DZ-PH05341K

国环评证甲字
第4005号

新疆准北750千伏输变电工程

环 境 影 响 报 告 书

（送审稿）

建设单位：国 网 新 疆 电 力 公 司
评价单位：新 疆 鼎 耀 工 程 咨 询 有 限 公 司
证书编号：国 环 评 证 甲 字 第 4005 号

2014年7月 乌鲁木齐



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

住　　所：新疆乌鲁木齐市天山区人民路446号南门国际城D2栋4层1

法定代表人：黎涛明 仅供新疆准北750千伏输变电工程使用

证书等级：甲级 2014年7月

证书编号：国环评证甲　字第　4005　号

有　效　期：至2016年6月2日

评价范围：环境影响报告书类别 — 甲级：建材火电；输变电及广电通讯***乙级：农林水利；社会区域***

环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***

二〇一三年七月十七日

法人代表：

项目名称：新疆准北750千伏输变电工程

评价文件：环境影响报告书

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一四年七月　　乌鲁木齐

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，　　魏　立

具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：　0008269

登记证编号：　B40040101200　变更

有效期限：2008 年 04 月 24 日至 2011 年 04 月 23 日

所在单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

登记类别：输变电及广电通讯类环境影响评价

中华人民共和国环境保护部

2008 年 04 月 24 日



再　次　登　记　记　录

仅供新疆准北 750 千伏输变电工程

使用　2014 年 7 月

时间	有效期限	签章
2011.07.12	延至 2014 年 04 月 23 日	
2014.05.23	延至 2017 年 04 月 23 日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	

变更登记记录

资质等级变更，登记证编号为"A40050101200"

环境保护部

2008 年 07 月 21 日

变更登记记录

年　　月　　日

变更登记记录

年　　月　　日

变更登记记录

年　　月　　日

项目名称：新疆准北750千伏输变电工程

项目文件：环境影响报告书

项目类别：输变电

委托单位：国网新疆电力公司

评价单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

评价证书：国环评证甲字第4005号

批　　准：林　军　(职业资格登记证号- A40050090600)

审　　核：李　江　(职业资格登记证号- A40050111200)

校 核 人：申家慧　(职业资格登记证号- A40050060600)

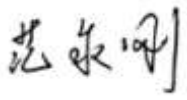
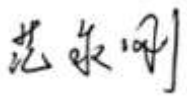
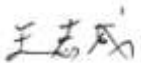
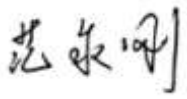
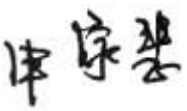
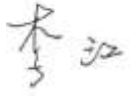
项目负责人：魏　立　(职业资格登记证号- A40050101200)

报告编写人：魏　立　(职业资格登记证号- A40050101200)

范永刚　(环评上岗证号-A40050029)

王志成　(环评上岗证号-A40050027)

报 告 书 编 制 人 员

工作内容	编写人	职　称	上岗证、职业证书	签　字
前言	范永刚	工程师	环评岗证字 A40050029	
总则				
建设项目概况 及工程分析	范永刚	工程师	环评岗证字 A40050029	
拟建项目区域环境概况	王志成	工程师	环评岗证字 A40050027	
工程建设必要性及产业政策、规划相符性	范永刚	工程师	环评岗证字 A40050029	
施工期环境影响分析				
运行期环境影响预测与评价	魏立	工程师	A40050101200	
水土保持				
环境保护措施				
环保投资估算及经济损益分析				
公众参与				
环境管理与监测计划				
结论				
校核	申家慧	高工	A40050060600	
审核	李　江	高工	A40050111200	

目录

1. 前言 1
1.1. 工程建设必要性 1
1.2. 工程概况 1
1.3. 设计工作进展情况 1
1.4. 环评工作过程 2
1.5. 环评关注的主要环境问题 3
1.6. 主要评价结论 3
2. 总则 4
2.1. 项目名称及基本组成 4
2.2. 编制依据 4
2.3. 评价因子 8
2.4. 评价标准 8
2.5. 评价工作等级 9
2.6. 评价范围 10
2.7. 环境敏感区及环境保护目标 10
2.8. 评价工作重点 13
3. 工程概况及工程分析 14
3.1. 工程概况 14
3.2. 工艺流程及产污环节分析 38
3.3. 环境影响因素分析 43
3.4. 工程环保特点及主要的环保问题 45
3.5. 工程建设投资及进度安排 46
4. 拟建项目地区区域环境概况 47
4.1. 自然环境概况 47
4.2. 生态环境概况 52
4.3. 社会环境概况 58
5. 工程建设必要性及产业政策、规划相符性 61
5.1. 工程建设必要性分析 61
5.2. 工程与产业政策的相符性分析 62
5.3. 工程与电网规划的相符性分析 62
5.4. 工程与当地环境功能区划的相符性分析 62
5.5. 工程与当地生态功能区划的相符性分析 64
5.6. 工程与土地利用规划的相符性分析 65
5.7. 工程与城镇规划的相符性分析 65
5.8. 工程与水源保护区的相符性分析 65
5.9. 工程与工业园区规划相符性分析 66
5.10. 工程与《国家公益林管理办法》(林资发[2013]71号)相符性分析 66
5.11. 工程与《中华人民共和国草原法》相符性分析 67
6. 环境现状监测与评价 68
6.1. 乌北750kV变电站验收监测 68
6.2. 本次环评电磁环境现状监测与评价 71
6.3. 本次环评声环境现状监测及评价 76

7. 施工期环境影响分析 78
7.1. 环境空气影响分析 78
7.2. 声环境影响分析 78
7.3. 水环境影响分析 80
7.4. 固体废物环境影响分析 81
7.5. 生态影响分析 81
8. 运行期环境影响预测与评价 89
8.1. 电磁环境影响预测与评价 89
8.2. 声环境影响预测与评价 142
8.3. 对环境敏感点的影响分析 159
8.4. 生态影响分析 161
8.5. 水环境影响分析 161
8.6. 固体废物环境影响分析 162
8.7. 交叉跨越影响分析 163
8.8. 风险分析及应急预案 163
9. 水土保持 165
9.1. 本工程所经区域的水土流失与水土保持现状 165
9.2. 水土流失防治责任范围及分区 167
9.3. 水土流失预测结果 168
9.4. 水土保持措施总体布局 168
9.5. 水土保持投资估算 169
9.6. 防治效益分析 169
9.7. 小结 170
10. 环境保护措施 171
10.1. 变电站环境保护措施 171
10.2. 输电线路环境保护措施 173
11. 环保投资估算及经济损益分析 179
11.1. 环保投资估算 179
11.2. 效益分析 180
12. 公众参与 181
12.1. 公众参与工作原则 181
12.2. 公众参与组织形式 181
12.3. 环境信息公示 181
12.4. 征求公众意见 185
12.5. 公众意见归纳分析 188
12.6. 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性 191
13. 环境管理与监测计划 193
13.1. 环境管理 193
13.2. 环境监测计划 197
14. 结论 198
14.1. 工程概况 198
14.2. 工程建设的必要性 198
14.3. 工程与产业政策、相关规划的符合性分析 198
14.4. 项目区环境概况 200

14.5. 环境质量现状 201
14.6. 环境保护措施 203
14.7. 环境影响分析评价 208
14.8. 公众参与 212
14.9. 环境影响评价综合结论 212
附件1 国网新疆电力公司关于本工程环境影响评价的委托函 215
附件2 新疆环境保护厅对本工程环评执行标准的复函 216

1. 前言

1.1. 工程建设必要性

新疆准北750kV输变电工程是新疆主网向新疆北疆地区延伸的核心项目。本项目的建设可提高新疆北疆三地市的输电能力，满足大型电源接入和电力外送的需要，实现新疆电网“十二五”发展规划，带动当地可再生能源大规模开发及高载能产业的发展，有利于落实中央支援新疆经济建设部署。同时，本项目的建设可提高新疆北疆地区电压支撑，确保电网供电质量和供电可靠性；合理利用输电线路廊道，推动新疆北疆三地市经济发展，维护少数民族地区社会稳定具有深远意义。

1.2. 工程概况

准北750千伏输变电工程包括：准北750kV变电站新建工程、乌北750kV变电站扩建工程、准北～乌北750kV输电线路工程。

(1) 准北750kV变电站(新建)

准北750kV变电站推荐站址为夏孜盖站址，位于新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔县。本期工程拟建设2×1500MVA的750kV主变、2回750kV出线、10回220kV出线、2×300Mvar的高压电抗器、4×90Mvar低压电抗器、2×60Mvar低压电容器。

(2) 乌北750kV变电站(扩建)

乌北750kV变电站本期扩建750kV出线2回至准北750kV变电站。扩建2组300Mvar高压并联电抗器，新增3组60Mvar低压电抗器并完善相关保护、监控及二次线等。本期扩建工程需在变电站南侧重新征地扩建。

(3) 准北～乌北750kV输电线路工程(新建)

准北～乌北750kV输电线路工程新建输电线路全长2×319km，其中同塔双回架设2×53km，并行两条单回路架设2×266km。全线共建设铁塔1254基，线路途经新疆塔城地区和布克赛尔县(简称和丰)、第十师184团、昌吉回族自治州昌吉市、阜康市、乌鲁木齐市米东区等地区。

1.3. 设计工作进展情况

本工程可研设计工作由中国能源建设集团新疆电力设计院承担。2014年3月，本工程可研报告完成。2014年4月，电力规划设计总院主持召开本工程可研评审会。2014年5月，本工程可研收口工作完成，并通过电力规划设计总院组织的审查。

本工程前期工作预计2014年下半年上报国家能源局核准，2015年初开工，2016年

建成投运。

1.4. 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第253号令)的要求，开发建设项目在可行性研究阶段必须进行环境影响评价。

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》，建设单位国网新疆电力公司发展策划部于2014年4月8日委托新疆鼎耀工程咨询有限公司开展准北750千伏输变电工程环境影响评价工作。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，建设单位委托环评单位于2014年4月11日在新疆环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)及新疆经济报上进行了工程情况及环境评价信息公示(即第一次公示)，以便社会各界了解工程基本情况、环境评价过程及相关信息。我公司接受任务后，评价人员首先对已有的工程设计资料进行分析，在此基础上制定评价工作计划。评价人员深入工程所在地相关部门和现场进行现场收资和调查。在掌握了第一手资料后，评价人员进行资料和数据处理分析工作；对工程建设中可能存在的环保问题进行分析；本工程运行后变电站厂界处以及输电线路沿途的工频电场、工频磁场、噪声、无线电干扰等环境污染因子对环境的影响进行了预测评价。报告书初稿完成后，评价单位于2014年6月18日在新疆环保厅网站公示了新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价公众参与信息(第二次公示)，同时公示了报告书简本(http：//www.xjepb.gov.cn)，同日在新疆经济报上也进行了环境影响评价信息第二次公示，第二次信息公示后以调查问卷的方式进行了公众参与调查，以进一步了解项目所在地区各方人员对工程建设的意见及建议，从环境保护的角度论证了本工程建设的可行性。在上述信息公示期间，未接到当地公众对工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真及电子邮件。在上述工作的基础上，于2014年7月完成了《新疆准北750千伏输变电工程环境影响报告书》送审稿。

报告书编制时遵循以下原则：

(1) 以国家、地方环境保护法规、标准为依据，环境保护与经济建设协调发展为原则。

(2) 在科学分析现有资料基础上，充分利用已有的资料。

(3) 与当地主要规划密切结合。

(4) 采用理论预测计算及类比监测的方法进行预测评价，提出的治理措施技术先进、成熟、经济合理。

(5) 环境保护措施充分体现电力环保技术的发展和环保要求。

(6) 充分有效地征求社会各方对工程建设的意见和建议，合理采纳公众意见。

(7) 通过本工程环境影响评价工作促进当地环境保护与国民经济的协调发展。

1.5. 环评关注的主要环境问题

本工程环评关注的主要环境问题包括：施工期产生的噪声、扬尘、废污水、固体废物等对施工场所周围环境的影响，工程施工对生态环境的影响(如植被破坏、土地占用、水土流失等)；运行期产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声对周围环境的影响等。

1.6. 主要评价结论

本工程为750kV交流输变电工程，属于国家发展和改革委员会2013年第21号《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》中鼓励类项目(第四项 电力 第8条500千伏及以上交、直流输变电)，工程建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，沿线公众均积极支持本工程建设。工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，采取一系列的环境保护措施以减小工程建设对环境的影响。在严格执行各项环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

在本工程环境影响评价工作中，得到了沿线各级地方政府、环保、林业、国土等行政部门和国网新疆电力公司等单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

2. 总则

2.1. 项目名称及基本组成

工程名称：新疆准北750千伏输变电工程

工程建设地点：新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔县、第十师184团、昌吉回族自治州昌吉市、阜康市、乌鲁木齐市米东区。

工程建设性质：新建

工程建设功能：交流输变电

工程的基本组成见表2.1-1。

表2.1-1 项目的基本组成

项目名称	准北750千伏输变电工程
建设单位	国网新疆电力公司
设计单位	中国能源建设集团新疆电力设计院
变电站部分	(1) 新建准北750kV变电站
	(2) 扩建乌北750kV变电站
线路部分	(3) 新建准北750kV变～乌北750kV变输电线路工程，线路途经新疆塔城地区和布克赛尔县(2×129km并行单回路)，第十师184团(2×20km并行单回路)，昌吉回族自治州昌吉市(2×90km并行单回路)、阜康市(2×8km同塔双回)，乌鲁木齐市米东区(2×27km并行单回路+2×45km同塔双回)。
投产时间	2016年投运

2.2. 编制依据

2.2.1. 法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日起实施)；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日起施行)；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日起修订版施行)；

(4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行)；

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日起施行)；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日起施行)；

(7)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起修订版施行)；

(8)《中华人民共和国野生动物保护法》(2004年8月28日起修订版施行)；

(9)《中华人民共和国电力法》(修，2009年8月27日)；

(10)《中华人民共和国森林法》(1998年4月29日起施行)；

(11)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日起修订版施行)；

(12)《中华人民共和国文物保护法》(2007年12月29日起修订版施行)；

(13)《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日起施行)；

(14)《中华人民共和国水法》(2002年10月1日起修订版施行)；

(15)《中华人民共和国草原法》2003年3月1日起施行；

(16)《中华人民共和国防沙治沙法》2002年1月1日起施行；

(17)《中华人民共和国野生植物保护条例》国务院令第204号，(1997年1月1日起施行)；

(18)《电力设施保护条例》，国务院令第239号(1998年1月7日起修订版施行)；

(19)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号(1998年11月29日起施行)；

(20)《基本农田保护条例》，国务院令第257号(1999年1月1日起施行)；

(21)《中华人民共和国文物保护法实施条例》，国务院令第377号(2003年7月1日起施行)；

(22)《土地复垦条例》，国务院令第592号(2011年3月5日起施行)；

(23)《国家重点保护野生动物名录》(1989年1月14日起施行)；

(24)《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年9月9日起施行)；

(25)《全国生态环境保护纲要》(国务院国发[2000] 38号)；

(26)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；

(27)《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》(国发[2011]42号)。

2.2.2. 部委规章

(1)《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》中华人民共和国国家发展和改革委员会，2013年5月1日起施行；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第2号，2008年10月1日施行；

(3)《电磁辐射环境保护管理办法》原国家环保局第18号令，1997年3月25日起施行；

(4)《环境影响评价公众参与暂行办法》原国家环境保护总局办公厅(环办[2006]28号)，2006年3月18日起实施；

(5)《全国生态功能区划》环境保护部、中国科学院2008年第35号公告；

(6)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部(环办[2012]131号)，2012年10月29日；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部(环发[2012]77号)，2012年7月3日起实施；

(8)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》环境保护部(环发[2013]103号)，2014年1月1日起实施；

(9)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部(环发[2012]98号文)，2012年8月7日；

(10)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》中华人民共和国环境保护部文件 (环发[2011] 150号)；

(11)《国家公益林管理办法》国家林业局、财政部(林资发[2013]71号)。

2.2.3. 地方性法规及规划

(1)《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；

(2) 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法(修正)，新疆维吾尔自治区人大常委会公告，1997年1月22日起施行；

(3)《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2006年12月1日起施行；

(4)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆自治区十一届人大常委会第三十三次会议审议通过，2012年2月1日起施行；

(5)关于发布《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)》的通知，(新疆环保厅，2013年10月23日)；

(6)《新疆生态环境功能区划》(修编版，新疆环保厅，2012年12月)。

2.2.4. 评价规范及导则

2.2.4.1. 评价技术规范的名称及标准号

(1)《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)；

(2)《高压架空送电线路无线电干扰计算方法》(DL/T691-1999)；

(3)《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)；

(4) 关于高压输变电建设项目环评适用标准等有关问题的复函(环办函[2007]881号)；

(5)《高空架空输电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002)；

(6)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(7)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(8)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(9)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；

(10)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(11)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。

2.2.4.2. 评价技术导则的名称及标准号

(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 声环境》(HJ2.4-2009)；

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(4)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(5)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)；

(6)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)。

2.2.5. 采用的有关设计规范及规程

(1)《110～750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；

(2)《220kV～750kV变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)。

2.2.6. 任务依据

(1)《关于委托开展新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价编制工作的函》国网新疆电力公司(附件1)；

(2)《关于新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价执行标准的复函》新疆维吾尔自治区环境保护厅(附件2)。

2.2.7. 技术文件及资料

(1)《新疆准北750kV输变电工程可行性研究报告》中国能源建设集团新疆电力设计院2014年3月编制的；

(2)中国能源建设集团新疆电力设计院2014年5月编制的《新疆准北750kV输变电工程可行性研究收口报告》。

2.3. 评价因子

2.3.1. 施工期评价因子

土地占用、水土流失、施工扬尘、施工噪声、施工期污水、固体废物等对环境影响的因子。

2.3.2. 运行期评价因子

(1) 电磁环境

现状监测及预测评价因子：工频电场强度、工频磁场强度、无线电干扰。

(2) 声环境

现状监测及预测评价因子：昼夜等效连续A声级。

(3) 水环境

变电站的生活污水排放：COD、BOD_5、NH_3-N。

2.4. 评价标准

根据新疆自治区环境保护厅《关于新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价执行标准的复函》(附件2)，本工程环境影响评价采用的评价标准见表2.4-1～表2.4-2。

表2.4-1 电磁环境、无线电干扰评价标准

污染物因子	评价限值
工频电场强度	以4kV/m作为变电站外及输电线路附近居民点工频电场强度限值 以10kV/m作为农田区工频电场强度限值。
工频磁感应强度	以0.1mT作为变电站外及输电线路附近居民点工频磁感应强度限值
无线电干扰	变电站围墙外20m处，好天气条件下，0.5MHz的无线电干扰控制指标为55dB(μV/m)；边导线正投影外20m处，好天气条件下，0.5MHz的无线电干扰控制指标为55dB(μV/m)。

表2.4-2 声环境和水环境影响评价标准

污染物名称	评价标准主要标准值	
噪声	声环境质量标准	变电站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准：昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。
		输电线路沿线乡村居民点执行GB3096-2008的1类标准：昼间55dB(A)，夜间45dB(A)； 线路沿线位于居住、商业、工业混杂区时执行2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)； 线路沿线位于工业区时执行3类标准：昼间65dB(A)，夜间55dB(A)； 线路沿线位于交通干线和铁路两侧时执行4a类标准：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。
	厂界噪声排放标准	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准：昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

	施工期场界噪声标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)，夜间55dB(A)
污水	排放标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准

2.5. 评价工作等级

(1) 电磁环境

参照《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)，电磁环境影响评价不进行等级划分，按其规定的评价内容及深度进行评价。

(2) 声环境

本工程准北750kV变电站所在区域为荒漠草场，乌北750kV变电站所在区域工业企业较多，准北750kV变电站厂界附近500m范围内无居民居住，评价范围内无噪声敏感目标，两个变电站工程建成前后受影响人口数量无变化；本工程线路边导线地面投影外两侧各50m范围内，噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中对应的声环境功能区相应类别标准，本工程线路途经农村地区噪声敏感点属声环境功能1类区域，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)，综合考虑本工程噪声评价工作等级确定为二级。

(3) 生态环境

本工程变电站及输电线路均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中定义的特殊生态敏感区(包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等)和重要生态敏感区(包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等)。本工程线路长度为2×319km，永久、临时占地面积共计139.18hm^2，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中“4.2.2 当工程占地(含水域)范围内的面积或长度分别属于两个不同评价工作等级时，原则上应按其中较高的评价工作等级进行评价”，本工程按生态导则原则上评价工作等级为二级。因输变电工程在线性工程中较为特殊，工程占地为点位间隔占地、不造成生态阻隔，对环境影响远小于公路、铁路等线性工程，依据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011)中“3.5.3 评价工作等级的调整”内容，输变电工程以占地面积作为评价工作划分依据较为合理，本工程依据《环境影响评价技术导则 总纲》生态评价工作等级下调一级，本工程确定的生态评价工作等级为三级。生态评价工作等级划分依据见表2.5-1。

表 2.5-1 本工程生态评价工作等级划分依据

生态评价工作等级划分标准				本工程占地情况及其生态评价等级
工程影响范围 评价工作等级 影响区域生态敏感性	≥20km²	2～20km²	≤2km²	工程占地范围 1.3917km²(其中永久占地 0.4837km²,临时占地 0.908km²)
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	无
重要生态敏感区	一级	二级	三级	无
一般区域	二级	三级	三级	一般区域
生态评价等级	三级			

(4) 水环境

本工程正常运行时产生的废污水主要是变电站运行维护人员产生的生活污水。准北750kV变电站正常运行时，污水量约0.765m³/d，且污水水质简单，经地埋式一体化污水处理装置处理达标后，乌北750kV变电站用于抑尘喷洒及站区绿化，准北750kV变电站排至征地范围内的蒸发池，不外排。乌北750kV变电站本期扩建不新增运维人员，运行后不新增工作人员，不新增生活污水排放量。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本次环评仅对水环境进行简要分析评价。

2.6. 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

1) 输电线路：边导线地面投影外两侧各50m。

2) 变电站：以变电站中心半径500m范围为评价区域。

(2) 无线电干扰

1) 变电站：围墙外2000m范围内区域。

2) 输电线路：边导线地面投影两侧各2000m内带状区域。

(3) 噪声

1) 输电线路：边导线地面投影两侧各50m。

2) 变电站：厂界噪声为围墙外1m处，环境噪声为围墙外200m范围内区域。

(4) 生态环境

1) 输电线路：不涉及环境敏感区的线路段，以边导线地面投影两侧边导线外300m内范围；涉及环境敏感区的线路段，将整个敏感区纳入评价范围。

2) 变电站：围墙外300m范围内区域。

2.7. 环境敏感区及环境保护目标

本工程在选择750kV输电线路路径和变电站站址时，为了保证工程质量，又确保工

程对环境的影响程度最小，对沿线与环境有关的地方政府、军事、规划、国土、广播、交通、文物等部门进行了资料收集、调查研究和路径、站址选择协调工作，并根据有关部门的意见对输电线路路径、站址进行了优化，避开了相关的环境敏感点，如军事用地、城镇开发区、自然保护区及文物古迹等等。

线路因避让规划的甘泉堡经济技术开发区和阜西工业园区，线路廊道较为紧张需从“500”水库水源保护区走线，目前“500”水库的一级水源地保护区范围为坝沿外围200m，二级水源地保护范围为一级保护区范围外 500m 但不超出工业园区规划道路，本工程线路距“500”水库一级水源保护区最近距离为 95m，穿越“500”水库二级水源保护区长度为3.3km，其中在“500”水库二级水源保护区内立铁塔5基，在“500”水库主管单位额河管理局围栏保护范围内立铁塔3基。“500”水库水源地保护区范围与本工程线路关系示意图，见图2.7-1。

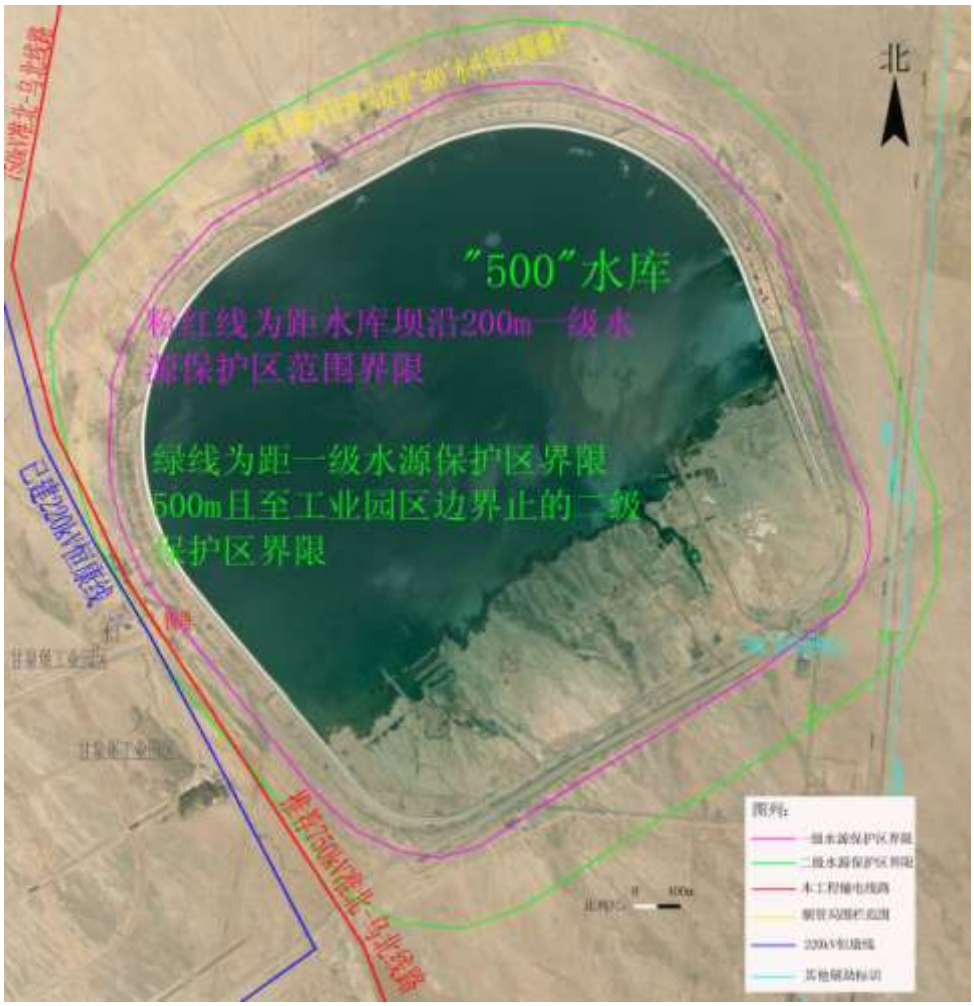


图 2.7-1 “500”水库水源地保护区范围与本工程线路关系示意图

本工程沿线电磁环境居民点敏感目标主要集中在乌鲁木齐米东区(变电站附近)，因

从乌北750kV变电站出线廊道较为紧张，出线必须跨越民房和厂房，设计时无法避让。其他居民点敏感目标均在距边线投影23m外。

本工程拟穿越的饮用水源保护区，见表2.7-1；工程主要环境保护目标(人居类)，表2.7-2。

表2.7-1 新疆准北750kV输变电工程穿越饮用水源保护区

名称	行政区	一级保护区面积(km^2)	二级保护区面积(km^2)	主要保护对象	类型	级别	批准时间	主管部门	与线路位置关系
“500”水库	乌鲁木齐市米东区	31.2	76.28	水源	地表水饮用水	市级	2009	乌市环保局	穿越二级保护区约3.3km,距一级水源地最近95m

表2.7-2 新疆准北750kV输变电工程主要环境保护目标(人居工作类)

乌北750kV变电站附近主要环境保护目标(准北750kV变电站附近无敏感环境保护目标)							
名称	行政区	与变电站扩建前距离	与变电站扩建后距离	环境保护目标功能	房屋结构面积	地形、环境特征	主要环境影响因子
乌北750kV变电站附近度假村	乌鲁木齐市米东区	东南87m	东11m	经营(度假村)	平顶一层砖混、一栋平顶两层砖混共500m^2	高于变电站。被工业厂房夹包	E、B、N

线路附近主要环境保护目标								
名称	行政区	工程拆迁前距边相导线的方位及距离(m)	工程拆迁后边相导线方位及距离(m)	与已有线路关系	环境保护目标功能	房屋结构	地形、环境特征	主要环境影响因子
下大草滩村1组民房	乌鲁木齐市米东区	西侧约0m～660m	西侧约50m～660m	与750kV凤乌线87m	居住	平顶一层砖混面积100m^2	平地。门前道路被工业厂房夹包	E、B、N

下大草滩村1组厂房	乌鲁木齐市米东区	西侧约0m～660m	西侧约20m(厂房)～197m	与750kV凤乌线45～130m	跨越厂房两处，南侧厂房空置；北侧厂房生产空心砖	均为彩钢板。南侧厂房面积1400m^2；北侧厂房面积910m^2	南侧厂房位于土丘上，北侧位于平地	E、B、N
下大草滩村2组(苗圃)	乌鲁木齐市米东区	西侧约23m～470m	西侧约23m～470m	/	居住	平顶一层砖混，面积170m^2	平地。房后5m为康庄西路主干道	E、B、N
阜康电厂西850m民房	阜康水磨沟乡柳城子村(独户)	西侧45m	西侧45m	/	居住	平顶一层砖混面积200m^2	平地，农村环境，东侧850m为阜康火电厂	E、B、N
凰家梁水库附近民房	103团10连(独户)	西南50m	西南50m	无	经营(钓鱼度假村)	平顶砖混面积180m^2	平地，农村环境	E、B、N

注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

2.8. 评价工作重点

本评价以工程分析和对工程所在地的自然环境、社会环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期对生态环境的影响，其中包括对土地、植被、动物及水土流失的影响；运行期为工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰及噪声影响预测，变电站增加水环境影响分析。

3. 工程概况及工程分析

3.1. 工程概况

本工程概况见表 3.1-1，地理位置见图 3.1-1。

表 3.1-1 准北 750 千伏输变电工程概况

<table>
<tr><td colspan="3">项目组成</td><td colspan="6">① 新建准北 750kV 变电站；
② 扩建乌北 750kV 变电站；
③750kV 准北-乌北输电线路新建工程。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">变电站</td><td rowspan="8">新建准北750kV变电站工程</td><td>站址</td><td colspan="6">新疆塔城地区和布克赛尔县</td></tr>
<tr><td rowspan="8">建设规模</td><td>项目</td><td colspan="2">本期</td><td colspan="2">远景(终期)</td></tr>
<tr><td>主变(MVA)</td><td colspan="2">2×1500(三相分体排列)</td><td colspan="2">2×1500(三相分体排列)</td></tr>
<tr><td>750kV 出线(回)</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>750kV 高压电抗器(Mvar)</td><td colspan="2">2×300</td><td colspan="2">2×300+6×容量待定</td></tr>
<tr><td>220kV 出线(回)</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">18</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电抗器(Mvar)</td><td colspan="2">4×90</td><td colspan="2">2×(4×90)</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电容器(Mvar)</td><td colspan="2">2×60</td><td colspan="2">2×(4×60)</td></tr>
<tr><td>给排水</td><td colspan="6">采用站外引水取水方案，引水管接自夏孜盖乡自来水管网，引水距离 3.0km，污水处理达标后排入站外蒸发池。</td></tr>
<tr><td>占地面积(hm²)</td><td colspan="6">总用地面积 14.36hm²，其中围墙内占地面积 11.61hm²</td></tr>
<tr><td>土石方量</td><td colspan="6">土方开挖 9.06×10⁴m³，土方回填 9.06×10⁴m³</td></tr>
<tr><td>拆迁面积(m²)</td><td colspan="6">0</td></tr>
<tr><td rowspan="11">扩建乌北750kV变电站工程</td><td>站址</td><td colspan="6">新疆乌鲁木齐市米东区</td></tr>
<tr><td rowspan="7">建设规模</td><td>项目</td><td>一期规模</td><td>二期规模</td><td>三期规模</td><td>四期规模</td><td>本期扩建</td></tr>
<tr><td>主变(MVA)</td><td>/</td><td>1×1500
分体排列</td><td>/</td><td>1×1500
分体排列</td><td>/</td></tr>
<tr><td>750kV 出线(回)</td><td>/</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>750kV 高压电抗器(Mvar)</td><td>/</td><td>/</td><td>2×240</td><td>1×360</td><td>2×300</td></tr>
<tr><td>220kV 出线(回)</td><td>7(6)</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电抗器(Mvar)</td><td>/</td><td>3×60</td><td>/</td><td>/</td><td>3×60</td></tr>
<tr><td>66kV 低压电容器(Mvar)</td><td>/</td><td>4×60</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>给排水</td><td colspan="6">本期扩建工程不新增运行维护人员，不新增生活用水及污水量</td></tr>
<tr><td>占地面积(hm²)</td><td colspan="6">需重新征地面积为 3.19hm²，其中围墙内用地 2.88hm²。</td></tr>
<tr><td>土石方量</td><td colspan="6">土方开挖 7.8×10⁴m³，土方回填 1.7×10⁴m³，6.1 万 m³弃土用于华奇砂厂废弃采砂坑回填用土</td></tr>
<tr><td>拆迁面积(m²)</td><td colspan="6">0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">输电线路</td><td rowspan="3">750kV准北乌北</td><td>电压等级(kV)</td><td colspan="6">750</td></tr>
<tr><td>线路长度(km)</td><td colspan="6">单回路输电线路 2×266km，同塔双回输电线路 2×53km，输电线路全长 585km，路径长度为 319km。导线截面 6×400mm²。</td></tr>
<tr><td>涉及行政区</td><td colspan="6">和布克赛尔县(2×129km 单回路并行)，第十师 184 团(2×20km 单回路并行)，昌吉市(2×90km 单回路并行)、阜康市(2×8km 同塔双回)，乌鲁木齐市米东区(2×27km+2×45km 同塔双回)</td></tr>
</table>

	输电线路	导线型式	6×LGJ-400/50钢芯铝绞线，分裂间距0.6m
		杆塔型式	直线塔、耐张塔
		杆塔数量(基)	1254基，其中直线塔1121基，耐张塔133基
		拆迁面积(m^2)	2410
工程总占地面积(hm^2)			总占地面积139.18hm^2，其中永久占地48.38hm^2，临时占地90.80hm^2
工程静态总投资(万元)			266304
预计投运日期			2016年

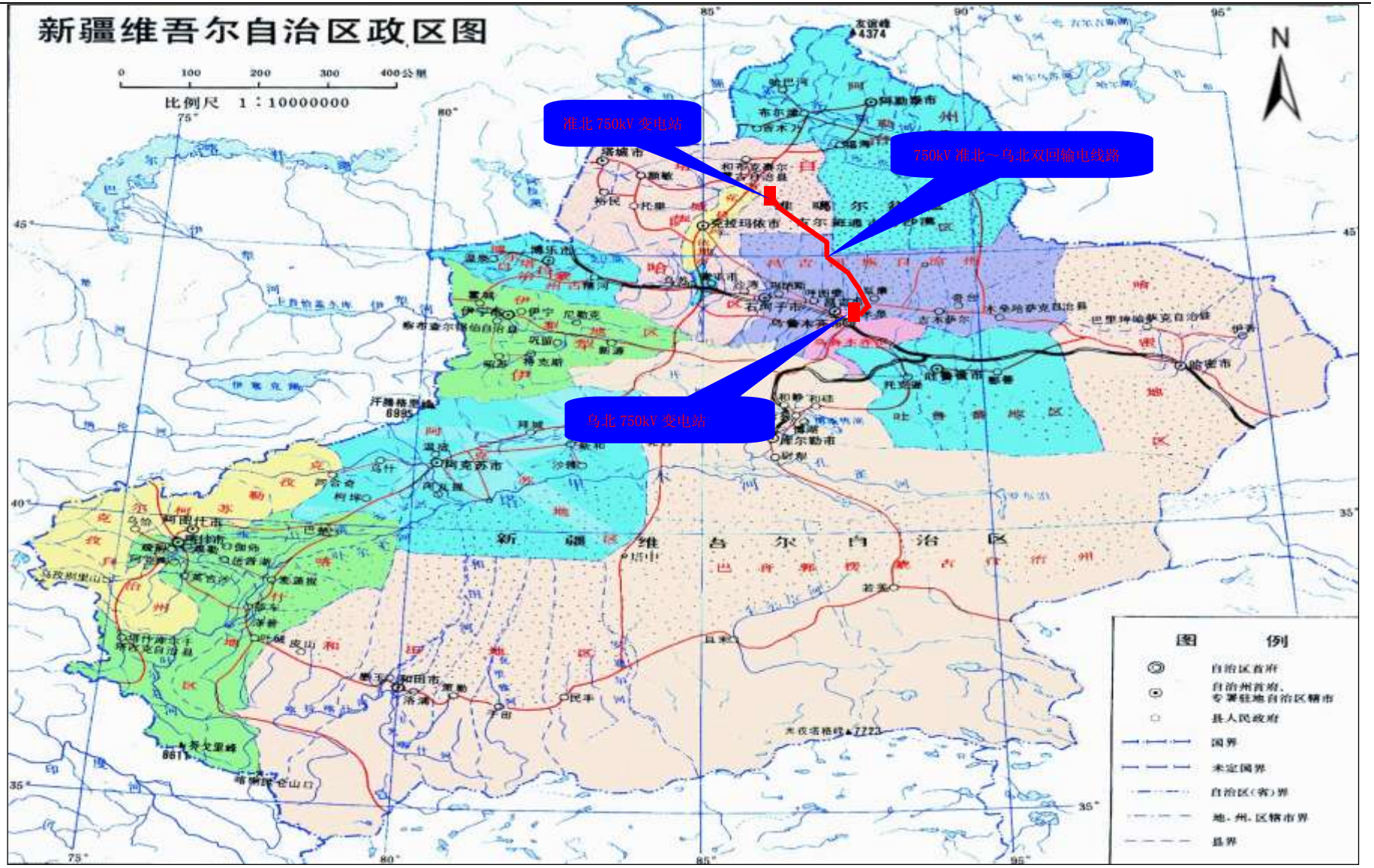


图 3.1-1 本工程地理位置图

3.1.1. 乌北750kV变电站工程

3.1.1.1. 地理位置

乌北750kV变电站站址位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区下大草滩东约1.5km处，西南距乌鲁木齐约25.4km，距米泉市约8.4km。站址地理位置见图3.1-2。该变电站已于2008年6月建成投入运行。



图 3.1-2 乌北750kV变电站站址地理位置图

3.1.1.2. 乌北750kV变电站前期工程概况

3.1.1.2.1. 乌北750kV变电站前期建设规模及主要设备

乌北750kV变电站至今为止共建设了4期工程，其主要建设内容如下：

(1) 乌北750kV变电站一期工程包含在玛纳斯电厂三期送出输变电工程中，一期工程先行建设220kV开关站，建设220kV出线7回，分别至龙岗2回、煤矸石电厂1回、阜康电厂1回、米泉1回、瑶池1回、凤凰1回。

(2) 二期扩建工程为一期220kV开关站升级为750kV变电站工程，将至凤凰1回220kV出线升压为1回750kV出线，并安装1×1500MVA的750kV主变压器，66kV低压3×60Mvar电抗器、66kV低压4×60Mvar电容器。

(3) 三期扩建工程包含在750kV乌鲁木齐北～吐鲁番～哈密输变电工程中，建设规模为至吐鲁番750kV出线2回，并在至吐鲁番(一)、吐鲁番(二)回上各装设1组240Mvar的750kV高压电抗器。

(4) 四期扩建工程包含在新疆准东五彩湾750kV输变电工程中，建设规模为安装

1×1500MVA的750kV主变压器，至五彩湾750kV出线2回，并在至五彩湾(一)回上装设1组360Mvar的750kV高压电抗器。

综上所述，乌北750kV变电站现有规模为：750kV主变2组，容量为2×1500MVA；750kV出线5回，分别为至吐鲁番2回，至凤凰1回，在建至五彩湾2回，并在至吐鲁番(一)、吐鲁番(二)回上各装设1组240Mvar的750kV高压电抗器，在至五彩湾(一)回上装设1组360Mvar的750kV高压电抗器；220kV出线6回，分别为至龙岗2回，至瑶池、煤矸石电厂、米泉和阜康电厂各1回，66kV低压电抗器3×60Mvar，66kV低压电容器4×60Mvar。

3.1.1.2.2. 乌北 750kV 变电站总体规划及总平面布置

乌北750kV变电站站区采用三列式布置，由北向南依次为220kV屋外配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV屋外配电装置区。主控通信楼布置在站区北部东侧。750kV向西、向东出线，220kV向北出线。站前区及主入口均布置在站区南侧，进站道路由南侧城市道路引接。

3.1.1.2.3. 乌北 750kV 变电站供排水方案

给水：从站区内深井地下水取水。

排水：站区雨水通过路边雨水口收集后，经雨水下水道排入站区北侧的沟道；站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经二级生化处理后，用于站区绿化及抑尘喷洒，不外排；主变、高抗等带油设备在事故状态下产生的油污水经事故油池(其中主变事故油池1座容积约120m^3；高抗事故油池1座，容积约88m^3)进行隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

3.1.1.2.4. 前期工程环评、环保验收情况及主要环保问题

(1)环境影响评价及环保验收情况

表3.1-2 乌北750kV变电站各期环评及验收情况

扩建期数	环评编制单位	环评批复	竣工验收编制单位	验收批复	备注
一期工程					
二期工程	西北电力设计院	环审[2007]447号			环评批复包括一期工程内容
三期工程	西北电力设计院	环审[2009]379号	中南电力设计院	环验[2014]71号	验收内容包含一期、二期工程建设内容
四期工程	西北电力设计院	环审[2013]25号			四期尚未建成

站内地埋式生活污水处理设施运行正常，生活污水经其处理后用于抑尘喷洒及绿化，不外排。

3.1.1.3. 本期扩建工程概况

3.1.1.3.1. 本期建设规模及远期规模

乌北750kV变电站本期扩建工程建设规模如下：

750kV出线：2回，至准北750kV变电站；

750kV高压电抗器：2×300Mvar高抗，装设于本期750kV准北(一)、准北(二)出线上新增66kV低压3×60Mvar电抗器。

本期与远期建设规模及主要设备见表3.1-3。

表3.1-3 乌北750kV变电站本期规模与远景对照表

序号	项目	现有规模	本期	远景(终期)
1	主变(MVA)	2×1500	/	2×1500
2	750kV 出线(回)	2 出线+2 进线+ 在建 2 出线	2 出线	8
3	750kV 并联电抗器	2×240 在建 1×360	2×300	1×360+2×240 +2×300
4	220kV 出线(回)	6	/	14
5	66kV 低压电抗器(Mvar)	3×60	3×60	6×60+2x(容量 待定)
6	66kV 低压电容器(Mvar)	4×60	/	2×(4×60)

3.1.1.3.2. 总平面布置及占地

已建成的乌北750kV变电站站区占地11.67hm^2,进站道路从站区南侧城市现有道路引接，长度152m。由于本期扩建工程已超出原变电站规划征地范围，围墙内已无空闲用地可用，因此，只能在南侧围墙外扩征地3.19hm^2,其中围墙内面积为2.88hm^2，作为本期扩建用地。站区扩建后总平面布置，详见图3.1-3。

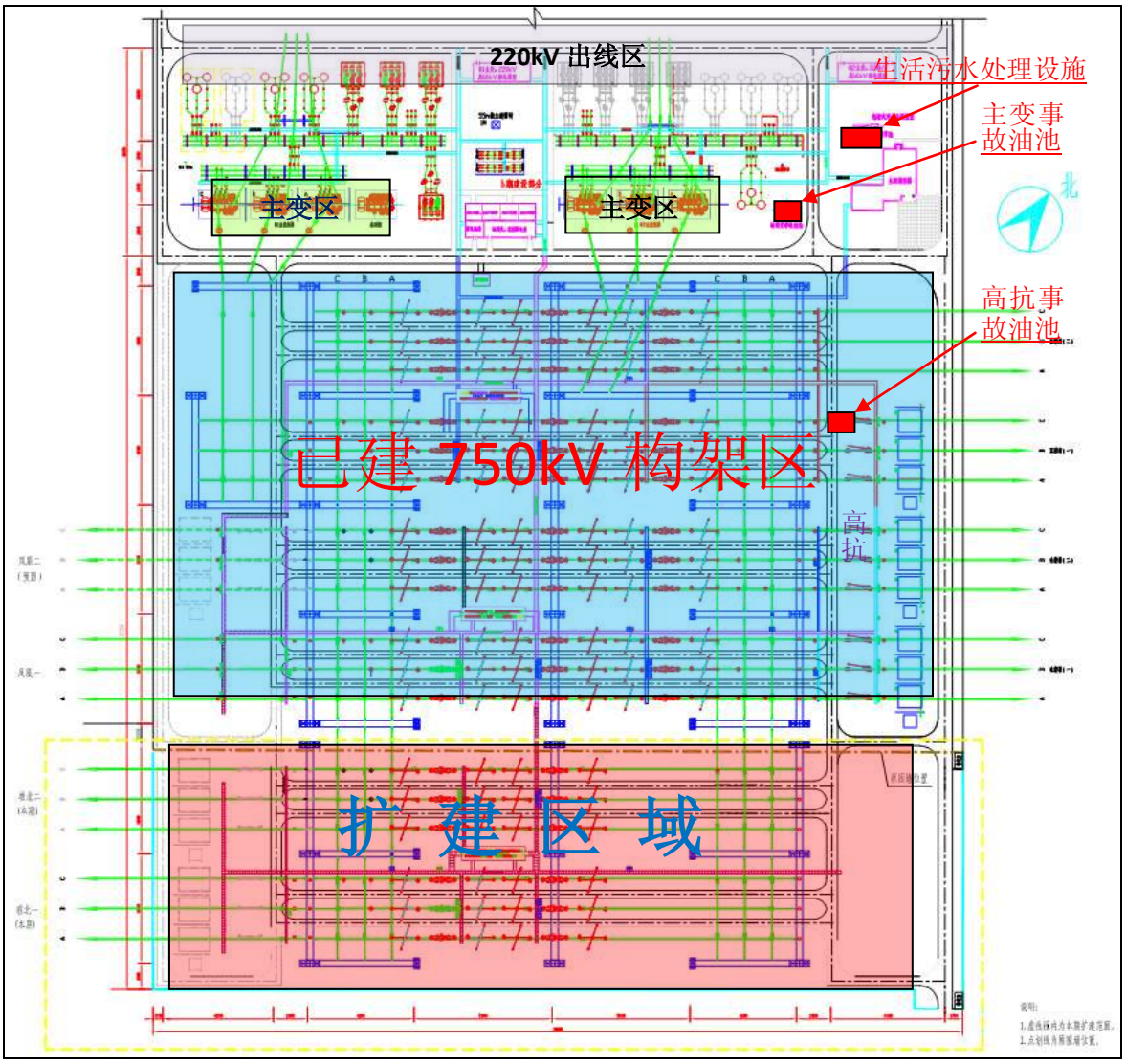


图 3.1-3 乌北 750kV 变电站本期扩建后总平面布置图

3.1.1.3.3. 给排水方案

本期扩建不需增设生活用水设施、绿化给水管网。本期扩建工程不新增运行维护人员，不增加生活污水量，生活污水处理设施仍利用原有设施。本期扩建不新建主变及高抗事故油池，仅新建高抗下的事故油坑。

3.1.1.3.4. 与前期工程依托关系

乌北750kV 变电站本期扩建与前期工程的依托关系见表3.1-4。

表3.1-4 乌北750kV变电站本期扩建依托前期设施一览表

区域	依托项目	依托关系	依托可行性
站内设施	办公设施及站内供水系统	前期工程已建设的主控通信楼等办公设施及生活供水系统，满足后续扩建需要，本期工程不再新建办公设施及生活供水系统。	可行
	站内道路	前期工程已建设站内道路，本期工程只需在新增征地范围内新建部分站内道路与原有道路相连，即可满足通行需求。	可行
	站内生活污水处理设施、污水调节池	前期工程已建设站内生活污水处理设施。本期工程不新增运行人员，可利用已建设的站内设施。	可行
	站内雨水排水设施	本期工程只需新建部分雨水管道，可直接与前期工程雨水管道相连，满足排水需求。	可行
	事故油池	本期扩建，只扩建高抗下的储油坑，依托原有高抗事故油池	
站外设施	进站道路	前期工程已建设进站道路152m，路面宽6m，路基宽8m；本期工程由于围墙外扩，91m进站道路变为站内道路，其余61m进站道路完全满足本期施工建设和使用要求。	可行
	站外排水系统	变电站前期工程在站区南侧与东侧挖方区围墙外修建混凝土排水沟。本期工程只需在南侧挖方区修建同规格排水沟与现有进站道路排水沟相连，亦可完成站外排水。	可行
	施工生产生活区	站区东侧有一空闲场地，一直作为变电站前期工程施工场地。四期工程扩建时在该场地搭建了施工临舍，目前尚未拆除，本工程可直接使用。	可行
	施工用电	可从前期工程引接，本期工程不再新建。	可行
	施工通信	可从前期工程引接，本期工程不再新建。	可行
	施工用水	可从前期工程引接，本期工程不再新建。	可行



进站道路



地埋式生活污水处理装置



主变事故油池



高抗事故油池

图 3.1-4 乌北 750kV 变电站本期扩建依托前期设施

3.1.2. 新建准北750kV变电站工程

3.1.2.1. 站址比选及环境合理性分析

准北750kV变电站在可研阶段共初选三个站址，即夏孜盖站址、和什托洛盖工业园区西站址、察和特站址。各站址相对位置见图3.1-5。



图3.1-5 准北750kV变电站设计阶段各站址地理位置图

各站址条件比较见表3.1-5。

表 3.1-5 准北 750kV 变电站站址条件比较表

序号	比较项目	站址方案		
		夏孜盖站址	和什托洛盖工业园区西站址	察和特站址
1	站址位置及地形地貌	位于和什托洛盖镇东南方向 28km 左右，夏孜盖乡西南方向 2km 左右的戈壁荒漠。站址西侧 1.2km 为奎北铁路，站址北侧与夏孜盖乡公路距离约 1.5km 左右，交通条件便利。 场地地形较为平坦、开阔，总地势由西北向东南缓倾，地形坡度约为 2%。不属基本农田保护范围，站址范围内无建筑物。	位于和什托洛盖镇西南方向 21km 左右，和什托洛盖工业园西侧 6km 左右，G217 国道 283km 处西侧戈壁荒漠。交通条件便利。 场地地形较为平坦、开阔，总地势由北向南缓倾，地形坡度约为 3%。不属基本农田保护范围，站址范围内无建筑物。	位于和什托洛盖镇东南方向 45 公里左右，184 团部以西南约 15km 处的戈壁荒漠。站址南侧为 184 团至夏孜盖油田柏油公路，西侧至夏孜盖油田 6 公里左右，交通条件较便利。 场地地形较为平坦、开阔，总地势由北南缓倾，地形坡度约为 1%。不属基本农田保护范围，站址范围内无建筑物。
2	土地占用	站址用地为国有草地，土地属和布克赛尔蒙古自治县所有。	站址用地为国有草地，土地属和布克赛尔蒙古自治县所有。	站址用地为国有草地，土地属和布克赛尔蒙古自治县所有。
3	地质条件	本场地的基本烈度为 6 度。站址场地土类型为中硬场地土；建筑场地类别为Ⅱ类，属抗震有利地段。站址不压文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施，站址场地稳定。	本场地的基本烈度为 6 度。站址场地土类型为中硬场地土；建筑场地类别为Ⅱ类，属抗震有利地段。站址不压文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施，站址场地稳定。	本场地的基本烈度为 6 度。站址场地土类型为中硬场地土；建筑场地类别为Ⅱ类，属抗震有利地段。站址不压文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施，站址场地稳定。
4	土石方工程量	挖方量：90600m^3 填方量：90600m^3	挖方量：83700m^3 填方量：108700m^3	挖方量：31000m^3 填方量：119000m^3
5	进站道路	进站道路拟由和什托洛盖镇至夏孜盖乡公路引接，引接距离约 1.1km。	进站道路拟由 G217 国道引接，引接距离约 0.27km。	进站道路拟由 184 团至夏孜盖油田柏油公路引接，引接距离约 0.7km。
6	水源条件	从夏孜盖乡引水，引水距离约 3km。	从工业园区供水管道末端引水，引水距离约 7km。	从 184 团供水管道末端引水，引水距离约 15km。
8	站内外排水	站区采用有组织排水方式。	站区采用有组织排水方式。	站区采用有组织排水方式。
9	拆迁赔偿情况	无	在进站道路处，需改造、拆迁联通、移动、以及电信架空通信光缆各 0.1km，其他无。	无
10	环境保护目标	无	无	无
11	经济条件比较	0	+13200 万元	+12000 万元

(1) 从环境影响和水土保持角度，三个站址比选如下：

① 就土石方量而言，夏孜盖站址挖填方平衡。和什托洛盖工业园区西站址填方 25000m^3，察和特站址填方 88000m^3，两站址需大量土方借调，产生的水土流失对环境影响较夏孜盖站址大。

② 三站址生活用水均采用引水取水方案，夏孜盖站址引接距离最短，引水施工对地面地表植被破坏相对最少，施工产生的水土流失相对较轻。

③ 夏孜盖站址和察和特站址无拆迁。和什托洛盖工业园区西站址在进站道路处，需改造、拆迁联通、移动、以及电信架空通信光缆各0.1km。

(2) 从技术经济角度比较，三个站址比选如下：

就总体投资而言，夏孜盖站址较其他两个站址分别节省13200万元、12000万元。

综合上述技术经济及环境保护比选结果，夏孜盖站址具有一定优势。

故本环评同意可行性研究阶段的推荐站址——夏孜盖站址，本次仅对推荐站址进行评价，如无特殊说明，后文提及的准北750kV变电站站址均指夏孜盖站址。

3.1.2.2. 地理位置

准北750kV变电站站址位于新疆自治区塔城地区和布克赛尔县境内。站址地理位置见图3.1-5。

3.1.2.3. 建设规模及主要设备

750kV主变压器：2×1500MVA；

750kV出线：乌北出线2回，预留塔城出线1回、预留布尔津出线1回，预留出线4回；

220kV出线18回：即百口泉2回、和丰2回、和丰工业园2回、龙湾2回、铁厂沟2回、赛尔电厂2回、察和特2回、富蕴2回、电厂2回；

无功补偿考虑每台主变66kV侧配置4×90Mvar并联电抗器2×60Mvar并联电容器。

3.1.2.4. 总平面布置及占地

站址总平面布置，按三列式布置方案，由西向东依次布置有220kV屋外配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV屋外配电装置区。750kV向南北两个方向出线、220kV向西出线。站区大门朝北，进站道路由昆德令路(和什托洛盖镇至夏孜盖乡的公路)引接，长1100m。该站址总用地面积14.36hm^2，其中站区围墙内用地面积为11.61hm^2，进站道路用地面积1.65hm^2，边坡挡土墙占地面积0.49hm^2，其它用地面积为0.61hm^2。站区总平面布置示意图见图3.1-6。

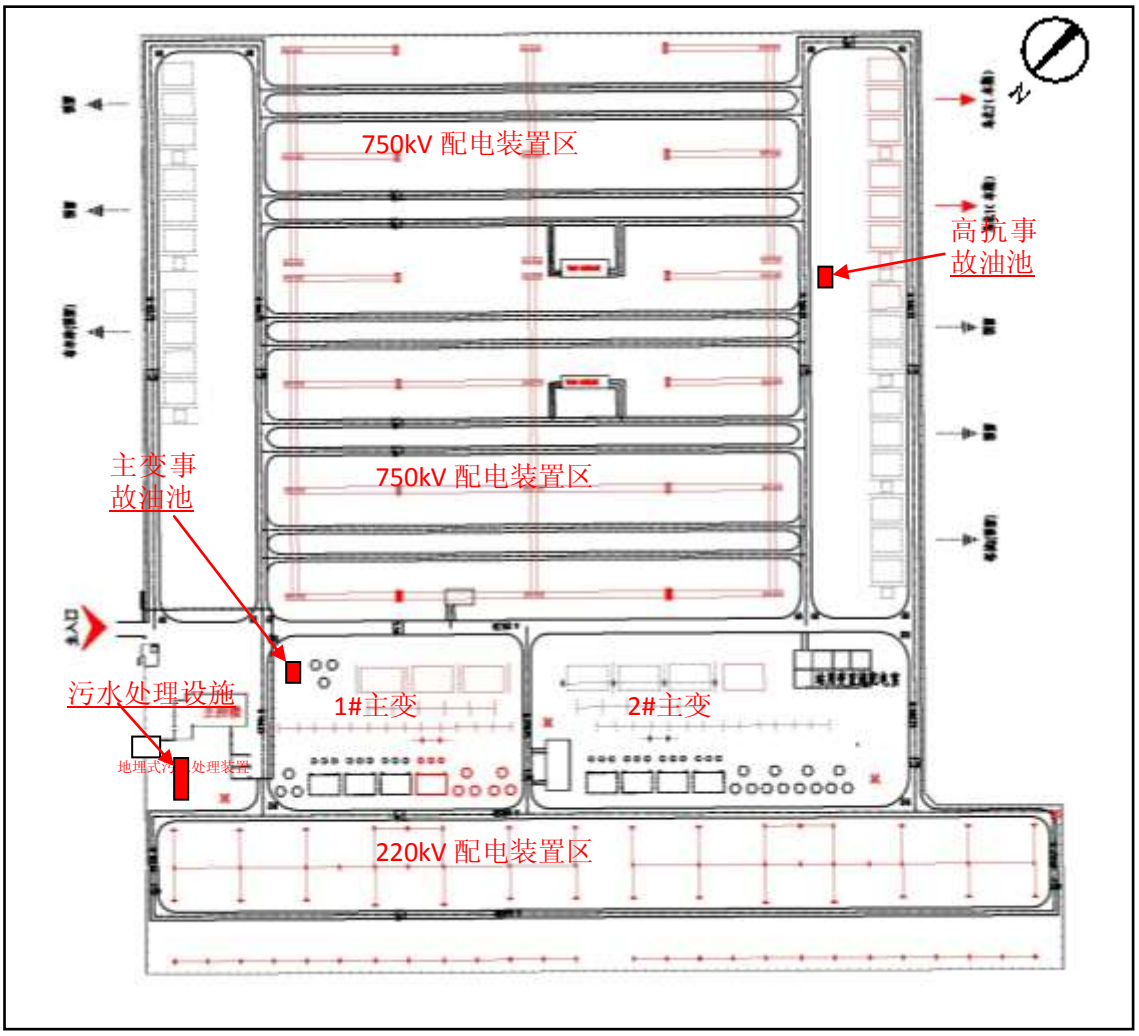


图 3.1-6 准北 750kV 变电站总平面布置示意图

3.1.2.5. 供排水方案

生活用水：采用引水取水方案，距夏孜盖站址3km处有夏孜盖乡自来水管网，该管网日供水量约240m^3，主管道管径110mm，水源为乡西北约9km处夏孜盖1村水井。夏孜盖站址可以从最近的自来水管道引水，引水距离3km。

