黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）

竣工环境保护验收调查报告

委托单位：　　山东黄河河务局工程建设中心

编制单位：　　黄河水资源保护科学研究院

二〇二六年十一月

项目名称：黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）竣工环境保护验收

建设单位：山东黄河河务局工程建设中心

编制单位：黄河水资源保护科学研究院

审 定：何智娟

审 核：田开迪

项目负责人：刘海涛

编制组成员：刘海涛　张效艳　刘玉倩

黄河水资源保护科学研究院

电 话：0371-66024216

传 真：0371-66024200

地 址：河南省郑州市金水区城北路东 12 号

前　言

黄河下游河段共有引黄涵闸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层面的重点开发区域生产生活用水、生态用水及国家粮食安全具有重要作用。

山东段引黄涵闸通过引黄济津（位山闸、潘庄闸）、引黄济青（打渔张闸）、引黄入卫（位山闸、潘庄闸）、引黄入冀补淀工程（渠村闸）等工程大大缓解了天津、青岛、河北等地区的水资源紧张局面。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，引黄涵闸引水能力下降，无法满足灌区适时灌溉的需要，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，使所在河段的黄河大堤存在防洪安全隐患，影响下游防洪安全。山东东营段罗家屋子引黄闸自2010年向刁口河流路进行生态补水，对改善和修复山东黄河三角洲国家级自然保护区规划的北部湿地恢复区生态系统意义重大，罗家屋子引黄闸引水能力下降，对改善和修复山东黄河三角洲国家级自然保护区规划的北部湿地恢复区生态系统产生不利影响。

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47座涵闸进行改建。2018年7月11日～13日、2018年11月11日～12日，水利部水规总院召开黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告技术讨论会、复审会。2019年12月24日，生态环境部以环审〔2019〕167号文，批复了该项目环境影响报告书。2021年12月27日，国家发展改革委以发改农经〔2021〕1913号文批复工程可行性研究报告。

2022年8月31日，国家发展改革委以发改投资〔2022〕1370号文批复工程初步设计概算，环保总投资3657.15万元，河南、山东两省环保投资分别为1752.02万元、1905.14万元。2022年8月31日水利部出具《黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告准予行政许可决定书》（水许可决〔2022〕63号）。

本工程环评阶段山东段拟改建涵闸29座，初步设计及实际实施22座，核减7座，

取消韩刘闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、刘春家闸，相关调整已纳入初步设计及批复文件，不属于重大变动。位山闸闸址前移约 207m、小开河闸移址约 170m，其余涵闸为原址拆除重建。项目由山东黄河河务局工程建设中心组织建设，委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司承担环境监理，委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展环境监测；施工单位为山东黄河工程集团有限公司、山东菏泽黄河工程有限公司、山东润泰水利工程有限公司、山东安澜工程建设有限公司、德州黄河建业工程有限责任公司、山东黄河顺成水利水电工程有限公司、山东齐鸿工程建设有限公司、山东恒泰工程集团有限公司、山东乾元工程集团有限公司。工程第一批 12 座涵闸于 2022 年 10 月 18 日开工，第二批 10 座涵闸于 2023 年 9 月 27 日开工，2026 年 4 月工程完工。施工期间环保设施、环保措施与主体工程同步建设、同步落实，完工后已开展施工迹地恢复工作。

2023 年 2 月受山东黄河河务局工程建设中心的委托，黄河水资源保护科学研究院承担了黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）竣工环境验收调查工作。接受任务后，验收单位开展了工程资料收集和多次的现场调查工作，对《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》及批复中所提出环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、水土保持情况、工程的污染源分布及防治措施等方面进行了调查，详细收集并查阅了工程设计、施工期环境监测、监理、工程竣工验收以及各专项验收等相关资料，走访了各级自然资源、生态环境、林草、农业农村及自然保护区管理部门，了解工程相关各方面情况；对各子工程附近村民、干部进行了走访，听取了各方对工程建设环境保护的意见和建议；通过调查问卷进行了大量的公众参与调查；进行了专家咨询；依据国家环境保护相关的法律法规、技术导则等要求编写了《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）竣工环境保护验收调查报告书》。

在本次环境保护验收调查过程中，得到了黄河水土保持绥德治理监督局、生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心、河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

目 录

第一章 综述.....1
1.1 编制依据.....1
1.2 调查目的及原则.....5
1.3 调查方法.....5
1.4 调查范围.....6
1.5 验收标准.....7
1.6 环境保护目标.....9
1.7 调查内容及重点.....13
1.8 调查工作程序.....14
第二章 工程调查.....16
2.1 工程概述.....16
2.2 工程建设过程.....39
2.3 工程变更情况.....45
2.4 工程投资和环保投资.....54
第三章 环境影响评价及批复回顾.....55
3.1 报告书阶段环境概况及现状评价.....55
3.2 环评报告提出的主要环境影响.....60
3.3 环境保护措施.....63
3.4 环评报告结论.....65
3.5 环评报告的批复意见.....65
第四章 环境保护措施落实情况调查.....68

4.1 调查方法 68
4.2 环评批复文件意见落实情况调查 68
4.3 环评文件环保措施落实情况调查 71
4.4 调查小结 80
第五章生态环境影响调查 81
5.1 对陆生生态的影响调查 81
5.2 对水生生态的影响分析 108
5.3 水土流失影响调查 135
5.4 小结 137
第六章 污染类要素环境影响调查与分析 142
6.1 水文情势影响调查与分析 142
6.2 水环境影响调查与分析 146
6.3 大气环境影响调查与分析 152
6.4 声环境影响调查与分析 160
6.5 固体废弃物影响调查与分析 164
6.6 人群健康影响调查 167
6.7 工程对社会经济的影响 169
6.8 小结与建议 170
第七章环境风险事故防范及应急措施调查 174
7.1 环境风险因素调查 174
7.2 事故风险防范措施 174
7.3 环境风险影响调查分析 175

第八章 环境管理及监测计划落实情况调查.....176
8.1 环境管理状况调查.....176
8.2 环境监测情况调查.....182
8.3 环境监理情况调查.....205
第九章 公众意见调查.....212
9.1 公众意见调查目的和方法.....212
9.2 个人意见调查情况统计.....212
9.3 环保部门意见调查.....217
9.4 公众参与调查小结.....217
第十章 调查结论与建议.....218
10.1 调查结论.....218
10.2 验收调查建议.....222
10.3 综合结论.....222

第一章 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规政策

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

(3) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月起施行）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修正）；

(6) 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月起施行）；

(7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国渔业法》（2026 年 5 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月修正）；

(10) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）

(11) 《建设项目环境保护管理条例》（自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

(12) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2026 年 3 月 15 日起施行）；

(13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年国务院令第 666 号修订）；

(14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年国务院令第 687 号修订）；

(15) 《基本农田保护条例》（2011 年国务院令第 588 号修订）；

(16) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 2 月）；

(17) 《黄河水量调度条例》（2026 年国务院令第 843 号修改）；

(18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2026 年 3 月 20 日施行）；

(19) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年农业部令第 3 号修订）；

(20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年）；

(21) 《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

(22) 《山东省水资源条例》（2026 年山东省人大常委会公告第 150 号第二次修正）；

(23) 《山东省水污染防治条例》（2026 年山东省人大常委会公告第 150 号第二次修正）；

(24) 《山东省大气污染防治条例》（2026 年山东省人大常委会公告第 150 号第二次修正）；

(25) 《山东省水功能区监督管理办法》（鲁水规字〔2017〕2 号，山东省水利厅 2017 年 3 月 20 日印发）；

(26) 《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）；

(27) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年山东省人民政府令第 311 号修订）。

1.1.2 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）

(3) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19－2022）；

(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—地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(10) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；

(11) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）；

(12) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

(13) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；

(14) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；

(15) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）；

(16) 《渔业生态环境监测规范 第 3 部分：淡水》（SC/T 9102.3-2007）；

(17) 《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019）；

(18) 《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）；

(19) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

(20) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）；

(21) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）；

(22) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

(23) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

(24) 《水环境监测规范》（SL 219-2013）；

(25) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）；

(26) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单；

(27) 《生活饮用水标准检验方法》（GB/T 5750-2023），2023 年 10 月 1 日之前执行旧版（GB/T 5750-2006）；

(28) 《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）；

(29) 《水生态监测技术要求 水生生物监测质量保证和质量控制（试行）》（中国环境监测总站）；

1.1.3 相关规划区划

(1) 《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）；

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

(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) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

(6) 《山东省黄河流域国土空间规划 》（2021-2035 年）；

(7) 《濮阳县黄河湿地省级自然保护区总体规划》；

(8) 《黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区功能区划》。

1.1.4 相关文件及资料

(1) 《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》（黄河勘测规划设计有限公司，2019 年 11 月）；

(2) 《国家发展改革委关于黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告的批复》（发改农经〔2021〕1913 号）；

(3) 《黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告》（2020 年 12 月）；

(4) 《水利部关于黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告的批复》（水许可决〔2022〕63 号）；

(5) 《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》（黄河水资源保护科学研究院，2021 年 10 月）；

(6) 《关于黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2019〕167 号号）；

(7) 《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的函》（鲁环函〔2018〕81 号）；

(8) 《黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案》（黄河勘测规划设计有限公司，2019 年 1 月）；

(9) 《关于黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案的批复》（水许可决〔2019〕79 号）；

(10) 《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境监测总结报告（生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心，2026 年 11 月）；

(11) 《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）水土保持设施验收报告》（黄河水土保持绥德治理监督局，2026 年 10 月）；

(12) 黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境保护监理工作总结报告（2026 年 9 月）；

(13) 水产种质资源保护区生态补偿实施方案及增殖放流验收材料；

(14) 垃圾/化粪池清运协议、建筑垃圾清运协议。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

（1）调查建设项目在施工、运行和管理等环节对环境影响报告书、工程设计中提出的环保措施的落实情况，调查对环境影响评价批复意见中所提措施和要求的落实情况。

（2）调查本工程在各阶段所产生的实际环境影响，分析各项措施实施的有效性。

（3）根据调查和分析结果，针对该工程已产生的环境影响及存在的潜在环境影响，提出切实可行的环境保护补救或补充措施，有针对性地避免或减缓项目建设所造成的环境影响，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

（4）通过公众意见调查，了解公众对本工程建设期环境保护工作的意见及工程建设对所在区域居民工作和生活环境的影响情况，针对公众的合理要求提出解决建议。

（5）通过工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

环境保护验收调查坚持以下原则：

（1）以批准的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为基本要求，对建设项目的环境保护设施和措施进行全面核查；

（2）以国家和地方政府颁布的环境保护法律法规、标准及规定指导环境调查工作；

（3）在调查评价中始终贯彻“保护生态”和“可持续发展”的原则；

（4）验收调查应坚持客观、公正、系统全面、重点突出的原则；

（5）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调查、监测相结合的原则；

（6）进行工程前期、施工期、工程建成全过程调查，遵循系统全面、重点突出的原则。

1.3 调查方法

验收调查应采用充分利用已有资料、工程建设过程回顾、现场调查、公众意见调查

相结合的方法。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（ HJ/T 394—2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464－2009）等技术规范及导则规定的方法。

施工期环境影响调查。根据施工期有关环境资料，结合公众意见调查，通过走访咨询沿线地区相关部门和个人，了解受影响部门和居民对工程施工期环境影响的反映，并核查有关施工设计文件，以确定施工期对环境的影响；工程建成后环境影响调查以现场踏勘为主，通过现场调查来分析工程建成后的环境影响；环境保护措施调查以核实有关资料内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计提出的环保措施的落实情况；环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.资料收集

收集工程设计资料，环境保护设计资料，施工环境监测报告，环境监理报告，涉及环境保护的相关协议和文件等；对施工期环境监理、环境监测、污染物排放的实际情况、污染防治措施及生态保护措施进行调查。

2.现场调查

对工程运行情况、工程所在区域环境现状及工程实际影响进行现场踏勘。重点调查工程对环境的实际影响、区域环境的变化情况以及对施工迹地、取弃土场主要环境影响目标的影响程度及生态恢复情况；

3.咨询走访

向当地环境保护主管部门了解工程环境影响及投诉情况。

4.公众意见调查

走访施工环境影响区居民，了解工程施工期间环境影响情况；采取发放调查问卷结合工作人员详细讲解的方式，征求受影响区公众、敏感区主管部门工作人员对工程环保问题的意见和建议。

1.4 调查范围

本次调查范围与原“环评文件”评价范围基本一致，根据《建设项目竣工环境保护

验收管理办法》第四条规定，确定调查范围如下：

表 1.4-1　　验收调查范围与评价时段对照表

环境要素	评价范围	本次验收调查范围
陆生生态	1.评价范围以维持整个工程区生态完整性、涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区为原则，确定本次工程陆生生态影响评价范围为黄河干流山东段沿岸及工程影响的自然保护区。 2.重点评价工程占地周围 1km 范围	1.评价范围以维持整个工程区生态完整性、涵盖评价项目全部活动的直接影响区和间接影响区为原则，确定本次工程陆生生态影响评价范围为黄河干流山东段沿岸及工程影响的自然保护区为评价范围（本工程不直接占压自然保护区，但距离保护区较近）。 2.重点评价工程占地周围 1km 范围
水生生态	1. 水生生态评价范围黄河干流山东段； 2. 重点评价范围为工程涉及的水产种质资源保护区。	1. 水生生态评价范围黄河干流山东段； 2. 重点评价范围为工程涉及的水产种质资源保护区。
水环境	黄河干流山东段，以及工程可能影响的其他地表水体。	黄河干流山东段，以及工程可能影响的其他地表水体。
环境空气	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。	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	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。	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。

1.5 验收标准

本次验收调查所执行的标准按照“执行原环评标准，同时兼顾现有标准”的原则进行，即验收调查采用《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》的评价标准，对于已修订重新颁布的标准则采用替代后的标准进行校核。

1.5.1 环境质量标准

本次验收调查所执行的标准按照“执行原环评标准，同时兼顾现有标准”的原则进行，即验收调查采用《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》的评价标准，对于已修订重新颁布的标准则采用替代后的标准进行校核。详见表 1.5-1、表 1.5-2。

表 1.5-1　　山东省生态环境厅批复环评执行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_{Cr}	mg/L	20
		BOD_5	mg/L	4
		氨氮	mg/L	1.0
		石油类	mg/L	0.05

环境要素	标准名称及类别	污染因子		单位	标准限值			
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	TSP	日均值	mg/m^3	0.30			
		NO_2	日均值	mg/m^3	0.08			
			小时平均	mg/m^3	0.20			
		SO_2	日均值	mg/m^3	0.15			
			小时平均	mg/m^3	0.50			
声环境	《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			
		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

环境要素	标准名称及类别	污染因子	单位	标准限值			
		锌	mg/kg	200	200	250	300
		六六六总量	mg/kg	0.10			
		滴滴涕总量	mg/kg	0.10			
	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

在《环境影响报告书》批复后，修订了《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。本次验收按照以下标准进行校核，其他标准仍执行环评批复标准。

表 1.5-2　　验收校核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			
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095－2026）一级标准	TSP	日均值	mg/m^3	0.12			
		NO_2	日均值	mg/m^3	0.08			
			小时平均	mg/m^3	0.20			
		SO_2	日均值	mg/m^3	0.05			
			小时平均	mg/m^3	0.15			
	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准	TSP	日均值	mg/m^3	0.30			
		NO_2	日均值	mg/m^3	0.08			
			小时平均	mg/m^3	0.20			
		SO_2	日均值	mg/m^3	0.15			
			小时平均	mg/m^3	0.50			
		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

1.5.2 污染物排放标准

环评批复污染物排放标准见表 1.5-3。

表 1.5-3　　山东省生态环境厅批复环评执行污染物排放标准一览表

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》	pH	/	6～9

	（GB8978-1996）表 4 一级标准	COD_{Cr}		mg/L	100
		BOD_5		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《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》（DB37 3416.3—2025）一般保护区域限值	pH		/	6～9
		COD_{Cr}		mg/L	50
		BOD_5		mg/L	10
		氨氮		mg/L	5
		石油类		mg/L	4
		SS		mg/L	20
	山东济宁段国那里闸、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》（DB37/3416.1-2024）一般保护区域限值	pH		/	6～9
		COD_{Cr}		mg/L	60
		BOD_5		mg/L	20
		氨氮		mg/L	10
		石油类		mg/L	5
		SS		mg/L	30
	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》（DB37/3416.4-2025）二级标准限值	pH		/	6～9
		COD_{Cr}		mg/L	60
		BOD_5		mg/L	20
		氨氮		mg/L	10
		石油类		mg/L	5
		SS		mg/L	30
废气	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_2	无组织排放监控浓度限值	mg/m^3	200
		NO_X		mg/m^3	300
		颗粒物		mg/m^3	30
噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）	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》（GB18599-2020）	/		/	/

在《环境影响报告书》批复后，修订了《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南

四湖东平湖流域》《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》，本次验收按照以下标准进行校核，其他标准仍执行环评批复标准。

表 1.5-4　　验收校核污染物排放标准一览表

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	单位	标准限值
废水	滨州段张桥闸执行《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.1-2025）一般保护区域限值	pH	/	6~9
		COD_{Cr}	mg/L	60
		BOD_5	mg/L	20
		氨氮	mg/L	10
		石油类	mg/L	5
		SS	mg/L	30
	山东济宁段国那里闸、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》（DB37/3416.1-2023）一般保护区域限值	pH	/	6~9
		COD_{Cr}	mg/L	50
		BOD_5	mg/L	10
		氨氮	mg/L	5
		石油类	mg/L	3
		SS	mg/L	20
	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》（DB37/3416.3-2025）二级标准限值	pH	/	6~9
		COD_{Cr}	mg/L	60
		BOD_5	mg/L	20
		氨氮	mg/L	10
		石油类	mg/L	5
		SS	mg/L	30

1.6 环境保护目标

1.6.1 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. 陆生生态

维护项目区生态系统的连通性、稳定性和完整性，确保工程建设不新增区域生态环境问题，对黄河下游生态流量保障改善具有促进作用。采取生态环境保护措施，减免工程建设对项目区生态环境所产生的不利影响，达到改善区域环境质量、保证项目区生态功能不降低的目的。

2. 水生生态

加强水生生物的保护，针对涵闸运行期河段内生态环境用水的需要，对黄河下游干流鱼类栖息地进行生态修复，采取鱼类栖息地生境修复、鱼类增殖放流等工程措施，保护工程所在区域和流域鱼类资源，维持鱼类种群结构的稳定和生物多样性，确保工程施工不对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。

3. 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环评批复相应水质标准及验收校核标准，减少工程施工对区域水环境产生的不利影响；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地表水环境质量。

4. 声环境

确保山东德州、滨州段声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，其他项目区应满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）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。

5. 大气环境

确保本次改建涵闸项目区满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）（校核标准：《环境空气质量标准》（GB 3095-2026））二级标准的要求。

1.6.2 环境敏感保护目标

1.生态环境

根据现状调查和工程设计方案，本次涵闸改建涉及的生态环境敏感保护目标黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区。环评阶段，高村引黄闸距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区核心区边界 50m，施工期施工围堰距离自然保护区一般控制区边界 216m，距离核心保护区边界 833m；建成后，由于自然保护地优化调整，濮阳县黄河湿地省级自然保护区范围有所调整，工程建成后闸室距离自然保护区一般控制区边界 256m，距离核心区边界 873m。验收过程还对比了山东省生态保护红线，距离生态保护红线比较

近的涵闸有位山引黄闸、小开河引黄闸，与生态保护红线的边界最近距离分别为124m、85m，施工期施工围堰距离生态保护红线边界分别为33m、17m。工程与环境敏感区的位置关系见表1.6-1。

表1.6-1　　工程涉及环境敏感区概况

敏感区	涉及工程	与敏感区关系	
		环评阶段	运行期阶段
黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	高村引黄闸	施工期上游施工围堰位于核心区	施工期上游施工围堰位于核心区
	杨集引黄闸	施工期上游施工围堰位于实验区	施工期上游施工围堰位于实验区
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村引黄闸	本工程施工不直接占压保护区，施工边界距离核心区边界50m	本工程不占压保护区，闸室距离一般控制区边界256m
鲁西北平原防风固沙生态保护红线	位山引黄闸	无	闸室距离生态保护红线边界124m
黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线	小开河引黄闸	无	闸室距离生态保护红线边界85m

2.声环境和大气环境

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6处，环评阶段和实际建设阶段未发生变动。具体见表1.6-2。

表1.6-2　　涵闸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	菏泽市	西谢寨	新谢寨闸	120	东北
2	聊城市	关山村	位山闸	161	西北侧
3		前郭口	郭口闸	172	东北
4	淄博市	堤上赵村	马扎子闸	143	南侧
5	滨州市	小开河村	小开河闸	104	西北侧
6	东营市	双和镇	一号穿涵	103	南侧

1.7 调查内容及重点

本次调查内容及重点如下：

（1）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容及变更情况，包括工程组成、规模，施工营地、施工道路、取土场的设置、工程施工时间安排等。

（2）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。

工程施工期各子工程施工过程中的环境保护措施落实情况；施工营地、临时道路、取土场临时施工占地的生态恢复状况等。

（3）工程施工期、运行期对区域环境造成的实际影响，重点关注工程对濮阳县黄河湿地省级自然保护区、黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区的影响及保护。

（4）公众意见调查。调查公众对工程建设环境影响及其保护措施落实情况的意见和看法，以及反映强烈的环境问题。

（5）工程环境保护投资落实情况。

1.8 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查的工作程序见图 1.8-1。

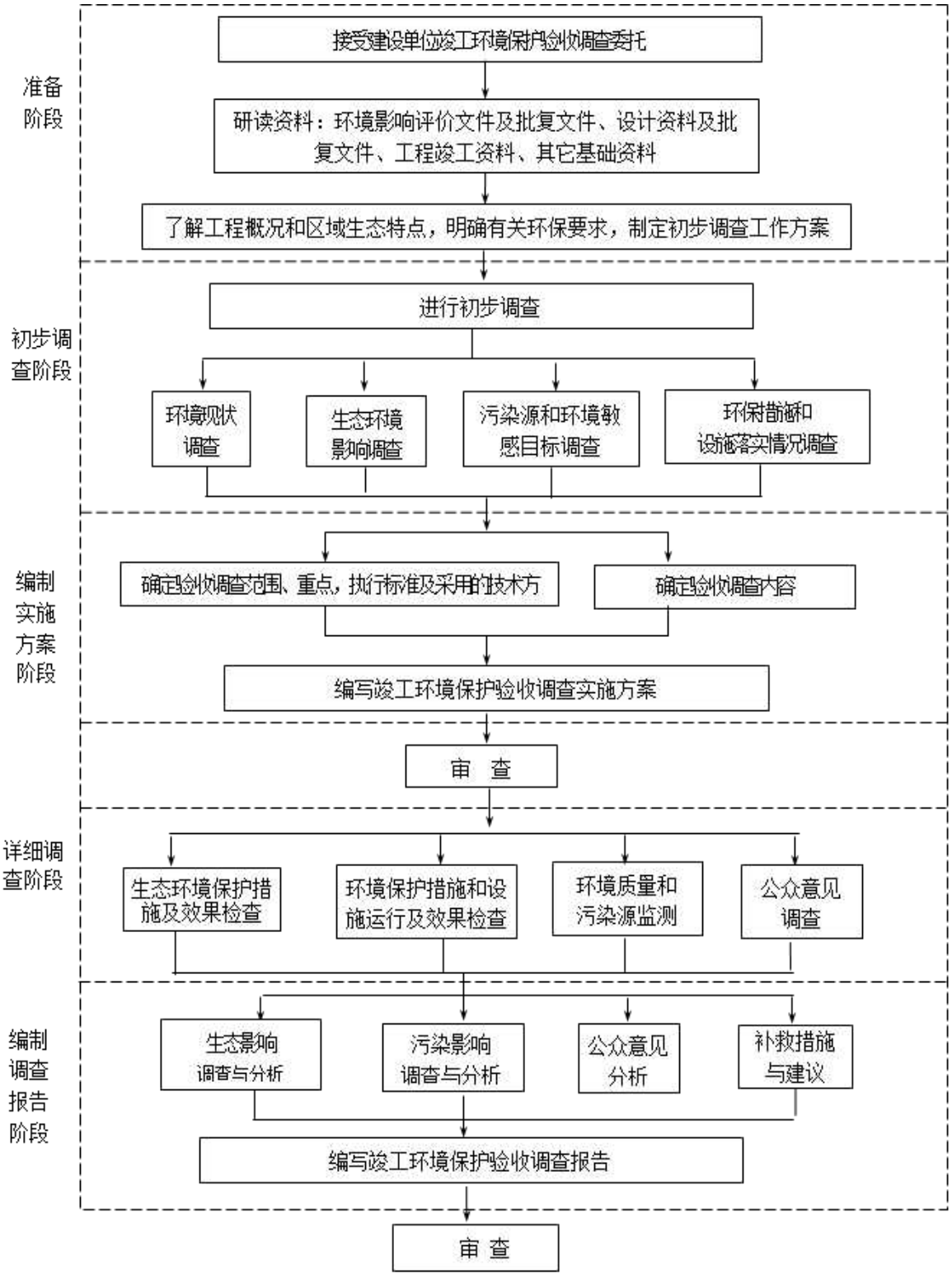


图 1.8-1 工程竣工环境保护验收调查工作程序图

第二章 工程调查

2.1 工程概述

2.1.1 工程地理位置

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）22 座涵闸均位于黄河干流。环评阶段 22 座涵闸全部采用原址、原规模改建，初步设计时位山引黄闸、小开河引黄闸移址改建，实际实施时，闸址与初步设计阶段移址，与环评阶段相比，位山引黄闸、小开河引黄闸闸址分别前移 207m、下移 170m。行政区划涉及山东省的菏泽市、济宁市、聊城市、德州市、淄博市、滨州市、东营市 7 市，地理位置见图 2.1-1。

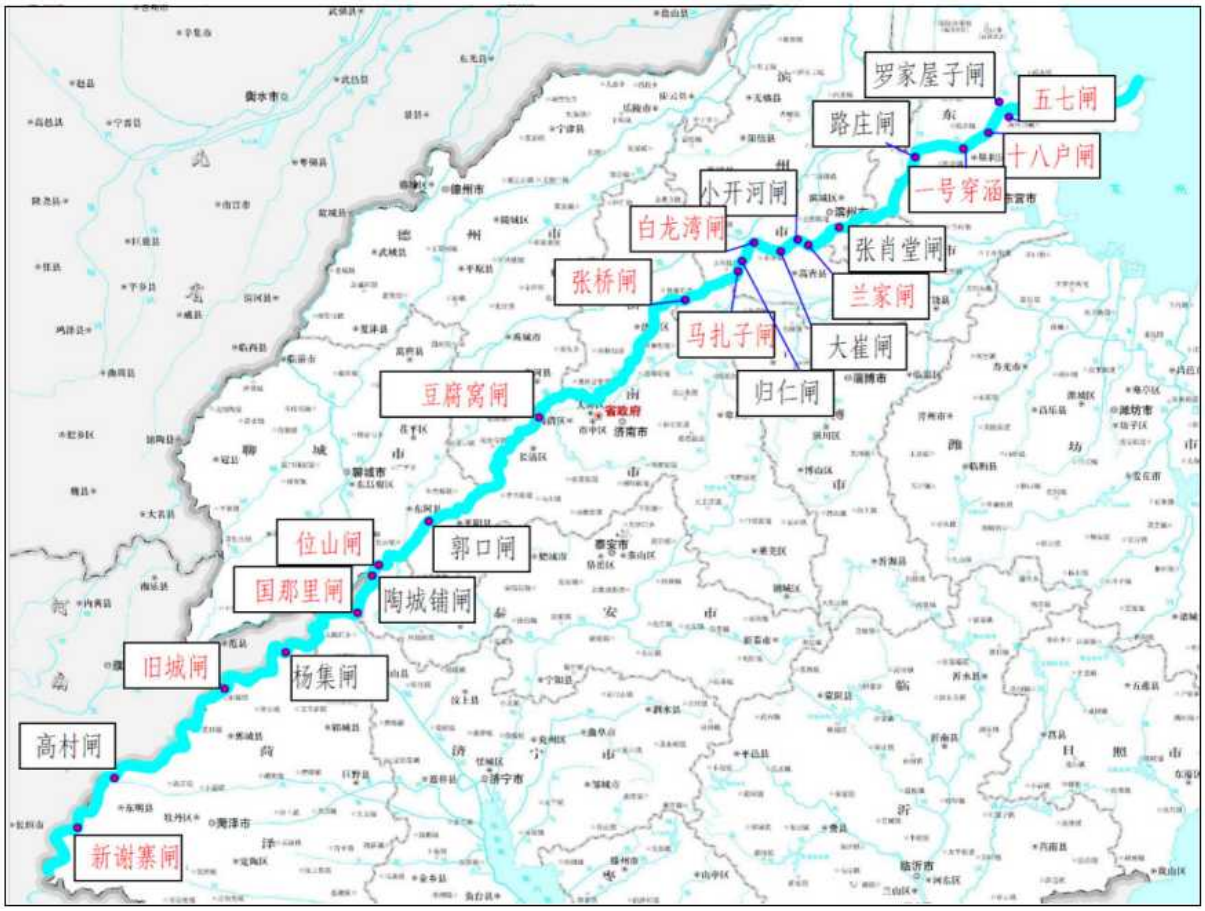


图 2.1-1　　改建涵闸地理位置示意图

2.1.2 工程任务

环评阶段，拟改建涵闸 47 座，其中河南段黄河 18 座，山东段黄河 29 座；初设阶段，设计改建涵闸 37 座，其中河南段 15 座，山东段 22 座；环评阶段山东段拟改建 29 座，初设及实际建设 22 座，减少 7 座。取消的 7 座为：韩刘闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、刘春家闸。本次竣工环境保护验收对象为山东段实际建设的 22 座涵闸。

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）的工程任务是对 22 座引黄涵闸进行原址、原规模改建，恢复其设计自流引水能力，解决 3~6 月份用水高峰期难以引水的问题，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。本次工程的主要建设内容为：拆除重建闸室、涵洞及上、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。改建涵闸变化情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）改建涵闸变化情况一览表

序号	地区	涵闸名称	始建/改建年份	大堤桩号	设计灌溉面积（万亩）	设计流量（m^3/s）	环评阶段	初设阶段	实际建设
1	菏泽	新谢寨闸	1990	右 181+739	72	50	改建	改建	改建
2		高村闸	1990	右 207+337	15	15	改建	改建	改建
3		旧城闸	1987	右 265+240	50	50	改建	改建	改建
4		杨集闸	1992	右 300+642	41.62	30	改建	改建	改建
5	济宁	国那里闸	1966/2000	右 337+127	31	40	改建	改建	改建
6	聊城	陶城铺闸	1987	左 4+051	74	50	改建	改建	改建
7		位山闸	1983	左 8+040	508	240	改建	移址改建	移址改建
8		郭口闸	1984	左 37+350	33	25	改建	改建	改建
9	德州	韩刘闸	1986	左 77+639	15	15	改建	取消	取消
10		豆腐窝闸	1990	左 105+261	15	15	改建	改建	改建
11		李家岸闸	1986	左 123+210	230	100	改建	取消	取消
12	济南	北店子拦沙闸	1970	北店子险工	10	50	改建	取消	取消
13		大王庙闸	1995	左 131+680	30	15	改建	取消	取消
14		霍家溜闸	1998	右 49+300	30.72	15	改建	取消	取消
15		沟杨闸	1996	左 164+755	20.6	15	改建	取消	取消
16	淄博	马扎子闸	1984	左 119+902	32.7	27.8	改建	改建	改建
17		刘春家闸	1980	右 154+865	30.7	37.5	改建	取消	取消
18	滨州	张桥闸	1991	右 95+300	20	15	改建	改建	改建
19		归仁闸	1998	左 224+485	10.3	10	改建	改建	改建
20		白龙湾闸	1983	左 235+016	35	20	改建	改建	改建
21		大崔闸	1987	左 244+764	9	6	改建	改建	改建

序号	地区	涵闸名称	始建/改建年份	大堤桩号	设计灌溉面积（万亩）	设计流量（m^3/s）	环评阶段	初设阶段	实际建设
22		小开河闸	1994	左 253+690	110	60	改建	移址改建	移址改建
23		兰家闸	1987	左 256+387	35	25	改建	改建	改建
24		张肖堂闸	1979	左 264+498	20	15	改建	改建	改建
25	东营	路庄闸	1996	右 216+181	60	30	改建	改建	改建
26		一号穿涵	1982	右 235+450	22	10	改建	改建	改建
27		十八户闸	2000	右 246+500	12	20	改建	改建	改建
28		五七闸	1990	右防洪堤 3+000	15	15	改建	改建	改建
29		罗家屋子闸	1993	左北大堤 9+900	32	30	改建	改建	改建

2.1.3 工程规模

1.设计流量

根据环评文件、初步设计及实际建设情况调查，涵闸改建设计流量与环评阶段、初步设计阶段一致，实际设计流量详见表 2.1-2。

表 2.1-2　　涵闸改建采用的设计流量一览表

市局	序号	涵闸名称	涵闸所在位置	等别	设计流量 (m^3/s)	涵闸设计主要建筑物级别
菏泽	1	新谢寨闸	右 181+739	Ⅱ	50	1
	2	高村闸	右 207+337	Ⅲ	15	1
	3	旧城闸	右 265+240	Ⅱ	50	1
	4	杨集闸	右 300+642	Ⅲ	30	1
济宁	5	国那里闸	右 337+127	Ⅱ	40	1
聊城	6	陶城铺闸	左 4+051	Ⅱ	50	1
	7	位山闸	左 8+040	Ⅰ	240	1
	8	郭口闸	左 37+350	Ⅲ	25	1
德州	9	豆腐窝闸	左 105+261	Ⅲ	15	1
淄博	10	马扎子闸	左 119+902	Ⅲ	27.8	1
滨州	11	张桥闸	右 95+300	Ⅲ	15	1
	12	归仁闸	左 224+485	Ⅲ	10	1
	13	白龙湾闸	左 235+016	Ⅲ	20	1
	14	大崔闸	左 244+764	Ⅲ	6	1
	15	小开河闸	左 253+690	Ⅱ	60	1
	16	兰家闸	左 256+387	Ⅲ	25	1
	17	张肖堂闸	左 264+498	Ⅲ	15	1
东营	18	路庄闸	右 216+181	Ⅱ	30	1
	19	一号穿涵	右 235+450	Ⅳ	10	1
	20	十八户闸	右 246+500	Ⅲ	20	1
	21	五七闸	右防洪堤 3+000	Ⅲ	15	2
	22	罗家屋子闸	左北大堤 9+900	Ⅲ	30	1

2.引水规模

涵闸改建后，实际引水规模受水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水、作物种植制度等条件综合影响，受涵闸改建的影响相对较小。每年实际引水规模不尽相同，可比引水规模需要在满足《黄河水量调度条例》《黄河水量调度条例实施细则》要求的基础上，

根据生活、生态和工农业实际引水情况，结合花园口断面来水情况给出。根据收集资料1956—2010年水文系列年花园口断面50%、75%、90%来水条件下，对应灌区同等水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水、作物种植制度等条件下改建涵闸的引水规模，详见表2.1-3。

表 2.1-3　　不同来水条件涵闸引水情况一览表（50%，2009 年实际引水量）

序号	涵闸名称	1 月份	2 月份	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份	11 月份	12 月份
1	新谢寨闸	0.0	860.2	4165.3	5512.7	3981.6	2881.4	2598.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	高村闸	79.0	217.0	1015.0	388.0	149.0	110.0	604.0	223.0	490.0	288.0	159.0	200.0
3	旧城闸	0.0	259.0	1317.0	294.0	0.0	449.0	237.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	杨集闸	0.0	148.0	1989.0	1074.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	国那里闸	0.0	1073.9	3301.6	1848.4	834.4	2465.2	1495.1	856.3	0.0	0.0	0.0	525.0
6	陶城铺闸	0.0	991.0	4913.0	813.0	0.0	1863.0	618.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	位山闸	394.0	4332.0	17604.0	19146.0	4672.0	4452.0	560.0	555.0	137.0	3970.0	1797.0	0.0
8	郭口闸	0.0	0.0	1799.9	1613.5	0.0	1039.8	0.0	0.0	9.0	37.8	0.0	0.0
9	豆腐窝闸	100.0	74.6	1164.2	61.2	147.4	846.4	366.1	367.5	72.0	302.7	209.5	285.9
10	马扎子闸	0.0	0.0	1775.9	2519.4	539.9	1386.8	766.3	0.0	0.0	0.0	679.6	332.2
11	张桥闸	0.0	149.0	612.0	216.0	182.0	187.0	57.0	0.0	0.0	500.0	298.0	0.0
12	归仁闸	210.0	264.0	406.0	423.0	257.0	317.0	370.0	0.0	296.0	4.0	278.0	23.0
13	白龙湾闸	0.0	0.0	1524.0	2184.0	1255.0	1831.0	885.0	0.0	0.0	762.0		208.0
14	大崔闸	0.0	0.0	255.0	371.0	237.0	229.0	345.0	0.0	0.0	0.0		23.0
15	小开河闸	108.0	919.0	2107.0	5527.0	5405.0	3487.0	1480.0	973.0	1104.0	389.0	852.0	3755.0
16	兰家闸	0.0	0.0	109.0	383.0	0.0	0.0	384.0	0.0	0.0	0.0		0.0
17	张肖堂闸	408.0	227.0	565.0	1048.0	39.0	400.0	549.0	614.0	295.0	261.0	124.0	76.0
18	路庄闸	0.0	480.0	429.4	520.3	610.6	1163.0	992.2	992.9	1284.9	1300.3	1127.3	500.8
19	一号穿涵	60.3	0.0	149.2	171.4	415.2	327.7	161.1	0.0	23.1	158.5	114.9	31.6
20	十八户闸	0.0	111.2	260.9	148.3	1135.3	1461.0	429.2	226.8	1695.8	334.4	423.0	642.3
21	五七闸	0.0	168.4	564.1	629.1	128.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	罗家屋子闸	0.0	0.0	104.1	32.5	502.0	193.0	138.0	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0

续表 2.1-3　　不同来水条件涵闸引水情况一览表（75%，2008 年实际引水量）

序号	涵闸名称	1 月份	2 月份	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份	11 月份	12 月份
1	新谢寨闸	5803.3	2222.2	8960.4	2375.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	638.6
2	高村闸	0.0	858.8	1171.7	0.0	0.0	669.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	旧城闸	0.0	4.0	1873.0	16.0	77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	杨集闸	0.0	0.0	1322.4	1377.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	国那里闸	0.0	0.0	5887.8	6512.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	陶城铺闸	0.0	1216.8	4860.2	0.0	824.3	2330.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	位山闸	3601.9	17646.8	27992.2	27953.5	13077.4	5251.3	0.0	0.0	0.0	4923.4	0.0	880.5
8	郭口闸	0.0	1866.1	1327.7	775.5	0.0	2585.9	0.0	878.5	0.0	0.0	0.0	0.0
9	豆腐窝闸	1122.0	1335.0	0.0	941.2	133.0	473.0	0.0	0.0	110.2	51.8	1170.0	0.0
10	马扎子闸	0.0	93.3	2689.4	1613.3	0.0	742.5	0.0	774.1	921.3	0.0	1166.1	0.0
11	张桥闸	0.0	0.0	0.0	751.0	327.0	190.0	0.0	218.0	0.0	88.0	344.0	0.0
12	归仁闸	0.0	0.0	468.4	0.0	0.0	0.0	0.0	156.9	0.0	0.0	77.9	296.8
13	白龙湾闸	300.2	0.0	2554.4	1751.2	0.0	0.0	0.0	314.7	0.0	0.0	0.0	679.4
14	大崔闸		13.0	655.0	497.0	0.0	0.0	0.0	220.0	0.0	0.0	0.0	128.0
15	小开河闸	117.0	1503.0	4664.0	5378.0	0.0	152.0	42.0	1610.0	588.0		810.0	2853.0
16	兰家闸	0.0	0.0	330.2	192.1	0.0	0.0	0.0	227.7	0.0	0.0	0.0	0.0
17	张肖堂闸	0.0	138.3	791.6	594.0	65.9	98.8	256.8	65.9	191.0	192.3	0.0	105.4
18	路庄闸	229.7	644.8	126.6	596.6	744.3	647.6	246.7	387.0	914.7	291.8	0.0	0.0
19	一号穿涵			50.0	100.0	0.0	200.0	100.0	100.0	100.0	50.0	50.0	50.0
20	十八户闸	0.0	0.0	85.7	587.4	777.8	634.9	0.0	0.0	208.6	0.0	643.9	23.6
21	五七闸	161.8	0.0	224.3	561.4	82.1	221.8	30.0	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0
22	罗家屋子闸	0.0	100.0	200.0	260.0	90.0	0.0	0.0	70.0	0.0	150.0	80.0	50.0

续表 2.1-3　　不同来水条件涵闸引水情况一览表（90%，2000 年实际引水量）

序号	涵闸名称	1 月份	2 月份	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份	11 月份	12 月份
1	新谢寨闸	2062.4	3927.7	6017.8	267.0	0.0	1739.0	1118.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	高村闸	0.0	777.6	817.2	0.0	0.0	866.5	532.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	旧城闸	169.6	785.4	2328.9	279.2	985.9	988.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	杨集闸	0.0	1926.2	2005.8	0.0	0.0	653.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	国那里闸	967.2	0.0	3633.9	47.1	0.0	1017.6	0.0	0.0	0.0	458.0	328.3	0.0
6	陶城铺闸	0.0	3159.6	2962.7	0.0	0.0	4064.2	856.2	0.0	0.0	84.2	0.0	0.0
7	位山闸	0.0	4956.8	21472.1	4845.7	5865.7	12503.9	349.3	254.9	78.9	1586.7	1375.8	805.9
8	郭口闸	0.0	852.7	2702.6	0.0	703.3	1697.8	0.0	0.0	0.0	105.4	0.0	0.0
9	豆腐窝闸	777.6	901.4	1552.3	34.4	470.4	1020.7	315.2	155.7	0.0	298.9	324.3	615.7
10	马扎子闸	841.4	596.3	3082.5	185.8	601.4	2702.3	1560.1	0.0	0.0	629.5	0.0	0.0
11	张桥闸	0.0	702.0	935.8	511.9	1001.1	401.4	684.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	归仁闸	221.4	0.0	581.0	99.4	274.7	266.5	289.0	240.3	8.2	187.0	0.0	246.2
13	白龙湾闸	0.0	166.3	2655.5	1397.3	1724.7	1422.2	2299.3	0.0	0.0	916.8	0.0	0.0
14	大崔闸	0.0	54.7	520.0	210.6	296.4	636.1	552.4	0.0	0.0	135.1	0.0	0.0
15	小开河闸	0.0	554.7	4374.4	5804.3	359.9	610.9	6283.9	577.2	1108.6	668.1	818.2	1654.8
16	兰家闸	0.0	0.0	293.3	194.6	0.0	0.0	461.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	张肖堂闸	153.4	119.4	1291.0	338.5	389.7	262.9	1153.8	505.4	207.7	318.6	322.5	286.0
18	路庄闸	234.0	194.1	1290.7	493.5	600.8	757.8	1524.2	588.9	1235.9	832.8	0.0	0.0
19	一号穿涵	30.2	0.0	74.6	85.7	207.6	163.9	80.6	0.0	11.6	79.3	57.5	15.8
20	十八户闸	888.6	794.0	332.6	1074.0	492.5	942.6	1477.4	323.3	198.5	252.6	189.8	470.9
21	五七闸	288.1	0.0	44.9	544.1	176.3	334.0	591.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	罗家屋子闸	0.0	0.0	62.5	19.5	301.2	115.8	82.8	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0

注：黄河下游引黄涵闸的引水需遵守《黄河水量调度条例》《黄河水量调度条例实施细则》《关于黄河可供水量分配方案报告的通知》《黄河流域综合规划》《黄河下游生态流量试点工作实施方案》等相关法律法规和规划的要求，引水量的确定以及引水过程具有复杂性、不确定性。涵闸运行期，即便花园口水文站来水条件一致，灌区的需水量也不会保持一致，涵闸的引水量也会出现变化，即便再现 50%、75%、90%来水条件，其引水量与本报告所提出的引水量也不尽相同。

