洼泡生态用水，区域生态效益较大。泵站不在保护区内，运行噪声对保护区影响较小。	保证了保护区内波罗湖和敖包图泡生态用水，但是不能兼顾元宝洼泡的生态用水。 保护区内需要设置泵站，运行噪声对珍稀鸟类产生一定不利影响。
工程设计	暂不采用	推荐线路	暂不采用

因此，从环保角度分析，波罗湖湿地自然保护区补水渠线路方案是合理可行的。

3.2.1.3 湖泡补水优先顺序合理性分析

本项目共连通湖泡 203 个，其中需要补水的湖泡为 196 个，数量较多，补水顺序的合理性关系到工程生态效益的发挥。根据工程设计资料，补水先后顺序见表 3.2-2。

表3.2-2 工程湖泡补水优先顺序

序号	水系	补水顺序
1	松花江（三岔河口以上）	（1）波罗湖为国家级自然保护区，引水时优先考虑。利用松城灌区现有一级站、二级站，总干渠、六干渠为主要引水渠道，灌溉期利用灌区渠道剩余能力引水。以波罗湖和敖宝图泡等为控制，优先满足波罗湖蓄水要求，其次满足敖宝图、元宝洼泡和广兴店泡用水的原则进行调度。 （2）工程引水优先考虑查干湖国家级自然保护区用水要求，利用已有的老引松干渠、三引干和前郭一总干渠通过新庙泡向查干湖补水。 （3）各泡子引水首先利用当地径流和灌区退水，不足部分再引水。湖泡供水先满足芦苇湿地用水，其次为沼泽湿地补水。 （4）对于库容较大，具备养鱼和养蟹条件的泡子，优先引水，尽量使其长时间处于较高水位状态。

2	嫩江	（1）优先保证莫莫格国家级自然保护区用水需要，之后再向盛家围子泡群和三家子泡群引水，然后再向镇赉县城周边湖泡补水，在有剩余引水能力和水量的情况下，向该片区其他湖泡和湿地引水。 （2）大安灌区一期工程已建成，本区优先保证它拉红泡补水需求，之后向其他湖泡引水。待大安灌区二期工程实施后，需要利用蛤蟆泡和小西米泡进行反调节，为灌区供水时，则优先保证蛤蟆泡和小西米补水需求，之后再向它拉红泡引水，然后再向该片区其他湖泡引水。
3	洮儿河	（1）洮儿河洪水首先保证向海和牛心套保泡需水，使其常年维持一定水面，其次向其他湖泡进行引水。同时，洮儿河下游为月亮湖，在引水过程中预留一定水量。 （2）洮儿河主要取水口从上游向下游分布包括团结干渠取水口、引洮分洪入向取水口、幸福干渠取水口、新洮渠取水口。团结干渠取水口主要对团结水库、白城牧场十二泡等供水，引洮入向取水口主要对向海水库、创业水库、盐铺水库、创业干渠等供水，幸福干渠主要向牛心套保泡、大岗子泡等供水，新洮渠主要向五间房水库、新荒泡等供水。除这些主要干渠的取水口外，还有二龙苇场泡、二龙渔场泡的取水口。 （3）湖泡供水优先满足苇田灌溉用水，其次为沼泽湿地补水。对于库容较大，具备养鱼和养蟹条件的泡子，优先引水，尽量使其长时间处于高水位状态。
4	霍林河	鉴于霍林河洪水大部补给地下水，其下游常年处于无尾河的状态，且长系列调节计算中大多数年份不能引洪，综合考虑霍林河下游生态和引水工程的经济性，仅考虑在保证同发坝下泄 30m^3/s 的条件下向向海水库及兴隆水库分蓄部分水量。

由上表可见，工程设计提出的补水顺序遵循了以下的原则：

(1)将生态功能最为重要的国家级自然保护区放在首位，优先补水；

(2)优先向周围土地盐渍化、沙化严重的湖泡供水，将改善区域主要生态环境问题放在重要地位；

(3)遵循水资源综合利用和节约用水的原则，优先利用当地径流、灌区退水和城市再生水；

(4)在恢复改善区域生态功能的基础上，优先向生态价值增量较高的、具备养鱼养蟹的湖泡供水。

因此，从环保角度分析，工程设计确定的湖泡补水优先顺序是合理的。

3.2.2 水资源配置方案合理性分析

3.2.2.1 需水量合理性分析

农村生态需水量分为三类进行计算，分别为湖泡蒸发损失水量，湖泡渗漏损失水量和湿地需水量，其中，湿地需水量分为沼泽湿地需水量和芦苇湿地需水量。湖泡蒸发损失水量根据河湖连通工程运行情况下，多年平均湖泡水面面积及当地

蒸发增损分析计算；湖泡渗漏损失量按多年平均库容的 5%～15%计算；湿地需水量根据沼泽湿地和芦苇湿地及沼泽湿地和芦苇湿地定额计算。2030 年供水范围内 196 个湖泡农村生态需水量为 9.87～11.32 亿 m^3，其中湖泡蒸发损失为 3.98 亿 m^3，湖泡渗漏损失量为 0.50 亿 m^3，湿地需水量为 5.38～6.84 亿 m^3，其中，沼泽湿地需水量为 2.92～4.37 亿 m^3，芦苇湿地需水量为 2.47 亿 m^3。

依据《吉林西部供水工程水资源论证报告书》（松辽委规研中心，2016 年 6 月），吉林省用水定额标准（DB22/T389-2014）规定芦苇用水量为 9572m^3/hm^2，折合 638m^3/亩；湿地用水定额为 4680m^3/hm^2～6920m^3/hm^2，折合 312m^3/亩～461m^3/亩；泡湖用水定额为 4960m^3/hm^2～7300m^3/hm^2，折合 331m^3/亩～487m^3/亩。本项目湖泡蒸发增损的补水定额为 400m^3/亩，芦苇湿地生态需水定额为 409～505m^3/亩，沼泽湿地生态需水定额为 300m^3/亩～450m^3/亩，符合吉林省用水定额标准。由此可见，本项目需水量是合理的。

3.2.2.2 引水规模合理性分析

评价分别从对区域流域水资源总量影响、下游河段重要断面生态流量满足情况、对航运和下游重要用水户的影响等角度出发，对本项目引水规模的环境合理性进行分析。

（1）对区域、流域水资源总量的影响

本工程设计常态引水量为 2.06 亿 m^3，其中第二松花江供波罗湖保护区 0.33 亿 m^3、供查干湖保护区 0.77 亿 m^3，嫩江供莫莫格保护区 0.55 亿 m^3，洮儿河供向海保护区 0.27 亿 m^3，霍林河供向海保护区 0.13 亿 m^3。规划水平年工程常态引水量没有超过《松花江和辽河流域水资源综合规划》及《松花江流域综合规划》（2012-2030 年）中确定的重要湿地用水量 3.00 亿 m^3，满足流域规划水资源配置要求。

项目常态引水叠加引洪后，松花江（三岔河口以上）松城一级站断面、扶余断面、嫩江白沙滩断面、大赉断面的引水量占多年平均来水量的比例在 0.39%~1.99%之间，洮儿河多年平均引水量占来水的 15.03%，霍林河多年平均引水量占来水的 8.45%。项目引水占各河流来水的比例很小，且引水主要发生在汛期，对松花江、嫩江引水河段水资源总量影响较小。

（2）下游河段重要断面生态流量及生态环境需水量满足情况

1）松花江、嫩江

根据《松花江流域综合规划（2012-2030 年）》，松花江干支流主要控制节点有大赉、扶余、哈尔滨，按照 P=90%时的最小生态环境流量和最小生态环境需水量进行双重控制，既要保证流量要求，也要保证水量要求。枯水期为 11 月~4 月，丰水期为 5 月~10 月。控制节点最小生态环境需水量指标见表 3.2-3。

表3.2-3 最小生态环境需水量指标表（P=90%）

河流水系	节点名称	最小生态环境流量(m^3/s)	最小生态环境需水量（亿 m^3）	
			枯水期水量	丰水期水量
嫩　江	大　赉	35	11.96	23.93
第二松花江	扶　余	100	15.64	15.90
松花江干流	哈尔滨	250	39.10	52.91

本工程常态引水是针对吉林西部地区的查干湖、莫莫格湿地、向海湿地和波罗湖湿地等 4 个湿地保护区供水。根据水文情势计算成果，常态引水条件下，大赉断面有引水月份中最枯月对应的引水量为 $1m^3/s$（1982 年 7 月），引水后月均流量为 $176m^3/s$，大于最小生态流量 $35m^3/s$ 要求；扶余断面有引水月份中最枯月（1965 年 10 月）对应的引水量为 $5m^3/s$，引水后月均流量为 $281m^3/s$，大于最小生态流量 $100m^3/s$ 要求；哈尔滨断面有引水月份中最枯月（1982 年 7 月）对应的引水量为 $6m^3/s$，引水后月均流量为 $478m^3/s$，大于最小生态流量 $250m^3/s$ 要求。

本工程 2030 年设计水平年多年平均常态引水总量为 2.67 亿 m^3，嫩江和第二松花江重要湿地保护区常态补水在 7 月~10 月，根据水资源论证成果，常态引水后各断面保证率基本没有变化，能够满足嫩江和松花江干流相应江段的最小生态流量要求。

表3.2-4 常态引水条件下工程引水前后主要控制断面生态流量保证率变化情况

河流水系	控制断面	控制断面生态流量保证率	
		引水前	引水后
嫩江	大赉	97.78%	97.78%
第二松花江	扶余	99.26%	99.26%
松花江干流	哈尔滨	98.89%	98.89%

依据《松花江流域综合规划报告》成果，大赉、扶余断面枯水期最小生态环境需水量为 11.96 亿 m^3、15.64 亿 m^3，丰水期最小生态环境需水量为 23.93 亿 m^3、15.9 亿 m^3。2030 年设计水平年本工程实施后，常态引水条件下大赉断面多

年平均下泄水量 141.30 亿 m^3，扶余断面多年平均下泄水量 102.14 亿 m^3，可见本工程实施后大赉、扶余断面下泄水量可满足《松花江流域综合规划报告》规定的最小生态环境需水量要求。

2）洮儿河、霍林河

①洮儿河:根据根据原国家环保总局《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议的函》（环办函[2006]11 号）提出的“维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%（当多年平均流量大于 80 m^3/s 时 5%取用）”和水利部《关于印发水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见的通知》（水总环移[2010]248 号）关于生态基流有关要求“对于北方地区，生态基流应分非汛期和汛期两个水期分别确定，非汛期生态基流应不低于多年平均天然径流量的 10%、汛期生态基流可按多年平均天然径流量的 20%~30%”等技术文件的要求，本次评价引用可研报告提供的洮南水文站 1956～2000 年多年平均年均流量 53.9 m^3/s，对洮南水文站断面最小生态流量进行了计算，综合得出最小生态流量为汛期 16.2m^3/s、非汛期 5.4 m^3/s。依据水文情势专题计算结果，常态引水条件下，洮南水文站断面有引水月份中最枯月（1988 年 6 月）引水量 7.9m^3/s，引水后月均流量为 70.8m^3/s，大于最小生态流量要求。

②霍林河：依据可研报告第 2 章成果，霍林河白云胡硕站 1956～2000 年多年平均年均流量为 12.7 m^3/s，白云胡硕站到同发坝水位站的折减系数为 0.65，推算同发坝水位站的多年平均年均流量为 8.3 m^3/s。按照非汛期生态基流应不低于多年平均天然径流量的 10%、汛期生态基流可按多年平均天然径流量的 20%~30%的要求，计算得出最小生态流量为汛期 2.5 m^3/s、非汛期 0.8 m^3/s。依据水文情势专题计算结果，常态引水条件下，同发坝断面有引水月份中最枯月（1961 年 9 月）引水量 1.9m^3/s，引水后月均流量为 30m^3/s，大于最小生态流量要求。

（3）下游河段航运要求

《关于内河航道技术等级的批复》（交水发【1998】659 号）中，明确指出三岔河～佳木斯江段现维护航运等级为Ⅲ级，技术等级为Ⅲ级。根据《松花江流域综合规划》成果，哈尔滨断面不仅要满足生态基流不小于 250m^3/s，航运期 5～10 月份（P=90%）还要满足最小航运流量为 550m^3/s。

工程常态引水条件下，根据《吉林西部供水工程水资源论证报告书》（松辽委规研中心，2016 年 6 月）计算成果，引水前 2030 年哈尔滨断面 7 月～10 月满足航运流量要求月份为 161 个，引水后哈尔滨断面 7 月～10 月满足航运流量要求月份仍为 161 个，工程引水对哈尔滨航运保证率没有影响。

（4）对下游重要用水户的影响

1）嫩江和松花江

嫩江干流白沙滩断面以下，松花江（三岔河口以上）江扶余断面以下，至松花江干流哈尔滨断面以上共有重要取水户 18 个，其中嫩江干流白沙滩到大赉区间 10 个，大赉至三岔河口区间 1 个，松花江干流三岔河至哈尔滨区间 7 个，其中喇嘛寺泡取水口和南部引嫩工程为引水，其余用水户的取水方式均为提水。

嫩江及松花江干流哈尔滨以上干流区间主要取水口情况统计见表 3.2-5，本项目各断面不同来水频率下引水量成果见表 3.2-6。

表3.2-5 嫩江及松花江干流哈尔滨以上干流区间主要取水口位置统计表

序号	取水水源	取水口名称/控制站	取水口所在位置			取水方式（蓄、引、提水）	灌溉面积（万亩）		取水口最低取水水位（m）	设计多年平均取水量（万 m^3）	设计最大取水流量（m^3/s）
			省	市县	乡镇		设计	实际			
1	嫩江	白沙滩灌区	吉林省	镇赉县	嘎什根乡、五棵树镇、大屯镇	提水	31.02	31	128	16000	28
2	嫩江	引嫩入白供水工程建设项目	吉林省	镇赉县	嘎什根乡、五棵树镇、坦途镇、东屏镇、哈吐气乡、建平乡	提水	100	40.98	128	87000	65
3	嫩江	四方坨子灌区	吉林省	镇赉县	四方坨子监狱	提水	30.92	18	128	12400	24
4	嫩江	喇嘛寺泡取水口	黑龙江省	杜蒙县	巴彦查干乡	引水	养鱼	养鱼	133	1848	43
5	嫩江	他拉哈灌区	黑龙江省	杜蒙县	他拉哈镇	提水	5.92	5.1	127.5	5328	10.02
6	嫩江	立陡山排灌站	黑龙江省	肇源县	古龙镇	提水	6.82	4.85	125.96	127.48	6.48
7	嫩江	肇源农场灌溉站	黑龙江省	肇源农场	肇源农场	提水	6	5	125.43	126.66	9.00
8	嫩江	燎原排灌站	黑龙江省	肇源县	新站镇	提水	5.6	4.5	127.5	128.06	5.40
9	嫩江	南部引嫩工程	黑龙江省	杜蒙县	他拉哈镇	引水	/	6	130	5698.51	120
10	嫩江	大安灌区建设项目	吉林省	大安市	太山镇	提水	54	2	124.60	45000	64
大赉水文站											
11	嫩江	民意排灌站	黑龙江省	肇源县	民意乡	提水	5.63	2	124.26	125.55	5.30
扶余水文站											
12	松花江	八家河抽水站	黑龙江省	肇源县	古恰乡	提水	6.5	3.5	121.47	122.88	6.00
13	松花江	中心抽水站	黑龙江省	肇源县	肇源镇	提水	19.87	8.8	121.1	122.44	22.00
14	松花江	下岱吉灌区	扶余县	长春岭镇		提水	16.14	2	120.23	2800	9.10
下岱吉水文站											
15	松花江	莲花泡排灌站	黑龙江省	肇源县	薄荷台乡	提水	5.53	3	118.78	120.08	5.50
16	松花江	三站排灌站	黑龙江省	肇源县	三站镇	提水	7.8	4.5	117.16	118.21	6.17
17	松花江	银河灌区	黑龙江省	肇东市	西八里乡	提水	5.036	4.6515	119	2700	5.16
18	松花江	涝洲灌区	黑龙江省	肇东市	涝洲镇	提水	12.012	28.74	115.7	17000	32
哈尔滨水文站											

表3.2-6 本项目各断面不同来水频率下引水量成果　　单位：亿 m^3

断面名称	不同来水频率下引水量			备注
	P=50%	P=75%	P=90%	
白沙滩	0.52	0.00	0.00	
大赉	0.88	0.00	0.00	
扶余	1.13	0.00	0.00	
下岱吉	1.20	0.00	0.00	
哈尔滨	1.76	0.00	0.00	

注:备注中为各断面开始引水时对应的年来水频率。

由此可见，嫩江及松花江（三岔河口以上）取水口主要为农业用水，根据灌区取水设计保证率，应保证灌区 P=75%来水条件下的用水。根据引水过程分析，在来水频率大于 75%年份，本项目无引水。在来水频率小于 50%时，本项目仅在汛期来水流量较大时才引水，另外下游河段现有取水口多采用泵站取水方式，本项目汛期引洪不会对下游用户的正常取水造成影响。

2）洮儿河和霍林河

洮儿河下游除洮儿河灌区和永兴灌区外，无其他用水户。洮儿河灌区在洮儿河上的取水主要利用满洲代渠首枢纽工程和庆友渠首枢纽工程。洮儿河流域灌区灌溉最大用水流量为 43m^3/s。洮儿河引水已经预留 45 m^3/s 流量，可以保障洮儿河下游灌区的用水需求。永兴灌区靠泵站提水灌溉，并且取水口处修建了拦河坝，取水有保障。

综合分析，本项目引水后主要断面的最枯下泄流量均满足《松花江流域综合规划（2012-2030 年）》提出的最小生态流量和正常通航要求，且不会对现有用水户的正常取水产生影响，本工程引水规模基本合理。

3.2.2.3 供需平衡分析

由于本工程利用洪水资源，来水不均衡，在水资源配置中，各地区湿地需水定额有所不同，且给出了最大值和最小值。根据引水情况各地区沼泽湿地供水定额最大在 388m^3/亩~475m^3/亩之间，最小在 259m^3/亩~317m^3/亩之间；各地区芦苇湿地供水定额在 484m^3/亩~505m^3/亩之间。供需平衡分析中湿地定额按相应地区最小定额考虑，满足最小用水量时，缺水量即为 0。

根据农村生态需水量、可供水量分析及兴利调节成果，湿地需水按最低定额计算，进行农村生态水资源供需平衡分析，不同保证率下供需平衡分析见表

3.2-7。

表3.2-7 不同保证率下供需平衡分析　　单位：万 m^3

引水河流	需水	供水								供需平衡分析		
		当地	退水	引水（常态+引洪）			小计					
				p=25%	p=50%	p=75%	p=25%	p=50%	p=75%	p=25%	p=50%	p=75%
嫩江	36435	2586	5550	25467	16163	4361	33603	24299	12498	-2832	-12136	-23938
松花江	35430	3775	10920	35161	29842	2446	49856	44537	17140	14426	9107	-18290
洮儿河	24696	2024	1593	41991	5162	206	45608	8779	3823	20913	-15917	-20873
霍林河	2110	552	0	2007	1729	610	2559	2281	1161	449	171	-949
总计	98671	8937	18063	104626	52895	7622	131627	79895	34622	32956	-18776	-64049

从不同保证率条件下的供需分析中看出，保证率 P=25%年份，基本能够保证湖泡湿地最低需水要求（供需平衡结果为正值，主要原因一是需求按最低值计算，二是未考虑湖泡的蓄水变量）；保证率 P=50%年份，缺水量为 1.88 亿 m^3；主要为嫩江、松花江和洮儿河常态引水量，引洪水量很小；保证率 P=75%年份，缺水量高达 6.40 亿 m^3；主要为嫩江和松花江常态引水量，基本无引洪水量。

从 2030 年供需平衡成果可以看出，在吉林西部供水范围内，农村生态需水量 9.87 亿 m^3；水资源综合规划中配置给向海等四个湿地核心区生态补水量 2.67 亿 m^3；考虑引水时机和控制条件，多年平均供水量为 1.76 亿 m^3；灌区退水及城市污水处理厂处理后尾水的利用量为 1.81 亿 m^3；当地来水 0.89 亿 m^3；再考虑过境河流的引洪供水量 2.86 亿 m^3；供水总量为 7.32 亿 m^3；多年平均缺水量为 2.54 亿 m^3，主要因为利用洪水资源，可供水量年际变化较大。说明在生产、生活用水需求得到满足后，对于供水范围内用水保证率要求不高的湿地等生态供水对象，也获得了很大程度的缓解。

3.2.2.4 供水水质满足程度分析

本项目水源有三类，分别为江河洪水资源、灌区退水资源和城市污水处理厂尾水，部分补水湖泡位于自然保护区和水产种质资源保护区，环境敏感度较高，应严格遵循调水项目“三先三后”原则，分析水质满足情况，并提出相应防治对策和措施，避免水质污染。

（1）莫莫格生态区供水水质满足程度分析

1）嫩江水源水质满足程度分析

莫莫格自然保护区西部和中部的元宝吐泡、乌兰昭泡、莫莫格泡、鹅头泡、

太平山泡、大屯泡、高棉泡、火烧泡、卧卜泡等湖泡通过白沙滩灌区三分干、莫莫格湿地引水渠从引嫩入白总干渠上引水补给，保护区东部临近嫩江的哈尔挠、五家子水库、群英水库、英台后沟泡、那什吐泡、宝山泡主要利用嫩江洪水期水源进行补水。保护区内湖泡水源由于得不到有效补充而逐步退化萎缩，现状水质较差，已不能满足规划的Ⅱ类水质目标，基本上处于劣Ⅴ类水平，亟需可靠水源补充以缓解水质持续恶化的趋势。

镇赉县东北侧的丹岱渔场泡、鲍家泡临近嫩江白沙滩取水口，通过白沙滩灌区一分干、二分干从引嫩入白总干渠上引水补给。位于五家子灌区东侧、哈吐气灌区南侧的苇子沟泡、乌拉草泡、六家子泡、三家子泡、大雁泡、索龙泡、格力吐泡、套什吐泡、蒙古索口泡主要通过哈吐气灌区灌溉渠道从引嫩入白总干渠上引水。镇赉县城郊附近的龙凤泡、洋营子泡、防腐厂泡和南湖生态园等湖泡通过五家子灌区总干渠和引洮济洋老渠道从洋沙泡引取嫩江洪水补给。东葛连泡、西葛连泡从镇赉县境内五家子灌区三分干引嫩江洪水补给。上述湖泡现状水质较差，已不能满足规划的Ⅲ类水质目标，基本上处于Ⅴ类和劣Ⅴ类水平，由于当地地球化学背景导致氟化物超标较为严重。

位于大安灌区周边的它拉红泡、龙泉泡、两家子泡、蛤蟆泡、王焕泡通过灌区总干渠引用嫩江洪水资源补给，现状水质较差，已不能满足规划的Ⅲ类水质目标，基本处于劣Ⅴ类水平。大安市城区周边的玉龙湖、创业泡通过泵站从嫩江引用洪水补给，临近城区受周边生活面源影响，水体氮磷含量较高，现状水质超Ⅴ类。

根据现状监测数据，本项目嫩江引水河段水质基本满足Ⅲ类水质要求，水质总体上优于补水湖泡水质，且水质较为稳定，能够满足补水要求。

2）灌区退水水质满足程度分析

莫莫格保护区西部的珠山泡、后不台泡、少力泡利用白沙滩灌区、哈吐气灌区和五家子灌区退水进行补给，保护区东南部的群英水库、英台后沟泡和那什吐泡利用白沙滩灌区退水资源进行补水。哈吐气灌区南部的盛家围子泡利用该灌区退水补给。上述湖泡中，珠山泡水体氮磷含量较高，现状水质超Ⅴ类；盛家围子泡由于当地来水补充有限，水域萎缩，严重干枯，COD、总氮、总磷和氟化物等多数指标均超过Ⅴ类，水质较差。

由于白沙滩灌区、哈吐气灌区和五家子灌区的耕作方式和农药化肥使用情况基本一致，本次评价对 7 月下旬白沙滩灌区总泄干和二泄干退水水质进行了监测，结果表明高锰酸盐指数、BOD_5 和总氮指标满足地表水质量标准Ⅳ类标准，COD、氨氮、总磷和氟化物满足Ⅲ类标准，三唑磷和丁草胺均未检出，个别点位吡嘧磺隆检出，但浓度低于其安全浓度（鱼类 LD_{50} 和藻类 EC_{50} 的 1/10）。

由此可见，灌区退水水质总体上优于补水湖泡水质，且规划设计对湖泡提出了芦苇种植的使用功能，补水后湖泡蓄水量的增加有利于芦苇生长，起到水质净化作用，对湖泡水质起到进一步的改善作用。

3）城市污水处理厂中水水质满足程度分析

镇赉县城东北的杨戏法泡拟采用镇赉县城市污水处理厂中水补水，年补水量为 637 万 m^3；大安市城区周边的连家泡、黑鱼湖拟采用城市污水处理厂中水补水，年补水量为 715 万 m^3。由于缺少水源补充和城市建设挤压，补水湖泡水域规模和水体自净能力不断减小，且临近城区受到周边生活面源影响，现状水质较差，处于劣Ⅴ类水平，其中黑鱼湖水质 COD 浓度达到 68 mg/L 左右。

根据《吉林省政府关于印发 2015 年主要污染物总量减排计划的通知》及相关项目环评报告批复，镇赉县和大安市污水处理厂中水水质执行污水处理厂一级 B 排放标准，其中 COD60mg/L、氨氮 8mg/L。本项目利用城市中水对城区周围湖泡补水，水域规模和水环境容量得到扩大提升，同时通过工程设计提出的种植芦苇措施，也可以进一步净化改善湖泡水质，起到了缓解城区周围湖泡水质恶化的趋势。

（2）向海生态区供水水质满足程度分析

1）洮儿河水源水质满足程度分析

向海自然保护区内的向海水库和向海水库二场泡主要通过引洮分洪入向工程从洮儿河引水进行补给，向海水库周边的大肚泡、付老文泡、向海村保护区泡、绿水湖从向海水库引水补给。向海水库东侧的兴隆渔场、神榆湖主要通过幸福渠从向海水库引水补给，兴隆渔场周边的粮丰村渔场泡、四井子乡林场泡、大官泡、张臣泡从兴隆渔场引水补给。本次现状监测表明，向海水库和向海水库二场泡水质不能满足规划的地表水质量Ⅲ类标准，高锰酸盐指数、COD、氨氮、BOD_5、总磷和总氮等指标均满足标准Ⅳ类，氟化物满足Ⅴ类，水质总体属于Ⅴ类。其他

湖泡水质较差，均处于劣Ⅴ类水平。

石灰窑水库、马场九连泡、白石岭水库、马场水库、湖苍沟水库、架子台水库、盐铺水库、桂花塘、创业水库通过引洮分洪入向工程从洮儿河引水补给。以创业水库为核心，利用创业一干渠、二干渠、三干渠向水产良种场泡、洮府泡、南湖、宝贝坑泡、硝泡子、永胜窝棚泡、农牧场泡、张窝堡泡、东安泡、南洮南站泡、泉眼泡水库、二龙泡、四海泡、小香海泡、张家泡、县马场泡进行补水。本次现状监测表明，架子台水库、盐铺水库水质不能满足规划的Ⅲ类标准，属于Ⅴ类水体；四海泡、小香海泡和农牧场泡水质较差，呈劣Ⅴ类，已不能满足规划的Ⅲ类标准；南洮南站泡和北湖规划水体功能为Ⅳ类，但现状水质均为劣Ⅴ类。

团结水库、镇西张家窑泡、镇西大队泡、白城牧场东泡、白城牧场十二泡利用现有的团结干渠从洮儿河引洪补给。该区域地球化学背景导致氟化物浓度较高，达到Ⅴ类标准，高锰酸盐指数、COD、氨氮、BOD_5、总磷和总氮等指标基本在Ⅲ类-Ⅳ类之间。

根据现状监测数据，本项目洮儿河引水河段水质基本满足Ⅲ类水质要求，水质总体上优于补水湖泡水质，且水质较为稳定，能够满足补水要求。

2）霍林河水源水质满足程度分析

向海水库和兴隆渔场也利用霍林河洪水期富余水量进行补给。霍林河南股河道上的胜利水库主要利用霍林河洪水期富余水量补给。向海水库和兴隆渔场水质不能满足规划的地表水质量Ⅲ类标准，高锰酸盐指数、COD、氨氮、BOD_5、总磷和总氮等多数指标满足标准Ⅳ类，氟化物满足Ⅴ类，总体呈Ⅴ类。根据霍林河同发水文常规监测断面 2014 年全年及 2015 年上半年的常规监测数据，该断面除 2014 年 6 月监测中 COD_{Mn} 超过Ⅲ类水质标准，超标倍数为 0.02，其余均满足Ⅲ类水质要求。可见，霍林河水源水质明显优于补水湖泡，能够满足供水要求。

3）白城市城市污水处理厂中水水质满足程度分析

白城市区东部的东湖拟采用城市污水处理厂中水，年补水量为 1245 万 m^3。由于缺少水源补充，东湖的水体自净能力不断减小，且位于城郊受到面源影响，现状水质较差，COD 浓度达到 42.6mg/L，BOD_5 浓度达到 15.8mg/L，处于劣Ⅴ类水平。根据《吉林省政府关于印发 2015 年主要污染物总量减排计划的通知》及相关项目环评报告批复，白城市污水处理厂中水水质执行污水处理厂一级 B

排放标准，其中 COD60mg/L、氨氮 8mg/L。本项目利用城市中水补水，使得东湖的水域规模和水环境容量得到扩大提升，再加上工程设计提出的种植芦苇措施，能够使其水质得到改善。

（3）查干湖生态区供水水质满足程度分析

1）松花江水源水质满足程度分析

查干湖自然保护区内的新庙泡、查干湖、新甸泡、马营泡等湖泡通过哈达山水利枢纽工程输水总干渠、老引松干渠、前郭灌区一总干、三引干从松花江引水补给。新庙泡东侧的新成泡通过前郭二总干引水补给。由于近年来缺少地表径流的有效补给，且水体长期得不到流动交换，查干湖、马营泡水质持续恶化，本次现状监测数据表明，其 COD、BOD_5、总磷和总氮等指标满足Ⅴ类标准，高锰酸盐指数满足Ⅳ类标准，氟化物超过Ⅴ类标准，水质总体处于劣Ⅴ类水平；新庙泡水质略好，除 COD、BOD_5 指标为Ⅴ类外，其余指标均满足Ⅳ类标准，但也不能满足规划的Ⅲ类水质目标。

松原市周边的九曲湖、圣湖、镜湖通过哈达山总干渠、阎家围子引渠、前郭灌区二总干、一引干、零号引干进行补给。现状监测数据表明，九曲湖和圣湖水质较好，除总磷和总氮指标为Ⅳ类外，其他指标均满足Ⅲ类标准，水质总体上能够满足规划的Ⅳ类水质目标；镜湖水质 COD、BOD_5 和总磷指标较高，达到Ⅴ类标准，水质总体上不能满足规划的Ⅳ类水质目标。

本项目乾安县境内的补水泡沼多为地势低洼由降雨积水形成，基本无地表径流补给，属于典型的碱泡，盐分和 pH 值较高，个别泡沼 pH 甚至接近 9。另外，由于天然背景所致，该区域湖泡水质氟化物指标较高，多数超过地表水Ⅴ类标准。本次乾安县境内补水湖泡数量众多，共 53 个。其中乾安县城西部的花敖泡、珍字泡、道字泡通过哈达山输水总干渠从松花江引水补给。哈达山输水总干渠沿线穿过的陶字泡、唐字泡直接从总干渠引水补给。其他多种小碱泡以花敖泡和道字泡为核心，主要依托松原灌区拟建的水字干渠、果字分干渠、吕字分干渠、水字干渠、光字分干渠、水字干渠、余洪字干渠、余字干渠、大布苏干渠、安字干渠、龙海干渠等干支渠进行连通。现状监测数据表明，花敖泡水质较差，除高锰酸盐指数满足Ⅴ类标准外，COD、BOD_5、总磷和总氮等均超Ⅴ类。道字泡水质略好于花敖泡，但由于 COD 和总磷浓度较高，总体水质属于劣Ⅴ类。其他泡沼由于

缺少地表径流补给，水域规模较小，水质状况差，水字泡、丽字泡、有字泡和女字泡水质除溶解氧和氨氮外，大多数监测因子均超Ⅴ类标准。

通榆县东部的三王泡、四海水库通过龙海干渠、龙海四分干渠从道字泡引水补给。三王泡现状水质除高锰酸盐指数和总氮满足Ⅳ类标准外，其他均处于Ⅴ类和劣Ⅴ类水平。

根据现状监测数据，本项目松花江（三岔河口以上）引水河段水质基本满足Ⅲ类水质要求，水质总体上优于补水湖泡水质，且水质较为稳定，能够满足补水要求。

2）洮儿河水源水质满足程度分析

大安市西侧的杨磨坊水库、小西米泡、同新泡、兴隆泡、平安水库通过幸福干渠从洮儿河引水补给。五间房水库、八一水库、东升水库通过新洮干渠从洮儿河引水补给。该区域湖泡现状水质较差，基本上处于劣Ⅴ类水平，特别是由于天然背景所致，该区域湖泡水质氟化物超标严重。

大安市南侧的牛心套保泡、大岗泡通过西牛干渠从洮儿河引水补给。牛心套保泡现状水质除总氮为Ⅴ类外，其他指标均满足Ⅳ类标准。

洮南市东侧的二龙苇场泡、二龙渔场泡利用现有渠道从洮儿河引水补给。由于没有地表径流补给，加上近年来连续干旱，2015 年 7 月底本次评价现状监测期间二龙苇场泡和二龙渔场泡出现了干涸现象。

根据监测数据，洮儿河引水河段水质基本满足Ⅲ类水质要求。相比较而言，补水湖泡现状水质多数处于劣Ⅴ类水平，且部分湖泡已出现干涸现象。由此可见，洮儿河引水河段水质可以满足本次补水要求，有助于缓解湖泡水质的恶化趋势。

3）灌区退水水质满足程度分析

乾安县城北侧的东金泡与夜字泡天然互通，一部分利用松原灌区的灌区退水进行补给。洪字泡通过松原灌区的引松排干和洪余字排干等排水渠道的退水对其进行补给。腾字泡、腾字北泡通过松原灌区有字排干、排支的退水进行补给。露字泡利用灌区退水进行补给。张家泡利用松原灌区退水进行补给。由于没有地表径流补给，加上近年来连续干旱，该区域多数泡沼已干涸。本次评价对退水的监测结果表明，高锰酸盐指数、BOD_5 和总氮指标满足地表水质量标准Ⅳ类标准，COD、氨氮、总磷和氟化物满足Ⅲ类标准，三唑磷和丁草胺均未检出，个别点位

吡嘧磺隆检出，但浓度低于其安全浓度（鱼类 LD_{50} 和藻类 EC_{50} 的 1/10）。根据工程设计，上述补水湖泡主要功能为芦苇种植和生态环境，灌区退水不影响湖泡的设计使用功能，且补水后湖泡蓄水量的增加有利于芦苇生长，并起到水质净化作用。可见，灌区退水对该区域湖泡水量的补充有利于其水质的改善，可以满足补水要求。

4）乾安县城市污水处理厂中水水质满足程度分析

乾安县城北部的潜字泡拟采用城市污水处理厂中水，年补水量为 1245 万 m^3。潜字泡水质除溶解氧和氨氮外，大多数监测因子均超Ⅴ类标准，其中 COD 浓度达到 43.9mg/L，水质总体处于劣Ⅴ类水平。根据《吉林省政府关于印发 2015 年主要污染物总量减排计划的通知》及相关项目环评报告批复，乾安县污水处理厂中水水质执行污水处理厂一级 A 排放标准，其中 COD50mg/L、氨氮 5mg/L。本项目利用城市中水补水，使得潜字泡水量增加，水环境容量得到扩大提升，再加上工程设计提出的种植芦苇措施，能够使其水质得到改善。

（4）波罗湖生态区供水水质满足程度分析

由于地表径流补给严重不足，波罗湖自然保护区内的敖宝图泡在 2015 年 7 月底本次评价现状监测期间出现了干涸。波罗湖水域面积逐年缩小，水体自净能力持续变差，现状水质总氮、总磷指标超Ⅴ类，高锰酸盐指数和 COD 满足Ⅴ类标准，水质总体处于劣Ⅴ类水平，亟需可靠水源补充以缓解水质持续恶化的趋势。波罗湖、头道岗水库通过农安松城灌区一、二级提水泵站、灌区灌溉渠道、现有沟道从松花江引水补给。元宝洼泡利用提水泵站和压力供水管道从头道岗子水库引水补给，敖宝图泡利用渠道从元宝洼泡引水补给。根据现状监测数据，本项目松花江（三岔河口以上）松城一级泵站河段水质满足Ⅲ类水质要求，总体上好于波罗湖水质，能够满足供水要求。

小结：本次补水水源水质总体上好于相应补水湖泡水质，能够满足供水要求。

3.2.3 工程方案环境合理性分析

3.2.3.1 料场和弃渣场选址合理性分析

（1）料场选址环境合理性分析

根据工程设计，本项目设置集中土料场 17 块。从生态环境保护和水土保持角度考虑，本项目取土场布设遵循了以下原则：

1）在满足工程填筑的土质要求下，填筑施工首先直接利用本区域的开挖土料，或者是调运就近的单项工程开挖土料，并可适当增加运输距离。但在无法满足填筑施工的情况下，则选用工程布设料场的开挖料。

2）本项目取土场均避让莫莫格、向海、查干湖和波罗湖自然保护区，不损坏自然保护区的植被。

3）料场布置避让基本农田，保护土地资源。

4）不涉及河道取料。

5）不属于崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内；料场挖深较小，开采期间不会诱发水土流灾害。

另外，工程设计采取了合理的取土方式，减轻对生态环境和水土流失的影响，具体方式如下：

1）土料场取料均采用 74kw 推土机清除覆盖层，2m^3 挖掘机挖装，15t 自卸汽车运输到填筑面。

2）由于土料储量大于设计土方量，开挖深度在 2m 左右，能够使取土场的土地功能得以恢复。

3）在开挖料场的同时要考虑料场地下水位，避免开挖过深导致料场透水层被挖穿。

综上所述，从环保角度分析，工程设计提出的取土场布置方案合理可行。同时建议在后期设计中，进一步优化设计，加强地质勘察工作，提高料场的开采工艺，减少料场影响范围。同时，项目区内的表土层很薄，并分布有风沙土、盐碱土，因此在料场的取料开采中，更是要妥善保护好料场的表层腐殖土，将其集中推运到指定地点，并采取合理的防护措施，这样对于后期的植被和耕地恢复尤为重要。

（2）弃渣场选址环境合理性分析

本项目共设置 16 处集中式弃渣场，另外利用 7 处土料场进行弃渣。工程弃渣遵循以下原则：

1）自然保护区内不进行弃渣，自然保护区内的工程弃渣全部运到保护区以外的弃渣场集中堆放。

2）取弃结合，利用施工区附近土料场弃渣，共 7 处。

3）施工区附近没有取料场的渠段则利用渠道两侧盐碱地和荒地摊铺，呈带状分布，堆高控制在 2m 以下。

4）少占用耕地，不占用基本农田。

5）不涉及河道弃渣；弃渣场不属于崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内。

因此，弃渣场布置避让基本农田区、自然保护区，保护了耕地资源和生态环境，符合环境保护与水土保持要求。

3.2.3.2 施工生产生活区选址合理性分析

本项目共设置生产生活区 151 处，选址遵循以下原则：

（1）选址均避让莫莫格、向海、查干湖和波罗湖自然保护区。

（2）尽量利用当地的基础设施。

（3）占地范围内无珍稀濒危野生动植物分布。

（4）少占用耕地，不占用基本农田。

从环保角度分析，本项目施工生产生活区选址较为合理。

3.2.3.3 施工交通规划布置合理性分析

（1）对外交通

吉林西部地区分布有国道 G12、G302 和长春～白城铁路纵穿工程区，还有 S207 省道横跨工程区，更有多条乡路在施工区内纵横交错，这些公路与外部公路连接组成方便的公路运输网，通过现有乡村公路均能到达施工现场，交通非常便利。本项目施工期主要外来物资为水泥、钢筋、混凝用粗细骨、块石料及机电和金属结构件等，无大型设备及物件进场要求，现有国道、省道、村村通及农道完全满足施工机械及物资进场要求。

由此可见，本项目对外交通充分利用现有道路，避免新建道路占地，环境影响较小，具有较好的环境合理性。

（2）对内交通

工程设计在综合考虑了地形特点、工程布置和施工需要等因素的同时，从生态环境保护角度出发，在前期设计过程遵循了以下原则：

1）在满足正常工程施工的基础上，尽可能控制临时道路的设计等级和宽度，最大限度减少占地。场内临时施工道路按三级公路设计，渠道沿线临时道路、衬砌道路、工区、料场及渣场临时道路均按单侧道路考虑，平均占地宽度为 7.0m。

2）绕避自然保护区、饮用水源保护区等敏感区域，避免占地及施工活动产生的不利影响。上述敏感区外部临近区域施工活动必须严格控制施工活动范围，严禁随意施工破坏敏感区生态环境。

3）在满足正常工程施工的基础上，通过调整道路走向，最大限度减少对耕地的占用。

在此基础上，根据工程设计，施工共布置场内施工道路 1073km。工程场内临时道路占地面积共 739.03hm^2，主要为耕地 514.3 hm^2，其次为草地 197.33hm^2。

综上所述，工程施工道路避开了自然保护区，施工道路布置基本合理。但是由于耕地占用规模较大，建议在满足正常工程施工的基础上，进一步对道路级别及宽度进行优化调整，以减少耕地占用。

3.2.3.4 施工工期合理性分析

根据工程施工组织设计，本项目总工期为 3.0 年。其中施工准备期安排在每年的 1～3 月份进行，3 年共计 9 个月。主体工程施工期：安排在每年 4～10 月末，3 年共计 21 个月。工程完建期：安排在每年 11～12 月，3 年共计 6 个月。

综合工程整体布局、现有依托工程分布特点、生态敏感区分布情况和区域环境特征等因素，建议工程设计从以下几个方面进一步对工期安排进行优化调整:

（1）本项目依托利用的引嫩入白总干渠为增加过流能力需要在渠底铺设混凝土板以降低糙率。根据引嫩入白供水工程环评报告书，该工程总干渠在 4-10 月份输水过流，而本项目设计提出工期拟安排在每年 4～10 月末，两者时间上重合，工程施工将影响引嫩入白工程的正常运行。因此，工程设计下一步需要在收集引嫩入白总干渠引水过程资料的基础上，对工期进行调整优化，避免对现有引水过程产生较大影响。

（2）松城灌区总干渠施工工程量较大，工程设计下一步需要在收集其引水过程资料的基础上，对工期进行调整优化，避开 5-8 月灌溉期，避免工程施工对灌区用水产生较大影响。

（3）为实现向湿地保护区的补水，工程设计在莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个保护区内均布设了补水必须的非生产性的闸门、渠道等工程内容。根据湿地专题报告，保护区内白鹤、丹顶鹤、东方白鹳等重点保护鸟类多为春秋季迁经的旅鸟，迁徙持续期在春季的 3 月中旬至 5 月上旬、秋季的 9 月下旬至 11

月上旬。本项目在莫莫格自然保护区的核心区、缓冲区和实验区均有工程建设，在波罗湖保护区缓冲区和实验区有工程建设，在查干湖和向海自然保护区实验区有工程建设。因此，建议工期安排避开重点保护鸟类春秋两季的停歇时期。为此，环评单位建议，为了减缓施工活动对保护区内重点保护鸟类的不利影响，施工时间应避开其春秋两季的停歇期。经过讨论与协商，业主和设计单位提出将保护区内施工活动的时间调整为集中在每年 6 月-8 月开展。

3.3 工程施工环境影响源分析

3.3.1 施工期环境影响因素分析

施工期主要环境影响因素分析见图 3.3-1 及表 3.3-1。

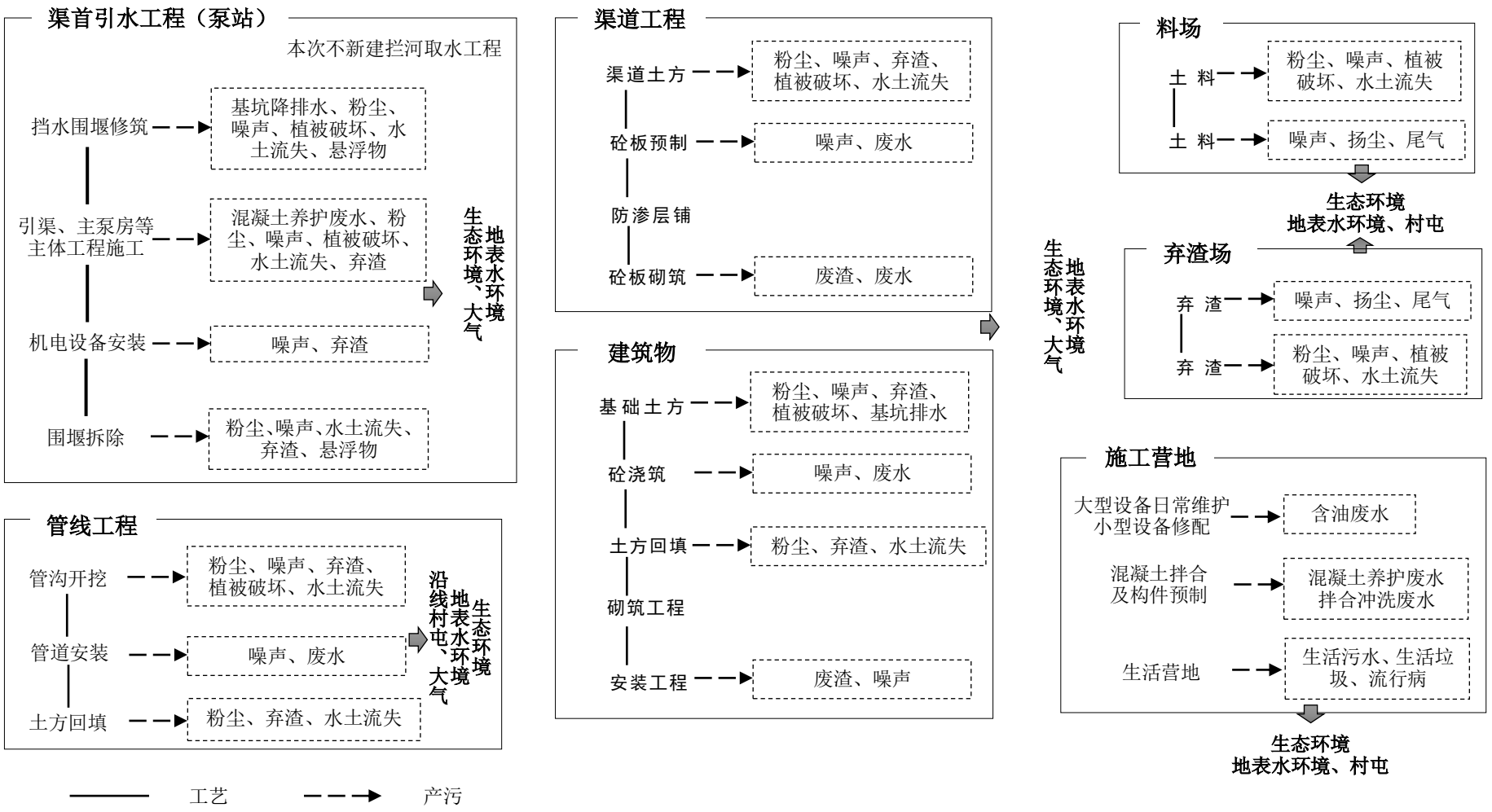


图 3.3-1 施工期主要环境影响因素分析图

表3.3-1 施工期主要环境影响因素分析表

工程概况		施工概况		环境现状及保护目标	环境要素	主要环境影响作用分析	
工程类型	主要内容	施工活动及工艺	施工机械			影响范围	影响分析
引水泵站	新建3座，拆除重建3座	围堰修筑，土方开挖及回填，砼浇筑，设备安装，围堰拆除	挖掘机、自卸汽车、推土机、打夯机、混凝土拌和机、起重机	①珠山泵站位于莫莫格保护区缓冲区内，现状主要为草地。 ②白沙滩泵站在老白沙滩电灌站原址拆除重建，现状主要为河滩地，主要保护目标为嫩江水质及水生生物。 红旗泵站位于洮儿河右岸堤防上，现状主要为河滩地，主要保护目标为洮儿河水质及水生生物。	水环境	取水口上下游附近	围堰施工造成水体悬浮物升高； 基坑废水排放对地表水环境造成一定影响； 混凝土拌和、主要建筑物养护等废水，及施工人员生活污水不处理直接排放会对地表水环境造成影响； 自然保护区内不设置弃渣场和施工营地。
					大气	施工场地周围	施工机械及施工车辆运转，土石方开挖、回填等排放废气、施工扬尘等对大气环境造成影响；
					噪声	施工场地周围	施工机械及施工车辆、振捣器等产生噪声；
					生态环境	施工场地； 取水口上下游附近	自然保护区内施工可能对鹤类等保护动物产生惊扰。 施工占地造成一定生物量损失； 围堰施工及废污水对取水口周边鱼类生境造成一定影响；
					固废	施工场地	原有建筑物拆除、土方施工等产生一定弃渣； 施工人员生活垃圾；
输水渠道	渠道总长1653.051km（衬砌453.822 km），其中利用依托	改扩建：清淤，渠底防渗，边坡护	挖掘机、自卸汽车、推土机、蛙式	①17.62km莫莫格湿地补水渠衬砌工程，其中核心区内13.5km，缓冲区内4.12km，新建的1.816km少力泡补水渠和3.193km后不台泡补水	水环境	施工场地周围湖泡	混凝土拌和、主要建筑物养护等废水，及施工人员生活污水不处理直接排放会对地表水环境造成影响； 自然保护区内不设置施工营地。

工程概况		施工概况		环境现状及保护目标	环境要素	主要环境影响作用分析	
工程类型	主要内容	施工活动及工艺	施工机械			影响范围	影响分析
	已建905.026km，利用松原灌区待建304.53km，原有渠道复建188.707km，改扩建147.336km，新建107.345km；	砌。新建渠道：土方开挖、砼板预制、防渗层铺设、砼板砌筑	打夯机、混凝土拌和机	渠位于莫莫格自然保护区缓冲区内，现状主要为草地和芦苇湿地。向海保护区实验区内改、扩建渠道0.6km，新建渠道1.044km，现有渠道衬砌27.4km，现状主要为草地和芦苇湿地。查干湖保护区实验区内改、扩建渠道5.34km，现状主要为草地和芦苇湿地。波罗湖自然保护区内渠道改扩建，缓冲区内1.89km，实验区内5.87km，现状主要为草地。 ②引嫩入白总干渠渠底衬砌，沿线现状主要为农田。团结干渠、西牛干渠、松城灌区总干渠和六干渠扩建，部分渠段衬砌，现状主要为农田和草地。	大气	施工场地周围	施工机械及施工车辆运转，土石方开挖、回填等排放废气、施工扬尘等对大气环境造成影响；
					噪声	施工场地周围，附近村屯	施工机械及施工车辆、振捣器等产生噪声；
					生态环境	施工场地	自然保护区内施工可能对鹤类等保护动物产生惊扰。 施工占地造成一定生物量损失；
					固废	施工场地	土方施工等产生一定弃渣； 自然保护区内不设置弃渣场； 施工人员生活垃圾；
管线	总长24.954km，全部新建	管沟开挖，管道铺设安装，土方回填，重要穿越采用顶管施工	挖掘机、自卸汽车、起重机，液压千斤顶、泥浆泵、泥浆搅拌机	乾安县三王-四海泡群、农安县头道岗子水库至元宝洼泡等补水线路采用管道输水，沿线现状主要为农田。		施工场地周围	顶管施工产生一定废弃干化泥浆； 其他基本同输水渠道影响。
建筑	闸门新建108座，	基础土方	挖掘机、	莫莫格保护区实验区内新建闸5座、		施工场	保护区内不设置施工营地、料场和渣场；

工程概况		施工概况		环境现状及保护目标	环境要素	主要环境影响作用分析	
工程类型	主要内容	施工活动及工艺	施工机械			影响范围	影响分析
物	拆除重建 7 座。县乡公路桥及农道桥新建 49 座，拆除重建 61 座。渡槽拆除重建 3 座。涵洞新建 44 座，拆除重建 30 座。倒虹吸新建 2 座，拆除重建 3 座。	开挖、混凝土浇筑、土方回填、砌筑及安装工程	自卸汽车、推土机、蛙式打夯机、砼拌和机、起重机	缓冲区新建闸 4 座，现状主要为草地和芦苇湿地。向海保护区实验区内新建闸 8 座，新建渠下涵 1 座，现状主要为草地和芦苇湿地。		地周围	部分闸门施工修筑临时挡水围堰，涵洞、倒虹吸施工降排水造成附近水体悬浮物升高； 其他基本同输水渠道影响。
料场、弃渣场	料场 17 块；集中弃渣场 16 处，另外利用土料场弃渣 7 处，其余沿渠道两侧洼地弃渣	开采、集料、运输、堆渣	推土机、挖掘机、自卸汽车	主要为荒地、旱地和草地	空气环境	渣料场地周围，附近村屯	开采、堆渣产生的粉尘、扬尘对周围环境产生影响，机械运输尾气排放对空气质量产生一定影响；
					声环境		施工机械运转及车辆运输噪音对声环境及施工人员身体产生影响；
					生态环境		料场开采、渣场堆渣易造成水土流失，占压植被等对生态环境产生影响。

3.3.2 典型工程施工期环境影响分析

3.3.2.1 泵站工程

本项目新建泵站 3 座，拆除重建泵站 3 座。主要施工活动为土方及砂砾石开挖、回填、砼浇筑和设备安装，主要影响因子包括地表水环境、声环境、生态环境、环境空气和人群健康。

（1）地表水环境

泵站工程施工废水主要为混凝土养护废水、基坑降排水、施工人员生活污水，废水中污染物成分简单，主要是悬浮物、COD、BOD_5 和油类（含动植物油和石油类）。

（2）环境空气

工程施工对环境空气的影响主要是土方开挖、混凝土拌合和车辆运输过程产生的扬尘，各类施工机械及运输车辆产生的尾气（SO_2、NO_2）。

（3）声环境

噪声主要来源于土方开挖、混凝土拌合及浇筑、设备安装等过程中挖掘机、自卸汽车、推土机、打夯机、砼拌和机、起重机等机械设备运转噪声和车辆交通噪声。

（4）固体废物

固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工活动产生的弃土弃渣。

（5）生态环境

工程永久占地和施工活动占压地表植被，造成生物量损失。土石方开挖和场地平整过程产生的弃土弃渣，如不注意防护，遇到强降雨诱发并加剧水土流失。施工生产生活废水若未经处理直接排放将影响水生生态环境。高噪声施工机械可能对陆生动物产生惊扰。

3.3.2.2 渠道工程

本项目渠道新建部分较少，多数是利用已建渠道，对局部渠道衬砌或部分不满足过流条件的进行扩挖，主要为土石方施工，施工时间集中在每年的 4 月至 10 月末。分析工程施工工艺及作业方式，工程施工对环境的影响主要为渠道清淤、开挖、填筑、边坡修整及护砌等产生的扬尘、噪声、固废、生态等影响。

（1）地表水环境

施工废水分为两部分，一是改扩建渠道开挖前的排水，二是机械冲洗检修废水和施工人员生活污水，该部分废水中污染物成分简单，主要是悬浮物、COD、BOD_5和油类（含动植物油和石油类）。

（2）环境空气

工程施工对环境空气的影响主要是土方开挖和弃土运输过程产生的扬尘，各类施工机械及运输车辆产生的尾气（SO_2、NO_2）。

（3）声环境

噪声主要来源于土方开挖过程中挖掘机、自卸汽车、推土机、打夯机等机械设备运转噪声和车辆交通噪声。

（4）固体废物

固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工活动产生的弃土弃渣。

（5）生态环境

工程永久占地和施工活动占压地表植被，造成生物量损失。土石方开挖和筑堤过程产生的弃土弃渣，如不注意防护和及时外运，遇到强降雨诱发并加剧水土流失。

3.3.2.3 建筑物

本项目建筑物主要包括各类水闸、桥涵、倒虹吸和渡槽等，其中闸门新建108座，拆除重建7座。倒虹吸新建2座。渡槽拆除重建3座。新建铁路涵4座；新建珲乌高速公路桥下涵1座，新建302国道桥下涵1座，新建公路涵1座；拆除重建县乡公路桥2座，新建农道桥48座，拆除重建农道桥59座；新建路（渠）下涵40座，拆除重建路（渠）下涵30座。主要施工工序为围堰导流、土石方开挖、土方回填、混凝土浇筑。施工活动主要有基坑降排水、土石方开挖、土方回填、渣场堆放、混凝土浇筑和场地恢复等，主要影响因子包括地表水环境、声环境、生态环境、环境空气。

（1）地表水环境

施工废水主要为混凝土养护废水、基坑降排水、施工人员生活污水，废水中污染物成分简单，主要是悬浮物、COD、BOD_5和油类（含动植物油和石油类）。

（2）环境空气

工程施工对环境空气的影响主要是土方开挖、混凝土拌合和车辆运输过程产

生的扬尘，各类施工机械及运输车辆产生的尾气（SO_2、NO_2）。

（3）声环境

噪声主要来源于土方开挖、混凝土拌合及浇筑、设备安装等过程中挖掘机、自卸汽车、推土机、打夯机、砼拌和机、起重机等机械设备运转噪声和车辆交通噪声。

（4）固体废物

固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工活动产生的弃土弃渣。

（5）生态环境

工程永久占地和施工活动占压地表植被，造成生物量损失。土石方开挖和场地平整过程产生的弃土弃渣，如不注意防护，遇到强降雨诱发并加剧水土流失。施工生产生活废水若未经处理直接排放将影响水生生态环境。高噪声施工机械可能对陆生动物产生惊扰。

3.3.2.4 管道工程

本项目沿线局部地势起伏较大，且线路沿线均为耕地，采用管道补水，新建管线 24.954km，管顶最小覆土厚度为 2.0m，管道开挖边坡为 1:1，基础采用 0.3m 厚砂砾石换基。考虑施工安装方便，管道外边缘距沟槽底边 0.8m。管道沿线开挖深度大于 4.0m 时设一马道，马道宽度 2.0m。

管道工程主要施工活动为管沟土石方开挖，铺设连接，土方回填，重要穿跨越的顶管施工。主要施工机械为挖掘机、自卸汽车、起重机、液压千斤顶、泥浆泵、泥浆搅拌机。主要环境影响因素为：①环境空气：土石方开挖及弃土运输过程产生扬尘；②生态环境：渠道开挖破坏地表植被，遇强降雨易诱发和加剧水土流失，顶管施工废弃泥浆池干化后应及时恢复植被。

3.3.2.5 临时工程

料场主要施工活动有土方开挖、运输，平整恢复；主要施工机械有推土机，挖掘机挖装，自卸汽车；主要环境影响因素为土方开挖及运输过程产生扬尘，取土开挖破坏地表植被，扰动地表加剧水土流失。

渣场主要施工活动有土方回填、碾压、平整、恢复；主要施工机械有推土机，拖拉机，自卸汽车，蛙式打夯机；主要环境影响因素为土方回填过程产生扬尘，弃土堆放占压地表植被，工程恢复和植被恢复措施不到位加剧水土流失，并易诱

发滑坡。

施工营地废污水主要来自混凝土搅拌和冲洗废水、机械冲洗和维修排放的含油废水，以及施工人员生活污水，废污水中污染物组成简单，主要是碱性废水、泥沙悬浮物和有机污染物等。固体废物主要是施工人员生活垃圾。此外，工程相对施工时间长，施工人员相对较多，大批施工人员进驻易引发流行病，对人群健康产生一定影响。

3.3.3 污染源强

3.3.3.1 水污染源

本项目砂石料均为外购，工程现场直接使用，因此没有砂石料冲洗废水产生；施工现场仅进行大型机械的日常维护和小型机械的修配，大型机械检修均到附近集镇上专业的机械检修厂检修，因此施工现场含油废水很少。

由此可见，本项目施工期废水主要为混凝土拌合设备冲洗废水、混凝土养护废水、基坑降排水和施工人员生活污水，废水中污染物成分简单，主要以悬浮物为主，未经处理的施工废水水质为 pH 9～12，SS 1500～5000mg/L，若不经处理直接排放，将对地表水体产生不利影响。

（1）混凝土拌合设备冲洗废水

本项目共布置 151 个工区，每个工区各设置 1 个拌合站，共有拌合站 151 个。共有 0.4m^3 拌和机 45 台，0.8m^3 拌和机 20 台，每台机器每天冲洗 1 次，小拌和机用水量 0.5 m^3/次，大拌和机用水量 0.8 m^3/次，则施工期每天混凝土拌合设备冲洗废水排放总量为 38.5m^3，主要污染物为 SS，浓度约为 5000 mg/L。

由于施工场地较为分散，平均到每个拌合站每天废水产生量为 0.32 m^3。废水具有 pH 值高、高悬浮物、水量小和间歇集中排放的特点。产生时间集中在每年的 4 月至 10 月末。

（2）混凝土养护废水

主体工程混凝土施工产生少量养护废水，养护 1 m^3 混凝土约产生 0.35 m^3 废水，本项目混凝土总用量为 86.23 万 m^3，则产生养护废水 30.18 万 m^3。高峰期每天混凝土用量为 1393m^3，则养护废水每天最大产生量为 487.6m^3。混凝土养护废水主要污染物是 SS、pH，废水具有悬浮物浓度高、水量较小、间歇集中排放、基本不形成汇流等特点。

（3）基坑降排水

基坑降排水主要产生于施工导流、基础开挖过程中地下渗水和降雨等，废水具有高悬浮物、连续排放的特点，浓度约为 2000 mg/L。

（4）含油废水

本项目施工现场仅进行大型机械的日常维护和小型机械的修配，大型机械检修均到县城或乡镇的专业机械检修厂检修，因此施工现场含油废水水量较小，且分散，主要污染物为石油类。

（5）施工人员生活污水

本项目施工高峰期总人数为 8200 人/天，共分布在 151 个工区，人均每天生活污水产生量按 30 L 计算，则高峰期总产生量为 246 m^3/d，每个工区 1.6 m^3/ d。本项目施工总工日为 265.78 万个，则施工期生活污水总产生量为 79734m^3。

生活污水主要来源于食堂、厕所等生活设施。食堂污水主要是泔水，可由当地农民拉走喂猪；洗漱废水排入化粪池与粪便一道经化粪池硝化处理后由当地农民运走肥田。采取上述措施后，施工人员生活污水可得到有效综合利用，对当地地表水环境影响较小。禁止施工单位未经处理直接排放生活污水。

3.3.3.2 废气污染源

（1）施工扬尘

施工扬尘主要包括三方面：一是土石方开挖及回填产生扬尘；二是混凝土装卸、拌和过程中产生的扬尘；三是施工机械和运输车辆产生的扬尘。本项目按照内容划分，扬尘主要包括构筑物基坑开挖和回填、引水线路开挖、弃渣场清表及弃土、施工工区混凝土拌和及道路运输等。具体排放源情况见表 3.3-2。

表3.3-2 施工期扬尘来源

工程内容	扬尘环节	数量及位置
建筑物	基坑开挖和回填	泵站 6 座，闸门 115 座，倒虹吸 2 座，渡槽 3 座，铁路涵 4 座，县乡公路桥 3 座，农道桥 107 座，路（渠）下涵 70 座。
渠道、管线	开挖和回填	新建渠道 138.386km；新建管线 24.954km。
料场、弃渣场	清表、开挖、装卸作业	料场 17 块；弃渣场 22 处（其中 7 处利用料场）
生产生活区	原材料运输及混凝土拌和	154 处
施工期临时交通	材料及设备运输	临时道路总长 1073km

由于目前水利工程施工期扬尘源强监测相关数据较少，本次采用工程类比方

式对施工期扬尘源强进行估算。根据类比，一般建筑施工场地基开挖、土方回填和一般施工过程中场界 10m 范围内扬尘浓度分别为 938.67μg/m^3、611.89μg/m^3、78.15μg/m^3。

（2）机械燃油废气

施工过程中使用的各类燃油机械设备及运输车辆，使用过程中会产生 NO2、CO 等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物成面源分布。

根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_X 为 48.26 kg/t、SO_2 为 3.522 kg/t。

本项目施工期间共使用油料 2.55 万 t，CO、NO_X、SO_2 的排放情况见表 3.3-3。

表3.3-3 机械燃油废气产生情况一览表

时段	油料（万 t）	CO		NO_X		SO_2	
		产生系数（kg/t）	产生量（t）	产生系数（kg/t）	产生量（t）	产生系数（kg/t）	产生量（t）
第一年	0.82	29.35	240.67	48.26	395.73	3.522	28.88
第一年	1.02		299.37		492.25		35.92
第一年	0.71		208.39		342.65		25.01
合计	2.55	/	748.43	/	1230.63	/	89.81

3.3.3.3 噪声源

工程施工期施工机械设备较多，主要有推土机、挖掘机、装载机、打夯机、拌合机、振捣器和运输车辆等。施工噪声主要来自施工开挖、土方装载及运输、混凝土拌合等施工活动以及施工机械运行和车辆运输等。施工设备噪声源强类比值见表 3.4-4。

交通噪声：施工区交通车辆噪声最大值达 82 的 dB(A),声源呈线形分布，源强与行车速度和车流量密切相关。

表3.3-4 施工期主要噪声设备及噪声源

序号	机械类型	型号规格	最大声级 dB(A)
1	挖掘机	1m^3	84
2	装载机	/	105
3	推土机	74kW	86
4	打夯机	2.8kW	95
5	运输车辆	10t/8t	82
6	搅拌机	/	88
7	钢筋切断机	20kW	90

序号	机械类型	型号规格	最大声级 dB(A)
8	振捣器	1.1 kW	110
9	起重机	15t/5t/20t	81
10	机动翻斗车	2t/1t	82
11	CZ-22 型冲击钻	/	95
12	PH-5A 钻机	/	95
13	振动碾	10t	85
14	灰浆搅拌机	/	85
15	电焊机	25kvA	100
16	柴油发电机	75kW	98

3.3.3.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工弃土和施工人员生活垃圾。

根据项目设计文件中的土石方平衡分析，本项目施工期弃土量为 636.23 万 m^3（自然方），弃土量较大，若处理不当，可能大量占压破坏地表植被，对大气环境和生态环境产生较大影响。

本项目施工高峰期总人数为 8200 人，共分布在 151 个工区，人均每天生活垃圾产生量按 300g 计算，则高峰期总产生量为 2.46 t/d，每个工区 16.3 kg/d。本项目施工总工日为 265.78 万个，则施工期生活垃圾总产生量为 797.34t。施工营地的生活垃圾应及时清运至各县区生活垃圾处理场，减少施工期固废影响。

3.4 工程运行环境影响源分析

3.4.1 对区域水资源及水文情势的影响

3.4.1.1 引水河段及下游

2030 年工程多年平均总引水量为 5.45 亿 m³；其中引洪 3.39 亿 m³/a，现状常态 2.06 亿 m³/a。引水期主要在 7-10 月份，该时期水量较丰沛。工程常态引水叠加引洪后，松花江（三岔河口以上）松城一级站断面、扶余断面、嫩江白沙滩断面、大赉断面的引水量占多年平均来水量的比例在 0.39~1.99%之间；本工程洮儿河多年平均引水量为 1.82 亿 m^3，占多年平均来水量的 15.03%；本工程霍林河多年平均引水 1320 万 m^3，占多年平均来水量的 8.45%。

工程引水对取水口下游河段水文情势有一定程度的影响，主要是造成流量、流速的减小，水位的下降。

3.4.1.2 输水渠道

本项目投运后现有渠道过水流量增加，将对其水文情势产生积极影响。

3.4.1.3 受水区

通过对吉林西部地区莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等自然保护区和众多湿地湖泡的生态补水，可增加水面面积 427km^2，使评价区域水域总面积达到1869km^2，正常蓄水位相应的库容可达到 35.6 亿 m^3，对补水对象的水文情势产生积极影响。

3.4.2 对地表水环境的影响

3.4.2.1 引水河段及下游

本项目主要工程任务是利用洪水资源向湖泡湿地实施生态补水，运行期不排放废水，不会造成下游河段的水质恶化。

3.4.2.2 输水渠道沿线

工程实施后将有效补充现有输水渠道的水量，渠道内水体自净能力将达到提高，对改善其地表水环境质量具有积极作用。

3.4.2.3 受水区

评价区域湿地湖泡的水质状况与其水量、水位有直接关系，多数泡沼由于缺少必要的地表径流等补给导致水质较差，部分甚至出现了干涸现象。水量不足、水体流动性差、枯枝落叶腐烂等多重因素作用下导致现状水质普遍较差，大多数超过地表水Ⅴ类标准。本项目补水后，湖泡水量增加，水体得到流动交换，水体自净能力增强，在一定程度上缓解水质恶化趋势，使受水湖泡的地表水环境得到改善。

3.4.3 对地下水环境的影响

3.4.3.1 引水河段及下游沿岸

本项目引洪期间引水河段及下游洪水流量及水位略有下降，但不会对沿岸两侧地下水的侧向补给产生明显影响。

3.4.3.2 输水渠道沿线

本项目渠道基本不采取防渗措施，沿程渗漏损失水量较大，除少部分蒸发外，可有效补给渠道沿线浅层地下水。

3.4.3.3 受水区

本项目引用洪水资源对区域内 203 个湖泊实施生态补水，引水渠道基本上不进行防渗处理，渠道及湖泡的渗漏水量可以有效补给区域地下水。工程运行期多年平均渗漏量为 12626 万 m^3，能够在一定程度上恢复局部区域地下水位。但是对于湖泡周边现状地下水位较浅的区域，需要关注其地下水水位的长期抬升可能存在土壤的次生盐渍化和沼泽化的风险。

3.4.4 对生态环境的影响

3.4.4.1 引水河段及下游沿岸

本项目引水多采用泵站提水方式，部分取水口依托现有拦水坝或溢流坝，不新建拦截式或滞水工程，不会切断整个河流上下游生境。引水河段下游松花江（哈尔滨以上）分布 5 处种质资源保护区，嫩江引水河段下游分布 3 处种质资源保护区。引水河段下游流量、流速的减小，水位的下降，会对鱼类等水生生物和水产种质资源保护区产生一定的不利影响。另外泵站取水过程卷载作用会对鱼类资源产生一定的不利影响。

另外，本项目洪水期引水造成下游河段水位下降，可能影响下游河道沿岸湿地的水源补给，可能对松花江右岸的吉林扶余沿江湿地自然保护区、左岸的黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区生态系统及栖息于该区域的保护对象产生一定的不利影响。

3.4.4.2 输水渠道沿线

输水渠道下渗补给了两侧邻近区域地下水，对于缓解沿线区域地下水位下降、改善地下水水质、恢复沿线生态环境和促进农业生产起到了积极作用。

3.4.4.3 受水区

（1）恢复改善湖泡湿地：通过补水可恢复改善湖泡湿地面积 581km^2，使供水范围内湖泡、湿地总面积恢复扩大到 4891km^2。

（2）有利于改良盐碱地和抑制土地沙化：通过补水使区域水资源的增加和湖泡水面扩大，以水压碱，为采取工程措施和植物措施改良盐碱地和抑制土地沙化提供了必要的水资源保障。

（3）对自然保护区影响：水资源的有效补充是湿地生境修复和生物多样性保护的前提。工程补水为保护区芦苇等湿地优势植物种群及其整个生态环境的恢

复提供了保障，重点保护对象鹤类的生境得到改善，有利于其种群发展，保护了区域生物多样性。

3.4.5 对社会环境的影响

（1）能够发挥湖泡湿地分洪功能，对减轻洪水灾害具有一定作用。

嫩江、洮儿河、霍林河为西部地区的主要河流，来水主要以洪水形式出现，比较集中，汛期的防洪压力比较大，特别是洮儿河但最下游入嫩江的月亮泡水库，经常承受嫩江顶托导致洪水无法下泄的极大压力。本工程运行后能够发挥湖泡、湿地的分洪、蓄洪、滞洪功能，可以有效缓解月亮泡水库防洪压力，间接提高防洪标准，保护人民生命财产安全，对减轻地区洪水灾害具有一定作用。

（2）湖泡引蓄洪水后，可恢复芦苇种植和水产养殖，能够促进林业、畜牧业。

（3）湖泡面积的扩大，湿地生态环境的恢复，有利于区域旅游业的发展；城区周边生态环境的改善有利于市民居住环境和房地产业的提升。

（4）工程施工用工有利于增加就业，增加居民收入，具有重大社会经济效益。

3.4.6 移民安置影响

本项目涉及搬迁的 4 户居民，采用本村就近后靠安置方式，共 9 人，人数较少，不改变原有生产生活方式，不会因搬迁安置而对区域环境质量产生较大的影响。

工程占地形式呈条带式占地，涉及的村屯较多，基准年生产安置人口 818 人，规划水平年生产安置人口 888 人，但占用各行政村、村民小组土地比例较小，经计算，渠道沿线涉及各村的机动地按项目区现有人均耕地数量分析，能安置 14643 人。本项目生产安置不会产生因移民开荒种田而造成的区域土地利用结构发生重大改变的问题。

3.4.7 污染源强

（1）泵站管理人员生活污水

本项目新建及重建 6 座泵站，共配备管理人员 26 名，均采用旱厕，定期清掏肥田。按人均日排水量 30L 计，运行期间，生活污水排放量为 0.78m^3/d，主要

污染物为 COD 和氨氮。

（2）泵站运行噪声

根据工程设计，水泵噪声源强一般在 70-85dB(A)之间。传递构筑物一般设置均在村屯外，工作时段也较为集中，此外，泵站一般距村屯居民区 100m 噪声影响范围之外，基本不会带来噪声扰民污染问题。

（3）固体废物

运行期间管理人员人均每天生活垃圾产生量按300g计算，日产生垃圾7.8kg。

3.5 工程环境影响要素识别与评价因子确定

3.5.1 环境影响要素识别

根据工程特点和区域环境特征，对施工期主要施工活动和运行期生产运行方式产生的环境影响因素进行分类识别，具体见表 3.5-1。

表3.5-1 工程环境影响因素识别表

环境因素		区域水资源	水文情势	地表水环境	地下水环境	环境空气	声环境	土地利用	自然景观	局地气候	生态环境								水土流失	人群健康	社会环境				
											陆生植物	陆生动物	水生生物	生物多样性	生境连通性	生态完整性	自然保护区	水产种质资源保护区			劳动就业	经济发展	居住环境	交通	防洪减灾
施工期	泵站、闸门					▲1	▲1	▲1	▲1		▲2	▲1				▲1	▲1		▲1	▲1	△1	△1			
	渠系工程		▲1	▲1		▲1	▲1	▲2	▲2		▲2	▲2	▲1		▲1	▲1	▲1		▲1	▲1	△1	△1		▲1	
	料场及弃渣场					▲1	▲1	▲1	▲1		▲2	▲1				▲1			▲2						
运行期	引水河段及下游沿岸	■1	■1								■1	■1	■1				■1	■1							□2
	输水渠道及沿线		□2	□1	□1			□1	□1	□1	□1	□1	□1		■1										
	受水区	□2	□3	□3	□2			□2	□2	□2	□3	□3	□3	□2	□2	□2	□3	□3		□1	□2	□2	□2		
重要评价因子筛选			★	★	★						★	★	★	★	★	★	★	★							

注：■长期不利影响，□长期有利影响；▲短期不利影响，△短期有利影响；空格为无相互作用；1、2、3 表示影响程度从小到大；★重点评价因子。

3.5.2 评价因子确定

根据以上对环境影响要素的识别分析，评价项目为水文情势、水环境、生态、水土保持、大气环境、声环境、人群健康、社会经济等；工程阶段分为施工期、运行期。筛选确定出评价因子，见表 3.5-2。

表3.5-2 工程主要评价因子表

工程阶段 评价项目	工程施工期					运行期
	施工废水	生活污水	施工扬尘	开挖、取弃土	施工噪声	
水文、水资源	/	/	/	/	/	水位、流量、流速、水资源时空变化
水环境	pH、SS、石油类	COD、BOD_5氨氮	/	/	/	COD、氨氮、氟化物
生态	/	/	/	植被	陆生动物	水生生物、植被、野生动物
土壤	/	/	/	水土流失	/	次生盐渍化
大气环境	/	/	TSP、PM_{10}	TSP	/	/
声环境	/	/	/	等效声级	等效声级	/
社会经济	/	/	/	/	/	供水效益，防洪效益

按照环境要素确定评价因子如下。

（1）水环境评价因子

主要评价因子：水文情势，包括流量、水温等，水资源时空变化分析；水质现状评价因子为 pH、DO、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物等多项参数；施工期废水主要评价因子为 SS、COD。

（2）生态评价因子

主要评价因子：土壤、土地利用、陆生植物、陆生动物及生境、景观、水土流失等；水生生物主要包括鱼类等。

（3）声环境评价因子

声环境评价因子为连续等效 A 声级。重点是自然保护区附近施工噪声。

（4）大气环境评价因子

主要评价因子：施工、运输扬尘；施工机械废气等。

（5）社会环境评价因子

主要评价因子：人群健康；工程的社会效益等。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目区主要为嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区。地理位置为东经122°08′09″～125°21′56″，北纬 43°57′58″～46°17′44″。行政区划包括白城地区的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原地区的乾安县、前郭县，以及长春地区的农安县西部，共 8 个县（市、区），幅员总面积 4.46 万 km^2，占全省面积的 23.8%。地理位置见“附图 1”。

本工程连通湖泡 203 个。项目规划区属松花江水系，主要河流包括洮儿河、霍林河、嫩江、松花江（三岔河口以上）。

4.1.2 地形、地貌及地质构造

4.1.2.1地形、地貌

项目区处于松嫩平原（吉林），为松辽沉降堆积盆地的一部分，地势总趋势是南高北低，东西两侧高，中间低，为北北东向延伸且缓倾的半封闭不对称的簸箕状地形，东西两侧海拔标高 200~300m，中部的乾安大布苏、花敖泡海拔标高为 120m。全区地势可进一步划分为东部高平原、中部低平原和西部山前倾斜平原三个部分。地形分以台地为代表的剥蚀堆积地形和以岗地漫滩为代表的侵蚀堆积地形。其中剥蚀堆积地形主要分布在区东部及西部，侵蚀堆积地形在区中部地区大面积分布，总体地形地势地貌见“附图 2”。

4.1.2.2地质构造

调查区所在松嫩平原是中新生代松辽大型断陷盆地的一部分，沉积了厚约1000-6000m 的陆相含油建造。平原东南、西南为隆起区、西部为斜坡区、中部为凹陷区。松嫩平原(吉林)的主体是由西部斜坡区、中央凹陷区及东南隆起区组成，从构造形迹及沉积物分布上看，具有北北东向展布的构造格局，平面上显示出明显的分带迹象。

松嫩盆地的产生与发展受燕山运动的控制和影响其发展经历盆地初期、早白垩世时期、早白垩世末和中生代末四个阶段变迁，区内断裂构造较发育，主要集中在东部高平原。以北北东、北东向的逆断层、斜冲断层为主，北西向断

裂规模也较大、以正断层为主。

4.1.3 河流水系

4.1.3.1洮儿河

洮儿河为嫩江水系的一级支流，发源于内蒙古自治区境内大兴安岭东麓高岳山，流经内蒙古和吉林省，在大安县月亮泡入嫩江。流域总面积 43443km^2，其中内蒙古境内 30886km^2，占流域总面积的 71.1%，吉林境内 12557km^2，占 28.9%。察尔森水库位于洮儿河干流上中游，坝址控制流域面积 7827km^2，是洮儿河上唯一的控制性水库工程，工程的主要任务是防洪、灌溉，结合灌溉发电。

4.1.3.2霍林河

霍林河流域位于松花江流域的西南端，是嫩江右岸的一级支流。发源于内蒙古自治区扎鲁特旗大兴安岭山脉后福特勒罕山北麓。终入查干湖，当湖水水面增大水量增多时，溢出湖面的水流穿过长白铁路进入嫩江。河流全长 590km，其中内蒙古境内河长 352km，吉林境内河长 238km。流域总面积 3.66 万 km^2，其中内蒙古境内 1.34 万 km^2，占霍林河流域面积的 36.6%，吉林境内 2.32 万 km^2，占 63.4%。霍林河两岸大部分为农牧区，居民点很少，在下游通榆县境内，两岸多波状沙丘，河流穿行于沙丘、沼泽之中，局部河段呈潜流，干涸状态。因此霍林河进入吉林省后河道输水损失很大，只有大水年份才能进入到查干湖，所以称霍林河为无尾河。

4.1.3.3嫩江

嫩江为松花江北源，发源于黑龙江省大兴安岭山脉伊勒呼里山中段南麓。由北向南流经大兴安岭地区、黑河市、齐齐哈尔市、大庆市等市区，在肇源县三岔河附近与松花江（三岔河口以上）汇合后，流入松花江干流。河道全长 1370km，流域面积 29.85 万 km^2，约占松花江全流域面积的 52%。下游河道比降在 0.04‰～0.1‰之间。嫩江右岸多支流，左岸支流较少，下游洮儿河、霍林河在吉林省境内汇入嫩江。

嫩江流域分属内蒙古自治区、黑龙江省和吉林省。嫩江流域耕地资源丰富，水土匹配良好，光热条件适宜，是我国重要的商品粮基地，2012 年嫩江流域总人口 1636 万人，耕地面积 4508 万亩，农田有效灌溉面积 3289 万亩，实灌

面积2509万亩，粮食产量2637万t，林牧渔用水面积97万亩，牲畜2549万头。嫩江干流沿江区域对保障我国粮食安全具有举足轻重的作用。

4.1.3.4松花江（三岔河口以上）

松花江（三岔河口以上）位于吉林省中东部地区，是松花江之南源，发源于长白山天池。整个流域分布在长白山的西北坡，河流由东南流向西北。自河源经抚松、安图、靖宇、梅河、辉南、桦甸、蛟河、永吉、吉林、舒兰、长春、农安、榆树、德惠、前郭、扶余、松原等市县，在宁江区的杨家堡子西北三岔河处与嫩江汇合后流入松花江，流域总面积为 73834km^2，干流河道长为825.4km，河道平均比降为0.4‰。松花江（三岔河口以上）除有 540.8 km^2 的面积属于辽宁省外，其余全部在吉林省境内，是吉林省的主要河流。

从河源到二道松花江与头道松花江汇合的两江口，为河源江段，从两江口到丰满电站坝址，为松花江的上游江段，河谷呈“V”字型。由丰满电站坝址到沐石河口，为松花江进入丘陵的江段，由沐石河口到松花江（三岔河口以上）河口，为松嫩平原段。松花江（三岔河口以上）流域内水系比较发育，丰满水电站以上的主要支流有头道松花江、二道松花江、辉发河和蛟河；丰满水电站以下主要支流有温德河、牤牛河、鳌龙河、团山子河、沐石河、饮马河等河流。其中饮马河是松花江（三岔河口以上）最下游的一级支流，从汇入处向下河道变宽，沿岸多沙丘，河道中多串沟、江心岛和分岔江道，并有牛轭湖、大片沼泽和水泡。除饮马河及其支流伊通河外，本河段河网稀少，基本没有大支流汇入。

4.1.4 水文

1、径流深

根据《吉林省水资源》中吉林省多年平均年径流深等值线图，并采用 2014年9月出版的《吉林省水文计算手册》中吉林省多年平均年径流深等值线图进行复核，镇赉、大安、洮北、洮南、通榆、前郭、乾安、农安等 8 个县、区湖泡径流深见表4.1-1。

表4.1-1 8个市县区湖泡径流深及各月分配成果表

编号	县市	多年平均年月径流深（mm）							
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	年
1	大安	0.31	0.60	1.85	3.26	1.94	0.68	0.36	9.0
2	镇赉	0.42	0.69	2.02	3.45	2.27	0.81	0.34	10.0
3	洮北	0.31	0.63	1.79	3.52	2.33	1.00	0.42	10.0
4	洮南	0.38	0.69	2.1	3.47	2.13	0.82	0.41	10.0
5	通榆	0.32	0.64	1.51	3.13	2.21	0.82	0.37	9.0
6	前郭	0.43	0.88	1.8	3.21	2.25	0.92	0.51	10.0
7	乾安	0.33	0.68	1.68	3.34	1.86	0.76	0.34	9.0
8	农安	0.68	1.52	3.17	5.79	4.01	2.03	0.80	18.0

2、枯水季节

每年的 11 月到次年的 3 月为地表水最枯季节，尤其是在吉林省的西部地区。由于地表径流结束较早，这段时间气温均在零度以下，河道封冻，降水量极少，而且降水多以降雪形式降到地面不融化，因此不产生径流，仅靠地下水补给。这段时间内径流只占年径流的 20%以内（除扶余站以外，受丰满发电影响），个别河流径流为零。

3、春季（4～5月）

吉林西部地区从4月份开始气温回升，河道解冻，冬季积雪开始融化（称为桃花水）进入河道，降水也有所增加，地表径流逐渐增多，约占年径流总量的10%左右；同时农业用水量也开始增多。但由于西部地区风沙较大、气候干燥、蒸发量大，土地干枯，下渗量较大，可利用的水资源并不丰富。

4、畅流期（5～10月）

每年的5～10月，特别是6～9月，是降雨集中期，也是产生年径流量的主要时期，此期总水量约占年总水量的70%～80％。

西部地区径流的年季变化较大，年径流 Cv（降水量变差系数）值为吉林省之首，平均达到1.0，个别流域要更大。如霍林河流域Cv值达到1.2，Cs/Cv值也比其它流域大。丰、枯水年水量之比，嫩江、松花江干流各站小于10倍，支流洮儿河、霍林河各站均在20倍以上。

4.1.5 气候气象

4.1.5.1气象特征值统计

吉林省地处我国东北部，属于中纬度欧亚大陆东缘，在全国气候区划中属

于北温带大陆性季风气候区。在冷暖气团交替控制下，受大气环流的影响，四季气候变化明显，其特点是：春季干燥多大风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽日温差大，冬季严寒而漫长，一年中寒暑温差大，春秋两季短促。冬季，流域处于西伯利亚大陆气团控制之下，受西北季风影响气候寒冷，日平均气温低于零度的时间，一般从11月上旬至翌年的3月下旬，长达五个月之久。

本工程涉及西部地区镇赉、大安、洮北、洮南、通榆、前郭、乾安、农安等8个市县区，多年平均降水量、蒸发量、气温、风速等成果详见表4.1-2。

表4.1-2　8个市、县区多年气候因素统计成果表

地区	多年平均降水量（mm）	多年平均蒸发量（mm）	多年平均气温（℃）	多年平均风速（m/s）
大安	386.9	956.0	4.4	4.0
镇赉	354.4	996.0	4.5	3.4
洮北	415.2	1022.4	4.6	3.7
洮南	378.7	1134.9	5.0	3.8
通榆	412.5	1046.0	5.2	4.1
前郭	374.8	859.4	5.0	3.2
乾安	375.8	1029.1	4.0	3.6
农安	516.9	865.7	5.1	3.9

4.1.5.2降水特性分析

太平洋和印度洋孟加拉湾的暖湿气流随着热带气旋和西南气流输入吉林，是西部地区的主要水汽来源。水汽入流方向，以南和东南为主。区域内多年平均降水量为400 mm左右，为吉林省降水量低值区。降水在地区上相对均匀，自南向北略有减少。降水的年内分配不均匀，主要集中在6～9月份，约占全年降水总量的80%以上，尤7、8月份最大，7～8月降水量约占年降水量的50%～60%，春、秋两季则较少仅占年降水量15%～20%。降水的年际变化也较大，最大年降水为650mm，最小年降水为200mm。本地区存在连续降水量丰富段和连续降水量减少段，但从1992年以来降水量持续减少且连接减少年份接近20年。

4.1.5.3蒸发特性分析

吉林西部地区由于森林覆盖差、土质大部分为沙性土壤，而且风大，蒸发量之大为吉林省的首位。该区内多年平均蒸发量为1800 mm左右（Φ=20cm），大水体蒸发量（E601）在1000 mm左右，蒸发量变化趋势由东向西增加。

水面蒸发的年内变化主要受气温、风速和湿度等月变化的影响，冬季气温

低，水面结冰，蒸发小，11 月份至次年的 3 月份蒸发量只占全年蒸发量的 10%~20%，最大蒸发量出现在 4~5 月份这两个月，其蒸发量占年蒸发量的 30%左右，5 月份吉林省西部气温已经开始升高，但雨季尚未来临之际，相对湿度小，风速大，故蒸发量最大。本地区蒸发量的年际变化同样随着气候条件的不同变化较大。

4.1.5.4干旱指数分析

降水和蒸发是决定地区气候特征的重要因素，两者间的关系直接反映了地区的干湿程度。干旱指数即为年蒸发能力与年降水量之比。西部地区的干旱指数在 2.5 左右，个别地区接近 3.0，说明蒸发能力大于降水量，气候偏于干旱，本地区的干旱指数为吉林省之首。

4.1.6 自然资源

4.1.6.1水资源特点

项目所在区域属松花江水系，主要河流包括松花江（三岔河口以上）、嫩江、洮儿河和霍林河。水资源总量为 36.68 亿 m^3，可利用总量 24.81 亿 m^3；地下水资源量为 30.79 亿 m^3，其中包含山丘区地下水资源间的重复计算量 0.25 亿 m^3，地下水可开采量为 24.57 亿 m^3。水资源相对短缺，人均占有水资源量约 941.5m^3，低于吉林省人均占有水资源量 1471 m^3，相当于全国平均水平的 40%左右；耕地亩均水资源占有量 111.9m^3，远低于全省亩均水资源占有量 477 m^3，仅是全国平均水平的 7.8%。且地表水资源分布极其不均，年际与年内变化均很大。

截至到 2014 年，项目区基本形成了防洪、灌溉、供水、湿地保护的总体格局。地表水供水设施共有蓄水工程 69 座；引水工程 46 处，其中大型 4 处；提水工程 25 处，其中大型 3 处。地下水供水设施—生产井 63613 眼，供水能力 10.48 亿 m^3。全区已建大中型灌区 11 处，包括大型灌区 6 处，中型灌区 5 处；设计灌溉面积 404 万亩，实际灌溉面积 110 万亩。

4.1.6.2矿产及草地资源

吉林省西部地区自然资源比较丰富，已探明储量矿产 40 余种。石油、天然气、油母页岩等储量丰富，非金属矿产有陶粒页岩、铸型用砂、膨润土、泥炭、盐、天然碱、芒硝、砖瓦粘土等，水气矿产有矿泉水、地下水。该区属半

干旱、亚湿润农牧交错地带，是我国北方生态环境脆弱带的重要组成部分，草原面积占全省 1/3，天然湿地面积占全省 60%，农牧业、生态旅游等资源优势突出。

4.1.6.3湿地资源

该区内湿地资源丰富，类型多，分布广，区域差异显著，生物多样性丰富。主要是以湖泊湿地、沼泽湿地和二松花江、嫩江等河流湿地为主。较大的湖泊有月亮泡、查干泡、向海、新荒泡、牛心套保泡等，还有许多季节性湖泡和碱泡。其中国际重要湿地 2 个，包括向海湿地和莫莫格湿地；国家级湿地自然保护区 4 个，包括莫莫格国家级自然保护区、向海国家级自然保护区、查干湖国家级自然保护区、波罗湖国家级自然保护区。湖泡中有浅水湿地，湖滩上有大片芦苇湿地。碱湖边有碱蓬盐沼。

根据 2009 年第二次湿地资源调查结果，项目区湿地有 4 大类 14 型。其中，河流湿地 $5.26\times10^4hm^2$，占全省湿地总面积的 3.04%，包括永久性河流、季节性河流和洪泛平原湿地；湖泊湿地 $10.02\times10^4hm^2$，占全省湿地总面积的 5.80%，包括永久性淡水湖、永久性咸水湖和季节性咸水湖；沼泽湿地 $36.25\times10^4hm^2$，占全省湿地总面积的 20.97%，包括草本沼泽、灌丛沼泽、内陆盐沼、季节性咸水沼泽和沼泽化草甸；人工湿地 $18.54\times10^4hm^2$，占全省湿地总面积的 10.73%，包括库塘、输水河、水产养殖场和稻田。区内湿地以沼泽化草甸、湖泊湿地为主，但降水量少，蒸发量大，湿地生态系统敏感且极端脆弱，易于受气候变化及人类活动影响，近二十年来湿地面积呈明显减少趋势，年均减少率为 2.5%。除乾安县和通榆县湿地面积基本保持不变外，其他地区都有明显减少。

4.1.6.4野生动植物资源

（1）野生植物资源

根据历史统计，吉林省西部地区生物多样性资源丰富，项目区内分布有国家 I 级保护野生植物蒙古黄榆，国家 II 级保护保护野生植物野大豆。

1）蒙古黄榆 *Ulmus macrocarpa* var. *mongolica*

【形态特征】灌木，高约 2 米，翅果较小，椭圆形，长 1.5-1.8 厘米，宽 1-1.5 厘米，叶质较厚，边缘有粗锯齿，叶脉数目较少。蒙古黄榆是珍贵树种，常被誉为“植物活化石”生长非常缓慢。

【生境与分布】蒙古黄榆抗旱耐沙性、耐瘠薄、抗病虫害能力都很强，是较好的治沙树种之一。向海保护区有蒙古黄榆 1 万多 hm^2，是目前亚洲唯一集中成片、生长较好的荒漠天然林群落。根据调查，本项目占地内无蒙古黄榆分布。

2）野大豆 *Glycine soja* Sieb. et Zucc.

【形态特征】一年生草本，茎缠绕、细弱，疏生黄褐色长硬毛。长 3.5-5cm，宽 1.5-.5cm。

【生境与分布】野大豆喜生于湿润草甸、柳树丛林，以至在沙地和石质地上也能生长。在河湾岸边，旧河床上生长尤多，是草甸草场、林间草地的常见种，适应能力较强。耐寒、耐盐碱，喜湿润弱酸性土壤，在 pH6.3 的土壤，草甸土以及黑钙土上生长繁茂。亦可见于撂荒地及田野路旁，沟渠，田边。主要分布于向海、莫莫格等保护区内，根据专题单位调查，本项目工程占地无野大豆分布。

（2）野生动物资源

吉林省西部属于草原湿地生态环境，草原面积广阔，且湿地植被类型多样，有莫莫格湿地、向海湿地等多处重要湿地，吸引众多的鸟类在此栖息繁殖，是候鸟迁徙的重要通道。评价区记录有野生动物 384 种，其中两栖类 1 目 4 科 9 种、爬行类 3 目 4 科 11 种、鸟类 18 目 59 科 325 种、兽类 6 目 14 科 39 种。列入《国家重点保护野生动物名录》的计 58 种，皆为鸟类。其中国家一级重点保护的鸟类 11 种，分别为白鹤、白头鹤、丹顶鹤、东方白鹳、黑鹳、大鸨、白尾海雕、虎头海雕、玉带海雕、白肩雕和金雕；国家二级重点保护鸟类 47 种，主要有灰鹤、白枕鹤、沙丘鹤、蓑羽鹤、角鸮鹛、赤颈鸊鹈、黄嘴白鹭、白琵鹭、黑脸琵鹭、疣鼻天鹅、小天鹅、大天鹅、白额雁、鸳鸯、小杓鹬以及隼形目、鸮形目的猛禽等。

4.2 社会环境概况

本项目涉及白城及松原地区的 8 个县（市、区），根据 2014 年各县（市、区）政府工作报告（报告来源于吉林省人民政府门户网站 http://www.jl.gov.cn/），统计本项目涉及区域经济状况如下：

大安市：幅员面积 4879km^2，2014 年总人口 43 万，其中农业人口 28 万，占总人口 64.5%。现有耕地 203 万亩，是世界著名的黄金玉米带、国家商品粮基

地、油料基地和全国粮食生产先进县。未利用地近 1100 万亩，占全省一半以上，是全国最具农业发展潜力的地区之一。2014 年生产总值完成 143 亿元，同比增长 10%；全社会固定资产投资完成 120 亿元，超白城市下达指标 2 亿元；城镇居民人均可支配收入和农民人均纯收入分别达到 18940 元和 5980 元，同比分别增长 10%和 12%。

镇赉县：幅员面积 4737km^2，总人口近 30 万人，其中农业人口 19 万人，占总人口 64.5%。现有湿地面积 20×10^{4}hm^2，是全省最大的湿地保留地；耕地面积 19×10^{4}hm^2，占全县幅员面积的 40.1%。草原面积 15.9×10^{4}hm^2，占全县幅员面积的 33%；林地面积 52 万亩，森林覆盖率 8.4%，林木蓄积量 191 万立方米。2014 年全县地区生产总值达到 140 亿元，同比增长 7.5%。城镇居民人均可支配收入达到 19250 元，农民人均纯收入达到 9200 元，平均同比增长 10%。

洮南市：幅员面积 5104km^2，2012 年统计总人口近 43.44 万人，耕地 435 万亩，湿地面积 185km^2。2014 年地区生产总值 140 亿元，同比增长 9.5％；固定资产投资 130 亿元，同比增长 22.6％；社会消费品零售总额 33.2 亿元，同比增长 11％；城镇居民可支配收入 20100 元，农民人均纯收入 9800 元，同比分别增长 11.9％和 13％。

洮北区：幅员面积 2569km^2，2011 年统计总人口近 50 万人，全区工业门类齐全，技术力量雄厚，乡级以上拥有独立核算工业企业 80 户，固定资产原值 12145 万元，净值 8241 万元。全区旱田全程灌溉能力达 95％，节水灌溉面积达 30 万亩，是全省唯一达到水利化标准的县（区）。

通榆县：幅员面积 8496km^2，全县总人口 36.7 万人，其中非农业人口 11.6 万人，农业人口 25.1 万人，耕地总面积 450 万亩，草原总面积 400 万亩，湿地 575 平方公里。2014 年四季度快报数据显示全县实现地区生产总值 1224287 万元，同比增长增长 6.6%。人均国内生产总值达到 3.3 万元，比上年增长 8.1%。全口径财政收入 80390 万元，比上年增长 13.2%。一般公共服务支出 18400 万元，比上年增长 1.1%。

前郭县：幅员面积 6980km^2，2013 年统计户籍人口 60 万，农业人口 44.8 万人，主体民族蒙古族 5.04 万人，占人口总数的 8.9%。2014 年完成地区生产总值 400.8 亿元，同比下降 3.8%。固定资产投资完成 228 亿元，增长 19.6%；农林牧

渔业增加值完成 74.4 亿元，增长 1.9%；限额以上企业消费品零售额完成 139.4 亿元，增长 4.75%；全口径财政收入完成 20.9 亿元，增长 8.5%。

乾安县：幅员面积 3616km^2，总人口 30 万，其中农业人口 20 万，占总人口 67%。全县共有耕地 180 万亩，盛产玉米、高粱、杂豆等作物，粮豆常年产量 75 万吨左右。2014 年，地区生产总值完成 2050791 万元，比上年同期增长 7.8%。人均地区生总值达到 71085 元，三次产业比是 11.7:62.1:26.2。全口径财政收入 135331 万元，比上年同期增长 14.9%。

农安县：全县幅员 5400 km^2，总人口 120 万，其中农业人口 90 万，耕地面积 37.5×10^{4}hm^2，林地面积 6.5×10^{4}hm^2，草原面积 3.5×10^{4}hm^2，水域面积 2.2×10^{4}hm^2。2014 年实现地区生产总值 381.0 亿元，同比增长 8.4%。三次产业结构之比为 25.0：30.9：44.1。按常住人口计算，全县人均地区生产总值达到 33088 元，同比增长 8.8%。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 土地利用现状

本次评价根据吉林西部地区 2014 年 TM 卫片资料解译结果，并通过现场踏勘、查阅有关资料对解译结果进行校验。得到区域土地利用现状数据，评价区内主要以耕地为主，占整个区域面积的 50.81%；草地占区域面积的 10.75%，林地占 5.34%；水域面积所占比例为 3.86%，河滩地为 0.94%，沼泽地为 6.50%，沙地为 0.59%，盐碱地为 17.98%。区域土地利用现状见“附图 10”。

评价区按四大生态区划分，莫莫格生态区内水域面积占该区域的 5.19%，河滩地占 0.97%，沼泽地占 16.33%，沙地占 0.004%，盐碱地占 20.96%；向海生态区内水域面积占该区域的 1.77%，河滩地占 0.84%，沼泽地占 4.94%，沙地占 1.38%，盐碱地占 18.14%；查干湖生态区水域面积占该区域的 5.66%，河滩地占 1.18%，沼泽地占 3.71%，沙地占 0.04%，盐碱地占 18.51%；波罗湖生态区水域面积占该区域的 3.9%，河滩地占 0.2%，沼泽地占 2.3%，沙地所占比例很小，盐碱地占 3.5%。

按照各生态区主要土地利用类型现状统计结果见表 4.3-1。

表4.3-1 评价区各生态区主要土地利用类型统计表

项目区	类型	水田	旱地	林地	草地	水域	河滩地	居民及工矿用地	交通用地	沙地	盐碱地	沼泽地	其他
莫莫格生态区	面积（km^2）	314.33	2323.70	224.53	882.30	358.37	66.97	162.67	0.00	0.27	1448.07	1128.73	0.03
	面积比（%）	4.55	33.63	3.25	12.77	5.19	0.97	2.35	0	0.004	20.96	16.33	0.0005
向海生态区	面积（km^2）	387	7603.2	1077.4	1654.2	271.7	128.8	477.1	0	211.8	2785.5	758.5	0.7
	面积比（%）	2.52	49.51	7.02	10.77	1.77	0.84	3.11	0	1.38	18.14	4.94	0.005
查干湖生态区	面积（km^2）	621.47	6022.70	645.37	1250.10	713.83	149.23	402.83	0	4.93	2334.73	467.77	0.17
	面积比（%）	4.93	47.75	5.12	9.91	5.66	1.18	3.19	0	0.04	18.51	3.71	0.001
波罗湖生态区	面积（km^2）	164.9	1322.4	23.2	183.1	80.0	3.4	144.8	0.8	0	70.5	45.9	1.2
	面积比（%）	8.1	64.8	1.1	9.0	3.9	0.2	7.1	0	0	3.5	2.3	0.1
全区	面积（km^2）	1487.7	17272	1970.5	3969.7	1423.9	348.4	1187.4	0.8	217	6638.8	2400.9	2.1
	面积比（%）	4.03	46.78	5.34	10.75	3.86	0.94	3.22	0.00	0.59	17.98	6.50	0.01

4.3.2 陆生生态现状调查与评价

根据陆生生态影响专题报告，本项目陆生生态现状调查与评价内容如下：

4.3.2.1调查方法

（1）植物资源调查方法

植被和植物资源调查采用遥感解译、现场调查和查阅资料相结合的方法。

1)现场调查：主要采用样线和样方调查法。

重点调查向海、莫莫格、查干湖、波罗湖国家级自然保护区，以及国家湿地公园内的工程布置和周围植被情况。供水工程施工占地范围进行重点调查，调查方法依据《植物生态学常规野外调查技术》（孙儒泳等，1993；国庆喜，2004），采取线路踏查与样方调查相结合方法。

对吉林西部供水工程相关县市及引水区下游植物资源进行的样方调查样方数共计 466 个，根据项目涉及范围、工程规模和区域特性，其中前郭县调查样方 50 个，大安 100 个，通榆 81 个，洮南、洮北共计 101 个，镇赉县 102 个，农安 10 个，肇东 11 个，肇源 11 个。大量的样方调查数据和科学的样方分布，植物资源样方调查具有充分的代表性和典型性。

2)查阅资料：主要通过查阅《东北植物检索表》（傅佩云，1995）、《吉林莫莫格国家级自然保护区野生动植物及水文本底调查报告》(GEF 项目，2008)、《吉林查干湖国家级自然保护区综合科学考察报告》、《吉林波罗湖国家级自然保护区综合科学考察报告》及查询评价区有关植物多样性和植被的资料来了解调查区域植物资源概况。

在野外调查样方中测量森林主要乔木胸径、高度的基础上，采用冯宗炜、王效科在《中国森林生态系统的生物量与生产力》中的生物量计算公式，计算各不同植被类型乔木的生物量，灌木和草本的生物量采用收获法测量。

（2）野生动物调查方法

由于时间所限，以及本项目覆盖范围广、涉及县市多的特点，此次供水工程评价区陆生野生动物资源调查，主要采取了以下方法：

1）资料汇集

重点收集莫莫格保护区、向海保护区、查干湖保护区、波罗湖保护区及周边地区有关野生动物种类、分布和数量，重点保护野生动物栖息生境与水文情

势相关性研究等方面的专著、文献，重点参考了《莫莫格保护区野生动植物及水文本底调查报告》（2009 年）、《吉林查干湖国家级自然保护区综合科学考察报告》、《吉林波罗湖国家级自然保护区综合科学考察报告》、吉林省林业厅主持的国家重点保护野生动物调查资料。

2）座谈访问

查阅专著、文献不足部分、尤其是近年评价区内有关重点保护物种鹤鹳类迁徙节律、停歇生境、栖息地水文动态变化等资料，则通过与莫莫格保护区、向海保护区、查干湖保护区、波罗湖保护区及周边地区野生动物、水利、草原、环保等主管部门座谈以及与当地村民、牧渔民走访等方式获取。

3）现地考察、走访

现地调查期间，组织有关野生动物专家，对评价区内野生动物及其栖息地、鸟类的资源现状、尤其是对吉林西部供水工程建设区域、重点地段进行了现地考察。走访了工程建设范围的农业、林业、牧业、环保部门，并对当地居民进行走访，调查对工程的支持程度。吉林本部供水工程是惠民工程，相关部门和当地居民都积极支持工程建设。

4. 3. 2. 2评价区植物资源

（1）评价区植物区系

植物区系地理成份比较复杂，分布区类型多样。植物区系地理成份共计 16 个类型，其中东亚成份共 114 种，加上中国东北、华北、东亚～北美成份，共占25.64%。达乌里～蒙古种54种，加上古地中海，亚洲中部，黑海～哈萨克斯坦～蒙古种，哈萨克斯坦～蒙古种草原成份共占 17.3%。可以看出本地区处于东亚阔叶林和草原的过渡带。以泛北极种为主的广泛分布于湿地的植物占比例最高，共占 47.23%，这是湿地发达造成的。广布种多，特有种属匮乏。世界广布种占 5.99%，湿地植被中主要植物群落建群种多为世界广布种，如湿地中多种苔草群落（Com. *Carex* spp.）、芦苇群落（Com. *Phragmites australis*）、眼子菜群落（Com. *Potamogeton* spp.）等。草本植物发达，区内植物主要由草本植物组成-草本植物占本区植物总种数的 93%以上，居绝对优势地位。草本植物主要生长在河、湖滩和沼泽湿地环境中，是主要的湿地植物，以水生、湿生和中生为主。本地区约一半植物有不同的药用价值，此外，还有一些观赏和食用植

物。

（2）评价区植被类型及特征

根据吉林省植被类型分类(《吉林植被》)，评价区植被大致可分 6 种类型，主要为栽培植物，其次为草原和草甸，植被类型较为单一，自然植被的人为干扰较强。区域植被类型分布见表 4.3-2 和“附图 11”。

表4.3-2 评价区植被类型统计一览表

行政区	植被类型	合计	阔叶林			灌丛			草原				草甸				沼泽	栽培植物		
			小计	杨、柳、榆林	榆树疏林	小计	柳灌丛	山杏灌丛	小计	羊草杂类草草原	浅叶菊杂类草草原	贝加尔针茅草原	小计	拂子茅禾草草甸	小白花地榆、金莲花、禾草草甸	碱蓬草甸	芦苇沼泽	小计	水稻	玉米杂粮旱作植物
合计	面积（hm^2）	3038419	278351	272009	6152	15997	14449.8	1367.2	533303	314908	82600	135795	402948	195196	133780	73972	85165	1722655	142087	1580568
	所占比例	100%	9.16%	8.95%	0.20%	0.53%	0.48%	0.04%	17.55%	10.36%	2.72%	4.47%	13.26%	6.42%	4.40%	2.43%	2.80%	56.70%	4.68%	52.02%
洮北区	面积（hm^2）	218590	18309	17438	871	13	11.8	1.2	17106	7856	3577	5673	3927	2078	1003	846	7412	171823	38434	133389
	所占比例	100%	8.38%	7.98%	0.40%	0.01%	0.01%	0.00%	7.83%	3.59%	1.64%	2.60%	1.80%	0.95%	0.46%	0.38%	3.39%	78.60%	17.58%	61.02%
镇赉县	面积（hm^2）	336876	25070	23569	1501	437	402	35	41142	22331	679	18132	77575	35891	21577	20107	5303	187349	53991	133358
	所占比例	100%	7.44%	7.00%	0.45%	0.13%	0.12%	0.01%	12.21%	6.63%	0.20%	5.38%	23.04%	10.65%	6.40%	5.97%	1.57%	55.61%	16.03%	39.58%
大安市	面积（hm^2）	382486	27231	26543	608	139	103	36	103161	57390	34096	11675	97868	43430	28911	25527	13537	140550	12839	127711
	所占比例	100%	7.12%	6.94%	0.16%	0.04%	0.03%	0.01%	26.97%	15.00%	8.91%	3.05%	25.59%	11.35%	7.56%	6.67%	3.54%	36.74%	3.36%	33.39%
通榆县	面积（hm^2）	727008	82691	82470	111	285	147	38	112982	76901	13073	23008	113853	52190	48774	12889	24815	392382	210	392172
	所占比例	100%	11.37%	11.34%	0.02%	0.04%	0.02%	0.01%	15.54%	10.58%	1.80%	3.16%	15.66%	7.18%	6.71%	1.77%	3.41%	53.97%	0.03%	53.94%

行政区	植被类型	合计	阔叶林			灌丛			草原				草甸				沼泽	栽培植物		
			小计	杨、柳、榆林	榆树疏林	小计	柳灌丛	山杏灌丛	小计	羊草杂类草草原	浅叶菊杂类草草原	贝加尔针茅草原	小计	拂子茅禾草草甸	小白花地榆、金莲花、禾草草甸	碱蓬草甸	芦苇沼泽	小计	水稻	玉米杂粮旱作植物
洮南市	面积（hm^2）	422271	31821	31674	147	12142	11254	808	43880	21912	9022	12946	36548	18876	10728	6944	9367	288513	9108	279405
	所占比例	100%	7.54%	7.50%	0.03%	2.88%	2.67%	0.19%	10.39%	5.19%	2.14%	3.07%	8.65%	4.47%	2.54%	1.64%	2.22%	68.32%	2.16%	66.16%
前郭县	面积（hm^2）	478334	51142	50121	1021	1741	1356	385	126134	79023	10871	36240	10223	6098	2921	1204	19263	269831	25543	244288
	所占比例	100%	10.69%	10.48%	0.21%	0.36%	0.28%	0.08%	26.37%	16.52%	2.27%	7.58%	2.14%	1.27%	0.61%	0.25%	4.03%	56.41%	5.34%	51.07%
乾安县	面积（hm^2）	323402	34359	33128	1231	658	658	0	78217	42160	8916	27141	59380	34599	18757	6024	3690	147098	155	146943
	所占比例	100%	10.62%	10.24%	0.38%	0.20%	0.20%	0.00%	24.19%	13.04%	2.76%	8.39%	18.36%	10.70%	5.80%	1.86%	1.14%	45.49%	0.05%	45.44%
农安县	面积（hm^2）	149452	7728	7066	662	582	518	64	10681	7335	2366	980	3574	2034	1109	431	1778	125109	1807	123302
	所占比例	100%	5.17%	4.73%	0.44%	0.39%	0.35%	0.04%	7.15%	4.91%	1.58%	0.66%	2.39%	1.36%	0.74%	0.29%	1.19%	83.71%	1.21%	82.50%

（2）植物种类

本地区维管植物种类丰富，共记录到维管束植物469种，分属于78科，271属。其中蕨类2科2属4种，其余都为被子植物。

最大科为菊科含39属71种，其次为禾本科59种、豆科30种、蔷薇科21种，前4科共181种，占总种数38.59%；前10科共284种，占总种数60.55％。

最大属为蒿属19种，其次为蓼属含13种，委陵菜属11种，苔草属9种，黄芪属、葱属各含8种；藜、早熟禾属各含5种，还有4属（毛茛属、菱属、沙参属和香蒲属）各含4种，27科各含1属1种植物。各含3种以下的科共51科。植物多集中分布于少数大科大属之中。

生活型组中乔木5种，灌木16种，木本植物共占4.4％；半灌木8种，多年生草本312种，占66.67％；一、二年生草本127种，占27.14％；半灌木和一、二年生草本共占28.85％，近总种数的三分之一。

表4.3-3项目占地区主要植被及植物种类

区域名称	占地植被类型	主要植物种类
渠道占地区(分水闸、节制闸、倒虹吸、涵洞、渡槽）	旱田、水田、防护林、草地、盐碱地	水稻、玉米、榆树、杨树、紫穗槐、糙隐子草、羊草、杂草、碱蓬、碱茅、灰绿藜
泵站占地区	旱田、水田、草地	水稻、玉米、羊草、狗尾草、黄蒿、五脉山黧豆、虎耳草、飞燕草、杂草
施工生产生活区	旱田、水田、草地、荒地	水稻、玉米、羊草、糙隐子草、圆叶碱毛茛、狗尾草、山野豌豆
施工道路区	旱田、水田、草地、荒地	水稻、玉米、羊草、糙隐子草、防风、拂子茅、狗尾草、黄蒿、杂草
土料场区	旱田、水田、草地、荒地	水稻、玉米、杨树、羊草、糙隐子草、防风、拂子茅、狗尾草、光沙蒿、寸草、虎耳草
弃渣场区	旱田、水田、草地、荒地	水稻、玉米、羊草、糙隐子草、防风、拂子茅、狗尾草、光沙蒿、寸草、苣荬菜

4.3.2.3评价区野生动物资源

本项目评价区内共记录有陆生野生动物384种,隶属4纲28目81科，其中，两栖类1目4科9种、爬行类3目4科11种、鸟类18目59科325种、兽类6目14科39种。

评价区是吉林省陆生野生动物较为丰富的区域，其记录种类占全省的86.3%。区内野生动物以鸟类为主，达 325 种，占区内陆生野生动物种数的

84.64%。

表4.3-4 陆生野生动物种数统计

分类	全省种数	评价区种数	占全省比例（%）	占评价区比例（%）
两栖类	13	9	69.2%	2.3%
爬行类	17	11	64.7%	2.9%
鸟 类	334	325	97.3%	84.6%
兽 类	81	39	48.1%	10.2%

（1）种类组成

1)两栖类

分布有9种两栖类动物，隶属于1目4科。分布广、数量多，成为该区两栖类优势种的是黑斑侧褶蛙（*Rana nigromaculata*）。其次是中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和花背蟾蜍（*B.raddei*），数量较多，为常见种。数量稀少，偶见于本区的有无斑雨蛙（*Hyla arborea*）和黑龙江林蛙（*Rana amurensis*），而中国林蛙（*Rana chensinensis*），仅为资料记载，一直未获得标本。

2)爬行类

爬行类动物有11种，隶属于3目4科，有鳞目蜥蜴科中的丽斑麻蜥（*Eremias argus*）、蝰科的乌苏里蝮（*Gloydius ussuriensis*）以及游蛇科虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrina*）为区内的常见种；游蛇科的另两种蛇类，团花锦蛇（*Elaphe davidi*）和白条锦蛇(*E.dione*)较为少见。

3)鸟类

鸟类为评价区内种类最多、数量最大的陆生野生动物类群。据考察与文献记载，保护区有鸟类325种，隶属18目59科。

区内鸟类中，雀形目鸟类132种，非雀形目194种，非雀形目鸟类占全区鸟类的59.7%，占有明显的优势。以各科鸟种数统计，该区以鹬科（33种）、鸭科（33种）、鹰科（21种）鸟类居多。科种数仅有1种的鸟类有三趾鹑科、鸨科、彩鹬科、蛎鹬科、燕鸻科、沙鸡科、夜鹰科、雨燕科、戴胜科、山椒鸟科、黄鹂科等18个科。

区内湿地水鸟120种，占鸟类种数的40.3%，包括鹈鹕目、鹳形目、雁形目、鹤形目、鸻形目的水鸟及雀形目鸟类中近水种类等，其代表性的水鸟有凤头䴙䴘（*Podiceps cristatus*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、东方白鹳（ *Ciconia*

boyciana）、豆雁（*Anser fabalis*）、白额雁 （*A.albifrons albifrons*）、绿头鸭（*A.platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*A.poecilorhyncha*）、灰鹤（*Grus grus*）、白头鹤（ *G.monacha*）、丹顶鹤（*G.japenesis*）、白鹤（*G.laucogeranus*）、黑翅长脚鹬（*Himatopus himatopus*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、红脚鹬（*T.totanus*）、普通燕鸥（*Sterna hirundo*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等。

评价区位于全球东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线上，鸟类以旅鸟居多，计为 265 种，占区内鸟类的 81.5%。候鸟中，夏候鸟 95 种、占候鸟种数的 35.85%；旅鸟 154 种、占候鸟种数的 58.1%；夏候鸟与旅鸟合计 249 种，占区内候鸟种数的 94.0%，是我国候鸟的重要繁殖地和迁徙途中的重要停歇地。此外，还有冬候鸟 16 种，占该区候鸟种数的 6.0%。

4)哺乳类

计有哺乳类动物 39 种，隶属于 6 目 14 科，以啮齿目种类最多，计 4 科 22 种，占区内兽类种数的 56.4%，其中的达乌尔黄鼠（*Spermophilus dauricus*）、五趾跳鼠（*Allactaga sibirica*）和草原鼢鼠（*Myospalax aspalax*）等，是吉林西部荒漠和干草原的代表种。其它的兽类，如草兔（*Lepus capensis*）、貉（*Nyctereutes procyonides*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、豹猫（*Prionailurus bengalensis*）等，皆为中小型兽类，为广布森林、草原、农田等生境的常见种。

（2）生态分布

根据本区的地形地势、植被等环境特点及野生动物的生态习性，该区野生动物可划分为水域沼泽，草甸草原，人工林及农田居民点四个生境类群。

1)水域沼泽

该生境是评价区最为主要的生态环境，包括了洮儿河、月亮泡、鹅头泡、新荒泡等明水域及其周边的芦苇沼泽。这里地势低平，土壤肥沃，植被繁茂、饵料丰盛，为游禽、涉禽等湿地水鸟提供了及其优越的取食、栖息、隐蔽和繁殖条件。在该生境栖息的野生动物有两栖类的无斑雨蛙、黑斑侧褶蛙、爬行类的虎斑颈槽蛇，主要是鸟类中的鸊鹈、雁鸭、鸥等游禽，鹳、鹭、鹤、鸻、鹬类等涉禽，佛法僧目的普通翠鸟，以及雀形目中近水鸟类。常见的种类有小鸊鹈（*Tachytaptus ruficollis* ）、凤头鸊鹈（*Podiceps cristatus*）、苍鹭（*Ardea*

cinerea)、豆雁、东方白鹳、赤膀鸭(*Anas strepera*)、斑嘴鸭(*A.poecilorhyncha zonorhyncha*)、绿头鸭（*A.platyrhynchos* ）、红头潜鸭（*Aythya ferina*）、白鹤、灰鹤（*G.grus lilfordi*）、白头鹤、凤头麦鸡（*Vaelluns vanellus*）、黑翅长脚鹬（*Himatopus himatopus* ）、环颈鸻（*Charadrius alexandrinus* ）、鹤鹬（Tninga erythropus）、黑尾塍鹬（*Limosa limosa* ）、红嘴鸥（*Larus ridibundus*）、普通燕鸥（*Sterna hirundo*）、灰翅浮鸥（*Chlidonias hybrida* ）等。该生态环境，鸟类数量很多，尤其迁徙季节，常见有数百只的鹤鹳群体和成千上万的雁鸭类群体聚集。在旱季、或冬季，兽类中的黄鼬、赤狐等也常常光顾此处。

2)草甸草原

草甸草原分布在该区沼泽外围、相对地势较高的地段，土壤盐渍化程度不高，土壤类型为淡黑钙土。生长的植物以羊草为主，还分布有拂子茅、飞燕草、角蒿、兴安胡枝子、狗尾草、委陵菜等。在地势较低洼，排水不良的地段土壤盐碱化严重，存水的低洼处多生有芦苇和三棱草等，略高处由于含盐量较高，其它植物不能生长，只有耐盐碱植物碱蓬可以茂盛地生长。该环境中分布的野生动物类群包括两栖类的中华大蟾蜍和花背蟾蜍，爬行类的白条锦蛇及红点锦蛇；鸟类有白尾鹞（*Circus cyaneus*）、毛腿沙鸡（*Syrrhaptes paradoxus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、鹌鹑（*Coturnix coturnisa*）、斑翅山鹑（*Perdix dauuricae*）、短趾百灵（*Calandrella cheleensis*）、云雀（*Alauda arvensis*）、栗鹀（*Emberiza rutila*）、铁爪鹀（*Calcarius lapponicus*）等、兽类有托氏兔、达乌尔黄鼠、五趾跳鼠、黑线仓鼠、布氏田鼠(*Lasiopodomys brandtii*)、草原鼢鼠、巢鼠，以及貉（*Nyctereutes procyonides*）等。春秋迁徙季节，这里是珍稀鸟类白鹤、白头鹤的传统停歇地。

3)人工林

该区的人工林主要是人工杨树林和少量的人工樟子松林，分布在该区中部沙岗上，其间，伴生着生稀疏的天然榆树、柳树和灌丛。由于林地树种单一，林下植被简单，缺乏鸟类及其它野生动物栖息、隐蔽、繁殖的条件，所以人工林生态类群的野生动物种类相对贫乏，主要有两栖类的黑龙江林蛙、爬行类的丽斑麻蜥，鸟类中的雀鹰（*Accipiternisus nisosimilis*） 、燕隼（*Falco subbuteo*）、长耳鸮（*Asio otus* ）、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、四声杜鹃(*Cuculus*

micropterus)、大斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、楔尾伯劳(*Lanius sphenocercus*)大山雀(*Parus major*)、中华攀雀（*Remiz pendulinus*）等，兽类有大仓鼠、小毛足鼠（*Phodopus roborowskii*）、赤狐、黄鼬及貉等。人工林是本区乌鸦、喜鹊（*Pica pica*、隼形目鸟类的营巢繁殖生境，在本区中部米太毫旗人工杨树林，多年有近 200 巢的苍鹭、300 余巢的夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)繁殖。历史上，也曾发现东方白鹳在天然榆树林繁殖。

4)农田居民点

该生境主要包括区内地势较高处的农耕地、弃耕地及其附近的村屯，主要农作物为玉米、小麦、谷子、大豆及水稻。该生态类群的代表种类包括两栖类的中华蟾蜍，鸟类中的喜鹊、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchus*）、麻雀，兽类的黑线姬鼠、东方田鼠、褐家鼠、小家鼠、纵纹腹小鸮等，黄鼬、豹猫等也常侵袭家禽而出没在居民点。

4. 3. 2. 4重点保护物种

评价区内 443 种野生脊椎动物中，有国家重点保护野生动物 58 种，全部为鸟类，占区域种类总数的 13.4%。其中国家 I 级重点保护野生动物 11 种，国家 II 级重点保护野生动物 47 种。

表4.3-5 重点保护野生动物统计

序号	物种		保护级别	
			I	II
1	赤颈鸊鷉	*Podiceps grisegena*		√
2	角鸊鷉	*P. auritus*		√
3	黄嘴白鹭	*Egretta eulophotes*		√
4	东方白鹳	*Ciconia boyciana*	√	
5	黑鹳	*C.nigra*	√	
6	白琵鹭	*Platales leucorodia*		√
7	黑脸琵鹭	*Platalea minor*		√
8	疣鼻天鹅	*Cygnus olor*		√
9	小天鹅	*Cygnus columbianus bewickii*		√
10	大天鹅	*Cygnus cygnus*		√
11	白额雁	*Anser albifrons*		√
12	鸳鸯	*Aix galericulata*		√
13	鹗	*Pandion haliartus*		√
14	黑鸢	*Milvus migrans*		√
15	玉带海雕	*Haliaeetus leucoryphus*	√	

16	白尾海雕	*H. albicilla*	√	
17	虎头海雕	*H. pelagjcus*	√	
18	秃鹫	*Aegypius monachus*		√
19	白头鹞	*Circus aeruginosus*		√
20	白腹鹞	*Circus spilonotus pilonotus*		√
21	白尾鹞	*C. cyaneus*		√
22	鹊鹞	*C. melanoleucos*		√
23	日本松雀鹰	*Accipiter gularis*		√
24	雀鹰	*A. nisus*		√
25	苍鹰	*A. gentilis*		√
26	灰脸鵟鹰	*Butastur indicus*		√
27	普通鵟	*Buteo buteo*		√
28	大鵟	*B. hemilasius*		√
29	毛脚鵟	*B. lagopus*		√
30	乌雕	*Aquila clanga*		√
31	草原雕	*A. rapaoc*		√
32	白肩雕	*Aquila heliaca*	√	
33	金雕	*Aguila chrysaetos*	√	
34	黄爪隼	*Falco naumanni*		√
35	红隼	*F. tinnunculus*		√
36	红脚隼	*F. amurensis*		√
37	灰背隼	*F. columbarius*		√
38	燕隼	*F. subbuteo*		√
39	猎隼	*F. cherrug*		√
40	游隼	*F. peregrinus*		√
41	矛隼	*F. rusticolus*		√
42	蓑羽鹤	*Anthropoides virgo*		√
43	白鹤	*Grus leucogeranus*	√	
44	沙丘鹤	*Grus canadensis*		√
45	白枕鹤	*G. vipio*		√
46	灰鹤	*G. grus*		√
47	白头鹤	*G. monacha*	√	
48	丹顶鹤	*G. japonensis*	√	
49	大鸨	*Otis tarda*	√	
50	小杓鹬	*Numenius borealis*		√
51	领角鸮	*Otus bakkamoena*		√
52	红角鸮	*O. scops*		√
53	雕鸮	*Bubo bubo*		√
54	雪鸮	*Bubo scandiacus*		√
55	长尾林鸮	*Strix uralensis*		√
56	纵纹腹小鸮	*Athene noctua*		√
57	长耳鸮	*Asio otus*		√

58	短耳鸮	*A. flammeus*		√

区域保护物种空间分布见“附图 12”。评价区内重点保护鸟类主要为白鹤、东方白鹳、丹顶鹤、白枕鹤、白头鹤及灰鹤，其分布、数量、迁徙等生态学调查结果详见陆生生态专题报告。

4.3.3 水生生物及鱼类调查与评价

4.3.3.1受水区水生生态现状调查

（1）调查范围、时间、采样点设置及调查方法

本次调查单位为长春东北师大科技开发中心，具体调查范围、时间及采样点设置情况见下表：

表4.3-6 调查范围、时间及采样点设置一览表

分区	调查范围	采样点位设置	采样时间
向海生态区	向海保护区及相关水域	共设 17 个采样点，分别为 9-25 号点位	本次对鱼类、浮游生物、底栖动物、水生植物资源集中调查 1 次 10 天，时间为 2015 年 7 月 14 日至 7 月 23 日，调查期间共组织 4 个调查小组对 4 个受水区进行调查，每组 4-6 人，同时进行。此外，本报告引用东北师范大学环境学院于 2015 年 9 月对查干湖浮游生物的调查数据，以查干湖为代表，掌握 2015 年 9 月份吉林西部浮游生物现状。
莫莫格生态区	莫莫格保护区及相关水域	共设 14 个采样点点，分别为 26-39 号点位	
查干湖生态区	查干湖保护区及相关水域	共设 31 个采样点，分别为 1-8 号点位、40-44 号点位以及 47-64 号点位	
查干湖生态区	查干湖保护区及相关水域	内设 2 个采样点，分别为 45-46 号点位	

表4.3-7 水生生物调查采样点

序号	点位名称	经度（X）	纬度（Y）	海拔（ASL）	备注
1	花敖泡	123.854°	44.9937°	125.237	
2	道字泡	123.725°	44.9857°	135.164	
3	效字泡	123.849°	44.918°	132.015	
4	丽字泡	123.925°	45.1024°	134.145	
5	水字泡	123.852°	45.1077°	128.304	无水
6	潜字泡	124.062°	45.0437°	142.240	
7	鞠字泡	124.147°	44.9399°	143.452	无水
8	图字泡	123.828°	44.7313°	142.879	无水
9	霍林河南股	123.053°	44.86°	148.674	
10	兴隆水库出水闸	122.494°	44.9769°	158.000	
11	兴隆水库进水闸	122.442°	44.9824°	160.000	
12	霍林河北股	122.347°	44.9936°	160.000	
13	向海向付老文泡过水闸	122.286°	45.0322°	162.000	
14	付老文泡	122.285°	45.0076°	163.880	

序号	点位名称	经度（X）	纬度（Y）	海拔（ASL）	备注
15	向海揽海阁	122.309°	45.0689°	162.468	
16	四海水库	122.521°	45.0728°	157.472	
17	盐铺水库出水闸	122.277°	45.2527°	160.230	
18	盐铺水库中心闸	122.264°	45.2668°	172.570	
19	盐铺水库入水口	122.258°	45.2853°	173.434	
20	务本桥	122.313°	45.6599°	187.572	
21	半拉山大桥	122.441°	45.7199°	188.167	
22	团结水库入水闸	122.516°	45.8517°	217.120	
23	团结水库中心	122.484°	45.8434°	210.000	
24	东湖污水入口	123.058°	45.634°	137.500	
25	东湖清水入口	123.098°	45.6533°	138.244	
26	二龙涛河与 207 交汇	123.245°	46.0339°	132.905	
27	苇子沟泡	123.347°	46.0445°	131.383	无水
28	盛家围子泡	123.311°	45.9853°	130.000	无水
29	六家子泡	123.377°	45.9645°	130.133	无水
30	洋沙泡出水闸	123.22°	46.0971°	131.000	
31	大呼拉村	123.259°	46.1575°	134.108	
32	大呼拉泡	123.249°	46.1951°	135.723	无水
33	引嫩入白总干渠与 x101 交汇	123.561°	46.2084°	138.147	
34	白沙滩	123.896°	46.2699°	130.518	
35	莫莫格泡	123.614°	45.9172°	129.855	
36	前杭泵站	123.758°	45.9435°	130.633	
37	大屯纳污泡	123.756°	45.9072°	130.565	无水
38	大屯泡	123.751°	45.8906°	129.537	
39	月亮泡出水闸	124.035°	45.7194°	127.225	
40	黑鱼泡	124.312°	45.4882°	127.933	
41	牛心套保引水渠	123.331°	45.2783°	139.137	
42	牛心套保泡边	123.348°	45.2462°	144.304	
43	牛心套保中心	123.384°	45.2231°	141.000	
44	库里泡	124.494°	45.3561°	125.959	
45	头道岗水库	124.874°	44.4806°	186.017	
46	波罗泡	124.765°	44.442°	162.000	
47	七家子	125.005°	45.0177°	137.361	
48	总引干	124.932°	45.0668°	133.658	
49	十三家户	124.448°	45.1564°	127.000	
50	莲华袍桥	124.647°	45.0596°	132.014	
51	高架新桥	124.492°	45.1455°	140.948	
52	1 桥川头尾闸	124.442°	45.1929°	127.000	
53	查干湖 1	124.412°	45.2083°	126.000	
54	查干湖 2	124.302°	45.169°	126.000	

序号	点位名称	经度（X）	纬度（Y）	海拔（ASL）	备注
55	查干湖 3	124.248°	45.2068°	126.000	
56	查干湖 4	124.374°	45.2573°	126.000	
57	查干湖 5	124.312°	45.276°	126.000	
58	查干湖 6	124.201°	45.2473°	126.000	
59	查干湖 7	124.234°	45.3095°	128.441	
60	查干湖 8	124.136°	45.3387°	128.000	
61	查干湖 9	124.084°	45.3067°	126.000	
62	查干湖 10	124.29°	45.2915°	126.000	
63	查干湖 11	124.168°	45.3097°	127.956	
64	查干湖 12	124.407°	45.257°	127.163	

调查方法详见水生生态专题报告。

（2）莫莫格生态区水生生态现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物

表4.3-8 莫莫格生态区浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	共计 7 门 132 种，其中蓝藻门 12 种，绿藻门 52 种，硅藻门 54 种，甲藻门 1 种，隐藻门 1 种，裸藻门 11 种，轮藻门 1 种	硅藻门的尖针杆藻、偏突针杆藻、双头辐节藻；蓝藻门的尖细颤藻；绿藻门的卵形胶囊藻、球囊藻、美丽胶网藻等	平均 3385.10×10⁴ind./L，其中绿藻数量较高，为 1895.86×10⁴ind./L
2	浮游动物	共计 4 类 65 种，其中轮虫 45 种，桡足类 8 种，枝角类 11 种，原生动物 1 种	轮虫类的壶状臂尾轮虫、矩形龟甲轮虫、囊形单趾轮虫、大肚须足轮虫；桡足类的有爪猛水蚤	平均 409.66 ind./L，其中轮虫最高，为 329.11 ind./L；
3	底栖动物	共计 8 种，分属于三个门，其中环节动物门 1 种，软体动物门 5 种，节肢动物门 2 种	以水丝蚓为主，占总数的 74%，其次为摇蚊幼虫为 17%	密度平均 197.33ind./m²，其中水丝蚓最多，为 145.78 ind./m²；
4	高等水生植物	共计 16 科 30 种，其中莎草科和蓼科为 5 种，天南星科为 3 种，菱科和眼子菜科为 2 种，其他各科分别只有 1 种	芦苇、狭叶香蒲、毛叶两栖蓼、头穗莎草等	/

2）鱼类现状调查

据调资料记载莫莫格保护区鱼类 4 目 11 科 52 种；本次调查仅采到 4 目 5 科 12 种，鲤科 8 种，七鳃鳗科、鲶科、鲿科、鮨科各 1 种。

表4.3-9 莫莫格生态区调查采集鱼类

目	科	种
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鲫鱼 *Carassiusauratus*
		鲤 *Cyprinuscarpio*
		鲢 *Hypophthalmichthysmolitrix*
		鳙 *Aristichthysnobilis*
		翘嘴鲌 *Anabarilius*
		麦穗鱼 *Pseudorasboraparva*
		蛇鮈 *Saurogobiodabryi*
	鳅科 Cobitidae	泥鳅 *Misgurnus* sp.
鲶形目 Siluriformes	鲿科 Siluridae	鲶 *Silurusasotus*
	鲿科 Bagridae	黄颡鱼 *Pelteobagrusfulvidraco*
鲈形目 Perciformes	鮨科 Serranidae	鳜 *Sinipercachuatsi*

①冷水性鱼类

莫莫格共有冷水性鱼 2 目 3 科 3 种，有雷氏七鳃鳗、瓦氏雅罗鱼、黑龙江花鳅。

表4.3-10莫莫格生态区冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)
	鳅科 Cobitidae	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)

②濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》和吉林省濒危鱼类名录及本次调查结果，莫莫格生态区濒危鱼类仅有雷氏七鳃鳗 1 种。

表4.3-11 莫莫格生态区濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)

③外来种类

莫莫格生态区外来鱼类鲤形目鲤科 1 种，为鳙，占鱼类总数的 8.3%。

表4.3-12 莫莫格生态区外来鱼类

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 *Aristichthysnobilis*

④类群

莫莫格生态区属典型平原型湿地，水浅、温度高，底质为泥沙、沙泥；水域广阔，为平原型水域。因此，鱼类生态类型以温水性、平原型较多。

表4.3-13 莫莫格生态区生境利用类群等一览表

编号	类群	内容
生境利用类群	底层生活类群	生活于流速较快、水浅、温度低的河道中，以底栖动物、小鱼为食的种类。包括狗鱼科、七鳃鳗科、鲿科，鲤科的鮈亚科、鲴亚科，鳅科等，如黑斑狗鱼、雷氏七鳃鳗、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等
	中层生活类群	生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鲌亚科、鳑鲏亚科等
	水体上层生活鱼类	体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括鲌属、雅罗鱼亚科等
	岸边静水草滩生活类群	大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、鳜、麦穗鱼等
食性生态类群	着生藻类食性	底质为泥沙、砾沙，有一定量的着生藻类。这类鱼类在有鲴亚科的银鲴、鳅科的黑龙江花鳅等
	维管植物食性鱼类	雅罗鱼亚科的瓦氏雅罗鱼、草鱼等
	底栖动物食性鱼类	鲿科、鮈亚科、鲿科等
	食鱼性鱼类	鲶科、狗鱼科、鳡科等
	食性鱼类	包括鲤、银鲫、泥鳅等
繁殖生态类群	产粘性卵类群	包括鲤亚科、鲴亚科、鲿科等
	产浮性卵类群	包括鿟、乌鳢、鳜等
	产底层卵类型	包括鲤、鲫、黄颡鱼等
	其它产卵类群	包括产卵于软体动物外套腔中的鱊类

⑤鱼类“三场”分布

表4.3-14 莫莫格生态区鱼类“三场”分布一览表

鱼类	产粘性卵鱼类	筑巢产卵鱼类	产浮性卵鱼类	其它产卵类型鱼类
产卵场	主要分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如银鲫、	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、	分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水	水较浅、水生植物、软体动物（河蚌）分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如产卵于软体动

鱼类	产粘性卵鱼类	筑巢产卵鱼类	产浮性卵鱼类	其它产卵类型鱼类
	鲤、鲫、翘嘴鲌、鳊等	光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	库沿岸带，如鳜、乌鳢	物外套腔中的鳝类
索饵场	主要分布在水较浅、水温较高、水生植物、饵料分布较多或密度较大，水深在 0.5～1.5m 的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带			
越冬场	主要分布在水深在 2.0～3.0m 以上的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库的深水区和莫莫格保护区的核心区			

⑥鱼类资源现状

2015 年 7 月对莫莫格生态区的渔业资源进行了初步调查，结果显示：渔获物多是以常见的鲤科鱼类为主，单产较高，150-250kg/d，表明莫莫格水域鱼类资源是比较丰富的，渔获物生产的主要种类组成以较大型的经济种类为主；其他甲壳类产量也是较高的。

表4.3-15 莫莫格生态区鱼类资源调查

地点	鱼种类	捕捞方式	产量
二龙涛河	鲫、翘嘴鲌、鲤、黄颡鱼、泥鳅	迷糊阵、拉大网	每天 500kg 左右(估计数)
洋沙泡	3 年以前投放过鱼苗。现有鲶、鲤、翘嘴鲌、鲢，鳙，虾米，鳜，麦穗，葛氏鲈塘鳢，泥鳅，蛇鮈，	迷糊阵	每天 150-250kg 左右，其中鲫、翘嘴鲌、虾米最多
嫩江	黄颡鱼，鲤，鲫，鲶，	竿钓、抛网	未知

3）小结

吉林莫莫格生态区共有浮游动物 4 类 65 种，数量为 409.66ind/L；底栖动物 3 门 8 种，密度为 197.33ind./m^2；鱼类 4 目 11 科 52 种；浮游植物 7 门 132 种，数量为 3302.68×10^4ind/L；水生维管束植物 2 大类别共计 16 科 30 种，3 种生态类群。

（3）向海生态区水生生态现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物

表4.3-16 向海生态区浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	8门196种，其中蓝藻门24种，绿藻门75种，硅藻门77种，甲藻门4种，隐藻门1种，裸藻门13种，黄藻门1种，轮藻门1种。	硅藻门的谷皮菱形藻、针形菱形藻、尖针杆藻、偏突针杆藻、隐头舟形藻、梅尼小环藻（孟氏小环藻）；蓝藻门的尖细颤藻；绿藻门的巨型胶囊藻、球囊藻、四尾栅藻、毛角角星鼓藻；裸藻门的圆形囊裸藻等 。	平均3302.68×10⁴ind./L，其中蓝藻数量较高，为1654.10×10⁴ind./L；绿藻、硅藻次之，分别为658.30×10⁴ind./L和563.92×10⁴ind./L；甲藻较低，为90.05×10⁴ind./L。
2	浮游动物	向海生态区浮游动物共计4类87种，其中轮虫55种，桡足类12种，枝角类11种，原生动物9种。	向海生态区浮游动物优势及常见种类有轮虫类的角突臂尾轮虫、矩形龟甲轮虫、椎尾水轮虫；桡足类的有爪猛水蚤、近邻剑水蚤；原生动物。	向海生态区浮游动物数量平均为1215.03 ind./L，其中轮虫最高，为984.45 ind./L；桡足类89.94 ind./L；枝角类76.2 ind./L；原生动物64.44 ind./L。
3	底栖动物	向海生态区17个点底栖动物共8种，分属于三个门，其中环节动物门1种，软体动物门5种，节肢动物门2种。	向海生态区各采样点底栖动物均以水丝蚓为主，占总数的51%，其次为摇蚊幼虫和旋螺，分别占27%和14%。	向海生态区底栖动物密度平均为181.65 ind./m²，其中水丝蚓最多，为92.24 ind./m²；摇蚊幼次之，为49.88 ind./m²；旋螺25.41 ind./m²；椭圆萝较低，为0.94 ind./m²。
4	高等水生植物	向海生态区高等水生植物共计16科30种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等3种生态类群。其中莎草科和蓼科为5种，天南星科为3种，菱科和眼子菜科为2种，其他各科分别只有1种。	向海生态区的湖湾、沟叉及湿地分布较多的芦苇、香蒲等挺水植物。 向海生态区水生大型植物中多为广布种类，主要优势有：芦苇、狭叶香蒲、毛叶两栖蓼、头穗莎草等。	/

2）鱼类现状调查

①种类组成

向海生态区调查期间共采集鱼类4目8科24种，鱼类组成以鲤科为主16种，占66.7%；鳅科、七鳃鳗科、鲶科、鲿科、鮨科、塘鳢科、鳢科各一种。

②生态类型

从生态类群的组成来看，向海生态区类生态类型除黑斑狗鱼、瓦氏雅罗鱼、江鳕、黑龙江花鳅、江鳕冷性鱼类外，多以温水性鱼类为主。

表4.3-17 向海生态区主要鱼类种类生态类群

鱼 类 名 称		生活环境与习性	资源类型
七鳃鳗科	雷氏七鳃鳗 *Lampetra* reissneri	生活于水体底层沙中，吸食浮游动物，卵埋在砂砾中。为喜冷性种类。	无经济价值
鲤科	马口鱼 *Opsarichthys bidens*	生活在水流较缓区，以小鱼和水生昆虫为食	有一定经济价值
	拉氏鱥 *Phoxinus iagowskii* (Dybowski)	生活于澄清的冷水水域，以水生植物和藻类为主食，粘性卵粘在砾石上。	有一定经济价值
	瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)	栖干流水是低温处，杂食性，粘性卵粘在砾石上	重要经济鱼类
	Hemiculter leucisculus (Basilewsky)	生活在缓流敞水区上层，食水生昆虫和藻类，漂浮性卵	经济鱼类
	银鲴 *Xenocypris argentea* (Gunther)	生活在水体中下层，以浮游生物为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
	黑龙江鳑鲏 *Rhoeus seniceus*(Pallas)	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中	经济价值不大
	唇鲭*Hemibarbus labeo* (Pallas)	栖干流水低温水域，食底栖动物，产卵流水沙砾底质处	重要经济鱼类
	花鲭*Hemibarbus maculatus* (Bleeker)	栖干流水下层，以底栖动物为食，粘性卵粘在植物体上	重要经济鱼类
	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* (Temminck et schlegal)	栖于水体浅水区，以浮游动物为食，粘性卵粘于树枝、石块、蚌上	具一定经济价值
	蛇鮈 *Saurogobio dabryi* (Bleeker)	栖干流水中下层，主食水生昆虫和桡足类，漂浮性卵	经济鱼类
	棒花鱼 *Abbotrtina rivularis* (Basilewsky)	缓流底栖，以小型底栖动物为食，保护性产卵	经济价值不大
	鲤 *Cyprinus carpio*	栖干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	银鲫 *Carassius auratus*	生活干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
鳅科	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri*	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类	具一定经济价值
鲿科	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	缓流底层生活，以底栖动物或小鱼为食，保护性产卵于有水草的沙泥底质	重要经济鱼类
鳜科	*Siniperca chuatsi* (Basilewsky)	栖于水草丛生的缓流水域，肉食性种类，漂浮性卵	重要经济鱼类
鲇科	鲇 *S.asotus*	居水体底层，肉食性种类，卵微粘性于水草上	重要经济鱼类
塘鳢科	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni* (Dybowski)	栖于缓流和静水近岸区，杂食性，粘性卵	具一定经济价值

③濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》和吉林省濒危鱼类名录及本次调查结果，向海生态区濒危鱼类仅有雷氏七鳃鳗。

表4.3-18向海生态区濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)

④外来种类

向海生态区外来鱼类鲤形目鲤科 1 种，为鳙，占鱼类总数的 4.2%。

表4.3-19 向海生态区外来鱼类

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 *Aristichthysnobilis*

⑤繁殖生态类群

根据亲鱼产卵位置的选择及受精卵的性质，鱼类繁殖生态类群为 4 个：

表4.3-20 向海生态区繁殖生态类群一览表

生态类群	内容
产粘性卵类群	包括鲤亚科、鲴亚科、鲿科等
产浮性卵类群	包括鲢、乌鳢、鳜等
产底层卵类型	包括鲤、鲫、黄颡鱼等
其它产卵类群	包括产卵于软体动物外套腔中的鱊类

⑥鱼类“三场”分布

表4.3-21 向海生态区鱼类“三场”分布一览表

鱼类	产粘性卵鱼类	筑巢产卵鱼类	产浮性卵鱼类	其它产卵类型鱼类
产卵场	主要分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如银鲫、鲤、鲫、翘嘴鲌、鳊等	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	水较浅、水生植物、软体动物（河蚌）分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如产卵于软体动物外套腔中的鱊类
索饵场	向海生态区鱼类索饵场主要分布在水较浅、水温较高、水生植物、饵料分布较多或密度较大，水深在 0.5～1.5m 的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带			
越冬场	向海生态区鱼类越冬场主要分布在水深在 2.0～3.0m 以上的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库的深水区和向海保护区的核心区			

⑦渔业资源现状

关于向海生态区渔业资源的调查较少，统计资料缺乏，仅就本次调查结果总结。在 6 个水域调查结果显示：渔获物中除鲶鱼、黄颡鱼外，全部都为鲤科鱼类。

表4.3-22 向海生态区鱼类资源调查

地点	鱼种类	捕捞方式	产量
霍林河-	1000m 内有钓鱼者 7 人，每人日钓鱼 1.0-1.5kg。鲫，草鱼(少量)，鲤(少量)	竿钓，挂网，迷糊阵	0.75kg/1000m.天
兴隆水库	每年投放 3.5 万 kg 蟹苗，水库里有草鱼、鲢、鳙、翘嘴鲌、草鱼、鲶、黄颡鱼。	拉网	如果按照体重增加 5 倍，成活率 70%计算，年捕捞螃蟹 12.25 万 kg
付老文泡	鲫，少量的鲢、鳙、鲤、黄颡鱼、鲶、蛇鮈、麦穗鱼	迷糊阵	未知
付老文泡	鲫，麦穗鱼，蜗牛，蚌	迷糊阵	50kg/天，当年生的鲫
四海泡	鲢、鳙、草鱼、鲤、鲫、麦穗鱼、蛇鮈、黄颡鱼、鲶	拉网	未知
盐铺水库	每年投放 1.5-2.0 万 kg 育苗	拉网，迷糊阵	冬捕 1.5-2.0 万 kg 鳙(3 年以上)、鲢、鲤、鲫、鲶、草鱼、黄颡鱼；翘嘴鲌 1-1.5 万 kg；秀丽白虾 15-20 万 kg(捕捞一天按 500kg 出量，4 个月的时间)

3）小结

向海生态区水域环境优越，分布着纵多水生生物，尤其是雷氏七鳃鳗分布比较集中的水域。向海生态区浮游植物 8 门 196 种, 数量为 3302.68×10^4ind/L；浮游动物 4 类 87 种，数量为 1215.03ind/L；底栖动物 3 门 8 种，密度为 181.65ind./m^2；鱼类 4 目 8 科 24 种；高等水生植物 2 大类别共计 16 科 30 种，3 种生态类群。

向海自然保护区 1981 年经吉林省人民政府批准建立，1986 年晋升为国家级，此前，由于酷捕乱捞、有害渔具渔法的使用、开采石砂及围湖造田等，使鱼类栖息水域的生态环境发生变化，鱼类资源下降，呈现出栖息分布范围在缩小，种群数量急剧减少，种群个体变小、低龄化，甚至个别种群濒临绝迹等特征，资源处于下降衰退状态。1986 年晋升为国家级自然保护区后，加大了保护和管理力度，严禁一切捕捞、生产作业及采砂围湖造田等活动，全面保护和恢复鱼类资源，加强了栖息地保护的措施和管理，大力宣传普及渔业法，提高了

全民的法律意识和保护环境的自觉性。目前，向海环境得到改善，鱼类资源得到逐步恢复，水生生物种类、数量不断增加，栖息分布不断扩大。

（4）查干湖生态区水生生态现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物

表4.3-23 查干湖生态区 6 月浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	查干湖生态区浮游植物共计 9 个门 217 种，其中蓝藻门 36 种，绿藻门 113 种，硅藻门 49 种，甲藻门 4 种，隐藻门 1 种，裸藻门 10 种，金藻门 1 种，黄藻门 2 种，轮藻门 1 种	查干湖生态区浮游植物优势及常见种类有硅藻门的极小直链藻、梅尼小环藻；蓝藻门的束丝藻、铜绿微囊藻、尖细颤藻；绿藻门的厚变浮游角星鼓藻、二角盘星藻、岐射盘星藻；裸藻门的针形裸藻、尾裸藻、尖尾裸藻等	查干湖生态区浮游植物数量平均为 4257.60×10^4ind./L，其中蓝藻数量较高，为 2087.86×10^4ind./L；硅藻次之，为 617.47×10^4ind./L；黄藻较低，为 0.01×10^4ind./L
2	浮游动物	查干湖生态区浮游动物共计 4 类 114 种，其中轮虫 61 种，桡足类 18 种，枝角类 27 种，原生动物 8 种	查干湖生态区浮游动物优势及常见种类有轮虫类的晶囊轮虫、角突臂尾轮虫、迈氏三肢轮虫、浦达臂尾轮虫；桡足类的有桡足幼体；枝角类的柯氏象鼻溞、长额象鼻溞	查干湖生态区浮游动物数量平均为 1031.8 ind./L，其中轮虫最高，为 524.92 ind./L；桡足类 237.82ind./L；枝角类 222.14ind./L；原生动物 46.64 ind./L；其他为 0.28 ind./L
3	底栖动物	查干湖生态区底栖生物共 8 种，分属于三个门，其中环节动物门 1 种，软体动物门 5 种，节肢动物门 2 种	查干湖生态区底栖生物的数量平均为 234.28 ind./m^2，环节动物门的水丝蚓占主要优势，其次为摇蚊幼虫	查干湖生态区各采样底栖动物数量水平分布差别较大，其中，以十三家户、七家子和莲华泡桥较大，分别为 608.00 ind./m^2、480.00 ind./m^2 和 448.00 ind./m^2；查干湖 8 最低，为 32.00 ind./m^2
4	高等水生植物	查干湖生态区高等水生植物共计 16 科 30 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等 3 种生态类群。其中莎草科和蓼科为 5 种，天南星科为 3 种，菱科	查干湖生态区的湖湾、沟叉及湿地有较多的芦苇、香蒲等挺水植物。 莫莫格生态区水生大型植物中多为广布种类，主要优势有：芦苇、狭叶香蒲、毛叶两栖蓼、头穗莎草等	/

		和眼子菜科为2种，其他各科分别只有1种		

表4.3-24 查干湖生态区9月浮游植物、浮游动物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	2015年9月份在查干湖生态区共采集到浮游植物5门78种，其中蓝藻门11种，绿藻门31种，硅藻门19种，甲藻门3种，裸藻门14种。	查干湖生态区9月份浮游植物优势及常见种类有硅藻门的极小直链藻、梅尼小环藻；蓝藻门的束丝藻、铜绿微囊藻、尖细颤藻；绿藻门的厚变浮游角星鼓藻、二角盘星藻；裸藻门的针形裸藻、尾裸藻、尖尾裸藻等。	查干湖生态区浮游植物数量平均为11142.38×10^{4}ind./L，其中高架新桥最低为60.53×10^{4}ind./L；查干湖10号点位最高为19038.95×10^{4}ind./L /
2	浮游动物	查干湖生态区9月份浮游动物共计4类85种，其中轮虫41种，桡足类7种，枝角类27种，原生动物10种。	查干湖生态区浮游动物优势及常见种类有轮虫类的萼花臂尾轮虫、剪形臂尾轮虫、裂足臂尾轮虫；桡足类的有沟渠异足猛水蚤；枝角类的柯氏象鼻溞、长额象鼻溞。	查干湖生态区浮游动物数量平均为1031.8 ind./L，其中轮虫最高，为524.92 ind./L；桡足类237.82ind./L；枝角类222.14ind./L；原生动物46.64 ind./L；其他为0.28 ind./L。

2）鱼类现状调查

①种类组成

根据资料记载，查干湖鱼类6目12科43种，本次调查采集到鱼类共计6目12科38种，其中鲤科25种，占65.8%，鳅科、鲇科2种，七鳃鳗科、狗鱼科、鲿科、鳕科、鮨科、鳢科、塘鳢科、鰕虎鱼科、斗鱼科各1种。

②冷水性鱼类

查干湖生态区共有冷水性鱼类4目5科5种，其中经济冷水性鱼类有3种，占冷水性鱼类的 60.00%，有黑斑狗鱼、瓦氏雅罗鱼、江鳕、黑龙江花鳅、江鳕。

表4.3-25 查干湖生态区冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
鲑形目 Salmoniformes	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti* (Dybowski)

目	科	种类
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)
	鳅科 Cobitidae	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)

③濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》和吉林省濒危鱼类名录及本次调查结果，查干湖生态区濒危鱼类仅有雷氏七鳃鳗 1 种，占调查水域鱼类的 2.6%。

表4.3-26 查干湖濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)

④外来种类

查干湖生态区外来鱼类鲤形目鲤科 1 种，为鳙，占鱼类总数的 2.6%。

表4.3-27 查干湖生态区外来鱼类

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 *Aristichthysnobilis*

⑤生态类型

从生态类群的组成来看，查干湖生态区鱼类生态类型除黑斑狗鱼、瓦氏雅罗鱼、江鳕、黑龙江花鳅、江鳕冷性鱼类外，多以温水性鱼类为主。

表4.3-28 查干湖生态区主要鱼类种类生态类群

鱼 类 名 称		生活环境与习性	资源类型
七鳃鳗科	雷氏七鳃鳗 *Lampetra* reissneri	生活于水体底层沙中，吸食浮游动物，卵埋在砂砾中。为喜冷性种类。	无经济价值
狗鱼科	黑斑狗鱼 *Esox* reicherti	生活在水体沿岸，肉食性种类，粘性卵粘在植物叶茎上	经济价值高
鲤科	马口鱼 *Opsarichthys bidens*	生活在水流较缓区，以小鱼和水生昆虫为食	有一定经济价值
	瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)	栖干流水是低温处，杂食性，粘性卵粘在砾石上	重要经济鱼类
	Hemiculter leucisculus (Basilewsky)	生活在缓流敞水区上层，食水生昆虫和藻类，漂浮性卵	经济鱼类
	鳊 *Parabramis pekinensis* (Basilewsky)	生活在水体中下层，以水生寡毛类和虾为食，漂浮性卵	重要经济鱼类

鱼 类 名 称		生活环境与习性	资源类型
	银鲴 *Xenocypris argentea* (Gunther)	生活在水体中下层，以浮游生物为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
	黑龙江鳑鲏 *Rhoeus seniceus*(Pallas)	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中	经济价值不大
	花鳎*Hemibarbus maculatus* (Bleeker)	栖干流水下层，以底栖动物为食，粘性卵粘在植物体上	重要经济鱼类
	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* (Temminck et schlegal)	栖于水体浅水区，以浮游动物为食，粘性卵粘于树枝、石块、蚌上	具一定经济价值
	犬首鮈 *G.cynocephalus*	栖干流水河道中，以底栖动物为主食，卵产于沙质砾石处	具一定经济价值
	蛇鮈 *Saurogobio dabryi* (Bleeker)	栖干流水中下层，主食水生昆虫和桡足类，漂浮性卵	经济鱼类
	棒花鱼 *Abbotrtina rivularis* (Basilewsky)	缓流底栖，以小型底栖动物为食，保护性产卵	经济价值不大
	鲤 *Cyprinus carpio*	栖干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	银鲫 *Carassius auratus*	生活干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
鳅科	黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri*	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类	具一定经济价值
	黑龙江泥鳅 *Misgqurnus moluity*	水域泥底生活，以底栖动物为食，粘性卵附着枯草或水草上	重要经济鱼类
鲿科	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	缓流底层生活，以底栖动物或小鱼为食，保护性产卵于有水草的沙泥底质	重要经济鱼类
鲇科	怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)	中、下层鱼类，为肉食性凶猛鱼类，以鱼类及其它水生动物为食	重要经济鱼类
	鲇 *S.asotus*	居水体底层，肉食性种类，卵微粘性于水草上	重要经济鱼类
鳕科	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)	典型的冷水性鱼类，栖居于江河或湖泊的深层水域，喜生活水质清澈，沙砾底质，适宜水温 15~18℃，最高不超过 23℃。	重要经济价值
塘鳢科	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni* (Dybowski)	栖于缓流和静水近岸区，杂食性，粘性卵	具一定经济价值

⑥类群

生境利用类群

查干湖生态区属典型平原型湖泊，水浅、温度高，底质为泥沙；水域广阔，为平原型水域。因此，鱼类生态类型以温水性、平原型较多。

表4.3-29 查干湖生态区生境利用类群等一览表

编号	类群	内容
生境利用类群	底层生活类群	生活于流速较快、水浅、温度低的河道中，以底栖动物、小鱼为食的种类。包括狗鱼科、七鳃鳗科、鲿科，鲤科的鮈亚科、鲴亚科，鳅科等，如黑斑狗鱼、雷氏七鳃鳗、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等
	中层生活类群	生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鲌亚科、鳑鲏亚科等
	水体上层生活鱼类	体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括鲌属、雅罗鱼亚科等
	岸边静水草滩生活类群	大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、鳜、麦穗鱼等
食性生态类群	着生藻类食性	底质为泥沙、砾沙，有一定量的着生藻类。这类鱼类在有鲴亚科的银鲴、鳅科的黑龙江花鳅等
	维管植物食性鱼类	雅罗鱼亚科的瓦氏雅罗鱼、草鱼等
	底栖动物食性鱼类	鲿科、鮈亚科、鲿科等
	食鱼性鱼类	鲶科、狗鱼科、鳄科等
	食性鱼类	包括鲤、银鲫、泥鳅等
繁殖生态类群	产粘性卵类群	包括鲤亚科、鲴亚科、鲿科等
	产浮性卵类群	包括鲟、乌鳢、鳜等
	产底层卵类型	包括鲤、鲫、黄颡鱼等
	其它产卵类群	包括产卵于软体动物外套腔中的鱊类

⑦鱼类“三场”分布

表4.3-30 查干湖生态区鱼类“三场”分布一览表

鱼类	产粘性卵鱼类	筑巢产卵鱼类	产浮性卵鱼类	其它产卵类型鱼类
产卵场	主要分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如银鲫、鲤、鲫、翘嘴鲌、鳊等	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如鳜、乌鳢	水较浅、水生植物、软体动物（河蚌）分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如产卵于软体动物外套腔中的鱊类
索饵场	查干湖生态区鱼类索饵场主要分布在水较浅、水温较高、水生植物、饵料分布较多或密度较大，水深在 0.5～1.5m 的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带			
越冬场	查干湖生态区鱼类越冬场主要分布在水深在 2.0～3.0m 以上的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库的深水区和查干湖保护区的核心区			

⑧鱼类资源现状

2015 年 7 月对查干湖水生生物资源调查，鱼类调查采用现场调查结合渔民

捕捞作业，调查走访及查阅相关历史资料，鱼类 38 种，查干湖近年来主要是以增养殖为主，整个湖泊形成放养冬捕的生产模式。鱼类组成虽然达到 6 目 12 科 38 种，年产量达 5000t，但主要是以放养的鲢、鳙、鲤、鲫为主，2005 年鲢鳙的产量 3300t，约占年产量的 66%。从目前来看，查干湖已经变为人工控制的成为大型天然放养场，土著鱼类的比例越来越少。

表4.3-31 查干湖历年苗种投放及产量

年度	1992	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2007	2009	2010
投放量（万 kg）	32.5	19	25	25	500	50	37.5	85	85	180
产量（吨）	350	1500	2000	2500	825	1500	2250	2250	3581	
产值（万元）		783	800	800	---	1000	2000	3000	6293	

表4.3-32 查干湖鱼类资源调查结果

地点	鱼种类	捕捞方式	产量
花敖泡	现场见农民捕捉鲤鱼(0.25-0.5kg) 乾安水利局人员介绍： 2012 年前曾投放鲫、鲤、草鱼、鲢、鳙鱼苗，有少量泥鳅，鲶，麦穗，蛇鮈，黄颡鱼	当地农民：挂子、迷糊阵 公司：冬捕	投放育苗时，每年产鱼量 500t 左右，其中 300t，鲤 100t，其他的 100t
道字泡	投放育苗，鲫、鲤、草鱼、鲢、鳙，麦穗，蛇鮈，黄颡鱼	承包，迷糊阵，冬捕	500t/年
孝字泡	人工养殖，2014 年投放 400 万尾左右鲫鱼、鲤、蛇鮈，麦穗，草鱼、青鱼、鳙、 鲢	承包，冬捕拉网	500t/年
立字泡	投放 1 万尾左右 0.5kg 的的鳙； 0.5kg 的鲤 1 万尾；捕鱼时，鲤(2-3 年)、鳙(4-5 年，10kg 左右)，鲫(100-200g)，草鱼，蛇鮈，麦穗鱼	迷糊阵	20t/年，其中鳙 12-14t 左右；
富阳泡-水字泡	鲫，鲤	迷糊阵，挂网	100t/年
牛心套保	葛氏鲈塘鳢、鲫、螃蟹、鳙、鲢、鲤、水鳖虫、鲶、蚌、蛇鮈，翘嘴鲌、草鱼、泥鳅	迷糊阵	去年捕捞出 1 万 kg 螃蟹/100 坰，几万 kg 鱼/年 100 坰
库里泡	鳙、鲢、鲤、鲫、草鱼、黄颡鱼、鲶、翘嘴鲌、乌鳢、鳜鲅、蛇鮈、鳊、鱖	冬捕	10-15 万 kg

3）小结

查干湖有浮游植物 9 个门 217 种，数量为 197.33×10^4ind/L；浮游动物 4 类 114 种，数量为 1031.8ind/L；底栖动物 3 门 8 种，密度为 200.00ind./m^2；鱼类 6 目 12 科 38 种，其中鲤科 25 种，占 65.8%；查干湖水生植物及沼泽植物共计 17

科 26 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物 3 种生态类群。

（5）波罗湖生态区水生生态现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物

表4.3-33 浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	波罗湖生态区浮游植物共计 5 门 78 种，其中蓝藻门 11 种，绿藻门 31 种，硅藻门 19 种，甲藻门 3 种，裸藻门 14 种	波罗湖生态区浮游植物优势及常见种类有硅藻门的梅尼小环藻、颗粒直链藻；蓝藻门的微小平裂藻、细浮鞘丝藻；裸藻门的尾裸藻等	波罗湖生态区浮游植物数量平均为 13429.43×10⁴ind./L，其中蓝藻数量较高，为 10206.16×10⁴ind./L；硅藻、绿藻次之，分别为 1320.23×10⁴ind./L 和 1311.62×10⁴ind./L；甲藻较低，为 2.90×10⁴ind./L
2	浮游动物	波罗湖生态区浮游动物共计 4 类 29 种，其中轮虫 22 种，桡足类 2 种，枝角类 3 种，原生动物 2 种	波罗湖生态区浮游动物主要优势及常见种类有轮虫类的角突臂尾轮虫、浦达臂尾轮虫、矩形龟甲轮虫	波罗湖生态区浮游动物数量平均为 882 ind./L。轮虫最高，为 862 ind./L；枝角类 16 ind./L；桡足类 4 ind./L
3	底栖动物	波罗湖生态区 2 个点底栖生物共 1 种，属于环节动物门的水丝蚓	波罗湖生态区底栖动物数量平均为 88ind./m²，主要以环节动物的水丝蚓为主	波罗湖生态区底栖生物数量水平分布差别较大，其中以头道岗水库数量较多，为 96 ind./m²；波罗湖较少，为 80 ind./m²
4	高等水生植物	波罗湖生态区高等水生植物共计 16 科 30 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等 3 种生态类群。其中莎草科和蓼科为 5 种，天南星科为 3 种，菱科和眼子菜科为 2 种，其他各科分别只有 1 种	波罗生态区的湖湾、沟叉及湿地有较多的芦苇、香蒲等挺水植物。波罗湖生态区水生大型植物中多为广布种类，主要优势有：芦苇、狭叶香蒲、毛叶两栖蓼、头穗莎草等	/

2）鱼类现状调查

①种类组成

波罗生态区调查期间采集鱼类 5 目 10 科 29 种，鱼类组成以鲤科为主 19 种，占 65.5%；鳅科 2 种；七鳃鳗科、狗鱼科、鲶科、鲿科、鮨科、塘鳢科、鳢科、鰕虎鱼科各一种。

②生态类型

从生态类群的组成来看，波罗湖鱼类生态类型除黑斑狗鱼、瓦氏雅罗鱼、江鳕、黑龙江花鳅、江鳕冷性鱼类外，多以温水性鱼类为主。

表4.3-34 主要鱼类种类生态类群

鱼 类 名 称		生活环境与习性	资源类型
鲤科	鲤 *Cyprinus carpio*	栖干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	银鲫 *Carassius auratus*	生活干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	䱗*Hemiculter leucisculus* (Basilewsky)	生活在缓流敞水区上层，食水生昆虫和藻类，漂浮性卵	经济鱼类
鲇科	鲇 *S.asotus*	居水体底层，肉食性种类，卵微粘性于水草上	重要经济鱼类
鲿科	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	缓流底层生活，以底栖动物或小鱼为食，保护性产卵于有水草的沙泥底质	重要经济鱼类

③濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》和吉林省濒危鱼类名录及本次调查结果，波罗湖生态区濒危鱼类仅有雷氏七鳃鳗 1 种，占调查水域鱼类的 3.4%。

表4.3-35 波罗湖濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)

④外来种类

波罗湖外来鱼类鲤形目鲤科 1 种，为鳙，占鱼类总数的 3.4%。

表4.3-36 波罗湖外来鱼类

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 *Aristichthysnobilis*

⑤繁殖生态类群

根据亲鱼产卵位置的选择以及受精卵的性质，波罗湖鱼类繁殖生态类群为3个类群：

产粘性卵类群：包括鲤亚科、鲴亚科、鲿科等；

产浮性卵类群：包括䱗、乌鳢、鳜等；

产底层卵类型：包括鲤、鲫、黄颡鱼等；

其它产卵类群：包括产卵于软体动物外套腔中的鱊类。

⑥鱼类“三场”分布

表4.3-37 鱼类“三场”分布一览表

鱼类	产粘性卵鱼类	筑巢产卵鱼类	产浮性卵鱼类	其它产卵类型鱼类
产卵场	主要分布在水较浅、水生植物分布较多或密度较大的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如银鲫、鲤、鲫、翘嘴鲌、鳊等	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	主要分布在水较浅、水生植物分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等	水较浅、水生植物、软体动物（河蚌）分布较多，泥沙底质的的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带，如产卵于软体动物外套腔中的鱊类
索饵场	波罗湖生态区鱼类索饵场主要分布在水较浅、水温较高、水生植物、饵料分布较多或密度较大，水深在 0.5～1.5m 的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库沿岸带			
越冬场	波罗湖生态区鱼类越冬场主要分布在水深在 2.0～3.0m 以上的湿地、沼泽、泡沼及湖泊、水库的深水区和波罗湖保护区的核心区			

⑦渔业资源现状

关于波罗湖渔业资源现状，到目前为止没有详细记载，仅 2015 年 7 月对头道岗水库进行了初步调查。

表4.3-38 2015 年 7 月渔获物组成

地点	种类	捕捞方式	产量
头道岗水库	草鱼、鲤、鲫、鲢、鳙、黄颡鱼、鲶	迷糊阵、冬捕	

3）小结

波罗湖生态区共有浮游植物 5 门 78 种属，数量为 13429.43×10^4ind/L；浮游动物 4 类 29 种，数量为 882.00ind/L ；底栖动物 1 门 1 种，密度为 88.00ind./m^2；鱼类 5 目 10 科 29 种，鱼类组成以鲤科为主；水生维管束植物 2 大类别共计 16 科 30 种，3 种生态类群。波罗湖国家级自然保护区湿地面积大，水域宽阔，水生植物种类、数量较多，为水生生物生长繁殖提供了良好环境。

4.3.3.2引水河段及下游调查内容、范围和调查方法

（1）调查范围、时间及采样点设置

表4.3-39引水河段及下游调查范围、时间及采样点设置一览表

河段	调查范围	采样点位设置	采样时间
嫩江	引用中国水产科学研究院黑龙江水产研究所 2014 年编制的《吉林省嫩江干流治理工程（吉林段）对水生生	本次共引用《吉林省嫩江干流治理工程（吉林段）对水生生物影响专题论证报告》中水生生物调	该数据的采样时间为 2014 年 5 月

河段	调查范围	采样点位设置	采样时间
	物影响专题论证报告》中的相应数据。	查及 2011-2013 年白沙滩至嫩江三岔河河口断面 14 个，调查水域长度为 199km，涵盖了种质资源保护区及相邻水域，满足本报告需要；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定采样断面。鱼类资源量、鱼类生物学特性调查及渔获物统计分析以现场和调研为主；鱼类三场一通道调查为现场和调研。同时，结合 2011-2012 年调查有关结果，作为参考。	20 日至 5 月 30 日，对鱼类、浮游生物、底栖动物、水生植物资源的调查进行了 1 次共 10 天。同时采用参考 2011-2012 年对嫩江调查结果。
松花江（三岔河口以上）	引用中国水产科学研究院黑龙江水产研究所 2015 年编制并通过农业部审核的《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程对松花江松原段国家级水产种质资源保护区水产种质资源保护区影响专题论证报告》以及《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程对松花江宁江段国家级水产种质资源保护区水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的相应数据。	共引用 7 个断面（松原段 4 个、宁江段 3 个），满足本报告需要；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定采样断面。鱼类资源量、鱼类生物学特性调查及渔获物统计分析以现场和调研为主；鱼类三场一通道调查为现场和调研。	该数据的采样时间为 2015 年 7 月 20 日至 7 月 30 日，对鱼类、浮游生物、底栖动物、水生植物资源的调查进行了 1 次共 10 天。
松花江	引用中国水产科学研究院黑龙江水产研究所 2015 年编制并通过农业部审核的《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程对松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程对松花江肇东段鲢国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程对对松花江肇源段花鱼骨水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的相应数据。	共引用 11 个断面的数据（肇源段 4 个、 肇东段 3 个、双城段 4 个），满足本报告需要；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定采样断面。鱼类资源量、鱼类生物学特性调查及渔获物统计分析以现场和调研为主；鱼类三场一通道调查为现场和调研。	该数据的采样时间为 2015 年 7 月 20 日至 7 月 30 日，对鱼类、浮游生物、底栖动物、水生植物资源的调查进行了 1 次共 10 天。同时采用参考 2010 年对松花江调查结果。

