

**亚投行贷款支持河南省特大暴雨洪
涝灾害灾后恢复重建项目
卫辉市子项目**

环境与社会影响评价及管理计划
(公示稿)

建设单位：卫辉市水利局

编制单位：河南聚力联创环保科技有限公司

2024年3月

目 录

执行摘要	1
1 概述	6
1.1 评价的目的、范围	6
1.2 评价方法	7
1.3 报告的结构	8
2 政策、法律和行政框架	10
2.1 适用的国家立法框架	10
2.2 评价标准	14
2.3 环境保护目标	17
3 项目描述	19
3.1 工程地理位置	19
3.2 工程任务与规模	19
3.3 工程总布置与主要建筑物	20
3.4 工程施工条件	26
4 环境和社会基线	35
4.1 自然环境概况	35
4.2 相关敏感区介绍	39
4.3 区域环境质量现状调查与评价	40
4.4 生态环境现状调查与评价	59
4.5 项目影响区样本村社会调查	83
5 环境影响和缓解措施	87
5.1 环境保护目标	87
5.2 评价重点	88
5.3 环境影响与评价	88
5.4 环境影响减缓措施	102
6 社会影响调查分析	114
6.1 项目利益相关者识别	114
6.2 利益相关者样本户基本情况调查分析	115

6.3 洪涝灾害对主要村民的影响调查	118
6.4 弱势群体发展分析	119
6.5 项目的社会影响分析	120
7 公众咨询和信息披露	133
7.1 公众参与及信息公开的目的	133
7.2 利益相关方识别	134
7.3 项目准备阶段信息公示和公众咨询	134
7.4 项目各阶段公众咨询计划	141
8 申诉处理机制	143
8.1 受项目影响的民众申诉渠道	143
8.2 员工申诉渠道	146
8.3 存档和定期监督	147
9 环境和社会管理计划（ESMP）	148
9.1 环境社会管理的机构安排及其职责	148
9.2 项目预计的环境影响和减缓措施	149
9.3 机构增强和能力建设	155
9.4 监测和汇报	157
9.5 费用估算	162

附录

附录 1 卫辉市沧河下游段灾后重建工程村级社会调查问卷样表

附录 2 卫辉市沧河下游段灾后重建工程村级社会调查问卷样本户调查样表

附录 3 卫辉市沧河下游段灾后重建项目公众意见调查样表

附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 卫辉市沧河下游段灾后重建工程总平面图

附图 3 卫辉市水系图

附图 4 评价范围示意图

附图 5 环境现状监测点位图

附件

附件 1 卫辉市正面水库大坝安全鉴定报告书

附件 2 卫辉市狮豹头水库大坝安全鉴定报告书

附件 3 卫辉市塔岗水库大坝安全鉴定报告书

附件 4 新乡市生态环境局卫辉市分局关于工程涉及塔岗水库的回复（脱密版）

附件 5 南水北调中线干线卫辉管理处关于工程涉及南水北调的回复（脱密版）

附件 6 卫辉市自然资源和规划局关于沧河下游段灾后重建工程用地的说明（脱密版）

附件 7 卫辉市沧河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦方案

项目背景与编制目的

卫辉市位于黄河北部、太行东麓、卫水之滨，是牧野大战发生地、姜太公故里、中国财神文化之乡、全国科普示范市、中国最佳文化生态旅游城市、全国计划生育优质服务市、全国农田水利基本建设先进市、中国优秀民族建筑文化传承保护示范城市、河南省历史文化名城、河南省文明城市、省级园林城市、省平安建设先进市。

卫辉市辖 13 个乡镇、341 个行政村、15 个居委会，总人口 54.3 万人，总面积 868km²，山区、丘陵、平原分别占总面积的 29.7%、18.2%、52.1%。城市规划控制区面积 128km²，规划区面积 45km²，建成区面积 20km²，市区人口 15 万人，城镇化率居新乡八县（市、区）之首。