2.1.4 工程布置及主要建筑物

2.1.4.1 工程总布置

新建涵闸结构型式与老闸基本相同，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 2.1-1。

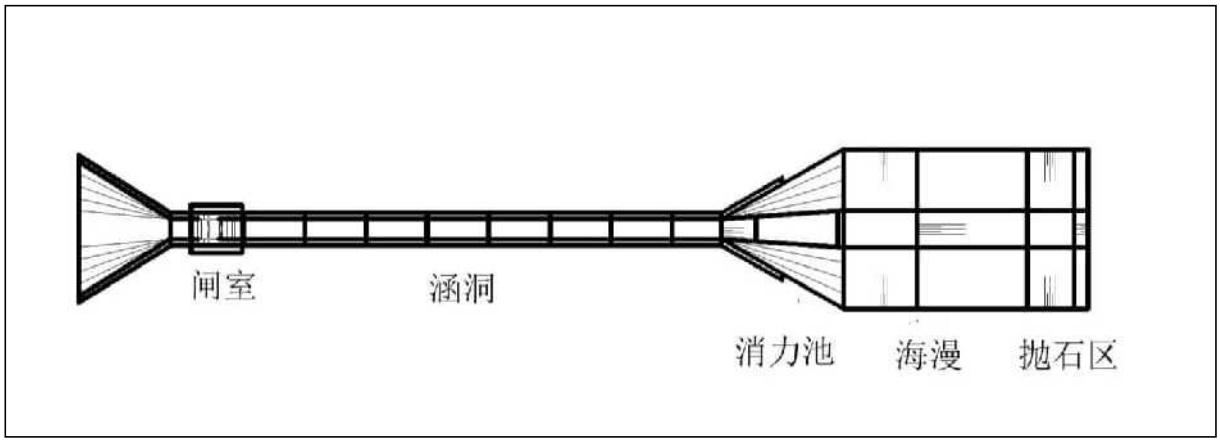


图 2.1-1　　涵闸典型设计平面布置图

2.1.4.2 主要建筑物

改建引黄闸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。根据现场调查及资料核实，实际建成涵闸形式与环评阶段、初步设计阶段形式一致。

涵闸改建后实景见图 2.1-2。



新谢寨引黄闸



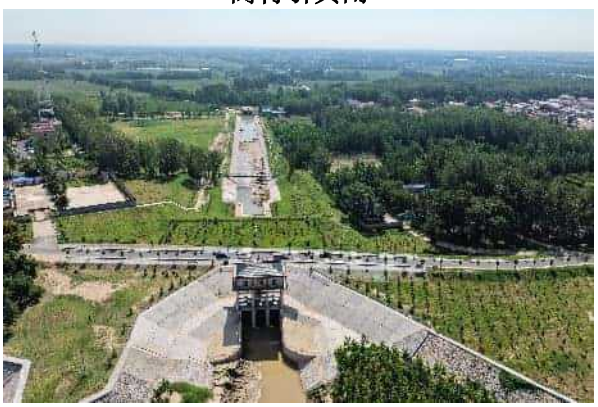
陶城铺引黄闸



高村引黄闸



旧城引黄闸



杨集引黄闸



国那里引黄闸



位山引黄闸



郭口引黄闸



豆腐窝引黄闸



马扎子引黄闸



张桥引黄闸



归仁引黄闸



白龙湾引黄闸



大崔引黄闸



小开河引黄闸



兰家引黄闸



张肖堂引黄闸



路庄引黄闸



一号穿涵



十八户引黄闸



五七引黄闸



罗家屋子引黄闸

图 2.1-2　　涵闸改建后实景图

2.1.5 远程监控系统

1.视频监控系统

为实现值班人员和上级调度中心对整个涵闸的现场环境和设备运行情况进行实时监视，本工程在各涵闸设置 1 套视频监视系统，对各闸站的设备运行及环境进行实时图像监视。系统由前端监视设备、网络传输系统、监控中心等部分组成。在闸门下游侧的合适位置布置 1 台彩色定焦红外摄像机，用于监视闸门启闭情况。在闸前的合适位置安装 1 台彩色定焦红外摄像机，用于监视闸前上游环境。

2.远程监控系统

本次涵闸改建后，对原来建设有自动化监控系统的涵闸进行功能完善和恢复，对原来未建设有自动化监控系统的涵闸新建远程监控功能，完善 22 座引黄涵闸的监测、监视、监控功能，实现对每座引黄涵闸流量、水位、闸门启闭的监测、监视、监控。

2.1.6 工程施工组织及布置

2.1.6.1 取土场

①环评阶段

批复水保方案中设计土料场 35 处，设计取土量 92.45 万 m^3，占地总面积 126.09hm^2。方案设计取土情况详见表 2.1-6。

表 2.1-6　　环评阶段土料场特性表

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
新谢寨闸	壤土料场	老君堂险工西侧约 2.2km 的黄河滩地	8888	0.78
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2515	0.56
高村闸	壤土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	14033	1.87
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	4985	1.11
旧城闸	壤土料场	桩号 263+000 北侧黄河滩地	4176	0.56
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2707	0.6
杨集闸	壤土料场	306+400 北侧约 1.8km 的滩地，影堂砖厂西北侧 0.5km	15236	2.03
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	3752	0.83
国那里	壤土料场	333+400 北侧黄河滩地	40551	5.41
	粘土料场	333+400 北侧黄河滩地	3934	0.87
陶城铺	壤土料场	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边	33434	2.79
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	4966	1.1
位山闸	壤土料场	S258 与南水北调渠相交处西侧	0	0
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	2767	0.61
郭口闸	壤土料场	大桥镇中心小学北侧约 1km 的农田	19768	2.64
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	3755	0.83
韩刘	QH1 壤土土料场	位于大堤桩号 78+640-78+950 临河耕地上	21108	1.85
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8229	1.92
豆腐窝	QH2 壤土土料场	位于大堤桩号 103+520-103+930 临河耕地上	48851	4.27
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8122	1.9
李家岸	QH3 壤土土料场	位于大堤桩号 121+990-122+510 临河耕地上	32387	2.83
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	10958	2.56

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
北店子老闸	HY1 壤土土料场	位于大堤桩号 21+080-21+740 临河耕地上		0
	HY2 粘土土料场	位于大堤桩号 21+000-21+320 临河耕地上		0
大王庙	TQ1 壤土土料场	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上	43598	3.81
	TQ2 粘土土料场	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上	5922	1.38
霍家溜	LC1 壤土土料场	位于大堤桩号 53+200~53+450 临河	35227	4.93
	LC2 粘土土料场	位于大堤桩号 58+200~58+400 临河耕地上	5859	1.37
沟杨	JY3 壤土土料场	位于大堤桩号 163+450-163+750 临河耕地上	25180	2.2
	JY2 粘土土料场	位于大堤桩号 151+370-151+810 临河耕地上	3594	0.84
马扎子	GQ1 壤土土料场	位于大堤桩号 132+030-132+280 临河耕地上	27801	3.89
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	6489	1.51
刘春家	GQ3 壤土土料场	位于大堤桩号 146+920-147+250 临河耕地上	24878	3.48
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	5878	1.37
张桥闸	ZP1 壤土土料场	位于大堤桩号 96+680~97+000 临河耕地上	48038	4.2
	ZP2 粘土土料场	位于大堤桩号 96+900~97+000 临河耕地上	5794	1.35
归仁闸	HM1 壤土土料场	位于大堤桩号 218+900~219+100 临河耕地上	27725	3.88
	HM2 粘土土料场	位于大堤桩号 225+900~228+550 临河耕地	4467	1.04
白龙湾	HM3 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~239+800 临河耕地上	49524	6.93
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~240+100 临河耕地上	7386	1.72
大崔闸	HM3 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~239+800 临河耕地上	20608	2.89
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~240+100 临河耕地上	3799	0.89
小开河	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	55173	4.83
	BK2 粘土土料场		9509	2.22
兰家闸	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	30162	4.22
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	7785	1.82
张肖堂	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	35688	5
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	8007	1.87
路庄	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河耕地上	30462	4.26
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	5856	1.37

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
一号穿涵	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河耕地上	5586	0.78
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	2059	0.48
十八户	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	21345	2.99
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	6061	1.41
五七	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	19725	2.76
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	4711	1.1
罗家屋子	HK1 壤土土料场	位于大堤桩号 341+900-342+430 临河耕地上	7816	1.09
	HK2 粘土土料场	位于背河	6602	1.54
合计			924472	126.09

②初步设计

批复水保初设中土料场 32 处，设计取土量 79.53 万 m^3，占地总面积 84.35hm^2。初步设计取土情况详见表 2.1-7。

表 2.1-7　　初步设计土料场特性表

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
新谢寨	壤土料场	杜桥村北侧 0.5km 滩地	21829	2.32
	粘土料场		6953	0.74
高村	壤土料场	杜桥村北侧 0.5km 滩地	41870	4.44
	粘土料场		2633	0.28
旧城	壤土料场	245+000 北侧黄河滩地	10672	1.13
	粘土料场		6386	0.68
杨集	壤土料场	286+000 北侧黄河滩地	32141	3.41
	粘土料场		4415	0.47
国那里	壤土料场	333+400 北侧黄河滩地。	62854	6.67
	粘土料场		5907	0.63
陶城铺	壤土料场	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边。	56218	5.96
	粘土料场		3853	0.41
位山	壤土料场	东阿县刘集镇四合屯村西	0	0.00
	粘土料场		3115	0.33
郭口	壤土料场	大桥镇中心小学北侧约 1.0km 的农田	24636	2.61
	粘土料场		2758	0.29
豆腐窝	QH2 壤土土料场	103+520-103+930 背河耕地上	39264	4.16
	QH4 粘土土料场		5532	0.59
马扎子	GQ1 壤土土料场	132+030-132+280 临河耕地上	23926	2.54
	GQ2 粘土土料场		6164	0.65
张桥	ZP1 壤土土料	96+680-97+000 临河耕地上	33592	3.56

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
	场			
	ZP2 粘土土料场		5775	0.61
归仁	HM1 壤土土料场	218+900-219+100 临河耕地上	15162	1.61
	HM2 粘土土料场		2825	0.30
白龙湾	HM3 壤土土料场	239+500-239+800 临河耕地上	56115	5.95
	HM4 粘土土料场		3818	0.40
大崔	HM3 壤土土料场	239+500-239+800 临河耕地上	57676	6.12
	HM4 粘土土料场		4029	0.43
小开河	BK1 壤土土料场	背河小开河村以北耕地上	45828	4.86
	BK2 粘土土料场		7272	0.77
兰家	BK1 壤土土料场	背河小开河村以北耕地上	42060	4.46
	BK2 粘土土料场		4873	0.52
张肖堂	BK1 壤土土料场	背河小开河村以北耕地上	44232	4.69
	BK2 粘土土料场		3769	0.40
路庄	KL1 壤土土料场	229+090-230+020 临河耕地上	34808	3.69
	KL2 粘土土料场		3858	0.41
一号穿涵	KL1 壤土土料场	229+090-230+020 临河耕地上	1489	0.16
	KL2 粘土土料场		2732	0.29
十八户	KL3 壤土土料场	253+330-254+150 临河耕地上	27513	2.92
	KL2 粘土土料场		5684	0.60
五七	KL3 壤土土料场	253+330-254+150 临河耕地上	9121	0.97
	KL2 粘土土料场		5294	0.56
罗家屋子	LJ1 壤土土料场	341+900-342+430 临河耕地上	12494	1.33
	KL2 粘土土料场		4111	0.44
合计			795256	84.35

③实际使用

本工程实际启用了取土场 24 处，取土量 80.58 万 m^3，占地面积 73.48hm^2，详见 2.1-8。

表 2.1-8　　实际取土场基本情况表

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）

名称	料场名称	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
新谢寨	壤土料场	115°10′36.25",35°24′51.40"	37951	3.00
	粘土料场			
高村	壤土料场	115°10′36.25",35°24′51.40"	44496	4.22
	粘土料场			
旧城	壤土料场	115°35′39.17",35°43′13.85"	25593	1.81
	粘土料场	115°10′36.25",35°24′51.40"		
杨集	壤土料场	115°52′17.29",35°51′33.44"	51689	3.88
	粘土料场			
国那里	壤土料场	115°59′35.81",35°57′1.71"	67990	5.17
	粘土料场			
陶城铺	壤土料场	116°4′9.79",36°6′37.42"	44372	5.18
	粘土料场			
位山	壤土料场	116°7′45.07",36°10′12.51"	9770	0.33
	粘土料场			
郭口	壤土料场	116°22′6.47",36°18′29.28"	27071	2.51
	粘土料场			
豆腐窝	壤土料场	116°46′21.89",36°42′3.63"	42386	1.3
	粘土料场	116°45′17.37",36°39′12.98"		
马扎子	壤土料场	117°34′52.23",37°9′0.86"	30570	3.19
	粘土料场			
张桥	壤土料场	117°23′16.06",37°3′59.45"	32400	4.08
	粘土料场			
归仁	壤土料场	117°42′50.89",37°15′54.54"	17221	1.91
	粘土料场			
白龙湾	壤土料场	117°43′53.14",37°15′15.31"	48392	5.16
	粘土料场			
大崔	壤土料场	117°42′50.89",37°15′54.54"	64164	6.44
	粘土料场			
小开河	壤土料场	117°56′51.16",37°17′46.18"	74898	4.13
	粘土料场			
兰家	壤土料场	117°53′11.52",37°16′1.43"	45729	3.10
	粘土料场			
张肖堂	壤土料场	117°56′51.16",37°17′46.18"	39937	5.08
	粘土料场			
路庄	壤土料场	118°20′17.99",37°33′54.44"	33570	4.10
	粘土料场	118°22′24.56",37°35′34.34"		
一号穿涵	壤土料场	118°19′58.48",37°33′54.41"	4600	0.15
	粘土料场	118°22′24.56",37°35′34.34"		
十八户	壤土料场		23632	3.35
	粘土料场	118°22′24.56",37°35′34.34"		
五七	壤土料场		21912	1.53
	粘土料场	118°22′24.56",37°35′34.34"		
罗家屋子	壤土料场	118°29′19.13",37°38′19.15"	17462	1.98
		118°28′56.74",37°37′51.77"		
	粘土料场	118°22′24.56",37°35′34.34"		
合计			805805	73.48

初设阶段设置取土场 32 处，实际取土场与环评阶段相比，土料场数量减少了 11 处，

与初设相比，土料场数量减少了 8 处。变化主要原因是：初设阶段部分土料场涉及永久基本农田无法取土，工程实际规模较环评阶段减小 7 座，涵闸数量由 29 座减少到 22 座，取土场数量、取土量、取土面积均有所减少；取土量减少了 11.87 万 m^3，取土面积减少了 41.74hm^2。

2.1.6.2 施工标段划分

土建工程：施工单位负责实施本标段土建工程、环境保护工程和水土保持工程。施工单位有山东润泰水利工程有限公司、山东菏泽黄河工程有限公司、山东安澜工程建设有限公司、山东黄河工程集团有限公司、山东乾元工程集团有限公司等 10 家，各标段实际开工完工日期、参建单位情况等详见表 2.1-4。

表 2.1-4　　环保工程各参建单位表

序号	涵闸名称	开工时间	完工时间	施工单位	环保监理单位	环境监测单位
1	新谢寨闸	2022 年 10 月 18 日	2025 年 7 月 17 日	山东菏泽黄河工程有限公司	河南立信工程管理有限公司	生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心
2	高村闸	2023 年 9 月 27 日	2025 年 8 月 22 日	山东润泰水利工程有限公司		
3	旧城闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 11 月 5 日	山东菏泽黄河工程有限公司		
4	杨集闸	2023 年 9 月 27 日	2025 年 9 月 28 日	山东菏泽黄河工程有限公司		
5	国那里闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 12 月 6 日	山东润泰水利工程有限公司		
6	陶城铺闸	2023 年 9 月 27 日	2025 年 8 月 19 日	山东安澜工程建设有限公司		
7	位山闸	2022 年 10 月 18 日	2025 年 8 月 10 日	山东黄河工程集团有限公司		
8	郭口闸	2023 年 9 月 27 日	2025 年 5 月 29 日	山东安澜工程建设有限公司		
9	豆腐窝闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 4 月 30 日	德州黄河建业工程有限责任公司		
10	马扎子闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 12 月 20 日	山东齐鸿工程建设有限公司		
11	张桥闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 11 月 24 日	山东恒泰工程集团有限公司	河南明珠工程管理有限公司	
12	归仁闸	2023 年 9 月 27 日	2026 年 1 月 31 日	山东黄河顺成水利水电工程有限公司		
13	白龙湾闸	2022 年 10 月 18 日	2025 年 2 月 23 日	山东恒泰工程集团有限公司		
14	大崔闸	2023 年 9 月 27 日	2026 年 1 月 31 日	山东齐鸿工程建设有限公司		
15	小开河闸	2023 年 9 月 27 日	2026 年 4 月 17 日	山东恒泰工程集团有限公司		
16	兰家闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 11 月 10 日	山东安澜工程建设有限公司		
17	张肖堂闸	2023 年 9 月 27 日	2026 年 1 月 5 日	山东黄河工程集团有限公司		
18	路庄闸	2023 年 9 月 27 日	2025 年 12 月 11 日	山东乾元工程集团有限公司		
19	一号穿涵	2022 年 10 月 18 日	2024 年 12 月 23 日	山东乾元工程集团有限公司		
20	十八户闸	2022 年 10 月 18 日	2024 年 12 月 30 日	山东乾元工程集团有限公司		
21	五七闸	2022 年 11 月 14 日	2026 年 9 月 13 日	江苏淮阴水利建设有限公司		
22	罗家屋子闸	2023 年 9 月 27 日	2026 年 1 月 16 日	德州黄河建业工程有限责任公司		

2.1.6.3 施工生产生活区

环评阶段和初步设计阶段，设计生产区包括混凝土拌和系统、钢筋加工场、机械停放场等。工程所需混凝土均采用自拌，在每座涵闸施工点附近设一套由 1 台～3 台 0.4m^3 拌和机为建筑物供料。在每座涵闸施工点设置钢筋加工厂，生产能力为 5 t/班，工作制度为一班制。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。每个涵闸设计生活区一处，与生产区统筹布置。

实际建设过程中，涵闸改建混凝土全部外购，现场不设混凝土拌和系统（混凝土外购协议见附件）。部分施工和管理人员租用附近的河务段或闸管所，现场生活区建设规模减小（租用协议见附件）。

根据水保设施验收报告，以上施工营地及生活区、施工压地等取土场、生产生活区、施工道路等临时占地共 152.62hm^2，均在施工结束后及时进行了植被恢复。代表性涵闸生产生活区植被恢复情况见表 2.1-5。

2.1-5　　生产生活区植被恢复情况

涵闸名称		
郭口引黄闸		
	生产生活区施工期	生产生活区恢复后
十八户引黄闸		
	生产生活区施工期	生产生活区恢复后

2.1.6.4 弃渣场

施工过程未专门设置弃渣场，涵闸拆除的建筑垃圾一部分由当地资源回收利用公司回收，其他运至垃圾填埋场处理，详见附件。多余土方用于黄河大堤淤背区土地平整，现状均落实植被恢复措施。

2.1.6.5 施工道路

根据本工程环保监理和施工总结报告，结合现场核查，工程施工中场内物料运输以土料等为主，施工道路为取土场到工作面的场内交通道路。取土场到工作面的施工道路中，尽量利用现有道路，做到了少占耕地，少扰民，方便附近居民生产生活。对有交通条件但不满足通行施工设备的，进行了改建加宽，对没有交通条件的新建道路进行连接。施工道路占地 17.20hm^2，施工道路区均在施工结束后及时进行了土地复垦或植被恢复。

2.1.6.6 项目计划及实际工期

根据批复的环保设计和主体初步设计资料，本工程三年内完成。

根据各处工程实际开工完工日期，本项目实际工期为 2022 年 10 月开工建设，2026 年 4 月完工。

2.1.6.7 土石方平衡

根据本工程水土保持竣工验收、水土保持监测、施工监理和施工总结报告，结合核查工程施工过程资料，本项目挖方总量为 262.38 万 m^3（自然方，下同），其中土方 244.82 万 m^3，石方 17.56 万 m^3，填方 333.77 万 m^3，其中土方 325.41 万 m^3，石方 8.36 万 m^3，借方 85.73 万 m^3，其中土方 80.58 万 m^3，于取土场取土，石方外购 5.14 万 m^3，弃方 14.34 万 m^3，均为拆除混凝土或石方，运至当地垃圾消纳场或由当地资源回收利用公司清运。

工程各标段建设情况详见表 2.1-9。

表 2.1-9　　工程各标段建设情况统计表　　单位：万 m^3

名称	挖方		填方		借方		弃方
	土方	石方	土方	石方	土方	石方	混凝土（石方）
新谢寨闸	8.42	0.63	10.52	0.10	3.80	0.01	0.54
高村闸	6.46	0.52	10.28	0.43	4.45	0.22	0.32

名称	挖方		填方		借方		弃方
	土方	石方	土方	石方	土方	石方	混凝土（石方）
旧城闸	7.09	0.60	9.64	0.04	2.56	0.00	0.56
杨集闸	10.11	0.93	13.81	0.31	5.17	0.16	0.79
国那里闸	10.24	0.99	15.90	0.68	6.80	0.51	0.83
陶城铺闸	8.06	0.74	11.92	0.44	4.44	0.19	0.49
位山闸	39.32	3.31	36.45	0.98	0.98	0.74	3.07
郭口闸	8.31	0.71	11.87	0.62	2.71	0.41	0.50
豆腐窝闸	15.16	0.57	21.45	0.58	4.24	0.32	0.31
马扎子闸	12.28	0.94	16.79	0.56	3.06	0.10	0.48
张桥闸	10.76	0.31	15.77	0.03	3.24	0.02	0.29
归仁闸	9.53	0.64	12.27	0.39	1.72	0.21	0.46
白龙湾闸	12.60	0.77	19.98	0.32	4.84	0.09	0.53
大崔闸	12.76	0.30	20.86	0.31	6.42	0.27	0.25
小开河闸	20.49	1.18	26.54	1.07	7.49	0.92	1.03
兰家闸	12.51	0.74	17.88	0.39	4.57	0.27	0.63
张肖堂闸	10.96	1.02	15.08	0.44	3.99	0.29	0.87
路庄闸	7.98	1.05	11.92	0.57	3.36	0.33	0.81
一号穿涵	1.07	0.10	1.44	0.01	0.46	0.01	0.10
十八户闸	8.18	0.89	9.05	0.03	2.36	0.02	0.87
五七闸	6.50	0.28	9.52	0.03	2.19	0.02	0.27
罗家屋子闸	6.03	0.34	6.47	0.04	1.75	0.02	0.33
合计	244.82	17.56	325.41	8.36	80.58	5.14	14.34

2.1.6.8 征占地情况

本工程征占地面积为194.85hm^2，其中永久占地42.23hm^2，临时占地为152.62hm^2。永久占地全部为主体工程占地42.23hm^2；临时占地主要是临时堆料场区47.90hm^2，交通道路区9.50hm^2，施工生产生活区占地11.26hm^2，淤区填筑区占地10.48hm^2，土料场区占地73.48hm^2。详见表2.1-10。

表 2.1-10　　项目征占地情况表

序号	分区	单位	面积		
			永久	临时	合计
1	主体工程区	hm^2	42.23	0	42.23
2	临时堆料场区	hm^2	0	47.90	47.90
3	交通道路区	hm^2	0	9.50	9.50
4	施工生产生活区	hm^2	0	11.26	11.26
5	淤区填筑区	hm^2	0	10.48	10.48

序号	分区	单位	面积		
			永久	临时	合计
6	土料场区	hm²	0	73.48	73.48
7	弃土区	hm²	0	0	0
	合计	hm²	42.23	152.62	194.85

2.1.6.9 移民安置和专项设施改（迁）建

根据批复的水土保持方案和现场调查，本工程建设不涉及移民搬迁人口，无生活安置人口；工程建设对原堤防道路挖断、对原管理区绿化进行了占压，需进行恢复。

2.2 工程建设过程

2.2.1 前期工作安排情况

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47座涵闸进行改建。2018年7月11日～13日、2018年11月11日～12日水利部水规总院召开黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告技术讨论会、复审会。2019年12月24日，生态环境部（原环保部）以环审〔2019〕167号文，批复了该项目环境影响报告书。2021年12月27日，国家发展改革委以发改农经〔2021〕1913号文批复工程可行性研究报告。

2022年8月31日，国家发展改革委以发改投资〔2022〕1370号文同意工程初步设计概算，环保总投资3657.15万元，河南、山东两省环保投资分别为1752.02万元、1905.14万元。2022年8月31日水利部出具《黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告准予行政许可决定书》（水许可决〔2022〕63号）。

2.2.2 初步设计过程

黄河勘测规划设计研究院有限公司于2022年8月初完成《黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告》（以下简称“初设报告”）。水利部水规总院于2022年3月24～26日对初设报告进行了技术审查。2022年5月19日以水总设〔2022〕147号文报送了初设报告审查意见的报告。2022年8月，国家发展改革委委托国家投资项目评审中心对初设报告

及概算进行审查，2022年8月31日，国家发展改革委以发改投资〔2022〕1370号文同意工程初步设计概算，环保总投资3657.15万元。2022年8月31日水利部出具《黄河下游引黄涵闸改建工程初步设计报告准予行政许可决定书》（水许可决〔2022〕63号）。核定山东段工程环境保护投资1905.14万元，其中环境保护措施（运行期）86.2万元，环境监测措施175.2万元，环境保护仪器设备及安装555.08万元，临时措施（施工期）290.08万元，独立费707.86万元，基本预备费90.72万元。

2.2.3 工程建设过程

1.工程建设管理

本工程建设单位为山东黄河河务局工程建设中心，设计单位为黄河勘测规划设计有限公司、山东黄河勘测设计研究院有限公司，环境监理单位河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司，环境监测单位为生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心（原黄河流域水环境监测中心），施工单位山东黄河工程集团有限公司、山东菏泽黄河工程有限公司、山东润泰水利工程有限公司、山东安澜工程建设有限公司、德州黄河建业工程有限责任公司、山东黄河顺成水利水电工程有限公司、山东齐鸿工程建设有限公司、山东恒泰工程集团有限公司、山东乾元工程集团有限公司等。各涵闸工程建设有关单位详见表 2.2-1。

表 2.2-1　　各涵闸建设管理单位一览表

序号	施工标段	现场管理机构	工程勘察、设计单位	监理单位	施工单位	环保设计单位	环境监测单位	验收报告编制单位
1	新谢寨闸	山东黄河工程建设中心菏泽项目建设办公室	黄河勘测规划设计研究院有限公司	河南立信工程管理有限公司	山东菏泽黄河工程有限公司	黄河勘测规划设计研究院有限公司	生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心（原黄河流域水环境监测中心）	黄河水资源保护科学研究院
2	高村闸				山东润泰水利工程有限公司			
3	旧城闸				山东菏泽黄河工程有限公司			
4	杨集闸				山东菏泽黄河工程有限公司			
5	国那里闸	山东黄河工程建设中心东平湖项目建设办公室			山东润泰水利工程有限公司			
6	陶城铺闸	山东黄河工程建设中心聊城项目建设办公室			山东安澜工程建设有限公司			
7	位山闸				山东黄河工程集团有限公司			
8	郭口闸				山东安澜工程建设有限公司			
9	豆腐窝闸	山东黄河工程建设中心德州项目建设办公室	山东黄河勘测设计研究有限公司		德州黄河建业工程有限责任公司	山东黄河勘测设计研究有限公司		
10	马扎子闸	山东黄河工程建设中心淄博项目建设办公室			山东齐鸿工程建设有限公司			
11	张桥闸	山东黄河工程建设中心滨州项目建设办公室		河南明珠工程管理有限公司	山东恒泰工程集团有限公司			
12	归仁闸				山东黄河顺成水利水电工程有限公司			

序号	施工标段	现场管理机构	工程勘察、设计单位	监理单位	施工单位	环保设计单位	环境监测单位	验收报告编制单位
13	白龙湾闸	山东黄河工程建设中心滨州项目建设办公室	山东黄河勘测设计研究有限公司	河南明珠工程管理有限公司	山东恒泰工程集团有限公司	山东黄河勘测设计研究有限公司	生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心（原黄河流域水环境监测中心）	黄河水资源保护科学研究院
14	大崔闸				山东齐鸿工程建设有限公司			
15	小开河闸				山东恒泰工程集团有限公司			
16	兰家闸				山东安澜工程建设有限公司			
17	张肖堂闸				山东黄河工程集团有限公司			
18	路庄闸	山东黄河工程建设中心河口项目建设办公室			山东乾元工程集团有限公司			
19	一号穿涵				山东乾元工程集团有限公司			
20	十八户闸				山东乾元工程集团有限公司			
21	五七闸				江苏淮阴水利建设有限公司			
22	罗家屋子闸				德州黄河建业工程有限责任公司			

2.施工过程

根据调查，实际施工工艺与环评、设计基本一致。

（1）施工程序

水闸工程基本施工程序为：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）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1m^{3}反铲拆除，人工辅助，10t自卸车运输，运往弃渣场。

3）浆砌石拆除先用风镐破碎，再采用1m^{3}反铲拆除，人工辅助，10t自卸车运输，运送至堤防背河侧指定弃渣场。

4）干砌石拆除采用1m^{3}反铲拆除，人工辅助，10t自卸车运输，运送至堤防背河侧指定弃渣场。

5）粘土拆除采用再采用1m^{3}反铲拆除，人工辅助，10t自卸车运输，运送至堤防背河侧。

（3）土方开挖

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

根据地勘资料，基坑边坡主要由粉质壤土、砂壤土组成，边坡土体结构松散，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1.0m3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

（4）地基处理

基础处理采用水泥土搅拌桩、混凝土灌注桩、预制混凝土管桩（PHC）和高压旋喷桩。

1）水泥土搅拌桩

水泥土搅拌桩施工是从不断回转的专用钻机的钻头向周围已被搅松的土体中喷出水泥浆，经叶片搅拌形成桩体。水泥土搅拌桩具有施工速度快，造价低等特点，其施工程序为：钻机就位→制备水泥浆→搅拌喷浆下沉→喷浆、搅拌、提升→重复搅拌下沉→重复搅拌上升→成桩结束。

水泥土搅拌桩采用DZJ-25型多头小直径搅拌桩机施工。桩位定好后，启动电机，使搅拌机沿导向架边搅拌、边切土下沉喷浆，以防止出浆口在下沉过程中被土团所堵塞。下沉速度由电机检测表控制，工作电流应大于70A。水泥搅拌桩机下沉到设计深度后，边旋转搅拌钻头边提升，提升时严格按照设计确定的提升速度提升搅拌机并喷射余下的水泥浆。为使软土和水泥搅拌均匀，可再次将搅拌机边旋转边沉入土中，至设计加固深度后再将搅拌机边旋转边提升出地面。

施工时应进行现场试验，取得喷头转速、提升速度、水能用量等技术参数的经验数据后，再进行大面积施工。

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，0.4m³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。

4）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，水泥渗入比不小于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。

孔深达到设计要求后停钻，并将喷射装置水、气、浆三管下至孔底。采用边低压喷射水、气、浆边下管的方式进行，以防外水压力堵塞喷嘴，然后将三管压力提高到设计指标，按预定的提升速度边喷射边提升，由下而上进行高压喷射灌浆。按上述工序喷射第2孔，如此顺序进行，形成防渗体。

（5）混凝土浇筑

混凝土浇筑采用自拌混凝土，施工过程中严格控制混凝土质量和运输时间，严禁不合格混凝土入仓。混凝土运输至工地后，采用泵送入仓。入仓后的混凝土采用1.1kW插入式或平板式振捣器振捣密实。

（6）石方工程

抛石由10t自卸汽车运输石料，直接抛投，施工中应注意小石在里（不小于30kg），大石在外（不小于75kg），内外咬茬，层层密实，坡面平顺，无浮石、小石。

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。施工应严格按照浆砌石施工规范要求进行。砌石不允许出现通缝，错缝砌筑；块石凹面向上，平缝坐浆，直缝灌浆要饱满，不允许用碎石填缝、垫底；块石要洗净，不许沾带泥土。

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。

（7）土方填筑

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1m³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。土料摊铺分层厚度按0.3~0.5m控制，土块粒径不大于50mm。铺土要求均匀平整，压实一般要求碾压5~8遍，压实度应满足设计要求。

2.2.4 工程建成及验收情况

2022年10月18日第一批12座涵闸开工建设，2023年9月27日第二批10座涵闸开工建设，2026年4月工程完工。

目前，22座涵闸均已通过单位工程验收、合同工程验收工作。

2.3 工程变动情况

根据设计、施工、监理及建设单位资料核查，本工程无重大设计变更，但存在工程规模和环保措施调整。

2.3.1 主体工程变动情况

环评阶段山东段拟改建29座，初设及实际建设22座，减少7座，取消韩刘、李家岸、北店子拦沙、大王庙、霍家溜、沟杨、刘春家闸。该调整已在初步设计及批复中明确，不属于重大变动。位山闸闸址前移约207m，小开河闸移址约170m，均按初设批复实施；其余涵闸原址拆除重建。主体工程变动情况见前表2.1-1。

2.3.2 施工布置变动情况

1.取土场

根据现场调查，核对环评、初步设计和施工监理、水保检测、水保验收等相关资料，环评35处、初设32处，实际启用24处，取土量80.58万m^3、占地73.48hm^2，取土场数量、取土量和占地均减少，已办理临时用地复垦/移交手续。取土场变化情况见表2.3-1。

表 2.3-1　　取土场变动情况一览表

名称	料场名称	环评阶段			初步设计			实际使用		
		位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）	位置	取土量（自然方）（m^3）	占地面积（hm^2）
新谢寨闸	壤土料场	老君堂险工西侧约 2.2km 的黄河滩地	8888	0.78	杜桥村北侧 0.5km 滩地	21829	2.32	杜桥村北侧 0.5km 滩地	37951	3.05
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2515	0.56		6953	0.74			
高村闸	壤土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	14033	1.87	杜桥村北侧 0.5km 滩地	41870	4.44	杜桥村北侧 0.5km 滩地	44496	4.72
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	4985	1.11		2633	0.28			
旧城闸	壤土料场	桩号 263+000 北侧黄河滩地	4176	0.56	245+000 北侧黄河滩地	10672	1.13	245+000 北侧黄河滩地	25593	1.81
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2707	0.6		6386	0.68			
杨集闸	壤土料场	306+400 北侧约 1.8km 的滩地，影堂砖厂西北侧 0.5km	15236	2.03	286+000 北侧黄河滩地	32141	3.41	286+000 北侧黄河滩地	51689	3.88
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	3752	0.83		4415	0.47			
国那里	壤土料场	333+400 北侧黄河滩地	40551	5.41	333+400 北侧黄河滩地。	62854	6.67	333+400 北侧黄河滩地。	67990	5.61
	粘土料场	333+400 北侧黄河滩地	3934	0.87		5907	0.63			

陶城铺	壤土料场	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边	33434	2.79	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边。	56218	5.96	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边。	44372	5.28
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	4966	1.1		3853	0.41			
位山闸	壤土料场	S258 与南水北调渠相交处西侧	0	0	东阿县刘集镇四合屯村西	0	0	东阿县刘集镇四合屯村西	9770	0.33
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	2767	0.61		3115	0.33			
郭口闸	壤土料场	大桥镇中心小学北侧约 1km 的农田	19768	2.64	大桥镇中心小学北侧约 1.0km 的农田	24636	2.61	大桥镇中心小学北侧约 1.0km 的农田	27071	2.61
	粘土料场	陶咀控导工程北侧，桩号 56+000 附近	3755	0.83		2758	0.29			
韩刘	QH1 壤土土料场	位于大堤桩号 78+640-78+950 临河耕地上	21108	1.85						
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8229	1.92						
豆腐窝	QH2 壤土土料场	位于大堤桩号 103+520-103+930 临河耕地上	48851	4.27	103+520-103+930 背河耕地上	39264	4.16	103+520-103+930 背河耕地上	42386	
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8122	1.9		5532	0.59			
李家岸	QH3 壤土土料场	位于大堤桩号 121+990-122+510 临河耕地上	32387	2.83						
	QH4	位于大堤桩号	10958	2.56						

	粘土土料场	94+280-94+820 临河耕地上								
北店子老闸	HY1 壤土土料场	位于大堤桩号 21+080-21+740 临河耕地上		0						
	HY2 粘土土料场	位于大堤桩号 21+000-21+320 临河耕地上		0						
大王庙	TQ1 壤土土料场	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上	43598	3.81						
	TQ2 粘土土料场	位于背河，鹊山水库上沉砂池以北南范村耕地上	5922	1.38						
霍家溜	LC1 壤土土料场	位于大堤桩号 53+200~53+450 临河	35227	4.93						
	LC2 粘土土料场	位于大堤桩号 58+200~58+400 临河耕地上	5859	1.37						
沟杨	JY3 壤土土料场	位于大堤桩号 163+450-163+750 临河耕地上	25180	2.2						
	JY2 粘土土料场	位于大堤桩号 151+370-151+810 临河耕地上	3594	0.84						
马扎子	GQ1 壤土土	位于大堤桩号 132+030-132+280 临河耕	27801	3.89	132+030-132+280 临河耕地上	23926	2.54	132+030-132+280 临河耕地上	30570	3.19

	料场	地上								
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	6489	1.51		6164	0.65			
刘春家	GQ3 壤土土料场	位于大堤桩号 146+920-147+250 临河耕地上	24878	3.48						
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	5878	1.37						
张桥闸	ZP1 壤土土料场	位于大堤桩号 96+680~97+000 临河耕地上	48038	4.2	96+680-97+000 临河耕地上	33592	3.56	96+680-97+000 临河耕地上	32400	4.18
	ZP2 粘土土料场	位于大堤桩号 96+900~97+000 临河耕地上	5794	1.35		5775	0.61			
归仁闸	HM1 壤土土料场	位于大堤桩号 218+900~219+100 临河耕地上	27725	3.88	218+900-219+100 临河耕地上	15162	1.61	218+900-219+100 临河耕地上	17221	1.91
	HM2 粘土土料场	位于大堤桩号 225+900~228+550 临河耕地	4467	1.04		2825	0.3			
白龙湾	HM3 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~239+800 临河耕地上	49524	6.93	239+500-239+800 临河耕地上	56115	5.95	239+500-239+800 临河耕地上	48392	6.36
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~240+100 临河耕地上	7386	1.72		3818	0.4			

大崔闸	HM3 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~239+800 临河耕地上	20608	2.89	239+500-239+800 临河耕地上	57676	6.12	239+500-239+800 临河耕地上	64164	6.54
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~240+100 临河耕地上	3799	0.89		4029	0.43			
小开河	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	55173	4.83	背河小开河村以北耕地上	45828	4.86	背河小开河村以北耕地上	74898	4.33
	BK2 粘土土料场		9509	2.22		7272	0.77			
兰家闸	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	30162	4.22	背河小开河村以北耕地上	42060	4.46	背河小开河村以北耕地上	45729	3.3
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	7785	1.82		4873	0.52			
张肖堂	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	35688	5	背河小开河村以北耕地上	44232	4.69	背河小开河村以北耕地上	39937	5.08
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	8007	1.87		3769	0.4			
路庄	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河耕地上	30462	4.26	229+090-230+020 临河耕地上	34808	3.69	229+090-230+020 临河耕地上	33570	4.1
	KL2 粘	位于大堤桩号	5856	1.37		3858	0.41			

	土土料场	221+490-221+820 临河耕地上								
一号穿涵	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河耕地上	5586	0.78	229+090-230+020 临河耕地上	1489	0.16	229+090-230+020 临河耕地上	4600	0.15
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	2059	0.48		2732	0.29			
十八户	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	21345	2.99	253+330-254+150 临河耕地上	27513	2.92	253+330-254+150 临河耕地上	23632	3.55
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	6061	1.41		5684	0.6			
五七	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	19725	2.76	253+330-254+150 临河耕地上	9121	0.97	253+330-254+150 临河耕地上	21912	1.53
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	4711	1.1		5294	0.56			
罗家屋子	HK1 壤土土料场	位于大堤桩号 341+900-342+430 临河耕地上	7816	1.09	341+900-342+430 临河耕地上	12494	1.33	341+900-342+430 临河耕地上	17462	1.98
	HK2 粘土土料场	位于背河	6602	1.54		4111	0.44			
合计			903436	123.34		795256	84.36		805805	73.49

2.3.3 环保措施变动情况

根据现场调查，核对环评、初步设计和施工监理等相关资料，施工营地由新建改为租赁加部分新建的形式；机械车辆冲洗由自建隔油池改为依托合法洗车场；混凝土以商品混凝土为主，拌和废水由商砼供应商处理，少量混凝土采用现场自拌形式，拌和废水由现场混凝土废水处理设施处理。

2.3.4 环境敏感变动情况

1.生态保护红线

环评阶段，北店子拦沙闸、大王庙引黄闸、霍家溜引黄闸、沟杨引黄闸、郭口引黄闸、韩刘引黄闸、豆腐窝引黄闸、李家岸引黄闸的闸室及上游施工围堰涉及黄河济南段水源涵养生态保护红线区，在初步设计阶段，取消了上述涵闸的改建，初步设计及实际建设过程中不再涉及生态保护红线。

2.濮阳县黄河湿地省级自然保护区

环评阶段，高村引黄闸距离濮阳县黄河湿地省级自然保护区核心区边界**50m**，初设阶段与环评阶段的相对位置关系一致。目前，根据河南省上报的《自然保护地优化调整方案》，高村引黄闸闸址未调整，但自然保护区的范围有所变动，施工期施工围堰距离自然保护区一般控制区边界**216m**，距离核心保护区边界**833m**。

2.3.5 重大变动判定情况

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔**2015**〕**52**号）关于水电等九个行业建设项目重大变动清单（试行）中相关规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。”

对照“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，本工程重大变动判定情况见表**2.3-2**。本工程的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施未发生重大变动，不涉及文件中水利行业建设项目的重大变动情况。

表 2.3-2　　工程重大变动判定情况表

类型	序号	重大变动判定标准	实际情况	是否涉及重大变动
性质	1	主要开发任务发生变化。	与环评阶段主要开发任务一致	否
	2	引调水供水水源、供水对象、供水结构等发生	本工程不涉及	否
规模	3	供水量、引调水量增加 20%及以上。	本工程不涉及	否
	4	引调水线路长度增加30%及以上。	本工程不涉及	否
	5	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化。	本工程不涉及	否
地点	6	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标。	本工程不涉及	否
	7	引调水线路重新选线。	本工程不涉及	否
生产工艺	8	枢纽坝型变化；输水方式由封闭式变为明渠导致环境风险增加。	本工程不涉及	否
	9	施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。	不涉及新增环境敏感区	否
环境保护措施	10	枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过鱼措施与环施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施。	本工程不涉及枢纽布置。主要环境保护措施与环评阶段、初步设计阶段基本一致	否

2.4 工程投资和环保投资

2.4.1 工程投资

2022年8月31日，国家发展改革委以发改投资〔2022〕1370号文同意工程初步设计概算，环评阶段，黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）总投资为155621.57万元，初步设计阶段工程总投资为100421.23万元，实际完成工程投资100421.23万元。

2.4.2 环保投资

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）实际完成环保投资 1388.51 万元，工程实际环保投资情况见表 2.4-1。

表 2.4-1　　山东段环保投资落实情况表　　单位：万元

序号	费用名称	完成投资（万元）
一	环境保护措施费	30.31
二	环境监测措施费	165.56
三	仪器设备及安装费	436.03
四	环保临时措施费（施工期）	382.77
五	独立费用	373.84
六	基本预备费	0.00
	合计	1388.51

第三章 环境影响评价及批复回顾

3.1 报告书阶段环境概况及现状评价

3.1.1 自然环境简况

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济宁为黄河冲积扇平原区，山东阳谷县陶城铺及济宁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，济宁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。