1）嫩江

各断面采样点分布如表 4.3-40。

表4.3-40 嫩江水生生物采样点

序号	点位名称
1	白沙滩
2	麦丹
3	葡萄辉
4	哈尔淖
5	十间房
6	杨树塘
7	月亮泡
8	三道岗
9	二道岗
10	宝石
11	瓦盆窑
12	大安港
13	东风村
14	嫩江三岔河河口

2）松花江（三岔河口以上）

各断面采样点分布如表 4.3-41：

表4.3-41 松花江（三岔河口以上）采样点分布

序号	站位	经度	纬度	水温℃	透明度 m
1	鸭子圈	124°39′52.19"	45°25′38.55"	122	24
2	三岔河	124°40′24.02″	45°26′45.94″	122	24
3	黑通	124°43′07.69"	45°26′44.20"	122	24
4	红星村上	124°53′44.62"	45°07′11.01"	25	0.4
5	G45 大桥	124°52′38.57"	45°08′4.54"	25	0.4
6	松原大桥	124°52′38.57"	45°48′39.87"	25	0.4
7	G12 大桥	124°43′54.14"	45°11′51.38"	25	0.4

3）松花江

各断面采样点分布如表 4.3-42：

表4.3-42 松花江采样点分布

序号	站位	经度	纬度	水温℃	透明度 m
1	小河子	125°15′33.87″	45°25′28.71″	119	24
2	小城子	125°19′52.26″	45°26′43.56″	119	24
3	新开江	125°199′00.41″	45°25′28.71″	121	24
4	郎军	125°15′37.46″	45°25′07.80″	121	24
5	江南村	125°49′47.13″	45°30′56.77″	24	0.4
6	临江村	125°25′30.25″	45°31′18.84″	24	0.4

序号	站位	经度	纬度	水温℃	透明度 m
7	于万屯	125°55′19.90"	45°34′37.95"	24	0.4
8	沿江村	126°00′14.23"	45°37′13.86"	24	0.4
9	涝州水文站	126°02′05.93"	45°42′48.63"	116	24
10	黄鱼圈	126°04′21.56"	45°42′08.86"	116	24
11	永胜村	126°16′59.92″	45°41′35.08″	24	0.4

（3）嫩江水生生物现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物

表4.3-43 嫩江浮游植物、浮游动物、底栖动物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	嫩江浮游植物经鉴定共计8门134种。其中，硅藻门最多，58种；绿藻门次之，52种；蓝藻门11种，裸藻门6种，隐藻门3种，金藻门2种，甲藻门、黄藻门各1种	嫩江浮游植物优势及常见种类一硅藻的种类最多，分别有尖针杆藻、尖针杆藻（极狭变种）、肘状针杆藻、平片针杆藻、美丽星杆藻、梅尼小环藻、颗粒直链藻等；另外，绿藻门的逗点衣藻、狭形纤维藻、韦氏藻、小空星藻、二角盘星藻、水华微囊藻等以及隐藻门的卵形隐藻在在调查期间占优势	2011、2014年嫩江浮游植物数量均值为765.42×10⁴ind/L。其中，硅藻数量最高，为640.41×10⁴ind/L，绿藻次之为68.44×10⁴ind/L，蓝藻为35.55×10⁴ind/L，隐藻13.17×10⁴ind/L，裸藻4.94×10⁴ind/L，黄藻2.16×10⁴ind/L，甲藻、金藻最少，分别为0.37×10⁴ind/L和0.38×10⁴ind/L
2	浮游动物	2011、2014年嫩江浮游动物共计4类63种属，其中原生动物15种属，占23.8%；轮虫类38种属，占60.3%；枝角类6种属，占9.5%；桡足类4种属，占6.4%	嫩江浮游动物的优势及常见种以轮虫的种类最多，分别有萼花臂尾轮虫、浦达臂尾轮虫、针簇多枝轮虫、唇形叶轮虫。螺形龟甲轮虫、曲腿龟甲轮虫、迈氏三肢轮虫等；另外，原生动物的球形砂壳虫、焰毛虫；挠足类的无节幼体、中华哲水蚤、猛水蚤；枝角类的长额象鼻溞也在调查期间占优势	2011、2014年嫩江浮游动物数量平均为1924.19ind./L，数量种类组成以原生动物、轮虫类为主，分别为964.93ind./L和939.34ind./L；枝角类0.73ind./L；桡足类19.19ind./L

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
3	底栖动物	2011-2012 年及本次调查期间，嫩江共采到底栖动物 4 类 61 种，隶属于 12 目 26 科。分别隶属于昆虫纲(包括蜉蝣目、毛翅目、双翅目、半翅目和蜻蜓目)、腹足纲(中腹足目和基眼目)、蛭纲（无吻蛭目）、寡毛纲(颤蚓目)、甲壳纲(十足目) 和瓣鳃纲(真瓣鳃目)	/	根据数据，2014 年 5 月嫩江底栖动物平均密度为 53.28 ind./m^2，从水平分布来看，大安港底栖动物密度最高，105.60 ind./m^2，月亮泡出口次之，86.43 ind./m^2，宝石最低，14.4 ind./m^2

2）高等水生植物

嫩江干流共有高等水生植物 2 大类别 29 科 91 种，共有挺水植物、沉水植物、浮叶植物和滨水植物 4 种生态类群。其中莎草科、禾本科和蓼科最多，分别为 14、14 和 13 种，眼子菜科 6 种，藜科 5 种，蔷薇科 4 种，香蒲科、菱科和毛茛科为 3 种，小二仙草科、水鳖科、伞形科和龙胆科均为 2 种，其他各科分别只有 1 种。

3）鱼类现状调查

根据数据及历史资料，嫩江共采集有鱼类 8 目 15 科 74 种，在科级水平上，鲤科最多为 44 种，鳅科为 7 种，鲿科为 4 种，鲑科 3 种，七鳃鳗科、胡瓜鱼科、鲶科、塘鳢科、鰕虎鱼科均为 2 种，鳕科、青鳉科、狗鱼科、鮨科、鳢科、斗鱼科均为 1 种。

①冷水性鱼类

嫩江调查河段共有冷水性鱼类 4 目 8 科 14 种。

表4.3-44 嫩江调查河段冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmonide	哲罗鲑 *Hucho taimen* (Pallas)
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis* (Berg)
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok* (Pallas)
	胡瓜鱼科 Osmeridae	池沼公鱼 *Hypomesus olidus* (Pallas)
		亚洲公鱼 *Hypomesus transpacificus*

		nipponensis (Mcallister)
	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti* (Dybowski)
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	洛氏鱥 *Phoxinus iagowskii* (Dybowski)
		东北雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)
		真鱥 *Phoxinus Phcxinus* (Linnaeus)
	鳅科 Cobitidae	花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)
		黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)
		北方条鳅 *Noemacheilus nudus* (Bleeker)
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)

②濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》和吉林省濒危鱼类名录及本次调查结果，嫩江干流濒危鱼类共 5 种，雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、怀头鲇、乌苏里白鲑和哲罗鲑。

表4.3-45嫩江干流濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
		日本七鳃鳗 *Lampetra japonica* (Martens)
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑 *Hucho taimen* (Pallas)
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis* (Berg)
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)

③外来种类

嫩江外来鱼类鲤形目鲤科 1 种，为鳙。

表4.3-46 嫩江干流外来鱼类

目	科	种
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳙 *Aristichthysnobilis*

④生态类群

从生态类群组成来看，嫩江干流鱼类的生态类型，多以温水性鱼类为主。

⑤鱼类“三场”分布

嫩江鱼类种类组成虽然较长江、黄河、珠江等种类少，但生态类群比较丰富，嫩江干流及支流是鱼类重要的产卵场、育肥场、越冬场、索饵场和洄游通

道。

表4.3-47 嫩江鱼类“三场”分布一览表

鱼类	珍稀冷水性鱼类	日本七鳃鳗、乌苏里白鲑	雷氏七鳃鳗	黑龙江茴鱼	怀头鲇	粘性卵鱼类	漂流性鱼类
产卵场	主要分布在嫩江上游卧都河以上江段及诺敏河、绰尔河、甘河等支流的中上游。所以嫩江干流吉林段并没有珍稀冷水性鱼类的产卵场	由于松花江大顶子山航电枢纽的修建，阻断了这 2 个物种的洄游通道，因此，嫩江干流没有这 2 个物种的产卵场	嫩江干流雷氏七鳃鳗产卵场较多，主要分布于哈尔淖、三道岗和三岔河等江段	主要分布于嫩江上游卧都河以上江段，所以嫩江干流吉林段并没有其产卵场	目前其种群数量急剧下降，其在嫩江干流仅存的产卵场主要分布于肇源县三岔河口江段	嫩江产粘性卵的鱼类有鲤、银鲫等，这一类鱼的产卵场较多，主要分布于下游江湾、江汊，水浅、水草茂盛的河段	嫩江产漂流性卵的鱼类有鲢、草鱼、鳜及部分鲤科，这一类鱼的产卵场在嫩江干流吉林段仅有一处，即杜蒙的石人沟到肇源的三岔河口
育肥场	水深较浅的沿岸带，水流较缓的河湾处，水温较高，透明度较高，光合作用剧烈的水域，是水生生物生长的最佳区域，其生物量高于其它水域几倍或十几倍，为鱼类的生长、繁殖提供了丰富的饵料基础，因此，在嫩江下游的这些水域，即饵料丰富，水质良好的水域都可作为鱼类的育肥场						
越冬场	从嫩江鱼类组成来看，大部分珍稀鱼类属于冷水性鱼类，对越冬场要求较高。根据调查及资料显示，嫩江鱼类的越冬场主要集中在干流，分布于水较深的中游码头、三岔河等出。这些水域水质清澈底质多为砂底，水深在 3-5m 左右，冬季冰下水保持在 5-8m，并且有一定的水流，是鱼类主要的越冬场						

⑥鱼类资源

根据 2011-2012 年调查资料显示，调查期间共采集鱼类 135897 尾，共计 698.44kg，经过统计，嫩江下游底层鱼类平均密度为 82.58ind./m^3，平均生物量为 181.71g/m^3。

（4）松花江（三岔河口以上）松原段水生生物现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物

表4.3-48 松花江（三岔河口以上）松原段浮游植物、浮游动物、底栖动物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	松花江（三岔河口以上）松原段浮游植物经鉴定共计 7 门 61 种属。其中，硅藻门最多，29 种属，占 47.5%；绿藻门次之，17 种属，占 27.9%；蓝藻门 10 种属，占 16.4%；隐藻门 2 种属，占 3.3%；甲藻门、裸藻门、金藻门各 1 种属，共占 4.9%。	松花江（三岔河口以上）松原段优势及常见类种类有颤藻、鱼腥藻、平裂藻、色球藻、颗粒直链藻、小环藻、尖针杆藻、舟形藻、尖尾蓝隐藻、栅藻、盘星藻、卵囊藻	从浮游植物在各采样点的水平分布看，浮游植物数量较高的是 G12 大桥 3628.8×10^4ind/L；鸭子圈 1625.4×10^4ind/L；三岔河、黑通采样点相近，分别为 380.5×10^4ind/L 和 345.6×10^4ind/L；松原大桥、G45 大桥采样点次之，分别 1479.3×10^4ind/L 和 1306.8×10^4ind/L；红星村上采样点较低 788.4×10^4ind/L
2	浮游动物	松花江（三岔河口以上）松原段浮游动物共计 4 类 34 种属，其中原生动物 11 种属，占 32.4%；轮虫类 17 种属，占 50.0%；枝角类 3 种属，占 8.8%；桡足类 3 种属，占 8.8%	松花江（三岔河口以上）松原段浮游动物的优势及常见种有原生动物的恩氏筒壳虫、焰毛虫；轮虫的针簇多肢轮虫、长三肢轮虫、螺形龟甲轮虫、曲腿龟甲轮虫；枝角类的象鼻溞；桡足类的剑水蚤、桡足幼体	浮游动物数量水平分布，G45 大桥、松原大桥较高，分别为 11448ind./L 和 10506ind./L；G12 大桥为 8148ind./L；红星村上 2505ind./L；鸭子圈为 9699ind./L；黑通 2130ind./L；三岔河相对较低，为 1581ind./L 原生动物、轮虫类占主体。
3	底栖动物	本次调查期间，调查江段共采到底栖动物 4 类 34 种，隶属于 11 目 18 科。分别隶属于昆虫纲(包括蜉蝣目、毛翅目、双翅目、半翅目和蜻蜓目)、腹足纲(中腹足目和基眼目)、蛭纲（无吻蛭目）、寡毛纲(颤蚓目)、甲壳纲(十足目) 和瓣鳃纲(真瓣鳃目)。其中水生昆虫 17 种，分属 5 目 9 科，占总数 50.0%；软体动物 12 种，分属 3 目 7 科；环节动物 7 种，分属 2 目 2 科；甲壳动物 1 种，分属 1 目 1 科。	/	2015 年 7 月调查期间，调查江段底栖动物平均密度为 75.45ind/m^2，其中水生昆虫最高为 42.67 ind/m^2，占 56.55%；平均生物量为 3.76g/m^2，其中软体动物最高为 1.65 g/m^2，占 43.78%

2）高等水生植物

保护区共有高等水生植物 16 科 30 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物

等3种生态类群。其中莎草科和蓼科为5种，天南星科为3种，菱科和眼子菜科为2种，其他各科分别只有1种。

3）鱼类现状调查

据保护区考察报告记载，共有鱼类7目17科67种，其中鲤科鱼类占绝对优势43种，占64.18%；鲿科4种；胡瓜鱼科、鰕虎鱼科、七鳃鳗科、鳅科、鲇科2种；鲑科、狗鱼科、鮨科、银鱼科、塘鳢科、鳢科、斗鱼科、杜父鱼科、鳢科、鳕科等各1种。

①冷水性鱼类

调查河段共有冷水性鱼类4目5科9种，占鱼类总数（67种）的13.43%，分布的经济冷水性鱼类有6种，占冷水性鱼类的66.67%，有黑斑狗鱼、东北雅罗鱼和江鳕等。

表4.3-49 松花江（三岔河口以上）松原段调查河段冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
鲑形目 Salmoniformes	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti* (Dybowski)
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	洛氏鱥 *Phoxinus iagowskii* (Dybowski)
		东北雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)
		真鱥 *Phoxinus Phcxinus* (Linnaeus)
	鳅科 Cobitidae	北方条鳅 *Noemacheilus nudus* (Bleeker)
		花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)
		黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)

②濒危鱼类

据《中国物种红色名录》和《中国濒危动物红皮书•鱼类》及本次调查结果，调查江段共有濒危鱼类2种（雷氏七鳃鳗和怀头鲇），占调查水域鱼类（67种）的4.48%。

表4.3-50 松花江（三岔河口以上）松原段调查江段濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
		日本七鳃鳗 *Lampetra japonica*(Martens)
鲇形目 Siluriformes	鲿科 Siluridae	怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)

③特有鱼类

根据文献调研、历史资料与现场调查结果，我国特有鱼类在调查江段分布有 2 目 2 科 2 种。

表4.3-51 松花江（三岔河口以上）松原段调查江段特有鱼类

目	科	种类
鲤形目 Cypriniformes	鳅科 Cobitidae	花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)
鲈形目 Perciformes	鳢科 Channidae	乌鳢 *Channa argus* (Cantor)

④类群

表4.3-52 松花江（三岔河口以上）松原段类群一览表

类群		内容
生境利用类群	底层生活类群	生活于干流流速较快主流当中，包括鲿科、鮈亚科、鲴亚科、鲤亚科、鳅科等，如银鲴、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等
	中层生活类群	生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鲌亚科、鳑鲏亚科、鲂属、草鱼等
	水体上层生活鱼类	体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括鲌属、雅罗鱼亚科及鲢亚科等
	岸边静水草滩生活类群	大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、圆尾斗鱼、鳜、麦穗鱼、青鳉、黄鱼幼等
食性生态类群	浮游植、动物食性鱼类	由于松花江干流水体缺乏营养，浮游植物较少，营滤食生活的鱼类不多，仅有鲢、鳙两种
	着生藻类食性	松花江干流底质多为沙砾，着生藻类不多，仅在沿岸石头、水生维管束植物上有少量着生，因此，这类鱼类仅有鲴亚科的银鲴、细鳞鲴、鳅科的黑龙江花鳅等
	维管植物食性鱼类	雅罗鱼亚科的草鱼、赤眼鳟、鲌亚科的鲂等
	底栖动物食性鱼类	鲿科、鮈亚科、沙鳅亚科、鰕虎鱼科、鲿科等
	食鱼性鱼类	鲇科、狗鱼科、鲑科、鳢科、鲈科鱼类等
	杂食性鱼类	包括鲤、泥鳅、鳊属、鲂属等
繁殖生态类群	产漂流性卵类群	草鱼、鲢、鳙等
	流水中产粘性卵类群	鲴亚科、鲿科等
	静水环境产粘性卵类群	鲤亚科、鲌亚科、鲂属等
	产浮性卵类群	贝氏鲟、乌鳢、斗鱼、鳜等
	其它产卵类群	产卵于软体动物外套腔中的鲬亚科鱼类
洄游生态类群	洄游型	洄游型鱼类指在海洋与淡水之间进行长距离洄游的种类，在松花江上游中仅有溯河繁殖的日本七鳃鳗等
	江湖洄游型	包括主要湖泊进行肥育，这些种类其繁殖必须在江河中的流水环境中进行。包括草鱼、鲢、鳙等产漂流性卵的种类；产具油球但却是沉性而在流水中漂流发育的鳜等

类群		内容
	河流型	主要在江河进行繁殖和肥育。如乌苏里拟鲿等。此外还有在流水的沙底掘窝产卵的光泽黄颡鱼等
	河湖型	主要分布于湖泊，在湖泊中能够完成全部生活史环节的鱼类。包括在湖泊沿岸带产卵的鲤、银鲫、翘嘴鲌、红鳍原鲌和乌鳢等，以及在流水中产微粘性卵的翘嘴鲌、蒙古鲌等。这些鱼类通常对产卵时的水文条件要求不严格，能够静水或缓流水域完成产卵过程，并能完成全部生活史过程

⑤鱼类“三场”分布

表4.3-53松花江（三岔河口以上）松原段鱼类“三场”分布一览表

鱼类	银鲴、花鳡	鳜	乌苏拟鲿	其他
产卵场	产卵场主要分布于水生维管束植物茂密核心区的江湾，主要为松花江江湾、江叉处	为产漂流性卵鱼类，在流水中产卵，其产卵场主要分布在实验区下游段及核心区江心岛一侧	雄鱼具有守护发育中的卵和仔鱼的习性，产卵场主要分布于水草茂密底质为泥底或泥沙底质，筑巢产卵习性。因此，主要产卵场在实验区下游段及核心区江心岛、松花江干流两侧江湾、江叉处	由于其他保护鱼类大部分是产粘性卵，因此，这些鱼类的产卵场均分布在保护区江段的江湾、江汊等水生维管束植物分布广、数量多及沙泥底的水域，如实验区下游段及核心区 G45 大桥的两岸及江心岛一侧
索饵场	多分布在水温较高，光合作用剧烈，水生生物生物量高，高等水生植物较多的河湾、河汊，水深在 1～2m 的水域			
越冬场	主要分布于主江道深槽中，水深在 3～5m			

（5）松花江段水生生态现状调查

1）浮游植物、浮游动物、底栖动物

表4.3-54 松花江段浮游植物、浮游动物、底栖动物现状调查汇总表

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
1	浮游植物	2015 年 7 月调查期间，松花江浮游植物经鉴定共计 7 门 77 种。其中，硅藻门最多，31 种；绿藻门次之，28 种；蓝藻门 15 种；隐藻门 2 种，甲藻门、裸藻门、金藻门各 1 种。	调查期间，松花江优势及常见类种类有扭曲小环藻、尖针杆藻、直链藻、舟形藻、栅藻、尖尾蓝隐藻、鱼腥藻、色球藻、平裂藻。	浮游植物在各采样点的水平分布，浮游植物数量较高是临江村 988.2×10^4ind/L；永胜村采样点次之，为 896.2×10^4ind/L；于万屯 707.4×10^4ind/L；江南村 599.4×10^4ind/L；小城子采样点较低 302.4×10^4ind/L。
2	浮游动物	2015 年 7 月调查期间，松花江浮游动物共计 4 类 41 种属，其中原生动物 12 种属，占 29.3%；	松花江浮游动物的优势及常见种有原生动物的恩氏筒壳虫、焰毛虫；轮虫的针簇多肢轮虫、长刺异尾	浮游动物数量水平分布，小城子和黄鱼圈较高，分别为 3487.5 ind./L 和 3345 ind./L；江南村最低 678ind./L；临江村

编号	种类	种类组成	优势及常见种类	数量
		轮虫类 23 种属，占 56.1%；枝角类 3 种属，占 7.3%；桡足类 3 种属，占 7.3%。	轮虫、螺形龟甲轮虫；枝角类的象鼻溞；桡足类的剑水蚤和桡足幼体等。	1884ind./L，于万屯 1533ind./L，沿江村 1215ind./L，永胜村 1860ind./L；新开江、小河子相近，分别为 3327ind./L 和 3294ind./L；涝州水文站 1206ind./L；郎军为 921ind./L。
3	底栖动物	2010-2014 年及本次调查期间，共采到底栖动物 4 类 44 种，隶属于 12 目 21 科	/	松花江底栖动物平均密度为 39.08ind/m^2，其中水生昆虫最高为 15.30ind/m^2，占 39.15%。

2）高等水生植物

共有高等水生植物 16 科 24 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等 3 种生态类群。其中莎草科和蓼科为 3 种，菱科和眼子菜科为 2 种，其他各科分别只有 1 种。

3）鱼类现状调查

共有鱼类 6 目 14 科 69 种，其中鲤科鱼类占绝对优势 41 种，占 63.64%；鳅科 6 种；鲑科 3 种；鲿科 3 种；七鳃鳗科、鲟科、胡瓜鱼科、鲇科和塘鳢科 2 种；狗鱼科、鲚科、鳢科、斗鱼科、鳢科、鰕虎鱼科等各 1 种。

①冷水性鱼类

共有冷水性鱼类 4 目 8 科 14 种，占鱼类总数（69 种）的 20.29%，分布的经济冷水性鱼类有 10 种，占冷水性鱼类的 71.43%，有黑斑狗鱼、哲罗鲑、细鳞鲑、东北雅罗鱼和江鳕等。

表4.3-55 松花江段冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
		日本七鳃鳗 *Lampetra japonica*(Martens)
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmonide	哲罗鲑 *Hucho taimen* (Pallas)
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis* (Berg)
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok* (Pallas)
	胡瓜鱼科 Osmeridae	池沼公鱼 *Hypomesus olidus* (Pallas)
		亚洲公鱼 *Hypomesus transpacificus nipponensis* (Mcallister)

	银鱼科 Salangidae	大银鱼 *Protosalanx hyalocranius* (Abbott)
	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti* (Dybowski)
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	洛氏鱥 *Phoxinus iagowskii* (Dybowski)
		东北雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)
	鳅科 Cobitidae	花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)
		黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)

②濒危鱼类

依据《中国物种红色名录》和《中国濒危动物红皮书•鱼类》及本次调查结果，松花江双城段共有濒危鱼类 4 种，占调查水域鱼类（69 种）的 5.97%，雷氏七鳃鳗、日本七鳃鳗、乌苏里白鲑和怀头鲇。

表4.3-56 松花江段濒危鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)
		日本七鳃鳗 *Lampetra japonica*(Martens)
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmoniformes	乌苏里白鲑 *Coregonus chadary* (Dybowski)
鲇形目 Siluriformes	鲿科 Siluridae	怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)

③特有鱼类

根据文献调研、历史资料与现场调查结果，我国特有鱼类在松花江双城段分布有 2 目 2 科 2 种。

表4.3-57 松花江段特有鱼类

目	科	种类
鲤形目 Cypriniformes	鳅科 Cobitidae	花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)
鲈形目 Perciformes	鳢科 Channidae	乌鳢 *Channa argus* (Cantor)

d）类群

表4.3-58 松花江段类群一览表

类群		内容
生境利用类群	底层生活类群	生活于干流流速较快主流当中，包括鲿科、鮈亚科、鲴亚科、鲤亚科、鳅科等，如银鲴、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等
	中层生活类群	生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鲌亚科、鳑鲏亚科、鲂属、草鱼等
	水体上层生活鱼	体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼

类群		内容
	类	类。包括鲌属、雅罗鱼亚科及鲢亚科等
	岸边静水草滩生活类群	大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、圆尾斗鱼、鳜、麦穗鱼、青鳉、黄鱼幼等
繁殖生态类群	产漂流性卵类群	草鱼、鲢、鳙等
	流水中产粘性卵类群	鲴亚科、鲌科等
	静水环境产粘性卵类群	鲤亚科、鲌亚科、鲂属等
	产浮性卵类群	贝氏鲿、乌鳢、斗鱼、鳜等
	其它产卵类群	产卵于软体动物外套腔中的鱊亚科鱼类
洄游生态类群	洄游型	洄游型鱼类指在海洋与淡水之间进行长距离洄游的种类，在松花江上游中仅有溯河繁殖的日本七鳃鳗等
	江湖洄游型	包括主要湖泊进行肥育，这些种类其繁殖必须在江河中的流水环境中进行。包括草鱼、鲢、鳙等产漂流性卵的种类；产具油球但却是沉性而在流水中漂流发育的鳜等
	河流型	主要在江河进行繁殖和肥育。如乌苏里拟鲿等。此外还有在流水的沙底掘窝产卵的光泽黄颡鱼等
	河湖型	主要分布于湖泊，在湖泊中能够完成全部生活史环节的鱼类。包括在湖泊沿岸带产卵的鲤、银鲫、翘嘴鲌、红鳍原鲌和乌鳢等，以及在流水中产微粘性卵的翘嘴鲌、蒙古鲌等。这些鱼类通常对产卵时的水文条件要求不严格，能够静水或缓流水域完成产卵过程，并能完成全部生活史过程

④鱼类“三场”分布

表4.3-59 松花江段鱼类“三场”分布一览表

鱼类	鳜	黄颡鱼	银鲴
产卵场	为产漂流性卵鱼类，在流水中产卵，其产卵场主要分布在实验区下游段及核心区江心岛一侧	集群游向有水流的浅滩处产卵。怀卵量一般为1万～3万粒。卵径小，为漂浮性卵因此，主要产卵场在实验区下游段及核心区江心岛、松花江干流两侧江湾及江叉处	一般4龄性成熟，在生殖期间，雄鱼选择具有水草的沙泥底质筑穴，在穴中进行产卵授精，雌鱼产过卵后即离穴觅食，雄鱼在穴附近守护发育受精卵和仔鱼，直到仔鱼能离穴自由游动时为止。多分布在水温较高，光合作用剧烈，水生生物生物量高，高等水生植物较多的河湾、河汊，水深在1～2m的水域
索饵场	多分布在水温较高，光合作用剧烈，水生生物生物量高，高等水生植物较多的河湾、河汊，水深在1～2m的水域		
越冬场	主要分布于主江道深槽中，水深在3～5m		

4.3.3.3水生生态现状调查结果评价

（1）受水区水生生态现状调查结果评价

吉林西部生态区水域水生生态状况基本良好，水域与周围的环境形成了一个完整的生态体系，具有生态系统和生态过程的独特性和完整性。但目前的水生生态环境与五、六十年代相比有一定变化，主要表现在：①如哲罗、细鳞等鱼种在区域内基本消失，原因是嫩江上游水利工程的修建和人为干扰；②由于湿地面积的缩小，鱼类产卵场、索饵场较少，鱼类资源逐步下降，如花鳡、银鲴、唇鳡、黑斑狗鱼在过去的鱼货物中占 10-20%，现在已经基本形成不了产量；③作为鱼类繁殖外部条件的水生高等植物，从种群数量和分布均在较小。总体调查表明，西部生态区湖泊的水生生态状况与五、六十年代相比较差。

（2）引水河段及下游水生生态现状调查结果评价

数据显示，调查区域内松花江植被较好，水资源丰富，自然环境良好的区域，水域与周围的环境形成了一个完整的生态体系，具有生态系统和生态过程的独特性和完整性。松花江流域现有鱼类资源、多样性丰富。调查区域内嫩江干流水域环境优良，是鱼类及水生生物的重要分布区和栖息地。生物特点具有多样性、典型性、脆弱性、自然性和特有型，具有南北交界、种类复杂的特点，反映出南北方过渡性的特点，具有完整的北方河流水域生态系统。

4.3.4 区域主要生态问题

自上世纪 70 年代以来，受气候变化的影响和上游水利工程建设，导致上有天然来水减少，湖泡不断干涸，湿地面积萎缩，另外随着地区人口增长，湿地被大面积开垦，整个西部地区湿地生态环境严重恶化。主要表现为：

（1）湿地面积大幅萎缩，至 2014 年该地区湿地面积约 2441km^2，仅为该区 50 年代湿地面积的 43.6%，较之 50 年代湿地面积已减少了一半以上。

（2）湿地植被向旱生植被的演替(逆向)的趋势较为显著，部分变为旱生或有碱蓬生长的盐生草甸，形成碱蓬盐沼或永久性碱滩，部分演变为风蚀沙埋的荒漠化河滩。

（3）湿地破碎化程度加剧，丹顶鹤、东方白鹳、白鹤等珍稀濒危保护动物的生境质量下降，湿地生物多样性保护功能严重削弱。

（4）垦荒造田、村镇建设等高强度人为开发活动导致河流沿岸湿地被不断侵占，其洪水调蓄功能逐渐丧失。

4.4 生态敏感区现状调查与评价

本项目所在区域范围较大，涉及嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，行政区划包括白城地区的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原地区的乾安县、前郭县，以及长春地区的农安县西部，共 8 个县（市、区）。区域内有 4 处国家级自然保护区、3 处省级自然保护区、4 处国家级湿地公园、8 处国家级种质资源保护区、3 处省级种质资源保护区。

4.4.1 自然保护区

4.4.1.1莫莫格国家级自然保护区

莫莫格国家级自然保护区位于吉林省西部白城市镇赉县境内，保护管理范围为：北起丹岱乡白沙滩，南至洮儿河；西由岔台乡东岗，东到嫩江，其地理坐标：东经 123°27′0″～124°4′33.7″，北纬 45°42′25″～46°18′0″。该保护区为“内陆湿地与水域生态系统类型”；主要保护对象是内陆湿地、水域生态系统与珍稀湿地鸟类。核心区 52340 hm^2，占保护区总面积的 36.3%；缓冲区 54805 hm^2，占保护区总面积 38.1%。实验区 36855hm^2，占保护区总面积 25.6%。保护区功能区划见“附图 13”。

一、功能区划

1）根据保护对象和湿地资源分布情况，核心区分为集中连片的三块区域：

（1）嫩江小叶樟苔草沼泽及东方白鹳保护核心区位于保护区东部嫩江西岸，范围自北端始为：哈尔戈（东南嫩江江道）—丹岱渔场—哈尔挠水库东堤—西口面（西 2.0 km 处）—摄毛（西 1.5 km 处）—莫什海—西四面山—月亮泡—嫩江。该区是东方白鹳的历史繁殖区，现今春、秋迁徙的主要停歇地。迁经的其他珍禽有白鹤、丹顶鹤、白枕鹤、黑鹳、大天鹅、鸳鸯等，繁殖水鸟达 50 余种。

（2）洮儿河芦苇沼泽与丹顶鹤保护区核心区位于保护区南部的洮儿河流域，范围自东北始为：西四方山—新立屯—西安昭—卧卜特海—西匕什吐—明噶屯—岔台乡马场—哈拉火烧—大河卜吐—洮儿河河道。该区是丹顶鹤的主要繁殖地，建区以来稳定繁殖的巢数在 2 个以上，近年连续发现夏季游荡的白枕鹤小群，此外，这里也是白鹤、灰鹤、蓑羽鹤的迁经地；鸭类、鹬类、鸻类、

鸥类等 30 余种水鸟的繁殖地。该区的保护功能主要是芦苇沼泽与丹顶鹤繁殖地的保护。

（3）哈拉塔碱草甸白鹤保护核心区位于保护区西北部，其范围自北端始为：且力木（西南 1.5km 处）—隋家围子—哈拉塔马场—东哈拉塔—农林套保—河宝吐—元宝吐—新荒户—马莲桑根—且力木。该区是白鹤传统的停歇地，春、秋迁经停歇的种群数量可达 3000 余只。该区西南元宝吐一带，是丹顶鹤的繁殖地。同时迁徙停歇的还有灰鹤、蓑羽鹤以及大鸨、白额雁等，是鸻鹬类、鸥类以及云雀、百灵等草原鸟类的繁殖区。该区保护功能是以保护白鹤为主。

2）缓冲区设在核心区与实验区之间，植被类型较多，但分布零散，是核心区动植物资源的补充和保护的缓冲地带。常年分布有雁鸭类、鹬类、鸥类水鸟、云雀目草原鸟类、猛禽雀目森林鸟类。也有一些大天鹅、鸳鸯、大鸨、鹤类等珍禽分布。区域内应控制人类生产活动，避免对核心区构成直接干扰。

3）实验区处于核心区和缓冲区的外围，区内植被类型和景观类型繁多，但人文活动影响因素很大，仅有少量的雁鸭类水禽和欧类水鸟等分布，可以做为保护区科学试验、教学实习、驯养繁殖、多种经营和旅游观光等基地。但应以充分发挥保护区功能为目的，对保护管理和物种资源恢复有积极的促进作用。

二、动植物资源

本项目陆生生态专题组 2015 年 8 月对莫莫格国家级自然保护区进行生态系统现状调查。根据调查结果，该保护区内动植物资源情况如下：

1）动物

保护区分布有两栖动物 3 科 6 种、爬行动物 4 科 8 种。

（1）鸟类为区内种类最多、数量最大的陆生野生动物类群。据考察与文献记载，保护区有鸟类 298 种，隶属 17 目 50 科。

区内鸟类中，雀形目鸟类 126 种，非雀形目 172 种，非雀形目鸟类占全区鸟类的 57.72%，占有明显的优势。以各科鸟种数统计，该区以鹟科鸟类最多，达 40 种，其次为雀科（33 种）、鹬科（29 种）、鸭科（28 种）鸟类。科种数仅有 1 种的鸟类有三趾鹑科、鸨科、彩鹬科、反嘴鹬科、燕鸻科、沙鸡科、夜鹰科、雨燕科、戴胜科、山椒鸟科、黄鹂科等 18 个科。

区内湿地水鸟 120 种，占鸟类种数的 40.3%，包括鹳鹈目、鹳形目、雁形

目、鹤形目、鸻形目的水鸟及雀形目鸟类中近水种类等，其代表性的水鸟有凤头麟鹇、苍鹭、东方白鹳、豆雁、白额雁、绿头鸭、斑嘴鸭、灰鹤、白头鹤、丹顶鹤、白鹤、黑翅长脚鹬、凤头麦鸡、红脚鹬、普通燕鸥、普通翠鸟、白鹡鸰等。

评价区位于全球东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线上，鸟类以旅鸟居多，计为265种，占区内鸟类的88.9%。候鸟中，夏候鸟95种、占候鸟种数的35.9%；旅鸟154种、占候鸟种数的58.1%；夏候鸟与旅鸟合计249种，占区内候鸟种数的 94.0%，是我国候鸟的重要繁殖地和迁徙途中的重要停歇地。此外，还有冬候鸟16种，占该区候鸟种数的6.0%。

（2）区内有哺乳类动物29种，隶属于4目11科，以啮齿目种类最多，计4科18种，占区内兽类种数的62.1%，其中的达乌尔黄鼠、五趾跳鼠和草原鼢鼠等，是吉林西部荒漠和干草原的代表种。其它的兽类，如托氏兔、貉、赤狐、黄鼬、豹猫等，皆为中小型兽类，为广布森林、草原、农田等生境的常见种。

（3）共有鱼类3目8科32种。其中鲤科21种，鳅科3种，鲇科2种，鲿科 2 种，攀鲈科，塘鳢科、鳢科、鱼旨科各一种。有省级重点保护水生野生动物 2 种。主要品种有鲤科的鲤、银鲫、鲢、鳙、青鱼、草鱼、红鳍原鲌、翘嘴鲌、鱎、马口鱼、花鱼骨、细鳞斜颌鲴；鳅科的泥鳅；鲇科的鲇、怀头鲇；鲿科的黄颡鱼、乌苏里拟鲿；鮨科的鳜、鳢科的乌鳢等。

（4）两栖动物

①中华蟾蜍（*Bufo gargarizans Cantor*）：产卵后营陆地生活，常隐居于石下、草丛或石洞中，区内均有分布。

②花背蟾蜍（*Buro raddei Strauch*）：生活习性同于中华蟾蜍，区内均有分布。

③无斑雨蛙（*Hyla arborea Boettger*）：主要生活在林缘或林间沼泽地带的草丛和灌木丛中，在稻田或沼泽湿地中亦有分布，本次调查在洮儿河的月亮泡附近的湿地中获得标本。

④黑斑蛙（*Rana nigromaculata Hallowell*）：常栖于小河、水沟和稻田内，在水塘边的草丛中活动。在嫩江、洮儿河的湿地和稻田中均有分布。

⑤黑龙江林蛙（*Rana amurensis Boulenger*）：主要栖息在混交林、阔叶林

中。本次调查在洮儿河边的灌丛中获得标本。

⑥中国林蛙（*Rana chensinensis David*）：栖息生境与黑龙江林蛙相似，为资料记载，本次调查未获得标本。

（5）爬行动物

①鳖（*Trionyx sinensis Wiegmann*）：生活在水域中，分布于嫩江水系。

②北草蜥（*Takydromus septentrionalis Gunther*）：生活在草丛中，觅食昆虫，区内均有分布。

③丽斑麻蜥（*Eremias argus Peters*）：生活在草原、农田、沙地上，区内均有分布。

④黄脊游蛇（*Coluber spinalis Peters*）：栖息生境不严格，河流附近，远离水源的草地、林地均可见到，区内均有分布。

⑤白条锦蛇（*Elaphe dione Pallas*）：栖息环境多样，森林、草原、田野均可见到，区内均有分布。

⑥红点锦蛇（*Elaphe rufodorsata Cantor*）：栖息在河流、湖泊及池沼、水田等水域附近，区内均有分布。

⑦虎斑游蛇（*Natrix tigrina Berthold*）：栖息于山区、丘陵、平原等近水的各种景观，区内均有分布。

⑧蝮蛇（*Agkistrodon halys Pallas*）：生活于多种环境，但喜栖于多石的林下和废弃的房屋，也常缠绕于树上，区内适宜生境均有分布。

（6）重点保护野生动物

根据 1998 年国务院颁布的“国家重点保护野生动物名录”，区内分布有国家重点保护的鸟类有 51 种。其中国家 I 级保护鸟类 10 种，它们是：东方白鹳、黑鹳、白鹤、丹顶鹤、白头鹤、大鸨、金雕、白尾海雕、虎头海雕、玉带海雕。国家 II 级保护鸟类有 41 种，它们是：角鸮鹛、赤颈鸊鹈、黄嘴白鹭、白鹳、白琵鹭、大天鹅、白额雁、鸳鸯、灰鹤、白枕鹤、蓑羽鹤、小杓鹬、鸢、雀鹰、苍鹰、松雀鹰、灰脸鵟鹰、大鵟、普通鵟、毛脚鵟、乌雕、草原雕、秃鹫、白尾鹞、鹊鹞、白头鹞、鹗、红脚隼、灰背隼、红隼、猎隼、黄爪隼、矛隼、纵纹腹小鸮、短耳鸮、长耳鸮、雕鸮、红角鸮、领角鸮、长尾林鸮、雪鸮。

根据 2000 年国家林业局颁布的“国家保护的有益的或者有重要经济科学研

究价值的陆生野生动物名录”，评价区分布的有益的或有重要经济、科研价值的鸟类有 220 种，占吉林省国家保护鸟类的 2/3 以上。

保护区受国家保护的珍稀经济鸟类，既有鹤鹳类涉禽，雁鸭类、鹬鹬类游禽，也有鹰、隼类猛禽，其中：受国家重点保护的珍稀鸟类占吉林省重点保护鸟类的一半以上，尤其是鹤鹳类等珍稀水禽。我国分布的 9 种鹤类中，评价区内就有 6 种分布，其中丹顶鹤、白枕鹤、蓑羽鹤在本区繁殖，是吉林省鹤类的重点分布区之一。白鹤属本区鹤类的优势种群，在本区迁徙数量高峰期可达 3000 余只，约为我国南方鄱阳湖越冬白鹤的 90%以上。东方白鹳不仅在本区有繁殖的纪录，而且迁徙数量高峰期达 800 余只，是世界远东地区东方白鹳秋季南迁的重要集群地。白鹤、东方白鹳等国际濒危物种在该区的分布数量已引起国内外专家的关注。保护区珍稀动物分布见“附图 14”。

2）植物

保护区内植物区系具有以下特征：维管束植物种类丰富；植物区系地理成份比较复杂，分布区类型多样；广布种多，特有种属匮乏；草本植物发达。

根据吉林省植被类型分类(《吉林植被》)，评价区植被大致可分为以下 6 种类型：水生植被；沼泽植被；沙丘灌丛植被；草原，境内草原；落叶阔叶林；农田及居民点植被。保护区植被类型分布见“附图 15”。

（1)水生植被：湖泊四周水浅处，大量生长挺水植物；水深超过 1m 以上，多以浮水植物及沉水植物为主。若泡沼较小，则可看到明显的环状分布。挺水植物有芦苇（*Phragmites communis Trin.*）、水烛（*Typha angustifolia L.*)、黑三棱（*Sparganium stoloniferum Buch.-Ham.*）、菰（*Zizania latifolia(Griseb.) Stapf.*）、水葱(*Scirpus tabernaemontani Gmel.*)，在较广阔水域的水层较浅处，芦苇呈岛状或成片分布，植株茂密，人迹罕见，很适合鹤、鹳类水禽栖息、繁殖。浮水植物有菱（*Trapa spp.*）、芡实（*Euryale ferox Salisb.*），槐叶萍（*Salvinia natans (L.) All.*)、浮萍（*Lemna minor L.*）等。沉水植物有角果藻（*Zannichellia palustris L.*），金鱼藻（*Ceratophyllum demersum L.*）等。水量随季节相应增减，雨季水量较大时，常将岸边一些湿生植物浸于水中，它们能耐较短时期的浸泡，如东方蓼（*Polygonum orientale L.*），灯心草（*Juncus effuses L.*），苔草（*Carex spp.*)等。

（2）沼泽植被：多分布在湖泊外围、河岸及沙丘岗地之间的低洼地，雨季

时存水较多，旱季时面积及水量均缩小。沼泽地又因植物优势种的不同，可分为小叶章苔草沼泽和芦苇沼泽两个类型，前者以小叶章 （*Calamagrostis angustifolia Kom.*）、苔草为主，混有多种苔草、灯心草、泽泻（*Alisma orientale (Sam.) Juzepcz.*）、慈茹（*Sagittaria sagittifolia L.*）、水木贼（*Equisetum heleochaxis L.*）等；芦苇沼泽植被以芦苇为主，混有多种苔草、水葱、藨草（*Scirpus triqueter L.*）、灯心草、香蒲、狭叶香蒲、东方蓼、酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium L.*）、泽泻等。

（3）沙丘灌丛植被：在沙丘岗地上的植被较为丰富，主要乔木树种为家榆（*Ulmus pumila L.*），生长稀疏且较矮小，许多树干不甚发达，呈灌木状，树龄在 30－40 年之间。草本植物主要有狗尾草（*Setaria viridis(L.) Beauv.*）、黄蒿（*Artemisiascoparia Waldst. Et Kit.*）、大籽蒿（*Artemisia sieversiana Willd.*）、翠雀（*Delphinium grandiflorum L.*）、香青兰（*Dracocephalum moldavica L.*）、展枝唐松草（*Thalictrum spuarrosum Steph.*）等。半灌木有达乌里胡枝子（*Lespedeza dahurica (Laxm.) Schindl.*）、尖叶胡枝子（*Lespedeza juncea (L. f.) Pers.*）等。

（4）草原，境内草原依地势和植物的优势种可分为如下类型：

羊草草甸草原：一般分布在地势较高且平坦的地段，植被覆盖良好，土壤盐渍化程度不高，主要植物种类有羊草（*Leymus chinensis (Trin.) Tzvel.*）、拂子茅（*Calamagrostis epigejos (L.) Roth.*）、角蒿（*Incarvillea sinensis Lam.*）、羽叶千里光（*Senecio argunensis Turcz.*）、达乌里胡枝子等。

芦苇～碱蓬草甸：一般分布在地势较为低洼，排水不良的地段，土壤盐碱化严重，水中 pH 值 9～10 左右。存水处低洼，多生有芦苇。略高处没有积水，但含盐量较高，其他植物不能生长，只有耐碱植物碱蓬（*Suaeda spp.*）可以茂盛地生长。

碱斑：由于过度放牧或人为破坏植被形成碱斑，碱斑呈白色。pH 值 10～12 左右，植物生长稀疏，只有极少数耐盐碱植物可以生长，如剪刀股（*Ixeris japonica (Burm. F.) Nakai.*)、硷地蒲公英（*Taraxacum sinicum Kitag.*）。

盐碱土植被因地表积水往往形成同心圆状的植被复合体，即镶嵌形植被，外圈为碱蓬，再内为星星草(碱茅)（*Puccinellia tenuiflora (Griseb.) Scrib.et Merr.*）。

（5）阔叶落叶林：区内阔叶落叶林主要是人工林，是国家“三北”防护林体系建设时期营造的，总面积约 1.1 万 hm^2。按类型可分为：农田防护林，水土保持林，防风固沙林，经济林和用材林。优势树种以杨树为主，林龄在 20 年左右，平均树高在 14～18m，胸径在 15～20 ㎝。天然榆林在保护区仅有小面积分布。

（6）农田及居民点植被：耕地和村屯一般位于地势较高的沙质岗地，植被除农作物外还有种植的树木，如杨、榆等。农田、荒地杂草有苣荬菜（*Sonchus arvensis L.*）、藜（*Chenopodium album L.*）、狗尾草、刺儿菜（*Cephalanoplos segetum （Bunge.）Kitam.*）、黄蒿(*Artemisia scoparia Waldst. et Kit.*)、蒙古蒿(*Artemisia mongolica Fisch.*)、蒲公英(*Taraxacum spp.*)等。

该保护区地带性植被原貌已被草甸和沼泽所代替，并在出现沙地后呈现坨甸格局。沙坨为疏林，而大部分为草甸和沼泽。由于人为干扰出现了大批杂草植被，共 28 个群落类型。保护区植被可划分为 87 个群系，类型可观，但每个群落类型植被种类都趋于演变离原状差距甚远。

4.4.1.2查干湖国家级自然保护区

查干湖国家级自然保护区位于吉林省西部地区，地处前郭尔罗斯蒙古族自治县，坐标：东经 124°03′～124°34′，北纬 45°09′～45°30′。保护区总面积 506.84km^2。保护区核心区面积 155.31 km^2，缓冲区面积 193.34 km^2，实验区面积 158.19 km^2。

一、功能区划

1）保护区共设置 3 个核心区，即辛店生态系统核心区、高家湿地核心区、庙东湿地核心区。核心区总面积为 155.31 km^2，占保护区面积的 30.6%。

2）根据核心区的分布和周边状况，保护区共设置了辛店、高家、庙东 3 个缓冲区，缓冲区总面积为 193.34 km^2，占保护区面积的 38.2%。

3）实验区为保护区中除核心区、缓冲区以外所有的区域，总面积为 158.19 km^2，占保护区面积的 31.2%。保护区功能区划见“附图 16”。

二、动植物资源

本项目生态专题于 2015 年 7 月对查干湖国家级自然保护区进行生态系统现状调查。根据调查结果，该保护区内动植物资源情况如下：

1）动物

该区内有记载脊椎野生动物 319 种,隶属于 6 纲 31 目 78 科；脊椎动物主要包括鱼形类 46 种、两栖类 4 种、爬行类 5 种、鸟类 239 种，兽类 25 种。

（1）鱼形类

保护区水域属松花江水系，其中包括二松江、查干湖及其周边的泡沼等湿地。在这些水域中，栖息着圆口纲（CYCLOSTOMATA）和硬骨鱼纲（OSTEICHTHYES）鱼形类脊椎动物，据统计有 46 种。其中：

①圆口纲

本纲动物仅有 1 目（七鳃鳗目）、1 科（七鳃鳗科）2 种，即雷氏七鳃鳗（*Lampetra ressneri*）和日本七鳃鳗（*L.japonica*）。二者均生活在江中，但日本七鳃鳗为典型溯河洄游性种类，成群生活在海水中。

②硬骨鱼纲

本纲动物种类较多，经考察计有 44 种，隶属于 5 目 12 科，占吉林省鱼种数（100 种和亚种）的 44.0%。

这 44 种鱼中，属冷水性鱼类的有茴鱼科的黑龙江茴鱼（*Thymallus arcticus*）和鳕科的江鳕（*Lota lota*），其余，主要分布在江中或其支流、泡沼等水域里。

这些种鱼类中，黑龙江茴鱼和江鳕是具有东北特色的经济鱼类；长春鳊（*Parabramis pekinensis*）是该水系特有种。此外，具有食用经济价值的鱼类有：青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctonopharyngodon idellus*）、黑龙江马口鱼（*Opsariichthy uncirostris*）、白条（*Hemiculter leucisculus*）、长春鳊、红鳍鲌（*Culter erythropterus*）、蒙古红鲌（*Erythroculter mongolicus*）、翘嘴红鲌（*E.ilisaeformis*）、银鲴（*Xenocypris macrolepis*）、唇鱼骨（*Hemibarbus labeo*）、花鱼骨（*H.maculatus*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、银鲫（*Carassius auratus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristchthys nobilis*）、鲶（*Silurus asotus*）、怀头鲶（*S.soldatovi*）、黄颡（Pseudobagrus fulvidraco）、乌苏里鮠（*Leiocassis ussuriensis*）、江鳕、鳜鱼（*Siniperca chuatsi*）及乌鳢（*Channa argus*）等 22 种，占区内鱼种数的 50.0%。

（2）两栖纲

该区生境分布有 4 种两栖动物，隶属于 1 目 3 科，占吉林省两栖类种数（13

种）的 30.8%。其中蟾蜍科 2 种，一种为中华大蟾蜍（*Bufo gargarizans*），主要栖息于农田和草丛中，数量较多；为常见种；另一种是花背蟾蜍（*B.raddei*），可栖息在农田、草丛和临时形成的浅水泡中，数量也较多，为常见种。雨蛙科 1 种，即无斑雨蛙（*Hyla immaculata*），喜栖于灌木上，蒿草等叶上和杂草丛中，数量较多，为常见种。蛙科 1 种，即黑斑蛙（*Rana nigromaculata*），区内分布较广，多在泽洼地、阴湿的草丛间、池沼旁等近水处，数量很多，为优势种。

这 4 种两栖动物，除无斑雨蛙外，均为国家要保护的“有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物（后文简称“三有动物”）。

（3）爬行纲

保护区有爬行类动物 5 种，隶属于 3 目 3 科，占吉林省爬行动物种数（17 种）的 29.4%。

鳖科中的 1 种鳖（*Trionyx sinensis*）栖息在江流平缓的甩湾深水处或泡沼中，数量较少，为稀见种。蜥蜴科中的 1 种丽斑麻蜥（*Eremias argus*），栖息于较干旱的多石少草的沙地，有时也在草丛间，数量较多，为常见种。游蛇科中的 3 种蛇，其一，虎斑游蛇（*Natrix tigrina*）多活动于潮湿并杂草丛生的地方和近水处，为常见种；其二，红点锦蛇（*Elaphe rufodorsata*）多栖于近水的草丛里，为稀见种；其三，白条锦蛇（*E.dione*）多栖于田野及草丛中，为稀见种。

这 5 种爬行动物除虎斑游蛇外，均为国家要保护的“三有动物”。占区内爬行动物种数的 80.0%。

（4）鸟纲

保护区生境以湖、泡、江、河、及沼泽等湿地为主，但还有林地、田野、草甸、灌丛和居民点等，因此赖以栖息、生存的鸟种也较多，据考察有 239 种，隶属于 16 目 47 科，占吉林省鸟种数（334 种）的 71.6%。

在这 239 种鸟类中，以水禽种数较多，计 101 种，占区内鸟种数的 41.3%，其中包括有鸊鹈目（Podicipediformes）、鹈形目（Pelecaniformes）、鹳形目（Ciconiiformes）、雁形目（Anseriformes）、鹤形目（Gruiformes）、鸻形目（Charadriiformes）、鸥形目（Lariformes）及佛法僧目（Coraciiformes）翠鸟科（Alcedinidal）的鸟类；另外，雀形目（Passeriformes）鸣禽类鸟种也很丰富，亦计 100 种，占 41.8%；再者是猛禽计 23 种，占 9.6%，其中隼形目

（Falconiformes）18 种，鸮形目（Strigiformes）5 种。

另外，按鸟类居留型来分析，该区鸟类以旅鸟种类居多，计为 109 种，占 45.6%；其次是夏候鸟，为 97 种，占 40.6%；这说明该保护区是候鸟的重要繁殖地和迁徙途中的重要停歇地。再者留鸟 17 种，占 7.1%；冬候鸟 9 种，如：毛脚鵟(*Buteo lagopus*)、毛腿沙鸡（*Syrrhaptes Plaradoxus*）、白腰朱顶雀(*Carduelis flammea*)、北朱雀（*Carpodacus roseus*）、铁爪鹀（*Calcarius lapponicus*）及雪鹀（*Pectrophenax nivalis*）等，占 3.8%；此外，还有 7 种游荡鸟，即金雕(*Aquila chrysaelos*)、大斑啄木鸟（*Picoides major*）、煤山雀（*Parus ater*）及沼泽山雀（*P.palustris*）等，仅占 2.9%。

再有，区内这些种鸟类，除了东方白鹳（*Ciconia boyciana*）等 8 种国家 I 级保护物种，黑脸琵鹭（*Platalea minor*）、白琵鹭（*Platalea leucorodea*）等 35 种国家 II 级保护物种，以及黄脚三趾鹑(*Turnix tanki*)、小沙百灵（*Calandrella cheleensis*）、小嘴乌鸦（*Corvus corone*）、鹪鹩(*T.troglodytes*)、领岩鹀(*Plunella collaris*)、沙即鸟(*Oenanthe isabellina*)和小蝗莺（*Locustella certhiola*）、普通鳾(*Sitta europaea*)等 20 种鸟外，均为国家要保护的“三有动物”，计 175 种，占 73.2%。

（5）哺乳纲

保护区计有哺乳类（兽类）动物 25 种，隶属于 5 目 12 科，占吉林省兽类种数（81 种）的 30.9%。

在这 25 种兽类中，以啮齿目种类最丰富，计 15 种，占区内兽类种数的 60.0%，如：草原黄鼠（*Citellus dauricus*）、三趾跳鼠（*Dipus sagitta*）、黑线仓鼠（*Cricetulus barabensis*）、荒漠毛蹠鼠（*Rhodopus roborowskii*）、布氏田鼠（*Microtus brandt*）、麝鼠（*Ondatra zibethica*）、草原鼢鼠（*Myospalax axpalax*）及巢鼠（*Micromys minutus*）等；其次是食肉目动物，计 5 种，占 33.3%，如：狼（*Canis lupus*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）、貉（*Nyctereutes prcyonoides*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）及艾鼬（*M.eversmanni*）。另外，在这些种兽类中，食虫目的达乌尔猬（*Hemichinus dauricus*）、兔形目的草原兔（*Lepus capensis*）、食肉目的狼、赤狐、貉、黄鼬、艾鼬及偶蹄目的狍（*Capreolus capreolus*）等 8 种兽，为国家要保护的“三有动物”，占区内兽类种数的 53.3%。

2）植物

区内植被可分为：水生植物群落，沼泽植物群落，盐碱化草甸，草甸草原，杂草类群落，人工植物（农田）群落。

植物资源种类主要包括：蕨类植物有 2 科 3 种；裸子植物 1 科 1 种；维管植物（蕨类及种子植物）共有 74 科，426 种。其中，野大豆和甘草是国家Ⅱ级保护植物。

（1）食用植物

黄花菜（*Hemerocallis minor*）、水蒿（柳蒿芽）（*Artemisia selengensis*）、灰菜（*Chenopodium album*）、苋菜（*Amaranthus retroflexis*）、马齿苋（*Portolaca oleracea*）、冬葵（*Malva verticillata*）、风花菜（*Rorripa islandica*）、荠菜（*Capsella bursa-pastoris*）、龙葵（*Solanum nigrum*）、大车前（*Plantago asiatica*）、平车前（*Plantago depressa*）、桔梗（*Platycodon grandiflora*）、沙参（*Adenopgora sp.*）、苦荬菜(*Sonchus oleraceus*)、苣荬菜(*Sonchus brachyotus*)、野韭(*Allium sativum*)等。

（2）药用植物

黄芩(*Scutellaria baicalensis*)、甘草(*Glycerrhiza uralensis*)、扁蓄(*Polygonum aviculare*)、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、蒺藜(*Tribulus terrestris*)、柴胡(*Bupleurum chinense*)、防风(*Siler divaricatum*)、益母草(*Leonurus sibiricus*)、曼佗罗(*Datura metel*)、龙葵(*Solanum nigrum*)、大车前、平车前、茜草(*Rubia cordifolia*)、蓬子菜(*Galium verum*)、桔梗、沙参、艾蒿(*Artemisia argyi*)、旋复花(*Inula britanica*)、火绒草(*Leotopodium leotopodioides*)、香蒲、灯心草(*Juncus gracillimus*)、马蔺(*Iris lactea var. chinensis*)、苍耳、蒲公英、大刺菜(*Cirsium setosum*)、小刺菜(*Cirsium segetum*)、萝摩(*Metaplexis japonica*)等。

（3）饲料植物

羊草(*Aneurolepidium chinense*)、冰草、虎尾草(*Chloris virgata*)、羊茅(*Festuca ovina*)、披碱草(*Elymus cylindricus*)、画眉草(*Eragrostis pilosa*)、水稗草(*Echinochloa crusgalli*)、早熟禾(*Poa annua*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、鹅观草(*Roegneria ciliaris*)、苔草(*Carex sp.*)、星星草(*Puccinella tenuifolia*)、黄花草木犀(*Melilotus suaveolens*)、白花草木犀(*M. albus*)、兴安黄芪(*Astragalus dahuricus*)、

兴安胡枝子(*Lespedeza dahurica*)、草木犀黄芪(*Astragalus melilotoides*)、扁蓿豆(*Poccockia ruthenica*)、野火球、山野豌豆、沙打旺(*Astragalus huangheensis*)、斜茎黄芪(*A. adsurgens*)、米口袋（*Amblytropis verna*)、山莴苣(*Lactuca indica*)等。

（4）造纸及编织植物

芦苇、香蒲、马蔺、大麻(*Cannabina sativa*)、野亚麻(*Linum amurense*)、苘麻(*Abutilon theophrasti*)、狭叶荨麻(*Ultica angustifolia*)、芨芨草(*Achnatherum splendens*)、大油芒(*Spodiopogon sibiricus*)、荻(*Mischanthus sachariflorus*)等。

（5）观赏植物

黄花菜、渥丹(*Lilium concolor*)、松叶百合(*Lilium cerum*)、野西瓜苗(*Hibiscus trionum*)、千屈菜、角蒿(*Incarvillea sinensis*)、旋花(*Convolvulus amanni*)、打碗花(*Calystegia hederacea*)、罗布麻(*Apocynum lancifolium*)等。

（6）香料植物

黄花蒿、香蓼(*Polygonum viscosum*)等。

（7）鞣料植物

地榆(*Sanguisorba officinalis*)等。

4.4.1.3向海国家级自然保护区

向海国家级自然保护区位于吉林省通榆县西北部，地理坐标：东经122°05′～122°31′，北纬44°55′～45°09′之间。东西宽42km，南北最长45km，总面积 $10.55\times10^4 hm^2$。是目前我国第一批列入国际湿地公约国际重要湿地名录的七个自然保护区之一。该保护区为“内陆湿地与水域生态系统类型”，主要保护对象为淡水湖泊湿地生态系统和丹顶鹤、白鹳等珍禽及其栖息生态环境。保护区功能区划见“附图19”。

一、功能区划

1）核心区：核心区分为四个部分：鹤类核心区，在保护区西南部的长龙和二百方子，面积为 18920 hm^2，主要为芦苇沼泽地，是鹤类栖息繁殖的主要地带，也是其它水禽类栖息和集中繁殖地；东方白鹳核心区，位于向海水库北部，该处主要为沙丘榆树阔叶林景观，春夏之间各类植物生长茂盛，为鸟类的栖息繁殖提供了良好的环境，除东方白鹳外，金雕、白尾海雕、大鵟、苍鹰等也都在这里集中栖息繁殖，面积为 3447 hm^2；大鸨核心区，位于保护区西部，

沙丘榆林灌丛和芦苇沼泽相间，是大鸨的重要栖息繁殖地，面积 6327 hm^2；蒙古黄榆核心区，在向海水库西南，面积为 2496 hm^2。

2）缓冲区：除鹤类核心区东部和白鹳核心区东南部面积较大外，其余沿核心区外围分布 500~800 m，总面积为 11144 hm^2，占保护区总面积的 10.6%。

3）实验区：主要为农田、水面、羊草草原和芦苇沼泽地，面积为 63133 hm^2，占保护区总面积的 59.8％。实验区内可以进行科学实验、教学实习、参观考察和驯化、培育珍贵稀有动植物等活动；同时，保护区内的居民生活、生产活动也在这一区域。

二、动植物资源

本项目生态专题于 2015 年 7 月对向海国家级自然保护区进行生态系统现状调查。根据调查结果，该保护区内动植物资源情况如下：

1）动物

经调查与文献查阅，区内记录有陆生野生动物336种，隶属4纲24目68科，其中两栖类1目3科6种、爬行类2目4科8种、鸟类16目50科293种、兽类4目10科29种。该区是吉林省陆生野生动物较为丰富的区域，其记录种类占全省的75.5%。区内野生动物以鸟类为主，达293种，占区内陆生野生动物种数的87.2%。

（1）两栖类

分布有6种两栖类动物，隶属于1目3科。分布广、数量多，成为该区两栖类优势种的是黑斑侧褶蛙（*Rana nigromaculata*）。其次是中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和花背蟾蜍（*B.raddei*），数量较多，为常见种。数量稀少，偶见于本区的有无斑雨蛙（*Hyla arborea*）和黑龙江林蛙（*Rana amurensis*），而中国林蛙（*Rana chensinensis*），仅为资料记载，一直未获得标本。

（2）爬行类

爬行类动物有8种，隶属于2目4科，有鳞目蜥蜴科中的丽斑麻蜥（*Eremias argus*）、蝰科的乌苏里蝮（*Gloydius ussuriensis*）以及游蛇科虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrina*）为区内的常见种；游蛇科的另两种蛇类，红点锦蛇（*Elaphe rufodorsata*）和白条锦蛇(*E.dione*)较为少见；龟鳖目龟科的鳖（*Trionyx sinensis*）为文献记载种类，已多年未见。

（3）鸟类

鸟类为评价区内种类最多、数量最大的陆生野生动物类群。据考察与文献记载，保护区有鸟类 16 目 51 科 293 种。

区内鸟类中，雀形目鸟类126种，非雀形目167种，非雀形目鸟类占全区鸟类的 56.04%，占有明显的优势。以各科鸟种数统计，该区以鹟科鸟类最多，达 40 种，其次为雀科（33 种）、鹬科（29 种）、鸭科（28 种）鸟类。科种数仅有 1 种的鸟类有三趾鹑科、鸨科、彩鹬科、反嘴鹬科、燕鸻科、沙鸡科、夜鹰科、雨燕科、戴胜科、山椒鸟科、黄鹂科等 18 个科。

湿地水鸟 119 种，占鸟类种数的 39.93%，包括鹱鹈目、鹳形目、雁形目、鹤形目、鸻形目的水禽及雀形目鸟类中近水种类等，其代表性的水鸟有凤头鹱鹈（*Podiceps cristatus cristatus*）、苍鹭（*Ardea cinerea rectirostris*）、东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、白额雁 （*A.albifrons albifrons*）、绿头鸭（*A.platyrhynchos platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*A.poecilorhyncha zonorhyncha*）、灰鹤（*Grus grus*）、白头鹤（*G.monacha*）、丹项鹤（*G.japenesis*）、黑翅长脚鹬（*Himatopus himatopus himatopus*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、红脚鹬（*T.totanus totanus*）、普通燕鸥（*Sterna hirundo*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis bengalensis*）、白鹡鸰（*Motacillaalba leucopsis*）、豆雁（*Anser fabalis serrirostris*）等。

评价区位于全球东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线上，鸟类以旅鸟居多，计为265种，占区内鸟类的88.9%。候鸟中，夏候鸟95种、占候鸟种数的35.9%；旅鸟 154 种、占候鸟种数的 58.1%；夏候鸟与旅鸟合计 249 种，占区内候鸟种数的 94.0%，是我国候鸟的重要繁殖地和迁徙途中的重要停歇地。此外，还有冬候鸟 16 种，占该区候鸟种数的 6.0%。

（4）哺乳类

计有哺乳类动物 29 种，隶属于 4 目 11 科，以啮齿目种类最多，计 4 科 18 种，占区内兽类种数的 62.1%，其中的达乌尔黄鼠（*Spermophilus dauricus ramosus*）、五趾跳鼠（*Allactaga sibirica*）和草原鼢鼠（*Myospalax aspalax*）等，是吉林西部荒漠和干草原的代表种。其它的兽类，如托氏兔（*Lepus tolai*）、貉（*Nyctereutes procyonides*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、豹猫（*Prionailurus bengalensis*）等，皆为中小型兽类，为广布森林、草原、农田

等生境的常见种。保护区内珍稀保护动物见“附图 20”。

2）植物

根据吉林省植被类型分类(《吉林植被》)，区内植被可分为以下 6 种植被类型。维管束植物种类丰富　共记录到维管束植物 504 种，分属于 76 科，271 属。其中蕨类 3 科 3 属 4 种，其余都为被子植物。最大科为菊科含 39 属 87 种，其次为豆科 62 种、禾本科 50 种、蔷薇科 25 种，前 4 科共 224 种，占总种数 44.44%；前 10 科共 311 种，占总种数 61.70％。保护区植被类型见“附图 21”。

（1)水生植被：水库四周水浅处，大量生长挺水植物；水深超过 1m 以上，多以浮水植物及沉水植物为主。若泡沼较小，则可看到明显的环状分布。挺水植物有芦苇（*Phragmits communis* Trin.）、水烛(*Typha angustifolia* L.)、黑三棱(*Sparganium stoloniferum* Buch.-Ham.)、菰(*Zizania latifolia (Griseb.)* Stapf.)、水葱(*Scirpus tabernaemontani* Gmel.)，在较广阔水域的水层较浅处，芦苇呈岛状或成片分布，植株茂密，人迹罕见，很适合鹤、鹳类水禽栖息、繁殖。浮水植物有菱(*Trapa spp.*)、芡实(*Euryale ferox Salisb.*)，槐叶萍(*Salvinia natans (L.)* All.)、浮萍(*Lemna minor* L.)等。沉水植物有角果藻(*Zannichellia palustris* L.)，金鱼藻(*Ceratophyllum demersum* L.)等。

水量随季节相应增减，雨季水量较大时，常将岸边一些湿生植物浸于水中，它们能耐较短时期的浸泡，如东方蓼(*Polygonum orientale* L.)，灯心草(*Juncus effuses* L.)，苔草(*Carex spp.*)等。

（2）沼泽植被：分布在水库外围、洮儿河岸及季节性积水的低洼地，雨季时存水较多，旱季时面积及水量均缩小。沼泽地又因植物优势种的不同，可分为小叶章苔草沼泽和芦苇沼泽两个类型，前者以小叶章 (*Calamagrostis angustifolia* Kom.)、 苔草为主，混有多种苔草、灯心草、泽泻(*Alisma orientale* (Sam.) Juzepcz.)、慈茹(*Sagittaria sagittifolia* L.)、水木贼(*Equisetum heleochaxis* L.)等；芦苇沼泽植被以芦苇为主，混有多种苔草、水葱、藨草(*Scirpus triqueter* L.)、灯心草、香蒲、狭叶香蒲、东方蓼、酸模叶蓼(*Polygonum lapathifolium* L.)、泽泻等。

（3）沙丘灌丛植被：在沙丘岗地上的植被较为丰富，主要乔木树种为蒙古黄榆(*Ulmus pumila* L.)，生长稀疏且较矮小，许多树干不甚发达，呈灌木状，树

龄在 35－45 年之间。草本植物主要有狗尾草(*Setaria viridis*(L.) Beauv.)、黄蒿(*Artemisiascoparia Waldst.* Et Kit.)、大籽蒿(*Artemisia sieversiana* Willd.)、翠雀(*Delphinium grandiflorum* L.)、香青兰(*Dracocephalum moldavica* L.)、展枝唐松草(*Thalictrum spuarrosum* Steph.)等。半灌木有达乌里胡枝子(*Lespedeza dahurica* (Laxm.) Schindl.)、尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea* (L. f.) Pers.)等。

（4）草甸分为如下类型：

羊草草甸草原：一般分布在地势较高且平坦的地段，植被覆盖良好，土壤盐渍化程度不高，主要植物种类有羊草(*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel.)、拂子茅(*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.)、角蒿(*Incarvillea sinensis* Lam.)、羽叶千里光(*Senecio argunensis* Turcz.)、达乌里胡枝子等。

芦苇～碱蓬草甸：一般分布在地势较为低洼，排水不良的地段，土壤盐碱化严重，水中 pH 值 9～10 左右。存水处低洼，多生有芦苇。略高处没有积水，但含盐量较高，其他植物不能生长，只有耐碱植物碱蓬（*Suaeda spp.*）可以茂盛地生长。

碱斑：由于过度放牧或人为破坏植被形成碱斑，碱斑呈白色。pH 值 10～12 左右，植物生长稀疏，只有极少数耐盐碱植物可以生长，如剪刀股(*Ixeris japonica* (Burm. F.) Nakai.)、碱地蒲公英(*Taraxacum sinicum* Kitag.)。

盐渍化土壤植被因地表积水往往形成同心圆状的植被复合体，即镶嵌形植被，外圈为碱蓬，再内为星星草(碱茅)（*Puccinellia tenuiflora* (Griseb.) Scrib.et Merr.）。

（5）落叶阔叶林：评价区内落叶阔叶林主要是人工林，为国家“三北”防护林体系建设时期所营造。按类型可分为：农田防护林，水土保持林，防风固沙林，经济林和用材林。优势树种以杨树为主，以蒙古黄榆为辅，杨树林林龄在 20 年左右，平均树高在 14～18m，胸径在 12～20 ㎝；蒙古黄榆林林龄在 70 年左右，平均树高在 6～10m，胸径在 14～22cm。

（6）农田及居民点植被：耕地和村屯一般位于地势较高的沙质岗地，植被除农作物外还有种植的树木，如杨、榆等。农田、荒地杂草有苣荬菜(*Sonchus arvensis* L.)、藜(*Chenopodium album* L.)、狗尾草、刺儿菜(*Cephalanoplos segetum* (Bunge.) Kitam.)、黄蒿(*Artemisia scoparia Waldst.* et Kit.)、蒙古蒿(*Artemisia*

mongolica Fisch.)、蒲公英(*Taraxacum spp.*)等。

4.4.1.4波罗湖国家级自然保护区

波罗湖国家级自然保护区位于农安县西部，地理坐标：东经 124°40′～125°46′，北纬 44°22′～44°33′，保护区总面积 24915hm^2。保护区为“内陆湿地与水域生态系统类型”；主要保护对象是波罗湖及其周边湿地和珍稀濒危鸟类。核心区 8397.75hm^2，占保护区总面积的 33.71%；缓冲区 5426.88 hm^2，占保护区总面积的 21.78%；实验区 11090.37hm^2，占保护区总面积的 44.51%。保护区功能区划见“附图 22”。

一、功能区划

（1）核心区

核心区总面积为 8397.75 hm^2，占波罗湖保护区总面积的 33.71%，主要包括了两块区域，第一块是含波罗湖泡绝大部分水域的区域，第二块是含敖宝图泡全部水域的区域。核心区保留了大面积的湿地植物群落典型性的紫萍、金鱼藻、芦苇、苔草等自然沼泽。核心区内没有居民点分布，距离已有居民点较远，受到的人为活动干扰较少，海拔相对较低，整个核心区区域能代表湖泊湿地的特征。

（2）缓冲区

缓冲区总面积 5426.88 hm^2，占保护区总面积的 21.78%，保护区的缓冲区包括两部分。第一部分在波罗湖泡沿岸将核心区包入其中的外围部分，将芦苇、碱蓬、碱茅、羊草等自然植物群落包括在内；另一部分在熬宝图泡沿岸将核心区包入其中的外围部分，将羊草、拂子茅等自然植物群落包括在内。这样，缓冲区还为野大豆和珍稀鸟类提供有效保护，将保护区内野大豆的主要分布范围和大多数珍稀鸟类的活动范围划进了核心区与缓冲区。

缓冲区范围内均没有居民点，受到的人为活动影响较小。

（3）实验区

实验区面积为 11090.37hm^2，占保护区总面积的 44.51%。实验区分布在缓冲区周围，主要分布在距村屯较近、人为活动较多的地方。

二、动植物资源

本项目生态专题于 2015 年 8 月对查干湖国家级自然保护区进行生态系统现

状调查。根据调查结果，该保护区内动植物资源情况如下：

1）动物资源

该保护区动物资源十分丰富。据调查统计，区内分布有野生脊椎动物 5 纲 24 目 52 科 198 种。其中水生脊椎动物（鱼类）4 目 6 科 29 种，陆生脊椎动物 20 目 46 科 169 种。在陆生脊椎动物中，两栖动物 1 目 4 科 7 种，爬行动物 2 目 2 科 7 种，鸟类 13 目 32 科 137 种，哺乳动物 5 目 8 科 18 种。此外，昆虫有 582 种。保护区内珍稀保护动物分布见“附图 23”。

（1）鱼类

波罗湖鱼类资源较为丰富，多为北方温和水域的代表性种类，也属于江河湖泊常见的种类。经调查有鱼类 29 种，隶属 4 目 6 科（表 4.3）。鲤形目种类占绝对优势，为 25 种，占保护区鱼类资源种数的 86.20%；其中鲤科鱼类有 23 种，占鲤形目物种数的绝对优势。鲑形目、鲈形目为单科单种，鲶形目 2 个科均为单种。草鱼、鲤、银鲫、鲢、鳙是我国北方重要的经济淡水鱼类，是构成该区水生脊椎动物的主体。其次是生活适应性强、分布广的一些种类，如湖鳅、洛氏鳅、红鳍鲌、白鳍、泥鳅、花鳅等。另外分布有比较古老的第三纪鱼类区系复合体的种类有麦穗鱼、兴凯刺鳑鲏等，热带平原鱼类的代表性种类有葛氏鲈塘鳢。

（2）两栖类

保护区分布的 7 种两栖动物，中华蟾蜍、花背蟾蜍、无斑雨蛙、黑斑蛙、粗皮蛙、黑龙江林蛙、北方狭口蛙。广布种 4 种，占 57.14%，古北种 3 种，占 42.86%。表现出古北界种类占优势的区系特征。

（3）爬行类

保护区的爬行动物共有 7 种，黑龙江草蜥、北草蜥、白条草蜥、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、白条锦蛇和红点锦蛇。占吉林省爬行动物（17 种）的 41.2%，隶属 2 目 2 科。其中古北界 3 种，占 42.86%；广布种 3 种，占 42.86%，未确定 1 种，总体体现了古北界成分占优势的区系特征。黄脊游蛇、丽斑麻蜥等广泛的分布于古北界的东北区及华北和蒙新区，而白条草蜥、黑龙江草蜥则为古北界东北区的特有种。

（4）鸟类

该保护区共记录有鸟类 137 种，是保护区动物种类分布最多的一个类群，占

全国鸟类总数 1371 种(郑光美 2011)的 10%，隶属于 13 目 32 科。雀形目鸟类最多，共计 13 科 52 种，占保护区鸟类种数的 37.95%，而其鸭科鸟类又是保护区鸟类种数最多的科，达 20 种，占保护区鸟类的 14.60%。雁形目鸟类有 20 种，占总种数的 14.60%。隼形目 15 种，占总数的 10.95%。

保护区是春秋两季鸟类迁徙的重要通道和停歇地，夏候鸟有 14 种，留鸟有 8 种，冬候鸟有 7 种，旅鸟有 108 种，分别占保护区鸟类种数的 10.22%、5.84%、5.11%和 78.83%。在保护区繁殖的鸟类有 22 种。在繁殖鸟类中，有 13 种是广布种，有 8 种是古北种，1 种未确定，分别占在该保护区繁殖鸟类种数的 59.09%、36.36%和 4.55%。

保护区鸟类涉及 8 个分布型，分别为全北型 26 种，古北型 47 种，东北型(我国东北地区或包括附近地区)25 种，东北—华北型 3 种，季风型(东部湿润地区为主)3 种，中亚型(中亚温带干旱区分布)3 种，东洋型(包括少数旧热带型或环球热带)8 种；不易归类的分布（O）19 种，未评价 3 种。

保护区内分布有国家Ⅰ级保护动物 4 种，即丹顶鹤、大鸨、东方白鹳和白鹤，均为该区的旅鸟。

丹顶鹤　又称仙鹤，大型涉禽，典型的湿地鸟类，属于全球受胁物种。每年 3-4 月从越冬地向扎龙、波罗湖、向海等繁殖地迁徙，或 10-11 月份由繁殖地向南方越冬地迁徙时路经此地，个别个体做短暂停留。多栖息于湖区岸边草地、农田或弃耕地等处，在浅水域或地面取食，主要食物有芦苇、水草、小鱼、虾、蛙、软体动物等，也啄食谷物和昆虫。自保护区建立以来，种群数量有逐年上升的趋势。

大鸨　又名地鴶，大型草原鸟类，为全球受胁物种。大鸨为典型的洁净草原鸟类，每年 4 月由越冬地向白城的镇赉北大岗、兴安盟的扎赉特旗、黑龙江的大庆、林甸、呼伦贝尔草原等繁殖地迁徙，或秋季 10-11 月份由繁殖地向南方越冬地迁徙时途经此地，目前停留的个体极其稀少，停留时间也十分短暂。分布在该区域的大鸨为东方亚种。迁徙季节大鸨喜欢在开阔的草原、农田或弃耕地里活动，多成群，善奔跑，杂食性，主要包括嫩草、小麦、高粱、玉米、大豆及昆虫等。2004 年秋记录到 4 只种群经此区。

东方白鹳　大型涉禽，湿地鸟类，全球受胁的种类。每年 3-4 月由南方向繁

殖地迁徙时和10-11月份由北方向越冬地迁徙时路经此地，停留时间短。东方白鹳喜欢在开阔的草地、芦苇塘、沼泽地、湖边浅水域等处栖息和取食，有时也在树上栖落，不善鸣叫。食物主要为鱼、蛙、昆虫等，也捕食一些小型啮齿类动物。来至此地停歇的个体数量在2007年达到550只。

白鹤　大型涉禽，体羽除小翼羽、初级覆羽和初级飞羽为黑色外，为纯白色的白色鹤。嘴橘黄，脸上裸皮猩红，腿粉红。飞行时黑色的初级飞羽明显。幼鸟金棕色。虹膜－黄色；嘴－橘黄；脚－粉红。叫声：飞行时发出欢快、轻柔、悦耳的声音，飞行时头颈前伸，两腿后伸，鸣叫声清脆响亮，发音时能引起强烈的共鸣，声音可以传到3～5km以外。白鹤栖息于芦苇沼泽湿地，是湿地保护的重要物种，以水生植物根、茎为食，也吃少量的蚌、鱼、螺等。白鹤是候鸟，到秋天和春天时集成大群迁徙。这也给白鹤的生命造成了很大的威胁。白鹤迁徙飞行时排成"一"字形或"V"字形。白鹤多次在波罗湖记录到，例如在2007年10月23日，记录到白鹤迁徙群96只。

（5）兽类

保护区的兽类共有18种，隶属5目8科，占吉林省兽类种数（80种）的22.50%。普通刺猬、缺齿鼩、普通蝙蝠、蒙古兔、三趾跳鼠、黑线仓鼠、大仓鼠、东方田鼠、普通田鼠、东北鼢鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠、狼、赤狐、貉、黄鼬、狗獾。啮齿类动物占9种，黑线仓鼠和褐家鼠为优势种。在5种食肉目动物中，狼、赤狐、貉、狗獾均为偶见的种类，普通刺猬、蒙古兔和黄鼬的数量也十分稀少。

保护区的哺乳动物主要由古北界种类构成，其中古北界7种，占38.89%；广布种11种，占61.11%，东洋界种类缺失，体现了兽类动物以古北界种类占优势的特点。兽类动物中，全北型种类2种，分别为狼、赤狐；古北型种类7种，分别为普通田鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、普通蝙蝠、黄鼬、狗獾和小家鼠；东北型种类1种，为大缺齿鼩；华北型种类1种，为东北鼢鼠；东北—华北型种类2种，为大仓鼠和黑线仓鼠；季风型种类2种，为东方田鼠和貉；中亚型种类1种，为三趾跳鼠；不易归类的分布种类2种，为普通刺猬和草兔。

2）植物

波罗湖国家级自然保护区植物区系属于泛北极植物区域，多分布在各湖泊等

边沿和低洼地。主要区系地理成分有世界分布种、泛北极区系成分、古北极植物种、东古北极成分、达乌里—蒙古成分、东亚成分。

按照《中国植被》的分类单位，该保护区自然植被类型主要有 4 个植被型：Ⅰ草甸、Ⅱ沼泽、Ⅲ水生植被和Ⅳ人工林植被；主要有 9 个群系：1 羊草草甸群系、2 芦苇沼泽群系、3 狭叶香蒲沼泽群系、4 槐叶萍群系、5 紫萍群系、6 荇菜群系、7 菹草群系、8 金鱼藻群系和 9 狐尾藻群系；主要有 11 个群丛：（1）羊草—杂草类群丛、（2）芦苇群丛、（3）节蓼—狭叶香蒲群丛、（4）槐叶萍—浮萍群丛、（5）紫萍—稀脉浮萍群丛、（6）荇菜—菱群丛、（7）菹草群丛、（8）东北金鱼藻群丛、（9）金鱼藻群丛、（10）穗状狐尾藻群丛和（11）轮叶狐尾藻群丛。保护区植被类型见“附图 24”。

该保护区内面积较大的优势植物为羊草，是多种野生动物取食的材料；芦苇是常见的湿地植物，构成波罗湖湿地自然景观主要植物组成成分之一。该保护区在植物保护方面要重点保护野大豆，扩大其种群的有效面积。野大豆是国家Ⅱ级珍稀濒危植物，由于人为活动日益频繁，野大豆自然种群的面积日渐缩小。是

波罗湖国家级自然保护区内主要优势植物群落也比较丰富。常见的优势植物群落有：羊草植物群落、芦苇植物群落、野大豆植物群落、拂子茅植物群落、狭叶香蒲植物群落等。此外，还有人工林樟子松、护湖林柽柳植物群落等，这些植物群落构成了保护区的美丽景观。

4.4.1.5吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区

吉林扶余洪泛湿地自然保护区位于扶余县境内的沿江（河）南端和北端（不包括松花江及拉林河干流水域），共分两片，包括南端的松花江（三岔河口以上）沿岸内侧地段、北端的拉林河沿岸内侧地段，地理坐标为东经 125°8′17″至 126°9′5″，北纬 44°45′59″至 45°31′19″，自然保护区总面积 61010hm^2。保护区分为南北两片。“北片”西起伊家店乡至拉林灌区管理局、更新乡、弓棚子镇、蔡家沟镇，地处松花江的支流拉林河沿岸，面积 29724.6hm^2，占自然保护区总面积的 48.7%；“南片”东起陶赖昭镇至五家站镇、新站乡、增盛镇及国有增盛林场、青山林场，地处松花江（三岔河口以上）沿岸，面积 31285.4hm^2，占自然保护区总面积的 51.3%。核心区总面积为 22227.6hm^2，占自然保护区总面积的 36.4%；缓冲区总面积为 14980.8hm^2，占自然保护区总面积的 24.6%；实验区总

面积为23801.6hm^2，占自然保护区总面积的39.0%。保护区内分布有松花江和拉林河沿江（河）湿地及大小泡沼100余处，湿地面积共计21334.2hm^2，约占自然保护区总面积的 35.0%。因此，吉林扶余洪泛湿地自然保护区的重点保护对象是洪泛平原湿地和野生珍稀濒危鸟类（东方白鹳、丹顶鹤、大鸨）及其栖息地。

据初步调查统计，保护区内植物种类共有75科425种。其中，蕨类植物有2科3种，裸子植物有2科5种，被子植物71科417种。在野生植物资源中，有国家Ⅱ级保护野生植物野大豆1种。国家Ⅱ级保护野生植物野大豆1种；有国家重点保护野生动物25种，其中国家Ⅰ级保护野生动物有3种，国家Ⅱ级保护野生动物有22种；而列入国家要保护有有益的或有重要经济、科学研究价值的野生动物有130种。野生有脊椎动物种类共计220种，隶属于6纲30目67科。此外，保护区内还有各种昆虫 500 余种。在野生动物中，属于国家级重点保护野生动物共计 25 种，其中，国家Ⅰ级保护野生动物有东方白鹳、丹顶鹤和大鸨3种，国家Ⅱ级保护野生动物有白琵鹭、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、灰鹤等22种。这25种国家I、II级重点保护动物，占该自然保护区陆生脊椎动物种数的 15.4%；而国家要保护的有益的或有重要经济、科研研究价值的陆生野生动物计130种，占区内陆生脊椎动物种数的80.2%。

4.4.1.6黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区

黑龙江省肇源沿江省级自然保护区位于黑龙江省西南部，松花江、嫩江两江左岸，国堤内侧，肇源县境内。保护区北至通让铁路，东与肇东县、双城市为邻，南与吉林省松原市隔江相望，西与吉林省镇赉县、大安县毗邻。保护区总面积 57870 公顷。地理坐标为东经 124°15′25″-125°47′45″，北纬45°20′27″-45°34′37″。核心区 19320.0hm^2，占 33.4%，分为东西两部分，东部核心区在肇源县东南部，南以松花江为界，北以防洪大堤（国堤）为界，面积18070hm^2，西部核心区在大庙西北部，面积为1250hm^2；缓冲区位于核心区外围地带，面积 19490hm^2，占 33.7%，东部缓冲区分布在核心外围及两端，东起肇源县与肇东市交界处，西至古恰乡古林农场，西部缓冲区在大庙西北部核心区外围；实验区在大庙、茂兴湖和山岔河口江段设立沿江旅游开发区，作为保护区的实验区，总面积19060hm^2，占32.9%。

黑龙江省肇源沿江自然保护区属于自然生态系统类型中的“湿地和水域生态

系统类型”的自然保护区。保护区主要保护对象是湿地生态系统、自然景观资源及栖息于其中的珍稀濒危野生动植物，具体来说，就是建立自然保护区保护自然生态系统，包括河流水域、湖泊、沼泽、草甸和沙丘，通过保护生境达到保护该区域内生存的动植物物种，包括水生生物及陆栖野生动物和植物。

据调查与文献统计，自然保护区共有高等植物 69 科 422 种，其中蘚类植物 3 科 4 种，约占保护区种类的 1%，蕨类植物 3 科 5 种，占保护区种类的 1.2%，被子植物 63 科 413 种。约占保护区的 98%，是保护区植物的主体，在保护区植物组成中占有重要地位。保护区内有国家重点保护野生植物只有野大豆（*Glycine soja*）1 种。在保护区分布的植物中，以禾本科、沙草科、菊科为优势种，其种类多、分布广，是保护区植物的重要组成部分。鸟类共有 16 目 45 科 228 种，占黑龙江省鸟类种数的 66.5%，其中非雀形目鸟类 26 科 122 种，占自然保护区鸟类种数的 53.5%，雀形目鸟类 19 科 106 种，占自然保护区鸟类种数的 46.5%。鱼类共有 6 目 9 科 45 种，其中鲤科鱼类种类最多，共计 32 种，占保护区鱼类种数的 71.1%。其次是鲿科 3 种，占保护区鱼类种数的 6.7%。鳅科和七鳃鳗科各 2 种，分别占 4.4%，其它各科仅分布 1 种。两栖动物有 2 目 4 科 6 种，占黑龙江省两栖动物种数的 50.0%，爬行类动物分布有 2 目 4 科 6 种，占黑龙江省爬行类动物种数的 40.0%。两栖类动物中的黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）数量较多，爬行类动物中的丽斑麻蜥（*Eremias argus*）等为优势种。兽类有 6 目 13 科 38 种。该自然保护区中兽类分布种类较少，仅占黑龙江省兽类种数的 43.7%。从兽类区系组成来看，在总计 38 种兽类中，啮齿类动物所占比例最大，共有 4 科 14 种，占自然保护区兽类种数的 36.8%。其次是食虫目动物，计有 3 科 10 种，占自然保护区兽类种数的 26.3%，食肉动物共有 3 科 8 种，占保护区兽类种数的 21.2%，由此可以看出啮齿类、食虫类和食肉类动物构成了该自然保护区兽类区系的主体，占保护区兽类种数的 84.3%。其它如翼手目仅有 1 科 4 种，占 10.5%。兔形目和偶蹄目动物各 1 科 1 种，分别占 2.6%。

4.4.1.7黑龙江省肇东沿江湿地自然保护区

黑龙江省肇东沿江湿地自然保护区位于松嫩平原的南部，松花江北岸，与双城市隔江相望。保护区总面积为 33259.48hm^2，地理坐标为东经 125°45′30″～126°20′30″，北纬 45°30′20″～45°52′20″。保护区属“自然生态系统类”中的“内陆

湿地与水域生态系统类型”。其保护对象是湿地生态系统及其上生活的生物，尤其是珍稀濒危物种及关键种。

保护区总面积为 33259.48hm^2，核心区面积 15599.8hm^2，占保护区总面积的 46.90% 。核心区分为三个部分，核心区 I 位于东经 125°45′30″～125°58′50″，北纬 45°30′20″～45°40′10″，面积 6193.13hm^2。占核心区面积的 39.70%；核心区 II 位于东经 126°01′30″～126°20′30″，北纬 45°40′20″～45°46′25″，面积 3697.77hm^2。占核心区面积的 23.70%；核心区III位于东经 125°59′30″～126°14′30″，北纬 45°44′30″～45°44′15″，面积 5708.90hm^2，占核心区面积的 36.60%。核心区保存完好的原始湿地景观，是主要保护对象的集中分布区。缓冲区在核心区周围，面积 6002hm^2，占保护区总面积的 18.05%。其中缓冲区 I 面积 2255.52hm^2，占缓冲区总面积的 37.58%，缓冲区 II 面积为 2446.70hm^2，占缓冲区总面积的 40.76%，缓冲区III面积为 1299.78hm^2，占缓冲区总面积的 21.66%，实验区位于缓冲区外侧，总面积 11657.68hm^2，占保护区总面积的 35.05%。实验区 I 面积为 10090.28hm^2，占实验区总面积的 86.56%，实验区 II 面积为 1567.40hm^2，占实验区总面积的 13.44%。

据实地调查和相关资料，肇东沿江湿地自然保护区共有野生维管束植物 477 种，隶属于 70 科，214 属。保护区分布有国家重点保护野生植物野大豆（*Glycine soja*）、乌苏里狐尾藻（*Myriophyllum ussuriense*）2 种，保护级别为 II 级。保护区内共有脊椎动物 6 纲 32 目 60 科 154 属 270 种。保护动物 31 种，全部为鸟类，占保护区动物的 11.40%，占保护区鸟类的 17.18%，占全国保护鸟类（183 种）的 16.94%，占全省国家级保护鸟类的 44.93%。其中 I 类保护鸟类 3 种，丹顶鹤（*Grus japonensis*）、白头鹤（*Grus monacha*）、大鸨（*Otis tarda*）；II类保护鸟类 28 种，如大天鹅（*Cygnus cygnus*）白额雁（*Anseralbifrons*）鸳鸯（*Aix galericulata*）鹗（*Pandion haliaetus*）白枕鹤（*Grus vipio*）等。

4.4.2 湿地公园

4.4.2.1大安嫩江湾国家湿地公园

嫩江湾国家湿地公园位于大安市城区东北部，属天然港湾湿地。嫩江湾国家湿地公园 1993 年被林业部命名为“国家森林公园”，2003 年被评为“国家 AA 级景区”。2009 年 12 月 23 日，国家林业局批复了《嫩江湾国家湿地公园总体规

划》，规划面积 24.41 km^2。整个公园分为湿地保护区、湿地生态功能展示区、湿地体验区、服务管理区、生态缓冲与控制区。其中，规划湿地重建 7.20 km^2，恢复草本沼泽面积 8.92 km^2，湖泊恢复面积 2.0 km^2。

嫩江湾湿地类型多样，有永久性河流、湖泊、森林沼泽、灌丛沼泽、草本沼泽等，以草本沼泽为主。森林沼泽植物群落为柳树—苔草群落，柳树为人工栽植。灌丛沼泽植物群落是沼柳—苔草、小叶章群落。草本沼泽的植物群落主要有芦苇沼泽、小叶章苔草沼泽。公园内分布的各类沼泽主要依靠河流及大气降水等补给水源。

公园内生态系统类型比较丰富且相对完整，有野生植物 35 科 124 种，共有野生动物 239 种，以鸟类占主体，尤其是湿地水鸟，有《国家重点保护野生动物名录》的有 28 种，其中国家Ⅰ级的有东方白鹳、丹顶鹤、白鹤、白头鹤 4 种，国家Ⅱ级重点保护的有 24 种，鸟类有灰鹤、白琵鹭、大天鹅以及鸢、苍鹰、毛脚鵟、白尾鹞、红脚隼和长尾林鸮、纵纹腹小鸮等隼形目和鸮形目鸟类。

4.4.2.2牛心套保湿地公园（试点）

吉林牛心套保国家湿地公园位于大安市，建在牛心套保湿地内，公园内总面积 42.0 km^2，其中水域面积 28.7 km^2，湿地类型多样。依据湿地资源的分布特点，结合湿地公园地形特点和建设目标的需要，将功能区划分为保育区、恢复重建区、宣教展示区和合理利用区。其中，湿地保护保育区 9.92 km^2，恢复重建区 24.74 km^2，功能展示区 1.48 km^2，合理利用区 5.86 km^2。

吉林牛心套保国家湿地公园内既有湖泊、沼泽，又有草甸、草原，具有多样的生态系统和丰富的生物物种，分布着丰富的植被类型和野生动、植物种类。公园内分布的各类沼泽主要依靠河流及大气降水等补给水源。

公园内生活和栖息的各类野生动物有 142 种，共有植物 239 种。其中，国家 I 级保护鸟类有丹顶鹤、大鸨和东方白鹳，国家 II 级保护鸟类有大天鹅、鸳鸯、白额雁、灰鹤等，是水禽的重要栖息繁衍地和东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线上的重要停歇地。

4.4.2.3太平池国家湿地公园（试点）

太平池国家湿地公园位于长春市农安县西南部龙王乡、三岗镇、烧锅镇与公主岭市怀德镇交界处，北起龙王乡翁克村，东南与烧锅镇为界，向西与三岗

镇接壤，西南与公主岭市怀德镇相邻。包括太平池水库、龙王乡翁克村及太平村的部分区域。地理坐标为东经 124°52′24″-124°58′45″，北纬 43°59′10″-44°04′47″，公园最大长度 9.2km，最大宽度 8.5km，总面积 4275hm^2。

太平池国家湿地公园的湿地类型分为河流湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类、8 个湿地型。其中，天然湿地有永久性河流湿地、洪泛平原湿地、草本沼泽湿地、灌丛沼泽湿地、沼泽化草甸 5 种类型，人工湿地有库塘（太平池）湿地、输水河、稻田 3 种类型。湿地总面积为 3466.6hm^2，占湿地公园总面积的 81.1%。

太平池湿地公园地形与环境复杂多样，气候适宜，湿地植物资源丰富，有野生植物 191 种，隶属于 49 科，126 属，野生动物资源，5 纲 24 目 52 科 198 种，有鸟类、鱼类、兽类、两栖类和爬行类等动物，湿地生态系统为保护和维持物种的多样性提供了良好的基础，具有很高的保护价值。

4. 4. 2. 4吉林镇赉环城国家湿地公园（试点）

吉林镇赉环城国家湿地公园分布于镇赉县城长青路南侧南湖湿地和位于镇赉县城东北 0.5km 处杨戏法泡为镇赉县国家湿地公园保护、建设的主体。该湿地公园北以杨戏法泡北端按黑鱼泡镇和建平镇乡界为端点，南以镇赉县城南南湖南侧规划路为边界，西由杨戏法泡西端白及铁路线及乡村公路为边线，东按黑鱼泡镇满良至东力顺昭道路为边界，湿地公园总面积为 2785.29hm^2。其地理坐标为东经 123°6′至 123°19′，西经，南纬，北纬 45°49′至 45°55′。

该湿地公园分为湿地保护保育区、湿地恢复重建区、宣教展示区、湿地合理利用区、管理服务区共 5 个功能区。总面积 2785.29hm^2。其中：湖泊湿地 1104.2hm^2，占公园总面积的 39.6%，湿地率为 39.6%；沼泽化草甸面积 1600.25 hm^2，占公园总面积的 57.5%；其它土地面积为 80.84 hm^2，占公园总面积的 2.9%。按位置划分，南湖范围面积为 311.30 hm^2，占公园总面积的 11.2%；杨戏法泡范围面积为 2473.99 hm^2，占公园总面积的 88.8%。

湿地公园处于松嫩平原草甸草原向内蒙古高原典型草原的过渡地带，分布着丰富的植被资源和野生动植物资源。园内有藻类 1 科 1 种，真菌类 2 科 4 种，植物类 62 科 238 种；园内的植被主要是水域、沼泽、草甸和草原植被；园内生活和栖息的各类动物有 219 种，其中鱼类有 12 种，两栖类有 6 种，爬行类有 7

种，鸟类有 194 种。列入国家《重点保护野生动物名录》的鸟类有 37 种，其中国家一级保护鸟类有 7 种，二级保护鸟类有 30 种。

4.4.3 种质资源保护区

嫩江、松花江主要保护的鱼类有乌苏里拟鲿（鮠）、细鳞斜颌鲴（细鳞鲴）、翘嘴红鲌、银鲴、花[鱼骨]、鳜、鲢、鲤、鳙、草鱼、黄颡、六须鲶（怀头鲶）等鱼类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等。项目区内涉及到的鱼类资源的保护区主要有 8 个国家级水产种质资源保护区（即嫩江镇赉段花鱼骨国家级水产种质资源保护区、月亮湖细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区、嫩江大安段乌苏里拟鲿（鮠）国家级水产种质资源保护区、松花江宁江段国家级水产种质资源保护区、松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇源段花鱼骨国家级水产种质资源保护区、松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段国家级水产种质资源保护区）和 3 个省级水产种质资源保护区（即嫩江前郭段特有鱼类省级水产种质资源保护区、白城市团结水库特有鱼类省级水产种质资源保护区、白城市盐铺秀丽白虾省级水产种质资源保护区）。

4.4.3.1嫩江镇赉段花鱼骨国家级水产种质资源保护区

嫩江镇赉段花鱼骨国家级水产种质资源保护区位于嫩江下游镇赉江段与黑龙江省的肇源县隔江相望，总面积为 37000 hm^2。

保护区总面积 3.7 万 hm^2，核心区 0.8 万 hm^2，占保护总面积的 21.6%；实验区 2.9 万 hm^2，占保护区总面积的 78.4%，足以有效维持生态系统的结构和功能。核心区是花鱼骨、鳜鱼等鱼类的产卵和幼鱼索饵场，必须加强保护力度。实验区位于核心区下游，在该区有计划的进行人工增殖放流实验、科研监测、生态修复和适度开发利用研究，以及生态旅游及多种经营活动。

该保护区主要保护对象为花鱼骨、鳜鱼等鱼类的产卵和幼鱼索饵场。

4.4.3.2月亮湖细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区

白城市月亮湖细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区位于吉林省大安市月亮泡镇境内，地处吉林省大安、镇赉两市（县）交界处，位于松花江流域嫩江水系洮儿河尾端，地理坐标为东经 123°45′55.6″～124°02′02.5″，北纬 45°41′24.3″～45°43′08.3″范围内。

保护区总面积 225 km^2，其中核心区 85 km^2，东经 123°51′06.9″ —

123°55′52.5″，北纬 45°46′45″ — 45°43′56.1″；实验区 140 km^2，东经 123°45′55.6″—124°02′02.5″，北纬 45°41′24.3″—45°43′08.3″。

保护区主要保护对象为月亮湖名贵鱼类细鳞斜颌鲴、翘嘴红鲌、鱘等，保护这些鱼类的产卵场、繁殖场和和自然栖息地的生态环境。全年均为特别保护期。

该保护区属于内陆江河水域生态系统类型。保护区内水草丰茂，饵料资源丰富，是细鳞斜颌鲴、翘嘴红鲌、鱘、鲤、鲫、青鱼、草鱼、团头鲂、黄颡鱼、乌鳢、鳜等珍稀名贵经济水生动物的重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

4.4.3.3嫩江大安段乌苏里拟鲿（鮠）国家级水产种质资源保护区

嫩江大安段乌苏里拟鲿（鮠）国家级水产种质资源保护区位于吉林省西部大安市，主要保护范围在大安市境内，局部地带涉及镇赉、前郭和肇源县界。行政区属归大安市管辖。地理坐标为东经 123°08′45″—124°21′56″，北纬 44°57′00″—45°45′51″。

保护区总面积 15000 hm^2，其中：核心区 8031 hm^2，占保护区总面积的 53.5％；实验区 6969 hm^2，占保护区总面积的 46.5％。核心区是乌苏里拟鲿（鮠）、鳜鱼等鱼类的产卵场和幼鱼索饵场。实验区位于核心区下游，在该区有计划地进行人工增殖放流实验、科研监测、生态修复和适度开发利用研究，以及生态旅游及多种经营活动。

保护区重点保护鱼类是乌苏里拟鲿、鳜鱼等许多珍稀名贵鱼类的重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。这些鱼类资源不仅具有典型物种的多样性、代表性及珍稀物种濒危性，而且具有相当高的科学研究价值、社会价值及经济价值。

4.4.3.4松花江宁江段国家级水产种质资源保护区

保护区位于吉林省中西部松原市宁江区境内，地处松嫩平原南端，嫩江、松花江（三岔河口以上）与松花江三江汇合口处。东南与长春市、四平市为邻，西与白城市和内蒙古自治区接壤，北隔松花江、嫩江、拉林河与黑龙江省相望。

保护区总面积 7715.41hm^2，核心区面积 3449.77 hm^2，占保护区面积的

44.71%；实验区面积 4265.64 hm^2，占保护区面积的 55.29%。

该保护区保护对象为乌苏拟鲿、怀头鲇、花鱼骨、鳜、鲢、草鱼等重要经济鱼类的栖息地、产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。全年均为特别保护期。

保护区江心岛“鸭子圈”是松花江中鲢、草鱼的重要产卵场，但由于水域环境污染，沿岸的经济开发建设，吉林松花江宁江段经济水生动物的重要产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道遭到不同程度破坏，江心岛“鸭子圈”鲢、草鱼的重要产卵场也正在丧失其功能，急需保护。

4.4.3.5松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区

保护区位于吉林省松原市松花江段，保护区总面积 3400 hm^2，核心区面积 2680 hm^2，实验区面积 720 hm^2。地理位置为东经 124°43′45″-124°52′57″，北纬 45°07′15″-45°11′43″。

核心区面积 2680 公顷，地理坐标为 124°45′01″-124°52′57″E，45°07′36″-45°11′30″N。实验区面积 720 公顷。地理坐标为 124°43′45″-124°53′41″E，45°07′15″-45°11′43″N。

主要保护对象为：银鲴：松花江水系产卵期为 5～7 月份，盛产期在 7 月上旬；产卵亲体集群游向有水流的浅滩处产卵。怀卵量一般为 1 万～3 万粒。卵径小，为漂浮性卵。受精卵在 20～22℃水温条件下，经 30 小时即可孵化出膜。花鱼骨：产卵场多在江河缓流、湖泊有流的水草丛生的浅水处。汛期涨水可诱导其产卵。受精卵具黏性。产卵期出现明显的副性征，雄鱼头部有追星，身体色彩鲜艳。特别保护期为每年的 5 月 1 日至 7 月 31 日。

保护区位于吉林省松原市松花江段，属于内陆江河水域生态系统类型，水草丰茂，饵料资源丰富，是银鲴、花鱼骨等重要经济水生动物的集中栖息地、产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，享有“黄姑子圈”盛名。

4.4.3.6松花江肇源段花鱼骨国家级水产种质资源保护区

松花江肇源段花鱼骨国家级水产种质资源保护区总面积为 887.89 hm^2，其中核心区面积为 676.32 hm^2，实验区面积为 211.57 hm^2。保护区位于黑龙江省肇源县城南部，二站镇莲花泡村南 4 公里，松花江上游二站老背江与松花江干流相通的进出口为东西端的松花江干流段及老背江支流的所属水域、滩涂、沼

泽，周长 29.72 公里。地理范围在东经 125°12′52″-125°20′03″，北纬 45°24′08″-45°27′47″之间。

核心区是保护区内松花江干流以及老背江进口至下段延伸 5.36 公里之间，其余为实验区水域。

主要保护对象为花鱼骨，其他保护对象包括鳜、黄颡、乌苏里拟鲿、怀头鲶、鲶、鳊、鲤、鲢、鳙、草鱼、银鲫、松花江翘嘴鲌、红鳍鲌、银鲴等物种。

特别保护期为每年 5 月 25 日-7 月 10 日。

4.4.3.7松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区

松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区面积为 10000 hm^2，保护区位于黑龙江省双城市北部的松花江中游双城段，全长 50km，上游西起万龙乡板子房村房后的拉林河与松花江交汇口，下游东至永胜乡永兴村房后，南岸流经临江乡江南村，临江村、民强村、沿江村、永胜乡永兴村村北侧，北岸为万龙乡、临江乡、永胜乡草原及低洼地。地理范围在东经 125°40′37″-126°06′24″，北纬 45°28′46″-45°41′04″之间。

核心区位于临江乡江南村房后至临江乡沿江村房后，全长 30 公里。实验区位于万龙乡板子房村房后的拉林河与松花江交汇口至临江乡江南村房后、临江乡沿江村房后至永胜乡永兴村房后，全长 20 公里。其中核心区面积 6000 hm^2，试验区面积 4000 hm^2。

保护区的主要保护对象为鳜、银鲴，其它保护对象包括黄颡鱼、鲤、鲫、鲢、拟赤梢鱼等。

特别保护期为每年 6 月 11 日—7 月 31 日。

4.4.3.8松花江肇东段国家级水产种质资源保护区

松花江肇东段国家级水产种质资源保护区全长 17 km，总面积 2550 hm^2，保护区位于松嫩平原中部，松花江上游，地处黑龙江省肇东市境内，距市区 55 公里处，地理范围西起松花江 60#标涝洲镇永兴村王家岗（126°08′12″E，45°49′52″N）；东至松花江 46#标涝洲镇沿江大小口门（126°11′48″E，45°49′36″N）；南邻松花江支流南北河（南江口）（126°08′56″E，45°69′13″N）；北接松花江国堤（126°08′08″E，45°49′52″N）。

核心区长度为10 km，面积1500 hm^2；实验区长度为7km，面积1050 hm^2。

主要保护对象为鲢、鲤、鳙、草鱼、黄颡、六须鲶等。

特别保护期为每年4月15日－10月15日。

4.4.3.9嫩江前郭段特有鱼类省级水产种质资源保护区

嫩江前郭段特有鱼类省级水产种质资源保护区位于吉林省前郭县境内的嫩江塔虎江段，地理位置为东经124°22′04″—124°30′19″，北纬45°25′04″—45°27′30″范围内。保护区总面积272.4hm2。

核心区面积115.5hm2，地理坐标为东经124°23′15″—124°29′26″，北纬45°25′31″—45°27′30″范围内。实验区面积156.9hm2，地理坐标为东经124°22′04″—124°30′19″，北纬45°25′04″—45°27′30″范围内。

核心区分为两部分，第一部分面积20.2hm2。第二部分面积95.3hm2。实验区分为三部分：第一部分面积38.7hm2，第二部分面积95.3hm2，第三部分面积22.9hm2。

保护区主要保护对象为光泽黄颡鱼等，同时保护这些鱼类的产卵场、索饵场和自然栖息地的生态环境。

保护区每年5月～9月为特别保护期。

4.4.3.10白城市团结水库特有鱼类省级水产种质资源保护区

白城市团结水库特有鱼类省级水产种质资源保护区位于白城市与乌兰浩特两市交界处，洮儿河流域，保护区总面积1500hm2，地处东经122°27′28″—122°30′30″，北纬45°49′26″—45°51′49″范围之间。

其中核心区面积600 hm^2，东经122°28′33″—122°30′30″，北纬45°50′22″—45°51′49″。实验区面积900hm^2，东经122°27′28″～122°29′17″，北纬45°49′26″—45°51′33″。

保护区主要保护对象为黄颡鱼等，同时保护这些鱼类的产卵场、索饵场和自然栖息地的生态环境。

保护区每年4月～7月为特别保护期。

4.4.3.11白城市盐铺秀丽白虾省级水产种质资源保护区

白城市盐铺秀丽白虾国家级水产种质资源保护区位于吉林省西北部，坐落于向海国家AAAA级景区、国家级自然保护区内。地处东经

122°14′50″—122°15′15″，北纬 45°12′30″—45°13′30″之间，保护区所在地区属典型的大陆性气候。保护区区域面积为 667hm^2，其中核心区面积为 200 hm^2，实验区面积 467 hm^2，由大水面 1 万亩、培育池 120 亩组成，水源为洮儿河、霍林河水。保护区每年的 4 月至 7 月为特别保护期。

保护区主要保护对象为秀丽白虾等经济虾类和鱼类，重点保护这些虾类的产卵场、索饵场、越冬场等生态环境。

4.5 地表水水质现状评价

本项目涉及主要为吉林西部地区的嫩江、松花江、洮儿河、霍林河以及203个湖泡，为了解评价范围内水环境质量现状，本次评价采用常规监测资料和现场监测相结合的方式对评价范围内的地表水进行评价。

4.5.1 常规监测情况

4.5.1.1常规监测断面或点位情况

本次评价根据评价区内各河流、湖泡以及本项目取供水的水力关系，按照国家及地方在评价区内各河流、湖泡设置的常规水质监测断面及点位，选取与本项目有关同时具有代表性的河流水质常规监测断面或本项目涉及湖泡设有常规水质监测的点位，作为本项目地表水水质常规监测数据收集的断面或点位。数据筛选按照先国家后地方和先环境保护监测站后水环境监测站的原则。具体收集评价区内地表水水质常规监测断面或点位情况如下：

洮儿河上有镇西大桥、到保大桥、月亮湖下 3 个断面，霍林河有同发 1 个断面，嫩江有白沙滩、哈尔戈 2 个断面，松花江（三岔河口以上）有宁江、西大嘴子、松林 3 个断面，松花江上有三岔河口下、肇源、拉林河口下 3 个断面，区域湖泡常规监测点有月亮湖、向海水库、牛心套保泡、查干湖、大库里泡共 5 个。

常规监测数据来源：中华人民共和国环境保护部数据中心（下文简称环保部数据中心网站，网址：datacenter.mep.gov.cn）、吉林省水环境监测中心、黑龙江省环境保护监测中心站、白城市环境保护监测站及松原市环境保护监测站。

地表水常规监测断面布置情况详见表 4.5-1：

表4.5-1 项目地表水常规监测断面情况

序号	水系	点位名称	监测断面位置	本次引用目的	数据资料来源
1	洮儿河	镇西大桥	吉林省白城市岭下镇	了解洮儿河引洮入向干渠引水水质	白城市环境保护监测站
2		到保大桥	洮北区到保镇	了解洮儿河取水口下游水质	白城市环境保护监测站
3		月亮湖下	大安市月亮泡镇新店村	了解洮儿河取水口下游水质	白城市环境保护监测站
4	霍林河	同发	吉林省洮南同发农场	了解霍林河幸福干渠分水口上游水质	吉林省水环境监测中心
5	嫩江	白沙滩	吉林白城白沙滩	了解嫩江引嫩入白总干渠引水水质	环保部数据中心网站
6		哈尔戈	大安哈尔戈	了解嫩江出大安市区后水质	白城市环境保护监测站
7	松花江（三岔河口以上）	宁江	前郭县吉拉吐乡	了解松花江（三岔河口以上）哈达山总干渠取水口下游水质	松原市环境保护监测站
8		西大嘴子	前郭县赵连长屯子	了解松花江（三岔河口以上）出前郭县城区后水质情况	松原市环境保护监测站
9		松林	前郭县石桥村	了解松花江（三岔河口以上）取水口下游水质情况	松原市环境保护监测站
10	松花江	三岔河口下	三岔河口下游	了解嫩江汇入松花江后水质	黑龙江省环境保护监测中心站
11		肇源	黑龙江肇源	了解松花江出肇源市区后水质	环保部数据中心网站
12		拉林河口下	拉林河口下游	了解松花江拉林河汇入后水质	黑龙江省环境保护监测站
13	洮儿河	月亮湖	月亮湖	了解月亮湖水质	吉林省水环境监测中心
14	洮儿河	向海水库	向海水库	了解向海水库水质	
15	洮儿河	牛心套保泡	牛心套保泡	了解牛心套保泡水质	
16	松花江	查干湖	查干湖	了解查干湖水质	
17	松花江	大库里泡	大库里泡	了解大库里泡水质	

4.5.1.2常规水质监测时间和监测因子情况

主要收集各常规水质监测断面或点位2014年1月到2015年6月连续“丰、平、枯”三个水期的监测数据资料。

根据各监测站监测的地表水常规监测因子并结合评价范围内的环境特性及本项目特点，本次选取COD_{Mn}、COD和NH_3-N作为本次常规监测调查的评价因子。

4.5.2 现状监测情况

4.5.2.1现状监测断面（点位）布设

本项目涉及范围较大，丰、平水期现状监测布点考虑整个项目水体完整性、连通性及各区代表性，并考虑各保护区等敏感保护目标。河流共设置 19 个监测断面，输水渠道设置 11 个监测断面，监测湖泡 59 个。枯水期选择评价区内主要引水口附近丰、平水期监测且无常规监测断面的河流断面和区内较大湖泡且无常规监测点位的湖泡。

具体监测点位布设情况见下表 4.5-1、表 4.5-2、表 4.5-3 和“附图 7”。

表4.5-2 河流现状监测断面布设情况表

序号	断面名称及位置	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
1	嫩江干流白沙滩断面	嫩江	镇赉	了解引嫩入白工程引水水质	丰、平期	3
2	嫩江干流哈尔挠泵站上游 500 处断面	嫩江	镇赉	了解嫩江干流镇赉段花鱼骨种质资源保护区水质和取水河段来水（洪水）水质	丰、平期	3
3	嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游 500 处断面	嫩江	镇赉	了解嫩江干流大安乌苏里拟鲿种质资源保护区水质；作为洮儿河月亮泡汇入嫩江干流前的对照断面	丰、平期	3
4	嫩江干流大安哈尔戈断面	嫩江	大安	了解嫩江干流前郭段特有鱼类种质资源保护区水质；作为大安市区排污口的控制断面	丰、平期	3
5	二龙涛河头道泡上游	二龙涛河	镇赉	了解二龙涛河引水水质	平水期	1
6	松花江干流纪家断面	松花江	松原	了解松城灌区总干渠引水水质	丰、平、枯	3
7	松花江干流哈达山总干渠取水口上游 500m	松花江	前郭	了解哈达山总干渠引水水质	丰、平、枯	3
8	松花江干流宁江断面	松花江	松原	了解松原市区上游松花江（三岔河口以上）水质	丰、平期	3
9	松花江干流西大嘴子断面	松花江	松原	作为松原市区排污口的控制断面，了解松原市污水汇入后松花江（三岔河口以上）水质；了解松花江宁江段国家级水产种质资源保护区水质	丰、平期	3
10	松花江干流松林断面	松花江	松原	了解松花江（三岔河口以上）松原市出境前水质状况，了解松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区水质。	丰、平期	3
11	洮儿河引洮入向工程龙华吐分水闸	洮儿河	洮南	了解引洮入向工程引水水质	丰、平期	1
12	蛟流河引洮入向工程永茂分水闸	洮儿河	洮南	了解引洮入向工程引水水质	丰、平期	1
13	霍林河幸福干渠分水	霍林河	通榆	了解霍林河引水水质	丰、平、枯	1

序号	断面名称及位置	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
	口上游 200m					
14	洮儿河北湖引水口上游 200m	洮儿河	洮南	了解北湖引水水质；位于洮南市区排污口上游，作为对照断面	丰、平期	1
15	洮儿河到保大桥断面	洮儿河	洮北	了解洮儿河白城市区下游水质，作为控制断面	丰、平期	1
16	松花江干流三岔河口下游 500m 处	松花江	肇源	了解嫩江汇入松花江后水质	丰、平期	3
17	松花江干流二站老背江分叉口上游 500m 处	松花江	肇源	了解松花江出肇源市区后水质	丰、平期	3
18	松花江干流拉林河河口下游 500m 处	松花江	肇源	了解松花江拉林河汇入后水质	丰、平期	3
19	松花江干流南北河河口下游 500m 处	松花江	肇源	了解南北河汇入后水质	丰、平期	3

表4.5-3 渠道现状监测断面布设情况表

序号	断面名称及位置	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
1	白沙滩二泄干大屯泵站下游 200m	嫩江	镇赉	了解来水（农灌退水）水质	丰、平期	1
2	白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游 200m	嫩江	镇赉	了解来水（农灌退水）水质	丰、平期	1
3	引洮济洋渠	嫩江	镇赉	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
4	老引松干渠新庙泡分水闸上游 200m	松花江	前郭	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
5	道字泡引水渠闸上游 200m	松花江	乾安	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
6	引洮入向干渠盐铺水库进水闸上游 200m	洮儿河	洮南	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
7	引洮入向干渠向海水库进水闸上游 200m	洮儿河	洮南	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
8	付老文泡引水渠泡子入口上游 200m	洮儿河	洮南	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
9	西牛干渠牛心套保水库进水闸上游 200m 处	洮儿河	大安	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
10	东湖引水渠分水闸上游 200m	洮儿河	洮北	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
11	团结干渠团结水库分水闸上游 200m	洮儿河	洮北	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1

表4.5-4 湖泡现状监测断面布设情况表

序号	湖泡名称	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
1	大屯泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1
2	火烧泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1

序号	湖泡名称	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
3	卧卜泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1
4	鹅头泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1
5	珠山泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1
6	元宝吐泡	嫩江	镇赉	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
7	乌兰昭泡	嫩江	镇赉	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
8	胜家围子泡	嫩江	镇赉	了解补水（退水）泡沼水质现状	丰、平期	1
9	洋沙泡	嫩江	镇赉	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平、枯	3
10	大呼啦泡	嫩江	镇赉	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
11	洋营子	嫩江	镇赉	了解来水（河洪水）水质	丰、平期	1
12	南湖生态园	嫩江	镇赉	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	2
13	蛤蟆泡	嫩江	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
14	玉龙湖	嫩江	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
15	黑鱼湖	嫩江	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
16	头道岗子水库	松花江	农安	了解来水(河洪水)水质和补水(河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
17	波罗湖	松花江	农安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
18	敖宝图泡	松花江	农安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
19	新庙泡	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
20	查干湖	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	5
21	库里泡	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	2
22	马营泡	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
23	圣湖	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
24	镜湖	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
25	九曲湖	松花江	前郭	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
26	花敖泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平、枯	2
27	水字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
28	道字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平、枯	1
29	效字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
30	丽字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
31	潜字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
32	有字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
33	女字泡	松花江	乾安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
34	三王泡	松花江	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
35	石灰窑水库	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
36	架子台水库	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
37	盐铺水库	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
38	向海水库二场泡	洮儿河	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
39	向海水库	洮儿河	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	2
40	付老文泡	洮儿河	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
41	大肚泡	洮儿河	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1

序号	湖泡名称	所属（来水）水系	所在县区	本次监测目的	监测水期	点位数（个）
42	兴隆水库	洮儿河	通榆	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
43	四海泡水库	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
44	小香海泡	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
45	农牧场泡	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
46	南洮南站泡	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
47	北湖	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
48	二龙苇场	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
49	二龙渔场	洮儿河	洮南	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
50	牛心套保水库	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	2
51	大岗泡	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
52	杨磨房水库	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
53	平安水库	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
54	同新泡	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
55	小西米泡	洮儿河	大安	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
56	东湖	洮儿河	洮北	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	2
57	团结水库	洮儿河	洮北	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
58	白城牧场十二场泡	洮儿河	洮北	了解补水（河洪水）泡沼水质现状	丰、平期	1
59	月亮泡	洮儿河	大安	了解取水口下游月亮泡水质现状	丰、平期	5

4.5.2.2现状监测时间

为客观评价项目区涉及河流、输水渠道及湖泡的水质现状，PONY 谱尼测试集团吉林公司分别于2015年7月（丰水期）、2015年10月（平水期）和2016年3月（枯水期）对本次评价范围内的河流和湖泡水质现状进行监测。

4.5.2.3现状监测因子

丰水期和平水期：水温、pH、DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、石油类、动植物油、氟化物、氯化物、铜、铅、锌、镉、铬（六价）、砷、铁、锰、粪大肠菌群、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Na^+、Mg^{2+}、K^+、Ca^{2+}，共29项；另外嫩江干流白沙滩断面等18个点位加测三唑磷、丁草胺、吡嘧磺隆。

枯水期：pH、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物、粪大肠菌群。

4.5.2.4评价方法

评价方法采用单项标准指数法。水质参数的标准指数 $P_i>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足水域功能的要求。

标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$（pH、DO 除外）

式中：P_i—为 i 污染物的标准指数；

C_i—为 i 污染物的实测浓度(mg/l)；

S_i—为 i 污染物的标准浓度(mg/l)；

pH 的标准指数计算方法：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \left(pH_i < 7.0\right)，\quad P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \left(pH_i \geq 7.0\right)$$

式中：P_i—某监测点 pH 的标准指数；

pH_i—某监测点 pH 的实测值；

pH_{sd}—pH 标准值的下限；

pH_{su}—pH 标准值的上限；

DO 标准指数计算方法：

$$P_{DO,j} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s)，\quad P_{DO,j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s)，$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：$P_{DO(j)}$—DO 在 j 点的标准指数；

DO—溶解氧浓度，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j—j 点的溶解氧监测浓度；mg/L；

DO_s—地表水溶解氧评价标准；mg/L。

4.5.3 项目涉及的主要河流水质评价

本次环评收集了由 2014 年 1 月到 2015 年 6 月评价区域内主要河流断面例行水质监测断面的监测数据资料。根据各监测站监测的地表水常规监测因子并结合评价范围内的环境特性及本项目特点，本次选取 COD_{Mn}、COD 和 NH_3-N 作为本次常规监测调查的评价因子。

现状监测数据显示，本次所监测的所有点位 pH 均在 6~9 之间，铬（六价）、铜、锌均为未检出，部分点位的粪大肠菌群、铅、镉、石油类、三唑磷、丁草胺、吡嘧磺隆和全部点位的砷检出，但浓度较低，均满足相应水质类别要求。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的基本项目类别及本次现状监测数据情况，本次现状监测水质调查统计选择 DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5和氟化物作为评价因子。

4.5.3.1松花江水质评价

一、常规监测断面水质调查与评价结果

本次环评收集了松花江三岔河口下、肇源和拉林河口下三个断面常规监测数据，数据来源为环保部网站数据中心和黑龙江省环境监测站。各断面数据统计结果见“附表 4-1”。

按“丰、平、枯”三个时期统计，三岔河口下断面超标率依次为 33.3%、40%和 100%；肇源断面依次为 100%、100%和 33.3%；拉林河口下断面依次为 50%、100%和 100%；调查河段所有断面丰水期超标率为 62.5%，平水期超标率为 78.6%，枯水期超标率为 71.4%。

总体来看，评价范围内松花江段整体约有 75%超标，超标率较大。三叉河口下断面超标率为 58.3%，肇源断面为 71.4%，拉林河口下断面为 90%。评价范围内松花江段水质污染相对严重。

二、现状监测水质调查与评价结果

本次现状监测评价范围内的松花江段共设置 4 个断面 12 个监测点位，各点位连续监测两天。其水质统计及评价结果见“附表 4-2”、“附表 4-3”。

据统计，本次评价范围内松花江 4 个断面丰水期和平水期监测结果相差不大，水质类大部分为Ⅲ类，仅有松江河干流三岔口下游 500m 断面一个点位为Ⅳ类。其超标因子为 COD。

4.5.3.2松花江（三岔河口以上）水质评价

一、常规监测断面水质调查与评价结果

根据调查，本项目评价范围内松花江（三岔河口以上）段常规监测断面有宁江断面、西大嘴子断面和松林断面，共 3 个断面。根据松原市环境保护监测站提供的数据。各断面数据统计结果见“附表 4-4”。

按“丰、平、枯”三个时期统计，宁江断面超标率依次为 0、0 和 60%；西大嘴子断面依次为 0、0 和 60%；松林断面依次为 0、0 和 60%；调查河段所有断面丰水期超标率为 0，平水期超标率为 0，枯水期超标率为 60%。评价范围内水质超标均出现在枯水期。

总体来看，评价范围内松花江（三岔河口以上）段整体约有 33.3%超标。宁江断面超标率为 33.3%，西大嘴子断面为 33.3%，松林断面为 33.3%。

二、现状监测水质调查与评价结果

松花江（三岔河口以上）段设置 5 个断面共 15 个监测点位，每个点位连续监测两天。其水质统计及评价结果见“附表 4-5”、“附表 4-6”和“附表 4-7”。

据统计，松花江（三岔河口以上）5 个断面丰水期和平水期监测结果相差不大，水质类别多为Ⅲ类。枯水期松花江干流纪家断面和松花江干流哈达山总干渠取水口上游 500m 处两断面水质均为Ⅲ类。仅在丰水期松花江干流纪家断面水质为Ⅳ类，其超标因子为 COD 和 BOD_5，超标倍数不大。其超标主要受城乡生活面源影响。

4.5.3.3嫩江水质现状调查与评价

一、常规监测断面水质调查与评价结果

根据调查，本项目评价区内嫩江段常规监测断面有白沙滩断面和哈尔戈断面，共 2 个断面。根据环保部网站数据中心的统计数据和白城市环境监测站提供的常规监测数据，水质数据统计结果如“附表 4-8”。

按“丰、平、枯”三个时期统计，白沙滩断面超标率依次为 66.7%、60%和 30%；哈尔戈断面均不超标；调查河段所有断面丰水期超标率为 33.3%，平水期超标率为 30%，枯水期超标率为 15%。

总体来看，评价范围内嫩江段整体约有 22.2%超标。白沙滩断面超标率为 44.4%，哈尔戈断面为 0。

二、现状监测水质调查与评价结果

嫩江段设置 4 个断面共 12 个监测点位，每个点位连续监测两天。其水质统计及评价结果见附表 4-9、附表 4-10。

据统计，嫩江 4 个断面丰水期只有嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游 500m 处断面 3#点位为Ⅳ类水质标准，超标因子为 COD；丰水期其他监测点位及平水期

全部监测断面点位均满足Ⅲ类水质要求。

4.5.3.4洮儿河水质现状调查与评价

一、常规监测断面水质调查与评价结果

本次收集了评价范围内洮儿河上游镇西大桥断面、中游到保大桥断面、下游月亮湖下断面共 3 个断面近三年常规监测数据，数据来源为白城市环境监测站，数据统计结果见“附表 4-11”。

按“丰、平、枯”三个时期统计，镇西大桥断面超标率依次为 0、0 和 30%；到保大桥断面超标率依次为 0、0 和 40%；月亮湖下断面超标率依次为 0、40%和 0；调查河段所有断面丰水期超标率为 0，平水期超标率为 13.3%，枯水期超标率为 23.3%。

总体来看，评价范围内嫩江段整体约有 16.7%超标。镇西大桥断面超标率为 16.7%，到保大桥断面为 22.2%，月亮湖下断面为 11.1%。

二、现状监测水质调查与评价结果

洮儿河设置 4 个断面，每个点位连续监测两天。其水质统计及评价结果见“附表 4-12”、“附表 4-13”。

据统计，本次监测洮儿河 4 个断面，丰水期洮儿河引洮入向工程龙华吐分水闸和蛟流河引洮入向工程永茂分水闸断面综合水质超出Ⅴ类水质标准，超标因子为 DO、BOD_5；洮儿河北湖引水口上游 200m、洮儿河到保大桥断面水质满足Ⅲ类水质要求。平水期洮儿河北湖引水口上游 200m 断面综合水质评价结果为Ⅳ类，超标因子为总磷；剩余三个断面综合水质评价结果均为Ⅲ类。

4.5.3.5霍林河水质现状调查与评价

一、常规监测断面水质调查与评价结果

本次环评收集了霍林河同发水文常规监测断面 2014 年全年及 2015 年上半年的常规监测数据，其中 2014 年 1 月、2 月、12 月和 2015 年 1 月至三月为冰封期，无流动水，未进行水质监测，其数据统计结果见“附表 4-14”。

根据监测结果统计，调查时期内，同发断面具有水质监测记录的统计结果均未超标。数据显示，霍林河在有水情况下水质污染情况并不严重。

二、现状监测水质调查与评价结果

霍林河监测设 1 个监测断面，连续监测两天。其水质统计及评价结果见

“附表 4-15”、“附表 4-16”和“附表 4-17”。

据统计，霍林河幸福干渠分水口上游 200m 断面丰水期水质超过Ⅴ类水质标准，超标因子为氟化物、COD_{Mn}、BOD_5、COD；平水期该断面水质超过Ⅴ类水质标准，超标因子为氟化物、BOD_5、COD；枯水期该断面水质为Ⅳ类，超标因子为 BOD_5和氟化物。监测数据显示，超标倍数较大的因子为氟化物，丰、平水期标准指数均在 2 左右，枯水期为 1.04。氟化物超标较为严重主要受当地地质环境中氟化物较高的影响；另外霍林河两岸大部分为农牧区，居民点很少，在下游通榆县境内，两岸多波状沙丘，河流穿行于沙苇塘或沼泽之中，因此霍林河进入吉林省后河道输水损失很大，水量减少较快，同时农业面源污染物的汇入均导致霍林河水质变差。

4.5.3.6二龙涛河水质现状评价

二龙涛河，又称"呼伦河"、"二龙套河"，无尾河流。发源于内蒙古自治区境内大兴安岭东翼索伦山脉二龙山，进入黑龙江省泰来县西境后，流经泰来县塔子城、和平、宏升等乡镇后泄入聂老黑泡子。根据调查，二龙涛河和新凯河无常规监测资料，本次监测在平水期监测两者水质状况，连续监测两天。其水质统计及评价结果见“附表 4-18”、“附表 4-19”。

根据地表水功能划分，本次评价范围内二龙涛河段执行Ⅲ类水质要求。据统计结果，二龙涛河头道泡上游断面平水期水质为Ⅲ类，无超标。

4.5.4 项目输水渠道水质评价

本次现状监测根据本项目涉及的输水渠道和现有渠道引水情况，共布设了白沙滩二泄干大屯泵站上游 200m 等 11 个渠道现状监测断面。其水质统计及评价结果见附表 4-20、附表 4-21。

本项目涉及渠道水质按Ⅲ类水质标准评价。两期监测中只有平水期西牛干渠牛心套保水库进水闸上游 200m 处综合水质达到Ⅲ类，其余监测均超标，其中 DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标。综合水质超过Ⅴ类的断面中多数断面是因氟化物浓度过高导致水质超过Ⅴ类水质，少量断面是因总氮浓度过高导致水质超过Ⅴ类。据分析，渠道中氟化物浓度过高可能与该地区的原生地质环境有关，评价区范围内农业污染、生活污染是评价区内的主要污染源。

4.5.5 项目受水湖泡水质评价

4.5.5.1湖泡常规监测断面水质调查与评价结果

本次环评收集了项目涉及范围内设有常规监测点位的月亮湖、向海水库、牛心套宝泡、查干湖和大库里泡 2014 年 1 月到 2015 年 6 月常规监测数据。监测因子：水温、DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物。数据来源为吉林省水环境监测中心。数据统计结果见“附表 4-22”。

按“丰、平、枯”三个时期统计，月亮泡超标率依次为 100%、60%和 80%，查干湖均为 100%，向海水库均为 100%，牛心套保泡依次为 100%、100%和 50%，大库里泡均为 100%。

从本次调查收集的月亮湖、向海水库、牛心套保泡、查干湖和大库里泡常规监测数据来看，五个湖泡的在“丰、平、枯”三个时期均出现超标，且总体超标概率大，超标倍数较大，总体水质污染相对严重。

4.5.5.2湖泡现状监测水质调查与评价结果

由于本次评价区域较大，按本项目建议书中四大区划分，可将项目所在区域划分为莫莫格生态区、波罗湖生态区、查干湖生态区和向海生态区共四大生态区。项目涉及的 203 个湖泡按其地理位置分属四大区，湖泡水质现状评价按四大区将湖泡分类，各区湖泡水质情况具体如下：

一、莫莫格生态区的湖泡水质

丰、平水期现状监测调查莫莫格生态区的大屯泡、火烧泡、鹅头泡等共 15 个湖泡，经现状勘查大屯泡、火烧泡、大呼啦泡和洋营子泡无水，剩余鹅头泡等 11 个湖泡进行水质监测，丰水期共计 14 个监测点位，平水期月亮泡增加 4 个监测点位，平水期共计 18 个监测点位。枯水期在区内较大且无常规监测点位的洋沙泡设置 3 个监测点位。水质统计及评价结果见“附表 4-23”、“附表 4-24”和“附表 4-31”。

根据统计结果，丰、平水期湖泡中鹅头泡、珠山泡、元宝吐泡和乌兰昭泡的水质目标为Ⅱ类，两期监测的水质均超过Ⅴ类标准，超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5 和氟化物；胜家围子泡、洋沙泡、大呼啦泡、洋营子、南湖生态园、蛤蟆泡、玉龙湖、月亮泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅳ~超过Ⅴ类，其 DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超

标；黑鱼湖水质目标为Ⅴ类，两期监测水质超过Ⅴ类标准，其主要超标因子为总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5。枯水期洋沙泡水质评价结果为Ⅳ类，其主要超标因子为总磷。

二、波罗湖生态区的湖泡水质

现状监测调查了波罗湖生态区的头道岗子水库、波罗湖、敖宝图泡、太平池水库共 4 个湖泡，经现状勘查敖宝图泡无水，对头道岗子水库和波罗湖和太平池水库进行了水质监测。水质统计及评价结果见“附表 4-25”、“附表 4-26”。

根据统计结果，进行水质监测的头道岗子水库和波罗湖目标水质为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，头道岗子水库超标因子为总磷、总氮和氟化物，波罗湖超标因子为DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD和BOD_5和氟化物。太平池水库目标水质为Ⅳ类，平水期水质评价结果为Ⅳ类，无超标现象。

三、查干湖生态区的湖泡水质

丰、平水期现状监测调查了查干湖生态区的新庙泡等 24 个湖泡，经现状勘查其中二龙苇场、二龙渔场、平安水库 3 个湖泡无水，剩余 21 个湖泡进行了水质监测。枯水期在区内较大且无常规监测点位的花敖泡、道字泡共设置 3 个监测点位。水质统计及评价结果见“附表 4-27”、“附表 4-28”和“附表 4-31”。

根据统计结果，丰、平水期新庙泡、查干湖、库里泡、马营泡、花敖泡、道字泡、效字泡、三王泡、牛心套保水库、大岗泡、杨磨坊水库共 11 个湖泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，其DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；圣湖、镜湖、九曲湖、水字泡、丽字泡、有字泡、女字泡、同新泡 8 个湖泡的水质目标为Ⅳ类，监测中丰水期圣湖和九曲湖两期监测达到水质目标无超标，剩余监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；潜字泡和小西米泡目标水质为Ⅴ类，两期监测均超过标准要求，其主要超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5 和氟化物。枯水期花敖泡和道字泡水质评价结果分别为超Ⅴ类和Ⅳ类，其主要超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD。

四、向海生态区的湖泡水质

现状监测调查了向海生态区的石灰窑水库等 15 个湖泡。水质统计及评价结

果见“附表 4-29”、“附表 4-30”。

根据统计结果，架子台水库、盐铺水库、向海水库、付老文泡、大肚泡、兴隆水库、四海泡水库、小香海水库、农牧场泡、团结水库共 10 个湖泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅳ类、Ⅴ类或超过Ⅴ类，其 DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；石灰窑水库、南洮南站泡、北湖、白城牧场十二场泡共 4 个湖泡的水质目标为Ⅳ类，石灰窑水库平水期达到水质目标无超标，石灰窑水库丰水期及南洮南站泡、北湖、白城牧场十二场泡 3 个湖泡两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物；东湖目标水质为Ⅴ类，两期监测水质超过标准要求，其主要超标因子为总磷、COD、BOD_5 和氟化物。

另外本次监测湖泡中珠山泡、胜家围子泡、新庙泡、查干湖共 4 个湖泡接收灌区退水期（每年 5 月底到 9 月）的农田退水。丰水期监测（监测时间为 2015 年 7 月）数据显示，珠山泡、胜家围子泡的总氮均为Ⅴ类，总磷为超Ⅴ类；新庙泡、查干湖总磷、总氮为Ⅳ~Ⅴ类。根据农药调查，选取三唑磷、丁草胺、吡嘧磺隆三种用量大、物理 化学特征典型的农药进行监测，在 GB5749-2006《生活饮用水卫生标准》中规定了 19 种农药最高允许浓度，但未规定上述三种农药的标准，以三种农药的安全浓度（鱼类 LD50 和藻类 EC50 的 1/10）作为评价标准，即鱼类：三唑磷为0.55mg/l、丁草胺为0.0044mg/l、吡嘧磺隆为0.143mg/l，藻类：三唑磷为 0.143mg/l、丁草胺为 0.00027mg/l、吡嘧磺隆为 70mg/l。湖泡监测数据显示，三种农药多为未检出（三种农药检出限均为 0.0001），仅新庙泡的吡嘧磺隆检出，最大值为 0.0052，占该农药安全浓度的 3.6%和 0.007%，远小于农药的安全浓度。

小结：根据监测数据统计与分析，现状监测的本项目涉及的湖泡水质均在Ⅳ类到超过Ⅴ类之间，大部分湖泡水质均未能达到目标水质，DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物均出现超标，整体水质较差。本项目所涉及的湖泡，大部分因来水少，水体交换差，导致湖泡水质普遍较差；另外氟化物超标最为普遍，分析原因，吉林西部特定的地质、生态环境和气候条件，经地表环境长期演化形成该区域高氟的环境条件，而高氟的环境条件是本项目涉及的湖泡氟化物普遍超标的主要原因。

4.5.5.3湖泡营养状态评价

湖泡营养状态评价参照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法，评价标准见表4.5-5。

表4.5-5 湖库富营养化评分与分级标准

营养状态分级（EI=营养状态指数）		评分值	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)	叶绿素α(mg/L)	高锰酸盐指数(mg/L)	透明度(mg/L)
贫营养（0≤EI≤20）		10	0.001	0.020	0.0005	0.15	10
		20	0.004	0.050	0.0010	0.4	5.0
中营养（20<EI≤50）		30	0.010	0.10	0.0020	1.0	3.0
		40	0.025	0.30	0.0040	2.0	1.5
		50	0.050	0.50	0.010	4.0	1.0
富营养	轻度富营养（50<EI≤60）	60	0.10	1.0	0.026	8.0	0.5
	中度富营养（60<EI≤80	70	0.20	2.0	0.064	10	0.4
		80	0.60	6.0	0.16	25	0.3
	重度富营养（80<EI≤100	90	0.90	9.0	0.40	40	0.2
		100	1.3	16.0	1.0	60	0.12

根据《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007），湖库营养状态评价采用指数法，采用线性插值法将水质项目浓度值转换为赋分值，按如下公式计算营养状态指数（EI），根据营养状态指数确定营养状态分级。

$$EI = \sum_{n=1}^{N} E_n / N$$

式中： EI——营养状态指数

En——为评价项目赋分值

N——评价项目个数

评价指标为总磷、总氮、高锰酸盐指数 3 项，参照湖库营养状态评价标准及分级方法，以及湖库营养状态评价方法，将评价区内现状监测湖泡按照莫莫格生态区、波罗湖生态区、查干湖生态区和向海生态区划分，分别进行营养状态评价。评价结果如下：

一、莫莫格生态区的湖泡营养状态

现状监测对莫莫格生态区内的鹅头泡等 11 个湖泡进行水质监测，参照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法，区内湖泡营养状态评价结果见“附表 4-32”。

由评价结果表可知，丰水期区内监测的 11 个湖泡中有 8 个湖泡呈中度富营养状态，元宝吐泡和月亮泡 2 个湖泡呈轻度富营养状态，黑鱼湖呈重度富营养状态；平水期监测湖泡中 6 个湖泡呈中度富营养状态，5 个湖泡呈轻度富营养状态，其中鹅头泡、乌兰昭泡、南湖生态园和玉龙湖 4 个湖泡由丰水期呈中度富营养状态转变呈轻度富营养状态，黑鱼湖由重度富营养状态转变呈中度富营养状态。

二、波罗湖生态区的湖泡营养状态

现状监测对波罗湖生态区内的头道岗子水库和波罗湖 2 个湖泡进行水质监测，参照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法，区内湖泡营养状态评价结果见“附表 4-33”。

由评价结果表可知，两水期区内监测的头道岗子水库均呈轻度富营养状态，波罗湖均呈中度富营养状态。

三、查干湖生态区的湖泡营养状态

现状监测对查干湖生态区内的新庙泡等 21 个湖泡进行水质监测，参照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法，区内湖泡营养状态评价结果见“附表 4-34”。

由评价结果表可知，丰水期区内监测的 21 个湖泡中有 15 个湖泡呈中度富营养状态，2 个湖泡呈轻度富营养状态，4 个湖泡呈重度富营养状态；平水期监测湖泡中 16 个湖泡呈中度富营养状态，5 个湖泡呈轻度富营养状态，无呈重度富营养状态湖泡。

四、向海生态区的湖泡营养状态

现状监测对向海生态区内的石灰窑水库等 15 个湖泡进行水质监测，参照《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法，区内湖泡营养状态评价结果见“附表 4-35”。

由评价结果表可知，丰水期区内监测的 15 个湖泡中有 8 个湖泡呈中度富营养状态，7 个湖泡呈轻度富营养状态，无呈重度富营养状态湖泡；平水期监测湖泡中 11 个湖泡呈中度富营养状态，4 个湖泡呈轻度富营养状态，无呈重度富营养状态湖泡。

4.6 地下水现状状调查与评价

4.6.1 环境地质与水文地质特征

根据本项目地下水评价专题，项目所在松嫩平原是在松辽中新生界断陷盆地基础上发育形成的盆地形平原。多层叠置松散岩和碎屑岩石地层结构，形成了多层叠置的地下水盆地。东部高平原、中部低平原、西部山前倾斜平原和河谷平原，具体地下水的赋存条件与分布规律存在的差异以及各水系地下水补径排特见地下水专题。

4.6.2 地下水动态及开发利用状况

4.6.2.1地下水动态

根据区内地下水动态的变化规律及其影响因素，将区内地下水动态划分为降水入渗—蒸发型、降水入渗—径流型、降水入渗—蒸发—越流型、越流型、越流—径流型、开采—越流型、开采型及河流型八种类型。项目所在区域具体地下水变化特征见本项目地下水专题。

4.6.2.2地下水开发利用现状

从 2000 年至 2012 年的 12 年间，调查区地下水用水量从 10.61 亿 m^3 增至 16.77 亿 m^3，用水量增加了 6.16 亿 m^3，其中 2010 年用水量最大，为 17.45 亿 m^3。现状年 2012 年调查区地下水总用水量为 17.41 亿 m^3，对比区域内地下水资源量及可开采量，地下水开发利用率达到了 81.29%，开发利用程度较高。详见本项目地下水评价专题。

4.6.3 地下水水质现状调查与评价

4.6.3.1地下水质量回顾性评价

根据地下水评价专题，评价区地下水水质超标因子为总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、COD_{Mn}、砷、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐。但通过走访调查发现，评价区不存在工业污染，仅存在生活污染和农业污染，且根据取样点点位的周边环境及水文地质条件概况，可认为水质中检测因子的超标与评价区原生地质环境以及水文地质条件有关，已有工程未对评价区地下水水质产生明显影响。

4.6.3.2地下水水位现状监测与评价

根据地下水评价专题，项目所在区域地下水不仅是维持区域社会经济发展的重要供水水源，而且是维持生态环境系统稳定的重要因素。该区域地下水类型主要为第四系孔隙潜水和碎屑岩孔隙裂隙水。为了解该区地下水水位现状，于2015年8月布置了88个点进行了水位统测工作。取样点多为村民用水井，其中大部分井水水位埋深范围为0.3~25m，部分井水水位埋深大于10m。具体现状监测点布设及监测结果统计见地表水专题。

4.6.3.3地下水水质监测与现状评价

评价区内地下水水质不符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848—93）Ⅲ类标准的要求；其中莫莫格生态区主要超标因子为 pH、总硬度（$CaCO_3$）、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、Fe、Mn、F^-、Cl^-、SO_4^{2-}；查干湖生态区主要为pH、总硬度（$CaCO_3$）、溶解性总固体、COD_{Mn}（耗氧量）、Fe、Mn、F^-、Cl^-、SO_4^{2-}；波罗泡生态区主要为总硬度（CaCO3）、溶解性总固体、COD_{Mn}（耗氧量）、As、Fe、Mn、F^-、Cl^-、SO_4^{2-}；向海生态区主要为总硬度（$CaCO_3$）、溶解性总固体、COD_{Mn}（耗氧量）、As、Fe、Mn、F^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

根据分析，评价区地下水中多项评价因子超标的原因主要包括以下两点：

（1）区域环境地质与水文地质条件

结合区域环境地质与水文地质条件，评价区所在区域是在松辽中新生界断陷盆地基础上发育形成的盆地形平原。多层叠置松散岩和碎屑岩石地层结构，形成了多层叠置的地下水盆地。地下水类型有冰水砂砾石台地孔隙潜水、冲洪积砂砾石扇形地孔隙潜水、冲湖积砂土低平原潜水、冲湖积砂砾石台地孔隙潜水和冲积砂、砂砾石河谷平原孔隙潜水、冲洪积黄土状土波状台地孔隙潜水、碎屑岩类孔隙裂隙水。地下水中常规检测指标的天然背景值含量较高，造成地下水中各指标超标。另外，结合区域环境地质与水文地质条件，评价区在地貌上主要为低平原、山前倾斜平原和河谷平原。区域内平原地区地形坡度极缓，地下水径流缓慢，同时作为地下水的汇集中心和赋存场所，为地下水中各离子元素的富集提供了有利条件。同时，区内降水稀少而蒸发较强烈，在这种条件下，造成该地区地下水中检测指标超标。

（2）生活污染与农业污染

根据现场走访调查发现，区内不存在工业活动，无工业污染源。但现场地下水取样点均为居民家中井水，且区内以农业活动为主，则当地居民在生产生活过程中产生的垃圾污染和农药、化肥等的使用经过淋滤、回渗会对地下水造成污染，从而造成地下水中检测指标超标。

根据以上分析，区内地下水中溶解性总固体含量超标与区域环境地质与水文地质条件、生活污染以及农业污染有关。莫莫格生态区内地下水中溶解性总固体最大超标倍数为 2.22，超标率为 19.05%；查干湖生态区内地下水水中溶解性总固体最大超标倍数为 2.54，超标率为 55%；波罗泡生态区内地下水水中溶解性总固体最大超标倍数为2.6，超标率为23.64%；向海生态区内地下水水中溶解性总固体最大超标倍数为 1.55，超标率为 36.21%。可见评价区内地下水中溶解性总固体超标现象普遍存在，再结合评价区降雨量少而蒸发量大的气候特点，对评价区盐渍化的形成与分布产生影响。

4.7 环境空气质量现状调查与评价

依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)第四条“环境空气功能区分类和质量要求”的规定，区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，其中波罗湖国家级自然保护区、查干湖国家级自然保护区、莫莫格自然保护区、向海国家级自然保护区执行一级标准。

4.7.1 环境空气常规监测资料分析

4.7.1.1常规监测点位

本项目涉及白城市5个区县行政区、松原市2个区县行政区及长春市1个区县行政区，为了解项目所在区域环境空气质量状况，本次评价收集了镇赉县、洮北区、洮南市、通榆县、大安市、松原市、农安县共计 7 个城区大气常规监测点位2012年至2015年上半年近三年半的常规监测数据，各常规监测点位情况如下。

表4.7-1 大气监测点位一览表

序号	点位名称	所在县区	环境空气功能区划
1	镇赉县环保局	白城市镇赉县	GB3095 二级
2	白城市环保局	白城市洮北区	GB3095 二级
3	洮南市环保局	白城市洮南市	GB3095 二级
4	通榆县环保局	白城市通榆县	GB3095 二级

序号	点位名称	所在县区	环境空气功能区划
5	大安市环保局	白城市大安县	GB3095 二级
6	松原市环保局	松原市	GB3095 二级
7	农安县环保局	长春市农安县	GB3095 二级

4.7.1.2评价因子

常规数据评价选取 NO_2、SO_2、PM_{10} 作为评价因子。

4.7.1.3评价方法

采用标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/Nm^3；

C_{oi}—第 i 种污染物的评价标准，mg/Nm^3。

4.7.1.4常规监测数据分析结果

根据各区县环境保护监测站常规数据统计结果，该统计结果为各监测因子日均值的平均值，本次环评采用单因子指数评价法，具体评价结果如下：

表4.7-2 镇赉县 2012-2015 年环境空气质量评价结果

年份		PM_{10}			SO_2			NO_2		
		统计值	标准限值	占标率	统计值	标准限值	占标率	统计值	标准限值	占标率
镇赉县	2012	0.068	0.15	0.45	0.024	0.15	0.16	0.022	0.08	0.28
	2013	0.069	0.15	0.46	0.025	0.15	0.17	0.024	0.08	0.30
	2014	0.066	0.15	0.44	0.024	0.15	0.16	0.023	0.08	0.29
	2015 年上半年	0.056	0.15	0.37	0.024	0.15	0.16	0.023	0.08	0.29
洮北区	2012	0.068	0.15	0.46	0.023	0.15	0.15	0.016	0.08	0.20
	2013	0.064	0.15	0.43	0.021	0.15	0.14	0.017	0.08	0.22
	2014	0.075	0.15	0.50	0.026	0.15	0.17	0.024	0.08	0.30
	2015 年上半年	0.089	0.15	0.59	0.022	0.15	0.14	0.020	0.08	0.24
洮南市	2012	0.142	0.15	0.94	0.024	0.15	0.16	0.029	0.08	0.37
	2013	0.146	0.15	0.97	0.025	0.15	0.17	0.019	0.08	0.24
	2014	0.061	0.15	0.41	0.016	0.15	0.11	0.022	0.08	0.28
	2015 年上半年	0.047	0.15	0.31	0.009	0.15	0.06	0.018	0.08	0.23
通榆县	2012	0.140	0.15	0.93	0.057	0.15	0.38	0.030	0.08	0.38
	2013	0.072	0.15	0.48	0.047	0.15	0.31	0.030	0.08	0.38
	2014	0.064	0.15	0.43	0.052	0.15	0.34	0.037	0.08	0.46
	2015 年上半年	0.054	0.15	0.36	0.051	0.15	0.34	0.033	0.08	0.42

年份		PM_{10}			SO_2			NO_2		
		统计值	标准限值	占标率	统计值	标准限值	占标率	统计值	标准限值	占标率
大安县	2012	0.142	0.15	0.95	0.013	0.15	0.08	0.020	0.08	0.25
	2013	0.095	0.15	0.63	0.013	0.15	0.09	0.020	0.08	0.25
	2014	0.090	0.15	0.60	0.015	0.15	0.10	0.015	0.08	0.19
松原市	2012	0.061	0.15	0.41	0.017	0.15	0.11	0.048	0.08	0.60
	2013	0.073	0.15	0.49	0.028	0.15	0.18	0.047	0.08	0.59
	2014	0.097	0.15	0.64	0.023	0.15	0.15	0.022	0.08	0.28
	2015 年上半年	0.088	0.15	0.59	0.020	0.15	0.13	0.023	0.08	0.28
农安县	2012	0.084	0.15	0.56	0.022	0.15	0.14	0.024	0.08	0.30
	2013	0.096	0.15	0.64	0.012	0.15	0.08	0.011	0.08	0.14
	2014	0.083	0.15	0.56	0.015	0.15	0.10	0.014	0.08	0.18
	2015 年上半年	0.096	0.15	0.64	0.012	0.15	0.08	0.011	0.08	0.13

据统计，本次调查评价区域各常规监测点位2012年到2015年上半年环境空气质量中 NO_2、SO_2、PM_{10} 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 II 级标准，该区域环境空气质量较好。

4.7.2 现状监测数据分析

4.7.2.1监测布点

本次评价补充白沙滩泵站、莫莫格乡政府、创业水库管理处、向海乡政府、牛心套保国家湿地公园管理处、蒙古屯乡政府、波罗湖国家级自然保护区长江沟保护站共7个点位现状监测。各监测点的位置见下表4.7-3：

表4.7-3 大气监测点位一览表

序号	名称	所在县区	环境空气功能区划
1	白沙滩泵站	白城市镇赉县	GB3095 二级
2	莫莫格乡政府		GB3095 一级
3	创业水库管理处	白城市洮南市	GB3095 二级
4	向海乡政府	白城市通榆县	GB3095 一级
5	牛心套保国家湿地公园管理处	白城市大安县	GB3095 二级
6	蒙古屯乡政府	松原市前郭县	GB3095 二级
7	波罗湖国家级自然保护区长江沟保护站	长春市农安县	GB3095 一级

4.7.2.2监测因子

监测因子为 NO_2、SO_2、PM_{10}，采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分)执行，分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095–2012)表2执行。

4.7.2.3监测时间和监测频率

监测时间：2015 年 7 月 23 日—7 月 29 日（非采暖期）连续监测 7 天和 2015 年 11 月 5 日—11 月 11 日（采暖期）连续监测 7 天。

监测频次：SO_2、NO_2 监测小时均值和日均值，小时均值每天监测 4 次，即每天的 02、08、14、20 时开始采样，每次连续采样时间为 1 小时；日均值连续采样时间为 18 小时。PM_{10} 监测日均值，连续采样时间为 12 小时。

4.7.2.4监测结果统计与评价

（1）评价方法

采用标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/Nm^3；

C_{oi}—第 i 种污染物的评价标准，mg/Nm^3。

（2）结果统计

表4.7-4 环境空气现状监测统计结果表 (单位 mg/Nm^3)

监测点位	监测项目	7 月 23 日—7 月 29 日		11 月 5 日—11 月 11 日	
		小时浓度范围	日均浓度范围	小时浓度范围	日均浓度范围
白沙滩泵站	PM_{10}	—	0.041~0.062	—	0.080~0.237
	SO_2	未检出~0.008	未检出~0.004	未检出~0.049	0.014~0.030
	NO_2	0.005~0.015	0.006~0.009	0.006~0.040	0.017~0.030
莫莫格乡政府	PM_{10}	—	0.042~0.062	—	0.087~0.209
	SO_2	未检出~0.008	未检出~0.004	未检出~0.042	0.014~0.028
	NO_2	0.005~0.013	0.006~0.009	0.008~0.034	0.013~0.026
创业水库管理处	PM_{10}	—	0.067~0.085	—	0.108~0.217
	SO_2	未检出~0.007	未检出~0.005	0.007~0.046	0.013~0.034
	NO_2	0.006~0.016	0.008~0.011	0.010~0.044	0.019~0.032
向海乡政府	PM_{10}	—	0.079~0.099	—	0.094~0.217
	SO_2	未检出~0.009	未检出~0.005	0.007~0.047	0.012~0.031
	NO_2	0.01~0.033	0.016~0.023	0.009~0.041	0.017~0.030
牛心套保国家湿地公园管理处	PM_{10}	—	0.038~0.061	—	0.081~0.207
	SO_2	未检出~0.008	未检出~0.004	0.011~0.045	0.017~0.031
	NO_2	0.006~0.023	0.008~0.012	0.014~0.037	0.019~0.030

监测点位	监测项目	7月23日—7月29日		11月5日—11月11日	
		小时浓度范围	日均浓度范围	小时浓度范围	日均浓度范围
蒙古屯乡政府	PM_{10}	—	0.042~0.065	—	0.079~0.302
	SO_2	未检出~0.008	未检出~0.005	0.007~0.037	0.010~0.030
	NO_2	0.005~0.014	0.007~0.009	0.014~0.069	0.027~0.050
波罗湖国家级自然保护区长江沟保护站	PM_{10}	—	0.074~0.101	—	0.079~0.234
	SO_2	未检出~0.008	未检出~0.005	0.007~0.049	0.015~0.029
	NO_2	0.009~0.042	0.014~0.024	0.018~0.069	0.026~0.048

三、评价结果

评价结果见下表。

表4.7-5环境空气质量现状评价结果表

监测点位	监测项目	小时浓度值			日均浓度值		
		指数范围	超标率(%)	最大超标倍数出现时次	指数范围	超标率(%)	最大超标倍数出现日次
白沙滩泵站（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.27~0.41	0	0
	SO_2	0.0070~0.016	0	0	0.013~0.027	0	0
	NO_2	0.025~0.075	0	0	0.075~0.11	0	0
白沙滩泵站（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.53~1.58	57	11月8日
	SO_2	0.0070~0.098	0	0	0.093~0.020	0	0
	NO_2	0.030~0.20	0	0	0.21~0.38	0	0
莫莫格乡政府（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.84~1.24	57	7月26日
	SO_2	0.023~0.053	0	0	0.040~0.080	0	0
	NO_2	0.025~0.065	0	0	0.075~0.11	0	0
莫莫格乡政府（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	1.74~4.18	100	11月8日
	SO_2	0.0070~0.042	0	0	0.28~0.56	0	0
	NO_2	0.040~0.17	0	0	0.16~0.32	0	0
创业水库管理处（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.45~0.57	0	0
	SO_2	0.0070~0.014	0	0	0.013~0.033	0	0
	NO_2	0.030~0.080	0	0	0.10~0.14	0	0
创业水库管理处（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.72~1.45	57	11月10日
	SO_2	0.014~0.092	0	0	0.087~0.23	0	0
	NO_2	0.050~0.22	0	0	0.24~0.18	0	0
向海乡政府（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	1.58~1.98	100	7
	SO_2	0.023~0.060	0	0	0.040~0.10	0	0
	NO_2	0.050~0.16	0	0	0.20~0.29	0	0
向海乡政府（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	1.88~4.34	100	11月8日
	SO_2	0.047~0.31	0	0	0.24~0.62	0	0
	NO_2	0.045~0.205	0	0	0.21~0.38	0	0
牛心套保国家湿	PM_{10}	—	—	—	0.25~0.41	0	0

地公园管理处（非采暖期）	SO_2	0.0070~0.016	0	0	0.013~0.027	0	0
	NO_2	0.030~0.12	0	0	0.010~0.15	0	0
牛心套保国家湿地公园管理处（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.54~1.38	43	11 月 8 日
	SO_2	0.022~0.090	0	0	0.11~0.21	0	0
	NO_2	0.070~0.18	0	0	0.24~0.38	0	0
蒙古屯乡政府（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.28~0.43	0	0
	SO_2	0.0070~0.016	0	0	0.013~0.033	0	0
	NO_2	0.025~0.070	0	0	0.088~0.11	0	0
蒙古屯乡政府（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	0.53~2.01	57	11 月 7 日
	SO_2	0.014~0.074	0	0	0.067~0.20	0	0
	NO_2	0.070~0.34	0	0	0.34~0.62	0	0
波罗湖自然保护区长江沟保护站（非采暖期）	PM_{10}	—	—	—	1.48~2.02	100	7
	SO_2	0.023~0.053	0	0	0.040~0.10	0	0
	NO_2	0.045~0.21	0	0	0.18~0.30	0	0
波罗湖自然保护区长江沟保护站（采暖期）	PM_{10}	—	—	—	1.58~4.68	100	11 月 8 日
	SO_2	0.047~0.33	0	0	0.30~0.58	0	0
	NO_2	0.090~0.34	0	0	0.32~0.60	0	0

由上表可见，根据《环境空气质量标准》(GB3095－2012) 中环境空气功能区划分，白沙滩泵站、创业水库管理处、牛心套保国家湿地公园管理处和蒙古屯乡政府 4 个大气监测点位于二类环境空气功能区，7 月份监测的 PM_{10}、SO_2 和 NO_2 的日均浓度、小时浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095－2012)中二级标准要求。莫莫格乡政府、向海乡政府和波罗湖国家级自然保护区长江沟保护站共 3 个大气监测点位于各自然保护区的实验区内，为一类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095－2012)中的一级标准，三个监测点的 SO_2 和 NO_2 的日均浓度、小时浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095－2012)中一级标准要求，PM_{10} 监测值超标，莫莫格乡政府监测点最大标准指数为 1.24，向海乡政府监测点最大标准指数为 1.98，波罗湖国家级自然保护区长江沟保护站监测点最大标准指数为 2.02。PM_{10} 超标是由于吉林西北地区主要为沙质土壤，颗粒很细，易起扬尘。11 月份监测数据显示，各监测点位 SO_2 和 NO_2 的日均浓度、小时浓度均符合相应级别标准要求，PM_{10} 监测值均超标，且超标倍数较大，最大标准指数为 4.68。据中国环境保护部网站数据中心公布数据显示，2015 年 11 月 1 日到 2015 年 11 月 15 日吉林省境内存在不同程度雾霾天气，大气环境质量较差。

4.8 声环境质量现状调查与评价

依照《声环境质量标准》（GB3096-2008）第四条“声环境功能区分类”和第七条“声环境功能区的划分要求”的规定，本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其中集镇、工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

为了解项目区域声环境质量状况，根据本项目工程特点和现状环境状况，本次现状监测共布设 47 个监测点位。各监测点位分别连续两天监测昼间、夜间等效连续 A 声级（Leq[dB(A)]）。具体监测结果及达标情况见下表 4.8-1：

表4.8-1 环境噪声现状监测结果 (dB(A))

监测点位	监测时间	昼间监测值	达标情况	夜间监测值	达标情况
白沙滩泵站场界	2015.7.20	49.9	达标	40.3	达标
	2015.7.21	49.5	达标	40.1	达标
白沙滩电灌站场界	2015.7.22	48.2	达标	40.1	达标
	2015.7.23	49.0	达标	40.0	达标
哈儿挠泵站场界	2015.7.18	45.3	达标	38.6	达标
	2015.7.19	47.5	达标	39.1	达标
珠山泵站场界	2015.7.28	45.6	达标	37.9	达标
	2015.7.29	47.2	达标	38.5	达标
大屯泄水泵站场界	2015.7.17	46.7	达标	39.2	达标
	2015.7.18	47.2	达标	39.5	达标
大屯泄水泵站 前杭村	2015.7.18	45.6	达标	37.9	达标
	2015.7.19	45.1	达标	37.3	达标
五家子泵站场界	2015.7.28	46.9	达标	38.1	达标
	2015.7.29	47.9	达标	39.0	达标
金边湖泵站场界	2015.7.24	47.2	达标	37.9	达标
	2015.7.25	48.1	达标	38.7	达标
白沙滩灌区一分干小乌兰吐	2015.7.22	48.2	达标	39.1	达标
	2015.7.23	48.6	达标	39.3	达标
白沙滩灌区二分干后英台村	2015.7.23	44.3	达标	38.1	达标
	2015.7.24	46.1	达标	38.9	达标
白沙滩灌区二分干王福元	2015.7.24	42.4	达标	35.3	达标
	2015.7.25	44.5	达标	37.6	达标
大屯沿江渠 宝山屯	2015.7.17	44.7	达标	37.4	达标
	2015.7.18	46.1	达标	38.2	达标
铁力村	2015.7.18	53.0	达标	41.2	达标

	2015.7.19	54.1	达标	42.7	达标
且力木村	2015.7.18	42.1	达标	35.7	达标
	2015.7.19	44.2	达标	36.1	达标
前五家子	2015.7.28	47.9	达标	38.2	达标
	2015.7.29	49.0	达标	39.1	达标
杜洛吐	2015.7.27	46.3	达标	37.2	达标
	2015.7.28	46.8	达标	38.0	达标
代家村	2015.7.21	45.0	达标	42.7	达标
	2015.7.22	47.6	达标	43.5	达标
魏士汉	2015.7.21	48.3	达标	43.8	达标
	2015.7.22	47.6	达标	43.0	达标
宝山屯	2015.7.21	47.5	达标	44.1	达标
	2015.7.22	47.2	达标	44.8	达标
红光村	2015.7.21	49.7	达标	43.1	达标
	2015.7.22	49.2	达标	43.5	达标
胜利村	2015.7.21	44.6	达标	41.3	达标
	2015.7.22	45.1	达标	42.2	达标
新合屯	2015.7.21	46.5	达标	44.1	达标
	2015.7.22	46.3	达标	43.8	达标
石头井子村	2015.7.21	46.3	达标	43.7	达标
	2015.7.22	47.2	达标	42.9	达标
创业二干渠 马碗铺	2015.7.17	52.3	达标	44.7	达标
	2015.7.18	51.3	达标	44.2	达标
新兴村	2015.7.17	46.8	达标	43.3	达标
	2015.7.18	46.4	达标	43.1	达标
宏图村	2015.7.17	47.3	达标	43.3	达标
	2015.7.18	45.8	达标	41.6	达标
三道岗子泵站场界	2015.7.25	48.5	达标	42.4	达标
	2015.7.26	45.8	达标	40.7	达标
杨磨坊水库泄水闸	2015.7.19	49.8	达标	42.7	达标
	2015.7.20	47.9	达标	41.3	达标
大安灌区总干渠孙振屯	2015.7.22	49.6	达标	40.2	达标
	2015.7.23	48.7	达标	41.0	达标
前梁家岗子	2015.7.20	47.3	达标	39.8	达标
	2015.7.21	46.9	达标	40.2	达标
前复兴屯	2015.7.17	41.2	达标	38.5	达标
	2015.7.18	40.8	达标	37.9	达标
老引松干渠新庙泡	2015.7.17	43.8	达标	40.7	达标

进水闸 高家窝堡	2015.7.18	44.6	达标	39.9	达标
梁店泄水闸梁 店窝堡	2015.7.21	46.4	达标	39.4	达标
	2015.7.22	47.8	达标	38.9	达标
花敖泡-柰字泡泵站场界	2015.7.23	45.2	达标	42.1	达标
	2015.7.24	44.6	达标	41.9	达标
花敖泡-珍字泡泵站场界	2015.7.23	39.7	达标	35.5	达标
	2015.7.24	41.1	达标	35.8	达标
花敖泡-水字干渠泵站场界	2015.7.23	38.1	达标	35.5	达标
	2015.7.24	39.5	达标	36.1	达标
前鸣字井	2015.7.23	41.6	达标	37.1	达标
	2015.7.24	42.3	达标	37.8	达标
西玉字井	2015.7.22	41.9	达标	36.3	达标
	2015.7.23	41.2	达标	36.1	达标
西物字井	2015.7.23	38.7	达标	34.7	达标
	2015.7.24	39.1	达标	35.2	达标
阎王岗	2015.7.22	38.6	达标	35.7	达标
	2015.7.23	37.2	达标	33.6	达标
头道岗子泵站场界	2015.7.26	48.6	达标	42.8	达标
	2015.7.27	48.2	达标	43.1	达标
松城灌区总干渠刘家屯	2015.7.26	49.6	达标	43.7	达标
	2015.7.27	49.1	达标	44.3	达标
元宝洼泡-敖宝图泡渠道 韩成屯	2015.7.27	41.2	达标	38.5	达标
	2015.7.28	41.6	达标	37.8	达标
吴家窑	2015.7.26	52.8	达标	43.5	达标
	2015.7.27	52.0	达标	42.3	达标
小吕家屯	2015.7.26	50.0	达标	44.3	达标
	2015.7.27	50.3	达标	43.5	达标
太平岭	2015.7.26	44.0	达标	41.1	达标
	2015.7.27	44.5	达标	40.2	达标
新建村	2015.7.27	46.3	达标	35.5	达标
	2015.7.28	45.6	达标	35.1	达标

由上表可见，各点位监测的昼间、夜间等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准昼间、夜间限值要求。项目评价区声环境现状背景值较低，区域声环境质量良好。

4.9 土壤环境质量现状调查与评价

4.9.1 项目所在区域土壤类型与分布

4.9.1.1评价区土壤分类

依据土壤发生学分类原则，评价区域土壤分为九个土类、二十六个亚类。详见表 4.9-1。为满足调工程区域土壤评价需要，便于分清土壤盐渍程度，视盐碱土占土壤复区比例关系，划分相应程度盐渍土复区。土壤盐化和碱化程度划分标准见表 4.9-2。评价区内草甸土、盐化草甸土、盐土、碱土呈斑块状交错分布于同一小型单元地貌中，即形成盐渍土复区。依据盐碱土所占复区的比例划分相应的盐渍土复区，成果见表 4.9-3。

表4.9-1 土壤分类系统表

土　　类	亚　　类
一、栗　钙　土	（1）栗　钙　土
二、淡　黑　钙　土	（2）淡　黑　钙　土
	（3）砾　石　底　淡　黑　钙　土
	（4）草　甸　淡　黑　钙　土
	（5）盐　化　草　甸　淡　黑　钙　土
三、黑　钙　土	（6）黑　钙　土
	（7）草　甸　黑　钙　土
	（8）盐　化　草　甸　黑　钙　土
	（9）石　灰　性　质　黑　钙　土
四、盐　土	（10）盐　土
五、碱　土	（11）碱　土
六、风　砂　土	（12）起　伏　垄　岗　流　动　性　风　砂　土
	（13）波　状　垄　岗　流　动　性　风　砂　土
	（14）波　状　垄　岗　半　流　动　性　风　砂　土
	（15）黑　钙　土　型　风　砂　土
	（16）淡　黑　钙　土　区　群　丘　状　风　砂　土
	（17）风　砂　土　区　群　丘　状　风　砂　土
	（18）盐　碱　土　区　群　丘　状　风　砂　土
	（19）草　甸　土　型　风　砂　土
七、草　甸　土	（20）草　甸　土
	（21）石　灰　性　草　甸　土
	（22）盐　化　草　甸　土
	（23）盐　化　潜　育　草　甸　土
	（24）冲　积　型　草　甸　土
八、黑　土	（25）黑　土

