

# 黄河下游引黄涵闸改建工程 环境影响报告书

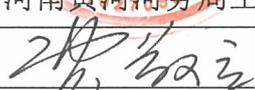
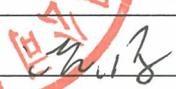
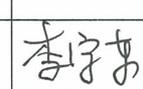
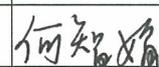
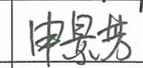
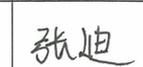
建设单位：山东黄河河务局工程建设中心

河南黄河河务局工程建设中心

编制单位：河南江河环境科技有限公司

二〇一九年五月

## 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	黄河下游引黄涵闸改建工程		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
建设单位（签章）	山东黄河河务局工程建设中心		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	李晓炜 13583128199		
建设单位（签章）	河南黄河河务局工程建设中心		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	孟冰 13598063662		
<b>二、编制单位情况</b>			
主持编制单位名称（签章）	河南江河环境科技有限公司		
社会信用代码	91410105MA3XE8G455		
法定代表人（签字）			
<b>三、编制人员情况</b>			
编制主持人及联系电话	李家东 13937127075		
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书编号	签字	
李家东	0011328		
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李家东	0011328	项目负责、前言、总则、工程概况、工程分析、评价结论与建议	
何智娟	0007262	环境现状调查与评价、水环境影响预测与评价	
申景芳	0011329	生态环境影响预测与评价、环境保护对策分析	
黄玉芳	0003354	环境管理与监测计划、环境风险分析、环保投资估算与环境影响经济损益分析	
张迪	20170354103520 14411801001621	社会环境、声环境、大气环境影响预测与评价、制图、校对	
洪源	0001562	审核、审定	
<b>四、参与编制单位和人员情况</b>			
无			

# 前 言

黄河自桃花峪至入海口为黄河下游，干流河道长 786km，流域面积 2.27 万 km<sup>2</sup>。黄河下游涉及河南、山东两省，是黄淮海平原主产区的重要组成部分，是全国重要的粮食主产区。该河段共有引黄涵闸 111 座（含河南局注册登记的 5 座防沙闸），其中河南段 47 座，山东段 64 座，111 座涵闸均为黄委直管，引黄涵闸供水对保障国家粮食安全具有重要作用。

河南段涵闸大多数修建于上世纪 50~70 年代，70 年代以后逐步开始改建；山东段引黄涵闸始建于上世纪七十年代至九十年代初期。河南引黄涵闸总设计引水流量为 1661.4m<sup>3</sup>/s，建成并发挥效益的引黄灌区 26 处，其中 30 万亩以上的大型灌区 13 处，总设计灌溉面积 2113.43 万亩，承担着郑州、开封、洛阳、焦作、新乡、濮阳等沿黄城市及地区的生产生活及农业灌溉用水任务。山东省引黄涵闸总设计引水流量为 3206.3m<sup>3</sup>/s，灌溉和供水范围已达 11 个市 68 个县（区），农业灌溉面积达 4059 多万亩，并承担着河北、天津、青岛等地的供水任务。

随着小浪底水库调水调沙运用，黄河下游河床不断下切，引水条件与设计情况相比发生了较大变化，造成部分涵闸引水困难，特别是每年 3、4 月份的春灌时节，黄河来水量小，水位低，部分河段引黄涵闸出现了无法正常引水的情况，影响了农业生产适时灌溉，造成黄河下游沿黄粮食主产区出现灌溉面积萎缩乃至无水可灌的情况，灌区农业生产条件降低，对国家粮食安全产生不利影响。同时黄河下游引黄涵闸经过长期运行，出现了不同程度的安全问题，经安全鉴定，河南、山东段有 7 座涵闸为四类，使所在河段的黄河大堤存在防洪安全隐患；山东东营段罗家屋子引黄闸引水能力下降，影响到刁口河流路的生态安全，对刁口河流路的战略地位构成威胁。为此，黄委于 2016 年 12 月编制完成了黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究阶段勘测设计任务书，水利部以水规计〔2017〕48 号文批复同意《任务书》。通过工程可行性研究论证，可研确定对黄委会直管的、引水能力明显下降的下游 48 座涵闸进行改建。

拟改建涵闸现状引水能力较低，已经制约黄河下游两省灌区发展，并对工业、城镇及生态用水产生一定不利影响。通过涵闸改建，可以起到恢复涵闸引水能力、改善引水条件的作用，有利于保障黄河下游工农业、城镇生活和生态用水需求，对提高灌区农业

生产能力、保障国家粮食安全等起到重要作用；通过对具有安全隐患引黄涵闸进行改建，可消除黄河下游大堤防洪安全隐患；通过对山东罗家屋子涵闸进行改建，可保障刁口河流路生态安全，确保刁口河流路的战略地位。

拟改建的 48 座涵闸呈点状分布于长达 786km 的黄河下游河段，工程比较分散。涵闸均为原规模改建，均不新增永久占地；改建前后涵闸设计引水能力和黄河水利委员会许可取水量均维持不变，取水量分别纳入河南、山东两省“八七”分水指标内，引水过程及引水量均遵从《黄河水量调度条例》有关规定。单个涵闸施工工艺较为简单，施工主要安排在非汛期，施工时段较短，总工期大多数不超过 12 个月（位山闸 18 个月）；涵闸改建对象均为涵闸主体工程，包括进水段、出水段和闸室，改建内容、施工活动安排等基本一致，地方政府管理的引渠及其他工程不在本次改建之列；改建前后，涵闸的结构与功能基本不变，与黄河大堤、黄河主河道的相对位置基本不变；主体工程施工作业集中分布在原涵闸工程管理范围内。

受河南黄河河务局工程建设中心、山东黄河河务局工程建设中心委托，河南江河环境科技有限公司承担了黄河下游涵闸改建工程的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。在现场调查、环境监测等工作基础上，按照相关法律法规开展环境影响评价工作。部分拟改建涵闸涉及环境敏感区，工作过程中环评单位与设计单位进行了充分沟通，对设计方案进行了优化调整，主要包括取消新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区缓冲区、核心区的涵闸建设任务；将原设计中位于自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区和地质公园内的土料场、生产生活区等临时占地进行了调整，避开了环境敏感区。为减轻涵闸产生的不利环境影响，环保措施中提出了避让重点保护野生动物、水生生物的特别保护时段的意见；对涉及环境敏感区的涵闸施工提出了严格的环保措施，最大程度降低了涵闸改建对环境敏感区的不利影响；其他拟改建涵闸对环境的影响较小，影响时段较短，其不利影响通过落实环境保护措施可以得到有效减免。在上述工作基础上，评价单位编制完成了《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》。

本项目环评工作，得到了黄委规计局，河南山东两省生态环境厅、林业局，河南黄河河务局、山东黄河河务局和黄河勘测规划设计研究院等单位的大力支持和积极配合，在此一并表示感谢！

# 目 录

第一章 总则.....	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 环境功能区划.....	4
1.4 评价标准.....	6
1.5 评价工作等级.....	9
1.6 评价时段和范围.....	11
1.7 环境保护目标.....	12
1.8 工程特点.....	14
1.9 评价重点.....	15
1.10 评价程序.....	16
第二章 工程概况.....	18
2.1 地理位置及建设河段.....	18
2.2 拟改建涵闸现状存在的问题.....	19
2.3 本次工程建设必要性.....	21
2.4 工程概况.....	23
2.5 工程布置与主要建筑物.....	28
2.6 施工组织设计.....	35
2.7 工程占地与移民安置.....	63
2.8 投资估算.....	63
第三章 工程分析.....	64
3.1 工程与相关法律法规、政策、规划的符合性分析.....	64
3.2 工程方案环境合理性分析.....	73
3.3 工程环境影响因素.....	86
3.4 施工期污染源强估算.....	90
3.5 工程环境影响识别和评价因子.....	98
第四章 环境质量现状监测与评价.....	101
4.1 区域环境概况.....	101
4.2 陆生生态环境现状调查与评价.....	106
4.3 水生生态环境现状调查与评价.....	118

4.4 自然保护区现状调查与评价 .....	134
4.5 水产种质资源保护区现状调查与评价 .....	142
4.6 地表水环境质量现状调查与评价 .....	153
4.7 环境空气现状调查与评价 .....	156
4.8 声环境现状监测与评价 .....	159
4.9 水土流失现状 .....	160
第五章 环境影响预测与评价 .....	162
5.1 现有涵闸环境影响回顾性影响评价 .....	162
5.2 水文情势影响分析 .....	165
5.3 陆生生态环境影响分析 .....	169
5.4 水生生态环境影响分析 .....	188
5.5 其他环境要素影响分析 .....	196
5.6 水土流失预测 .....	209
5.7 人群健康 .....	210
第六章 环境敏感区影响分析 .....	212
6.1 自然保护区影响分析 .....	212
6.2 饮用水源保护区影响分析 .....	227
6.3 水产种质资源保护区影响分析 .....	239
6.4 对地质公园的影响 .....	252
第七章 环境保护措施 .....	257
7.1 敏感目标保护措施 .....	257
7.2 陆生生态保护及恢复措施 .....	268
7.3 水生生态保护及恢复措施 .....	270
7.4 施工期环境保护措施 .....	272
7.5 环保措施落实计划 .....	281
第八章 环境风险分析 .....	285
8.1 评价目的 .....	285
8.2 评价等级及重点 .....	285
8.3 环境风险分析 .....	285
8.4 环境风险防范措施及应急预案 .....	286
8.5 事故应急预案 .....	288

8.6 小结.....	289
第九章 环境管理与监测计划.....	290
9.1 环境管理.....	290
9.2 环境监测计划.....	298
9.3 环境监理.....	303
9.4 环保管家.....	306
第十章 环境影响经济损益分析.....	309
10.1 环保投资估算.....	309
10.2 环境影响经济损益分析.....	313
第十一章 环境影响评价结论与建议.....	316
11.1 评价结论.....	316
11.2 建议.....	325

# 第一章 总则

## 1.1 编制目的

根据工程特点、区域环境特征，依据国家相关法律法规要求，本工程环境影响评价的主要目的如下：

（1）通过现场查勘、收集资料，分析评价本次拟改建涵闸所在河段及其周边环境现状，重点调查涉及自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、地质公园等环境敏感区的涵闸，识别项目区存在的主要环境问题；并按照敏感区保护要求，优化调整工程设计方案；

（2）通过现场查勘、收集资料，开展拟改建涵闸环境影响回顾性调查与评价，分析拟改建涵闸运行过程中的环境影响及存在的环境问题；

（3）根据工程特点以及区域环境特征，预测涵闸施工和运行对周边环境的有利和不利影响；预测涵闸改建对环境敏感区的影响；

（4）针对工程施工、运行可能对环境带来的不利影响，制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源、环境的可持续发展；

（5）制定施工期和运行期环境监测计划，及时了解工程建设产生的环境影响，为工程的环境管理提供科学依据；制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证；

（6）通过环境影响评价，从环境影响角度论证工程建设的可行性，为工程方案论证、可行性研究和主管部门决策提供科学依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

- (3) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月起施行);
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修订);
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行);
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017年3月1日修订);
- (15) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月7日修订);
- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月7日修订);
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);
- (19) 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发〔2010〕63号);
- (20) 《山东省大气污染防治条例》(2016年11月1日起施行);
- (20) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》(鲁环发〔2018〕190号);
- (21) 《河南省大气污染防治条例》(2018年3月1日起施行)。

### 1.2.2 部门规章

- (1) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2016年5月30修订);
- (2) 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》(环发〔2015〕57号);
- (3) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》((89)环管字第201号,2010年12

月 22 日修改);

(4)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日起施行);

(5)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业局第 7 号令修订, 2003 年 2 月);

(6)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环境保护部令第 33 号, 自 2015 年 6 月 1 日起实行);

(7)《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(2018 年 4 月 28 日起施行);

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

(9)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号);

(10)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134 号)。

### 1.2.3 相关规划、区划

(1)《全国主体功能区规划》(国发〔2010〕46 号文);

(2)《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030)》(国函〔2011〕167 号文);

(3)《黄河流域综合规划》(国函〔2013〕34 号);

(4)《黄河流域防洪规划》(国函〔2008〕63 号);

(5)《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部 中国科学院公告 2015 年第 61 号);

(6)《河南省主体功能区规划》(豫政〔2014〕12 号);

(7)《河南省生态功能区划》(2004 年);

(8)《山东省主体功能区规划》(鲁政发〔2013〕3 号);

(9)《山东省生态功能区划》(2004 年);

(10)《山东黄河三角洲国家级自然保护区总体规划》。

### 1.2.4 技术导则、规范

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003);

- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (10) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL50433-2008);
- (11) 《水利水电工程环境保护概 (估) 算编制规程》(SL359-2006);
- (12) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018);
- (13) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (14) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- (15) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ 710.1-2014);
- (16) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》(HJ 710.7-2014);
- (17) 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物 (HJ 710.8-2014)》;
- (18) 《淡水生物资源调查技术规范》(DB43/T 432-2009);
- (19) 《全国淡水生物物种资源调查技术规范 (试行)》;
- (20) 《生态环境状况评价技术规范 (试行)》(国家环境保护总局, 2006 年 3 月)。

### 1.2.5 相关文件

- (1) 《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》;
- (2) 《黄河下游引黄涵闸改建工程对山东黄河三角洲国家级自然保护区生态影响专题报告》;
- (3) 《黄河下游神仙沟引黄闸改建工程对黄河三角洲国家地质公园影响专题报告》;

## 1.3 环境功能区划

### (1) 主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》、《河南省主体功能区规划》和《山东省主体功能区规划》，本次涵闸改建项目区涉及到的主体功能区详见表 1.3-1。

表1.3-1 项目区主体功能区划表

主体功能区		涉及项目区
重点开发区域	中原经济区	河南郑州市、焦作市
农产品主产区	黄淮海平原主产区	河南、山东沿黄地市
禁止开发区域	山东黄河三角洲国家级自然保护区	山东东营市
	山东东营黄河三角洲国家地质公园	
	河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区	河南新乡市

(2) 水功能区划

工程建设所涉及的地表水体为黄河干流，根据《全国重要江河湖泊水功能区划》(2011-2030年)，工程所涉及河段的地表水功能区水质目标均为Ⅲ类，详见表 1.3-2。

表1.3-2 改建涵闸所在黄河干流的水功能区划一览表

序号	一级水功能区名称	二级水功能区名称	范围		长度(km)	水质目标
			起始断面	终止断面		
1	黄河河南开发利用区	黄河开封饮用、工业用水区	狼城岗	东坝头	58.2	Ⅲ
2	黄河豫鲁开发利用区	黄河濮阳饮用、工业用水区	东坝头	大王庄	134.6	Ⅲ
3		黄河菏泽工业、农业用水区	大王庄	张庄闸	99.7	Ⅲ
4	黄河山东开发利用区	黄河聊城、德州饮用、工业用水区	张庄闸	齐河公路桥	118.0	Ⅲ
5		黄河淄博、滨州饮用、工业用水区	齐河公路桥	梯子坝	87.3	Ⅲ
6		黄河滨州饮用、工业用水区	梯子坝	王旺庄	82.2	Ⅲ
7		黄河东营饮用、工业用水区	王旺庄	西河口	86.6	Ⅲ
8	天然文岩渠新乡缓冲区		大车集	入黄口	46.0	V

(3) 地下水环境功能区划

按照地下水质量分类及质量分类指标，以人体健康基准值为依据，本区地下水属《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)中Ⅲ类功能区。

(4) 环境空气、声环境功能区划

涉及自然保护区的涵闸项目区环境空气功能区为一类区，其它为二类区；涉及自然保护区的涵闸项目区声环境功能区为0类区，其它为1类区和2类区。

## 1.4 评价标准

根据河南省、山东省生态环境厅批复意见，本次评价所执行的环境质量标准和污染物排放标准分别见表 1.4-1 和表 1.4-2。

表1.4-1 环评执行的环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及类别	污染因子	单位	标准限值	
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类	pH	/	6~9	
		DO	mg/L	5	
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	20	
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	
		氨氮	mg/L	1.0	
		石油类	mg/L	0.05	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 一级标准	TSP	日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.12
			NO <sub>2</sub>	日均值	mg/m <sup>3</sup>
		小时平均		mg/m <sup>3</sup>	0.20
		SO <sub>2</sub>	日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.05
	小时平均		mg/m <sup>3</sup>	0.15	
	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	TSP	日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.30
			NO <sub>2</sub>	日均值	mg/m <sup>3</sup>
		小时平均		mg/m <sup>3</sup>	0.20
SO <sub>2</sub>		日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.15	
	小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.50		
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 0类	等效声级 LAeq	昼 dB(A)	50	
			夜 dB(A)	40	
	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类	等效声级 LAeq	昼 dB(A)	55	
			夜 dB(A)	45	
	德州、滨州项目区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	等效声级 LAeq	昼 dB(A)	60	
			夜 dB(A)	50	
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	铜	mg/L	1	
		铅	mg/L	0.05	
		硫酸盐	mg/L	250	
		硝酸盐	mg/L	20	
		亚硝酸盐	mg/L	0.02	
		氯化物	mg/L	250	
		氟化物	mg/L	1	

环境要素	标准名称及类别	污染因子	单位	标准限值			
		六价铬	mg/L	0.05			
		氨氮	mg/L	0.2			
		高锰酸盐指数	mg/L	3			
		溶解性总固体	mg/L	1000			
		总硬度	mg/L	450			
		汞	mg/kg	1.0			
		砷	mg/kg	25			
		铅	mg/kg	350			
		铬	mg/kg	250			
土壤环境	农用地土壤污染风险筛选值	pH		pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5
		镉	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6
		汞	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4
		砷	mg/kg	40	40	30	25
		铅	mg/kg	70	90	120	170
		铬	mg/kg	150	150	200	250
		铜	mg/kg	50	50	100	100
		镍	mg/kg	60	70	100	190
		锌	mg/kg	200	200	250	300
	农用地土壤污染风险管制值	镉	mg/kg	1.5	2.0	3.0	4.0
		汞	mg/kg	2.0	2.5	4.0	6.0
		砷	mg/kg	200	150	120	100
		铅	mg/kg	400	500	700	1000
		铬	mg/kg	800	850	1000	1300

表1.4-2 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	单位	标准限值
废水	评价区执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准	pH	/	6~9
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	100
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	20
		氨氮	mg/L	15
		石油类	mg/L	5
		SS	mg/L	70
	山东济南段北店子、大王庙、霍家溜闸，滨州段张桥闸执行《流域水污染物综合	pH	/	6~9
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	50
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	10

	排放标准第 3 部分：小清河流域》(DB37/3416.1-2018) 一般保护区限值	氨氮		mg/L	5	
		石油类		mg/L	4	
		SS		mg/L	20	
	山东泰安段国那里闸、菏泽段新谢寨闸、高村闸、旧城闸、杨集闸执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018) 一般保护区限值	pH		/	6~9	
		COD <sub>Cr</sub>		mg/L	60	
		BOD <sub>5</sub>		mg/L	20	
		氨氮		mg/L	10	
		石油类		mg/L	5	
	山东滨州段归仁闸、白龙湾闸、大崔闸、小开河闸、张肖堂闸执行《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018) 二级标准限值	pH		/	6~9	
		COD <sub>Cr</sub>		mg/L	60	
		BOD <sub>5</sub>		mg/L	20	
		氨氮		mg/L	10	
		石油类		mg/L	5	
	废气	河南段涵闸执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值	SO <sub>2</sub>	无组织排放监控浓度限值	mg/m <sup>3</sup>	0.4
			NO <sub>x</sub>		mg/m <sup>3</sup>	0.12
颗粒物			mg/m <sup>3</sup>		1.0	
山东段涵闸执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 及其修改单标准		SO <sub>2</sub>	无组织排放监控浓度限值	mg/m <sup>3</sup>	200	
		NO <sub>x</sub>		mg/m <sup>3</sup>	300	
		颗粒物		mg/m <sup>3</sup>	30	
神仙沟闸执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013) 表 2 核心控制区标准		SO <sub>2</sub>	无组织排放监控浓度限值	mg/m <sup>3</sup>	35	
		NO <sub>x</sub>		mg/m <sup>3</sup>	50	
		颗粒物		mg/m <sup>3</sup>	5	
噪声		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	等效声级		昼 dB(A)	70
					夜 dB(A)	55
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	0 类区		昼 dB(A)	50
					夜 dB(A)	40
			1 类区		昼 dB(A)	55
					夜 dB(A)	45
2 类区		昼 dB(A)	60			
		夜 dB(A)	50			

固体废物	《一般工业固体废物贮存、 处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)	/	/	/
------	----------------------------------------------	---	---	---

## 1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》的评价分级要求，结合工程特点和评价区域环境特征，确定本次工程生态环境、地表水环境、大气环境、声环境的评价工作等级。

### 1.5.1 生态环境

本工程为原址、原规模改建（两座移址改建），施工区主要布置于原涵闸管理范围，各涵闸不新增永久占地；施工过程中新增占地均为临时占地，48座涵闸临时总占地面积为4.10km<sup>2</sup>，单座涵闸临时占地面积介于0.0050~0.2130km<sup>2</sup>之间。

山东东营段的神仙沟引黄闸占地涉及山东黄河三角洲湿地自然保护区的实验区，工程建设涉及到特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ/T19—2011)有关要求，本次生态环境评价等级为一级，划分生态影响评价工作等级的依据见表1.5-1。

表 1.5-1 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	本工程 涉及特殊敏感区	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~ 100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	国家级自然保护区	一级	一级*	一级
重要生态敏感区		一级	二级	三级
一般区域		二级	三级	三级

### 1.5.2 地表水环境

本工程废污水主要产生于施工期，运行期基本无废污水排放。施工期废污水产生量较小，处理后全部回用，不外排；运行期闸管所不新增人员编制，无新增生活污水。

涵闸改建前后设计流量、许可取水量不变，引水过程及引水量受黄河水利委员会统一调度，改建前后涵闸取水不会导致河道径流出现明显变化，对河道水文情势的影响较小。部分涵闸涉及自然保护区、饮用水源保护区及水产种质资源保护区，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)要求，评价等级应不低于二级。

综上，本工程地表水环境评价等级为二级。

### 1.5.3 地下水环境

本工程为原址（位山闸、李家岸闸为管理范围内移址）、原规模改建工程，工程呈点状分布在黄河下游河段，施工工艺简单、施工时间短、单座涵闸占地面积小，不涉及地下水环境敏感目标，对地下水环境的影响较小，施工结束后项目区地下水环境影响因素基本消失。

拟改建 48 座涵闸承担了河南、山东两省 2503.53 万亩耕地的灌溉任务，属于现有灌区配套设施改造，参照灌区工程，灌溉用水引自黄河，为非再生水灌溉工程。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），非再生水灌溉的灌区工程为IV类项目，无需进行地下水环境影响评价。

### 1.5.4 声环境

《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的评价分级原则见表 1.5-2。

表 1.5-2 声环境影响评价工作等级划分原则一览表

评价等级	功能区类别	声环境变化程度	受影响人口
一级	0 类	>5	显著增多
二级	1、2 类	3~5	较多
三级	3、4 类	<3	变化不大
本工程	工程所在河段周边区域大部分为农村地区，声环境功能区多为 1 类；山东段神仙沟引黄闸涉及自然保护区，其项目区声环境功能区为 0 类，但仍位于黄河大堤沿线，区域人为活动比较强烈；受工程改建影响人口数量较少，改建前后无变化；改建后基本无噪声污染源。		

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的评价分级原则，本次声环境评价等级确定为二级。

### 1.5.5 大气环境

工程建设地点位于黄河大堤上，周围地势比较开阔，以农村地区为主，大气污染物的扩散条件较好。大气环境影响因素来自于工程施工期，运行期无大气环境影响。考虑工程特点，大气环境影响范围、程度较小，影响时间较短，施工结束后，大气环境影响因素消失。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2—2018）的评价分级原则，本次

环评工作大气环境评价等级为三级。

## 1.6 评价时段和范围

### 1.6.1 评价时段

结合工程特点和区域环境特征，工程改建所产生影响集中在施工期，环境影响以生态环境、声环境、大气环境、地表水环境、社会环境影响为主；运行期涵闸不产生污染源，其环境影响主要涵闸改建后提高所在河段防洪安全，有利于保障黄淮海平原主产区粮食安全、保障沿黄城市高供水安全及河口地区的生态安全。因此，本工程评价时段分为施工期和运行期，重点关注施工期。

### 1.6.2 评价范围

结合工程特点和区域环境特征，按照《环境影响评价技术导则》的要求，各环境要素评价范围见表 1.6-1。

表1.6-1 评价范围一览表

环境要素		评价时段	评价范围
生态环境	陆生生态	施工期 运行期	1. 陆生生态评价范围起点为桃花峪至入海口长 786km 的黄河干流河段、并自黄河大堤左右岸各向外延伸 1km 内的范围； 2. 重点评价范围为自然保护区内涵闸，以及其他涵闸主体工程区、临时占地周围 1km 内的范围。
	水生生态		1. 水生生态评价范围桃花峪至入海口长 786km 的黄河干流河段； 2. 重点评价范围为工程涉及的两处水产种质资源保护及涵闸上游 500m、下游 1km 的河段。
地表水环境		施工期	1. 评价范围为工程建设河段，重点评价范围为涵闸所在河段上游 500m、下游 1km 的范围； 2. 重点评价饮用水源保护区涵闸上游 500m、下游 1km 的范围。
环境空气		施工期	评价范围为主体工程及施工场地 200m 范围，主要运输线路、施工临时道路两侧 200m 范围以内，以及取弃土场 200m 范围内，重点为范围内的环境空气敏感点。
声环境		施工期	评价范围为涵闸管理区域 200m 内的范围，以及临时占地周围 200m 内的范围、主要运输线路两侧 200m 内的范围。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 环境功能保护目标

根据相关环境功能区划、环境质量标准及国家的环境保护政策，结合涵闸改建工程特点、区域环境特征，确定工程建设受影响的各环境要素功能保护要求。

#### (1) 生态环境

维护项目区生态系统的连通性、稳定性和完整性，确保不因工程建设造成项目区生物多样性水平降低。采取生态环境保护措施，减免工程建设对项目区植被、野生动物所产生的不利影响。

通过落实严格的生态环境保护措施，确保工程建设不会对山东黄河三角洲湿地国家级自然保护区的结构和功能产生不利影响。

维持评价河段水生生态系统的稳定，确保工程施工不对黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区和黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区生态结构和功能产生影响。

#### (2) 地表水环境

工程施工期间，确保生产废水、生活污水得到处理并达到相应水质标准，减少工程施工对区域水环境产生的不利影响；合理安排施工活动，减免施工对黄河干流地表水饮用水源地的影响。确保工程施工和运行不会向所在河段排放污染物，不因本工程的建设而降低所在河段水环境质量。

#### (3) 声环境

确保自然保护区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）0类标准，德州、滨州段声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其他项目区《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

工程施工期间要严格控制噪声污染，确保不对施工区附近的重点保护野生动物产生惊扰作用，不对施工区附近的居民正常生活环境造成明显影响，区域声环境质量基本维持现状水平，不因工程的建设而使工程所在区域的声环境质量下降。

#### (4) 大气环境

确保涉及自然保护区涵闸项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》

(GB3095-1996) 一级标准的要求, 其它改建涵闸项目区满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准的要求。

### 1.7.2 环境敏感保护目标

根据现状调查和工程设计方案, 本次涵闸改建涉及的环境敏感保护目标类型包括 3 处自然保护区、2 处饮用水水源保护区、2 处水产种质资源保护区、1 处地质公园。

#### (1) 环境敏感点

本次涵闸改建工程所涉及的环境敏感点见表 1.7-1。

表1.7-1 工程涉及的敏感区概况

敏感区类型	敏感区		工程		
	敏感区名称	设立年份	工程名称	建设年份	与敏感区关系
自然保护区	河南新乡黄河湿地国家级自然保护区	2008	大功防沙闸	1993	位于缓冲区(已取消)
			禅房引黄闸	1993	位于核心区(已取消)
	山东黄河三角洲国家级自然保护区	1992	神仙沟引黄闸	1988	进水段及闸室位于实验区
水产种质资源保护区	黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	2007.12	马渡引黄闸	1975	上游围堰在核心区
			赵口引黄闸	1970/2014	上游围堰在实验区
	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	2013.6	高村引黄闸	1990	上游围堰在核心区
			邢庙引黄闸	1988	
			杨集引黄闸	1992	上游围堰在实验区
王集防沙闸	1994	上游围堰在核心区			
饮用水水源保护区	郑州市黄河饮用水源地二级保护区	2007	老田庵引黄闸	1995	闸室和进水段在二级保护区
			马渡引黄闸	1975	整体位于二级保护区
	济南黄河干流饮用水水源保护区	2012	北店子拦沙闸	1970	闸室和进水段在一级保护区
			大王庙引黄闸	1995	
			郭口引黄闸	1984	
			李家岸引黄闸	1986	闸室和进水段在二级保护区
			豆腐窝引黄闸	1990	
			韩刘引黄闸	1986	
			霍家溜引黄闸	1998	
沟杨引黄闸	1996				
地质公园	东营黄河三角洲国家地质公园	2004	神仙沟引黄闸	1988	闸室及进水段在II级保护区内

## (2) 村庄

根据调查，涵闸主体工程施工区声环境和大气环境敏感保护目标有 18 处，具体见表 1.7-2。

表1.7-2 涵闸主体工程施工区声环境和大气环境敏感保护目标

序号	行政区划	敏感点名称	对应工程	与村庄最近距离 (m)	方位	
1	河南省	焦作市	张菜园村	张菜园闸	80	东侧
2		新乡市	三姓庄村	红旗闸	45	西侧
3			西大宫村	红旗闸	156	东北
4		濮阳市	前陈	王称固闸	145	东北
5			史楼村	邢庙闸	59	西北侧
6			于庄	于庄闸	131	西侧
7			王庄	刘楼闸	100	西侧
8			颠池楼村	王集闸	70	东侧
9			后王集村	王集闸	120	西南
10	山东省	菏泽市	西谢寨	新谢寨闸	120	东北
11		聊城市	关山村	位山闸	161	西北侧
12			前郭口	郭口闸	172	东北
13		德州市	东韩村	韩刘闸	136	东侧
14		济南市	桃园村	大王庙闸	72	西北侧
15			云家村	霍家溜闸	180	东南
16		淄博市	堤上赵村	马扎子闸	143	南侧
17		滨州市	小开河村	小开河闸	104	西北侧
18		东营市	双和镇	一号穿涵闸	103	南侧

## 1.8 工程特点

(1) 涵闸运行遵守《黄河水量调度条例》相关要求，并在满足花园口、利津断面生态流量前提下引水，单个涵闸引水量不得超越黄委会许可引水量，引水量分别纳入河南、山东两省国务院“八七”分水指标。

(2) 拟改建的 48 涵闸呈点状分布在长达 786km 的下游河段，涵闸之间距离较远，比较分散。46 座涵闸布置于黄河大堤上，2 座涵闸位于控导工程上；黄河大堤右岸 15 座，左岸 33 座。

(3) 拟改建的 48 座涵闸为原址（位山闸、李家岸闸移址）、原规模改建工程，改

建前后工程永久占地、引水能力、许可引水量维持不变。

(4) 单座涵闸占地面积较小，施工工艺比较简单，主要是土石方施工，施工时段较短，除位山引黄闸施工期为 18 个月外，其他涵闸工期均不超过 12 个月。

(5) 施工活动主要布置于原涵闸管理范围，基本不涉水；25 座涵闸引渠较短或无引渠，施工期上游围堰布置于黄河主河槽，存在涉水问题。

## 1.9 评价重点

根据本工程特点及项目区环境特点，本次评价的重点包括以下主要内容：

### (1) 工程布置环境合理性分析

本工程涉及环境敏感区较多，依据相关法律法规、部门规章的要求，结合工程与环境敏感区的特点，分析评价施工方案和工程布置的环境合理性，提出工程布置优化调整方案，减免涵闸改建产生的不利环境影响。

### (2) 正在改建涵闸的类比调查分析

调查黄河下游正在施工的除险加固涵闸产生的环境影响及防治措施效果，为本次环评工作提供类比依据。

### (3) 环境影响预测、评价与保护措施

在现场调查、类比分析基础上，结合工程和区域环境特点，预测涵闸改建对项目区生态环境、地表水环境、声环境、大气环境等方面的影响，并制定切实可行的环境保护措施。

### (4) 敏感区环境影响与保护措施

涵闸改建涉及自然保护区一处、饮用水源保护区两处、水产种质资源保护区两处、地质公园一处，局部河段环境敏感程度较高，结合工程特点和敏感区特征进行环境影响分析，提出施工布置优化调整方案，最大程度降低涵闸改建对敏感区的不利影响，并提出严格的、有针对性的环境保护措施。

### (5) 现有工程的回顾性影响评价

开展现有涵闸环境影响调查，分析涵闸产生的环境影响，识别涵闸运行阶段存在的环境问题，提出解决方案，并为本次涵闸改建提供类比分析依据。

## 1.10 评价程序

根据拟改建涵闸工程特点、区域环境特征，按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目管理条例》、《环境影响评价技术导则》相关要求，确定本工程环境影响评价工作程序，详见图 1.10-1。

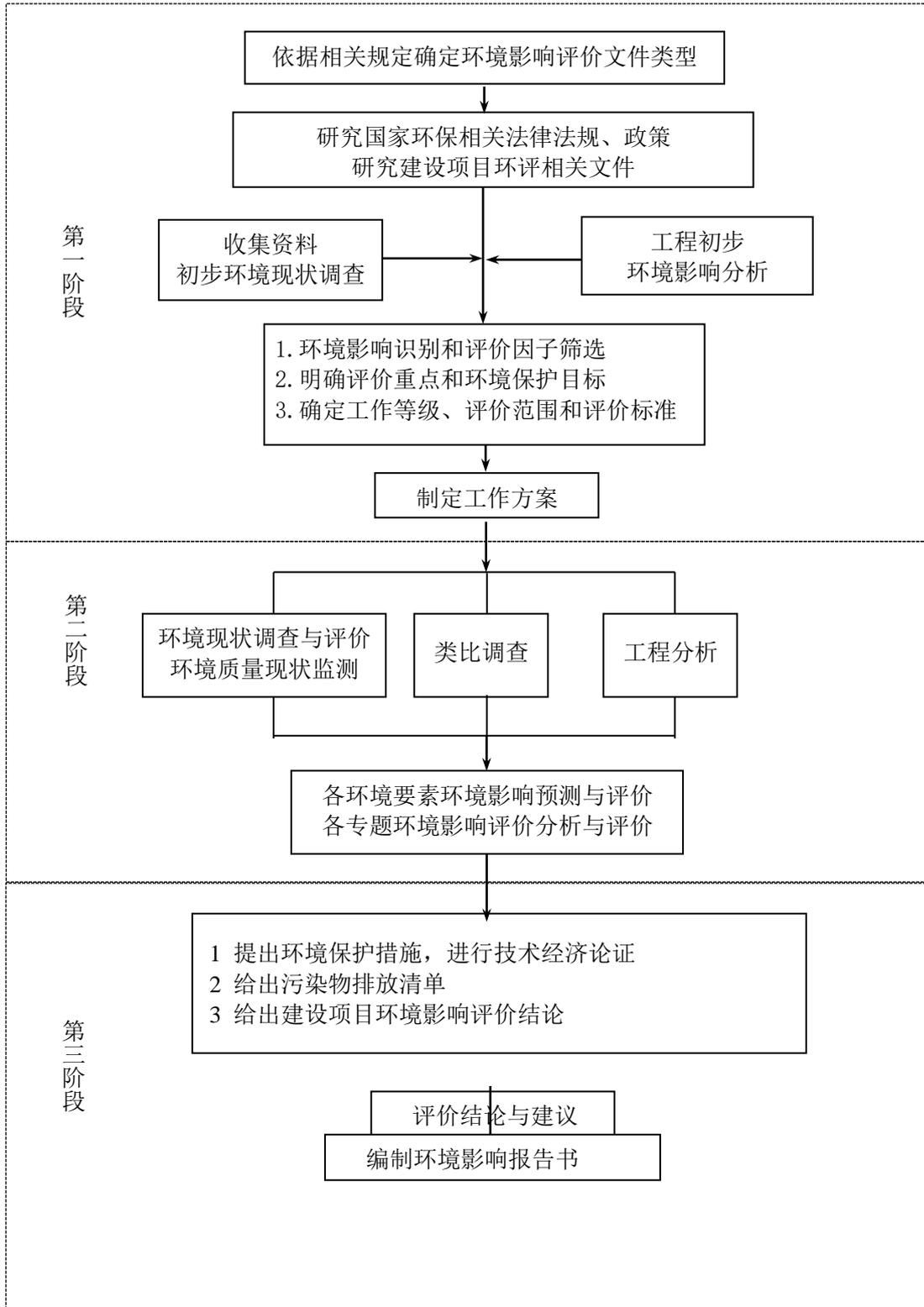


图1.10-1 环境影响评价工作程序图

## 第二章 工程概况

### 2.1 地理位置及建设河段

#### 2.1.1 地理位置

拟改建涵闸共有 48 座，沿黄河下游大堤分布，其中河南省境内 18 座，山东省境内 30 座，均位于黄河桃花峪至入海口的下游河段，其中大车集闸、杨小寨闸位于黄河支流——天然文岩渠。行政区划涉及河南省的焦作市、郑州市、新乡市、濮阳市和山东省的菏泽市、泰安市、聊城市、德州市、济南市、淄博市、滨州市、东营市 12 地市；拟改建涵闸在黄河下游河段分布地理位置见附图 1。

#### 2.1.2 建设河段

黄河干流桃花峪以下至入海口为黄河下游，流域面积 2.3 万  $\text{km}^2$ ，河段长度 786km，汇入的较大支流只有 3 条。现状河床高出背河地面 4~6m，比两岸平原高出更多，成为淮河和海河流域的分水岭，是举世闻名的“地上悬河”。从桃花峪至河口，除南岸泰安至济南区间为低山丘陵外，其余全靠堤防挡水，历史上堤防决口频繁，目前悬河、洪水依然严重威胁黄淮海平原地区的安全。

天然文岩渠是新乡市东部原阳、延津、封丘、长垣四县的骨干防洪排涝河道，属黄河一级支流，全长 160 公里，流域面积 2514 $\text{km}^2$ 。大车集闸、杨小寨闸地理位置见附图 1。

拟改建涵闸所在河段的地理位置见图 2.1-1。

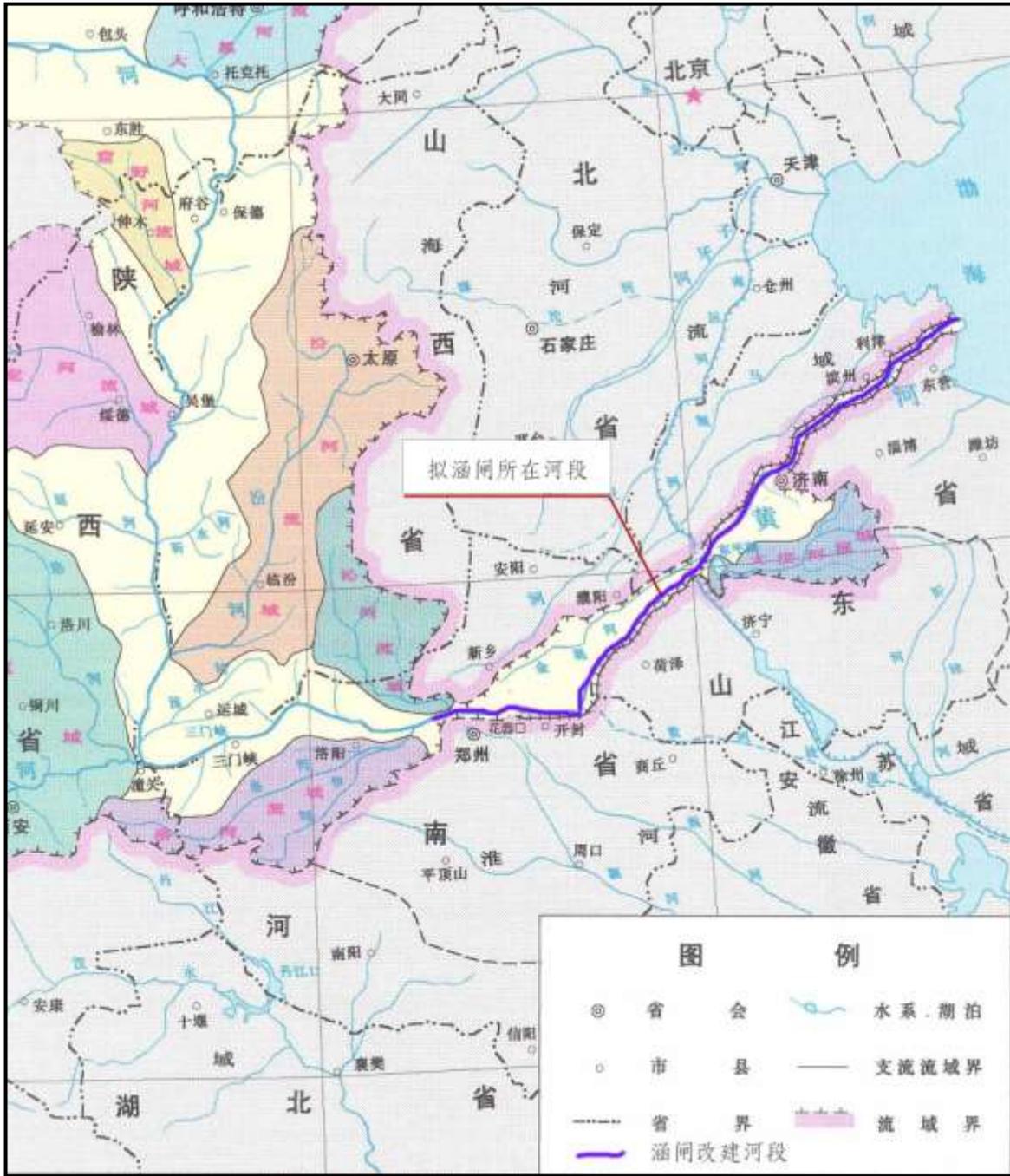


图2.1-1 拟改建涵闸所在河段地理位置示意图

## 2.2 拟改建涵闸现状存在的问题

### 2.2.1 引水能力严重不足

黄河下游河床下切、同流量水位降低，直接导致引黄涵闸引水能力下降，根据调查，拟改建涵闸现状供水能力普遍不足原设计引水能力的 50%，其中老田庵、马渡、白马泉、一号穿涵、五七、罗家屋子、神仙沟 7 座引黄闸现状无法正常自黄河取水。拟改建涵闸

引水能力现状见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟改建涵闸现状引水能力一览表

序号	地区	涵闸名称	兴建/ 改建年份	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	引水能力降幅 (%)
1	郑州	马渡闸	1975	20	0	100
2	郑州	赵口闸	1970/2014	210	47.5	77.4
3	焦作	张菜园闸	1977	100	4.2	96
4	焦作	老田庵闸	1995	40	0	100
5	焦作	白马泉闸	1972	10	0	100
6	新乡	韩董庄闸	1988	25	4.74	81
7	新乡	于店闸	1979	10	3.2	68
8	新乡	红旗闸	1958/2005	70	9.51	86
9	新乡	大车集闸	1985	10	1.76	82
10	新乡	杨小寨闸	1979	10	2.45	76
11	濮阳	南小堤闸	1984	50	3.9	92
12	濮阳	王称固闸	1995	10	2.95	71
13	濮阳	邢庙闸	1988	15	5.99	60
14	濮阳	于庄闸	1994	10	0.86	91
15	濮阳	刘楼闸	1984	15	1.37	91
16	濮阳	王集闸	1987	30	4.54	85
17	濮阳	王集防沙闸	1994	30	3	90
18	濮阳	影堂闸	1989	10	2.91	71
19	菏泽	新谢寨闸	1990	50	4.5	91
20	菏泽	高村闸	1990	15	3.5	77
21	菏泽	旧城闸	1987	50	23.3	53
22	菏泽	杨集闸	1992	30	8.5	72
23	泰安	国那里闸	1966/2000	45	27.6	39
24	聊城	陶城铺闸	1987	50	18.5	63
25	聊城	位山闸	1983	240	74.4	69
26	聊城	郭口闸	1984	25	9	64
27	德州	韩刘闸	1986	15	9.6	36
28	德州	豆腐窝闸	1990	15	7	53
29	德州	李家岸闸	1986	100	62	38
30	济南	北店子拦沙闸	1970	50		
31	济南	大王庙闸	1995	15	10.1	33
32	济南	霍家溜闸	1998	15	10.9	27

序号	地区	涵闸名称	兴建/ 改建年份	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	引水能力降幅 (%)
33	济南	沟杨闸	1996	15	9.9	34
34	淄博	马扎子闸	1984	27.8	9	68
35	淄博	刘春家闸	1980	37.5	27.8	26
36	滨州	张桥闸	1991	15	7.9	47
37	滨州	归仁闸	1998	10	3.5	65
38	滨州	白龙湾闸	1983	20	7.4	63
39	滨州	大崔闸	1987	6	1.5	75
40	滨州	小开河闸	1994	60	33.4	44
41	滨州	兰家闸	1987	25	9.5	62
42	滨州	张肖堂闸	1979	15	4.8	68
43	东营	路庄闸	1996	30	16.1	46
44	东营	一号穿涵	1982	10	0	100
45	东营	十八户闸	2000	20	2	90
46	东营	五七闸	1990	15	0	100
47	东营	罗家屋子闸	1993	30	0	100
48	东营	神仙沟闸	1988	25	0	100

### 2.2.2 部分涵闸存在防洪安全隐患

根据下游引黄涵闸的安全鉴定，河南焦作段白马泉闸、老田庵闸、张菜园闸，新乡段韩董庄闸、杨小寨闸，山东聊城段的位山闸，东营段的一号穿涵 7 座闸为四类闸，涵闸现状存在严重安全问题，必须降低标准运用或报废重建；剩余的 41 座以三类闸为主，存在不同程度的安全问题，对防汛安全和运行安全会产生一定影响。

## 2.3 本次工程建设必要性

### 1. 保障国家粮食生产安全

黄河下游河南、山东两省为黄淮海平原粮食主产区，是国家粮食主产区的重要组成部分。沿黄粮食主产区的农业生产历来为国家所重视，习近平总书记指出：河南作为农业大省，农业特别是粮食生产对全国影响举足轻重。要发挥好粮食生产这个优势，立足打造全国重要的粮食生产核心区，推动藏粮于地、藏粮于技，稳步提升粮食产能，在确保国家粮食安全方面有新担当新作为。同时黄河是下游沿线地区主要的水资源来源，受涵闸引水能力下降影响，灌区引水量不足，造成引黄灌区灌溉面积持续萎缩，灌区农业

生产水平降低，导致黄河下游粮食主产区的粮食产量下降，影响国家粮食安全和战略安全。

本次拟改建 48 座涵闸承担了河南、山东两省 2503.53 万亩耕地的灌溉任务；现状农业引水约占涵闸总引水量的 70%~79%，工业及生活、生态等其他用水量占下游总引黄水量 21%~30%。48 座涵闸引水能力大幅度的降低，灌区中下游长期引不到黄河水，出现大面积退灌，致使灌溉面积日益衰减。因此，有必要对黄河下游涵闸进行改建，恢复涵闸引水能力，保障灌区发展。

## **2. 保障黄河下游防洪安全**

拟改建 48 座涵闸有 46 座涵闸位于黄河大堤上，2 座位于控导工程上；由于该 48 座涵闸建成年代久远，根据黄委组织的涵闸安全鉴定，其中 7 座涵闸为四类闸，其余主要为三类闸。

按照涵闸运行管理要求，四类闸已经存在严重安全问题，必须降低标准运用或报废重建，在改建之前，需要确定控制运用指标，制定降低标准运用方案，加强工程监测和安全管理，确保防汛安全和运行安全。经长期运行，三类闸也存在不同程度的安全问题，对黄河大堤安全产生一定影响。

因此，通过对存在安全隐患的 48 座涵闸进行改建，消除其安全隐患，确保黄河大堤防洪安全具有十分重要意义。

## **3. 保障黄河下游沿线城市供水安全**

本次拟改建 48 座涵闸中新乡段老田庵闸，济南段北店子拦沙闸、大王庙闸分别承担着新乡市、济南市生活饮用水源供水的任务。老田庵闸设计供水能力  $40\text{m}^3/\text{s}$ ，目前无法正常引水；北店子拦沙闸、大王庙闸、邢家渡闸是济南市黄河干流三个生活饮用水取水口，其中北店子拦沙闸、大王庙闸引水能力占总设计引水能力的 56.5%。

上述涵闸引水能力下降，制约新乡市、济南市生活饮用水供水保障率，对城市供水安全产生不利影响，特别是对于水资源比较缺乏的新乡市、济南市，改建涵闸、恢复引水能力对供水安全具有重要作用。

## **4. 保障河口地区的生态安全**

黄河于 1964 年 1 月至 1976 年 5 月沿刁口河故道入海，行水期间刁口河两岸均有堤

防，停止行河后，该区域生态环境恶化，河槽萎缩、过流能力大大降低。为了改善河口地区的生态环境，推进黄河三角洲生态经济区建设，高效管理和保护黄河入海备用流路，2009年黄委提出“启用刁口河流路，实施生态调水”战略方案，实现河口地区生态系统的良性循环。生态调水工程取水口位于崔家控导护滩工程，流经2500m 闸前引黄渠道，通过罗家屋子闸进入下游渠道，对刁口河流路进行生态补水。罗家屋子闸设计流量为 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，现状已无法正常引水。通过本次改建罗家屋子闸，恢复其引水能力，对于保障刁口河流路的战略地位、维护区域生态安全具有重要作用。

同时通过本次引黄涵闸改建，恢复涵闸引水能力，可以为黄河下游沿黄地区提供灌溉和冲刷灌区盐碱的水资源，维持土地正常使用，促进区域生态环境修复及农业发展。

## 2.4 工程概况

### 2.4.1 工程任务

黄河下游引黄涵闸改建的工程任务为对48座涵闸改建，恢复其设计引水能力，改善黄河下游两岸及相关地区灌溉、城镇生活、工业及生态用水条件。拟改建涵闸48座，其中布置于黄河大堤涵闸46座，布置于控导工程涵闸2座；经安全鉴定为四类闸的7座，其他为三类闸；拟改建涵闸详见表2.4-1。本次工程的主要建设内容为：拆除重建闸室及上、下游连接段；更换闸门、启闭机等金属结构设备和电气设备等，不包括引渠。

表 2.4-1

本次拟建涵闸一览表

序号	地区	涵闸名称	兴建/改建年份	岸别及大堤桩号	灌区名称	设计灌溉面积 (万亩)	原设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	涵闸所在 位置	安全鉴定 结果
1	郑州	马渡闸	1975	右 25+330	花园口	3.6	20	0	黄河大堤	二类闸
2		赵口闸	1970/2014	右 42+675	赵口	366.5	210	47.5	黄河大堤	三类闸
3	焦作	张菜园闸	1977	左 86+620	人民胜利渠	85	100	4.2	黄河大堤	四类闸
4		老田庵闸	1995	左老田庵控导 17-18 坝	堤南	19	40	0	控导工程	四类闸
5		白马泉闸	1972	左 68+800	白马泉	10	10	0	黄河大堤	四类闸
6	新乡	韩董庄闸	1988	左 100+500	韩董庄	58.16	25	4.74	黄河大堤	四类闸
7		于店闸	1979	左 156+377	大功	10	10	3.2	黄河大堤	三类闸
8		红旗闸	1958/2005	左 166+450	大功	141	70	9.51	黄河大堤	二类闸
9		大车集闸	1985	左 1+410	大车	20	10	1.76	黄河大堤	三类闸
10		杨小寨闸	1979	左 31+550	石头庄	5	10	2.45	黄河大堤	四类闸
11	濮阳	南小堤闸	1984	左 65+870	南小堤	83	50	3.9	黄河大堤	二类闸
12		王称固闸	1995	左 98+502	王称固	13.28	10	2.95	黄河大堤	二类闸
13		邢庙闸	1988	左 123+170	邢庙	20	15	5.99	黄河大堤	二类闸
14		于庄闸	1994	左 140+275	于庄	10	10	0.86	黄河大堤	三类闸
15		刘楼闸	1984	左 147+040	满庄	7	15	1.37	黄河大堤	三类闸
16		王集闸	1987	左 154+650	王集	10.35	30	4.54	黄河大堤	三类闸
17		王集防沙闸	1994	左韩胡同控导 13-14 坝	王集		30	3	控导工程	三类闸
18			影堂闸	1989	左 166+340	孙口	10	10	2.91	黄河大堤
19	菏泽	新谢寨闸	1990	右 181+739	谢寨	72	50	4.5	黄河大堤	三类闸
20		高村闸	1990	右 207+337	高村	15	15	3.5	黄河大堤	三类闸

序号	地区	涵闸名称	兴建/改建年份	岸别及大堤桩号	灌区名称	设计灌溉面积 (万亩)	原设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	涵闸所在 位置	安全鉴定 结果
21		旧城闸	1987	右 265+240	旧城	50	50	23.3	黄河大堤	三类闸
22		杨集闸	1992	右 300+642	杨集	41.62	30	8.5	黄河大堤	三类闸
23	泰安	国那里闸	1966/2000	右 337+127	国那里	31	45	27.6	黄河大堤	三类闸
24	聊城	陶城铺闸	1987	左 4+051	陶城铺	74	50	18.5	黄河大堤	三类闸
25		位山闸	1983	左 8+040	位山	508	240	74.4	黄河大堤	四类闸
26		郭口闸	1984	左 37+350	郭口	33	25	9	黄河大堤	三类闸
27	德州	韩刘闸	1986	左 77+639	韩刘	15	15	9.6	黄河大堤	三类闸
28		豆腐窝闸	1990	左 105+261	豆腐窝	15	15	7	黄河大堤	三类闸
29		李家岸闸	1986	左 123+210	李家岸	230	100	62	黄河大堤	三类闸
30	济南	北店子拦沙闸	1970	右北店子险工 7# 坝	北店子	10	50		黄河大堤	三类闸
31		大王庙闸	1995	左 131+680	大王庙	30	15	10.1	黄河大堤	三类闸
32		霍家溜闸	1998	右 49+300	陈孟圈	30.72	15	10.9	黄河大堤	三类闸
33		沟杨闸	1996	左 164+755	沟杨	20.6	15	9.9	黄河大堤	三类闸
34	淄博	马扎子闸	1984	左 119+902	马扎子	32.7	27.8	9	黄河大堤	三类闸
35		刘春家闸	1980	右 154+865	刘春家	30.7	37.5	27.8	黄河大堤	三类闸
36	滨州	张桥闸	1991	右 95+300	张桥	20	15	7.9	黄河大堤	三类闸
37		归仁闸	1998	左 224+485	归仁	10.3	10	3.5	黄河大堤	三类闸
38		白龙湾闸	1983	左 235+016	白龙湾	35	20	7.4	黄河大堤	三类闸
39		大崔闸	1987	左 244+764	大崔	9	6	1.5	黄河大堤	三类闸
40		小开河闸	1994	左 253+690	小开河	110	60	33.4	黄河大堤	三类闸
41		兰家闸	1987	左 256+387	兰家	35	25	9.5	黄河大堤	三类闸
42		张肖堂闸	1979	左 264+498	张肖堂	20	15	4.8	黄河大堤	三类闸

序号	地区	涵闸名称	兴建/改建年份	岸别及大堤桩号	灌区名称	设计灌溉面积 (万亩)	原设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	涵闸所在 位置	安全鉴定 结果
43	东营	路庄闸	1996	右 216+181	路庄	60	30	16.1	黄河大堤	三类闸
44		一号穿涵	1982	右 235+450	双河	22	10	0	黄河大堤	四类闸
45		十八户闸	2000	右 246+500	十八户	12	20	2	黄河大堤	三类闸
46		五七闸	1990	右防洪堤 3+000	五七	15	15	0	黄河大堤	三类闸
47		罗家屋子闸	1993	左北 0+900	罗家屋子	32	30	0	黄河大堤	三类闸
48		神仙沟闸	1988	左 17+780	西河口	12	25	0	黄河大堤	三类闸
合计						2503.53				

## 2.4.2 工程规模、等级

本次改建的所有涵闸的级别，均采用其所在防洪堤的级别。涵闸等别、级别详见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟改建涵闸等别、级别表

市局	序号	涵闸名称	涵闸所在位置	等别	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	涵闸设计 主要建筑物级别
郑州	1	马渡闸	右 25+330	III	20	1
	2	赵口闸	右 42+675	I	210	1
焦作	3	张菜园闸	左 86+620	II	100	1
	4	老田庵闸	左老田庵控导 17-18 坝	III	40	3
	5	白马泉闸	左 68+800	III	10	1
新乡	6	韩董庄闸	左 100+500	III	25	1
	7	于店闸	左 156+377	III	10	1
	8	红旗闸	左 166+450	I	70	1
	9	大车闸	左 1+410	III	10	1
	10	杨小寨闸	左 31+550	III	10	1
濮阳	11	南小堤闸	左 65+870	II	50	1
	12	王称固闸	左 98+502	III	10	1
	13	邢庙闸	左 123+170	III	15	1
	14	于庄闸	左 140+275	III	10	1
	15	刘楼闸	左 147+040	III	15	1
	16	王集闸	左 154+650	III	30	1
	17	王集防沙闸	左韩胡同控导 13-14 坝	III	30	3
	18	影堂闸	左 166+340	III	10	1
菏泽	19	新谢寨闸	右 181+739	II	50	1
	20	高村闸	右 207+337	III	15	1
	21	旧城闸	右 265+240	II	50	1
	22	杨集闸	右 300+642	III	30	1
泰安	23	国那里闸	右 337+127	II	45	1
聊城	24	陶城铺闸	左 4+051	II	50	1
	25	位山闸	左 8+040	I	240	1
	26	郭口闸	左 37+350	III	25	1
德州	27	韩刘闸	左 77+639	III	15	1
	28	豆腐窝闸	左 105+261	III	15	1
	29	李家岸闸	左 123+210	I	100	1

济南	30	北店子拦沙闸	右北店子险工 7# 坝	III	50	1
	31	大王庙闸	左 131+680	III	15	1
	32	霍家溜闸	右 49+300	III	15	1
	33	沟杨闸	左 164+755	III	15	1
淄博	34	马扎子闸	左 119+902	III	27.8	1
	35	刘春家闸	右 154+865	III	37.5	1
滨州	36	张桥闸	右 95+300	III	15	1
	37	归仁闸	左 224+485	III	10	1
	38	白龙湾闸	左 235+016	III	20	1
	39	大崔闸	左 244+764	III	6	1
	40	小开河闸	左 253+690	II	60	1
	41	兰家闸	左 256+387	III	25	1
	42	张肖堂闸	左 264+498	III	15	1
东营	43	路庄闸	右 216+181	II	30	1
	44	一号穿涵	右 235+450	IV	10	1
	45	十八户闸	右 246+500	III	20	1
	46	五七闸	右防洪堤 3+000	III	15	2
	47	罗家屋子闸	左北 0+900	III	30	1
	48	神仙沟闸	左 17+780	III	25	1

## 2.5 工程布置与主要建筑物

### 2.5.1 改建方式

黄河下游引黄涵闸改建方式均为拆除重建，其中 46 座涵闸选择原址重建，山东聊城段的位山闸沿引渠前移 200m 改建，德州段的李家岸闸沿大堤下移 280m 改建，改建前后涵闸规模均保持不变；各涵闸改建方式见表 2.5-1。

表 2.5-1 涵闸改建方式一览表

市局	序号	涵闸名称	涵闸所在位置	主要改建特点
郑州	1	马渡	右 25+330	原址、原规模
	2	赵口	右 42+675	原址、原规模
焦作	3	张菜园	左 86+620	原址、原规模
	4	老田庵	左老田庵控导 17-18 坝	原址、原规模
	5	白马泉	左 68+800	原址、原规模
新乡	6	韩董庄	左 100+500	原址、原规模
	7	于店	左 156+377	原址、原规模
	8	红旗	左 166+450	原址、原规模

	9	大车闸	左 1+410	原址、原规模
	10	杨小寨闸	左 31+550	原址、原规模
濮阳	11	南小堤	左 65+870	原址、原规模
	12	王称固	左 98+502	原址、原规模
	13	邢 庙	左 123+170	原址、原规模
	14	于 庄	左 140+275	原址、原规模
	15	刘 楼	左 147+040	原址、原规模
	16	王 集	左 154+650	原址、原规模
	17	王集防沙闸	左韩胡同控导 13-14 坝	原址、原规模
	18	影 堂	左 166+340	原址、原规模
菏泽	19	新谢寨闸	右 181+739	原址、原规模
	20	高村闸	右 207+337	原址、原规模
	21	旧城闸	右 265+240	原址、原规模
	22	杨集闸	右 300+642	原址、原规模
泰安	23	国那里闸	右 337+127	原址、原规模
聊城	24	陶城铺闸	左 4+051	原址、原规模
	25	位山闸	左 8+040	前移、原规模
	26	郭口闸	左 37+350	原址、原规模
德州	27	韩刘闸	左 77+639	原址、原规模
	28	豆腐窝闸	左 105+261	原址、原规模
	29	李家岸闸	左 123+210	下移、原规模
济南	30	北店子拦沙闸	右北店子险工 7# 坝	原址、原规模
	31	大王庙闸	左 131+680	原址、原规模
	32	霍家溜闸	右 49+300	原址、原规模
	33	沟杨闸	左 164+755	原址、原规模
淄博	34	马扎子闸	左 119+902	原址、原规模
	35	刘春家闸	右 154+865	原址、原规模
滨州	36	张桥闸	右 95+300	原址、原规模
	37	归仁闸	左 224+485	原址、原规模
	38	白龙湾闸	左 235+016	原址、原规模
	39	大崔闸	左 244+764	原址、原规模
	40	小开河闸	左 253+690	原址、原规模
	41	兰家闸	左 256+387	原址、原规模
	42	张肖堂闸	左 264+498	原址、原规模
东营	43	路庄闸	右 216+181	原址、原规模
	44	一号穿涵	右 235+450	原址、原规模
	45	十八户闸	右 246+500	原址、原规模

	46	五七闸	右防洪堤 3+000	原址、原规模
	47	罗家屋子闸	左北 0+900	原址、原规模
	48	神仙沟闸	左 17+780	原址、原规模

## 2.5.2 工程布置

### 2.5.2.1 布置原则

引水涵闸控制闸室均在黄河干流临河侧布置。涵闸启闭机平台根据设防水位、启闭要求综合确定，涵底高程满足设计引水要求选取。

本工程涵闸拆除改建，改建引水涵闸基本上是按原位置、原规模、原走向布置，引水闸位置依据防渗布置、地形条件、上下游连接条件等因素综合确定，闸底板高程结合设计引水位、现状涵闸底板高程等因素综合确定。

涵闸的总体布置包括进口段、控制闸室段、涵洞段、出口消能段组成，可以用原有工程管理用房、内外交通、通信以及其它维护管理设施的布置。

### 2.5.2.2 工程总布置

新建水闸结构型式与老闸相同，涵闸设计流量维持老闸原设计流量，闸底板高程依据冲刷极限时设计引水位、设计流量、闸孔尺寸确定。涵闸主体由上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成。

涵闸典型设计平面布置图见图 2.5-1。

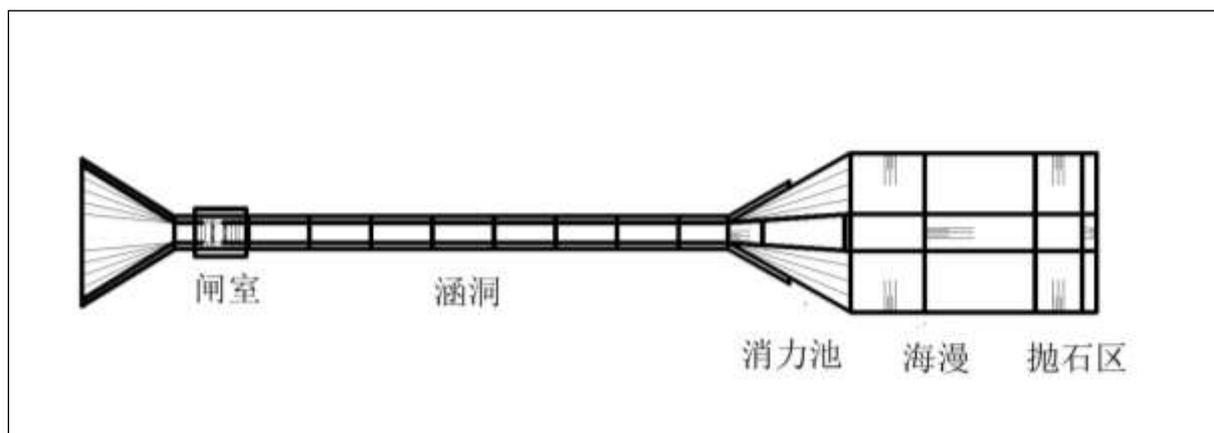


图2.5-1 涵闸典型设计平面布置图

## 2.5.3 主要建筑物

拟改建引黄闸和防沙闸建筑物形式基本一致，主要建筑物包括闸室及上、下游连接

段，闸门、启闭机等金属结构设备和电气设备、以及其他相关设施的配置等，根据涵闸所处位置不同，本次评价选择位于黄河大堤涵闸和控导工程涵闸分别说明主要建筑物。

### 2.5.3.1 黄河大堤上涵闸

#### 1. 通过引渠取水涵闸

拟改建的 48 座涵闸中有 23 座闸通过引渠自黄河主河槽取水，一般引渠较长；本次评价选择河南焦作段的张菜园闸为典型工程，说明涵闸主要建筑物设计情况。

张菜园穿堤闸始建于 1977 年 10 月，位于黄河大堤左岸桩号 86+620 处，引渠长度 8250m，穿堤建筑物形式为涵洞，闸门 5 孔。设计引水流量为  $100\text{m}^3/\text{s}$ ，相应黄河流量  $600\text{m}^3/\text{s}$ 。经安全鉴定，张菜园闸为四类涵闸，存在防洪安全隐患。涵闸现状见图 2.5-2。



图2.5-2 张菜园闸现状图

张菜园涵闸共长 100m，其中 0~15m 为进口段，15~30m 为闸室段，30~100m 为涵洞标准段。出口段主要是消能防冲设施，由消力池、海漫组成，海漫末端设置防冲槽。张菜园引黄闸平面布局见图 2.5-3。

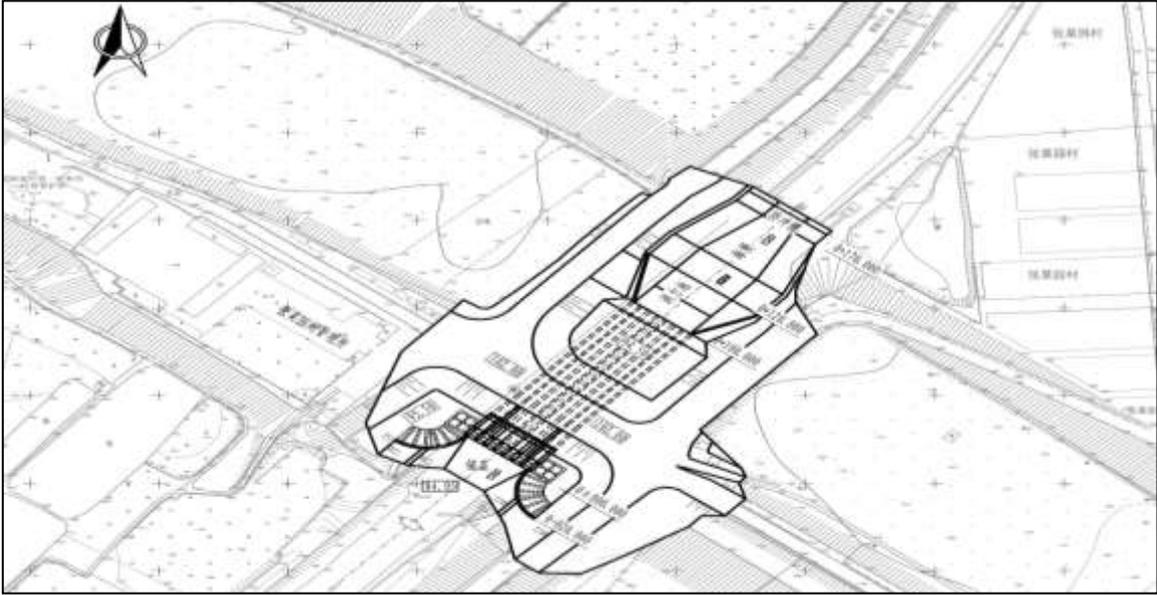


图 2.5-3 张菜园引黄闸平面图

## 2. 主河槽直接取水涵闸

拟改建的 48 座涵闸中有 25 座闸前基本无引渠或引渠很短，涵闸直接自黄河主河道引水，施工期上游围堰布置将涉及主河道。以河南濮阳段邢庙引黄闸为例，说明涉河涵闸的主要建筑物。

### (1) 基本情况

河南濮阳段邢庙闸始建于 1988 年，位于黄河大堤左岸桩号 123+170 处，为单孔钢筋混凝土涵洞式水闸，孔口尺寸 3m×2.8m（宽×高）。设计闸底板 48.09m，设计引水流量为 15m<sup>3</sup>/s，相应黄河流量 423m<sup>3</sup>/s。设计引水位为 50.39m，设计防洪水位为 58.09m，校核防洪水位为 59.09m。邢庙闸现状见图 2.5-4。



图 2.5-4 邢庙闸现状

### (2) 主要建筑物

邢庙闸共长 75.00m，闸上游基本无引渠，闸室段长 12.00m，闸室胸墙后为涵洞，涵洞标准段长 63m，消能防冲设施由消力池、海漫组成，海漫末端设置防冲槽。邢庙引黄闸平面布局见图 2.5-5。

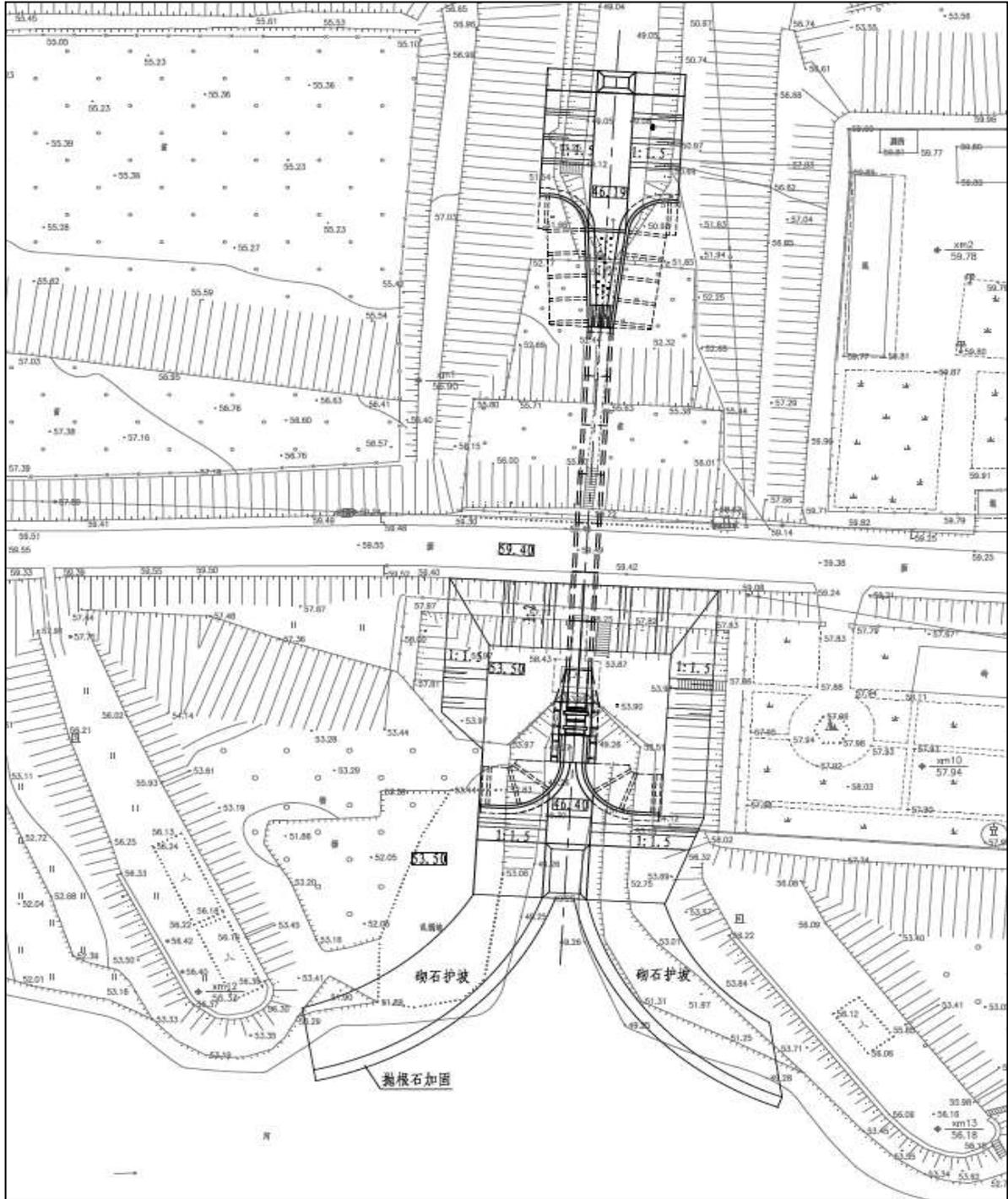


图 2.5-5 邢庙引黄闸平面图

### 2.5.3.2 控导工程上涵闸

位于控导工程涵闸共 2 座，分别为河南焦作段的老田庵引黄闸、濮阳段的王集防沙

闸，本次评价选择老田庵闸说明涵闸主要建筑物。

老田庵引黄闸位于老田庵控导工程 17~18 坝之间，为三级建筑物，设计引水流量  $40\text{m}^3/\text{s}$ 。闸室为三孔一联，每孔宽 2.8m，高 2.8m，边墩、中墩厚均为 1m，闸底板采用整体式平板。近年来，由于老田庵控导工程作用，主流南移，引水无法保证。老田庵闸现状见图 2.5-6。



图 2.5-6 老田庵闸现状图

老田庵闸进口段位于老田庵控导 17~18 坝之间，闸室段全长 15m，消能防冲设施由消力池、海漫组成，海漫末端设置防冲槽。老田庵引黄闸平面布置见图 2.5-7。

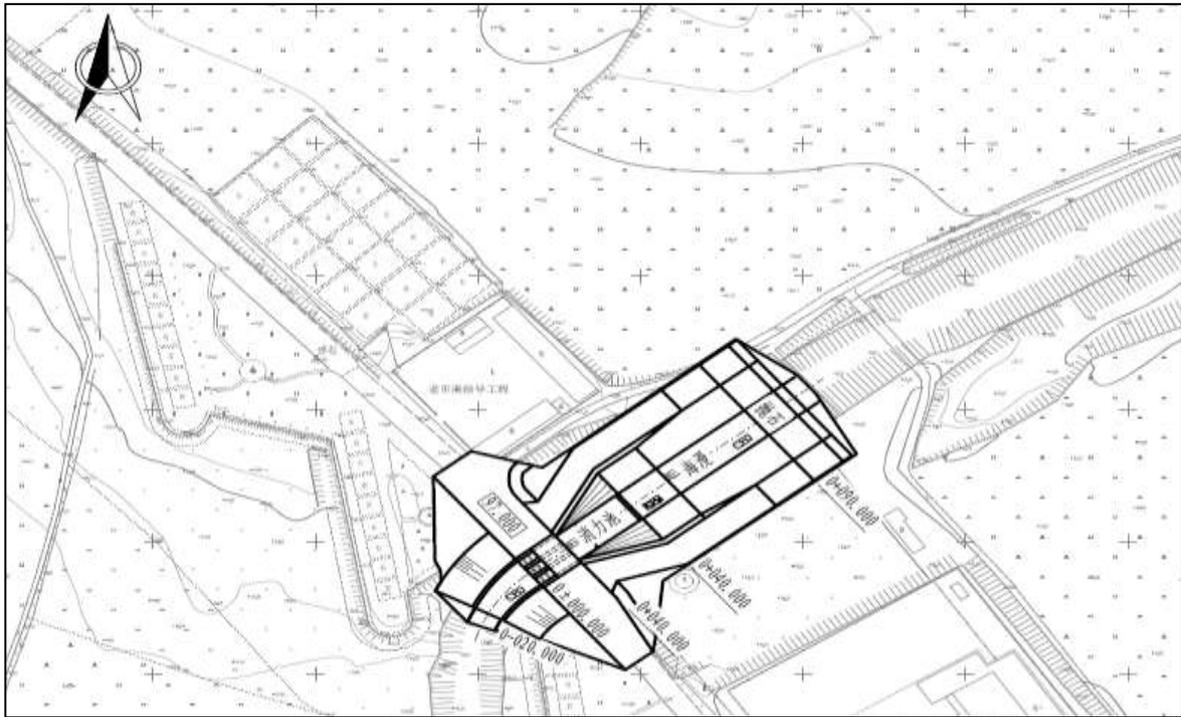


图 2.5-7 老田庵引黄闸平面图

## 2.6 施工组织设计

### 2.6.1 施工交通运输

#### 2.6.1.1 对外交通

黄河下游河段现有焦作黄河大桥、桃花峪黄河大桥、郑州黄河铁桥、开封黄河大桥、京九铁路黄河大桥等公路桥、铁路桥、浮桥，交通比较方便。沿黄各县已修有多条公路直通黄河大堤，黄河大堤可以通行汽车，现有的交通网络完全能够满足工程建设期的对外交通要求。施工期不再修建对外交通道路。

#### 2.6.1.2 场内交通运输

施工期间工程场内运输以土石方、混凝土料的运输为主，兼有施工机械设备及人员的进场要求。各工程区附近村庄有县、乡道路可以利用；从料场到工作面有交通条件但是不满足通行施工设备的，予以改建加宽处理；没有交通条件的，按新建道路予以连接。场内道路运输条件选择的原则是：尽量利用现有道路，尽量少占耕地，尽量减少扰民，尽量方便附近居民生产生活。改建涵闸穿越堤顶道路，采用开挖法，需修筑绕行临时道

路。本工程共布设场内施工道路 76.07km，其中，改建道路 39.98km，新建道路 33.63km，利用道路 2.46km。工程场内施工道路特性表详见表 2.6-1。

表2.6-1

工程场内施工道路特性表

市局	水闸名称	道路名称	起止地点	路面宽 (m)	路面结构	施工道路 (km)			
						改建	新建	利用	小计
郑州	马渡	1号施工道路	临时堆料场至上游基坑	6.0	碎石		0.2		0.2
		2号施工道路	施工生活区至堤顶	6.0	碎石	0.2			0.2
		3号施工道路	料场至堤顶	6.0	碎石		0.6		0.6
	赵口	施工道路一	施工区内施工道路	6.0	改善土路面		1.0		1
		施工道路二	临时绕行	6.0	碎石		0.9		0.9
焦作	张菜园	1号施工道路	1号临时堆土场至堤顶	6.0	碎石	0.2			0.2
		2号施工道路	2号临时堆土场至堤顶	6.0	碎石		0.2		0.2
		3号施工道路	施工生产生活区至堤顶	6.0	碎石		0.2		0.2
	老田庵	1号施工道路	上游围堰至大堤	6.0	碎石	0.3	0.2		0.5
		2号施工道路	生产生活区至大堤	6.0	碎石		0.2		0.2
		3号施工道路	土料场至大堤	6.0	碎石		0.9		0.9
	白马泉	1号施工道路	上游围堰至堤顶	6.0	碎石	0.1	0.1		0.2
		2号施工道路	施工工区至堤顶	6.0	碎石	0.1	0.2		0.3
		3号施工道路	土料场至堤顶	6.0	碎石	0.3			0.3
新乡	韩董庄	施工道路一	大堤临时绕行	6.0	碎石		0.22		0.22
		施工道路二	大堤临时绕行	6.0	碎石		0.34		0.34
		施工道路三	基坑至公共道路	6.0	碎石		0.18		0.18
		施工道路四	料场至公共道路	6.0	碎石		0.54		0.54
	于店	施工道路一	大堤临时绕行	6.0	碎石		1.00		1
		施工道路二	土料场至大堤	6.0	碎石		0.22		0.22

	红 旗	施工道路一	大堤临时绕行	6.0	碎石		1.00		1	
		施工道路二	利用现有上堤路	6.0	碎石		0.56		0.56	
	大车集	施工道路一	临时施工道路	6.0	碎石		1.00		1	
		施工道路二	土料场至大堤	6.0	碎石		0.73		0.73	
	杨小寨	施工道路	临时施工道路	6.0	碎石		0.40		0.4	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		1.08		1.08	
	濮阳	南小堤	场内临时道路	大堤、围堰、基坑	6.0	碎石		1.00		1
			土料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石	0.7			0.7
		王称固	施工道路	临时施工道路	6.0	碎石		1.00		1
			料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		0.72		0.72
邢 庙		施工道路	临时施工道路	6.0	碎石		1.00		1	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		0.45		0.45	
于 庄		施工道路	临时施工道路	6.0	碎石		1.00		1	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		0.40		0.4	
刘 楼		施工道路	大堤临时绕行	6.0	碎石		0.38		0.38	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		1.00		1	
王 集		施工道路	大堤临时绕行	6.0	碎石		0.22		0.22	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		1.00		1	
王集防沙闸		上游施工道路	围堰至连坝	6.0	碎石		1.00		1	
		下游施工道路	连坝至基坑	6.0	碎石		0.35		0.35	
影 堂		施工道路	临时施工道路	6.0	碎石		1.00		1	
		料场道路	土料场至大堤	6.0	碎石		0.18		0.18	
菏泽		新谢寨闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6.0	碎石	0.2			0.2

		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6.0	碎石	0.2		0.2	
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	3.0		3	
	高村闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6.0	碎石		0.2	0.2	
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6.0	碎石		0.4	0.4	
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	5.0		5	
	旧城闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6.0	碎石	0.1		0.1	
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6.0	碎石		0.2	0.2	
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	2.0		2	
	杨集闸	1号施工道路	堤顶至临时堆土场	6.0	碎石		0.1	0.1	
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6.0	碎石		0.3	0.3	
		3号施工道路	下游围堰至堤顶	6.0	碎石	0.2	0.2	0.4	
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	4.0		4	
	泰安	国那里	1号施工道路	临时堆料场接堤顶路	6.0	碎石	0.3		0.3
			2号施工道路	1号施工道路接下游交通桥	6.0	碎石	0.2		0.2
3号施工道路			下游基坑接2号施工道路	6.0	碎石		0.1	0.1	
4号施工道路			下游交通桥至堤顶路	6.0	碎石		0.1	0.1	
5号施工道路			堤顶路接上游基坑	6.0	碎石		0.2	0.2	
土料场连接路			土料场接堤顶路	6.0	碎石	1.3		1.3	
聊城	陶城铺	1号施工道路	上游围堰基坑接堤顶路	6.0	碎石		0.2	0.2	
		2号施工道路	上游围堰接堤顶路	6.0	碎石		0.2	0.2	
		3号施工道路	堤顶路至临时堆料场	6.0	碎石		0.1	0.1	
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石		1.5	1.5	
	位山闸	1号施工道路	一期上游围堰基坑至堤顶路	6.0	碎石		0.2	0.2	

		2号施工道路	右岸临时堆料场至堤顶路	6.0	碎石		0.1		0.1
		3号施工道路	堤顶路至下游交通桥	6.0	碎石	0.4			0.4
		4号施工道路	堤顶路至下游施工路	6.0	碎石	0.2			0.2
		5号施工道路	二期上游围堰至堤顶路	6.0	碎石	0.2			0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	1.6			1.6
	郭口闸	1号施工道路	上游基坑接左岸堤顶路	6.0	碎石	0.2			0.2
		2号施工道路	左岸堤顶路接下游围堰	6.0	碎石		0.3		0.3
		3号施工道路	堆料场接2号施工道路	6.0	碎石	0.1			0.1
		4号施工道路	下游围堰接右岸堤顶路	6.0	碎石		0.2		0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6.0	碎石	1.5			1.5
德州	韩刘	QH1 施工道路	QH1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.70	0.37	0.00	1.07
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.25	0.00	0.00	0.25
	豆腐窝	QH2 施工道路	QH2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.47	0.52	0.00	0.99
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.25	0.00	0.00	0.25
	李家岸	QH3 施工道路	QH3 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.38	0.37	0.00	0.75
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.25	0.00	0.00	0.25
济南	北店子拦沙闸	HY1 施工道路	HY1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.00	0.00	0.00	0
		HY2 施工道路	HY2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.00	0.00	0.00	0
	大王庙	TQ1 施工道路	TQ1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.30	0.00	1.03	1.33
		TQ2 施工道路	TQ2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.48	0.00	0.00	0.48
	霍家溜	LC1 施工道路	LC1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.4	0.00	0.8
		LC2 施工道路	LC2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.00	0.4
	沟杨	JY3 施工道路	LC3 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.6	0.4	0.00	1

		JY2 施工道路	LC2 号土料场至大堤	6.0	碎石	1.1	0.0	0.00	1.1
淄博	马扎子	GQ1 施工道路	GQ1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.4	0.00	0.8
		GQ2 施工道路	GQ2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.00	0.4
	刘春家	GQ3 施工道路	GQ3 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.3	0.00	0.6
		GQ2 施工道路	GQ2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.00	0.4
	滨州	张桥闸	ZP1 施工道路	ZP1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.0	0.2	0.35
ZP2 施工道路			ZP2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.18	0.58
归仁闸		HM1 施工道路	HM1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.1	0.2	0.40	0.7
		HM2 施工道路	HM2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.15	0.55
白龙湾		HM3 施工道路	HM3 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.4	0.00	0.8
		HM4 施工道路	HM4 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3
大崔闸		HM3 施工道路	HM3 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.2	0.00	0.6
		HM4 施工道路	HM4 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3
小开河闸		BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.1	0.3	0.07	0.47
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.7	0.0	0.00	0.7
兰家闸		BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.1	0.5	0.00	0.6
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.7	0.0	0.00	0.7
张肖堂		BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.1	0.3	0.28	0.68
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.7	0.0	0.00	0.7
东营		路庄	KL1 施工道路	KL1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.4	0.00
	KL2 施工道路		KL2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3
	一号穿涵	KL1 施工道路	KL1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.4	0.0	0.00	0.4
		KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3