除南岸郑州以上及济宁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。

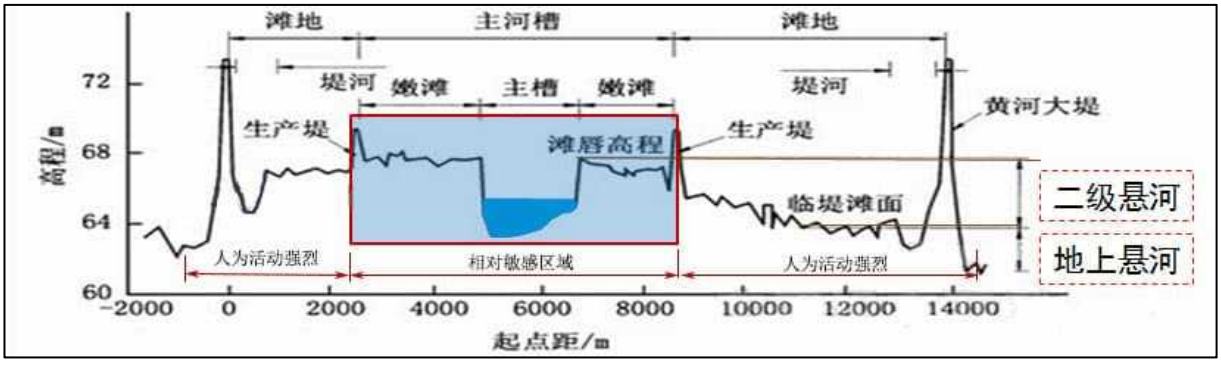


图 3.1-1　　黄河下游典型地貌剖面示意图

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 **8000m^3/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 **2000m^3/s～3000m^3/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℃～15.5℃**，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，郑州市平均年降水量为 **648.8mm**；各年的降水量很不均衡，**1964** 年降水量达 **1041.3mm**，**1986** 年降水量只有 **384.8mm**。**1978** 年 **7** 月 **2** 日，日最大降水量为 **189mm**，三日最大降水量达 **215.9mm**，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**。

3.河流水系

评价区河流水系见图 **3.1-2**。

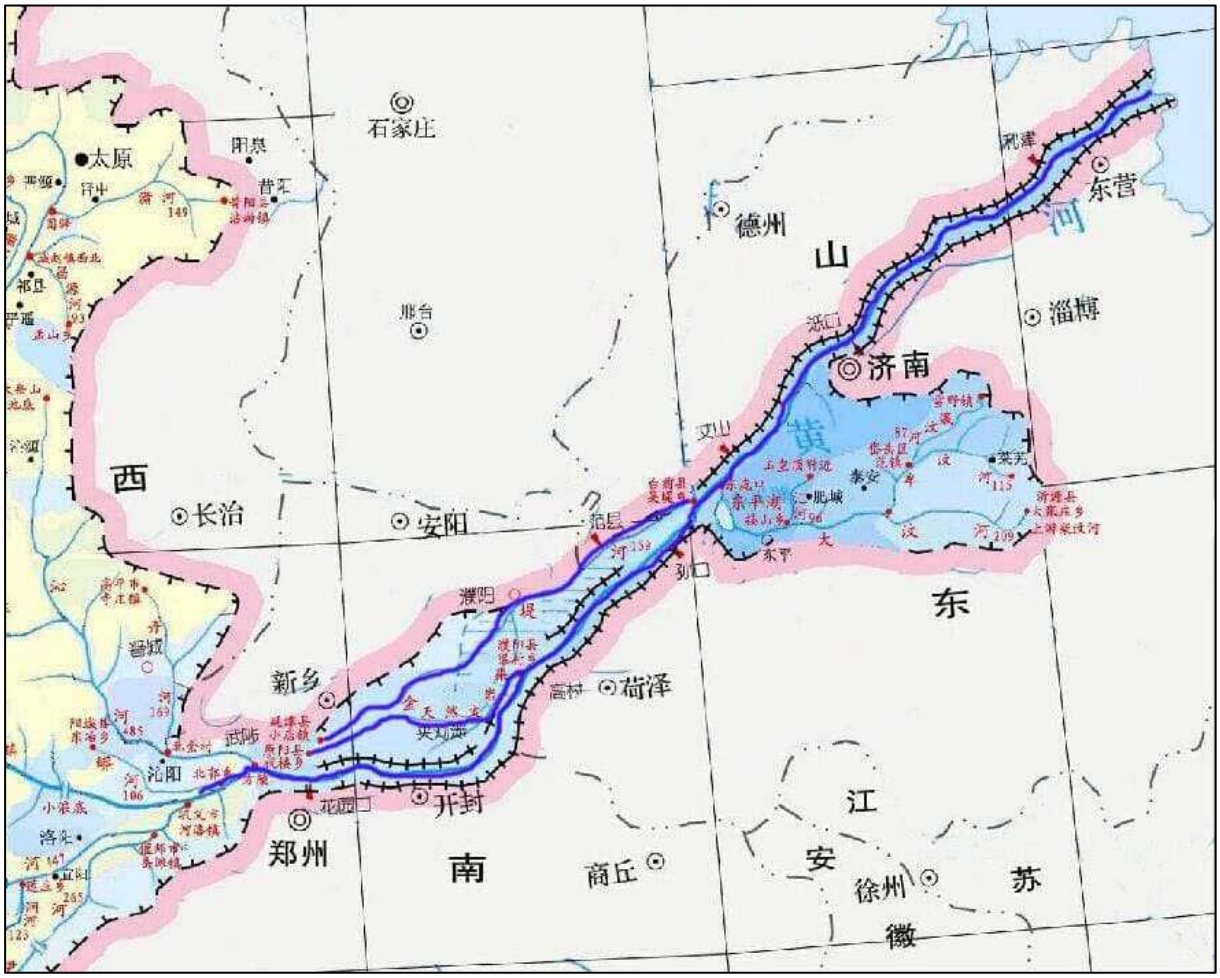


图3.1-2　　评价区地表水系示意图

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^{2}的一级支流共76条，其中流域面积大于1万km^{2}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。

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，河床平均每年抬高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”。

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。次一级的隆起和坳陷从西向东为济源坳陷、武陟隆起、开封坳陷、内黄隆起、东濮坳陷、临清坳陷、鲁西隆起、济阳坳陷等，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_4^r）——堤身人工填土；第四系全新统、上更新统河流冲、洪积层（Q_4^{al+pl}、Q_3^{al+pl}）——粉细砂、砂壤土、粉质壤土、粉质粘土。

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、内戗、外戗、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、济宁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。

3.1.2 生态环境

3.1.2.1 陆生生态

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，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。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。

3.1.2.2 水生生态

1.水生生物

根据水生生态现状调查，浮游植物共监测到 7 门 66 种（属），浮游动物共检出 59 种，底栖生物共 21 种。黄河滩地以芦苇与香蒲等组成的单纯性或混生性群落较为常见。本次调查共有鱼类 37 种，无国家、省级重点保护水生野生动物分布，黄河下游河段分布有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。

根据水生生物调查结果分析，黄河下游鱼类调查以鲤、鲿条、似鳊、黄颡鱼、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。

2.鱼类“三场”

（1）产卵场

本次工程河段共发现以花园口、东明段为代表的 9 处大型集中产卵场，以及零星点状产卵场，主要产卵鱼类为黄河鲤、鲫、黄颡鱼、鲇、赤眼鳟、翘嘴鲌。生境特点为回水湾及嫩滩水生植物茂盛的浅水区域。

（2）索饵场

黄河下游索饵场主要分布在：黄河河叉、支流河口、水工堤防处。

（3）越冬场

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，为黄河下游鱼类越冬场所。

3.1.2.3 环境敏感区

高村闸、杨集闸施工期上游围堰涉及黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区的核心区与实验区，工程施工期临时影响水域面积约1784m^2，占水产种质资源保护区面积的0.00178%，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。

3.1.3 地表水环境

根据《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、泺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、泺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。

3.1.4 大气环境

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。

3.1.5 声环境

工程所在区域均为黄河滩地，以农业种植为主，工矿企业少，无较大噪声源，项目区噪声背景值较低，声环境状况良好。

3.2 环评报告提出的主要环境影响

3.2.1 生态环境的影响

3.2.1.1 陆生生态

工程改建不涉及新征永久占地，单个涵闸临时占地面积较小，影响时段较短，施工结束后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，临时占地产生的生物量损失主要来自林木，其次为农作物，林地占地损失生物量 40927.9t·a-1，农业用地占压造成农田植被损失生物量为

1947.4t·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。

3.2.1.2 水生生态

（1）施工期

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。施工活动的影响主要表现为造成涉水涵闸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。施工过程中，上游施工围堰填筑占地造成底栖生物生境破坏。工程施工结束后，底栖生物的生存环境和底栖动物群落会逐步得到恢复。

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。由于涉水施工时间较短且分散，工程对鱼类栖息的水域生境影响范围有限，同时鱼类将自行寻找适宜的产卵场与索饵场完成施工期对鱼类不利影响较小。

（2）运行期

同等水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水条件下，涵闸每年用水计划基本不变，其引水量基本不变，黄河下游重要断面流量基本不变，运行期的主要不利影响为涵闸引水时浮游生物、鱼卵、仔稚鱼等随水流进入引渠，直接造成水生生物资源量的损失。但与现状相比，涵闸引水不会增加涵闸对鱼类的卷载效应，因此引水对鱼类繁殖、索饵、越冬栖息地影响较小。

（3）对水产种质保护区的影响

高村闸、杨集闸施工期上游围堰涉及黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区的核心区与实验区，工程施工期临时影响水域面积约5492m^2，占水产种质资源保护区面积的0.0004%，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。

3.2.2 施工期其他环境影响

1.水环境影响分析

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。

2.环境空气影响分析

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，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.声环境影响分析

根据评价要求，在施工期间设置临时声屏障后，18 个敏感点噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求

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施工区施工人员产生的生活垃圾等，在机械、车辆日常维护过程和含油废水处理过程中，会产生少量的含油抹布、含油废渣等危险固废，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。

工程建设产生的 39.66 万 m^3 废弃土石方在渣场存放，工程弃方主要为清基清坡开挖的土料。工程产生的生活垃圾为 50kg/d-325 kg/d。施工人员产生的生活垃圾主要对人群健康及水环境产生不利影响。黄河滩区内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。评价要求本工程设置专门人员负责生活垃圾清运，及时将生活垃圾就近运往当地垃圾中转站，以降低生活垃圾对外环境的不利影响。工程不设置专门的机修厂，在机械、车辆日常维护中会产生少量的含油抹布，

在施工机械、运输车辆含油废水处理过程中会产生少量的污泥和废渣，含油抹布和污泥、废渣属于危险废物，应按照危险废物管理的相关规定进行贮存、处置管理。

5.环境风险分析

本工程是土石方工程，工程施工主要是土方开挖、土石方填筑等，工程建设的目的主要是为控导河势，保护两岸机电灌站、滩地，工程施工和运行过程中不存在有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等，故工程建设和运行期间不会引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，进而对人身安全和环境造成危害。

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，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，严重地破坏当地生物的多样性。在农田危害作物，影响农田排灌，危害人类健康。

3.3 环境保护措施

3.3.1 施工期环境保护措施

1.水环境

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；各工区生活污水采取化粪池或一体化污水处理设施处理后进行综合利用。

2.大气保护措施

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；为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘；物料运输时应加强防护，适当加湿或盖上篷布，避免漏撒；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；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。

3.噪声防护措施

（1）施工机械噪声控制措施

1）所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；

2）施工过程中要尽量选用低噪声设备，对机械设备精心养护，保持良好的运行工况，降低设备运行噪声；

3）严格限制进行噪声大的施工以及高噪声设备运行；

4）各施工点要根据施工期噪声监测计划对施工噪声进行监测，并根据监测结果调整施工进度；

5）夜间 22:00 至次日 6:00 禁止施工。

（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 20km/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）受影响者的个体保护

对受影响居民进行噪声补偿，改善施工人员的作业条件，对高噪声机械现场作业人员加强劳动保护，应配备必要的噪声防护物品，操作人员每天的工作时间不得超过 6h。

4.固体废物处置措施

（1）施工人员生活垃圾

施工营地生活垃圾需集中收集，并委托当地环卫部门定期清运处理，统一处置。在每个施工营地设置垃圾桶，安排专人负责生活垃圾的清扫和转运。垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介滋生。

（2）弃土、弃石处置

工程弃方主要为清基清坡开挖的土料，渣性主要为土性质，不含有害物质。在施工结束后做好平整和绿化、复耕等生态恢复工作，以最大程度减小对生态环境的影响。

（3）危险固废

本次在机械、车辆日常维护过程和含油废水处理过程中，会产生少量的含油抹布、含油废渣等危险固废。在各个施工营地的施工机械停放场内，应设置专门的危废贮存设施，临时贮存含油抹布、含油废渣等危险废物。定期交由具有该项危险废物处置资质的单位清运处置。

5.人群健康保护措施

施工期间应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。

3.3.2 生态环境保护措施

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。

3.4 环评报告结论

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、保障黄河下游防洪安全、改善河口地区生态环境等起到重要作用。

涵闸为原址、原规模改建；工程建设不涉及新征永久占地，施工结束后临时占地均可以得以恢复原貌。工程施工期“三废”排放和施工开挖、占地、噪声影响对周围环境产生一定不利影响，在环评过程中对工程方案及施工布置进行了优化调整，尽可能避让环境敏感区。

黄河下游重要断面流量主要受上游来水条件影响，河道湿地、河口三角洲湿地的补给主要通过调水调沙期间的大流量过程进行生态补水，受涵闸影响较小。通过水量调度，黄河下游重要断面生态流量基本可以得到保障，河道湿地和河口三角洲湿地面积有所恢复，入海水量有所增加，河道湿地和河口三角洲湿地生态环境有所改善。在落实“黄河流域生态保护和高质量发展”的目标任务后，沿黄省区要把水资源作为最大的刚性约束，采取措施推进水资源节约集约利用，在此基础上，有利于进一步改善黄河下游生态环境。

因此，从环境角度出发，工程的建设是可行的。

3.5 环评报告的批复意见

2019 年 12 月生态环境部出具《关于黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2019〕167 号）。批复意见如下：

一、工程拟对黄河下游现状自流引水能力不足的 47 座引黄涵闸进行改建，其中河南省境内 18 座，山东省境内 29 座。工程任务为恢复涵闸的自流引水能力，解决 3 月至 6 月用水高峰期难以引水的问题，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。本次涵闸改建方式均为拆除重建，其中 45 座涵闸为原址重建，其余

2 座为移址重建。重建后各涵闸设计引水流量 6 立方米/秒至 240 立方米/秒，其中 45 座涵闸改建后维持原设计流量，2 座改建后引水能力较现状设计能力有所降低。工程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。该项目建设总体符合《黄河流域综合规划》要求。在严格落实环境影响报告书和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利生态环境影响可以得到缓解或控制。我部原则同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、主要生态环境影响及保护措施

（一）水资源影响及主要保护措施。20 世纪 90 年代，黄河下游连续多年发生断流，各引黄涵闸也存在超量引水现象。近年来，随着黄河水量实施统一调度，实现了黄河下游 20 年不断流；2017 年至 2019 年，拟改建下游涵闸实际引水量未超过用水计划。工程实施后，调度运行方式与现状相比不发生变化，仍纳入流域水量统一调度中，但仍存在超量引水破坏河道生态的风险。

切实落实习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话精神，坚持生态优先、绿色发展，以水而定、量水而行，加强生态环境保护。在深入开展黄河下游用水需求分析的基础上，以严格保障河道生态流量作为刚性约束，深挖受水区节水潜力，进一步论证压减拟改建涵闸的引水能力和引水规模的可行性，维护河流生态系统健康。严格落实流域水量统一调度，结合河道及河口生态需水，进一步优化工程取用水调度方案和引水过程。在根据流域水量统一调度原则制定年、月、旬水量调度方案时，将水量分配细化到各涵闸，禁止超指标、超计划违规引水。落实对拟改建涵闸引水流量、水量的监控、监测及远程控制措施，提高涵闸精细化管理水平。

（二）水环境影响及主要保护措施。拟改建的老田庵闸及马渡闸位于郑州市黄河饮用水水源二级保护区内，工程施工期废水和生活污水若不经处理直接排放，将造成一定不利影响。应采取严格的施工期水环境保护措施，处理后的废水综合利用，禁止排入河道。禁止在饮用水水源保护区范围内设置施工营地、取弃土场等，马渡闸、老田庵闸施工期生活污水采取一体化设备处理，饮用水水源保护区内做到污水零排放。加强施工期水质监测，采取有效措施，确保施工不对取用水造成影响。

（三）生态影响及主要保护措施。工程施工将临时占用和破坏部分陆生植被，施工可能对鸟类、鱼类等造成惊扰和伤害。工程临近黄河湿地省级自然保护区，占用部分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，工程施工将对其造成一定影响。应加强施工管理，严格控制工程占地和施工活动范围，减少对动植物的伤害及其生境的占用和扰动。对发现的珍稀保护动植物及时采取保护措施。优化施工工期，避让重点保护鸟类 11 月至次年 3 月的越冬期。加强鸟类监测，若发现保护鸟类，及时停止施工；在马渡闸、赵口闸、高村闸靠河一侧设置隔声屏障，进一步降低对鸟类的影响。施工前对表层土壤进行剥离，单独堆存回用，施工中采取水土保持措施，施工结束后及时对临时占地、弃渣场等施工迹地进行生态修复或复耕。涉水施工严格避让水产资源保护区的特别保护期，在保护期外涉水施工需采取驱鱼措施。在引水口门设置拦鱼设施，引水前采取驱鱼措施；落实水产种质资源保护区水生生境修复与增殖放流措施。长期对黄河下游河道湿地、河口三角洲湿地开展监测工作，开展生态调度及湿地演变研究，根据监测及研究成果优化调整水量调度方案。

（四）其他环境影响及主要措施。施工期产生的扬尘、噪声、固体废物等，将对环境敏感目标及周边生态环境造成不利影响。采取扬尘、噪声等治理措施，生活垃圾交由环卫部门处置，危险废物交由资质单位处置。

三、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施。你委应建立内部环境管理机构和制度，明确人员和生态环境保护职责。在开展可行性研究和初步设计时，应将各项生态环境保护措施纳入可行性研究报告、初步设计报告并进一步优化和细化。落实各项生态环境保护措施投资概算，各项生态环境保护措施应纳入施工、工程监理等招标文件及合同，并明确责任。工程建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行 3 至 5 年，应按规定开展环境影响后评价。

四 、我部委托生态环境部华北督察局、华东督察局、黄河流域生态环境监督管理局和河南省、山东省生态环境厅，组织开展该项目“三同时”监督检查和管理工作。你委应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送上述部门及焦作市、郑州市、新乡市、濮阳市、菏泽市、济宁市、聊城市、德州市、济南市、淄博市、滨州市、东营市生态环境局，并按规定接受各级生态环境部门日常监督检查。

第四章 环境保护措施落实情况调查

4.1 调查方法

调查单位坚持“资料核证、部门印证、主体问询、现场查验、公众反馈”多措并举，对工程环保措施落实情况开展了全方位、多层次的详细调查，确保调查结论客观真实、有据可溯。具体方法如下：

1. 系统收集、深入分析各类档案资料。 调查单位全面调阅、整理了大量项目文档和电子资料，涵盖环境影响报告书、可行性研究报告、初步设计报告、项目招投标文件、业主自检月报、工程监理报告、环境监测报告及各类总结报告等，据此全面掌握工程施工信息及施工期环保措施落实情况，做到有据可查、有迹可循。

2. 面向施工单位及监理单位开展责任主体调查。 施工单位作为工程建设承担者，对施工期环保措施落实情况掌握最为直接；环保监理单位作为施工期环保落实的专职监督者，对全过程执行情况最为了解。调查单位通过双向印证、交叉核实，确保调查情况准确可靠。

3. 对工程现场开展大规模实地调查。 调查单位对所有项目逐一实地踏勘，掌握第一手资料，重点核查以下五个方面：（1）取土场、生产生活区、临时道路等施工遗迹的植被恢复及土地复耕情况；（2）工程水土保持及植树、种草、排水等生态环境保护措施落实情况；（3）施工场地及周边区域当前土地利用与生态环境现状；（4）施工过程中环境保护措施的实际执行情况。

4. 面向工程沿线村民开展问卷调查。 工程所在地村民与工程利益直接相关，对本地工程实施情况关注度高、感受直观。调查单位通过发放问卷、走访调查等方式，广泛了解施工对村民及周边环境的影响程度，为客观评价环保措施落实成效提供了重要佐证。

4.2 环评批复文件意见落实情况调查

对照生态环境部《关于黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书的批复》（环审〔2019〕167 号），逐条核实其意见的落实情况，调查结果详见表 4.2-1。

根据表 4.2-1 调查结果，本工程建设过程中落实了生态环境部环评批复意见。根据本工程落实的环保措施发挥的环保效果调查结果分析，本工程落实的环保措施有效地减缓或者消除了本工程建设所产生的环境影响，治理了工程建设产生的污染物，使工程产

生的环境影响控制在不降低环境质量和功能的水平之上，有效保护了施工影响范围的环境质量。

表 4.2-1　　生态环境部批复意见落实情况调查汇总表

环评批复意见	工程建设过程中的执行情况
（一）水资源影响及主要保护措施。工程实施后，调度运行方式与现状相比不发生变化，仍纳入流域水量统一调度中，但仍存在超量引水破坏河道生态的风险。。。。。。。在深入开展黄河下游用水需求分析的基础上，以严格保障河道生态流量作为刚性约束，深挖受水区节水潜力，进一步论证压减拟改建涵闸的引水能力和引水规模的可行性，维护河流生态系统健康。严格落实流域水量统一调度，结合河道及河口生态需水，进一步优化工程取用水调度方案和引水 过程。在根据流域水量统一调度原则制定年、月、旬水量调度方案时，将水量分配细化到各涵闸，禁止超指标、超计划违规引水。落实对拟改建涵闸引水流量、水量的监控、监测及远程控制措施，提高涵闸精细化管理水平。	涵闸引水量的确定需要满足水量调度的相关要求，每年 11 月上报黄委下一年度灌区用水计划，黄委商各用水省（区），依据来水情况预测及黄河干流龙羊峡、刘家峡、万家寨、三门峡、小浪底五大水库蓄水情况，在保证兰州、花园口、利津断面生态流量和满足“八七”分水方案基础上，提出各省（区）用水计划，并上报水利部。水利部以《年度黄河可供耗水量分配及非汛期水量调度计划》批准下达下一年度流域及省（区）耗水量，规定非汛期每月各省（区）、主要支流耗水量上限，并明确重要断面需保证的流量。 改建后涵闸已落实远程监控措施，并实现了引水流量、水量的监控。切实实现了涵闸引水的精细化管理。
（二）水环境影响及主要保护措施。拟改建的老田庵闸及马渡闸位于郑州市黄河饮用水水源二级保护区内，工程施工期废水　和生活污水若不经处理直接排放，将造成一定不利影响。应采取严格的施工期水环境保护措施，处理后的废水综合利用，禁止排 入河道。禁止在饮用水水源保护区范围内设置施工营地、取弃土场等，马渡闸、老田庵闸施工期生活污水采取一体化设备处理， 饮用水水源保护区内做到污水零排放。加强施工期水质监测，采 取有效措施，确保施工不对取用水造成影响。	山东段涵闸改建不涉及饮用水水源保护区，施工过程中对废污水落实了化粪池处理措施。 （1）施工生产废水：结合工程实际，委托附近合法运营洗车场进行冲洗，冲洗废水不外排；混凝土以商品混凝土为主，拌和废水由商砼供应商处理，少量混凝土采用现场自拌形式，拌和废水由现场混凝土废水处理设施处理。 （2）生活污水：结合施工生活区布置，山东段工程施工区设立了 22 个环保厕所。生产生活区生活废水在河务段化粪池统一收集，由吸污车定期外运。
（三）生态影响及主要保护措施。工程施工将临时占用和破坏部分陆生植被，施工可能对鸟类、鱼类等造成惊扰和伤害。工程占用黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区，工程施工将对其造成一定影响。应加强施工管理，严格控制工程占地和施工活动范围，减少对动植物的伤害及	（1）根据施工监理报告及现场调查，施工期间未在自然保护区范围内设置施工营地、取（弃）土场等施工临时布置； （2）涉水工程施工时间避开了 4~6 月鱼类繁殖期； （3）主体工程施工时间落实了环境监测和观测，错开了 11 月至次年 3 月鸟类集中活动时间； （4）施工现场设置施工围挡，严格限制施工活动范围；最大程度减少了施工扰动及占压影响；

其生境的占用和扰动。对发现的珍稀保护动植物及时采取保护措施。优化施工工期，避让重点保护鸟类 11 月至次年 3 月的越冬期。加强鸟类监测，若发现保护鸟类，及时停止施工；在马渡闸、赵口闸、高村闸靠河一侧设置隔声屏障，进一步降低对鸟类的影响。施工前对表层土壤进行剥离，单独堆存回用，施工中采取水土保持措施，施工结束后及时对临时占地、弃渣场等施工迹地进行生 态修复或复耕。涉水施工严格避让水产资源保护区的特别保护期，在保护期外涉水施工需采取驱鱼措施。在引水口门设置拦鱼设施，引水前采取驱鱼措施；落实水产种质资源保护区水生生境修复与增殖放流措施。长期对黄河下游河道湿地、河口三角洲湿地开展监测工作，开展生态调度及湿地演变研究，根据监测及研究成果优化调整水量调度方案。	（5）为了减少施工噪声对鸟类的影响，在对鸟类影响比较大的高村闸设立了隔声屏障，工程量为 50m^2。 （6）施工前采取驱鱼措施；运行期，在引水口门设置拦鱼电栅，引水前采取驱鱼措施； （7）根据水土保持验收调查结果，施工前对表层土壤进行剥离，单独堆存回用，施工中采取水土保持措施；施工结束后，施工迹地、取（弃）土场已完成生态修复； （8）施工单位制定了施工环境保护实施方案，成立环境保护小组，开展了施工人员教育培训，下发了环境保护规章制度文件，增强施工人员环保意识，施工过程中未出现随意捕杀野生动物等现象。
（四）其他环境影响及主要措施。施工期产生的扬尘、噪声、 固体废物等，将对环境敏感目标及周边生态环境造成不利影响。采取扬尘、噪声等治理措施，生活垃圾交由环卫部门处置，危险 废物交由资质单位处置。	（1）环境空气：施工期间，施工项目部加强运输车辆管理，维护好车况，尽量选用低耗能、低污染排放的施工机械，以减少因车辆状况不佳造成的污染；要求施工车辆进入自然保护区限速行驶，在土石方运输时盖上篷布，避免漏撒；为减轻扬尘，施工期间定期洒水，确保了在施工高峰期扬尘得到有效控制；施工中对土料场表层清理的土进行集中堆放，并用袋装土和遮盖网进行遮盖。 （2）噪声：工程严格要求禁止夜间施工和物料运输。实际施工期间，没有发生夜间（22:00 至次日 6:00）施工和物料运输的现象。施工中实施单位采取了限速行驶、禁止鸣笛、间隔通行等降低噪声的措施，使施工噪声达到了设计标准。在新谢寨闸、位山闸、郭口闸、马扎子闸、小开河闸施工过程中，设置临时隔声屏障 950m^2。 （3）固体废物：为防止垃圾乱倒，污染周边生产生活环境，山东段工程环保实施单位购置垃圾箱 88 个设在项目部和施工营地，安排专职人员清理驻地垃圾，并定期将垃圾箱内垃圾清运至附近的垃圾场；安排人员定期对垃圾箱喷洒消毒药水，防止苍蝇等滋生。 （4）危险废物：结合工程实际，委托附近合法运营汽修厂进行车辆清洗、维修，废机油、含油抹布由汽修厂统一收集处置。
三、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设 计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实 各项生态环境保护措施。你委应建立内部环境管理机构和制度， 明确人员和生态环境保护职责。在开展可行性研究和初步设计 时，应将各项生态环境保护措施纳入可行性研究报告、初步设计 报告	（1）本工程严格落实了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。从可研阶段就开始相关环境保护设计相关工作，在初步设计阶段设置环境保护初步设计专章，将其纳入整个工程初步设计中；在招标文件中，根据相应环保措施设置相关环境保护条款；施工合同中，明确规定施工方采取的环保措施以及责任；施工期间，环境监理单位监督施工方按照批复的环评报告书开展施工。 （2）建设单位委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理

并进一步优化和细化。落实各项生态环境保护措施投资概算，各项生态环境保护措施应纳入施工、工程监理等招标文件及合同，并明确责任。工程建成后，应按规定程序实施竣工环境保 护验收。项目运行 3 至 5 年，应按规定开展环境影响后评价。	有限公司开展了本工程的施工期环境监理，监督本工程环评报告书制定的各项环境措施的实施和落实。 （3）建设单位委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心进行了环境监测工作，落实生态、地表水、地下水、声、大气环境监测计划。 （4）工程竣工后，建设单位委托黄河水资源保护科学研究院按照规定程序进行环境保护竣工验收报告的编制工作。

4.3 环评文件环保措施落实情况调查

本工程的环评文件中针对工程建设产生的环境影响，相应地提出了具体的环境保护措施。本次调查以列表的形式按照环境影响生态环境保护措施、污染治理（大气、噪声、固废）措施和人群健康保护措施三个方面，对工程环评文件提出的环保措施在环保设计和工程建设过程中落实情况进行逐条检查核对。项目环评文件的环保措施落实情况调查结果详见表 **4.3-1**。

表 4.3-1　　本工程环境影响报告书、初步设计文件提出的环保措施及建设过程中执行情况对照表

	环境影响报告书提出的环保措施	初步设计文件提出的环保措施	建设过程中环保措施的执行情况
自然保护区	针对距离自然保护区较近的高村引黄闸。 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。 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。 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。 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。 5. 选用低噪声设备施工，并及时保养，保证设备的正常运行。 6.施工区靠河一侧设置隔声屏障。	开工前由施工单位与自然保护区管理部门共同划定施工范围，施工活动严格限制在范围内，禁止施工人员和车辆进入范围外区域。 施工准备期邀请自然保护区管理部门开展环境保护教育培训，宣传保护区法律法规，明确重点保护鸟类保护要求，提高施工人员环保意识。 合理安排施工期，尽量避让冬候鸟越冬期（11 月～次年 3 月）；越冬期施工时优化施工时段，加强机械车辆管理，减少高噪声设备使用；晚上 6 点至次日 6 点禁止施工。 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。 选用低噪声设备并及时保养，保证设备正常运行；施工区靠河一侧设置隔声屏障，高度不得低于 2.5m，长度不少于 20m。 由环境监理单位督促施工单位落实各项环保措施及地方环境保护部门、自然保护区管理部门提出的合理要求，严格限制施工活动对鸟类等的影响。	1.高村引黄闸施工单位成立了环境保护领导小组，制定了环境方案。 2.开展专门环境保护教育培训，宣传自然保护区和其他环境保护相关法律法规政策。 3.由生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展了施工期生态环境监测，未发现对鸟类的明显影响。 4.委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司开展环境监理工作。 5.施工期布置了临时隔声屏障，长度 20m，高 2.5m。 6.根据调查和施工期环境监理资料，施工单位夜间未施工。 7.施工单位切实落实了环评和初步设计提出的各项自然保护区措施。
水产种质	避让措施： 施工时间避让：涉及水产种质资源保护区的高村、杨集闸，其涉水工程（施工围堰填筑和拆除）严禁在 4 月 1 日～6 月 30 日（主要保护物种特别	合理组织施工调度，严禁 4～6 月进行施工围堰填筑和拆除；保护区涉水工程避让主要保护物种特别保护期（4 月 1 日～6 月 30 日）；繁殖季节降低设备运行噪声，严禁使用高噪声设备施工。	根据各涵闸环境保护管理工作总结报告、环境保护监理工作总结报告以及现场调查，施工期水产种质资源保护区内落实了以下环保措施： （1）施工过程中施工单位成立了环境保护小组，按

资源保护区	保护期）内进行。 驱鱼作业：在涉水工程进行施工时，施工前应进行超声波驱鱼，以降低工程施工对鱼类造成的直接伤害。 生态影响减缓措施： 优化施工工艺：涉水施工工艺尽量采用钢板桩围堰，以减少施工期产生的悬浮物污染，并缩短围堰填筑与拆除时间。 优化施工布置：将涉及核心区的高村闸施工围堰向闸门方向后移，以减少施工期围堰占用黄河干流河道水域面积。 降低噪声干扰：在鱼类繁殖季节（4～6 月），应减低设备运行噪声，严禁使用高噪声设备施工，避免惊扰保护对象。 设置警示标志：在高村闸、杨集闸施工场地近岸处设置 2 个警示牌。 加强施工监管：严禁将施工废弃物、垃圾等随意堆放或倾倒入黄河水体；施工结束后及时进行场地平整。 加强监测与救护：加强施工期渔业资源与水生生态环境跟踪监测，做好风险事故防范；针对可能受伤害的保护鱼类制定应急预案，及时进行水生生物临时救护。 生态修复补偿措施： 鱼类增殖放流：在高村闸连续放流 3 年，放流对象包括黄河鲤、赤眼鳟、鲇、鲫、黄颡鱼、翘嘴鲌等。 运行期及其他保护措施： 设置拦鱼设施：在每座涵闸引水口处均设置	优化围堰布置、减少水域占压：将涉及保护区核心区的高村闸上游施工围堰向闸门方向后移，减少围堰占用黄河干流河道水域面积。 实施鱼类增殖放流：放流对象以黄河鲤、鲫、黄颡鱼、鲇、翘嘴鲌等为主；放流地点为黄河鲁豫交界段保护区高村闸上游 4km，选择产卵场、水流平缓、水域较开阔的回水湾且饵料生物较丰富水域；放流品种可由渔业主管部门动态调整、补充性放流。 每座拟改建涵闸配置拦鱼电栅，采用 GS-SA 智能赶/拦鱼一体机和 GS-1C 主控机等，施工期驱鱼与运行期拦鱼结合；在引水口与黄河交汇处安装。 施工期开展水生生态监测，重点监测鱼类种群动态、产卵场等；由环境监理单位督促施工单位落实保护区各项保护措施，配合渔业主管部门和保护区管理部门监督检查；设置保护区警示牌，加强施工人员宣传教育，禁止在河滩随意堆放施工废弃物。	照环评要求，涉水工程的水中进占等避让了保护区的特别保护期（4 月 1 日-6 月 30 日）。 （2）选用了符合国家标准的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； （3）施工单位组件了环境保护领导小组，加大对施工人员的宣传教育，增强和增强其生态环境保护意识；同时通过宣传培训，严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼。 （4）水生生境修复措施布置在河南段黄河干流，山东段涵闸改建未涉及该措施。 （5）2025 年 9 月已开展了鱼类增殖放流，完成了鱼类增殖放流工作。 （6）委托了生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心实施环境监测工作，现已完成施工期环境监测，正在开展运行期环境监测；委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司开展环境监理工作。

	电栅拦鱼设施，避免鱼类随水流进入引渠及灌区，减少引水造成的鱼类资源损失。		
陆生生态保护修复措施	严格控制施工范围：车辆和人员必须在划定的作业带内活动，严禁随意扩大扰动范围，严禁随意砍伐、破坏非施工影响区内的各种野生植被。 优化施工布置与时段：合理优化施工布置，最大程度减少施工临时占地。 施工人员环保教育：开工前开展施工人员教育培训，提高环保意识。 表土剥离与回填：取土场及弃土场，在施工前需剥离并妥善保存 30~50cm 的表层熟土，施工结束后及时平整并回填表土。 临时占地恢复：施工结束后，及时采取土地平整、表层土填埋和植被恢复。淤背区占地落实水土保持措施恢复原貌。 弃土生态利用：开挖产生的弃土，堆放于黄河大堤背河侧淤背区，不设专门弃土场。弃土场采取草皮护坡、林草绿化（如旱柳、泡桐等），施工结束后做好生态恢复。 弃渣规范处理：山东段涵闸拆除的浆砌石和干砌石有效回用于涵闸改建或用作附近险工、控导工程的备防石；不能回收利用的弃渣，就近运输至山东段各市县专门的垃圾填埋场处理。	预防和避让措施： 各施工区设置警示牌，标明施工区范围，禁止施工人员和车辆进入非施工区域活动。 施工活动严格限制在征地范围内；施工便道及临时用地采取“永临结合”方式，尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。 加强《野生动物保护法》等宣传教育，禁止恐吓、惊扰、猎杀野生动物，严禁非法捕猎重点保护野生动物；施工中发现的幼兽交林业部门专业人员处理，鸟窝移至非施工区，幼鸟和鸟卵交林业部门妥善处置。 采用封闭式施工，禁止进入红线外施工；运输车辆尽可能不鸣笛，选用低噪声设备，从声源上控制噪声对动物的影响。 消减和最小化措施： 取土、弃土等施工过程中及时采取临时拦护措施；对弃堆土场、取土场周围开挖边坡临时播撒灌草籽；雨天用塑料布覆盖裸露土质边坡，减少水土流失和对周边植被破坏。 采用先进施工工艺，尽量减小开挖、取料对地表植物资源的破坏，合理设计，做到开挖破坏与平整恢复相平衡。 施工中表层土壤单独存放并用于回填覆盖；对临时占用农用地表土进行剥离、集中堆放，施工结束后回填、复垦。 施工场地平整、开挖、碾压、弃土等活动中注意保护两栖类、爬行类；冬季施工发现受保护野生动物应避免伤害，重点保护鸟类、兽类送救护站或保护单位。 鸟类对噪声、光线敏感，施工尽可能白天进行，夜间不	根据《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境保护工程验收环境保护监理工作总结报告》《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境保护工程验收环境保护监理工作总结报告》和现场踏勘调查以及走访调查等，施工期间，施工单位在施工区及生活区设置了围挡，施工车辆、人员在围挡内作业施工；施工结束后进行了土地平整、植被恢复等措施；施工营地在施工结束后进行施工迹地恢复及清理生活垃圾。施工单位在进场前，通过环保专题会议对施工人员环境保护意识进行培训，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。

		施工；合理规划施工时间，减少对野生动物觅食、休息的惊扰。 恢复和补偿措施： 工程结束后，对因施工破坏的植被和生境、临时占地、弃堆土场、料场及各类施工迹地，结合水土保持措施实施生态恢复。 取土场施工结束后土地平整、植被恢复；施工道路结束后土地平整、植被恢复；施工营地结束后彻底清理生活垃圾，做好土地平整和植被恢复。 施工结束后对人为扰动范围内土地实施植被恢复；加强运行初期植被管护，提高成活率，及时补种受损植被。	
水生生态保护修复措施	施工期避让与减缓措施 ： 优化涉水施工工艺：尽量采用钢板桩围堰，缩短施工时间以减少悬浮物产生。 驱鱼与降噪：涉水施工前实施超声波驱鱼；繁殖季节（4-6 月）严禁高噪声设备施工，禁止夜间大型机械作业，降低对鱼类惊扰。 运行期减缓措施： 全面设置拦鱼设施：在引水口与黄河交汇处均安装电栅拦鱼设施，避免鱼类随水流进入引渠，减少卷载损失。 优化引水规模：济宁段国那里引黄闸引水规模由 45m³/s 优化调减为 40m³/s，降低引水对水生生态的影响。 保障生态流量：设置山东段各涵闸逐月取水量阈值，完善流量监测监控设施，优先保障利津	施工期水生生态保护措施： 选用符合国家标准的施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置；施工区禁止施工车辆大声鸣笛；黄河鱼类繁殖多集中在 4～6 月，涉水作业应尽量避免该时段。 临时取水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漏对水体的影响。 施工期间严禁将施工废弃物、垃圾等在河滩随意堆放。 涉水工程施工前进行驱鱼，降低施工对鱼类的直接伤害；将施工期驱鱼与运行期拦鱼结合，每座拟改建涵闸配置一套拦鱼电栅。 运行期水生生态减缓措施： 每座拟改建涵闸前配备拦鱼设施和驱鱼设施；结合拦鱼对象和工程位置，在引水口与黄河交汇处安装电栅拦鱼设施。	（1）开工前落实了施工人员的宣传教育措施，增强和提高其生态环境保护意识。 （2）生活污水、生产废水均不外排，保护了鱼类生境。 （3）涉水工程施工期间，考虑到黄河鱼类的繁殖季节多集中在每年的 4～6 月，施工单位已经避免在该时段内开展涉水作业。工程施工宜选择枯水期进行，涉水施工避开了 4～6 月份，不存在夜间施工。 （4）施工区通过布置警示牌，增强施工人员环保意识，对临时占地区植被进行有计划地剥离、储存、临时堆放，清理施工现场。 （5）施工时采用超声波驱鱼，并不存在捕鱼现象。 （6）委托开展了施工期环境监理、环境监测工作。

	等断面生态流量，维持黄河下游及河口鱼类栖息地水文条件。		
水环境保护措施	混凝土拌和冲洗废水：设置沉淀池，全部收集后投入中和剂静置沉淀，回用于混凝土拌和，严禁外排。 基坑排水：初期排水投加絮凝剂静置 2h 后抽出；经常性排水经沉淀处理。处理后尽量回用于施工降尘或混凝土拌合，无法回用的抽排入闸后渠道，不得排入黄河。 施工生活污水：施工营地设置化粪池（47 座涵闸共设 45 套），处理后用于营地周边灌木和草地浇灌，实现零排放。 涉水施工防控：合理安排施工时段避开汛期；涉水围堰优先采用钢板桩围堰，减少水体扰动和悬浮物产生。 施工废弃物管控：严禁将施工废弃物、建筑垃圾、生活垃圾等在河滩随意堆放或倾倒入黄河；施工结束后及时进行场地平整。 机械油污防范：对进入水源保护区等敏感区域作业的施工机械及车辆进行进场前安全检查，防止油污泄露；物料运输采取密闭或遮盖措施。	施工期生产废水处理： 基坑排水初期排水：投加絮凝剂（聚合氯化铝或聚丙烯酰胺），静置 2h 后抽出，尽量回用；不能利用的基坑剩余水抽排入闸后渠道，不得排入黄河。经常性排水：主要为浅层地下水，经沉淀后回用于非敏感区施工降尘及混凝土拌合，基本不对渠道下游水质造成污染。 混凝土拌合冲洗废水：采用“沉砂池＋沉淀池＋回用池”处理，投加中和剂，沉淀后回用于混凝土拌合系统，全部回用、不外排。 施工人员生活污水处理： 设置化粪池（Z2-4、Z3-6、Z4-9、Z7-20 等型号），利用吸污车定期清运、综合利用；施工营地远离水体，生活污水不直接排入地表水体。 每个施工营地设置环保厕所，加强生活污水收集与清运管理。 施工期禁止将弃渣、建筑垃圾、污水随意排入黄河或倾倒水体；清基、回填土石方和建筑垃圾严禁入河，施工结束后及时场地平整。 涵闸运行纳入黄河水量统一调度，严格落实《黄河水量调度条例》及其实施细则，禁止超指标、超计划违规引水。 完善涵闸引水监测、监控和远程控制设施，设置逐月取水量阈值，提高精细化管理水平。 保障花园口断面、利津断面最小生态流量分别不低于 200m^3/s、50m^3/s，并根据生态调度要求及时调整；建立流	（1）生活污水 环境保护实施单位结合施工区的布置，在施工区设立了 22 个环保厕所，粪便污水采用化粪池处理，并定期外运处理。各涵闸与河务段或闸管所房屋租赁合同，生活污水处理系统一并租赁，因此施工生活污水不外排。 （2）生产废水 实际施工中工程附近有正在运营的洗车场，洗车设施能够满足冲洗施工机械废水的要求，实际施工过程中，将设计中 22 个新建隔油池项目全部变为租赁洗车场方式完成，在洗车场对施工机械设备及时冲洗，冲洗废水在洗车场得到了有效处理。 实际施工需要的混凝土大部分外购，仅少量现场自拌。现场自拌产生的混凝土拌合冲洗废水由现场设置的混凝土拌合冲洗废水处理设施处置，并回用，不外排。 涵闸运行严格执行《黄河水量调度条例》及其实施细则，实际引水量未超过水利部下发的涵闸引水计划。 根据施工期及运行期花园口断面、利津断面流量过程，断面逐日下泄流量均可以满足断面最小生态流量。