卫辉市地理位置特殊，是共产主义渠、卫河和东孟姜女河的交汇地带，地势低洼，属于卫河流域上游来水的集聚区，一旦出现暴雨洪水，极易出现积水内涝。

沧河属海河流域卫河支流，发源于林州市石崖水和辉县市横岭村，在卫辉市狮豹头乡西拴马村汇合，经龙卧岩、正面、狮豹头、塔岗到安都乡口头村出山潜入地下，下游复出地表，在顿坊店乡境内分别流入共产主义渠。从西拴马村向东 16km 为卫辉市正面水库大坝，从此拐向南 7km 是卫辉狮豹头水库大坝，继续向南 13km 是卫辉市塔岗水库大坝，也是沧河出山口处，向下进入山前丘陵区后，继续蜿蜒向东南 16km 相继穿越南水北调中线总干渠、107 国道、京广铁路和京珠高速公路后汇入共产主义渠。沧河全长 70km，流域面积 370km²，其中深山区面积 234km²，占全流域面积的 63%。有较大支沟五条。在山丘区河道纵坡 1/40~1/110，坡陡流急。从西拴马村至山口（口头村）河床宽度变化较小，坡度较大，至口头村急转弯向东南，在转弯处冲刷边坡、河床形成积水深潭。

2021 年 7 月中旬，卫辉市遭受百年一遇的极端恶劣洪涝灾害，连续经受两次强降水过程，累计降雨量达 903.3mm。7 月 19 日起，卫辉市 3 条主要河道连续超保证水位运行，河流堤坝多处出现险情，四座水库全部溢洪。7 月 20 日、21 日，良相坡滞洪区水位急剧上升，迅速被淹。7 月 23 日 12:30，柳围坡蓄滞洪区启动。7 月 25 日卫辉城区积水急剧上升，路面最高水深达 2.3m。基础设施普遍遭受重创，通往山区主要干道 S227 口头村至林州市界 20km 被冲毁。洪水同时将南水北调中线穿沧河倒虹吸顶部护砌冲毁，严重威胁到南水北调总干渠的

运行安全。

沧河下游有南水北调中线总干渠、京广铁路和 107 国道以及京珠高速铁路等重要设施和卫辉市区。“21.7”洪水造成沧河河道堤防、建筑物损毁严重，为保障南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等国家重要基础设施、卫辉市区及安都、顿坊店等乡镇 8 万多人口、12.6 万亩耕地的防洪安全，实施卫辉市沧河下游段灾后重建工程是必要的。

项目建设内容主要为：①0+100 至 17+250 段进行河道整理，拓宽主河槽，滩地推平整理，总长 17.15km；②12+900 至 15+450 段进行堤防整修，右岸整治堤防总长度 2.844km；③防洪墙工程：重力式挡墙重建 2384m，修补 325m；双斜重力式挡墙重建 2627m，新建 457m；④塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建 410m，基础护砌 80m，修补 544m；⑤护坡工程：重建护坡 1570m，新建护坡 1825m，基础加固 179m；⑥南水北调倒虹吸上游侧格宾护底，长度 130m；⑦恢复口头拦河坝及下游消能防冲设施；⑧重建薛湾、小双 2 座生产桥；⑨生态修复工程 2 处；⑩江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程。

根据工程总布置、施工组织和工程管理设计成果，确定本工程无新增永久占地、无拆迁移民，施工过程中由于施工道路建设和弃渣场的设置，共需要临时占地，共计 19.8286 公顷。两个弃渣场占地面积约 15 公顷，经卫辉市自然资源局查询，用地全部为国有土地；5 条施工临时道路共计占地 4.8286 公顷，其中 2.5454 公顷为 4 个村集体所有耕地（详见第六章）。

根据按亚投行贷款河南暴雨洪涝灾害灾后恢复重建项目《环境和社会管理规划框架》和《新乡卫辉市沧河下游段灾后重建工程环境和社会影响风险识别筛选意见》，本项目环境影响划分为 B 类，需编制简要的环境与社会报告（ESIA）和环境与社会管理计划（ESMP）。根据《亚投行紧急贷款河南省暴雨洪涝灾后恢复重建项目环境和社会管理规划框架》、《关于加强国际金融组织贷款建设项目环境影响评价管理工作的通知》的规定、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等要求，受卫辉市水利局委托，我公司在对项目所经区域的自然、社会环境进行了现场勘察、生态现状调查，收集了大量的相关资料，开展了公众参与调查，依据项目可行性研究报告和设计文件，并结合该项目特点编制完成了本项目的环境与社会影响评估报告和环境与社会管理计划。