十八户	KL3 施工道路	KL3 号土料场至大堤	6.0	碎石	1.6	0.2	0.00	1.8
	KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3
五七	KL3 施工道路	KL3 号土料场至大堤	6.0	碎石	1.6	0.2	0.00	1.8
	KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.3	0.0	0.00	0.3
罗家屋子	LJ1 施工道路	LJ1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.2	0.5	0.00	0.7
	LJ2 施工道路	LJ2 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.0	0.0	0.00	0
神仙沟	HK1 施工道路	HK1 号土料场至大堤	6.0	碎石	0.2	0.2	0.00	0.4
	HK2 施工道路	大堤临时绕行	6.0	碎石	0.0	0.0	0.00	0
合计					39.98	33.63	2.46	76.07

## 2.6.2 料场规划

### 2.6.2.1 土料场

根据工程需要，工程料场分为壤土料场和粘土料场。根据工程土石方平衡，本次工程约需从土料场取土 131.18 万 m<sup>3</sup>。本次设计项目料场总占地为 2740.82 亩，其中壤土料场占地 1901.87 亩，粘土料场占地 838.95 亩。

壤土料场基本情况见表 2.6-2，粘土料场基本情况见表 2.6-3。

表2.6-2 壤土料场基本情况一览表

市局	土料场名称	土料场供应涵闸名称	料场位置
郑州	马渡	马渡闸	九堡太平庄防洪坝北 500m 滩地
		赵口闸	
焦作	张菜园	张菜园闸	张菜园闸东侧滩地
	老田庵	老田庵闸	武陟东营村东侧滩地
	白马泉	白马泉闸	
新乡	韩董庄	韩董庄闸	武庄控导北侧 1.4km 处滩地
	于店	于店闸	紧邻顺南村西南角的滩地
		红旗闸	
	大车集	大车集闸	大车集南侧黄河滩地
杨小寨	杨小寨闸	周营上延	
濮阳	南小堤	南小堤闸	南小堤闸南侧黄河滩地
	王称固	王称固闸	闸南侧黄河滩地
濮阳	邢庙	邢庙闸	巩庄东侧黄河滩地
	于庄	于庄闸	刘庄东侧约 1.2km 的黄河滩地，苏阁浮桥北侧约 0.8km
	刘楼	刘楼闸	151+700 徐沙窝堤防管理站南侧约 1km 的黄河滩地
		王集闸	
影堂	影堂闸	169+600 南侧约 1km 黄河滩地	
菏泽	新谢寨	新谢寨闸	老君堂险工西侧约 2.2km 的黄河滩地
	高村	高村闸	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地
	旧城	旧城闸	桩号 263+000 北侧黄河滩地
	杨集	杨集闸	306+400 北侧约 1.8km 的滩地，影堂砖厂西北侧 0.5km
泰安	国那里	国那里闸	333+400 北侧黄河滩地
聊城	陶城铺	陶城铺闸	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边
	位山	位山闸	S258 与南水北调渠相交处西侧
	郭口	郭口闸	大桥镇中心小学北侧约 1km 的农田

德州	QH1	韩刘闸	位于大堤桩号 78+640~78+950 背河耕地上
	QH2	豆腐窝闸	位于大堤桩号 103+520~103+930 背河耕地上
	QH3	李家岸闸	位于大堤桩号 121+990~122+510 背河耕地上
济南	HY1	北店子拦沙闸	位于大堤桩号 21+080~21+740 背河附近耕地上
	TQ1	大王庙闸	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上
	LC1	霍家溜闸	位于大堤桩号 53+200~53+450 背河附近
	JY3	沟杨闸	位于大堤桩号 163+450~163+750 背河附近
淄博	GQ1	马扎子闸	位于大堤桩号 132+030~132+280 临河耕地上
	GQ3	刘春家闸	位于大堤桩号 146+920~147+250 临河耕地上
滨州	ZP1	张桥闸	位于大堤桩号 96+680~97+0000 临河耕地上
	HM1	归仁闸	位于大堤桩号 218+900~219+100 临河耕地上
滨州	HM3	白龙湾闸	位于大堤桩号 239+500~239+800 临河耕地上
		大崔闸	
	BK1	小开河闸	位于背河小开河村以北耕地上
		兰家闸	
张肖堂闸			
东营	LJ1	罗家屋子闸	位于大堤桩号 341+900~342+430 临河耕地上
	KL1	路庄闸	位于大堤桩号 229+090~230+020 临河为耕地上
		一号穿涵闸	
	KL3	十八户闸	位于大堤桩号 253+330~254+150 临河耕地上
		五七闸	
HK1	神仙沟闸	位于北大堤桩号 18+100~18+300 背河耕地上	

表2.6-3 粘土料场基本情况一览表

市局	土料场供应涵闸名称	土料场名称	料场位置
郑州	马渡闸	欧坦	欧坦村西侧
焦作	张菜园闸	老田庵	武陟东营村东侧滩地
	老田庵		
	白马泉闸		
新乡	韩董庄闸	范滩	荆龙宫乡顺河街西北侧
	于店闸		
	红旗闸	大车	周营控导上延工程 0 坝上游约 1km 外侧滩地
	大车集闸		
濮阳	南小堤闸	于庄	刘庄东侧约 1.2km 的黄河滩地，苏阁浮桥北侧约 0.8km
	王称固闸		

	邢庙闸		
	于庄		
	刘楼闸		
	王集闸		
	影堂闸		
菏泽	新谢寨闸	高村	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地
	高村闸		
	旧城闸		
	杨集闸		
泰安	国那里闸	国那里	333+400 北侧黄河滩地
聊城	陶城铺闸	陶咀	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近
	位山闸		
	郭口闸		
德州	韩刘闸	QH4	位于大堤桩号 94+280~94+820 背河耕地上
	豆腐窝闸		
	李家岸闸		
济南	北店子拦沙闸	HY2	位于大堤桩号 21+000~21+320 背河耕地上
	大王庙闸	TQ2	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上
	霍家溜闸	LC2	位于大堤桩号 58+200~58+400 背河耕地上
	沟杨闸	JY2	位于大堤桩号 151+370~151+810 背河耕地上
淄博	马扎子闸	GQ2	位于大堤桩号 132+590~132+800 临河耕地上
	刘春家闸		
滨州	张桥闸	ZP2	位于大堤桩号 96+900~97+000 临河耕地上
	归仁闸	HM2	位于大堤桩号 225+900~228+550 临河
	白龙湾闸	HM4	位于大堤桩号 239+850~240+100 临河耕地上
	大崔闸		
	小开河闸	BK2	位于背河大开河村以南耕地上
	兰家闸	BK2	位于背河大开河村以南耕地上
	张肖堂闸		
东营	路庄闸	KL2	位于大堤桩号 221+490~221+820 临河耕地上
	一号穿涵闸		
	十八户闸		
	五七闸		
	罗家屋子闸	HK2	位于背河，主要为耕地
	神仙沟闸		

### 2.6.2.2 石料

本工程需块石料约 13.20 万 m<sup>3</sup>，砂砾石料 1.99 万 m<sup>3</sup>。工程所需石料部分利用拆除石方，不足部分采取外购方式取得，不再另设石料开采加工系统。

### 2.6.3 施工导流及度汛

#### 2.6.3.1 导流标准及流量

根据施工组织设计要求及进度安排，工程在非汛期施工（主体工程施工主要在 11 月至次年的 5 月），每年的 7~9 月份主汛期不安排工程施工。

本次设计涵闸均属于 I 级建筑物，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2004）规定，导流建筑物级别为 4 级，施工洪水标准为 10 年一遇。施工期水位、流量采用非汛期 10 年一遇水位、流量。

#### 2.6.3.2 导流方式

本次工程除位山闸采用分期导流方案，其它闸均采用一次截断，围堰挡水施工。本工程各单个涵闸施工导流方式见表 2.6-4。

表 2.6-4 围堰特点一览表

行政区	涵闸名称	围堰结构型式	围堰位置
郑州	马渡	上游围堰：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	赵口	上游围堰：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
焦作	张菜园	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	老田庵	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	白马泉	利用原有围堤	/
新乡	韩董庄	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	于店	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	红旗	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道

	大车集	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	杨小寨	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
濮阳	南小堤	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	王称固	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	邢 庙	上游围堰：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	于 庄	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	刘 楼	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	王 集	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	王集防沙闸	上游围堰：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	影 堂	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
菏泽	新谢寨闸	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	高村闸	上游围堰：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	旧城闸	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
杨集闸	上游围堰：土围堰	占压主河槽	
	下游围堰：土围堰	布置于渠道	
泰安	国那里	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
聊城	陶城铺	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	位山闸	上游围堰：钢板桩围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	郭口闸	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
德州	韩刘	上游围堰：土围堰	占压主河槽

	豆腐窝	下游围堰：土围堰	布置于渠道
		上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	李家岸	土围堰	/
济南	北店子拦沙闸	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	大王庙	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	霍家溜	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	沟杨	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
淄博	马扎子	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	刘春家	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
滨州	张桥	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	归仁	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	白龙湾	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	大崔	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	小开河	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	兰家	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
张肖堂	上游围堰：土围堰	占压主河槽	
	下游围堰：土围堰	布置于渠道	
东营	路庄	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	一号穿涵	不需修筑围堰	/
	十八户	上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
	五七	不需修筑围堰	/
罗家屋子	上游围堰：土围堰	布置于引渠	

	神仙沟	下游围堰：土围堰	布置于渠道
		上游围堰：土围堰	布置于引渠
		下游围堰：土围堰	布置于渠道

## 2.6.4 主体工程施工

### 2.6.4.1 施工程序

拟改建涵闸基本施工程序为：修建施工围堰→土方开挖→施工排水→涵闸拆除→地基处理→闸混凝土浇筑→闸门启闭机安装→石方填筑→土方回填。

### 2.6.4.2 涵闸拆除

(1) 原闸拆除工程主要包括：钢筋混凝土、干砌石、浆砌石、土方开挖等拆除。

(2) 钢筋混凝土拆除，先用风镐破碎，再采用  $1\text{m}^3$  反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运往垃圾处理场。

(3) 浆砌石拆除先用风镐破碎，再采用  $1\text{m}^3$  反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运送至垃圾处理场。

(4) 干砌石拆除采用  $1\text{m}^3$  反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运送至垃圾处理场。

(5) 粘土拆除采用再采用  $1\text{m}^3$  反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运送至垃圾处理场。

### 2.6.4.3 土方工程

#### (1) 清基清坡

基础清理深度为 0.3m，堤坡清理水平宽度为 0.3m，主要采用 74kW 推土机推运，10t 自卸汽车运输，运至大堤背河侧管护地。

#### (2) 基坑开挖

采用放坡开挖的方案，开挖边坡采用 1:2。开挖深度较大时，为确保施工安全，采用分层开挖法。为保证施工作业场地，开挖断面底部边界按外轮廓线两侧各向外延伸 3m。土方开挖  $1.0\text{m}^3$  液压反铲挖掘机开挖，74kW 推土机推运，10t 自卸汽车运输，运至大堤背河侧管护地。

#### (3) 土方工程

土料尽可能利用开挖土方，不足部分从土料场取土。土方填筑采用 1m 挖掘机挖装土，10t 自卸汽车运输至工作面，74kW 推土机推土，14t 振动碾碾压，2.8kW 蛙式打夯机辅助压实，土方填筑分层施工。

#### 2.6.4.4 地基处理

基础处理采用水泥石搅拌桩、混凝土灌注桩、预制混凝土管桩（PHC）、钢板桩方式。

##### （1）水泥石搅拌桩

水泥石搅拌桩防渗墙采用 DZJ-25 型三头小直径深层搅拌截渗桩机，两工序单元成墙施工法施工，在 I 序孔施工完毕后，施工 II 序孔，形成水泥石截渗墙。

##### （2）混凝土灌注桩

施工工艺流程：测量放线→埋设护筒→钻机就位→泥浆制备→钻进成孔→钢筋笼制作与安装→导管安装→混凝土搅拌、运输、灌注→成桩移位。

混凝土灌注桩采用泥浆护壁法，CZ-22 冲击钻造孔，0.4m 搅拌机现场拌制混凝土，手推胶轮车运输送入料斗，直升导管法进行浇筑。

##### （3）预制混凝土管桩（PHC）

施工工序：测量定位→底桩就位、对中和调直→锤击沉桩→接桩→再锤击→再接桩→打至设计高程→收桩。

先用吊车将管桩吊至插桩点处进行插桩，采用柴油锤击打桩机锤击管桩至设计深度。

#### 2.6.4.5 混凝土浇筑

混凝土浇筑采用自拌混凝土，混凝土浇筑完毕后及时采取有效的养护措施。本工程混凝土预制构件安装，主要包括闸门、便桥桥板及排架等构件，采用 20t 汽车起重机吊装。

#### 2.6.4.6 石方工程

抛石由 10t 自卸汽车运输石料，直接抛投。浆砌石以人工为主进行施工。石料外运至工区后由临时堆场人工装车，机动三轮车运送，现场人工选料砌筑，砂浆现场拌制。干砌石施工以人工砌筑施工。石料外运至工区后由临时堆场人工装车，机动三轮车运送，现场人工选料砌筑。

#### 2.6.4.7 导流建筑物施工

##### (1) 土方填筑

围堰填筑从土料场取料，采用  $1\text{m}^3$  挖掘机挖装，10t 自卸汽车运输至工作面，74kW 拖拉机分层碾压。

##### (2) 高压旋喷桩

高压旋喷桩的施工采用 150 型钻机，泥浆护壁造孔，孔径 150mm，孔斜不超过 1%，水泥采用 32.5 级普通硅酸盐水泥，水泥渗入比不少于 20%。水灰比采用 1.0: 1~1.2: 1，然后再根据现场施工情况修正。

##### (3) 钢板桩

钢板桩施工采用柴油振动锤打设钢板桩。为保证钢板桩打设精度采用屏风式打入法，先用吊车将钢板桩吊至插桩点处进行插桩，插桩时锁口要对准，每插入一块即套上桩帽轻轻锤击。

#### 2.6.5 施工总布置

##### 2.6.5.1 布置原则

施工布置主要原则为：

(1) 根据作业点比较分散的特点，本着便于生产、生活、方便管理、经济合理的原则，分散布置生产、生活设施。

(2) 充分利用当地经济、技术条件，充分利用河务部门现有房屋、现有场地、现有道路进行布置。

(3) 施工设施的防洪：本工程位于黄河干流上，每年主汛期7月~9月不安排施工；冬季寒冷，1月~2月不安排施工。主要生产、生活设施布置在背河或高滩不受洪水影响的地方。

(4) 按照环保、水保要求组织施工，取土和弃土堆放场尽量少占耕地，不妨碍行洪和引排水，做到文明施工，保护环境。

##### 2.6.5.2 场区规划及分区布置

根据以上布置原则和各工程区布置条件，各工程均包括3个分区，即主体工程施工区、料场区、生产管理区及生活区。本次设计项目施工生产、生活设施建筑规模为 $83035\text{m}^2$ ，

占地面积227941m<sup>2</sup>。

### **1. 混凝土拌和系统**

工程所需混凝土均购买商品混凝土，只有少量的水泥砂浆需要自拌，在每座涵闸施工点附近设一套由2台0.4m<sup>3</sup>拌和机为建筑物供料。

### **2. 钢筋加工厂**

为满足工程施工需要，在每座涵闸施工点设置钢筋加工厂，生产能力为5t/班，工作制度为一班制。

### **3. 机械停放场**

由于工程施工项目单一，且距当地县市较近，市、县内均可为工程提供一定程度的加工、修理服务。在满足工程施工需要的前提下，本着精简现场机修设施的原则，不再专设修配厂。

在工地现场各施工区内配设的机械停放场内可增设机械修配间，配备一些简易设备，承担施工机械的小修保养。

### **4. 施工供水**

根据工程施工总布置，施工供水分区安排。施工管理及生活区都布置在村庄附近，因此生活用水可直接在村庄附近打井取用或与村组织协商从村民供水井引管网取得；主体工程区生产用水量较小，水质要求不高，可直接抽取黄河水。本次设计项目总用水量为1971.85m<sup>3</sup>/h。

拟改建典型涵闸各工程施工生产、生活设施规模见表2.6-7。

表2.6-7

各工程施工生产、生活设施规模一览表

市局	水闸名称	生产生活 (m <sup>2</sup> )		仓库 (m <sup>2</sup> )		机械停放场 (m <sup>2</sup> )		混凝土拌和系统 (m <sup>2</sup> )		发电机房 (m <sup>2</sup> )		小计 (m <sup>2</sup> )	
		建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积	建筑 面积	占地 面积
郑州	马渡	1320	2640	100	200	100	5280	50	100	40	80	1610	8300
	赵口	1320	2640	100	200	100	5280	20	100	40	40	1580	8260
焦作	张菜园	1380	2760	50	100	50	1480	50	300	20	40	1550	4680
	老田庵	900	1800	50	100	50	880	50	100	80	160	1130	3040
	白马泉	1035	2070	50	100	50	900	50	200	40	80	1225	3350
新乡	韩董庄	1201	2402	50	100	50	2053	50	100	20	40	1371	4695
	于店	1136	2272	50	100	50	1180	50	100	20	40	1306	3692
	红旗	1536	3072	100	200	50	1907	50	100	20	40	1756	5319
	大车集	1152	2304	50	100	50	1250	50	100	20	40	1322	3794
	杨小寨	1346	2692	50	100	50	1108	50	100	20	40	1516	4040
濮阳	南小堤	1723	3446	100	200	50	1650	50	100	20	40	1943	5436
	王称固	1021	2042	50	100	50	920	50	100	20	40	1191	3202
	邢庙	1321	2642	100	200	50	1020	50	100	20	40	1541	4002
	于庄	989	1978	50	100	50	1050	50	100	20	40	1159	3268
	刘楼	1101	2202	50	100	50	987	50	100	20	40	1271	3429
	王集	1005	2010	50	100	50	1320	50	100	20	40	1175	3570
	王集防沙闸	1020	2040	100	200	50	1050	50	100	20	40	1240	3430
	影堂	1126	2252	50	100	50	1100	50	100	20	40	1296	3592
菏泽	新谢寨闸	1380	2760	50	100	50	980	50	600	20	40	1550	4480

	高村闸	1380	2760	50	100	50	580	50	300	40	80	1570	3820
	旧城闸	1380	2760	50	100	50	840	50	600	120	240	1650	4540
	杨集闸	1380	2760	50	100	50	800	50	500	80	160	1610	4320
泰安	国那里	1780	3560	50	100	50	2120	50	400	80	160	2010	6340
聊城	陶城铺	1242	2484	50	100	50	1660	50	400	160	320	1552	4964
	位山闸	1532	3064	50	100	50	1860	50	700	20	40	1702	5764
	郭口闸	1221	2443	50	100	50	1560	50	300	120	240	1491	4643
德州	韩刘	1711	3420	66	133	50	1020	100	200	40	80	1967	4853
	豆腐窝	1601	3207	89	180	50	960	100	200	40	80	1880	4627
	李家岸	2767	5533	199	400	50	1560	100	200	20	40	3136	7733
济南	北店子拦沙闸	1346	2693			50	800	100	200	20	40	1516	3733
	大王庙	1628	3260	30	60	50	960	100	200	160	320	1968	4800
	霍家溜	1760	3520	29	60	50	1060	100	200	20	40	1959	4880
	沟杨	1815	3626	29	60	50	1080	100	200	20	40	2014	5006
淄博	马扎子	1898	3793	90	180	50	1100	100	200	80	160	2218	5433
	刘春家	2036	4073	102	207	50	1180	100	200	200	400	2488	6060
滨州	张桥	1553	3107	38	73	50	960	100	200	40	80	1781	4420
	归仁	1463	2927	31	60	50	840	100	200	20	40	1664	4067
	白龙湾	1760	3520	39	80	50	1060	100	200	60	120	2009	4980
	大崔	1304	2607	25	47	50	740	100	200	20	40	1499	3634
	小开河	2222	4447	96	193	50	1240	100	200	200	400	2668	6480
	兰家	1898	3793	36	73	50	1100	100	200	20	40	2104	5206
	张肖堂	1628	3260	38	73	50	1000	100	200	40	80	1856	4613

东营	路庄	1980	3960	75	147	50	1140	100	200	20	40	2225	5487
	一号穿涵	1104	2207	74	147	50	760	100	200	20	40	1348	3354
	十八户	1628	3260	160	320	50	960	100	200	20	40	1958	4780
	五七	1539	3073	138	273	50	1140	100	200	20	40	1847	4726
	罗家屋子	1898	3793	167	333	50	1060	100	200	20	40	2235	5426
	神仙沟	1980	3960	168	333	50	1020	100	200	80	160	2378	5673
合计		71446	142894	3319	6632	2500	63555	3470	10300	2300	4560	83035	227941

## 2.6.6 土石方平衡及弃土渣处理

土石方平衡及弃渣考虑以下设计原则：

- (1) 开挖土方 85% 利用于土方填筑，不足部分采用料场取土；
- (2) 拆除石方 50% 用于石方填筑。
- (3) 料场取土厚度一般为 1.0~2.0m，表层 0.3m 腐植土就近堆存，取土后腐植土还原复耕。
- (4) 工程弃土堆弃于大堤背河淤区；
- (5) 建筑垃圾运至工程邻近市县垃圾填埋场，目前均与垃圾填埋场签订处理协议。

工程建设所需土方填筑 398.31 万  $m^3$ ，土方开挖料 482.38 万  $m^3$ ，利用开挖料 291.94 万  $m^3$ ，土料场取土 106.37 万  $m^3$ 。所需石料 13.67 万  $m^3$ ，拆除石料 21.98 万  $m^3$ ，利用拆除石方量 7.21 万  $m^3$ ，外购石料 6.46 万  $m^3$ 。各工程土石方平衡详见表 2.6-8，弃渣详见表 2.6-9。

表2.6-8

土石方平衡表

市局	水闸名称	开挖（自然方）（m <sup>3</sup> ）		填筑（实方）（m <sup>3</sup> ）		利用（实方）（m <sup>3</sup> ）		料场取料（实方）（m <sup>3</sup> ）		弃方（自然方）（m <sup>3</sup> ）	
		土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方
郑州	马渡	97541	2283	88222	2522	54168	1142	34054	1380	33814	1141
	赵口	115791	7708	110002	4471	83659	3813	26342	658	18809	3854
焦作	张菜园	193684	452	148253	299	131498	185	16755	114	38980	267
	老田庵	49261	1212	27384	206	26642	173	742	33	17917	1039
	白马泉	88740	446	71136	60	57236	47	13900	13	21404	399
新乡	韩董庄	108070	573	113500	593	78080	287	35420	306	16211	286
	于店	78266	1591	77424	347	56547	347	20877	0	11740	1244
	红旗	101251	4697	99840	721	73154	288	26686	433	15187	4409
	大车集	83452	1795	72554	474	60294	175	12260	299	12518	1620
	杨小寨	45009	1300	43446	199	32519	183	10927	16	6751	1117
濮阳	南小堤	85277	1173	74248	2214	61612	352	12636	1862	12792	821
	王称固	83452	2493	71896	376	60294	348	11602	28	12518	2145
	邢庙	62360	1418	60811	2005	45055	569	15756	1436	9354	849
	于庄	86035	3181	65657	347	62160	299	3497	48	12906	2882
	刘楼	65306	831	57529	628	47184	504	10345	124	9795	327
	王集	65789	845	64916	654	47533	498	17383	156	9868	347
	王集防沙闸	63279	1300	49969	514	45719	326	4250	188	9492	974
	影堂	81395	1219	63263	655	58808	607	4455	48	12209	612
菏泽	新谢寨闸	83891	2099	61686	3674	51994	1049	9692	2625	22722	1050
	高村闸	78923	8068	64066	9657	47900	3293	16166	6364	22570	4775

	旧城闸	82156	4432	58724	775	52873	327	5851	448	19952	4105
	杨集闸	112939	4588	90413	1552	74273	915	16140	637	25559	3673
泰安	国那里	178375	9340	135110	15629	97298	4454	37812	11175	63907	4886
聊城	陶城铺	118594	10989	90949	16331	58309	4571	32640	11760	49995	6418
	位山闸	189421	29787	78901	14235	76549	4870	2352	9365	99363	24917
	郭口闸	114270	8946	90063	13867	70068	4625	19995	9242	31837	4321
德州	韩刘	121707	4128	96220	3943	71283	2064	24937	1879	37845	2064
	豆腐窝	115656	4484	101616	2748	53189	2242	48427	506	53081	2242
	李家岸	371074	21132	290253	10566	253410	10566	36843	0	72945	10566
济南	北店子拦沙闸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大王庙	127245	5058	118219	3086	76127	2529	42092	557	37684	2529
	霍家溜	100929	12276	96034	4479	61111	4479	34923	0	29034	7797
	沟杨	88674	10764	78559	2180	54101	2180	24458	0	25026	8584
淄博	马扎子	122962	6678	106200	3924	77053	3339	29147	585	32311	3339
	刘春家	118805	3378	76754	2522	50612	1689	26142	833	59261	1689
滨州	张桥	97368	1677	96033	246	50276	246	45757	0	38220	1431
	归仁	94184	4760	79573	571	52210	571	27363	0	32760	4189
	白龙湾	97143	5550	94865	598	46492	598	48373	0	42447	4952
	大崔	94217	981	75156	77	54410	77	20746	0	30205	904
	小开河	122581	5573	114820	1412	59840	1412	54980	0	52181	4161
	兰家	112423	4082	90533	630	58278	630	32255	0	43861	3452
	张肖堂	98962	4450	85101	1619	47960	1619	37141	0	42538	2831
东营	路庄	106807	5798	86765	4415	55894	2899	30871	1516	41049	2899

一号穿涵	20070	333	20421	54	13923	54	6498	0	3690	279
十八户	75909	1334	65357	204	42062	204	23295	0	26424	1130
五七	71089	1691	62529	114	41759	114	20770	0	21961	1577
罗家屋子	83219	1451	62111	183	49855	183	12256	0	24566	1268
神仙沟	70272	1420	55978	159	38098	159	17880	0	25451	1261
合计	4823823	219764	3983059	136735	2919369	72101	1063689	64634	1390710	147622

表2.6-9

弃渣、弃土及其处理方式

市局	水闸名称	弃渣			弃土		
		弃渣量 (m <sup>3</sup> )	弃渣场	运距 (km)	弃土量 (m <sup>3</sup> )	弃土场	运距 (km)
郑州	马渡	1141	惠济垃圾处理场	5	33814	淤背区	1
	赵口	3854	中牟县垃圾处理场	25.0	18809	淤背区	5.0
焦作	张菜园	267	武陟垃圾处理场	5	38980	淤背区	1
	老田庵	1039	武陟垃圾处理场	5.5	17917	淤背区	1
	白马泉	399	武陟垃圾处理场	7	21404	淤背区	1
新乡	韩董庄	286	獐鹿市乡风坡村	55	16211	淤背区	5
	于店	1244	獐鹿市乡风坡村	13.5	11740	淤背区	5
	红旗	4409	獐鹿市乡风坡村弃渣场	25	15187	淤背区	5
	大车集	1620	长垣县垃圾处理场	20	12518	淤背区	5
	杨小寨	1117	长垣县垃圾处理场	20	6751	淤背区	5
濮阳	南小堤	821	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	38	12792	淤背区	5
	王称固	2145	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	43	12518	淤背区	5
	邢庙	849	范县垃圾处理有限责任公司	25.5	9354	淤背区	5
	于庄	2882	范县垃圾处理有限责任公司	10	12906	淤背区	5
	刘楼	327	台前县垃圾处理场	30	9795	淤背区	5
	王集	347	台前县垃圾处理场	25	9868	淤背区	5
	王集防沙闸	974	台前县垃圾处理场	29	9492	淤背区	5
	影堂	612	台前县垃圾处理场	20	12209	淤背区	5
菏泽	新谢寨闸	1050	东明县垃圾处理场	3	22722	淤背区	1
	高村闸	4775	东明县垃圾处理场	8	22570	淤背区	1
	旧城闸	4105	鄄城县垃圾处理场	1	19952	淤背区	1
	杨集闸	3673	鄄城县垃圾处理场	10	25559	淤背区	1
泰安	国那里	4886	梁山垃圾处理厂	40	63907	淤背区	1
聊城	陶城铺	6418	阳谷垃圾处理厂	5	49995	淤背区	1
	位山闸	24917	位山垃圾处理厂	10	99363	淤背区	1
	郭口闸	4321	东阿垃圾处理厂	38	31837	淤背区	1
德州	韩刘	2064	齐河县垃圾处理厂	40	37845	淤背区	1
	豆腐窝	2242	齐河县垃圾处理厂	40	53081	淤背区	1
	李家岸	10566	齐河县垃圾处理厂	40	72945	淤背区	1
济南	北店子拦沙闸	0	历城区金宝渣土场	25	0	淤背区	1
	大王庙	2529	大桥镇大吴村	15	37684	淤背区	1
	霍家溜	7797	孙耿镇垃圾处理厂	40	29034	淤背区	1

	沟杨	8584	孙耿镇垃圾处理厂	40	25026	淤背区	1
淄博	马扎子	3339	高青县田镇	35	32311	淤背区	1
	刘春家	1689	高青县田镇	20	59261	淤背区	1
滨州	张桥	1431	邹平县垃圾处理厂	40	38220	淤背区	1
	归仁	4189	惠民县垃圾处理厂	40	32760	淤背区	1
	白龙湾	4952	惠民县垃圾处理厂	40	42447	淤背区	1
	大崔	904	惠民县垃圾处理厂	40	30205	淤背区	1
	小开河	4161	滨开区垃圾处理厂	30	52181	淤背区	1
	兰家	3452	滨开区垃圾处理厂	35	43861	淤背区	1
	张肖堂	2831	滨开区垃圾处理厂	35	42538	淤背区	1
东营	路庄	2899	胜坨镇建筑垃圾中转站	15	41049	淤背区	1
	一号穿涵	279	垦利建筑垃圾中转站	15	3690	淤背区	1
	十八户	1130	垦利建筑垃圾中转站	20	26424	淤背区	1
	五七	1577	黄河口镇建筑垃圾中转站	15	21961	淤背区	1
	罗家屋子	1268	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	25	24566	淤背区	1
	神仙沟	1261		20	25451	淤背区	1
合计		147622			1390710		

## 2.6.7 施工进度计划

本次设计安排施工总工期为 34 个月，从第一年 9 月至第四年 6 月。

### 1. 施工准备期

主要有以下准备工作：临时生活区建设、施工辅助设施、场内施工道路修建及围堰填筑等。

### 2. 主体工程施工期

准备工作就绪后，主体工程施工，主体工程包括老闸拆除、土方开挖、新闸混凝土浇筑、土方回填、砌石施工及闸门启闭机安装等，根据各处工程的具体情况，分年度安排各处的工程建设内容及相应的工程量。本次设计项目各工程实施分年计划见表 2.6-10。

表2.6-10 工程实施分年计划表

市局	水闸名称	实施年度			施工 总工期（月）	施工时段
		第一年	第二年	第三年		
郑州	马渡	马渡			9.0	第一年 10 月～第二年 6 月
	赵口		赵口		10.0	第一年 9 月～第二年 6 月
焦	张菜园	张菜园			9.0	第一年 10 月～第二年 6 月

作	老田庵		老田庵		9.0	第一年10月~第二年6月
	白马泉			白马泉	9.0	第一年10月~第二年6月
新乡	韩董庄	韩董庄			10.0	第一年9月~第二年6月
	于店			于店	10.0	第一年9月~第二年6月
	红旗		于店		10.0	第一年9月~第二年6月
	大车集		大车集		10.0	第一年9月~第二年6月
	杨小寨			杨小寨	10.0	第一年9月~第二年6月
	濮阳	南小堤	南小堤			10.0
王称固			王称固		10.0	第一年9月~第二年6月
邢庙		邢庙			10.0	第一年9月~第二年6月
于庄			于庄		10.0	第一年9月~第二年6月
刘楼		刘楼			10.0	第一年9月~第二年6月
王集			王集		10.0	第一年9月~第二年6月
王集防沙闸			王集防沙闸		10.0	第一年9月~第二年6月
影堂				影堂	10.0	第一年9月~第二年6月
菏泽	新谢寨闸	新谢寨闸			8.0	第一年10月~第二年5月
	高村闸	高村闸			9.0	第一年10月~第二年6月
	旧城闸		旧城闸		9.0	第一年10月~第二年6月
	杨集闸			杨集闸	9.0	第一年10月~第二年6月
泰安	国那里	国那里			9.0	第一年10月~第二年6月
聊城	陶城铺		陶城铺		9.0	第一年10月~第二年6月
	位山闸	位山闸	位山闸		18.0	第一年10月~第二年6月、 第二年10月~第三年6月
	郭口闸		郭口闸		9.0	第一年10月~第二年6月
德州	韩刘	韩刘			12.0	第一年10月~第二年9月
	豆腐窝		豆腐窝		12.0	第一年10月~第二年9月
	李家岸			李家岸	12.0	第一年10月~第二年9月
济南	北店子拦沙 闸	北店子拦 沙闸			12.0	第一年10月~第二年9月
	大王庙		大王庙		12.0	第一年10月~第二年9月
	霍家溜		霍家溜		12.0	第一年10月~第二年9月
	沟杨	沟杨			12.0	第一年10月~第二年9月
淄博	马扎子	马扎子			12.0	第一年10月~第二年9月
	刘春家		刘春家		12.0	第一年10月~第二年9月
滨州	张桥	张桥			12.0	第一年10月~第二年9月
	归仁	归仁			12.0	第一年10月~第二年9月

	白龙湾		白龙湾		12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	大崔			大崔	12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	小开河	小开河			12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	兰家		兰家		12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	张肖堂			张肖堂	12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
东 营	路庄		路庄		12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	一号穿涵		一号穿涵		12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	十八户			十八户	12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	五七			五七	12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	罗家屋子		罗家屋子		12.0	第一年 10 月~第二年 9 月
	神仙沟	神仙沟			12.0	第一年 10 月~第二年 9 月

## 2.7 工程占地与移民安置

### 2.7.1 工程占地

黄河下游引黄涵闸改建工程永久占地 1409.14 亩，位于涵闸的原管理范围内，属已征地。工程建设临时占地总规模 6320.67 亩，其中其中施工生产生活设施 411.30 亩，施工道路 544.40 亩，临时堆土场 1976.99 亩，临时堆石场 57.21 亩，壤土料场 1901.87 亩，粘土料场 838.95 亩，施工期间应急供水管道用地 70.84 亩和弃土场 519.10 亩。

### 2.7.2 农村移民安置规划

本工程不涉及永久征收土地，临时占地为耕地和淤背区土地，不需生产安置人口和搬迁安置人口。

## 2.8 投资估算

工程静态总投资 253957.17 万元。其中建筑工程投资 120597.41 万元，机电设备及安装工程 12990.47 万元，金属结构设备安装工程 9608.91 万元，施工临时工程 31072.86 万元，独立费用 24779.47 万元，基本预备费 19904.94 万元；建设征地及移民补偿投资 20453.07 万元，环境保护工程投资 5163.00 万元，水土保持工程投资 9387.04 万元。

## 第三章 工程分析

### 3.1 工程与相关法律法规、政策、规划的符合性分析

#### 3.1.1 与国家产业政策的符合性

本次拟改建的48座涵闸引水均以灌区供水为主，经黄委安全鉴定，其中7座闸为四类闸，其他基本均为三类闸，存在防洪安全隐患。根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中有关水利类部分，本次涵闸改建属于鼓励类中的“病险水库、水闸除险加固工程”、“农田水利设施建设工程”类别，符合国家产业政策。

#### 3.1.2 与相关法律法规、政策的符合性分析

##### 1. 与《中华人民共和国防洪法》符合性

根据《中华人民共和国防洪法》第二十七条，“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意。”

拟改建涵闸48座，基本上均位于黄河大堤上，属于穿堤工程。拟改建规模、位置和结构基本保持不变，仅两座闸移址改建，涵闸建成后，所在河段河势维持不变，涵闸改建完成后基本不存在影响河势稳定、妨碍行洪的问题。

拟改建48座涵闸中有7座是四类闸，存在安全隐患，并对防洪大堤的安全带来不利影响，其他拟改建的41座涵闸基本属于三类闸，存在不同程度的防洪安全隐患。本工程实施后，可以解决现有48座涵闸的安全隐患，恢复涵闸的正常运行，有利于保障黄河大堤防洪安全。开展可行性研究报告期间，设计单位编制完成拟改建涵闸的防洪影响评价报告，并取得了黄河水利委员会的同意；为确保防洪安全，设计单位对涵闸改建施工时段进行了合理安排，工程施工期安排在非汛期，并按非汛期防洪标准设置施工围堰，汛前及时回填黄河大堤，确保正常发挥防洪功能。

综上所述，本次涵闸改建工程充分考虑黄河下游大堤防洪要求，并优化施工方案，通过涵闸改建解决了涵闸自身存在的安全隐患，有利于保障黄河大堤防洪安全。涵闸改建不会对所在河段大堤的防洪产生影响，工程建设符合《中华人民共和国防洪法》的相关要求。

## 2. 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条、第六十五条、第六十六条，“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”

原国家环保部关于《中华人民共和国水污染防治法》中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函（环办函〔2008〕667号）规定：根据新《水污染防治法》的规定，在饮用水水源一级保护区内只要与供水设施和保护水源无关的建设项目，一律禁止建设。但是，对于既无法调整饮用水水源和保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。

根据可研报告，本次工程的河南焦作段市老田庵引黄闸进水段及闸室、郑州段马渡引黄闸位于郑州市黄河饮用水源地二级保护区；山东济南段北店子拦沙闸、大王庙引黄闸进水段及闸室位于济南黄河干流饮用水源一级保护区内，济南段霍家溜引黄闸、沟杨引黄闸，聊城段郭口引黄闸，德州段李家岸引黄闸、豆腐窝引黄闸、韩刘引黄闸的进水段及闸室位于济南黄河干流饮用水源保护区二级保护区内。

上述10座涵闸均为供水设施，其中山东济南的北店子拦沙闸、大王庙闸工程本身是饮用水源的取水口，属于供水设施和保护水源的建设项目；其他涵闸属于以农业引水为主，兼顾城镇生活用水，建成后无废污水排放。涵闸施工时间较短，施工过程对地表水

环境影响较小，在采取地表水环境保护措施后，工程建设对所处河段水环境基本无不利影响。因此，本次涵闸改建符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求。

### 3. 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定：在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；第二十六条规定：禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动。

本工程是以灌溉供水为主要任务的民生工程，运行期不产生废水、废气、噪声等污染，不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。原设计中拟改建的河南新乡段大功防沙闸、禅房引黄闸分别位于河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区的缓冲区、核心区，施工活动无法避让自然保护区的缓冲区和核心区，按照《中华人民共和国自然保护区条例》的要求，环评提出取消上述两处工程的改建，并已落实到可研报告中。

山东东营段的神仙沟引黄闸进水段和闸室位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区。神仙沟引黄闸属于原址、原规模改建，改建前后许可引水量、设计引水能力维持不变；根据环评要求，可研单位把原布置在自然保护区内的取土场和生活营地调出；同时按照国家林草总局相关要求，环评单位编制完成了该闸的生态影响专题，现该专题已经通过山东省林业厅的技术审查。

### 4. 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相符性

本次工程的河南焦作段市老田庵引黄闸进水段及闸室、郑州段马渡引黄闸位于郑州市黄河饮用水源地二级保护区；山东济南段北店子拦沙闸、大王庙引黄闸进水段及闸室位于济南黄河干流饮用水源一级保护区内，济南段霍家溜引黄闸、沟杨引黄闸，聊城段郭口引黄闸，德州段李家岸引黄闸、豆腐窝引黄闸、韩刘引黄闸的进水段及闸室位于济南黄河干流饮用水源保护区二级保护区内。

上述涵闸均为引黄供水设施，并进行原址、原规模改建，改建前后与饮用水水源保护区的相对位置关系不变，无新征永久占地。施工活动与黄河水体不直接连通，通过加强施工期废污水处理，严禁随意排放，落实严格的污染防治措施，施工活动基本不会对饮用水源保护区产生明显不利影响。环评工程过程中，通过与设计单位沟通，将位于饮

用水水源保护区内的生产生活区、土料场、临时堆石场、临时堆土场均调出了保护区范围。

在采取废污水处理措施并优化调整工程施工方案后，涵闸改建与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求不矛盾。

### 5. 国家“八七”分水方案的相符性

根据国务院“八七”分水方案，河南省、山东省耗水量分别为55.4亿 $m^3$ 、70.0亿 $m^3$ 。拟改建涵闸的引水量也均在两省的分水指标中，黄委会也为每座涵闸发放了取水许可证，其中河南段拟改建的19座涵闸许可取水量为11.2亿 $m^3$ ，山东段拟改建的30座涵闸许可取水量为24.6亿 $m^3$ 。

拟改建涵闸现状引水量基本在黄委会取水许可范围内，其引水量满足黄委会许可取水量。改建后，每座涵闸的取水许可量未变，在正常引水及满足相关管理要求的情况下，涵闸引水量可以满足国务院“八七”分水指标要求。

### 3.1.3 与国家相关规划的符合性分析

#### 1. 与《全国主体功能区规划》的符合性

根据《全国主体功能区规划》，黄河下游两岸地区位于“黄淮海平原主产区（限制开发区）”和“中原经济区（重点开发区）”之内。

黄淮海平原主产区的主要功能定位为“保障农产品供给安全的重要区域”，主要发展方向为“加强水利设施建设，加快大中型灌区、排灌泵站配套改造以及水源工程建设。”等。

中原经济区的功能地位为：全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，中部地区人口和经济密集区。

目前，涵闸引水能力下降，涵闸无法正常引水，造成沿黄灌区的灌溉用水难以保障，甚至无法正常灌溉，灌区面积萎缩，对沿黄农业生产产生不利影响。工程建成后，拟改建涵闸恢复设计引水能力，基本满足所承担灌区的用水要求，为灌区发展提供水源保障，并提供城镇工业、生活用水和生态用水，有利于提高当地农业生产水平、改善城镇生活质量，促进经济社会发展，保障黄淮海平原主产区粮食生产，确保国家粮食安全，符合

“保障农产品供给安全的重要区域”的功能定位。因此，本次涵闸改建工程符合《全国主体功能区规划》对该区域的相关要求。

## **2. 与《全国灌溉发展总体规划》（2012-2030）的符合性**

《全国灌溉发展总体规划》（2012-2030）主要提出了：深入贯彻落实科学发展观，全面落实 2011 年中央一号文件和中央水利工作会议精神，以提高农业用水效率和效益、增强农业综合生产能力、保障国家粮食安全和生态安全、推进农业和水利现代化为目标；加快灌溉基础设施建设，建立灌溉发展新机制，科学指导、有序推进灌溉事业发展，促进灌区现代化建设，全面夯实国家粮食安全和农业现代化的水利基础。

本工程实施后，可以起到改善涵闸供水条件，为灌区农业生产提供水资源支撑，有利于提高农业生产水平，保障国家粮食安全及推进农业和水利现代化目标的实现。因此，工程建设与《全国灌溉发展总体规划》（2012-2030）的指导思想相符合。

## **3. 与《国家粮食安全中长期规划纲要（2008-2020 年）》的相符性**

根据《国家粮食安全中长期规划纲要（2008-2020 年）》（简称纲要），为保障粮食安全任务，《纲要》提出要“合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和科学管理水资源，加大水资源工程建设力度，提高农业供水保证率。”

涵闸属于引黄供水工程，供水以农业用水为主。改建后，涵闸引水能力得以恢复，引水条件得以改善，为灌区发展提供充足的水资源支撑，有利于提高农业供水保证率。涵闸改建与《国家粮食安全中长期规划纲要（2008-2020 年）》的要求基本相符。

## **4. 与《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》的相符性**

根据《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》，河南省、山东省属于我国粮食主产区的重要组成部分，需要通过“配套和改造现有灌排设施，完善农田水利基础设施，有条件的地方适当扩大灌溉面积，加强地力培肥等工程建设，大幅度改造中低产田，建设旱涝保收的高产稳产粮田，进一步提高耕地的产出能力。”等措施实现“粮食综合生产能力稳步提高、粮食播种面积保持稳定、粮食生产条件明显改善”的规划目标。

涵闸改建后，可以起到完善农田水利基础设施的作用，为扩大灌溉面积、建设高产稳产粮田创造条件，可以进一步提高灌区耕地的产出能力，基本符合《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划（2009-2020 年）》的相关要求。

## 5. 与《黄河流域综合规划（2012~2030年）》的相符性

根据《黄河流域综合规划（2012~2030年）》，对于防洪工程存在的问题，规划提出“大量引黄涵闸等穿堤建筑物中还存在不少安全隐患”。

拟改建的48座涵闸中，其中7座涵闸属于四类闸，存在防洪安全隐患，按照相关规范，必须拆除或者进行重建；其他41座涵闸基本全部属于三类闸，涵闸本身均存在不同程度的安全隐患。通过涵闸改建，恢复涵闸引水能力，可以解决涵闸自身存在的安全隐患，并保障涵闸所在河段黄河大堤及控导工程的防洪安全，符合《黄河流域综合规划（2012~2030年）》对引黄涵闸的要求。

## 6. 与《黄河流域防洪规划》的相符性

根据《黄河流域防洪规划》，由于涵闸、虹吸工程修建在黄河大堤上，其安全直接关系到整个防洪堤线的安全，随着黄河下游河道冲淤变化和使用年限的增加，防洪能力逐渐降低，为使其与堤防保持同等水平的防洪能力，在对堤防加高、加固的同时，对防洪标准不足的涵闸、虹吸工程，也需要同期进行改建加固。

拟改建的48座涵闸中，46座涵闸建于黄河大堤，属穿堤建筑物。经安全鉴定，河南焦作段张菜园闸、白马泉闸、老田庵闸，新乡段韩董庄闸、杨小寨闸，山东聊城段位山闸、东营段一号穿涵等7座涵闸为四类闸，存在安全隐患，威胁黄河下游防洪安全；其他拟改建的41座基本均为三类闸，经常长期运行，存在不同程度安全问题。因此有必要通过涵闸改建，解决涵闸存在的防洪安全隐患。

综上所述，涵闸改建后可以提高所在河段堤防的防洪标准，与《黄河流域防洪规划》的要求相符。

### 3.1.4 与相关功能区划符合性分析

#### 1. 工程与《全国生态功能区划》（修订版）的相符性

根据《全国生态功能区划》，引黄涵闸改建工程位于黄河下游河段，涉及河南山东两省，本工程涉及黄淮平原农产品提供三级功能区（II-01-10）、中原城镇群人居保障三级功能区（III-02-07）和鲁中城镇群人居保障三级功能区（III-02-05）、黄河三角洲湿地生物多样性三级生态功能区（I-02-07）。

黄淮平原农产品提供三级功能区（II-01-10），该类生态功能区生态保护方向为“保

护基本农田，加强农田基本建设，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品，调整农业产业和农村经济结构……。”

中原城镇群人居保障三级功能区（III-02-07）和鲁中城镇群人居保障三级功能区（III-02-05），该类生态功能区生态保护方向为：“加快城镇环境保护基础设施建设，加强城乡环境综合整治；建设生态城市。”

黄河三角洲湿地生物多样性三级生态功能区（I-02-07），该类生态功能区生态保护方向为“禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，防止生态建设导致栖息环境的改变等”

本工程属于引黄供水工程，供水对象以农业灌溉为主，并包括工业、城镇生活、生态用水，其中拟改建的48座涵闸设计灌溉面积达2503.53万亩，承担着河南、山东两省粮食生产的重要任务。通过改建引黄涵闸，可以起到恢复涵闸正常引水能力的作用，保障涵闸所承担灌区农业用水量，促进经济社会发展，有利于农产品生态服务功能的发挥。神仙沟引黄闸位于黄河三角洲湿地生物多样性三级生态功能区（I-02-07）内，涵闸为原址、原规模改建，改建前后工程占地面积、相对位置未改变，通过加强施工期环境保护，涵闸改建对野生动植物及生态系统等的影响较小，并在改建结束后得以消失。

综上所述，本次涵闸改建工程基本符合《全国生态功能区划》（修订版）的相关要求。

## **2. 工程与《河南省生态功能区划》的相符性**

本工程所在区域位于《河南省生态功能区划》中划分的黄淮海平原农业生态区，该区域主要的生态特征为平原农业生态系统，主要的生态环境问题是人口多，生活污染排放量大，区域水质严重恶化；黄泛区为土壤沙化控制敏感区；湿地保护区处于河南的大丰区，土壤易沙化；主要的生态保护措施及目标为加强上游来水监测，主动做好本区水污染防治；严格保护现有防护林，控制土壤沙化；保护湿地生境，严禁建设污染和破坏生态环境的项目，发展生态农业，控制面源污染。

本工程为引水工程，工程建成后有利于改善沿黄灌区引水条件，对于控制该区域土壤沙化、改善生态环境产生有利作用，工程改建具有明显的社会效益，与《河南省生态

功能区划》是相符的。

### 3. 工程与《山东省生态功能区划》的相符性

根据《山东省生态功能区划》，山东段引黄涵闸项目区涉及华北平原农业生态区(Ⅱ)，包括鲁北沿黄沙碱防治与粮食生产生态功能区(Ⅱ1-4)、鲁西沿黄营养物质保持与沙化防治生态功能区(Ⅱ2-1)、鲁西中部沙化防治与水源涵养生态功能区(Ⅱ2-2)、现代黄河三角洲生物多样性保护生态功能区(Ⅱ3-1)。黄河三角洲生物多样性保护生态功能区地广人稀、土地垦殖率低，发展林牧业潜力大，无浅层地下水淡水资源，垦殖不当，土壤极易返盐，农业用水主要利用黄河水。其他生态功能区存在土地碱化、盐渍化的问题。水土资源相对丰富，农业生产相对发达。

现代黄河三角洲生物多样性保护生态功能区(Ⅱ3-1)发展方向主要是加强林业和草场建设，停止开垦农田，对于已建农田应提高单位面积粮食产量，保证粮食自给。其他生态功能区在保证粮食自给的基础上，发展林业。

本工程属于引黄供水工程的改建，工程不新征永久占地，对当地土地利用基本无影响；改建后恢复涵闸引水能力，有利于提高当地农业生产水平，保障沿黄地区粮食自给，并有利于减轻土壤碱化、盐渍化问题。

### 4. 工程与《山东黄河三角洲国家级自然保护区总体规划》的相符性

根据《山东黄河三角洲国家级自然保护区总体规划》，对于实验区，该区域是在有效保护的前提下，以资源的持续培育、永续利用、合理经营与开发为措施，最终达到改善区域经济，为更大范围地利用资源提供模式和指导的目标。在该区范围内，可开展水产养殖、综合利用、生态旅游、科普宣传教育和局站址建设等活动，安排建设环境教育设施、野外培训教育基地、管护站点以及游客访问中心和湿地生态补水示范区。

本次拟改建的神仙沟引黄闸的进水段、涵闸主体工程位于自然保护区的实验区内。涵闸通过长约6km的引渠自黄河干流取水，涵闸改建前后取水方式未发生变化，取水不会改变黄河干流对自然保护区的补水条件；涵闸施工期经设计方案优化调整后，临时占地由原来的68.81亩减少至4.04亩，最大程度地减免了涵闸施工对自然保护区的不利影响；涵闸施工期为12个月，主体工程施工期为11月至次年5月，施工期较短，同时施工工艺较为简单，通过严格的生态保护措施，涵闸建设对自然保护区的影响较小。神仙沟引黄

闸为原址、原规模改建，从景观生态角度考虑，涵闸改建前后周围景观变化较小。

综上所述，涵闸改建对自然保护区无明显不利影响，不影响自然保护区实验区保护目标的实现。因此，神仙沟引黄闸改建方案基本符合《山东黄河三角洲国家级自然保护区总体规划》的相关保护要求。

### 3.1.5 与生态保护红线的符合性分析

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家和省生态安全的底线和生命线。目前河南省、山东省未公布生态保护红线划定结果。本次环评依据河南省、山东省生态保护红线送审稿开展工作。

#### 1. 与河南省生态保护红线的符合性分析

根据生态保护红线划定方案，全省生态保护红线面积16835.70km<sup>2</sup>，占全省国土面积的10.08%，主要分布于北部的太行山区，西部的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山和 external 山区，南部的桐柏山和大别山区，零星分布于南水北调中线干渠沿线、黄河干流沿线、淮河干流沿线、豫北平原和黄淮平原。本工程为点状工程，分布于黄河下游大堤沿线，均为原址原规模改建，依据工程与生态保护红线相对位置关系，本次拟改建涵闸均不涉及生态保护红线范围。

#### 2. 与山东保护红线的符合性分析

根据生态保护红线划定方案，山东省陆域与海洋生态保护红线总面积24528.73 km<sup>2</sup> (扣除重叠)，占全省陆域国土和管理海域总面积的12.22%。其中，陆域生态保护红线面积为15015.47 km<sup>2</sup>，占全省陆域国土面积的39.51%，海洋生态保护红线面积为9859.58 km<sup>2</sup>，占山东管理海域面积的20.83%。黄海海域划定大陆自然岸线1087km，占黄海海岸线总长度的45.03%，渤海海域大陆自然岸线保有率不低于40%。

山东段拟改建的30座涵闸呈点状分布于黄河下游大堤沿线，工程以原址、原规模改建为主，依据工程与生态保护红线相对位置关系，本次拟改建涵闸均不涉及生态保护红线范围。

## 3.2 工程方案环境合理性分析

### 3.2.1 原址改建涵闸环境合理性分析

拟改建的48座涵闸中有46座涵闸采用原址改建方式，改建前后涵闸工程规模、占地规模、设计引水流量以及许可引水量维持不变，原址改建涵闸基本情况见表3.2-1。

表3.2-1

原址改建涵闸基本情况一览表

序号	地区	涵闸名称	兴建/ 改建年份	灌区名称	设计灌溉 面积（万亩）	原设计 流量（m <sup>3</sup> /s）	所涉及环境敏感区
1	郑 州	马渡闸	1975	花园口	3.6	20	黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区核心区、郑州市黄河饮用水源地二级保护区
2		赵口闸	1970/2014	赵口	366.5	210	黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区实验区
3	焦 作	张菜园闸	1977	人民胜利渠	85	100	/
4		老田庵闸	1995	堤南	19	40	郑州市黄河饮用水源地二级保护区
5		白马泉闸	1972	白马泉	10	10	/
6	新 乡	韩董庄闸	1988	韩董庄	58.16	25	/
7		于店闸	1979	大功	10	10	/
8		红旗闸	1958/2005	大功	141	70	/
9		大功防沙闸	1993	大功		70	位于河南新乡黄河湿地国家级自然保护区缓冲区，已取消工程建设任务
10		禅房闸	1993	左砦	17	20	位于河南新乡黄河湿地国家级自然保护区核心区，已取消工程建设任务
11		大车集闸	1985	大车	20	10	/
12		杨小寨闸	1979	石头庄	5	10	/
13	濮 阳	南小堤闸	1984	南小堤	83	50	/
14		王称固闸	1995	王称固	13.28	10	/
15		邢庙闸	1988	邢庙	20	15	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区核心区
16		于庄闸	1994	于庄	10	10	/
17		刘楼闸	1984	满庄	7	15	/
18		王集闸	1987	王集	10.35	30	/
19		王集防沙闸	1994	王集		30	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区实验区
20		影堂闸	1989	孙口	10	10	/

21	菏泽	新谢寨闸	1990	谢寨	72	50	/
22		高村闸	1990	高村	15	15	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区核心区
23		旧城闸	1987	旧城	50	50	/
24		杨集闸	1992	杨集	41.62	30	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区实验区
25	泰安	国那里闸	1966/2000	国那里	31	45	/
26	聊城	陶城铺闸	1987	陶城铺	74	50	济南黄河干流饮用水水源保护区二级区
27		郭口闸	1984	郭口	33	25	
28	德州	韩刘闸	1986	韩刘	15	15	
29		豆腐窝闸	1990	豆腐窝	15	15	
30	济南	北店子拦沙闸	1970	北店子	10	50	济南黄河干流饮用水水源保护区一级区
31		大王庙闸	1995	大王庙	30	15	济南黄河干流饮用水水源保护区二级区
32		霍家溜闸	1998	陈孟圈	30.72	15	
33		沟杨闸	1996	沟杨	20.6	15	
34	淄博	马扎子闸	1984	马扎子	32.7	27.8	/
35		刘春家闸	1980	刘春家	30.7	37.5	/
36	滨州	张桥闸	1991	张桥	20	15	/
37		归仁闸	1998	归仁	10.3	10	/
38		白龙湾闸	1983	白龙湾	35	20	/
39		大崔闸	1987	大崔	9	6	/
40		小开河闸	1994	小开河	110	60	/
41		兰家闸	1987	兰家	35	25	/
42		张肖堂闸	1979	张肖堂	20	15	/

43	东 营	路庄闸	1996	路庄	60	30	/
44		一号穿涵	1982	双河	22	10	/
45		十八户闸	2000	十八户	12	20	/
46		五七闸	1990	五七	15	15	/
47		罗家屋子闸	1993	罗家屋子	32	30	/
48		神仙沟闸	1988	西河口	12	25	山东黄河三角洲国家级自然保护区实验区、东营黄河三角洲国家地质公园

对于原址改建涵闸，不涉及新征永久占地，改建前后涵闸设计引水能力、许可引水量均保持不变；新增占地均为施工期临时占地，布置于黄河大堤淤背区或大堤外侧耕地，施工结束后通过土地复垦、植被恢复可以恢复临时占地土地利用类型。

对于不涉及环境敏感区的涵闸，施工活动对环境的不利影响较小，影响时段较短，并属于可逆性影响，通过加强施工期不利环境影响的污染防治和生态保护措施，可以将不利环境影响减至最低，施工结束后涵闸产生的环境影响基本消失。对于涉及环境敏感区涵闸，首先按照相关法律法规的要求对设计方案进行优化调整，并采取措施减免施工期不利环境影响。以涉及山东黄河三角洲国家级自然保护区的神仙沟引黄闸为代表，通过比选方案的环境影响分析，进一步分析涉及环境敏感区涵闸的工程方案环境合理性。

表3.2-2 神仙沟引黄闸工程方案环境影响分析

比选因素	原址改建	移址改建
工程特点	原址、原规模改建，引水量流量不变、设计引水流量、许可引水量不变，不新增永久占地。	设计引水流量、许可引水量不变，无法避让自然保护区实验区，需新建引渠，需新增永久占地并占压自然保护区实验区。
土地利用	原址改建，不产生新征占地，建设前后占地面积、与自然保护区相对位置不变，原址改建方案对自然保护区土地利用结构不会产生影响。	产生新增永久占地，对局部区域土地利用产生一定不利影响，造成自然保护区实验区面积较少。
陆生植被	自然保护区内施工活动集中分布在原涵闸工程管理范围，占压人工种植的女贞以及野生的草本植物，施工结束后可以通过植被恢复措施，涵闸附近环境可以基本恢复原貌。	占压人工种植的女贞、农作物以及野生草本植物，造成自然保护区内生物量降低，工程对陆生植被的影响较大。
陆生动物	涵闸原址人为活动较明显，受影响陆生动物主要是当地常见种，影响范围较小，影响程度较小，影响时段较短（10月~次年7月），基本不会对重点保护物种产生影响。	移址新建区域受人为活动影响相对较小，陆生动物分布相对较多，受影响陆生动物主要为当地常见种，影响范围相对较大，影响时段较短，总体上影响程度较大。
生态功能	原址改建方案实施前后对区域土地利用、陆生植被、陆生动物的影响较小，改建前后“三废”排放量基本不变，并基本不产生“三废”污染。该方案对自然保护区生态功能基本无影响。	造成自然保护区实验区减小，对土地利用、陆生植被、陆生动物产生相对较大不利影响，改建后基本不产生“三废”的污染。该方案对自然保护区生态功能产生一定影响。

根据表3.2-2分析，原址、原规模改建方式产生的环境影响小于移址改建方式的环境

影响，并有利于环境敏感区的保护，通过严格落实施工期环境保护措施，可以将涵闸施工期不利环境影响减至最低。

综上所述，原址改建涵闸环境影响较小，从环境保护角度而言，工程改建方案不存在环境制约因素，工程方案基本合理。

### 3.2.2 移址改建涵闸环境合理性分析

拟改建的48座涵闸中有2座涵闸采用移址改建方式，改建前后涵闸工程规模、占地规模、设计引水流量以及许可引水量维持不变，位山闸、李家岸闸的新闸址分别位于原引渠和滩地。移址改建涵闸基本情况见表3.2-3。

表3.2-3 移址改建涵闸基本情况一览表

序号	地区	涵闸名称	兴建/改建年份	灌区名称	设计灌溉面积(万亩)	原设计流量(m <sup>3</sup> /s)	新闸址
1	聊城	位山闸	1983	位山	508	240	前移 200m
2	德州	李家岸闸	1986	李家岸	230	100	下移 280m

以规模较大的位山闸为代表，说明移址改建涵闸的环境合理性，详见表3.2-4。

表3.2-4 位山闸工程方案环境影响分析

比选因素		原址方案	移址方案
工程因素	地质条件	不需基础处理	需基础处理
	水流条件	水流条件不利	引渠比较平顺
	引渠淤积	年清淤量7.63万m <sup>3</sup>	年清淤量预计2.6万m <sup>3</sup>
	对黄河大堤的影响	不改变现状	使黄河大堤更平顺
	施工工期	工期短	工期短
	工程量及投资	工程量小，投资少	工程量较大，投资较多
环境因素	土地利用	占地为工程管理范围，不新征永久占地，对区域土地利用基本无影响	占地为原涵闸的引渠，临时改变土地利用结构，原涵闸拆除后可以恢复土地利用方式，基本不改变区域土地利用方式
	陆生植被	影响对象主要当地常见人工种植的杨树、柳树、三球悬铃木及农作物	
	陆生动物	影响对象主要为当地常见的鸟类及啮齿类动物	
	施工期“三废”及噪声	工程规模一致，“三废”产生量及噪声源强基本一致，通过采取污染防治措施，对环境影响均较小。	

根据表3.2-4分析，移址改建的位山闸、李家岸不涉及环境敏感区，其环境影响差别不大，但从涵闸引水条件及运行期清淤角度分析，移址有利于改善引水条件、减轻运行期泥沙清淤量，有利于保障涵闸的正常运行，并减轻运行产生的二次环境影响。

综上所述，从环境保护角度而言，位山闸、李家岸闸移址改建方案基本合理。

### 3.2.3 施工布置环境合理性分析

#### 3.2.3.1 土料场布置环境合理性分析

##### 1. 土料场选择遵循的原则

- 1) 就近选择料场；
- 2) 质量与贮量均应满足工程需要；
- 3) 运输方便、节约投资；
- 4) 有利于取土场复耕，满足环保要求；
- 5) 尽量少占用耕地，减少施工征地面积。
- 6) 料场应避开湿地保护区、自然保护区和水源保护区等的保护范围。

##### 2. 土料场的选择与开采

根据以上原则和滩区具体情况，结合地形、地质条件及防洪要求，以及多年来黄河治理经验和现场调查情况，各工程均在大堤临河侧取土，各工程土料场分布、储量、质量基本满足设计对填筑土料的要求。

填筑土方在临河滩区取土，运距为0.5km~96.0km。土料场总储量476.76万 $m^3$ ，土料场剥离层的厚度为0.30m。工程约需从土料场取土131.18万 $m^3$ ，土料场的储量基本满足施工需要。

根据黄河下游多年治河方略，壤土料场每亩取土500 $m^3$ ，粘土料场每亩取土300 $m^3$ 。本次设计项目料场总占地为2740.82亩，其中壤土料场占地1901.87亩，粘土料场占地838.95亩。

##### 3. 土料场布置环境合理性分析

根据可研设计，受黄河下游土地条件、地形、地质条件以及历史经验，本次涵闸改建的土料场均布置于大堤临河侧，基本保障工程建设需要。土料场均属于临时占地，占地性质以黄河大堤两侧的耕地为主。土料场的环境影响主要表现为土料开采对局部农田

作物及其他人工植被、部分常见野生植被的破坏作用，通过加强施工期管理，表土剥离保存，落实运行期土料场复耕和植被恢复等措施，土料场布置所带来的环境影响可以减至最低程度。

根据原设计，马渡闸、神仙沟闸的取土场涉及自然保护区，河南段的老田庵闸、韩董庄闸、马渡闸的取土场位于郑州市黄河饮用水源地二级保护区内，山东段的郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸、北店子闸、霍家溜闸、沟杨闸的土料场位于济南黄河干流饮用水水源保护区内，上述涵闸的取土场与环境保护相关法律法规存在矛盾之处，经环评单位与设计单位沟通协商，位于自然保护区、饮用水水源地保护区内的取土场均已调出，调整后取土场布置于黄河大堤外侧耕地，涉及饮用水水源地保护区的取土场最大程度落实了避让措施。各涵闸土料场优化调整情况见表3.2-5。

表3.2-5

土料场优化调整情况一览表

涵闸		原设计方案		调整后设计方案	
行政区	名称	位置	与敏感区关系	位置	与敏感区关系
郑州	马渡闸	申庄险工45坝北侧1.7km的滩地	郑州黄河湿地省级自然保护区的实验区	九堡太平庄防洪坝北500m滩地	不涉及
东营	神仙沟闸	位于北大堤桩号18+100~18+300临河耕地	山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区	背河侧耕地	敏感区
郑州	马渡闸	申庄险工北1.7km	壤土料场位于郑州市黄河饮用水源地二级区	九堡太平庄防洪坝北500m滩地	不涉及敏感区
焦作	老田庵闸	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地		武陟东营村东侧滩地	
新乡	韩董庄闸	双井控导工程-1~-5坝外侧滩地			
济南	北店子拦沙闸	大堤桩号21+080~21+740临河耕地	壤土料场位于济南黄河干流饮用水水源保护区一级区	大堤桩号 21+080~21+740 背河附近耕地	不涉及敏感区
	霍家溜闸	大堤桩号53+200~53+450临河耕地	壤土料场位于济南黄河干流饮用水水源保护区二级区	大堤桩号 53+200~53+450 背河附近	
	沟杨闸	大堤桩号163+450~163+750临河耕地		大堤桩号 163+450~163+750 背河附近	
德州	韩刘闸	大堤桩号78+640~78+950临河耕地		大堤桩号78+640~78+950背河耕地	大堤桩号78+640~78+950背河耕地
	豆腐窝闸	大堤桩号103+520~103+930临河耕地	大堤桩号103+520~103+930背河耕地		
	李家岸闸	大堤桩号121+990~122+510临河耕地	大堤桩号121+990~122+510背河耕地		
焦作	老田庵闸	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	粘土料场位于郑州市黄河饮用水源地二级区	武陟东营村东侧滩地	不涉及敏感区
新乡	韩董庄闸				
济南	北店子拦沙闸	大堤桩号 21+000~21+320 临河耕地	粘土料场位于济南黄河干流饮用水水源保护区一级区	大堤桩号 21+000~21+320 背河耕地	不涉及敏感区
	霍家溜闸	大堤桩号 58+200~58+400 临河耕地	粘土料场位于济南黄河干流饮用水水源保护区二级区	大堤桩号 58+200~58+400 背河耕地	
	沟杨闸	大堤桩号151+370~151+810临河耕地		大堤桩号 151+370~151+810 背河耕地	
德州	韩刘闸	大堤桩号 94+280~94+820 临河耕地		大堤桩号94+280~94+820背河耕地	大堤桩号94+280~94+820背河耕地
	豆腐窝闸				

	李家岸闸				
--	------	--	--	--	--

### (1) 取土场已避让自然保护区

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第二十六条规定：禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。按照《中华人民共和国自然保护区条例》要求，自然保护区内禁止设置取土场，在与设计单位沟通协调后，目前自然保护区内取土场已全部调出自然保护区。

### (2) 取土场已避让饮用水源保护区

根据调查，老田庵闸、韩董庄闸、马渡闸的壤土料场位于郑州市黄河饮用水源地二级保护区内，北店子拦沙闸、李家岸、豆腐窝、韩刘、霍家溜、沟杨引黄闸的取土场位于济南段黄河干流饮用水水源保护区内，其中北店子拦沙闸的取土场位于饮用水水源保护区的一级区内。

经与设计单位沟通协调，河南段的老田庵闸、韩董庄闸、马渡闸的取土场已调至饮用水水源保护区外，济南段黄河干流饮用水水源保护区内涵闸的土料场均调至黄河大堤外，避开了饮用水源保护区。

综上所述，本次涵闸改建所规划的土料场大部分对环境影响较小，不存在环境制约因素；经取土场优化调整，本次工程改建所需土料场布置不涉及自然保护区，基本满足《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求；饮用水水源保护区内取土场已进行优化调整，整体上取土场布置基本符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求。

#### 3.2.3.2 弃渣弃土处理合理性分析

根据可研设计，本次涵闸改建弃渣考虑以下原则：

- (1) 开挖土方80%利用于土方填筑，不足部分采用料场取土；
- (2) 拆除石方50%用于石方填筑；
- (3) 料场取土厚度一般为1.0~2.0m，表层0.3m腐植土就近堆存，取土后腐植土还原复耕；
- (4) 工程弃土堆弃于大堤背河淤区；
- (5) 建筑垃圾运至工程邻近市县垃圾填埋场，目前已与垃圾处理场签订了弃渣处

理协议。

经土石方平衡后，48座涵闸改建弃土为 $1390710\text{m}^3$ ，弃石量为 $147622\text{m}^3$ 。根据可研设计，弃土一般就近放于涵闸附近的淤背区。弃土场占地面积为519.1亩，单座涵闸弃土场占地面积较小。弃土场的布置于黄河大堤背河侧的淤背区，不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，不存在环境制约因素。弃土堆放对环境的影响主要表现为新增局部区域水土流失，并造成一定的植被破坏，其影响对象为人工种植的果木及农作物，这种影响属于暂时性、可逆性的影响，通过加强施工期管理，运行期落实植被恢复，弃土堆放后的不利环境逐渐得以消除。从环境保护角度分析，弃土场的选择对环境影响较小，在落实环境保护措施后，弃土场的设置基本合理。

根据可研设计，拟改建涵闸所在县（市）均有建筑垃圾处理器，涵闸所产生的弃渣主要为拆除的弃石、混凝土渣，属于一般建筑垃圾，可以运往垃圾处理器，项目区内仅暂时性堆放。建设单位已与垃圾处理器签订了处理协议，施工期弃渣可以得到有效处理。对于弃渣临时占地区，临时堆放期间应覆盖防尘网，减少弃渣堆放可能产生的扬尘。

通过上述分析，涵闸改建产生的弃土、弃渣可以得到妥善的处理，其环境影响较小，从环境保护角度来看，弃渣、弃土的处理基本合理。

### 3.2.3.3 生产管理区及生活区布置环境合理性分析

根据设计，每座涵闸改建均设有三个分区，即主体工程施工区、料场区、生产管理区及生活区。本次设计48座涵闸施工生产、生活设施建筑规模为 $83035\text{m}^2$ ，占地面积为 $227941\text{m}^2$ 。生产管理区及生活区占地面积最小的为老田庵闸，其建筑面积、占地面积分别为 $1130\text{m}^2$ 、 $3040\text{m}^2$ ，生产管理区及生活区占地面积最大的为李家岸闸，其建筑面积、占地面积分别为 $3136\text{m}^2$ 、 $7733\text{m}^2$ 。

根据施工布置，生产管理区及生活区均布置于涵闸附近的淤背区。根据自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区及地质公园功能区划，原设计中，老田庵闸、马渡闸的生产生活区布置于郑州市黄河饮用水源地二级保护区内。其他46座涵闸的生产生活区布置于黄河大堤背河侧的淤背区，不涉及环境敏感区。

工作过程中，与设计单位进行沟通协调，对涉及自然保护区、饮用水源保护区的生产生活区进行优化调整，采取避让敏感区的措施，调整结果见表3.2-6。

表3.2-6 生产生活区优化调整情况一览表

涵闸名称	调整前生产生活区		调整后生产生活区	
	位置	与敏感区关系	位置	与敏感区关系
老田庵闸	老田庵闸东南角淤背区	不涉及敏感区	老田庵闸西北角淤背区	不涉及敏感区
马渡闸	马渡闸所在河段淤背区	不涉及敏感区	杨桥险工淤背区	不涉及敏感区

经优化调整后，48座拟改建涵闸的生产生活区均不涉及环境敏感区，并均布置于黄河大堤背河侧淤背区。区域人为活动比较显著，现状植被主要为人工种植的苗木及行道树，该布置方案对环境的影响较小，施工结束后落实植被恢复措施，可以基本恢复至原貌。

因此，生产管理区及生活区的布置不涉及环境敏感区，对环境的影响较小，改建结束后，通过植被恢复措施，占地区基本可以恢复原貌，从环境保护角度来看，布置方案基本合理。

### 3.2.3.4 施工道路环境合理性分析

#### 1. 对外交通

根据对外交通运输条件，工程施工期间外来物资运输主要采用公路运输。由工程区至当地县市，可利用堤顶公路及当地公路，不再新修对外交通道路。

#### 2. 对内交通

施工期间工程场内运输以土石方、混凝土料的运输为主，兼有施工机械设备及人员的进场要求。根据设计，从料场到工作面有交通条件但是不满足通行施工设备的，予以改建加宽处理；没有交通条件的，按新建道路予以连接。场内道路运输条件选择的原则是：尽量利用现有道路，尽量少占耕地，尽量减少扰民，尽量方便附近居民生产生活。改建涵闸穿越堤顶道路，采用开挖法，需修筑绕行临时道路。本工程共布设场内施工道路76.07km，其中，改建道路39.98km，新建道路33.63km，利用道路2.46km。

施工道路宽均为6m，碎石路面结构，其中新谢寨闸、霍家溜闸、沟杨闸和神仙沟闸无新建施工道路。单个涵闸施工道路规模较小，改建道路规模最大的1.6km，布置于位山闸和五七闸，最小的为0.1km；新建道路最长1.5km，布置于陶城铺闸施工区，最小0.1km。

施工结束后，对新建道路实施复耕措施，对利用地方道路进行扩建的道路，由于施工结束后交于当地使用，不再进行复耕。

为保障施工活动正常开展，部分涵闸的大堤绕行线路布置于环境敏感区内。根据设计，位于自然保护区和饮用水源保护区的临时道路均为上游围堰至大堤的绕行道路，规模较小。施工期临时道路使用频率较小，其影响时段较短，施工结束后临时道路可以基本恢复原貌。临时道路所带来的影响主要是运输车辆对环境空气、声环境的影响及对施工区周边野生动物的影响。其影响对象以当地常见野生动物为主，不涉及重点保护鸟类。

施工道路对敏感区的影响具有暂时性、可逆性，其不利影响可以通过禁止夜间施工、做好运输管理等措施得以减免。工程结束后，结合水土保持措施恢复植被。

### 3.3 工程环境影响因素

#### 3.3.1 施工期影响因素分析

结合工程和区域环境特点分析，类比分析黄河下游在建除险加固涵闸环境影响，涵闸改建所产生的施工期环境影响因素主要包括噪声、扬尘、车辆尾气、废污水、固体废弃物等，具体分析如下：

##### 1. 生态影响因素

结合工程特点分析，生态影响因素主要来源于各类占地、施工机械和设备的噪声、施工人员活动等，其影响对象主要是涵闸附近及占地区域的植被、野生动物、鸟类、水生生物等；运行期涵闸对陆生生态影响较小，对水生的影响主要为涵闸引水造成黄河干流水生生物的损失。

##### (1) 陆生植被影响因素

结合工程特点分析，涵闸对植被的影响主要来源于基础开挖、弃渣临时占地、施工临时场地布置及料场开采，其影响表现为上述施工活动造成局部地表植被破坏，暂时降低局部区域植被生物量，但并不会影响植被的多样性。

##### (2) 野生动物影响因素

根据调查，拟建涵闸沿黄河大堤分布，受附近人为活动影响，周边野生动物种类较少，以当地常见的野生动物为主，并无重点保护野生动物。考虑工程特点，涵闸改建对

野生动物的影响主要来自于施工机械、车辆运输产生的噪声，其影响范围较小，影响程度较轻，并施工活动结束后不存在这种影响因素。

### (3) 水生生物影响因素

对于涉水施工的涵闸，水生生物影响因素主要来源于基础开挖、围堰填筑和拆除过程中对水生生物的不利影响，其影响范围主要是涵闸所在的黄河干流局部水域；运行期涵闸引水也将造成一定量的水生生物损失。

## 2. 声环境影响因素

本次涵闸改建工程涉及黄河下游48座工程，除工程规模存在差别外，按照可研设计，工程建设内容、施工工艺和组织设计方面基本一致，单个涵闸所产生的声环境影响源基本一致。

根据在建引黄涵闸施工活动调查，结合拟建涵闸工程和区域环境特点，涵闸改建声环境影响因素主要来自于施工期。本工程施工期噪声主要来源于施工机械、设备、运输车辆的运行，河南段涵闸影响时段一般为10个月，山东段涵闸影响时段一般为12个月（位山闸除外，影响时段为18个月），影响范围200m，影响程度较小。产生噪声的施工活动详见表3.3-1。

表3.3-1 噪声来源一览表

建设时段	工程行为	噪声来源	噪声性质
施工期	涵闸拆除	挖掘机、运输车辆、风钻等	噪声值较大，持续时间较短
	基础开挖	挖掘机、运输车辆等	噪声值较大，持续时间较短
	主体施工	振捣器、运输车辆等	噪声值较大，持续时间较短
	混凝土工程	混凝土搅拌机、运输车辆	噪声值较大，持续时间较短
	土方工程	挖掘机、运输车辆等	噪声值较大，持续时间较短
	临时取水泵站	水泵	噪声值较大，持续时间较长

## 3. 大气环境影响因素

根据在建引黄涵闸除险加固工程环境影响调查，结合拟建涵闸工程和区域环境特点，大气环境污染影响因素主要为施工过程产生的扬尘、尾气，涵闸运行后，基本不存在大气环境影响因素，无扬尘、尾气的污染问题。各施工活动所产生的扬尘、尾气详见表3.3-2。

表3.3-2 扬尘、尾气来源一览表

序号	施工活动	大气污染因素	污染因素性质
1	涵闸拆除	扬尘、尾气	扬尘、尾气源强较小，持续时间短

2	主体施工	尾气	尾气源强较小，持续时间短
3	基础开挖	扬尘、尾气	扬尘、尾气源强较小，持续时间短
4	土料开采	扬尘、尾气	扬尘、尾气源强较小，持续时间短
5	车辆运输	扬尘、尾气	扬尘、尾气源强较小，持续时间短
6	混凝土工程	尾气	尾气源强较小，持续时间短
7	土方工程	扬尘	扬尘源强较小，持续时间短

施工扬尘主要来自土石方开挖、填筑，混凝土拌和，料场取土，弃渣堆放及车辆运输，主要污染物为TSP；施工机械设备废气主要来自挖掘机、装载机、汽车、拖拉机等燃油机械在运行时排放的尾气，主要污染物为TSP、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>。

施工中土石方开挖、填筑，混凝土拌和，料场取土，弃渣堆放等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放；车辆运输，施工设备运行产生的扬尘、尾气，其排放方式为线性。施工废气排放对施工区及场内施工道路附近局部区域环境将产生一定影响。分析施工扬尘和燃油废气排放可能影响到的环境敏感点主要分布在施工区及工程影响区周围500m及道路两侧100m范围内。

#### 4. 地表水环境影响因素

根据在建引黄涵闸除险加固工程环境影响调查，结合工程和区域环境特点，地表水环境影响因素主要来自于基础开挖、混凝土施工、围堰填筑和拆除及施工人员活动。运行期涵闸自身无废污水排放，仅闸管所值班人员产生的少量生活污水。各施工活动产生废污水情况见表3.3-3。

表3.3-3 废污水来源一览表

序号	影响时段	地表水污染因素	污染因素性质	
1	施工期	施工导流	基坑排水	污水成分简单、影响时段较短
2		混凝土工程	混凝土机械冲洗废水	污水成分简单，影响时段较短
3		围堰填筑、拆除	扰动水体	污水成分简单，影响时段较短
4		施工人员	生活污水排放	污水成分简单，影响时段较短
5	运行期	值班人员	生活污水排放	污水成分简单，影响时段较短

##### (1) 混凝土施工

混凝土施工产生的生产废水主要是砼拌和机械设备清洗废水，废水中的主要污染物为SS和pH，其中SS浓度约为3000~10000mg/L，pH为11左右，直接排放将会对周围水体水质造成较大不利影响。

## （2）基础开挖

涵闸改建过程，需对原有涵闸拆除，并进行基础开挖，其中涉及到基坑排水问题。基坑废水成分简单，主要是 SS，直接排放可能对区域地表水环境产生影响。

## （3）围堰施工

施工过程中，需在闸址上下游设置施工围堰，方便基础开挖。拟改建涵闸一般通过距离不等的引渠从黄河主河道取水，其中 25 座涵闸无引渠或引渠较短，其围堰直接设置在岸边，与黄河主河道产生直接水力联系，存在围堰填筑和拆除时扰动水体的现象，将使围堰下游局部河段水体的悬浮物浓度增加，对其下游水环境产生一定影响。

## （4）施工人员活动

工程施工期生活污水主要为施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等。由于施工营地布置于黄河大堤背河侧，远离地表水体，施工期废污水基本不会进入地表水体。

## 5. 固体废弃物

本工程为原址改建工程，主体拆除后产生大量的混凝土弃渣、弃石，经土石方平衡后，大部分以固体废弃物形式出现。由于涵闸是点状分布在沿黄大堤，单个涵闸产生的固体废弃物量相对较小，为避免其占压土地对局部生态环境的破坏，需采取妥善的处置措施。

### 3.3.2 运行期环境影响因素分析

#### 1. 对农业生产的影响

运行期，涵闸引水条件得以改善，可以基本保障灌区用水，提高灌区农业生产水平，有利于实现灌区粮食的稳产高产，有利于保障国家粮食安全。

#### 2. 对黄河防洪的影响

改建后，涵闸的安全隐患基本消除，有利于保障黄河大堤的防洪安全。

#### 3. 对生态安全的影响

恢复涵闸引水能力，有利于刁口河流路的生态安全，保障其战略地位。

#### 4. 对地表水环境的影响

运行期间管所值班人员一般为2~3人，常住人口较少，其生活污水排放量较小，基本不会进入地表水体，涵闸运行对地表水环境影响较小。

## 5. 对声环境的影响

工程建成后噪声源主要来自于闸门启闭的电气化设备，一般噪声值较小并置于闸室内，且启闭设备的运行时段较短，对声环境的影响较小。

## 6. 水文情势影响

运行期涵闸设计引水能力得以恢复，每座涵闸的许可引水量不变，引水过程需符合黄河水量调度的要求，下游重要断面的过流需满足最小生态流量要求，基于上述要求，运行期涵闸引水对下游河段的水文情势影响较小。

### 3.3.3 工程占地环境影响因素分析

涵闸改建不产生新征永久占地，大部分涵闸采用原址改建的方式，对土地利用方式的影响较小，受影响植被以人工种植的景观植被为主，无重点保护野生动植物。

临时占地主要为耕地、林地，其影响主要集中在施工期，对人工种植的作物、人工林产生不利影响，施工结束通过复垦可以基本恢复原貌，临时占地的影响具有暂时性、可逆性，总体影响较小。

## 3.4 施工期污染源强估算

### 3.4.1 废水污染源

施工期废污水主要来源于生产废水及生活污水两部分，其中生产废水主要来源于混凝土拌和系统冲洗废水、基坑排水；生活污水产生于施工人员的日常活动。

#### 1. 混凝土拌和系统冲洗废水

根据可研设计，本工程混凝土拌和机数量根据施工营地考虑，每个营地 1 台至 7 台不等，48 座涵闸改建共需搅拌机 88 台，参照黄河下游工程建设经验，平均每个混凝土加工系统一天冲洗 1 次，每次用水量  $0.5\text{m}^3$ ，则施工高峰期每天废水排放总量为  $44\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、SS。

#### 2. 基坑排水

基坑排水包括初期排水和基坑经常性排水。初期排水主要为围堰闭气后进行基坑初期排水，包括基坑积水、基础和堰体渗水、围堰接头漏水、降雨汇水等，初期排水在上下游围堰填筑完成后进行，采用泵抽。经常性排水由基坑渗水，降雨汇水和施工弃水等

组成，根据各类井点排水适用的范围，本次设计基坑排水采用轻型井点法排水和管井排水。由于本次工程施工期主要安排在非汛期，施工期降水量较少，施工过程中的基坑经常性排水量较小。基坑初期排水是围堰内引自黄河的水，经常性排水及初期基坑排水废水量较少，具有悬浮物含量高的特点。基坑初期排水量见表 3.4-1。

表3.4-1 基坑初期排水一览表

市局	水闸名称	初期基坑排水			实施年度
		基坑积水量	排水时间(天)	水泵台数(台)	
郑州	马渡	6386	3	2	第一年
	赵口	24700	10	6	第二年
焦作	张菜园	6014	3	2	第一年
	老田庵	1815	3	3	第二年
	白马泉	无上游围堰			第三年
新乡	韩董庄	1849	1	2	第一年
	于店	1534	1	2	第三年
	红旗	5917	1	2	第二年
	大车集	5550	5	2	第二年
	杨小寨	3390	5	2	第三年
濮阳	南小堤	4657	1	2	第一年
	王称固	2139	1	2	第二年
	邢庙	2650	1	2	第一年
	于庄	2249	1	2	第二年
	刘楼	1583	1	2	第一年
	王集	2909	1	2	第二年
	王集防沙闸	3003	1	2	第二年
	影堂	2500	1	2	第三年
菏泽	新谢寨闸	24281	5	4	第一年
	高村闸	11156	5	2	第一年
	旧城闸	16500	5	3	第二年
	杨集闸	22791	5	4	第三年
泰安	国那里	8535	5	2	第一年
聊城	陶城铺	9190.5	5	2	第一年
	位山闸	34350	14	5	第一、二年
	郭口闸	13107	5	3	第三年
德州	韩刘	6002	5	2	第一年
	豆腐窝	7170	5	2	第二年