九、沼　泽　土	（26）沼　　泽　　土

表4.9-2 土壤盐化碱化程度划分标准

土壤盐化程度	非盐化	轻盐化	中盐化	重盐化	盐土
土壤含盐量（%）	＜0.1	0.1～0.3	0.3～0.5	0.5～0.7	＞0.7
土壤碱化程度	弱碱化	中碱化	强碱化	碱土	
碱化度（%）	5~15	15～30	30～45	＞45	

表4.9-3 盐渍土复区划分表

代号	土壤组合及比例（%） 复区	盐化土壤及非盐化土壤	盐碱土
8a	轻度盐渍土复区	> 85	< 15
8b	中度盐渍土复区	85～60	15～40
8c	重度盐渍土复区	< 60	> 40

4.9.1.2评价范围内各土壤类型土地面积

根据本项目建议书，项目所在区域各类型土壤面积见表 4.9-4。

表4.9-4 项目所在区域土壤类型面积及比例表　　单位：km^2

县市区	镇赉县	洮北区	洮南市	大安市	通榆县	乾安县	前郭县	农安县	合计(km^2)
栗钙土（1）	309.51	125.38	1708.06						2142.95
淡黑钙土（2）	547.51		281.26	849.81	317.98	178.33	1023.29		4807.18
砾石底淡黑钙土（3）		892.25	258.7						1150.95
草甸淡（4）	308.83	278.09	297.37	157.8	235.94	139.54	396.54		1814.11
盐化草甸淡黑钙土（5）	351.5		97.82	214.69	167.76	199.36	388.75		1419.88
石灰性草甸土（6）	749.74	250.08	291.54	271.26	39.16	9.66	189.39	285.06	2085.89
冲积型草甸土（7）	56.39	80.43	112.63	63.13			196.11	178.84	687.53
轻度盐渍土复区（8a）	392.6	184.77	374.99	465.71	916.79	394.22	449.28	635.84	3814.2
中度盐渍土复区（8b）	566.69	140.02	442.09	312.8	1128.07	83.95	341.99	79.49	3095.1
重度盐渍土复区（8c）	940.63	75.71	298.58	1588.98	747.88	852.48	534.09	315.78	5354.13
盐化潜育草甸土（9）			1.94	7.9	61.89	5.55	210.64	671.57	959.49
起伏垄岗流动性风砂土（10a）			23.17		271.61	27.16	71.94		393.88
波状垄岗流动性风砂土（10b）			33.47		877.47		101.72	78.2	1090.86
波状垄岗半流动性风砂土（10c）	20.81	7.34	326.94	72.26	1739.81	14.11	373.5		2554.77
黑钙土型风砂土（11）	198.78	36.01	252.26	155.62	313.69	8.64	441.69		1406.69
草甸土型风砂土（12）	141.26				100.36		34.85	168.9	445.37
淡黑钙土区群丘状风砂	24.09		59.21	25	256.36		135.99		500.65

土（13a）									
风砂土区群丘状风砂土（13b）			162.31	446.53	434.85				1043.68
盐碱土区群丘状风砂土（14）	109.03		85.46	247.51	866.38				1308.38
黑钙土（15）							179.83	75.64	255.47
草甸黑钙土（16）							47.51	223.71	271.22
盐化草甸黑钙土（17）							12.38	256.27	268.65
石灰性黑钙土（19）								2018.26	2018.26
黑土（20）								393.39	393.39
沼泽土（21）								34.05	34.05
合计	4717.37	2070.08	5107.8	4879	8476	3522	5129.49	5415	39316.74

评价区域内各类土壤分布如下：

（1）评价区域的地带性土壤有栗钙土、淡黑钙土及黑钙土。

（2）栗钙土集中分布于白城市的洮南市、镇赉县、洮北区，面积为 2142.95 km^2。

（3）淡黑钙土主要分布于西部偏西的半干旱气候区，在评价区内广泛分布，面积为 9192.12km^2。

（4）草甸土主要分布评价区域内岗间洼地、河谷甸地等地势低平的地形部位，是一种非地带性土壤，面积为 3732.91km^2。

（5）盐土主要分布评价区平坦凹地处，与碱土、草甸土及不同程度的盐化草甸土呈斑状交错分布，地表呈白色或灰白色，无植被或少量盐蒿、碱蓬，其盐份类型以苏打为主。伴有较重的碱化，土壤呈分散状态，通透性差，理化性状恶劣。

（6）碱土与盐土、草甸土及盐化草甸土呈斑状交错分布，主要分布在盐渍土复区的局部略高处，或凹平地的边缘上，地表植被以虎尾草为主，地下水位一般在 1～2m 之间。

（7）风砂土集中分布在工程区域内各县（市、区）境内，面积为 8744.29km^2。

（8）黑钙土比较集中地分布于工程区内松原市的前郭县及长春市的农安县区境内，面积为 2813.60 km^2。

（9）黑土比较集中分布于工程区内长春市的农安县境内，面积为 393.39

km^2。

（10）沼泽土较集中分布于工程区内长春市的农安县区境内，面积为34.05km^2。

4.9.2 土壤盐渍分布

4.9.2.1盐渍土复区的划分

吉林西部地区是我国土地盐碱化的重要区域，是世界三大苏打盐碱土分布区之一，盐碱化多呈斑状分布在海拔低于200m的低平原区，该区是我国土地盐碱化最严重和对农业生产影响较严重的地区之一。依据盐碱土所占复区的比例划分相应的盐渍土复区，其划分标准见表4.9-5。

表4.9-5 盐渍土复区划分标准

序号	盐渍土复区类型	类 型 说 明
1	非盐渍土复区	土壤可溶盐含量低于0.10%
2	微度盐渍土复区	盐碱土占复区面积2%以下
3	轻度盐渍土复区	盐碱土占复区面积2～15%
4	中度盐渍土复区	盐碱土占复区面积15～40%
5	重度盐渍土复区	盐碱土占复区面积40%以上

根据侯戈基于LUCC对吉林西部典型县域土地盐碱化的相关统计、1996年TM图像和1999年野外调查资料以及吉林省第一次土壤普查资料，吉林西部盐碱地在五十年代、八十年代末（1989年）、九十年代以及二十一世纪初的分布情况总结如下：

（1）五十年代，吉林西部拥有盐碱地面积1149735hm^2，其中盐碱化耕地面积138455hm^2，占耕地面积的12.00%；盐碱化草地面积为1011280hm^2，占草地面积的 87.96%，可见盐碱地主要分布于草原。各县市中盐碱地面积最大的县为大安县，面积为 235835hm^2，占 20.51%；盐碱地面积最小的县为白城市，面积为12446hm^2，占1.08%。

（2）八十年代末，吉林西部各县市中盐碱地面积最大的县为通榆县，面积为 $17.3528\times10^4hm^2$，占全区土地总面积的 20.55%；其次盐碱地面积最大的为大安县，面积为 $11.0333\times10^4hm^2$，占全区土地总面积的 22.31%；盐碱地面积最小的为洮北区，面积为$0.854\times10^4hm^2$，占全区土地总面积的4.44%。

（3）九十年代，吉林省西部盐碱地主要分布在大安市、通榆县、镇赉县、长岭县；其次分布在乾安县、前郭县、洮南市、扶余县、农安县和洮北区。其中

盐碱地面积最大的为大安市，面积为 23.11×10^{4}hm^2，占土地总面积的 47%；其次盐碱地面积最大的为通榆县，面积为 20.75×10^{4}hm^2，占土地总面积的 24.4%；洮北区是盐碱地面积最小的区，面积为 0.37×10^{4}hm^2，占土地总面积的 2%。

（4）二十一世纪初吉林西部各县市的盐碱地面积都相应地有所扩展，其中大安市发展最快，其盐碱地面积已达到 34.76×10^{4}hm^2，占全区土地总面积的 71.24%，其次为乾安，盐碱地面积为 17.37×10^{4}hm^2，占全区土地总面积的 49.17%，洮北区和洮南市盐碱化程度相对较轻，但盐碱地面积也已经分别达到 3.05×10^{4}hm^2、8.85×10^{4}hm^2，占全区土地总面积的 16.16%和 17.33%。

（5）从 1989 年至 2000 年期间，吉林西部各县市土地盐碱化面积均在增加。其中，大安县土地盐碱化面积的增加最快。1989 土地盐碱地总面积为 57.5863×10^{4}hm^2，2000 年土地盐碱地总面积为 148.49×10^{4}hm^2，平均每年约增加 7.575×10^{4}hm^2。

综上，上世纪五十年代之前，随着草原的开垦，土地盐碱化的面积也随之增大，吉林西部盐碱地的分布面积较少，盐碱化程度轻。上世纪五十年代后，土地盐碱化的面积逐步扩大，生态环境受到严重破坏。上世纪八十年代该区域盐碱地主要分布在通榆、大安一带，多沿江、沿湖、沿路分布，或者环状分布于大的城镇周围。进入二十一世纪后，盐碱地在各县均有分布，但分布极不均一。整体来说，吉林西部土地盐碱化的程度在不断加重。

4.9.2.2盐碱化现状分布调查

根据项目建议书，评价区分为五个盐渍程度类型，具体见表 4.9-6。

表4.9-6 本项目区域盐渍土区面积表　　单位：km^2

地区	县、市、区	非盐渍土区 1	微度盐渍土区 2	轻度盐渍土区 3	中度盐渍土区 4	重度盐渍土区 5	合计
白城市	镇赉县	2356.92	460.53	392.60	566.69	940.63	4717.37
	洮北区	1669.58		184.77	140.02	75.71	2070.08
	洮南市	3809.92	185.22	374.99	442.09	298.58	5107.80
	大安市	2041.41	470.10	465.71	312.80	1588.98	4879.00
	通榆县	4587.23	1096.03	916.79	1128.07	747.88	8476.00
松原市	乾安县	1986.44	204.91	394.22	83.95	852.48	3522.00
	前郭县	3192.36	611.77	449.28	341.99	534.09	5129.49
长春市	农安县	3712.32	671.57	635.84	79.49	315.78	5415.00
合计（km^2）		23353.18	3700.13	3814.20	3095.10	5354.13	39316.74

各盐渍土区状况

（1）非盐渍土区型包括：栗钙土、黑钙土、淡黑钙土、草甸土、风砂土等非盐化土壤。该复区面积为 23353.18km^2，多为旱田及草场、砂丘，局部有林地，土壤可溶盐含量多在 0.10%以下，地势相对较高。

（2）微度盐渍土区面积为 3700.13km^2 多旱田及水田，大部草场长势好，土壤可溶盐含量多在 0.10%以上，轻盐化土壤占多数，地势较低。

（3）轻度盐渍土区面积为 3814.20km^2，多草场，草场长势尚可，植被以羊草为主，杂有菱陵菜、蒲公英、虎尾草等。局部稍低的盐斑上长有稀疏的盐蒿及碱蓬。盐碱土与盐化草甸土交错分布，盐碱土占 2～15%左右，盐化草甸土占多数。

（4）中度盐渍土区面积为 3095.10km^2，多草场，植被长势较差，多以羊草及虎尾草为主。低平处的轻盐化草甸土上，多羊草。略高处的中盐化土壤及重盐碱化土壤上长有羊草及狗尾草。盐化程度较轻的微地貌上多生长羊草，盐化程度较重土壤上多生长较稀疏的碱蒿及碱蓬，盐斑较多，盐碱土占 15～40%。

（5）重度盐渍土区面积为 3254.13km^2，植被长势极差，盐斑多达 40%以上，地表普遍有白色盐霜及盐结皮。稀长有盐蒿及碱蓬，秋季地表植被呈红色或黑色。稍高处盐碱土多长有虎尾草。重盐化草甸土及盐碱土占多数。

各盐渍土区的湖泡分布

评价区域内各盐渍土区所分布的湖、泡、水库见“附表 4-36”和“附表 4-37”。

湖泡分布特点及特性：

（1）项目区域湖、泡、水库约 86%分布于不同程度盐渍土区，其中约 44%分布于重盐渍土区，尤期以乾安境内湖泡为典型，区内多风成湖泡，呈浅碟型地貌，地貌单元中心为湖水，周边为倾向湖中心的集水区，集水区多为中、重度盐化草甸土，其土壤盐分具有表聚特点，即土体表层盐分含量最高，在大气降水过程中，地表径流携带土壤表层盐分进入湖水，因此，湖水中聚集大量盐分。

（2）项目区域按规模划分，大中型湖泡占项目区湖泡 30%左右，小型及微小型湖泡占 70%左右。小型及微小型湖泡蓄水量在 1000 万 m^3 以下，湖泡对汇入盐分缓冲能力有限，长期的盐分汇入，使许多湖泡变成微咸水湖泡（矿化度 1～35g/L）。

（3）项目区域湖泡，因枯水期降水量少，加之本区气侯特点，自由水面蒸发量是降水量的 3～4 倍，蒸发浓缩作用使枯水期湖水中主要离子及离子和普遍高于丰水期。

4.9.2.3土壤盐碱化成因分析

根据地下水评价专题，本项目所在地区土壤盐碱化成因主要为：

（1）包气带岩性

包气带岩性条件决定毛细水上升高度和盐分运移量，而毛细水上升高度又主要取决于岩土空隙大小，空隙越小，毛细水上升高度越大。根据钻孔资料，评价区包气带岩性主要为粉质粘土和粉土。粉质黏土、粉土以及粉砂的空隙均较小，地下水沿毛细管上升高度和运移量均较大，地下水和土壤中的盐分易到达地表累积，形成土壤盐碱化。

（2）地下水位埋深

根据现状水文地质勘察资料，评价区地下水水位埋深在 0.3m~3.6m，地下水水位埋深较浅，含盐地下水在土壤的毛细作用下较容易被运至表层，水分蒸发后，盐分遗留在土壤表层，容易形成土壤盐碱化。

根据《吉林省百亿粮食区域规划环评报告》实测资料，不同包气带岩性形成盐碱化的地下水位阈值：包气带岩性为亚砂土，形成轻度盐碱化的地下水位阈值为 2.4～3.3m，形成中度盐碱化为 2.0～2.4m，形成重度盐碱化为小于 2.0m。地下水位埋深小于 1.7m 时，常形成盐碱化与沼泽化随季节交替演变的盐沼洼地。水位埋深大于 3.3m 时，不易形成盐碱化。

根据《松嫩平原地下水资源及其环境问题调查评价（吉林）》资料，在包气带岩性为亚粘土的条件下，形成轻微盐渍化的地下水位阈值为 2.2～3.0m，形成中度盐渍化的地下水位阈值为 1.7～2.2m，形成重度盐渍化的地下水位阈值为小于 1.7m。水位埋深大于 3.0m 时，不易形成盐碱化。

（3）地下水矿化度

地下水矿化度对土壤盐碱化的影响主要体现在地下水矿化度（或含盐量）越高，在土壤的毛细作用下随地下水向表层土壤聚集的盐分越多，就越容易形成土壤盐碱化。宋长春等在研究吉林西部地下水特征及其与土壤盐渍化的关系时认为：当潜水矿化度小于 0.5g/L 时，土壤基本无盐碱化；当潜水矿化度为 0.5~1.0g/L

时，土壤多呈轻、中度盐碱化；当潜水矿化度大于 1.0g/L 时，土壤多呈重度盐碱化，可看出评价区地下水临界矿化度为 0.5g/L。

（4）气候条件

气候对评价区盐碱地的影响主要体现在蒸发量大于降雨量。由于蒸发作用，地下水沿毛细管上升，盐分被地下水带至地表，蒸发量越大，盐分在表层的积累量越大，越容易形成盐碱化。

（5）人为因素

土壤的次生盐渍化则是人为造成植被被严重破坏的情况下发生的。随着人为活动强度的增大，植被的多度减少，盖度降低，裸地增加，土壤表层的蒸发加大，从而增加了盐分在土壤表层的积累，促使土壤盐碱化，这是目前形成次生盐碱化的最主要因素。

4.9.3 土壤环境质量现状评价

依照《土壤环境质量标准》（GB15618-1995），查干湖国家级自然保护区、莫莫格国家级自然保护区、向海国家级自然保护区、波罗湖国家级自然保护区原则上执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）一级标准，其中背景污染物含量较高的执行二级标准；一般农田、牧场执行二级标准。

根据工程范围内土地利用现状、土壤分布类型、盐渍化程度、补水泡沼类型及来水类别、污染源分布等综合确定监测点位 69 个。各点位采 2 次样，分别监测 pH、铜、铅、锌、镉、铬、砷、铁、锰、全磷、全氮、有机质、氟化物、氯化物、SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Na^+、Mg^{2+}、K^+、Ca^{2+}、全盐量、石油类，共计 23 项。同时受纳农灌退水泡沼周边的 22 个点位补测三唑磷、丁草胺、吡嘧磺隆。

4.9.3.1土壤全盐量分析

为分析项目评价范围内土壤的全盐量和氮磷含量，本次现状监测各点位的全磷、全氮、有机质、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、Na^+、Mg^{2+}、K^+、Ca^{2+}、SO_4^{-2}、全盐量，具体监测结果见附表 4-38。

根据全盐量，确定的盐碱化程度，布设的 69 个监测点位，其中有 43 个点位样品为非盐渍化土壤，21 个为轻盐渍化土壤，3 个为中盐渍化土壤，2 个为重盐渍化土壤。具体评价结果见表 4.9-10。

表 4.9-10 盐碱化程度结果见表

区划	点位	含盐	盐化程度	区划	点位	含盐	盐化程度
莫莫格生态区	前杭村东北水田 1#	0.05	非盐化	向海生态区	团结水库 1#	0.09	非盐化
		0.06	非盐化			0.09	非盐化
	前杭村东北水田 1#深层	0.06	非盐化		团结水库 2#	0.23	轻盐化
		0.06	非盐化			0.23	轻盐化
	前杭村东北水田 2#	0.21	轻盐化		白城牧场十二泡	0.10	轻盐化
		0.14	轻盐化			0.10	轻盐化
	大屯镇小学西南 300m 处旱田	0.02	非盐化		东湖 1#	0.21	轻盐化
		0.02	非盐化			0.23	轻盐化
	米太村西北 300m 处旱田	0.15	轻盐化		东湖 2#	0.16	轻盐化
		0.17	轻盐化			0.19	轻盐化
	米太村西北 300m 处旱田深层	0.21	轻盐化		鹤鸣湖 1#	0.09	非盐化
		0.24	轻盐化			0.10	轻盐化
	宝山屯西南偏南 300m 草地	0.07	非盐化		鹤鸣湖 2#	0.09	非盐化
		0.06	非盐化			0.09	非盐化
	西那其海村东北 500m 处旱田	0.06	非盐化		向海水库大肚泡分水闸	0.07	非盐化
		0.05	非盐化			0.07	非盐化
	河宝吐村东 500m 处草地	0.16	轻盐化		向海水库引向入口	0.15	轻盐化
		0.16	轻盐化			0.15	轻盐化
	套什吐村东南 300m 处草地	0.03	非盐化		向海水库揽海阁附近	0.04	非盐化
		0.03	非盐化			0.03	非盐化
	元宝吐村西南 500m 处草地	0.02	非盐化		向海水库电力度假村北 100m	0.03	非盐化
		0.02	非盐化			0.03	非盐化
	查干吐莫村东南 500m 处草地	0.23	轻盐化		向海水库幸福干渠渠首闸	0.03	非盐化
		0.32	中盐化			0.03	非盐化
	东洋沙村东南偏南 300m 处草地	0.03	非盐化		兴隆水库幸福干渠入口	0.03	非盐化
		0.03	非盐化			0.03	非盐化
	西傅家围子南 200m 处草地	0.27	轻盐化		付老文泡	0.03	非盐化
		0.34	中盐化			0.03	非盐化
	苇子沟村南 500m 处草地	0.19	轻盐化		泉眼泡水库	0.03	非盐化
		0.21	轻盐化			0.03	非盐化
	四家子村西 700m 处旱田	0.06	非盐化		县马场泡	0.04	非盐化
		0.06	非盐化			0.03	非盐化
	西洋营子村南 300m 处草地	0.13	轻盐化		农牧场泡 1#	0.04	非盐化
		0.11	轻盐化			0.04	非盐化
	徐家窝堡南 400m 处水田	0.08	非盐化		农牧场泡 2#	0.05	非盐化
		0.08	非盐化			0.05	非盐化
	地窝堡村北 100m 处草地	0.03	非盐化		四海泡水库	0.03	非盐化
		0.03	非盐化			0.04	非盐化

区划	点位	含盐	盐化程度	区划	点位	含盐	盐化程度
	后费家东 100m 草地	0.05	非盐化		小香海泡	0.06	非盐化
		0.06	非盐化			0.06	非盐化
波罗湖生态区	刘家屯北 500m 处旱田	0.21	轻盐化		南洮南站泡 1#	0.05	非盐化
		0.10	轻盐化			0.05	非盐化
	波罗湖保护区长江沟保护站附近草地	0.05	非盐化		南洮南站泡 2#	0.24	轻盐化
		0.14	轻盐化			0.36	中盐化
	房身沟北 100m 草地	0.01	非盐化		二龙苇场 1#	0.66	重盐化
		0.01	非盐化			0.61	重盐化
	李平房屯南 200m 农田	0.06	非盐化		二龙苇场 2#	0.03	非盐化
		0.05	非盐化			0.03	非盐化
	李平房屯南 200m 农田深层	0.04	非盐化		牛心套保 1#	0.06	非盐化
		0.04	非盐化			0.06	非盐化
	敖宝吐上坎东 300m 处草地	0.28	轻盐化		牛心套保 2#	0.11	轻盐化
		0.31	中盐化			0.13	轻盐化
查干湖生态区	查干湖 1#	0.07	非盐化		同建乡小西米村 1#	0.10	轻盐化
		0.06	非盐化			0.09	非盐化
	查干湖 1#深层	0.02	非盐化		同建乡小西米村 2#	0.16	轻盐化
		0.02	非盐化			0.13	轻盐化
	查干湖 2#	0.05	非盐化		兴隆泡	0.06	非盐化
		0.04	非盐化			0.06	非盐化
	门德村西 200m 处水田	0.05	非盐化		同新泡	0.15	轻盐化
		0.05	非盐化			0.14	轻盐化
	元号屯 500m 处水田	0.05	非盐化	查干湖生态区	在字井西 500m 处旱地	0.04	非盐化
		0.05	非盐化			0.04	非盐化
	西露字村北 300m 处草地	0.06	非盐化		大布苏镇派出所北 500m 处盐碱化草地	0.41	中盐化
		0.05	非盐化			0.34	中盐化
	尔字井南 500m 处草地	0.62	重盐化		兴字井南 800m 处盐碱化草地	0.17	轻盐化
		0.16	轻盐化			0.16	轻盐化
	东玉字井北 200m 处旱地	0.08	非盐化		严字派出所北 300m 处旱地	0.16	轻盐化
		0.05	非盐化			0.15	轻盐化
	在字井西 200m 处旱地	0.07	非盐化				
		0.06	非盐化				

根据土样各组成盐分离子进行统计分析，土壤各组分盐分离子中，Na^+含量平均值为 144.73mg kg^{-1}，土壤中 Ca^{2+}含量平均值为 102.73mg kg^{-1}，可溶性 K^+，Mg^{2+} 含量则较少，Mg^{2+} 含量平均值为 42.26mg kg^{-1}，K^+ 含量平均值为 33.53mg kg^{-1}。HCO_3^- 含量平均值为 449.18mg kg^{-1}；CO_3^{2-} 含量平均值为 41.93mg kg^{-1}。可见，阳离子以 Na^+和 Ca^{2+}为主，土壤中 Na^+和 Ca^{2+}占可溶性阳

离子总量的 76%以上，占土壤含盐量的百分比一般在 15%~35%之间。另外土壤中阴离子 HCO_3^-含量远大于 CO_3^{2-}，HCO_3^-占阴离子总量的 67%以上，这表明影响土壤性质的苏打成分主要以 $NaHCO_3$ 和 $Ca(HCO_3)_2$ 为主。

各离子组成与含盐量之间的关系如图 4.9-1 所示。HCO_3^-和 Na^+均随土壤含盐量的增大而变大，HCO_3^-变化幅度最大。分析表明，HCO_3^-和 Na^+与全盐量的相关系数相对较大，HCO_3^-与含盐量的相关系数为 0.866，Na^+与全盐量的相关系数为 0.826。该类型土壤盐分含量及化学性状主要受 $NaHCO_3$ 控制。

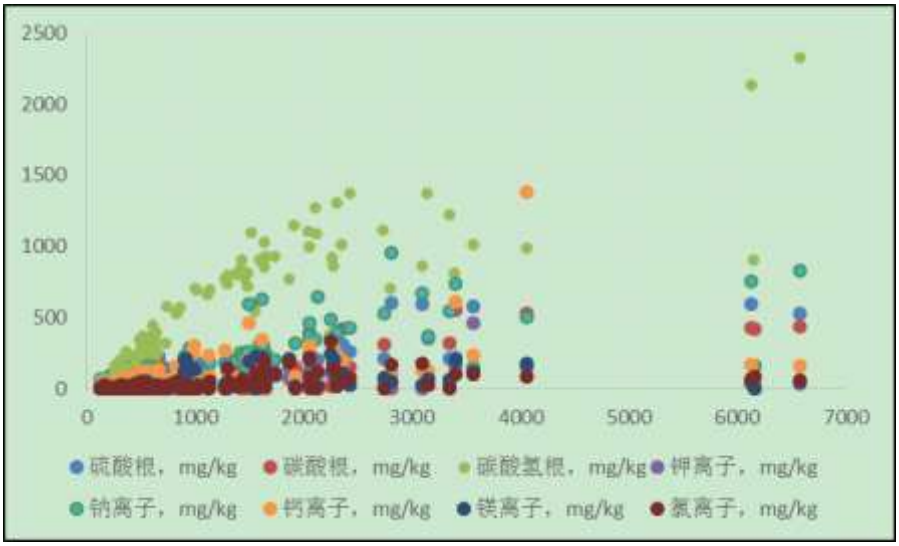


图4.9-1 土壤含盐量与各离子含量的关系图

4.9.3.2土壤主要重金属指标评价

根据土壤质量现状监测重金属含量结果，统计各监测点位土壤中重金属达标情况，统计结果详见附表 4-39。据统计，全部土壤现状监测点所测各项重金属指标均符合相应 GB15618-1995《土壤环境质量标准》中一、二级标准要求，无超标现象，且各项指标的标准值均较低。各个监测点位中镉最高标准指数为 0.43，砷最高标准指数为 0.59，铜最高标准指数为 0.60，铅最高标准指数为 0.85，铬最高标准指数为 0.80，锌最高标准指数为 0.56。评价区土壤质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 历史补水回顾评价

吉林西部地区处于地势低平的松嫩平原，位于嫩江和松花江中下游，集中分布了大面积的湖泡湿地，如向海、莫莫格、月亮泡、查干湖湿地等，其中向海、莫莫格被列为国际重要湿地，对保护区域生物多样性发挥着不可替代的作用。但是近几十年来，在气候暖干的背景下，当地径流严重不足和高强度的人类活动使得区域天然湿地萎缩，湖泡湿地总面积不断降低，重要湿地生境破碎化严重。

为了尽快遏制由于水源缺乏导致的湖泡湿地持续退化现象，外部水资源的补充迫在眉睫，为此吉林省根据西部地区水资源时空分布特点和现有工程条件，选取生态敏感程度高的湖泡湿地紧急实施生态补水。本次评价重点针对 2011 年以来向海保护区历次应急补水情况进行了回顾性评价，可为本次环评提供重要的类比对象，有利于较准确的对整个项目区环境影响进行预测分析，并提出切实可靠的保护措施。

5.1.1 历次补水情况

由于霍林河上游用水大量增加，使向海湿地来水逐年减少，近几年已经无来水。目前向海湿地保护区只能依靠引用洮儿河洪水维持。自 2011 年起，吉林省通过引洮分洪入向工程利用洮儿河洪水资源先后 5 次对保护区内的向海水库、兴隆水库及周边的四海泡等湖泡实施生态补水。历年补水情况见表 5.1-1。

表5.1-1 向海水库及周边湖泡历年补水情况

补水次序	补水时间	龙华吐渠首引水量（亿 m^3）	主要湖泡受水量（亿 m^3）
第 1 次	2011 年 7 月初-9 月初	0.5	向海水库 0.24
第 2 次	2012 年 6 月底-9 月初	0.7	向海水库 0.2，兴隆水库 0.02，四海泡 0.02
第 3 次	2013 年 7 月初-9 月初	0.8	向海水库 0.2，兴隆水库 0.03，四海泡 0.02
第 4 次	2014 年 7 月初-9 月初	1.1	向海水库 0.3，兴隆水库 0.05，四海泡 0.03，小香海泡 0.02
第 5 次	2015 年 6 月底-9 月中旬	1.2	向海水库 0.4，兴隆水库 0.07，四海泡 0.05，小香海泡 0.04

引洮分洪入向工程始建于上世纪 70 年代，承担着为向海自然保护区供水的重要功能，2013 年除险加固工程的实施解决了部分渠道堤身渗漏和渠底淤积问

题，过流能力提高，引水量增加，至 2015 年渠首引水量达到 1.2 亿 m^3，接近本次河湖连通工程的设计引水量，基本发挥了正常的工程效益。

5.1.2 土地利用及景观格局变化

为了比较补水前后区域土地利用和景观格局的变化情况，本次评价以 2010 年 7 月和 2015 年 7 月的 TM 遥感影像为基础，按照相关分类标准，建立解译标准，采用监督分类和基于专家知识的人工分类相结合的方法得到了区域土地利用/植被覆盖情况，详见表 5.1-2、图 5.1-1 和 5.1-2。

表5.1-2 向海区域土地利用及景观格局变化

2010 年				2015 年		
用地类型	总面积（hm^2）	斑块总数（个）	比例（%）	总面积（hm^2）	斑块总数（个）	比例（%）
建设用地	878.49	52	0.87	870.21	47	0.85
农用地	35310.14	245	34.93	33856.52	258	33.48
草地	20116.94	265	19.9	16268.56	317	16.09
湿地	12373.92	302	12.24	16939.58	180	16.75
水体	5592.42	269	5.53	13363.74	206	13.21
沙地	18590.53	393	18.39	16885.99	505	16.7
盐碱地	8219.58	123	8.13	2936.13	142	2.9

由此可见，经过近年来的补水，2015 年河流和湖泊等水体面积较 2010 年增加了 7.68%；沼泽湿地面积增加了 4.51%，主要集中在向海水库、兴隆水库和四海泡等补水湖泡周边区域，且连通性得到增强。相应的沙地和盐碱地斑块数虽然增加，但面积出现了不同程度的下降，沙地减少了 1.69%，盐碱地减少了 5.23%，也基本上集中在上述补水湖泡周边，呈现除零散分布的趋势。区域景观类型仍然以农田为主，但区域景观格局发生了较大改变，沙地和盐碱地比重下降，土地沙化和盐碱化得到了一定程度的遏制，水域和湿地比重增加，景观质量得到提升。

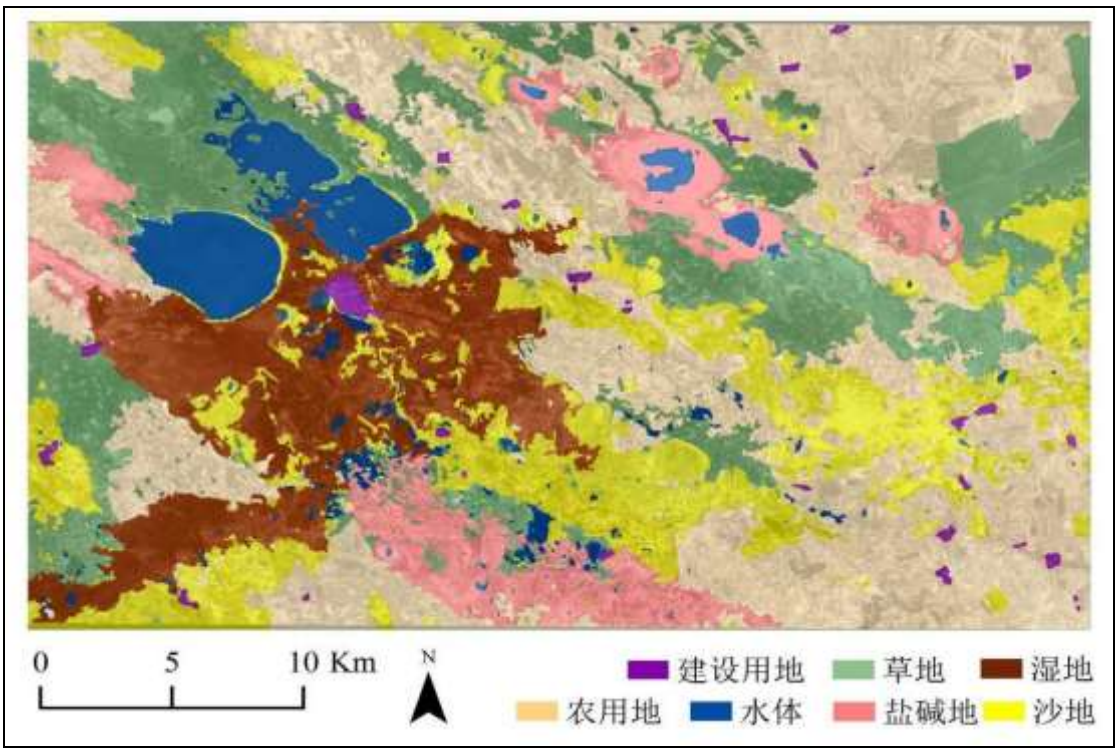


图5.1-1 2010 年向海区域土地利用/植被覆盖遥感图

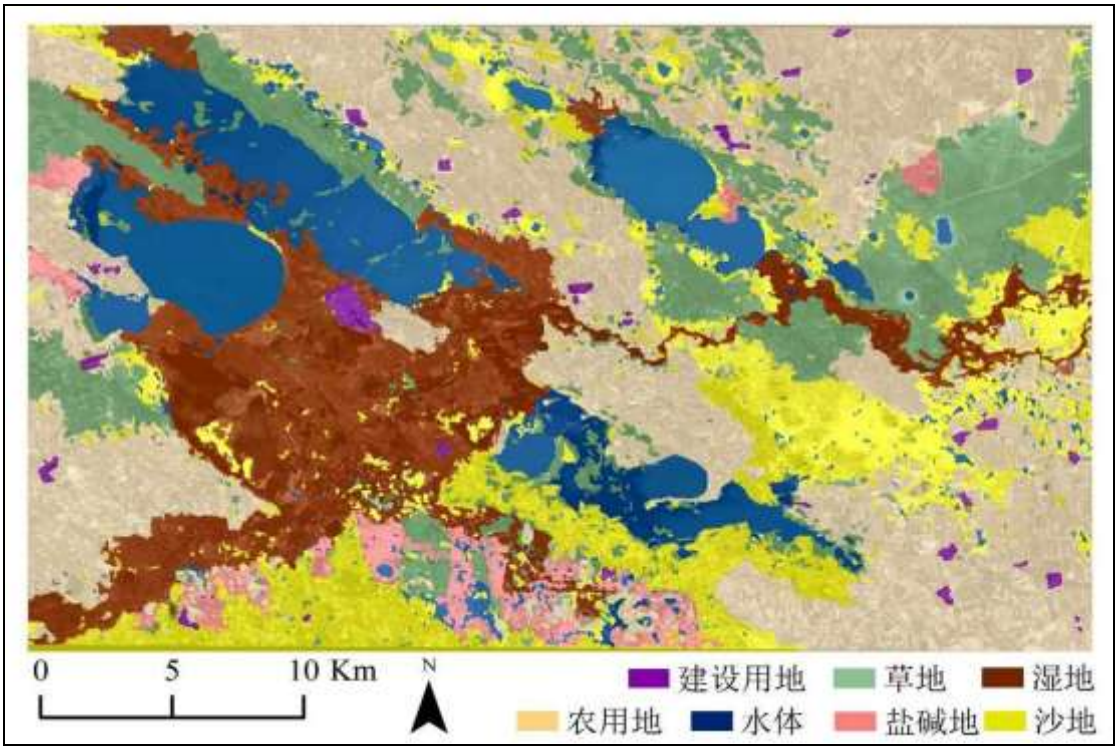


图5.1-2 2015 年向海区域土地利用/植被覆盖遥感图



兴隆水库 2004 年 6 月



兴隆水库 2013 年 5 月



兴隆水库 2015 年 6 月



四海泡 2003 年 6 月



四海泡 2012 年 7 月



四海泡 2015 年 7 月

5.1.3 地表水环境质量变化

本次评价利用吉林省水环境监测中心自 2012 年初至 2015 年上半年之间的历史监测数据以分析说明 2011 年补水后向海水库水质的改善情况。

（1）向海水库水质 COD 指标变化情况

向海水库 COD 逐年呈递减趋势，其中 2014 年“丰、平、枯”三个时期分别较 2012 年下降 20.7%、41.7%、37.8%。2015 年平水期较 2014 年平水期下降 11.9%；枯水期较 2014 年略有上升，升幅 9.8%，但较 2013 年下降 19.0%。

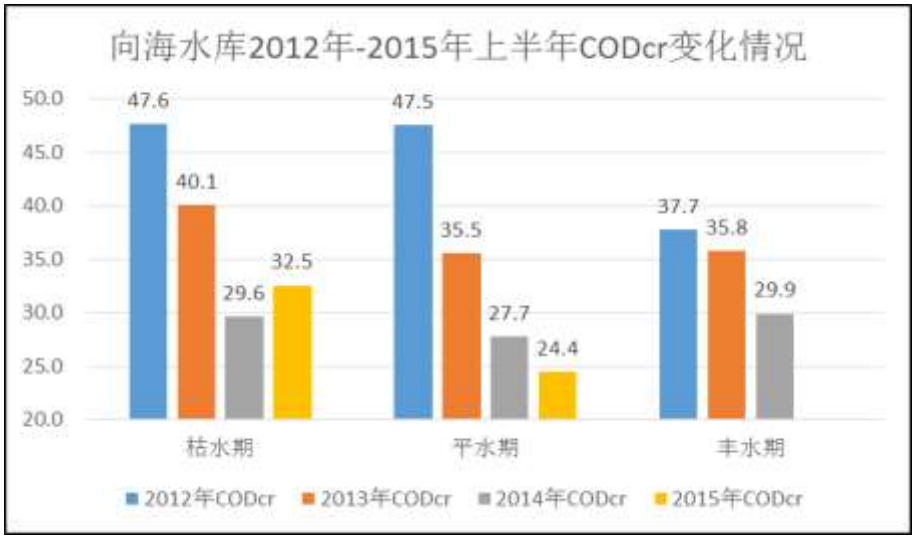


图5.1-3 向海水库 2012 年-2015 年上半年 COD 变化情况

（2）向海水库水质高锰酸盐指标变化情况

向海水库高锰酸盐指数逐年呈递减趋势，2015 年接近于Ⅲ类水平，其中 2014 年“丰、平、枯”三个时期分别较 2012 年下降 20.0%、25.6%、25.9%。2015 年上半年平水期较 2014 年平水期下降 7.8%；枯水期较 2014 年下降 8.7%。



图5.1-4 向海水库 2012 年-2015 年上半年高锰酸盐变化情况

（3）向海水库水质氨氮指标变化情况

从 2012 年到 2015 年上半年，向海水库“丰、平、枯”三个时期氨氮浓度变化不大，总体处于较低水平，基本稳定在 0.25-0.56 之间，均满足Ⅲ类标准。

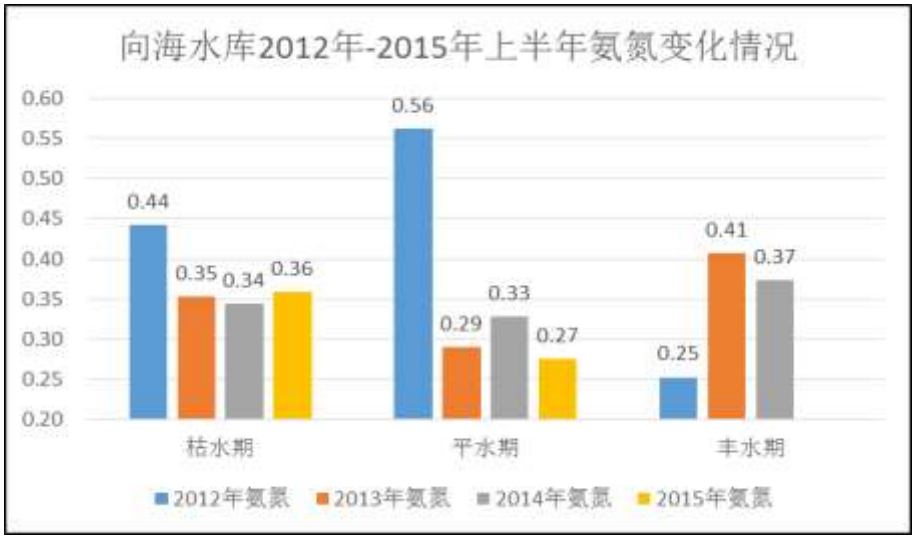


图5.1-5 向海水库 2012 年-2015 年上半年氨氮变化情况

另外本次现状监测数据表明，向海水库水质现状虽不能满足规划的地表水质量III类标准，但高锰酸盐指数、COD、氨氮、BOD_5、总磷和总氮等指标均达到Ⅳ类标准。

由此可见，向海水库自 2011 年开始补水后，由于水量的不断增加，水体自净能力增强，COD 和高锰酸盐指标由原劣Ⅴ类改善至Ⅳ类，水质持续好转，总体达到Ⅳ类水平。

5.1.4 生态环境质量变化

通过对向海自然保护区的历次应急补水，提高区域水源涵养能力，并培补局部地下水，保护区内淡水湖泡、湿地生态系统，维护水域内水生生物发育，为水禽提供丰富的食物，并且促进周边植被发育，为野生动物提供适宜栖息繁殖生境。



图5.1-6 2009 年 4 月向海保护区付老文泡周边植被状况



图5.1-7 2015年6月向海保护区付老文泡周边植被状况

通过2010年7月与2015年7月的TM遥感影像对比可以看到，向海保护区周边约有5283.45hm^{2}沙地和盐碱地恢复为湿地，对保护区东方白鹳核心区和大鸨核心区植物发展具有显著的改善作用，可为珍稀鸟类栖息繁殖提供更多的生境。另外沙地和盐碱地向湿地的转变，有利区局部植被正向演替，对保护区湿地生态系统稳定发展具有积极作用。

5.1.5 小结

2011年以来通过对向海保护区实施的5次应急补水使得周边区域土地利用格局发生了较大改变，沙地和盐碱地比重下降，土地沙化和盐碱化得到了一定程度的遏制，水域和湿地比重增加。补水后水量的不断增加，使得向海水库水体自净能力增强，COD和高锰酸盐指标由原劣Ⅴ类改善至Ⅳ类，水质持续好转，总体达到Ⅳ类水平。保护区内沙地和盐碱地向湿地的转变，为珍稀鸟类栖息繁殖提供更多的生境，对保护区湿地生态系统稳定发展具有积极作用。可见，应急补水活动对区域生态环境的改善具有显著的正效应。

5.2 水资源与水文情势影响分析

5.2.1 嫩江和松花江

根据可研报告和水文情势专题报告，嫩江常态水利用时段为7～10月份，松花江为7～10月份。2030年水平年嫩江多年平均利用常态水量5530万m^3，松花江多年平均利用常态水量11048万m^3（其中：波罗湖利用3323万m^3，查干湖利用7726万m^3）。

嫩江、松花江引洪时段为7～10月份，2030年水平年多年平均引洪量嫩江9111万m^3、松花江9121万m^3。

由于嫩江及松花江常态补水发生在 7～10 月份，而引洪多发生在 7～9 月份，只有个别情况有 10 月份引水，因此，常态和引洪两者叠加对下游水文情势的影响分析，考虑引水时段选择 7～9 月份。

5.2.1.1水资源总量变化

松花江、嫩江引洪与常态两者叠加水资源总量变化如表 5.2-1 所示。

表5.2-1 松花江、嫩江引洪与常态两者叠加水资源总量变化表　单位：亿 m^3

引水河流	断面	多年平均来水	引水			多年平均剩余水量
			合计	引洪	常态	
松花江（三岔河口以上）	松城一级站	102.14	0.39	0.06	0.33	101.75
	扶余断面以上	102.14	2.01	0.91	1.1	100.13
嫩江	白沙滩	146.65	1.16	0.61	0.55	145.49
	大赉断面以上	141.3	1.46	0.91	0.55	139.84
松花江	哈尔滨断面以上	281.42	3.47	1.82	1.65	277.95

由上表可知，松花江（三岔河口以上）松城一级站断面多年平均引水 0.39 亿 m^3，占多年平均来水量的 0.38%；松花江（三岔河口以上）扶余断面多年平均引水 2.01 亿 m^3，占多年平均来水量的 1.97%；嫩江白沙滩断面多年平均引水 1.16 亿 m^3，占嫩江多年平均来水量的 0.80%；嫩江大赉断面多年平均引水 1.46 亿 m^3，占嫩江多年平均来水量的 1.03%。可见，项目区引水占各河流来水的比例均很小，并且引水主要发生在汛期，且引水量很小，对松花江、嫩江下游水文情势变化的影响较小。

5.2.1.2常态引水对嫩江、松花江干流水文情势的影响

（1）流量

常态引水多年平均情况下，白沙滩、大赉、松城一级站、扶余、三岔河口、下岱吉和哈尔滨断面 7～10 月月均流量分别减少 5.2m^3/s、5.2m^3/s、3.1m^3/s、10.4m^3/s、15.6m^3/s、15.6m^3/s 和 15.6m^3/s，减少流量分别占引水前月均流量的 0.55%、0.55%、0.71%、2.35%、1.12%、1.14%和 0.96%。

为了分析最大月常态引水量和最枯月常态引水量对下游水文情势的影响，将嫩江和松花江 7～10 月份来水系列进行排频。不同来水频率下断面平均流量分析成果见表 5.2-2。

表5.2-2 常态引水不同来水频率下断面平均流量分析成果　单位：m^3/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量	占引水前流

			引水前	引水后	变化量	量百分比
白沙滩	84%	1982 年 7 月	295	294	1	0.32%
	11%	1998 年 9 月	2073	2062	11	0.53%
大赉	88%	1982 年 7 月	177	176	1	0.53%
	7%	1998 年 9 月	2716	2705	11	0.40%
松城一级站	54%	1999 年 7 月	278	276	2	0.74%
	23%	1956 年 9 月	602	592	10	1.58%
扶余	54%	1965 年 10 月	286	281	5	1.72%
	11%	1975 年 8 月	1043	1009	34	3.23%
三岔河口	92%	1982 年 7 月	275	274	1	0.34%
	67%	1977 年 9 月	727	685	42	5.78%
下岱吉	95%	1982 年 7 月	207	206	1	0.46%
	66%	1977 年 9 月	710	668	42	5.92%
哈尔滨	94%	1982 年 7 月	484	479	6	1.16%
	73%	1977 年 9 月	761	719	42	5.52%

（2）水位

多年平均条件下，7~10 月引水后白沙滩断面月均水位降低 0～0.03m，大赉断面月均水位降低 0~0.02m，松城一级站断面月均水位降低 0~0.02m，扶余断面月均水位降低 0.02~0.05m，三岔河口断面月均水位降低 0.03m～0.06m，下岱吉断面月均水位降低 0.02m～0.04m，哈尔滨断面月均水位降低 0.02 m～0.04m，从整体上看，各断面水位变化量较小。

常态引水不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-3

表5.2-3 常态引水不同来水频率下断面平均水位分析成果 单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	变化量
白沙滩	84%	1982 年 7 月	128.28	128.27	0.00
	11%	1998 年 9 月	132.00	131.99	0.01
大赉	88%	1982 年 7 月	124.84	124.83	0.01
	7%	1998 年 9 月	129.99	129.98	0.01
松城一级站	54%	1999 年 7 月	138.28	138.28	0.01
	23%	1956 年 9 月	139.07	139.05	0.01
扶余	54%	1965 年 10 月	128.12	128.09	0.02
	11%	1975 年 8 月	130.55	130.49	0.06
三岔河口	92%	1982 年 7 月	120.75	120.74	0.01
	67%	1977 年 9 月	122.40	122.27	0.13
下岱吉	95%	1982 年 7 月	119.57	119.56	0.00
	66%	1977 年 9 月	120.89	120.80	0.09
哈尔滨	94%	1982 年 7 月	111.94	111.91	0.02
	73%	1977 年 9 月	112.86	112.72	0.15

（3）流速

常态引水不同来水频率下断面月平均流速分析成果见表 5.2-4。

表5.2-4常态引水不同来水频率下断面月平均流速分析成果　单位：m/s

断面名称	来水频率	引水时间	流速			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	变化量	
白沙滩	84%	1982 年 7 月	0.171	0.170	0.001	0.32%
	11%	1998 年 9 月	0.760	0.759	0.002	0.20%
大赉	88%	1982 年 7 月	0.142	0.141	0.001	0.53%
	7%	1998 年 9 月	1.206	1.203	0.003	0.24%
松城一级站	54%	1999 年 7 月	0.715	0.714	0.001	0.10%
	23%	1956 年 9 月	0.732	0.732	0.000	0.03%
扶余	54%	1965 年 10 月	0.257	0.253	0.004	1.72%
	11%	1975 年 8 月	0.609	0.602	0.007	1.11%
三岔河口	92%	1982 年 7 月	0.646	0.645	0.000	0.06%
	67%	1977 年 9 月	0.788	0.777	0.011	1.41%
下岱吉	95%	1982 年 7 月	0.145	0.144	0.001	0.46%
	66%	1977 年 9 月	0.434	0.417	0.017	3.87%

5. 2. 1. 3引洪对嫩江、松花江干流水文情势的影响

（1）流量

引水后多年平均情况下， 7～9 月，白沙滩、大赉、松城一级站、扶余、三岔河口、下岱吉和哈尔滨断面 7~9 月月均流量分别减少 7.7m^3/s、11.3m^3/s、0.7m^3/s、11.4m^3/s、22.7m^3/s、22.7m^3/s 和 22.7m^3/s。减少流量分别占引水前月均流量的 0.69%、1.01%、0.14%、2.31%、1.40%、1.44%和 1.22%。

引洪不同来水频率下断面引水量分析成果见表 5.2-5。

表5.2-5 引洪不同来水频率下断面引水量分析成果

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前流量百分比
			引水前	引水后	变化量	
白沙滩	2%	1993 年 8 月	4392	4354	38	0.87%
	5%	1998 年 7 月	3996	3946	50	1.26%
	10%	1960 年 7 月	2303	2278	25	1.07%
	20%	1956 年 7 月	1446	1430	15	1.05%
	26%	1959 年 8 月	1251	1238	13	1.07%
	5%	1998 年 7 月	3996	3946	50	1.26%
大赉	2%	1998 年 7 月	4925	4849	76	1.55%
	5%	1993 年 8 月	4289	4240	50	1.16%
	10%	1963 年 8 月	2539	2509	31	1.21%
	20%	1994 年 7 月	1513	1487	26	1.73%

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前流量百分比
			引水前	引水后	变化量	
	32%	1962 年 9 月	1189	1185	5	0.38%
	2%	1998 年 7 月	4925	4849	76	1.55%
松城一级站	2%	1995 年 8 月	1610	1606	5	0.28%
	5%	1973 年 8 月	1362	1358	5	0.33%
	10%	1994 年 8 月	1166	1161	5	0.40%
	20%	1996 年 8 月	857	857	1	0.08%
	27%	1990 年 8 月	655	652	3	0.47%
	3%	1986 年 8 月	1610	1606	5	0.29%
扶余	2%	1956 年 7 月	1649	1588	61	3.70%
	5%	1973 年 8 月	1362	1291	72	5.25%
	10%	1994 年 8 月	1166	1091	75	6.43%
	20%	1996 年 8 月	857	829	29	3.35%
	27%	1986 年 9 月	692	675	17	2.41%
	6%	1960 年 8 月	1360	1276	85	6.22%
三岔河口	2%	1960 年 8 月	7192	7068	125	1.73%
	5%	1956 年 8 月	4843	4743	100	2.06%
	10%	1963 年 8 月	3279	3188	91	2.79%
	20%	1995 年 8 月	2358	2275	83	3.51%
	24%	1984 年 7 月	2055	2023	31	1.52%
	2%	1960 年 8 月	7192	7068	125	1.73%
下岱吉	2%	1960 年 8 月	7151	7026	125	1.74%
	5%	1956 年 8 月	4814	4714	100	2.08%
	10%	1963 年 8 月	3239	3147	91	2.82%
	20%	1988 年 7 月	2328	2288	40	1.72%
	24%	1984 年 7 月	1970	1938	31	1.59%
	2%	1960 年 8 月	7151	7026	125	1.74%
哈尔滨	2%	1960 年 8 月	7252	7127	125	1.72%
	5%	1956 年 8 月	5394	5294	100	1.85%
	10%	1963 年 8 月	3787	3696	91	2.41%
	20%	1961 年 8 月	2746	2650	96	3.49%
	24%	1987 年 8 月	2386	2357	29	1.23%
	2%	1960 年 8 月	7252	7127	125	1.72%

（2）水位

多年平均条件下，7~9 月引水后白沙滩断面月均水位降低 0.01～0.02m，大赉断面月均水位降低 0.01~0.03m，松城一级站断面月均水位降低 0m，扶余断面月均水位降低 0.01~0.07m，三岔河口断面月均水位降低 0.01~0.05m，下岱吉断面月均水位降低 0.01～0.05m，哈尔滨断面月均水位降低 0.01～0.04m，从整体上

看，各断面水位变化量较小。

引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-6。

表5.2-6 引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果　单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	变化量
白沙滩	2%	1993 年 8 月	133.84	133.82	0.02
	5%	1998 年 7 月	133.63	133.59	0.04
	10%	1960 年 7 月	132.23	132.21	0.02
	20%	1956 年 7 月	131.20	131.18	0.02
	26%	1959 年 8 月	130.91	130.89	0.02
	5%	1998 年 7 月	133.63	133.59	0.04
大赉	2%	1998 年 7 月	131.20	131.17	0.03
	5%	1993 年 8 月	130.92	130.90	0.02
	10%	1963 年 8 月	129.84	129.82	0.03
	20%	1994 年 7 月	128.61	128.57	0.04
	32%	1962 年 9 月	128.05	128.04	0.01
	2%	1998 年 7 月	131.20	131.17	0.03
松城一级站	2%	1995 年 8 月	140.04	140.03	0.00
	5%	1973 年 8 月	139.85	139.85	0.00
	10%	1994 年 8 月	139.70	139.69	0.00
	20%	1996 年 8 月	139.41	139.41	0.00
	27%	1990 年 8 月	139.15	139.14	0.00
	3%	1986 年 8 月	140.04	140.03	0.00
扶余	2%	1956 年 7 月	131.48	131.40	0.08
	5%	1973 年 8 月	131.08	130.97	0.11
	10%	1994 年 8 月	130.77	130.64	0.13
	20%	1996 年 8 月	130.21	130.14	0.07
	27%	1986 年 9 月	129.72	129.67	0.05
	6%	1960 年 8 月	131.08	130.95	0.13
三岔河口	2%	1960 年 8 月	129.16	129.11	0.05
	5%	1956 年 8 月	127.82	127.74	0.08
	10%	1963 年 8 月	126.38	126.28	0.10
	20%	1995 年 8 月	125.29	125.18	0.11
	24%	1984 年 7 月	124.88	124.83	0.04
	2%	1960 年 8 月	129.16	129.11	0.05
下岱吉	2%	1960 年 8 月	126.25	126.22	0.03
	5%	1956 年 8 月	125.38	125.33	0.05
	10%	1963 年 8 月	124.38	124.31	0.07
	20%	1988 年 7 月	123.55	123.50	0.05
	24%	1984 年 7 月	123.08	123.03	0.04
	2%	1960 年 8 月	126.25	126.22	0.03

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	变化量
哈尔滨	2%	1960 年 8 月	118.78	118.74	0.04
	5%	1956 年 8 月	118.04	117.98	0.06
	10%	1963 年 8 月	117.07	117.00	0.07
	20%	1961 年 8 月	116.11	116.01	0.10
	24%	1987 年 8 月	115.74	115.71	0.03
	2%	1960 年 8 月	118.78	118.74	0.04

（3）流速

引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-7。

表5.2-7 引洪不同来水频率下断面月平均流速分析成果 单位：m/s

断面名称	来水频率	引水时间	流速			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	变化量	
白沙滩	2%	1993 年 8 月	1.067	1.062	0.005	0.43%
	5%	1998 年 7 月	1.019	1.012	0.007	0.69%
	10%	1960 年 7 月	0.792	0.789	0.003	0.44%
	20%	1956 年 7 月	0.625	0.621	0.004	0.68%
	26%	1959 年 8 月	0.570	0.567	0.004	0.66%
	5%	1998 年 7 月	1.019	1.012	0.007	0.69%
大赉	2%	1998 年 7 月	1.651	1.642	0.009	0.56%
	5%	1993 年 8 月	1.571	1.563	0.007	0.45%
	10%	1963 年 8 月	1.160	1.152	0.008	0.70%
	20%	1994 年 7 月	0.884	0.875	0.009	1.01%
	32%	1962 年 9 月	0.762	0.760	0.002	0.23%
	2%	1998 年 7 月	1.651	1.642	0.009	0.56%
松城一级站	2%	1995 年 8 月	0.751	0.750	0.000	0.06%
	5%	1973 年 8 月	0.743	0.743	0.000	0.01%
	10%	1994 年 8 月	0.741	0.741	0.000	0.01%
	20%	1996 年 8 月	0.737	0.737	0.000	0.00%
	27%	1990 年 8 月	0.733	0.733	0.000	0.01%
	3%	1986 年 8 月	0.751	0.750	0.000	0.06%
扶余	2%	1956 年 7 月	0.722	0.721	0.001	0.12%
	5%	1973 年 8 月	0.672	0.672	0.001	0.13%
	10%	1994 年 8 月	0.633	0.632	0.001	0.15%
	20%	1996 年 8 月	0.557	0.557	0.000	0.04%
	27%	1986 年 9 月	0.496	0.495	0.001	0.19%
	6%	1960 年 8 月	0.722	0.721	0.001	0.13%
三岔河口	2%	1960 年 8 月	1.280	1.280	0.000	0.00%
	5%	1956 年 8 月	1.251	1.247	0.004	0.32%
	10%	1963 年 8 月	1.159	1.154	0.005	0.43%

断面名称	来水频率	引水时间	流速			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	变化量	
	20%	1995 年 8 月	1.059	1.048	0.011	1.03%
	24%	1984 年 7 月	1.018	1.013	0.004	0.43%
	2%	1960 年 8 月	1.280	1.280	0.000	0.00%
下岱吉	2%	1960 年 8 月	1.091	1.088	0.003	0.23%
	5%	1956 年 8 月	0.996	0.991	0.005	0.50%
	10%	1963 年 8 月	0.901	0.895	0.006	0.62%
	20%	1988 年 7 月	0.826	0.823	0.003	0.38%
	24%	1984 年 7 月	0.797	0.795	0.003	0.34%
	2%	1960 年 8 月	1.091	1.088	0.003	0.23%

5.2.1.4常态和引洪叠加对嫩江、松花江干流水文情势的影响

（1）流量

常态叠加引洪后多年平均情况下，7～9 月，白沙滩、大赉、松城一级站、扶余、三岔河口、下岱吉和哈尔滨断面 7~9 月月均流量分别减少 12.5m^3/s、16.1m^3/s、3.2m^3/s、22.4m^3/s、38.5m^3/s、38.5m^3/s 和 38.5m^3/s，减少流量分别占引水前月均流量的 1.12%、1.44%、0.65%、4.54%、2.38%、2.44%和 2.07%。

常态叠加引洪后不同来水频率下断面平均流量分析成果见表 5.2-8。

表5.2-8 常态叠加引洪后不同来水频率下断面平均流量分析成果 单位：m^3/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前流量百分比
			引水前	引水后	变化量	
白沙滩	2%	1993 年 8 月	4392	4349	44	1.00%
	5%	1998 年 7 月	3996	3940	55	1.39%
	10%	1960 年 7 月	2303	2276	27	1.17%
	20%	1956 年 7 月	1446	1427	19	1.28%
	88%	1982 年 7 月	295	294	1	0.32%
	5%	1998 年 7 月	3996	3940	55	1.39%
大赉	2%	1998 年 7 月	4925	4844	81	1.65%
	5%	1993 年 8 月	4289	4234	55	1.29%
	10%	1963 年 8 月	2539	2503	36	1.43%
	20%	1994 年 7 月	1513	1482	31	2.04%
	88%	1982 年 7 月	177	176	1	0.53%
	2%	1998 年 7 月	4925	4844	81	1.65%
松城一级站	2%	1995 年 8 月	1610	1604	6	0.39%
	5%	1973 年 8 月	1362	1356	6	0.47%
	10%	1994 年 8 月	1166	1160	6	0.54%
	20%	1996 年 8 月	857	852	6	0.67%
	54%	1999 年 7 月	278	276	2	0.74%

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前流量百分比
			引水前	引水后	变化量	
	3%	1986 年 8 月	1610	1604	6	0.39%
扶余	2%	1956 年 7 月	1649	1581	68	4.11%
	5%	1973 年 8 月	1362	1286	76	5.57%
	10%	1994 年 8 月	1166	1085	81	6.99%
	20%	1996 年 8 月	857	813	44	5.13%
	51%	1965 年 9 月	297	282	15	5.06%
	6%	1960 年 8 月	1360	1276	85	6.22%
三岔河口	2%	1960 年 8 月	7192	7063	129	1.80%
	5%	1956 年 8 月	4843	4736	107	2.20%
	10%	1963 年 8 月	3279	3169	110	3.35%
	20%	1995 年 8 月	2358	2269	89	3.77%
	94%	1982 年 7 月	275	274	1	0.34%
	18%	1973 年 8 月	2694	2563	132	4.89%
下岱吉	2%	1960 年 8 月	7151	7021	129	1.81%
	5%	1956 年 8 月	4814	4707	107	2.22%
	10%	1963 年 8 月	3239	3129	110	3.40%
	20%	1988 年 7 月	2328	2286	42	1.81%
	94%	1982 年 7 月	207	206	1	0.46%
	18%	1973 年 8 月	2654	2523	132	4.96%
哈尔滨	2%	1960 年 8 月	7252	7122	129	1.78%
	5%	1956 年 8 月	5394	5287	107	1.98%
	10%	1963 年 8 月	3787	3677	110	2.91%
	20%	1961 年 8 月	2746	2643	103	3.75%
	94%	1982 年 7 月	462	461	1	0.20%
	18%	1973 年 8 月	2960	2829	132	4.45%

（2）水位

多年平均条件下，7~9 月引水后白沙滩断面月均水位降低 0.02～0.04m，大赉断面月均水位降低 0.03~0.04m，松城一级站断面月均水位降低 0~0.01m，扶余断面月均水位降低 0.06~0.10m，三岔河口断面月均水位降低 0.06~0.07m，下岱吉断面月均水位降低 0.05m～0.07m，哈尔滨断面月均水位降低 0.06m，从整体上看，各断面水位变化量较小。

常态叠加引洪后不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-9。

表5.2-9 常态叠加引洪后不同来水频率下断面平均水位分析成果 单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	变化量
白沙滩	2%	1993 年 8 月	133.84	133.82	0.02
	5%	1998 年 7 月	133.63	133.59	0.04

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	变化量
	10%	1960 年 7 月	132.23	132.21	0.03
	20%	1956 年 7 月	131.20	131.17	0.03
	88%	1982 年 7 月	128.28	128.27	0.00
	5%	1998 年 7 月	133.63	133.59	0.04
大赉	2%	1998 年 7 月	131.20	131.17	0.03
	5%	1993 年 8 月	130.92	130.90	0.02
	10%	1963 年 8 月	129.84	129.81	0.03
	20%	1994 年 7 月	128.61	128.56	0.05
	88%	1982 年 7 月	124.84	124.83	0.01
	2%	1998 年 7 月	131.20	131.17	0.03
松城一级站	2%	1995 年 8 月	140.04	140.03	0.00
	5%	1973 年 8 月	139.85	139.85	0.00
	10%	1994 年 8 月	139.70	139.69	0.01
	20%	1996 年 8 月	139.41	139.40	0.01
	54%	1999 年 7 月	138.28	138.28	0.01
	3%	1986 年 8 月	140.04	140.03	0.00
扶余	2%	1956 年 7 月	131.48	131.39	0.09
	5%	1973 年 8 月	131.08	130.96	0.11
	10%	1994 年 8 月	130.77	130.63	0.14
	20%	1996 年 8 月	130.21	130.09	0.12
	51%	1965 年 9 月	128.17	128.10	0.07
	6%	1960 年 8 月	131.08	130.95	0.13
三岔河口	2%	1960 年 8 月	129.16	129.11	0.05
	5%	1956 年 8 月	127.82	127.74	0.09
	10%	1963 年 8 月	126.38	126.26	0.12
	20%	1995 年 8 月	125.29	125.17	0.12
	94%	1982 年 7 月	120.75	120.74	0.01
	18%	1973 年 8 月	125.71	125.55	0.16
下岱吉	2%	1960 年 8 月	126.25	126.22	0.03
	5%	1956 年 8 月	125.38	125.32	0.05
	10%	1963 年 8 月	124.38	124.30	0.08
	20%	1988 年 7 月	123.55	123.50	0.06
	94%	1982 年 7 月	119.57	119.56	0.00
	18%	1973 年 8 月	123.88	123.76	0.13
哈尔滨	2%	1960 年 8 月	118.78	118.74	0.04
	5%	1956 年 8 月	118.04	117.98	0.06
	10%	1963 年 8 月	117.07	116.98	0.08
	20%	1961 年 8 月	116.11	116.00	0.10
	94%	1982 年 7 月	111.85	111.84	0.00
	18%	1973 年 8 月	116.32	116.19	0.13

（3）流速

常态叠加引洪后不同来水频率断面月平均流速分析成果见表 5.2-10。

表5.2-10 常态叠加引洪后不同来水频率断面月平均流速分析成果 单位：m/s

断面名称	来水频率	引水时间	流速			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	变化量	
白沙滩	2%	1993 年 8 月	1.067	1.062	0.005	0.49%
	5%	1998 年 7 月	1.019	1.012	0.008	0.76%
	10%	1960 年 7 月	0.792	0.789	0.004	0.48%
	20%	1956 年 7 月	0.625	0.620	0.005	0.83%
	88%	1982 年 7 月	0.171	0.170	0.001	0.32%
	5%	1998 年 7 月	1.019	1.012	0.008	0.76%
大赉	2%	1998 年 7 月	1.651	1.641	0.010	0.59%
	5%	1993 年 8 月	1.571	1.563	0.008	0.49%
	10%	1963 年 8 月	1.160	1.151	0.009	0.81%
	20%	1994 年 7 月	0.884	0.873	0.010	1.18%
	88%	1982 年 7 月	0.142	0.141	0.001	0.53%
	2%	1998 年 7 月	1.651	1.641	0.010	0.59%
松城一级站	2%	1995 年 8 月	0.751	0.750	0.001	0.09%
	5%	1973 年 8 月	0.743	0.743	0.000	0.01%
	10%	1994 年 8 月	0.741	0.741	0.000	0.01%
	20%	1996 年 8 月	0.737	0.737	0.000	0.01%
	54%	1999 年 7 月	0.715	0.715	0.000	0.04%
	3%	1986 年 8 月	0.751	0.750	0.001	0.09%
扶余	2%	1956 年 7 月	0.730	0.716	0.014	1.86%
	5%	1973 年 8 月	0.672	0.657	0.015	2.26%
	10%	1994 年 8 月	0.633	0.617	0.016	2.57%
	20%	1996 年 8 月	0.557	0.544	0.013	2.37%
	51%	1965 年 9 月	0.268	0.254	0.014	5.06%
	6%	1960 年 8 月	0.672	0.655	0.017	2.52%
三岔河口	2%	1960 年 8 月	1.280	1.280	0.000	0.00%
	5%	1956 年 8 月	1.251	1.247	0.004	0.35%
	10%	1963 年 8 月	1.159	1.153	0.006	0.52%
	20%	1995 年 8 月	1.059	1.047	0.012	1.10%
	94%	1982 年 7 月	0.646	0.645	0.000	0.06%
	18%	1973 年 8 月	1.101	1.085	0.016	1.47%
下岱吉	2%	1960 年 8 月	1.091	1.088	0.003	0.24%
	5%	1956 年 8 月	0.996	0.990	0.005	0.54%
	10%	1963 年 8 月	0.901	0.894	0.007	0.75%
	20%	1988 年 7 月	0.826	0.823	0.003	0.40%

断面名称	来水频率	引水时间	流速			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	变化量	
	94%	1982 年 7 月	0.195	0.195	0.001	0.46%
	18%	1973 年 8 月	0.856	0.844	0.013	1.48%

5.2.1.5典型洪水场次对嫩江、松花江干流水文情势的影响

为分析对松花江干流下游三岔河口断面和下岱吉断面水文情势变化的影响，在分析嫩江和松花江典型场次洪水时还要分别考虑同时段松花江和嫩江的引洪过程，利用嫩江和松花江 1956～2000 年 6～10 月份来水系列进行日调节计算，组合后分析典型洪水场次引洪对下游白沙滩、大赉、松花江松城一级站、扶余、松花江三岔河口以下和下岱吉断面水文情势的影响。共选取了 6 个典型洪水场次，松花江和嫩江各选取 3 个典型场次洪水分析，其中 2 年一遇的小洪水情景 2 场，兼顾所有取水口取水量较大的情景 1 场。

表5.2-11 典型洪水场次选取

洪水场次	历时时间	类型	情景
嫩江取水量较大典型洪水场次（1986 年）	1986 年 7 月 27 日—8 月 25 日	各取水口取水量较大	嫩江为主、松花江（三岔河口上）相对应
嫩江典型小洪水场次（1966 年）	1966 年 8 月 14 日—9 月 12 日	来水流量相对较小、易发生的两年一遇小洪水	嫩江为主、松花江（三岔河口上）相对应
嫩江典型小洪水场次（1973 年）	1973 年 7 月 28 日—8 月 26 日	来水流量相对较小、易发生的两年一遇小洪水	嫩江为主、松花江（三岔河口上）相对应
松花江取水量较大典型洪水场次（1986 年）	1986 年 7 月 24 日—8 月 22 日	各取水口取水量较大	松花江（三岔河口上）为主、嫩江相对应
松花江典型小洪水场次（1963 年）	1963 年 7 月 27 日—8 月 25 日	来水流量相对较小、易发生的两年一遇小洪水	松花江（三岔河口上）为主、嫩江相对应
松花江典型小洪水场次（1983 年）	1983 年 7 月 22 日—8 月 20 日	来水流量相对较小、易发生的两年一遇小洪水	松花江（三岔河口上）为主、嫩江相对应

松花江和嫩江取水量较大典型洪水场次选择为 1986 年，引洪后下游各断面流量、水位和流速的变化均不大；嫩江为主，松花江对应情况下，下岱吉断面日平均流量变化为 147m^3/s，水位降低 0.06m，流速减小 0.006 m/s，日最大流量变化为 205 m^3/s，水位降低 0.12m，流速减小 0.012 m/s；松花江为主，嫩江对应情况下，下岱吉断面日平均流量变化为 162m^3/s，水位降低 0.09m，流速减小 0.009 m/s，日最大流量变化为 195 m^3/s，水位降低 0.23m，流速减小 0.018 m/s；

松花江两场 2 年一遇典型小洪水场次选择为 1963 年和 1983 年，引洪后下游各断面流量、水位和流速的变化均不大。1963 年典型洪水，下岱吉断面日平均流量变化为 174 m^3/s，水位降低 0.15m，流速减小 0.013 m/s，日最大流量变化为

219 m^3/s，水位降低 0.26m，流速减小 0.020 m/s；1983 年典型洪水，下岱吉断面日平均流量变化为 166 m^3/s，水位降低 0.10m，流速减小 0.010m/s，日最大流量变化为 198m^3/s，水位降低 0.18m，流速减小 0.018m/s。

嫩江两场 2 年一遇典型小洪水场次分别选择为 1966 年和 1973 年，引洪后下游各断面流量、水位和流速的变化均不大。1966 年典型洪水，下岱吉断面日平均流量变化为 142m^3/s，水位降低 0.12m，流速减小 0.011m/s，日最大流量变化为 243m^3/s，水位降低 0.21m，流速减小 0.020m/s；1973 年典型洪水，下岱吉断面日平均流量变化为 177m^3/s，水位降低 0.16m，流速减小 0.013m/s，日最大流量变化为 233m^3/s，水位降低 0.29m，流速减小 0.020m/s。

5.2.1.6生态流量满足情况

根据《松花江流域综合规划（2012-2030 年）》，松花江干支流主要控制节点有大赉、扶余、哈尔滨，按照 P=90%时的最小生态环境流量和最小生态环境需水量进行双重控制，既要保证流量要求，也要保证水量要求。枯水期为 11 月~4 月，丰水期为 5 月~10 月。控制节点最小生态环境需水量指标见表 5.2-12。

表5.2-12 最小生态环境需水量指标表（P=90%）

河流水系	节点名称	最小生态环境流量(m^3/s)	最小生态环境需水量（亿 m^3）	
			枯水期水量	丰水期水量
嫩　江	大　赉	35	11.96	23.93
第二松花江	扶　余	100	15.64	15.90
松花江干流	哈尔滨	250	39.10	52.91

本工程常态引水是针对吉林西部地区的查干湖、莫莫格湿地、向海湿地和波罗湖湿地等 4 个湿地保护区供水，根据《吉林西部供水工程引水对下游水文情势影响分析专题报告》（吉林省水利水电勘测设计研究院，2016.06.02）第 3.3.1 节的计算成果：常态引水条件下，大赉断面有引水月份中最枯月对应的引水量为 1m^3/s（1982 年 7 月），引水后月均流量为 176m^3/s，大于最小生态流量 35m^3/s 要求；扶余断面有引水月份中最枯月（1965 年 10 月）对应的引水量为 5m^3/s，引水后月均流量为 281m^3/s，大于最小生态流量 100m^3/s 要求；哈尔滨断面有引水月份中最枯月（1982 年 7 月）对应的引水量为 6m^3/s，引水后月均流量为 478m^3/s，大于最小生态流量 250m^3/s 要求。

根据《吉林西部供水工程水资源论证报告书》（松辽委规研中心，2016 年 6

月）成果，2030 年设计水平年多年平均常态引水总量为 2.67 亿 m^3，本工程嫩江和第二松花江重要湿地保护区常态补水在 7 月~10 月，常态引水后各断面保证率基本没有变化，能够满足嫩江和松花江干流相应江段的最小生态流量要求。

表5.2-13 常态引水条件下工程引水前后主要控制断面生态流量保证率变化情况

河流水系	控制断面	控制断面生态流量保证率	
		引水前	引水后
嫩江	大赉	97.78%	97.78%
第二松花江	扶余	99.26%	99.26%
松花江干流	哈尔滨	98.89%	98.89%

依据《松花江流域综合规划报告》成果，大赉、扶余断面枯水期最小生态环境需水量为 11.96 亿 m^3、15.64 亿 m^3，丰水期最小生态环境需水量为 23.93 亿 m^3、15.9 亿 m^3。根据《吉林西部供水工程水资源论证报告书》（松辽委规研中心，2016 年 6 月），2030 年设计水平年本工程实施后，常态引水条件下大赉断面多年平均下泄水量 141.30 亿 m^3，扶余断面多年平均下泄水量 102.14 亿 m^3，可见本工程实施后大赉、扶余断面下泄水量可满足《松花江流域综合规划报告》规定的最小生态环境需水量要求。

5.2.2 洮儿河

洮儿河多年平均来水量为 12.11 亿 m^3，本项目多年平均引水量为 1.8182 亿 m^3（其中：引洪 15439 万 m^3，常态 2743 万 m^3），占多年平均洮儿河来水量的 15.01%。

5.2.2.1常态引水对洮儿河水文情势的影响

（1）流量

常态引水多年平均情况下洮南水文站断面和黑帝庙水文站断面月均流量均减少 2.1m^3/s，减少流量占引水前月均流量的 2.46%。

常态引水不同来水频率下断面平均流量分析成果见表 5.2-14。

表5.2-14 常态引水不同来水频率下断面引水流量分析成果 单位：m^3/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前径流比例
			引水前	引水后	引水量	
洮南水文站、黑帝庙水文站	28%	1988 年 6 月	78.7	70.8	7.9	10.02%
	24%	1986 年 10 月	100.3	79.9	20.4	20.30%

（2）水位

常态引水多年平均条件下，6～10 月引水后洮南水文站断面月均水位降低 0.01~0.05m，黑帝庙水文站断面月均水位降低 0.02～0.07m，从整体上看，各断面水位变化量较小。

常态引水不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-15。

表5.2-15 常态引水不同来水频率下断面平均水位分析成果 单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	水位变化
洮南水文站	28%	1988 年 6 月	146.21	146.09	0.12
	24%	1986 年 10 月	146.54	146.23	0.31
黑帝庙水文站	28%	1988 年 6 月	139.22	139.05	0.17
	24%	1986 年 10 月	139.69	139.25	0.44

（3）流速

常态引水不同来水频率下断面月平均流速分析成果见表 5.2-16。

表5.2-16 常态引水洮儿河不同来水频率下断面流速变化分析成果 单位：m/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前百分比
			引水前	引水后	流速变化	
洮南水文站	28%	1988 年 6 月	0.362	0.347	0.014	3.92%
	24%	1986 年 10 月	0.401	0.364	0.037	9.15%
黑帝庙水文站	28%	1988 年 6 月	0.455	0.440	0.015	3.30%
	24%	1986 年 10 月	0.496	0.457	0.039	7.81%

5. 2. 2. 2引洪对洮儿河水文情势的影响

（1）流量

引洪后多年平均情况下镇西水文站断面、洮南水文站断面、和黑帝庙水文站断面月均流量分别减少 0.3 m^3/s、12.2m^3/s、和 17.1m^3/s。减少流量分别占引水前月均流量的 0.23%、10.19%和 14.33%。

引洪不同来水频率下断面平均流量分析成果见表 5.2-17。

表5.2-17 引洪不同来水频率下断面引水流量分析成果 单位：m^3/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	引水量	
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	576.5	2.5	0.43%
	5%	1957 年 7 月	492.0	489.6	2.4	0.49%
	10%	1986 年 7 月	307.5	304.3	3.2	1.03%
	20%	1969 年 9 月	246.3	245.2	1.1	0.45%
	29%	1959 年 7 月	158.3	157.9	0.4	0.25%
	10%	1986 年 7 月	307.5	304.3	3.2	1.03%

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	引水量	
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	520.2	58.8	10.16%
	5%	1957 年 7 月	492.0	415.1	76.9	15.63%
	10%	1986 年 7 月	307.5	225.0	82.5	26.84%
	20%	1969 年 9 月	246.3	208.2	38.0	15.44%
	30%	1958 年 9 月	152.8	141.8	11.0	7.20%
	10%	1986 年 7 月	307.5	225.0	82.5	26.84%
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	483.6	95.4	16.47%
	5%	1957 年 7 月	492.0	398.4	93.6	19.03%
	10%	1986 年 7 月	307.5	191.9	115.6	37.60%
	20%	1969 年 9 月	246.3	193.8	52.4	21.30%
	30%	1958 年 9 月	152.8	136.3	16.4	10.77%
	10%	1986 年 7 月	307.5	191.9	115.6	37.60%

（2）水位

引洪多年平均条件下，6~10 月引水后镇西水文站断面引水量很少，月均水位没有下降，洮南水文站断面月均水位降低 0.11m~0.18m，黑帝庙水文站断面月均水位降低 0.21m～0.27m，从整体上看，各断面水位变化量较小。

引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-18。

表5.2-18 引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果 单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	水位变化
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	215.75	215.75	0.00
	5%	1957 年 7 月	215.60	215.59	0.00
	10%	1986 年 7 月	215.16	215.15	0.01
	20%	1969 年 9 月	214.99	214.99	0.00
	29%	1959 年 7 月	214.71	214.71	0.00
	10%	1986 年 7 月	215.16	215.15	0.01
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	149.62	149.44	0.18
	5%	1957 年 7 月	149.35	149.06	0.29
	10%	1986 年 7 月	148.43	147.75	0.68
	20%	1969 年 9 月	147.93	147.61	0.32
	30%	1958 年 9 月	147.07	146.96	0.11
	10%	1986 年 7 月	148.43	147.75	0.68
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	141.82	141.66	0.16
	5%	1957 年 7 月	141.67	141.50	0.18
	10%	1986 年 7 月	141.25	140.61	0.64
	20%	1969 年 9 月	140.94	140.63	0.31
	30%	1958 年 9 月	140.22	140.05	0.16

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	水位变化
	10%	1986 年 7 月	141.25	140.61	0.64

（3）流速

引洪不同来水频率下断面月平均流速分析成果见表 5.2-19。

表5.2-19 引洪不同来水频率下各典型断面平均流速计算成果

断面名称	来水频率	引水时间	流量		
			引水前	引水后	流速变化
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	1.59	1.59	0.00
	5%	1957 年 7 月	1.57	1.57	0.00
	10%	1986 年 7 月	1.47	1.47	0.00
	20%	1969 年 9 月	1.42	1.42	0.00
	29%	1959 年 7 月	1.23	1.23	0.00
	10%	1986 年 7 月	1.47	1.47	0.00
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	0.86	0.82	0.04
	5%	1957 年 7 月	0.80	0.75	0.05
	10%	1986 年 7 月	0.66	0.58	0.08
	20%	1969 年 9 月	0.61	0.56	0.05
	30%	1958 年 9 月	0.49	0.48	0.02
	10%	1986 年 7 月	0.66	0.58	0.08
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	0.82	0.79	0.03
	5%	1957 年 7 月	0.79	0.76	0.03
	10%	1986 年 7 月	0.72	0.63	0.09
	20%	1969 年 9 月	0.69	0.63	0.05
	30%	1958 年 9 月	0.59	0.56	0.03
	10%	1986 年 7 月	0.72	0.63	0.09

5. 2. 2. 3常态和引洪叠加对洮儿河水文情势的影响

（1）流量

常态叠加引洪多年平均情况下，6～10 月，镇西水文站断面、洮南水文站断面、和黑帝庙水文站断面月均流量分别减少 0.2 m^3/s、7.6m^3/s、和 10.6m^3/s。减少流量分别占引水前月均流量的 0.20%、9.00%和 12.57%。

常态叠加引洪不同来水频率下断面平均流量分析成果见表 5.2-20。

表5.2-20 常态叠加引洪不同来水频率下断面引水流量分析成果 单位：m^3/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	引水量	
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	576.5	2.5	0.43%

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前径流百分比
			引水前	引水后	引水量	
	5%	1957 年 8 月	312.8	311.8	1.1	0.34%
	10%	1993 年 8 月	265.0	264.7	0.4	0.15%
	20%	1960 年 10 月	137.1	137.1	0.0	0.00%
	22%	1962 年 9 月	133.6	133.5	0.1	0.11%
	6%	1986 年 7 月	307.5	304.3	3.2	1.03%
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	520.2	58.8	10.16%
	5%	1957 年 8 月	312.8	271.1	41.7	13.33%
	10%	1993 年 8 月	265.0	229.9	35.1	13.24%
	20%	1960 年 10 月	137.1	130.9	6.2	4.55%
	28%	1970 年 8 月	79.2	76.6	2.6	3.34%
	6%	1986 年 7 月	307.5	225.0	82.5	26.84%
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	579.0	483.6	95.4	16.47%
	5%	1957 年 8 月	312.8	245.5	67.3	21.53%
	10%	1993 年 8 月	265.0	213.1	51.9	19.58%
	20%	1960 年 10 月	137.1	130.0	7.1	5.21%
	28%	1970 年 8 月	79.2	76.6	2.6	3.34%
	6%	1986 年 7 月	307.5	191.9	115.6	37.60%

（2）水位

常态叠加引洪多年平均条件下，6～10月引水后镇西水文站断面引水量很少，月均水位没有下降，洮南水文站断面月均水位降低 0.01~0.18m，黑帝庙水文站断面月均水位降低 0.01～0.27m，从整体上看，各断面水位变化量较小。

常态叠加引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果见表 5.2-21。

表5.2-21 常态叠加引洪不同来水频率下断面平均水位分析成果 单位：m

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	水位变化
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	215.75	215.75	0.00
	5%	1957 年 8 月	215.18	215.17	0.00
	10%	1993 年 8 月	215.04	215.04	0.00
	20%	1960 年 10 月	214.63	214.63	0.00
	22%	1962 年 9 月	214.62	214.62	0.00
	6%	1986 年 7 月	215.16	215.15	0.01
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	149.62	149.44	0.18
	5%	1957 年 8 月	148.46	148.14	0.32
	10%	1993 年 8 月	148.09	147.79	0.29
	20%	1960 年 10 月	146.91	146.85	0.06
	28%	1970 年 8 月	146.22	146.18	0.04

断面名称	来水频率	引水时间	水位		
			引水前	引水后	水位变化
	6%	1986 年 7 月	148.43	147.75	0.68
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	141.82	141.66	0.16
	5%	1957 年 8 月	141.26	140.94	0.33
	10%	1993 年 8 月	141.04	140.76	0.28
	20%	1960 年 10 月	140.06	139.99	0.07
	28%	1970 年 8 月	139.24	139.18	0.06
	6%	1986 年 7 月	141.25	140.61	0.64

（3）流速

常态叠加引洪不同来水频率下断面月平均流速分析成果见表 5.2-22。

表5.2-22 常态叠加引洪不同来水频率下断面流速变化分析成果 单位：m/s

断面名称	来水频率	引水时间	流量			占引水前百分比
			引水前	引水后	流速变化	
镇西水文站	2%	1960 年 7 月	1.59	1.59	0.00	0.03%
	5%	1957 年 8 月	1.47	1.47	0.00	0.05%
	10%	1993 年 8 月	1.44	1.44	0.00	0.02%
	20%	1960 年 10 月	1.14	1.14	0.00	0.00%
	22%	1962 年 9 月	1.12	1.12	0.00	0.07%
	6%	1986 年 7 月	1.47	1.47	0.00	0.15%
洮南水文站	2%	1960 年 7 月	0.86	0.82	0.04	4.46%
	5%	1957 年 8 月	0.67	0.63	0.04	5.63%
	10%	1993 年 8 月	0.62	0.59	0.04	6.03%
	20%	1960 年 10 月	0.47	0.46	0.01	2.41%
	28%	1970 年 8 月	0.36	0.36	0.00	1.31%
	6%	1986 年 7 月	0.66	0.58	0.08	12.36%
黑帝庙水文站	2%	1960 年 7 月	0.82	0.79	0.03	3.15%
	5%	1957 年 8 月	0.73	0.69	0.04	5.80%
	10%	1993 年 8 月	0.70	0.65	0.05	6.56%
	20%	1960 年 10 月	0.57	0.55	0.01	2.40%
	28%	1970 年 8 月	0.46	0.45	0.01	1.10%
	6%	1986 年 7 月	0.72	0.63	0.09	12.78%

5. 2. 2. 4典型洪水场次引水对洮儿河下游水文情势影响

为分析引洪对洮儿河镇西、洮南、黑帝庙水文站断面水文情势变化的影响，洮儿河选取所有取水口取水量较大的洪水场次予以分析。洮儿河取水量较大典型洪水场次选择 1986 年，引洪后下游河道流量、水位和流速的变化不大，下游黑帝庙水文站断面，日平均流量变化为 159 m^3/s，水位降低 0.21m，流速减小

0.037m/s，日最大流量变化为 159m^3/s，水位降低 0.28m，流速减小 0.044m/s。

5.2.3 对霍林河水文情势的影响

吉林西部供水工程 2030 年多年平均利用霍林河常态水量为 1320 万 m^3，通过引霍入向干渠为向海水库和兴隆水库补水，取水断面为同发坝断面。

常态引水后多年平均情况下，6～10 月，同发坝断面月均流量分别减少 0.38m^3/s、0.50m^3/s、1.69m^3/s、1.77m^3/s 和 0.66m^3/s。减少流量分别占引水前月均流量的 8.98%、9.96%、17.34%、18.86%和 8.71%。

常态引水不同来水频率下同发坝断面引水量分析成果见表 5.2-23。

表5.2-23 常态引水不同来水频率下同发坝断面引水量分析成果 单位：m^3/s

来水频率	引水时间	流量			占引水前径流百分比
		引水前	引水后	引水量	
10%	1961 年 9 月	31.87	30.00	1.87	5.86%
1%	1998 年 8 月	55.64	49.74	5.90	10.60%

（1）对下游水资源量及河道生态用水的影响

霍林河常态引水发生在同发坝断面，霍林河多年平均来水量为 15620 万 m^3，本工程多年平均引水 1320 万 m^3（均为常态引水），占霍林河多年平均来水量的 8.45%，所占比例较低。

另外，本次霍林河引水均是利用现有引水工程开展的，且引水量较现状均有减少。本项目依托上世纪年代建设的引霍入向工程为向海补水，同发坝断面引水控制条件为 30m^3/s，小于该流量不引。引水控制条件较已建引霍入向工程提高了 5m^3/s，引水量减小。

根据白云胡硕站统计资料，霍林河 6-10 月份多年平均径流量为 12.7m^3/s，到同发坝处折减系数为 0.65，即同发坝处多年平均流量为 8.3m^3/s。按照非汛期生态基流应不低于多年平均天然径流量的 10%、汛期生态基流可按多年平均天然径流量的 20%~30%的要求，计算得出最小生态流量为汛期 2.5 m^3/s、非汛期 0.8 m^3/s。鉴于霍林河沿程水损很大，本项目设计对霍林河同发坝引水预留下游生态流量 30m^3/s，其下泄流量小于 30 m^3/s 停止引水。同时，依据水文情势专题计算结果，常态引水条件下，同发坝断面有引水月份中最枯月（1961 年 9 月）引水量 1.9m^3/s，引水后月均流量为 30m^3/s，大于最小生态流量要求。

由此可见，本工程霍林河引水量占其多年平均来水量的比例较小，较原有引

水量有所降低，且引水是在预留生态基流的情况下进行的，取水基本对霍林河下游水资源量和河道内生态环境用水影响较小。

（2）对下游查干湖补水影响分析

霍林河引水口下游主要敏感目标是处于尾闾区的查干湖。由于上游多沼泽、湿地，霍林河上游来水滞蓄较多，一些小水年份几乎无水进入查干湖。经统计入湖控制站前进水文站 1957 年～1998 年 42 年资料表明，有 20 年径流量为零或接近为零，近些年来已无法通过径流补充查干湖。根据设计单位提供的资料，查干湖各水源现状与工程实施后补给情况见表 5.2-24。

表5.2-24 查干湖各水源现状与工程实施后补给情况 单位：万 m^3/年

项目	当地水	松花江（三岔河口以上）		灌区退水
		常态水	洪水	
现状	218	0	0	8382
工程实施后	218	6965	4448	8382

由上表可见，目前查干湖主要补水水源是当地径流和前郭灌区退水，霍林河引水不会对查干湖水量补给产生较大不利影响，并且工程通过从松花江（三岔河口以上）引水每年可对查干湖补水 11413 万 m^3/年，使其能够维持 130m 正常蓄水位，有利于查干湖生态环境的改善。

5.2.4 下游生态敏感区

评价江段内共分布有 3 个沿江湿地自然保护区及 8 个水产种质资源保护区，为分析工程建设对上述敏感区的影响，分别选取 6 个典型断面分析工程建设前后水文情势的变化。下游生态敏感区典型断面分布情况见表 5.2-25。

表5.2-25 下游生态敏感区典型断面分布情况表

生态敏感区	河流	典型断面	位置关系
嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	嫩江	白沙滩断面	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区位于白沙滩断面下游 25km 处，区间无取水口和支流汇入
黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区	嫩江	大赉断面	肇源沿江湿地自然保护区所处河段内
	松花江	三岔河口断面	肇源沿江湿地自然保护区所处河段内
	松花江	下岱吉断面	肇源沿江湿地自然保护区所处河段内

生态敏感区	河流	典型断面	位置关系
吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区	松花江（三岔河口上）	松城一级站断面	扶余湿地自然保护区所处河段内
松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区	松花江（三岔河口上）	扶余断面	松原松花江银鲴水产种质资源保护区所处河段内
松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	松花江	三岔河口断面	松花江宁江段水产种质资源保护区所处河段内

5.2.4.2典型洪水场次对下游生态敏感区水文情势影响

典型洪水场次引水对下游生态敏感区水文情势影响分析见表 5.2-26。

表5.2-26 典型洪水场次引水下游敏感区水文情势变化情况

生态敏感区	典型断面	水文情势变化
嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	白沙滩断面	流量变化比例最大的场次为松花江典型小洪水场次（1963 年）； 流量：引洪前最大日流量为 2570 m^3/s，最大日流量变化为 68m^3/s，最大日流量变化比例为 2.65%，引洪后最大日流量为 2502 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 0.918 m/s，最大流速变化为 0.008m/s。 水位：引洪前最大水位为 133.06 m，最大水位变化为 0.05m。
黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区	大赉断面	流量变化比例最大的场次为松花江典型小洪水场次（1983 年）； 流量：引洪前最大日流量为 1320 m^3/s，最大日流量变化为 94 m^3/s，最大日流量变化比例为 7.12%，引洪后最大日流量为 1226 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 0.872 m/s，最大流速变化为 0.035m/s。 水位：引洪前最大水位为 128.08 m，最大水位变化为 0.19m。
	三岔河口断面	流量变化比例最大的场次为嫩江典型小洪水场次（1966 年）； 流量：引洪前最大日流量为 3010 m^3/s，最大日流量变化为 243m^3/s，最大日流量变化比例为 8.07%，引洪后最大日流量为 2767 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 1.138 m/s，最大流速变化为 0.028m/s。 水位：引洪前最大水位为 126.07 m，最大水位变化为 0.28m。
	下岱吉断面	流量变化比例最大的场次：松花江典型小洪水场次（1963 年） 流量：引洪前最大日流量为 2550 m^3/s，最大日流量变化为 219m^3/s，最大日流量变化比例为 8.59%，引洪后最大日流量为 2331 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 0.853 m/s，最大流速变化为 0.020m/s。 水位：引洪前最大水位为 123.63 m，最大水位变化为 0.26m。
吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区	松城一级站断面	流量变化比例最大的场次：嫩江典型小洪水场次（1966 年） 流量：引洪前最大日流量为 1050 m^3/s，最大日流量变化为 10 m^3/s，最大日流量变化比例为 0.95%，引洪后最大日流量为 1040 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 0.740 m/s，最大流速变化为 0m/s。 水位：引洪前最大水位为 139.36 m，最大水位变化为 0.01m。
松原松花江	扶余	流量变化比例最大的场次为嫩江典型小洪水场次（1973 年）。

银鲴国家级水产种质资源保护区	断面	流量：引洪前最大日流量为 842 m^3/s，最大日流量变化为 135m^3/s，最大日流量变化比例为 16.03%，引洪后最大日流量为 707 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 0.553 m/s，最大流速变化为 0.041 m/s。 水位：引洪前最大水位为 130.18 m，最大水位变化为 0.41m。
松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	三岔河口断面	流量变化比例最大的场次为嫩江典型小洪水场次（1966 年）； 流量：引洪前最大日流量为 3010 m^3/s，最大日流量变化为 243m^3/s，最大日流量变化比例为 8.07%，引洪后最大日流量为 2767 m^3/s。 流速：引洪前最大流速为 1.138 m/s，最大流速变化为 0.028m/s。 水位：引洪前最大水位为 126.07 m，最大水位变化为 0.28m。

（1）典型洪水场次引水对下游沿江湿地自然保护区水文情势影响

吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区：根据典型洪水场次引水对水文情势影响分析结果，位于松花江（三岔河口上）松城一级站取水口以下河段内的扶余洪泛湿地保护区最大水位变化为 0.01m。该江段江面和河滩地较宽，而且汊道、岛屿等较多，形成典型的以大气降水和松花江洪泛补水为主的河流湿地和沼泽草甸湿地类型。根据保护区管理部门及当地水利部门提供的资料，该河段汛期 7-9 月最大水深一般在 4～5m 左右，由此可见在汛期 7-9 月本工程引洪造成扶余洪泛湿地保护区水位下降幅度甚小，对该湿地保护区的水源补给影响较小。

黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区：根据典型洪水场次引水对水文情势影响分析结果，位于嫩江大赉以下河段和松花江下岱吉以上河段内的黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区最大水位变化为 0.28m。该江段江面和河滩地较宽，江面宽度 1500m~2600m，滩地宽度在 2~10km 之间，而且汊道、岛屿等众多，沿线形成典型的以大气降水和干流洪泛补水为主的河流湿地和沼泽草甸湿地类型。根据保护区管理部门及当地水利部门提供的资料，该河段汛期 7-9 月最大水深一般在 6～9m 左右，由此可见在汛期 7-9 月本工程引洪造成肇源沿江湿地保护区下降幅度较小，对该湿地保护区的水源补给影响较小。

（2）典型洪水场次引水对下游水产种质资源保护区水文情势影响

嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区：根据典型洪水场次引水对水文情势影响分析结果，嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.008m/s，最大水位变化 0.05m，可见在汛期 7-9 月本工程引洪对嫩江镇赉段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区：根据典型洪水场次引水对水文情势影响分析结果，松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区最大流速变化

0.041 m/s，最大水位变化 0.41m，可见在汛期 7-9 月本工程引洪对松原松花江银鲴水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响产生一定影响。

松花江宁江段国家级水产种质资源保护区：根据典型洪水场次引水对水文情势影响分析结果，松花江宁江段国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.028m/s，最大水位变化 0.28m，可见在汛期 7-9 月本工程引洪未对松花江宁江段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

5.2.4.3常态引水对下游生态敏感区水文情势影响

为分析常态引水对下游生态敏感区水文情势的影响，将嫩江和松花江 1956～2000 年 6～10 月份来水系列进行排频，选取各断面达到引水条件时最枯月的月均流量、水位和流速等水文情势变化情况予以分析。

表5.2-27 常态引水条件下敏感区水文情势变化情况

生态敏感区	典型断面	达到引水条件时最枯月的水文情势变化
嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	白沙滩断面	流量：引水前流量 295m³/s，来水频率 84%，引水 1m³/s，引水流量占引水前流量的 0.32%； 水位：来水频率 84%，引水前水位 128.28m，引水后降低 0.00m； 流速：来水频率 84%，引水前流速 0.171m/s，引水后减小 0.001m/s。
黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区	大赉断面	流量：引水前流量 177m³/s，来水频率 88%，引水 1m³/s，引水流量占引水前流量的 0.53%； 水位：来水频率 88%，引水前水位 124.84m，引水后降低 0.01m； 流速：来水频率 88%，引水前流速 0.142m/s，引水后减小 0.001m/s。
	三岔河口断面	流量：引水前流量 275m³/s，来水频率 92%，引水 1m³/s，引水流量占引水前流量的 0.34%； 水位：来水频率 92%，引水前水位 120.75m，引水后降低 0.01m； 流速：来水频率 92%，引水前流速 0.646m/s，引水后减小 0.001m/s。
	下岱吉断面	流量：引水前流量 207m³/s，来水频率 95%，引水 1m³/s，引水流量占引水前流量的 0.46%； 水位：来水频率 95%，引水前水位 119.57m，引水后降低 0.00m； 流速：来水频率 95%，引水前流速 0.145m/s，引水后减小 0.001m/s。
吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区	松城一级站断面	流量：引水前流量 278m³/s，来水频率 54%，引水 2m³/s，引水流量占引水前流量的 0.74%； 水位：来水频率 54%，引水前水位 138.28m，引水后降低 0.01m； 流速：来水频率 54%，引水前流速 0.715m/s，引水后减小 0.001m/s。
松原松花江银鲴国家级	扶余断面	流量：引水前流量 286m³/s，来水频率 54%，引水 5m³/s，引水流量占引水前流量的 1.72%；

水产种质资源保护区		水位：来水频率 54%，引水前水位 128.12m，引水后降低 0.02m； 流速：来水频率 54%，引水前流速 0.257m/s，引水后减小 0.004m/s。
松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	三岔河口断面	流量：引水前流量 275m³/s，来水频率 92%，引水 1m³/s，引水流量占引水前流量的 0.34%； 水位：来水频率 92%，引水前水位 120.75m，引水后降低 0.01m； 流速：来水频率 92%，引水前流速 0.646m/s，引水后减小 0.001m/s。

（1）常态引水对下游沿江湿地自然保护区水文情势影响

吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区：根据常态引水对水文情势影响分析结果，位于松花江（三岔河口上）松城一级站取水口以下河段内的扶余洪泛湿地保护区最大水位变化为 0.000m，变化幅度很小，且保护区湿地补水水源以大气降水和松花江洪泛补水为主，可见本工程常态引水对该湿地保护区的水源补给影响较小。

黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区：根据常态引水对水文情势影响分析结果，位于嫩江大赉以下河段和松花江下岱吉以上河段内的黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区最大水位变化为 0.01m，变化幅度很小，且保护区湿地补水水源以大气降水和嫩江、松花江干流洪泛补水为主，可见本工程常态引水对该湿地保护区的水源补给影响较小。

（2）常态引水对下游水产种质资源保护区水文情势影响

嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区：根据常态引水对水文情势影响分析结果，嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.001m/s，最大水位变化 0.00m，可见在本工程常态引水对嫩江镇赉段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区：根据常态引水对水文情势影响分析结果，松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.001m/s，最大水位变化 0.02m，可见在本工程常态引水对松原松花江银鲴水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

松花江宁江段国家级水产种质资源保护区：根据常态引水对水文情势影响分析结果，松花江宁江段国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.001m/s，最大水位变化 0.01m，可见在本工程常态引水对松花江宁江段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

5.2.4.4常态叠加引洪对下游生态敏感区水文情势影响

为分析常态叠加引洪对下游生态敏感区水文情势的影响，将嫩江和松花江1956～2000 年 6～10 月份来水系列进行排频，选取各断面达到引水条件时最枯月的月均流量、水位和流速等水文情势变化情况予以分析。

表5.2-28 常态叠加引洪下游敏感区水文情势变化情况

生态敏感区	典型断面	达到引水条件时最枯月的水文情势变化
嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	白沙滩断面	流量：来水频率 20%，引水前月均流量为 1446m^3/s，引水 19m^3/s 占引水前月均流量的 1.28%； 水位：引水前水位 131.20m，水位降低 0.03m； 流速：引水前流速 0.625m/s，变化量 0.005m/s。
黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区	大赍断面	流量：来水频率 20%，引水前月均流量为 1513m^3/s，引水 31m^3/s 占引水前月均流量的 2.04%； 水位：引水前水位 128.61m，水位降低 0.05m； 流速：引水前流速 0.884m/s，变化量 0.010m/s。
	三岔河口断面	来水频率 20%，引水前月均流量为 2358m^3/s，断面以上引水 89m^3/s 占引水前月均流量的 3.77%； 水位：引水前水位 125.29m，水位降低 0.12m； 流速：引水前流速 1.059m/s，变化量 0.012m/s。
	下岱吉断面	流量：来水频率 20%，引水前月均流量为 2328m^3/s，引水 42m^3/s 占引水前月均流量的 1.81%； 水位：引水前水位 123.55m，水位降低 0.06m； 流速：引水前流速 0.826m/s，变化量 0.003m/s。
吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区	松城一级站断面	流量：来水频率 54%，引水前月均流量为 287m^3/s，断面以上引水 10m^3/s 占引水前月均流量的 3.31%； 水位：引水前水位 138.32m，水位降低 0.04m； 流速：引水前流速 0.715m/s，变化量 0.000m/s。
松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区	扶余断面	流量：来水频率 54%，引水前月均流量为 278m^3/s，断面以上引水 2m^3/s 占引水前月均流量的 0.74%； 水位：引水前水位 128.17m，水位降低 0.02m； 流速：引水前流速 0.250m/s，变化量 0.002m/s。
松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	三岔河口断面	流量：来水频率 20%，引水前流量 2358m^3/s，引水 89m^3/s 占引水前月均流量的 3.77%； 水位：引水前水位 125.29m，水位降低 0.12m； 流速：引水前流速 1.059m/s，变化量 0.012m/s。

（1）常态叠加引洪对下游沿江湿地自然保护区水文情势影响

吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区：根据常态叠加引洪对水文情势影响分析结果，位于松花江（三岔河口上）松城一级站取水口以下河段内的扶余洪泛湿地保护区最大水位变化为 0.04m，变化幅度很小，且保护区湿地补水水源以大气降

水和松花江洪泛补水为主，可见本工程常态叠加引洪对该湿地保护区的水源补给影响较小。

黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区：根据常态叠加引洪对水文情势影响分析结果，位于嫩江大赉以下河段和松花江下岱吉以上河段内的黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区最大水位变化为0.12m，变化幅度很小，且保护区湿地补水水源以大气降水和嫩江、松花江干流洪泛补水为主，可见本工程常态叠加引洪对该湿地保护区的水源补给影响较小。

（2）常态叠加引洪对下游水产种质资源保护区水文情势影响

嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区：根据常态叠加引洪对水文情势影响分析结果，嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区最大流速变化0.005m/s，最大水位变化0.03m，可见在本工程常态叠加引洪对嫩江镇赉段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区：根据常态叠加引洪对水文情势影响分析结果，松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区最大流速变化 0.002m/s，最大水位变化 0.02m，可见在本工程常态叠加引洪对松原松花江银鲴水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

松花江宁江段国家级水产种质资源保护区：根据常态叠加引洪对水文情势影响分析结果，松花江宁江段国家级水产种质资源保护区最大流速变化0.012m/s，最大水位变化0.12m，可见在本工程常态叠加引洪对松花江宁江段水产种质资源保护区内水位和流速等主要水力要素影响较小。

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期

5.3.1.1施工废水

（1）基坑废水

为减轻对水体的影响，应对基坑排水采取相应的处置措施，根据实际工作经验，可采用加絮凝剂后静沉一段时间然后外排的方式进行处理，可以有效的去除废水中的悬浮物，废水中的污染指标pH值可进行中和处理措施。

根据其他水利工程的监测数据，经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L

左右，但在基坑内静置 24h 左右，其悬浮物浓度便可降至 70mg/L 以下，达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准。基坑废水静置后可作为施工洒水降尘用水，可做到不外排。

（2）施工混凝土拌和及养护废水影响分析

本工程共设 151 处混凝土拌合系统，分别位于各施工片区。混凝土拌和系统冲洗废水，其排放特点为水量小且不连续排放，主要污染物为悬浮物，废水呈碱性，如直接排入水体会对水体产生一定的影响。

根据项目可研，在每个拌合系统附近设置防渗沉淀池 1 座，其主要处理过程为废水经收集后进入沉淀池，然后进行 PH 调解，沉淀后加入混凝剂混凝，然后经澄清后，清水进入清水池，然后循环应用于生产，不外排，对水环境影响很小。

混凝土养护废水按照 0.15m^3/m^3，根据混凝土用量，养护废水总量约 12.93 万 m^3，废水中 pH 值在 9 以上，同时含有悬浮物。由于养护废水可基本全部被蒸发，基本不会形成地表径流排入水体，因此对区域地表水环境基本无影响。

（3）含油废水对地表水环境影响分析

本工程施工过程中机械设备及车辆维修依托项目沿线的县城及乡镇，大的机修及保养不在现场进行，施工现场仅进行施工机械及车辆的存放，同时进行简单零部件的配换，因此基本无机修废水产生。

5.3.1.2施工人员生活污水影响分析

本工程共设 151 个施工营区，由于施工人员的分散性、临时性，对施工人员的生活污水难以进行集中处理，建议施工营地内设置防渗旱厕和化粪池，收集施工人员粪便污水，对化粪池定期清掏，用于周围农田及林地施肥。采取上述措施后，生活污水不会对附近河流产生污染影响。

5.3.2 运行期引水河段及下游河流水质影响分析

5.3.2.1预测河段

本供水工程调出区涉及嫩江、第二松花江、洮儿河、霍林河、二龙涛河共计 19 个取水口。

（1）嫩江、第二松花江涉及取水口情况

本次嫩江和第二松花江主要依托引水渠为引嫩入白总干渠、大安灌区总干渠、哈达山总干渠、松城灌区总干渠等。涉及嫩江上 7 个取水口，第一个取水口

为白沙滩泵站，最后一个取水口为二马泡进水闸取水口；为方便计算，将嫩江取水口概化为白沙滩取水口和大赉取水口。涉及第二松花江上 2 个取水口，第一个取水口为松城一级站渠首取水口，第二个取水口为哈达山渠首闸取水口。嫩江和第二松花江在三岔河口汇合为松花江，本项目在松花江干流上不涉及取水口。

经调查，本项目嫩江、第二松花江引水河段涉及的环境敏感目标为：

1）嫩江引水河段

嫩江白沙滩泵站取水口下游镇赉段国家级水产种质资源保护区、大安段乌苏里拟鲟国家级水产种质资源保护区、前郭省级水产种质资源保护区，共 3 个，均沿嫩江带状分布。

2）第二松花江引水河段

第二松花江涉及宁江段国家级水产种质资源保护区、松原段国家级水产种质资源保护区，均沿第二松花江（及三岔河口下游 10km）带状分布。此外，本项目引水河段及下游涉及集中式地表水饮用水水源保护区，主要为松原市城区松花江（三岔河口以上）饮用水水源保护区，该饮用水水源保护区位于吉林省松原市松花江（三岔河口上）干流段，取水口位于本项目哈达山总干渠取水口下游约 15km 处。一级保护区：水域部分为松原市自来水公司取水口上游 10km（粮窝断面）至下游 200m（松花江大桥上游 1300m）的水域；陆域部分为左岸以堤防为界，右岸为上述松花江（三岔河口以上）水域外延 500m 的陆域范围。二级保护区：为一级保护区上界至其上游 30km 水域内，即粮窝断面至哈拉毛都镇断面；陆域部分为二级保护区内的松花江（三岔河口以上）水域两侧外延 500m 的陆域范围。

（2）洮儿河涉及取水口情况

自 2011 年起，吉林省通过引洮分洪入向工程利用洮儿河洪水资源先后 5 次对保护区内的向海水库、兴隆水库及周边的四海泡等湖泡实施生态补水，至 2015 年渠首引水量达到 1.3 亿 m^3，接近本项目的设计引水量，基本发挥了正常的工程效益。

（3）霍林河涉及取水口情况

本次霍林河涉及引霍入向渠首取水口和幸福渠溢流堰取水口。引霍分洪入向工程建于上世纪 70 年代初，在霍林河吉林省与内蒙交界的下游 2.5km 处建设一

座拦河坝，原工程设计引水控制条件为仅引取超过 25m^3/s 的洪水；本项目依托引霍入向工程为向海补水，同发坝断面引水控制条件为 30m^3/s，引水控制条件较已建引霍入向工程提高了 5m^3/s，小于该流量不引。本项目霍林河北股的幸福渠溢流堰取水口引水量由 180 万 m^3 下调至 101 万 m^3。因此本项目实施后霍林河引水量相对之前工程减小。

（4）二龙涛河涉及取水口情况

二龙涛河涉及的唯一取水口为头道泡引水渠首取水口，在洪水期头道泡由地表径流自然补给，本次无工程措施，且周围环境敏感程度一般。

综上所述，在本项目实施前后洮儿河、霍林河、二龙涛河的引水量变化不大，周边环境敏感程度一般，故本次评价河流以嫩江和第二松花江为代表，采用数值模拟定量预测引水造成的水质变化情况。

预测河段：嫩江预测河段选取白沙滩取水口至三岔河口，第二松花江预测河段选取松城一级站渠首取水口至三岔河口及下游 10km。第二松花江取水口即松城一级站渠首取水口、哈达山渠首闸取水口位于哈达山水利枢纽上游河段，经查阅环境保护部于 2007 年审批的《哈达山水利枢纽工程（一期）环境影响报告书》及其他相关资料分析，可将哈达山水利枢纽概化为一般河段，其合理性分析见表 5.3-1。

表5.3-1 第二松花江预测河段选取原则

项目	内容
哈达山水利枢纽工程防洪调度运行方式	由于哈达山水利枢纽工程一期库容非常有限，不承担下游防洪任务，在汛期（6月1日～9月30日）将库水位降至汛限水位，当来水小于闸门全开泄流能力时，通过控制闸门开启高度，使泄水等于来水，保持库水位为汛限水位。当来水大于泄流能力时，闸门全部打开，按照泄洪设备全部泄流能力进行泄流，最终使库水位降至汛限水位。
哈达山水利枢纽工程溢流坝参数	溢流坝布置在左岸主河道，建基高程 117.00m。最大坝高 18.0m，底宽 24.00m，溢流坝段全长为 331.50m。采用开敞式溢流，设 20 孔，每孔净宽 14m，堰顶高程 135.00m。校核洪水最大泄量 14762m^3/s，设计洪水泄量 10385m^3/s。
选取原则	哈达山水利枢纽工程在汛期其泄水量基本等于来水量，不影响河道洪水过程。

综上所述，本次河流定量预测河段为：嫩江白沙滩水文站至三岔河口，第二松花江松城一级站渠首取水口至三岔河口下游 10km。

5.3.2.2预测因子及预测方法

（1）预测因子

根据河流特征，定量分析预测因子选取常规水质因子 COD、NH_3-N。

（2）预测基本方程

本次嫩江及第二松花江涉及河段预测在概化的水文概念模型基础上，引用圣维南方程，建立描述河流流态的一维非恒定流数学模型。在嫩江白沙滩断面和第二松花江松城一级站渠首取水口至三岔河口下游 10km 江段水流数学模型的基础上，深入分析了河流水质及其变化特征，将物理、化学及生物作用对河流污染物的作用统一概化为综合衰减作用，并由综合衰减系数 K 表征，由此建立嫩江、第二松花江水质模型，采用一维非恒定流水质模型，对工程前后河流水质进行预测分析。

一维水质模型基本方程为：

$$\frac{\partial AC}{\partial t}+\frac{\partial QC}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial x}(AD\frac{\partial C}{\partial x})=-AKC+C_2q$$

式中：C：水质指标浓度　　D：纵向扩散系数

A：断面面积　　K：综合降解系数

C_2：源、汇项浓度　　q：源、汇项流量

x：距离　　t：时间

（3）预测方法

MIKE 软件系统为丹麦水力学研究所研制，该模型可用于求解一维水质模型基本方程。MIKE 11 是动态模拟河流和水道水力的世界级标准，具有无限的河流模拟能力。以河流作为起点，可以使用 MIKE 11 设计、管理和运行河流系统。使用 MIKE 11 可以轻松地分析扩大至泥沙输运和水质。MIKE 11 为河流水动力和环境模拟提供功能强大的和最全面的方法。MIKE 11 已经被美国联邦应急管理局（Federal Emergency Management Agency，FEMA）拟准应用“全国洪水保险计划”相关项目中。它经过世界上成百上千次应用验证并已成为多个国家的标准工具。

经调查同类型水利环评项目，常用 MIKE 软件系统求解一维水质模型基本方程进行地表水预测。经查阅环境保护部于 2007 年审批的《哈达山水利枢纽工程（一期）环境影响报告书》，其中对于其项目建设对第二松花江的影响采用了 MIKE11 建模进行了水质预测，本次评价对嫩江和第二松花江预测河段采用同样

的方法进行预测。

MIKE11 中各模块的主要功能如图 5.3-1 所示。



图5.3-1 MIKE 11 模型系统功能示意图

1）水动力 Hydrodynamic Module：主要用来模拟河流的水动力特性，模拟文件可以求解复杂的明渠流、长期模拟快速计算程序、扩散波和动力波简化方程、Muskingum 和 Muskingum-Cunge 方法，及包括堰、箱涵、桥梁和自定义建筑物等多种水工建筑物模拟；2）降雨径流 Rainfall Runoff Module：主要体现的是模型对降雨情况的模拟，通过与 MIKE 11 中其他河网模块的耦合，将模拟得到的连续降雨径流资料给予耦合模块，该模块可以实现流域面积的计算、自动率定参数和降雨权重计算，最常用的降雨径流模块是概念型模型（Notion Analog Module，NAM）；3）污染负荷 Load Calculation Module：以流域非点源负荷估算为主，通过污染负荷的时间分配和距离衰减，对多种污染负荷源的污染负荷量进行计算，主要涉及工业污染负荷、生活污染负荷、农业污染负荷和禽畜养殖污染负荷等；4）水生态 ECO Lab Module：根据实际情况选择模板，ECO Lab 可进行河流、水库的水质变化模拟，从而实现水生态系统的水质变化预测，为流域水环境影响评价和修复的研究提供有效地帮助。

本次预测用 MIKE11 求解以上方程，采用显式有限差分格式离散。计算节点包括流量、水位和 COD、NH_3-N 浓度，取水口、排污口等水工构筑物被指定为流量节点。MIKE11 根据用户的要求自动生成计算节点。

5.3.2.3模型边界条件及参数

（1）建立河网模型（.nwk11）

河网文件是 MIKE 11 的一个基础数据型文件。本次收集了嫩江、松花江流域的河网 river.shp 文件，内有河道位置、河道长度等信息。打开 MIKE ZERO，导入该河网文件，使用河网文件编辑器内的工具条 Tabular View 重新定义各河段的名称、河段实际长度及拓扑关系信息。

本次评价河段选取的计算范围为嫩江白沙滩水文站至三岔河口，全长 176km；第二松花江松城一级站渠首取水口至三岔河口，全长 37km；松花江三岔河口至其下游 10km。预测河段共计 223km，完成河网文件图 5.3-2。

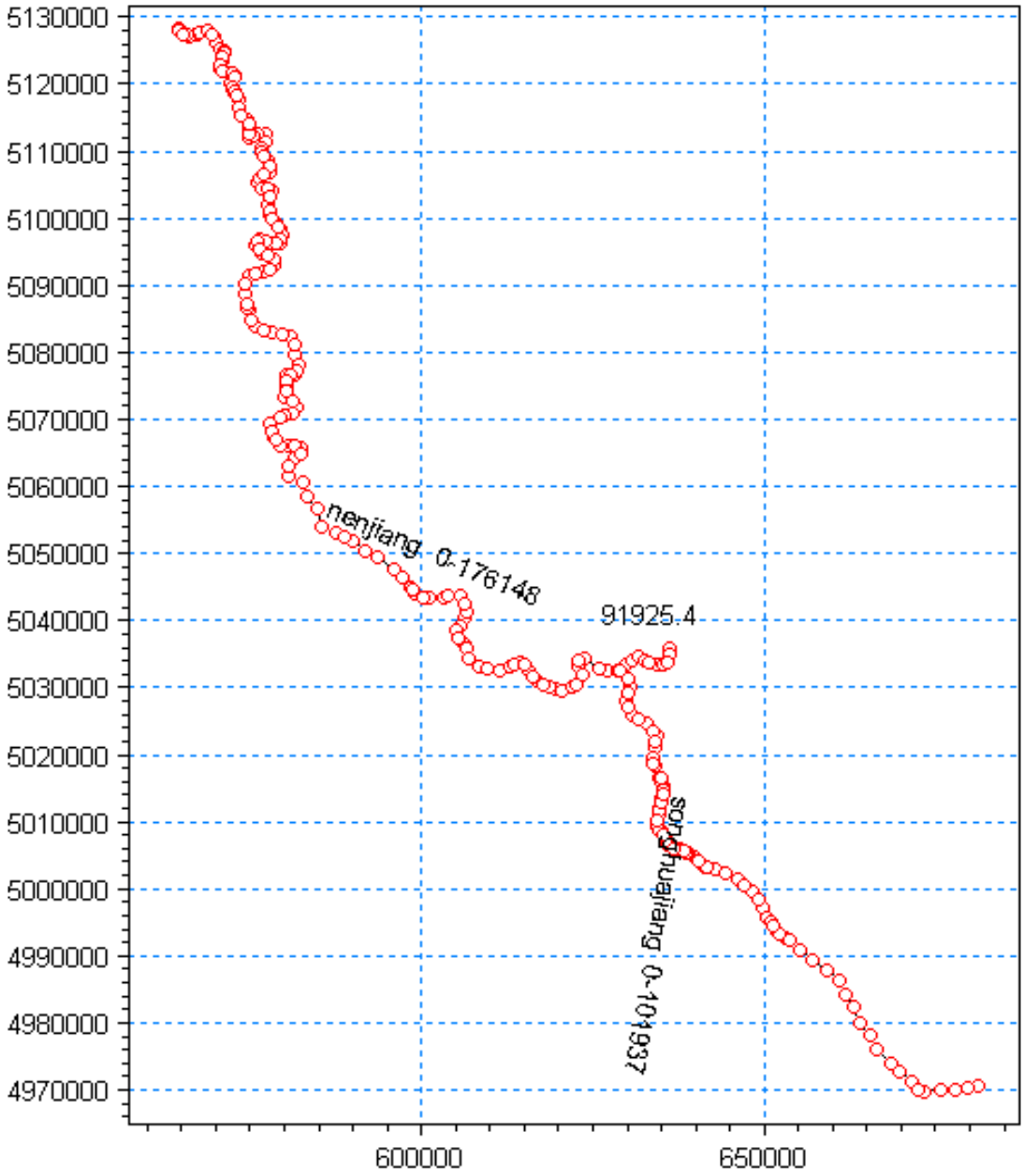


图5.3-2 嫩江、第二松花江预测河网图

（2）断面文件（.xns11）

本次河流共输入水下地形剖面 8 个，引用水文站等常规监测数据，结合本次实际测量数据。

收集到的原始数据为文本格式的各水文站等断面起点距 x 和河床底部高程 z 数据，需转换成符合 MIKE 11 输入要求格式的文本文件，用 EXCEL VBA 进行批量转化。打开 MIKE 11 的断面文件编辑器，通过 Import Raw Data & Recompute 选项，引入已经编写好的断面数据文本文件。成功引入后，在断面文件编辑器视窗可显示一个断面形状，从直观上判断断面数据是否合理，保存断面文件即可。

（3）边界文件（.bnd11）

MIKE11 模型需要在预测河段上游设定流量和 COD、NH_3-N 浓度；下游设定水位。边界条件在边界文件编辑器 Boundary Condition 里输入。

1）流量、水位

预测需分别输入嫩江、第二松花江引水前断面初始的流量、水位等水文信息，其中嫩江采用白沙滩水文站流量，第二松花江采用松城一级站渠首流量，根据上述水文站流量与水位曲线图确定初始水位。

2）污染源概化

由于本项目不新增污染物，根据《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》提供的现状年污染排放量，采用系数法估算污染入河量，COD 和 NH_3-N 入河系数分别取 0.06、0.05。嫩江及第二松花江污染排放量及入河量见表 5.3-2。

表5.3-2 嫩江及第二松花江污染入河量　单位：t/a

流域	排放量		入河量	
	COD	NH_3-N	COD	NH_3-N
嫩江	9631.46	529.23	577.89	26.46
第二松花江	2672.34	167.87	160.34	8.39
合计	12303.8	697.1	738.23	34.85

（4）其他参数

MIKE11 中 HD 模型参数（.hd11）主要是考虑河流初始条件的设定和河床糙率的选择。MIKE11 中 AD 模型参数（.ad11）主要是设置预测污染因子、纵向扩散系数 D、综合降解系数 K，污染因子选择 COD 和 NH_3-N。

5.3.2.4模型率定验证

（1）率定初始浓度

模型输入的断面初始浓度采用白沙滩断面、哈尔戈断面、三岔河口下游 10km 断面、西大嘴子断面、松城一级站渠首取的例行监测数据作为初始浓度。本次评价收集了上述 5 个断面的 2012-2015 年的例行监测资料，取算术平均值作为本次初始浓度并进行率定，详见表 5.3-3。

表5.3-3 初始浓度边界统计表　单位 mg/L

序号	断面	COD	NH_3-N
1	白沙滩	19.7	0.73
2	哈尔戈	18.8	0.72
3	三岔河口下游	22.6	0.88
4	松林	13.2	0.51
5	西大嘴子	13.3	0.59
6	松城一级站渠首	13	0.5

（2）其他参数

HD 模型参数和 AD 模型参数需要在收集现有资料基础上进一步进行率定。糙率：根据水文部门提供资料，经过水动力学（HD 模型）模拟，确定出符合水动力条件的糙率值，嫩江取 0.026，第二松花江取 0.021。

水质模型（AD 模型）参数主要为纵向扩散系数 D、综合降解系数 K，其中纵向离散系数采用如下形式：$D=au^2$，式中 u 为断面平均流速，a 为需要确定的系数，本次预测取 5。COD 降解系数为 0.08-0.12/d、NH_3-N 降解系数为 0.06-0.10/d。

模型率定在不设置本次取水口的黑箱情形下进行，COD 和 NH_3-N 率定成果见图 5.3-3 和图 5.3-4。

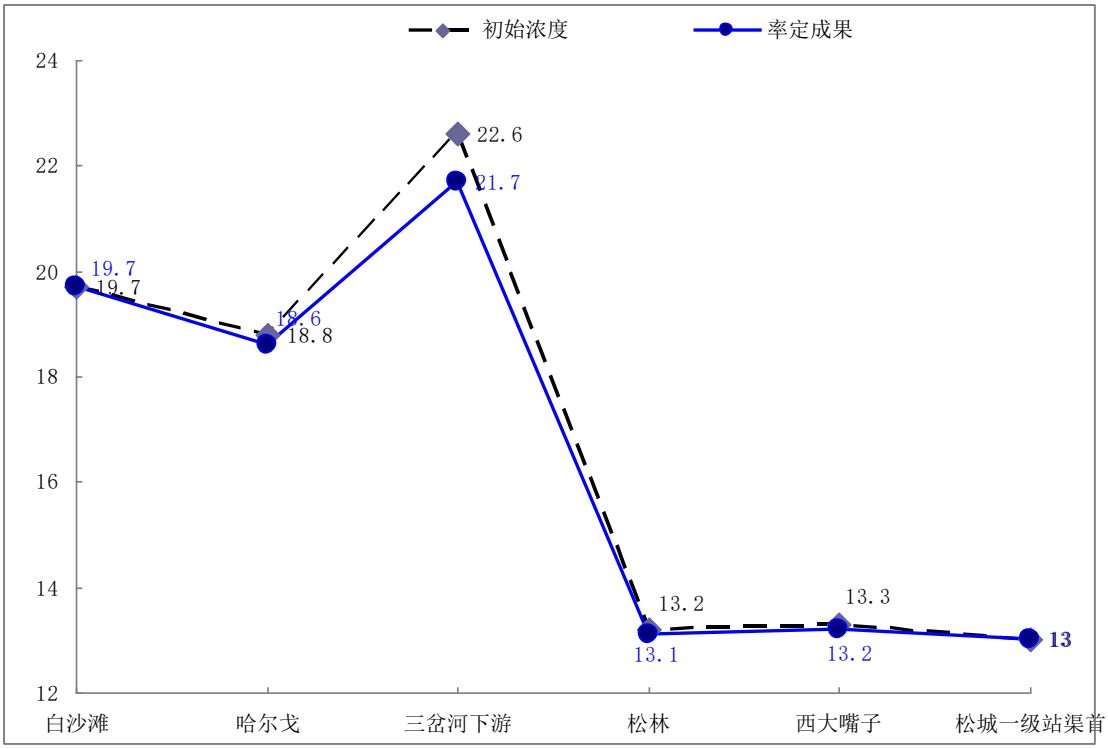


图5.3-3 COD 率定成果图

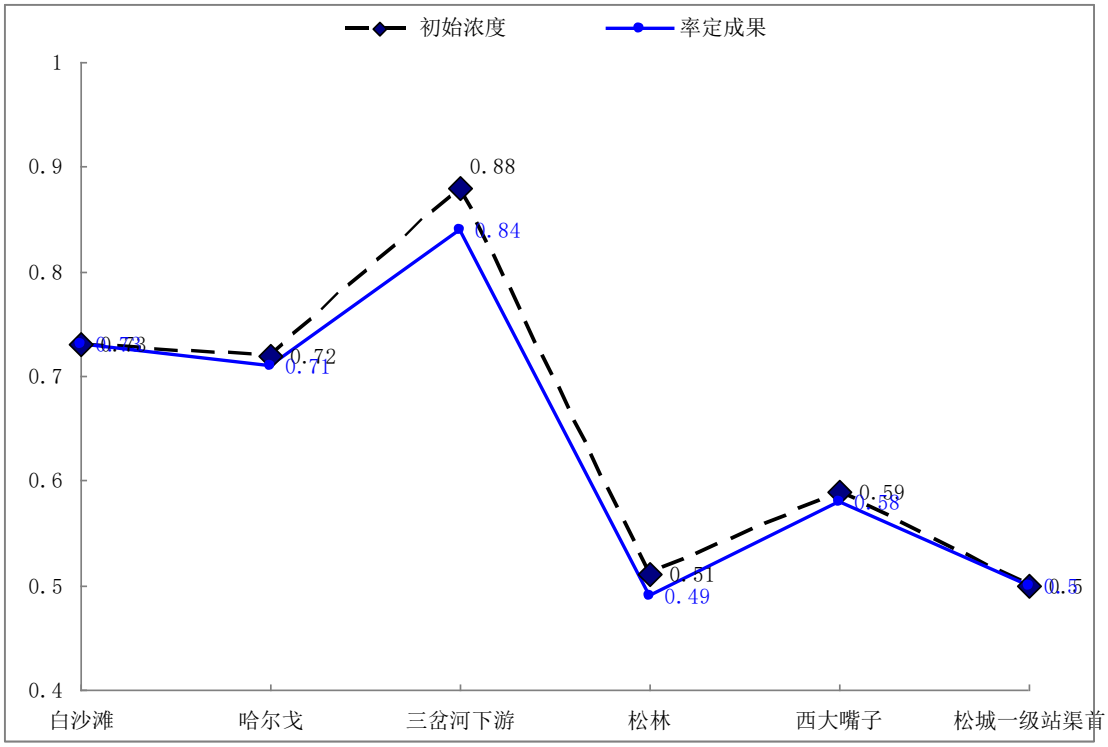


图5.3-4 NH_3-N 率定成果图

模型计算结果基本反映了嫩江、第二松花江预测河段污染物的迁移转化过

程，但个别水质模拟误差较大，其主要原因为模型输入的污染排放数据不够精确。

5.3.2.5预测情景

工程建成后，在引水期各取水口满足取水条件时开始取水，取水将导致下游稀释能力的减小；影响取水期嫩江、第二松花江水文情势，进而影响嫩江、第二松花江水环境。

本工程引水期为 7-10 月，为定量化描述取水过程对嫩江、第二松花江下游河段水环境的影响，依据可研和水文情势影响专题提供的 1956-2000 年期间典型洪水场次资料，考虑在达到工程设计引洪条件的基础上易出现的、流量相对较枯的情景，分别针对松花江和嫩江选取 2 年一遇的典型小洪水情景开展预测。

1）嫩江典型小洪水（2 年一遇）及其同期松花江（三岔河口上）洪水场次

以 1973 年 7 月 28 日-8 月 26 日洪水过程为代表，依据可研和水文情势影响专题，该场次洪水嫩江白沙滩断面初始来水流量 1934 m^3/s（1973 年 7 月 28 日），同期对应的松花江（三岔河口上）松城一级站初始来水流量 1236 m^3/s。

2）松花江（三岔河口上）典型小洪水（2 年一遇）及其同期嫩江洪水场次

以 1963 年 7 月 27 日-8 月 25 日洪水过程为代表，依据可研和水文情势影响专题，该场次洪水松花江（三岔河口上）松城一级站初始来水流量 1515m^3/s，同期对应的嫩江白沙滩断面初始来水流量 2761 m^3/s（1963 年 7 月 27 日）。

根据以上 2 种引水情形，预测采用 MIKE11 软件分别分析 2 种引水情景下取水后嫩江、第二松花江及三岔河口下游 10km COD 和 NH_3-N 的变化情况。

根据待预测的 2 种情景，其各断面及取水口流量分别见表 5.3-4、表 5.3-5。

表5.3-4 嫩江典型小洪水（2 年一遇）及其同期松花江（三岔河口上）洪水场次-流量边界统计表

序号		河流	断面	流量（m^3/s）
河流初始流量	1	嫩江	白沙滩断面	1934
	2	松花江（三岔河口上）	松城一级站	1236
取水口引水量	1	嫩江	白沙滩泵站取水口	52.55
	2		大赉取水口	58.68
	3	松花江（三岔河口上）	松城一级站渠首取水口	1.97
	4		哈达山渠首闸取水口	108.68

表5.3-5 松花江（三岔河口上）典型小洪水（2 年一遇）及其同期嫩江洪水场次-流量边界统计表 单位 m^3/s

序号		河流	断面	流量
河流初始流量	1	嫩江	白沙滩断面	2761
	2	松花江（三岔河口上）	松城一级站	1515
取水口引水量	1	嫩江	白沙滩泵站取水口	47.69
	2		大赉取水口	22.45
	8	松花江（三岔河口上）	松城一级站渠首取水口	9.49
	9		哈达山渠首闸取水口	120.02

5.3.2.6预测结果与影响分析

借由模拟文件编辑器，综合河网、断面、边界、时间及 HD、AD 参数等所有文件，形成模拟文件，设置模型计算步长为 30sec，启动程序开始计算，得出预测河段上 COD、NH_3-N 浓度变化情况。

不同预测情景下嫩江、松花江预测河段敏感目标预测结果见下表。

表5.3-6 嫩江典型小洪水（2 年一遇）及其同期松花江（三岔河口上）洪水场次嫩江 COD 预测结果一览表

预测河段		零方案		预测值		增减量	
		COD	NH_3-N	COD	NH_3-N	COD	NH_3-N
嫩江	镇赉段国家级水产种质资源保护区	18.04-18.87	0.653-0.692	18.05-18.88	0.653-0.692	0.01-0.01	0-0
	大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区	16.92-17.58	0.601-0.631	16.93-17.59	0.602-0.632	0.01-0.01	0.001-0.001
	前郭省级水产种质资源保护区	16.33-16.65	0.588-0.592	16.35-16.66	0.589-0.594	0.01-0.02	0.001-0.002
松花江	宁江段国家级水产种质资源保护区	12.29-12.36	0.466-0.468	12.32-12.39	0.467-0.470	0.03-0.03	0.001-0.002
	松原市城区饮用水水源保护区	12.03-12.22	0.453-0.462	12.05-12.25	0.454-0.464	0.02-0.03	0.001-0.002
	松原段国家级水产种质资源保护区	10.53-11.85	0.445-0.462	10.57-11.88	0.447-0.470	0.03-0.04	0.002-0.008

表5.3-7 松花江（三岔河口上）典型小洪水（2 年一遇）及其同期嫩江洪水场次嫩江 COD 预测结果一览表

预测河段		零方案		预测值		增减量	
		COD	NH_3-N	COD	NH_3-N	COD	NH_3-N
嫩江	镇赉段国家级水产种质资源保护区	18.04-18.88	0.653-0.692	18.06-18.90	0.654-0.692	0.02-0.02	0-0.001
	大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区	16.92-17.58	0.602-0.632	16.94-17.59	0.603-0.632	0.01-0.02	0-0.001
	前郭省级水产种质资源保护区	16.33-16.65	0.592-0.588	16.38-16.68	0.589-0.590	0.03-0.05	0.001-0.002
松花江	宁江段国家级水产种质资源保护区	12.29-12.36	0.466-0.469	12.30-12.37	0.466-0.469	0.01-0.01	0-0
	松原市城区饮用水水源保护区	12.03-12.22	0.453-0.462	12.03-12.23	0.453-0.463	0-0.01	0-0.001
	松原段国家级水产种质资源保护区	10.83-11.83	0.445-0.462	10.97-11.84	0.444-0.459	0.01-0.14	0.001-0.0.003

从预测结果可知，在 2 种预测情景下引水前后各环境敏感目标的预测值增减量很小，其中 COD 最大增减量为 0.14mg/L，NH_3-N 最大增减量为 0.008mg/L，主要在表现在松原段国家级水产种质资源保护区；工程引水后嫩江预测河段上镇赉段国家级水产种质资源保护区、大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区、前郭省级水产种质资源保护区各断面以及其余河段预测断面 COD、NH_3-N 浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准，松花江（三岔河口以上）预测河段上宁江段国家级水产种质资源保护区、松原市城区饮用水水源保护区、松原段国家级水产种质资源保护区各断面以及其余河段预测断面 COD、NH_3-N 浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

5.3.2.7小结

在嫩江和松花江（三岔河口以上）满足引水条件下，预测河段各污染物的预测浓度与引水前预测浓度增减幅度很小。本项目的引水过程中取水口不新增污染物，不会改变嫩江和松花江（三岔河口以上）点源和面源污染负荷，沿程各污染物浓度整体几乎没有变化。而且取水影响河段没有较大的排污口分布，水文情势变化不会导致污染物浓度变化。因而正如模拟结果所示，嫩江和松花江（三岔河口以上）引水口引水前、后的 COD 和 NH_3-N 浓度在引水河段及三岔河口下游 10km 断面区间基本没有变化，河段预测断面 COD、NH_3-N 浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。

由于洮儿河和霍林河上的取水口基本依托原有工程，且大多数已发挥引洪效益，本项目实施后引水过程对河流水质基本无影响。

5.3.3 运行期引水渠水质影响分析

5.3.3.1预测渠道

本项目部分受水湖泡需从嫩江等河道上取水经过渠道最终进入受水湖泡。本工程莫莫格生态区内受水湖泡主要引水渠为引嫩入白总干渠；查干湖生态区受水湖泡主要引水渠为哈达山总干渠；波罗湖生态区内受水湖泡主要引水渠为松城灌区总干渠。本次评价对以上 3 条引水渠水质进行预测分析，且预测结果可以作为部分受水湖泡的来水水质。

5.3.3.2预测因子及预测方法

（1）预测因子

根据区域特征，定量分析预测因子选取常规水质因子 COD、TN、TP。

（2）预测方法

对于渠道输水过程中的水质预测应用一维水质模型。

$$c = c_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

式中：c—污染物预测断面浓度，mg/L；

c_0—完全混合断面污染物浓度，mg/L；

K_1—综合衰减系数，l/d；

x—预测距离，m；

u—x 方向流速（表示河流中断面平均流速），m/s。

（3）预测参数

根据项目可研中各个渠道的设计参数，本次预测参数见表 5.3-8。

表5.3-8 引水渠预测参数一览表

编号	渠道	长度（km）	渠首污染物浓度（mg/L）		
			COD	TN	TP
1	引嫩入白总干渠	52.397	12.7	0.84	0.05
2	哈达山总干渠	97.54	14.6	1.28	0.10
3	松城灌区总干渠	86.75	17.5	1.11	0.10

本次预测综合衰减系数 K_1 取值参考已经批复的《吉林省白城市引嫩入白供水工程环境影响报告书》关于引嫩入白总干渠输水水质预测的综合衰减系数，即 K_1 取值=0.05。

根据项目可研中参数，渠道流速按 0.63m/s 计算。

（4）预测结果与分析

将上述参数代入预测模型，可求得各渠道渠首下游不同距离处的污染物浓度，详见表 5.3-9。

表5.3-9 引水渠道预测结果一览表　　单位 mg/l

引嫩入白总干渠				哈达山总干渠				松城灌区总干渠			
距离(km)	COD	TN	TP	距离(km)	COD	TN	TP	距离(km)	COD	TN	TP
渠首	12.7	0.84	0.05	渠首	14.6	1.28	0.1	渠首	17.5	1.11	0.1
5	12.6	0.84	0.05	5	14.5	1.27	0.1	5	17.4	1.10	0.1
10	12.6	0.83	0.05	10	14.5	1.27	0.1	10	17.3	1.10	0.1
15	12.5	0.83	0.05	15	14.4	1.26	0.1	15	17.3	1.09	0.1
20	12.5	0.82	0.05	20	14.3	1.26	0.1	20	17.2	1.09	0.1
25	12.4	0.82	0.05	25	14.3	1.25	0.1	25	17.1	1.08	0.1
30	12.4	0.82	0.05	30	14.2	1.25	0.1	30	17.0	1.08	0.1
35	12.3	0.81	0.05	35	14.1	1.24	0.1	35	16.9	1.07	0.1
40	12.2	0.81	0.05	40	14.1	1.23	0.1	40	16.9	1.07	0.1
45	12.2	0.81	0.05	45	14.0	1.23	0.1	45	16.8	1.07	0.1
50	12.1	0.80	0.05	50	13.9	1.22	0.1	50	16.7	1.06	0.1
52.397	12.1	0.80	0.05	55	13.9	1.22	0.1	55	16.6	1.06	0.1
				60	13.8	1.21	0.1	60	16.6	1.05	0.1
				65	13.8	1.21	0.1	65	16.5	1.05	0.1
				70	13.7	1.2	0.1	70	16.4	1.04	0.1
				75	13.6	1.19	0.1	75	16.3	1.04	0.1
			/	80	13.6	1.19	0.1	80	16.3	1.03	0.1
				85	13.5	1.18	0.1	85	16.2	1.03	0.1
				90	13.4	1.18	0.1	86.75	16.2	1.02	0.1
				95	13.4	1.17	0.1	/			
				97.54	13.3	1.17	0.1				

由表 5.3-9 可知，各引水渠道引水后污染物浓度逐渐有消减，即引水渠取水后汇入各受水湖泡的水质优于渠首引水口的水质。

5.3.4 运行期以江水为水源的受水湖泡水质影响分析

5.3.4.1预测湖泡

本工程已实施供水的受水湖泡（主要为向海生态区内湖泡）依托已有工程进行引水，此类湖泡与引水渠道在本次工程实施前后其引水水源、引水渠道、受水湖泡与现状维持一致，其水质基本维持现状，本次评价不再对此类湖泡量化预测。对本次尚未实施连通、供水的湖泡分 4 个生态区进行定量化预测。

5.3.4.2预测因子及预测方法

（1）预测因子

根据区域特征，定量分析预测因子选取常规水质因子 COD、TN、TP，以

及部分湖泡的特征水质因子 F^-、Cl^-。

（2）预测分析方法

本工程为雨洪资源综合利用，由于受水区受水湖泡只有当达到引水条件才开始引水，且引水时间、流量、过程非恒定。对于本工程尚未实施供水的受水湖泡，以各湖泡现状水量（底蓄库容）、水质为初始状态，以蓄满正常高库容为最终状态进行预测，将预测结果与现状水质进行对比分析。采用完全混合模式：

$C=（C_0V_0+C_1V_1）/（V_0+V_1）$

式中，C—混合后水质，mg/l；

C_0—湖泡初始水质，mg/l；

V_0—湖泡初始水量（底蓄库容），万 m^3；

C_1—引水水质，mg/l；

V_1—引水水量，万 m^3；

（3）莫莫格生态区

本工程莫莫格生态区内受水湖泡主要水源为嫩江，取水口分别为白沙滩泵站取水口、十间房进水闸取水口、哈儿挠泵站取水口、三道岗子泵站取水口、玉龙湖泵站渠首取水口，主要引水渠为引嫩入白总干渠以及大安灌区总干渠等，本次评价选取自然保护区内湖泡、高氟类湖泡等代表性受水湖泡对其受水后水质变化进行预测。

1）预测湖泡

表5.3-10 莫莫格生态区预测湖泡

编号	湖泡	水质目标	备注
1	元宝吐泡	Ⅱ类	自然保护区内湖泡，3 个湖泡水力联系为串联
2	乌兰昭泡	Ⅱ类	
3	鹅头泡	Ⅱ类	
4	盛家围子泡	Ⅲ类	高氟类湖泡
5	南湖生态园	Ⅲ类	一般湖泊
6	蛤蟆泡	Ⅲ类	一般湖泊
7	玉龙湖	Ⅲ类	嫩江湾湿地公园内湖泡

2）预测因子

根据调查统计资料，莫莫格区域的湖泡水质特征污染因子为 F^-，洋沙泡及其下游受水湖泡水质特征污染因子为 F^-、Cl^-，因此对于莫莫格生态区受水湖泡预测因子选取常规水质因子 COD、TN、TP，以及特征水质因子 F^-、Cl^-。

3）预测参数选取

①水量参数

表5.3-11 湖库预测水量参数一览表　单位：万 m^3

编号	湖泡	现状水量	引水量
1	元宝吐泡	50	1362
2	乌兰昭泡	37	664
3	鹅头泡	66	1452
4	盛家围子泡	5	267
5	南湖生态园	51	62
6	蛤蟆泡	51	155
7	玉龙湖	10	57

②水质参数

表5.3-12 元宝吐泡等湖泡水质预测参数一览表　单位：mg/L

编号	湖泡名称	现状浓度				来水浓度				备注
		COD	TN	TP	F^-	COD	TN	TP	F^-	
1	元宝吐泡	17.7	1.73	0.08	2.33	12.4	0.82	0.05	0.37	3 个湖泡水力联系为串联，其来水水质为引嫩入白总干渠 24.4km 处浓度
2	乌兰昭泡	16.6	1.68	0.14	3.27	12.4	0.82	0.05	0.37	
3	鹅头泡	18.9	1.89	0.15	3.07	12.4	0.82	0.05	0.37	
4	蛤蟆泡	30.3	1.33	0.51	1.60	16.8	0.98	0.04	0.77	来水水质为嫩江汉书闸断面浓度
5	玉龙湖	45.5	2.64	0.18	1.41	16.8	0.98	0.04	0.77	

此外，该区域本工程部分受水湖泡如盛家围子泡等湖泡引水来源为嫩江白沙滩泵站-引嫩入白总干渠-洋沙泡，经查阅 2008 年经环境保护部审批通过的《吉林省白城市引嫩入白供水工程环境影响报告书》以及其他相关资料，引嫩入白供水工程中的洋沙泡引水水源为嫩江白沙滩泵站-引嫩入白总干渠，2020 年引嫩入白供水工程提引嫩江地表水 6.57 亿 m^3，洋沙泡作为一个区域大型水库，正常蓄水位时库容为 9073 万 m^3。

根据《吉林省白城市引嫩入白供水工程环境影响报告书》中洋沙泡引水后水质相关评价，引嫩入白供水工程采用《吉林省引嫩入白供水工程洋沙泡水库水质模拟实验研究报告》中提出的 6 种调度设计方案中的第 6 种，此方案设计条件为首先腾空库容，每年换水 3.5 次，运行几年后，水质基本与嫩江水质相同，因此引入嫩江水后，洋沙泡水库中的 COD、NH_3-N、TN、TP 等因子浓度与引嫩入白总干渠入洋沙泡断面 COD、NH_3-N、TN、TP 基本一致。且根据《吉林省白城市引嫩入白供水工程环境影响报告书》中相关监测数据与本次监测数据（详见表

5.3-13）可知，本次洋沙泡监测数据与嫩江干流白沙滩断面监测数据较为接近，即洋沙泡“腾空库容换水”方案实施后与其环评预测结论吻合。

表5.3-13 嫩江干流白沙滩断面与洋沙泡等监测数据对比一览表 单位：mg/L

名称	COD	TN	TP	F^-	Cl^-	备注
嫩江干流白沙滩断面	22.8	1.05	0.07	0.26	2.01	2007 年监测
洋沙泡	60.7	0.95	0.77	11.94	39.3	2007 年监测
嫩江干流白沙滩断面	12.7	0.84	0.05	0.38	4.13	本次 2015 年监测
洋沙泡	14.5	0.96	0.21	1.91	8.04	本次 2015 年监测

本工程部分湖泡如盛家围子泡依托洋沙泡为水源向周围湖泡引水，根据《吉林省白城市引嫩入白供水工程环境影响报告书》中洋沙泡的水质预测结论，本次预测将引嫩入白总干渠入洋沙泡断面的水质作为其供水湖泡的进水水质，选取盛家围子泡、南湖生态园为代表进行预测，水质预测参数详见表 5.3-14。

表5.3-14 盛家围子泡等湖泡水质预测参数一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	现状浓度					来水浓度					备注
		COD	TN	TP	F^-	Cl^-	COD	TN	TP	F^-	Cl^-	
1	盛家围子泡	37.1	1.88	0.38	12.35	82.7	12.1	0.84	0.05	0.38	4.13	来水水质为引嫩入白总干渠入洋沙泡断面水质浓度
2	南湖生态园	21.3	1.22	0.11	1.23	150.3	12.1	0.84	0.05	0.38	4.13	来水水质为引嫩入白总干渠入洋沙泡断面水质浓度

4）预测结果与影响分析

表5.3-15 元宝吐泡等湖泡水质预测结果一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	预测浓度				预测浓度变化量				执行标准	达标情况
		COD	TN	TP	F^-	COD	TN	TP	F^-		
1	元宝吐泡	12.6	0.85	0.05	0.44	-5.1	-0.88	-0.03	-1.89	Ⅱ	达标
2	乌兰昭泡	12.6	0.85	0.05	0.44	-4.0	-0.81	-0.09	-2.75	Ⅱ	达标
3	鹅头泡	12.6	0.85	0.05	0.44	-6.0	-0.98	-0.09	-2.44	Ⅱ	超标
4	蛤蟆泡	20.1	1.07	0.16	0.98	-10.2	-0.26	-0.35	-0.62	Ⅲ	超标
5	玉龙湖	21.0	1.23	0.06	0.87	-24.4	-1.41	-0.12	-0.54	Ⅲ	超标

表5.3-16 盛家围子泡等湖泡水质预测结果一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	预测浓度					预测浓度变化量					执行标准	达标情况
		COD	TN	TP	F^-	Cl^-	COD	TN	TP	F^-	Cl^-		
1	盛家围子泡	12.6	0.9	0.1	0.6	5.6	-24.5	-1.0	-0.3	-11.7	-77.1	Ⅲ	超标
2	南湖生态园	16.3	1.01	0.08	0.76	70.1	-5.1	-0.21	-0.03	-0.47	-80.20	Ⅲ	超标

本次工程莫莫格区域引水水源为嫩江，根据监测，其引水水质相对受水湖泡水质较好。

由预测结果可知，在达到引洪条件开始引水后，各湖泡受水后其水质优于现状水质。部分湖泡受水后水质超标，是由于补水前现状水质较差导致，且各湖泡补水后的水质较补水前均有消减，无恶化的趋势。

（4）查干湖生态区

查干湖生态区受水湖泡引水水源主要为哈达山总干渠以及嫩江库里泡进水闸取水口。本次评价选取主要取水口的代表性受水湖泡对其受水后水质变化进行预测。

1）预测湖泡

表5.3-17 查干湖生态区预测湖泡

编号	湖泡	水质目标	备注
1	库里泡	Ⅲ类	一般湖泡
2	马营泡	Ⅲ类	自然保护区内湖泡
3	圣湖	Ⅳ类	一般湖泡
4	镜湖	Ⅳ类	一般湖泡
5	九曲湖	Ⅳ类	一般湖泡
6	新庙泡	Ⅲ类	自然保护区内湖泡
7	有字泡	Ⅲ类	乾安县碱泡
8	效字泡	Ⅲ类	乾安县碱泡
9	水字泡	Ⅳ类	乾安县碱泡
10	三王泡	Ⅲ类	乾安县碱泡

2）预测因子

根据调查统计资料，查干湖生态区部分湖泡为盐碱泡，特征污染因子为Cl^-，因此查干湖生态区受水湖泡预测因子选取常规水质因子 COD、TN、TP，

以及特征水质因子 Cl^-。

3）预测参数选取

①水量参数

表5.3-18 湖库预测水量参数一览表　单位：万 m^3

编号	湖泡	现状水量	引水量
1	库里泡	90	569
2	马营泡	2	223
3	圣湖	2	1
4	镜湖	6	4
5	九曲湖	3	2
6	新庙泡	183	166
7	有字泡	2829.2	3965.5
8	效字泡	22	192
9	三王泡	62	591
10	水字泡	43	131

②水质参数

表5.3-19 库里泡等湖泡水质预测参数一览表　单位：mg/L

编号	湖泡名称	现状浓度				来水浓度				备注
		COD	TN	TP	Cl^-	COD	TN	TP	Cl^-	
1	库里泡	31.9	0.81	0.19	77.8	9.9	0.75	0.12	4.3	来水水质为嫩江大安哈尔戈断面浓度
2	马营泡	35.9	1.27	0.19	78.4	12.9	0.75	0.13	14.3	来水水质为库里泡受水后的出水浓度
3	圣湖	25.1	1.51	0.17	49.7	14.6	1.28	0.10	14.9	来水水质为哈达山总干渠取水口断面浓度
4	镜湖	34.2	1.57	0.13	21.2	14.6	1.28	0.10	14.9	来水水质为哈达山总干渠取水口断面浓度
5	九曲湖	27.0	1.40	0.16	42.7	14.6	1.28	0.10	14.9	来水水质为哈达山总干渠取水口断面浓度
6	新庙泡	18.4	1.05	0.15	17.5	13.9	1.22	0.10	14.3	来水水质为哈达山总干渠-老引松干渠50.6km 新庙泡入口处浓度
7	有字泡	52.4	2.75	0.97	379.5	13.8	1.21	0.09	14.2	来水水质为哈达山总干渠 57.6km 有字泡入口处浓度

此外，该区域本工程部分受水湖泡引水来源为哈达山水利枢纽-哈达山总干

渠-花敖泡-道字泡，经查阅 2007 年经环境保护部审批通过的《哈达山水利枢纽工程（一期）环境影响报告书》以及其他相关资料，哈达山水利枢纽工程（一期）中的花敖泡-道字泡引水水源为哈达山水利枢纽-哈达山总干渠，花敖泡-道字泡作为一个大型水库，正常蓄水位时库容为 8.6 亿 m^3，本工程依托哈达山水利枢纽-哈达山总干渠-花敖泡-道字泡为水源向周围湖泡引水，故本工程以花敖泡-道字泡为水源的受水湖泡的来水水质参考《哈达山水利枢纽工程（一期）环境影响报告书》的花敖泡-道字泡的水质预测结果，即：哈达山水利枢纽工程（一期）投入运行后第一个水文年 5 月开始引水，11 月不再引水，根据预测，花敖泡-道字泡控制点 COD 浓度为 32.12mg/L，F^-浓度为 1.91 mg/L，Cl^-浓度为 132.01mg/L。

本次评价以花敖泡-道字泡为引水水源的湖泡选取效字泡、水字泡、三王泡为代表进行预测，水质预测参数详见下表。

表5.3-20 效字泡等湖泡水质预测参数一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	现状浓度			来水浓度			备注
		COD	F^-	Cl^-	COD	F^-	Cl^-	
1	效字泡	105.5	23.9	1725	32.12	1.91	132.01	来水水质为花敖泡-道字泡受水后的出水浓度
2	水字泡	68.8	6.95	659.5	32.12	1.91	132.01	
3	三王泡	74.6	7.45	601	32.12	1.91	132.01	

4）预测结果与影响分析

表5.3-21 库里泡等湖泡水质预测结果一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	预测浓度				预测浓度变化量				执行标准	达标情况
		COD	TN	TP	Cl^-	COD	TN	TP	Cl^-		
1	库里泡	12.9	0.75	0.13	14.3	-19.1	-0.06	-0.06	-63.5	Ⅲ类	超标
2	马营泡	13.1	0.76	0.13	14.9	-22.8	-0.51	-0.06	-63.5	Ⅲ类	超标
3	圣湖	21.6	1.43	0.15	38.1	-3.5	-0.07	-0.02	-11.6	Ⅳ类	超标
4	镜湖	26.3	1.45	0.12	18.7	-7.8	-0.12	-0.01	-2.5	Ⅳ类	超标
5	九曲湖	22.0	1.35	0.14	31.6	-5.0	-0.05	-0.02	-11.1	Ⅳ类	超标
6	新庙泡	25.2	1.36	0.10	19.9	-7.5	-0.09	0.00	-3.8	Ⅲ类	超标
7	有字泡	29.9	1.85	0.46	166.3	-22.5	-0.90	-0.51	-213.2	Ⅲ类	超标

表5.3-22 效字泡等湖泡水质预测结果一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	预测浓度			预测浓度变化量			执行标准	达标情况
		COD	F^-	Cl^-	COD	F^-	Cl^-		
1	效字泡	39.7	4.2	295.8	-65.8	-19.73	-1429.2	Ⅲ类	超标
2	水字泡	41.2	3.2	262.4	-27.6	-3.79	-397.1	Ⅳ类	超标
3	三王泡	36.2	2.4	176.5	-38.4	-5.01	-424.5	Ⅲ类	超标

本次工程查干湖生态区受水湖泡引水水源主要为哈达山总干渠以及嫩江库里泡进水闸取水口，根据监测，引水水质相对受水湖泡水质较好。

由预测结果可知，在达到引洪条件开始引水后，各湖泡受水后其水质优于现状水质。部分湖泡受水后水质超标，是由于补水前现状水质较差导致，且各湖泡补水后的水质较补水前均有消减，无恶化的趋势。

（5）波罗湖生态区

波罗湖生态区内本次工程受水湖泡主要水源为松花江（三岔河口以上）松城泵站，主要引水渠为松城灌区总干渠等，本次评价选取主要取水口的代表性受水湖泡对其受水后水质变化进行预测。

1）预测湖泡

表5.3-23 波罗湖生态区预测湖泡

编号	湖泡	水质目标	备注
1	头道岗子水库	Ⅲ类	一般湖泡
2	波罗湖	Ⅲ类	自然保护区内湖泡

2）预测因子

根据调查统计资料，波罗湖生态区湖泡水质无特征污染因子，因此波罗湖生态区受水湖泡预测因子选取常规水质因子 COD、TN、TP。

3）预测参数选取

①水量参数

表5.3-24 湖库预测水量参数一览表 单位：万 m^3

编号	湖泡	现状水量	引水量
1	头道岗子水库	567.14	390.12
2	波罗湖	3879.00	5867.20

②水质参数

表5.3-25 水质预测参数一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	现状浓度			来水浓度			备注
		COD	TN	TP	COD	TN	TP	
1	头道岗子水库	17.0	1.56	0.14	16.2	1.02	0.09	来水水质为松花江（三岔河口以上）江纪家断面经松城灌区总干渠 86.75km 浓度
2	波罗湖	37.1	2.88	0.29	16.2	1.11	0.10	来水水质为头道岗子水库受水后的出水经渠道 7.41km 浓度

4）预测结果与影响分析

表5.3-26 水质预测结果一览表 单位：mg/L

编号	湖泡名称	预测浓度			预测浓度变化量			执行标准	达标情况
		COD	TN	TP	COD	TN	TP		
1	头道岗子水库	16.3	1.12	0.10	-0.7	-0.44	-0.04	Ⅲ类	超标
2	波罗湖	21.2	1.54	0.15	-15.9	-1.34	-0.14	Ⅲ类	超标

本次工程波罗湖生态区受水湖泡引水水源主要为松花江（三岔河口以上）松城泵站，根据监测，引水水质相对受水湖泡水质较好。

由预测结果可知，在达到引洪条件开始引水后，各湖泡受水后其水质优于现状水质。湖泡受水后水质超标，是由于补水前现状水质较差导致，且各湖泡补水后的水质较补水前均有消减，无恶化的趋势。

（6）向海生态区

自 2011 年起，吉林省通过引洮分洪入向工程利用洮儿河洪水资源先后 5 次对向海保护区内的向海水库、兴隆水库及周边的四海泡等湖泡实施生态补水。至 2015 年渠首引水量达到 1.3 亿 m^3，接近本次河湖连通工程的设计引水量，基本发挥了正常的工程效益。本次评价收集了吉林省水环境监测中心自 2012 年初至 2015 年上半年之间的历史监测数据，分析表明，向海水库自 2011 年开始补水后，由于水量的不断增加，水体自净能力增强，COD 和高锰酸盐指标由劣Ⅴ类改善至Ⅳ类，水质呈现持续好转的趋势，本次评价不再对该区域内由引洮分洪入向工程受水湖泡进行预测。

该区域内团结干渠从洮儿河取水，向团结水库等湖泡补水。本工程对团结干渠进行改扩建；工程实施后团结水库的补水水源、水量未改变，根据现状监测，团结水库主要水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标

准，该项目实施后其水质基本维持原状。

（7）运营期以江水为水源的受水湖泡水质预测小结

本工程共涉及203个受水湖泡，其中莫莫格生态区的洋沙泡、月亮湖，查干湖生态区的花敖泡、道字泡、有字泡，向海生态区的团结水库等湖泡均为依托工程；此外，部分向海生态区、莫莫格生态区中的湖泡为已经实施工程，本工程实施前后其水质基本维持现状以及其环评批复中的水质。

本次工程连通的受水湖泡现状水质比相应的江水水源水质较差，评价选取各生态区江河取水口有代表性的受水湖泡对受水期间采用完全混合模式进行受水后水质变化进行预测。由预测结果可知，经过本工程补水后，以江水为水源的湖泡受水后其水质优于现状水质。部分湖泡受水后水质出现超标，主要是由于补水前现状水质较差导致，但补水后的水质较补水前均有改善，无恶化的趋势，本工程对受水湖泡的水质影响为正效应。

5.3.5 以灌区退水和污水处理厂尾水为水源的受水湖泡环境影响

（1）以灌区退水为水源的受水湖泡水质影响分析

部分湖泡如珠山泡、盛家围子泡、新庙泡等引水源为当地灌区退水，现状监测表明灌区退水水质基本满足地表水环境Ⅲ类。鉴于珠山泡位于保护区内，环境较敏感，库容相对较大，因此以引灌区退水入珠山泡为例分析，监测数据见下表。

表5.3-27 部分灌区退水及受水湖泡水质评价结果一览表

名称	时间	丰水期水质评价结果							
		DO	TP	TN	NH_3-N	COD_{Mn}	COD	BOD_5	综合评价
白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游200m	第一天	Ⅱ	Ⅲ(0.19mg/L)	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ(0.20mg/L)	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
珠山泡	第一天	Ⅲ	超Ⅴ(0.26mg/L)	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	超Ⅴ(0.26mg/L)	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ
/		平水期水质评价结果							
白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游200m	第一天	Ⅰ	Ⅳ(0.26mg/L)	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
	第二天	Ⅰ	Ⅳ(0.27mg/L)	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ

名称	时间	丰水期水质评价结果							
		DO	TP	TN	NH_3-N	COD_{Mn}	COD	BOD_5	综合评价
珠山泡	第一天	Ⅰ	Ⅴ(0.17mg/L)	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅴ(0.17mg/L)	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ

由上表可知，引水水质总体优于受水湖泡现状水质。项目区以灌区退水为补水水源的湖泡在不改变现有灌区退水去向的基础上开展补水，项目实施不会导致受水湖泡水质恶化。

（2）以污水处理厂尾水为水源的受水湖泡水质影响分析

本项目水源为污水处理厂尾水的受水湖泡情况见表 5.3-28。

表5.3-28 水源为污水处理厂尾水的受水湖泡情况一览表

编号	湖泡	规划水体功能	水源	污水处理厂出水水质要求
1	潜字泡	Ⅴ类	乾安县污水处理厂	GB18918-2002，一级 A
2	东湖	Ⅴ类	白城市污水处理厂	GB18918-2002，一级 B
3	月牙湖	Ⅴ类	白城市污水处理厂	GB18918-2002，一级 B
4	杨戏法泡	Ⅴ类	镇赉县污水处理厂	GB18918-2002，一级 B
5	黑鱼湖	Ⅴ类	大安市污水处理厂	GB18918-2002，一级 B

根据调查，乾安县污水处理厂、白城市污水处理厂、镇赉县污水处理厂、大安市污水处理厂均为已建成投入使用的城镇污水处理厂，其达标排放的尾水分别就近排入潜字泡等湖泡。本项目的实施未改变其原有排水路线，在受水湖泡入水口前置人工湿地，使其水质达到相应的地表水环境质量标准后再进入湖泡，有效防范氮磷长期积累而对补水湖泡水环境产生威胁。

5.3.6 农业面源和油田污染对湖泡水质影响

5.3.6.1农业面源污染对湖泡水质影响

本工程部分湖泡补水水源为灌区退水，主要涉及白沙滩灌区、哈吐气灌区、五家子灌区、松原灌区等，农药的施用可能造成农业面源污染。根据现状调查，评价区内白沙滩灌区等水田施用的除草剂主要为吡嘧磺隆、丁草胺、丙草胺、苄嘧磺隆。杀虫剂主要是杀虫双、三唑磷、毒死蜱。杀菌剂主要是咪鲜稻瘟灵和稻瘟灵。旱田农药主要以使用除草剂为主，使用的除草剂主要为乙草胺、莠去津，杀菌剂为辅，主要用于除草和杀虫。评价区内各灌区农药施用强度（商品量）保持在 4.26~4.64kg/hm^2，农药施用品种及用量均符合《农药安全使用标准》（GB4285-89）中有关要求，施用强度高于“全国生态示范区建设考核验收标准”

中的一类考核标准，即 3.0kg/hm^2。

本次评价对以灌区退水为水源的部分受水湖泡卧卜泡、珠山泡、新庙泡、小西米泡，以及灌区排水渠白沙滩二泄干水体进行了现状监测。典型农药污染物丁草胺、三唑磷、吡嘧磺隆的监测数据表明，灌区回归水中三唑磷均未检出，丁草胺均未检出；白沙滩二泄干和新庙泡吡嘧磺隆浓度为3.1～5.2μg/L，其他监测点未检出（三种农药检出限均为0.0001 mg/L），占该农药安全浓度的3.6%和 0.007%，远小于农药的安全浓度。在 GB5749-2006《生活饮用水卫生标准》中规定了 19 种农药最高允许浓度，但未规定上述三种农药的标准，以三种农药的安全浓度——鱼类LD50和藻类EC50的1/10作为评价标准，即鱼类：三唑磷为 0.55mg/l、丁草胺为 0.0044mg/l、吡嘧磺隆为 0.143mg/l，藻类：三唑磷为0.143mg/l、丁草胺为0.00027mg/l、吡嘧磺隆为70mg/l。

同时，针对区域白沙滩、前郭等灌区农药等农业面源污染现状，《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划环境影响报告书》（环审【2008】391 号）提出了以下防治措施：

（1）通过推广病虫、草、鼠害预防工程，采用生物和生态防治为主，应用化学防治为辅的技术措施，推广高效、低毒、低残留、环境相容性好的化学农药品种，并配以施药器械，降低农药施用次数和施用量，农药效率由40%左右，提高到70%以上。

（2）通过开展农药安全使用技术培训，提高基层农技人员和科技示范户、种植大户以及普通农户的安全用药技术水平，确保农药施用品种及用量严格遵守《农药安全使用标准》（GB4285-89）中有关要求，施用强度将平均达到“全国生态示范区建设考核验收标准”中的一类考核标准，即 3.0kg/hm^2，较现状使用强度大大减小。

由此可见，评价区农药等农业面源污染对周边受水湖泡的水质现状影响较小，在区域不断推广高效、低毒、低残留、环境相容性好的化学农药品种，降低施用量等综合性削减措施的基础上，不会对项目受水湖泡的水质产生较大影响。

5.3.6.2油田面源污染对湖泡水质影响

项目受水区内油田主要集中分布在镇赉县东部、前郭县东北部、大安市东部和乾安县东部等区域，为了解油田开发活动对受水湖泡水质现状的影响，本次评

价分别于 2015 年 7 月和 10 月对区域内 59 个湖泡开展了水质监测，针对油田面源污染的特征污染物石油类监测结果开展统计分析，各湖泡水质石油类浓度均小于 0.05mg/L，满足地表水环境Ⅱ类 0.05mg/L 的标准值要求。可见受水湖泡周边油田采取了严格的水污染防范措施，受水湖泡水质目前未受到油田开发活动的污染。

另外，根据可研报告编制单位提供的技术资料，该单位移民占地专业自 2013 年 4 月中旬至 2015 年 9 月对项目区开展了 2 次现场实物调查，并于 2015 年 10 月中旬至 11 月中旬进行了复核，根据其现场调查，本项目受水区湖泡补水不会淹没现有的油田生产设施，不影响现有油田的正常生产活动。

评价建议建设单位在开展运行期受水湖泡水质监测工作时，应重点关注特征因子石油类，发现其升高时应及时向油田管理部门反馈。

5.3.7 湖泡富营养化影响分析

根据湖泡水质预测结果，评价指标选择总磷、总氮 2 项，参照水利部《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）中的湖泊（水库）营养状态评价标准及分级方法。评价结果如表 5.3-39 所示。

表5.3-29 湖泡预测营养状态评价结果及现状监测评价结果对照表

序号	湖泡名称	丰水期现状监测评价结果		本次预测评价结果		EI 变化值
		EI	营养状态	EI	营养状态	
莫莫格生态区						
1	元宝吐泡	59.3	轻度富营养	53.5	轻度富营养	-5.8
2	乌兰昭泡	61.7	中度富营养	53.5	轻度富营养	-8.2
3	鹅头泡	62.8	中度富营养	53.5	轻度富营养	-9.3
4	蛤蟆泡	66.8	中度富营养	63.4	中度富营养	-3.4
5	玉龙湖	68.6	中度富营养	57.2	轻度富营养	-11.4
6	盛家围子泡	69.1	中度富营养	59.0	轻度富营养	-10.1
7	南湖生态园	59.4	轻度富营养	58.1	轻度富营养	-1.3
波罗湖生态区						
8	头道岗子水库	58.5	轻度富营养	60.6	中度富营养	2.1
9	波罗湖	71.8	中度富营养	65.2	中度富营养	-6.6
查干湖生态区						
10	库里泡	65.4	中度富营养	59.0	轻度富营养	-6.4
11	马营泡	68.2	中度富营养	59.1	轻度富营养	-9.1
12	圣湖	57.4	轻度富营养	64.7	中度富营养	7.3
13	镜湖	63.4	中度富营养	63.3	中度富营养	-0.1
14	九曲湖	57.3	轻度富营养	63.8	中度富营养	6.5

序号	湖泡名称	丰水期现状监测评价结果		本次预测评价结果		EI 变化值
		EI	营养状态	EI	营养状态	
15	新庙泡	61.2	中度富营养	61.8	中度富营养	0.6
16	有字泡	75.9	中度富营养	72.5	中度富营养	-3.4

根据本项目特点，引水时段为 6 到 10 月，主要集中在丰水期，故本次评价预测湖泡营养状态评价结果与丰水期现状监测对应的湖泡营养状态作对比。按照莫莫格生态区、波罗湖生态区、查干湖生态区和向海生态区划分，对预测湖泡分别进行营养状态评价。

一、莫莫格生态区

本次对莫莫格生态区内的元宝吐泡等 7 个湖泡进行水质预测，根据预测结果评价预测湖泡营养状态，其结果如上表。引水后其中有 6 个湖泡呈轻度富营养状态，蛤蟆泡呈中度富营养状态。7 个湖泡的 EI 指数较丰水期现状监测评价结果均有所降低，其中预测引水后湖泡的富营养化程度有所缓解。

二、波罗湖生态区的湖泡水质

本次对波罗湖生态区内的头道岗子水库和波罗湖进行水质预测，根据预测结果评价预测湖泡营养状态，其结果如上表。引水后波罗湖 EI 指数较丰水期现状监测评价结果有所降低，预测湖泡呈中度营养状态；头道岗子水库 EI 指数较丰水期现状监测评价结果有所升高，但升高幅度不大，预测湖泡呈中度营养状态。

三、查干湖生态区的湖泡水质

本次对查干湖生态区内的库里泡等 7 个湖泡进行水质预测，根据预测结果评价预测湖泡营养状态，其结果如上表。引水后其中有 2 个湖泡呈轻度富营养状态，4 个湖泡呈中度富营养状态。库里泡、马营泡、有字泡预测 EI 指数较丰水期现状监测评价结果有所降低，呈轻度富营养状态；镜湖、新庙泡 EI 指数变化不大，保持中度营养状态；圣湖、九曲湖 EI 指数稍有升高，呈中度营养状态。