通过对本项目实施带来的正面环境影响进行评述，对可能造成的负面环境影

响进行识别、筛选和预测分析，对不可避免的主要负面环境影响提出针对性和有效的减缓措施及环境和社会管理计划，为亚投行对本项目的独立评估提供依据。

执行摘要

1 项目简介

本项目建设内容主要为：①0+100 至 17+250 段进行河道整理，拓宽主河槽，滩地推平整理，总长 17.15km；②12+900 至 15+450 段进行堤防整修，右岸整治堤防总长度 2.844km；③防洪墙工程：重力式挡墙重建 2384m，修补 325m；双斜重力式挡墙重建 2627m，新建 457m；④塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建 410m，基础护砌 80m，修补 544m；⑤护坡工程：重建护坡 1570m，新建护坡 1825m，基础加固 179m；⑥南水北调倒虹吸上游侧格宾护底，长度 130m；⑦恢复口头拦河坝及下游消能防冲设施；⑧重建薛湾、小双 2 座生产桥；⑨生态修复工程 2 处；⑩江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程。

本项目建成后，能够有效提高卫辉市项目区河道的防洪除涝能力，保证沿河人民群众生命财产安全，确保各项生产、生活的正常进行，具有可观的防洪减灾效益。

本报告根据亚投行发布的《亚投行紧急贷款河南省暴雨洪涝灾后恢复重建项目环境和社会管理规划框架（公示稿）》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号）编制，并通过总结与该项目相关的研究成果、专家意见和公众意见，分析项目与生态保护红线的位置关系，确定项目是否可行；找出项目涉及的主要环境和社会问题。

2 实施安排

卫辉市水利局为项目实施单位，负责项目实施项目和管理，以及对项目施工单位和供应商的监督。

根据卫辉市水利局计划，项目预计 2024 年 4 月开始施工，施工工期一年，2025 年 4 月完成。

3 项目类别

本项目沧河下游段灾后重建工程，项目施工不涉及永久占地，因此对自然景观和人文景观影响不大，项目对环境的影响主要在施工期。

工程在施工期的各种施工活动和移民会对局部环境造成一定不利影响，主要是“三废一噪”污染物排放对环境产生的影响；工程开挖和弃渣将产生水土流失，

但这些环境影响是短期的和局部的，其不利影响可以通过采取相应的环保措施后得到减免。

根据亚洲基础设施投资银行（简称“亚投行”）的环境和社会政策（ESP）的要求和环境社会风险筛选结果，本项目被归类为环境 B 类项目。本环评报告是按照亚投行的环境和社会政策、环境与社会标准（ESS）的要求以及中国的法律法规的要求进行编制。

4 主要的环境影响和减缓措施

（1）大气环境影响

1) 施工期

施工期产生的大气污染物主要为河道疏挖、土石方回填、建筑拆除重建等施工过程产生的扬尘；物料运输产生的道路扬尘；堆场扬尘；施工机械产生的燃油废气；河道清淤疏浚过程产生的恶臭等。

在施工现场出入口处设置车辆冲洗平台；运输散装物料车辆采取篷盖密闭，按照规定路线、时段行驶；施工区配洒水车；对施工场地设置施工围挡，堆放易产生扬尘污染临时堆场采用密目网覆盖及洒水抑尘；加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，使用合格燃料，定期对运输车辆排放的尾气进行监测。

工程区地势开阔，空气扩散条件较好，通过采取相应的控制措施后，施工期废气对周边环境空气质量影响较小。

2) 运行期

本项目为河道整治工程，运行期无废气污染源。

（2）水环境影响

1) 施工期

施工期产生的废水主要为车辆冲洗废水、桥梁灌注桩泥浆废水、底泥晾晒场渗滤水、基坑排水、施工人员生活污水等。

机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后，回用于机械车辆冲洗和洒水降尘，不外排。泥浆水全部采用串联泥浆沉淀箱处理，经沉淀处理后上清液回用于水源保护区以外施工区域场地洒水抑尘，不外排。底泥晾晒场四周设置导流设施，并在下游设置沉淀池对该部分渗滤水进行收集，经沉淀后排入河道内或用于施工期的洒水抑尘。因该部分水量较小，且水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。基坑水主要污染物为 SS，基坑排水采用沉淀池对基坑排水进

行处理后，通过水泵抽至河道内或用于施工现场洒水抑尘。长江路施工营地依托周边现状公共厕所排入市政污水系统。生活污水依托民房现有化粪池处理后用于周边肥田，不会对周围水体环境造成影响。

综上，施工期工程废水对地表水环境影响较小。

2) 运行期

沧河为季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，河道基本处于干涸状态，因此，沧河无稳定的水生生态系统，无维持水生生物生态系统稳定所需要的生态流量，亦无航运、景观和水上娱乐等环境需水量，区域内无工业污染源，无维持河流水环境质量的最小稀释净化水量。河道外用水主要为灌溉用水，灌溉期由塔岗水库泄流。本工程主要对沧河进行河道清淤疏浚、堤防加固、护砌修建、桥梁重建等工程，工程实施对沧河的生态流量无影响。