		量反馈机制，必要时限制下游涵闸取水甚至关闭闸门。	
施工期空气污染控制措施	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。 每个施工区配 1 台洒水车，根据气候和场地状况对施工场地和临时营地每天至少洒水两次（上午、下午各一次）。 施工现场出口处设置车辆冲洗设施及配套排水、泥浆沉淀设施，确保施工车辆不带泥上路，道路不得存留建筑垃圾和泥土。 施工工地内堆放的易产生扬尘的物料、建筑垃圾、工程渣土、建筑土方等应采取遮盖、密闭或其他抑尘措施。 大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。 运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装、流体物料的车辆，应采取密闭或其他措施防止散落、飞扬，并按规定路线、时段行驶，不得遗撒、泄漏。 尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械；对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。	施工现场出口设置车辆冲洗设施，配套设置排水、泥浆沉淀设施；施工车辆不得带泥上路，施工现场道路及出口周边道路不得存留建筑垃圾和泥土。 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。 施工工地内堆放易产生扬尘污染的物料，以及堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方，采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施。 大风天气尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。 运输垃圾、渣土、砂石、土方等散装、流体物料的车辆采取密闭或其他措施，防止物料散落或飞扬。 运输车辆按规定路线、时段行驶，运输过程中不得遗撒、泄漏物料。 尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械；对排放废气较多的施工机械安装尾气净化装置。 加强施工机械、车辆的管理和维修保养，减少因机械、车辆状况不佳造成的污染。 部分涵闸施工期临时取水采用临时租赁扬水船方案时，扬水船采用变压器供电，不利用发电机，减少燃油废气影响。	（1）工程施工中，大风天气时，不开挖土料。 （2）工程使用的施工机械为低能耗、低污染机械，其排放符合国家有关施工机械的排放要求。 （3）在施工过程中，加强施工机械、车辆的管理和维修保养，施工车辆定期检查，选用质量高有害物质含量少的优质燃料，减少汽车尾气的排放。 （4）加强汽车运输管理，保证汽车文明、安全、中速行驶。在施工道路附近村庄设置限速标志共 6 个，车辆行驶至居住区时实行限速行驶，减少扬尘的产生量。 （5）在物料运输过程中，加湿或者加盖篷布，避免漏撒和扬尘。 （6）施工期间，按照要求，各施工区配备 1 台洒水车，根据气候和施工场地状况对施工场地、项目部以及施工道路进行洒水降尘。 （7）施工中对土料场表层清理的土，用袋装土和遮盖网进行遮盖。 （8）工程施工期间施工单位加强施工区的管理，土料等堆场采取定期洒水、简易覆盖等适当的防尘措施。 （9）建设单位加强了施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。工程施工期间未收到关于该工程的大气污染投诉。 （10）进出施工区设置车辆冲洗设施，配套设置排水、泥浆沉淀设施。

			（11）按环评报告及批复文件要求，制定施工期监测计划，委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局开展施工期环境空气质量监测。施工过程中进行了连续 7 天的大气环境质量监测，监测结果均达标。
施工期噪声治理措施	针对距工程 200m 范围内的敏感点，在靠近村庄敏感点的一侧安装移动式临时声屏障（高 3 米，长 10 米），长度应超出敏感点边界至少 10m。 施工需选用低噪声设备和工艺，加强机械润滑保养；振动大的机械（如打夯机、振动碾等）需使用减振机座。 运输车辆经过沿线敏感点时，严禁鸣笛，行驶速度不得超过 25km/h；加强公路沿线行道树种植与养护，从传播途径控制影响。 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；如不可避免夜间施工，需严格控制高噪声设备使用。	施工机械噪声控制 选用低噪声设备和工艺，降低源强。 加强设备维护保养，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噪。 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；不可避免夜间施工时，应加强管理并落实降噪措施。 交通噪声控制 加强施工管理及环保宣传教育。 运输车辆经过道路沿线敏感点时不得鸣笛，行驶速度不超过 30km/h。 加强道路养护和车辆维护保养，降低噪声源。 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。 使用的车辆应符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《机动车辆允许噪声标准》（GB1495-79）。 敏感点声环境保护 施工车辆经过附近敏感点及施工生活区附近时禁止鸣笛、减速慢行。 采用符合国家有关标准规定的施工机械和运输车辆。 加强交通管理，车辆限速行驶，临近村庄严禁鸣笛。 在涉及声环境敏感点的施工区周围设立隔声屏障。	（1）工程严格要求禁止夜间施工，实际施工期间，没有发生夜间（22:00 至次日 6:00）施工和物料运输的现象。 （2）工程使用的所有施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数符合相关环保标准。 （3）施工过程中对机械设备精心养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。 （4）根据工程施工计划及声环境敏感目标的分布，在声环境敏感目标施工时采取了设置声屏障措施，有效地控制了施工噪声污染。 （5）加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具；加强施工期间施工道路的管理，保持道路畅通有效地减缓施工期间噪声影响。 （6）按环评报告及批复文件要求，制定施工期监测计划，委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局开展施工期噪声监测。施工过程中进行了声环境质量监测，监测结果均达标。
施工	涵闸拆除产生的浆砌石和干砌石，优先有效回用于涵闸改建，或作为附近险工、控导工程的	施工人员生活垃圾 每个施工营地设置 2 个垃圾收集箱，全工程共 44 个，集	（1）工程施工期间，经过施工组织设计优化，对弃土弃渣进行综合利用，弃土用于土地回填，部分弃渣

期固废治理措施	备防石。 不能回收利用的弃渣，就近运输至山东段各市县专门的垃圾填埋场处理，严禁随意倾倒。 运输弃渣等散装物料的车辆必须采取密闭或遮盖措施，防止物料散落或飞扬，按规定路线行驶，不得遗撒、泄漏。 开挖的弃土集中堆放于黄河大堤背河侧淤背区，不设专门的弃土场。 及时清运并采取苫盖措施，防治水土流失及扬尘；及时落实水土保持方案。 弃土最终用于淤背区植被恢复（如草皮护坡、林草绿化）。 各施工营地设置垃圾收集箱（每处 2 个，全段统一配备 44 个），将生活垃圾集中收集。 委托山东当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放。 安排专人负责生活垃圾的清扫和转运，防止蚊蝇滋生及污染水体。	中收集生活垃圾。 委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放。 安排专人负责生活垃圾的清扫和转运。 弃土处置 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。 及时落实水土保持方案。 将弃土用于淤背区植被恢复。 弃渣处理 拆除的浆砌石、干砌石优先回用于涵闸改建，也可考虑用作附近险工、控导工程的备防石。 不能回收利用的弃渣，运输至附近县市专门的垃圾填埋场处置 危险废物及其他固废 危险废物交有资质单位处置，不得随意排放或混入生活垃圾。 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，配合生态恢复。	用于修建施工道路，其余不能利用的废料集中送往垃圾填埋场妥善处置。 （2）每个施工营地现场均设专人负责保洁工作，修建生活垃圾收集设施，配备了 88 个垃圾箱，禁止乱扔乱弃现象的发生，同时委托专门人员定期进行清运至垃圾填埋场。 （3）危险废物：结合工程实际，委托附近合法运营汽修厂进行车辆清洗、维修，废机油、含油抹布由汽修厂统一收集处置。 （4）工程完工后，及时进行施工场地平整和清理。

4.4 调查小结

从调查结果可以看出：

（1）工程建设及建成运营过程中已经响应生态环境部（环审〔2019〕167 号文）的批复提出的绝大部分环保要求已经进行了落实。

（2）工程在施工过程中对项目区生态环境保护进行了细致全面的考虑，环评报告中提出的生态环境保护措施基本得到落实，项目施工对生态环境的影响得到了有效控制，项目施工后采取了一系列土地平整、植树种草、土地复耕等措施，项目生态环境得到了一定程度的改善。

（3）项目施工期间，实施了环境监理，环评报告中提出的环境保护措施基本得到有效执行，项目施工期间没有对环境造成大的不良影响，对项目区周边居民的生产生活的负面影响也得到有效避免。

（4）委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心实施环境监测开展环境监测工作，其中施工期环境监测已完成，运行期环境监测已完成第一年采样工作，目前正在室内实验及数据分析。

（5）在工程前期及施工阶段，建设管理单位与水产种质资源保护区等敏感区管理部门进行了充分的协商，探讨合理方案，最大限度地减少了对水产种质资源保护区的扰动，减缓对保护区造成明显不利影响。

第五章生态环境影响调查

5.1 对陆生生态的影响调查

5.1.1 陆生生态现状调查

5.1.1.1 调查方法

采取样线调查与样方调查相结合的方法进行整个评价区域现场踏勘，对于成片农业生产区、单一人工林等区域采取样线调查，在永久和临时占地工程施工区域以及植被发育良好的区域实行样方调查。对样方和样线上分布的植物种类进行详细记录。

对法定珍稀濒危保护植物、古树名木等采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。重点调查保护植物、古树名木、《中国生物多样性红色名录高等植物卷》所确定的极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）植物及 CITES 附录 I、Ⅱ 收录保护的植物。对评价区内尤其工程占地区及周边的珍稀保护植物野大豆的种群数量、年龄结构进行监测，记录其 GPS 位置信息、种群规模、种群结构、生境条件及分布、保护状况等。特别记录异常现象（如不正常开花、落叶、枯死、特定种类的激增剧减之类）。

保护植物确定：根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《山东省重点保护野生植物名录》、CITES 附录 I、Ⅱ 收录的保护植物（2014）。

1. 植物群落调查

植被调查以样方法为主，采用典型抽样法设置调查样方。样方大小根据所调查的植被类型的复杂情况确定。基于本评价区以人工林和人工干扰的次生林为主，植被类型相对简单，物种组成相对较少的特点，森林群落 10m×10m；灌木群落 5m×5m；草本群落 1m×1m。结合涵闸所处环境特征、涵闸特点，在选择的每个代表性涵闸处设置不同样方 1～3 个，样方重点布设于工程占地区或施工区外围，本次监测共设置植物样方 17 个。对每个监测样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡向、坡度、坡位、土壤、群落总盖度、高度、各层盖度高度以及群落周边人为干扰情况等要素。记录样方中乔木种类、每种株数、高度、胸径、盖度、生活力、物候等。重点监测植物物种、存活率、密度、覆盖率、施工占用植被恢复情况等。

植被类型依据《中国植被》（1980）确定。

2. 兽类

在野外监测中主要采用样线法，在工程施工影响区域内各设置一条监测样线，长度约 800~1500m 不等，速度为 1km/h。观察区域内哺乳类栖息地生境类型；同时对样线内见到的野生动物实体及留下的各种痕迹，如动物足迹、动物粪便、卧迹、动物的擦痕和抓痕以及残留在树干上的体毛、动物的洞穴及残留在周围的体毛等遗留物进行观察和记录。

3. 鸟类

监测期间，在濮阳黄河湿地省级自然保护区内选取 1~2 条 800m~1500m 不等的可变距离样线，监测样线与哺乳类监测样线基本相同。每条样线选取 1~3 个观察点取样，每个观察点记录 10 分钟。重点监测高村闸对面自然保护区内嫩滩上和 6 座涵闸施工影响区域内的鸟类种类、数量、丰富性、鸟类活动生境等。准备调查工具望远镜、鸟类图鉴等。监测时段：每天 7:00~10:00，16:00~18:30 。重点监测国家重点保护鸟类和具有迁徙特性的鸟类，尤其注意保护区内冬季鸟类的组成和特征，以及数量等方面的变化。

4. 两栖爬行类动物

设置的监测样线与哺乳类监测样线基本相同，重点监测河沟、农耕地和村庄等生境。监测时以 1km/h 的速度缓慢前行，记录沿样线左右各 5m、前方 5m 范围内见到的两栖爬行动物的种类和数量。监测时段：每天 7:00~11:00，15:00~17:30 或 20:00~22:00。

陆生脊椎动物保护物种确定：根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《山东省重点保护野生动物名录》、CITES 附录 I、Ⅱ 收录的保护动物（2014）。特有物种确定：依据《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷》（2020）。

5.1.1.2 调查时间

工程施工前和施工期分别开展调查监测一次。施工前分别于 2022 年 7—8 月开展，施工期于 2023 年 7 月开展。

表 5.1-1 样点设置情况表

编号	行政区域	工程名称	监测地点	监测项目	监测时段
1	菏泽	高村闸	右 207+337	植物调查	2022 年 7 月
				动物调查	2023 年 7 月

2	济宁	国那里闸	右 337+127	植物调查	2022 年 7 月和 2023 年 7 月
				动物调查	2022 年 8 月和 2023 年 7 月
3	聊城	位山闸	左 8+040	植物调查	2022 年 7 月和 2023 年 7 月
				动物调查	2022 年 8 月和 2023 年 7 月
4	淄博	马扎子闸	右 119+900	植物调查	2022 年 7 月和 2023 年 7 月
				动物调查	2022 年 8 月和 2023 年 7 月
5	滨州	白龙湾闸	左 235+016	植物调查	2022 年 7 月和 2023 年 7 月
				动物调查	2022 年 8 月和 2023 年 7 月
6	东营	罗家屋子闸	左北 0+900	植物调查	2022 年 7 月
				动物调查	2023 年 7 月

5.1.1.3 调查点位

本次验收调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致。结合环境敏感区分布，考虑敏感区保护要求，选取高村闸、国那里闸、位山闸、马扎子闸、白龙湾闸和罗家屋子闸等 6 座涵闸作为代表性涵闸，每个涵闸设置一处监测点，重点监测涵闸主体工程区和临时占地区周围 1km 范围。具体样点设置见下表：

表 5.1-2　样点设置情况表

编号	样地名称	样方号	监测地点	经度	纬度
1	高村闸	高样 01	临时堆土场占地外南 47m	115.078347	34.379695
2		高样 02	上游围堰占地内（高村闸前滩地）	115.081648	34.380515
3		高样 03	上游围堰东北侧占地边	115.076306	34.380515
4	国那里闸	国样 01	临时堆土场占地外西偏南 17m	116.045137	35.970968
5		国样 02	下游围堰占地外西 10m	116.046866	35.971031
6		国样 03	生产生活设施占地内	116.053313	35.972398
7	位山闸	位样 01	一期导流明渠占地外边上	116.121264	36.141788
8		位样 02	左岸临时堆土场占地内	116.119696	36.140701
9		位样 03	右岸临时堆土场占地内	116.123182	36.140841
10	马扎子闸	马样 01	临时堆土场占地内	117.589158	37.172531
11		马样 02	上游围堰占地外南侧	117.587381	37.168987
12		马样 03	涵闸主体工程占地区	117.589414	37.169598
13	白龙湾闸	白样 01	临时堆土场占地外南侧	117.654625	37.276108
14		白样 02	主体工程占地边缘东北方向	117.657327	37.277139
15	罗家屋子闸	罗样 01	主体工程区占地内东北方向	118.662924	37.747051
16		罗样 02	主体工程区占地内西北方向	118.661522	37.747866
17		罗样 03	临时堆土场占地内	118.669597	37.749696

5.1.1.4 调查结果

1. 植被群落

植被群落监测结果详见表 5.1-3。

表 5.1-3 各点位调查结果一览表

编号	样地名称	样方号	植被群系	植被群落	现场调查照片
1	高村闸	高样 01	人工加杨林	乔木层盖度约 60%，高度约 20m，胸径 10~30cm 不等，均为加杨 *Populus×canadensis*。 灌木层物种稀少，盖度仅约 5%，高度 0.2~1m，主要为乔木幼树毛白杨 *Populus tomentosa*、楝 *Melia azedarach* 和灌木胡枝子 *Lespedeza bicolor* 等。 草本层盖度约 30%，高度 0.05~1m，林下记录芦苇 *Phragmites australis*、狗尾草 *Setaria viridis*、小藜 *Chenopodium serotinum*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、旋覆花 *Inula japonica*、 糙叶黄耆 *Astragalus scaberrimus*、直穗鹅观草 *Roegneria gmelinii*、翅果菊 *Lactuca indica*、马唐 *Digitaria sanguinalis*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus*、酢浆草 *Oxalis corniculata* 和斑地锦草 *Euphorbia maculata* 等。 层间植物记录到葎草 *Humulus scandens* 和萝藦 *Metaplexis japonica* 两种藤本植物。	
		高样 02	柽柳灌丛	灌木层盖度 50%，物种单一而稀疏，高度 0.6~1.6m，以柽柳 *Tamarix chinensis* 为优势，未见其他伴生种。 草本层盖度 15%，高度 0.3~1m，以耐水湿植物为主，有芦苇 *Phragmites australis*、拂子茅 *Calamagrostis epijeios*、罗布麻 *Apocynum venetum*、碎米莎草 *Cyperus iria* 和酸模 *Rumex acetosa* 等。	

		高样 03	狗尾草草甸	灌木层零星分布有多花胡枝子 *Lespedeza floribunda*，盖度仅 2%，高度 0.3~0.5m。草本层盖度可达 100%，高度 0.1~0.8m。优势种为狗尾草 *Setaria viridis*，伴生有白羊草 *Bothriochloa ischaemum*、小花山桃草 *Gaura parviflora*、雀麦 *Bromus japonicus*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、牛筋草 *Eleusine indica*、刺藜 *Teloxys aristata*、节节草 *Equisetum ramosissimum*、笔管草 *Equisetum ramosissimum* subsp.debile、齿果酸模 *Rumex dentatus*、芦苇 *Phragmites australis*、小苜蓿 *Medicago minima* 和酢浆草 *Oxalis corniculata* 等。 层间植物记录到 1 种藤本植物：葎草 *Humulus scandens*。	
		国样 01	罗布麻草甸	灌木层只见旱柳 *Salix matsudana* 幼苗，盖度仅 5%，高度 1～1.6m。 草本层发达，盖度可达 95%，高度 0.1～1m。以罗布麻 *Apocynum venetum* 主，伴生有芦苇 *Phragmites australis*、小花山桃草 *Gaura parviflora*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、狗尾草 *Setaria viridis*、节节草 *Equisetum ramosissimum*、木贼 *Equisetum hyemale*、雀麦 *Bromus japonicus*、独行菜 *Lepidium apetalum* 和播娘蒿 *Descurainia sophia* 等。 层间层记录到藤本植物葎草 *Humulus scandens*、圆叶牵牛 *Ipomoea purpurea* 和萝藦 *Metaplexis japonica*。	
		国样 02	酸模叶蓼草甸	灌木层零星分布有榆树 *Ulmus pumila*，盖度仅 5%，高度约 0.5m。 草本层盖度约 50%，高度 0.05～1.6m，地表较干燥，生长状况一般。优势种为酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*，伴生有老鸦谷 *Amaranthus cruentus*、狗尾草 *Setaria viridis*、牛筋草 *Eleusine indica*、藜 *Chenopodium album*、牛筋草 *Eleusine indica*、苘麻 *Abutilon theophrasti*、芦苇 *Phragmites australis*、无芒稗 *Echinochloa crus-galli* var. mitis、狗牙根 *Cynodon dactylon* 和马齿苋 *Portulaca oleracea* 等。	

				层间层记录到 1 种藤本植物：葎草 *Humulus scandens*。	
		国样 03	人工加杨林	乔木层盖度约 60%，高度约 20m，胸径 12～20cm 不等，均为加杨 *Populus*×*canadensis*。 灌木层盖度约 10%，高度 0.3～1m，主要为乔木幼树加杨 *Populus*×*canadensis*、楝 *Melia azedarach* 和灌木枸杞 *Lycium chinense* 等。 草本层盖度约 30%，高度 0.15～1.6m，林下记录到小蓬草 *Erigeron canadensis*、狗尾草 *Setaria viridis*、小花山桃草 *Gaura parviflora*、一年蓬 *Erigeron annuus*、牛筋草 *Eleusine indica*、纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris*、灰绿藜 *Chenopodium glaucum*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus* 和大戟 *Euphorbia pekinensis* 等。 层间植物记录到葎草 *Humulus scandens* 和牛皮消 *Cynanchum auriculatum* 两种藤本植物。	
		位样 01	野艾蒿草甸	灌木层只见旱柳 *Salix matsudana* 幼苗，盖度仅 5%，高度 1～1.6m。 草本层盖度约 60%，高度 0.1～1.2m，以野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia* 为主，伴生有小蓬草 *Erigeron canadensis*、狗尾草 *Setaria viridis*、一年蓬 *Erigeron annuus*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、藜 *Chenopodium album*、苘麻 *Abutilon theophrasti*、白羊草 *Bothriochloa ischaemum*、问荆 *Equisetum arvense*、鹅观草 Elymus kamoji、具芒碎米莎草 *Cyperus microiria*、雀麦 *Bromus japonicus*、猪毛蒿 *Artemisia scoparia*、独行菜 *Lepidium apetalum*、婆婆针 *Bidens bipinnata*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda* 和酢浆草 *Oxalis corniculata* 等。 层间层记录到藤本植物乌蔹莓 *Cayratia japonica* 和葎草 *Humulus scandens*。	

		位样 02	纤毛鹅观草草甸	灌木层零星分布有乔木幼树构树 *Broussonetia papyrifera*，盖度仅 5%，高度 0.3～0.5m。 草本层盖度约 80%，高度 0.05～1m。优势种为纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris*，伴生种有狗尾草 *Setaria viridis*、小藜 *Chenopodium serotinum*、牛筋草 *Eleusine indica*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、铁苋菜 *Acalypha australis*、黄花蒿 *Artemisia annua*、婆婆针 *Bidens bipinnata*、独行菜 *Lepidium apetalum*、米口袋 *Gueldenstaedtia verna*、苦荬菜 *Ixeris polycephala*、酢浆草 *Oxalis corniculata*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia* 和紫花堇菜 *Viola grypoceras* 等。 层间层记录到藤本植物葎草 *Humulus scandens* 和牛皮消 *Cynanchum auriculatum*。	
		位样 03	小蓬草草甸	草本层盖度约 70%，高度 0.1～0.8m，优势种为小蓬草 *Erigeron canadensis*，伴生有小藜 *Chenopodium serotinum*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、小花山桃草 *Gaura parviflora*、白茅 *Imperata cylindrica*、木贼 *Equisetum hyemale*、雀麦 *Bromus japonicus*、小花鬼针草 *Bidens parviflora*、无芒稗 *Echinochloa crus-galli* var. mitis、苍耳 *Xanthium sibiricum*、茵陈蒿 *Artemisia capillaris*、葶苈 *Thlaspi arvense* 和翅果菊 *Lactuca indica* 等。 层间层记录到葎草 *Humulus scandens* 和牵牛 *Ipomoea nil* 两种藤本植物。	
		马样 01	狗尾草草甸	草本层盖度约 90%，高度 0.05～1m，优势种为狗尾草 *Setaria viridis*，伴生有牛筋草 *Eleusine indica*、小藜 *Chenopodium serotinum*、一年蓬 *Erigeron annuus*、苘麻 *Abutilon theophrasti*、铁苋菜 *Acalypha australis*、萹蓄 *Polygonum aviculare*、马齿苋 *Portulaca oleracea*、独行菜 *Lepidium apetalum*、小画眉草 *Eragrostis minor*、地黄 *Rehmannia glutinosa*、田旋花 *Convolvulus arvensis*、鸭跖草 *Commelina communis* 和蒺藜 *Tribulus terrester* 等。 层间层记录到 1 种藤本植物葎草	

				Humulus scandens。	
		马样 02	葎草草甸	灌木层分布有少量地梢瓜 ***Cynanchum thesioides*** 和枸杞 ***Lycium chinense***，盖度仅 5%，高度 0.2～0.5m。草本层盖度约 30%，高度 0.2～0.9m，分布有狗牙根 ***Cynodon dactylon***、一年蓬 ***Erigeron annuus***、酸模叶蓼 ***Polygonum lapathifolium***、小蓬草 ***Erigeron canadensis***、苘麻 ***Abutilon theophrasti***、田旋花 ***Convolvulus arvensis***、小藜 ***Chenopodium serotinum***、大狗尾草 ***Setaria faberi***、拂子茅 ***Calamagrostis epijeios***、芦苇 ***Phragmites australis***、藜 ***Chenopodium album***、猪毛菜 ***Salsola collina***、北美独行菜 ***Lepidium virginicum***、白头翁 ***Pulsatilla chinensis***、刺儿菜 ***Cirsium setosum*** 和蔊菜 ***Rorippa indica*** 等。 层间层盖度较大，达 55%，以葎草 ***Humulus scandens*** 为优势种，还分布有萝藦 ***Metaplexis japonica***。	
		马样 03	人工加杨林	乔木层盖度约 80%，高度 10～15m，胸径 8～12cm，均为加杨 Populus×canadensis。 灌木层物种稀少，盖度仅约 5%，高度 0.1～0.5m，主要为乔木幼树构树 ***Broussonetia papyrifera*** 和灌木枸杞 ***Lycium chinense***、地梢瓜 ***Cynanchum thesioides*** 等。 草本层盖度约 20%，高度 0.05～1m，林下记录到芦苇 ***Phragmites australis***、狗尾草 ***Setaria viridis***、小蓬草 ***Erigeron canadensis***、益母草 ***Leonurus heterophyllus***、藜 ***Chenopodium album***、狗牙根 ***Cynodon dactylon***、苘麻 ***Abutilon theophrasti***、野艾蒿 ***Artemisia lavandulaefolia***、黄花蒿 ***Artemisia annua***、碎米莎草 ***Cyperus iria***、旋覆花 ***Inula japonica***、爵床 ***Justicia procumbens***、鳢肠 ***Eclipta prostrata***、铁苋菜 ***Acalypha australis*** 和酢浆草 ***Oxalis corniculata*** 等。	

		白样 01	纤毛鹅观草草甸	灌木层零星分布有地梢瓜 *Cynanchum thesioides*，盖度仅 2%，高 0.2～0.3m。 草本层盖度约 70%，物种较丰富，高度 0.1～0.6m，以纤毛鹅观草 *Elymus kamoji* 为主，伴生有大狗尾草 *Setaria faberi*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、米口袋 *Gueldenstaedtia multiflora*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、婆婆针 *Bidens bipinnata*、雀麦 *Bromus japonicus*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、中华苦荬菜 *Ixeris chinensis*、堇菜 *Viola verecunda*、苍耳 *Xanthium sibiricum*、苘麻 *Abutilon theophrasti*、小藜 *Chenopodium serotinum*、独行菜 *Lepidium apetalum*、龙葵 Solanum nigrum、蛇床 Cnidium monnieri、一年蓬 Erigeron annuus、铁苋菜 Acalypha australis、刺儿菜 Cirsium setosum、拉拉藤 Galium aparine var. echinospermum、荔枝草 Salvia plebeia、蛇莓 Duchesnea indica 和酢浆草 Oxalis corniculata 等。 层间层记录到 2 种藤本植物：野大豆 Glycine soja 和葎草 Humulus scandens。	
		白样 02	白茅草甸	灌木层零星分布有地梢瓜 *Cynanchum thesioides*，盖度仅 2%，高 0.2～0.3m。 草本层盖度达 100%，高度 0.1～1m，优势种为白茅 *Imperata cylindrica*，伴生有芦苇 *Phragmites australis*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、狗尾草 *Setaria viridis*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、茵陈蒿 *Artemisia capillaris*、马兰 *Aster indicus*、猪毛菜 *Salsola collina* 和铁苋菜 *Acalypha australis* 等。 层间层记录到藤本植物野大豆 *Glycine soja*、葎草 *Humulus scandens* 和鹅绒藤 *Cynanchum chinense* 等。	

		罗样 01	荻草甸	草本层盖度约 70%，高度 0.1～0.8m，优势种为荻 *Miscanthus sacchariflorus*，伴生有芦苇 *Phragmites australis*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、旋覆花 *Inula japonica*、纤毛鹅观草 *Elymus ciliaris*、刺儿菜 *Cirsium setosum*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、白羊草 *Bothriochloa ischaemum*、苍耳 *Xanthium sibiricum*、茵陈蒿 *Artemisia capillaris*、翅果菊 *Lactuca indica* 和茜草 *Rubia cordifolia* 等。 层间层记录到 2 种藤本植物：野大豆 *Glycine soja* 和鹅绒藤 *Cynanchum chinense*。	
		罗样 02	芦苇草甸	灌木层分布有少量柽柳 *Tamarix chinensis*，盖度仅 5%，高 1～1.6m。 草本层盖度达 90%，高度 0.1～1.6m，优势种为芦苇 *Phragmites australis*，伴生有荻 *Miscanthus sacchariflorus*、南牡蒿 *Artemisia eriopoda*、酸模 *Rumex acetosa*、小蓬草 *Erigeron canadensis*、藜 *Chenopodium album*、萹蓄 *Polygonum aviculare*、播娘蒿 *Descurainia sophia*、刺苋 *Amsranthus spinosus*、菊芋 *Helianthus tuberosus*、猪毛菜 *Salsola collina*、乳苣 *Lactuca tatarica* 和田旋花 *Convolvulus arvensis* 等。 层间层记录到藤本植物野大豆 *Glycine soja*、葎草 *Humulus scandens* 和牛皮消 *Cynanchum auriculatum* 等。	

		罗样 03	人工白蜡树幼林	灌木层盖度约 70%，均为白蜡树 *Fraxinus chinensis* 幼树，高度 4～5m。草本层盖度约 30%，高度 0.1～1m，林下和林缘分布有小蓬草 *Erigeron canadensis*、狗尾草 *Setaria viridis*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、翅果菊 *Lactuca indica*、歧茎蒿 *Artemisia igniaria*、线叶旋覆花 *Inula linariifolia*、稗 *Echinochloa crus-galli*、披碱草 *Elymus dahuricus*、婆婆针 *Bidens bipinnata*、全叶马兰 *Aster pekinensis* 和铁苋菜 *Acalypha australis* 等。层间植物记录到葎草 *Humulus scandens*。	

2. 鸟类

根据现状调查，监测范围内鸟类多栖息于河岸、滩涂、沼泽等有植被或植被稀疏的开阔区域。区系从属可以看出以广泛分布于古北界和东洋界物种为主，总体上工程区域分布鸟类多为北方地区的常见广布种，鸟类调查结果详见表 5.1-4。

表 5.1-4　各点位调查结果一览表

编号	行政区域	工程名称	鸟类调查结果
1	菏泽	高村闸	家燕 *Hirundo rustica*、麻雀 *Passer montanus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、环颈鸻 *Charadrius alexandrinus*、白鹭 *Egretta garzetta*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*、喜鹊 *Pica pica*、青脚鹬 *Tringa nebularia*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、东方大苇莺 *Acrocephalus orientalis*、灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*
2	济宁	国那里闸	黑眉苇莺 *Acrocephalus bistrigiceps*、灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*、麻雀 *Passer montanus*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、戴胜 *Upupa epops*、金腰燕 *Cecropis daurica*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、喜鹊 *Pica pica*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*、家燕 *Hirundo rustica*
3	聊城	位山闸	家燕 *Hirundo rustica*、麻雀 *Passer montanus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、环颈鸻 *Charadrius alexandrinus*、白鹭 *Egretta garzetta*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*、喜鹊 *Pica pica*、青脚鹬 *Tringa nebularia*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、东方大苇莺 *Acrocephalus orientalis*、灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*
4	淄博	马扎子闸	黑眉苇莺 *Acrocephalus bistrigiceps*、灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*、麻雀 *Passer montanus*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、戴胜 *Upupa epops*、金腰燕 *Cecropis daurica*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、白鹡鸰

			Motacilla alba、喜鹊 *Pica pica*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*、家燕 *Hirundo rustica*
5	滨州	白龙湾闸	灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*、喜鹊 *Pica pica*、麻雀 *Passer montanus*、金眶鸻 *Charadrius dubius*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、家燕 *Hirundo rustica*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、大杜鹃 *Cuculus canorus*、环颈雉 *Phasianus colchicus*、乌鶇 *Turdus mandarinus*、红隼 *Falco tinnunculus*、麻雀 *Passer montanus*、乌鶇 *Turdus mandarinus*
6	东营	罗家屋子闸	草鹭 *Ardea purpurea*、夜鹭 *Nycticorax nycticorax*、栗苇鳽 *Ixobrychus cinnamomeus*、斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*、麻雀 *Passer montanus*、金腰燕 *Cecropis daurica*、金眶鸻 *Charadrius dubius*、黑眉苇莺 *Acrocephalus bistrigiceps*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、青脚滨鹬 *Calidris temminckii*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、东方大苇莺 *Acrocephalus orientalis*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*

4. 两栖类

根据现场调查，在位山闸调查到泽陆蛙 ***Fejervarya multistriata***，罗家屋子闸调查到花背蟾蜍 ***Strauchbufo raddei***。

5. 兽类

根据资料查阅、走访问询、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。本次现状调查，未监测到兽类。

5.1.2 陆生生态影响

5.1.2.1 对土地利用的影响调查

与《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》工程建设内容相比，山东段改建涵闸数量由 29 座优化到 22 座，取消了韩刘闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、刘春家闸，工程征占地面积由 **340.73hm²** 减少为 **194.85hm²**。

1. 永久占地

环评阶段工程永久占地面积为 **55.87hm²**，由于取消了韩刘闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、刘春家闸，工程建成后实际占地面积较环评阶段有所减少，实际工程建设占地面积比环评阶段共计减少 **13.64hm²**，工程占地土地利用类型面积情况见表 **5.1-6**。

表 5.1-6　建设前后工程占地范围内土地利用类型面积变化情况一览表

土地利用类型	工程占地面积（hm²）		变化量（hm²）
	环评阶段	工程建成后	
建设用地	55.87	42.23	-13.64

工程实际永久占地面积为 42.23hm^2，全部为主体工程占地。由于涵闸在原址处改建，占压土地利用类型为建设用地，工程建成后土地利用类型不变。工程建设永久占地对区域土地利用影响与环评阶段有所减少。

2. 临时占地

环评阶段，工程临时占地面积为 284.86hm^2，由于初设阶段取消 7 座涵闸改建，实际临时占地面积为 152.62hm^2，较环评阶段面积减小为 132.24hm^2。工程建设阶段，临时占地主要为临时堆料场区 47.90hm^2，交通道路区 9.50hm^2，施工生产生活区占地 11.26hm^2，淤区填筑区占地 10.48hm^2，土料场区占地 73.48hm^2。主要减少情况如下：

（1）临时堆料场区：实际施工过程中需临时堆放土石方量减少，临时堆料场区面积减少 1.28hm^2。

（2）交通道路区：优先利用现状原有防汛道路、上堤路及滩区现有乡间道路作为施工运输通道，同时优化了场内运输路线，合理规划行车线路，施工便道减少 2.03km。

（3）施工生产生活区：施工过程中为保障工程进度，增加了施工班组，施工生产生活区面积增加 0.43hm^2。

（4）淤区填筑区：面积减少了 1.61hm^2，小开河闸、五七闸、罗家屋子闸施工过程中未设淤区填筑区。

（5）土料场区：环评阶段部分土料场范围涉及永久基本农田无法取土，环评阶段设置取土场 35 处，实际取土场与环评阶段相比，土料场数量减少了 11 处。

临时占地暂时改变了土地利用方式，工程建成后均已采取相应的水土保持措施加以保护及恢复，通过土地平整、落实植被恢复措施，临时占地基本可以恢复原有土地利用类型，因此工程建设对土地利用方式的影响相对较小。工程实施阶段，实际临时占地面积较环评阶段有所减少，对土地利用方式的影响相对较小。

调查验收阶段，通过对环评阶段评价范围的遥感解译，分析涵闸建设前后土地利用方式的变化，经遥感解译，调查范围土地利用详见表 5.1-7。

表 5.1-7　　调查范围土地利用类型一览表

一级分类	二级分类	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
林地	乔木林地	300.31	8.72	240.34	6.98
	灌木林地			24.79	0.72
	其他林地			35.18	1.02

一级分类	二级分类	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
草地	天然牧草地	26.63	0.77	26.63	0.77
水域及水利设施用地	河流水面	539.69	15.66	276.73	8.03
	湖泊			1.77	0.05
	坑塘			121.91	3.54
	内陆滩涂			139.28	4.04
交通运输用地	公路用地	10.95	0.32	10.95	0.32
住宅用地	城镇	468.15	13.59	174.69	5.07
	农村			293.46	8.52
建设用地	建设	70.53	2.05	70.53	2.05
耕地	水田	2026.06	58.81	193.71	5.62
	旱地			1832.35	53.19
其他土地	盐碱地	2.53	0.08	2.53	0.08
合计	合计	3444.85	100.00	3444.85	100.00

5.1.2.2 对陆生植物的影响调查

根据《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境保护监理工作总结报告》和现场踏勘调查以及走访调查等，施工期间，施工单位在施工区及生活区设置了围挡，施工车辆、人员在围挡内作业施工；施工结束后进行了土地平整、植被恢复等措施；取土场进行了复耕；施工营地在施工结束后进行施工迹地恢复及清理生活垃圾。施工单位在进场前，通过环保专题会议对施工人员环境保护意识进行培训，严禁施工人员捕捉野生动物；采取加强宣传教育的手段，提高保护野生动植物（包括水生动植物）和生态环境的认识。

结合现场调查，对调查范围内植被类型进行了遥感解译，详见表 5.1-8。

表 5.1-8　　调查范围植被类型一览表

植被型组	植被型	植被亚型	植被群系	面积（km^2）	比例（%）
阔叶林	落叶阔叶林	暖温带落叶阔叶林	杨树、柳树、刺槐群系	240.34	6.98
Ⅱ针叶林	二、落叶针叶林	（二）暖温带常绿针叶林	油松、侧柏群系	35.18	1.02
Ⅲ灌丛	三、落叶阔叶灌丛	（三）暖温带落叶阔叶灌丛	黄栌、酸枣群系	24.79	0.72
Ⅳ草丛	四、草丛	（四）暖温带草丛	白羊草群系	6.66	0.19
			狗牙根群系	5.33	0.15
			艾蒿群系	4.79	0.14
Ⅴ草甸	五、禾草、杂类草草甸	（五）暖温带禾草、杂类草盐生草甸	拂子茅群系	3.46	0.10
			芦苇群系	6.39	0.19
			碱蓬群系	2.53	0.07
人工植被	农业植被		小麦、玉米	1832.35	53.19
			水稻	193.71	5.62

植被型组	植被型	植被亚型	植被群系	面积（km^2）	比例（%）
无植被区域			水域（河流、坑塘）、建设用地（住宅、交通）	1089.32	31.62
合计			合计	3444.85	100.00

本工程对陆生植物的影响主要是来自施工活动造成的直接影响。工程施工开挖填筑，会造成地表植被破坏、水土流失、占压土地。根据现场调查，项目区植物群落多为人工林，旱作农作物群落与面积较小的湿生植物群落。调查范围内的物种相对较简单，优势植物明显，乔木优势种主要为杨树、河柳、白蜡、大叶女贞、国槐、榆树、刺槐等；灌木优势种主要为柽柳、枸杞等；田间、路边的杂草优势种主要为狗尾草、狗牙根、狼尾草、葎草、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有芦苇、拂子茅、罗布麻、碎米莎草和酸模等。农作物以及其他经济作物为小麦、玉米、大豆、花生、红薯等。

工程建设对植被的影响表现为工程永久占地和临时占地对植被的破坏，其中永久占地主要来源于主体工程占地，临时占地主要是临时堆料场区、交通道路区、施工生产生活区、淤区填筑区、土料场区占地。

1.工程永久占地植被影响调查

本次涵闸改建是在原址上进行改建，工程占地均为建设用地，工程建设前后，对该区域植被基本无影响。主体工程在涵闸开挖线内其他非硬化土地的表土进行剥离及回填，对开挖裸露土地采取防尘网覆盖；施工后在绿化区进行土地整治并绿化。共栽植乔灌木 17624 株、绿篱 3548 延米、撒播种草 169815 m^2 、草皮护坡 49876 m^2 。主体工程区恢复情况图 5.1-1。



新谢寨引黄闸



陶城铺引黄闸



高村引黄闸



旧城引黄闸



杨集引黄闸



国那里引黄闸



位山引黄闸



郭口引黄闸



豆腐窝引黄闸



马扎子引黄闸

图 5.1-1　部分主体工程占地区情况实景图

2. 工程临时占地植被影响调查

本工程临时占地来自施工期土料场、施工道路、生产生活设施占地，其影响时段主要出现在工程施工期。根据环境影响报告书，临时占地区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。根据施工期现状调查，各涵闸施工区内植被主要为草甸、耕地、果园和人工加杨防护林。由于各涵闸主要位于黄河两岸的堤坝上，除国那里闸、白龙湾闸外，其余工程区分布的土壤主要为人工填土和第四系冲积层，在此土壤基础上基本无原生植被分布，现状多为阳性广布种和外来入侵种，如狗尾草、葎草、纤毛鹅观草、藜、野艾蒿、芦苇、白茅、苍耳、龙葵、苘麻、刺儿菜、小蓬草、一年蓬、刺苋、反枝苋和圆叶牵牛等，且多成为群落优势种，具有耐干旱瘠薄和更新能力强的特征。国那里闸临时堆土场和生产生活设施现状为乔木林地，白龙湾闸临时堆土场现状为果园，为避免对林地和园地的占用，临时占地分别向西侧和东侧整体移动，以减少对植被影响，现占用植被主要为典型草甸。总体上，施工区内自然植被以典型草甸为主，群落物种单一且均为次生广布种，更新能力强，受工程建设影响不大。

根据本次现场踏勘，施工期对表土区域、堆土区域分别采取袋装土拦挡、覆盖防尘网，施工结束后进行土地整治，栽种乔木、撒播草籽。根据《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）水土保持验收报告》，临时堆料场栽植乔灌木 106170 株，撒播种草 47.52hm^2；交通道路栽植乔灌木 14907 株，撒播种草 4.48hm^2；施工生产生活区栽植乔灌木 26442 株，撒播种草 10.58hm^2；弃土场栽植乔灌木 27507 株，撒播种草 10.48hm^2。

（1）土料场

环评阶段本工程布置土料场 35 处，设计取土量 92.45 万 m^3，占地总面积 126.09hm^2。在初设中核减了韩刘闸、李家岸闸、北店子拦沙闸、大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、刘春家闸，通过本次实地调查结合遥感影像监测，工程实际启用了取土场 24 处，取土量 80.58 万 m^3，占地面积 73.48hm^2，目前，土料场均已落实植被恢复措施。土料场已实施的植被措施见表 5.1-9。

表 5.1-9　土料场已实施的植被措施一览表

水闸名称	位置	取土量（自然方）(m^3)	占地面积 (hm^2)	恢复措施
新谢寨闸	115° 10'36.25", 35° 24'51.40"	37951	3	复耕
高村闸	115° 10'36.25", 35° 24'51.40"	44496	4.22	复耕

水闸名称	位置	取土量 (自然方) (m^3)	占地面积 (hm^2)	恢复措施
旧城闸	115° 35'39.17", 35° 43'13.85"	25593	1.81	复耕
	115° 10'36.25", 35° 24'51.40"			复耕
杨集闸	115° 52'17.29", 35° 51'33.44"	51689	3.88	复耕
国那里闸	115° 59'35.81", 35° 57'1.71"	67990	5.17	复耕
陶城铺闸	116° 49.79', 36° 6'37.42"	44372	5.18	复耕
位山闸	116° 7'45.07", 36° 10'12.51"	9770	0.33	复耕
郭口闸	116° 22'6.47", 36° 18'29.28"	27071	2.51	复耕
豆腐窝闸	116° 46'21.89", 36° 42'3.63"	42386	3.19	复耕
	116° 45'17.37", 36° 39'12.98"			复耕
马扎子闸	117° 3'52.23", 37° 0'9.86"	30570	3.19	复耕
张桥闸	117° 23'16.06", 37° 3'59.45"	32400	4.08	复耕
归仁闸	117° 42'50.89", 37° 15'54.54"	17221	1.91	植被恢复
白龙湾闸	117° 43'53.14", 37° 15'15.31"	48392	5.16	复耕
大崔闸	117° 42'50.89", 37° 15'54.54"	64164	6.44	复耕
小开河闸	117° 56'51.16", 37° 17'46.18"	74898	4.13	植被恢复
兰家闸	117° 53'11.52", 37° 16'1.43"	45729	3.1	植被恢复
张肖堂闸	117° 56'51.16", 37° 17'46.18"	39937	5.08	复耕
路庄闸	118° 20'17.99", 37° 33'54.44"	33570	4.1	复耕
	118° 22'24.56", 37° 35'34.34"			复耕
一号穿涵闸	118° 19'58.48", 37° 33'54.41"	4600	0.15	复耕
	118° 22'24.56", 37° 35'34.34"			复耕
十八户闸	118° 22'24.56", 37° 35'34.34"	23632	3.35	复耕
五七闸	118° 22'24.56", 37° 35'34.34"	21912	1.53	复耕
罗家屋子闸	118° 29'19.13", 37° 38'19.15"	17462	1.98	植被恢复
	118° 28'56.74", 37° 37'51.77"			植被恢复
	118° 22'24.56", 37° 35'34.34"			植被恢复
合计		805805	73.48	