综上，本次环评预测的 16 个湖泡中，有 12 个湖泡预测评价结果的 EI 指数较丰水期现状监测评价结果有不同程度的减少，其中有 6 个湖泡由原来的中度富营养变成轻度富营养，6 个湖泡营养状态未变化；有 4 个湖泡预测评价结果的 EI 指数较丰水期现状监测评价结果有所上升，其中有 3 个湖泡由原来的轻度富营养变成中度富营养，1 个湖泡营养状态未变化。总体来说，本项目引水后湖泡富营养状态有所缓解。

5.3.8 小结

（1）施工期废水均可得到有效处理不外排。其中基坑废水静置后可作为施工洒水降尘用水，可做到不外排；施工混凝土拌和及养护废水沉淀后加入混凝剂混凝，然后经澄清后，清水进入清水池，然后循环应用于生产，不外排；施工人员生活污水通过设置防渗旱厕和化粪池，收集施工人员粪便污水，对化粪池定期清掏，用于周围农田及林地施肥。采取上述措施后，施工期废水不会对附近河流、湖泡等地表水产生污染影响。

（2）运行期嫩江和松花江（三岔河口以上）引水河段在 2 年一遇的典型小洪水情景下引水前后各环境敏感目标的预测值增减量很小，其中 COD 最大增减量为 0.14mg/L，NH_3-N 最大增减量为 0.008mg/L，且各环境敏感目标的 COD、NH_3-N 预测浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准，引水对其下游水质变化即稀释能力影响很小。由于洮儿河和霍林河上的取水口基本依托原有工程，且大多数已发挥引洪效益，本工程实施后引水过程对河流水质基本无影响。

（3）本工程运行期共涉及 203 个受水湖泡，其中莫莫格生态区的洋沙泡、月亮湖，查干湖生态区的花敖泡、道字泡、有字泡，向海生态区的团结水库等湖泡均为依托工程；此外，部分向海生态区、莫莫格生态区中的湖泡为已经实施工程，本工程实施前后其水质基本维持现状以及其环评批复中的水质。本次工程引水水源水质普遍优于受水湖泡现状水质，评价选取各生态区典型受水湖泡采用完全混合模式预测分析补水后水质变化情况。由预测结果可知，经过本工程补水后，各湖泡水质均得到不同程度改善，部分湖泡虽不能满足规划水质目标，但主要是由现状水质较差所致，总体来讲，本工程补水对受水湖泡水质产生了积极影响，改变了其持续恶化的趋势。

5.4 地下水环境影响预测与评价

项目施工期废水来源主要为生产废水和施工人员生活污水，一般均处理后排放或利用，对地下水水质影响较小。针对运营期，采用地下水流数值模型法预测莫莫格生态区等四大生态区受水湖泡周围潜水含水层水位、环境保护目标地下水、水文地质问题和地下水水质变化情况。具体预测评价见本项目地下水评价专题报告。预测结果如下：

本项目主要工程为渠道和湖泡。项目区内渠道工程：利用现有渠道905.026km，利用松原灌区待建渠道 304.53km，利用现有渠道扩建改造336.043km，新建渠道107.452km，其中衬砌渠道长度453.822km。湖泡工程涉及203个湖泡，其中莫莫格生态区包含湖泡58个，向海生态区包含湖泡48个，查干湖生态区包含湖泡91个，波罗湖生态区包含湖泡6个。

根据本项目地下水专题预测结果，渠道渗漏引起两侧水位抬升值在 0~0.5m左右，影响范围较小，不会导致两侧形成大面积带状次生盐渍化区。因此本次将重点针对湖泡渗漏对地下水水位的影响进行分析，并基于莫莫格生态区、向海生态区、查干湖生态区与波罗湖生态区四个片区分别进行分析。

5.4.1 莫莫格生态区

5.4.1.1潜水含水层水位

莫莫格生态区内由于项目实施后湖泡底部及渠道渗漏引起周边水位抬升情况见专题报告。由于渠道渗漏量较小，水位影响范围也较小，本次将重点统计湖泡渗漏对潜水含水层水位的影响，影响距离见表5.4-1。

表5.4-1 莫莫格生态区湖泡周边水位影响距离

湖泡	水位影响距离（km）
黑鱼泡、棉西泡、头道泡、元宝吐泡、乌兰昭泡、莫莫格泡、鹅头泡、太平山泡、大屯泡、高棉泡、火烧泡、卧卜泡、苇子沟泡、盛家围子泡、乌拉草泡、三门王家泡、格力吐泡、王围子泡、大户拉泡、金边湖水库、明泡子、洋营子泡、防腐厂泡、南湖生态园、龙凤泡、英台后沟泡、那什吐泡、宝山泡、龙泉泡、两家子泡、玉龙湖、黑鱼湖	<0.5
鲍家泡、珠山泡、东后不台泡、西后不台泡、少力泡、六家子泡、杨戏法泡、前连家泡、东葛莲泡	0.5~1.0
丹岱渔场泡、大雁泡、索龙泡、蛤蟆泡、王焕泡	1.0~1.5
三家子泡、三家子泡、套什吐泡、蒙古索口泡、五家子水库、群英水库、新荒泡、它拉红泡	1.5~2.0
哈尔挠泡	2.0~2.5

根据上表，莫莫格生态区内共存在58个湖泡，水位影响距离在500m以内的湖泡占60.34%；水位影响距离在0.5~1.0km的湖泡占15.52%；水位影响距离在1.0~1.5km的湖泡占8.62%；水位影响距离在1.5~2.0km的湖泡占13.79%；水位影响距离在2.0~2.5km的湖泡占1.72%。

根据预测，地下水水位抬升在0.5~5.0m之间的影响面积统计情况见表5.4-2。其中水位抬升0.5~1.0m之间的影响面积约341.44 km^2；水位抬升1.0~2.0m之间

的影响面积约 319.37 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 127.55km^2。

表5.4-2 水位影响面积

编号	水位抬升值（m）	影响面积（km^2）	所占生态片区面积比例
1	0.5~1.0	341.44	4.32%
2	1.0~2.0	319.37	4.04%
3	2.0~3.0	127.55	1.61%
4	3.0~4.0	59.73	0.76%
5	4.0~5.0	52.41	0.66%

5.4.1.2环境敏感区

莫莫格生态区内存在莫莫格自然保护区、地下水水源地（包括镇赉县地下水水源地和新村、二龙地下水水源地）及分散式居民饮用水井等地下水环境保护目标，项目实施后其水位抬升情况见表 5.4-3。

表5.4-3 莫莫格生态区地下水保护目标水位影响

编号	类型	名称	距离较近湖泡	水位抬升值（m）
1	自然保护区	莫莫格自然保护区	—	0~4.0
2	地下水水源地	镇赉县地下水水源地	杨营子泡	0.10
3	分散式居民饮用水井	洋沙村	王围子泡	0.06
4		索龙哈嘎村	索龙泡	1.95
5		少力村	少力泡	1.70
6		后嘎海	黑鱼泡	0.13
7		二龙索口村	黑鱼泡	0.01
8		代头村	大屯泡	0.16
9		那什吐村	那什吐泡	0.12
10		永兴村	新荒泡	1.85
11		马营子村	它拉红泡	1.95
12		太平池	蛤蟆泡	0.79
13		净山乡	蛤蟆泡	1.85
14		殿生村	两家子泡	0.01
15		后梁岗子	创业泡	0.53
16		铁西村	好来宝泡	0.23

根据表 5.4-3，莫莫格生态区内莫莫格自然保护区内水位抬升值在 0~4.0m 左右；镇赉县地下水水源地水位抬升 0.1m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~1.95m。

5.4.1.3环境水文地质

综合考虑水位抬升后水位埋深值并结合生态区内地层岩性、地下水中溶解性总固体、盐渍化现状等因素，预测项目实施后莫莫格生态区内可能产生盐渍化区

域的面积统计情况见表 5.4-4，同时与现状条件下盐渍化影响的面积进行对比。

表5.4-4 莫莫格生态区现状及预测条件下盐渍化影响程度对比

编号	盐渍化程度	现状影响面积（km^2）	“以水压碱”减少的盐渍化面积（km^2）	水位抬升新增的盐渍化面积（km^2）	影响预测后影响的面积（km^2）	差值（km^2）
1	重度	1818.18	91.08	2.82	1729.92	-88.26
2	中等	821.15	19.55	3.75	805.35	-15.8
3	轻微	1097.17	57.26	6.31	1046.22	-50.95

根据表 5.4-4 可以看出，莫莫格生态区内重度、中等及轻微盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少。由于湖泡渗漏引起水位抬升会新增部分盐渍化区域，但是“以水压碱”作用减少的盐渍化面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

各湖泡周边由于水位抬升可能引起的盐渍化区域见附表 5-1。

5.4.1.4地下水水质

莫莫格生态区主要引用水源为嫩江、洮儿河的洪水资源，其中黑鱼湖、好来宝泡和前连家泡利用水源为城市再生水。

该区内已实施湖泡在项目运行前后水质基本维持现状；同时根据地表水环境影响预测结果，引用水源为洪水资源的湖泡受水后水质普遍优于现状水质，因此引用洪水资源的湖泡对周边地下水水质总体上可以起到改善作用。

通过参考《城市污水再生利用　景观环境用水水质》（GB/T18931-2002），并与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）比较，城市再生水水质在劣Ⅴ类。黑鱼湖、好来宝泡和前连家泡所在位置地层主要为第四系冲积湖积层，岩性主要为亚砂土，透水性较小，湖泡渗漏补给地下水的量也较小。因此虽然黑鱼湖、好来宝泡和前连家泡引水水源较差，但由于湖泡周边地层渗透性较小，所以对周边地下水水质影响也较小。

莫莫格生态区内存在 58 个湖泡，仅 3 个湖泡利用城市再生水，且湖泡周边地层透水性较小，总体来看工程实施后对区内地下水水质影响较小。

5.4.2 向海生态区

5.4.2.1潜水含水层水位

向海生态区内由于项目实施后湖泡底部及渠道渗漏引起周边水位抬升情况详见专题报告。由于渠道渗漏量较小，水位影响范围也较小，本次将重点统计湖

泡渗漏对潜水含水层水位的影响，影响距离见表 5.4-5。

表5.4-5 向海生态区湖泡周边水位影响距离

湖泡	水位影响距离（km）
胜利水库、向海村保护区泡、镇西张家窑泡、镇西大队泡、白城牧场东泡、白城牧场十二泡、东湖、鹤鸣湖、马场水库、石灰窑水库、马场九连泡、白石岭水库、水产良种场泡、洮府泡、南湖、宝贝坑泡、硝泡子、张窝堡泡、东安泡、南洮南站泡、永胜窝棚泡、农牧场泡、北湖	<0.5
绿水湖、张臣泡、大官泡、粮丰村渔场泡、四井子乡林场泡、二龙泡、张家泡、县马场泡、泉眼泡水库、月牙湖泡	0.5~1.0
大肚泡、湖苍沟水库	1.0~1.5
架子台水库	1.5~2.0
向海水库、兴隆水库、付老文泡、神榆湖、盐铺水库、桂花塘、创业水库、四海泡水库、小香海泡、红旗泡、司机泡	2.0~2.5

根据表 5.4-5，向海生态区内共存在 48 个湖泡，水位影响距离在 500m 以内的湖泡占 50%；水位影响距离在 0.5~1.0km 的湖泡占 20.83%；水位影响距离在 1.0~1.5km 的湖泡占 4.17%；水位影响距离在 1.5~2.0km 的湖泡占 2.08%；水位影响距离在 2.0~2.5km 的湖泡占 22.92%。

根据预测，地下水水位抬升在 0.5~5.0m 之间的影响面积统计情况见表 5.4-6。其中水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 219.49km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 202.61 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 140.37 km^2。

表5.4-6 向海生态区水位影响面积

编号	水位抬升值（m）	影响面积（km^2）	所占生态片区面积比例
1	0.5~1.0	219.49	2.41%
2	1.0~2.0	202.61	2.23%
3	2.0~3.0	140.37	1.54%
4	3.0~4.0	111.12	1.22%
5	4.0~5.0	102.94	1.13%

5. 4. 2. 2环境敏感区

向海生态区内存在向海自然保护区及分散式居民饮用水井等地下水环境保护目标，项目实施后其水位抬升情况见表 5.4-7。

表5.4-7 向海生态区地下水环境保护目标水位影响

编号	类型	名称	距离较近湖泡	水位抬升值（m）
1	自然保护区	向海自然保护区	—	0~5.50
2	分散式居民饮用水井	黄花甸子	洮府泡	0
3		繁荣屯	创业水库	2.11
4		立业村	泉眼泡水库	0.25

编号	类型	名称	距离较近湖泡	水位抬升值（m）
5		乌兰塔拉村	桂花糖	0.65
6		长胜屯	向海水库	2.06
7		胜利屯	神榆湖	1.23
8		创业村	神榆湖	2.35

根据表 5.4-7，向海生态区内向海自然保护区内水位抬升值在 0~5.50m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0~2.35m。

5.4.2.3环境水文地质

综合考虑水位抬升后的水位埋深值并结合生态区内地层岩性、地下水中溶解性总固体、盐渍化现状等因素，预测项目实施后向海生态区内可能产生盐渍化区域的面积统计情况见表 5.4-8，同时与现状条件下盐渍化影响的面积进行对比。

表5.4-8 向海生态区现状及预测条件下盐渍化影响程度对比

编号	盐渍化程度	现状影响面积（km^2）	“以水压碱”减少的盐渍化面积（km^2）	水位抬升新增的盐渍化面积（km^2）	预测影响面积（km^2）	差值（km^2）
1	重度	784.42	17.33	8.21	775.3	-9.12
2	中度	1044.66	35.33	7.23	1016.56	-28.1
3	轻微	1219.24	22.91	49.07	1245.36	+26.12

根据表 5.4-8 可以看出，向海生态区内重度、中等盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，轻微盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。由于湖泡渗漏引起水位抬升会新增部分盐渍化区域，但是“以水压碱”作用减少的盐渍化面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

各湖泡周边由于水位抬升可能引起盐渍化的区域见附表 5-2。

5.4.2.4地下水水质

向海生态区主要引用水源为霍林河、洮儿河的洪水资源，其中东湖利用水源为城市再生水。

该区内已实施湖泡在项目运行前后水质基本维持现状；同时根据地表水环境影响预测结果，引用水源为雨洪资源的湖泡受水后水质普遍优于现状水质，因此引用雨洪资源的湖泡对周边地下水水质总体上可以起到改善作用。

东湖所在位置地层主要为亚粘土，透水性较小，湖泡渗漏补给地下水的量也较小。因此虽然东湖引水水源水质较差，但由于湖泡周边地层透水性较小，所以对周边地下水水质影响也较小。

向海生态区内存在 48 个湖泡，仅 1 个湖泡利用城市再生水，且湖泡周边地层透水性较小，总体来看工程实施后对区内地下水水质影响较小。

5.4.3 查干湖生态区

5.4.3.1潜水含水层水位

查干湖生态区内由于项目实施后湖泡底部及渠道渗漏引起周边水位抬升情况见专题报告。由于渠道渗漏量较小，水位影响范围也较小，本次将重点统计湖泡渗漏对潜水含水层水位的影响，影响距离见表 5.4-9。

表5.4-9 查干湖生态区湖泡周边水位影响距离

湖泡	水位影响距离（km）
新成泡、男（女）生泡、南泡子、收字泡、九曲湖、圣湖、镜湖、二马泡、遐字泡、大字泡、腾字泡、河字泡、腾字北泡、润字泡、珠字泡、露字泡、陶字泡、唐字泡、周字泡、潜字泡、光字泡、珍字泡、奈字泡、羔字泡、女字泡、草字泡、良字泡、严字泡、唱字泡、当字泡、克字泡、前寸字泡、墨字泡、外字泡、情字泡、图字泡、下字泡、文字泡、菜字泡、附阳泡、丽字泡、丽字北泡、张字泡、表字泡、莫字泡、景字泡、榆树东泡、鼓掌泡、同新泡、兴隆泡、八一水库	<0.5
东泡子、云字泡、菱角泡、东金泡、敢字泡、才字泡、姜科泡、杨磨坊水库、平安水库	0.5~1.0
新庙泡、马营泡、夜字泡、洪字泡、岂字泡、白字泡、念字泡、鞠字泡、水字泡、张家泡、前得字泡、能字泡、大肚子泡、大岗子泡、四海水库	1.0~1.5
后得字泡、五间房水库、东升水库、小西米泡、三王泡、二龙苇场泡、二龙渔场泡	1.5~2.0
新甸泡、查干湖、库里泡、效字泡、大架山东泡、牛心套保泡	2.0~2.5

根据表 5.4-9，查干湖生态区内共存在 91 个湖泡，水位影响距离在 500m 以内的湖泡占 59.35%；水位影响距离在 0.5~1.0km 的湖泡占 9.89%；水位影响距离在 1.0~1.5km 的湖泡占 16.48%；水位影响距离在 1.5~2.0km 的湖泡占 7.69%；水位影响距离在 2.0~2.5km 的湖泡占 6.59%。

根据预测，地下水水位抬升在 0.5~5.0m 之间的影响面积统计情况见表 5.4-10。其中水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 621.37km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 497.51 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 231.17km^2。

表5.4-10 查干湖生态区水位影响面积

编号	水位抬升值（m）	影响面积（km^2）	所占生态片区面积比例
1	0.5~1.0	621.37	5.09%
2	1.0~2.0	497.51	4.08%

3	2.0~3.0	231.17	1.89%
4	3.0~4.0	116.66	0.96%
5	4.0~5.0	86.77	0.71%

5.4.3.2环境敏感区

查干湖生态区内存在查干湖自然保护区及分散式居民饮用水井等地下水环境保护目标，项目实施后其水位抬升情况见表 5.4-11。

表5.4-11 查干湖生态区地下水环境保护目标水位影响

编号	类型	名称	距离较近湖泡	水位抬升值（m）
1	自然保护区	查干湖自然保护区	—	0.40~5.0
2	地下水水源地	乾安县地下水水源地	周字泡	0.05
3		二龙地下水水源地	宝山泡	0.03
4	分散式居民饮用水井	庆学村	五间房水库	0.16
5		同德村	小西米泡	0.75
6		前大岗子村	大岗泡	0.90
7		兴俭村	姜科泡	0.67
6		前程村	三王泡	2.45
7		四海村	四海水库	0.46
8		莫字村	莫字泡	0.70
9		垂字村	张家泡	0.58
10		小端字井	前得字泡	0.48
11		良子村	才字泡	0.58
12		念字村	念字泡	0.56
13		严字乡	严字泡	0.10
14		东金村	东金泡	1.52
15		周字井	周字泡	0.10
16		前寸字村	前寸字泡	0.03
17		退字村	下子泡	0.01
18		珠字村	珠字泡	0.15
19		鞠字村	鞠字泡	0.83
20		海子村	河字泡	0.01
21		遐字村	大字泡	0.11
22		云字井村	腾字泡	1.88
23		收字泡	腾字北泡	3.96
24		高家窝泡	新庙泡	1.35
25		白家店村		1.45
26		庙东村		1.46
27		黑岗子村	二马泡	0.16
28		太平山村	新成泡	0.05
29		四克基村		0.22

根据表 5.4-11，查干湖生态区内查干湖自然保护区内水位抬升值在

0.40~5.0m 左右；乾安县地下水水源地水位抬升 0.05m 左右，二龙地下水水源地水位抬升 0.03m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~3.96m 左右。

5.4.3.3环境水文地质

综合考虑水位抬升后的水位埋深值并结合生态区内地层岩性、地下水中溶解性总固体、盐渍化现状等因素，预测项目实施后查干湖生态区内可能产生盐渍化区域的面积统计情况见表 5.4-12，同时与现状条件下盐渍化影响的面积进行对比。

表5.4-12 查干湖生态区现状及预测条件下盐渍化影响程度对比

编号	盐渍化程度	现状影响面积（km^2）	“以水压碱”减少的盐渍化面积（km^2）	水位抬升新增的盐渍化面积（km^2）	预测影响面积（km^2）	差值（km^2）
1	重度	3111.67	157.82	4.45	2958.3	-153.37
2	中等	892.49	22.44	2.36	872.41	-20.08
3	轻微	2202.55	45.73	77.5	2234.32	+31.77

根据表 5.4-12 可以看出，查干湖生态区内重度、中等盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，轻微盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。由于湖泡渗漏引起水位抬升会新增部分盐渍化区域，但是“以水压碱”作用减少的盐渍化面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

各湖泡周边由于水位抬升可能引起的盐渍化区域见表 5.4-3。

5.4.3.4地下水水质

查干湖生态区主要引用水源为嫩江、霍林河的洪水资源，其中潜字泡利用水源为城市再生水。

根据地表水环境影响预测结果，引用水源为雨洪资源的湖泡受水后水质普遍优于现状水质，因此引用雨洪资源的湖泡对周边地下水水质总体上可以起到改善作用。

潜字泡所在位置地层主要为湖沼堆积层亚砂土，透水性较小，湖泡渗漏补给地下水的量也较小。因此虽然潜字泡引水水源较差，但由于湖泡周边地层透水性较小，所以对周边地下水水质影响也较小。

查干湖生态区内存在 91 个湖泡，仅 1 个湖泡利用城市再生水，且湖泡周边地层透水性较小，总体来看工程实施后对区内地下水水质影响较小。

5.4.4 波罗湖生态区

5.4.4.1潜水含水层水位

波罗湖生态区内由于项目实施后湖泡底部及渠道渗漏引起周边水位抬升情况见专题报告。由于渠道渗漏量较小，水位影响范围也较小，本次将重点统计湖泡渗漏对潜水含水层水位的影响，影响距离见表 5.4-13。

表5.4-13 波罗湖生态区湖泡周边水位影响距离

湖泡	水位影响距离（km）
头道岗水库、上河湾水库、老雁坑滞洪区	<0.5
波罗湖	0.5~1.0
敖宝图泡	1.0~1.5
元宝洼泡	1.5~2.0

根据表 5.4-13，波罗湖生态区内共存在 6 个湖泡，水位影响距离在 500m 以内的湖泡占 50%；水位影响距离在 0.5~1.0km 的湖泡占 16.67%；水位影响距离在 1.0~1.5km 的湖泡占 16.67%；水位影响距离在 1.5~2.0km 的湖泡占 16.67%。

根据预测，地下水水位抬升在 0.5~5.0m 之间的影响面积统计情况见表 5.4-14。其中水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 156.48km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 76.93 km^2。

表5.4-14 波罗湖生态区水位影响面积

编号	水位抬升值（m）	影响面积（km^2）	所占生态片区面积比例
1	0.5~1.0	156.48	1.03%
2	1.0~2.0	76.93	0.51%
3	2.0~3.0	0	-
4	3.0~4.0	0	-
5	4.0~5.0	0	-

5.4.4.2环境敏感区

波罗湖生态区内存在波罗湖自然保护区及分散式居民饮用水井等地下水环境保护目标，项目实施后其水位抬升情况见表 5.4-15。

表5.4-15 波罗湖生态区地下水环境保护目标水位影响

编号	类型	名称	距离较近湖泡	水位抬升值（m）
1	自然保护区	波罗湖自然保护区	—	0.50~1.70
2	地下水水源地	农安县两家子水库地下水水源地	元宝洼泡	0
3	分散式居民饮用水井	土城村	头道岗子水库	0
4		兰家屯		0.01

5		王成禄村	元宝洼泡	1.10
6		吕家屯		1.16
7		宝城村		1.44
8		元宝沟村	敖宝图村	0.68
9		莫波村	莫波泡	0.56

根据表 5.4-15，波罗湖生态区内波罗湖自然保护区内水位抬升值在0.50~1.70m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~1.44m 左右。

5.4.4.3环境水文地质

综合考虑水位抬升后的水位埋深值并结合生态区内地层岩性、地下水中溶解性总固体、盐渍化现状等因素，预测项目实施后波罗湖生态区内可能产生盐渍化区域的面积统计情况见表 5.4-16，同时与现状条件下盐渍化影响的面积进行对比。

表5.4-16 波罗湖生态区现状及预测条件下盐渍化影响程度对比

编号	盐渍化程度	现状影响面积（km^2）	“以水压碱”减少的盐渍化面积（km^2）	水位抬升新增的盐渍化面积（km^2）	预测影响面积（km^2）	差值（km^2）
1	重度	1015.63	6.55	5.18	1014.26	-1.37
2	中等	833.82	2.05	6.78	838.55	+4.73
3	轻微	1800.59	45.63	43.71	1798.67	-1.92

根据表 5.4-16 可以看出，波罗湖生态区内重度、轻微盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，中等盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。总体盐渍化面积变化不大。

各湖泡周边由于水位抬升可能引起的盐渍化区域见附表 5-4。

5.4.4.4地下水水质

波罗湖生态区主要引用水源为松花江，松花江水质基本在Ⅲ类至Ⅳ类之间；根据地表水环境影响预测结果，在项目实施后各湖泡受水后水质普遍优于现状水质，因此项目实施对周边地下水水质影响较小。

5.4.5 小结

5.4.5.1对潜水含水层水位影响

（1）莫莫格生态区内共存在 58 个湖泡，水位影响距离在基本在 2.5km 以内，其中影响距离在 500m 以内的湖泡较多，占 60.34%；项目实施后引起地下水水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 341.44 km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响

面积约 319.37 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 127.55km^2；水位抬升 4m 以上分布面积较小。

（2）向海生态区内共存在 48 个湖泡，水位影响距离在基本在 2.5km 以内，其中水位影响距离在 500m 以内的湖泡较多，占 50%；项目实施后引起地下水水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 219.49km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 202.61 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 140.37 km^2；水位抬升 4m 以上分布面积较小。

（3）查干湖生态区内共存在 91 个湖泡，水位影响距离在基本在 2.5km 以内，其中水位影响距离在 500m 以内的湖泡较多，占 59.35%；项目实施后引起地下水水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 621.37km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 497.51 km^2；水位抬升 2.0~3.0m 之间的影响面积约 231.17km^2；水位抬升 4m 以上分布面积较小。

（4）波罗湖生态区内共存在 6 个湖泡，水位影响距离在基本在 1.5km 以内，其中水位影响距离在 500m 以内的湖泡较多，占 50%； 项目实施后引起地下水水位抬升 0.5~1.0m 之间的影响面积约 156.48km^2；水位抬升 1.0~2.0m 之间的影响面积约 76.93 km^2；水位抬升 4m 以上分布面积较小。

5.4.5.2对环境保护目标的影响

（1）莫莫格生态区内莫莫格自然保护区内水位抬升值在 0~4.0m 左右；镇赉县地下水水源地水位抬升 0.1m 左右，新村、二龙地下水水源地水位抬升 0.03m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~1.95m。

（2）向海生态区内向海自然保护区内水位抬升值在 0~5.50m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0~2.35m。

（3）查干湖生态区内查干湖自然保护区内水位抬升值在 0.40~5.0m 左右；乾安县地下水水源地水位抬升 0.05m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~3.96m 左右。

（4）波罗湖生态区内波罗湖自然保护区内水位抬升值在 0.50~1.70m 左右；分散式居民饮用水井水位抬升 0.01~1.44m 左右。

5.4.5.3环境水文地质问题影响

（1）莫莫格生态区内重度、中等及轻微盐渍化区域在工程实施后相较现状

条件下盐渍化范围均有所减少。“以水压碱”作用减少的盐渍化面积相较湖泡渗漏引起水位抬升形成的盐渍化区域面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

（2）向海生态区内重度、中等盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，轻微盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。“以水压碱”作用减少的盐渍化面积相较湖泡渗漏引起水位抬升形成的盐渍化区域面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

（3）查干湖生态区内重度、中等盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，轻微盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。“以水压碱”作用减少的盐渍化面积相较湖泡渗漏引起水位抬升形成的盐渍化区域面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。

（4）波罗湖生态区内重度、轻微盐渍化区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围均有所减少，中等盐渍化分布区域在工程实施后相较现状条件下盐渍化范围有所增加。总体盐渍化面积变化不大。

5.4.5.4对地下水水质影响

本次根据地表水环境影响预测结果，在项目实施后利用雨洪资源的各湖泡受水后水质普遍优于现状水质，因此项目实施对周边地下水水质可以起到改善作用。虽然城市再生水水质较差，但是各生态区内利用该水源的湖泡较少，且湖泡周边地层透水性较小，因此总体来说，项目实施后对地下水水质影响较小。

5.5 生态影响预测与评价

5.5.1 对区域土地利用的影响

本项目实施后，可连通区域湖泡 203 个，恢复湿地 581km^2，增加水面面积 427km^2，可恢复扩大湖泡、湿地总面积至 4891km^2。项目实施后区域土地类型格局未发生较大变化，仍然以旱田为主，而水域、沼泽等湿地有所增加，盐碱地有所减少，说明项目实施后，通过引水是区域盐碱化程度有较大改善，对区域生态环境改善具有十分重要的意义。

按各行政区划分，各县区各类型土地变化情况来看，受各地区引水资源量、连通湖泡数量及恢复水面面积的不同，各分区土地类型变化存在一定的差异，但总体而言，均是水域、沼泽等增加，盐碱地、河滩地、林地、草地等减少，但增

减幅度有限，未改变区域大的土地类型格局。具体变化情况见附表 5-5。

从各生态分区统计计算结果可见，各生态土地利用类型变化存在一定的差异，但总体而言，变化趋势较一致，即盐碱地减少，水域及沼泽地增加。

莫莫格生态区、向海生态区、查干湖生态区和波罗湖生态区，在项目实施后均仍然以旱田为主，沼泽湿地照比现状分别增加了 3.135%、0.43%、1.114%和 1.537%，水域照比现状分别增加了 0.371%、0.47%、1.645%和 2.713%，盐碱地照比现状分别减少了 3.558%、0.92%、2.799%和 2.718%。具体变化情况见附表 5-6。

5.5.2 陆生生态影响

本项目为生态调水工程，工程实施后，将恢复大面积由于缺水而退化或干涸的湖泡湿地，对当地的生态正效益是十分显著的，本次评价根据陆生生态专题、湿地生态专题内容对陆生生态影响进行了分析，主要内容如下。

5.5.2.1施工期对植被和植物多样性的影响

工程实施对植被和植物多样性的影响主要体现在：输水渠道、构筑物、影响处理工程、弃土和临时设施等占地对植被的直接影响；运行期受水湖泡水位抬升对植被和植物多样性的影响；运行期地下水位变化对植被和植物多样性的影响。

根据调查，工程占地区域无国家重点野生植被分布。本工程建设临时征地面积约 1392hm^2，永久征地面积约 583hm^2，占地类型包括水田、旱田、园地、林地、草地、盐碱地和苇地等，占地造成的生物量损失约 4716t/a，约占现有区域生物量总量的 0.023％。本工程恢复湿地所增加的生物量约 18 万 t/a，远大于工程占地损失。

建设期间对植物的直接影响为占地区域内植被遭到破坏，由于工程施工占地面积与区域总面积来说相对较小，因此工程建设对植被数量与分布不会造成较大的影响。

此外，占地区域内乔木树种主要为人工杨树（品种为小青杨、小叶杨、白城二号杨、小青黑杨、白城小青黑杨等），另有少量的天然榆，树种组成较为简单；草本植物主要为芦苇、羊草、蒿类等常见种，没有国家重点保护野生植物，施工结束后，在及时采取临时占地生态恢复措施后，占地造成的植物损失将很快得到缓解和恢复。

施工过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔，气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。且扬尘多发生在施工期，进入运营期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小或消失。

污水对植被的影响主要是通过土壤的间接污染，生长于污染土壤上的植物吸收其中的有害毒素，并逐渐富集于植物体内。本项目在正常条件下，生活污水不外排，不会污染土壤，对植被也不会造成危害性影响。

施工期间临时占用的林地和草地，工程结束后须恢复原有植被。

因此，工程建设期间对陆生植物的影响较小。

5.5.2.2工程施工对野生动物的影响

本项目评价区是吉林省陆生野生动物较为丰富的区域，分布有陆生野生动物384种，隶属4纲28目81科，其中，两栖类1目4科9种、爬行类3目4科11种、鸟类18目59科325种、兽类6目14科39种。评价区列入《国家重点保护野生动物名录》的计58种，皆为鸟类。其中，国家一级重点保护的鸟类11种，国家二级重点保护的鸟类47种。

本项目施工对陆生野生动物的影响，主要表现在建设泵站、渠道、水闸、路涵、桥梁等产生的永久、临时占地对野生动物栖息生境格局的改变，运输车辆及施工人员的频繁活动，施工机械噪声对野生动物生存的扰动，水土流失、环境污染等对野生动物栖息地的影响等。

1）对鸟类的影响

①工程占地

本项目评价区内的水域、沼泽、草甸、草原、森林是鸟类可以利用的繁殖、取食、隐蔽、休憩的生境，尤其是保护区内的水域沼泽生境，是鹤鹳类等珍稀水禽十分重要的栖息地。根据工程可研报告，工程永久占地约 583hm^2，以耕地和草地为主，有少量林地。工程临时占地约1392hm^2，以耕地和草地为主。工程征占的有林地和草地面积与评价区面积相比很少，虽对鸟类的生存空间形成挤压，但随着临时征用土地在工程施工结束后恢复原有的植被，对鸟类生存的影响将逐步减弱。

工程建设涉及到的向海、莫莫格、波罗湖和查干湖等4个国家级自然保护区

内，工程项目包括渠道和桥涵泵站等新建筑物，其中渠道总长度 46.11km，建筑物 18 座。建设期间的施工活动将影响鸟类的栖息、觅食，进而影响其种群分布情况，但工程实施区分布有大面积水域、沼泽、草甸、有林地等代替，鸟类活动范围较大，可在代替生境进行栖息和觅食，随着施工活动的结束和临时工程的生态恢复，鸟类可恢复原有栖息状态。

②人为扰动

对于大多数鸟类而言，纵然存在良好的水文、植被栖息条件，但往往由于频繁、强烈的人为干扰而影响栖息和繁殖。相关研究表明，白鹤的警戒距离为 469-501m，逃逸距离为 219-280m。不同数量的停歇群体，其警戒距离无显著差异，但逃逸距离明显有别，小的停歇群体，逃逸距离要大于数量较多的群体。白鹤的警戒与逃逸距离的参数，可被借鉴到其它大型水禽的抗干扰习性中。

施工沿线的水禽及森林、草原鸟类，会受施工人为干扰而飞往它处。由于评价区有足够的鸟类生存空间，逃逸的鸟类可重新选择栖息地，或在人为干扰消失后重返原地。

以往的案例显示，由于一些施工人员缺乏野生动物保护意识，对吉林省有关“禁猎”决定、保护区保护管理条例了解不足，施工区内捡拾鸟卵、捣毁鸟窝、投石打鸟的事件时有发生，由此增加了鸟类被直接伤害的风险。

③噪声污染

迄今，噪声对鸟类影响的研究尚不多见，美国环保局有关噪声对土地利用的规定或可提供参考。该规定认为，声级为 65dB（A）以下的地区和牲畜牧养及繁殖是共容的，可不做任何限制；大于 75dB（A）的地区是不共容的。

工程施工期产生的施工噪声源主要是施工机械设备噪声，如挖掘机、卡车、搅拌机等产生的噪声，其噪声源强可达 80～95 dB（A）。源强为 90 dB（A）的噪声源，距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；在 100m 的范围内，噪声已接近声级为 65dB（A）以下；达到距 200m 的范围，各种机械设备噪声级将衰减至 44-58dB（A），对野生动物的影响完全可以接受。若夜间施工，则 200m 以内的环境噪声超过 55dB（A）的夜间标准值。由此可见，施工现场噪声对现场周围 50m 范围内的鸟类影响较大，对 50-100m 范围也将产生一定的影响，特别是如进行夜间施工则影响更为严重。

惊吓是噪声对鸟类的直接影响，噪声源 100m 以内的范围，大多鸟类会惊飞而去。如果发生在鸟类繁殖期，会影响鸟类的产卵数与孵化率，甚至发生亲鸟弃巢，导致繁殖失败。

在莫莫格保护区的观测表明，噪声会对白鹤停歇行为产生一定影响，尤其以家族群停歇的白鹤群。突发、强烈的噪声致使鹤群惊飞；经常、规律性的噪声，鹤群会逐渐适应，但成龄双亲鹤警戒的频次与时间明显增加，不仅影响了它们自身的觅食与营养补给，而且哺喂幼鹤的次数也明显降低；而且白鹤的夜宿地也会选择在尽可能远离噪声源处，夜间警戒鹤往往表现出“紧张”的行为。

但迄今为止，尚未发现噪声对鸟类产生直接伤害的后果。在渠道施工期间，影响较大的车辆鸣笛影响，多发生在保护区核心区外围；挖掘机、推土机等产生的噪声，在影响距离之外鸟类往往会适应。总体来看，施工噪声对鸟类的影响是可接受的。

2）对兽类的影响

施工期对兽类的影响表现在工程土方开挖、渠道护坡，永久、或临时占用了兽类的栖息地。

交通运输、施工机械运行等施工活动，将导致施工区及周边的水环境、空气质量和声环境质量有所下降，影响了施工区兽类正常的生存活动；施工人员可能对兔、鼬、獾等经济兽类的违法盗猎风险，对哺乳动物的栖息和觅食造成不利影响。

但由于项目区分布的兽类无国家重点保护物种，以鼠类、鼬类及托氏兔、狗獾、貉等中小型平原地带常见种类为主，栖息生境多样、生态适应幅度广，逃逸规避能力强，施工对其分布与种群数量的影响十分有限；渠道呈线状分布，新建渠道工程占地面积很少，工程实施后，随着水土保持、植被恢复等措施的实施，临时占地的地表植被将逐步得到改善，兽类受到占用与破坏的栖息环境将会逐渐得到补偿与恢复；同时，工程采取分期分段施工方式，每 5km-10km 设一个施工段，单位堤段内的工程量有限，施工周期较短，对局部区域兽类扰动的时间与强度均较小。因此，施工对本区兽类的影响是可以接受的。

3）对两栖类和爬行类动物的影响

施工活动对两栖类、爬行类动物的影响主要为：

工程征地直接占用了两栖、爬行类动物的繁殖、取食、隐蔽等活动空间；新建渠道挖方、护坡导致的水土流失，导致渠道及附近两栖类产卵、孵化场水体短期内悬浮物含量的增加，影响了施工区两栖类的栖息和繁殖；施工期间产生的粉尘，沾附在周边的草本植物上，降低了两栖类、爬行类栖息生境的质量；施工期间产生的生活垃圾，可能会污染地表水，使水体有机污染物浓度增加，将直接导致两栖、爬行类水域生态环境的恶化。

评价区内分布的两栖类和爬行类动物亦无国家重点保护物种，均为一般常见种类，在评价区及周边区域均有广泛分布。这些动物对生态环境的适应能力较强，具有一定迁移和规避危险的能力，工程施工可能导致施工区及其周边两栖、爬行类动物种类与数量的减少，但工程实施区分布有大面积水域、沼泽、草甸、有林地等适宜生境，施工不会改变其种类组成与种群数量。另外，随着本项目的水土保持、固体废弃物管理等保护措施的实施，施工区地表植被、水域环境可在较短的时间内得到较好的恢复，施工对两栖类和爬行类动物的影响将有可能减缓到最低限度。

5.5.2.3运行期对陆生生态影响

工程运行期对陆生生态的影响，主要由水文情势的变化造成的，对陆生生态环境的影响也间接对陆生动植物产生相应影响。

（1）对受水区的影响

供水提高了区内水位，芦苇沼泽会得到恢复，为丹顶鹤、白枕鹤等以芦苇沼泽为主要繁殖生境的珍稀水禽提供了重建繁殖地的机会。此外，由于鹤鹳类鸟类对捕食活动水域的水深要求为20-30cm，水过浅食物量不足，水过深鸟类无法进入或妨碍觅食，因此对湖泡供水应充分考虑潜水区面积适量引水。增加供水提高了土壤的含水量，促进了草甸向湿生方向转化，有利于湿地恢复，增加区域生物多样性，为白鹤、东方白鹳、丹顶鹤等濒危鸟类更多的优质栖息地，为水禽停歇取食提供了更大的空间，尤其是季节性的泛洪，使水域沼泽集中连片，加大了濒危鸟类停歇地与人为干扰源的距离，增强了濒危水鸟停歇的安全感，也减少了被盗猎的风险。

（2）对引水河段下游湿地保护区影响

吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区位于扶余市境内南端的第二松花江右岸

地段、北端的拉林河左岸地段，95%的保护区面积位于吉林西部供水工程取水口的上游，只有位于扶余市伊家甸附近的松花江干流右岸的保护区（占保护区总面积的 5%）在取水口下游。黑龙江肇东沿江湿地自然保护区和黑龙江肇源沿江省级自然保护区位于松花江左岸，在吉林西部供水工程取水口下游。

吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区、黑龙江沿江湿地保护区的核心区和部分缓冲区是滩地和河岸，由于泄洪时间较短，尤其是干旱年分，淹没面积小，只淹没一部分滩地和河岸，滩地、河岸等生态系统主要依靠自然降水补水，对洪水资源依赖较小。其余滩地、河岸等生态系统主要依赖自然降水补充水源，汛期松花江、嫩江河道发挥泄洪作用，汛期过后恢复常态。

吉林西部供水工程在上游取水口引洪后，河道水位会不同程度下降，漫滩洪水水量可能受到部分影响，虽然水位下降相对较低，但受整个流域水资源利用累积性影响，保护区内湿地资源仍将可能受到影响或萎缩。但是由于供水工程对引水规模和引水时段有严格要求，一是满足下游河段最小生态环境流量要求，二是满足下游重要断面敏感生态需水量要求，三是满足河流断面达到规定流量，此外还需避免对水质、水产资源、下游用水区产生危害，通过制定合理的引水调度方案严格执行，对下游湿地自然保护区的影响是在可接受范围内的。

5.5.2.4工程区域生态完整性评价

工程对生态完整性的影响，首先是对生态系统结构产生影响，根据结构决定功能的原理，结构的变化必然引起其功能的变化。而且，工程对生态系统结构的影响，最终都会反映到生态系统的生产力或稳定性上。

（1）对生态功能的影响

工程引起的区域生态系统结构变化，将引起区域生态系统功能的相应变动。由于工程永久占地使得耕地、草地、林地等植被景观向水域及人工建筑景观转变，流域局部地区自然生产力下降；项目恢复湿地 602km^2，改善湿地面积 377km^2，将区域内大面积的盐碱地转变为生态功能更为重要的湿地生态系统，可在一定程度上抑制区域生态环境问题如沙化、盐渍化、草场退化及湿地退化，对整个区域生态系统间的能量流动、物质循环、信息传递将有积极影响。

因此，工程实施将对区域局部地区生态系统结构和功能产生一定影响，但更多的是对区域正向生态稳定和生态发展的促进作用，工程对陆生生态系统结构和

功能的影响可以接受。

（2）对自然生态系统稳定性的影响

自然生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

1）对恢复稳定性的影响分析

工程对项目区自然生态系统恢复稳定性的影响，表现为工程永久占地使得区域自然植被由水域或人工设施所取代，区域生态系统生产力下降。工程占地造成的生物量损失约 4716t/a，但区域恢复和改善湿地增加的生物量约 310670 t/a，远大于工程占地损失。由于工程永久占地面积相对较小，对植被生产力影响不大，且工程实施后，湿地面积增加，将有利于改善流域现有生态环境，对提高湿地及草地生产力及生物量有积极作用。故工程实施对区域恢复稳定性的负面影响可以接受。

2）对阻抗稳定性的影响分析

吉林省西部地区地处生态环境脆弱区，区域自然生态系统的阻抗稳定性较差，工程实施后，区域景观格局局部发生变动，作为西部地区重要景观的湿地生态系统面积增加，从长远角度分析，工程实施对遏制区域生态环境的进一步恶化，阻止“三化”及湿地退化进程有重要作用，使得区域自提生态系统的阻抗稳定得以提高。

因此，虽然工程实施引起的工程占地等对区域自然生态系统阻抗稳定性产生影响，但工程实施后将有利于生态系统阻抗稳定性的提高，因此，工程实施对流域生态系统阻抗稳定性的影响可以接受。

（3）对受水区线性阻隔影响分析

吉林省西部供水工程受水区新建输水渠道 107.452km，临时道路 1073km，对动植物生境产生切割作用，工程的线性阻隔的主要影响对象为陆生野生动植物。

项目评价区域内乔木树种主要为人工杨树（品种为小青杨、小叶杨、白城二号杨、小青黑杨、白城小青黑杨等），另有少量的天然榆，树种组成较为简单；草本植物主要为芦苇、羊草、蒿类等常见种。工程占地区域内没有国家重点保护

野生植物。对植物的影响主要发生在施工期，工程新建渠道和临时道路占地对植物及其生境的破坏，以及对植物生命过程的影响。吉林省西部地区植物的生长繁殖特性决定，工程新建渠道和临时道路的线性阻隔不会对野生植物种质遗传和遗传信息交流产生影响。同时，工程采取了相应的保护和恢复措施，在施工过程中采取相应的保护措，施尽量降低对植物及其生境的影响，施工结束后以工程措施与生物措施相结合的方式，及时恢复施工过程中产生的破坏，恢复植物生境的连通性，将受水区工程线性阻隔影响降到最低。

在本工程中主要受影响对象为两栖类、爬行类和小型兽类，其受到渠道、道路等线性阻隔影响明显，飞行能力较强的鸟类基本不受影响。由于野生动物对环境的适应能力较强，具有规避危险的本能，它们会主动向周边适宜生境中迁移，而且项目区人类活动频繁，使得目前栖息在此区域的野生动物具有了一定的抗干扰能力和适应性，同时渠道和道路等线性工程本身不会对野生动物个体造成直接伤害，尽管可能造成野生动物的阻隔效应，种群数量及分布区域变化，但由于工程施工区域和直接影响区域面积同区域总面积相比微乎其微，并不会对野生动物的栖息、繁殖造成彻底的隔离；工程临时道路在施工结束后，将会采取生物措施与工程措施进行恢复，生态环境将逐渐得到恢复，与工程临时道路伴随而生的线性阻隔作用也将消失，并逐渐形成新的生态景观格局，被迫迁离的野生动物仍可返回利用原有的栖息地，适应新环境，建立新秩序；另外，施工单位在项目工程施工过程中，将采取必要的降低环境影响措施，使各种干扰、影响降至最低，综合上述分析，受水区工程对野生动物的线性阻隔是可以接受的。

综上所述，吉林西部供水工程实施将对区域生态系统结构和功能产生一定影响，并将进一步引起区域生态系统的恢复稳定性及阻抗稳定性的变化，但工程实施对区域生态稳定和生态发展的影响以积极的促进作用为主，工程对区域生态完整性的影响利大于弊。

5.5.2.5 工程对主要生态问题的影响趋势

吉林省西部地区地势东南高西北低，相对高差变化不大，地形复杂，排水不畅，降雨量少，导致近 30 年间草地面积缩减，再加上西部地区经济以粗放型农业为主，过度放牧、开垦的现象严重，导致生态问题的出现，主要有：土地干旱、土壤盐渍化和土地沙化问题。

此次工程为生态补水工程，对吉林省西部地区的主要自然保护区、重要湿地进行补水，对于恢复当地的气候、土壤、水文、生态环境等有积极的影响，进而改善当地植被覆盖率，回补地下水，提高地下水位，改善土地干旱问题。随着生态环境的改善、植被的恢复及水量的增加，会使得土壤盐渍化、土地沙化、荒漠化等到明显改善。

5.5.3 水生生态影响分析

本工程分为两大区：受水区和引水河段及下游区域。由于两个区域的工程特点不同，即调水设施利用已建的现有泵站和渠道，项目调水无需新建工程，因此，引水河段以下区域的影响评价重点放在工程运行期。受水区作为补水的主要对象，现有渠道已满足不了向生态区补水的要求，因此本次吉林西部供水工程依托已建渠道 905.026km，利用松原灌区待建渠道 304.53km，对原有渠道复建长度 188.707km，改扩建 147.336km，新建渠道 107.452km；渠道总长度 1653.051km，其中衬砌渠道长度 453.822 km；新建管线 24.954km；新建方涵 1.63km；塌岸治理 16.722km，围堤加固 5.435km；设计泵站 10 座（其中新建 3 座，拆除重建泵站 3 座，移动泵车 4 座）；新建水闸 108 座，拆除重建闸 7 座；新建倒虹吸 2 座；拆除重建渡槽 3 座；新建铁路涵 4 座；新建珲乌高速公路桥下涵 1 座，新建 302 国道桥下涵 1 座，新建公路涵 1 座；拆除重建县乡公路桥 2 座，新建农道桥 48 座，拆除重建农道桥 59 座；新建路（渠）下涵 40 座，拆除重建路（渠）下涵 30 座。受水区施工结束后，各水体中水量均得到恢复，水生生态环境得到明显改善，因此受水区的影响评价主要在施工期。

5.5.3.1受水区水生生态的影响

本项目运行期是生态、资源养护和恢复，尤其是有利于渔业生产。向海、莫莫格、查干湖、波罗湖等湿地、湖泡、沼泽等作为补水的主要受水区位于松嫩平原，生态类型极为相似，都具有典型平原湿地特点，即面积大、水浅、水生植被覆盖率高、水位变幅大、水生生物多样性丰富等。由于气候变化、来水量减少和人类活动，其面积极大缩小，沙漠化严重，土地盐化加重。作为受水区是最大的受益者，通过本工程的实施，利用、调配雨洪资源，为恢复和改善湿地生态环境、减轻洪涝灾害损失，具有较高的生态、社会、经济效益，是典型的民生工程及重要生态文明工程。

本项目新建、改扩建渠道总长 1653.051km，由于改扩建、新建工程较多，施工工艺复杂、面积广、时间长、人员多、机械化程度高、所用材料多样等，施工期对受水区生态环境影响较大。工程对受水区的影响评价主要在施工期。

（1）对水生生境的影响预测

1）对水情势影响预测

本项目所有工程均涉水施工，特别是渠道改扩建将采取围堰或截流方法，致使来水量减少或断流，使湿地、湖泡、水库的水位降低。因此，工程建设期间将给受水区生态环境带来不可低估的影响，直接改变了水文态势（如径流量、流速、来水量、水位等）。工程施工期间改变了正常的水体流动，减少了水的径流量，降低了水的流速、水位，致使水域生态环境发生变化，水域功能受到影响。

2）对渠道、湿地、湖泡、水库底质的改变

四个生态区属于湿地、沼泽、湖泡、水库型水域，建设前经过长期的运行形成了良好的底质，渠道改扩建、新建，特别是湖泡、水库泵站的建设，施工过程中虽然采取了一些措施，但一些泥沙也会流入水体。由于工程施工使水流减缓，泥沙沉降加快，使施工期间，施工水域底质发生改变，原底质、地貌会被覆盖，对施工水域局部底质带来较大的影响，此影响随着施工结束将逐步消失或减弱。

3）水质悬浮物增加

本项目工程总清基量为 302.16 万 m^3，土方开挖总量 925.96 万 m^3（自然方），总填筑 604.89 万 m^3（实方），土方开挖自身利用量 488.33 万 m^3（自然方），土方开挖异地利用量 103.56 万 m^3（自然方），料场外借 105.77 万 m^3（自然方），则弃渣总量 636.23 万 m^3（自然方）。弃渣场选择主要以工程区附近取料场、盐碱地或荒地为主，附近没有取料场、盐碱地或荒地的地段直接弃到渠道附近两侧摊平，自然保护区内不设弃渣场，自然保护区内的工程弃渣全部运到保护区以外。弃渣摊铺厚度为 2m。在施工期间将导致大量固体垃圾流入水中，同时，由于围堰、工程取土、临时道路、废弃垃圾等泄漏将造成湖泡、水库岸边植被遭到破坏，泥土流失，大量的泥沙流入水体；施工中料场、弃渣场等土、石粉粒和水泥等粉状建筑材料，在施工期间由于地表水的冲刷而流失，进入水体，都会造成污染，致使水质悬浮物增加。使水体含沙量增加，透明度降低。这个影响随着施工结束将逐步消失或减弱。

4）施工废水污染

本项目施工采用机械化施工方式，施工将使用大量挖掘机、自卸汽车、搅拌机等大型机械。在施工过程中，机械工作燃油、冷却水废水等如直接排入水体，将导致石油、挥发酚、硫化物、氨氮、化学需氧量、生化需氧量的增加和溶解氧的减少，造成工业污染，致使水质下降，水环境变化。另外，工程建设中，各建筑物混凝土工程会产生混凝土拌合系统冲洗废水，这部分废水为碱性废水，具有悬浮物浓度高、水量少，间歇集中排放的特点，对生态区水体将造成一定的危害。

5）生活污水对水质的影响

施工期间由于工程范围广、人员多、时间长。施工总工日 265.78×10^4 个，施工期高峰期人数 0.82×10^4 人/天，施工平均人数 0.63×10^4 人/天。施工期间大量机械洗刷、工程污水和垃圾，对水体造成污染；同时，由施工人员活动所产生的生活污水。如果这些污水未经任何处理就排入水体，这将导致水质总磷、总氮、氨氮、生化需氧量的增加以及溶解氧的减少，会形成水体富营养化，给水生生物生活环境带来一定的影响。

运行后由于工程引水水源主要为松花江（三岔河口以上）、嫩江、洮儿河、霍林河的洪水资源、灌区退水和污水处理厂净化后的城市再生水，每年向四个生态区供水 3.32 亿 m^3。因此，大量的生活污水和农田退水会随着引水进入各生态区，加速了水体的富营化的进程。

（2）对浮游生物的影响

浮游植物是水生态系统中重要的组成部分和初级生产者，通过光合作用可以改善水中溶解氧的含量，吸收营养盐类，保持水体良好状态，为植食性水生生物提供饵料资源，如鱼类、蚌类、水生昆虫等。施工期间，工程土方开挖、填筑量大，使用的建筑材料多为逸散、流失的水泥、砂石、卵石等；弃渣在工程区附近就近填置；且工程施工期间将对河岸植被造成破坏，大量的泥沙随雨水等流入河中。加之，江道险工段治理及滨水堤防施工等，对河流底质的扰动，使施工涉水河道含沙量增加，透明度降低。根据研究资料，光在泥沙中的穿透能力降低约 50%，而在非常浑浊的水中将减少 75%，对浮游植物的生长造成不利影响，根据有关资料记载水体悬浮的增加，浮游生物生物量将降低 20%；同时，悬浮物直接和浮游生物相磨檫，造成一定的机械损伤，在流水水体，泥沙等无机悬浮物还冲

击、刮走、掩埋附着生物。但泥沙在水体中扩散较差，工程施工对浮游植物的影响仅限于施工期间、施工局部水域，对其他水域不会带来影响。

浮游植物生物量的减少，将使作为水体次级营养级、以浮游植物和有机碎屑为食物的浮游动物的生存环境受到较大的影响。同时，水中悬浮物过多还易堵塞滤食性动物的滤食器官，恶化其营养条件，降低浮游动物的数量，加之泥沙沉淀的磨槎、裹挟，对浮游动物生存、存活影响极大。这都将造成浮游动物在施工期间栖息地消失，导致浮游动物种类和数量在施工期间降低。但随着泥浆水扩散，这种影响将会减弱或消失。

（3）对底栖动物的影响

水生昆虫栖息于河床的巨石、砾石和卵石，水生昆虫大多以扁形和流线形种为主，可利用体表、附肢上的结构，钩挂、贴附在石面上，以适应激流水体环境。水体的 pH 为 6.8-7.2，是大多数水生昆虫代谢和发育的最佳范围。全年平均水温 7-9℃以下，低温能够刺激和完成水生昆虫生活周期的发育，同时低温又增加了水体溶解氧含量，有利于水生昆虫用表皮和鳃在水中进行气体交换。生态区是典型的平原湿地水域，底质为砂砾和沙泥，水质良好，水流畅，为底栖动物生长、繁殖提供了良好的环境。

工程施工采用土石方开挖、开挖基槽、填筑、截流、混凝土护坝、渠道衬砌、泵站基础等施工方案，材料多为砂石、水泥、石块、钢筋等及弃渣场，都将对水域环境和岸边自然植被造成破坏；同时，施工产生大量的固体垃圾（残土）以及施工机械工作所带来的废水等，都将使水体的泥砂含量，造成河水混浊，泥沙沉淀，原有的底质被覆盖，彻底改变了底质的原生态，给水域环境造成极大的危害，不利于底栖动物的正常呼吸、摄食、攀附、生长和繁殖，渠道衬砌、泵站所占据底质的底栖动物将永久覆灭；同时，由于施工期间，大量泥浆水的扩散，施工水域原有的底质完全被覆盖，工程所占部分及被固体垃圾所覆盖的底质的底栖动物在施工期间将 100%损失，但这部分底栖动物随着工程的结束、运行，经过一段时间将会恢复到原生态状态。

（4）对高等水生植物的影响

生态区是典型的平原湿地类型，高等水生植物分布广、种类、数量、生物量丰富，是产粘性卵的鱼类如鳜、鲤、鲫、鳊、鲌等重要是鱼类的重要产卵场、索

饵场、育肥场、庇护场所，是鱼类重要栖息地，因此，沿岸带高等水生植物在水生态中占有重要的位置。

工程施工中运输材料临时道路、渠道扩建、泵站新建、弃渣场、临时建筑和人员的活动，都将对岸边高等水生植物造成破坏，高等水生植物种类、数量、分布将减少，也直接影响着鱼类繁殖和生长，鱼类产卵场、索饵场将遭到破坏，这种影响主要体现在施工期间范围内。因此，在施工期间要加强有效的保护措施，使影响降到最低；同时，运营后由于引水量的不确定等因素，水位变化较大，由于工程处于松嫩平原，属平原型湿地、沼泽、湖泡、水库，其特点河滩地面积大、水浅，微小的水位变化，就可能促使大面积的河滩地裸露出水面，大量高等水生植物将因缺水而枯死或生长受限，种类、数量、生物量都将减少，将失去鱼类的重要产卵场、索饵场、育肥场、庇护场所的功能。

（5）对鱼类资源的影响

1）对鱼类繁殖场的影响

从施工工艺上看，渠道改扩建主要采用部分拦截或全部拦截的围堰式施工方式。施工期间渠道正常来水将大量减少或断流，直接影响着生态区的来水量、水位等水文情势的变动。向海、莫莫格、查干湖、波罗湖生态区是典型的平原型湿地，水浅（平均 1.5～2.5m）左右，微小的水位变化，致使大面积的湿地或沿岸裸露出水面，大面积的水生植物离水而枯萎死亡。而生态区中鱼类组成大多数为产黏性卵鱼类，如花鳎及黑斑狗鱼等卵具粘性，粘着在植物基体上，产卵场选择在水生植物丰富的河滩及沿岸水域；黄颡鱼、雷氏七鳃鳗产卵场选择具有水草的沙泥底质筑穴，在穴中进行产卵授精，因此，大面积沿岸河漫滩是这些鱼类的最佳产卵场。湿地和湖泡沿岸带的水生植物丰富，是产黏性卵鱼类的重要繁殖场。因此，施工期间来水量的减少，致使水位下降，这些鱼类的产卵场将丧失。此影响随着施工结束将会降低直至消失。

2）对鱼类育肥场和饵料来源的影响

生态区水域水浅，水流静而缓，光照充足，水温高，水生植物丰富，外来营养多，因此，浮游植物、浮游动物、底栖动物和有机碎削，不但种类多，数量极为丰富，是鱼类尤其是幼鱼的极佳的索饵场和育肥场。生态区的浮游植物数量平均 3302.68×10^4ind./L（向海生态区），3385.10×10^4ind./L（莫莫格生态区），

4257.60×10^{4}ind./L（查干湖生态区）和 13429.43×10^{4}ind./L（波罗湖生态区）；浮游动物数量平均 1215.03ind./L（向海生态区），409.66ind./L（莫莫格生态区），1031.80ind./L（查干湖生态区）和 882.0ind./L（波罗湖生态区）；底栖动物数量平均为 181.65ind./m^2（向海生态区），197.33ind./m^2（莫莫格生态区），200.00ind./m^2（查干湖生态区）和 88.00ind./m^2（波罗湖生态区）；高等水生植物 16 科 30 种左右，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等 3 种生态类群，多分布于湿地和沿岸带；生态区周围多为草原、耕地、沼泽，外来有机质极为丰富，为鱼类提供了丰富的饵料资源，是鱼类重要的索饵场和育肥场。

本项目改扩建渠道 147.336km，施工过程中将使生态区水位降低，将使大面积的湿地、湖泡、水库漫滩露出水面，水生植物枯萎、死亡，底质干裂，使鱼类索饵场和育肥场消失或缩小。由于大面积的河漫滩露出水面，在丧失索饵场和育肥场的同时，对鱼类饵料来源造成极大的影响，影响着鱼类生长、发育和繁衍，给渔业资源带来一定的累积影响。此影响主要体现在施工期间，随着工程的结束此影响将会减弱或消失。

3）噪声对鱼类的影响

鱼类对外界各种声音的反应十分敏感，当噪声达到一定程度时，会使鱼类产生背离性行为，逃避开噪声源；如果被迫接受噪声污染，则对鱼类的生理机能造成不利的影响。当声音达到 20 分贝时，鲤就会避开声音干扰而游向其他地方；对鲑科鱼类的噪声驱赶作用的试验发现，不同频率、声强的噪声驱赶效果不同。本工程施工过程中，由于机械化施工，机械大量的使用、人员活动频繁、爆破等所产生较大分贝的噪声，施工期间所产生一定强度的噪声，对鱼类的摄食、生长、繁殖、洄游及正常生存产生较大的干扰和影响。但是这种影响随着工程的结束，将会逐渐减弱。

4）对珍稀、濒危物种的影响

根据资料记载，西部引水生态区鱼类中，列入《中国物种红色名录》和《中国濒危动物红皮书 鱼类》的仅有雷氏七鳃鳗 1 种，是其重要分布水域。工程施工期间生态区的环境变化、水质污染等因素，对雷氏七鳃鳗种群、数量、资源产生一定影响，这种影响随施工结束而消失。

5.5.3.2对引水河段及下游水生生态的影响

（1）对鱼类的影响预测

1）对鱼类产卵场的影响

①对产黏性卵鱼类的产卵场影响

本项目所涉及水域的土著鱼类中有80%鱼类为产黏性卵，产卵场多分布于水流较缓，水浅，水生植物丰富的水域。由于供水河流地处松嫩平原，河道呈现河漫滩面积大，水流较缓，沙泥底质，水深浅，水生植物丰富，受水位影响较大平原型河流形态。水位是繁殖鱼卵、鱼苗成活的关键因素。水位降低使得大面积河滩地裸露，产黏性卵鱼类的产卵场丧失，同时由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，极大的影响鱼类繁殖效果和资源量。

根据水文情势分析，在项目引水运行后，工程区以下区域松花江及嫩江水位最大降低0.07m；洮儿河水位最大降低0.27m。由于本项目在洪水期引水，引水量占前月来水量的比例最高为 14.33%。因此，本项目引水不会使河滩地大面积裸露，对产黏性卵的鱼类影响较小。

②对底层巢穴产卵鱼类的产卵场影响

黄颡鱼、光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿等鱼类具有筑巢的习性，因此产卵场多分布于江河、湖泊、水库水浅、水生植物丰富、泥沙底质的沿岸带。由于供水河流均处于松嫩平原，微小的水文情势变化，这些水域大面积河滩水域裸露，致使这些鱼类的产卵场丧失，即或产出的卵，也由于水位下降缺水枯死。

根据水文情势分析，在项目引水运行后，工程区以下区域松花江及嫩江水位最大降低0.07m；洮儿河水位最大降低0.27m。由于本项目在洪水期引水，引水量占前月来水量的比例最高为 14.33%。因此，本项目引水不会使河滩地大面积裸露，对底层巢穴产卵鱼类的鱼类影响较小。

③对产浮性卵鱼类的产卵场影响

吉林西部江河、湖泊、水库等土著鱼类中，一些产浮性卵的鱼类，如乌鳢、鳜、翘嘴鲌等，这些鱼类的产卵场主要分布在水生植物分布较多，有一定水流的江河、湖泊、水库沿岸带水域。本项目每年6月～10月自松花江、嫩江、洮儿河、霍林河和二龙涛河引水，进而使水情势发生变化，水位下降、来水量减少、流速减缓。乌鳢、鳜、翘嘴鲌等产浮性卵鱼类产卵多集中在5月下旬至7月，由

于大量的引水，供水河流的水位下降，大面积河滩裸露，水生植物枯萎，水流速减少，致使产浮性 卵鱼类的产卵场萎缩、丧失，性腺退化。

根据水文情势分析，在项目引水运行后，工程区以下区域松花江及嫩江水位最大降低 0.07m；洮儿河水位最大降低 0.27m。由于本项目在洪水期引水，引水量占前月来水量的比例最高为 14.33%。因此，本项目引水不会使河滩地大面积裸露，对产浮性卵鱼类的鱼类影响较小。

④对产漂流性卵鱼类的产卵场影响

水位、流量、流速是鱼类生殖、索饵洄游的重要因素，尤其在繁殖期流量、流速对鱼类的繁殖优为重要。不同鱼类繁殖对流量、流速要求各有差异。鲑科鱼类在繁殖期需要 2.0m/s～2.4m/s,河道流量应不低于 50～70%；鲤科鱼类流速 0.8m/s～1.3m/s，流量应不低于 40～50%。流速、流量是鱼类繁殖的外在的因素，通过流速的刺激可加速性腺成熟、刺激内分泌加大，促进繁殖。特别是对产漂流性鱼类更为重要，流速的大小直接影响鱼类繁殖、孵化效果和鱼苗成活率。一些鲤科鱼类的繁殖除对流速、流量有一定要求外，水位的变化也是影响鱼类繁殖的重要因素，当水位上涨给带来刺激外，沿岸带大量淹没的水生高等植物也是外界因素，为其提供了良好的产卵条件。

鲢、鳙等鱼类繁殖在黑龙江水域在 6～7 月，此时正值洪水高峰期，水位、流量、流速和产生的旋流或泡涡对其性腺发育、产卵刺激尤为重要。同时，繁殖的卵需要流速 0.8～1.2 m/s 的流水条件下，经过 200～300km 流程孵化。

鲢、鳙等鱼类产卵场在嫩江三岔河段、松花江上游段肇东古恰段、肇东涝州段有分布，而工程调水正是在 6～9 月，大量的引水将洪峰削减，流速降低产生不了旋流或泡涡流，给鲢、鳙等产漂流性鱼类繁殖和孵化率带来较大的影响。

根据水文情势分析，在项目引水运行后，工程区以下区域松花江及嫩江流速最变化较小。因此，本项目引水后的流速可以满足产漂流性卵鱼类繁殖所需流速，因此项目引水对产漂流性卵鱼类类的鱼类影响较小。

2）对鱼类育肥场和饵料来源的影响

河流沿岸水浅，水流缓，光照充足，水温高，水生植物丰富，洪水期间大量外来营养随洪水进入河流，增加了饵料资源，因此，沿岸带浮游植物、浮游动物、底栖动物和有机碎削，不但种类多，数量极为丰富，是鱼类尤其是幼鱼的极佳的

索饵场和育肥场。根据调查沿岸带饵料种类、数量高于中心，调查显示，沿岸带饵料生物量高于河流中心 1～2 倍。引水河段沿岸多为草原、耕地、沼泽，外来有机质极为丰富，为鱼类提供了丰富的饵料资源，是鱼类重要的索饵场和育肥场。吉林西部供水工程引水河段，将使河流的流量、水位、流速等水文情势发生变化，受引水的影响，河道水位降低，将使大面积的河漫滩露出水面，水生植物枯萎、死亡，底质干裂，使鱼类索饵场和育肥场消失或缩小。由于大面积的河漫滩露出水面，在丧失索饵场和育肥场的同时，对鱼类饵料来源造成极大的影响，影响着鱼类生长、发育和繁衍，给渔业资源带来一定的累积影响。

3）工程卷载效应对鱼类早期资源的影响

根据工程布置，共设 19 个引水断面，其中嫩江 7 个断面；松花江 2 个断面；霍林河 2 个断面；洮儿河 7 个断面；二龙涛河 1 个断面；其中 6 处采用水泵提水的方式引水，如白沙滩、哈尔挠、三道岗、玉龙湖、松城一级站、红旗等泵站，由于水泵运行产生强大的吸力，产生卷载效应，对鱼类，特别是仔稚鱼、鱼卵及水生生物随水被动卷入泵中，造成大量死亡，或进入供水区域，对鱼类早期资源造成较大的危害，使鱼类资源下降。

4）小结

根据以上分析，项目引水后由于项目区以下区域河流流量、流速和水位等水文情势的变化，对鱼类的产卵场、育肥场和饵料来源等造成影响。根据水文情势分析，松花江和嫩江引洪后下游洪水流量、水位和流速的变化均不大；洮儿河取水量较大典型洪水场次引洪后下游河道流量、水位和流速的变化不大。因此，在省级管理部门统一调度，合理引水的情况下，本项目引洪不会对项目区以下影响区水位发生明显降落，不会造成滩地大面积裸露，进而不会对下游鱼类产卵场、育肥场和饵料来源造成明显影响。此外，拟在对哈达山水利枢纽工程土坝右坝肩增设鱼道，鱼道建成后能够缓解吉林西部供水工程对松花江干流鱼类生境产生的不利影响，对降低洄游性鱼类的生境片段化和破碎化、实现对整个松花江干流鱼类生境的整体持续保护、改善松花江干流上下游鱼类种群及生物的繁殖交流条件，与流域水生生态保护工作相统筹，促进和改善第二松花江及松花江的水生生态环境具体积极的促进作用。

（2）对其他主要水生生物的影响

1）对浮游生物的影响

浮游生物是水体中鱼类等水生动物的重要的饵料基础，不同水体、环境的浮游生物无论种类、数量、生物量都有较大的差别。吉林西部供水工程为引水工程，虽然，引水对水位、流量、流速等水文情势产生一定影响，但由于本工程以引水为主，在沿岸建设了若干提水泵站和灌区渠首，没有拦截式或滞水工程，河流整体形态仍然保持着原始状态，浮游生物种类、数量、生物量没有发生较大的变化。但由于水位的降低，沿岸带的减少，整体比较平均数量、生物量有所下降，但下降幅度较小，不会对保护区水生生态和鱼类带来大的影响。

2）对底栖动物的影响

引水河流沿岸带水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾、鹅卵石，人类活动少，为鱼类生长繁殖创造了良好的生存条件。同时也是底栖动物重要的分布区，无论种类、数量、生物量都远高于河流中心。河湖连通供水工程的运行改变了水文情势，对底栖动物影响较大的就是水位降低时，沿岸带大面积将裸露水面，河底质干裂，大量底栖动物彻底死亡，整体而言底栖动物种类、数量、生物量将受到较大的影响。同时降低了鱼类饵料来源，对渔业资源产生一定的影响。

3）对高等水生植物的影响

引水河段沿岸带水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾。是高等水生植物重要的分布区域，根据调查沿岸带有高等水生植物 16 科 24 种，共有挺水植物、沉水植物、滨水植物等 3 种生态类群，多分布于沿岸带。由于引水河流处于松嫩平原，属平原型河流，其特点河滩地面积大、水浅、高等水生植物种类、数量、生物量丰富，是鱼类的重要产卵场、索饵场、育肥场，是鱼类重要的栖息地，因此，沿岸带高等水生植物在河流生态中占有重要的位置。根据计算，工程多年平均总引水量为 5.45 亿 m³，其中引洪 3.39 亿 m³/a，现状常态 2.06 亿 m³/a。但由于引水河流处于松嫩平原，属平原型河流，其特点河滩地面积大、水浅，微小的水位变化，就可能促使大面积的河滩地裸露出水面，大量高等水生植物将因缺水而枯死或生长受限，种类、数量、生物量都将减少，将失去鱼类的重要产卵场、索饵场、育肥场、庇护场所的功能。

5.5.4 湿地生态影响

本项目湿地生态影响专题由建设单位委托中国科学院东北地理与农业生态

研究所编制，以下湿地生态影响分析内容来源于该报告。

5.5.4.1对湿地面积与类型的影响

吉林西部供水工程建设目标的重点是恢复和保护湿地，维持湿地生态多样性。根据专题单位的测算，工程实施以后，工程受水区内河流湿地、湖泊湿地面积从目前的1641.58km^2，上升到2076.58km^2，河流、湖泊水面面积增加了435km^2，对比工程实施前增加了26.5%；沼泽湿地从目前的2042.25km^2，增加到2653.25km^2，对比工程实施前增加了611km^2，对比工程实施前增加了29.91%，工程实施后湿地面积明显增加。

5.5.4.2对湿地景观格局的影响

专题报告利用景观格局指数进行评价，得出以下结论：

（1）从受水区湿地整体来看

1）工程实施后，沼泽湿地平均斑块面积显著增加，达到了1.99 km^2，可以看出，工程对有效的改善吉林西部湿地景观结构；

2）吉林西部供水工程的实施将显著提高了湿地景观斑块的连通性，从而改变主要湿地景观结构，更好发挥湿地生态功能；

3）工程实施可增加湿地面积和水域面积，将空间不相邻的湿地能够有效的连接在一起，减少了湿地破碎度，改善湿地生境。

（2）对四个国家级湿地保护区的影响如下

工程实施后，莫莫格、向海、查干湖和波罗湖等四个湿地湿地自然保护区内湿地均有面积明显增加。通过湿地景观连通性和破碎度两个表征景观格局变化的指标分析，结果表明莫莫格、向海、查干湖和波罗湖等四个湿地自然保护区内的湿地连景观破碎度均有所降低；莫莫格、向海和波罗湖等三个湿地自然保护区内湿地连通性均有所增高，查干湖湿地自然保护区内湿地连通性变化不大。总体来看，工程实施有助于湿地保护区内生态环境的恢复和保护。

5.5.4.3对湿地水文情势影响

本工程补水水源的选择符合湿地水文条件的要求，基本在同流域内自流补水，湿地补水水源选择合理。工程实施后，对湖泡湿地补水总量为4.86亿m^3，使得湖泡湿地水位抬升在0.4-2.5m之间，增加蓄水量10.2亿m^3。通过工程补水，湿地的水文周期均超过2年，工程设计引洪频率符合湿地生态需水要求。吉林西

部及嫩江连通区、松花江（三岔河口以上）连通区、洮儿河连通区、霍林河连通区的水系连通性均有所增加。水质方面，工程补水水源水质总体上好于相应补水湖泡水质，且补水后湖泡蓄水量的增加有利于芦苇生长，起到水质净化作用，对湖泡水质起到进一步的改善作用。

5.5.4.4工程对湿地植被的影响分析

专题报告重点分析了工程实施后水文情势（水深、水位波动及水质）变化对湿地植物分布、生长和繁殖、物种多样性等种群和群落特征的影响。主要结论如下：

（1）芦苇（*Phragmites australis*）和扁杆藨草（*Scirpus planiculmis*）是吉林西部优势植物，也是丹顶鹤、白鹤等珍稀水禽所依赖的主要植物。根据专题分析，通过水深对芦苇种子萌发、种群和群落生理生态特征的影响表明水深与上述特征关系密切，综合几个研究的结果得出在幼苗期，芦苇的适宜水深为 15cm；在植株营养生长和繁殖生长期，20-45cm 的水深是芦苇生长的最适宜生态水位。而在考虑盐碱胁迫的条件下，芦苇的最适宜淹水深度有所调整，在 15-25cm 左右。而水深对扁杆藨草影响的研究表明 21-25%的土壤水分是扁杆藨草生长的最低临界阈值，幼苗期 5-10cm 水深最合适，而对成熟植株来说，其适宜生态水位为 30cm。

（2）水位波动的研究表明芦苇组分与淹水频率、淹水历时关系密切。对芦苇分布和扩展具有重要控制意义的是年水文周期中 1-4 月的枯水期，特别是 3-4 月期间的落干对芦苇群落的分布和扩展极为关键，而进入 5 月份以后的长时间大深度淹水对芦苇生长影响很小。合适的干湿交替周期（如淹水 2 周排干 1 周，或者淹 1 周排 1 周依次交替等有利于芦苇生长。而连续干旱 15 天是限制芦苇生长的重要阈值。

（3）水质对湿地植物生长影响显著。对盐碱湿地而言，水体中适度的盐分条件（含盐量低于 732mg/L）有利于芦苇的生长，芦苇所能承受的盐碱胁迫阈值为 732mg/L。同样，水体中低度的氮磷含量（低于 15mM 氮和 0.5mM 磷）能缓解盐碱胁迫，从而促进芦苇的生长，而中度的氮磷含量（15-30mM 氮和 1mM 磷）对芦苇的生长有显著的促进作用，而一旦水体中氮磷含量超过临界值（30mM 氮和 2mM 磷）将抑制芦苇的生长。水质变化也能对湿地植物群落多样性造成影响，芦苇、水葱、扁杆藨草群落的研究表明水体中 NH_4^+-N，COD_{Mn}，BOD_5，TN，

TP 含量对物种多样性影响显著，而水体的酸碱度无显著影响。

（4）湿地植物适应水深变化、水位波动及水质变化的结果是每个物种在分布、生长和繁殖上都有自己的一些应对策略。在分布上，植物适应水深变化主要通过生态位理论来实现：首先植物通过自身对水深的耐受性而产生基础生态位，或基础水深生态幅；然后通过种间竞争占据各自的生存空间（现实生态位），从而达到物种共存。

5.5.4.5对鸟类的影响

专题报告重点分析了工程实施后水文情势（水深、水位波动及水质）变化对重点保护鸟类栖息、觅食、繁殖等方面的影响，以及由于植被变化所导致对鸟类的影响。主要结论如下：

（1）项目区不同类型湿地是不同水鸟的迁徙停歇及繁殖的重要生境，湿地水鸟的种类和丰富度与湿地面积成正比；分析总结了重点保护水鸟—白鹤、东方白鹳以及丹顶鹤迁徙停歇和繁殖对植被类型、水深及距干扰源的距离等生境需求，可作为分析工程对水鸟影响的重要依据；近年观测数据显示，白鹤、东方白鹳以及丹顶鹤的分布区域及数量受湿地水文情势的影响，诸如白鹤在莫莫格的迁徙停歇数量因生境水位变化而改变，丹顶鹤在向海的繁殖巢数量也随着鹤类核心区水位的波动而改变。

（2）工程施工期对迁徙水鸟的影响主要表现在：噪声对大型水鸟的驱赶作用；临时道路等对水鸟的影响，根据不同保护区涉及的不同项目及道路等计算出，莫莫格保护区受影响面积为 124.086 km^2，占保护区面积的 8.6%；向海保护区受影响的面积为 117.223 km^2，占保护区面积的 11.1%；查干湖在保护区内无施工；波罗湖受施工影响的面积为 23.18 km^2，占保护区面积的 9.3%。而这些受影响区域，在工程施工期间不适于作为鸟类迁徙停歇生境。

（3）工程运营期，项目区湿地面积扩大、水域面积增加，为迁徙期水鸟提供更为分散的生境，同时，湿地生境质量改善，植被长势较好，水生动物特别是鱼类数量增加，能为更多的迁徙水鸟提供良好的隐蔽场所及觅食生境，改善区域生境条件。而迁徙期水鸟分布范围的扩展，一方面说明区域适宜生境面积增加，另一方面，增加了迁徙期水鸟与项目区人类及家禽的接触机会，增加人类及家禽罹患禽流感等疾病的风险。

（4）工程施工期对在项目区繁殖的水鸟的影响主要表现在施工时的噪声、人类活动的干扰，噪声的影响表现在可能导致在湿地繁殖的鸣禽叫声改变，影响其求偶等行为；人类活动的干扰也会导致繁殖水鸟的孵化行为及育雏行为的改变，使丹顶鹤选择远离干扰源的生境进行繁殖，缩小繁殖丹顶鹤的适宜生境面积，增加种内竞争强度，不利于丹顶鹤繁殖。

（5）工程运营期对繁殖鸟类的影响表现为两个方面：一方面，随着工程实施，退化湿地得以恢复，适宜丹顶鹤等珍稀水鸟的生境增加及质量改善，提高区域内繁殖水鸟的环境容纳量；另一方面，在给湿地补水时，如在丹顶鹤的育雏期，则会使丹顶鹤觅食生境水位变化而超过雏鸟所能耐受的范围，有可能对个体会造成伤害。

5.5.4.6对湿地生态影响利弊分析

专题报告中对本工程所导致的利弊影响进行了汇总，详见表 5.5-1。

表5.5-1 吉林西部供水工程对湿地生态影响的利弊分析

	利	弊
湿地景观格局	湿地面积增加，破碎度降低，连通度提高,湿地景观结构明显改善，湿地内部之间联系加强，提升了湿地内部物质，能量交换的能力，提高湿地生态系统的稳定性和对环境变化的忍耐度，有效的维护了湿地生态环境。	改变现状土地利用/覆被格局与类型，减少羊草等陆生植被。
湿地水文情势和水质	湿地水面面积和蓄水量增加、水体更新率和水文连通性提高、水体自净能力增加，改善湿地水文环境，满足湿地生态需水要求；供水工程洪水、常态补水的水源水质总体上优于相应补水的湖泡、湿地水质，且补水后水面面积、蓄水量的增加有利于芦苇等湿地植被生长，对湿地水质起到改善和净化作用。	农田退水中氮磷和盐碱成分将污染湿地水体，加重富营养化程度，危害湿地生态系统健康。
湿地植被	可调控湿地合理的生态水位，进而调节植被类型向湿地生境需求目标方向演替，为湿地水鸟繁殖与停歇提供生境条件。	改变天然湿地植物群落分布。
湿地水鸟	在工程建设期无有利影响；工程运营期，适宜迁徙水鸟栖息及繁殖的生境面积增加，植被、鱼类等的恢复改善水鸟生境质量；增加的水渠等人工湿地有可能成为迁徙期水鸟的潜在停歇生境。	工程建设期在保护区内的施工项目成为影响水鸟分布的干扰因素，缩小水鸟适宜生境面积；工程运营期水鸟栖息地扩散，增加水鸟与人畜接触机会，使共患疾病的传播风险加大。

5.5.5 自然保护区影响分析

5.5.5.1莫莫格国家级自然保护区

根据本项目对吉林莫莫格国家级自然保护区生态专题报告，西部供水工程在该保护区内主要建设内容为如下：

核心区：对现有的 13.5km 渠道进行衬砌；缓冲区：新建渠道 5.009km，对现有 4.12km 渠道衬砌,新建泵站 1 座（珠山泵站）；试验区内新建闸门 4 座。

保护区内部不设置生活区、施工区和弃渣场，临时道路总长度 117.5km，路面宽 7m。工程在保护区内共占用土地面积 81.9 hm^2，其中草地 17.99hm^2，耕地 63.91hm^2。

本项目对保护区的影响分析总结如下：

（1）对生态系统的影响分析

1）森林生态系统

森本项目主要建设工程是在耕地和草地上进行建设，不占用林地，不需砍伐林木，对评价区内的森林生态系统完整性和稳定性以及评价区内的森林水源涵养能力不产生直接影响。

2）湿地生态系统

保护区内集中连片的重要湿地主要分布在保护区的核心地段，即嫩江—洮儿河沿岸草本沼泽与东方白鹳、丹顶鹤保护核心区（A1）（包括嫩江小叶章苔草沼泽及东方白鹳保护核心区 A1－1 子区、洮儿河芦苇沼泽与丹顶鹤保护核心区 A1－2 子区）和哈拉塔碱草甸白鹤保护核心区（A2）。除必要的渠道衬砌外，其余工程均位于缓冲区和试验区。

①本项目建设不会破坏湿地整体性

本项目泵站、渠道和临时施工道路的建设活动对湿地的影响主要是可能造成湿地景观破碎化，湿地景观的破碎化主要表现为对栖息鸟类的影响。

本项目的新增永久占地全部在核心区以外，渠道和泵站建设用地占用保护区内的草地和耕地，临时道路建设基本利用现有的土道和公路，不占用湿地，且位于核心区的湿地补水渠早已建成，不会对对核心区湿地形成新的切割作用。项目建设不会对湿地之间的水力联系造成阻隔，不会破坏区域生态环境的整体性。

②对保护区湿地恢复作用明显

莫莫格保护区属于吉林省干旱少雨区域，区域储水能力差。除自然降水外，水源补给主要是靠汛期的暴雨洪水和二龙涛河、哈尔达河的来水。20 世纪 50～60 年代，洮儿河分洪道、霍林河河道、嫩江古河道及月亮湖、查干湖周边等均存在大面积湿地。60 年代后水源被大量截留或分流，使评价区失去了补水源泉，也改变了莫莫格保护区湿地原来的水资源空间分布格局和自然水文情势，切断了湿地系统与河流湖泊之间的水力联系，加上受地下水位下降和河道断流影响，使许多湖泡干涸，形成大面积盐碱地，湖泡、湿地面积大幅萎缩。

项目引蓄洪水后，可恢复改善湖泡、渠道周边湿地面积，增加湖泡、水库蓄水面积，可形成河网密布的水系，可使区域内植被覆盖率大幅度提高，有效控制水土流失；恢复水生生物、植物生长环境，为候鸟栖息、保持生物多样性提供必要条件；降解污染、净化空气，在西部形成良性的生态循环趋势。本项目不对引水渠底进行防渗处理，渠道及湖泡的渗漏水量可以有效补给区域地下水，避免地下水位持续下降，恢复地下水亏缺区面积，维持地下水系统和地面生态系统，不诱发环境地质灾害，实现地下水保护和可持续利用。

综上分析，本项目建设不侵占湿地，渠道、泵站和临时占地不会对湿地破碎化产生较大影响，项目建成后对评价区的湿地供水，回补地下水，恢复和改善湿地环境有着积极作用。

3）草地生态系统

本项目渠道的永久占地和临时占地以草地为主，占地面积较少。渠道永久占地全部为草地，但渠道设计时尽量利用老渠道，新建渠道在选址时也选择草地生物量较少、植被覆盖度较低的区域，减少对草地的破坏程度。新建渠道占地必定会减少评价区内的草地面积，对草地生态系统造成一定程度的破坏，但渠道设计时从生态角度出发，对渠道不做防渗处理，渠道和补水湖泡的渗水量可以对渠道及湖泡周边的草地进行补水，对恢复评价区草地生态系统，增加区域内的生物量，恢复草地面积起到积极作用。

临时占地全部为施工道路，设计时也是尽量利用草地中已经形成的土道，需要新建道路也是选择草地资源较差的地区，减少对草地的破坏。在施工结束后，通过相应的恢复措施来恢复已破坏的草地，不会对草地形成新的分割作用，不会造成草地的萎缩和退化现象。

总体分析，该项目的建设会对评价区的草地生态系统在施工期会造成一定程度的破坏，但通过相应的恢复措施及项目建成后带来的长远效益来看，对保护区草地生态系统恢复起到积极作用。

4）农田生态系

本项目中泵站和临时道路会占用评价区内的部分农田。临时占用的农田会在施工结束后进行恢复，通过复垦可以逐渐恢复到原有的地力水平。泵站建设永久占用的农田面积较小，造成农田生物量损失和农业经济影响程度不大，因此项目对评价区农田生态系统影响较小。

（2）对环境质量影响分析

1）水环境

本项目在施工期建对水环境的影响主要为生产废水，包括：混凝土拌合系统冲洗废水，施工机械维修清洗含油废水，筛分系统冲洗废水。生产废水是施工场地的主要污染源。应禁止施工废水不作处理向莫莫格保护区内排放。

莫莫格保护区主要靠嫩江引水，嫩江水质基本在Ⅲ类至Ⅳ类之间，2013 年全年的 12 次水质监测中有 6 次左右水质超标，超标倍数不大，说明水质污染情况并不严重。经检测，哈尔挠泡、鹅头泡、莫莫格泡、少力泡水质均为碱性，湖库中的总氮、总磷含量较高，总磷的水质类别一般在 IV~劣 V 类之间，总氮的水质类别一般在 III~劣 V 类之间。另外吉林省西部地区的湖库存在氟化物天然背景值高的特点，鹅头泡、莫莫格泡氟化物含量均达到劣 V 类。

根据现状调查，工程引水水源存在总磷超标，由于受水湖泡周边多分布有一定面积的芦苇湿地及其他类型湿地，湿地内生长芦苇等挺水植物，可通过吸收和根茎的运输等新陈代谢过程，使得氮、磷从水中去除。同时，芦苇等植物的庞大根系还可增加水流阻力，有利于氮、磷的沉积。通过研究表明湿地中芦苇地上部分对磷的吸收能力为 120kg/hm^2 a，对氮的吸收能力为 800kg/hm^2 a。

引水会使受水湖泡补给水量增加，水量的增加会使芦苇生长良好，还会增加芦苇湿地面积，芦苇湿地面积的增加，对泡沼内水中盐分离子及 N、P 离子的去除能力会进一步提高，也更有利于泡内水质的改善。这都将对湖泡水环境改善起到一定的作用。

另外，洪水期水质较好的洪水汇入，将会对受水湖泡中污染物浓度起到稀释

作用。

2）大气环境

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、道路运输扬尘、混凝土拌和系统粉尘，以及机动车辆和施工机械排放的燃油废气。在干燥天气，尤其是大风天气时易发扬尘，在工程开挖填筑过程中，只要定时洒水降尘，施工作业面扬尘对环境的影响可得到有效控制；交通运输扬尘主要来自车辆行驶碾压道路产生的扬尘和运输物料泄露两方面，物料装卸不当，也会产生扬尘；混凝土拌产生的环境空气污染物主要为粉尘，主要产生在水泥运输、装卸及进料过程中。本工程混凝土用量较少，混凝土拌合采用 0.4～0.8m^3 移动式搅拌机，拌和过程中产生的粉尘相对较少。施工期间各类运输车辆及施工机械消耗油料会产生一定量的废气，废气中主要污染物为 NOx 及 SO2 等。施工期污染源多为流动性、间歇性污染源，且本工程为线性工程，施工线路相对较长，污染源非常分散，污染强度不大。

工程运行期对查干湖进行补水，可有效恢复湿地植被、增加湿地面积，改善植物生长环境，可提升保护区净化空气的功能，间接改善莫莫格保护区的大气环境。

3）土壤环境

项目施工期对土壤环境的影响主要为固体废弃物包括施工中土方开挖产生的弃土和施工人员产生的生活垃圾。按照施工布置弃土优先回填于料场综合利用，剩余部分弃于弃渣场。但在莫莫格保护区内未设置弃渣场，该部分固体废弃物不会造成土壤环境破坏。

项目运行期主要引用洪水期低矿化度水资源补充湖泡水量，对湖泡水质会起到很大程度的稀释作用，项目实施后由于湖泡浸没面积增大，将会淹没周边盐渍化区域，这将有助于区域盐渍化土壤的大面积改善，但是水力作用将携带盐分向周边区域扩展，可能在局部范围内形成新的盐渍化问题。

4）声环境

项目施工期对声环境的影响主要为施工及车辆运输产生的噪声，如挖掘机、卡车、搅拌机等产生的噪声，其噪声源强可达 80～95 dB（A）。源强为 90 dB（A）的噪声源，距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；在 100m 的范围内，噪声已接

近声级为 65dB（A）以下；达到距 200m 的范围，各种机械设备噪声级将衰减至 44-58dB（A），对野生动物和人类的影响完全可以接受。

项目运行期对声环境影响主要为泵站运行产生的噪声。由于泵站仅引水期工作，通过采取选用低噪声设备和安装声屏障等措施后通过建筑物隔声作用对周围环境影响不大。

（3）植被及植物多样性影响分析

西部供水工程在评价区内的建设内容需永久占用耕地 2.7hm^2，草地 12.38 hm^2；临时占用草地 17.99 hm^2，耕地 63.91 hm^2。工程施工期间对植物的直接影响为占地区域内植被的永久性破坏，但该工程占用的天然植被面积为 30.37hm^2，植被主要为羊草、蒿类等常见种。面积仅占评价区总面积的 0.25%。工程施工对评价区植被数量与分布不会造成较大的影响。工程占地区域内没有国家重点保护野生植物。施工期间临时占用的土地，施工期结束后将恢复原有植被。

施工过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔，气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。且扬尘多发生在施工期，进入运营期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小。

污水对植被的影响主要是通过土壤的间接污染，生长于污染土壤上的植物吸收其中的有害毒素，并逐渐富集于植物体内。本工程在正常条件下，生产污水不外排，不会污染土壤，对植被也不会造成危害性影响。

工程施工时及工程运营后会对评价区造成外来物种入侵的威胁，外来物种很可能通过施工人员及施工机械无意传入，对评价区内的生物多样性造成威胁，损害当地的生态系统。开展相应的检疫措施是预防外来物种入侵的有效手段。由于受到入侵的机率非常小，远远小于评价区内鸟类所带来的外来物种入侵产生的威胁，因此该工程基本不会对评价区构成物种入侵的威胁。

综上所述，项目对评价区植被及植物多样性的影响程度较小。

（4）动物多样性影响分析

1）对鸟类的影响

①工程占地

评价区的水域、沼泽、草甸、草原、森林等，无一不是鸟类可以利用的繁殖、

取食、隐蔽、休憩的生境，尤其是水域沼泽生境，是本区鹤鹳类等珍稀水禽十分重要的栖息地。西部供水工程的实施，虽然在某种程度上造成评价区内的鸟类栖息地的减少，但工程中施工影响范围较大的泵站建设、渠道建设及临时施工道路都选在保护区主要公路附近的缓冲区和实验区内，施工范围较小，而且施工期尽量避让鸟类的迁徙和繁衍期，工程施工区域无鹤鹳类等珍稀水禽的繁殖巢区，因此施工时不会对该区域鸟类的生境格局产生大的影响。

②人为扰动

对于大多数鸟类而言，纵然存在良好的水文、植被栖息条件，但往往由于频繁、强烈的人为干扰而最终放弃。相关研究表明，白鹤的警戒距离为 469—501m，逃逸距离为 219—280m。不同数量的停歇群体，其警戒距离无显著差异，但逃逸距离明显有别，小的停歇群体，逃逸距离要大于数量较多的群体。白鹤的警戒与逃逸距离的参数，可被借鉴到其它大型水禽的抗干扰习性中。

该项目中珠山泵站、后不台补水渠和少力泡补水渠建设位于保护区的缓冲区，距离莫莫格保护区主要交通道路之一的县道 X103 不到 2km；火烧泡和卧卜泡闸门建设位于保护区缓冲区，距离省道 S217 和卧卜村 3km 左右。由于省道 S217 和县道 X103 是镇赉县通往大安市和黑龙江省的主要干道，车流量相对较多，公路两侧鸟类早已适应现在的生活环境。莫莫格湿地补水渠衬砌工程在莫莫格保护区核心区内，但项目建设期避开保护鸟类的迁徙停留期，而且补水渠早已建成，鸟类已经习惯渠道存在，在工程运行期也不会对保护鸟类产生较大影响。保护区内的其它工程建设距离莫莫格保护区的主要鸟类栖息地较远，距离最近的保护区核心区平均距离约 4.5km，各工程的建设地点都是选择在日常人为扰动较多的区域，对鸟类的日常行为不会产生较大干扰，一些受到干扰的鸟类，也可以重新选择保护区内其它栖息地，或在人为干扰消失后重返原地。

加强施工人员的野生动物保护意识也很重要，一些施工人员对吉林省有关“禁猎”决定、保护区保护管理条例了解不多，施工区内捡拾鸟卵、捣毁鸟窝、投毒下套、甚至持枪猎捕的违法事件时有发生，由此增加了鸟类被直接伤害的风险。

③噪声污染

迄今，噪声对鸟类影响的研究尚不多见，美国环保局有关噪声对土地利用的规定或可提供参考。该规定认为，声级为 65dB（A）以下的地区和牲畜牧养及

繁殖是共容的，可不做任何限制；大于 75dB（A）的地区是不共容的；65—75dB（A）的地区，若进行牲畜牧养和繁殖，畜舍内外的噪声级应达到 25—30dB（A）。

工程施工期产生的施工噪声源主要是施工机械设备噪声，如挖掘机、卡车、推土机、搅拌机等产生的噪声，其噪声源强可达 80—95 dB（A）。按《声环境质量标准》(GB3096—2008)Ⅱ类标准，即 50—60 dB（A），低于美国环保局相关规定的声级，源强为 90 dB（A）的噪声源，距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；在 100m 的范围内，噪声已接近声级为 65dB（A）以下；达到距 200m 的范围，各种机械设备噪声级将衰减至 44—58dB（A），对野生动物的影响完全可以接受。若夜间施工，则 200m 以内的环境噪声超过 55 dB（A）的夜间标准值。由此可见，施工现场噪声对现场周围 50m 范围内的鸟类影响较大，对 50—100m 范围也将产生一定的影响，特别是夜间施工时影响更为严重。

惊吓是噪声对鸟类的直接影响 ，噪声源 100m 以内的范围，大多鸟类会惊飞而去。如果发生在鸟类繁殖期，会影响鸟类的产卵数与孵化率，甚至发生亲鸟弃巢，导致繁殖失败。

施工期间噪声仍会对白鹤停歇行为产生一定影响，尤其以家族群停歇的白鹤群。突发、强烈的噪声致使鹤群惊飞；经常、规律性的噪声，鹤群会逐渐适应，但成龄双亲鹤警戒的频次与时间明显增加，不仅影响了它们自身的觅食与营养补给，而且哺喂幼鹤的次数也明显降低；而且白鹤的夜宿地也会选择在尽可能远离噪声源处，夜间警戒鹤往往表现出“紧张”的行为。

但迄今为止，尚未发现噪声对鸟类产生直接伤害的后果。在项目施工期间，影响较大的车辆鸣笛影响，多发生在核心区外围。挖掘机、推土机等产生的噪声，鸟类往往会适应，噪声源距保护区核心区的栖息地较远，对核心区分布的鹤鹳类珍稀水禽几乎没有影响。

在工程建设范围内采取必要的声控措施，噪声对邻近的白鹤停歇群的影响，也会减缓或消失。总体上，施工噪声对鸟类的影响是可接受的。

2）对兽类的影响

施工期对兽类的影响表现在工程土方开挖、填筑，永久、或临时占用了兽类的栖息地；交通运输、施工机械运行等施工活动，将导致施工区及周边的水环境、空气质量和声环境质量有所下降，影响了施工区兽类正常的生存活动。

施工人员可能对兔、鼬、獾等经济兽类的违法盗猎风险，对哺乳动物的栖息和觅食造成不利影响。但由于施工区分布的兽类无国家重点保护物种，以鼠类、鼬类及托氏兔、狗獾、貉等中小型平原地带常见种类为主，栖息生境多样、生态适应幅度广，逃逸规避能力强，施工对其分布与种群数量的影响十分有限；工程大部分建设项目都依托现有渠道，工程占地面积很少，工程实施后，随着水土保持、植被恢复等措施的实施，临时占地的地表植被将逐步得到恢复，兽类受到占用与破坏的栖息环境将会逐渐得到恢复和改善；同时，工程施工周期较短，对局部区域兽类扰动的时间与强度均较小。因此，施工对本区兽类的影响是可以接受的。

3）对两栖类和爬行类的影响

在评价区常两见的两栖类动物主要有蟾蜍、黑斑侧褶蛙等，繁殖期离不开水域生存环境，非繁殖期可在陆地的草丛、森林及水域等各种环境中活动。爬行类动物以丽斑麻蜥和乌苏里蝮为优势种，适应水域、陆地、草原和森林多种自然环境生存。施工活动对两栖类、爬行类动物的影响主要为：

①工程占地直接影响了两栖、爬行类动物的繁殖、取食、隐蔽等活动空间；土方开挖、填筑导致的水土流失，导致近堤两栖类产卵、孵化场水体短期内悬浮物含量的增加，影响了该区生存两栖类的繁殖；施工期间产生的粉尘，沾附在周边的草本植物上，降低了两栖类、爬行类栖息生境的质量。

②施工期间产生的垃圾，可能会污染地表水，使水体有机污染物浓度增加，将直接导致两栖、爬行类水域生态环境的恶化。

③施工区内分布的两栖类和爬行类动物亦无国家重点保护物种，均为一般常见种类，在评价区及周边区域均有广泛分布。这些动物对生态环境的适应能力较强，具有一定迁移和规避危险的能力，工程施工可能导致施工区及其周边两栖、爬行类动物种类与数量的减少。

④随着工程相应的管理措施和恢复工程的实施，以及工程的正式运营，使得周边的湿地环境得到恢复，水域面积逐渐增加，提高了该区域两栖类和爬行类的生存环境。

因此该工程对两栖类和爬行类动物基本无不利影响。

（5）自然景观影响分析

西部供水工程在莫莫格保护区内的渠道基本在原有老渠道基础上新建，新建渠道相对较短，新建泵站占地面积相对较小，对评价区的自然景观会产生一定影响，但总体上影响较小。

（6）保护区累积生态影响分析

本次评价通过类比英台油田和嫩江干流治理等工程的人为活动导致的结果，分析本工程可能产生的累积生态影响。

通过英台油田生产区鸟类年实际变化可以看出，油田生产区域鸟类数量有所下降，并呈波动状态，从整个莫莫格自然保护区主要鹤鹳类种群数量变化来看，其变化趋势与油田生产区域的鸟类基本相同，都存在一个稳定-下降-波动-恢复的变化过程。在英台油田进入正常生产期后，随着生产规模和强度的降低,对周边生态影响也随之减小，鸟类也有逐年恢复的趋势。

嫩江干流治理工程对地表植被及土壤产生一定程度的破坏，堤防日常巡护与安全检查，增大了野生动物栖息地人为扰动的频率与强度，这种人为活动可能野生动物产生一定影响。

（7）保护区主要保护对象影响预测

根据专题评价分析，本工程为莫莫格国家级自然保护区湖泡湿地补充水源。工程不改变保护区核心区、缓冲区以及实验区结构，穿越哈拉塔核心区段工程为已建引嫩入白工程批复内容，本次工程施工对其进行渠道衬砌增加输水能力，其他位于保护区缓冲区输水渠道等工程量小，占地小不会影响保护区整体格局，且对于恢复保护区湿地，保护重点保护鸟类栖息生境意义重大。

5.5.5.2查干湖国家级自然保护区

西部供水工程在保护区内的工程为实验区内 4 处塌岸治理工程，总长度为4.239km，引水渠道改扩建长度 5.34km。该工程永久占地共 64.08 hm^2，其中耕地 25.63 hm^2，草地 19.22 hm^2，沙地 12.82 hm^2，有林地 6.41 hm^2。临时占地共 3.74 hm^2，其中耕地 2.62 hm^2，草地 0.75 hm^2，沙地 0.37 hm^2。

根据本项目对查干湖国家级自然保护区生态专题报告，本项目对保护区的影响分析总结如下：

（1）对生态系统的影响分析

吉林西部供水工程在吉林查干湖国家级自然保护区内重点评价范围的生态

系统为沼泽湿地生态系统、草甸生态系统、森林生态系统及农作物生态系统四种保护区内生态系统。吉林查干湖国家级自然保护区内的吉林西部供水工程为 4 处塌岸治理工程和渠道改扩建工程，对保护区各生态系统影响较小，临时道路对保护区植被的破坏会在工程施工后恢复，同时工程重点评价范围内无珍稀鸟类主要栖息地和频繁活动区域，只要对建设期的时间进行合理安排，工程建设期对保护区的影响是可以接受的；运营期对保护区影响较小，工程对 4 处塌岸进行治理，有益于防治水土流失和保护沿岸植被，渠道改扩建对查干湖的引水能力及生态环境产生积极影响。可以改善查干湖周边的湿地资源及珍稀鸟类的栖息地环境。

（2）对环境质量影响分析

1）水环境

本项目在施工期建对水环境的影响主要为生产废水，包括：混凝土拌合系统冲洗废水，施工机械维修清洗含油废水，筛分系统冲洗废水。生产废水是施工场地的主要污染源。如果施工废水不作处理任意排放，将对该区域地表水环境产生影响。

项目运行期引水水源可能会对受水湖泡的水质产生影响，查干湖主要从霍林河、松花江引水。松花江（三岔河口以上）水质基本在Ⅲ类至Ⅳ类之间，2013 年全年的 12 次水质监测中有 6 次左右水质超标，超标倍数不大，说明水质污染情况并不严重。霍林河白云胡硕断面水质类别为Ⅲ~Ⅳ类，达到水功能区水质目标。

查干湖所在的水功能区为霍林河查干湖自然保护区，水质目标为Ⅲ类。查干湖 2013 年水质在Ⅳ类至劣Ⅴ类之间，主要超标污染物为化学需氧量（超标倍数 0.30-1.20）、高锰酸盐指数（超标倍数 0.22-0.88）、氟化物（超标倍数 0.11-0.88）。5 月至 10 月水质相对其他月份略好，仅有 5 月、9 月水质为Ⅳ类，其余月份均为Ⅴ类或劣Ⅴ类，说明霍林河丰水期少量来水对查干湖水质改善仍然有作用。由此可见，工程引水使查干湖水体得以流动，对查干湖水质有改善作用。

2）大气环境

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、道路运输扬尘、混凝土拌和系统粉尘，以及机动车辆和施工机械排放的燃油废气。本工程施工以土方填筑为主，在干燥天气，尤其是大风天气时易发扬尘，在工程开挖填筑过程中，

只要定时洒水降尘，施工作业面扬尘对环境的影响可得到有效控制；交通运输扬尘主要来自车辆行驶碾压道路产生的扬尘和运输物料泄露两方面，物料装卸不当，也会产生扬尘；混凝土拌产生的环境空气污染物主要为粉尘，主要产生在水泥运输、装卸及进料过程中。本工程混凝土用量较少，混凝土拌合采用 0.4～0.8m^3 移动式搅拌机，拌和过程中产生的粉尘相对较少。施工期间各类运输车辆及施工机械消耗油料会产生一定量的废气，废气中主要污染物为 NO_x 及 SO_2 等。施工期污染源多为流动性、间歇性污染源，且本工程为线性工程，施工线路相对较长，污染源非常分散，污染强度不大。

工程运行期对查干湖进行补水，可有效恢复湿地植被、增加湿地面积，改善植物生长环境，可提升保护区净化空气的功能，间接改善查干湖国家级自然保护区的大气环境。

3）土壤环境

项目施工期对土壤环境的影响主要为固体废弃物包括施工中土方开挖产生的弃土和施工人员产生的生活垃圾。按照施工布置弃土优先回填于料场综合利用，剩余部分弃于弃渣场。但在查干湖国家级自然保护区内未设置弃渣场，该部分固体废弃物不会造成土壤环境破坏。

项目运行期主要引用洪水期低矿化度水资源补充湖泡水量，对湖泡水质会起到很大程度的稀释作用，项目实施后由于湖泡浸没面积增大，将会淹没周边盐渍化区域，这将有助于区域盐渍化土壤的大面积改善，但是水力作用将携带盐分向周边区域扩展，可能在局部范围内形成新的盐渍化问题。

4）声环境

项目施工期对声环境的影响主要为施工及车辆运输产生的噪声，如挖掘机、卡车、搅拌机等产生的噪声，其噪声源强可达 80～95 dB（A）。源强为 90 dB（A）的噪声源，距其 50m 以内的环境噪声预测值超标；在 100m 的范围内，噪声已接近声级为 65dB（A）以下；达到距 200m 的范围，各种机械设备噪声级将衰减至 44-58dB（A），对野生动物和人类的影响完全可以接受。

项目运行期对声环境没有影响。

（3）植被及植物多样性影响分析

工程施工对评价区植被数量与分布不会造成较大的影响。工程占地区域内没

有国家重点保护野生植物。工程建设不会对原有植被造成破坏，临时道路对植被的破坏会在工程结束后恢复原貌。

施工过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔，气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。且扬尘多发生在施工期，进入运营期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小。

污水对植被的影响主要是通过土壤的间接污染，生长于污染土壤上的植物吸收其中的有害毒素，并逐渐富集于植物体内。本工程在正常条件下，生产污水不外排，不会污染土壤，对植被也不会造成危害性影响。

而且吉林西部供水工程建成后可对两岸的植被起到保护作用，减轻水土流失和风蚀造成的植被破坏，对植被的生长及地下水补充有积极影响。

综上所述，项目对评价区植被及植物多样性的影响程度较小。

（4）动物多样性影响分析

1）对鸟类的影响

重点评价区内的水域、沼泽、草甸等，均是鸟类可以利用的繁殖、取食、隐蔽、休憩的生境，尤其是水域沼泽生境，是本区鹤鹳类等珍稀水禽十分重要的栖息地。吉林西部供水工程在吉林查干湖国家级自然保护区内有 4 处塌岸治理工程及库里泡引水渠改扩建工程，均位于保护区的实验区，重点评价范围没有珍稀鸟禽类的主要栖息地，鸟类出现频率较低。工程对保护区的影响是在工程建设期，施工噪声可能传播数百米，有可能对保护区核心区和缓冲区内的鸟类正常栖息产生影响，因此，要调整施工期，尽量避免珍稀鸟类迁徙和繁殖期，降低噪声分贝，减少对鸟类的影响。工程的运营期对保护区影响较小，工程建成后，会对原塌岸处周边的水土流失和植被破坏现象有所改善，促进水流畅通，增强湖泊蓄水能力，对查干湖的生态环境有积极影响。

2）对兽类的影响

由于重点评价区分布的兽类无国家重点保护物种，以鼠类、鼬类等中小型平原地带常见种类为主，栖息生境多样、生态适应幅度广，逃逸规避能力强。因此，施工对本区兽类的影响是可以接受的。

3）对两栖类的影响

在重点评价区内常两见的两栖类动物主要有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等，繁殖期离不开水域生存环境，非繁殖期可在陆地的草丛、森林及水域等各种环境中活动。

评价区内分布的两栖类动物亦无国家重点保护物种，均为一般常见种类，在重点评价区及周边区域均有广泛分布。这些动物对生态环境的适应能力较强，具有一定迁移和规避危险的能力。所以对两栖类动物影响很小。

（5）自然景观影响分析

吉林西部供水工程在吉林查干湖国家级自然保护区内工程量小，塌岸治理及渠道改扩建工程均在保护区实验区内。塌岸治理也是在原河岸基础上进行施工，不破坏保护区植被。对保护区生态景观上几乎无影响，反而对防止水土流失和植被恢复有积极影响。渠道改扩建则可以增加查干湖的引水源，满足查干湖的生态需水，恢复湿地生境。因此吉林西部供水工程对吉林查干湖国家级自然保护区景观生态学影响较小，可以接受。

（6）保护区累积生态影响分析

吉林查干湖国家级自然保护区内新建的吉林西部供水工程。重点为施工期对噪声、大气等对保护区动植物的影响，增大了野生动物栖息地人为扰动的频率与强度，这种人为活动可能野生动物产生一定影响。但随着工程施工的结束和野生动物的适应，累积生态影响较小。

（7）保护区主要保护对象影响预测

根据国务院和省政府有关文件批复，吉林省水利水电规划院和吉林省水利水电勘测设计研究院编制了《吉林省西部供水工程（雨洪资源综合利用河湖连通工程）可行性研究报告》。项目建议书经过比选，设计的项目路线方案符合《中华人民共和国自然保护区条例》，在吉林查干湖国家级自然保护区内工程对保护区内主要保护对象影响较小，不影响保护区内鸟类栖息地的正常使用。

5.5.5.3向海国家级自然保护区

西部供水工程在向海保护区内主要工程内容为：改、扩建渠道 0.6km，新建渠道 1.044km，衬砌渠道长度 27.4km，新建水闸 8 座，渠下涵 1 座，神榆湖塌岸治理工程 0.8km，以上工程全部位于实验区内。保护区内永久占地 1.66hm^2，其中有林地 0.20 hm^2，耕地 0.72 hm^2，天然牧草地 0.74 hm^2。临时占地 38.50hm^2，

其中天然草地 7.80hm^2；有林地 3.63hm^2；耕地 27.06hm^2。

根据本项目对向海国家级自然保护区生态专题报告，本项目对保护区的影响分析总结如下：

（1）对生态系统及环境质量影响分析

本工程的建设，对保护区的作用体现在：保护生态系统完整性、维持区域自然体系稳定、维持水生、陆生珍稀保护动植物栖息生境，防止“三化”（沙漠化、盐渍化、荒漠化）的发展，防止水土流失情况发生。

工程需占用向海保护区土地面积为 40.16hm^2，其中永久占用保护区土地面积为 1.66hm^2，临时占用保护区土地面积为 38.50hm^2，拟占用保护区土地为天然草地、有林地、耕地、建设用地，占地范围内没有特有和濒危植物。工程建设对向海保护区生态系统影响较小，因此对其服务功能影响也较小。

（2）植被及植物多样性影响分析

工程建设期间对植物的直接影响就是占地区域内林木被采伐，植被遭到破坏，但该工程永久占用有林地面积为 0.1970hm^2，保护区土地总面积为 105467hm^2，减少森林和草本植被面积仅占保护区土地总面积的 0.0001%。工程结束后临时占地可以恢复植被，工程施工对保护区植被数量与分布不会造成较大的影响。此外，占地区域内乔木树种主要为人工杨树（品种为小青杨、小叶杨、白城二号杨、小青黑杨、白城小青黑杨等），另有少量的天然家榆，树种组成较为简单；草本植物主要为芦苇、羊草、蒿类等常见种。工程占地区域内未发现国家重点保护野生植物。

施工过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物呼吸产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔，气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。且扬尘多发生在施工期，进入运营期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小。

污水对植被的影响主要是通过土壤的间接污染，生长于污染土壤上的植物吸收其中的有害毒素，并逐渐富集于植物体内。本工程在正常条件下，生活污水不外排，不会污染土壤，对植被也不会造成危害性影响。

施工期间临时占用的林地，工程结束后将恢复原有植被。

因此，工程建设期间对植物的影响较小。

（3）动物多样性影响分析

从总体上看，无论是在建设期间还是在运行期，渠道工程建设都将产生较大影响；而新建筑物的影响则更多的是表现在建设期间。

首先，在建设施工期，由于临时道路的修建于启用及新建筑物的建设，将对两侧及建筑物附近区域生态环境产生影响：一方面，频繁往返的车辆对附近区域鸟类等干扰，将影响其正常的栖息、活动，迫使其离开其适宜的栖息地，进而影响动物种群数量及分布；另一方面，由于道路的修建，使原有的野生动物栖息地被人为地分割，增加了野生动物栖息地的破碎化和岛屿化程度，降低了栖息地有效面积，也将影响栖息地容纳量，进而影响动物种类、数量分布；再者，道路阻断作用，将不同程度的改变局部水文情势，可能造成道路两侧水流方向、湿地水位等的变化，进而临时改变作为野生动物栖息地的特性。

其次，渠道建设由于施工原因，在建设期内对渠道两侧及其周围区域将产生噪声污染、夜间施工光源污染、所经河流水域的水源污染等。同时，在项目建设及未来的运行期，由于渠道建设产生的永久性的阻隔作用，无疑将改变渠道两侧的水文情势，包括地表径流、地下径流等，使渠道两侧水流动不能按照原有的模式进行，造成地势高的一侧局部水位提高，而地势低的一侧水位下降，进而改变原有生态景观，影响局部区域野生动物种群及分布；而渠道的存在，也将产生人为的生态屏障作用，直接阻隔部分水生动物的移动，影响两侧同类间的交流。

再次，由于多处闸门的建设，增强了水源调控等能力，但同时也增加了人为对湿地水文等的干预成分，可能对湿地生态系统自然过程产生影响。

根据项目设计，全部工程建设项目均在保护区实验区，在所涉及的渠道建设项目区主要在幸福渠和兴隆水库引水渠改扩建和衬砌工程，由于该区域渠道已建设近 40 年，已形成较为稳定的景观格局，而保护区日常监测表明，该区域除迁徙季节有绿翅鸭等鸭类和凤头麦鸡、小型鸻鹬类外，偶有红隼、红脚隼、白头鹞等猛禽活动，鹤鹳类等其他重点保护物种在迁飞时可能经过这些空域。其他动物包括东方田鼠、草原鼢鼠、黑斑侧褶蛙、大蟾蜍等。因此，此次工程建设除了建设期的影响外，运行期不会有太大影响，反而由于解决了渗水等问题，平日水渠内存水量增加，则可能成为一些水鸟临时栖息场所。

在 8 个新建的闸门中，向海村保护区泡子和大宫泡分水闸附近湿地水域曾分

布有一些红头潜鸭、鹊鸭、绿头鸭等雁鸭类、鸻鹬类和白翅浮鸥、红嘴鸥等，没有鹤鹳类、大天鹅等重点保护动物在该区域分布的记录，相反，在保护区泡子及附近区域由于连年干旱几近干涸，以看不到水鸟，如果此工程修建后，将直接回复该出沼泽水域，扩大湿地面积，为包括天鹅等珍稀物种在内的水鸟提供适宜栖息地；其他几个闸门则距离丹顶鹤核心区、白鹳核心区和大鸨核心区均较远。所以，对生态环境影响也主要是在工程建设期间施工的直接影响。

如果选址新建渠道适当位置预留水闸，通过人为控制是渠道两侧能够联通，将会大大降低运行期间水渠对当地水文情势的影响。

（4）自然景观影响分析

供水工程运行后，水位升高，区内自然景观中水域面积将大幅增加，对区域景观生态学影响较大，向海保护区主要保护对象为珍稀水禽及其栖息的沼泽与水域为主的生态系统，水域面积的增加所造成的生态景观变化也不会对保护区鸟类产生大的影响，主要考虑新建渠道对区域生态景观的影响。

1）供水工程建设前区域景观格局

向海保护区内湿地植被不仅分布面积较广，而且连通性较好，与农田植被景观相间分布，共同构成保护区内生态系统的景观模地，说明保护区内生态景观类型已经在一定程度上受到人为活动的影响，湿地生态系统是保护区内生态环境质量的决定性组分。

2）供水工程建设后景观格局变化

供水工程建设前后景观生态学分析表明，由于本项目新建渠道较少，仅为1.044km，总永久占地面积仅为 1.66hm^2，且占地主要为极少有林地及天然草地等，因此新建渠道、水闸对保护区内生态景观格局影响很小，其中湿地植被景观优势度会有一定增加，草地植被景观优势度会逐步增加，耕地植被优势度有所减少；林地植被、居民用地及沙地等景观优势度值将不发生变化。

工程实施后，向海保护区内湿地植被景观仍是评价区内最主要的生态景观类型，且连通性依然很高，景观类型破碎化不明显，对于本区生态环境仍具有很高的动态控制能力，区域生态功能不会发生明显改变 。

（5）环境影响预测分析

1）水环境影响

生产废水是施工场地的主要污染源。如果施工废水不作处理任意排放，将对该区域地表水环境产生影响。本工程施工期生产污水排放量约 9.97m^3。可采用沉沙—混凝沉淀处理工艺后回用，满足相应标准后用于作农业用水或林木浇灌。施工机械维修和清洗等过程中产生的含油废水，经集油沟统一收集到集油池里，经油水分离器进行处理后排放。

2）大气环境的影响

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、以及机动车辆和施工机械排放的燃油废气，主要污染物有 TSP 及 NOx 等。

①施工扬尘

本工程施工以土方填筑为主，在干燥天气，尤其是大风天气时易发扬尘，施工作业面扬尘产生量大小与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及采取的抑尘措施等都有关系。在不采取抑尘措施时，施工扬尘污染在近距离处浓度贡献较大，特别是在 50m 以内，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 200m 左右基本无影响，若土壤湿度较大，施工作业扬尘影响区域一般在施工现场 100m 以内。在工程开挖填筑过程中，只要定时洒水降尘，施工作业面扬尘对环境的影响可得到有效控制，且施工作业扬尘对周围环境空气质量的影响仅限于施工期，施工结束影响随即消失。

②燃油废气

工程施工将使用挖掘机、推土机等施工机械及载重汽车等重型运输车辆，施工期间各类运输车辆及施工机械消耗油料会产生一定量的废气，废气中主要污染物为 NOx 及 SO_2 等。施工期污染源多为流动性、间歇性污染源，且本工程为线性工程，施工线路相对较长，污染源非常分散，污染强度不大。根据同类工程施工经验，动力机械燃油废气对 20～50m 范围以内影响较大，可能会造成局部污染物浓度较大，但并不会给周边大气环境带来严重危害，但需注重对施工人员的劳动保护。

③噪声环境影响

工程施工噪声源主要包括挖掘机、推土机等，以及交通噪声，影响时段仅局限在施工期。类比吉林省松花江干流治理工程对施工期的预测结果表明，考虑最不利条件下，多台噪声源同时运行时，昼间距施工点 5m、夜间距施工点 42m 处

噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间应禁止施工。车辆跑动形成流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关。工程施工过程，流动声源因行速不快，多数处于匀速或慢速状态，噪声声级值相对较低。

程施工在采取合理安排施工作业时间，避开重点保护鸟类春秋两季停歇时期，尤其是繁殖期，设置声屏障等措施后，对保护期内重点保护野生动物的影响可接受。

④固体废弃物环境影响

固体废弃物包括施工中土方开挖产生的弃土和施工人员产生的生活垃圾。

施工期间产生弃土优先回填于料场，剩余部分就近沿渠道两侧摊平。因此只要对弃渣区及时、严格地做好绿化及恢复工作，该部分固体废弃物不会造成环境破坏。

生活废弃物产生在各施工区，虽比较分散，但若不妥善处置，将会对堆放地周边环境和景观产生影响，部分施工区距离河道距离较近，若生活垃圾处理不当，可能造成随大风飘入河流或者遭降雨淋滤而污染附近河流水体水质。因此，应设置垃圾箱分类回收，委托环卫部门定期清运至城镇垃圾处理场填埋处置。

（6）保护区累积生态影响分析

引霍入向工程，在霍林河刚进入通榆县境内的同发牧场滚水坝原址修建了拦河坝，并向北修建了 14.5km 的引水渠进入额穆泰河注入向海水库。对堤坝闸门进行设施加固，实行人工蓄水。从鸟类年实际变化可以看出，渠道周围鸟类数量稍有下降，并呈波动状态，其后几年间又有恢复趋势，说明工程建设活动对鸟类确实产生一定影响，但鸟类也可以逐渐适应环境变化。从整个向海保护区主要鹤鹳类种群数量变化来看，都存在一个稳定-下降-波动-恢复的变化过程。鸟类对人类活动和新增加的人工景观都具有逐渐适应的能力，对于整个向海自然保护区而言，工程建设区的鸟类由于受到干扰，其栖息地也会向保护区的其他区域转移并建立新的栖息地，因此整个保护区的鸟类种群数量短期时间内没有明显变化。

通过近几年对向海保护区内鸟类，特别是珍稀鹤鹳类鸟类的跟踪观察，表明保护区内鸟类有逐年恢复的趋势。其主要原因一是工程结束后人为干扰大幅减少，鸟类生境逐渐恢复；二是水域面积有所扩大；三是保护区采取了一系列保护

措施，如引洮儿河水补充湿地、增加鸟类食物供给等，使向海湿地面积和质量有所恢复，对迁徙鸟类种群数量的恢复产生了一定有利影响。

（7）保护区主要保护对象影响预测

根据《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告》（水规计[2015]103 号）、《国务院关于松花江流域综合规划的批复》（国函〔2013〕38 号）、《国务院关于松花江流域防洪规划批复》（国函〔2008〕14 号）有关文件，吉林省水利水电规划院编制了《吉林西部供水工程可行性研究报告》。项目可行性研究报告经过比选，设计的项目路线方案符合《中华人民共和国自然保护区条例》，工程施工区域全部位于向海保护区的实验区。

向海保护区为“内陆湿地与水域生态系统类型”，主要保护对象为湿地生态系统和丹顶鹤、白鹳等珍禽及其栖息生态环境。保护区珍稀保护鸟类主要分布于核心区，保护区核心区可分为四个部分：鹤类核心区、东方白鹳核心区、大鸨核心区和蒙古黄榆核心区。

工程为保护区内重要湖泡群供水，提高区域水源涵养能力，并培补局部地下水，保护区内淡水湖泡湿地生态系统，维护水域内水生生物发育，为水禽提供丰富的食物，并且周边植被发育，可为野生动物提供适宜栖息繁殖生境。而且，工程重点恢复保护区原额木特河流域周边退化盐碱渍为湿地，对保护区东方白鹳核心区和大鸨核心区植物发展具有积极作用，可为珍稀鸟类栖息繁殖提供更多的生境。

工程运行可为湖泡湿地补水、并恢复湿地，对保护区主要保护对象淡水湖泡湿地生态系统和珍稀湿地鸟类保护具有积极作用。通过对项目的环境影响分析，该项目从环境角度总体评价合理可行。但由于保护区内付老文泡、兴隆水库以及周边粮丰村渔场泡、四井子乡林场泡等部分受水湖泡位于输水线路末端，且未设计排水，存在湖泡盐渍化风险，应注意恢复芦苇植被进行盐碱治理。

5.5.5.4波罗湖国家级自然保护区

根据专题报告测算，本工程在保护区内工程如下：

缓冲区：改扩建渠道 1.89km，施工临时道路 3.78km。

实验区：改扩建渠道 5.87km，头道岗子水库塌岸治理工程 3.406km，施工临时道路 15.92km。

该工程永久占地面积 5.5hm^2（含耕地 3.9hm^2，草地 1.6hm^2）；临时占用主要为施工临时道路占地，占用土地面积 7.96hm^2，保护区内部不设置施工区和生活区。根据本项目对波罗湖国家级自然保护区生态专题报告，本项目对保护区的影响分析总结如下：

（1）对生态系统的影响分析

1）施工期的影响分析

西部供水工程对波罗湖保护区生态系统和环境质量的影响主要表现在工程的施工期，缩短施工期、避开重点保护鸟类迁徙季节，可以减少工程对保护区环境质量的影响。该工程永久占用主要为渠道，保护区内部不设置施工区和生活区。

①占地对生态的影响

由于实验区内部分渠道两侧多为农业区，且本工程主要为改扩建，项目区沿岸景观格局已形成且相对稳定，且不是重点保护鸟类的活动区域，因此对涉禽类重点保护物种影响不大；而施工区域与核心区的大面积水域保持一定距离，因此对大天鹅等游禽类珍稀水鸟影响也较小。缓冲区内 2 段共计 1.89km 渠道建设，由于直达核心区附近，靠近浅水沼泽和大名水域，因此，施工期和运行期都将不同程度的影响生态环境及野生动物生息，特别是施工期的水体污染、噪声污染、光源污染及局部阻隔效果等。

②施工活动对鸟类的影响

人员活动、施工机械和运输车辆产生的噪声等对保护区内的动物尤其是鸟类的惊扰工程施工时机械和运输车辆产生的噪声、人类活动、夜间灯光将对鸟类产生惊吓和驱赶，对鸟类产生一定影响，但鸟类有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，迫使鸟类迁徙到保护区相同生境或其他湿地栖息和繁殖。另外，工程施工活动区域占所处区域比例十分有限，占地面积在整个区域的鸟类生境中所占比例较小。

鸟类 4 月至 7 月份繁殖期间，繁殖鸟类对人类活动和声音反应尤为敏感，尤其是重点保护珍稀濒危鸟类，因此施工必须合理安排工期，禁止夜间作业，采取降噪、减排、生态补偿、减少人为扰动等措施后，在采取一些列保护措施后对鸟类觅食、繁殖、栖息等活动所产生的影响较轻微。

③施工机械和运输车辆产生的扬尘和尾气对保护区环境的影响

由于在保护区施工中会用到大型机器和弃渣运输车辆，尾气排放和扬尘不可避免，会在施工时对周围的空气和环境质量造成很大程度的影响，随着施工的结束和对运输车辆、机械采取相应的措施，对保护区环境的影响可降到最低。

2）运营期的影响分析

①西部供水工程运营后为区域内各湖泡供水，供水后的湖泡周围土地土壤含水率增加，地下水位上升，为泡沼周围草地提供良好的生长条件。保护区内水域面积增加，区域小气候发生变化，大大提高区域的空气湿度，间接影响区域植被，有利于区域植物生长，对区域植被正向演替产生一定积极作用。

②工程运营后，补水区在局部区域因地下水为抬升，可能会有土壤次生盐渍化风险，一般位于输水渠道两侧及蓄水泡塘周边。

（2）对环境质量影响分析

1）对大气环境的影响

大气污染主要来源于施工机械、机动车辆排放的尾气、施工过程中产生的扬尘等，对大气环境的影响表现为面源污染，增加了施工现场大气污染负荷。

机动车辆运行过程中，所排放的尾气是流动污染源，不是集中大量排放所以对周围环境和人群影响不大。施工过程产生的扬尘，主要来源于材料装卸、土石方挖掘堆放、交通运输扬尘、水泥拌和等，对施工区内环境影响较大，但其影响时间短、沉降衰减快，施工期大气环境的影响是暂时的，随施工的结束影响消失。

2）噪声和废弃物的影响

工程产生的施工噪声源主要是施工机械设备噪声，如挖掘机、卡车、推土机、搅拌机等产生的噪声，其噪声源强可达 80—95 dB（A），根据点声源衰减模式进行预测，其影响范围白天为施工现场周围 50m，夜间影响范围较大，为施工现场周围 100m 范围。

施工期间产生的固体废弃物主要是弃渣等固废物。由于施工期固体废弃物排放量大，需要临时堆放，由于保护区内不设置弃渣场，所有固体废弃物由专门运输车辆运往保护区外的弃渣场，在临时堆放和运输的过程中将会对周围环境产生一定影响。

（3）植被及植物多样性影响分析

工程建设期间对植物的直接影响就是占地区域内植被遭到破坏，但该工程占

用耕地和草地的面积为 5.5hm^2，保护区土地总面积为 24915hm^2，占用耕地和草地的面积仅占保护区土地总面积的 0.02%，工程施工对保护区植被数量与分布影响很小。此外，占地区域草种主要为芦苇、碱草、虎尾草等常见种。工程占地区域内没有国家重点保护野生植物。

施工过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔，气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。且扬尘多发生在施工期，进入生产期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小。

污水对植被的影响主要是通过土壤的间接污染，生长于污染土壤上的植物吸收其中的有害毒素，并逐渐富集于植物体内。本工程在正常条件下，生活污水不外排，不会对植被造成危害。施工期间临时占用的草地，工程结束后将恢复原有植被。因此，工程建设期间对植物的影响较小。

由于波罗湖主要靠自然降水补给，遇枯水年，水源供应不急，工程兴建使波罗湖生态用水得到保证，为动植物生存提供可靠地栖息环境。建议本项目应在具体工程实施阶段进行详细论证研究，优化工程调度，合理安排引水量，保证一定浅水面面积，避免引水过多淹没现有沼泽植被反倒造成湿地鸟类生境损失。

（4）动物多样性影响分析

1）对鸟类的影响

①工程占地

波罗湖保护区设计堤线位于保护区内长度为 11.8km，均为改扩建，原有的堤防大都始建于上世纪 70 年代，先于波罗湖保护区建立，在改区生存的鸟类，早已适应了堤防建设后形成的生态环境，现有的施工建设，不会对保护区鸟类的生境格局产生大的影响；

波罗湖保护区规划总面积为 24915hm^2，工程永久占地 5.5hm^2，征占土地仅占保护区总面积的 0.02%，临时占用土地在工程施工结束后，将恢复原有的植被，工程占地对整体保护区生态环境而言，其影响几乎可以忽略不计。

②人为扰动

波罗湖保护区游禽主要有目、雁形目、鸥形目三个目，涉禽主要包括鹳形目、鹤形目、鸻形目，其中鸻形目最多，他们是沼泽湿地和河边水域的居住者，都为

候鸟。这些鸟类均栖息在河流、湖泊、水田、沼泽地等各种湿地环境以及水边。西部供水工程实施后通过引洪水期非常规水资源，补充湖泡及湿地用水，恢复、重建西部湿地，辅助治理区域“三化”等重要生态环境问题，为鸟类提供更为安全、稳定的栖息地、繁殖地和停歇驿站，其种群密度密度、种类数量可能有所增加。

因此，工程运行期对项目区鸟类不利影响很小，并可为其提供栖息地和觅食地，工程运行期对其影响主要为有利影响。

③噪声污染

根据类比分析，专题认为在项目施工期间，影响较大的是车辆鸣笛影响，但一是鸟类会逐渐适应噪声影响，二是噪声源距波罗湖核心区较远，对核心区分布的鹤鹳类珍稀水禽几无影响，因此，施工噪声对鸟类的影响在可接受范围。

2）对兽类的影响

施工期对兽类的影响表现在：

工程土方开挖、填筑，永久、或临时占用了兽类的栖息地；

交通运输、施工机械运行等施工活动，将导致施工区及周边的水环境、空气质量和声环境质量有所下降，影响了施工区兽类正常的生存活动；

施工人员可能对兔、鼬、獾等经济兽类的违法盗猎风险。息对哺乳动物的栖息和觅食造成不利影响。

但由于项目区分布的兽类无国家重点保护物种，以中小型平原地带常见种类为主，栖息生境多样、生态适应幅度广，逃逸规避能力强，施工对其分布与种群数量的影响十分有限；改扩建渠道工程占地面积很少，工程实施后，随着水土保持、植被恢复等措施的实施，临时占地的地表植被将逐步得到改善，兽类受到占用与破坏的栖息环境将会逐渐得到补偿与恢复；同时，工程采取分期分段施工方式，每 5km—10km 设一个施工段，单位堤段内的工程量有限，施工周期较短，对局部区域兽类扰动的时间与强度均较小。因此，施工对本区兽类的影响是可以接受的。

3）对两栖类和爬行类的影响

评价区内分布的两栖类和爬行类动物亦无国家重点保护物种，均为一般常见种类，在评价区及周边区域均有广泛分布。这些动物对生态环境的适应能力较强，具有一定迁移和规避危险的能力，工程施工可能导致施工区及其周边两栖、爬行

类动物种类与数量的减少，但波罗湖保护区分布有大面积沼泽草甸、林地等适宜生境，施工不会改变其种类组成与种群数量。另外，随着西部供水工程、水土保持、固体废弃物管理等保护措施的实施，施工区地表植被、水域环境可在较短的时间内得到较好的恢复，施工对两栖类和爬行类动物的影响将有可能减缓到最低限度。

（5）自然景观影响分析

西部供水工程在波罗湖保护区内的渠道基本采用原有渠道进行改扩建，对保护区内的自然景观会产生一定影响，但总体上影响较小。

（6）保护区主要保护对象影响预测

吉林波罗湖自然保护区主要保护对象是波罗湖天然湿地生态系统及鹤、鹳类等珍稀濒危鸟类。是白鹳、白鹤、大鸨、丹顶鹤等野生珍稀濒危鸟类及其栖息地的沼泽与水域和国家Ⅱ级保护植物野大豆为主的湿地生态系统。

1）施工期影响预测

西部供水工程涉及波罗湖保护区的核心区、缓冲区和实验区，在施工期间，保护区内工程依托现有渠道，尽量不破坏保护区的植被，永久占地所占用的面积也相对较少，临时占地在施工结束后通过恢复措施对破坏的植被进行恢复。由于工程涉及到核心区，对鸟类的栖息场所会有一定的影响，但随着工程结束，影响就会随之减小。

2）运营期影响预测

波罗湖保护区的湿地水分主要来源于自身控制陆面来水、头道岗水库汇入来水（即通过人工沟渠长江沟引水）、上河湾水库汇入来水、波罗湖水面来水四部分。敖宝图泡的水源包括其自身控制陆面面积来水、水面来水两部分，即主要来自其区内大气降水和地下水补给。由于近年来上游水利工程截流以及降水量的减少，蒸发量的增加，使得保护区内湿地面积不断萎缩，地下水位不断下降，湿地景观破碎化严重，减少并破坏了鸟类栖息地。在西部供水工程投入使用后，松花江对保护区内湖泊进行补水，使一直萎缩的湖泡、渠道周边湿地得到恢复，地下水位得到提升，湿地水生生物、植物生长环境得到改善，对局部小气候有一定调节作用，为提供珍稀水禽栖息地和改善湿地环境等几个方面等方面起到重大作用，对保护区的生物多样性产生有利影响。

5.5.5.5引水河段下游湿地自然保护区

（1）吉林扶余洪泛湿地自然保护区

吉林扶余洪泛湿地自然保护区位于扶余县境内，共分两片，北片区位于拉林河左岸，南片区位于第二松花江右岸。本次工程第二松花江最上游的取水口——松城灌区一级泵站取水口位于该保护区南片区所处河段的左岸（与保护区隔河相对），不在保护区范围内，且该泵站属于依托利用工程，本次不改扩建。

由于本工程在保护区内无工程布置和施工活动，因此工程对保护区的影响仅发生在运行期。根据陆生生态专题报告，工程取水口下游保护区面积仅占保护区总面积的 5%，并且保护区内农田分布广泛，垦殖现象较为普遍。根据吉林省林业勘察设计研究院 2016 年 3 月 30 日-31 日样方调查结果，保护区内自然植被的优势种主要有蒿类、朝鲜柳，常见种有伏委陵菜、芦苇、蒲公英、荠菜、独行菜、朝鲜柳和蒿柳，植被类型较为单一，优势种及常见种植物多为旱生、中生植物，湿生植物较少，对于水资源的需求有限。



沿江村附近实验区现状 2016.03



青山林场附近缓冲区现状 2016.03

根据典型洪水场次和常态叠加引洪水文情势影响分析结果，扶余洪泛湿地保护区最大水位变化分别为 0.01m 和 0.04m，水位基本无变化，且保护区湿地补水水源以大气降水和第二松花江洪泛补水为主，工程引水对该湿地保护区的水源补给影响甚微，不会对保护区的功能发挥产生较大影响。

（2）黑龙江肇源沿江湿地自然保护区

黑龙江肇源沿江省级自然保护区位于位于松嫩两江左岸，国堤内侧，北至通让铁路，西与吉林省镇赉县、大安市毗邻，南与吉林省松原市隔江相望，东与肇东市、双城市接壤。本次工程在保护区所在河段的左岸分布有 3 个取水口，均不在保护区范围内，且属于依托利用，不进行改扩建。

由于本工程在保护区内无工程布置和施工活动，因此工程对保护区的影响仅

发生在运行期。根据陆生生态专题报告和对保护区管理部门的走访，肇源保护区沿松花江、嫩江左岸呈狭长带状分布，上世纪 50 年代以来为了垦荒沿岸兴建了大量民堤，耕地面积已接近保护区总面积的 1/3，2008 年保护区成立后积极开展退耕还湿工作，目前已有效遏制保护区内民堤建设和垦殖活动。根据吉林省林业勘察设计研究院 2016 年 3 月 30 日-31 日样方调查结果，保护区内自然植被群落层级和植被类型较为单一，优势种为虎尾草，亚优势种为芦苇、水稗、羊草，常见种有反枝苋、碱蓬、黄蒿、独行菜等，优势种及常见种植物多为旱生、中生植物，湿生植物较少，对于水资源的需求有限。



大庙保护站附近核心区现状 2106.03



三岔河口保护站附近缓冲区现状 2106.03

根据典型洪水场次和常态叠加引洪水文情势影响分析结果，肇源沿江湿地自然保护区最大水位变化分别为 0.28m 和 0.13m，水位变化幅度较小。根据保护区管理部门及当地水利部门提供的资料，该江段江面和河滩地较宽，江面宽度 1500~2600m，滩地宽度在 2~10km 之间，而且汊道、岛屿等众多，沿线形成典型的以大气降水和干流洪泛补水为主的河流湿地和沼泽草甸湿地类型。该河段汛期 7-9 月最大水深一般在 6～9m 左右，由此可见在汛期 7-9 月本工程引洪对湿地保护区的水源补给影响较小，不会对保护区的功能发挥产生较大影响，鉴于此保护区管理部门——黑龙江肇源沿江湿地自然保护区管理局出具意见同意本项目的建设。

（3）黑龙江肇东沿江湿地自然保护区

肇东沿江湿地自然保护区处于松嫩平原的南部，松花江北岸，距离松花江三岔河口 150km，距离本工程最近的二马泡取水口 175 km。本次工程取水口均在松花江三岔河口的上游，其中嫩江干流 7 个，松花江（三岔河口以上）干流 2 个，均不在保护区范围内。

由于本工程在保护区内无工程布置和施工活动，因此工程对保护区的影响仅

发生在运行期。根据保护区管理部门及当地水利部门提供的资料，松花江是本区唯一河流，流经长度为68.03km，年最高水位为123.1m，最低水位为115.15m。保护区江河密布，地表多被大面积的沼泽覆盖，蓄水能力极强。降水径流迟缓，地表水保存及潴积时间长，水资源十分丰富。大气降水和松花江干流洪泛补水是肇东沿江湿地自然保护区的主要地表水补水水源。根据常态叠加引洪水文情势影响分析结果，肇东沿江湿地自然保护区上游最近的下岱吉水文站和下游最近的哈尔滨最大水位变化分别为0.18m和0.19m，水位变化幅度较小，可见本工程引洪对湿地保护区的水源补给影响程度有限，不会对保护区的功能发挥产生较大影响。

（4）对下游湿地生态影响分析

综合以上分析，在不同洪水年，吉林西部供水工程依据引水河流引洪判别条件进行取水，将导致松花江下游下岱吉断面水位下降0.06m-0.29m，对下游的洪泛湿地（黑龙江肇源、肇东湿地自然保护区和吉林扶余洪泛湿地自然保护区）或将造成一定的影响，但基于以下几点因素综合考虑，该影响是可减缓并可接受。主要考虑因素如下：

1）吉林西部供水工程是一项恢复与保护湿地的重大生态水利工程，尤其以国际及国家级湿地自然保护区为核心，具有显著的生态效益、经济效益和社会效益，是履行我国《国际湿地公约》的重大实践工程；

2）据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的评估报告，在全球气候变化背景下，未来极端洪水事件的频率和强度将增加，上游取水或许将会减缓洪水对下游湿地生态的破坏作用；

3）上游取（引）水将微弱地改变下游河流的水文过程，但湿地生态系统对外界水文条件改变、洪水干扰具有一定的耐受性和适应性，只要不超过其水文阈值，湿地生态系统可维持动态平衡和良性循环；

4）与松花江下游下岱吉断面临近的下游黑龙江肇源沿江省级自然保护区中沿江湿地（包括河流湿地和洪泛湿地）是由闸坝控制湿地与河流水力联系，湿地缺水时引松花江河水补充湿地，汛期通过闸坝控制过多洪水干扰湿地，进而维持合理的湿地水文情势，保障湿地生态安全。而且肇源沿江省级自然保护区管理局已原则同意该工程建设实施。

5.5.6 水产种质资源保护区影响分析

5.5.6.1对受水区水产种质资源保护区的影响

表5.5-2 本项目对受水区水产种质资源保护区环境影响分析与评价一览表

序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径	减缓措施及结论
1	白城市团结水库特有鱼类省级水产种质资源保护区	黄颡鱼、鲤	无工程布置	通过补水，水量和水域面积增加，改善湖泡水质和水生生态环境	有利于保护对象和保护区功能发挥
2	盐铺水库秀丽白虾省级水产种质资源保护区	秀丽白虾	无工程布置		
3	月亮湖国家级水产种质资源保护区	细鳞斜颌鲴、翘嘴红鲌、鱤	无工程布置		

5.5.6.2对引水河段及下游水产种质资源保护区的影响

表5.5-3 本项目对引水河段及下游水产种质资源保护区环境影响分析与评价一览表

序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径	减缓措施及结论
1	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	花鳡、乌苏里拟鲿、鱖等	工程在保护区上游设置取水口3处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站和十间房进水闸。保护区内无工程布置。	引水后白沙滩断面水位最大降低幅度0.08m；流速最大降低幅度0.021 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流34万尾/年，主要为花鳡、乌苏里拟鲿、鱖、黄颡鱼、鲤
2	嫩江大安段乌苏里拟鲿国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿、鱖及黄颡鱼、鳜、鲤、鲫、鳊、鲌等	拟建工程在保护区所在江段及上游江段共设置取水口5处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站、十间房进水闸、三道岗子泵站和玉龙湖提水站。保护区内无工程布置。	引水后大赉断面水位最大降低幅度0.04m；流速最大降低幅度0.008 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流53万尾/年，主要为乌苏里拟鲿、鱖、黄颡鱼、鲤、银鲫
3	嫩江前郭段特有鱼类国家级水产种质资源保护区	光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿、鱖、黄颡鱼、鲤等	拟建工程在保护区所在江段及上游江段共设置取水口5处，分别为白沙滩泵站、哈尔挠泵站、十间房进水闸、三道岗子泵站和玉龙湖提水站。保护区内无工程布置。	引水后大赉断面水位最大降低幅度0.04m；流速最大降低幅度0.008 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流20万尾/年，主要为光泽黄颡鱼、乌苏里拟鲿、鱖、黄颡鱼、鲤
4	松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区	银鲴、花鳡、乌苏里拟鲿、鱖及黄颡鱼	本项目在保护区上游河段共布置取水口2处，分别为哈达山总干渠取水口和松城一级泵站，目前泵站和取水渠首均已建成，本次依托利用不进行改扩建，无工程布置。	引水后扶余断面水位最大降低0.28m；流速最大降低0.028 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，因水位降低，已产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流18万尾/年，主要为银鲴、花鳡、乌苏里拟鲿、鱖、鲤

序号	生态保护目标	主要保护对象	与工程相对位置关系	影响方式及途径	减缓措施及结论
5	松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿、鱾及黄颡鱼、鳜、鲤、鲫、鳊、鲌等	保护区位于嫩江与松花江三江汇合口处，处于工程引水河段下游，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，嫩江7处。	引水后扶余断面水位最大降低幅度0.28m；流速最大降低幅度0.028 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流17万尾/年，主要为乌苏里拟鲿、花鳈、鱾、怀头鲇、鲤
6	松花江肇源段花鳈国家级水产种质资源保护区	花鳈、乌苏里拟鲿、鱾、黄颡鱼等	保护区位于嫩江与松花江三岔河口下游60km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	引水后下岱吉断面水位最大降低幅度0.09m；流速最大降低幅度0.014 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流38万尾/年，主要为花鳈、乌苏里拟鲿、鱾、黄颡鱼、鲤
7	松花江双城段鱾银鲴国家级水产种质资源保护区	鱾、银鲴	保护区位于松花江与嫩江汇合口三岔河下游110km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	引水后下岱吉断面水位最大降低幅度0.09m；流速最大降低幅度0.014 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流15万尾/年，主要为鱾、银鲴、黄颡鱼、鲤
8	松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	鲢、鲤、鳙、草鱼、黄颡鱼、怀头鲇等	根据工程分析，保护区位于松花江与嫩江汇合口三岔河下游140km处，受到工程嫩江和松花江取水的双重影响。本项目在保护区上游干流共布置取水口9处，其中松花江三岔河口以上2处，嫩江7处。	引水后下岱吉断面水位最大降低幅度0.09m；流速最大降低幅度0.014 m/s；水质变化很小。水位、流速降低使得部分河滩地裸露，部分鱼类的产卵场丧失，由于水位降低，已经产在沿岸带的黏在水生植物上鱼卵离水而死亡，影响鱼类繁殖效果和资源量	严格按规定控制引水量及引水时段；增殖放流73万尾/年，主要为鲢、草鱼、鲤、黄颡鱼

5.6 水土流失影响分析

5.6.1 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围 5302.12hm^2，项目建设区 3304.34hm^2，直接影响区为 1997.78hm^2，具体详见表 5.6-1。

表5.6-1 水土流失防治责任范围表　单位：hm^2

序号	分区	项目建设区	直接影响区	合计
一	风蚀区	2611.29	1928.57	4539.85
1	渠道占地区	1551.94	527.35	2079.29
2	泵站区	14.79	19.31	34.10
3	管线占地区	67.26	86.78	154.04
4	施工营地区	46.26	61.68	107.94
5	施工临时道路	620.38	827.17	1447.55
6	料场	66.65	88.87	155.52
7	弃渣场	234.67	312.89	547.56
8	围堤工程区	9.34	4.51	13.85
二	水蚀区	693.06	69.21	762.27
1	渠道占地区	338.41	21.94	360.35
2	泵站区	2.28	0.30	2.58
3	管线占地区	63.87	8.51	72.38
4	施工营地区	14.10	1.88	15.98
5	施工临时道路	118.65	15.82	134.47
6	料场	30.32	4.04	34.36
7	弃渣场	125.43	16.72	142.15
合计		3304.34	1997.78	5302.12

5.6.2 水土流失预测

5.6.2.1预测范围及时段

根据本项目建设过程中的水土流失类型和时空分布特征，结合项目区扰动地表面积，确定水土流失预测的范围即为项目占地区。根据诱发水土流失因素和特点，结合项目实际施工情况，本工程预测单元分为风蚀区和水蚀区两个预测单元，二级分区分为渠道占地区、泵站区、管线区、施工生产生活区、施工临时道路、料场、弃渣场、围堤工程区等 8 个二级预测单元。

表5.6-2 扰动地表面积表　单位：hm^2

分区	扰动面积	地类
渠道工程区	1890.35	耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地、其他
泵站工程区	17.07	耕地、林地、草地

分区	扰动面积	地类
管线工程区	131.13	耕地、林地、草地、水域及水利设施用地、其他
施工生产生活区	60.36	耕地、林地、草地、其他
施工临时道路区	739.03	耕地、林地、草地、其他
料场区	96.97	耕地
弃渣场区	360.09	耕地、草地、其他
围堤工程区	9.34	草地、水域及水利设施用地
小计	3304.34	

5.6.2.2预测参数

根据吉林省水土保持公报》（吉林省水利厅，2008-2012 年）数据、地方水土流失资料，结合项目区内的实际情况进行调查，经综合分析后确定土壤侵蚀背景值。风蚀区原生地貌土壤侵蚀模数为 1500t/km^2·a，水蚀区原生地貌侵蚀模数为 800 t/km^2·a。

各施工迹地扰动后土壤侵蚀模数确定：根据项目区对类比工程实测土壤侵蚀模数进行了适当调整。施工期按 1 年进行预测，自然恢复期按 2 年进行预测。

表5.6-3 风蚀区预测基础数据表

预测单元	原生地貌（t/km^2．a）	扰动后侵蚀（t/km^2．a）	自然恢复期第一年侵蚀模数（t/km^2．a）	自然恢复期第二年侵蚀模数（t/km^2．a）
渠道工程区	1500	7200	4000	2000
泵站工程区	1500	2400	4000	2000
管线工程区	1500	4900	4000	2000
施工生产生活区	1500	3400	4000	2000
施工临时道路区	1500	3400	4000	2000
料场区	1500	4900	4000	2000
弃渣场区	1500	7200	4000	2000
围堤工程区	1500	7200	2900	1600

表5.6-4 水蚀区预测基础数据表

预测单元	原生地貌（t/km^2．a）	扰动后侵蚀（t/km^2．a）	自然恢复期第一年侵蚀模数（t/km^2．a）	自然恢复期第二年侵蚀模数（t/km^2．a）
渠道占地区	800	5800	2000	1500
泵站区	800	3100	2000	1500
管线区	800	4300	2000	1500
施工生产生活区	800	3100	2000	1500
施工临时道路	800	3100	2000	1500
料场	800	4300	2000	1500
弃渣场	800	4300	2000	1500

5.6.2.3水土流失预测成果

表5.6-5 水土流失预测总表 单位：t

分区	预测单元	施工期		自然恢复期		合计	
		预测水土流失量	新增水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量
水蚀区	渠道工程区	111740	88461	11158	3719	122898	92180
	泵站工程区	355	133	127	21	482	154
	管线工程区	3296	2287	2929	976	6224	3263
	施工生产生活区	1573	879	2035	648	3608	1527
	施工临时道路区	21093	11787	22954	4343	44047	16130
	料场区	3266	2266	2933	933	6199	3199
	弃渣场区	16896	13376	10560	3520	27456	16896
	围堤工程区	673	533	257	86	930	618
	合计	158891	119722	52953	14246	211844	133968
风蚀区	渠道工程区	19628	16920	991	525	20619	17445
	泵站工程区	71	52	19	8	90	60
	管线工程区	2746	2236	1982	1101	4729	3337
	施工生产生活区	437	324	381	155	818	479
	施工临时道路区	3678	2729	3322	1424	7000	4153
	料场区	1304	1061	1092	606	2395	1668
	弃渣场区	5393	4390	4515	2509	9909	6898
	合计	33257	27713	12302	6328	45560	34040
合计	渠道工程区	131368	105381	12150	4244	143517	109626
	泵站工程区	426	186	146	29	572	215
	管线工程区	6042	4522	4911	2077	10953	6600
	施工生产生活区	2010	1203	2416	803	4426	2006
	施工临时道路区	24771	14516	26276	5766	51047	20283
	料场区	4570	3327	4024	1540	8594	4867
	弃渣场区	22289	17766	15075	6029	37365	23795
	围堤工程区	673	533	257	86	930	618
	合计	192148	147434	65256	20574	257404	168008

本项目预测建设过程可能产生水土流失257404t，新增水土流失168008t。施工期水土流失量较大，所以将施工期作为水土流失防治和水土保持监测的重点时段。弃渣场、渠道占地区和施工临时道路新增水土流失量较大，所以将渠道占地区、施工临时道路和弃渣场做为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

5.7 环境空气影响分析

5.7.1 施工期

（1）施工扬尘

施工区粉尘和扬尘污染产生环节较多，产生施工粉尘及扬尘量较大、影响较重的有混凝土拌合、灌区干渠、支渠坝基、泵站建设以及桥梁、道路施工的土方填挖过程和打桩、混凝土砌筑以及土方回填、修路、清理现场等过程产生的施工扬尘。交通运输车辆在行驶过程中产生路面扬尘，扬尘量大小主要取决于风速及地表干湿状况，由于该区气候干燥，风力较大，易产生扬尘。

根据类比同类工程施工过程，施工区各粉尘作业点排放的 TSP 浓度将达到150mg/m^3，超过《大气污染物排放标准》（GBl6297-1996）二级排放标准(100mg/m^3)的要求。

对于施工扬尘产生的影响，简洁有效的措施是洒水降尘。在工程建设期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可有效抑制施工扬尘的产生，使扬尘减少 70%左右，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。通过洒水降尘，可有效抑制扬尘的产生量，减小其对环境不良影响的范围。

一般施工扬尘影响范围在作业点周围局部范围内及未铺装的运输路线两侧，只要施工场地设置远离项目区内的村屯等敏感点，对于土石方及时进行回填及外运，并做好暂存及运输过程中的遮蔽措施，做好道路及施工场地洒水降尘措施，可有效减少扬尘的产生量，抑制扬尘对周围环境产生的不良影响。同时，随着施工的结束，这种影响也将消失。

（2）施工机械燃油废气污染物

施工期各类施工机械及交通运输车辆排放的燃油废气污染源具有间歇性和流动性的特点，对于施工机械及运输车辆均加装尾气净化装置，减少尾气污染物排放量。另外，项目所在区域属于吉林省西部平原区，周边环境以农田为主，空旷，空气流动性好，有利于污染物稀释扩散。因此，燃油废气不会对周围环境产生明显不利影响。

5.7.2 运营期

运行期项目管理局和县区管理部门均利用市区内现有办公场所，均采用集中

供热，没有采暖锅炉燃煤烟气污染问题。泵站冬季采用电采暖，不新建锅炉，项目建成后无大气污染物排放。

5.7.3 小结

本项目泵站冬季采用电采暖，不新建锅炉，项目建成后无大气污染物排放。本项目对环境空气质量的影响主要集中在施工期，影响范围为施工区域和施工道路两侧，主要污染物是施工机械（燃油类）尾气和施工扬尘。本项目不新建大型建构筑物，工程施工强度较小，不需要大型施工机械，混凝土拌合采用 0.4m^3 和 0.8m^3 小型拌和机，因此施工机械（燃油类）尾气和施工扬尘的污染物排放量都不大，且完建后对影响即消失，项目建设对区域环境空气影响较小。

5.8 声环境影响分析

5.8.1 施工期

一、固定声源

本项目主要工程内容为渠道、管线、泵站、闸室和桥涵的修建。由于项目工程分部广，整体工程施工影响区域较广。但工程施工为局部分段式施工，局部工程内容少，局部施工期短。施工过程中主要是挖掘机、装载车等施工机械产生的噪声，多周围声环境产生影响。由于施工机械在每个局部施工场地内或固定施工或移动较缓，因此本次以点源模式进行噪声影响预测。

计算公示：$L_A（r）= L_A（r_0）-20lg（r/ r_0）$

式中：$L_A（r）$——距声源 r（m）处的 A 声级，dB（A）；

$L_A（r_0）$——已知距离参考点 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r——测点与声源之间的距离，m；

r_0——参考点与声源之间的距离，m。

以各设备中最大噪声源为预测源强中心，预测结果见表 5.8-1。

表5.8-1 单台设备噪声距离衰减量　　单位：dB(A)

距离(m) / 设备名称	5	10	20	40	60	80	100	150	200
挖掘机	70.0	64.0	58.0	52.0	48.4	45.9	44.0	40.5	38.0
装载机	91.0	85.0	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0
推土机	72.0	66.0	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	42.5	40.0
蛙式打夯机	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0

距离(m) 设备名称	5	10	20	40	60	80	100	150	200
搅拌机	74.0	68.0	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0
钢筋切断机	76.0	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
起重机	67.0	61.0	55.0	49.0	45.4	42.9	41.0	37.5	35.0
CZ-22 型冲击钻	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
PH-5A 钻机	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
振动碾	71.0	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
灰浆搅拌机	71.0	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0
电焊机	86.0	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
柴油发电机	84.0	78.0	72.0	66.0	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0

根据《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011），不同施工阶段噪声限值昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)。对照表 5.8-1 可知，按单台设备噪声影响范围考虑，大多数设备产生的噪声值在 40m 以外满足昼间标准值，装载机在 60m 以外满足昼间标准值。200m 以外施工机械的噪声影响显著减弱。大多数设备产生的噪声值在 200m 以外满足夜间标准值，而装载机在 200m 以外仍不能满足夜间标准值。为避免施工机械噪声对施工区域内村屯的影响，施工场地的布设应尽量远离村屯，以 200m 为宜。同时在距村屯较近处，夜间应禁止施工。

二、交通噪声

本项目施工过程中在施工场地周围修建临时施工道路，取弃土、建筑材料等运输过程会给施工场地周围带来交通运输噪声。其预测方法采用流动声源模式。

计算公式：$L_{AQ}=L_{WA}-33+10lgQ-10lgV-10lgd$

式中：L_{WA}——机动车声功水平，dB；

Q——每小时机动车数量，辆/h；

V——车辆平均时速，km/h；

d——接收者所处位置与路中央的距离，m。

声源噪声级均取最大声级进行预测，预测结果如表 5.8-2 所示

表5.8-2 各型运输车辆在施工道路两侧声功水平分布表　　单位：dB(A)

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
重型载重车	47	44	42	41	39	昼间
	46	43	41	40	38	夜间
中型载重车	43	40	38	37	35	昼间
	42	39	37	36	34	夜间
轻型载重车	42	39	37	36	34	昼间

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
	41	38	36	35	33	夜间

注：昼间车速取 30km/h，夜间取 20 km/h；车流量昼间取 15 辆/h，夜间取 5 辆/h。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。对照表 5.8-2 可知，各型载重车在临时施工道路上运行产生的噪声昼间在距离载重车 5m 处即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值，夜间在距离载重车 10m 处满足 1 类标准限值。另外，本项目局部工程量相对较小，施工期周期较短，施工期交通噪声对周围声环境影响较小。

三、各声环境敏感点噪声级预测

在对各声环境敏感点背景噪声监测的基础上，结合现场调查，选择最不利情况，对施工机械作业噪声及临时道路车辆运输噪声进行叠加，对各声环境敏感点噪声级进行预测，其预测结果见表 5.8-3。

表5.8-3 各声环境敏感点施工期噪声预测结果统计表　　单位：dB(A)

所在县区	渠道名称	渠道起点	渠道终点	敏感点名称	敏感点居民户数	最近距离（m）	预测值		执行标准	预测结果	
							昼间	夜间		昼间	夜间
镇赉县	引嫩入白总干渠	白沙滩泵站	洋沙泡入口	十家子村	116	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				丹岱乡	210	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				立新村	100	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
				创业村	60	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				杜洛吐	46	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
				前五家子	23	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
	黑鱼泡引水渠	洮儿河	黑鱼泡	北四家子	10	115	48	47	1 类	达标	超标 2dB
	南湖生态园引水渠道	长发支渠分水闸	洋营子泡分水口	前长发	13	65	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				韩家园子	20	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				洋营子村	20	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
洮北区	团结干渠	团结干渠洮儿河分水口	镇西张家窑泡分水口	英根屯	18	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
				呼格吉勒嘎查	65	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				阿古营子嘎查	85	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				石头井子村	30	150	45	44	1 类	达标	达标
	创业二干渠	创业二干渠分水口	硝泡子分水口	富海屯	31	45	56	55	1 类	超标 1dB	超标 10dB
				马碗铺	21	40	57	56	1 类	超标 2dB	超标 11dB
		硝泡子分水口	张窝堡泡分水口	门良山	22	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
				后荣官屯	108	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				前三合屯	120	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
		张家堡泡	东安泡	东平安	34	70	52	51	1 类	达标	超标 6dB
	引洮分洪入向干渠	洮儿河	向海水库	古鲁本基	65	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				德胜屯	31	65	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				福顺村	25	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				王树林	11	150	45	44	1 类	达标	达标
大安市	幸福干渠	牛心套保分水口	杨磨坊水库分水口	庆学村	55	40	57	56	1 类	超标 2dB	超标 11dB
				白家园子	23	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				庆发村	6	150	45	44	1 类	达标	达标
前郭县	三引干引水渠	三引干分水口	老引松干渠交汇	西六家子	200	45	56	55	1 类	超标 1dB	超标 10dB
	一引干	一引干进水闸	一引干末端（与无形泄支交汇）	葛心窝堡村	225	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
	圣湖引支	圣湖进水闸	圣湖	前贺尔其勒	70	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				贺尔其勒村	118	90	49	48	1 类	达标	超标 3dB
				单家围子村	145	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
	圣湖排水管	圣湖	五泄干	卡伦房子村	50	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
农安县	波罗湖引水渠	松城二级站出口	松城灌区总干渠末端	生家屯村	17	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				大刘家屯	56	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB

所在县区	渠道名称	渠道起点	渠道终点	敏感点名称	敏感点居民户数	最近距离（m）	预测值		执行标准	预测结果	
							昼间	夜间		昼间	夜间
农安县				高家窝堡	36	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				小依家屯	27	40	57	56	1 类	超标 2dB	超标 11dB
				牛家窝堡	30	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
		松城灌区六干渠渠首	松城灌区六干渠东明闸分水口	王家屯	9	140	46	45	1 类	达标	达标
				司家屯	40	100	49	48	1 类	达标	超标 3dB
				卢家屯	27	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				费家屯	10	60	53	52	1 类	达标	超标 7dB
				李绳匠屯	29	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				下甸子	12	150	45	44	1 类	达标	达标
				西太平岭	19	40	57	56	1 类	超标 2dB	超标 11dB
				孙碗铺村	36	55	54	53	1 类	达标	超标 8dB
				吴家屯	16	40	57	56	1 类	超标 2dB	超标 11dB
				前李家屯	24	50	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				崔家屯	32	130	47	46	1 类	达标	超标 1dB
		松城灌区六干渠东明闸分水口	头道岗水库	边家屯	5	160	45	44	1 类	达标	达标

表5.8-4　昼间超标的声环境敏感点设置移动式声屏障后噪声预测结果统计表　　单位：dB(A)

所在县区	渠道名称	渠道起点	渠道终点	敏感点名称	敏感点居民户数	最近距离（m）	预测值		执行标准	预测结果	
							昼间	夜间		昼间	夜间
农安县	创业二干渠	创业二干渠分水口	硝泡子分水口	富海屯	31	45	55	53	1 类	达标	超标 8dB
				马碗铺	21	40	55	54	1 类	达标	超标 9dB
大安市	幸福干渠	牛心套保分水口	杨磨坊水库分水口	庆学村	55	40	55	54	1 类	达标	超标 9dB
前郭县	三引干引水渠	三引干分水口	老引松干渠交汇	西六家子	200	45	55	53	1 类	达标	超标 8dB
	波罗湖引水渠	松城二级站出口	松城灌区总干渠末端	小依家屯	27	40	55	54	1 类	达标	超标 9dB
		松城灌区六干渠渠首	松城灌区六干渠东明闸分水口	西太平岭	19	40	55	54	1 类	达标	超标 9dB
				吴家屯	16	40	55	54	1 类	达标	超标 9dB

评价范围内分布 2601 户约合 8323 人受噪声影响，使得上述居民区等敏感保护目标噪声级增加，进而对评价范围内居民生活、生产产生影响。根据表 5.8-3 预测结果可以看出，施工期上述各居民区等昼夜间噪声级均增高。昼间距离施工区 50m 以外的居民区基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，夜间距离施工区 140m 以外满足 1 类标准。本项目中除洮北区的石头井子村 30 户和王树林村 11 户、大安市的庆发村 6 户、农安县的王家屯 9 户和下甸子村 12 户、边家屯 5 户居民达标外其余均超标。

对于超标的区段应采取相应的减缓措施。考虑到挖掘机施工时段较为集中，影响范围不大，且上述影响会随着施工的结束而消失，评价提出在昼间超标工段设置移动式声屏障；挖掘机和材料运输合理安排施工时序，避开居民休息时间，午间（12：00～14：00）及夜间（22:00～次日 6:00）禁止施工。

经预测，昼间超标的 7 处声环境敏感点附近的施工区设置移动式声屏障后，敏感点处噪声预测结果见表 5.8-4。根据该预测结果，设置移动式声屏障后，昼间原超标工段居民区噪声级均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

5.8.2 运营期

本项目运营期主要是水泵产生的噪声。根据工程设计，水泵噪声源强一般在 70-80dB(A)之间。以水泵最大噪声源为预测源强中心，在只考虑距离衰减情况下，预测衰减量见下表 5.8-5。

计算公示：$L_A（r）= L_A（r_0）-20lg（r/ r_0）$

式中：$L_A（r）$——距声源 r（m）处的 A 声级，dB（A）；

$L_A（r_0）$——已知距离参考点 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

r——测点与声源之间的距离，m；

r_0——参考点与声源之间的距离，m。

表5.8-5 单台水泵噪声距离衰减量　　单位：dB(A)

距离(m) / 设备名称	1	5	10	20	40	60	80	100	150	200
水泵	80	66	60	54	48	44	42	40	36	34

根据可研，本项目拆除重建 3 座泵站（分别是老白沙滩泵站、大屯泄水泵站、红旗泵站）、新建 3 座泵站（分别是珠山泵站、水字泡泵站、头道岗子泵站）。

根据现场勘查，本项目新建及拆除重建泵站周围 200m 范围内声环境敏感目标情况见下表 5.8-6：

表5.8-6 本项新建及拆除重建泵站周围 200m 声环境敏感目标分布情况

泵站名称	周围敏感保护目标	最近距离	预测值 dB（A）		预测结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间
老白沙滩泵站	零星居民	175 m	50	43	达标	达标
大屯泄水泵站	无	-	-	-	-	-
珠山泵站	无	-	-	-	-	-
红旗泵站	王畔屯	105 m	51	45	达标	达标
水字泡泵站	无	-	-	-	-	-
头道岗子泵站	坑李	100 m	51	45	达标	达标

根据预测，本项目泵站一般距村屯居民区 100m 噪声影响范围之外，基本不会带来噪声扰民问题。

5.8.3 小结

本项目施工期在采用低噪设备、合理设置施工场地并合理控制施工时间等环保措施后，对周边区域声环境质量影响较小。运行期泵站距周边村屯较远，且工作时段固定，故运行期设备噪声对周围声环境产生的影响甚微。

5.9 固体废物影响分析

本项目固体废弃物主要为施工期弃渣、建筑垃圾和生活垃圾。

（1）弃渣

工程总清基量为 302.16 万 m^3，土方开挖总量 925.96 万 m^3（自然方），总填筑 604.89 万 m^3（自然方），土方开挖自身利量 488.33 万 m^3（自然方），土方开挖异地利用量 103.56 万 m^3（自然方），料场外借 105.77 万 m^3（自然方），则弃渣总量 636.23 万（自然方）。

本项目共设置弃渣场 23 处，其中，7 处为利用土料场进行弃渣，16 处为集中式弃渣场。

经综合利用后剩余的弃渣合计 636.23 万 m^3（自然方），弃置于集中弃渣场，上述集中式弃渣场均位于自然保护区外，弃渣堆放后采取工程及绿化措施对弃渣场加以防护，避免带来水土流失。

综上，本项目弃土、弃渣在得到综合利用或妥善处置后，对周围环境带来的

影响不大。

（2）建筑垃圾

本项目涉及拆除重建泵站 2 座、闸门 13 座、渡槽 3 座，拆迁产生的建筑垃圾约 200m^3（约 320t，不包括可利用的砖、木等）。上述废弃物多为无机物，其中大部分对水、环境空气的直接影响不大，但若不及时清运或随意弃置，将对景观、大气环境、地表植被产生不利影响。

为了避免建筑垃圾随意弃置对环境带来影响，建筑垃圾应及时运至各县区指定的市政建筑垃圾填埋场进行处理，在得到妥善处置后，施工拆迁建筑垃圾不会对环境带来二次污染。

（3）施工人员生活垃圾

根据工程分析，本项目施工高峰期总人数为 8200 人，共分布在 151 个工区，施工期总工日为 265.78 万个，生活垃圾总产生量为 797.34t。施工人员生活垃圾若不采取有效的卫生清理，将会造成项目建设区及周围水体和土壤的污染，影响环境卫生。夏季导致蚊蝇孳生，严重的可能引发流行疾病。因此，施工营地的生活垃圾应及时清运至各县区生活垃圾处理场，减少施工期固废影响。

5.10 社会经济影响分析

5.10.1 提高防洪减灾能力

嫩江、洮儿河、霍林河为西部地区的主要河流，来水主要以洪水形式出现，比较集中，每年汛期的防洪压力比较大，1998 年嫩江大洪水的发生就是最典型的事件，洮儿河洮南水文站最大洪峰流量 2370m^3/s，霍林河上游白云胡硕水文站最大洪峰流量为 4230m^3/s，给西部地区造成了巨大的经济损失。当年嫩江流域发生了超历史有记录以来的特大洪水，同时洮儿河为 70 年以上一遇的特大洪水，入境洪水总量 46.5 亿 m^3。堤防险象环生，沿岸 20 万军民参加了抗洪抢险,动用土方 480 多万 m^3。经过近两个月奋战，确保洮儿河堤防无一处决口。但因堤防防洪标准低，堤防水毁严重，水毁土方达 289 万 m^3。

按照洮儿河的设防标准，沿河堤防的防洪压力相对不大。但最下游入嫩江的月亮泡水库，却经常承受嫩江顶托导致洪水无法下泄的极大压力。2013 年汛期，嫩江发生了 20 年一遇洪水，洮儿河发生了自 1998 年以来的最大洪水，由于受嫩

江洪水顶托，月亮泡水库自 6 月 19 日开始无法向嫩江泄洪，7 月 7 日开始超汛限水位 131.00m，至 8 月 25 日水库开闸泄洪，水库高水位运行 49 天（至 10 月 6 日降到 131.00m，超汛限运行 91 天）。最高水位达到了 133.57m，超出汛限水位 2.57m，水库汛情异常严峻，6 号坝更是险情不断，岌岌可危。为减轻月亮泡水库防洪压力，开始利用引洮分洪工程向向海水库、泉眼泡、四海泡等水库、泡沼分水。经测算，如果不进行分洪，月亮泡水库水位将超过 134.50m，而 6 号坝抢护后的坝顶高程为 134.50m，后果可想而知。本项目的建设使江河与湖泡连通，能够构建引得进、蓄得住、可调控的河湖水网体系，能够发挥湖泡、湿地的分洪、蓄洪、滞洪功能，特别是对于容易造成区域大灾的洮儿河，可以缓解月亮泡水库防洪压力，间接提高防洪标准，保护人民生命财产安全，对减轻地区洪水灾害具有一定作用。