(3) 声环境影响

施工期噪声源主要来自场地平整、土石方开挖等机械设备运行过程产生的噪声以及运输车辆在运输过程产生的交通噪声。施工噪声影响随着施工活动的结束，也就随之结束，对敏感点的影响是暂时的，且采取相应防治措施后，在一定程度上降低了工程产生的施工噪声对敏感点的噪声影响。

(4) 固体废物影响

施工固体废物主要为开挖过程产生的弃土方、构筑物及防护工程施工过程中产生的建筑垃圾、河道清淤过程中产生的淤泥、施工人员的生活垃圾。

弃土方全部堆存于弃渣场，弃渣施工结束后，进行土地整治、植被恢复、复耕，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。建筑垃圾运往专门的建筑垃圾填埋场。淤泥经临时晾晒场进行晾晒至含水率 $\leq 60\%$ 后，作为绿化工程的底肥使用或微地形塑造，多余部分按照市政主管部门的要求妥善清运至指定消纳场消纳。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置。

(5) 生态环境影响

工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用格局、陆生动植物、水生生态等方面。施工结束后按要求进行复垦、植被恢复等生态恢复措施，对环境生态的负面影响可以得到显著减轻，对河道以及两岸陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制。根据现场踏勘，河道内水生植被种类、数量较少，分布较为稀疏，

因此项目施工期对河道内水生生态影响较小。

5 主要的社会影响和减缓措施

(1) 本项目的正面影响包括：

1) 本项目直接受益人口为沧河下游段流域狮豹头乡、顿坊店乡和安都乡 3 个乡镇，直接受益人口 8 万多人，保护耕地 12.6 万亩，平均年减灾面积 3 万亩。项目间接受益人群涉及新乡市卫辉市，间接受益人口 54.3 万人。

2) 在治理河段内，修复水灾冲毁的河道和桥梁，加固培厚堤防，疏浚河道改善行洪条件，保障沿线村庄居民生命财产安全。

3) 因受水灾影响严重，沿线居民群众迫切希望项目尽快实施建设，以解决水患和保障生命财产安全，初步调查显示利益相关者支持率高达 96.77%。

4) 洪涝灾害的减少，自然环境的改善，可降低传染性疾病的发病率，改善人们的卫生状况，基本消除环境给人类健康带来的恶劣影响，提高人群健康水平和生活水平。

5) 岸坡防护的治理可有效减少洪水对滩地和堤防的侵蚀，可美化生态环境，增加本地区的人口环境容量并可为群众的休闲旅游提供便利。

(2) 本项目的风险包括：

弱势群体和歧视、性别平等、基于性别的暴力、土地征收和自然资源获取、生产安全风险、社会卫生风险等。根据已识别出的主要社会影响，制定了相应的减缓措施和社会管理计划：①开展充分的信息公开，在环境社会影响评价过程中识别弱势群体，保证至少 50% 妇女和低收入家庭参与；②保障妇女劳动权益，优先为项目区妇女劳动力提供就业岗位等；③要求施工承包商制定和实施防止性骚扰的相关规章制度等环境社会管理措施；④对项目临时占用的耕地进行补偿，工程建设完成后项目施工单位将按原样恢复临时占用的土地，确保土地所有者的利益不受损；⑤做好项目施工过程中的安全管理工作；⑥制定适当的工人营地管理程序。这些措施的有效性将根据监理和外部监测单位的监测结果进行评估，以确定是否需要对这些措施进行调整和改进。

6 利益相关者参与

根据沧河下游段综合整治工程设计的自身性质、实地调查结果与相关机构的访谈，识别出本项目的主要利益相关者为本项目影响范围内的直接受益者和受项目建设负面影响的群体。次要利益相关者包括卫辉市水利局、设计单位、建设单

位、监理单位等。

在项目前期准备阶段，可研编制单位、社会评价编制单位以及环境评估编制单位等，针对项目的相关信息进行了项目信息公示和告知，以及机构访谈、实地勘察、焦点小组座谈、关键信息人访谈、问卷调查等充分的知情协商和公众参与活动。调查发现项目区居民日常生活遭受影响对工程需求迫切，沿线居民希望尽快推进项目的实施，保障防洪安全。同时在问卷调查、座谈会、深度访谈以及与关键信息人访谈的基础上，通过参与式环境与社会影响评价，制定了本次优化设计的信息公开与公众参与计划。受影响区域内的当地居民、弱势群体和相关单位参加了公众参与会。