	李家岸	33537	10	2	第三年
济南	北店子拦沙闸	18380	10	2	第一年
	大王庙	3031	5	2	第二年
	霍家溜	7841	5	2	第二年
	沟杨	7539	5	2	第一年
淄博	马扎子	4697	5	2	第一年
	刘春家	6000	5	2	第二年
滨州	张桥	3167	5	2	第一年
	归仁	13965	10	2	第一年
	白龙湾	1826	5	2	第二年
	大崔	6970	5	2	第三年
	小开河	6877	5	2	第一年
	兰家	7624	5	2	第二年
	张肖堂	12458	5	2	第三年
东营	路庄	3167	5	2	第二年
	一号穿涵	4521	5	2	第二年
	十八户	4902	5	2	第三年
	五七	734	5	2	第三年
	罗家屋子	6995	5	2	第二年
	神仙沟	5266	5	2	第一年
合计		366724.5		102	

### 3. 施工人员生活污水

生活污水来源于各项目区临时生活营地，根据工程可研设计，本工程共布置施工营地 48 个，根据施工设计，施工总工期为 36 个月，单个涵闸施工期一般不超过 12 个月，其中位山闸为 18 个月；根据河南省、山东省用水定额指标，考虑项目区特点，涵闸施工期用水指标为 60L/（人 d），按排水系数 80% 计算。具体每个涵闸施工营地生活污水排放见表 3.4-2。

表3.4-2 施工人员生活污水排放量一览表

市局	水闸名称	施工总工期（月）	高峰施工人数（人/天）	总工日（万工日）	生活污水排放量		
					高峰期（m <sup>3</sup> /d）	施工期（m <sup>3</sup> ）	每天（m <sup>3</sup> /d）
郑州	马渡	9	200	4.5	9.6	2160	8.0
	赵口	10	272	10.7	13.1	5136	17.1
焦作	张菜园	9	200	4.5	9.6	2160	8.0
	老田庵	9	150	3.38	7.2	1622.4	6.0

	白马泉	9	150	3.38	7.2	1622.4	6.0
新乡	韩董庄	10	123	3.18	5.9	1526.4	5.1
	于店	10	71	1.58	3.4	758.4	2.5
	红旗	10	123	3.19	5.9	1531.2	5.1
	大车集	10	88	1.69	4.2	811.2	2.7
	杨小寨	10	54	2.85	2.6	1368	4.6
	南小堤	10	80	2.04	3.8	979.2	3.3
濮阳	王称固	10	96	2.1	4.6	1008	3.4
	邢庙	10	71	1.41	3.4	676.8	2.3
	于庄	10	82	2.07	3.9	993.6	3.3
	刘楼	10	102	1.36	4.9	652.8	2.2
	王集	10	169	1.98	8.1	950.4	3.2
	王集防沙闸	10	61	2.63	2.9	1262.4	4.2
	影堂	10	77	1.6	3.7	768	2.6
	新谢寨闸	8	220	4.4	10.6	2112	8.8
菏泽	高村闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
	旧城闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
菏泽	杨集闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
	国那里	9	258	5.16	12.4	2476.8	9.2
聊城	陶城铺	9	180	3.6	8.6	1728	6.4
	位山闸	18	222	9.44	10.7	4531.2	8.4
	郭口闸	9	177	3.54	8.5	1699.2	6.3
德州	韩刘	12	248	2.38	11.9	1142.4	3.2
	豆腐窝	12	232	2.22	11.1	1065.6	3.0
	李家岸	12	401	3.85	19.2	1848	5.1
济南	北店子拦沙闸	12	195	1.84	9.4	883.2	2.5
	大王庙	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0
	霍家溜	12	255	2.45	12.2	1176	3.3
	沟杨	12	263	2.78	12.6	1334.4	3.7
淄博	马扎子	12	275	2.64	13.2	1267.2	3.5
	刘春家	12	295	2.83	14.2	1358.4	3.8
滨州	张桥	12	225	2.26	10.8	1084.8	3.0
	归仁	12	212	1.98	10.2	950.4	2.6
	白龙湾	12	255	2.45	12.2	1176	3.3
	大崔	12	189	1.81	9.1	868.8	2.4
	小开河	12	322	3.09	15.5	1483.2	4.1
	兰家	12	275	2.64	13.2	1267.2	3.5

	张肖堂	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0
东营	路庄	12	287	2.75	13.8	1320	3.7
	一号穿涵	12	160	1.61	7.7	772.8	2.1
	十八户	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0
	五七	12	223	2.12	10.7	1017.6	2.8
	罗家屋子	12	275	2.75	13.2	1320	3.7
	神仙沟	12	287	2.85	13.8	1368	3.8
	合计				454.5	71620.8	227.2

根据表 3.4-2, 48 座涵闸改建期间生活污水排放量为 66484.4m<sup>3</sup>。根据对施工现场进行调查以及结合当地实际情况, 施工区域不设置水厕, 施工生活污水主要是施工人员日常生活排放的厨房污水、洗浴污水, 该废污水中主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N。

生活污水水质参数浓度按乡镇生活污水取值, COD 为 350mg/L 左右, SS 为 200mg/L, NH<sub>3</sub>-N 为 15mg/L 左右。

### 3.4.2 噪声源

本工程施工期噪声主要来自两个方面: 施工机械设备运行产生的噪声和机动车辆行驶产生的噪声。

施工各区域施工机械噪声源见表 3.4-3。

表3. 4-3 施工期施工机械噪声源及源强

序号	机械类型	型号规格	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)	声源特点
1	自卸汽车	10t	80	线型流动不稳定噪声源
2	挖掘机	1m <sup>3</sup>	85	不稳态流动源
3	推土机	74kw	85	不稳态流动源
4	振动碾	14t	85	不稳态流动源
5	打夯机	2.8kw	95	不稳态流动源
6	汽车吊		80	不稳态流动源
7	机动翻斗车	1 m <sup>3</sup>	80	不稳态流动源
8	拌和机	0.4m <sup>3</sup>	80	不稳态流动源
9	插入式振捣器	0.4m <sup>3</sup>	80	不稳态流动源
10	钻机		95	不稳态流动源
11	冲击钻	01-30	95	不稳态流动源
12	水泥石搅拌桩机		80	不稳态流动源
13	地质钻		95	不稳态流动源
14	水泵		85	不稳态流动源

### 3.4.3 大气污染源

工程施工对大气的污染主要来自挖掘作业、涵闸拆除产生的粉尘，施工机械运行的废气、机动车辆的尾气、道路扬尘等，以及施工区域生活燃煤所排放的废气，主要污染物有 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等。

#### 1. 土石方开挖

岩体在钻孔、弃渣装运等过程中受摩擦、碰撞、挤压等作用而产生粉尘，另外，在喷射混凝土施工工程中，高压气流吹出水泥和细沙也产生大量粉尘。

#### 2. 机械及车辆燃油产生的废气

根据工程施工特点，施工期一般多使用小型施工机械，并辅助人力施工，根据工程可研设计资料，工程施工期共需油料 15529t。类比水电工程施工有关资料，施工期产生污染物主要为 NO<sub>2</sub>，其产生量约为 332t。施工区地势比较开阔，污染物排放比较分散，对局部大气环境的贡献值较小。

#### 3. 道路扬尘

道路扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载水泥等多尘物质运输时，在行驶中因防护不当等导致物料失落和飘散，致使沿进场道路两侧空气中含尘量增加。

### 3.4.4 固体废弃物产生量

工程施工期固体废弃物主要是弃渣、弃土，施工人员生活垃圾，生活垃圾按人均日产 0.5kg 计算，本工程施工期固体废弃物产生量见表 3.4-4、表 3.4-5。

表3.4-4 施工期固体废弃物产生量一览表

市局	水闸名称	弃渣量 (m <sup>3</sup> )	弃土量 (m <sup>3</sup> )
郑州	马渡	1141	33814
	赵口	3854	18809
焦作	张菜园	267	38980
	老田庵	1039	17917
	白马泉	399	21404
新乡	韩董庄	286	16211
	于店	1244	11740
	红旗	4409	15187

	大车集	1620	12518
	杨小寨	1117	6751
濮阳	南小堤	821	12792
	王称固	2145	12518
	邢 庙	849	9354
	于 庄	2882	12906
	刘 楼	327	9795
	王 集	347	9868
	王集防沙闸	974	9492
	影 堂	612	12209
菏泽	新谢寨闸	1050	22722
	高村闸	4775	22570
	旧城闸	4105	19952
	杨集闸	3673	25559
泰安	国那里	4886	63907
聊城	陶城铺	6418	49995
	位山闸	24917	99363
	郭口闸	4321	31837
德州	韩刘	2064	37845
	豆腐窝	2242	53081
	李家岸	10566	72945
济南	北店子拦沙闸	0	0
	大王庙	2529	37684
	霍家溜	7797	29034
	沟杨	8584	25026
淄博	马扎子	3339	32311
	刘春家	1689	59261
滨州	张桥	1431	38220
	归仁	4189	32760
	白龙湾	4952	42447
	大崔	904	30205
	小开河	4161	52181
	兰家	3452	43861
	张肖堂	2831	42538
东营	路庄	2899	41049
	一号穿涵	279	3690
	十八户	1130	26424

	五七	1577	21961
	罗家屋子	1268	24566
	神仙沟	1261	25451
合计		147622	1390710

表3.4-5 施工期生活垃圾产生量一览表

市局	水闸名称	实施年度	施工总工期(月)	高峰施工人数(人/天)	总工日(万工日)	生活垃圾源强	
						施工期(t)	高峰期(kg/d)
郑州	马渡	第一年	9	200	4.5	22.5	100
	赵口	第二年	10	272	10.7	53.5	136
焦作	张菜园	第一年	9	200	4.5	22.5	100
	老田庵	第二年	9	150	3.38	16.9	75
	白马泉	第三年	9	150	3.38	16.9	75
新乡	韩董庄	第一年	10	123	3.18	15.9	61.5
	于店	第三年	10	71	1.58	7.9	35.5
	红旗	第二年	10	123	3.19	15.95	61.5
	大车集	第二年	10	88	1.69	8.45	44
	杨小寨	第三年	10	54	2.85	14.25	27
濮阳	南小堤	第一年	10	80	2.04	10.2	40
	王称固	第二年	10	96	2.1	10.5	48
	邢庙	第一年	10	71	1.41	7.05	35.5
	于庄	第二年	10	82	2.07	10.35	41
	刘楼	第一年	10	102	1.36	6.8	51
	王集	第二年	10	169	1.98	9.9	84.5
	王集防沙闸	第二年	10	61	2.63	13.15	30.5
	影堂	第三年	10	77	1.6	8	38.5
菏泽	新谢寨闸	第一年	8	220	4.4	22	110
	高村闸	第一年	9	220	4.95	24.75	110
菏泽	旧城闸	第二年	9	220	4.95	24.75	110
	杨集闸	第三年	9	220	4.95	24.75	110
泰安	国那里	第一年	9	258	5.22	26.1	129
聊城	陶城铺	第一年	9	180	3.9	19.5	90
	位山闸	第一、二年	18	222	10.58	52.9	111
	郭口闸	第三年	9	177	3.52	17.6	88.5

德州	韩刘	第一年	12	248	2.38	11.9	124
	豆腐窝	第二年	12	232	2.22	11.1	116
	李家岸	第三年	12	401	3.85	19.25	200.5
济南	北店子拦沙 闸	第一年	12	195	1.84	9.2	97.5
	大王庙	第二年	12	236	2.26	11.3	118
	霍家溜	第二年	12	255	2.45	12.25	127.5
	沟杨	第一年	12	263	2.78	13.9	131.5
淄博	马扎子	第一年	12	275	2.64	13.2	137.5
	刘春家	第二年	12	295	2.83	14.15	147.5
滨州	张桥	第一年	12	225	2.26	11.3	112.5
	归仁	第一年	12	212	1.98	9.9	106
	白龙湾	第二年	12	255	2.45	12.25	127.5
	大崔	第三年	12	189	1.81	9.05	94.5
	小开河	第一年	12	322	3.09	15.45	161
	兰家	第二年	12	275	2.64	13.2	137.5
	张肖堂	第三年	12	236	2.26	11.3	118
东营	路庄	第二年	12	287	2.75	13.75	143.5
	一号穿涵	第二年	12	160	1.61	8.05	80
	十八户	第三年	12	236	2.26	11.3	118
	五七	第三年	12	223	2.12	10.6	111.5
	罗家屋子	第二年	12	275	2.75	13.75	137.5
	神仙沟	第一年	12	287	2.85	14.25	143.5
合计						753.45	4734

### 3.5 工程环境影响识别和评价因子

#### 3.5.1 环境影响识别

根据本工程特点及工程施工、工程运行对环境的作用方式，结合上述环境影响识别，本工程施工和运行期间主要对生态环境、水环境、大气环境、声环境等产生一定影响。采用矩阵法对工程环境影响进行识别，详见表3.5-1。

表3.5-1

工程环境影响识别一览表

环境要素		施工期									运行期
		原闸拆除	新闸重建	生产生活区	施工围堰	土方工程	施工导流	清基清淤	弃土处理	施工道路	引水
陆生生态	土地利用					-SP				-SP	
	陆生植物	-SP		-SP	-SP	-SP		-SP	-SP	-SP	
	陆生动物	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP		-SP	-SP	-SP	
	生物多样性										
	水土流失	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP		-SP	-SP		
水生生态	水生生物				-SP			-SP			-SP
敏感区	自然保护区	-SP	-SP		-SP	-SP					
	水产种质资源保护区				-SP	-SP					
	饮用水源保护区	-SP	-SP		-SP						
	地质公园	-SP	-SP		-SP						
自然环境	地表水				-SP		-SP				
	地下水		-SP				-SP				
	声环境	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP
	环境空气	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	-SP	
社会环境	生活质量										+ML
	经济收入										+ML
	生产能力										+ML
	人群健康										+ML

备注：注：“空白”表示无影响；“S”表示影响较小；“M”表示中等影响；“G”表示影响较大；“-”表示不利影响；“+”表示有利影响；“L”表示长期影响；“P”表示短期影响。

### 3.5.2 评价因子筛选

结合环境现状调查、环境影响识别，结合工程和区域环境特点，本次涵闸改建工程环境影响评价因子见表3.5-2。

表 3.5-2 评价因子一览表

阶段	环境要素		评价因子
施工期	重点	陆生生态环境	陆生动植物资源、生态系统完整性、生物多样性
		水生生态环境	水生生物、三场一道
		自然保护区	重点保护鸟类
		饮用水源保护区	饮用水源保护区水质
		水产种质资源保护区	水生生物
	一般	声环境	等效 A 声级
		地表水环境	pH 值、SS、石油类、COD、氨氮
		大气环境	TSP、SO <sub>2</sub> 和 NO <sub>x</sub>
		人群健康	施工人员健康
运行期	重点	社会环境	项目区供水效益、防洪效益、生态效益
	一般	水文情势	等效 A 声级

# 第四章 环境质量现状监测与评价

## 4.1 区域环境概况

### 4.1.1 自然环境现状

#### 4.1.1.1 地形地貌

黄河下游地处河南省的东部、北部和山东省的西北、西南部，为华北平原的一部分。西与低山丘陵及山前倾斜平原相接，北、南分别与河北平原和淮北平原、泰沂山前倾斜平原相连，东抵渤海。地形总趋势西高东低。

黄河下游的地貌类型有平原、丘陵、山地，以平原为主。黄河下游自孟津县宁嘴以下至泰安为黄河冲积扇平原区，山东阳谷县陶城铺及泰安西侧到垦利县宁海为黄河冲积平原区，垦利县宁海以下为黄河冲海积三角洲平原区，泰安一带为冲湖积平原区。本期安排建设的工程在黄河冲积扇、黄河冲积平原区及黄河冲海积平原区均有分布。

由于黄河水少沙多、水沙关系不协调，进入下游的泥沙大量淤积，河床每年平均抬高 0.05~0.1m，现状下游河床已高出两岸地面 4~6m，最大 10m 以上，形成举世闻名的“地上悬河”。

除南岸郑州以上及泰安至济南为低山丘陵外，其余区段全靠堤防挡水。由于历史上黄河多次改道、决口，在黄河堤防两侧，古河道决口扇、泛滥洼地相间分布，形成了波状起伏地形，迄今为止，堤防两侧还有许多决口的痕迹，如潭坑、冲沟等。堤防临河侧一般分布有险工、控导工程和防浪林，防浪林外为耕地，背河侧绝大部分分布有淤区，淤区宽窄不等，一般在 80m~100m，淤区外分布有大量村庄、耕地、鱼（苇、藕）塘等。

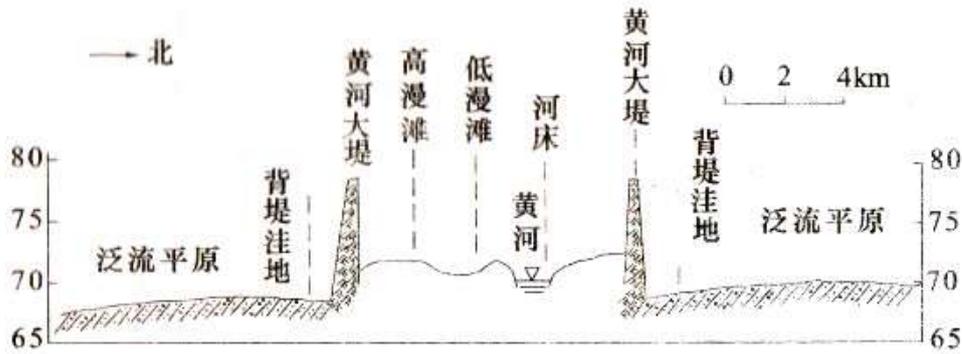


图4.1-1 黄河下游典型地貌剖面示意图

#### 4.1.1.2 水文、气象

黄河下游洪水主要由中游地区暴雨形成，洪水发生时间为6月至10月。黄河中游的洪水，分别来自河龙间、龙三间和三花间这三个地区。

由于黄河流域面积大，上中下游各区的气候特性和暴雨特性各不相同，故各区所发生的洪水并不同时遭遇。从实测和调查资料统计分析，花园口站大于 $8000\text{m}^3/\text{s}$ 的洪峰流量，都是以中游地区来水为主所造成的；兰州站相应来水流量一般仅 $2000\text{m}^3/\text{s}\sim 3000\text{m}^3/\text{s}$ ，组成花园口洪水的部分基流。下游为地上河，汇入水流较少。以三门峡以上来水为主的“上大洪水”和以三花区间来水为主的“下大洪水”一般不相遭遇。

气象条件：黄河下游地跨河南、山东两省，除河口地区外，均属温带大陆性季风气候，气候温和、日照充足、四季分明，冬季漫长寒冷，春季干燥少雨风沙多，夏季炎热雨水丰沛，秋季凉爽日照充足。项目区年平均气温 $12.8^{\circ}\text{C}\sim 15.5^{\circ}\text{C}$ ，且处于暖温带和亚热带的过渡地带，南北两个气候带的优点兼而有之，具有南北之长，有利于多种植物的生长。以郑州市为例，郑州市年平均降水量为 $648.8\text{mm}$ ；各年的降水量很不均衡，1964年降水量达 $1041.3\text{mm}$ ，1986年降水量只有 $384.8\text{mm}$ 。1978年7月2日，日最大降水量为 $189\text{mm}$ ，三日最大降水量达 $215.9\text{mm}$ ，占当年降水总量的32.6%和37.3%，为历年最大；夏季7、8、9三个月降水量占全年的50~56%。冬季降水量占全年的4~5%。年内大到暴雨降水日数为5~7d。

#### 4.1.1.3 河流水系

评价区河流水系见图4.1-2。

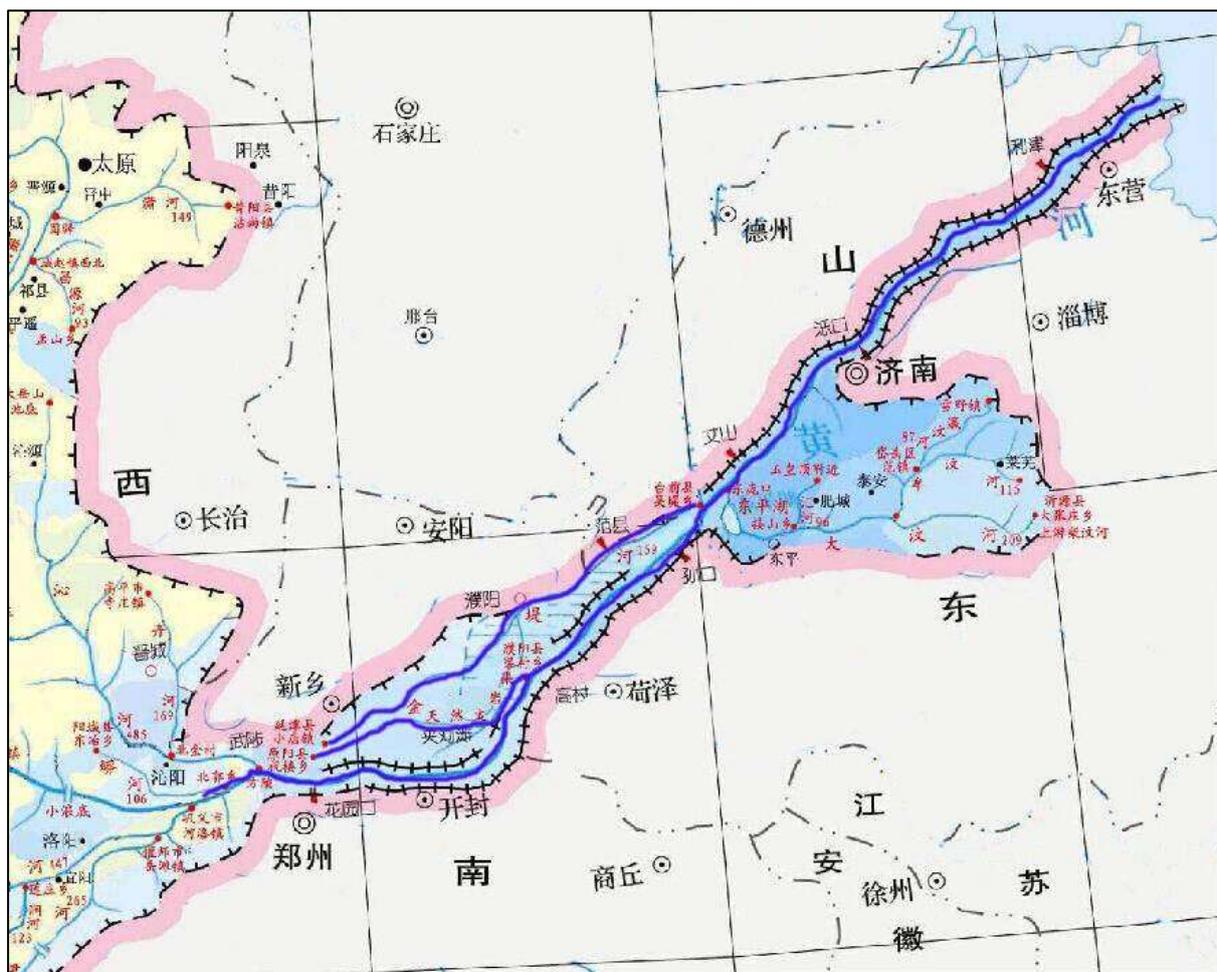


图4.1-2 评价区地表水系示意图

黄河干流在孟津县白鹤镇由山区进入平原，经华北平原，于山东垦利县注入渤海，河长881km。由于进入黄河下游水少沙多，河床不断淤积抬高，主流摆动频繁，现状下游河床普遍高出两岸地面4m~6m，部分地段达10m以上，成为淮河和海河流域的天然分水岭。黄河水系的特点是干流弯曲多变、支流分布不均、河床纵比降较大，流域面积大于1000km<sup>2</sup>的一级支流共76条，其中流域面积大于1万km<sup>2</sup>或入黄泥沙大于0.5亿t的一级支流有13条，下游有1条，为大汶河。根据水沙特性和地形、地质条件，黄河下游共分为4个河段，各河段特征值见表4.1-1。

表 4.1-1 黄河干流各河段特征值表

起讫地点	流域面积(km <sup>2</sup> )	河长(km)	落差(m)	比降(‰)	汇入支流(条)
桃花峪至河口	22726	785.6	93.6	1.2	3
1. 桃花峪至高村	4429	206.5	37.3	1.8	1
2. 高村至陶城铺	6099	165.4	19.8	1.2	1

3. 陶城铺至宁海	11694	321.7	29.0	0.9	1
4. 宁海至河口	504	92	7.5	0.8	

注：1、汇入支流是指流域面积在 1000km<sup>2</sup> 以上的一级支流；

2、落差以约古宗列盆地上口为起点计算；

3、流域面积包括内流区，其面积计入下河沿至河口镇河段。

#### 4.1.1.4 地质条件

工程区在大地构造上处于华北断块区内的冀中、冀鲁微板块，属于华北地震区。次一级的隆起和拗陷从西向东为济源拗陷、武陟隆起、开封拗陷、内黄隆起、东濮拗陷、临清拗陷、鲁西隆起、济阳拗陷等，断块差异升降运动是区内新构造运动的主要形式。

黄河下游的主要断裂隐伏于松散堆积物之下，形成以 NNE~NE 和 NWW~NW 为主的构造格局。其中 NE 向构造以聊城—兰考断裂为代表，NW 向断裂以新乡—商丘断裂为代表，断裂活动方式既有缓慢的蠕动，又伴随地震引起的错动，以 NNE、NW 向断裂活动性最强。新构造运动期活动较强的断裂有新乡—商丘断裂、聊城—兰考断裂带及沂沭断裂带，它们第四纪以来均有活动迹象，聊城—兰考断裂带及沂沭断裂带曾发生过多次地震。

根据国家技术质量监督局 2015 年 5 月发布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，工程区的地震动峰值加速度为 0.05~0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40~0.45s，相应地震基本烈度为 VII~VIII 度。

工程区位于桃花峪至河口河段，在地貌单元上属黄河冲积扇平原和黄河冲积平原区，改建涵闸为穿堤建筑物，闸址紧临黄河大堤，有堤顶公路与外界相通，地形平坦，交通便利。

工程区位于黄河冲积扇、冲积平原区。地层岩性主要有：第四系人工填土(Q<sub>4</sub><sup>f</sup>)——堤身人工填土；第四系全新统、上更新统河流冲、洪积层(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>、Q<sub>3</sub><sup>al+pl</sup>)——粉细砂、砂壤土、粉质壤土、粉质粘土。

#### 4.1.1.5 土壤

工程区分布的地层主要为人工填土和第四系冲积层。人工填土主要为素填土，分布于堤身、内戽、外戽、淤临、淤背等处，杂填土则零星分布于老口门等部位。第四系全

新统冲积层有粉细砂、砂壤土、壤土、粘土，是堤基土的主要组成部分，在沁河左堤、山东等堤段堤基揭露第四系上更新统冲积层，在聊城、泰安等部分堤段堤基下部揭露有奥陶系灰岩分布。

工程建设所需土料基本分布在临河滩地，临河滩地主要为第四系冲积的砂壤土、壤土、粉细砂，呈层淤层砂状分布。料场土质以砂壤土、壤土为主。

#### 4.1.2 社会经济概况

##### (1) 行政区划

黄河下游流经河南省、山东省的 15 个市、43 个县（区），项目区共涉及 2 省 12 个市 21 个县（区），河南省涉及焦作市的武陟，郑州市，新乡市的封丘和长垣，濮阳市的濮阳县、范县和台前，共计 4 个市 9 个县（区）；山东省涉及菏泽市的东明，泰安市的东平，聊城市的东阿，济南市的天桥、历城和济阳，德州市的齐河，淄博市的高青，滨州市的惠民、滨开，东营市的利津县、东营区和垦利县，共计 8 个市 12 个县（市、区）。

##### (2) 社会经济

###### 1) 人口

项目区涉及河南、山东两省沿黄地区 12 个市 27 个县（区），人口共计 1613.07 万人，土地总面积约为 4.12 万  $\text{km}^2$ ，人口平均密度为 392 人/ $\text{km}^2$ 。

###### 2) 农业

项目区位于黄河冲积扇或冲积平原区，该区土地平坦，土层深厚，土壤肥沃，土地利用率高，是当地主要的粮食产区之一。堤防背河侧还分布有大量的园地、林地、耕地和渔塘，具有全面发展农、林、渔的良好基础。

项目区主要粮食作物有小麦、玉米、稻谷、豆类等。小麦的播种面积占 50% 左右，稻谷及其它作物约占 50% 左右，耕地复种指数在 1.92~1.96 之间。经济作物有棉花、花生、油菜、西瓜和药材等等，品种繁多，商品率比较高，具有商品优势。

###### 3) 工业

改革开放以来，随着产业结构的战略性调整，项目区在科技、制度、产业、环境“四个创新”的指导下，结合当地资源、有关产业发展条件、产品市场等因素，大力发展二、三产业，逐步建立起一套以特色加工、规模养殖和服务为主的支柱产业。乡（镇）企业

及民办企业的迅速发展，带动了当地经济的快速增长。

#### 4) 生活

项目所在地的交通条件便利，公路运输已形成国道、省道为主骨架，以城镇为节点辐射到各乡镇的公路网络，97%以上的行政村已经实现了晴雨通车。广播、电视已经全部覆盖，所有行政村都通了电话，通讯方便快捷。

## 4.2 陆生生态环境现状调查与评价

考虑涵闸改建的环境影响、区域生态完整性维护、生物多样性保护等相关要求，生态现状调查范围为桃花峪至入海口涉及的黄河干流河段外侧 1000m 及堤内河道，重点调查涉及自然保护区涵闸及其占地区域四周 1000m 的范围。调查项目区生态系统类型、结构和功能；植被类型、特点、分布；野生动物类型、特点和分布；主要优势群落及其结构特征，群落多样性指数。

### 4.2.1 土地利用现状调查与评价

土地利用分类标准参照国家《生态环境遥感调查分类规范》及《土地利用分类标准》，采用 2017 年黄河下游河段 Landsat-8 TM 卫星图片解译，并结合评价区实地踏勘。项目区土地利用现状见表 4.2-1 和附图 6。

表 4.2-1 土地利用现状一览表

土地利用类型		面积 (km <sup>2</sup> )	所占比例 (%)
耕地	水田	231.42	3.5
	旱地	4407.32	66.0
林地		89.24	1.3
草地		157.85	2.4
建设用地		823.54	12.3
水域及湿地		934.28	14.0
未利用地		33.61	0.5
合计		6677.27	100.0

根据现状调查成果及表 4.2-1 分析：

(1) 项目区土地利用以耕地为主，占调查范围总面积的比例为 69.5%；其中有 3.5% 为水田，种植水稻，主要分布于各区域沿黄河两岸；其余均为水浇地，广泛分布于调查

范围内；水域及湿地调查范围总面积的比例为 14.0%；建设用地占调查范围总面积的 12.3%。

(2) 林地占总面积的比例为 1.3%，所占比例较小。

(3) 草地及未利用地比例均较小，草地主要分布在黄河大堤两侧，未利用地主要分布于东营项目区。

## 4.2.2 陆生植物现状调查与评价

### 4.2.2.1 调查概述

#### 1. 调查时间

评价区陆生植物现状调查时间为2017年08月25日~2017年09月14日。调查范围涉及评价区23座涵闸的主体工程区以及临时占地区。

#### 2. 样方布设

结合涵闸所处环境特征、涵闸特点，自上游至下游选择了23座典型涵闸进行生态现状详细调查，每个典型涵闸设置不同样方1~3个，调查各类样地（方）59个。样方大小设置为：森林群落10m×10m；灌木群落2m×2m；草本群落1m×1m。

### 4.2.2.2 样方调查

样方调查点位及样方类型见表4.2-2和附图7。

表 4.2-2

样方调查表

行政区	涵闸名称	大堤桩号	东经 (E)	北纬 (N)	样方数	样方类型	
河南段	郑州	马渡	25+330	113°48'34.58"	34°52'30.32"	4	杨树片林 (1) + 草本 (1), 草本 (2)
	焦作	白马泉	68+800	113°25'55.83"	35°01'29.60"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)
	新乡	于店	156+377	114°15'55.93"	34°58'03.73"	3	杨树片林 (1) + 草本 (1), 黄山栾行道树 (1)
		红旗	166+450	114°21'38.21"	34°57'01.06"	3	垂柳片林 (1) + 草本 (1), 大叶女贞行道树 (1)
	濮阳	王称固	98+502	115°21'33.40"	35°36'38.76"	3	垂柳片林 (1) + 草本 (1), 杨树片林 (1)
		王集	154+650	115°47'56.98"	35°54'29.16"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)
山东段	菏泽	谢寨	181+739	114°56'48.40"	35°11'54.22"	3	垂柳片林 (1), 杨树片林 (1) + 草本 (1)
		高村	207+337	115°04'58.53"	35°22'47.01"	2	大叶女贞行道树 (1), 草本 (1)
	济宁	国那里	337+127	116°03'07.30"	35°58'17.91"	3	杨树片林 (1) + 草本 (1), 法国梧桐行道树 (1)
	聊城	位山	8+040	116°07'42.57"	36°08'31.70"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)
	德州	韩刘	77+639	116°36'40.72"	36°29'56.01"	3	杨树行道树 (1), 草本 (2)
	济南	杨庄	16+045	116°52'03.13"	36°43'51.24"	2	垂柳行道树 (1), 红叶李行道树 (1)
	淄博	马扎子	119+902	117°35'37.77"	37°10'11.78"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)
	滨州	张桥	95+300	117°22'37.15"	37°03'46.44"	3	杨树片林 (1) + 草本 (1), 草本 (1)
		归仁	224+485	117°36'02.65"	37°12'25.63"	2	国槐行道树 (1), 草本 (1)
		小开河	253+690	117°50'20.37"	37°17'02.76"	3	杨树行道树 (1), 杨树片林 (1), 拂子茅 (1)

行政区	涵闸名称	大堤桩号	东经 (E)	北纬 (N)	样方数	样方类型	
	东营	王庄	328+192	118°20'33.77"	37°35'57.21"	3	杨树片林 (1) + 草本 (1), 草本 (1)
	五七闸	3+000	118°20'33.45"	37°35'57.38"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)	
	路庄	216+181	118°19'42.44"	37°33'46.63"	2	杨柳行道树 (1), 草本 (1)	
	一号穿涵	236+450	118°31'22.67"	37°35'42.13"	2	银杏片林 (1) + 草本 (1)	
	罗家屋子	9+900	118°40'04.90"	37°44'52.62"	2	杨树片林 (1) + 草本 (1)	

注：样方类型中括号内数字表示该类型样方数量。

根据样方调查，对典型涵闸不同植被类型的生物量进行了测算，乔木群落的平均生物量为 207.02t/hm<sup>2</sup>，典型草本植物群落的平均生物量为 2.06t/hm<sup>2</sup>，森林和草本的生物量调查成果分别见表 4.2-3、表 4.2-4。

表 4.2-3 森林群落生物量

序号	涵闸名称	基本组成	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
1	马渡	杨树片林+林下植被	229.6015
2	白马泉	杨树片林+林下植被	109.8114
3	于店	杨树片林, 无林下植被	97.9862
4	红旗	河柳片林, 无林下植被	65.7987
5	王称固	河柳片林+林下植被	109.8781
6	王称固	杨树片林, 无林下植被	1211.1623
7	王集	杨树片林, 无林下植被	709.4623
8	谢寨	杨树片林+林下植被	178.6333
9	国那里	杨树片林+林下植被	336.5328
10	位山	杨树片林+林下植被	75.8817
11	马扎子	杨树片林+林下植被	245.4723
12	张桥	杨树片林+林下植被	162.9641
13	小开河	杨树片林, 无林下植被	94.4816
14	五七	杨树片林+林下植被	69.4532
15	王庄	杨树片林+林下植被	103.0889
16	一号穿涵	银杏片林+林下植被	81.6356
17	于店	栾树廊道林, 无林下植被	40.5990
18	红旗	女贞廊道林, 无林下植被	28.7098
19	谢寨	杨树廊道林, 无林下植被	296.7793
20	高村	女贞廊道林, 无林下植被	7.1938
21	国那里	梧桐廊道林, 无林下植被	15.0145
22	韩刘	杨树廊道林, 无林下植被	101.2688
23	杨庄	河柳廊道林, 无林下植被	42.3331
24	杨庄	红叶李廊道林, 无林下植被	55.5425
25	归仁	国槐廊道林+林下植被	19.9212
26	小开河	杨树廊道林, 无林下植被	933.7455
27	路庄	杨树廊道林, 无林下植被	28.2776
28	罗家屋子	杨树廊道林+林下植被	133.3547

表 4.2-4

典型草本群落生物量

序号	涵闸名称	基本组成	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
1	马渡	白茅	2.8882
2	于店	狗尾草、虎尾草、一年蓬、狗牙根、酢酱草	2.2516
3	红旗	半夏、鬼针草、苍耳、酢酱草、牵牛花、狗尾草、苋菜	1.2189
4	王集	苔草、狼尾草、铁苋、鬼针草、柳叶菜、狗尾草	0.7595
5	高村	狗牙根、苕草、香附子	6.4368
6	韩刘	委陵菜、狗尾草、蓎草、小飞蓬、碱蓬、香丝草、狗牙根	3.1768
7	小开河	拂子茅	1.0357
8	路庄	狗牙根	0.9803
9	王庄	虎尾草、狼尾草、狗牙根	1.2562
10	一号穿涵	虎尾草、马唐	0.9168
11	马渡	怪柳	33.7407
12	一号穿涵	芦苇	2.3170

#### 4.2.2.3 植被类型

调查范围内的植被类型属于温带落叶阔叶林，大堤两侧主要分布有华北平原最常见的人工林，调查范围内间断分布有湿生植被、草本植物等。

经遥感影像分析结合实地调查，评价范围内的植被类型分布见附图 8。主要植被类型的面积分布见表 4.2-5。

表 4.2-5

评价范围植被类型一览表

区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	所占比例 (%)
农业栽培植被	4638.74	69.5
温带落叶阔叶林	89.24	1.3
草丛	157.85	2.4
合计	4885.84	73.2

调查范围内已没有天然植物群落，多为人工林，旱作、水作农作物群落与面积较小的湿生植物群落。

##### (1) 以小麦+玉米/花生为主的旱作农作物群落

旱作农作物群落属于栽培植被型组中的两年三熟旱作植被型，是调查范围内分布最广泛、面积最大的植物群落类型，也是构成农田生态系统的主要类型；该群落主要种植作物为小麦、玉米、花生等农作物。

该群落的主要建群种为各种农作物，通常在一年中有 2~3 个播种季节（春播、夏播、秋播）与两个收获季节（夏收、秋收），因而具有冬春、夏秋、春夏 3 个季节的时间层片，冬季、春季主要为小麦，夏季、秋季主要为玉米、花生、大豆；与小麦伴生的杂草主要有王不留行、米瓦罐、播娘蒿、小薊等，与玉米、花生等作物伴生的杂草主要有刺藜、反枝苋、牛筋草、狗尾草、马唐、画眉草等。

#### （2）以水稻为主的水作农作物群落

水作农作物群落属于栽培植被型组中的一年一熟粮食作物植被型，是构成农田生态系统的类型之一，分布范围较小，主要出现于堤防背河侧。

该类型群落一般一年种植一季，也有部分一年种植两季。夏季，群落建群层片的建群种主要是水稻，其间或杂生有稗子、槐叶萍、满江红、浮萍、野慈姑、鸭舌草、莎草等田间杂草；冬季，则往往轮为休闲地，建群层片不明显；若一年种植两季，则冬季的建群种主要是小麦，其间或杂生有与小麦伴生的田间杂草。

#### （3）落叶阔叶林群落

落叶阔叶林群落属于阔叶林型组中的温带落叶阔叶林植被型，均为人工林，是构成区域森林生态系统的基本类型，面积较小，但分布较广泛。该类型群落主要以人工种植的杨树构成，少见其它种类，多数为乔木+草本类型，没有林下灌木，草本也相对较少。各群落中乔木按照用材林方式来进行经营管理，通常生长较为良好，但部分群落的乔木密度较大，可以考虑按适当方式进行采伐。

#### （4）草本植物群落

调查范围内的典型草本群落属于草丛植被型组中的温带草丛植被型，通常面积较小，主要出现于黄河下游的东营段，是构成草地生态系统的基本类型。另外，在黄河堤防两侧边坡一般均生长有以狗牙根等为主的护坡草本群落。草本群落主要由狗尾草、虎尾草、狗牙根、菵草、牛筋草、香附子、荩草、酢浆草、小薊、藜、艾蒿、碱蓬等所组成，多数情况下优势种为狗牙根、狗尾草、虎尾草、菵草、藜、小薊；其高度、盖度、长势等均随地而异。

#### （5）湿生植物群落

调查范围内的典型湿生植物群落属于沼泽植被型组中的寒温带、温带沼泽植被型，主要分布于各类水域周围及其相邻的湿地内。其优势种主要为芦苇、莎草、香蒲、蓼、酸模、藜、菵草等，部分群落还有问荆、三棱草，其中以芦苇与香蒲等组成的单纯性或混生性群落较为常见。

#### 4.2.2.4 植被资源

##### (1) 陆生植物统计

从植物区系成分来看，评价范围内的植物区系地理成分以温带成分为主，世界种、热带种各类型均有，表现出地理成分的多样性，体现出南北交融、东西兼有的区系特点。群落优势种大多以温带区系成分为主，木本植物如杨树、河柳、榆树、刺槐；草本植物中常见的温带种如艾蒿、菵草、播娘蒿、一年蓬、鹅绒藤，世界种如马唐、莎草、藜；一些对环境适应能力强的热带种亦扩展到本区，如狗牙根、牛筋草等。人工种植的种类有落花生、蕃茄、西瓜等。

根据实地调查，调查范围内共有维管束植物 110 科 304 属 410 种；其中水生植物 14 科 22 属 32 种，陆生植物 96 科 283 属 378 种及变种。陆生植物中，裸子植物 5 科 7 属 9 种，被子植物 91 科 276 属 369 种及变种。种子植物中，所含种类数在 10 种以上较占优势的科主要有禾本科 40 种、菊科 34 种、蔷薇科 25 种、豆科 24 种、百合科 12 种、唇形科 12 种、葫芦科 12 种。

调查范围内的物种相对较简单，优势植物明显，乔木优势种主要为黄山栎、杨树（毛白杨、响叶杨、小叶杨、加拿大杨等）、河柳、白蜡、大叶女贞、国槐、榆树、刺槐等；灌木优势种主要为怪柳、枸杞、杠柳等；田间、路边的杂草优势种主要为狗尾草、狗牙根、狼尾草、菵草、苘麻、牵牛、小飞蓬、一年蓬、青蒿、茵陈蒿、马唐、牛筋草、猪毛菜、鹅绒藤、蒲公英、香附子等；水生植物或湿生植物优势种主要为芦苇、香蒲、蓼、碎米莎草、问荆、狐尾藻、金鱼藻、黑藻等。农作物以及其他经济作物为小麦、玉米、大豆、花生、红薯等。

大堤两侧廊道林的绿化树种主要有大叶女贞、黄山栎、国槐，间有红叶李，侧柏等；护坡植物主要为狗牙根等草本植物；护坡底部主要有杨树、垂柳、泡桐、湖北枫杨、黄山栎、白蜡、法国梧桐、红叶李等。

调查范围内主要的高等植物名录见附表。

## (2) 保护植物调查

根据文献资料报道及其它调查成果，野大豆广泛分布于黄河滩地，在河南省主要集中于新乡市与濮阳市的黄河滩地，渠村闸下游引水干渠、天然文岩渠等河渠的两侧岸边；在山东省的分布非常广泛，东起胶东半岛，西至黄泛平原，南起沂蒙山区，北至渤海沿岸，均发现有野大豆群落分布。

实地调查时，评价范围内野大豆主要分布于山东段引黄闸下游渠道沿线，施工占地范围内无野大豆分布。

### 4.2.3 陆生动物现状调查

黄河下游左、右岸大堤之间距离从 10km 至 0.5km 变化较大，大部分堤段距离主河槽较远，不涉水。黄河大堤沿线受人为活动影响比较强烈，现状以农田生态系统为主，沿大堤分布有人工林、防浪林；主河槽及嫩滩受人为活动影响相对较小，是较为敏感的区域，同时也是自然保护区核心区、水产种质资源保护区保护区等敏感区的保护范围，该区域是重点保护野生动物集中分布的区域。黄河下游河道特点示意图 4.2-1。

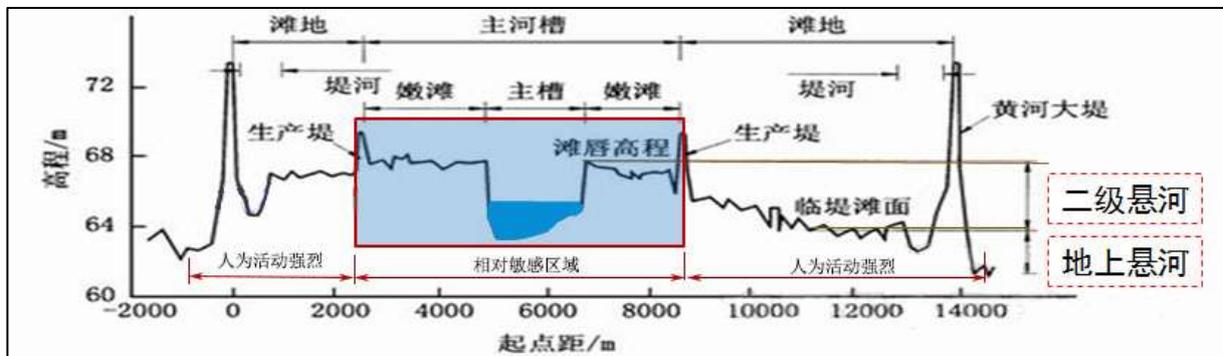


图 4.2-1 黄河下游河道特点示意图

本次拟改建涵闸主要沿黄河大堤分布，部分涵闸临近黄河主河槽。拟改建的 46 座涵闸主要沿大堤分布，工程区陆生动物以当地常见种类为主；其余 3 座涵闸涉及自然保护区，陆生动物调查重点关注 3 座涵闸所涉及的山东黄河三角洲国家级自然保护区、郑州黄河湿地省级自然保护区、濮阳县黄河湿地省级自然保护区（核实!!!）。

#### 4.2.2.1 工程区陆生动物

调查范围为黄河大堤沿线区域，该区域受人为活动影响比较显著，通过实地调查和

查阅资料，工程区野生动物主要有树麻雀、喜鹊、斑鸠、家燕、小白鹭、百灵、伯劳、蟾蜍、野鸭等，以喜鹊、麻雀、家燕、斑鸠等，均属当地的常见种类。

#### 4.2.3.2 评价区陆生动物

通过现场调查、查阅资料，以及对自然保护区专家咨询等方式对调查评价区域动物进行调查和评价。

郑州黄河湿地省级自然保护区内有陆生野生脊椎动物 218 种，其中鸟类 169 种、兽类 21 种、两栖类 11 种、爬行类 17 种。国家一级重点保护动物有黑鹳、白鹳、大鸨、白尾海雕、金雕、白肩雕、玉带海雕、白头鹤、丹顶鹤、白鹤等 10 种，国家二级重点保护动物有大鲵、角、白鹈鹕、斑嘴鹈鹕、黄嘴白鹭、白琵鹭、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、大鸪、普通鸪、乌雕、秃鹫、白尾鹳、鹞鹳、白头鹳、鸮、游隼、红脚隼、红隼、灰鹤、蓑羽鹤、领角鸮、雕鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮、短耳鸮、水獭等 33 种。

濮阳县黄河湿地省级自然保护区有陆生野生脊椎动物 198 种，其中鸟类 162 种，兽类 20 种，两栖类 9 种、爬行类 7 种。列入国家一级重点保护的动物有白鹳 (*Ciconia Ciconia*)、白尾海雕 (*Haliaeetus albicila*)、金雕 (*Aquilachrysaetos*)、白肩雕 (*A.heliaca*)、玉带海雕 (*Haliaeetus leucoryphus*)、白头鹤 (*Grusmonacha*)、丹顶鹤 (*G.japonensis*)、白鹤 (*G.leucogeranus*)、大鸨 (*Otis tarda*) 等 8 种；列入国家二级重点保护的动物有白鹈鹕 (*Pelecanus onocrotalus*)、斑嘴鹈鹕 (*P.philippensis*)、白琵鹭 (*Platalealeucorodia*)、白额雁 (*Anser albifrons*)、大天鹅 (*Cygnus cyngus*)、小天鹅 (*C.columbianus*) 等 30 种。属中日候鸟保护协定中保护的鸟类有 78 种；属于中澳候鸟保护协定中保护的鸟类有 23 种。

山东黄河三角洲国家级自然保护区内有 3 种淡水鱼类属国家重点保护动物；鸟类 296 种，其中属国家 I 级保护的丹顶鹤、白头鹤、大鸨、东方白鹳、金雕、中华秋沙鸭、白尾海雕、遗鸥等 10 种，属国家 II 级保护的有斑嘴鹈鹕、卷羽鹈鹕、海鸬鹚、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、赤腹鹰、白尾鹳、鹞鹳、凤头蜂鹰、黑鸢、栗鸢、大鸪、灰脸鸪鹰、红年隼、红脚隼、燕隼、灰鹤、白枕鹤、蓑羽鹤、小杓鹬、小青脚鹬、黑浮鸥、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、领角鸮、雕鸮、斑头鸮鹀、纵纹腹小鸮

等 49 种。

#### 4.2.4 景观优势度评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理决定了景观功能状态的优劣。为判断评价区景观生态体系空间结构和合理程度，按以下公式计算评价区各类拼块的优势度值：

密度  $Rd = \text{拼块 } i \text{ 的数目} / \text{拼块总数} \times 100\%$

频率  $Rf = \text{拼块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$

景观比例  $Lp = \text{拼块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$

优势度值  $Do = [(Rd + Rf) / 2 + Lp] / 2 \times 100\%$

根据以上公式，计算结果详见表 4.2-6。

表 4.2-6 各景观类型优势度一览表

景观类型	景观面积 ( $\text{km}^2$ )	景观 比例 $Lp$	斑块 数(个)	$Rd$ (%)	$Rf$ (%)	$Do$ (%)
耕地景观	4638.74	69.47%	341	7.94%	90.33%	59.30%
林地景观	89.24	1.34%	225	5.24%	28.14%	9.01%
草地景观	157.85	2.36%	204	4.75%	10.24%	4.93%
水域景观	934.28	13.99%	608	14.16%	30.15%	18.07%
建设用地景观	823.54	12.33%	2834	66.00%	86.41%	44.27%
未利用地景观	33.61	0.50%	82	1.91%	7.72%	2.66%
总计	6677.27	100.00%	4294	100.00%		

根据表 4.2-6 及现场调查分析，评价范围内的景观结构与格局具有如下特征：

(1) 农田斑块的面积及其所占比例最大，斑块优势度也最大，而且该斑块可以在人为的强度管理与高频度干扰状况下保持相对稳定性与对景观整体的控制作用，按基质判别标准，农田斑块为区域景观的基质。

(2) 建设用地、水域、林地等共同构成了区域景观的各种斑块，交通运输用地、河流及其两侧的廊道林等共同构成了区域景观的各种廊道。在这些景观要素中，建筑设施用地斑块的面积及其所占比例最大，斑块优势度也最大，是最主要的景观组成要素；

廊道林虽然面积与所占比例较小，但斑块优势度较大，连同各等级交通道路、河流等联结形成网络状的景观廊道，对景观的稳定性具有较好的控制作用，是景观的关键性斑块。

(3) 耕地、建设用地和水域景观的平均斑块面积远大于景观整体的平均值，其斑块密度、破碎度指数均较小，但分维数较大；而耕地、林地等的平均斑块面积较小，斑块密度、破碎度指数与分维数均较大。这主要是因为耕地、林地、建设用地等斑块数目较多，面积较小，分散于基质中。表明各景观要素具有较为复杂的斑块形状，主要景观要素的整体连通性良好，关键性景观要素分散分布，共同联结整体景观，保障了景观的整体稳定性。但林地种的片林与廊道林两种斑块的破碎度较大，出现部分间断现象，在一定程度上影响了其对景观稳定性的维持与控制作用。

(4) 调查范围内的景观要素类型较多，各区域以及整体上的景观多样性指数与均匀度水平均较高，景观要素密度相对较小，说明区域内景观的斑块构成较为丰富，具有良好的整体结构与性能，景观被分割的程度并不是太高。

#### 4.2.5 生态完整性评价

##### 1. 净第一性生产力

目前，全面测量生物生产力存在较大困难，实际工作中往往采用自然植被净第一生产力 (NPP) 来反应自然生态系统生产力。根据周广胜、张新时 (1995) 根据水热平衡联系方程及生物生理生态特征建立的模型，测算自然植被的净第一性生产力。

根据气象统计资料，评价区域年降水量 577.4~637.3mm， $\geq 0^{\circ}\text{C}$  的生物温度为 4334.7 $^{\circ}\text{C}$ ，评价区生产力计算结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区自然植被净第一性生产力测算结果

生物温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	降水量 (mm)	净第一生产力 ( $\text{t hm}^{-2} \text{a}^{-1}$ )
4309.67	616.00	6.87
4269.72	577.40	6.64
4388.13	627.50	6.99
4396.37	637.30	7.05
4309.67	626.00	6.91

从 4.2-7 可以看出，评价区域自然植被净生产能力在  $6.64\sim 7.05\text{t hm}^{-2} \text{a}^{-1}$  ( $1.82\sim 1.93\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ) 之间。根据奥德姆 (Odum, 1959) 将地球上生态系统按总生产力的高低

划分为最低（小于  $0.5\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ）、较低（ $0.5\sim 3.0\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ）、较高（ $3\sim 10\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ）、最高（ $1020\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ）的四个等级，该地域自然生态系统属于较低的生产力水平，依此衡量，评价区域周围生态系统本底的生产力处于较低水平。

## 2. 项目区生态稳定性评价

### 1) 恢复稳定性

由于评价区特定的生态地理区位，历史上的地带性植被是温带落叶阔叶林，以壳斗科、榆科、杨柳科、菊科、禾本科、蔷薇科等为优势科、属。温带落叶阔叶林区主要植被类型物种生产能力处于  $8.00\sim 12.00\text{t/hm}^2\cdot\text{a}$  之间，生态系统具有较强的阻抗稳定性，适当程度的干扰后很容易自我恢复和维持稳定。但总体来看，本评价区内植被类型分布极不均匀，主要以农业栽培植被为主，林地和草地占总面积的 5.73%，受到人类的长期干扰，农田植被需要较高的人工辅助能的投入，特别是人工的维护，受干扰后农业生态系统很不稳定，自我恢复稳定性较弱。

### 2) 阻抗稳定性

评价区属于落叶阔叶林带，可以认为该系统本底的阻抗稳定性较强。由于人类活动，评价区形成以大面积农田为主的区域，农田植被占绝对优势，占评价区总面积的比例为 69.5%，林地也是人工栽培的杨树林，区域异质性比较低，受干扰后农业生态系统很不稳定，因此阻抗稳定性相对较弱。

## 3. 生态完整性评价结论

评价区域及周边以需要较高人工辅助能投入的农田植被为主，地带性的落叶阔叶林植被消失殆尽，取而代之的是人工种植的杨树林纯林，自然系统本底的稳定状况较低，抗干扰能力有限，如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

## 4.3 水生生态环境现状调查与评价

### 4.3.1 调查概况

#### 4.3.1.1 调查时间

本次现场调查监测的时间为 2017 年 7 月 10 日~7 月 19 日，2018 年 5 月 4 日~5 月 19 日，6 月 10 日~6 月 25 日，同时参考了 2013 年至 2017 年黄河下游河段相关河道治理工程及水产种质资源保护区水生生物调查监测结果。调查监测的时间涵盖了鱼类繁殖期。

### 4.3.1.2 断面布设

为客观了解黄河下游河段水生生物及鱼类现状，在黄河下游河段花园口、开封、高村、平阴东、济南、高青、利津、开原、新滩、花园口上游 3km，利津等 11 个断面布设采样点进行水生生物调查，具体调查点位见表 4.3-1。

表 4.3-1 黄河下游河段采样断面位置表

监测断面	纬度	经度	调查内容
花园口	34.91176645	113.6667481	浮游生物 底栖动物、鱼类 及三场一通道
开封	34.91821255	114.3741334	
高村	35.37561943	115.0400677	
平阴东	36.29587603	116.338706	
济南	36.73110654	117.0108043	
高青	37.26412675	117.68135	
利津	37.47854671	118.2602904	
开原	37.73895942	118.7561124	
新滩	37.75962915	119.1561061	
花园口上游 3km	34.925~34.933611	113.626388~113.635556	
利津	37.5136111~37.513611	118.282777~118.305833	

### 4.3.1.3 调查方法

本次调查采用方法见表4.3-2。

表 4.3-2 调查方法

调查因子	调查方法
浮游植物、浮游动物、底栖生物	依据《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》和中国科学院水生生物研究所制定的《淡水生物资源调查方法》。 浮游生物：25 号和 13 号浮游生物网采集，浮游生物定量样品现场采集 1.5 升水加鲁哥氏液进行沉淀浓缩后进行分类鉴定和计数。 底栖动物：采用彼得孙挖泥器挖取 4-5 个平行样，采用 D 形手抄网进行采集，所获样品用 10%的福尔马林固定后进行分类鉴定、个体计数和称重。
水生植物	采样点周边观察
鱼类资源	通过工程沿线现场查勘，采用实地捕捞、结合走访咨询、查阅河道及水文资料的方法，调查鱼类的区系组成、种类，了解鱼类的的生活习性及其“三场”分布等；

### 4.3.2 浮游植物

本次浮游植物共监测到 7 门 68 种（属），其中硅藻门 28 种（属），绿藻门 24 种（属），蓝藻门 9 种（属），甲藻门 3 种（属），隐藻门 1 种（属），金藻门 1 种（属），裸藻门 1 种（属）。浮游植物平均密度为  $1.39 \pm 0.59 \times 10^7$  cells/L，平均生物量为 2.965mg/L。硅藻门密度和生物量均占优势，分别为  $5.36 \times 10^7$  cells/L 与 16.27 mg/L。优势种有硅藻门的螺旋颗粒沟链藻、普通等片藻、美丽星杆藻等，绿藻门的小球藻、蓝藻门的小席藻，本次监测到项目影响区内浮游植物名录见表 4.3-3。

表 4.3-3 黄河下游河段浮游植物种类组成及分布

门	学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
硅藻门	扎卡四棘藻	<i>Attheya zachariasi</i>							+		
	颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira granulata</i>			+	+	+	+	+	+	+
	螺旋颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira granulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	模糊沟链藻	<i>Aulacoseira ambigua</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>					+				
	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>	+	+	+	+	+	+			
	奇异杆状藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>				+	+	+	+	+	+
	美丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	克洛脆杆藻	<i>Fragilaria crotonensis</i>	+				+	+		+	
	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>	+	+		+	+				+
	隐头舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>	+	+	+	+	+		+	+	
	卡里舟形藻	<i>Navicula cari</i>								+	
	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>							+		
细布纹藻	<i>Gyrosigma</i>							+			

门	学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
		<i>kiitzingii</i>									
	异极藻	<i>Gomphonema spp.</i>		+	+			+			
	中间异极藻	<i>Gomphonema intricatum</i>	+			+					
	弯形弯楔藻	<i>Rhoicosphenia curvata</i>			+				+		
	扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>			+			+	+		
	柄卵形藻	<i>Cocconeis pediculus</i>	+	+	+		+				+
	曲壳藻	<i>Achnanthes sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	箱型桥弯藻	<i>Cymbella cistula</i>							+		
	细小桥弯藻	<i>Cymbella gracilis</i>		+					+		
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	中间菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>	+	+		+	+	+	+	+	
	粗壮双菱藻	<i>Surirella robusta</i>		+					+		
	卵形双菱藻	<i>Surirella ovata</i>			+		+	+			
甲藻门	飞燕角甲藻	<i>Ceratium hirundinella</i>		+			+				
	多甲藻	<i>Peridinium sp.</i>		+							
	裸甲藻	<i>Gymnodinium sp.</i>									+
金藻门	长锥形锥囊藻	<i>Dinobryon bavaricum</i>	+								
隐藻门	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	+	+	+	+	+	+	+		
裸藻门	尾裸藻	<i>Euglena caudata</i>			+						
蓝藻门	铜绿微囊藻	<i>Microcystis aeruginosa</i>	+						+		+
	微囊藻	<i>Microcystis sp.</i>	+			+	+			+	
	色球藻	<i>Chroococcus sp.</i>	+		+	+	+	+		+	+
	螺旋藻	<i>spirulina sp.</i>					+				

门	学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
	小席藻	<i>Phormidium tenue</i>	+	+	+	+		+	+	+	+
	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>	+			+	+			+	
	颗粒颤藻	<i>Oscillatoria granulata</i>		+							
	浮丝藻	<i>Planktothrix sp.</i>		+	+	+	+	+	+		
	鞘丝藻	<i>Lyngbya sp.</i>							+		
绿藻门	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>			+						
	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+		+
	芒锥藻	<i>Errerella bornhemiensis</i>									+
	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	+		+			+		+	
	粗刺四刺藻	<i>Treubaria crassispina</i>	+								
	卵囊藻	<i>Oocystis sp.</i>		+		+	+		+	+	+
	微小四角藻	<i>Tetra ädron minimum</i>									+
	具尾四角藻	<i>Tetra ädron caudatum</i>			+						
	十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>	+		+		+		+		
	并联藻	<i>Quadrigula chodatii</i>	+								
	空星藻	<i>Coelastrum sp.</i>									+
	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	+	+	+		+		+		
	单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>					+				
	单角盘星藻具孔变种	<i>Pediastrum simplex var.duodenarium</i>	+	+	+	+		+	+		+
	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
短棘盘星藻	<i>Pediastrum</i>		+		+	+	+	+			

门	学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
		<i>boryanurn</i>									
	整齐盘星藻	<i>Pediastrum integrum</i>					+				
	栅藻	<i>Scenedesmus sp.</i>	+	+	+	+	+				+
	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+		+	+	+				
	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	+	+		+					
	转板藻	<i>Mougeotia sp.</i>			+	+	+		+	+	
	水绵	<i>Spirogyra sp.</i>		+		+		+	+		
	新月藻	<i>Closterium sp.</i>		+		+				+	+
合计			33	32	32	32	36	26	34	23	25

#### 4.3.3 浮游动物

浮游动物共 59 种，其中原生动物 12 种，轮虫 29 种，枝角类与桡足类共 18 种。浮游动物平均密度为 334 个/L，平均生物量为 0.83mg/L。桡足类密度和生物量均占优势，分别为 1505 个/L 和 3.734 mg/L，本次检测到项目影响区内浮游动物名录见表 4.3-4。

表 4.3-4 调查河段浮游动物种类

学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
原生动物	Protozoa									
普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>					+	+	+	+	+
长圆砂壳虫	<i>Diffugia oblonga</i>					+	+	+		+
针棘刺胞虫	<i>Acanthocystis aculeata</i>	+			+	+	+	+	+	+
东方长颈虫	<i>Dileptus orientalis</i>		+							
尖尾前口虫	<i>Frontonia acuminata</i>					+	+	+	+	+
钟虫属	<i>Vorticella sp.</i>	+	+	+						
绿急游虫	<i>Strombidium viride</i>	+				+	+	+	+	+
旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>	+		+						
王氏似铃壳虫	<i>Tintinnopsis wangi</i>					+	+	+		+
伪尖毛虫	<i>Oxytricha fallax Stein</i>	+	+							

学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
阔口游仆虫	<i>Euplotes eury stomus</i>					+	+	+		+
纤毛虫	<i>Ciliate sp.</i>	+		+		+	+	+	+	+
轮虫	Rotifera									
玫瑰旋轮虫	<i>Philodina roseola</i>								+	+
东方角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>			+		+	+	+	+	+
双棘萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
无棘萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus dorcias</i>			+	+	+	+		+	+
尼氏臂尾轮虫	<i>Brachionus nilsoni</i>				+			+		
无棘方形臂尾轮虫	<i>Brachionus quadridentatus</i>		+					+	+	+
长棘方形臂尾轮虫	<i>Brachionus quadridentatus</i>					+		+		
矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>						+	+		
锯齿龟甲轮虫	<i>Keratella serrulata</i>									+
螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	+			+	+	+		+	+
曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>			+	+	+	+	+	+	+
无棘龟甲轮虫	<i>Keratella tecta</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>	+				+	+	+		
蹄形腔轮虫	<i>Lecane unguolata</i>								+	
史氏单趾轮虫	<i>Monostyla stenroosi</i>		+					+		
方块鬼轮虫	<i>Trichotria tetractis</i>				+			+	+	+
大肚须足轮虫	<i>Euchlanis dilatata</i>							+		+
前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+	+			+		
长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>	+	+							
广布多肢轮虫	<i>Polyarthra vulgaris</i>								+	+
长圆疣毛轮虫	<i>Synchaeta oblonga</i>		+	+	+	+	+		+	+
梳状疣毛轮虫	<i>Synchaeta pectinata</i>	+		+						
腹足腹尾轮虫	<i>Gastropus hyptopus</i>		+							

学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
小巨头轮虫	<i>Cephalodella exigua</i>							+		
凸背巨头轮虫	<i>Cephalodella gibba</i>							+		
中吻轮虫	<i>Encenterum sp.</i>		+		+	+			+	+
暗小异尾轮虫	<i>Trichocerca pusilla</i>		+							
长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>				+		+			
至点球轮虫	<i>Trichosphaera solstitialis</i>		+			+	+	+	+	+
枝角类	Cladocera									
短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>		+	+				+		
微型裸腹溞	<i>Moina micrura</i>	+								
脆弱象鼻溞	<i>Bosmina fatalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
颈沟基合溞	<i>Bosminopsis deitersi</i>	+		+						
吻状异尖额溞	<i>Disparalona rostrata</i>		+							
圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphaericus</i>	+								
萨氏矩形溞	<i>Coronatella rectangula</i>	+								
桡足类	Copepoda									
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>		+							
白色大剑水蚤	<i>Macrocyclus albidus</i>							+		
锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>							+		
跨立小剑水蚤	<i>Microcyclus varicans</i>		+	+						
刘氏中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>			+						
透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>			+	+	+		+	+	+
哲水蚤桡足幼体	<i>Canaloida Copepodid</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
猛水蚤桡足幼体	<i>Harpacticoida Copepodid</i>			+				+	+	+
剑水蚤桡足幼体	<i>Cyclopoida Copepodid</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
无节幼体	<i>Nauplius sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+

学名	拉丁文名	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
浮游动物总数	Zooplankton	20	23	22	18	25	24	34	26	30

#### 4.3.4 底栖动物

底栖生物共 21 种，其中水生昆虫 17 种，软体动物 2 种，甲壳动物 2 种，评价密度为 7.6 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.78 g/m<sup>2</sup>，常见种为无距摇蚊、环足摇蚊、多足摇蚊、小长臂虾和隐摇蚊，本次监测到的项目影响区域内底栖动物见表 4.3-5。

表 4.3-5 黄河下游河段底栖动物种类组成及分布

种类	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
水生昆虫									
扁蜉科									
扁蜉 <i>Heptagenia sp.</i>				+					
大蚊科									
大蚊 <i>Tipulidae spp.</i>					+				
多距石蛾科									
多距石蛾 <i>Polycentropus sp.</i>				+					
划蝽科									
划蝽 <i>Corixa sp.</i>	+								
摇蚊科									
矮突摇蚊 <i>Nanocladius sp.</i>								+	
齿斑摇蚊 <i>Stictochironomus sp.</i>					+	+			
多足摇蚊 <i>Polypedilum sp.</i>					+		+	+	+
二叉摇蚊 <i>Dicrotendipes sp1.</i>				+					
环足摇蚊 <i>Cricotopus sp1.</i>	+	+	+				+	+	
环足摇蚊 <i>Cricotopus sp2.</i>		+	+				+		
前突摇蚊 <i>Procladius sp.</i>					+				
无距摇蚊 <i>Acalcarella sp.</i>	+	+	+		+	+	+	+	+
小摇蚊 <i>Microchironomus sp.</i>					+		+		
摇蚊 <i>Chironomus sp.</i>					+				+
隐摇蚊 <i>Cryptochironomus sp.</i>			+		+		+		+
长跗摇蚊 <i>Tanytarsus sp.</i>				+	+				
摇蚊科蛹 <i>Chironomidae pupa</i>			+				+		
软体动物									

种类	花园口	开封	高村	平阴东	济南	高青	利津	开原	新滩
贻贝科									
湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i>				+					
椎实螺科									
萝卜螺 <i>Radix sp.</i>						+			
甲壳动物									
钩虾科									
钩虾 <i>Gammarus sp.</i>	+								
长臂虾科									
小长臂虾 <i>Palaemonetes sp.</i>				+	+	+		+	
总计	4	3	5	6	10	4	7	5	4

### 4.3.5 水生植物

通过实地调查，黄河下游河段存在大面积湿地生境、湿地区域。黄河岸边分布有大量水生湿生植物，其中以湿生植物为主。在湿地区域，人工种植的芦苇为主要优势种类，形成了大面积的芦苇，此次在河边较缓的河段岸边共调查和记录水生植物芦苇、水香蒲、金鱼藻、眼子菜等 30 种，现场调查见图 4.3-1。



图4.3-1 水生植物调查照片

### 4.3.6 鱼类调查

#### 4.3.6.1 鱼类资源调查

##### 1. 鱼类资源现状调查

根据历史资料，结合本次调查，黄河下游河段分布着 38 种鱼类，无国家、省级重点保护水生野生动物分布。河南段以鲤、鲫、鲮条、中华鲮数量居多，山东段银鲃、贝氏餐条以及似鳊数量居多，此次调查山东利津断面有海、河之间洄游鱼类梭鱼。

黄河干流下游河段鱼类区系组成复杂，包括中国江河平原区系赤眼鳟、鲮条、红鳍原鲃等鱼类，南方平原黄颡鱼、乌苏里拟鲮等，南方山地区系的子陵吻鲈虎鱼、波氏吻鲈虎鱼，中亚山地的马口鱼、晚第三纪早期区系的鲤、鲫、中华鲮等。

## 2. 鱼类资源现状评价及历史演变

根据历史资料调查，二十世纪八十年代，黄河下游鱼类共有 14 目，31 科，92 属，其中过河洄游类 27 种，半咸水鱼类 22 种。历史资料中黄河下游鱼类可大致分为以下几个复合体：①中国的江河平原复合体，这一类型的鱼均生活在黄河的中下游地区，其中包括青、草、鲢、鳙、鳊、红鳍原鲃、飘属、餐条属、马口鱼、颌须鲃等，这些是黄河下游鱼类的主体，种类组成以鲤科鱼类为主。②第三纪早期复合体，主要包括鲤、鲫、麦穗鱼、及鲈、棒花鲃、及鲮亚科等鱼类。③南方平原复合体，主要包括鮠科和黄颡鱼、黄鲢、乌鳢等鱼类。④北方平原复合体，包括雅罗鱼属和花鳅属的鱼类。根据本次鱼类资源现状调查结果显示，项目区共调查到鱼类 38 种。近半个多世纪以来，黄河干流下游河段的鱼类区系组成虽然仍以鲤科鱼类为主，但其区系组成的变化是明显的，调查河段鱼类种类及数量减少明显。在黄河干流下游河段原有的自然分布鱼类，部分已经绝迹，部分已很难找到其踪迹。黄河下游主河道曾是黄河刀鱼、鳊鲌的等洄游性鱼类的洄游通道，但因黄河曾经出现断流，以及干流与通河湖泊阻断状态，近几年和本次调查均未采集到。再加上水利工程建设、过度捕捞等因素，相较上世纪八十年代调查结果，本次调查显示黄河下游鱼类资源种类明显减少，如黄河刀鱼、鳊鲌在近几年和本次调查均未采集到样品。

黄河干流下游河段鱼类种类自上而下呈递减趋势，根据河南、山东段的物种多样性进行分析，河南段的物种多样性指数，丰富度指数、均匀度指数均高于山东段。与历史资料相比，黄河下游鱼类群落结构简单，渔获物的组成以鲤科类为主，此外山东利津断面渔获物河、海洄游性鱼类梭鱼也具有一定的捕捞量。此次鱼类调查以餐条、似鳊、黄

鲮鱼、鲫鱼等小型鱼类为主，主要经济鱼类产量明显下降，且小型化趋势明显，本次现场调查到的鱼类组成见表 4.3-6，部分渔获物见图 4.3-2。

表 4.3-6 本次现场调查到的鱼类名录

序号	鱼类名称	拉丁名	河南段	山东段
1	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	√	√
2	鲫	<i>Carassius auratus</i>	√	√
3	长春鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	√	√
4	鲮条	<i>Hemiculter leucisculus</i>	√	√
5	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	√	√
6	鲶	<i>Siluris asotus</i>	√	√
7	花鲢	<i>Hemibarbus maculatus</i>	√	√
8	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>	√	
9	兴凯刺鲮	<i>Acanthorhodeus chankaensis</i>	√	
10	栉鰕鳊鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>	√	√
11	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>	√	
12	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>	√	
13	黑鳍鳊	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	√	
14	赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i>	√	√
15	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>	√	
16	光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>	√	√
17	马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>	√	
18	棒花鲈	<i>Gobio rivuloides</i>	√	
19	波氏栉虾虎	<i>Rhinogobius cliffordpopei</i>	√	
20	山西拉氏鲮	<i>Phoxinus lagowskii</i>	√	
21	北方泥鳅	<i>Misgurnus bipartitus</i>	√	
22	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	√	√
23	翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>	√	√
24	梭鱼	<i>Chelon haematocheilus</i>		√
25	贝氏鲮条	<i>Hemiculter bleekeri</i>	√	√
26	大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	√	√
27	红鳍鲌	<i>Frythroculter dabrgi</i>	√	√
28	刺鲃	<i>Mastacembelus aculeatus</i>	√	
29	彩石鲃	<i>Pseudoperilampus lighti</i>	√	
30	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>	√	√
31	银鲫	<i>Carassius auratus</i>	√	√
32	乌苏拟鲮	<i>Pseudobagrus ussuriensis</i>	√	√

序号	鱼类名称	拉丁名	河南段	山东段
33	麦穗	<i>Pseudorasbora parva</i>	√	
34	银鮡	<i>Squalidus argentatus</i>		√
35	蛇鮡	<i>Saurogobio dabryi</i>		√
36	乐山棒花鱼	<i>Abbottina kiatingensis</i>		√
37	黄鳊	<i>Monopterus albus</i>	√	
38	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobayrus vachelli</i>	√	



图4.3-2 黄河下游部分渔获物照片

#### 4.3.6.2 鱼类“三场”分布

##### 1. 产卵场

鱼类对产卵条件的要求根据其不同类群生物学及生态学特性等方面的差异而有所

不同。性成熟早、生长快、适应能力强的鲤、鲫和部分鮡亚科鱼类的产卵环境主要分布在凹岸湾沱的浅水草丛和石块间。鳅科和鲶科在砾石间或乱石间的洞、缝中产卵。翘嘴鲇在水流缓慢的河湾或湖泊浅水区集群进行繁殖活动。

根据本次调查访问结合历史和水文资料，黄河下游水流平缓、水草和底栖动物等鱼类饵料生物比较丰富的区域满足工程建设河段鱼类的产卵繁殖要求，经调查分析黄河下游产卵场相对较零散，本次工程河段共发现以花园口、开封段和东明段为代表的 9 处较大产卵场，其基本情况见表 4.3-7，图 4.3-3。

表 4.3-7 黄河下游主要鱼类产卵场基本情况

编号	名称	中心地理坐标	生境特点	主要产卵鱼类	产卵时间
1	黄河郑州花园口产卵场	E 113 41'31" N 34 54'21"	沙洲与黄河南岸之间宽 50m~200m、长度超过 2000m 的回水湾，湾浅水区水草茂盛，大型水生植物以水莎草、荻、水蓼为主要群落	黄河鲤、鲫	黄河鲤：5 月上旬至中旬 鲫鱼：3~8 月
2	黄河赵口控导鱼类产卵场	E 113 58'3" N 34 54'27"	产卵场位于河道中心位置河心洲附近水域，流速较大，浮游动物以小席藻、空星藻、中华似铃壳虫、球型沙壳虫为优势种。	黄河鲤、鲫、黄颡鱼	黄河鲤：5 月上旬至中旬 鲫鱼：3~8 月 黄颡鱼：4~5 月
3	大留寺(东明)产卵场	E 114 49'36" N 35 03'03"	产卵场长：1100 m，宽 350 m，水生植物丰富，生物量 31.3 g/m <sup>2</sup> ，以稗子、荻、水菹菜为主要植物群落	黄河鲤	黄河鲤：5 月上旬至中旬
4	老君堂产卵场	E 114 55'43" N 35 12'04"	河中有一大型洲，洄水湾的水质较清，洄水湾直径 700 m，水草茂盛，以水菹菜和水莎草为主要群落	黄河鲤、鲫、翘嘴鲇、鳅	黄河鲤：5 月上旬至中旬 鲫鱼：3~8 月 鳅：5~6 月 翘嘴鲇：6~7 月
5	黄河濮阳(东明)段鱼类产卵场	E115 00'27" N 35 16'37"	回水浅滩区地形，正常水位在 2m 以下底质为沙粘土，水草茂盛，大型水生植物以水蓼为主要群落	黄河鲤、鲫、鲇	黄河鲤鱼：5 月上旬至中旬 鲫鱼：3~8 月 鲇：5~6 月
6	东明县苏泗产卵场	E 115 21'29" N 35 30'22"	产卵场长 2160 m,宽 600 m，水草茂盛，大型水生植物有水菹菜、水莎草，生物量 30.2 g/m <sup>2</sup> 。	黄河鲤、鲫、鲇、翘嘴鲇	黄河鲤鱼：5 月上旬至中旬 鲫鱼：3~8 月 黄河鲇：5~6

					月 翘嘴鲌: 6~7 月
7	东平湖清河门闸产卵场	N 36° 10' E 116° 13'	产卵场长 1400m、宽 290m, 河岸有漫滩, 大型水生植物水蓼、荻、水菹菜为主要群落, 生物量 19.5 g/m <sup>2</sup>	黄河鲤、 鲫、鲇	黄河鲤: 5月 上旬至中旬 鲫鱼: 3~8月 鲇: 5~6月
8	高青县纸坊产卵场	E 117° 53' 58" N 37° 15' 42"	水湾、内河交错, 水网丰富, 水势平缓, 水质较清、静, 水草茂盛。大型水生植物以稗子、水莎草、荻、水蓼为主要群落	黄河鲤、 鲫、麦穗 鱼	黄河鲤: 5月上 旬至中旬 鲫鱼: 3~8月 麦穗鱼: 4~6 月
9	东营市垦利黄河大桥产卵场	E 118° 32' 57" N 37° 36' 36"	浅滩回水湾地形, 水势平缓, 河岸内底质以沙粘土为主, 浅水草繁茂, 大型水生植物以稗子、水莎草、荻、水蓼为主要群落	黄河鲤、 鲫、鲇	黄河鲤: 5月上 旬至中旬 鲫鱼: 3~8月 黄河鲇: 5~6 月



黄河郑州花园口段鱼类产卵场现场照片



黄河赵口控导鱼类产卵场现场照片



苏泗鱼类产卵场现场照片



老君堂鱼类产卵场现场照片



垦利黄河大桥鱼类产卵场现场照片



高青县纸坊鱼类产卵场现场照片

图4.3-3 黄河下游鱼类产卵场现场调查情况

## 2. 索饵场

黄河下游水域饵料生物尤其是浮游动物密度较高，生物量较大的水域，是黄河天然鱼类的主要索饵场。黄河下游索饵场主要分布在：①黄河河叉：河道曲流，水流冲刷、沉积而自然形成的静水、缓流区。②支流河口：支流河口处河面宽阔，水流变缓，吸引多种鱼类的幼鱼，溯流进入支流索饵。③水工堤防处：黄河下游多险工、控导工程等水工建筑，石隙间常栖虾、蟹、螺类，多种水生昆虫孳生，饵料丰富，形成的天然索饵基地。

## 3. 越冬场

越冬场深水区水温较表层高而恒定，黄河干流滩下深水区，是鱼类主要越冬场，可为鱼类提供极为良好的栖息隐蔽条件。根据现场调查，黄河下游水工堤防处如险工、控

导工程等水工建筑物附近，由于急流冲刷，导致河滩地较深，已成为黄河下游鱼类越冬场所。

#### 4. 洄游通道

黄河下游主河道曾是洄游性鱼类的洄游通道。上世纪 70 年代，在孟津段能捕到刀鲚、鳊鲂等洄游性鱼类，近年随着黄河上筑坝，黄河下游洄游通道受到阻隔，加之水生生态环境的恶化，导致黄河干流长距离洄游性鱼类的消失。

#### 4.4 自然保护区现状调查与评价

根据工程与自然保护区功能区划相对位置关系，山东东营段神仙沟引黄闸的进水段和闸室位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区，河南郑州段的马渡引黄闸距离郑州黄河湿地省级自然保护区较近，山东菏泽段的高村引黄闸距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区较近，所涉及与自然保护区关系情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 拟改建涵闸与自然保护区关系一览表

涵闸名称	行政区	与自然保护区位置关系
神仙沟引黄闸	山东东营	进水段和闸室位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区
马渡引黄闸	河南郑州	工程距离郑州黄河湿地省级自然保护区实验区边界 50m，不占压自然保护区
高村引黄闸	山东菏泽	工程距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区的边界 50m，距离其他功能区较远，不占压自然保护区

##### 4.4.1 郑州黄河湿地省级自然保护区

###### 4.4.1.1 保护区概况

2004 年 11 月 19 日，《河南省人民政府关于建立河南郑州黄河湿地省级自然保护区的批复》(豫政文[2004] 215 号)批准建立河南郑州黄河湿地省级自然保护区。河南郑州黄河湿地省级自然保护区位于郑州市北部。地理坐标北纬 34°48'~35°00'，东经 112°48'~114°14'。属黄河的中下游地区，其中巩义、荥阳段属黄河中游地区，惠济、金水、中牟段属黄河下游地区。保护区长 158.5km，跨度 23km，总面积 37441.4hm<sup>2</sup>。保护区北临焦作市的孟州市、温县、武陟县和新乡市的原阳县，西接洛阳市的偃师市，东靠开封市的郊区，南沿郑州市的巩义市、荥阳市、惠济区、金水区、中牟县。

#### 4.4.1.2 保护区类型、保护对象及生态功能

##### 1. 保护区类型

根据国家林业局2004年7月26日发布的中华人民共和国行业标准《自然保护区工程设计规范》的规定，林业行业管理的自然保护区划分为三大类别六种类型，据此划分标准，河南郑州黄河湿地省级自然保护区应属于“生态系统类别”的“湿地类型”的自然保护区。

##### 2. 保护对象

- (1) 黄河中下游湿地生态系统及其生物多样性。
- (2) 国家和省重点保护鸟类及水禽、候鸟的繁殖、停留、迁徙地。
- (3) 经济价值较高的水生动植物资源，如芦苇、黄河鲤鱼、铜鱼、鳊鲌等。
- (4) 列入我国政府和其他国家签定的候鸟保护协定的候鸟。
- (5) 其它典型自然景观。

#### 4.4.1.3 功能区划分

河南郑州黄河湿地省级自然保护区面积为37441.4hm<sup>2</sup>，核心区面积为9838.7hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的26.3%。缓冲区面积2886.2hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的7.7%。实验区面积为24716.5hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的66.0%。

#### 4.4.1.4 植物资源

##### (1) 植物种类

区内有维管束植物80科284属598种（含4个变种），约占全省植物总种数的14.6%。其中蕨类植物8科，9属，14种，占河南蕨类总科数的27.6%，总属数的11.4%，总种数的6.8%；被子植物有70科273属582种及变种，占全省植物总科数的35.3%，总属数的23.5%，总种数的14.7%。裸子植物仅2科2属2种。在598种植物中，木本植物有38种，草本植物560种。

##### (2) 植被类型

水生植被：芦苇群落、水烛（蒲草）群落、莲群落、蔗草、莎草群落；浮水植物群落（优势种为眼子菜）、浮萍、紫背浮萍群落、黑藻群落、狐尾藻群落、线叶眼子菜群落、菹草、茨藻群落、金鱼藻群落、狸藻群落

沙生植被：达乌里胡枝子群落、刺槐纯林群落、沙蓬、虫实群落、白茅群落、沙引草群落、绿珠藜群落以及人工播种的直立黄芪（沙打旺）群落。

盐生植被：柽柳群落、西伯利亚蓼群落、隐花草、碱茅群落、盐地碱蓬群落、二色补血草群落和灰绿藜群落。

防护林和果木林植被：旱柳林、簸箕柳灌丛以及苹果、梨、桃、葡萄、枣树等果木。

### （3）珍稀植物

有野大豆（*Glycine soja*）为国家二级重点保护野生植物。另有黄河区域特有种黄河虫实、荷花柳。

#### 4.4.1.5 保护区鸟类

截至目前，共记录到鸟类 16 目 40 科 169 种。其中鸭科 26 种，占 15.4%；鹰科 16 种，占 9.5%；鹭科、鹬科各 10 种，均占 5.9%；鸦科、雀科各 7 种，均占 4.1%；鸥科、鹤科、鸠鸽科、鸚鵡科、啄木鸟科、鸽科、鹁鹁科各 5 种；秧鸡科、鹧鸪科各 4 种；鸛科、隼科、雉科、反嘴鹬科、杜鹃科、燕科、文鸟科、翠鸟科、鸊鷉科各 3 种；鸕鹚科、伯劳科、卷尾科、山雀科、棕鸟科各 2 种；鸬鹚科、鸚科、鸨科、雉鸨科、燕鸨科、雨燕科、戴胜科、鹳科、黄鹡科、绣眼鸟科各 1 种。

在 169 种鸟类中，广布种鸟类 50 种，占鸟类总数的 29.6%，古北种鸟类 102 种占 60.4%，东洋种为 17 种占 10.0%。在本地繁殖的鸟类有 84 种（包括留鸟和夏候鸟）占本区鸟类总数的 49.7%，而非繁殖鸟（包括冬候鸟和旅鸟）有 85 种占本区鸟类总数的 50.3%。在 84 种繁殖鸟中，古北界种鸟类 34 种占 40.5%，东洋种鸟类 14 种占 16.7%，广布种鸟类 36 种占 42.8%。

本区鸟类组成的最大特点是候鸟（包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟）占有较大比重。在 169 种鸟类中，其中留鸟有 42 种，占本区鸟类总种数的 24.9%；候鸟 127 种，占本区鸟类总种数的 75.1%。在候鸟中夏候鸟 42 种，占鸟类总种数的 24.9%，占候鸟种数的 33.1%；冬候鸟 47 种，占鸟类总种数的 27.7%，占候鸟类种数的 37.0%；旅鸟 38 种，占鸟类总种数的 22.4%，占候鸟种数的 29.9%。