5.10.2 促进劳动就业

本项目施工总工日为 265.78 万个，高峰期总人数为 8200 人，能够为近万人提供直接的劳动就业岗位，新增居民收入 5.5 亿。同时，也带动项目区餐饮、运输等行业发展，为居民创造大量就业机会。

营运期湖泡湿地得以恢复，有利于开发农村地区农家旅游及休闲娱乐项目，为农民创造就业岗位。

5.10.3 改善居住环境

本项目建设，将在白城、大安、前郭等市区段形成较大水面，可大大提高区域的空气湿度，促进区域水循环，起到调解区域气候、改善城市景观生态环境的作用，并对提升土地价值，创造良好的人居环境提供强有力的支撑。通过湖泡湿地的恢复，进一步提高城区生态环境质量，改善广大市民的居住环境。

5.10.4 推动区域经济发展

本项目项目区集中了大安市、镇赉县、通榆县 3 个国家级贫困县，区域自然条件恶劣，县域经济和农村经济发展缓慢，经济水平较为落后。

湖泡引蓄洪水后，可恢复芦苇种植和水产养殖，促进林业、蓄牧业、旅游业及房地产等相关行业的全面提升。首先，能够提供丰富的莲、菱、鱼、虾、蟹、苇等资源，可打造高端有机农产品，提供大量工业原料，从而推动区域经济发展；

其次，能够净化空气、降解污染、调节气候，恢复原有原始环境，特别是能够改善向海、莫莫格、查干湖、波罗湖自然保护区景区的生态环境，带动当地的旅游业发展，为区域经济发展提供良好的软环境；然后，能够形成城市和较大乡镇亲水环境，有利于促进房地产业发展，推动城镇化和新农村建设；另外，有利于引导农村产业转型升级，有效增加当地农民的收入，帮助当地农民脱贫致富，实现共同富裕的目标。

6 环境风险影响分析

6.1 环境风险识别

本项目属于资源型缺水区域的流域内调水工程，项目不生产和使用有毒有害等危险性物质，不存在重大危险源。项目自身不会产生环境风险事故，项目面对的环境风险问题主要来自于外部因素，主要环境风险包括：

(1)引水河段及下游主要环境风险包括：项目涉及河流取水口上游突发水污染事故造成本项目取水口水质污染风险。

(2)输水线路主要环境风险包括：输水渠道沿线交通事故污染风险，输水沿线河渠底泥污染释放造成的水污染风险，输水沿线次生盐渍化风险。

(3)受水区主要环境风险包括：受水湖泡及周边土壤盐渍化风险；少量接收污水处理厂尾水的湖泡还存在污水处理厂污染风险；受水湖泡水质污染风险。

6.2 环境风险评价等级

跟据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004），确定项目风险评价等级为二级。

6.3 环境风险影响分析

6.3.1 引水河段及下游

本工程主要取水口 19 个，其中二龙涛河上 1 个，洮儿河上 7 个、霍林河上 2 个、嫩江上 7 个、第二松花江上 2 个，具体取水口位置见本项目工程总体布局图。各河流取水口上游均有居民聚集区、企事业单位等若管理不善，将生活垃圾或工业废水、废物排入河内或堆积河边，可能产生水污染事故；各取水口上游河段交叉建筑物（如道路桥梁、涵洞等）上行驶运载农药、化肥和化工原料等危险物资的车辆发生交通事故或泄漏，亦将造成有毒有害污染物对河水的污染。以上分析因素均存在造成河流水质污染风险，进而成为本工程取水口水质污染风险。故项目应建立健全工程取水口水质污染应急预案，一旦发现上游污染事件，需及时采取关闭取水口等相关措施，根据污染处置情况，实时优化调水方案，尽可能保证调水水质安全。

总的来说，工程运行后，应加强统一调度管理，建立健全水质污染应急预案，

一旦发生水污染事故，及时采取有效的措施，并与流域及地方相关部门加强沟通协作，同时加强取水口及上游水质监测工作，保证输水水质安全。

6.3.2 输水线路

本项目输水渠道较多、线路较长，总计工程输水渠道 1653.051km。部分渠道临近道路（其道路类型主要为农道和县乡公路，省道和高速公路较少）和交叉建筑物（主要为桥梁和涵洞），根据建设单位提供数据，本项目涉及各县区新建或改建桥梁、涵洞具体情况见表 6.3-1。渠道临近道路和交叉建筑物上过往车辆较多，一旦发生运载农药、化肥和化工原料等危险物资的车辆交通事故或泄漏，将造成有毒有害污染物对输水渠道的污染，造成水质污染风险。

表6.3-1 各县区新建或改建交叉建筑物情况表

县区名称	铁路涵	公路涵	路/渠下涵	农道桥	公路桥	渡槽
镇赉县	0	0	2	7	0	0
洮北区	0	0	4	5	0	0
洮南市	0	0	7	20	0	0
大安市	0	0	3	13	0	0
通榆县	0	0	1	0	1	0
前郭县	2	0	2	9	0	0
乾安县	2	1	25	22	0	0
农安县	0	0	26	31	3	3
合计	4	1	70	107	4	3

（1）本项目输水渠道多为灌溉渠道，渠道比降不大，渠内水流速度较小，污染物易沉积渠内，在渠道蓄水后，底泥中的污染物可能向水体发生迁移扩散，对输水渠道水质产生不利影响。

根据输水渠道底泥监测，监测点位底泥样品均满足土壤环境质量二级标准。施工期间应加强底泥监测，一旦发现底泥重金属污染现象，采取有效的隔离措施，避免对输水渠道水质、周边土壤以及地下水产生影响。同时还应加强输水期间输水渠道的水质监测工作，对沿线水质进行有效监控，保障输水水质安全。

（2）本项目输水线路较长，由于大部分渠道没有衬砌，因此输水过程中渗漏水量将造成输水沿线地下水水位一定的抬升，从而可能产生次生土壤盐渍化的风险。但由于本项目输水沿线水资源较为缺乏，输水渗漏可为地下水补源。项目运行期间，沿线灌区通过建立完善的灌溉和排水系统，对沿线地下水位变化情况

进行常态监控，有必要时可采取渠道衬砌等方式有效控制地下水水位，采取上述情况下基本不会造成输水沿线的大面积土壤盐渍化现象。

（3）本项目部分引用灌区退水、城镇污水处理厂尾水，另外输水沿线农业、生活面源有可能汇入输水渠道，考虑到灌区退水、城镇污水处理厂尾水及农业、生活面源中氮磷浓度相对较高，加之本项目渠道大部分为明渠输水，受外界气温、光照等因素影响较大，在渠道输水流速较低时，局部输水渠道可能发生水华。建议加强调蓄湖泊和输水河道富营养化防治的研究工作，开展适宜于本工程的生物控藻技术研究。在富营养化发生风险较高的调蓄水体湖汊处布设生物浮岛。加强对有害藻华的运动和发生监测，适时的对富营养化水体中的藻华进行打捞和清除，建立健全富营养化监测与预警机制，减少调蓄水体和输水河道局部富营养化而对输水水质产生影响的风险。建立富营养化风险防范应急预案，当富营养化发生后，应及时按应急预案采取补救、减缓措施。

6.3.3 受水区环境风险影响分析

6.3.3.1受水湖泡及周边土壤次生盐渍化风险分析

本项目涉及吉林省西北部地区白城市、松原市和长春市共 8 个县区，涉及区域内包括《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划环境影响报告书》的“四大引水工程”中的哈达山工程、引嫩入白工程、大安灌区共 3 大引水工程。其中《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划环境影响报告书》中生态环境风险主要关注开垦水田在引水不满足新开垦的水田灌溉用水需要，则有可能造成大面积的水田弃耕，形成大片撂荒地，届时这些弃耕的水田将会重新形成大片的盐碱地，加重区域生态环境的恶化。

参照《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划环境影响报告书》，本项目所在吉林省西部地区因盐碱地面积较大，湖泡在蓄水后淋洗脱盐过程主要发生在土壤表层，表层以下的土壤剖面不同程度发生积盐现象，出现“水压碱”现象。在有充足水量情况下，湖泡不会出现土壤盐渍化现象。但如引水量不足，蒸发量大于引水量时，湖泡水域面积缩减，导致湖泡周边原覆水区域形成盐碱地。项目运行后，对湖泡周边地下水位变化情况进行常态监控，有必要时可根据湖泡的类型、功能，选择主要受水湖泡周边种植如芦苇等绿色植物，以减少干旱无法引水年份地表裸露造成的地表蒸发，从而减缓盐碱地的形成。

6.3.3.2受水湖泡水质污染风险分析

本项目涉及的受水湖泡来水主要为河水、灌区退水和城镇污水处理厂尾水。输水渠道较多、分布范围广，线路较长，总计输水渠道 1653.051km，如不采取相关水污染防治方案，输水水质将难以得到保障，可能对受水湖泡水质造成负面影响；引水河段上游及输水沿线存在水污染事故风险，对受水湖泡水质造成潜在威胁；另外本项目有东湖等 5 个湖泡接收城镇污水处理厂尾水，在污水处理厂运行发生故障时，湖泡水质可能恶化。

另外灌区退水、城镇污水处理厂尾水及输水沿线农业、生活面源有可能汇入输水渠道，加之引水期（6-10 月）当地气温较高，在湖泡水体交换不充分的情况下，接收灌区退水、城镇污水处理厂尾水和汇入农业、生活面源的受水湖泡存在水体富营养化风险。

工程运行期间，与工程所在地区政府、环保局、引水部门、污水处理厂等相关部门建立健全水质信息联动机制，在出现突发事件导致引水水质污染、水中氮磷等浓度过高时关闭引水，特别应保证自然保护区内湖泡等敏感保护目标水质安全。

6.4 环境风险防范措施

为防止取水口上游突发水污染事故，应建立健全工程取水口水质污染应急预案，一旦发现上游污染事件，及时采取相关措施，并与流域及地方相关部门加强沟通协作。根据污染处置情况，加强上下游统一调度管理，实时优化调水方案，尽可能保证调水水质安全。同时工程运行后，还要加强取水口及上游水质监测工作，保证输水水质安全。

本项目涉及的 8 个县市区环保局、哈达山灌区、引嫩入白工程等项目区域内其他引水管理部门建立输水渠道水质信息联动机制，一旦上游出现水质恶化超标现象，及时通报有关信息，及时应对水质恶化情况。建议在总输水干渠、自然保护区等引水口处安装水质自动监测系统，对水质进行实时监测预警，一旦发现渠道水质出现超标情况，立即关闭相关渠道引水闸，避免水质恶化对自然保护区等敏感目标及其他湖泡产生不利影响。同时开展污染源头排查工作，找到造成水质超标的原因，从源头切断污染源，并采取措施，力争短时间内使水质达到要求。污染事故情况下，本项目要停止引水。

本项目与工程所在区域内环保等相关管理部门、城镇污水处理厂和引水部门建立水质信息联动机制，在主要输水节点和敏感保护区安装在线监测系统。一旦输水渠道水质污染或区域内的3家污水处理厂发生事故不能正常运行，本项目要停止引水。

污水处理厂需根据事故的大小决定应通知的范围并进行通知。应急指挥部接到信息后应立即展开活动，调集相关力量赶赴现场，并根据事故的大小及严重程度通知有关部门。应及时组织力量对城市污水进行拦蓄，最大程度减少进入引水渠道的污水量；水利、环保部门对污水处理厂下游水质进行监测并告知有关部门。

根据调查，与输水渠道交叉穿越的公路桥、农道桥和涵洞共计189座。为防范运输有毒、有害物质的车辆发生意外，建议在各个渠道与道路交叉路段设置警示牌，并在交通事故多发的穿渠路段做好防护和应急水污染处置设施，同时应在涉及的8个区县分别成应急事故处理指挥部，一旦发生公路桥交通污染事故，应急指挥部接到信息后应立即展开活动，调集相关力量赶赴现场，并根据事故的大小及严重程度决定应通知的范围，进行通知。对事故点泄漏物质进行及时收集，防止污染物进入河流、渠道。若有部分污染物已经进入引水渠道中，则需评估进入水体的污染物量，对水质进行跟踪监测，确定污染水体的浓度和位置，并及时通知有关单位。发生风险事故后，应急指挥部必须立即向当地环保部门报告，详细上报事故原因、污染物种类、泄漏量、入河量、处置手段等内容。

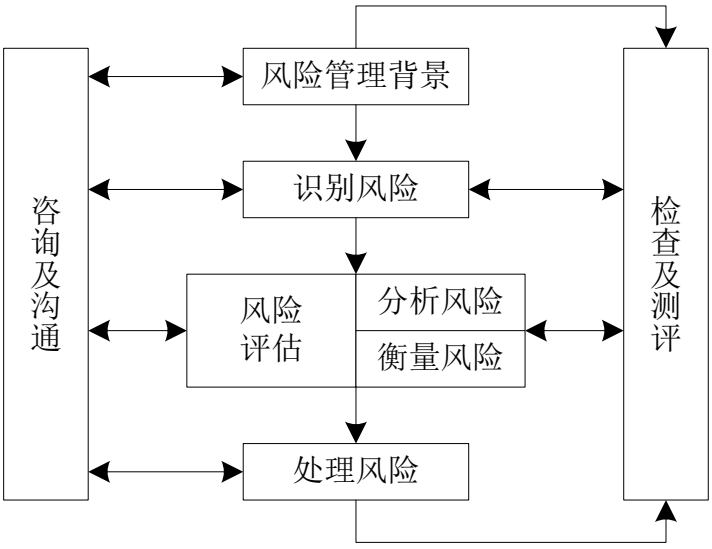
本项目运行后，随着调水及湖泡补水，应加强输水渠道、湖泡及周边区域地下水及土壤环境监测工作，同时还应结合项目区内农药、化肥等面源污染的综合治理，降低土壤中的养分积累，最大限度的避免和减缓土壤盐渍化现象。

据上述分析，本项目接收灌区退水、城镇污水处理厂尾水和汇入农业、生活面源的受水湖泡存在水体富营养化风险。建议加强调蓄湖泊和输水河道富营养化防治的研究工作，开展适宜于本工程的生物控藻技术研究。在富营养化发生风险较高的调蓄水体湖汊处布设生物浮岛。加强对有害藻华的运动和发生监测，适时的对富营养化水体中的藻华进行打捞和清除，建立健全富营养化监测与预警机制，减少调蓄水体和输水河道局部富营养化而对输水水质产生影响的风险。建立富营养化风险防范应急预案，当富营养化发生后，应及时按应急预案采取补救、减缓措施。

6.5 应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

针对本项目可能出现的环境风险，按照《吉林省突发环境事件应急预案》及省级其他相关应急预案，有针对性地制定本项目环境风险事故应急预案。本项目环境风险管理程序流程见，环境风险应急预案计划如下：



(1)应急计划区

针对本项目可能出现的各类环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区主要包括输水沿线干渠、引水取水口及受水湖泡。

(2)应急组织机构

本项目跨市(州)级行政区划，突发环境事件应急组织体系由应急领导机构，应急工作机构，有关类别环境事件专业指挥机构，专家咨询机构，各市(州)、县(市)政府突发环境事件应急领导机构和环境事件日常管理机构组成。

领导机构：重大环境事件发生后，省政府根据省环保厅的建议和突发环境事

件处理的需要，成立省突发环境事件应急指挥部，负责对全省突发环境事件应急处理工作的统一领导和指挥。一般情况由分管副省长任总指挥，省政府分管副秘书长、省环保局局长任副总指挥，必要时由省政府主要领导任总指挥，分管副省长任副总指挥。省突发环境事件应急指挥部办公室设在省环保局。

有关类别环境事件专业指挥机构：省突发环境事件应急指挥部有关成员单位之间建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享。按照职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施。

市(州)、县(市)政府突发环境事件应急领导机构：突发环境事件发生后，发生地县级以上政府应当按事件级别成立突发环境事件应急指挥部，在上级有关部门的指导和本级政府的领导下，组织和指挥本地区突发环境事件的应急处理工作。突发环境事件应急指挥部由政府有关部门组成，其工作机构设在环保部门。市(州)、县(市)各级环保部门可参照省环保局对重大环境事件日常管理的职责，结合本地实际，负责本级行政区域内环境事件应急处理的组织、协调以及管理工作。

本项目具体涉及白城地区的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原地区的乾安县、前郭县，以及长春地区的农安县西部，共 8 个县（市、区）。各市县区应分别成立独立的环境风险应急组织机构，其领导机构分别为各县市区的政府有关部门，相关的协调机构主要包括各地的水利局、环保局、卫生局等。环境风险应急系统的相关部门和单位，需在应急预案计划中明确具体的协调领导责任人、响应应急预案的责任人等。

(3)运行机制

1）信息监测：省政府有关部门和各市(州)、县(市)政府及其相关部门要按照早发现、早报告、早处置的原则，开展对省内外环境信息、自然灾害预警信息、常规环境监测数据、辐射环境监测数据的收集处理、综合分析和风险评估工作。环境污染事件、生物物种安全事件、辐射事件信息接收、报告、处理、统计分析由环保部门负责；船舶、港口污染事件信息接收、报告、处理、统计分析由交通、水利部门负责；渔业污染事件信息接收、报告、处理、统计分析由水利部门负责。

2）预防工作：政府有关部门对区内环境污染源的产生、种类及地区分布情况进行了解掌握，建立各种危险源自动监测、动态数据库。本项目运行管理单位

应与有关部门保持良好沟通机制，以备在环境污染事件发生后可以及时采取有效控制措施。

3）预警及措施：按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能涉及的范围，突发环境事件的预警分为四级：Ⅰ级(特别严重)、Ⅱ级(严重)、Ⅲ级(较重)和Ⅳ级(一般)，依次用红色、橙色、黄色和蓝色表示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

进入预警状态后，当地县级以上政府和政府有关部门应当采取以下措施:(1)立即启动相关应急预案。(2)发布预警公告。蓝色预警由县(市)政府负责发布。黄色预警由市州政府负责发布。橙色预警由省政府负责发布。红色预警由省政府根据国务院授权负责发布。(3)转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。(4)指令各环境应急救援队伍进入应急状态，环境监测部门立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。(5)针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。(6)调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。本项目运行管理单位需积极配合政府有关部门采取有效控制措施。

4）预警支持系统：(1)建立环境安全预警系统。(2)建立环境应急资料库。(3)建立应急指挥技术平台系统。

(4)应急处置

1）先期处置

突发环境事件发生后，事发地政府和有关单位要立即采取措施控制事态发展，组织开展应急救援工作，并及时向上级政府报告。本项目当施工期发生施工机械用油泄漏，运营期发现公路桥交通突发事故造成有毒有害物质泄漏，或污水处理厂发生事故导致尾水严重超标等突发环境事件后，应及时组织消防、卫生、环保、水利等部门对事故现场进行救援，采取清除、设置浮栏、投药、水质监测等措施，防止有毒有害物质的进一步扩散，对城市污水进行拦蓄、对事发地下游水质进行监测，降低对下游水质的污染和可能带来的不利影响，并及时向当地政府有关部门汇报。

(5)报警、通讯联络方式

采用城市应急状态下的报警通讯方式。

(6)应急环境监测、救援及控制措施

应急环境监测由项目所在就近县市环境监测站负责，且依据环境风险事故可能影响的范围，请求应急组织领导机构协调相关的监测机构，开展相应的环境监测，以便对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，以便及时采取救援、控制措施。

(7)事故应急救援关闭程序与恢复措施

事故应急救援关闭程序由当地政府办公室依据城市应急体系的启动程序，在应急预案计划中明确具体的事故应急救援关闭程序。同时，根据事故可能造成的影响和特点，启动事故影响的恢复措施。

突发事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。要积极稳妥、深入细致地做好善后处置工作。事发地政府和有关职能部门迅速开展善后安置工作,尽快恢复正常的社会秩序。事发地政府和有关职能部门要对事件影响进行评估,核实损失情况提出处置意见。环保部门要做好事发地污染物的收集与监测及现场清理等工作。

(8)应急培训与宣传

主要包括应急预案相关责任部门和单位的领导及相关责任人。应急培训可采取集中培训、应急演练等多途径的方式。本项目运行管理部门应加强环境事件专业技术人员日常培训和管理，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

本项目运行管理部门积极配合各级环保部门环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染预防常识，发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

7 污染防治与生态保护措施

7.1 工程优化调度建议

（1）吉林西部供水工程是重要的生态工程，但工程的运行管理仍存在一些难题。一是工程体系复杂，新旧工程交叉，管理衔接难度较大；二是新设置的吉林西部供水工程管理机构与现有各工程管理单位的管理边界与权限划分不明确；三是工程运行管理经费渠道没有充分建立。如何使工程建后运营能够最大程度发挥其效益，是工程亟待研究和解决的课题。建议建设单位尽快完成工程管理体制与运行机制专题研究工作。

（2）各取水口应严格按照批复的引水控制条件由吉林省水利厅统一调度管理，严禁各县区水利部门擅自开闸取水。

（3）根据水生生态调查，嫩江、松花江取水河段及下游产漂流性卵鱼类以鲢、鳙为主，其产卵期处于 6-7 月，为减缓工程引洪对鲢鱼、鳙鱼等渔业资源的影响，建议引洪期内 7 月份的前期 1-2 场次洪水不开展引水活动。

（4）严格按照设计提出的补水顺序，优先保证自然保护区等敏感区补水。

（5）加强取水口、取水渠道和受水湖泡水质监测，出现水环境污染事故时，及时启动应急预案，避免污染范围进一步扩大。

（6）持续开展补水湖泡周边区域土壤盐渍化与地下水监测，避免局部区域出现盐渍化程度加剧的问题。

7.2 地表水环境保护措施

7.2.1 施工期

7.2.1.1 施工废水

（1）混凝土拌和冲洗废水及养护废水治理措施

工程初步规划设置 151 个工区，每个工区各设置 1 个拌合站，在每处混凝土拌和场设 1 个中和沉淀池，共设置 151 个中和沉淀池。本项目混凝土加工系统废水不连续产生悬浮物浓度高，该类废水经沉淀池去除沉沙后，上层清液可回收利用，不排入水体。由于废水中 pH 值较高，可在沉淀池中加入适量的酸调节 pH 值至中性，再进行沉淀处理，药剂投加量应根据施工现场试验确定，避免药剂投加过量造成二次污染。该处理方法的特点是构造简单，造价低，管理方便，仅需

定期清池，出水通过水质监测，调整沉淀时间，确保生产废水达标排放。池的大小为 2.0m（长）×1m（宽）×2m（深），在每个混凝土拌和站各设一个，共设置 151 处。池的出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。混凝土拌和废水处置流程框图见下图 7.1-1。沉淀池土建工程量见表 7.2-1。

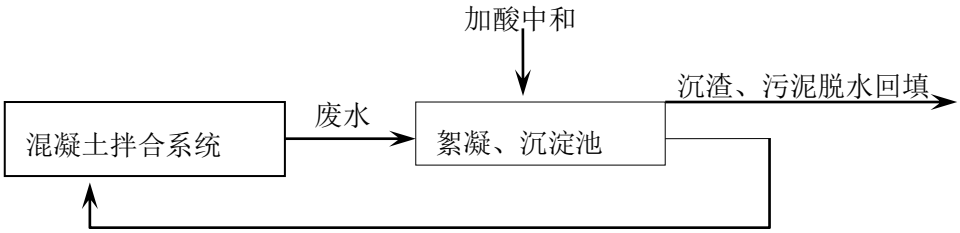


图 7.2-1　混凝土拌和废水处置流程框图

表 7.2-1　混凝土拌合系统冲洗废水处理系统土建工程量

序号	项目	单位	数量	备注
1	土方开挖	m^3	38	自然方
2	土方回填	m^3	16	实方
3	浆砌石（MU20）	m^3	8	
4	混凝土（C20）	m^3	3	
5	水泥砂浆（M7.5）	m^2	44	内掺 5%防水剂

（2）基坑废水处理措施

由于基坑所处位置的限制，不利于处理设备或构筑物的设置。根据其它水利项目对基坑废水的处理经验，对基坑废水不采取另外的处理设施，仅向基坑投加絮凝剂，让坑水静止沉淀 24h 后即可用作道路洒水降尘。这种基坑水排放技术措施合理有效，经济节约，还可解决在实际中发生基坑水含油较高的问题。

（3）机修含油废水的污染防治措施

该工程距白城市、松原市等市县城区较近，施工机械和运输车辆的大型维修及保养均依托城镇机修厂。而在现场仅进行简单的部件配换等维修保养，因此基本无机修废水产生，对区域地表水环境基本无影响。

7.2.1.2 生活污水

本项目中各施工区分布较为分散，单个施工区排水量较小，排放时间短。针对施工期生活污水产生量较少，主要集中在施工期的特点，生活污水可采取防渗化粪池处理方案，也可采用一体化生活污水处理设备方案进行处理。在两方案中：化粪池具有造价低，运行费用少等特点，适用于污水量较小，污水排放标准要求

不高的情况；而一体化生活污水处理设施是目前国内较为成熟、可靠、技术先进的处理工艺，工程投资省，处理效果较好，占地面积少，可埋入地表下，全自动控制，不需人员管理，无污泥回流、操作简单、维护方便、噪声低，无异味，并可根据施工区地理位置的特殊性合理利用有限场地。

本项目施工时限为 3 年，但每个片区的施工时间为 1-3 年，大部分片区在 1 年内建成，综合考虑生活污水处理设施的建设成本和管理方便性，本项目的生活污水处理采用防渗化粪池方式处理，定期清掏外运作为附近农业有机肥。本项目共设置 151 个工区，需建设 151 个化粪池。典型生活污水化粪池处理设备工艺流程见下图 7.2-2。

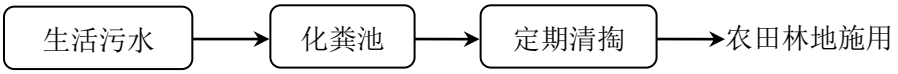


图 7.2-2　化粪池生活污水处理流程图

化粪池采用砖砌体，240 砖墙，池底采用环保防渗材料 HDPE 防渗膜，素混凝土铺砌，厚度 0.20m，安全高 0.20m，水泥砂浆抹面，顶盖用彩钢。以松城灌区总干渠施工场地为例，进行化粪池典型设计说明。

每个施工营地产生的生活污水量 1.51-5.4m^3，以容纳 3 天的污水量进行核算，则最大化粪池设计容量应达到 15m^3。

15m^3 典型化粪池主要工艺及参数见表 7.2-2。土建工程总量见表 7.2-3。

表 7.2-2　生活污水处理主要工艺参数及设备表

参数	大小（m×m×m）	有效容积（m^3）	容纳污水天数	处置去向
数值	2.5×3×2	15	3d	定期清掏做农田林地施用

表 7.2-3　典型化粪池土建工程量

序号	项目	单位	数量	备注
1	土方开挖	m^3	20	自然方
2	土方回填	m^3	16	实方
3	彩钢	m^2	17	
4	砖砌（MU10）	m^3	7	
5	混凝土（C20）	m^3	3	
6	水泥砂浆（M7.5）	m^3	3	
7	HDPE 防渗膜	m^2	20	

从技术经济合理性角度考虑，本项目施工期生活污水经防渗化粪池方式处理后定期清掏外运作为沿河堤防绿化及附近农业灌溉用，不会对环境产生污染。

由于工程分散，相对独立，因此各施工场地单独设置，生产生活废水需单独处置，不影响其他区域，不留到下一时序处置解决。在施工期，要加强对湖泡的保护措施，施工场地及施工临时生活区的布设应远离湖泡，要加强对施工废水及生活污水的环境管理，避免废水排入湖泡。

7.2.2 运行期

7.2.2.1 生活污水

本项目新建及重建 6 座泵站，共配备管理人员 26 名。由于管理站较分散，管理人员生活污水产生量也较少，可分别设置室外防渗旱厕（有效容积不低于 $2m^3$）对生活污水进行收集，定期清掏肥田，不排放到地表水体，不会对区域地表水环境带来不利影响。

7.2.2.2 调入区受水湖泡水质保障措施

（1）一般受水湖泡

《吉林省落实水污染防治行动计划工作方案》中提出“编制实施《吉林省主要流域水污染防治规划（2016-2020 年）》。统筹开展工业废水、城镇生活污水和农村面源污染防治。”“从控制农业面源污染、调整种植业结构与布局、防治畜禽养殖污染、推进水产生态养殖、严控环境激素类化学品污染和加快农村环境综合整治等方面推进农业农村污染防治。”“按照国家新型城镇化规划要求，到 2020 年，所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到 85%、95%左右。”等一系列改善与本项目有关的地表水质的措施，建议建设单位与当地政府等有关部门及时沟通，积极促进受水湖泡水质的改善。

（2）城镇污水处理厂尾水受水湖泡

1）城镇污水处理厂尾水水质保障措施

潜字泡、东湖、月牙湖、杨戏法泡、黑鱼湖等湖泡当地天然径流较少，补水水源主要为污水处理厂尾水，污水处理厂尾水水质直接影响受水湖泡。根据调查，乾安县污水处理厂目前达到一级 A 排放标准，东湖、月牙湖、杨戏法泡、黑鱼湖分别以白城市污水处理厂、镇赉县污水处理厂、大安市污水处理厂的尾水作为补水水源，这 3 个污水处理厂目前出水水质标准执行一级 B。

首先，根据《吉林省落实水污染防治行动计划工作方案》中提出的“松花江、辽河流域城市污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准”的要求，

建议建设单位按照上述污水处理厂改造达标的先后顺序，优先利用水质达到一级A排放标准的乾安县污水处理厂尾水，优先开展潜字泡等相应补水工程的建设，待白城市污水处理厂、镇赉县污水处理厂和大安市污水处理厂改造达标后相继实施补水。

其次，为贯彻《吉林省落实水污染防治行动计划工作方案》提出的“实施流域水生态保护与修复，对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康的污染物采取针对性措施。”防范氮、磷元素长期富集等产生的水质污染风险，建议在潜字泡等污水处理厂尾水达到一级 A 排放标准后，在受水湖泡入水口前设置人工芦苇湿地。

另外，本项目建设管理单位应加强与各污水处理厂的联系，当污水处理厂突发非正常排放的情况及时与建设方沟通，采取相应的补救措施。

2）人工芦苇湿地建设规模及其理性分析

人工芦苇湿地是介于陆地生态系统和水生生态系统之间的过渡类型,是一种半水生、半陆生的过渡性植物。芦苇湿地可滞留沉积物、有害有毒物质和富营养物质，有效降解环境的污染，以有机质的形式存贮碳元素，进而减少温室效应。芦苇湿地也是众多动物、植物生育的理想场所。

根据已通过环保部审查的《吉林省增产百亿斤商品粮能力建设总体规划环境影响报告书》，芦苇湿地对磷的吸收能力为120 kg/hm^2 a，对氮的吸收能力为800 kg/hm^2 a。

在污水处理厂尾水大量注入承泄泡沼后，将保证芦苇生长具有充足的水分，可使泡沼内苇田根部孪生迅速，生长良好，芦苇的生物量也会逐年增加，而通过芦苇收割可带出的更多的盐分和氮磷污染物。

根据污水处理厂尾水水质与水体功能相应水质计算，本项目以城镇污水处理厂尾水受水湖泡的污染物待消减情况见表7.2-4。

表 7.2-4　城镇污水处理厂尾水受水湖泡的污染物待消减情况一览表

编号	湖泡	规划水体功能	水源	利用水量(万 m^3/a)	待消减污染物（t/a）		需要芦苇（亩）	
					TN	TP	TN	TP
1	潜字泡	Ⅴ类	乾安县污水处理厂	225	29.25	0.68	548	84
2	东湖	Ⅴ类	白城市污水处理厂	507	91.26	4.06	1711	507

编号	湖泡	规划水体功能	水源	利用水量(万 m^3/a)	待消减污染物（t/a）		需要芦苇（亩）	
					TN	TP	TN	TP
3	月牙湖	Ⅴ类	白城市污水处理厂	229	41.22	1.83	773	229
4	杨戏法泡	Ⅴ类	镇赉县污水处理厂	637	114.66	5.1	2150	637
5	黑鱼湖	Ⅴ类	大安市污水处理厂	448	80.64	3.58	1512	448
合计				2046	357.03	15.25	6694	1905

由表可知，在潜字泡等 5 个湖泡共需设置 6694 亩人工湿地。为使污水处理厂尾水得到充分净化，芦苇湿地处理系统分三级，按梯级模式进行建设，第一级和第二级面积可以稍少，均按总面积的 1/4 考虑，第三级面积最大，可按总面积的 1/2 考虑。为充分发挥芦苇湿地的净化作用，须对芦苇进行定期收割，以使 N、P 等营养物质及盐分彻底脱离水体。

综上，污水处理厂尾水受水湖泡分别经芦苇湿地对氮磷污染物处理后，可有效降低水质污染环境风险。

（3）输水水质保障措施

1）自然保护区重要输水明渠植物隔离措施

为防止人类活动对输水渠道水质造成不利影响，依据输水渠道沿线的自然地理、环境特征和环境管理需要，建议在自然保护区重要输水渠道以及人群活动较为频繁的输水渠道沿线设置隔离防护设施。隔离防护设施以护栏和隔离网等物理防护措施为主，对于有景观需求和受农业污染源较大的河段，根据立地条件采用当地树种，选择柽柳和紫穗槐等植物隔离防护篱，避免人畜活动影响水质，消除周围环境对输水明渠的污染威胁。

植物隔离防护措施详见表 7.2-5。

表 7.2-5　植物隔离防护措施一览表

序号	生态区	植物隔离防护措施	目的
1	莫莫格	白沙滩灌区二分干两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，宽度 1~3m，长度 10km	保障大屯泡、群英水库引水水质
2	莫莫格	白沙滩灌区三分干两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，宽度 1~3m，长度 15km	保障元宝吐泡引水水质
3	莫莫格	白沙滩灌区三泄干两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，宽度 1~3m，长度 13km	保障珠山泡引水水质
4	莫莫格	哈吐气灌区二排干、三排干、四排干交汇口下游 5km 渠道两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，宽度 1~3m，长度	保障珠山泡引水水质

序号	生态区	植物隔离防护措施	目的
		5km	
5	莫莫格	/	保障蒙古索口泡、珠山泡引水水质
6	向海	/	保障盐铺水库引水水质
7	查干湖	梁店泄水闸上游 5km 种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，长度 6km	保障马营泡引水水质
8	查干湖	老引松干渠与总引干两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，长度 6km	保障新庙泡引水水质
9	波罗湖	松城灌区总干渠两侧种植柽柳、紫穗槐，3-5 行，长度 15km	保障波罗湖和敖宝图泡引水水质

2）加强水环境风险防范措施

建议环保部门严格审批重点污染行业企业，新建排污企业与输水渠道距离一般不得小于 lkm；严格执行建设项目准入制度，对存在污染输水水质风险的建设项目，要完善风险防范措施。输送管线等特殊设施，确需穿越输水渠道的，必须配套泄漏预警及风险防范措施，编制专项应急预案。严格控制运输危险化学品、危险废物及其他影响水源安全的车辆跨越输水渠道，确需跨越输水渠道的应申请并经有关部门批准、登记，并做好防渗、防溢、防漏措施。

7.2.3 小结

本项目输水渠道基本上是利用原有渠道改扩建而成，泵站、水闸等构筑物在多数利用现有的基础上少量新建或拆除重建，工程分布虽然较广，但工程规模和等级较低，工程施工方式相对简单，施工强度较小，施工影响程度有限。

本项目施工期生活污水经防渗化粪池方式处理后定期清掏外运作为沿河堤防绿化及附近农业灌溉用，不会对环境产生污染；运行期各管理站通过相应的生活污水污染治理措施后，不会对区域地表水环境带来不利影响；受水湖泡采取水土保持措施、严控污染物排入、设置人工湿地等措施后，受水湖泡水质不低于现状，部分污染较重的湖泡水质能够得到改善。

7.3 地下水环境保护措施

7.3.1 源头控制措施

（1）引水水源水质

工程引水水源包括嫩江、松花江（三岔河口以上）、洮儿河和霍林河，为了

保证引水水质不受污染，建议对引水水源加大水污染治理力度，严控污染物进入引水水源的量。

（2）受水区湖泡水质

对受水区湖泡的排污口进行调查，统计排入湖泡的污染物量。根据社会经济发展实际情况，制定污染物削减目标，控制污染物入湖量，确保受水区湖泡水质不会被二次污染。受水区湖库流域要控制农业面源污染，控制农药化肥使用，减少氮磷负荷，控制排入受水区湖库的氮磷总量，尽量控制湖库的富营养化程度。

7.3.2 地下水环境监测计划

为了及时准确掌握湖泡及渠道周边地下水环境动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164－2004），结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合分析评价结果来布置地下水监测点。

地下水监测将遵循以下原则：

（1）盐渍化严重湖泡分布区加密监测原则；

（2）以潜水含水层地下水监测为主的原则；

（3）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，根据预测模拟，项目工程实施以后，在四个生态区范围内的水泡子周边 0~1km 范围可能会造成盐渍化地区，再结合研究区水质和盐渍化分析评价结果，布设地下水监测井共 50 眼，均为新打钻孔，布置地下水自动监测设备。

7.3.3 地下水环境应急预案

为有效应对突发环境事件，提高应对突发性环境事件的能力，更好地保护地

下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展。地下水环境应急预案应包括下列要点：

（1）对受水区内监测点以及地下水敏感点进行取样监测，确定受水区地下水水质是否受到影响，如果水质受到影响，应及时通知相关部门并立即停用受影响的地下水。

（2）发生事故时，启动应急预案，组织人员采取紧急措施妥善处理事故，进行救护和监测；及时上报当地政府，配合政府实施应急预案；及时通知相关单位，采取相关防护措施。事故得到控制后，对事故原因进行分析、总结和评价，提出今后的工作建议，并纳入未来管理工作中。

7.4 生态保护与恢复措施

7.4.1 陆生生态保护与恢复措施

7.4.1.1 预防和避免措施

陆生生态预防和避免措施充分贯彻早期介入原则，吉林西部供水工程在规划设计阶段已提出渠道建设尽量不穿越或少占用自然保护区土地，合理规划引水时段，对推荐的线路进行调整，下一阶段进一步充分论证，进行线路调整。无法避开的涉及保护区的线路，对涉及的工程范围进行局部临时调整，并严格控制工程规模，工程结束后，恢复植被。吉林省林业厅相关部门已经原则同意在采取积极合理的保护措施后，在查干湖、向海、莫莫格、波罗湖国家级自然保护区和大安牛心套保、嫩江湾国家湿地公园内开展供水工程建设。

大力开展生态环境保护宣传活动，加强《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》的宣传和执行，通过广播、张贴公告和多媒体等途径，加强生态环境保护的措施和意义宣传，提高公众的生态环境保护意识。加强对各施工单位和施工人员的环保宣传教育工作，制定规章制度，设立有关标志，严格控制施工影响范围，禁止捕杀野生动物。

7.4.1.2 生态影响最小化具体措施

1）加强施工管理，严格控制作业带宽度，工程施工过程中应注意保护边线以外的植被，施工活动尽量控制在征地范围内进行，以保护动植物现有生境。

2）加强宣传教育。采取张贴国家重点保护植物宣传画、制定乡规民约等形式，提高当地群众对重点保护珍稀濒危植物的认知能力和保护意识；也可运用媒体、墙报等多种宣传形式，教育当地群众自觉保护。

3）请林业、环保等主管部门加强监督和技术指导，在施工过程中对于保护植物应采取“发现一棵，保护一棵”的积极措施，尽最大努力保护国家级的重点保护野生植物。

4）合理安排施工期，春末至初夏是猛禽类、哺乳类动物的繁殖季节， 工程施工进度安排应尽量予以避让；应禁止在早晨、黄昏和晚上等野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行高噪声作业。

7.4.1.3 生态修复与补偿具体措施

（1）对工程占地区的修复与补偿措施

对工程产生的影响采取经济补偿与恢复补偿相结合的措施，对工程占地区耕地、林地、园地、草地进行经济补偿，对于无法避让的基本农田实行占一补一的补偿措施，并对占地区林地采取异地恢复的措施进行植被恢复。占用林地的工程区域，按照《吉林省占用林地砍伐林木补偿标准》进行补偿，补偿款项要计入工程总投资中。

（2）对施工临时占地区的修复与补偿措施

工程临时占地要进行生态恢复，优先考虑珍稀植物以及占地区原有植物，尽量恢复占地区原有植被类型。对取弃土场、施工营地及施工道路等大型临时工程采取的生态修复与补偿具体措施为：渠道占地区渠道背水坡土地整治和撒草籽措施，管理范围土地整治、绿化措施；管线区临时堆土的临时拦挡和防护措施；泵站区占地范围内的回覆，地整治和乔、灌、草绿化措施，临时堆土的临时拦挡和防护措施；施工生产生活区林地、草地的表土剥离、回覆及土地整治、植被恢复措施，盐碱地的覆表土及土地整治、绿化措施，临时堆土的临时拦挡和防护措施；施工临时道路林地、草地的表土剥离、回覆和植被恢复措施，盐碱地的覆表土及土地整治、绿化措施，临时堆土的临时拦挡和防护措施；料场区无用层的临时拦挡和防护措施；弃渣场草地的表土剥离、回覆、土地整治和植被恢复措施，盐碱地覆表土及土地整治、绿化措施，表土的临时拦挡和防护措施；围堤工程区背水坡覆表土、土地整治和绿化措施；水利科普基地基地内绿化带的土地整治和绿化

措施。

7.4.1.4 国家级自然保护区和湿地公园环境保护措施

（1）施工期保护措施

1）项目实施期环境保护措施为避免施工队伍对野生动物的影响及其生境的破坏，明确施工用地范围，降低作业带宽度，在各施工区内设置警示牌，标明施工区，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，特别是国家级自然保护区核心区和缓冲区内活动。

2）在施工期间对施工人员和附近居民加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、宣传册等形式，教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法猎捕鸟类、践踏植被等，减轻施工对当地陆生动植物的影响。

3）合理安排施工作业时间。每年 4 月—5 月、9 月—11 月初是莫莫格国家级自然保护区候鸟迁徙高峰期，应对珍稀鸟类的迁徙路线和栖息地点进行观测，如果途径本项目施工范围，此时施工活动可能会影响鸟类的迁徙和繁殖，因此，施工应避开重点保护鸟类春秋两季停歇时期，尤其是繁殖期，建议保护区内的工程施工时间安排在 6 月—8 月。

4）在自然保护区和湿地范围内施工应注意调整施工时间和施工方式，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业时的噪声声级。控制灯光，进行科学施工管理，禁止夜间施工。

5）保护湿地公园景观，进行景观规划，施工临建区的布设应避开旅游道路或景区的可视范围等敏感区域，降低对景观美学效果的影响，施工结束后及时恢复临时施工区扰动地。

（2）运行期保护措施

1）为避免运行期工程对野生动物的影响，建议对位于莫莫格国家级自然保护区内的珠山泵站采取噪声治理措施，如选择低噪声设备、安装减振器或安装声屏障等。

2）工程运行期引水对项目受水区自然保护区和湿地公园淡水湖泡湿地保护区和珍稀鸟类保护具有重要作用，但应进一步针对具体保护区合理论证，优化工程调度，合理安排引水量，保证一定浅水面面积，提出具体水位控制要求，避免引水过多淹没现有沼泽植被反倒造成湿地鸟类生境损失。

3）由于工程运行期引水必然对下游沿江湿地自然保护区湿地保护形成一定影响，由于下游大部分湿地主要依靠地表水补给，但引水后下游水位变化不大，对洪水漫散影响不大。为将影响进一步缩小，需进一步优化控制引水水量，将引水对下游湿地生态需水影响降至最低。

4）广泛宣传贯彻《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》，编制湿地、自然保护区、野生动物等保护知识及相关法规条例的宣传手册，进行环境保护知识普及，提高施工人员保护湿地、保护野生动物的意识，严禁捕杀野生动物、捣毁鸟巢、捡拾鸟卵等违法行为。

7.4.2 水生生态保护与恢复措施

7.4.2.1 调入区水生生态保护对策及恢复措施

（1）优选最佳设计、施工方案

①工程施工应采取半截流方式；

②料场、弃渣场应远离渠道、湖泡、湿地；同时建议在施工方法与工艺应尽量采用对生态区生态环境影响较小的方案，避免泥浆、弃渣、废污、污水流入河中。

③工程区应加强生态护坡，选用生态友好型的“生态砼连锁板块”护坡，护坡结构型式，有条件的情况下应尽量扩大护坡草皮、水生植物等植被的面积，达到对坡面径流进行净化，为鱼类提供产卵场、索饵场及仔稚鱼育幼场的目的。

（2）防止固体垃圾流入水体，弃渣场应远离河流

将取土场、堆料场、弃渣场等设在距离水体较远的区域，防止陆生植被破坏，应按工程总体规划，将残土处置妥当，防止水土流失，施工废水、水泥浆泄漏进入河道，造成污染。不能将剩余残土、固体废弃物直接堆置河中造成人为河道堵塞、污染水体，给水生生物造成更大的影响。

（3）施工时间应避开鱼类繁殖和洄游期

根据施工计划，施工时间集中在在 4-10 月，而 5-6 月正是鱼类繁殖期和洄游期。因此，在施工期安排时，尽量避开此时段，减少在水中施工，加大补水力度和水量，将工程安排在陆地，减少必要的干扰，为鱼类繁殖、洄游创造一个安静的环境。

（4）施工期间尽可能减少噪声，采用低噪声设备施工

（5）施工期间应采取措施防止机械废水、生活污水流入水体，防止水体污染

（6）对施工人员进行环保意识的教育，提高环保意识和法律法规知识。杜绝由于人为活动所造成的环境破坏。如私捕乱捞、电鱼、毒鱼、垂钓等事件发生。

（7）加强法律法规资源环境保护宣传和监管力度

7.4.2.2 调出区水生生态保护对策及恢复措施

（1）鱼类保护措施

根据本项目引水河段及下游主要鱼类及其生活习性，优先保护鱼类和具有经济价值、生态与科学价值、遗传与科学价值等特点，（具体见本项目水生生态影响评价专题 7.1 内容），加强引水运行管理、栖息地保护、生态监测、渔政管理等保护措施是非常必要的，使影响降到最低。在采取保护措施的同时，必须将资源生态补偿措施纳入引水运行管理，从引水的水资源费等运行收益中安排必要的补偿资金，用于保护区域资源和生态的损害修复。

（2）明确引水时段方案

依据引水工程总体布置，根据《松花江流域防洪规划水文分析报告》，流域洪水多发生在 7 月～9 月，工程主要利用洪水资源，综合考虑洪水发生时间及工程运行条件，引水时段确定为每年 6 月～10 月。为各生态区内的湿地、湖、泡、水库进行补、蓄水，以达到河流与湖泡间相互补给，水量动态平衡，改善湿地、湖、泡、水库周边区域生态环境的河湖库连通体系。

但根据 2015 年 7 月对嫩江、松花江（吉林段）下游实际调查，水位降至近枯水位，大面积河滩地裸露出水面，此时正值保护对象鱼类的生长、繁殖、育肥期。因此，建议结合项目区下游需保护鱼类习性，合理设计引水时段，避免引水对保护鱼类产卵繁殖造成明显影响。

（3）严格按规定控制引水量

根据计算，松花江、嫩江、洮尔河入过境水资源总量为 396.78 亿 m^3，其中松花江 161.28 亿 m^3，嫩江 219.75 亿 m^3，洮尔河 15.75 亿 m；工程从松花江（吉林段）、嫩江（吉林段）引水，2020 年为 550667 万 m^3；2030 年为 53399 万 m^3。

综合考虑区间来水量及用水消耗，以哈尔滨断面控制流量不小于 2330m^3/s 为前提条件，确定哈达山断面和大赉断面组合流量控制为 2050m^3/s。当哈达山断

面来水流量大于 650m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m^3/s 时，各断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s。

因此，建议明确引水量应严格遵守调度原则，同时要兼顾考虑水位、流量和来水量的时段情况，引水应由吉林省统一科学调度，严格调控引水量和引水时间 ，不能各自为政违规引水，使引水对河流水文情势的影响降到最低。

（4）设置拦鱼栅减少卷载对鱼类早期资源的影响

西部供水工程每年向湿地、湖泡、沼泽、水库供水 5.45 亿 m^3，水源主要是来自嫩江、第二松花江、洮儿河、霍林河等河流，根据工程规划，共在这些河流设置 19 个引水断面。各引水断面均利用已建成的灌溉系统，6 处以泵站提水方式向各湿地、湖泡、沼泽、水库供水。水泵提水水流产生强大的吸引力，大量鱼类，尤其鱼类的育苗、鱼卵在强大的引力作用下随水流被动地吸入，造成大量的死亡，对鱼类资源，特别是鱼类早期资源带来极大的影响。

因此，建议在本次拆除重建的 2 座取水泵站的提水池前 150m～200m 处设置拦鱼设施，以减少泵站运行卷载对鱼类资源造成损失。具体措施如下：

表 7.4-1　各河流取水口布设及防卷载措施调查

流域	序号	取水口名称	取水方式	防卷载措施	投资(万元)
嫩江	1	白沙滩泵站取水口	泵站取水	拦鱼栅	30
洮儿河	2	红旗泵站渠首取水口	泵站取水	拦鱼栅	20
合计					50

（5）加强工程对保护区影响的监督管理

河湖连通供水工程涉及引水面广，引水量大，引水时段集中，对保护区的生态环境、水生生物和功能将产生一定的影响。因此，加强保护区管理是重中之重。应严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国渔业法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》等法律法规，根据本保护区及保护对象的生物学特点，加强保护区管理。

工程区以下影响区域水质清澈，水流平缓，水温适宜，底质为沙砾，沿岸河漫滩面积大，水生植物丰富，是保护对象及重要经济鱼类的产卵场、育肥场和重要的洄游、越冬的栖息地，具有原生态特征。因此，要严禁非法扑捞、采沙和开发等一切影响和干扰生态环境和保护对象的活动。密切监测引水对工程区以下影响区域的影响，及时调整和调控引水的时段和引水量，确保工程区以下影响区域

的生态功能发挥。

（6）实施资源补偿增殖放流

由于河湖连通引水工程时间长涉及面广，引水量大，对工程区以下影响区域鱼类的产卵场、育肥场的影响，鱼类早期资源的成活率及生长的影响。因此，建议在调水区按引水量的大小和引水对鱼类等水生物影响程度，实施补偿性的资源增殖放流，以补偿由于引水所带来的损失。

1）增殖放流物种选择

补偿增殖放流对象主要选择保护对象，根据引水影响实际情况，建议依据各保护区的主要保护对象实施人工补偿增殖放流。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》等规范性执行。8 个种质资源保护区补偿放流品种为怀头鲇、银鲴、光泽黄颡鱼、鳜、花鳚、黄颡鱼、乌苏里拟鲿、银鲫、草鱼、鲢、鲤等。

2）放流标准

放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流的苗种必须是无伤残和病害、体格健壮。供应商水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2004 年 4 月 1 日起），并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。放流苗种必须符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流苗种的质量。

3）放流苗种数量

补偿增殖放流数量应与增殖放流的目标，放流水体自然环境、水文气候、理化性质、饵料生物资源、鱼类资源现状和种群结构特点以及放流对象生物学特性、规格大小与质量、放流频次和时间等相关联，增殖放流数量的确定还与引水对鱼类资源的影响范围和程度紧密联系，其不同种类的放养数量，需要根据生态环境及鱼类资源的调查研究，适时调整。

根据引水对 8 个保护区鱼类的影响程度估算投放量，考虑到核心区的重要性

和鱼类产卵场、育肥场的分布，建议放流的位置应在核心区为宜。8 个保护区年放流数量总计为 268 万尾，规格在 5-7cm。其中怀头鲇 1 万尾、银鲴 4 万尾、光泽黄颡鱼 5 万尾、鳜 11 万尾、花鳎12 万尾、黄颡鱼 16 万尾、乌苏里拟鲿 19 万尾、银鲫 20 万尾、草鱼 20 万尾、鲢 30 万尾、鲤 130 万尾。

引水工程是长期的，因此，每年应开展补偿增殖放流，暂定为 10 年，根据引水量、引水时段、资源状况，调整各保护区补偿放流品种、数量。

表 7.44-2　各补偿增殖放流苗种品种、数量、时间、地点

保护区名称	品种	数量（万尾）	时间（月）	放流数量（万尾/年）	地点
嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	花鳎	5	6～7	34	核心区
	乌苏里拟鲿	4	6～7		
	鳜	2	6～7		
	黄颡鱼	3	6～7		
	鲤	20	6～7		
嫩江大安段国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿	6	6～7	53	核心区
	鳜	2	6～7		
	黄颡鱼	5	6～7		
	鲤	20	6～7		
	银鲫	20	6～7		
嫩江前郭段国家级水产种质资源保护区	光泽黄颡鱼	5	6～7	20	核心区
	乌苏里拟鲿	2	6～7		
	鳜	1	6～7		
	黄颡鱼	2	6～7		
	鲤	10	6～7		
松花江松原段国家级水产种质资源保护区	银鲴	3	6～7	18	核心区
	花鳎	2	6～7		
	乌苏里拟鲿	2	6～7		
	鳜	1	6～7		
	鲤	10	6～7		
松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	乌苏里拟鲿	3	6～7	17	核心区
	花鳎	2	6～7		
	鳜	1	6～7		
	怀头鲇	1	6～7		
	鲤	10	6～7		
松花江肇源段国家级水产种质资源保护区	花鳎	3	6～7	38	核心区
	乌苏里拟鲿	2	6～7		
	鳜	1	6～7		

保护区名称	品种	数量（万尾）	时间（月）	放流数量（万尾/年）	地点
	黄颡鱼	2	6～7		
	鲤	30	6～7		
松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	鲢	30	3～5	73	核心区
	草鱼	20	3～5		
	鲤	20	3～5		
	黄颡鱼	3	5～7		
松花江双城段国家级水产种质资源保护区	鳜	3	5～7	15	核心区
	银鲴	1	5～7		
	黄颡鱼	1	5～7		
	鲤	10	5～7		
合计				268	核心区

（7）资源修复生态补偿

根据引水工程特点和影响以及所采取的生态保护的措施和对策，工程应对渔业资源所造成的直接和间接损失及生态修复上给予补偿。

资源生态补偿是对受影响的水域水生生物采取的措施，使其生态影响降到最低，环境得到改善，物种得到保护，功能得到发挥。生态补偿应包括补偿增殖放流、生态监测及运行监督、宣传。根据工程的特点，影响程度、生态监测、运行监督、宣传补偿应为常态化。8 个保护区年生态补偿应共计 128.4 万元，其中补偿增殖放流 88.4 万元，生态监测 24 万元，运行监督、宣传 16 万元。补偿费前 4 年列入工程建设费，工程运行后应列入工程运转费中。

7.4.3 湿地生态保护与恢复措施

建设单位委托中国科学院东北地理与农业生态研究所编制《吉林西部供水工程湿地生态影响专题》，本项目湿地生态保护与恢复措施主要依据本项目湿地生态影响专题提出的保护与恢复措施，具体内容见该专题，其主要内容如下：

7.4.3.1 湿地生态补水与供水调度方案优化建议

必须建立一个稳定的湿地长效补水机制，使湿地应急补水转变为常态补水，实现区域水资源合理配置，保障湿地生态需水。

（1）成立相应的协调机构，建立统一的共管措施。严格按规定控制引水量，兼顾考虑水位、流量和来水量的时段情况，引水应由省统一科学调度，严格调控引水量和引水时间，不能各自为政违规引水，使引水对保护区的影响降到最低。

通过流域水资源统一管理，合理地分配全流域水资源，适时为湿地补水，保证各湿地的生态需水量。

（2）根据水资源的时空分布规律，建立流域初始用水权分配制度，明确上下游之间，各用水户之间的水资源使用权指标，进而实现水资源匮乏地区的水资源优化配置，提高水资源的使用效率。

（3）各块湿地需根据实际生态用水需求、流域水资源的分布特点和保护区自身的水资源分布状况，相应的制定、补充和完善统一的流域湿地水资源管理方案。完善湿地生态用水制度，建立湿地生态用水长效机制，着重解决重要湿地（如向海、莫莫格、月亮湖等）的生态补水问题。

（4）多水源统筹利用与湿地生态用水安全保障。工程实施后受水区可供配置的水源增加，除了本地来水和农田退水等水源外，需要重点考虑工程实施后增加的外调水源，进行多水源统筹配置。依据调水区和受水区来水量，以及湿地生态需水规律、生态需水量等级（最小、适宜和理想）及其对水位、水质条件的要求，并根据三种水源时空特征和水质状况，统筹利用对湿地进行生态补水，确保湿地生态用水的水量和水质安全。

（5）水资源调度模式——权益保障与均衡发展模式。该模式在重点考虑调水区与受水区丰枯遭遇问题的基础上，突出权益保障与均衡发展。权益保障指保障调水区、受水区和输水沿线的权益；保障经济社会系统的用水权益（以供定需，提高用水效益）和生态环境系统的用水权益（以需定供，确保最低生态用水）。均衡发展指在供水工程实施后形成的网络体系基础上，通过多水源、多用户的联合调度，使生活、生产、生态用水在空间、时间、过程上和水量、水质、效益上的得到均衡。

7.4.3.2 湿地水污染防治对策与措施建议

（1）施工期减少施工对湿地水质的影响

对以泥浆水为主的施工生产废水，不得直接排入水体和附近农田，应设置沉淀池处理后达标排放；施工场地、砂石料堆场、临时弃渣场周围应设置集水沟和沉砂池，对地表雨污径流进行沉淀处理后排放；施工中产生的废油和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运；含有害物质的建材不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体；施工营地不能设在水体旁，施工人员的生活污

水、粪便设化粪池集中处理并定期清理。禁止将拆房产生的建筑垃圾、残留居民产生的生活垃圾随意倾倒，避免建筑垃圾、生活垃圾对水体产生污染。不得将施工废渣填入任何水体。对自然水流形态应予以保护，以保证不淤、不堵、不漏、不留工程隐患，路基不得堵塞、阻隔自然水流；做好施工组织设计，保证施工期间的自然水流形态；文明安全施工，避免对河道堤坝等防护设施产生破坏影响；不设大型临时施工场地，施工的线路安排和材料运输主要应通过水运方式解决，不得在保护区内随意开设临时性施工便道；不得在保护区范围内设置施工营地；除大规模的土石方工程外，尽可能减少大型机械化作业。

（2）农业面源污染源控制措施

农业非点源污染防治首先是要严格控制回归水进入湿地的灌区氮、磷、农药的施用量，努力推广测土实肥技术，降低化肥，尤其是氮肥施用量，严格按国家有关规定，不施用含磷的剧毒农药。

采取必要的环保措施，并尽可能实现畜禽粪便的资源化利用。要加大秸秆的综合利用和统一管理，防止乱放乱堆和随意焚烧。以大中型畜禽养殖场粪便和农作物秸秆污染治理为重点，运用粪便无害化处理、作物秸秆综合利用、沼气厌氧发酵等综合工程技术，开发农村新能源和有机肥料、畜禽饲料等，实现残留物多层次循环利用，防止农业生产残留物流失并对水质造成污染。

（3）湿地水质净化技术

在查干湖、莫莫格哈尔挠泡开展水体污染防治的生物治理工程。着重对浅水区的水生植物生长带、水陆交错带和侵蚀区进行生态修复和水处理生态工程建设，包括乔、灌木保护带，浮叶、沉水植物带，仿自然型堤坝改造工程，集水沟道及坡面工程等，改变周边农田排水进入湿地的水质。每年有计划地收割生态工程中的湿地植物，转移湿地营养物质。

7.4.3.3 湿地植被保护对策与措施建议

在对吉林西部供水工程受水区湿地植物资源现状及供水工程对植物个体、种群和群落水平影响的基础上，提出该区湿地植物资源的保护对策，将为该区湿地的保护和管理、可持续利用提供准确可靠的科学依据。

（1）干旱胁迫是吉林西部芦苇群落退化的重要原因。而适宜水深及适宜的干湿交替周期有利于湿地植物的生长。在吉林西部湿地补给水源缺乏的背景下，

在不超过湿地生态系统承载力的条件下，科学引（调）江河水源进入湿地，并缓解干旱胁迫对湿地植物生长的抑制，有利于促进湿地生态恢复。

（2）不同季节植物生长对水资源的需求不同，适宜生态水位是保证湿地芦苇生长最佳状态的水文条件，而最低生态水位是维持湿地芦苇生长的最小水文阈值。根据野外监测和室内模拟结果，芦苇湿地在不同生长季节所需最低及最适宜水深参照下表。可以此为依据指导本项目受水区芦苇湿地的生态补水。

表 7.4-3　莫莫格保护区芦苇湿地不同生育期最低及最适生态水位

芦苇生育期	最低生态水位(cm)	最适生态水位(cm)
幼苗期（5 月）	10cm	15cm
营养生长期（6 月）	15cm	35cm
生殖生长期（7 月）	15cm	35cm
果后期（8 月）	15cm	35cm

（3）项目区缺水严重，水资源供需矛盾大，对水资源进行科学规划，合理利用，优化配置，按照自然规律，统筹解决该区域水资源短缺。优势植物生长对水文情势有特殊的要求：春季萌芽和夏季快速生长期要控制水位和水量。春季蒸发大，芦苇冒芽需要水分，但要控制水位不要超过苇茬，否则苇茬进水过多会使苇根腐烂而死亡。夏秋季节芦苇快速生长需要大量的水分，要有一定的浸没量。但是如果长期淹水，会影响芦苇的根系呼吸，使其地上和地下部分均发育不良。通过适应性水位调控，可改变并优化芦苇湿地的生态水文过程，促进湿地健康发展。

（4）基于蔗草保护的湿地补水建议。一是引水时间：蔗草的地下球茎是白鹤的主要食物。蔗草主要通过地下球茎进行无性繁殖。历年监测结果和当地物候相显示，项目区 5 月份正是春夏之交的旱季，期间该区域几乎没有有效降雨，湿地植物严重缺水。而 4 月中旬至 5 月下旬正是蔗草萌发期，8 月份是蔗草生殖生长的旺盛期，均需要充足水源供应；因此建议鹅头泡补水时间春季在 4 月中旬到 5 月末、秋季在 8 月份较为适宜。二是水深：鹅头泡补水水深控制在不超过 50cm 为最佳。样线调查和试验监测结果表明，当水深为 30-50cm 时蔗草长势良好，而水深超过 50cm 以后，扁杆蔗草出现大量死亡，芦苇、香蒲长势茂盛。因此，为了保护鹅头泡的蔗草湿地，必须重视补水的时间和水深。

7.4.3.4 湿地水鸟保护对策与措施建议

（1）调整施工时间等以降低工程建设期对水鸟迁徙和繁殖的影响

在保护区内所有工程，应避开主要珍稀水鸟的迁徙停歇生境，且施工时期避开迁徙春秋的高峰期，即在 3 月中旬至 5 月上旬及 9 月下旬至 11 月上旬禁止在保护区内施工。在有水鸟繁殖的区域，施工日程安排在繁殖期特别是孵化期结束，即五月中旬之后施工，以减轻对繁殖各时期的影响。

在施工期间内，加强宣传保护鸟类的政策和措施，在候鸟迁徙期、营巢期和孵化期教育施工工人不去干扰鸟类、不在有鸟类分布区域长时间停留，更不去捕鸟、捡拾鸟卵等。应尽量避免夜间施工，如有施工应当尽量避免将照明灯光向上投，减少引起天空发亮，干扰夜间迁徙的雁鸭类等。

（2）适宜管理对策消除工程运营期对水鸟的影响

1）分区补水

将各保护区依据优先原则，划分不同的补水区，按不同水鸟分布区、不同需水条件进行补水，这种原则在枯水期尤为重要。在枯水年份，补水优先满足珍稀濒危物种的核心分布区进行，根据满足湿地功能的最小生态需水量，对各保护区的核心区进行补水。如向海丹顶鹤核心区，3 月末的水域面积在 $11km^2$ 以上，筑巢数量则稳定在 10 巢以上，如果小于这个面积，其数量锐减（何春光，2008），可以此作为最小补水量进行补水；而在水量充沛年份，向海保护区达到最大水位 165 m 时，鹤类核心区内芦苇沼泽的面积最大，即鹤类可选择的生境面积最大，可以此为补水上限，保障湿地为鹤类等提供最大栖息生境的功能（张艳红等，2003）。

2）适时补水

春季项目区多风，蒸发比较强烈，同时该季节也是水鸟的繁殖季节。这一时段是湿地水鸟进行筑巢、产卵、孵化等关键阶段，对水文需求较为强烈，同时也是多种湿地植被发芽、生长重要时段，动植物对湿地水文需求较为强列。春季补水必须满足鹤类繁殖对生境条件要求，且补水过程中要注意水量和流速的控制，防止淹没鸟巢，操作过程比较复杂且水源也较缺乏，因而补水最好选择秋季。秋季补水后，经过一个冬季的封冻，使补入湿地的水在第二年春季缓慢融化，可以维持春季湿地相对湿润，水位变化平缓，能有效缓解春季缺水的局面，为鸟类春

季繁殖提供良好的生境条件，同时无需考虑淹没鸟巢、破坏鸟类栖息地的现象（佟守正，2012；吴庆明，2010）。

（3）监测水鸟种类及分布变化及时调整供水模式

湿地生境质量对水鸟的种类、丰富度、生物量都有显著的决定作用，反之，水鸟群落的物种组成及丰度能够反映湿地生态系统结构和功能的优劣。通过建立水鸟种类及分布的监测网络，特别是在恢复湿地区域增加监测位点，利用监测结果，及时调整不同区域补水时间及水量，提高单位水量的有效性，使得项目区湿地类型及空间分布更为合理，有利于迁徙水鸟的停歇及繁殖。

7.4.3.5 贯彻执行《国际湿地公约》相关条款建议

吉林西部供水工程涉及的《湿地公约》主要条款：

- 3.1 条款　缔约国应制定并实施其计划以促进已列入名册的湿地的养护并尽可能地促进其境内湿地的合理利用。

- 3.2 条款　如其境内的及列入名册的任何湿地的生态特征由于技术发展、污染和其他人类干扰而已经改变，正在改变或将可能改变，各缔约国应尽早相互通报。有关这些变化的情况，应不延迟地转告按第八条所规定的负责执行局职责的组织或政府。

-4.1 条款　每个缔约国应在湿地（不论是否已列入名册）建立自然保护区，以促进对湿地和水禽的保护，并采取充分措施予以管理。

-4.2 条款　缔约国因其紧急的国家利益需对已列入名册的湿地撤销或缩小其范围时，应尽可能地补偿湿地资源的任何丧失，特别是应建立新的自然保护区，以供水禽生存，并在同一地区或其他地区保护原来生境的适当部分。

- 4.4 条款　缔约国应努力通过管理增加适当湿地上水禽的数量。

-8.2 条款　公约执行局应该“接受缔约国根据第三条第二款规定对已列入名册的湿地的生态特征发生任何变化的通知；将名册的任何改变或名册内湿地特征的变化通知所有的缔约国，并安排这些事宜在下次会议上讨论；将会议关于名册变更或名册内湿地特征变化的建议告知各有关缔约国。

（1）蒙特勒记录

在《湿地公约》框架下，受人为影响，显著改变一个国际重要湿地的生态特征，将触及到蒙特勒记录这一不良记录条款。

蒙特勒记录的设立是为了警示国际重要湿地的当地政府、缔约方（中央政府)、国际社会对一块国际重要湿地生态特征改变所带来的一系列负面生态、经济和社会影响，并敦促各方面拿出切实可行的措施，改善国际重要湿地的管理，并逐步恢复这一湿地的生态特征。

吉林西部供水工程水文情势变化对向海、莫莫格国际重要湿地的生态特征造成改变。一旦这种改变触动蒙特勒记录得到确认，经我国政府同意，并与公约科学与技术审议小组商议后，公约秘书处将把该国际重要湿地列入《蒙特勒记录》中。且根据《湿地公约》4.2 条款规定：“缔约国因其紧急的国家利益需对已列入名录的湿地撤销或缩小其范围时，应尽可能的补偿湿地资源的任何损失，特别是应为水禽及保护原栖息地适当部分而在同一地区或在其他地方设立另外的自然保护区。”

若向海、莫莫格国际重要湿地被列入《蒙特勒记录》，我国就应向《湿地公约》执行局提交有关对该湿地保护状况的年度计划。并且实施监测程序，以监测吉林西部供水工程实施后国际重要湿地生态特征的变化状况，此外还应制定实施一些拯救措施来恢复被改变了的国际重要湿地生态特征。

只有拯救措施已经实施成功，或影响国际重要湿地生态特征的因素已经消除，在向公约执行局提交这方面的详细报告文件后，经我国政府同意，通过公约科学与技术审议小组评定，湿地公约执行局才会将该国际重要湿地从蒙特勒名单中消除。

此外，因为国际重要湿地的重要性和影响力，工程可能还会引起 WWF、IUCN、BirdLife International、Wetlands International、International Crane Foundation 等多个具有重要国际影响力环保组织的广泛关注，这无疑会增加相关方面承受的国际压力。

上述可见，在工程建设期和运营期，都应贯彻执行《国际湿地公约》相关条款。

（2）关于改变国际重要湿地的边界

《湿地公约》2.5 条款表明“因其紧急国家利益，任何缔约国应有权取消国际重要湿地名录中湿地或变更边界。”根据湿地公约相关决议，以及公约条款 4.2，“缔约国因其紧急的国家利益需对已列入名册的湿地撤销或缩小其范围时，应尽

可能地补偿湿地资源的任何丧失，特别是应建立新的自然保护区，以供水禽生存，并在同一地区或其他地区保护原来生境的适当部分。”

当前，在吉林西部不可能找到一块湿地，在自然生态特征和环境容量上足以替代向海和莫莫格湿地，为众多珍稀鸟类提供相同的栖息地。因此，在工程建设和运营过程中，应尽量减少对国际重要湿地的负面影响，可根据湿地保护区的水文环境需求实行工程适应性水资源调度，调节植被类型向湿地生境需求目标方向演替，优化国际重要湿地边界。

7.4.3.6 湿地生态特征监测体系与风险评估建立的建议

建立覆盖项目区内湿地生态环境监测指标体系和评价方法，实时掌握湿地生态环境变化状况，定期提供监测报告，优化工程供水方案；建立国家级自然保护区湿地生态环境预警系统，预测各种指标的时空变化趋势，为突发性情况管理决策提供信息。

充分发挥当地产学研单位的优势，对工程实施下的项目区湿地类型、特征、功能、价值、动态变化进行较为全面、深入、系统的监测，有效结合当前区内各类级湿地监测站、湿地生态系统定位研究站，以及水利和气象监测定位站平台，健全本项目实施下的湿地监测网络，补充站点和基地，建设湿地资源数据库、信息管理系统、购置仪器设备等，有效观测对比工程实施前后的湿地生态特征变化，为工程正常运行和管理提供科学依据。

（1）确定完整的监测指标体系。湿地生态特征包括基本成分的组成，成分间的彼此关系（即过程)和所提供的生态系统服务功能

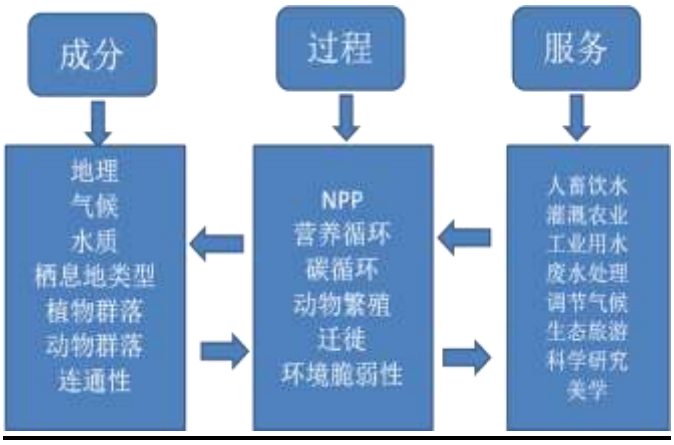


图 7.1 湿地生态特征监测指标体系

（2）采用湿地公约所发布的湿地风险评估框架，按阶段对吉林西部供水工程实施对湿地生态影响开展评估。

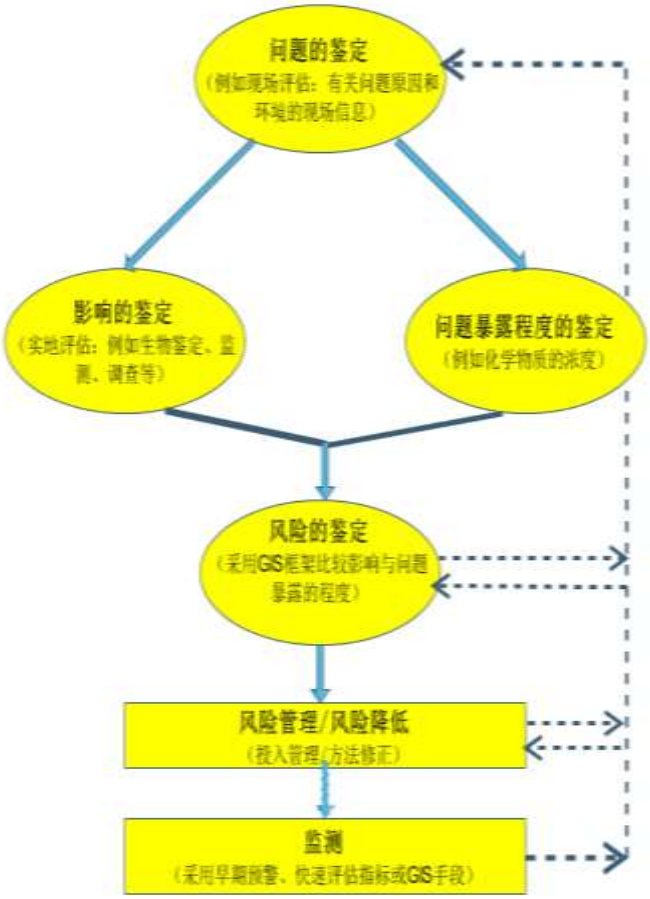


图 7.2 湿地公约颁布的湿地风险评估模型

7.5 土壤环境保护措施

根据对调查区土地资源影响分析，本项目建设将可能对调查区土壤盐渍化形成一定环境影响，为减轻项目运行所造成的盐渍化危害，需采取以下措施：

7.5.1 盐渍化防止措施

（1）正确评价水资源承载力，控制人工耕地的发展规模，有计划的进行退耕还草还林，保护地下水过剩区的植被生态环境。

（2）在非雨季及非灌溉期，适当加大过剩区地下水资源的开采量，将地下水位降低至极限深度之下，以减小强烈蒸发作用造成的盐分表聚问题，为雨季和灌溉期，引淡水补给地下水留下充足空间。

（3）对于输水渠道，应尽量降低输水干渠底部高度，使之低于地面，渠外挖沟阻断侧渗水流。旱田及草地边缘的渠道建议两侧采取土工膜防渗措施，减少侧渗引起两侧地下水水位抬高导致土壤盐渍化的现象。

（4）对蓄水调节泡沼周围浅水区处种植芦苇和其他水生植物，从而达到既防止土壤次生盐碱化又改善水质、扩大湿地面积的目的。

（5）土壤次生盐渍化产生的根源在于地下水潜水蒸发，水分携带土层中的盐分向地表积聚，如何避免潜水强烈蒸发也就成为防范土壤盐渍化的关键。可以采取工程措施控制地下水位，例如衬砌渠道以降低渗漏量，在渠道及泡塘周边开采地下水以达到降低水位的效果等。

（6）在地表植被覆盖较好的情况下，即使地下水位埋深较浅，也不会产生地下水的强烈蒸发，导致土壤盐渍化。因此建议当地政府和水行政主管部门，多渠道筹集资金，加强当地的水土保持生态建设，通过植树、种草和生态修复工程，增加渠道两侧及蓄水泡塘周边植被覆盖率，树种和草种尽量选取适合当地生长的耐盐碱、治盐治碱植物，通过植物的蒸腾作用，吸收土壤中的盐分，降低受水区泡沼周边产生土壤次生盐渍化的风险。

7.5.2 盐渍化治理措施

（1）工程措施

1）最常用的办法是降低地下水位，局部的降水可使地下水位达到临界水位以下，使得盐分不能达到地表或工程基础。

2）设隔断层可以隔断毛细水的上升，可用粗粒渗水材料作隔断层，如要消除毛细水和气态水，则可用沥青、土工布等不透水材料。

（2）其它措施

除工程提出的盐渍化防治措施外，为避免工程引水对局部地区土壤盐渍化造成显著影响，还需考虑补充以下措施：

1）合理规划受水湖泡

本项目连通湖泡绝大多数位于盐渍土区，重度盐碱化湖泡周边植被退化为"光板地覆盖"，可采用以水压碱的方式进行控制，但对于中度、轻度盐碱化湖泡应适当合理设计，将项目所造成的盐碱化风险降至最低，构筑稳定的湿地生态系统，并需尽量设置相对集中的泄水区，降低连通湖泡的盐渍化风险，并在泄水区

构筑芦苇湿地，净化水体。

2）建立完善的排水系统，控制地下水位

为控制地下水位在临界深度以下、防治盐碱化和涝涝灾害等，必须确保通畅排水。

7.6 水土流失防治措施

7.6.1 防治标准执行等级及水土流失防治目标

本项目区内有国家级自然保护区 4 处、省级自然保护区 1 处，国家湿地公园 3 处，国家级水产种质资源保护区 8 处，工程范围涉及松原地区、白城地区和农安县，以上市、县、区均属于吉林省水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），执行建设类项目一级标准。水土流失防治目标见表 7.6-1。

表 7.6-1 水土流失防治执行标准及目标值

防治指标	施工期					试运行期				
	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
扰动土地整治率（%）	—				—	95				95
水土流失总治理度（%）	—				—	95				95
土壤流失控制比	0.7		+0.3		1.0	0.8		+0.2		1.0
拦渣率（%）	95				95	95				95
林草植被恢复率（%）	—				—	97				97
林草覆盖率（%）	—				—	25				25

7.6.2 水土保持措施整体布局

本项目水土保持措施整体布局原则为：工程措施与植物措施相结合；永久措施与临时措施相结合；点、线、面相结合；形成布局合理的水土保持综合防治体系。具体布置见表 7.6-2。

表 7.6-2 整体布局

单元	风蚀区	水蚀区
渠道占地区	计在渠道两侧新征管理范围，采取撒草籽绿化，对填筑渠道背水坡覆清基土并撒草籽绿化，绿化前需对原地面采取土地整治	在渠道两侧新征管理范围，采取乔、草结合方式绿化，对填筑渠道背水坡覆清基土并撒草籽绿化，绿化前需对原地面采取土

单元	风蚀区	水蚀区
	的措施，并对风沙区渠道采取防护林防护。	地整治的措施。
泵站区	征地范围内主体工程已剥离的表层腐殖土堆放在泵站区范围内，需编织袋土临时拦挡和苫布防护，建筑物施工结束后，将剥离腐殖土回覆到绿化区域，进行土地整治和穴状整地后绿化，绿化率不低于 25%，采取乔、灌、草结合的方式进行绿化。	征地范围内主体工程已剥离的表层腐殖土堆放在泵站区范围内，需编织袋土临时拦挡和苫布防护，建筑物施工结束后，将剥离腐殖土回覆到绿化区域，进行土地整治和穴状整地后绿化，绿化率不低于 25%，采取乔、灌、草结合的方式进行绿化。
管线区	主体对开挖面征地范围内表土进行剥离，与基础开挖土分层堆放，管线施工结束后，将剥离均匀覆在表面，耕地复垦；水土保持设计挖方土的编织袋土临时拦挡和苫布防护措施，并对占用的草地进行土地整治，并撒草籽进行恢复。	主体对开挖面征地范围内表土进行剥离，与基础开挖土分层堆放，管线施工结束后，将剥离均匀覆在表面，耕地复垦；水土保持设计挖方土的编织袋土临时拦挡和苫布防护措施，并对占用的草地进行土地整治后进行植被恢复，对占用林地进行土地整治、穴状整地后，采取乔、灌结合的方式进行恢复。
施工生产生活区	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计林地、草地表土剥离，清基土覆盐碱地，表土和清基土集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将临建设施拆除，将剥离表土回覆到林地、草地，清基土覆盐碱地表面，草地、盐碱地土地整治后撒草籽绿化，林地土地整治和穴状整地后，栽植乔木。	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计林地、草地表土剥离，表土集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将临建设施拆除，将剥离表土覆到林地、草地，土地整治后恢复植被。
施工临时道路	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计林地、草地表土剥离，清基土覆盐碱地，集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将剥离腐殖土回覆到各自区域，草地、盐碱地采取土地整治后撒草籽绿化，林地采取土地整治和穴状整地措施后，栽植乔木。	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计林地、草地表土剥离，清基土覆盐碱地，集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将剥离腐殖土回覆到各自区域，草地、盐碱地采取土地整治后后撒草籽绿化，林地采取土地整治和穴状整地措施后，栽植乔木。
料场	主体设计对料场进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计表土集中堆存并临时拦挡和防护。	主体设计对料场进行表土剥离、回覆及复垦；表土集中堆存并临时拦挡和防护。
弃渣场	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计草地表土剥离，清基土覆盐碱地，集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将剥离腐殖土回覆到各自区域，草地、盐碱地采取土地整治后撒草籽绿化。	主体设计对耕地进行表土剥离、回覆及复垦；水土保持设计草地表土剥离，清基土覆盐碱地，集中堆存并临时拦挡和防护，待工程完工后，将剥离腐殖土覆到各自区域后土地整治，草地撒草籽绿化，盐碱地采取小穴状整地后，灌、草结合绿化。
围堤工程区	水土保持设计在堤防背水坡覆清基土并撒草籽绿化，绿化前需对原地面采取土地整治的措施；在新征管理范围内栽植乔木绿	水土保持设计在堤防背水坡覆清基土并撒草籽绿化，绿化前需对土地整治。

单元	风蚀区	水蚀区
	化。	

7.6.3 水土保持措施设计

7.6.3.1 渠道占地区

（1）工程措施

施工过程中将渠道开挖面剥离的表土覆在渠道背水侧边坡上，并对其进行土地整治；对新征收的管理范围，采取土地整治措施。

（2）植物措施

施工结束后，对渠道背水侧撒播碱茅草和沙打旺进行绿化，对渠道管理范围采取乔灌结合绿化。管理范围选择适合当地生长的树种选择垂柳和柽柳，植树前，需穴状整地。

7.6.3.2 泵站区

（1）工程措施

水土保持设计对泵站范围内的占地进行表土剥离，剥离厚度为 0.30m，临时堆存，待泵站施工结束后，将剥离的表土回覆到绿化带，覆土厚度 0.30m，并进行土地整治。

（2）植物措施

泵站区绿化措施采取乔、灌、草相结合的防护体系，其中在泵站四周种植乔木，泵站内道路两侧栽植灌木，泵站场地中央可种植草坪。乔木选择火炬树，灌木选择丁香。

（3）临时措施

对表层腐殖土进行剥离，临时堆放在泵站区一角，方案新增对临时堆土采取编织袋装土防护及防尘网苫盖等措施。

7.6.3.3 管线区

（1）工程措施

待管线区开挖土分层回填至开挖面后，对管线区占地范围内占用的林地、草地采取土地整治措施。

（2）植物措施

对于占用的草地，采取撒草籽的措施进行恢复，草种选择适合当地生长的碱

茅草，播种量 80kg/hm^2。

对于占用的林地，采取乔灌结合的方式进行绿化，管线开挖面需栽植耐盐碱、耐旱等浅根性的丁香，对于开挖面之外的林地栽植杨树，穿越公路需对路基边坡进行撒草籽绿化，进行路基边坡植被恢复。

（3）临时措施

管线区沿线堆放的清基土和基础开挖土分层堆放在管线一侧，需采取编织袋土防护和防尘网防护。

7.6.3.4 施工生产生活区

（1）工程措施

施工生产生活区占地类型为耕地、林地、草地和盐碱地，水土保持设计对占用的林地、草地进行表土剥离，厚 30cm，完工后，将表土均匀回覆林地、草地范围，并利用渠道占地区清基表土覆在占永的盐碱地范围内，作为盐碱土的改良，待覆土后，进行土地整治。

（2）植物措施

工程完工后，水土保持设计对占用的林地采取穴状整地后，栽植杨乔木，树种选择适合当地生长的杨树；占用草地和盐碱地采取全面整地措施后，采取撒草籽绿化，草籽选择碱茅草。

（3）临时措施

剥离的表层腐殖土及清基土临时堆放在施工生产生活区一角，水土保持对临时堆土采取编织袋装土防护及防尘网苫盖等措施。

7.6.3.5 施工临时道路

（1）工程措施

施工临时道路占地类型为耕地、林地、草地和盐碱地，水土保持设计对占用的林地、草地进行表土剥离，厚 30cm，完工后，将表土均匀回覆林地、草地范围，并利用渠道占地区清基表土覆在占永的盐碱地范围内，作为盐碱土的改良，待覆土后，进行土地整治。

（2）植物措施

工程完工后，水土保持设计对占用的草地和盐碱地采取全面整地措施后，采取撒草籽绿化，草籽选择碱茅草，对占用的林地，采取穴状整地措施后，栽植垂

柳。

（3）临时措施

剥离的表层腐殖土集中堆放在施工临时道路一侧，水土保持对临时堆土采取编织袋装土防护及防尘网苫盖等措施。

7.6.3.6 料场

临时措施：剥离的表层腐殖土集中堆放在料场的一角，水土保持对临时堆土采取编织袋装土防护及防尘网苫盖等措施。

7.6.3.7 弃渣场

（1）工程措施

弃渣场占地类型为耕地、草地和盐碱地。弃渣分线性和点性弃渣场，平均堆高为 2m，土保持设计对占用的林地、草地进行表土剥离，厚约 30cm，完工后，将表土均匀回覆草地，厚约 30cm，并进行土地平整；水土保持设计利用渠道占地区的清基土回填盐碱地渣场表面，覆土厚度 20-30，并进行土地整治。

（2）植物措施

工程完工后，水土保持设计对占用的草地采取全面整地措施后，采取撒草籽绿化，草籽选择碱茅草、沙打旺、茭茭草、紫花苜蓿等；对占用的盐碱地，前郭和农安在渣体表面采取灌草结合绿化，其他县市采取撒草籽绿化。

（3）临时措施

剥离的表层腐殖土集中堆放在弃渣场范围内，水土保持设计对临时堆土采取编织袋装土防护及防尘网苫盖等措施。

7.6.3.8 围堤工程区

（1）工程措施

利用围堤工程清基表土覆在围堤背水坡裸露地表，并进行土地整治；新建围堤工程需在围堤管理内进行土地整治。

（2）植物措施

改扩建围堤工程在围堤背水坡撒草籽绿化，草籽选择碱茅草、沙打旺；管理范围采取乔、草结合的方式进行绿化，树种选择小叶杨，草籽选择碱茅草、沙打旺、茭茭草、紫花苜蓿等。

7.7 环境空气防治措施

本项目泵站和管理站（所）冬季采用电采暖，不新建锅炉，项目建成后无大气污染物排放。本项目对环境空气质量的影响主要集中在施工期，影响范围为施工区域和施工道路两侧，主要污染物是施工扬尘和施工机械（燃油类）尾气。

7.7.1 施工扬尘控制措施

（1）根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘的扩散范围。

（2）施工单位应加强施工区的规划管理，施工材料（水泥、砂石骨料等）堆场和取弃土场应定点定位，缩小粉尘影响范围。并采取围挡，遮盖等防尘措施，减少粉尘影响。

（3）采取喷淋法降尘，减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸。

（4）应避免在春季大风季节、夏季暴雨时节施工，提高施工效率，减少地表裸露时间，如遇大风天气，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业。

7.7.2 交通扬尘控制措施

（1）第二松花江左右岸各配置洒水车一辆，对运输车辆行驶路面应经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

（2）水泥、粉灰等颗粒较小的材料采用封闭运输，保证运输容器的良好密闭状态，有效减少运输过程中的粉尘产生。

（3）加强施工管理，坚持文明装卸，避免袋装材料散包。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速。

（4）设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

（5）依据不同路段，做好公路绿化，栽种树木和灌木。

7.7.3 燃油废气控制措施

（1）选用安装尾气吸收装置的环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，减少燃油废气排放。

（2）加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

（3）配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

7.7.4 人员防护措施

（1）粉尘、扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。必要时可在施工区周围设立简易隔离围屏，将施工区与外环境隔离，减少施工废气对外环境的不利影响。

（2）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

（3）主要工程施工区在非雨日应进行洒水降尘，缩小粉尘影响时间和范围，保障施工人员及村民的身体健康。

（4）其它保护措施。垃圾中可燃物，如废纸、废木料、废包装袋等，禁止就地焚烧处理。

7.8 声环境防治措施

7.8.1 施工期噪声防治措施

7.8.1.1 施工设备噪声控制

（1）设备选型时尽量采用低噪声设备；降低混凝土振动器噪音，将高频振动器施工改为低频率振动器，以减少施工噪声。

（2）施工期间加强机械设备的维修和保养，尽可能降低噪音。

（3）对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排混凝土搅拌机等噪声较大的机械，根据预测富海屯、马碗铺、庆学村、西六家子、小依家屯、西太平岭、吴家屯 7 个村屯等距声环境敏感保护目标较近（50m 以内）的工段施工时设置移动式隔声屏，夜间禁止施工。

（4）设置声屏障降噪。根据施工需要，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

7.8.1.2 交通噪声控制

工程在施工及运输过程中，沿途经过村屯等保护目标，应采取以下交通防护措施：

（1）在以上村镇路段实行交通管制措施，分别在距村镇 100m 的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于 20km/h，驶入敏感区域内禁止长时间鸣笛。

（2）加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

（3）合理安排运输时间，避开午休时间，夜间禁止施工。

7.8.1.3 施工人员保护

对混凝土搅拌机、推土机、挖土机、压路机等高噪音环境下作业人员实行轮班制，每人每天工作时间不超过 6 小时。在招标合同中应明确施工人员有关噪声防护的劳动保护条款，承包商需给受噪声影响大的施工作业人员配发耳塞等噪声防护用品，减轻噪声危害。

7.8.2 运行期噪声污染治理措施与建议

运行期噪声源主要为各泵站机泵噪声。各泵站机泵噪声均较小，且一般为潜水轴流式水泵，安装时采用独立基础，机泵设置在泵房内，泵房隔声可有效地降低机泵噪声，对泵房外声环境影响较小，且传递构筑物距离村屯均较远，不会带来噪声扰民污染问题。

7.9 固体废物处理处置

本项目固体废弃物主要为施工期弃渣、建筑垃圾和生活垃圾。

（1）弃渣

本项目设置集中式弃渣场 16 处，其中利用土料场进行弃渣 7 处。

弃渣回填料场 34.83 万 m^3（自然方），同时，将留用 34.26 万 m^3 的清基土用于临时占用盐碱地绿化覆土，作为盐碱地改良用土。

经综合利用后剩余的弃渣合计 601.78 万 m^3（自然方），弃置于集中弃渣场，上述集中式弃渣场均位于自然保护区外，对周围环境带来的影响不大。

（2）建筑垃圾

本项目共拆除重建泵站 3 座、闸门 7 座、渡槽 3 座，拆迁产生的建筑垃圾约 200m^3（约 320t，不包括可利用的砖、木等）。建筑垃圾均运至各县区指定的市政建筑垃圾填埋场进行处理，不会对环境带来二次污染。

（3）生活垃圾处理

根据工程分析，本项目施工高峰期总人数为 8200 人，共分布在 151 个工区，施工期总工日为 265.78 万个，施工期生活垃圾总产生量为 797.34t。施工营地的生活垃圾应及时清运至各县区生活垃圾处理场进行处理，减少施工期固废影响。

7.10 人群健康

由于施工人员相对集中，施工期高峰时的进场人数可达万人，增加了流行性、传染性疾病交叉感染的机会，易引起肠道性疾病和肝炎的流行，为此加强卫生防疫工作是十分必要的。建议采取如下保护措施：

（1）施工人员进入施工区前进行体检，严禁患传染性疾病进入施工区，施工期间应定期对施工人员进行体检，防止疾病的发生。

（2）施工期间设置统一的饮用水供水设施，对饮水进行处理和消毒后作为供施工人员的生活用水。

（3）消除蚊、蝇、鼠等媒介生物的孳生条件，采取药物或物理方法灭蚊蝇鼠。

（4）合理配置医务人员和防疫人员，建立方便、齐备的医疗卫生设施，做到疾病的早预防、早发现、早隔离，及时治疗，彻底治愈。

（5）做好卫生宣传、教育，使施工人员养成良好的卫生习惯和生活习惯。

（6）施工人员食堂建立餐具消毒制度，食堂职工定期体检，发现患病人员及调整工作，不得安排与食品有接触的工作。

（7）各片区分散施工，要合理规划施工队伍的数量及人员数量，避免同时进场人员太多，减少疾病发生的可能，保护人群健康。

7.11 环境保护措施汇总

本项目环境保护措施汇总情况见表 7.11-1、表 7.11-2。

表 7.11-1　施工期环境保护措施汇总表

类别	污染因子	保护措施具体内容
地表水环境	混凝土拌和冲洗废水及养护废水	151 处生产生活区，经中和沉淀池处理后，循环利用和洒水等回用，不外排
	基坑废水	设沉淀池并投加絮凝剂和中和剂，静置沉淀后，用于洒水降尘
	生活废水	151 个生产生活区，设置旱厕及化粪池，处理后肥田。
地下水环境	/	/
生态环境	陆生生态	优化和调整工程布局，自然保护区不设置取弃土场和施工营地，尽量减少施工临时占地的数量；
		加强环保宣传教育，制定规章制度，严格控制施工影响范围
		合理安排施工期，调整作业时间，禁止在早晨、黄昏和晚上等野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行高噪声作业
	水生生态	受水湖泡水生生物调查与监测
		优化工期安排，尽量避开 5-6 月鱼类的繁殖期和洄游期
环境空气	施工扬尘	施工现场采取围挡、遮盖和洒水等防尘措施
	施工机械燃油尾气	加强施工机械、运输车辆的维修保养
噪声	施工噪声	采用低噪声、环保型设备；加强设备的维护和保养；车辆经过村镇时减速，禁止鸣笛
固体废物	弃土弃渣	留用部分表土用于临时占用植被恢复。设置集中式弃渣场 16 处，其中 7 处利用土料场弃渣。弃渣场均位于自然保护区外，不占用基本农田
	施工营地生活垃圾	及时清运至各县区生活垃圾处理场进行处理
人群健康	人群健康	施工营地清理和消毒，饮用水使用进行消毒

表 7.11-2　运行期环境保护措施汇总表

类别	污染因子	保护措施具体内容
地表水环境	泵站管理人员生活污水	新建和拆除重建泵站 6 座，设置旱厕及化粪池，处理后肥田。
	利用污水处理厂尾水湖泡水环境风险防范措施	建设人工芦苇湿地 5 处，总面积 6694 亩
	自然保护区湖泡重要输水明渠水质监控及风险防范措施	主要渠道两侧设置植物隔离带（柽柳、紫穗槐）
地下水环境	水源水质控制措施	建议对引水水源加大水污染治理力度，避免污水补充湖泡后污染地下水环境
	地下水污染监控	布设地下水监测井 50 眼，对评价区第四系潜水监测
生态环境	陆生生态	自然保护区生态补偿/
	水生生态	提水泵站入水口处设置拦鱼栅 2 处
		加强水产种质保护区日常监督管理
		在受影响的 8 处水产种质保护区实施人工补偿增殖放流，年放流数量总计为 268 万尾
环境空气	/	/
噪声	运行期泵站	自然保护区内泵站采取低噪声设备、安装减振基础等措施。
固体废物	/	/

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。

8.1.2 环境管理目标

（1）确保本项目符合环境保护法规的要求；

（2）以适当的环境保护投资充分发挥本项目潜在的效益；

（3）不利影响应得到有效缓解或消除；

（4）实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

8.1.3 环境管理计划与管理内容

8.1.3.1 环境管理体系

本项目环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理机构、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，工程环境管理除实行环境管理机构统一管理、承包商、环保项目实施部门分级管理和政府环境保护部门宏观监督外，必须建立工程建设环境监理制度，形成完整的环境管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现。

8.1.3.2 环境管理机构及职能

根据国家环境保护管理的规定，应设置工程环境保护管理机构。环境保护管理机构是工程管理机构的重要组成部分，在业务上接受当地环境保护部门的指导。

8.1.3.3 管理机构的组织形式

为保证各项措施的有效实施，环境保护管理机构由建设单位在工程筹建期开始组建，作为一个单独的职能部门。本项目以县为单位进行建设，每个建设单位

单独设立独立的环境管理部门，配备专人进行工程的环境管理职责。

8.1.3.4 机构职能

（1）通过开展调查研究，组织拟定适合本项目特点的环境保护方针和经济技术政策。

（2）贯彻工程环境保护的有关法律、法令、条例，组织拟定工程环境保护的规定、办法、细则等，并处理环境法规执行中的有关事宜。

（3）组织编制工程环境保护总体规划和年度计划，组织规划和计划的全面实施，搞好环境保护年度预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理。

（4）组织有关部门制定工程环境保护的各项专题规划和实施计划与措施，保证将各种环保措施纳入各项目的最终设计中，并得到落实。

（5）依法对工程环境进行执法监督、检查，检查工程环境保护设施的运行。环境保护措施的执行情况应做为检查、验收工程质量的一项重要内容。

（6）受领导小组的委托，具体协调组织指导各有关部门的环境管理工作。

（7）组织编写工程环境保护月、季及年度报告，实施进度评估报告，并向领导小组和有关主管部门进行工作汇报。定期组织编写环境保护简报，及时公布环境保护动态和环境监测结果。

（8）组织环境管理技术培训、鉴定和推广环境保护的先进技术和经验，开展技术交流和研讨。组织开展工程环境保护专业培训，提高人员素质水平。

（9）搞好环境保护宣传工作，组织必要的普及教育，提高有关人员的环境保护意识。

（10）完善内部规章制度，搞好环境管理的日常工作，做好档案、资料收集、整理等工作。完成领导小组交办的各项任务。

8.1.3.5 环境管理内容

为使本项目的环境问题能及时得到落实，特制本项目的环境管理计划，见表8.1-1。

表 8.1-1 项目环境管理计划

潜在的负影响	减缓措施（环境管理内容）	实施机构	负责机构
一、计划和设计阶段 1. 新增占地补偿	1. 制定并执行公正合理的占地补偿方案	设计单	本项目业

2. 损失土地资源、生物资源及景观 3. 取弃土场的水土流失	2. 设计时尽量少占地，并按有关规定给予补偿，重要生物资源进行迁移 3. 设计时合理选取取弃土场，尽量少占耕地	位及地方政府	主
二、施工期 1. 生产废水、生活污水、含油废水对地表水环境的污染 2. 施工区多扬尘、粉尘，空气质量差 3. 施工现场噪声污染 4. 陆生生物、水生生物受干扰 5. 由于填方和采石产生的地形破碎、水土流失 6. 施工时影响现有公路行车条件 7. 在施工现场产生大量固体废弃物 8. 工人和当地人群间可能的传染病传播 9. 产生临时的病菌体（蚊子）繁殖栖息地。 10. 大量取土对土地产生的影响 11. 大量弃土对土地产生的影响	1. 采用沉沙池、化粪池、油水分离器等进行处理后排放，部分废水可回用 2. 施工区、料场区及运输道路定期洒水 3. 在设备上安装消声器并及时维护，施工工人做好防护，合理安排施工时间等 4. 影响较小，自然恢复 5. 通过设计使之与地形（景观）相融，重新修理破碎的地表 6. 在可能的交通冲突点加强交通管理 7. 建生态厕所和设置垃圾箱，固体废物及时清运 8. 工人定期健康检查，需要时加以处理 9. 采取必要的措施避免产生蚊蝇滋生地 10. 表土推开集中堆放，施工后尽快平整土地，表土复原，尽量缩短临时用地占用时间，并采取削坡开级、浆砌石截水沟、装土编织袋挡土墙等措施防治水土流失 11. 采取弃土拦挡、坡面水平沟整地和土地复耕利用等措施防治水土流失	承包商	本项目业主
三、运行期 1. 取水河段、输水渠道及受水湖泡水质污染问题 2.受水湖泡水体富营养化问题 3. 土壤盐渍化的影响 4. 伴随车辆交通和运输产生的事故风险，可导致有毒物散落，污染水体	1. 治理项目集水区域内的点源污染、面源污染 2. 控制湖泡周集水区内农药化肥施用量，生态养鱼 3. 对受影响的农户给予经济补偿，土地改造 4. 制定和执行紧急事故处置计划，设立必要的机构和管理程序，遏制意外事故产生的损害	本项目业主、地方政府	本项目业主
四、环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	受委托的环境监测单位	本项目业主

8.1.4 环境管理机构

本项目应设置环境保护管理机构，以完成工程环境管理任务。结合区域环境特点，建议本项目环境管理机构为本项目环境保护领导小组，由本项目工程管理

局组建。该环境保护领导小组全面领导施工阶段的环境保护工作，监察督促各项环境保护、劳动保护及环境卫生等管理制度与措施的制订和落实，从而确保建设项目环境保护的有序进行。

环境保护领导小组组长应由工程建设单位局级领导出任；领导小组成员包括工程施工方、工程设计方、工程监理方、地方水利、环保与卫生防疫部门的业务主管，共计 7 人组成。同时，领导小组下设办公室，办公室编制为 4 人，其中有一位办公室主任、一位环境专家、二位工作人员。具体负责施工期环保、安全、卫生、防疫及移民安置等日常管理工作。在施工结束前，负责组织督察施工迹地的平整与绿化、美化工作，直至工程通过工程验收。工程验收后，工程环保工作交由建设管理局统一管理。届时，建设管理局应下设环保处室，具体抓好安全环保业务。

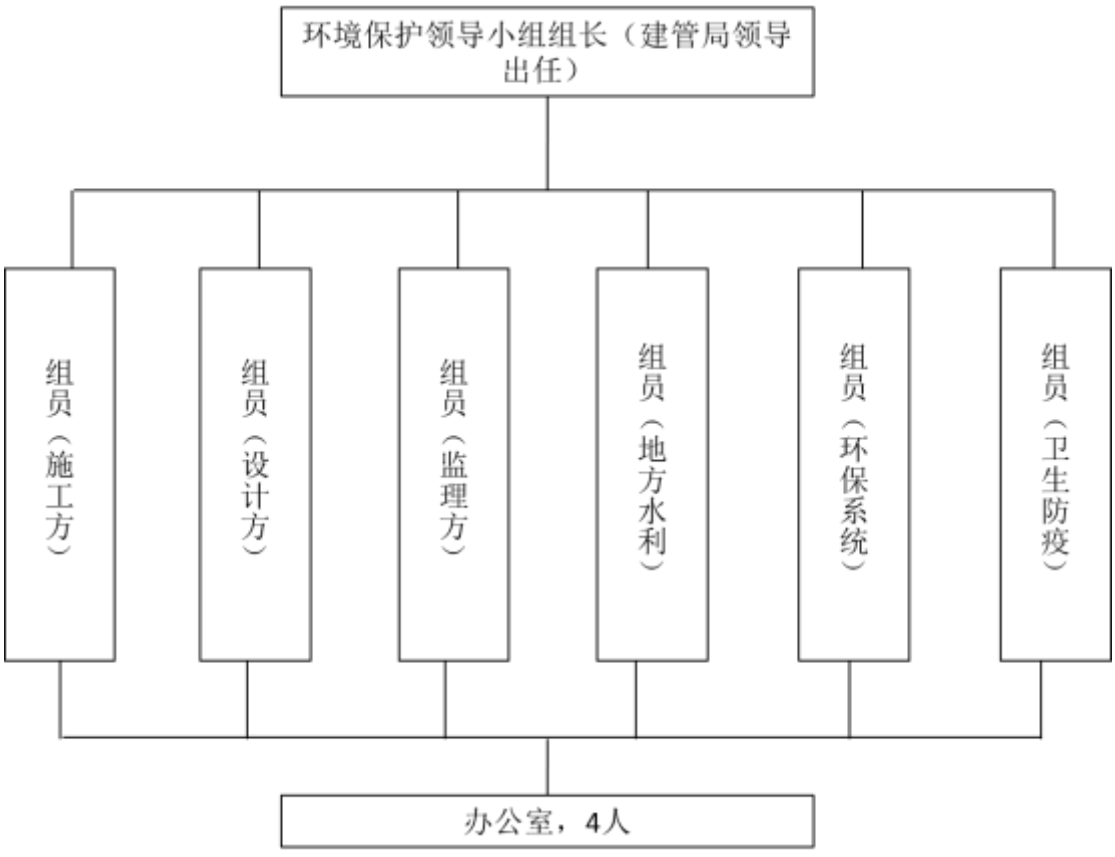


图 8.1 环境管理机构组织结构图

8.1.5 环境管理办公制度

环境管理领导小组成立后，设定专用办公地点，小组成员定期会晤，拟定环境管理规章制度及环境保护计划，对施工期环境管理进行全面指导。

根据本项目施工期环境监测的实施情况及技术要求，应建立健全环境质量报告制度。编制工程环境质量季报和年报，及时反映施工期环境质量状况和变化趋势，上报环境保护领导小组和相关级别政府的行政及环境主管部门。

（1）环境质量季报的内容

季报内容：每月的环境质量监测结果；对季度环境监测结果的综合分析与评价；季度环境污染变化趋势分析；针对季度环境质量问题提出分析意见和建议。

（2）环境质量年报内容

年报内容：年度环境质量监测结果及概况；对年度环境监测结果的综合分析和评价；污染事故调查分析；年度环境污染变化趋势分析；年度环境质量问题分析与建议。

8.1.6 “三同时”验收一览表

工程建成投产后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定，及时向有审批权的环保行政主管部门申请对本项目进行环境保护验收。

表 8.1-2 “三同时”竣工验收一览表

类别		污染因子	验收内容	验收要求
施工期	地表水环境	混凝土拌和冲洗废水及养护废水	151 处生产生活区，经中和沉淀池处理后，循环利用和洒水等回用，不外排	通过现场走访调查及收集资料，对相关监理、监测文件进行调查；未对地表水环境造成污染。
		基坑废水	设沉淀池并投加絮凝剂和中和剂，静置沉淀后，用于洒水降尘	
		生活废水	151 个生产生活区，设置旱厕及化粪池，处理后肥田。	
	地下水环境	/	/	/
	生态环境	陆生生态	优化和调整工程布局，自然保护区不设置取弃土场和施工营地，尽量减少施工临时占地的数量；	通过现场走访调查及收集资料，对相关监理、监测文件进行调查；按施工组织，严格控制占地，不在自然保护区设置取弃土场和施工营地；无偷捕、乱杀野生动物现象。
			加强环保宣传教育，制定规章制度，严格控制施工影响范围	
			合理安排施工期，调整作业时间，禁止在早晨、黄昏和晚上等野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行高噪声作业。	
		水生生态	受水湖泡水生生物调查与监测	

类别		污染因子	验收内容	验收要求
			优化工期安排，尽量避开 5-6 月鱼类的繁殖期和洄游期	
	环境空气	施工扬尘	施工现场采取围挡、遮盖和洒水等防尘措施	通过现场走访调查及收集资料，对相关监理、监测文件进行调查，施工期扬尘、废气、噪声达标排放。
		施工机械燃油尾气	加强施工机械、运输车辆的维修保养	
	噪声	施工噪声	采用低噪声、环保型设备；加强设备的维护和保养；车辆经过村镇时减速，禁止鸣笛；	
	固体废物	弃土弃渣	留用部分表土用于临时占用植被恢复。设置弃渣场 23 处，其中 7 处利用土料场弃渣。弃渣场均位于自然保护区外，不占用基本农田。	通过现场走访调查及收集资料，对相关监理、监测文件进行调查；保护区内无取弃土场。
		施工营地生活垃圾	及时清运至各县区生活垃圾处理场进行处理	
运行期	地表水环境	泵站管理人员生活污水	新建和拆除重建泵站 6 座，设置旱厕及化粪池，处理后肥田。	调查施工期环境监理、监测等文件中环保措施落实情况；旱厕、化粪池、人工芦苇湿地、植物隔离带及运营期地表水环境监测等环保措施投资落实到位。
		利用污水处理厂尾水湖泡水环境风险防范措施	建设人工芦苇湿地 5 处，总面积 6694 亩	
		自然保护区湖泡重要输水明渠水质监控及风险防范措施	主要渠道两侧设置植物隔离带（紫穗槐和怪柳）	
	地下水环境	水源水质控制措施	建议对引水河段加大水污染防治治理力度，避免引水水质超标污染地下水环境	调查施工期环境监理、监测文件；地下水环境监测设施投资到位
		地下水污染监控	布设地下水监测井 50 眼，对评价区第四系潜水监测	
	生态环境	陆生生态	自然保护区生态补偿	补偿费用落实到位
		水生生态	提水泵站入水口处设置拦鱼栅 2 处	调查施工期环境监理、监测等文件中环保措施落实情况；生态环保措施投资落实到位。
			加强水产种质保护区日常监督管理	
			在受影响的 8 处水产种质保护区实施人工补偿增殖放流，年放流数量总计为 268 万尾。	
	环境空气	/	/	/
	噪声	运行期泵站	自然保护区内泵站采取低噪声设备、安装减振基础等措施。	减振基础等措施落实到位，噪声监测达标排放。
	固体废	/	/	/

类别		污染因子	验收内容	验收要求
	物			

8.2 环境监测计划

8.2.1 施工期环境监测

8.2.1.1 水环境监测

（1）工程影响河段、泡沼水质监测

1）监测点布设

本次监测布点原则是根据本项目工程活动影响范围，考虑工程周围环境敏感区，同时体现项目施工前后主要环境质量变化，为环境管理提供依据。依照《水环境监测规范》要求并根据本项目特性，拟在工程影响区内布设地表水水质监测断面。

2）监测技术要求

水质分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法进行监测。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-1。

表 8.2-1 河流和湖泡水质监测技术要求一览表

序号	所在区县	断面或湖泡	监测因子	监测频率	监测机构
1	镇赉	嫩江白沙滩下游 500m	pH、SS、溶解氧、氨氮、COD、石油类。	本项目工程范围分布广，工程施工采取分段式局部施工，涉及到断面或湖泡施工的，监测 2 个点，各监测点至少监测 1 次，每次 3 天。	委托项目区市级以上有资质的环境监测机构
2	镇赉	引嫩入白总干渠洋沙泡入水口上游			
3	镇赉	白沙滩灌区三泄干取水口下游			
4	镇赉	卧卜炮			
5	镇赉	珠山泡			
6	洮北	团结干渠团结水库分水闸上游			
7	通榆	向海水库			
8	通榆	付老文泡			
9	前郭	库里泡引水渠梁店泄水闸上游			
10	前郭	马营泡			
11	前郭	查干湖			
12	农安	松城灌区六干渠头道岗子入口上游			
13	农安	头道岗子水库			
14	农安	松城灌区六干渠波罗湖入口上游			
15	农安	波罗湖			

（2）施工生产废水、生活污水监测

按照环境监测技术规范的要求，由于本项目施工工程分布范围较广，但每个

地段工程量较小，施工营地设置旱厕，无生活污水，混凝土拌和系统废水和基坑废水处理后综合利用，因此不再开展监测。

8.2.1.2 环境空气、环境噪声质量监测

（1）监测点布设

为监控工程施工对环境敏感点大气环境、声环境的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，在输水干渠施工区、交通运输主要道路旁、混凝土拌和区、施工人员生活区、施工区附近居民点设置环境监测点，进行大气环境、声环境监测。

表 8.2-2 项目环境空气和声环境监测计划

所在县区	渠道名称	敏感点	监测因子	监测频率	监测机构
镇赉县	引嫩入白总干渠	丹岱乡	环境空气监测：TSP、PM_{10}、SO_2。声环境监测：连续等效 A 声级。	环境空气：每个监测点至少 2 次。声环境：每个敏感点临近施工区域各布置 3 个点，各点施工期间至少监测 3 次。	委托项目区市级以上有资质的环境监测机构
	黑鱼泡引水渠	北四家子			
洮北区	团结干渠	阿古营子嘎查			
洮南市	创业二干渠	前三合屯			
前郭县	三引干引水渠	西六家子			
	一引干	葛心窝堡村			
	圣湖引支	单家围子村			
农安县	波罗湖引水渠	大刘家屯			
		司家屯			

（2）监测技术要求：按照《环境监测技术规范》的规定方法执行。

8.2.2 运行期环境监测

8.2.2.1 水环境监测

（1）地表水环境监测

运行期监测布点根据项目工程活动影响范围，考虑工程周围环境敏感区，同时为环境管理提供依据。依照《水环境监测规范》要求并根据本项目特性，拟在工程影响区内布设地表水水质监测断面。

表 8.2-3 运行期地表水水质监测技术要求一览表

序号	所在县区	断面	监测因子	监测频率	监测机构
1	镇赉	引嫩入白总干渠白沙滩泵站取水口下游	水温、pH、溶解氧、氨氮、COD，湖	6-10 月引水期，每月监测一次；如发现	委托项目区市级以上有资质的环境
2	镇赉	白沙滩灌区三分干引水口下游			
3	镇赉	莫莫格湿地补水渠元宝吐泡入口上游			
4	镇赉	鹅头泡			
5	镇赉	卧卜炮			

序号	所在县区	断面	监测因子	监测频率	监测机构
6	镇赉	珠山泡	泡增加总磷、总氮。	异常或发生事故，加密监测频次。	监测机构
7	大安	大安灌区总干渠三道岗子泵站下游			
8	洮北	团结干渠渠团结水库入口			
9	洮北	团结水库			
10	洮南	引洮分洪入向干渠龙华吐分水闸下游			
11	洮南	引洮分洪入向干渠盐铺水库入口上游			
12	洮南	盐铺水库			
13	通榆	引霍入向干渠霍林河取水口下游			
14	通榆	引洮分洪入向干渠向海水库入口上游			
15	通榆	向海水库			
16	通榆	付老文泡			
17	通榆	兴隆水库			
18	前郭	哈达山总干渠哈达山取水口下游			
19	前郭	前郭总引干新庙泡泡入口上游			
20	前郭	新庙泡			
21	前郭	查干湖			
22	前郭	马营泡			
23	前郭	松城灌区总干渠松城一级泵站下游			
24	农安	松城灌区六干渠头道岗子水库入口上游			
25	农安	头道岗子水库			
26	农安	波罗湖			
27	农安	敖宝图泡			

（2）地下水环境监测

应按照本项目地下水评价专题报告中提出的地下水环境监测内容、原则及管理进行，参照该专题主要内容如下：

1）监测点位：

评价区内布设地下水长期监测井共 50 眼，见图 8.2-1，其中包括城市再生水源的水泡子共计 6 个，分别为杨戏法泡，黑鱼湖，好来宝泡，前连家泡，东湖和潜字泡。其中莫莫格生态区布设地下水监测井 14 眼；向海生态区布设地下水监测井 10 眼；查干湖生态区布设地下水监测井 20 眼；波罗泡生态区布设地下水监测井 6 眼。根据自动监测设备情况和监测点位周边地下水埋深情况，钻孔成井采用钢管套管，钻孔直径 150mm，井深 10m，同时安装设备保护装置，见表 8.2-4。

表 8.2-4 监测井的布置与设计要求

生态区	监测范围（km）	水位埋深（m）	监测井数量（眼）	井深（m）	井的直径（mm）
莫莫格	0-1	0-5	14	10	150
向海			10		
查干湖			20		
波罗泡			6		

2）监测层位：第四系潜水；

3）监测项目：水位、水温、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、高锰酸盐指数、砷、铁、锰、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠、钾、钙、镁、重碳酸根（HCO_3^-）。其中自动在线监测项目为水位，水温，pH，溶解性总固体，盐分，氟化物，氯化物，钠，钾，钙。

4）监测频率：对于在线监测项目，水位和水温每天监测一次，其他水质指标每星期监测一次。对于不能在线监测的项目其监测频率为每年监测 3 次，枯水期、平水期、丰水期各 1 次。

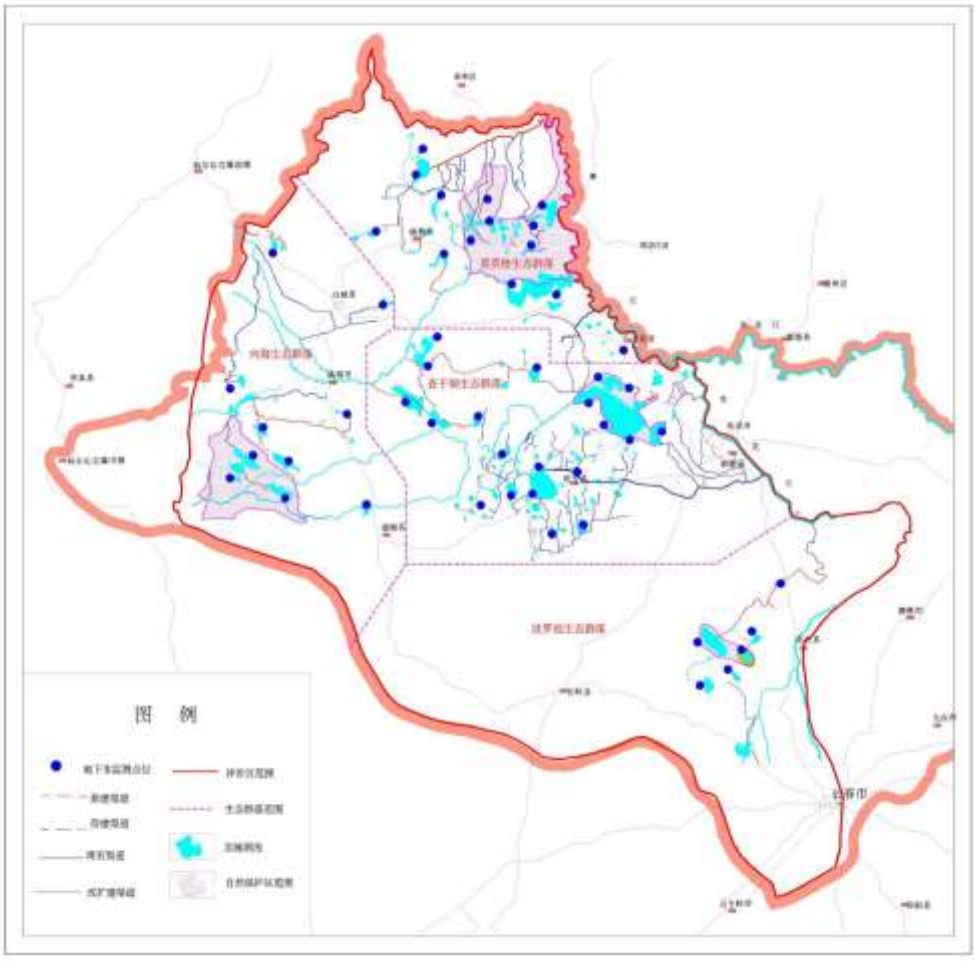


图 8.2-1 地下水监测点位分布图

5）监测井数据管理

每一个监测井需配置一套地下水自动在线监测设备，设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，建立数据管理系统应用平台，通过计算机收集整理数据。为实现水资源监测管理信息平台相关的各类数据的入库、处理、管理等功能，本项目采用基于 GW-Base9.0 软件在线监控系统，并结合 GW-Web、GW-Bore、GW-Arc 和 GW-Mobile 实现水资源综合数据库有效、简易、快捷地进行系统分析、制作和报告的制作。软件收集、维护、分析单个项目所有数据，使管理者能够在数据分析中更加准确便捷，更有效的完成管理水资源信息数据。

该监测系统在农业部云南洱海流域面源污染防控项目得到应用，在云南洱海流域 529.53km^2 范围内的畜禽养殖区、农田种植区、湖滨带、沼泽湿地、地下水开采地区共布设 60 个监测点位，在实现了氨氮、硝酸盐、电导率等多种水质参数在线监测的同时，将采集后的数据录入 GW-Base 水资源管理系统，对数据进行统一管理和分析，为农业部大理实验基地规划和指定流域农业面源污染防控规划和水资源保护提供重要的指导意义。

8.2.2.2 水生态环境及水生生物监测

水生态环境及水生生物监测按照本项目水生生态专题报告中提出的水生态环境及水生生物监测内容实施监测，具体内容见该水生生态专题报告。监测内容如下：

（1）水生生态环境监测

1）水情势监测

包括来水量、流量、流速、水位、水温，各引水断面引水量及引水时段等；

2）水体理化性质监测

主要包括 N、P 及农田退水动态及浓度场分布。

（2）水生生物监测

1）水生生物监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物、高等水生植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

2）鱼类监测

①种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测引水前后鱼类种群动态及群落构成的变化趋势，分析鱼类种类的重现度变化趋势，物种濒危程度和水域生态变化。

②鱼类产卵场监测

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模；

③保护对象种群、资源、生活史监测。

（3）监测范围及时段

1）监测范围

根据引水断面布置和各保护区的特点，各保护区监测范围拟设定 2 个断面，即实验区断面、核心区断面。

2）监测时段

根据引水时段为每年 6 月～10 月，监测时段拟设定为 2 个时段，即每年 5 月～6 月和 8 月～9 月。

8.3 环境监理

8.3.1 环境监理目的

根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理。环境监理部门应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理单位应严格按照合同条款独立、公正的开展工作，业主和承包商就环保方面的联系必须通过环境监理工程师，以保证命令依据的唯一性。

8.3.2 环境监理主要任务

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环境保护的条款。主要职责为：

（1）编制环境监理工作方案和工作计划，拟定环境监理项目和内容；

（2）对承包商进行环境保护监理，防止施工作业违反环保设计有关规定和要求，引起环境污染和生态破坏；

（3）全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时

处理和解决临时出现的环境污染事件；

（4）全面检查施工单位负责的渣场、施工临时道路、营地的恢复治理情况，主要包括边坡稳定、复垦和绿化等；

（5）监督和检查环境监测方案的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对项目施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；

（6）在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

8.3.3 环境监理单位

施工期环境监理不仅是环境管理的重要组成部分，也是工程监理的重要组成部分，并且具有相对的独立性。环境监理由工程建设单位公开招标确定。

环境监理单位及监理人员应该具备环境方面的专业知识，具体负责施工过程中环境保护措施的实施。

8.3.4 监理工程师职责

监理工程师依据合同条款对工程活动中的环境保护工作进行监督管理，其职责如下：

（1）监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

（2）发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

（3）参加承包商提出的技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

（4）协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双方索赔。

（5）对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

（6）参加单元工程的竣工验收工作，对已完成的工程责令清理和恢复现场。

8.3.5 监理范围及工作内容

环境监理的工作范围包括所有的施工现场、生活营地、弃渣场、施工道路及特殊生态敏感区和重要生态敏感区等可能造成环境污染的区域。环境监理的具体内容主要包括以下几方面：

（1）生态保护及水土保持

为了控制对地表植被的破坏和水土流失，应严格控制施工征地范围和土方的开挖、运输、堆放，同时在施工征地范围内应尽量采取先进的施工工艺，减少对地表植被的破坏，严禁随意弃土、弃渣，避免造成严重的水土流失和对生态环境造成新的危害，及时恢复施工迹地。

（2）生活污水处理

监督施工营地生活污水处理措施，使生活污水做到无害化排放。

（3）施工废水处理

对工程建设中产生的各种生产废水处理措施进行监督检查，确保各施工单位排出的生产废水进行处理后达标，并严格限制不得排入河道。

（4）大气、粉尘控制

应要求各施工单位车辆在装运水泥、垃圾等易扬尘物品时，必须覆盖或封闭；对主要道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施；砂料加工拌和工序必须采取防尘措施。同时应检查防尘口罩等劳保用品的发放与使用情况。

（5）噪声控制

对于长时间接触强噪声源的施工人员，必须要求发放和佩带耳塞等隔音器具。对于靠近敏感点的施工单位，必须要求其合理安排施工作业时间。

（6）固体废弃物处理

竣工时应要求施工人员从现场清运所有的废料、垃圾、弃土弃渣，拆除和清理不再需要的临时工程，保持移交工程及工程所在现场的清洁整齐。

（7）维护施工人员的健康和安全

为保护现场施工人员的安全，在工程建设过程中，应重点检查如下内容：在施工进场前，是否对房屋进行了卫生清理和消毒工作；在施工过程中，是否按操作要求提供了有益于施工作业人员身心健康和有安全保障的生产条件，是否遵守并执行国家和当地医疗卫生部门制定的有关规定、条例和要求。

9 环保投资估算与环境经济损益分析

9.1 环保投资估算

本项目环境保护投资 9214.89 万元（不包括水土保持投资），约占工程总投资的 2.6%，其中环评提出增加的环保投资 1843.68 万元，环保投资估算汇总及各部分费用估算见表 9.1-1~5。

表 9.1-1 环境保护投资估算汇总表　单位：万元

序号	项目	合计	备注
第一部环境保护措施		**2610.6**	
1	补偿增殖放流	1284.00	
1.1	施工期补偿增殖放流	513.60	
1.2	运营期补偿增值放流	770.40	
2	自然保护区生态补偿	387	
3	运营期水质保护	829.6	环评提出
3.1	泵站管理区生活污水处理	3.0	
3.2	污水处理厂尾水受纳湖泡人工湿地建设	669.4	
3.3	自然保护区重要输水明渠植物隔离措施	157.2	
4	运营期水生生态保护	50.00	环评提出
4.1	泵站取水口拦鱼栅	50.00	
5	运营期泵站噪声防治	60.00	环评提出
第二部分环境监测措施		**904.08**	**环评提出**
1	施工期环境监测	154.08	
1.1	环境空气、地表水及声环境	64.08	
1.2	受水湖泡水生生物	90	
2	运行期地下水监测	750	
第三部分环境保护临时措施		**1848**	
1	施工废水（混凝土拌合废水中和沉淀池及基坑降排水沉淀）	616	
2	生活污水处理措施（油水分离器，防渗化粪池）	308	
3	施工扬尘（洒水、地表覆盖等）	308	
4	施工噪声（移动式声屏障，施工围挡，消声器等）	616	
第一部分～第三部分合计		**5362.68**	
第四部分环境保护独立费用		**3014.49**	
1	建设管理费	387.69	
1.1	建设人员经常费	**107.25**	

序号	项目	合计	备注
1.2	环境保护设施竣工验收费	200	
1.3	环保宣传及技术培训费	80.44	
2	环境监理费	496.8	
3	科研勘测设计咨询费	2130.00	
3.1	环境影响评价费	1710.00	
3.1.1	渔业种质资源保护区影响分析	300.00	
3.1.2	湿地自然保护区生物多样性影响评价	130.00	
3.1.3	生态影响专题报告（生态准入）	150.00	
3.1.4	陆生生物影响专题报告	130.00	
3.1.5	水生生物影响专题报告	150.00	
3.1.6	自然环境监测（大气、噪声等）专题	200.00	
3.1.7	地下水环境影响专题报告	150.00	
3.1.8	环境影响评价报告书	400.00	
3.1.9	湿地生态影响专题评价报告	100.00	
3.2	环境保护勘察设计费	420.00	
第一至第四部分合计		**8377.17**	
基本预备费		**837.72**	**第一至第四部分的10%**
环境保护静态总投资		**9214.89**	

表 9.1-2　第一部分环境保护措施投资表单位：万元

序号	工程或费名称	单位	数量	单价	合计（万元）	备注
1	补偿增殖放流				1284.00	来源于水产种质资源保护区补偿协议
1.1	施工期补偿增殖放流				513.60	8 处水产种质资源保护区，连续 4 年
	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	年	4	21.2 万元/年	84.8	
	嫩江大安段国家级水产种质资源保护区	年	4	20.6 万元/年	82.4	
	嫩江前郭段国家级水产种质资源保护区	年	4	16.1 万元/年	64.4	
	松花江松原段国家级水产种质资源保护区	年	4	14.1 万元/年	56.4	
	松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	年	4	13.1 万元/年	52.4	
	松花江肇源段国家级	年	4	14.3 万元/年	57.2	

序号	工程或费名称	单位	数量	单价	合计（万元）	备注
	水产种质资源保护区					
	松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	年	4	15.0 万元/年	60	
	松花江双城段国家级水产种质资源保护区	年	4	14.0 万元/年	56	
1.2	运营期补偿增值放流				770.40	8 处水产种质资源保护区，连续 6 年
	嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区	年	6	21.2 万元/年	127.2	
	嫩江大安段国家级水产种质资源保护区	年	6	20.6 万元/年	123.6	
	嫩江前郭段国家级水产种质资源保护区	年	6	16.1 万元/年	96.6	
	松花江松原段国家级水产种质资源保护区	年	6	14.1 万元/年	84.6	
	松花江宁江段国家级水产种质资源保护区	年	6	13.1 万元/年	78.6	
	松花江肇源段国家级水产种质资源保护区	年	6	14.3 万元/年	85.8	
	松花江肇东段国家级水产种质资源保护区	年	6	15.0 万元/年	90	
	松花江双城段国家级水产种质资源保护区	年	6	14.0 万元/年	84	
2	自然保护区生态补偿				387	来源于自然保护区补偿协议
	莫莫格保护区				190	
	查干湖保护区				92	
	向海保护区				60	
	波罗湖保护区				45	
3	运营期水质保护				829.6	
3.1	泵站管理区生活污水处理	处	6	0.5 万元	3.0	每处 1 座 2m3 化粪池
3.2	污水处理厂尾水受纳湖泡人工湿地建设	亩	6694	0.1 万	669.4	人工湿地芦苇种植密度每亩 5000-6000 株
3.3	自然保护区重要输水明渠植物隔离措施	米	78600	20 元	157.2	怪柳、紫穗槐等株距 0.6 米-0.8 米，行距 0.5 米，栽植 3-5 行
4	运营期水生生态保护				50.00	

序号	工程或费名称	单位	数量	单价	合计（万元）	备注
4.1	泵站取水口拦鱼栅	处	2		50.00	老白沙滩泵站 30 万，红旗泵站 20 万
5	运营期泵站噪声防治	处	6	10 万	60.00	基础减震，厂房隔声
	合计				2610.6	

表 9.1-3　第二部分环境监测措施投资表单位：万元

序号	工程或费名称	单位	数量（次）	单价（元）	合计（万元）	备注
1	施工期环境监测				154.08	
1.1	地表水、环境空气及声环境				64.08	
1.1.1	地表水水质	点·次	90	4000	36	30 个点，监测 3 次
1.1.2	环境空气	点·次	18	12000	21.6	9 个点，监测 2 次
1.1.3	声环境	点·次	81	800	6.48	27 个点，监测 3 次
1.2	受水湖泡水生生物监测	点·次	36	25000	90	3 处种质资源保护区，每处 2 个点，连续监测 3 年，每年 2 次
2	运行期地下水环境与盐渍化跟踪监测	点·次	1500	5000	750	50 个点，连续监测 10 年，每年 3 次，丰、平、枯水期各 1 次
	合计				**904.08**	

表 9.1-4　第三部分环境保护临时措施单位：万元

序号	工程或费名称	单位	数量（处）	单价（万元）	合计（万元）	备注
1	施工废水处理（混凝土拌合废水中和沉淀池及基坑降排水沉淀）	座	151	4	604	每个工区设 1 座中和沉淀池，基坑废水投加絮凝剂沉淀
2	生活污水处理措施（防渗化粪池）	处	151	2	302	每个工区设 1 座 15m3 防渗化粪池
3	施工扬尘（洒水、地	处	151	2	302	

序号	工程或费名称	单位	数量（处）	单价（万元）	合计（万元）	备注
	表覆盖等）					
4	施工噪声（移动式声屏障，施工围挡等）	处	151	4	604	
	合计				**1848**	

表 9.1-5　第四部分环境保护独立费用估算表单位：万元

序号	工程或费名称	合计（万元）	备注
1	建设管理费	387.69	
1.1	建设人员经常费	107.25	第一部分～第三部分合计的 2%
1.2	环境保护设施竣工验收费	200	
1.3	环保宣传及技术培训费	80.44	第一部分～第三部分合计的 1.5%
2	环境监理费	496.8	
3	科研勘测设计咨询费	2130.00	
3.1	环境影响评价费	1710.00	
3.1.1	渔业种质资源保护区影响分析	300.00	
3.1.2	湿地自然保护区生物多样性影响评价	130.00	
3.1.3	生态影响专题报告（生态准入）	150.00	
3.1.4	陆生生物影响专题报告	130.00	
3.1.5	水生生物影响专题报告	150.00	
3.1.6	自然环境监测（大气、噪声等）专题	200.00	
3.1.7	地下水环境影响专题报告	150.00	
3.1.8	环境影响评价报告书	400.00	
3.1.9	湿地生态影响专题评价报告	100.00	
3.2	环境保护勘察设计费	420.00	
合计		3014.49	

9.2　环境影响经济损益分析

工程环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学的原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用-效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，从环保角度评判工程建设的合理性。

本项目属于生态调水项目，主要工程任务是充分利用现有供水工程体系，在保障区域经济社会用水的基础上，通过实施雨洪资源综合利用河湖连通供水工

程，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，回补地下水，恢复和改善区域生态环境。

9.2.1 环境效益

根据工程设计方案、区域环境特征和湿地生态功能，本次评价从食物生产、原材料生产、调蓄洪水、小气候调节、固碳、大气调节、降解污染、涵养水源、生物多样性保护、科研文化、旅游开发和景观美学等方面构建了指标评价体系，对本项目生态服务功能进行了量化和货币化。

表 9.2-1 工程生态服务功能评价指标体系

服务指标	评价参数	评估方法
食物生产	蟹	市场价值法
	鱼类	
原材料生产	芦苇	市场价值法
调蓄洪水	土壤调洪量	替代成本法
	泡沼调蓄水量	
小气候调节	增湿降温	成果参照法
固碳	植被固碳	可避免成本法
大气调节	氧气释放	市场价值法
降解污染	降解污染	成果参照法
生物多样性维持	生物多样性维持	成果参照法
科研文化	科研文化	成果参照法
旅游开发	旅游开发	条件价值法
景观美学	景观美学	成果参照法

（1）食物生产

吉林省西部地区水域资源受工业污染少，动植物资源丰富，为各种鱼类的繁衍和渔业生产提供了良好的条件，渔业以水库、泡塘、池塘养殖为主，盛产鱼、蟹等各类水产品。水产品品质好，多属无公害、绿色水产品。吉林西部的查干湖湿地已经成为吉林省重要的渔业生产基地，2014 年查干湖冬捕捕捞鲜鱼达 200 万斤以上。

通过本项目江湖联通，将增加吉林西部地区的鱼塘和蟹塘面积，鱼塘和蟹塘面积的增加将进一步增加该区域的产值。鱼类和蟹类的生产价值可以通过市场价值法来计算：

$$V_s = \sum_{i=1}^{n} A_i \cdot Y_i \cdot P_i$$

式中，V_s为食物生产价值；A 为养殖面积；Y 为第 i 类物质的单产；P 为第 i 类物质的价格。鱼的产量和单价分别为 80 kg/亩和 20 元/kg，蟹的产量和单价分别为 80kg/亩和 30 元/kg。

（2）芦苇生产

吉林省西部地区也是吉林省芦苇的主要产区，在吉林西部生态经济建设中发挥着越来越大的作用。芦苇是多年生禾本科植物，它既是一种经济资源，更是一种生态资源。芦苇属于半水生、半陆生的植物，可防止土壤次生盐渍化、滞留沉积物、有害有毒物质和富营养物质，有效降解环境的污染，以有机质的形式存贮碳元素，进而减少温室效应。芦苇湿地也是众多动物、植物生育的理想场所。为此，芦苇湿地除具有较高的生物生产能力的同时，也为人类提供了旅游场所、和原材料。苇秆可作造纸和人造丝、人造棉原料，也供编织席、帘等用途，是一种具有较好经济效益的作物。该区芦苇面积广阔，每年有大量的芦苇被收割，然后被用于造纸、盖房、苇席等生产中。实施该工程后，芦苇湿地的面积也将增加 60 万亩左右。芦苇生产的价值可以采用市场价值法来计算：

$$V_m = A \cdot C \cdot P_m$$

V_m为原材料生产价值，A 为芦苇面积，C 为芦苇的单位面积产量，P_m为芦苇的价格。芦苇的产量和价格分别取 300kg/亩和 0.4 元/kg。

（3）灌溉供水

湿地可以储存大量的水资源，为当地的居民生活生产、农业生产和工业生产提供用水，湿地的供水价值可以通过市场价值法来计算：

$$V_w = Q \cdot P_w$$

式中，V_w为供水价值，Q 为供水量，P_w为水价。三个方案，以多年平均的泡塘库容作为供水价值核算基础，新增供水量见表 6-4，由于泡塘涵养的水源主要用于农业灌溉等方面的用水，因此按照农业用水的价格 1.0 元/t 计算。

（4）调蓄洪水

湿地生态系统具有强大的蓄水和补水功能，即在洪水期可以蓄积大量的洪

水，以缓解洪峰造成的损失，同时储备大量的水资源在干旱季节提供生产、生活用水。由此，湿地生态系统的水分调节功能与水库的作用非常相似，其水分调节功能价值可采用影子工程法进行计算。

湿地的调洪能力主要包括芦苇沼泽土壤的调蓄洪水能力、沼泽的地表滞水能力以及泡塘的调蓄能力，其调蓄洪水价值采用替代成本法来计算：

$$V_r = (W_s + W_r) \times P_r$$

式中，V_r 为湿地的调蓄洪水价值（元/a）；W_s、W_r 分别为沼泽土壤的蓄洪量、泡塘的调洪量；Pr 为水库造价成本。研究表明，沼泽土壤具有巨大的调蓄水能力，可调蓄洪水 8100 m^3/hm^2（张天华等，2005），泡塘湿地以新增泡塘的多年平均库容为计算基准，单位水库蓄水成本以 0.67 元/m^3 计算（李文华，2008）。

（5）小气候调节

湿地可以通过水汽蒸发来为当地居民提供降温和增湿服务。根据谢高地等制定的中国不同陆地生态系统单位面积生态服务价值当量因子表，其中 1 个生态服务价值当量因子的经济价值量相当于全国平均粮食单产市场价值的 1/7。近些年来，考虑通货膨胀因素影响，参考 2003-2012 年我国农产品的亩产值和粮食居民消费价格的变化，由原估算 884.9 元/hm^2 的生态系统服务价值当量因子的价值量为 1542.8 元/hm^2。据此推算出，泡塘的气候调节价值为 709.69 元/hm^2，湿地的气候调节价值为 26381.88 元/hm^2，即分别为 47.31 元/亩和 1758.79 元/亩。

（6）固碳

湿地可以通过植物光合作用进行固碳。该区的湿地（不包括水域）包括芦苇湿地、沼泽湿地等，芦苇湿地的生物量取 300kg/亩，沼泽湿地的生物量取 50kg/亩，计算得到三个方案的生物量。湿地植物的固碳量通过光合作用方程式得到，植物每生成 1g 干物质，需要吸收 1.63gCO_2，即 0.44gC。

湿地的固碳价值可以采用可避免成本法来计算，公式如下：

$$V_1 = W_1 \times P$$

式中，V1 为植物固碳价值（元/a）；W1 为植物固碳量（t）；P 为单位固碳的价格（元/t），C 的价格为 277.7 元/t。

（7）大气调节

湿地的大气调节价值主要是指湿地可以通过释放氧气进行大气调节，根据植物光合作用方程式，植物每生产 1g 干物质释放 1.2g O_2，湿地的氧气释放价值可以通过市场价值法计算：

$$V_o = 1.2 \cdot W \cdot P_o$$

式中，Vo 为氧气释放价值（元）；W 为湿地的植物生物量；Po 为氧气的价格，氧气价格按照工业用氧取 1000 元/t。

（8）降解污染

湿地是净化能力最强的生态系统。尤其是湿地植物对水体中污染物质的吸收、代谢、分解、积累和减轻水体富营养化等具有重要作用。本项目将恢复大面积的湿地，恢复后的湿地将具有重要的净化污染价值。根据谢高地等研究结果，参考 2003-2012 年我国农产品的亩产值和粮食居民消费价格的变化，据此推算出湿地降解污染服务的价值为 28048.10 元/hm^2，即 1869.87 元/亩（6-9）。

（9）生物多样性维持服务价值

湿地生态系统生物多样性丰富，可以为生物生存和繁衍提供栖息地和避免所。湿地生物多样性维持服务价值评价的方法包括支付意愿法、成果参照法、直接市场法、生态价值法，每种方法都有一定的优缺点，为了更好的评价吉林省西部湿地的生物多样性维持价值，采用成果参照法来确定该区湿地生物多样性维持服务价值。

$$V_b = A \cdot P_b$$

式中，V_b 为生物多样性维持服务价值，A 为湿地面积，P_b 为单位面积生物多样性维持服务价值。根据 Costanza 等人的研究成果（Costanza et al.,1997），全球湿地的单位面积栖息地服务价值为 304 美元/hm^2，折合人民币为 130.7 元/亩（李文华，2008），计算工程实施后的栖息地服务价值。

（10）科研文化价值

吉林省西部地区湿地是生态学、生物学、环境学等学科的天然研究场所。科研文化价值可以采用成果参照法来计算：

$$V_s = A \times P_s$$

式中，V_s 为科研文化价值，A 为湿地的面积，P_s 为每公顷湿地的科研文化价

值，采用中国单位湿地生态系统的平均科研价值 382 元/hm^2（25.47 元/亩）来计算。

(11)旅游开发价值

湿地因其拥有濒危、稀有和受危的物种、生境、群落、生态系统、景观、自然过程和特殊的湿地类型，常作为重要的旅游和休闲地，开展旅游活动从而产生效益。美学景观价值可以采用条件价值法来计算：

$$V_t = A \cdot P_t$$

式中，Vt 为旅游开发价值，A 为湿地的面积，Pt 为每公顷湿地的旅游开发价值，采用单位湿地生态系统的平均旅游开发价值 5514.45 元/hm2（367.63 元/亩）来计算。

（12）景观美学价值

景观美学价值可以采用成果参照法来计算：

$$V_l = A \cdot P_l$$

式中，Vl 为美学景观价值，A 为湿地的面积，Pl 为每公顷湿地的美学景观价值，采用中国单位湿地生态系统的平均景观价值 2106.28 元/hm2（140.42 元/亩）来计算。

本项目运行期生态服务功能价值增量核算见表 9.2-2。

表 9.2-2 工程运行期生态服务功能价值增量核算表

序号	价值类型	生态服务功能	单位（亿元/年）
1	直接利用价值	食物生产	17.6184
2		原材料生产	1.0548
3		灌溉供水	7.6406
合计	经济效益		26.3139
1	间接利用价值	调蓄洪水	13.8048
2		小气候调节	42.6888
3		固碳	0.4152
4		大气调节	4.0774
5		降解污染	68.8731
6		生物多样性维持	4.4255
7		科研教育	0.8624
8		旅游开发	12.4481

序号	价值类型	生态服务功能	单位（亿元/年）
9		景观美学	4.7547
合计	生态环境效益		152.3504

上述生态服务功能中食物生产、原材料生产和灌溉供水属于直接利用价值，能够为西部地区直接带来良好的经济收入，本次评价将其划入工程经济效益；调蓄洪水、小气候调节、固碳、大气调节、降解污染、生物多样性维持、科研教育、景观美学和旅游开发是间接利用价值，属于生态效益，本次评价将其纳入工程生态环境效益。由此可见，工程实施后每年产生的生态环境效益显著，可达到152.3504 亿元/年。

9.2.2 环境损失

工程建设对环境造成的破坏主要体现：

（1）工程占地损失

工程占地总投资为 68255.48 万元。

（2）环境影响损失

项目建设对周围环境的不利影响，该部分可认为增加的环保投资 9214.89 万元就是项目造成的环境损失，同时也应包括工程水土流失防治措施费用 9871.67 万元。

则本项目环境损失总额为 87342.04 万元。

9.2.3 综合分析

本项目生态环境效益为 152.3504 亿元，环境损失为 8.7342 亿元，工程运行后以改善区域生态环境和促进社会经济发展为主，工程运行产生的生态环境效益远大于环境损失，环境经济效益显著。

10 公众参与

10.1 公众参与目的与原则

10.1.1 目的

通过公众参与的过程，是公众了解本项目建设的基本情况、工程建设可能对区域环境产生的影响以及为降低或减缓工程建设产生不利影响拟采取的环境保护措施等。通过开展公众参与调查，可以了解本项目附近受影响区域有关政府部门和公众关心的问题，反映公众对本项目的意见和要求，说明采纳及反馈情况，以便为本项目的建设和环境保护决策提供参考依据。

10.1.2 原则

严格执行《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）地方环保部门规定的工作程序。遵循依法、有序、自愿、便利的原则，公开、公正、客观的开展公众参与调查工作。如实反映公众调查意见及反馈情况。

10.2 公众参与对象、方式和过程

10.2.1 方式

根据《环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）中对公众参与工作的要求，本次公众参与调查由建设单位负责，采取网上信息公布、专家座谈会、发放公众参与调查表、现场走访等相结合的方式开展公众参与活动。向广大公众，尤其是直接受建设项目影响的公众群体征求对项目建设的意见、建议和要求，对环境影响、环境保护措施的意见、建议和要求。

10.2.2 对象

本次公众参与调查范围为项目涉及的市、县、村，调查对象包括项目所在地的教师、工人、个体商人、农民、政府工作人员等，调查涉及不同年龄阶段、不同文化层次，具有较好的随机性和广泛的代表性。

同时，评价单位配合建设单位向白城市、松原市、前郭县、乾安县、大安县的环保局、林业局、水利局、自然保护区管理局等机关单位征询了意见，各局机

关从管理角度出具了各自的意见。

10.2.3 过程

10.2.3.1 第一次信息公开

第一次信息公开主要是向公众告知项目的基本情况、环评工作的程序和主要内容、环评单位及建设单位的基本情况等。

①2015 年 7 月 8 日-21 日，在吉林省水利厅网站（http://slt.jl.gov.cn）上刊登本项目第一次公示，公示图片见图 10.2-1。

②在项目评价范围内政府机关、学校等附近张贴公示，张贴照片见图 10.2-2。

第一次公示期间，建设单位和环评单位没有收到团体和个人的意见和建议。

10.2.3.2 第二次信息公开

在报告书初稿完成后进行第二次公示，对建设项目概况、项目可能产生的环境影响、项目拟采取的污染治理措施、环境影响评价结论、公众查阅环境影响报告书简本的方式、公众调查范围、建设单位和环评单位名称和联系方式等内容进行了公示。

第二次公示时间：2016 年 5 月 18 日-31 日，网址：吉林省水利厅网站（http://slt.jl.gov.cn），公示图片见图 10.2-4。

10.2.3.3 座谈会

为了准确反映本项目环境影响情况，提出有效的环境保护措施，在环评工作过程中建设单位分别于 2015 年 12 月 27 日和 2016 年 3 月 1 日两次邀请省内外相关领域专家，组织召开专家座谈会。与会专家从专业角度，对本项目建设运行中的环境保护方面提出了意见与建议。

表10.2-1召开座谈会情况

时间	地点	会议主题	组织单位
2015 年 12 月 27 日	吉林省长春市	专家技术咨询会	吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局
2016 年 3 月 1 日	吉林省长春市	专家技术咨询会	吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局

10.2.3.4 现场走访、问卷调查

完成第二次信息公开后，吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局委派对本项目熟悉的工作人员，到评价范围内的政府机关、村屯等进行实地走访，张贴公

告。为关心本项目建设的单位和个人解说其所关心的问题，发放《吉林西部供水（河湖连通）工程项目简介》。走访照片见图 10.2-5。走访过程中，对评价范围内的政府单位及个人开展问卷调查，具体团体及个人调查表基本情况见本项目专题。

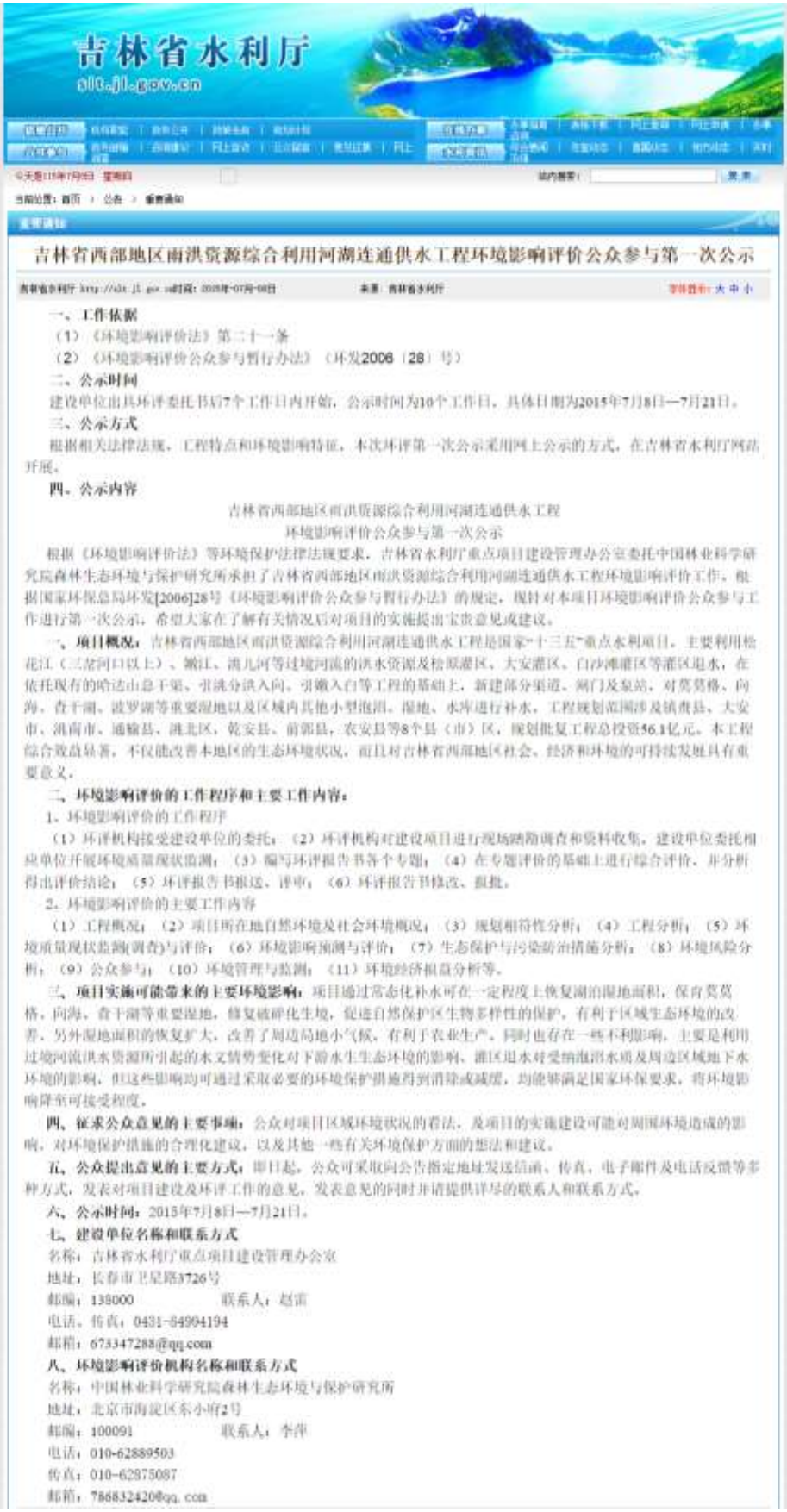
10.2.3.5 对于引水下游省外意见征询

吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局于 2016 年 3 月征求黑龙江肇源沿江湿地自然保护区管理局关于本项目对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区生态影响的意见。

于 2015 年 9 月委托中国水产科学研究院黑龙江水产研究所编制本项目对黑龙江省松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段鲢国家级水产种质资源保护区、松花江肇源段花鳡国家级水产种质资源保护区 3 个种植资源保护区的影响专题论证报告。征求了渔政管理部门的意见。

10.2.3.6 全文公示

报告书完成后，在报送环保主管部门审批前，拟在网站进行报告书全本公示。



吉林省水利厅

slt.jl.gov.cn

吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价公众参与第一次公示

一、工作依据

（1）《环境影响评价法》第二十一条

（2）《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发2006〔28〕号）

二、公示时间

建设单位出具环评委托书后7个工作日内开始，公示时间为10个工作日，具体日期为2015年7月8日—7月21日。

三、公示方式

根据相关法律法规，工程特点和环境影响特征，本次环评第一次公示采用网上公示的方式，在吉林省水利厅网站开展。

四、公示内容

吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程

环境影响评价公众参与第一次公示

根据《环境影响评价法》等环境保护法律法规要求，吉林省水利厅重点项目建设管理办公室委托中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所承担了吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价工作。根据国家环保总局环发[2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，现针对本项目环境影响评价公众参与工作进行第一次公示，希望大家在了解有关情况后对项目的实施提出宝贵意见或建议。

一、**项目概况：**吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程是国家"十三五"重点水利项目。主要利用松花江（三岔河口以上）、嫩江、洮儿河等过境河流的洪水资源及松原灌区、大安灌区、白沙滩灌区等灌区退水，在依托现有的哈达山总干渠、引洮分洪入向、引嫩入白等工程的基础上，新建部分渠道、闸门及泵站，对莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等重要湿地以及区域内其他小型泡沼、湿地、水库进行补水。工程规划范围涉及镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区、乾安县、前郭县，农安县等8个县（市）区，规划批复工程总投资56.1亿元。本工程综合效益显著，不仅能改善本地区的生态环境状况，而且对吉林省西部地区社会、经济和环境的可持续发展具有重要意义。

二、**环境影响评价的工作程序和主要工作内容：**

1、环境影响评价的工作程序

（1）环评机构接受建设单位的委托；（2）环评机构对建设项目进行现场踏勘调查和资料收集，建设单位委托相应单位开展环境质量现状监测；（3）编写环评报告书各个专题；（4）在专题评价的基础上进行综合评价，并分析得出评价结论；（5）环评报告书报送、评审；（6）环评报告书修改、报批。

2、环境影响评价的主要工作内容

（1）工程概况；（2）项目所在地自然环境及社会环境概况；（3）规划相符性分析；（4）工程分析；（5）环境质量现状监测(调查)与评价；（6）环境影响预测与评价；（7）生态保护与污染防治措施分析；（8）环境风险分析；（9）公众参与；（10）环境管理与监测；（11）环境经济损益分析等。

三、**项目实施可能带来的主要环境影响：**项目通过常态化补水可在一定程度上恢复湖泊湿地面积，保育莫莫格、向海、查干湖等重要湿地，修复破碎化生境，促进自然保护区生物多样性的保护，有利于区域生态环境的改善。另外湿地面积的恢复扩大，改善了周边局地小气候，有利于农业生产。同时也存在一些不利影响，主要是利用过境河流洪水资源所引起的水文情势变化对下游水生生态环境的影响、灌区退水对受纳泡沼水质及周边区域地下水环境的影响，但这些影响均可通过采取必要的环境保护措施得到消除或减缓，均能够满足国家环保要求，将环境影响降至可接受程度。

四、**征求公众意见的主要事项：**公众对项目区域环境状况的看法，及项目的实施建设可能对周围环境造成的影响，对环境保护措施的合理化建议，以及其他一些有关环境保护方面的想法和建议。

五、**公众提出意见的主要方式：**即日起，公众可采取向公告指定地址发送信函、传真，电子邮件及电话反馈等多种方式，发表对项目建设及环评工作的意见，发表意见的同时并请提供详尽的联系人和联系方式。

六、**公示时间：**2015年7月8日—7月21日。

七、**建设单位名称和联系方式**

名称：吉林省水利厅重点项目建设管理办公室

地址：长春市卫星路3726号

邮编：130000　　联系人：赵雷

电话、传真：0431-84994194

邮箱：673347288@qq.com

八、**环境影响评价机构名称和联系方式**

名称：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

地址：北京市海淀区东小府2号

邮编：100091　　联系人：李萍

电话：010-62889503

传真：010-62875087

邮箱：786832420@qq.com

图10.2-1第一次信息公示



牛心套宝国家湿地公园管理处张贴公告



洮南县行政服务大厅处张贴公告



莫莫格蒙古族乡学校处张贴公告



向海乡政府处张贴公告

图10.2-2 第一次现场张贴公告





2015 年 12 月 27 日座谈会



2016 年 3 月 1 日座谈会

图10.2-3 第一次专家座谈会


吉林省水利厅
slt.jl.gov.cn
吉林西部供水工程环境影响评价公众参与二次公示
“吉林西部供水工程”（原项目名“吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程”）已完成《吉林西部供水工程环境影响报告书》的初步编制工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发2006〔28〕号）的有关规定，为进一步做好公众参与工作，建设单位吉林省水利厅重点项目建设管理办公室就吉林西部供水工程环境影响评价工作向公众进行信息公告（公告内容见附件），并征求公众对本工程建设在环境影响方面的意见和建议。
一、征求意见范围及主要事项
本次公示为吉林西部供水工程环境影响评价二次公示，征求意见范围：
项目所在区域企事业单位、社会团体、非政府组织、居民、专家和公众等对本项目环境影响、污染防治措施、生态预防与减缓措施等环境保护方面的意见和建议。
征求公众意见的主要事项：
1、是否同意本项目环境影响评价预测结果；
2、公众对本项目建设的主要态度（支持、反对或无所谓）；
3、公众对本项目环境保护公众的建议和要求；
4、其他建议。
二、建设单位名称及联系方式
名称：吉林省水利厅重点项目建设管理办公室
地址：长春市卫星路3726号
邮编：138000　　联系人：赵雷
电话、传真：0431-84994194
邮箱：
三、环境影响评价单位名称及联系方式
名称：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所
地址：北京市海淀区东小府2号
邮编：100091　　联系人：朱蛟
电话：010-62889934
传真：010-62875087
邮箱：
四、公众提出意见的起止日期和查阅环境影响报告书简本的方式
本公示发布日起10个工作日内，可从本网站下载或向建设单位索取“环境影响报告书”（初稿）。如想详细了解本项目的有关情况，可在期限内通过电话、邮件、传真等各种方式向环境影响评价机构询问。
附件：

图10.2-4第二次公示



现场走访（洮南）



现场走访（洮北）



现场走访（乾安）



现场走访（农安）



现场走访（前郭）



现场走访（大安）



现场走访（镇赉）



现场走访（通榆）

图10.2-5现场走访及发放公参调查表

10.3 公众参与结果与分析

10.3.1 信息公示调查结果

第一次信息公开期间，建设单位和环评单位没有收到团体和个人的意见和建议。第二次信息公开期间，未收到电话、邮件的意见。

10.3.2 座谈会调查结果

10.3.2.1 第一次座谈会

环评工作过程中，吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局共召开两次专家技术咨询会，其中2015年12月27日共有10位专家参加座谈会，研究方向主要包括水利设计与保护、水资源、生态、地下水资源、环境保护等；2016年3月1日共有3位专家参加座谈会，研究方向主要为生态学和水生生态学。专家名单见表10.3-1。与会专家主要针对公众参与范围和手段、生态环境保护、国家级自然保护区、水环境影响等方面提出意见和建议，具体内容见表10.4-2。

表10.3-1 与会专家名单

姓　名	职称	单位	研究方向
2015年12月27日与会专家			
刘兰芬	研究员	中国水利水电科学研究院	水资源规划及水环境保护
毛战坡	研究员	中国水利水电科学研究院	水资源规划及水环境保护
贾生元	研究员	中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所	生态学
李兴春	研究员	中石油安全环保研究院	环境保护
牟全君	研究员	辽宁省环境科学研究院	环境保护
韩晓君	研究员	黑龙江省水利水电勘测设计研究院	水利工程设计及环境保护
霍堂斌	研究员	黑龙江水产研究所	水生生态
王红旗	教授	北京师范大学	地下水资源保护
蔡宝峰	高级工程师	吉林省环保厅	环境保护
王茉	高级工程师	吉林省环境工程评估中心	环境保护
2016年3月1日与会专家			
何子光	研究员	吉林省环境科学研究院	生态学
姜作发	研究员	黑龙江水产研究所	水生生态
贾生元	研究员	中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所	生态学

10.3.3 问卷调查结果

10.3.3.1 团体调查结果

本次公众参与对本项目所涉及的相关单位和部门进行了问卷调查。调查表发放 45 份，有效回收 41 份，回收率 93.3%。各市、县（区）调查表发放及有效回收情况见表 10.3-2，被调查单位具体情况见表 10.3-3 和附件，团体调查统计结果见表 10.3-4。

表10.3-2 各市、县（区）调查表发放回收情况

市、县（区）	团体调查表		
	计划发放（份）	有效回收（份）	回收率（%）
白城市直	5	4	80
洮北区	3	3	100
洮南市	3	3	100
通榆县	4	4	100
大安	5	4	80
镇赉	7	6	85.7
松原市直	5	5	100
前郭	4	4	100
乾安	3	3	100
农安县	5	5	100
合计	45	41	93.3

表10.3-3 公众参与调查团体

团体名称	态度	团体名称	态度
吉林省查干湖国家级自然保护区管理局	支持	吉林波罗湖国家级自然保护区管理局	支持
吉林莫莫格国家级自然保护区管理局	支持	吉林向海国家级自然保护区管理局	支持
松原市水利局	支持	白城市水利局	支持
松原市林业局	支持	白城市林业局	支持
松原市环境保护局	支持	白城市洮儿河灌区建设管理局	支持
农安县林业局	支持	白城市引嫩入白工程建设管理局	支持
农安县水利局	支持	白城市洮北区环保局	支持
农安县环境保护局	支持	白城市洮北区林业局	支持
农安县太平池水库管理局	支持	白城市洮北区水利局	支持
洮南市林业局	支持	大安市水利局	支持
洮南市水利局	支持	大安市环境保护局	支持

洮南市环境保护局	支持	大安市农业局	支持
乾安县环境保护局	支持	大安市林业局	支持
乾安县水利局	支持	前郭县林业局	支持
乾安县林业局	支持	前郭县水利局	支持
通榆县水利局	支持	前郭县环境保护局	支持
通榆县林业局	支持	镇赉县环境保护局	支持
通榆县环境保护局	支持	镇赉县水利局	支持
松原市哈达山水利枢纽工程管理局	支持	镇赉县林业局	支持
松原灌区工程建设管理指挥部办公室	支持	白城市引嫩入白工程开发有限公司五家子灌区分公司	支持
白城市白沙滩灌溉排涝区管理站	支持		

表10.3-4 团体调查表统计结果

序号	调查内容		份数（个）	比例%
1	您对环境质量现状是否满意	A 很满意	19	45.2
		B 较满意	18	42.9
		C 不满意	5	11.9
		D 很不满意	0	0
2	您是否知道/了解本项目项目	A 不知道	0	0
		B 听说过	11	26.2
		C 了解	31	73.8
3	您认为本项目施工带来的最大影响是	A 噪声	4	9.5
		B 粉尘、扬尘	21	50
		C 交通不便	17	40.5
		D 景观破坏	1	2.4
4	您认为本项目运行带来的最大影响是	A 取水口下游水量减少	8	19
		B 影响陆生生物	3	7.1
		C 影响水生生物	6	14.3
		D 工程占地	26	61.9
		E 景观	0	0
5	您认为为该项目对环境质量造成的影响程度	A 严重，不可接受	0	0
		B 较大，可以接受	1	2.4
		C 一般	4	9.5
		D 较小	23	54.8
		E 无	14	33.3
6	本项目的建设是否有利于地区环境质量改善	A 有利于	38	90.5
		B 不利于	0	0
		C 与环境质量改善无关	4	9.5
7	从环保角度出发，您对该项目持何种态度，简要说明原因	A 支持	42	100
		B 有条件支持	0	0
		C 无所谓	0	0
		D 反对	0	0

8	您对该项目环保方面有何建议和要求？	/	/	/

根据调查的团体公众参与调查表统计结果，受调查团体均表示支持本项目建设。综合整理各团体提出的宝贵意见，与环境保护相关意见如下：

（1）尽量减少对原始生态的改变。

（2）工程施工期要注意环境保护。

10.3.3.2 个人调查结果

本次个人调查表共发放份 1389，有效回收 1340 份，回收率 96.5%，各市、县（区）调查表发放及有效回收情况见表 10.3-5 和图 10.3-1。调查对象包括不同年龄、不同文化程度、不同职业、不同区域的公众，具有广泛的代表性，调查对象基本情况见表 10.3-6、图 10.3-2。

个人调查统计结果见表 10.3-7。

表10.3-5 各市、县（区）调查表发放回收情况

市、县（区）	个人调查表		
	计划发放（份）	有效回收（份）	回收率（%）
白城市直	40	30	75
洮北区	43	43	100
洮南市	200	195	97.5
通榆县	190	190	100
大安	140	139	99.3
镇赉	306	299	97.7
松原市直	40	35	87.5
前郭	110	97	88.2
乾安	170	165	97.1
长春市直	20	20	100
农安县	130	127	97.7
合计	1389	1340	96.5

表10.3-6 调查对象基本情况统计表

市、县（区）	男女比例	年龄			文化程度		职业			
		30 岁及以下（份数）	30 到 60 岁（份数）	60 岁及以上（份数）	中学及以下（份数）	大学及以上（份数）	政府工作人员（份数）	企事业单位（份数）	农民（份数）	其他（份数）
白城市直	18:12	9	21	0	3	27	27	3	0	0
洮北区	32:11	0	43	0	29	14	5	20	16	2
洮南市	149:46	16	170	9	118	77	47	43	104	1
通榆县	169:21	21	161	8	162	20	8	33	139	10
大安	99:40	23	113	3	89	50	18	41	78	2
镇赉	248:51	38	254	7	195	104	58	84	153	4
松原市直	19:16	9	26	0	1	34	15	18	0	2
前郭	70:27	21	75	1	61	36	24	17	51	5
乾安	140:25	17	134	13	124	41	29	35	96	5
长春市直	7:13	5	15	0	2	18	3	16	0	1
农安县	118:9	12	102	14	100	27	15	22	87	3
合计	1069:271	171	1114	55	884	448	249	332	724	35

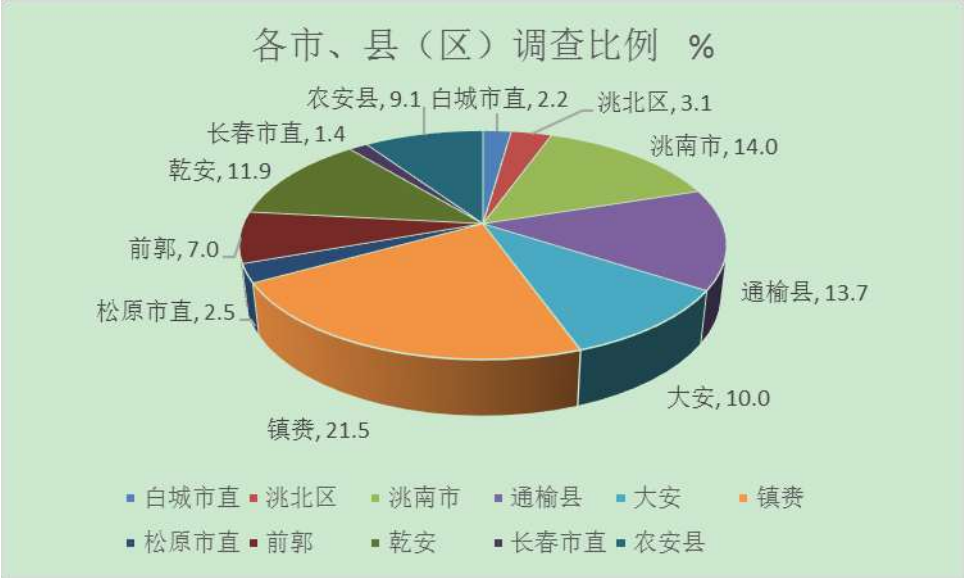


图10.3-1各市、县（区）调查表比例图

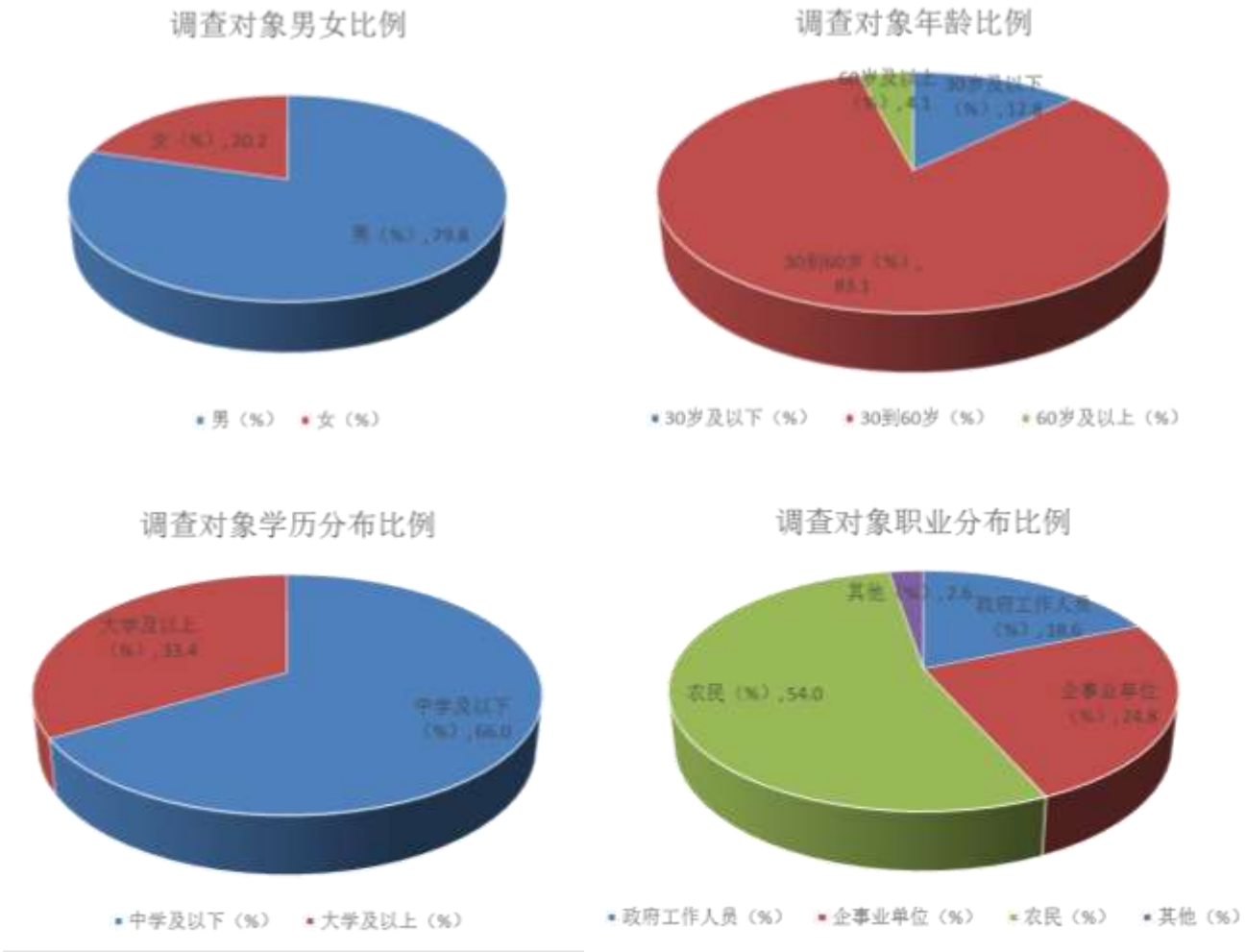


图10.3-2调查对象构成比例图

表10.3-7 个人调查表统计结果

序号	调查内容		人数（人）	比例%
1	您对环境质量现状是否满意	A 很满意	829	61.9
		B 较满意	374	27.9
		C 不满意	131	9.8
		D 很不满意	6	0.4
2	您是否知道/了解本项目项目	A 不知道	0	0
		B 听说过	561	41.9
		C 了解	779	58.1
3	您认为本项目施工带来的最大影响是	A 噪声	221	16.5
		B 粉尘、扬尘	696	51.9
		C 交通不便	476	35.5
		D 景观破坏	56	4.2
4	您认为本项目运行带来的最大影响是	A 取水口下游水量减少	197	14.7
		B 影响陆生生物	82	6.1
		C 影响水生生物	235	17.5
		D 工程占地	833	62.2
		E 景观	72	5.4
5	您认为为该项目对环境质量造成的影响程度	A 严重，不可接受	0	0
		B 较大，可以接受	93	6.9
		C 一般	318	23.7
		D 较小	519	38.7
		E 无	410	30.6
6	本项目的建设是否有利于地区环境质量改善	A 有利于	1327	99.0
		B 不利于	0	0
		C 与环境质量改善无关	13	1.0
7	从环保角度出发，您对该项目持何种态度，简要说明原因	A 支持	1307	97.5
		B 有条件支持	0	0
		C 无所谓	33	2.5
		D 反对	0	0
8	您对该项目环保方面有何建议和要求？	/	/	/