排水：包括生活污水排水系统及雨水排水系统。站区内雨水利用雨水下水道收集后排放至站外蒸发池内；站内生活污水通过管道收集，经地埋式生活污水处理设备处理达标后排至站外蒸发池内；主变带油设备在事故状态下产生的油污水经事故油池(其中主变事故油池1座，容积约120m^3；高抗事故油池1座，容积约80m^3)隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

3.1.2.6. 主要技术指标

本工程准北750kV变电站主要技术指标见表3.1-6。

表 3.1-6 准北 750kV 变电站主要技术指标

序号	指标名称		数量	单位
1	变电站总用地面积		14.36	hm^2
1.1	围墙内占地面积		11.61	hm^2
1.2	进站道路占地面积		1.65	hm^2
1.3	边坡挡墙占地面积		0.49	hm^2
1.4	其他占地面积		0.61	hm^2
2	进站道路长度(新建、改造)		1100	m
3	变电站总土石方工程量	挖方	90600	m^3
		填方	90600	m^3
4	围墙长度		1457	m
5	挡土墙体积		1175	m^3
6	边坡面积		4500	m^2
7	站内道路面积(含站前硬化)		14810	m^2
8	绝缘地坪		12070	m^2
9	电缆沟长度(800mm 以上)		2000	m
10	站区总建筑面积		1734	m^2
11	站内给水管线长度		200	m
12	站内排水管线长度		1515	m
13	站外供水管线长度		3000	m
14	站外排水管线(沟渠)长度		500 1147	m
15	设备区铺设 100mm 厚碎石地面		47600	m^2

3.1.3. 准北 750kV 变～乌北变输电线路工程概况

3.1.3.1. 线路路径选择和优化原则

(1) 根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产和其他障碍设施，以及交叉跨越、施工、运行及地方政府、军事单位意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理；

(2) 尽量避开城镇规划区、人口密集区，尽量减少民房拆迁，不占基本农田、少占耕地和经济效益高的土地，减少对生态环境，群众生产、生活的影响；

(3) 在经济合理的前提下尽量避开重冰区、高雷暴区和风口地带，尽量避开滑坡、冲沟等不良地质地带和严重影响安全运行的其他地区；

(4) 尽量避开林区、经济作物区、旅游开发区、自然保护区等，若避让困难，应考虑树木自然生长高度，按跨越设计，减少树木砍伐和对生态的影响；

(5) 合理利用现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工和运行。

3.1.3.2. 方案比选

本工程输电线路总体呈西北-东南走线，线路途经和布克赛尔县、十师184团、昌吉市、阜康市、乌鲁木齐市米东区等主要县市。本工程线路沿线主要为丘陵、冲洪积平原和古尔班通古特沙漠，沿线地势平坦，海拔在280m～650m之间。路径基本沿现有国省道、伴渠公路、石油公路、沙漠公路走线，多数路段交通条件便利。

乌北750kV变电站出线段分布着大量的城市、工业园区、水库、电力及交通设施，根据乌北出线的条件，选择了五家渠方向出线方案、甘泉堡方向出线方案和阜康方向出线方案。甘泉堡方向出线方案经过甘泉堡工业园区内，此路段未取得规划、工业园区实质性支持文件。五家渠方向出线方案沿线电力、管线少，线路走线难度小，但存在基本农田和五家渠规划的工业园，此路径未取得规划、工业园区实质性支持文件。阜康方向出线方案线路已获得阜康工业园、“500”水库管理单位额河管理局、乌鲁木齐市环保局、乌鲁木齐市城乡规划管理局支持意见。本工程输电线路在乌北750kV变电站出线段只有一条廊道可供选择，即阜康方向出线方案：从乌北750kV变电站出线平行750kV乌望线，跨越220kV恒康线和220kV乌恒线后，线路在吐乌大高等级公路北侧走线，线路避开甘泉堡工业园区在其东侧走线，跨越“500”水库部分二级水源保护区后，线路沿工业园一号路走线至沙漠路段。

本工程线路穿越古尔班通古特沙漠，路径选择主要利用现有石油沙漠公路、引额济乌伴渠公路、采油区石子路以及沙漠便道。为便于本工程施工期交通运输及人员生产生活便利，线路穿越沙漠需利用现有道路，为此本工程根据现有道路情况在沙漠路段共选择了东、中、西三个路径方案。

可研收口阶段的工程线路路径方案比选，详见表3.1-7。

表 3.1-7 路径方案比较表

序号	方案 内容	中方案(推荐)	东方案	西方案
1	线路长度(km)	319	340	350
2	占地面积	118.55hm^2	127.05hm^2	131.10hm^2
2	占地类型	草地 24.39hm^2、林地 15.18hm^2 、耕地 6.35hm^2、其他土地 72.63hm^2	草地 26.13hm^2、林地 23.08hm^2、耕地 8.55hm^2 其他土地 69.29hm^2	草地 26.96hm^2、林地 23.81hm^2、农用地 19.28hm^2、其他土地 57.05hm^2
4	土石方量	挖方量:47.07万m^3; 填方量：47.07万m^3	挖方量：50.45 万m^3；填方量：50.45万m^3	挖方量：52.06 万m^3；填方量：52.06万m^3
5	投资差价	0.00万元	+8483万元	+12168万元
6	交叉跨越	298	306	319
7	途经沙漠长度	2×184km	2×205km	2×215km
8	工程地质	一般	一般	靠近盐池附近线路腐蚀严重
9	施工条件	相对较好	新增修约30km施工道路	相对较好

(1) 从环境影响角度，三个方案路径比选如下：

中方案较西方案和东方案少占用耕地、林地及草地。由于中方案路径较短施工期土石方挖填方量较少。东方案沿线基础设施相对较差，无油田基地依托，需要新增修约30km施工道路，对沙漠生态环境破坏较大，从环境影响综合考虑，选择中方案对环境影响较小。

(2) 从工程技术经济角度三个方案路径比较

1) 从线路长度及工程造价方面比较：东方案、西方案线路总长度较中方案分别长11km、21km。以中方案为基准进行本体造价比较，西方案投资最大，东方案次之，中方案相对最少。

2) 从交叉跨越方面比较：中方案交叉跨越次数最少，施工及运行维护相对不便。

3) 从工程安全角度考虑西方案距盐池较近，污秽、腐蚀严重，不利于工程长期安全运行。

综合上述技术经济及环境保护比选结果，中方案要明显优于东方案和西方案，本次环评同意设计中方案为推荐方案，并以此方案为评价工作重点。

3.1.3.3. 推荐路径描述

线路由准北750kV变电站向西南出线后左转向南，绕过184团9连后沿110kV夏陆线绕

开和布克赛尔县公益林继续平行110kV夏陆线向南走线，线路由陆梁、石西油田基地之间穿越，至沙漠公路189km路口处向南沿沙漠现有便道走线约70km至青草岭附近，后线路在青草岭东侧沿沙漠南边缘走线，至甘泉堡工业园东北部，后沿甘泉堡工业园东侧走线至“500”水库北侧，后线路沿工业园一号路走线，后线路在“500”水库和甘泉堡工业园东侧之间走线，然后线路经过阜康工业园至吐乌大高等级公路北侧，线路在高速公路北侧走线，跨越220kV恒康线和220kV乌恒线后，线路平行750kV乌望线走线，跨越少量苗圃至乌北750kV变电站。输电线路总长2×319km，单回路输电线路2×266km，同塔双回输电线路2×53km，线路总体呈西北向东南方向走线，本工程线路路径图，见图3.1-7。

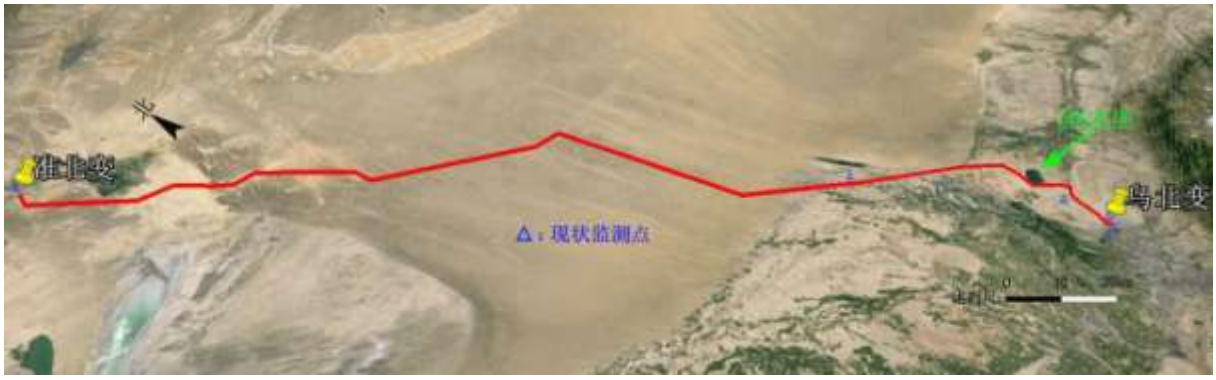


图3.1-7 本工程线路路径图

3.1.3.4. 主要交叉跨越

本工程输电线路沿线主要跨越了铁路、公路及电力线路等多种设施。线路与铁路、公路、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

3.1.3.5. 线路林木砍伐量

(1) 林木砍伐原则

1) 尽量避开林场(区)等大面积林木地段，对线路所经林木较为密集的丘陵和山地地带，线路采用高跨方式为主；

2) 对于少量的、以下情况的树木才予砍伐：

① 线路跨越公路时，道路两旁的较高树木；

② 线路铁塔塔位处的树木；

(2) 林木砍伐量

本工程砍伐林木约 800 株，其中灌木梭梭、红柳为 780 株，有少量杨树。

3.1.3.6. 线路通过的行政区

本工程线路推荐路径方案经过的行政区见表3.1-8。

表3.1-8 线路经过的行政区

行政区划		线路长度(km)			各区线路长度占全线比例 (%)	塔基数量(基)
		单回路	双回路	合计		
塔城地区	和布克赛尔县	2×129		258	44.1	551
农十师	184团	2×20		40	6.8	85
昌吉回族自治州	昌吉市	2×90		180	30.8	384
	阜康市		2×8	8	1.4	18
乌鲁木齐	米东区	2×27	2×45	99	16.9	216
合计		532	53	585	100.0	1254

3.1.3.7. 导线和地线

本工程输电线路综合所经区域气象条件及导线机械特性，线路导线选用6×LGT-400/50钢芯铝绞线，分裂间距为0.6m；本工程需架设一根OPGW光缆。同塔双回路段架设一根OPGW光缆和一根普通地线；单回路段其中一回线路架设一根OPGW光缆和一根普通地线，另一回线路架设两根普通地线。

3.1.3.8. 杆塔和基础

3.1.3.8.1. 杆塔

本工程杆塔型式根据推荐路径方案沿线地形、海拔、气象情况和电气要求进行设计规划，线路杆塔参数见表3.1-9，杆塔一览图见图3.1-8-(1～2)。

表3.1-9 线路杆塔参数表

气象区	塔型			水平	垂直	呼高	转角
31m/s风、10mm覆冰	单回路	直线塔	7A5-ZB1	480	600	33～54	0
			7A5-ZB2	550	750	33～60	0
			7A5-ZB3	700	900	33～72	2
		耐张塔	7A5-J1	500	700	27～42	0～20
			7A5-J2	500	700	27～42	20～40
31m/s风、10mm覆冰	双回路	直线塔	SZ1	480	650	33～54	0
			SZ2	550	800	33～60	0
			SZ3	700	1000	33～69	2
			SZK	600	900	60～72	0
		耐张塔	SJ1	450	700	27～42	0～20
			SJ2	450	700	27～42	20～40
			SJ3	450	700	27～42	40～60
			SJ4	450	700	27～42	60～90

			SDJ	400	600	27～42	0～90
33m/s 风、10mm 覆冰	单回路	直线塔	ZBV331	480	600	33～54	0
			ZBV332	550	750	33～60	0
			ZBV333	700	900	33～72	2
		耐张塔	J331	500	700	27～42	0～20
			J332	500	700	27～42	20～40
			J333	500	700	27～42	40～60
			J334	500	700	27～42	60～90
			DJ331	500	700	27～42	0～90

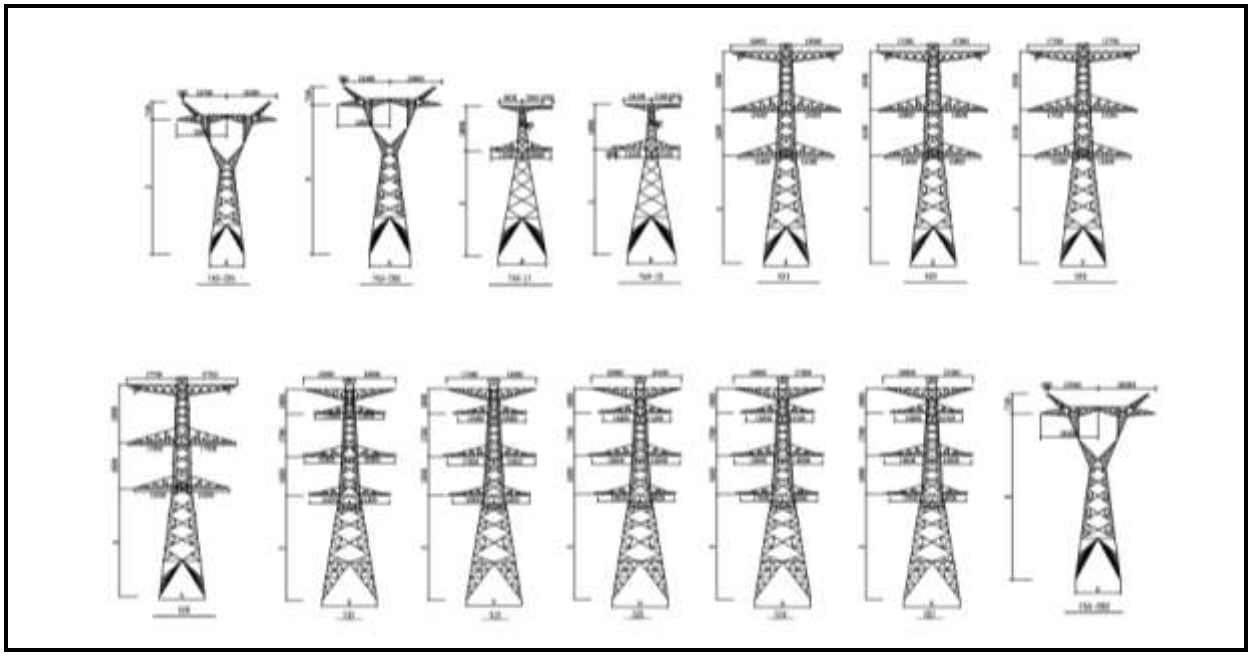


图3.1-8-1 本工程杆塔一览图

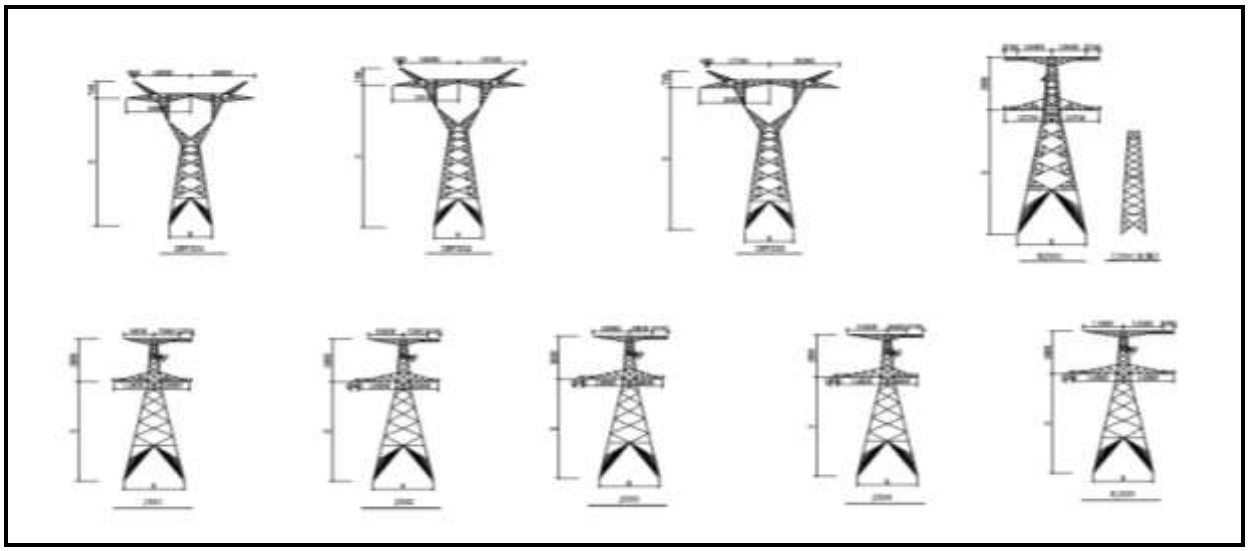


图3.1-8-2 本工程杆塔一览图

3.1.3.8.2. 基础

根据沿线地质和水文状况，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，本工程采用掏挖式基础、斜柱基础、装配式基础、灌注桩基础。

(1) 斜柱基础

斜柱基础主柱中心的斜率与铁塔主材坡度相同，故与基础轴线垂直的水平力减少50%以上，而轴向基础作用力仅增大1%～2%，可大大改善基础立柱、底板的受力状况，较大地节约基础材料用量。同时，由于水平力的减少，减少了基础承压强度，使基础的侧向倾覆稳定性得到显著提高。使用斜柱基础，与直柱基础相比可降低5%～15%的基础混凝土量和钢筋量。

(2) 掏挖基础

掏挖式基础施工时以土代模，直接将基础的钢筋骨架和混凝土浇入掏挖成型的土胎内。减少对原土的扰动，充分发挥地基土的承载性能，大幅度的节约基础材料和施工费用。

(3) 装配式基础

装配式基础主要用于运输条件特别困难沙漠地区，采用钢筋混凝土预制构件，运输到工地进行安装连接，混凝土预制构件通过型钢骨架与铁塔连接，满足基础承载力要求。安装方便、少用混凝土、施工周期短。由于该基础仍处于试验阶段，本工程仅在沙漠腹地使用60基。

(4) 灌注桩基础

灌注桩基础常用在受洪水冲刷、漫水深度较高的跨河塔基础、软弱土层较厚的地区及地下水位较高，采用开挖基础施工困难地段。该基础施工需要大型机具，施工工艺要求较高、施工难度大，施工费用较高，本线路仅在冲洪积平原地下水位较高的耐张塔使用8基灌注桩。

本工程所用基础型式如图3.1-9所示。

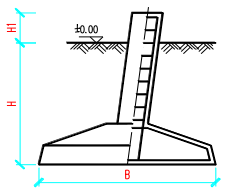
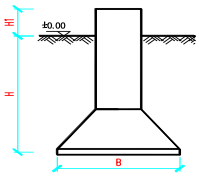
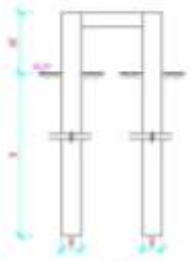
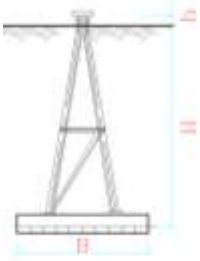
斜柱基础	掏挖基础	灌注桩基础	装配基础
			

图3.1-9 本工程主要基础型式示意图

3.1.3.9. 导线对地和交叉跨越距离

根据《110～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，750kV 输电线路导线对地距离和交叉跨越距离见表 3.1-10、表 3.1-11。

表 3.1-10 导线对地面及建筑物、树木的最小距离

序号	场所	垂直距离(m)	净空距离(m)
1	居民区*	19.5	
2	非居民区*	15.5 农田区 (13.7，非农田区)	
3	交通困难区	11.0	
4	步行可达山坡		11.0
5	步行不可达山坡		8.5
6	建筑物	11.5	11.0
7	树木	8.5	8.5
8	经济林木	8.5	8.5

注：居民区指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区。非居民区指除居民区之外的区域。

表 3.1-11 导线对各种设施及障碍物的最小距离

序号	被跨越物名称		最小距离(m)
1	铁路	标准轨(至轨顶)	19.5
		窄轨(至轨顶)	18.5
		电气轨(至轨顶)	21.5
		至承力索或接触线	7(10)
2	公路	至路面	19.5
3	弱电线	至被跨越物	12.0
4	电力线	至被跨越物	7(12)
注：表中括号中数据为对杆顶的最小距离。			

3.1.4. 工程土石方量

本工程总挖方共计 63.93 万 m^3，其中表土剥离土方 0.92 万 m^3，基础挖土方 63.01 万 m^3；总填方共计 57.83 万 m^3，其中剥离表土 0.92 万 m^3全部回填至绿化区表层，基础挖方 46.61 万 m^3填至基坑，挖方余方 10.29 万 m^3最终全部回填于塔基底部；内部调运 0.38 万 m^3；废弃 6.1 万 m^3于弃土场(废弃采砂坑)。其中：准北变电站挖方 9.06 万 m^3，填方 9.06 万 m^3，内部调运 0.38 万 m^3，挖填平衡，无永久弃方及外购土方。乌北变电站扩建区挖方 7.8 万 m^3，填方 1.7 万 m^3，6.1 万 m^3弃土用于华奇砂厂废弃采砂坑回填用土。输电线路挖方 47.07 万 m^3(含表土 0.92 万 m^3)，填方 47.07 万 m^3(含表土 0.92 万 m^3)，挖填平衡，无永久弃方及外购土方。土石方平衡表，见表 3.1-12。

3.1.5. 工程占地

本工程占地总面积 139.18hm^2，其中永久占地 48.38hm^2，临时占地 90.80hm^2；主要占用的土地类型有草地 41.58hm^2，林地(灌木林、苗圃)15.18hm^2，耕地 6.35hm^2，其它土地(沙地、空闲地)76.07hm^2。沿线涉及地形地貌有剥蚀平原区 45.82hm^2,沙漠区 72.63hm^2，冲洪积平原区 17.32hm^2、低山丘陵区 3.41hm^2。

表3.1-12 本工程土石方平衡一览表 单位：×10^4m^3

分区或分段			开挖			填方				调入		调出		外借		废弃	
			表层土	土石方	小计	表层土	回填方	余方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
剥蚀平原区	准北变	站区		7.50	7.50		7.12		7.12			0.38	进站道路				
		进站道路		0.57	0.57		0.95		0.95	0.38	站区						
		站外供排水设施		0.66	0.66		0.66		0.66								
		站用电源线		0.15	0.15		0.15		0.15								
		施工生产生活区		0.18	0.18		0.18		0.18								
	输电线路	塔基及施工场地区		7.65	7.65		5.51	2.15	7.65								
		施工道路		0.72	0.72		0.72		0.72								
沙漠区	输电线路	塔基及施工场地区		31.68	31.68		24.64	7.04	31.68								
		施工道路		2.30	2.30		2.30		2.30								
冲洪积平原区	乌北变	站区扩建区		7.80	7.80		1.70		1.70							6.10	弃土场
	输电线路	塔基及施工场地区	0.75	2.82	3.57	0.75	1.85	0.97	3.57								
		施工道路		0.58	0.58		0.58		0.58								
低山丘陵区	输电线路	塔基及施工场地区	0.17	0.19	0.36	0.17	0.05	0.14	0.36								
		施工道路		0.20	0.20		0.20		0.20								
合计			0.92	63.01	63.93	0.92	46.61	10.29	57.83	0.38		0.38				6.10	

3.1.6. 工程拆迁

3.1.6.1. 工程拆迁原则

依据《110～750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定，本工程输电线路民房拆迁时工程拆迁原则为：

(1) 线路走廊两侧边导线对地投影外6.0m以内的常年住人房屋全部拆迁；

(2) 导线最大风偏情况下，导线对建筑物的净空距离小于11.0m者予以拆迁。

3.1.6.2. 工程拆迁量估算

根据上述拆迁原则，本工程拆迁量估算见表3.1-13。

表 3.1-13 本工程沿线工程拆迁量估算表

项目	拆迁类别	拆迁面积(m^2)	拆迁户数(户)	拆迁人口(人)	拆迁安置费用(万元)
变电站	工程拆迁	0	0	0	0
输电线路	工程拆迁	2410	1户2厂	居民4人(厂房10人)	400
工程拆迁合计		2410	1户2厂	居民4人(厂房10人)	400

3.1.7. 施工组织

3.1.7.1. 变电站工程施工组织

(1) 交通运输

准北750kV变电站工程建设所需大宗货物经奎北铁路运输至乌尔禾后，再通过G217国道和进站道路运抵站址。

乌北750kV变电站本期扩建所需大宗货物经铁路运输至附近车站卸车后，由乌石化专用线、G216国道、米东工业园区规划城市道路和进站道路运抵站址。

(2) 施工场地布置

准北750kV变电站站区按最终规模一次征地，施工生产生活区利用站内空地，永临结合，灵活布置。

乌北750kV变电站站区东侧有一空闲场地，一直作为变电站前期工程施工场地。四期工程扩建时在该场地搭建了施工临舍，目前尚未拆除，本工程可直接使用。

(3) 建筑材料

两个变电站工程建设所需要的砖、瓦、石、石灰、砂等建筑材料均由当地外购。

(4) 施工力能供应

准北750kV变电站工程施工用水考虑永临结合，将永久水源(采用引水取水方案，利用供水管线接入站内)提前施工作为施工水源。施工电源从察和特110kV变电站侧引接。

乌北750kV变电站本期扩建施工用水利用已经建成的供水水源。施工电源由变电站站用电源引接。施工道路利用现有道路和进站道路。通信线路由附近引接。施工道路利用现有道路和进站道路，可满足施工要求。

3.1.7.2. 输电线路工程施工组织

(1) 交通运输

本工程输电线路沿线有奎北铁路、沙漠公路、S102省道及引额济克输水干渠伴渠公路以及多条乡间公路、沙漠内纵横交错的土路可供利用。

为了便于调度和保管施工材料，线路工程一般采用分标段设立工程项目部和材料站，各标段项目部和材料站应设在离线路较近、交通方便、通讯便利的地区，租用现有场地，线路施工过程分标段进行，施工管理不新征地，不新建设施，职工生活租用当地的宾馆、民房或单位空房。施工材料均就近采购，通过施工点附近的国道、省道及县道运输至站址区或塔基附近。本工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。建筑材料和牵引张拉设备运输可以利用沿线附近的国道、省道、县道和沙漠公路等，另外沿线的乡道、村道通行条件也可供本工程利用，现有交通条件能基本满足建筑材料和牵引张拉设备运输要求，部分路段需要新建和改扩建对外交通设施。丘陵区塔基可利用已有的山间小路与山下交通设施相接，可满足材料挑抬和畜力运输要求；部分塔基与山下交通设施没有山间小路相接，需临时开辟人抬便道，以满足材料挑抬和畜力运输要求，新开辟的人抬便道基本不涉及土石方开挖。准噶尔盆地南部平原绿洲区可利用已有乡村道路或机耕路；部分塔基位于耕地中央则需要新修施工便道以便施工机械到达塔基施工区域。准噶尔盆地边缘荒漠草原区需从县道或乡道修建施工便道至塔基施工场地处，沙丘区纵横交错的土路可供利用。

本工程需新修施工便道60km，新开辟人抬道路8km。

(2) 施工场地布置

① 塔基区、塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。当采用现场拌和混凝土方案解决混凝土需要时，需在塔基处设置混凝土拌和场。如采用灌注桩基础，则需在塔基设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。

② 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。本工程根据沿线实际情况，各施工标段每隔5～8km设置一处牵张场地，平均每处占地面积约为2000㎡，共设置90处，占地18hm²。

③ 临时跨越场地

输电线路跨越建筑物、树木、铁路、道路、弱电线路(即通信线)、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：A.采用毛竹或钢管式跨越架；B.金属格构式跨越架；C.利用杆塔作支承体跨越。本工程沿线施工跨越场地59处，占地约2.36hm²。

④ 施工生活区和材料站

工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位选定。施工生活区和材料站租用场地不计入本工程占地面积。

(3) 建筑材料

线路工程塔基施工建筑砂石料、水泥等建材均由供货方运至现场。

(4) 施工力能供应

线路工程施工中，各塔基施工现场用车拉水。塔基施工用电使用自备小型柴油发电机供电。施工通讯采用无线移动通讯方式。

3.2. 工艺流程及产污环节分析

3.2.1. 施工期施工工艺流程及产污环节分析

3.2.1.1. 变电站

3.2.1.1.1. 变电站施工期工艺流程

变电站施工主要包括施工准备、基础开挖、土建施工、设备安装调试、施工清理及植被恢复等环节。

(1)施工准备

变电站施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买，变电站施工区布置、场地平整等。

(2)基础开挖

排水沟基础、电气设备基础、主控室等地表构筑物基础的开挖，事故油池、蒸发池等、电缆沟等地下构筑物的开挖。

(3)土建施工

土建施工主要是围墙、主控楼、电气室等施工。

(4)设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

(5)施工清理及植被恢复

变电站施工完毕，需对变电站围墙外的建筑及生活垃圾清理，并对变电站围墙外临时占地部分植被进行恢复。

3.2.1.1.2. 变电站施工期产污环节分析

变电站施工产污环节见图3.2-1。

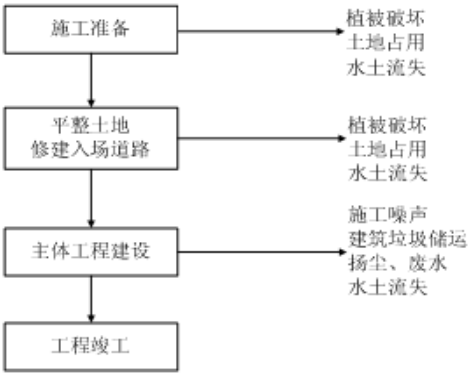


图3.2-1 变电站施工工艺及产污环节

3.2.1.2. 输电线路

3.2.1.2.1. 输电线路施工期施工工艺

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。

1) 施工准备

① 材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可新修施工便道或人抬便道。

② 牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求。

2) 基础施工

基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥、砂石等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

位于丘陵地区的塔位，根据地形情况，采用全方位高低腿形式。岩石及地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过3m时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，有效疏导坡面的雨水，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保持边坡稳定，对弃土及时进行防护、处置。基础基坑开挖采取人工和分层定向爆破相结合的方式，避免大开挖、大爆破，减小对基底土层的扰动。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。为保证混凝土强度，砂石料应与地面隔离堆放(砂石堆放在纤维布上面)，对丘陵区基面较小的塔位，可采取用草袋分装的方式堆放。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

基坑开挖及基础施工工艺见图3.2-2、图3.2-3。

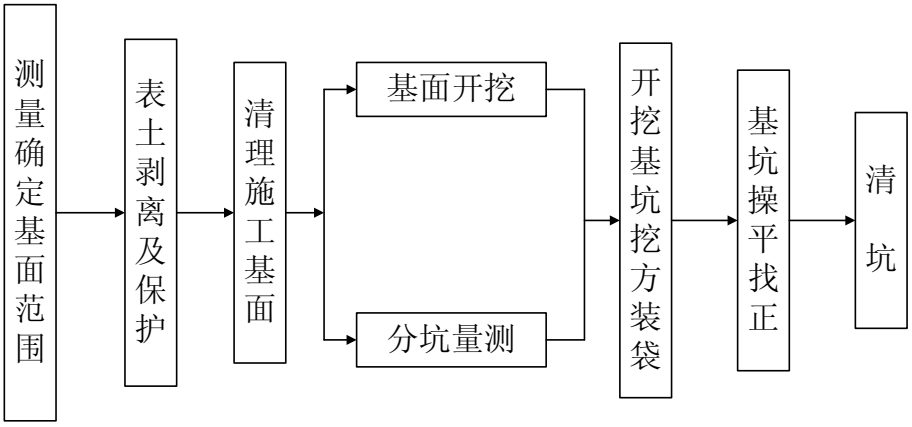


图3.2-2 基坑开挖施工工艺流程图

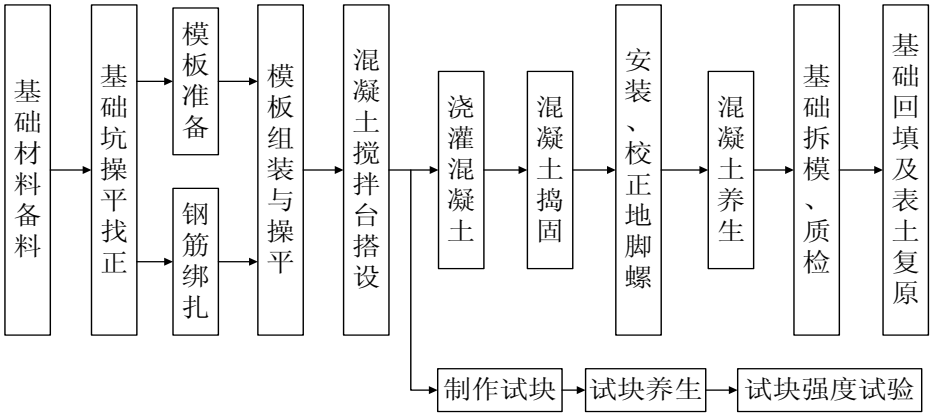


图3.2-3 基础施工工艺流程图

3）铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图3.2-4。

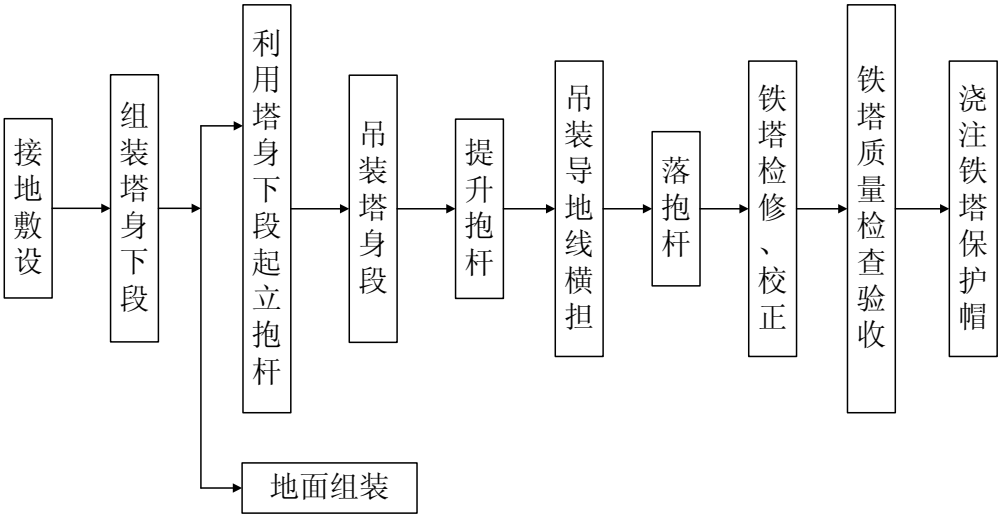


图3.2-4 铁塔组立接地施工工艺流程图

4）架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程详见图3.2-5。

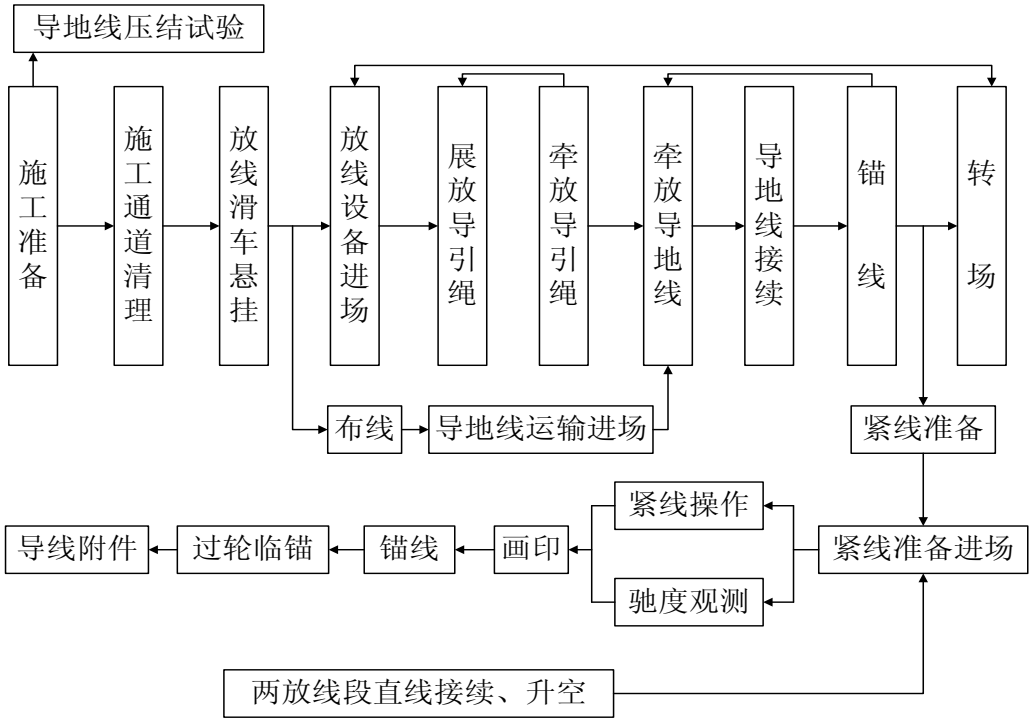


图3.2-5 架线施工流程图

3.2.1.2.2. 输电线路施工期产污环节分析

输电线路施工产污环节见图3.2-6。

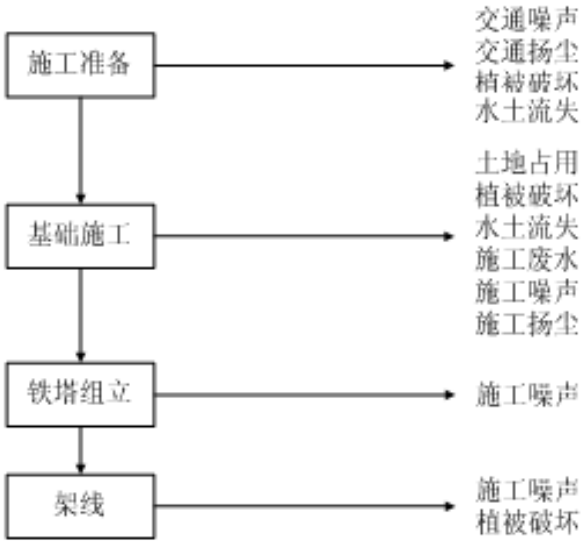


图3.2-6 输电线路施工工艺及产污环节

3.2.2. 运行期工艺流程及产污环节分析

(1) 变电站

变电站运行期对环境的影响主要是站内电气设备及线路产生的工频电磁场、无线电干扰和噪声。其工艺流程及产污环节见图3.2-7。

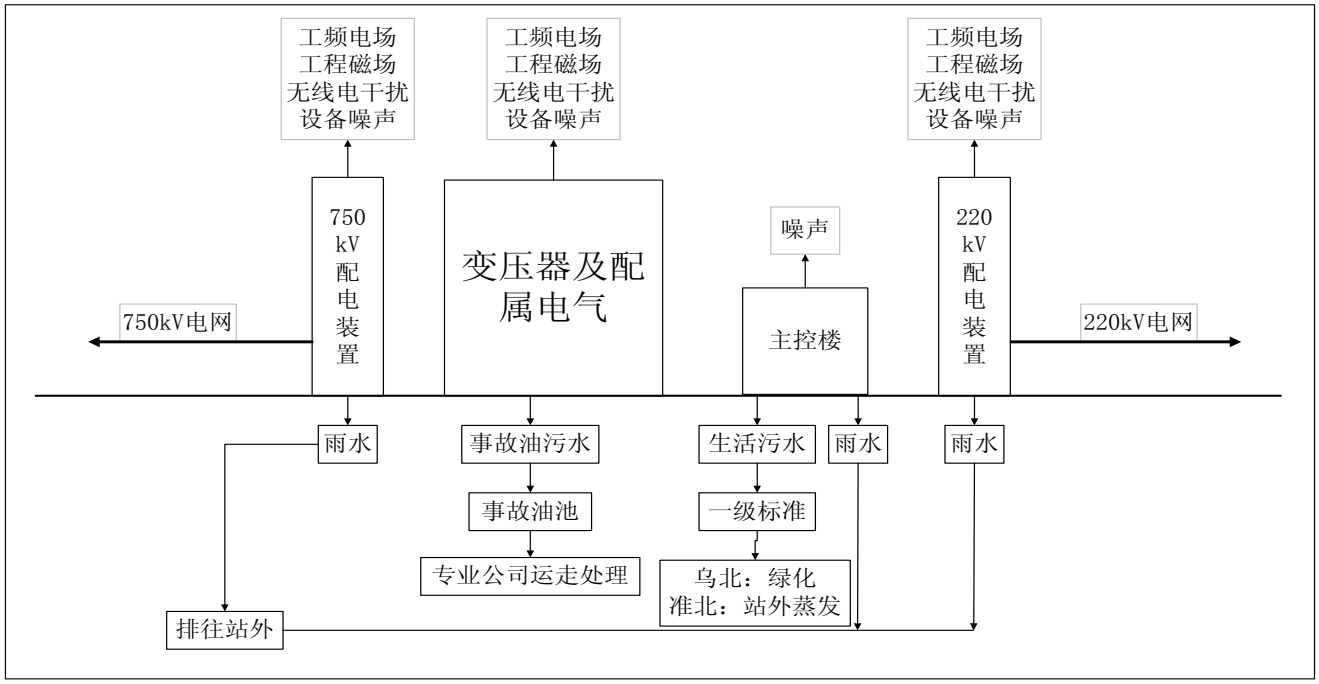


图3.2-7 变电站运行期工艺流程及产污节点图

(2) 输电线路

输电线路在运行期间对环境的影响主要是工频电磁场、无线电干扰和噪声。工艺流程及产污节点见图3.2-8。

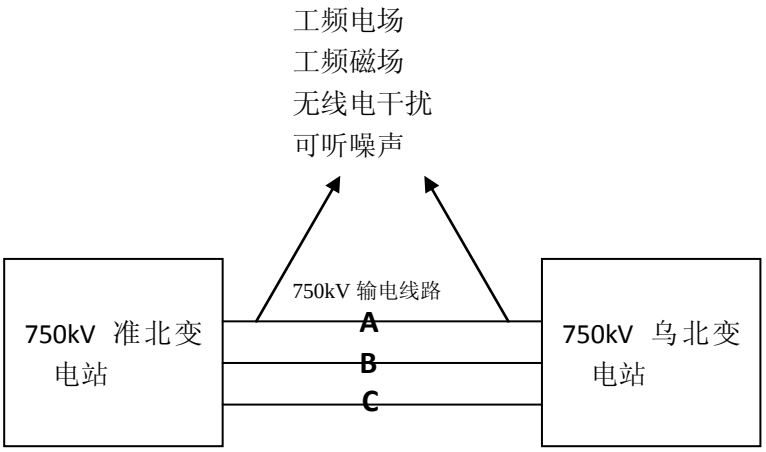


图3.2-8 输电线路运行期工艺流程及产污节点图

3.3. 环境影响因素分析

3.3.1. 环境影响要素识别

750kV变电站施工期和运行期的环境影响要素识别见表3.3-1。750kV输电线路施工期和运行期的环境影响要素识别见表3.3-2。

表3.3-1 750kV变电站环境影响因素识别

序号	项 目	环境影响	
		施工期	运行期
1	土地占用	改变土地功能	改变土地功能
2	水土流失	开挖、植被破坏造成水土流失	采取措施后，基本无影响
3	矿产	无压矿	无压矿
4	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
5	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
6	水环境	极小影响	基本无影响
7	生态环境	有影响	无影响
8	植被	较小影响	无影响
9	交通	极小影响	无影响
10	农业生产	无影响	无影响
11	景观	较小影响	较小影响

12	文物	无影响	无影响
13	拆迁安置	无影响	无影响
14	工频电磁场	无影响	工频电、磁场对周围有影响
15	无线电干扰	无影响	可能有影响
16	环境风险	无影响	较小影响

表 3.3-2 750kV 输电线路环境影响要素识别

序号	项 目	环境影响	
		施工期	运行期
1	土地占用	改变土地功能	基本无影响
2	水土流失	开挖、弃土、植被破坏造成水土流失	基本无影响
3	矿产	无压矿	无压矿
4	环境空气	施工扬尘有较小影响	无影响
5	声环境	施工噪声对周围环境有影响	较小影响
6	生活污水排放	极小影响	无影响
7	生态环境	有影响	极小影响
8	植被	有影响	无影响
9	交通	极小影响	无影响
10	农业生产	较小影响	极小影响
11	景观	有一定影响	有一定影响
12	文物	无影响	无影响
13	拆迁安置	较小影响	无影响
14	电磁环境	无影响	工频电、磁场对周围有影响
15	无线电干扰	无影响	较小影响
16	环境风险	极小影响	极小影响

3.3.2. 变电站环境影响因子

(1) 施工期

变电站施工期间，由于地表开挖、施工车辆行驶、施工人员活动等，将对原地貌及植被造成破坏，产生水土流失、施工废水、扬尘、噪声、弃土、弃渣、生活垃圾、生活污水等，对环境造成一定影响，但均为短期影响，且影响程度不大。本工程拟在施工期采取相应的施工管理、环境保护及生态恢复措施，使其影响随着施工结束而消失或恢复。

(2) 运行期

1) 电磁环境

变电站内的高压线及电气设备附近，因高电压、大电流产生较强的工频电场、工频磁场；站内各种电气设备、导线、金具、绝缘子串可能产生局部电晕放电，成为无线电干扰源，向变电站周围传播无线电干扰。

2）噪声

变电站站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要有断路器动作时产生的噪声，主变、高抗运行时产生的噪声及带电导线、金具以及绝缘子产生的噪声等。

3）废水

变电站正常工况下，无工业废水产生；站内污水主要来自值班人员产生的生活污水及站内带油设备在事故状态下产生的油污水。

3.3.3. 输电线路环境影响因子

(1) 施工期

输电线路施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失和生态环境影响、施工噪声等。

1）输电线路塔基占地及线路走廊的建立，影响土地功能，改变土地用途，并对项目占地范围内原地貌、植被等造成破坏；

2）线路塔基开挖扰动地表，破坏植被后，可能产生水土流失问题、施工机械产生的施工噪声。

(2) 运行期

输电线路运行期主要污染因子有：工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声等。

1）输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对环境的影响；

2）输电线路运行产生的无线电干扰对邻近有线和无线电装置的影响；

3）输电线路运行噪声对附近声环境的影响。

3.4. 工程环保特点及主要的环保问题

3.4.1. 工程环保特点

(1) 本工程属750kV交流输变电工程，运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声和生活污水等；

(2) 运行期无环境空气污染物、工业废水及工业固体废弃物产生；

(3) 施工期对环境的影响主要表现为施工引起的水土流失及生态环境影响。

3.4.2. 主要的环保问题

(1) 施工期地表扰动及植被破坏，造成生境破坏和水土流失问题、拆迁；

(2) 运行期工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声对周围居民的影响问题。

3.5. 工程建设投资及进度安排

本工程静态总投资266304万元,其中变电站工程静态投资77285万元;750kV准北～乌北输变电线路工程静态投资173795万元，系统通信工程静态投资5616元；环保投资合计为3686.37万元，占工程总投资的1.38%。工程投资方为国网新疆电力公司。

本工程计划于2015年开工，2016年建成投入运。

4. 拟建项目地区区域环境概况

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地形、地貌

(1)新建准北750kV变电站工程

准北750kV变电站站址地处剥蚀平原区。地貌单元较单一，呈戈壁荒漠景观。场地地形较为平坦、开阔，总地势由西北向东南缓倾，地形坡度约为2%。自然标高在568-572m之间，站址内有大小冲沟发育，走向大致为西北向东南，冲沟宽约20～50m，深度约0.5～1m，冲刷痕迹不明显。站址用地为草地，土地属和布克赛尔蒙古自治县所有。站址周围无城市规划，已取得当地政府站址用地的相关协议。站址不压文物和矿产，也无影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施，站址区域地貌现状见图4.1-1。

(2)乌北750kV变电站扩建工程

乌北750kV变电站站址所在地地形开阔，地貌单元属天山北麓的冲洪积扇，地面标高577-587m。本期扩建在变电站南侧围墙外的荒地新征占地3.19hm^2，作为本期工程新增750kV间隔用地范围。站址区域地貌现状见图4.1-2。



图4.1-1 准北750kV变电站站址现状



图4.1-2 乌北750kV变电站扩建端现状

(3) 输电线路

本工程输电线路途经地段的地貌单元主要为剥蚀平原、沙漠、冲洪积倾斜平原及丘陵，分述如下：

①剥蚀平原

由准北750kV变电站～陆梁作业区西南侧，路径长约74km。本段途经的地貌单元主要为剥蚀平原，地势较平坦、开阔，局部地段存在剥蚀台地或风积沙丘，地势有起伏，

总的地势表现为北高南低、东高西低，地面海拔高程300～550m，主要呈戈壁、农田及荒漠景观。

②沙漠

陆梁作业区西南侧～一零二团四营十五连北侧约4km附近，路径长约191km。位于古尔班通古特沙漠中，途经的地貌单元主要为沙漠，地势起伏较大，高差在50～200m，局部地段较平坦，总的地势表现为由中间区域向东北及西南区域降低，地面海拔高程为390～510m。地表分布较多的梭梭及骆驼刺等耐旱植被，主要呈荒漠草场景观。

③冲洪积平原

由一零二团四营十五连北侧约4km附近～吐乌大高速南侧段，路径长约33km，本段途经的地貌单元主要为冲洪积平原，地势较平坦开阔，总的地势表现为南高北低，东西变化不大，地面海拔高程450～480m，主要呈农田、林地及荒漠草场景观。沿线分布有少量的柏油路及田间便道等，交通条件一般。

④丘陵

由吐乌大高速南侧～乌北750kV变电站，路径长约21km。本段途经的地貌单元主要为丘陵，地势起伏较大，高差约10～30m，总的地势表现为北低南高，东西变化不大，地面海拔高程为500～650m，主要呈荒漠草场景观，沟底存在大气降水形成的冲沟，宽2.0～10.0m，部分地段冲沟内有水流。输电线路沿线典型地形分布见图4.1-3。



输电线路沿线的戈壁地貌



输电线路沿线的沙漠地貌



输电线路沿线的冲洪积平原



输电线路沿线的丘陵地貌



线路避让采油区



跨越石油公路

图 4.1-3 工程沿线典型地形地貌实景照片

4.1.2. 地质、地震

(1) 准北750kV变电站

根据《新疆维吾尔自治区地震构造图》分析，准北750kV变电站所在区域附近主要分布有2条规模较大断裂，分别为：达尔布特断裂和克拉玛依-乌尔禾隐伏断裂。

站址距离达尔布特断裂距离约为1km。满足规程规范要求的安全距离，无其他不良地质作用。拟选站址在区域地质构造上相对稳定，适宜建站。

拟选站址场地的基本烈度为6度。站址场地土类型为中硬场地土，建筑场地类别为

Ⅱ类，属抗震有利地段。站址地层岩性主要为上部为砾砂、下部全风化砂岩为主，局部有细砂夹层或透镜体分布。站址区地下水水位埋深大于10m。

(2) 乌北750kV变电站

乌北750kV变电站位于天山北麓，准噶尔凹陷南缘的乌鲁木齐山前坳陷区域，是相对稳定的大地构造单元，周边断层距站址均在30km以外，站址处于稳定地带，区域稳定性满足建站要求。场地20m深度范围内的地基土类型主要为中硬土，下部碎石土的厚度大于30m。场地的建筑场地类别为Ⅱ类，属建筑抗震的有利地段。

(3) 输电线路

本线路的沿线工程地质条件可分为五个工程地质段，叙述如下：

①第Ⅰ工程地质段：

由准北750kV开关站～陆梁作业区西南侧，路径长约74km。地层岩性主要为砾砂、粉土、细砂及基岩(砂质泥岩及细砂岩)。

②第Ⅱ工程地质段：

陆梁作业区西南侧～一零三团四营北侧11km段，路径长约145km，地层岩性主要为细砂。

③第Ⅲ工程地质段：

由一零三团四营北侧11km处～一零二团四营十五连北侧约4km附近，路径长约46km，地层岩性为主要为细砂及粉土。

④第Ⅳ工程地质段：

由一零二团四营十五连北侧约4km附近～吐乌大高速南侧长约33km，地层岩性为主要为粉土。

⑤第Ⅴ工程地质段：

由吐乌大高速北侧～乌北750kV变电站，路径长约21km，地层岩性为粉土，局部沟底或地势低洼地段呈二元结构，即上部为粉土，下部为卵石。

4.1.3. 水文概况

(1) 准北750kV变电站

准北750kV变电站站址地形平坦开阔，西北向东南缓倾，地形坡度约2%，站址范围内分布有少量冲滩，冲刷痕迹不明显，由于站址地表为沙砾，下渗率较大，坡面流水量不大。

(2) 乌北750kV变电站

已建乌北750kV变电站不受百年一遇洪水影响，站址周围无天然地表水体分布。

(3) 输电线路

本工程输电线路由准噶尔盆地北边缘的和布克赛尔县境内起，自西北向东南走线横穿古尔班通古特沙漠，所在区域地表水资源贫乏，沿线无河流跨越。

(4) “500”水库简介

“500”水库为额尔齐斯河的引水工程，主要解决以乌鲁木齐为中心的天山北坡经济开发带，北疆油田等地域的城市供水问题。引额供水工程将在额尔齐斯河干流上修建635水利枢纽和喀腊塑克水利枢纽，以调控中游以上33.8亿立方米的年径流。“500”水库为配换水的龙头水库，水库库容2.81亿m^3，为大型水利工程，是整个引水工程的尾部调节水库，坝轴线长约17km，最大坝高28.0m。本工程线路附近的“500”水库坝高不低于15m。

目前“500”水库的一级水源地保护区范围为大坝外围200m，二级水源地保护范围为一级保护区范围外500m，但不超出工业园区规划道路。

本工程线路穿越“500”水库二级水源保护区，已获“500”水库水源保护区主管单位乌鲁木齐市环保局同意，并获得“500”水库管理单位额河管理局同意。

4.1.4. 气象

本工程地处准噶尔盆地，深居大陆腹地，地形地貌多为荒漠戈壁及沙漠，地形复杂；远离海洋植被稀少，属于典型的温带干旱气候区，基本气候特征：夏季酷热，冬季严寒，冬夏两季时间漫长；春秋季时间短，多大风。春季气温回升快，不稳定；秋季受冷空气影响，气温下降迅速。

工程沿线气象特征值见表4.1-1。

表4.1-1 沿线各县市气象特征值统计表

	和布克赛尔县	昌吉市	阜康市	米东区
多年平均气温(℃)	3.6	7.8	7.0	7.8
极端最高气温(℃)	36.8	43.5	41.5	43.7
极端最低气温(℃)	-33.4	-36.5	-37	-32.9
最大风速(m/s)	34	20.7	15.2	16
平均风速(m/s)	2.6	1.7	2.1	2.0
年平均蒸发量(mm)	1847.6	1752.6	1895.8	1993
年平均气压(hPa)	987.2	952.6	955.8	950.2

最大冻土深度(cm)	183	141	202	141
平均沙尘暴日数(d)	1.2	2.8	1.8	1
平均降水量(mm)	144.7	206.1	220.3	238.2
最大积雪深度(cm)	23	42	33	43
平均相对湿度(%)	54	61	61	60

4.2. 生态环境概况

4.2.1. 土壤

根据工程组成及工程特点，本次环评土壤现状调查范围主要为输电线路两侧，适当涉及其周边。采用搜集资料与现状调查相结合的方法，调查土壤类型分布、理化性质、了解工程区土壤环境背景状况。

本工程沿线土壤类型以半固定风沙土、灰棕漠土和棕钙土为主。工程沿线各市、县土壤类型概况见表4.2-4。

表4.2-1 工程沿线各市、县土壤类型概况

行政区划	工程沿线土壤类型概况
乌鲁木齐市米东区	项目区土壤类型以灰漠土、棕钙土为主
阜康市	项目区土壤类型以硫酸盐化灰漠土为主
昌吉市	项目区土壤类型以半固定风沙土为主
农十师184团	项目区土壤类型以风沙土、棕钙土为主
和布克赛尔蒙古自治县	项目区土壤类型以棕漠土、棕钙土、风沙土为主

4.2.2. 植被

根据现场踏勘，准北750kV变电站占地为草地，站址区域内地势平坦开阔，主要植被为梭梭、假木贼、猪毛菜等灌木和小半灌木，植被覆盖度3%-20%，整个区域呈荒漠戈壁景观。乌北750kV变电站扩建端新征占地为南侧围墙外的坡地，有人工种植的树苗，但均已枯死，地表植被以草本植物为主，主要有灰藜、骆驼蓬、蒿、植被覆盖度35%。

输电线路沿线属温带荒漠植被类型区，自然植被稀疏，植被群落组成以旱生和沙生的草本灌木、小灌木植物为主，主要草本植物有碱蓬、叉毛蓬、冰草、蒿草、骆驼蓬、芨芨草、针茅等；灌木植物有梭梭、白皮沙拐枣、骆驼刺、红柳、盐节木、琵琶柴、驼绒藜等；乔木植物有杨树、榆树、沙枣树等。工程沿线各市、县植被类型概况见表4.2-2。