#### 4.4.1.6 工程区鸟类

拟改建的马渡引黄闸施工区距离保护区的实验区较近，工程影响区域涉及保护区的

实验区。闸址所在河段距离郑州市建成区较近，人为活动比较强烈。闸址周围植被以农田作物和人工林为主，鸟类分布主要以留鸟为主，包括麻雀、喜鹊等常见种。区域候鸟分布较少，距离核心区、缓冲区较远，基本不涉及重点保护鸟类。

#### 4.4.2 濮阳县黄河湿地省级自然保护区

##### 4.4.2.1 保护区概况

2007年，河南省人民政府批准建立了濮阳县黄河湿地省级自然保护区。该自然保护区属黄河下游的上段，位于濮阳县南，东西依黄河形态呈带状分布。保护区沿黄河长28km，宽200~2000m。保护区地理坐标北纬35°20'50"~35°28'23"，东经115°00'01"~115°17'9"。保护区总面积为3301.7 hm<sup>2</sup>。

##### 4.4.2.2 自然保护区保护类型、对象

保护区是以湿地生态系统和其它生物多样性为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性、完整性、长期维护生态系统稳定和开展科研、监测、宣传、教育为主要目的。本保护区属于生态系统类别中的湿地类型自然保护区。具体保护对象有：

- (1) 濮阳县黄河湿地生态系统；
- (2) 国家和省重点保护的野生动植物；
- (3) 列入我国政府与其他国家签定的候鸟保护协定的候鸟，以及其他国际公约规定保护的野生动植物；
- (4) 有益的或者有重要经济、科学研究价值的野生动植物资源；
- (5) 湿地景观和人文景观资源。

##### 4.4.2.3 功能区划分

濮阳县黄河湿地省级自然保护区总面积为3301.7hm<sup>2</sup>，核心区1845.6hm<sup>2</sup>，缓冲区550.6hm<sup>2</sup>，实验区905.5hm<sup>2</sup>。

###### 1. 核心区

根据保护对象在保护区的分布状况和生态环境现状，自然保护区核心区分4块，面积1845.6hm<sup>2</sup>，占保护区面积的55.9%。西块区域西起青庄控导工程，东至马店村南，面积538.8hm<sup>2</sup>；第二块西起G106东明黄河大桥，东至南小堤下延工程，面积171.8hm<sup>2</sup>；第三块西起庄户村南，东至胡寨村东，面积389.1hm<sup>2</sup>；东块区域西起连集村南，东至焦集

村东，面积745.9hm<sup>2</sup>。

## 2. 缓冲区

缓冲区位于核心区外围，分4块，面积550.6hm<sup>2</sup>，占保护区面积的16.7%。西块区域面积239.9hm<sup>2</sup>，第二块区域面积130.6hm<sup>2</sup>，第三块区域面积104.6hm<sup>2</sup>，东块区域面积75.5hm<sup>2</sup>。

## 3. 实验区

实验区是保护区内除核心区和缓冲区以外的地带，位于缓冲区和保护区边界之间。总面积905.5hm<sup>2</sup>，占保护区的27.4%。

### 4.4.2.4 植物资源

濮阳县黄河湿地保护区内有维管植物69科253属484种及变种，约占全省维管植物总种数的12.2%。其中蕨类植物3科3属7种，占河南蕨类总科数的10.3%，总属数的4.3%，总种数的3.4%；裸子植物仅1科1属1种；被子植物65科249属476种，其中国家二级重点保护野生植物一种，即野大豆 (*Glycine soja*)。另外保护区内还分布着二种黄河区域特有植物黄河虫实、荷花柳。

### 4.4.2.5 自然保护区鸟类

濮阳县黄河湿地有陆生野生脊椎动物198种，其中鸟类162种，兽类20种，两栖类9种、爬行类7种。列入国家一级重点保护的动物有白鹳 (*Ciconia ciconia*)、白尾海雕 (*Haliaeetus albicila*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、白肩雕 (*A. heliaca*)、玉带海雕 (*Haliaeetus leucoryphus*)、白头鹤 (*Grus monacha*)、丹顶鹤 (*G. japonensis*)、白鹤 (*G. leucogeranus*)、大鸨 (*Otis tarda*)等8种；列入国家二级重点保护的动物有白鹈鹕 (*Pelecanus onocrotalus*)、斑嘴鹈鹕 (*P. philippensis*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、白额雁 (*Anser albifrons*)、大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、小天鹅 (*C. columbianus*)等30种。属中日候鸟保护协定中保护的鸟类有78种；属于中澳候鸟保护协定中保护的鸟类有23种。

### 4.4.2.6 工程区鸟类分布现状

山东菏泽段拟改建的高村引黄闸位于黄河右岸桩号207+337处，距离自然保护区西部核心区较近。根据施工布置，施工区距离自然保护区核心区边界最近距离约50m，与黄河左岸嫩滩湿地最近距离为250m。

根据资料及调查，西部核心区栖息重点保护鸟类主要为冬候鸟，涉及鸟类主要有白琵鹭、大天鹅、苍鹭等，旅鸟有玉带海雕。

#### 4.4.3 山东黄河三角洲国家级自然保护区

##### 4.4.3.1 保护区概况

东营市人民政府于1990年12月批准建立了黄河三角洲市级自然保护区，1991年11月山东省人民政府批准建立东营黄河三角洲省级自然保护区，1992年10月经国务院批准晋升为山东黄河三角洲国家级自然保护区。

山东黄河三角洲国家级自然保护区位于山东省东营市东北部的黄河入海口处，北临渤海，东靠莱州湾，与辽东半岛隔海相望；地理坐标为E118°33'-119°20'，N37°35'-38°12'，总面积152652hm<sup>2</sup>，其中核心区面积59419hm<sup>2</sup>，缓冲区面积11233hm<sup>2</sup>，实验区面积82000hm<sup>2</sup>。

##### 4.4.3.2 自然保护区保护类型、对象

根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T 14529-93），山东黄河三角洲国家级自然保护区属于“自然生态系统”类别中的“内陆湿地和水域生态系统类型”自然保护区，是以新生湿地生态系统和珍稀濒危鸟类作为主要保护对象的自然保护区。

山东黄河三角洲国家级自然保护区是以保护迁徙候鸟及其生境共同组成的河口湿地生态系统，以未受污染的淡水环境、沿海滩涂和前海水域、湿地生态系统及其物种多样性为保护对象，具体保护对象为新生湿地生态系统和珍稀濒危鸟类。自然保护区内有多种重点保护动物，其中6种海洋性水生动物中属国家重点保护动物；3种淡水鱼类属国家重点保护动物；在296种鸟类中，属国家Ⅰ级保护的丹顶鹤、白头鹤、大鸨、东方白鹳、金雕、中华秋沙鸭、白尾海雕、遗鸥等10种，属国家Ⅱ级保护的有斑嘴鹈鹕、卷羽鹈鹕、海鸬鹚、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、赤腹鹰、白尾鹳、鹊鹳、凤头蜂鹰、黑鸢、栗鸢、大鸬、灰脸鵟鹰、红隼、红脚隼、燕隼、灰鹤、白枕鹤、蓑羽鹤、小杓鹬、小青脚鹬、黑浮鸥、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、领角鸮、雕鸮、斑头鸮鹀、纵纹腹小鸮等49种。在《濒危野生动植物国际贸易公约》中属于附录Ⅰ的种类有东方白鹳、白尾海雕、丹顶鹤、白枕鹤、白头鹤、小杓鹬、小青脚鹬托个鸟类；属于附录Ⅱ的种类有花脸鸭、金雕、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、赤腹鹰、白尾鹳、鹊

鹞、凤头蜂鹰、黑鸢、栗鸢、大鸢、灰脸鵟鹰、红隼、红脚隼、燕隼、灰鹤、蓑羽鹤、大鸨、长耳鸮、短耳鸮、红角鸮、领角鸮、雕鸮、斑头鸺鹠、纵纹腹小鸮等；属于附录Ⅲ的种类有大白鹭、白鹭、绿翅鸭针尾鸭、赤颈鸭、白眉鸭、琵嘴鸭等。

#### 4.4.3.3 功能区划分

自然保护区总面积 152652hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 59419hm<sup>2</sup>，占自然保护区土地总面积的 39%；缓冲区面积 11233hm<sup>2</sup>，占自然保护区土地总面积的 7%；实验区面积 82000hm<sup>2</sup>，占自然保护区土地总面积的 54%。

##### 1. 核心区

核心区是保存最完好的湿地生态系统以及珍稀濒危鸟类的集中分布地。核心区内禁止任何单位和个人进入。如确因科研需要进入核心区时，应事先向自然保护区管理局提出申请，并经国家林业局或指定部门批准后，方可在核心区内从事相关科学研究工作。

###### (1) 一千二管理站核心区

面积 16107hm<sup>2</sup>，主要地理坐标为①N38°08' 28"，E118°40' 17"；②N38°09' 04"，E118°41' 07"；③N38°08' 26"，E118°44' 02"；④N38°04' 30"，E118°42' 16"；⑤N38°05' 51"，E118°45' 22"。

###### (2) 黄河口管理站核心区

面积为 7866hm<sup>2</sup>，主要地理坐标为：①N37°50' 32"，E119°09' 57"；②N37°45' 53"，E119°10' 03"。

###### (3) 大汶流管理站核心区

面积为 35446hm<sup>2</sup>，主要地理坐标为：①N37°46' 10"，E119°13' 05"；②N37°43' 53"，E119°15' 56"；③N37°40' 49"，E119°13' 18"；④N37°43' 17"，E119°02' 41"。

##### 2. 缓冲区

缓冲区是核心区与实验区的过渡地带，对核心区起保护和缓冲作用，扩大和延伸被保护物种的生长和活动区域。其主要特征是：主要保护对象分布较多，自然生态系统较完整，以原生生态系统为主，也有少量次生生态系统存在。缓冲区应尽量减少人为干扰，可有计划地从事科学研究和教学实习等工作，但需事先向自然保护区管理局提出申请，经主管部门批准后方可进入。

#### (1) 一千二管理站缓冲区

面积为 5053hm<sup>2</sup>，缓冲区位于核心区的东、西、南、北部边界外围。

#### (2) 黄河口管理站缓冲区

面积为 833hm<sup>2</sup>，缓冲区位于核心区的西部边界外围。

#### (3) 大汶流管理站缓冲区

面积为 5347hm<sup>2</sup>。缓冲区位于核心区 东、西、南、北部边界外围。

### 3. 实验区

实验区是自然保护区内人为活动相对频繁的地区，自然生态系统已不很完整，次生生态系统占较大比例。其主要功能是对核心区起到更大的缓冲作用和与周边地区联系纽带的作用，在国家法律、法规允许的范围内和在不破坏自然生态环境的前提下，可以开展科学实验、教学实习、参观考察、生态旅游、野生动物驯养繁殖及其有益于资源合理利用与生产示范等。

实验区面积为 82348hm<sup>2</sup>，占黄河三角洲自然保护区总面积的 53.82%。该区内可以在法律、法规允许的范围内开展湿地生态保护工程、湿地监测和生态旅游、野生动植物繁殖驯化等大部分建设项目，在资源保护的前提下开展合理的开发利用。

#### 4.4.3.4 植物资源

黄河三角洲自然保护区自然分布维管植物共计 46 科，128 属，195 种（其中蕨类植物 1 科，1 属，2 种，裸子植物 2 科，2 属，2 种，被子植物 43 科，125 属，191 种）。植物以被子植物为主，科、属、种分别占植物总数的 93.5%、97.7%、97.9%。

根据收集资料，黄河三角洲自然保护区可以划分为 5 个植被型组、9 个植被型、31 个群系。

#### 4.4.3.5 自然保护区鸟类

##### 1. 鸟类种类

黄河三角洲自然保护区共有鸟类 296 种，占全国鸟类总数的 25.0%。其中古北界鸟类最多，有 183 种，占总种数的 69.1%，主要以旅鸟和冬候鸟为主。典型的古北界鸟类有东方白鹳、大天鹅、大鸕、丹顶鹤、灰鹤、大鸨、大杓鹬、小杓鹬等。广布种种类共 56 种，占 21.1%，代表种类有苍鹭、大白鹭、普通翠鸟、大杜鹃等。东洋种共 26 种，

占 9.8%，大多数为繁殖鸟类，如绿鹭、池鹭、蓝翡翠、白头鹎等。

## 2. 居留型

从季节居留型来看，有留鸟 32 种，夏候鸟 63 种，冬候鸟 28 种，旅鸟 142 种。

除去旅鸟、冬候鸟，黄河三角洲自然保护区共有繁殖鸟 95 种。其中古北界种类 37 种，占繁殖鸟总数的 38.9%；广布种 40 种，占 42.1%；东洋界种类 18 种，占 19.0%。

## 3. 鸟类分布特点

根据黄河三角洲湿地不同植被类型中湿地鸟类的种类和数量，将黄河三角洲湿地鸟类共划分为 6 个分布区，分别为农田苇沟区、芦苇沼泽区、草甸区、柽柳灌丛区、水域区和翅碱蓬滩涂区。

### 4.4.3.6 工程区鸟类分布现状

工程占地涉及区域为自然保护区的实验区，并属于实验区边缘地带，植被以农田作物和人工林为主，鸟类分布主要以留鸟为主，为麻雀、喜鹊、苍鹭等常见种。区域候鸟分布较少，对照保护区鸟类主要保护对象分布特点，神仙沟引黄闸附近无重点保护鸟类集中分布区。

## 4.5 水产种质资源保护区现状调查与评价

### 4.5.1 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区

黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位于郑州市巩义市、荥阳市、惠济区、金水区和中牟县等 5 个县（市）、区的黄河和黄河支流伊洛河河段内，两岸以河堤或控导工程为界，含水域或季节性上水泽地。水产种质资源保护区主要保护黄河鲤及其产卵场、索饵场和越冬场，也保护其赖以生存的水域生态和陆生生态系统。

黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区范围在东经 112°56'49"~114°04'37"，北纬 34°46'00"~34°59'54" 之间，包括黄河支流伊洛河自巩义市康店镇大桥（112°56'49"E，34°46'00"N）至入黄河口处（113°03'40"E，34°50'22"N），长度 16 公里；黄河巩义市河洛镇南河渡黄河公路大桥（113°03'19"E，34°50'04"N）至中牟县万滩乡九堡村黄河控导工程 118 号坝（114°02'47"E，34°56'42"N），长度 112.82 公里。

### 4.5.1.1 功能区划分

保护区总面积为246.51km<sup>2</sup>，其中核心区72.49km<sup>2</sup>，实验区174.02km<sup>2</sup>。核心区特别保护期为每年4月1日~6月30日。水产种质资源保护区功能区划图见图4.5-1。保护区各功能区位置、面积、保护对象见表4.5-1。黄河下游引黄涵闸改建工程中马渡闸、赵口闸位于水产种质资源保护区花园口至开封河段的核心区与实验区内，水产种质资源保护区内其他河段无工程布置。

#### 1. 核心区

保护区核心区是主要保护鱼类的产卵场、索饵场、越冬场。面积为72.49 km<sup>2</sup>，占保护区总面积的29.40%。

核心区分为2段：

第一段为伊洛河核心区，自伊洛河巩义市康店大桥至伊洛河入黄河口处，长度16km，不在本次涵闸改建范围。

第二段为花园口核心区，自黄河中下游分界碑(113区，自黄河中下游，3413区，自黄河中下至金水区姚桥乡马渡村京珠高速黄河公路大桥(113姚桥乡马渡村京珠，3413姚桥乡马渡村京，长度36.26公里，面积67.15 km。位于本次涵闸改建范围。

#### 2. 实验区

实验区为核心区以外的河段，面积为174.02km<sup>2</sup>，占保护区总面积的70.59%，该区是保护、增殖等实验研究及野外生态观测研究的区域。

表 4.5-1 保护区功能区划分

功能区	黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	与工程位置关系
核心区	面积：72.49 km <sup>2</sup> ，占保护区总面积的 29%。 范围：保护区设 2 个核心区：伊洛河核心区，自伊洛河巩义市康店镇大桥至伊洛河入黄河口处，长度 16km，总面积 5.34 km <sup>2</sup> ；花园口核心区，自黄河下游分界碑至金水区姚桥乡马渡村京珠高速黄河公路大桥，长度 36.26km，面积 67.15 km <sup>2</sup> 。 主要保护对象：黄河鲤及其产卵场、索饵场和越冬场，也保护其赖以生存的水域生态和陆生生态系统。	花园口核心区位于涵闸改建范围
实验区	面积：174.02 km <sup>2</sup> ，占保护区总面积的 71%。 范围：保护区设 2 个实验区：东实验区自京珠高速黄河	东实验区位于涵闸改建范围

	公路大桥至中牟县万滩乡九堡村黄河控导工程 118 号坝，长度 23.82km，面积 86.79 km <sup>2</sup> ；西实验区，自南河渡黄河公路大桥至黄河中下游分界碑，长度 52.72km，面积 87.23 km <sup>2</sup>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

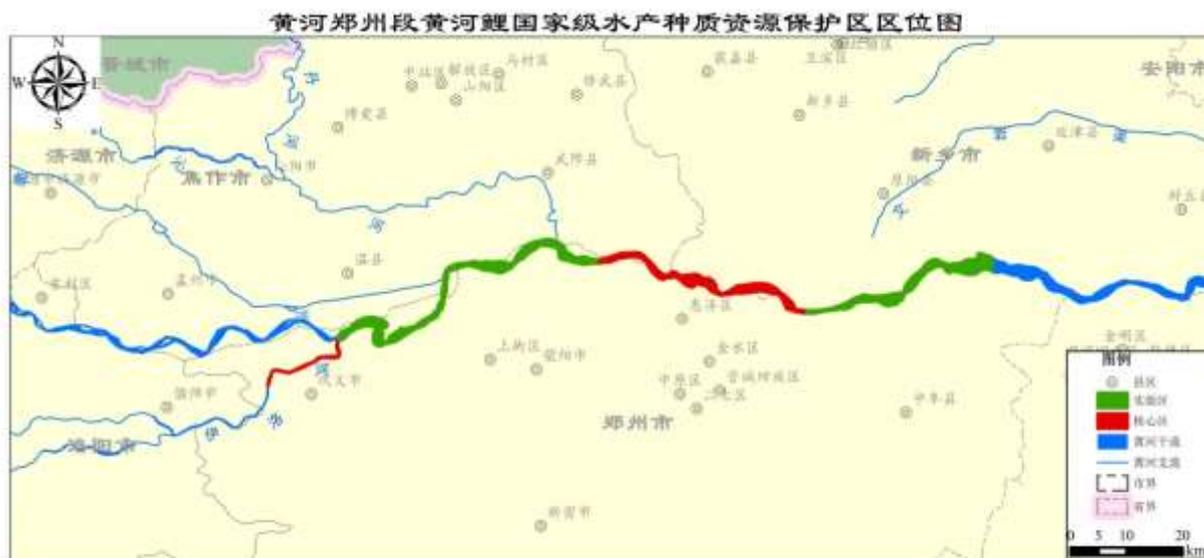


图4.5-1 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区区划图

#### 4.5.1.2 水生生物资源

##### 1. 浮游植物

保护区共有藻类4门33种。主要种类为硅藻、隐藻、蓝藻、绿藻，优势种有硅藻门的螺旋颗粒沟链藻、美丽星杆藻等，绿藻门的小球藻、二角盘星藻、蓝藻门的小席藻，隐藻门的尖尾蓝隐藻。浮游植物平均密度为 $1.68 \times 10^7$  cells/L，平均生物量为2.77mg/L。

##### 2. 浮游动物

浮游动物共27种，其中原生动物5种，轮虫11种，枝角类与桡足类共11种。浮游动物平均密度为3861个/L，平均生物量为0.527mg/L。

##### 3. 底栖动物

底栖动物共6种，常见种为无距摇蚊、环足摇蚊、多足摇蚊、圆扁螺、钩虾等。平均密度为8.74ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为0.0101g/m<sup>2</sup>。

##### 4. 鱼类资源

根据本次现场调查，保护区内调查到鱼类19种，种类及生态习性见表4.5-2。

表 4.5-2 本次保护区项目区现场调查鱼类种类及其生态习性

名称	生态分类	产卵类型	食性
鲤形目			
鲤科 Cyprinidae			
鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i>	E	V	O
鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>	E	V	O
马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	E	D	C
赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	E	D	O
鲮条 <i>Hemiculter leucisculus</i>	E	V	O
贝氏鲮条 <i>Hemiculter bleekeri</i>	E	V	O
红鳍鲌 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	E	D	C
翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	E	V	C
似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	E	S-P	O
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	E	S-P	H
花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	E	V	C
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	E	V	O
棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	E	V	O
棒花鲃 <i>Gobio rivuloides</i>	E	P	O
鳅科 Cobitidae			
泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	E	V	O
鲇形目			
鲇科 Siluridae			
鲶 <i>Silurus asotus</i>	E	D-V	C
鲿科 Bagridae			
黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	E	D-V	C
光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	E	D-V	C
瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>	E	D-V	C

注：生态分类：E表示Eurytopic(广适性的，广布的)；M表示Migration(具洄游习性)。产卵类型：D表示Deposit egg(沉性卵)；V表示Viscid egg(黏性卵)；P表示Pelagic egg(浮性卵)；S-P表示Semi-Pelagic egg(漂流性卵)。食性：C表示Carnivore(肉食性)；O表示Omnivore(杂食性)；P表示Piscivore(鱼食性)；H表示Herbivorous(植食性)。

## 5. 鱼类区系

鱼类区系组成主要由中国平原区系复合体、南方平原区系复合体、晚第三季早期区系符合体共三个区系复合体构成，从起源上来看，保护区内鱼类以中国平原区系复合体的种类占主导地位。

### 4.5.1.3 主要保护对象及生态习性

主要保护鱼类为黄河鲤。

黄河鲤 *Cyprinus carpio*

分类地位：鲤形目、鲤科、鲤亚科、鲤属

分布：黄河干流

生境及习性：生活于湖泊、江河、杂食性，幼小鲤鱼食浮游动物，当生长达20mm时改食底栖无脊椎动物。成鱼主食底栖无脊椎动物、水生维管束植物和丝藻等。

致危因素及现状：捕捞过度、水质污染、外来物种侵蚀是本种致危的主要原因，加之多年来没有采取有效的保护措施，数量显著减少。

其生态习性见表4.5-3。

表4.5-3 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区保护鱼类生态习性

保护鱼类	生态习性
黄河鲤	鲤鱼产卵期在黄河中、下游为4月中旬~6月，喜在降雨后有流水的环境中产卵，如在湖泊的入口，河流的两河口，河流的岸边。在河流中则在靠岸边或河心岛的浅水区产卵，卵附着在淹没的水生维管束植物，旱生植物或漂浮的树枝上。产卵的水温下限温度为18℃。卵粘性。

### 4.5.1.4 鱼类栖息地分布

本次现场重点调查了保护区内主要土著保护和经济鱼类产卵场、越冬场和索饵场，为保护增殖和合理利用鱼类资源提供依据。保护区鱼类“三场”分布图见附图9。

#### 1. 产卵场

根据现场调查，保护区河段水流散乱，河网密布。靠近岸边的缓流，河汊以及大型回水湾均能形成产沉黏性卵鱼类产卵场生境，产卵生境呈带状分布，为产沉、黏性卵鱼类、浮性卵鱼类以及部分产漂流性卵鱼类的适宜生境，除主河槽急流生境以外，大部分散流、漫滩均具有一定的产卵功能，部分流水生境为产漂流性卵鱼类提供适宜栖息繁殖生境。

#### 2. 索饵场

根据水文条件、历史资料和本次调查分析，调查区域主要索饵场多位于保护区内静水或缓流的河汊、河湾、河岸边的缓流河滩地带。

#### 3. 越冬场

越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深3~4m，最大水深8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。根据该段黄河水文资料与本次调查分析，黄河下游险工和控导等水工建筑物附近属于鱼类比较良好的越冬场。

保护区鱼类“三场”分布图见图4.5-2。



图4.5-2 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区鱼类三场分布图

#### 4.5.2 黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区

2013年6月，农业部批准建立黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区。保护区位于黄河干流下游的山东（包括菏泽市东明县、牡丹区、鄄城县和郓城县）和河南（包括新乡市长垣县，濮阳市濮阳县、范县和台前县）两省交界河段，保护区主要保护对象为黄河鲤、鲇、赤眼鲮、翘嘴鲌、乌鲢、大鳞副泥鳅、鳊、似鳊、光泽黄颡鱼和中华鳖等重要水产种质资源及其栖息生境。其他保护对象包括花鱼骨、乌苏里拟鲮、鲂、蛇鮈、亮银鮈和平鳍鳅鮡等。保护区范围在114°49'30"E、34°49'30"N~114°50'06"E、35°00'22"N和115°50'45"E、35°51'07"N~115°50'54"E、35°50'58"N之间，全长184.6公里。

##### 4.5.2.1 功能区划分

黄河鲁豫交界河段国家级水产种质资源保护区总面积100.05km<sup>2</sup>，其中核心区面积61.02km<sup>2</sup>，实验区面积39.03km<sup>2</sup>，特别保护期为每年的4月1日~6月30日。该水产种质资

源保护区功能区划图见图4.5-3。各功能区位置、面积、保护对象见表4.5-4，图4.5-3。黄河下游涵闸改建工程分布在黄河鲁豫交界河段国家级水产种质资源保护区的核心区与实验区内。

### 1. 核心区

保护区核心区是主要保护鱼类的产卵场、索饵场、越冬场，面积为 61.02 km<sup>2</sup>，占保护区总面积的 60.9%。

核心区分为 2 段：

第一段从山东侧东明县焦园乡辛庄村至高村，河南侧长垣县恼里乡东沙窝至濮阳东关前园村，位于本次涵闸改建范围；

第二段从山东侧鄄城县董口至郓城县苏阁，河南侧濮阳县王称堙乡至范县高码头乡林楼村，位于本次涵闸改建范围

### 2. 实验区

实验区为核心区以外的河段，面积为 39.03km<sup>2</sup>，占水产种质资源保护区总面积的 39.01%，该区是保护、增殖等实验研究及野外生态观测研究的区域。

表 4.5-4 保护区功能区划分

功能区	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	改建工程与保护区位置关系
核心区	<p>面积：61.02km<sup>2</sup>，占保护区总面积的 61%。</p> <p>范围：分为 2 个区段：第一段为山东侧东明县焦园乡辛庄村至高村、河南侧长垣县恼里乡东沙窝至濮阳东关前园村；第二段为山东侧鄄城县董口至郓城县苏阁、河南侧濮阳县王称堙乡至范县高码头乡林楼村</p> <p>主要保护对象：主要保护对象为黄河鲤、鲇、赤眼鲮、翘嘴鲇、乌鳢、大鳞副泥鳅、鳊、似鳊、光泽黄颡鱼和中华鳖等重要水产种质资源及其栖息生境。其他保护对象包括花鲢、乌苏里拟鲮、鲂、蛇鮈、亮银鮈和平鳍鳅鲶等。</p>	核心区位于涵闸改建范围
实验区	<p>面积：39.02 km<sup>2</sup>，占保护区总面积的 39%。</p> <p>范围：实验区分为 2 个区段：第一段为山东侧东明县高村至鄄城县董口、河南侧濮阳东关前园村至王称堙乡；第二段为山东侧郓城县苏阁至伟庄、河南侧范县高码头乡林楼村至台前县刘心实村</p>	实验区位于涵闸改建范围

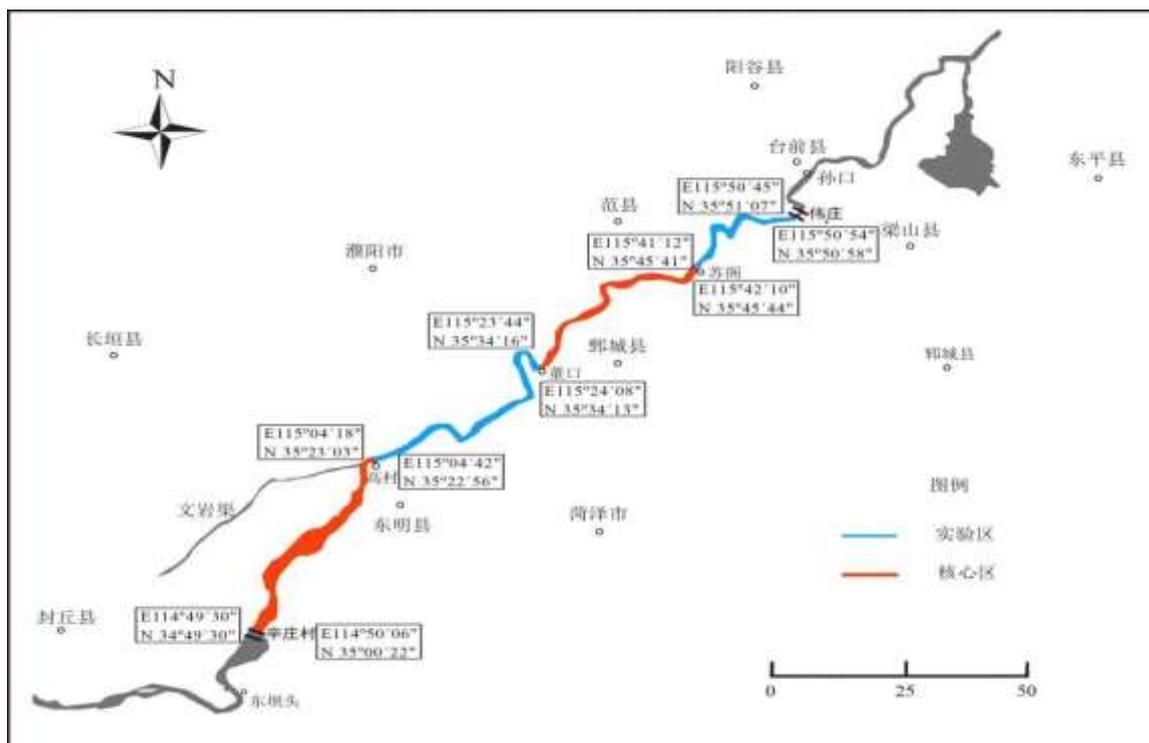


图 4.5-3 黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区区划图

#### 4.5.2.2 水生生物资源

##### 1. 浮游植物

本次调查共检出浮游植物4门共42种（属），主要种类为硅藻、蓝藻、绿藻，优势种有硅藻门的螺旋颗粒沟链藻、尖针杆藻、异极藻等，绿藻门的小球藻、二角盘星藻，蓝藻门的小席藻、浮丝藻、隐藻门的尖尾蓝隐藻等。浮游植物平均密度为 $0.6 \times 10^7$  cells/L，平均生物量为1.92mg/L。

##### 2. 浮游动物

浮游动物共检出32种，其中原生动物5种，轮虫15种，枝角类与桡足类共12种。浮游动物平均密度为5714个/L，平均生物量为0.459mg/L。

##### 3. 底栖动物

底栖动物共5种，常见种为无距摇蚊、环足摇蚊。平均密度为14.55 ind./m<sup>2</sup>，平均生物量为0.012g/m<sup>2</sup>。

##### 4. 鱼类资源

根据本次现场调查，同时参考了2013~2017年水产种质资源保护区水生生物调查监测结果，保护区内调查到鱼类18种，种类及生态习性见表4.5-5。

表 4.5-5 水产种质资源保护区现场调查鱼类种类及其生态习性

名称	生态分类	产卵类型	食性
鲤形目			
鲤科 Cyprinidae			
鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i>	E	V	O
鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>	E	V	O
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	E	V	H
鲮条 <i>Hemiculter leucisculus</i>	E	V	O
鳊鱼 <i>Aristichthys nobilis</i>	E	P	H
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	E	S-P	H
翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	E	V	C
棒花鲌 <i>Gobio rivuloides</i>	E	P	O
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	E	V	O
赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	E	D	O
似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	E	S-P	O
银色颌须鲌 <i>Gnathopogon argentatus</i>	E	P	O
蛇鲌 <i>Saurogobio dabryi</i>	E	P	O
乌鲢 <i>Channa argus</i>	E	P	C
鳅科 Cobitidae			
泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	E	V	O
鲇形目			
鲇科 Siluridae			
鲶 <i>Silurus asotus</i>	E	D-V	C
鲿科 Bagridae			
黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	E	D-V	C
合鳃鱼目			
合鳃鱼科 Synbranchidae			
黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	E	P	O

## 5. 鱼类区系

鱼类区系组成主要由中国平原区系复合体、南方平原区系复合体、晚第三季早期区系符合体共三个区系复合体构成，从起源上来看，保护区内鱼类以中国平原区系复合体的种类占主导地位。

### 4.5.2.3 主要保护对象及生态习性

主要保护鱼类黄河鲤、鲇、赤眼鲮、翘嘴鲌、乌鲢、大鳞副泥鳅、鳊、似鳊、光泽

黄颡鱼和中华鳖等重要水产种质资源及其栖息生境。其他保护对象包括花鲢、乌苏里拟鲮、鲂、蛇鮈、亮银鮈和平鳍鳅等。其生态习性详见表4.5-6。

表 4.5-6 黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区鱼类生态习性

保护鱼类	生态习性
黄河鲤	鲤鱼产卵期在黄河中、下游为4月中旬~6月，喜在降雨后有流水的环境中产卵，如在湖泊的入口，河流的两河口，河流的岸边。在河流中则在靠岸边或河心岛的浅水区产卵，卵附着在淹没的水生维管束植物，旱生植物或漂浮的树枝上。产卵的水温下限温度为18℃，卵粘性。
鲇	底层鱼类，常栖息于河流缓流处或静水中，多在黄昏和夜间活动。凶猛肉食性鱼类。一般3~4龄可达性成熟，5~6月份繁殖，产粘性卵，受精卵附着于水草上。
赤眼鳟	黄河中层鱼类，生活适应性强。善跳跃，易惊而致鳞片脱落受伤。杂食性，藻类、有机碎屑、水草等均可摄食。二龄鱼即可达性成熟。生殖季节一般在4~9月份，卵浅绿色，沉性。
翘嘴鲌	多生活在流水及大水体的中上层。以小鱼为食，在6~8月在水流缓慢的河湾或湖泊浅水区集群进行繁殖活动。栖息于水流较缓的河岸，以及支流、河湾。冬季越冬。
乌鳢	营底栖性鱼类，通常栖息于水草丛生、底泥细软的静水或微流水底层。对水体中环境因子的变化适应性强，尤其对缺氧、水温和不良水质有很强的适应能力。繁殖期为5~7月，以6月较为集中。
大鳞副泥鳅	常见于河道近岸等浅水水域。生活水温10~30℃，最适水温为25~27℃。对低氧环境适应性强。杂食性。繁殖季节为4月中下旬至5月初，水温16℃~18℃。
黄颡鱼	对环境的适应能力较强，在静水或缓流水体中也能底栖生活。白天栖息于水底层，夜间则游到水上层觅食，是以肉食性为主的杂食性鱼类。在黄河流域6月份开始产卵，卵黄色，沉性。
中华鳖	中华鳖生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域。喜食鱼虾、昆虫等，也食水草、谷类等植物性食物，并特别嗜食臭鱼、烂虾等腐食，对声音较为敏感，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。中华鳖4~5月水中交配，待20天产卵，多次性产卵，至8月结束。
花鲢	分布于我国淡水水域，为江湖中常见的中、下层鱼类，喜微流水，底质为沙砾或泥沙的环境中，冬季洄游至江河深水处越冬，常集群出没于沿岸着生有青苔的石缝、木桩等障碍物附近，喜钻洞穴居。杂食性，产卵期在4~8月。
乌苏里拟鲮	乌苏里拟鲮喜欢栖息在缓流中，从幼鱼开始，摄食浮游动物和底栖生物。成鱼食物组成主要为蜉蝣类和毛翅类幼虫，摇蚊幼虫、蚊类等昆虫、小鱼。
鲂	喜栖息于底质为淤泥或石砾、而有沉水植物和淡水壳菜的敞水区。在生殖季节，成熟亲鱼群集于有流水的场所进行繁殖；到初春就游至江河港汊和附属水体的

	沿岸觅食。鲂属杂食性鱼类，幼鱼以淡水壳菜为主食，其次是昆虫和软体动物的幼体。
蛇鮈	栖息于江河、湖泊中的中下层，喜生活于缓水沙底处。一般在夏季进入大湖肥育，主要摄食水生昆虫或桡足类，同时也吃少量水草或藻类。生殖季节为4-6月，在河流中产漂浮性小卵。
亮银鮈	为小型鱼类。生活于太湖沿岸、湖湾和河汊底层，活动力较弱。摄食底栖动物，以水生昆虫、水蚯蚓、端足类为主，兼食部分植物碎屑。
平鳍鳅鮳	俗称八根胡子鱼，属于鲤科鳅鮳亚科鳅鮳属，生活环境为底质多砂和砾石的流水中，在水体下层活动，常匍伏水底营底栖生活。为我国特有种，仅分布于黄河中上游干、支流中。1950年代在兰州黄河浅水区时常捕获，1960年代河流景观发生较大变化，加之水域污染，如今已很难见到。

#### 4.5.2.4 鱼类栖息地分布

本次现场重点调查了保护区内主要土著保护和经济鱼类产卵场、越冬场和索饵场，为保护增殖和合理利用鱼类资源提供依据。保护区鱼类“三场”分布图见附图9。

##### 1. 产卵场

水产种质资源保护区内水流平缓，水面宽阔，具备良好的待产鱼类栖息环境。黄河滩面既长水草也长旱草，丰富的维管束植物既是草食性鱼类的饵料，也是产粘性卵鱼类受精卵重要的粘附基质，是鱼类优良的天然产卵场。第一核心区产卵场主要有大留寺黄河鲤产卵场（东经114°52'37"、北纬35°05'22"）、老君堂黄河鲤产卵场（东经114°54'41"、北纬35°12'01"）、第二核心区主要有营房产卵场（东经115°24'52"、北纬35°39'00"）、范县黄河鲤产卵场（东经115°41'17"、北纬35°46'34"）。

##### 2. 索饵场

根据水文条件、历史资料和本次调查分析，调查区域主要索饵场多位于保护区内静水或缓流的河汊、河湾、河岸边的缓流河滩地带。

##### 3. 越冬场

河干流滩下深水区，是鱼类主要越冬场，可为鱼类提供极为良好的栖息隐蔽条件。根据该段黄河水文资料与本次调查分析，黄河下游险工和控导等水工建筑物附近属于鱼类比较良好的越冬场。

保护区鱼类“三场”分布图见图 4.5-4。



图 4.5-4 黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护鱼类三场分布图

## 4.6 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 水功能区划

根据《全国重要江河湖泊水功能区划》，项目涉及河段的水功能区划见表 4.6-1。

表 4.6-1

评价河段水功能区划及目标水质一览表

序号	一级水功能区名称	水质代表断面	二级水功能区名称	范围		长度 (km)	水质 目标	行政区
				起始断面	终止断面			
1	黄河河南开发利用区	小浪底、花园口、开封大桥	黄河郑州、新乡饮用、工业用水区	孤柏嘴	狼城岗	110.0	III	豫
			黄河开封饮用、工业用水区	狼城岗	东坝头	58.2	III	豫
2	黄河豫鲁开发利用区	高村（省界）、孙口	黄河濮阳饮用、工业用水区	东坝头	大王庄	134.6	III	豫、鲁
			黄河菏泽工业、农业用水区	大王庄	张庄闸	99.7	III	豫、鲁
3	黄河山东开发利用区	艾山、冻口、利津	黄河聊城、德州饮用、工业用水区	张庄闸	齐河公路桥	118.0	III	鲁
			黄河淄博、滨州饮用、工业用水区	齐河公路桥	梯子坝	87.3	III	鲁
			黄河滨州饮用、工业用水区	梯子坝	王旺庄	82.2	III	鲁
			黄河东营饮用、工业用水区	王旺庄	西河口	86.6	III	鲁
4	天然文岩渠新乡缓冲区			大车集	入黄口	46.0	V	豫

## 4.6.2 水质现状评价

### (1) 调查断面

本次评价收集了 2016~2018 年黄河流域水资源保护局发布的《黄河流域省界水体及重点河段水资源质量状况通报》，对黄河干流小浪底大坝以下花园口、高村、孙口、艾山、冻口、滨州、利津断面以及天然文岩渠渠村断面的常规水质监测资料进行统计分析。

### (2) 调查因子

2016 年的《黄河流域省界水体及重点河段水资源质量状况通报》中，监测因子为水温、PH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量、氨氮、氰化物、砷、挥发酚、六价铬、氟化物、汞、镉、铅、铜、锌、石油类、硒、硫化物、阴离子表面活性剂共 21 项。自 2017 年起，监测因子增加了总磷，共 22 项。

### (3) 评价标准

本次评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准值。

### (4) 调查结果

调查结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 黄河干流评价河段水环境监测水质类别统计表

河流	断面	时期	2016 年		2017 年		2018 年	
			水质	超标因子	水质	超标因子	水质	超标因子
黄河干流	花园口	丰水期	II		III		III	
		平水期	II		III		III	
		枯水期	II		III		III	
	高村	丰水期	II		II		IV	铁、总磷、锰
		平水期	II		II		III	
		枯水期	II		III		III	
	孙口	丰水期	II		II		III	
		平水期	II		III		III	
		枯水期	II		III		III	
	艾山	丰水期	II		II		IV	总磷
		平水期	II		III		III	
		枯水期	II		III		III	
	冻口	丰水期	II		III		III	
		平水期	II		II		III	

河流	断面	时期	2016年		2017年		2018年		
			水质	超标因子	水质	超标因子	水质	超标因子	
		枯水期	II		III		III		
		滨州	丰水期	II		III		III	
			平水期	II		II		III	
	枯水期		III		III		II		
	利津	丰水期	II		III		III		
		平水期	II		II		III		
		枯水期	III		III		III		
	天然文岩渠	渠村	丰水期	III		III		V	
			平水期	III		III		III	
枯水期			III		III		II		

由表 4.6-2 可以看出，除高村断面、艾山断面 2018 年丰水期（7~10 月）超标外，黄河干流其余断面各时期均能达到 III 类水质以上要求，现状水质条件较好。从超标因子可看出，主要超标因子为总磷、铁、锰。

天然文岩渠渠村断面水质目标是 V 类，由表 4.6-2 可知，2016~2018 年渠村断面各时期均能达到目标水质要求。

## 4.7 环境空气现状调查与评价

### 4.7.1 区域环境空气质量情况

根据项目涉及各地市 2017 年环境质量公报（其中濮阳市为 2016 年），郑州、焦作、新乡、濮阳、菏泽、泰安、聊城、德州、济南、淄博、滨州、东营大气环境质量情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目区域环境空气质量情况

地市	二级标准	SO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2.5</sub> μg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> μg/m <sup>3</sup>
			60	40	70	35	4
郑州		21	<b>54</b>	<b>118</b>	<b>66</b>	2.2	<b>199</b>
焦作		25	<b>44</b>	<b>134</b>	<b>77</b>	-	-
新乡		28	<b>50</b>	<b>116</b>	<b>66</b>	3.0	<b>209</b>
濮阳（2016）		29	<b>42</b>	<b>137</b>	<b>69</b>	-	-
山东省		24	37	<b>106</b>	<b>57</b>	-	-
菏泽		22	40	<b>128</b>	<b>71</b>	-	-
泰安		25	39	<b>103</b>	<b>56</b>	-	-
聊城		18	40	<b>135</b>	<b>71</b>	-	-

地市	二级标准	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>
		μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>
		60	40	70	35	4	160
德州		23	40	<b>123</b>	<b>67</b>	1.4	77
济南		23	<b>43</b>	<b>124</b>	<b>62</b>	2.9	95
淄博		38	<b>47</b>	<b>119</b>	<b>63</b>	2.6	<b>193</b>
滨州		32	40	<b>110</b>	<b>64</b>	-	-
东营		34	38	<b>108</b>	<b>57</b>	-	

由表 4.7-1 可知，本次 48 座涵闸所在的各地市 SO<sub>2</sub> 的年平均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值(年均值)，郑州、焦作、新乡、濮阳、济南、淄博的 NO<sub>2</sub> 年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值(年均值)，各地市 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准(年均值)要求，有监测数据的地市的 CO 年均值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准(24 小时平均值)要求，部分地市的 O<sub>3</sub> 不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准(日最大 8 小时平均值)要求。

#### 4.7.2 环境空气现状监测与评价

受委托，郑州谱尼测试技术有限公司于 2017 年 7 月 26 日~8 月 1 日对黄河下游引黄涵闸改建工程项目区环境空气进行现状监测。

##### (1) 监测点位

本次环境空气质量现状调查根据涵闸是否涉及敏感区、不同行政区划、规模大小等选择 6 个涵闸作为环境空气监测点位。本次环境空气监测点位具体见表 4.7-2。

表 4.7-2 环境空气现状监测点位一览表

序号	省区	岸别	监测点位	经纬度	备注
1	河南	右	马渡引黄闸	N34°52'36"; E113°48'14"	郑州
2		左	王集引黄闸	N35°54'29"; E115°47'36"	濮阳
3		左	韩董庄引黄闸	N34°58'54"; E113°43'34"	新乡
4	山东	右	杨集引黄闸	N35°49'33"; E115°44'60"	菏泽
5		左	位山引黄闸	N36°08'37.90"; 116°07'13.71"	聊城
6		右	北店子引黄闸	N36°42'1"; E116°47'55"	济南

##### (2) 监测因子及监测频次

监测因子：TSP、PM<sub>10</sub>：日均值；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>：日均值和小时平均值。

环境空气质量监测频次详见表 4.7-3。

表 4.7-3 环境空气监测时间及频率一览表

监测因子	监测项目	监测频率
TSP	日平均	连续监测 7 天，每日连续采样 24h
PM <sub>10</sub>	日平均	连续监测 7 天，每日采样至少 20h
SO <sub>2</sub>	日平均	连续监测 7 天，每日采样至少 20h
	一小时平均	每日 4 次，02:00、07:00、14:00、19:00，每次至少 45min
NO <sub>2</sub>	日平均	连续监测 7 天，每日采样至少 20h
	一小时平均	每日 4 次，02:00、07:00、14:00、19:00，每次至少 45min

### (3) 评价方法

根据空气现状监测统计结果，采用单因子法，对评价范围内的环境空气现状进行评价。

环境空气污染物浓度限值详见表 4.7-4。

表 4.7-4 环境空气污染物浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	150	500	
2	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	TSP	24 小时平均	120	300	μg/m <sup>3</sup>
4	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	50	150	μg/m <sup>3</sup>

### (4) 评价结果

具体环境空气现状监测结果及评价结果见表 4.7-5。

表 4.7-5 环境空气评价结果

位置	项目		最小值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准 (μg/m <sup>3</sup> )	标准指数	超标率(%)
马渡闸	SO <sub>2</sub>	一小时	16	47	500	0.03-0.09	0
		24 小时	24	30	150	0.16-0.20	0
	NO <sub>2</sub>	一小时	6	33	200	0.03-0.17	0
		24 小时	11	24	80	0.14-0.30	0
	TSP	24 小时	156	172	300	0.52-0.57	0
PM <sub>10</sub>	24 小时	62	83	150	0.41-0.55	0	
王集闸	SO <sub>2</sub>	一小时	12	40	500	0.02-0.08	0
		24 小时	22	27	150	0.15-0.18	0

	NO <sub>2</sub>	一小时	6	64	200	0.03-0.32	0
		24 小时	9	25	80	0.11-0.31	0
	TSP	24 小时	99	155	300	0.33-0.52	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	52	99	150	0.35-0.66	0
韩董庄 闸	SO <sub>2</sub>	一小时	13	40	500	0.03-0.08	0
		24 小时	21	34	150	0.14-0.23	0
	NO <sub>2</sub>	一小时	6	39	200	0.03-0.20	0
		24 小时	19	26	80	0.24-0.33	0
	TSP	24 小时	112	156	300	0.37-0.52	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	64	87	150	0.43-0.58	0
杨集闸	SO <sub>2</sub>	一小时	12	34	500	0.02-0.07	0
		24 小时	16	25	150	0.11-0.17	0
	NO <sub>2</sub>	一小时	9	34	200	0.05-0.17	0
		24 小时	14	26	80	0.18-0.33	0
	TSP	24 小时	129	171	300	0.43-0.57	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	56	100	150	0.37-0.67	0
位山闸	SO <sub>2</sub>	一小时	11	33	500	0.02-0.07	0
		24 小时	17	25	150	0.11-0.17	0
	NO <sub>2</sub>	一小时	12	34	200	0.06-0.17	0
		24 小时	14	28	80	0.18-0.35	0
	TSP	24 小时	108	222	300	0.36-0.74	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	79	135	150	0.53-0.90	0
北店子 闸	SO <sub>2</sub>	一小时	13	38	500	0.03-0.08	0
		24 小时	20	29	150	0.13-0.19	0
	NO <sub>2</sub>	一小时	8	32	200	0.04-0.16	0
		24 小时	12	26	80	0.15-0.33	0
	TSP	24 小时	101	170	300	0.34-0.57	0
	PM <sub>10</sub>	24 小时	76	113	150	0.51-0.75	0

由表 4.7-5 可以看出，各涵闸监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的 2 类标准。

## 4.8 声环境现状监测与评价

### 4.8.1 声环境现状监测

受委托，郑州谱尼测试技术有限公司于 2017 年 7 月 27 日~31 日对黄河下游引黄涵闸改建工程项目区声环境质量现状进行监测。

#### (1) 监测点位

本次声环境质量现状监测点位布设与环境空气点位一致。

#### (2) 监测频次

连续监测两天，每天昼夜各两次，每次不少于 10min。

## 4.8.2 声环境现状评价

根据噪声现状监测统计结果，采用单因子法，对评价范围内的声环境现状进行评价。噪声现状监测统计分析结果见表 4.8-1。

表 4.8-1 噪声现状监测统计分析结果 单位：dB(A)

序号	监测点	项目	测值范围	监测均值	超标率
1	马渡引黄闸	昼间	50.8~50.9	50.85	-
		夜间	40.6~41.8	41.2	-
2	王集引黄闸	昼间	54~55.8	54.9	-
		夜间	42.5~44.7	43.6	-
3	韩董庄引黄闸	昼间	51.3~51.9	51.6	-
		夜间	41.9~44.7	43.3	-
4	杨集引黄闸	昼间	52.0~52.1	52.05	-
		夜间	40.0~41.0	40.5	-
5	位山引黄闸	昼间	45.5~46.7	46.1	-
		夜间	39.7~40.9	40.3	-
6	北店子引黄闸	昼间	41.7~44.1	42.9	-
		夜间	38.0~38.4	38.2	-
昼间监测统计结果		最大值	55.8		
		最小值	42.9		
		平均值	49.73		
夜间监测统计结果		最大值	43.6		
		最小值	38.2		
		平均值	41.18		

根据《山东省生态环境厅关于黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价执行标准意见的复函》及《河南省生态环境厅关于黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价执行标准的函》，本次监测的 6 个点位均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。根据声环境现状监测评价结果显示，各监测点位声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区标准。

## 4.9 水土流失现状

按照水利部（2013）188 号文，本工程涉及的东阿县、鄄城县、菏泽牡丹江区、东明县等属于黄泛平原风沙国家级水土流失预防区，东平县等属于沂蒙山泰山国家级重点治理区。根据《河南省水土保持区划（2016~2030 年）》《山东省水土保持区划（2016~

2030 年)》，河南省境内工程涉及重点预防区，山东省境内工程涉及重点预防区和重点治理区。项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，其土壤侵蚀形式和强度为微度到轻度。工程区平均侵蚀模数为  $350\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$  左右。

# 第五章 环境影响预测与评价

## 5.1 现有涵闸环境影响回顾性影响评价

拟改建的引黄涵闸基本建于上世纪七、八十年代，建成时间最短的涵闸也已经运行20年以上，难以获取涵闸当时施工过程中相关情况，结合涵闸运行特点，回顾性影响评价主要关注涵闸运行所产生的环境影响，包括涵闸运行对地表水环、陆生生态环境、重要断面生态流量的影响。

### 5.1.1 陆生环境影响

根据现场查勘，拟改建涵闸周边生态环境现状见图 5.1-1。



河南焦作段张菜园引黄闸



河南焦作段老田庵引黄闸



河南郑州段马渡引黄闸



河南濮阳段王集引黄闸



河南濮阳段影堂引黄闸



河南新乡段于店闸所在堤段



山东菏泽段高村引黄闸



山东聊城段位山引黄闸



山东德州段韩刘引黄闸



山东济南段大王庙引黄闸



山东滨州段归仁引黄闸



山东滨州段张桥引黄闸所在堤段



山东东营段神仙沟引黄闸



山东东营段十八户引黄闸

图 5.1-1 拟改建涵闸周边生态环境现状

经过长期运行，涵闸周边陆生生态环境、闸前后引渠生态系统已经建立新的平衡。拟改建涵闸沿黄河大堤分布，周围人为活动比较强烈，植被以人工种植的绿化树种、防风林为主，部分涵闸周围分布有农作物，生态系统受人为活动影响比较显著，无原生生境。

涵闸运行阶段不产生污染物，对周围陆生植物、野生动物的干扰作用较小，对陆生生态环境无明显影响。引渠沿线生态系统对引水变化的敏感度相对较高，定期引水形成引渠独特的植被群落，一旦涵闸无法正常引水，将打破引渠沿线生态系统平衡，对引渠附近的生态系统产生一定不利影响。

### 5.1.2 生态流量满足情况分析

根据黄河生态流量试点研究成果，花园口断面、利津断面为试点河段生态流量代表性断面，两断面需满足黄河下游河流生态系统功能和涉水敏感对象生态流量的控制和考核要求，根据研究成果，断面最小生态流量分别为 $200\text{m}^3/\text{s}$ 、 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据花园口断面、利津断面近十年实测流量分析，断面下泄流量基本可以满足最小生态流量的要求，详见表5.1-1。

表5.1-1 断面最小生态流量满足情况分析一览表

年份	日均流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )				最小生态满足情况分析			
	花园口断面		利津断面		花园口断面		利津断面	
	最大值	最小值	最大值	最小值	满足天数	不满足天数	满足天数	不满足天数
2009	3970	304	3660	83.8	365	0	365	0
2010	4080	366	3480	71.3	365	0	365	0
2011	3970	340	3150	40.3	356	0	356	8

2012	4260	320	3440	122	366	0	366	0
2013	4150	431	4350	157	365	0	365	0
2014	3870	216	3250	101	365	0	365	0
2015	3440	245	2760	64.2	365	0	365	0
2016	1620	229	1510	70	366	0	366	0
2017	1100	188	801	88.5	353	12	365	0
2018	4140	411	3620	207	365	0	365	0

根据表5.1-1分析，花园口断面近十年仅2017年有12天的下泄流量不满足最小生态流量，其他日均流量均可以满足最小生态流量的要求；利津断面近十年仅2011年有8天的日均下泄流量不满足最小生态流量，其他日均流量均可以满足最小生态流量的要求。

根据近十年花园口、利津断面实测流量变化情况，在黄河流域实行水量统一调度后，下游河道不再出现断流问题，在保障经济社会发展用水需求的基础上，通过合理调配水资源，基本保障了下游河道生态用水。

根据黄河水利委员会水量统一调度的相关要求，拟改建涵闸的引水量需符合国家相关法律法规，并需要根据黄河骨干水库的蓄水情况，对实际引水过程进行调整。根据水量分配方案，涵闸引水期间、特别是每年灌溉季节的需水量主要由黄河上中游骨干水库加大泄放水量进行解决，涵闸引水过程受黄河水利委员会的监督，并需要满足干流生态用水的要求。因此，下游生态流量是黄河骨干水库统一调度、共同作用的结果，涵闸的引水过程受黄河水量调度条例、生态流量的约束，对黄河下游重要断面的生态流量过程影响作用较小。

## 5.2 水文情势影响分析

### 5.2.1 《黄河水量调度条例》及《黄河水量调度实施细则》

按照国务院1987年批准的黄河水量分配方案，黄河正常来水年份天然来水量为580亿 $m^3$ ，可供水量（指耗水量）为370亿 $m^3$ 。基于黄河水量分配方案，2006年国务院公布了《黄河水量调度条例》，对全河水量实行了统一调度。

《黄河水量调度条例》明确提出，黄河水量调度断面流量控制水文断面必须符合月、旬水量调度方案和实时调度指令确定断面流量控制指标。《黄河水量调度条例实施细则》提出重要控制断面预警流量花园口断面为150 $m^3/s$ ，利津断面为30 $m^3/s$ 。

黄河干流下游各类取水口较多，设计取水量较大，但从《黄河水量调度条例》实施

后黄河下游流量过程变化来分析，花园口、利津断面的流量均可以满足所在断面的预警流量，同时也可以满足花园口、利津断面最小生态需水量。从现有涵闸的运行管理情况来看，改建后涵闸设计引水能力得以恢复，其引水量满足河南、山东两省分水指标，符合《黄河水量调度条例》及《黄河水量调度实施细则》的相关要求。

《黄河水量调度条例》应急调度第二十六条规定：出现省际或者重要控制断面流量降至预警流量、水库运行故障以及重大水污染事故等情况时，黄河水利委员会及其所属管理机构、有关省级人民政府及其水行政主管部门和环境保护主管部门以及水库管理单位，应当根据需要，按照规定的权限和职责，及时采取压减取水量直至关闭取水口、实施水库应急泄流方案、加强水文监测、对排污企业实行限产或者停产等处置措施，有关部门和单位必须服从。

### 5.2.2 黄河干流水量调度原则

(1) 保障黄河防洪、防凌安全。凌汛期龙羊峡、刘家峡、小浪底水库下泄流量按照防凌预案要求安排。2018年6月底，龙羊峡、刘家峡、万家寨、三门峡、小浪底水库水位按防洪调度要求控制。

(2) 优先满足城乡居民生活用水需要，统筹兼顾生产和生态用水，保障黄河基本生态用水，确保干流不断流，防止出现预警流量。

(3) 水库泄流按照电调服从水调的原则。

### 5.2.3 黄河水量调度方案

收集整理黄河水利委员会2016年1月至今的黄河水量调度方案，近3年黄河干流河南、河北、山东水量调度控制指标见表5.2-1。

表5.2-1 2018年黄河干流河南、河北、山东水量调度控制指标

年份	月份	河南取水量 (亿 m <sup>3</sup> )	河北取水量 (亿 m <sup>3</sup> )	山东取水量 (亿 m <sup>3</sup> )	河南山东河北合计取水量 (亿 m <sup>3</sup> )	利津月平均水量(亿 m <sup>3</sup> )	利津月平均流量 (m <sup>3</sup> /s)
2016	1月	1.05	1.53	5.66	8.24	4.02	150
2016	2月	2.26	0.73	3.28	6.27	5.51	220
2016	3月	5.03	1.53	7.77	14.33	4.02	150
2016	4月	3.14	1.3	5.55	9.99	5.18	200
2016	5月	3.57	1.34	5.65	10.56	3.21	120
2016	6月	4.54	0	3.99	8.53	2.59	100
2016	7月	4.77	0	8.3	13.07		

2016	8月	3.19	0	5.58	8.77		
2016	9月	1.97	0	2.2	4.17		
2016	10月	1.91	0	3.21	5.12		
2016	11月	1.06	1.07	2.46	4.59	2.59	100
2016	12月	1.09	0	2.41	3.5	3.21	120
2017	1月	0.91	0	1.72	2.63	3.21	120
2017	2月	1.59	0	4.95	6.54	2.42	100
2017	3月	4.44	0	11.39	15.83	4.02	150
2017	4月	2.24	1.3	5.44	8.98	6.74	260
2017	5月	2.85	1.34	4.95	9.14	12.05	450
2017	6月	4.05	1.3	4.8	10.15	7.78	300
2017	7月	3.99	0	6.56	10.55		
2017	8月	2.64	0	3.17	5.81		
2017	9月	1.69	0	3.37	5.06		
2017	10月	1.3	0.6	4.15	6.05		
2017	11月	1.36	2.61	2.85	6.82	7.78	300
2017	12月	1.4	1.1	2.95	5.45	10.71	400
2018	1月	1.13	0.11	2.54	3.78	8.04	300
2018	2月	2.19	0	3.75	5.94	6.77	280
2018	3月	5.25	0	11.51	16.76	8.04	300
2018	4月	3.79	2	10.11	15.9	12.44	480
2018	5月	4.18	0.85	7.09	12.12	12.05	450
2018	6月	4.91	0	9.31	14.22	32.4	1250
2018	7月	3.82	0	5.26	9.08		
2018	8月	3.09	0	3.81	6.9		
2018	9月	2.12	0	3.2	5.32		
2018	10月	1.98	2.6	6.36	10.94		
2018	11月	1.69	2.03	5.15	8.87	14.52	560
2018	12月	1.72	2.03	4.15	7.9	8.04	300
2019	1月	1.22	2.15	3.37	6.74	5.36	200
2019	2月	2.31	1.4	7	10.71	4.84	200
2019	3月	4.85	0.51	15.13	20.49	7.5	280
2019	4月	3.87	1.87	9.27	15.01	20.74	800

由表5.2-1可知，河南、河北、山东引水量均受黄河水利委员会统一调度，利津断面流量能够满足最小生态流量为 $50\text{m}^3/\text{s}$ 的要求。

本次拟改建涵闸主要任务为恢复各涵闸引水能力，各涵闸设计流量不变，引水量需要逐年、逐月报黄委会批准，并根据实际来水情况进行统一调整。涵闸引水时已经考虑黄河下游干流河段生态需水量及入海水量的流量要求，涵闸引水量及引水过程受黄委会监督管理，基本不会出现随意引水和超指标引水的情况，引水对黄河下游干流河段的流量影响较小。

## 5.2.4 生态流量影响分析

### 5.2.4.1 生态流量保障措施

根据黄河生态流量试点研究成果，花园口断面、利津断面为试点河段生态流量代表性断面，两断面需满足黄河下游河流生态系统功能和涉水敏感对象生态流量的控制和考核要求，根据研究成果，断面最小生态流量分别为 $200\text{m}^3/\text{s}$ 、 $50\text{m}^3/\text{s}$ ，预警流量分别为 $150\text{m}^3/\text{s}$ 、 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，另外，《黄河流域水资源保护规划》对花园口及利津断面提出了敏感生态流量，花园口、利津断面生态流量要求见表5.2-1。

	花园口	利津
生态流量		
预警流量	150	30
最小生态流量	200	50
敏感期（4-6月）生态流量	600	250

为保障花园口、利津断面生态流量要求，黄河下游水量调度需满足以下要求：

（1）黄委会根据《黄河水量调度条例》，制定年调度、月调度及旬调度方案，严格按照用水指标控制。

（2）优先满足城乡居民生活用水需要，统筹兼顾生产和生态用水，保障黄河基本生态用水，确保干流不断流，防止出现预警流量。

（3）花园口、利津断面流量降至预警流量时，黄河水利委员会及其所属管理机构、有关省级人民政府及其水行政主管部门和环境保护主管部门以及水库管理单位，应当根据需要，按照规定的权限和职责，及时采取压减取水量直至关闭取水口、实施水库应急泄流方案。必要时，利用小浪底水库等开展生态调度。

### 5.2.4.2 生态流量影响分析

从近十年花园口断面、利津断面流量过程来看，黄河水量统一调度在保障黄河下游供水、重要断面生态流量方面起到了重要作用，并基本保障了花园口断面、利津断面生态流量。花园口断面上游引黄涵闸仅有河南焦作段的白马泉闸、老田庵闸和张菜园闸，引水量较小，涵闸改建后，对花园口断面的流量影响较小，不会对花园口断面生态流量的影响有限。

涵闸改建后，涵闸设计引水能力和许可引水量均未发生变化，与现状相比，涵闸新

增引水量规模较小，按照黄河水量统一调度的管理要求，所有涵闸引水均需上报黄河水利委员会，引水期间断面流量必须符合月、旬水量调度方案和实时调度指令，满足断面流量控制指标。在正常来水情况下，黄河下游引水通过黄河骨干水库联合调度进行解决，满足断面生态流量是引水时需满足的基础条件。综合来看，改建后引黄涵闸的引水过程受黄河水量统一调度的约束，并需满足断面生态流量，因此，涵闸运行对黄河下游生态流量的影响较小。

## 5.3 陆生生态环境影响分析

### 5.3.1 陆生生态环境影响概述

结合涵闸特点及项目区环境特征，涵闸改建对陆生生态的影响主要表现为工程占地对陆生动植物、施工噪声对野生动物、涵闸改建对土地利用及区域生态完整性的影响。根据设计，拟改建涵闸主要的工程特点及环境特征见表 5.3-1。

表5.3-1

拟改建涵闸工程特点和环境特征一览表

市局	水闸名称	占地特点				陆生生态环境特征
		永久占地	临时占地			
			涵闸占地	土料场	生产生活区	
郑州	马渡	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈, 涉及饮用水源保护区
	赵口	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈, 涉及水产种质资源保护区
焦作	张菜园	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	老田庵	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	控导工程上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈, 并涉及饮用水源保护区
	白马泉	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
新乡	韩董庄	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	于店	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	红旗	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	大车集	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	杨小寨	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	天然文岩区大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
濮阳	南小堤	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	堤内耕地	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	王称固	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	邢庙	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	于庄	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	刘楼	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	

	王集	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	王集防沙闸	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	控导工程上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	影堂	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
菏泽	新谢寨闸	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	堤内耕地	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	高村闸	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	旧城闸	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	杨集闸	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	堤内耕地	
泰安	国那里	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
聊城	陶城铺	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	位山闸	沿引渠上移, 不新增占地	堤外耕地	堤内耕地	淤背区	
	郭口闸	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
德州	韩刘	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈, 涉及饮用水源保护区
	豆腐窝	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	李家岸	沿大堤下移, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
济南	北店子拦沙闸	原址, 不新增占地	/	淤背区	/	
	大王庙	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	
	霍家溜	原址, 不新增占地	土料外购	淤背区	淤背区	
	沟杨	原址, 不新增占地	土料外购	淤背区	淤背区	
淄博	马扎子	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	刘春家	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
滨州	张桥	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	归仁	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	

	白龙湾	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	黄河大堤上, 农业生态系统, 受人为活动影响强烈
	大崔	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	小开河	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	兰家	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	张肖堂	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
河口	路庄	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	一号穿涵	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	十八户	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	五七	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	罗家屋子	原址, 不新增占地	堤内耕地	淤背区	淤背区	
	神仙沟	原址, 不新增占地	堤外耕地	淤背区	淤背区	

根据表 5.3-1，结合现状调查，涵闸闸址生态系统以农田生态系统为主，受人为活动影响比较大，山东东营段的神仙沟引黄闸涉及自然保护区，其环境影响在第六章进行详细分析。

对于位山闸，新址沿引渠前移 200m，其占地仍位于黄河工程管理范围内，永久占地面积不变，闸址仍位于引渠上，工程影响区域不涉及重点保护野生动植物，对植被和野生动物的影响较小；临时占地布置于堤内耕地、淤背区，不涉及重点保护野生动植物，其占压时段较短，施工结束后通过复耕可以恢复受影响土地利用方式，对植被和野生动物的影响较小。

李家岸闸沿大堤下移，仍临堤而建并属于穿堤工程，其占地仍位于黄河工程管理范围内，永久占地面积不变，并在涵闸建成后拆除原闸，回填引渠可用于置换新闻占地。涵闸改建不涉及重点保护野生动植物，对植被和野生动物的影响较小，工程占地影响时段较小，施工结束后通过复耕可以恢复受影响土地利用方式。

其他涵闸均为原址重建，不新增永久占地，临时占地涉及黄河大堤两侧的耕地以及淤背区的林地，对动植物的影响较小，通过落实占地复垦措施，涵闸改建对土地利用的影响较小。

### 5.3.2 土地利用方式影响分析

#### 1. 永久占地对土地利用方式影响分析

根据设计，拟改建的 48 座涵闸中 46 座为原址改建，位山引黄闸、李家岸引黄闸移址改建，移址新建的两座涵闸仍临大堤而建，改建结束后对现有涵闸占地进行恢复，移址改建涵闸占地与现有涵闸占地进行置换，拟改建的 48 涵闸不新征永久占地面积。

拟改建的 46 座涵闸为原址、原规模改建，永久占地为 1284.49 亩，属已征地；位山引黄闸、李家岸引黄闸为移址改建涵闸，工程永久占地面积为 124.65 亩，分别位于原闸引渠和原闸下游滩地，新闻占地与原闸拆除后的土地进行置换，改建前后移址改建涵闸不涉及新征永久占地。因此，涵闸改建永久占地对区域土地利用方式基本无影响。

#### 2. 临时占地对土地利用方式影响分析

根据设计，临时占地总面积为 6320.67 亩，其中耕地面积为 3299.13 亩，林地面积为 3021.54 亩。其中土料场占地 2740.82 亩，均为耕地；其他占地均为生产生活设施、

临时堆土场、临时堆石场、弃土场及临时道路占地，并主要位于淤背区土地，少部分为耕地。涵闸改建临时占地情况见表 5.3-2。

表5.3-2 临时占地基本一览表

土地利用方式	临时占地面积 (亩)	占评价区 相应土地面积比例 (%)
耕地	3299.13	0.03
林地	3021.54	0.045
合计	6320.67	

根据工程施工安排，除位山引黄闸施工期为 18 个月，其他涵闸为 8~12 个月，且主体工程施工期为 11 月~次年 5 月。临时占地占评价区土地面积比例很小，整体上，对评价区土地利用方式改变较小；施工时段较短，其影响时段较短，施工结束后，通过实施土地复垦措施，临时占地均可以恢复原土地利用方式。

综上所述，涵闸改建不产生新征永久占地，对项目区土地利用方式基本无影响；临时占地占压时段较短，并在施工结束后恢复原土地利用方式，对项目区土地利用方式影响较小。

### 5.3.3 陆生植被影响分析

#### 1. 工程对植物资源的影响

工程改建永久占地为涵闸工程管理范围，属于建设用地；临时占地涉及耕地和林地，工程改建对陆生植被的影响主要是临时占地对农作物及人工林的影响，详见表 5.3-3。

表5.3-3 工程施工对植被的影响分析统计表

土地利用类型		现状面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )
耕地	水田	23142		219.9
	旱地	440732		
林地		8924		201.4
草地		15785		
建设用地		82354	93.9	
水域及湿地		93428		
未利用地		3361		
合计		667727		

根据表 5.3-3 分析，施工期受临时占地影响，耕地临时减少 219.9hm<sup>2</sup>，林地临时减少 201.4hm<sup>2</sup>。除位山引黄闸影响时段为 18 个月，其他涵闸的影响时段为 10~12 个月。

根据设计，施工结束后，通过土地复垦，工程临时占地可以恢复原土地利用方式，对于复垦的耕地交由群众耕种，淤背区占地及时实施水土保持措施，通过上述措施可以降低工程临时对陆生植被的影响，涵闸改建对区域陆生植被影响较小。

## 2. 对植被生物量的影响

结合样方调查成果，计算出本次工程施工对区域生物量的影响，详见表 5.3-4。

表5.3-4 生物量的影响分析统计表

植被类型	单位面积 生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	永久占地		临时占地	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失 (t a <sup>-1</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失 (t a <sup>-1</sup> )
农田植被	8.97			219.9	1972.5
林地	207.02			201.4	41693.8
建设用地	/	93.9			
总计					43666.3

根据表 5.3-4 分析，工程永久占地均为建设用地，不计算生物损失量；临时占地产生的生物量损失主要来自于林木，其次为农作物，林地占地损失生物量 41693.8t a<sup>-1</sup>，农业用地占压造成农田植被损失生物量为 1972.5t a<sup>-1</sup>。

根据工程特点，涵闸改建产生的生物量损失主要出现在施工期，其影响时段一般为施工期的 10 个月。施工结束后，通过落实土地复垦措施，工程临时占地占压的耕地、林地可以恢复原有土地利用方式，由占地造成的生物量损失可以基本得以恢复。

## 3. 对珍稀保护植物的影响

野大豆在黄河下游分布区域较广，项目区内野大豆主要分布于引黄闸下游引水渠沿线，施工区内无野大豆分布。因此，施工活动对野大豆基本无影响。

### 5.3.4 陆生动物的影响分析

#### 1. 对兽类的影响

除自然保护区所在区域，其他评价区距离自然保护区较远，人为活动比较强烈，野生动物主要为当地常见的野兔、鼠类、刺猬等，无重点保护野生动物分布。

拟改建涵闸现闸址位于黄河大堤沿线，涵闸之间距离较远，对陆生动物的影响基本不会出现叠加影响，施工区周边野生动物数量和种类均较少，且以当地常见的鼠类为主。

涵闸改建对兽类的影响因素主要是施工噪声、工程占地以及施工人员活动等。根据涵闸改建特点，原闸拆除阶段需要使用部分高噪声设备，影响范围较大，对兽类的影响产生在施工初期；其他施工机械、车辆的噪声影响范围较小，对兽类的影响贯穿整个施工期。各施工机械对兽类的影响范围及时段见表 5.3-5。

表 5.3-5 施工期兽类影响范围及时段一览表

序号	机械类型	最大声级 Lmax(dB)	影响范围 (m)		影响时段
			昼间	夜间	
1	自卸汽车	80	22	73	11月~次年12月
2	挖掘机	85	38	130	11月~次年12月
3	推土机	85	38	130	10月~次年12月
4	振动碾	85	38	130	10月
5	打夯机	95	120	420	10月
6	汽车吊	80	22	73	次年6月
7	机动翻斗车	80	22	73	10月~次年6月
8	拌和机	80	22	73	次年3~4月
9	插入式振捣器	80	22	73	次年3~4月
10	钻机	95	120	420	11月
11	冲击钻	95	120	420	11月
12	水泥土搅拌桩机	80	22	73	12月~次年2月
13	地质钻	95	120	420	11月
14	水泵	85	38	130	11月~次年5月

根据表 5.3-5 和区域环境特征，噪声影响范围主要为涵闸管理区、黄河大堤、淤背区及部分河道，影响区域内无原生生境。高噪声设备出现在施工初期 10~11 月，影响时段较短，其他施工活动噪声影响范围较小，对兽类的影响较小，影响时段较短，影响对象对为当地常见动物。工程属于原址改建，不产生新征永久占地，临时占地均为耕地或淤背区，无原生生境。建设将使涵闸周围及临时占地区陆生动物的活动区域、觅食范围暂时受到一定影响。动物具有一定迁徙性，会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境。原涵闸拆除、土方开挖、机械噪声、人员干扰等会直接影响涵闸周边淤背区及其他施工区乔木植被群落，也会间接影响到哺乳动物的栖息和活动。

综上所述，涵闸的施工区范围较小，施工时段较短，施工期不会影响哺乳动物的组成、数量和分布格局。工程施工不会对陆生动物生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量减少。

## 2. 对两栖、爬行类的影响

评价区两栖类动物比较少，主要为蛙类和蟾蜍类，蛙类主要集中在黄河大堤外的沼泽地、黄河岸边的池塘，蟾蜍类主要分布在黄河沿线的草地和农田及防护林带，爬行类常分布在黄河沿岸的草地、防护林带，以及保护区内的农田、村落。工程为原址改建，临时占地均为耕地或淤背区人工林地，占压及施工活动会对两栖和爬行动物产生一定扰动影响，但由于各单个工程占地面积较小，影响区域人为活动比较强烈，受影响两栖、爬行类动物数量和种类均较少。因此，工程不会对这些动物的组成、数量和分布格局产生显著影响。

## 3. 对鸟类的影响

涵闸改建对鸟类的影响时段较短，对鸟类的影响因素主要是工程占地、施工机械噪声等。施工结束后，随着涵闸工程管理范围植被措施的落实和临时占地复垦措施的实施，拟建工程区域生态环境可以逐步恢复至施工前水平，涵闸改建对区域鸟类栖息环境改变作用较小。

### (1) 施工噪声对鸟类的影响分析

根据施工噪声影响分析，拟建项目在各工程所有施工机械同时工作的最不利条件下，各工程施工期噪声的干扰半径在 420m，影响时段为 10 月~11 月，影响范围内主要是涵闸管理区、淤背区、黄河大堤及部分河道。施工过程影响鸟类主要为当地常见的物种，无重点保护鸟类。施工活动对这些鸟类产生一定惊扰作用，但由于鸟类具有较强的迁徙习性，施工期间将暂时迁移至周边其他区域，因此工程施工对鸟类的影响较小。

### (2) 工程占压对鸟类的影响

拟改建涵闸占压区域主要来自于涵闸工程管理范围、施工布置占压的淤背区及土料场，现状植被主要为人工林和农作物。工程占压区受人为活动干扰比较显著，所栖息鸟类均为当地常见种类。由于施工区周边同类型栖息环境分布较广泛，施工活动对鸟类的影响主要表现为造成鸟类栖息环境暂时性减少，对其栖息、觅食行为不会产生明显不利影响。

### 5.3.5 生态完整性影响分析

#### 1. 对自然系统生物量和生产力的影响

从工程占地性质分析，工程建设主要影响评价区域农业生态系统，但由于本区农业开发较早，农田生态系统属于半人工生态系统，受人类活动干扰较大，具有一定的抗干扰能力。施工结束后，通过落实植被恢复措施和土地复垦措施，工程临时占地范围内植被可以逐步得以恢复至工程建设前的水平，因此，工程建设对区域生态系统稳定性及其生产力影响不大。

单个涵闸取土场占地对农业生态系统影响较小；本区林地为人工栽植的常见种，工程结束后，通过采取植被恢复措施，加强管理，区域乔木生物量能够逐步恢复到施工期前的水平。

从景观格局变化分析，涵闸属于原址改建，不产生新增永久占地，因此，涵闸改建前后区域景观格局可以基本恢复原貌，对景观格局的影响较小，景观基质的总体镶嵌结构不会发生变化，对评价区景观异质性影响甚小，不会引起生态系统的衰退。

#### 2. 对自然系统稳定状况的影响

工程施工后，施工期对农田植被、林地的占压影响将可以逐步得以消除，施工占压暂时性减少自然系统景观的异质性，降低自然系统的生产力和生物量，这对于评价区生态完整性的维护有一定的负面影响，但局部占地相对较小，影响时段较短，施工结束后经过生态恢复，评价区整体自然系统的生物量和异质状况受影响程度较小，因此本评价认为，工程对评价区的恢复稳定性和阻抗稳定性影响不大。评价认为工程建设不会影响评价区生态系统的稳定性。

综上所述，评价区主要为农业生态系统，农业田生产力不高，森林覆盖率较低，和本底净第一性生产力相比，评价区现状生态系统生产力水平偏低。工程对评价区的自然生产力和自维持能力的影响有限，因此工程对评价区自然系统的生态完整性影响不大。

### 5.3.6 典型涵闸影响分析

本次拟改建的 48 座涵闸工程建设内容基本一致，其差异主要是涵闸引水规模、工程规模、占地规模大小不一致。根据涵闸所处环境，对陆生生态的影响可以分为涵闸对一般陆生生态环境和自然保护区的影响，典型涵闸的选择原则包括以下几个方面：（1）

可以代表涵闸的工程特点；（2）其影响具有普遍性；（3）所处生态环境特点具有普遍性。结合上述原则，选择河南焦作段的张菜园引黄闸和山东聊城段的位山引黄闸为典型涵闸分析其对一般陆生生态环境影响；对占压山东黄河三角洲国家级自然保护区的神仙沟引黄闸进行专题分析。

### 5.3.6.1 张菜园引黄闸环境影响分析

#### 1. 涵闸概况

河南焦作段张菜园闸始建于 1977 年 10 月，位于黄河大堤左岸桩号 86+620 处，上距小浪底坝址 117.0km，下距花园口水文站 12.0km，为涵洞式，5 孔，孔口尺寸 3.6×3.4m。设计闸底板高程 89.40m（大沽高程），设计引水流量为 100m<sup>3</sup>/s，相应黄河流量 600m<sup>3</sup>/s。设计引水位为 92.06m（大沽高程），设计防洪水位为 100.19m（大沽高程），校核防洪水位为 101.19m（大沽高程）。

张菜园闸前引渠渠首闸为人民胜利渠渠首，穿堤闸至人民胜利渠渠首闸引渠长 8.25km。人民胜利渠渠首闸位于黄河北岸京广铁路黄河大桥以西 1500m 处，武陟嘉应观乡秦厂大坝上，在桃花峪和邙山断面之间，为无坝自流引水。

张菜园引黄闸设计灌溉面积 85 万亩，经引水能力复核，现状引水能力为 4.2m<sup>3</sup>/s，较设计引水能力下降 96%。经安全鉴定，张菜园闸为四类闸，涵闸工程存在严重安全问题，必须降低标准运用或报废重建，在改建之前，需要确定控制运用指标，制定降低标准运用方案，加强工程监测和安全管理，确保防汛安全和运行安全。张菜园引黄闸占地区生态环境现状见图 5.3-1。

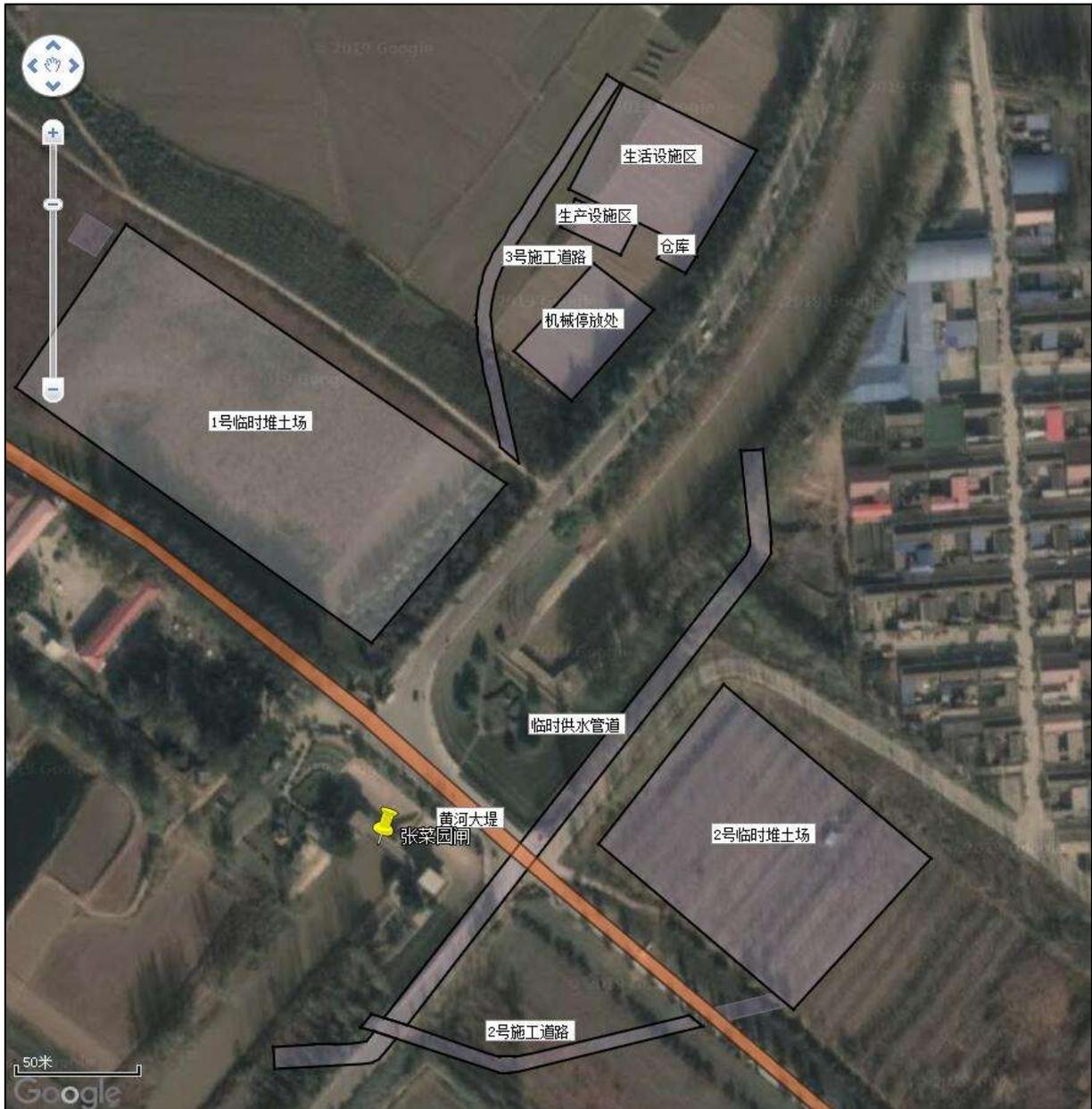


图 5.3-1 张菜园引黄闸工程占地生态环境图

## 2. 影响识别

结合工程特点和区域环境特点，张菜园引黄闸对陆生生态环境的影响见表 5.3-6。

表5.3-6

张菜园引黄闸陆生生态环境影响一览表

工程内容			影响分析					
			植被			野生动物		
建设时段	施工内容	施工时段	影响对象	影响程度	影响时段	影响对象	影响程度	影响时段
施工准备期	施工道路	10月1日~10月31日	农田作物	较小不利影响	短	当地常见 野生动物	较小、 不利影响	较短
	生产生活区		淤背区植被	较小不利影响	短			
主体工程 施工期	临时供水管道		工程管理区植被	较小不利影响	短			
	抽水设施		淤背区植被	较小不利影响	短			
	施工围堰	11月1日~11月15日	引渠及其两侧植被	较小不利影响	短			
	老闸拆除	11月1日~11月30日	/	/	/			
	基础开挖	11月1日~12月25日	工程管理区植被	/	/			
	水泥土施工	12月26日~次年2月9日	/	/	/			
	混凝土浇筑	3月3日~5月2日	/	/	/			
	设备安装	5月3日~6月14日	/	/	/			
	土方回填	5月3日~6月17日	/	/	/			
	围堰拆除	5月13日~5月27日	/	/	/			
		道路占地恢复	5月2日~6月1日	农田作物	有利影响			
完建期	场地平整	6月15日~6月30日	/	/	/	当地常见 野生动物	较小 不利影响	较短

### 3. 土地利用方式影响分析

张菜园引黄闸改建工程占地面积为 181.70 亩，其中永久占地 54.62 亩，属于原涵闸占地；临时占地 127.08 亩，主要是施工期土料场、生产生活区、施工道路等占地，其中耕地面积 44.41 亩，淤背区面积 82.67 亩。工程占地不涉及环境敏感区。