土料场占地恢复现状实景见图 5.1-2。



新谢寨引黄闸改建工程土料场复耕



高村引黄闸改建工程土料场复耕



旧城引黄闸改建工程土料场复耕



杨集引黄闸改建工程土料场复耕



国那里引黄闸改建工程土料场复耕



陶成铺引黄闸改建工程土料场复耕



位山引黄闸改建工程土料场复耕



郭口引黄闸改建工程土料场复耕



豆腐窝引黄闸改建工程土料场复耕



马扎子引黄闸改建工程土料场复耕



张桥引黄闸改建工程土料场复耕



归仁引黄闸改建工程土料场复耕



白龙湾引黄闸改建工程土料场复耕



大崔引黄闸改建工程土料场复耕



小开河引黄闸改建工程土料场植被恢复耕



兰家引黄闸改建工程土料场植被恢复



张肖堂引黄闸改建工程土料场植被恢复



陆庄引黄闸改建工程土料场复耕



一号穿涵改建工程土料场复耕



十八户、五七引黄闸改建工程土料场植被恢复



罗家屋子引黄闸改建工程土料场复耕

图 5.1-2　涵闸土料场植被恢复、复耕现状见实景图

（2）弃土场

环评阶段，弃土主要为涵闸开挖无用料以及旧闸拆除产生的建筑垃圾，其中计划产生弃土 **110.84** 万 m^3，堆弃于大堤背河淤区，产生建筑垃圾 **12.33** 万 m^3，运至涵闸所在地市垃圾处理厂。通过实地调查结合查阅设计、施工、监理和监测资料，本工程建设实际共产生挖方 **262.38** 万 m^3（自然方），填方 **333.77** 万 m^3，借方 **85.73** 万 m^3，弃方 **14.34** 万 m^3。原弃土区在初设阶段已定义为淤区填筑区，计入填方，不再作为弃方。旧闸拆除产生的建筑垃圾全部运至当地垃圾消纳场。实际未启用弃渣场。根据现场调查，淤区全部落实了植被恢复措施，详见图 **5.1-3**。



新谢寨引黄闸改建工程淤背区植被恢复



高村引黄闸改建工程淤背区植被恢复



旧城引黄闸改建工程淤背区植被恢复



杨集引黄闸改建工程淤背区植被恢复



位山引黄闸改建工程淤背区植被恢复



郭口引黄闸改建工程淤背区植被恢复



豆腐窝引黄闸改建工程淤背区植被恢复



马扎子引黄闸改建工程淤背区植被恢复



小开河引黄闸改建工程淤背区植被恢复



五七引黄闸改建工程淤背区植被恢复



罗家屋子引黄闸改建工程淤背区植被恢复

图 5.1-3　涵闸淤背区植被恢复实景图

（3）施工生产生活区

环评阶段，生产生活区占地 23.00hm^2，施工过程中为保障工程进度，增加了施工班组，施工生产生活区面积占地 23.43hm^2，增加 0.43hm^2。根据水保设施验收报告，各涵闸生产生活区在土地平整后，均落实了植被恢复措施。详见图 5.1-4。



杨集引黄闸改建工程生产生活区植被恢复



位山引黄闸改建工程生产生活区植被恢复



郭口引黄闸改建工程生产生活区植被恢复



豆腐窝引黄闸改建工程生产生活区植被恢复



兰家引黄闸改建工程生产生活区植被恢复



罗家屋子引黄闸改建工程生产生活区植被恢复

图 5.1-4　涵闸生产生活区植被恢复实景图

（4）交通道路

环评阶段，交通道路占地 17.2hm^2，在实际实施过程中，施工期间优先利用现状原有防汛道路、上堤路及滩区现有乡间道路作为施工运输通道，同时优化了场内运输路线，合理规划行车线路，施工便道减少 2.03km，交通道路区占地 9.50hm^2，减少 7.7hm^2。施工结束后，施工道路均已拆除，恢复原貌。详见图 5.1-5。





高村引黄闸改建工程施工道路植被恢复



旧城引黄闸改建工程施工道路植被恢复



位山引黄闸改建工程施工道路植被恢复



大崔引黄闸改建工程施工道路植被恢复



路庄引黄闸改建工程施工道路植被恢复

十八户引黄闸改建工程施工道路植被恢复

图 5.1-5　涵闸施工道路植被恢复实景图

3. 工程对陆生植物的影响分析

主体工程主要在涵闸原址进行改建，工程建设不会导致局部区域陆生植物生物量损失，工程建成后，通过植树种草措施，主体工程区植被生物量有所增加。工程对陆生植物影响主要在施工期，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。工程建成后，建设单位落实了植被恢复措施，恢复区植被覆盖度较未扰动区域有所增加，因此，工程建设对区域植被的实际影响较小。

5.1.2.3 对陆生动物的影响

施工期间，人类活动频率的大幅度增加，对周围野生动物将造成直接和间接的影响，进而影响动物的生存和繁殖。工程施工噪声造成鸟类的栖息、觅食及日常迁飞的改变，鉴于鸟类活动能力强及该地区鸟类多为人类伴生种，本工程施工对鸟类的空间分布格局的影响是轻微的。工程占地将对野生动物局部生境产生一定暂时性不利影响，但通过植

被恢复、生态补偿措施，将占地产生的不利影响减至最低。工程施工对部分小型兽类的栖息造成影响，使其向周边区域迁移。

工程施工过程中采取的措施有：

（1）加强施工管理与监理，严格控制施工范围，减少对野生动植物生境的破坏；

（2）优化施工布置，尽量减少施工占地及施工活动对植被的扰动，减少陆生动物生境损失；对工程临时占地区和植被扰动区域进行植被恢复；

（3）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；

工程实施后，工程区域整体生态环境得以改善，为生物提供了良好栖息或觅食生境，动物生境条件也必然提高，有利于小型动物的延河迁移和扩散。原本迁出的鸟类及其它陆生动物重新迁回，加上人工绿化种植，因此系统各组分生物量增加，系统的恢复和阻抗稳定性程度增强。

根据《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境保护工程验收环境保护监理工作总结报告》，施工单位在进场前，通过环保专题会议对施工人员环境保护意识进行培训，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，开展施工人员教育培训活动。

施工对鸟类将产生不利的影响，对于旅鸟，由于只是迁徙途经此地，影响也十分有限，对于留鸟的影响相对大一些，但是留鸟大部分在人工林和农田草地，且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，虽然时间上有交叉，在严格地控制施工时间（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，不会引起珍稀鸟类数量减少，更不会威胁其生存。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。

经现场调查可知，本工程在施工过程中和施工完成后采取了野生动植物保护宣传、没有施工人员捕食野生动物的现象，扩大了绿化面积，使野生动物生境得以改善，工程

建设对野生动物造成的影响不大。

5.2 对水生生态的影响分析

5.2.1 水生生态调查

5.2.1.1 调查内容

本次水生生态调查包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量的变化关系，鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，以及珍稀、濒危、保护动植物的种类和数量、发展趋势等。具体监测内容和方法参考相关渔业资源调查规范（表 5.2-1）。

表 5.2-1　生物资源现状调查方法

调查内容	调查方法
鱼类区系	河流水生生物调查指南，科学出版社
鱼类资源	HJ 710.7-2014 生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类
浮游植物	SC/T 9402-2010　淡水浮游生物调查技术规范
浮游动物	SC/T 9102.3-2007　渔业生态环境监测规范第 3 部分：淡水
底栖动物	SCT9429-2019 淡水渔业资源调查规范 河流
高等水生植物	HJ710.12-2016 生物多样性观测技术导则水生维管植物

5.2.1.2 调查范围

涉及山东境内的国那里闸、位山闸、白龙湾闸、罗家屋子闸、豆腐窝闸、马扎子闸、张肖堂闸、路庄闸和五七闸共 9 座涵闸。按照相关调查规范，本次水生生物、水生态调查及鱼类三场设置 11 个调查断面，具体监测断面信息见表 5.2-2、表 5.2-3。鱼类调查在每个断面的上下游各 500m 范围内随机采样；其他水生生物在每个调查断面上采集 3 个平行样点。

表 5.2-2　水生生物调查断面信息

地　点	纬度	经度	监测时段
国那里闸	35.971495	116.044978	施工期
位山闸	36.144570	116.118656	施工期
豆腐窝闸	36.651392	116.755909	运行期
马扎子闸	37.7165881	117.585715	施工期
白龙湾闸	37.275320	117.655206	施工期
张肖堂闸	37.292294	117.945366	施工期

路庄闸	37.562244	118.322015	施工期
罗家屋子闸	37.747812	118.662168	施工期
五七闸	37.702988	118.705475	施工期

表 5.2-3　水生生境理化参数

地　点	溶解氧 mg/L	电位 mv	电导率 μs/cm
国那里闸	9.79	148.1	841
位山闸	8.86	160.2	856
豆腐窝闸	9.88	141.2	819
马扎子闸	8.75	125.2	838
白龙湾闸	8.45	141.8	832
张肖堂闸	8.71	133.5	831
路庄闸	8.46	117.2	788
罗家屋子闸	8.38	108.3	341
五七闸	10.27	123.4	260

5.2.1.3 调查方法

本次调查采样方法见表 5.2-4。

表 5.2-4　调查方法

调查因子	调查方法
浮游植物 浮游动物 底栖生物	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 1.5L 水样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，了解鱼类的生活习性及产卵场分布等。

5.2.1.4 调查时间

调查时间为 2024 年 4~7 月。水化学要素和浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物等在 4 月开展调查监测，鱼类和鱼类产卵场调查监测在 4～6 月开展。

5.2.2 调查结果

5.2.2.1 浮游植物

1. 种类组成

调查结果表明，共鉴定浮游藻类 68 属（种），隶属于硅藻门、甲藻门、蓝藻门、裸藻门、绿藻门和隐藻门共 6 门。其中，绿藻门藻类在种类组成上占优势，有 24 属（种），占 35.29%；其次，硅藻门藻类有 23 种，占 33.82%；甲藻门和隐藻门种类数最少，仅 1 种，均占比 1.47%。表 5.2-5 为各样点的浮游藻类分布。

表 5.2-5　各样点浮游藻类分布

门	种	拉丁名	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
硅藻门	扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*				+			+	++	
	变异直链藻	*Melosira varians*						+			
	脆杆藻	*Fragilaria sp.*									+
	刀形布纹藻	*Gyrosigma scalproides*			++				+		++
	辐节藻	*Stauroneis kriegeri*					+++	+++			
	辐头舟形藻	*Navicula capitatoradiata*			+	+					
	沟链藻	*Aulacoseira sp.*	+		+						
	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*							+		
	回复菱形藻	*Nitzschia revers*				+					
	假十字脆杆藻	*Pseudostaurosira sp.*					++				
	尖肘形藻	*Ulnaria acus*							+		
	颗粒沟链藻	*Aulacoseira granulate*								++	
	菱形藻	*Nitzschia sp.*	+			+++				++	
	卵形藻	*Cocconeis sp.*			+						
	美丽星杆藻	*Asterionella formosa*						+			
	曲丝藻	*Achnanthidium Kützing*							+	+	
	双眉藻	*Amphora sp.*				+	++		+	++	
	小环藻	*Cyclotella sp.*		+	+		+				

门	种	拉丁名	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
	亚针尖菱形藻	*Nitzschia subacicularis*	++	++							
	异极藻	*Gomphonema sp.*		++					++	++	
	直链藻	*Ophiocytium sp.*								+	++
	舟形藻	*Navicula sp.*				+			+	+	
	肘形藻	*Biddulphnia heteroceros*		+	+	+		+			
甲藻门	裸甲藻	*Chromulina sp.*	+++			+++	+++	++	+++	+++	++
蓝藻门	颤藻	*Oscillatoria sp.*	+	+	+	+		++	+		+
	浮鞘丝藻	*Planktolyngbya sp.*	++			+		++	+		
	浮丝藻	*Planktothrix sp.*					+++			+++	
	假鱼腥藻	*Pseudanabaena sp.*		+		+	+		+		+
	蓝纤维藻	*Dactylococcopsis sp.*	+	++	+	++	+	++	+	++	
	螺旋浮丝藻	*Phormidium favosum*		+							
	拟浮丝藻	*Planktothricoides sp.*				+			+		
	平裂藻	*Merismopedia sp.*						+	+	++	
	色球藻	*Chroococcus sp.*			+						
	微小平裂藻	*Merismopedia tenuissima*								++	
	细鞘丝藻	*Leptolyngbya sp.*	++	++	+	++	++			+++	+
	项圈藻	*Anabaenopsis sp.*	+		+	+					+
	鱼腥藻	*Dolichospermum spiroides*				+					

门	种	拉丁名	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
	长孢藻	*Tolypothrix sp.*	+	+	+	+	++	+	+		+
裸藻门	扁裸藻	*Phacus sp.*					++	+			+++
	裸藻	*Euglena sp.*					++				+
	囊裸藻	*Trachelomonas sp.*					+++			++	
	梭形裸藻	*Euglena acus*				+					
	尾裸藻	*Euglena spirogyra*	+								
绿藻门	奥波莱栅藻	*Scenedesmus furcuato*				+	++		+		
	单针藻	*Chodatella wratislaviensis*					++			+++	
	短刺四星藻	*Tetrastrum staurogeniaeforme*	+	++		++					
	二形栅藻	*Scenedesmus dimorphus*		+							
	纺锤纤维藻	*Ankistrodesmus fusiformis*	+		+		+				
	格里佛单针藻	*Monoraphidium griffithii*							+		
	弓形单针藻	*Monoraphidium arcuatum*				+	+			+	
	弓形藻	*Schroederia sp.*					++			++	
	鼓藻	*Cosmarium*								+	
	卵囊藻	*Oocystis sp.*					+++				
	绿球藻	*Chlorococcum sp.*								++	
	绿梭藻	*Chlorogonium sp.*								++	
	拟新月藻	*Tetra ₑdron enorme*								++	

门	种	拉丁名	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
	鞘藻	*Oedocladium sp.*								+	
	十字藻	*Crucigenia apiculata*	+	++	+	++	+	++	+	++	+
	双对栅藻	*Scenedesmus bijuga*					+		+		
	四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*					+		+	+	
	四星藻	*Westella sp.*				+					
	蹄形藻	*Kirchneriella sp.*	+++	+++	++		++	+++	++		+++
	透明针形藻	*Hyaloraphidium Pascher*		+++		++		++			
	五角四角藻	*Tetraaedron pentaedricum*	+				+			++	
	旋转单针藻	*Monoraphidium contortum*				++	+++		++	+++	
	游丝藻	*Elakatothrix sp.*								++	
	栅藻	*Scenedesmus sp.*								+	
隐藻门	卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*									+

注：+:10^4cells/L;　++:10^5cells/L;　+++:10^6cells/L;　++++: 10^7cell/L

2. 种群密度及生物量

调查结果显示，不同采样点位呈现空间异质性。其中五七闸浮游植物密度及生物量最高，密度高达 3664.29×10⁴cells/L，生物量为 7.04mg/L，主要贡献物种为蓝藻门和绿藻门藻类；罗家屋子闸，浮游植物密度为 1895.00×10⁴cells/L；国那里闸浮游藻类密度最低，密度为 72.33×10⁴cells/L。马扎子闸生物量为 4.01mg/L，张肖堂闸浮游藻类生物量最低，为 0.33mg/L。

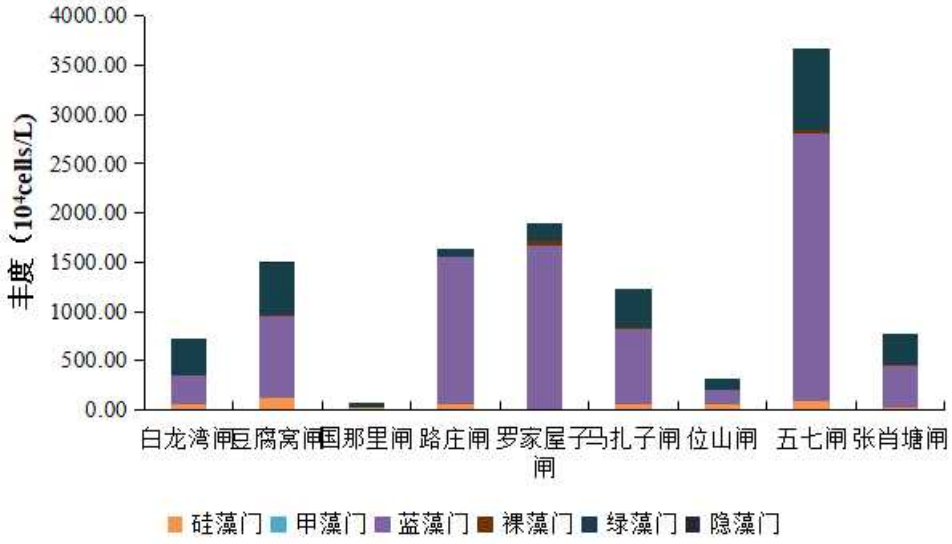


图 5.2-1　各样点浮游植物丰度分布

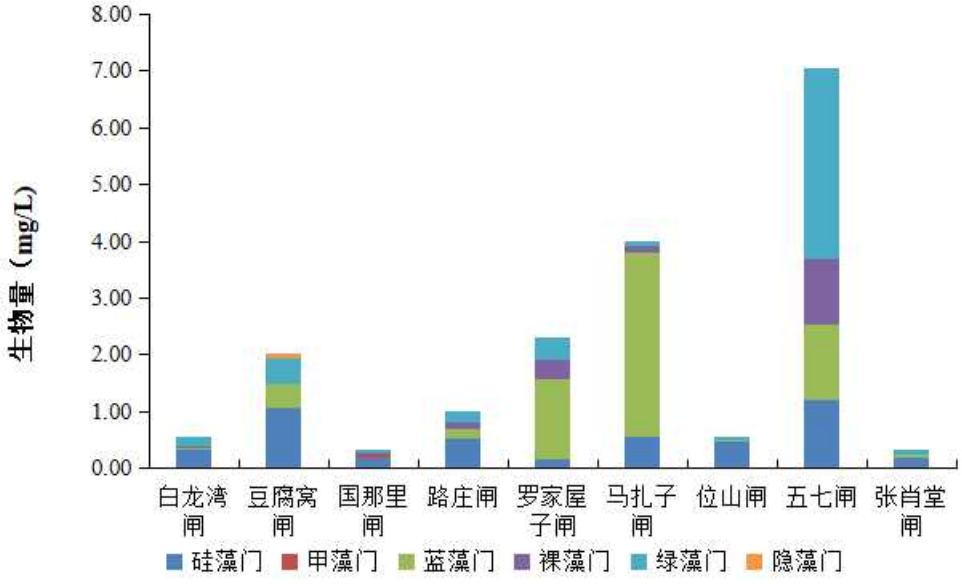


图 5.2-2　各样点浮游植物生物量分布

3. 多样性分布

通过香农-威纳指数（Shannon Wiener index）计算各调查样点浮游藻类多样性，从不同调查样点浮游植物生物多样性来看（图 5.2-3），结果显示各调查样点生物多样性指数变化范围在 1.92~3.34 之间，国那里闸香农-威纳多样性指数最高为 3.34，豆腐窝闸和马扎子闸香农-威纳多样性指数最低为 1.92。



图 5.2-3　不同调查样点浮游植物生物多样性

5.2.2.2 浮游动物

1. 种类组成

本次调查共采集到 24 个浮游动物种类，隶属于 2 门 2 纲 5 目 12 科（表 5.2-6）。从种类组成来看，以轮虫类占较明显优势，其次是枝角类和桡足类。

表 5.2-6　采样位点浮游动物名录

序号	门类	纲名	目名	科名	属名	中文种名	拉丁名
1	轮虫动物门	轮虫纲	单巢目	臂尾轮科	臂尾轮虫属	方形臂尾轮虫	*Brachionus quadridentatus*
2						萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*
3						裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis*
4						壶状臂尾轮虫	*Brachionus urceus*
5						镰状臂尾轮虫	*Brachionus falcatus*
6						剪形臂尾轮虫	*Brachionus forficula*
7					龟甲轮虫属	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*

8						曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*
9					鞍甲轮属	盘状鞍甲轮虫	*Lepadella patella*
10				晶囊轮虫科	晶囊轮虫属	前节晶囊轮虫	*Asplanchna priodonta*
11				鼠轮科	异尾轮属	暗小异尾轮虫	*Trichocerca pusilla*
12				腔轮虫科	腔轮虫属	月形腔轮虫	*Lecane buna*
13					单趾轮属	囊形单趾轮虫	*Monosty labulla*
14				镜轮科	三肢轮虫属	长三肢轮虫	*Filinia longiseta*
15	节肢动物门	甲壳纲	双甲目	象鼻溞科	象鼻溞属	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*
16				溞科	低额溞属	拟老年低额溞	*Simocephalus vetuloides*
17					秀体溞属	长肢秀体溞	*Diaphanosoma leuchtenbergianum*
19				裸腹溞科	裸腹溞属	多刺裸腹溞	*Moina macrocopa*
20			剑水蚤目	剑水蚤科	温剑水蚤属	透明温剑水蚤	*Thermocyclops hyalinus*
21					剑水蚤属	近邻剑水蚤	*Cyclops vicinus*
22			哲水蚤目	胸刺水蚤科	华哲水蚤属	汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*
23			猛水蚤目	老丰猛水蚤科	有爪猛水蚤属	模式有爪猛水蚤	*Onychocamptus mohammed*
24			桡足幼体				*copepodid larva*

2. 种群密度

从各个样点的浮游动物的密度来看，轮虫类在各样点中为最多的类群，路庄闸样点的浮游动物密度最大，且以轮虫类密度较高。其次是国那里闸样点的浮游动物密度是最高的，是枝角类密度较高。

表 5.2-7　采样点位浮游动物丰度分布表

类别	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
原生动物	0	0	0	0	0	0	0	0	
轮虫类	3.6	49.6	1.8	92	45.6	14.2	28.4	14.2	6.6
枝角类	19.4	5.2	66.6	0.6	9.6	11.8	23.8	22.8	31.2
桡足类	3	14.4	13.4	36.8	1.4	0.6	18.8	22.6	16.6

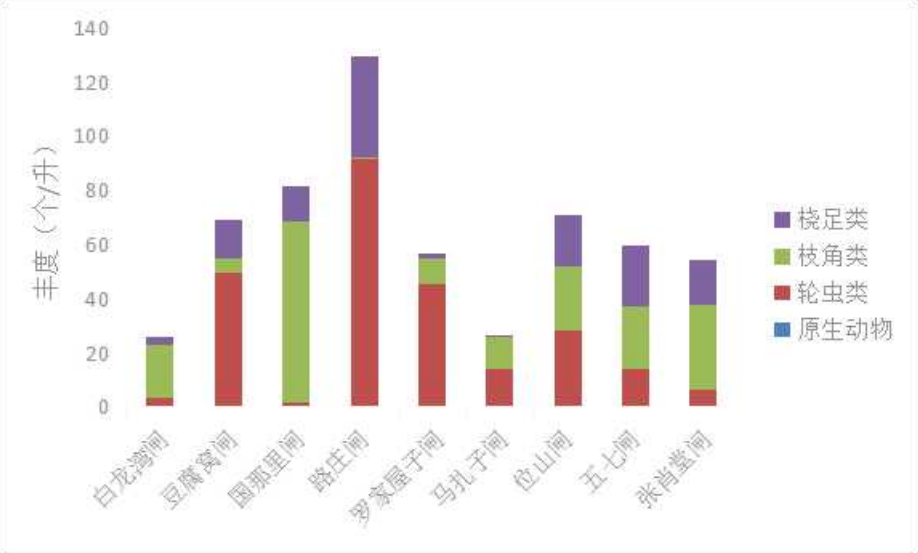


图 5.2-4　各样点浮游动物丰度分布图

3. 生物量分布

枝角类为本次调查浮游动物中生物量最高的类群，其次是桡足类。调查样点断面国那里闸的浮游动物密度是最大的，达到 **2012** μ**g/L**，其次路庄闸调查位点生物量较大，是以轮虫类生物量占据优势地位。

表 5.2-8　采样位点浮游动物生物量表（μ**g/L）**

类别	白龙湾闸	豆腐窝闸	国那里闸	路庄闸	罗家屋子闸	马扎子闸	位山闸	五七闸	张肖堂闸
原生动物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
轮虫类	1.8	192.94	4.5	650.94	581.07	200.68	14.2	14.7	3.3
枝角类	578	150	2012	12	288	340	714	684	936
桡足类	9	432	1034.2	348	42	300	94.2	73.2	55.2

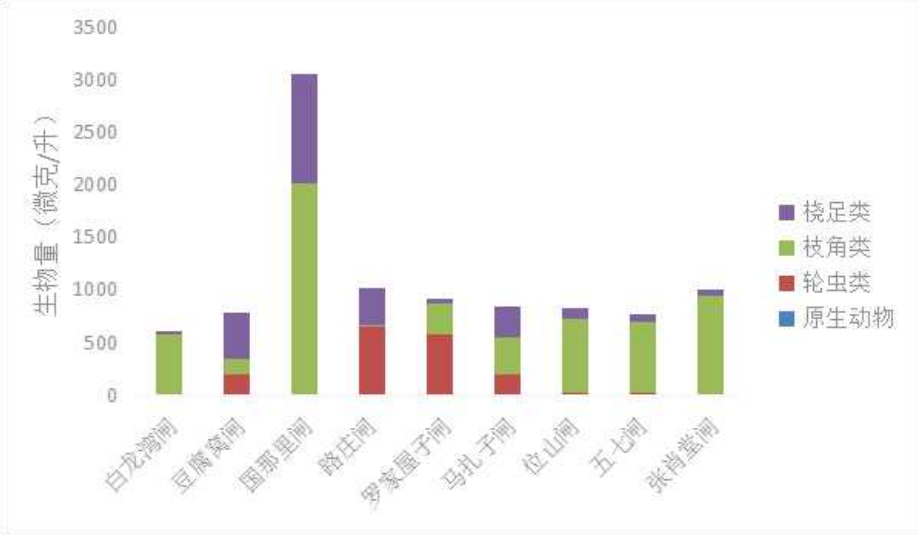


图 5.2-5　各样点浮游动物生物量分布图

（4）多样性分布

从不同调查样点浮游动物生物多样性来看，路庄闸的浮游动物多样性指数是最高的，为 2.03，其次为豆腐窝闸的浮游动物多样性指数是较高的，为 1.84。

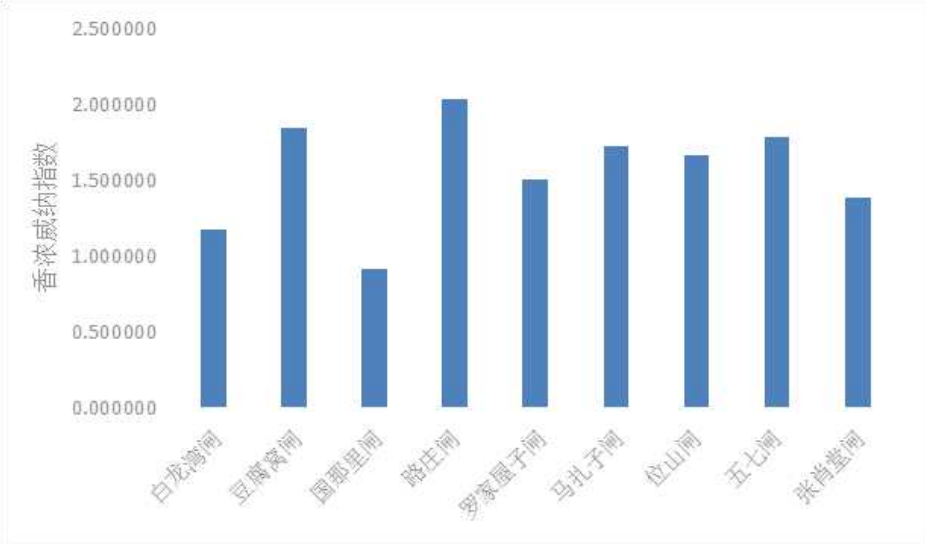


图 5.2-6　浮游动物多样性指数分布示意图

5.2.2.3 底栖动物

1. 种类组成

本次调查共采集大型底栖动物 20 种，隶属于环节动物、软体动物和节肢动物三大类群（表 5.2-9），其中节肢动物 8 种，软体动物 10 种，环节动物 2 种。其中马扎子闸、国那里闸底栖动物物种最多，为 5 种，豆腐窝闸、五七闸底栖动物物种最少，为 2 种。

表 5.2-9　各样点底栖动物种类

门	种类	国那里闸	位山闸	豆腐窝闸	马扎子闸	白龙湾闸	张肖堂闸	路庄闸	罗家屋子闸	五七闸
节肢动物	长足摇蚊属一种	++	-	-	-	-	-	-	-	-
	直突摇蚊属一种	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	环足摇蚊属一种	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	雕翅摇蚊一种	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	微动蚜属一种	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	幽蚊属一种	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	秀丽白虾	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	长臂虾科一种	+	-	-	-	-	-	-	-	-
软体动物	淡水壳菜	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	纹沼螺	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	中华圆田螺	+	-	-	-	-	-	+	-	-
	卵萝卜螺	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	小土蜗	-	+	-	-	-	-	-	+	-
	狭萝卜螺	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	铜锈环棱螺	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	梨形环棱螺	-	-	-	-	-	+	-	-	+
	淡水锥实螺	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	扁旋螺	+	-	-	-	-	-	-	-	-
环节动物	水丝蚓属	-	-	-	+	-	-	-	-	+
	颤蚓	-	-	-	+	-	-	-	-	-

2. 种群密度

调查统计发现，不同样点大型底栖动物分布差异较大（表 **5.2-10** 和图 **5.2-7**）。国那里闸大型底栖动物的密度最高，高达 **22.5ind/m^2**；密度最低的为路庄闸，密度都为 **7.5ind/m^2**。

表 5.2-10　不同样点大型底栖动物密度分布（ind/m^2）

门类	种类	国那里闸	位山闸	豆腐窝闸	马扎子闸	白龙湾闸	张肖堂闸	路庄闸	罗家屋子闸	五七闸
节肢动物	长足摇蚊属一种	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

	直突摇蚊属一种	0	0	0	0.833	0	0	0	0	0
	环足摇蚊属一种	0	4.167	0	0	0	0	0	0	0
	雕翅摇蚊一种	0	0	0	0	0	0	0	1.667	0
	微动蚜属一种	0	0	0	0	0	0	0.833	0	0
	幽蚊属一种	0	0	0	0	0	6.667	0	0	0
	秀丽白虾	5	4.167	6.667	2.5	1.667	2.5	3.333	0.833	0
	长臂虾科一种	1.667	0	0	0	0	0	0	0	0
软体动物	淡水壳菜	0	0	4.167	0	0	0	0	0	0
	纹沼螺	0	0	0	1.667	0	0	0	0	0
	中华圆田螺	2.5	0	0	0	0	0	3.333	0	0
	卵萝卜螺	0	3.333	0	0	0	0	0	0	0
	小土蜗	0	1.667	0	0	0	0	0	0.833	0
	狭萝卜螺	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	铜锈环棱螺	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0
	梨形环棱螺	0	0	0	0	0	1.667	0	0	1.667
	淡水锥实螺	0	0	0	0	0	6.667	0	0	0
	扁旋螺	3.333	0	0	0	0	0	0	0	0
环节动物	水丝蚓属	0	0	0	2.5	0	0	0	0	6.667
	颤蚓	0	0	0	4.167	0	0	0	0	0
合计		22.5	13.33	10.83	11.67	9.167	17.5	7.5	3.333	8.333

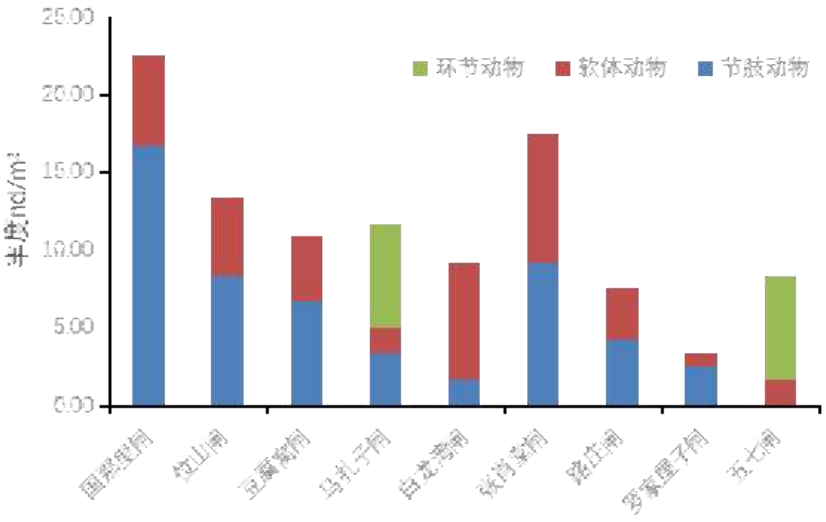


图 5.2-7　底栖动物种群密度分布示意图

3. 生物量分布

调查统计发现，各样点大型底栖动物生物量分布不同（表 **5.2-11** 和图 **5.2-8**）。国那里闸大型底栖动物的生物量最高，高达 **8.728g/m²**，其中主要为节肢动物；生物量最低的为罗家屋子闸，生物量为 **0.387g/m²**。

表 5.2-11　不同样点大型底栖动物生物量分布（g/m²）

门	种类	国那里闸	位山闸	豆腐窝闸	马扎子闸	白龙湾闸	张肖堂闸	路庄闸	罗家屋子闸	五七闸
节肢动物	长足摇蚊属一种	0.103	0	0	0	0	0	0	0	0
	直突摇蚊属一种	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0
	环足摇蚊属一种	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0
	雕翅摇蚊一种	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0
	微动蚜属一种	0	0	0	0	0	0	0.008	0	0
	幽蚊属一种	0	0	0	0	0	0.195	0	0	0
	秀丽白虾	0.974	0.088	2.284	0.479	0.279	0.241	0.782	0.016	0
	长臂虾科一种	4.034	0	0	0	0	0	0	0	0
软体动物	淡水壳菜	0	0	0.182	0	0	0	0	0	0
	纹沼螺	0	0	0	0.197	0	0	0	0	0
	中华圆田螺	3.32	0	0	0	0	0	2.88	0	0
	卵萝卜螺	0	0.113	0	0	0	0	0	0	0
	小土蜗	0	0.704	0	0	0	0	0	0.356	0
	狭萝卜螺	0	0	0	0	2.038	0	0	0	0
	铜锈环棱螺	0	0	0	0	3.529	0	0	0	0
	梨形环棱螺	0	0	0	0	0	1.937	0	0	0.77
	淡水锥实螺	0	0	0	0	0	1.304	0	0	0
	扁旋螺	0.297	0	0	0	0	0	0	0	0
环节动物	水丝蚓属	0	0	0	0.011	0	0	0	0	0.396
	颤蚓	0	0	0	0.323	0	0	0	0	0
合计		8.728	0.925	2.465	1.013	5.846	3.677	3.671	0.387	1.166

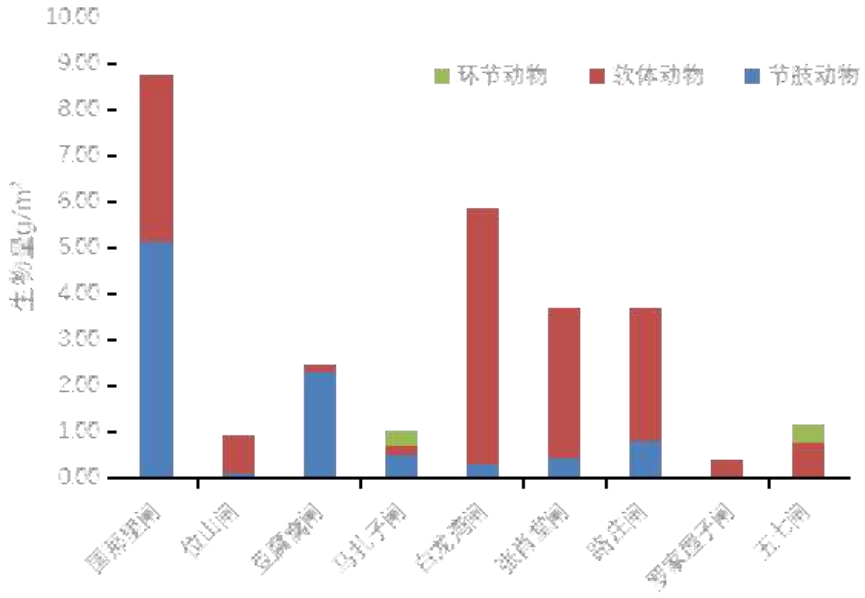


图 5.2-8　底栖动物生物量分布示意图

4. 生物多样性

调查区域大型底栖动物生物多样指数整体较高（表 5.2-12 和图 5.2-9），其中 Shannon-Wiener 指数（H’）在 0.72~2.16 之间变化，Margalef 多样性指数（D）在 0.42~1.66 之间变化，辛普森指数（Simpson）在 0.32~0.76 之间变化，均匀度指数（J’）在 0.72~0.96 之间变化。

表 5.2-12　生物多样性指数

样点名称	D	J	H	Simpson 指数
国那里闸	1.28	0.88	2.04	0.71
位山闸	1.16	0.96	1.92	0.73
豆腐窝闸	0.42	0.96	0.96	0.47
马扎子闸	1.63	0.93	2.16	0.76
白龙湾闸	0.90	0.91	1.44	0.60
张肖堂闸	1.05	0.89	1.78	0.68
路庄闸	0.99	0.88	1.39	0.59
罗家屋子闸	1.66	0.95	1.50	0.62
五七闸	0.47	0.72	0.72	0.32

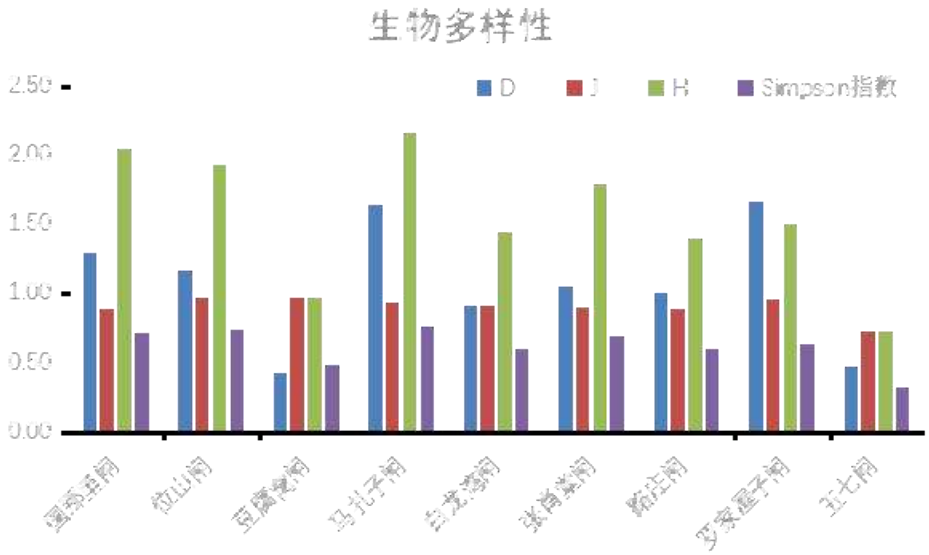


图 5.2-9　底栖动物生物多样性示意图

5.2.2.4 水生维管束植物

本次调查河段共发现水生维管束植物 11 种（见表 5.2-13），主要有挺水植物、漂浮植物和沉水植物四种生态类群，可作为鱼类产卵需要的附着物。但生长群落易受河水涨落影响。

挺水植被类型：典型挺水植物有芦苇、荻、蔗草、水莎草、稗草；

沉水植被类型：菹草、眼子菜；

漂浮植物：浮萍。

表 5.2-13　附近河段主要水生高等植物名录

序号	纲	科	种
1	单子叶植物纲	禾本科	芦苇 *Phragmites australis*
2			荻 *Miscanthus sacchariflorus*
3			稗 *Echinochloa crusgalli*
4		香蒲科	香蒲 *Typha orientalis*
5		莎草科	蔗草 *Scirpus triqueter*
6			香附子 *Cyperus rotundus*
7			水莎草 *Cyperus serotinus*
8		蓼科	两栖蓼 *Polygonum amphibium*

9		眼子菜科	菹草 *Potamogeton crispus*
10			眼子菜 *Potamogeton distinctus*
11	双子叶植物纲	浮萍科	浮萍 *Lemna minor*

5.2.2.5 鱼类

1. 种类组成

根据历史资料，结合本次调查，黄河下游河段分布着 37 种鱼类，无国家、省级重点保护水生动物分布。

本次调查所采捕/采集到物种经鉴定共 19 种，隶属于 3 目 6 科，其中鲤形目鱼类占绝大多数，种类数为 15 种，占到 78.95%，鲈形目 2 种，鲶形目 2 种。

2. 资源结构

黄河干流各样点调查所采捕/采集到鱼类与文献报道中相符，主要为黄河干流常见的鱼类（表 5.2-14 和表 5.2-15），其中，鲤、鲫、翘嘴红鲌、长春鳊、鲢、鳙资源量较大，未监测到珍稀濒危物种和保护物种。

表 5.2-14　黄河干流鱼类名录

目	科	种名	拉丁名
鲤形目	鲤科	鲫	*Carassius auratus*
		麦穗鱼	*Pseudorasbora pava*
		长春鳊	*Parabramis pekinensis*
		翘嘴红鲌	*Erythroculter ilshaeformis*
		棒花鱼	*Abbottina rivularis*
		餐条	*Hemiculter leucisculus*
		中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*
		兴凯鱊	*Acheilognathus chankaensis*
		鳙	*Hypophthalmichthys nobilis*

		鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*
		草鱼	*Ctenopharyngodon idella*
		鲤	*Cyprinus carpio*
		赤眼鳟	*Squaliobarbus curriculus*
		花鲭	*Hemibarbus maculatus*
	鳅科	泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*
鲈形目	鳢科	乌鳢	*Channa argus*
	虾虎鱼科	吻虾虎	*Rhinogobius brunneus*
鲶形目	鲿科	黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco*
	鲶科	鲶	*Silurus asotus*

表 5.2-15　各样点鱼类分布

样点	鲫	麦穗鱼	长春鳊	翘嘴红鲌	棒花鱼	餐条	中华鳑鲏	兴凯鱊	鳙	鲢	草鱼	鲤	赤眼鳟	花鲭	泥鳅	乌鳢	吻虾虎	黄颡鱼	鲶
国那里闸	+	+	+	+	+	+	+					+			+		+	+	+
位山闸	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+				+		
豆腐窝闸	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+		+		
马扎子闸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	
白龙湾闸	+	+	+	+	+	+	+	+									+		
张肖堂闸	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+	+	
路庄闸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+		+		
罗家屋子闸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+	
五七闸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+

3. 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

根据历史资料，结合本次调查，黄河下游河段无国家、省级重点保护水生野生动物分布。

根据相关资料，在调查河段历史上分布有多种省级、《中国物种红色名录》《中国濒危动物红皮书》及国家公布的重点保护经济水生动物物种。资料收集整理结果如表 5.2-16 所示。

表 5.2-16　历史记载调查河段保护鱼类

种名	保护类别
翘嘴鲌 *Erythroculter ilishaeformis*	国家重点保护经济水生动物
刀鲚 *Coilia nasus*	国家重点保护经济水生动物
赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*	国家重点保护经济水生动物
鳊 *Parabramis pekinensis*	国家重点保护经济水生动物
草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*	国家重点保护经济水生动物
鲢 *Hypoph thalmichthys molitrix*	国家重点保护经济水生动物
鳙 *Aristichthys nobilis*	国家重点保护经济水生动物
鲤 *Cyprinus carpio*	国家重点保护经济水生动物
鲫 *Carassius auratus*	国家重点保护经济水生动物
黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	国家重点保护经济水生动物
红鳍鲌 *Chanodichthys erythropterus*	国家重点保护经济水生动物
乌鳢 *Ophiocephalus argus*	国家重点保护经济水生动物

4. 鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

①鱼类区系组成及特点

按鱼类起源，可分为以下区系：

中国江河平原复合体，例如草鱼、鲢和鳙等。该类鱼喜栖息于水面宽阔且有一定流速的水域，其中大部分鱼类产漂流性卵，受水体温度及流速刺激产卵繁殖，对水体温度及流速变化敏感。