表 4.2-2 工程沿线各县市植被类型概况

行政区划	工程沿线植被类型概况
乌鲁木齐市	乌鲁木齐位于天山以北，自然环境比较复杂，其森林资源在全疆相对较优，相当于全疆平均森林覆盖率的 3 倍，但与全国相比差距甚大。森林资源可分为天然林和人工林两大类。天然林主要包括山地针叶林、河谷林和平原荒漠林；人工林主要包括以改造自然、保护农田、草场为主体的各种防护林、用材林、经济林和城市绿化林。树种资源约 90 余种，主要有雪岭云杉、天山桦、密叶杨、白榆等。乌鲁木齐有着丰富的野生植物资源。现已查明，可供开发利用的野生食用植物约有 40 余种；野生油料植物约有 50 余种；野生饲用植物约有 29 科 140 多属 240 余种；野生蜜源植物约有 100 多种；农作物野生近缘种植物约有 60 多种；野生药用植物资源约有 390 余种；野生工业用植物约有 100 余种。
农十师 184 团	位于准噶尔盆地北部，主要植被类型为温性平原荒漠，分布有植物种类近 70 种，分属 22 科，54 属，藜科种类最多，其次为豆科、菊科、十字花科。主要建群植物有盐生假木贼、白茎绢蒿、梭梭、琵琶柴、短叶假木贼、驼绒藜、猪毛菜、针茅等。
阜康市	阜康市境内的野生植物种类繁多，差异较大。由于海拔高度的不同，在不同的地貌区域内形成不同的植物群落，主要有高寒冰原植被、湿润山地森林植被和干旱沙漠植被。植物种类以中山森林带最为丰富，向南向北依次减少，至冰雪和沙漠最少，呈现明显的垂直特点。主要的植物有 90 科、22 属、200 多个种类，由南至北依次分为 8 个植物带。分别是冰川积雪带、高山莎草草甸带、亚高山草原草甸带、中山森林带、低山干草原带、蒿草－禾草半荒漠带、冲积平原猪毛菜属－半灌木荒漠带和沙质荒漠带。
昌吉市	昌吉市境内木本植物有云杉、落叶松、山杨、桦树、忍冬、白腊、红柳、梭梭等多种林木；草本植物有苔草、珠芽蓼、鹅冠草、羽衣草、雀麦、羊茅、骆驼刺等；同时还生长着雪莲、贝母、阿魏、麻黄、枸杞、苍耳等 100 多种名贵药材。
和布克赛尔蒙古自治县	植被主要有低矮散生的盐生植物、沼泽植物及耐旱荒漠植物。森林资源主要有山区天然林，荒漠灌木林和平原人工林三部分组成。林种类型主要有西伯利亚落叶松、苦杨林、胡杨林、桦木、梭梭灌木林、平原人工林为主。野生经济植物资源以药材种类最为丰富，主要有贝母、黄芪、麻黄、青兰、锁阳、列当、大黄、党参、茵陈蒿、风铃草、圆柏、芍药、乌头、白头翁、勿忘我草等。

本工程沿线生态环境各调查点概况见表 4.2-3。

表 4.2-3 工程沿线生态环境各调查点概况

序号	调查点	行政地属	调查点概况	实景图片
1、准北 750kV 变电站周围情况				
1	准北 750kV 变电站	和布克赛尔蒙古自治县夏孜盖乡	荒漠戈壁，植被主要以灌木和半灌木为主，植物主要有梭梭、猪毛菜、针茅	
2、乌北 750kV 变电站扩建工程周围情况				
1	乌北 750kV 变电站	乌鲁木齐市米东区	荒地，地表有人工种植的幼小林木，但均已枯死，植物以草本植物为主，主要有灰藜、骆驼蓬、蒿等。	
3、750kV 准北～乌北输电线路工程周围情况				

1	184团9连	184团9连	盐碱地，地表生长有梭梭、红柳、胡杨，大部分胡杨已干枯	
2	红房子管护站附近	和布克赛尔县	灌木林地，地表生长有梭梭、红柳、琵琶柴	
3	陆梁油田作业区附近	昌吉市	沙地，植被稀疏，植被主要为梭梭、沙拐枣、红柳	
4	牧业队附近	阜康市	耕地，种植棉花、玉米，周围种植杨树、榆树	
5	下大草滩村	米东区	丘陵，低矮草本植被，植被主要为种植盐爪爪、绢蒿、小蓬等	

4.2.3. 动物资源

新疆属古北界、欧洲-西伯利亚亚界、分跨阿尔泰-萨彦岭区、哈萨克斯坦区、蒙新区和青藏区，动物区系组成复杂，全区现有脊椎动物近700种，约占全国种类的11%，其中陆栖脊椎动物644种，约占全国种类的24%，兽类168种，以有蹄类、齿类及其食肉动物最为繁盛。啮齿类约占全国种数的40%。鸟类有428种，其中游禽类31种，涉禽类和走禽类21种，鸡类目和鸠鸽类25种，猛禽类48种，鸣禽类241种，爬行类41种，两栖类7种，土著鱼类53种。新疆无脊椎动物约1500种以上，以昆虫类为多，已知有7000—8000余种，其它门类1200种。新疆有许多是国际濒危野生动物，如：蒙古野马、藏野驴、藏羚、雪豹、棕熊、白肩雕、藏雪鸡、黑顶鹤、白鹤等；一些是我国仅分布于新疆的特有动物，如：四爪陆龟、新疆北鲵、塔里木兔、新疆大头鱼等。

本工程所在区域主要为冲洪积戈壁平原区和沙漠，输电线路沿线大多和公路伴行，评价区内无大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类。线路沿线河流水系不发达，评价区域内无国家保护的水生动物，工程所在区域内未发现受保护的国家级野生动物，该区域尚未被证明属候鸟迁徙主要通道。

4.2.4. 评价区土地利用及植被分布现状

本次环评收集了变电站及线路周边的土地利用及植被分布的相关资料(新疆维吾尔自治区植被类型分布图、土地利用现状分布图)。本工程线路沿线土地利用及植被分布类型主要为荒漠戈壁，沙漠、丘陵。本次生态评价以线路走廊两侧各300m、变电站及其厂界周围300m范围作为评价区域，评价区内土地利用及植被分布情况见图4.2-1、图4.2-2。

经过测算得出，线路评价区范围总面积约为18814hm^2，其中林地面积为56.09hm^2，占土地总面积的0.30%；耕地面积为73.49hm^2，占土地总面积的0.39%；草地面积为3493.88hm^2，占土地总面积的18.57%；未利用地面积为13855.44hm^2，占土地总面积的73.63%；裸地面积为1335.71hm^2，占土地总面积7.09%。可见，本工程沿线占地大部分为未利用地。

准北750kV变电站评价范围总面积约为88.02hm^2，均为草地。

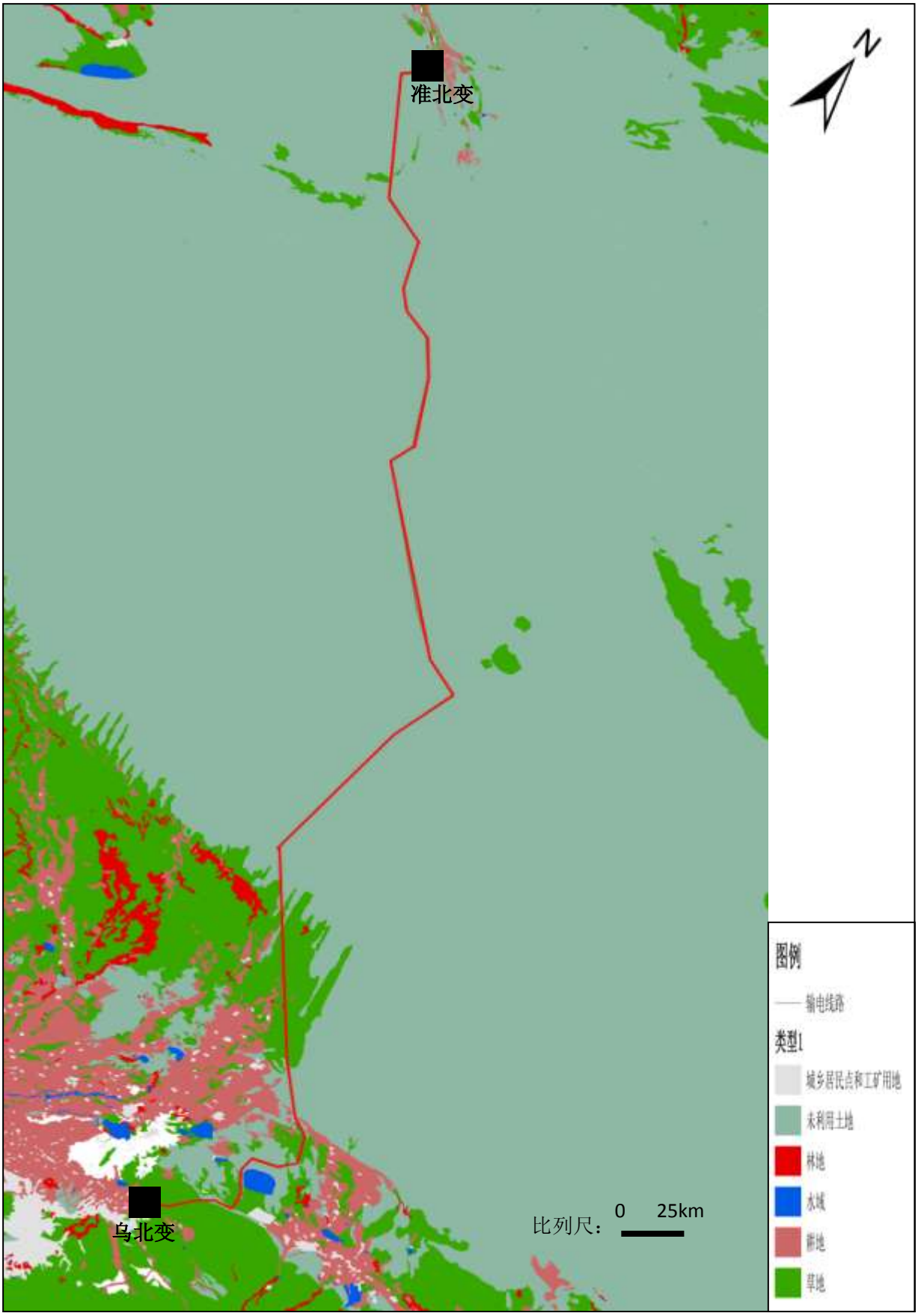


图 4.2-1 本工程评价区土地利用现状图

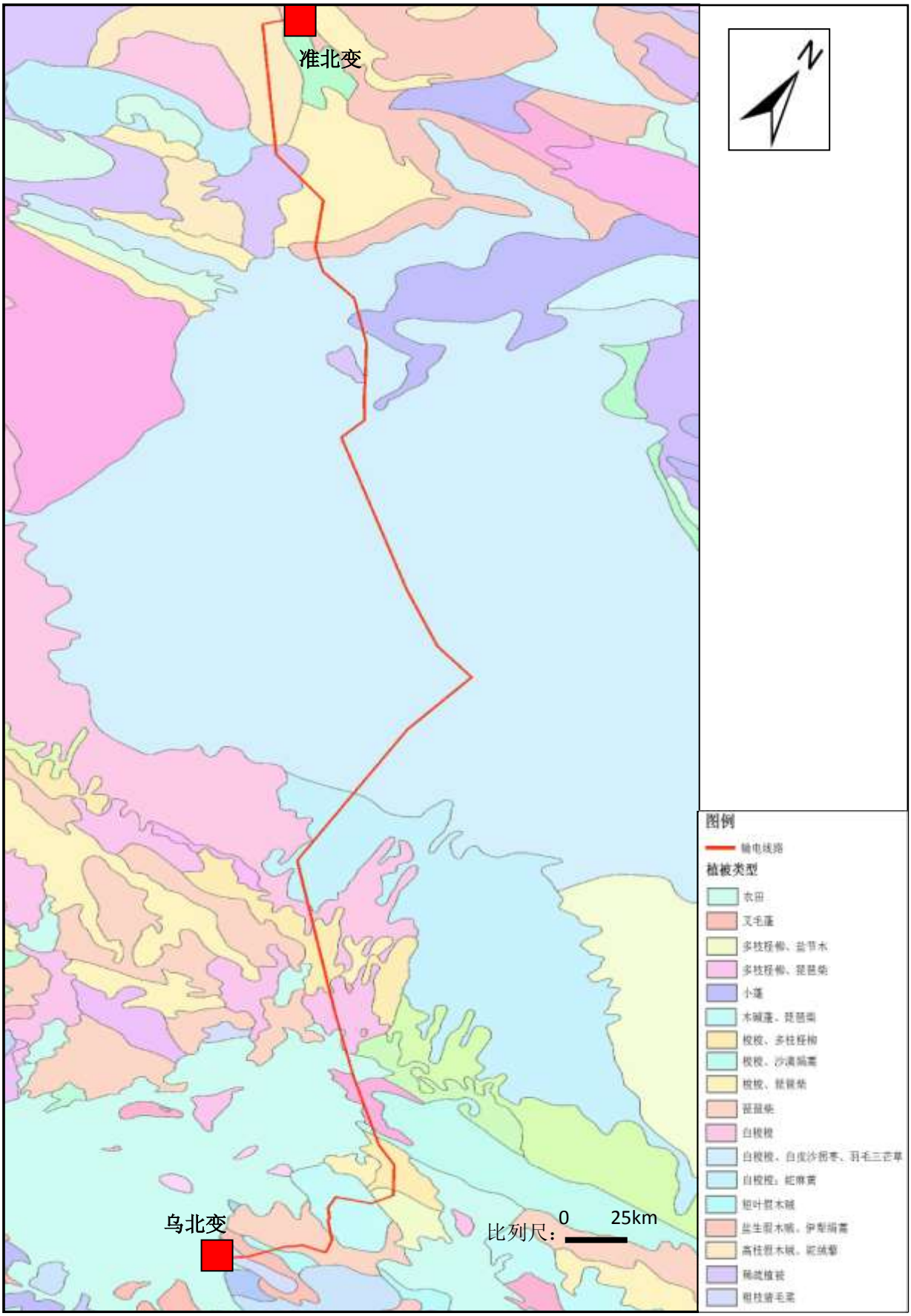


图 4.2-2 本工程评价区植被类型分布图

4.3. 社会环境概况

4.3.1. 社会经济概况

(1) 和布克赛尔蒙古自治县

和布克赛尔蒙古自治县位于准噶尔盆地西北边沿，塔城地区东北部，地理坐标位置北纬45°20′～47°12′，东经84°37′～87°20′。县境东西长210km，南北宽207km，总面积为30589.2km^2，占全疆面积的1.9%。县境西北与哈萨克斯坦共和国接壤，地势南低北高，大部分地带是荒漠盆地。217国道克拉玛依至阿勒泰路段纵贯县境。西北同哈萨克斯坦共和国的斋桑县相邻，北连吉木乃县，东与福海县相邻，西南与克拉玛依、昌吉、玛纳斯等地相邻。辖2个镇、5个乡：和布克赛尔镇、和什托洛盖镇、夏孜盖乡、铁布肯乌散乡、查干库勒乡、巴音敖包乡、莫特格乡，县城距克拉玛依市195km，距奎屯市327km，距乌鲁木齐市495km，距塔城市502km。

2012年全县实现生产总值26.1亿元，比上年增长18%；其中：第一产业增加值7.67亿元，比上年增长8%；全社会固定资产投资48.7亿元，增长52.2%。公共财政预算收入10.0035亿元，增长25.1%。工业生产保持平稳增长，经济效益有所提高。全县共完成工业增加值64950.7万元，比上年增长36%(按上年可比价计算)。全县实现农林牧渔业总产值57805.96万元，比上年增长15.53%。种植业和畜牧业生产稳步增长。全县播种面积为16.46万亩，同比增长7.93%。

(2) 昌吉市

昌吉市位于天山北麓，准噶尔盆地南缘，东南距乌鲁木齐市35km，东距米东区28km，东北距五家渠市25km，西北距玛纳斯县111km。地处东经86°24′～87°37′，北纬43°06′～45°20′。东邻乌鲁木齐市；西连呼图壁县；南与巴音郭楞蒙古自治州和静县相接；北和塔城地区和布克赛尔县、阿勒泰地区福海县接壤。南北长约260km，东西宽约30km，总面积约8215.1km^2。昌吉市总人口数量约38.32万人。

2012年全年实现地区生产总值154.2亿元，同比增长16.3%。其中：第一产业实现增加值21.3亿元，同比增长11.0%；第二产业实现增加值66.7亿元，同比增长18.5%，其中：工业实现增加值51.5亿元，同比增长21.2%；第三产业实现增加值66.2亿元，同比增长16.0%。一、二、三产业结构为13.8：43.3：42.9。

(3) 阜康市

阜康市位于新疆维吾尔自治区中北部，天山东段北麓，准噶尔盆地南缘，昌吉回族

自治州中部，与乌鲁木齐米东区毗邻，地理坐标为北纬43°45′-45°30′、东经87°46′-88°44′。市区西距乌鲁木齐市57km。东界吉木萨尔县，西与乌鲁木齐市米东区接壤，南至博格达峰与乌鲁木齐市相连，北部伸入准噶尔盆地与富蕴县毗邻。总面积11726平方公里，总人口16.2万人，有26个民族，全市辖4镇3乡、3个街道办事处，106个行政村，245个行政企事业单位，12个社区。有汉、回、维、哈等20多个民族。

2012年地区生产总值122.2亿元,较上年(下同)增长18.5%。其中第一产业完成22.2亿元，增长7%；第二产业完成76亿元，增长22%；第三产业完成24亿元，增长16%；人均生产总值达到71800元,增长17%;公共财政预算收入达到11.57亿元,增长34.7%;完成全社会固定资产投资113.9亿元，增长37%；实现社会消费品零售总额21.5亿元，增长17%；城镇居民人均可支配收入达到17300元，增长12%；农牧民人均纯收入达到12236元，人均增加1570元。

(4) 农十师184团

184团部驻地查干屯格镇，地处夏孜盖三角洲。位于塔城地区和布克赛尔蒙古自治县境。北距和什托洛盖镇40km，距北屯220km。184团北靠阿乃勒提山，南与玛纳斯湖相望，东接陶安台布克，西临夏孜盖乡。地理坐标为：东经 86°19′57″～84°24′35″、北纬46°07′39″～46°16′10″。

184团是十师唯一籍属阿勒泰地区、地处塔城地区的团场，在行政和属地两方面具有综合利用两地区资源的独特优势。团场所处和布克赛尔蒙古自治县境内已探明矿产20种，矿产地 64 处。其中储量大、开采条件好的优质矿产主要有煤、石盐、膨润土、石油、芒硝、石灰石、石英砂、黏土等。

(5)米东区

米东区是在原昌吉州米泉市和乌鲁木齐市东山区基础上组建的城市新区，2007年6月经国务院批准，8月1日正式挂牌成立，隶属乌鲁木齐市，副厅级建制，是首府“六大组团”和发展新型工业化的核心区之一,国家级石油化工和煤电煤化工特色产业基地,乌鲁木齐市最具发展活力和潜力的区域。全区总面积3407.42平方公里，辖1个片区管委会，5镇2乡，5个街道办事处，81个村，48个社区。常住人口33万人，有汉、回、哈萨克、维吾尔等42个民族。其中：回族占总人口的24.3%。

2012年全区实现地区生产总值190.06亿元，增长21%，排名全市第一；全社会固定资产投资92.03亿元；实现社会消费品零售总额24亿元，增长23%；地方财政收入排名全市第三，地方财政一般预算收入达到16.28亿元，增长41.85%；城镇居民人均可

支配收入达到15792元，增长12%，农牧民人均纯收入达到8755元，增长12.03%。

5. 工程建设必要性及产业政策、规划相符性

5.1. 工程建设必要性分析

(1)落实中央支援新疆经济建设部署，实现新疆电网“十二五”发展规划，促进北疆三地市经济快速发展和社会稳定。

由于北疆三地市地处西部边陲，基础设施建设相对滞后，北疆三地市电网是新疆电网的北部末端电网，与主电网间220kV线路送电距离远，网架结构较为薄弱，制约了地区经济发展。准北750kV输变电工程的建设，是新疆电力公司积极配合落实中央支援新疆经济建设部署的重要举措，是新疆750kV电网的重要组成部分，可促进北疆三地市经济快速发展和社会稳定。

(2)提高北疆三地市电网断面输电能力，满足盈余电力外送需要，促进可再生能源大规模开发。

北疆三地市有着丰富的水力资源、煤炭资源和风能资源。多个电源项目将在“十二五”建成发电，带动北疆三地市电网电力盈余迅速增加，并且远远超过了北疆三地市电网与主电网220kV通道500～700MW的断面输电能力。在“十三五”期间还将建成投产乔巴特水电站，另外拟建设600MW、1000MW等级的火电机组，也需系统提供合适的电网接入点。准北750kV输变电建成后，北疆三地市电网与新疆主电网输电通道电压等级提高到750kV，输电能力提高到2900MW，可以满足盈余电力送出需要从而进一步促进水电、风电等可再生能源的大规模开发。

(3)促进和布克赛尔县煤化工基地开发，加快和丰工业园建设发展。

新疆煤炭预测资源总量2.19万亿吨，占全国资源量的40.5%，居全国首位。和布克赛尔县煤化工基地依托和什托洛盖煤田丰富的煤矿资源，成为新疆第五大煤炭基地；和丰工业园周边其他矿产资源组合优势可以实现多行业组合优化发展，进一步促进煤化工产业率先发展。随着和丰工业园区基础建设水平提高、项目承载能力不断增强，特别是煤化工等高载能项目的落地，带动相关区域用电负荷将会出现大幅增长，园区近期用电负荷预测为615MW，远期为1070MW，最终总用电负荷为1685MW。为促进和布克赛尔县煤化工基地开发，加快和丰工业园建设发展，需进一步提高园区供电能力，有必要加快准北750kV输变电工程的建设，提高电网电压等级水平，扩大网内容量，满足园区用电负荷需要。

综上可见，本工程的建设可满足北疆三地市盈余电力上网送出的需要，同时可促进

和布克赛尔县煤化工基地的开发，优化资源配置，促进北疆三地市经济快速发展和社会稳定。

5.2. 工程与产业政策的相符性分析

本工程属于国家发展和改革委员会2013年第21号《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》中鼓励类项目(第四项 电力 第8条500千伏及以上交、直流输变电)，符合国家产业政策。

5.3. 工程与电网规划的相符性分析

根据新疆电网“十二五”规划，为满足北疆三地市经济发展需要，在塔城和阿勒泰地区之间落一座750kV变电站。750kV形成凤凰～准北～五彩湾～乌鲁木齐～凤凰的750kV环网结构。

本工程准北 750kV 变电站落点选择符合新疆电网“十二五”规划，但对侧变电站的选择与规划有差别。主要考虑到受端点若选择规划的凤凰750kV变电站，形成的网架结构较为不合理，自身无法直接消纳北疆三地市的盈余电力，并且将削弱伊犁～乌苏～凤凰通道对伊犁盈余电力的外送能力，因此本工程准北750kV变单点接入乌北750kV变电站，准北～乌北双回750kV线路可形成自北向南直接穿越准噶尔盆地的750kV链式网架，网架结构简单清晰。准北～主电网、伊犁乌苏～主电网、准东～主电网的三个750kV通道相互独立，北疆三地市电网盈余电力直接送往乌昌核心电网，不需经五彩湾或凤凰转供，整体潮流分布较为合理。

5.4. 工程与当地环境功能区划的相符性分析

本工程在所经区域环境功能区划，见图5.4-1。

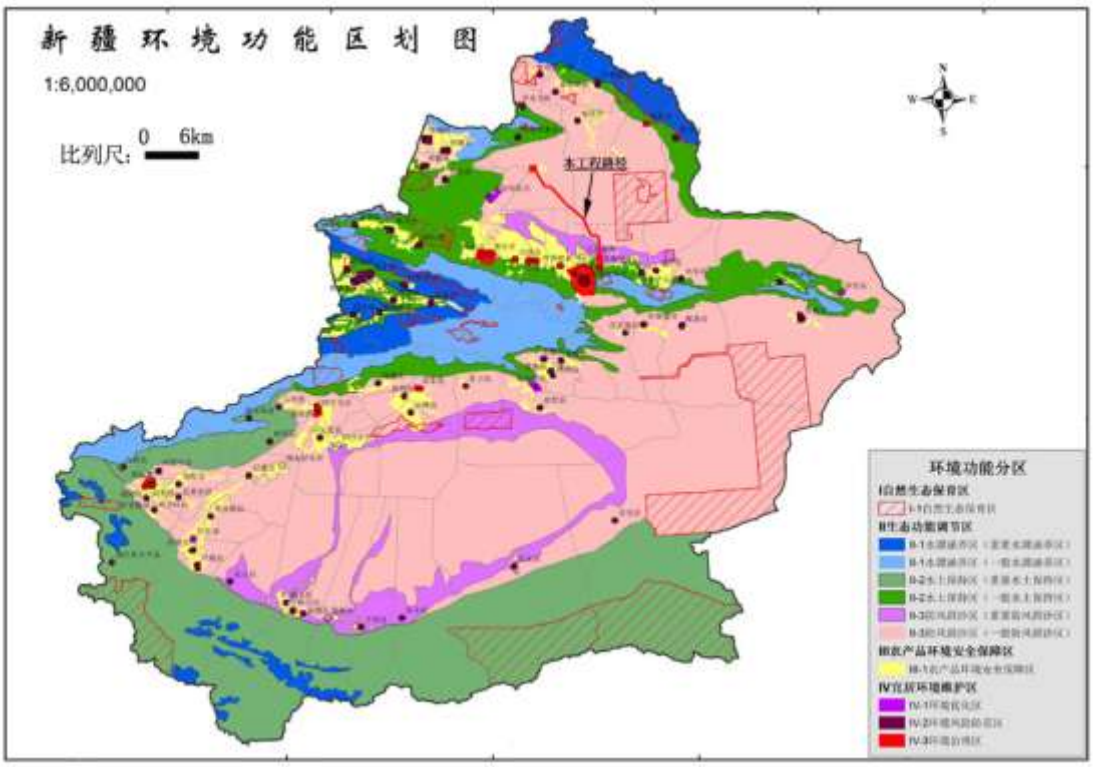


图 5.4-1 本工程在所经区域环境功能区划

5.4.1. 线路所经农产品环境安全保障区

农产品环境安全保障区主要在乌鲁木齐市周边，乌鲁木齐市非农业人口占区内总人口的55%以上，对农牧业产品需求量很大，城市郊区担负着生产肉类、瓜菜副食品的繁重任务。

环境功能目标为：保护基本农田和一般耕地，确保基本农田数量不减少、耕地质量有提高，粮食产量不降低；保护土壤环境、水环境、空气环境等，确保环境质量不降低，以维护重要粮食产地环境功能的稳定发挥。

本工程线路所经米东区，不占用基本农田，线路路径选择主要经过丘陵区，避让米东区耕地与乌鲁木齐城郊的农田。工程符合该区域环境功能目标保护基本农田和一般耕地。

5.4.2. 生态功能调节区(一般水土保持区)

本工程所经米东区的丘陵区及“500”水库区域属于生态功能调节区(一般水土保持区)，植被以荒漠草原为主，植被盖度较低，局部无植被；地形起伏较大，局部坡降较大；有机质含量较低，土壤质地保水性较差，受大风、水流侵蚀和放牧等人为活动影响，易发生水土流失。土壤侵蚀以中度水蚀和轻度风蚀为主，局部为强度、极强度风蚀。土地利用现状以中低覆盖度草地、未利用地为主。

环境功能目标为：保护水资源，确保水质不降低，水量不减少，主要河流径流量基本稳定并满足生态用水需求；保护天然植被，确保植被覆盖度不降低，维护区域水土保持能力；保护珍稀野生动植物，确保珍稀野生动植物种群数量不减少以及生境不受破坏。

本工程线路所经区域无珍稀野生动植物，与河流和水源地有一定距离，施工和运行期不会影响周边水环境质量，线路所经草场占地为点状占地，占地面积相对较小，对天然植被影响较小，宜草场段采取土地整治种草恢复植被，与生态功能调节区(一般水土保持区)环境功能目标相符。

5.4.3. 生态功能调节区(防风固沙区)

本工程线路所经“500”水库北至准北变电站为防风固沙区，区域气候干旱、降水稀少，多为沙质、壤质土，沙漠化敏感或较敏感，有一定盖度的荒漠植被，在无人类干扰情况下，具备天然防风固沙能力。土地利用现状以未利用地为主，建设用地少。区域人口密度低，工农业开发强度低，除受区域自然因素影响，沙尘较重外，其他空气环境因子质量良好。

环境功能目标：保护具有重要防风固沙功能的灌丛等天然植被，确保面积不减少，盖度不降低；保护荒漠植被，确保植被覆盖度不降低。

本工程线路经过防风固沙区，点状占地，塔基占地面积相对较小，线路选线在已有道路附近，减少新增施工道路，尽量避开就有防沙功能的公益林，在采取保护荒漠植被及植被恢复、“草方格沙障”固沙等措施后，与生态功能调节区(防风固沙区)环境功能目标相符。

5.5. 工程与当地生态功能区划的相符性分析

根据新疆维吾尔自治区生态功能区划图，本工程所在区域由北向南分别为准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区、准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区、准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，工程所在地除准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区基本无人类活动外，其他地段人类活动均较为频繁。工程所在地区生态环境敏感性均为轻度敏感，对外界干扰有一定的抵抗能力。

本工程线路在沙漠中基本沿着石油公路走线，本工程为点、线工程，输电线路运行期无废水等污染物产生；施工工期短，施工量小且分散，并且采取相应的环保、水保措施，尽量减少对其的影响。施工结束后，宜林宜草场段采取土地整治种草恢复植被，荒漠戈壁、沙漠段采用土地整治、“草方格沙障”固沙等相应措施，故工程建设对线路所

经区域影响较小，工程建设对各生态功能区的影响在可接受范围内。本工程所经区域生态功能区划图，见图5.5-1。

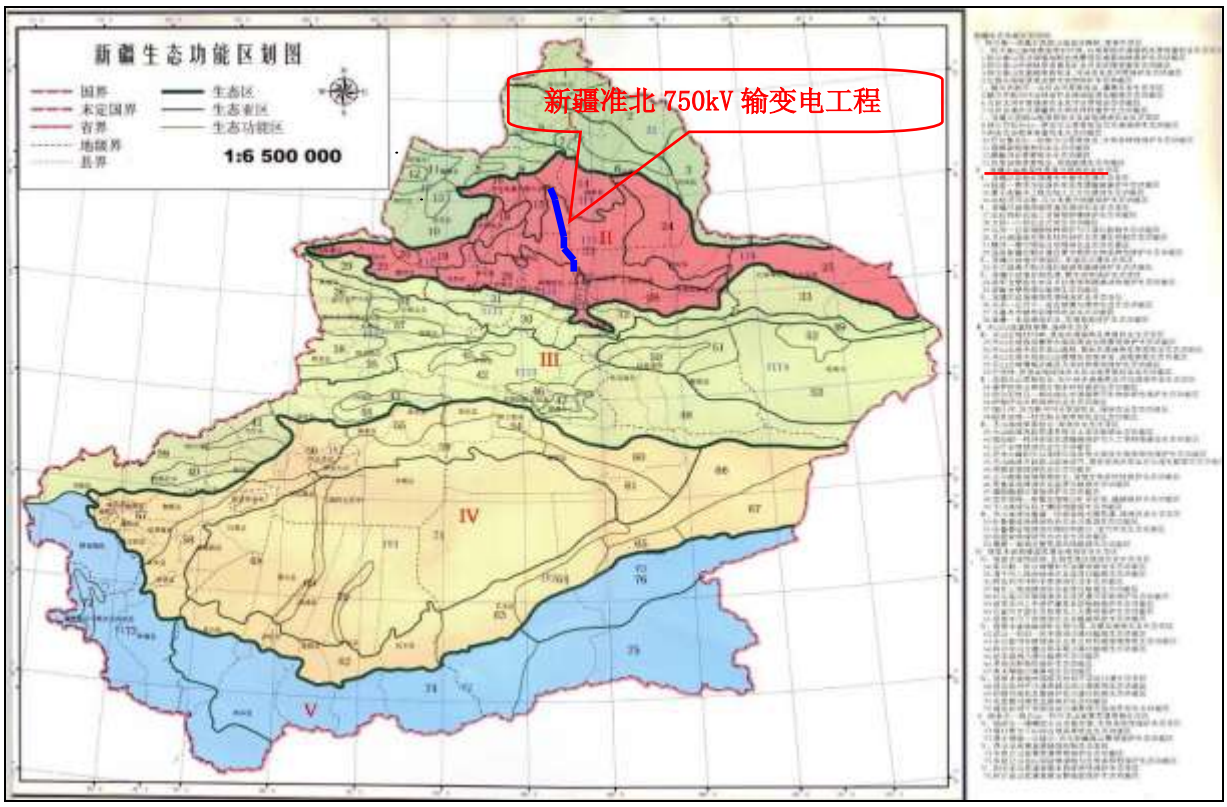


图5.5-1 本工程所经区域生态功能区划图

5.6. 工程与土地利用规划的相符性分析

本工程变电站及线路塔基用地，经有关各县(市)政府、规划、国土部门确认与地方其他土地利用规划无冲突，并取得了政府、规划及国土部门原则同意工程选址、选线的文件。因此，本工程选址、选线符合各县(市)土地利用规划。

5.7. 工程与城镇规划的相符性分析

本工程选址、选线及设计时已充分听取沿线政府、规划等部门的意见，尽量远离民房密集分布区和避让城镇规划区。征求政府规划、建设、国土等部门意见并由各相关部门出具对站址及线路的同意或原则性同意意见。

本工程站址、路径与城镇规划是相符的。

5.8. 工程与水源保护区的相符性分析

(1)根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一级保护区内：

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二级保护区内：

不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。

(2)本工程线路距“500”水库一级水源保护区最近距离为95m，穿越“500”水库二级水源保护区长度为3.3km，本工程施工期加强管理在“500”水库水源保护区内不倾倒施工垃圾和弃土，线路运行期不产生废水及固体废弃物。本工程路径已获“500”水库水源保护区主管单位乌鲁木齐市环保局及“500”水库管理单位额河管理局同意。

本工程施工期采取的措施与水源保护区规划相符。

5.9. 工程与工业园区规划相符性分析

(1)阜西工业园区简介

阜康阜西工业园区成立于 2010 年，园区位于阜康市的西部，处于乌鲁木齐、准东煤化工基地中间位置，规划面积约91.56km^2。全园产业发展定位，以发展高新技术和现代服务业为核心，在重视原有煤电化工等优势产业基础上大力发展现代物流业、机械装备、新能源、新材料等潜力型产业。目前工业园内有中泰化学、国能阜康电厂、天山水泥、鑫茂顺、君邦等企业。

(2)本工程与阜西工业园区的相符性

本工程线路穿越阜西工业园区的生产防护绿地及林地，未对规划的建设用地及商业及居住用地产生干扰，并已获得阜康产业园管理委员会同意。满足阜西工业园区的详细规划控制。

5.10. 工程与《国家公益林管理办法》(林资发[2013]71号)相符性分析

《国家公益林管理办法》第十一条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。第十八条：二级国家级公益林可以进行抚育和更新性质的采伐。

本工程为国家能源局批准的电力基础设施建设项目，线路所经公益林区域全部为二级国家公益林，已获线路跨越公益林主管单位昌吉市、阜康市、乌鲁木齐米东区林业局

同意。

本工程所经区域公益林主要是防风固沙功能的灌木林，区域降水量少，灌木生长稀疏，在施工期间对林地的破坏主要是永久占地对公益林的破坏，临时施工道路较易避开林木。工程占地为点位间隔占地，工程施工期对林木的砍伐数量数量较少，施工不破坏公益林林生态系统功能。建设单位施工按有关规定缴纳森林植被恢复费进行林木抚育，本工程满足《国家公益林管理办法》中对占用国家级公益林的要求。

5.11. 工程与《中华人民共和国草原法》相符性分析

《中华人民共和国草原法》第三十九条：因建设征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。

因建设征用或者使用草原的，应当交纳草原植被恢复费。草原植被恢复费专款专用，由草原行政主管部门按照规定用于恢复草原植被，任何单位和个人不得截留、挪用。

《中华人民共和国草原法》第五十五条除抢险救灾和牧民搬迁的机动车辆外，禁止机动车辆离开道路在草原上行驶，破坏草原植被；因从事地质勘探、科学考察等活动确需离开道路在草原上行驶的，应当向县级人民政府草原行政主管部门提交行驶区域和行驶路线方案，经确认后执行。

本工程为国家能源局批准的电力基础设施建设项目，工程永久及临时占地均会占用草场，施工期间车辆运输施工材料需在草场中行驶。本工程在草原施工前按照规定交纳草原植被恢复费，提交车辆行驶区域和行驶路线方案，经草原管理部门确认后施工。本工程满足《中华人民共和国草原法》中对占用草场的要求。

6. 环境现状监测与评价

6.1. 乌北750kV变电站验收监测

6.1.1. 验收监测数据

因乌北750kV变电站四期扩建尚未完成，设备运行的电磁场及无线电干扰及噪声均由前三期设备产生，三期工程验收至今变电站附近电磁及噪声环境未发生改变，因此《750kV 乌鲁木齐北～吐鲁番～哈密输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中乌北750kV变电站监测结果仍可以代表目前环境现状。

《750kV乌鲁木齐北～吐鲁番～哈密输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中乌北750kV变电站验收监测布点图，见图6.1-1。

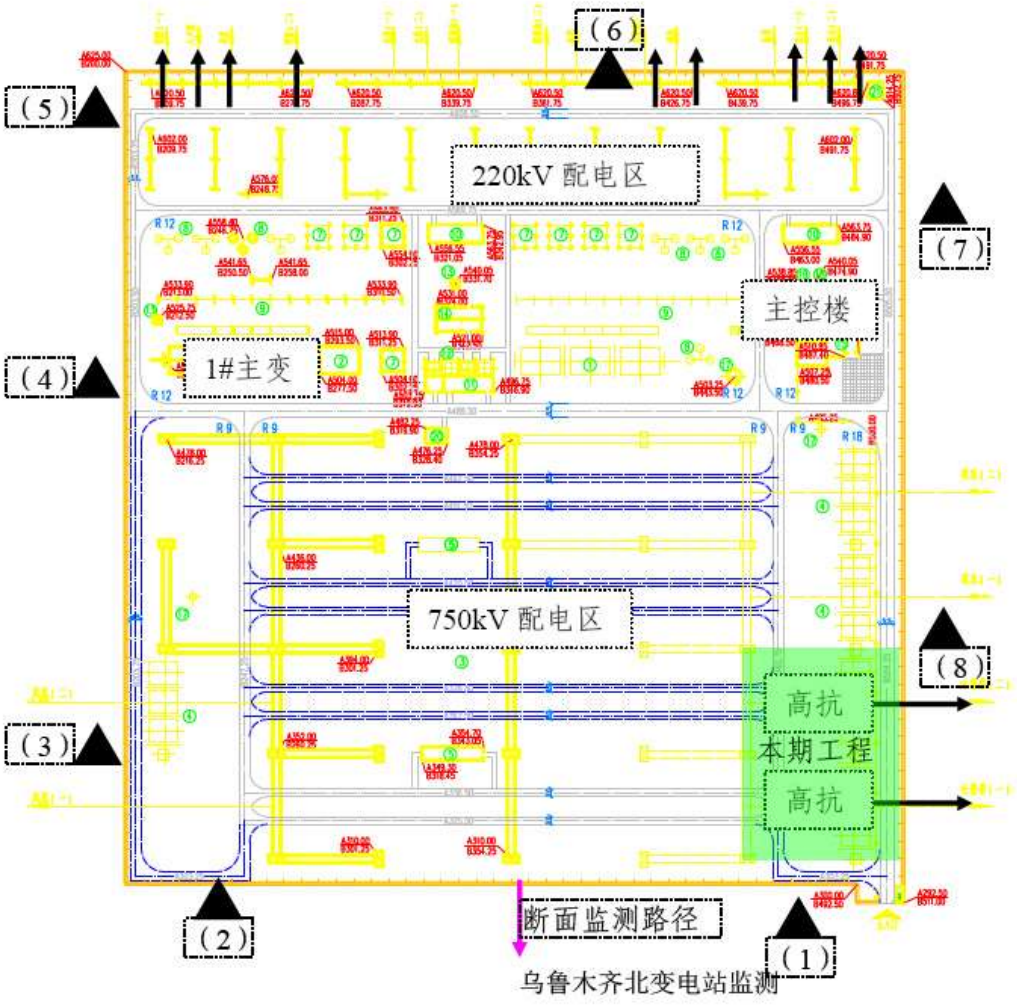


图6.1-1 乌北750kV变电站监测布点图

《750kV乌鲁木齐北～吐鲁番～哈密输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中工频电磁场验收监测结果，见表6.1-1；无线电干扰验收监测结果，见表6.1-2；噪声监测

结果，见表6.1-3。

表6.1-1 乌北750kV变电站工频电磁场验收监测结果

监测点位	电场强度(×10^{-3}kV/m)总量	磁感应强度(×10^{-3}mT)总量
变电站厂界		
厂界测点1	1864	0.394
厂界测点2	4475	0.96
厂界测点3	2389	0.525
厂界测点4	1354	1.495
厂界测点5	1121	2.161
厂界测点6	150	1.151
厂界测点7	92	0.121
厂界测点8	686	0.596
变电站断面监测		
距围墙2m	4481	1.05
距围墙4m	4244	0.263
距围墙6m	4262	0.828
距围墙8m	4164	0.727
距围墙10m	3752	0.667
距围墙12m	3703	0.636
距围墙14m	3491	0.576
距围墙16m	3282	0.556
距围墙18m	3289	0.515
距围墙20m	3098	0.495
距围墙25m	2897	0.404
距围墙30m	2168	0.343
距围墙35m	1753	0.293
距围墙40m	1443	0.253
距围墙45m	1165	0.222
距围墙50m	1000	0.192
距围墙55m	889	0.172
距围墙60m	731	0.162
距围墙65m	666	0.131
距围墙70m	549	0.131
距围墙80m	433	0.111
距围墙90m	358	0.091
距围墙100m	278	0.081

表6.1-2 乌北750kV变电站无线电干扰验收监测结果

监测点位	频率(MHz)									
	0.15	0.25	**0.50**	1.00	1.50	3.00	6.00	10.0	15.0	30.0
厂界										
厂界测点1	—	—	**49.36**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点2	—	—	**52.44**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点3	—	—	**46.66**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点4	—	—	**46.72**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点5	—	—	**47.26**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点6	—	—	**60.26**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点7	—	—	**54.62**	—	—	—	—	—	—	—
厂界测点8	—	—	**54.92**	—	—	—	—	—	—	—
断面										
距围墙2m	—	—	**60.4**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙4m	—	—	**48.52**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙8m	—	—	**48.26**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙16m	—	—	**45.72**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙20m	65.24	58.52	**53.36**	44.52	30.38	26.8	25.76	25.64	25.76	22.72
距围墙32m	—	—	**47.4**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙64m	—	—	**43.1**	—	—	—	—	—	—	—
距围墙128m	—	—	**41.4**	—	—	—	—	—	—	—

表6.1-3 乌北750kV变电站噪声验收监测结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间	夜间
围墙外测点1	56.2	53
围墙外测点2	59.8	56.1
围墙外测点3	51.3	49.2
围墙外测点4	52.5	48.7
围墙外测点5	50	46.8
围墙外测点6	45	43.2
围墙外测点7	45	44.6
围墙外测点8	50.8	47.5
3类标准限值	65	55

6.1.2. 验收现状评价

根据环保竣工验收报告，乌北站厂界外测点电场强度最大值为4.475kV/m，其余测点范围为0.092～2.389kV/m之间，最大值出现在变电站南侧监测点位，该测点位于目前围墙外的丘陵上，测点高于围墙，该侧围墙内为750kV配电构架，测点位于本工程扩建区域内；厂界各测点工频磁感应强度监测结果范围为0.121μT～2.161μT小于100μT限值；厂界围墙外20m处，0.5MHz的无线电干扰监测除变电站北侧位于220kV集中出线区为60.26dB(μV/m)外，其余各测点监测结果范围为44.66dB(μV/m)～54.92dB(μV/m)；厂界昼间噪声监测值为45.0dB(A)～52.5dB(A)，夜间噪声监测值为43.2dB(A)～56.1dB(A)，监测结果表明，夜间最大值56.1dB(A)测点位于南侧扩建区高于围墙的土坡上，夜间测值超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

6.2. 本次环评电磁环境现状监测与评价

6.2.1. 电磁环境现状监测

6.2.1.1. 布点原则

本次环境现状监测主要是在现场踏勘及对沿线环境敏感目标调查的基础上，选择距离变电站及输电线路较近的电磁环境敏感点进行监测。同时，对本工程变电站扩建端也进行了现状监测，并在此基础上对区域电磁环境现状进行评价。

6.2.1.2. 监测点设置

根据上述布点原则,本次环境现状监测在输电线路沿线布设4个监测点,准北750kV变电站站址周围布设4个监测点、乌北750kV变电站站外敏感点1处、乌北750kV变电站扩建端边界一处。各监测点布设情况见表6.2-1，乌北750kV变电站监测点分布见图6.2-1，其余监测点分布见线路路径方案及环境现状监测点位分布图。

表6.2-1 电磁环境现状监测内容及点位

序号	行政区	监测点名称	与本工程的相对位置
一、准北750kV变电站			
1#	和布克赛尔蒙古自治县	站址东侧	站址东侧
2#		站址南侧	站址南侧
3#		站址西侧	站址西侧
4#		站址北侧	站址北侧
二、乌北750kV变电站			
1#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站附近度假村	站址东南侧86m(扩建后11m)

2#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界	站址南侧扩建端边界
三、准北750kV变电站～乌北750kV变电站输电线路			
1#	乌鲁木齐米东区	下大草滩2组(苗圃)	距边导线投影距离23m
2#		下大草滩1组民房	距边导线投影距离50m
3#	阜康市柳城子村	阜康电厂西850m民房	(独户)距边导线投影距离45m
4#	103团10连	凰家梁水库附近民房	(独户)距边导线投影距离50m

6.2.1.3. 监测项目

(1) 各监测点距离地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度；

(2) 各监测点距离地面1.5m高度处的无线电干扰，测量频率为0.15MHz、0.25MHz、0.5MHz、1.0MHz、1.5MHz、3.0MHz、6.0MHz、10.0MHz、15.0MHz、30.0MHz。

6.2.1.4. 监测单位

本工程环境现状监测单位为新疆电力调试所新疆电力环境监测中心。

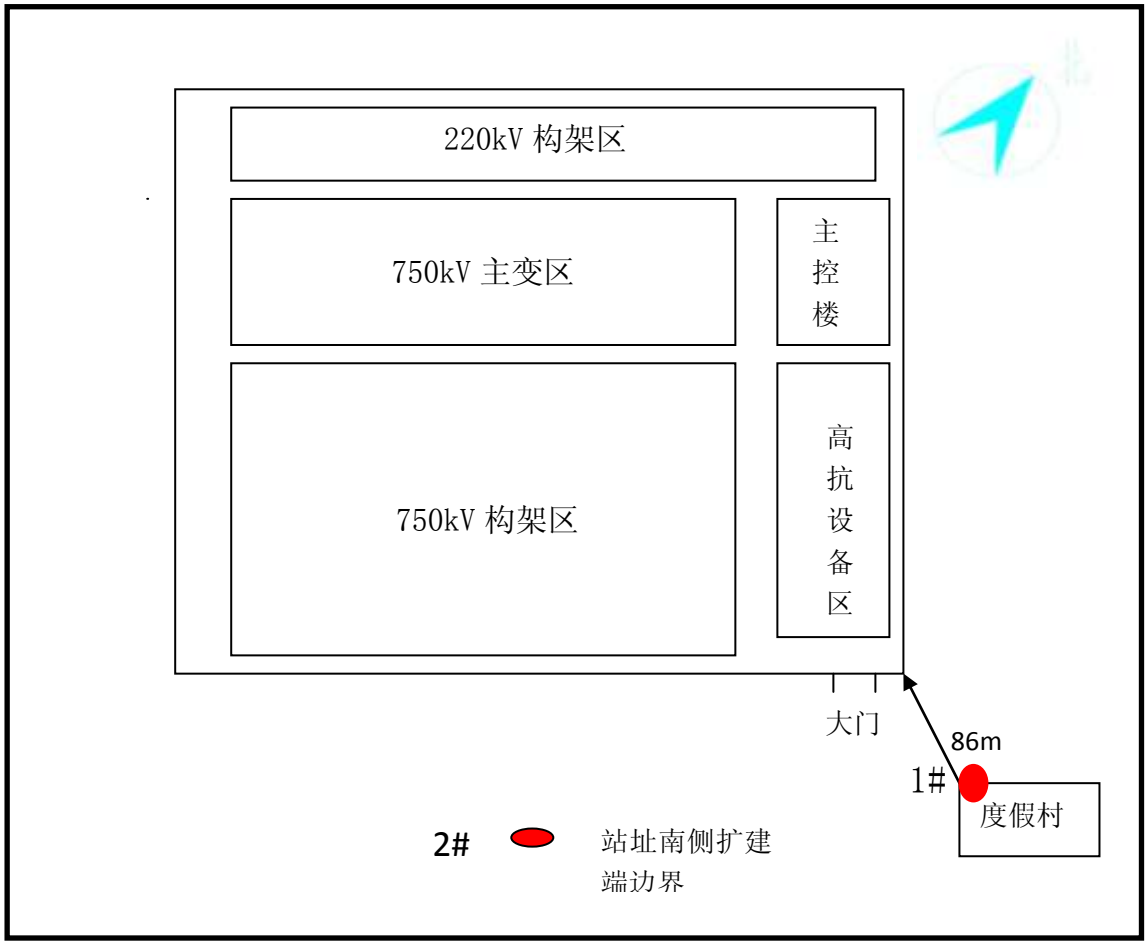


图6.2-1 乌北750kV变电站附近度假村及扩建端边界环境现状监测点

6.2.1.5. 监测时间、监测环境及工况

各监测点监测时间为2014年6月3日～5日。每个监测点监测一次，监测时的环境状况见表6.2-2。

表6.2-2 本工程各测点监测时环境状况一览表

序号	监测点名称	监测时间	气象参数			
			天气	气温(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	准北750kV变电站	2014年6月3日	晴	13	27	4.4
2	乌北750kV变电站附近度假村	2014年6月4日	晴	21	40	1.2
3	乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界	2014年6月4日	晴	21	40	1.2
4	下大草滩村2组(苗圃)	2014年6月5日	晴	23	20	1.0
5	下大草滩1组民房	2014年6月5日	晴	23	20	1.0
6	阜康电厂西850m处民房	2014年6月5日	晴	27	20	2.3
7	凰家梁水库附近民房	2014年6月5日	晴	29	19	1.8

注：乌北750kV变电站监测时期间2号主变高压侧电流212A，高压侧电压770kV，750kV凤乌线电流492A，乌达一线电流183A，乌达二线电流179A。

6.2.1.6. 监测方法及监测仪器

(1) 监测方法

1)《高压架空输电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB7349-2002)；

2)《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005)；

3)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表6.2-3。

表6.2-3 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
1	工频电场	PMM8053电磁场强度测试仪	1402K20548	意大利PMM	中国计量科学研究院	0.1V/m～100kV/m	2014.8.12
	工频磁场					10nT～10mT	
2	无线电干扰	PMM9010无线电干扰测试仪	494WX00608	意大利PMM	中国计量科学研究院	10Hz～30MHz 20～145dB(μV/m)	2014.9.25

6.2.1.7. 监测结果

(1) 工频电场强度、工频磁感应强度

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表6.2-4。

表 6.2-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	行政区	监测点名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
一、准北750kV变电站				
1#	和布克赛尔蒙古自治县	站址东侧	0.14	0.03
2#		站址南侧	0.11	0.03
3#		站址西侧	0.34	0.03
4#		站址北侧	0.49	0.03
二、乌北750kV变电站				
1#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站附近度假村	0.83	0.08
2#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界	456.5	0.22
三、准北750kV变电站～乌北750kV变电站输电线路				
1#	乌鲁木齐市米东区	下大草滩2组(苗圃)	8.27	0.04
2#		下大草滩1组民房	85.53	0.19
3#	阜康市	阜康电厂西850m民房	81.85	0.14
4#	103团10连	凰家梁水库附近民房	2.14	0.03

(2) 无线电干扰

各测点处无线电干扰监测结果见表6.2-5。

表 6.2-5 无线电干扰现状监测结果 单位：dB(μV/m)

序号	行政区	监测点名称	测试频率(MHz)									
			0.15	0.25	**0.50**	1.00	1.50	3.00	6.00	10.0	15.0	30.0
一、准北750kV变电站												
1#	和布克赛尔蒙古自治县	站址东侧	42.58	40.88	**33.96**	26.79	22.56	15.93	32.22	34.72	32.28	23.44
2#		站址南侧	43.77	42.43	**35.37**	29.35	22.98	16.68	31.67	38.30	30.77	11.88
3#		站址西侧	45.32	39.71	**34.90**	27.06	23.29	14.63	27.68	31.88	29.20	22.84
4#		站址北侧	45.09	39.69	**33.88**	28.15	24.58	16.23	26.78	30.82	30.39	22.93
二、乌北750kV变电站												
1#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站附近度假村	45.78	46.68	**42.90**	38.51	38.89	47.35	38.55	42.52	38.60	32.39
2#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界	59.99	58.47	**52.40**	53.48	52.66	47.99	57.97	47.78	42.92	42.06
三、准北750kV变电站～乌北750kV变电站输电线路												
1#	乌鲁木齐市米东区	下大草滩2组(苗圃)	46.78	43.61	**38.31**	32.97	29.85	32.04	26.22	22.20	27.34	24.11
2#		下大草滩1组民房	42.90	41.75	**34.89**	47.58	38.16	47.92	35.63	24.63	38.04	23.80

3#	阜康市	阜康电厂西850m民房	49.23	47.42	**37.96**	33.91	30.07	31.25	36.91	29.83	32.64	24.18
4#	103团10连	凰家梁水库附近民房	45.38	41.91	**36.82**	34.36	25.56	20.41	20.65	21.43	28.29	22.15

6.2.2. 电磁环境现状评价

(1) 工频电场强度

1) 准北750kV变电站

站址周围各监测点的工频电场强度监测结果为0.11V/m～0.49V/m。

2) 乌北750kV变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北 750kV 变电站附近度假村工频电场强度监测结果为 0.83V/m，小于标准限值4000V/m。

乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界工频电场强度监测结果为456.5V/m。

3) 输电线路

沿线监测点的工频电场强度监测结果为 2.140V/m～85.53V/m，小于标准限值4000V/m。

(2) 工频磁感应强度

1) 准北750kV变电站

站址周围各监测点的工频磁感应强度为0.03μT。

2) 乌北750kV变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北750kV变电站附近度假村工频磁感应强度为0.08μT,远小于标准限值100μT。

乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界工频磁感应强度为0.22μT。

3) 输电线路

沿线监测点的工频磁感应强度为0.04μT～0.19μT，远小于标准限值100μT。

(3) 无线电干扰

1) 准北750kV变电站

站址周围各监测点处 0.5MHz 频率的无线电干扰监测结果为 33.96dB(μV/m)～35.37dB(μV/m)小于标准限值55dB(μV/m)。

2) 乌北750kV变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北 750kV 变电站附近度假村 0.5MHz 频率的无线电干扰监测结果为42.9dB(μV/m)。

乌北 750kV 变电站站址南侧扩建端边界 0.5MHz 频率的无线电干扰监测结果为

52.4dB(μ V/m)。

3）输电线路

沿线监测点 0.5MHz 频率的无线电干扰监测值为 34.89dB(μ V/m) ～ 38.31dB(μ V/m)。

6.3. 本次环评声环境现状监测及评价

6.3.1. 声环境现状监测

6.3.1.1. 监测点布设

同电磁环境现状监测，详见表6.2-1。

6.3.1.2. 监测单位

与电磁环境现状监测相同。

6.3.1.3. 监测时间及监测环境

监测时间与电磁环境现状监测同步，每个监测点昼、夜间各监测一次。

6.3.1.4. 监测项目

等效连续A声级。

6.3.1.5. 监测方法及仪器

(1) 监测方法

①《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

②《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表6.3-1。

表6.3-1 监测仪器一览表

序号	设备名称	设备编号	制造单位	检定/校准机构	测量范围	有效日期
1	HS6288噪声分析仪	980560-25	红声器材厂	新疆计量测试研究院	30～140dB(A)	2015.3.19

6.3.1.6. 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表6.3-2。

表 6.3-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	行政区	监测点名称	监测点噪声		执行标准	标准值	
			昼间	夜间		昼间	夜间
一、准北750kV变电站							
1#	和布克赛尔蒙古自治县	站址东侧	34.6	33.5	3类	65	55
2#		站址南侧	32.8	34.4	3类	65	55
3#		站址西侧	33.4	34.2	3类	65	55
4#		站址北侧	34.8	33.9	3类	65	55
1#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站附近度假村	51.5	49.2	3类	65	55
2#	乌鲁木齐市米东区	乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界	53.9	52.7	3类	65	55
三、准北750kV变电站～乌北750kV变电站输电线路							
1#	乌鲁木齐市米东区	下大草滩2组(苗圃)	43.1	36.9	4a类	70	55
2#		下大草滩1组民房	37.8	33.2	3类	65	55
3#	阜康市柳城子村	阜康电厂西850m民房	42.9	35.6	2类	60	50
4#	103团10连	凰家梁水库附近民房	33.8	32.9	1类	55	45

注：乌北750kV变电站附近度假村周边均为厂房，声环境功能执行3类标准；下大草滩2组(苗圃)位于康庄西路主干道边，声环境功能执行4a类标准；下大草滩1组民房四周为厂房，声环境功能执行3类标准；阜康电厂西850m民房位于阜西工业园区内，但园区规划为林地，声环境功能执行2类标准；凰家梁水库附近民房位于农村地区，声环境功能执行1类标准。

6.3.2. 声环境现状评价

(1) 准北750kV变电站

站址各监测点昼间噪声监测值为 32.8dB(A)～34.8dB(A)，夜间噪声监测值为33.5B(A)～34.4dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