张菜园引黄闸为原址、原规模改建，永久占地为原涵闸用地，涵闸改建永久占地基本不会对区域土地利用产生影响。

临时占地中耕地面积 44.41 亩，其占压时段为 10 月～次年 6 月，在实施占地复垦后，临时占压耕地可以恢复原土地利用方式，对区域土地利用方式的影响时段较短，影响程度较小，并在施工结束得以消除。对于淤背区占地，其影响主要出现在施工期，施工结束通过土地平整并落实水土保持措施，淤背区占地基本可以恢复原貌。

### 4. 陆生植被影响分析

对植被的影响主要来自于工程占地，其影响对象为农田作物和淤背区人工林木、草本植物。根据调查，张菜园引黄闸闸址由于地面大面积硬化，生长植被较少，有少量的杨树、松树及其他绿化乔木、灌丛，林下分布有当地常见野生草本植物，主要是狗尾草、狗牙根、酢酱草等。淤背区植被以杨树、柳树为主，农田作物主要为小麦、玉米、大豆。

工程施工期为 10 月至次年 6 月，涵闸改建对陆生植被的影响时段较短，其影响主要表现为造成工程占地区域植被暂时性消失，但对区域植被的种类不产生影响，对区域植被生物量变化的影响较小。影响对象均属于当地常见种，并主要是人工种植类型，施工结束后，通过落实水土保持、实施土地复垦措施，可以逐渐恢复工程占地植被类型、生物量等。因此，涵闸改建对陆生植被的影响较小。

### 5. 陆生动物影响分析

根据调查，张菜园引黄闸闸址、土料场区和淤背区人为活动比较强烈，同时周围缺少鸟类及野生动物的栖息环境，占地区域分布的野生动物数量较少，并属于当地常见种，无重点保护物种。

对野生动物的影响主要表现为工程占地区域植被破坏造成局部栖息环境的破坏，以及施工噪声对野生动物的惊扰影响。其影响对象主要是闸址区和淤背区常见的山雀、喜鹊、野鸡等，土料场占压的农田区域以当地常见的鼠科动物为主。对其影响时段主要是施工

期的 9 个月，施工结束后，通过落实植被恢复措施，工程占地区域的植被可以逐步恢复至原貌，对野生动物的影响因素得以消失。

因此，对野生动物的影响时段较短，影响程度较小，并属于可逆影响。

### 5.3.6.2 位山引黄闸环境影响分析

#### 1. 涵闸概况

位山闸修建于 1958 年，并于 1983 年进行改建，位于山东省东阿县位山村南黄河北岸桩号 8+040 处，桩基开敞式结构，属国家一级建筑物。1983 年改建后，由原来的 10 孔改为 8 孔，每孔净高 7.7m，宽 3m，弧型钢闸门，引水方式为自流引水，设计引水流量  $240\text{m}^3/\text{s}$ 。闸底板高程为 38.5m（大沽高程），设计引水位为 41.0m（大沽高程），设计防洪水位为 49.70m（大沽高程），设计校核水位为 50.70m（大沽高程）。

受河床下切等因素影响，近年来位山闸的引水流量逐年下降，现状引水能力远达不到设计要求，小浪底水库运用前 1983~1999 年位山闸年均引黄水量为 12.52 亿  $\text{m}^3$ ；小浪底水库运用后 2000~2016 年年均引黄水量为 9.17 亿  $\text{m}^3$ ，并呈现逐年下降的趋势。经涵闸引水能力计算复核，现状 2015 年引水能力为  $74.4\text{m}^3/\text{s}$ ，现状流量为原设计流量的 31.0%；考虑河道冲刷后引水能力为  $2.84\text{m}^3/\text{s}$ ，设计流量为原设计流量的 1.18%。引水困难问题已影响和制约了灌区的进一步发展。位山引黄闸占地区生态环境现状见图 5.3-2。

#### 2. 影响识别

结合工程特点和区域环境特点，位山引黄闸对陆生生态环境的影响见表 5.3-7。



图 5.3-2

位山引黄闸工程占地区生态环境图

表5.3-7

位山引黄闸陆生生态环境影响一览表

工程内容			影响分析					
			植被			野生动物		
建设时段	施工内容	施工时段	影响对象	影响程度	影响时段	影响对象	影响程度	影响时段
施工准备期	施工道路	10月1日~10月31日	农田作物	较小不利影响	短	当地常见野生动物	较小、不利影响	较短 第一年 10月~次年6月
	生产生活区		淤背区植被	较小不利影响	短			
抽水设施	工程管理区植被		较小不利影响	短				
主体工程一期施工期	一期施工围堰及排水	11月1日~12月15日	引渠及其两侧植被	较小不利影响	短			
	老闸拆除	12月16日~1月15日	/	/	/			
	土方开挖	11月1日~1月31日	工程管理区植被	较小不利影响	短			
	水泥土施工	2月1日~2月15日	/	/	/			
	混凝土浇筑	3月1日~5月31日	/	/	/			
	设备安装	5月15日~6月30日	/	/	/			
	土方回填	5月3日~6月17日	/	/	/			
	砌石、抛石	5月15日~6月15日	/	/	/			
	主体工程二期施工	抽水设施	10月1日~10月31日	工程管理区植被	较小不利影响	短	当地常见野生动物	较小、不利影响
二期施工围堰及排水		11月1日~12月15日	引渠及其两侧植被	较小不利影响	短			
一期围堰拆除		12月15~12月31日	淤背区植被	较小不利影响	短			
老闸拆除		12月16日~1月15日	/	/	/			
土方开挖		11月1日~1月31日	工程管理区植被	较小不利影响	短			
水泥土施工		2月1日~2月15日	/	/	/			
混凝土浇筑		3月1日~5月31日	/	/	/			

期	设备安装	5月15日~6月30日	/	/	/			
	土方回填	5月3日~6月17日	/	/	/			
	砌石、抛石	5月15日~6月15日	/	/	/			
完建期	场地平整	6月15日~6月30日	/	/	/	当地常见 野生动物	较小 不利影响	较短

### 3. 土地利用方式影响分析

位山引黄闸改建工程占地面积为 200.60 亩，其中永久占地 78.60 亩，位于原闸址前移 200m，主要为引渠工程管理范围；临时占地 122.0 亩，主要是施工期土料场、生产生活区、施工道路、临时堆土场、临时堆石场等占地，其中耕地面积 9.22 亩，淤背区面积 112.78 亩。工程占地不涉及环境敏感区。

位山引黄闸为原规模、前移闸址改建，涵闸永久占地面积不变，由原闸址改为前移 200m 的引渠管理范围，在拆除原涵闸后进行土地恢复，与前移闸址占地进行土地置换，涵闸改建永久占地基本不会对区域土地利用产生影响。

临时占地中耕地面积 9.22 亩，其占压时段为 10 月~第二年 6 月，在实施占地复垦后，临时占压耕地可以恢复原土地利用方式，对区域土地利用方式的影响时段较短，影响程度较小，并在施工结束得以消除。对于淤背区占地，其影响主要出现在施工期，施工结束通过土地平整并落实水土保持措施，淤背区占地基本可以恢复原貌。

### 4. 陆生植被影响分析

对植被的影响主要来自于工程占地，其影响对象为农田作物和淤背区人工林木、草本植物。

本工程施工期为 10 月至第二年 6 月，涵闸改建对陆生植被的影响时段较短，其影响主要表现为造成工程占地区域植被暂时性消失，但对区域植被的种类不产生影响，对区域植被生物量变化的影响较小。影响对象均属于当地常见种，且主要为人工种植类型，施工结束后，通过落实水土保持、实施土地复垦措施，可以逐渐恢复工程占地植被类型、生物量等。因此，涵闸改建对陆生植被的影响较小。

### 5. 陆生动物影响分析

根据调查，位山引黄闸闸址、土料场区和淤背区人为活动比较强烈，同时周围缺少鸟类及野生动物的栖息环境，占地区域分布的野生动物数量较少，并属于当地常见种，无重点保护物种。

对野生动物的影响主要表现为工程占地区域植被破坏造成局部栖息环境的破坏，以及施工噪声对野生动物的惊扰影响。其影响对象主要是闸址区和淤背区常见的种类，土料场占压的农田区域以当地常见的鼠科动物为主。对其影响时段分别是第一年和第二年的

9 个月内，施工结束后，通过落实植被恢复措施，工程占地区域的植被可以逐步恢复至原貌，对野生动物的影响因素得以消失。

因此，对野生动物的影响时段较短，影响程度较小，并属于可逆影响。

## 5.4 水生生态环境影响分析

### 5.4.1 水生生态影响概述

根据拟改建涵闸施工特点，48 座涵闸中有 46 座涵闸位于黄河大堤上，2 座位于控导工程上，本次有 23 座涵闸上下游围堰均位于引渠上，距离主河道比较远，属不涉水工程；有 25 座涵闸的引渠较短或无引渠，上游施工围堰局部位于主河道内，为涉水工程。根据设计，上下游围堰布置于引渠上的 23 座涵闸施工时段不同，分三年内完成，施工时间较为分散，单座涵闸的施工围堰填筑时间为第一年的 11 月，围堰拆除时间为第三年的 6 月，涉水时长为 25~45 天不等。

25 座涉水涵闸施工进度安排及工程涉水情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 涵闸施工时间与涉水情况一览表

市局	乡镇	涵闸名称	围堰填筑时间	围堰拆除时间	围堰占用水域面积 m <sup>2</sup>
郑州	姚桥乡	马渡	30 天	15 天	373
	万滩镇	赵口闸	30 天	15 天	2806
新乡	魏庄	大车集	10 天	10 天	8427
	赵堤镇	杨小寨	10 天	10 天	2353
濮阳	陈庄镇	邢庙	10 天	10 天	2053
	马楼镇	王集防沙闸	15 天	10 天	2640
菏泽	菜园集镇	高村闸	15 天	10 天	580
	李集镇	杨集闸	15 天	10 天	1348
泰安	小路口镇	国那里	15 天	10 天	4045
聊城	阿城镇	陶城铺	15 天	10 天	3802
	大桥镇	郭口闸	15 天	10 天	1940
德州	赵官镇	韩刘	30 天	15 天	1331
	祝阿镇	豆腐窝	30 天	15 天	4159
济南	吴家堡	北店子拦沙闸	15 天	10 天	4216
	天桥区	大王庙	15 天	10 天	3463

	历城区	霍家溜	15 天	10 天	1409
	回河镇	沟杨	15 天	10 天	1462
淄博	黑里寨镇	马扎子	15 天	10 天	1011
	常家镇	刘春家	15 天	10 天	3510
滨州	李庄镇	归仁	30 天	15 天	2366
	清河镇	白龙湾	30 天	15 天	3663
	滨开区	小开河	30 天	15 天	4556
	滨开区	兰家	30 天	15 天	3547
	滨开区	张肖堂	30 天	15 天	3388
东营	胜坨镇	路庄	30 天	15 天	3247

拟改建 48 座涵闸，其中 23 座涵闸的施工活动主要布置于原闸址，距离黄河主河道较远，对水生生态的影响较小；其它 25 座涵闸的上游围堰、临时供水设施的布置涉及黄河主流，围堰填筑和拆除阶段的施工扰动、临时供水设施的运行噪声对水生生态环境产生一定不利影响，单个涵闸施工时间不超过 12 个月，围堰填筑、拆除以及临时供水设施的运行噪声影响时段较短。受闸址上下游围堰阻隔，主体工程施工期基本不涉水，涉水工程为涵闸上游围堰的填筑和拆除，上述 23 座涵闸均采用一次截断引渠，围堰挡水，水泵抽水的导流方式。围堰断面基本位于河槽内，采用钢板桩围堰、土围堰两种围堰形式。此外施工期临时取水措施由浮桶组成临时抽水平台，平台上安装水泵，布置于涵闸引水口附近的河道，通过供水管道穿越大堤。其他 23 座不涉水施工涵闸的临水取水设置布置于引渠内，通过供水管道引向闸后引水渠。

#### 5.4.2 对河道生境的影响

涵闸临时围堰涉水施工将占用部分河道区域，对河道内水生生境将产生一定不利的影响，工程临时占用河道生境面积 103.7 亩，具体情况详见表 5.4-2。

表 5.4-2 上游围堰占压主河道情况一览表

工程名称	施工附近环境现状	临时占用主河道生境面积 (m <sup>2</sup> )
马渡闸	靠近河道主流	373
赵口闸	靠近河道主流	2806
大车集闸	天然文岩渠滩地	8426 (占压天然文岩渠水域)
杨小寨闸	天然文岩渠滩地	2353 (占压天然文岩渠水域)
邢庙闸	紧邻河道，附近为河滩地	2053
王集防沙闸	紧邻河道	2640

工程名称	施工附近环境现状	临时占用主河道生境面积 (m <sup>2</sup> )
高村闸	紧邻河道	832
杨集闸	河流弯曲处, 靠近河道主流	1348
国那里闸	靠近河道主流	4050
陶城铺闸	靠近河道主流	3802
郭口闸	靠近河道主流	1940
韩刘闸	靠近河道主流	1331
豆腐窝闸	靠近河道主流	4149
北店子老闸	靠近河道主流	4216
大王庙闸	靠近河道主流	3463
霍家溜闸	靠近河道主流	1409
沟杨闸	河道附近为滩地, 植被茂盛	1462
马扎子闸	靠近河道主流	1011
刘春家闸	靠近河道主流	3510
归仁闸	靠近河道主流	2366
白龙湾闸	靠近河道主流	3663
小开河闸	靠近河道主流	4556
兰家闸	靠近河道主流	3547
张肖堂闸	靠近河道主流	3388
路庄闸	靠近河道主流	3247
合计		69135 (107.9 亩)

施工过程中, 工程临时占用河道生境占总评价区域的 0.17%, 工程占用河道生境面积比例较小, 且占压时段较短。因此工程的建设对河道生境的影响可忽略。在工程的运行期, 涵闸围堰拆除后, 随着河床冲淤平衡与底床的稳定, 水生生境将逐步恢复原貌。

#### 5.4.3 工程对浮游植物的影响

本次涵闸改建工程施工会引起施工区域水体悬浮物浓度增加, 影响到局部水域硅藻、绿藻、蓝藻等藻类的种类组成和群落结构, 造成局部河段水体初级生产力降低, 暂时性影响浮游生物的生长环境, 进而导致水域中浮游动物数量的降低。施工区下游的浮游藻类在一段时间内受到影响。但影响范围较窄, 影响时段较短, 仅局限在受沿岸施工影响的局部水域。

结合工程特点及黄河下游河段多泥沙特征, 围堰填筑和拆除分别安排在第一年的 10 月和第二年 6 月, 施工活动持续时间较短。施工活动造成涉水上游围堰所在河段局部水

域悬浮物浓度升高，但影响时段和影响范围均较小，并属于暂时性、可逆性影响，对受影响水域的水生生物影响较小。工程运行后，水生态环境影响因素基本消失，工程附近水域逐渐恢复正常水平，硅藻、绿藻、蓝藻等种类与数量逐渐恢复。

#### 5.4.4 工程对浮游动物的影响

黄河下游河段浮游动物种类主要为轮虫与枝角类。工程施工期围堰占用水域面积以及扰动水体引起的悬浮物升高等影响，与对浮游植物的影响方式和程度类似。本次涵闸改建工程引起施工区域水体悬浮物浓度增加，导致水体浑浊，破坏浮游动物的生长环境，进而导致水域中浮游动物数量的降低。根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，滤食性浮游动物如脆弱象鼻溞在摄食活动中，因只能分辨食物颗粒大小，可能将误食大量的泥砂，造成其消化系统紊乱而死亡。水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和生长产生抑制，例如具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的球状水蚤等。部分地区优势种桡足类可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能，导致其死亡。

黄河下游干流浮游动物以轮虫和原生动物为主，原生动物和轮虫对环境耐受性较高，施工期前后涉水区域优势种变化不明显。

工程施工期对浮游植物的间接性影响可以忽略，工程施工结束后，随着悬浮物浓度稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游动物可基本恢复到施工前的状况。

#### 5.4.5 工程对底栖生物的影响

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力。工程施工过程中，围堰填筑占地造成底栖生物生境破坏，导致软体动物缺水而死亡，影响底栖生物的生存和发展，底栖动物的种类、数量及生物量都将有一定程度的降低，对底栖生物造成直接的损失。此外，由于底栖生物迁移能力较弱，堆土等涉水施工将造成不能及时躲避的底栖生物死亡，因此在水生生态环境保护措施章节将对底栖动物进行增殖补偿。工程施工结束后，随着河床冲淤平衡与底床的稳定，底栖动物的横向迁移，底栖生物的生存环境和底栖动物群落会逐步得到恢复。

### 5.4.6 工程对鱼类的影响

施工期水体悬浮物浓度增加，会使水体透明度下降、溶氧度降低，一定程度上影响鱼类栖息地环境。施工产生的扰动和噪声的干扰，在一定时期内会对鱼类的产卵和索饵产生不利影响，但由于施工时间分散，不同涵闸分三年内完成，鱼类将自行寻找适宜的产卵场与索饵场完成生命周期内的生长、繁殖等活动。

根据现场调查，明确了本次工程区域鱼类产卵场、索饵场、越冬场的分布情况，黄河下游三场分布见附图9。具体情况见表5.4-3。

表 5.4-3 涉水施工占用三场面积估算表 单位：m<sup>2</sup>

市局	乡镇	涵闸名称	产卵场（固定）	索饵场	越冬场	工程与保护区位置关系	占压河道面积
郑州	姚桥乡	马渡	-	-	-	黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	373
	万滩镇	赵口	黄河赵口控导产卵场	黄河赵口控导索饵场	涉及一处越冬场		2806
新乡	魏庄	大车集	-	-	-	-	8427
	赵堤镇	杨小寨	-	-	-	-	2353
濮阳	陈庄镇	邢庙	-	-	涉及一处越冬场	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	2053
	马楼镇	王集防沙闸	-	-	涉及一处越冬场		2640
菏泽	菜园集镇	高村闸	天然文岩渠入黄口产卵场	天然文岩渠入黄口索饵场	涉及一处越冬场	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	580
	李集镇	杨集闸	-	-	涉及一处越冬场		1348
泰安	小路口镇	国那里	-	-	涉及一处越冬场	-	4045
聊城	阿城镇	陶城铺	-	-	-	-	3802
	大桥镇	郭口闸	-	-	涉及一处越冬场	-	1940
德州	赵官镇	韩刘	-	-	涉及一处越冬场	-	1331
	祝阿镇	豆腐窝	-	-	涉及一处越冬场	-	4159
	祝阿镇	李家岸	-	-	涉及一处越冬场	-	
济南	吴家堡	北店子拦沙闸	-	-	-	-	4216
	天桥区	大王庙	-	-	-	-	3463

	历城区	霍家溜	-	-	涉及一处越冬场	-	1409
	回河镇	沟杨	-	-	涉及一处越冬场	-	1462
淄博	黑里寨镇	马孔子	-	-	涉及一处越冬场	-	1011
	常家镇	刘春家	高青纸坊产卵场	高青纸坊索饵场	涉及一处越冬场	-	3510
滨州	李庄镇	归仁	-	-	涉及一处越冬场	-	2366
	清河镇	白龙湾	-	-	涉及一处越冬场	-	3663
	滨开区	小开河	-	-	涉及一处越冬场	-	4556
	滨开区	兰家	-	-	涉及一处越冬场	-	3547
	滨开区	张肖堂	-	-	涉及一处越冬场	-	3388
东营	胜坨镇	路庄	-	-	-	-	3247

#### 5.4.6.1 工程对产卵场的影响

##### 1. 鱼类产卵习性

结合本次渔获物调查结果，黄河下游以黄河鲤、鲫、鲇、黄颡鱼、乌鳢、花鲢、赤眼鳟、似鳊为主。其产卵特性见表5.4-4。

表 5.4-4 主要鱼类繁殖特征表

种类	洄游习性	产卵类型	繁盛期	繁殖生态环境需求
黄河鲤	定居性	黏性卵	4~6月	在河流靠近岸边的浅水区产卵，卵粒附着在淹没的水生维管束植物或漂浮的树枝上，产卵水温的下限为 18℃
鲫	定居性	黏性卵	3~7月	其天然产卵场多在浅水湖湾水草丛生地，产卵时水温在 15-16℃以上，多数在下雨以后，亲鱼逆水游到产卵场去产卵。产卵场多为河川沿岸水草丛生的浅水区
鲇	定居性	黏性卵	3~8月	为广布、广适性鱼类，对各种生态环境具有很强的适应能力，不论水体深浅，流水或静水，清水或浊水，低氧、酸、碱等环境均能适应。一般比较喜欢栖息在水草丛生、流水缓慢的浅水河湾、湖汊、池塘中
乌鳢	定居性	浮性卵	5~7月	黄河下游产卵时间为 5~7月，以 6月较为集中。繁殖水温为 18℃~30℃，最适水温为 20℃~25℃。产卵方式是营造漂浮型鱼巢

黄颡鱼	定居性	黏性卵	4~5月	产卵时间为5月为高峰期，要求水温在20~30℃。产卵活动于夜间进行。黄颡鱼具有筑巢产卵保护后代的习性。产卵时亲鱼选择具有水草的沙泥质的浅滩
花鲢	定居性	粘性卵	4~5月	为水体中常见的中、下层鱼类，喜微流水，底质为沙砾或泥沙的环境中，具有越冬习性。水温16~23℃分批产卵。卵粘性，受精卵黏附于植物的根须或水草上孵化
赤眼鳟	繁殖短距离洄游	漂流性卵	6~8月	产卵场多为支流沿岸有水草的区域，间或有在较浅的沙滩产卵，江河涨水时多上溯至小河中
似鳊	繁殖短距离洄游	漂流性卵	6~7月	栖息于水的中下层，喜集群逆水而游，平时多生活在江河的下游及湖泊中生殖季节时喜逆水而上，进入具有一定流水环境的江河中繁殖

## 2. 工程与产卵场位置关系

黄河下游产卵场主要集中在河网密集河段，支流、湖泊与黄河交汇处，鱼类产卵场与工程位置关系见表5.4-3，由表可知，对鱼类产卵场影响较大的工程赵口闸、高村闸、刘春家闸。涉水围堰填筑主要在11月，围堰拆除在6月，围堰拆除与部分鱼类产卵时间有冲突。施工悬浮物会对产卵过程和鱼卵的发育产生一定的影响。《渔业水质标准》（GB11607-1989）规定，悬浮物人为增加的量不得超过10mg/L。施工过程产生的高浓度悬浮物会影响鱼卵、仔稚与的生长发育，并造成部分死亡。

工程占用水域直接导致建设区域内的产卵场生境损失，根据不同功能所处位置生境现状以及产卵场规模的大小，工程施工期影响产卵场面积为6896m<sup>2</sup>。但相对于整个黄河下游河段的产卵场规模，占用及影响的产卵场面积相对有限，鱼类会自行寻找新的产卵场进行产卵繁殖，不会对整个黄河下游河段的产卵场功能产生大的影响。

## 3. 工程建设对产卵场的影响分析

黄河下游鱼类产卵季节多为春夏间，本工程围堰涉水施工期安排在10~11月、6月，与水产种质资源保护区的特别保护时间和部分鱼类的繁殖期重叠。如鲤鱼、鲫鱼繁殖季节为4~6月，在施工区及其相邻水域活动或繁殖的鱼类，将受施工机械的惊扰；产黏性卵的鱼类产卵场多以洲滩近岸草基、石基作介质产卵，工程施工过程中的围堰填筑、拆除产生的泥沙会影响鱼卵、鱼苗的正常发育和生长，泥沙导致黏性卵脱粘无法粘附在介质上，减小鱼苗的成活率。此外，工程建设导致流速改变使得鱼类在原产卵场区域无法

过多停留，减少了精卵结合的机会。

总体来说，工程建设对黄河下游鱼类繁殖产生一定程度的影响，但由于工程时间分散、施工占压产卵场面积较小且影响均集中在局部范围内，鱼类可以自行寻找适宜生境产卵繁殖，另外可通过人工修复措施降低该影响。

#### 5.4.6.2 对鱼类索饵场的影响分析

鱼卵孵化后多在河滩附近的饵料资源丰富的浅滩觅食、索饵，因此河滩附近也是鱼类主要索饵场，涵闸围堰施工主要表现为对施工河道底质、鱼类生境的改变，从而在一定程度上减少底栖性鱼类如黄颡鱼、鲇等的栖息地，并导致鱼类底栖性饵料生物的减少，此外取水泵站对鱼类索饵产生惊扰，干扰鱼类正常觅食，将对鱼类生长发育产生一定的影响。

根据调查显示，该调查河段内鱼类索饵场分布在河湾、河汊以及漫滩、回水湾。其浮游生物较为丰富，还有水生昆虫分布在漫滩卵石间生活，这些较为丰富的饵料成为鱼类觅食的基地。静水上产卵的鲤、鲫鱼的幼鱼常成群在草间觅食浮游生物，停息在水草上，幼鲶也栖息索饵于此。由于工程占压索饵场面积较小且影响均集中在局部范围内，鱼类可以自行寻找适宜生境觅食，人工修复措施同时能够降低工程对鱼类索饵影响。

#### 5.4.6.3 对鱼类越冬场的影响分析

鱼类越冬场主要集中在干流河床或坑穴中，鱼类越冬场与工程位置关系见表 5.4-4，由表可知，涉水工程大部分位于险工、控导处，由于黄河对河岸的冲刷，险工、控导处流速通常较大、水位较深，是黄河下游鱼类良好的越冬场。对鱼类越冬场影响较大的工程有 18 处，工程占用水域直接导致建设区域内的越冬场生境损失，根据不同功能所处位置生境现状以及产卵场规模的大小，工程施工期影响越冬场面积为 46255m<sup>2</sup>。涉水围堰填筑主要在 11 月份进行，黄河下游鱼类越冬时间大部分从 12 月开始，因此涉水施工不会对越冬场及生境产生影响。施工期对鱼类的影响主要是取水泵站产生的噪音，由于鱼类越冬时通常潜伏在河道深水区，故所受干扰较小。加上鱼类本能的规避能力，可在远离施工区域的其他越冬场进行越冬。总体上，越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处，工程建设区域施工围堰主要靠近闸门，占用主河道与越冬场面积较小，不会对鱼类的越冬场及越冬行为产生影响。

#### 5.4.6.4 对鱼类洄游的影响分析

本工程建设并未明显改变河床、河岸结构，该水域水文条件不会受到明显影响，但在项目施工期产生的噪声与振动，结合历史资料与本次渔洼物调查，黄河下游无长距离洄游鱼类，噪声对鱼类短距离洄游活动将产生一定影响。从影响时间角度分析，主要表现为施工期的直接影响，但这种影响是暂时的，施工结束后直接影响可消失；从工程建设的持续时间、影响范围看，项目建设对黄河下游鱼类的洄游活动的直接影响是暂时性，在可承受范围，因此通过优化施工等措施，可以把影响降低到较低的水平。

#### 5.4.6.5 对鱼类资源量的影响

施工期间工程建设对鱼类的影响主要集中在施工期的占用岸边水域、施工噪音、振动以及人为因素等影响，施工过程中不可避免的造成部分幼鱼的死亡。

通过对施工河段产卵场及早期资源调查显示，在该河段捕获的早期资源主要为产粘性卵、沉粘性卵鱼类仔鱼稚鱼以及部分鮡亚科等产漂流性卵鱼类仔幼鱼。工程运行后，涵闸引水可能导致部分成鱼进入引渠，导致鱼类资源的直接损失；另外，引水灌溉期会造成一定程度上鱼类早期资源量鱼卵和鱼苗等的卷载损失。涵闸引水口附近大部分鱼类为产粘性卵鱼类，孵化出的仔稚鱼近岸滩沱中生长，一般不进入河流主流而顺流而下。因此这种类型的鱼类鱼卵和仔稚鱼的卷载损失较小。黄河下游产漂流性卵的鱼类包括草、鲢和鳙鱼，引水可能会造成一定的卷载损失，鱼类资源量有一定程度的降低。

### 5.5 其他环境要素影响分析

#### 5.5.1 地表水环境影响分析

##### 5.5.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期地表水环境污染源主要为生产废水和生活污水，生产废水主要包括基坑排水、混凝土拌和系统冲洗废水等；生活污水主要来源于施工人员。

##### 1. 生产废水对地表水环境的影响

###### (1) 基坑排水

白马泉闸现状无法正常引水，施工活动不涉水，该区域地下水位 89m，设计闸底板高程 90.6m，故白马泉闸施工期无基坑排水，不考虑该闸基坑排水影响。其他涵闸基坑排水分为初期排水及经常性排水，主要影响如下：

初期排水：上、下游围堰修筑完成后，首先排除基坑内的积水，包括围在基坑内积水、围堰堰体和地基渗水、降雨汇水等。各涵闸基坑初期排水量见表 3.4-1，其特点为废水量少、悬浮物含量高。评价建议，向基坑内投加絮凝剂（可采用聚合氯化铝或者聚丙烯酰胺），排水静置 2h 后抽出，剩余污泥及时人工清理。类比同类工程，投加絮凝剂静置 2h 后的基坑内水质较好，可回用于非敏感区施工降尘及混凝土拌合。评价要求初期排水全部絮凝沉淀，尽量回用，并将不能利用的基坑剩余水采用水泵抽排入闸后渠道，不得排入黄河。基坑排水在采取上述措施后，不会对渠道下游造成污染影响。

经常性排水：基坑开挖时采用轻型井点结合明排方式降水，沿上下游渠道开挖边坡设置井点平台。并在上游粘土铺盖首端、下游铺盖末端横向布置两排井点，共布置井点 4 组。随着两岸基槽回填，陆续拆除井点，改为在下游抛石槽安设潜水泵集中抽排至闸后渠道，以降低地下水位，到岸箱浇筑后，两岸回填土达到井点平台高程以上时，将剩余井点全部拆除。经常性排水主要为浅层地下水，本工程施工区浅层地下水主要接受大气降水入渗补给、引黄渠道渗漏补给、黄河侧渗补给，其次为灌溉回渗补给。根据《水工设计手册第三卷征地移民、环境保护与水土保持》，经常性排水不含有毒物质，基坑土石方开挖废水悬浮物含量为 200~3000mg/L，pH=6~8。结合本工程地下水水质调查情况，本工程施工区地下水水质较好，经沉淀后回用于非敏感区施工降尘及混凝土拌合，基本不会对渠道下游水质造成污染影响。

## （2）混凝土拌和系统冲洗废水

根据可研，本工程混凝土拌和机数量根据施工营地考虑，平均每个混凝土拌合系统一天冲洗 1 次，每次水量 0.5m<sup>3</sup>，各施工区施工期的冲洗废水量见表 5.5-1。各涵闸混凝土施工期每天冲洗废水量为 0.5m<sup>3</sup>~3m<sup>3</sup>，且各涵闸施工进度不同，混凝土施工所处年份也不尽相同。混凝土拌和冲洗废水主要污染物为 PH、SS，浓度约为 5000mg/L，排入水体后增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的呼吸和代谢。悬浮物经过一段时间后，会逐渐沉淀、恢复原状。类比同类工程此类废水处理经验，评价建议设置混凝土拌和系统冲洗废水沉淀池，将废水全部收集后，投入中和剂静置沉淀后，回用于混凝土拌和，不外排，基本不会对黄河干流水质产生影响。

表5. 5-1 混凝土拌合系统冲洗废水量汇总表

市局	水闸名称	混凝土搅拌机(台)	混凝土施工期(d)	施工年份	冲洗废水量(m <sup>3</sup> )
郑州	马渡	2	60	第一年	60
	赵口	4	60	第二年	120
焦作	张菜园	2	60	第一年	60
	老田庵	2	55	第二年	55
	白马泉	2	40	第三年	40
新乡	韩董庄	2	60	第一年	60
	于店	2	30	第二年	30
	红旗	2	60	第二年	60
	大车集	2	60	第一年	60
	杨小寨	2	60	第三年	60
濮阳	南小堤	2	60	第一年	60
	王称固	2	75	第一年	75
	邢庙	2	60	第二年	60
	于庄	2	75	第三年	75
	刘楼	2	60	第三年	60
	王集	2	60	第三年	60
	王集防沙 闸	2	60	第三年	60
	影堂	2	60	第一年	60
菏泽	新谢寨闸	6	61	第一年	183
	高村闸	3	61	第一年	91.5
	旧城闸	6	61	第二年	183
	杨集闸	5	50	第三年	125
泰安	国那里	2	61	第一年	61
聊城	陶城铺	2	61	第一年	61
	位山闸	2	52	第一年	52
	位山闸	2	40	第二年	40
	郭口闸	2	61	第二年	61
德州	韩刘	1	60	第一年	30
	豆腐窝	1	60	第二年	30
	李家岸	1	60	第三年	30
济南	北店子拦 沙闸	1	60	第一年	30
	大王庙	1	60	第二年	30
	霍家溜	1	60	第三年	30
	沟杨	1	60	第一年	30

市局	水闸名称	混凝土搅拌机(台)	混凝土施工期(d)	施工年份	冲洗废水量(m <sup>3</sup> )
淄博	马扎子	1	60	第一年	30
	刘春家	1	60	第二年	30
滨州	张桥	1	60	第一年	30
	归仁	1	60	第一年	30
	白龙湾	1	60	第二年	30
	大崔	1	60	第三年	30
	小开河	1	60	第一年	30
	兰家	1	60	第二年	30
	张肖堂	1	60	第三年	30
东营	路庄	1	60	第一年	30
	一号穿涵	1	60	第二年	30
	十八户	1	60	第三年	30
	五七	1	60	第三年	30
	罗家屋子	1	60	第二年	30
	神仙沟	1	60	第一年	30

## 2. 生活污水对地表水环境的影响

生活污水主要是施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，为间歇式排放，主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、TP、TN 等，其中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 的浓度分别约为 300mg/L 和 200mg/L，悬浮物浓度约为 250mg/L。

根据工程可研，本工程布置 48 个施工生活区，单个涵闸施工期一般为 10 个月，其中位山闸为 18 个月；根据山东省、河南省用水定额标准，结合施工特点，施工期生活用水指标为 60L/(人·d)，按排水系数 80% 计算，各工区生活污水平均每天排放量最小为 2.1m<sup>3</sup>/d、最大为 17.1 m<sup>3</sup>/d，每个施工生活区生活污水排放量见表 5.5-2。

表5.5-2 生活污水产生量汇总表

市局	水闸名称	施工总工期(月)	高峰期施工人数(人/天)	总工日(万工日)	生活污水排放量		
					高峰期(m <sup>3</sup> /d)	施工期(m <sup>3</sup> )	每天(m <sup>3</sup> /d)
郑州	马渡	9	200	4.5	9.6	2160	8.0
	赵口	10	272	10.7	13.1	5136	17.1
焦作	张菜园	9	200	4.5	9.6	2160	8.0
	老田庵	9	150	3.38	7.2	1622.4	6.0
	白马泉	9	150	3.38	7.2	1622.4	6.0
新乡	韩董庄	10	123	3.18	5.9	1526.4	5.1

	于店	10	71	1.58	3.4	758.4	2.5
	红旗	10	123	3.19	5.9	1531.2	5.1
	大车集	10	88	1.69	4.2	811.2	2.7
	杨小寨	10	54	2.85	2.6	1368	4.6
濮阳	南小堤	10	80	2.04	3.8	979.2	3.3
	王称固	10	96	2.1	4.6	1008	3.4
	邢庙	10	71	1.41	3.4	676.8	2.3
	于庄	10	82	2.07	3.9	993.6	3.3
	刘楼	10	102	1.36	4.9	652.8	2.2
	王集	10	169	1.98	8.1	950.4	3.2
	王集防沙闸	10	61	2.63	2.9	1262.4	4.2
	影堂	10	77	1.6	3.7	768	2.6
菏泽	新谢寨闸	8	220	4.4	10.6	2112	8.8
	高村闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
菏泽	旧城闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
	杨集闸	9	220	4.95	10.6	2376	8.8
泰安	国那里	9	258	5.16	12.4	2476.8	9.2
聊城	陶城铺	9	180	3.6	8.6	1728	6.4
	位山闸	18	222	9.44	10.7	4531.2	8.4
	郭口闸	9	177	3.54	8.5	1699.2	6.3
德州	韩刘	12	248	2.38	11.9	1142.4	3.2
	豆腐窝	12	232	2.22	11.1	1065.6	3.0
	李家岸	12	401	3.85	19.2	1848	5.1
济南	北店子拦沙闸	12	195	1.84	9.4	883.2	2.5
	大王庙	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0
	霍家溜	12	255	2.45	12.2	1176	3.3
	沟杨	12	263	2.78	12.6	1334.4	3.7
淄博	马扎子	12	275	2.64	13.2	1267.2	3.5
	刘春家	12	295	2.83	14.2	1358.4	3.8
滨州	张桥	12	225	2.26	10.8	1084.8	3.0
	归仁	12	212	1.98	10.2	950.4	2.6
	白龙湾	12	255	2.45	12.2	1176	3.3
	大崔	12	189	1.81	9.1	868.8	2.4
	小开河	12	322	3.09	15.5	1483.2	4.1
	兰家	12	275	2.64	13.2	1267.2	3.5
	张肖堂	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0

东营	路庄	12	287	2.75	13.8	1320	3.7
	一号穿涵	12	160	1.61	7.7	772.8	2.1
	十八户	12	236	2.26	11.3	1084.8	3.0
	五七	12	223	2.12	10.7	1017.6	2.8
	罗家屋子	12	275	2.75	13.2	1320	3.7
	神仙沟	12	287	2.85	13.8	1368	3.8
合计					441.4	66484.8	210.1

本工程 48 个施工营地分散在长 786km 的黄河下游河段，各处生活污水排放量差距大，评价建议结合当地的环境特点，针对不同的工区采取化粪池、一体化污水处理设施等措施，采取措施的基本原则见表 5.5-3。

表5.5-3 生活污水处理措施基本原则一览表

生活污水产生量	环境敏感程度	处理设施
≤20m <sup>3</sup> /d	无	化粪池
≤20m <sup>3</sup> /d	距离水源地较近	一体化处理设施
>20m <sup>3</sup> /d	/	一体化处理设施

按照上述原则，老田庵闸、马渡闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、郭口闸、李家岸闸、豆腐窝闸、韩刘闸、霍家溜闸、沟杨闸等 10 个工区采用一体化污水处理设备处理后的生活污水，剩余 38 个工区采用化粪池处理。10 个施工营地，采用 WSZ-AO 系列一体化污水处理设备，这些污水经一体化生活污水处理设施处理后，采用次氯酸钠消毒处理后可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），回用于施工营地、施工场区、道路的洒水或绿化，不直接排入地表水体，对区域地表水环境基本不产生不利影响。采用化粪池处理后的生活污水，可以作为施工营地附近灌木和草地等的浇灌用水，实现生活污水零排放，污泥可作为农用肥料外运。在落实生活污水回用措施后，施工期生活污水对项目区环境不会产生影响。

### 3. 已建涵闸施工期地表水环境影响分析

根据 2017 年黄河下游引黄涵闸除险加固工程施工期监测报告，山东省黄河干流泰安段十里堡引黄闸施工期在黄河干流闸址上游 500m 和下游 500m 处分别设置一处监测点，由监测结果可知，两断面各项水质指标基本相同，且均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。因此，涵闸改建过程中，在落实生产及生活废水回用措施后，对黄河干流地表水环境不会产生影响。

### 5.5.1.2 运行期地表水环境影响分析

运行期各水闸设有闸管所，本次工程建设主要为水闸改建，各水闸维持现有人员数量，不再考虑增加人员编制。经调查，涵闸现状污水产生量较小，基本不外排，各涵闸均设有旱厕，由环卫人员定期清运粪便。因此，运行期对地表水无影响。

### 5.5.1.3 典型涵闸改建地表水环境影响分析

由于位山闸采用闸址前移的改建方式，位山闸设计引水能力为  $240\text{m}^3/\text{s}$ ，为本次涵闸改建中规模最大的涵闸，故选择位山闸作为典型涵闸进行地表水环境影响分析。对饮用水水源保护区的地表水环境影响见饮用水源保护区影响专节。

#### 1. 位山闸施工期地表水环境影响分析

施工期水环境污染物主要分为生产废水和生活污水，由于施工车辆机械在附近县城进行检修和冲洗，因此本次工程不产生施工车辆机械冲洗废水。本次工程生产废水主要包括基坑排水和混凝土拌和冲洗废水等；生活污水主要来源于施工人员。

##### (1) 生产废水

##### 1) 基坑排水

本工程基坑排水主要为地下水及渗水，分为初期排水及经常性排水。

初期排水：上、下游围堰修筑完成后，首先排除基坑内的积水，包括基坑内积水、围堰堰体和地基渗水、降雨汇水等。位山闸基坑积水量为  $3430\text{m}^3$ ，其特点为废水量少、悬浮物含量高。评价建议，向基坑内投加絮凝剂（可采用聚合氯化铝或者聚丙烯酰胺），排水静置 2h 后抽出，剩余污泥定时人工清理即可。类比同类工程，投加絮凝剂静置 2h 后的基坑内水质较好，可回用于非敏感区施工降尘及混凝土拌合，并将不能利用的水采用水泵抽排入闸后渠道，不得排入黄河。基坑排水在严格确保混凝土养护水等施工废水不混入其中的情况下，不会对渠道下游造成污染影响。

经常性排水：基坑开挖时采用轻型井点结合明排方式降水，沿上下游渠道开挖边坡设置井点平台。并在上游粘土铺盖首端、下游铺盖末端横向布置两排井点，共布置井点 4 组。位山闸沿基坑分两期矩形布置，一期基坑尺寸  $85\text{m}\times 300\text{m}$ ，布置 386 根井点，排水总时长 195 天；二期基坑尺寸  $85\text{m}\times 310\text{m}$ ，布置 396 根井点，排水总时长 180 天，排水均进入闸后渠道。随着两岸基槽回填，陆续拆除井点，改为在下游抛石槽安设潜水泵

集中抽排，以降低地下水位，到岸箱浇筑后，两岸回填土达到井点平台高程以上时，将剩余井点全部拆除。经常性排水水质和初期排水水质类似，在严格确保混凝土养护水等施工废水不混入其中的情况下，不会对渠道下游水质造成污染影响。

## 2) 混凝土拌和系统冲洗废水

本次混凝土工程养护使用草垫覆盖并洒水保持一定的湿度，不会形成废水水流，因此本次工程不考虑养护废水，但是混凝土拌和系统冲洗会产生一些废水。混凝土拌和冲洗废水主要是混凝土搅拌机冲洗废水。其主要特点为 SS 高，浓度约为 5000mg/L，pH 值约为 11，间歇集中排放。

根据可研设计，本工程混凝土拌和机数量根据施工营地考虑，平均每个混凝土拌合系统一天冲洗 2 次，每次水量  $0.5\text{m}^3$ ，位山闸改建共需混凝土  $29656\text{m}^3$ ，需要混凝土搅拌机 2 台，混凝土施工期为 92 天，则位山闸混凝土冲洗废水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共产生废水量  $184\text{m}^3$ 。

混凝土拌和冲洗废水主要污染物为 pH、SS，浓度约为 5000mg/L，排入水体后增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的呼吸和代谢。悬浮物经过一段时间后，会逐渐沉淀、恢复原状。类比同类工程此类废水处理经验，评价建议对混凝土拌和系统养护废水设置沉淀池，将混凝土拌和冲洗废水全部收集后，投入中和剂静置沉淀后，回用于混凝土拌和，不外排，不会对黄河干流水质产生影响。

## (2) 生活污水

位山闸施工期生活污水主要为施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等。生活污水主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、TP、TN 等，其中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$  的浓度分别约为 300mg/L 和 200mg/L，悬浮物浓度约为 250mg/L。根据工程可研，位山闸工程布置 1 个施工生活区，工期为 18 个月，生活用水量为  $1.55\text{m}^3/\text{h}$ ，按排水系数 80% 计算，则位山闸施工区生活污水排放量为  $9.9\text{m}^3/\text{d}$ ，

位山闸施工营地设置在大堤外侧，由于施工区生活污水排放量为  $9.9\text{m}^3/\text{d}$ ，小于  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，且附近无集中式饮用水水源保护区，故采用化粪池对生活污水进行处理，处理后的生活污水，可以作为施工营地附近灌木和草地等的浇灌用水，实现生活污水零排放，污泥可作为农用肥料外运。在落实生活污水回用措施后，施工期生活污水对项目区环境

不会产生影响。

## 2. 位山闸运行期地表水环境影响分析

本次工程建设为水闸改建，维持现有人员数量，不再考虑增加人员编制。经调查，位山闸管所运行期生活污水产生量较小，闸管所设有旱厕，由附近村镇环卫人员定期清运粪便。因此，位山闸运行期对地表水无影响。

### 5.5.2 大气环境影响分析

施工期对沿线环境空气造成的影响主要是土方挖、运、填等过程中产生的扬尘以及堤顶道路复建过程中形成的少量沥青烟，此外还有运输车辆排放的尾气和其他运输车辆产生的扬尘。

#### 5.5.2.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要产生于土方开挖、回填，临时土方、砂石料和临时弃渣堆放等产生的风吹扬尘。

本次工程土料场主要分散布置在黄河大堤沿线，土质主要为砂壤土、壤土，土壤质地较轻。施工区属大陆性季风气候，春、冬季干燥少雨，根据施工期环境空气监测资料，施工区环境干燥，大气中飘尘较多，冬季尤为明显。根据类似工程实际调查资料，目前施工灰土搅拌均采用站拌形式，配有除尘设施，根据已建类似工程资料，灰土拌和站下风向 50m 处为  $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处为  $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均值  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

#### 5.5.2.2 运输扬尘及汽车尾气影响分析

施工运输扬尘及汽车尾气主要影响对象为运输道路临近的村庄，同时会对道路两侧的树木、植物等产生影响。本工程土石方运输量大，运输扬尘污染将是污染环境空气的重要因素，特别是在干旱有风时段，产生扬尘的情况将更加严重。运输车辆产生的尾气也会对环境空气产生影响，尾气产生的主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>，为无组织排放。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \times \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；V—汽车速度，km/h；W—汽车载重量，t；P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

根据相关资料，交通运输扬尘影响程度与路面种类、天气状况以及汽车运行速度、载重量等因素有关。参考类似项目载重汽车扬尘排放数据，考虑不利情况，施工期间汽车行驶速度取 50km/h，载重取 30t，道路表面粉尘量取 0.3kg/m<sup>2</sup>，则汽车行驶产生扬尘量 2.99kg/km·辆。运行过程中采取洒水车定时洒水降尘、清扫等措施后，颗粒物去除量可达 94%，扬尘量 0.179 kg/km·辆。根据国内类似工程施工和环境影响评价经验，洒水可有效地抑制扬尘量。表 5.5-4 是类似项目施工期间洒水降尘的试验结果。

表5.5-4 施工洒水降尘试验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

运输车辆扬尘不会在大范围内平均分布，但小空间内浓度较高。在道路局部地段积尘较多的地方，载重车辆经过时会掀起浓密的扬尘。根据其它工程现场实测情况，类似路面交通运输产生的扬尘影响范围一般在宽 10~50m、高 4~5m 的空间内，3min 后较大颗粒即沉降至地面，微细颗粒（所占比重较小）在空中停留时间较长。据交通部公路所对高速公路施工期运输车辆扬尘的监测，下风向 150m 处，TSP 浓度 5.093mg/m<sup>3</sup>，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，风速大时污染影响范围将增大。

### 5.5.3 声环境影响分析

施工期声环境影响随着施工开始而产生，施工结束而消失，具有短暂性、局部性的特点。本次工程为涵闸改建工程，在施工过程中，土石方开挖、施工生产和交通运输产生的噪声将对声环境产生一定的影响。

#### 5.5.3.1 施工期噪声源

本工程施工期对声环境的影响主要包括施工机械噪声和交通运输车辆噪声。施工机械主要包括推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、自卸车、打夯机及临时取水泵站等。本次

评价类比其它水利工程，给出本工程部分施工机械噪声强度。工程的交通运输重点在施工物料和渣料的运输。交通运输噪声主要来自于自卸汽车、机动翻斗车等运输车辆，发生在施工区、施工营地、渣场和料场之间的施工道路和永久道路上。各类噪声源强详见第三章中表 3.4-3。

### 5.5.3.2 施工期噪声预测模式

施工机械噪声具有分散性、间断性的特点，不同机械噪声源强相互叠加影响并不明显，所以爆破噪声与施工机械噪声预测均采用点源衰减模式。

噪声点源衰减模式计算公式为：

$$L_r = L_0 - 20\log(r/r_0)$$

式中： $L_r$ ——距噪声源距离为  $r$  处声级值，dB(A)；

$L_0$ ——距噪声源距离为  $r_0$  处声级值，dB(A)；

$r$ ——关心点距噪声源距离，m；

$r_0$ ——距噪声源距离， $r_0$  取 1m。

### 5.5.3.3 施工期噪声影响预测

#### (1) 施工噪声

施工机械对周围环境产生的噪声影响采用噪声点源衰减模式进行预测。由于工程施工使用机械噪声较大，故评价考虑最不利情况，按照施工噪声为 95dB(A) 进行预测，以本次现状监测成果中 6 个声环境监测点昼间监测值的平均值 49.73 dB(A) 为背景值进行叠加，预测结果见表 5.5-5。

表5.5-5 噪声源在不同距离处的噪声贡献值 单位：dB(A)

距离 (m)	10	15	20	25	30	35	50	80	100	150	200
施工贡献值	75.0	71.5	69.0	67.0	65.5	64.1	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
叠加现状后	75.0	71.5	69.0	67.1	65.6	64.3	61.3	57.7	56.1	53.7	52.4

经计算，施工噪声距离工程 56.3m 范围内的贡献值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准，距离工程 100m 范围内的贡献值不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声环境功能区标准。叠加背景值后，距离工程 59.1m 范围内均不能满足 2 类声环境功能区标准要求，距离工程 119.3m 范围内均不能满足 1 类声环境功能区标准要求。

通过现场查勘，本次评价筛选出主体工程施工区 200m 范围内敏感点共 18 个。对 18 个敏感点噪声叠加值进行预测，预测结果见表 5.5-6。

表5.5-6 主体工程施工对敏感点噪声影响预测

序号	敏感点名称	对应工程	预测值 (dB (A))	距离 (m)	方位
1	张菜园村	张菜园闸	57.7	80	东侧
2	三姓庄村	红旗闸	62.2	45	西侧
3	西大宫村	红旗闸	53.5	156	东北
4	前陈	王称固闸	53.9	145	东北
5	史楼村	邢庙闸	60.0	59	西北侧
6	于庄	于庄闸	54.4	131	西侧
7	王庄	刘楼闸	56.1	100	西侧
8	颠池楼村	王集闸	58.7	70	东侧
9	后王集村	王集闸	55.0	120	西南
10	西谢寨	新谢寨闸	55.0	120	东北
11	关山村	位山闸	53.3	161	西北侧
12	前郭口	郭口闸	53.0	172	东北
13	东韩村	韩刘闸	54.2	136	东侧
14	桃园村	大王庙闸	58.5	72	西北侧
15	云家村	霍家溜闸	52.8	180	东南
16	堤上赵村	马孔子闸	54.0	143	南侧
17	小开河村	小开河闸	55.9	104	西北侧

根据河南省、山东省生态环境厅对环评执行标准的批复，距工程 200m 范围内敏感点中位于德州的东韩村和位于滨州的小开河村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，其余敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。根据表 5.5-6 分析结果，18 个敏感点叠加背景值后的噪声预测值中，张菜园村、三姓庄村、史楼村、王庄、滇池楼村、桃园村及双和镇共 7 处敏感点超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求值，其余敏感点噪声预测值未超出相应标准限值要求。

为减小施工噪声对敏感点的影响，评价建议对距工程 200m 范围内的敏感点，均设置临时隔声屏障降低施工噪声影响。根据相关资料显示，临时声屏障的降噪效果在 15~25dB (A) 之间，评价取中间值 20dB (A)。采取该措施后叠加现状背景值，影响预测结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 安装临时声屏障后噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

距离 (m)	10	15	20	25	30	35	50	80	100	150	200
加装声屏障 前	75.0	71.5	69.0	67.0	65.5	64.1	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
加装声屏障 后	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	41.0	36.9	35.0	31.5	29.0
叠加背景值 后	56.1	53.7	52.4	51.6	51.1	50.8	50.3	50.0	49.9	49.8	49.8

根据计算，采取临时降噪措施后，距离工程12m外的敏感点均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求，根据现场调查结果，各敏感点与工程最近距离均大于45m，因此，在采取临时声屏障措施后，各敏感点声环境均可以满足相应标准要求。

## (2) 施工运输噪声

经预测，距离施工道路35m以外的敏感点均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功能区标准。施工运行车辆应注意经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣喇叭，减速慢行。为控制和降低施工噪声，要求采用符合国家规定标准的施工机械和运输车辆；加强交通管理，车辆限速行驶，临近村庄时严禁鸣笛等。同时，根据评价现场踏勘情况，工程沿线村庄临路一侧绿化较多，且房屋院落面积纵深较大，对交通噪声也有一定的削减作用。评价认为，在采取上述措施后，基本不会对敏感点产生显著影响。

## 5.5.4 固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固废主要是：工程施工产生的废弃土石方及建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等，这些固废如处理不当，可能对水土保持、人群健康、水质等方面产生不利影响。

### 1. 弃土

开挖的土方部分回填利用，本工程弃土主要来源于清基清坡、土方开挖以及围堰拆除。工程弃土主要为原涵闸拆除开挖的土料，不含有害物质，这些弃土不设专门的弃土场，均堆放于黄河大堤背河侧淤背区。

经调查，本工程弃土场均不涉及自然保护区、水产种质资源保护区、饮用水源保护区及其它环境敏感区。弃土场采取工程措施及植物措施，其中植物措施为草皮护坡、林草绿化，采用旱柳、泡桐等。株行距 2×3m，间植。林间撒播种草。施工结束后做好工程措施及植物措施等生态恢复工作的基础上，本工程弃土处理基本符合环境保护的要求，

对生态环境的影响相对较小。

## 2. 弃渣

弃渣主要来源于闸室主体工程拆除的混凝土及不能利用的浆砌石及干砌石，单个涵闸的弃渣量较小，且属于一般建筑垃圾。评价要求各引黄涵闸工程弃渣要立即分别运往附近垃圾填埋场处理，当地垃圾填埋场已同意接受该部分垃圾，并签订了弃渣接受协议。切实落实该措施后，弃渣可以得到合理处理。

## 3. 生活垃圾

本次工程共设置 48 个施工生产管理及生活区，每个生活区施工高峰期人数 54~410 人不等，施工人员产生的生活垃圾会对人群健康及水环境产生不利影响。生活垃圾中富含有机物及病原菌，随意排放，不仅影响环境美观、污染空气，而且影响施工区清洁卫生，造成蚊蝇孳生，鼠类繁殖，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。另外，临近主河道的涵闸施工人员的生活垃圾经雨水淋溶等原因将导致污染物进入黄河水体，对黄河水质产生不利影响。评价要求本工程生活垃圾由当地环卫部门定期清理，降低生活垃圾对外环境的不利影响。

## 5.6 水土流失预测

### 5.6.1 预测内容

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的规定，结合该工程项目的特点，水土流失分析预测的主要内容有：①工程施工过程中扰动原地貌和破坏植被情况预测；②损坏和占压的水土保持设施数量预测；③可能产生的弃渣量预测；④可能造成的水土流失量预测；⑤可能造成的水土流失危害预测。

### 5.6.2 扰动面积

扰动原地貌和破坏的植被主要发生在工程施工期，在工程水土保持防治责任范围涉及区域。通过对水土保持防治责任范围施工情况分析，工程施工期扰动原地貌和破坏植被面积为 503.19hm<sup>2</sup>。

### 5.6.3 弃渣量预测

主体工程总挖方自然方 504.36 万 m<sup>3</sup>（土方 482.38 万 m<sup>3</sup>，浆砌石、混凝土等 21.98

万 m<sup>3</sup>），其中可利用土方 291.94 万 m<sup>3</sup>（实方）、利用石方（旧石）7.21 万 m<sup>3</sup>（实方）。工程总填土方 398.31 万 m<sup>3</sup>；借方 106.99 万 m<sup>3</sup>。经挖填平衡后，工程建设弃渣 150.54 万 m<sup>3</sup>（自然方，其中弃土 138.93 万 m<sup>3</sup>，弃废石、混凝土 11.61 万 m<sup>3</sup>）。

#### 5.6.4 水土流失量预测

经计算，项目区预测水土流失总量为 66356t，施工期和自然恢复期预测新增水土流失 63121t。

### 5.7 人群健康

涵闸改建无移民生产安置和生活安置，人群健康主要分析施工人员受到的影响。工程施工过程中，施工人员相对集中，易引起自然疫源性疾病如流行性出血热，虫媒传染病如疟疾、流行性乙型脑炎和介水传染病如痢疾、肝炎等疾病的传播，对人群健康产生不利影响。

#### （1）自然疫源性疾病

流行性出血热是由鼠类携带病原体传播、对人类危害较大的一种自然疫源性疾病。野生鼠类是该病的主要传染源，鼠体外寄生的螨类是该病的传播媒介。近期研究证实，出血热的传播途径存在着呼吸道、消化道、皮肤接触和螨媒介几种可能。人群对该病普遍易感。

#### （2）虫媒传染病

施工区易流行的虫媒传染病主要有疟疾和流行性乙型脑炎。

疟疾病人和无症状带虫者是疟疾唯一传染源，该病由按蚊传播，临床上以周期性发冷、发热、出汗和脾肿大、贫血为特征。人群对疟疾普遍易感，且产生的免疫不持久，可重复感染。

流行性乙型脑炎是一种嗜神经性虫媒病毒传播的急性传染病。受乙脑病毒感染的人和动物通过蚊虫叮咬，均可成为该病的传染源。该病死亡率高，后遗症严重。

#### （3）介水传染病

介水传染病，是指病原体通过饮水进入人体引起的肠道传染性疾病，包括痢疾、伤寒副伤寒、霍乱副霍乱、传染性肝炎、脊髓灰质炎等，与水源和水环境关系十分密切。

施工区易流行的是痢疾和肝炎。

施工期间，施工人员居住密集，人口密度增加，卫生条件较差，施工生活区距离水源较近，潮湿、多草，利于蚊虫孳生，易引起疾病流行，对人群健康产生不利影响。

根据黄河下游已建工程施工期的经验，只要注意施工人员和施工区及生活区的卫生防疫工作，加强施工人员的卫生管理，施工人员中流行性疾病的发病率可得到有效控制。

# 第六章 环境敏感区影响分析

## 6.1 自然保护区影响分析

### 6.1.1 工程与自然保护区位置关系

经设计方案调整后，取消了位于河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区缓冲区和核心区内的工程，仅山东东营段神仙沟引黄闸占地位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区内，马渡引黄闸、赵口引黄闸、高村引黄闸距离自然保护区较近，其余拟改建涵闸距离自然保护区均较远。涉及自然保护区的涵闸情况见表6.1-1。

表6.1-1 涉及自然保护区涵闸情况一览表

自然保护区	涉及工程		与保护区位置关系	
河南郑州黄河湿地省级自然保护区	马渡引黄闸		保护区内无工程，上游施工围堰距离最近的实验区边界20m	
	赵口引黄闸		保护区内无工程，上游施工围堰距离最近的实验区边界60m	
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村引黄闸		保护区内无工程，上游施工围堰距离最近的核心区边界50m	
山东黄河三角洲国家级自然保护区	神仙沟引黄闸	主体工程占地	2.94 亩	位于保护区的实验区
		供水管道占地	1.44 亩	
		施工围堰占地	1.55 亩	
		施工道路占地	1.05 亩	

### 6.1.2 河南郑州黄河湿地省级自然保护区影响分析

#### 6.1.2.1 涵闸基本情况

##### 1. 马渡引黄闸

马渡闸建于 1975 年，位于黄河大堤右岸桩号 25+330 处，为涵洞式，2 孔，设计引水流量  $20\text{m}^3/\text{s}$ 。马渡闸建成初期主要承担干渠沿线姚桥、祭城、圃田乡农业灌溉，设计灌溉面积 14 万亩。马渡闸近几年的引水量极少，目前几乎丧失自流引水能力，致使农田灌溉需水无法满足，马渡闸自 2015 年引水能力为  $0\text{m}^3/\text{s}$ 。

##### 2. 赵口引黄闸

赵口闸始建于1970年10月，位于黄河右岸大堤桩号42+675m处，1981年改建。赵口

闸为16孔箱涵式涵闸，设计引水流量为 $210\text{m}^3/\text{s}$ 。供水对象为赵口灌区，设计灌溉面积587万亩，续建配套与节水改造项目规划设计灌溉面积为366.5万亩，目前实际灌溉面积222.5万亩。现状2015年赵口闸的引水能力为 $47.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### **6.1.2.2 工程与郑州黄河湿地省级自然保护区相对位置关系**

河南郑州段马渡闸位于黄河大堤右岸桩号25+330，根据原设计方案，其土料场位于申庄险工45坝北侧1.7km的滩地，土料场涉及自然保护区的实验区。与设计单位沟通后，将土料场调至九堡太平庄防洪坝北500m滩地，避开了自然保护区范围。调整后，马渡闸、赵口闸改建不占压自然保护区，但施工期上游围堰距离自然保护区实验区最近距离分别为20m、60m，工程与郑州黄河湿地省级自然保护区位置关系见图6.1-1。



图6. 1-1

涵闸与自然保护位置关系示意图

### 6.1.2.3 工程对自然保护区的影响分析

马渡引黄闸占地不涉及自然保护区，上游施工围堰距离自然保护区的实验区较近，距离缓冲区最近距离为4.9km，距离核心区最近距离为5.1km；赵口引黄闸占地不涉及自然保护区，上游施工围堰距离自然保护区的实验区较近，为60m，距离缓冲区最近距离为0.92km，距离核心区最近距离为1.2km，施工期噪声影响范围涉及自然保护区实验区的局部区域。马渡引黄闸距离郑州市建成区较近，赵口引黄闸周边是农业生态系统，所在区域人为活动比较强烈，所分布鸟类主要为当地常见类型。

马渡闸施工期持续 9 个月，主体工程施工期为 11 月～次年 5 月；赵口闸施工期为 10 个月，主体工程施工期为 10 月～次年 5 月。涵闸施工噪声影响时段较短，特别是高噪声设备出现在原闸拆除阶段，安排在施工期的 10 月份，持续时间为 30 天；其他施工机械噪声值较低，影响范围较小，影响时段贯穿整个施工期。

综上所述，施工期高噪声设备影响范围较大，但影响时段较短，影响对象主要是当地常见鸟类及野生动物，造成受影响对象暂时迁移施工区附近，施工结束后涵闸基本恢复原貌，鸟类及野生动物的影响因素基本消失。

## 6.1.3 濮阳县黄河湿地省级自然保护区影响分析

### 6.1.3.1 涵闸基本情况

高村闸修建于 1990 年，位于山东菏泽东明县北部黄河右岸大堤桩号 207+337 处，为涵洞式涵闸。设计引水流量  $15\text{m}^3/\text{s}$ ，现状 2015 年引水能力为  $3.52\text{m}^3/\text{s}$ 。灌区位于东明北部，西、北以黄河大堤为界，南至五里河，东临菏泽市刘庄灌区南干渠，涉及三个乡镇，设计灌溉面积 15 万亩。

### 6.1.3.2 工程与濮阳县黄河湿地省级自然保护区

山东菏泽段的高村闸位于黄河大堤右岸桩号207+337，与濮阳县黄河湿地省级自然保护区隔河相望，涵闸改建不占压该自然保护区，但施工期上游围堰距离自然保护区核心区最近距离为50m，原闸址与核心区边界最近距离为100m，与对岸核心区内嫩滩最近距离为250m。工程与濮阳县黄河湿地省级自然保护区位置关系见图6.1-2。



图6.1-2 工程与自然保护区位置关系示意图

### 6.1.3.3 对濮阳县黄河湿地省级自然保护区的影响分析

根据工程特点分析，高村闸改建不占压自然保护区，由于施工区距离保护区的核心区较近，施工机械、设备噪声对自然保护区核心区的鸟类产生一定不利影响。对自然保护区核心区的影响因素主要是施工期原闸拆除阶段各类钻机噪声，其次是施工围堰填筑和拆除时产生的机械车辆噪声。高村闸施工噪声的影响范围见表 6.1-2 和噪声最大影响范围见图 6.1-3。

表 6.1-2 高村闸施工噪声的影响范围一览表

序号	机械类型	最大声级 Lmax(dB)	影响范围 (m)		影响时段
			昼间	夜间	
1	自卸汽车	80	32	100	11月~次年12月
2	挖掘机	85	60	180	11月~次年12月
3	推土机	85	60	180	10月~次年12月
4	振动碾	85	60	180	11月
5	打夯机	95	180	570	11月
6	汽车吊	80	32	100	次年6月
7	机动翻斗车	80	32	100	10月~次年6月
8	拌和机	80	32	100	次年3~5月

序号	机械类型	最大声级 Lmax(dB)	影响范围 (m)		影响时段
			昼间	夜间	
9	插入式振捣器	80	32	100	次年 3~5 月
10	钻机	95	180	570	12 月 15 日~1 月 15 日
11	冲击钻	95	180	570	12 月 15 日~1 月 15 日
12	水泵	85	60	180	11 月~次年 5 月



图 6.1-3 噪声最大影响范围示意图

根据表 6.1-5 和图 6.1-3 分析，高村闸对自然保护区的影响范围主要是局部水域和嫩滩，其影响主要是涵闸拆除阶段钻机和冲击钻噪声，以夜间影响较为明显。施工噪声最大影响范围是主体工程施工区周围 180m，夜间最大影响范围是主体工程施工区周围 570m，影响时段为 11 月~次年 1 月 5 日，产生噪声的施工活动为围堰填筑、涵闸拆除。

结合保护区鸟类分布特点，选择大天鹅、苍鹭、白琵鹭、玉带海雕作为重点影响分析对象。

#### (1) 大天鹅

国家 II 级重点保护动物，在国内主要在黑龙江、内蒙古、青海、新疆天山的中西部繁殖，在山东沿海、黄河三角洲、青海湖、新疆南部、河南以及江苏沿海越冬。

大天鹅在河南主要分布于延津、封丘、原阳、开封、孟津、济源、平顶山、三门峡、罗山等地，自然保护区内主要分布于靠近河岸的浅水区域及滩地。在河南为冬候鸟，每年 11 月份迁来越冬，第二年 3 月中旬开始陆续向北飞，四月初全部迁离河南省。结合高村闸施工安排，施工噪声对大天鹅的栖息产生一定不利影响，其影响时段主要为 11 月至次年 1 月 15 日，其他施工活动噪声影响范围较小，对大天鹅的栖息基本无影响。

### (2) 苍鹭

苍鹭为河南省省级保护动物。

苍鹭是大型水边鸟类，头、颈、脚和嘴均甚长，因而身体显得细瘦。栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及其浅水处，也见于沼泽、稻田、山地、森林和平原荒漠上的水边浅水处和沼泽地上。繁殖期 4~6 月。繁殖开始前雌雄亲鸟多成对或成小群活动在环境开阔、且有芦苇、水草或附近有树木的浅水水域和沼泽地上。营巢在水域附近的树上或芦附图苇与水草丛中。多成小群集中营群巢，有时一棵树上有巢数对至十多对。营巢由雌雄亲鸟共同进行，雄鸟负责运输巢材，雌鸟负责营巢。

在保护区内属于留鸟，每年 5 月末到 6 月的全月繁殖。根据调查，高村闸施工影响范围内主要为水域和嫩滩，缺少苍鹭栖息繁殖的生境，因此，施工噪声对保护区内苍鹭的影响较小。

### (3) 白琵鹭

白琵鹭是家 II 级重点保护野生动物。中型涉禽，体长约 80cm。体羽白色，嘴长直而平扁、黑色，前端扩大呈匙状。腿也较长、黑色。栖息于沼泽、湖泊、池塘及溪沟的浅水地带；性情温顺而胆怯；喜集群活动，常与白鹤、草鹭、苍鹭等结伴飞行、活动和觅食，以小型的鱼类、蛙类、虾、昆虫及软体动物为食。集群繁殖，巢区多选择在常年积水、人迹罕至的苇塘深处，常与白鹤、草鹭、苍鹭等混合营巢；卵白色，有的具有不明显的褐色不规则斑点。孵化期 23-24 天；雏鸟晚成，35~40 日龄才能在空中飞翔。

根据观测数据分析，该鸟居留类型应属于冬候鸟，河南省观测到白琵鹭的具体迁徙记录不多。由于该鸟在保护区分布很少，经多年观测显示迁飞至保护区的频次也甚小，基本上经停核心区，涵闸改建对核心区的影响范围较小，对白琵鹭的活动影响不明显。

#### (4) 玉带海雕

国家 I 级保护动物，分布于里海和黄海中间的地区、从哈萨克斯坦到蒙古国、从喜马拉雅山脉到印度北部等的亚洲中部地区进行繁殖，在河北、河南、山西等省为旅鸟。多见于沼泽、河滩和开阔的草地，主要以鱼、水禽、鼠、兔等为食，常在水面捕捉各种水禽，如大雁、天鹅幼雏和其他鸟类，捕鱼主要在浅水处，也吃死鱼和其他动物的尸体。

玉带海雕为大型猛禽，身长 76~90cm，翼展 200~250cm，雄鸟体重 2100~3760g，雌鸟体重 2000~3300g。嘴稍细，头细长，颈也较长。栖息于高海拔的河谷、山岳、草原的开阔地带，常到荒漠、草原、高山湖泊及河流附近寻捕猎物，有时亦见在水域附近的渔村和农田上空飞翔，活动高度在海拔 3200 米至 4700 米之间。

玉带海雕在本区的分布多为迁徙时途径此处，停留时间不长，受施工噪声响相对较小。因此，本工程的施工对其影响较小。

### 6.1.4 山东黄河三角洲国家级自然保护区影响分析

#### 6.1.4.1 工程与山东黄河三角洲国家级自然保护区的位置关系

根据可研原设计方案和自然保护区功能区划分，山东省东营段的神仙沟引黄闸的进水段和闸室位于山东黄河三角洲国家级自然保护区内。为保证施工活动正常开展，自然保护区内布置有部分临时占地，主要来自于上游施工围堰、临时供水设施、施工道路。工程与山东黄河三角洲国家级自然保护区位置关系见图6.1-4。

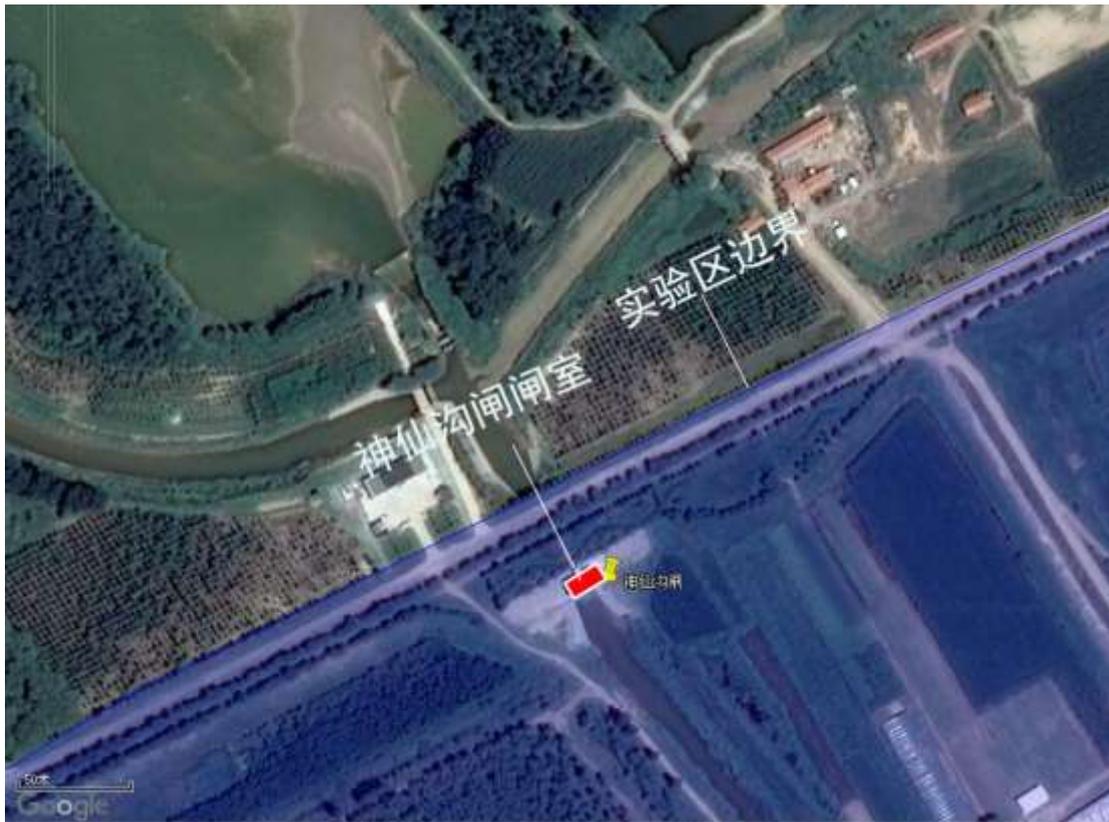


图6.1-4 工程与自然保护区位置关系示意图

#### 6.1.4.2 项目线路对自然保护区的不可避免性

##### 1. 神仙沟引黄闸基本情况

山东东营段神仙沟引黄闸建于1988年，位于北大堤上桩号18+170，设计引水能力 $25\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。设计防洪水位12.4m，校核防洪水位13.4m，设计引水位5.82m。

根据自然保护区总体规划，神仙沟引黄闸位于自然保护区的南部片区，西起北大堤桩号15+950处，并包括西河口水库，至孤东油田长约30km的北大堤内侧均为自然保护区的范围，神仙沟引黄闸处于北大堤上，进水段及闸室位于自然保护区的实验区，通过引渠自黄河主河道取水，并与堤后的渠道形成完整的引水工程。

##### 2. 不可避免性分析

###### (1) 无其他适宜闸址

神仙沟引黄闸通过长约6km的引渠自黄河主河道取水，闸后3条分干渠，全长82.7km，其中神仙沟分干长30.9km，为神仙沟灌区供水；孤东孤北分干长30km，主要为孤东、孤北水库供水；河王分干全长21.8km，衬砌3.5km，六合支渠衬砌2.75km，与王庄灌区对接，并互为补充。

神仙沟引黄闸址上游 8km 为罗家屋子引黄闸，下游 12km 为三十公里引黄闸，原设计中，涵闸闸址的选择结合灌区位置、供水对象、地形地貌、引水条件等因素综合确定，一旦移址新建，现有引水渠道将失去作用，在现有闸址上下游选址将不可避免地与罗家屋子闸、三十公里闸的供水对象出现交叉重叠，并对其正常运行产生不利影响，同时也难以满足神仙沟灌区、孤东水库、王庄灌区等的用水需求，移址新建，将失去神仙沟引黄闸本身的供水效益，对现有供水对象产生不利影响。

#### (2) 移址将破坏引渠沿线生态系统

神仙沟闸建于 1988 年，山东黄河三角洲省级自然保护区建立时间为 1991 年，提升为国家级自然保护区的时间为 1992 年。神仙沟闸通过闸前引渠自黄河干流引水，引水渠以及涵闸经过长年运行，与周围环境形成新的相对稳定的生态系统，引水在保障灌区用水的同时，也成为周围生态系统存在的重要因素。一旦移址改建，现有涵闸失去引水能力，导致区域水系出现较大变化，对现有生态系统产生不利影响。

#### (3) 新建闸址无法避让自然保护区

在神仙沟引黄闸难以移址新建的情况下，从自然保护区管理范围角度考虑，一方面，自然保护区所覆盖范围广大，北大堤临河侧滩地均属于自然保护区的保护范围，临河滩地宽度为 3~8km，距离主河道较远，即便移址新建还需配套建设较长的引渠，要保证神仙沟灌区、王庄灌区及孤东水库用水要求，仍难以开避自然保护区的范围。

#### (4) 原闸址引水条件较好

现有涵闸已经建成有引渠和闸后灌溉渠道，从河道引水的条件较好，只需改建降低闸底板后，可以实现自流引水并保证引水能力。

#### (5) 原址改建可以减免对自然保护区的不利影响

根据可研设计，本次神仙沟引黄闸采取原址改建的方式，改建前后占地规模、引水规模、与自然保护区相对位置等均保持不变。涵闸改建占压自然保护区土地包括永久占地和临时占地两部分，其中永久占地均为主体工程占地，属于原工程占地部分；临时占地主要为临时施工围堰，占地面积较小，且布置于引渠上。因此，涵闸改建未新增自然保护区内土地占压面积。

移址新建将新增自然保护区实验区的占地面积，仅引渠新增面积将达 90 亩，包括主体工程占地，新建涵闸将产生约 100 亩的新增占地，对自然保护区的土地利用、生态

环境都将产生较大影响，从减轻对自然保护区的影响角度出发，推荐原址改建方案。

综上所述，从闸址比选、保证引水条件、减少对自然保护区的影响等角度，神仙沟引黄闸推荐原址改建的方案。

#### 6.1.4.3 工程优化调整情况及主管部门审查意见

评价单位与工程设计单位进行了沟通协调，对占压自然保护区的神仙沟引黄闸进行优化调整，除保证临时供水的供水管道占地、施工道路、施工围堰外，将保护区内其他临时占地全移至保护区外；主体工程建设未新增自然保护区内占地面积，且主体工程占地属已征占地，工程建设前后未新增自然保护区内主体工程占地面积。施工方案优化调整后，自然保护区内占地面积详见表6.1-3。

表 6.1-3 施工方案优化调整后自然保护区内占地一览表

引黄涵闸名称	工作阶段	永久占地	临时占地							小计
			施工生产设施	施工道路	供水管道	临时堆土场	施工围堰	临时堆石场	土料场	
神仙沟	调整前	2.94	11.43	1.05	0.34	34.68	1.55	0.36	19.4	68.81
	调整后	2.94	0	1.05	1.44	0	1.55	0	0	4.04

根据表6.1-3分析，经与设计单位沟通，环评单位已经对施工方案进行了优化调整，调整后，自然保护区实验区内新增临时占地面积由68.81亩减少至4.04亩，永久占地保持不变。

山东省林业厅组织专家对我公司编制的《黄河下游引黄涵闸改建工程对山东黄河三角洲国家级自然保护区生态影响专题报告》进行了初审，并以鲁林湿字[2018]288号向国家林业和草原局报送审查后的专题报告。

该文认为，施工期对自然保护区的不利环境影响是短期的、局部的，且通过采取相应的措施后，可以得到有效减免。因此，从环境角度分析，工程的建设是可行的。

经垦利区和东营市林业局初步审核，原则同意上报该项目相关材料。

#### 6.1.4.4 对自然保护区土地利用的影响

##### 1. 永久占地对自然保护区的影响

根据可研设计，神仙沟引黄闸原涵闸建设用地面积为 14.67 亩，其中位于自然保护区实验区的面积为 2.94 亩。本次改建不新增建设用地面积，且用地属已征地，通过优化

调整临时施工占地，避开自然保护区，基本可以保证涵闸改建不增加自然保护区内工程占地面积，工程建成前后涵闸占压自然保护区的土地面积不变、占地位置不变，因此，涵闸改建对自然保护区土地利用基本不产生影响。

## **2. 临时占地对自然保护区的影响**

经施工方案优化调整后，自然保护区实验区内新增临时占地面积由68.81亩减少至4.04亩，临时占地来自于供水管道、施工道路、施工围堰，并主要位于引渠、黄河大堤工程管理范围内。

临时占地面积较小，影响时段主要为施工期（10月~次年7月），施工结束后，通过土地平整、落实植被措施等，临时占地的土地可以基本恢复原貌。因此，神仙沟闸临时占地对自然保护区的土地利用影响较小。

### **6.1.4.5 对自然保护区水文条件的影响分析**

本次工程具有原址改建的特点，改建后工程占地规模、引水规模及其自然保护区相对位置关系维持不变，工程建成后将起到改善涵闸引水条件的作用。工程位于自然保护区的边缘地带，距离黄河主河道较远，通过引渠自黄河干流取水，改建前后取水量基本未发生变化，同时取水量符合黄河水利委员会许可取水量，因此，涵闸改建前后，涵闸取水对其下游河道径流的影响较小。

涵闸闸室及进水段处于自然保护区实验区内，出水段及涵洞不在自然保护区内，改建涵闸跨自然保护区的实验区外围边界，位于黄河水补给自然保护区地下径流的下游。涵闸施工活动集中在涵闸现有占地范围内，施工扰动范围较小，工程建设前后不会改变区域水系的水力联系，不会改变黄河水对自然保护区湿地的补给条件，工程建设以后，黄河河道侧渗的补给条件不会发生任何改变，不会影响黄河水侧向补给湿地。因此，工程建设基本不会对自然保护区的水文条件产生不利影响，基本不会影响黄河水对自然保护区的补给关系。

### **6.1.4.6 工程对自然保护区环境质量影响分析**

工程对自然保护区环境质量的影响主要集中于施工期，工程运行后，工程本身不产生任何废污水、废气、废渣和噪声等，运行期对自然保护区环境质量不产生影响。

本节主要分析工程施工期对自然保护区环境质量的影响，其影响主要来自于施工过程中产生的水、气、声污染物对自然保护区地表水环境、大气环境、声环境等产生的影

响。

### 1. 对保护区水环境的影响

结合工程特点，神仙沟引黄闸不涉河施工，涵闸改建的废污水主要来自施工期，包括基坑排水、生活污水及施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污，主要污染物包含石油类、泥沙、泥浆等。

根据工程施工规划，施工生产生活营地均设置在保护区范围之外，产生的污水将在保护区外处理排放，因此不会对保护区产生不利影响。在施工产生的水体扰动方面，由于施工规模较小、施工时间较短，作用范围仅限于工程附近周边地区水体。对于施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污，应合理安排在施工时间，在施工结束后，通过及时收集处理含油污染物，减少含油污染物进入水体。因此，在加强相关环保措施的基础上，不会对保护区水体的总体水质产生明显的影响。

对于施工期基坑排水，采取围堰施工后，这部分水量较小，通过落实集中收集处理措施并回用于施工区洒水降尘及周边林木绿化等，施工期基坑排水基本可以得到全部利用，不排入外环境，对涵闸所在河段水环境基本无影响。

### 2. 对保护区声环境的影响

(1) 根据施工组织设计，本工程采用的高噪声设备有打夯机、冲击钻，其他施工机械、设备噪声值较低。各类施工机械噪声值详见第三章表 3.4-3。

(2) 预测结果

噪声源计算公式：

$$L_A(r)=L_0-20LG(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  (m) 处 A 声级，dB；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  米处的参考声级，dB (A)；

$r$ ——测点与声源的距离，m。

施工机械中，噪声强度最高的是推土机，因此取经常在上作业的推土机作为代表噪声源进行噪声衰减计算，采用噪声源计算公式进行预测，并考虑最不利情况，将贡献值在现状监测昼间平均值 49.73dB (A) 的基础上进行叠加，预测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 源噪声源不同距离处贡献值及叠加预测结果 单位：dB (A)

距离 (m)	L0	10	50	60	110	150	210	230	730
--------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

施工贡献值	85	65.0	51.0	49.4	44.2	41.5	38.6	37.8	
叠加现状后	85	65.1	53.4	52.6	50.8	50.3	50.0	50.0	
施工贡献值	95	75.0	61.0	59.4	54.2	51.5	48.6	47.8	37.7
叠加现状后	95	75.0	61.3	59.9	55.5	53.7	52.2	51.9	50.0

夜间不允许自然保护区内涵闸进行施工，对于挖掘机、振动碾和水泵等施工机械，由上表可以看出，叠加背景噪声值后，距离噪声源强 210m 之外昼间声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）0 类声环境功能区标准；对于打夯机、冲击钻噪声较高设备，根据预测，叠加背景噪声后，距离噪声源 730m 处声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）0 类声环境功能区标准。

根据调查，神仙沟引黄闸处于自然保护区的边缘地带，工程施工期间对当地常见野生动物产生一定影响，影响范围距离重点保护鸟类的集中分布区较远，施工噪声对其影响较小。

### 3. 对保护区大气环境的影响

根据工程特点分析，施工期废气主要有土方挖运填、车辆运输等过程中产生的扬尘，主要污染物为 TSP，燃油机械排放的废气，主要污染物为 TSP、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>。类比同类工程的施工期污染源强分析，大气污染物对保护区的影响主要包括以下方面：

#### （1）运输车辆以及工程施工产生的扬尘

根据类比分析，运输车辆以及工程施工产生的扬尘影响范围在 200m 左右。这些粉尘和颗粒物会覆盖在植物叶面上，导致植物的光合作用降低，从而影响植物的正常生长发育，进而对保护区内鸟类和其他动物活动及栖息环境产生一定不利影响。在施工过程中，可以通过洒水降尘、道路硬化、降低车速等方法尽量减少污染。在相关环保措施得到落实的基础上，扬尘污染不会对大气环境产生较大影响。

#### （2）燃油机械废气

燃油排放的主要污染物有SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>，根据其他项目施工的类别分析，此类影响的一般影响范围不超过路线和施工长期两侧200m范围。由于保护区内临时运输道路距离较短，施工时间较短，且工程所在地地形开阔，扩散条件良好，通过采取合理安排施工方案，采取洒水降尘等措施后，施工期废气对保护区的影响较小。

#### 6.1.4.7 对自然保护区鸟类的影响分析

结合工程特点和区域环境特征，神仙沟引黄闸施工期受影响鸟类主要为当地常见鸟

类，施工区距离核心区、缓冲区较远，距离缓冲区最近距离约 13km，距离核心区最近距离约 15km，施工活动基本不会影响自然保护区重点保护鸟类。

对当地常见鸟类的影响主要是造成施工区鸟类暂时性减少，其影响时段较短，且施工区主要为原涵闸管理范围，人类活动比较显著，综合考虑工程施工和区域环境特点，神仙沟引黄闸改建对鸟类的影响较小。

根据自然保护区重点保护鸟类特点和分布，从居留型、保护级别等方面考虑，选择大天鹅作为典型鸟类进行影响分析。根据调查和自然保护区鸟类分布情况，施工区距离大天鹅集中分布区较远，工程施工活动对大天鹅的影响较小，但由于工程施工期与大天鹅越冬期有一定重合，建议工程安排好施工时间，施工过程中项目区若有发现，须采取避让措施并注意保护。由于天鹅有较强的迁徙能力，因此，采取保护措施后工程对天鹅影响有限。另外，应加强监测，若施工期发现大天鹅大范围聚集时应采取避让措施。