南方平原区系复合体，例如乌鳢等。该类鱼类大多对环境适应能力较强，在一定程度上适应高温、耐缺氧，其部分种类体型较小且不善于游泳。

北方平原区系复合体，例如麦穗鱼等，在早春产粘性卵。

晚第三纪早期区系复合体。它们共同的特征是对环境的适应能力强，多为产粘性卵

鱼类，主要有鲤、鲫、泥鳅、黄颡鱼等，多为重要的黄河经济鱼类。

②渔获物生态类型

按洄游习性可分为：无大型长距离洄游性鱼类，但有生殖短距离洄游鱼类草鱼、鲢、鳙等，经济鱼类以定居性的鲤鱼和鲫为主。

按食性主要可分为 3 个类型：

a、植食性鱼类：草鱼、鳊、鲢等；

b、肉食性鱼类：黄颡鱼、乌鳢等；

c、杂食性鱼类：鲴、鲤、鲫、泥鳅、中华鳑鲏、兴凯鱊、麦穗鱼、棒花鱼等。

按产卵方式主要可分为 5 种类型：

a、产粘性卵鱼类：鲤、鲫、鲴、泥鳅等；

b、产漂浮性卵鱼类：草鱼、鲢、鳙、翘嘴鲌等；

c、产浮性卵鱼类：乌鳢等；

d、产沉性卵鱼类：黄颡鱼等；

e、贝类体内产卵鱼类：中华鳑鲏、兴凯鱊等。

③与历史资料对比分析

八十年代进行的黄河水系渔业资源调查表明，黄河下游鱼类有 14 目 31 科。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、鳗鲡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、鳗鲡在近几年和本次调查均未采集到样品。

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。本次调查结果显示在调查河段共发现鱼类 19 种，此次鱼类调查以鲤、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。受到采样断面及采样调查强度等因素的限制，对调查结果会产生一定的影响。

5. 鱼类产卵场的调查

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。产粘性卵鱼类产卵场分布在黄河下游静缓水域生境，产沉性卵鱼类产卵场分布在静缓水域或缓流生境的砂砾底质或石隙。鱼类产卵场是鱼类祖先生活的场所，其环境条件是鱼类生活史中较难改变的。鱼类对产卵场的选择与它们的产卵方式、卵的性质以及对外界环境条件的要求有密切的关系。外界环境条件中除了水温外，水流、光线、盐度、底质性状、有无卵的附着物以及仔鱼的营养条件等都是鱼类能否产卵的影响条件。在这些产卵条件中，有一些是主要的或必不可少的。例如当水域中不存在卵附着物时，鲤鱼的性腺即使已充分成熟，也不会产卵；草、青、鲢、鳙在达到自然产卵时，所要求的外界条件十分严格，池塘培育的亲鱼不经催产，性腺终将退化。

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。黄河下游山东段大型集中的产卵场主要集中在大留寺（东明）产卵场、老君堂产卵场、东明段产卵场、苏泗产卵场、东平湖清河门闸产卵场、高青县纸坊产卵场、东营市垦利黄河大桥产卵场等，本次涵闸改建处的河段水流相对较平缓，且水面宽阔，零星分布有一些小型鱼类产卵场（表 5.2-17）。

表 5.2-17　要产卵场分布

编号	名称	地理坐标	生境特点	主要产卵鱼类	产卵时间
1	五七闸	37.702988/ 118.705475	该河段水流平缓，且水面宽阔，水流平缓，水域生态环境多样，水质理化因子优良，水文条件十分优越，具有良好的待产鱼类栖息环境。	鲤 鲫 乌鳢	鲤：4-6 月 鲫：3-8 月 乌鳢：5-7 月
2	国那里闸	35.971495/ 116.044978	该河段河面开阔，河段水草丰富，大型水生植物以水荻、水蓼为主要群落。	鲤 鲫 鲴 麦穗鱼 黄颡鱼	鲫：3-8 月 鲴：4-8 月 麦穗鱼：3-6 月 黄颡鱼：4-9 月
3	张肖堂闸	37.292294/ 117.945366	有回水湾地貌，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。	鲤 鲫 黄颡鱼	鲤：4-6 月 鲫：3-8 月 黄颡鱼：4-9 月

本次的水生生态调查情况来看，各断面的水生生态水化学监测结果比较均一，各断面没有较大的差别，联系浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物以及鱼类调查来看，本次水生生态调查的各断面的水生生态群落组成结构相似，和环评阶段相比，各断面的浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物的种类组成和群落结构基本

一致，鱼类调查仍然以鲤类等小型鱼类为主，和环评时期调查情况一致。

5.2.3 对水生生态影响分析

22 座涵闸中有 14 座上游施工围堰局部位于主河道内，为涉水工程。涉水涵闸施工进度安排及工程涉水情况见表 5.2-18。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了一定不利影响。

表 5.2-18　涵闸施工时间与涉水情况一览表

市局	序号	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^2	施工期供水天数（天）	引水流量（m^3/s）	引水总量（万 m^3）
菏泽	1	高村闸	15 天	10 天	436	150	1.00	1172
	2	杨集闸	15 天	10 天	1348	150	1.00	1350
济宁	3	国那里	15 天	10 天	4045	150	2.32	3003
聊城	4	陶城铺	15 天	10 天	3802	150	3.13	4050
	5	郭口闸	15 天	10 天	1940	180	18.00	28000
	6	豆腐窝	30 天	15 天	4159	120	1.25	1300
	7	沟杨	15 天	10 天	1462	120	0.82	850
淄博	8	马扎子	15 天	10 天	1011	120	3.86	4000
滨州	9	归仁	30 天	15 天	2366	120	0.48	500
	10	白龙湾	30 天	15 天	3663	120	2.70	2800
	11	小开河	30 天	15 天	4556	120	0.53	550
	12	兰家	30 天	15 天	3547	120	6.56	6800
	13	张肖堂	30 天	15 天	3388	120	0.36	375
东营	14	路庄	30 天	15 天	3247	120	1.21	1250

施工期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了一定不利影响，施工将引起施工区域局部水体悬浮物浓度增加，施工区下游的浮游植物、浮游动物在一段时间内受到影响；由于底栖生物迁移能力较弱，涉水施工造成部分底栖生物死亡；施工产生的扰动和噪声的干扰，对鱼类的产卵和索饵行为产生不利影响。但总体影响范围较窄，影响时段较短，仅局限在受沿岸施工影响的局部水域。黄河下游产卵场主要集中在支流与黄河交汇处、大型回水湾附近，根据现场调查，国那里涵闸、张肖堂涵闸工程施工期对鱼类产卵场影响较大。工程占用水域直接导致建设区域内的产卵场生境损失，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。施工结束后，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。

运行期涵闸引水后，附近水域的浮游植物随引水进入引黄渠内，引水时段内黄河干流浮游动植物生物量有一定的损失，浮游动、植物进入引渠后，引渠内浮游动、植物的

数量在有所增加。引水对底栖生物卷载效应影响较小；涵闸引水造成干流鱼类资源量减少，部分仔稚鱼或小型鱼类不能克服闸前引水流速而进入到引渠。

5.2.4 对黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区影响分析

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、赤眼鳟、翘嘴鲌、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鱼骨、乌苏里拟鲿、鲂、蛇鮈、亮银鮈和平鳍鳅鮀等。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。

5.2.4.1 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^2，其中核心区面积61.02km^2，实验区面积39.03km^2，特别保护期为每年的4月1日~6月30日。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^2，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，河南濮阳县王称堌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^2，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 5.2-19　工程与保护区位置关系

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	面积：61.02km²，占保护区总面积的 61%。 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、河南濮阳县王称堌乡至范县高码头乡林楼村 主要保护对象：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鲭、乌苏里拟鲿、鲂、蛇鮈、亮银鮈和平鳍鳅鮀等。	高村引黄闸上游施工围堰位于核心区
实验区	面积：39.02 km²，占保护区总面积的 39%。 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堌乡；第二段为山东侧郓城县苏阁至伟庄、河南范县高码头乡林楼村至台前县刘心实村	杨集引黄闸上游施工围堰位于实验区

5.2.4.2 水生生物资源

根据黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区水生生物调查科考集，保护区内浮游植物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0.6×10^7cells/L，平均生物量为1.92mg/L。浮游动物共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。底栖动物共5种，常见种为无距摇蚊、环足摇蚊。平均密度为14.55ind./m²，平均生物量为0.012g/m²。保护区内鱼类分布共18种，为：鲤鱼*Cyprinus carpio*、鲫鱼*Carassius auratus*、草鱼*Ctenopharyngodon idellus*、鲦条*Hemiculter leucisculus*、鳙鱼*Aristichthysnobilis*、鲢*Hypophthalmichthys molitrix*、翘嘴鲌*Culter alburnus*、棒花鮈*Gobio rivuloides*、麦穗鱼*Pseudorasbora parva*、赤眼鳟*Squaliobarbus curriculus*、似鳊*Pseudobrama simoni*、银色颌须鮈*Gnathopogon argentatus*、蛇鮈 Saurogobio dabryi 、鳢 Channa argus 、泥鳅 *Misgurnus* 、鲶 *Silurus asotusanguillicaudatus*、黄颡鱼*Pelteobagrus nitidus*、黄鳝*Monopterus albus*。

5.2.4.3 对水产种质资源保护区的影响调查

1. 环境保护措施落实情况调查

在水产种质资源保护区涉及的高村闸、杨集闸施工场地近岸处设置 2 个警示牌。施

工前开展施工人员宣传教育，增强生态环境保护意识；采用污水处理系统处理生活污水防止鱼类生境污染。施工车辆、施工机械严格按照施工规范进行操作。施工单位选用符合国家标准的施工机械和运输工具，禁止施工车辆大声鸣笛。黄河鱼类的繁殖季节是每年的 4～6 月，涉水施工活动避让鱼类产卵、繁殖期，水产种质资源保护区内未设置取弃土场、弃渣场、施工营地。

建设单位委托山东省淡水渔业研究院编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程中高村闸和杨集闸工程对黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区影响生态补偿实施方案》，并签署实施协议，开展鱼类增殖放流，目前已完成了第一年鱼类增殖放流工作，补偿黄河一定数量的鱼类资源；根据《黄河下游引黄涵闸改建工程中高村闸和杨集闸工程对黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区影响生态补偿实施方案》，山东黄河河务局工程建设中心在监督指导单位全程监督下，2025 年 9 月 28 日完成了黄河下游引黄涵闸改建工程水生生物增殖放流。

2. 对鱼类的影响调查

根据现场调查，引黄涵闸施工期实际临时占用水产种质资源保护区面积为 1784m^2，明显小于环评阶段占压水域面积。

表 5.2-20　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^2）
菏泽	高村闸	上游围堰占压保护区	核心区	436
	杨集闸	上游围堰占压保护区	实验区	1348

工程建设对水产种质资源保护区影响主要是施工扰动、施工噪声以及泥沙等。施工导致水体中悬浮物含量的升高，最高可达 680mg/L，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，进而对鱼类繁殖、摄食、越冬产生了不利影响。由于涉水施工时间较短，黄河下游鱼类产卵场范围较广，鱼类可远离施工影响区域进行繁殖，因此工程施工对水产种质资源保护区内保护对象的繁殖影响不大。运行期水产种质资源保护区内产漂流性卵的鱼类包括翘嘴鲌、草、鲢和鳙鱼，引水对鱼类资源造成了一定的卷载损失。

根据施工围堰布置及监理资料，高村闸上游围堰位于黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区核心区，杨集闸上游围堰位于实验区。实际围堰占用水域面积分别为

436m²、1348m²，合计 1784m²，占保护区总面积 100.05km² 的 0.00178%，较环评预测的 5492m² 减少。施工期避开了 4 月 1 日—6 月 30 日特别保护期，未在保护区内设置取弃土场、弃渣场和施工营地；施工前采取驱鱼措施，运行期引水口设置拦鱼电栅，并于 2025 年 9 月 28 日完成增殖放流（黄河鲤 40000 尾、中华鳖 6600 只）。监测和监理表明，施工期悬浮物升高局限在围堰下游有限范围，未对保护区主要保护对象造成明显不利影响；运行期卷载影响通过拦鱼电栅和生态调度减缓。

公众参与通过现场走访、发放部门意见调查表等方式收集保护区管理部门意见，意见显示：工程建设期间，水中作业工程量较小，建设单位加强施工管理，工程建设和运行未对黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区的鱼类产生明显影响。

3. 鱼类增殖放流调查

根据《黄河下游引黄涵闸改建工程中高村闸和杨集闸工程对黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区影响生态补偿实施方案》和增殖放流现场记录表（见附件），山东黄河河务局工程建设中心菏泽项目办公室已于 2025 年 9 月 28 日开展了鱼类增殖放流，放流地点位于高村闸附近东明县沙窝浮桥河段，放流黄河鲤 40000 尾，中华鳖 6600 只。通过现场调查、查看增殖放流相关资料，鱼苗生产单位持有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》，放流鱼苗生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2004 年 4 月 1 日），放流过程符合《水生生物增殖放流管理规定》（2009 年 5 月 1 日）。增殖放流活动见图 5.2-10。







图 5.2-10　增殖放流活动现场照

3. 拦鱼电栅调查

为减缓涵闸引水对鱼类资源量影响，本次工程拦鱼设施采用电脉冲拦鱼。结合工程特点，将施工期驱鱼和运行期拦鱼进行结合，每座涵闸使用一套拦鱼电栅，满足黄河干流水生生态环境保护目的。根据现场查勘，黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）均已完成拦鱼电栅设置安装，拦鱼电栅设备详见图 5.2-11。






图 5.2-11　拦鱼电栅相关设施图片

5.3 水土流失影响调查

5.3.1 水土保持专项验收情况

水土保持设施已随主体工程施工而逐步完成，水土保持设施验收报告由黄河水土保持绥德治理监督局编制，本节内容根据《黄河下游引黄涵闸工程（山东段）水土保持设施验收报告》和《黄河下游引黄涵闸工程（山东段）水土保持监测总结报告》进行验收评价。

5.3.2 工程建设前水土流失状况

项目位于山东省菏泽市、济宁市、聊城市、德州市、淄博市、滨州市、东营市 7 个市。本次根据《水利部办公厅印发关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落

地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号）、《山东省水利厅关于加强水土保持重点区域管理的通知》（鲁水保字〔2025〕1 号）重新复核，工程高村闸位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，路庄闸、一号穿涵、十八户闸、五七闸位于黄河口省级水土流失重点预防区，其余涵闸不涉及国家级、省级重点两区。依据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512 号），项目区涉及北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区、北方土石山区-华北平原区-津冀鲁渤海湾生态维护区。

根据中华人民共和国水利行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区位于北方土石山区，确定项目区容许土壤流失量为 200t/（km^2·a）。结合现场调查项目区跨越的地形地貌，项目区水土流失以风蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为 350t/(km^2/a）。

5.3.3 水土流失影响调查

5.3.3.1 水土流失影响范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序基本相同、功能接近、工程布局相对集中等划分水土流失防治分区。

根据项目水土保持监测报告，并结合现场核查和查阅有关施工过程资料，项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为本工程征占地面积 194.85hm^2，其中主体工程区 42.23hm^2、临时堆料场区 47.9hm^2、交通道路区 9.5hm^2、施工生产生活区 11.26hm^2、淤区填筑区 10.48hm^2、土料场区 73.48hm^2，上述区域也是本次水土流失影响主要调查范围。

5.3.3.2 水土流失影响调查

实际实施的水保措施体系由主体已有水保措施（工程措施、植物措施）和新增水土保持措施（植物措施、临时措施）组成。

主体工程工程措施包括主体设计实际采取的水土保持工程措施为混凝土块护坡、排水沟、植草砖、透水砖、浆砌石护坡、表土剥离、土地整治等，临时措施包括土地整治、

表土剥离及回覆、挡土埂修复、排水沟等。通过实际调查，并查阅水土保持监测、监理资料、水土保持设施验收报告，实际实施的水土保持工程基本与方案设计、初步设计的措施基本一致，因此本工程的水土保持措施满足方案确定的水土保持功能。

通过实际调查，并查阅水土保持监测、监理资料，工程建设中实施了各项水土保持植物措施，主体工程绿化与方案设计的植物措施基本一致，林草成活率均在95%以上，所有的绿化措施在栽种前都进行了场地平整和覆土，大大地提高了林草措施的成活率，从而有效地防止了水土流失。总体上，所采取的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

根据水土保持监测、监理总结报告，施工过程中按照水土保持方案报告书、初步设计要求，与主体工程施工同时实施了编织土袋拦挡、临时覆盖等临时措施，有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了很好的防治作用。

综上分析，本项目基本完成了各项水土保持措施防治任务，水土保持防治措施布局合理，防治效果明显，既有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，又改善了项目区的生态环境，提高了生态环境美化效果。工程在水土流失防治工作开展中，能够基本按照水土保持“三同时”制度实施各项防治措施，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。

5.3.4 水土保持措施效果分析

工程措施与植物措施有机结合、临时措施与永久措施并重的水土保持综合防护体系防治效果明显。

根据工程水土保持监测总结报告，并结合影像资料和现场分析，项目工程防治责任范围内的扰动土地面积为194.85hm^2，本项目水土流失治理度99.42%，超过了水土保持方案设计水平年设定的95%的目标值，项目渣土防护率97.12%，表土保护率98.71%、林草恢复率98.82%、林草覆盖率48.77%，达到批复的水土保持方案确定的水土流失防治目标。

5.4 小结

工程在施工期间对环境没有造成大的不利影响，在各种环境保护措施落实情况下，

工程沿线生态恢复措施都得到了有效落实，恢复情况良好，工程在很大程度上提高了沿线水土保持能力，改善了生态环境。

总体来说，工程植树、植草等绿化措施可进一步改善沿黄生态环境；水土保持措施实施情况良好，水土流失轻微；工程建设未明显改变湿地生境，通过水生生境恢复等措施，最大程度降低工程建设所产生的不利影响，对鸟类未产生明显影响；同时植被恢复措施落实后，形成较好的鸟类栖息生境，为留鸟提供更好的栖息环境。

第六章 污染类要素环境影响调查与分析

6.1 水文情势影响调查与分析

6.1.1 黄河干流重要断面生态流量满足程度分析

1.黄河下游重要断面生态流量

黄河干流从实施水量统一调度到现阶段开展的生态调度，缓解了水资源开发利用与环境保护之间的矛盾，对下游河段水生态环境、河道湿地及河口三角洲湿地保护起到了重要作用；根据已批复的《黄河流域综合规划》（国函〔2013〕34 号）和《黄河下游生态流量试点工作实施方案》（资源保函〔2017〕94 号），下游河段重要断面生态流量情况如下：

（1）敏感期最小生态流量

《黄河流域综合规划》（国函〔2013〕34 号）中针对重点河段保护鱼类繁殖期、生长期对径流条件要求及沿黄洪漫湿地水分需求，考虑黄河水资源条件和水资源配置实现的可能性，确定了重要断面关键期生态流量，生态流量见表 6.1-1。

表 6.1-1　　黄河下游重要断面敏感期生态流量一览表　　单位：m^3/s

断　面	4 月	5 月	6 月
花园口	200		
利津	75	150	

（2）最小生态流量

综合黄河水资源承载条件和生态保护要求，考虑黄河汛期防洪调度、非汛期下游灌溉供水调度、冬四月凌汛调度等调度情况，《黄河下游生态流量试点工作实施方案》（资源保函〔2017〕94 号）提出了试点河段断面最小生态流量和非汛期枯水时段生态基流，详见表 6.1-2。

表 6.1-2　　重要断面最小生态流量　　单位：m^3/s

控制断面	最小生态流量	非汛期枯水时段生态基流
花园口	200	150
利津	30～50	30

2.黄河下游重要断面生态流量保障情况

（1）敏感期生态流量保障程度

选取系列年 1980 年~2026 年花园口、利津断面日均流量，分析 4~6 月份敏感期生态流量保障程度，详见图 6.1-1。

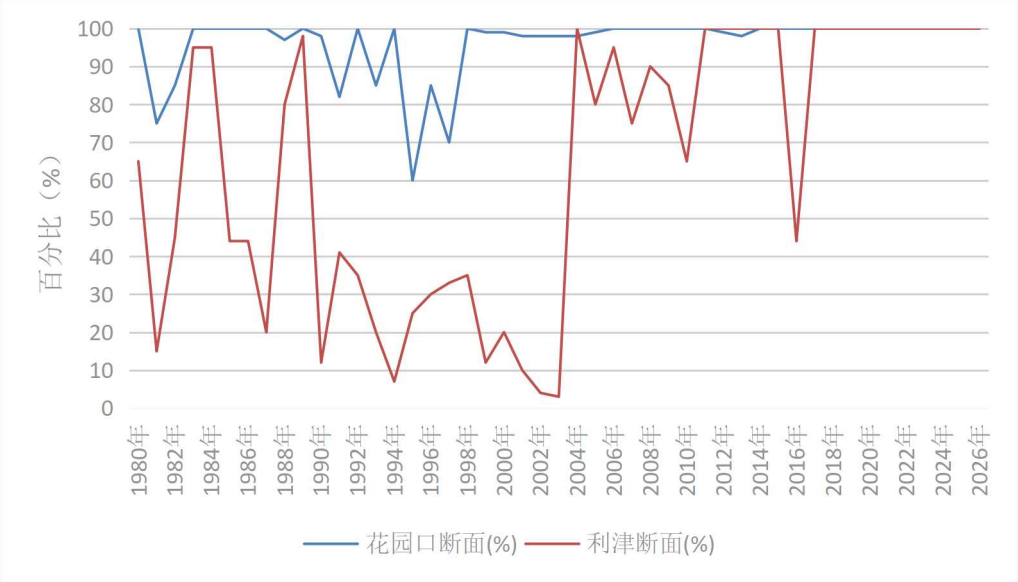


图 6.1-1　　敏感期生态流量保障程度示意图

根据图 6.1-1 分析，实施水量调度后生态流量保障程度最高，上世纪八十年代次之，上世纪九十年代最低。与水量调度前相比，实施水量调度后敏感期生态流量的保障程度明显提高，并基本得到满足。涵闸改建建设期从 2023 年至 2025 年，期间敏感期生态流量保障程度为 100%，未受涵闸改建影响。

（2）最小生态流量保障程度

选取系列年 1980 年～2026 年花园口、利津断面日均流量，分析最小生态流量保证程度，详见表 6.1-3 和图 6.1-2。

表 6.1-3　　最小生态流量保证率一览表

年份	保证率（%）		水量调度阶段
	花园口断面	利津断面	
1980 年	100	94	黄河实行水量统一调度前，下游频繁断流
1981 年	94	88	
1982 年	100	95	
1983 年	100	99	
1984 年	100	100	

年份	保证率（%）		水量调度阶段
	花园口断面	利津断面	
1985 年	100	100	
1986 年	100	97	
1987 年	100	86	
1988 年	99	91	
1989 年	99	90	
1990 年	100	99	
1991 年	96	88	
1992 年	93	64	
1993 年	100	80	
1994 年	98	79	
1995 年	89	62	
1996 年	97	57	
1997 年	78	33	
1998 年	95	55	
1999 年	97	82	
2000 年	100	86	水量调度初期阶段
2001 年	92	95	
2002 年	100	85	
2003 年	96	87	黄河水量统一调度 调水调沙试验
2004 年	100	99	
2005 年	100	100	
2006 年	100	100	①调水调沙实践 ②黄河河口生态调度 ③黄河下游鱼类敏感期生态用水调度 ④2017 年、2018、2019 年年关键期生态调度
2007 年	100	100	
2008 年	99	100	
2009 年	100	100	
2010 年	99	100	
2011 年	99	99	
2012 年	100	100	
2013 年	100	100	
2014 年	100	100	
2015 年	99	97	
2016 年	100	100	
2017 年	100	100	
2018 年	100	100	
2019 年	100	100	

年份	保证率（%）		水量调度阶段
	花园口断面	利津断面	
2020 年	100	100	
2021 年	100	100	
2022 年	100	100	
2023 年	100	100	
2024 年	100	100	
2025 年	100	100	
2026 年	100	100	

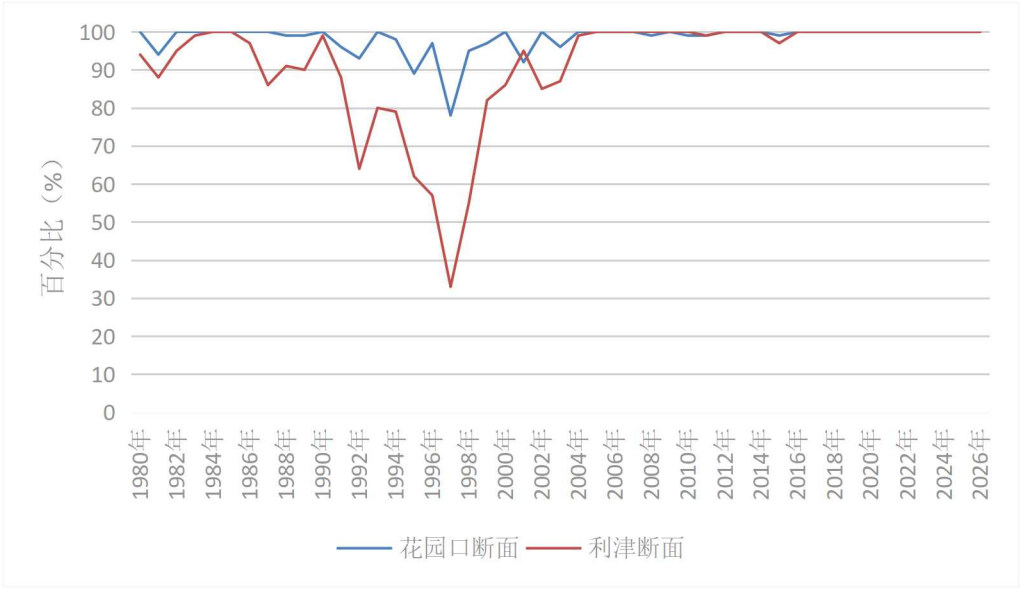


图 6.1-2　　最小生态流量保证程度示意图

根据图 6.1-2，花园口断面、利津断面最小生态流量的保障程度以上世纪九十年代为最低，实施水量调度后，最小生态流量保证程度逐步升高，自 2006 年生态调度后，花园口断面、利津断面最小生态流量基本可以得到保障。根据花园口、利津断面流量过程分析，涵闸建设前后及施工期最小生态流量均可以得到满足，其保证率基本不受涵闸的影响，主要受水量调度和上游来水情况的影响。

6.1.2 河道湿地影响分析

黄河下游河道受人工干预比较显著，流量过程主要受上中游水库泄流影响，并需要根据防凌、防洪和用水需求对下泄流量实时调整；下游区域对流域水资源有多目标、多功能要求，水量调度需要兼顾防洪安全、供水安全、粮食安全等目标。

根据调查分析，黄河下游河道湿地的演变趋势受上游来水条件、人为活动的影响。河道湿地面积的变化主要受调水调沙期间大流量过程影响，并接受河道径流的侧向补给。水闸改建后，同等水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水条件下，水闸每年用水计划基本不变，其引水量基本不变，基于此，同等来水条件下花园口断面、利津断面径流量和流量基本不变。

因此，在落实上述措施基础上，病险水闸除险加固后基本不改变河道湿地的侧向补给作用，水闸引水对河道湿地的不利影响较小。

6.1.3 河口三角洲湿地影响分析

根据已有监测成果，河口三角洲湿地受上游来水条件、人为开发活动影响比较显著。河口湿地面积维持及功能发挥主要依赖上游来水条件，但受河道两岸生产堤制约，自然条件下难以对湿地进行补水，利津断面流量低于 **2500m^3/s** 时，黄河现有流路上湿地补水闸才能正常引水，河道流量达到 **3500m^3/s** 时，补水闸才能达到设计引水能力，为湿地补水。根据近十年利津断面流量过程，一般只有调水调沙期间才能出现向湿地补水的流量条件。此外，根据前述分析，河口三角洲湿地人为开发活动比较明显，是河口三角洲湿地面积萎缩的一个重要原因。

涵闸改建完成后，同等水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水条件下，引黄闸每年用水计划基本不变，其引水量基本不变，对利津断面下泄流量影响较小，对黄河三角洲现有流路湿地的补水能力和河口三角洲淡水湿地的不利影响较小。

6.2 水环境影响调查与分析

6.2.1 地表水环境功能区划调查

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 **6.2-1**。

表 6.2-1　　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

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			
			黄河菏泽工业、农业用水区	大王庄	张庄闸	99.7	Ⅲ	豫、鲁
2	黄河山东开发利用区	艾山、泺口、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

6.2.2 地表水环境质量现状调查

本次调查收集了2023年3月~2025年7月黄河下游干流山东段孙口、艾山、泺口、滨州、利津等重要断面水质数据。详见表6.2-2。

表6.2-2 评价河段2022-2025年地表水环境质量现状评价结果

时间 \ 断面	孙口	艾山	泺口	滨州	利津
202203	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202204	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202205	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202206	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202207	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
202208	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
202209	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202210	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202211	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202212	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202301	-	-	Ⅱ	-	Ⅱ
202302	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202303	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202304	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202305	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
202306	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202307	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202308	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ

202309	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202310	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202311	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202312	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202401	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ
202402	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ
202403	Ⅱ	-	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ
202404	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202405	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202406	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202407	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202408	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
202409	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202410	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ
202411	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
202412	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202501	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202502	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202503	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202504	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202505	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202506	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
202507	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ

根据监测结果可知，黄河干流山东段水质为Ⅱ~Ⅲ类，满足水功能区水质要求。

6.2.3 地表水污染源调查

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）对地表水体的影响主要集中在施工期，工程建成运行后，运行期间不增加新的水污染源，不对周边地表水体产生污染，因此本节主要调查工程施工期水污染源的类型、排放量、主要污染物、处理方式、排放去向和对水环境的实际影响等。

6.2.3.1 围堰施工扰动

根据调查，一号穿涵、五七闸无需围堰，其他 20 座涵闸采用围堰；高村闸、杨集闸上游围堰在主河槽采用钢板桩围堰，位山闸上游围堰在引渠采用钢板围堰，其他 18 座涵闸上下游围堰均采用土围堰，其中 10 座涵闸上游围堰位于主河槽，剩余涵闸围堰位于引渠或者渠道。围堰施工扰动水体，引起悬浮物升高，根据类似工程调查，悬浮物升高范围不会超过 200m，对黄河多泥沙水体来说，影响相对较小。

表 6.2-3 施工围堰布置一览表

行政区	涵闸名称	围堰结构型式	围堰位置
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：钢板桩围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
济宁	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	豆腐窝	上游围堰：土围堰	占压主河槽
		下游围堰：土围堰	布置于渠道
		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
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	/
	五七闸	不需修筑围堰	/
	罗家屋子	上游围堰：土围堰	布置于引渠

		下游围堰：土围堰	布置于渠道

6.2.3.2 生活污水及排污去向

根据已批复环评文件，工程施工期废污水来源主要为生活污水。本次工程生活污水主要来源于施工人员的生活营地，主要包括洗涤废水、食堂污水和粪便污水等。本工程施工线路长，段落多，施工期短，而且全部采用机械化施工，每个工程段落施工人员较少且分散，且日产生污水量较小。生活污水主要是施工人员在施工营地居住时产生的生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，为间歇式排放。主要污染因子为 COD、BOD_5、SS、TP、TN 等，其中 COD、BOD_5 的浓度分别约为 300mg/L 和 200mg/L，悬浮物浓度约为 250mg/L。

经本次调查核实，本项目施工项目部依托河务段现有房屋租住，施工营地主要租赁项目周边农村、社区既有建筑物设施，项目新建施工营地规模及数量较少。所有租赁营地均依法签订正式房屋租赁合同，租赁场地配套的施工生活污水处理系统同步纳入租赁范围，设施依托条件完善。

施工期间，营地人员日常生活产生的洗浴废水、食堂废水、粪便污水等各类生活污水，均间歇收集排入场地配套化粪池预处理，预处理后的污水通过吸污车定期集中外运处置或接入周边市政排污管网，实现规范处理。施工现场共设置 22 座环保厕所，产生的粪便污水进入化粪池处理后，通过吸污车定期集中外运处置或接入周边市政排污管网，施工期各类生活污水均未直接外排至周边地表水体，污水处置方式符合环保管理要求。



新谢寨闸



高村闸



旧城闸



杨集闸



国那里闸



陶城铺闸



位山闸



郭口闸



豆腐窝闸



马扎子闸



张桥闸



归仁闸



白龙湾闸



大崔闸



小开河闸



兰家闸



张肖堂闸



路庄闸



一号穿涵



十八户闸



罗家屋子闸



国那里闸吸污车



陶成铺闸吸污车



归仁闸吸污车

图 6.2-1 生活污水处理措施部分现场图

6.2.3.3 生产废水及排污去向

1.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。基坑排水主要为黄河测渗水及地下水，水质较好，经短期沉淀后用于洒水降尘或者排入闸后农业灌渠，用于农灌，基本不会对渠道下游水质造成污染影响。

2.车辆、机械冲洗废水

经调查，工程周边现有运营洗车场及车辆维修店，配套洗车设施满足水环境相关设计要求。本工程施工期间，施工车辆、机械设备冲洗废水依托周边洗车场、汽修店配套废水处理设施统一处置；车辆、机械冲洗及维修工作均委托上述单位实施，施工场地内不产生施工机械、车辆冲洗废水；车辆冲洗、维修情况均已在施工日志完整记录，相关资料齐全。

3.混凝土拌和冲洗废水

经调查，本工程混凝土以商品混凝土为主，自拌混凝土用量较少。混凝土生产废水由商品混凝土生产厂家配套废水处理设施处置，相关费用纳入混凝土购销合同，少量自拌混凝土场区内设置混凝土冲洗废水处理池，经处理后洒水或者重复利用，不外排。



陶城铺闸



位山闸



豆腐窝闸



白龙湾闸

图 6.2-2 部分混凝土废水现场处理设施图

6.2.4 工程对地表水环境的实际影响

6.2.4.1 对地表水环境的主要影响

根据现场调查和分析，施工场地不产生施工机械车辆冲洗废水、混凝土拌合冲洗废水等生产废水，因此工程施工期对水环境的影响主要是在施工扰动水体引起的水质变化。水中施工将会扰动水体，引起悬浮物升高，根据类似工程调查，悬浮物升高范围不会超过 200m，对黄河多泥沙水体来说，影响相对较小。另外，经查阅环境监理、监测报告，工程在施工期的水污染源主要为：生活污水，生活污水采取了相应的处理和回用措施，不外排进入地表水体，没有对工程区附近的地表水体产生影响。

综上所述，工程施工期有一定的污水产生，工程采取了有效的处理措施后，工程建设没有对当地水环境产生较大不利影响。

6.2.4.2 施工期地表水环境质量监测

建设单位委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展了地表水环境质量监测工作，监测单位在施工高峰期 2023 年-2024 年开展了监测，并编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境监测总结报告》。本节主要引用环境监测总结报告的主要监测结果，分析工程施工期对涉及河段地表水环境质量的影响。

1.监测断面：高村闸、杨集闸断面。

2.监测项目：pH 值、水温、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化、需氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、总磷、总氮、砷、汞、六价铬、镉、铅、氰化物、挥发

酚、石油类、粪大肠菌群等。

3.监测频次：施工前监测一次作为背景值，施工期间高峰期监测一次。

4.评价标准：黄河干流执行《地表水环境质量标准》（**GB 3838-2002**） **III**类标准值。

5.监测结果：监测结果见表 **6.2-4**。

表 6.2-4　　地表水水质监测与评价结果　　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以N计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
高村闸上游500m	2023.3	测定值	8.1	11.2	247	9.4	2.0	2.0	0.156	4.33	0.02	4.40	0.0030	0.00004L	0.005	0.00010	0.00438	0.001	0.0003L	0.01L	10L
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		
高村闸下游1km	2023.3	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以N计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定值	8.2	10.5	683	9.1	2.1	2.5	0.148	4.51	0.02	5.03	0.0028	0.00004L	0.006	0.00015	0.00611	0.001L	0.0003L	0.01L	52
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		
杨集闸上游500m	2023.3	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以N计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定值	8.2	9.3	431	9.2	2.0	2.7	0.148	4.53	0.04	5.06	0.0030	0.00004L	0.007	0.00015	0.00541	0.001	0.0003L	0.01L	31
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		

续表 6.2-4　　地表水水质监测与评价结果　　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
杨集闸下游 1km	2023.3	测定值	8.1	9.3	510	9.4	2.1	2.9	0.156	4.56	0.02	4.84	0.0036	0.00004L	0.004L	0.00014	0.00523	0.001L	0.0003L	0.01L	500
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合水质类别	Ⅱ																		
高村闸上游 500m	2024.1	测定值	7.9	5.6	535	11.1	2.3	2.8	0.046	3.52	0.02	4.40	0.0020	0.00004L	0.004	0.00009	0.00250	0.001	0.0003L	0.01L	150
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		
高村闸下游 1Km	2024.1	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定值	8.0	5.8	396	11.0	2.1	2.8	0.034	3.53	0.07	5.03	0.0024	0.00004L	0.006	0.00009	0.00342	0.001L	0.0003L	0.01L	120
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		

续表 6.2-4　　地表水水质监测与评价结果　　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
杨集闸上游500m	2024.1	测定值	8.0	5.2	737	11.2	2.2	2.8	0.036	3.55	0.02	5.06	0.0022	0.00004L	0.005	0.00011	0.00330	0.001	0.0003L	0.01L	260
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合水质类别	Ⅱ																		
杨集闸下游100m	2024.1	测定值	8.1	4.8	506	11.0	2.3	2.6	0.088	3.55	0.02	4.84	0.0022	0.00004L	0.004	0.00011	0.00316	0.001L	0.0003L	0.01L	230
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合水质类别	Ⅱ																		

6.2.4.3 生活饮用水质量监测

1.监测断面：高村闸、位山闸施工营地。

2.监测项目：为总大肠菌数、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。

3.监测频次：施工期间高峰期监测 2 次。

4.评价标准：《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

评价结果：由表 6.2-5 可知，两处施工营地施工人员生活饮用水质均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求。

表 6.2-5　　生活饮用水水质监测评价结果统计表

断面名称	位　置	监测时间	是否达标	超标项目
高村闸	东明县	2023.9	达标	/
		2023.3	达标	/
		2023.6	达标	/
位山闸	聊城	2023.9	达标	/
		2023.3	达标	/
		2023.6	达标	/

现场调查发现施工营地生活饮用水均使用合格桶装水，因此施工营地施工人员生活饮用水质均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求。

6.3 大气环境影响调查与分析

6.3.1 大气环境概况

根据生态环境部批复的《黄河下游引黄闸改建工程环境影响报告书》，工程均分布在黄河滩地内，项目区内地形开阔，工程所在区域的黄河左岸和右岸均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。

6.3.2 大气污染源调查

6.3.2.1 大气污染源

本项目大气污染源主要为施工期大气污染，运行期不产生大气污染。工程施工期产生的施工废气主要有施工粉尘、运输过程中产生的施工扬尘、施工车辆设备产生的废气、尾气等。

（1）施工车辆、机械产生的燃油废气、尾气

施工机械设备废气主要来自推土机、装载机、汽车、压路机等燃油机械在运行时排放的

尾气，主要污染物为 TSP、SO_2 和 NO_x。

（2）施工扬尘

施工扬尘包括：施工中土方开挖、弃土堆放、车辆运输等产生的粉尘，基本上都是间歇式排放，主要污染物为 TSP；车辆运输产生的扬尘，主要为线性，污染物为 TSP。

6.3.2.2 处理方式

为减少施工机械车辆产生的尾气、施工扬尘对区域环境空气尤其是居民点的影响，工程施工期严格落实了环评提出的环境空气保护措施，详见图6.3-1，主要采取以下方式减少工程施工对区域环境空气的影响：

（1）施工期间，按照要求，各施工区配1～2台洒水车，根据气候和施工场地状况对施工场地、临时营地以及施工道路进行洒水降尘。

（2）在进行砂石料、土料等运输时，加盖上篷布，避免漏撒和扬尘。

（3）工程施工过程中，对临时堆土覆盖抑尘网，避免了临时堆土产生的扬尘对大气环境的影响。

（4）工程使用的施工机械为低能耗、低污染机械，其排放符合国家有关施工机械的排放要求。

（5）在施工过程中，加强施工机械、车辆的管理和维修保养，选用质量高有害物质含量少的优质燃料，减少汽车尾气的排放。



新谢寨闸



高村闸



旧城闸



杨集闸



国那里闸



陶城铺闸



位山闸



郭口闸



豆腐窝闸



马扎子闸



张桥闸



归仁闸



白龙湾闸



大崔闸



小开河闸



兰家闸



张肖堂闸



路庄闸



一号穿涵



十八户闸



罗家屋子闸



高村闸



国那里闸



马扎子闸



十八户闸



国那里闸



陶城铺闸



豆腐窝闸



郭口闸

图 6.3-1　环境空气保护措施

6.3.3 工程对环境空气的实际影响

工程施工期间，建设单位委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展了黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）的大气环境监测工作，监测单位对工程涉及主要居民点及濮阳县黄河湿地省级自然保护区进行了大气环境监测工作，并编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境监测总结报告》，本节主要引用环境监测总结报告的主要监测结果，分析工程施工期对区域大气环境质量的影响。

施工期主要监测情况如下：

1.监测位置：详见表 **6.3-1**。

表 6.3-1　　施工期声环境监测点位一览表

序号	行政区域	工程区段	监测点位	经度（°N）	纬度（°E）
1	聊城	位山闸	关山村	116.122076	36.140941
2	淄博	马扎子闸	堤上赵村	117.595132	37.169170
3	菏泽	高村闸	濮阳县黄河湿地省级自然保护区	115.076531	34.380254
4	东营	罗家屋子闸	距涵闸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。	118.662522	37.747214
5	济宁	国那里闸		116.046191	35.942106
6	滨州	白龙湾闸		117.658592	37.275298

2.监测项目：**TSP** 和 **PM_{10}**。

3.监测频次：施工前监测背景值 **1** 次，在施工期内监测 **2** 期，取暖期一次，非取暖期一次，每期监测 **7** 日。

4.评价标准：自然保护区内执行《环境空气质量标准》（**GB3095-2026**）一级标准。自然保护区外执行《环境空气质量标准》（**GB3095-2026**）二级标准。

5.监测结果：监测结果见表 **6.3-2**。

表 6.3-2　　施工期环境空气监测结果表（2023 年）

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间（年.月.日）							浓度限值	超标率
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16		
		TSP	24小时平均	83	87	84	90	91	87	89	120	0%
		PM_{10}	24小时平均	48	45	46	44	44	46	47	50	0%
		SO_2	1小时平均	11	9	14	13	10	11	11	150	0%
			24小时平均	6	8	8	10	7	9	7	50	0%
		NO_2	1小时平均	13	16	12	13	10	14	15	200	0%
			24小时平均	11	13	10	12	9	12	14	80	0%
关山村	位山闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	132	141	154	147	162	136	144	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	87	93	89	91	91	104	97	150	0%
		SO_2	1小时平均	27	26	19	29	23	22	32	500	0%
			24小时平均	18	19	14	20	17	16	22	150	0%
		NO_2	1小时平均	20	16	24	33	25	17	23	200	0%
			24小时平均	15	13	17	26	20	13	16	80	0%
		时间		2023.6.14	2023.6.15	2023.6.16	2023.6.17	2023.6.18	2023.6.19	2023.6.20	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	150	153	146	167	151	146	142	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	101	106	107	96	99	102	94	150	0%
		SO_2	1小时平均	34	31	24	24	21	30	27	500	0%
			24小时平均	28	24	17	16	17	23	21	150	0%
		NO_2	1小时平均	37	28	19	25	34	31	19	200	0%

			24小时平均	27	18	17	20	22	23	16	80	0%
堤上赵村	马扎子闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	129	143	144	152	171	160	138	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	72	68	84	92	77	76	88	150	0%
		SO_2	1小时平均	19	17	23	19	17	22	24	500	0%
			24小时平均	16	13	18	18	11	17	18	150	0%
		NO_2	1小时平均	24	18	14	20	16	25	19	200	0%
			24小时平均	17	13	11	16	15	19	17	80	0%
		时间		2023.6.14	2023.6.15	2023.6.16	2023.6.17	2023.6.18	2023.6.19	2023.6.20	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	143	109	127	144	121	124	145	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	90	81	85	78	83	94	84	150	0%
		SO_2	1小时平均	19	20	20	25	17	19	28	500	0%
			24小时平均	13	16	15	21	13	15	23	150	0%
		NO_2	1小时平均	13	17	17	23	17	20	24	200	0%
			24小时平均	10	14	16	20	15	16	18	80	0%
距涵闸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。	罗家屋子闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	97	102	90	100	99	101	95	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	66	70	62	74	70	68	69	150	0%
		SO_2	1小时平均	20	16	17	16	18	21	16	500	0%
			24小时平均	15	12	12	14	15	17	13	150	0%
		NO_2	1小时平均	11	14	13	16	14	16	12	200	0%
			24小时平均	9	11	12	14	12	15	11	80	0%