(2) 乌北750kV变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北750kV变电站附近度假村昼间和夜间噪声监测值分别为51.5dB(A)和49.2dB(A)昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求。

乌北750kV变电站站址南侧扩建端边界昼间和夜间噪声监测值分别为53.9dB(A)和52.7dB(A)昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求。

(3) 输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 33.8～43.1dB(A)，夜间噪声监测值为 32.9～36.9dB(A)，分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应的标准要求。

7. 施工期环境影响分析

7.1. 环境空气影响分析

(1) 变电站工程

施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖，对施工道路适时洒水，对变电站施工期间使用频繁的土路可铺撒石子减少扬尘。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

(2) 输电线路工程

在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在2个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

7.2. 声环境影响分析

(1) 变电站工程

变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平见表7.2-1。

表7.2-1 施工机械噪声源强

声源名称	噪声级dB(A)	声源名称	噪声级dB(A)
搅拌机	98	推土机	94
铲料机	96	平路机	94
挖掘机	95	压路机	92
起重机	90	空压机	90
打桩机	105	切割机	100

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1} \qquad (7\text{-}1)$$

式中：L_1、L_2—与声源相距r_1、r_2处的施工噪声级，dB(A)。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表7.2-2。

表7.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值(dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
搅拌机	78	72	66	64	58	54	52
铲料机	76	70	64	62	56	52	50
挖掘机	75	69	63	61	55	51	49
起重机	78	72	66	64	58	54	52
打桩机	85	79	73	71	65	61	59
推土机	74	68	62	60	54	50	48
平路机	74	68	62	60	54	50	48
压路机	72	66	60	58	52	48	46
空压机	70	64	58	56	50	46	44
切割机	80	74	68	66	60	56	54

根据计算，产生较大噪声的打桩机、搅拌机，其噪声在200m外可衰减至60dB(A)以下。

本工程准北750kV变电站外200m噪声评价范围内无噪声敏感点分布，最近的敏感点与变电站相距均大于2km，至此范围变电站施工噪声已衰减到很低的水平，对其基本无影响。

本工程乌北750kV变电站现状围墙外200m范围内除东南侧86m处有一度假村外，其余各个方向均无噪声敏感点分布。本期工程扩建端场界距离该度假村约11m，根据现状调查，该度假村处于停业状态，本期工程施工噪声对其影响很小。

此外，变电站施工期的噪声影响随着工程进度(即不同的施工设备投入)有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后搅拌机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。综上所述，本工程变电站施工对当地声环境影响很小。

(2) 输电线路工程

在建设期的场地平整、挖填土方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有

混凝土搅拌机、电锯及交通运输噪声等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。此外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于70dB(A)。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

7.3. 水环境影响分析

(1) 变电站工程

施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

准北750kV变电站四周为荒漠草场，施工期机械清洗废水经沉淀池处理后贮存用于冲洗车辆。为尽量减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用，不外排。同时，在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，变电站先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。此外，准北750kV变电站站址周围不存在地表水体，故变电站施工废污水对当地水环境影响很小。

乌北750kV变电站在现状场地南侧围墙外进行,施工期生活污水处理依托变电站前期工程遗留的临建设施，废水及生活污水经沉淀和化粪池处理后用于施工场地绿化。另外，变电站扩建施工人员较少，产生的污水也较少，排水不会对地表水、地下水造成影响。

工程所在区域属于干旱缺水地区，施工期污水量很小，大部分污水会被自然蒸发，因此施工期排水不会对地表水、地下水造成不良影响。

(2) 输电线路工程

由于输电线路单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，产生的生活污水量较小。此外，本工程输电线路沿线无河流分布，只跨越个别干渠、水渠，线路可一档跨越，故线路施工废污水对当地水环境影响很小。

本工程在“500”水库附近施工，线路最近的塔基距水库大坝295m，距一级水源保护区95m。施工期间主要环境保护措施是禁止施工人员去水库游泳洗澡，禁止在水源保护区内倾倒弃土和施工垃圾。因塔基距“500”水库较远，本工程附近“500”水库的大

坝在 15m 以上，只要禁止施工人员去水库游泳洗澡，施工期不会造成对“500”水库饮用水体污染。

7.4. 固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工场地产生的建筑垃圾(主要指场地平整、开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程等工程施工期间产生的大量废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等)以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，工程在施工期要坚持对施工垃圾的及时清理、清运至指定的垃圾堆场堆放，使施工垃圾对环境的影响减至最低。

变电站施工中临时堆土设临时堆土场，堆放在站区空地，对堆土表面拍光、压实、彩条布覆盖、四周用两层装土袋紧压；在临时专用堆土场周围设置围栏，避免临时堆土场中暂时堆放的土方向外流失；挖运土方的车辆用篷布严密遮盖；遇到干燥和炎热的天气时，对作业区及时喷水以防止“二次扬尘”的产生。

输电线路施工中固体废物主要有施工中剩余的少量建筑材料、水泥袋等。本工程输电线路位于平地或坡度很小地区的塔位，基础回填后的弃渣量很小，回填时先将施工产生的固体废物回填，然后将开挖土回填，覆盖塔基征地范围内，将少量弃土弃渣靠近塔基堆存，升高塔基周围标高，弃渣表面平整后用砾石覆盖。在丘陵地带，弃渣就地推平，抬高基础，覆土后压实，塔位下坡方用装土编织袋拦挡，塔位上坡方设挡水土埝，消除上坡方汇水对弃渣影响，陡坡地段的弃渣点，应结合弃渣点地貌特点、堆渣量和堆渣高度、地质条件、水文条件等进行综合分析，其水土保持措施考虑削坡工程和挡渣墙。

有表土的地段，施工过程中的土方临时保护，表土分离单独存放，并进行苫盖。该防护措施可有效地防止施工过程中因刮风而引起的扬尘，同时可有效地保护剥离的表土。在部分戈壁地段，施工过程中的土方临时防护，砾石分离单独存放，施工完成后再用砾石覆盖裸露地表。

7.5. 生态影响分析

750kV 准北～乌北输变电工程位于塔城地区和布克赛尔县、农十师 184 团、昌吉市、阜康市和乌鲁木齐米东区。本工程路径经过地区的生态系统主要为荒漠生态系统、绿洲生态系统和农田生态系统。

本工程的生态影响评价范围是：边导线两侧300m范围的带状区域。

工程建设过程中，输电线路与变电站建设等活动，可能会带来永久与临时占地的占用，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

(1) 输电线路塔基、变电站施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

(4) 施工期间，旱季容易产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，影响其光合作用，导致农作物的轻微减产，造成生产力下降；雨季雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

7.5.1. 对土地利用的影响分析

工程建设会临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。

本工程永久占地包括变电站站区、进站道路，线路塔基区占地等，临时占地包括变电站站外供排水管线、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等。

表 7.5-1 本工程占地面积汇总表 **单位：hm^2**

项目		占地类型				地形地貌				合计
		草地	林地	耕地	其他土地	剥蚀平原区	沙漠区	冲洪积平原区	低山丘陵区	
1	**变电站**	17.19			3.44	17.19		3.44		20.63
1.1	准北750千伏变电站	17.19				17.19				17.19
1.1.1	永久占地	14.36				14.36				14.36
1.1.2	临时占地	2.83				2.83				2.83
1.2	乌北750千伏变电站				3.44			3.44		3.44
1.2.1	永久占地				3.19			3.19		3.19
1.2.2	临时占地				0.25			0.25		0.25
2	**输电线路**	24.39	15.18	6.35	72.63	28.63	72.63	13.88	3.41	118.55
永久占地	塔基区	6.61	3.26	2.25	18.71	7.52	18.71	3.74	0.86	30.83
临时占地	塔基施工场地	9.46	4.98	3.8	30.32	12.19	30.32	4.89	1.16	48.56
	牵张场	3.6	3	0	11.4	4.6	11.4	1.6	0.4	18
	跨越施工场地	0.92	0.64	0	0.8	0.72	0.8	0.78	0.06	2.36
	施工道路	3.8	3.3	0.3	11.4	3.6	11.4	2.87	0.93	18.8
	临时占地小计	17.78	11.92	4.1	53.92	21.11	53.92	10.14	2.55	87.72
3	**合计**	41.58	15.18	6.35	76.07	45.82	72.63	17.32	3.41	139.18
3.1	永久占地	20.97	3.26	2.25	21.90	21.88	18.71	6.93	0.86	48.38
3.2	临时占地	20.61	11.92	4.1	54.17	23.94	53.92	10.39	2.55	90.8

(1)变电站施工对土地利用的影响

准北750kV变电站工程为新建性质，本期占地14.36hm^2，现为草地。变电站将国有草地改为工业用地，改变了原有土地的使用功能。但变电站占地较小，对当地土地利用产生的影响有限。

乌北750kV变电站工程属于扩建性质，本期需扩建750kV出线2回和2组300Mvar高抗，由于现有场地内已无空间，需在场地南侧围墙外新增占地3.19hm^2。新征占地为围墙外坡地，现状为荒地，地表生长有稀疏草本植被。变电站扩建将草地改为工业用地，改变了原有土地的使用功能。

(2)输电线路施工对土地利用的影响

本工程输电线路施工占地包括永久占地和临时占地，永久占地为塔基占地，临时占

地包括：塔基施工临时占地、牵张场、施工道路人抬道路占地、跨越施工场地占地等，初步预计线路施工总占地118.55hm^2，其中草地24.39hm^2，约占20.57%，林地15.18hm^2，约占12.80%，农田6.35hm^2，约占5.36%，其他用地(沙地、未利用地)72.63hm^2，约占61.24%。

本工程输电线路总占地为118.55hm^2，其中永久占地面积为30.83hm^2，约占26%，临时占地面积为87.72hm^2，约占74%。工程占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，对当地土地利用几乎无影响。

线路在施工时，应根据当地地形合理选择塔基位置。输电线路经过路段大部分为戈壁荒漠和沙漠，少部分丘陵。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少地区；输电线路经丘陵区时，合理选择塔基，以减少水土流失，不修建临时便道，利用现有道路，采用人扛畜驮方式。

线路塔基建设需临时征用土地，被占用的土地植被暂时被清除，根据塔基占用土地类型及周围生态环境和输电线路路径地区的具体情况，选取适当的恢复措施，对临时征用的土地进行恢复，以减少对土地占用的影响。被永久占用的土地原有植被受到破坏，临时占用土地的植被部分会受到影响，但施工结束后及时给予恢复。

就整体而言，线路施工占地、塔基开挖和弃土堆放占地，只要处理得当，对环境影响较小，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

7.5.2. 对植被的影响分析

(1)变电站施工对植被的影响

准北750kV变电站及乌北750kV变电站所占土地为草地，变电站施工造成站址土地用途由草地转变为工业用地，建设期地表裸露，地表植被遭到破坏。由于变电站站址现状为荒漠草地，植被覆盖度低。变电站施工对植被的影响较小，并且变电站施工结束后，做好站区绿化工作，提高植被覆盖率。

(2)输电线路施工对植被的影响

线路沿线植被特点如下：在戈壁荒漠段，生长有稀疏耐干旱植物如红柳、蒿草等；沙漠区植被稀疏，主要为梭梭、沙拐枣、红柳等；丘陵区主要为低矮草本，以盐爪爪、绢蒿、小蓬等为优势种。工程所经沙漠区域植被层一旦受到破坏，较难难自然恢复。

本工程线路塔基占地为永久占地，占地面积较小，线路所经过区域大部分植被稀疏，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保

存好表土层，以便施工后恢复。采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限，输电线路经过处无珍稀濒危植物，因此施工对沿线植被有一定影响，但影响有限。

7.5.3. 本工程建设对周围生态影响评价

7.5.3.1. 对农田生态环境的影响分析

(1)750kV变电站工程

准北750kV变电站新建工程、乌北750kV变电站本期扩建工程均需要新征土地，占地类型均为草地，占地面积不大，对农田生态环境没有影响。

(2)750kV输电线路工程

750kV输电线路塔基有少部分占用耕地，会对农田生态环境带来一定影响。输电线路平均600～700m建一基铁塔，每个塔基的永久占地平均为225m^2左右。在农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，施工结束后，除塔基支撑腿外均可恢复耕作，塔基实际占地面积很小，线路投运后对农业生产没有影响。

施工临时占地有塔基施工时的临时弃土占地、设备运输时的临时道路、牵张场占地等。临时占地对农业生态环境的影响一般都是短暂的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，不利影响可以得到有效恢复。为使这部分影响降到最低，需要考虑以下措施：

①合理安排施工期，尽量选择休耕期进行施工，以避免或减少对农作物的损毁，对毁坏的青苗要给予赔偿。

②对施工临时弃土进行封盖，防止水土流失。

③对临时施工道路进行恢复，尤其是农田部分，及时进行复垦。

7.5.3.2. 对林地(含公益林)生态环境的影响分析

本工程输电线路全线林区主要为苗圃、灌木公益林、道路防护林分布，其中所经灌木公益林区域较长，为自然生长的耐旱灌木梭梭，输电线路将穿越昌吉市、阜康市和乌鲁木齐市米东区境内的国家二级公益林，跨越公益林区总长度约17km，在塔基施工时将会砍伐部分灌木林，线路建设时也会破坏少量灌木林。根据设计要求，只有导线在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离小于8.5m，才对个别不满足此要求的树木进行砍伐。为保护林业生态环境，在以下情况下不得砍伐树木：

(1)树木自然生长高度不超过2m时，不得砍伐。

(2)导线与树木距离(考虑自然生长高度后)之间的净空距离不小于8.5m,不得砍伐。

(3)线路经过重点公益林、灌木林时，不得砍伐通道。

遵循以上原则，输电线路对林业生态环境的影响是很小的。对于塔基占地处和不可避免要砍伐的树木，必须依法履行有关砍伐手续和给予应有的赔偿。以保证对林业生态影响降到最低。

此外，本工程输电线路采用铁塔呼称高均在27m以上。在施工设计时，合理选择塔基位置，以减少塔基处的林木砍伐，对田埂间的防风林，选择低矮、林木较少地区，按树木生长高度采用高跨方式；利用现有道路，以减少修建临时施工便道。本工程塔基占地和空中架线不会大幅减少林地面积。建设单位在实际选线踏勘时，应与当地林业行政主管部门进行沟通，并取得他们的支持，在施工时共同监督，将林地损失降到最低。

本工程不砍伐通道，通过增加铁塔高度满足线路设计垂直距离要求(一般跨越林木按14m考虑，线路跨越防风林(杨树林)按25m以上高度考虑(按“伐一补一”方式处理)。线路塔基实际占地仅限于其四个支撑脚，只砍伐少量的塔基旁的林木；因此，本工程线路将不会对沿线植物造成大的影响。

本工程在公益林区施工前，需按要求提前向林业部门办理占用林地手续。

通过合理的保护、恢复、补偿措施，本工程对林地的环境影响较小。

7.5.3.3. 对荒漠生态环境的影响分析

线路穿越区域植被主要为荒漠植被，在施工期间不可避免的会对土壤产生扰动，对植被产生破坏。荒漠植被较为敏感与脆弱，生产力较小，但其作为荒漠生态系统的重要组成，可为荒漠动物群提供食物和庇护，参加荒漠生态系统的能量转化和物质循环，在防止风蚀和固定流沙等方面仍有重要作用。因生境条件困难，一旦破坏就难以再次萌发，受扰后难以恢复，容易形成逆向演替，导致微区域生态质量下降。

在戈壁荒漠及沙漠中施工时尽量利用现有道路，在划定的施工场地内进行施工；在施工场地内不清除场地植被，采用木板及钢板压覆进行施工；根据划定的临时施工便道进行运输，不随意修建临时便道；施工结束后对施工场地及施工营地内植被进行扶植；对施工产生的土石方进行合理堆放，用碎石进行压覆，防止扬尘及土石方流失。通过采取以上措施，以减少对荒漠生态环境的影响。

施工过程中尽量避免对荒漠植被的破坏，减少占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占用原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，施工结束后将表层土附最上面。采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限。输电线路经过处无珍稀植物，因此施工对沿线植被有一定影响，但影响程度有限。

7.5.3.4. 对生物多样性及系统稳定性影响分析

根据实地调查与相关设计要求，塔基永久性占地尽可能多占用戈壁、荒地，这类植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，项目建设会造成的植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响有限，不会造成评价区内植被多样性的明显减少。

据资料收集及实地调查，结合设计要求，评价区内永久占地部分无国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。对于线路途经地段，由于输电线路采用高架技术，电磁对植被的影响也很小。

项目建设期，工程人员及各种运输设施进入评价区范围，有可能有意无意将外来物种带入该区域。带有入侵性的外来物种具有生态适应能力强，繁殖能力强，传播能力强等特点，很容易对本地植被群落造成一定的影响。

评价区内线路影响地区荒漠植被类型所占比例较高，荒漠植被多为本地区的先锋植被，有生长快，抗性强等重点，具有一定占领本地生态系统优势位的实力。因此，外来物种对当地的植被群落影响较小。

但若项目临时占地未能及时恢复本土植被，这些裸地便可能为外来物种的发展提供条件，逐步形成外来物种为优势种的群落，排斥本土物种，最终影响本区原生植物群落的自然演替，降低区域的生物多样性。因此，建设后期要加强本土植被的恢复。

对于不可避免的塔基占地，应尽量避免占用灌草用地，但由于塔基占地面积极小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性。

7.5.4. 对野生动物的影响分析

工根据本工程的特点，工程所在区域不是野生动物的主要分布区，且工程对野生动物的影响主要发生在施工期，主要表现为：随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中所产生的噪声等破坏或改变了野生动物原有的生存环境，导致野生动物栖息环境发生改变，使该区域的野生动物有可能暂时的、局部的迁移到其它适宜的环境中去栖息和繁衍。

(1)变电站施工对野生动物的影响

本工程变电站周围较大范围内植被稀疏，野生动物稀少，人类活动频繁区域内有少量小型野生物，如鼠类、蜥蜴等小型动物，这些野生动物具有一定的迁徙能力，受惊扰后会迁往它处。

(2)输电线路施工对野生动物的影响

线路施工期间对工程附近的野生动物的影响主要表现在以下几4个方面。

1)施工人员的施工活动对野生动物栖息地生境的干扰和破坏；

2)施工人员的生活活动对野生动物栖息地生境的干扰和破坏；

3)施工机械噪声对野生动物的惊吓和驱赶；

4)线路施工人员可能对野生动物的猎杀。

上述4项对野生动物的主要影响，其结果将使得部分野生动物在施工期间不得不迁往别处，远离施工区范围。

输电线路途经戈壁荒漠、沙漠及个别村庄附近，除家养的畜禽外，评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物、爬行类等小型动物以及少许鸟类。本工程输电线路每隔400～700m建一座塔基，杆塔基础占地约15m×15m，土建施工在塔基处进行，局部工作量小。按施工段划分，施工人员的临时宿舍安置在人类活动相对集中处，施工对野生动物影响很小。本地区没有珍稀野生动物出没，一般动物虽会在施工期间受到影响，但由于施工周期短，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，并且野生动物会通过迁移来避免工程施工对其造成伤害，因此线路施工不会对野生动物产生明显的影响。

综上所述，本工程施工期对区域生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地栖息，对环境的影响也将消失。因此，本工程对当地的野生动物不产生明显影响。

7.5.5. 对生态景观系统的影响分析

输电线路在塔基建设过程中，需开挖基坑，必然会造成地表植被的破坏，形成与原始生态景观不协调的裸露斑块。本工程需新建塔基1254基，塔基永久占地将形成新的景观斑块而增加斑块的数量，在一定程度上增大了景观的破碎度。在相对居民较近和可见范围内的铁塔，由于铁塔本身较为高大，易被察觉，但这些地区主要为村庄、公路等人文景观，背景景观域值较高，因而不会产生明显影响。此外，工程沿线已有多回220kV输电线路、各种低压线及通讯线等。因此，本工程输电线路和铁塔架设对当地居民产生的视觉冲击和视觉污染是可以接受的。

8. 运行期环境影响预测与评价

8.1. 电磁环境影响预测与评价

8.1.1. 预测与分析方法

目前，对变电站运行产生的电磁环境影响尚无推荐的预测模型进行计算，主要依赖于类比调查。故本次评价采用类比分析法对其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰进行影响分析。

对线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰，采用理论计算和类比分析相结合的方法。

8.1.2. 变电站电磁环境影响分析

(1) 建设规模

1)准北750kV变电站新建工程

准北750kV变电站本期建成后，站内主变规模为2×1500MVA，本期750kV出线2回，220kV出线10回，本期装设2×300Mvar高压并联电抗器，66kV低压电抗器4×90MVar，66kV低压电容器2×60MVar。

2)乌北750kV变电站扩建工程

本期乌北变电站扩建后，站内主变规模为2×1500MVA，本期建成后750kV出线8回、进线2回；220kV出线6回，1×360+2×240+2×300Mvar高压并联电抗器，66kV低压电抗器6×60MVar，66kV低压电容器4×60MVar。

(2) 类比对象

考虑变电站的建设规模、电压等级、容量及总平面布置等因素，本次环评选择电压等级与本工程变电站相同，总平面与本工程相似，主变及出线规模与本工程相近敦煌750kV变电站作为类比对象，分析本工程变电站建成后的电磁环境影响。

类比监测期间，敦煌750kV变电站已投运2组750kV主变(2×2100MVA)、4回750kV出线、10回330kV出线、4组750kV高压电抗器(2×300MVar+2×420MVar)、1组750kV可控高压电抗器(1×300MVar)、1组330kV高压电抗器(1×90MVar)、6组66kV低压电抗器(6×60MVar)和4组66kV低压电容器(4×60MVar)。

本工程变电站与类比对象的可比性分析见表8.1-1。

表 8.1-1 本工程变电站与类比对象相关情况比较表

项 目	新建准北750kV变电站	扩建乌北750kV变电站	类比敦煌750kV变电站
电压等级	750kV	750kV	750kV
平面布置方式	由西北向东南依次为220kV配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV配电装置区	由北向南依次为220kV配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV配电装置区	由北向南依次为330kV配电装置区、主变及66kV配电装置区、750kV配电装置区
750kV主变(MVA)	2×1500	2×1500	2×2100
750kV出线(回)	2	7	4
220kV出线	10	6	10回330kV出线
750kV高压电抗器(MVar)	2×300	1×360+2×240+2×300	2×300+2×420
330kV高压电抗器(MVar)	/	/	1×90
66kV低压电抗器(MVar)	4×90	6×60	6×60
66kV低压电容器(MVar)	2×60	4×60	4×60
站址围墙内占地	11.67hm^2	13hm^2	25.48hm^2
环境条件	平地	平地	平地

(3)类比变电站选择的合理性分析

由表8.1-1可见，本次电磁环境影响评价中选用敦煌750kV变电站作为类比变电站来进行准北750kV变电站及乌北750kV变电站的电磁环境影响分析。

①电压等级

3个变电站的电压等级均为750kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素。

②变电站的布置方式

准北750kV变电站及乌北750kV变电站和类比变电站均采用户外布置，220kV配电装置采用户外敞开式布置方式，与类比变电站配电装置布置方式相同。根据电磁环境影响分析，变电站电气布置方式是影响电磁环境的主要因素。因此，采用敦煌750kV变电站能反映本期新建准北750kV变电站及扩建乌北750kV变电站的电磁环境影响程度。

③变压器布置及容量

准北750kV变电站及乌北750kV变电站本期建成后主变容量均为2×1500MVA,采用三相分体布置，与敦煌750kV变电站主变压器数量一致，主变均采用三相分体布置，主体布置方式是一致的，只是类比变电站的主变容量比准北750kV变电站及乌北750kV变

电站的主变容量略大，类比预测分析偏保守。

④750kV及220kV/330kV出线回数

准北750kV变电站本期建成后各电压等级出线数均不大于敦煌750kV变电站出线，从出线条件类比，准北750kV变电站以敦煌750kV变电站作为类比变电站，类比预测分析偏保守。

本期乌北750kV变电站扩建后，750kV出线大于类比变电站3回。220kV出线小于类比变电站330kV出线4回。变电站750kV及220kV/330kV进出线是影响变电站厂界电磁环境的主要因素。因变电站同电压等级的出线基本在变电站一侧，根据变电站监测点选择要求，监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外。因监测要求避让高压进出线，满足监测条件的变电站厂界的电磁环境主要由变电站内的高压带电构架起主导因素。因此以敦煌750kV变电站类比扩建后的乌北750kV变电站是合适的。

⑤高抗及低压电抗器、低压电容器

本期准北750kV变电站及乌北750kV变电站扩建后，准北750kV变电站与类比变电站相比高压电抗器组数和总容量小于类比变电站。乌北750kV变电站扩建后高压电抗器总容量与类比变电站相同，组数大于类比变电站。准北750kV变电站及乌北750kV变电站低压电容器及低压电抗器容量及组数不大于类比变电站，但布置型式是一致的。根据电磁环境影响分析，变电站高压电抗器、低压电抗器、低压电容器离围墙均有一定距离，并且电气金属外壳接地外壳等电位为零，因此高抗及低压电抗器、低压电容器对变电站周围的电磁环境影响不是主导因素，对变电站围墙外周围电磁环境影响不大。

⑤地形

准北750kV变电站及乌北750kV变电站与类比变电站地形情况基本相同，地形对周围电磁环境影响不大。

⑥占地面积

从变电站的占地面积分析，类比变电站比准北750kV变电站及乌北750kV变电站的占地面积要大一些，主要是类比变电站主变的远景规模比本期准北750kV变电站及乌北750kV变电站规模大。

由于变电站中的主变压器与围墙之间均有一定距离，变电站主变压器、高抗及低压侧无功补偿装置产生的工频电场强度对厂界外电磁环境的影响相对较小，其影响主要来自配电构架及高压进出线，因监测点需避让高压进出线，反映变电站电磁环境的主要因素是变电站配电构架的布置方式。

综上所述，选用敦煌750kV变电站虽然与准北750kV变电站及乌北750kV变电站存在一些差异，但从电压等级、电气设备布置方式、主变容量及布置方式、无功补偿、进出线等分析，采用敦煌750kV变电站能反映本期新建准北750kV变电站及扩建乌北750kV变电站后的电磁环境影响，选用敦煌750kV变电站的类比监测结果来预测分析本期准北750kV变电站及乌北750kV变电站电磁环境影响是合理的。

(3) 类比资料来源

该类比变电站监测数据选用电力系统电磁兼容和电磁环境研究与监测中心编制《新疆与西北主风联网 750kV 第二通道输变电工程环境现状监测报告》([环测]字第 12001号)，环境保护部以(环审[2012]105 号)对《新疆与西北主风联网750kV第二通道输变电工程环境影响报告书》进行了批复。

(4) 类比监测项目

1) 各测点处距离地面1.5m高度处的工频电场强度及工频磁感应强度；

2) 各测点处距离地面2.0m高度处0.5MHz频率的无线电干扰。

(5) 类比监测布点

在敦煌750kV变电站厂界共布设8个监测点，厂界无线电干扰监测点位于围墙外20m处，工频电场强度及工频磁感应强度监测点位于围墙外 5m 处。站外断面监测选取南侧偏西围墙外垂直围墙处，该处避开了架空线路影响，具备断面监测条件。各监测点分布详图8.1-1。

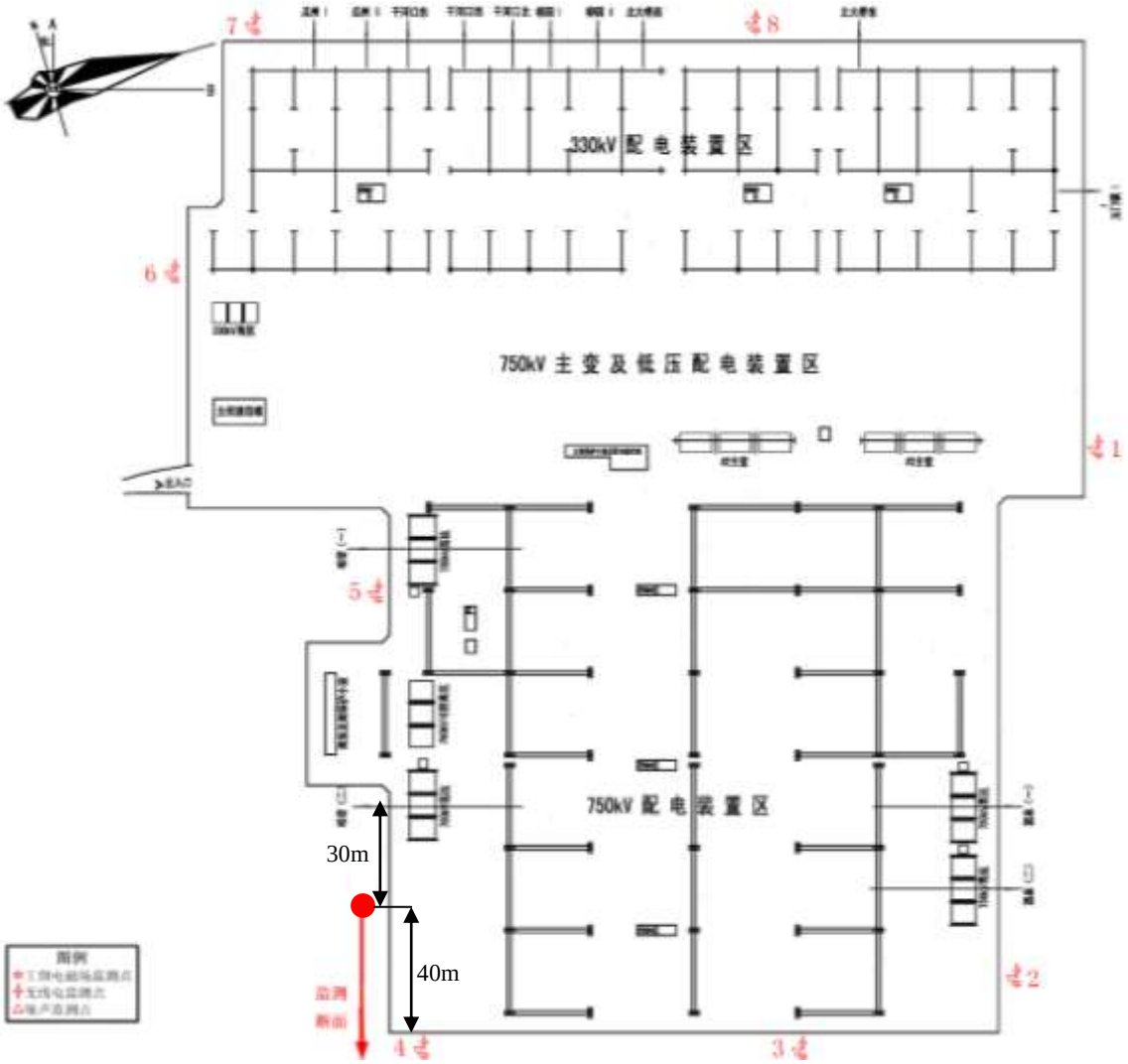


图 8.1-1 敦煌 750kV 变电站厂界及断面监测布点图

(6) 监测工况

敦煌 750kV 变电站监测期间运行工况见表 8.1-2、表 8.1-3。类比监测期间，敦煌 750kV 变电站运行电压已达到设计额定电压等级。

表 8.1-2 敦煌 750kV 变电站监测期间主变及 750kV 线路整点运行工况

日期	时间	2#主变 750kV 侧				3#主变 750kV 侧				750kV 酒泉～敦煌 I 线			
		电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功
		kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar
2012 年 1 月 4 日	9:00	783	749	-997	197	785	750	-1006	203	783	542	740	-34
	10:00	776	830	-1095	216	772	830	-1054	207	776	607	829	-29
	11:00	783	650	-862	180	783	640	-863	184	783	522	706	-33
	12:00	782	653	-869	170	785	655	-872	173	782	550	727	-24
	13:00	790	327	-403	193	792	327	-405	196	790	348	468	-51
	14:00	791	153	-84	197	790	127	-82	193	791	250	342	-57
	15:00	792	159	63	213	792	163	67	215	792	168	224	-64

日期	时间	750kV酒泉～敦煌II线				750kV哈密～敦煌I线				750kV哈密～敦煌II线			
		电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功
		kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar
2012年1月4日	9:00	781	548	742	-36	782	186	-246	-61	783	186	-245	-62
	10:00	774	608	827	-31	775	210	-283	-75	776	210	-282	-77
	11:00	781	521	705	-36	781	206	-275	-51	782	206	-276	-54
	12:00	779	551	742	-25	780	232	-302	-56	781	232	-299	-59
	13:00	787	356	482	-52	788	208	-279	-42	789	209	-276	-45
	14:00	788	252	338	-58	789	219	-306	-38	790	219	-301	-39
	15:00	789	173	224	-65	790	186	-262	-36	791	189	-258	-39

表8.1-3 敦煌750kV变电站监测期间高抗整点运行工况

日期	时间	750kV酒泉～敦煌I线高抗				750kV酒泉～敦煌II线高抗				750kV哈密～敦煌I线高抗			
		电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功
		kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar
2012年1月4日	9:00	781	207	1.07	277	781	207	1.2	280	782	284	1.49	385
	10:00	774	206	0.98	276	779	206	1.16	279	775	281	1.4	378
	11:00	781	207	0.98	281	781	206	1.21	280	782	284	1.49	385
	12:00	779	207	1.02	281	781	206	1.21	280	780	283	1.45	384
	13:00	788	209	1.02	286	788	208	1.26	285	789	286	1.54	391
	14:00	789	209	1.02	286	788	208	1.26	286	789	287	1.54	392
	15:00	789	209	1.02	287	789	209	1.26	286	790	287	1.54	393
日期	时间	750kV哈密～敦煌II线高抗				330kV母线高抗				-			
		电压	电流	有功	无功	电压	电流	有功	无功	-	-	-	-
		kV	A	MW	MVar	kV	A	MW	MVar	-	-	-	-
2012年1月4日	9:00	783	283	1.63	385	357	139	0.66	86	-	-	-	-
	10:00	780	283	1.63	382	354	137	0.66	84	-	-	-	-
	11:00	781	283	1.59	383	358	139	0.66	86	-	-	-	-
	12:00	781	283	1.63	384	357	139	0.66	86	-	-	-	-
	13:00	788	286	1.63	390	359	139	0.66	87	-	-	-	-
	14:00	789	286	1.68	391	359	139	0.66	87	-	-	-	-
	15:00	790	286	1.72	391	359	139	0.66	87	-	-	-	-

(7) 监测结果

1) 厂界监测结果

敦煌750kV变电站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表8.1-4。

表8.1-4 敦煌厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰监测结果

监测点位		工频电场强度(kV/m)(围墙外5m处)	工频磁感应强度(mT)(围墙外5m处)	无线电干扰（dB(μV/m))(监测频率0.5MHz，围墙外20m处)
厂界监测点	监测点1#	0.2792	0.104×10^{-3}	51.6
	监测点2#	1.0038	0.284×10^{-3}	52.8
	监测点3#	0.1516	0.126×10^{-3}	50.0
	监测点4#	0.1447	0.134×10^{-3}	49.4
	监测点5#	0.0402	0.077×10^{-3}	48.9
	监测点6#	0.0373	0.037×10^{-3}	48.9
	监测点7#	0.1517	0.038×10^{-3}	52.0
	监测点8#	0.1652	0.029×10^{-3}	52.2

从以上类比监测结果可以看出，敦煌750kV变电站厂界各测点工频电场强度监测值为0.0373kV/m～1.0038kV/m；工频磁感应强度监测值为0.029×10^{-3}mT～0.284×10^{-3}mT；厂界外20m处，0.5MHz频率下的无线电干扰值监测值为48.9dB(μV/m)～52.8dB(μV/m)。

2）断面监测结果

敦煌750kV变电站站外断面电磁环境类比监测结果见表8.1-5。

表8.1-5 敦煌变电站站外断面工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰监测结果

监测位置	工频电场强度(kV/m)			工频磁感应强度($\times10^{-3}$mT)			监测位置	无线电干扰 dB(μV/m)	
	垂直量	水平量	综合量	垂直量	水平量	综合量		频率(MHz)	监测值
断面外0m	0.860	0.760	1.1477	0.170	0.161	0.2348	断面外0m	0.5	52.1
断面外2 m	0.850	0.730	1.1204	0.152	0.152	0.2156	断面外2 m		53.8
断面外4 m	0.840	0.700	1.0934	0.144	0.140	0.2012	断面外4 m		54.0
断面外6 m	0.840	0.610	1.0381	0.141	0.132	0.1939	断面外8 m		52.5
断面外8 m	0.820	0.590	1.0102	0.120	0.130	0.1770	断面外16 m		51.2
断面外10 m	0.700	0.560	0.8964	0.0991	0.100	0.1409	断面外32 m		50.8
断面外12 m	0.610	0.560	0.8281	0.0870	0.0783	0.1170	断面外64 m		48.0
断面外14 m	0.590	0.500	0.7734	0.0801	0.0713	0.1072	断面外128 m		45.6
断面外16m	0.530	0.450	0.6953	0.0615	0.0599	0.0859	断面外60m（距围墙20m）	0.15	56.2
断面外18 m	0.530	0.450	0.6953	0.0519	0.0530	0.0742		0.25	54.0
断面外20 m	0.500	0.450	0.6727	0.0597	0.0589	0.0839		0.50	50.1
断面外25 m	0.480	0.370	0.6061	0.0519	0.0530	0.0742		1.00	48.7
断面外30 m	0.342	0.292	0.4500	0.0505	0.0528	0.0731		1.50	44.0
断面外35 m	0.303	0.242	0.3882	0.0499	0.0471	0.0686		3.00	40.0

断面外 40 m	0.290	0.211	0.3590	0.0496	0.0435	0.0660		6.00	35.9
断面外 45 m	0.211	0.220	0.3049	0.0431	0.0409	0.0594		10.00	27.5
断面外 50 m	0.133	0.124	0.1822	0.0405	0.0318	0.0515		15.00	25.4
断面外 60 m	0.100	0.0899	0.1345	0.0397	0.0349	0.0529		30.00	23.3
断面外 70 m	0.0987	0.0743	0.1235	0.0394	0.0322	0.0509	-	-	-
断面外 80 m	0.0707	0.0536	0.0887	0.0394	0.0315	0.0504	-	-	-
断面外 90 m	0.0412	0.0310	0.0516	0.0322	0.0281	0.0427	-	-	-
断面外 100 m	0.0293	0.0205	0.0358	0.0243	0.0219	0.0327	-	-	-

以上类比监测结果表明，敦煌750kV变电站站外断面各测点的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰均随着与厂界距离的增加逐渐减小。

(8) 监测结果分析

综合上述类比监测结果，可以预计本工程750kV变电站建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰是可以接受的。

(9) 本工程乌北750kV变电站附近敏感点结果分析

本工程乌北750kV变电站扩建后，750构架区非出线端围墙距乌北750kV变电站附近度假村11m，乌北750kV变电站和附近度假村位置关系相似敦煌750kV变电站与其4号监测点，且距离是类比变电站4号监测点距围墙的2倍。因4号监测点产生的工频电场强度、工频磁感应强度是满足评价限值的，因此乌北750kV变电站扩建后对乌北750kV变电站附近度假村的工频电磁场影响是满足评价标准限值的。

8.1.3. 输电线路电磁环境影响类比分析

8.1.3.1. 同塔双回输电线路电磁环境影响类比分析

8.1.3.1.1. 类比对象选择

本工程类比资料数据引用750kV哈密～安西输变电工程中的(以下简称“750kV敦哈输变电工程”)中甘肃境内的同塔双回路(已完成竣工环境保护验收工作)。

类比对象与本工程线路的电压等级、架线方式及相序排列方式均相同，单回输送容量、导线型号相似，故类比对象的选择是合理的。类比对象与本工程相关情况见表8.1-6。

表 8.1-6 本工程输电线路与类比对象相关情况比较表

项目	本工程输电线路	750kV 敦哈输变电工程
电压（kV）	750kV	750kV
单回输送容量（MW）	2300	2300
导线型号	LGJ-400/50	LGJ-400/50
子导线外径（mm）	27.63	27.63
子导线分裂数	6	6
架线方式	同塔双回路	同塔双回路
相序排列方式	垂直排列(相序排列待定)	垂直逆相序
导线对地最小距离（m）	15.5m/19.5m（设计值）	15.5m/19.5m（设计值）
工程建设地点	新疆	甘肃

8.1.3.1.2. 类比监测项目

监测断面上与边导线不同距离测点处地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度及 0.5MHz 频率的无线电干扰。

8.1.3.1.3. 监测布点、监测环境及工况

类比监测断面位于 750kV 敦哈Ⅰ、II 回线路 18#～19#杆塔之间，监测时间为 2012 年 6 月 10 日。监测断面处线高为 27m。断面监测点布置详见表 8.1-7 及图 8.1-2。

表 8.1-7 类比监测断面监测点布置一览表

监测因子	监测点布设
工频电场强度 工频磁感应强度	以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为测量原点，沿垂直于线路方向进行，在距边导线 20m 范围内测点间距为 2m(中间加测 5m、15m、边相导线正下方)、范围外测点间距为 5m 测量距地面 1.5m 高的工频电场、工频磁场综合值，测至边导线 50m 或接近本地值为止。
无线电干扰值	在工频电场、工频磁场的衰减测试路径上，以 2^nm(n=0，1，2，…等正整数)为间距测量，中间加测距边导线 20m 处的值，测量距地面 2.0m、0.5MHz 的无线电干扰值，测至距边导线 128m 或本底值止。

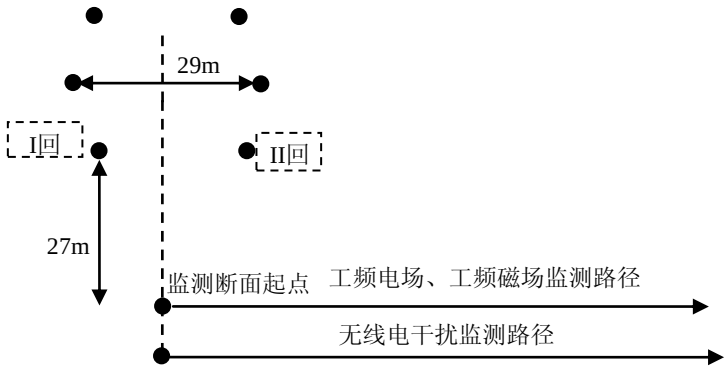


图 8.1-2 750kV 敦哈输变电工程类比监测断面监测布点示意图

监测期间运行工况见表8.1-8。

表8.1-8 监测期间线路运行工况

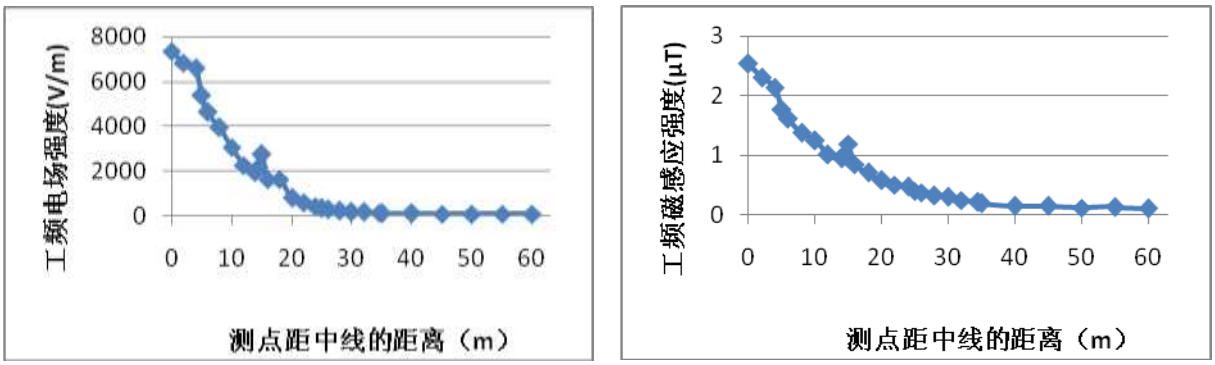
变电站名称	进出线名称	工况负荷			
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
哈密变电站	750kV哈敦Ⅰ线	758.7～781.6	106.96～400	37.86～519.31	-162.40～-63.09
	750kV哈敦Ⅱ线	758.7～782.4	106.96～398.54	42.71～516.40	-161.13～-60.18

8.1.3.1.4. 监测结果

电磁类比监测结果见表8.1-9、表8.1-10及图8.1-3。

表8.1-9 类比监测断面(敦哈Ⅰ、Ⅱ回线18#～19#)工频电场及工频磁感应强度监测结果

测点距离测量起点的距离(m)(以线路中心为起点)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(×10^{-3}mT)
0	7356	2.534
2	6840	2.304
4	6585	2.132
5	5392	1.766
6	4636	1.612
8	3933	1.372
10	3048	1.249
12	2262	1.005
14	1926	0.944
边导线正下方	2156	1.015
15	2756	1.192
16	1622	0.844
18	1622	0.701
20	793.0	0.577
22	588.0	0.503
24	426.3	0.463
25	339.1	0.397
26	269.2	0.367
28	218.1	0.323
30	171.1	0.302
32	144.1	0.245
边导线外20m	125.7	0.213
35	111.6	0.192
40	85.1	0.141
45	68.0	0.142
50	67.3	0.113
55	65.8	0.127
60	61.4	0.103



工频电场强度　　工频磁感应强度

图 8.1-3　类比监测断面(敦哈 I、II 回线 18#～19#)工频电磁场强度监测结果

表 8.1-10　类比监测断面(敦哈 I、II 回线 18#～19#)无线电干扰监测结果　dB(μ V/m)

测点线路中心导线投影的距离(m)	监测频率(MHz)									
	0.15	0.25	0.50	1.00	1.50	3.00	6.00	10.0	15.0	30.0
0(线路中心导线正投影处)	–	–	56.5	–	–	–	–	–	–	–
1	–	–	56.2	–	–	–	–	–	–	–
2	–	–	56.6	–	–	–	–	–	–	–
4	–	–	54.4	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	53.7	–	–	–	–	–	–	–
边导线正下方	–	–	54.0	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	53.2	–	–	–	–	–	–	–
边导线正投影外 20m	52.4	52.0	52.6	48.7	44.1	42.1	36.9	45.1	33.7	30.6
32	–	–	44.1	–	–	–	–	–	–	–
64	–	–	36.4	–	–	–	–	–	–	–
128	–	–	32.5	–	–	–	–	–	–	–

8.1.3.1.5. 监测结果分析

(1) 工频电场强度

从表 8.1-9 中的类比监测结果可以看出，750kV 敦哈 I、II 回输电线路工频电场强度最大值出现在中线正投影处，为 7.356kV/m，且随着距离的增大，工频电场强度呈先减小、后增大再减小的趋势，但衰减趋势明显，至中线外 8m(边导线内侧 6.5m)处降至 3.933kV/m。线下工频电场强度最大值满足 10kV/m 的农田区控制限值。

(2) 工频磁感应强度

从表 8.1-9 中的类比监测结果可以看出，750kV 敦哈 I、II 回输电线路断面工频磁感应强度最大值为 2.534×10^{-3}mT，出现在中线正投影处。

(3) 无线电干扰

从表 8.1-10 中的类比监测结果可以看出，750kV 敦哈 I、II 回输电线路边导线正投影外侧 20m 处，0.5MHz 频率下的无线电干扰限值为 52.6dB(μ V/m)，满足 55dB(μ V/m)

的限值要求。

8.1.3.2. 并行单回输电线路电磁环境影响类比分析

8.1.3.2.1. 类比对象

本工程类比资料数据引用 750kV 乌鲁木齐北～吐鲁番～哈密输变电工程(以下简称“750kV 乌吐哈输变电工程”)中的并行单回路(环境保护部已通过验收)。

类比对象与本工程线路的电压等级、架线方式及相序排列方式均相同，单回输送容量、导线型号相似，故类比对象的选择是合理的。类比对象与本工程相关情况见表8.1-11。

表 8.1-11 本工程输电线路与类比对象相关情况比较表

项目	本工程输电线路	750kV 乌吐哈输变电工程
电压(kV)	750kV	750kV
单回输送容量 (MW)	3000	2300
导线型号	LGJ-400/50	LGJ-400/50
子导线外径 (mm)	27.63	27.63
子导线分裂数	6	6
架线方式	并行单回路	并行单回路
相序排列方式	水平排列	水平排列
导线对地最小距离 (m)	15.5m/19.5m (设计值)	15.5m/19.5m (设计值)
工程建设地点	新疆	新疆

8.1.3.2.2. 监测布点、监测环境及工况

类比监测断面位于 I 回线路 426#～427#杆塔之间(II 回线路 422#～423#杆塔之间)，监测时间为 2011 年 7 月 10 日 20:50～22:00。监测断面处单回线路相间距为 18m，两条单回路相距(各自内侧边相导线正投影线距离)39m，I、II 回线高分别为 22m、20m。断面监测点布置详见表 8.1-12 及图 8.1-4。

表 8.1-12 类比监测断面监测点布置一览表

监测因子	监测点布设
工频电场强度 工频磁感应强度	II 回线路外侧边线外 20m 为起点，沿垂直于线路朝 I 回线路方向进行，测点间距 5m、距地面 1.5m 高，测至 I 回线路边导线外 50m，在最大值两侧 1m 处各加测 1 个点位，各单相线路正投影处加测 1 个点位，若监测值未出现明显衰减趋势则顺延加测 10m 或至出现明显衰减趋势为止
无线电干扰值	分别以 I 回、II 回线路走廊中心为起点，垂直于线路朝无线路方向进行，距地 1.5m，0.5MHz 下 0、2、4、8、16m...，测至 128m 的值(若监测值未出现明显趋势则根据测量条件顺延测至出现明显衰减趋势为止)；边导线外 20m 处测 0.15、0.25、0.5、1.0、1.5、3.0、6.0、10.0、15、30MHz 下的值

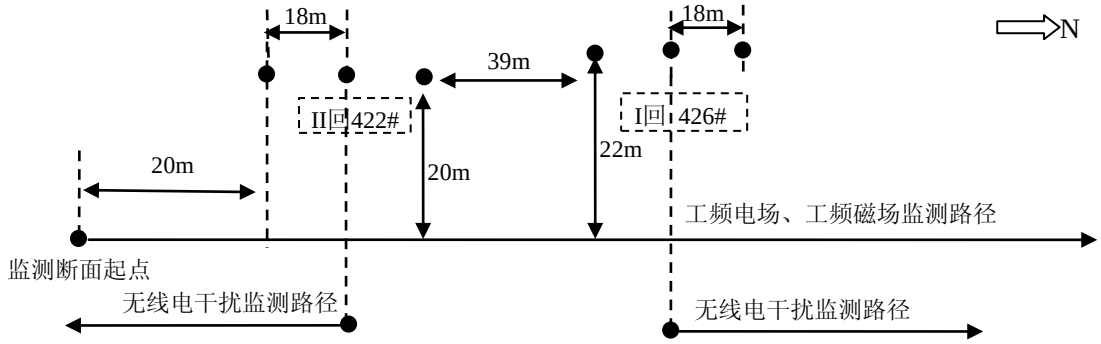


图 8.1-4 750kV 乌吐哈输变电工程类比监测断面监测布点示意图

监测期间运行工况见表 8.1-13。

表 8.1-13 监测期间线路运行工况

日期	时间	750kV 母线电压	I 回线			II 回线		
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
2011 年 7 月 10 日	20:00	775.603	251.23	-352.77	37.85	267.34	-326.47	36.88
	21:00	775.215	271.37	-361.50	38.33	282.72	-378.97	38.82
	22:00	778.320	245.74	-330.93	37.85	261.85	-340.64	38.82

8.1.3.2.3. 监测结果

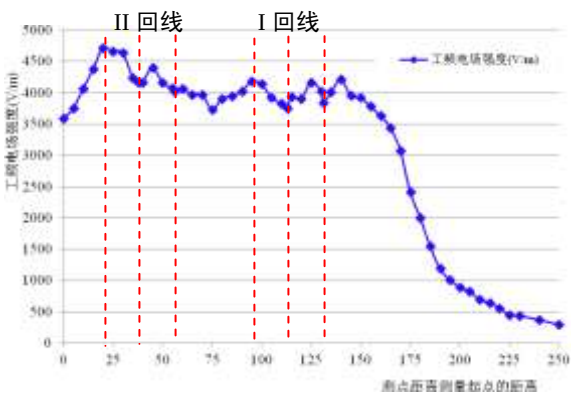
电磁类比监测结果见表 8.1-14、表 8.1-15 及图 8.1-5。

表 8.1-14 类比监测断面(I 回线 426#～427#、II 回线 422#～423#)工频电场及工频磁感应强度监测结果

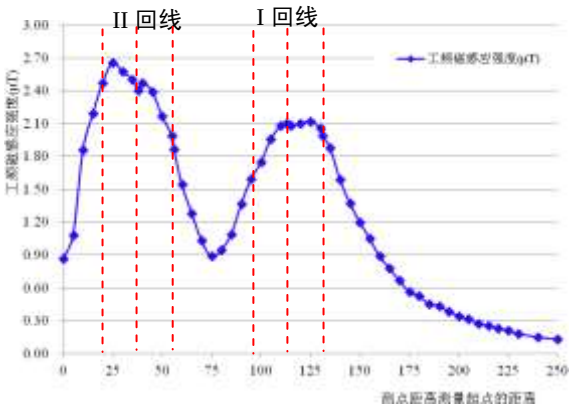
测点距离测量起点的距离(m)(以 II 回线路外侧边线 20m 为起点)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(×10^{-3}mT)
0	3591	0.869
5	3750	1.081
10	4066	1.858
15	4379	2.192
20(II 回边线正投影处下)	4718	2.475
25	4665	2.656
30	4642	2.576
35	4243	2.505
38(II 回中线正投影处)	4165	2.404
40	4160	2.475
45	4406	2.394
50	4168	2.172

测点距离测量起点的距离(m)(以II回线路外侧边线20m为起点)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(×10^{-3}mT)
55	4074	1.990
56(II回内边线正投影处)	4025	1.869
60	4070	1.545
65	3970	1.283
70	3975	1.030
75	3731	0.889
80	3905	0.949
85	3952	1.091
90	4025	1.364
95(I回内边线正投影处)	4182	1.596
100	4146	1.747
105	3924	1.959
110	3826	2.081
113(I回中线正投影处)	3749	2.101
115	3937	2.081
120	3906	2.101
125	4166	2.121
130	4026	2.060
131(I回外边线正投影处)	3844	1.990
135	4008	1.879
140	4215	1.586
145	3954	1.374
150	3924	1.202
155	3781	1.050
160	3632	0.889
165	3442	0.778
170	3077	0.667
175	2417	0.566
180	2007	0.525
185	1556	0.455
190	1194	0.434
195	1014	0.384
200	896	0.343
205	825	0.313

测点距离测量起点的距离(m)(以II回线路外侧边线20m为起点)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(×10^{-3}mT)
210	693	0.273
215	647	0.253
220	559	0.232
225	452	0.212
230	437	0.182
240	372	0.152
250	300	0.131
260	261	0.121
270	196	0.111



工频电场强度



工频磁感应强度

图8.1-5 类比监测断面(I回线426#～427#、II回线422#～423#)电磁场强度监测结果

8.1-15 类比监测断面(I回线426#～427#、 II回线422#～423#)无线电干扰监测结果 dB(μV/m)

测点距离测量起点的距离(m)	监测频率(MHz)									
	0.15	0.25	0.50	1.00	1.50	3.00	6.00	10.0	15.0	30.0
0(II回中线正投影处)	–	–	51.44	–	–	–	–	–	–	–
2	–	–	52.25	–	–	–	–	–	–	–
4	–	–	52.59	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	51.38	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	53.31	–	–	–	–	–	–	–
18(II回边线正投影处)	–	–	59.29	–	–	–	–	–	–	–
32	–	–	54.57	–	–	–	–	–	–	–
38(II回边线正投影外20m)	79.55	70.53	53.48	52.40	49.78	31.51	54.37	49.90	28.35	25.38
64	–	–	40.65	–	–	–	–	–	–	–
128	–	–	30.67	–	–	–	–	–	–	–

测点距离测量起点的距离(m)	监测频率(MHz)									
	0.15	0.25	0.50	1.00	1.50	3.00	6.00	10.0	15.0	30.0
0(I回中线正投影处)	-	-	55.77	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	56.44	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	56.09	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	53.51	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	59.07	-	-	-	-	-	-	-
18(I回边线正投影处)	-	-	57.38	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	47.35	-	-	-	-	-	-	-
38(I回边线正投影外20m)	69.33	64.43	52.54	52.13	48.28	31.43	52.32	49.26	28.17	25.35
64	-	-	40.77	-	-	-	-	-	-	-
128	-	-	32.83	-	-	-	-	-	-	-

8.1.3.2.4. 监测结果分析

(1) 工频电场强度

从表8.1-14中的类比监测结果可以看出，两条单回路并行架设时，II回输电线路工频电场强度最大值出现在外侧边导线正投影处，为4.718kV/m，且随着距离的增大，工频电场强度呈明显降低的趋势，至外侧边导线外15m处降至3.750kV/m；I回输电线路工频电场强度最大值亦出现在外侧边导线正投影处，为4.182kV/m，且随着距离的增大，工频电场强度呈明显降低的趋势，至外侧边导线外14m处降至3.954kV/m。线下工频电场强度最大值满足10kV/m的农田区控制限值。

(2) 工频磁感应强度

从表8.1-14中的类比监测结果可以看出，两条单回路并行架设时，线路断面工频磁感应强度最大值为2.656×10^{-3}mT。

(3) 无线电干扰

从表8.1-15中的类比监测结果可以看出，两条单回路并行架设时，I、II回线路边导线正投影外侧20m处，0.5MHz频率下的无线电干扰限值分别为52.54dB(μV/m)、53.48dB(μV/m)，均满足55dB(μV/m)的限值要求。

8.1.4. 本工程输电线路计算预测

8.1.4.1. 预测计算方法

本工程输电线路的工频电场、工频磁场以及无线电干扰影响的理论计算参照《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的附录A、B推荐的计算模式进行。本次评价结合线路架设方式，对同塔双回路、两条单回路并行架设进行计算(单回路并行时中心间距距离100m)。计算示意图见图8.1-6。