#### **6.1.4.8 工程占地对自然保护区结构和功能的影响**

##### **1. 对生态系统结构的影响**

根据工程占地影响分析，自然保护区内工程不设新征占地，不设取土场、施工营地、生产管理区等临时占地，在施工期和运行期均不会改变保护区的生态系统结构，保护区的生态系统结构仍有农田、林地、草地、人居和路际 5 种生态系统类型，以农田生态系统为主，工程对保护区生态系统结构不产生影响。

##### **2. 对生态系统功能的影响**

山东黄河三角洲国家级自然保护区生态系统主要服务功能是：提供珍稀水禽栖息地、维持生物多样性、调节区域气候、调蓄黄河干流洪水、涵养水源等。

###### **(1) 对提供重要物种栖息地功能的影响**

通过工程与自然保护区位置关系分析、占地对自然保护区的影响分析以及工程施工对自然保护区植物、动物的影响分析，本工程的建设不会对保护区的土地利用结构产生明显影响，基本不会改变保护区的结构与功能，不会破坏区域生态完整性；不会影响自然保护区植被的正常生长和生态功能的正常发挥；施工对保护区内大鸨、灰鹤、大天鹅、白琵鹭、玉带海雕等重要保护鸟类的正常栖息、繁殖没有直接影响，不影响保护鸟类的种类、数量和分布，施工期对自然保护区提供重要物种栖息地的功能影响很小。工程建成后可以提高保护区内防洪能力，减少洪水、塌岸等对保护区生态环境造成的灾害和损

失，起到保护黄河大堤以及堤内滩地的作用，有利于保护珍稀水禽的栖息安全，为重要物种的栖息提供了很好的安全保障。

## (2) 对维持生物多样性的影响

通过工程施工对自然保护区植物、动物影响分析可知，占地对生物量的影响非常小，不会影响自然保护区动植物的种类、数量。

施工对于冬候鸟，由于施工期基本上错开了活动期，工程施工影响很小；对于旅鸟，由于只是迁徙途经此地，影响也十分有限；对于夏候鸟，由于工程涉及区域不是夏候鸟的主要栖息地，分布较少，影响也较小；对于留鸟的影响相对大一些，但是工程涉及区域留鸟多为常见种，且留鸟多部分在人工林和农田草地，主要以人工林为栖息繁殖场所，以农田草地为觅食场所，工程施工会影响到留鸟的觅食，由于农田草地面积较大，本次工程占压农田草地的面积十分有限，施工期间，鸟类可以到相近的区域觅食，因此对留鸟的影响不大。对于珍稀鸟类，在严格的控制施工时间（晚上 6 点禁止施工），加强对施工人员管理的条件下，对珍稀鸟类的影响较小。

施工对分布在农田草地的兽类资源有一定影响，但由于农田草地生境本身受人类干扰较大，分布于本生境的兽类大部分是常见种，具有较强的抗干扰能力，所以施工对兽类的影响程度、范围有限，不影响兽类的种类、数量和分布。综合考虑以上因素，施工对自然保护区维持生物多样性基本没有影响

综上所述，工程施工期不会影响自然保护区提供珍稀水禽栖息地、维持生物多样性等生态功能。

## 6.2 饮用水源保护区影响分析

### 6.2.1 济南黄河干流饮用水水源保护区影响分析

#### 6.2.1.1 项目基本情况

##### (1) 工程地理位置

本工程共8座涵闸涉及济南黄河干流饮用水水源保护区，其中聊城1座，德州3座，济南4座，拟改建的8座涵闸均位于黄河大堤上，紧邻黄河主河道。

##### (2) 工程建设任务

8座涵闸供水任务、存在问题及本次改建任务见表6.2-1。

表 6.2-1 涉及济南段饮用水水源保护区 8 座拟建涵闸建设任务

市局	岸别	序号	涵闸名称	供水任务	存在问题	本次改建任务
聊城	左	1	郭口闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力
德州	左	2	韩刘闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力
	左	3	豆腐窝闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力
	左	4	李家岸闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	移址重建, 恢复引水能力
济南	右	5	北店子拦沙闸	为北店子取水口拦沙、供水	机架桥、启闭机房和便桥严重老化, 存在安全隐患, 影响使用	除险加固
	左	6	大王庙闸	生活供水、农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力
	右	7	霍家溜闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力
	左	8	沟杨闸	农业灌溉	河道冲刷、引水能力降低	拆除重建, 适当降低闸底板高程, 恢复引水能力

由表6.2-1可知, 上述8座涵闸设计供水任务主要为农业灌溉提供水源, 其中北店子拦沙闸及大王庙闸承担着济南市饮用水源供水的任务。本次涵闸改建工程任务和目标是引黄涵闸进行重建, 使其引水能力恢复至设计引水流量。

(3) 项目类型、组成及规模

涉及济南黄河干流饮用水水源保护区的8座涵闸中, 李家岸闸沿黄河大堤下移280m处改建, 北店子拦沙闸为原址除险加固, 其余6座涵闸均采用原址、原规模的改建方式。8座涵闸改建均维持原设计规模, 设计流量不变。拟改建涵闸设计规模详见表6.2-2。

表 6.2-2 涉及济南段饮用水水源保护区 8 座拟建涵闸设计规模

市局	岸别	序号	涵闸名称	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	设计灌溉面积 (万亩)
聊城	左	1	郭口闸	25	9	33
德州	左	2	韩刘闸	15	9.6	15
	左	3	豆腐窝闸	15	7	15
	左	4	李家岸闸	100	62	230
济南	右	5	北店子拦沙闸	50		10

	左	6	大王庙	15	10.1	30
	右	7	霍家溜	15	10.9	30.72
	左	8	沟杨	15	9.9	20.6

涉及济南段饮用水水源保护区8座拟建涵闸工程内容见表6.2-3。

表 6.2-3 涉及济南段饮用水水源保护区 8 座拟建涵闸工程内容

序号	涵闸名称	改建方式	工程组成
1	郭口闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段
2	韩刘闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段
3	豆腐窝闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段
4	李家岸闸	移址重建	拆除分凌分洪闸、拆除现引黄闸，移至下游约280m处新建涵闸，对现引黄闸进行复堵，闸前开挖修筑200米引渠
5	北店子拦沙闸	原址除险加固	闸门改造，机架桥及启闭机房和便桥拆除重建
6	大王庙闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段
7	霍家溜闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段
8	沟杨闸	原址重建	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段

#### (4) 占地规模及移民

李家岸闸采用移址新建方案，北店子拦沙闸为原址除险加固，郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸均为原址、原规模改建。8座涵闸改建不需搬迁安置人口，各涵闸主体工程建设范围内土地均属已征收土地，无新增永久占地。其中李家岸闸为移址原闸下游280m处重建，老闸拆除复堤，新旧闸占用土地置换，无新征永久占地。

#### (5) 污染源及“三废”排放

结合工程特点和区域环境特征，类比黄河下游除险加固涵闸改建工程环境影响调查，拟建工程污染源主要产生在施工期，运行期基本没有污染源产生。施工期污染源主要包括每个涵闸施工过程中产生的废污水、噪声、废气、固体废弃物等，污染源具有局部产生量较小，排放时段较短的特点。

#### (6) 工程与济南黄河干流饮用水水源保护区的相对关系

经调查，本次涵闸改建涉及饮用水水源保护区的涵闸详见表6.2-4。

表 6.2-4 工程涉及济南黄河干流饮用水水源保护区情况

保护区名称	涉及保护区级别	保护区内工程及施工布置
济南黄河干流饮用水水源保护区	一级保护区	北店子拦沙闸、大王庙闸的闸室和进水段
	二级保护区	郭口闸、李家岸闸、豆腐窝闸、韩刘闸、霍家溜闸、沟杨闸的闸室和进水段

### 6.2.1.2 饮用水水源保护区概况

济南黄河干流饮用水水源保护区区划如下：

一级保护区：黄河干流济南段北店子取水口上游1000m至下游100m防洪大堤堤顶内的河道范围，大王庙取水口上游1000m至下游100m防洪大堤堤顶内的河道范围，邢家渡取水口上游1000m至下游100m防洪大堤堤顶内的河道范围，田山取水口上游1000m至下游100m防洪大堤堤顶内的河道范围。

二级保护区：黄河干流济南段防洪大堤堤顶的河道范围（一级保护区范围除外）。黄河干流济南段北店子、大王庙、邢家渡和田山4个饮用水水源取水口，其中北店子是玉清湖水库取水口，大王庙是鹊山水库取水口，邢家渡是清源湖水库取水口，田山则是为南水北调工程实施黄河水与长江水的联合调度而设立的备用取水口。一级保护区范围为每个取水口上游1000m至下游100m范围内防洪大堤堤顶内的全部河道。4个一级保护区河道总长度4400m（宽度按2km计算），面积8.8km<sup>2</sup>。黄河干流济南段去除一级保护区后剩余180.6km河段防洪大堤堤顶内全部河道划为二级保护区，面积361.2km<sup>2</sup>。

### 6.2.1.3 项目无法避让保护区的理由

#### 1) 涉及涵闸具有改建性质

涉及饮用水水源保护区的8座涵闸建设于上世纪八、九十年代，济南黄河干流饮用水水源保护区建立于2012年。涵闸的运行对水资源匮乏的济南市及沿黄其他地区提供了水资源，对保障城市供水安全和保障粮食主产区农业生产具有重要意义。现闸址与闸后的引水渠以及济南市饮用水源地的蓄水水库已形成稳定的供水系统，移址改建的情况下，将需要配套新建引水渠，并存在降低供水能力的可能。

#### 2) 无其他适宜闸址

由于济南段黄河干流饮用水水源保护区二级区为黄河干流济南段防洪大堤堤顶的河道范围（一级保护区范围除外），范围较大，从该段黄河引水，涵闸进水段不可避免

会涉及饮用水水源保护区二级区，移址改建也无法有效避让饮用水水源保护区。

### 3) 保障沿线用水必需进行涵闸改建

大王庙闸及北店子拦沙闸为济南黄河干流饮用水水源保护区取水口，其中大王庙闸是鹊山水库的引水口，负责为济南市城市生活用水供水，现状大王庙闸取水口由于黄河下游河道主河槽下切、同流量水位降低，引水能力降低，现状引水能力为 $10.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ，必须拆除重建，适当降低闸底板高程，才能满足济南市城市生活用水需求。

北店子拦沙闸始建于1970年，负责为北店子闸拦沙放水，北店子闸为玉清湖水库取水口，承担济南市城市生活供水及农业灌溉任务。经过四十多年的使用，北店子拦沙闸的机架桥、启闭机房和便桥已经严重老化，破烂不堪，混凝土脱落、露筋、钢筋锈蚀现象严重，不能正常引水，故必须进行除险加固，才能满足生活供水及农业灌溉用水需求。

#### 6.2.1.4 设计方案的环境合理性

根据调查，原设计方案中北店子拦沙闸、李家岸、豆腐窝、韩刘、霍家溜、沟杨引黄闸的取土场位于济南段黄河干流饮用水水源保护区内，其中北店子拦沙闸的取土场位于饮用水水源保护区的一级区内。

经与设计单位沟通协调，济南段黄河干流饮用水水源保护区内原布设的土料场全部调至黄河大堤外。涉及饮用水水源保护区土料场优化调整情况见表6.2-5。

表 6.2-5 土料场优化调整情况一览表

涵闸名称	市局	土料场调整情况	
		调整前	调整后
北店子拦沙闸	济南	位于大堤桩号21+080-21+740临河耕地上	位于大堤桩号 21+080-21+740 背河附近耕地上
霍家溜闸		位于大堤桩号53+200~53+450临河	位于大堤桩号 53+200~53+450 背河附近
沟杨闸		位于大堤桩号163+450-163+750临河耕地上	位于大堤桩号 163+450-163+750 背河附近
韩刘闸	德州	位于大堤桩号78+640-78+950临河耕地上	位于黄河大堤外耕地上
豆腐窝闸		位于大堤桩号103+520-103+930临河耕地上	位于黄河大堤外耕地上
李家岸闸		位于大堤桩号121+990-122+510临河耕地上	位于黄河大堤外耕地上

饮用水水源保护区内取土场已进行优化调整，调整后除必要的上游施工围堰、施工

道路外，饮用水源保护区内无其他临时占地。

### 6.2.1.5 对饮用水源地的影响分析

#### 1. 施工期饮用水源地的影响分析

本工程生产生活区布置于黄河大堤背河侧淤背区，不涉及饮用水源保护区，施工期水质影响主要为上游围堰施工扰动、施工机械、车辆油污泄露及建筑材料使用可能产生的影响。

##### (1) 上游围堰施工扰动对水源地水质影响

本工程北店子拦沙闸、大王庙闸为临水工程，两涵闸为生活供水取水口，进水段位于城市饮用水源地一级保护区。其中北店子拦沙闸为原址除险加固，对闸门进行改造，对上方机架桥及启闭机房和便桥拆除重建，不设施工围堰，施工过程对水体无直接扰动影响。大王庙闸施工会对闸址局部河段水质产生一定不利影响，主要表现为围堰施工引起局部河段悬浮物浓度升高，但这种影响是短暂的，会随着施工活动的结束而消失。本工程施工期采用水泵抽水的方式进行临时供水，为减小施工扰动对水体的影响，保证水源地取水水质，评价要求将北店子拦沙闸、大王庙闸临时取水泵站设在涵闸上游。

郭口闸、李家岸闸、豆腐窝闸、韩刘闸、霍家溜闸、沟杨闸的进水段位于保护区的二级保护区内，各涵闸距离取水口较远，具体见表6.2-6。

表 6.2-6 工程与取水口位置关系

序号	取水口名称	岸别	取水方式	取水时间	取水口与上游临近工程的位置关系
1	田山	右岸	间断取水	3-10月按照灌溉需要不定时取水	郭口闸位于田山取水口上游10.2km
2	北店子	右岸	不间断取水	全年	豆腐窝闸位于北店子取水口上游7.7km
3	大王庙	左岸	不间断取水	全年	李家岸闸位于大王庙取水口上游7.9km
4	邢家渡	左岸	不间断取水	3-10月按照灌溉需要不定时取水	大王庙闸位于邢家渡取水口上游17.8km

各围堰施工会引起水体扰动，导致水体悬浮物浓度升高，根据类似工程调查，悬浮物影响一般不超过200m。由表6.2-3可知，取水口距离上游工程最近距离为7.7km。因此郭口、李家岸、豆腐窝、韩刘、霍家溜、沟杨闸的进水段施工扰动对水源地水质影响较

小。

### (2) 施工机械、车辆油污泄露影响分析

上述拟改建的8座涵闸的进水段位于济南黄河干流饮用水水源保护区，部分施工道路涉及饮用水源二级保护区。若施工机械、车辆在施工运输过程中油污泄露，会对水源保护区水质产生污染影响。评价要求对进入饮用水源保护区内作业的施工机械及车辆在进场前进行安全检查，对存在油污泄露风险的机械及车辆及时修理。同时，做好应急预案，一旦发现油污泄露污染源，及时采取截污措施，同时立即清理油污，防止影响范围进一步扩大。

### (3) 建筑材料使用产生的影响

本工程为土石方工程，使用的建筑材料为壤土、粘土、砂砾石料及混凝土，无特殊功能需求，建筑材料无毒性，故本工程建筑材料的使用对水质无污染影响。

## 2. 运行期饮用水源地影响分析

运行期各涵闸设有闸管所，本次工程建设主要为涵闸改建，各涵闸维持现有人员数量，不再考虑增加人员编制。经调查，涵闸现状污水产生量较小，基本不外排，各涵闸均设有化粪池，由专门定期清运粪便。同时，评价要求本工程生活垃圾由当地环卫部门定期清理。因此，运行期对地表水无影响。

## 6.2.2 郑州饮用水源地黄河二级保护区影响分析

### 6.2.2.1 项目基本情况

#### 1. 项目基本情况

##### (1) 工程地理位置

河南省郑州段、焦作段涉及饮用水水源保护区的涵闸共2座，其中老田庵闸位于黄河左岸焦作段控导工程上，马渡闸位于黄河右岸郑州段黄河大堤上。

##### (2) 工程建设任务

马渡闸主要任务为农业灌溉，黄河河床主槽冲刷下切，导致引水能力降低，马渡闸现状引水能力为 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，本次改建任务为将原闸拆除重建，适当降低闸底板高程，恢复引水能力。

老田庵闸主要任务是保障幸福闸正常引水，幸福闸位于花园口枢纽北围堤武陟县境

内，为新乡黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区取水口。近年来，老田庵闸前黄河主河道南移，闸前形成约3km的引渠，引水无法保证，现状引水能力为0m<sup>3</sup>/s。经鉴定，老田庵闸为四类闸，存在防洪安全隐患，必须拆除。本次改建任务为将原闸拆除重建，适当降低闸底板高程，恢复引水能力。

### (3) 项目类型、组成及规模

根据设计，马渡闸、老田庵闸改建采用拆除重建、适当降低闸底板高程的方式，维持原闸设计规模，涵闸设计流量不变。拟改建涵闸详见表6.2-7。

表 6.2-7 郑州、焦作段涉及饮用水水源保护区拟改建涵闸一览表

市局	岸别	序号	涵闸名称	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	现状引水能力 (m <sup>3</sup> /s)	设计灌溉面积 (万亩)
郑州	右	1	马渡	20	0	3.6
焦作	左	2	老田庵	40	0	19

### (4) 占地规模及移民

马渡闸、老田庵闸均为原址拆除重建，工程建设不需搬迁安置人口，各涵闸均无新增永久占地。

### (5) 污染源及“三废”排放

结合工程特点和区域环境特征，类比黄河下游涵闸改建工程环境影响调查，拟建工程污染源主要产生在施工期，运行期基本没有污染源产生。施工期污染源主要包括每个涵闸施工过程中产生的废污水、噪声、扬尘、尾气、固体废弃物等，污染源具有局部产生量较小，排放时段较短的特点。

### (6) 项目与饮用水水源保护区的相对关系

经调查，本次涵闸改建涉及饮用水水源保护区的涵闸详见表6.2-8。

表 6.2-8 涉及饮用水水源保护区涵闸一览表

市	保护区名称	保护区概况	涉及保护区级别	保护区内工程及施工布置
河南	郑州黄河邙山地表水饮用水源保护区	▶ 地表水源保护区	二级保护区 (郑州四个黄河水源地首尾相连，共用一个二级保护区)	老田庵引黄闸进水段、马渡引黄闸位于二级保护区内
		▶ 取水口为邙山提灌站		
	郑州花园口地表水饮用水源保护区	▶ 地表水源保护区		
		▶ 取水口为东大坝引黄闸		
郑州九五滩地地下水水源保护区	▶ 地下水源保护区			
		▶ 36眼井，与最近工程相距约		

新乡		2.40km（老田庵闸）	
	郑州北郊地下水饮用水源保护区	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地下水源保护区</li> <li>➤ 72眼井，井深大于70m</li> <li>➤ 与最近工程相距约1.19km（马渡闸）</li> </ul>	
	新乡黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地表水源保护区</li> <li>➤ 共有3个取水口，分别是幸福闸、马庄闸、双井闸，均位于黄河左岸，</li> <li>➤ 一级保护区：取水口上游1000m、下游100m的水域</li> </ul>	二级保护区（新乡与郑州隔河相望，新乡2个饮用水源保护区与郑州4个水源保护区在黄河水域的二级保护区重合）
	黄河贾太湖地表水饮用水源保护区	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 地表水源保护区</li> <li>➤ 二级保护区位于黄河干流</li> </ul>	

### 6.2.2.2 饮用水水源保护区概况

黄河下游河南段布置有6个饮用水源保护区，分别为黄河邙山地表水饮用水源保护区、黄河花园口地表水饮用水源保护区、北郊地下水饮用水源保护区、九五滩地下水饮用水源保护区、黄河贾太湖地表水饮用水源保护区及黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区。各饮用水源保护区区划如下：

#### （1）郑州市

##### 1）黄河邙山地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河邙山取水口上游2000米至下游200米的水域及黄河南岸50米的陆域；邙山提灌站前沉砂池水域和沿岸50米陆域；石佛沉砂池厂界内的区域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路桥至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以内、黄河北岸生产堤以内的滩地。

##### 2）黄河花园口地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河107公路桥至花园口取水口下游700米的水域及其黄河南岸大堤外50米的陆域；沉沙池和输水明渠的水域及其沿岸50米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以内、黄河北岸生产堤以内的滩区。

##### 3）北郊地下水饮用水源保护区（共72眼井）

一级保护区：取水井外围100米的区域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以

内的滩区；连霍高速以北，贾鲁河、索须河以东，京珠高速公路东100米以西，黄河大堤以南的区域。

#### 4) 九五滩地下水饮用水源保护区（共36眼井）

一级保护区：取水井外围100米的区域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以内的滩区。

### (2) 新乡市

#### 1) 黄河贾太湖地表水饮用水源保护区

一级保护区：田庄至寺王东二干渠和四水厂引水渠道等输水渠道堤外50米沿岸的陆域；牧野区平原乡三支渠两侧30米的陆域；贾太湖蓄水池、沉沙池、西郊沉沙池水域及其截渗沟外10米范围的区域；贾太湖蓄水池、西郊沉沙池至四水厂和一水厂之间的输水暗管两侧10米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以内、黄河北岸生产堤以内的滩区；人民胜利渠渠首至田庄的水域及堤外50米沿岸的陆域。

#### 2) 黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区

一级保护区：黄河干流原阳取水口（幸福闸、马庄闸、双井闸）上游1000米、下游100米的水域；原阳新一干渠两侧50米及四水厂专用引水渠道和牧野区平原乡三支渠两侧30米的陆域；原阳中岳蓄水池、沉沙池截渗沟外10米的区域；原阳中岳蓄水池至四水厂、五水厂之间的输水暗管两侧10米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，京珠高速公路至桃花峪的黄河水域和黄河南岸大堤以内、黄河北岸生产堤以内的滩区。

由于上述六个饮用水源保护区的二级保护区基本重合，故统称为郑州饮用水源地黄河二级保护区，其范围为：东起京珠高速公路、西至桃花峪黄河大堤西端、南起邙岭或黄河大堤、北至黄河北的沁河和引黄渠道以内的黄河水域和滩区陆域，以及连霍高速以北，贾鲁河、索须河以东，京珠高速公路东1000米以西，黄河大堤以南的区域，面积211.12km<sup>2</sup>。

### 6.2.2.3 项目无法避让保护区的理由

#### 1) 涉及涵闸具有改建性质

涉及郑州饮用水源地黄河二级保护区的马渡闸建于1975年，老田庵闸建于1995年，郑州饮用水源地黄河二级保护区建立于2007年。涵闸的运行对水资源匮乏的郑州、新乡、焦作市及沿黄其他地区提供了水资源，对保障城市供水安全和保障粮食主产区农业生产具有重要意义。

## 2) 无其他适宜闸址

由于郑州饮用水源地黄河二级保护区东起京珠高速公路、西至桃花峪黄河大堤西端、南起邙岭或黄河大堤、北至黄河北的沁河和引黄渠道以内的滩区陆域，面积211.12km<sup>2</sup>，范围较大，从该段黄河引水，涵闸进水段不可避免会涉及饮用水水源保护区二级区。

## 3) 保障用水必需进行涵闸改建

幸福闸为新乡黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区取水口，修建老田庵引黄闸，主要解决幸福闸引水问题，见图 6.2-1。



图 6.2-1 老田庵闸、幸福闸位置关系图

由于近年来黄河河床下切，河道摆动，目前老田庵闸、马渡闸引水能力为 0m<sup>3</sup>/s。为满足两岸生活及农业用水，必须对马渡闸、老田庵闸进行拆除重建，适当降低闸底板高程。

### 6.2.2.4 设计方案的环境合理性

#### 1) 已进行施工方案优化调整

经与设计单位沟通协调，原位于郑州饮用水源地黄河二级保护区的老田庵闸、马渡闸、韩董庄闸的取土场均已调至饮用水源保护区外。涉及饮用水源保护区土料场优化调

整情况见表6.2-9。

表 6.2-9 土料场优化调整情况一览表

涵闸名称	市局	土料场调整情况	
		调整前	调整后
马渡闸	郑州	申庄险工北1.7km	九堡太平庄防洪坝北500m滩地
老田庵闸	焦作	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	武陟东营村东侧滩地
韩董庄闸	新乡	双井控导工程-1~-5坝外侧滩地	

饮用水水源保护区内取土场已进行优化调整，调整后除必要的上游施工围堰、施工道路外，饮用水水源保护区内无其他临时占地。

## 2) 施工期地表水环境影响因素

结合工程与水源保护区布置特点，施工期地表水环境影响因素主要是上游施工围堰的填筑、拆除，施工机械、车辆油污泄露影响等。

### 6.2.2.5 对水源地的影响分析

#### 1. 施工过程中对水源地的影响分析

本工程生产生活区布置于黄河大堤背河侧淤背区，不涉及饮用水源保护区，施工期水质影响主要为上游围堰施工扰动、施工机械、车辆油污泄露及建筑材料使用可能产生的影响。

##### (1) 上游围堰施工扰动对水源地水质影响

老田庵闸位于控导工程上，现状闸前为河滩地，取水能力为 $0\text{m}^3/\text{s}$ ，施工上下游围堰均不涉水，故施工扰动对水源地基本无影响。

马渡闸位于黄河大堤右岸桩号25+330处，位于郑州黄河邙山地表水饮用水源保护区、郑州花园口地表水饮用水源保护区、新乡黄河原阳中岳地表水饮用水源保护区取水口下游，且距离黄河贾太湖地表水饮用水源保护区、郑州九五滩地地下水源保护区、郑州北郊地下水饮用水源保护区一级保护区最近距离为1.19km，根据类似工程调查，涵闸施工扰动引起的悬浮物影响一般不超过200m，故本工程施工扰动对水源地水质影响不大。

##### (2) 施工机械、车辆油污泄露影响

由于老田庵闸、马渡闸进水段位于郑州饮用水源地黄河二级保护区，故部分施工道路会涉及饮用水源二级保护区。若施工机械、车辆在施工运输过程中油污泄露，会对水源保护区水质产生污染影响。评价要求对进入饮用水源保护区内作业的施工机械及车辆

在进场前进行安全检查，对存在油污泄露风险的机械及车辆及时修理。同时，做好应急预案，一旦发现油污泄露污染源，及时采取截污措施，同时立即清理油污，防止影响范围进一步扩大。

### (3) 建筑材料使用产生的影响

本工程为土石方工程，使用的建筑材料为壤土、粘土、砂砾石料及混凝土，无特殊功能需求，建筑材料无毒性，故本工程建筑材料的使用对水质无污染影响。

## 2. 运行期饮用水源地影响分析

运行期马渡闸和老田庵闸均设有闸管所，本次工程建设主要为涵闸改建，各涵闸维持现有人员数量，不再考虑增加人员编制。经调查，涵闸现状污水产生量较小，基本不外排，各涵闸均设有化粪池，由专门人员定期清运粪便。同时，评价要求本工程生活垃圾由当地环卫部门定期清理。因此，运行期对地表水无影响。

## 6.3 水产种质资源保护区影响分析

### 6.3.1 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区影响分析

#### 6.3.1.1 工程与水产种质保护区位置关系

根据《黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区总体规划》及黄河下游郑州段工程及施工布置，经该保护区管理部门确认及现场查勘，黄河下游引黄涵闸改建工程有2处涵闸施工期围堰涉及黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区的核心区与实验区内，详见表6.3-1。

表 6.3-1 工程与黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区位置关系

地区	工程名称	闸址与水产种质资源保护区位置关系	施工布置与保护区位置关系	涉及保护区围堰形式	与固定产卵场位置关系
焦作	白马泉闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
焦作	张菜园闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
焦作	老田庵闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
新乡	韩董庄闸	不涉及	不涉及	--	不涉及

地区	工程名称	闸址与水产种质资源保护区位置关系	施工布置与保护区位置关系	涉及保护区围堰形式	与固定产卵场位置关系
郑州	马渡闸	不涉及	上游围堰、临时取水泵站涉及核心区	钢板桩围堰	不涉及
开封	赵口闸	不涉及	上游围堰、临时取水泵站涉及实验区	钢板桩围堰	涉及开封赵口控导产卵场

### 6.3.1.2 工程占压水产种质保护区的面积

马渡与赵口引黄涵闸为原址、原规模改建，涉水施工围堰填筑时间为第一年的 10 月 1 日~30 日，拆除时间为 5 月 15 日~6 月 15 日，涉水时长为 45 天。根据设计，施工期临时占用水产种质资源保护区面积为 3179m<sup>2</sup>，工程建设对保护区的影响主要为工程施工期的涉水工程影响水产种质资源保护区水域面积，工程具体影响水域面积见表 6.3-2。

表 6.3-2 工程占用水产种质资源保护区生境统计表

市局	工程名称	占压保护区情况	与水产种质资源保护区位置关系	施工期临时影响水域面积 (m <sup>2</sup> )
郑州	马渡闸	上游围堰占压保护区	核心区	373
	赵口闸	上游围堰占压保护区	实验区	2806

由表 6.3-2 可知，工程施工期临时影响水域面积约 3179m<sup>2</sup>，占水产种质资源保护区面积的 0.003%，运行期工程不占压水产种质资源保护区面积。虽然工程占水产种质资源保护区面积较小，但由于工程施工期影响不可避免造成影响，因此，本报告拟将在环境保护措施中采取增殖放流等措施对水产种质资源保护区进行补偿。

### 6.3.1.3 工程施工组织及影响特点

本次拟改建涵闸的上游围堰、临时供水设施的布置涉及黄河主流，围堰填筑和拆除阶段的施工扰动、临时供水设施的运行噪声对水生生态环境产生一定不利影响。本次改建单个涵闸施工时间不超过 12 个月，受闸址上下游围堰阻隔，主体工程施工期基本不涉水，涉水工程为涵闸上游围堰的填筑和拆除，拟改建涵闸采用一次截断引渠，围堰挡水，水泵抽水的导流方式。围堰断面基本位于河槽内，采用钢板桩围堰。此外施工期临时取水措施由浮桶组成临时抽水平台，平台上安装水泵，布置于涵闸引水口附近的河道。

围堰涉水施工期安排在 10~11 月、6 月，临时取水为 115~150 天不等，围堰填筑、拆除以及临时供水设施的运行噪声影响时段较短，总体上工程对水产种质资源保护区的影响有限。

#### 6.3.1.4 对水生生物影响分析

影响源为施工扰动、施工噪声以及泥沙悬浮物等。施工可能造成水体中悬浮物含量的升高，施工区域下游河段沿岸带浮游生物、底栖动物以及水生维管束植物等生物量的减少，鱼类饵料生物的减少，可能使一定时期内相应水域鱼类栖息受到一定程度影响。

##### 1. 对浮游生物的影响分析

涵闸改建工程施工使河流靠近施工区域部分河段泥沙含量增高，水质浑浊造成水体透明度降低，可能会造成浮游生物的种类和个体数量减少，生物量减小。

本工程在设计时，为降低施工过程的影响，在施工时间的选择上避开汛期，降低施工过程对水体扰动；同时涉水的施工围堰方式为钢板桩围堰，减少了围堰占用水域面积与缩短围堰拆除时间。通过加强施工管理，强化施工操作规范，施工活动对该河段水体悬浮物浓度变化对水生生态环境影响较小。依据现状调查结果，本工程河段浮游植物硅藻门种类和数量均占优势，此类型浮游植物具有坚硬外壳，浮游生物以原生动物种类和数量最高，原生动物具有较高的环境耐受性，施工过程对浮游生物影响较小。同时工程分段施工，施工期的影响是局部的、暂时的，随着工程施工的结束，水体自然沉降，透明度提高，其不利影响将逐渐消失。

##### 2. 对底栖动物的影响分析

依据现状调查，本工程段底栖动物以摇蚊科的幼虫占绝对优势，主要以水中的碎屑、藻类、细菌、水生动植物残体为饵料，因施工过程对浮游生物的种类、生物量降低数量影响不大，不会对底栖动物的饵料量带来较大影响。本工程在枯水期完成围堰填筑与拆除，其他时段工程均可在旱地实施，为减少基坑排水对黄河干流水质影响，地表水环境措施中提出施工导流去向为涵闸下游围堰渠道内，因此，总体上本河段施工对河床扰动较小，工程分布分散、施工时间不集中，施工期的影响是局部的、暂时的，随着工程施工的结束，底栖动物将逐渐恢复。

#### 6.3.1.5 对鱼类及栖息生境影响

该保护区主要保护对象黄河鲤栖息于水体下层，以水中的维管束植物碎屑和藻类及

浮游生物、昆虫为食，繁殖时间集中于 4~6 月，栖息地主要为浅水河湾水草丛生地带。工程在 10~11 月完成围堰填筑后，主体工程均在旱地进行施工，因此主体工程施工对鱼类栖息地环境影响相对较小。但施工干扰、机械噪声、临时取水泵站噪声等，可能对鱼类正常摄食、生长、栖息繁殖均产生不同程度的影响。同时，本次涉水工程施工集中于控导、险工处，围堰涉水施工干扰和植被破坏可能对鱼类产卵造成一定间接影响。

### 1. 对鱼类摄食的影响

根据本次现场调查，水产种质资源保护区鱼类共有 19 种，其中肉食性鱼类有 8 种，有黄颡鱼、鲢、马口鱼等；杂食性鱼类有 10 种，包括鲤、鲫、餐条、似鳊等，植食性鱼类为鲢。

该河段索饵场主要分布在桃花峪、花园口、开封赵口控导河段，工程涉及的索饵场为赵口控导产卵索饵场，赵口闸施工期围堰占压索饵场，引黄涵闸改建工程对鱼类摄食的影响表现在两方面：一是对鱼类饵料量的影响；二是对鱼类觅食行为的影响。

杂食性鱼类的饵料主要来源于浮游动植物和底栖动物，肉食性鱼类的饵料主要来源于浮游动物和底栖动物。工程施工时的扰动短时间内会导致水体泥沙含量升高、透明度下降，短时间内局部范围内导致浮游生物的生物量降低，鱼类饵料量减少。

施工产生的扰动和噪声的干扰，在一定时期内会对鱼类的索饵产生不利影响，迫使鱼类寻找新的索饵场。水产种质资源保护区的涉水工程主要影响范围为施工围堰附近水域，对鱼类索饵场所在的河内江心洲、沼泽地基本无影响，加之鱼类生境较开阔，因此工程施工基本不会影响到鱼类的正常摄食。鱼类对自身周围的环境比较敏感，具有趋利避害的本性，护岸工程施工产生的噪声和扰动会使得鱼类转移到距离工程较远的水体生存，因此不会影响到鱼类的种群和资源。

### 2. 对鱼类越冬场的影响

水产种质资源保护区越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，水体要求宽大而深，一般水深 3~4m，最大水深 8~20m，多为河沱、河槽、湾沱、回水或微流水或流水，底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水、凹凸不平的水域。

根据该河段黄河水文资料、历史资料和本次调查分析，桃花峪、花园口、赵口控导分布有鱼类比较好的越冬场，其中赵口引黄涵闸改建工程施工期涉及 1 处鱼类越冬场，占压面积为 2806m<sup>2</sup>，工程占用水域直接导致建设区域内的越冬场生境损失。本次赵口

引黄涵闸涉水围堰填筑主要在 11 月份进行,黄河下游鱼类越冬时间大部分从 12 月开始,与黄河下游鱼类越冬期基本无交叉。工程在 11 月底完成施工围堰填筑,因此涉水围堰施工不会对越冬场及生境产生影响。施工期对鱼类的影响主要是取水泵站产生的噪音,由于鱼类越冬时通常潜伏在河道深水区,故所受干扰较小。加上鱼类本能的规避能力,可在远离施工区域的其他越冬场进行越冬。总体上,越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处,工程建设区域施工围堰主要靠近闸门,占用主河道与越冬场面积较小,不会对鱼类的越冬场及越冬行为产生影响。

### 3. 对鱼类繁殖产卵影响

根据《黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区总体规划》,黄河郑州段黄河鲤产卵场、索饵场、越冬场分布的实际情况,共划定两个核心区:花园口核心区和伊洛河核心区,黄河鲤等珍稀水生野生动植物分布相对集中。黄河河道进入黄河郑州黄河鲤国家级水产种质资源保护区的核心区后,河道变宽,河流变缓,在河道中心和两岸形成了面积较大的滩地。根据本次调查,结合历史资料,拟改建的黄河下游河段郑州桃花峪河段、郑州花园口河段、开封赵口控导河段为鲤、鲫、黄颡鱼、餐条、似鳊等鱼类的主要产卵场,水产种质资源保护区鱼类产卵期为 4~6 月,繁殖盛期集中于 5 月份。

结合本次渔获物调查结果,水产种质资源主要保护对象为黄河鲤、鲇、赤眼鳟、翘嘴鲌、乌鳢、大鳞副泥鳅、鳊、似鳊、光泽黄颡鱼,其产卵特性见表 6.3-3。

表 6.3-3 主要保护对象繁殖特征表

种类	洄游习性	产卵类型	繁盛期	越冬期	生态水文需求
黄河鲤	定居性	黏性卵	4~6 月	12 月~翌年 3 月下旬	在河流靠近岸边的浅水区产卵,卵粒附着在淹没的水生维管束植物或漂浮的树枝上,产卵水温的下限为 18℃
鲇	定居性	沉性卵,强粘性	3-7 月	12 月~翌年 3 月下旬	当水温达到 18-21℃时开始产卵,受精卵一般粘附于水生维管束植物上
赤眼鳟	繁殖洄游	漂流性卵	6-8 月	12 月~翌年 3 月下旬	产卵场多为支流沿岸有水草的区域,间或有在较浅的沙滩产卵,江河涨水时多上溯至小河中
翘嘴鲌	定居性	黏性卵	6-7 月	12 月~翌年 3 月下旬	6-8 月在水流缓慢的河湾或湖泊浅水区集群进行繁殖活动,产卵后大多进入湖泊摄食或在江湾缓流区肥育
乌鳢	定居性	沉性	5~7	12 月~翌年 3 月	华中地区为 5~7 月,以 6 月较为集中。繁殖水温为

		卵， 强粘性	月	下旬	18~30℃，最适水温为20~25℃
鳊	繁殖 洄游	漂流 性卵	5~ 8月	12月~翌年3月 下旬	成鱼多栖居于水的中下层，尤其喜欢在河床上有大岩石的流水中活动；幼鱼喜栖息在浅水缓流处
似鳊	繁殖 洄游	漂流 性卵	5~ 6月	12月~翌年3月 下旬	似鳊栖息于水的中下层。平时多生活在江河的下游及湖泊中。生殖季节时喜逆水而上，进入具有一定流水环境的江河中繁殖。
黄颡鱼	定居 性	沉性 卵， 具粘 性	5-6 月	12月~翌年3月 下旬	多在湖泊静水或江河缓流中营底栖生活，尤喜生活在具有腐败物和淤泥的浅滩处。每年5—7月，在沿岸地带水草茂密和淤泥粘土处成产卵鱼巢。

鱼类产卵对周围环境的要求十分严格，轻微干扰也会使鱼类产卵受到影响。本工程在桃花峪河段、花园口河段鱼类产卵场无工程布置，但在开封赵口控导河段，施工期围堰占压产卵场，围堰拆除时段与产卵期有重合交叉，赵口引黄涵闸改建的施工干扰、临时取水泵站噪声可能对鱼类产卵有一定影响，为确保以赵口控导产卵场鱼类正常繁殖，赵口引黄涵闸改建工程施工期围堰拆除与临时取水应避开水产种质资源保护区的特别保护时段4~6月份。

工程在10~11月完成围堰填筑后，主体工程均在旱地进行施工，因此主体工程施工对鱼类产卵影响相对较小。本次位于水产种质资源保护区的涵闸拟改建工程集中于岸边控导、险工处，黄河下游黄河鲤、鲫等粘性卵鱼类通常将卵产于岸边水草上，岸边滩地或者岸边缓流处植被枯水期河边的植被在河水淹没以后即变成鱼类的产卵场所。因此本工程围堰填筑前应先妥善保留干滩植被及砾石，施工结束后应用植被及砾石对干滩进行整理、修复，尽可能减少施工干扰对鲤、鲫、餐条、黄颡鱼等鱼类产卵的不利影响。

#### 4. 对鱼类洄游的影响分析

本工程建设并未明显改变河床、河岸结构，该水域水文条件不会受到明显影响，但在项目施工期产生的噪声与振动，对生殖洄游等短距离洄游鱼类的洄游活动产生一定影响。但这种影响是暂时的，施工结束后直接影响可消失；从工程建设的持续时间、影响范围看，项目建设对于水产种质资源保护区鱼类的洄游活动的直接影响是暂时性与可承受范围，因此通过优化施工等措施，可以把影响降低到一个较低的水平。

## 6.3.2 黄河鲁豫交界河段国家级水产种质资源保护区影响分析

### 6.3.2.1 工程与水产种质保护区位置关系

根据黄河鲁豫交界河段国家级水产种质资源保护区区划图及黄河下游郑州段工程及施工布置，经该保护区管理部门确认及现场查勘，黄河下游引黄涵闸改建工程有4处涵闸施工期围堰涉及黄河鲁豫交界河段国家级水产种质资源保护区的核心区与实验区，详见表6.3-4。

根据水产种质资源保护区功能区划与工程布置图分析，高村闸、邢庙闸、杨集闸、王集防沙闸4座涵闸的施工围堰分别处于水产种质资源保护区的核心区与实验区内。

表 6.3-4 工程与黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区位置关系

市县	工程名称	闸址与水产种质资源保护区位置关系	施工布置与保护区位置关系	涉及保护区围堰形式	与固定产卵场位置关系
新乡	大车集闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
菏泽	新谢寨闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
菏泽	高村闸	不涉及	上游围堰、临时供水设施涉及核心区	钢板桩围堰	涉及
濮阳	南小堤闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
濮阳	王称固闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
菏泽	旧城闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
濮阳	邢庙闸	不涉及	上游围堰、临时供水设施涉及核心区	钢板桩围堰	不涉及
濮阳	于店闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
濮阳	刘楼闸	不涉及	不涉及	--	不涉及

菏泽	杨集闸	不涉及	上游围堰、临时供水设施涉及实验区	土围堰	不涉及
濮阳	王集闸	不涉及	不涉及	--	不涉及
濮阳	王集防沙闸	不涉及	上游围堰、临时供水设施涉及实验区	钢板桩围堰	不涉及

### 6.3.2.2 工程占压水产种质保护区的面积

本次水产种质资源保护区涉及的涵闸均为原址、原规模改建，根据设计，涉及水产种质资源保护区的涵闸围堰施工时间较短，且分散，单座涵闸的施工围堰填筑时间为10~30天不等，围堰拆除时间均为15天。施工期临时占用水产种质资源保护区面积为6873m<sup>2</sup>，工程建设对保护区的影响主要为工程施工期的涉水工程影响水产种质资源保护区水域面积，工程具体影响水域面积见表6.3-5。

表 6.3-5 工程占用水产种质资源保护区生境统计表

市局	工程名称	占压保护区情况	与水产种质资源保护区位置关系	施工期临时影响水域面积 (m <sup>2</sup> )
菏泽	高村闸	上游围堰占压保护区	核心区	832
	杨集闸	上游围堰占压保护区	实验区	1348
濮阳	邢庙闸	上游围堰占压保护区	核心区	2053
	王集防沙闸	上游围堰占压保护区	实验区	2640

由表6.3-5可知，工程施工期临时影响水域面积约6873m<sup>2</sup>，占水产种质资源保护区面积的0.0005%，运行期，工程占地区域基本恢复原貌，工程不占压水产种质资源保护区面积。

### 6.3.2.3 工程施工组织及影响特点

本次拟改建涵闸的上游围堰、临时供水设施的布置涉及黄河主流，围堰填筑和拆除阶段的施工扰动、临时供水设施的运行噪声对水生生态环境产生一定不利影响。单个涵闸施工时间不超过12个月，受闸址上下游围堰阻隔，主体工程施工期基本不涉水，涉水工程为涵闸上游围堰的填筑和拆除，拟改建涵闸采用一次截断引渠，围堰挡水，水泵抽水的导流方式。围堰断面基本位于河槽内，采用钢板桩围堰和土围堰。此外施工期临时取水措施由浮桶组成临时抽水平台，平台上安装水泵，布置于涵闸引水口附近的河道。

围堰涉水施工期安排在 10~11 月、6 月，临时取水为 115~150 天不等，围堰填筑、拆除以及临时供水设施的运行噪声影响时段较短，总体上工程对保护区影响有限。

#### 6.3.2.4 对水生生物影响分析

影响源为施工扰动、施工噪声以及泥沙等。施工可能造成水体中悬浮物含量的升高，施工区域下游河段沿岸带浮游生物、底栖动物以及水生维管束植物等生物量的减少，鱼类饵料生物的减少，可能使一定时期内相应水域鱼类栖息受到一定程度影响。

##### 1. 对浮游生物的影响分析

涵闸改建工程施工使河流靠近施工区域部分河段泥沙含量增高，水质浑浊造成水体透明度降低，可能会造成浮游生物的种类和个体数量减少，生物量减小。

本工程在设计时，为降低施工过程的影响，在施工时间的选择上避开汛期，降低施工过程对水体扰动；同时涉水的施工围堰方式除杨集闸为土围堰外，其余 3 个涵闸均为钢板桩围堰，减少了围堰占用水域面积与缩短围堰拆除时间。通过加强施工管理，强化施工操作规范，施工活动对该河段水体悬浮物浓度变化对水生生态环境影响较小。依据现状调查结果，本工程河段浮游植物硅藻门种类和数量均占优势，浮游生物以原生动物类数量最高，此类浮游动物均具有不利环境耐受性，因此施工过程对浮游生物影响较小。同时工程分段施工，施工期的影响是局部的、暂时的，随着工程施工的结束，水体自然沉降，透明度提高，其不利影响将逐渐消失。

##### 2. 对底栖动物的影响分析

依据现状调查，本工程段底栖动物以摇蚊科的幼虫占绝对优势，主要以水中的碎屑、藻类、细菌、水生动植物残体为饵料，因施工过程对浮游生物的种类、生物量降低数量影响不大，不会对底栖动物的饵料量带来较大影响。本工程在枯水期完成围堰填筑与拆除，其他工程均可在旱地实施，工程在设计时施工导流去向为涵闸下游围堰渠道内。因此，总体上本河段施工对河床扰动较小，工程分布分散、施工时间不集中，施工期的影响是局部的、暂时的，随着工程施工的结束，底栖动物将逐渐恢复。

#### 6.2.2.5 对鱼类及栖息生境影响

黄河鲁豫交界段水产种质资源保护区水面开阔、漫滩密布、河心洲密集，水生生物资源丰富，天然文岩渠在该区域汇入黄河，核心区分布较多产粘性卵鱼类，水流平缓适合鱼类产卵孵化，是多种鱼类重要的栖息地、产卵场、越冬场及洄游通道。根据现状调

查，该保护区有鱼类 18 种。

### 1. 对鱼类摄食的影响

根据本次现场调查，水产种质资源保护区鱼类共有 18 种，其中肉食性鱼类有 4 种，有翘嘴鲌、乌鳢、鲶等；杂食性鱼类有 11 种，包括鲤、鲫、餐条、似鳊等，植食性鱼类有 3 种为鲢、鳙、草鱼。

该河段索饵场主要为大留寺索饵场、周营索饵场、老君堂索饵场、何店索饵场、贾庄索饵场、苏泗索饵场、营房索饵场、范县索饵场，水产种质资源保护区内拟改建的涵闸不涉及鱼类索饵场，但由于涵闸施工围堰涉水，程涉水施工会影响浮游生物和底栖动物而使鱼类的饵料量减少，且临时取水设施对水体的扰动和噪声会对鱼类的觅食产生一定影响，但由于涉水施工时间较短，且均为白天施工，鱼类夜间觅食不会受到干扰，鱼类白天觅食水层较深，并会远离施工影响区域觅食，因此工程施工噪声对鱼类摄食影响并不大。

### 2. 对鱼类越冬场的影响

根据该河段黄河水文资料、历史资料和本次调查分析，水产种质资源保护区范围内的险工为鱼类良好的越冬场，其中高村引黄涵闸施工期围堰涉及高村险工越冬场，邢庙闸施工期围堰涉及邢庙险工越冬场、杨集闸施工期围堰涉及杨集控导越冬场、王集防沙闸施工期围堰涉及韩胡同控导越冬场。施工期围堰占压越冬场面积为 3981m<sup>2</sup>，工程占用水域直接导致建设区域内的越冬场生境损失。本保护区内引黄涵闸涉水围堰填筑主要在 11 月份进行，黄河下游鱼类越冬时间大部分从 12 月开始，与黄河下游鱼类越冬期基本无交叉。工程在 11 月底完成施工围堰填筑，因此涉水围堰施工不会对越冬场及生境产生影响。施工期对鱼类的影响主要是临时取水泵站产生的噪音，由于鱼类越冬时通常潜伏在河道深水区，故所受干扰较小。加上鱼类本能的规避能力，可在远离施工区域的其他越冬场进行越冬。总体上，越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处，工程建设区域施工围堰主要靠近闸门，占用主河道与越冬场面积较小，不会对鱼类的越冬场及越冬行为产生影响。

### 3. 对鱼类繁殖产卵影响

根据本次调查，结合历史资料，黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区内老君堂河段、天然文岩渠入河口、苏泗河段为鲤、鲫、乌鳢、鲶、似鳊等鱼类的主要产卵场，

水产种质资源保护区鱼类产卵期为 4-6 月，繁殖盛期集中于 5 月份。结合本次渔获物调查结果，水产种质资源主要保护对象为黄河鲤、鲇、赤眼鳟、翘嘴鲌、乌鳢、大鳞副泥鳅、鳊、似鳊、光泽黄颡鱼，其产卵特性见表 6.3-6。

表 6.3-6 主要保护对象繁殖特征表

种类	洄游习性	产卵类型	繁盛期	越冬期	生态水文需求
黄河鲤	定居性	黏性卵	4-6 月	12 月~翌年 3 月下旬	在河流靠近岸边的浅水区产卵，卵粒附着在淹没的水生维管束植物或漂浮的树枝上，产卵水温的下限为 18℃
鲇	定居性	沉性卵，强粘性	3-7 月	12 月~翌年 3 月下旬	当水温达到 18-21℃ 时开始产卵，受精卵一般粘附于水生维管束植物上
赤眼鳟	繁殖洄游	漂流性卵	6-8 月	12 月~翌年 3 月下旬	产卵场多为支流沿岸有水草的区域，间或有在较浅的沙滩产卵，江河涨水时多上溯至小河中
翘嘴鲌	定居性	黏性卵	6-7 月	12 月~翌年 3 月下旬	6-8 月在水流缓慢的河湾或湖泊浅水区集群进行繁殖活动，产卵后大多进入湖泊摄食或在江湾缓流区肥育
乌鳢	定居性	沉性卵，强粘性	5~7 月	12 月~翌年 3 月下旬	华中地区为 5~7 月，以 6 月较为集中。繁殖水温为 18~30℃，最适水温为 20~25℃
鳊	繁殖洄游	漂流性卵	5~8 月	12 月~翌年 3 月下旬	成鱼多栖居于水的中下层，尤其喜欢在河床上有大岩石的流水中活动；幼鱼喜栖息在浅水缓流处
似鳊	繁殖洄游	漂流性卵	5~6 月	12 月~翌年 3 月下旬	似鳊栖息于水的中下层。平时多生活在江河的下游及湖泊中。生殖季节时喜逆水而上，进入具有一定流水环境的江河中繁殖。
黄颡鱼	定居性	沉性卵，具粘性	5-6 月	12 月~翌年 3 月下旬	多在湖泊静水或江河缓流中营底栖生活，尤喜生活在具有腐败物和淤泥的浅滩处。每年 5—7 月，在沿岸地带水草茂密和淤泥粘土处成产卵鱼巢。

鱼类产卵对周围环境的要求十分严格，轻微干扰也会使鱼类产卵受到影响。本工程在老君堂产卵场、苏泗产卵场无工程布置，但在天然文岩渠入黄河段，高村涵闸施工期围堰占压产卵场，围堰拆除时段与产卵期有重合交叉，高村引黄涵闸改建的施工干扰、噪声可能对鱼类产卵有一定影响，为确保以天然文岩渠入黄口产卵场鱼类正常繁殖，高村引黄涵闸改建工程施工期应避开水产种质资源保护区的特别保护时段 4~6 月份。

工程在 10~11 月完成围堰填筑后，主体工程均在旱地进行施工，因此主体工程施工

对鱼类产卵影响相对较小。本次位于水产种质资源保护区的涵闸拟改建工程集中于岸边控导险工处，黄河下游鲤鱼、鲫等粘性卵鱼类通常将卵产于岸边水草上，岸边滩地或者岸边缓流处植被枯水期河边的植被在河水淹没以后即变为鱼类的产卵场所。因此本工程围堰填筑前应先妥善保留干滩植被及砾石，施工结束后应用植被及砾石对干滩进行整理、修复，尽可能减少施工干扰对鲤、鲫、餐条、黄颡鱼等鱼类产卵的不利影响。

### 5. 对鱼类洄游的影响分析

本工程建设并未明显改变河床、河岸结构，该水域水文条件不会受到明显影响，但在项目施工期产生的噪声与振动，对生殖洄游等短距离洄游鱼类的洄游活动产生一定影响。但这种影响是暂时的，施工结束后直接影响可消失；从工程建设的持续时间、影响范围看，项目建设对于水产种质资源保护区鱼类的洄游活动的直接影响是暂时性与可承受范围，因此通过优化施工等措施，可以把影响降低到一个较低的水平。

#### 6.3.4 典型工程对鱼类的影响分析

根据本次黄河下游引黄涵闸改建工程类型及特点，以及黄河下游河段的产卵场分布，分别在该河段选取1处有代表性的工程进行典型工程影响分析，所选工程为高村闸，工程涉及天然文岩渠入黄口“三场”，产卵场情况见表6.3-6。

表 6.3-6 项目影响区主要保护鱼类索饵、产卵情况表

鱼类名称	产卵期	产卵类型	三场分布
黄河鲤	5-6 月份	粘性卵	天然文岩渠入黄口“三场” 河岸水生植被及浅滩也可作为产卵、索饵场所。
鲇	5-6 月份	沉性卵、强粘性	
黄颡鱼	5-6 月份	沉性卵、强粘性	
乌苏里拟鲮	5-6 月份	沉性卵	
赤眼鳟	6-8 月份	漂流性卵	

#### 6.3.4.1 高村闸涉水工程特点

##### 1. 工程型式

高村闸改建方式为拆除重建，改建前后涵闸规模保持不变，为原址、原规模。新建水闸结构型式与老闸相同，涵闸设计流量维持老闸原设计流量，闸底板高程依据冲刷极限时设计引水位、设计流量、闸孔尺寸确定。涵闸主体由上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成。为保证涵闸能够在干地施工，需要在涵闸进口位置修筑挡水围堰。涵闸均采用一次截断，围堰挡水，泵抽或基坑涵管导流方



造成浮游生物及底栖动物等植食性、杂食性鱼类饵料量的减少，破坏近岸水域产沉、粘性鱼类的产卵场所，对高村闸附近水域的植食性、杂食性鱼类的正常摄食以及产沉、粘性卵鱼类的正常产卵产生影响；噪声对高村闸附近水域及周边摄食和产卵的鱼类产生驱离作用，对鱼类正常摄食和产卵造成一定影响。

## 2. 影响分析

本次高村闸工程涉及天然文岩渠入黄口鱼类集中索饵场与产卵场与越冬场，高村闸工程施工围堰期安排在 11 月以及涵闸拆除 6 月。施工期与鱼类的繁殖期部分时段重叠，故产生的噪声与水体较大程度上的扰动对鱼类有一定的干扰，施工对水体产生的扰动泥沙及机械噪声会对鱼类的正常摄食产生影响。产卵场内主要保护鱼类中沉、粘性卵鱼集中产卵期为 5-6 月份，赤眼鳟（漂流性卵）的集中产卵期为 6~8 月份。涵闸拆除为每年的 6 月 1 日~15 日，与产卵场内鱼类产卵期有重合（5~6 月份），因此施工对水体产生的扰动泥沙及机械噪声会对鱼类的正常产卵产生影响。

本次高村闸工程施工期安排在非汛期施工，河段水位较低，涉水施工量相对较小，施工扰动产生的泥沙量较少，因此本次围堰涉水施工扰动对鱼类摄食和产卵的影响有限。

建议本次高村闸围堰拆除调整施工期，涉水工程避开鱼类的集中产卵期，调整后可以将高村闸施工对主要鱼类的正常产卵的影响降到最低。

高村闸附近浅滩及水生植被为黄河鲤、黄颡鱼等产沉、粘性卵鱼类的潜在产卵场，工程在施工过程中尤其涉水施工会破坏河滩水生植被及浅滩，对黄河鲤、黄颡鱼等鱼类的产卵产生一定不利影响。因此本工程围堰施工前应先妥善保留河滩水生植被及浅滩砾石，施工结束后应用水生植被及砾石对干滩进行整理、修复，尽可能减少本次高村闸施工干扰对黄河鲤、黄颡鱼等鱼类产卵的不利影响。同时，建议在高村闸附近河滩及浅水区等散流静水生境种植芦苇、香蒲等挺水植物，恢复期原有的水生生境。

## 6.4 对地质公园的影响

### 6.4.1 地质公园基本情况

#### 1. 地理位置

黄河三角洲国家地质公园位于山东省东营市东北部的黄河入海口处，地理坐标为北纬 37°34'46.1"~38°12'18.6"，东经 118°32'58.9"~119°20'27.0"。

黄河三角洲国家地质公园范围与黄河三角洲国家级自然保护区范围一致，总面积 1530km<sup>2</sup>。分为南北两个园区，南区即黄河口园区位于现行黄河入海口两侧，面积 1045km<sup>2</sup>；北区即一千二园区位于 1976 年以前黄河刁口流路黄河入海口处，面积 485km<sup>2</sup>。

## 2. 地质遗迹景观类型

### (1) 河流沉积地貌景观

#### ①黄河河道

从 1855 年至今，黄河共发生七次大的改道，形成八期流路。在这七次改道当中，有三次是人工改道，即 1929 年，1964 年和 1976 年三次。四次自然改道分别为 1889 年、1897 年、1904 年和 1934 年。人工改道中的 1964 年为 1976 年以前黄河刁口流路（北区）流路，1976 年为黄河口园区（南区）流路。

这些流路形成的河道中的心滩与边滩，是分流河道中次一级地貌形态。较大的心滩见于现河道建林北和现河口地区，面积约 4 平方千米，由粉砂组成。在故道园区和现河道弯曲处之凸岸多有边滩分布。

#### ②天然堤和决口扇

黄河三角洲分流河道摆动频繁，走河时间平均只有十年，天然堤不发育。河道废弃后天然堤大多被侵蚀，保留较少。废弃时间较近的刁口河道两侧有保存较完整的天然堤，沿河道伸展方向呈带状分布，靠近河岸处天然堤堆积沉积物厚达 1.1m，离河渐远变薄逐渐消失，宽 1~2 公里。沉积物以粉砂为主夹薄层粘土。

### (2) 滨海侵蚀和淤积地貌景观

滨海岸地区的地质遗迹主要是海积平原地貌景观。

园区海岸为淤泥平原海岸，是河流与海水相互作用下形成的。从历史上看属于淤进型海岸。由于黄河两岸堤防的日益完备，黄河尾闾段已经不再任意游荡摆动、改道。

故道园区 1976 年黄河改道前属于强进淤型海积平原，黄河改道以来因河流不再行水，海岸泥沙来源断绝，粉沙淤泥质海岸在波浪、潮汐等水动力作用下迅速冲刷后退，岸线由海向陆每年蚀退 50~30m，其特征是海岸有突出向海的河口沙嘴和被侵蚀残留的沙嘴及三角洲残留块体。

黄河口园区，尤其是黄河入海口附近，由于黄河携带大量泥沙入海，潮间浅滩不断淤高，其位置向海推进，原来的浅海不能脱离海水作用，先形成湿地，而后成为海积平

原。在这种粉沙淤泥岸上，潮间浅滩与湿地无明显的地形界限，只能根据植被加以区别，湿地生长耐盐碱植被，如碱蓬、黄须菜、柳等，植被种类单一，数量较多，浅滩则植数稀少。

本区海积平原内淤积与侵蚀地貌是研究三角洲演化与发展的极好地质遗迹。

### （3）沼泽湿地和盐碱滩景观

园区沼泽的主要类型有河漫滩沼泽、黄河故道沼泽和滨岸的潮坪沼泽。沼泽环境中生长芦苇和杂草，主要沉积暗色淤泥，是形成煤和泥炭的良好环境。沿海特大高潮线海水可淹没地带和较长期以上积水的低洼地带也易形成沼泽地。

园区湿地是世界少有的河口湿地生态系统，湿地类型丰富，景观类型多样，占比较大的天然湿地中，淡水湿地（河流、湖泊）占 6.51%，陆地生态系统（湿草甸、黄河三角洲湿地、灌丛、疏林、芦苇、盐碱化湿地）占 48.12%。

黄河三角洲上河流纵横交错，形成明显的网状结构，以常年积水湿地为主，占总面积的 63%；季节性积水（潮上带重盐碱化湿地，芦苇沼泽，其它沼泽、疏林沼泽、灌丛沼泽、湿草甸等）湿地总面积的 37%。该区域湿地是中国“六大最美湿地”之一。

盐碱滩形成于分流河道间，为河成高地之间的河间洼地，是黄河泛滥的静水沉降区。潮滩地带也有盐碱滩，非大潮期间表层为干燥的盐碱光滩，有滩裂纹、滩泡等微地貌形态，除河沟两侧有芦苇生长外，大部分地面植被稀少。

黄河三角洲的河口湿地，有着不可估量的生态意义和科学研究价值。生态学家把她视为研究新生陆地形成、演化、发展的重要基地，生物学家把这里看作是研究生物衍化及演替规律的基因库，鸟类专家视这里为研究东北亚内陆和环西太平洋鸟类生存、栖息、迁徙规律的特殊地域，水土保持专家则把这里看作是反映黄河治理成效的晴雨表。

### （4）河海交融景观

万里黄河在黄河三角洲（南区）奔流入海，河海交汇之处，蓝黄分水线泾渭分明，形成了蔚为壮观的黄龙入海、海河交汇景观。

滔滔黄河，万里漂流，奔腾入海，景象万千。黄河携黄土高原的泥沙在渤海之滨沉积出这块辽阔、年轻的土地。该区主要地貌为滨海平原浅平洼地，海拔 0~3 米。独特的地形地貌和自然条件形成了以“新”、“奇”、“特”、“旷”、“野”为主要美学特征的自然景观。

### 3.功能区划

地质公园划分为三级保护区，其中特级保护区 3 个，面积计 580km<sup>2</sup>；I级保护区 4 个，面积计 130km<sup>2</sup>；II级保护区 3 个，面积计 820 km<sup>2</sup>。

黄河三角洲国家地质公园根据担负的任务不同，划分为 5 个功能区域。

(1) 门区 (I)。是公园的集散中心和标志形象区。地质公园门区与自然保护区门区重合。

(2) 游客服务点 (II)。随时为游客提供服务和咨询的处所，设立在门区附近。并在园区主要内部道路旁和主要地质遗迹分布区附近设立多处小型游客服务点。

(3) 公园管理区 (III)。管理人员办公区，规划在门区附近。

(4) 地质遗迹保护区 (IV)。是公园内主要地质遗迹分布的区域，在此区域内一般设置有关地质遗迹景点的说明牌，说明牌包括地质遗迹的名称和科普解说，向游人普及地学知识。

(5) 科普教育区 (V)。是集中对游客进行地质科普宣传教育的功能区，最主要的设施是地质博物馆和教育演示厅。黄河三角洲国家地质公园科普教育区选址于东营市东城区内。

#### 6.4.2 工程与地质公园关系

根据工程位置、地质公园规划图，拟改建的神仙沟引黄闸位于山东省东营市黄河三角洲国家地质公园的II级保护区边缘地带，进水段、涵闸主体工程位于地质公园的II级保护区内，取土场及临时设施布置位于地质公园外。主体工程与地质遗迹点最近距离为 21.5km。

#### 6.4.3 对地质公园的影响分析

##### 6.4.3.1 主体工程对地质遗迹的影响

根据神仙沟引黄闸与地质公园功能区划图的叠加，主体工程的进水段、闸室位于地质公园的II级保护区内，附近无地质遗迹和人工景观分布，距离最近的地质遗迹和人工景观 21.5km。施工区周边的景观主要为农田、鱼塘及黄河大堤。

因此，涵闸改建基本不会对地质公园内的地质遗迹和人工景观产生影响。施工活动主要暂时性改变黄河大堤、引黄闸的外观，工程改建完成后，施工区景观基本可以恢复

至原貌。

#### **6.4.3.2 临时占地对地质遗迹的影响**

本报告编制工作过程中已经与设计单位进行了充分沟通协调，将原来布置于地质公园内的临时占地调整至黄河大堤外侧的淤背区，最大程度减少了施工布置占压地质公园。

涵闸改建所需土料取自于背河侧耕地上，距离神仙沟引黄闸 20km，取土场周边 400m 范围内均为耕地，不属于地质公园规划功能区，附近无地质遗迹和人工景观分布。

施工结束后，取土场将按土地复垦要求将取土场恢复为耕地，取土前后，取土场景观类型基本未改变。因此，取土场的设置对地质公园的影响较小，并不会影响到地质公园内地质遗迹和人工景观。

#### **6.4.3.3 对地质公园土地利用结构的影响**

##### **1. 永久占地对地质公园的影响**

根据可研设计文件，神仙沟引黄闸原涵闸建设用地面积为 14.67 亩，其中位于地质公园内的面积为 2.94 亩。本次改建用地属已征地，不新增占地面积，临时占地已避开地质公园，保证涵闸改建不增加地质公园内工程占地面积，工程建成前后涵闸占压地质公园的土地面积不变、占地位置不变，因此，涵闸改建对地质公园土地利用基本不产生影响。

##### **2. 临时占地的调整情况**

根据原工程设计，施工生产设施、施工道路、临时堆土、临时堆石场、供水管道等临时场地布置于地质公园内，与相应改建涵闸的主体工程及进水段均位于黄河现流路园区内。为减免对地质公园的影响，评价提出对地质公园内临时占地进行调整，根据评价单位与可研编制单位的沟通，目前可研设计中将原来位于地质公园内生产设施、施工道路、临时堆土、临时堆石场全部调出了地质公园。调整后，地质公园内不布设生产设施、施工道路、临时堆土、临时堆石场，无取土场、弃土场、弃渣场等。

综上所述，神仙沟引黄闸改建不会新增地质公园内占地面积，施工活动集中部分在现有涵闸的管理范围内。

# 第七章 环境保护措施

## 7.1 敏感目标保护措施

### 7.1.1 自然保护区环境保护措施

自然保护区内涵闸为原址、原规模改建，不产生新征永久占地；临时占地面积较小，并主要位于原涵闸工程和黄河大堤工程管理范围内，占压时段较短，改建结束，对自然保护区的影响基本得以消除。据此，结合工程特点，自然保护区环境保护措施主要从优化调整设计方案、鸟类保护、野生动植物保护、监督管理等方面提出。自然保护区主要措施布置见附图10。

#### 7.1.1.1 避让和减免措施

结合自然保护区保护要求，优化调整施工期临时占地，最大程度降低施工对自然保护区的影响。本工程所采取的施工优化调整措施见表7.1-1。

(1) 根据环评要求，设计单位已取消位于河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区缓冲区、核心区涵闸的改建计划。

(2) 根据与设计单位沟通结果，已将神仙沟闸生产生活区、土料场、临时堆土场、临时堆石场等调出自然保护区；自然保护区内仅保留正常施工所需的临时道路、施工围堰和供水管道。郑州黄河湿地省级自然保护区内的土料场已调出了自然保护区，无其他工程占压自然保护区。

(3) 开工前，由施工单位和自然保护区主管单位共同确定合理的施工范围，尽量减小施工活动区域，优化施工组织设计，合理进行基坑开挖，减少工程占地面积。

(4) 保护区内主体工程施工区、临时取水泵站（包括马渡引黄闸、赵口引黄闸、高村引黄闸）不得使用自发电，必须使用当地电力作为能源。

(5) 制定详细的施工期临时供水方案，尽量减少临时供水时段，减轻对自然保护区的影响。

(6) 自然保护区主体工程施工区设置警示牌，神仙沟引黄闸、马渡引黄闸、高村引黄闸主体工程施工区各设置一处。警示牌内容主要包括施工区范围、重点保护鸟类照

片及保护要求、污染防治规定、自然保护区主管部门紧急联系电话等；警示牌应设于主体工程施工区内。

(7) 禁止在自然保护区内设置生产生活区、取弃土场、弃渣场等临时占地。

表7.1-1 本工程采取的优化调整措施

行政区	名称	原设计方案	调整后方案
郑州	马渡闸	粘土料场位于郑州黄河湿地省级自然保护区的实验区	避开了环境敏感区
新乡	大功防沙闸	工程布置于河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区的缓冲区	取消工程建设任务
	禅房闸	工程布置于河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区的核心区	
东营	神仙沟闸	粘土土料场位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区	避开了环境敏感区

### 7.1.1.2 鸟类保护措施

本工程施工区距离重点保护鸟类的集中分布区较远，施工活动对重点保护鸟类基本无影响，但为了严格管理施工活动，保护自然保护区，在相关法律法规要求基础上，根据涵闸施工特点，对占压自然保护区的涵闸提出严格的鸟类保护措施，各自然保护区鸟类保护措施见表7.1-2。

表7.1-2 鸟类保护措施一览表

实施区域	鸟类保护措施
神仙沟引黄闸、高村引黄闸、马渡引黄闸施工区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工准备期由施工单位组织，邀请自然保护区管理部门开展环境保护教育培训，宣传自然保护区相关法律法规，提高参与施工人员的环保意识，明确重点保护鸟类的保护要求。</li> <li>2. 合理安排施工期，加强项目区周边鸟类活动监测，如发现重点保护鸟类在施工区成群出现，则临时停止施工，严格控制施工时间，在晚上6点~第二天6点禁止施工。</li> <li>3. 开工前，由施工单位和自然保护区管理部门共同划定施工范围，施工活动必须限制在划定范围内，并且在每座涵闸施工区设置警示牌，加强施工人员教育，提高施工人员环境保护意识，禁止施工人员和车辆进入到施工范围以外的区域，避免施工人员的非施工活动惊扰影响鸟类。</li> <li>4. 落实环境监理制度，由环境监理单位督促施工单位落实各项环保措施以及地方环境保护部门和自然保护区管理部门提出的各项环境保护合理要求。</li> <li>5. 选用低噪声设备施工，并及时保养，保证设备的正常运行。</li> <li>6. 11月之前完成涵闸拆除施工，压缩涵闸拆除施工周期，减少高噪声的各类钻机使用，降低噪声影响范围。</li> </ol>
神仙沟引黄闸施工区	1. 神仙沟闸需在靠近自然保护区一侧设置隔声屏障，隔声屏障应

	包括上游施工围堰和主体工程施工区,声屏障尺寸为长度和高度分别为200m、3m,总面积600m <sup>2</sup> 。
高村引黄闸施工区	1.高村闸施工区靠河一侧设置隔声屏障,声屏障长度和高度分别为240m、3m,总面积720m <sup>2</sup> 。

设置隔声屏障后,山东黄河三角洲国家级自然保护区施工噪声影响范围大幅减小,施工噪声影响范围不再涉及濮阳县黄河湿地省级自然保护区。施工噪声影响范围预测结果详见表7.1-2。

表7.1-2 施工噪声影响范围表

施工活动	噪声源强 dB(A)	施工时段	设声屏障前影响范围(m)		设声屏障后影响范围(m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
原闸拆除	95	11月20日~12月31日	180	570	18	57
涵闸重建	85	次年3~7月	60	180	6	18

### 7.1.1.3 植物保护措施

(1) 开工前开展施工人员教育培训,提高施工人员环保意识,在施工的过程中,如发现野大豆,在自然保护区管理部门指导下,移植到适合野大豆生长的相近区域;

(2) 开工前,由施工单位组织专门人员记录工程占压区植被状况,作为施工结束植被恢复的依据,尽可能使生物量损失降到最低;

(3) 严格控制施工范围,尽量减小施工活动区域,对因施工而遭到破坏的植物,在施工完毕后应及时进行恢复;

(4) 土料开采时,应首先剥离表土,并专门保存,采取水土流失防治措施,取土后进行平整,及时落实耕地复垦措施;

(5) 工程建设完毕后,应按照可研提出的生物非工程措施及时进行绿化,使植被覆盖率恢复到原有水平并有所提高;

(6) 绿化植物选择当地适宜种类,通过采集保护区内植物种子或移植保护区内植物幼株的方式,不得引进外来物种。

### 7.1.1.4 动物保护措施

(1) 工程施工前应划定施工范围,施工必须限制在划定范围内,并且在工程施工区设置警示牌,禁止施工人员和车辆在湿地保护区内进入到施工范围以外的区域,尽可能减少占地、噪声、扬尘等,尽可能最大限度的消除和减缓对自然保护区野生动物正常栖息的影响;

(2) 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，加强对施工人员生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对自然保护区陆生动物的影响；

(3) 优化施工路线，工程物料运输路线以已建道路为主，避免车辆惊扰栖息的动物；

(4) 根据自然保护区主要保护对象栖息繁殖习性，合理安排施工期，避开主要保护对象繁殖期；

(5) 施工期间应采取洒水降尘措施，以减轻对保护区内动物影响；

(6) 保护区内工程禁止夜间施工，减少对保护区内珍稀保护动物的惊扰；

(7) 选用低噪声设备。

#### **7.1.1.5 管理措施**

依据自然保护区相关法规及地方要求，施工人员必须认真贯彻《中华人民共和国自然保护区管理条例》及相关法律法规，并自觉遵守以下行为规范：

(1) 加强宣传教育，避免人为破坏

施工单位进入施工区域之前须聘请保护区管理人员对施工人员进行培训教育，接受自然保护区相关法律法规方面的教育，加强对施工人员生态保护的宣传教育，并开展保护动物、植物的专题教育，使其了解自然保护区的相关法律法规、管理规定等，自觉接受保护区监管人员的环境监管，并在各施工营地设置宣传栏，真正起到生态保护的作用。

(2) 开展环境监理，加强环境管理

建设单位须在施工前，聘请具备环境监理资质的单位，开展环境监理，确保本报告提出的各项环境保护措施的落实。环境监理单位须制定详细的环境监理方案，把保护管理的各项任务分配到位，落实到人。监理期间须定期向与自然保护区管理局、环保局提交环境监理阶段性报告，落实各项环境保护措施的实施。

(3) 严格监督管理，减少干扰及破坏

严禁利用施工之便在自然保护区内进行砍伐、捕捞、开垦、采石、挖沙等活动；施工人员一律佩戴出入证，并自觉接受建设单位、自然保护区管理人员的检查、监督；施工人员必须严格执行自然保护区相关法规规定和建设单位的施工要求，按照指定的路线、区域行走、活动、施工；在施工过程中，施工人员应自觉维护周围的生态环境，不得擅

自破坏植被，干扰野生动物，污染环境；车辆进入保护区时，应限速行驶，禁止鸣笛。

### 7.1.2 饮用水源保护区环境保护措施

(1) 严格遵守《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法实施细则》的有关规定，禁止在水源地保护区倾倒、堆放生活垃圾和施工废弃物；禁止排放施工生活污水、生产废水及机械冲洗废水；禁止在水源保护区一级保护区和二级保护区设置施工生活营地、取土场及弃土场；控制施工作业带范围，尽量减少施工扰动面积。

(2) 在老田庵闸、马渡闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸及李家岸闸主体工程施工区设置警示牌等标志物，警示牌上写明保护要求和禁止事项。

#### (3) 混凝土拌和系统冲洗废水处理措施

将混凝土拌和系统冲洗废水全部收集后，投入中和剂静置沉淀后，回用于混凝土拌和，不外排。涉及饮用水水源保护区的老田庵闸、马渡闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸及李家岸闸，饮用水源保护区内严禁设置生产生活区，施工期混凝土拌合冲洗废水要严格做到回用，不外排。

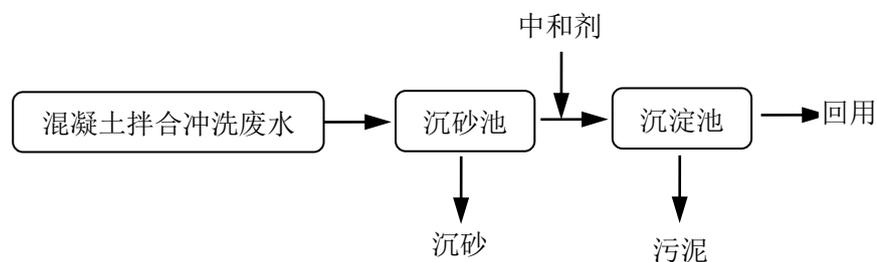


图7.1-1 混凝土拌合冲洗废水处理示意图

#### (4) 施工人员生活污水处理措施

饮用水源保护区内禁止设置生产生活区，主体工程涉及饮用水源保护区的的涵闸，施工人员生活污水全部采用WSZ-AO系列一体化污水处理设施。涉及饮用水源保护区的拟改建涵闸各施工营地生活污水处理措施详见表7.1-3。评价要求老田庵闸、马渡闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸及李家岸闸施工期生活污水经一体化生活污水处理设施处理后，回用于施工营地、施工场区、道路的洒水或绿化，不得外排。

表7.1-3 施工营地生活污水处理设施措施一览表

市局	水闸名称	高峰期生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	每天生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	处理设施
郑州	马渡	9.6	8.0	一体化处理设施
焦作	老田庵	7.2	6.0	一体化处理设施
聊城	郭口闸	8.5	6.3	一体化处理设施
德州	韩刘	11.9	3.2	一体化处理设施
	豆腐窝	11.1	3.0	一体化处理设施
	李家岸	19.2	5.1	一体化处理设施
济南	北店子拦沙闸	9.4	2.5	一体化处理设施
	大王庙	11.3	3.0	一体化处理设施
	霍家溜	12.2	3.3	一体化处理设施
	沟杨	12.6	3.7	一体化处理设施

(5) 为减少施工扰动对水源地水质影响，将北店子拦沙闸、大王庙闸临时取水泵站设在涵闸上游。

(6) 评价建议施工单位与引水部门协调，对于北店子拦沙闸、大王庙闸、老田庵闸改建工程，合理安排工程施工时间，错峰引水，以减轻工程施工对水环境产生的不利影响；

(7) 马渡闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、郭口闸、韩刘闸、豆腐窝闸及李家岸闸共8座涵闸在饮用水水源保护区内存在施工围堰涉水施工，建议加强设备管理维护、规范操作人员施工，对穿越水源地保护区施工区域的机械、车辆加强例行检查，排除机械、车辆油污泄露情况，严控施工人员或者施工设备超越施工区域随意进入保护区，减少污染物随雨水进入河道的可能性。

(8) 严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，限制现场搅拌混凝土和砂浆，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理，水泥和混凝土运输应采用密封罐车。

(9) 制定施工期水污染事情的应急预案，落实各项应急措施，建立健全突发环境事故责任制和责任追究制。

(10) 制定水源保护区保护手册，加强涉及饮用水源保护区的10座涵闸施工人员的管理和教育，提高施工人员对于水源保护区的保护意识，规范施工行为，严格控制施工期排放的“三废”，做好污染物的处理、处置工作。

饮用水水源保护区保护措施详见表7.1-4。

表7.1-4 饮用水水源保护区保护措施

地区	水源地名称	涉及工程	保护措施	特殊保护措施
焦作	郑州饮用水源地黄河二级保护区	老田庵闸进水段	<p>(1) 禁止在水源地保护区倾倒、堆放生活垃圾和施工废弃物；(2) 禁止排放施工生活污水、生产废水；</p> <p>(3) 禁止在水源保护区一级、二级保护区设置施工生活营地、取土场及弃土场，禁止存在油污泄露可能的车辆或机械进入饮用水源保护区内；</p> <p>(4) 设置警示牌等标志物，写明保护要求和禁止事项；</p> <p>(5) 混凝土拌和系统冲洗废水全部收集后，投入中和剂静置沉淀后，回用于混凝土拌和，不外排；</p> <p>(6) 施工生活污水全部采用一体化污水处理设施处理后，回用于施工营地、施工场区、道路的洒水或绿化，不得外排；(7) 尽量在背河侧预备区内取土，取土场在施工结束后安排土地平整和复耕措施，同时采取临时措施和临时覆盖措施对取土场进行水土流失防治和水源地水质保护；</p> <p>(8) 严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，限制现场搅拌混凝土和砂浆，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理，水泥和混凝土运输应采用密封罐车；</p> <p>(9) 弃渣运输至附近县市专门的垃圾填埋场，禁止向饮用水源保护区及附近河道倾倒、排放废渣和生活垃圾；(10) 本工程拆除建筑物就地分解后，立即处理，不得长时间堆放，另堆放时，应用篷布遮挡，避免风吹雨淋，以降低弃渣临时堆放造成的水源区的水质污染影响；</p> <p>(11) 工程结束后，及时清运临时堆放的建筑垃圾，并尽快采取措施对弃渣场进行复耕，减轻工程建设对周围农民生产生活的影响；</p> <p>(12) 切实加强施工过程的监督管理，每个涵闸各配备专职和兼职管理人员，专门负责项目区水质安全管理问题，定期或不定期沿线巡查，对施工期可能发生的水环境污染事件进行有效监控，发现问题及时上报，查找原因予以控制；</p> <p>(13) 建立施工期的监控监测机制，委托当地环保监测部门加密水源地保护区及上下游水质监测，及时掌握水质变化情况，以便及时发现和处理问题；</p> <p>(14) 制定施工期水污染事情的应急预案，落实各项应急措施，建立健全突发环境事故责任制和责任追究制；</p> <p>(15) 制定水源保护区保护手册，加强涉及饮用水源保护区的10座涵闸施工人员的管理和教育，提高施工人员对于水源保护区的保护意识，规范施工行为，严格控制施工期排放的“三废”，做好污染物的处理、处置工作。</p>	施工单位与引水部门协调，合理安排工程施工时间，错峰引水
		马渡闸进水段		规范施工围堰涉水施工
聊城	济南黄河干流饮用水水源保护区二级保护区	郭口闸进水段		规范施工围堰涉水施工
德州		韩刘闸进水段		规范施工围堰涉水施工
		豆腐窝闸进水段		规范施工围堰涉水施工
		李家岸闸进水段		规范施工围堰涉水施工
济南	济南黄河干流饮用水水源保护区一级保护区	北店子拦沙闸进水段		将临时取水泵站设在涵闸上游，施工单位与引水部门协调，合理安排工程施工时间，错峰引水
		大王庙闸进水段		将临时取水泵站设在涵闸上游，施工单位与引水部门协调，合理安排工程施工时间，错峰引水
	济南黄河干流饮用水水源保护区二级保护区	霍家溜闸进水段		规范施工围堰涉水施工
		沟杨闸进水段		规范施工围堰涉水施工

### 7.1.3 水产种质资源保护区环境保护措施

#### 7.1.3.1 避让措施

工程涉及2个国家级水产种质资源保护区，为降低工程建设活动对鱼类繁殖的影响，建议合理组织安排施工调度与工程进度，避开其繁殖期。黄河鱼类繁殖期较长，部分鱼类三月份开始产卵活动，涵闸工程的施工作业会对鱼类产卵造成一定影响。马渡闸、赵口闸、高村闸、邢庙闸、杨集闸、王集防沙闸涉水施工围堰拆除为每年的6月1日~6月15日，与黄河下游鱼类繁殖高峰期（4月下旬到6月30日）有部分重叠，故产生的噪声与部分水体扰动对鱼类有一定干扰。黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区、黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区主要保护对象为黄河鲤、鲇等产粘性卵鱼类，4~6月是鲤、鲫等产粘性卵的鱼类的产卵繁殖季节。建议2个水产种质资源保护区的涵闸施工期涉水工程避让主要保护物种的特别保护期（4月1日~6月30日），施工措施避让具体时间见表7.1-5。

表 7.1-5 施工避让措施具体时间

保护区名称	保护对象	涉及工程	施工期避让时间	特别保护期
黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	黄河鲤及其产卵场、索饵场	马渡闸	涉水围堰施工严格避让水产资源保护区规定的4月1日~6月30日特别保护期。	4月1日~6月30日
		赵口闸		
黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	黄河鲤、鲇、赤眼鲮等鱼类及其产卵场、索饵场和越冬场	高村闸	涉水围堰施工严格避让水产资源保护区规定的4月1日~6月30日特别保护期。	4月1日~6月30日
		邢庙闸		
		杨集闸		
		王集防沙闸		

#### 7.1.3.2 生态影响减缓措施

##### (1) 优化施工工艺

采取有效措施，减少施工期产生的悬浮物污染，涉水施工工艺尽量采用钢板桩围堰，减少水体悬浮物的产生，缩短围堰填筑与拆除时间。

由于临时工程在繁殖期间（4~6月）进行泵站取水与岸边近水的机械施工产生的噪声对鱼类有一定的干扰，故规定繁殖季节应减低设备运行噪声，严禁使用高噪声设备施

工。

(2) 加强宣传教育

加强宣传和监管措施，对施工人员应进行加强管理与环境保护宣传力度。对工程建设在鱼类繁殖季节的施工活动进行监督，在施工现场张贴水生野生动物图画，对全体施工人员进行保护野生动物的教育，以提高工程施工人员环境保护意识。

(3) 加强施工监管

施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。

工程施工产生弃渣，应运到指定场所堆放，进行合理处置，不得将其倾倒入水体中；污水不得随意排入黄河，清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入黄河或随意乱丢乱弃，避免渣体入河；施工结束后及时进行场地平整。在 2 个水产种质资源保护区涉及的马渡闸、赵口闸、高村闸、邢庙闸、杨集闸、王集防沙闸 6 个施工场地近岸处设置 6 个警示牌，设置地点见表 7.1-6。

表 7.1-6 水产警示牌设置点位

保护区名称	保护对象	涉及工程	行政区划	特别保护期	地点
黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	黄河鲤及其产卵场、索	马渡闸	郑州姚桥乡	4 月 1 日~6 月 30 日	施工场地近岸处
		赵口闸	中牟县万滩镇	4 月 1 日~6 月 30 日	
黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	黄河鲤、鲇、赤眼鳟、等鱼类及其产卵场、索饵场和越冬场	高村闸	菏泽市菜园集镇	4 月 1 日~6 月 30 日	
		杨集闸	菏泽市李集镇	4 月 1 日~6 月 30 日	
		邢庙闸	濮阳市陈庄镇	4 月 1 日~6 月 30 日	
		王集防沙闸	濮阳市马楼镇	4 月 1 日~6 月 30 日	