距涵闸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。	国那里闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	162	138	146	148	149	174	159	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	111	102	100	108	98	120	115	150	0%
		SO_2	1小时平均	28	34	25	27	21	19	24	500	0%
			24小时平均	25	30	23	24	19	18	22	150	0%
		NO_2	1小时平均	30	23	19	24	20	21	18	200	0%
			24小时平均	27	20	17	21	18	20	17	80	0%
		时间		2023.6.23	2023.6.24	2023.6.25	2023.6.26	2023.6.27	2023.6.28	2023.6.29	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	122	128	140	153	155	146	138	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	84	86	94	103	109	101	95	150	0%
		SO_2	1小时平均	20	19	26	24	29	20	29	500	0%
			24小时平均	18	18	23	22	27	19	26	150	0%
		NO_2	1小时平均	24	20	25	20	19	19	23	200	0%
			24小时平均	21	17	21	19	16	16	21	80	0%
距涵闸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。	白龙湾闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	146	157	158	167	141	164	136	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	92	108	105	120	98	114	92	150	0%
		SO_2	1小时平均	31	27	22	24	20	18	20	500	0%
			24小时平均	29	24	20	22	18	17	19	150	0%
		NO_2	1小时平均	20	18	18	23	24	19	20	200	0%
			24小时平均	16	17	16	20	22	18	18	80	0%
		时间		2023.6.23	2023.6.24	2023.6.25	2023.6.26	2023.6.27	2023.6.28	2023.6.29	浓度限值	超标率

		TSP	24小时平均	170	168	152	138	155	149	161	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	127	120	111	97	106	108	119	150	0%
		SO_2	1小时平均	35	32	26	26	20	19	25	500	0%
			24小时平均	31	27	22	24	17	17	22	150	0%
		NO_2	1小时平均	27	28	22	23	18	21	19	200	0%
			24小时平均	25	24	19	20	15	18	16	80	0%

表 6.3-3　施工期环境空气监测结果表（2024 年）

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间（年.月.日）							浓度限值	超标率
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	时间		2024.1.5	2024.1.6	2024.1.7	2024.1.8	2024.1.9	2024.1.10	2024.1.11		
		TSP	24小时平均	97	104	101	106	99	101	107	120	0%
		PM_{10}	24小时平均	45	48	46	47	47	47	45	50	0%
		SO_2	1小时平均	16	13	17	16	17	15	14	150	0%
			24小时平均	9	14	12	12	14	13	13	50	0%
		NO_2	1小时平均	18	21	26	24	29	22	26	200	0%
			24小时平均	17	24	24	18	27	20	23	80	0%
距涵闸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。	罗家屋子闸	时间		2024.1.5	2024.1.6	2024.1.7	2024.1.8	2024.1.9	2024.1.10	2024.1.11	浓度限值	超标率
		TSP	24小时平均	155	142	172	170	139	131	145	300	0%
		PM_{10}	24小时平均	106	95	112	124	90	86	89	150	0%
		SO_2	1小时平均	31	26	19	19	22	23	17	500	0%
			24小时平均	24	22	16	17	19	19	15	150	0%
		NO_2	1小时平均	17	19	29	34	22	30	27	200	0%
			24小时平均	15	16	25	29	18	24	24	80	0%

评价结果表明，三期监测濮阳县黄河湿地省级自然保护区的环境空气质量监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）一级标准，其余点位均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准，满足环评要求。因此工程施工对周边环境空气无影响。

6.3.4 现场及公众调查

在对施工影响范围内的居民走访过程中，了解到施工期间施工单位定期进行清扫道路，并进行洒水。

工程施工内容多为土石方开挖和填筑，因此，干燥天气较易起尘；施工道路汽车运输会有一定程度的扬尘，对居住在附近的居民有一定影响。施工单位对此也十分重视，一方面加强管理，采取措施尽量减少扬尘，并加快施工速度，缩短产生粉尘的工期，减少对居民影响的时间；另一方面，加强沟通，得到居民的理解和支持。

6.4 声环境影响调查与分析

6.4.1 声环境概况

根据已批复的《黄河下游引黄涵闸改建工程环境影响报告书》，工程实施之前，工程所在区域均为黄河滩地，主要以农业种植为主，工矿企业少，无较大噪声源，项目区噪声背景值较低，声环境状况良好。

6.4.2 声污染源调查

根据调查和本工程的性质，工程对声环境的影响主要集中在施工期，运行期不对区域声环境造成较大不利影响。在本节主要分析工程施工期对声环境产生的实际影响。

6.4.2.1 声污染源及排放去向

工程施工活动的主要噪声源可分为两类：固定、连续的施工机械产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声。

1.施工机械噪声

本工程使用的施工机械主要有自卸汽车、挖掘机、推土机、拖拉机、打夯机、发电机、机动翻斗车、胶轮车等，噪声级一般在 80～95 dB（A）之间。这些声源为固定声

源，排放频率较高，影响范围固定。其影响范围主要为：施工机械噪声除对施工区及附近局部区域声环境产生影响外，主要是对施工区域附近居民点产生一定影响。

2.运输车辆噪声

工程使用的运输车辆主要有自卸车、重型载重汽车、中型载重汽车等，噪声级一般在 85～87 dB（A）之间。车辆运输噪声具有流动性特点，在施工运输集中时段，运输车辆噪声较强。其影响范围主要为运输道路两侧居民点。

6.4.2.2 处理方式

为减少施工机械噪声和运输车辆噪声对区域声环境尤其是居民点的影响，工程施工期严格落实了环评提出的声环境保护措施，详见图6.4-1，采取以下方式减少工程施工对区域声环境的影响：

1.禁止夜间施工和物料运输。黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）实际施工期间，没有发生夜间（22:00至次日6:00）施工和物料运输的现象；

2.在工程施工过程中，在村庄、施工道路两侧设950m^{2}临时隔声屏障。



新谢寨闸隔声挡板



高村闸隔声挡板



大崔闸隔声挡板



小开河闸隔声挡板



限速牌（高村闸）



警示牌（兰家闸）



限速牌（兰家闸）

图 6.4-1　噪声防治措施

6.4.3 工程对声环境的实际影响

工程施工期间，建设单位委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监

测与科学研究中心开展了黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）的声环境监测工作，监测单位在各单项工程施工期及施工高峰期 2023 年-2024 年开展了声环境质量监测工作，并编制了《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境监测总结报告》，本节主要引用环境监测总结报告的主要监测结果，分析工程施工期对区域声环境质量的影响。

施工期主要监测情况如下：

1.监测位置：详见表 6.4-1。

表 6.4-1　　施工期声环境监测点位一览表

序号	行政区域	工程区段	监测点位	经度（°N）	纬度（°E）
1	聊城	位山闸	关山村	116.122076	36.140941
2	淄博	马扎子闸	堤上赵村	117.595132	37.169170
3	菏泽	高村闸	濮阳县黄河湿地省级自然保护区	115.076531	34.380254
4	东营	罗家屋子闸	距涵闸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。	118.662522	37.747214
5	济宁	国那里闸		116.046191	35.942106
6	滨州	白龙湾闸		117.658592	37.275298

2.监测项目：等效连续 A 声级 Leq。

3.监测频次：施工期共监测 3 次，每次连续监测 2 天。具体监测时间和频次如表 6.2-1 所示。

4.评价标准：自然保护区的执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）0 类区标准，自然保护区外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 6.4-2　　施工期声环境监测统计表

监测点位	点位位置	监测时间（月、日）	昼间		夜间	
			环境噪声（dB(A)）	超标情况	环境噪声（dB(A)）	超标情况
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	2023.5.18	40.1	未超标	27.1	未超标
		2023.5.19	39.5	未超标	30.6	未超标
关山村	位山闸	2023.5.18	49.3	未超标	39.5	未超标

监测点位	点位位置	监测时间（月、日）	昼间		夜间	
			环境噪声（dB(A))	超标情况	环境噪声（dB(A))	超标情况
		2023.5.19	50.5	未超标	39.3	未超标
		2023.6.12	49.1	未超标	40.5	未超标
		2023.6.13	50.7	未超标	39.1	未超标
堤上赵村	马扎子闸	2023.5.18	48.3	未超标	35.4	未超标
		2023.5.19	48.5	未超标	34.1	未超标
		2023.6.12	47.6	未超标	35.5	未超标
		2023.6.13	46.9	未超标	37.4	未超标
距涵闸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	罗家屋子闸	2023.5.29	41.5	未超标	30.2	未超标
		2023.5.30	42.6	未超标	29.6	未超标
	国那里闸	2023.5.29	49.6	未超标	38.7	未超标
		2023.5.30	51.3	未超标	38.2	未超标
		2023.6.12	50.8	未超标	39.0	未超标
		2023.6.13	51.6	未超标	38.1	未超标
	白龙湾闸	2023.5.29	54.9	未超标	43.3	未超标
		2023.5.30	55.2	未超标	43.0	未超标
		2023.6.12	58.1	未超标	41.7	未超标
		2023.6.13	57.8	未超标	42.3	未超标
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	2024.1.16	47.2	未超标	26.8	未超标
		2024.1.17	48.0	未超标	25.9	未超标
距涵闸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	罗家屋子闸	2024.1.16	51.0	未超标	39.8	未超标
		2024.1.17	52.5	未超标	40.9	未超标

5.评价结果

施工期声环境监测结果表明：高村闸（濮阳县黄河湿地省级自然保护区）昼间 39.5～48.0dB(A）、夜间 25.9～30.6dB(A），符合 0 类标准；位山闸关山村、马扎子闸堤上赵村、国那里闸、罗家屋子闸昼间 41.5～52.5dB(A）、夜间 29.6～40.9dB(A），符合 1 类标准；白龙湾闸昼间 54.9～58.1dB(A）、夜间 41.7～43.3dB(A），符合 2 类标准。各点

位均未超标，施工噪声未对周边敏感目标造成明显不利影响。3 期监测所有点位的声环境监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准，评价区域声环境质量现状良好。因此认为工程施工未对周边环境造成不利影响。

6.4.4 现场及公众调查

通过对施工影响范围内的居民进行走访，了解到施工期间夜间基本上无施工车辆在居民区附近行驶的现象，而且白天车辆在居民区附近行驶时基本上不按喇叭，速度也不快，大部分村民未受到噪声明显影响。

6.5 固体废弃物影响调查与分析

6.5.1 固体废弃物污染源调查

6.5.1.1 固体废弃物来源

本工程施工期产生的固废主要包含施工人员产生的生活垃圾，旧闸拆除产生的建筑垃圾、车辆停放场产生的非油污抹布等。这些固废如处理不当，可能对水土保持、人群健康、水质、环境空气等方面产生不利影响。

6.5.1.2 处理方式及去向

1.生活垃圾

根据调查，对于施工区产生的生活垃圾，建设、施工单位根据环评要求，在各施工营区和施工现场均设置了垃圾桶（见图 6.5-1），共 88 个，安排专职人员清理驻地垃圾，并定期将垃圾箱内垃圾清运至附近的垃圾中转站或垃圾场，施工期间共清理垃圾约 216.5 月·辆。在施工现场设立了 22 个环保厕所，集中外运处理，不外排。

2.机械车辆维修产生固废

根据调查，施工单位委托附近合法运营汽修厂进行维修保养、更换机油，废机油、含油抹布由汽修厂统一收集处置。

3.弃土（石）渣

本工程弃土（石）渣主要为涵闸开挖无用料以及旧闸拆除产生的建筑垃圾，其中弃土堆放于大堤背河淤区后进行复植，弃渣进行综合利用或者运至涵闸所在地市垃圾处理厂。

通过调查，本工程建设实际共产生挖方 262.38 万 m^3（自然方），填方 333.77 万 m^3，借方 85.73 万 m^3，弃方 14.34 万 m^3。原弃土区在初设阶段已定义为淤区填筑区，计入填方，不再作为弃方。旧闸拆除产生的建筑垃圾全部运至当地垃圾消纳场，或进行资源再利用，实际未启用弃渣场。

表 6.5-1　部分涵闸实际弃渣去向特性表

涵闸名称	弃渣去向
新谢寨闸	山东焱钜环保科技有限公司
高村闸	山东焱钜环保科技有限公司
国那里闸	梁山汇顺再生资源有限公司
陶城铺闸	东阿县恒基建筑工程有限公司
位山闸	东阿县恒基建筑工程有限公司
大崔闸	山东平明建材有限公司
豆腐窝闸	山东永正再生资源回收有限公司
张肖堂闸	山东省博兴县鑫通建筑工程有限公司



新谢寨闸



高村闸



旧城闸



杨集闸



国那里闸



陶成铺闸



位山闸



郭口闸



豆腐窝闸



归仁闸



白龙湾闸



大崔闸



小开河闸



兰家闸



张肖堂闸



路庄闸



一号穿涵



十八户闸



罗家屋子闸

图 6.5-1　固体废弃物处置



车辆维修服务协议书

托修方：（以下简称甲方）

承修方：（以下简称乙方）

经甲乙双方共同友好协商，达成以下协议，自愿签订本协议书，并依据本协议所规定条款执行。

一、甲方为了保障单位车辆的正常运行和强化车辆的内部管理，将本项目部的施工车辆送到乙方处进行维修、保养。

二、甲方车辆送修时必须填写报修单，填写清楚报修内容，并由甲方驾驶员签字后才能动工，甲方送修的车辆由乙方按照技术标准进行维修。在车辆维修过程中，所产生的废机油等由乙方负责按照按照当地环保部门要求进行处理。

三、乙方在维修过程中必须给甲方提供良好的优质服务，做到维修工期保证，维修质量保证，维修价格合理透明，及时完成维修任务。在材料采购正常化的情况下，小修车当天出厂，大修、二保或总成大修的车辆，维修出厂后一律按照国家行业标准进行质保。

四、乙方要把预估维修费用报给甲方，甲方驾驶员有权对车辆的维修项目和部件进行质量监督，并提出异议。甲乙双方必须最终统一在技术规范条件下妥善解决。

五、乙方在合同期内，为甲方提供以下增值服务：

1、为甲方免工时费提供的车辆救援活动。

2、为甲方免工时费提供更换机油、防冻液。

3、为甲方提供车辆年审、车辆保险业务。

六、在乙方对甲方长期维修的车辆，在结算时可以给予费用优惠（工时费优惠 10%，材料费优惠 5%）。

七、甲方车辆在乙方维修期间发生的费用可以挂帐，每次维修清单需由甲方指定驾驶员签字认可，其他人签字无效。

八、甲方应该在每个季度最后一个月 25 日前将本季度维修费用结清。如不能按时结算付款的，甲方不能享受优惠。

九、本协议未尽事宜，待执行过程中协商解决。

十、本协议一式肆份，双方各执贰份，并经双方签署后生效执行。执行时间从本合同签订之日起至工程合同完工。

十一、如发生合同纠纷，可向乙方公司所在法院提出上诉。

甲方（盖章）：

委托代表人：

日期：

乙方（盖章）：

法定代表人：

日期：2021.8.30

图 6.5-2　车辆维修协议

6.5.2 工程固体废弃物影响调查

本次工程施工人员产生的生活垃圾均集中堆放，定期清理和运往附近垃圾中转站。施工过程中，未发现随意堆弃生活垃圾的现象，施工人员产生的生活垃圾未对周围环境产生不利影响。施工单位委托附近合法运营汽修厂进行维修保养、更换机油，废机油、含油抹布由汽修厂统一收集处置；本工程建设实际共产生挖方 262.38 万 m^3（自然方），填方 333.77 万 m^3，借方 85.73 万 m^3，弃方 14.34 万 m^3。原弃土区在初设阶段已定义为淤区填筑区，计入填方，不再作为弃方。旧闸拆除产生的建筑垃圾全部运至当地垃圾消纳场，或进行资源再利用，未对外环境造成不利影响。

6.6 人群健康影响调查

施工区施工人员相对集中，施工人员可能带入传染病原体，交叉感染机会增多，加之施工劳动强度大、卫生条件相对较差，将对区域环境卫生、人群健康带来不利影响。

2022～2024 年对黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）施工人员进行了抽检。抽检人数为施工人员总数的 20%（以上），其中炊事员必须进行抽检。在 2023 年 4 月和 2023 年 10 月对黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）施工人员进行了抽检，由卫生防疫站派专业人员进行技术指导，重点针对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，介水传染病如痢疾、肝炎等进行检查，监测范围为施工区施工人员，抽检率为 20%，包含所有炊事人员。

在抽检过程中无传染病异常者出现，并未发现疟疾、布鲁氏菌病异常者，也没有检出痢疾和其他慢性非传染性疾病。环保实施单位全程开展了人群健康保护工作，安排专人负责生活营地的卫生及防疫，对生活区进行消毒，定期清洗食堂用具，保持卫生清洁。黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）进程因其特有的特殊性和复杂性，造就了其野外工作时间长、工作强度大的工作特征。因此在保障工期进度和工程质量的前提下，密切关注施工人员的健康状况和体能指标同等重要。

（1）工程动工之前，施工单位对项目部进行进场消毒、在施工高峰期进行灭虫、灭鼠、出场消毒，共消毒 35599m^2。

（2）施工期间委托相关单位进行施工期人群健康监测，涵盖了各施工标段的工程工作人员。同时注意卫生管理和卫生防疫宣传工作。

（3）施工队租住河务部门养护班或附近村民的闲置院落，为施工人员提供了良好的居住和生活条件，同时制定相应的管理制度，安排专人负责，搞好营地的卫生防疫工作。

（4）工地食堂和操作间有易于清洗、消毒的条件和不易传染疾病的设施；食堂和操作间内墙抹灰，屋顶不散落灰尘，有水泥抹面锅台、地面。操作间生熟分开，刀、盆、案板等炊具及存放在封闭式柜橱；施工现场有饮水器具，由炊事人员管理和定期清洗，保持卫生，炊事人员持健康证明后方可工作。

（5）施工营地内，每年施工高峰期按环保设计在生活区进行杀虫灭鼠工作。

（6）施工营地生活垃圾按环保设计落实了收集处理处置措施，并委托当时环卫部门及时清运，未发现生活垃圾乱倾倒现象。

（7）建设单位和监理单位在对施工单位人员进行环保宣传的同时，进行了施工区卫生宣传工作。


新谢寨闸


高村闸


旧城闸


杨集闸


国那里闸


陶成铺闸


位山闸


郭口闸


豆腐窝闸


马扎子闸


张桥闸


归仁闸



白龙湾闸



大崔闸



小开河闸



兰家闸



路庄闸



一号穿涵



十八户闸



罗家屋子闸

图 6.5-1　进出场消毒

6.7 工程对社会经济的影响

6.7.1 工程占地对农业生产的影响

工程建设永久征地主要为国有滩区耕地、林地和草地，按有关标准给予补偿，不再考虑生产安置。

6.7.2 工程建设对河道湿地影响分析

黄河下游河道受人工干预比较显著，流量过程主要受上中游水库泄流影响，并需要根据防凌、防洪和用水需求对下泄流量实时调整；下游区域对流域水资源有多目标、多功能要求，水量调度需要兼顾防洪安全、供水安全、粮食安全等目标。

根据回顾性调查分析，黄河下游河道湿地的演变趋势受上游来水条件、人为活动的影响。河道湿地面积的变化主要受调水调沙期间大流量过程影响，并接受河道径流的侧向补给。涵闸改建后，同等水情、雨情、旱情、墒情、水库蓄水条件下，涵闸每年用水计划基本不变，其引水量基本不变，基于此，同等来水条件下花园口断面、利津断面径流量和流量基本不变。

因此，在落实上述措施基础上，涵闸改建后基本不改变河道湿地的侧向补给作用，涵闸引水对河道湿地的不利影响较小。

6.8 小结与建议

根据以上环境影响的调查分析，总结出如下结论：

（1）黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）以进一步保障供水能力，确保大型机电灌站引水安全，保障了有效保障沿河群众生命财产安全，对两岸农业生产的保护具有重要意义。

（2）工程不改变河道水量、水位情况，不排放污染物，不影响黄河水环境。

（3）工程施工活动对黄河水质基本未造成影响；工地环境空气质量均达标；施工车辆噪声未对村民造成大的影响。

第七章环境风险事故防范及应急措施调查

7.1 环境风险因素调查

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为临水工程施工，造成供水风险，邻近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，以及运行期在未按照流域水量统一调度或未开展生态调度情况下，黄河出现无序引水局面对河道生态环境产生的破坏风险。

7.2 事故风险防范措施

（1）成立由建设单位、施工单位、监理单位等机构组成的应急管理小组，各施工标段主要责任人任组长，相关专业人员为组员，并编制相关环保应急预案，做好物资储备。

（2）根据《中华人民共和国传染病防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》及相关规定，各项目部组织开展人群健康检查和体检。

（3）通过采取在工地及营地周边设立宣传牌、对施工人员及周边群众进行生态保护培训等措施，增强广大群众爱护自然、保护湿地的意识。

（4）在涉及自然保护区的建设工程设置警示牌、宣传牌，明确施工工区范围、污染防治规定、自然保护区主管部门紧急联系电话等。

（5）在本项目涉及施工道路、经过村庄的运输道路均设置了“减速行驶、安全驾驶”等警示牌。

（6）取土场控制堆高不超过 3m、单个堆土量不超过 50m^3 ，坡脚设置 3 层装土编织袋进行拦挡，区内开挖临时排水沟并在沟末端设置沉沙池。



批　复　表

（立信【2023】郭口闸环保批复 01 号）

合同名称：黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）郭口闸施工合同

合同编号：LXYTHHZGKZSG2023

致：黄河建业工程有限责任公司黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）郭口闸施工项目经理部

你方 2023 年 9 月 27 日报送的 环境保护应急预案 （文号：安澜[2023]环保技案 001 号），经监理机构审核，批复意见如下：

同意所报的 环境保护应急预案，要求你部切实做到机构健全，人员定岗，职责分明，应急措施和应急物资器材落实到位；加强环境监测，发现异常情况，立即按应急预案迅速处置，并及时上报。

监　理　机　构：河南立信工程管理有限公司

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）监理第　标段监理部

监理工程师：

日　　期：2023 年 9 月 27 日

今已收到（文号：立信【2023】郭口闸环保批复 01 号）

承包人：山东安澜工程建设有限公司

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）郭口闸

项目经理部

签收人：

日　　期：2023 年 9 月 27 日

说明：1、本表一式___份，由监理机构填写，承包人签收后，承包人、监理机构、发包人各 1 份。

2、一般批复由监理工程师签发，重要批复由总监理工程师签发。



黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）郭口闸

（合同编号：LXYTHHZGKZSG2023）

环境保护应急预案

山东安澜工程建设有限公司

黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）

郭口闸项目经理部

7.3 环境风险影响调查分析

根据现场调查及施工期环境监理报告，黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）施工过程中项目区未储存、使用有毒有害和易燃易爆等风险物质，施工未进行爆破作业，同时根据环评要求，编制了施工期环保应急预案，施工期及试运行期现场没有发生燃油泄漏以及水质污染事故，因此，本项目建设过程中未产生环境风险。

第八章 环境管理及监测计划落实情况调查

8.1 环境管理状况调查

8.1.1 环境管理机构设置

山东黄河河务局工程建设中心负责黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）建设管理工作，运行管理单位为工程所在市河务（管理）局经济发展管理局，具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 黄河下游引黄涵闸改建工程环境管理机构设置一览表

序号	施工标段	现场管理机构	施工单位	运行管理单位
1	新谢寨闸	山东黄河工程建设中心菏泽项目建设办公室	山东菏泽黄河工程有限公司	菏泽黄河河务局 经济发展管理局
2	高村闸		山东润泰水利工程有限公司	
3	旧城闸		山东菏泽黄河工程有限公司	
4	杨集闸		山东菏泽黄河工程有限公司	
5	国那里闸	山东黄河工程建设中心东平湖项目建设办公室	山东润泰水利工程有限公司	东平湖管理局 经济发展管理局
6	陶城铺闸	山东黄河工程建设中心聊城项目建设办公室	山东安澜工程建设有限公司	聊城黄河河务局 经济发展管理局
7	位山闸		山东黄河工程集团有限公司	
8	郭口闸		山东安澜工程建设有限公司	
9	豆腐窝闸	山东黄河工程建设中心德州项目建设办公室	德州黄河建业工程有限责任公司	德州黄河河务局 经济发展管理局
10	马扎子闸	山东黄河工程建设中心淄博项目建设办公室	山东齐鸿工程建设有限公司	淄博黄河河务局 经济发展管理局
11	张桥闸	山东黄河工程建设中心滨州项目建设办公室	山东恒泰工程集团有限公司	滨州黄河河务局 经济发展管理局
12	归仁闸		山东黄河顺成水利水电工程有限公司	
13	白龙湾闸	山东黄河工程建设中心滨州项目建设办公室	山东恒泰工程集团有限公司	
14	大崔闸		山东齐鸿工程建设有限公司	

序号	施工标段	现场管理机构	施工单位	运行管理单位
15	小开河闸		山东恒泰工程集团有限公司	
16	兰家闸		山东安澜工程建设有限公司	
17	张肖堂闸		山东黄河工程集团有限公司	
18	路庄闸	山东黄河工程建设中心河口项目建设办公室	山东乾元工程集团有限公司	河口管理局 经济发展管理局
19	一号穿涵		山东乾元工程集团有限公司	
20	十八户闸		山东乾元工程集团有限公司	
21	五七闸		江苏淮阴水利建设有限公司	
22	罗家屋子闸		德州黄河建业工程有限责任公司	

1. 项目法人及现场机构

根据工程建设环境保护的需要，黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）由山东黄河河务局负责工程建设监管工作，为保证环境保护各项措施有效实施，成立了工程环境保护工作领导小组，现场由各工程项目管理办公室管理。

环境保护领导小组每月定期召开会议，通报项目部环境保护工作的情况，分析研究项目部重要环境因素的控制效果，并做出进一步改进环境保护工作决定与要求，制定下一阶段环境保护工作的重点和目标、指标。

2. 工程建设环境监理单位

受山东黄河河务局委托，河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司承担黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）建设环境监理任务，开展施工期环境监理工作。

3. 环境监测单位

根据调查，本工程施工期由生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展环境监测工作。

根据项目监测合同要求，配备必要的监测设备、人员，拟订监测实施方案，严格按照有关规定和经审查同意的项目环境监测方案，加强内部质量管理，确保环境监测数据

的科学性、规范性、准确性，每次监测结果应上报项目法人，工程完工后，编制提交施工期环境监测工作报告。

4. 施工单位环境保护管理

根据调查，各具体工程施工项目部依据施工合同中的环保措施条款成立施工单位环境管理机构和开展了环境保护工作。

8.1.2 环境管理主要目标

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）有效落实生态保护措施的相关管理要求，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，最大程度降低对水生生物、陆生生物的影响，维持河流生态系统的完整性。

8.1.3 施工前期环境管理措施调查

工程施工前期，建设单位获得完善环保审批手续，并与各施工单位签订施工合同，明确各项环保要求，主要环境管理措施如下：

（1）确定环境管理机构和监测机构，明确各单位之间的关系；

（2）编写招标文件中的环境条款；

（3）保证环评成果纳入工程最后规划和设计中；

（4）准备进行施工现场环境监测和监督；

（5）着手动员实施环保措施的有关单位进入现场；

（6）开展工程环境影响和改善施工环境、施工条件的有关讨论与研究，制订《施工区环境保护手册》。

8.1.4 施工期环境管理措施调查

工程施工期主要环境管理措施如下：

（1）项目法人

主要是监督环保措施及防疫措施的实施，重点搞好环境监理的环境监测工作。

按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作。监督承包商对于环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款。对重大环境事故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。

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，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

参加承包商提出的施工组织设计，参加施工技术方案和施工进度计划的审查会，在环保方面提出改进意见。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。

对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月由环境管理办公室向工程管理局提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境管理档案。参加单元工程的竣工验收工作，负责组织和参加已完成的项目的场地清理和生态恢复。

（2）施工单位

各施工单位都按要求指定负责人或专人负责施工区的环境保护工作，制定了环境保护管理规章制度并进行了落实，开展培训提高环境管理水平和管理效率，对环境监理人员提出的要求及时落实。

在工程监理和环境监理的协助配合下，工程建设单位在工程施工期间倡导文明工地建设活动，按部级文明工地的标准进行管理，要求施工单位认真执行有关建设工程现场文明施工管理办法，以此促进各施工单位提高环境管理水平，减少扰民现象发生。文明施工主要包括改革施工工艺，减少现场手工作业和劳动强度，提高机械化程度和工厂化生产的比重，提倡优选节能环保型施工机械设备，减少环境污染，使施工达到新的更高水平。

文明施工现场管理措施如下：

（1）对施工及生活垃圾设立垃圾池集中堆放并设专人及时清理，保持施工和生活

区的整洁。

（2）对施工现场的设备、材料堆放、场地道路、临时生产和生活设施进行统一合理布局，并纳入施工组织设计，经建设单位和监理单位审核同意后执行。

（3）项目经理制定并监督执行文明施工的目标、标准、制度以及工程各阶段实施文明施工的计划和措施，指定各作业场所、材料堆放场、生活设施的文明施工责任人。其文明施工制度的内容包括：①各责任人的权利和义务；②环境管理；③场地设施管理；④安全生产和防火管理；⑤检查验收要求；⑥卫生管理。

（4）施工过程中建立文明施工档案，将施工现场文明施工的各项制度的执行情况和建设行政主管部门及质监、监理等部门对施工现场检查情况一并归档，作为工程竣工验收的资料。

（5）建设工程完工后，做到“工完、料净、场地清”，工地及四周环境及时清理干净。把环保指标以责任书的形式层层分解落实到个人，列入岗位责任制，建立一支懂行善管的环保自我监控体系。

从以上文明施工现场管理措施的要求可以看出，环境管理是其中相当重要的内容。通过施工单位的环境管理措施和建设单位的文明施工现场管理，本工程施工期间基本没有产生环境污染和生态破坏问题。

8.1.5 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。

运行期设立环境保护办公室，管理的主要内容包括制定环境管理目标，确定环境管理任务，执行环境管理计划等。

运行期环境保护管理是工程运行管理的重要内容之一，是环保工作能够实施的保证。主要管理任务，是保护生态环境，预防生态环境破坏、环境地质及事故的发生。

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。

8.1.6 环境保护档案资料情况

根据本次调查，工程建设单位档案资料整编相当规范，各建管处均建立了专门的档案室，制定以下档案管理规定，保证了工程档案资料的齐全、完整、准确与安全。

（1）环境监理对所拥有的有关的技术资料应妥善保管，不得遗失或转借他人；

（2）环境监理对了解和掌握的有关管理方、施工单位的情况、资料须保密，不得任意泄露；

（3）监理部所有往来文件、函件应分类存档，专人保管，健全档案管理制度；

（4）对外所有发文、发函要实行登记、签收制度：对内收文实行分类登录工作。

根据调查，本工程档案中相关的环境保护档案资料主要有：

（1）工程环境影响评价文件及批复；

（2）工程环保设计文件及批复、设计变更文件；

（3）建设单位环境保护管理文件；

（4）工程环境监理月、季、年报和总报告；

（5）工程施工期环境监测月、季、年报和总报告；

（6）工程环境保护措施投资及验收资料；

（7）各施工标段招投标文件和合同（包含环境保护条款）。

8.1.7 环境管理调查小结

根据本次调查，工程在施工期和运行期建立了健全的环境管理机构，委托了河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司开展环境保护监理工作，制定了完善的环境管理制度并将其有效实施，注意对环评报告及批复文件中提出的环境敏感保护目标的保护，各项目环保措施基本得到了落实，工程施工期间没有发生环境污染事故，工程所在地环境行政主管部门及相关单位未接到与本工程施工相关的环境问题咨询和投诉。

环境保护部在环评报告批复文件中提出项目建设严格执行环境保护“三同时”制度，落实业主内部的环境管理部门、人员和管理制度；同步开展环境保护初步设计、招标设计和技术施工设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同与工程监理中；开展工程环境

监理工作；实施施工环境监测计划等的要求全部得到了落实。

综上所述，本工程的环境管理措施起到了很好的环境保护效果，有效地减缓或消除了工程建设产生的环境影响。

8.2 环境监测情况调查

8.2.1 监测目的

依据环境保护法律法规、规定及相关标准，对黄河下游引黄涵闸改建工程施工期的环境影响要素进行监测，掌握施工过程中施工设备及方法对环境的影响范围和影响程度，评价其是否能够达到国家有关标准要求，为工程建设管理部门及工程施工单位提供科学数据，以便其加强施工作业过程中的环境保护管理。

本工程涉及土石方开挖、土石方回填等施工项目，工程于 2022 年 10 月开工，2026 年 4 月基本完工。在工程的施工过程中，由于大规模的施工车辆、机械设备的运行，大量建筑材料的使用，大量施工人员的进入，以及废水、废气、废渣、噪声等，必然会在一定程度上对环境因素造成影响。本工程施工期环境监测的主要目的是：根据施工特点，针对施工过程中的水质、大气、噪声等主要环境要素进行监测，掌握施工对环境造成的影响，并提出相应的环境保护措施，以减轻和消除不利影响，保护生态环境。

8.2.2 工作任务

为了掌握工程建设对周围区域环境的影响，发现存在或潜在的环境问题，减小工程施工对周围环境的影响，保证施工人员和周围群众的身体健康，为工程施工创造良好环境，需要开展环境保护工程监测。

8.2.3 监测主要内容

依据《黄河下游引黄涵闸工程（山东段）环境保护监测招标文件》以及《黄河下游引黄涵闸工程（山东段）建设环保措施施工技术说明书》要求，施工期环境保护监测内容主要包括：水质监测、环境空气监测、声环境监测、生态监测、人群健康等内容。其中水质监测又包括施工区地表水、地下水、生活饮用水环境质量监测为重点监测内容。

8.2.4 监测计划的执行情况

为准确掌握施工期和运行期的环境动态变化，建设单位委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心开展本工程施工期的环境监测任务。

8.2.4.1 施工期环境监测计划

根据《黄河下游引黄涵闸工程环境影响报告书》施工期环境监测计划如下：

1. 生产废水及生活污水

本次选取 **6** 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 **8.2-1**。

表 8.2-1　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	高村闸、国那里闸、位山闸、马扎子闸、白龙湾闸、罗家屋子。
监测因子	生产废水：pH、石油类、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、石油类、粪大肠菌群等； 生活污水：COD、BOD5、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：根据涵闸建设河段环境敏感区分布特点，从环境敏感区保护需求出发，选择高村闸、杨集闸设置一处监测点。

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：施工前监测一次，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 **13** 处营地（见表 **10.2-1**）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 **8.2-2**。

表 8.2-2　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 8.2-1
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。其他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》（GB5749-2022）

4. 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 8.2-3。

表 8.2-3　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	菏泽市	高村闸
2	济宁	国那里闸
3	聊城	位山闸
4	淄博	马扎子闸
5	滨州	白龙湾闸
6	东营	罗家屋子

监测项目为 TSP、PM10。由于单个涵闸施工期不超过 1 年，故施工前和高峰期各监测 1 期。

监测项目：TSP、PM_{10}：日均值

SO_2、NO_2：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_{10} 的日均值每日连续采样不少于 20h；

SO_2、NO_2 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。

5. 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 8.2-3）。施工前和高峰期

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。

6. 生态环境监测

（1）自然保护区监测

生态监测与调查时段：在开工前、施工期以及运行期的最初 3 年，对工程涉及的陆生生态环境质量进行监测，以掌握工程带来的生态环境影响及区域生态环境修复情况。

监测频次：开工前、施工期和运行期前三年各监测 1 期，每期分别在春季、秋季开展一次监测。

监测范围主要包括：涵闸影响到的、濮阳县黄河湿地省级自然保护区。

自然保护区监测内容：包括各种鸟类数量、丰富性、鸟类活动的生境等。

（2）水产种质资源保护区生态监测

通过对水生生物及其生境的监测，及时反映黄河下游引黄涵闸改建对水产种质资源保护区结构和功能的影响，把握水产种质资源保护区内水生生物生态环境变化的规律，为水产种质资源保护区的科学管理，提供科学的依据。

①监测范围

本次在黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区内高村闸、杨集闸对应黄河主河道断面各设置一处监测点。

②监测内容

A.水生生态要素及水质要素监测

水化学（主要为 N、P 各种形式组分动态）；浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

B.鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测水产种质资源保护区内涵闸引水口上下游鱼类种群动态及群落构成的变化趋势。

C.鱼类产卵场监测

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、

产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。

D.鱼类增殖放流效果监测

根据已标记的增殖放流的种类和规格，开展人工放流增殖效果监测，监测鱼类增殖放流存活率，放流实施后黄河下游鱼类种类、种群、资源量，统计和研究人工增殖种群的行为生态学差异、对自然种群的贡献率等，评估增殖放流效果。增殖放流效果监测时限与鱼类增殖放流周期对应，暂按 3 年。

③监测频次、时段

工程开工前监测 1 次，施工期每年监测 1 次；涵闸运行后每年监测 1 次，共监测 3 年。

水化学要素，浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月监测一次。鱼类种群动态监测在 3～6 月进行。鱼类产卵场监测在 3～7 月进行，年监测天数不少于 60 天。

④监测方法

根据《环境监测技术规范》（国家环保总局 1986 年）、《水库渔业资源调查》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行监测。

（3）陆生生态环境监测

①调查范围

结合环境敏感区分布，考虑敏感区保护要求，选取高村闸、国那里闸、位山闸、马扎子闸、白龙湾闸和罗家屋子闸作为代表性涵闸，每个涵闸设置一处监测点。

②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；区域野生动物区系组成、生态类群、分布情况。

③调查时间与频次

工程开工前监测 1 次，施工期监测 1 次，运行期前三年监测一次。

（4）水生生态环境监测

通过对水生生物及其生境的监测，及时反映黄河下游引黄涵闸改建前后生态环境变化趋势，把握工程建设河段水生生物生态环境变化的规律，预测不良趋势并及时预警，提出规避对策，为水生生物多样性的保护及管理，提供科学的依据。

①监测范围

本次选取黄河下游河段的国那里闸、位山闸、马扎子闸、白龙湾闸和罗家屋子闸作为代表性涵闸，每个涵闸对应黄河主河道设置一处监测点，水生生态监测断面可以根据实际情况作适当调整，但是调查结果必须能够反映工程影响区内的鱼类资源现状及其变化趋势，并能够根据监测结果提出水生生物保护措施的改进意见和建议。

②监测内容

A.水生生态要素及水质要素监测

水化学（主要为 N、P 各种形式组分动态）；浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

B.鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测黄河下游鱼类种群动态及群落构成的变化趋势。

C.鱼类产卵场监测

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。

③监测频次、时段

工程开工前监测 1 次，施工期每年监测 1 次；涵闸运行后每年监测 1 次，共监测 3 年。

水化学要素，浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月监测一次。鱼类种群动态监测在 3～6 月进行。鱼类产卵场监测在 3～7 月进行，年监测天数不少于 60 天。

④监测方法

根据《环境监测技术规范》（国家环保总局 1986 年）、《水库渔业资源调查》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行监测。

8.2.4.2 实际监测内容

1. 地表水水质监测与评价

监测断面：高村闸、杨集闸断面。

监测项目：pH 值、水温、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、总磷、总氮、砷、汞、六价铬、镉、铅、氰化物、挥发酚、

石油类、粪大肠菌群等。

监测频次：施工前监测一次作为背景值，施工期间高峰期监测一次。

评价标准：黄河干流执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） III类标准值。

监测结果见表 8.2-4。

表 8.2-4　地表水水质监测与评价结果　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
高村闸上游500m	2023.3	测定值	8.1	11.2	247	9.4	2.0	2.0	0.156	4.33	0.02	4.40	0.0030	0.00004L	0.005	0.00010	0.00438	0.001	0.0003L	0.01L	10L
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		
高村闸下游1km	2023.3	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定值	8.2	10.5	683	9.1	2.1	2.5	0.148	4.51	0.02	5.03	0.0028	0.00004L	0.006	0.00015	0.00611	0.001L	0.0003L	0.01L	52
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		
杨集闸上游500m	2023.3	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定值	8.2	9.3	431	9.2	2.0	2.7	0.148	4.53	0.04	5.06	0.0030	0.00004L	0.007	0.00015	0.00541	0.001	0.0003L	0.01L	31
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合水质类别	Ⅱ																		

续表 8.2-4　地表水水质监测与评价结果　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸	五日生	氨氮	硝酸盐（以 N	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
杨集闸下游1km	2023.3	测定	8.1	9.3	510	9.4	2.1	2.9	0.156	4.56	0.02	4.84	0.0036	0.00004L	0.004L	0.00014	0.00523	0.001L	0.0003L	0.01L	500
		单项	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合	Ⅱ																		
高村闸上游500m	2024.1	测定值	8.9	5.6	535	11.1	2.3	2.8	0.046	3.52	0.02	4.40	0.0020	0.00004L	0.004	0.00009	0.00250	0.001	0.0003L	0.01L	150
		单项	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合	Ⅱ																		
高村闸下游1Km	2024.1	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸	五日生	氨氮	硝酸盐（以	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
		测定	8.0	5.8	396	11.0	2.1	2.8	0.034	3.53	0.07	5.03	0.0024	0.00004L	0.006	0.00009	0.00342	0.001L	0.0003L	0.01L	120
		单项	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
		综合	Ⅱ																		

续表 8.2-4　地表水水质监测与评价结果　　单位：mg/L

断面名称	监测时间	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	悬浮物	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	总磷	总氮	砷	汞	六价铬	镉	铅	氰化物	挥发酚	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)
杨集闸上游500m	2024.1	测定值	8.0	5.2	737	11.2	2.2	2.8	0.036	3.55	0.02	5.06	0.0022	0.00004L	0.005	0.00011	0.00330	0.001	0.0003L	0.01L	260
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合水质类别	Ⅱ																		
杨集闸下游100m	2024.1	测定值	8.1	4.8	506	11.0	2.3	2.6	0.088	3.55	0.02	4.84	0.0022	0.00004L	0.004	0.00011	0.00316	0.001L	0.0003L	0.01L	230
		单项类别	Ⅰ	--	--	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	--	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
		综合水质类别	Ⅱ																		

2. 生活饮用水质量监测

监测断面：高村闸、位山闸施工营地。

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。

监测频次：施工期间高峰期监测 2 次。

评价标准：《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

评价结果：由表 8.2-5 可知，两处施工营地施工人员生活饮用水质均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求。

表 8.2-5　生活饮用水水质监测评价结果统计表

断面名称	位　置	监测时间	是否达标	超标项目
高村闸	东明县	2023.9	达标	/
		2023.3	达标	/
		2023.6	达标	/
位山闸	聊城	2023.9	达标	/
		2023.3	达标	/
		2023.6	达标	/

现场调查发现施工营地生活饮用水均使用合格桶装水，因此施工营地施工人员生活饮用水质均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求。

3. 大气质量监测与评价

监测位置：详见表 8.2-6。

表 8.2-6　施工期声环境监测点位一览表

序号	行政区域	工程区段	监测点位	经度（° N）	纬度（° E）
1	聊城	位山闸	关山村	116.122076	36.140941
2	淄博	马扎子闸	堤上赵村	117.595132	37.169170
3	菏泽	高村闸	濮阳县黄河湿地省级自然保护区	115.076531	34.380254
4	东营	罗家屋子闸	距涵闸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。	118.662522	37.747214
5	济宁	国那里闸		116.046191	35.942106
6	滨州	白龙湾闸		117.658592	37.275298

监测项目：TSP 和 PM_{10}。

监测频次：施工前监测背景值 1 次，在施工期内监测 2 期，取暖期一次，非取暖期一次，每期监测 7 日。

评价标准：自然保护区内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级标准。自然保护区外执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

监测结果：监测结果见表 8.2-7。

表 8.2-7　施工期环境空气监测结果表（2023 年）

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16		
		TSP	24 小时平均	83	87	84	90	91	87	89	120	0%
		PM10	24 小时平均	48	45	46	44	44	46	47	50	0%
		SO_2	1 小时平均	11	9	14	13	10	11	11	150	0%
			24 小时平均	6	8	8	10	7	9	7	50	0%
		NO_2	1 小时平均	13	16	12	13	10	14	15	200	0%
			24 小时平均	11	13	10	12	9	12	14	80	0%
关山村	位山闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	132	141	154	147	162	136	144	300	0%
		PM10	24 小时平均	87	93	89	91	91	104	97	150	0%
		SO_2	1 小时平均	27	26	19	29	23	22	32	500	0%
			24 小时平均	18	19	14	20	17	16	22	150	0%
		NO_2	1 小时平均	20	16	24	33	25	17	23	200	0%
			24 小时平均	15	13	17	26	20	13	16	80	0%
		时间		2023.6.14	2023.6.15	2023.6.16	2023.6.17	2023.6.18	2023.6.19	2023.6.20	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	150	153	146	167	151	146	142	300	0%
		PM10	24 小时平均	101	106	107	96	99	102	94	150	0%
		SO_2	1 小时平均	34	31	24	24	21	30	27	500	0%
			24 小时平均	28	24	17	16	17	23	21	150	0%
		NO_2	1 小时平均	37	28	19	25	34	31	19	200	0%