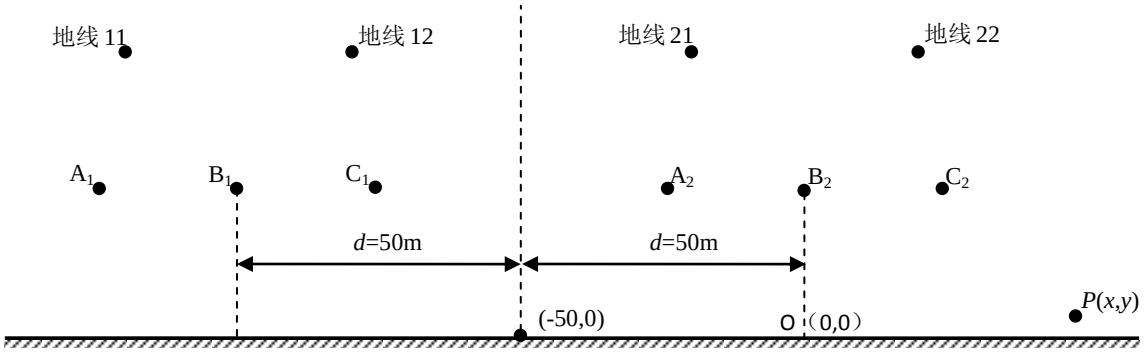


图8.1-6 两条单回路并行架设计算示意图(*O*(0，0)为计算原点)

高压送电线下空间电场强度分布的理论计算(附录A)

1) 单位长度导线下等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。假设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：)

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ U_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \cdots & \cdots & & \cdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \cdots \\ Q_n \end{bmatrix} \tag{8-1}$$

式中：$[U_i]$——各导线对地电压的单列矩阵；

$[Q_i]$——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda_{ij}]$——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

$[U]$矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍(787.5kV)作为计算电压；$[\lambda]$矩阵由镜像原理求得。

2) 计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高

度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段(该处场强最大)是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(*x*，*y*)点的电场强度分量 *Ex* 和 *Ey* 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^{\ 2}} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2}\right) \tag{8-2}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^{\ 2}} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right) \tag{8-3}$$

式中：x_i、y_i——导线 i 的坐标(i=1、2、…m)；

m——导线数目；

L_i、L_i' ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

则 P 点的总电场为：

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} \tag{8-4}$$

(2) 高压送电线下空间工频磁感应强度分布的理论计算(附录 B)

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁感应强度。单相导线产生的磁感应强度按下式进行计算：

$$B = \frac{\mu I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \tag{8-5}$$

式中：I ——导线 I 中的电流值；

μ ——导磁率，取 $4\pi \times 10^{-7}$ 亨/m；

h ——计算点距导线的垂直高度，m；

L ——计算点距导线的水平距离，m。

本工程为三相输电，考虑到空间某点的磁场是由三相电流分别产生，所产生的三个矢量除大小和方向不同外，三个矢量间相角还相差 120°，合成后是一旋转矢量。旋转矢量的轨迹为一椭圆，一般可用椭圆的长轴来表示综合磁感应强度的最大值。

(3) 高压送电线路下空间无线电干扰场强的理论计算

根据《高压架空送电线路无线电干扰计算方法》(DL/T691-1999)，多分裂导线(大于四分裂)无线电干扰计算方法为基于试验线路或电晕笼测量得到的大雨条件激发函数。计算步骤包括激发函数的计算及气象影响修正和根据模船舶原理计算干扰场强的分布。

1) 激发函数计算及气象修正

$$\Gamma_{大雨}=70-\frac{585}{g_{max}}+35\lg(d)-10\lg(n) \quad (8\text{-}6)$$

式中：g_{max}——子导线最大表面点位梯度有效值，kV/cm；

d——子导线直径，cm；

n——分裂导线数。

根据大雨下的Γ值，可以得到小雨和好天气以及80%值的激发函数：

$$\Gamma_{小雨}=\Gamma_{大雨}+\Delta_0+\Delta_c \quad (8\text{-}7)$$

$$\Gamma_{好天气}=\Gamma_{小雨}-17 \quad (8\text{-}8)$$

$\triangle_0$和$\triangle_c$见下图，80%值的激发函数可由$\Gamma_{大雨}$减去10～15dB而得。

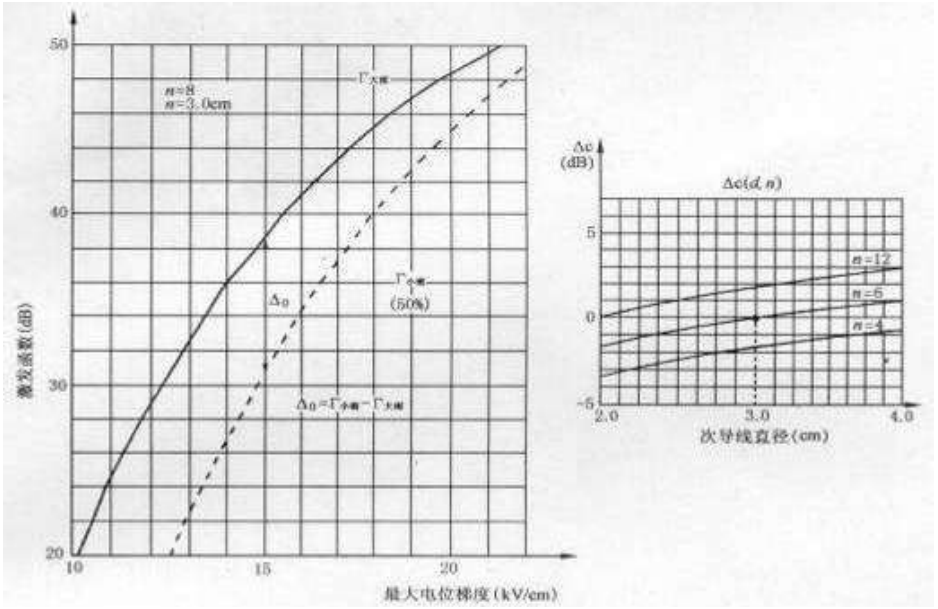


图 8.1-7 无线电干扰激发函数曲线图

2）电晕电流的传播

$$[i_0]=[C][\Gamma]/2\pi\varepsilon_0 \quad (8\text{-}9)$$

其中$[C]$为线路的电容矩阵，第1相导线电晕时$[\Gamma]=[\Gamma,0,0]^T$。通过模变换，电晕电流转换成模电流。

$$[i_{0m}]=[N]^{-1}[i_0]，m=1，2，3 \quad (8\text{-}10)$$

其中$[N]$为模转换矩阵

电流注入导线后，由注入点向两边传播，向参考点传播的电流为：

$$[i_m(x)]=1/2\exp(L_m x)[i_{0m}] \quad (8\text{-}11)$$

其中，$L_m=\alpha_m+j\beta_m$为传播常数，由$[B]=[Y][Z]$的特征值得到，$[Y]$和$[Z]$分别为线路

的并联导纳矩阵和串联阻抗矩阵，把计算的模传播电流反变换成相电流。

$$[i(x)]=[N][i_m(x)] \tag{8-12}$$

3）干扰场强计算

载流导体周围存在的磁场强度与电流的关系为：

$$H=\left(\frac{1}{2\pi}\right)\sqrt{(h-h_1)^2+y^2} \tag{8-13}$$

其中，h_1为天线高度。

$$\frac{E}{H}=\sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}}=120\pi \tag{8-14}$$

所以地面上的载流导体对地投影距离 y 处产生的电磁场的电场分量为：

$$E=60/\left[\frac{h-h_1}{(h-h_1)^2+y^2}+\frac{h+h_1+2P}{(h+h_1+2P)^2+y^2}\right] \tag{8-15}$$

式中：P——磁场穿透深度，m。

$P=\sqrt{\rho/\pi\mu_0 f}$，式中 ρ 为土壤电阻率，Ω·m。

第 1 相产生电晕时，$[\Gamma_1, 0, 0]^T$在三相导线中电流$[i(x)]$产生的电磁场的电场分量计算如下：

$$E_i(x,y)=60\sum i(x)Fj(y) \tag{8-16}$$

$$F_j(y)=(Z_j-h_1)/[(Z_j-h_1)^2+(y-y_j)^2]+(Z_j+h_1+2P)/[(Z_j+h_1+2P)^2+(y-y_j)^2] \tag{8-17}$$

假设整条导线均匀的产生电晕，并注入电流，则根据平均和规则求各注入电流累积后在参考点流过时产生的电磁场：

$$E_1(y)=\left[2\int|E_1(x,y)|^2dx\right]^{\frac{1}{2}} \tag{8-18}$$

同样求出第 2、3 相导线产生电晕时的干扰场强，并合成。

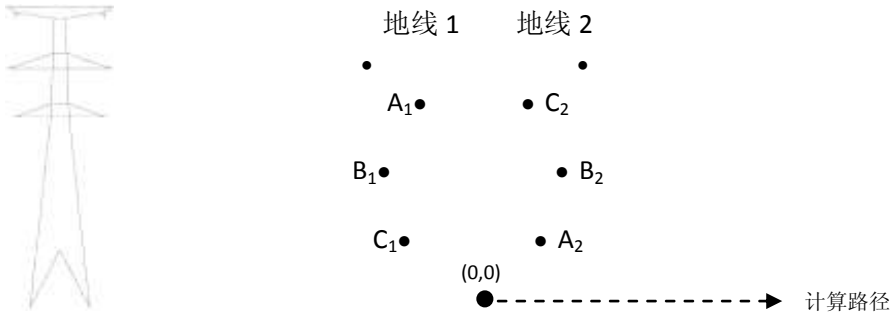
8.1.4.2. 计算参数的选取

（1）同塔双回输电线路计算参数的选取

根据沿线地形、海拔、气象情况和电气要求，准北 750kV 输变电工程中在“500”水库北侧至乌北变电站采用同塔双回架设，输电线路经过本区域特点是人类活动较多，其中农田、草地、荒地及建设用地交错。本次评价根据设计中设计的塔型，选择三种典型塔型(7A-SZ1、7A-SZ2、7A-SZ3 型塔)，按照经过居民区、非居民区导线对地最低高度 19.5m、15.5m。预测电压为标称电压 750kV 的 1.05 倍，即 787.5kV。

同塔双回导线同向序排列（A-B-C与A-B-C）工频电场值最大，逆向序排列（A-B-C与C-B-A）工频电场值最小，本次环境影响评价对同塔双回线路选择同向序排列（A-B-C与A-B-C）和逆向序排列（A-B-C与C-B-A）进行计算。同塔双回输电线路电磁理论预测计算参数见表8.1-16，预测选取的典型直线塔型见图8.1-8。

表8.1-16 同塔双回输电线路电磁理论计算基础参数

<table>
<tr><td colspan="2">项　　目</td><td colspan="4">同塔双回路</td></tr>
<tr><td colspan="2">塔　　型</td><td colspan="2">7A-SZ1型塔</td><td colspan="2">7A-SZ2型塔</td><td>7A-SZ3型塔</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线型式</td><td colspan="5">LGJ-400/50</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂数</td><td colspan="5">6</td></tr>
<tr><td colspan="2">分裂间距</td><td colspan="5">600mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">导线直径</td><td colspan="5">27.63mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">地线型式</td><td colspan="5">JLB20A-150（Φ=15.75mm）、JLB20A-120（Φ=14.25mm)OPGW150光缆(Φ=14.25mm)</td></tr>
<tr><td colspan="2">输送功率(MW)</td><td colspan="5">单回输送功率703.5MW</td></tr>
<tr><td colspan="2">输送电流(A)</td><td colspan="5">单回输送电流541.6A</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测电压(kV)</td><td colspan="5">787.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算原点 O(0，0)</td><td colspan="5">线路走廊中心</td></tr>
<tr><td colspan="2">计算距离</td><td colspan="5">0～80m</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">挂线方式和相序</td><td colspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">线高15.5m</td><td colspan="2">线高19.5m</td></tr>
<tr><td colspan="2">坐标</td><td>x（m）</td><td>y（m）</td><td>x（m）</td><td>y（m）</td></tr>
<tr><td rowspan="8">SZ1</td><td>地线1</td><td>-16.9</td><td>59.4</td><td>-16.9</td><td>63.4</td></tr>
<tr><td>地线2</td><td>16.9</td><td>59.4</td><td>16.9</td><td>63.4</td></tr>
<tr><td>A_1相</td><td>-14.4</td><td>50(15.5)</td><td>-14.4</td><td>54(19.5)</td></tr>
<tr><td>B_1相</td><td>-16.4</td><td>30.7</td><td>-16.4</td><td>34.7</td></tr>
<tr><td>C_1相</td><td>-14.4</td><td>15.5(50)</td><td>-14.4</td><td>19.5(54)</td></tr>
<tr><td>A_2相</td><td>14.4</td><td>50</td><td>14.4</td><td>54</td></tr>
<tr><td>B_2相</td><td>16.4</td><td>30.7</td><td>16.4</td><td>34.7</td></tr>
<tr><td>C_2相</td><td>14.4</td><td>15.5</td><td>14.4</td><td>19.5</td></tr>
<tr><td rowspan="8">SZ2</td><td>地线1</td><td>-17.3</td><td>60.7</td><td>-17.3</td><td>64.7</td></tr>
<tr><td>地线2</td><td>17.3</td><td>60.7</td><td>17.3</td><td>64.7</td></tr>
<tr><td>A_1相</td><td>-14.8</td><td>51.3(15.5)</td><td>-14.8</td><td>55.3(19.5)</td></tr>
<tr><td>B_1相</td><td>-16.8</td><td>31.6</td><td>-16.8</td><td>35.6</td></tr>
<tr><td>C_1相</td><td>-14.8</td><td>15.5(51.3)</td><td>-14.8</td><td>19.5(55.3)</td></tr>
<tr><td>A_2相</td><td>14.8</td><td>51.3</td><td>14.8</td><td>55.3</td></tr>
<tr><td>B_2相</td><td>16.8</td><td>31.6</td><td>16.8</td><td>35.6</td></tr>
<tr><td>C_2相</td><td>14.8</td><td>15.5</td><td>14.8</td><td>19.5</td></tr>
<tr><td>SZ3</td><td>地线1</td><td>-17.7</td><td>60.7</td><td>-17.7</td><td>64.7</td></tr>
</table>

	地线2	17.7	60.7	17.7	64.7
	A_1相	-15.2	51.3(15.5)	-15.2	55.3(19.5)
	B_1相	-17.2	31.6	-17.2	35.6
	C_1相	-15.2	15.5(51.3)	-15.2	19.5(55.3)
	A_2相	15.2	51.3	15.2	55.3
	B_2相	17.2	31.6	17.2	35.6
	C_2相	15.2	15.5	15.2	19.5

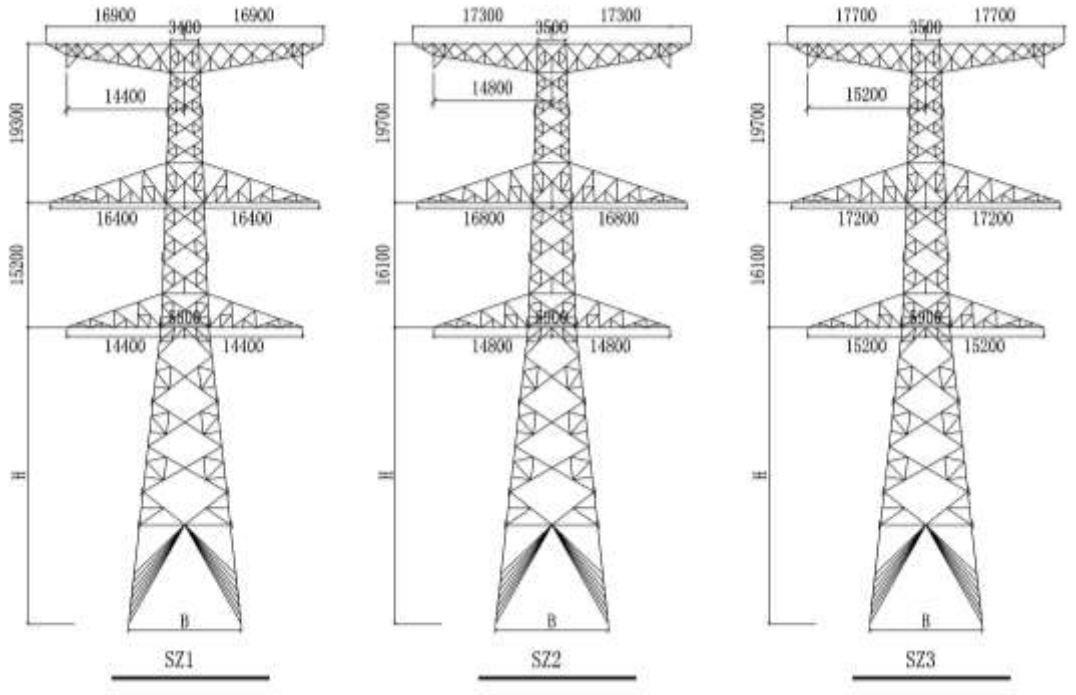


图 8.1-8 同塔双回输电线路电磁理论预测典型塔型图

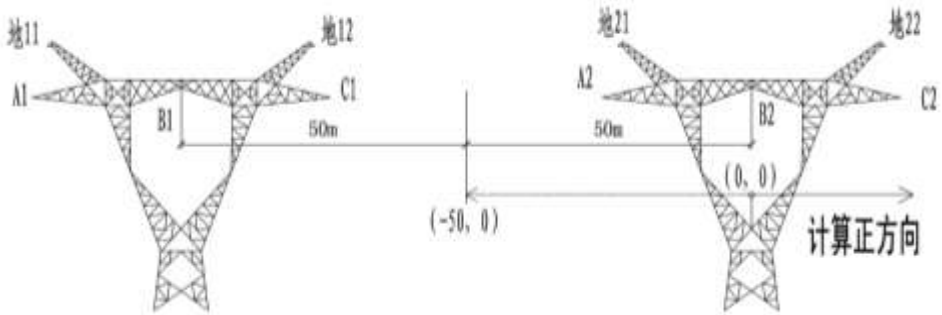
(2) 并行单回输电线路计算参数的选取

根据沿线地形、海拔、气象情况和电气要求，准北750kV输变电工程并行单回路输电线路所经区域为大部分为草场、沙漠、荒地，线路距人居区较远，本次评价根据直线塔型，按照经过非居民区、农田、无人区导线对地最低高度13.7m、15.5m，单回路并行中心间距100m进行电磁预测。预测电压为标称电压750kV的1.05倍，即787.5kV。

并行单回输电线路电磁理论预测计算参数见表8.1-17,预测选取的典型直线塔型见图8.1-9。

表 8.1-17 并行单回输电线路电磁理论计算基础参数

项目	并行单回路					
塔型	ZBV331	ZBV332	ZBV333	ZB3	ZB2	ZB1
导线型式	LGJ-400/50					

分裂数		6			
分裂间距		600mm			
导线直径		27.63mm			
地线型式		JLB20A-150（Φ=15.75mm)、JLB20A-120（Φ=14.25mm)OPGW150光缆			
输送功率(MW)		单回输送功率703.5MW			
输送电流(A)		单回输送电流541.6A			
预测电压(kV)		787.5			
计算原点O(0，0)		一侧单回路塔中心			
计算距离		0～80m			
挂线方式和相序					
		线高13.7m		线高15.5m	
坐 标		x (m)	y (m)	x (m)	y (m)
ZBV331	地线11	-116.6	30.2	-116.6	32
	地线12	-83.4	30.2	-83.4	32
	地线21	-16.6	30.2	-16.6	32
	地线22	16.6	30.2	16.6	32
	A_1相	-118.6	13.7	-118.6	15.5
	B_1相	-100	13.7	-100	15.5
	C_1相	-81.4	13.7	-81.4	15.5
	A_2相	-18.6	13.7	-18.6	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	18.6	13.7	18.6	15.5
ZBV332	地线11	-117.1	30.2	-117.1	32
	地线12	-82.9	30.2	-82.9	32
	地线21	-17.1	30.2	-17.1	32
	地线22	17.1	30.2	17.1	32
	A_1相	-119.1	13.7	-119.1	15.5
	B_1相	-100	13.7	-100	15.5
	C_1相	-80.9	13.7	-80.9	15.5
	A_2相	-19.1	13.7	-19.1	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	19.1	13.7	19.1	15.5
ZBV333	地线11	-118.3	30.2	-118.3	32
	地线12	-81.7	30.2	-81.7	32
	地线21	-18.3	30.2	-18.3	32
	地线22	18.3	30.2	18.3	32
	A_1相	-120.3	13.7	-120.3	15.5

	B_1相	-100	13.7	-100	15.5
	C_1相	-79.7	13.7	-79.7	15.5
	A_2相	-20.3	13.7	-20.3	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	20.3	13.7	20.3	15.5
ZB3	地线11	-118.2	30.2	-118.2	32
	地线12	-81.8	30.2	-81.8	32
	地线21	-18.2	30.2	-18.2	32
	地线22	18.2	30.2	18.2	32
	A_1相	-120.2	13.7	-120.2	15.5
	B_1相	-79.8	13.7	-79.8	15.5
	C_1相	-100	13.7	-100	15.5
	A_2相	-20.2	13.7	-20.2	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	20.2	13.7	20.2	15.5
ZB2	地线11	-117	30.2	-117	32
	地线12	-83	30.2	-83	32
	地线21	-17	30.2	-17	32
	地线22	17	30.2	17	32
	A_1相	-119	13.7	-119	15.5
	B_1相	-81	13.7	-81	15.5
	C_1相	-100	13.7	-100	15.5
	A_2相	-19	13.7	-19	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	19	13.7	19	15.5
ZB1	地线11	-116.3	30.2	-116.3	32
	地线12	-83.7	30.2	-83.7	32
	地线21	-16.3	30.2	-16.3	32
	地线22	16.3	30.2	16.3	32
	A_1相	-118.3	13.7	-118.3	15.5
	B_1相	-100	13.7	-100	15.5
	C_1相	-81.7	13.7	-81.7	15.5
	A_2相	-18.3	13.7	-18.3	15.5
	B_2相	0	13.7	0	15.5
	C_2相	18.3	13.7	18.3	15.5

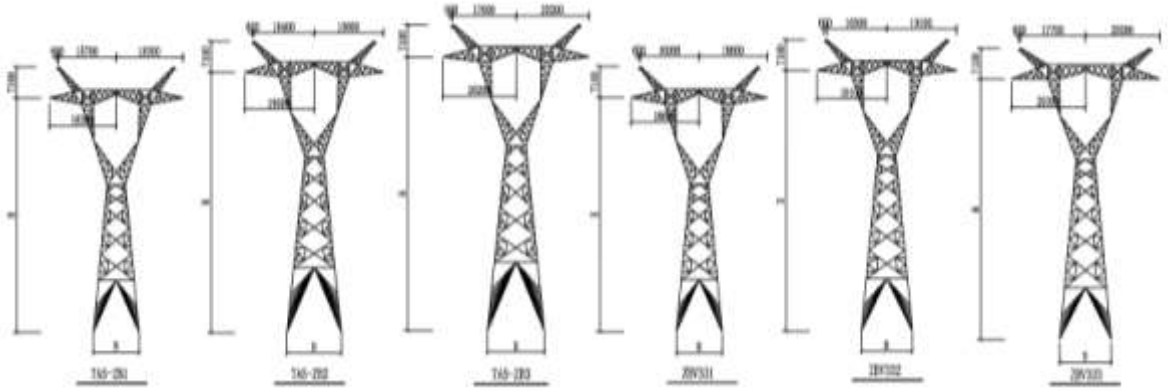


图 8.1-9 并行单回路电磁理论预测典型塔型

8.1.4.3. 计算结果

8.1.4.3.1. 同塔双回输电线路计算结果

(1) 本工程同塔双回输电线路工频电场强度预测结果见表 8.1-18～20 和图 8.1-10。

表 8.1-18 同塔双回 SZ1 输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

到线路走廊中心的距离	SZ1 同相序		SZ1 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	9.121	8.288	2.708	2.561
2m	9.256	8.339	3.270	2.861
4m	9.645	8.482	4.558	3.597
6m	10.234	8.686	6.093	4.502
8m	10.923	8.902	7.634	5.405
10m	11.567	9.068	9.005	6.195
12m	11.996	9.120	10.034	6.793
14m	12.055	9.007	10.579	7.144
16m	11.665	8.700	10.574	7.226
16.4m(边导线正投影下)	11.502	8.601	10.471	7.191
18m	10.848	8.206	10.058	7.051
20m	9.721	7.558	9.162	6.664
22m	8.436	6.808	8.057	6.126
24m	7.134	6.013	6.894	5.501
26m	5.913	5.220	5.784	4.849
28m	4.829	4.468	4.789	4.211
30m	3.901	3.779	3.934	3.617
32m	3.126	3.165	3.218	3.082
34m	2.491	2.629	2.631	2.611
36m	1.978	2.167	2.154	2.204

38m	1.567	1.774	1.770	1.856
40m	1.244	1.444	1.461	1.562
42m	0.993	1.167	1.212	1.314
44m	0.804	0.938	1.013	1.105
46m	0.668	0.752	0.852	0.931
48m	0.578	0.603	0.723	0.785
50m	0.524	0.488	0.619	0.664
52m	0.497	0.406	0.536	0.563
54m	0.488	0.353	0.469	0.479
56m	0.489	0.325	0.416	0.409
58m	0.495	0.317	0.374	0.353
60m	0.502	0.321	0.340	0.306
65m	0.517	0.352	0.283	0.227
70m	0.521	0.380	0.249	0.184
75m	0.514	0.397	0.225	0.163
80m	0.500	0.403	0.207	0.151
最大值	12.055	9.120	10.579	7.226
最大值点位置(距中心点距离 m)	14m	12m	14m	16m

表 8.1-19 同塔双回 SZ2 输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

到线路走廊中心的距离	SZ2 同相序		SZ2 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	8.780	8.056	2.551	2.453
2m	8.915	8.110	3.109	2.756
4m	9.308	8.262	4.381	3.494
6m	9.908	8.483	5.901	4.404
8m	10.627	8.726	7.443	5.319
10m	11.327	8.930	8.844	6.131
12m	11.840	9.030	9.937	6.762
14m	12.005	8.970	10.572	7.154
16m	11.723	8.717	10.664	7.280
16.8m(边导线正投影下)	11.433	8.539	10.491	7.226
18m	10.998	8.271	10.232	7.146
20m	9.931	7.659	9.391	6.789
22m	8.673	6.933	8.308	6.269
24m	7.370	6.148	7.141	5.652
26m	6.132	5.356	6.011	4.997
28m	5.021	4.597	4.987	4.351
30m	4.063	3.898	4.100	3.743
32m	3.261	3.271	3.356	3.193

34m	2.601	2.721	2.742	2.707
36m	2.066	2.246	2.243	2.286
38m	1.637	1.841	1.841	1.925
40m	1.298	1.500	1.517	1.620
42m	1.035	1.214	1.256	1.362
44m	0.835	0.977	1.047	1.145
46m	0.690	0.783	0.879	0.964
48m	0.591	0.628	0.745	0.812
50m	0.531	0.507	0.636	0.686
52m	0.500	0.419	0.549	0.580
54m	0.489	0.361	0.480	0.493
56m	0.488	0.329	0.425	0.421
58m	0.494	0.318	0.381	0.362
60m	0.501	0.320	0.346	0.314
65m	0.517	0.350	0.288	0.232
70m	0.521	0.379	0.253	0.188
75m	0.515	0.397	0.230	0.165
80m	0.502	0.403	0.211	0.153
最大值	12.005	9.030	10.664	7.280
最大值点位置(距中心点距离 m)	14m	12m	16m	16m

表 8.1-20 同塔双回 SZ3 输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

到线路走廊中心的距离	SZ3 同相序		SZ3 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	8.447	7.826	2.401	2.347
2m	8.582	7.882	2.954	2.652
4m	8.976	8.043	4.209	3.392
6m	9.585	8.280	5.710	4.305
8m	10.327	8.547	7.249	5.228
10m	11.076	8.786	8.673	6.060
12m	11.667	8.932	9.824	6.722
14m	11.934	8.924	10.545	7.155
16m	11.762	8.725	10.735	7.325
17.2m(边导线正投影下)	11.385	8.486	10.592	7.269
18m	11.133	8.327	10.391	7.232
20m	10.133	7.755	9.611	6.908
22m	8.908	7.054	8.557	6.410
24m	7.609	6.282	7.391	5.802
26m	6.355	5.493	6.242	5.147
28m	5.219	4.729	5.191	4.492
30m	4.232	4.019	4.273	3.872

32m	3.401	3.379	3.499	3.307
34m	2.715	2.816	2.859	2.806
36m	2.158	2.328	2.337	2.371
38m	1.711	1.911	1.915	1.997
40m	1.356	1.558	1.576	1.680
42m	1.079	1.263	1.303	1.412
44m	0.868	1.017	1.085	1.187
46m	0.713	0.816	0.909	0.998
48m	0.607	0.654	0.768	0.840
50m	0.540	0.527	0.654	0.709
52m	0.504	0.433	0.564	0.599
54m	0.490	0.369	0.492	0.508
56m	0.488	0.333	0.434	0.433
58m	0.493	0.319	0.389	0.372
60m	0.500	0.319	0.353	0.322
65m	0.516	0.348	0.292	0.236
70m	0.521	0.377	0.257	0.191
75m	0.516	0.396	0.233	0.168
80m	0.503	0.403	0.215	0.156
最大值	11.934	8.932	10.735	7.325
最大值点位置(距中心点距离 m)	14m	12m	16m	16m

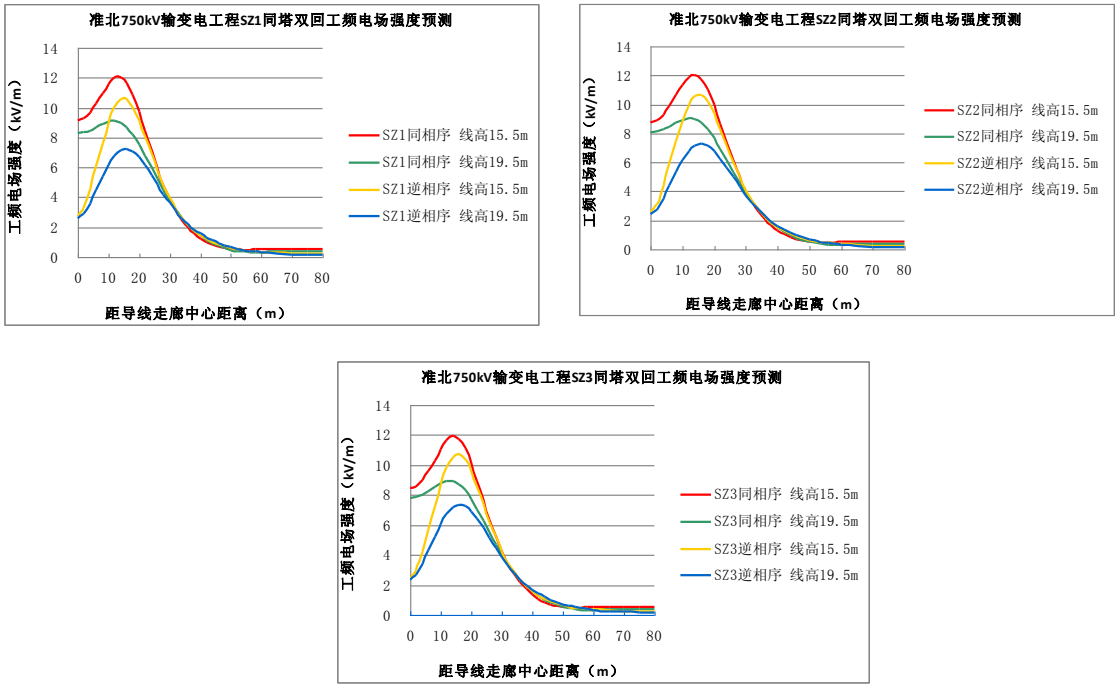


图 8.1-10 同塔双回输电线路工频电场强度分布图

(2) 本工程同塔双回输电线路工频磁感应强度预测结果见表 8.1-21～23 和图 8.1-11。

表 8.1-21 同塔双回输电线路 SZ1 工频磁感应强度预测结果 单位：mT

到线路走廊中心的距离	SZ1 同相序		SZ1 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	0.00296	0.00305	0.00564	0.00417
2m	0.00304	0.00308	0.00565	0.00417
4m	0.00326	0.00317	0.00567	0.00415
6m	0.00359	0.00331	0.00569	0.00413
8m	0.00399	0.00347	0.00569	0.00408
10m	0.00440	0.00364	0.00565	0.00400
12m	0.00477	0.00380	0.00555	0.00390
14m	0.00505	0.00391	0.00536	0.00375
16m	0.00520	0.00398	0.00399	0.00358
16.4m(边导线正投影下)	0.00520	0.00398	0.00414	0.00354
18m	0.00522	0.00399	0.00473	0.00337
20m	0.00513	0.00395	0.00433	0.00314
22m	0.00494	0.00386	0.00392	0.00291
24m	0.00470	0.00373	0.00352	0.00267
26m	0.00443	0.00358	0.00314	0.00244
28m	0.00415	0.00341	0.00280	0.00222
30m	0.00388	0.00324	0.00249	0.00202
32m	0.00361	0.00307	0.00223	0.00183
34m	0.00337	0.00290	0.00199	0.00167
36m	0.00314	0.00273	0.00178	0.00151
38m	0.00292	0.00257	0.00160	0.00138
40m	0.00273	0.00243	0.00145	0.00126
42m	0.00255	0.00229	0.00131	0.00115
44m	0.00239	0.00216	0.00119	0.00105
46m	0.00224	0.00204	0.00108	0.00096
48m	0.00210	0.00192	0.00098	0.00088
50m	0.00198	0.00182	0.00090	0.00081
52m	0.00186	0.00172	0.00082	0.00075
54m	0.00175	0.00163	0.00076	0.00069
56m	0.00166	0.00154	0.00070	0.00064
58m	0.00157	0.00147	0.00064	0.00059
60m	0.00148	0.00139	0.00059	0.00055
65m	0.00130	0.00123	0.00049	0.00046
70m	0.00114	0.00109	0.00041	0.00039
75m	0.00101	0.00097	0.00035	0.00033
80m	0.00091	0.00087	0.00029	0.00028
最大值	0.00522	0.00399	0.00569	0.00417
最大值点位置(距中心点距离 m)	18m	18m	8m	0m

表 8.1-22 同塔双回输电线路 SZ2 工频磁感应强度预测结果 单位：mT

到线路走廊中心的距离	SZ2 同相序		SZ2 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	0.00287	0.00300	0.00566	0.00422
2m	0.00295	0.00303	0.00567	0.00422
4m	0.00317	0.00312	0.00570	0.00421
6m	0.00351	0.00327	0.00573	0.00418
8m	0.00392	0.00344	0.00574	0.00414
10m	0.00434	0.00362	0.00572	0.00408
12m	0.00473	0.00378	0.00564	0.00398
14m	0.00504	0.00392	0.00547	0.00385
16m	0.00522	0.00400	0.00521	0.00368
16.8m(边导线正投影下)	0.00524	0.00401	0.00507	0.00360
18m	0.00527	0.00402	0.00487	0.00347
20m	0.00520	0.00399	0.00448	0.00325
22m	0.00503	0.00391	0.00407	0.00301
24m	0.00480	0.00380	0.00366	0.00277
26m	0.00453	0.00365	0.00328	0.00254
28m	0.00425	0.00349	0.00293	0.00232
30m	0.00397	0.00331	0.00261	0.00211
32m	0.00371	0.00314	0.00233	0.00191
34m	0.00346	0.00297	0.00208	0.00174
36m	0.00322	0.00280	0.00187	0.00158
38m	0.00301	0.00264	0.00168	0.00144
40m	0.00281	0.00249	0.00151	0.00131
42m	0.00262	0.00235	0.00137	0.00120
44m	0.00246	0.00222	0.00124	0.00110
46m	0.00230	0.00209	0.00113	0.00101
48m	0.00216	0.00198	0.00103	0.00092
50m	0.00203	0.00187	0.00094	0.00085
52m	0.00192	0.00177	0.00086	0.00078
54m	0.00181	0.00168	0.00079	0.00072
56m	0.00171	0.00159	0.00073	0.00067
58m	0.00161	0.00151	0.00067	0.00062
60m	0.00153	0.00143	0.00062	0.00057
65m	0.00134	0.00127	0.00051	0.00048
70m	0.00118	0.00112	0.00043	0.00040
75m	0.00105	0.00100	0.00036	0.00034
80m	0.00094	0.00090	0.00031	0.00029
最大值	0.00527	0.00402	0.00574	0.00422
最大值点位置(距中心点距离 m)	18m	18m	8m	0m

表 8.1-23 同塔双回输电线路 SZ3 工频磁感应强度预测结果 单位：mT

到线路走廊中心的距离	SZ3 同相序		SZ3 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	0.00271	0.00287	0.00563	0.00423
2m	0.00278	0.00291	0.00564	0.00422
4m	0.00301	0.00300	0.00567	0.00422
6m	0.00335	0.00315	0.00570	0.00420
8m	0.00376	0.00333	0.00573	0.00416
10m	0.00420	0.00352	0.00573	0.00411
12m	0.00460	0.00369	0.00567	0.00402
14m	0.00493	0.00384	0.00552	0.00389
16m	0.00515	0.00394	0.00529	0.00373
17.2m(边导线正投影下)	0.00520	0.00396	0.00510	0.00362
18m	0.00523	0.00398	0.00497	0.00354
20m	0.00518	0.00396	0.00459	0.00332
22m	0.00503	0.00390	0.00418	0.00308
24m	0.00481	0.00379	0.00377	0.00284
26m	0.00455	0.00365	0.00338	0.00261
28m	0.00428	0.00349	0.00302	0.00238
30m	0.00400	0.00332	0.00269	0.00217
32m	0.00373	0.00315	0.00240	0.00197
34m	0.00348	0.00298	0.00215	0.00179
36m	0.00324	0.00281	0.00193	0.00163
38m	0.00303	0.00265	0.00173	0.00149
40m	0.00283	0.00250	0.00156	0.00135
42m	0.00264	0.00236	0.00141	0.00124
44m	0.00247	0.00223	0.00128	0.00113
46m	0.00232	0.00210	0.00117	0.00104
48m	0.00218	0.00199	0.00106	0.00095
50m	0.00205	0.00188	0.00097	0.00088
52m	0.00193	0.00178	0.00089	0.00081
54m	0.00182	0.00168	0.00082	0.00074
56m	0.00171	0.00160	0.00075	0.00069
58m	0.00162	0.00152	0.00069	0.00064
60m	0.00153	0.00144	0.00064	0.00059
65m	0.00134	0.00127	0.00053	0.00049
70m	0.00118	0.00113	0.00044	0.00042
75m	0.00105	0.00101	0.00037	0.00035
80m	0.00094	0.00090	0.00032	0.00030
最大值	0.00523	0.00398	0.00573	0.00423
最大值点位置(距中心点距离 m)	18m	18m	8m	0m

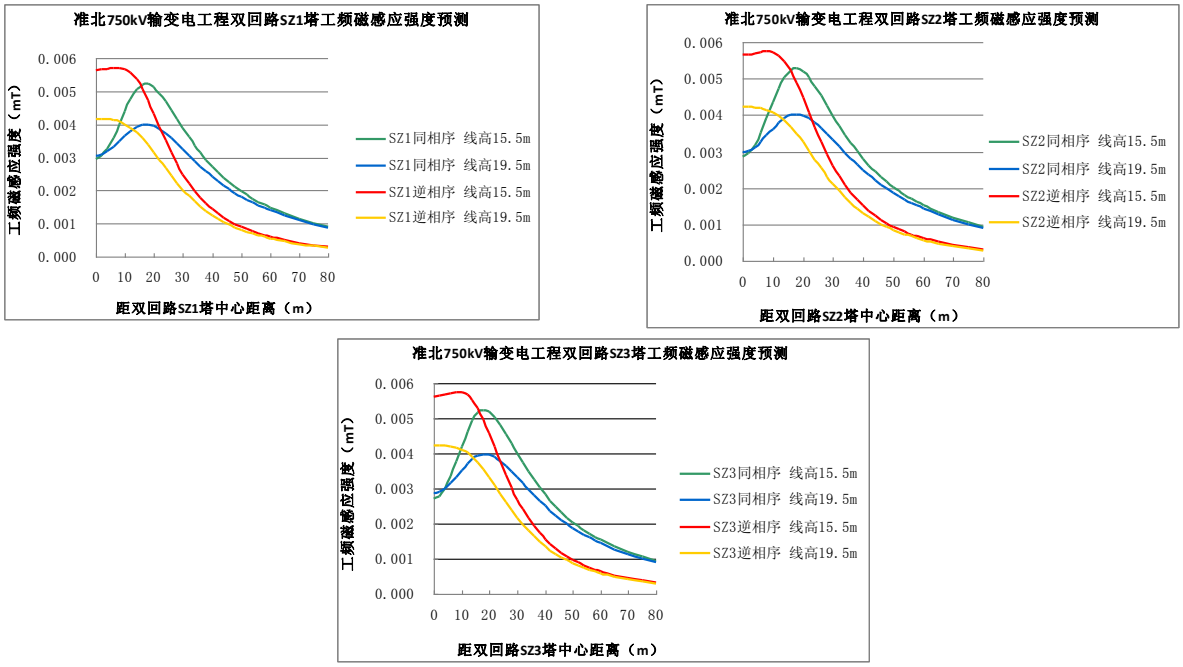


图 8.1-11　同塔双回输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 本工程同塔双回输电线路无线电干扰预测结果见表 8.1-24～26 和图 8.1-12。

表 8.1-24　同塔双回输电线路 SZ1 无线电干扰强度预测结果　单位：dB(μ V/m)

到线路走廊中心的距离	SZ1 同相序		SZ1 逆相序	
	线高 15.5m	线高 19.5m	线高 15.5m	线高 19.5m
0m	49.693	48.740	49.331	48.711
2m	49.737	48.764	49.588	48.887
4m	49.861	48.820	49.885	49.071
6m	50.048	48.895	50.204	49.252
8m	50.264	48.973	50.518	49.414
10m	50.463	49.030	50.788	49.537
12m	50.593	49.043	50.968	49.600
14m	50.607	48.991	51.017	49.587
16m	50.475	48.861	50.909	49.487
16.4m(边导线正投影下)	50.419	48.818	50.857	49.449
18m	50.195	48.648	50.647	49.299
20m	49.790	48.359	50.256	49.030
22m	49.293	48.004	49.772	48.693
24m	48.739	47.597	49.230	48.303
26m	48.153	47.151	48.657	47.874
28m	47.554	46.679	48.072	47.419
30m	46.952	46.190	47.485	46.947
32m	46.354	45.691	46.903	46.465
34m	45.762	45.187	46.329	45.979

36m	45.180	44.681	45.763	45.492
36.4m(边导线20m)	45.064	44.580	45.651	45.395
38m	44.606	44.176	45.208	45.006
40m	44.042	43.674	44.663	44.524
42m	43.487	43.177	44.128	44.046
44m	42.943	42.684	43.603	43.573
46m	42.409	42.197	43.089	43.106
48m	41.884	41.715	42.584	42.645
50m	41.370	41.241	42.090	42.191
52m	40.865	40.773	41.606	41.744
54m	40.370	40.313	41.131	41.304
56m	39.884	39.859	40.666	40.871
58m	39.408	39.413	40.210	40.445
60m	38.941	38.974	39.764	40.026
36.4m(距边导线20m)处无线电干扰值	45.064	44.580	45.651	45.395

表8.1-25 同塔双回输电线路SZ2无线电干扰强度预测结果 单位：dB(μV/m)

到线路走廊中心的距离	SZ2同相序		SZ2逆相序	
	线高15.5m	线高19.5m	线高15.5m	线高19.5m
0m	48.887	47.879	48.655	47.881
2m	48.931	47.898	48.805	48.051
4m	49.057	47.951	49.100	48.231
6m	49.248	48.027	49.420	48.411
8m	49.472	48.108	49.740	48.575
10m	49.687	48.173	50.024	48.705
12m	49.842	48.198	50.227	48.779
14m	49.886	48.161	50.306	48.781
16m	49.787	48.049	50.231	48.699
16.8m(边导线正投影下)	49.687	47.971	50.138	48.631
18m	49.538	47.854	49.999	48.529
20m	49.157	47.581	49.633	48.277
22m	48.678	47.241	49.167	47.955
24m	48.135	46.846	48.637	47.578
26m	47.557	46.410	48.073	47.161
28m	46.964	45.947	47.495	46.716
30m	46.367	45.466	46.914	46.254
32m	45.774	44.974	46.338	45.782
34m	45.187	44.477	45.770	45.305
36m	44.609	43.978	45.211	44.826
36.8m(边导线20m)	44.380	43.779	44.990	44.635

38m	44.040	43.480	44.662	44.350
40m	43.480	42.985	44.123	43.876
42m	42.931	42.493	43.595	43.406
44m	42.391	42.006	43.076	42.942
46m	41.860	41.525	42.568	42.483
48m	41.340	41.049	42.070	42.031
50m	40.829	40.580	41.582	41.585
52m	40.328	40.118	41.103	41.145
54m	39.837	39.662	40.634	40.713
56m	39.354	39.213	40.174	40.287
58m	38.881	38.771	39.724	39.868
60m	38.418	38.347	39.282	39.455
36.8m(距边导线20m)处无线电干扰值	44.380	43.779	44.990	44.635

表8.1-26 同塔双回输电线路SZ3无线电干扰强度预测结果 单位：dB(μV/m)

到线路走廊中心的距离	SZ3同相序		SZ3逆相序	
	线高15.5m	线高19.5m	线高15.5m	线高19.5m
0m	48.770	47.792	48.433	47.742
2m	48.814	47.812	48.646	47.913
4m	48.943	47.869	48.943	48.098
6m	49.140	47.952	49.268	48.284
8m	49.375	48.043	49.600	48.459
10m	49.608	48.122	49.902	48.602
12m	49.789	48.164	50.131	48.694
14m	49.866	48.148	50.242	48.715
16m	49.803	48.056	50.202	48.653
17.2m(边导线正投影下)	49.673	47.952	50.083	48.563
18m	49.586	47.882	50.003	48.503
20m	49.232	47.627	49.662	48.269
22m	48.770	47.301	49.214	47.961
24m	48.239	46.917	48.694	47.594
26m	47.666	46.490	48.135	47.184
28m	47.075	46.032	47.557	46.744
30m	46.478	45.555	46.976	46.284
32m	45.883	45.065	46.398	45.813
34m	45.295	44.569	45.827	45.336
36m	44.715	44.071	45.265	44.857
37.2m(边导线20m)	44.371	43.772	44.932	44.570
38m	44.144	43.573	44.713	44.379
40m	43.583	43.077	44.171	43.904

42m	43.031	42.584	43.639	43.433
44m	42.489	42.097	43.118	42.967
46m	41.957	41.614	42.607	42.506
48m	41.434	41.137	42.106	42.052
50m	40.922	40.667	41.615	41.604
52m	40.419	40.203	41.133	41.162
54m	39.925	39.746	40.662	40.728
56m	39.441	39.296	40.199	40.300
58m	38.966	38.853	39.746	39.879
60m	38.500	38.416	39.302	39.465
37.2m(距边导线20m)处无线电干扰值	44.371	43.772	44.932	44.570

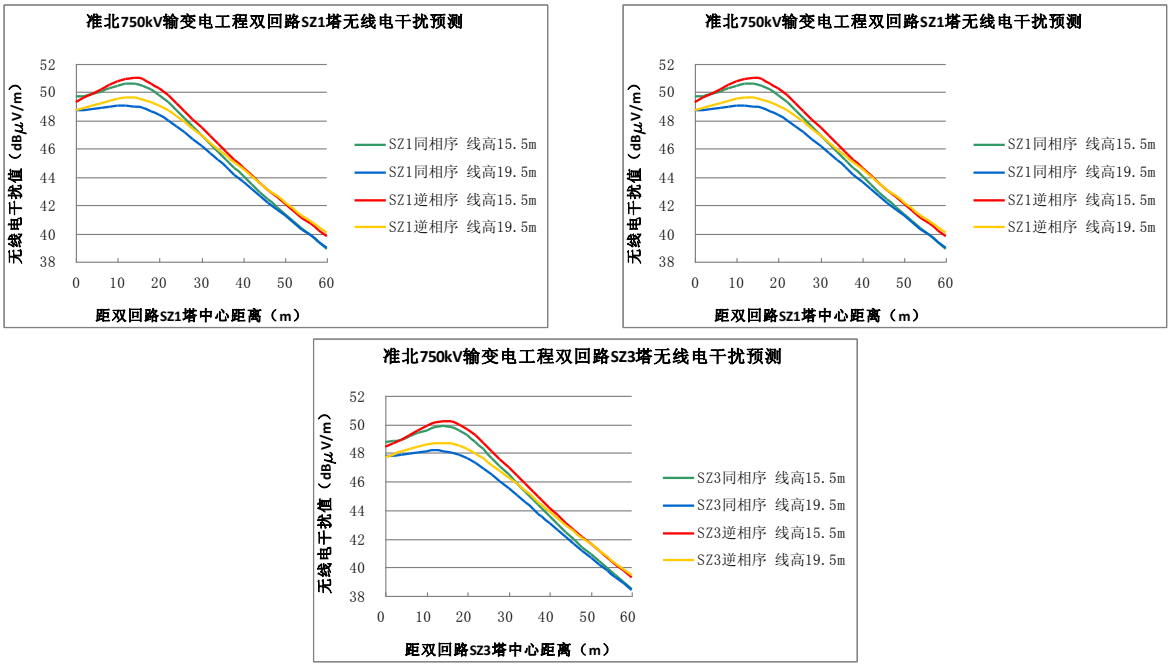


图 8.1-12 同塔双回输电线路无线电干扰强度分布图

(4)准北750kV输变电工程同塔双回农田区控制工频电场强度小于10kV/m及居民区控制工频电场强度小于4kV/m所需最低线高

运行期高压输电线路对环境的影响主要是工频电磁场、无线电干扰及噪声。其中线路产生的工频电场强度易超过规定的限值标准，而线路产生的工频磁场、无线电干扰及噪声值一般能满足规定限值。本工程需计算工频电场强度小于10kV/m及小于4kV/m所对应的最低线高。

由于本工程使用双回路塔的区域附近有工业厂房，线路跨越农田区，线下工频电场强度需小于4kV/m及10kV/m，导线需适当抬高线高。经预测，使线下工频电场强度小于

10kV/m 及 4kV/m 的环保要求线高见表 8.1-27。达到环保要求线高时的工频电场强度预测结果见表 8.1-28～30。

表 8.1-27 同塔双回路工频电场强度小于 10kV/m 及 4kV/m 的环保要求线高预测结果

项目	SZ1 型直线塔(同序)	SZ2 型直线塔(同序)	SZ3 型直线塔(同序)	SZ1 型直线塔(逆序)	SZ2 型直线塔(逆序)	SZ3 型直线塔(逆序)
10kV/m 环保要求线高(m)	18.1	18.2	18	16.2	16.3	16.3
4kV/m 环保要求线高(m)	41	41.2	40.9	27.1	27.6	27.5

表 8.1-28 同塔双回 SZ1 输电线路工频电场强度 10kV/m 及 4kV/m 预测线高 单位:kV/m

到线路走廊中心的距离	10kV/m SZ1		4kV/m SZ1	
	同相序线高 18.1m	逆相序线高 16.2m	同相序线高 41m	逆相序线高 27.1m
0m	8.618	2.702	3.971	1.992
1m	8.637	2.835	3.969	2.016
2m	8.692	3.205	3.963	2.089
3m	8.781	3.740	3.954	2.202
4m	8.900	4.375	3.942	2.346
5m	9.043	5.063	3.926	2.512
6m	9.203	5.774	3.906	2.690
7m	9.371	6.484	3.882	2.873
8m	9.538	7.172	3.855	3.053
9m	9.691	7.819	3.823	3.227
10m	9.820	8.407	3.788	3.388
11m	9.914	8.916	3.749	3.533
12m	9.962	9.332	3.707	3.661
13m	9.955	9.640	3.660	3.768
14m	9.887	9.830	3.610	3.853
15m	9.754	9.899	3.556	3.915
16m	9.557	9.848	3.499	3.955
16.4m(边导线正投影下)	9.505	9.815	3.487	3.958
17m	9.297	9.684	3.438	3.972
18m	8.981	9.418	3.374	3.967
19m	8.615	9.067	3.306	3.941
20m	8.209	8.648	3.236	3.895
21m	7.773	8.178	3.163	3.831
22m	7.317	7.676	3.088	3.751
23m	6.850	7.157	3.010	3.658
24m	6.381	6.635	2.931	3.552
25m	5.916	6.121	2.849	3.437
26m	5.464	5.623	2.767	3.313
27m	5.027	5.148	2.683	3.184

28m	4.609	4.700	2.599	3.050
29m	4.214	4.282	2.514	2.914
30m	3.843	3.894	2.428	2.777
35m	2.346	2.395	2.007	2.115
40m	1.376	1.482	1.614	1.550
45m	0.788	0.941	1.264	1.109
50m	0.477	0.622	0.966	0.781

表8.1-29 同塔双回SZ2输电线路工频电场强度10kV/m及4kV/m预测线高 单位:kV/m

到线路走廊中心的距离	10kV/m SZ2		4kV/m SZ2	
	同相序线高18.2m	逆相序线高16.3m	同相序线高41.2m	逆相序线高27.6m
0m	8.475	2.645	3.986	1.973
1m	8.493	2.773	3.985	1.996
2m	8.548	3.131	3.980	2.064
3m	8.638	3.648	3.971	2.171
4m	8.758	4.265	3.959	2.308
5m	8.904	4.936	3.944	2.466
6m	9.068	5.633	3.925	2.636
7m	9.243	6.334	3.903	2.812
8m	9.419	7.018	3.877	2.987
9m	9.585	7.668	3.847	3.156
10m	9.732	8.267	3.814	3.314
11m	9.846	8.795	3.777	3.459
12m	9.919	9.237	3.736	3.587
13m	9.940	9.579	3.692	3.697
14m	9.903	9.810	3.644	3.786
15m	9.803	9.922	3.592	3.854
16m	9.639	9.917	3.537	3.901
16.8m(边导线正投影下)	9.547	9.869	3.513	3.911
17m	9.412	9.798	3.478	3.926
18m	9.126	9.574	3.416	3.930
19m	8.788	9.260	3.351	3.914
20m	8.406	8.872	3.283	3.878
21m	7.989	8.426	3.212	3.825
22m	7.548	7.941	3.139	3.756
23m	7.092	7.433	3.063	3.672
24m	6.629	6.916	2.985	3.576
25m	6.168	6.401	2.906	3.470
26m	5.714	5.899	2.825	3.355
27m	5.274	5.416	2.742	3.233
28m	4.852	4.958	2.659	3.107
29m	4.450	4.527	2.575	2.977

30m	4.069	4.126	2.491	2.845
35m	2.522	2.559	2.072	2.196
40m	1.502	1.592	1.677	1.630
45m	0.873	1.015	1.324	1.181
50m	0.523	0.673	1.020	0.842

表8.1-30 同塔双回SZ3输电线路工频电场强度10kV/m及4kV/m预测线高 单位:kV/m

到线路走廊中心的距离	10kV/m SZ3		4kV/m SZ3	
	同相序线高18m	逆相序线高16.3m	同相序线高40.9m	逆相序线高27.5m
0m	8.250	2.500	3.995	1.931
1m	8.270	2.628	3.993	1.955
2m	8.329	2.983	3.988	2.026
3m	8.426	3.497	3.980	2.137
4m	8.556	4.107	3.969	2.278
5m	8.716	4.772	3.955	2.442
6m	8.898	5.464	3.937	2.619
7m	9.094	6.163	3.916	2.801
8m	9.295	6.850	3.891	2.983
9m	9.491	7.509	3.863	3.159
10m	9.669	8.123	3.831	3.324
11m	9.819	8.673	3.796	3.476
12m	9.928	9.144	3.757	3.612
13m	9.987	9.520	3.714	3.729
14m	9.988	9.790	3.667	3.826
15m	9.923	9.944	3.617	3.902
16m	9.791	9.980	3.563	3.955
17m	9.592	9.900	3.506	3.987
17.2m(边导线正投影下)	9.486	9.825	3.482	3.991
18m	9.328	9.712	3.446	3.997
19m	9.007	9.428	3.382	3.986
20m	8.636	9.064	3.315	3.955
21m	8.226	8.636	3.245	3.905
22m	7.785	8.162	3.172	3.839
23m	7.325	7.659	3.097	3.758
24m	6.856	7.141	3.020	3.663
25m	6.384	6.622	2.940	3.558
26m	5.919	6.112	2.860	3.443
27m	5.466	5.619	2.777	3.321
28m	5.029	5.149	2.694	3.193

29m	4.613	4.706	2.610	3.061
30m	4.219	4.292	2.525	2.927
35m	2.611	2.663	2.102	2.264
40m	1.552	1.653	1.702	1.682
45m	0.901	1.050	1.344	1.218
50m	0.539	0.692	1.035	0.868