根据调查的 1340 份个人公众参与调查表统计结果，综合整理每份调查表提出的宝贵意见，与环境保护相关意见如下：

（1）按照相关环境保护要求，减少工程对周围及引水河段下游环境及生态的不利影响。

（2）合理利用水资源，减少植被的破坏。

三、对于引水下游省外意见征询

黑龙江肇源沿江湿地自然保护区管理局于2016年3月30日出具《关于吉林西部供水工程对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区生态影响的意见》，具体见本项目专题。该意见表示在严格按照国家批复相关运行调水条件下，同意本项目建设。

中国水产科学研究院黑龙江水产研究所编制的本项目对黑龙江省松花江双城段鳜银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江肇东段鲢国家级水产种质资源保护区、松花江肇源段花鳡国家级水产种质资源保护区3个种植资源保护区的影响专题论证报告主要结论为：

河湖连通引水工程，将使保护区水位下降、流量减少、流速降低，对保护区保护功能产生一定的影响，但通过采取完善的保护措施和科学、合理的引水调度，工程的影响将会逐渐减弱，不会产生明显的累积影响，对保护区功能的影响不显著。从工程建设的意义和环境保护角度分析，本工程原则可行。

且该论证报告已得到农业部渔业渔政管理局农渔资环便[2016]78号的批复，具体内容见本项目专题。

10.4 公众参与意见与反馈

10.4.1 信息公示意见与反馈

信息公开期间，未收到电话、邮件的意见。

10.4.1.1 座谈会

针对座谈会上专家提出的意见，反馈情况见表10.4-1。

表10.4-1 专家意见及反馈

序号	专家意见	意见反馈
1	工程规划布局涉及国家级自然保护区的，应予其规划衔接，保护要放在首位，尽可能避让，不能避让的要按照相关法律法规先行取得生态准入。	环评工作过程中，环评单位多次与建设单位、设计单位协调沟通，布局中采取避让保护区的措施。并且由吉林省林业勘察设计研究院承担生态准入报告的编制工作。
2	公众参与过程需要考虑水资源引水河段及下游黑龙江的公众参与调查，考虑公示手段有效性。	在进行公众参与问卷调查时，调查对象考虑水资源引水河段及下游；公示主要采用网络公示和现场张贴两种方式。
3	增加工程法律法规的符合性，尤其是自然保护区、水产种质资源保护区的符合性。	按照导则要求完善本项目与相关法律法规的符合性分析。同时建设单位委托中国水产科学研究院黑龙江水产研究所承担本项目涉及的8个种质资源保护区的专题论证报告，并获得批复。

4	由于吉林西部地区气候条件限制，能够开展施工的时间有限，施工工期安排需要与自然保护区保护动物的生活习性及分布特征密切结合。	在调查自然保护区保护动物的生活习性及分布特征，并查阅资料和咨询有关专家后，提出合理的施工工期调整方案。
5	在引水河段及下游河流和相应受水湖泡水质现状监测的基础上，分析设计提出的水源配置方案的合理性，避免因调水产生水环境污染。	按照导则及相关规范要求，完善水源配置方案的和理性分析。
6	项目影响范围大，具有长期累积影响特征，建议考虑设置项目区环境质量评价指标体系，为后期跟踪评价提供参考。	设置项目区环境质量评价指标体系，为后期跟踪评价提供参考。

10.4.1.2 问卷调查意见与反馈

（1）团体意见

根据对项目周边 41 家单位的走访及团体表的调查，收集到了各单位对本项目的意见、建议，建设单位及评价单位经过与调查单位的交流和反馈，对团体意见进行了采纳，具体意见及说明见表 10.4-2。

表10.4-2 有关部门意见和建议情况说明

部门	针对项目的意见	反馈情况	反馈结果
洮北区林业局	尽量减少对原始生态的改变	本项目在项目建议书、可研阶段进行多次论证、涉及，从设计阶段开始尽量减少工程占地，以降低对生态环境的不利影响；施工阶段应按照环评提出的各项环境保护措施，以降低环境影响。	接受
白城市林业局	工程施工期要注意环境保护		接受

（2）个人意见

共有 67 人对本项目建设提出了要求和建议，环评单位和建设单位经过与被调查公众的沟通，回复了调查对象提出的要求和建议，主要问题和说明情况汇总见表 10.4-3。

表10.4-3 个人意见情况及说明

提出意见的人数	公众提出的要求和建议的内容	反馈情况	反馈结果
65	按照相关环境保护要求，减少工程对周围及引水河段下游环境及生态的不利影响。	本项目从选线、设计等阶段开始，尽量避让各级生态保护区，减少工程占地，优化引水条件，以减少农田、林地等占用，从而降低生物了损失； 施工期应严格按照环评提出的各项环境保护措施进行施工，	接受

提出意见的人数	公众提出的要求和建议的内容	反馈情况	反馈结果
		以减少本项目对周围环境及生态的影响。	
2	合理利用水资源，减少植被的破坏。	本项目引水方案经过吉林省水利规划设计院多次计算论证，经相关专家论证，以确保水资源的合理利用。	接受

10.4.2 不支持意见与反馈

被调查对象中无人表示不支持项目建设，有 33 人对本项目建设持无所谓态度，评价单位及建设单位采取了面对面交流及电话回访的方式进行了沟通、解释，解释项目的建设及运营情况，说明排污情况及所采取的环保措施，针对其提出的问题进行回访调查，最终 100%表示支持项目建设。

10.5 公众参与“四性”分析

10.5.1 程序合法性

在本项目环境影响评价过程中，公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）的有关规定进行，及时公开项目环境影响评价的信息征求公众意见。

报告书采取信息公示、问卷调查报纸等形式，向社会各界征求意见和建议。2015 年 7 月，建设单位委托环评工作后，在吉林省水利厅网站进行了第一次信息公示。2016 年 5 月 18 日，本项目报告书初稿编制完成后，在吉林省水利厅网站进行了第二次信息公示，并在工程建设涉及村镇现场张贴了信息公告，在第二次信息公开后开展了问卷调查等工作。2016 年 5 月，在本项目报告书初稿编制完成后，在吉林省水利厅网站进行了全文公示。

因此，本项目公众参与的程序是合法的。

10.5.2 形式有效性

本项目影响的地区位于农村，地方经济不发达，调查对象文化层次差异较大，工程涉及区域广，本项目所采用的环保信息公示形成包括二种：在基层组织信息栏中张贴公告、政府网站发布环保信息公告。公众参与过程中采取发放公众参与调查表（个人与团体）、召开专家座谈会、公开环评报告等方式以征求公众意见，本项目公众参与的形式符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28

号）、《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）的相关规定，形式是有效的。

10.5.3 样本代表性

公众参与调查范围覆盖了本项目涉及的 8 个区县，回收公众参与调查表（个人）1340 份，调查对象涵盖了施工区附近乡镇居民、受水区范围内的所有乡镇居民、项目临近区域内企事业单位职工等，基本代表了受影响的人群意见；回收公众参与调查表（团体）41 份，基本涵盖了工程影响范围内的机关、团体，包括工程影响区内的自然保护区管理部门及各级政府行政管理部门（如环保、林业、水利、渔政等）等。本次调查结果基本可代表工程影响范围内人群及团体的意见。

10.5.4 结果真实性

本项目公众参与工作在地方有关部门的配合下，由建设单位负责，评价单位配合完成。工作过程中与地方群众进行了多次、多种形式的解释与沟通工作，调查对象在填写公众参与调查表前，工作人员对调查表信息做了充分的解读和解释，公众对调查表信息了解清楚，调查成果满足结果真实性要求。环保信息公示、公众意见调查表的发放均严格按照相关要求进行，公示内容准确反映建设项目相关信息，工作过程透明有效，调查结果真实可靠。

10.6 公众参与调查结论

本项目通过信息公示、问卷调查和座谈会等方式开展了公众意见调查。

信息公示主要在工程涉及区域进行，过程中未收到电话、邮件反馈的意见。

问卷调查形式分为团体调查和个人调查。团体调查主要涉及了各级政府部门、自然保护区管理部门等，收集到各单位对本项目建设的意见和建议。本次共调查了 1340 人，向公众介绍项目情况、带来的环境影响、以及拟采取的环境保护措施，公众对施工过程中保护周围环境等方面提出了意见和建议，建设单位和环评单位逐一进行了回复和处理。

本项目公众参与整个过程程序合法，形式有效，样本具有代表性，结果真实可靠。

11 评价结论

11.1 流域规划

吉林西部供水工程引水区、输水线路及受水区均属松花江流域范围。2013年3月国务院对《松花江流域综合规划（2012-2030年）》进行了批复，该规划将流域水资源合理配置、水资源及水生态保护和流域管理作为重点，为河道外河湖、湿地等生态环境用水配置了8.55亿 m^3 水量指标，并还考虑利用部分灌区退水补给湿地、泡沼用水，满足其生态用水要求。另外针对洪水资源利用提出，流域内泡沼湿地较多，可蓄存大量洪水，在满足泡沼湿地自身的用水需求同时，也可补充地下水资源。

本项目引水后，可以保证流域综合规划提出的嫩江、松花江（三岔河口以上）及松花江干流各控制节点环境流量要求。

11.2 项目概况

11.2.1 工程规划概况

吉林省水利水电勘测设计研究院于2014年2月完成了《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告》，提出工程任务为利用洪水资源向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，恢复和改善区域生态环境；工程规划范围为吉林省嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，涉及吉林省白城市、松原市和长春市的10个县（市、区）；工程规模为2030年多年平均引洪水量3.33亿立方米（取水口断面）；工程总体布局为依托现有的引嫩入白供水、哈达山水利枢纽、引洮分洪入向及大安灌区、白沙滩灌区等已建或规划的工程，对规划区内的203个湖泡、水库补水。

2015年2月，水利部与吉林省人民政府对《关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告》进行了批复，认为该工程规划方案总体符合区域、流域相关规划，不存在重大环境制约因素，从环境角度分析，规划方案总体合理。

11.2.2 工程概况

（1）工程任务

吉林西部供水工程（原名：吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程），为吉林省水利厅重点实施的生态供水工程。拟依托吉林西部地区已实施建设的哈达山水利枢纽工程（一期）、吉林省白城市引嫩入白供水工程、吉林省大安市大安灌区工程、白城市引洮分洪入向工程以及待实施的松原灌区工程引水渠道和吉林省近期批复实施的应急补水工程等，合理调配和利用洪水资源，向莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等重要湿地及该区域内其它湖泡、湿地补水，恢复和改善区域生态环境。本项目共涉及补水湖泡 203 个，具体供水范围为：农安县境内 7 个湖泡，前郭县境内 16 个湖泡、乾安县境内 56 个湖泡，镇赉县境内 45 个湖泡、水库，洮北区境内 10 个湖泡、水库，洮南市境内 28 个湖泡、水库，大安市境内 25 个湖泡、水库，通榆县境内 16 个湖泡、水库。

（2）主要建设内容

工程利用依托已建渠道 905.026km，利用松原灌区待建渠道 304.53km，改扩建 336.043km，新建渠道 107.452km；渠道总长度 1653.051km，其中衬砌渠道长度 453.822 km；新建管线 24.954km。新建方涵 1.63km；塌岸治理 16.722km，围堤加固 5.435km；设计泵站 10 座（其中新建 3 座，拆除重建泵站 3 座，移动泵车 4 座）；新建水闸 108 座，拆除重建闸 7 座；新建倒虹吸 2 座；拆除重建渡槽 3 座；新建铁路涵 4 座；新建高速公路桥下涵 1 座，新建国道桥下涵 1 座，新建公路涵 1 座；拆除重建县乡公路桥 2 座，新建农道桥 46 座，拆除重建农道桥 62 座；新建路（渠）下涵 40 座，拆除重建路（渠）下涵 30 座。

（3）工程引水规模

本项目设计水平年（2030 年）多年平均总引水量为 5.45 亿 m^3，其中引洪 3.39 亿 m^3/a，常态引水 2.06 亿 m^3/a。

（4）调度方式

引洪控制条件：①嫩江和松花江：以哈尔滨断面控制流量不小于 2330 m^3/s 为前提条件，确定哈达山断面和大赉断面组合流量控制为 2050m^3/s。当白沙滩断面来水流量大于 1230m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m^3/s 时，白沙滩断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s；当大赉断面来水流量大于 1145m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 2050m^3/s 时，大赉断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 2050m^3/s；当哈达山断面来水流量大于 650

m^3/s，且哈达山和大赉断面组合流量大于 $2050m^3/s$ 时，哈达山断面开始引水，引水后组合下泄流量不小于 $2050m^3/s$。②洮儿河：龙华吐断面来水大于 $130m^3/s$ 时，按向海湿地、牛心套保湿地等供水重要程度进行引洪，各断面引水后下泄流量不小于 $130m^3/s$。

常态引水控制条件：①松花江：松城一级站断面来水大于 $275m^3/s$ 开始引水，为波罗湖补水，引水后下泄流量不小于 $275m^3/s$；当哈达山断面来水大于 $275m^3/s$ 开始引水，引水后下泄流量不小于 $275m^3/s$。②嫩江：7～8 月当嫩江干流流量大于 $250m^3/s$、满足白沙滩灌区用水、洋沙泡水库水位高于 135.5m 时，向莫莫格湿地补水；9 月和 10 月在满足嫩江干流白沙滩断面河道最小生态流量不低于 $69.19m^3/s$ 的前提下，利用三分干的设计过流能力向湿地补水。③洮儿河：龙华吐断面来水大于 $70m^3/s$ 开始引水，为向海湿地补水，引水后下泄流量不小于 $70m^3/s$。④霍林河：同发坝引水口预留下游河道生态流量 $30m^3/s$ 后，再为向海湿地常态补水。

湖泡湿地补水顺序：优先保证自然保护区内湖泡湿地供水。

（5）征地及安置情况

工程新增永久占地 $583.06hm^2$，其中：水田 $32.53hm^2$；旱田 $328.27hm^2$；园地 $0.19\ hm^2$；林地 $23.09\ hm^2$；草地 $180.37\ hm^2$；其他土地 $18.62\ hm^2$。

本项目涉及房屋 4 户和搬迁人口 9 人，基准年生产安置人口 818 人，规划水平年生产安置人口 888 人，结合本项目建设征地的特点，生产安置方式采用货币补偿、本村调整土地发展农业生产的生产安置方式。工程涉及搬迁房屋 4 户，本次设计采用本村就近后靠的安置方式。

（6）工程总投资：354865.96 万元。

11.2.3 工程优化调整概况

（1）鉴于新凯河引水河段水质较差，长期处于劣Ⅴ类，本次评价认为其不能满足莫波泡补水水质要求，建议取消莫波泡引水工程。建设单位和设计单位在本次可研阶段采纳了该建议，取消了该工程。

（2）对原设计文件存在的自然保护区内设置弃渣场和施工区的问题进行了识别，评价建议予以调整，建设单位和设计单位采纳了该建议，将其调整至保护区外。

11.2.4 工程方案合理性分析

（1）连通方案合理性分析

工程连通方案以莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个湿地自然保护区为核心，以改善湿地生态环境的主要任务，有利于恢复莫莫格、向海等湿地与嫩江、洮儿河等河流之间的天然联系。不规划建设新的总干渠线路，前期规划对自然保护区等敏感区进行了绕避和优化调整，连通方案合理可行。

（2）供水水质满足程度分析

本项目水源有三类，分别为江河洪水资源、灌区退水资源和城市污水处理厂尾水。本次补水水源水质总体上好于相应补水湖泡水质，能够满足供水要求。

通过分析嫩江、松花江、洮儿河、霍林河各断面的现状监测数据，可以看出，引水河段水质总体上优于补水湖泡水质，且水质较为稳定，能够满足补水要求，有助于缓解湖泡水质的恶化趋势。

通过分析灌区退水水质的监测数据可知，灌区退水不影响湖泡的设计使用功能，且补水后湖泡蓄水量的增加有利于芦苇生长，起到水质净化作用，对湖泡水质起到进一步的改善作用。

利用城市中水对城区周围湖泡补水，水域规模和水环境容量得到扩大提升，同时通过工程设计提出的设置人工芦苇湿地等措施，也可以进一步净化改善湖泡水质，起到了缓解城区周围湖泡水质恶化趋势的作用。

（3）施工方案环境合理性分析

本项目弃渣总量 636.23 万 m^3（自然方），共设置集中土料场 17 块；弃渣场 23 处，其中 16 处为集中式弃渣场，7 处为利用土料场进行弃渣；生产生活区 151 处。从环保角度分析，土料场、弃渣场、生产生活区的布置避让基本农田区、自然保护区，保护了耕地资源和生态环境，符合环境保护与水土保持要求。工程设计提出的布置方案合理可行。

本项目对外交通充分利用现有道路，避免新建道路占地，环境影响较小，具有较好的环境合理性。施工共布置场内施工道路 1073km。工程场内临时道路占地面积共 739.03hm^2，主要为耕地 514.3 hm^2，其次为草地 197.33hm^2。由于耕地占用规模较大，建议在满足正常工程施工的基础上，进一步对道路级别及宽度进行优化调整，以减少耕地占用。

本项目总工期为3.0年。工程设计在莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等4个保护区内均布设了补水所必须的非生产性的闸门、渠道等工程内容。为避开保护区内白鹤、丹顶鹤、东方白鹳等重点保护鸟类春秋两季的停歇时期（春季的3月中旬至5月上旬、秋季的9月下旬至11月上旬）。由环评单位建议，经业主和设计单位讨论，提出将保护区内施工活动的时间调整为集中在每年6月-8月开展。

11.3 环境质量现状

11.3.1 地表水环境现状

（1）引水河段及下游水质现状

本次评价范围内松花江4个断面丰水期和平水期监测结果相差不大，水质类大部分为Ⅲ类，仅有松江河干流三岔口下游500m断面一个点位为Ⅳ类，其超标因子为COD。总体来说，该河段水质较好。

松花江（三岔河口以上）5个断面丰水期和平水期监测结果相差不大，水质类别多为Ⅲ类。仅在丰水期松花江干流纪家断面和松花江宁江断面各有1个点位水质为Ⅳ类，其超标因子为COD和BOD_5，其超标主要受城乡生活面源影响。

嫩江4个断面丰水期只有嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游500m处断面3#点位为Ⅳ类水质标准，超标因子为COD_{Cr}；丰水期其他监测点位及平水期全部监测断面点位均满足Ⅲ类水质要求。总体来说，该河段水质较好。

洮儿河4个断面，丰水期洮儿河引洮入向工程龙华吐分水闸和蛟流河引洮入向工程永茂分水闸断面综合水质超出Ⅴ类水质标准，超标因子为DO、BOD_5和COD；洮儿河北湖引水口上游200m、洮儿河到保大桥断面水质满足Ⅲ类水质要求。平水期洮儿河北湖引水口上游200m断面综合水质评价结果为Ⅳ类，超标因子为总磷；剩余三个断面综合水质评价结果均为Ⅲ类。

霍林河幸福干渠分水口上游200m断面丰水期水质超过Ⅴ类水质标准，超标因子为氟化物、COD_{Mn}、BOD_5、COD；平水期该断面水质超过Ⅴ类水质标准，超标因子为氟化物、BOD_5、COD；平水期和丰水期主要超标因子为氟化物，标准指数均在2左右。氟化物超标较为严重主要受当地地质环境中氟化物较高的影响；另外霍林河两岸大部分为农牧区，居民点很少，在下游通榆县境内，两岸多波状沙丘，河流穿行于沙苇塘或沼泽之中，因此霍林河进入吉林省后河道输水损

失很大，水量减少较快，同时农业面源污染物的汇入均导致霍林河水质变差。

二龙涛河段执行Ⅲ类水质要求。据统计，二龙涛河头道泡上游断面平水期水质为Ⅲ类，无超标。

本项目涉及渠道水质按Ⅲ类水质标准评价。两期监测中只有平水期西牛干渠牛心套保水库进水闸上游 200m 处综合水质达到Ⅲ类，其余监测均超标，其中DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标。综合水质超过Ⅴ类的断面中多数断面是因氟化物浓度过高导致水质超过Ⅴ类水质，少量断面是因总氮浓度过高导致水质超过Ⅴ类。据分析，渠道中氟化物浓度过高可能与该地区的原生地质环境有关，评价区范围内农业面源污染、生活污染是评价区内的主要污染源。

（2）受水区水质现状

莫莫格生态区的湖泡中鹅头泡、珠山泡、元宝吐泡和乌兰昭泡的水质目标为Ⅱ类，两期监测的水质均超过Ⅴ类标准，超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5 和氟化物；胜家围子泡、洋沙泡、大呼啦泡、洋营子、南湖生态园、蛤蟆泡、玉龙湖、月亮泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅳ~超过Ⅴ类，其 DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；黑鱼湖水质目标为Ⅴ类，两期监测水质超过Ⅴ类标准，其主要超标因子为总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5。

波罗湖生态区的头道岗子水库和波罗湖上河湾水库下游目标水质为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，道岗子水库超标因子为总磷、总氮和氟化物，波罗湖上河湾水库下游超标因子为 DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD 和 BOD_5 和氟化物。

查干湖生态区的新庙泡、查干湖、库里泡、马营泡、花敖泡、道字泡、效字泡、三王泡、牛心套保水库、大岗泡、杨磨坊水库共 11 个湖泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，其 DO、总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；圣湖、镜湖、九曲湖、水字泡、丽字泡、有字泡、女字泡、同新泡 8 个湖泡的水质目标为Ⅳ类，监测中丰水期圣湖和九曲湖两期监测达到水质目标无超标，剩余监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；潜字泡和小西米泡目标水质为Ⅴ类，

两期监测均超过标准要求，其主要超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5和氟化物。

向海生态区的架子台水库、盐铺水库、向海水库、付老文泡、大肚泡、兴隆水库、四海泡水库、小香海水库、农牧场泡、团结水库共 10 个湖泡水质目标为Ⅲ类，两期监测水质为Ⅳ类、Ⅴ类或超过Ⅴ类，其 DO、总磷、总氮、NH_3-N、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物有不同程度的超标；石灰窑水库、南洮南站泡、北湖、白城牧场十二场泡共 4 个湖泡的水质目标为Ⅳ类，石灰窑水库平水期达到水质目标无超标，石灰窑水库丰水期及南洮南站泡、北湖、白城牧场十二场泡 3 个湖泡两期监测水质为Ⅴ类或超过Ⅴ类，超标因子为总磷、总氮、COD_{Mn}、COD、BOD_5、氟化物；东湖目标水质为Ⅴ类，两期监测水质超过标准要求，其主要超标因子为总磷、COD、BOD_5和氟化物。

11.3.2 地下水环境

现状监测表明，评价区内地下水水质不符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848—93）Ⅲ类标准的要求，主要超标因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、COD_{Mn}、Fe、Mn、F^-、Cl^-、SO_4^{2-}，超标原因主要与区域环境地质与水文地质条件、生活污染以及农业面源污染有关。

11.3.3 生态环境现状

（1）陆生生态现状

评价区内以耕地、盐碱地为主，两种类型土地占评价区域总土地面积的 68.79 %。其中以耕地占主导，所占比例达到 50.81 %，是区域内的主要土地类型，耕地以旱田为主，占比分别为 46.78%和 4.03%。由此，评价区自然生境的农业化特征突出。

评价区内以人工植被为主，植被类型较为单一，主要为农田，其次为草地。自然植被的人为干扰较强。工程占地范围内植被以旱作植物和草地为主。评价区内保护植物主要有蒙古黄榆，集中分布在向海保护区内。

评价区共有陆生野生动物 384 种，鸟类种类较丰富，达 325 种，基本上以莫莫格、向海、查干湖、波罗湖自然保护区为中心分布，有国家一类保护动物东方白鹳、丹顶鹤、白鹤、大鸨等。

（2）水生生态现状

吉林西部生态区水域水生生态状况基本良好，水域与周围的环境形成了一个完整的生态体系，具有生态系统和生态过程的独特性和完整性。总体调查表明，水生生态状况与五、六十年代相比较差。

11.4 主要环境影响及环境保护措施

11.4.1 引水河段及下游

（1）水资源

本项目设计向莫莫格、向海、查干湖和波罗湖等保护区补充的常态引水量为2.06 亿 m^3，没有超过《松花江和辽河流域水资源综合规划》及《松花江流域综合规划》（2012-2030 年）中确定的重要湿地用水量 3.00 亿 m^3 要求。

项目常态引水叠加引洪后，松花江（三岔河口以上）松城一级站断面、扶余断面、嫩江白沙滩断面、大赉断面的引水量占多年平均来水量的比例在0.39~1.99%之间，洮儿河引水量占多年平均来水量的 15.01%，霍林河引水量占多年平均来水量的 8.45%，占比较小，且引水主要发生在汛期，对引水河段水资源总量影响较小。

（2）水文情势

1）对嫩江和松花江干流水文情势的影响

常态叠加引洪条件下，白沙滩、大赉、松城一级站、扶余、三岔河口、下岱吉和哈尔滨断面 7~9 月多年平均月均流量分别减少 12.5m^3/s、16.1m^3/s、3.2m^3/s、22.4m^3/s、38.5m^3/s、38.5m^3/s 和 38.5m^3/s，分别占引水前 1.12%、1.44%、0.65%、4.54%、2.38%、2.44%和 2.07%；各断面月均水位降低在 0～0.1m 之间，流速下降在 0～0.16m/s 之间。

常态引水条件下嫩江大赉断面最小下泄流量 176m^3/s，大于其最小生态流量 35 m^3/s；松花江扶余、哈尔滨断面的最小下泄流量分别为 281m^3/s、478m^3/s，大于《松花江流域综合规划》确定的最小生态流量 100 m^3/s、250 m^3/s 要求。

常态引水条件下大赉断面多年平均下泄水量 141.30 亿 m^3，扶余断面多年平均下泄水量 102.14 亿 m^3，满足《松花江流域综合规划报告》提出的大赉断面枯水期 11.96 亿 m^3、丰水期 23.93 亿 m^3，扶余断面枯水期 15.64 亿 m^3、丰水期 15.9

亿 m^3 的最小生态环境需水量要求。

2）对洮儿河水文情势的影响

常态叠加引洪多年平均情况下，各断面月均减少量占月均流量的0.2%~12.57%；水位降低 0.01m~0.27m；流速降低了 0~0.09m/s。

常态引水条件下洮南水文站断面最小下泄流量 70.8m^3/s，满足最小生态流量汛期 16.2m^3/s、非汛期 5.4 m^3/s 的要求。

3）对霍林河水文情势的影响

本工程霍林河引水量占其多年平均来水 8.45%，引水控制条件较现有提高了5m^3/s，且引水是在预留 30 m^3/s 生态基流的前提下进行的，对下游水资源量和河道内生态环境用水影响较小。

4）对下游敏感保护目标的影响：

根据典型洪水场次分析，工程引水产生的下游吉林扶余洪泛湿地省级自然保护区、黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区最大水位变化为 0.28m，变化幅度很小，且保护区湿地补水水源以大气降水和松花江洪泛补水为主，工程引水对下游湿地保护区的水源补给影响较小，不会对保护区生态环境和生物多样性的保护产生明显影响。工程引水对下游嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区、松原松花江银鲴国家级水产种质资源保护区、松花江宁江段国家级水产种质资源保护区的水文情势影响较小，最大流速变化为 0.041m/s，最大水位变化为 0.41m，不会对保护区渔业资源和保护区功能的正常发挥产生明显影响。

5）本项目仅在汛期来水流量较大时才引水，另外下游河段现有取水口多采用泵站取水方式，本项目汛期引洪不会对下游用户的正常取水造成影响。

6）工程引水对航运的影响：松花江哈尔滨断面引水后流量大于通航流量，因此，工程引水不会对现有通航能力造成影响。

（3）地表水环境

施工期废水主要为混凝土拌合设备冲洗废水、混凝土养护废水、基坑降排水和施工人员生活污水。采取沉淀池、生活污水一体化处理等环保措施，并加强施工期管理。运营期废水主要为生活污水，设置室外防渗旱厕处理，不排放到地表水体。

运行期嫩江和松花江（三岔河口以上）引水河段 2 年一遇的典型小洪水情景

下，引水前后水产种质资源保护区和地表水饮用水源保护区等环境敏感目标的主要污染因子预测值较现状的增量很小，其中 COD 最大增量为 0.14mg/L，NH_3-N 最大增量为 0.008mg/L，且各环境敏感目标的预测浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准，引水对其下游水质变化即稀释能力影响很小。由于洮儿河和霍林河上的取水口基本依托原有工程，且大多数已发挥引洪效益，本工程实施后引水过程对河流水质基本无影响。

（4）生态敏感区

本项目引水河段下游涉及的自然保护区有松花江右岸的吉林扶余沿江湿地自然保护区、左岸的黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区和黑龙江肇东沿江湿地自然保护区生态系统。根据典型洪水场次和常态叠加引洪水文情势影响分析结果，三个自然保护区水位均变化不大，工程引水对保护区的水源补给影响不大，不会对保护区的功能发挥产生较大影响。吉林省湿地管理办公室和黑龙江省肇源沿江湿地自然保护区管理部门业已出具意见同意本工程建设。

本项目引水河段下游涉及到嫩江及松花江的 8 处国家级水产种质资源保护区，引水后引起江河水位降低、流速下降等水文情势的变化，对鱼类繁殖和资源量产生一定影响。

为了减缓影响采取以下措施：严格按照规定控制引水量及引水时段；为减缓工程引洪对鲢鱼、鳙鱼等产漂流性卵鱼类繁殖的影响，建议产卵期（7 月）的前期 1-2 场次洪水不开展引水；加强工程对保护区影响的监督管理；对受影响的 8 处水产种质保护区进行补偿，委托保护区管理部门实施人工补偿增殖放流，年放流数量总计 268 万尾；提水泵站入水口处设置拦鱼栅 2 处以减少卷载作用导致的渔业资源损失。农业部渔业局已出具意见同意本工程建设。

11.4.2 受水区

（1）水资源

2030 年供水范围内农村生态需水量 9.87 亿 m^3；利用灌区及城市退水、当地来水等 2.7 亿 m^3；本项目多年平均供水总量（到户量）4.62 亿 m^3。因此本项目实施后，受水区多年平均供水总量为 7.32 亿 m^3，缺口 2.55 亿 m^3。本项目的实施，对受水区水资源有所补充，湖泡湿地等生态供水对象获得了较大程度的缓解，但仍存在缺口，主要是因为利用洪水资源，可供水量年际变化较大。

（2）水文情势

本项目对湖泡湿地补水总量（到户量）为 7.32 亿 m^3，使得湖泡湿地水位抬升在 0.4~2.5m 之间，可恢复湿地 581km^2，增加湖泡水面面积 427km^2，使得区域湖泡湿地面积增至 4891km^2。

（3）地表水

施工期废水主要为混凝土拌合设备冲洗废水、混凝土养护废水、基坑降排水和施工人员生活污水。采取沉淀池、化粪池处理等环保措施，并加强施工期管理。

运营期废水主要为生活污水，化粪池处理后肥田，不排放到地表水体。

本项目运行期共涉及 203 个受水湖泡，以嫩江、松花江（三岔河口以上）、洮儿河、霍林河取水口以及灌区退水为水源的受水湖泡来水水源明显优于补水湖泡水质，项目实施有利于补水湖泡地表水环境的改善。潜字泡、东湖、杨戏法泡和黑鱼湖等引水水源为当地污水处理厂尾水的湖泡通过采取人工芦苇湿地处理后，补水活动不会造成现有水质恶化。总体来讲，本项目补水对受水湖泡水质产生了积极影响，不会导致水质恶化。

（4）地下水

1）对潜水含水层水位影响：

莫莫格、查干湖、向海生态区湖泡补水对潜水含水层水位影响距离基本在 2.5km 以内，波罗湖生态区在 1.5km 以内，水位抬升基本在 4m 以下。

2）对环境保护目标的影响：

莫莫格自然保护区内水位抬升值在 0~4.0m 左右，向海自然保护区内水位抬升值在 0~5.50m 左右，查干湖自然保护区内水位抬升值在 0.40~5.0m 左右，波罗湖自然保护区内水位抬升值在 0.50~1.70m 左右。

镇赉县城区地下水水源地水位抬升 0.1m 左右，吉林油田新村、二龙地下水水源地水位抬升 0.03m 左右，乾安县城区地下水水源地水位抬升 0.05m 左右。

3）环境水文地质问题

评价区内重度盐渍化区域在工程实施后较现状均有所减少；除波罗湖生态区外，其他区域中度盐渍化区域均有所减少；除向海生态区和查干湖生态区外，其他区域轻度盐渍化区域均有所减少。

莫莫格、查干湖、向海生态区“以水压碱”作用减少的盐渍化面积相较湖泡

渗漏引起水位抬升形成的盐渍化区域面积更大，该区域内盐渍化范围总体呈现减少的趋势。波罗湖生态区总体盐渍化面积变化不大。

4）采取的措施

建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制；一旦发现地下水位临近盐渍化阈值，应停止该区域补水。

（5）水生生态

工程影响：施工活动对河流底质的扰动，使施工涉水河道含沙量增加，透明度降低，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响；施工固废随意丢弃覆盖底质将造成底栖动物的损失；工程施工活动破坏部分岸边水生维管束植物，对鱼类的产卵和索饵产生不利影响。

采取的措施：优选最佳设计和施工方案；防止固体垃圾流入水体，弃渣场远离河流；施工时间避开鱼类繁殖和洄游期；施工期间尽可能减少噪声，采用低噪声设备施工；施工期间应采取措施防止机械废水、生活污水流入水体，防止水体污染；减少人为活动所造成影响；加强法律法规资源环境保护宣传和监管力度。

本工程对受水区水生生态的影响以有利为主，施工期不利影响较小，且是暂时的，不会对水生生态系统产生明显影响。

（6）陆生生态

工程影响：对植物的直接影响主要是占地区域内植被遭到破坏，对陆生野生动物影响主要表现在建设泵站、渠道、水闸、路涵、桥梁等产生的永久、临时占地对野生动物栖息生境格局的改变，运输车辆及施工人员的频繁活动，施工机械噪声对野生动物生存的扰动，水土流失、环境污染等对野生动物栖息地的影响等。

环保措施：加强施工管理，严格控制作业带宽度，工程施工过程中应注意保护边线以外的植被，施工活动尽量控制在征地范围内进行，以保护动植物现有生境。加强宣传教育。请林业、环保等主管部门加强监督和技术指导，在施工过程中对于保护植物应采取“发现一棵，保护一棵”的积极措施，尽最大努力保护国家级的重点保护野生植物。合理安排施工期，应尽量避让猛禽类、哺乳类动物繁殖季节，应禁止在早晨、黄昏和晚上等野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行高噪声作业。对工程占地、临时施工占地进行修复和补偿。

工程占地范围内没有国家重点保护野生植物分布。工程占地造成的生物量损失约 4716t/a，约占现有区域生物量总量的 0.023％。工程恢复湿地所增加的生物量约 18 万 t/a，远大于工程占地损失。施工结束在及时采取临时占地生态恢复措施后，占地造成的植物损失将很快得到缓解和恢复。本工程的实施将对区域生态系统结构和功能产生一定影响，并将进一步引起区域生态系统的恢复稳定性及阻抗稳定性的变化，但对区域生态稳定和生态发展的影响以积极的促进作用为主，工程对区域生态完整性的影响利大于弊。

（7）湿地生态

1）工程影响：本项目实施后评价区内的湿地面积明显增加，改善吉林西部湿地景观结构，提高了湿地景观斑块的连通性，改善湿地生境。有助于莫莫格、向海、查干湖和波罗湖四个国家级湿地自然保护区生态环境的恢复和保护。工程补水水源水质总体上优于相应补水湖泡水质，且补水后湖泡蓄水量的增加有利于芦苇生长，起到水质净化作用，对湖泡水质起到进一步的改善作用。有利于鸟类栖息、觅食、繁殖条件的改善。

2）环保措施：优化湿地生态补水与供水调度方案，建立一个稳定的湿地长效补水机制，使湿地应急补水转变为常态补水，实现区域水资源合理配置，保障湿地生态需水。调整施工时间，加强施工期废水、固废等废物治理与管理。着重对浅水区的水生植物生长带、水陆交错带和侵蚀区进行生态修复和水处理生态工程建设。每年有计划地收割生态工程中的湿地植物，转移湿地营养物质。分区、适时补水。贯彻执行《国际湿地公约》相关条款。

（8）生态敏感区

1）自然保护区

本项目受水区涉及 4 个国家级自然保护区。为实现向湿地保护区的补水，工程设计在莫莫格、向海、查干湖、波罗湖等 4 个保护区内均布设了补水必须的非生产性的闸门、渠道等工程内容。保护区内白鹤、丹顶鹤、东方白鹳等重点保护鸟类多为春秋季迁经的旅鸟，迁徙持续期在春季的 3 月中旬至 5 月上旬、秋季的 9 月下旬至 11 月上旬。

施工期对保护区的不利影响主要为：新增永久占地和临时占地破坏占压地表植被，加剧水土流失；施工人员活动、施工机械和运输车辆产生的噪声等对保护

区内的动物尤其是鸟类的惊扰。运行期对保护区影响以有利影响为主，补水有利于湿地生态环境和保护鸟类生境的恢复。

施工期采取的措施主要为：合理安排施工作业时间，为减轻对自然保护区内白鹤、丹顶鹤、东方白鹳等重点保护鸟类影响，经业主和设计单位讨论，拟将保护区内施工活动的时间调整为集中在每年 6 月-8 月开展；明确施工用地范围，控制作业带宽度；在各施工区内设置警示牌，标明施工区，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域；加强施工区生态保护的宣传教育。

运行期采取的措施主要为：对珠山泵站建议选择低噪声设备、安装减振器或安装声屏障等降噪措施；优化工程调度，合理安排引水量，避免引水过多淹没现有沼泽植被反倒造成湿地鸟类生境损失。

2）种质资源保护区

本项目受水区涉及 2 个省级水产种质资源保护区和 1 个国家级水产种质资源保护区，在这三个种质资源保护区范围内无工程布置。通过本项目的实施，各水产种质资源保护区的水量和水域面积均有所增加，改善了湖泡水质和水生生态环境，有利于保护对象和保护区功能的发挥。

（9）施工扬尘、噪声及固废影响

工程影响：施工扬尘、施工噪声、固废等三废排放对周边环境带来一定影响。

环保措施：施工现场采取围挡、遮盖和洒水等防尘措施；加强施工机械、运输车辆的维修保养；采用低噪声、环保型设备；加强设备的维护和保养；车辆经过村镇时减速，禁止鸣笛；留用部分表土用于临时占用植被恢复；设置弃渣场 23 处，其中 7 处利用土料场弃渣；弃渣场均位于自然保护区外，不占用基本农田；及时清运至各县区生活垃圾处理场进行处理。

（10）移民安置

本项目涉及房屋 4 户和搬迁人口 9 人，基准年生产安置人口 818 人，规划水平年生产安置人口 888 人，采用货币补偿、本村调整土地发展农业生产的生产安置方式。工程涉及搬迁房屋 4 户，采用本村就近后靠的安置方式。项目占地形式呈条带式，涉及的村屯较多，但占用各行政村、村民小组土地比例较小，且占地涉及的大部分村屯的土地资源丰富，人均占有数量较多，可调剂的机动耕地面积多。因此，本项目不会产生移民开荒种田造成区域土地利用结构较大改变的问题。

11.4.3 环境风险

本项目不生产和使用有毒有害等危险性物质，不存在重大危险源。项目自身不会产生环境风险事故，项目面对的环境风险问题主要来自于外部因素,调水区主要为项目涉及河流取水口上游突发水污染事故造成本项目取水口水质污染风险；输水线路主要为沿线交通事故污染风险、输水沿线次生盐渍化风险；受水区主要为受水湖泡及周边土壤盐渍化风险、接收污水处理厂尾水的湖泡存在污水处理厂事故排放的污染风险、受水湖泡水质污染风险。

为防止取水口上游突发水污染事故，应建立健全工程取水口水质污染应急预案，一旦发现上游污染事件，及时采取相关措施，并与流域及地方相关部门加强沟通协作。

本项目涉及的 8 个县市区环保局、哈达山灌区、引嫩入白工程等项目区域内其他引水管理部门建立输水渠道水质信息联动机制，一旦上游出现水质恶化超标现象，及时通报有关信息，及时应对水质恶化情况。加强受水湖泡和输水渠道富营养化防治的研究工作，建立富营养化监测与预警机制。

本项目与工程所在区域内环保等相关管理部门、城镇污水处理厂和引水部门建立水质信息联动机制。为防范运输有毒、有害物质的车辆发生意外，建议在各个渠道与道路交叉路段设置警示牌，并在交通事故多发的穿渠路段做好防护和应急水污染处置设施，同时应在涉及的 8 个区县分别成立应急事故处理指挥部。

11.5 公众参与

本项目通过信息公示、问卷调查和座谈会等方式开展了公众意见调查。项目第一次和第二次信息公开期间，未收到电话、邮件的意见。本次公众参与工作分别对项目涉及到的各保护区管理部门、各县区环保局、水利局、林业局等相关部门以及影响区域公众，分别发放团体和个人公众意见调查表。团体调查表发放 45 份，有效回收 41 份，回收率 93.3%，均表示支持项目建设；个人调查表共发放份 1389 份，有效回收 1340 份，回收率 96.5%，其中 97.5%公众表示支持项目建设，2.5%持无所谓态度，无反对意见。本项目公众参与整个过程程序合法，形式有效，样本具有代表性，结果真实可靠。

11.6 评价结论

本项目符合国家相关政策，与流域、区域相关规划相协调。湖泡湿地需水量满足吉林省用水定额标准要求，引水后下游重要断面下泄流量满足相应生态流量及敏感生态需水量要求，不影响现有取水单位及航运的正常运行，水资源配置方案合理可行。在严格落实引水控制条件和采取环保措施的情况下对下游水产种质资源保护区、自然保护区等敏感区的影响可以接受。本项目运营后，对受水区植被正向演替产生一定积极作用，为恢复以莫莫格、向海、查干湖、波罗湖为核心的吉林西部地区湿地生态系统起到重要作用，有利于湿地发挥洪水调蓄功能，对减轻区域洪水灾害具有一定作用。

环评认为，在严格执行“三同时”制度和相关环保法律法规，落实本次评价提出的各项环保措施前提下，本项目在环保方面是可行的。

11.7 建议

（1）加快哈达山水利枢纽配套鱼道工程的建设进度，减缓松花江干流鱼类生境片段化和破碎化的生态风险。

（2）本项目环境影响范围大，影响方式多为间接影响，区域水资源、水环境、生态环境等多种要素相互交织、叠加，具有显著的长期性和累积性特点，为持续有效地评估项目建设产生的环境影响，建议建设单位在项目实施后开展环境影响后评价工作。

（3）本项目接收灌区退水、城镇污水处理厂尾水的受水湖泡存在一定的水体富营养化风险。建议加强湖泡和输水渠道富营养化防治的研究工作，开展适宜于本工程的生物控藻技术研究。

附件 1	关于吉林西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程项目环评工作委托书
附件 2	《水利部吉林省人民政府关于吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程规划报告的批复》水规计[2015]103号
附件 3	推进重大水利工程建设责任书
附件 4	《国家发展改革委员会关于吉林西部供水工程项目建议书的批复》发改农经[2016]72号
附件 5	《吉林省环境保护厅关于确认吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程环境影响评价执行环境保护标准的复函》吉环函[2015]451号
附件 6	《松辽委关于吉林西部供水工程水资源论证报告书审查意见的函》松辽水资源[2016]129号
附件 7	《吉林西部供水工程洪水影响评价类审批准予水行政许可决定书》松辽许可[2016]46号
附件 8	《吉林省湿地保护管理办公室关于在保护区内开展河湖连通工程建设活动的意见》
附件 9	《吉林向海国家级自然保护区管理局关于修建吉林西部供水工程事宜的函》向保字[2016]29号
附件 10	《吉林查干湖国家级自然保护区管理局关于吉林西部供水工程的复函》吉查保复函[2016]1号
附件 11	《吉林省水利厅关于在查干湖保护区内开展西部供水工程建设活动意见的函》
附件 12	《吉林波罗湖国家级自然保护区管理局关于同意在波罗湖国家级自然保护区内建设吉林西部供水工程的说明》
附件 13	《吉林省环境保护厅关于吉林西部供水工程涉及吉林波罗湖等 4个国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见的函》吉环函[2016]2019号
附件 14	《关于吉林西部供水工程对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区生态影响的意见》
附件 15	《吉林省渔业局关于吉林省河湖连通工程对我省水产种质资源保护区和查干湖国家级自然保护区的影响评价意见》
附件 16	《黑龙江省渔政局关于吉林省河湖连通工程对我省水产种质资源保护区的影响评价意见》
附件 17	《关于吉林西部供水工程对嫩江镇赉段国家级水产种质资源保护区等水产种质资源保护区影响专题论证报告意见的复函》农渔资环便[2016]78号
附件 18	《吉林省西部地区雨洪资源综合利用河湖联通供水工程压覆矿产资源调查报告审查意见》吉国土资压字[2015]60号
附件 19	《关于对吉林省西部地区雨洪利用工程河湖连通项目的批复》吉文审[2015]111号
附件20	《莫莫格保护局关于吉林西部供水工程建设问题的批复》莫保函[2016]5号

附件1

关于吉林西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程项目环评工作委托书

中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关规定，我局决定委托贵所承担吉林西部地区雨洪资源综合利用河湖连通供水工程项目环境影响报告书编制工作。

委托单位：吉林省水利厅重点项目建设管理办公室

2015 年 7 月 2 日

附件4

国家发展和改革委员会文件

发改农经〔2016〕72号

国家发展改革委关于吉林西部供水工程项目建议书的批复

吉林省发展改革委：

报来《关于申报吉林西部供水工程项目建议书的请示》（吉发改农经〔2015〕844号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意所报西部供水工程项目建议书。工程建设任务为充分利用现有供水工程体系，在保障区域经济社会用水的基础上，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区的重要湖泊、湿地供水，回补地下水，恢复和改善区域生态环境。

二、该工程主要建设内容为利用现有渠道602公里和松原灌区待建渠道305公里，扩建改造现有渠道345公里，新建渠道105

公里，新建或重建泵站8座、水闸117座、倒虹吸6座等。至设计水平年，工程可为吉林省西部地区年均供水5.47亿立方米，将湿地面积恢复到上世纪50年代70%~80%的水平，形成以向海、莫莫格、查干湖、波罗湖为核心的4个生态群落，同时起到回补一定范围内地下水的作用。初拟工程总工期48个月。

三、按照2015年第三季度价格水平，估算工程静态总投资380066万元。工程各项建设资金来源在可行性研究阶段落实。

四、在可行性研究阶段，要根据审查和评估意见，重点做好以下工作：一是复核区域水资源供需平衡分析成果，优化水资源配置方案，开展节水潜力评估，复核工程供水范围和行业用水量指标；二是研究洪水资源利用对流域水文情势、生态环境方面的影响，协调工程建设与自然保护区的关系，提出区域生态环境保护的对策措施；三是科学制定工程补水方案和调度运行方式，深化工程地勘工作，综合考虑引水控制条件、工程地质、建设投资及运行管理等因素，全面优化工程布局，复核工程建设规模；四是做好与引嫩入白、哈达山水利枢纽、松原灌区等工程的衔接，推动加快应急工程建设，及早发挥工程整体效益；五是复核工程占地各项实物指标，优化落实征地拆迁和移民安置补偿方案；六是明确运行管理体制和机构，落实生态用水主体，制定合理水价，完善水费收取机制，落实工程运行管理维护经费来源，确保工程长期良性运行。

五、请据此编制可行性研究报告，并按规定取得审批各项前置文件，按程序报我委审批。

（此页无正文）

国家发展改革委

2016年1月11日

抄送：水利部、国土资源部、环境保护部，中国国际工程咨询公司

附件8

吉林省湿地保护管理办公室文件

关于在保护区内
开展河湖连通工程建设活动的意见

吉林省水利厅：

省水利厅组织编制的河湖连通工程规划报告已收悉。对报告中涉及拟在向海、莫莫格、波罗湖国家级湿地保护区和大安牛心套保、嫩江湾国家湿地公园内，开展相关供排水工程建设活动的意见如下：

根据湿地长期管理和运行需要，加强西部湿地生态补水保障，提高区域水源涵养能力，并培补局部地下水，保护区域内

淡水湖泡湿地生态系统，维护水域内水生生物发育，为野生动物提供适宜栖息繁殖生境，工程规划拟在向海、莫莫格、波罗湖国家级湿地保护区和大安牛心套保、嫩江湾国家湿地公园相应区域内开展必要的工程布设，建设畅通的湿地供排水系统，对保障湿地生态功能，并对保护区主要保护对象内陆湿地、水域生态系统与珍稀湿地鸟类的保护具有积极作用。

为尽可能减少和降低建设活动，包括带来湿地面积部分占用，施工期的机械车辆噪声、人类活动、夜间灯光对个别鸟类的惊吓驱赶等不利影响，建议规划中采取禁止或严控施工人员到非施工区域，特别是尽可能减少和降低保护区核心区和缓冲区内活动、严禁施工人员非法猎捕鸟类、践踏植被、合理安排施工作业时间、施工结束后进行生态恢复等措施，把对湿地生态及珍稀鸟类的影响降至最低。

在采取积极合理的保护措施后，同意在向海、莫莫格、波罗湖国家级湿地保护区和大安牛心套保、嫩江湾国家湿地公园内开展河湖连通工程建设。

2014 年 12 月 23 日

主题词：湿地　河湖连通　意见

吉林省湿地保护管理办公室　　2014 年 12 月 23 日印发

附件9

吉林向海国家级自然保护区管理局文件

向保字〔2016〕29号　　签发人：张宝权

吉林向海国家级自然保护区管理局关于修建吉林西部供水工程事宜的函

吉林省水利厅重点项目建设管理办公室：

吉林西部供水工程在向海自然保护区内有工程布置，该工程可为湖泡湿地补水，并恢复湿地，对保护区主要保护对象如内陆湿地、水域生态系统与珍稀湿地鸟类保护具有积极作用。我单位原则同意在向海自然保护区内实施吉林西部供水工程，具体意见以国家环境影响评估报告为准。

此函。

吉林向海国家级自然保护区管理局

2016年5月25日

附件10

吉林查干湖国家级自然保护区管理局文件

吉查保复函 [2016]1 号　　签发人：闫来锁

关于吉林西部供水工程的复函

吉林省水利厅重点项目建设管理办公室：

《关于吉林西部供水工程拟在吉林查干湖国家级自然保护区实验区内开展坍塌水岸治理项目建设征求意见函》已收悉。

吉林西部供水工程坍塌水岸治理项目主要建设内容为采取生态水岸技术修复吉林查干湖国家级自然保护区受侵蚀湖岸，属生态恢复类项目。该项目建成后将有助于控制合理水位，增加浅水区域鸟类栖息地面积，有利于保护生物多样性。该项目选址位于保护区实验区边缘，项目施工对生态环境影响较小，长远生态效益显著。我局同意该项目建设。

特此复函。

吉林查干湖国家级自然保护区管理局

2016年7月1日

主送：吉林省水利厅重点项目建设管理办公室

吉林查干湖国家级自然保护区管理局　　2016年7月1日印发

附件11

吉林省水利厅

吉林省水利厅关于在查干湖保护区内开展西部供水工程建设活动意见的函

省水利厅重点项目建设管理办公室：

你办组织编制的工程可研报告收悉，对报告中涉及在查干湖自然保护区管理范围内开展相关工程建设活动，意见如下：

吉林西部供水工程涉及查干湖保护区工程建设内容为：塌岸治理及引排水渠道清淤改建等，工程建设可以为查干湖保护区提供长久的常态补水，可以改善保护区生态系统，涵养区域水源空间，维持保护区生物多样性，对保护区健康长远发展有一定积极作用。为尽可能减少工程对保护区的影响，建议尽量减少施工期机械噪声、夜间施工、施工扬尘，合理安排施工作业时间，把相关影响降到最低。

在采取积极合理的保护措施后，我厅同意在查干湖保护区范围内开展吉林西部供水工程建设。

吉林省水利厅

2016年6月12日

附件12

关于同意在波罗湖国家级自然保护区内建设吉林西部供水工程的说明

吉林省水利厅重点项目建设办公室：

吉林西部供水工程的建设，对改善波罗湖国家级自然保护区生态恶化的现状，保护周边区域生态环境，控制和减少水土流失及水资源的浪费都将起到积极的作用，我局同意在波罗湖国家级自然保护区内建设吉林西部供水工程。

吉林波罗湖国家级自然保护区管理局

2016 年 6 月 10 日

附件13

吉林省环境保护厅

吉环函〔2016〕219号

吉林省环境保护厅关于吉林西部供水工程涉及吉林波罗湖等4个国家级自然保护区生态影响专题报告初审意见的函

环保部生态司:

根据吉林西部供水工程建设单位的申请，我厅会同有关部门组织专家对吉林西部供水工程涉及吉林波罗湖等4个国家级自然保护区的生态影响专题报告进行了初审。编制单位根据专家审查意见，对专题报告进行了修改和完善，我厅同意修改后的专题报告，现报送你司。

此函。

吉林省环境保护厅

2016年5月17日

附件14

关于吉林西部供水工程对黑龙江肇源沿江湿地自然保护区生态影响的意见

吉林省水利厅重点办：

吉林西部供水工程规划在吉林省嫩江右岸，松花江左岸的西部平原区，工程主要依托已建重点水利工程，从嫩江、松花江等河流已批复取水口进行引水，为吉林西部地区重要湖泡湿地进行补水，恢复和改善吉林西部生态环境。水利部和国家发改委对该项目规划及项建等报告审查过程中，在充分考虑了上下游、左右岸的生产、生活及湿地保护区生态等用水基础上，对引洪条件、时段及引水量进行了批复，批复工程多年平均引洪水量为 3.32 亿立方米，明确了工程引水需在哈尔滨断面达到 2330 立方米/秒、哈达山断面达到 650 立方米/秒以上方可进行引洪，工程引洪后对肇源沿江湿地生态环境无影响，工程对调节松花江雨洪资源，提高沿岸生态环境将有积极作用。

在严格按照国家批复相关运行调水条件下，同意吉林省水利厅重点办开展吉林西部供水工程建设。

黑龙江肇源沿江湿地自然保护区管理局

2016 年 3 月 30 日

吉林莫莫格国家级自然保护区管理局

莫保函〔2016〕5号

莫莫格保护局关于
吉林西部供水工程建设问题的批复

吉林省水利厅重点项目建设管理办公室:

你单位《关于申请在莫莫格保护区内开展吉林西部供水工程工作意见的函》已收悉，经我单位认真研究，现就有关问题批复如下:

一、吉林西部供水工程是为改变吉林西部不断恶化的生态环境状况，在保障区域经济社会用水基础上，合理调配和利用洪水等资源，向吉林省西部地区的重要湖泡、湿地供水，回补地下水，以恢复和改善区域环境，维护生态平衡的益民工程。我单位原则同意开展吉林西部供水工程有关项目建设前期工作，并在对莫莫格保护区生物多样性影响、生态准入、生态环境影响等前期工作完成后，将相关前期材料报我单位，按照国家级自然保护区内建设项目管理程序，报国家及省有关部门批准后开展该项目的建设。

二、该工程需占用莫莫格国家级自然保护区土地总面积为

48.7hm^2，其中永久占用土地面积为27.6hm^2，临时占用土地面积为21.1hm^2。主要建设内容为：1、新建渠道5.009km；2、新建泵站1座；3、新建闸门4座；4、现有湿地供水渠道衬砌17.62公里。

三、建设单位在前期工作中应注意：

1.项目设计上要充分考虑湿地及野生动植物栖息繁殖的特性，确定不因工程建设对保护区生态环境造成破坏，进而影响野生动植物的栖息环境。同时要注意周边植被及景观的保护，尽量减少工程施工对保护区生态环境的影响。

2.合理设置取、弃土场，并在施工过程中尽量保留原有的原生植被。

3.在施工过程中，对已造成破坏的，在施工结束后恢复原有生态景观。

4.在施工过程中，要考虑野生动物的生活习性，避免在鸟类在迁徙季节施工。

5.对可能因施工建设给保护区资源保护与管理工作造成损失与影响，要根据双方制定的补偿方案做好相应的补救工作。

特此批复。

吉林莫莫格国家级自然保护区管理局

2016年6月10日

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：	中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	吉林西部供水工程项目		建设地点	吉林省嫩江右岸、松花江左岸的西部平原区，包括白城市的镇赉县、大安市、洮南市、通榆县、洮北区，松原市的乾安县、前郭县，以及长春市的农安县西部		
	建设规模及内容	新建渠道107.452km、管线24.954km，改扩建渠道147.336km，原有渠道复建188.707km；新建泵站3座，拆除重建3座，移动泵车4处；闸门新建108座，拆除重建7座。		建设性质	新建		
	行业类别	N76 水利管理业		环境影响评价管理类别	编制报告书		
	总投资（万元）	354865.96		环保投资（万元）	9214.89	所占比例(%)	2.597
建设单位	单位名称	吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局	联系电话	0431-84994194	评价单位	单位名称	中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所	联系电话	010-62889568
	通讯地址	长春市卫星路3726号	邮政编码	138000		通讯地址	北京市海淀区东小府2号	邮政编码	100091
	法人代表	马德才	联系人	赵雷		证书编号	国环评证甲字第1005号	平价经费(万元	

建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	一级	地表水	Ⅱ类	地下水	Ⅲ类	环境噪声	1类	海水		土壤	一级	其它	
	环境敏感特征	☑自然保护区	□风景名胜区	☑饮用水水源保护区	□基本农田保护区	□水土流失重点防治区	□沙化地封禁保护区	□森林公园	□地质公园	☑重要湿地					
		□基本草原	□文物保护单位	☑珍惜动植物栖息地	□世界自然文化遗产	☑重点流域	□重点湖泊	□两控区							

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量（8）	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废水	——	——			——	——									
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气	——	——			——	——									
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物															
	与项目有关其它特征污染物															

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

吉林西部供水工程

环境影响报告书

附图、附表册

建设单位：吉林省西部地区河湖连通供水工程建设局

评价单位：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

二０一六年七月

附 图 目 录

图号	图名	图号	图名
图 2.3-1	嫩江供水节点水量示意图	附图 18	吉林查干湖国家级自然保护区植被类型分布图
图 2.3-2	松花江（三岔河口以上）供水节点水量示意图	附图 19	吉林向海国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图
图 2.3-3	洮儿河供水节点水量示意图	附图 20	吉林向海国家级自然保护区珍稀动物分布图
附图 1	地理位置示意图	附图 21	吉林向海国家级自然保护区植被类型分布图
附图 2	地形地貌图	附图 22	吉林波罗湖国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图
附图 3	全国生态功能区划图	附图 23	吉林波罗湖国家级自然保护区珍稀动物分布图
附图 4	吉林省生态功能区划图	附图 24	吉林波罗湖国家级自然保护区植被类型分布图
附图 5	区域地表水系图	附图 25	吉林扶余洪泛湿地自然保护区功能区划图
附图 6	项目区域敏感目标分布图	附图 26	黑龙江肇源沿江湿地自然保护区功能区划图
附图 7	工程总体布置与环境现状监测布点示意图	附图 27	黑龙江肇东沿江湿地自然保护区功能区划图
附图 8	项目区湖泡湿地恢复及生态区划分示意图	附图 28	吉林大安嫩江湾国家湿地公园功能区划图
附图 9	工程施工平面布置图	附图 29	吉林大安牛心套保国家湿地公园（试点）功能区划图
附图 10	区域土地利用现状图	附图 30	吉林太平池国家湿地公园（试点）功能区划图
附图 11	区域植被类型分布图	附图 31	区域土壤类型分布及现状监测布点示意图
附图 12	区域保护物质空间分布图	附图 32	区域土壤盐渍化程度分布图
附图 13	吉林莫莫格国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图	附图 33	区域沙化土地和水土流失现状分布图
附图 14	吉林莫莫格国家级自然保护区珍稀动物分布图	附图 34	区域典型生态保护措施平面布置示意图
附图 15	吉林莫莫格国家级自然保护区植被类型分布图	附图 35	典型人工芦苇湿地平面布置示意图
附图 16	吉林查干湖国家级自然保护区功能区划及本项目有关工程布置示意图	附图 36	吉林镇赉环城国家湿地公园（试点）功能区划图
附图 17	吉林查干湖国家级自然保护区珍稀动物分布图	附照片	

图2.3-1 嫩江供水节点水量示意图

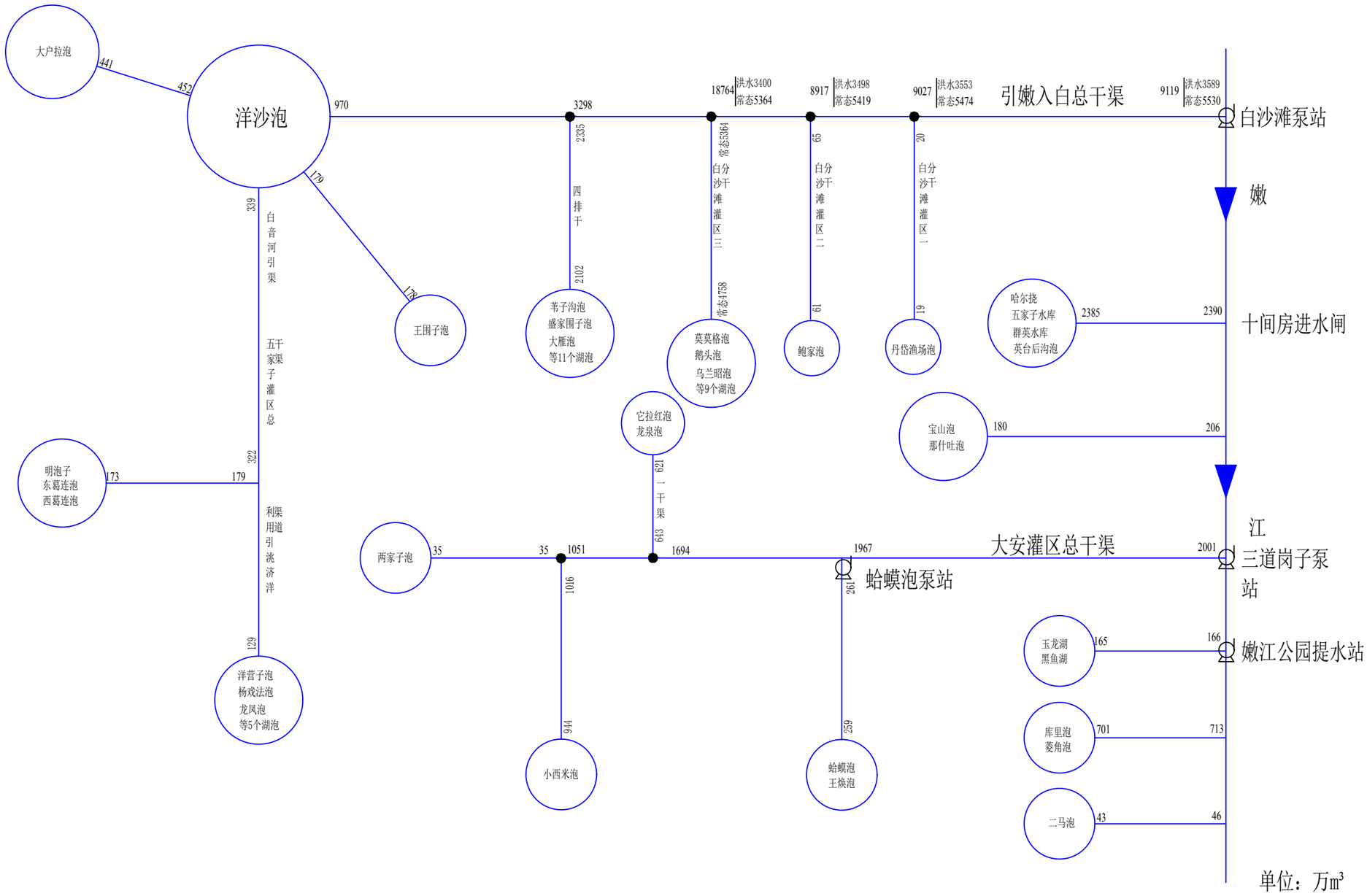
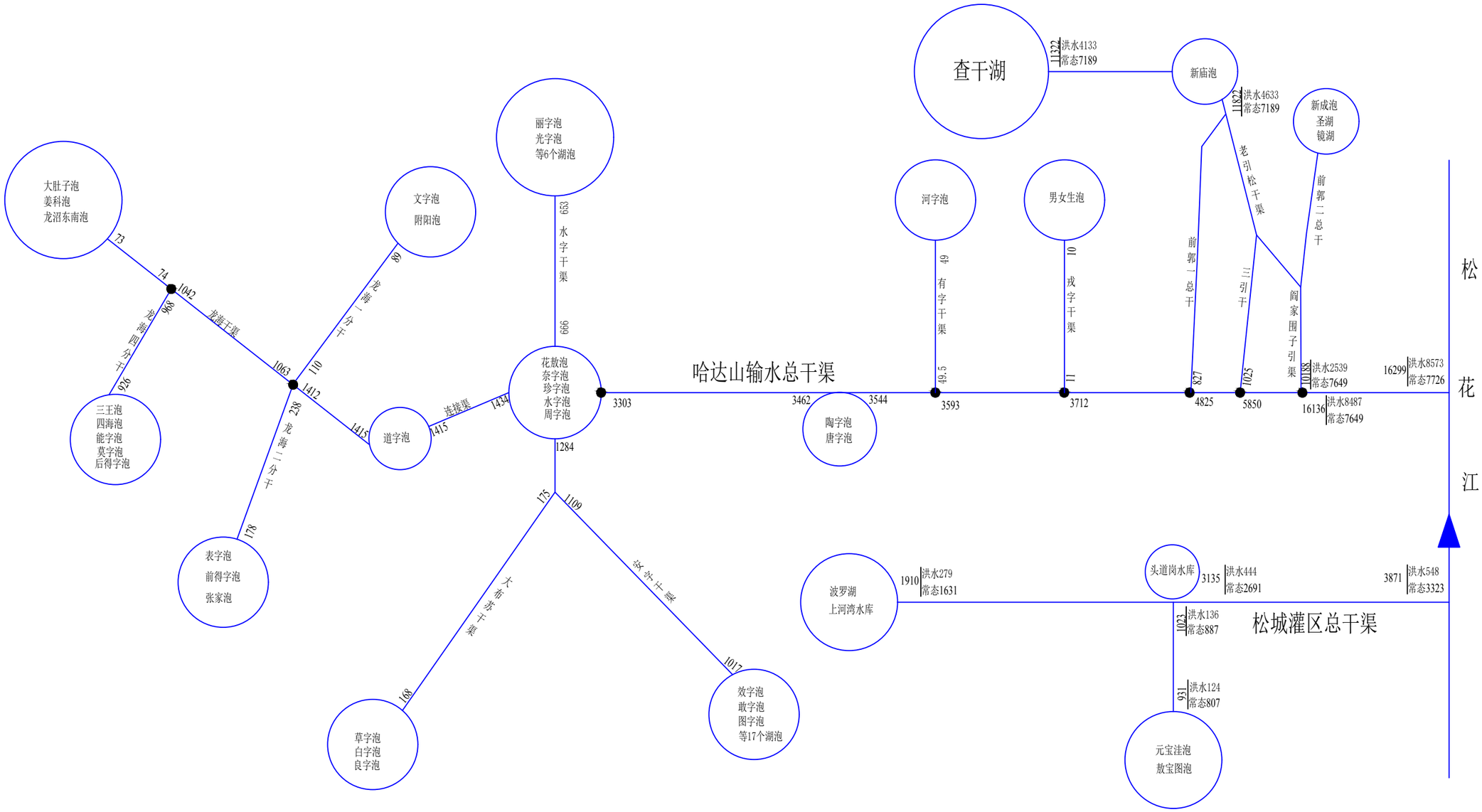
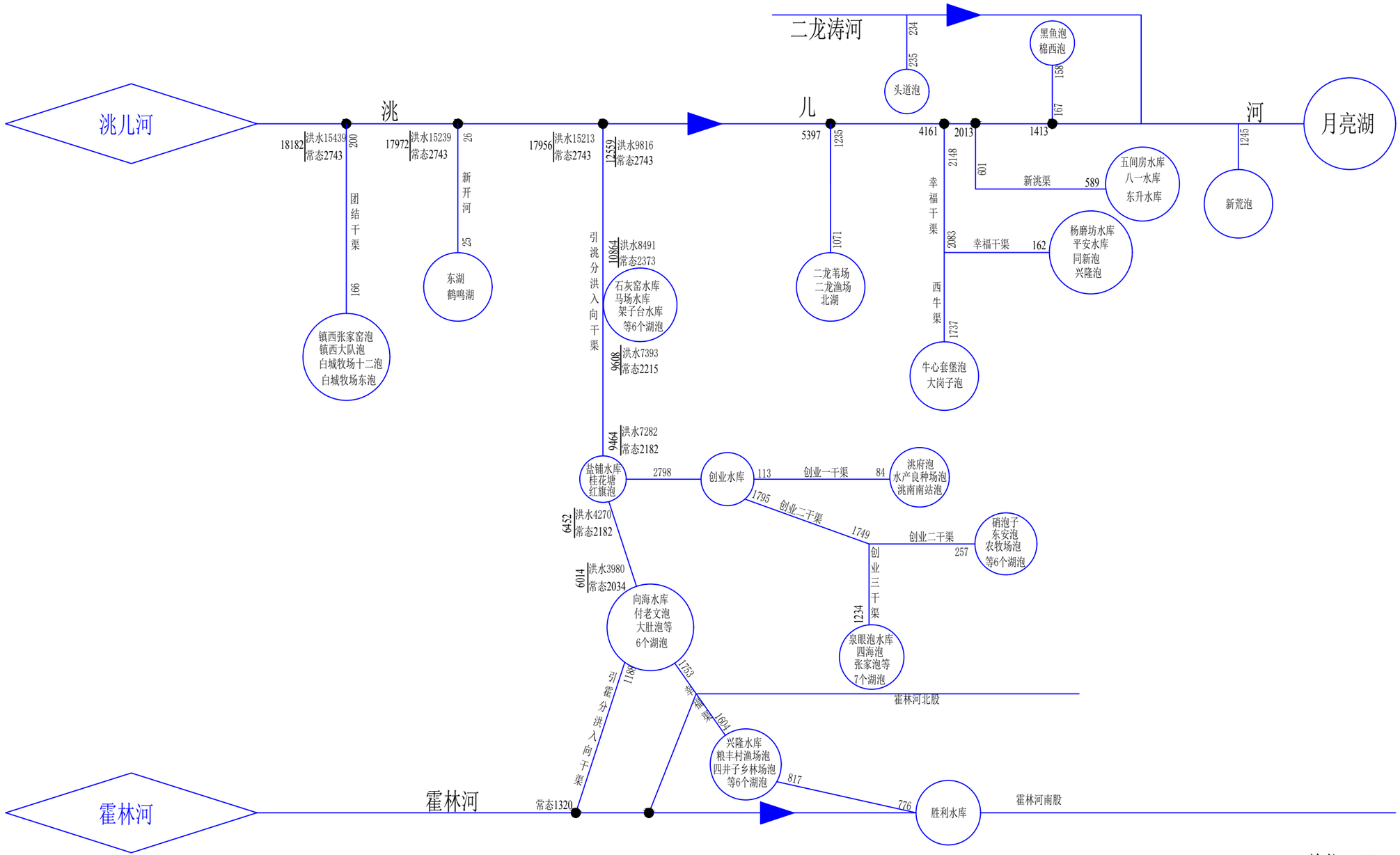


图2.3-2 松花江（三岔河口以上）供水节点水量示意图



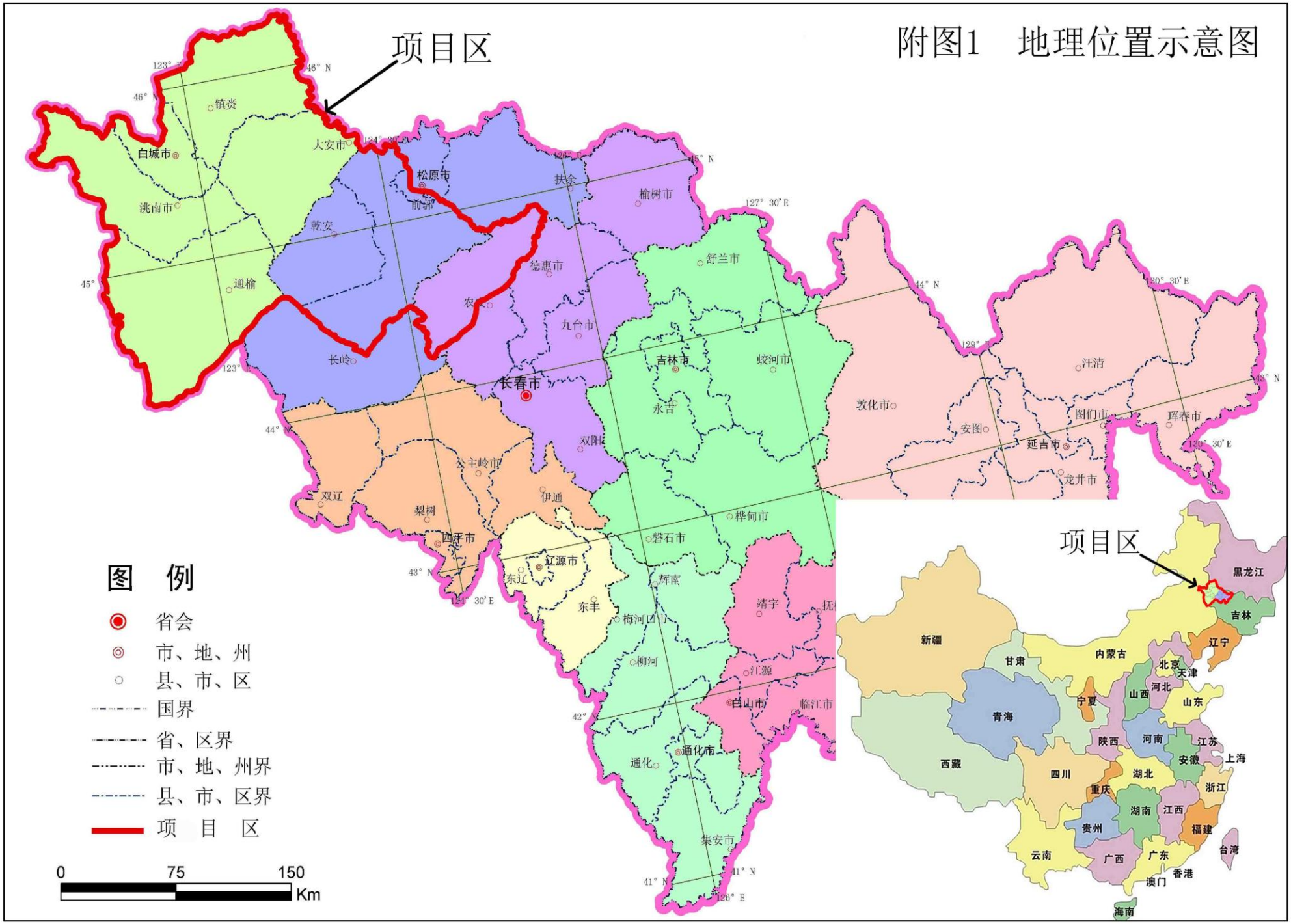
单位：万m³

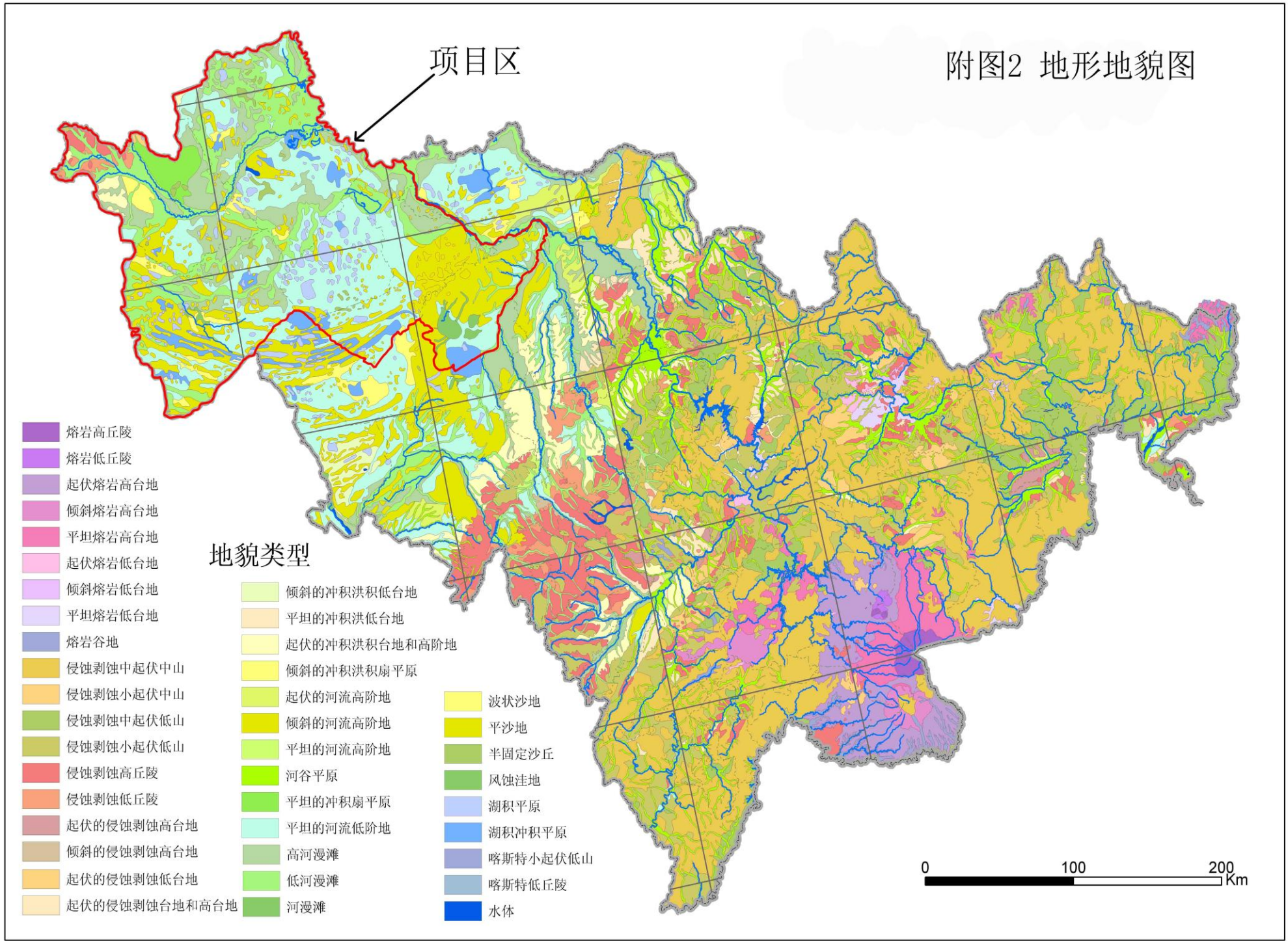
图2.3-3 洮儿河、霍林河供水节点水量示意图



单位：万㎥

附图1　地理位置示意图

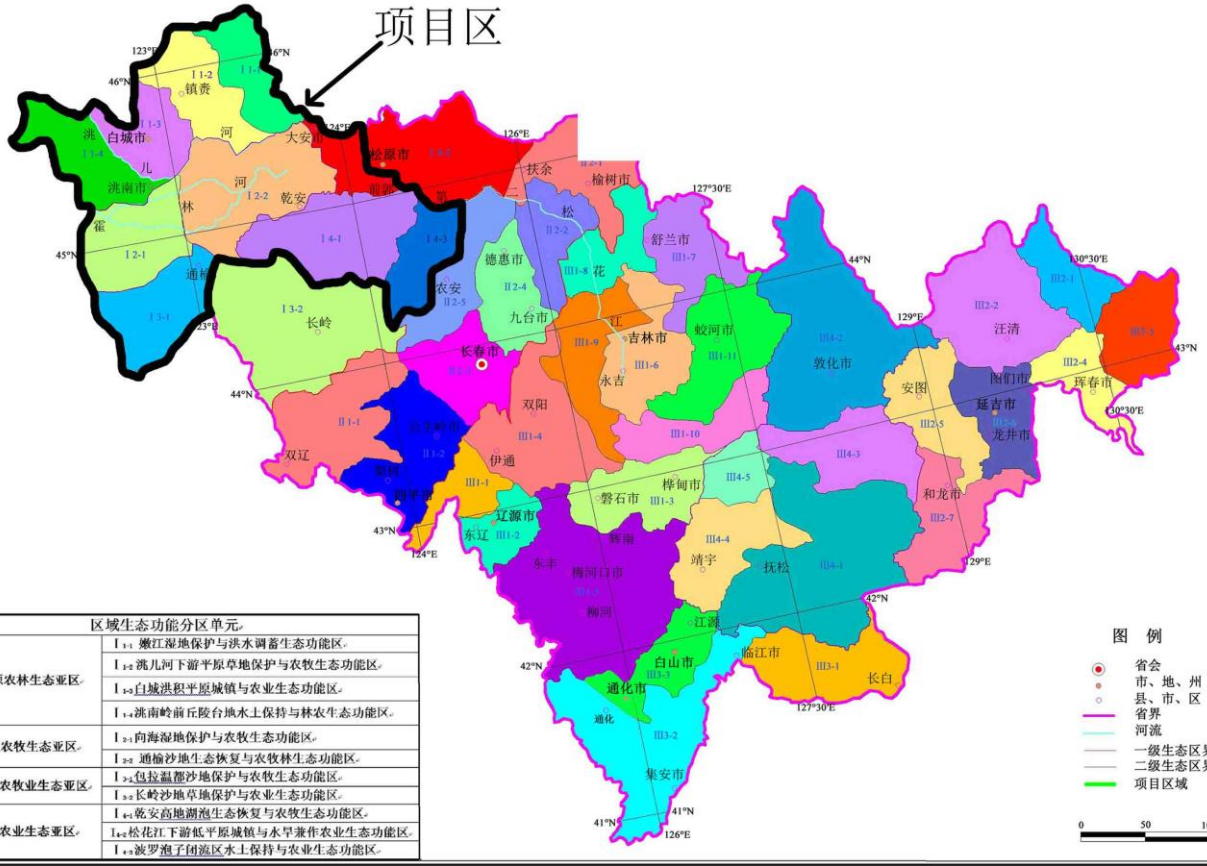

项目区
镇赉
大安市
白城市
洮南市
松原市
前郭
扶余
榆树市
乾安
德惠市
舒兰市
通榆
农安
九台市
长岭
吉林市
蛟河市
长春市
永吉
敦化市
汪清
安图
图们市
珲春市
延吉市
龙井市
双阳
公主岭市
双辽
伊通
梨树
桦甸市
四平市
磐石市
辽源市
东辽
辉南
东丰
靖宇
梅河口市
柳河
江源
白山市
临江市
通化市
通化
集安市
项目区
黑龙江
吉林
辽宁
新疆
内蒙古
甘肃
北京
天津
山西
河北
宁夏
山东
青海
陕西
河南
江苏
安徽
上海
西藏
四川
湖北
重庆
浙江
湖南
江西
贵州
福建
云南
广西
广东
台湾
香港
澳门
海南
图　例
省会
市、地、州
县、市、区
国界
省、区界
市、地、州界
县、市、区界
项　目　区
0
75
150
Km


项目区
附图2 地形地貌图
地貌类型
熔岩高丘陵
熔岩低丘陵
起伏熔岩高台地
倾斜熔岩高台地
平坦熔岩高台地
起伏熔岩低台地
倾斜熔岩低台地
平坦熔岩低台地
熔岩谷地
侵蚀剥蚀中起伏中山
侵蚀剥蚀小起伏中山
侵蚀剥蚀中起伏低山
侵蚀剥蚀小起伏低山
侵蚀剥蚀高丘陵
侵蚀剥蚀低丘陵
起伏的侵蚀剥蚀高台地
倾斜的侵蚀剥蚀高台地
起伏的侵蚀剥蚀低台地
起伏的侵蚀剥蚀台地和高台地
倾斜的冲积洪积低台地
平坦的冲积洪低台地
起伏的冲积洪积台地和高阶地
倾斜的冲积洪积扇平原
起伏的河流高阶地
倾斜的河流高阶地
平坦的河流高阶地
河谷平原
平坦的冲积扇平原
平坦的河流低阶地
高河漫滩
低河漫滩
河漫滩
波状沙地
平沙地
半固定沙丘
风蚀洼地
湖积平原
湖积冲积平原
喀斯特小起伏低山
喀斯特低丘陵
水体
0
100
200
Km

附图3　全国重要生态功能区分布图



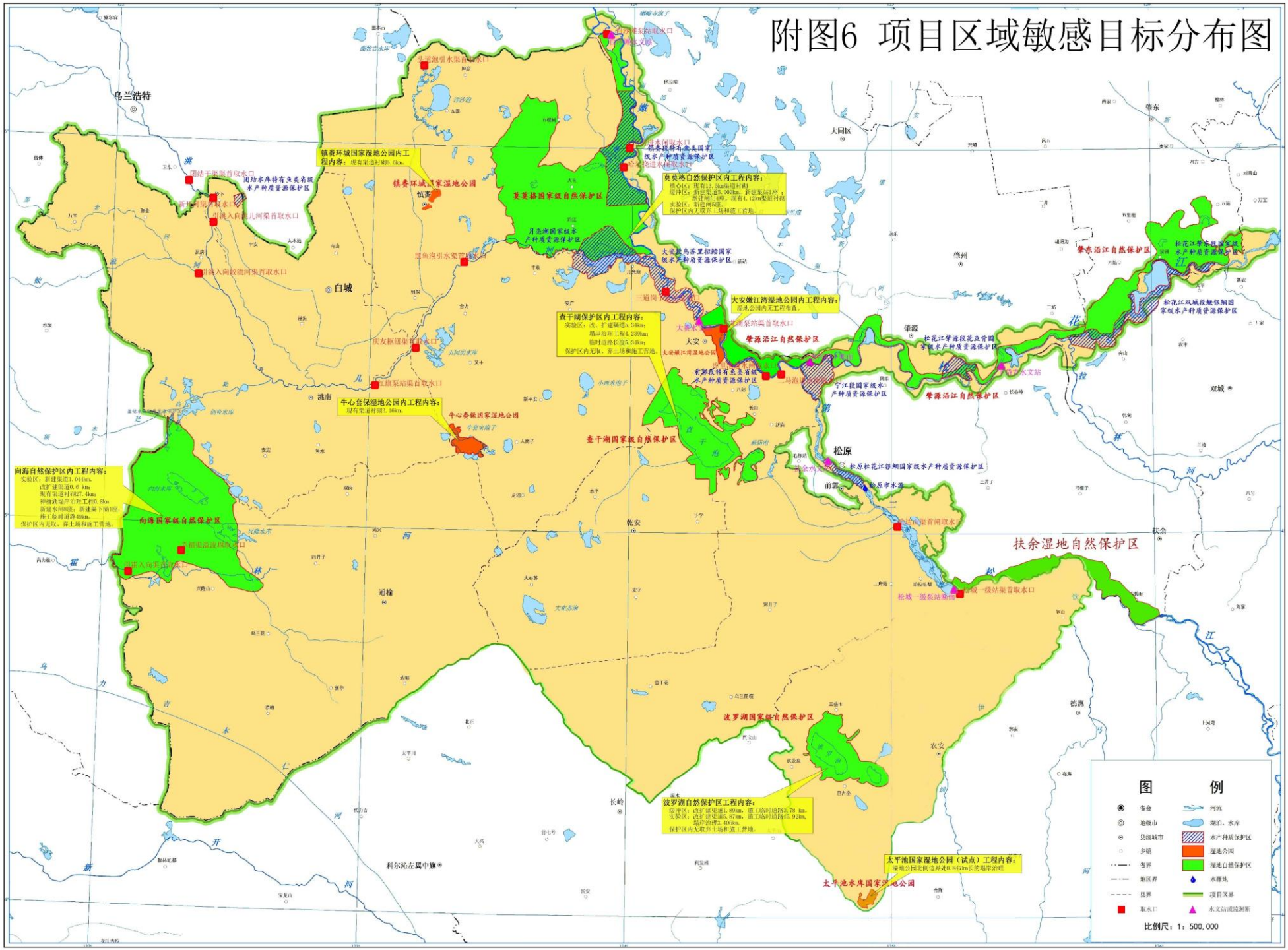
附图4　吉林省生态功能区划图



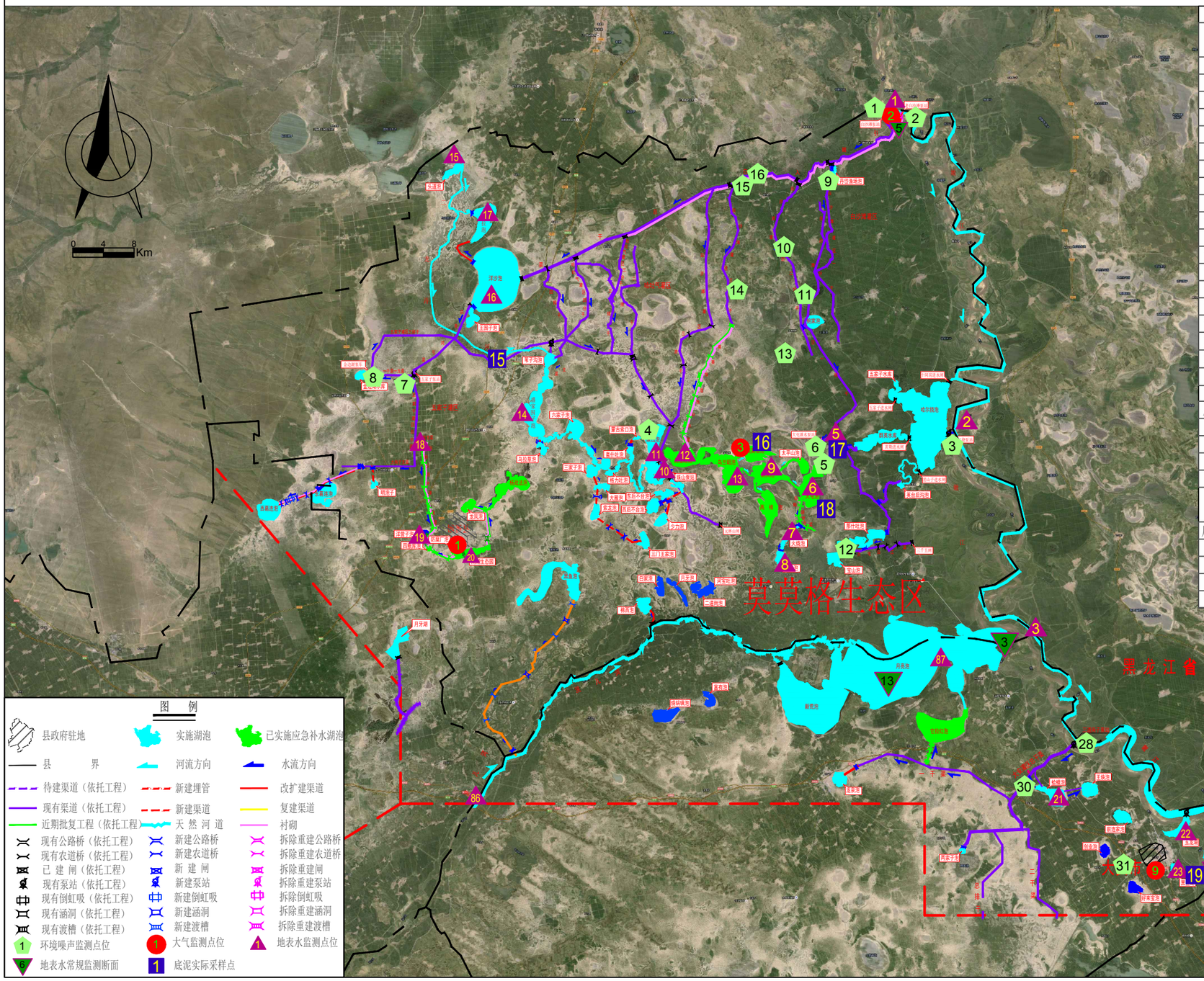
区域生态功能分区单元	
Ⅰ1 洮—嫩平原农林生态亚区	Ⅰ1-1 嫩江湿地保护与洪水调蓄生态功能区
	Ⅰ1-2 洮儿河下游平原草地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ1-3 白城洪积平原城镇与农业生态功能区
	Ⅰ1-4 洮南岭前丘陵台地水土保持与林农生态功能区
Ⅰ2 霍林河平原农牧生态亚区	Ⅰ2-1 向海湿地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ2-2 通榆沙地生态恢复与农牧林生态功能区
Ⅰ3 长—太沙地农牧业生态亚区	Ⅰ3-1 包拉温都沙地保护与农牧生态功能区
	Ⅰ3-2 长岭沙地草地保护与农业生态功能区
Ⅰ4 松花江平原农业生态亚区	Ⅰ4-1 乾安高地湖泡生态恢复与农牧生态功能区
	Ⅰ4-2 松花江下游低平原城镇与水旱兼作农业生态功能区
	Ⅰ4-3 波罗泡子团流区水土保持与农业生态功能区


附图5 区域地表水系图
项目区
121°
122°
123°
124°
125°
126°
46°
45°
44°
乌兰浩特市
白城市
洮北区
洮南市
镇赉
白沙滩
坦途
五棵树
黑帝庙
五间房
安广
大赉
大安市
哈尔滨市
前郭尔罗斯蒙古族自治县
松原市
乾安
通榆
扶余
榆树市
长春市
吉林市
九台市
德惠市
农安
双岗
兴隆
胜利
胡家店
同发
三家子
洮南
三顶昭
创业
平安
龙昭
四家子
八面山昭
套堡泡
查干泡
大布苏泡
查干花泡
月亮泡
亮泡
波罗泡
内蒙古
黑龙江省
图 例
省 会
市、州界
市 (州)
县(市)界
县 (市)
流域界
水文站
河 流
雨量站
大型水库
中型水库
水位站
湖 泊
国 道
铁 路
国 界
高速公路
省 界

附图6 项目区域敏感目标分布图

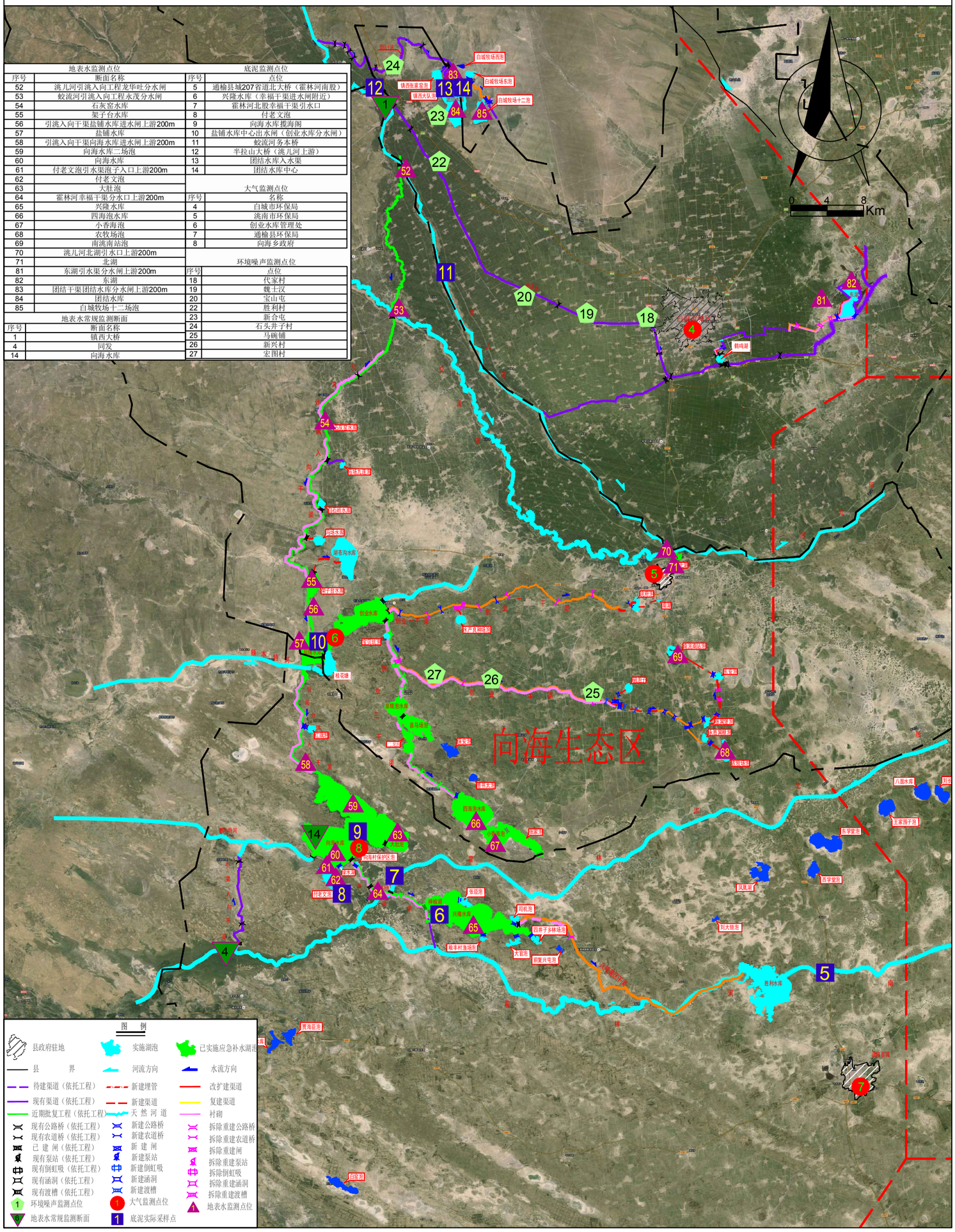


附图7（1）莫莫格生态区工程总体布置与环境现状监测布点示意图

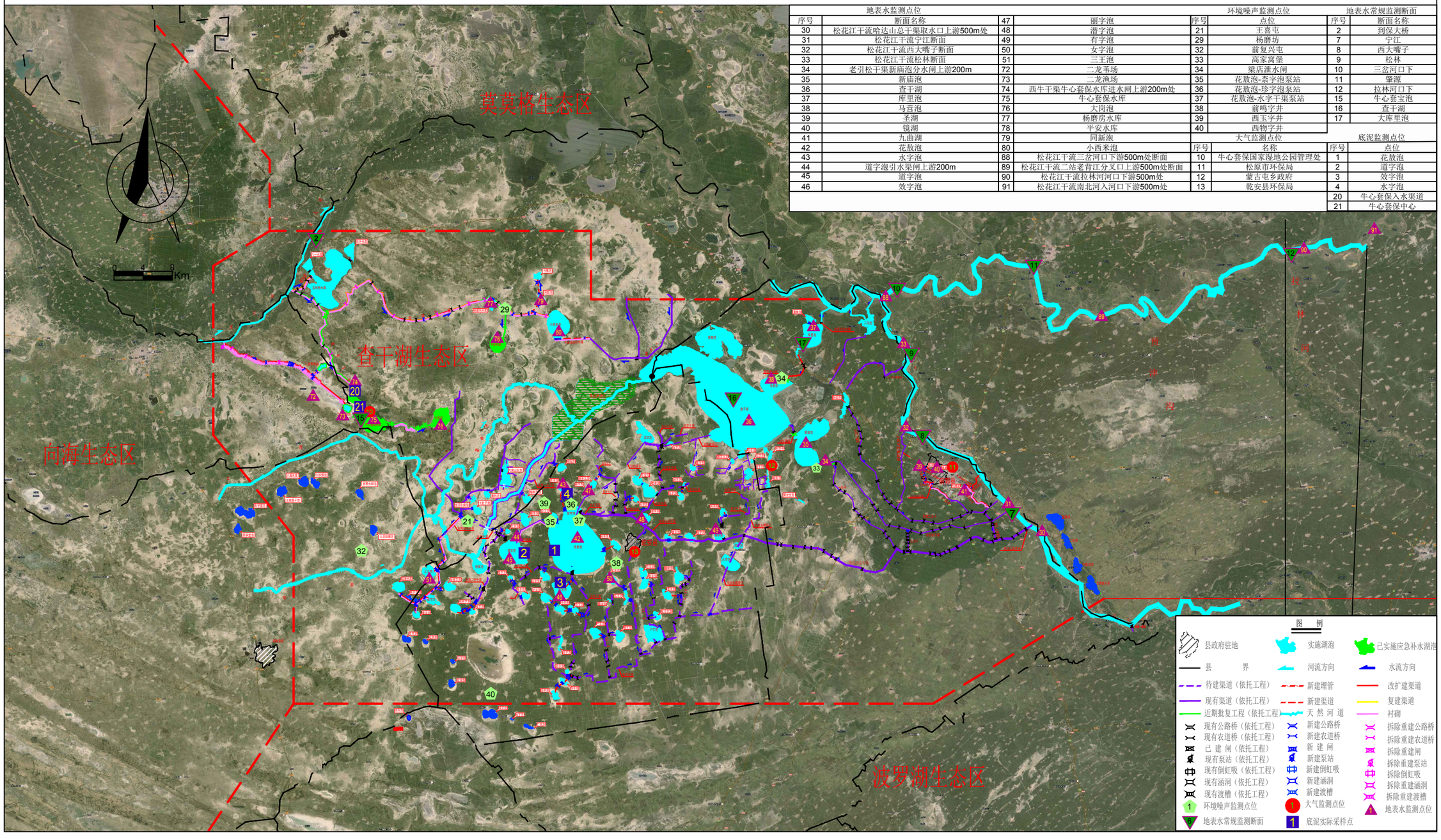


环境噪声监测点位		底泥监测点位	
序号	点位	序号	点位
		15	二龙涛河与S207道路交汇
1	白沙滩泵站	16	莫莫格泡
2	白沙滩电灌站	17	前杭泵站泄水渠前
3	哈儿挠泵站	18	大屯泡
4	珠山泵站	19	大安黑鱼泡
5	大屯泄水泵站		
6	前杭村	地表水监测点位	
7	五家子泵站	序号	断面名称
8	金边湖泵站	1	嫩江干流白沙滩断面
9	小乌兰吐	2	嫩江干流哈尔挠泵站上游500处断面
10	后英台村	3	嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游500处断面
11	王福元	4	嫩江干流大安哈尔戈断面
12	宝山屯	5	白沙滩二泄干大屯泵站上游200m
13	铁力村	6	大屯泡
14	且力木村	7	火烧泡
15	前五家子	8	卧卜泡
16	杜洛吐	9	鹅头泡
28	三道岗子泵站	10	白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游200m
30	孙振屯	11	珠山泡
31	前梁家岗子	12	元宝吐泡
地表水常规监测断面		13	乌兰昭泡
序号	断面名称	14	胜家围子泡
3	月亮湖下	15	二龙涛河头道岗子泡上游
5	白沙滩	16	洋沙泡
6	哈尔戈	17	大呼啦泡
13	月亮湖	18	引洮济洋渠
		19	洋营子
大气监测点位		20	南湖生态园
序号	名称	21	蛤蟆泡
1	镇赉县环保局	22	玉龙湖
2	白沙滩泵站	23	黑鱼湖
3	莫莫格乡政府	86	洮儿河到保大桥断面
9	大安市环保局	87	月亮泡

附图7（2）向海生态区工程总体布置与环境现状监测布点示意图



附图7（3）查干湖生态区工程总体布置与环境现状监测布点示意图

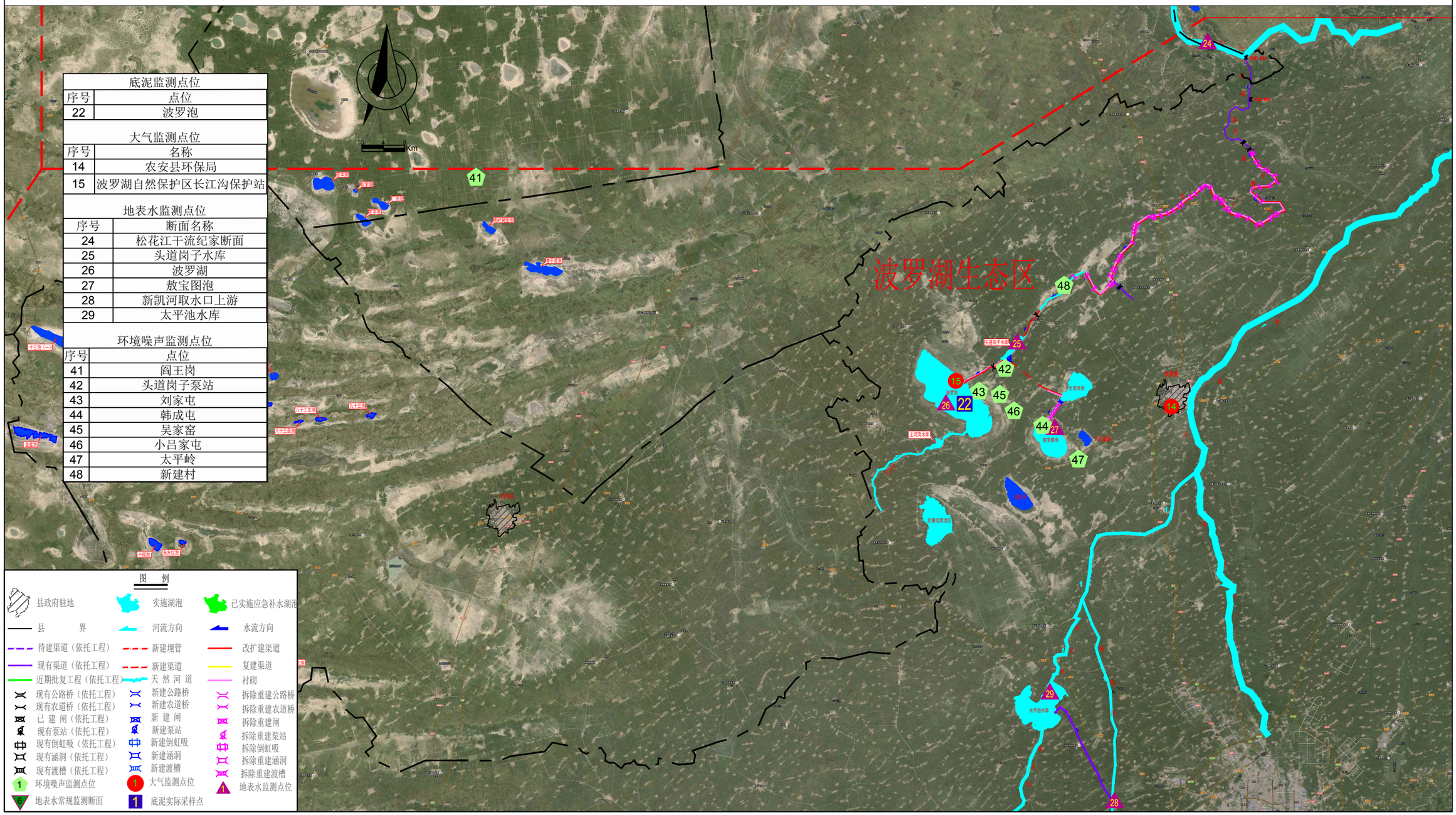


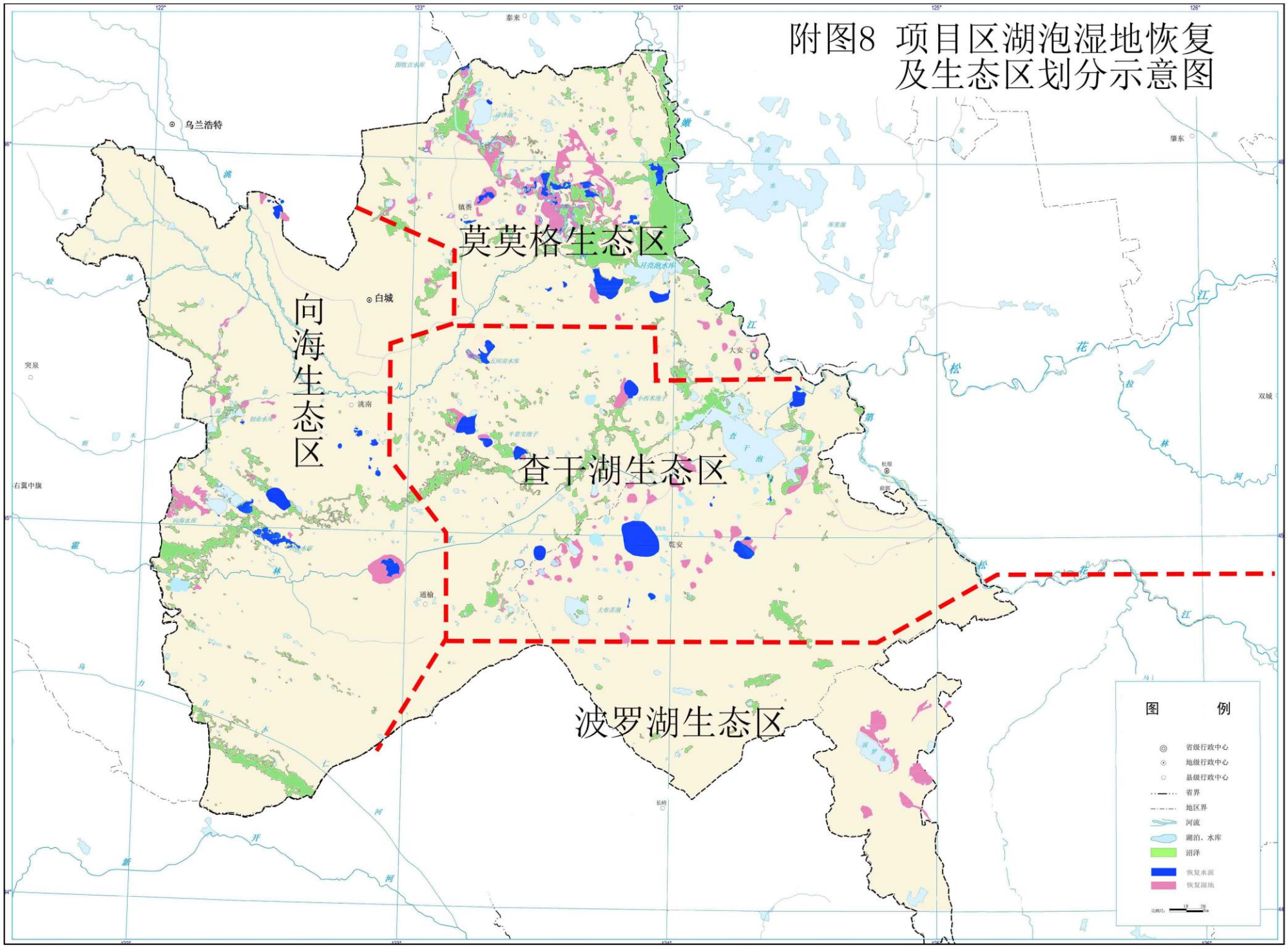
地表水监测点位				环境噪声监测点位		地表水常规监测断面	
序号	断面名称	47	丽字泡	序号	点位	序号	断面名称
30	松花江干流哈达山总干渠取水口上游500m处	48	潜字泡	21	王喜屯	2	到保大桥
31	松花江干流宁江断面	49	有字泡	29	杨磨坊	7	宁江
32	松花江干流西大嘴子断面	50	女字泡	32	前复兴屯	8	西大嘴子
33	松花江干流松林断面	51	三王泡	33	高家窝堡	9	松林
34	老引松干渠新庙泡分水闸上游200m	72	二龙苇场	34	梁店泄水闸	10	三岔河口下
35	新庙泡	73	二龙渔场	35	花敖泡-柒字泡泵站	11	肇源
36	查干湖	74	西牛干渠牛心套保水库进水闸上游200m处	36	花敖泡-珍字泡泵站	12	拉林河口下
37	库里泡	75	牛心套保水库	37	花敖泡-水字干渠泵站	15	牛心套宝泡
38	马营泡	76	大岗泡	38	前鸣字井	16	查干湖
39	圣湖	77	杨磨房水库	39	西玉字井	17	大库里泡
40	镜湖	78	平安水库	40	西物字井		
41	九曲湖	79	同新泡	大气监测点位		底泥监测点位	
42	花敖泡	80	小西米泡	序号	名称	序号	点位
43	水字泡	88	松花江干流三岔河口下游500m处断面	10	牛心套保国家湿地公园管理处	1	花敖泡
44	道字泡引水渠闸上游200m	89	松花江干流二站老背江分叉口上游500m处断面	11	松原市环保局	2	道字泡
45	道字泡	90	松花江干流拉林河河口下游500m处	12	蒙古屯乡政府	3	效字泡
46	效字泡	91	松花江干流南北河入河口下游500m处	13	乾安县环保局	4	水字泡
						20	牛心套保入水渠道
						21	牛心套保中心

图 例

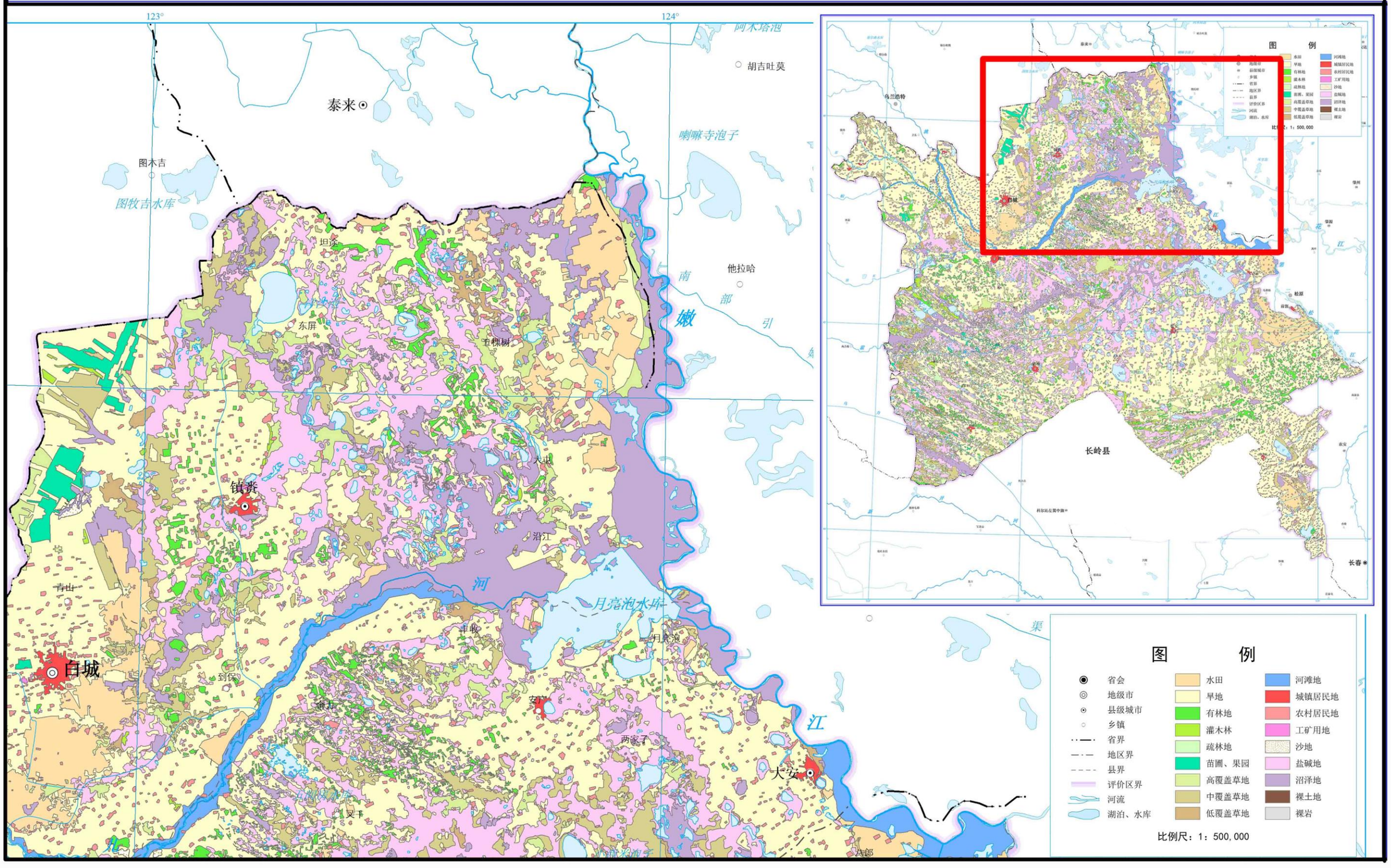
- 县政府驻地
- 实施湖泡
- 已实施应急补水湖泡
- 县 界
- 河流方向
- 水流方向
- 待建渠道（依托工程）
- 新建埋管
- 改扩建渠道
- 现有渠道（依托工程）
- 新建渠道
- 复建渠道
- 近期批复工程（依托工程）
- 天 然 河 道
- 衬砌
- 现有公路桥（依托工程）
- 新建公路桥
- 拆除重建公路桥
- 现有农道桥（依托工程）
- 新建农道桥
- 拆除重建农道桥
- 已 建 闸（依托工程）
- 新 建 闸
- 拆除重建闸
- 现有泵站（依托工程）
- 新建泵站
- 拆除重建泵站
- 现有倒虹吸（依托工程）
- 新建倒虹吸
- 拆除倒虹吸
- 现有涵洞（依托工程）
- 新建涵洞
- 拆除重建涵洞
- 现有渡槽（依托工程）
- 新建渡槽
- 拆除重建渡槽
- 环境噪声监测点位
- 大气监测点位
- 地表水监测点位
- 地表水常规监测断面
- 底泥实际采样点

附图7（4）波罗湖生态区工程总体布置与环境现状监测布点示意图

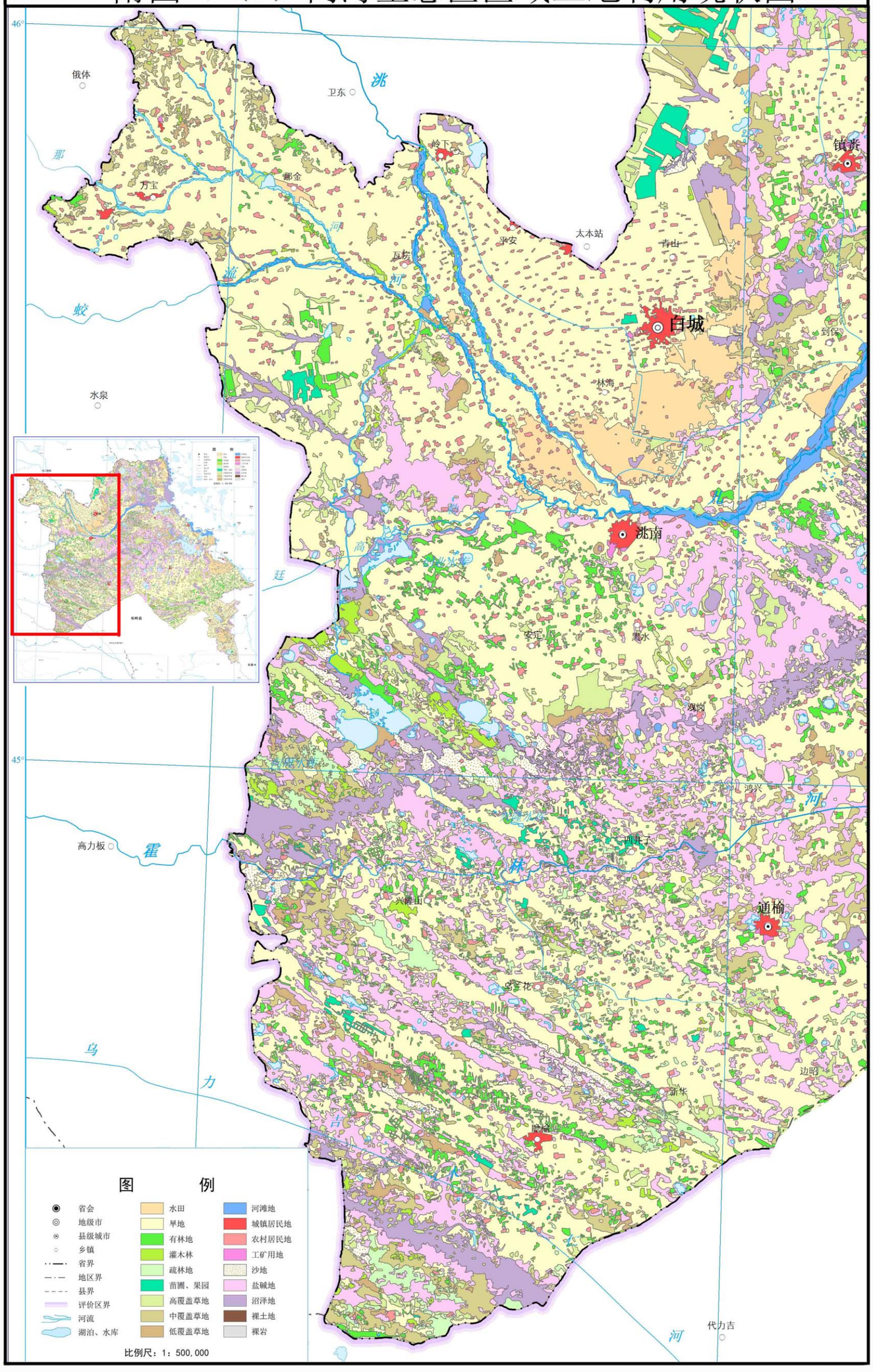



附图8 项目区湖泡湿地恢复及生态区划分示意图
莫莫格生态区
向海生态区
查干湖生态区
波罗湖生态区
乌兰浩特
白城
突泉
洮南
大安
右翼中旗
通榆
乾安
泰来
肇东
双城
长岭
图例
省级行政中心
地级行政中心
县级行政中心
省界
地区界
河流
湖泊、水库
沼泽
恢复水面
恢复湿地