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
			24 小时平均	27	18	17	20	22	23	16	80	0%
堤上赵村	马扎子闸	时间		2023.5.10	2023.5.11	2023.5.12	2023.5.13	2023.5.14	2023.5.15	2023.5.16	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	129	143	144	152	171	160	138	300	0%
		PM10	24 小时平均	72	68	84	92	77	76	88	150	0%
		SO_2	1 小时平均	19	17	23	19	17	22	24	500	0%
			24 小时平均	16	13	18	18	11	17	18	150	0%
		NO_2	1 小时平均	24	18	14	20	16	25	19	200	0%
			24 小时平均	17	13	11	16	15	19	17	80	0%
		时间		2023.6.14	2023.6.15	2023.6.16	2023.6.17	2023.6.18	2023.6.19	2023.6.20	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	143	109	127	144	121	124	145	300	0%
		PM10	24 小时平均	90	81	85	78	83	94	84	150	0%
		SO_2	1 小时平均	19	20	20	25	17	19	28	500	0%
			24 小时平均	13	16	15	21	13	15	23	150	0%
		NO_2	1 小时平均	13	17	17	23	17	20	24	200	0%
			24 小时平均	10	14	16	20	15	16	18	80	0%
距涵闸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。	罗家屋子闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	97	102	90	100	99	101	95	300	0%
		PM10	24 小时平均	66	70	62	74	70	68	69	150	0%
		SO_2	1 小时平均	20	16	17	16	18	21	16	500	0%
			24 小时平均	15	12	12	14	15	17	13	150	0%
		NO_2	1 小时平均	11	14	13	16	14	16	12	200	0%

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
			24 小时平均	9	11	12	14	12	15	11	80	0%
距涵闸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。	国那里闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	162	138	146	148	149	174	159	300	0%
		PM10	24 小时平均	111	102	100	108	98	120	115	150	0%
		SO_2	1 小时平均	28	34	25	27	21	19	24	500	0%
			24 小时平均	25	30	23	24	19	18	22	150	0%
		NO_2	1 小时平均	30	23	19	24	20	21	18	200	0%
			24 小时平均	27	20	17	21	18	20	17	80	0%
		时间		2023.6.23	2023.6.24	2023.6.25	2023.6.26	2023.6.27	2023.6.28	2023.6.29	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	122	128	140	153	155	146	138	300	0%
		PM10	24 小时平均	84	86	94	103	109	101	95	150	0%
		SO_2	1 小时平均	20	19	26	24	29	20	29	500	0%
			24 小时平均	18	18	23	22	27	19	26	150	0%
		NO_2	1 小时平均	24	20	25	20	19	19	23	200	0%
			24 小时平均	21	17	21	19	16	16	21	80	0%
距涵闸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。	白龙湾闸	时间		2023.5.22	2023.5.23	2023.5.24	2023.5.25	2023.5.26	2023.5.27	2023.5.28	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	146	157	158	167	141	164	136	300	0%
		PM10	24 小时平均	92	108	105	120	98	114	92	150	0%
		SO_2	1 小时平均	31	27	22	24	20	18	20	500	0%
			24 小时平均	29	24	20	22	18	17	19	150	0%
		NO_2	1 小时平均	20	18	18	23	24	19	20	200	0%

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
			24 小时平均	16	17	16	20	22	18	18	80	0%
		时间		2023.6.23	2023.6.24	2023.6.25	2023.6.26	2023.6.27	2023.6.28	2023.6.29	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	170	168	152	138	155	149	161	300	0%
		PM10	24 小时平均	127	120	111	97	106	108	119	150	0%
		SO_2	1 小时平均	35	32	26	26	20	19	25	500	0%
			24 小时平均	31	27	22	24	17	17	22	150	0%
		NO_2	1 小时平均	27	28	22	23	18	21	19	200	0%
			24 小时平均	25	24	19	20	15	18	16	80	0%

续表 8.2-7　施工期环境空气监测结果表（2024 年）

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	时间		2024.1.5	2024.1.6	2024.1.7	2024.1.8	2024.1.9	2024.1.10	2024.1.11		
		TSP	24 小时平均	97	104	101	106	99	101	107	120	0%
		PM10	24 小时平均	45	48	46	47	47	47	45	50	0%
		SO_2	1 小时平均	16	13	17	16	17	15	14	150	0%
			24 小时平均	9	14	12	12	14	13	13	50	0%
		NO_2	1 小时平均	18	21	26	24	29	22	26	200	0%
			24 小时平均	17	24	24	18	27	20	23	80	0%
距涵闸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。	罗家屋子闸	时间		2024.1.5	2024.1.6	2024.1.7	2024.1.8	2024.1.9	2024.1.10	2024.1.11	浓度限值	超标率
		TSP	24 小时平均	155	142	172	170	139	131	145	300	0%
		PM10	24 小时平均	106	95	112	124	90	86	89	150	0%
		SO_2	1 小时平均	31	26	19	19	22	23	17	500	0%
			24 小时平均	24	22	16	17	19	19	15	150	0%

监测点位	点位位置	监测项目		监测时间							浓度限值	超标率
		NO_2	1 小时平均	17	19	29	34	22	30	27	200	0%
			24 小时平均	15	16	25	29	18	24	24	80	0%

评价结果表明，三期监测濮阳县黄河湿地省级自然保护区的环境空气质量监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）一级标准，其余点位均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准，满足环评要求。因此工程施工对周边环境空气无影响。

4. 声环境质量监测与评价

监测位置：详见表 8.2-8。

表 8.2-8　施工期声环境监测点位一览表

序号	行政区域	工程区段	监测点位	经度（° N）	纬度（° E）
1	聊城	位山闸	关山村	116.122076	36.140941
2	淄博	马扎子闸	堤上赵村	117.595132	37.169170
3	菏泽	高村闸	濮阳县黄河湿地省级自然保护区	115.076531	34.380254
4	东营	罗家屋子闸	距涵闸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。	118.662522	37.747214
5	济宁	国那里闸		116.046191	35.942106
6	滨州	白龙湾闸		117.658592	37.275298

监测项目：等效连续 A 声级 Leq。

监测频次：施工期共监测 3 次，每次连续监测 2 天。具体监测时间和频次如表 8.2-9 所示。

评价标准：自然保护区的执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）0 类区标准，自然保护区外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 8.2-9　施工期声环境监测统计表

监测点位	点位位置	监测时间（月、日）	昼间		夜间	
			环境噪声（dB(A)）	超标情况	环境噪声（dB(A)）	超标情况
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	2023.5.18	40.1	未超标	27.1	未超标
		2023.5.19	39.5	未超标	30.6	未超标
关山村	位山闸	2023.5.18	49.3	未超标	39.5	未超标
		2023.5.19	50.5	未超标	39.3	未超标
		2023.6.12	49.1	未超标	40.5	未超标
		2023.6.13	50.7	未超标	39.1	未超标
堤上赵村	马扎子闸	2023.5.18	48.3	未超标	35.4	未超标
		2023.5.19	48.5	未超标	34.1	未超标

监测点位	点位位置	监测时间（月、日）	昼间		夜间	
			环境噪声（dB(A)）	超标情况	环境噪声（dB(A)）	超标情况
		2023.6.12	47.6	未超标	35.5	未超标
		2023.6.13	46.9	未超标	37.4	未超标
距涵闸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	罗家屋子闸	2023.5.29	41.5	未超标	30.2	未超标
		2023.5.30	42.6	未超标	29.6	未超标
	国那里闸	2023.5.29	49.6	未超标	38.7	未超标
		2023.5.30	51.3	未超标	38.2	未超标
		2023.6.12	50.8	未超标	39.0	未超标
		2023.6.13	51.6	未超标	38.1	未超标
	白龙湾闸	2023.5.29	54.9	未超标	43.3	未超标
		2023.5.30	55.2	未超标	43.0	未超标
		2023.6.12	58.1	未超标	41.7	未超标
		2023.6.13	57.8	未超标	42.3	未超标
濮阳县黄河湿地省级自然保护区	高村闸	2024.1.16	47.2	未超标	26.8	未超标
		2024.1.17	48.0	未超标	25.9	未超标
距涵闸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	罗家屋子闸	2024.1.16	51.0	未超标	39.8	未超标
		2024.1.17	52.5	未超标	40.9	未超标

评价结果：3 期监测所有点位的声环境监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）0 类标准，评价区域声环境质量现状良好。因此认为工程施工未对周边环境造成不利影响。

5. 生态监测

监测时间为 2022 年 7 月—2024 年 7 月。

监测内容包括：植物群落的种类组成、多度、高度、盖度、总优势度以及鸟类种类与数量；浮游生物、水生维管束植物、鱼类种类及数量。

植物物种、存活率、密度和覆盖率以及鸟类种类与数量；浮游生物、水生维管束植物、鱼类种类及数量。

（3）监测方法

监测方法采用现场调查的方法。

（4）监测结果评价

根据鸟类和植被调查结果，发现调查区域内整体植被覆盖度和种类多样性较高，鸟类种类和数量受季节影响较大。根据浮游藻类、浮游动物、底栖动物和鱼类调查结果，调查区域内藻类主要为硅藻、绿藻、蓝藻，清洁种类较多。浮游动物以轮虫类占较明显优势，底栖动物种类较少。鱼类均为黄河中游水域中常见的品种，未出现濒危鱼类和入侵物种。

施工活动对野生动物的数量种类和分布会有一定的影响，会产生一些栖息地的暂时迁移。但由于农田草地等生境本身受人类干扰就比较大，由于该区域野生动物大部分是常见种，具有较强的抗干扰能力，加之工程施工有严格的施工要求和管理措施，并且工程占地面积相对较小，因此对野生动物的影响程度、影响范围以及数量和种类都很有限，随着工程的完工，植被及周边生态的恢复，野生动物会重新回到适宜栖息生境生活。施工结束后，按要求完成生态恢复措施为保护区鸟类提供新的栖息场所，更有利于鸟类生存和繁衍。

8、人群健康

施工期人群健康监测范围为施工区施工人员，监测时间为整个施工期，监测频率为一年一次，抽检率约为20%，且全部炊事人员每年均需体检。

8.2.4.3 监测计划完成情况

山东黄河河务局委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心进行了施工期环境监测，黄河流域水环境监测中心提交了《黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境监测总结报告》。

由监测报告可以看出：施工期监测单位基本按本项目环评报告环境监测计划要求对各环境要素进行了监测，并向项目法人单位、监理单位和施工单位提供了监测报告，为本工程施工期环境管理提供了依据和支撑，保证了该工程在建设过程中对周围环境的影响降低到最小。

黄河下游引黄涵闸改建工程施工期环境监测计划执行情况见表8.2-10。

表 8.2-10　　施工期环境监测计划执行情况对照表

序号	监测项目	监测范围	监测频次	实际完成内容
一	水质监测			
1	地表水	选取高村闸和杨集闸所在地黄河干流上、下游地表水作为地表水体监测断面。	施工前监测一次，施工高峰期监测一次。	2023年3月完成一期高村闸和杨集闸地表水背景值监测； 2024年1月完成一期高村闸和杨集闸施工期地表水监测； 2024年12月完成一期高村闸和杨集闸通水试运行期地表水监测。 已完成
2	施工区人员生活饮用水	选取国那里闸、位山闸、白龙湾闸、马扎子闸、高村闸和罗家屋子闸施工营地布设饮用水监测点位	施工前监测一次，施工高峰期监测一次。	2023年3月完成一期国那里闸、位山闸和白龙湾闸施工营地生活饮用水监测； 2023年5月完成一期马扎子闸、国那里闸、位山闸和白龙湾闸施工营地生活饮用水监测； 2023年6月完成一期马扎子闸施工营地生活饮用水监测；2024年1月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工营地生活饮用水监测； 2024年4月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工营地生活饮用水监测。 施工前未开展，施工期已完成
3	生产生活废污水	选取国那里闸、位山闸、白龙湾闸、马扎子闸、高村闸和罗家屋子闸施工营地布设生活污水和生产废水的监测点位	施工前监测一次，施工高峰期监测一次。	2023年3月完成一期国那里闸、位山闸和白龙湾闸施工营地生活污水监测； 2023年5月完成一期马扎子闸施工营地生活污水监测； 2024年4月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工营地生活污水监测。

序号	监测项目	监测范围	监测频次	实际完成内容
				2023年3月完成一期国那里闸和位山闸施工现场生产废水监测； 2023年5月完成一期马扎子闸施工现场生产废水监测； 2023年6月完成一期白龙湾闸施工现场生产废水监测； 2024年4月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工现场生产废水监测。 施工前未开展，施工期已完成
二	环境空气质量	选取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为代表进行布点，布点设在高村闸、罗家屋子闸、国那里闸、位山闸、白龙湾闸和马扎子闸	施工前和高峰期各监测1期。	2023年5月完成一期高村闸和罗家屋子闸环境空气质量背景值监测； 2023年6月完成一期国那里闸、位山闸、白龙湾闸和马扎子闸施工期环境空气 质量监测； 2024年1月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工期环境空气质量监测。 已完成
三	声环境	监测范围、点位布设与环境空气质量监测相同，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。	施工前和高峰期各监测1期。	2023年5月完成一期高村闸和罗家屋子闸声环境质量背景值监测； 2023年6月完成一期国那里闸、位山闸、白龙湾闸和马扎子闸施工期声环境质 量监测； 2024年1月完成一期高村闸和罗家屋子闸施工期声环境质量监测。 背景监测点位未监测完整，施

序号	监测项目	监测范围	监测频次	实际完成内容
				工期监测完
四	生态监测与调查			
1	自然保护区	濮阳县黄河湿地省级自然保护区临近高村闸的区域	开工前、施工期和运行期前三年各监测1期，每期分别在春季、秋季开展一次监测。	2023年和2024年于高村闸开展4次自然保护区鸟类调查。 运行期未开展
2	水产种质资源保护区	高村闸、杨集闸附近黄河干流水域	工程开工前监测1次，施工期每年监测1次；涵闸运行后每年监测1次，共监测3年。	未开展调查
1	陆生生态	选取高村闸、国那里闸、位山闸、白龙湾闸和罗家屋子闸涵闸作为代表性涵闸，每个涵闸设置一 处监测点。	工程开工前监测1次，施工期监测1次，运行期前三年监测一次	2022年7月至2023年7月开展国那里闸、位山闸、马扎子闸和白龙湾闸陆生动物 及植物调查； 2023年7月至2024年4月开展高村闸和罗家屋子闸陆生动物及植物调查。 运行期未开展
2	水生生态	选取国那里闸、位山闸、韩刘闸、李家岸闸、马扎子闸、白龙湾闸和罗家屋子闸	工程开工前监测1次，施工期每年监测1次；涵闸运行后每年监测1次，共监测3年。	2023年和2024年两个年度，均为当年4~7 月。调查浮游植物、浮游动物、底 栖生物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量的变化关系，鱼类的种类 组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，以及珍稀、濒危、保护 动植物的种类和数量、发展趋势。 运行期未开展

序号	监测项目	监测范围	监测频次	实际完成内容
五	人群健康	人群健康常规监测主要是对施工人员健康状况进行监控。	抽检率20%。	已完成人群健康监测。

8.3 环境监理情况调查

8.3.1 环境监理的意义和作用

黄河下游引黄涵闸改建工程施工期环境监理的意义和作用包括以下 5 个方面。

（1）预防功能：预测工程实施过程中可能出现的环境问题，事先采取措施防范，以达到减少环境污染，保护生态环境的目的。

（2）制约功能：工程涉及的环境保护工作受多种因素的制约和影响，需要对各部门、各环节的工作进行及时的检查、牵制和调节，以保证整个过程的平衡协调。

（3）参与功能：环境监理单位作为经济独立的、公正的第三方，参与工程建设全过程的环境保护工作。对与工程有关的重大环境问题参与决策。

（4）反馈功能：监理单位在对监理对象的监督、检查过程中，可以及时发现被监理单位和被监理事项中存在的问题，收集大量的信息，并随时对信息进行反馈，为有关部门提供改进工作的科学依据。

（5）促进功能：环境监理的约束机制不仅是限制功能，而且是促进功能，是促进环境保护工作向更规范化方向发展。促使更好地完成防治环境污染和生态破坏的任务。

8.3.2 环境监理目标

根据黄河下游引黄涵闸改建工程施工期建设的具体情况，环境保护监理工作所控制的总体目标，主要包含下述几个方面：

（1）落实环境影响报告书中所确认的各项环境保护措施，缓解或消除不利影响；

（2）保护人群健康，避免施工区传染病的暴发和流行；

（3）落实与环境保护有关的合同条款；

（4）控制环境保护投资的有效利用；

（5）实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

8.3.3 机构设置和人员配备

河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司承担黄河下游引黄涵闸改建工程环境保护监理任务。

根据黄河下游引黄涵闸改建工程环境监理任务要求，结合该工程特点，河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司组建了黄河下游引黄涵闸改建工程环境保护监理部（以下简称环境监理部），全面落实开展环境监理工作。

根据黄河下游引黄涵闸改建工程环境保护监理工作实际，环境监理部下设监理组和综合组。实行总监理工程师负责制。

监理组负责巡视、检查、监督本标段范围内环境保护工作的开展情况。综合组负责监理部的合同、文档、后勤、计算机系统等管理工作。

监理部组织机构参见图 8.3-1。

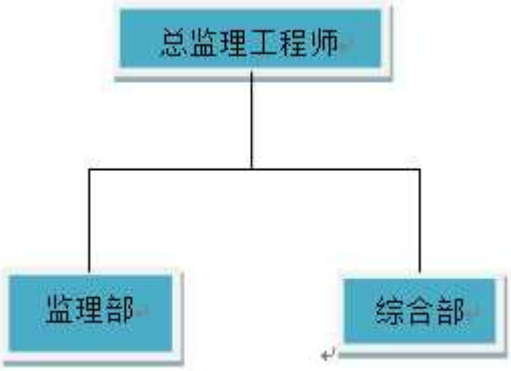


图 8.3-1　监理部组织机构

8.3.4 主要工作范围和内容

8.3.4.1 环境监理范围

监理项目名称：黄河下游引黄涵闸改建工程环境保护监理；

监理工作范围：所有承包商的施工场地、生活营地等可能造成环境污染的区域；

监理项目内容及主要特性参数：工程环境保护措施的实施；

监理阶段：施工期、保修期。

8.3.4.2 监理内容

根据合同约定与初步设计报告的要求，结合黄河下游引黄涵闸改建工程建设特点，

环境监理的工作内容主要有：

（1）编制环境保护监理规划。

（2）按照工程环境保护监理规划、工程建设进度、环境保护措施说明书编制环境保护监理细则。并依据环境保护监理细则实施环境保护监理

（3）对环境保护工程的施工质量、进度、投资进行控制。

（4）根据施工特点和环境状况，采用巡检、旁站和抽检等监理方式，监督检查承包人对环境保护设计的落实情况，发现和掌握施工过程中的环境问题，发出要求承包人限期整改的指令。

（5）根据施工过程环境问题，提出改善意见，对施工中不合适的环保措施，提出改进措施并经设计单位同意。

（6）按要求编写环境监理月报，填写监理巡视记录，记录巡视情况、存在的环境问题和解决情况，必要时要以问题通知单的形式将检查中发现的环境问题书面通知承包人，要求限期处理。对超出合同的重大问题要及时报业主决定。

（7）及时发现施工区出现的环境问题，提出处理意见：对某些环境指标下达监测指令，并对监测结果进行分析研究，提出环境保护改善方案。

（8）参与工程阶段验收和竣工验收，并签署工程环境保护监理意见。对已完成的项目，责成承包人进行现场清理消毒、迹地恢复。

（9）对现场出现的环境问题及处理结果作详细记录，每月向发包人提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境保护监理档案。

（10）工程环境保护监理业务完成后，向业主提交监理档案资料。

8.3.5 工作制度和工作方式

8.3.5.1 工作制度

为了更好地实施对监理目标的控制，监理部制定了一系列监理工作制度，用于规范监理人员日常工作行为。工作制度共分以下 6 项。

（1）文件审核、审批制度

环境监理及时对施工单位编制的施工措施的环境保护措施、专项环境保护措施方案和相关报告进行审核、审批。

（2）重要环境保护措施和环境问题处理结果的检查、认可制度

施工单位完成重要的环境保护措施后，报环境保护监理检查、认可。环境保护监理工程师跟踪检查要求施工单位限期处理的环境问题的情况。对于处理合格，予以认可；对于未处理或处理不合格，环境监理有权要求采取进一步改进措施。

（3）会议制度

环境保护监理会议包括第一次工地会议、监理部内部例会、环境保护专题会议。

（4）现场环境紧急事件报告、处理制度

环境监理针对环境保护监理范围内可能出现的紧急情况，制定环境紧急事件报告和处理措施程序。

（5）工作报告制度

环境监理报告分为定期报告和不定期报告。定期报告主要有环境监理月报、季报、年度总结报告，不定期报告主要有快报、专题报告等。环境保护监理每月向委托方等提交《环境监理月报》，报告环境保护监理现场工作情况以及环境保护监理范围内的环境状况，《环境监理月报》提交时间为每月 5 日前。环境保护监理每季向委托方等提交《环境监理季报》，报告环境保护监理现场工作情况以及环境保护监理范围内的环境状况，《环境监理季报》提交时间为每季 10 日前。对于重大环境问题，环境保护监理在调查研究基础上，提交《环境保护监理专题报告》，一般在调查完成后的 1 天内提交；工程结束后，环境监理参加环境专项验收工作，并提交《环境保护专项设施验收监理工作总结报告》。

（6）环境验收制度

环境监理参加单位工程完工验收、合同项目完工验收，检查认可承包人按照合同要求完成环境保护的情况等，并签署相关意见。

8.3.5.2 工作方式

环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理单位将严格按照合同条款独立、公正地开展工作。

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，下达监理指令。对监理结果进行分析研究，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，按索赔程序公正地处理好环保方面的双方索赔。

（5）协助业主做好自然保护区内的生态保护宣传管理等工作，监督承包商生态保护措施的落实情况。

（6）对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，根据积累的有关资料整理环境监理档案。

（7）参加单元工程的竣工验收工作，对已完成的工程责令清理和恢复现场。

8.3.6 工作程序

（1）签订环境监理合同，明确环境监理范围、内容和责权。

（2）组建环境监理机构，进场开展环境监理工作，并建立相应的内部工作制度。

（3）熟悉环境监理工作开展所需的环境影响评价文件、环境保护设计文件、主体工程设计文件及相关合同文件。

（4）编制项目环境保护监理规划。

（5）进行环境保护监理工作交底。

（6）编制环境保护监理实施细则。

（7）实施环境保护监理工作。

（8）督促承包人及时整理、归档各类资料。

（9）参加环境保护专项验收工作，签发工程移交证书。

（10）结清环境保护监理费用。

（11）向发包人提交有关环境保护项目档案资料、环境保护监理工作总结报告。

8.3.7 沟通协调

环境保护监理需要通过项目监理机构全体人员与外部有关单位发生各种工作关系，其协调内容主要是因业主与其他各单位的合同关系或因工程的环境条件约束，使业主的工程项目建设与各非合同关系单位发生的工作关系，监理要尽最大努力做好这一部分协调工作，特别是与业主有合同关系的协调。

环境保护监理根据授权及监理合同文件规定，建立环境监理协调制度，包括定期协调、专项协调和分级协调，明确环境监理协调程序、方式内容和责任。通过召开环境监理协调会、环境工作现场会、环境问题处理会等及时解决和处理环境问题和引发的纠纷。

（1）与建设单位之间的协调工作

受业主的委托对工程项目进行监理，因此要维护业主的法定权益，尽一切努力促使工程按期、保质、尽可能低的造价建成，尽早使业主受益。全体监理人员充分尊重业主，加强与业主及其驻工地授权代表的联系与协商，听取他们对监理工作的意见，在召开监理工作会议、延长工期、费用索赔、处理工程质量事故、支付工程款、设计变更与工程洽商的签认等监理活动之前，征求业主的同意。当业主有坚持不正当的行为时，监理工程师采取说明与劝阻的方式，必要时可发备忘录，以记录在案并明确责任。监理单位坚持原则，业主对工程的一切意见和决策必须通过监理单位后再实施。

（2）与设计单位之间的协调工作

监理单位与设计单位之间虽只是业务联系关系，双方在技术上、业务上有着密切的关系，因此设计工程师与监理工程师之间，总监理工程师与工程项目设计主持人之间，互相理解与密切配合。如监理工程师认为设计中存在不足之处，在取得总监理工程师的批准后积极提出建设性的意见，供设计工程师参考、监理工程师无权修改设计，而必须通过设计单位，同时监理工程师配合设计单位做好设计变更，工程洽商工作。

（3）与承包单位之间的协调工作

监理单位与承包单位之间是监理与被监理的关系。监理单位按照有关的法规及监理合同中规定的权利，监督承包单位认真履行施工委托合同中规定的责任和义务，促使施工合同中规定目标实现最佳状态，在涉及承包单位的权益时，站在公正的立场上，维护承包单位的正当权益，为施工单位环保工作提供必要的帮助，使承包单位能顺利地完成

施工任务。对工程质量必须严格要求、一丝不苟，凡不符合设计文件及施工技术规范要求时，一定要拒绝验收，监理工程师拒绝支付工程款。

8.3.8 环境监理效果

本工程环境监理能根据要求履行职责，认真做好施工区环境保护监理工作，及时发现各种环境问题，并向环境管理部门反映。在各方的努力下，施工区的水污染、大气污染、噪声、取土处置、传染病流行等环境问题基本得到解决。经环境监理人员现场调查，各标段施工单位大多能执行各项环境保护条款，未发现施工区内水污染、大气污染事件以及传染病流行和食物中毒事件。当地团体机关、居民对项目建设、施工单位无投诉意见，施工结束后项目建设区域环境总体恢复良好。在建管处、设计单位、承建单位及监理人员的共同努力下，达到了预期的环境控制目标。

8.3.9 调查小结

根据调查，本工程环境监理机构体系完整，人员配备合理，根据合同约定代表建设方实施环境管理职责做了大量的工作，完成并保存了监理工作中各个环节的监理文件和报告，使环评报告书和环保初步设计中的环境保护措施切实执行，并及时发现和解决出现的环境问题，在施工期间有效地保护了环境。

第九章 公众意见调查

9.1 公众意见调查目的和方法

1.调查目的

公众参与调查是工程竣工环境保护验收调查工作的重要内容之一，通过调查，可以了解建设项目在施工期、运行期存在的主要环境问题，特别是可以找出遗留的、大众所关注的主要环境问题，为建设管理部门及地方政府进一步采取补救措施、解决这些问题提供依据；公众参与调查配合现场踏勘、文件资料核实工作，也可检查环评、设计及其批复所提环保措施的落实情况及有效性；通过调查，还可以了解不同阶层、不同身份的人从不同的角度如何看待本工程在环境方面的得与失。

2.调查对象

考虑到本工程线长、点多，选择了工程附近居民，以及相关团体作为公众参与调查对象。

工程附近居民在工程施工期受到影响，他们对工程施工期、运行期的环境保护措施落实、工程中出现的环境问题及工程利弊等有较多的了解，因此对他们进行调查能够了解工程这些方面的信息。

通过调查，可以了解工程施工及运营过程中是否按照环境影响报告书和环境保护部的批复意见进行环境保护工作，并可以进一步了解工程建设对各保护区的影响等问题。

3.调查方法

本次公众参与调查主要采用两种方法：

问卷调查，在工程现场向当地民众及相关人员发放调查问卷，让调查对象按给定的表格选择回答。

走访大量工地附近居民，走访工程管理部门、施工单位的管理者及职工，提出问题进行了解和记录。

9.2 个人意见调查情况统计

本次项目区共发放调查表 **230** 份（每个闸所在区域发放 **10-12** 份），回收合格 **226** 份，有效回收率 **98.26%**。调查问卷内容如表 **9.2-1** 所示。

表 9.2-1　　竣工环境保护验收公众意见调查

姓名	性别	年龄	文化程度	民族	联系电话
职业		单位或家庭地址			
您与本工程的位置关系	□工程影响区内居民（200m 以内）　□工程影响区外附近居民 □其他居民				
1、您对本工程是否了解？	□了解　□了解一部分　□不了解				
2、您认为本工程建设必要性如何？	□有必要建设　□不需要建设　□无所谓				
3、您对工程采取的环境保护措施是否了解？	□了解　□了解一点　□不了解				
4、您认为本工程在施工期的主要不利影响是？（可多选）	□施工生产、生活废水影响　□施工噪声影响 □施工扬尘、废气影响　□工程废气　□出行不便 □工程占地影响农业生产　□没有影响				
5、施工结束后临时占地是否采取了生态恢复措施？	□是　□否　□不知道				
6、您认为工程运营对当地自然景观及生态影响如何？	□有利影响　□不利影响　□无影响				
7、您认为工程运营对自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区影响如何？	□影响显著　□影响较小　□基本无影响				
8、您认为哪些方面需要改善？	□取弃土场的恢复　□水质保护措施 □工程绿化　□噪声　□无需改善				
9、您认为工程建成后的利与弊是？（可多选）	□保障防洪安全、引水安全 □稳定河势、保护滩区土地安全 □改善当地居民生产生活条件 □促进当地社会经济发展 □工程占用一定的耕地面积				
10、您对工程环境保护工作总体满意度？	□满意　□基本满意　□不满意				
11、您对工程环境保护工作还有什么意见和建议？					

9.2.1 调查对象

调查对象涵盖工程所在的区域受影响的居民。问卷调查对象信息统计情况详见表 9.2-2、表 9.2-3。

表 9.2-2　　问卷调查对象信息统计一览表

调查对象基本情况		人数	百分比（%）
性别	男	177	78%
	女	49	22%
年龄	30 岁以下	5	2%
	30 岁～60 岁	135	59%

调查对象基本情况		人数	百分比（%）
	60 岁以上	86	38%
文化程度	本科及以上	33	15%
	大专	13	6%
	高中	47	21%
	初中或以下	133	59%
职业	干部	7	3%
	职工	85	37%
	农民	115	51%
	个体	19	8%
民族	汉族	226	100%
	其它	0	0%

由上表可以看出，调查对象中男性 177 人，占 78%；女性 49 人，占 22%，男性居多。调查对象中 30 岁以下人员 5 人，占 2%，30 岁～60 岁 135 人，占 59%，60 岁以上 86 人占 38%，以 30 岁～60 岁为主。调查对象中文化程度本科及以上 33 人，占 15%，大专 13 人，占 6%；高中 47 人，占 21 %；初中或以下 133 人，占 59%，以高中或初中级以下居多数。调查对象中干部 7 人，占 3%，职工 85 人，占 37%，农民 115 人，占 51%，个体户 19 人，占 8%，以农民为主。

9.2.2 调查内容及统计结果

主要调查内容如下：

1、您对本工程是否了解？

2、您认为本工程建设必要性如何？

3、您对工程采取的环境保护措施是否了解？

4、您认为本工程在施工期的主要不利影响是？（可多选）

5、施工结束后临时占地是否采取了生态恢复措施？

6、您认为工程运营对当地自然景观及生态影响如何？

7、您认为工程运营对自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区影响如何？

8、您认为哪些方面需要改善？

9、您认为工程建成后的利与弊是？（可多选）

10、您对工程环境保护工作总体满意度？

11、您对工程环境保护工作还有什么意见和建议？

本次公参参与问卷调查结果如下表 9.2-3 所示。

表 9.2-3　　问卷调查结果统计表

调查内容	观点	统计情况	
		人数（人）	比例(%)
1、您对本工程是否了解？	了解	180	80%
	了解一部分	46	20%
	不了解	0	0%
2、您认为本工程建设必要性如何？	有必要建设	223	99%
	不需要建设	0	0%
	无所谓	3	1%
3、您对工程采取的环境保护措施是否了解？	了解	168	74%
	了解一点	58	26%
	不了解	0	0%
4、您认为本工程在施工期的主要不利影响是？（可多选）	施工生产、生活废水影响	0	0%
	施工噪声影响	21	9%
	施工扬尘、废气影响	2	1%
	工程废气	0	0%
	出行不便	22	10%
	工程占地影响农业生产	0	0%
	没有影响	181	80%
5、施工结束后临时占地是否采取了生态恢复措施？	是	224	99%
	否	0	0%
	不知道	2	1%
6、您认为工程运营对当地自然景观及生态影响如何？	有利影响	205	91%
	不利影响	0	0%
	无影响	21	9%
7、您认为工程运营对自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区影响如何？	影响显著	0	0%
	影响较小	1	0%
	基本无影响	225	100%
8、您认为哪些方面需要改善?	取弃土场的恢复	1	0%
	水质保护措施	0	0%
	工程绿化	2	1%
	噪声	1	0%
	无需改善	222	98%

9、您认为工程建成后的利与弊是？（可多选）	保障防洪安全、引水安全	215	100%
	改善当地居民生产生活条件	204	99%
	促进当地社会经济发展	210	97%
	基本无不利影响	226	100%
10、您对工程环境保护工作总体满意度？	满意	224	99%
	基本满意	2	1%
	不满意	0	0%
11、您对工程环境保护工作还有什么意见和建议？	无	225	100%
	其他	1	

9.2.3 调查结果分析

从调查问卷的统计结果可以看出：

（1）80%被调查者对工程建设了解，20%了解一部分，所调查公众对工程建设有不同程度的了解。

（2）99%的公众认为本工程有必要建设，1%持无所谓态度，无人认为工程不必要建设。

（3）74%被调查者对已采取的环境保护措施了解，26%了解一部分，所调查公众对施工期已采取的环境保护措施均有不同程度的了解。

（4）80%公众认为工程建设对环境没有影响；10%公众认为工程建设会导致出行不便；9%公众认为工程建设会造成噪声影响，1%认为工程建设会造成施工扬尘、废气影响。

（5）99 %公众认为施工结束后临时占地采取了生态恢复措施；1%公众不了解是否采取了生态恢复措施。

（6）91%公众认为工程运营对当地自然景观及生态产生有利影响，9 %公众认为无影响。

（7）99%公众认为工程运营对自然保护区、水产种质资源保护区等环境敏感区基本无影响；1%的公众认为影响较小。

（8）98%的公众认为工程不需要改善，仅个别公众认为需采取取弃土场的恢复措施、落实工程绿化措施、噪声方面的措施等。

（9）225 人被调查公众认为工程建成后具有保障防洪安全、引水安全的作用，90%

的公众认为工程可以改善当地居民生产生活条件，93%的公众认为可以促进当地社会经济发展。

（10）对本工程持满意的占 99%，基本满意的占 1%，无人对本工程建设不满意。

（11）被调查公众 1 人提出，加强环保宣传教育，其他人均无进一步的意见和建议。

9.3 环保部门意见调查

本次调查验收报告编制过程中，对工程所在地山东省及相关市县生态环境部门进行了走访和调查，咨询施工期及运行期公众和生态环境部门对工程环境保护相关的意见和建议。

调查结果表明，工程施工期间，各县级生态环境局未收到关于本工程环保问题的投诉。

9.4 公众参与调查小结

通过本次问卷调查可以看出：工程施工期和运行初期的环境保护工作是令人满意的，没有产生较严重的环境问题、环境纠纷和环境事故，但是对个别部门、公众仍产生了一定的环境影响，需要我们加强和改进本工程的环境保护工作。

第十章 调查结论与建议

通过对黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环境保护制度执行情况、施工期环境保护措施的重点调查与监测，以及建成运营后生态保护及恢复措施结果的分析和评价，从环境保护角度对工程提出如下结论和建议。

10.1 调查结论

10.1.1 工程概况

本次工程通过对 22 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。

10.1.2 环境保护措施落实情况

项目严格遵守了环境影响评价制度，报批了环境影响报告书，开展了环境保护设计和施工期环境监测、环境监理工作。

截至目前，生态环境部的批复要求已在工程建设和试运行期间基本落实。环境影响报告提出的绝大部分要求已经落实：

（1）工程施工建立了由领导机构、组织机构、实施机构、合作机构和环境咨询机构组成的完善的环境管理体系。委托生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监测与科学研究中心根据黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）项目的开展情况，进行了相应的施工期、运行期环境监测及评价。委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司进行了全面的环境监理活动，所有工程标段实施了环境监理，工程环境监理工作的开展有效监督、促进了施工期环保措施的落实，提高工程环境管理水平。施工单位在施工期开展了相应的环境管理措施，如实施环境月报制度、由专人负责环境保护工作、宣传生态环境保护知识、积极参与文明工地施工活动、定期向环保部门汇报

环境保护工作开展情况等。这些措施的实施，使工程在施工中尽可能的减少了对环境的负面影响。

（2）工程施工期绝大部分生态环境保护措施得到落实，不利影响得到有效控制，生态环境得到有效恢复并得到改善。

（3）工程施工期环境保护措施落实到位，隔油池措施变更为租用车辆清洗场地，施工生活营地变更为租用河务段建筑设施及生活污水处理设施，施工期没有明显不利影响。

10.1.3 环境影响

10.1.3.1 生态环境影响

1.对土地利用的影响

实际工程占地面积较环评阶段减小，工程建设造成局部土地利用方式变化，对土地利用的结构影响较小，对区域土地利用方式没有造成显著不利影响。取（弃）土场等临时占地暂时的改变土地利用方式，工程结束后，采取植被恢复或复耕的措施可以得到恢复，对土地利用方式的影响相对较小，对土地利用的影响较环评阶段有所减轻。

2.对陆生生态的影响

①对植物的影响

主体工程区域植被恢复措施采取了人工植树种草的措施，现状植被生长状况较好，植被覆盖度较高，可以有效地减轻工程产生的生物量损失，与工程建设前相比，实施植被恢复措施后，工程建设对项目区陆生植被的影响较小。

②对动物的影响

工程在施工过程中和施工完成后采取了野生动植物保护宣传、没有施工人员捕食野生动物的现象，扩大了绿化面积，使野生动物生境得以改善，工程建设对野生动物造成的影响不大。

③对自然保护区的影响

工程本身并不占压自然保护区，工程占地区域均落实了植被恢复措施，其边坡、顶部及其周边均种植有柳树、国槐、杨树、葛芭草等，现状各种植被生长状况较好，工程影响区植被类型、覆盖度及生物量与工程建设前相比变化较小。工程运行期加强植被恢

复措施，提高植被存活率后，工程的建设不会对评价区生物多样性产生影响，不会影响到自然保护区生态系统的稳定性。

3.对水生生态的影响

①对鱼类的影响

施工过程中噪声、震动对鱼类产生一定干扰，但工程施工分散，工程量小，施工时间短，本工程建设对所在水域鱼类生境的影响有限。工程影响水域面积占评级水域总面积比例较小，水中进占施工使浮游生物和底栖动物的种类和数量有所减少，对以浮游生物和底栖动物为食的植食性鱼类及肉食性鱼的摄食产生影响，考虑到施工建设对浮游生物和底栖动物的影响有限，且其种群可以在短期内得以恢复。

②对水产种质资源保护区的影响

本次涉水工程在施工时间上避免开了保护区特别保护期 4 月 1 日～6 月 30 日，施工过程中造成局部水体悬浮物上升，在一定程度上惊扰工程区鱼类觅食，施工结束后，影响因素消失，总体上，涉水施工对鱼类的影响较小。

4.对水土流失的影响

工程建设过程中进行了大量的水土保持工作，工程建成后按照要求对破坏植被进行了生态恢复措施，工程建设对水土流失的影响得到减免。

10.1.3.2 地表水环境影响

工程施工期间严格落实了环评及初设的环保措施，机械车辆冲洗和检修均到签有相关协议的机修厂和洗车行进行，施工场地不产生施工机械车辆冲洗废水。施工人员租住河务段或附近村庄社区等，生活污水经间歇式排入化粪池，定期由吸污车外运或直接排入市政管网，没有对工程区附近的地表水体产生显著影响。

工程施工期对水环境的影响主要是在水中填筑土等扰动水体引起的水质变化。水中施工将会扰动水体，引起悬浮物升高，根据类似工程调查，悬浮物升高范围不会超过 200m，对黄河这样的多泥沙河流来说，影响相对较小。

10.1.3.3 环境空气影响

工程施工期严格落实了环评提出的洒水、砂石料及土料等运输加盖上篷布、临时堆土覆盖抑尘网等环境空气保护措施，根据施工期环境空气检测结果，工地环境空气质量

均满足《环境空气质量标准》二级标准要求，工程施工未对施工区造成不利的大气环境影响。

10.1.3.4 声环境影响

工程施工期严格落实了环评提出的禁止夜间施工和物料运输、设置限速、禁鸣标识牌、隔声屏障等声环境保护措施，根据施工期对关山村、堤上赵村、濮阳县黄河湿地省级自然保护区检测结果，工地声环境质量均未出现超标现象，施工机械车辆噪声未对村民造成大的影响。

10.1.3.5 固体废物环境影响

工程施工人员产生的生活垃圾均集中堆放，定期清理和运往当地垃圾填埋场。施工过程中，未发现随意堆弃生活垃圾的现象，施工人员产生的生活垃圾未对周围环境产生不利影响。委托附近合法运营汽修厂进行维修保养、更换机油，废机油、含油抹布等危险由汽修厂统一收集处置。根据环境监理报告和对周围村民走访了解，工程施工期间，没有发现随意堆弃石方现象。本次调查现场查勘的过程中，也未发现工程周围有随意堆弃的弃石方，工程施工产生的弃石对周围环境产生的影响不大。

10.1.3.6 人群健康影响

工程施工期间 ，施工方及管理方注意施工人员和施工区及生活区的卫生防疫工作，采取了施工区清理消毒、施工人员体检、灭鼠灭蝇等措施，加强施工人员的卫生管理保障人群健康。施工期间，工地未发生传染病和食物中毒事件。

10.1.4 环境管理、环境监测和环境监理落实状况

建设单位对环境保护工作实行了全过程管理，从招标、工程施工过程直至工程结束后的验收工作，各个环节上均要求施工单位落实环评及批复提出的环境保护要求。施工期间，建设单位建立了健全的环境管理机构，制定了完善的环境管理制度并有效贯彻实施，加强了对环境敏感保护目标的保护。

环评报告书及其批复和项目环保设计中的各项环保措施要求均得到了落实，施工期间没有发生环境污染事故，未接到工程沿线居民关于环境问题的投诉。工程施工期的环境管理措施是有效的。

工程施工期建设单位委托了生态环境部黄河流域生态环境监督管理局生态环境监

测与科学研究中心实施环境监测，已实施的施工期环境监测，数据翔实、可靠。总体上能够反映工程区环境影响变化。运行期环境监测已完成第一年采样工作，现正在进行室内实验及数据分析工作。

建设单位委托河南立信工程管理有限公司、河南明珠工程管理有限公司开展本工程的环境监理工作。本工程环境监理机构体系完整，监理单位配合建设方实施环境管理职责，完成并保存了监理工作中各个环节的监理文件和报告，使环评报告书和环保初步设计中的环境保护措施切实执行，并及时发现和解决出现的环境问题，在施工期间有效地保护了环境。

10.1.5 公众意见调查

根据公众意见调查结果，工程所在地区居民及所属区域的政府部门人员和有关专业人士对该工程总体上是赞同的，对本工程已采取的环境保护措施满意度较高，对于本工程的环境保护工作高度认可。

调查单位已将公众意见转达给工程建设单位，他们承诺将根据公众意见进一步完善工作。

10.2 验收调查建议

建议建设单位重视本次调查中发现的问题，在后续的环境保护工作中研究、采纳以下建议：

（1）加强管理，保护工程周边生态环境，加强监督管理，维护生态安全。

（2）继续履约运行期环保措施相关合同，完成后续鱼类增殖放流、运行期环境监测等事项。

10.3 综合结论

综上所述，黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）在建设施工过程中执行了建设项目环境管理制度，进行了环境影响评价，批复文件齐全，环评报告书提出的措施及其批复要求得到了有效地落实，对于部分环保措施的变更进行了合理解释，执行了环境保护“三同时”制度。工程建设及运行中存在环境问题较少，通过采取改进措施完全可以得到解决。对已经采取的生态保护、污染防治和水土保持措施有效，对自然保护区、工程

区动植物、大气环境和声环境没有产生明显的不利影响。总体而言，建设项目达到了项目竣工环境保护验收的要求。建议通过黄河下游引黄涵闸改建工程（山东段）竣工环境保护验收。