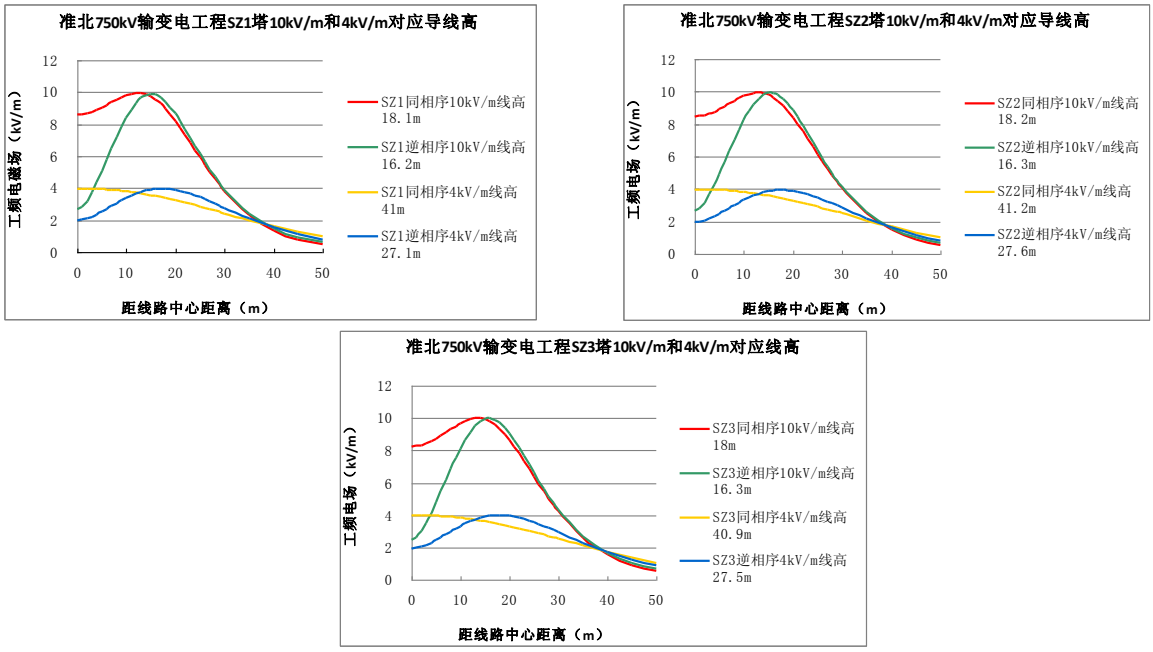


图 8.1-13 双回路塔 10kV/m 及 4kV/m 对应线高

8.1.4.3.2. 并行单回输电线路计算结果

并行单回路所用杆塔主要经过无人区和人员活动的区域，对工程线路线高只预测13.7m及15.5m。

(1) 本工程并行单回输电线路工频电场强度预测结果见表 8.1-31～32 和图8.1-14。

表 8.1-31 33m/s 风区并行单回输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

与计算原点的距离(m)	ZBV331 型直线塔		ZBV332 型直线塔		与计算原点的距离(m)	ZBV333 型直线塔	
	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m		对地线高 13.7m	对地线高 15.5m
-50m	3.312	3.476	3.428	3.602	-50m	3.743	3.919
-45m	3.544	3.695	3.672	3.831	-45m	4.019	4.175
-40m	4.302	4.392	4.469	4.561	-40m	4.920	4.989
-35m	5.774	5.687	6.014	5.912	-35m	6.655	6.477
-30m	8.205	7.665	8.543	7.949	-30m	9.412	8.642
-25m	11.402	9.974	11.756	10.238	-25m	12.576	10.818
-20m	13.411	11.147	13.486	11.206	-20.3m***	13.456	11.201

-18.6m* -19.1m**	12.875	10.722	13.078	10.891	-20m	13.512	11.225
-15m	11.496	9.628	11.218	9.455	-15m	10.503	8.985
-10m	8.225	7.225	8.069	7.129	-10m	7.773	6.934
-5m	9.507	7.815	9.636	7.934	-5m	9.936	8.212
0m	11.446	8.999	11.617	9.163	0m	11.986	9.527
5m	9.481	7.784	9.611	7.904	5m	9.915	8.186
10m	8.135	7.130	7.979	7.033	10m	7.686	6.842
15m	11.365	9.481	11.084	9.305	15m	10.365	8.833
18.6m* 19.1m**	12.701	10.526	12.897	10.686	20m	13.320	11.007
20m	13.220	10.933	13.295	10.989	20.3m***	13.257	10.976
25m	11.103	9.648	11.456	9.909	25m	12.274	10.486
30m	7.762	7.189	8.093	7.465	30m	8.949	8.143
35m	5.152	5.023	5.379	5.232	35m	5.987	5.764
40m	3.450	3.486	3.594	3.630	40m	3.987	3.998
45m	2.377	2.461	2.468	2.558	45m	2.722	2.806
50m	1.690	1.780	1.750	1.846	50m	1.917	2.015
55m	1.238	1.319	1.278	1.366	55m	1.393	1.484
60m	0.931	1.001	0.959	1.034	60m	1.040	1.119
65m	0.716	0.776	0.737	0.800	65m	0.796	0.863
70m	0.562	0.612	0.577	0.630	70m	0.621	0.678
75m	0.485	0.531	0.499	0.546	75m	0.534	0.583
80m	0.399	0.438	0.410	0.450	80m	0.437	0.479
最大值	13.411	11.147	13.486	11.206	最大值	13.512	11.225
最大值与计算原点距离	-20m	-20m	-20m	-20m	最大值与计算原点距离	-20m	-20m

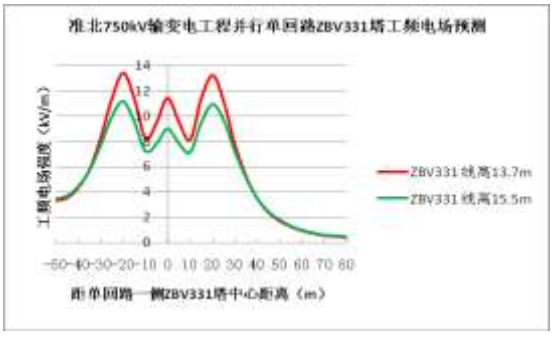
注：*为ZBV331型直线塔、**为ZBV332型直线塔、***为ZBV333型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

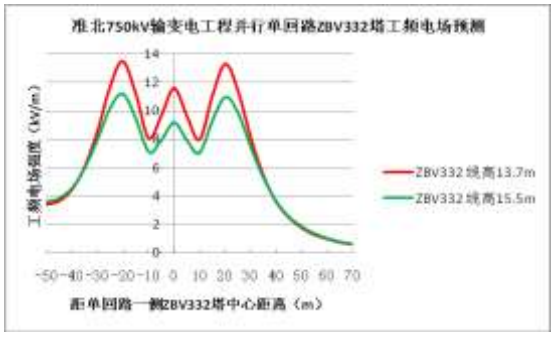
表8.1-32 31m/s风区并行单回输电线路工频电场强度预测结果 单位：kV/m

与计算原点的距离(m)	ZB1型直线塔		ZB2型直线塔		与计算原点的距离(m)	ZB3型直线塔	
	对地线高13.7m	对地线高15.5m	对地线高13.7m	对地线高15.5m		对地线高13.7m	对地线高15.5m
-50m	3.247	3.419	3.401	3.575	-50m	3.716	3.891
-45m	3.472	3.631	3.642	3.801	-45m	3.989	4.145
-40m	4.207	4.310	4.431	4.525	-40m	4.881	4.952
-35m	5.634	5.571	5.961	5.864	-35m	6.599	6.429
-30m	8.004	7.512	8.470	7.890	-30m	9.337	8.584
-25m	11.180	9.823	11.682	10.185	-25m	12.511	10.773
-20m	13.339	11.108	13.471	11.194	-20.2m###	13.479	11.212
-18.3m#	12.762	10.639	13.031	10.853	-20m	13.519	11.230

-19.0m##							
-15m	11.643	9.729	11.272	9.489	-15m	10.566	9.027
-10m	8.316	7.288	8.096	7.146	-10m	7.794	6.948
-5m	9.424	7.739	9.610	7.909	-5m	9.911	8.189
0m	11.337	8.892	11.584	9.131	0m	11.957	9.498
5m	9.397	7.707	9.586	7.881	5m	9.890	8.163
10m	8.226	7.192	8.009	7.053	10m	7.707	6.855
15m	11.512	9.582	11.142	9.343	15m	10.428	8.874
18.3m# 19.0m##	12.068	10.027	11.570	9.671	20m	13.328	11.012
20m	13.147	10.892	13.283	10.982	20.2m###	13.283	10.989
25m	10.880	9.496	11.386	9.859	25m	12.210	10.441
30m	7.562	7.037	8.026	7.411	30m	8.876	8.086
35m	5.017	4.912	5.333	5.191	35m	5.934	5.718
40m	3.365	3.413	3.565	3.602	40m	3.953	3.966
45m	2.323	2.414	2.450	2.539	45m	2.700	2.785
50m	1.655	1.749	1.738	1.834	50m	1.903	2.001
55m	1.214	1.299	1.271	1.357	55m	1.383	1.474
60m	0.915	0.987	0.954	1.029	60m	1.033	1.112
65m	0.705	0.766	0.733	0.796	65m	0.791	0.857
70m	0.554	0.605	0.575	0.628	70m	0.618	0.674
75m	0.477	0.522	0.496	0.543	75m	0.531	0.580
80m	0.392	0.431	0.408	0.447	80m	0.435	0.477
最大值	13.339	11.108	13.471	11.194	最大值	13.519	11.230
最大值与计算原点距离	-20m	-20m	-20m	-20m	最大值与计算原点距离	-20m	-20m

注：#为ZB1型直线塔、##为ZB2型直线塔、###为ZB3型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离





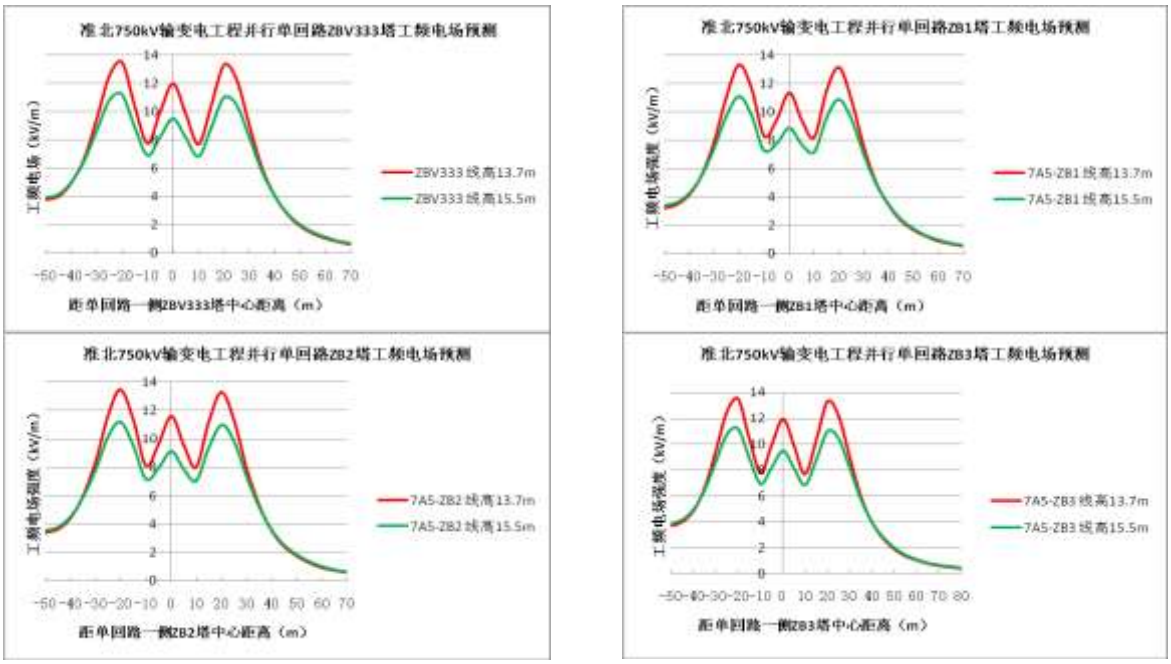


图 8.1-14 并行单回输电线路工频电场强度分布图

(2) 本工程并行单回输电线路工频磁感应强度预测结果见表 8.1-33～34 和图 8.1-15。

表 8.1-33 33m/s 风区并行单回输电线路工频磁感应强度预测结果 单位：mT

与计算原点的距离(m)	ZBV331 型直线塔		ZBV332 型直线塔		与计算原点的距离(m)	ZBV333 型直线塔	
	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m		对地线高 13.7m	对地线高 15.5m
-50m	0.00254	0.00236	0.00262	0.00243	-50m	0.00281	0.00260
-45m	0.00264	0.00245	0.00272	0.00252	-45m	0.00293	0.00270
-40m	0.00295	0.00272	0.00305	0.00281	-40m	0.00329	0.00302
-35m	0.00354	0.00323	0.00366	0.00333	-35m	0.00397	0.00360
-30m	0.00449	0.00401	0.00465	0.00414	-30m	0.00506	0.00447
-25m	0.00586	0.00506	0.00605	0.00521	-25m	0.00650	0.00556
-20m	0.00730	0.00614	0.00745	0.00626	-20.3m***	0.00768	0.00645
-18.6m* -19.1m**	0.00752	0.00632	0.00757	0.00636	-20m	0.00776	0.00651
-15m	0.00807	0.00678	0.00811	0.00683	-15m	0.00816	0.00691
-10m	0.00802	0.00684	0.00800	0.00684	-10m	0.00795	0.00683
-5m	0.00754	0.00652	0.00751	0.00650	-5m	0.00748	0.00645
0m	0.00672	0.00610	0.00663	0.00605	0m	0.00654	0.00590
5m	0.00753	0.00654	0.00750	0.00652	5m	0.00744	0.00645
10m	0.00814	0.00699	0.00812	0.00699	10m	0.00806	0.00697
15m	0.00830	0.00703	0.00835	0.00709	15m	0.00840	0.00718
18.6m* 19.1m**	0.00776	0.00659	0.00783	0.00666	20m	0.00805	0.00683
20m	0.00755	0.00642	0.00771	0.00656	20.3m***	0.00797	0.00677

25m	0.00601	0.00528	0.00622	0.00545	25m	0.00671	0.00584
30m	0.00449	0.00410	0.00467	0.00425	30m	0.00511	0.00462
35m	0.00337	0.00316	0.00350	0.00328	35m	0.00383	0.00357
40m	0.00259	0.00248	0.00269	0.00256	40m	0.00293	0.00279
45m	0.00205	0.00198	0.00212	0.00205	45m	0.00230	0.00222
50m	0.00166	0.00162	0.00172	0.00167	50m	0.00186	0.00181
55m	0.00138	0.00135	0.00142	0.00139	55m	0.00154	0.00150
60m	0.00116	0.00114	0.00120	0.00118	60m	0.00129	0.00127
65m	0.00100	0.00098	0.00103	0.00101	65m	0.00110	0.00109
70m	0.00087	0.00086	0.00089	0.00088	70m	0.00096	0.00095
75m	0.00076	0.00075	0.00078	0.00077	75m	0.00084	0.00083
80m	0.00067	0.00067	0.00069	0.00069	80m	0.00074	0.00074
最大值	0.00830	0.00703	0.00835	0.00709	最大值	0.00840	0.00718
最大值与原点距离)	15m	15m	15m	15m	最大值与原点距离)	15m	15m

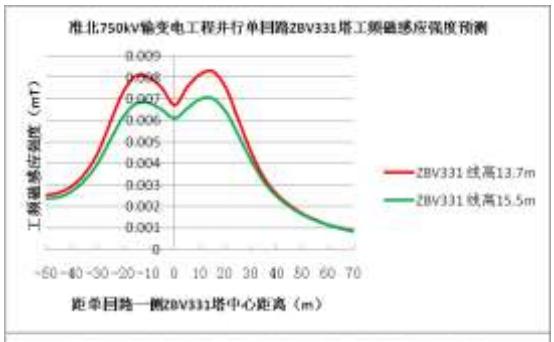
注：*为ZBV331型直线塔、**为ZBV332型直线塔、***为ZBV333型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

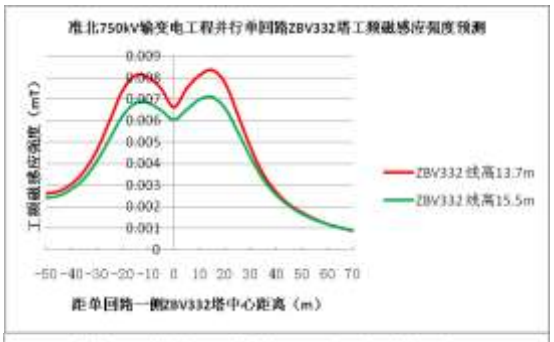
表8.1-34 31m/s风区并行单回输电线路工频磁感应强度预测结果 单位：mT

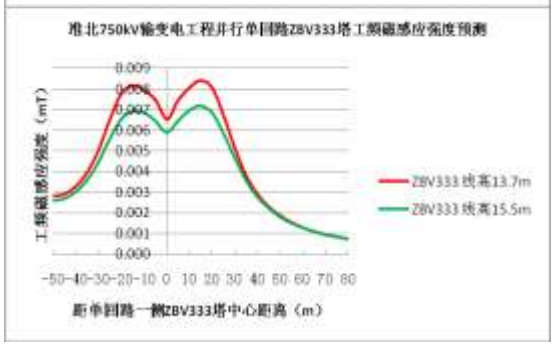
与计算原点的距离(m)	ZB1型直线塔		ZB2型直线塔		与计算原点的距离(m)	ZB3型直线塔	
	对地线高13.7m	对地线高15.5m	对地线高13.7m	对地线高15.5m		对地线高13.7m	对地线高15.5m
-50m	0.00249	0.00232	0.00260	0.00242	-50m	0.00280	0.00259
-45m	0.00259	0.00240	0.00271	0.00251	-45m	0.00291	0.00269
-40m	0.00289	0.00267	0.00303	0.00279	-40m	0.00327	0.00300
-35m	0.00346	0.00316	0.00364	0.00331	-35m	0.00395	0.00358
-30m	0.00439	0.00393	0.00462	0.00412	-30m	0.00502	0.00444
-25m	0.00574	0.00497	0.00601	0.00518	-25m	0.00646	0.00553
-20m	0.00721	0.00607	0.00742	0.00624	-20.2m###	0.00768	0.00645
-18.3m# -19.0m##	0.00749	0.00630	0.00756	0.00636	-20m	0.00773	0.00649
-15m	0.00804	0.00674	0.00810	0.00682	-15m	0.00816	0.00691
-10m	0.00802	0.00684	0.00801	0.00684	-10m	0.00795	0.00683
-5m	0.00755	0.00653	0.00752	0.00650	-5m	0.00748	0.00646
0m	0.00676	0.00614	0.00665	0.00606	0m	0.00653	0.00591
5m	0.00755	0.00656	0.00751	0.00652	5m	0.00744	0.00645
10m	0.00815	0.00699	0.00813	0.00699	10m	0.00806	0.00697
15m	0.00827	0.00699	0.00834	0.00708	15m	0.00840	0.00717
18.3m# 19.0m##	0.00773	0.00656	0.00781	0.00664	20m	0.00802	0.00681

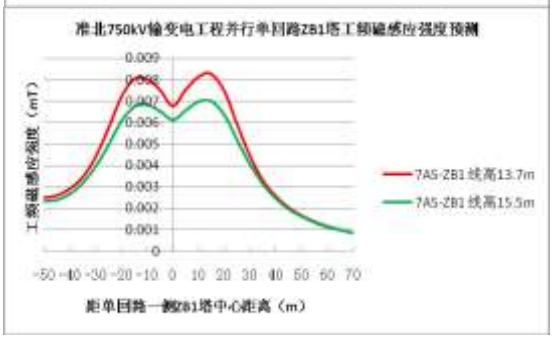
20m	0.00745	0.00634	0.00768	0.00653	20.2m###	0.00797	0.00677
25m	0.00588	0.00518	0.00618	0.00542	25m	0.00667	0.00581
30m	0.00439	0.00401	0.00464	0.00422	30m	0.00507	0.00458
35m	0.00329	0.00309	0.00347	0.00325	35m	0.00380	0.00354
40m	0.00253	0.00242	0.00267	0.00255	40m	0.00291	0.00277
45m	0.00201	0.00194	0.00211	0.00204	45m	0.00229	0.00221
50m	0.00163	0.00159	0.00171	0.00166	50m	0.00185	0.00180
55m	0.00135	0.00132	0.00141	0.00139	55m	0.00153	0.00149
60m	0.00114	0.00112	0.00119	0.00117	60m	0.00128	0.00126
65m	0.00098	0.00097	0.00102	0.00101	65m	0.00110	0.00108
70m	0.00085	0.00084	0.00089	0.00088	70m	0.00095	0.00094
75m	0.00075	0.00074	0.00078	0.00077	75m	0.00083	0.00083
80m	0.00066	0.00066	0.00069	0.00068	80m	0.00074	0.00073
最大值	0.00827	0.00699	0.00834	0.00708	最大值	0.00840	0.00717
最大值与原点距离	15m	15m	15m	15m	最大值与原点距离	15m	15m

注：#为ZB1型直线塔、##为ZB2型直线塔、###为ZB3型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离









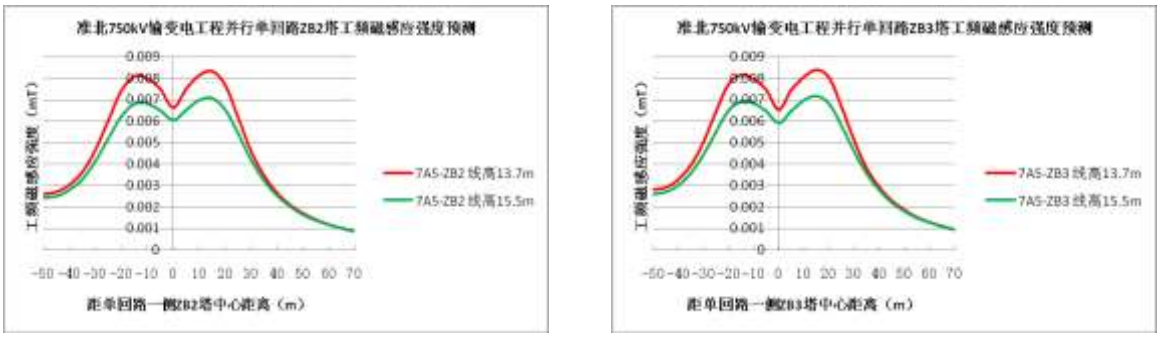


图 8.1-15 并行单回输电线路工频磁感应强度分布图

(3) 本工程并行单回输电线路无线电干扰预测结果见表 8.1-35～36 和图 8.1-16。

表 8.1-35 33m/s 风区并行单回输电线路无线电干扰强度预测结果 单位：dB(μ V/m)

与计算原点的距离(m)	ZBV331 塔 (38.6m 为边线 20m)		ZBV332 塔 (39.1m 为边线 20m)		与计算原点的距离(m)	ZBV333 塔 (40.3m 为边线 20m)	
	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m		对地线高 13.7m	对地线高 15.5m
-50m	40.416	40.188	40.262	40.013	-50m	39.945	39.649
-45m	40.727	40.485	40.576	40.312	-45m	40.267	39.954
-40m	41.625	41.338	41.481	41.171	-40m	41.194	40.827
-35m	43.025	42.651	42.894	42.491	-35m	42.636	42.163
-30m	44.831	44.296	44.709	44.136	-30m	44.469	43.802
-25m	46.836	46.037	46.694	45.849	-25m	46.556	45.427
-20m	48.447	47.406	48.202	47.137	-20.3m***	47.545	46.436
-18.6m* -19.1m**	48.601	47.570	48.280	47.226	-20m	47.608	46.500
-15m	48.997	47.993	48.633	47.633	-15m	47.783	46.798
-10m	48.967	48.083	48.574	47.691	-10m	47.685	46.800
-5m	50.089	49.137	49.739	48.760	-5m	48.962	47.917
0m	50.885	49.704	50.546	49.335	0m	49.795	48.511
5m	50.059	49.110	49.707	48.732	5m	48.928	47.886
10m	49.144	48.276	48.761	47.890	10m	47.885	47.009
15m	49.148	48.160	48.793	47.807	15m	47.953	46.980
18.6m* 19.1m**	48.720	47.707	48.430	47.364	20m	48.023	46.638
20m	48.553	47.531	48.350	47.267	20.3m***	47.963	46.569
25m	46.894	46.080	46.933	45.899	25m	47.016	45.484
30m	44.688	44.180	44.616	44.028	30m	44.810	43.701
35m	42.579	42.244	42.458	42.090	35m	42.434	41.767
40m	40.653	40.420	40.519	40.258	40m	40.242	39.916
45m	38.896	38.730	38.751	38.559	45m	38.445	38.196
50m	37.279	37.161	37.126	36.983	50m	36.799	36.601
55m	35.782	35.700	35.622	35.515	55m	35.277	35.118
60m	34.389	34.335	34.223	34.145	60m	33.863	33.733

65m	33.089	33.058	32.918	32.862	65m	32.545	32.438
70m	31.873	31.858	31.696	31.658	70m	31.312	31.223
距边导线20m处无线电干扰值	41.174	40.917	40.855	40.578	距边导线20m处无线电干扰值	40.127	39.809

注：*为ZBV331型直线塔、**为ZBV332型直线塔、***为ZBV333型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

表8.1-36 31m/s风区并行单回输电线路无线电干扰强度预测结果 单位：dB(μV/m)

与计算原点的距离(m)	7A5-ZB1塔(38.3m为边线20m)		7A5-ZB2塔(39m为边线20m)		与计算原点的距离(m)	7A5-ZB3塔(40.2m为边线20m)	
	对地线高13.7m	对地线高15.5m	对地线高13.7m	对地线高15.5m		对地线高13.7m	对地线高15.5m
-50m	40.501	40.288	40.297	40.053	-50m	39.969	39.677
-45m	40.811	40.583	40.611	40.352	-45m	40.291	39.982
-40m	41.705	41.434	41.516	41.211	-40m	41.216	40.854
-35m	43.101	42.744	42.927	42.530	-35m	42.656	42.189
-30m	44.902	44.389	44.740	44.174	-30m	44.487	43.829
-25m	46.919	46.147	46.728	45.893	-25m	46.554	45.462
-20m	48.589	47.565	48.257	47.197	-20.2m###	47.615	46.509
-18.3m# -19.0m##	48.802	47.784	48.348	47.3	-20m	47.659	46.553
-15m	49.216	48.210	48.711	47.711	-15m	47.853	46.867
-10m	49.210	48.324	48.658	47.774	-10m	47.757	46.872
-5m	50.343	49.407	49.808	48.834	-5m	49.024	47.984
0m	51.132	49.969	50.613	49.407	0m	49.854	48.576
5m	50.313	49.381	49.776	48.806	5m	48.990	47.954
10m	49.385	48.517	48.832	47.960	10m	47.955	47.080
15m	49.365	48.376	48.858	47.871	15m	48.022	47.047
18.3m# 19.0m##	48.922	47.923	48.462	47.425	20m	48.052	46.690
20m	48.694	47.689	48.363	47.314	20.2m###	48.01	46.643
25m	46.940	46.189	46.914	45.928	25m	47.008	45.517
30m	44.757	44.273	44.591	44.050	30m	44.790	43.725
35m	42.654	42.337	42.474	42.112	35m	42.417	41.791
40m	40.735	40.518	40.537	40.281	40m	40.259	39.942
45m	38.983	38.831	38.771	38.583	45m	38.467	38.223
50m	37.371	37.267	37.147	37.008	50m	36.823	36.630

55m	35.878	35.810	35.644	35.542	55m	35.302	35.148
60m	34.490	34.449	34.247	34.173	60m	33.890	33.764
65m	33.194	33.175	32.942	32.891	65m	32.573	32.470
70m	31.980	31.979	31.722	31.688	70m	31.341	31.256
距边导线20m处无线电干扰值	41.367	41.121	40.910	40.637	距边导线20m处无线电干扰值	40.184	39.870

注：#为ZB1型直线塔、##为ZB2型直线塔、###为ZB3型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

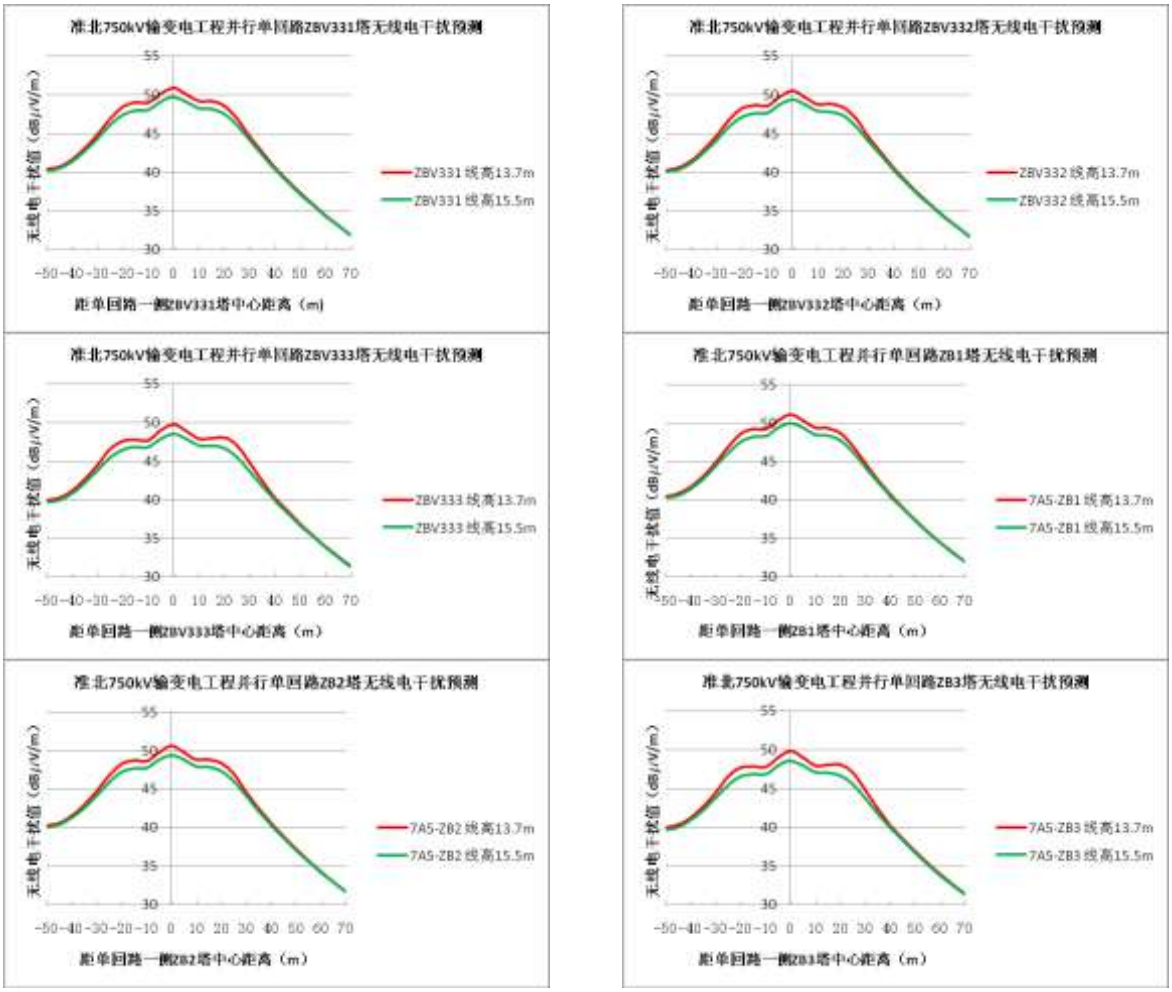


图 8.1-16 并行单回输电线路无线电干扰强度分布图

(4) 农田区控制工频电场强度小于10kV/m所需最低线高

由表8.1-31～32的预测结果可知，本工程并行单回输电线路经过非居民区(导线最小对地线高为 15.5m)时，线下工频电场强度最大值大于 10kV/m。为使线路经过部分农田区时，线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值，需适当抬高线高。经预测，使农

田区线下工频电场强度小于10kV/m的环保要求线高，见表8.1-37。达到环保要求线高时的工频电场强度预测结果见表8.1-38及图8.1-17。

表8.1-37 并行单回路控制农田区工频电场强度小于10kV/所需最低线高预测结果

项目	ZBV331塔	ZBV332塔	ZBV333塔	ZB1型塔	ZB2型塔	ZB3型塔
环保要求线高(m)	16.7	16.8	17	16.8	16.7	17
工频电场强度最大值(kV/m)	9.957	9.914	9.950	9.904	9.995	9.940

表8.1-38 并行单回路控制工频电场强度小于10kV/m对应线高的预测结果 单位:kV/m

边线距一侧塔中心距离	ZBV331直线塔	ZBV332直线塔	ZB1型直线塔	ZB2型直线塔	边线距一侧塔中心距离	ZBV333直线塔	ZB3型直线塔
-50m	3.565	3.696	3.670	3.663	-50m	4.021	3.996
-48m	3.598	3.731	3.703	3.697	-48m	4.058	4.033
-46m	3.696	3.833	3.805	3.799	-46m	4.171	4.144
-44m	3.864	4.007	3.978	3.973	-44m	4.361	4.333
-42m	4.104	4.257	4.225	4.222	-42m	4.633	4.603
-40m	4.423	4.586	4.552	4.551	-40m	4.990	4.958
-38m	4.825	5.002	4.964	4.966	-38m	5.437	5.402
-36m	5.316	5.507	5.466	5.472	-36m	5.975	5.936
-34m	5.899	6.102	6.057	6.070	-34m	6.599	6.557
-32m	6.567	6.780	6.731	6.753	-32m	7.293	7.249
-30m	7.304	7.519	7.468	7.500	-30m	8.026	7.981
-28m	8.075	8.278	8.227	8.272	-28m	8.744	8.702
-26m	8.819	8.992	8.945	9.004	-26m	9.368	9.332
-24m	9.450	9.569	9.531	9.604	-24m	9.801	9.776
-22m	9.862	9.906	9.881	9.966	-22m	9.950	9.940
-20m	9.957	9.914	9.904	9.995	-20.3m*** -20.2m###	9.782	9.777
-18.6m* -19.1m** -18.3m# -19.0m##	9.762	9.751	9.610	9.821	-20m	9.752	9.759
-18m	9.678	9.551	9.558	9.647	-18m	9.209	9.230
-16m	9.046	8.859	8.880	8.960	-16m	8.402	8.433
-14m	8.178	7.971	7.997	8.064	-14m	7.494	7.527
-12m	7.282	7.100	7.124	7.177	-12m	6.708	6.735
-10m	6.623	6.506	6.518	6.564	-10m	6.280	6.292
-8m	6.413	6.375	6.371	6.421	-8m	6.330	6.326
-6m	6.657	6.679	6.661	6.725	-6m	6.761	6.744
-4m	7.134	7.186	7.159	7.239	-4m	7.326	7.302
-2m	7.558	7.618	7.588	7.680	-2m	7.777	7.750

0m	7.720	7.782	7.751	7.847	0m	7.944	7.916
2m	7.547	7.607	7.578	7.670	2m	7.768	7.740
4m	7.109	7.161	7.135	7.215	4m	7.305	7.280
6m	6.611	6.635	6.618	6.682	6m	6.722	6.703
8m	6.340	6.303	6.301	6.352	8m	6.265	6.258
10m	6.522	6.405	6.420	6.467	10m	6.185	6.193
12m	7.157	6.973	7.000	7.054	12m	6.584	6.607
14m	8.031	7.821	7.851	7.919	14m	7.345	7.374
16m	8.876	8.686	8.711	8.792	16m	8.229	8.256
18m	9.481	9.351	9.362	9.452	18m	9.008	9.026
18.6m* 19.1m** 18.3m# 19.0m##	9.555	9.532	9.409	9.609	20m	9.518	9.521
20m	9.727	9.680	9.674	9.766	20.3m*** 20.2m###	9.541	9.535
22m	9.592	9.632	9.610	9.697	22m	9.674	9.661
24m	9.132	9.247	9.212	9.287	24m	9.476	9.447
26m	8.448	8.614	8.572	8.633	26m	8.984	8.945
28m	7.644	7.839	7.793	7.840	28m	8.294	8.249
30m	6.807	7.012	6.966	7.000	30m	7.503	7.456
32m	5.998	6.198	6.155	6.178	32m	6.688	6.642
34m	5.251	5.439	5.400	5.415	34m	5.903	5.861
36m	4.582	4.753	4.719	4.728	36m	5.180	5.142
38m	3.995	4.147	4.117	4.122	38m	4.532	4.498
40m	3.485	3.620	3.594	3.596	40m	3.961	3.931
最大值	9.957	9.914	9.904	9.995	最大值	9.950	9.940
最大值点位置(与计算原点距离)	-20m	-20m	-20m	-20m	最大值点位置(与计算原点距离)	-22m	-22m

*为ZBV331型直线塔、**为ZBV332型直线塔、***为ZBV333型直线塔、#为ZB1型直线塔、##为ZB2型直线塔、###为ZB3型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

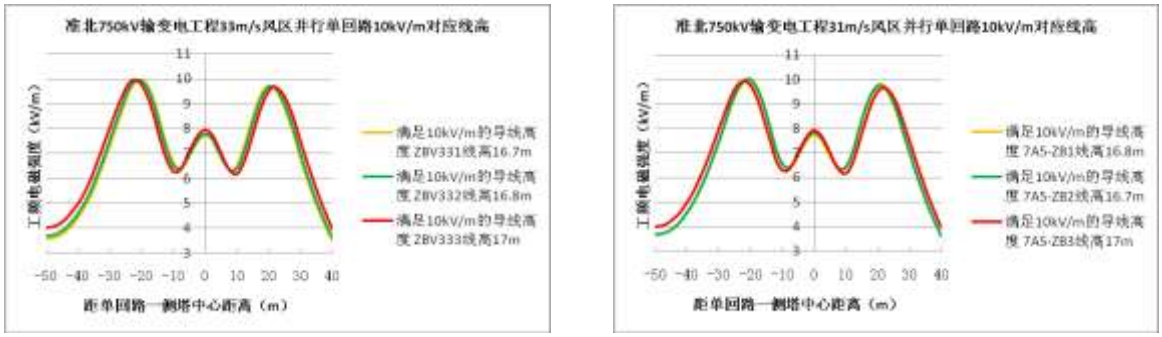


图8.1-17 并行单回路控制工频电场强度小于10kV/m对应线高的工频电场强度分布图

8.1.4.4. 计算结果分析

8.1.4.4.1. 同塔双回输电线路计算结果分析

(1) 工频电场强度

工频电场强度预测结果可以看出，直线塔工频电场强度变化趋势均相同。当线高分别为15.5m和19.5m时,线路产生的工频电场强度最大值分别为12.055kV/m、9.12kV/m，预测塔型对应工频电场强度最大值汇总见表8.1-39。

表8.1-39 同塔双回路工频电场强度预测汇总一览表

塔型		SZ1塔同序	SZ1塔逆序	SZ2塔同序	SZ2塔逆序	SZ3塔同序	SZ3塔逆序
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	12.055	10.579	12.005	10.664	11.934	10.735
	最大值点位置(距中线)	14m	14m	14m	16m	14m	16m
过居民区(导线对地线高19.5m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	9.120	7.226	9.030	7.280	8.932	7.325
	最大值点位置(距中线)(m)	12m	16m	12m	16m	12m	16m

(2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程同塔双回输电线路最小对地线高为15.5m 、19.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为0.00574mT、0.00423mT，远低于0.1mT限值，预测塔型对应工频磁感应强度最大值汇总见表8.1-40。

表8.1-40 同塔双回路工频磁感应强度预测汇总一览表

塔型		SZ1塔同序	SZ1塔逆序	SZ2塔同序	SZ2塔逆序	SZ3塔同序	SZ3塔逆序
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	工频磁感应强度最大值(μT)	0.00522	0.00569	0.00527	0.00574	0.00523	0.00573
	最大值点位置(距中线)	18m	8m	18m	8m	18m	8m
过居民区(导线对地线高19.5m时)	工频磁感应强度最大值(μT)	0.00399	0.00417	0.00402	0.00422	0.00398	0.00423
	最大值点位置(距中线)(m)	18m	0m	18m	0m	18m	0m

(3) 无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出,本工程同塔双回输电线路最小对地线高为15.5m、19.5m 时，最外相边导线正投影外侧 20m 处的无线电干扰最大值分别为45.651dB(μV/m)、45.395dB(μV/m)，均小于55dB(μV/m)的评价标准限值。

表 8.1-41 同塔双回路无线电干扰强度预测汇总一览表

塔型		SZ1塔同序	SZ1塔逆序	SZ2塔同序	SZ2塔逆序	SZ3塔同序	SZ3塔逆序
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	无线电干扰强度(边导线外20m处)(μV/m)	45.064	45.651	44.380	44.990	44.371	44.932
过居民区(导线对地线高19.5m时)	无线电干扰强度(边导线外20m处)(μV/m)	44.580	45.395	43.779	44.635	43.772	44.570

(4) 工频电场强度4kV/m控制限值

对本工程从乌北750kV变电站出线后，线路经过居民区需满足4kV/m要求。经计算如果导线采取逆向序排列可以有效降低杆塔高度，降低造价成本。对SZ1型直线塔逆相序排列线路对地距离大于27.1m，对SZ2型直线塔逆相序排列线路对地距离大于27.6m，对SZ3型直线塔逆相序排列线路对地距离大于27.5m，即可满足工频电场强度4kV/m控制限值。

(5) 工频电场强度10kV/m控制限值

经过农田区时，对SZ1型直线塔逆相序排列线路对地距离大于16.2m，对SZ2型直线塔逆相序排列线路对地距离大于16.3m，对SZ3型直线塔逆相序排列线路对地距离大于16.3m，即可满足工频电场强度10kV/m控制限值。

8.1.4.4.2. 并行单回输电线路计算结果分析

(1) 工频电场强度

并行单回输电线路所经区域为农田区或沙漠无人区。设计线高分别为13.7m和15.5m时，预测塔型对应工频电场强度最大值汇总见表8.1-42。

表 8.1-42 并行单回路工频电场强度预测汇总一览表

塔型		ZBV331	ZBV332	ZBV333	SZ1	SZ2	SZ3
过无人区(导线对地线高13.7m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	13.411	13.486	13.512	13.339	13.471	13.519
	最大值点位置(距中线)(m)	-20m	-20m	-20m	-20m	-20m	-20m
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	工频电场强度最大值(kV/m)	11.147	11.206	11.225	11.108	11.194	11.230
	最大值点位置(距中线)(m)	-20m	-20m	-20m	-20m	-20m	-20m

(2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程并行单回输电线路最小对地线高为13.7m、15.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 0.00835mT、0.00718mT，远低于0.1mT 限值，预测塔型对应工频磁感应强度最大值汇总见表 8.1-43。

表 8.1-43 并行单回路工频磁感应强度预测汇总一览表

塔型		ZBV331	ZBV332	ZBV333	SZ1	SZ2	SZ3
过无人区(导线对地线高13.7m时)	工频电场强度最大值(mT)	0.00830	0.00835	0.00840	0.00827	0.00834	0.00840
	最大值点位置(距中线)(m)	15m	15m	15m	15m	15m	15m
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	工频电场强度最大值(mT)	0.00703	0.00709	0.00718	0.00699	0.00708	0.00717
	最大值点位置(距中线)(m)	15m	15m	15m	15m	15m	15m

(3) 无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出，本工程并行单回输电线路最小对地线高为13.7m、15.5m 时，最外相边导线正投影外侧 20m 处的无线电干扰最大值分别为41.367dB(μ V/m)、41.121dB(μ V/m)，均小于55dB(μ V/m)的评价标准限值。

表 8.1-44 并行单回路无线电干扰强度预测汇总一览表

塔型		ZBV331	ZBV332	ZBV333	SZ1	SZ2	SZ3
过无人区(导线对地线高13.7m时)	边导线外20m处(dB(μ V/m))	41.174	40.855	40.127	41.367	40.910	40.184
过非居民区(导线对地线高15.5m时)	边导线外20m处(dB(μ V/m))	40.917	40.578	39.809	41.121	40.637	39.870

(4) 工频电场强度 10kV/m 控制限值

经过农田区时(最小对地线高为 15.5m)，线路产生的工频电场强度最大值均超过10kV/m。为使线下工频电场强度小于10kV/m 的控制限值，需适当抬高线高。

表 8.1-45 并行单回路控制农田区工频电场强度小于10kV/所需最低线高预测结果

项目	ZBV331 直线塔	ZBV332 直线塔	ZBV333 直线塔	ZB1 型直线塔	ZB2 型直线塔	ZB3 型直线塔
环保要求线高(m)	16.7	16.8	17	16.8	16.7	17

8.1.5. 电磁环境影响评价结论

8.1.5.1. 变电站电磁环境影响分析结论

通过类比分析可知，本工程准北750kV变电站及乌北750kV变电站投入运行后，厂界的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰满足相关标准限值。

8.1.5.2. 输电线路电磁环境影响评价结论

8.1.5.2.1. 类比监测结果

(1) 同塔双回输电线路类比监测结果

由750kV哈密～安西输变电工程同塔双回路段类比监测结果可知，750kV敦哈I、II回输电线路工频电场强度最大值出现在中线正投影处，为7.356kV/m，且随着距离的增大，工频电场强度呈先减小、后增大再减小的趋势，但衰减趋势明显，至中线外8m(边导线内侧6.5m)处降至3.933kV/m。线下工频电场强度最大值满足10kV/m的农田区控制限值。线下工频磁感应强度最大值为2.534×10^{-3}mT。750kV敦哈I、II回输电线路边导线正投影外侧20m处，0.5MHz频率下的无线电干扰限值为52.6dB(μV/m)，满足55dB(μV/m)的限值要求。

(3) 并行单回输电线路类比监测结果

由750kV乌吐哈输变电工程并行单回线路段类比监测结果可知,II回线路工频电场强度最大值出现在外侧边导线正投影处，为4.718kV/m，且随着距离的增大呈明显降低的趋势，至外侧边导线外15m处降至3.750kV/m；I回线路工频电场强度最大值亦出现在外侧边导线正投影处，为4.182kV/m，且随着距离的增大呈明显降低的趋势，至外侧边导线外14m处降至3.954kV/m。线下工频电场强度最大值均满足10kV/m的农田区控制限值。线下工频磁感应强度最大值为2.656×10^{-3}mT。I、II回线路边导线正投影外侧20m处，0.5MHz频率下的无线电干扰限值分别为52.54dB(μV/m)、53.48dB(μV/m)，均满足55dB(μV/m)的限值要求。

8.1.5.2.2. 理论计算结果

(1) 同塔双回输电线路理论计算结果

1) 工频电场强度

本工程按设计规范对750kV线路经过农田区要求导线对地高度为15.5m，此线路高度经过农田区，线下工频电场强度大于10kV/m，导线需适当抬高线高。经预测，使线下工频电场强度小于10kV/m，对双回路逆相序排列线路对地距离大于16.3m，双回路同相序排列线路对地距离大于27.6m，即可满足工频电场强度10kV/m控制限值。

2）工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程同塔双回输电线路最小对地线高为19.5m、15.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为0.00423mT、0.00573mT，均小于0.1mT评价标准限值。

3）无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出，本工程单回输电线路最小对地线高为19.5m、15.5m时，最外相边导线正投影外侧20m处的无线电干扰最大值分别为45.651dB(μV/m)、45.395dB(μV/m)，均小于55dB(μV/m)的评价标准限值。

(2) 并行单回输电线路理论计算结果

1）工频电场强度

本工程单回输电线路经过农田区时(最小对地线高为15.5m)，线路产生的工频电场强度最大值均超过10kV/m。为使线下工频电场强度小于10kV/m的控制限值，需适当抬高线高。对并行单回路线路对地距离大于17m，可使并行单回路线路产生的电场均可满足工频电场强度10kV/m控制限值。

2）工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出，本工程并行单回输电线路最小对地线高为13.7m、15.5m时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为0.0084mT、0.0072mT，均小于0.1mT评价标准限值。

3）无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出，本工程单回输电线路最小对地线高为13.7m、15.5m时,最外相边导线正投影外侧20m处的无线电干扰最大值分别为41.37dB(μV/m)、41.12dB(μV/m)，均小于55dB(μV/m)的评价标准限值。

8.2. 声环境影响预测与评价

8.2.1. 变电站声环境影响预测与评价

8.2.1.1. 理论计算模式及条件

(1) 计算模式

本工程根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中规定的工业噪声预测模式，采用德国Cadna/A环境噪声模拟软件，预测变电站主要噪声源的噪声贡献值，并按5dB的等声级线间隔绘制地面1.2m高度处的等声级线图，然后与环境标准对比进行评价。

(2) 计算条件

1) 预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本期工程对新建准北750kV变电站及扩建乌北750V变电站进行预测。

2) 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})引起的衰减，而未考虑其他多方面效应(A_{misc})以及绿化林带引起的衰减。

屏障屏蔽衰减主要指主变A、B、C三个单相自耦变压器和各单相高压电抗器之间防火墙的遮挡效应及主控综合楼等站内建筑物的遮挡效应。

8.2.1.2. 变电站周围环境及地势

(1) 准北750kV变电站

准北750kV变电站站址地形平坦，地势开阔，且变电站厂界围墙外2km范围内均为荒漠草场，无噪声敏感点分布。

(2) 乌北750kV变电站

乌北750kV变电站站址地形平坦，地势开阔。变电站周围500m范围内无永久居民居住，无噪声敏感点分布。

8.2.1.3. 预测软件及参数

本次变电站噪声预测采用德国Cadna/A环境噪声模拟软件，该软件通过了国家环境保护总局环境评估中心鉴定。参照同类工程情况及相关经验，一般主变设备声源不高于80dB(A)，高抗声源不高于75B(A)，本期工程变电站噪声噪声源参数，见表8.2-1，主变及高抗防火墙参数见表8.2-2，变电站内主要建筑物参数见表8.2-3。

表8.2-1 本期工程变电站噪声源强参数

序号	噪声源	声源类型	准北750kV变电站		乌北750kV变电站	
			源强(dB(A))	数量	源强(dB(A))	数量
1	主变压器	面声源	≤80	2	/	/
2	高压电抗器	面声源	≤75	2	75	2

表8.2-2 本期工程变压器间防火墙参数

序号	名称	反射损失	反射级数	地面吸收系数	计算高度(m)	数量	
						准北750kV变	乌北750kV变
1	主变防火墙	0.27	1	1	8.3	7	/
2	高抗防火墙	0.27	1	1	6	7	6

表8.2-3 变电站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度(m)
1	主控通信楼	9
2	750kV继电器室	3
3	围墙	2.4

8.2.1.4. 主要声源设备位置坐标

本工程变电站主要设备声源位置见表8.2-4。

表8.2-4 本期变电站设备声源的坐标位置

工程名称	声源		X坐标(m)	Y坐标(m)
750kV准北变电站新建工程	1#主变压器	A相	189.41	121.28
			84.43	111.03
			100.81	111.03
			100.81	121.28
		B相	104.38	121.59
			104.38	111.34
			120.76	111.34
			120.76	121.59
		C相	124.54	121.59
			124.54	111.34
			140.92	111.34
			140.92	121.59
	3#主变压器	A相	165.71	122.09
			165.71	111.84
			182.09	111.84
			182.09	122.09
		B相	185.72	122.09
			185.72	111.84
			202.09	111.84

			202.09	122.09
		C相	205.55	122.43
			205.55	112.18
			221.93	112.20
			221.93	122.41
	高压电抗器	A相	283.91	361.88
			283.91	352.64
			296.09	352.64
			296.09	361.88
		B相	283.96	349.85
			283.96	340.61
			296.14	340.61
			296.14	349.85
		C相	284.13	337.85
			284.13	328.61
			296.31	328.61
			296.31	337.85
	高压电抗器	A相	284.38	319.93
			284.38	310.69
			296.61	310.69
			296.61	319.93
		B相	284.38	307.85
			284.38	298.61
			296.61	298.61
			296.61	307.85
		C相	284.38	295.85
			284.38	286.60
			296.61	286.60
			296.61	295.85
750kV乌北变电站扩建工程	高压电抗器（本期）	A相	9.96	88.71
			9.96	79.64
			22.16	79.64
			22.16	88.71
		B相	9.96	77.13

			9.96	68.07
			22.16	68.07
			22.16	77.13
		C相	9.96	65.55
			9.96	56.48
			22.16	56.48
			22.16	65.55
	高压电抗器（本期）	A相	9.87	46.75
			9.87	37.69
			22.07	37.69
			22.07	46.74
		B相	9.87	35.37
			9.87	26.34
			22.07	26.34
			22.07	35.37
		C相	9.87	23.76
			9.87	14.73
			22.07	14.73
			22.07	23.76

8.2.1.5. 预测结果及评价

根据本工程声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以5m×5m为一个计算网格，预测高度为1.2m，预测本工程准北750kV变电站和乌北750kV变电站扩建正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按5dB(A)的等声级间隔绘制地面1.2m高度处的等效A声级图。预测结果如下：

(1) 准北750kV变电站噪声预测结果

准北750kV变电站厂界噪声预测结果见表8.2-5，噪声预测等声级线见图8.2-1。

表8.2-5 准北750kV变电站噪声影响预测结果

预测点	预测贡献值	评价标准		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	25.3～31.7	65	55	达标	达标
南厂界	30.4～51.3			达标	达标
西厂界	26.0～51.8			达标	达标
北厂界	26.2～32.1			达标	达标

从预测结果可以看出，准北750kV变电站本期建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献值为 51.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

因变电站站外 2km 范围内无噪声敏感点分布，在此范围之外变电站噪声已衰减到很低水平，故本期准北750kV变电站建成后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

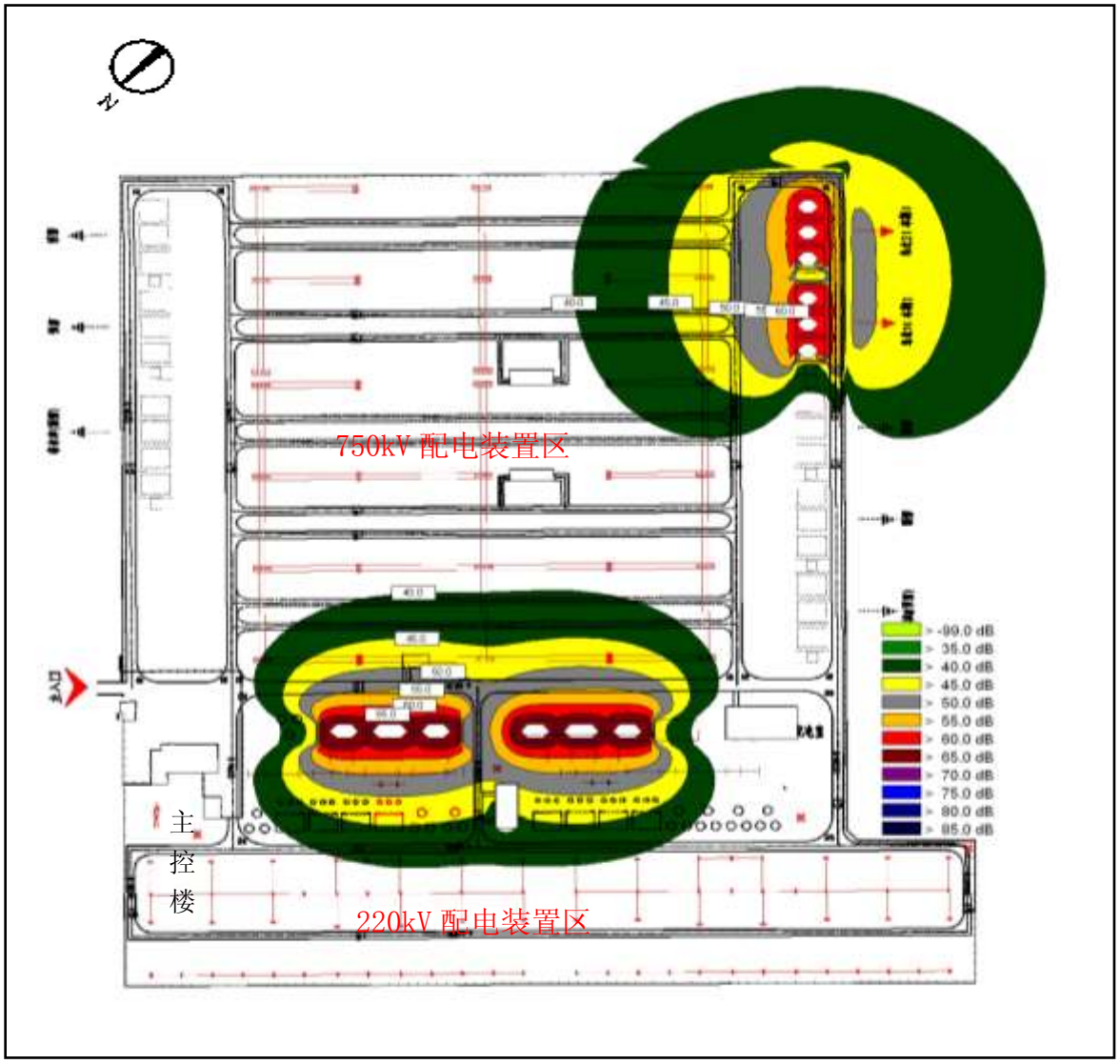


图 8.2-1 准北750kV变电站厂界噪声等声级曲线图

(2) 乌北750kV变电站噪声预测结果

乌北750kV变电站扩建端位于原变电站南侧，需将现有围墙拆除后扩建，本期工程噪声源与现状噪声监测点点位示意图，见图8.2-2。

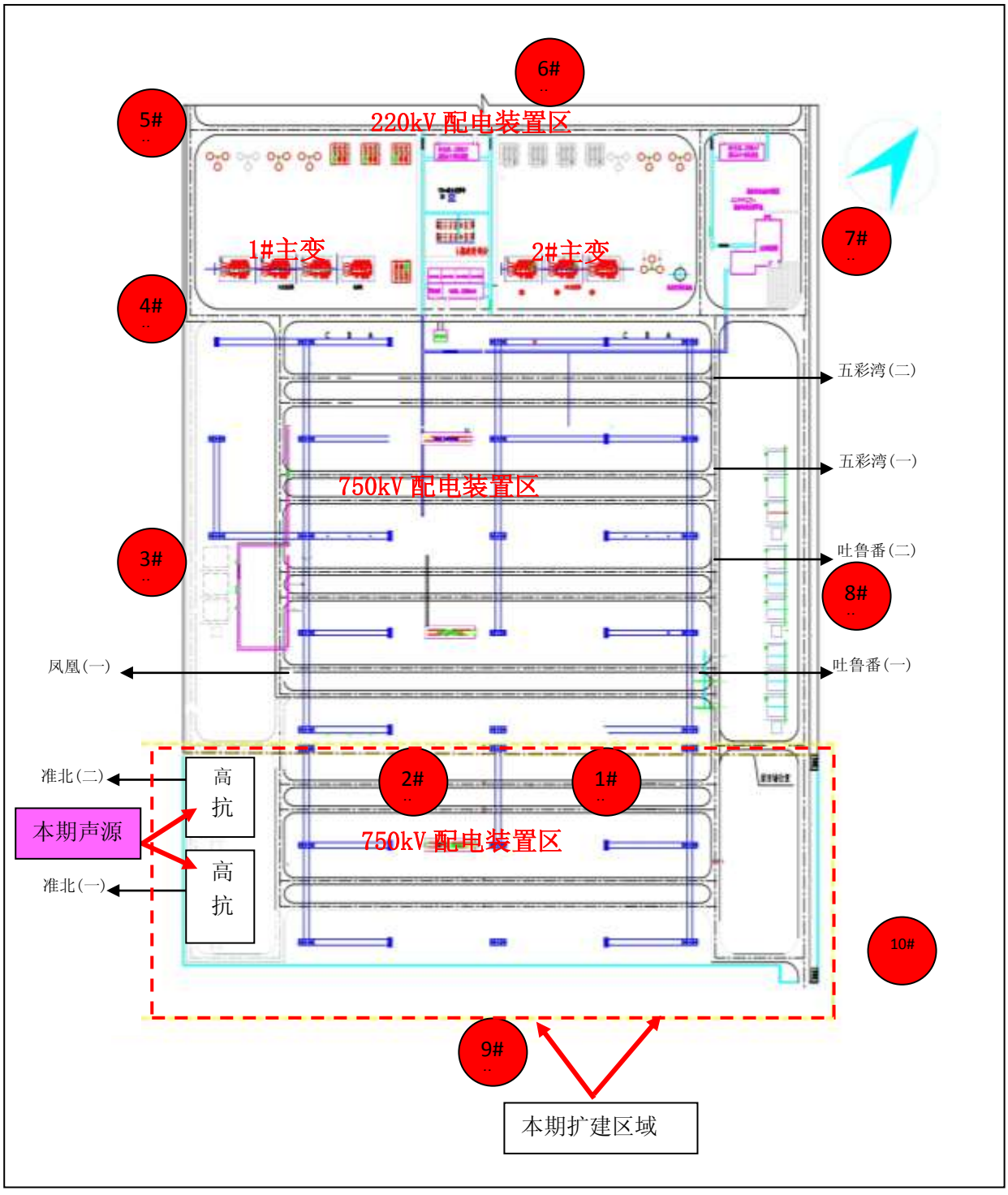


图 8.2-2 本期工程噪声源与现状噪声监测点点位示意图

乌北750kV变电站厂界噪声预测结果见表8.2-6，噪声预测等声级线见图8.2-3。

表8.2-6 乌北750kV变电站噪声影响预测结果

序号	预测点描述	现状监测结果 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准 dB(A)	超标量 dB(A)
1	3#站址西侧南端场界	昼间	51.3	32.4	51.36	65	达标
		夜间	49.2	32.4	49.29	55	达标
2	4#站址西侧中部场界	昼间	52.5	25.7	52.51	65	达标
		夜间	48.7	25.7	48.72	55	达标
3	5#站址西侧北端场界	昼间	50.0	21.6	50.01	65	达标
		夜间	46.8	21.6	46.81	55	达标
5	6#站址北侧中部场界	昼间	45.0	23.5	45.03	65	达标
		夜间	43.2	23.5	43.25	55	达标
6	7#站址东侧北端场界	昼间	45.0	22.1	45.02	65	达标
		夜间	44.6	22.1	44.62	55	达标
7	8#站址东侧南端场界	昼间	50.8	23.8	50.81	65	达标
		夜间	47.5	23.8	47.52	55	达标
8	9#站址南侧场界(扩建端)	昼间	53.9	32.3	53.93	65	达标
		夜间	52.7	32.3	52.74	55	达标
9	10#站址东南侧度假村	昼间	51.5	28.2	51.52	65	达标
		夜间	49.2	28.2	49.23	55	达标