7 申诉机制

本项目依亚投行的要求新建一个项目申诉机制 GRM，以收集并处理群众的关心的问题和诉求，使得项目环境和社会收益最大化。申诉机制包括在环境和社会评估报告中，将在项目实施阶段启用。

申诉机制将开放给多种居民成员，包括妇女、老人等弱势群体。项目办安排了专职人员负责收集居民意见、建议和诉求。如果收到申诉，负责人应首先核实申诉内容是否与项目有关。若申诉内容与项目有关，无论申诉是否与环境和社会等有关，负责人都应启动协调，解决该申诉。如果申诉内容与本项目无关，负责人代表申诉人提交申诉给相关主管部门。所有的申诉应记录在案，并将申诉的全部过程通知相关人员。此外，还有项目工作人员专有的申诉机制，用来处理在建筑工地工作的工人向承建商提出的投诉。

如果认为亚投行未能实施环境与社会框架，自己已经或可能因此受到不利影响，可以按照亚投行关于行受项目影响的人民机制（PPM）的政策，向亚投行提交其意见书。

8 环境和社会管理计划

本项目依据亚投行环境和社会评估框架要求，制定了环境和社会管理计划。

ESMP 将由项目实施机构卫辉市水利局管理，以确保环境和社会影响监测计划和减缓措施的顺利实施。

通过卫辉市水利局项目执行办公室定期的环境和社会管理，可以确保对项目的实施进行审核，以符合国内环境和社会法律以及亚投行环境与社会框架的政策要求。

1 概述

1.1 评价的目的、范围

1.1.1 评价的目的

环境和社会影响评估的目的是评估拟建项目潜在的环境社会影响和风险，全面分析预测工程建设过程中和实施后对区域自然环境、生态环境以及社会产生的影响；从环境保护角度对项目建设环境可行性进行评价，提出控制污染、保护和改善环境的对策措施；制定环境和社会管理与监测计划，为相关行政主管部门决策、环境保护设计和施工期及运行期的环境管理提供科学依据，使河道治理工程在发挥社会效益、生态效益的同时对环境造成的不利影响得以最大程度的减免，促进工程建设与环境保护的协调发展，增强和扩大其正面效益。

1.1.2 评价范围

（1）环境评价范围

根据沧河下游段灾后重建工建设的规模、特性和影响区域的环境特点，依据环境影响评价技术导则，确定本次评价范围为工程所在河段，各环境因子的评价范围如表 1.1-1。

表 1.1-1 环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
地表水环境	塔岗水库、塔岗水库溢洪道下游至沧河南支入共渠段外延 200m 范围
环境空气	施工道路两侧 200m 范围、施工区、土料厂等周围 200m 范围内
声环境	各施工区、土料场、施工临时道路周围 200m 范围内，重点为距离较近的居民点
生态环境	施工区 200m 以内区域、施工临时占地范围内

（2）社会评价范围

根据本项目《环境和社会管理规划框架》的要求，调查内容是基于项目行业特点及项目宏观目标进行设计的，因此将重点描述项目区社会经济发展概况，分析影响项目实施的主要社会因素；识别主要利益相关群体，并对他们的需求以及受到的影响进行分析；分析项目区内的妇女发展状况，项目对妇女的影响以及他们对项目的需求；分析项目区的贫困状况，以及项目对贫困人群的影响；分析如何将利益相关者有效地纳入到项目中去，并提出公众参与计划；识别项目潜在的正面和负面影响，分析项目可能带来的社会风险；将与项目目标实现相关的社会

因素纳入到项目的方案设计中，提出避免或减少负面影响的措施。评价范围详见附图 3。

本项目社会评价重点关注的社会事项主要有：

- ①评估并阐明各机构及群众参与项目的积极性和原因；
- ②确定项目对不同受益群体的效益（及可能出现的不利影响）并对提高项目效率（降低不利影响）提出建议；
- ③洪涝灾害的影响和沧河下游段重建工程对环境和生活生产的影响；
- ④项目临时占地对村民的影响；
- ⑤项目公众参与机制，分析并提出确保弱势群体（包括妇女、儿童）主动参与项目的途径；
- ⑥为项目在社区开展宣传策略和促进受益群体参与的指导方针；
- ⑦为项目的监测和评估建立基础的社会指标；
- ⑧掌握受项目影响群众的所有意愿和诉求。