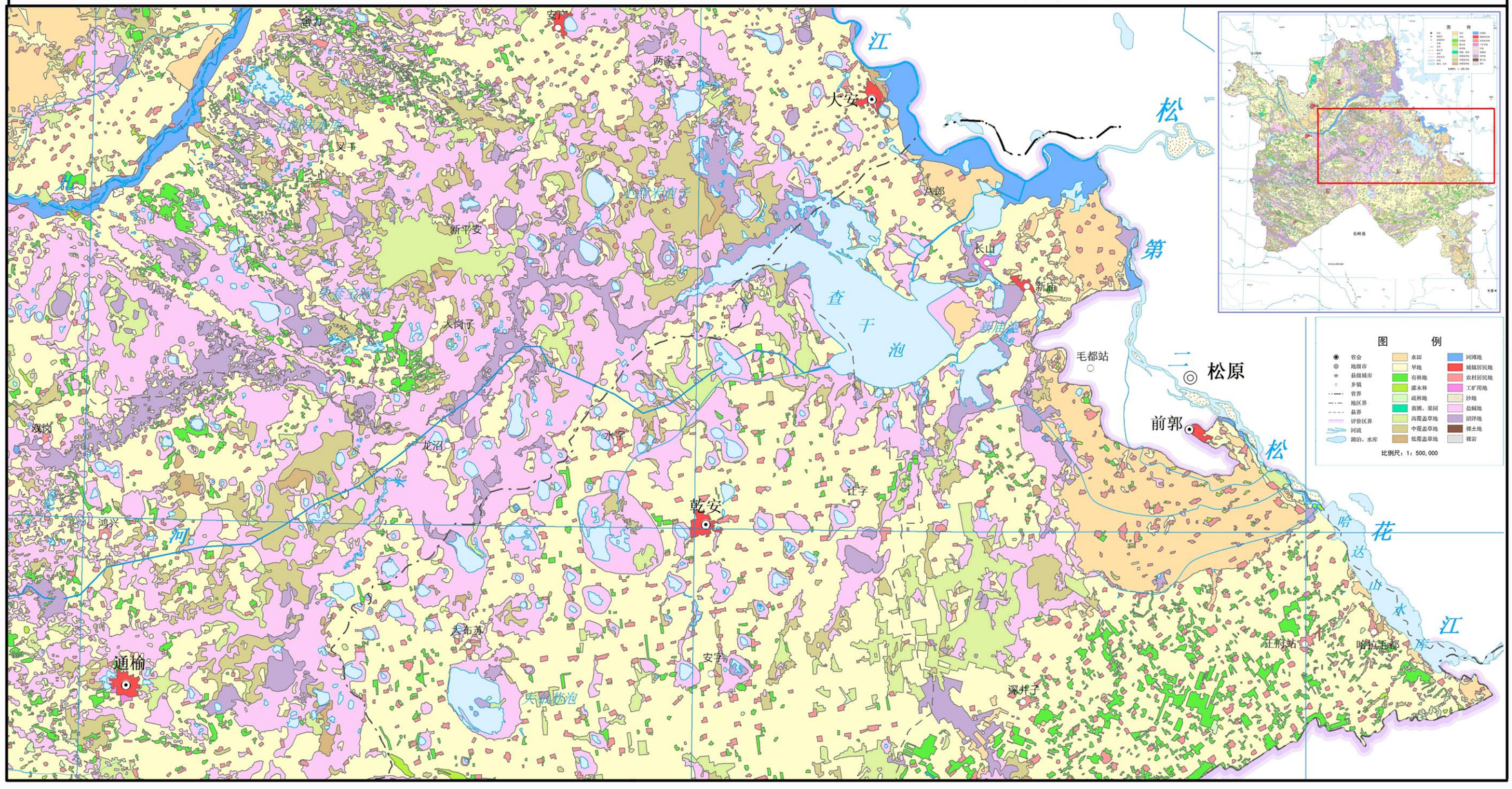
附图10（1）莫莫格生态区区域土地利用现状图



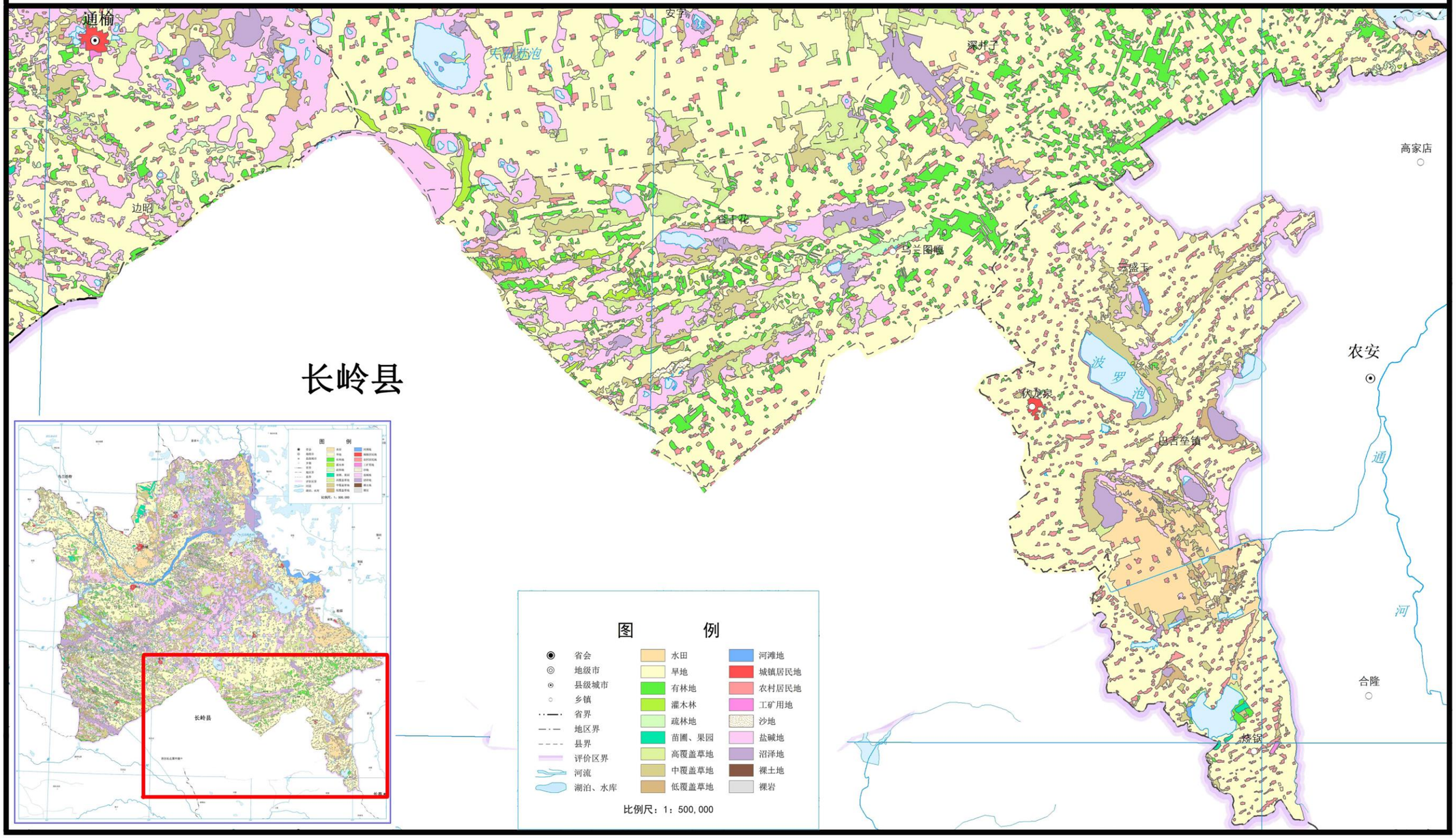
附图10（2）向海生态区区域土地利用现状图



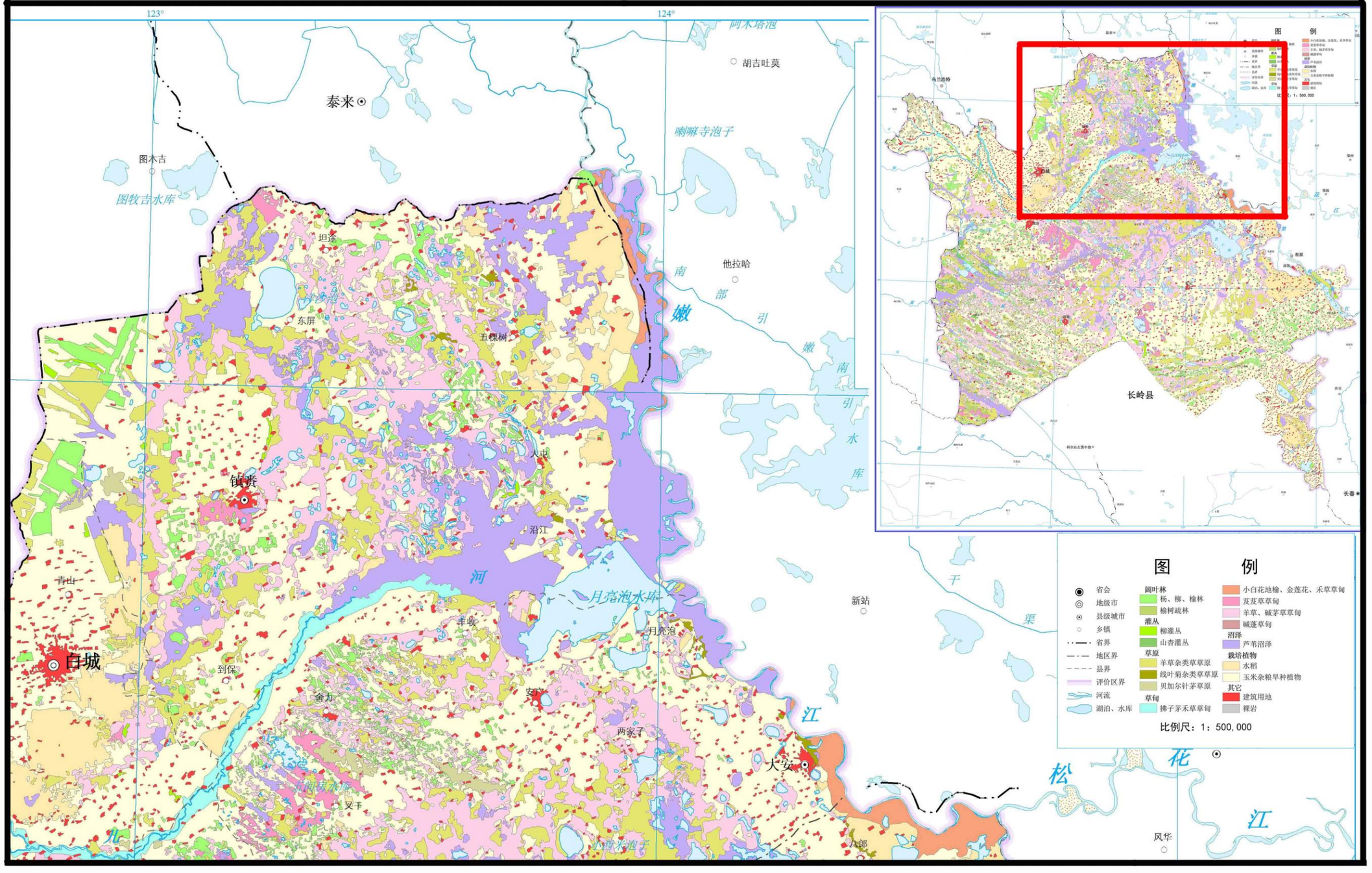
附图10（3） 查干湖生态区区域土地利用现状图



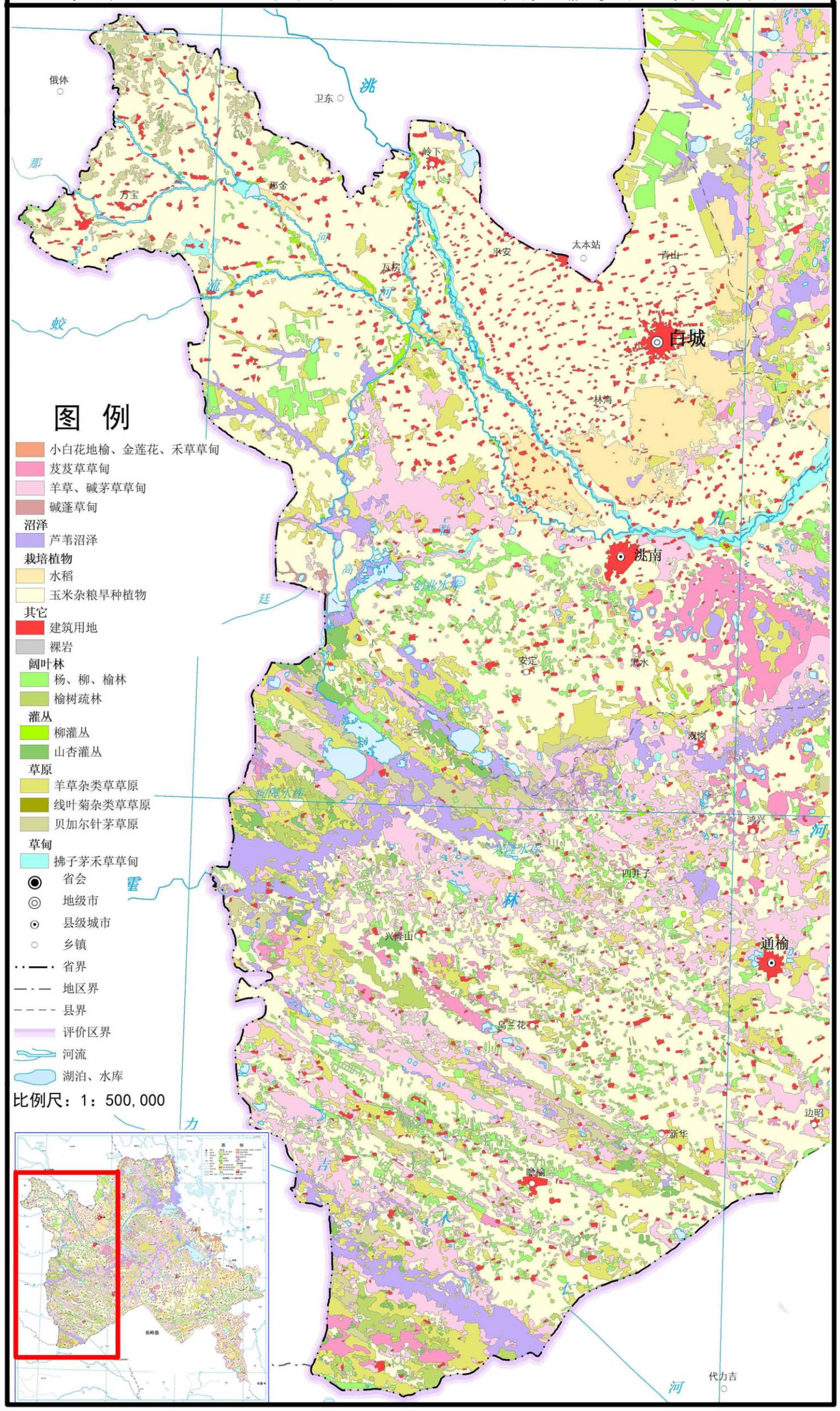
附图10（4） 波罗湖生态区区域土地利用现状图



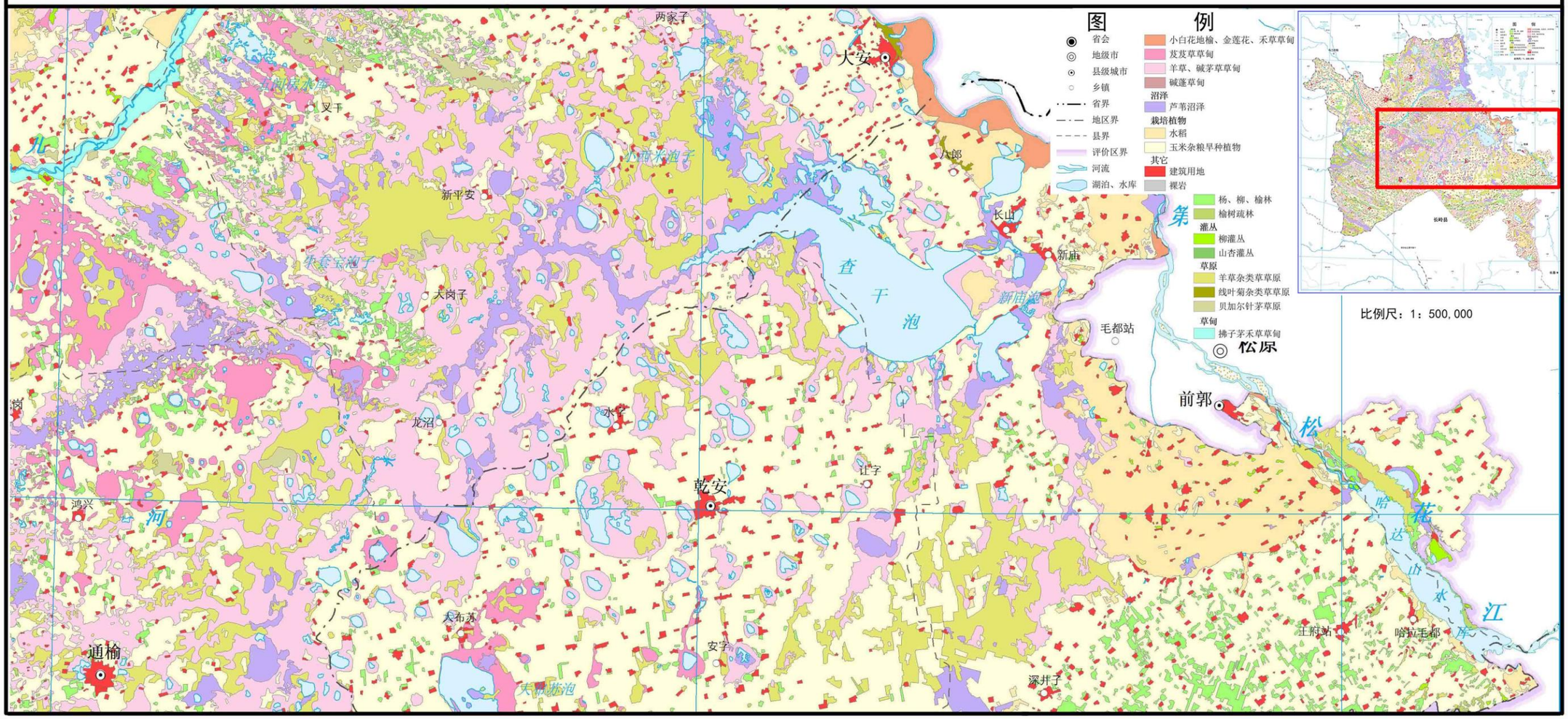
附图11（1）莫莫格生态区区域植被类型分布图



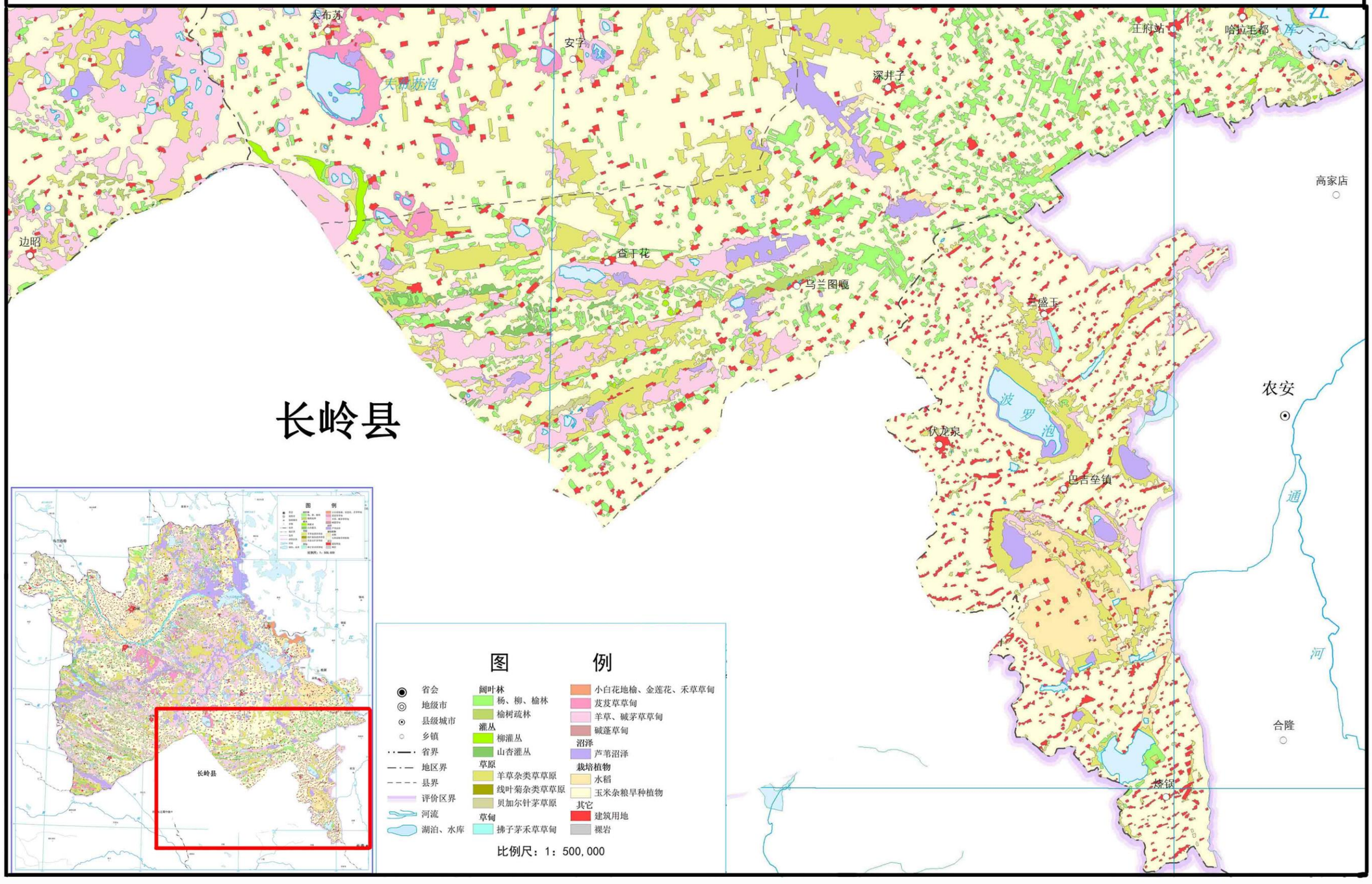
附图11（2）向海生态区区域植被类型分布图



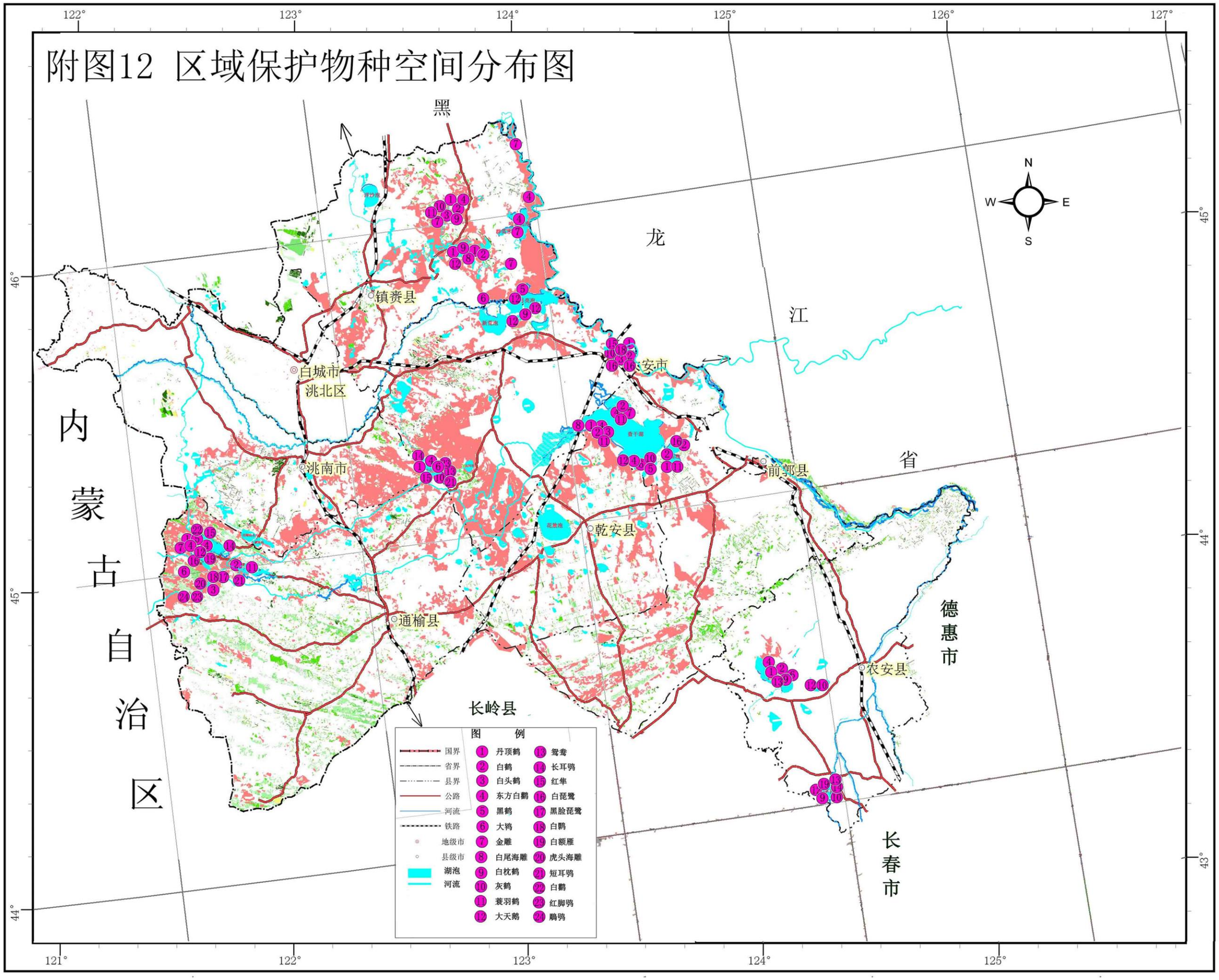
附图11（3） 查干湖生态区区域植被类型分布图



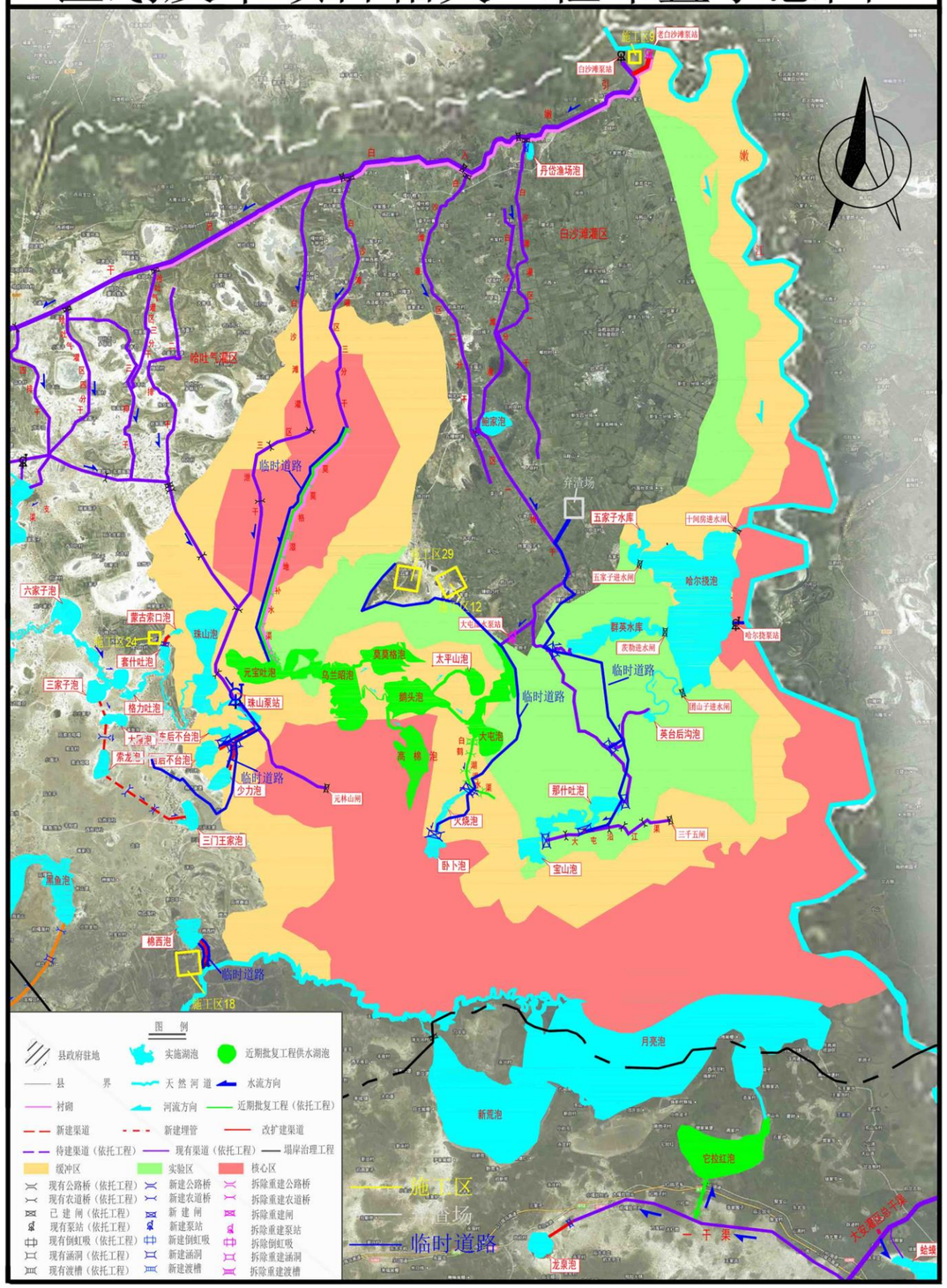
附图11（4）波罗湖生态区区域植被类型分布图



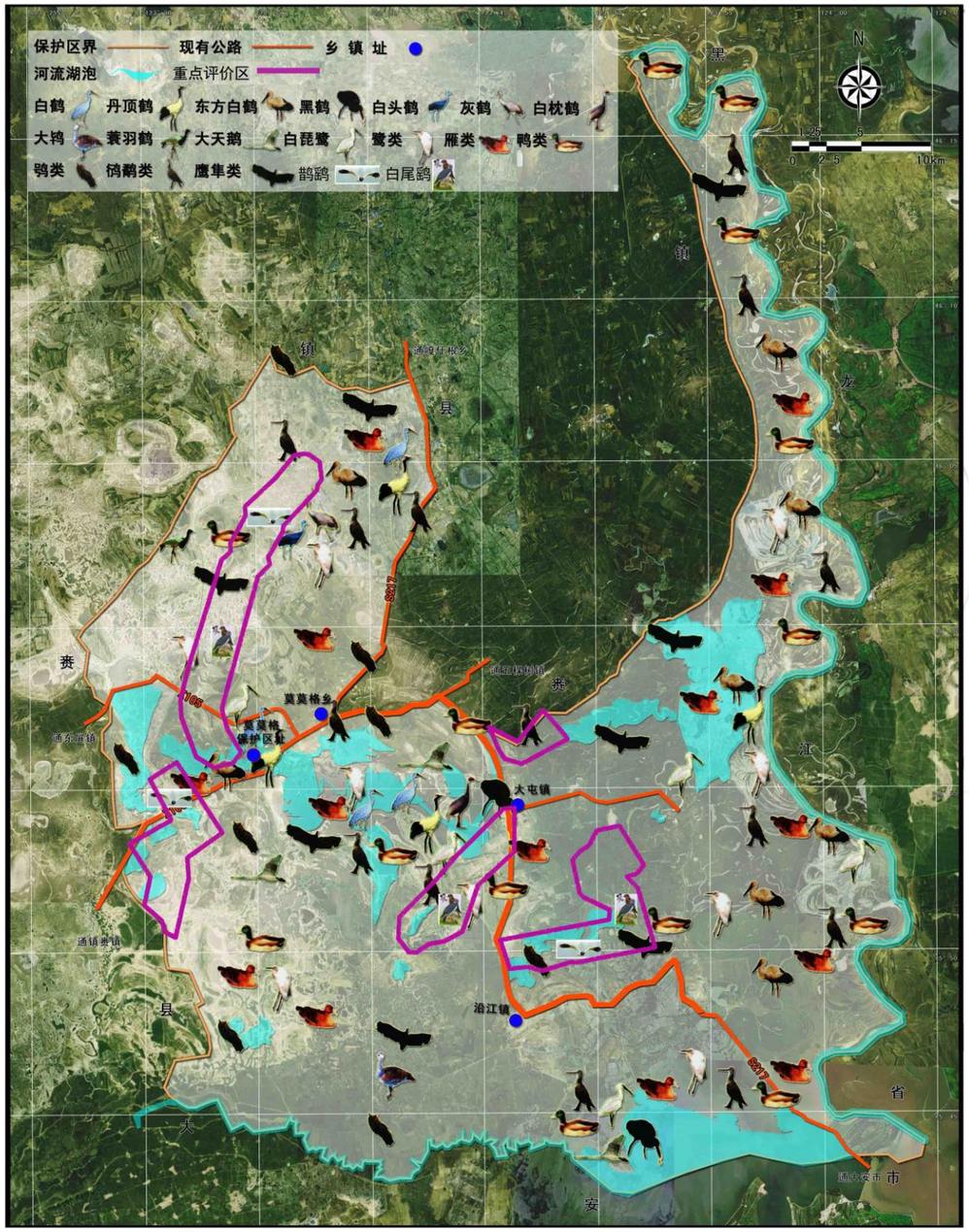
附图12 区域保护物种空间分布图



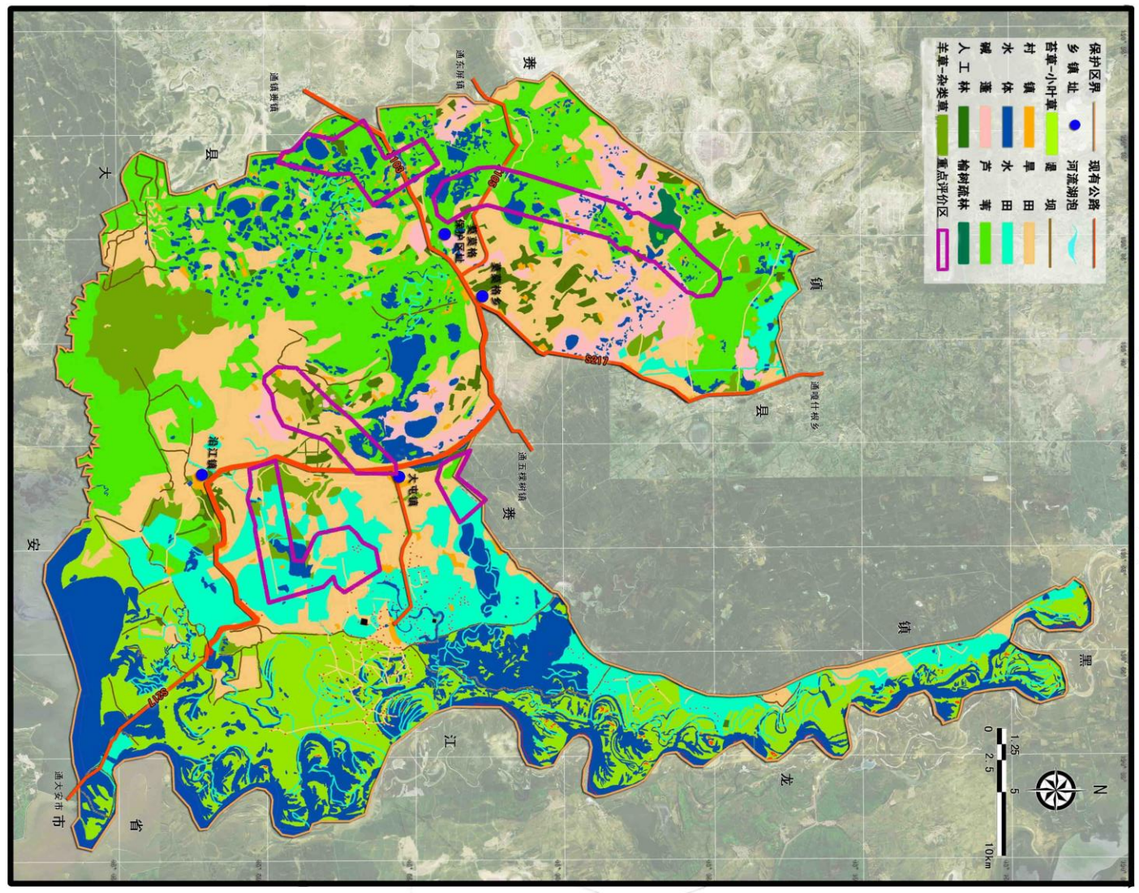
附图13 莫莫格国家级自然保护区功能区划及本项目相关工程布置示意图



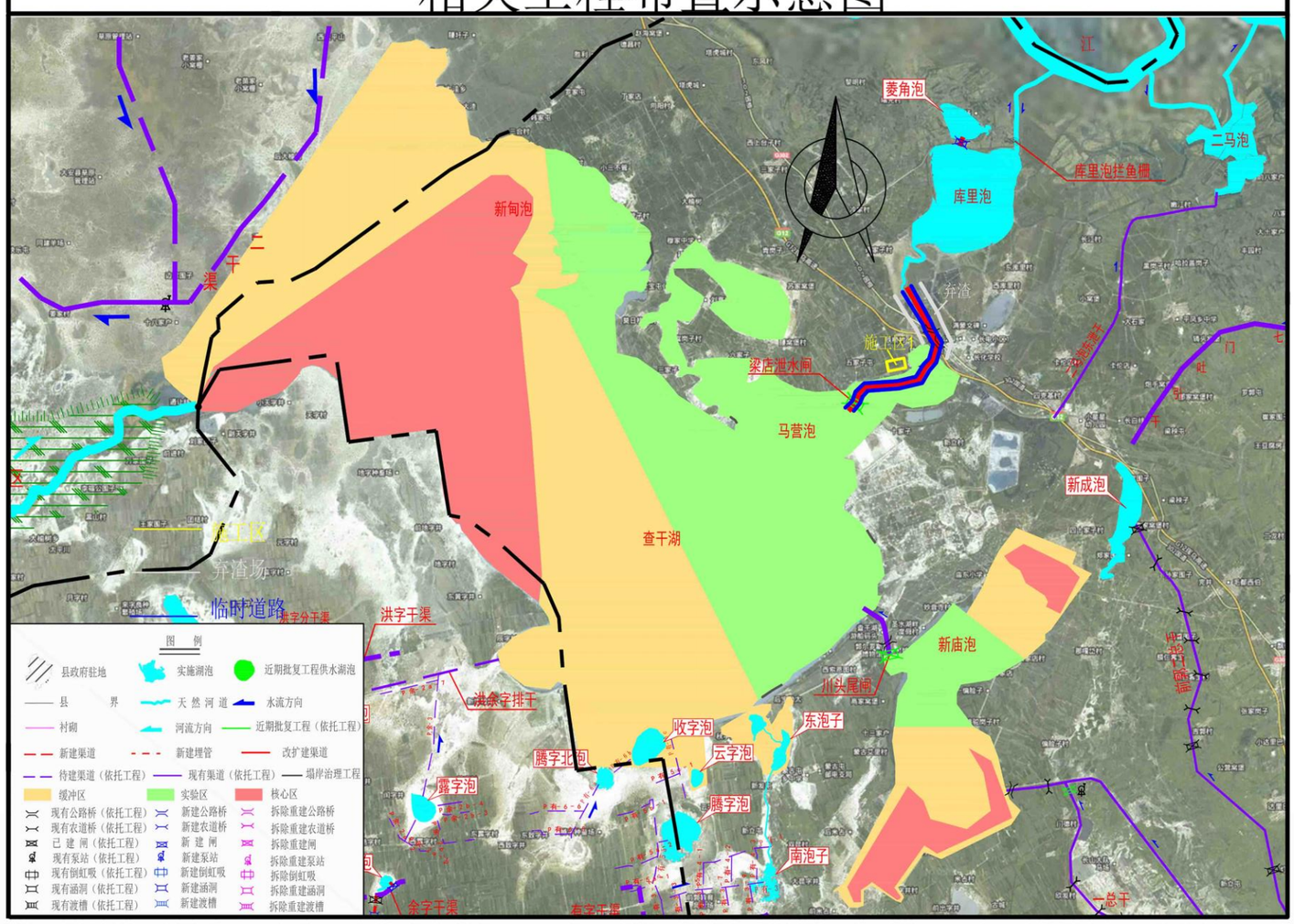
附图14 莫莫格国家级自然保护区珍稀动物分布图



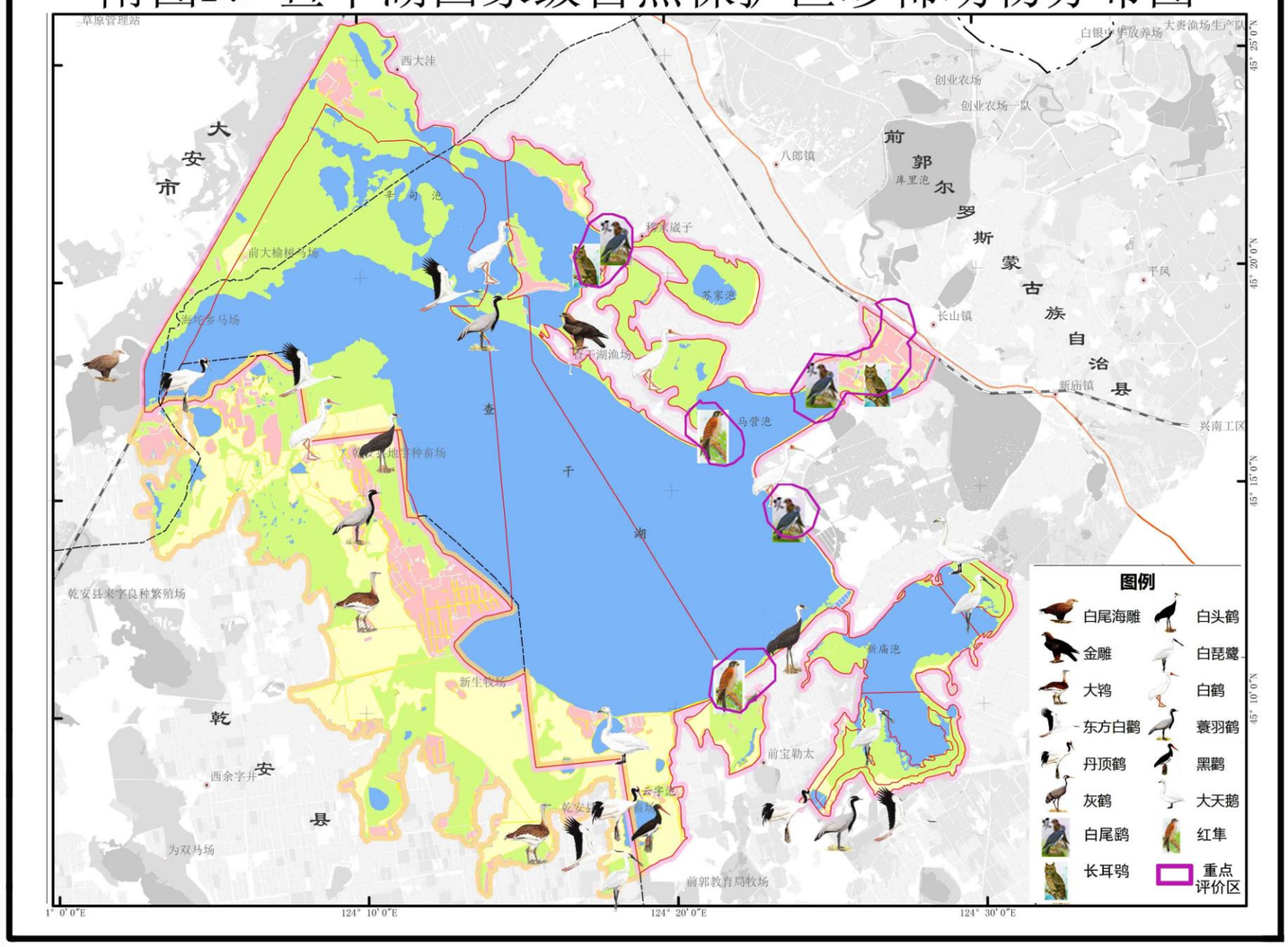
附图15 莫莫格国家级自然保护区植被类型分布图



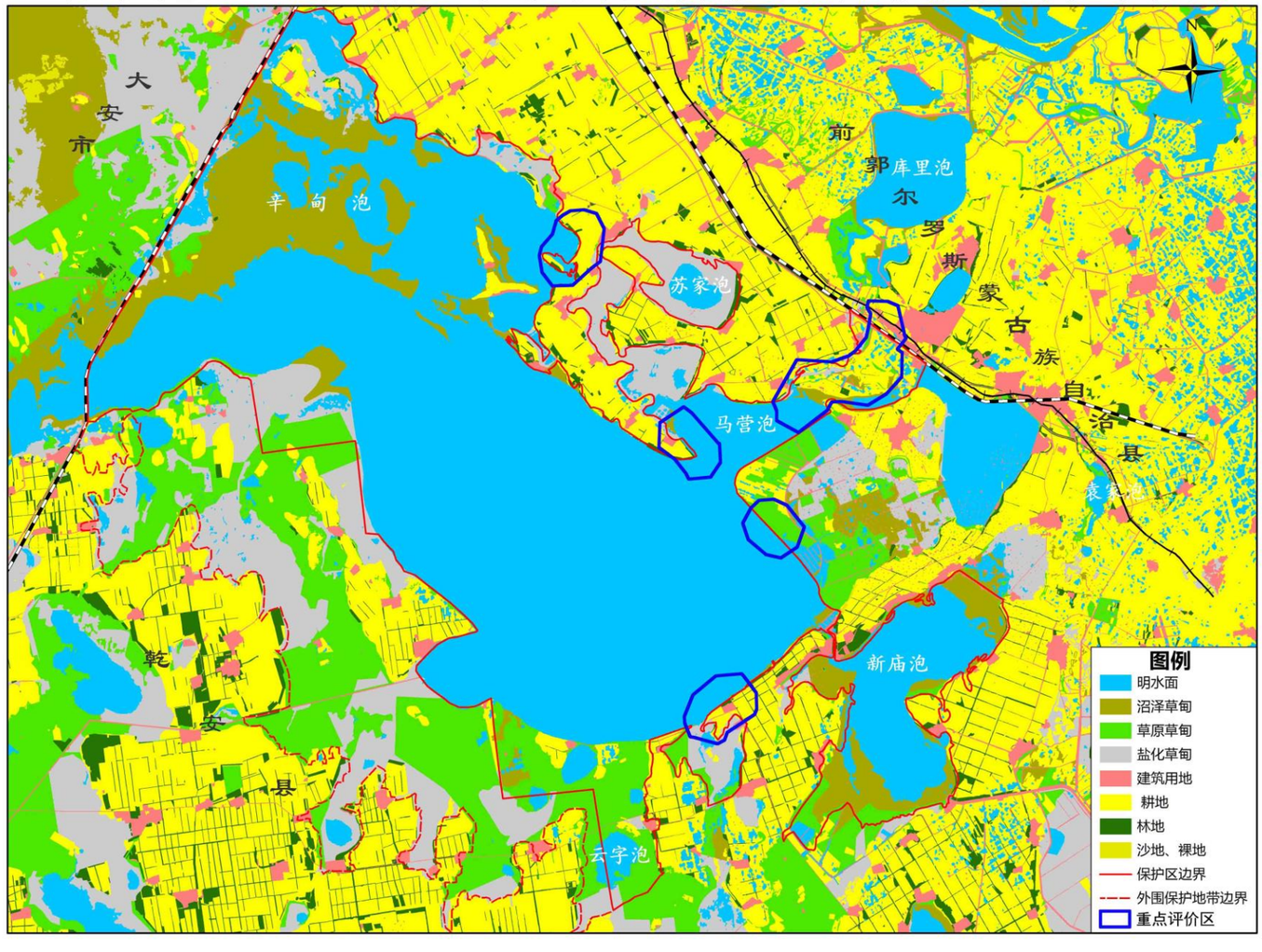
附图16 查干湖国家级自然保护区功能区划及本项目相关工程布置示意图



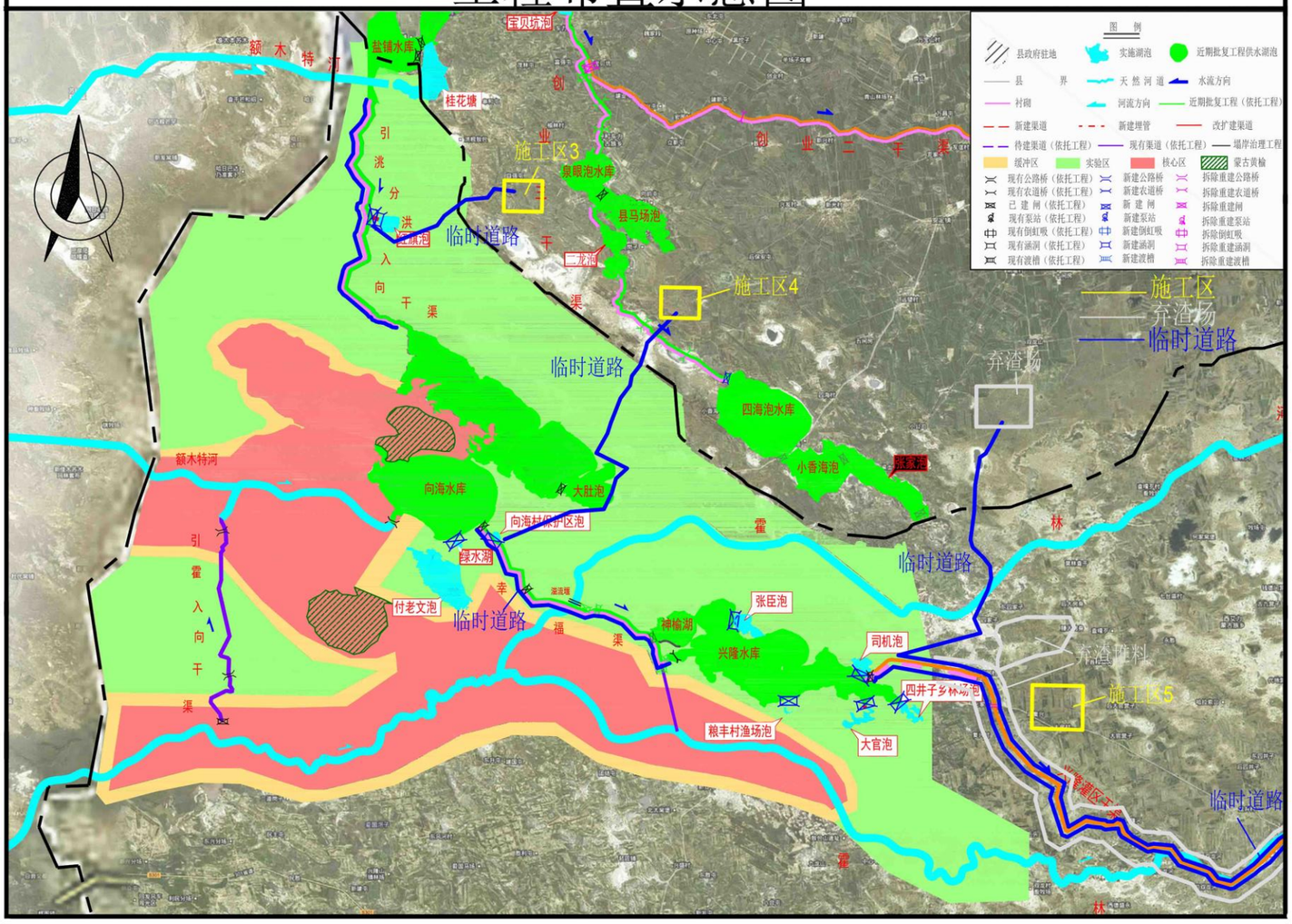
附图17 查干湖国家级自然保护区珍稀动物分布图



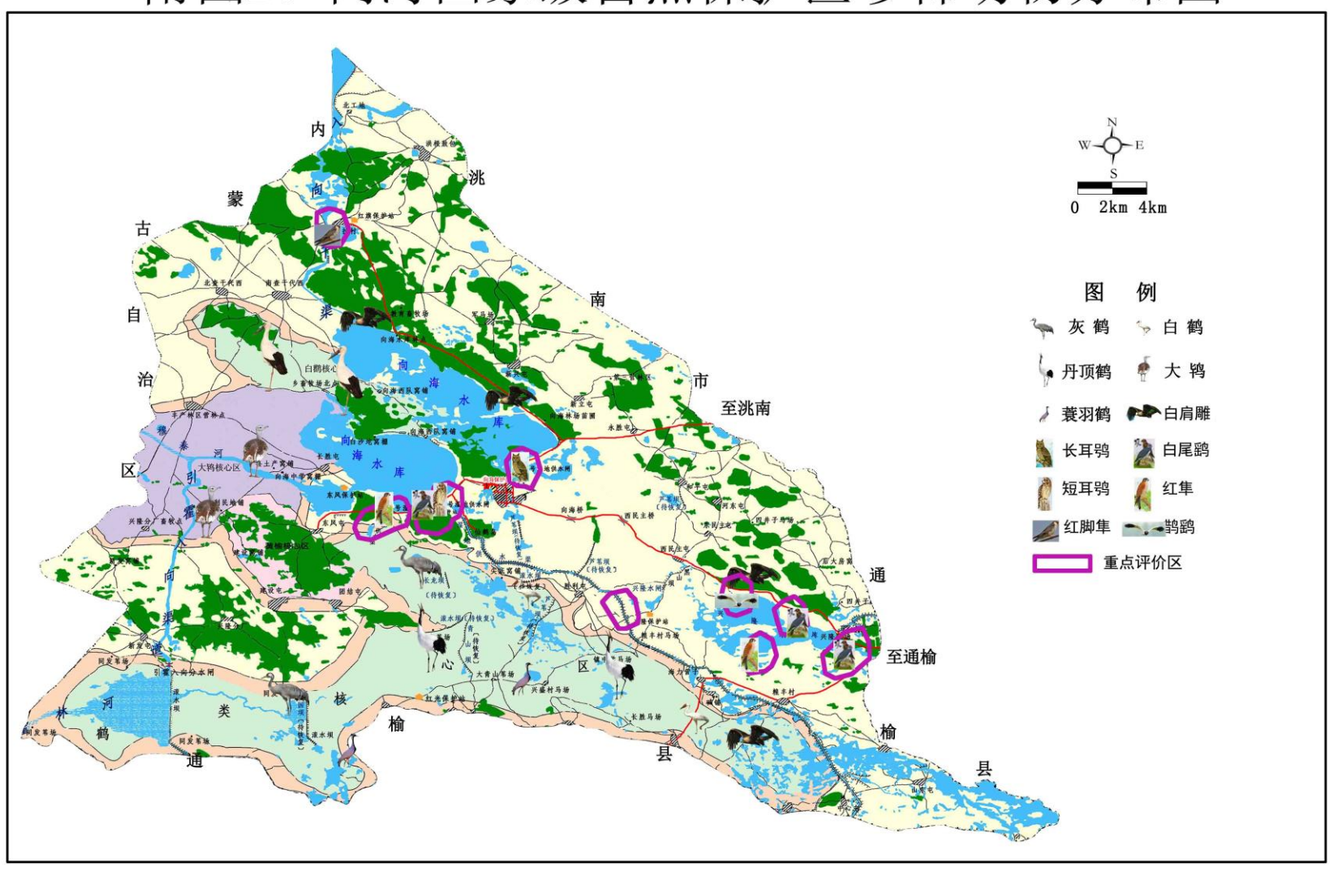
附图18 查干湖国家级自然保护区植被类型分布图



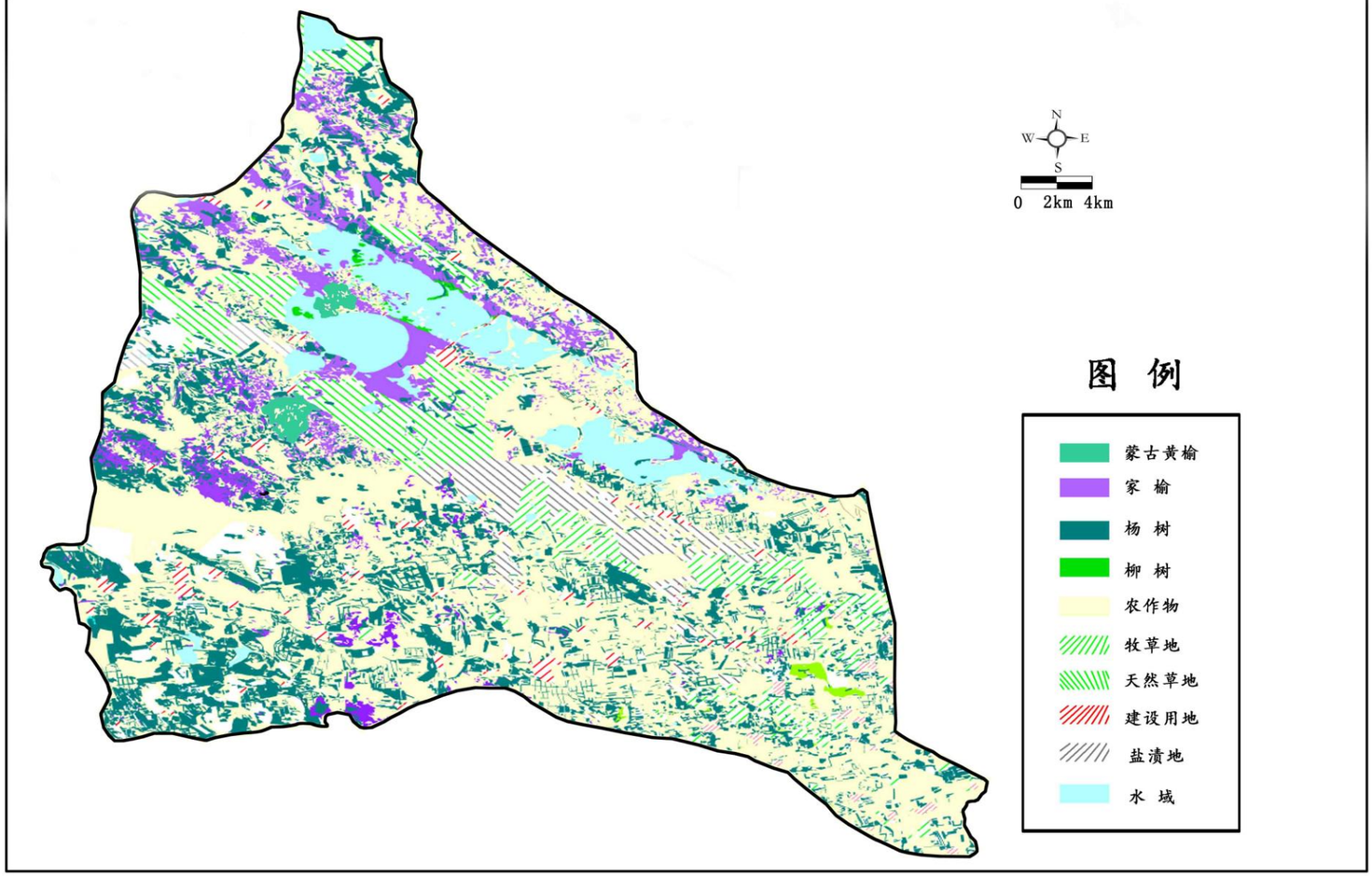
附图19 向海国家级自然保护区功能区划及本项目相关工程布置示意图



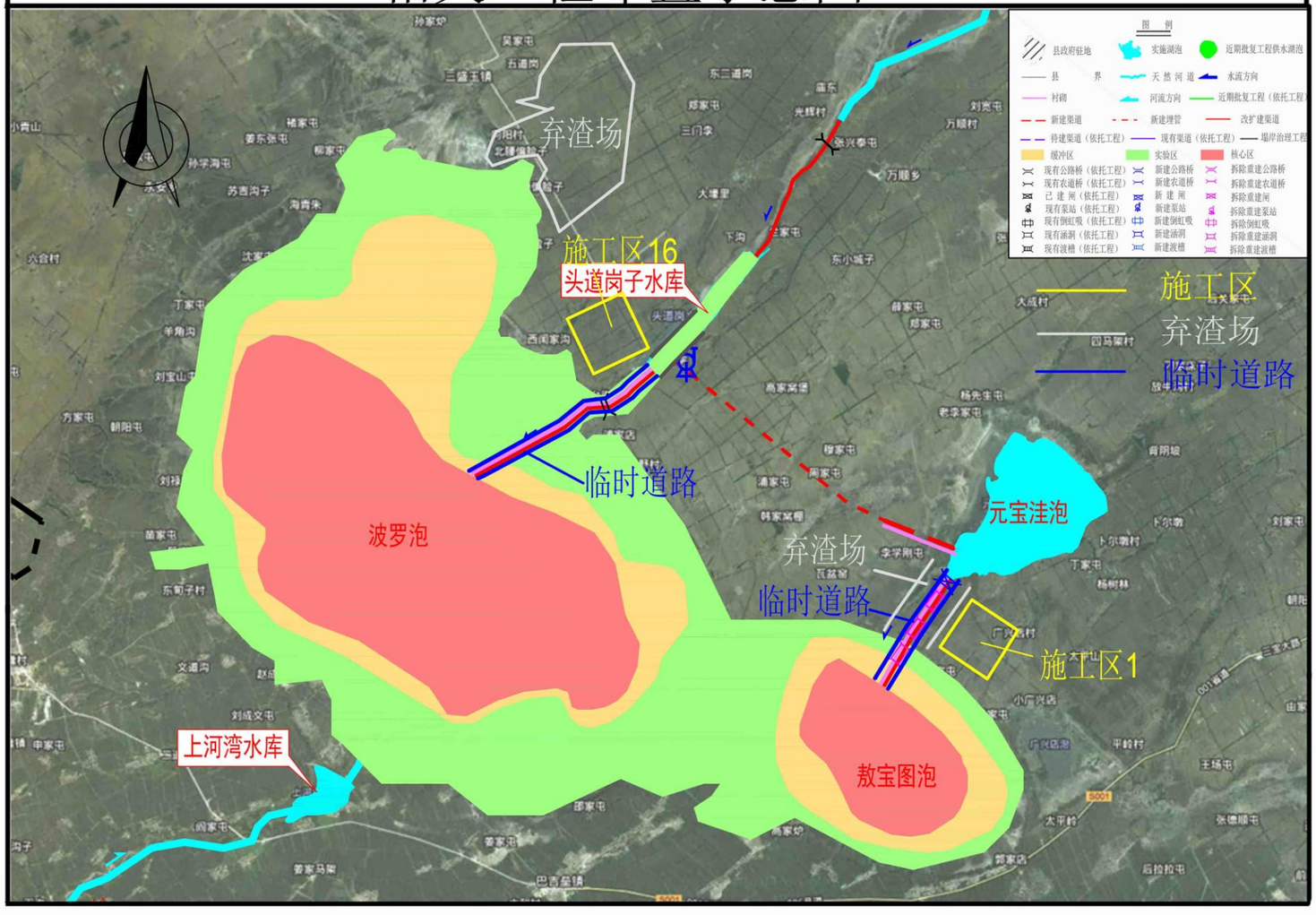
附图20 向海国家级自然保护区珍稀动物分布图



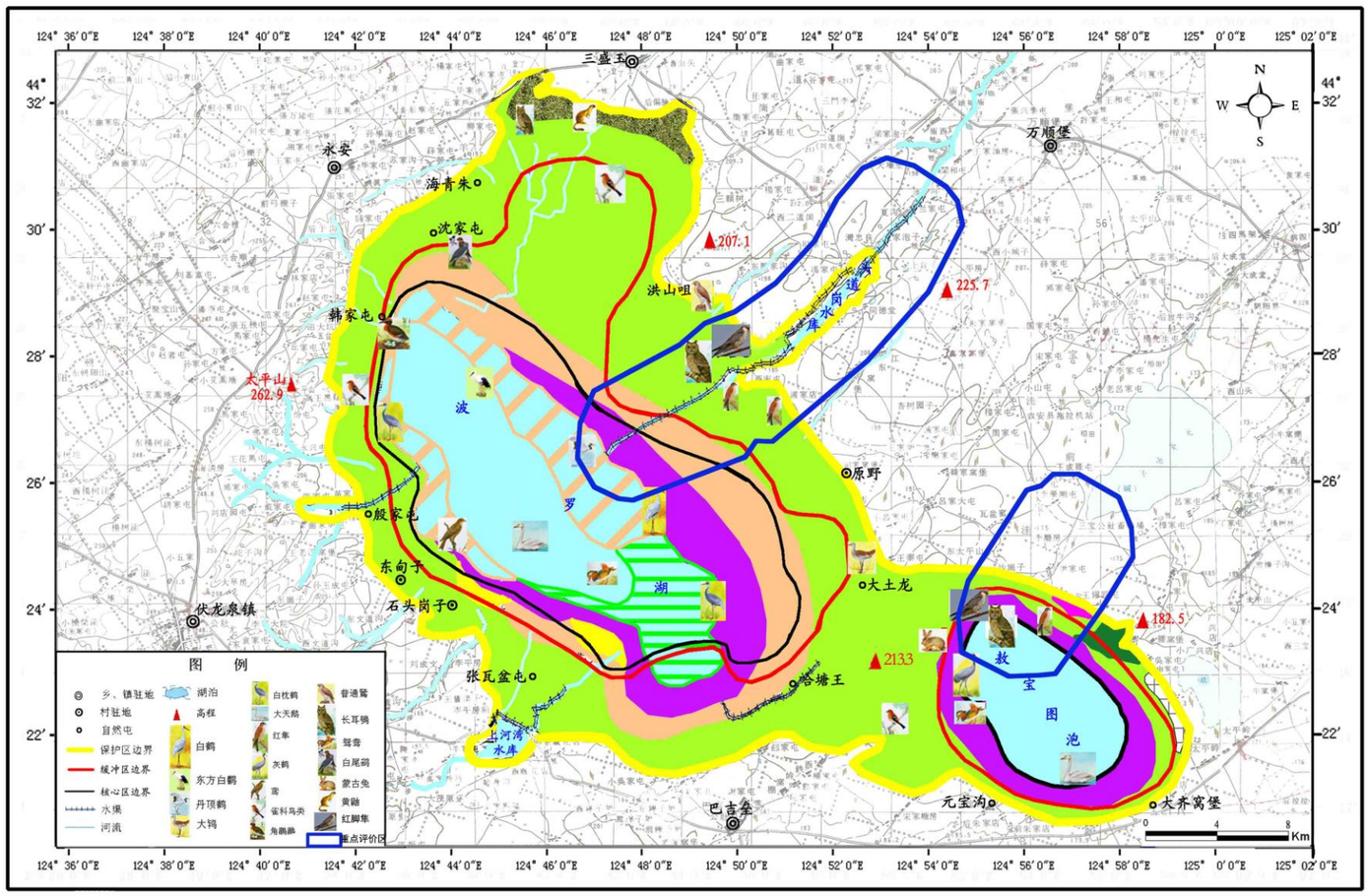
附图21 向海国家级自然保护区植被类型分布图



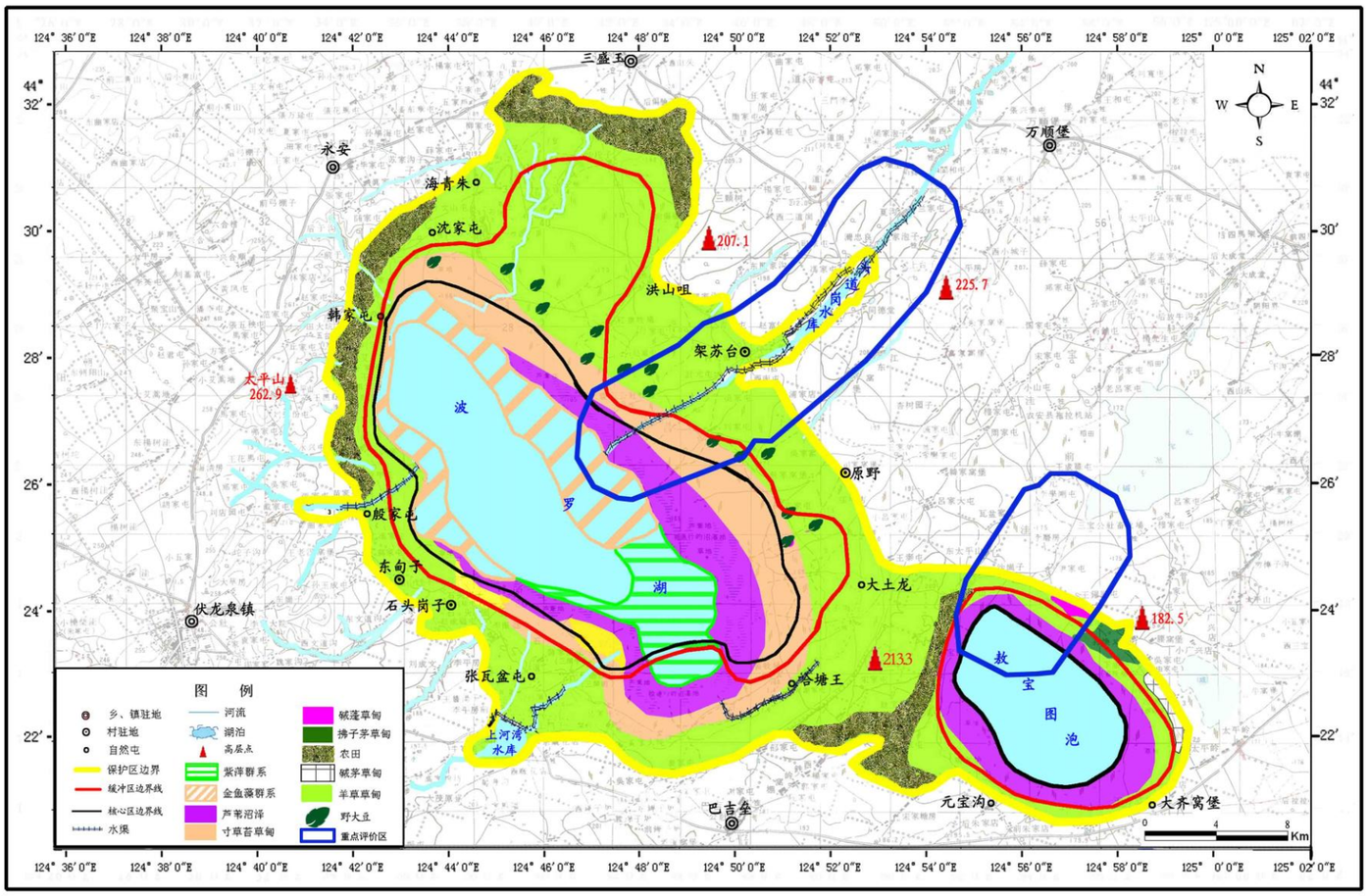
附图22 波罗湖国家级自然保护区功能区划及本项目相关工程布置示意图



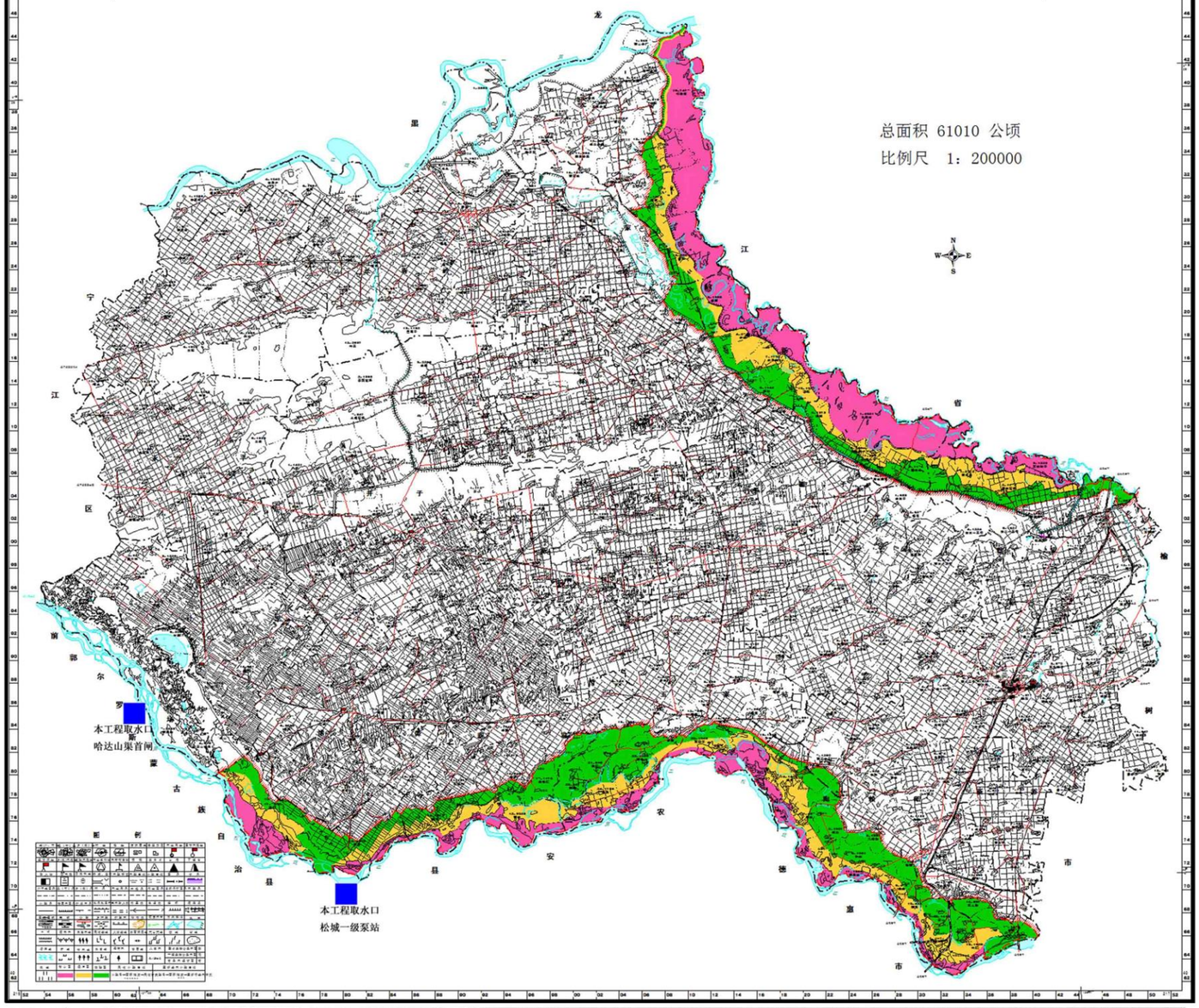
附图23 波罗湖国家级自然保护区珍稀动物分布图



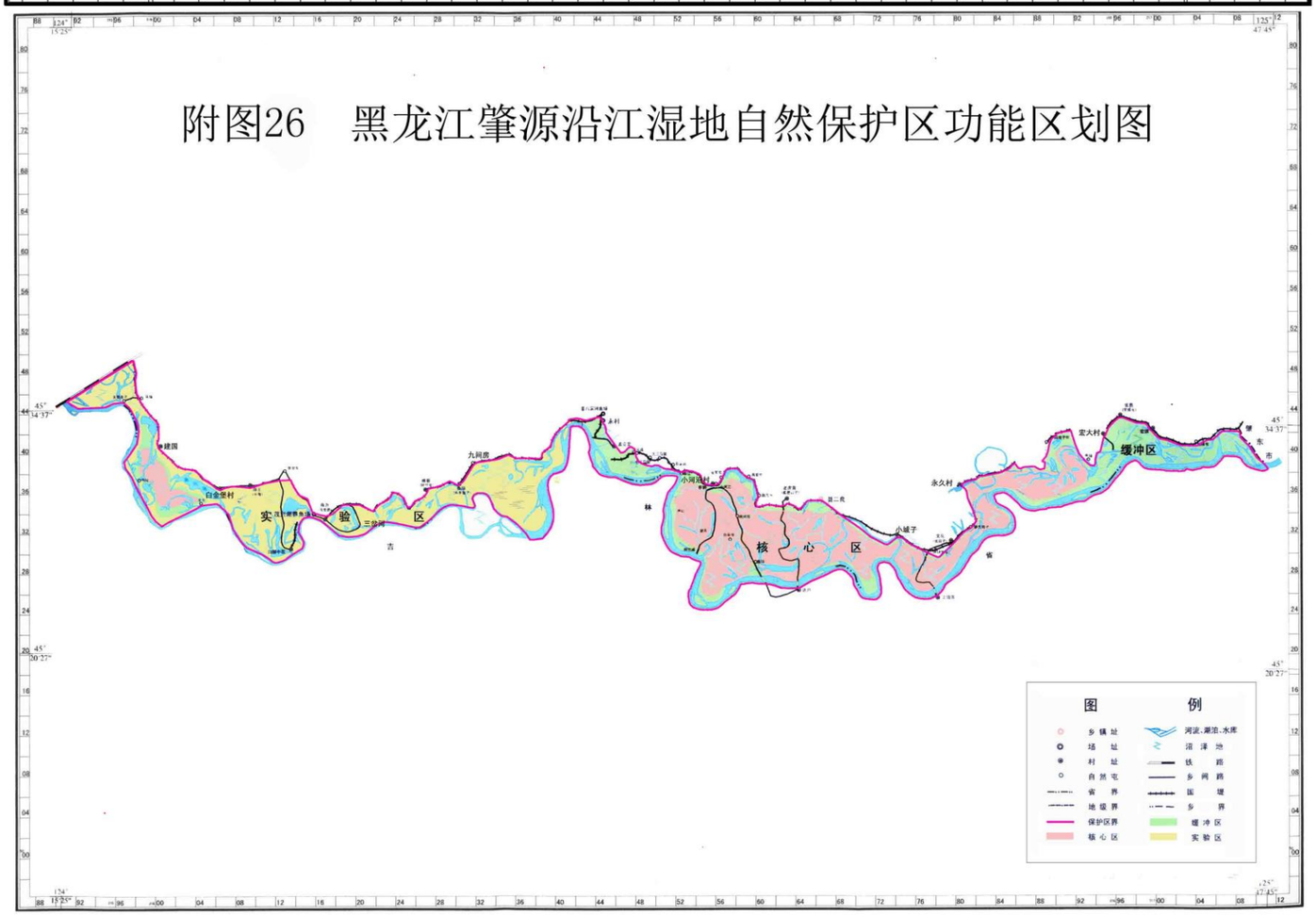
附图24 波罗湖国家级自然保护区植被类型分布图



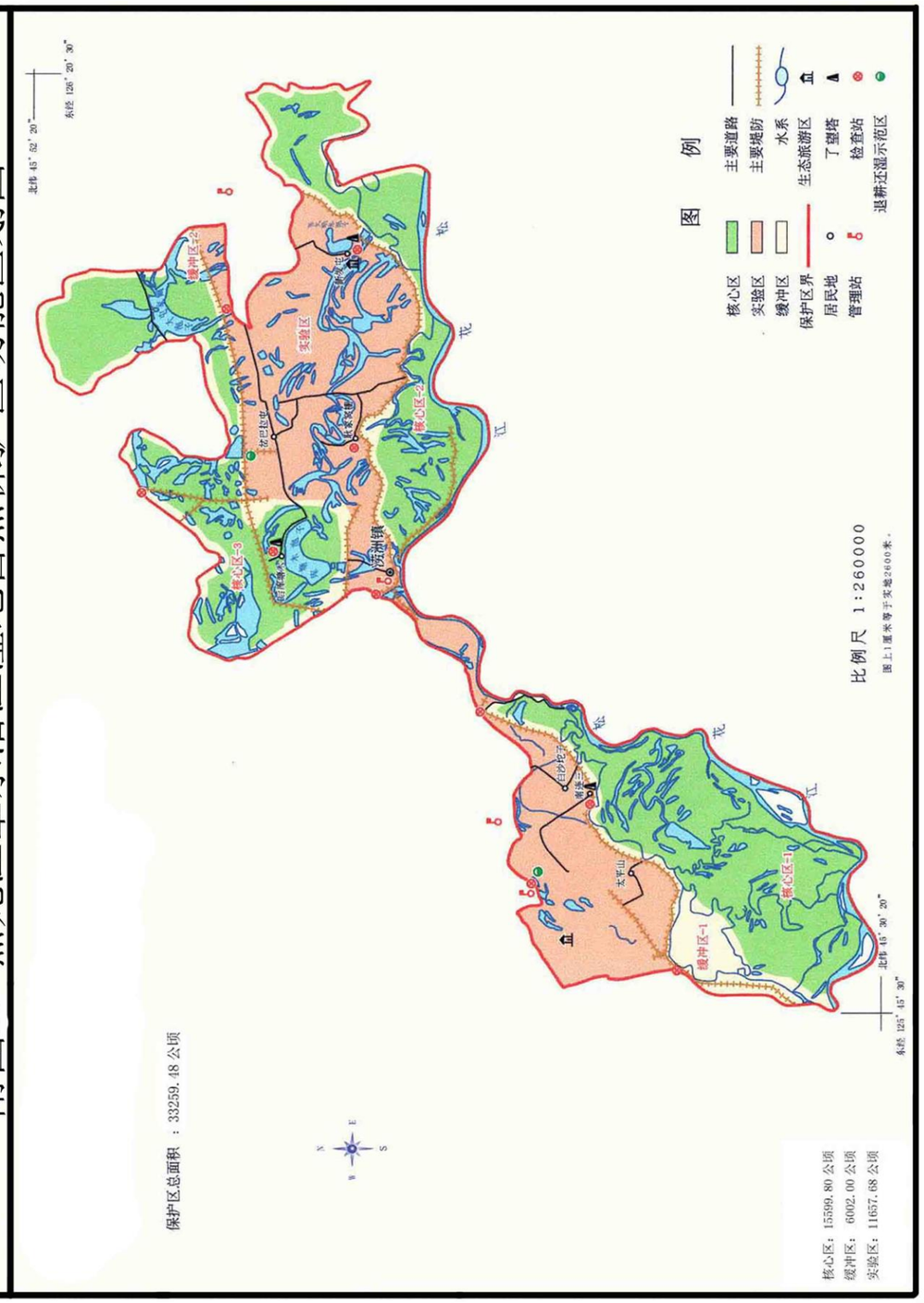
附图25 吉林扶余洪泛湿地自然保护区功能区划图



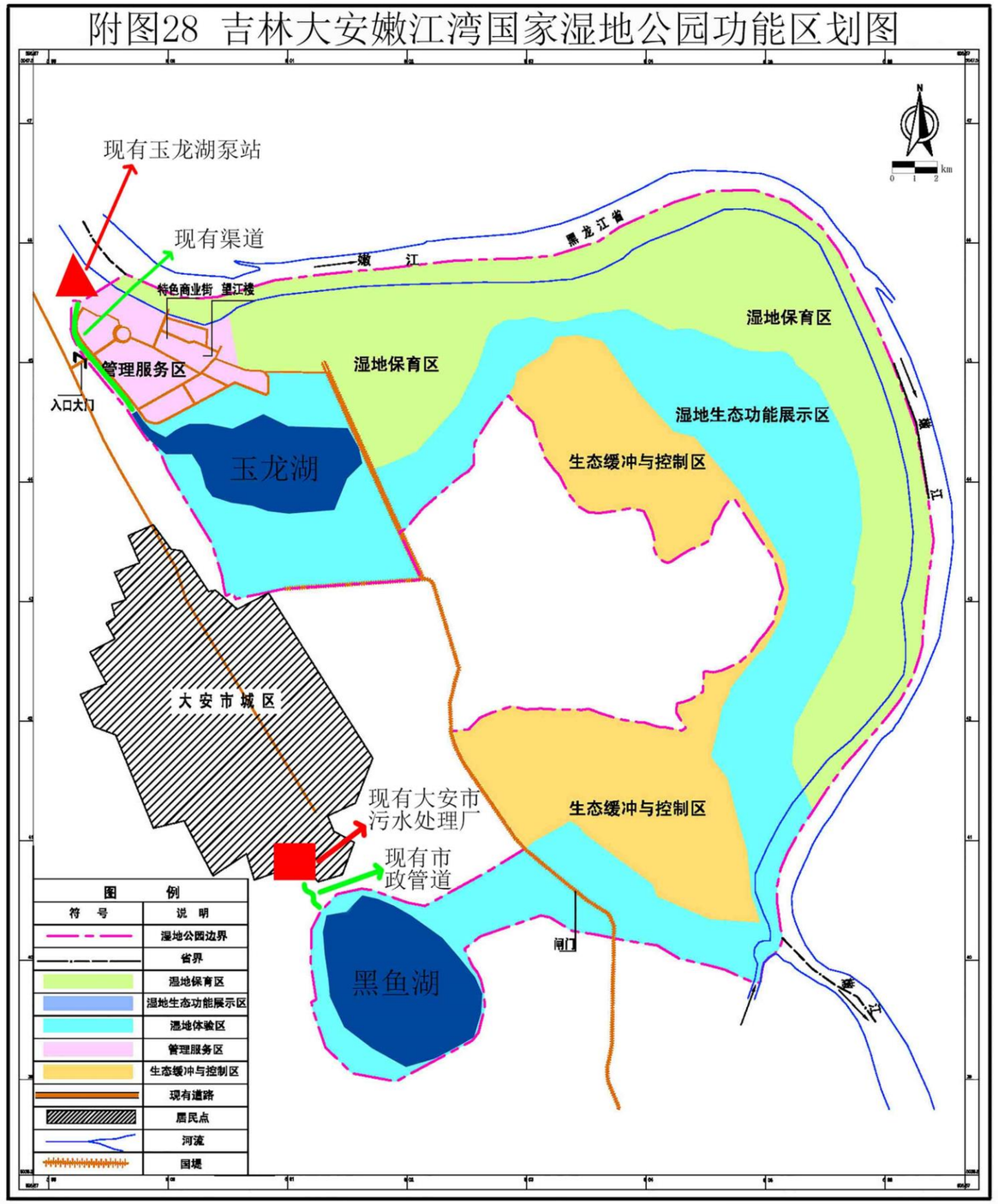
附图26 黑龙江肇源沿江湿地自然保护区功能区划图



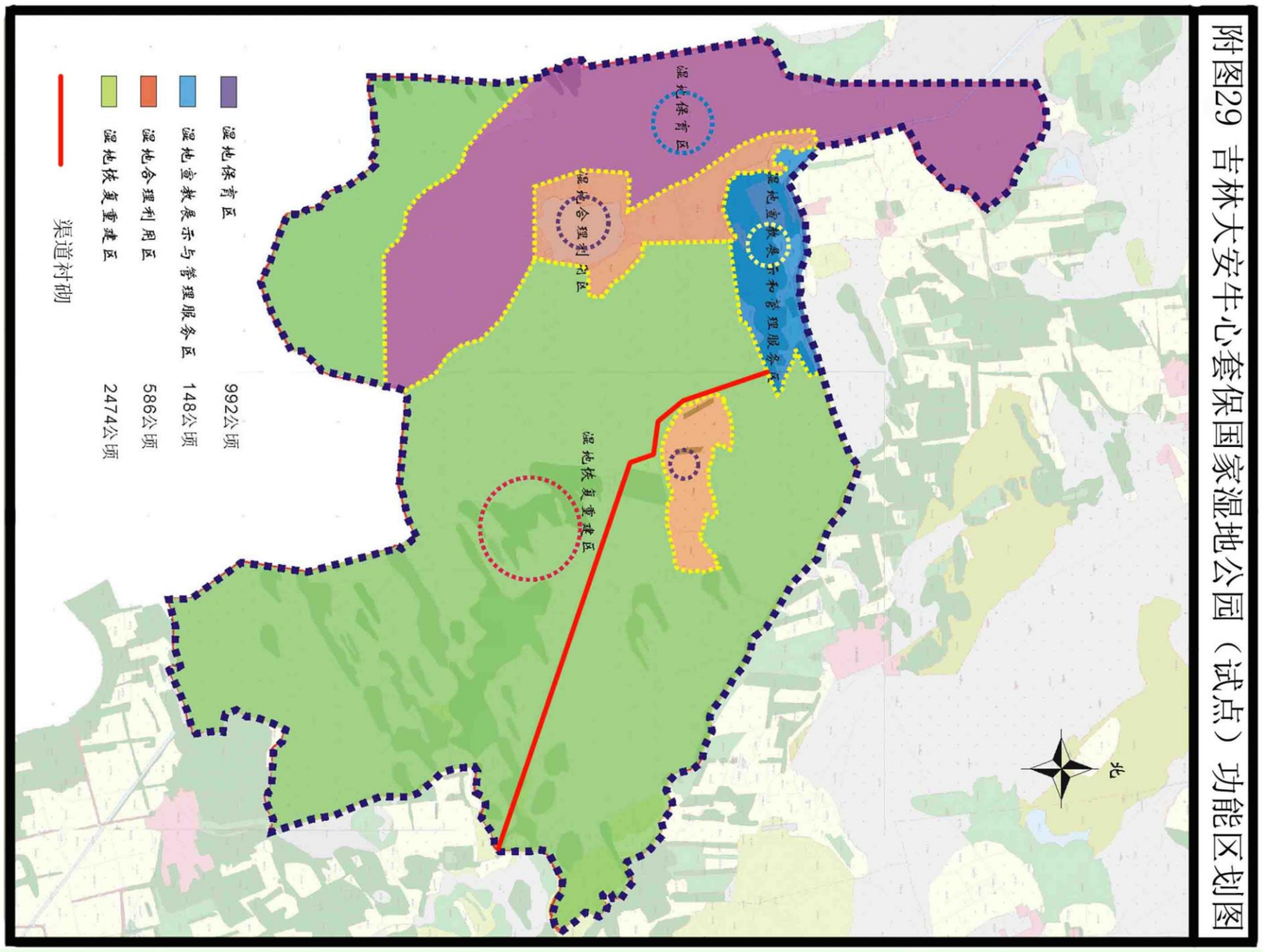
附图27 黑龙江肇东沿江湿地自然保护区功能区划图



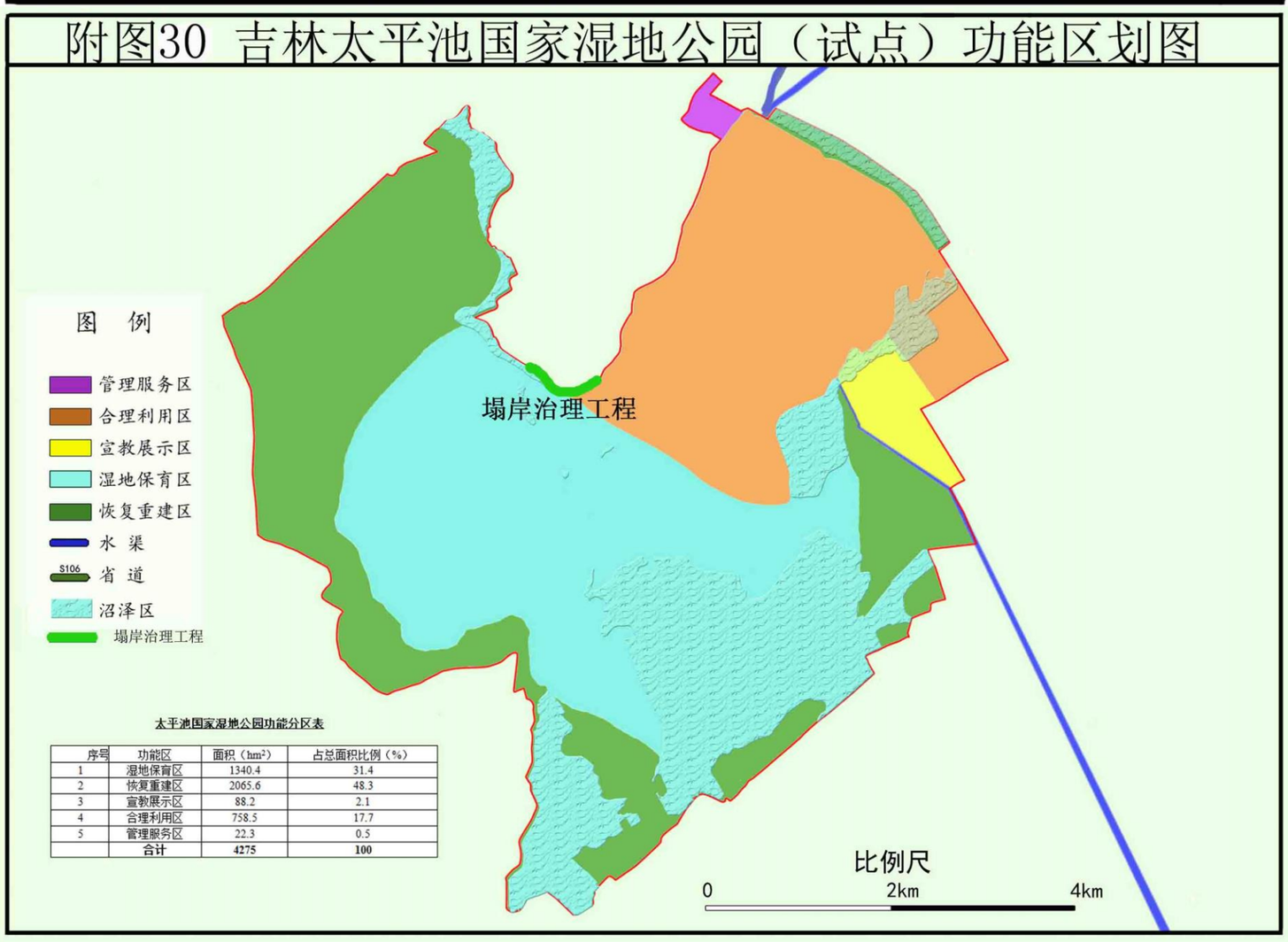
附图28 吉林大安嫩江湾国家湿地公园功能区划图



附图29 吉林大安牛心套保国家湿地公园（试点）功能区划图



附图30 吉林太平池国家湿地公园（试点）功能区划图



太平池国家湿地公园功能分区表

序号	功能区	面积（hm²）	占总面积比例（%）
1	湿地保育区	1340.4	31.4
2	恢复重建区	2065.6	48.3
3	宣教展示区	88.2	2.1
4	合理利用区	758.5	17.7
5	管理服务区	22.3	0.5
	合计	**4275**	**100**

附图31（1） 莫莫格生态区土壤类型分布及现状监测布点示意图

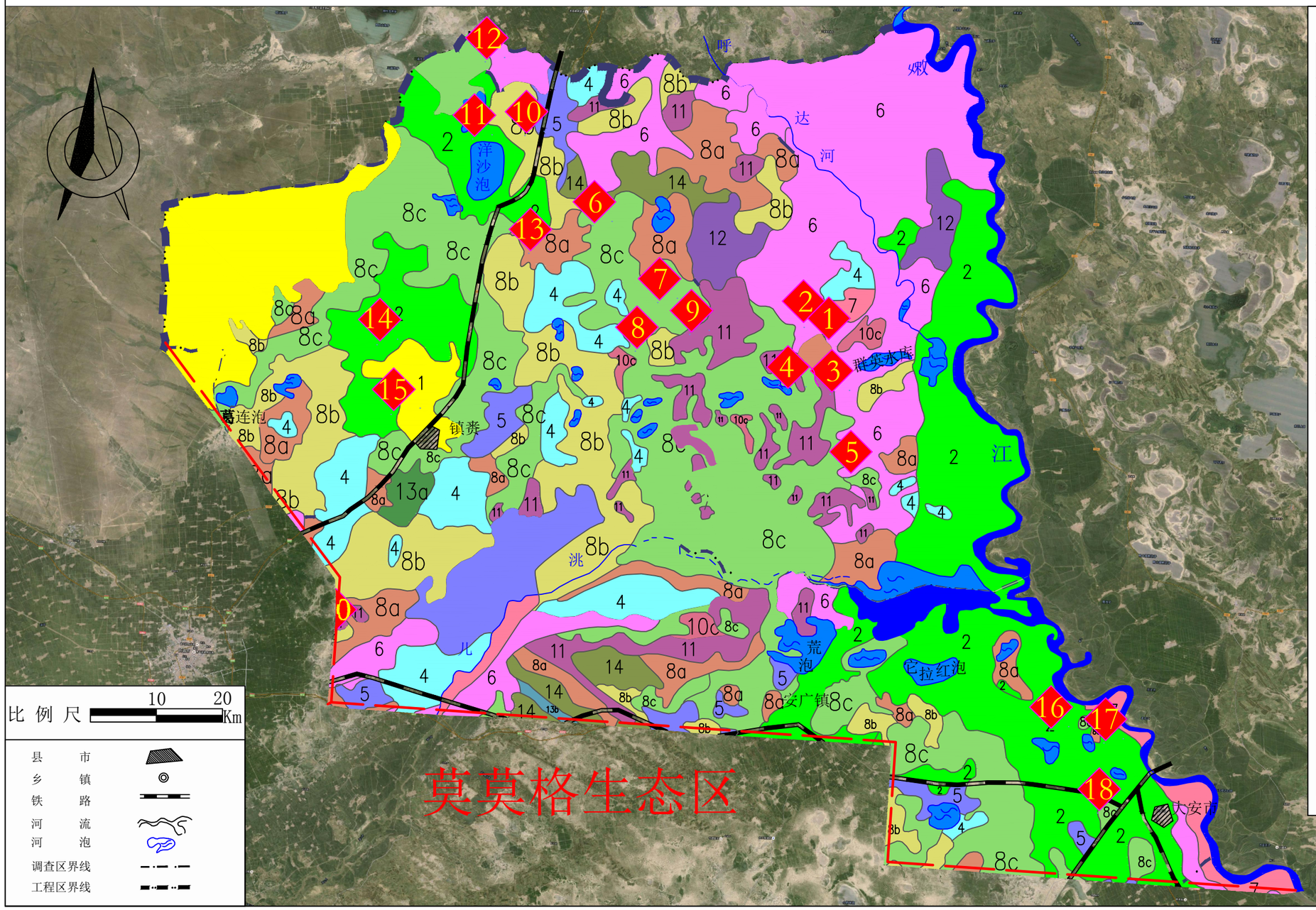


图 例

序号	点位
1	前杭村东北水田1#
2	前杭村东北水田2#
3	大屯镇小学西南300m处旱田
4	米太村西北300m处旱田
5	宝山屯西南偏南300m草地
6	西那其海村东北500m处水田
7	河宝吐村东500 m处草地
8	套什吐村东南300 m处草地
9	元宝吐村西南500 m处草地
10	查干吐莫村东南500m处草地
11	东洋沙村东南偏南300 m处草地
12	西傅家围子南200m处草地
13	苇子沟村南500m处草地
14	四家子村西700m处水田
15	西洋营子村南300m处草地
16	徐家窝堡南400m处水田
17	地窝堡村北100m处草地
18	后费家东100m草地

代号	土壤名称	代号	土壤名称
1	栗钙土	11	黑钙土型风砂土
2	淡黑钙土	12	草甸土型风砂土
3	砾石底淡黑钙土	13a	淡黑钙土区群丘状风砂土
4	草甸淡黑钙土	13b	风砂土区群丘状风砂土
5	盐化草甸淡黑钙土	14	盐碱土区群丘状风砂土
6	石灰性草甸土	15	黑钙土
7	冲积性草甸土	16	草甸黑钙土
8a	轻度盐渍土复区	17	盐化草甸黑钙土
8b	中度盐渍土复区	18	红砂底黑钙土
8c	重度盐渍土复区	19	石灰性黑钙土
9	盐化潜育草甸土	20	黑土
10a	起伏垄岗流动性风砂土	21	沼泽土
10b	波状垄岗流动性风砂土	22	冲积土
10c	波状垄岗半流动性风砂土	23	黑土型风砂土

附图31（2）向海生态区土壤类型分布及现状监测布点示意图

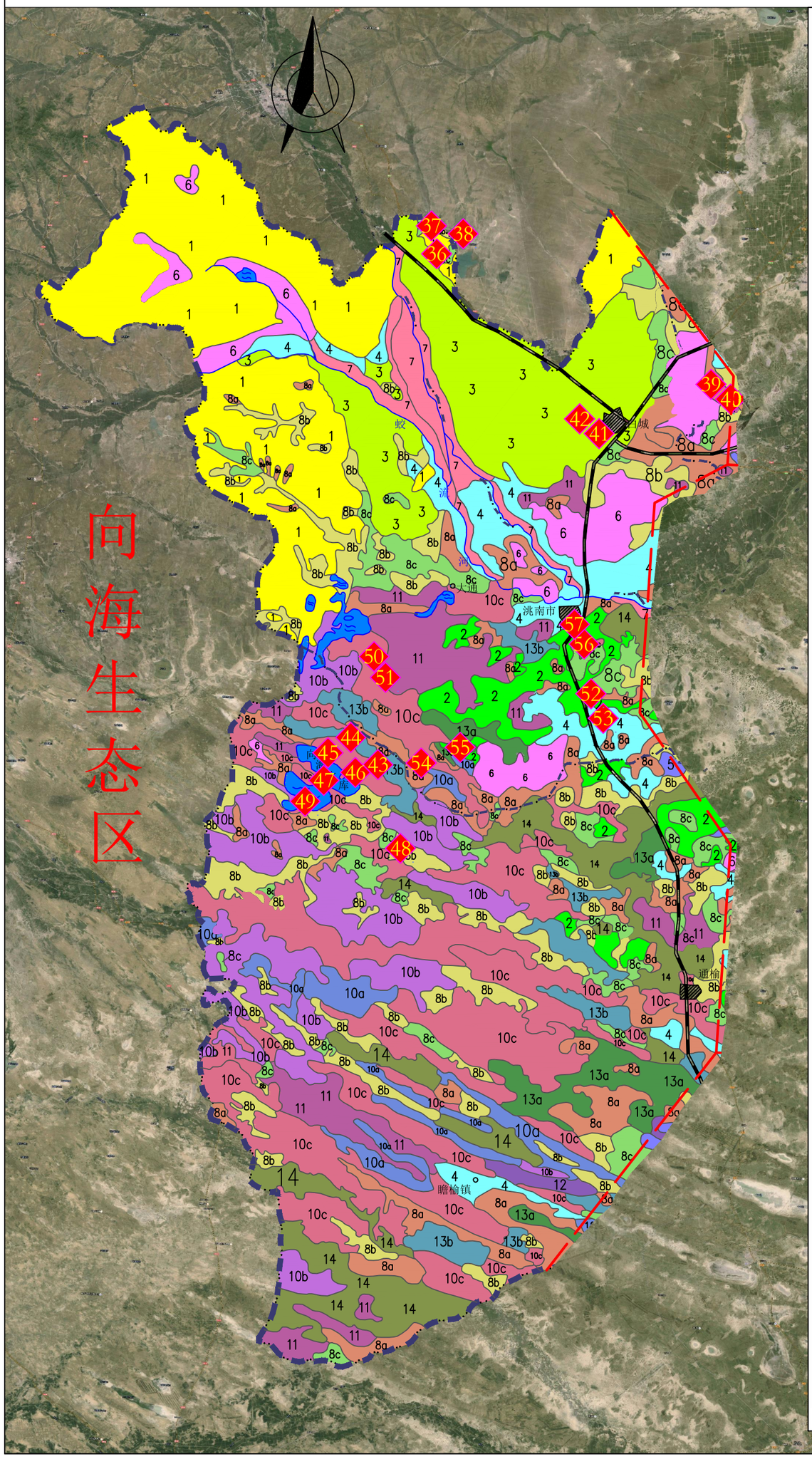


图　例

序号	点位
36	团结水库1#
37	团结水库2#
38	白城牧场十二泡
39	东湖1#
40	东湖2#
41	鹤鸣湖1#
42	鹤鸣湖2#
43	向海水库大肚泡分水闸
44	向海水库引向入口
45	向海水库揽海阁附近
46	向海水库电力度假村北100m
47	向海水库幸福干渠渠首闸
48	兴隆水库幸福干渠入口
49	付老文泡
50	泉眼泡水库
51	县马场泡
52	农牧场泡1#
53	农牧场泡2#
54	四海泡水库
55	小香海泡
56	南洮南站泡1#
57	南洮南站泡2#

县　　市
乡　　镇
铁　　路
河　　流
河　　泡
调查区界线
工程区界线

代号	土壤名称	代号	土壤名称
1	栗钙土	11	黑钙土型风砂土
2	淡黑钙土	12	草甸土型风砂土
3	砾石底淡黑钙土	13a	淡黑钙土区群丘状风砂土
4	草甸淡黑钙土	13b	风砂土区群丘状风砂土
5	盐化草甸淡黑钙土	14	盐碱土区群丘状风砂土
6	石灰性草甸土	15	黑钙土
7	冲积性草甸土	16	草甸黑钙土
8a	轻度盐渍土复区	17	盐化草甸黑钙土
8b	中度盐渍土复区	18	红砂底黑钙土
8c	重度盐渍土复区	19	石灰性黑钙土
9	盐化潜育草甸土	20	黑土
10a	起伏垄岗流动性风砂土	21	沼泽土
10b	波状垄岗流动性风砂土	22	冲积土
10c	波状垄岗半流动性风砂土	23	黑土型风砂土

比　例　尺　10　20　Km

附图31（3）查干湖生态区土壤类型分布及现状监测布点示意图

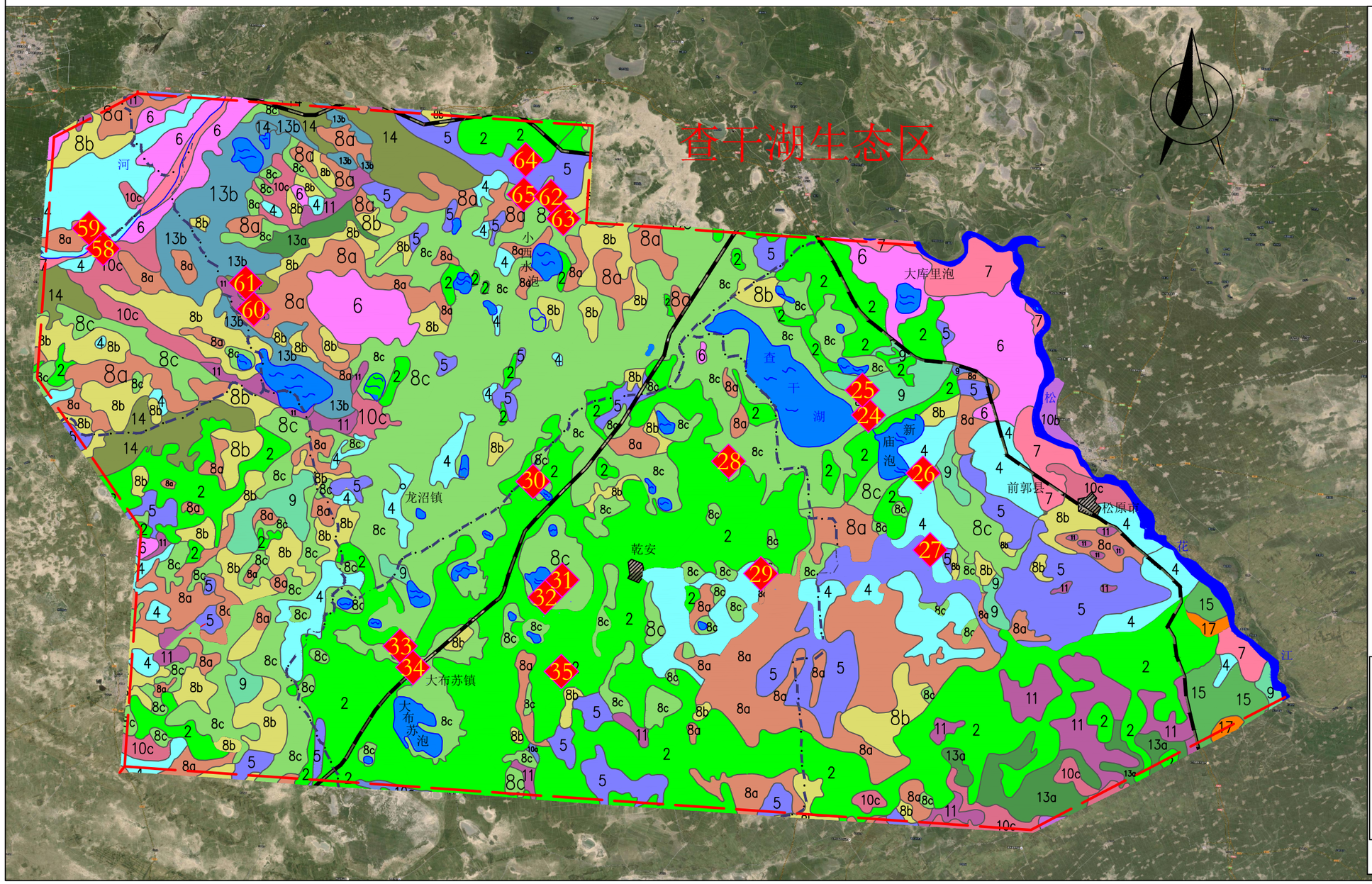


图　例

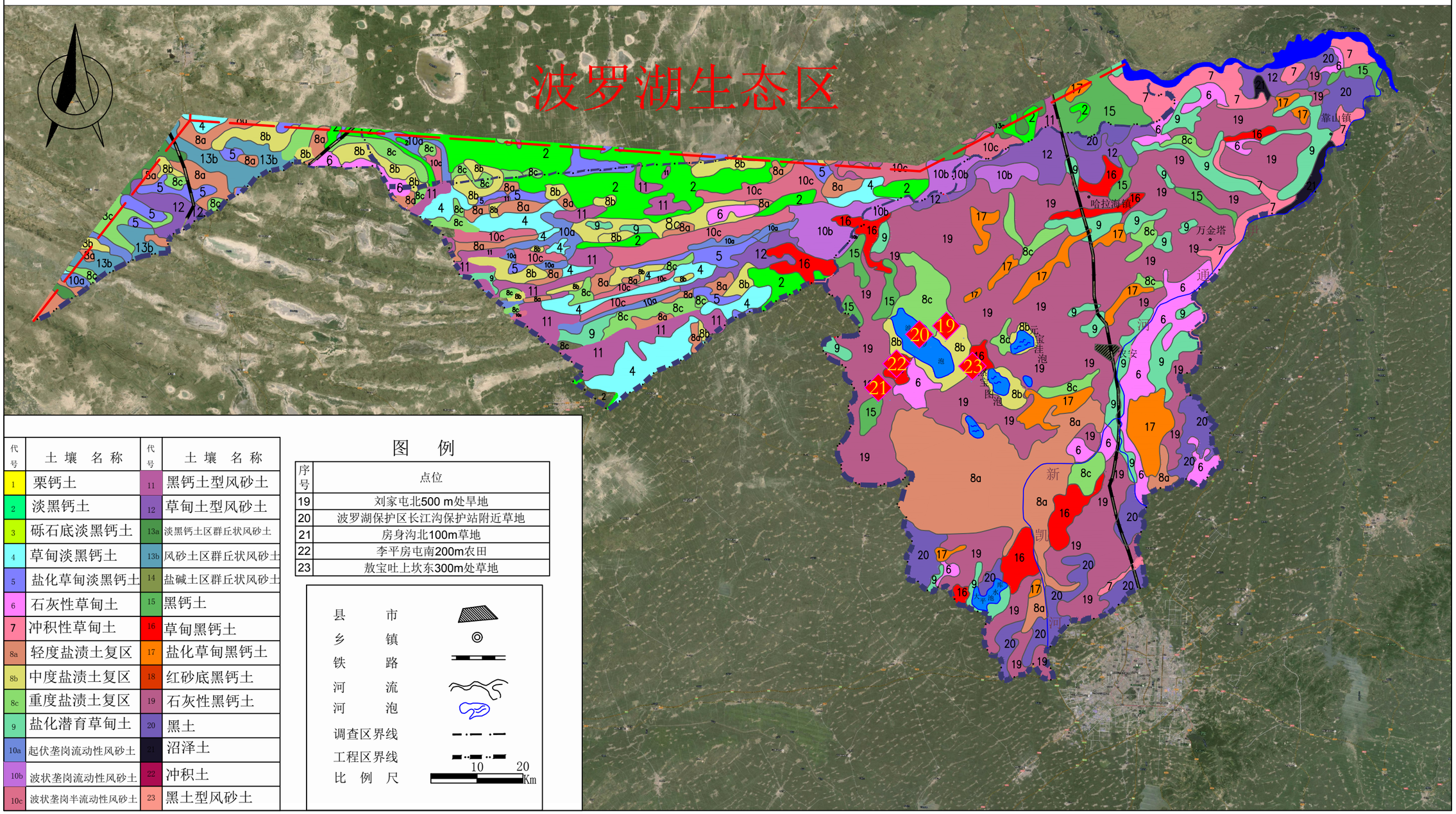
序号	点位
24	查干湖1#
25	查干湖2#
26	门德村西200 m处水田
27	元号屯500m处水田
28	西露字村北300m处草地
29	尔字井南500m处草地
30	东玉字井北200 m处旱地
31	在字井西200 m处旱地
32	在字井西500 m处旱地
33	大布苏镇派出所北500m处盐碱化草地
34	兴字井南800m处盐碱化草地
35	严字派出所北300m处旱地
58	二龙苇场1#
59	二龙苇场2#
60	牛心套保1#
61	牛心套保2#
62	同建乡小西米村1#
63	同建乡小西米村2#
64	兴隆泡
65	同新泡

代号	土壤名称	代号	土壤名称
1	栗钙土	11	黑钙土型风砂土
2	淡黑钙土	12	草甸土型风砂土
3	砾石底淡黑钙土	13a	淡黑钙土区群丘状风砂土
4	草甸淡黑钙土	13b	风砂土区群丘状风砂土
5	盐化草甸淡黑钙土	14	盐碱土区群丘状风砂土
6	石灰性草甸土	15	黑钙土
7	冲积性草甸土	16	草甸黑钙土
8a	轻度盐渍土复区	17	盐化草甸黑钙土
8b	中度盐渍土复区	18	红砂底黑钙土
8c	重度盐渍土复区	19	石灰性黑钙土
9	盐化潜育草甸土	20	黑土
10a	起伏垄岗流动性风砂土		沼泽土
10b	波状垄岗流动性风砂土	22	冲积土
10c	波状垄岗半流动性风砂土	23	黑土型风砂土

县　市
乡　镇
铁　路
河　流
河　泡
调查区界线
工程区界线

比例尺 10 20 Km

附图31（4） 波罗湖生态区土壤类型分布及现状监测布点示意图



代号	土壤名称	代号	土壤名称
1	栗钙土	11	黑钙土型风砂土
2	淡黑钙土	12	草甸土型风砂土
3	砾石底淡黑钙土	13a	淡黑钙土区群丘状风砂土
4	草甸淡黑钙土	13b	风砂土区群丘状风砂土
5	盐化草甸淡黑钙土	14	盐碱土区群丘状风砂土
6	石灰性草甸土	15	黑钙土
7	冲积性草甸土	16	草甸黑钙土
8a	轻度盐渍土复区	17	盐化草甸黑钙土
8b	中度盐渍土复区	18	红砂底黑钙土
8c	重度盐渍土复区	19	石灰性黑钙土
9	盐化潜育草甸土	20	黑土
10a	起伏垄岗流动性风砂土	21	沼泽土
10b	波状垄岗流动性风砂土	22	冲积土
10c	波状垄岗半流动性风砂土	23	黑土型风砂土

图 例

序号	点位
19	刘家屯北500 m处旱地
20	波罗湖保护区长江沟保护站附近草地
21	房身沟北100m草地
22	李平房屯南200m农田
23	敖宝吐上坎东300m处草地

县　　市
乡　　镇
铁　　路
河　　流
河　　泡
调查区界线
工程区界线
比 例 尺　10　20 Km

附图32（1） 莫莫格生态区土壤盐渍化程度分布图

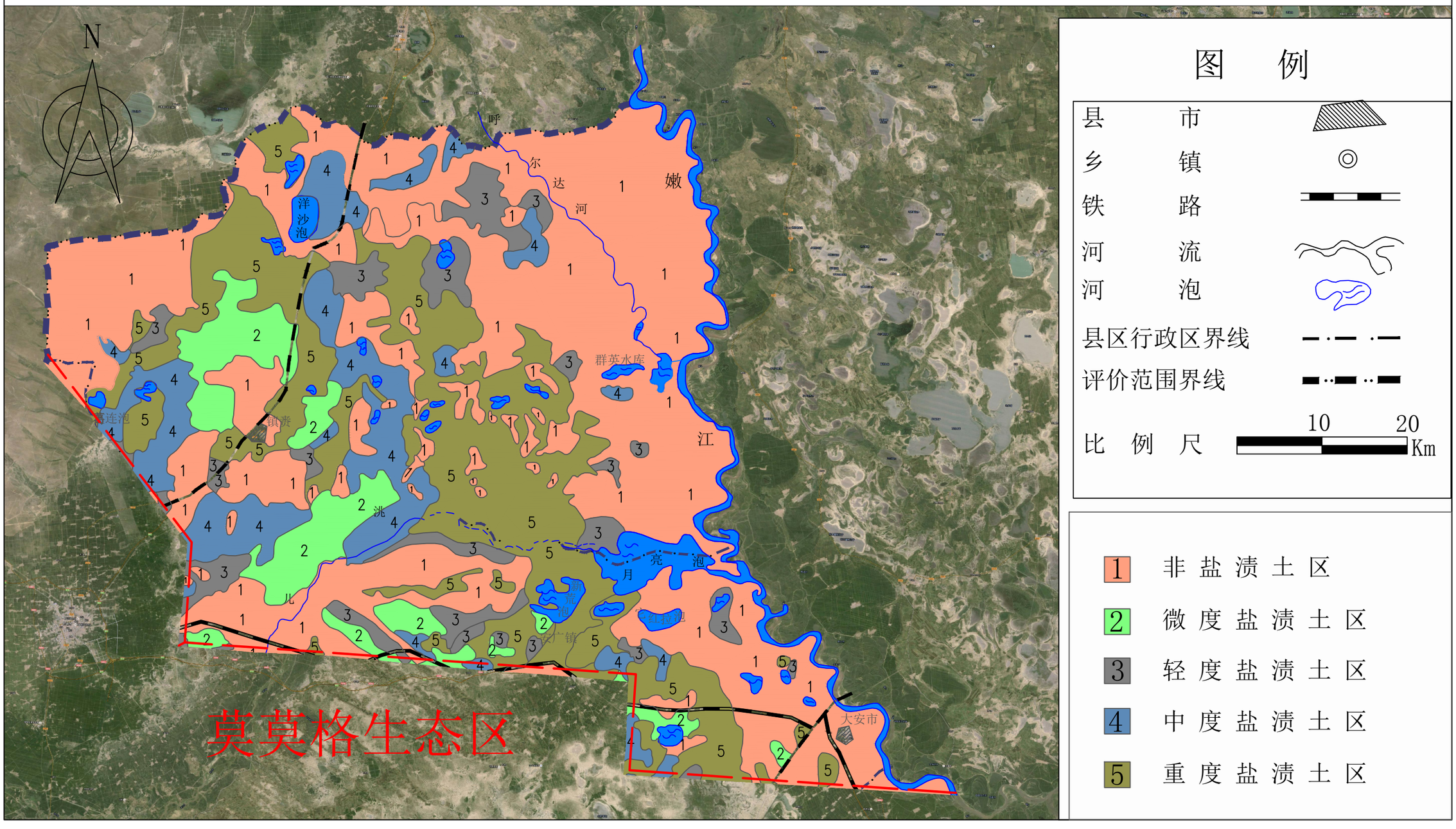
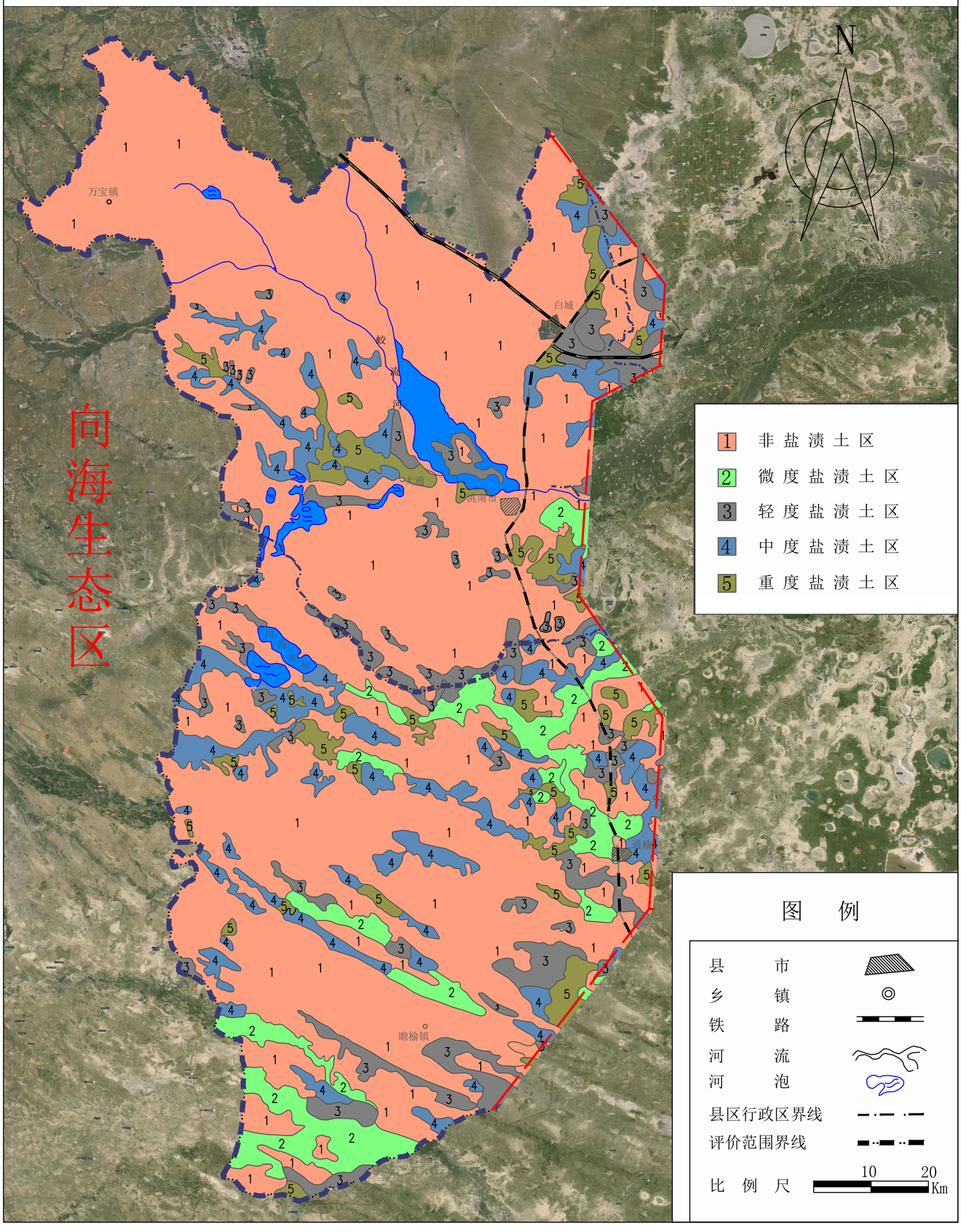


图 例

县 市	
乡 镇	
铁 路	
河 流	
河 泡	
县区行政区界线	
评价范围界线	
比 例 尺	10 20 Km

1	非 盐 渍 土 区
2	微 度 盐 渍 土 区
3	轻 度 盐 渍 土 区
4	中 度 盐 渍 土 区
5	重 度 盐 渍 土 区

附图32（2）向海生态区土壤盐渍化程度分布图



附图32（3） 查干湖生态区土壤盐渍化程度分布图

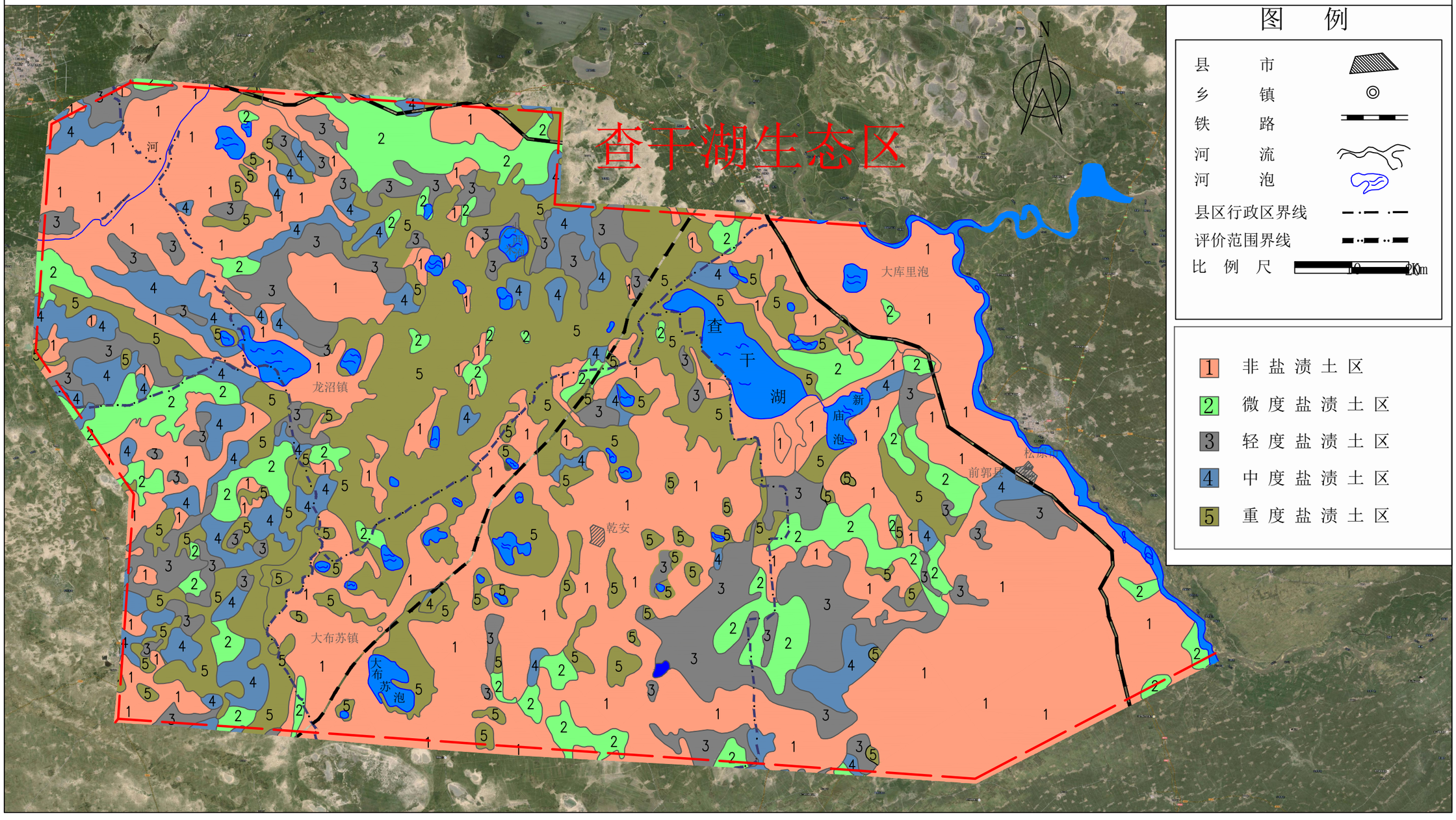


图 例

县 市	
乡 镇	
铁 路	
河 流	
河 泡	
县区行政区界线	
评价范围界线	
比 例 尺	0 20Km

1 非盐渍土区

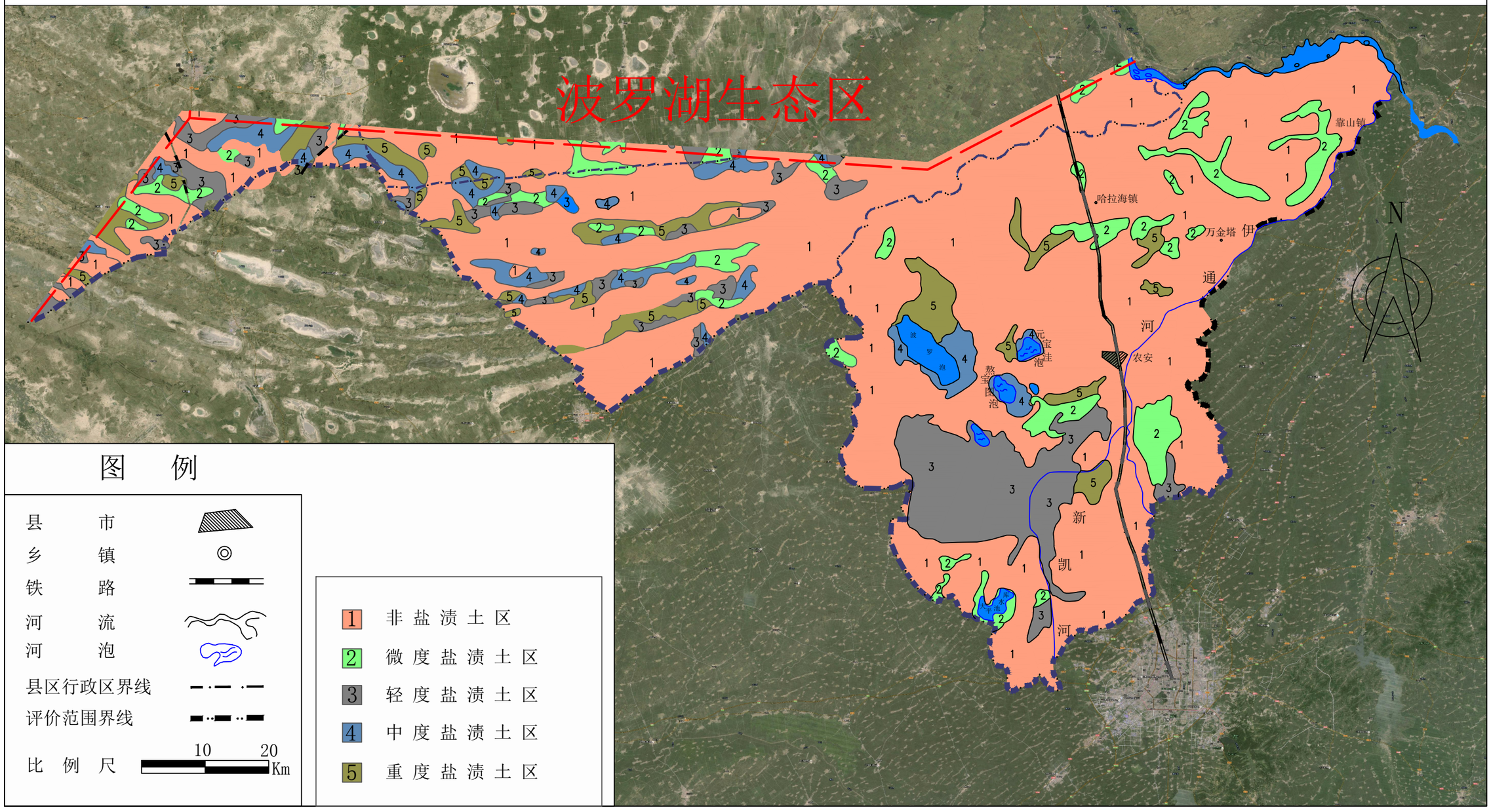
2 微度盐渍土区

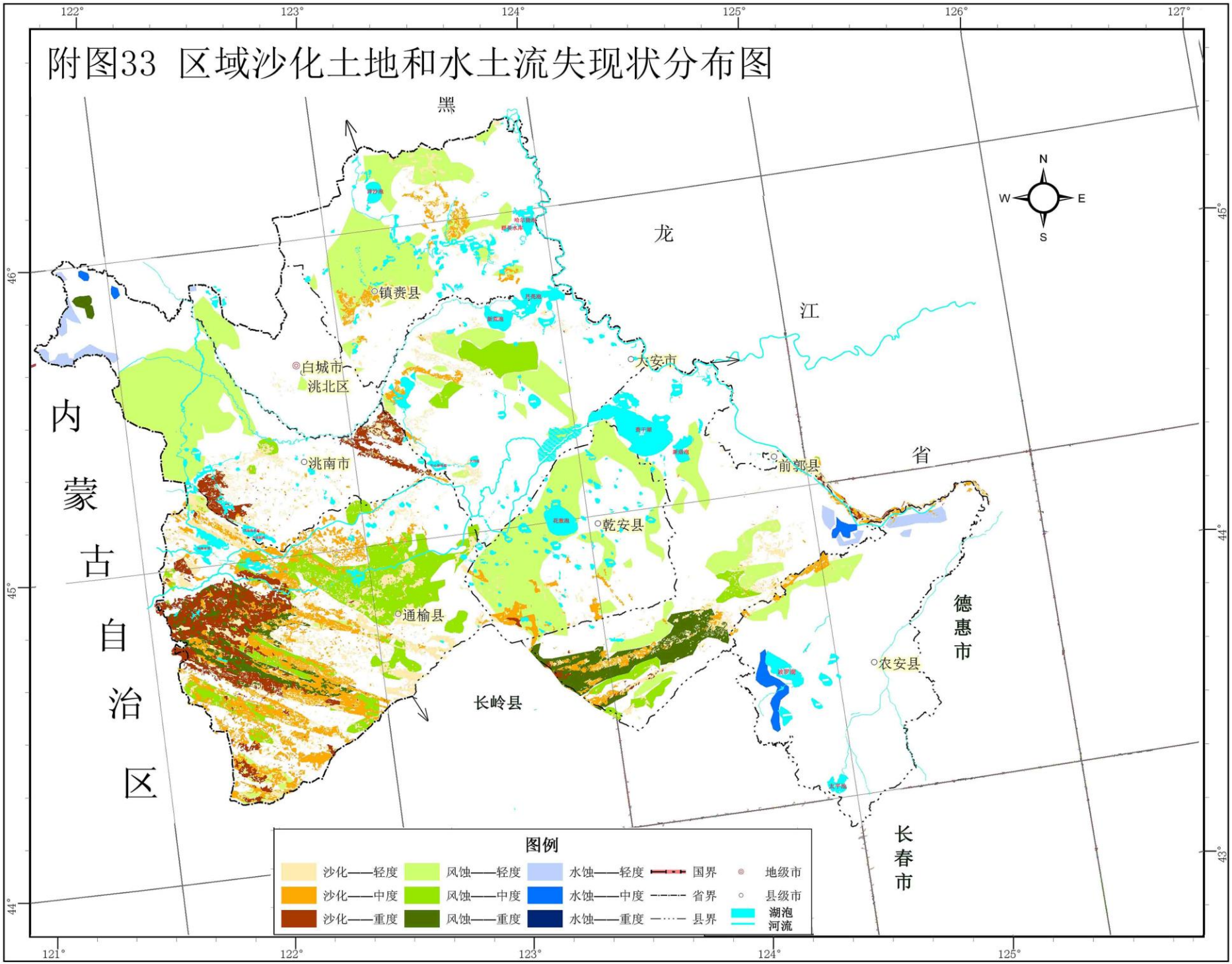
3 轻度盐渍土区

4 中度盐渍土区

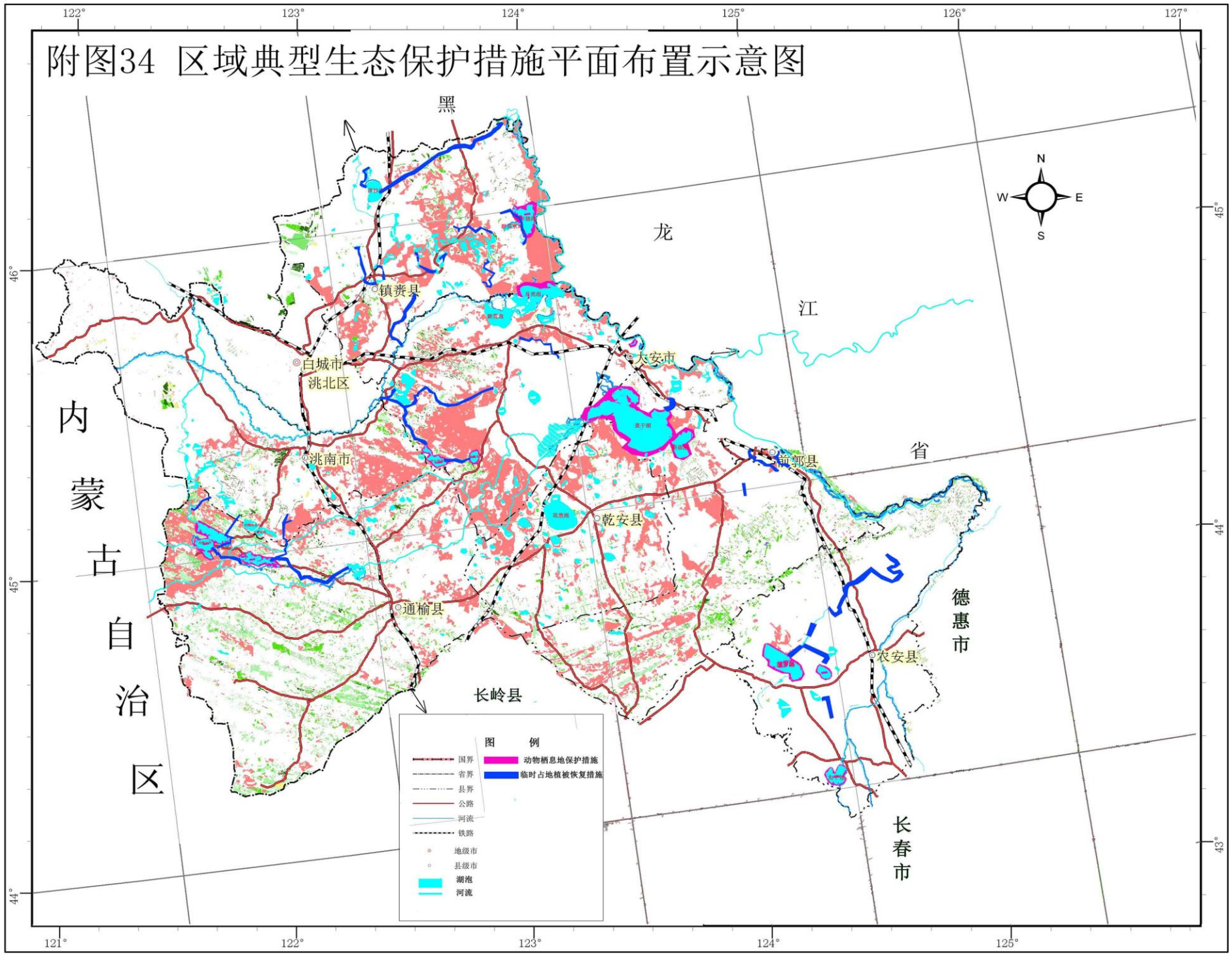
5 重度盐渍土区

附图32（4） 波罗湖生态区土壤盐渍化程度分布图

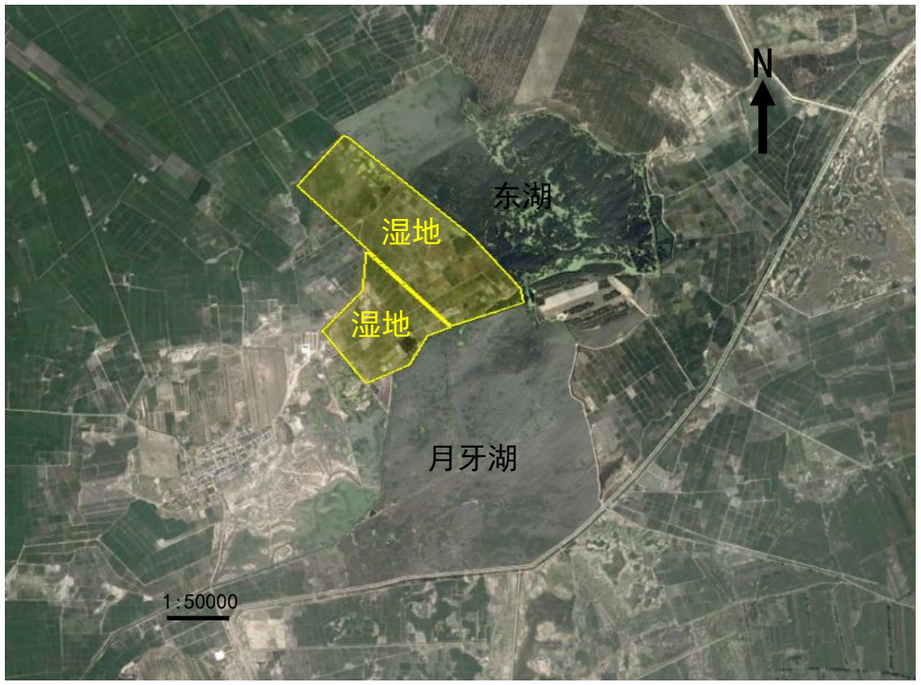


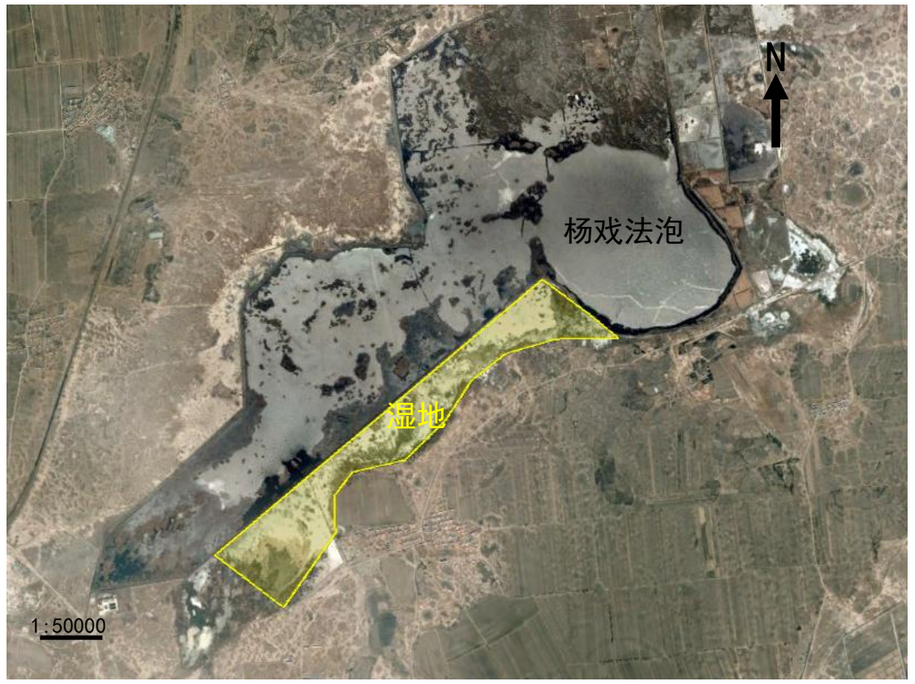

附图33 区域沙化土地和水土流失现状分布图
黑
龙
江
省
内
蒙
古
自
治
区
德
惠
市
长
春
市
镇赉县
白城市
洮北区
洮南市
大安市
前郭县
乾安县
通榆县
长岭县
农安县
N
W
E
S
122°
123°
124°
125°
126°
127°
121°
45°
44°
43°
图例
沙化——轻度
沙化——中度
沙化——重度
风蚀——轻度
风蚀——中度
风蚀——重度
水蚀——轻度
水蚀——中度
水蚀——重度
国界
省界
县界
地级市
县级市
湖泡
河流

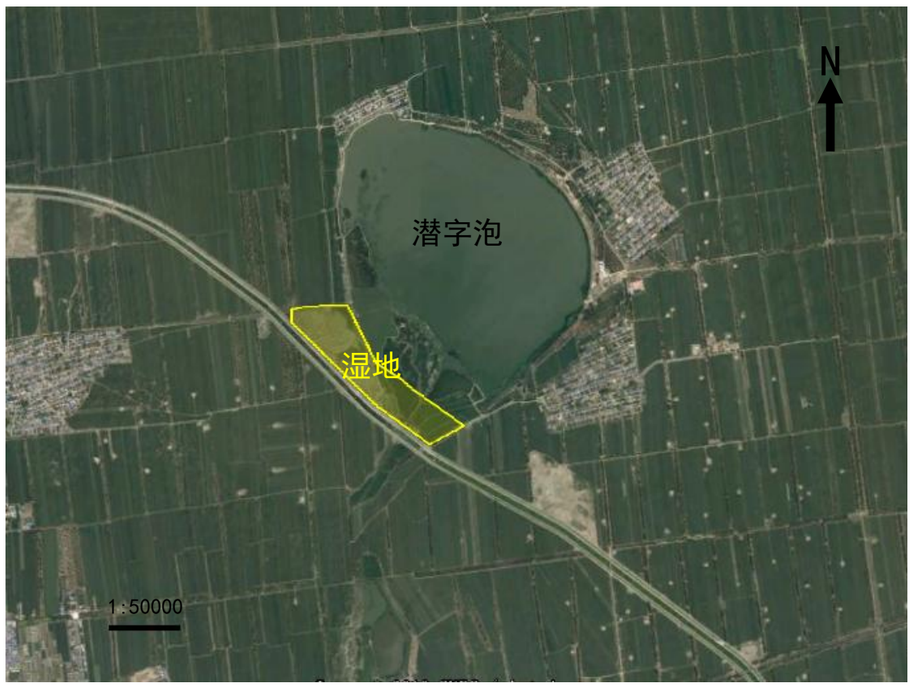
附图34 区域典型生态保护措施平面布置示意图



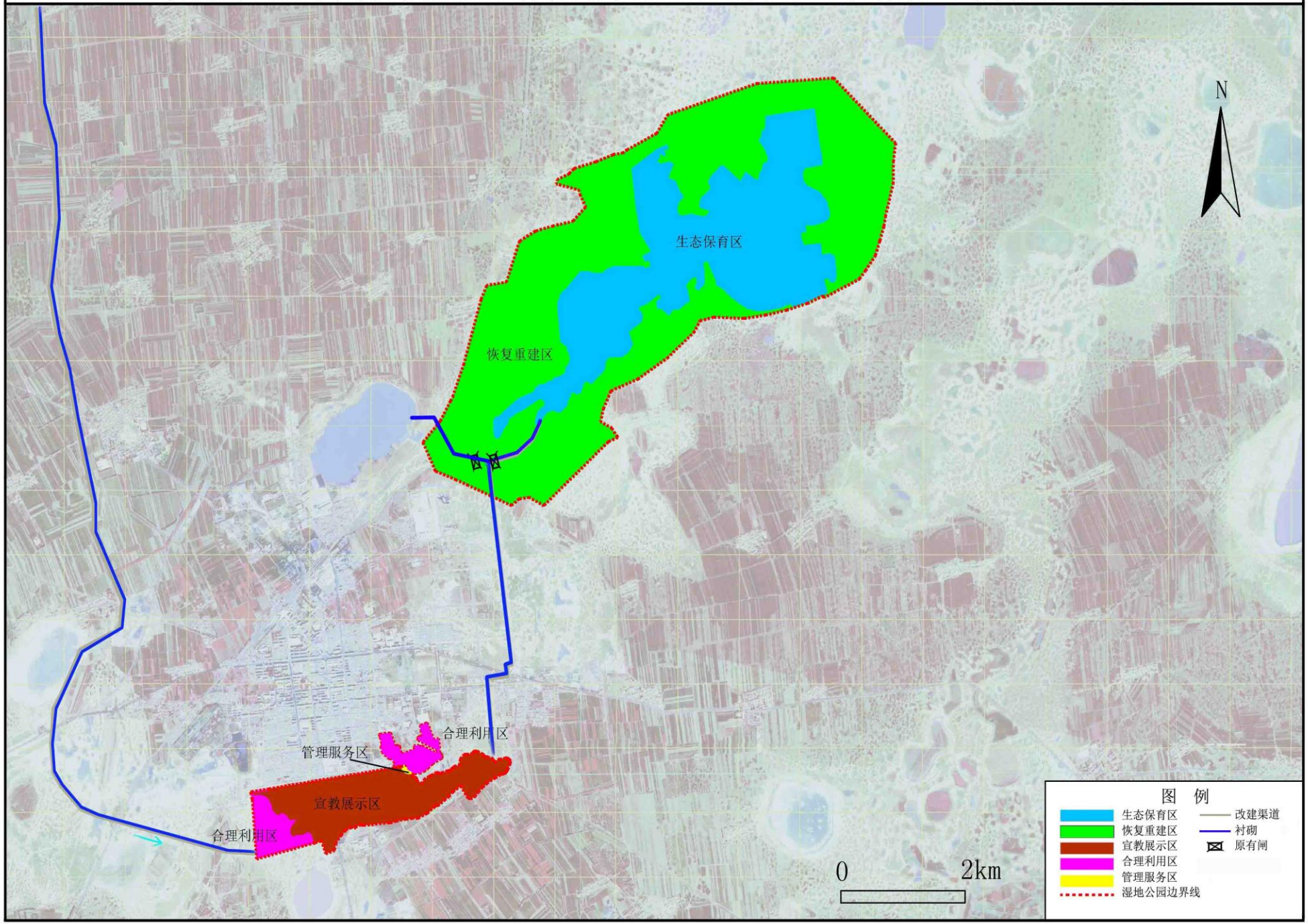
附图 35 典型人工芦苇湿地平面布置示意图







附图36 吉林镇赍环城国家湿地公园（试点）功能区划图



主要依托工程现状照片



引嫩入白工程白沙滩泵站（2015.07）



引嫩入白总干渠渠首（2015.07）



哈达山库区（2015.07）



哈达山总干渠渠首闸（2015.07）



引洮入向工程龙华吐渠首（2015.07）



引洮入向盐铺水库入口（2015.07）



大安灌区总干渠 6+050 处（2015.7）



松原灌区六干渠（2015.07）



霍林河北股溢流堰（2015.11）



白鹤湖泄水渠（2015.11）

主要补水湖泡及湿地现状照片



莫莫格保护区珠山泡（2015.07）



莫莫格保护区哈尔挠泡（2015.07）



向海保护区揽海阁附近（2015.07）



向海保护区付老文泡（2015.07）



团结水库引渠入口附近（2015.07）



盐铺水库 1 号闸附近（2015.07）



查干湖保护区川头尾闸附近（2015.07）



查干湖（2015.07）



波罗湖保护区长江沟保护站（2015.07）



波罗湖保护区补水渠（2015.07）

环境质量现状调查与监测现场工作照片



植被样方调查（一）



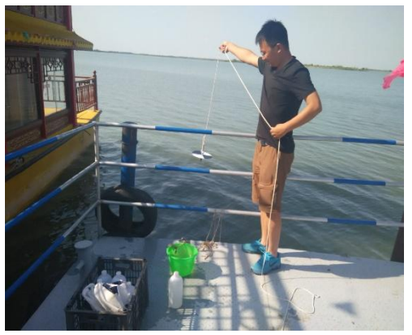
植被样方调查（二）



水生生物调查（一）



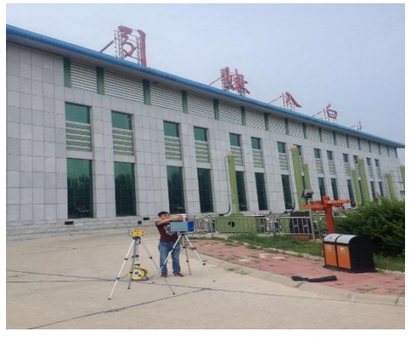
水生生物调查（二）



地表水水质采样（一）



地表水水质采样（二）



环境空气现场监测（一）



环境空气现场监测（二）



土壤现场采样



声环境现场监测

附 表 目 录

附表 2-1 莫莫格生态区供水湖泡水资源配置成果表 3
附表 2-2 向海生态区供水湖泡水资源配置成果表 4
附表 2-3 查干湖生态区供水湖泡水资源配置成果表 6
附表 2-4 波罗湖生态区供水湖泡水资源配置成果表 8
附表 2-5 2030 水平年工程年引洪水量成果表 单位：万 M^3 9
附表 2-6 2030 水平年工程年常态引水量成果表 单位：万 M^3 10
附表 2-7 渠道级别、洪水标准统计表 11
附表 2-8 泵站级别、洪水标准统计表 12
附表 2-9 水闸级别、洪水标准统计表 12
附表 2-10 镇赉县工程内容一览表 13
附表 2-11 洮北区工程内容一览表 14
附表 2-12 洮南市工程内容一览表 14
附表 2-13 大安市工程内容一览表 15
附表 2-14 通榆县工程内容一览表 16
附表 2-15 前郭县工程内容一览表 17
附表 2-16 乾安县工程内容一览表 17
附表 2-17 农安县工程内容一览表 19
附表 2-18 工程新建渠道分布情况 20
附表 2-19 工程土石方平衡详表 22
附表 2-20 各县区临时道路分布情况 30
附表 2-21 工程永久占地情况一览表 单位：（HM^2） 32
附表 2-22 工程临时占地情况一览表 单位：（HM^2） 33
附表 4-1 松花江段常规监测断面水质统计表 35
附表 4-2 松花江现状监测断面水质统计表 35
附表 4-3 松花江现状监测断面水质评价结果表 36
附表 4-4 松花江（三岔河口以上）常规监测断面水质统计表 37
附表 4-5 松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质统计表 37
附表 4-6 松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质评价结果表 38
附表 4-7 松花江（三岔河口以上）枯水期现状监测断面水质统计结果表 39
附表 4-8 嫩江常规监测断面水质统计表 39
附表 4-9 嫩江现状监测断面水质统计表 39
附表 4-10 嫩江现状监测断面水质评价结果表 40
附表 4-11 洮儿河常规监测断面水质统计表 41
附表 4-12 洮儿河现状监测断面水质统计表 41
附表 4-13 洮儿河现状监测断面水质评价结果表 41
附表 4-14 霍林河常规监测断面水质统计表 42
附表 4-15 霍林河现状监测断面水质统计表 42
附表 4-16 霍林河现状监测断面水质评价结果表 42
附表 4-17 霍林河枯水期现状监测断面水质统计结果表 42
附表 4-18 二龙涛河现状监测断面水质统计表 42

附表 4-19 二龙涛河现状监测断面水质评价结果表 43
附表 4-20 项目输水渠道现状监测断面水质统计表 43
附表 4-21 项目输水渠道现状监测断面水质评价结果表 43
附表 4-22 评价区湖泡常规监测点位水质统计表 44
附表 4-23 莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质统计表 45
附表 4-24 莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质评价结果表 46
附表 4-25 波罗湖群落湖泡现状监测点位水质统计表 47
附表 4-26 波罗湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表 47
附表 4-27 查干湖群落湖泡现状监测点位水质统计表 48
附表 4-28 查干湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表 49
附表 4-29 向海群落湖泡现状监测点位水质统计表 51
附表 4-30 向海群落湖泡现状监测点位水质评价结果表 52
附表 4-31 评价区内湖泡枯水期现状监测统计结果表 53
附表 4-32 莫莫格生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表 53
附表 4-33 波罗湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表 54
附表 4-34 查干湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表 54
附表 4-35 向海生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表 55
附表 4-36 评价区内各行政区盐渍土区湖泡周边土壤盐渍程度表 55
附表 4-37 各盐渍土区湖泡数量统计表 56
附表 4-38 土壤质量现状监测全盐量和氮磷含量结果表 56
附表 4-39 土壤质量现状监测重金属含量评价结果表 60
附表 5-1 莫莫格生态区可能形成盐渍化区域 63
附表 5-2 向海生态区可能形成盐渍化区域 63
附表 5-3 查干湖生态区可能形成盐渍化范围 65
附表 5-4 波罗湖生态区可能形成盐渍化区域 66
附表 5-5 项目实施前、后评价区各县区土地类型变化情况 69
附表 5-6 项目实施前、后各生态区土地利用类型变化情况 70

附表 2-1　莫莫格生态区供水湖泡水资源配置成果表

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位 m	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
						万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
1	丹岱渔场泡	镇赉县	嫩江	白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→白沙滩灌区二分干、三分干→莫莫格湿地补水渠	133.8	0.1	0.1	76	50	15		19			34	26	3	5	
2	鲍家泡				131	0.4	0.2	98	40	41		70			111	77	2	23	
3	元宝吐泡				132.5	0.8	0.6	215	151	50	987				1037	262	9	255	374
4	乌兰昭泡				131	0.4	0.3	24	17	37	481				518	129	1	139	182
5	莫莫格泡				131.6	0.8	0.5	483	338	190	912				1102	239	19	371	346
6	鹅头泡				131	0.9	0.6	55	39	66	1052				1117	277	2	293	399
7	太平山泡				132.5	0.3	0.2	444	311	50	352				402	91	18	110	133
8	大屯泡				131	0.3	0.2	16	11	60	312				372	81	1	128	118
9	高棉泡				132	0.9	0.6	282	197	70	1047				1117	276	11	287	397
10	火烧泡				131	0.1	0.1	26	18	55	132				187	35	1	72	50
11	卧卜泡				132	0.2	0.1	62	43	50	255				305	68	2	102	97
12	珠山泡			白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→白沙滩灌区三泄干	132.5	1.7	0.9	403	121	320			2792		3112	526	16	1791	640
13	东后不台泡				132.3	0.2	0.1	144	43	1			216		217	73	6	80	47
14	西后不台泡				132.3	0.4	0.2	217	65	2			324		326	110	9	121	70
15	少力泡				132.3	0.3	0.2	134	40	40			180		220	89	5	51	65
16	苇子沟泡			白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→哈吐气灌区三分干、四分干	134.2	0.3	0.2	82	25	40		34	575		649	46	3	567	
17	盛家围子泡				134	1.7	0.8	339	102	5		651			656	35	14	31	507
18	六家子泡				134	0.7	0.4	209	63	80		60			140	58	8	23	44
19	乌拉草泡				134	0.2	0.1	54	20	41		100			141	52	2	50	26
20	三家子泡				134	0.4	0.1	44	12	26		247			272	52	2	176	16
21	大雁泡				134	0.3	0.2	113	40	14		73			88	55	5	16	4
22	索龙泡				133.9	0.7	0.3	394	152	41		318			359	122	16	42	146
23	三门王家泡				133.4	0.7	0.3	177	37	45		328			373	158	7	107	65
24	格力吐泡				133.9	0.9	0.5	517	205	10		355			365	173	21	106	28
25	套什吐泡				133.9	0.3	0.2	212	74	26		124			150	71	8	10	47
26	蒙古索口泡				133.9	0.1	0	35	9	22		96			118	12	1	22	72
27	王围子泡			白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→洋沙泡	135.9	0.3	0.2	184	52	82		198			280	65	3	116	77
28	大户拉泡				135.8	0.9	0.4	330	88	50		492			542	98	4	361	28
29	金边湖水库			白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→洋沙泡→白音河引水渠-五家子灌区总干渠→引洮济洋渠	136.9	0.3	0.2	295	75	73			111		184	76	4	2	102
30	明泡子				138.9	0.1	0	33	11	11		9			20	16	1	1	0
31	四粮库泡				137.2	0	0	1	0	4		1			5	1	0	0	3
32	防腐厂泡				137.8	0	0	10	4	5		4			8	6	0		1
33	南湖生态园				137.9	0.4	0.2	170	82	51		71			122	66	4	1	15
34	杨戏法泡				135.1	0.8	0.7	310	255	11		105		637	753	427	13	37	247

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位 m	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
						万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
35	龙凤泡				135.6	0.2	0.1	136	19	4		23			27	18	1	0	0
36	哈尔挠泡			哈尔挠泵站→白沙滩灌区总泄干	130.8	4.9	3.5	7381	3781	90		2198			2288	1346	189	214	533
37	五家子水库				130.8	0.2	0.2	178	106	57		30			87	58	5	9	14
38	群英水库				130.8	1	0.7	750	356	28		158	133		319	282	18	12	7
39	英台后沟泡				130.8	0.2	0.2	150	134	27		5	27		59	47	7	5	
40	那什吐泡				130.3	0.8	0.5	296	153	20		139	107		266	189	8	3	42
41	宝山泡				130.9	0.4	0.3	286	146	112		66			178	98	7	1	70
42	头道泡		二龙涛河		136.3	0.3	0.1	120	36.3	29		234.5			263.5	54.9	1.8	206.1	
43	黑鱼泡		洮儿河		135.9	2.1	1.1	918	383	50		163	858		1071	429	19		615
44	棉西泡				132.9	0.1	0	25	11	12		4			16	16	1		
1	东葛莲泡	洮北区	嫩江	白沙滩泵站→引嫩入白总干渠→洋沙泡→白音河引水渠→五家子灌区总干渠	139.2	0.5	0.2	296	61	67		97			164	66	3	2	72
2	西葛莲泡				139.7	0.5	0.3	356	74	91		113			203	101	4	1	73
1	新荒泡	大安市	嫩江	三道岗子泵站→大安灌区总干渠、一干渠	131.3	6.5	3	5120	1571	157		1245			1402	1121	79	183	
2	蛤蟆泡				129.4	0.8	0.5	677	435	46		193			239	189	22		17
3	王焕泡				129.6	0.4	0.3	203	89	19		81			99	91	4		0
4	前连家泡				128.4	0.6	0.1	281	10	26				75	101	26	1		75
5	它拉红泡				132	2	1.5	4154	2181	57		644			701	540	109		5
6	龙泉泡				131.3	0.4	0.2	186	56	45		28			73	65	3	1	1
7	两家子泡				130.3	0.1	0.1	32	27	29		38			67	28	1	35	
8	小西米泡				133	2.4	1.6	1593	793	26		1018			1044	518	40	268	144
9	玉龙湖			嫩江公园泵站	130	0.2	0.2	342	251	9		64			73	59	13	0	1
10	黑鱼湖				129	0.3	0.2	209	131	35		102		374	511	84	7	46	374

附表 2-2　向海生态区供水湖泡水资源配置成果表

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
1	镇西张家窑泡	洮北区	洮儿河	洮儿河团结干渠取水口→团结干渠	221.8	0.2	0.1	154	48	7		41			48	28	15		
2	镇西大队泡				222.7	0	0	44	17	3		10			14	7	5		
3	白城牧场东泡				224.3	0.1	0	49	20	17		10			27	19	6		
4	白城牧场十二泡				219.2	0.4	0.2	696	361	73		139			212	93	54	39	
5	东湖			洮儿河新开河取水口→新开河	140.9	1.1	1.1	559	558	27				507	534	435	84		

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
6	月牙湖				139	0.2	0.2	66	65	5				228	233	91	10		125
7	鹤鸣湖				148	0.1	0.1	82	40	5		26			31	23	6		
1	石灰窑水库	洮南市		洮儿河龙华吐溢流坝→引洮入向干渠→盐铺水库	178.8	0.2	0.1	439	181	36		115			151	71	18	47	
2	马场九连泡				168.1	0	0	8	3	5		3			8	7	0		
3	白石岭水库				171.8	0.1	0	89	31	10		29			39	24	2	9	
4	马场水库				169.8	0.2	0.1	270	103	16		57			73	52	5	12	
5	湖苍沟水库				162.8	1.3	0.6	1363	433	57		380			437	276	22	51	
6	架子台水库				172.8	0.4	0.3	584	275	30		139			169	129	14	16	
7	盐铺水库				167	0.4	0.2	660	355	3	532	1198			1733	109	18		
8	桂花塘			洮儿河龙华吐溢流坝→引洮入向干渠→盐铺水库→创业水库	164.5	0.1	0	80	32	2		31			33	21	2	4	
9	创业水库				164.3	3.2	1.6	5277	2252	199		1608			1807	808	113	169	
10	水产良种场泡			创业水库→创业一干渠	156.8	0.3	0.2	503	263	65		71			136	114	13		
11	洮府泡				148.8	0.1	0	112	42	6		41			46	24	2		
12	南湖				147.3	0	0	4	2	1		1			2	2	0		
13	宝贝坑泡			创业水库→创业三干渠	161.7	0	0	21	8	10		3			13	13	0		
14	泉眼泡水库				162	0.6	0.4	1309	713	29		234			263	213	36		
15	二龙泡				161.7	0.3	0.2	490	220	15		101			116	99	11		
16	四海泡水库		洮儿河		158.2	1.7	0.8	2680	897	37		631			668	389	90	122	
17	小香海泡				158.2	0.6	0.3	667	204	50		139			189	153	20		
18	张家泡				157.8	0.6	0.3	401	157	105		74			179	155	16		
19	县马场泡			创业水库→创业二干渠	160.8	0.8	0.3	701	216	35		169			204	172	22		
20	硝泡子				150.8	0.2	0.1	112	38	16		45			61	44	2		
21	张窝堡泡				148.8	0.1	0	21	11	13		8			20	17	1		
22	东安泡				147.8	0.5	0.2	475	162	13		229			241	108	8		
23	南洮南站泡				147.4	0.4	0.2	279	83	18		65			83	74	4		
24	永胜窝棚泡				148.8	0.1	0	53	17	7		20			28	19	1		
25	农牧场泡				147.8	0.3	0.1	146	36	15		72			87	55	2		
26	北湖			洮儿河北湖移动泵车	150.4	0	0	45	22	0		7			7	5	1		
1	向海水库	通榆县	洮儿河	创业水库→引洮入向干渠→向海水库	167.6	9.8	5.8	20860	10164		2211	1106			3317	1500	627	425	241
2	付老文泡				166.6	2.2	0.9	1170	373	70		1090			1160	368	37	692	
3	向海村保护区泡				164.8	0	0	27	14	7		30			37	7	1	28	
4	绿水湖				166.6	0	0	11	5	0		3			3	3	1		
5	兴隆水库			向海水库→幸福渠→兴隆水库	162.4	3.1	1.5	3100	1257	110		844			953	612	126	67	
6	神榆湖				162.8	0.3	0.1	120	43	12		47			59	51	4		
7	张臣泡				162.3	0	0	11	4	2		3			5	5	0		
8	红旗泡				168.5	0.1	0.1	130	63	6		28			34	25	3		
9	司机泡				160.2	0.1	0	90	32	4		22			25	16	3	6	

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
10	大官泡				162.3	0.1	0.1	100	44	16		15			31	27	4		
11	粮丰村渔场泡				162.4	0	0	46	19	7		19			26	12	2	12	
12	四井子乡林场泡				161.6	0.1	0	90	31	6		34			40	16	3	20	
13	大肚泡				163.8	2.4	0.7	1448	316	21		298			319	287	32		
1	胜利水库	通榆县	霍林河	引霍入向幸福渠溢流堰	149.7	1.7	0.9	1570	624	111		817			928	381	31	475	

附表 2-3　查干湖生态区供水湖泡水资源配置成果表

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
1	新成泡	前郭县	松花江	松花江哈达山取水口→哈达山总干渠→前郭一引干、前郭二引干、老引松干渠	129.8	0	0	27	24	15		2			17	16	1		
2	新庙泡				130.9	5.5	5.3	2631	1595	183		257	3893		4333	1679	80		2553
3	九曲湖				134.6	0	0	9	5			3			3	2	0		
4	圣湖				131	0	0	6	3			2			2	1	0		
5	镜湖				132	0	0	17	7			6			6	3	2		
6	马营泡				130	2.6	2.4	1945	1867	2	211	12			224	191	33		
7	新甸泡				130	6.2	5.7	2549	2448	5	345	763			1112	999	114		
8	查干湖				130	42.9	23.5	41456	19627	28	7171	4022	4489		15710	8969	1052		4489
9	男（女）生泡			松花江哈达山取水口→哈达山总干渠→有字干渠、光字干渠、余字干渠、洪字干渠	134.5	0.1	0	11	3	32		11			44	9	0	33	
10	南泡子				131	0.1	0.1	33	15	18			43		61	20	1		40
11	东泡子				130.5	0.1	0.1	51	31	1			303		304	32	2		270
12	云字泡				132	0.1	0.1	43	33	1			30		31	29	2		
13	收字泡				131	0.1	0.1	34	28	1			68		69	28	1		40
1	遐字泡	乾安县	松花江		137.8	0.3	0	60	0	12					12	2	0	10	
2	大字泡				137.8	3.3	0.4	2027	96	22		152			174	162	5		
3	腾字泡				129.5	0.3	0.3	108	61	46			72		118	85	3		30
4	河字泡				136.7	0.2	0.1	255	72	8		49			58	54	4		
5	腾字北泡		松花江		131.1	0.3	0.3	62	38	9			63		72	70	2		
6	润字泡				135	0.1	0	24	4	6		5			11	11	0		
7	珠字泡				135	0.2	0.1	74	16	12		16			28	27	1		
8	露字泡				133	0.2	0.1	63	19	20					20	19	1		
9	陶字泡				138	0	0	12	4	21		12			32	10	0	22	
10	唐字泡				134.4	0.2	0.1	119	45	17		41			58	56	2		
11	周字泡				136.3	0.2	0.1	48	10	24		12			35	34	1		

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
12	潜字泡				139	0.4	0.4	318	305	37				174	211	196	15		
13	光字泡				134	0.2	0.1	90	26	23		19			43	41	1		
14	夜字泡				131.2	0.7	0.5	567	284	23		79	120		222	207	14		
15	东金泡				131.2	0.3	0.1	167	41	25		31			56	54	2		
16	洪字泡				130.5	2	1.7	2255	1622	12			1308		1320	716	81		523
17	珍字泡				133.8	0.9	0.6	1257	646	39		276			315	257	32	26	
18	后得字泡				136.7	0.8	0.3	394	102	27		128			155	115	5	33	
19	文字泡				137.4	0.1	0	16	6	23		9			31	11	0	20	
20	菜字泡				134.5	0.4	0.2	160	113	20			157		177	65	6		106
21	水字泡				130.5	0.6	0.3	537	150	39		175			214	111	7	91	
22	岂字泡			花敖泡→安字干渠、安字 1 支渠~5 支渠	143	0.3	0	214	10	9		5			14	13	1		
23	敢字泡				143	0.5	0.1	180	37	11		46			57	55	2		
24	羔字泡				143	0.4	0.2	472	181	29		80			109	100	9		
25	女字泡				135	0.5	0.1	198	20	46		6			52	51	1		
26	草字泡				137.5	0.1	0	86	8	12		16			28	11	0	17	
27	白字泡				139.9	0.6	0.3	718	215	16		125			141	118	11	12	
28	效字泡				134.7	0.8	0.4	1077	380	19		230			249	185	19	43	
29	才字泡				141	0.5	0.2	535	124	16		65			81	73	6		
30	良字泡				140	0.3	0.1	275	54	18		27			45	41	3		
31	严字泡				145	0.2	0.1	33	12	30		3			33	32	1		
32	唱字泡				142	0.7	0.1	122	21	21		24			45	44	1		
33	当字泡				146	0.2	0.1	72	18	19		13			32	31	1		
34	念字泡	乾安县	松花江		143	0.3	0.1	152	51	17		39			56	53	3		
35	克字泡				145	0.2	0.1	108	37	15		32			47	45	2		
36	前寸字泡				145	0.1	0	7	1	20		4			24	12	0	12	
37	墨字泡				146	0.3	0.1	77	15	25		14			40	29	1	9	
38	鞠字泡				142	0.3	0.1	141	11	21		18			38	34	1	4	
39	外字泡				148	0.1	0	41	9	6		9			15	14	0		
40	情字泡				146.2	0.2	0.1	58	25	18		17			34	33	1		
41	图字泡				144	0.8	0.2	651	105	15		127			142	72	5	62	
42	下字泡				148	1.5	0.4	807	98	39		115			154	147	5	1	
43	附阳泡			道字泡→龙海干渠、龙海一分干、二分干、四分干	132.9	0.4	0.2	597	130	20		90			110	85	7	18	
44	张家泡				136.5	1	0.2	142	27	52		100			152	87	1	63	
45	丽字泡				134	0.1	0	49	10	11		23			34	17	0	16	
46	丽字北泡				134	0.2	0.1	117	20	11		34			45	31	1	12	
47	张字泡				133	0	0	4	2	5					5	5	0		
48	前得字泡				135.7	0.3	0.2	400	121	22		82			104	69	6	28	

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	湖泡特性					2030 年设计水平年水资源配置成果									
					正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
49	表字泡				135.7	0.2	0.1	150	26	19		35			54	35	1	17	
50	奈字泡				138.5	0.1	0	72	0	13		2			15	2	0	13	
51	莫字泡				133	0.2	0.1	190	35	12		46			58	39	2	17	
52	能字泡				129.4	0.3	0.1	210	34	17		47			64	44	2	16	
53	景字泡				142	0	0	10	3	2		2			4	4	0		
1	三王泡	通榆县	松花江	道字泡→龙海干渠→龙海四分干	124.5	1.8	1.2	4450	1771	56		560			616	501	89	25	
2	四海水库				134.3	0.5	0.3	980	418	50		137			187	123	21	39	
1	榆树东泡	大安市		道字泡→龙海干渠、龙海一分干、二分干、四分干	135	0.3	0.1	140	17	29			100		129	36	1		92
2	大肚子泡				136	0.5	0.2	204	44	16		49			65	62	2		
3	姜科泡				136.5	0.2	0.1	70	16	18		15			33	32	1		
4	大架山东泡				133.5	0.7	0.1	272	13	27			100		127	30	1		97
5	龙沼东南泡				135	0	0	39	16	2		9			11	10	1		
1	库里泡	前郭县	嫩江	嫩江库里泡进水闸	128.5	2	1.6	3385	2047	90		676			766	483	102		170
2	菱角泡				127.8	0.2	0.1	210	94	11		37			48	41	5	0	1
3	二马泡			嫩江二马泡进水闸	129	0.3	0.2	230	137	15		47			62	44	7	1	6
1	二龙苇场泡	洮南市	洮儿河	洮儿河红旗泵站	141.2	0.4	0.2	340	119	22		745			767	87	6	665	
2	二龙渔场泡				139.8	1.6	0.7	1676	500	50		483			533	347	25	77	
1	五间房水库	大安市	洮儿河	洮儿河庆友枢纽渠首取水口→新洮渠	142	2.4	1.1	2175	818	143		530			673	417	41	205	
2	八一水库				141.7	0.3	0.2	158	69	11		50			61	58	3		
3	东升水库				141.9	0.2	0.1	100	61	34		21			56	53	3		
4	牛心套保泡			洮儿河庆友枢纽渠首取水口→西牛干渠	141.5	1.4	1	1718	773	143		1655			1798	363	91	254	877
5	大岗子泡				136.9	1.6	0.8	1782	678	27		296			323	283	34		
6	杨磨坊水库			洮儿河庆友枢纽渠首取水口→西牛干渠→幸福干渠	135.1	0.4	0.1	160	41	9		50			59	50	2		
7	平安水库				134.1	0.8	0.3	278	91	17		90			108	87	5		
8	同新泡				133.3	0.3	0.1	109	30	9		39			48	34	2		
9	兴隆泡				133	0.2	0.1	49	12	7		18			26	25	1		

附表 2-4　波罗湖生态区供水湖泡水资源配置成果表

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
1	头道岗水库	农安县	松花江	松花江松城一级、二级泵站→松城灌区总干渠、六干渠	184.5	0.4	0.4	957	841	698					698	97	42	132	409
2	波罗湖			头道岗子水库	166.2	10.8	9.4	9746	5821	950	2436	412			3798	2293	291	31	359
3	元宝洼泡				170.8	1.2	1.2	578	494	236	276	40			552	296	25	111	27

序号	湖泡名称	行政区	引水河流	主要引水线路及关键节点	正常蓄水位	水面面积		库容		水源类型及多年平均来水量						湖泡损失水量		湿地供水量	
						正常蓄水位	多年平均	正常蓄水位	多年平均	当地来水	常态补水	引洪水量	灌区退水	污水处理厂尾水	小计	蒸发	渗漏	沼泽湿地	芦苇湿地
					m	万亩		万 m^3		万 m^3						万 m^3		万 m^3	
4	敖宝图泡				167.8	3.1	2.3	2190	835	206	611	96			914	544	42	43	244
5	上河湾水库				179.5	0.1	0.1	79	76	130					130	30	4		
6	老雁坑滞洪区				172.4	2.1	0.2	2148	14	38					38	37	1		

附表 2-5　2030 水平年工程年引洪水量成果表　单位：万 m^3

年份	嫩江	松花江	洮儿河	二龙涛河	合计
1956 年	14294	35873	0	259	50426
1957 年	21142	39992	66377	600	128111
1958 年	13438	0	35523	138	49099
1959 年	7187	0	13165	272	20624
1960 年	25720	44598	54140	266	124725
1961 年	11749	22257	41252	153	75409
1962 年	13553	4078	4926	272	22829
1963 年	17578	22383	0	183	40144
1964 年	345	12201	564	327	13437
1965 年	3760	4684	0	230	8674
1966 年	13683	7384	0	159	21226
1967 年	0	0	0	292	292
1968 年	0	0	0	155	155
1969 年	11157	0	51592	360	63109
1970 年	0	0	715	67	782
1971 年	0	5298	12950	173	18421
1972 年	0	0	0	87	87
1973 年	13489	27848	0	236	41572
1974 年	0	0	0	146	146
1975 年	0	0	0	67	67
1976 年	0	0	0	182	182
1977 年	0	0	0	81	81
1978 年	0	0	0	130	130
1979 年	0	0	0	249	249
1980 年	0	0	0	281	281
1981 年	8800	1837	0	228	10864
1982 年	0	0	0	84	84
1983 年	19932	13204	0	353	33489
1984 年	20361	0	0	256	20617
1985 年	17311	22620	509	514	40954
1986 年	15395	36858	71935	259	124448
1987 年	2158	9826	34998	312	47294
1988 年	20951	0	33391	195	54537
1989 年	13892	0	1455	163	15510
1990 年	16060	11338	52572	338	80308

年份	嫩江	松花江	洮儿河	二龙涛河	合计
1991 年	18819	23653	39130	363	81965
1992 年	0	0	10057	82	10138
1993 年	25101	0	48602	298	74001
1994 年	15938	30291	36044	327	82601
1995 年	1813	25950	8636	46	36445
1996 年	4782	7688	0	355	12825
1997 年	0	0	0	206	206
1998 年	41330	605	73013	469	115417
1999 年	244	0	3214	170	3628
2000 年	0	0	0	171	171
多年平均	9111	9121	15439	235	33906

附表 2-6　2030 水平年工程年常态引水量成果表　　单位：万 m^3

水系	松花江（三岔河口以上）		洮儿河	霍林河	嫩江	合计
年份	波罗湖	查干湖	向海水库	向海+兴隆	莫莫格湿地	
1956	5610	4839	456	2225	7865	20995
1957	3730	996	5968	1536	7248	19477
1958	1201	2795	3617	1311	7528	16453
1959	575	893	5824	1288	6101	14681
1960	3222	1298	6433	1554	7814	20321
1961	4605	8300	4985	1203	6101	25194
1962	3717	15302	12656	2253	7502	41430
1963	5228	9533		1729	8358	24848
1964	5577	11438	195	1483	8047	26740
1965	4407	15302	144	396	7010	27258
1966	5574	12561		662	7450	26247
1967	1181	2100	14	1018	4686	8999
1968	1364	4069			2851	8284
1969	2089	6957	6458	2779	7481	25763
1970	2351	3558	5865	915	6212	18900
1971	5902	14100	6401	680	3400	30482
1972	4093	15575		100	6101	25868
1973	5506	6106	556	351	8409	20928
1974	3829	15957	518	866		21171
1975	5856	15957		1835		23648
1976	1723	3306	182	610		5821
1977	4790	15940		175	3727	24633
1978						
1979				57		57
1980	2753	8080		276	5192	16301
1981	4766	15739		736	7363	28604
1982	351	1393		526	3103	5373
1983	3455	11036		62	8124	22677
1984	1395	6884		1677	7637	17592
1985	5077	8401	975	1035	8156	23644
1986	5488	6936	6729	2456	4556	26165
1987	6802	12797	6924	1932	4377	32832

水系	松花江（三岔河口以上）		洮儿河	霍林河	嫩江	合计
年份	波罗湖	查干湖	向海水库	向海+兴隆	莫莫格湿地	
1988	2328	8728	11711	1652	7819	32238
1989	572	1113	1142	3196	7165	13188
1990	5098	13405	6249	2612	7088	34452
1991	5225	8916	8053	1907	7865	31967
1992	1117	1328	824	1336	2851	7457
1993	770	248	6820	1499	8513	17849
1994	5165	6075	5620	1426	5282	23568
1995	4729	7745	3930	1690	6466	24560
1996	3794	12630	173	2230	5334	24161
1997	515	1503		2482	4361	8861
1998	4413	15411	2252	2007	8752	32835
1999	2903	9767	1778	1418	2851	18717
2000	672	2644		2228	2089	7633
多年平均	3323	7726	2743	1320	5530	20642

附表 2-7　渠道级别、洪水标准统计表

地区	渠道名称	流量 m^3/s	建筑物级别	洪水标准
镇赉县	引嫩入白输水总干渠	65~35	2	设计：30 年 校核：100 年
	莫莫格湿地补水渠	11~4	4	10
	大户拉泡补水渠	6.30	4	10
	大雁泡补水渠	7.10	4	10
	索龙泡补水渠	6.54	4	10
	黑鱼泡补水渠	6.4	4	10
洮北区	团结干渠	18	4	10
洮南市	引洮分洪入向干渠	100~80	3	20
	创业三干渠	20	4	10
	红旗干渠	18	4	10
大安市	幸福干渠	37~7	3	20
	西牛干渠	15	4	10
	大岗子泡引水渠	10	4	10
	五间房水库引水渠	10.4	4	10
通榆县	幸福渠	15	4	10
	付老文泡引渠	8	4	10
	兴隆灌区干渠	6	4	10
前郭县	库里泡补水渠	60	3	20
乾安县	龙海四分干渠	11.5	4	10
	三王泡群引水渠 （龙海四分干渠末端~三王泡）	11.5	4	10
	三王泡引水渠	6.2	4	10
	三王泡群引水渠 （三王泡分水口~后得字泡分水口）	5.3	4	10
农安	松城灌区干渠	30.25~7.78	3	20

	波罗湖引水渠	7.78~5	4	10
	其它渠道	<5	5	10

附表 2-8　泵站级别、洪水标准统计表

地区	泵站名称	泵站设计流量（m^3/s）	单站装机功率（KW）	建筑物级别	洪水标准（年）	
					设计（年）	校核（年）
镇赉片	老白沙滩泵站	11.0	1890	3	50	100
	大屯泄水泵站	21.6	1775	3	30	100
	珠山泵站	6.0	555	4	20	50
洮南市	红旗泵站	18	1890	3	30	100
乾安县	水字泡泵站	2.3	560	4	20	50
农安县	头道岗子泵站	3	2190	3	30	100

附表 2-9　水闸级别、洪水标准统计表

区域名称	水闸名称	流量（m3/s）	建筑物级别	洪水标准
镇赉片	黑鱼泡引水闸	6.4	3	30
洮北区	团结干渠 30+582m 处分水闸	15	4	10
	白城牧场东泡节制闸	15	4	10
	白城牧场十二泡节制闸	15	4	10
洮南片	红旗干渠 14+420 分水闸	6.4	4	10
	红旗干渠 14+440 节制闸	10	4	10
	红旗干渠 19+352 节制闸	7	4	10
大安片	小西米泡泄水闸	7	4	10
	幸福干渠 60+594m 节制闸	7	4	10
前郭县	三引干 4+375m 节制闸	10	4	10
乾安县	龙海干渠 9+790m 节制闸	43.15	3	20
	龙海四分干渠首进水闸	11.5	4	10
	三王泡群引水渠渠首闸	11.5	4	10
	三王泡分水闸	6.2	4	10
	三王泡分水口分水闸	5.3	4	10
农安县	东明闸	7.78	4	10
	其它水闸	< 5	5	10

附表 2-10　镇赉县工程内容一览表

序号	工程名称	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）				渠道衬砌长度(km)	新建建筑物（座）													
											泵站/泵车	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥	
				m^3/s	m^3/s	利用现有	改、扩建	新建	复建			新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建
1	引嫩入白输水总干渠	白沙滩泵站	白沙滩灌区三分干分水口	65~45.48	65~45.48	24.397				24.397 渠底	1												
		白沙滩灌区三分干分水口	洋沙泡水库	35	35	28.000																	
2	王围子泡补水	洋沙泡	王围子泡		4.2							1											
3	大户拉泡补水	洋沙泡	大户拉泡		6.3			2.1	2.65			2											
4	金边湖水库补水	五家子灌区三排干	金边湖水库		0.7				0.37		1 泵车	1											
5	明泡子补水	大岗子支渠	明泡子		0.2				1.8			1											
6	镇赉绕城湖泡补水	洋沙泡	五家子泵站	31.46	3.6	10.82																	
		五家子泵站	长发支渠分水口	30.87~16.92	3.6	8.2																	
		长发支渠	四粮库泡	2.5~0.86	3.6	14.499				12.963													
		四粮库泡	南湖生态园		3	3.409				3.409													
		南湖生态园	防腐厂泡		0.3	0.424				0.424													
		南湖生态园	龙凤泡分水口		2	4.891				4.891													
		龙凤泡分水口	龙凤泡		0.5	1.85				1.85													
		龙凤泡分水口	杨戏法泡		1.5	0.758				0.758													
7	黑鱼泡补水	黑鱼泡引水闸	黑鱼泡	15~6	6.4		28.081						1					2			5		
8	棉西泡补水	棉西泡引水闸	棉西泡		0.3				1.6														
9	丹岱渔场泡补水	丹岱渔场泡分水闸	丹岱渔场泡	0.1	0.3			0.3				1											
10	鲍家泡补水	白沙滩灌区二分干引水闸	鲍家泡分水闸	11.6	0.8	19.2																	
		鲍家泡分水闸	鲍家泡	0.3	0.8			0.46				1											
11	那什吐泡、宝山泡补水	三千五进水闸	那什吐泡、宝山泡	11.6	11.6	8.4			0.2			2											
12	英台后沟泡补水	南莫灌区泄干引水闸	英台后沟泡	3	0.2	5						1											
13	群英水库补水	南莫灌区泄干群英水库引水闸	群英水库	3	0.5	2						1											
14	元宝吐泡、莫莫格泡、大屯泡等 9 个湖泡	白沙滩灌区三分干引水闸	莫莫格湿地补水渠渠首闸	11	11	17.8				0.535													
		莫莫格湿地补水渠渠首闸	元宝吐泡	11~4	11~4	17.62				16.808		2											
		白沙滩灌区一排干	大屯泄水泵站	21.6	21.6	32.77					1	1											
15	白鹤湖泄水渠	大屯泡	洮儿河		5	5.1																	
16	苇子沟泡、盛家围子泡、六家子泡、三家子泡、格力吐泡、套什吐泡、蒙古索口泡、珠山泡	哈吐气灌区四分干引水闸	苇子沟泡等 8 个湖泡	10	10	15.2																	
17	乌拉草泡补水	盛家围子泡	乌拉草泡		1.5			0.4				1											
18	大雁泡补水	三家子泡	大雁泡		6.85				0.58														
19	索龙泡补水	大雁泡	索龙泡		6.39			1.3												1			
20	三门王家泡补水	索龙泡	三门王家泡		3.7			6.1												1			
21	东、西后不台泡、少力泡补水	珠山泡	西后不台泡		6~4.3			2.118			1	1											
		西后不台分水口	东后不台泡		2.58			1.075				1											
		少力泡分水口	少力泡		1.7				1.815			1											
22	合计					220.338	28.08	13.853	9.015	66.035	4	18	1					2		2	5		

附表 2-11　洮北区工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）								建筑物								供水湖泡
						利用现有	复建	改扩建	新建		渠道衬砌长度	泵站	围堤	闸		倒虹吸		路下涵		农道桥		
				（m^3/s）	（m^3/s）				渠道	管线			km	新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	团结干渠	团结干渠洮儿河分水口	镇西张家窑泡分水口	18	18	27.01																镇西张家窑泡 镇西大队泡 团结水库 白城牧场东泡 白城牧场十二泡
		镇西张家窑泡分水口	镇西张家窑泡	-	0.6	1.47																
		镇西张家窑泡分水口	镇西大队泡分水口	-	17.4	2.5																
		镇西大队泡分水口	镇西大队泡	-	0.2	0.39									1							
		镇西大队泡分水口	团结水库分水口	-	16.5	1.03																
		团结水库分水口	团结水库	-	16	0.92																
		团结水库分水口	白城牧场东泡分水口	-	2.5		2.56							2								
		白城牧场东泡分水口	白城牧场东泡	-	0.2		0.37							1								
		白城牧场东泡分水口	白城牧场十二泡分水口	-	2.3		4							1								
		白城牧场十二泡分水口	白城牧场十二泡	-	2.3		0.36							1								
2	东西葛连泡补水渠	东葛连泡分水口	西葛连泡	-	4.82				6.13		6.13			2						1		东葛连泡
				-	2.8				5.99		5.99			2		1				4		西葛连泡
3	新开河	新开河	鹤鸣湖分水口	28	14.3	57.3																鹤鸣湖
4	洮儿河灌区总干渠	洮儿河灌区总干渠	新开河交汇处	20.56	3	17																
5	鹤鸣湖引水渠	鹤鸣湖分水口	鹤鸣湖	-	14.3	0.34																
6	东湖引水渠	鹤鸣湖出水口	东湖鹤鸣湖段	-	14.3				1.1		1.1											东湖
7	东湖引水渠	东湖鹤鸣湖段	东湖	-	0.3	11.45	7.14				7.14			2					3			
8	月牙湖引水渠	东湖	月牙湖	0.2	0.2	11.5								1								月牙湖
9	东湖围堤												5.435					1				
合计						130.91	14.43	0	13.22		20.36		5.435	12	1	1		1	3	5		

附表 2-12　洮南市工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）								新建建筑物（座）												供水湖泡
						利用现有	复建	改、扩建	新建		渠道衬砌长度	塌岸	围堤	泵站	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				（m^3/s）	（m^3/s）				渠道	管线					新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	马场九连泡、白石岭水库、马场水库、湖苍沟水库补水工程	马场九连泡分水口	马场九连泡		0.1	1.919																					马场九连泡
		白石岭水库分水口	白石岭水库		0.4	0.33																					白石岭水库
		马场水库分水口	马场水库		1.0			0.967																			马场水库
		湖苍沟水库分水口	湖苍沟水库		5.3			4.794																			湖苍沟水库
2	创业一干渠	创业水库	水产良种场泡分水口	4	1.4		9.022				2.5					1								2	1			洮府泡 南湖 水产良种场泡
		水产良种场泡分水口	洮府泡	2	0.4		22.691		2.419							1								2	5			
		洮府泡	南湖		0.1					1.1																	
		水产良种场泡分水口	水产良种场泡		0.9				1.015																		
3	东安泡群补水工程	创业二干渠分水口	硝泡子分水口	3	4.1		26.309	2.787			29.096					1								1	2			张窝堡泡 东安泡
		硝泡子分水口	张窝堡泡分水口		2.6		3.536	6.175							1							3		2				
		张窝堡泡分水口	张窝堡泡	1	1.8		2.5								2													
		张窝堡泡	东安泡		1.7			5.218														1	2					
4	南洮南站泡补水工程	东安泡	南洮南站泡		0.8				2.5	1.4					1												南洮南站泡
5	硝泡子补水工程	硝泡子分水口	硝泡子		0.3				2.755						1							1					硝泡子
6	永胜窝棚泡、农	张窝堡泡分水口	永胜窝棚泡	1	0.5		2.941								1												永胜窝棚泡

序号	渠道	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）								新建建筑物（座）														供水湖泡
						利用现有	复建	改、扩建	新建		渠道衬砌长度	塌岸	围堤	泵站	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				（m^3/s）	（m^3/s）				渠道	管线					新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
	牧场泡补水工程	永胜窝棚泡	农牧场泡		0.4				2.2						1												农牧场泡
7	二龙苇场泡、二龙渔场泡补水工程	洮儿河	二龙苇场泡分水口	7	18			19.772			19.772			1	3									5			二龙苇场泡 二龙渔场泡
		二龙苇场泡分水口	二龙苇场泡		3				2.871		2.871				1										1			
		二龙苇场泡分水口	二龙渔场泡	0.2	7			2.5	0.9		3.4				1												
8	创业三干渠四海泡群生态补水应急工程	创业水库	宝贝坑泡分水口	25	24.5	1.64					1.64																宝贝坑泡 泉眼泡水库 县马场泡 二龙泡 四海泡水库 小香海泡 张家泡
		宝贝坑泡分水口	创业三干渠分水口	25	24.5	3.38					3.38																
		创业三干渠分水口	泉眼泡水库	20	20	5.92					5.92																
		泉眼泡水库	县马场泡	3.5	3.5																						
		泉眼泡水库	二龙泡	20	20	1.22					1.22																
		二龙泡	四海泡水库	20	20	8.53					8.53																
		四海泡水库	小香海泡	10	10																						
		小香海泡	张家泡	5	5																						
		张家泡	霍林河	5	5																						
9	北湖应急补水工程	洮儿河	北湖																								北湖
10	引洮分洪入向干渠	洮儿河	向海水库	100~80	100	105					44.228	4.175															
本次设计内容合计						127.939	66.999	42.213	14.66	2.5	122.557	4.175		1	12	3	0	0	0	0	5	2	8	13	0	0	

附表 2-13　大安市工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）								新建建筑物（座）														供水湖泡
						利用现有	复建	改、扩建	新建		衬砌长度	塌岸	围堤	泵站	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				（m^3/s）	（m^3/s）				渠道	管线		km	km		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	五间房水库引水渠	洮儿河	五间房水库分水口	18	10.4		6.36				6.36															五间房水库		五间房水库
2	八一水库引水渠	五间房水库	八一水库		0.6	0.41																				八一水库		八一水库
3	东升水库引水渠	五间房	东升水库		0.3	0.6																				东升水库		东升水库
4	新荒泡引水渠	洮儿河新荒泡分水口	新荒泡		20.1																					新荒泡		新荒泡
5	幸福干渠	牛心套保分水口	杨磨坊水库分水口	10	11		29.4	7.885			37.3										1	6				杨磨坊水库 小西米泡		杨磨坊水库 小西米泡
		杨磨坊水库分水口	杨磨坊水库		0.6								1															
		平安水库分水口	同新泡分水口	7	7.9		4.06	1.511			5.58										2							
		同新泡分水口	小西米泡	4	7		3.02	0.202			3.22		1									1						
6	同新泡引水渠	同新泡分水口	同新泡		0.6				2.44				1						1							同新泡		同新泡
7	兴隆泡引水渠	同新泡	兴隆泡		0.2				3				1						1							兴隆泡		兴隆泡
8	龙海五分干	姜科泡分水口	姜科泡		0.2								1													姜科泡		姜科泡
		大肚子泡分水口	大肚子泡		0.7								1													大肚子泡		大肚子泡
		龙沼东南泡分水口	龙沼东南泡		0.2								1													龙沼东南泡		龙沼东南泡
9	龙海一分干	榆树东泡分水口	榆树东泡		0.46								1													榆树东泡		榆树东泡
10	龙泉泡引水渠	一干渠分水口	它拉红泡分水口		7.5	8.82																				龙泉泡		龙泉泡
		它拉红泡分水口	一干渠末端		7.5	9.58																						
		一干渠末端	龙泉泡		0.64			0.473					1															
11	大安灌区总干渠	三道岗子泵站	蛤蟆泡分水口		63.04	5.05																				两家子泡		两家子泡
		蛤蟆泡分水口	一干渠分水口		63.04	5.2																						

序号	渠道	起点	终点	现状流量	设计流量	各类渠道长度（km）					衬砌长度	塌岸	围堤	新建建筑物（座）													供水湖泡
						利用现有	复建	改、扩建	新建					泵站	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				（m^3/s）	（m^3/s）				渠道	管线		km	km		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
		一干渠分水口	二干渠分水口		53.65	4.01																					
		二干渠分水口	总干渠末端		25.76	14.6																					
		总干渠末端	两家子泡		0.73								1														
12	小西米泡补水渠	姜家围子干渠末端	小西米泡		4.82				5.5		5.5		2						1						小西米泡		小西米泡
13	玉龙湖引水渠	玉龙湖泵站	玉龙湖	6.5	6.5	1.58																			玉龙湖		玉龙湖
14	幸福干渠	洮儿河	幸福干渠引水闸	37	37	0.55					0.55														牛心套保		牛心套保
		幸福干渠引水闸	牛心套保分水口	26.6	26.6	8.69					8.69										1						
15	西牛干渠	牛心套保分水口	牛心套保	15	15	21					21											1					
16	大岗子泡引水渠	牛心套保	大岗子	10	10	12.7					5.39														大岗子泡		大岗子泡
17	幸福干渠	幸福干渠桩号 46+513	平安水库分水口	9.5	9.5	8.51					8.51											1			平安水库		平安水库
18	平安水库引水渠	平安水库分水口	平安水库	1.1	1.1	10.05																					
19	它拉红泡引水渠	它拉红泡分水口	它拉红泡	5.02	5.02	3.74																			它拉红泡		它拉红泡
	合计：					115.08	42.8	10.071	10.9		102				12						3		4	9			

附表 2-14　通榆县工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	流量（m^3/s）		各类渠道长度（km）					塌岸	新建建筑物（座）						备注
				现状	设计	利用现有	复建	改、扩建	新建	衬砌渠道	km	闸		路/渠下涵		公路桥		
												新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	红旗泡引水渠	引洮分洪入向干渠	红旗泡		0.4				0.394			1		1				红旗泡
2	付老文泡引水渠	向海水库分水口	付老文泡	4	8			0.384										付老文泡
3	绿水湖引水渠	向海水库分水口	绿水湖		0.2				0.3			1						绿水湖
4	向海村保护区泡引水工程	向海村保护区泡分水口	向海村保护区泡	15	0.3							1						向海村保护区泡
5	张臣泡引水工程	兴隆水库	张臣泡		0.2							1						张臣泡
6	粮丰村渔场泡引水工程	兴隆水库	粮丰村渔场泡		0.3							1						粮丰村渔场泡
7	大官泡引水渠	兴隆水库	大官泡		0.3				0.35			1						大官泡
8	四井子乡林场泡引水渠	兴隆水库	四井子乡林场泡	0.3	0.5			0.2				1						四井子乡林场泡
9	司机泡引水工程	兴隆水库	司机泡		0.3							1						司机泡
10	兴隆灌区干渠	兴隆水库	胜利水库	9	6		36.355			3.2							1	胜利水库
11	幸福渠	向海水库	兴隆水库分水口	15	15	13.011				13.011								兴隆水库
12	兴隆水库引水渠	兴隆水库分水口	兴隆水库	15	15	1.069				1.069								兴隆水库
13	神榆湖引水工程	神榆湖分水口	神榆湖	1	1													神榆湖
1	神榆湖塌岸										0.8							神榆湖
2	胜利水库塌岸										1.092							胜利水库
3	胜利水库副坝迎水坡防护										0.9							胜利水库
合计						14.08	36.355	0.584	1.044	17.28	2.792	8	0	1	0	0	1	

附表 2-15　前郭县工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	流量（m³/s）		各类渠道长度（km）					塌岸 Km	泵站泵车	闸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		供水湖泡
						利用现有	改扩建	新建		衬砌长度											
				现状	设计			渠道	管线				新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	哈达山总干渠	哈达山渠首闸	阎家围子引渠分水口	185	185	8.58															
		阎家围子引渠分水口	三引干分水口	142	142	18.68															
		总引干分水口	哈达山总干渠至前郭县交界	103	103	30.32															
2	阎家围子引渠	阎家围子引渠分水口	前郭二总干	-	42.76	6.5															
3	前郭二总干	前郭二总干	新成泡	40.43	0.2	51.21															新成泡
4	老引松干渠	老引松干渠（阎家围子分水口）	新庙泡	90	90	42.05															
5	总引干	总引干分水口	老引松干渠交汇	12.47	12.47	24.57															新庙泡
6	三引干引水渠	三引干分水口	老引松干渠交汇	12	10	4.4							1								
7	查干湖引水渠	新庙泡	查干湖	102	102	1.79															查干湖
8	库里泡引水渠	查干湖	库里泡		60		9.0														库里泡
9	菱角泡引水渠	库里泡	菱角泡	-	0.5		0.47							1							菱角泡
10	零号引干	零号引干进水闸	九曲湖	3~4	0.5	7.1		0.49		7.59			1							4	二总干
11	九曲湖排水涵管	九曲湖	九曲湖排水涵管与粮窝泄支交汇		0.5			0.786	0.954				1					1			九曲湖
12	粮窝泄支	九曲湖排水涵管与粮窝泄支交汇	粮窝泄支末端（二松）	4~6	0.5	1.87		0													九曲湖
13	一引干	一引干进水闸	一引干末端（与无形泄支交汇）	5~6	1	9.04		1.042		4.88			1								二总干
14	无形泄支	无形泄支与一引干末端交汇处（桩号 13+570）	无形泄支（桩号 14+955）	4~6	1	1.39		0		1.39			2					1			二总干
15	圣湖引支	圣湖进水闸	圣湖		1	0.74		2.43		3.17			2		1				5		二总干
16	圣湖排水涵管	圣湖	五泄干		1				5.39						1						圣湖
17	镜湖引水涵管	圣湖	镜湖		0.2				2.45			1									圣湖
1	塌岸	库里泡塌岸										1.25									
2		查干湖塌岸										4.252									
合计						208.24	9.47	4.748	8.794	17.03	5.502	1	8	1	2	0	0	2	5	4	

附表 2-16　乾安县工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	流量（m^3/s）		各类渠道长度（km）					新建建筑物（座）														供水湖泡
											泵站泵车	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				现状	设计	利用现有	复建	改扩建	新建	衬砌长度		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
									渠道	管道/方涵															
1	哈达山输水总干渠	哈达山干渠戎星泵站分水口	有字泡分水口		104.5	16.8																			有字泡
		有字泡分水口	陶字泡分水口		100	4.44																			陶字泡
		陶字泡分水口	唐字泡分水口		100	5.03							2												唐字泡
		唐字泡分水口	珍字泡		100	20.83																			珍字泡
2	花敖泡道字泡连接渠	花敖泡	道字泡	30.5		10.13				8.135															花敖泡 道字泡
3	周字泡引水渠道	花敖泡	周字泡		0.2					2.11		1													周字泡
4	奈字泡引水渠道	花敖泡	奈字泡		0.3					0.90		1													奈字泡
5	水字泡引水渠道	花敖泡	水字泡		2.3					3.45		1				1									水字泡
6	潜字泡引水渠道	乾安县净水厂	潜字泡			1.72																			潜字泡
7	有字干渠	有字泡泵站	河字泡分水口		5.4	2.3																			河字泡
		河字泡分水口	河字泡		0.9				0.36				1								1				
		P 有-5	腾字泡			8.75																			腾字泡 腾字北泡
		P 有-6	腾字北泡			6.7																			
8	水字干渠	水字泵站	果字分干渠分水口		35	6.51																			丽字泡 丽字北泡
		果字分干渠分水口	丽字北泡分水口		9.45	10.39																			
		丽字北泡分水口	丽字北泡		1				1.662				1					1							
		丽字北泡	丽字泡		0.4				0.354									1							
9	光字分干渠	果字分干渠分水口	光字分干渠分水口		20.5	2.41																			光字泡
		光字分干渠分水口	光字泡分水口		3.6	3.02																			

序号	渠道	起点	终点	流量（m^3/s）		各类渠道长度（km）						新建建筑物（座）														供水湖泡
									新建			泵站泵车	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				现状	设计	利用现有	复建	改扩建	渠道	管道/方涵	衬砌长度		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
		光字泡分水口	光字泡		0.4				1.53				1								1				
10	余字干渠	光字分干渠分水口	余字干渠分水口		18.8	9.34																			珠字泡 润字泡 露字泡
		余字干渠分水口	珠字泡分水口		5.6	4.15																			
		珠字泡分水口	珠字泡		0.2				0.571										1						
		珠字泡分水口	润字泡分水口		5.4	1																			
		润字泡分水口	润字泡		0.2	0.3			0.20				1												
		P 余-2a	露字泡			7.89																			
11	余洪字干渠	余洪字干渠	余洪字干渠退水闸		18.8	4.75																			夜字泡 东金泡
		余洪字干渠退水闸	夜字泡		2.5				0.12																
		夜字泡	东金泡		0.6														1						
12	引松排干	引松排干	洪字泡		11.54	19.94																			洪字泡 张字泡
13	洪余字排干	洪余字排干	洪字泡		4.3	13.28																			
14	大苏布干渠	安字泵站	白字泡分水口		3.39	5.51																			白字泡 良字泡 草字泡
		白字泡分水口	草字泡分水口		0.4				1.083				1				1				3				
		草字泡分水口	大-2 分水口		34.67	1.21																			
		大-2 分水口	良字泡		3.3				1.175				1								1				
		白字泡分水口	白字泡		31.2	8.2																			
		草字泡分水口	草字泡		2.6				1.83				1								1				
15	安字干渠	安字泵站	效字泡分水口		2.2				0.541				1								1				效字泡 克字泡 念字泡 才字泡 情字泡 图字泡 下字泡
		效字泡分水口	效字泡		1.7				1.179				1								1				
		效字泡分水口	克字泡分水口		27.68	14.04																			
		克字泡分水口	克字泡		22	0.064																			
		克字泡	念字泡		2.9				1.118				1								1				
		念字泡	才字泡		2.7				1.906				1								1				
		克字泡分水口	安字一支渠分水口		1.93	0.61																			
		安字一支渠分水口	情字泡分水口		0.2								1												
		情字泡分水口	情字泡		1.73	9.66																			
		情字泡	图字泡		0.3	2.53																			
16	安字 1 支渠	安字一支渠分水口	外字泡分水口		21.35	9.14																			外字泡 当字泡
		外字泡分水口	外字泡		3.26	8.19																			
		外字泡分水口	当字泡分水口		0.1				0.515				1						1						
		当字泡分水口	当字泡		2	0.9																			
17	安字 2 支渠	情字泡分水口	安字二支渠分水口		0.5	1.5																			严字泡 唱字泡 景字泡
		安字二支渠分水口	严字泡分水口		2.66	6.99																			
		严字泡分水口	严字泡		0.1	0.15																			
		严字泡分水口	唱字泡分水口		18.5	9.85																			
		唱字泡分水口	唱字泡		3.01	11.49																			
		唱字泡分水口	景字泡分水口		2.2				0.2				1								1				
		景字泡分水口	景字泡		0.6	2.7							2												
18	安字 3 支渠	安字二支渠分水口	安字三支渠分水口		15.7	4.22																			羔字泡 女字泡
		安字三支渠分水口	羔字泡分水口		2.8	0.9																			
		羔字泡分水口	羔字泡		13	1.93																			
		羔字泡	女字泡		5.76	6.08																			
19	安字 4 支渠	安字三支渠分水口	下字泡分水口		0.2	1.68																			前寸字泡 敢字泡 岂字泡
		下字泡分水口	下字泡		2.9	7.78																			
		下字泡分水口	安字四支渠分水口		1.5				0.21				1												
		安字四支渠分水口	前寸字泡分水口		0.8	1													1						
		前寸字泡分水口	前寸字泡		8.6	7.18																			
		前寸字泡分水口	敢字泡分水口		1.88	4.12																			
		敢字泡分水口	敢字泡		0.4				1.28				1								1				

序号	渠道	起点	终点	流量（m^3/s）		各类渠道长度（km）						新建建筑物（座）														供水湖泡
									新建			泵站泵车	闸		倒虹吸		铁路涵	公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		
				现状	设计	利用现有	复建	改扩建	渠道	管道/方涵	衬砌长度		新建	拆除重建	新建	拆除重建			新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
		敢字泡	岂字泡		0.8	1													1						
20	安字 5 支渠	安字四支渠分水口	安字五支渠分水口		8.6	7.18																			墨字泡 鞠字泡
		安字五支渠分水口	墨字泡分水口		1.88	4.12																			
		墨字泡分水口	墨字泡		0.4				1.28				1								1				
		墨字泡分水口	鞠字泡分水口		1.58	5.28																			
		鞠字泡分水口	鞠字泡		0.48	0.42																			
21	乌龙安唱排干	安字五支渠分水口	苏龙安唱排干（南）排水口		7	6.77																			大字泡 遐字泡
		苏龙安唱排干（南）排水口	大字泡		4	9.3							1												
		大字泡	遐字泡		4.5	2.4																			
22	龙海一分干渠	龙海泵站	龙海一、二分干分水口		56.03	1.41																			文字泡 菜字泡 附阳泡
		龙海一、二分干分水口	文字泡分水口		8.58	0.87																			
		文字泡分水口	文字泡		0.2				0.886				1												
		文字泡分水口	菜字泡分水口		7.3	4.35																			
		菜字泡分水口	菜字泡																						
		菜字泡分水口	附阳泡分水口		3.34	14.45																			
		附阳泡分水口	附阳泡		1				0.628				1					1							
23	龙海二分干渠	龙海一、二分干分水口	张家泡退水闸		6.29	8.84																			张家泡 前得字泡 表字泡
		张家泡退水闸	前得字泡分水口		4.35	6.37			2.134																
		前得字泡分水口	前得字泡		1				2.208				2						1		3				
		前得字泡分水口	表字泡		0.5								1												
24	龙海四分干渠	龙海一、二分干分水口	龙海四分干渠分水口		43.15	8.38																			
		龙海四分干渠分水口	龙海四分干渠末端		11.5				6.36		6.36		2		1				2		1				
25	三王泡群	龙海四分干渠末端	三王泡分水口		11.5				6.08	0.69	6.08		1						6		1				三王泡 后得字泡 四海水库 能字泡 莫字泡
		三王泡分水口	后得字泡分水口		5.3				4.08		4.08		1						4						
		三王泡分水口	三王泡		6.2				0.20		0.20		1												
		后得字泡分水口	后得字泡		1.7				1.58		1.58		1						1		1				
		后得字泡分水口	能字泡分水口		3.6				3.73		3.73								2						
		能字泡分水口	莫字泡分水口		2.5				1.69	0.24	1.69								2		1				
		莫字泡分水口	四海水库		1.6				4.10		4.10		1								1				
		莫字泡分水口	能字泡		1.1				0.30		0.30		1												
		莫字泡分水口	莫字泡		0.9				0.99	0.70	0.99		1						1						
合计						366.18			51.52	8.09	37.395	3	37	0	1	0	2	1	25	0	22	0	0	0	

附表 2-17　农安县工程内容一览表

序号	渠道	起点	终点	流量（m³/s）		各类渠道长度（km）						塌岸治理 km	新建建筑物（座）														供水湖泡
									新建				泵站	闸		倒虹吸		公路涵	路/渠下涵		农道桥		公路桥		渡槽		
				现状	设计	利用现有	复建	改扩建	渠道	管线	衬砌渠道			新建	拆除重（改）建	新建	拆除重建		新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	新建	拆除重建	
1	波罗湖引水渠	松城一级站	松城二级站	30.25	30.25	6.39																					
2		松城二级站出口	松城灌区总干渠末端	26.94~5	26.94~16.05	12.048		13.358			13.358												8				1	
3		松城灌区六干渠渠首	松城灌区六干渠东明闸分水口	5~4	10.83~7.78			33.549			33.549							2				19		3		2	头道岗水库
4		松城灌区六干渠东明闸分水口	头道岗水库	4~3.5	7.7	8.347		11.78			10.053				1					20		4					

5		头道岗水库	波罗湖	3.5	5			6.858			6.188														
6	元宝洼引水渠	头道岗子水库取水口	元宝洼泡		2				2.31	7.2	2.31		1					3							元宝洼泡
7	敖宝图泡引水渠	元宝洼泡	敖宝图泡	1	2.5			5.6			5.6			1					3						敖宝图泡
1	塌岸	头道岗子水库塌岸										3.406													
2		太平池水库塌岸										0.847													
合计						26.785	0	71.145	2.31	7.2	71.058	4.253	1	1	1	0	0	2	3	23	0	31	0	3	0	3	

附表 2-18　工程新建渠道分布情况

序号	工程所在地区	工程名称	起点	终点	设计流量	渠道长度
					m^3/s	（km）
1	镇赉县	大户拉泡补水	洋沙泡	大户拉泡	6.3	2.65
2		金边湖水库补水	五家子灌区三排干	金边湖水库	0.7	0.37
3		明泡子补水	大岗子支渠	明泡子	0.2	1.8
4		棉西泡补水	棉西泡引水闸	棉西泡	0.3	1.6
5		那什吐泡、宝山泡补水	三千五进水闸	那什吐泡、宝山泡	11.6	0.2
6		乌拉草泡补水	盛家围子泡	乌拉草泡	1.5	0.4
7		大雁泡补水	三家子泡	大雁泡	6.85	0.58
8		索龙泡补水	大雁泡	索龙泡	6.39	1.3
9		三门王家泡补水	索龙泡	三门王家泡	3.7	6.1
10		后不台泡、少力泡补水	珠山泡	后不台泡	6~4.3	3.193
			少力泡引水闸	少力泡	1.7	1.621
11	洮北区	东西葛连泡补水渠	东葛连泡分水口	西葛连泡	4.82	6.13
					2.8	5.99
12		鹤鸣湖引水渠	鹤鸣湖分水口	鹤鸣湖	14.3	1
13		东湖引水渠	鹤鸣湖出水口	东湖鹤鸣湖段	14.3	1.2
14	洮南市	引洮分洪入向干渠	马场水库分水口	马场水库	0.8	0.967
			湖苍沟水库分水口	湖苍沟水库	4.5	5.786
15		创业一干渠	水产良种场泡分水口	洮府泡	0.4	2.419
			水产良种场泡分水口	水产良种场泡	1	1.015
16		东安泡群补水工程	张窝堡泡	东安泡	2.7	5.218
17		南洮南站泡补水工程	东安泡	南洮南站泡	0.8	2.5
18		硝泡子补水工程	硝泡子分水口	硝泡子	0.3	2.755
19		永胜窝棚泡、农牧场泡补水工程	永胜窝棚泡	农牧场泡	0.4	2.2
20		二龙苇场泡、二龙渔场泡补水工程	二龙苇场泡分水口	二龙苇场泡	3	2.871
			二龙苇场泡分水口	二龙渔场泡	7	0.9
21	大安市	同新泡引水渠	同新泡分水口	同新泡	0.6	2.44
22		兴隆泡引水渠	同新泡	兴隆泡	0.2	3
23		小西米泡补水渠	姜家围子干渠末端	小西米泡	4.82	5.5
24	通榆县	红旗泡引水渠	引洮分洪入向干渠	红旗泡	0.5	0.394
25		绿水湖引水渠	向海水库分水口	绿水湖	0.2	0.3

序号	工程所在地区	工程名称	起点	终点	设计流量	渠道长度
					m^3/s	（km）
26		大官泡引水渠	兴隆水库	大官泡	0.3	0.35
27	前郭县	零号引干	零号引干进水闸	九曲湖	0.5	0.49
28		一引干	一引干进水闸	一引干末端（与无形泄支交汇）	1	1.042
29		圣湖引支	圣湖进水闸	圣湖	1	2.43
30	乾安县	有字干渠	河字泡分水口	河字泡	0.9	0.36
31		水字干渠	丽字北泡分水口	丽字北泡	1	1.662
			丽字北泡	丽字泡	0.4	0.354
32		光字分干渠	光字泡分水口	光字泡	0.4	1.53
33		余字干渠	珠字泡分水口	珠字泡	0.2	0.571
			润字泡分水口	润字泡	0.2	0.20
34		余洪字干渠	余洪字干渠退水闸	夜字泡	2.5	0.12
35		大苏布干渠	白字泡分水口	白字泡	2.2	0.72
			草字泡分水口	草字泡	0.4	1.083
36		安字干渠	效字泡分水口	效字泡	3.3	1.175
			克字泡分水口	克字泡	2.6	1.83
			克字泡	念字泡	2.2	0.541
			念字泡	才字泡	1.7	1.179
			情字泡分水口	情字泡	2.9	1.118
			情字泡	图字泡	2.7	1.906
37		安字 2 支渠	严字泡分水口	严字泡	0.1	0.515
38		安字 3 支渠	羔字泡分水口	羔字泡	2.2	0.2
39		安字 4 支渠	敢字泡分水口	敢字泡	1.5	0.21
40		安字 5 支渠	墨字泡分水口	墨字泡	0.4	1.28
41		龙海一分干渠	文字泡分水口	文字泡	0.2	0.886
			附阳泡分水口	附阳泡	1	0.628
42		龙海二分干渠	张家泡退水闸	前得字泡分水口	4.35	2.134
			前得字泡分水口	前得字泡	1	2.208
43		龙海四分干渠	龙海四分干渠分水口	龙海四分干渠末端	11.5	6.36
44		三王泡群	龙海四分干渠末端	三王泡分水口	11.5	6.77
			三王泡分水口	后得字泡分水口	5.3	4.08
			后得字泡分水口	后得字泡	1.7	1.58
			后得字泡分水口	莫字泡分水口	3.6	3.73
			莫字泡分水口	四海水库	1.6	5.02
			莫字泡分水口	能字泡	1.1	0.30
			莫字泡分水口	莫字泡	0.9	4.20
45	农安县	元宝洼引水渠	头道岗子水库取水口	元宝洼泡	2	2.31