注： 由于扩建端原厂界拆除，原声环境现状监测点1#、2#不再进行叠加计算。

1) 厂界噪声影响预测

由表8.2-6及图8.2-3可知，乌北750kV变电站本期扩建完成后厂界围墙外1m处的昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准相关限值的要求。

2) 敏感点噪声影响预测

虽然乌北750kV变电站本期扩建完成后，厂界东侧围墙距离现状东南侧的度假村只有11m，但是本期扩建的噪声源(高抗)布置在扩建端的西侧，至度假村处噪声已衰减到很低的水平，根据预测结果，度假村处昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准限值，故本期工程建设完成后对周围环境敏感点影响很小。

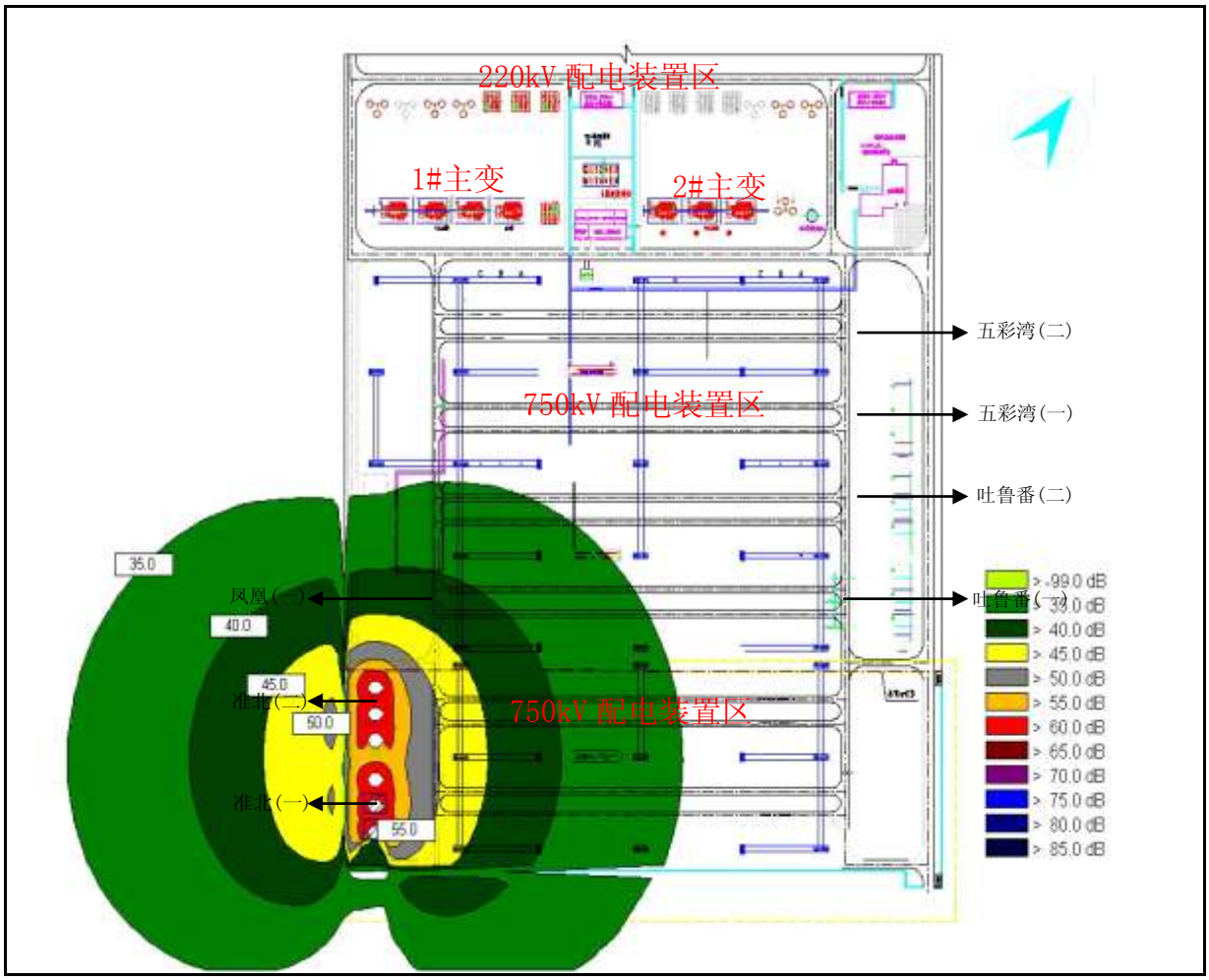


图 8.2-3 乌北750kV变电站本期扩建噪声贡献值等声级曲线图

8.2.2. 输电线路声环境影响预测评价

(1) 线路噪声源

输电线路运行时，导线电晕放电会产生一定的噪声。输电线路下的可听噪声除了与天气条件有关外，还与导线的几何结构有关，随着导线截面的增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

(2) 预测模式

由于美国 BPA 推荐的预测公式是根据各种不同电压等级、分裂方式的实际试验线路上长期实测数据推导出来的，并利用这些预测公式的结果与其它输电线路的实测结果作了比较，结果说明，预测值与实测值之间的绝对误差绝大多数在 1dB 之内。因此，认为该公式具有较好的代表性和准确性。美国 BPA 推荐的高压输电线路可听噪声预测公式如下：

$$SL = 10\log\sum_{i=1}^{3(6)} 10^{AN_i/10} \qquad (8\text{-}21)$$

$$AN_i = 120\log g + 26.4\log n + 55\log d - 11.4\log D - 128.4 \quad (8\text{-}22)$$

$$SLA=SL-14 \quad (8\text{-}23)$$

式中：*SLA*—A 计权声级；

D— 测点至被测 *i* 相导线的距离；

d — 次导线直径，mm；

n — 导线分裂数

g— 导线的表面梯度，kV/cm；

该预测公式对于分裂导线半径为 1～3.25cm，分裂导线不大于 16 根，适用范围为400～1500kV 是有效的。一般好天气时的噪声为大雨噪声预测值减 10-15dB(A)，本工程所经区域年均降水量不大于 240mm，气候干燥，好天气较多，本工程计算出大雨 A 计权声级减去 14dB(A)代表好天气时噪声级较为合理。

750kV 输电线路的运行噪声伴随导线周围空气在电场作用下产生电离放电而产生，合理选择导线是控制线路运行噪声的最主要措施。本线路选择的导线型号为 6×LJG-400/50常规导线。

线路噪声预测计算所需各项参数见前文，表 8.1-16～17。

(3) 预测结果

1) 本工程同塔双回输电线路噪声预测结果见表 8.2-7～9 和图 8.2-4。

表8.2-7 同塔双回SZ1输电线路工频噪声预测结果 单位：dB(A)

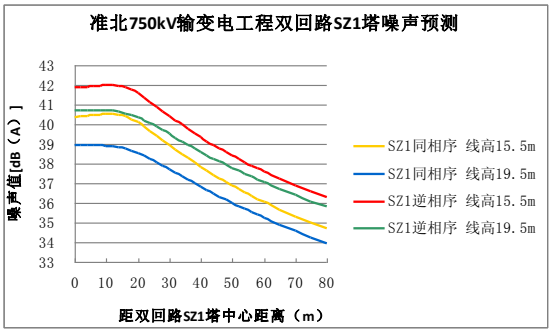
到线路走廊中心的距离	SZ1同相序		SZ1逆相序	
	线高15.5m	线高19.5m	线高15.5m	线高19.5m
0m	40.4	38.9	41.9	40.7
2m	40.4	38.9	41.9	40.7
4m	40.4	38.9	41.9	40.7
6m	40.4	38.9	41.9	40.7
8m	40.5	38.9	42.0	40.7
10m	40.5	38.9	42.0	40.7
12m	40.5	38.9	42.0	40.7
14m	40.5	38.8	42.0	40.6
16m	40.4	38.7	41.9	40.6
16.4m(边导线正投影下)	40.4	38.7	41.9	40.6
18m	40.3	38.6	41.7	40.5
20m	40.1	38.5	41.6	40.3
22m	39.9	38.4	41.4	40.2
24m	39.7	38.2	41.1	40.0
26m	39.4	38.1	40.9	39.9
28m	39.2	37.9	40.7	39.7
30m	39.0	37.7	40.4	39.5
32m	38.7	37.5	40.2	39.3
34m	38.5	37.4	40.0	39.1
36m	38.3	37.2	39.8	39.0
38m	38.0	37.0	39.5	38.8
40m	37.8	36.8	39.3	38.6
42m	37.6	36.7	39.1	38.4
44m	37.4	36.5	38.9	38.3
46m	37.2	36.3	38.8	38.1
48m	37.1	36.2	38.6	37.9
50m	36.9	36.0	38.4	37.8
52m	36.7	35.8	38.2	37.6
54m	36.5	35.7	38.1	37.5
56m	36.4	35.5	37.9	37.3
58m	36.2	35.4	37.7	37.2
60m	36.0	35.2	37.6	37.0
65m	35.7	34.9	37.2	36.7
70m	35.3	34.6	36.9	36.4
75m	35.0	34.3	36.6	36.1
80m	34.7	34.0	36.3	35.8
最大值	40.5	38.9	42	40.7
最大值点位置(距中心点距离m)	12m	6m	12m	6m

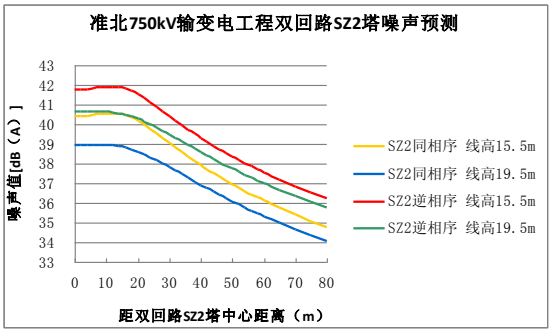
表8.2-8 同塔双回SZ2输电线路工频噪声预测结果 单位：dB(A)

到线路走廊中心的距离	SZ2同相序		SZ2逆相序	
	线高15.5m	线高19.5m	线高15.5m	线高19.5m
0m	40.4	38.9	41.7	40.6
2m	40.4	38.9	41.8	40.6
4m	40.4	39.0	41.8	40.6
6m	40.5	39.0	41.8	40.6
8m	40.5	39.0	41.9	40.6
10m	40.5	38.9	41.9	40.6
12m	40.6	38.9	41.9	40.6
14m	40.5	38.9	41.9	40.6
16m	40.5	38.8	41.8	40.5
16.8m(边导线正投影下)	40.4	38.8	41.8	40.5
18m	40.3	38.7	41.7	40.4
20m	40.2	38.6	41.5	40.3
22m	40.0	38.5	41.3	40.1
24m	39.8	38.3	41.1	40.0
26m	39.5	38.2	40.9	39.8
28m	39.3	38.0	40.6	39.6
30m	39.1	37.8	40.4	39.5
32m	38.8	37.6	40.2	39.3
34m	38.6	37.4	40.0	39.1
36m	38.4	37.3	39.7	38.9
38m	38.1	37.1	39.5	38.7
40m	37.9	36.9	39.3	38.6
42m	37.7	36.7	39.1	38.4
44m	37.5	36.6	38.9	38.2
46m	37.3	36.4	38.7	38.1
48m	37.1	36.2	38.5	37.9
50m	37.0	36.1	38.4	37.7
52m	36.8	35.9	38.2	37.6
54m	36.6	35.8	38.0	37.4
56m	36.4	35.6	37.9	37.3
58m	36.3	35.5	37.7	37.1
60m	36.1	35.3	37.6	37.0
65m	35.7	35.0	37.2	36.7
70m	35.4	34.6	36.8	36.3
75m	35.1	34.3	36.5	36.0
80m	34.8	34.0	36.2	35.8
最大值	40.6	39	41.9	40.6
最大值点位置(距中心点距离m)	12m	6m	12m	8m

表8.2-9 同塔双回SZ3输电线路工频噪声预测结果 单位：dB(A)

到线路走廊中心的距离	SZ3同相序		SZ3逆相序	
	线高15.5m	线高19.5m	线高15.5m	线高19.5m
0m	40.4	39.0	41.6	40.5
2m	40.4	39.0	41.7	40.5
4m	40.4	39.0	41.7	40.5
6m	40.5	39.0	41.7	40.5
8m	40.5	39.0	41.8	40.5
10m	40.6	39.0	41.8	40.5
12m	40.6	39.0	41.8	40.5
14m	40.6	38.9	41.8	40.5
16m	40.5	38.9	41.8	40.4
17.2m(边导线正投影下)	40.4	38.8	41.7	40.3
18m	40.4	38.8	41.6	40.3
20m	40.2	38.7	41.5	40.2
22m	40.1	38.5	41.3	40.1
24m	39.8	38.4	41.1	39.9
26m	39.6	38.2	40.9	39.8
28m	39.4	38.1	40.6	39.6
30m	39.1	37.9	40.4	39.4
32m	38.9	37.7	40.2	39.3
34m	38.7	37.5	39.9	39.1
36m	38.4	37.3	39.7	38.9
38m	38.2	37.2	39.5	38.7
40m	38.0	37.0	39.3	38.5
42m	37.8	36.8	39.1	38.4
44m	37.6	36.6	38.9	38.2
46m	37.4	36.5	38.7	38.0
48m	37.2	36.3	38.5	37.9
50m	37.0	36.2	38.3	37.7
52m	36.9	36.0	38.2	37.6
54m	36.7	35.8	38.0	37.4
56m	36.5	35.7	37.8	37.3
58m	36.4	35.5	37.7	37.1
60m	36.2	35.4	37.5	37.0
65m	35.8	35.0	37.2	36.6
70m	35.5	34.7	36.8	36.3
75m	35.1	34.4	36.5	36.0
80m	34.8	34.1	36.2	35.7
最大值	40.6	39	41.8	40.5
最大值点位置(距中心点距离m)	12m	8m	12m	8m





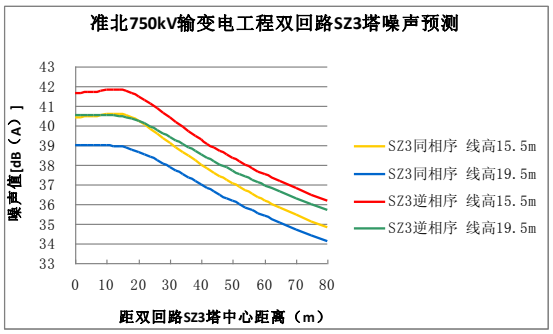


图 8.2-4　同塔双回不同塔型输电线路线下可听噪声分布图

2）本工程并行单回输电线路噪声预测结果见表 8.2-10～11 和图 8.2-5。

表 8.2-10　33m/s 风区并行单回输电线路噪声预测结果　单位：dB(A)

与计算原点(并行走廊中心)的距离(m)	ZBV331 型直线塔		ZBV332 型直线塔		与计算原点(并行走廊中心)的距离(m)	ZBV333 型直线塔	
	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m	对地线高 13.7m	对地线高 15.5m		对地线高 13.7m	对地线高 15.5m
-50m	41.4	40.8	41.2	40.6	-50m	40.8	40.0
-45m	41.5	40.9	41.3	40.6	-45m	40.8	40.1
-40m	41.7	41.0	41.5	40.8	-40m	41.0	40.3
-35m	42.0	41.3	41.8	41.1	-35m	41.3	40.5
-30m	42.4	41.7	42.2	41.5	-30m	41.8	40.9
-25m	43.0	42.1	42.8	41.9	-25m	42.3	41.4
-20m	43.4	42.6	43.2	42.3	-20.3m***	42.7	41.6
-18.6m* -19.1m**	43.5	42.7	43.3	42.4	-20m	42.7	41.7
-15m	43.8	42.9	43.5	42.6	-15m	42.9	41.9
-10m	44.0	43.1	43.7	42.8	-10m	43.1	42.2
-5m	44.3	43.4	44.0	43.1	-5m	43.4	42.4
0m	44.5	43.5	44.2	43.2	0m	43.5	42.5
5m	44.3	43.4	44.0	43.0	5m	43.4	42.4
10m	44.0	43.1	43.7	42.8	10m	43.0	42.1
15m	43.7	42.8	43.4	42.5	15m	42.8	41.8
18.6m* 19.1m**	43.4	42.5	43.2	42.2	20m	42.5	41.5
20m	43.3	42.4	43.1	42.1	20.3m***	42.5	41.5

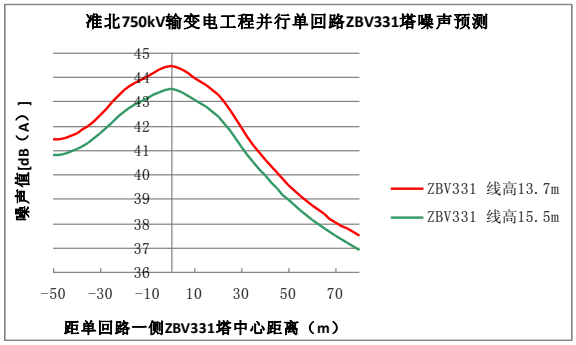
25m	42.6	41.8	42.5	41.6	25m	42.0	41.1
30m	41.9	41.2	41.7	40.9	30m	41.3	40.4
35m	41.2	40.5	41.0	40.3	35m	40.6	39.8
40m	40.6	39.9	40.4	39.7	40m	40.0	39.2
45m	40.0	39.4	39.8	39.2	45m	39.4	38.7
50m	39.6	38.9	39.4	38.7	50m	38.9	38.2
55m	39.1	38.5	38.9	38.3	55m	38.4	37.7
60m	38.7	38.1	38.5	37.9	60m	38.0	37.4
65m	38.4	37.8	38.2	37.5	65m	37.7	37.0
70m	38.0	37.5	37.8	37.2	70m	37.3	36.7
75m	37.8	37.2	37.6	37.0	75m	37.0	36.4
80m	37.5	36.9	37.5	36.7	80m	36.7	36.1
最大值	44.5	43.5	44.2	43.2	最大值	43.5	42.5
最大值点位置	0m	0m	0m	0m	最大值点位置	0m	0m

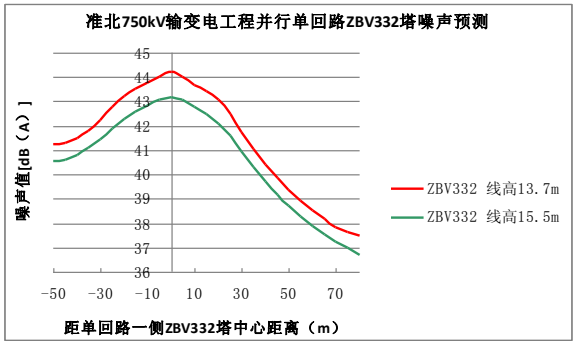
注：*为ZBV331型直线塔、**为ZBV332型直线塔、***为ZBV333型直线塔对应边导线正投影下距线路计算中心的距离

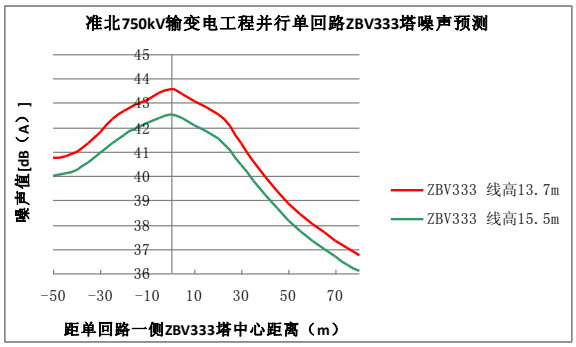
表8.2-11 31m/s风区并行单回输电线路噪声预测结果 单位：dB(A)

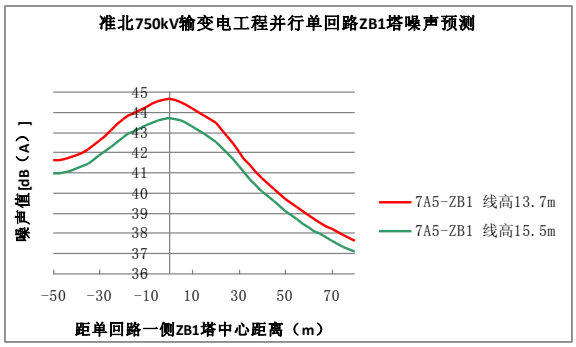
与计算原点(并行走廊中心)的距离(m)	ZB1型直线塔		ZB2型直线塔		与计算原点(并行走廊中心)的距离(m)	ZB3型直线塔	
	对地线高13.7m	对地线高15.5m	对地线高13.7m	对地线高15.5m		对地线高13.7m	对地线高15.5m
-50m	41.6	41.0	41.3	40.6	-50m	40.8	40.1
-45m	41.6	41.0	41.3	40.7	-45m	40.9	40.1
-40m	41.8	41.2	41.5	40.8	-40m	41.0	40.3
-35m	42.1	41.5	41.8	41.1	-35m	41.4	40.6
-30m	42.6	41.8	42.3	41.5	-30m	41.8	41.0
-25m	43.1	42.3	42.8	41.9	-25m	42.3	41.4
-20m	43.6	42.7	43.3	42.3	-20.2m###	42.7	41.8
-18.3m# -19.0m##	43.7	42.8	43.4	42.4	-20m	42.7	41.8
-15m	43.9	43.0	43.6	42.6	-15m	42.9	42.0
-10m	44.2	43.3	43.8	42.9	-10m	43.2	42.2
-5m	44.5	43.6	44.1	43.1	-5m	43.4	42.5
0m	44.7	43.7	44.2	43.3	0m	43.6	42.6
5m	44.5	43.5	44.1	43.1	5m	43.4	42.4
10m	44.1	43.2	43.7	42.8	10m	43.1	42.2
15m	43.8	42.9	43.5	42.5	15m	42.9	41.9
18.3m# 19.0m##	43.5	42.6	43.2	42.2	20m	42.6	41.6
20m	43.4	42.5	43.1	42.1	20.2m###	42.6	41.6
25m	42.8	41.9	42.5	41.6	25m	42.1	41.1

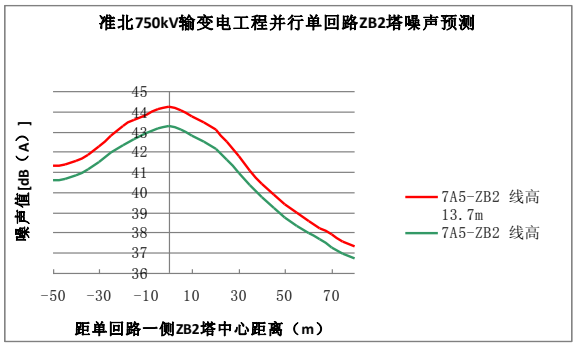
30m	42.0	41.3	41.8	41.0	30m	41.4	40.5
35m	41.3	40.7	41.1	40.3	35m	40.6	39.8
40m	40.7	40.1	40.4	39.7	40m	40.0	39.2
45m	40.2	39.6	39.9	39.2	45m	39.4	38.7
50m	39.7	39.1	39.4	38.8	50m	38.9	38.2
55m	39.3	38.7	39.0	38.3	55m	38.5	37.8
60m	38.9	38.3	38.6	37.9	60m	38.1	37.4
65m	38.5	37.9	38.2	37.6	65m	37.7	37.0
70m	38.2	37.6	37.9	37.3	70m	37.4	36.7
75m	37.9	37.3	37.6	37.0	75m	37.1	36.4
80m	37.6	37.1	37.3	36.7	80m	36.8	36.1
最大值	44.7	43.7	44.2	43.3	最大值	43.6	42.6
最大值点位置(与计算原点距离)	0m	0m	0m	0m	最大值点位置(与计算原点距离)	0m	0m











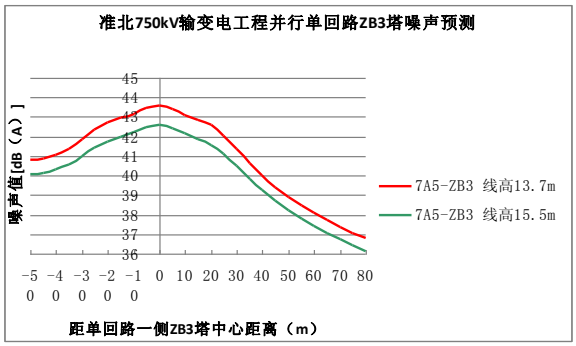


图 8.2-5 并行单回不同塔型输电线路线下可听噪声分布图

(4) 噪声预测结果分析

1) 同塔双回输电线路噪声预测结果

由表8.2-7～9、图8.2-4可知，本工程同塔双回输电线路采取最小对地距离为15.5m和19.5m时，线下可听噪声最大值分别为42dB(A)、40.7dB(A)。

2) 并行单回输电线路噪声预测结果

由表 8.2-10～11、图 8.2-5 可知，本工程并行单回输电线路采取最小对地距离为13.7m和15.5m时，线下可听噪声最大值分别为44.7dB(A)、43.7dB(A)。

8.2.3. 声环境影响评价结论

(1) 变电站

1) 准北750kV变电站

准北750kV变电站本期建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献值为 51.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

因准北 750kV 变电站站外 2km 范围内无噪声敏感点分布，在此范围之外变电站噪声已衰减到很低水平，故本期工程建成后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

2) 乌北750kV变电站

乌北750kV变电站本期建成投运后，厂界四周围墙外的昼、夜间噪声最大预测值为53.93dB(A)、52.74dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

(2) 输电线路

1) 同塔双回输电线路噪声预测结果

本工程同塔双回输电线路采取最小对地距离为15.5m和19.5m时，线下可听噪声最大值分别为42dB(A)、40.7dB(A)，同塔双回输电线路对周围居民点的声环境影响较小。

2) 并行单回输电线路噪声预测结果

本工程并行单回输电线路采取最小对地距离为15.5m和19.5m时，线下可听噪声最大值分别为44.7dB(A)、43.7dB(A)，并行单回输电线路对周围居民点的声环境影响较小。

8.3. 对环境敏感点的影响分析

8.3.1. 本工程敏感点电磁环境影响分析

8.3.1.1. 变电站附近电磁及噪声敏感点环境影响分析结论

本工程乌北750kV变电站扩建后，750构架区非出线端围墙距乌北750kV变电站附近度假村11m，乌北750kV变电站和附近度假村位置关系相似敦煌750kV变电站与其4号监测点，且距离是类比变电站4号监测点距类比变围墙的2倍。4号监测点产生的工频电场强度、工频磁感应强度是满足评价限值的。

根据预测结果，度假村处昼间、夜间噪声预测值分别为 51.52dB(A)、49.23dB(A)满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准限值

乌北750kV变电站附近度假村在本工程乌北750kV变电站扩建后电磁及声环境满足评价限值。

8.3.1.2. 线路附近电磁敏感点环境影响分析结论

(1)线路跨越民房及厂房

表8.3-1 线路跨越的民房及厂房表

地理位置	保护目标	户数	措施
乌鲁木齐市米东区	下大草滩村1组	拆迁1户居民住宅	工程拆迁
乌鲁木齐市米东区	下大草滩村1组	拆迁2处厂房	环保拆迁

线路跨越下大草滩1组民房及厂房拆迁后,距本工程最近下大草滩1组民房为50m，最近厂房为20m，根据表8.1-18～26计算结果，推断跨越下大草滩一组设计所用杆塔距边导线正投影20m处的工频电磁场、无线电干扰均满足相应标准限值。线路跨越处拆迁后距线路最近的厂房及民房均满足工频电磁场、无线电干扰相应标准限值。

(2)线路最近的民房

本工程附近敏感点电磁环境影响预测结果见表8.3-2。

表 8.3-2 距线路最近的民房电磁环境预测结果

敏感点	工频电场强度(kV/m)			工频磁感应强度(μ T)		
	敏感点附近使用塔型中贡献最大值	背景值	预测值	敏感点附近使用塔型中贡献最大值	背景值	预测值
凰家梁水库附近民房 50m	0.71	0.00214	0.71	0.93	0.03	0.93
下大草滩村 2 组苗圃敏感点 23m	1.62	0.0083	1.62	2.49	0.04	2.49
下大草滩村 1 组 50m	0.52	0.08553	0.53	0.54	0.19	0.57
阜康电厂西 850m 民房 45m	0.86	0.08185	0.86	1.10	0.14	1.11

根据表 8.3-2，本工程因本工程建设后，线路附近的电磁敏感点工频电磁场小于4kV/m、0.1mT 的评价标准限值，本工程建设对线路附近居民影响较小。

8.3.2. 本工程敏感点噪声环境分析

本工程附近敏感点噪声环境影响预测结果见表 8.3-3。

表 8.3-3 本工程附近噪声敏感点噪声预测结果

序号	预测点描述	现状监测结果 dB(A)		最大贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准 dB(A)	超标量 dB(A)
1	乌北 750kV 变电站址东南侧度假村	昼间	51.5	28.2	51.5	65	达标
		夜间	49.2		49.2	55	达标
2	凰家梁水库附近民房 50m	昼间	33.8	38.2	39.55	55	达标
		夜间	32.9		39.32	45	达标
3	下大草滩村 2 组苗圃敏感点 23m	昼间	43.1	39.3	44.61	70	达标
		夜间	36.9		41.27	55	达标
4	下大草滩村 1 组 50m	昼间	37.8	37.2	40.52	65	达标
		夜间	33.2		38.66	55	达标
5	阜康电厂西 850m 民房	昼间	42.9	38.5	44.25	60	达标
		夜间	35.6		40.3	50	达标

8.3.3. 敏感点预测分析结果

根据上述电磁、噪声预测结果，本工程建成投运后，产生的工频电磁场、噪声对上述范围内的居民点影响较小。

8.4. 生态影响分析

工程建成运行后，建设施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。项目运行期可能造成的生态影响主要有以下3个方面：

8.4.1. 对植物及植被的影响分析

本工程在工程施工期的开挖面已由建(构)筑物所取代或全部回填，按照水土保持方案要求布设的水土保持工程措施、植物措施逐步发挥作用，施工期产生的弃土、弃渣得到了有效的防护和处置，对临时占地进行原貌恢复，控制了水土流失，故本工程运行期对植被产生的负面影响很小。输电线路运行过程中，对灌丛、荒漠植被及植物资源没有影响，对植物生态系统环境影响程度较小。

8.4.2. 对野生动物的影响分析

架设于空中的输电线路，对地面活动的野生动物没有影响，对鸟类动物可能产生两方面的影响。一方面可为项目区部分鸟类(如鹰类等猛禽)提供新的栖息场所，在输电线路上歇脚的鸟类不仅可以获得良好的视野，有助于躲避天敌和观察捕食对象(如地面鼠类)，也有助于再次起飞时降低自身能耗(如各类大型猛禽)，属于有利于项目区沿线鸟类生存的正面影响。另一方面则可能由于输电线路的存在，使鸟类在飞行过程中意外撞击而导致伤亡，属于不利于项目区沿线鸟类生存的负面影响。根据鸟类迁徙的一般规律，一般飞行高度在500m左右，远大于塔高，且大多数鸟类的视觉非常灵敏，方向控制能力也很强，即便在俯冲捕猎时，也能敏捷地避开障碍物。从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途经，也不会影响鸟类的生活习性。此外，参照项目区已运行的其他同类工程的调查情况可知，本工程运行期对鸟类的影响很小，因此，输电线路运行期不会对鸟类产生大的不良影响。

输电线路建成后，除维修期间，输电线路在运行期将不会对野生动物产生不利影响。本工程沿线未见大型珍稀、濒危野生动物，偶见鸟类飞行。且输电线路并未对地面形成彻底分割，对野生动物的迁徙影响很小。因此，本工程运行期对野生动物的影响很小。

8.5. 水环境影响分析

(1) 变电站水环境影响分析

1) 生活污水

准北 750kV 变电站运行期对水环境产生影响的主要是站内工作人员产生的生活污水。变电站值守采取3班制，每班5人，定员15人，按照每人每天60L生活用水计算，

产生生活污水的比例按85%计算，即生活污水量约0.765m³/d。

站区雨水通过路边雨水口收集后，经雨水下水道排入站区北侧的沟道；准北750kV变电站站内生活污水通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经二级生化处理后，排入征地范围内的站外蒸发池，不外排。故准北750kV变电站本期建成投运后，对当地水环境影响很小。

乌北750kV变电站扩建不新增工作人员，不改变原有生活的污水量，生活污水经污水设施处理达标后用于抑尘喷洒及绿化。

2）油污水

油污水主要来自主变等带油设备的事故工况，污染因子主要为石油类。一般情况下，上述设备的检修周期较长，一般为2～3年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内专门设置的贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时，主变废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排，对当地水环境影响很小。

(2) 输电线路水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，故对水环境无影响。

8.6. 固体废物环境影响分析

(1) 变电站固体废物环境影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为站内工作人员产生的生活垃圾、设备维修及更新产生的废弃零部件等。

变电站值守采取3班制，每班5人，定员15人，按照每人每天产生生活垃圾1.2kg计算，日产生活垃圾不足20kg/d。准北750kV变电站生活垃圾经收集后送至夏盖兹乡，由当地部门定期清理处置。乌北750kV变电站本期扩建不新增工作人员，生活垃圾数量没有变化，生活垃圾由米东区环卫部门处理。本工程变电站运行期产生的生活垃圾对当地环境影响很小。

变电站设备维修及更新产生的废弃零部件，如蓄电池等，由厂家直接回收处置，不随意丢弃。

(2) 输电线路固体废物环境影响分析

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

8.7. 交叉跨越影响分析

本工程输电线路沿途跨越省道、县道等公用设施，工程设计中考虑采取以下措施：

(1) 严格按照《110～750kV架空输电线路设计规范》的要求和被跨越对象主管部门的特殊要求进行设计，留出足够的净空距离；

(2) 跨越公路时尽量选择45°～90°跨越，减少线路的跨越长度；

(3) 在满足线路对被跨越对象最小净空距离的基础上，尽量选择在档距中央跨越，以使塔基远离被跨越对象；

(4) 线路杆塔不设置在公路的建筑控制区内，为公路的加宽升级改造预留空间；

(5) 按照被跨越对象管理部门的特殊要求，使杆塔与被跨越对象间保持足够的水平间距，保证被跨越对象的设施安全；

(6) 在跨越处施工时应采取措施保证交通设施的正常运行。

在采取这些措施后，本工程对被跨越对象的影响很小，可保证其正常、安全运行。

8.8. 风险分析及应急预案

8.8.1. 变电站风险分析

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄，如不收集处理会对环境产生影响。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器或电抗器出现故障或检修时会有少量含油废水产生。当突发事故时主变和高抗废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

变电站将制定严格的检修操作规程。变电站内设置污油排蓄系统，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质，油可以全部回收利用。变压器油收集处置流程为：

事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入排油槽→进入事故油池→真空净油机将油水净化处理→去除水份和其它杂质→油可全部回收利用→废油和杂质送有资质的危废部门处理。

8.8.2. 应急预案

本工程应对环境风险发生采取的应急预案如下：

(1) 发生事故后，值班运行人员应立即向值班调度员及主管领导汇报事故发生的时间、基本情况。当值调度员应迅速判断事故所引起后果，启动后备应急方案(改变运行方式)，并根据情况及时上报上级调度部门，请求支援。

(2) 当值负责人应组织运行人员分别检查一次、二次设备情况，合上事故照明电源，检查蓄电池运行状况，确保继续供电。

(3) 经检查后，值班运行人员再向值班室调度员汇报：

① 事故发生的时间、设备名称及设备有无明显缺陷；

② 继电保护及自动装置的动作和外部设备检查情况；

③ 事故的主要象征。

(4) 为防止事故扩大，事故单位在下列情况下应立即自行处理，并向值班调度员简明扼要汇报：

① 对人身和设备的安全有威胁时，根据《变电站现场运行规程》采取相应措施；

② 变电站自用电源部分或全部停电时恢复其电源；

③ 安全自动装置达到启动条件而未动作，手动启动部分或全部所控制的断路器和设备。

(5) 事故变电站不得占用调度电话，保持调度电话畅通，等待调度命令并做好事故处理的准备工作。

(6) 非事故变电站应加强监视，防止事故蔓延，不得占用调度电话询问事故情况。

(7) 事故处理中严格执行《调度规程》、《电业安全工作规程》。

9. 水土保持

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规、规定，建设单位已委托电力设计院编制了《准北750千伏输变电工程水土保持方案报告书》。编制该报告书的目的和意义在于明确工程建设的水土流失防治责任范围、工程土石方量，预测可能产生的水土流失量，为防止工程建设造成的水土流失、保护和恢复项目区生态环境，提出切实可行的水土流失防治措施，实现开发建设和生态环境保护双赢的目的。本环评引用该水保方案报告书的主要内容和结论。

9.1. 本工程所经区域的水土流失与水土保持现状

(1) 水土流失现状

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》及新疆维吾尔自治区人民政府《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》的有关规定，本工程所经地区的水土流失分区划分情况，见表9.1-1。

表9.1-1 项目所涉及县市(区)的“三区”划分情况

水土流失区划	行政区
天山北坡国家级水土流失重点预防区	昌吉市、阜康市
省级水土流失重点预防保护区	乌鲁木齐市米东区
省级水土流失重点治理区	和布克赛尔县

本工程准北变电站及输电线路途经和布克赛尔县境内剥蚀平原区属中度风力侵蚀，土壤侵蚀模数为3200t/km^2.a，容许土壤流失量为2000t/km^2.a；沙漠地区土壤侵蚀类型为强烈风力侵蚀，侵蚀模数5100t/km^2.a，容许土壤流失量为2500t/km^2.a。

输电线路途经昌吉市境内均为沙漠地区，土壤侵蚀类型为强烈风力侵蚀区，原地貌侵蚀模数5100t/km^2.a，容许土壤流失量为2500t/km^2.a。

输电线路途经阜康市境内为冲洪积平原区属中度风力侵蚀，侵蚀模数2600t/km^2.a，容许土壤流失量为1500t/km^2.a。

乌北变电站及输电线路途经乌鲁木齐市米东区境内冲洪积平原区属中度风力侵蚀，侵蚀模数2600t/km^2.a，容许土壤流失量为1500t/km^2.a；沙漠地区土壤侵蚀类型为强烈风力侵蚀，侵蚀模数5100t/km^2.a，容许土壤流失量为2500t/km^2.a；低山丘陵区属中度风力轻度水力综合侵蚀区，侵蚀模数3000t/km^2.a，容许土壤流失量为2000t/km^2.a。

(2) 水土保持现状

1) 和布克赛尔县

和布克赛尔县水土流失的形成因素主要包括地形地貌条件、气象因素和土壤植被状况等；人为因素主要是大面积的毁林毁草开荒。近年来，相关政府部门在水土保持方面作了大量工作，取得了较好的成绩。主要是通过封山禁牧、退耕还林还草等生态修复措施，实行封山育林，或根据草场资源的承载能力推行舍饲养畜和轮牧、休牧、禁牧；另外坚持小流域综合治理，加强城市防洪工程、农田防洪工程，完成河道整治、护滩、清淤等，保护耕地，减少水土流失。

2) 昌吉市

昌吉市在水土流失治理方面虽然没有系统完整的水土保持措施规划，但在治水改土、农田水力工程基本建设和植树造林方面开展了大量的工作，为水土保持工作的开展，奠定了良好的基础。仅2013年，全市完成努尔加水库投资1.53亿元，三屯河灌区改造、三工滩排洪渠一期等28项水利工程全部竣工，新增高效节水面积15.3万亩；土地监管不断加强，违法占地行为得到有效遏制，土地集约利用率不断提高，完成土地整理4.14万亩;新增经济林2.4万亩、绿地面积1320亩,造林绿化成效显著,绿化覆盖率达33.8%,生态环境明显改善。

3) 阜康市

阜康市沙漠、戈壁面积大，森林植被稀少，供水严重不足，加上缺乏系统管理和长远规划，各种灾害预防、治理收效不大，水土流失现象比较突出。针对此情况，市政府积极投入人力、物力进行防治，加强生态文化建设，稳步实施南部荒山绿化、平原林木栽植、沙漠植被恢复工程，加大高速公路两侧环境整治和绿廊建设力度，全面实施绿色生态屏障建设；加强农田水利建设，大力推广应用高效智能化节水灌溉，实施土地整治。2013年全市完成造林4.2万亩，新增经济林1万亩，新增市区公园绿地810亩；白杨河水库建成，全市新增高效节水农业6.2万亩。

4) 乌鲁木齐市

乌鲁木齐市非常重视生态环境建设和保护工作，近年来，开展了大量水土保持工作。城市及近郊主要水土保持工作表现为荒山荒坡绿化、城市道路绿化、庭院绿化、城市防洪；农牧区的水土保持措施主要是退耕还林、节水灌溉、渠系防渗、天然林保护等。2013年乌鲁木齐市积极推进节水和设施农业建设，新增高效节水农业3万亩，新增设施农业生产基地23个；完成退牧还草围栏面积295万亩；园林绿化和道路景观建设方面共种植乔灌林2808万株，新增绿化面积7.15万亩、林木种苗基地1.65万亩，封山育林3.4

万亩，园林绿化建设和环境综合整治成效显著。

9.2. 水土流失防治责任范围及分区

本工程水土流失防治责任范围为236.04hm^2，其中项目建设区面积为139.18hm^2，直接影响区面积为96.93hm^2。本工程水土流失防治分区及分区防治面积，见表9.2-1。

表9.2-1 本工程水土流失防治分区及分区防治面积一览表

序号	一级分区	二级分区	三级分区	分区防治面积(hm^2)
1	剥蚀平原防治区	准北变电站防治区	站区防治区	14.36
2			其中：进站道路防治区	1.65
3			站外供排水设施防治区	1.51
4			站用电源线路防治区	0.32
5			施工生产生活防治区	1
6			小计	17.19
7		输电线路防治区	塔基防治区	7.52
8			塔基施工场地防治区	12.19
9			牵张场防治区	4.60
10			跨越施工场地防治区	0.72
11			施工道路防治区	3.60
12			小计	28.63
13		合计		45.82
14	沙漠防治区	输电线路防治区	塔基防治区	18.71
15			塔基施工场地防治区	30.32
16			牵张场防治区	11.40
17			跨越施工场地防治区	0.80
18			施工道路防治区	11.40
19			合计	72.63
20	冲洪积平原防治区	乌北变电站防治区	站区扩建防治区	3.19
21			施工生产生活防治区	0.25
23			小计	3.44
24		输电线路防治区	塔基防治区	3.74
25			塔基施工场地防治区	4.89
26			牵张场防治区	1.60
27			跨越施工场地防治区	0.78
28			施工道路防治区	2.87
29			小计	13.88
30		合计		17.32
31	低山丘陵防治区	输电线路防治区	塔基防治区	0.86
32			塔基施工场地防治区	1.16
33			牵张场防治区	0.40
34			跨越施工场地防治区	0.06
35			施工道路防治区	0.93
36			小计	3.41
37	总计			139.18

9.3. 水土流失预测结果

(1) 本工程建设期扰动地表面积为 139.18hm^2，其中剥蚀平原区 45.82hm^2，沙漠区 72.63hm^2，冲洪积平原区 17.32hm^2、低山丘陵区 3.41hm^2。

(2) 损坏水土保持设施面积为 139.18hm^2，其中草地 41.58hm^2，林地(灌木林、苗圃)15.18hm^2，耕地 6.35hm^2，其它土地(沙地、空闲地)76.07hm^2。

(3) 本工程挖方总量为63.93万m^3，填方总量为57.83m^3，内部调运0.38万m^3，弃方总量为6.1万m^3，用于回填华奇砂厂废弃采砂坑，无外购土方。

(4) 本工程建设水土流失预测总量为 37411t，其中背景流失 26104t，新增流失量11307t。

(5) 水土流失强度较大的时段为施工期(含施工准备期)，损坏水土保持设施、扰动地表、挖填土石方主要发生在施工期(含施工准备期)；工程完工后，随着工程措施的投入使用和林草植被的恢复，土壤侵蚀量将逐渐减小。因此，水土保持监测时段重点为施工期(含施工准备期)。

(6) 预测结果表明，输变电工程塔基及施工场地区、施工道路区、变电站区及牵张场区是水土流失的重点部位，也是水土流失治理与监测的重点部位。

9.4. 水土保持措施总体布局

按照水土流失防治分区及其各分区的工程特点，本方案水土保持措施总体布局以工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的水土流失综合防治措施体系，有效防治工程建设新增水土流失，恢复和改善工程建设区生态环境。

9.4.1. 变电站

9.4.1.1. 准北750kV变电站

(1) 站区：站区排水暗管1800m，铺设碎石4.76hm^2，站外护坡3200m^2，站外排水沟1147m，站外挡水坝及截水沟670m，消力池4座，土地整治6.42hm^2；临时堆土编织袋装土挡护300m^3、防尘网苫盖3600m^2，洒水2000m^3。

(2) 进站道路：道路护坡1700m^2，道路排水沟1100m，土地整治0.30hm^2；洒水600m^3，彩条旗围护2910m。

(3) 站外供排水设施：蒸发池1座，土地整治1.51hm^2；临时堆土防尘网苫盖3000m^2。

(4) 站用电源线区：土地整治0.32hm^2；临时堆土防尘网苫盖3240m^2。

(5) 施工生产生活区：砾石压盖 0.40hm^2，土地整治 1.00hm^2；临时堆土防尘网苫盖

2000㎡，洒水800㎥。

9.4.1.2. 乌北750kV变电站

(1) 站区扩建区：站区排水暗管600m，铺设碎石1.60hm²，站外护坡900㎡，站外排水沟300m，土地整治1.97hm²；临时堆土编织袋装土挡护100㎥、防尘网苫盖1400㎡，洒水700㎥。

(2) 施工生产生活区：土地整治0.25hm²；撒播草籽0.25hm²；防尘网苫盖600㎡，洒水100㎥。

9.4.2. 输电线路

(1) 塔基及施工场地

工程措施：工程完结后对扰动的区域进行平整。

临时措施：塔基施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。

(2) 牵张场、材料场及跨越施工场地

工程措施：工程完结后对扰动的区域进行平整。

临时措施：在牵张场、材料场及跨越施工场地周围设置彩旗绳围栏，工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。

(3) 施工便道

工程措施：工程完结后对车辆碾压扰动的区域进行土地平整。

临时措施：工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。

9.5. 水土保持投资估算

本工程建设期水土保持投资为2152.30万元，其中工程措施投资为1140.82万元，植物措施投资为14.74万元，临时措施投资为433.54万元，独立费用为402.00万元(其中水土保持监理费78.00万元、水土保持监测费102.22万元)，基本预备费为119.47万元，水土保持设施补偿费为41.73万元。

9.6. 防治效益分析

本工程采取上述措施后，本工程水土保持方案实施后，对可治理水土流失面积为

129.82hm^2(其中工程措施面积112.34hm^2，植物措施面积17.48hm^2)，整治扰动土地面积135.38hm^2、植被恢复面积17.48hm^2，可减少水土流失量10516t。

预测到设计水平年本工程可实现扰动土地整治率为97%，满足目标值95%；水土流失总治理度为93%，满足目标值90%；土壤流失控制比为0.8，满足目标值0.7；拦渣率为98%，满足目标值95%；林草植被恢复率为99%，满足目标值92%；林草覆盖率为12%，满足目标值9%。

9.7. 小结

本工程水土保持措施实施后，能够有效防治项目区新增水土流失，保护生态环境，从水土保持角度分析，没有制约本工程建设的不利因素，本工程建设是可行的。

10. 环境保护措施

10.1. 变电站环境保护措施

10.1.1. 设计阶段环境保护措施

(1) 声源控制

设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于本环评计算声源源强(见表8.2-1)。

(2) 生态保护措施

尽量采用占地少的总平面布置，对永久占用的土地按照国家政策进行补偿。

10.1.2. 施工期环境保护措施

(1) 环境空气污染防治措施

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至施工废水沉淀池。

3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

4) 变电站施工期间高频使用的土路，采取用砾石覆盖降低运输扬尘。

5) 在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。

(2) 噪声控制措施

1) 准北变电站施工场地设在变电站征地范围内，不另外租地。

2) 乌北 750kV 变电站施工先建设围墙，利用围墙的隔声作用，以减缓施工噪声对周围环境的影响程度。

3) 使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度。

4) 乌北 750kV 变电站严格控制夜间施工和夜间行车，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定。

(3) 水污染防治措施

1) 在施工场地附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放。

2) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。

(4) 生态影响防护及恢复措施

1）人员行为规范

① 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。

② 注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

③ 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

④ 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

2）植被保护措施

本工程准北变电站占地为草地，地表生长有梭梭、假木贼等灌木植被，乌北变扩建端为草地，变电站施工对开挖范围内表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放收集，待施工完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。

3）野生动物保护措施

① 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

② 施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

4）工程措施

① 设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量，本工程乌北变电站扩建区有较大量弃方，施工时应先联系附近需要填方施工单位后，多余弃土弃至弃土场(废弃采砂坑)。

② 工程施工区域相对集中，开挖面视需要采取不同的治理措施。

③ 站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，减少施工用地。

④ 施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

⑤ 施工结束后，对站内空地进行土地整治，实施砾石压盖防护措施；对站外临时占地予以土地整治，尽量恢复原地貌形态。

5）水土保持措施

按照批复的水土保持方案报告书及批复意见，严格落实各项水土保持措施。

(5) 施工期环境管理措施

1）成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

2）按照环境保护部环办[2012] 131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，委托有相应资质的单位开展环境监理。

10.1.3. 试运行期环境管理措施

根据环境保护部环办[2012] 131 号文的要求，本工程在建成后，投入试运行前，建设单位必须提出试运行申请，由新疆环境保护厅负责对其进行现场检查，做出审查决定，并将审查决定报送环境保护部备案。在未取得新疆环境保护厅事先同意试运行批复前，不得开始试运行。

在工程试运行(试运行)后，应尽快办理工程竣工环境保护验收手续，通过工程竣工环境保护验收后，才能投入正式运行。

10.1.4. 运行期环境保护措施

(1) 电磁环境、声环境污染防治措施

1）加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

2）在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 水环境污染防治措施

变电站内生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理达标后，乌北变电站用于抑尘喷洒及站区绿化，准北变电站排至站外蒸发池蒸发。事故状态下的油污水经事故油池进行隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(3) 运行期环境管理措施

1）加强运行期间的环境管理工作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

2）加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

10.2. 输电线路环境保护措施

10.2.1. 设计阶段环境保护措施

(1) 沿线居民点环境保护措施

1)本工程跨越居民点 1 处，位于大草滩村 1 组跨越处需拆迁 1 户民房 2 处厂房。

2）线路经过农田区时，为控制线下工频电场强度最大值小于10kV/m的控制限值，双回路逆相序排列线路对地最小距离抬高至16.3m，双回路同相序排列线路对地最小距离抬高至27.6m；对并行单回路线路对地距离抬高至17m。

3）对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 生态环境及景观保护措施

1）下阶段设计时，应继续优化线路路径，减少占地，并细化线路施工期间的环境保护措施，最大程度降低工程建设对其造成的影响。

2）继续优化塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，减小生态影响。

3）进一步优化塔形设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。

10.2.2. 施工期环境保护措施

(1) 生态影响防护及恢复措施

1）人员行为规范

① 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。

② 注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

③ 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

④ 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

2）植物保护措施

① 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于3m，人抬施工便道宽度不得大于1m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

② 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

③ 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

④ 塔基开挖时要将表层土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工

结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

⑤ 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

⑥ 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被，故工程建设对其影响较小。

3) 动物保护措施

① 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

② 施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

4) 工程措施

① 土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖、大爆破的方法，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

② 工程施工区域相对集中，开挖面将视需要采取不同的治理措施。

③ 主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

5) 水土保持措施

按照批复的水土保持方案报告书及批复意见，严格落实各项水土保持措施。

(2)线路所经不同生态单元施工期的主要环保措施

1) 沙漠区域

① 本工程施工尽量利用沙漠中目前已有纵横交错的道路，不开辟新的施工道路。

② 禁止施工人员利用沙漠中梭梭红柳等做生活用柴。

③ 施工结束采用“草方格沙障”固沙。

④ 合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占用原始植被的土地。

2) 农田区域

① 在基础开挖阶段，在耕地中作业时，应将耕地的熟土和生土分别堆放，回填时按照生土、熟土的顺序进行，可便于农民恢复生产。

② 在农田区施工尽量选择秋收后。

③ 施工过程结束时，及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场清、整洁”，保持原有生态。

3) 草场

① 本工程施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。

② 规范施工道路，禁止车辆在草场中随意驰骋。

③ 应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行。

④ 施工结束后播撒当地适宜草种。

4) 林地(包括公益林)

① 本工程施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。

② 现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。

③ 灌木公益林和青苗比较复杂的地段，采用飞艇展放轻型引绳不砍放线通道，减少林木损失。

④ 在林区施工尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车辆行驶的便道，减少树木砍伐。

⑤ 采取高跨方式通过林区，避免输电廊道对树木高度的限制。

5) 部分低矮丘陵区

① 采用高低腿法，塔基开挖按设计要求保护了原地貌。

② 对塔位边坡保护范围修建挡土墙、护面、排水沟等。

③ 多余弃土要有挡护措施，不能顺坡乱弃。

6)水源保护区

① 对“500”水库水源保护区，应加强施工人员管理，避免施工人员在“500”水库游泳洗澡。

② 禁止在水源保护区内倾倒弃土和施工垃圾。

(3) 电磁环境、声环境污染防治措施

1) 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的电磁、声环境影响。

2）严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高及间距进行线路架设。

(4) 水污染防治措施

1）加强施工管理，做到文明施工。

2）施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

3）尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。

4）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

(5) 环境空气污染防治措施

1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；

2）施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇干燥天气时应对其进行遮盖。

(6) 施工期环境管理措施

1）成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

2）按照环境保护部环办[2012] 131号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，委托有相应资质的单位开展环境监理。

10.2.3. 试运行期环境管理措施

根据环境保护部环办[2012] 131号文的要求，本工程在建成后，投入试运行前，建设单位必须提出试运行申请，由新疆环境保护厅负责对其进行现场检查，做出审查决定，并将审查决定报送环境保护部备案。在未取得新疆环境保护厅事先同意试运行批复前，不得开始试运行。

在工程试运行后，应尽快办理工程竣工环境保护验收手续，通过工程竣工环境保护验收后，才能投入正式运行。

10.2.4. 运行期环境保护措施

(1) 电磁环境、声环境污染防治措施

1）加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

2）在高压线路杆塔设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 运行期环境管理措施

加强运行期间的环境管理及环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求处理。

11. 环保投资估算及经济损益分析

11.1. 环保投资估算

本工程的环保投资主要包括变电站及线路环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收费等，各项投资见表11.1-1。本工程环保投资合计为3686.37万元，占工程总投资的1.38%。

表11.1-1 环保投资估算表(单位：万元)