1.2 评价方法

1.2.1 环境影响评价与调查方法

本次评价以环境影响评价技术导则为依据，结合本项目的工程特点，采用的方法包括资料收集、部门走访、现场调查、GIS 空间分析等。评价方法详见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价范围表

项目	现状评价	影响评价
大气环境影响评价	引用资料	类比分析
水环境影响评价	现状监测、资料搜集	类比分析
声环境影响评价	现状监测、资料搜集	模型预测
生态环境影响评价	资料搜集、现场调查	类比分析、GIS空间分析等

1.2.2 社会评价与调查方法

（1）社会评价的目的

本项目进行社会评价的主要目的在于，通过大量的调查研究和广泛公众参与，识别出项目的主要利益相关者，调查识别项目建设期与建成运行期的主要社会影响，了解各利益群体的需求与建议，提出缓解负面影响和提高项目效益的措施，并将其融入到项目设计中。由于项目涉及的建设工程不新增永久占地、不涉及移民，只有部分临时占地，因此，社会评价的重点将是关注项目实施的积极效益，

以及项目临时占地的影响和补偿，包括项目社会管理计划。

（2）社会评价的方法

本工程的社会影响评价是基于以下方法开展：

（1）项目设计文件审阅，识别关键环境和社会影响；

（2）2022 年 9 月-2023 年 1 月，新乡市项目办和项目实施单位（卫辉市水利局）对卫辉市沧河下游段灾后重建工程进行了多次考察，并与项目区居民进行了多次沟通，告知利益相关方有关项目的情况，听取他们对项目建设的态度和意见。

（3）2022 年 8 月、2023 年 2 月，环评单位和环设单位调查小组分别组织现场踏查，实地查勘了项目建设内容所涉及到的拟建设现场，旨在更为客观地了解各项目区的选址、土地、敏感点、影响因素、居民构成和需求情况，以及项目区受影响群众的社会经济生活状况等。

（4）2021 年 12 月份以来，项目环评单位和环设单位已经进行通过在项目影响村庄召开村民/居民代表大会、党员大会、户主大会，以及村组项目信息公示、网络、报纸等方式，进行了项目建设内容、项目产生的环境和社会影响等信息公开与宣传，并进行了居民需求和意愿调查。

（5）2023 年 2 月-3 月，在项目实施范围内的村开展了田野调查工作：

①机构访谈及收集资料。对项目区所涉及的卫辉市水利局（项目实施单位）、新乡市中心水利设计研究院（项目设计单位）、河南秋晟环境科技有限公司（环评报告书编制单位），进行了机构访谈和座谈，并搜集了与项目密切相关的基础数据和文献资料。

②焦点小组访谈。为了更全面地了解项目区受影响群众（包括妇女、贫困、弱势群体、沿线居民、村委会负责人等）的需求和建议，社评调查小组在项目区的乡镇与街道，共开展居民焦点小组座谈会 7 场，共计有 113 人参与。其中妇女 46 人，占 40.71%；老人 21 人，占 18.6%；居委会及村民代表 52 人，占 46.02%。

③问卷调查。采用概率与规模成比例抽样（PPS 抽样）方法，在项目县区共完成了一对一的面对面问卷调查 93 份，覆盖了 40.86%的女性，经统计检验筛查，其中有效问卷为 93 份，问卷有效率为 100%。

1.3 报告的结构

本报告主体由执行摘要和 9 个章节组成：

（1）执行摘要：陈述关键事实、重大发现和建议采取的措施和行动。

（2）项目介绍：包括项目简介、项目评价范围，环境社会评估的研究方法、报告的结构。

（3）政策、法律和行政框架：中国和亚投行的环境、社会评价的法律和制度框架，适用的环境准则和标准。

（4）项目描述：讨论项目内容、规模、建设周期和施工方案。

（5）环境和社会条件基线：主要介绍项目所在区域内的相关地理、环境、生态和社会经济条件、环境质量现状。

（6）环境影响和缓解措施：评估了项目对环境可能产生的影响，并确定需要执行的环境影响减缓措施。

（7）社会影响和缓解措施：评估项目对社会（包括弱势群体和性别问题）可能产生的影响，并确定需要执行的社会影响减缓措施。

（8）公众咨询和信息公示：介绍了信息公示的方法、利益相关者参与方式，收集并总结了利益相关者的意见和建议。

（9）申诉处理机制：本节介绍申诉处理框架（包括非正式渠道和正式渠道），列出解决环境和社会不利影响投诉的时间框架和机制。

（10）环境与社会管理计划：本节论述了在项目实施过程中应采取的一系列缓解和管理措施，以避免、减少、减轻或补偿不利的环境和社会影响，介绍了为适应环境社会管理计划的实施，而建立的相关的组织及职责安排、能力发展和培训计划；介绍了信息公示和咨询的时间及方法；介绍了环境监测和社会监测的要求。