附表 2-19　工程土石方平衡详表

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
通榆	付老文泡群补水工程	付老文泡引水渠	3115	9884	417	492	60					12507	非保护区弃渣场	20	7504	18							
		绿水湖引水渠	1378	6569	229	270	60					7677		18	4606								
		绿水湖引水涵闸	59	806	536	632	60					233			140								
		向海村保护区泡子引水闸	131	1562	418	493	60					1200		17	720								
		张臣泡引水闸	61	668	365	431	60					298		15	179								
		司机泡引水涵闸		1300	695	820	60					480		12	288								
		四井子乡林场泡引水渠	1263	6022	210	248	60					7037		12	4222								
		四井子乡林场泡引水涵闸	41	510	289	341	60					210			126								
		大官泡引水渠	651	1522	431	509	60					1664		12	999								
		大官泡引水涵闸		647	327	386	60					261			157								
		粮丰渔场泡引水闸	134	1310	365	431	60					1013		10	608								
	红旗泡补水工程	红旗泡引水渠	1035	520	682	520	60					1035	非保护区弃渣场	4	621	4							
		红旗泡引水涵闸		816	440	519	60	285	红旗泡引水渠	0.06	0.06	12			7								
		红旗泡引水渠路下涵		231	102	120	60					111			66								
	幸福渠衬砌工程	幸福渠衬砌	41124	17842	21429	17842	60					41124	非保护区弃渣场	8	24674	9	7444	幸福渠沿线取土				0.5	0.5
		神榆湖塌岸	1710	827	816	827	60					1710		10	1026		136	幸福渠沿线取土				0.5	
	胜利水库补水工程	胜利水库引水渠	69060	142443	114408	135001	60	460	胜利水库塌岸	0.5	0.5	76041	渠道沿线荒地	0.06	45625	0.06							
		胜利水库塌岸治理工程	3235	1422	1595	1422	60					3235		0.06	1941								
		胜利水库坝迎水坡防护工程	3292	7248	1604	1893	60					8647		0.06	5188								
大安	小西米泡群补水工程	幸福干渠补水渠	305992	452400	192650	227327	60	142042	小西米泡引水渠	12	12	389023	渠道沿线荒地	2	233414	2							
		分水闸		2586	510	602	60					1984		0.06	1191								
		农道桥	2685	9060	2663	3142	60					8603		0.06	5162								
		同心泡兴隆泡补水渠	11445	16675	5014	5917	60					22203		0.06	13322								
		引水闸		745	300	354	60					391		0.06	235								
		涵洞		517	383	452	60					65		0.06	39								
	犀牛干渠渠坡衬砌工程	西牛干渠引水渠	120255	20571	77319	20571	60					120255	渠道沿线荒地	0.06	72153	0.06	69598	犀牛干渠沿线取土				0.5	0.5
		农道桥	306	1314	209	247	60	1067	西牛干渠引水渠	0.06	0.06	306		0.06	184								
	大岗子泡引水渠渠坡衬砌工程	大岗子泡引水渠	12328	2845	8300	2845	60					12328	渠道沿线荒地	0.06	7397	0.06	6949	大岗子泡引水渠沿线取土				0.5	0.5
	五间房水库补水渠工程	五间房水库补水渠	33384	71762	3634	4288	60					100858	渠道沿线耕地	0.06	60515	0.06							
	龙泉泡两家子泡补水工程	补水渠	780	1093								1873	渠道沿线荒地	0.06	1124	0.06							
		引水闸		2065	933	1101	60					964		0.06	578	0.06							
	榆树东泡泡群分水闸工	分水闸		1257	566	668	60					589	泡群附近荒地	0.06	353	0.06							

地区	工程名称	项目名称	清基 (自然方) m^3	土方开挖 (自然方) m^3	土方填筑 (实方) （m^3）	自身利用量 (自然方) （m^3）	自身利用运距 m	异地利用量 (自然方) （m^3）	异地利用部位	异地运距 km	异地综合运距 km	弃渣量 （自然方） （m^3）	弃渣位置	弃渣运距 （km）	弃渣占地 （m^2）	弃渣综合运距 km	料场取料量 (自然方) （m^3）	料场名称	无效层厚 （m）	取土厚度 （m）	料场占地面积 （m^2）	运距 km	综合运距 km
	程																						
	小西米泡补水渠工程	渠道工程	37934	45254	161095	45192	60	62	路下涵工程	0.06	0.06	37934	渠道俩侧沿线	0.06	22760	0.06							
		水闸工程		4174	1115	1316	60	2858	渠道工程	0.06													
		路下涵工程		188	212	188	60																
	团结水库泡群补水工程	水闸工程(6 座)		9428	2259	2666	60				2.5	6762	渠道俩侧沿线	0.06	4057	0.06							
		团结干渠渠道工程	21783	12700	4094	4831	60					29652		0.06	17791								
	镇南东、西葛连泡补水工程	东、西葛连泡补水工程渠道工程	60697	83146	150020	83146	60					60697	A3 料场	2.5		2.5	90437	A3 料场	0.2	1	90437	2.5	2.5
		倒虹吸工程（1 个）		1837	935	1103	60	734	东、西葛连泡补水工程渠道工程	0.06													
		农道桥（5 个）	733	958	330	389	60	569	东、西葛连泡补水工程渠道工程			733	A3 料场	2.50									
		水闸工程（2 座）		3642	1274	1503	60	2139	东、西葛连泡补水工程渠道工程														
洮北	东湖补水工程	东湖补水渠 12+546m~22+133m 段渠道工程	43394	34264	82941	34264	60				2.5	43394	A2 料场	2		2	63606	A2 料场	0.2	0.8	63606	2	2.5
		东湖补水渠 0+000m~1+095m 工程		77295	330	389	60	25342	鹤鸣湖进口沉沙池工程	3		51563	渠道两侧沿线	0.06	30938								
		翻板闸（1+135m）工程		5734	3688	4352	60					1382	建筑物附近荒地	0.06	829	2							
		东湖围堤工程	16015	5781	69335	5781	60					16015	A5 料场	3			73447	A5 料场	0.2	1	73447	3	
		鹤鸣湖进口沉沙池工程	924	9240	29307	9240	60					924	建筑物附近荒地	0.1	554								
		路下涵工程(4 座)		1240	1080	1240	60																
		东湖进、排水闸工程量（2 座）		3376	668	788	60	2588	东湖围堤工程	0.06													
洮南	创业一干渠工程	一干渠渠道工程		156748	80272	94721	60					62027	渠道两侧沿线	0.06	37216	0.06							
		农道桥工程	1498	4891	660	779	60					5610		0.06	3366								
		水产种粮泡渠道工程	3171	16868	557	657	60					19382		0.06	11629								
		节制闸		2279	312	368	60					1911		0.06	1147								
		分水闸		1919	568	670	60					1249		0.06	749								
		淘府泡渠道工程	6017	26351								32368		0.06	19421								
		南湖补水管线工程		54216	52897	54216	60																
	东安泡群补水工程	创业二干渠渠道工程	200553	273713	223436	263654	60				0.06	210612	渠道两侧沿线	0.06	126367	0.15							
		水闸工程		4580	1425	1682	60					2899		0.06	1739								
		路下涵工程		1610	1225	1446	60					165		0.06	99								
		农道桥工程	617	1165	330	389	60					1393		0.06	836								
		硝泡子补水渠工程	8319	10201	7804	9209	60	45	路下涵	0.06		9266		0.06	5560								
		路下涵工程		111	132	111	60																
		水闸工程		484	130	153	60					331		0.06	198								

地区	工程名称	项目名称	清基 (自然方) m^3	土方开挖 (自然方) m^3	土方填筑 (实方) m^3	自身利用量 (自然方) m^3	自身利用运距 m	异地利用量 (自然方) m^3	异地利用部位	异地运距 km	异地综合运距 km	弃渣量 （自然方） m^3	弃渣位置	弃渣运距 （km）	弃渣占地 m^2	弃渣综合运距 km	料场取料量 (自然方) m^3	料场名称	无效层厚 （m）	取土厚度 （m）	料场占地面积 m^2	运距 km	综合运距 km
农安	引洮分洪入向工程	永胜窝棚农牧场泡补水渠工程	6330	28506								34836	渠道近盐碱地	1	20902								
		水闸工程		918	298	352	60					566		1	340								
		南淘南站泡渠道工程	5962	13629	5586	6591	60					13000	渠道附近荒草地	1	7800								
		水闸工程		496	115	136	60					360		1	216								
		管线工程		256963	246981	256963	60																
	创业三干渠渠坡衬砌工程	创业水库至泉眼泡渠坡衬砌工程	22016	10231	17837	10231	60					22016	渠道两侧沿线	0.06	11008	0.06	10816	TA2	0.2	1.0	10816	2.5	3
		泉眼泡至四海渠坡衬砌工程	18112	9116	15885	9116	60					18112		0.06	9056		9628	TA5	0.2	1.0	9628	3.5	
	二龙苇场补水工程	红旗泵站引干渠道工程	175867	207807	275068	207807	60					175867	渠道两侧沿线荒地	0.06	105520	0.06	116773	TA15	0.2	1.0	116773	6	6
		泵站前引水渠	1442	30656	6955	8207	60					23891		0.06	14335								
		支渠	5855	18563	4270	5039	60					19379		0.06	11628								
		引水口挡墙	1200	4070	3360	3965	60					1305		0.06	783								
		红旗泵站		39960	26400	31152	500					8808		0.06	5285								
		节制闸		1006	658	776	60	194	分水闸	0.06	0.06	36		0.06	22								
		分水闸		401	504	401	60																
		农道桥	788	4250	707	834	60					4204		0.06	2522								
	引洮分洪入向工程	龙华河塌岸治理工程	8565	63620	8669	10229	60					61956	渠道两侧沿线	0.06	37173	0.06	66235	TA12	0.2	1	66235	6	6
		堤防护坡工程	114180	18298	71638	18298	60					114180		0.06	68508								
		马场水库湖苍沟水库补水工程	29314	165226	1991	2349	60					192191		0.06	115314								
	头道岗子至元宝洼泡补水工程	头道岗子至元宝洼泡补水渠道工程	7441	38774	6509	7681	60					38534	渠道两侧	0.06	23120	0.2							
		泵站及变电站工程		21595	2176	2568	500					19027	泵站附近荒地	0.5	11416								
		路下涵（3 座）		311	267	311	60																
		管线工程		233783	214332	233783																	
	元宝洼至敖宝图渠道工程	元宝洼至敖宝图渠道工程	20053	94447	12038	14205	60					100295	渠道两侧	0.06	60177	0.06							
		元宝洼至敖宝图引水渠渠首闸工程		1002	254	299	60					702		0.06	421								
		路下涵（3 座）		270	232	270	60																
	太平池水库塌岸工程	太平池水库塌岸工程	2450	6168	156	184	60					8434	水库附近荒地	0.06	5060	0.06							
	波罗湖补水渠 12+068~58+955（松城灌区段）	波罗湖补水渠道工程 12+068~19+750	63769	147223	129044	152271	60				1	58721	渠道两侧	0.06	35232	1.7							3.3
		农道桥工程 4 座	744	2156	264	312	60					2589	农道桥附近荒地	0.06	1553								
		渠下涵工程（4 座）		13244	7052	8321	60					4923	渠下涵附近荒地	0.06	2954								
		波罗湖补水渠道工程 20+150~30+604	62776	149370	134205	149370	60					62776	NA7 料场	2.5			761	NA7 料场	0.2	1	761	2.5	

地区	工程名称	项目名称	清基 (自然方) m³	土方开挖 (自然方) m³	土方填筑 (实方) （m³）	自身利用量 (自然方) （m³）	自身利用运距 m	异地利用量 (自然方) （m³）	异地利用部位	异地运距 km	异地综合运距 km	弃渣量 （自然方） （m³）	弃渣位置	弃渣运距 （km）	弃渣占地 （m²）	弃渣综合运距 km	料场取料量 (自然方) （m³）	料场名称	无效层厚 （m）	取土厚度 （m）	料场占地面积 （m²）	运距 km	综合运距 km
		农道桥工程 4 座	744	2156	264	312	60	1845	波罗湖补水渠道工程 20+150~30+604	1		744	NA7 料场	2.5									
		渡槽工程 1 座		271	33	39	60	232	波罗湖补水渠道工程 20+150~30+604	1													
		渠下涵工程（5 座）		16555	8815	10402	60	6153	波罗湖补水渠道工程 20+150~30+604	1													
		波罗湖补水渠道工程 31+450~42+300	77959	103749	237124	103749	60					77959	NA7 料场	2.5			165673	NA7 料场	0.2	1	165673	2.5	
		农道桥工程 6 座	1116	3235	396	467	60	2767	波罗湖补水渠道工程 31+450~42+300	1		1116	农道桥附近荒地	0.06	670								
		渡槽工程 1 座		271	33	39	60	232	波罗湖补水渠道工程 31+450~42+300	1													
		渠下涵工程（6 座）		19866	10578	12482	60	7384	波罗湖补水渠道工程 31+450~42+300	1													
		波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	86185	116310	225513	116310	60					86185	NA9 料场	3.5			136764	NA9 料场	0.2	1	136764	3.5	
		农道桥工程 13 座	2418	7008	858	1012	60	5996	波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	1		2418	农道桥附近荒地	0.06	1451								
		东明闸维修改造工程		2571	1627	1920	60	651	波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	4													
		渡槽工程 1 座		271	33	39	60	232	波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	1													
		渠下涵工程（5 座）		16555	8815	10402	60	6153	波罗湖补水渠道工程 42+300~55+393	1													
	波罗湖补水渠 58+955~90+530（波罗湖段段）	东明湖到头道岗子渠道工程	54678	50737	67108	50737	60				5	54678	非保护区弃渣场	3.9	32807	4.1							
		头道岗子至波罗湖渠道工程	87445	38309	17013	20075	60	28450	东明湖到头道岗子渠道工程	5		77228		6.6	46337								
		头道岗子水库塌岸工程	11644	21216	620	732	60					32128		2	19277								
		农道桥工程 4 座	671	2932	264	312	60					3291		3.9	1975								
镇赉	大户拉泡引	大户拉泡引水渠工程	31398	94854	101581	94854	60				4	31398	渠道附近	0.06	18839		23392	A1 料场	0.2	1	23392	13.5	13.50

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
	水工程												荒地										
		洋沙泡引水闸工程		2077	1059	1250	60	827	大户拉泡引水渠工程	0.06													
		二龙涛河引水闸工程		1356	478	564	60	792	大户拉泡引水渠工程	4													
	王围子泡补水工程	王围子泡补水闸工程		1808	979	1155	60					653	建筑物附近荒地	0.06	392	0.06							
	鲍家泡分水工程	鲍家泡分水闸工程		2419	1395	1646	60					773	泡周围盐碱地	0.5	464	0.5							
	丹岱渔场泡补水工程	丹岱渔场泡补水闸工程		1160	768	906	60					254	建筑物附近草地	0.06	152	0.06							
	引嫩入白输水总干渠工程	前 24km 渠底衬砌工程		85308			60					85308	渠道附近盐碱地	2.5	51185	2.5							
	白沙滩泵站工程	泵站前池		75478	52861	62376	500	13102	尾渠	0.5													
		泵站		61152	40200	47436	500	13716	尾渠	0.5													
		尾渠	4300	2335	26733	2335	500					4300	泵站下游 1.5km	1.5	2580	1.5	2392	A14 料场	0.2	1	2392	3	3
	金边湖水库补水工程	金边湖补水渠工程	718	2859	4688	2859	60					718	A4 料场	1.5		1.5	2624	A4 料场	0.2	1	2624	1.5	1.5
		移动泵车基础工程	55	651	510	602	60	49	金边湖补水渠工程	0.5		55	A4 料场	1.5									
		金边湖补水闸工程		579	221	261	60					318	A4 料场										
	明泡子补水工程	明泡子补水渠工程	4231	3025	10729	3025	60					4231	ZL1 料场	2.5		2.5	9635	ZL1 料场	0.2	1	9635	2.5	2.5
		明泡子引水闸工程		715	402	474	60					241	ZL1 料场	2.5									
	火烧泡分水工程	火烧泡分水闸工程		514	225	266	60					249	非自然保护区弃渣场	20	149	20							
	卧卜泡分水工程	卧卜泡分水闸工程		395	206	243	60					152		20	91	20							
	南莫泄干那什吐泡分水工程	南莫泄干那什吐泡分水闸工程		1628	892	1053	60					575	非自然保护区弃渣场	24	345	24							
	大屯沿江渠那什吐泡分水工程	大屯沿江渠那什吐泡分水闸工程		585	508	585	60																
	群英水库分水工程	群英水库分水闸工程		1459	801	945	60					514	非自然保护区弃渣场	15	308	15							
	英台后沟泡分水工程	英台后沟泡分水闸工程		633	410	484	60					149		20	90	20							
	大屯泄水工	引渠工程		11616	8448	9969	500					1647	非自然保	5	988	5							

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
	程	进、出水池工程		31696	26638	31433	500					263	护区弃渣场	5	158	5							
		泵房工程		21484	10636	12550	500	4463	出水渠工程			4470		5	2682	5							
		出水渠工程		5069	8078	5069	500																
	黑鱼泡补水工程	黑鱼泡补水渠工程	190625	142969	72696	85781	60					247813		5	148688								
		路下涵工程（2 个新建）		368	232	273	60					95	渠道两侧盐碱地	5	57	5							
		农道桥工程（5 个）	1233	5275	330	389	60					6118		5	3671								
		黑鱼泡补水渠渠首闸工程		5025	2524	2978	60					2047		5	1228								
	棉西泡补水工程	棉西泡补水渠工程	3520	24640	12529	14784	60					13376	渠道两侧荒地	0.06	8025	0.06							
	后不台泡补水工程	后不台泡补水渠工程	15281	43658	16820	19848	60					39091		4	23455								
		东后不台补水闸工程		1200	236	278	60					922	非自然保护区弃渣场	4	553	4							
		西后不台补水闸工程		1094	232	274	60					820		4	492								
	少力泡补水工程	少力泡补水渠工程	4251	10454	3144	3710	60					10995		2.5	6597	2.5							
		少力泡分水闸工程		517	211	249	60					268		2.5	161								
	乌拉草泡补水工程	乌拉草泡补水闸工程		329	190	224	60					105	建筑物附近荒地	0.06	63	0.06							
	大雁泡补水工程	大雁泡补水渠工程		14752			60					14752	渠道两侧荒地	0.06	8851	0.06							
	索龙泡补水工程	索龙泡补水渠工程		42954			60					42954	渠道两侧荒地	0.06	25772	0.06							
		农道桥工程	324	1681	66	78	60					1927		0.06	1156								
	三门王家泡补水工程	三门王家泡补水渠工程		91078			60					91078	渠道两侧荒地	0.06	54647	0.06							
		农道桥工程	297	1686	66	78	60					1905		0.06	1143								
	蒙古索口泡补水工程	蒙古索口泡补水渠工程		7786			60					7786	渠道两侧荒地	0.5	4672	0.50							
	珠山泡泵站工程	珠山泵站工程		168243	135185	159518	500					8725	非自然保护区弃渣场	5	5235	5							
	镇赉绕城衬砌工程	镇赉绕城衬砌工程	27511	18698	14356	16940	60					29269	渠道两侧荒地	0.5	17561	0.5							
	莫莫格湿地补水渠工程	莫莫格湿地补水渠迎水侧渠坡衬砌工程	36135	25699	18068	21320	60					40514	渠道两侧荒地	0.5	24308	0.5							
乾安	龙海四分干渠工程	龙海四分干渠	57221	3728	690395	3728	60					57221	渠道俩侧沿线	0.06	34333	0.06	58301	乾 A8	0.3	1	58301	6	6.00
		水闸		23740	2074	2447	60	21293	渠道	0.06													
		涵洞		30470	28745	30470	60										3449	乾 A8	0.3	1	3449	6	
		倒虹吸		120988	170698	120988	60										80436	乾 A8	0.3	1	80436	6	
		农道桥	209	0	1979	0	60					209		0.06	125		2335	乾 A8	0.3	1	2335	6	
	三王泡群补水工程	渠道工程	128904	1057111	303503	358133	60	698977	龙海四分干渠	6		128904	渠道附近荒地	4	77343								
		6 座水闸		31359	4591	5417	60	25942	龙海四分干渠	6	6												
		方涵段		408346	369373	408346	60																

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
		渠道末端消能跌水工程		4785	3238	3821	60	964	龙海四分干渠	6													
		20 座路下涵		59764	48466	57190	60	2574	龙海四分干渠	6													
		2 座涵洞		17928	14887	17567	60	361	龙海四分干渠	6													
		5 座农道桥	829	3198	569	672	60	2526	龙海四分干渠	6		829		4	497								
	前得字泡和表字泡补水工程	渠道工程	16822	45203	71150	45203	60					16822	渠道附近荒地	1.5	10093	1.50	36393	乾 A9		1	36393	11	11.00
		水闸		4529	1837	2168	60	2361	渠道														
		涵洞		5355	4729	5355	60										225	乾 A9		1	225	11	
		农道桥	245	176	380	176	60					245		1.5	147		273	乾 A9		1	273	11	
	文字泡补水工程	渠道工程	1727	1671	1529	1671	60					1727	渠道附近荒地	0.5	1036	0.50							
		水闸		1399	626	739	60	133	渠道	0.06		527		0.5	316								
	附阳泡补水工程	渠道工程	1003	3725				170	涵洞			4558	沿线荒草地	0.06	2735	0.06							
		水闸		1232	712	840	60					392		0.06	235								
	白字泡补水工程	渠道工程	2371	17126								19496	附近荒草地	0.5	11698	0.50							
		水闸		1205	583	688	60					517		0.5	310								
		农道桥	172	340	176	208	60					305		0.5	183								
	草字泡补水工程	渠道工程	1916	8050				639	农道桥	0.06		9327	附近荒草地	0.5	5596	0.50							
		水闸		1245	605	714	60					530		0.5	318								
		农道桥	337	155	673	155	60					337		0.5	202								
	良字泡补水工程	水闸		625	304	358	60					267	附近盐碱地	0.06	160	0.06							
	效字泡补水工程	渠道工程	5612	51495	880	1038	60					56069	渠道附近盐碱地	0.5	33642	0.50							
		水闸		3969	1363	1608	60					2361		0.5	1417								
		农道桥	199	507	176	208	60					498		0.5	299								
	克字泡群补水工程	渠道工程	19722	224435	15	18	60					244139	渠道附近盐碱地	1	146483	1.00							
		水闸		7632	2595	3062	60					4570		1	2742								
		农道桥	537	1160	528	623	60					1074		1	644								
	情字泡和图字泡补水工程	渠道工程	15705	180994	15	18	60					196681	附近荒草地	0.5	118008	0.50							
		水闸		5470	1923	2270	60					3200		0.5	1920								
		农道桥	529	2373	352	415	60					2487		0.5	1492								
	严字泡补水工程	渠道工程	1048	281	1540	281	60					1048	附近荒草地	0.5	629	0.50	1537	严字泡闸				0.06	
		水闸		4724	1787	2109	60	1770	渠道和涵洞	0.06		845		0.5	507								
		涵洞		4417	3940	4417	60								0		233	严字泡闸				0.5	
	羔字泡和女字泡补水工程	渠道工程	689	188	1850	188	60					689	沿线盐碱地	0.06	413	0.06	1996	羔字泡闸				0.06	
		水闸		5736	2215	2613	60	2101	渠道和农道桥	0.06		1022		0.06	613								
		农道桥	77	33	117	33	60					77		0.06	46		105	羔字泡闸				0.5	
	敢字泡和岂字泡补水工程	渠道工程	512	1474	469	553	60					1432	沿线荒草地	0.06	859	0.06							
		水闸		2963	1363	1608	60					1355		0.06	813								
		涵洞		784	475	560	60					224		0.06	134								
	墨字泡补水	渠道工程	2877	12757	1205	1421	60					14212	附近荒草	2.5	8527	2.50							

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
	工程	水闸		516	231	273	60					243	地	2.5	146								
		农道桥	198	504	176	208	60					494		2.5	296								
	大字泡补水工程	水闸		1811	742	876	60					935	附近荒草地	0.06	561	0.06							
	河字泡补水工程	渠道工程	873	4539		0		52	农道桥	0.06		5361	附近荒草地	0.5	3216	0.50							
		水闸		1205	533	629	60					576		0.5	346								
		农道桥	76	58	94	58	60					76		0.5	46								
	唐字泡补水工程	水闸		18640	7965	9399	60					9241	附近荒草地	0.06	5545	0.06							
	光字泡补水工程	渠道工程	2377	4643	1437	1695	60	224	农道桥	0.06		5101	沿线荒草地	0.06	3061	0.06							
		水闸		1794	871	1028	60					765		0.06	459								
		农道桥	106	41	224	41	60					106		0.06	64								
	夜字泡和东金泡补水工程	渠道工程	1303	2028	10600	2028	60					1303	附近荒草地	0.5	782	0.50	10480	乾 A5	0.3	1	10480	8	8.00
		涵洞		3883	3435	3883	60					0					170	乾 A5	0.3	1	170	8	
	珠字泡补水工程	渠道工程	856	1560	284	335	60					2081	附近荒草地	0.5	1249	0.50							
		涵洞		784	475	560	60					224		0.5	134								
	丽字北泡和丽字泡补水工程	渠道工程	5315	3623	8113	3623	60					5315	附近荒草地	1	3189	1.00	5379	乾 A7	0.3	1	5379	1.5	1.50
		水闸		1032	390	460	60	572	渠道	0.06													
		涵洞		7018	6036	7018	60										105	乾 A7	0.3	1	105	1.5	
	外字泡补水工程	水闸		527	250	295	60					232	附近荒草地	0.06	139	0.06							
	润字泡补水工程	渠道工程	312	2077	1001	1181	60					1208	沿线荒草地	0.06	725	0.06							
		水闸		1578	716	845	60					733		0.06	440								
	花敖泡至道字泡连接渠护砌工程	花敖泡至道字泡连接渠护砌工程	45994	294801	38763	45741	60					295054	附近荒草地	2	177032	2.00							
	水字泡补水工程	水字泡泵站工程		79366	21460	25322	60					54044	附近盐碱地	2	32426	2.00							
		埋管工程		216467	227215	216467	60																
	奈字泡补水工程	移动泵车进水池工程	495	9900	1373	1620	60					8775	附近盐碱地	2	5265	2.00							
		埋管工程		29750	29347	29750	60																
	周字泡补水工程	移动泵车进水池工程	4400	67650	1373	1620	60					70430	附近盐碱地	2	42258	2.00							
		埋管工程		35806	34861	35806	60																
前郭	查干湖	库里泡引水渠工程	394779	1200968	50521	59614	60					1536132	渠道沿线俩侧	0.06	921679	0.06							
		库里泡塌岸工程	1555	2114	1504	1775	60					1894		0.06	1136								
		菱角泡渠道工程	1288.766	2103								3392		0.06	2035								

地区	工程名称	项目名称	清基	土方开挖	土方填筑	自身利用量	自身利用运距	异地利用量	异地利用部位	异地运距	异地综合运距	弃渣量	弃渣位置	弃渣运距	弃渣占地	弃渣综合运距	料场取料量	料场名称	无效层厚	取土厚度	料场占地面积	运距	综合运距
			(自然方)	(自然方)	(实方)	(自然方)		(自然方)				（自然方）					(自然方)						
			m^3	m^3	（m^3）	（m^3）	m	（m^3）		km	km	（m^3）		（km）	（m^2）	km	（m^3）		（m）	（m）	（m^2）	km	km
		菱角泡进水闸工程		2278	956	1128	60					1150		0.06	690								
		查干湖塌岸工程	13476	32645	13494	15923	60					30198		0.06	18119								
		新庙泡进水口清淤工程	39600									39600		0.06	23760								
		三引干 8 座闸工程量		3411	627	740	60					2671		0.06	1603								
	圣湖	九曲湖 4 条渠道合计工程量	13518	16043	16610	16043	60					13518		0.06	8111								
		九曲湖公园 2 座闸总工程量表		642	443	523	60	119	渠道	0.06													
		九曲湖公园 4 座路下涵总工程量		508	411	485	60	23	渠道	0.06	9.35												
		九曲湖 4 座桥		2678	1722	2032	60	646	渠道	0.06													
		涵管 2 条	2700	6864	8598	9564																	
		圣湖 7 条渠道工程量总计	28400	57691	23021	27165	60	2769	九曲湖渠道	12		56157	渠道沿线俩侧致	0.06	33694								
		圣湖 8 座闸工程总量		7443	5605	6614	60					829			497								
		圣湖 1 座涵洞工程总量		578	410	484	60					94			57								
		圣湖 6 座桥工程总量表		2790	1794	2117	60					673			404								
		伐井 2 个		419	336	396	60					23			14								
		圣湖排水涵管		102643	95925	102643	60																
		镜湖引水涵管工程量		19919	19220	19919	60																

说明：其中埋管工程所有开挖料全部回填，不弃不取。埋管工程包括洮南南湖补水管线工程、南淘南站管线工程、农安头道岗子元宝洼管线工程、乾安三王泡方涵工程、周字泡、水字泡、柰字泡埋管工程、前郭九曲湖进水排水涵管、圣湖排水涵管、镜湖引水涵管工程共 10 段。

表 2-20　各县区临时道路分布情况

序号	地区	项目	合计 km	渠线道路 km	渣场道路 km	工区道路 km	料场道路 km
1	通榆	付老文泡群补水工程	26		18	8	
		红旗泡补水工程	2			2	
		幸福渠衬砌工程	20	14		6	
		胜利水库补水工程	30	30			
		合计	78	44	18	16	
2	大安	幸福渠补水工程	62	60	2		
		西牛干渠渠坡衬砌工程	30	30			
		大岗子泡引水渠渠坡衬砌工程	12	12			
		五间房水库补水渠工程	6	6			
		龙泉泡两家子泡补水工程	3	1		2	
		榆树东泡泡群分水闸工程	3			3	
		小西米泡补水渠工程	5	5			
		合计	121	114	2	5	
3	洮北	团结干渠工程	41	40	1		
		东、西葛连泡补水工程	16	12	1		3
		东湖补水工程	33	23	5		5
		合计	90	75	7		8

序号	地区	项目	合计 km	渠线道路 km	渣场道路 km	工区道路 km	料场道路 km
4	洮南	创业一干渠工程	35	35			
		东安泡群补水工程	59	58	1		
		创业三干渠渠坡衬砌工程	24	21			3
		二龙苇场补水工程	32	26			6
		引洮分洪入向工程	50	50			
		合计	200	190	1		9
5	农安	头道岗子至元宝洼泡补水工程	10	10			
		元宝洼至敖宝图渠道工程	9	5			4
		太平池水库塌岸工程	5	5			
		波罗湖补水渠工程	105	81	6		14
		合计	129	101	6		18
6	镇赉	大户拉泡引水工程	23	9.2			13.5
		王围子泡补水工程	1	0.5			
		鲍家泡分水工程	1	0.5	0.5		
		丹岱渔场泡补水工程	1	0.5			
		引嫩入白输水总干渠工程	62	52	10		
		白沙滩泵站工程	5	5.0			
		金边湖水库补水工程	6	4.2			1.5
		明泡子补水工程	10	7.3			2.5
		火烧泡分水工程	24	0.5	20	3	
		卧卜泡分水工程	1	0.5			
		南莫泄干那什吐泡分水工程	19	0.5	15	3	
		大屯沿江渠那什吐泡分水工程	1	0.5			
		群英水库分水工程	26	0.5	20	5	
		英台后沟泡分水工程	1	0.5			
		大屯泄水工程	9	3.5	5		
		黑鱼泡补水工程	34	24	10		
		棉西泡补水工程	2	1.6			
		后不台泡补水工程	12	3.1	4	5	
		少力泡补水工程	4	1.8	2.5		
		珠山泡泵站工程	15	9.5	5		
		乌拉草泡补水工程	1	0.4			
		大雁泡补水工程	1	1.2			
		索龙泡补水工程	2	1.7			
		三门王家泡补水工程	2	2.1			
		蒙古索口泡补水工程	1	0.8	0.5		
		镇赉绕城衬砌工程	22	21.8			
		莫莫格湿地补水渠工程	18	17.6			
		合计	299	172	93	16	18
7	前郭	查干湖补水工程	23	23			
		圣湖补水工程	27.5	27.5			

序号	地区	项目	合计 km	渠线道路 km	渣场道路 km	工区道路 km	料场道路 km
		合计	50.5	50.5	0	0	
8	乾安	龙海四分干渠工程	6.5	6.5			
		三王泡群补水工程	26	26			
		前得字泡和表字泡补水工程	16	5			11
		文字泡补水工程	1	1			
		附阳泡补水工程	1	1			
		白字泡补水工程	1	1			
		草字泡补水工程	1.5	1.5			
		良字泡补水工程	1	1			
		效字泡补水工程	1.5	1.5			
		克字泡群补水工程	4	4			
		情字泡和图字泡补水工程	3.5	3.5			
		严字泡补水工程	1	1			
		羔字泡和女字泡补水工程	0.5	0.5			
		敢字泡和岂字泡补水工程	0.5	0.5			
		墨字泡补水工程	4	1.5	2.5		
		大字泡补水工程	1	1			
		河字泡补水工程	0.5	0.5			
		唐字泡补水工程	1	1			
		光字泡补水工程	2	2			
		夜字泡和东金泡补水工程	8.5	0.5			8
		珠字泡补水工程	1	1			
		丽字北泡和丽字泡补水工程	4	2.5			1.5
		外字泡补水工程	0.5	0.5			
		润字泡补水工程	0.5	0.5			
		花敖泡至道字泡连接渠护砌工程	9	9			
		水字泡补水工程	4	4			
		奈字泡补水工程	1.5	1.5			
		周字泡补水工程	3	3			
		合计	105.5	82.5	2.5	0	20.5

附表 2-21　工程永久占地情况一览表　　单位：（hm^2）

序号	渠道	占地面积	01 耕地		02 园地	03 林地	04 草地		12 其他土地	
			水田	旱田	其它园地	有林地	天然	人工	盐碱地	苇地
合计	合计	583.06	32.53	328.27	0.19	23.09	178.21	2.17	0.38	18.24
	工程渠道占地	501.54	30.37	285.01	0.12	14.49	152.07	1.73	0.23	17.52
	工程管理范围占地	61.31	2.15	36.13	0.07	2.88	18.76	0.44	0.15	0.72
	泵站占地	16.82	0.00	7.12	0.00	5.72	3.98	0.00	0.00	0.00
	围堤工程	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
大安	小计	30.07	0.00	19.89	0.00	0.00	10.18	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	24.15	0.00	16.81	0.00	0.00	7.34	0.00	0.00	0.00

序号	渠道	占地面积	01 耕地		02 园地	03 林地	04 草地		12 其他土地	
			水田	旱田	其它园地	有林地	天然	人工	盐碱地	苇地
	工程管理范围占地	5.92	0.00	3.08	0.00	0.00	2.84	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
农安	小计	67.63	0.00	62.37	0.00	2.87	2.38	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	64.20	0.00	59.30	0.00	2.87	2.04	0.00	0.00	0.00
	工程管理范围占地	1.16	0.00	0.81	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	2.26	0.00	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
前郭	小计	99.99	30.45	21.69	0.19	1.96	27.08	0.00	0.38	18.24
	工程渠道占地	93.51	28.40	19.86	0.12	1.30	26.08	0.00	0.23	17.52
	工程管理范围占地	6.48	2.05	1.83	0.07	0.66	1.01	0.00	0.15	0.72
	泵站占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
乾安	小计	166.04	0.00	115.88	0.00	9.70	38.30	2.17	0.00	0.00
	工程渠道占地	136.62	0.00	93.92	0.00	7.99	33.00	1.73	0.00	0.00
	工程管理范围占地	27.16	0.00	19.82	0.00	1.71	5.19	0.44	0.00	0.00
	泵站占地	2.26	0.00	2.15	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
洮北	小计	35.26	0.00	7.95	0.00	1.59	25.72	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	25.80	0.00	6.44	0.00	1.29	18.07	0.00	0.00	0.00
	工程管理范围占地	6.06	0.00	1.52	0.00	0.30	4.24	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	围堤工程	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00
洮南	小计	93.15	0.00	54.01	0.00	0.11	39.03	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	82.86	0.00	46.06	0.00	0.08	36.71	0.00	0.00	0.00
	工程管理范围占地	8.09	0.00	7.94	0.00	0.03	0.13	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	0.00	0.00	0.00
通榆	小计	26.82	0.00	25.18	0.00	0.15	1.48	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	26.82	0.00	25.18	0.00	0.15	1.48	0.00	0.00	0.00
	工程管理范围占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
镇赉	小计	64.11	2.08	21.29	0.00	6.71	34.02	0.00	0.00	0.00
	工程渠道占地	47.57	1.97	17.44	0.00	0.81	27.35	0.00	0.00	0.00
	工程管理范围占地	6.43	0.11	1.14	0.00	0.18	5.00	0.00	0.00	0.00
	泵站占地	10.10	0.00	2.71	0.00	5.72	1.67	0.00	0.00	0.00

附表 2-22　工程临时占地情况一览表　单位：（hm^2）

序号	渠道	合计	01 耕地		02 园地	03 林地	04 草地		12 其它土地
			011 水田	013 旱地	023 其它园地	031 有林地	041 天然	042 人工	124 盐碱地
合计	合计	1392.27	136.41	648.46	0.00	37.98	552.97	0.18	16.27
	施工区	60.66	7.39	31.73	0.00	0.56	16.96	0.00	4.02
	施工临时道路	742.72	120.62	396.24	0.00	24.38	198.14	0.18	3.17
	1）渠道临时道路	635.79	108.87	328.01	0.00	23.73	171.93	0.09	3.17
	2）料场临时道路	49.60	2.60	33.93	0.00	0.00	13.07	0.00	0.00

序号	渠道	合计	01 耕地		02 园地	03 林地	04 草地		12 其它土地
			011 水田	013 旱地	023 其它园地	031 有林地	041 天然	042 人工	124 盐碱地
	3）弃渣临时道路	29.90	9.15	15.74	0.00	0.09	4.84	0.09	0.00
	弃渣占地	361.89	2.00	36.98	0.00	0.00	322.61	0.00	0.30
	料场占地	97.46	6.39	91.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线临时占地	129.53	0.00	92.45	0.00	13.04	15.26	0.00	8.79
大安	小计	133.61	0.00	29.56	0.00	0.00	104.04	0.00	0.00
	施工区	6.43	0.00	1.41	0.00	0.00	5.03	0.00	0.00
	施工临时道路	85.12	0.00	7.74	0.00	0.00	77.39	0.00	0.00
	1）工区临时道路	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	3.52	0.00	0.00
	2）弃渣临时道路	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	0.00
	3）渠线道路	80.20	0.00	7.74	0.00	0.00	72.46	0.00	0.00
	弃渣占地	42.05	0.00	20.42	0.00	0.00	21.63	0.00	0.00
	管线临时占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
农安	小计	181.71	0.00	169.62	0.00	0.00	12.09	0.00	0.00
	施工区	7.64	0.00	7.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	施工临时道路	90.75	0.00	88.22	0.00	0.00	2.53	0.00	0.00
	1）渠道临时道路	73.87	0.00	72.46	0.00	0.00	1.41	0.00	0.00
	2）料场临时道路	12.66	0.00	11.54	0.00	0.00	1.13	0.00	0.00
	3）弃渣临时道路	4.22	0.00	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	弃渣占地	24.37	0.00	14.80	0.00	0.00	9.56	0.00	0.00
	料场占地	30.47	0.00	30.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线临时占地	28.49	0.00	28.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
前郭	小计	172.34	17.29	19.98	0.00	20.38	103.10	0.00	11.60
	施工区	6.53	3.57	1.96	0.00	0.40	0.60	0.00	0.00
	施工临时道路	28.49	13.72	3.62	0.00	7.53	0.81	0.00	2.81
	1)渠道临时道路	28.49	13.72	3.62	0.00	7.53	0.81	0.00	2.81
	2）料场临时路	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	弃渣占地	101.69	0.00	0.00	0.00	0.00	101.69	0.00	0.00
	料场占地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线临时	35.63	0.00	14.40	0.00	12.45	0.00	0.00	8.79
乾安	小计	219.10	0.00	97.79	0.00	2.45	118.69	0.18	0.00
	施工区	8.80	0.00	4.94	0.00	0.16	3.70	0.00	0.00
	施工临时道路	69.47	0.00	39.23	0.00	2.29	27.78	0.18	0.00
	1）渠道临时道路	53.29	0.00	29.89	0.00	2.20	21.12	0.09	0.00
	2）料场临时道路	14.42	0.00	7.76	0.00	0.00	6.67	0.00	0.00
	3）弃渣临时道路	1.76	0.00	1.58	0.00	0.09	0.00	0.09	0.00
	弃渣占地	74.56	0.00	0.00	0.00	0.00	74.56	0.00	0.00
	料场占地	19.85	0.00	19.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线临时占地	46.41	0.00	33.76	0.00	0.00	12.65	0.00	0.00
洮北	小计	95.44	22.57	46.19	0.00	0.00	26.68	0.00	0.00
	施工区	3.82	0.30	1.51	0.00	0.00	2.01	0.00	0.00
	施工临时道路	63.32	13.93	26.45	0.00	0.00	22.93	0.00	0.00

序号	渠道	合计	01 耕地		02 园地	03 林地	04 草地		12 其它土地
			011 水田	013 旱地	023 其它园地	031 有林地	041 天然	042 人工	124 盐碱地
	1）渠道临时道路	52.76	9.71	25.04	0.00	0.00	18.01	0.00	0.00
	2）料场临时道路	5.63	2.11	0.63	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00
	3）弃渣临时道路	4.92	2.11	0.77	0.00	0.00	2.04	0.00	0.00
	弃渣占地	5.44	1.95	1.76	0.00	0.00	1.74	0.00	0.00
	料场占地	22.86	6.39	16.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

附表 4-1　松花江段常规监测断面水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
三岔河口下断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	1 次，2014 年 7 月	COD_{Cr}：0.15	33.3%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	2 次，2014 年 5 月和 2015 年 5 月	COD_{Mn}：0.27 COD_{Cr}：0.44	40%	2014 年 1、2 月及 2015 年 1、2 月（每月 1 次）共 4 次	4 次均超标	NH_3-N：1.32	100%
肇源断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	3 次均超标	COD_{Mn}：0.33 COD_{Cr}：0.40	100%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	5 次均超标	COD_{Mn}：0.32 COD_{Cr}：0.30	100%	2014 年 4、11 月及 2015 年 1 到 4 月（每月 1 次）共 6 次	2 次，2015 年 1、2 月	COD_{Cr}：0.10 NH_3-N：0.45	33.3%
拉林河口下断面	2014 年 8、9 月（每月 1 次）共 2 次	1 次，2014 年 8 月	COD_{Mn}：0.32 COD_{Cr}：0.05	50%	2014 年 5、6 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 4 次	4 次均超标	COD_{Mn}：0.32 COD_{Cr}：0.30	100%	2014 年 1、2 月及 2015 年 1、2 月（每月 1 次）共 4 次	4 次均超标	COD_{Cr}：0.17 NH_3-N：0.29	100%

附表 4-2　松花江现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
松江河干流三岔口下游 500m 断面	1#第一天	7.30	0.55	0.11	0.93	0.84	0.78	0.40	9.60	0.34	0.25	0.68	0.93	0.85	0.36
	1#第二天	7.40	0.60	0.12	0.91	0.85	0.80	0.37	9.80	0.29	0.26	0.65	0.90	0.83	0.35
	2#第一天	7.40	0.60	0.12	0.99	1.10	0.75	0.40	9.40	0.34	0.26	0.66	0.95	0.88	0.36
	2#第二天	7.20	0.70	0.14	0.97	1.16	0.78	0.40	9.70	0.30	0.28	0.67	0.88	0.78	0.36
	3#第一天	7.10	0.55	0.11	0.94	0.91	0.93	0.40	9.50	0.30	0.30	0.68	0.98	0.93	0.37
	3#第二天	7.00	0.65	0.12	0.97	0.89	0.88	0.39	9.80	0.36	0.27	0.68	0.96	0.85	0.38
松江河干流二站老背江分叉口上游 500m 处断面	1#第一天	7.90	0.50	0.11	0.72	0.61	0.74	0.54	9.40	0.95	0.24	0.66	0.76	0.70	0.36
	1#第二天	7.80	0.45	0.13	0.71	0.66	0.80	0.48	9.90	0.90	0.23	0.63	0.71	0.63	0.37
	2#第一天	7.70	0.50	0.10	0.71	0.54	0.67	0.48	9.20	0.41	0.25	0.61	0.48	0.45	0.36
	2#第二天	8.00	0.50	0.11	0.72	0.53	0.73	0.50	9.80	0.45	0.27	0.64	0.46	0.43	0.37
	3#第一天	7.50	0.50	0.10	0.72	0.61	0.66	0.49	9.30	0.40	0.26	0.67	0.58	0.55	0.38
	3#第二天	7.50	0.55	0.11	0.73	0.60	0.60	0.48	9.90	0.44	0.28	0.68	0.63	0.58	0.37
松花江干流拉林河河口下游 500m 处断面	1#第一天	7.90	0.60	0.13	0.73	0.64	0.58	0.56	9.10	0.36	0.22	0.59	0.83	0.75	0.33
	1#第二天	7.80	0.55	0.14	0.74	0.63	0.53	0.52	9.30	0.40	0.23	0.59	0.81	0.75	0.33
	2#第一天	7.98	0.55	0.13	0.72	0.77	0.64	0.49	8.90	0.29	0.22	0.58	0.72	0.65	0.33
	2#第二天	7.40	0.65	0.13	0.74	0.80	0.65	0.49	9.20	0.32	0.24	0.59	0.76	0.70	0.33
	3#第一天	7.81	0.60	0.13	0.76	0.58	0.66	0.54	9.00	0.37	0.22	0.59	0.79	0.75	0.34

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
	3#第二天	7.50	0.65	0.14	0.75	0.56	0.71	0.52	9.30	0.40	0.20	0.57	0.84	0.80	0.33
松花江干流南北河入河口下游 500m 处断面	1#第一天	7.94	0.45	0.13	0.71	0.65	0.63	0.50	9.40	0.32	0.21	0.61	0.69	0.63	0.38
	1#第二天	7.20	0.50	0.14	0.72	0.68	0.73	0.50	9.60	0.36	0.20	0.61	0.65	0.60	0.39
	2#第一天	7.60	0.50	0.14	0.72	0.56	0.54	0.52	9.10	0.25	0.23	0.60	0.73	0.68	0.33
	2#第二天	7.70	0.55	0.17	0.72	0.62	0.68	0.51	9.80	0.27	0.24	0.61	0.78	0.73	0.32
	3#第一天	7.50	0.45	0.13	0.73	0.57	0.57	0.48	9.30	0.30	0.22	0.60	0.61	0.55	0.33
	3#第二天	7.60	0.45	0.16	0.72	0.59	0.68	0.49	9.70	0.34	0.23	0.61	0.66	0.60	0.32

附表 4-3　松花江现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
松江河干流三岔口下游 500m 断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
松江河干流二站老背江分叉口上游 500m	1#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流拉林河河口下游 500m 处断面	1#第一天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流南北河入河口下游 500m	1#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ

附表 4-4　松花江（三岔河口以上）常规监测断面水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
宁江断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	6 次 2014 年 1、3、12 月及 2015 年 1、2、4 月	NH_3-N：1.16	60%
西大嘴子断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	6 次 2014 年 1、3、12 月及 2015 年 1、2、4 月	NH_3-N：1.22	60%
松林断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	6 次 2014 年 1、3、12 月及 2015 年 1、2、4 月	NH_3-N：1.11	60%

附表 4-5　松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
松花江干流纪家断面	1#第一天	6.43	0.50	0.27	0.66	0.99	0.93	0.34	7.50	0.26	0.27	0.63	0.76	0.65	0.37
	1#第二天	6.23	0.50	0.27	0.68	0.87	0.80	0.39	7.70	0.29	0.23	0.62	0.82	0.68	0.35
	2#第一天	6.81	0.45	0.26	0.68	1.19	1.30	0.44	7.40	0.34	0.36	0.63	0.74	0.60	0.39
	2#第二天	6.78	0.45	0.27	0.68	1.08	1.23	0.35	7.60	0.36	0.31	0.64	0.77	0.63	0.41
	3#第一天	7.50	0.55	0.29	0.69	0.61	0.55	0.37	7.60	0.30	0.34	0.62	0.71	0.65	0.37
	3#第二天	7.60	0.55	0.30	0.69	0.53	0.48	0.34	7.80	0.32	0.29	0.63	0.69	0.55	0.35
松花江干流哈达山总干渠取水口上游 500m 处	1#第一天	7.40	0.50	0.16	0.88	0.72	0.43	0.40	8.90	0.16	0.19	0.63	0.71	0.58	0.34
	1#第二天	7.30	0.50	0.19	0.89	0.63	0.40	0.37	9.00	0.18	0.18	0.66	0.75	0.63	0.35
	2#第一天	7.65	0.45	0.25	0.88	0.73	0.48	0.39	8.70	0.23	0.22	0.63	0.73	0.60	0.37
	2#第二天	7.59	0.45	0.28	0.86	0.82	0.48	0.42	9.10	0.25	0.20	0.63	0.74	0.63	0.39
	3#第一天	7.00	0.55	0.15	0.91	0.76	0.50	0.39	8.60	0.26	0.15	0.66	0.75	0.65	0.36
	3#第二天	7.00	0.55	0.24	0.97	0.72	0.45	0.38	8.90	0.28	0.17	0.65	0.71	0.55	0.35
松花江干流宁江断面	1#第一天	5.10	0.65	0.21	0.76	1.15	0.83	0.39	9.40	0.27	0.18	0.66	0.92	0.65	0.35
	1#第二天	5.23	0.65	0.21	0.75	1.21	0.88	0.38	9.70	0.29	0.16	0.66	0.88	0.58	0.35
	2#第一天	5.86	0.60	0.22	0.72	0.59	0.85	0.46	9.30	0.25	0.20	0.65	0.87	0.63	0.35
	2#第二天	7.47	0.60	0.23	0.74	0.60	0.80	0.37	9.90	0.27	0.18	0.65	0.83	0.58	0.36
	3#第一天	7.64	0.55	0.22	0.73	0.46	0.85	0.38	9.20	0.39	0.12	0.66	0.70	0.60	0.35
	3#第二天	7.40	0.55	0.23	0.75	0.49	0.78	0.44	9.80	0.41	0.11	0.65	0.66	0.55	0.36
松花江干流西大嘴子断面	1#第一天	7.30	0.55	0.27	0.85	0.54	0.55	0.34	9.50	0.24	0.14	0.64	0.59	0.45	0.38
	1#第二天	7.10	0.55	0.28	0.84	0.58	0.60	0.36	9.90	0.27	0.15	0.65	0.56	0.40	0.40
	2#第一天	7.20	0.55	0.25	0.85	0.73	0.83	0.46	9.80	0.19	0.21	0.65	0.81	0.50	0.37
	2#第二天	7.40	0.55	0.30	0.86	0.66	0.78	0.40	10.00	0.23	0.19	0.66	0.78	0.50	0.36
	3#第一天	7.30	0.50	0.21	0.81	0.74	0.80	0.40	9.30	0.33	0.15	0.66	0.77	0.53	0.38
	3#第二天	7.50	0.50	0.20	0.83	0.79	0.85	0.40	9.70	0.34	0.16	0.65	0.71	0.50	0.36
松花江干流松林断面	1#第一天	7.00	0.55	0.21	0.85	0.61	0.75	0.40	9.80	0.36	0.21	0.69	0.66	0.58	0.34
	1#第二天	6.90	0.55	0.10	0.84	0.48	0.85	0.40	9.90	0.38	0.19	0.70	0.58	0.55	0.35

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
	2#第一天	6.90	0.60	0.14	0.83	0.80	0.85	0.39	9.70	0.34	0.21	0.70	0.91	0.65	0.34
	2#第二天	7.00	0.60	0.17	0.85	0.74	0.90	0.40	9.80	0.30	0.22	0.70	0.86	0.63	0.35
	3#第一天	6.90	0.55	0.16	0.83	0.83	0.80	0.46	9.60	0.36	0.13	0.71	0.77	0.60	0.35
	3#第二天	7.10	0.55	0.15	0.85	0.94	0.88	0.40	9.90	0.34	0.16	0.69	0.68	0.53	0.36

附表 4-6　松花江（三岔河口以上）现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
松花江干流纪家断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流哈达山总干渠取水口上游 500m 处	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流宁江断面	1#第一天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流西大嘴子断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
松花江干流松林断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ

附表 4-7　松花江（三岔河口以上）枯水期现状监测断面水质统计结果表

名称	时间	标准指数统计							水质评价结果							
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
松花江干流纪家断面	1#第一天	0.35	1.38	0.45	0.78	0.96	0.85	0.26	II	II	III	III	III	III	III	III
	1#第二天	0.35	1.37	0.47	0.75	0.94	0.83	0.24	II	II	III	III	III	III	III	III
	2#第一天	0.40	1.29	0.38	0.73	0.89	0.78	0.19	II	II	III	III	III	III	III	III
	2#第二天	0.40	1.31	0.37	0.75	0.87	0.75	0.21	II	II	III	III	II	III	III	III
	3#第一天	0.35	1.32	0.42	0.79	0.90	0.80	0.20	II	II	III	III	III	III	III	III
	3#第二天	0.35	1.34	0.41	0.78	0.86	0.73	0.22	II	II	III	III	II	III	III	III
松花江干流哈达山总干渠取水口上游 500m 处	1#第一天	0.30	1.15	0.30	0.72	0.95	0.80	0.28	II	II	III	III	III	III	III	III
	1#第二天	0.30	1.16	0.31	0.74	0.96	0.83	0.26	II	II	III	III	III	III	III	III
	2#第一天	0.25	1.21	0.35	0.70	0.86	0.70	0.33	II	II	III	III	II	III	III	III
	2#第二天	0.25	1.22	0.36	0.70	0.84	0.70	0.32	II	II	III	III	II	III	III	III
	3#第一天	0.35	1.28	0.33	0.72	0.91	0.78	0.27	II	II	III	III	III	III	III	III
	3#第二天	0.35	1.27	0.32	0.71	0.88	0.73	0.29	II	II	III	III	II	III	III	III

附表 4-8　嫩江常规监测断面水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
白沙滩断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	2 次，2014 年 7、8 月	COD_{Mn}：0.28	66.7%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	3 次	COD_{Mn}：0.41	60%	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	3 次，2014 年 1、2 月及 2015 年 1 月	NH_3-N：0.01 COD_{Cr}：0.40	30%
哈尔戈断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	无	无	0

附表 4-9　嫩江现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
嫩江干流白沙滩断面	1#第一天	7.54	0.25	0.13	0.72	0.62	0.85	0.38	8.60	0.21	0.12	0.73	0.51	0.73	0.31
	1#第二天	7.36	0.25	0.14	0.71	0.57	0.83	0.36	8.40	0.19	0.13	0.73	0.53	0.75	0.31
	2#第一天	7.50	0.25	0.12	0.70	0.87	0.95	0.40	8.20	0.15	0.12	0.74	0.76	0.98	0.36
	2#第二天	7.20	0.25	0.13	0.70	0.86	0.93	0.38	8.10	0.13	0.14	0.74	0.79	0.93	0.36
	3#第一天	7.55	0.20	0.12	0.75	0.45	0.65	0.37	8.40	0.15	0.13	0.74	0.67	0.88	0.30
	3#第二天	7.36	0.20	0.13	0.74	0.46	0.60	0.36	8.30	0.13	0.11	0.73	0.68	0.93	0.30
嫩江干流哈尔挠泵站上游 500m 断面	1#第一天	7.37	0.65	0.10	0.74	0.72	0.68	0.43	8.00	0.17	0.08	0.67	0.80	0.93	0.33
	1#第二天	7.14	0.65	0.11	0.71	0.71	0.63	0.40	7.80	0.14	0.08	0.67	0.84	0.88	0.34
	2#第一天	7.07	0.35	0.05	0.68	0.60	0.58	0.38	7.90	0.20	0.10	0.69	0.91	0.88	0.30
	2#第二天	6.80	0.35	0.06	0.72	0.66	0.63	0.40	8.00	0.18	0.08	0.68	0.85	0.80	0.31

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
	3#第一天	7.30	0.35	0.07	0.68	0.49	0.80	0.34	7.80	0.19	0.07	0.68	0.62	0.70	0.30
	3#第二天	7.54	0.35	0.08	0.70	0.46	0.73	0.38	7.60	0.21	0.09	0.69	0.71	0.75	0.30
嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游 500m 处断面	1#第一天	7.34	0.20	0.10	0.82	0.86	0.83	0.77	7.80	0.34	0.16	0.80	0.95	0.90	0.66
	1#第二天	7.28	0.20	0.05	0.85	0.80	0.75	0.74	7.60	0.36	0.17	0.80	0.98	0.85	0.64
	2#第一天	7.20	0.15	0.12	0.88	0.61	0.95	0.76	8.40	0.60	0.11	0.80	0.71	0.90	0.61
	2#第二天	7.00	0.15	0.12	0.92	0.59	0.93	0.76	8.10	0.63	0.12	0.80	0.81	0.83	0.60
	3#第一天	6.72	0.25	0.13	0.85	1.16	0.90	0.82	8.20	0.33	0.13	0.79	0.96	0.88	0.60
	3#第二天	6.56	0.25	0.14	0.88	1.02	0.83	0.78	8.00	0.38	0.10	0.79	0.93	0.85	0.60
嫩江干流大安哈尔戈断面	1#第一天	6.40	0.80	0.08	0.92	0.48	0.68	0.50	8.10	0.45	0.13	0.74	0.69	0.65	0.33
	1#第二天	6.20	0.80	0.16	0.97	0.51	0.73	0.44	8.30	0.50	0.14	0.75	0.58	0.58	0.31
	2#第一天	6.83	0.50	0.14	0.89	0.53	0.58	0.29	7.90	0.20	0.10	0.76	0.78	0.60	0.30
	2#第二天	6.75	0.50	0.17	0.92	0.53	0.58	0.48	8.10	0.20	0.12	0.77	0.74	0.55	0.28
	3#第一天	6.20	0.50	0.15	0.91	0.45	0.50	0.42	8.00	0.60	0.14	0.78	0.58	0.48	0.34
	3#第二天	6.10	0.50	0.19	0.97	0.47	0.53	0.41	7.80	0.55	0.18	0.78	0.63	0.50	0.33

附表 4-10　嫩江现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
嫩江干流白沙滩断面	1#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
嫩江干流哈尔挠泵站上游 500m 断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
嫩江干流月亮泡水库汉书闸上游 500m 处断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
嫩江干流大安哈尔戈断面	1#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
	3#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ

附表 4-11　洮儿河常规监测断面水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
镇西大桥断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	3 次，2014 年 4 月及 2015 年 2、4 月	NH_3-N：0.15；COD_{Mn}：0.48；COD_{Cr}：0.10	30%
到保大桥断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	4 次，2015 年 1、2、3、4 月	NH_3-N：3.01 COD_{Cr}：0.45	40%
月亮湖下断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	2 次，2015 年 5、6 月	COD_{Mn}：0.11	40%	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	无	无	0

附表 4-12　洮儿河现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测标准指数统计							平水期监测标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
洮儿河引洮入向工程龙华吐分水闸	第一天	4.26	0.25	0.14	0.73	0.90	3.15	0.56	8.60	0.27	0.14	0.24	0.87	0.33	0.50
	第二天	4.19	0.25	0.15	0.72	0.79	2.83	0.46	8.90	0.30	0.14	0.23	0.91	0.35	0.60
蛟流河引洮入向工程永茂分水闸	第一天	3.04	0.55	0.16	0.72	0.93	15.30	0.66	9.90	0.28	0.06	0.25	0.78	0.45	0.71
	第二天	3.12	0.55	0.17	0.71	0.93	16.93	0.64	10.00	0.31	0.09	0.24	0.85	0.53	0.68
洮儿河北湖引水口上游 200m	第一天	7.43	0.65	0.56	0.52	0.99	0.80	0.61	9.80	1.27	0.86	0.67	0.96	0.58	0.63
	第二天	7.46	0.70	0.42	0.53	0.99	0.75	0.58	10.10	1.30	0.79	0.66	0.93	0.53	0.62
洮儿河到保大桥断面	第一天	7.60	0.30	0.11	0.42	0.64	0.78	0.66	8.80	0.30	0.27	0.50	0.79	0.85	0.55
	第二天	7.70	0.30	0.12	0.42	0.65	0.90	0.62	8.50	0.34	0.28	0.51	0.88	0.90	0.54

附表 4-13　洮儿河现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
洮儿河引洮入向工程龙华吐分水闸	第一天	Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
蛟流河引洮入向工程永茂分水闸	第一天	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
洮儿河北湖引水口上游 200m	第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
洮儿河到保大桥断面	第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

附表 4-14　霍林河常规监测断面水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
同发断面	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	无	无	0	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	无	无	0	2014 年 3、4、11 月及 2015 年 4 月（每月 1 次）共 4 次	无	无	0

附表 4-15　霍林河现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计							平水期监测因子标准指数统计						
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
霍林河幸福干渠分水口上游 200m	第一天	5.70	0.20	0.12	1.60	1.48	1.48	1.99	8.40	0.44	0.34	0.76	1.08	1.08	2.11
	第二天	5.90	0.20	0.12	1.56	1.49	1.45	2.02	8.50	0.46	0.36	0.77	1.14	1.13	2.10

附表 4-16　霍林河现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果								平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
霍林河幸福干渠分水口上游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ

附表 4-17　霍林河枯水期现状监测断面水质统计结果表

名称	时间	标准指数统计							水质评价结果							
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
霍林河幸福干渠分水口上游 200m	第一天	0.65	1.08	0.44	0.55	0.66	0.65	1.02	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	第二天	0.70	1.09	0.41	0.53	0.65	0.62	1.04	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ

附表 4-18　二龙涛河现状监测断面水质统计表

名称	时间	平水期监测因子标准指数统计						
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
二龙涛河头道泡上游	第一天	9.4	0.10	0.07	0.23	0.72	0.88	0.30
	第二天	9.6	0.10	0.09	0.21	0.65	0.78	0.31

附表 4-19　二龙涛河现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	平水期水质评价结果							
		DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
二龙涛河头道泡上游	第一天	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

附表 4-20　项目输水渠道现状监测断面水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
大屯泡补水渠分水口下游 200m	第一天	5.80	0.60	1.08	0.11	1.31	0.89	1.40	0.82	7.60	0.75	1.14	0.13	0.91	0.87	1.30	1.29
	第二天	5.90	0.60	1.10	0.12	1.28	0.83	1.25	0.82	7.50	0.75	1.16	0.12	0.92	0.84	1.33	1.31
白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游 200m	第一天	6.20	0.95	0.97	0.15	0.85	0.87	0.78	2.53	8.60	1.30	0.94	0.16	0.67	0.72	0.65	2.85
	第二天	6.20	1.00	0.98	0.20	0.86	0.96	0.88	2.53	8.30	1.35	0.92	0.15	0.70	0.78	0.70	2.87
引洮济洋渠 五家子干渠分水口闸前	第一天	7.10	1.20	0.46	0.23	1.05	0.82	0.70	2.70	无水							
	第二天	7.10	1.20	0.49	0.24	1.10	0.87	0.78	2.68	无水							
老引松干渠新庙泡分水闸上游 200m	第一天	5.61	0.45	1.02	0.15	0.82	1.18	1.10	0.77	7.60	0.22	1.32	0.15	0.61	1.33	1.05	0.93
	第二天	5.04	0.45	1.03	0.11	0.83	1.23	1.18	0.78	7.90	0.25	1.39	0.16	0.62	1.22	1.03	0.96
道字泡引水渠闸上游 200m	第一天	4.70	0.45	1.73	0.09	1.87	0.90	1.10	17.50	7.50	0.10	0.80	0.12	0.83	1.03	1.23	3.21
	第二天	4.70	0.45	1.74	0.11	1.85	0.87	1.05	18.00	7.70	0.11	0.82	0.13	0.84	1.12	1.25	3.23
引洮入向干渠盐铺水库进水闸上游 200m	第一天	5.64	0.20	0.76	0.12	0.49	0.77	1.30	1.14	9.40	0.07	2.76	0.19	0.33	0.68	0.58	0.67
	第二天	5.97	0.20	0.78	0.13	0.45	0.78	1.43	1.16	9.40	0.05	2.71	0.20	0.32	0.65	0.53	0.64
引洮入向干渠向海水库进水闸上游 200m	第一天	7.63	0.10	1.47	0.14	0.58	0.70	1.23	0.98	9.30	0.45	1.46	0.24	0.49	0.53	0.45	0.76
	第二天	7.72	0.10	1.46	0.14	0.56	0.60	1.03	1.04	8.80	0.43	1.48	0.26	0.48	0.58	0.53	0.73
付老文泡引水渠泡子入口上游 200m	第一天	6.33	0.20	1.38	0.23	1.80	0.87	1.45	2.48	7.40	0.29	1.43	0.31	1.42	1.16	1.28	2.75
	第二天	6.42	0.20	1.38	0.22	1.82	0.83	1.35	2.46	7.60	0.30	1.47	0.32	1.40	1.13	1.23	2.77
西牛干渠牛心套保水库进水闸上游 200m	第一天	7.10	0.25	2.40	0.14	0.57	0.64	0.25	0.64	9.70	0.10	0.83	0.16	0.65	0.88	0.35	0.93
	第二天	7.00	0.25	2.41	0.15	0.55	0.62	0.23	0.61	9.70	0.11	0.85	0.17	0.67	0.90	0.38	0.94
东湖引水渠分水闸上游 200m	第一天	5.23	0.15	1.89	1.09	0.17	0.77	0.38	0.39	8.90	1.45	1.98	0.12	0.45	0.55	0.39	1.28
	第二天	5.56	0.15	1.88	1.10	0.17	0.77	0.39	0.39	8.70	0.40	1.96	0.13	0.44	0.58	0.40	1.27
团结干渠团结水库分水闸上游 200m	第一天	5.35	0.05	1.77	0.21	0.49	1.01	1.80	1.34	8.40	0.21	1.84	0.18	1.66	1.31	1.35	1.25
	第二天	5.63	0.05	1.76	0.22	0.50	1.06	1.83	1.32	8.40	0.25	1.90	0.20	1.66	1.27	1.33	1.24

附表 4-21　项目输水渠道现状监测断面水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
大屯泡补水渠分水口下游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	第二天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
白沙滩灌区总泄干珠山泡泵站上游 200m	第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
引洮济洋渠 五家子干渠分水口闸前	第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	无水								
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	无水								

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
老引松干渠新庙泡分水闸上游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ
道字泡引水渠闸上游 200m	第一天	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
引洮入向干渠盐铺水库进水闸上游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ
引洮入向干渠向海水库进水闸上游 200m	第一天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
付老文泡引水渠泡子入口上游 200m	第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
西牛干渠牛心套保水库进水闸上游 200m	第一天	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
东湖引水渠分水闸上游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
团结干渠团结水库分水闸上游 200m	第一天	Ⅲ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ

附表 4-22　评价区湖泡常规监测点位水质统计表

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
月亮湖	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	3 次均超标	总氮：0.27 COD_{Mn}：0.10 COD_{Cr}：0.30 氟化物：0.01	100%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	3 次，2014 年 6 月和 2015 年 5、6 月	总磷：3.57 总氮：0.84 COD_{Mn}：1.10 COD_{Cr}：1.10 BOD_5：0.20	60%	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	8 次，2014 年 1-4、12 月及 2015 年 1-3 月	总磷：0.31 总氮：1.38 COD_{Cr}：0.40 BOD_5：0.40 氟化物：0.12	80%
查干湖	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	3 次均超标	总氮：0.40 COD_{Cr}：0.40 氟化物：0.01	100%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	5 次均超标	总磷：8.91 总氮：0.39 COD_{Mn}：0.20 COD_{Cr}：0.50 BOD_5：0.30 氟化物：1.41	100%	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	10 次均超标	总磷：1.51 总氮：1.47 COD_{Mn}：0.90 COD_{Cr}：2.40 BOD_5：0.50 氟化物：2.42	100%
向海水库	2014 年 7、8、9 月（每月 1 次）共 3 次	3 次均超标	总氮：0.25 COD_{Mn}：0.10 COD_{Cr}：0.60 氟化物：1.82	100%	2014 年 5、6、10 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 5 次	5 次均超标	总磷：0.96 总氮：1.09 COD_{Mn}：0.20 COD_{Cr}：0.50 BOD_5：0.20 氟化物：1.75	100%	2014 年 1-4、11、12 月及 2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 10 次	10 次均超标	总氮：1.02 COD_{Mn}：0.30 COD_{Cr}：0.90 BOD_5：0.50 氟化物：2.05	100%
牛心套包泡	2014 年 7、8 月（每月 1 次）共 2 次	2 次均超标	总氮：0.23 COD_{Mn}：1.20 COD_{Cr}：1.40 BOD_5：0.10	100%	2014 年 5、6 月及 2015 年 6 月（每月 1 次）共 3 次	3 次均超标	COD_{Mn}：0.80 COD_{Cr}：1.30 BOD_5：0.10	100%	2015 年 2、4 月（每月 1 次）共 2 次	1 次，2015 年 2 月	总氮：0.20 COD_{Mn}：0.90 COD_{Cr}：1.30	50%

断面名称	丰水期				平水期				枯水期			
	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率	监测时间及次数	超标次数及时间	超标因子及最大超标倍数	超标率
											BOD_5：0.10 氟化物：0.35	
大库里泡	2014 年 7、8 月（每月 1 次）共 2 次	2 次均超标	总氮：0.57 COD_{Mn}：0.8 COD_{Cr}：1.40 BOD_5：0.30 氟化物：0.75	100%	2014 年 5、6 月及 2015 年 5、6 月（每月 1 次）共 4 次	4 次均超标	总磷：0.20 总氮：0.34 COD_{Mn}：0.80 COD_{Cr}：1.60 BOD_5：0.30 氟化物：1.51	100%	2015 年 1-4 月（每月 1 次）共 4 次	4 次均超标	总磷：1.40 总氮：1.52 氨氮：0.09 COD_{Mn}：0.90 COD_{Cr}：3.0 BOD_5：0.50 氟化物：2.48	100%

附表 4-23　莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
鹅头泡	第一天	5.00	6.00	3.78	0.28	1.45	1.27	1.27	3.28	8.00	2.40	1.94	0.36	1.47	1.22	1.20	1.53
	第二天	5.80	6.00	3.76	0.31	1.37	1.25	1.10	2.85	8.10	2.40	1.89	0.38	1.49	1.25	1.07	1.50
珠山泡	第一天	5.50	10.40	3.34	0.34	1.42	1.17	0.97	5.00	7.60	6.80	2.63	0.30	1.49	1.13	0.80	3.75
	第二天	5.30	10.40	3.26	0.33	1.40	1.11	0.87	4.86	7.40	6.80	2.57	0.26	1.46	1.02	0.70	3.77
元宝吐泡	第一天	2.80	2.80	3.44	0.24	1.46	1.16	0.93	2.32	8.50	3.20	2.54	0.28	1.33	1.14	0.93	3.27
	第二天	3.10	3.20	3.46	0.26	1.47	1.20	1.03	2.33	8.90	2.40	2.59	0.22	1.37	1.13	0.87	3.22
乌兰昭泡	第一天	5.10	5.60	3.36	0.21	1.42	1.09	1.07	3.28	8.40	3.20	2.90	0.18	1.44	1.15	0.97	3.26
	第二天	5.30	5.60	3.34	0.23	1.45	1.12	1.10	3.26	8.20	1.80	3.01	0.20	1.47	1.19	1.00	3.23
胜家围子泡	第一天	3.50	7.60	1.92	0.53	2.15	1.80	1.88	12.10	5.80	2.84	1.88	0.44	2.45	1.93	2.05	7.35
	第二天	3.70	7.60	1.83	0.44	2.28	1.91	2.03	12.60	6.00	2.97	1.92	0.46	2.48	1.88	1.98	7.30
洋沙泡	1#第一天	7.70	3.80	0.86	0.17	0.97	0.67	0.90	0.42	7.20	0.85	0.91	0.17	0.78	0.91	0.53	1.78
	1#第二天	7.80	3.60	0.83	0.09	1.01	0.68	0.75	0.41	7.00	0.81	0.89	0.15	0.73	0.93	0.48	1.80
	2#第一天	6.80	5.20	0.95	0.21	1.26	0.73	0.95	2.68	7.10	4.14	0.94	0.16	0.86	0.99	0.58	1.74
	2#第二天	6.70	5.20	0.91	0.17	1.22	0.75	1.00	2.61	7.20	4.22	0.93	0.17	0.85	0.98	0.55	1.70
	3#第一天	6.80	3.60	1.12	0.14	1.45	0.77	0.73	2.65	7.00	4.04	0.87	0.15	0.90	0.79	0.70	1.77
	3#第二天	6.70	3.60	1.06	0.14	1.49	0.76	0.68	2.66	7.10	3.98	0.91	0.14	0.91	0.82	0.65	1.80
南湖生态园	1#第一天	6.40	2.60	1.22	0.42	1.13	0.99	1.30	1.30	6.50	1.22	1.07	0.10	1.11	1.07	1.18	1.27
	1#第二天	6.50	2.60	1.25	0.38	1.16	0.94	1.25	1.25	6.70	1.30	1.09	0.14	1.11	1.04	1.10	1.25
	2#第一天	6.40	1.80	1.20	0.10	1.22	1.14	1.48	1.18	6.90	1.09	1.32	0.12	1.03	1.49	1.35	1.35
	2#第二天	6.00	1.80	1.21	0.16	1.19	1.21	1.50	1.18	6.80	1.17	1.30	0.11	1.03	1.46	1.33	1.30
蛤蟆泡	第一天	5.22	10.00	1.32	0.17	1.32	1.56	1.83	1.62	5.80	6.80	1.25	0.19	1.95	1.81	1.73	5.83
	第二天	5.06	10.40	1.34	0.12	1.26	1.48	1.78	1.57	6.00	7.00	1.30	0.18	1.97	1.73	1.63	5.80
玉龙湖	第一天	4.09	3.60	2.62	0.18	1.54	2.26	2.68	1.37	5.80	1.09	2.74	0.21	0.86	1.31	1.43	1.53
	第二天	4.26	3.60	2.65	0.14	1.51	2.29	2.65	1.45	6.00	1.17	2.80	0.23	0.87	1.36	1.48	1.54

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
黑鱼湖	第一天	3.32	4.60	1.95	0.54	1.33	1.70	1.36	0.81	5.30	3.25	2.59	0.70	1.55	2.19	2.53	0.69
	第二天	3.08	4.75	1.92	0.52	1.28	1.72	1.38	0.81	5.20	3.35	2.61	0.73	1.57	2.24	2.68	0.67
月亮泡	1#第一天	5.42	1.20	0.45	0.16	0.95	0.83	0.68	0.82	8.60	3.32	0.98	0.21	0.76	0.61	0.65	3.37
	1#第二天	5.06	1.00	0.59	0.14	0.90	0.80	0.58	0.84	8.60	3.16	0.93	0.21	0.72	0.68	0.68	3.35
	2#第一天	-								8.70	2.40	1.86	0.36	0.64	0.56	0.60	2.16
	2#第二天	-								8.60	2.60	1.90	0.36	0.65	0.63	0.63	2.15
	3#第一天	-								8.40	2.66	0.89	0.22	0.82	0.85	0.90	0.78
	3#第二天	-								8.30	2.95	0.93	0.23	0.83	0.86	0.93	0.79
	4#第一天	-								8.40	3.20	1.42	0.40	0.94	0.93	0.95	3.49
	4#第二天	-								8.40	3.40	1.47	0.38	0.91	0.86	0.90	3.45
	5#第一天	-								8.30	1.65	0.94	0.26	0.69	0.84	0.85	0.78
	5#第二天	-								8.20	1.54	0.98	0.27	0.67	0.83	0.85	0.77

附表 4-24　莫莫格生态区湖泡现状监测点位水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
鹅头泡	第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
珠山泡	第一天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
元宝吐泡	第一天	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
乌兰昭泡	第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
胜家围子泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
洋沙泡	1#第一天	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
南湖生态园	1#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ
蛤蟆泡	第一天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
玉龙湖	第一天	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
	第二天	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
黑鱼湖	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ
月亮泡	1#第一天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第一天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
	3#第二天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
	4#第一天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
	4#第二天	-									Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
	5#第一天	-									Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ
	5#第二天	-									Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ

附表 4-25　波罗湖群落湖泡现状监测点位水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
头道岗子水库	第一天	6.80	1.80	1.58	0.17	0.78	0.88	0.95	1.56	7.30	1.59	1.70	0.18	0.97	0.95	0.80	1.37
	第二天	6.90	1.80	1.54	0.18	0.77	0.83	0.93	1.60	7.50	1.62	1.68	0.19	0.94	0.91	0.78	1.34
波罗湖	第一天	4.50	5.80	2.88	0.12	1.85	1.83	1.43	1.74	5.40	7.73	3.30	0.10	2.15	1.88	1.83	0.80
	第二天	4.60	5.80	2.88	0.13	1.88	1.88	1.35	1.62	5.20	7.73	3.35	0.11	2.12	1.91	1.85	0.78
太平池水库	第一天	-								8.7	0.30	0.52	0.08	0.25	0.80	0.75	0.35
	第二天	-								8.4	0.30	0.48	0.09	0.23	0.81	0.78	0.40

附表 4-26　波罗湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
头道岗子水库	第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
波罗湖	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ
太平池水库	第一天	-									Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	-									Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ

附表 4-27　查干湖群落湖泡现状监测点位水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
新庙泡	第一天	5.40	1.40	1.41	0.28	1.40	1.63	2.00	0.83	8.20	0.90	1.88	0.38	1.02	1.58	1.43	0.80
	第二天	5.20	1.60	1.48	0.30	1.42	1.65	2.10	0.96	8.60	0.71	1.82	0.39	1.00	1.65	1.48	0.83
查干湖	1#第一天	5.39	3.00	1.53	0.34	1.32	1.78	2.08	1.10	8.00	0.74	1.29	0.23	1.61	1.92	1.50	2.05
	1#第二天	5.21	3.00	1.55	0.21	1.33	1.86	2.05	1.10	8.30	0.85	1.32	0.22	1.65	1.86	1.48	2.09
	2#第一天	6.23	2.20	1.71	0.19	1.52	1.60	2.03	1.26	8.00	1.99	1.21	0.21	1.49	1.73	1.40	2.07
	2#第二天	6.06	2.20	1.72	0.23	1.47	1.63	2.08	1.26	8.40	2.15	1.25	0.23	1.47	1.71	1.35	2.05
	3#第一天	6.60	2.20	1.36	0.22	1.41	1.44	1.88	1.22	8.10	2.23	1.43	0.24	1.41	1.51	1.30	2.24
	3#第二天	6.42	2.20	1.36	0.26	1.42	1.41	1.86	1.22	8.30	2.31	1.46	0.22	1.44	1.58	1.43	2.21
	4#第一天	5.89	1.40	1.44	0.34	1.47	2.07	2.05	2.14	8.10	1.67	1.48	0.23	1.47	2.34	2.18	2.19
	4#第二天	5.69	1.40	1.45	0.31	1.45	1.97	1.98	2.14	8.30	1.78	1.45	0.24	1.49	2.36	2.23	2.20
	5#第一天	6.71	2.60	1.50	0.34	1.56	1.43	1.93	2.20	8.00	1.96	1.11	0.16	1.40	1.53	1.25	2.23
	5#第二天	6.62	2.60	1.51	0.33	1.52	1.39	1.88	2.18	8.20	1.83	1.06	0.18	1.38	1.58	1.28	2.20
库里泡	1#第一天	6.10	3.80	0.73	0.27	1.92	1.47	2.08	2.34	8.00	2.07	1.51	0.22	1.72	1.32	1.20	2.32
	1#第二天	5.92	3.80	0.75	0.23	1.87	1.39	2.00	2.40	8.20	1.91	1.46	0.24	1.72	1.21	1.10	2.31
	2#第一天	6.40	3.60	0.87	0.23	1.80	1.71	2.20	1.99	8.10	2.60	1.75	0.23	1.73	1.48	1.23	2.31
	2#第二天	6.25	3.60	0.89	0.34	1.77	1.83	2.28	2.67	8.40	2.68	1.78	0.25	1.70	1.43	1.20	2.30
马营泡	第一天	6.44	3.80	1.26	0.42	2.40	1.78	2.45	2.62	7.30	1.78	1.55	0.27	1.37	1.98	2.15	2.05
	第二天	6.20	3.80	1.28	0.44	2.37	1.81	2.48	2.98	7.20	1.62	1.52	0.28	1.35	1.93	2.10	2.09
圣湖	第一天	7.60	0.70	0.99	0.18	0.51	0.82	0.38	0.50	7.00	1.26	0.92	0.15	0.61	0.86	0.60	0.43
	第二天	7.00	0.70	1.01	0.17	0.52	0.85	0.35	0.51	7.20	1.29	0.97	0.13	0.61	0.95	0.57	0.45
镜湖	第一天	3.12	1.30	1.04	0.20	0.81	1.17	1.37	0.45	7.30	0.69	0.95	0.17	0.68	1.15	1.32	0.33
	第二天	3.42	1.30	1.05	0.22	0.83	1.11	1.33	0.43	7.40	0.74	0.93	0.16	0.69	1.10	1.28	0.40
九曲湖	第一天	6.90	0.60	0.93	0.14	0.62	0.88	0.60	0.43	8.90	0.40	0.91	0.15	0.31	0.73	0.47	0.31
	第二天	7.10	0.60	0.94	0.13	0.64	0.92	0.57	0.52	9.00	0.36	0.94	0.14	0.31	0.67	0.42	0.33
花敖泡	1#第一天	3.50	29.60	2.60	0.34	2.32	5.35	2.93	10.80	6.10	7.20	3.12	0.27	2.73	4.27	2.05	3.32
	1#第二天	4.40	29.60	2.59	0.32	2.28	5.50	2.63	10.80	6.30	7.60	3.15	0.26	2.93	4.36	2.10	3.36
	2#第一天	4.20	18.60	2.03	0.13	1.70	3.11	1.33	12.00	6.00	9.94	3.52	0.32	2.97	4.18	1.95	3.46
	2#第二天	4.20	18.60	2.05	0.14	1.67	3.16	1.38	11.20	6.20	9.20	3.49	0.30	3.03	4.38	2.00	3.49
水字泡	第一天	5.50	3.40	1.46	0.09	1.30	2.26	1.97	4.53	6.80	3.12	1.23	0.08	1.54	3.43	1.80	3.20
	第二天	5.60	3.40	1.45	0.08	1.28	2.33	1.85	4.73	6.90	3.15	1.25	0.07	1.52	3.73	1.88	3.21
道字泡	第一天	4.30	6.60	1.83	0.31	1.53	2.41	1.48	11.50	6.60	5.90	2.09	0.31	2.00	3.90	1.15	3.30
	第二天	4.50	6.60	1.85	0.31	1.50	2.39	1.45	11.80	6.70	6.00	2.11	0.30	2.02	3.81	1.10	3.32
效字泡	第一天	4.40	29.60	3.65	0.20	3.28	5.25	3.20	23.50	6.40	18.34	2.84	0.34	2.33	4.45	2.20	6.52
	第二天	4.70	29.60	3.67	0.12	3.23	5.30	2.90	24.20	6.60	18.39	2.89	0.33	2.33	3.90	2.15	6.59
丽字泡	第一天	4.40	2.70	2.33	0.19	1.38	3.02	2.25	5.50	6.20	1.04	1.47	0.24	1.48	3.13	1.70	1.65
	第二天	4.20	2.70	2.34	0.22	1.37	2.94	2.22	5.00	6.50	1.06	1.45	0.23	1.47	2.92	1.65	1.63
潜字泡	第一天	4.10	6.25	1.31	0.05	1.05	1.10	1.13	4.00	6.30	1.12	1.30	0.38	0.77	0.99	0.88	0.86
	第二天	4.20	6.25	1.31	0.08	1.06	1.07	1.12	4.00	6.80	1.14	1.28	0.36	0.75	0.95	0.86	0.84
有字泡	第一天	3.80	13.60	2.88	0.21	2.40	3.10	2.98	16.80	6.40	18.79	2.35	0.35	2.48	3.04	2.63	12.10
	第二天	3.30	13.60	2.90	0.27	2.37	3.19	3.05	17.10	6.60	18.84	2.33	0.34	2.42	2.96	2.55	12.00

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
女字泡	第一天	4.20	4.40	1.49	0.10	1.30	2.32	1.90	5.72	6.40	3.61	1.53	0.25	1.25	2.54	1.38	3.75
	第二天	4.10	4.40	1.51	0.14	1.31	2.26	1.87	5.61	6.90	3.65	1.51	0.27	1.22	2.51	1.35	3.74
三王泡	第一天	5.20	22.00	1.38	0.19	1.49	3.74	2.10	7.15	6.70	22.00	1.23	0.29	1.14	2.75	1.68	6.12
	第二天	5.00	22.00	1.41	0.23	1.47	3.72	2.08	7.75	6.90	21.95	1.20	0.28	1.13	2.66	1.60	6.10
牛心套保水库	1#第一天	6.15	0.40	1.94	0.13	1.54	0.74	0.58	0.89	8.40	0.26	1.50	0.24	1.26	0.88	0.73	0.83
	1#第二天	6.07	0.40	1.97	0.14	1.51	0.75	0.60	0.90	8.20	0.45	1.54	0.23	1.27	0.92	0.75	0.83
	2#第一天	7.40	0.80	2.00	0.15	1.48	0.70	0.60	0.60	8.50	0.34	1.00	0.19	1.28	0.81	0.68	0.66
	2#第二天	7.30	0.80	2.00	0.16	1.51	0.62	0.63	0.61	8.70	0.45	1.04	0.20	1.29	0.77	0.65	0.65
大岗泡	第一天	6.48	16.40	1.12	0.26	2.32	1.26	1.30	1.74	8.40	8.53	1.27	0.44	1.45	1.08	1.20	2.08
	第二天	6.26	16.40	1.14	0.30	2.30	1.22	1.28	1.74	8.20	8.40	1.21	0.42	1.44	1.12	1.20	2.07
杨磨房水库	第一天	5.91	2.60	1.29	0.12	1.98	1.69	2.25	1.62	7.00	0.85	1.49	0.21	1.43	1.93	1.78	1.12
	第二天	5.72	2.60	1.28	0.13	1.95	1.74	2.28	1.64	7.20	0.98	1.51	0.20	1.45	1.82	1.73	1.11
同新泡	第一天	3.50	18.00	1.90	0.06	1.13	1.62	1.80	5.48	6.70	3.71	1.51	0.25	1.51	1.38	1.72	7.27
	第二天	3.70	18.00	1.90	0.06	1.11	1.60	1.75	5.39	6.30	3.65	1.46	0.11	1.49	1.45	1.75	7.33
小西米泡	第一天	4.20	1.50	0.58	0.09	0.87	0.89	0.96	1.48	6.90	0.54	0.51	0.11	0.67	0.96	0.72	1.47
	第二天	4.08	1.50	0.59	0.10	0.87	0.89	0.95	1.52	7.10	0.51	0.48	0.10	0.66	0.93	0.70	1.47

附表 4-28　查干湖群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
新庙泡	第一天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ
查干湖	1#第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	4#第一天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	4#第二天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	5#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	5#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
库里泡	1#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
马营泡	第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
圣湖	第一天	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
镜湖	第一天	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ
	第二天	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ
九曲湖	第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
花敖泡	1#第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
水字泡	第一天	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
道字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
效字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
丽字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
潜字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ
有字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
女字泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
三王泡	第一天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
牛心套保水库	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ
	2#第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	2#第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
大岗泡	第一天	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
杨磨房水库	第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ
同新泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
小西米泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ

附表 4-29　向海群落湖泡现状监测点位水质统计表

名称	时间	丰水期监测因子标准指数统计								平水期监测因子标准指数统计							
		DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO 监测值	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物
石灰窑水库	第一天	7.30	0.50	1.66	0.16	0.24	0.36	0.43	0.43	9.70	0.28	0.90	0.07	0.17	0.37	0.33	0.43
	第二天	7.30	0.50	1.67	0.16	0.23	0.43	0.53	0.43	9.90	0.36	0.93	0.06	0.18	0.39	0.35	0.42
架子台水库	第一天	7.25	0.60	1.97	0.20	0.46	0.59	1.05	0.72	9.60	0.29	0.68	0.18	0.34	0.55	0.55	0.68
	第二天	7.14	0.60	1.95	0.20	0.45	0.60	1.20	0.73	9.80	0.24	0.63	0.17	0.33	0.68	0.60	0.66
盐铺水库	第一天	6.63	0.60	1.36	0.10	0.42	0.58	0.73	0.91	9.60	0.26	2.24	0.18	0.36	0.84	0.83	0.72
	第二天	6.71	0.60	1.38	0.11	0.42	0.65	0.88	0.94	9.10	0.34	2.21	0.19	0.34	0.71	0.90	0.70
向海水库	1#第一天	7.30	0.40	0.61	0.15	0.74	0.73	0.88	1.27	8.40	0.53	1.30	0.18	0.68	0.81	0.93	1.21
	1#第二天	7.00	0.40	0.60	0.15	0.75	0.78	0.95	1.26	8.50	0.61	1.32	0.18	0.64	0.87	0.98	1.23
	2#第一天	5.50	0.40	0.59	0.13	0.65	1.22	1.33	1.28	7.30	0.45	1.65	0.18	0.97	1.47	1.15	2.26
	2#第二天	5.60	0.40	0.56	0.13	0.64	1.18	1.28	1.28	7.10	0.50	1.69	0.19	0.98	1.48	1.15	2.22
	3#第一天	5.70	1.00	0.63	0.14	0.82	0.99	1.35	1.30	7.40	0.80	1.41	0.18	0.94	1.38	1.13	2.11
	3#第二天	5.60	1.00	0.61	0.13	0.85	0.91	1.33	1.32	7.20	0.60	1.39	0.19	0.91	1.32	1.10	2.07
付老文泡	第一天	5.90	1.80	0.88	0.13	1.09	1.18	1.40	2.66	7.20	1.46	0.91	0.25	1.65	1.46	1.33	3.01
	第二天	6.00	1.80	0.90	0.12	1.15	1.20	1.40	2.62	7.00	1.54	0.93	0.27	1.63	1.42	1.30	3.04
大肚泡	第一天	5.30	3.60	1.89	0.34	1.80	2.06	2.20	3.96	5.80	1.06	1.94	0.19	1.48	2.33	1.98	3.85
	第二天	5.40	3.60	1.88	0.36	1.77	2.11	2.18	3.96	6.00	1.22	1.98	0.21	1.46	2.26	1.93	3.83
兴隆水库	第一天	4.90	0.60	1.32	0.12	1.73	1.84	2.23	2.16	7.00	1.09	1.43	0.22	1.61	1.69	1.48	2.47
	第二天	5.00	0.60	1.30	0.13	1.77	1.75	2.20	2.16	6.80	0.93	1.35	0.21	1.57	1.58	1.43	2.49
四海泡水库	第一天	6.73	2.80	1.74	0.52	0.75	0.92	1.03	3.85	7.20	1.62	2.04	0.22	1.24	1.37	1.35	5.61
	第二天	6.92	2.80	1.71	0.42	0.76	0.98	1.05	3.82	7.10	1.51	2.11	0.22	1.26	1.41	1.38	5.65
小香海水库	第一天	5.52	3.20	1.32	0.18	1.98	2.24	2.13	7.72	7.40	0.95	1.48	0.21	1.25	1.62	1.43	3.61
	第二天	5.35	3.20	1.35	0.15	2.02	2.29	2.15	6.90	7.20	0.90	1.54	0.23	1.26	1.68	1.48	3.62
农牧场泡	第一天	6.57	1.20	0.69	0.18	1.13	0.97	1.30	2.78	6.80	1.35	1.73	0.24	1.57	1.41	1.33	2.53
	第二天	6.23	1.40	0.72	0.16	1.19	0.99	1.45	2.82	7.10	1.30	1.70	0.25	1.49	1.17	1.23	2.51
南洮南站泡	第一天	3.98	2.90	1.69	0.37	1.95	1.80	2.23	1.60	6.60	0.94	2.23	0.45	2.16	1.52	1.93	0.92
	第二天	3.63	2.90	1.67	0.32	1.89	1.89	2.27	1.67	6.90	0.98	2.14	0.47	2.14	1.44	1.80	0.91
北湖	第一天	4.30	2.10	0.85	0.09	0.86	0.62	0.73	0.36	9.60	1.50	1.02	0.14	0.25	0.41	0.48	0.35
	第二天	4.20	2.20	0.77	0.06	0.87	0.58	0.70	0.40	9.50	1.60	1.04	0.15	0.25	0.45	0.52	0.35
东湖	1#第一天	6.74	0.10	1.84	1.08	0.62	0.59	0.80	0.41	8.30	0.45	1.92	0.12	0.93	0.66	0.79	1.98
	1#第二天	6.42	0.10	1.83	1.08	0.60	0.62	0.89	0.39	8.40	1.51	1.95	0.13	0.97	0.60	0.77	1.97
	2#第一天	3.95	2.25	1.92	1.23	0.87	1.07	1.58	1.49	7.10	1.60	1.88	0.20	1.06	0.98	1.32	1.95
	2#第二天	4.08	2.25	1.92	1.24	0.85	1.01	1.47	1.52	7.10	1.50	1.85	0.19	1.04	0.97	1.30	1.95
团结水库	第一天	7.36	1.20	1.26	0.14	0.51	0.68	1.40	1.22	8.30	0.45	1.32	0.19	0.46	0.96	0.68	1.26
	第二天	7.21	1.20	1.24	0.14	0.52	0.69	1.45	1.34	8.40	0.56	1.40	0.19	0.46	0.92	0.65	1.25
白城牧场十二场泡	第一天	6.21	0.50	0.91	0.09	0.31	0.71	0.83	0.87	8.60	0.34	1.13	0.17	0.55	0.55	0.60	1.53
	第二天	6.37	0.40	0.91	0.09	0.30	0.69	0.80	0.95	8.60	0.41	1.21	0.17	0.55	0.60	0.62	1.52

附表 4-30　向海群落湖泡现状监测点位水质评价结果表

名称	时间	丰水期水质评价结果									平水期水质评价结果								
		DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价	DO	总磷	总氮	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
石灰窑水库	第一天	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
架子台水库	第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
盐铺水库	第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ
向海水库	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ
	2#第一天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第一天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	3#第二天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
付老文泡	第一天	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
大肚泡	第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
兴隆水库	第一天	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
四海泡水库	第一天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
小香海水库	第一天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
农牧场泡	第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ
南洮南站泡	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	超Ⅴ
北湖	第一天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ
	第二天	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
东湖	1#第一天	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	Ⅳ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	1#第二天	Ⅱ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅲ	超Ⅴ	Ⅰ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第一天	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
	2#第二天	Ⅳ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	超Ⅴ	Ⅱ	超Ⅴ	Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ	超Ⅴ
团结水库	第一天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ
	第二天	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ
白城牧场十二场泡	第一天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ
	第二天	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ	超Ⅴ

附表 4-31　评价区内湖泡枯水期现状监测统计结果表

名称	时间	标准指数统计							水质评价结果							
		DO 监测值	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	DO	总磷	NH_3-N	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氟化物	综合评价
洋沙泡	1#第一天	1.40	0.70	0.32	0.37	0.58	0.43	0.32	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	1#第二天	1.40	0.68	0.30	0.36	0.59	0.45	0.30	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	2#第一天	1.00	0.64	0.28	0.38	0.61	0.50	0.26	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	2#第二天	1.00	0.66	0.30	0.37	0.63	0.53	0.24	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	3#第一天	1.20	0.61	0.26	0.39	0.60	0.50	0.21	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	3#第二天	1.20	0.62	0.24	0.38	0.59	0.45	0.23	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
花敖泡	1#第一天	16.80	1.77	0.34	1.39	1.40	0.78	0.85	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ
	1#第二天	16.40	1.75	0.32	1.39	1.36	0.75	0.88	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	超Ⅴ
	2#第一天	18.20	1.81	0.40	1.44	1.43	0.80	0.81	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ
	2#第二天	17.80	1.83	0.36	1.44	1.40	0.83	0.79	超Ⅴ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	超Ⅴ
道字泡	第一天	3.40	1.32	0.30	1.20	1.20	0.88	0.58	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ
	第二天	3.20	1.35	0.28	1.22	1.18	0.85	0.55	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ

附表 4-32　莫莫格生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

时间	点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果		点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果	
		EI	营养状态	EI	营养状态		EI	营养状态	EI	营养状态
第一天	卧卜泡	65.6	中度富营养	65.4	中度富营养	鹅头泡	62.8	中度富营养	55.4	轻度富营养
第二天		65.6	中度富营养	65.6	中度富营养		62.5	中度富营养	55.2	轻度富营养
第一天	珠山泡	64.1	中度富营养	61.7	中度富营养	元宝吐泡	58.6	轻度富营养	57.3	轻度富营养
第二天		63.9	中度富营养	61.5	中度富营养		59.3	轻度富营养	56.2	轻度富营养
第一天	乌兰昭泡	61.7	中度富营养	58.3	轻度富营养	胜家围子泡	71.9	中度富营养	68.6	中度富营养
第二天		61.7	中度富营养	56.6	轻度富营养		71.8	中度富营养	69.1	中度富营养
第一天	洋沙泡 1#	60.2	中度富营养	59.0	轻度富营养	洋沙泡 2#	63.2	中度富营养	60.7	中度富营养
第二天		59.9	轻度富营养	58.2	轻度富营养		62.7	中度富营养	60.5	中度富营养
第一天	洋沙泡 3#	64.2	中度富营养	60.3	中度富营养	南湖生态园 1#	60.7	中度富营养	56.5	轻度富营养
第二天		64.5	中度富营养	60.6	中度富营养		61.0	中度富营养	56.5	轻度富营养
第一天	南湖生态园 2#	59.4	轻度富营养	56.2	轻度富营养	蛤蟆泡	66.8	中度富营养	69.0	中度富营养
第二天		59.3	轻度富营养	56.8	轻度富营养		66.8	中度富营养	69.3	中度富营养
第一天	玉龙湖	68.6	中度富营养	58.2	轻度富营养	黑鱼湖	80.6	重度富营养	79.5	中度富营养
第二天		68.3	中度富营养	59.0	轻度富营养		80.7	重度富营养	79.8	中度富营养
第一天	月亮泡 1#	51.3	轻度富营养	59.3	轻度富营养	月亮泡 2#			59.9	轻度富营养
第二天		51.8	轻度富营养	58.5	轻度富营养				60.5	中度富营养
第一天	月亮泡 3#			57.7	轻度富营养	月亮泡 4#			61.4	中度富营养
第二天				58.7	轻度富营养				61.8	中度富营养
第一天	月亮泡 5#			55.0	轻度富营养					
第二天				55.2	轻度富营养					

附表 4-33　波罗湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

时间	点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果		点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果	
		EI	营养状态	EI	营养状态		EI	营养状态	EI	营养状态
第一天	头道岗子水库	58.5	轻度富营养	59.2	轻度富营养	波罗湖	71.7	中度富营养	73.3	中度富营养
第二天		58.3	轻度富营养	59.0	轻度富营养		71.8	中度富营养	73.3	中度富营养

附表 4-34　查干湖生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

时间	点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果		点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果	
		EI	营养状态	EI	营养状态		EI	营养状态	EI	营养状态
第一天	新庙泡	60.0	轻度富营养	58.0	轻度富营养	查干湖 1#	63.4	中度富营养	59.0	轻度富营养
第二天		61.2	中度富营养	56.4	轻度富营养		63.5	中度富营养	59.6	轻度富营养
第一天	查干湖 2#	64.5	中度富营养	62.3	中度富营养	查干湖 3#	62.3	中度富营养	62.5	中度富营养
第二天		64.1	中度富营养	62.5	中度富营养		62.4	中度富营养	63.2	中度富营养
第一天	查干湖 4#	60.9	中度富营养	61.6	中度富营养	查干湖 5#	64.9	中度富营养	61.0	中度富营养
第二天		60.6	中度富营养	62.4	中度富营养		64.5	中度富营养	60.0	轻度富营养
第一天	库里泡 1#	64.9	中度富营养	65.1	中度富营养	库里泡 2#	65.3	中度富营养	66.9	中度富营养
第二天		64.9	中度富营养	64.9	中度富营养		65.4	中度富营养	67.0	中度富营养
第一天	马营泡	68.2	中度富营养	61.5	中度富营养	圣湖	57.2	轻度富营养	60.6	中度富营养
第二天		68.2	中度富营养	60.6	中度富营养		57.4	轻度富营养	60.9	中度富营养
第一天	镜湖	63.0	中度富营养	58.4	轻度富营养	九曲湖	57.1	轻度富营养	51.7	轻度富营养
第二天		63.4	中度富营养	58.4	轻度富营养		57.3	轻度富营养	51.9	轻度富营养
第一天	花敖泡 1#	81.0	重度富营养	73.7	中度富营养	花敖泡 2#	77.0	中度富营养	75.5	中度富营养
第二天		81.3	重度富营养	74.1	中度富营养		77.0	中度富营养	75.2	中度富营养
第一天	水字泡	72.0	中度富营养	71.6	中度富营养	道字泡	69.1	中度富营养	71.3	中度富营养
第二天		71.9	中度富营养	71.7	中度富营养		68.9	中度富营养	71.4	中度富营养
第一天	效字泡	83.5	重度富营养	78.4	中度富营养	丽字泡	72.7	中度富营养	67.9	中度富营养
第二天		83.5	重度富营养	78.5	中度富营养		72.7	中度富营养	68.2	中度富营养
第一天	潜字泡	81.4	重度富营养	71.0	中度富营养	有字泡	75.9	中度富营养	78.4	中度富营养
第二天		81.4	重度富营养	71.0	中度富营养		75.9	中度富营养	78.3	中度富营养
第一天	女字泡	72.9	中度富营养	72.1	中度富营养	三王泡	74.5	中度富营养	71.5	中度富营养
第二天		72.9	中度富营养	72.1	中度富营养		74.4	中度富营养	71.3	中度富营养
第一天	牛心套保水库 1#	57.4	轻度富营养	51.3	轻度富营养	牛心套保水库 2#	60.1	中度富营养	52.0	轻度富营养
第二天		57.2	轻度富营养	53.7	轻度富营养		60.5	中度富营养	52.1	轻度富营养
第一天	大岗泡	73.7	中度富营养	67.3	中度富营养	杨磨房水库	65.7	中度富营养	58.0	轻度富营养
第二天		73.8	中度富营养	66.9	中度富营养		65.6	中度富营养	59.5	轻度富营养
第一天	同新泡	81.0	重度富营养	72.8	中度富营养	小西米泡	68.7	中度富营养	63.7	中度富营养
第二天		81.0	重度富营养	72.7	中度富营养		68.8	中度富营养	62.8	中度富营养

附表 4-35　向海生态区现状监测湖泡营养状态评价结果表

时间	点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果		点位名称	丰水期监测评价结果		平水期监测评价结果	
		EI	营养状态	EI	营养状态		EI	营养状态	EI	营养状态
第一天	石灰窑水库	54.4	轻度富营养	47.5	中营养	架子台水库	51.9	轻度富营养	41.3	中营养
第二天		54.3	轻度富营养	49.2	中营养		51.7	轻度富营养	40.8	中营养
第一天	盐铺水库	49.4	中营养	47.1	中营养	向海水库 1#	46.7	中营养	51.7	轻度富营养
第二天		49.5	中营养	49.1	中营养		46.6	中营养	51.4	轻度富营养
第一天	向海水库 2#	46.0	中营养	52.6	轻度富营养	向海水库 3#	51.6	轻度富营养	54.7	轻度富营养
第二天		45.7	中营养	54.5	轻度富营养		51.7	轻度富营养	53.2	轻度富营养
第一天	付老文泡	57.3	轻度富营养	60.5	中度富营养	大肚泡	69.1	中度富营养	61.3	中度富营养
第二天		57.7	轻度富营养	61.2	中度富营养		69.1	中度富营养	61.9	中度富营养
第一天	兴隆水库	58.5	轻度富营养	60.9	中度富营养	四海泡水库	60.9	中度富营养	61.6	中度富营养
第二天		58.5	轻度富营养	60.2	中度富营养		60.8	中度富营养	61.7	中度富营养
第一天	小香海水库	66.8	中度富营养	57.9	轻度富营养	农牧场泡	54.3	轻度富营养	62.8	中度富营养
第二天		67.0	中度富营养	58.1	轻度富营养		55.4	轻度富营养	61.2	中度富营养
第一天	南洮南站泡	73.3	中度富营养	69.7	中度富营养	北湖	65.4	中度富营养	57.5	轻度富营养
第二天		73.1	中度富营养	70.2	中度富营养		65.3	中度富营养	58.0	轻度富营养
第一天	东湖 1#	59.2	轻度富营养	68.4	中度富营养	东湖 2#	74.3	中度富营养	73.8	中度富营养
第二天		58.7	轻度富营养	73.4	中度富营养		74.2	中度富营养	73.5	中度富营养
第一天	团结水库	53.3	轻度富营养	47.9	中营养	白城牧场十二场泡	53.1	轻度富营养	54.3	轻度富营养
第二天		53.3	轻度富营养	50.0	中营养		51.5	轻度富营养	56.0	轻度富营养

附表 4-36　评价区内各行政区盐渍土区湖泡周边土壤盐渍程度表

地区	县市区	盐渍区类型	湖、泡、水库	湖泡数量
白城市	洮北区	非盐渍土区	白城牧场十二泡、白城牧场东泡、镇西张家窖泡、镇西大队泡、团结水库。	5
		微度盐渍土区	鹤鸣湖、东湖。	2
		重度盐渍土区	西葛连泡、东葛连泡。	2
	镇赉县	微度盐渍土区	五家子水库、群英水库、金边湖水库、丹岱渔场泡、哈尔挠泡。	5
		轻度盐渍土区	宝山泡。	1
		中度盐渍土区	苇子沟泡、六家子泡、格力吐泡、杨戏法泡、三家子泡、蒙古索口泡、索龙泡、套什吐泡、元宝吐泡、乌拉草泡、大雁泡、英台后沟泡、鲍家泡、棉西泡、三门王家泡子、明泡子、洋沙泡水库、黑鱼泡。	18
		重度盐渍土区	头道泡、大户拉泡、王围子泡、盛家围子泡、乌兰昭泡、少力泡、鹅头泡、卧卜泡、洋营子泡、南湖生态园、防腐厂泡、龙凤泡、那什吐泡、莫莫格泡、珠山泡、太平山泡、高锦泡、火烧泡、大屯泡、后不台泡。	20
	洮南市	非盐渍土区	石灰窑水库、马场九连泡、白石岭水库、架子台水库、桂花塘、水产良种场泡、洮府泡、硝泡子、东安泡、南湖、北湖。	11
		轻度盐渍土区	创业水库、二龙鱼场泡、二龙苇场泡、二龙泡、四海泡水库、小香海泡、张家泡、张窝堡泡、永胜窝棚泡、农牧场泡、宝贝坑泡、泉眼泡水库、县马场泡。	13
		中度盐渍土区	马场水库、湖苍沟水库、盐铺水库。	3
		重度盐渍土区	南洮南站泡。	1
	大安市	非盐渍土区	它拉红泡、黑鱼湖、玉龙湖、好来宝泡、前连家泡、蛤蟆泡、创业泡、同新泡。	8
		轻度盐渍土区	王焕泡、新荒泡、八一水库、大岗子泡、东升水库、月亮湖水库、五间房水库。	7
		重度盐渍土区	龙泉泡、小西米泡、两家子泡、牛心套保泡、平安水库、杨磨房水库、兴隆泡、老鱼圈泡、大肚子泡、鼓掌泡、榆树东泡、大架子山东泡、姜科泡。	13
	通	非盐渍土区	四井子乡林场泡。	1

地区	县市区	盐渍区类型	湖、泡、水库	湖泡数量
	榆县	微度盐渍土区	粮丰村鱼场泡、胜利水库。	2
		轻度盐渍土区	神榆湖、绿水湖、兴隆水库。	3
		中度盐渍土区	大肚泡、向海村保护区泡、付老文泡、向海水库、张臣泡、大官泡。	6
		重度盐渍土区	三王泡、四海水库。	2
松原市	乾安县	轻度盐渍土区	墨字泡、大字泡、克字泡、前寸字泡、念字泡、下字泡。	6
		中度盐渍土区	才字泡、严字泡、情字泡。	3
		重度盐渍土区	花敖泡、张家泡、道字泡、菜字泡、夜字泡、遐字泡、洪字泡、水字泡、后得字泡、女字泡、能字泡、附阳泡、图字泡、周字泡、岂字泡、鞠字泡、白字泡、效字泡、前得字泡、莫字泡、丽字泡、唐字泡、润字泡、草字泡、腾字泡、腾字北泡、表字泡、珠字泡、东金泡、奈字泡、光字泡、陶字泡、潜字泡、有字泡、羔字泡、当字泡、文字泡、河字泡、张字泡、露字泡、敢字泡、外字泡、唱字泡、珍字泡、良字泡、景字泡、丽字北泡。	47
	前郭县	非盐渍土区	库里泡、二马泡、菱角泡。	3
		轻度盐渍土区	男女生泡、圣湖、镜湖、九曲湖。	4
		中度盐渍土区	新甸泡、新成泡。	2
		重度盐渍土区	新庙泡、查干湖、马营泡、南泡子、东泡子、云字泡、收字泡。	7
长春市	农安县	微度盐渍土区	头道岗子水库、上河湾水库、太平池水库、老雁坑滞洪区。	4
		轻度盐渍土区	莫波泡。	1
		中度盐渍土区	波罗湖、元宝洼泡、敖宝图泡。	3

附表 4-37　各盐渍土区湖泡数量统计表

盐渍区类型	非盐渍土区	微度盐渍土区	轻度盐渍土区	中度盐渍土区	重度盐渍土区	合计
湖泡数量	28	13	36	35	89	203

附表 4-38　土壤质量现状监测全盐量和氮磷含量结果表

群落片区	点位	有机质 g/kg	全氮 g/kg	全磷 g/kg	硫酸根 mg/kg	碳酸根 mg/kg	碳酸氢根 mg/kg	钾离子 mg/kg	钠离子 mg/kg	钙离子 mg/kg	镁离子 mg/kg	氯离子 mg/kg	氟化物 mg/kg	全盐量 g/kg
莫莫格生态区	前杭村东北水田 1#	15.1	0.66	0.41	36.7	<3	216	22.5	47.7	93.1	20.6	31.53	313	0.47
		18.4	0.92	0.41	45.3	<3	293	22.9	50.8	93.1	21.3	29.8	279	0.56
	前杭村东北水田 1#深层	17	0.77	0.46	86.6	<3	286	38.8	56.3	73.3	26.3	0.55	318	0.57
		14.9	0.79	0.4	83.6	<3	308	28.8	63.3	82.6	27	0.56	342	0.59
	前杭村东北水田 2#	13.3	0.66	0.34	234	<3	989	35.6	374	71.7	37.9	14	237	2.06
		12.3	0.94	0.33	166	<3	839	39.3	251	56.9	43.6	19.6	226	1.42
	大屯镇小学西南 300m 处旱田	1.8	0.72	0.21	62.2	<3	56.3	3.92	11.9	7.26	1.81	25.45	130	0.17
		1.44	0.9	0.2	51.2	<3	68.6	5.42	12.4	6.05	1.6	21.65	126	0.17
	米太村西北 300m 处旱田	15.6	0.89	0.32	254	<3	809	57.2	226	71.1	45	26.36	312	1.49
		15.4	0.72	0.34	256	<3	926	62.3	213	88.2	77.7	22.12	194	1.65
	米太村西北 300m 处旱田深层	15.1	0.77	0.33	242	123	1102	32.3	339	86.8	36.4	89.72	379	2.05

群落片区	点位	有机质 g/kg	全氮 g/kg	全磷 g/kg	硫酸根 mg/kg	碳酸根 mg/kg	碳酸氢根 mg/kg	钾离子 mg/kg	钠离子 mg/kg	钙离子 mg/kg	镁离子 mg/kg	氯离子 mg/kg	氟化物 mg/kg	全盐量 g/kg
		15.2	0.97	0.32	260	156	1369	26.9	429	75.3	29.6	73.76	518	2.43
	宝山屯西南偏南 300m 草地	12.5	0.77	0.3	73.4	187	157	9.18	137	42.1	11.2	17.2	320	0.66
		11.4	0.94	0.34	91.2	109	196	10.8	150	40.3	22	23.03	224	0.64
	西那其海村东北 500m 处旱田	8.08	0.61	0.26	92.3	<3	300	3.28	56.9	90.2	5.69	0.55	203	0.56
		4.55	0.61	0.26	70.8	<3	298	3.01	47.2	83.5	4.38	0.65	189	0.52
	河宝吐村东 500m 处草地	14.8	0.68	0.28	135	56.1	901	21.7	308	72.4	24.1	73.92	235	1.6
		11.9	0.76	0.29	147	61.3	896	25.9	310	71.2	28.3	76.3	222	1.63
	套什吐村东南 300m 处草地	7.63	0.72	0.22	79.4	<3	113	11.1	12.6	34.3	7.96	0.55	140	0.27
		7.29	0.84	0.21	78.6	<3	119	10.7	11.5	36.1	7.14	0.65	126	0.26
	元宝吐村西南 500m 处草地	8.22	0.75	0.23	95.2	<3	53.3	6.4	7.17	34.1	6.14	0.55	182	0.22
		9.76	0.71	0.23	95.3	<3	54.9	6.15	7.73	36.7	5.4	0.62	172	0.23
	查干吐莫村东南 500m 处草地	17.6	0.89	0.36	337	68.5	1.30×10^{3}	16.5	397	112	56.6	23.01	426	2.31
		18.4	0.84	0.36	352	76.3	1.37×10^{3}	27.1	367	126	69	30.96	420	3.15
	东洋沙村东南偏南 300m 处草地	2.59	0.86	0.2	116	6.23	116	7.99	25.5	34.6	19.6	0.63	240	0.34
		1.97	0.63	0.16	125	6.23	108	8.22	23.1	36.7	23.4	0.55	223	0.34
	西傅家围子南 200m 处草地	14.1	0.78	0.58	213	312	1.11×10^{3}	23.6	526	77.5	79.4	0.55	516	2.74
		15.8	0.61	0.62	209	316	1.22×10^{3}	25.9	547	69.8	60.3	0.55	584	3.35
	苇子沟村南 500m 处草地	14.9	0.81	0.31	119	149	1.14×10^{3}	9.49	320	82.6	20.9	0.59	450	1.92
		14	0.86	0.31	123	156	1.27×10^{3}	10.3	343	96.7	21.1	0.55	338	2.11
	四家子村西 700m 处旱田	13	0.62	0.22	103	<3	306	4	23.6	110	3.94	0.55	219	0.56
		12.1	0.62	0.21	109	<3	319	3.93	22.9	116	4.06	0.63	217	0.59
	西洋营子村南 300m 处草地	3.46	0.54	0.12	49.4	35.6	796	9.72	165	84.3	11.8	52.32	127	1.31
		2.22	0.66	0.092	53.6	32.4	692	9.19	176	82.4	10.1	49.58	126	1.14
	徐家窝堡南 400m 处水田	22.8	0.75	0.48	24.1	<3	526	12.6	27.8	157	18.8	51.67	269	0.83
		20.1	0.63	0.41	23.4	<3	537	13.3	26.9	149	16.9	52.63	270	0.83
	地窝堡村北 100m 处草地	15	0.78	0.25	31.9	<3	153	6.42	15.6	30.6	8.1	0.65	168	0.26
		14	0.86	0.25	72.6	<3	157	6.88	15.4	33.8	8.57	0.55	154	0.29
	后费家东 100m 草地	13.6	0.76	0.27	169	7.47	208	4.06	28.4	31.5	55.7	24.4	230	0.54
		11.5	0.85	0.24	178	8.32	210	4.02	26.3	34.9	54.2	21.36	249	0.55
波罗湖生态区	刘家屯北 500m 处旱田	2.62	0.85	0.16	207	<3	1086	8.88	645	49.8	18.7	119	289	2.13
		12.6	0.98	0.35	178	<3	689	9.55	91.6	14.8	6.39	26.13	211	1.02
	波罗湖保护区长江沟保护站附近草地	3.24	0.67	0.19	102	<3	196	10	113	21.1	6.07	56.26	179	0.5
		2.57	0.86	0.19	163	<3	903	15.7	225	40.8	24.7	65.32	168	1.44
	房身沟北 100m 草地	3.34	0.9	0.18	59.7	<3	55.3	3.94	10.1	4.04	1.07	0.55	196	0.13
		5.71	0.9	0.2	66	<3	36.5	3.05	12.8	5.36	2.49	0.55	242	0.13
	李平房屯南 200m 农田	11.2	0.82	0.43	186	<3	198	9.23	99.3	29.1	8.74	26.54	270	0.56
		10.8	0.92	0.4	146	<3	139	8.43	95.4	18.5	6.08	35.27	319	0.45
	李平房屯南 200m 农田深层	15.8	0.74	0.44	101	<3	133	22.7	74.7	62.2	15.1	0.56	274	0.41
		11.1	0.85	0.53	123	<3	106	25.8	81	39.5	15	0.55	238	0.39
	敖宝吐上坎东 300m 处草地	14.6	0.68	0.36	607	<3	703	7.69	956	111	51.1	166	316	2.81
		12.3	0.78	0.32	596	<3	856	6.87	674	124	31.4	175	264	3.1

群落片区	点位	有机质 g/kg	全氮 g/kg	全磷 g/kg	硫酸根 mg/kg	碳酸根 mg/kg	碳酸氢根 mg/kg	钾离子 mg/kg	钠离子 mg/kg	钙离子 mg/kg	镁离子 mg/kg	氯离子 mg/kg	氟化物 mg/kg	全盐量 g/kg
查干湖生态区	查干湖 1#	11.7	0.68	0.29	230	<3	246	6.04	13.7	136	24.3	0.56	677	0.66
		8.6	0.61	0.3	198	<3	227	4.52	11.8	103	18.1	0.55	562	0.61
	查干湖 1#深层	15.1	0.88	0.27	33.7	<3	14	5.85	33.3	29.3	10.6	23.1	179	0.15
		14.6	0.84	0.26	43.6	<3	15.2	4.36	22.3	35.9	9.63	20.97	191	0.15
	查干湖 2#	14.7	0.72	0.3	141	<3	99.5	4.66	6.36	117	9.31	14.66	331	0.51
		13.6	0.74	0.31	159	<3	88.9	1.28	4.83	81.2	6.32	20.44	296	0.38
	门德村西 200m 处水田	18	0.74	0.41	116	<3	209	12.1	23.9	76.6	7.34	0.53	241	0.45
		20.2	0.77	0.43	127	<3	216	15.9	25.1	90.2	9.45	0.55	211	0.51
	元号屯 500m 处水田	17.6	0.82	0.3	103	<3	298	4.69	10.9	119	8.22	0.55	194	0.54
		16.6	0.78	0.24	89.4	<3	276	5.9	10.4	108	10.2	0.55	215	0.5
	西露字村北 300m 处草地	10.4	0.82	0.2	55.6	7.44	439	2.74	86.7	24.2	3.47	0.55	127	0.62
		8.09	0.8	0.17	41.7	12.5	369	3.37	77.4	14.3	2.57	0.58	126	0.53
	尔字井南 500m 处草地	2.88	0.8	0.17	32.6	423	900	4.26	163	15.2	3.58	82.3	127	6.16
		7.18	0.9	0.18	15.9	18.7	592	2.93	177	26	6.15	109	165	1.56
	东玉字井北 200m 处旱地	13.2	0.89	0.3	45.6	19.8	571	11.2	9.35	57.6	4.86	24	126	0.75
		11.7	0.78	0.22	67.5	<3	339	3.72	11.2	61.3	8.47	0.55	135	0.49
	在字井西 200m 处旱地	14.7	0.85	0.28	99.2	<3	389	9.23	25.6	112	12.3	0.55	127	0.65
		14.6	0.8	0.32	89.3	<3	376	4.33	16.1	109	11.1	0.55	126	0.62
	在字井西 500m 处旱地	13.6	0.88	0.22	61.5	<3	226	2.72	14.6	86.3	5.85	29.78	127	0.43
		14.3	0.81	0.22	51.6	<3	240	1.55	9.46	63.3	3.26	20.82	126	0.39
	大布苏镇派出所北 500m 处盐碱化草地	9.17	0.87	0.18	171	531	981	153	506	1380	176	86.3	128	4.06
		2.26	0.91	0.1	216	552	813	157	739	614	203	104	128	3.4
	兴字井南 800m 处盐碱化草地	1.27	0.62	0.074	91.2	93.6	923	110	202	112	95.4	108	127	1.74
		2.33	0.65	0.11	75.4	62.5	852	99.5	165	102	85.3	197	132	1.64
	严字派出所北 300m 处旱地	15.1	0.72	0.32	224	<3	<3	102	630	347	217	21.96	251	1.62
		15.3	0.7	0.32	133	<3	<3	99.8	594	459	193	19.6	209	1.5
向海生态区	团结水库 1#	15.4	0.8	0.28	159	<3	202	56.3	136	163	208	0.55	374	0.92
		15	0.77	0.3	138	<3	178	63.8	128	186	203	0.56	361	0.9
	团结水库 2#	6.52	0.79	0.25	242	223	856	120	226	269	203	137	540	2.28
		6.22	0.72	0.2	225	201	920	134	196	286	165	136	484	2.27
	白城牧场十二泡	7	0.79	0.15	97.4	12.5	265	120	85.3	253	146	0.55	697	0.98
		7.72	0.89	0.17	76	24.8	256	134	66.3	302	134	0.55	638	0.99
	东湖 1#	3.46	0.95	0.12	395	20.3	242	124	466	302	203	216	242	2.05
		2.71	0.99	0.16	369	18.6	372	108	483	323	244	336	276	2.25
	东湖 2#	8.3	0.67	0.21	142	37.1	539	95.3	213	186	230	118	424	1.56
		8.15	0.72	0.21	142	66	766	85.6	203	215	208	187	413	1.87
	鹤鸣湖 1#	6.91	0.93	0.15	200	<3	165	85.3	203	126	126	<3	480	0.91
		6.8	0.75	0.16	184	<3	170	75.6	286	118	118	<3	465	0.95
	鹤鸣湖 2#	18.5	0.95	0.28	151	<3	189	85.6	225	102	125	25.28	405	0.9
		17.1	0.96	0.27	194	<3	189	75.6	234	98.6	118	24.74	422	0.93
	向海水库大肚泡分水闸	9.08	0.83	0.2	123	<3	326	9.73	63.5	56.7	18.6	0.55	229	0.65

群落片区	点位	有机质 g/kg	全氮 g/kg	全磷 g/kg	硫酸根 mg/kg	碳酸根 mg/kg	碳酸氢根 mg/kg	钾离子 mg/kg	钠离子 mg/kg	钙离子 mg/kg	镁离子 mg/kg	氯离子 mg/kg	氟化物 mg/kg	全盐量 g/kg
		8.99	0.88	0.13	146	<3	317	7.13	70.8	52.8	17	0.68	166	0.73
	向海水库引向入口	10.6	0.86	0.18	23.7	<3	1.09×10^{3}	30	197	52.3	40.5	27.61	225	1.52
		4.77	0.76	0.075	28.9	<3	774	41	152	44.2	37.7	27.33	157	1.46
	向海水库揽海阁附近	4.56	0.71	0.11	109	<3	149	4.58	2.81	56.1	15.7	0.68	208	0.35
		2.68	0.81	0.078	96.5	<3	153	4.56	3.74	46.6	16.8	0.55	210	0.33
	向海水库电力度假村北 100m	6.16	0.84	0.1	159	<3	38.1	13.7	8.35	34.7	20.1	23.67	136	0.31
		11.9	0.93	0.22	167	<3	36.5	12.6	9.55	34.8	22.6	22.67	233	0.32
	向海水库幸福干渠渠首闸	4.28	0.78	0.13	50.4	<3	179	15.7	3.57	45.6	12.5	0.63	210	0.31
		5.8	0.76	0.15	49.3	<3	175	10.3	2.72	43.2	13.8	0.55	135	0.29
	兴隆水库幸福干渠入口	8.25	0.86	0.13	85.6	<3	132	15.6	5.09	38.6	9.35	0.46	126	0.29
		4.3	0.77	0.1	87	<3	129	14	6.68	34.2	10.9	0.55	127	0.28
	付老文泡	7.9	0.87	0.16	92.4	<3	158	6.09	12.7	51.3	9.13	0.55	217	0.34
		8.38	0.78	0.14	96.3	<3	149	6.65	11.7	56.5	9.67	0.48	197	0.33
	泉眼泡水库	11.1	0.76	0.19	123	<3	96.5	13.8	2.57	46.8	8.96	0.55	275	0.3
		10.6	0.83	0.19	125	<3	87.3	12.7	2.79	53.7	9.6	0.55	204	0.3
	县马场泡	13.7	0.79	0.21	13.6	<3	233	56	2.15	46.4	5.54	0.55	184	0.36
		13.4	0.86	0.23	11.9	<3	201	51.9	1.48	40.2	5.03	0.55	235	0.32
	农牧场泡 1#	6.73	0.88	0.14	7.94	<3	234	6.1	17.8	59.4	6.15	20.61	187	0.36
		6.88	0.9	0.14	10.3	<3	253	6.28	18.7	54.4	8.29	19.17	159	0.37
	农牧场泡 2#	3.82	0.65	0.09	103	<3	226	9.08	42.6	60.2	13.8	6.19	126	0.47
		7.71	0.66	0.082	106	<3	219	9.6	45.5	62.5	12.6	7.05	129	0.47
	四海泡水库	8.38	0.91	0.29	149	<3	95.3	4.77	5.31	53.3	12.4	0.55	189	0.33
		8.31	0.92	0.28	159	<3	92.8	5.25	5.87	67.9	15.6	0.46	161	0.36
	小香海泡	13	0.88	0.12	136	<3	326	14.6	59.5	62.3	24.4	0.65	127	0.63
		5.23	0.74	0.12	128	<3	319	13.6	48.6	63.5	22.6	0.55	140	0.61
	南洮南站泡 1#	4.7	0.63	0.18	129	<3	208	53	20.8	52.2	8.23	28.17	147	0.52
		4.81	0.87	0.18	131	<3	219	41.3	23.2	54.8	8.12	25.71	188	0.5
	南洮南站泡 2#	4.24	0.77	0.32	313	171	1.01×10^{3}	416	79.8	195	109	56.63	452	2.36
		4.58	0.82	0.31	580	126	1.01×10^{3}	466	156	236	118	103	534	3.57
	二龙苇场 1#	8.24	0.89	0.24	532	436	2.32×10^{3}	35.2	826	159	50.6	64.3	308	6.58
		8.42	0.81	0.23	596	426	2.13×10^{3}	36.9	756	172	52.9	70.23	342	6.13
	二龙苇场 2#	7.38	0.79	0.19	112	<3	95.7	5.33	31	24.8	9.92	9.03	159	0.3
		5.99	0.8	0.18	107	<3	92.6	6.92	38.2	28.1	10.8	8.39	155	0.3
	牛心套保 1#	6.76	0.92	0.21	176	12.5	161	6.23	113	32.9	22.5	28.73	285	0.56
		6.29	0.84	0.22	183	12.4	123	4.5	159	26.5	31.6	19.75	328	0.56
	牛心套保 2#	7.3	0.88	0.18	173	<3	656	8	14.9	236	30.2	0.55	452	1.12
		9.5	0.8	0.22	189	<3	769	6.04	13.9	270	33.3	0.55	408	1.28
	同建乡小西米村 1#	11.9	0.78	0.92	145	<3	702	14.7	79.8	47.7	14.5	0.55	322	1.01
		12.8	0.73	0.37	139	<3	569	7.71	60.2	43.5	10.1	0.65	367	0.87
	同建乡小西米村 2#	11.4	0.7	0.36	242	<3	1.03×10^{3}	19.3	151	22.4	15	142	359	1.64
		10.6	0.76	0.36	212	<3	732	27.8	127	36.1	17.9	142	392	1.3

群落片区	点位	有机质 g/kg	全氮 g/kg	全磷 g/kg	硫酸根 mg/kg	碳酸根 mg/kg	碳酸氢根 mg/kg	钾离子 mg/kg	钠离子 mg/kg	钙离子 mg/kg	镁离子 mg/kg	氯离子 mg/kg	氟化物 mg/kg	全盐量 g/kg
	兴隆泡	9.14	0.94	0.26	133	29.9	236	7.99	26.9	92.3	15.6	14.54	329	0.56
		13.5	0.94	0.3	137	26.2	219	8.2	25	112	21.9	25.3	451	0.57
	同新泡	2.33	0.97	0.12	143	102	713	23.6	260	199	34.2	19.63	297	1.49
		2.2	0.9	0.13	131	115	802	22.6	191	76.7	22.3	23.6	436	1.38

附表 4-39　土壤质量现状监测重金属含量评价结果表　mg/kg

群落片区	点位	pH	镉		砷		铜		铅		铬		锌		铁	锰
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	g/kg	
莫莫格生态区	前杭村东北水田 1#	8.4	0.066	0.33	5.43	0.36	15.0	0.43	25.4	0.73	40.3	0.45	44.2	0.44	18.4	539
		8.3	0.084	0.42	4.92	0.33	15.3	0.44	24.4	0.70	39.2	0.44	44.6	0.45	20.0	543
	前杭村东北水田 1#深层	8.4	0.078	0.39	5.99	0.40	21.0	0.60	24.4	0.70	38.1	0.42	43.4	0.43	19.9	594
		8.3	0.068	0.34	5.82	0.39	15.0	0.43	23.6	0.67	39.2	0.44	42.3	0.42	20.0	587
	前杭村东北水田 2#	9.8	0.064	0.32	5.78	0.39	13.6	0.39	23.2	0.66	34.2	0.38	36.2	0.36	17.3	546
		9.5	0.058	0.29	6.09	0.41	13.8	0.39	23.9	0.68	32.2	0.36	35.9	0.36	19.5	489
	大屯镇小学西南 300m 处旱田	8.7	0.047	0.24	3.20	0.21	5.6	0.16	19.4	0.55	17.6	0.20	27.4	0.27	11.5	446
		8.7	0.053	0.27	3.04	0.20	6.1	0.17	19.8	0.57	19.4	0.22	28.0	0.28	18.8	501
	米太村西北 299m 处旱田	9.8	0.048	0.24	5.19	0.35	12.8	0.37	24.2	0.69	33.8	0.38	37.0	0.37	19.5	465
		9.5	0.052	0.26	5.10	0.34	12.4	0.35	24.0	0.69	56.7	0.63	37.6	0.38	12.5	426
	米太村西北 299m 处旱田深层	9.7	0.048	0.24	5.59	0.37	15.0	0.43	24.0	0.69	52.3	0.58	38.2	0.38	19.5	435
		9.8	0.064	0.32	5.46	0.36	18.0	0.51	23.4	0.67	50.6	0.56	34.4	0.34	14.0	465
	宝山屯西南偏南 299m 草地	9.2	0.056	0.28	8.84	0.59	19.4	0.55	28.2	0.81	71.9	0.80	52.2	0.52	19.6	478
		9.1	0.062	0.31	8.74	0.58	20.2	0.58	29.9	0.85	70.6	0.78	56.2	0.56	16.5	467
	西那其海村东北 499m 处旱田	8.3	0.049	0.08	4.95	0.20	5.9	0.06	18.1	0.05	27.8	0.11	33.6	0.11	14.1	389
		8.8	0.059	0.10	3.35	0.13	5.5	0.06	18.2	0.05	25.4	0.10	33.8	0.11	16.6	473
	河宝吐村东 499 m 处草地	9.9	0.071	0.36	5.57	0.37	10.6	0.30	20.0	0.57	29.2	0.32	34.5	0.35	16.9	443
		9.8	0.054	0.27	4.96	0.33	9.9	0.28	19.7	0.56	26.4	0.29	33.0	0.33	14.3	389
	套什吐村东南 299 m 处草地	8.8	0.062	0.31	1.87	0.12	5.9	0.17	18.2	0.52	16.7	0.19	24.7	0.25	11.0	383
		8.7	0.067	0.34	1.98	0.13	5.3	0.15	17.6	0.50	17.4	0.19	24.3	0.24	10.9	372
	元宝吐村西南 499 m 处草地	8.6	0.053	0.27	3.02	0.20	8.3	0.24	21.0	0.60	27.6	0.31	35.1	0.35	13.4	359
		8.4	0.058	0.29	3.81	0.25	8.3	0.24	20.8	0.59	25.7	0.29	34.7	0.35	16.8	450
	查干吐莫村东南 499m 处草地	10.0	0.055	0.09	2.84	0.11	18.9	0.19	21.6	0.06	31.8	0.13	48.1	0.16	15.6	413
		10.0	0.070	0.12	2.48	0.10	19.4	0.19	20.7	0.06	29.8	0.12	43.6	0.15	14.7	391
	东洋沙村东南偏南 299 m 处草地	9.0	0.063	0.11	2.95	0.12	12.9	0.13	25.2	0.07	31.4	0.13	40.4	0.13	18.9	981
		9.0	0.046	0.08	4.18	0.17	11.7	0.12	21.7	0.06	27.6	0.11	35.8	0.12	16.5	678
	西傅家围子南 199m 处草地	10.0	0.130	0.22	5.84	0.23	24.4	0.24	30.4	0.09	47.4	0.19	65.6	0.22	27.1	646
		9.9	0.110	0.18	5.33	0.21	25.6	0.26	29.6	0.08	49.9	0.20	68.8	0.23	27.3	647
	苇子沟村南 499m 处草地	10.3	0.063	0.11	5.78	0.23	16.5	0.17	21.6	0.06	31.6	0.13	37.2	0.12	16.6	459
		10.2	0.066	0.11	4.39	0.18	16.0	0.16	22.4	0.06	33.2	0.13	37.8	0.13	15.8	438
	四家子村西 699m 处旱田	8.6	0.054	0.09	4.56	0.18	13.8	0.14	23.7	0.07	23.3	0.09	33.8	0.11	11.7	376
		8.5	0.053	0.09	4.50	0.18	12.6	0.13	23.7	0.07	23.2	0.09	31.7	0.11	13.6	368

群落片区	点位	pH	镉		砷		铜		铅		铬		锌		铁	锰
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	g/kg	
	西洋营子村南 299m 处草地	9.8	0.064	0.11	3.54	0.14	6.8	0.07	19.4	0.06	14.7	0.06	19.1	0.06	8.3	262
		9.8	0.056	0.09	3.32	0.13	6.6	0.07	19.6	0.06	9.8	0.04	17.0	0.06	7.7	225
	徐家窝堡南 399m 处水田	8.5	0.074	0.12	4.95	0.25	17.4	0.17	20.2	0.06	28.2	0.08	40.7	0.14	16.8	422
		8.5	0.084	0.14	5.04	0.25	18.2	0.18	25.7	0.07	32.0	0.09	41.8	0.14	17.5	481
	地窝堡村北 99m 处草地	8.2	0.066	0.11	4.38	0.18	13.8	0.14	25.5	0.07	31.1	0.12	37.0	0.12	17.3	488
		8.4	0.089	0.15	4.73	0.19	15.2	0.15	24.2	0.07	29.3	0.12	36.0	0.12	18.0	498
	后费家东 99m 草地	9.1	0.092	0.15	4.30	0.17	13.8	0.14	22.2	0.06	24.5	0.10	31.3	0.10	13.5	381
		9.2	0.071	0.12	4.24	0.17	12.7	0.13	22.0	0.06	26.2	0.10	31.6	0.11	14.4	406
波罗湖生态区	刘家屯北 499m 处旱田	9.9	0.048	0.24	3.68	0.25	6.7	0.19	15.2	0.43	22.2	0.25	22.7	0.23	16.1	478
		9.2	0.072	0.36	7.74	0.52	16.7	0.48	19.6	0.56	33.8	0.38	35.7	0.36	15.0	442
	波罗湖保护区长江沟保护站附近草地	9.4	0.035	0.18	3.11	0.21	5.4	0.15	16.6	0.47	22.8	0.25	19.6	0.20	16.8	493
		9.8	0.044	0.22	2.74	0.18	5.9	0.17	15.8	0.45	21.8	0.24	18.4	0.18	17.1	485
	房身沟北 99m 草地	8.5	0.047	0.08	6.25	0.25	7.5	0.08	20.6	0.06	24.6	0.10	24.9	0.08	20.1	534
		8.4	0.045	0.08	4.31	0.17	9.0	0.09	18.2	0.05	27.2	0.11	24.8	0.08	20.5	515
	李平房屯南 199m 农田	8.6	0.084	0.14	5.16	0.21	11.8	0.12	19.4	0.06	31.6	0.13	31.5	0.11	22.2	511
		8.7	0.078	0.13	5.82	0.23	13.0	0.13	19.1	0.05	46.8	0.19	32.4	0.11	19.1	530
	李平房屯南 199m 农田深层	8.6	0.100	0.17	5.90	0.24	13.2	0.13	19.0	0.05	53.9	0.22	34.4	0.11	24.3	493
		8.4	0.110	0.18	6.42	0.26	14.0	0.14	21.6	0.06	49.4	0.20	38.4	0.13	20.9	530
	敖宝吐上坎东 299m 处草地	8.5	0.066	0.33	7.62	0.51	17.5	0.50	21.6	0.62	68.8	0.76	40.2	0.40	22.7	587
		8.5	0.052	0.26	6.74	0.45	15.2	0.43	21.8	0.62	42.1	0.47	36.3	0.36	23.4	609
查干湖生态区	查干湖 1#	8.2	0.072	0.36	4.86	0.32	11.5	0.33	22.1	0.63	30.3	0.34	34.8	0.35	16.0	375
		8.4	0.086	0.43	4.18	0.28	11.6	0.33	22.1	0.63	29.9	0.33	34.2	0.34	19.2	377
	查干湖 1#深层	8.3	0.041	0.21	4.82	0.32	12.5	0.36	19.3	0.55	35.4	0.39	30.6	0.31	18.2	401
		8.4	0.040	0.20	3.22	0.21	15.3	0.44	19.9	0.57	31.1	0.35	34.2	0.34	19.0	422
	查干湖 2#	8.5	0.070	0.35	4.75	0.32	12.8	0.37	23.0	0.66	32.8	0.36	37.7	0.38	18.9	390
		8.5	0.073	0.37	4.10	0.27	13.1	0.37	22.4	0.64	32.8	0.36	36.4	0.36	16.3	378
	门德村西 199 m 处水田	8.3	0.210	0.35	4.96	0.25	15.6	0.16	23.0	0.07	28.5	0.08	37.4	0.12	16.5	458
		8.4	0.150	0.25	5.38	0.27	14.2	0.14	24.2	0.07	29.2	0.08	38.8	0.13	16.5	432
	元号屯 499m 处水田	8.3	0.090	0.15	4.88	0.24	11.9	0.12	22.8	0.07	27.9	0.08	30.8	0.10	13.1	363
		8.4	0.086	0.14	5.16	0.26	11.2	0.11	23.2	0.07	26.1	0.07	29.8	0.10	14.7	411
	西露字村北 299m 处草地	9.2	0.049	0.08	5.33	0.21	7.8	0.08	17.2	0.05	17.8	0.07	26.0	0.09	12.9	351
		9.1	0.038	0.06	5.01	0.20	5.8	0.06	16.4	0.05	17.3	0.07	22.6	0.08	11.1	326
	尔字井南 499m 处草地	10.3	0.034	0.06	6.16	0.25	10.3	0.10	16.4	0.05	18.8	0.08	25.1	0.08	13.3	344
		9.3	0.059	0.10	3.20	0.13	6.0	0.06	16.4	0.05	14.5	0.06	20.4	0.07	10.7	295
	东玉字井北 200m 处旱地	8.5	0.048	0.08	5.93	0.24	10.8	0.11	16.6	0.05	15.6	0.06	25.6	0.09	12.4	333
		8.4	0.044	0.07	5.77	0.23	7.2	0.07	16.6	0.05	15.6	0.06	23.6	0.08	12.1	313
	在字井西 200m 处旱地	8.3	0.056	0.09	6.42	0.26	9.9	0.10	18.0	0.05	21.2	0.08	28.0	0.09	13.1	343
		8.5	0.057	0.10	5.89	0.24	9.1	0.09	18.9	0.05	22.5	0.09	28.2	0.09	12.8	340
	在字井西 500m 处旱地	8.5	0.034	0.06	6.10	0.24	9.0	0.09	18.8	0.05	22.4	0.09	28.5	0.10	13.3	358
		8.4	0.028	0.05	5.84	0.23	7.2	0.07	16.2	0.05	23.0	0.09	26.8	0.09	13.2	346
	大布苏镇派出所北 500m 处盐碱化	9.9	0.033	0.06	6.63	0.27	10.1	0.10	15.4	0.04	17.2	0.07	23.5	0.08	12.8	328

群落片区	点位	pH	镉		砷		铜		铅		铬		锌		铁	锰
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	g/kg	
	草地	10.2	0.034	0.06	3.86	0.15	7.2	0.07	17.2	0.05	15.7	0.06	23.6	0.08	11.8	313
	兴字井南 800m 处盐碱化草地	9.8	0.018	0.03	3.04	0.12	2.0	0.02	18.2	0.05	9.6	0.04	15.2	0.05	6.8	295
		9.6	0.023	0.04	4.20	0.17	3.0	0.03	16.8	0.05	8.1	0.03	14.8	0.05	6.8	221
	严字派出所北 300m 处旱地	8.1	0.064	0.11	4.87	0.19	10.4	0.10	18.6	0.05	26.4	0.11	28.4	0.09	13.8	296
		8.1	0.056	0.09	4.16	0.17	10.8	0.11	18.9	0.05	27.8	0.11	28.2	0.09	14.1	294
向海生态区	团结水库 1#	8.6	0.061	0.10	3.84	0.19	16.4	0.16	25.4	0.07	30.1	0.09	46.2	0.15	17.3	531
		8.6	0.047	0.08	3.80	0.19	14.6	0.15	26.0	0.07	30.6	0.09	48.5	0.16	19.6	589
	团结水库 2#	10.4	0.064	0.11	7.64	0.38	12.0	0.12	24.1	0.07	20.6	0.06	41.0	0.14	14.6	428
		10.4	0.066	0.11	7.06	0.35	14.7	0.15	23.8	0.07	18.8	0.05	34.4	0.11	13.9	437
	白城牧场十二泡	9.6	0.052	0.09	8.20	0.41	15.2	0.15	28.3	0.08	24.8	0.07	32.3	0.11	11.9	357
		9.6	0.046	0.08	6.13	0.31	14.2	0.14	26.0	0.07	20.9	0.06	31.1	0.10	13.9	395
	东湖 1#	8.7	0.036	0.06	2.94	0.15	4.1	0.04	21.2	0.06	14.2	0.04	19.8	0.07	8.7	330
		8.7	0.033	0.06	2.87	0.14	7.9	0.08	21.5	0.06	14.6	0.04	20.6	0.07	9.0	321
	东湖 2#	9.2	0.043	0.07	5.16	0.26	16.7	0.17	26.8	0.08	22.6	0.06	35.2	0.12	15.0	546
		9.3	0.034	0.06	5.08	0.25	10.2	0.10	24.1	0.07	24.5	0.07	32.8	0.11	15.8	547
	鹤鸣湖 1#	8.7	0.029	0.05	2.66	0.13	41.6	0.42	29.2	0.08	30.5	0.09	41.6	0.14	17.9	400
		8.7	0.026	0.04	3.69	0.18	29.6	0.30	29.6	0.08	33.2	0.09	45.8	0.15	21.7	484
	鹤鸣湖 2#	8.5	0.100	0.17	7.14	0.36	12.8	0.13	27.2	0.08	24.9	0.07	47.2	0.16	16.9	436
		8.5	0.088	0.15	6.28	0.31	13.1	0.13	27.2	0.08	27.8	0.08	46.6	0.16	16.5	417
	向海水库大肚泡分水闸	9.0	0.059	0.30	3.10	0.21	6.6	0.19	22.4	0.64	16.8	0.19	23.8	0.24	11.0	310
		8.6	0.039	0.20	2.66	0.18	5.3	0.15	18.8	0.54	11.6	0.13	20.0	0.20	8.6	276
	向海水库引向入口	10.0	0.043	0.22	4.52	0.30	8.6	0.25	20.8	0.59	18.2	0.20	24.2	0.24	11.9	308
		9.8	0.042	0.21	2.90	0.19	9.2	0.26	21.0	0.60	12.3	0.14	18.1	0.18	8.4	279
	向海水库揽海阁附近	9.1	0.035	0.18	1.68	0.11	6.6	0.19	18.8	0.54	10.4	0.12	16.2	0.16	7.0	277
		8.9	0.037	0.19	1.42	0.09	5.9	0.17	18.7	0.53	8.7	0.10	13.4	0.13	7.4	272
	向海水库电力度假村北 99m	8.9	0.048	0.24	2.77	0.18	3.9	0.11	13.8	0.39	6.8	0.08	12.2	0.12	5.6	223
		8.7	0.056	0.28	3.19	0.21	7.4	0.21	15.8	0.45	23.4	0.26	22.0	0.22	9.0	246
	向海水库幸福干渠渠首闸	9.0	0.028	0.14	2.54	0.17	4.4	0.13	14.3	0.41	13.2	0.15	16.3	0.16	8.1	279
		9.1	0.040	0.20	2.59	0.17	4.2	0.12	14.6	0.42	11.2	0.12	16.7	0.17	7.4	239
	兴隆水库幸福干渠入口	8.7	0.062	0.31	3.80	0.25	5.5	0.16	14.0	0.40	11.4	0.13	17.6	0.18	8.7	279
		8.9	0.047	0.24	2.60	0.17	8.2	0.23	13.8	0.39	11.4	0.13	16.0	0.16	7.4	255
	付老文泡	8.5	0.046	0.23	4.34	0.29	5.4	0.15	15.6	0.45	16.8	0.19	20.2	0.20	10.2	333
		8.8	0.068	0.34	3.77	0.25	5.3	0.15	14.4	0.41	15.5	0.17	19.6	0.20	9.5	359
	泉眼泡水库	8.6	0.056	0.09	5.14	0.26	12.8	0.13	15.9	0.05	25.8	0.07	26.0	0.09	12.7	402
		8.5	0.052	0.09	4.66	0.23	8.6	0.09	17.8	0.05	25.6	0.07	27.0	0.09	16.1	493
	县马场泡	8.6	0.083	0.14	4.08	0.20	8.2	0.08	17.4	0.05	19.2	0.05	26.0	0.09	10.4	306
		8.6	0.082	0.14	4.00	0.20	6.9	0.07	17.0	0.05	18.2	0.05	25.8	0.09	10.3	308
	农牧场泡 1#	9.0	0.058	0.10	2.79	0.14	5.0	0.05	17.8	0.05	16.4	0.05	19.1	0.06	9.5	336
		8.8	0.076	0.13	3.67	0.18	5.0	0.05	16.2	0.05	14.8	0.04	18.6	0.06	8.9	314
	农牧场泡 2#	8.9	0.048	0.08	2.62	0.13	5.2	0.05	16.6	0.05	8.6	0.02	14.6	0.05	6.3	165
		9.2	0.058	0.10	2.76	0.14	5.9	0.06	14.0	0.04	7.4	0.02	11.0	0.04	5.5	143

群落片区	点位	pH	镉		砷		铜		铅		铬		锌		铁	锰
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	g/kg	
	四海泡水库	8.8	0.043	0.07	3.99	0.20	6.6	0.07	17.4	0.05	13.6	0.04	20.5	0.07	8.9	298
		8.9	0.056	0.09	4.99	0.25	7.9	0.08	17.5	0.05	13.0	0.04	20.6	0.07	9.6	319
	小香海泡	9.4	0.050	0.08	3.54	0.18	14.4	0.14	16.6	0.05	8.0	0.02	15.0	0.05	8.1	291
		9.6	0.060	0.10	3.35	0.17	4.8	0.05	17.2	0.05	9.6	0.03	16.3	0.05	7.3	253
	南洮南站泡 1#	8.9	0.051	0.09	2.45	0.12	5.5	0.05	16.9	0.05	16.3	0.05	18.2	0.06	7.6	236
		9.3	0.057	0.10	2.49	0.12	11.4	0.11	17.9	0.05	15.8	0.05	19.8	0.07	8.3	238
	南洮南站泡 2#	9.4	0.100	0.17	5.22	0.26	18.6	0.19	22.0	0.06	24.2	0.07	34.6	0.12	14.7	394
		8.9	0.054	0.09	4.94	0.25	12.2	0.12	21.7	0.06	21.4	0.06	32.5	0.11	14.9	407
	二龙苇场 1#	10.3	0.058	0.10	5.21	0.26	16.8	0.17	22.7	0.06	24.8	0.07	37.8	0.13	18.4	461
		10.3	0.045	0.08	4.18	0.21	16.6	0.17	22.2	0.06	28.1	0.08	38.1	0.13	20.0	470
	二龙苇场 2#	8.7	0.050	0.08	3.03	0.15	9.1	0.09	20.2	0.06	20.4	0.06	27.6	0.09	13.0	346
		8.6	0.059	0.10	2.16	0.11	8.3	0.08	19.8	0.06	17.6	0.05	23.6	0.08	11.7	333
	牛心套保 1#	9.0	0.051	0.09	3.18	0.16	4.3	0.04	21.4	0.06	12.5	0.04	20.3	0.07	10.5	249
		8.9	0.051	0.09	2.94	0.15	4.7	0.05	18.6	0.05	14.2	0.04	17.8	0.06	10.3	284
	牛心套保 2#	9.7	0.031	0.05	3.42	0.17	4.4	0.04	18.1	0.05	14.8	0.04	22.2	0.07	12.1	257
		9.7	0.037	0.06	3.70	0.19	4.9	0.05	17.6	0.05	16.6	0.05	22.2	0.07	12.6	254
	同建乡小西米村 1#	8.3	0.042	0.07	4.49	0.18	10.6	0.11	20.2	0.06	23.4	0.09	32.2	0.11	15.3	317
		8.4	0.051	0.09	4.82	0.19	11.8	0.12	21.2	0.06	23.5	0.09	31.6	0.11	15.2	324
	同建乡小西米村 2#	9.5	0.059	0.10	7.38	0.30	15.0	0.15	22.8	0.07	38.0	0.15	37.8	0.13	18.5	366
		9.5	0.054	0.09	6.62	0.26	14.6	0.15	23.6	0.07	36.5	0.15	34.5	0.12	18.4	364
	兴隆泡	9.0	0.050	0.08	6.12	0.31	13.6	0.14	20.2	0.06	24.9	0.07	30.9	0.10	13.4	415
		9.0	0.059	0.10	6.96	0.35	16.2	0.16	22.2	0.06	42.8	0.12	37.6	0.13	23.0	530
	同新泡	10.2	0.028	0.05	3.99	0.20	10.1	0.10	19.6	0.06	15.3	0.04	17.3	0.06	12.2	321
		10.2	0.034	0.06	4.75	0.24	5.7	0.06	21.0	0.06	14.0	0.04	20.2	0.07	9.6	339

附表 5-1　莫莫格生态区可能形成盐渍化区域

生态区	所在湖泡周边	水位埋深（m）	地层岩性	地下水中溶解性总固体（g/L）	现状盐渍化程度	预测盐渍化程度
莫莫格生态区	元宝吐泡	0~1.7	亚粘土	1.0	重度	重度
	乌兰昭泡	0~1.7	亚粘土	1.1	重度	重度
	莫莫格泡	0~1.7	亚粘土	1.2	重度	重度
	鹅头泡	0~1.7	亚粘土	1.1	重度	重度
	太平山泡	1.7~2.2	亚粘土	1.1	重度	重度
	大屯泡	1.7~2.2	粉细砂	1.1	重度	重度
	高棉泡	1.7~2.2	亚粘土	1.1	重度	重度
	火烧泡	1.7~2.2	亚粘土	1.1	重度	重度
	卧卜泡	1.7~2.2	亚粘土	1.0	重度	重度
	珠山泡	0~1.7	亚粘土	1.0	重度	重度
	东后不台泡	1.7~2.2	亚粘土	0.9	中度	中度
	西后不台泡	1.7~2.2	亚粘土	0.9	中度	中度

	少力泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	重度	重度
	宝山泡	1.7~2.2	亚粘土	1.1	非盐渍化分布区	中度
	三门王家泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	中度	中度
	哈尔挠泡	1.7~2.2	亚粘土	0.7	非盐渍化分布区	中度
	五家子水库	0~1.7	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	重度
	群英水库	0~1.7	亚粘土	0.6~0.7	非盐渍化分布区	重度
	那什吐泡	1.7~2.2	亚粘土	1.1	非盐渍化分布区	中度
	黑鱼泡	1.7~2.2	亚砂土	1.1	非盐渍化分布区	中度
	棉西泡	3~10	亚粘土	0.8	中度	中度
	六家子泡	>10	亚粘土	0.9	中度	中度
	乌拉草泡	3~10	亚粘土	0.9	中度	中度
	洋营子泡	3~10	粉细砂	1.3	重度	重度
	杨戏法泡	3~10	黄土状亚砂土	1.1	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	索龙泡	1.7~2.2	亚粘土	0.6	中度	中度
	它拉红泡	0~1.7	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区	轻微
	两家子泡	3~10	亚粘土	0.8	轻微	轻微
	格力吐泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	中度	中度
	套什吐泡	1.7~2.2	亚粘土	0.9	中度	中度
	蒙古索口泡	1.7~2.2	亚粘土	1.0	非盐渍化分布区	中度
	明泡子	3~10	黄土状亚砂土	1.3	中度	中度
	南湖生态园	3~10	亚粘土	1.1	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	东葛莲泡	2.2~3	亚粘土	0.9	重度	重度
	西葛莲泡	2.2~3	亚粘土	0.7	中度	中度
	大雁泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	中度	中度
	苇子沟泡	3~10	亚粘土	0.7	中度	中度
	盛家围子泡	3~10	亚粘土	0.8	中度~重度	中度~重度
	王焕泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区	轻微
	王围子泡	1.7~2.2	亚粘土	0.7	重度	重度
	新荒泡	0~1.7	亚粘土	0.9	重度	重度
	头道泡	2.2~3	亚粘土	0.4	重度	重度
	丹岱渔场泡	2.2~3	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	轻微
	鲍家泡	2.2~3	亚粘土	1.5	非盐渍化分布区	轻微
	三家子泡	1.7~2.2	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区	中度
	防腐厂泡	3~10	亚粘土	1.2	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	蛤蟆泡	1.7~2.2	黄土状亚砂土	0.8	非盐渍化分布区	中度
	龙泉泡	2.2~3	亚粘土	0.8	重度	重度
	黑鱼湖	3~10	亚粘土	1.1	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	大户拉泡	1.7~2.2	亚粘土	0.4	重度	重度
	金边湖水库	3~10	亚粘土	0.8	重度	重度
	龙凤泡	3~10	亚粘土	1.2	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	前连家泡	0~1.7	黄土状亚砂土	0.9	非盐渍化分布区	重度
	玉龙湖	2.2~3.0	亚砂土	1.0	非盐渍化分布区	轻微

附表 5-2　向海生态区可能形成盐渍化区域

生态区	所在湖泡周边	水位埋深（m）	地层岩性	地下水中溶解性总固体（g/L）	现状盐渍化程度	预测盐渍化程度
向海生态区	向海水库	0~1.7	亚砂土	0.8~0.9	非盐渍化分布区	重度
					轻微	重度
	兴隆水库	1.7~2.2	亚砂土	1.0~1.1	非盐渍化分布区	中度
					重度	重度
	胜利水库	0~1.7	亚砂土	0.7~0.8	轻微	重度
	付老文泡	0~1.7	亚砂土	0.9	轻微	重度
	红旗泡	0~1.7	亚砂土	0.9	轻微	重度
	司机泡	0~1.7	亚砂土	0.9	轻微	重度
	向海村保护区泡	0~1.7	亚砂土	0.9	中度	重度
	绿水湖	0~1.7	粉细砂	0.9	中度	重度
	神榆湖	1.7~2.2	亚砂土	1.0	重度	重度
	张臣泡	1.7~2.2	粉细砂	1.0	重度	重度
	大官泡	1.7~2.2	亚砂土	1.0	非盐渍化分布区	中度
					中度	中度
	粮丰村渔场泡	1.7~2.2	粉细砂	1.0	非盐渍化分布区	中度
					中度	中度
	四井子乡林场泡	1.7~2.2	粉细砂	1.0	非盐渍化分布区	中度
	大肚泡	0~1.7	亚砂土	0.9	中度	重度
	泉眼泡水库	1.7~2.2	亚砂土	0.5	非盐渍化分布区	中度
	月牙湖泡	1.7~2.2	亚砂土	0.5	非盐渍化分布区	中度
	东湖	3~10	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区 轻微	非盐渍化分布区 轻微
	宝贝坑泡	1.7~2.2	粉细砂	0.5	非盐渍化分布区	中度
	县马场泡	1.7~2.2	亚砂土	0.6	非盐渍化分布区	中度
	硝泡子	>10	黄土状亚砂土	0.8	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	四海泡	1.7~2.2	亚砂土	0.8	非盐渍化分布区	中度
	农牧场泡	3~10	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	石灰窑水库	2.2~3.0	亚砂土	0.6	非盐渍化分布区	轻度
	创业水库	0~1.7	亚砂土	0.5~0.7	非盐渍化分布区	重度
					轻微	重度
	小香海泡	1.7~2.2	亚砂土	0.8~0.9	非盐渍化分布区	中度
					轻微	中度
	镇西张家窑泡	2.2~3.0	含砾亚粘土	0.5	非盐渍化分布区	轻微
	镇西大队泡	2.2~3.0	含砾亚粘土	0.5	非盐渍化分布区	轻微
	白城牧场东泡	2.2~3.0	含砾亚粘土	0.5	非盐渍化分布区	轻微
	白城牧场十二泡	2.2~3.0	含砾亚粘土	0.5	非盐渍化分布区	轻微
	鹤鸣湖	2.2~3.0	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	轻微
	马场九连泡	3~10	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	白石岭水库	1.7~2.2	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	中度

	马场水库	0~1.7	亚粘土	0.8~0.9	中度	重度
	湖苍沟水库	0~1.7	亚砂土	0.6~0.8	非盐渍化分布区	重度
					中度	重度
	架子台水库	1.7~2.2	亚砂土	0.8~0.9	非盐渍化分布区	中度
	盐铺水库	0~1.7	亚砂土	0.6~0.7	非盐渍化分布区	重度
	桂花塘	0~1.7	亚砂土	0.5~0.6	非盐渍化分布区	重度
	水产良种场泡	3~10	亚粘土	0.5	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	洮府泡	>10	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	南湖	>10	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	二龙泡	1.7~2.2	粉细砂	0.6	非盐渍化分布区	中度
	张家泡	1.7~2.2	亚砂土	0.8~0.9	非盐渍化分布区	中度
					轻微	中度
	张窝堡泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	轻微
	东安泡	2.2~3.0	亚粘土	0.7	重度	重度
	南洮南站泡	2.2~3.0	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区	轻微
					轻微	轻微
	永胜窝棚泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	轻微
	北湖	3~10	亚粘土	0.7	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区

附表 5-3　查干湖生态区可能形成盐渍化范围

生态区	所在湖泡周边	水位埋深（m）	地层岩性	地下水中溶解性总固体（g/L）	现状盐渍化程度	预测盐渍化程度
查干湖生态区	新庙泡	0~1.7	亚粘土	1.1~1.2	非盐渍化分布区	重度
					中度	重度
	新甸泡	0~1.7	亚粘土	0.9~1.1	非盐渍化分布区	重度
					重度	重度
	马营泡	0~1.7	淤泥质亚粘土	1.3~1.4	非盐渍化分布区	重度
					轻微	重度
	查干湖	0~1.7	淤泥质亚粘土	0.6~1.5	非盐渍化分布区	重度
					重度	重度
	东泡子	0~1.7	亚粘土	0.9	非盐渍化分布区	重度
	严字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.2	非盐渍化分布区	轻微
					轻微	轻微
	前寸字泡	3~10	亚粘土	1.3	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	鞠字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.3	轻微	轻微
					重度	重度
	新成泡	2.2~3.0	亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	轻微
					轻微	轻微
	南泡子	3~10	亚粘土	0.9	轻微	轻微
	大字泡	3~10	亚粘土	1.2	轻微	轻微
	遐字泡	3~10	黄土状亚砂土	1.2	轻微	轻微

	腾字泡	3~10	亚粘土	0.8	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	敢字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.3	非盐渍化分布区	轻微
	当字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.2	轻微	轻微
	克字泡	1.7~2.2	黄土状亚砂土	1.1	非盐渍化分布区	中度
	墨字泡	3~10	亚粘土	1.3	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	牛心套保水库	1.7~2.2	亚砂土	0.9~1.0	非盐渍化分布区	中度
	同新泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	0.8	重度	重度
	小西米泡	0~1.7	淤泥质亚粘土	0.8~0.9	轻微	重度
					重度	重度
	洪字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.2	中度	中度
					重度	重度
	杨磨坊水库	3~10	黄土状亚砂土	0.8	轻微	轻微
					重度	重度
	二龙苇场泡	1.7~2.2	亚粘土	0.5~0.7	非盐渍化分布区	中度
					中度	中度
	二龙渔场泡	1.7~2.2	亚砂土	0.8	非盐渍化分布区	中度
					中度	中度
	库里泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	中度
	腾字北泡	1.7~2.2	亚粘土	0.7	非盐渍化分布区	中度
	五间房水库	0~1.7	黄土状亚砂土	0.6	非盐渍化分布区	重度
	三王泡	2.2~3.0	亚粘土	1.7	重度	中度
	唐字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	重度	中度
	男（女）生泡	3~10	亚粘土	1.1	轻微	轻微
	镜湖	3~10	亚砂土	1.2	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
	平安水库	0~1.7	淤泥质亚粘土	0.9	非盐渍化分布区	重度
					重度	重度
	兴隆泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	0.8	重度	重度
	云字泡	1.7~2.2	亚粘土	0.7	非盐渍化分布区	中度
	收字泡	1.7~2.2	亚粘土	0.6	非盐渍化分布区	中度
	珠字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.2	重度	重度
	东金泡	1.7~2.2	亚砂土	1.5	重度	重度
	岂字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	重度	重度
	良字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.2	重度	重度
	念字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.0	轻微	中度
	情字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.3	重度	重度
	张家泡	1.7~2.2	亚粘土	1.0	重度	重度
	莫字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.6	非盐渍化分布区	轻微
	姜科泡	2.2~3.0	亚粘土	1.4	重度	重度
	大岗泡	0~1.7	亚粘土	1.1	非盐渍化分布区	重度
					重度	重度
	四海水库	2.2~3.0	亚粘土	1.7	重度	重度
	九曲湖	2.2~3.0	亚砂土	1.2	非盐渍化分布区	轻微

圣湖	3~10	亚粘土	1.2	非盐渍化分布区	非盐渍化分布区
菱角泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	中度
二马泡	2.2~3.0	亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	轻微
河字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.0	重度	重度
润字泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	1.1	非盐渍化分布区	轻微
露字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.0	非盐渍化分布区	轻微
				重度	重度
陶字泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	1.2	重度	重度
周字泡	1.7~2.2	亚粘土	1.4	重度	重度
潜字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.4	非盐渍化分布区	中度
光字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.6	非盐渍化分布区	中度
夜字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	重度	重度
珍字泡	0~1.7	亚粘土	1.4	非盐渍化分布区	重度
				重度	重度
奈字泡	0~1.7	黄土状亚砂土	1.4	非盐渍化分布区	重度
羔字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	轻微
女字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.3	重度	重度
草字泡	1.7~2.2	黄土状亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	中度
白字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.2	重度	重度
效字泡	0~1.7	亚砂土	1.1	重度	重度
才字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.1	重度	重度
唱字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.3	重度	重度
外字泡	2.2~3.0	黄土状亚砂土	1.3	非盐渍化分布区	轻微
图字泡	2.2~3.0	亚砂土	1.4	重度	重度
下字泡	3~10	亚砂土	1.3	重度	重度
后得字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.6	非盐渍化分布区	轻微
				重度	重度
文字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.4	非盐渍化分布区	轻微
菜字泡	1.7~2.2	亚粘土	1.4	重度	重度
水字泡	1.7~2.2	亚粘土	1.4	重度	重度
附阳泡	1.7~2.2	亚粘土	1.4	重度	重度
丽字泡	1.7~2.2	亚粘土	1.5	重度	重度
丽字北泡	1.7~2.2	亚粘土	1.5	重度	重度
张字泡	1.7~2.2	黄土状亚砂土	1.0	重度	重度
前得字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.6	重度	重度
表字泡	1.7~2.2	亚砂土	1.5	非盐渍化分布区	中度
能字泡	2.2~3.0	亚粘土	1.7	重度	重度
景字泡					
榆树东泡	2.2~3.0	亚粘土	1.4	重度	重度
大肚子泡	0~1.7	亚粘土	1.4	重度	重度
大架山东泡	2.2~3.0	亚粘土	1.3	重度	重度
鼓掌泡	0~1.7	亚粘土	1.3	重度	重度
八一水库	0~1.7	黄土状亚砂土	0.6	非盐渍化分布区	重度

	东升水库	0~1.7	黄土状亚砂土	0.7	非盐渍化分布区	重度
					轻微	重度

附表 5-4　波罗湖生态区可能形成盐渍化区域

生态区	所在湖泡周边	水位埋深（m）	地层岩性	地下水中溶解性总固体（g/L）	现状盐渍化程度	预测盐渍化程度
波罗湖生态区	波罗湖	0~1.7	亚粘土	0.8~2.0	中度	重度
					重度	重度
	敖宝图泡	0~1.7	淤泥质亚粘土	1.8~2.0	中度	重度
	上河湾水库	2.2~3.0	亚粘土	2.1	非盐渍化分布区	轻微
	老雁坑滞洪区	1.7~2.2	亚粘土	2.3	轻微	中度
	元宝洼泡	0~1.7	亚粘土	1.6~1.7	中度	重度
	头道岗水库	2.2~3.0	亚粘土	1.3	非盐渍化分布区	轻微

附表 5-5 项目实施前、后评价区各县区土地类型变化情况

项目区		类型	水田	旱地	林地	草地	水域	河滩地	居民及工矿用地	交通用地	沙地	盐碱地	沼泽地	其他土地
镇赉	实施前	面积（km^2）	307.8	1792.3	187.6	652.2	263.8	36.7	124.4	0	0.2	906.7	1004.3	0
	实施后	面积（km^2）	307.45	1791.963	187.551	652.061	264.641	36.7	124.433	0	0.2	669	1242	0
	变化情况（km^2）		-0.35	-0.337	-0.049	-0.139	0.841	0	0.033	0	0	-237.7	237.7	0
洮南	实施前	面积（km^2）	95.7	3036.6	253.6	489.1	126.4	67.1	180.9	0	12.2	629.3	184.7	0.7
	实施后	面积（km^2）	95.7	3035.789	253.478	488.81	167.246	63.14	180.922	0	12.2	585.774	192.54	0.7
	变化情况（km^2）		0	-0.811	-0.122	-0.29	40.846	-3.96	0.022	0	0	-43.526	7.84	0
白城	实施前	面积（km^2）	291.3	1181.2	63.2	74.9	22.1	59.2	130.1	0	9.2	49.1	25	0
	实施后	面积（km^2）	291.3	1180.944	63.102	74.846	40.909	59.2	130.1	0	9.2	5.562	50.138	0
	变化情况（km^2）		0	-0.256	-0.098	-0.054	18.809	0	0	0	0	-43.538	25.138	0
大安	实施前	面积（km^2）	19.6	1594.2	110.8	690.3	283.7	90.8	114.8	0	0.2	1624.1	373.3	0.1
	实施后	面积（km^2）	19.6	1592.994	110.8	690.298	394.998	89.257	114.81	0	0.2	1421.463	467.38	0.1
	变化情况（km^2）		0	-1.206	0	-0.002	111.298	-1.543	0.01	0	0	-202.637	94.08	0
前郭	实施前	面积（km^2）	608.4	2768.6	495.9	511.9	358.4	88.2	216.8	0	4.8	559.6	184.1	0.1
	实施后	面积（km^2）	608.081	2768.289	495.9	511.173	413.008	83.466	216.8	0	4.8	428.968	266.216	0.1
	变化情况（km^2）		-0.319	-0.311	0	-0.727	54.608	-4.734	0	0	0	-130.632	82.116	0
乾安	实施前	面积（km^2）	0	2191.3	75.6	278	166.3	0.5	109.5	0	0	692.4	34.8	0
	实施后	面积（km^2）	0	2190.333	75.598	277.569	300.703	0.5	109.545	0	0	551.733	42.419	0
	变化情况（km^2）		0	-0.967	-0.002	-0.431	134.403	0	0.045	0	0	-140.667	7.619	0
通榆	实施前	面积（km^2）	0	3385.4	760.6	1090.2	123.2	2.5	166.1	0	190.4	2107.1	548.8	0
	实施后	面积（km^2）	0	3385.4	760.577	1090.187	150.736	2.5	157.85	0	190.4	2039.05	597.6	0
	变化情况（km^2）		0	0	-0.023	-0.013	27.536	0	-8.25	0	0	-68.05	48.8	0

项目区		类型	水田	旱地	林地	草地	水域	河滩地	居民及工矿用地	交通用地	沙地	盐碱地	沼泽地	其他土地
农安	实施前	面积（km^2）	164.9	1322.4	23.2	183.1	80	3.4	144.8	0.8	0	70.5	45.9	1.2
	实施后	面积（km^2）	164.9	1321.759	23.194	143.029	152.596	0	144.823	0.8	0	0.669	87.23	1.2
	变化情况（km^2）		0	-0.641	-0.006	-40.071	72.596	-3.4	0.023	0	0	-69.831	41.33	0
全区	实施前	面积（km^2）	1487.7	17272	1970.5	3969.7	1423.9	348.4	1187.4	0.8	217	6638.8	2400.9	2.1
	实施后	面积（km^2）	1487.031	17267.471	1970.2	3927.973	1884.837	334.763	1179.283	0.8	217	5702.219	2945.523	2.1
	变化情况（km^2）		-0.669	-4.529	-0.3	-41.727	460.937	-13.637	-8.117	0	0	-936.581	544.623	0

附表 5-6 项目实施前、后各生态区土地利用类型变化情况

项目区		类型	水田	旱地	林地	草地	水域	河滩地	居民及工矿用地	交通用地	沙地	盐碱地	沼泽地	其他土地
莫莫格生态区	实施前	面积（km^2）	314.3	2323.7	224.5	882.3	358.4	67.0	162.7	0.0	0.3	1448.1	1128.7	0．03
	实施后	面积（km^2）	314.0	2323.0	224.5	882.2	396.3	66.5	162.7	0.0	0.3	1142.8	1397.8	0.01
	变化情况（km^2）		-0.3	-0.7	0	-0.1	37.9	-0.5	0	0	0	-305.3	269.1	-0.02
向海生态区	实施前	面积（km^2）	387	7603.2	1077.4	1654.2	271.7	128.8	477.1	0	211.8	2785.5	758.5	0.7
	实施后	面积（km^2）	387	7602.133	1077.157	1653.843	358.891	124.84	468.872	0	211.8	2630.386	840.278	0.7
	变化情况（km^2）		0	-1.067	-0.243	-0.357	87.191	-3.96	-8.228	0	0	-155.114	81.778	0
查干湖生态区	实施前	面积（km^2）	621.5	6022.7	645.4	1250.1	713.8	149.2	402.8	0.0	4.9	2334.7	467.8	0.2
	实施后	面积（km^2）	621.1	6020.6	645.4	1248.9	977.0	143.5	402.9	0.0	4.9	1928.3	620.2	0.1
	变化情况（km^2）		-0.4	-2.1	0	-1.2	263.2	-5.7	0.1	0	0	-406.4	152.4	-0.1
波罗湖生态区	实施前	面积（km^2）	164.9	1322.4	23.2	183.1	80	3.4	144.8	0.8	0	70.5	45.9	1.2
	实施后	面积（km^2）	164.9	1321.759	23.194	143.029	152.596	0	144.823	0.8	0	0.669	87.23	1.2
	变化情况（km^2）		0	-0.641	-0.006	-40.071	72.596	-3.4	0.023	0	0	-69.831	41.33	0
全区	实施前	面积（km^2）	1487.7	17272	1970.5	3969.7	1423.9	348.4	1187.4	0.8	217	6638.8	2400.9	2.1
	实施后	面积（km^2）	1487.031	17267.471	1970.2	3927.973	1884.837	334.763	1179.283	0.8	217	5702.219	2945.523	2.1
	变化情况（km^2）		-0.669	-4.529	-0.3	-41.727	460.937	-13.637	-8.117	0	0	-936.581	544.623	0