序号	项目	投资额
一	准北750kV变电站及乌北750kV变电站扩建	
1	站区及站外排水	439.21
2	生活污水处理系统	20.19
3	主变压器油坑及卵石	305.43
4	事故油池	14.19
5	防火墙	77.00
6	护坡等	90.05
	小计	946.07
二	输电线路	
1	森林植被恢复费	91
2	环保要求提高导线对地距离费用	400
	小计	491
三	其它	
1	环境影响评价费用	32
2	环保监理费	15
3	环境保护竣工验收费用	35
4	环境监测费用(电磁、噪声及生态)	15
5	水保投资费用(含施工临时防护措施费)	2152.3
	小计	2249.3
四	环保投资占总投资比例	
1	环境保护总投资	3686.37
2	工程静态总投资	266304
3	环境投资占总投资比例(%)	1.38%

由于本工程中大部分污染防治设施都是和主体工程构成整体，不可分割，如输电线路在跨越公路、通信线、电力线等增加的投资难以拆算出环保投资，变电设备中用于环保的

投资也不会单独报价。因此，本工程实际环保投资比上表所列要高出许多。

11.2. 效益分析

(1)环境效益

该工程建设可满足北疆三地区的能源外送，并为北疆地区经济的发展创造有利条件，同时可相对减少受电地区燃煤火电厂的污染，缓解电煤运输压力，降低这些地区的环境污染，对改善受电地区环境质量将起到积极作用。因此，该项目的建设具有极大的环境效益。

(2)社会效益

新疆准北 750 千伏输变电工程的建设能满足北疆地区经济快速发展和能源外送需要，有利于促进新疆的资源开发和经济发展，有利于保证乌昌地区电力负荷增长的需要，本工程的投资也能推动当地的产业发展，增加当地的财政收入，促进当地的经济发展，具有良好的社会经济效益。

12. 公众参与

12.1. 公众参与工作原则

根据国家环境保护总局环发[2006]28 号颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》及《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)》的有关要求根据工程的具体情况，以公开、平等、广泛和便利的原则进行本期工程环境影响评价的公众参与。

12.2. 公众参与组织形式

12.2.1. 实施主体

本工程公众参与工作由建设单位委托环评单位实施。

12.2.2. 公众参与对象

本工程公众参与调查对象主要为工程沿线相关单位、专家及可能受影响的公众。

12.2.3. 主要方式

本工程选址、选线过程中，有相关单位及专家的参与。环评单位先后采取首次信息公示、第二次信息公示，发布报告书简本等方式发布本工程环境影响评价信息，并发放公众意见调查表，征求公众意见。

12.3. 环境信息公示

本工程环境信息公示实施过程见表 12.3-1。

表 12.3-1 环境信息公示过程一览表

序号	环境信息公示阶段	发布时间	发布载体
1	首次信息公示	2014 年 4 月 11 日	新疆自治区环保厅网站
		2014 年 4 月 12 日	新疆经济报
3	报告书简本、第二次信息公示	2014 年 6 月 18 日	新疆自治区环保厅网站
		2014 年 6 月 19 日	新疆经济报
		2014 年 6 月 20 日	现场张贴

12.3.1. 首次信息公示

收到建设单位的环评委托后，环评单位于 2014 年 4 月 11 日在新疆环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)公示了本工程首次环评信息(见图 12.3-1)，建设单位同步在《新疆经济报》发布首次环评信息(见图 12.3-2)。



图 12.3-1 本工程首次环评信息公示



新疆经济报

现代文化引领 推动跨越创新

星期六 2014年4月12日

全面深化改革进行时

自治区党委常委(扩大)会研究2014年改革工作要点

真改真干真见效 让群众感受到变化

2014改革工作八要点

新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价公众参与信息(第一次公告)

一、建设项目背景：本工程建设为提高新疆北疆断面输电能力，避免220kV电网重复建设，满足大型电源接入、电力外送促进北疆可再生能源大规模开发，梳理补强北疆220kV网架结构，满足北疆高载能产业发展。

二、建设项目概况：本工程位于和丰县、第十师184团、昌吉市、五家渠市、乌鲁木齐市等区域境内。工程建设主要内容为：(1)新建准北750kV变电站，规划容量2×1500MVA主变，本期建设1×1500MVA主变。(2)新建准北－乌北双回750kV输电线路，单回线路长度约315公里。(3)乌北750kV变电站扩建2个750kV出线间隔，至准北750kV变电站。(4)本工程相关通信工程。

三、建设单位联系方式：新疆电力公司；新疆维吾尔族自治区乌鲁木齐市水磨沟区南湖东路68号 联系人：刘奎
电话：0991-2926080 邮编：830002

四、评价机构联系方式：
新疆鼎耀工程咨询有限公司
地址：新疆乌鲁木齐市三道坝100号 联系人：魏立
电话：0991-2672521 E-mail：1008572150@qq.com
传真：0991-2625771 邮编：830001

五、环境影响评价的工作程序以及主要内容：环评工作程序：接受委托→了解工程情况→征询有关部门意见→编制环境影响评价工作方案、开展工作→进行环境背景调查→进行噪声、工频电场、工频磁场、无线电干扰、水上、生态、环境影响分析→公众参与→提出项目环保可行性及减缓措施→编制项目环境影响报告书。环评主要内容：区域环境状态调查、工程分析、电磁环境影响评价、生态环境影响分析、声环境影响评价、施工期环境影响及生态恢复分析、水土保持、经济损益分析、环境影响评价结论。

六、项目审批单位：中华人民共和国环保部

七、征询事项：本工程环境影响评价开展公众参与活动，征求当地政府有关部门、社会各界人士就本工程可能产生的环境影响提出以下意见或建议：本工程建设方面：包括选线、污染防治措施等方面提出合理意见或建议。本工程环境影响评价中着重关注的问题。

八、公众提出意见的主要方式：任何单位或个人若对本工程有环境保护方面的意见或建议，可通过传真、信函或电话等方式向建设单位或环境影响评价机构实名、书面反馈意见，并请留下真实的联系方式，以便及时向您反馈公众意见采纳与否的意见。

国网新疆电力公司
2014年4月11日

图 12.3-2 建设单位在《新疆经济报》发布本工程首次环评信息公示

12.3.2. 第二次信息公示

2014 年 6 月 18 日，环评单位在新疆自治区环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)上公示了本工程第二次环评信息及报告书简本(见图 12.3-3)。2014 年 6 月 19 日在《新疆经济报》发布第二次环评信息(见图 12.3-4)。2014 年 6 月 20 日在工程沿线最近居民区张贴《准北 750 千伏输变电工程环境影响评价信息公示》。





六、主要环境影响评价结论

经过环境影响预测、分析及评价，在采取报告书规定的各项环保措施后，本期变电站扩建工程建设对周围电磁环境、声环境的影响均满足相应评价标准。

因此，从环境保护角度分析新疆烟墩750千伏变电站扩建工程是可行的。

七、征求公众意见的主要途径

任何单位或个人对本工程环境保护若有宝贵意见或建议，可通过以上方式联系和反映，供本期扩建工程建设单位、环评单位和政府主管部门决策参考。

工程及其环境影响评价相关内容请查阅新疆环境保护厅网(http://www.xjepb.gov.cn);环境影响报告书简本也可通过上述联系方式获取。

附件：新疆烟墩750kV变电站扩建工程环境影响评价简本

图 12.3-3 本工程环境影响报告书简本及第二次环评信息公示


新疆经济报

爱国爱疆 团结奉献
勤劳互助 开放进取

在自治区党委常委指导下第二批教育实践活动联系点县(区)委常委班子专题民主生活会
开得有水平、高质量、见实效——
争做“四强”干部

本月26日召开
十一届六次常委会

新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价公众参与信息(第二次公示)

图 12.3-4 本工程第二次报纸环评信息公示

12.4. 征求公众意见

12.4.1. 工程选址、选线过程中的相关单位及专家参与

本工程所经地区的政府职能部门对站址及线路路径方案基本持同意或原则同意态度，并出具了相应文件。

2014 年 6 月，电力规划设计总院对本工程可研报告进行了评审。在经过技术经济、建设条件、环境保护等方面比较后，评审专家原则同意现有推荐站址及路径。

12.4.2. 环评现场问卷调查

(1) 调查时间范围及对象

本次公众意见调查在 2014 年 6 月 20～22 日，范围为输电线路沿线最近的居民区、村庄、乡镇及市县。调查对象主要包括调查范围内关心工程建设的公众及线路附近的敏感点的居民。

(2) 调查内容

本工程现场问卷调查内容见表 12.4-1。

表 12.4-1 新疆准北 750 千伏输变电工程环境影响评价公众意见调查问卷

新疆准北 750 千伏输变电工程

环境影响评价公众意见调查问卷

建设单位：国网新疆电力公司 地址：新疆乌市水磨沟区南湖东路 68 号

传真：0991-2926078 邮编：830001

环评单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司 地址：乌鲁木齐天山区三道湾路 100 号

电话：0991-2672521 邮编：830000 传真：0991-2625771

1.工程基本信息

本工程从位于和布克赛尔县的新建准北 750kV 变电站出线经第十师 184 团、昌吉市、阜康市、进入乌鲁木齐市米东区的乌北 750kV 变电站。工程建设主要内容为：

新建准北 750kV 变电站主变规模为 2×1500MVA；新建准北～乌北 750kV 输电线路，路径长度约 319 公里；乌北 750kV 变电站扩建 750kV 出线间隔及高抗；本工程相关通信工程。

2.工程的主要环境影响

本工程建设期对环境影响主要表现在：工程占地、施工对地表扰动造成局部生态破坏、水土流失；运行期对环境的影响主要表现在：工程运行产生的工频电磁场、无线电干扰、噪声。

3.污染控制和环境保护目标

本工程污染控制目标为：工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声满足国家标准限值要求；环境保护目标为：施工期减少对地表扰动，减少水土流失，减少施工对原生态环境的破坏。

4.环保措施

针对本工程可能产生的环境影响，工程设计中采取相应的环境影响减缓措施，输电线路避开环境敏感区，满足国家相关法律法规要求；对线路临近居民区避让或提高导线对地高度使工频电磁场强度满足相应规范限值；塔基设计中采取减少土地占用及地表扰动，规范车辆行驶路线；施工完毕后对施工道路及临时施工用地破坏的生态环境进行恢复。

5.环评结论

本工程在采取工程设计中已有环保措施以及本环评新增的环境保护措施后，工频电场、工频感应磁场、无线电干扰、噪声、水土流失、生态等对环境的影响均能控制在国家要求的标准范围内。

从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

姓 名		民 族		性 别		年 龄	
文化水平		职 业		工作单位			
联系方式				家庭住址			

问 题		选 项	备注
1、您是否知道本项目的建设信息？如知道，你是从哪些方面得知的？		□没听说过 □报纸、电视广播、网络 □企业告之 □本次调查 □民间信息	
2、您对工作（或居住）地区的环境质量现状满意程度？	环境空气	□满意 □较满意 □不满意 □不知道	
	水环境	□满意 □较满意 □不满意 □不知道	
	声环境	□满意 □较满意 □不满意 □不知道	
	生态环境	□满意 □较满意 □不满意 □不知道	
	电磁环境	□满意 □较满意 □不满意 □不知道	
3、您认为目前造成工作(或居住)地区环境影响的主要原因是什么？ (可多选)		□气候恶劣 □环境脆弱 □资源匮乏 □人为破坏 □生态破坏 □其它(请备注)	
4、您认为本工程建设对周围生态环境影响程度？		□较大 □一般 □很小 □无影响 □不知道	
5、您认为本工程建设对周围声环境影响程度？		□较大 □一般 □很小 □无影响 □不知道	
6、您认为本工程建设对周围电磁环境影响程度？		□较大 □一般 □很小 □无影响 □不知道	
7、对本项目的建设，您最关心的问题是什么？(可多选)		□提供就业机会 □增加收入 □环境质量的变化 □促进当地经济发展 □其它(请在备注中具体说明)	
8、对本项目建设您最担心的环境问题是什么？(可多选)		□大气污染 □水污染 □环境风险事故 □固体废物 □水土流失及植被破坏 □电磁环境 □噪声污染 □其它(请备注)	
9、您认为本项目施工期或运行期是否会影响您的正常生活？		□会 □不会 □说不清楚	
10、您认为本项目建成投产后对周边居民居住生活环境的影响程度?		□很大影响，不可接受 □影响比较小，可接受 □轻微或无影响，可忽略 □其它	
11、如果本项目对环境影响满足国家环保标准和要求，您是否支持本工程建设(**如若不支持请在备注中简述您的理由和条件**)		□支持 □无所谓 □不支持	
12、**您对拟建项目的建设有何意见或建议：**			

12.5. 公众意见归纳分析

12.5.1. 信息公示期间收集的公众意见

信息公示期间，环评单位及建设单位均未收到公众反馈意见。

12.5.2. 现场问卷调查公众参与调查结果

现场问卷调查共发放调查表 106 份，收回 106 份，回收率 100%，汇总统计后的调查结果见表 12.5-1。

表 12.5-1 公众意见调查统计表

调查内容	公众态度		人数	比例(%)
1、您是否知道本项目的建设信息？如知道，你是从哪些方面得知的？	没听说过		26	25%
	报纸、电视广播、网络		20	19%
	企业告之		6	6%
	本次调查		58	55%
	民间信息		3	3%
2、您对工作(或居住)地区的环境质量现状满意程度？	环境空气	满意	48	45%
		较满意	37	35%
		不满意	18	17%
		不知道	3	3%
	水环境	满意	49	46%
		较满意	41	39%
		不满意	15	14%
		不知道	1	1%
	声环境	满意	48	45%
		较满意	50	47%
		不满意	7	7%
		不知道	1	1%
	生态环境	满意	47	44%
		较满意	43	41%
		不满意	14	13%
		不知道	2	2%
	电磁环境	满意	41	39%
		较满意	40	38%
		不满意	13	12%
		不知道	12	11%
3、您认为目前造成工作(或居住)地区环境影响的主要原因是什么？	气候恶劣		23	22%
	环境脆弱		37	35%
	资源匮乏		17	16%
	人为破坏		29	27%
	生态破坏		28	26%
	其它		23	22%
4、您认为本工程建设	较大		9	8%

对周围生态环境影响程度？	一般	38	36%
	很小	39	37%
	无影响	3	3%
	不知道	17	16%
5、您认为本工程建设对周围声环境影响程度？	较大	6	6%
	一般	38	36%
	很小	34	32%
	无影响	15	14%
	不知道	13	12%
6、您认为本工程建设对周围电磁环境影响程度？	较大	16	15%
	一般	35	33%
	很小	42	40%
	无影响	5	4%
	不知道	8	8%
7、对本项目的建设，您最关心的问题是什么？(可多选)	提供就业机会	19	18%
	增加收入	20	19%
	环境质量的变化	43	41%
	促进当地经济发展	52	49%
	其它	0	0%
8、对本项目建设您最担心的环境问题是什么？	大气污染	12	11%
	水污染	6	6%
	环境风险事故	11	10%
	固体废物	6	6%
	水土流失及植被破坏	32	30%
	电磁环境	69	65%
	噪声污染	12	11%
	其它	2	2%
9、您认为本项目施工期或运行期是否会影响您的正常生活？	会	13	12%
	不会	74	70%
	说不清楚	19	18%
10、您认为本项目建成投产后对周边居民居住生活环境的影响程度？	很大影响，不可接受	0	0%
	影响比较小，可接受	51	48%
	轻微或无影响，可忽略	48	45%
	其它	7	7%
11、如果本项目对环境影响满足国家环保标准和要求，您是否支持	支持	99	93%
	无所谓	7	7%
	不支持	0	0%

(1)在被调查的106人中其中55%是通过本次公参了解到本工程建设信息的。本工程网上公示和沿线张贴公示期间未收到有关单位和个人反馈意见。分析原因是输变电工程对环境影响不大，获知信息的人员未把此类工程作为重要信息在人际间传播。

(2)在对环境现状调查中，对环境空气现状满意和较满意的占45%和35%，对水环境满意和较满意的占46%和39%，对声环境现状满意和较满意的占45%和47%，对生态环境现状满意和较满意的占44%和41%，对电磁环境现状满意和较满意的占39%和38%，调查显示多数人对环境现状比较满意，对电磁环境了解比较少。

(3)35%的调查对象认为造成工作(居住)地区环境影响主要是环境脆弱；27%的调查对象认为是人为破坏；22%的调查对象认为是气候恶劣；26%的调查对象认为是生态破坏；16%的调查对象认为是资源匮乏；22%的调查对象认为是其他；

(4)本工程建设对周围生态环境影响程度，调查对象中认为影响较大的占8%，影响一般的占36%，认为影响很小的占37%，无影响占3%，不知道的占16%，说明多数人认为输变电工程对本地区生态环境影响不大。

(5)本工程建设对周围声环境影响程度，调查对象中认为影响较大的占6%，影响一般的占36%，认为影响很小的占32%，无影响占14%，不知道的占12%，说明多数人认为输变电工程对本地区声环境影响不大。

(6)本工程建设对周围电磁环境影响程度，调查对象中认为影响较大的占15%，影响一般的占33%，认为影响很小的占40%，无影响占4%，不知道的占8%，说明多数人认为输变电工程对本地区电磁环境影响不大。

(7)对项目的建设，49%的调查对象认为可以促进当地经济发展，18%的调查对象认为可以提供就业机会，19%的调查对象认为可以增加收入，41%的调查对象认为会造成环境质量的变化。

(8)对项目的建设，65%的调查对象关心电磁环境对环境影响，30%的调查对象关心水土流失和植被破坏，11%的调查对象关心噪声污染。本工程主要的污染因子就是电磁环境、水土流失、和噪声污染。

(9)12%的被调查者认为本工程的建设会对正常生活产生影响，70%被调查者认为本工程的建设不会对正常生活产生影响，不清楚的占18%，说明沿线居民对本工程的影响程度可以接受。

(10)被调查者没有认为本工程建成投产后对周边居民居住生活环境存在很大影响，不可接受，48%的被调查者认为本工程建成投产后对周边居民居住生活环境影响比较小，可接受，45%的被调查者认为本工程建成投产后对周边居民居住生活环境影响轻微或无影响，可忽略。说明沿线居民对本工程的影响程度可以接受。

(11)93%的被调查者支持本工程，7%的被调查者对本工程建设无所谓，不支持本工程建设的为0。

总体来看，受调查公众积极支持本工程建设，认为工程建设会促进该地区的经济发展，提升该地区经济实力。调查发现广大民众的环保意识日益增强，积极关注本工程建设对环境的影响，尤其是对土地占用、电磁环境等方面给与了极大关注。建设单位在工程建设和运行期间需加强高压输变电工程有关知识的宣传普及，增加公众对高压输电线路运行期环境影响的了解。

12.5.3. 公众意见采纳与否及说明

本环评公众参与过程中，公众就工程建设在环境保护方面的意见和建议以及本环评对公众意见的采纳情况见表 12.5-2。

表 12.5-2 公众意见采纳与否及说明

序号	公众意见	公众意见采纳与否的说明
1	依法办理征占地手续	采纳，工程施工前依法办理杆塔占地、临时征占用地手续，做好补偿工作。
2	项目的补偿范围和补偿价格要合理合法	采纳，补充范围和补偿价格将严格按照相关规定进行
3	在选址选线过程中尽量避开生态敏感区域及居民点。	采纳。变电站站址及输电线路已避尽量开公益林等生态敏感区域，已尽量远离居民集中区，尽量避免拆迁。
4	建设期内减少对荒漠地区的扰动，对施工范围严格控制	采纳。合理组织施工，对施工临时堆土，集中、合理堆放，并予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水；施工产生的余土将按照水土保持方案的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置；对占用的草场，在施工结束后，将及时进行恢复，保护生态环境。

12.6. 公众参与的合法性、有效性、代表性和真实性

本环评公众参与严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求的工作程序进行。

2014 年 4 月 8 日接受建设单位环评委托后,环评单位于 2014 年 4 月 11 日在新疆环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)发布了本工程首次环评信息。建设单位同步在《新疆经济报》发布首次环评信息。2014 年 6 月 18 日环评单位在新疆环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)发布了环境影响报告书简本；2014 年 6 月 18 日、6 月 19 日先后在新疆环保厅网站(www.xjepb.gov.cn)、新疆经济报发布第二次环评信息，2014 年 6 月 20 日在工程沿线现场张贴第二次环评信息公示内容，现场发放调查表，征询沿线公众对本工程建设的意见。

《新疆经济报》为新疆自治区境内权威媒体，新疆自治区环境保护厅网站也设立了

环境信息公开专栏，用于区内重大工程环评信息公示。现场调查时，调查表的发放范围涵盖了评价范围内的所有环境敏感点，受访公众涉及成年人的主要年龄段，各类职业均有，在项目区具有广泛代表性。

公众意见调查结果表明，受访的 106 名调查对象中，93%的支持本工程建设，7%的无所谓，没有人反对工程建设；调查结果真实、有效。

13. 环境管理与监测计划

13.1. 环境管理

13.1.1. 环境管理机构

建设单位、施工单位、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1～2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

13.1.2. 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

(2) 设计单位应遵循有关环保法规，严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时作好记录。

(3) 建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。

13.1.3. 施工期环境管理及监理

13.1.3.1. 施工期环境管理内容

(1) 在工程的承包合同中明确环境保护要求，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

(3) 环境管理机构及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 施工参与各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

(5) 施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

13.1.3.2. 施工期环境监理

根据环境保护部环办[2012] 131 号文，建设单位应实施施工期环境监理。

本工程施工期环境监理主要内容如表 13.1-1，环境监理建议由具有相应资质的单位完成，施工环境监理费计入主体工程监理费。

表 13.1-1 施工期环境监理一览表

项目	内容
范围	变电站站址用地区域(亦为施工用地)，输电线路沿线塔基用地区域、线路施工临时用地区域(包括施工便道、牵张场地、跨越场地等)。
内容	变电站站址建设范围、线路路径对附近自然保护区、人口密集区等的避让情况，线路交叉跨越是否满足设计规范中的相关规定。
	是否远离居民类环境敏感目标，是否按设计和环评规定确立线路导线对地高度。
	丘陵段线路塔基是否采用全方位高低腿铁塔，线路沿线是否采用改良型基础，塔基开挖是否按设计要求保护了原地貌。
	输电线路工地材料的运输方式。
	塔基开挖处的熟化土和表层土是否分开堆放。回填时是否按土层的顺序回填，施工结束后是否对临时占地进行土地整治，恢复原有土地功能。
	对塔位边坡保护范围是否按需要修建了挡土墙、护面、排水沟等
	基础开挖多余的土石方是否采取了相应措施。
方式	变电站的监理施工期可采取常驻形式，输电线路则采取巡检、抽查和仪器监测方式。
制度	对以上监理内容应采取书面记录，记录每次现场监理内容、存在问题、原因、处理方式及结果。根据施工活动的不同阶段向管理部门(当地环保部门、施工单位环境管理机构)进行书面报告，并存档备查。

本次评价对本工程施工期环境监理的工作内容、职责及成果要求进一步明确如下：

(1) 环境监理工作的主要内容

环境监理应依照项目环境影响报告书及其批复意见的要求进行。监理单位在项目建设过程中，应检查施工过程中是否落实环境影响报告书及其批复提出的各项环保措施和设计文件环保专章提出的环保措施。

环境监理主要包括施工期环保达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理。

1) 环保达标监理是监督检查项目施工建设过程中，各项污染因子达到环保标准要求的情况。

2) 生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中，自然生态保护和恢复措施、水土保持措施的落实情况。

3) 环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中，环境污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响报告书及其批复的要求建设情况。

4) 检查输变电工程建设单位、施工单位在施工前是否办理了与环境保护相关的行政许可手续。

(2) 环境监理单位的责任

监理单位应向建设项目现场派驻项目监理机构及指定环保专业监理人员，具体负责监理合同的实施。项目监理机构的设置、组织形式和人员组成应根据环境监理工作的内

容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。环境监理人员组成应满足各专业工作的需要。

环境监理单位应统计施工过程中线路杆塔数量、永久占地及临时占地的面积及土地类型、砍伐的林木数量(特别是受保护的林木数量)、恢复的植被量，对变电站工程还应统计建设的护坡、挡土墙工程量以及环保、生态措施落实情况、施工影像资料等。

(3) 环境监理的工作成果

环境监理单位应根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求，编制环境监理方案。依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则。按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告。建设项目环境监理任务完成后，向项目建设单位提交工程监理报告，移交档案资料。

13.1.4. 试运行期环境管理

根据环境保护部环办[2012] 131 号文的要求，本工程在建成后，投入试运行前，建设单位必须提出试运行申请，由新疆环境保护厅负责对其进行现场检查，做出审查决定，并将审查决定报送环境保护部备案。在未取得新疆环境保护厅事先同意试运行批复前，不得开始试运行。

试运行申请主要包括以下内容：

(1) 项目概况：项目名称和性质、环评文件审评、项目主要内容等。

(2) 环境保护设施概况：反映环保设施名称、类型、处理工艺、设计处理能力、设备安装调试情况等。

(3) 存在问题和整改措施：对照项目环境影响评价文件审评要求，找出存在的问题(包括工程问题和管理问题)和差距，为使环保设施和主体工程同时投入使用提出整改措施。整改措施应包括具体整改内容、实施责任人、时间安排等。

13.1.5. 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请，提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，主要内容应包括：

(1) 建设期、运行期环境保护措施落实情况；

(2) 工程试运行中的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰、噪声对环境的

影响情况；

(3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

环境保护设施竣工验收的内容见表 13.1-2。

表 13.1-1 环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目是否经国家发改委核准，相关批复文件(包括环评批复、用地批复、水保批复、压矿、路径等)是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	与法规、规划的相符性	本工程输电线路是否改变设计通过城规划区、自然保护区、饮用水源地保护区、历史遗迹等敏感区域；如通过法律允许的敏感区域，是否按照规定办理了相关的手续。工程周边 2km 内的环境敏感目标及工程施工期间对其产生的影响，运行期间是否对其产生影响。
3	电磁环境	变电站外及线路附近居民点处的工频电场强度能否满足 4kV/m 的标准限值，工频磁感应强度能否满足 0.1mT 的标准限值，变电站围墙外 20m 处及线路边导线正投影外 20m 的无线电干扰能否满足 55dB(μ V/m)的控制指标。如不能，提出相应整改措施。 农田区导线高度是否满足环评要求，线下是否满足 10kV/m 的标准限值，对需要拆迁的民房及厂房是否已经拆迁。
4	声环境	变电站厂界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，厂界外评价范围内声环境能否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，线路临近居民点的噪声水平能否满足相应声环境功能区类别标准。如不能，提出相应整改措施。
5	水土保持	挡土墙、护坡修建情况，绿化情况，土石方平衡情况是否满足水土保持方案的要求；需进一步补充完善的水土保持措施。
6	敏感目标调查	调查线路临近敏感目标的变化情况及变化原因，敏感目标处导线高度是否满足相关要求等。
7	是否存在潜在的不可逆的生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响，包括对自然植被、区域生态系统的完整性的可能影响。
8	环保设施建设、运行情况	环境影响报告书以及环评批复要求的环保设施是否已建设、运行效果如何，主要验收变电站生活污水处理及回用设施的建设情况及其运行效果、变电站噪声措施及其效果等。

13.1.6. 运行期环境管理

运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

13.2. 环境监测计划

变电站及输电线路沿线的电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境现状调查可委托具有资质的单位完成，各项监测、调查内容及要求如下：

13.2.1. 电磁环境监测

(1) 监测点位布置：人类活动相对频繁线路段和变电站站址处。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越重点公路处、邻近民房处、输电线路交叉或平行接近处；变电站监测点可布置在其站内、厂界及站外相关环境敏感点。

(2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：本工程建成投运后必要时可经行监测。后期若运行规模、负荷发生较大变化时，也应进行监测。

13.2.2. 噪声环境监测

(1) 监测点位布置：同电磁环境监测点位布置。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

13.2.3. 生态环境调查

在工程运行后，工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况。

14. 结论

14.1. 工程概况

准北 750 千伏输变电工程包括：准北 750kV 变电站新建工程、乌北 750kV 变电站扩建工程、准北～乌北 750kV 输电线路工程。

(1) 准北 750kV 变电站(新建)

准北 750kV 变电站推荐站址为夏孜盖站址，位于新疆维吾尔自治区塔城地区和布克赛尔县。本期工程拟建设 2×1500MVA 的 750kV 主变、2 回 750kV 出线、10 回 220kV 出线、2×300Mvar 的高压电抗器、4×90Mvar 低压电抗器、2×60Mvar 低压电容器。

(2) 乌北 750kV 变电站(扩建)

乌北 750kV 变电站本期扩建 750kV 出线 2 回至准北 750kV 变电站，向西出线。扩建 2 组 300Mvar 高压并联电抗器，新增 3 组 60Mvar 低压电抗器，并完善相关保护、监控及二次线等。本期需在南侧预留端扩建，需重新征地。

(3) 准北～乌北 750kV 输电线路工程(新建)

准北～乌北 750kV 输电线路工程新建输电线路全长 2×319km，其中同塔双回架设 2×53km，并行两单回路架设 2×266km。全线共建设铁塔 1254 基，线路途经新疆塔城地区和布克赛尔县、第十师 184 团、昌吉回族自治州昌吉市、阜康市、乌鲁木齐市米东区等地区。

14.2. 工程建设的必要性

新疆准北 750kV 输变电工程是新疆主网向新疆北疆地区延伸的核心项目。本项目的建设可提高新疆北疆三地市的输电能力，满足大型电源接入和电力外送的需要，实现新疆电网“十二五”发展规划，带动当地可再生能源大规模开发及高载能产业的发展，有利于落实中央支援新疆经济建设部署。同时，本项目的建设可提高新疆北疆地区电压支撑，确保电网供电质量和供电可靠性；合理利用输电线路廊道，推动新疆北疆三地市经济发展，维护少数民族地区社会稳定具有深远意义。

14.3. 工程与产业政策、相关规划的符合性分析

(1) 工程与产业政策的相符性分析

本工程属于国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》中“鼓励类”项目，其建设符合国家产业政策。

(2) 工程与电网规划的相符性分析

本工程准北 750kV 变电站落点选择符合新疆电网“十二五”规划，但对侧变电站的选择与规划有所差别。本工程准北 750kV 变单点接入乌北变，准北～乌北双回 750kV 线路可形成自北向南直接穿越准噶尔盆地的 750kV 链式网架，网架结构简单清晰。整体潮流分布较规划更加合理。

(3) 工程与当地环境功能区划的相符性分析

本工程线路所经米东区，不占用基本农田，线路路径选择主要经过丘陵区，避让米东区耕地与乌鲁木齐城郊的农田，工程符合该区域环境功能目标保护基本农田和一般耕地。本工程线路所经米东区、阜康市、昌吉市境内草场占地为点状占地，占地面积相对较小，对天然植被影响较小，与生态功能调节区(一般水土保持区)环境功能目标相符。本工程线路经过昌吉、和布克赛尔防风固沙区，点状占地，塔基占地面积相对较小，线路选线在已有道路附近，减少新增施工道路，尽量避开就有防沙功能的公益林，在采取保护荒漠植被及植被恢复、“草方格沙障”固沙等措施后，与生态功能调节区(防风固沙区)环境功能目标相符。

(4) 工程与当地生态功能区划的相符性分析

本工程所在区域由北向南分别为准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区、准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区、准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，工程所在地除准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区基本无人类活动外，其他地段人类活动均较为频繁。工程所在地区生态环境敏感性均为轻度敏感，对外界干扰有一定的抵抗能力。本工程线路在沙漠中基本沿着石油公路走线，本工程为点、线工程，输电线路运行期无废水等污染物产生；施工工期短，施工量小且分散，并且采取相应的环保、水保措施，尽量减少对其的影响。

工程建设对各生态功能区的影响在可接受范围内。

(5) 工程与土地利用规划的相符性分析

本工程变电站及线路塔基用地，经有关各县(市)政府、规划部门确认与地方其他规划无冲突，并取得了政府、规划及国土部门原则同意工程选址、选线的文件。因此，本工程选址、选线符合各县(市)土地利用规划。

(6) 工程与城镇规划、环境保护规划的相符性分析

本工程选址、选线及设计时已充分听取沿线政府、规划、建设、环保、林业、文物等部门和受影响群众的意见，尽量远离民房密集分布区和避让各类自然保护区、城镇规划区、风景名胜区等环境敏感区域，尽量减少项目的环境影响。经过与政府、环保、规

划、建设、国土等部门一并协商后，由各相关部门出具对站址及线路的同意或原则性同意意见(见支持性材料文件)。故本工程站址、路径与城镇规划、环境保护规划是相符的。

(7) 工程与水源保护区的相符性分析

本工程线路距“500”水库一级水源保护区最近距离为 95m，穿越“500”水库二级水源保护区长度为 3.3km，本工程施工期加强管理在“500”水库水源保护区内不倾倒施工垃圾和弃土，线路运行期不产生废水及固体废弃物。本工程路径已获“500”水库水源保护区主管单位乌鲁木齐市环保局同意，并获得“500”水库管理单位额河管理局同意。本工程施工期采取的措施与水源保护区规划相符。

(8) 工程与工业园区规划相符性分析

本工程线路穿越阜西工业园区的生产防护绿地及林地，未对规划的建设用地及商业及居住用地产生干扰，并已获得阜康产业园管理委员会同意。满足阜西工业园区的详细规划控制。

(9) 工程与《国家公益林管理办法》(林资发[2013]71 号)相符性分析

本工程所经区域公益林主要是防风固沙功能的灌木林，区域降水量少，灌木生长稀疏，在施工期间对林地的破坏主要是永久占地对公益林的破坏，临时施工道路较易避开林木。工程占地为点位间隔占地，工程施工期对林木的砍伐数量数量较少，施工不破坏公益林林生态系统功能。建设单位施工按有关规定缴纳森林植被恢复费进行林木抚育，本工程满足《国家公益林管理办法》中对占用国家级公益林的要求。

(10) 工程与《中华人民共和国草原法》相符性分析

本工程为国家能源局批准的电力基础设施建设项目，工程永久及临时占地均会占用草场，施工期间车辆运输施工材料需在草场中行驶。本工程在草原施工前按照规定交纳草原植被恢复费，提交车辆行驶区域和行驶路线方案，经草原管理部门确认后施工。本工程满足《中华人民共和国草原法》中对占用草场的要求。

14.4. 项目区环境概况

(1) 地形地貌及地质地震

准北 750kV 变电站站址地处剥蚀平原区。地貌单元较单一，呈戈壁荒漠景观。场地地形较为平坦、开阔，总地势由西北向东南缓倾，地形坡度约为 2%。站址内有大小冲沟发育，走向大致为西北向东南，冲沟宽约 20～50m，深度约 0.5～1m，冲刷痕迹不明显。拟选站址在区域地质构造上相对稳定，基本烈度为 6 度。建筑场地类别为Ⅱ类，属抗震有利地段。

乌北750kV变电站所在地地形开阔，地貌单元属天山北麓的冲洪积扇，地面标高577-587m。变电站周边断层距站址均在30km以外，站址处于稳定地带，场地20m深度范围内的地基土类型主要为中硬土，下部碎石土的厚度大于30m。场地的建筑场地类别为Ⅱ类，属建筑抗震的有利地段。

本工程输电线路途经地段的地貌单元主要为剥蚀平原、沙漠、冲洪积倾斜平原及丘陵，沿线工程地质条件可分砾砂、粉土、细砂及基岩段、细砂段、细砂及粉土段、粉土段、上部为粉土，下部为卵石段。

(2) 水文及跨越河流情况

本工程输电线路由准噶尔盆地北边缘的和布克赛尔县境内起，自西北向东南走线横穿古尔班通古特沙漠，所在区域地表水资源贫乏，沿线无自然河流跨越。

(3) 气象

本工程地处准噶尔盆地，深居大陆腹地，属于典型的温带干旱气候区：夏季酷热，冬季严寒，冬、夏两季时间漫长；春、秋季时间短，多大风。春季气温回升快，却不稳定；秋季受冷空气影响，气温下降迅速。

14.5. 环境质量现状

14.5.1. 电磁环境现状评价

(1) 工频电场强度

1) 准北 750kV 变电站

站址周围各监测点的工频电场强度监测结果为 0.11V/m～0.49V/m。

2) 乌北 750kV 变电站(含度假村及南侧扩建端边界)

乌北750kV变电站三期工程验收表明，乌北站厂界外测点电场强度总量最大值为4.475kV/m，其余测点范围为0.092～2.389kV/m之间，最大值出现在本期将扩建区域内。

乌北750kV变电站附近度假村工频电场强度监测结果为0.83V/m，小于标准限值4000V/m。

乌北 750kV 变电站站址南侧扩建端边界工频电场强度监测结果为 456.5V/m。

3) 输电线路

沿线监测点的工频电场强度监测结果为 2.140V/m～85.53V/m，小于标准限值4000V/m。

(2) 工频磁感应强度

1）准北 750kV 变电站

站址周围各监测点的工频磁感应强度为 0.032μ T～0.034μ T。

2）乌北 750kV 变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北 750kV 变电站三期工程验收表明，厂界各测点工频磁感应强度监测结果范围 0.121μ T～2.161μ T。

乌北 750kV 变电站附近度假村工频磁感应强度现状监测值为 0.08μ T，远小于标准限值 100μ T。

乌北 750kV 变电站站址南侧扩建端边界工频磁感应强度现状监测为 0.22μ T。

3）输电线路

沿线监测点的工频磁感应强度为 0.04μ T～0.19μ T，远小于 100μ T。

(3) 无线电干扰

1）准北 750kV 变电站

站址周围各监测点处 0.5MHz 频率的无线电干扰监测结果为 33.96dB(μ V/m)～35.37dB(μ V/m)。

2）乌北 750kV 变电站(度假村及南侧扩建端边界)

乌北 750kV 变电站三期工程验收表明，厂界围墙外 20m 处，0.5MHz 的无线电干扰监测除变电站北侧位于 220kV 集中出线区为 60.26dB(μ V/m)外，其余各测点监测结果范围为 44.66dB(μ V/m)～54.92dB(μ V/m)。

乌北 750kV 变电站附近度假村 0.5MHz 频率的无线电干扰现状监测结果为 42.9dB(μ V/m)。

乌北 750kV 变电站站址南侧扩建端边界 0.5MHz 频率的无线电干扰现状监测结果为 52.4dB(μ V/m)。

3）输电线路

沿线监测点 0.5MHz 频率的无线电干扰监测值为 34.89dB(μ V/m)～38.31dB(μ V/m)。

14.5.2. 声环境现状评价

(1) 准北 750kV 变电站

站址各监测点昼间噪声监测值为 32.8dB(A)～34.8dB(A)，夜间噪声监测值为 33.5B(A)～34.4dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

(2) 乌北 750kV 变电站(含度假村及南侧扩建端边界)

乌北750kV变电站三期工程验收表明，厂界昼间噪声监测值为45.0dB(A)～52.5dB(A)，夜间噪声监测值为43.2dB(A)～56.1dB(A)，监测结果表明，夜间最大值56.1dB(A)测点，出现在本期将扩建区域内，夜间测值超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

乌北 750kV 变电站附近度假村昼间和夜间现状噪声监测值分别为 51.5dB(A)和49.2dB(A)昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

乌北 750kV 变电站站址南侧扩建端边界昼间和夜间现状噪声监测值分别为53.9dB(A)和 52.7dB(A)昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

(3) 输电线路

沿线监测点昼间噪声监测值为 33.8～43.1dB(A)，夜间噪声监测值为 32.9～36.9dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应功能区标准。

14.6. 环境保护措施

14.6.1. 变电站采取的环境保护措施

14.6.1.1. 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 声源控制

设备采购时，主要噪声源设备噪声源强不得高于本环评计算声源源强。

(2) 生态保护措施

尽量采用占地少的总平面布置，对永久占用的土地按照国家政策进行补偿。

14.6.1.2. 施工期采取的环境保护措施

(1) 环境空气污染防治措施

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；

2) 施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至施工废水沉淀池；

3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；

4) 变电站施工期间高频使用的土路，采取用砾石覆盖降低运输扬尘；

5) 在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。

(2) 噪声控制措施

1）准北变电站施工场地设在变电站征地范围内，不另外租地；

2）乌北 750kV 变电站施工先建设围墙，利用围墙的隔声作用，以减缓施工噪声对周围环境的影响程度；

3）使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响控制到最低限度；

4）乌北 750kV 变电站严格控制夜间施工和夜间行车，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定。

(3) 水污染防治措施

1）在施工场地附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放；

2）在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。

(4) 生态影响防护及恢复措施

1）人员行为规范

① 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；

② 注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物；

③ 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；

④ 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

2）植被保护措施

本工程的变电站新增占地均为草地，对开挖范围内表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待施工完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。

3）野生动物保护措施

① 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物；

② 施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

4）工程措施

① 设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量，本工程乌北变电站扩建区有较大量弃方，施工时应先联系附近需要填方施工单位后，多余

弃土弃至弃土场(废弃采砂坑)；

② 工程施工区域相对集中，开挖面视需要采取不同的治理措施；

③ 站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，减少施工用地；

④ 施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方；

⑤ 施工结束后，对站内空地进行土地整治，实施砾石压盖防护措施；对站外临时占地予以土地整治，尽量恢复原地貌形态。

5) 水土保持措施

按照批复的水土保持方案报告书及批复意见，严格落实各项水土保持措施。

(5) 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作；

2) 按照环境保护部环办[2012] 131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，委托有相应资质的单位开展环境监理。

14.6.2. 输电线路环境保护措施

14.6.2.1. 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 沿线居民点环境保护措施

1)本工程跨越居民点 1 处，位于大草滩村 1 组跨越处拆迁 1 户民房 2 处厂房；

2) 线路经过农田区时，为控制线下工频电场强度最大值小于 10kV/m 的控制限值，双回路逆相序排列线路对地距离抬高至 16.3m，双回路同相序排列线路对地距离抬高至 27.6m；对并行单回路线路对地距离抬高至 17m；

3) 对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 生态环境及景观保护措施

1) 下阶段设计时，应继续优化线路路径，缩短线路路径，减少占地，并细化线路施工期间的环境保护措施，最大程度降低工程建设对其造成的影响；

2) 继续优化塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，减小生态影响；

3) 进一步优化塔形设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。

14.6.2.2. 施工期环境保护措施

(1) 生态影响防护及恢复措施

1) 人员行为规范

① 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；

② 注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物；

③ 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；

④ 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

2) 植物保护措施

① 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3m，人抬施工便道宽度不得大于 1m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏；

② 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用；

③ 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏；

④ 塔基开挖时要将表层土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积；

⑤ 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被故工程建设对其影响较小。

3) 动物保护措施

① 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰，在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物；

② 施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物，对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

4）工程措施

① 土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖、大爆破的方法，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失；

② 工程施工区域相对集中，开挖面将视需要采取不同的治理措施；

③ 主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

5）水土保持措施

按照批复的水土保持方案报告书及批复意见，严格落实各项水土保持措施。

(2) 电磁环境、声环境污染防治措施

1）优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度等，以减小日后运行期的电磁、声环境影响；

2）严格按照设计及本环评报告中规定的导线线高及间距进行线路架设。

(3) 水污染防治措施

1）在施工场地附近设置废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或排放；

2）在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境；

3）本工程在“500”水库附近施工，线路最近的塔基距水库大坝 295m，距一级水源保护区 95m，施工期间禁止施工人员去水库游泳洗澡，禁止在水源保护区内倾倒弃土和施工垃圾，因塔基距“500”水库较远，施工期不会产生对“500”水库饮用水体的污染。

(4) 环境空气污染防治措施

1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；

2）施工临时堆土、弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖，遇降雨天气时用彩条布苫盖，并在周围设置排水沟，将雨水引至施工废水沉淀池；

3）对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖；

4）变电站施工期间高频使用的土路，采取用砾石覆盖降低运输扬尘；

5）在施工现场周围建筑防护围墙，进出场地的车辆应限制车速。

(5) 施工期环境管理措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作；

2) 按照环境保护部环办[2012] 131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，委托有相应资质的单位开展环境监理。

14.6.2.3. 试运行期环境管理措施

在工程试运行后，应尽快办理工程竣工环境保护验收手续，通过工程竣工环境保护验收后，才能投入正式运行。

14.6.2.4. 运行期环境保护措施

(1) 电磁环境、声环境污染防治措施

1) 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；

2) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 水环境污染防治措施

变电站内生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理达标后，乌北 750kV 变电站用于抑尘喷洒及站区绿化，准北 750kV 变电站排至征地范围内的站外蒸发池蒸发，不外排。事故状态下的油污水经事故油池进行隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

(3) 运行期环境管理措施

1) 加强运行期间的环境管理工作，确保变电站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

2) 加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

14.7. 环境影响分析评价

14.7.1. 电磁环境影响评价结论

14.7.1.1. 变电站电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本工程准北 750kV 变电站及乌北 750kV 变电站投入运行后，厂界及厂界外敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰满足相关规范限值。

14.7.1.2. 输电线路电磁环境影响分析

14.7.1.2.1. 输电线路电磁环境计算分析

(1) 同塔双回输电线路理论计算结果

1) 工频电场强度

本工程按设计规范对 750kV 线路经过农田区要求导线对地高度为 15.5m，此线路高度经过农田区，线下工频电场强度需大于 10kV/m，导线需适当抬高线高。经预测，使线下工频电场强度小于 10kV/m。对双回路逆相序排列线路对地距离大于 16.3m， 双回路同相序排列线路对地距离大于 27.6m，即可满足工频电场强度 10kV/m 控制限值。

2) 工频磁感应强度

本工程同塔双回输电线路最小对地线高为 19.5m、15.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 0.00423mT、0.00573mT。

3) 无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出，本工程单回输电线路最小对地线高为 19.5m、15.5m 时，最外相边导线正投影外侧 20m 处的无线电干扰最大值分别为 45.651dB(μ V/m)、45.395dB(μ V/m)，均小于 55dB(μ V/m)的评价标准限值。

(2) 并行单回输电线路理论计算结果

1) 工频电场强度

本工程单回输电线路经过农田区时(最小对地线高为 15.5m)，线路产生的工频电场强度最大值均超过 10kV/m。为使线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值，需适当抬高线高。对并行单回路线路对地距离大于 17m，可使并行单回路线路产生的电场均可满足工频电场强度 10kV/m 控制限值。

2) 工频磁感应强度

从工频磁感应强度预测结果可以看出,本工程单回输电线路最小对地线高为 13.7m、15.5m 时，线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 0.0084mT、0.0072mT。

3) 无线电干扰

从无线电干扰预测结果可以看出，本工程单回输电线路最小对地线高为 13.7m、15.5m 时,最外相边导线正投影外侧 20m 处的无线电干扰最大值分别为 41.37dB(μ V/m)、41.12dB(μ V/m)，均小于 55dB(μ V/m)的评价标准限值。

14.7.1.2.2. 输电线路电磁环境类比分析

(1) 同塔双回输电线路类比监测结果

由 750kV 哈密～安西输变电工程同塔双回路段类比监测结果可知，750kV 敦哈 I、II 回输电线路工频电场强度最大值出现在中线正投影处，为 7.356kV/m，且随着距离的

增大，工频电场强度呈先减小、后增大再减小的趋势，但衰减趋势明显，至中线外 8m(边导线内侧 6.5m)处降至 3.933kV/m。线下工频电场强度最大值满足 10kV/m 的农田区控制限值。线下工频磁感应强度最大值为 2.534×10^{-3}mT。750kV 敦哈 I、II 回输电线路边导线正投影外侧 20m 处，0.5MHz 频率下的无线电干扰限值为 52.6dB(μ V/m)，满足 55dB(μ V/m)的限值要求。

(2) 并行单回输电线路类比监测结果

由 750kV 乌吐哈输变电工程并行单回线路段类比监测结果可知，II 回线路工频电场强度最大值出现在外侧边导线正投影处，为 4.718kV/m，且随着距离的增大呈明显降低的趋势，至外侧边导线外 15m 处降至 3.750kV/m；I 回线路工频电场强度最大值亦出现在外侧边导线正投影处，为 4.182kV/m，且随着距离的增大呈明显降低的趋势，至外侧边导线外 14m 处降至 3.954 kV/m。线下工频电场强度最大值均满足 10kV/m 的农田区控制限值。线下工频磁感应强度最大值为 2.656×10^{-3}mT。I、II 回线路边导线正投影外侧 20m 处，0.5MHz 频率下的无线电干扰限值分别为 52.54 dB(μ V/m)、53.48dB(μ V/m)，均满足 55dB(μ V/m)的限值要求。

14.7.2. 声环境影响预测及评价结论

(1) 变电站

1) 准北 750kV 变电站

准北 750kV 变电站本期建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大贡献值为 51.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

因准北 750kV 变电站站外 2km 范围内无噪声敏感点分布，在此范围之外变电站噪声已衰减到很低水平，故本期工程建成后，变电站运行产生的噪声对周围环境影响很小。

2) 乌北 750kV 变电站

乌北 750kV 变电站本期建成投运后，在厂界四周围墙外产生的昼、夜间噪声最大预测值为 53.93dB(A)、52.74dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(2) 输电线路

1) 同塔双回输电线路噪声预测结果

工程同塔双回输电线路采取最小对地距离为 15.5m 和 19.5m 时，线下可听噪声最大值分别为 42dB(A)、40.7dB(A)，同塔双回输电线路对周围居民点的声环境影响相对较小。

2) 并行单回输电线路噪声预测结果

本工程并行单回输电线路采取最小对地距离为 15.5m 和 19.5m 时，线下可听噪声最大值分别为 44.7dB(A)、43.7dB(A)，并行单回输电线路对周围居民点的声环境影响相对较小。

14.7.3. 生态环境影响预测及评价结论

本工程对沿线评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限。在采取必要的生态保护措施的条件下，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。从生态保护的角度，本工程的建设是可行的。

14.7.4. 水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，亦不跨越水体，故本工程输电线路运行期对水环境无影响。变电站的废污水主要来源于站内工作人员产生的生活污水。

本工程准北750kV变电站站内生活污水均通过管道收集并送至地埋式一体化污水处理装置，经处理达标后，排至征地范围内站外蒸发池蒸发，不外排。

乌北 750kV 变电站扩建不新增工作人员，不改变原有生活的污水量，生活污水经污水设施处理达标后用于抑尘喷洒及绿化。

当突发事故时主变和高抗废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有危废处理资质的单位处置，不外排。

14.7.5. 典型环境敏感点影响预测及评价结论

(1)乌北 750kV 变电站扩建后围墙外敏感点

750 构架区非出线端围墙距乌北 750kV 变电站附近度假村 11m，乌北 750kV 变电站产生的电磁及噪声类于敦煌 750kV 变电站的 4 号监测点，且距离是类比变电站 4 号监测点距围墙的 2 倍，通过类比推断乌北 750kV 变电站附近度假村在本工程乌北 750kV 变电站扩建后电磁环境满足评价限值。

度假村处昼间、夜间噪声预测值分别为 51.52dB(A)、49.23dB(A)满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值。

本工程乌北 750kV 变电站扩建后电磁环境及噪声满足评价限值。

(2)线路跨约民房及厂房影响措施

1)对线路跨越的下大草滩民房及厂房

线路跨下方下大草滩 1 组民房及厂房拆迁后，距本工程最近民房为 50m，最近厂房

为 20m，根据计算结果，推断跨越下大草滩一组设计所用杆塔距边导线正投影 20m 处的工频电磁场、无线电干扰均满足相应标准限值。线路跨越处拆迁后距线路最近的厂房及民房均满足工频电磁场、无线电干扰相应标准限值。

2)非拆迁跨越房屋

本工程因本工程建设后，线路附近的电磁敏感点工频电磁场及无线电干扰小于 4kV/m、0.1mT 的评价标准限值，本工程建设对线路附近居民影响较小。

14.8. 公众参与

本工程在采用网站、报纸公示首次环评信息、网站公示环境影响报告书简本、网站公示和现场张贴第二次环境影响评价信息公告的基础上，采取现场发放调查表进行公众参与调查。

公众意见调查结果表明，受访的 106 名个人中，93%的支持本工程建设，7%的无所谓，没有人反对工程建设；调查结果真实、有效。

14.9. 环境影响评价综合结论

本工程在设计、施工、运行阶段将按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列环境保护措施来减小工程的环境影响，在严格执行设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家环保标准要求的范围内，使本工程建设对环境的影响满足国家相关标准要求。

从环境保护的角度看，本工程的建设是可行的。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）	新疆鼎耀工程咨询有限公司	填表人（签字）	魏立	项目审批部门经办人（签字）	

建设项目	项目名称	新疆准北750kV输变电工程						建设地点	新疆维吾尔自治区	塔城地区	和布克赛尔蒙古自治县	夏夜盖	经度		纬度	
	建设内容及规模	准北750kV变电站新建工程、马鲁木齐北750kV变电站扩建工程、准北～马鲁木齐北750kV输电线路工程						建设性质			◉ 新建		○ 改扩建		○ 技术改造	
	行业类别	电力、热力、燃气及水生产和供应业	电力、热力生产和供应业	电力供应	无			环境影响评价管理类别			◉ 报告书		○ 报告表		○ 登记表	
	总投资（万元）	266304						环保投资（万元）			3686.37			所占比例（%）		1.38
建设单位	单位名称	国网新疆电力公司		邮政编码	830002			评价单位	单位名称		新疆鼎耀工程咨询有限公司			邮政编码		830001
	通讯地址	乌鲁木齐市水磨沟区南湖东路68号		联系人	刘奎				通讯地址		新疆乌鲁木齐市三道湾路100号			联系电话		2672521
	法人代表	王凤雷		联系电话	0991-2926080				证书编号		国环评证甲字第4005号			评价经费（万元）		
区建域设环项境目现所状处	环境质量等级	环境空气	☐ 一级 ☑ 二级 ☐ 二级 ☐ 四级	地表水	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类	地下水	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类	环境噪声	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类	海水	☐ I类 ☐ 2类 ☐ 3类 ☐ 4类	土壤	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类	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			☐ 珍稀动植物栖息地			
		☐ 世界自然文化遗产				☐ 重点流域				☐ 重点湖泊			☐ 两控区			
	环境影响区域	环境区域内容		东	经度 纬度		南	经度 纬度		西	经度 纬度		北	经度 纬度		

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）						总体工程（已建+在建+拟建）				
		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）	区域平衡替代削减量（12）	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：工频电场强度 kV/m						4									
	与项目有关其它特征污染物：工频磁场强度 μT						100									
	与项目有关其它特征污染物：无线电干扰强（μV/m）						55									

注：1. 排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2. 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

3. （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；　4. （9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）；　5. 其中，"环境影响区域"为非必填项

主要生态破坏控制指标

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别或种类数量	影响程度（严重、一般、小）	影响方式（占用、切隔阻 断或二者皆有）	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资(万元)	另建及功能区划调整投资（万元）	迁地增殖保护投资（万元）	工程防护治理投资（万元）	其它
自然保护区										
水源保护区										
重要湿地										
风景名胜区										
世界自然、人文遗产地										
珍稀特有动物										
珍稀特有植物										

类别及形式 / 占用土地（hm^2）	农田		林地		草地		其它	移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用							
面积	4.1	2.25	11.92	3.26	20.61	20.97	76.07		4				
环评后减缓和恢复的面积								治理水土流失面积	工程治理（Km2）	生物治理（Km2）	减少水土流失量（吨）	水土流失治理率（%）	
噪声治理	工程避让（万元）	隔声屏障（万元）	隔声窗（万元）	绿化降噪（万元）	低噪设备及工艺（万元）	其它（万元）							

附件 1　国网新疆电力公司关于本工程环境影响评价的委托函

关于委托开展新疆准北 750 千伏输变电工程
环境影响评价编制工作的函

新疆鼎耀工程咨询有限公司：

新疆准北 750 千伏输变电工程可研已完成，经研究，现委托你单位开展此项工程环境影响评价的编制工作。请抓紧组织强有力的项目编制组，加强与工程设计方案相衔接，认真执行质量管理标准，按照有关内容深度规定要求开展工作，确保工程总体建设进度。

一、工程名称

新疆准北 750 千伏输变电工程

二、工程范围

本期工程：新建准北 750 千伏变电站，新建准北至乌北 750 千伏双回线路，乌北变间隔扩建。

三、工程内容

1. 按国家有关工程项目核准和法律法规要求编制完成环评报告书的编制工作。

2. 在报告编制的同时，高度重视项目可研设计方案、并负责配合业主完成核准所需的协议文件等相关支持性文件。

3. 该工程的设计人员组成必须是主业人员，不得转包。

四、工期要求

2014 年 4 月 29 日前完成报告的编制，具备评审条件。

二〇一四年四月八日

附件 2　新疆环境保护厅对本工程环评执行标准的复函

新疆维吾尔自治区环境保护厅

关于新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价执行标准的复函

新疆鼎耀工程咨询有限公司：

你公司《关于申请确认新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价拟采用环境保护标准的函》（以下简称《确认执行标准的函》）收悉，经研究，现函复如下：

一、原则同意你们按照《确认执行标准的函》中所提出的标准开展新疆准北 750 千伏输变电工程环境影响评价工作。

二、评价标准的使用应严格按照各类标准中规定的使用条件执行，质量标准须符合环境功能的要求，排放标准以污染物的排放去向来确定。

三、在项目环境影响评价过程中，应根据国家有关法规、政策、总量控制要求和项目区环境承载力等，对排放标准的适用性进一步分析论证后确定。

附件：新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价拟采用的环境保护标准

2014 年 4 月 21 日

附件：

新疆准北750千伏输变电工程环境影响评价拟采用的环境保护标准

一、环境质量标准

（一）工频电场、工频磁感应强度

按照《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ／T24-1998），以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准；采用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时工频感应磁场限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准；根据《关于高压输变电建设项目环评适用标准等有关问题的复函》（环办函【2007】881 号），以 10kV/m 作为农田区工频电场强度评价标准。

（二）无线电干扰场强

参照《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995），距 750kV 变电站围墙外 20m 处和输电线路边相导线投影 20m 距离处、测试频率为 0.5MHz 的好天气条件下无线电干扰场强不大于 55dB（μV/m）。

（三）环境噪声

750 kV 变电站声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类限值，输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的功能区标准。

（四）环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及修改单的通知中二级标准。

二、污染物排放标准

（一）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）。

运行期，厂界外 1m 处噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值。

（二）废水

新建准北 750 kV 变电站污水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。