(4) 加强生态监测和监理

加强施工期渔业资源与水生生态环境跟踪监测，做好施工期风险事故防范和应急处置。

(5) 水生生物临时救护

针对可能对保护鱼类产生伤害的应急事件，制定应急预案，及时救护受工程影响的鱼类，并对事故影响进行评价和采取适当补偿措施。

### 7.1.3.3 生态修复补偿措施

#### 1. 鱼类增殖放流

黄河下游引黄涵闸改建工程的实施对黄河下游鱼类沿岸生境、栖息和摄食等活动会产生一定的影响，为减轻因本工程建设对渔业资源产生的影响，采用增殖放流措施，修复受损渔业资源，以补充鱼类群体。增殖放流按照先易后难的原则进行。根据施工影响区域渔业群落组成特点及前文所述的工程对鱼类的影响，鉴于不同鱼类的生物学研究和人工繁殖研究进展的不同，拟对不同的鱼类作出不同的增殖放流计划。

##### (1) 放流对象

根据调查，黄河下游河段段主要保护的黄河鲤、黄颡鱼、鲇、赤眼鳟、翘嘴鲌等重要经济鱼类，因此，增殖放流的对象为黄河鲤、黄颡鱼、鲇、赤眼鳟、翘嘴鲌等鱼类为主。

##### (2) 放流标准

放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流对象苗种购买需选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场。放流苗种必须是无伤残和病害，体格健壮，符合渔业行政主管部门制定的放流苗种种质技术规范。

##### (3) 放流数量和规格

鱼类苗种放流数量和规格见表7.1-7、7.1-8。放流品种可由渔业主管部门根据自身的放流计划动态调整，补充性放流。

##### (4) 放流周期和放流地点

根据施工影响区域渔业群落组成特点及前文所述的工程对渔业资源的影响，初步确定水产种质资源保护区连续放流3年，每年放流1次；定点放流地点初步确定为各涉及的水产种质资源保护区内。非定点放流即根据放流实际情况，补充选择适宜增殖放流地点，放流计划见表7.1-7、7.1-8，水产种质资源保护区的保护措施见附图11。

表7.1-7 黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区增殖放流计划表

放流地点	放流种类	放流规格	数量（万尾/	单价	经费（万元）
------	------	------	--------	----	--------

		(cm)	年)		
花园口	黄河鲤	6~8	6	3元/尾	18
	赤眼鳟	4~5	8	2元/尾	16
	鲇	8~10	6	3元/尾	18
	鲫	4~5	6	1.5元/尾	9
小计					61
三年共计					183

表 7.1-8 黄河鲁豫段黄河鲤国家级水产种质资源保护区增殖放流计划表

放流地点	放流种类	放流规格 (cm)	数量(万尾/ 年)	单价	经费(万元)
高村	黄河鲤	6~8	7	3元/尾	21
	黄颡鱼	4~5	8	2元/尾	16
	鲇	8~10	9	3元/尾	27
	翘嘴鲌	4~5	8	3元/尾	24
小计					88
三年共计					264

## 2. 人工生境修复

工程的实施会对涉及黄河下游主河道水域环境产生改变，包括河床底质改变、沿岸植被破坏和底栖生物的损失等，因此施工完成后应尽快对水域生态环境开展修复工作，部分区域工程修复措施应与工程施工同步进行。施工期临时占用和破坏的岸边植被要进行有计划地剥离、储存、临时堆放，为随后的植被恢复创造条件，施工完成后及时清理施工现场，植树种草以补偿相应的损失，防止水土流失。人工植被恢复可采用当地植被、草种，如种植芦苇、香蒲等。改善沿岸水域生态环境，在岸边进行底栖生物移植，使之在浅水或洪水淹没区域能形成新的鱼类索饵场与产卵场。生态修复包括沿岸带植被和底栖动物增殖，初步选择在各涉及的水生生物保护区内进行生境修复。措施工程量如下：

A. 在黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区内沿岸及边缘浅水区种植植被（芦苇和香蒲占比分别约为 60% 和 40%）；投放底栖软体动物螺类 1 吨，投放其他土著底栖生物 2 万只。

B. 黄河鲁豫段黄河鲤国家级水产种质资源保护区内沿岸及边缘浅水区种植植被（芦苇和香蒲占比分别约为 60% 和 40%）；投放底栖软体动物螺类 8 吨，投放其他土著底栖生物 14 万只，详见表 7.1-9。

表 7.1-9

生境修复建设计划表

生境修复地点	沿岸及浅水区种植植被（亩）	投放底栖软体动物螺类（吨）	投放其他土著底栖生物（万只）	经费（万元）
黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区马渡闸、赵口闸附近水域上下游	20	2	2	27
黄河鲁豫段黄河鲤国家级水产种质资源保护区高村闸、邢庙闸、杨集闸、王集防沙闸附近水域上下游	50	4	4	46

#### 7.1.4 地质公园环境保护措施

神仙沟引黄闸改建后，引黄闸、引水渠和黄河大堤基本可以恢复原貌，运行期不存在地质公园影响因素，本次重点提出施工期减缓措施。

##### 1. 设计方案优化调整

原工程可研中，地质公园内布置有施工生产设施、施工道路、临时堆土、临时堆石场、供水管道，按照地质公园的相关保护要求，评价提出对地质公园内临时占地进行调整，经与可研编制单位多次沟通，将原来位于地质公园内的临时占地全部调出了地质公园。

##### 2. 严格施工活动管理

(1) 合理安排施工区，减少施工活动扰动区域；

(2) 由施工单位负责设置警示牌，明确施工活动区域，告知施工人员地质公园保护的相关法律法规；

(3) 由施工单位负责组织开展施工人员教育培训，宣传地质公园保护的相关法律法规，提高施工人员地质公园保护意识；

(4) 开工前，施工单位应接受地质公园管理部门的技术指导。

## 7.2 陆生生态保护及恢复措施

### 7.2.1 生态减缓措施

#### 1. 占地影响减缓措施

施工期间，施工占地周围设置5m宽的作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活

动，严禁随意扩大扰动范围；施工期间，根据实际情况，对施工布置方案和施工方法进一步优化，最大程度地减少施工占地。严格落实水土保持方案措施，取土场在施工结束后，安排土地平整、植被恢复措施；合理安排临时弃渣，及时清运，减少施工区弃渣堆放量和堆放时间；施工结束后，对施工道路进行土地平整、植被恢复；施工营地在施工结束后进行施工迹地恢复，彻底清理生活垃圾，做好土地平整和植被恢复措施。

## **2. 植被影响减缓措施**

严禁随意砍伐、破坏非施工影响区内的各种野生植被；加强沿黄环境保护力度，堤防及道路工程配合人工种植恢复自然植被和当地的优势植物群落进行绿化，美化沿黄景观格局。根据标准化堤防建设及当地植被特点，选用适宜植物类型开展植被恢复措施，使裸地迅速被植物所覆盖，形成草丛群落，土壤逐渐得以改良。草本植物群落发展到一定阶段，特别是土壤的改良程度能够适宜灌木生长时，应及时引进先锋灌木如怪柳等一些阳性、喜光灌木，使群落向草-灌群落转化，并逐渐加大灌木数量，促进灌丛群落的出现。灌木群落之后，生境开始适宜阳性先锋乔木树种生长，逐渐形成森林群落。

## **3. 野生动物影响减缓措施**

施工单位在进场前，必须制定严格的施工组织和管理细则，提高施工人员环境保护意识，设专人负责施工期的管理工作，严禁施工人员捕捉野生动物；加强对施工人员生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物；工程实施时，根据鸟类具体分布情况，施工单位可对施工占地进行微调，并在施工结束后做好恢复工作；施工期间加强对鸟类的观测，发现鸟类在施工区周围聚集，则必须停止施工。

### **7.2.2 恢复措施**

- (1) 开工前记录占地范围植被种类、数量、生长状况，作为植被恢复的参考依据；
- (2) 施工结束后，在落实水土保持方案基础上对人为扰动范围内土地实施植被恢复措施；
- (3) 加强运行初期植被的管护，提高成活率，并及时补种遭受损失的植被。

### 7.2.3 水土保持措施

#### 1. 主体工程区

主体工程设计的浆砌石护坡、干砌石护坡、排水等，具有很好的水土保持的功能，该部分能够满足水土保持要求。施工结束后主要实施针对堤防段的土地整治，使树木、花草更容易成活和生长。针对回填区、工程管理区等非硬化区域，进行乔、灌、草绿化。对硬化区域，在不影响工程安全和运行管理的前提下，点缀绿化树木、花卉和花台。对主体工程区内的开挖面长时间裸露区进行防尘网覆盖。根据主体设计，基坑开挖边坡为1:2，开挖深度则需根据各个涵闸实际情况确定。

#### 2. 临时堆料场区

对占地区进行土地整治，修复淤区挡水土埂，恢复排水沟。工程所占为大堤淤区，对该区进行植被恢复株行距为 $2\times 3\text{m}$ ，树种为旱柳、法桐、泡桐等。林间撒播紫花苜蓿等豆科类草种。堆土前，对堆土进行拦挡，挡土袋高1.0m，宽0.8m，堆土表面进行防尘网覆盖，周边设临时土排水沟。

#### 3. 弃土场区

弃土场全部布置在黄河大堤淤区，该区域为黄河堤防区域，弃土普遍堆高为1.5m，不高于黄河大堤堤顶高程。植物采用旱柳、泡桐、法桐等，株行距 $2\times 3\text{m}$ ，间植，林间撒播紫花苜蓿。弃土场边坡设计为1:1.5，平均堆高1.5m，

## 7.3 水生生态保护及恢复措施

### 7.3.1 施工期减缓措施

为减免涵闸改建对水生生态环境的不利影响，评价从减免、补救、补偿方面提出保护及恢复措施

- (1) 加大对施工人员的宣传与教育，增强和提高其生态环境保护意识。
- (2) 合理安排施工前期规划工作，加强施工人员的卫生管理，防止鱼类生境污染。
- (3) 合理安排施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作。施工单位必须选用符合国家标准施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置，减小噪声对鱼类的影响，同时控制施工运输过程中交通噪声对鱼类的影响，在施工区内，禁止施工车辆

大声鸣笛。

(4) 合理安排施工时段、施工时序。特别涉水工程施工时间，考虑到黄河鱼类的繁殖季节多集中在每年的 4~6 月，施工方应避免这段时间开展涉水作业。工程施工宜选择枯水期进行，如必须在 4~6 月施工，应依照鱼类习性，尽可能压缩夜间作业时间，避免夜间大型机械噪声扰动，白天施工时则需要注意噪声的控制，临时取水措施尽可能采用当地电力设施，减少自发电使用燃油可能导致的泄露对水体的影响。

(5) 施工期间，严禁将施工废弃物在河滩随意堆放，垃圾、废物等。

(6) 在涉水工程进行施工时，为尽可能降低工程施工对鱼类造成的伤害，施工前应进行超声波驱鱼等。

### 7.3.2 运行期减缓措施

通过工程对水生生态的影响分析结果显示，工程运行期间后会造成本部分鱼类随水流进入引渠灌区内。为了减少涵闸引水过程中鱼类进入引渠造成的黄河干流鱼类资源量的损失，建议拟改建涵闸前黄河干流引水口处安装拦鱼设施，目前拦鱼的方式有多种，常见的有箔栅拦鱼、网式拦鱼、电栅拦鱼、坝堰式拦鱼等。经过综合比选，结合拦鱼对象，拟改建涵闸拦鱼措施考虑电栅拦鱼设施。

#### 1. 拦鱼电栅的工作原理

输入的交流电通过调压器及隔离变压器后整流成直流电，其电能贮存在贮能电容器上。当串接在输出电路上的可控硅被触发开通时，高容量的电能就向负载放电。利用关断电路，经过短时间后可控硅自动关断，负载上就得到一个脉冲电能，如此反复，就可得到连续的一定幅度、宽度的脉冲电能，输出给水中负载—电栅的电极阵，形成直流电网（对人畜无碍，对鱼也不致于死），使鱼触到电网后即时返回。

#### 2. 脉冲特征参数设定

根据相关电栅拦鱼研究成果，脉冲波形一般分为 1/2 正弦波、1/4 正弦波、方波以及指数波等多种形式，脉冲宽度指单个脉冲通电时间，电拦鱼脉冲宽度一般在 0.2-0.1ms 之间，脉冲电源脉冲幅度一般在 280-700V 之间，脉冲频率在 100Hz 范围内，一般在 7-30Hz 之间，电极间距一般 3-5m，连续脉冲对鱼的刺激不足以造成昏厥，而只是惊吓。

#### 3. 拦鱼电栅的主要设备组成

拦鱼电栅的主要设备包括：航空镀锌钢丝绳、绝缘子、铁棒坠、不锈钢钢缆卡子、接线块、开口象鼻头等。拦鱼电栅主要组成见图 7.3-1。

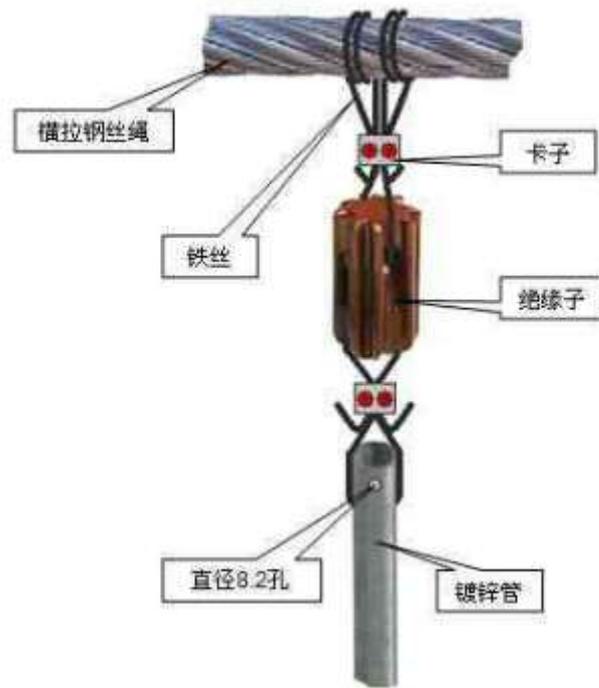


图7.3-1 拦鱼电极示意图

#### 4. 拦鱼电栅布置

综合拦鱼对象以及涵闸工程位置，建议在引水口与黄河交汇处安装。

### 7.4 施工期环境保护措施

#### 7.4.1 地表水环境保护措施

##### 1. 混凝土拌和冲洗废水

本次混凝土工程养护使用草垫覆盖并洒水保持一定的湿度，基本不会形成混凝土养护废水。将混凝土拌和系统冲洗废水全部收集后，投入中和剂静置沉淀后，回用于混凝土拌和，不外排。

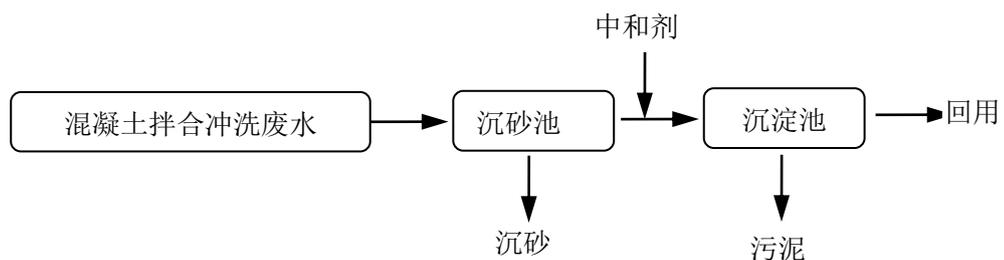


图7.4-1 混凝土拌合冲洗废水处理示意图

2. 施工人员生活污水处理

本工程布置48个施工营地，分散布置在河道两侧大堤以外，生活污水包含有洗涤废水和粪便污水，主要污染物是COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。为防止生活污水对水体造成污染，建议施工人员生活营地应远离水体，每个涵闸施工营地设置临时厕所，收集处理施工期生活污水。

另外，各营地生活污水排放量差距大，评价建议结合当地的环境特点，针对不同的工区采取化粪池、一体化污水处理设施等措施，采取措施的基本原则见表7.4-1。

表 7.4-1 生活污水处理措施基本原则一览表

生活污水产生量	环境敏感程度	处理设施
≤20m <sup>3</sup> /d	无	化粪池
≤20m <sup>3</sup> /d	距离水源地较近	一体化处理设施
>20m <sup>3</sup> /d	/	一体化处理设施

(1) 一体化处理设施选择

1) 工艺流程

根据污水水量及排放特点、环境敏感程度，建议污水量≤20m<sup>3</sup>/d、距离饮用水源保护区较近的施工营地，或者污水量>20m<sup>3</sup>/d的施工营地采用小型生活污水处理成套设备，该设备具有占地面积小，运行管理简单、处理效果好、施工结束后可拆卸再利用等诸多优点。选择采用WSZ-AO系列一体化污水处理设备，该设备采用的是接触氧化工艺，可埋入地表以下，地表可作为绿化或广场用地，也可以设置于地面。工艺流程见图7.4-2。

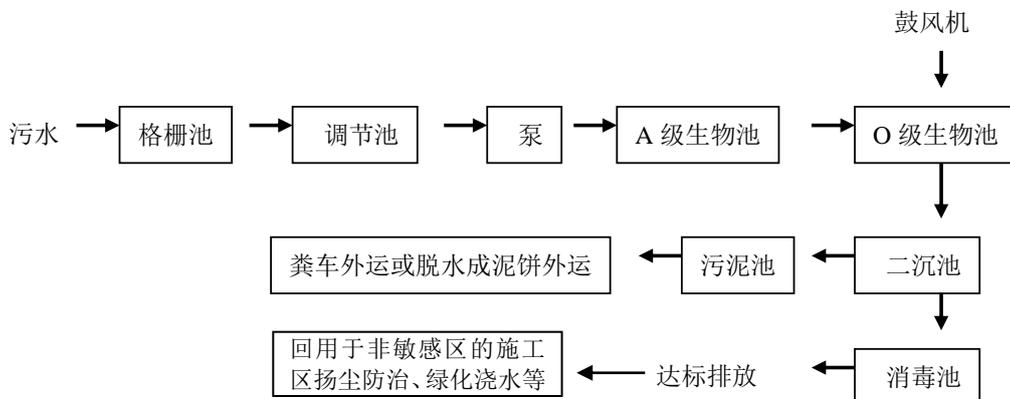


图7.4-2 WSZ-AO系列一体化污水处理设备工艺流程图

WSZ-AO系列一体化污水处理设备中的AO生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理优于完全混合式或二、三级串联完全混合式生物接触氧化池。并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀。同时在生物接触氧化池中采用了新型弹性立体填料，它具有实际比表面积大，微生物挂膜、脱膜方便，在同样有机负荷条件下，比其它填料对有机物的去除率高，能提高空气中的氧在水中溶解度。由于在AO生物处理工艺中采用了生物接触氧化池，其填料的体积负荷比较低，微生物处于自身氧化阶段，因此产泥量较少。此外，生物接触氧化池所产生污泥的含水率远远低于活性污泥池所产生污泥的含水率。因此，污水经WSZ-AO系列一体化污水处理设备后所产生的污泥量较少。

## 2) 设计参数

调节池：WSZ-AO系列调节时间为8小时。

初沉池：WSZ-AO系列初沉池为平式沉淀池，表面负荷为 $1.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。

A级生物池：WSZ-AO系列A级生物池为推流式厌氧生化池，污水在池内的停留时间为3小时，填料为弹性立体填料，填料比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3$ 。

O级生物池：WSZ-AO系列O级生物池为推动式生物接触氧化池，污水在池内的停留时间为5-6小时，填料为弹性立体填料，填料比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3$ 。

二沉池：WSZ-AO系列二沉池为旋流式沉淀池，表面负荷为 $1.0\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 沉淀时间为2.1小时。

消毒池：WSZ-AO系列消毒池为旋流反应池，污水在池内总停留时间为300分钟左右。

污泥池：WSZ-AO系列污泥池中的污泥可用吸粪车从入孔伸入污泥池底部进行抽吸后外运即可。

## 3) 污水回用可行性分析

WSZ-AO系列污水处理设施运行稳定，技术成熟，广泛应用于生活污水处理中，污水经过处理后采用次氯酸钠消毒处理后可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），回用于非敏感区的施工营地、施工场区、道路的除尘或绿化。

黄河下游地跨河南、山东两省，除河口地区外，均属温带大陆性季风气候，春季干燥少雨风沙多，且本工程土石方运输量大，特别是在干旱有风时段，施工产生扬尘的对

大气环境影响较大，需要通过洒水措施降低对大气环境的影响。生活污水回用于非敏感区的施工营地、施工场区、道路等区域，可以节约水资源，降低施工成本，因此生活污水处理后回用于施工营地、施工场区、道路等区域的措施可行。

### (2) 化粪池的选择

本工程施工期生活污水排放比较分散，且局部污水量较小，为便于处理及降低处理投资，对施工营地生活污水经化粪池处理后，可以作为施工营地附近灌木和草地、农田等的浇灌用水，实现生活污水零排放，污泥可作为农用肥料外运。生活污水处理流程见图7.4-3。



图 7.4-3 生活污水处理流程图

综上所述，不涉及饮用水源保护区的拟改建涵闸各施工营地生活污水处理措施详见表7.4-2。

表7.4-2 施工营地生活污水处理设施措施一览表

市局	水闸名称	高峰期生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	每天生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	处理设施
郑州	赵口	13.1	17.1	化粪池
焦作	张菜园	9.6	8.0	化粪池
	白马泉	7.2	6.0	化粪池
新乡	韩董庄	5.9	5.1	化粪池
	于店	3.4	2.5	化粪池
	红旗	5.9	5.1	化粪池
	大车集	4.2	2.7	化粪池
	杨小寨	2.6	4.6	化粪池
濮阳	南小堤	3.8	3.3	化粪池
	王称固	4.6	3.4	化粪池
	邢庙	3.4	2.3	化粪池
	于庄	3.9	3.3	化粪池
	刘楼	4.9	2.2	化粪池
	王集	8.1	3.2	化粪池
	王集防沙闸	2.9	4.2	化粪池
	影堂	3.7	2.6	化粪池
菏泽	新谢寨闸	10.6	8.8	化粪池
	高村闸	10.6	8.8	化粪池

市局	水闸名称	高峰期生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	每天生活污水量 (m <sup>3</sup> /d)	处理设施
郑州	赵口	13.1	17.1	化粪池
	旧城闸	10.6	8.8	化粪池
	杨集闸	10.6	8.8	化粪池
泰安	国那里	12.4	9.2	化粪池
聊城	陶城铺	8.6	6.4	化粪池
	位山闸	10.7	8.4	化粪池
淄博	马扎子	13.2	3.5	化粪池
	刘春家	14.2	3.8	化粪池
滨州	张桥	10.8	3.0	化粪池
	归仁	10.2	2.6	化粪池
	白龙湾	12.2	3.3	化粪池
	大崔	9.1	2.4	化粪池
	小开河	15.5	4.1	化粪池
	兰家	13.2	3.5	化粪池
	张肖堂	11.3	3.0	化粪池
东营	路庄	13.8	3.7	化粪池
	一号穿涵	7.7	2.1	化粪池
	十八户	11.3	3.0	化粪池
	五七	10.7	2.8	化粪池
	罗家屋子	13.2	3.7	化粪池
	神仙沟	13.8	3.8	化粪池

#### 7.4.2 环境大气污染防治措施

由于本次工程包含河南段 18 座涵闸，山东段 30 座涵闸，为了保护项目区环境空气质量，减轻对环境敏感点的影响，评价建议本工程施工活动按照《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起施行）及《山东省大气污染防治条例》（2016 年 11 月 1 日起施行）要求，采取以下控制措施：

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，作为不可竞争费用纳入工程建设成本，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案；

（2）在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息；

(3) 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土；

(4) 每个施工区配 1 台洒水车，根据气候和施工场地、道路状况对施工场地和临时营地进行洒水降尘，每天至少两次，上午下午各一次，其中位于饮用水源保护区施工区降尘使用洁净水；

(5) 对在施工工地内堆放易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，大风天气时，尽量避免土方开挖，以免加剧扬尘；

(6) 运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止物料散落或者飞扬，并按照规定路线、时段行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料；

(7) 尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械，对于排放废气较多的施工机械，应安装尾气净化装置，加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染；

(8) 部分涵闸施工期间临时取水采用临时租赁扬水船方案，为减小扬水船运行对环境空气产生不利影响，评价要求扬水船采用变压器供电，不利用发电机。

此外，根据《河南省大气污染防治条例》，河南段工程施工还应做到以下两点：

(1) 施工单位应当向所在地县级人民政府住房城乡建设、城市管理、水利、交通运输或者房屋征收等负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案；

(2) 工程监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，对不立即整改的，及时报告建设单位及有关主管部门。

结合各涵闸实际情况，采取以上扬尘控制措施之后，可以有效减轻施工机械废气和施工扬尘给环境空气带来的不利影响。

### 7.4.3 声环境保护措施

#### 1. 施工机械噪声控制措施

(1) 选用低噪声设备和工艺，降低源强；

(2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；

- (3) 振动大的机械设备使用减振机座降低噪声；
- (4) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，对于不可避免进行夜间施工时。

## 2. 交通噪声控制措施

- (1) 加强施工管理及环保宣传教育；
- (2) 工程材料运输车辆在经过道路沿线的敏感点时，不得鸣笛；行驶速度不应超过25km/h；
- (3) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源；
- (4) 各施工公路沿线加强行道树种植与养护，从传播途径上控制交通噪声影响；
- (5) 使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB 16170-1996)和《机动车辆允许噪声标准》(GB 1495-79)。

## 3. 敏感点声环境保护措施

本工程敏感点主要以散落的村庄为主，为减缓敏感点噪声影响，工程施工过程中应采取以下措施：

- (1) 靠近村庄敏感点的一侧安装足够的临时声屏障，长度应超出敏感点边界至少10m，高度不得低于3m；
- (2) 经过附近敏感点及施工生活区附近时，施工车辆应禁止鸣笛，减速慢行；
- (3) 为控制和降低施工噪声，要求采用符合国家有关规定标准的施工机械和运输车辆；
- (4) 加强交通管理，车辆限速行驶，临近村庄时严禁鸣笛等。

## 7.4.4 固体废弃物处置措施

### 1. 施工人员生活垃圾

- (1) 在每个施工营地设置2个垃圾收集箱，共96个，将生活垃圾集中收集；
- (2) 委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放；
- (3) 安排专人负责生活垃圾的清扫和转运。

### 2. 弃土处置

- (1) 及时清运施工期弃土并采取苫盖措施，防治水土流失及扬尘；
- (2) 及时落实水土保持方案。

### 3. 弃渣处理

(1) 将本工程拆除的浆砌石和干砌石有效回用于涵闸改建，也可考虑用作附近险工和控导工程的备防石；

(2) 将不能回收利用的弃渣运输至附近县市专门的垃圾填埋场，具体见表7.4-3。

表 7.4-3 弃渣特性表

行政区	水闸名称	弃渣量 (m <sup>3</sup> )	弃渣场	运距 (km)
郑州	马渡	1141	惠济垃圾处理场	5.0
	赵口	4817	中牟县垃圾处理场	25.0
焦作	张菜园	267	武陟垃圾处理场	5.0
	老田庵	1039	武陟垃圾处理场	5.5
	白马泉	399	武陟垃圾处理场	7.0
新乡	韩董庄	286	獐鹿市乡凤坡村	55.0
	于店	1244	獐鹿市乡凤坡村	13.5
	红旗	4409	獐鹿市乡凤坡村弃渣场	25.0
	大车集	1620	长垣县垃圾处理场	20.0
	杨小寨	1117	长垣县垃圾处理场	20.0
濮阳	南小堤	821	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	38.0
	王称固	2145	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	43.0
	邢庙	849	范县垃圾处理有限责任公司	25.5
	于庄	2882	范县垃圾处理有限责任公司	10.0
	刘楼	327	台前县垃圾处理场	30.0
	王集	347	台前县垃圾处理场	25.0
	王集防沙闸	974	台前县垃圾处理场	29.0
	影堂	612	台前县垃圾处理场	20.0
菏泽	新谢寨闸	1050	东明县垃圾处理场	3.0
	高村闸	4775	东明县垃圾处理场	8.0
	旧城闸	4105	鄄城县垃圾处理场	1.0
	杨集闸	3673	鄄城县垃圾处理场	10.0
泰安	国那里	4886	梁山垃圾处理厂	40.0
聊城	陶城铺	6418	阳谷垃圾处理厂	5.0
	位山闸	24917	位山垃圾处理厂	10.0
	郭口闸	4321	东阿垃圾处理厂	38.0
德州	韩刘	2064	齐河县垃圾处理厂	40.0
	豆腐窝	2242	齐河县垃圾处理厂	40.0
	李家岸	10566	齐河县垃圾处理厂	40.0
济南	北店子拦沙闸	0	历城区金宝渣土场	25.0

行政区	水闸名称	弃渣量 (m <sup>3</sup> )	弃渣场	运距 (km)
	大王庙	2529	大桥镇大吴村	15.0
	霍家溜	7797	孙耿镇垃圾处理厂	40.0
	沟杨	8584	孙耿镇垃圾处理厂	40.0
淄博	马扎子	3339	高青县田镇	35.0
	刘春家	1689	高青县田镇	20.0
滨州	张桥	1431	邹平县垃圾处理厂	40.0
	归仁	4189	惠民县垃圾处理厂	40.0
	白龙湾	4952	惠民县垃圾处理厂	40.0
	大崔	904	惠民县垃圾处理厂	40.0
	小开河	4161	滨开区垃圾处理厂	30.0
	兰家	3452	滨开区垃圾处理厂	35.0
	张肖堂	2831	滨开区垃圾处理厂	35.0
东营	路庄	2899	胜坨镇建筑垃圾中转站	15.0
	一号穿涵	279	垦利建筑垃圾中转站	15.0
	十八户	1130	垦利建筑垃圾中转站	20.0
	五七	1577	黄河口镇建筑垃圾中转站	15.0
	罗家屋子	1268	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	25.0
	神仙沟	1261		20.0

#### 7.4.5 人群健康保护措施

施工单位应为施工人员提供良好的居住和生活条件，并与当地卫生医疗部门取得联系，由其负责施工人员的医疗保健、急救及意外事故的现场急救与治疗工作。为保证工程的顺利进行，应加强传染病的预防与监测工作。具体措施如下：

(1) 开工前，在每个涵闸施工期生活进行一次灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等，以减少传染病的传染媒介，以后定期开展灭杀害虫措施；

(2) 在施工人员进驻工地前，对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。调查和建档内容主要包括年龄、性别、健康状况、传染病史、来自的地区等；

(3) 施工人员进入施工场地必须佩戴安全帽，进入施工场地后必须严格遵守施工管理要求；严格按照施工生产程序进行施工，不能擅自更改；施工人员应佩戴口罩、耳塞，加强身体防护，避免扬尘噪声的伤害；

(4) 加强生活污水的管理，重视疫情监测，工地发生法定传染病和食物中毒时，

工地负责人要尽快向上级主管部门和当地卫生防疫机构报告，并积极配合卫生防疫部门进行调查处理及落实消毒、隔离、应急接种疫苗等措施，防止传染病的传播流行；

(5) 工地食堂和操作间必须有易于清洗、消毒的条件和不易传染疾病的设施，操作间必须有生熟分开的刀、盆、案板等炊具及存放这些炊具的封闭式柜橱；

(6) 在施工区、生活营区布设安全生产宣传板，在施工人员首次进入施工区前、施工期内定期开展安全生产会议，宣传各施工环节生产程序、安全生产制度、危害，以及安全事故的应急措施等。

## 7.5 环保措施落实计划

根据涵闸改建的环境影响，本工程环境保护措施包括敏感区环境保护措施、陆生生态保护措施、水生生态保护措施及施工期各环境要素污染防治措施。各环境影响因素环境保护措施汇总见表 7.5-1。

表 7.5-1

环境保护措施汇总表

敏感区及环境要素	环境保护措施
自然保护区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取消自然保护区缓冲区、核心区内涵闸的改建计划；</li> <li>2. 优化施工占地，将生产生活区、临时堆土场、临时堆石场、土料场调至自然保护区外，并严禁自然保护区内新增临时占地；</li> <li>3. 开工前，由施工单位和自然保护区主管单位共同确定合理的施工范围，尽量减小施工活动区域，优化施工组织设计，合理进行基坑开挖，减少工程占地面积；</li> <li>4. 保护区内主体工程施工区、临时取水泵站不得使用自发电，必须使用当地电力作为能源；</li> <li>5. 自然保护区每座涵闸主体工程施工区设置一处警示牌；</li> <li>6. 合理安排施工期，加强项目区周边鸟类活动监测，如发现重点保护鸟类在施工区成群出现，则临时停止施工；</li> <li>7. 11月之前完成涵闸拆除施工，压缩涵闸拆除施工周期，减少高噪声的各类钻机使用，降低噪声影响范围；</li> <li>8. 神仙沟闸、高村闸需在靠近自然保护区一侧设置隔声屏障，隔声屏障应包括上游施工围堰和主体工程施工区；</li> <li>9. 开工前开展施工人员教育培训，提高施工人员环保意识，严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应及时进行恢复；土料开采时，应首先剥离表土，并专门保存，采取水土流失防治措施，取土后进行平整，及时落实耕地复垦措施。</li> </ol>
饮用水源保护区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 涉及保护区涵闸主体工程施工区设置警示牌；</li> <li>2. 收集处理施工期废污水，严禁排入地表水体；</li> <li>3. 为减少施工扰动对水源地水质影响，将北店子拦沙闸、大王庙闸临时取水泵站设在涵闸上游；</li> <li>4. 弃渣运输至附近县市专门的垃圾填埋场填埋处理，禁止向饮用水源保护区及附近河道倾倒、排放废渣和生活垃圾。</li> </ol>
水产种质资源保护区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建议合理组织安排施工调度与工程进度，水产种质资源保护区的涵闸施工期涉水工程避让主要保护物种的特别保护期（4月1日~6月30日）。</li> <li>2. 在涉水工程进行施工时，为尽可能降低工程施工对鱼类造成的伤害，施工前应进行鞭炮、超声波驱鱼等。</li> <li>3. 马渡闸、高村闸、邢庙闸、杨集闸、王集防沙闸5个施工场地近岸处分别设置1个警示牌。</li> <li>4. 采用增殖放流措施，修复受损渔业资源，以补充鱼类群体。</li> <li>5. 施工完成后应尽快对水域生态环境开展修复工作，部分区域工程修复措施应与工程施工同步进行。</li> </ol>
地质公园	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 合理安排施工区，减少施工活动扰动区域；</li> </ol>

	<p>2. 由施工单位负责设置警示牌，明确施工活动区域，告知施工人员地质公园保护的相关法律法规；</p> <p>3. 由施工单位负责组织开展施工人员教育培训，宣传地质公园保护的相关法律法规，提高施工人员地质公园保护意识；</p> <p>4. 开工前，施工单位应接受地质公园管理部门的技术指导。</p>
陆生生态	<p>1. 施工期间，施工占地周围设置5m宽的作业范围，施工车辆、人员必须在作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围；施工期间，根据实际情况，对施工布置方案和施工方法进行进一步优化，最大潜力地减少施工占地。</p> <p>2. 严禁随意砍伐、破坏非施工影响区内的各种野生植被；</p> <p>3. 施工结束后，在落实水土保持方案基础上对人为扰动范围内土地实施植被恢复措施。</p>
水生生态	<p>1. 合理安排施工时段、施工时序。工程施工应依照鱼类习性，尽可能压缩夜间作业时间，避免夜间大型机械噪声扰动，白天施工时则需要注意噪声的控制，临时取水措施尽可能采用当地电力设施，减少自发电使用燃油可能导致的泄露对水体的影响；</p> <p>2. 在涉水工程进行施工时，为尽可能降低工程施工对鱼类造成的伤害，施工前应进行鞭炮、超声波驱鱼等；</p> <p>3. 严禁将施工废弃物在河滩随意堆放，垃圾、废物等。</p>
地表水环境	<p>1. 将混凝土拌和冲洗废水全部收集处理后，回用于混凝土拌和，不外排；</p> <p>2. 建议施工人员生活营地应远离水体，每个涵闸施工营地设置临时厕所，粪便等生活垃圾及时清运。针对不同的工区采取化粪池、一体化污水处理设施等措施。</p>
环境空气	<p>1. 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土；</p> <p>2. 每个施工区配1台洒水车，根据气候和施工场地、道路状况对施工场地和临时营地进行洒水降尘，其中位于饮用水源保护区内降尘使用洁净水；</p> <p>3. 施工区易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，大风天气时，尽量避免土方开挖，以免加剧扬尘；</p> <p>4. 临时堆土采取围挡、覆盖、喷淋等抑尘措施，运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止物料散落或者飞扬。</p>
声环境	<p>1. 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；</p> <p>2. 工程材料运输车辆在经过道路沿线的敏感点时，不得鸣笛；行驶速度不应超过25km/h；</p> <p>3. 涉及自然保护区的神仙沟闸，禁止施工车辆大声鸣笛，在晚上6点~第二天6点禁止施工；</p>

	<p>4. 涉及水产种质资源保护区的马渡闸、高村闸、邢庙闸、杨集闸，施工区内禁止施工车辆大声鸣笛，尽量避免在4~6月开展涉水工程施工，如必须在4~6月施工，应依照鱼类习性，尽可能压缩夜间作业时间，避免夜间大型机械噪声扰动，白天施工时则需要注意噪声的控制。</p>
固体废弃物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在每个施工营地设置2个垃圾收集箱，生活垃圾集中收集；委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放；</li> <li>2. 安排专人负责生活垃圾的清扫和转运；</li> <li>3. 垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生；</li> <li>4. 将不能回收利用的弃渣运输至附近县市专门的垃圾填埋场填埋处理。</li> </ol>
人群健康	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开工前，在每个涵闸施工期生活进行一次灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、螳螂等，以减少传染病的传染媒介，以后定期开展灭杀害虫措施；</li> <li>2. 在施工人员进驻工地前，对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。</li> <li>3. 施工人员进入施工场地必须佩戴安全帽，进入施工场地后必须严格遵守施工管理要求；严格按照施工生产程序进行施工，不得擅自更改；施工人员应佩戴口罩、耳塞，加强身体防护，避免扬尘噪声的伤害。</li> </ol>

# 第八章 环境风险分析

## 8.1 评价目的

根据原国家环保总局《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（（90）环管字 057 号）和原国家环保总局《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发（2005）152 号文）的要求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计、环境管理和环境风险防范等提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

## 8.2 评价等级及重点

工程属于项目所在区域常见的水利工程建设，从黄河下游已建工程建设及长年运行情况来看，此类水利建设工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。工程距离当地县市较近，市、县内均可为工程提供一定程度的加工、修理服务，施工过程中不设油库等风险源，各施工工区不专门设置大型的机械修配厂、汽车修理厂、综合加工厂等。根据本工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，确定本工程存在的潜在事故风险和环境风险主要是涉及水源地的临水工程施工，如北店子拦沙闸、大王庙闸施工对城市集中饮用水源地产生影响，造成供水风险，涉及自然保护区工程的生态风险，以及外来生物物种入侵的风险。

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，运行期基本无“三废”排放，不涉及危险性物质，不存在重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），工程处于环境低度敏感区（E3），可能产生轻度危害（P4），环境风险潜势为 I 级，本次可开展简单分析。

## 8.3 环境风险分析

### 8.3.1 水源地环境风险、自然保护区生态风险

郑州段的老田庵闸、马渡引黄闸等部分工程位于郑州饮用水源地黄河二级保护区内；济南段改建的 8 座涵闸涉及黄河干流饮用水水源保护区，北店子、大王庙引黄闸位于一

级保护区内，郭口、李家岸、豆腐窝、韩刘、霍家溜、沟杨位于保护区的二级保护区内。工程施工过程中，如果施工管理不规范，扰动水体、施工机械油污泄漏、生活污水排放都可能对水源地水质造成影响。

山东段神仙沟闸位于山东黄河三角洲国家级自然保护区的实验区。工程施工过程中，会产生废污水、废气、固废和噪声，如果施工管理不规范，相关环保措施未有效落实，会对以上自然保护区生态环境造成影响。

因此，必须加强施工期的环境管理，并制定应急防范预案机制，成立相应的应急救援组织及应急反应机制，强化日常监督管理，确保饮用水源安全，降低自然保护区生态风险。

### 8.3.2 外来物种入侵风险分析

项目区存在外来物种入侵风险的主要是陆生植物空心莲子草，俗称“水花生”，为《中国第一批外来入侵物种》公布的 16 种外来入侵物种之一。空心莲子草为多年草本生植物，原产地南美洲，现多分布在黄河流域以南地区，在本次陆生生态现状调查过程中发现该植物。

该草生长旺盛，容易入侵各类人工草坪及绿化植物，且很难被根除。如果在本次绿化、复耕等植被恢复过程中，引起空心莲子草入侵，该草可能在河滩地营养繁殖，沿河道大面积的扩散，将会成为所在地的优势种，排挤其他植物，使群落物种单一化，严重的破坏当地生物的多样性；如果引入农田，将危害作物，使产量受损；引入田间沟渠大量繁殖，将影响农田排灌；同时，该草的大量繁殖将滋生蚊蝇，危害人类健康。

## 8.4 环境风险防范措施及应急预案

由于本工程在建设过程中产生的敏感环境影响发生概率低，在严格实施各项环保措施后，其风险发生可能性更低，但为进一步保护区域环境，将工程建设过程中不利环境影响减小到最低程度，尽可能减小工程建设过程中环境风险发生几率及风险事故发生后的危害程度，在工程实施前制定严格的风险防范措施及应对风险事故发生后的应急预案是十分必要的。

#### 8.4.1 总体原则

(1) 工程实施过程中，工程建设单位设置环境风险管理与应急处理管理部门，负责工程环境风险管理。

(2) 严格加强环境风险管理，监督、检查与环境风险相关的各类施工活动及其环保措施实施情况。

(3) 对工程沿线周边居民及施工人员加强环境风险及其应急处理的宣传，使其明了风险发生时应对及处理程序，作好配合协调工作。

(4) 制定严格的运行操作规章制度，对工程施工人员应进行风险防范及应急处理培训。

(5) 组织人员对施工现场进行定期巡查和不定期抽查，实行风险防范奖惩激励机制，减少风险隐患。

#### 8.4.2 施工风险防范措施

(1) 涉及饮用水源保护区的的工程施工期间，应加强较近取水口的水环境监测，对突发水污染做到早发现、早控制，最大限度地降低取水口的事故性环境污染风险。从取水时间上，工程施工尽量避开引水高峰期，降低取水口水质污染风险。

(2) 涉及自然保护区的工程施工期间，应加强监管，监督相关环保措施实施，降低对自然保护区生态风险。

(3) 加强施工期施工人员的环境保护教育宣传，规范施工行为，严格控制施工期排放的“三废”，做好污染物的处理、处置工作。

(4) 大力做好沿线群众的宣传教育工作，制作宣传警示牌并附举报电话（或应急机构联系电话），广而告之沿线村庄居民，不得向河道倾倒垃圾等有害废弃物，广泛宣传河道水质保护要求；实施群众监督举报有偿机制，如有污染水体事件发生，及时通报当地环保及水务管理部门，力争在最短时间内采取措施控制扩大污染范围。

(5) 如遇突发水环境问题，对取水口采用防泥帘等围蔽，降低对取水口的影响，确保工程施工期取水安全。

(6) 外来物种空心莲子草的传入以河流和道路为主，主要依赖水路传播，对外来物种的防治应从此方面入手，不同的外来草本植物在不同生境干扰下的分布存在差异，

应干扰其生境分布格局。施工结束后及时进行植被恢复，植被恢复时选用常见物种，慎选空心莲子草等外来物种，以免造成对施工区域的入侵；重视生物多样性保护，严格控制施工机械设备包装等带入有害生物的风险。

### 8.4.3 事故应急预案

针对工程可能出现的环境风险，应有针对性地制定环境风险事故应急预案。

#### (1) 组织体系

本工程在施工期和运行期应成立应急指挥部，明确职责，特别是遇到施工过程中对城市饮用水源水质造成影响的情况下作出及时反应。

#### (2) 通讯联络

建立工程管理机构 and 地方政府之间的通讯网络，保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

#### (3) 人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。

#### (4) 安全管理

建设单位和施工单位负责做好消防安全工作，做好对火源的控制，负责消防安全教育，组织培训内部消防人员。

## 8.5 事故应急预案

### 8.5.1 应急预案体系

根据原国家环保总局环发〔2005〕152号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。根据本项目特点，制定如下应急预案措施体系，详见表 8.5-1。

表 8.5-1 应急预案体系

序号	项目	内容与要求
1	应急计划区	工程所在河段
2	应急组织机构、人员	专业救援队伍-负责事故控制、救援和善后处理

3	预案分级响应条件	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
4	应急救援保障	应急水质监控监测设备、应急设备和材料
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；消除现场泄漏物，降低危害；具备相应的设施器材设备；控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；制定受事故影响的邻近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施；解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对工人进行安全卫生教育。
11	公众教育和信息	对监控地区公众开展环境风险事故预防措施、应急知识培训并定期发布相关信息

### 8.5.2 应急预案内容

针对事故处理，在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府部门密切合作，及时组织力量进行处理。如果取水口附近工程施工造成取水水质污染，应在事故发生点及附近水域开展应急监测，确定取水的水质影响范围，并立即上报应急机构，启动应急联动机制予以排查防控，把环境污染事故控制在可控范围；应急监测表明事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能时，报应急指挥部批准终止应急程序；应急监测表明事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能时，报应急指挥部批准终止应急程序。

### 8.6 小结

通过对黄河下游引黄涵闸改建工程各类风险的分析，工程建设和运行的风险均较小，不构成影响工程能否建设或运行的关键因素。

# 第九章 环境管理与监测计划

## 9.1 环境管理

环境保护管理与监督是工程管理的重要组成部分，工程设计中提出的各项环境保护措施必须在严格的环境管理前提下才能够得以全面实施，科学合理的环境管理工作是工程环保工作顺利进行的重要保障。工程环境保护管理与监督的主要内容包括制订环境管理的目标、范围，设置环境保护管理机构，制订环境管理任务，开展环境监理，确定并执行环境管理计划等。

### 9.1.1 环境管理制度

#### 9.1.1.1 环境管理目标

根据有关环保法规及工程特点，工程环境管理总目标为：

- (1) 确保本工程符合环境保护有关法律法规的要求；
- (2) 以适当的环境保护投资确保本工程各项环保措施的实施；
- (3) 环境影响报告书中所确认的不利影响应得到有效缓解或消除，制定的环保措施得以落实；
- (4) 实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一；
- (5) 有效落实自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区保护的相关管理要求，针对工程施工、运行过程中的环境影响特点，制定针对性的环境保护管理措施，最大程度降低对自然保护区的影响，维持自然保护区生态系统的完整性。

#### 9.1.1.2 环境管理原则

- (1) 预防为主、防治结合的原则

工程在施工过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止流域环境污染和生态破坏，并把预防作为环境管理的重要原则。

- (2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

### (3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求，更要满足流域管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国现行环境保护法律法规体系，从环境保护和生态文明的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

### (4) 针对性原则

工程建设和运行的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

#### 9.1.1.3 工作范围

(1) 环评报告中提出的各项环保措施纳入项目最终计划之中，包括合同、文件、施工规划和技术规范；

(2) 与承包商签订合同时，规定承包商关于项目环境保护方面责任和义务（以项目的环境影响评价报告为技术依据），并将之写入合同中；

(3) 委托有关单位在施工期进行环境监测和监理；

(4) 工程施工期进行环境管理、监测、总结汇报，确保工程运行符合各项环保措施，并重视信息反馈，随时鉴别和纠正遗留问题；

(5) 工程竣工后进行试运行或其它测试，确保环保措施已得到有效实施或已准备实施；

(6) 妥善处理监理中发现的问题。

#### 9.1.1.4 环境管理机构

根据国家环境保护管理规定，工程施工期间在工程管理机构之中应设置专门环保机构，安排专业环保人员负责各涵闸施工中的环境管理工作。

工程环境管理机构由领导、组织、实施、协助、咨询等五部分机构组成(环境管理机构体系见图 9.1-1。各机构间应紧密联系、分工明确、相互独立、互相协调。

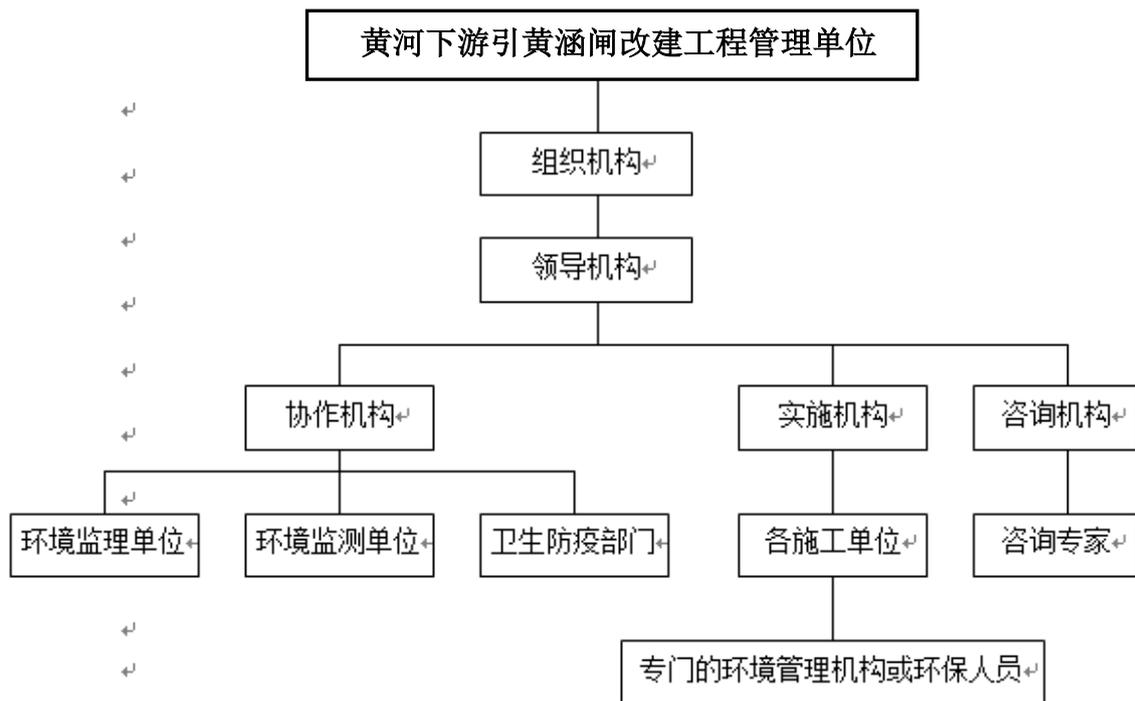


图 9.1-1 环境管理组织结构图

#### 9.1.1.5 日常环境管理制度

分别从建设单位、施工单位、监理单位、监测单位角度，提出工程全过程环境管理的主要日常管理制度。

##### (1) 建设单位

- ①成立环境保护工作小组；
- ②制定环境保护管理制度；
- ③召开进场协调会，进行环境保护设计交底；
- ④对施工过程进行全过程监督检查。

##### (2) 施工单位

- ①制定施工环境保护方案；
- ②开展环境保护培训教育；
- ③定期进行环境监督检查；
- ④认真开展环境保护措施具体实施工作。

##### (3) 监理单位

按照环境影响评价报告、可行性研究报告环保篇章、环保初步设计及相关批复的要求，开展施工期环境监理工作。主要包括：

- ①巡检、旁站和抽检工作；
- ②下达环境监理通知单；
- ③定期召开环境监理工地例会和内部例会；
- ④编制环境监理月报、季报和年报；
- ⑤指导施工单位开展环境保护工作；
- ⑥监督检查各种措施实施的质量与效果。

#### (4) 监测单位

①在施工期按照环境影响评价报告、可行性研究报告环保篇章、环保初步设计及相关批复的要求，开展全面的地表水、生产生活废污水、生活饮用水、地下水、声环境、大气环境、生态环境监测工作，落实相关文件提出的监测方案；

②对发现的问题及时与监理单位、项目法人进行了沟通，通过环保监理单位督促施工单位进行整改。

#### **9.1.1.6 环境管理台账**

为了进一步完善和规范工程施工前后全过程环境管理，促进项目环境基础工作的提高，根据有关法规要求，结合黄河干流水利工程实际情况，提出施工前期、招标阶段、开工阶段、建设阶段、验收准备、验收阶段等 6 个时段，项目法人、施工单位、环境监理单位、环境监测单位、环境保护设计单位、环境保护监督检查单位等 6 个单位，应准备的环境管理资料。具体的环境保护工作台账见下表 9.1-1。

表 9.1-1

黄河下游引黄涵闸改建工程环境保护工作台账

序号	提供单位	施工前期	招标阶段	开工阶段	建设阶段	验收准备	验收阶段
1	项目法人	①环境影响评价报告书； ②环保部关于环境影响评价报告书的批复意见； ③初步设计报告环境保护设计及批复文件	①环境保护施工、监理、监测合同； ②如需招标，编制环境保护招标方案、招标文件，发布招标公告，编制招标工作总结报告	①环境保护管理工作方案； ②工程开工建设环境保护情况报告	①环境保护周报、月报、季报；②环境保护管理有关文件 ③会议纪要； ④教育培训； ⑤大事记等。	环境保护验收自查（初验）报告	①环境保护验收调查方案及审查意见； ②环境保护验收公示材料、竣工环境调查报告及专家审查文件； ③环境保护管理工作总结报告
2	施工单位		编制工程环境保护施工投标书（需招标时）	工程施工环境保护实施方案	①环境保护日志； ②环境保护周报、月报	①环境保护施工年度总结报告； ②环境保护施工总结报告； ③单项工程环境保护施工验收自评表	环境保护施工总结报告
3	环境监理单位		编制投标书（需招标时）	环境保护监理规划及实施细则	①环境保护监理月报、季报及年报；②环境保护监理巡视记录	环境保护监理工作总结报告	环境保护监理工作总结报告
4	环境监测单位		编制投标书（需招标时）	环境保护监测实施方案	①环境保护监测采样记录； ②环境保护监测数据及结果	环境保护监测总结报告	环境保护监测总结报告
5	环境保护设计单位	环境保护措施施工说明书			环境保护设计变更（如有）	环境保护设计工作报告	环境保护设计工作报告
6	环境保护监督检查单位			环境保护监督检查工作方案	环境保护监督检查记录文书		环境保护监督检查工作报告

### 9.1.2 施工前期环境管理

工程施工前期的环境管理主要是获得完善环保审批手续以及在与各施工单位签订施工合同的过程中明确各项环保要求，主要内容如下：

委托有资质的环境影响评价单位对本次工程进行环境影响评价工作，并申请相关环境主管部门的审批，经环保主管部门审批通过之后工程才能进行；

工程建设单位在与各施工单位签订合同时必须明确工程环境影响评价报告中提出的环境保护措施，各施工单位必须承诺严格执行各项环保措施，并注明若施工单位不能有效执行环保措施，则工程建设单位可解除合同。

### 9.1.3 施工期环境管理

工程施工期环境管理机构主要职责如下：

- (1) 按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环保工作；
- (2) 确定监理单位，落实施工期环境保护措施和环境监测计划，编制工作计划；
- (3) 会同监理单位及地方环保部门检查、监督工程施工单位或承包商执行环境保护条款的情况，并负责解释环保条款。对重大环境问题提出处理意见和报告，通过工程总监理工程师责成有关单位限期纠正解决；
- (4) 发现并掌握工程施工中的环境问题，对某些环境指标下达监测指令，并对监测结果进行分析，提出环境保护改善方案；
- (5) 对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每月提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境管理档案；
- (6) 参加单元工程的竣工验收工作，负责组织并参加已完成的工程的限期清理和恢复现场工作。
- (7) 施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。黄河下游河段水域内严禁设置取弃土场、弃渣场；附近施工不得影响黄河下游河道水域内水质。
- (8) 工程施工产生的弃渣，应运到指定场所堆放，进行合理处置，不得将其倾倒在水体中；污水不得随意排入黄河，清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入黄河或随意

乱丢乱弃，避免渣体入河；施工结束后及时进行场地平整。

#### 9.1.4 运行期环境管理

工程运行期环境管理的主要任务是保护生态环境，落实各项生态恢复措施，加强环境管理，工程运行期环境管理工作的主要内容为：

- (1) 制定环境管理目标和环境管理任务，制定并执行环境管理计划；
- (2) 对工程影响区植被及生态恢复情况、水土流失情况观测记录，并整理归档，同时还应密切注意生态环境的变化动态，防止生态环境破坏等事故的发生。

#### 9.1.5 生态环境管理

##### 1. 施工期生态环境管理

##### (1) 生态环境保护管理机构

工程施工期环境保护管理机构应将生态环境管理纳入环境管理系统，由专人负责生态环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证各项环境保护措施的落实。

施工期生态环境管理机构主要责任如下：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反应与项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的生态影响防护对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见；

②及时将国家、地方与本项目生态保护有关的法律、法规和其他要求向施工单位管理部门汇报，及时向施工单位有关机构、人员进行通报，组织施工人员进行生态保护方面的教育、培训，提高环保意识；

③及时向建设单位负责人汇报与本项目施工有关的生态影响因素、存在问题、采取的控制对策、实施情况等，提出改进建议；

④负责制定、监督、落实有关生态保护管理规章制度，负责实施生态保护控制措施，并进行详细的记录，以备检查；

⑤按本报告提出的各项生态保护措施，编制详细施工期生态保护措施落实计划，明

确各施工工序的施工场地位置、生态影响、生态保护措施、落实责任机构等，并将该生态保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施能够有效落实。

#### (2) 施工期生态环境监理

工程建设方应在招投标时将生态环境监理内容详细列入招标文件，并委托监理单位落实施工期生态环境保护的各项内容。

### 2. 运行期生态环境管理

本工程建成运行后，由工程施工造成的地表植被破坏等影响将逐步得到恢复，同时工程影响区的生态环境也将逐步恢复到工程建设前的状态，因此工程运行期的生态环境管理工作主要为对工程影响区生态恢复的监控。

### 9.1.6 环境培训与宣传教育

本项目环境管理培训对象包括建设单位、施工承包商、环境监理等机构的主管人员及技术人员。邀请环保专家进行讲学、培训，并结合项目环保工作特点和需要，组织考察学习，以提高其业务水平。培训内容包括：

(1) 国家及河南、山东两省对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求；

(2) 本工程在设计中提出的环保措施及施工期和运行期的环保要求；

(3) 本工程施工期和运行期的环境保护指南等；

(4) 现场考察学习相关工程的环境保护经验和技能，组织参与学术交流。

针对项目施工人员开展环境保护宣传教育活动，通过印发宣传手册、张贴宣传画报及播放环境宣传教育录像片等形式对施工人员开展环境保护宣传教育活动。

### 9.1.7 竣工环保验收

为切实落实环境保护“三同时”要求，减缓项目建设及运行带来的环境影响，应做好环境保护竣工验收。

在工程全部完工并运行后，应以工程设计资料和本环境影响报告书及批复为基础，开展竣工环境保护验收工作，重点关注以下内容及要求。

(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；

- (2) 环境敏感目标基本情况及变更；
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 核实环境影响报告书提出的主要环境影响，收集工程施工期和运行期实际存在的以及公众反应强烈的环境问题；
- (6) 环境质量及主要环境污染因子达标情况，验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；
- (7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；
- (8) 环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- (9) 工程环境保护投资落实与执行情况；
- (10) 检查是否委托有资质的单位开展环境监理工作，是否编制了《环境监理工作大纲》，制定了《环境监测与环境监理工作细则》。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的及原则

#### 1. 监测目的

通过对工程建设和运行过程中可能产生的环境问题的监测，随时掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，及时发现环境问题并提出对策措施；对环境影响报告书提出的环保措施实施后，工程影响区内的环境变化情况进行监测，以检查所采取环保措施的实施效果，并根据监测结果调整环保措施，为工程环境影响回顾评价、验证和复核环境影响评价结果，同时为工程所在区域的环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据。使工程影响区生态环境呈良性循环。

#### 2. 监测原则

##### (1) 与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应紧密结合工程施工与运行特点以及周围环境敏感对象的分布情况，及时反映工程施工与运行对周围环境的影响，以及环境变化对工程施工与运

行的影响。

### (2) 针对性和代表性原则

根据环境现状、环境影响预测评价结果及环境保护措施的需要，选择对区域环境影响显著、具有控制性和代表性的主要因子进行监测，合理布设监测点位，力求做到监测方案有针对性和代表性。

### (3) 可操作性与经济性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用附近现有监测机构、新建断面设置可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

### (4) 统一规划、分步实施的原则

监测系统从整体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

## 9.2.2 水环境监测

### 1. 生产废水及生活污水

本次选取 13 处改建涵闸营地，对生产废水和生活污水进行监测。

生产废水和生活污水监测点位、监测因子与监测频次具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期生产废水及生活污水监测计划

项目	具体内容
监测点位	河南：马渡闸、张菜园闸、刘楼闸、影堂闸； 山东：高村闸、国那里闸、位山闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、马扎子闸、白龙湾闸、神仙沟闸、罗家屋子。
监测因子	生产废水：pH、石油类、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、粪大肠菌群等； 生活污水：COD、BOD <sub>5</sub> 、粪大肠菌群、氨氮。
监测频次	施工前监测一次，施工高峰期监测一次。

### 2. 施工期地表水环境监测

监测范围及点位：马渡闸、北店子拦沙闸和大王庙闸上、下游河段分别设置一处监测点。

监测项目：pH、水温、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、

硝酸盐、总氮、总磷、铅、铬（六价）、氰化物、镉、石油类、挥发酚、砷、汞、粪大肠菌群共 19 项。

监测频次：施工初期监测一次，施工高峰期监测一次。

监测方法：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）方法执行。

### 3. 施工人员生活饮用水

本工程计划设置多处施工营地。由于工程段分布零散，营地众多，本监测计划拟选择 14 处营地（见表 9.2-1）为代表进行施工人员生活饮用水水质抽样监测。施工期施工人员生活饮用水水质监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 施工期施工人员生活饮用水水质监测计划

项目	内容
监测布点	见表 9.2-1
监测项目	总大肠菌数、菌落总数、总硬度、浑浊度、硝酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、铁、锰、砷、汞、镉等。其它项目可根据情况酌情而定
监测方法	按《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750）中规定的方法进行
监测频率	施工高峰期监测两次
执行标准	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）

### 9.2.3 环境空气质量监测

对施工期间涉及自然保护区等敏感区或距离村庄较近的工程周边的环境空气质量进行监测，了解大气污染物的影响范围，以便改进施工作业方法，减少废气污染物的产生量。施工期环境空气质量监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-3 施工期空气质量监测点位一览表

序号	行政区域	监测点位
1	郑州	马渡闸
2	焦作	张菜园闸
3	濮阳	刘楼闸
4	濮阳	影堂闸
5	菏泽市	高村闸
6	泰安	国那里闸
7	聊城	位山闸
8	德州	李家岸闸

序号	行政区域	监测点位
9	济南	北店子拦沙闸
10	淄博	马扎子闸
11	滨州	白龙湾闸
12	东营	神仙沟闸
13		罗家屋子

监测项目为 TSP、PM<sub>10</sub>。由于单个涵闸施工期不超过 1 年，故施工初期和高峰期各监测 1 期。

监测项目：TSP、PM<sub>10</sub>：日均值

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>：日均值和小时平均值

监测频率：连续监测 7 天，其中：TSP 每日连续采样 24h；

PM<sub>10</sub> 的日均值每日连续采样不少于 20h；

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的日均值每日连续采样不少于 20h，小时平均值每日采样 4 次，分别为 07:00、14:00、19:00、02:00，每次不少于 45min。

其他：采样及分析按照相关技术规范的有关要求进行，采取全过程质量控制措施。

#### 9.2.4 噪声监测

对施工期工程沿线的声环境质量进行监测，了解施工机械噪声的影响范围，改进作业方式，减少环境影响。监测点布设与环境空气质量相同，主要考虑涉及自然保护区等敏感区或距离村庄较近的工程段作为代表，进行布点（见表 9.2-3）。施工初期和高峰期各监测 1 次，可与大气监测同步。

监测项目：等效连续声级

监测频率：连续监测两天，每天昼、夜各两次，每次不少于 10min，监测点位应在排除人为噪声干扰的情况下进行监测，所得数值均为背景值。

#### 9.2.5 生态环境监测

##### (1) 自然保护区监测

保护区植被调查：对保护区内的植被情况进行调查，调查内容包括植物物种、存活率、密度和覆盖率，施工占用植被情况及恢复情况等。

保护区鸟类调查内容：包括鸟类识别、各种鸟类数量、丰富性、鸟类活动的生境等。

在鸟类迁徙的 10 月-次年的 3 月，每月调查两次，其它月份每两个月调查一次，施工期及运行初期 2 年为调查时间。

## （2）水产种质资源保护区生态监测

### ①监测断面

共布设 2 个监测点位，即马渡引黄闸、高村引黄闸。

### ②监测内容

鱼类组成变化、资源量变动；重要经济鱼类产卵场、索饵场和越冬场；浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物。

### ③监测时间与频次

施工期 4-5 月份每月监测两次，其它时段每两月监测一次，运行期连续监测两年。

### ④相关技术要求

满足《环境监测技术规范》（国家环保总局 1986 年）、《水库渔业资源调查规范》（SL167—96）、《内陆水域渔业资源调查手册》等现行的专业技术规程规范的要求。

## （3）陆生生态环境监测

### ①调查范围

选取马渡闸、张菜园闸、刘楼闸、影堂闸、高村闸、国那里闸、位山闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、马扎子闸、白龙湾闸和罗家屋子闸共 12 座涵闸作为代表性涵闸，每个涵闸设置一处监测点。

### ②调查内容

陆生生物生境、多样性及变化情况；

区域野生动物区系组成、生态类群、分布以及变化情况；

珍稀保护动植物种类、数量、分布及生长情况；

农业生态系统结构变化；

区域景观生态体系质量及其变化情况。

### ③调查时间与频次

工程开工前监测 1 次，施工期监测 1 次。

### ④监测方法

植物在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的分布和物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种类、数量、入侵速度。

动物同样在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。还可进行民间访问和市场调查来了解野生动物的情况。

#### (4) 水生生态环境监测

##### ①调查范围

选取张菜园闸、刘楼闸、影堂闸、国那里闸、位山闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、马扎子闸、白龙湾闸、神仙沟闸和罗家屋子闸共 11 座涵闸作为代表性涵闸，每个涵闸设置一处监测点。

##### ②监测内容

鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物。

##### ③监测时间与频次

工程开工前监测 1 次，施工期监测 1 次。

##### ④相关技术要求

满足《环境监测技术规范》（国家环保总局 1986 年）、《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）、《内陆水域渔业资源调查手册》等现行的专业技术规程规范的要求。

### 9.2.6 人群健康监测

施工期人群健康监测范围为拟改建 48 座涵闸施工人员，监测时间为整个施工期，监测频率为施工期监测一次，每个涵闸施工人员抽检率约为 20%。

## 9.3 环境监理

### 9.3.1 监理目的

依据《关于在重点建设项目中开展工程环境监理试点的通知》（国家环保局环发〔2002〕141 号）、《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部水保〔2003〕89 号）、《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2012〕4

号)等有关文件规定,在本工程施工期间,应根据环境保护工作要求开展施工期环境监理。环境监理部门应根据环境保护设计要求,开展施工期环境监理,全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果,及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

环境监理是工程监理的重要组成部分,环境监理单位应严格按照合同条款独立、公正的开展工作,业主和承包商就环保方面的联系必须通过环境监理工程师,以保证命令依据的唯一性。

### 9.3.2 人员设置

环境监理实行环境监理总工程师负责制。其他监理人员也应具备环境方面的专业知识。因该项目的监理要长途巡视,因此每个项目区设置 2-3 人为宜。

### 9.3.3 监理职责

监理工程师依据合同条款对工程活动中的环境保护工作进行监督管理,其职责如下:

① 监督承包商环保合同条款的执行情况,并负责解释环保条款,对重大环境问题提出处理意见和报告。

② 发现并掌握工程施工中的环境问题,下达监测指令。对监测结果进行分析研究,并提出环境保护改善方案。

③ 参加承包商提出的技术方案和施工进度计划的审查会议,就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

④ 协调业主和承包商之间的关系,处理合同中有关环保部分的违约事件。根据合同规定,按索赔程序公正的处理好环保方面的双方索赔。

⑤ 对现场出现的环境问题及处理结果作出记录,每月向环境管理机构提交月报表,并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

⑥ 参加单元工程的竣工验收工作,对已完成的工程责令清理和恢复现场。

⑦ 监督移民安置过程中环保措施的实施情况,定期对安置区移民及当地居民的公众卫生状况、生态影响、社会经济状况等进行调查、监测和评估,防止各种环境问题的产生,争取移民生活水平不低于搬迁前的水平。

### 9.3.4 监理范围及工作内容

环境监理的工作范围包括所有的施工现场、生活营地、施工道路及移民安置区等可能造成环境污染的区域。

环境监理的具体内容主要包括以下几方面：

- ① 供水：包括供水系统的管理，供水水质的监督等；
- ② 生活污水处理；
- ③ 生产废水处理；
- ④ 粉尘控制：主要是道路扬尘；
- ⑤ 噪声控制：主要是居民点附近的噪声源控制；
- ⑥ 固体废弃物处理：包括生产、生活垃圾处理；
- ⑦ 水土保持：土方的开挖、运输、堆放过程中的水土流失控制；
- ⑧ 卫生防疫：包括医疗卫生和传染病防治、灭蚊蝇、灭鼠等；
- ⑨ 工程施工期，本次工程建设方应在招投标时将生态环境监理内容详细列入招标文件，并委托监理部门落实施工期生态环境保护的各项内容；
- ⑩ 运行期的生态环境管理工作主要是对工程影响区生态恢复的监控。

环境监理要点主要是自然保护区、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区的保护措施落实情况，施工期生产废水及生活污水处理及回用情况（混凝土拌合系统废水、施工人员生活污水），要保障处理设施按照“三同时”要求与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；环境噪声监理，重点是靠近敏感点的区域，必须落实移动式隔声屏障以及噪声补偿措施，避免噪声扰民。环境空气方面，要检查并督促施工方落实洒水等环保措施，减少或控制各工区道路产尘对施工人员及周围环境的影响；固体废物监理方面，要掌握工程固体废物的产生类别、成分、特性，以及处理、处置方式、去向；生态环境监理方面，要督促生态保护措施、水土流失防治措施的落实。

### 9.3.5 监理工作制度

评价要求工程施工期环境监理采用独立式环境监理模式。独立式环境监理模式是由专业环境监理企业接受业主委托，依法承担其建设项目施工期间的环境监督管理工作，

独立对承包人在施工活动中污染防治和生态保护与恢复等情况进行监督管理，落实项目各项环保措施的专业化服务活动。环境监理单位接受业主领导，与工程监理呈并列关系。环境监理工程师由生态、环境工程、大气、水污染等专业人员担任。

#### 1. 工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况做出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

#### 2. 监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理科室。

#### 3. 函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面形式予以确认。

#### 4. 环境例会制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行工作总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给承包商实施。

### 9.4 环保管家

根据《环境保护部关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气〔2016〕45号）和《环境保护部关于推进环境污染第三方治理的实施意见》（环规财函〔2017〕172号）的相关要求，建设单位应聘请第三方专业环保技术服务公司作为“环保管家”，向业主提供监测、监理、环保设施建设运营、污染治理等一体化环保服务和解决方案。

环保管家服务为建设单位提供一站式环保托管服务，统筹解决建设单位环境问题；

提高决策科学性，保证服务效果，有效降低建设单位环保管理成本；同时降低环境产业链各个环节脱节产生的高昂交易成本，全方面帮助建设单位实施管理服务，减少建设单位用人成本，提升建设单位环境面貌，解决企业因环保而带来的烦恼。

#### 9.4.1 本工程环保管家服务内容

根据本工程施工及运行特点，工程环保管家主要服务内容为：

1. 基础服务— 环保培训：环保法规政策与标准培训、施工人员环保制度培训、施工人员环保与职业健康知识培训 。

2. 环保法律：指导帮助建设单位依法建立环保管理制度，并协同实施；协同建设单位处理违法事宜，协调解决法律责任问题，承担建设单位法律文书起草、审核、法律责任辩护工作；协同建设单位完成法律法规符合性防控（日常巡检，法规符合性对照）工作。

3. 施工及运行期环境监测：协助建设单位和监测单位完成环保监测计划编制；负责审核环保检测合同等前期准备工作；指导、帮助、协同建设单位环保监测的实施，并提取监测报告；为建设单位提供环境监测服务。

4. 环境管理：指导、帮助、协同建设单位完成环保档案资料收集整理归档和管理工作；

5. 运行服务——设施运行：指导、帮助、协同建设单位筛选环境污染治理、生态恢复设施（设备技术）供货单位，协助建设单位收集完成编制环境污染治理设施、生态恢复设施（设备技术）可行性方案资料和数据采集，协调做好项目建设（改扩建）前期准备工作；协同建设单位监督承担环境污染治理、生态恢复设施（设备技术）供货单位保质保量按时完成任务，并协助完成环保竣工验收；指导、帮助、协同建设单位应对环保部门督查及整改（迎接环保部门督查及后续问题点整改对策）；及时发现并报告环境污染处理设施运行故障及存在问题，协助建设单位做好设施维护保养工作。

#### 9.4.2 工程应落实环保管家措施

本工程应在可研经国家发改委批复后，落实环保管家相关内容；环保设计单位应在工程实施招标服务中提出具体实施方案和招标范围，主要应包括如下内容：自然保护区

保护措施、水生生态生境修复措施、饮用水水源保护区保护措施，环境监测措施、仪器设备及安装、施工期环保临时措施、环境监理等。

# 第十章 环境影响经济损益分析

## 10.1 环保投资估算

### 10.1.1 编制说明

#### 10.1.1.1 编制原则

##### (1) “谁污染，谁治理，谁开发，谁保护”原则

对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成的不利影响采取的环境保护措施、环境监测和环境管理等措施，其所需的投资均列入工程环境保护投资。其中，主体工程规划设计中具有环境保护功能的措施费用列入主体工程投资估算中，水土保持措施费用列入本工程水土保持方案投资估算中，本估算不再重复计列。

##### (2) “功能恢复”原则

对于由于工程建设对环境造成不利影响需采取的补偿措施，以恢复原有功能为原则；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模所需增加的投资，应由地方政府部门或有关部门、产权所有者自行承担。

##### (3) “突出重点”的原则

对受工程建设影响较大、公众关注、保护级别较高的环境敏感问题，应进行重点保护，所需保护经费列入环保专项投资给予保证。

##### (4) “一次性补偿”原则

对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

#### 10.1.1.2 编制依据

- (1) 《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（SL 359-2006）；
- (2) 《国家计委、财政部关于水生野生动物资源保护费收费标准及其有关事项的通知》（计价格[2000]393号）；
- (3) 《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总[2002]116号）；

- (4) 《开发建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号)；
- (5) 《开发建设项目水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号)；
- (6) 《开发建设项目水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号)；
- (7) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格[2002]10号文)；
- (8) 《关于发布工程建设监理费有关规定的通知》(国家物价局、建设部[1992]价费字479号)；
- (9) 《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》。

### 10.1.1.3 价格水平年

本工程环境保护措施价格水平年与主体工程总估算的价格水平年相一致，采用2017年第2季度价格水平。

### 10.1.2 费用组成

根据《水利水电工程设计概(估)算费用构成及计算标准》的有关规定，结合水利水电工程环境保护的工作内容，环保投资项目组成划分为环境保护措施、环境监测措施、仪器设备及安装、环境保护临时措施、环境保护独立费用等五部分。

根据黄河下游引黄涵闸改建工程对环境影响的具体情况，环境保护措施包括水环境保护、生态保护、大气环境、声环境保护等；环境监测措施包括：水环境、大气环境质量、声环境、人群健康、生态等；仪器设备及安装主要为混凝土冲洗废水处理、含油废水处理、洒水、垃圾处理等所需的环境保护设备；环境保护临时措施主要是施工期间为保护施工区环境和卫生的临时性环境保护措施，如生产、生活污水处理、噪声防治、生活垃圾处理以及洒水降尘、施工区卫生清理和消毒灭害、施工人员卫生检疫等；独立费用包括环境管理费、环境保护竣工验收费、工程建设环境监理费、科研勘察设计费等。

### 10.1.3 投资估算

黄河下游引黄涵闸改建工程环保投资费用包括环境保护措施、环境监测措施、仪器设备及安装工程费、环境保护临时措施以及独立费用，此外还有预备费等，工程环保投资费用估算为 7148.7 万元，具体见表 10.1-1。

表 10.1-1

环保投资估算表

序号	工程或费用名称		单位	单价 (万元)	数量	合计 (万元)
第一部分 环境保护措施						592.4
1.1	敏感区保护措施					592.4
		自然保护区警示牌	块	0.8	2	1.6
		饮用水源保护区警示牌	块	0.8	10	8
		水产种质资源保护区警示牌	块	0.8	6	4.8
		渔业资源和生态补偿修复				520
		自然保护区环保措施				58
第二部分 环境监测措施						381.8
2.1	施工期监测					269.8
2.1.1	水质监测					50.4
		地表水	点次	0.6	6	3.6
		生活饮用水	点次	0.6	26	15.6
		生活废水	点次	0.6	26	15.6
		生产废水	点次	0.6	26	15.6
2.1.2	环境空气监测		点次	0.8	26	20.8
2.1.3	声环境监测		点次	0.1	26	2.6
2.1.4	生态监测					92
		陆生生态	点次	2	24	48
		水生生态	点次	2	22	44
2.1.5	自然保护区		点次	2	14	28
2.1.6	水产种质资源保护区		点次	2	14	28
2.1.7	人群健康监测		次	1	48	48
2.2	运行期监测					112
2.2.1	自然保护区		点次	2	28	56
2.2.2	水产种质资源保护区		点次	2	28	56
第三部分 仪器设备及安装						1983.8
3.1	环境保护设备（施工期）					243.8
3.1.1	生活污水处理运行费		座	3	48	144
3.1.2	垃圾收集箱		个	0.04	96	3.8
3.1.3	设备运行维护费		年	2	48	96
3.2	环保设备及安装（运行期）					1740
3.2.1	拦鱼设施		套		48	1740
第四部分 环保临时措施（施工期）						1577.4
4.1	施工生产生活废污水处理					624
4.1.1	混凝土冲洗废水处理		个	2	48	96
4.1.2	生活污水处理	一体化	套	30	10	300
		化粪池	套	6	38	228
4.2	施工期噪声防治					145.2
4.2.1	移动式隔声屏障		m <sup>2</sup>	0.02	7260	145.2
4.3	固废处理					106.7
4.3.1	临时厕所		个	2	48	96
4.3.2	生活垃圾清运		t	0.015	713.15	10.7
4.3.3	弃渣处理		m <sup>3</sup>	0.005	0	0

4.4	环境空气质量控制				616
4.4.1	洒水水费	闸	4	48	192
4.4.2	洒水及工地清扫人工费	个	1	48	48
4.4.3	租用洒水车	辆	8	47	376
4.5	人群健康保护措施				85.5
4.5.1	进场消毒	m <sup>2</sup>	0.0002	142254	28.5
4.5.2	灭蚊蝇	m <sup>2</sup>	0.0002	142254	28.5
4.5.3	出场消毒	m <sup>2</sup>	0.0002	142254	28.5
第五部分 独立费用					2352.4
5.1	建设管理费				253.4
5.1.1	环境管理人员经常费		一至四项的 4%		181.4
5.1.2	环保竣工验收收费				48
5.1.3	环保宣传及技术培训费				24
5.2	环境监理费				144
5.3	科研勘测设计费				1955
5.3.1	环境影响评价费		每个涵闸工作相对独立，均需委托水生生态、陆生生态和地下水专题调查，编制总环境影响报告		870
5.3.2	环境保护勘测设计费		每个涵闸均需单独开展环保设计		535
5.3.3	专题报告		1 座涵闸涉及自然保护区，每个涵闸需开展陆生、水生调查，需编制专题报告  6 座涵闸涉及水产种质资源保护区，1 座涵闸涉及国家级地质公园，需开展专门调查，编制专题报告		550
基本预备费			一至五项和 10%		688.8
环保静态总投资					7576.6

## 10.2 环境影响经济损益分析

本工程环境经济损益分析的目的在于运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、自然环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用—效益分析方法对环境效益和损失进行分析，从环保角度评判工程建设的合理性。

环境影响经济损益分析的主要对象，就是工程对环境影响所产生的损失和效益。环境影响带来的经济损失，是由于环境资源的功能遭到了破坏所产生的；环境影响带来的经济效益，也往往表现在社会、生态、环境等方面，两者均难以用货币量化，因此，本项目对环境影响带来的经济损失和经济效益进行定量分析和定性描述相结合的方式进行分析。

### 10.2.1 环境效益分析

#### 10.2.1.1 社会效益

受黄河河道下切影响，河南段18座涵闸2015年现状水位较原设计水位均有不同程度的降低，最大为老田庵闸下降了3.63m；截至2015年，马渡闸、老田庵闸和白马泉闸3座涵闸完全引不上水，16座涵闸计算过流能力为 $1.76\text{m}^3/\text{s}\sim 9.51\text{m}^3/\text{s}$ ，仅为原涵闸设计流量的4.2%~39.9%，引水能力下降明显。在下游河道最大冲刷状态下，拟改建的18座涵闸引水能力为0。山东段30座涵闸2015年现状水位较原设计水位均有不同程度的下降，最大降幅为4.54m。截至2015年，有4座涵闸引不上水，其他26座涵闸计算过流能力为 $1.50\text{m}^3/\text{s}\sim 74.4\text{m}^3/\text{s}$ ，仅为原涵闸设计流量的10.0%~74.1%，涵闸引水能力明显下降。

拟改建涵闸的引水能力下降问题已经制约当地社会经济发展，对农业生产产生较大影响，引起黄河下游河南、山东两省的关注，并多次向黄河水利委员会反应该问题。黄河下游引黄灌区的重要组成部分，涵闸改建完成后，所改建的48座涵闸可以恢复设计引水能力，基本解决现状引水能力大幅降低甚至无法引水的问题。改建后，48座涵闸引水能力得以恢复，保障了2503.53万亩灌区的正常用水要求，将促进下游沿黄农业生产的正常开展，保障国家商品粮棉生产基地用水要求，为当地的社会、经济发展做出了突出贡献。

#### 10.2.1.2 经济效益

##### 1. 工业供水效益

根据各涵闸的供水任务，拟改建的48座涵闸中14座山东省的涵闸有工业供水。根据近几年供水情况，结合涵闸所在地区规划的工业供水情况，工业供水量共计56142万m<sup>3</sup>/年。

根据《山东省2016国民经济和社会发展计划经济指标》，山东地区万元工业增加值用水量采用10.8m<sup>3</sup>/万元，则万元工业产值用水量取为5.4m<sup>3</sup>/万元。考虑涵闸所在地区供水条件、用水企业特点等因素，效益分摊系数取1.0%。

工业供水来源引黄水，通过涵闸及输配水工程到企业，供水总效益应在涵闸、输配水工程之间进行分摊。本次分析，输水工程投资拟按18元/m<sup>3</sup>估算，水厂投资拟按15元/m<sup>3</sup>估算，综合考虑这些环节在整个供水过程中的作用以及各部分投资费用比例，涵闸分摊供水效益的2.1%，则本期涵闸改建工程工业供水的分摊的单方水效益为0.39元/m<sup>3</sup>。经计算，黄河下游涵闸改建工程工业供水效益为21895万元/年。

## 2. 农田灌溉效益

根据山东省水资源公报，结合《黄河大型灌区基本资料》（2016年）中河南和山东引黄灌区效益分析数据，本次分析河南地区亩均增产量按90kg计算，山东地区按85kg计算。据调查，河南和山东引黄灌区主要种植小麦和玉米，复种指数按1.9。参照2018年度市场价格，作物单价采用2.3元/kg。

农作物的增产效益是水利工程和其他因素共同作用的结果。经调查分析水利工程效益分摊系数为0.5。灌区农田灌溉水源有引黄水、当地地表水和地下水。按各水源供水量占农田灌溉总水量的比例分摊农田灌溉效益，引黄水效益分摊系数为75%。此外，引黄水灌溉效益的发挥是引黄水闸与干渠、支渠等其他配套工程共同作用的结果。本次计算，综合考虑枢纽水闸在灌溉中发挥的作用以及投资、渠系配套等因素，涵闸分摊灌溉效益的系数取10%。

经计算，本期黄河下游涵闸改建工程的农田灌溉效益为13302万元/年。

### 10.2.1.3 生态环境效益

随着社会经济发展，拟改建涵闸从原来单一满足农业灌溉发展成为向当地农业、工业、城镇生活及生态供水的工程，在满足社会经济发展的同时，也为当地生态环境的改善起到一定作用。引水能力恢复后，涵闸引水能力增加，从一定程度上起到提高生态用

水保证率的作用，有利于进一步改善当地生态环境。

### 10.2.2 环境损失分析

本项目属于非污染生态型项目，其建设对环境产生的不利影响主要来自于施工期，包括：扰动地表，破坏部分植被、农田和土壤，引发水土流失；施工废水、废气、废渣、噪声污染对当地地表水水质、环境空气、居民生活、施工人群健康有一定影响等。但是，本项目不利环境影响的范围较小、影响时段较短、程度较低。涵闸改建对环境的不利影响，可以通过采取污染防治措施和生态环境保护措施得到减缓和避免。根据估算，本次涵闸改建为减缓不利环境影响，预计需花费7576.6万元左右的环境保护投资。实施这些措施后，项目的环境影响在可接受范围内。

### 10.2.3 环境经济损益分析

本工程环境保护措施实施后，工程建设所产生的不利环境影响可以减至最低，避免因环境损失而造成潜在的经济损失。

此外，涵闸改建后，48座涵闸引水能力增加，提高了下游灌区农业用水，沿黄城镇生活、工业、生态用水的保证率，有利于促进当地社会经济发展、生态环境改善。因此，从环境经济损益分析角度，本工程的效益远大于环境损失，本工程建设时合理可行的。