2 政策、法律和行政框架

2.1 适用的国家立法框架

本报告的编制遵照中华人民共和国现行适用的环境和社会法律法规、河南省和新乡市地方和部门规章、技术导则和规范以及亚投行《环境和社会框架》（2021年修订）的要求和 2021 年 11 月已公示的《环境和社会管理规划框架》（ESMPF）。

2.1.1 环境评价相关法律、政策

（1）法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；
- 2) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3）；
- 3) 《中华人民共和国水法》（2016.7）；
- 4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1）；
- 6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10）；
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6）；
- 8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9）；
- 9) 《中华人民共和国森林法》（2020.7）；
- 10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1 实施）；
- 11) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3）；
- 12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10）；
- 13) 《中华人民共和国农业法》（2013.1）；
- 14) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1）；
- 15) 《基本农田保护条例》（2011.1）；
- 16) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 10 月 21 日）；
- 17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- 18) 《河南省建设项目环境保护条例》（2007.5）；
- 19) 《河南省大气污染防治条例》（2017.12）；
- 20) 《河南省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日施行）；
- 21) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012 年 1 月 1 日施行）；
- 22) 《河南省减少污染物排放条例》（2014 年 1 月 1 日施行）；

- 23) 《河南省环境污染防治设施监督管理办法》(2013 年 12 月 15 日施行);
- 24) 《河南省南水北调饮用水水源保护条例》(2022.03.01 实施);
- 25) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号;
- 26) 《河南省建设项目环境保护条例》(2018 年修订)。

(2) 技术导则、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/T88-2003);
- 3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 4) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);
- 5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021);
- 6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022);
- 7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- 9) 《地表水环境监测技术规范》(HJ T91.2-2022)(HJ/T91-2002);
- 10) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- 11) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000);
- 12) 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002);
- 13) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- 14) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- 15) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- 16) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- 17) 《河南省水环境功能区划》(2006.7)。

(3) 项目文件

- 1) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程可行性研究报告》，新乡市中原水利设计研究院;
- 2) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程可行性研究报告的批复》(卫发改(2022)205 号)，卫辉市发展和改革委员会，2022 年 10 月 14 日
- 3) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程施工图设计》(报批稿)，新乡市中原水利设计研究院;
- 4) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程水土保持方案报告书》;

- 5) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程环境影响评价报告书（报批稿）》；
- 6) 《亚投行紧急贷款河南省暴雨洪涝灾后恢复重建项目环境和社会管理规划框架》；
- 7) 《新乡卫辉市沧河下游段灾后重建工程环境和社会影响风险识别筛选意见》；
- 8) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程施工图设计说明》。

2.1.2 主要社会政策

- (1) 《中华人民共和国宪法》（2018 年修正）；
- (2) 《中华人民共和国民法典》（2020 年 5 月）；
- (3) 《中华人民共和国民族区域自治法》（2001 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国妇女权益保障法》（2022 年 10 月修正）；
- (5) 《女职工劳动保护特别规定》（2012 年）；
- (6) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月）；
- (7) 《中华人民共和国劳动法》（2018 年 12 月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修正）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月实施）；
- (10) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月修订）
- (11) 《河南省人民政府关于调整河南省征地区片综合地价标准的通知》（豫政〔2016〕48 号）；
- (12) 《国务院办公厅转发劳动保障部关于做好被征地农民就业培训和社会保障工作指导意见的通知》（国办发〔2006〕29 号）；
- (13) 《劳动和社会保障部国土资源部关于切实做好被征地农民社会保障工作有关问题的通知》（劳社部发〔2007〕14 号）。

2.1.3 亚投行相关要求

(1) 环境和社会政策（ESP）

这项总体政策的目标是通过将健全的环境和社会管理整合到项目中的系统来促进实现这些发展成果。总体政策包括环境与社会政策（ESP），环境与社会标准（ESS）和环境与社会排斥清单。ESP 规定了银行及其客户与亚投行支持的项目相关的环境，社会风险和影响的识别，评估和管理的强制性要求。