# 第十一章 环境影响评价结论与建议

## 11.1 评价结论

### 11.1.1 工程建设必要性

受河床下切影响，现状涵闸引水能力下降，无法进行正常引水，引水能力下降问题已经凸显并长期存在，对黄河下游沿线的粮食安全、防洪安全、供水安全、生态安全以及社会经济发展产生不利影响，因此，需要通过改建引黄涵闸，恢复涵闸引水能力。

### 11.1.2 工程概况

本次工程通过对 48 涵闸的改建，恢复其设计引水能力，改善黄河下游两岸及相关地区灌溉、城镇生活、工业及生态用水条件。

改建工程的主要内容包括：进行工程布置及建筑物设计，拆除重建闸室及上、下游连接段，闸门、启闭机等金属结构设备和电气设备、以及其他相关设施的配置等。

每座涵闸的改建内容基本一致，主要差别引水规模、占地面积等的不同。46 座涵闸采用原址、原规模重建的方式，2 座涵闸移址改建，新闸址仍位于黄河大堤管理范围。

### 11.1.3 环境现状、影响及保护措施

#### 11.1.3.1 陆生生态

##### 1. 现状

评价区域内农业开发历史悠久，人类活动比较强烈，调查范围内的生态系统类型相对较为简单，已基本没有原生生态系统，主要生态系统类型以农田生态系统为主。自然系统本底的稳定状况较低，抗干扰能力有限，如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

评价区植被以人工种植的乔木、灌丛和农作物为主，除自然保护区外，评价区野生动物以当地常见种为主，施工区无重点保护野生动植物。

##### 2. 影响预测

拟改建的 48 座涵闸中 46 座为原址改建，位山引黄闸、李家岸引黄闸移址改建，移址新建的两座涵闸仍临大堤而建，改建结束后对现有涵闸占地进行恢复，移址改建涵闸

占地与现有涵闸占地进行置换，不新增永久占地面积。单个涵闸临时占地面积较小，影响时段较短，施工结束通过土地复垦可以恢复原貌，涵闸改建对项目区土地利用影响较小。

工程永久占地均为建设用地，不计算生物损失量；临时占地产生的生物量损失主要来自于林木，其次为农作物，林地占地损失生物量  $41693.8\text{t a}^{-1}$ ，农业用地占压造成农田植被损失生物量为  $1864.0\text{t a}^{-1}$ 。工程占地造成农田植被、人工林木分布面积暂时性减小，但并不会对区域植被种类产生影响，对植物多样性也基本无影响。

### 3. 保护措施

划定施工作业范围，严格控制施工活动扰动面积，及时清运临时弃渣、弃土，施工结束后，及时对临时占地进行复垦，并交由地方耕种。对主体工程施工区按照相关要求及时落实植被措施。开工前进行施工人员教育培训，提高环保意识，加强施工期环境管理。

## 11.1.3.2 自然保护区

### 1. 现状

山东省东营段的神仙沟引黄闸的进水段和闸室位于山东黄河三角洲国家级自然保护区内；河南郑州段马渡闸距离郑州黄河湿地鸟类省级自然保护区的实验区较近，山东菏泽段高村引黄闸距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区较近，但工程占地均未涉及自然保护区。

山东黄河三角洲国家级自然保护区重点保护鸟类以冬候鸟为主，越冬期为 11 月～次年 3 月，其栖息环境主要是远离人活动的核心区、缓冲区内。拟改建涵闸所处环境以农田生态系统为主，人为活动比较强烈，施工区距离重点保护鸟类的集中分布区域较远。

### 2. 影响预测

#### (1) 不可避让性

新建闸址无法避开自然保护区，并需要新建配套的引水渠道及其他工程，将新增自然保护区内永久占地面积，移址新建的情况下，不但需要额外新增加大量自然保护区占地，对自然保护区产生较大影响。

因此，移址新建将明显增加自然保护区的环境影响，并对自然保护区土地利用方式

产生长远影响，不利于自然保护区的保护。从减少自然保护区影响、保证防洪安全、保障灌区用水等角度，涵闸原址改建比较可行。

### (2) 常见鸟类

施工区植被以农田和人工林为主，鸟类分布主要以留鸟为主，主要为麻雀、喜鹊等常见种。由于鸟类本身具有迁徙性，且在保护区的其他范围内，还存在着同样的留鸟聚集地，故虽然工程建设对保护区内常见留鸟有一定不利影响，但不利影响较小。

### (3) 重点保护鸟类

神仙沟引黄闸施工区距离重点保护鸟类的集中分布区较远，由于主体工程施工期与冬候鸟越冬期有一定重合，需采取一定鸟类保护措施。马渡引黄闸占地不涉及自然保护区，并距离核心区、缓冲区较远，不会对重点保护鸟类产生影响。高村引黄闸距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区的核心区较近，施工噪声对重点保护鸟类产生一定不利影响，需采取降噪措施减免影响。

## 3. 保护措施

主要保护措施有开工前由施工单位和自然保护区主管单位共同确定合理的施工范围，尽量减小施工活动区域；保护区内主体工程施工区、临时取水泵站不得使用自发电，必须使用当地电力作为能源；合理安排施工期，自然保护区冬候鸟的越冬期为11~3月，施工活动应错开冬候鸟的越冬期；施工期间，加强项目区周边鸟类活动监测，如发现重点保护鸟类在施工区成群出现，则临时停止施工；施工区周边需设置全范围隔声屏障围挡，选用低噪声设备施工等。

## 11.1.3.3 水生生态

### 1. 现状

项目区位于黄河下游，是黄河鲤等特有土著鱼类重要栖息地，本次调查共有鱼类 36 种，无国家、省级重点保护水生野生动物分布，河南段以鲤、鲫、鲮条、中华鲮数量居多，山东段银鲷、贝氏鲮条以及似鳊数量居多，此次调查山东利津断面有梭鱼海、河之间洄游鱼类一种。为保护该段水生生态环境及水产资源，有关部门建立了多个以黄河为主体涉水类保护区，包括黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区、黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区 2 个水产种质资源保护区，是项目区重要环境敏感保护对象。

## 2. 影响

引黄涵闸为原址、原规模改建，主体工程建设不涉水，涵闸施工期围堰涉水施工，但由于涉水围堰占压黄河水域面积较小，涵闸填筑与拆除时间较短且工期分散，所以该工程对水生生物和水产种质资源保护区影响有限。施工期主要影响源为施工噪音、施工产生悬浮物等临时影响。根据该工程的特性，对鱼类“三场”的影响主要是施工期，由于涉及敏感水域面积较小，随着施工结束，鱼类正常活动得到恢复，因此工程建设对鱼类影响程度有限。运行期对鱼类的“三场”无直接的影响。

## 3. 水生生态保护措施

加大对施工人员的宣传与教育，增强和提高其生态环境保护意识。合理安排施工前期规划工作，加强施工人员的卫生管理（如粪便和生活污水），防止鱼类生境污染。合理安排施工时段、施工时序。特别涉水工程施工时间，考虑到黄河鱼类的繁殖季节多集中在每年的4~6月，施工方应避免这段时间开展涉水作业。施工期间，严禁将施工废弃物在河滩随意堆放，垃圾、废物等。严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓等活动。加强施工期环境监测和监理等措施。

### 11.1.3.4 水产种质资源保护区

#### 1. 影响

高村闸、王集防沙闸、邢庙闸施工期围堰涉及到鱼类越冬场和产卵场或者保护区的核心区、实验区边缘，施工扰动和噪声、水体悬浮物增加可能会对鱼类的越冬、产卵产生一定的不利影响。

#### 2. 保护措施

对工程临时占地区和植被扰动区域进行植被恢复；加强施工管理与监理，合理安排施工时段、施工时序，采取繁殖期避让等措施，减少对水生生物生境的破坏；在该工程施工期结束后，施工单位应及时开展因施工造成河床、河滩破坏和扰动的修复，在黄河干流上进行水生生态环境修复；在花园口、高村附近河道进行增殖放流；切实做好水生生物监测工作，准确掌握该工程施工期和运行期水生生物变动状况。

### 11.1.3.5 饮用水源保护区

#### 1. 影响分析

### (1) 位置关系

北店子拦沙闸、大王庙闸位于济南黄河干流饮用水水源保护区一级保护区，郭口、李家岸、豆腐窝、韩刘、霍家溜、沟杨闸的进水段位于济南黄河干流饮用水水源保护区的二级保护区内；老田庵引黄闸进水段、马渡引黄闸位于郑州饮用水源地黄河二级保护区内。饮用水源保护区内无土料场布置。

### (2) 不可避让行分析

涉及饮用水源保护区的涵闸建设于上世纪八、九十年代，远早于饮用水源保护区的建立时间。饮用水源保护区保护规划范围较大，移址新建也难以避开保护区，同时移址新建也将造成现有引渠失去作用，还需配套新建引渠，产生的影响较大。

### (3) 施工及运行过程中对水源地的影响分析

施工过程对水源地水质的影响主要来自于围堰的填筑和拆除阶段，围堰施工影响一般不超过200m。施工期废污水得到有效处理后，不排入地表水体，对水源地保护区的水质基本无影响。

## 2. 保护措施

收集处理施工期废污水，严禁随意排放。对饮用水源保护区内生活污水采用一体化处理措施，并加强施工区环境管理

### 11.1.3.6 地质公园

#### 1. 现状

黄河三角洲国家地质公园范围与黄河三角洲国家级自然保护区范围一致，总面积1530km<sup>2</sup>。划分为三级保护区，其中特级保护区3个，面积计580km<sup>2</sup>；I级保护区4个，面积计130km<sup>2</sup>；II级保护区3个，面积计820km<sup>2</sup>。地质遗迹景观类型有河流沉积地貌景观、滨海侵蚀和淤积地貌景观、沼泽湿地和盐碱滩景观、河海交融景观。

#### 2. 影响预测

拟改建的神仙沟引黄闸进水段、涵闸主体工程位于地质公园的II级保护区边缘地带，位于地质公园的II级保护区内，主体工程与地质遗迹点最近距离为21.5km。

涵闸改建基本不会对地质公园内的地质遗迹和人工景观产生影响。施工活动主要暂时性改变黄河大堤、引黄闸的外观，工程改建完成后，施工区景观基本可以恢复至原貌。

### 3. 保护措施

合理安排施工区，减少施工活动扰动区域；由施工单位负责设置警示牌，明确施工活动区域，告知施工人员地质公园保护的相关法律法规；由施工单位负责组织开展施工人员教育培训，宣传地质公园保护的相关法律法规，提高施工人员地质公园保护意识；开工前，施工单位应接受地质公园管理部门的技术指导。

#### 11.1.3.7 地表水环境

##### 1. 现状

根据2016-2018年黄河流域水资源保护局发布的《黄河流域省界水体及重点河段水资源质量状况通报》，2016年各断面丰水期（7~10月）及枯水期（11月~6月）水质均达到Ⅲ类以上；2017年利津断面丰水期及枯水期部分月份、滨州断面丰水期部分月份及高村断面、孙口断面、冻口断面枯水期部分月份不能达到Ⅲ类水质要求；2018年高村断面、孙口断面、艾山断面、冻口断面丰水期及艾山断面部分月份水质不能达到Ⅲ类水质要求。

##### 2. 施工期环境影响

本工程施工期水环境污染物主要分为生产废水和生活污水，本次工程生产废水主要为基坑排水和混凝土拌合冲洗废水等；生活污水主要来源于施工人员。

基坑排水会导致黄河悬浮物短暂升高，悬浮物主要为泥沙、黏土等，不会对黄河造成污染影响。由于工程布局较分散，规模大小不同，施工周期不同，单个工程混凝土拌合冲洗废水量较小，在经过沉淀后回用于混凝土拌合，不直接排入地表水体，不会对地表水体水环境产生不利影响。本工程各工区生活污水排放总量较小，评价建议结合当地的环境特点，针对不同的工区采取化粪池、一体化污水处理设施等措施，处理后的进行综合利用，不直接排入地表水体，不会对地表水体水环境产生不利影响。

##### 3. 保护措施

混凝土拌合冲洗废水收集后投入中和剂静置沉淀，处理后循环利用；各工区生活污水取化粪池或一体化污水处理设施处理后的进行综合利用。

#### 11.1.3.8 环境空气

##### 1. 现状

本次工程均分布在黄河两岸滩区内，项目区内地形开阔，分布有大面积农作物和芦苇等野生植物，无大气工业污染源，环境空气质量较好。现状监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相应标准。

## 2. 预测分析

施工期对沿线环境空气造成的影响主要是土方挖、运、填等过程中产生的扬尘，此外还有运输车辆的尾气和扬尘，必须采取一定的除尘措施后达标排放。

## 3. 保护措施

(1) 尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械，对于排放废气较多的施工机械，应安装尾气净化装置；

(2) 加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染；

(3) 为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘；

(4) 物料运输时应加强防护，适当加湿或盖上篷布，避免漏撒；

(5) 配备洒水车，根据天气情况和施工场地状况对施工场地和临时营地进行洒水降尘；

(6) 部分涵闸施工期间临时取水采用临时租赁扬水船方案，为减小扬水船运行对环境空气产生不利影响，评价要求扬水船采用变压器供电，不利用发电机。

### 11.1.3.9 声环境

#### 1. 现状

王集引黄闸昼间噪声最大值为55.8 dB(A)，不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功能区标准，其他点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功能区标准。工程所在区域均为黄河滩地，主要以农业种植为主，无工矿企业，无较大噪声源，项目区噪声背景值较低，声环境状况良好。

#### 2. 预测分析

18个敏感点叠加背景值后的噪声预测值中，张菜园村、三姓庄村、史楼村、王庄、滇池楼村、桃园村及双和镇共7处敏感点超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求值，其余敏感点噪声预测值未超出相应标准限值要求。设置临时声屏障后，各

敏感点均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）0类（昼间50dB（A））、1类（昼间55dB（A））或2类标准要求值（昼间60dB（A））。

经预测，距离施工道路35m以外的敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区标准。

### 3. 保护措施

选用低噪声设备和工艺，降低源强；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减振机座降低噪声；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；加强施工管理及环保宣传教育；工程材料运输车辆在经过道路沿线的敏感点时，不得鸣笛；行驶速度不应超过25km/h；加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源；各施工公路沿线加强行道树种植与养护，从传播途径上控制交通噪声影响；对距工程200m范围内的敏感点，均设置临时隔声屏障（每个敏感点附近设高3米，长10米的移动式隔声屏障）；施工运行车辆应注意经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣喇叭，减速慢行；采用符合国家有关规定标准的施工机械和运输车辆；加强交通管理，车辆限速行驶，临近村庄时严禁鸣笛等。

#### 11.1.3.10 固体废物

##### 1. 影响分析

本工程施工期产生的固废主要是：工程施工产生的废弃土石方及建筑垃圾和施工区施工人员产生的生活垃圾等，这些固废如处理不当，可能对水土保持、人群健康、水质等方面产生不利影响。

##### （1）废土

本工程弃土主要为原涵闸拆除开挖的土料，不含有害物质，这些弃土不设专门的弃土场，均堆放于护堤地内，并采取水土保持措施防护（栽植护堤林、坡面撒播草籽），可以减少工程临时占地面积，在施工结束后做好平整和绿化等生态恢复工作的基础上，本工程弃土处理基本符合环境保护的要求，对生态环境的影响相对较小。

##### （2）弃渣

本工程弃渣如果随意堆放，由于雨水的淋溶、冲刷、浸泡而产生的淋滤液，可能造成周围水质污染，评价要求各引黄涵闸工程弃渣要立即分别运往附近垃圾填埋场处理，

经协调，当地垃圾填埋场已同意接受该部分垃圾。

### (3) 生活垃圾

本次工程共设置 48 个施工生产管理及生活区，评价要求本工程生活垃圾由当地环卫部门定期清理，降低生活垃圾对外环境的不利影响。

## 2. 措施

(1) 施工人员生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放；在每个施工营地设置垃圾桶，将生活垃圾需集中收集；垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生。

(2) 弃土堆放于淤背区，需严格落实水土保持措施。

(3) 将本工程拆除的浆砌石和干砌石有效回用于涵闸改建，也可考虑用作附近险工和控导工程的备防石，将不能回收利用的弃渣运输至附近县市专门的垃圾填埋场填埋处理。

### 11.1.4 公众参与结论

建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和 2019 年 1 月 1 日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公示、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动，广泛征求项目影响区的单位、个人及关心拟建项目建设的人员意见。

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，于 2017 年 6 月，在河南黄河网、山东黄河网、黄河流域水资源保护局网站对本项目进行了第一次网络公示。环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2019 年 2 月 13 日~2019 年 2 月 26 日，在河南黄河网、山东黄河网对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，于 2019 年 2 月 14 日、2 月 19 日在大河报进行两次登报公示，于 2019 年 2 月 13 日、2 月 18 日在齐鲁晚报进行两次登报公示；同期在项目区涉及乡镇（村）进行张贴布告公示，公示时限为 10 个工作日。建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，于 2019 年 3 月 14 日、3 月 15 日分别在河南黄河网、山东黄河网对拟报批环境影响报告书全本和公众参与说明进行了公示。公示期间未收到反馈信息。

### 11.1.5 环境影响评价总结论

通过实施涵闸改建，可以起到恢复涵闸引水能力、改善引水条件的作用，有利于保障黄河下游工农业、城镇生活和生态用水需求，对提高灌区农业生产能力、保障国家粮食安全等起到重要作用。

施工过程中“三废”排放和施工噪声会对周边环境产生一定不利影响，但影响程度轻微，影响时段较短，且多为局部的和可逆的，通过加强施工管理可以得到有效减免。工程属于改建工程，并采用原址、原规模改建方式，不涉及新征永久占地，工程建设对生态环境的影响较小，采取施工期生态保护措施后，工程对项目区生态影响较小。

综上所述，工程对环境的影响利弊兼有，但利远大于弊。工程的社会效益巨大，施工期潜在的不利影响是短期的、可逆的，且通过采取相应的措施后，可以得到有效减免。因此，从环境角度分析，工程的建设是可行的。

## 11.2 建议

(1) 工程应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程实施对项目区生态环境的影响；

(2) 工程在实施过程中应严格落实评价提出的各项环境保护对策和措施，减轻因工程施工活动对项目区环境和生态造成的影响，并在工程施工活动结束后立即对工程临时占地进行土地平整、绿化等生态恢复措施，使其尽早恢复到工程占压前的状态，减轻工程对生态环境的影响；

(3) 建立完善的环境管理和环境监测体系，针对工程建设期以及工程运行期对环境影响的特点，委托有资质的单位，落实环境监测计划，并委托有关环境保护管理部门对工程环保措施和环境监测计划的实施进行监督管理；

(4) 建议业主加强与自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区主管部门的沟通协调，更好地实施对环境敏感区的保护。



### 建设项目环评审批基础信息表

填表单位(盖章):		山东黄河河务局工程建设中心			填表人(签字):	李晓炜		建设单位联系人(签字):	李晓炜		
建 设 项 目	项目名称	黄河下游引黄涵闸改建工程			建 设 内 容 、 规 模	建设内容: 黄河下游引黄涵闸改建的工程任务为对 48 座涵闸改建, 拆除重建闸室及上、下游连接段; 更换闸门、启闭机等金属结构设备和电气设备等, 不包括引渠。 建设规模: 改建涵闸 48 座。					
	项目代码 <sup>1</sup>	2016-000011-76-01-001241									
	建设地点	河南省焦作市、郑州市、新乡市、濮阳市、山东省菏泽市、济南市、东营市。									
	项目建设周期(月)	34.0			计划开工时间	2019年9月					
	环境影响评价行业类别	灌区工程			预计投产时间	2021年7月					
	建设性质	改、扩建			国民经济行业类型 <sup>2</sup>	N76 水利管理业					
	现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)				项目申请类别	新申项目					
	规划环评开展情况	不需开展			规划环评文件名						
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> (非线性工程)	经度	115.550670	纬度	35.742568	环 境 影 响 评 价 文 件 类 别		环境影响报告书			
建设地点坐标(线性工程)	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)		
总投资(万元)	253957.17			环 保 投 资 (万 元)		7576.6		所占比例(%)	2.98%		
建 设 单 位	单位名称	山东黄河河务局工程建设中心	法人代表	徐洪增	评 价 单 位	单位名称	河南江河环境科技有限公司	证书编号	国环评证 甲字第 2504 号		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	12100000717819777E	技术负责人	林宏达		环评文件项目负责人	李家东	联系电话	0371-66024216		
	通讯地址	济南市历下区黑虎泉北路 157 号	联系电话	13705314090		通讯地址	河南省郑州市城北路东 12 号				
污 染 物 排 放 量	污 染 物		现有工程 (已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				排 放 方 式
			①实际排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削 减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工 程削减量 <sup>4</sup> (吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)		
	废 水	废水量(万吨/年)				0.000			0.000	0.000	●不排放 ○间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 ○直接排放: 接纳水体_____
		COD				0.000			0.000	0.000	
		氨氮				0.000			0.000	0.000	
		总磷				0.000			0.000	0.000	
		总氮				0.000			0.000	0.000	
	废 气	废气量(万标立方米/年)				0.000			0.000	0.000	/
		二氧化硫				0.000			0.000	0.000	/
		氮氧化物				0.000			0.000	0.000	/
颗粒物				0.000			0.000	0.000	/		
挥发性有机物				0.000			0.000	0.000	/		
项 目 涉 及 保 护 区 与 风 景 名 胜 区 的 情 况	影响及主要措施生态保护目标		名称		级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施	
	自然保护区		山东省黄河三角洲国家自然保护区		国家级	湿地生态系统	实验区	是	0.465	<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
	饮用水水源保护区(地表)		济南黄河干流饮用水水源保护区		市级	/	一级保护区、二级保护区	是	0.523	<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
	饮用水水源保护区(地表)		郑州饮用水源地黄河二级保护区		市级	/	二级保护区	是	0.089	<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)	
风景名胜保护区									<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、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  
 5、⑦=③-④-⑤, ⑧=②-④+③

# 附件1

## 委托书

河南江河环境科技有限公司：

近年来，由于黄河河床下切、河势变化、灌溉工程不配套等原因，黄河下游部分涵闸出现引水困难的问题，为此，黄委组织编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》。按照国家建设项目管理规定，现委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作，请按照《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规要求开展工作，及时提交环评成果。

河南黄河河务局工程建设中心

二〇一七年六月



# 委托书

河南江河环境科技有限公司：

近年来，由于黄河河床下切、河势变化、灌溉工程不配套等原因，黄河下游部分涵闸出现引水困难的问题，为此，黄委会组织编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》。按照国家建设项目管理规定，现委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作，请按照《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规要求开展工作，及时提交环评成果。

山东黄河河务局工程建设中心

二〇一七年六月六日



# 附件2

## 黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价

### 公众参与说明

编制单位：山东黄河河务局工程建设中心

河南黄河河务局工程建设中心

二〇一九年五月



# 目 录

1 概述 .....	- 1 -
2 首次环境影响评价信息公开情况 .....	- 2 -
2.1 公开内容及日期.....	- 2 -
2.2 公开方式.....	- 2 -
2.3 公众意见情况.....	- 4 -
3 征求意见稿公示情况 .....	- 5 -
3.1 公示内容及时限.....	- 5 -
3.2 公示方式.....	- 5 -
3.2.1 网络公示 .....	- 5 -
3.2.2 报纸公开 .....	- 8 -
3.2.3 张贴公示 .....	- 12 -
3.3 查阅情况.....	- 19 -
3.4 公众提出意见情况.....	- 19 -
4 其他公众参与情况 .....	- 20 -
5 公众意见处理情况 .....	- 20 -
6 报批前公开情况 .....	- 20 -
6.1 公示内容及日期.....	- 20 -
6.2 公示方式.....	- 20 -
7 其他 .....	- 22 -
8 诚信承诺 .....	- 23 -

# 1 概述

近年来，黄河下游引黄涵闸由于河床下切、河势变化、渠道淤积、灌溉工程不配套等因素影响，使引水条件与设计情况相比发生了变化，造成部分河段涵闸引水困难，特别是每年3、4月份的春灌时节，黄河来水量小，水位低，部分河段引黄涵闸出现了无法正常引水的情况，影响了农业生产适时灌溉。本次黄河下游引黄涵闸改建工程共包括改建涵闸48座，其中河南省境内18座，山东省境内30座。行政区划涉及河南、山东两省12个市，其中河南省涉及郑州市、焦作市、新乡市、濮阳市，山东省涉及菏泽市、济宁市、聊城市、德州市、济南市、淄博市、滨州市、东营市。

本次涵闸改建工程任务为通过涵闸改建，恢复涵闸设计引水能力，改善黄河下游两岸及相关地区灌溉、城镇生活、工业及生态用水条件。水利部于2017年1月23日以水规计〔2017〕48号文批复同意水规总院审查意见及《任务书》。2018年7月、2018年11月，水利水电规划设计总院对黄河勘测规划设计有限公司编制的《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》进行了审查。

在工作过程中，建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和2019年1月1日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公示、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动，广泛征求项目影响区的单位、个人及关心拟建项目建设的人员意见。

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，于2017年6月，在河南黄河网、山东黄河网、黄河流域水资源保护局网站对本项目进行了第一次网络公示。环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于2019年2月13日~2019年2月26日，在河南黄河网、山东黄河网对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，于2019年2月14日、2月19日在大河报进行两次登报公示，于2019年2月13日、2月18日在齐鲁晚报进行两次登报公示；并在项目区涉及乡镇（村）进行张贴布告公示，公示时限为10个工作日。报批前，建设单位于2019年3月14日、3月15日分别在河南黄河网、山东黄河网对拟报批环境影响报告书全本和公众参与说明进行了公示。公示期间未收到反馈信息。

## 2 首次环境影响评价信息公开情况

### 2.1 公开内容及日期

建设单位河南黄河河务局工程建设中心和山东黄河河务局工程建设中心于 2017 年 6 月委托河南江河环境科技有限公司开展黄河下游引黄涵闸改建工程的环境影响评价工作。在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，于 2017 年 6 月 20、21 日在河南黄河网、山东黄河网、黄河流域水资源保护局网站进行了第一次网络公示。

第一次网络公示内容为：建设项目的名称及概要；建设单位的名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

### 2.2 公开方式

本项目首次环境影响评价信息公开采取网络平台公示的方式。

首次环境影响评价信息公开选用的网络平台为河南黄河网、山东黄河网、黄河流域水资源保护局网站，以上网站为政府部门网站，具有一定的影响力，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

河南黄河网、山东黄河网网络公示时间为 2017 年 6 月 20 日，公示网址分别 <http://www.hnyr.gov.cn/ggl/95786.jhtml>、<http://221.214.6.131/dcft/08/483753.shtml>；黄河流域水资源保护局网站公示时间为 2017 年 6 月 21 日，公示网址为 <http://www.yrbwrpb.gov.cn/newsInfo.aspx?InfoId=4378>，网络公示截图分别见图 2.2-1~2.2-3。

## 黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价公众参与第一次信息公示

根据《环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》等相关法律法规要求，为让社会公众充分了解本项目的建设，并征求社会公众的意见和建议，实现优化工程设计方案、协调社会经济发展和环境保护的目的，将本项目的相关信息进行公开。

### 一、建设项目概要

项目名称：黄河下游引黄涵闸改建工程

建设内容：根据水利部批复的《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究阶段勘测设计任务书》（水规计[2017]48号），黄河下游引黄涵闸改建工程建设范围为黄河下游干流受河道下切影响导致引水能力不足的黄委直属引黄涵闸，涉及河南、山东两省的49座涵闸。其中河南段涉及郑州、焦作、新乡、濮阳等4市的涵闸共17座；山东段涉及菏泽、泰安、聊城、德州、济南、淄博、滨州、东营等8市的涵闸共32座。

### 二、项目建设单位名称及联系方式

单位名称：黄河水利委员会移民局

地址：河南省郑州市金水路11号

邮编：450003

联系人：刘主任

电话：0371-66023249

邮箱：595949145@qq.com

### 三、环境影响评价单位名称及联系方式

单位名称：河南江河环境科技有限公司

图 2.2-1 项目首次环境影响评价信息公开公示截图（河南黄河网）



图 2.2-2 项目首次环境影响评价信息公开公示截图（山东黄河网）



图 2.2-3 项目首次环境影响评价信息公开公示截图（黄河流域水资源保护局网站）

### 2.3 公众意见情况

本项目首次环境影响评价信息公开期间未收到公众反馈意见。

### 3 征求意见稿公示情况

#### 3.1 公示内容及时限

项目环评报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2019 年 2 月 13 日起在河南黄河网、山东黄河网进行了征求意见稿全文公示，公示时限为 10 个工作日；与此同时，在大河报、齐鲁晚报分别进行两次登报公示；并于 2019 年 2 月 13 日~2019 年 2 月 26 日在项目区涉及乡镇（村）进行张贴布告公示，公示时限为 10 个工作日。

公示内容告知了公众项目环境影响报告书征求意见稿全文，并链接了建设项目环境影响评价公众意见表。

本项目征求意见稿公示的内容及公示时限符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

#### 3.2 公示方式

##### 3.2.1 网络公示

本项目征求意见稿公示选用的网络平台为河南黄河网、山东黄河网，两网站均为政府网站，具有一定的影响力，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公示时间为 2019 年 2 月 13 日~2019 年 2 月 26 日，公示时限为 10 个工作日。项目在河南黄河网、山东黄河网公示的网址分别为 [http://www.hnyr.gov.cn/hnry\\_static/ggl/20190213/103458.html](http://www.hnyr.gov.cn/hnry_static/ggl/20190213/103458.html)、<http://sdb.yrcc.gov.cn/tzgg/02/724105.shtml>，征求意见稿网络公示截图见图 3.2-1、3.2-2。

## 黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书征求意见稿全文公示

黄河下游引黄涵闸改建工程共包括改建涵闸49座，其中河南省境内19座，山东省境内30座。行政区划涉及河南、山东两省12个市，其中河南省涉及郑州市、焦作市、新乡市、濮阳市，山东省涉及菏泽市、济宁市、聊城市、德州市、济南市、淄博市、滨州市、河口市。工程任务为通过涵闸改建，恢复涵闸设计引水能力，改善黄河下游两岸及相关地区灌溉、城镇生活、工业及生态用水条件。

根据《环境影响评价公众参与办法》的有关要求，现将《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》（征求意见稿）进行全本公示，公开征求公众对本工程在环境影响方面的意见和建议。

### 一、环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径

(1) 环境影响报告书征求意见稿全文见附件1；

(2) 如需查阅纸质报告书，请前往以下单位索取：河南黄河河务局，以及郑州、焦作、新乡、濮阳黄河河务局。

联系人：何志勋；联系电话：13803898850；邮箱：805291367@qq.com。

### 二、征求意见的公众范围

项目影响区的单位、个人及关心拟建项目建设的人员。

### 三、公众意见表的网络链接

详见附件2。

### 四、公众提出意见的方式和途径

公众可以通过下载并填写公众意见表(详见附件2)发送至建设单位邮箱，或以电话、信函或者面谈等形式对本工程建设、环境影响及环境影响评价工作提出意见和建议。

### 五、公众提出意见的起止时间

本次信息发布和征询公众意见的有效期限自本次发布之日起10个工作日内。

附件：附件1 黄河下游引黄涵闸改建环评征求意见稿.pdf

附件：附件2 公众意见表.docx

编辑：来小飞

发布日期：2019-02-13

关闭窗口

主办：河南黄河河务局办公室 设计制作/维护管理：河南瑞达信息技术有限公司 联系电话：0371-69552351  
版权所有 不得转载或建立镜像 网管信箱：radarmaster@hnyr.gov.cn 投稿信箱：hnhw@rip.163.com

图 3.2-1 项目征求意见稿网络公示截图（河南黄河网）



图 3.2-2 项目征求意见稿网络公示截图（山东黄河网）

### 3.2.2 报纸公开

项目征求意见稿公示期间，河南省内进行了两次登报公示。选取的报纸为大河报，报纸为项目所在地公众易于接触的报纸，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。登报时间为2019年2月14日、19日，报纸照片见图3.2-3、3.2.4。



图 3.2-3 报纸公开情况（大河报 2019 年 2 月 14 日）



项目征求意见稿公示期间，山东省内进行了两次登报公示。选取的报纸为齐鲁晚报，报纸为项目所在地公众易于接触的报纸，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。登报时间为2019年2月13日、18日，报纸照片见图3.2-5、3.2.6。



图 3.2-5 报纸公开情况(齐鲁晚报 2019年2月13日)



### 3.2.3 张贴公示

建设单位于 2019 年 2 月 13 日~2019 年 2 月 26 日在工程所在的河南境内涉及的 15 个乡镇、山东省涉及的 26 个乡镇（村）基层公告栏进行了张贴公示。公示时限为 10 个工作日，本项目张贴告示选择的地点位于公众易于知悉的场所，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

河南段张贴告示部分照片见图 3.2-7。



郑州市金水区兴达路办事处



焦作市武陟县詹店镇



焦作市武陟县嘉应观乡



新乡市原阳县韩董庄镇



新乡市原阳县祝楼乡



新乡市封丘县荆隆官乡



新乡市长垣县魏庄街道办



新乡市长垣县赵堤镇



濮阳市濮阳县习城乡



濮阳市濮阳县王称堙镇



濮阳市范县陈庄镇



濮阳市范县张庄乡



濮阳市台前县侯庙镇



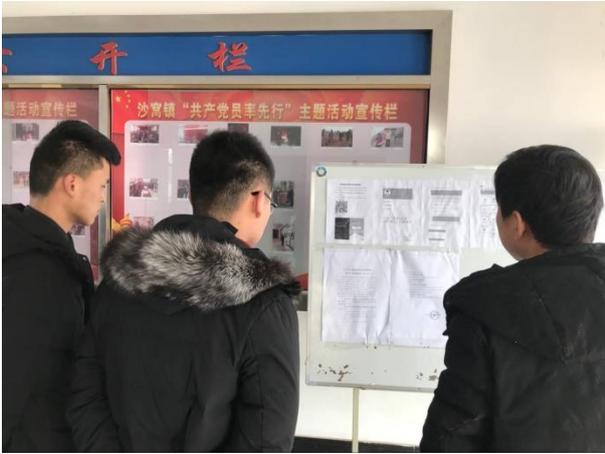
濮阳市台前县马楼镇



濮阳市台前县打渔陈镇

图 3.2-7 河南段相关乡镇（村）张贴公示现场照片

山东段张贴告示部分照片见图 3.2-8。



菏泽市东明县沙窝镇



菏泽市东明县菜园集镇



菏泽市鄄城县旧城镇旧城村



菏泽市郓城县李集镇杨集村



济宁梁山县小路口镇国那里



聊城阳谷县阿城镇



聊城东阿县大桥镇于窝村



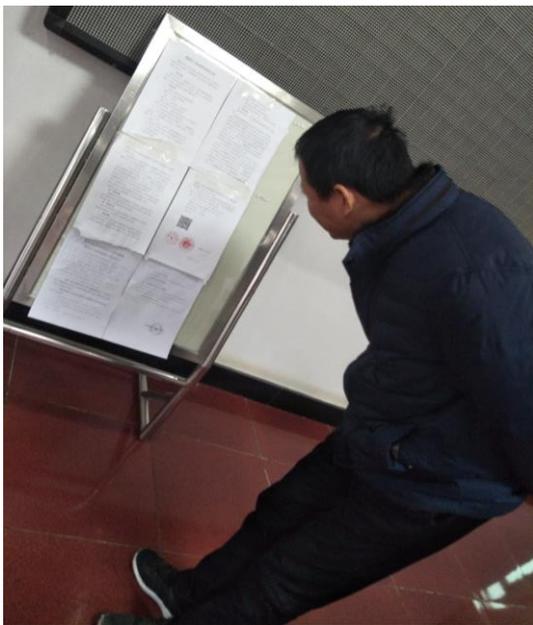
聊城东阿县关山镇



德州齐河赵官镇



德州齐河祝阿镇



济南市槐荫区吴家堡街道办事处



济南市天桥区大桥街道办事处大王庙村



济南市历城区荷花路街道办事处霍家溜村



济南市济阳县回河镇沟杨村



淄博市高青县黑里寨镇新胡杨村



淄博市高青县常家镇道堂李村



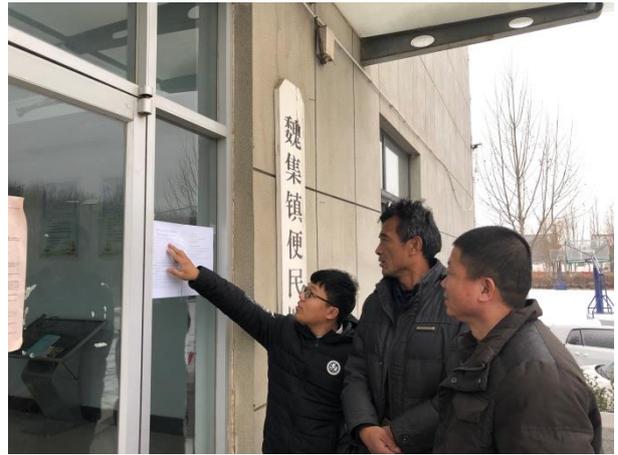
滨州市邹平县码头镇



滨州市惠民县李庄镇



滨州市惠民县清河镇



滨州市惠民县魏集镇



滨州市滨开区里则办事处



滨州市滨开区杜店办事处



东营市垦利县胜坨镇



东营市垦利县垦利街道



东营市利津县陈庄镇



东营市河口区孤岛镇

图 3.2-8 山东段相关乡镇（村）张贴公示现场照片

### 3.3 查阅情况

在河南黄河河务局工程建设中心、山东黄河河务局工程建设中心放置了纸质征求意见稿环评报告书，项目征求意见稿公示期间，无人查阅纸质报告书。

### 3.4 公众提出意见情况

项目征求意见稿公示期间未收到公众反馈意见。

## 4 其他公众参与情况

在黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价公众参与工作开展工程中，未收到公众反馈意见，此次未开展深度公众参与工作。

## 5 公众意见处理情况

本项目在首次环境影响评价信息公开期间、征求意见稿公示期间（网络平台公示期间、登报公示期间、张贴告示期间）均未收到公众反馈意见。

## 6 报批前公开情况

### 6.1 公示内容及日期

建设单位于 2019 年 3 月 14 日、15 日分别在河南黄河网、山东黄河网进行了报批前公示。

公示了拟报批环境影响报告书全本和公众参与说明。

### 6.2 公示方式

本项目报批前公示选用的网络平台为河南黄河网、山东黄河网，两网站均为政府网站，具有一定的影响力，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公示时间分别为 2019 年 3 月 14 日、2019 年 3 月 15 日。公示链接分别为河南黄河网（[http://www.hnyr.gov.cn/hnry\\_static/ggl/20190314/103917.html](http://www.hnyr.gov.cn/hnry_static/ggl/20190314/103917.html)）和山东黄河网（<http://221.214.6.131/tzgg/03/742606.shtml>）。

报批前网络公示截图分别见图 6.2-1、6.2-2。

## 黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价公众参与报批前公示

我单位委托河南江河环境科技有限公司编制的《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》即将报送生态环境主管部门审批，按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，现向公众公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明（详见附件），并广泛征求公众意见。您可以通过发送电子邮件、电话、信函等形式提供您的宝贵意见和建议。

建设单位：河南黄河河务局工程建设中心

地址：河南省郑州市金水区金水路12号；

联系人：何志勋；

联系电话：13803898850；

邮箱：805291367@qq.com

附件：黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书.pdf

附件：公众参与说明.pdf

编辑：康春玉

发布日期：2019-03-14

关闭窗口

图 6.2-1 项目报批前公示网络截图（河南黄河网）



图 6.2-2 项目报批前公示网络截图（山东黄河网）

## 7 其他

公众参与相关资料保存在河南黄河河务局工程建设中心、山东黄河河务局工程建设中心档案室，可供环保部门和公众查阅。

河南境内联系人：何志勋；地点：河南黄河河务局工程建设中心；地址：河南省郑州市金水区金水路 12 号；联系电话：13803898850；邮箱：[805291367@qq.com](mailto:805291367@qq.com)。

山东境内联系人：李晓炜；地点：山东黄河河务局工程建设中心；地址：山东省济南市黑虎泉北路 157 号；联系电话：13583128199；邮箱：[851762479@qq.com](mailto:851762479@qq.com)。

## 8 诚信承诺

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，出具了诚信承诺。

具体见图 7-1、7-2。

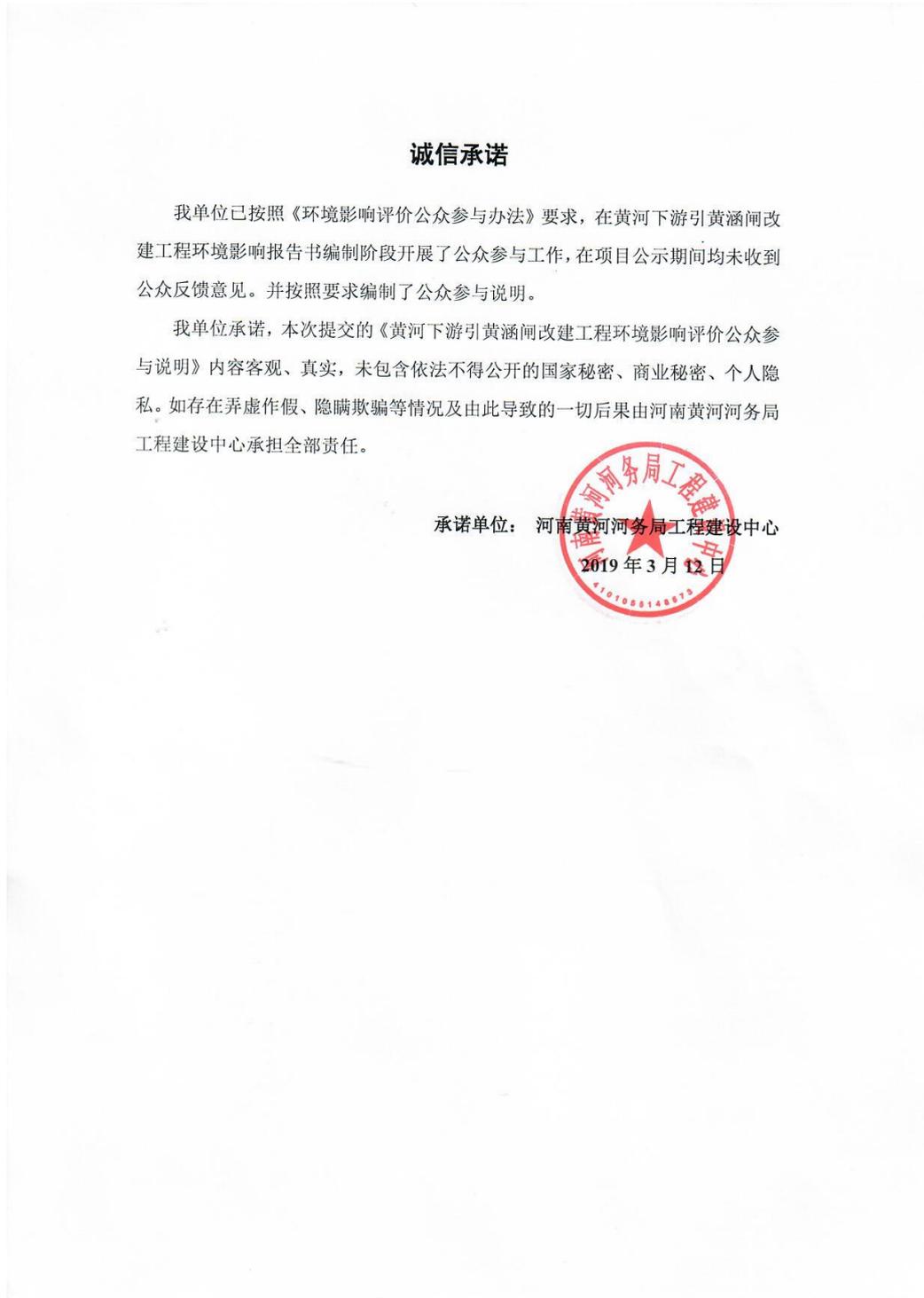


图 8-1 诚信承诺 1

## 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在项目公示期间均未收到公众反馈意见。并按照规定编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由山东黄河河务局工程建设中心承担全部责任。

承诺单位：山东黄河河务局工程建设中心

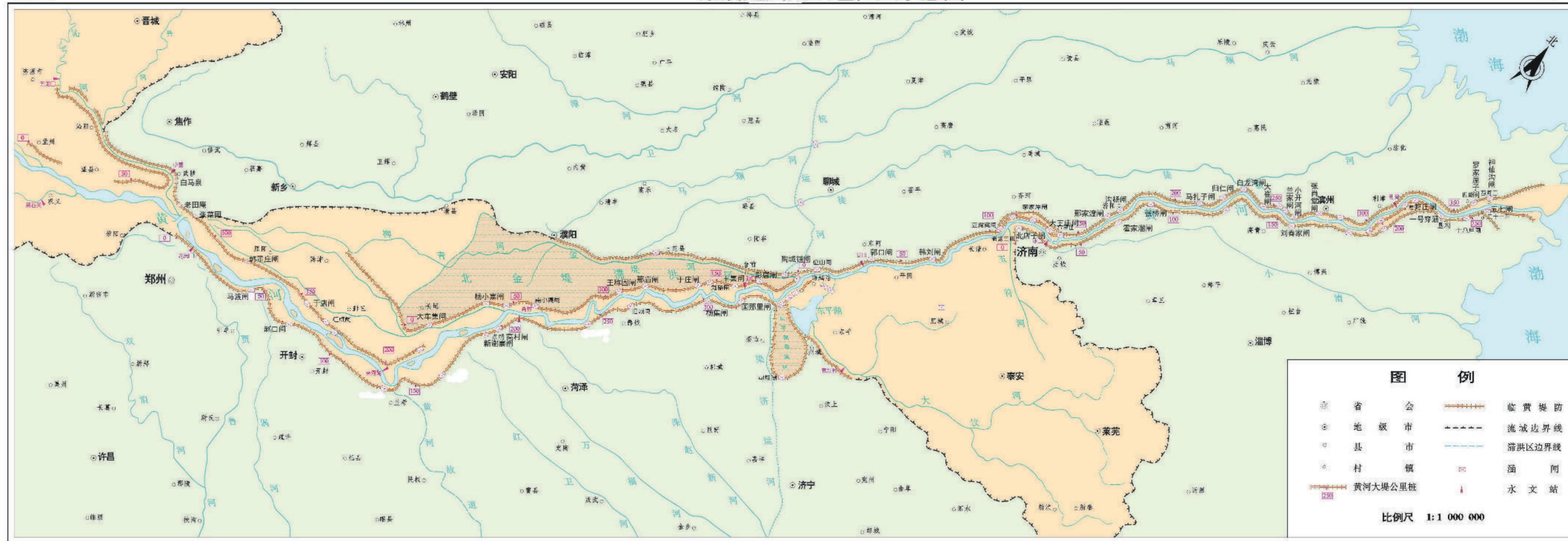
2019年3月12日



图 8-2 诚信承诺 2

附图 1

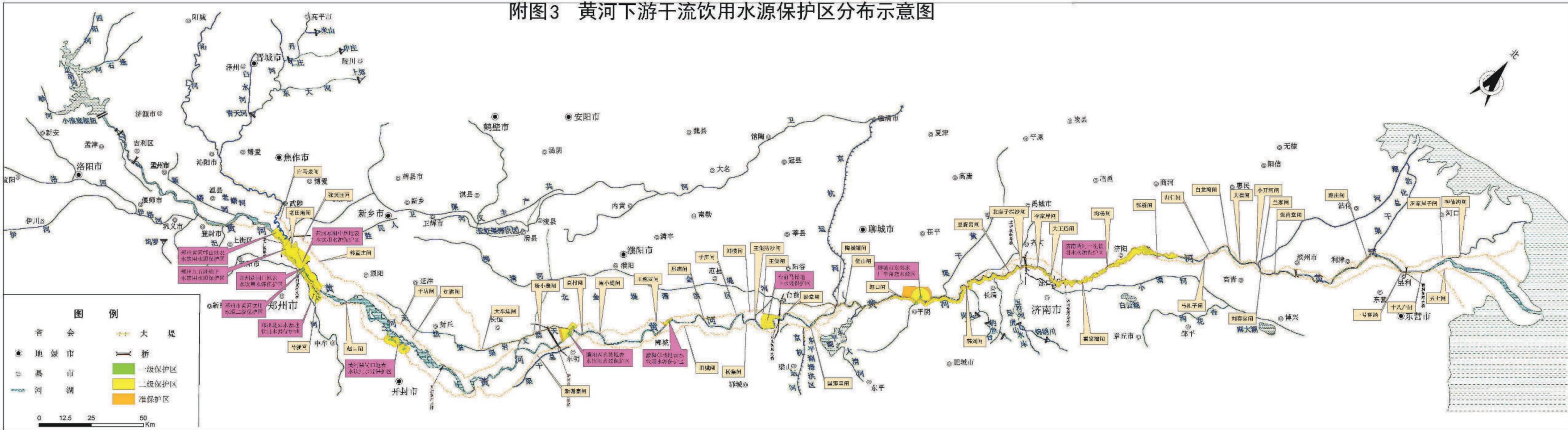
拟改建涵闸地理位置示意图



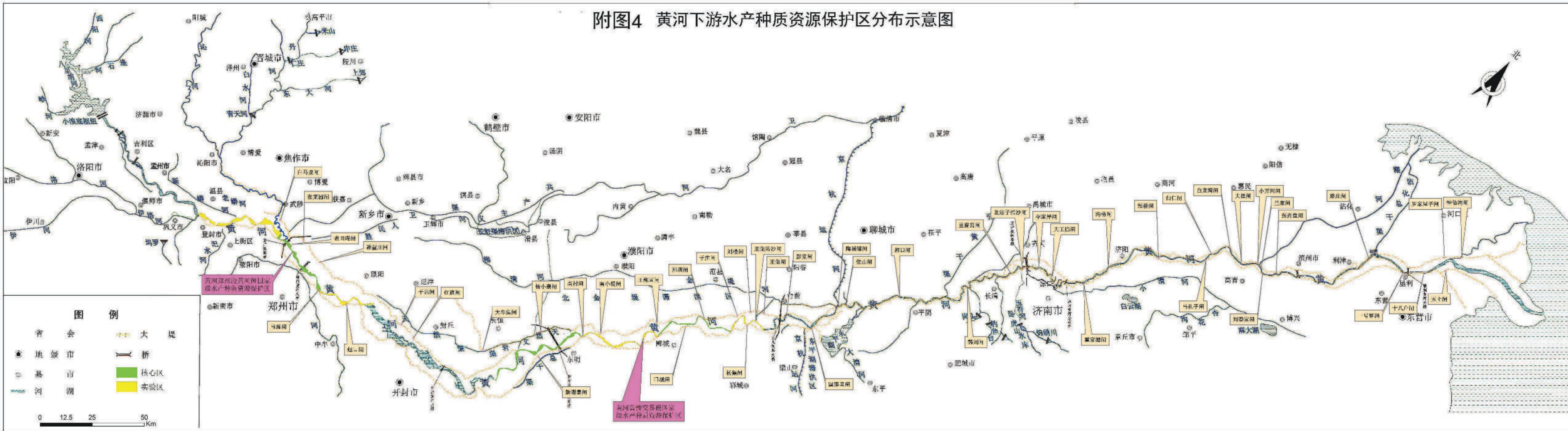
附图2 黄河下游干流自然保护区分布示意图



附图3 黄河下游干流饮用水水源保护区分布示意图



附图4 黄河下游水产种质资源保护区分布示意图



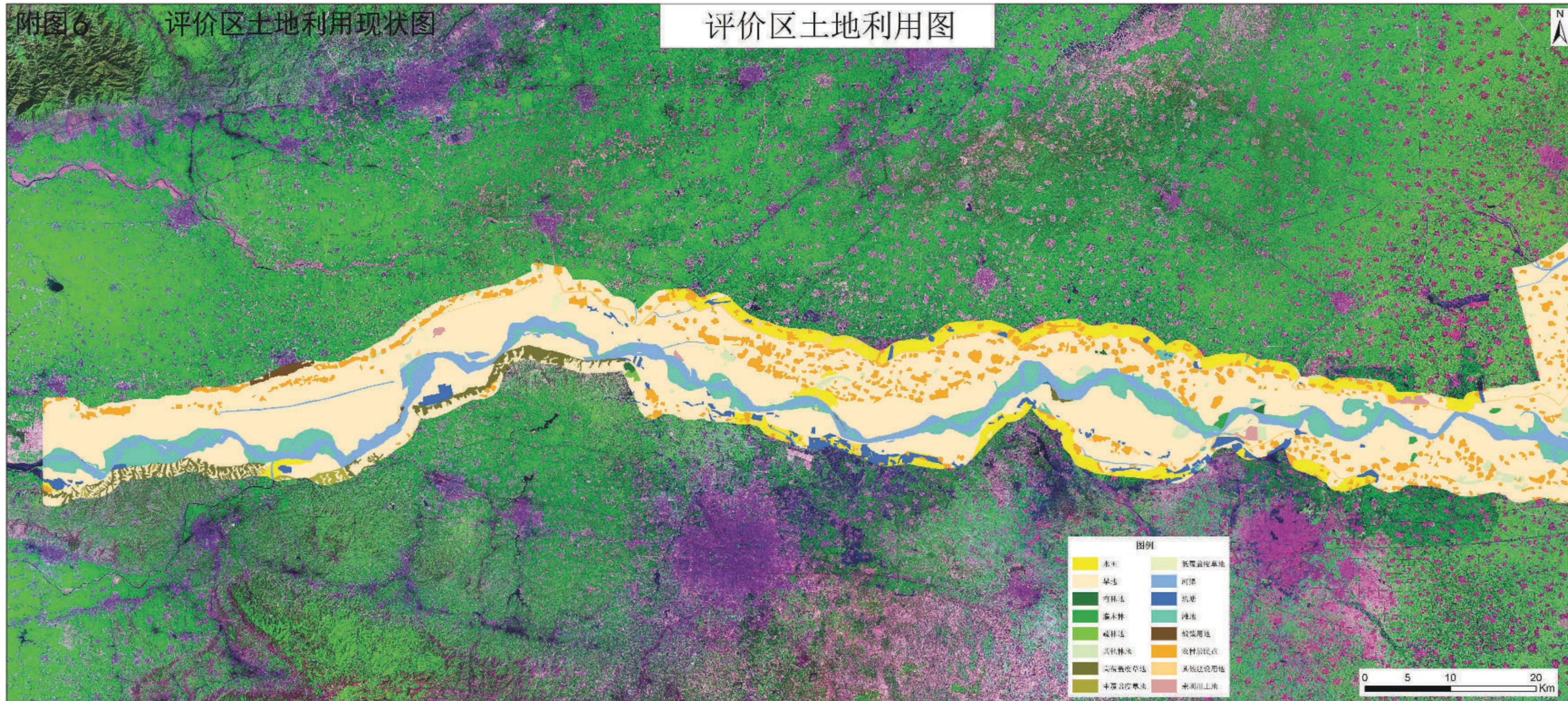
附图5 黄河下游干流地质公园分布示意图



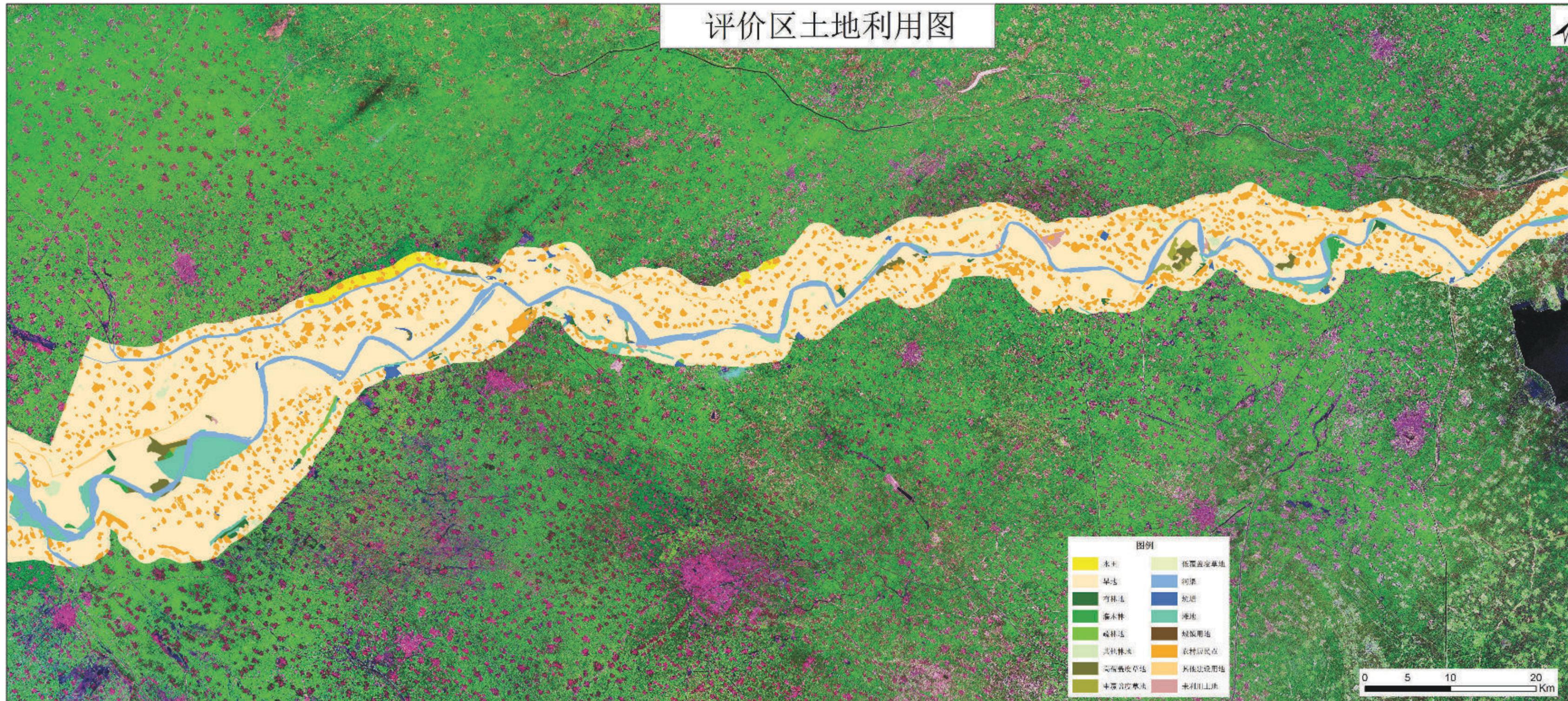
附图6

评价区土地利用现状图

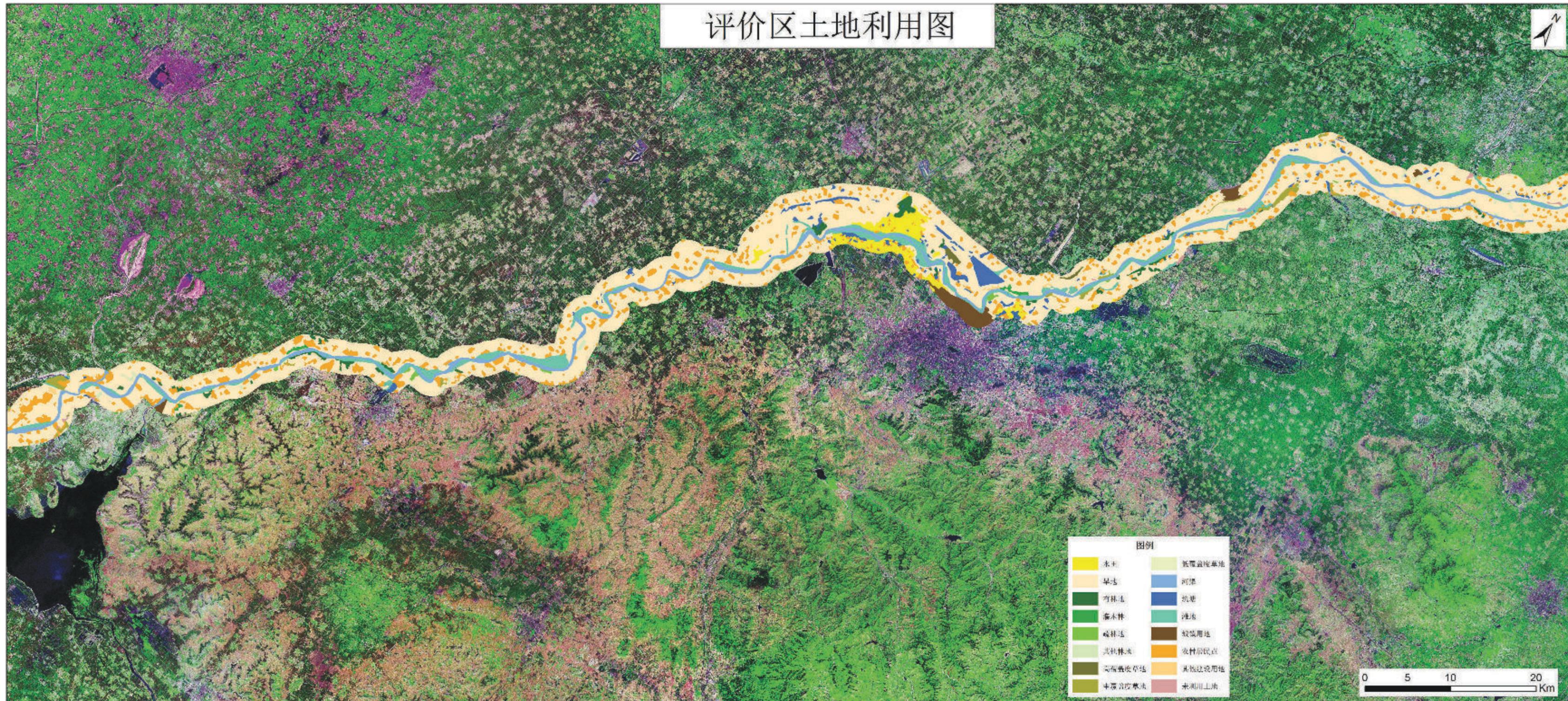
评价区土地利用图



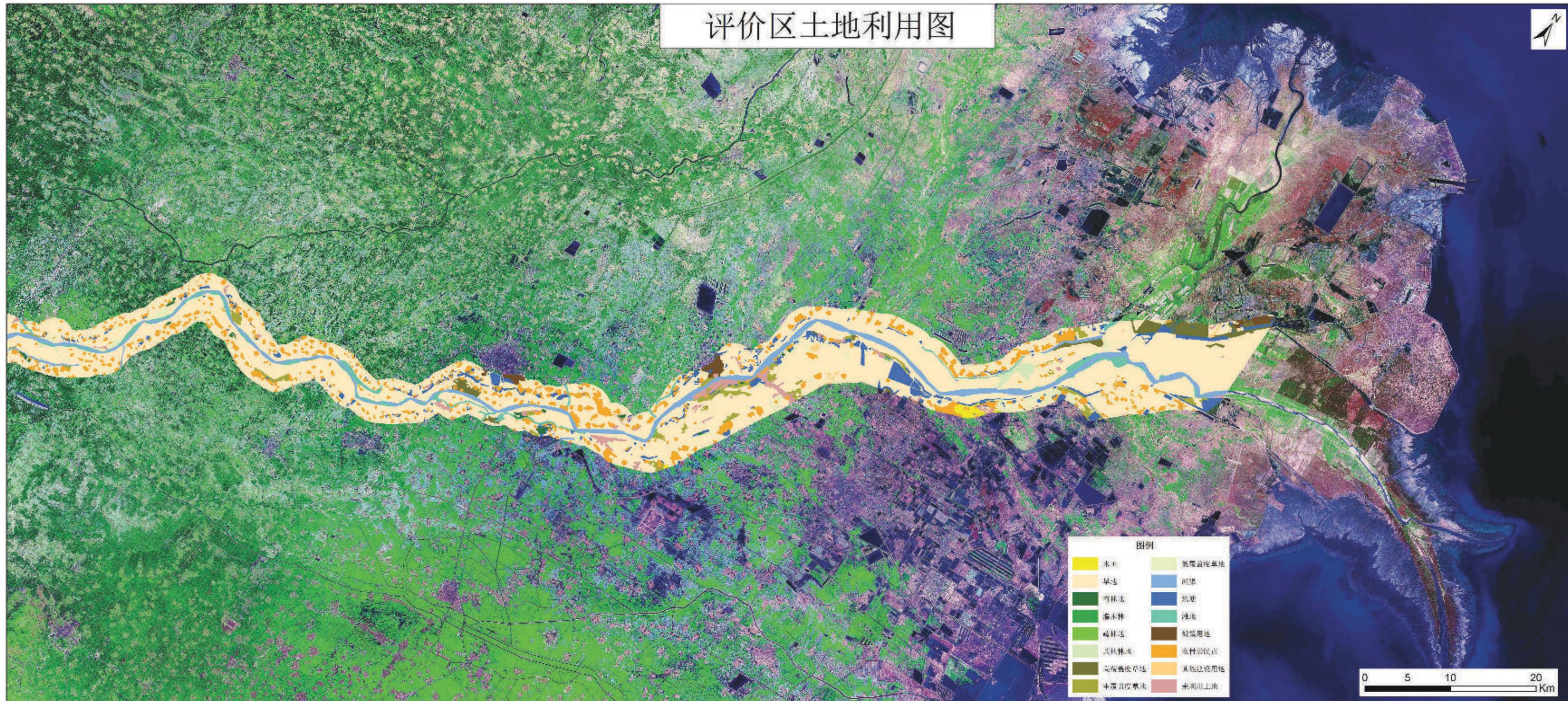
# 评价区土地利用图



# 评价区土地利用图



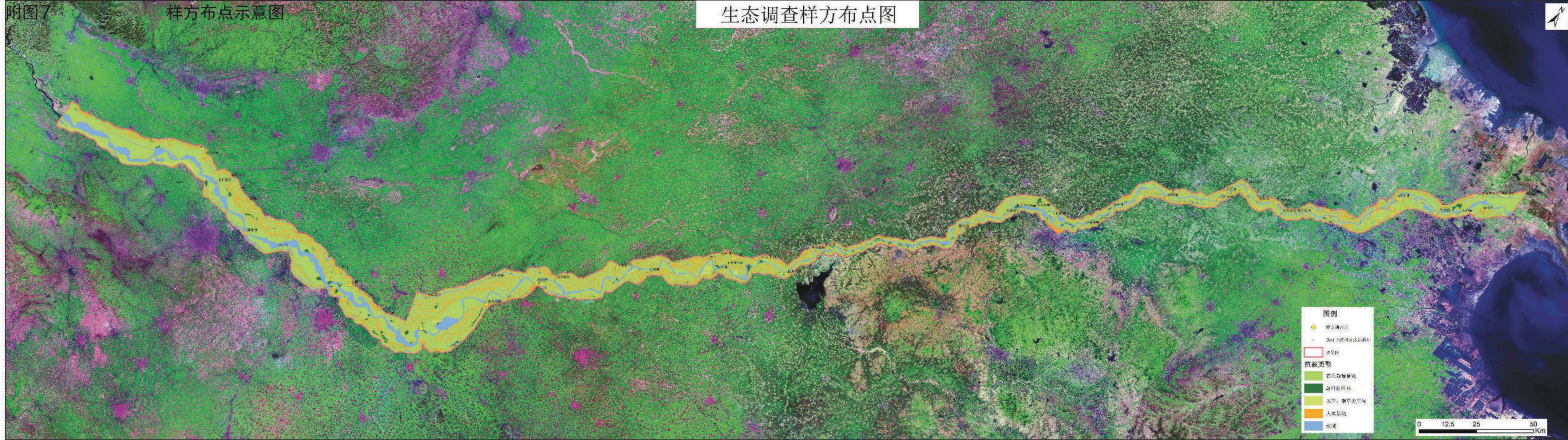
# 评价区土地利用图



附图7

样方布点示意图

生态调查样方布点图

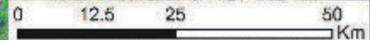


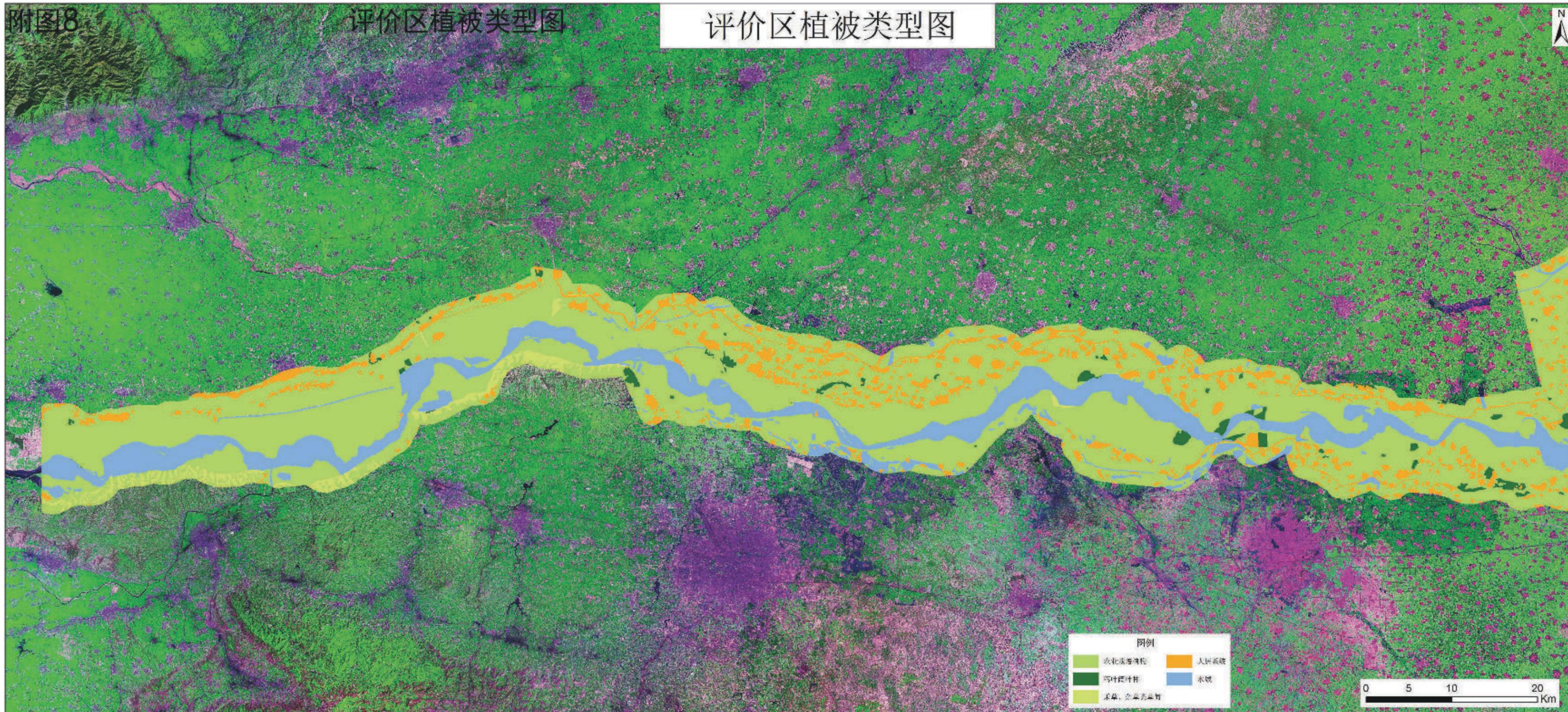
**图例**

- 样方调查点
- 流域下游支流调查点
- 评价区

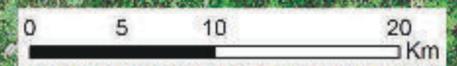
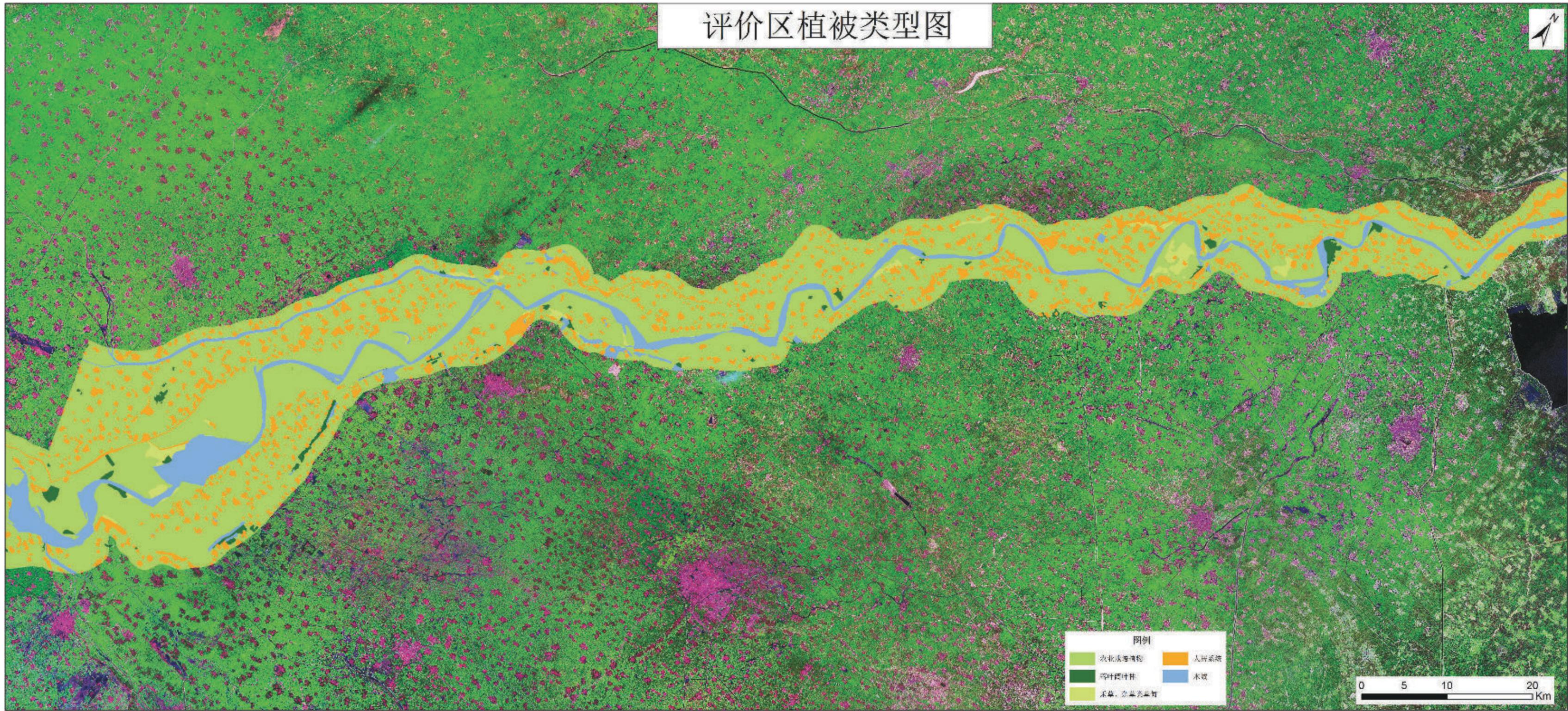
**植被类型**

- 农业设施植被
- 落叶阔叶林
- 禾草、杂草地
- 人工草地
- 水域

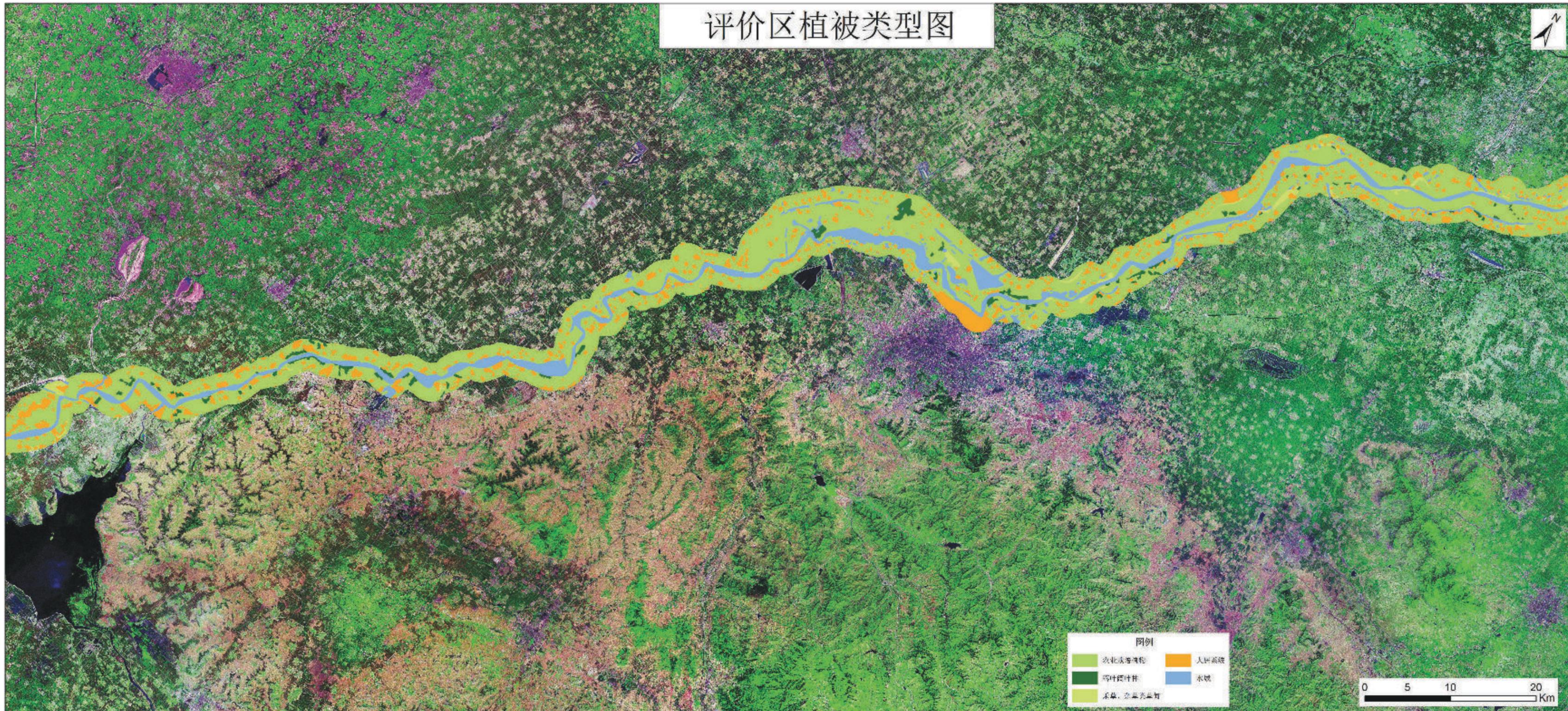




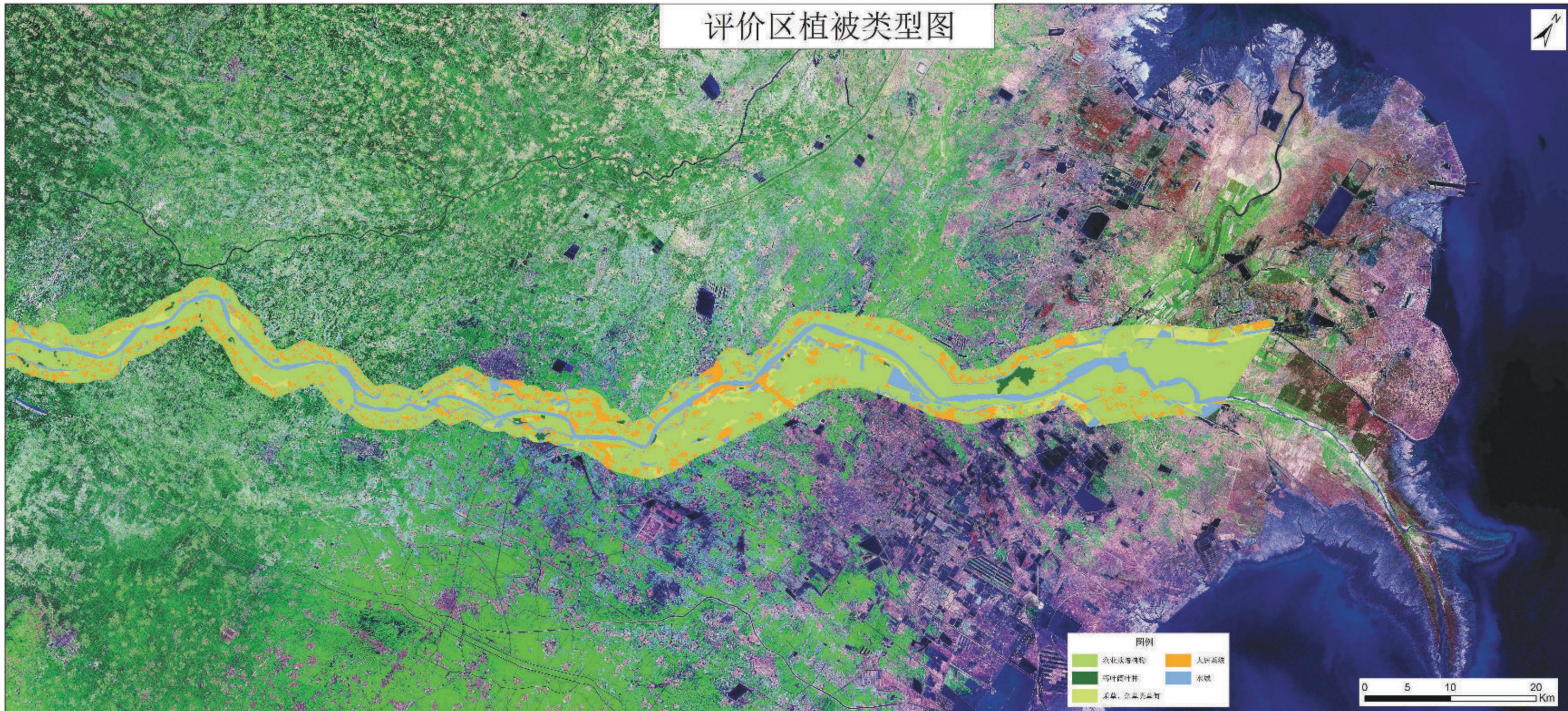
# 评价区植被类型图



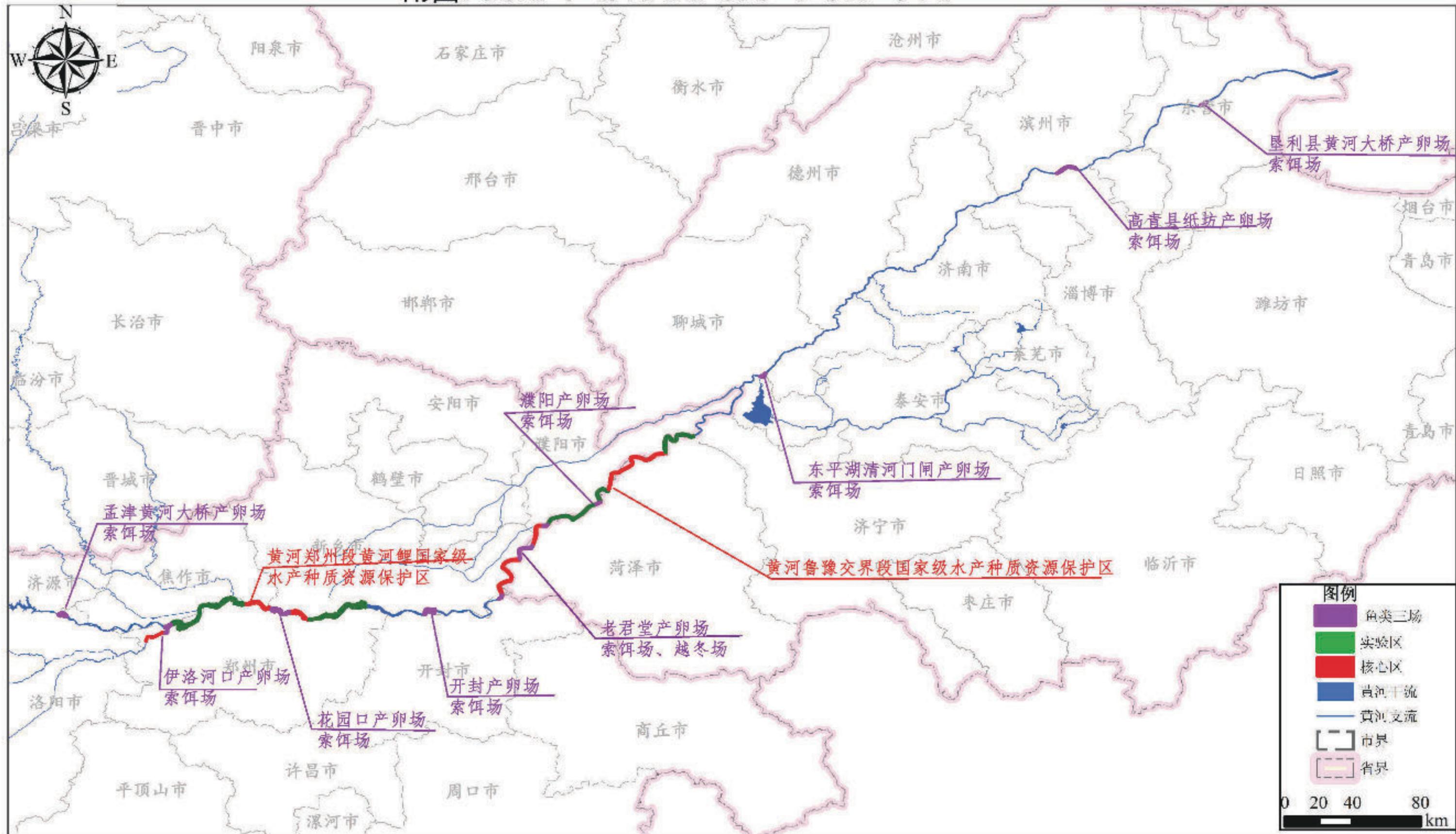
评价区植被类型图



评价区植被类型图



附图9 黄河下游河段鱼类三场分布图



附图10 自然保护区主要生态保护措施布置示意图



附图11 水产种质资源保护区主要生态保护措施布置示意图



警示牌 警示牌

黄河省境交界段国家  
级水产种质资源保护区

黄河郑州段黄河国家  
级水产种质资源保护区

鱼类增殖放流

附图12 环境质量现状监测布点图