（2）环境和社会标准 1（ESS1）

《环境与社会标准 1》旨在确保项目在环境和社会方面的稳健性和可持续性，并支持将环境和社会因素纳入项目决策过程和实施。如果项目可能具有不利的环境风险和影响或社会风险和影响（或两者都有），则适用 ESS1 环境和社会评估与管理措施的范围与项目的风险和影响成正比。《环境与社会标准 1》在项目实施过程中通过有效的缓解和监测措施，提供了高质量的环境和社会评估以及对风险和影响的管理。《环境与社会标准 1》定义了亚投行投资的任何项目都要进行的环境和社会评估的详细要求。

（2）环境和社会标准 2（ESS2）

如果项目的筛选过程显示本项目涉及非自愿移民（包括与本项目直接相关的近期或可预见的非自愿移民），则适用 ESS2。非自愿安置包括因以下原因而造成的实际流离失所（搬迁，居住用地的损失或住房的损失）和经济流离失所（土地的损失或获取土地和自然资源的机会；资产或获取的资产，收入来源或生计的丧失）（a）非自愿征地；（b）非自愿限制土地使用或进入合法指定的公园和保护区。它涵盖了这种流离失所，无论这种损失和非自愿限制是全部还是部分，永久或暂时。ESS2 确定了涉及非自愿移民的项目移民计划的详细要求。

（3）环境和社会标准 3（ESS3）

如果项目拟议地区中有原住民（少数民族）或与之有集体依附关系，并且有可能受到项目的影响，则适用 ESS3。

（4）本项目适用的标准

由于本项目接受亚投行投资，因此本项目不仅需要满足当地的环境和社会法律法规，同时还要满足亚投行的 ESP 和 ESS。

根据河南省暴雨洪涝灾后恢复重建项目的环境和社会管理规划框架（ESMPF），ESS1 适用于所有子项目。根据目前资料，本项目施工大部分位于河道管理范围以内，不涉及新增永久占地和征收农村集体土地及土地性质改变，截止目前，本项目只涉及到临时占地影响且项目涉及到的移民影响较小，根据《新乡卫辉市沧河下游段灾后重建工程环境和社会影响风险识别筛选意见》，建议将临时占地影响和分析纳入到环境和社会影响评价当中，不需要额外编制移民安置计划。项目区内没有聚居的少数民族人口，少数民族人口少，居住分散，根据亚投行 ESS3 对少数民族的定义导则，项目区没有符合亚投行定义的少数民族。

综上，本项目适用于《环境与社会标准 1：环境与社会评价与管理》，不触发《环境与社会标准 2：非自愿移民》和原住民（少数民族）标准（ESS3）。

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

（1）大气环境

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量标准一览表

项目	标准限值	
	单位	数值
SO ₂	μg/m ³	年均值：60
		24h 平均：150
		1h 平均：500
NO ₂	μg/m ³	年均值：40
		24h 平均：80
		1h 平均：200
CO	mg/m ³	24h 平均：4
		1h 平均：10
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均：160
		1h 平均：200
PM _{2.5}	μg/m ³	年均值：35
		24h 平均：75
PM ₁₀	μg/m ³	年均值：70
		24h 平均：150
TSP	μg/m ³	年均值：200
		24h 平均：300

（2）地表水环境

沧河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，塔岗水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，详见下表 2.2-2。

表 2.2-2 地表水环境能质量标准一览表

项目	标准限值		
	单位	III 类标准	V 类标准
pH	mg/L	6~9	6~9
COD	mg/L	20	40
BOD ₅	mg/L	4	10

表 2.2-2 地表水环境能质量标准一览表

项目	标准限值		
	单位	III 类标准	V 类标准
NH ₃ -N	mg/L	1.0	2.0
总磷（以 P 计）	mg/L	0.2	0.4
总氮	mg/L	1.0	2.0
石油类	mg/L	0.05	1.0

(3) 地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见下表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水环境质量标准一览表

项目	标准限值	
	单位	数值
pH	/	6.5~8.5
氨氮	mg/L	0.5
总硬度	mg/L	450
耗氧量（CODMn 法）	mg/L	3.0
溶解性总固体	mg/L	1000
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
硝酸盐	mg/L	20
亚硝酸盐	mg/L	1.0
挥发性酚类	mg/L	0.002
氰化物	mg/L	0.05
砷	mg/L	0.01
汞	mg/L	0.001
铬（六价）	mg/L	0.05
铅	mg/L	0.01
氟化物	mg/L	1.0
镉	mg/L	0.005
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0
菌落总数	CFU/mL	100

(4) 声环境

路、京港澳高速公路，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在范围内主要为 1 类、2 类声环境功能区；G107、G4 京港澳高速公

路，边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，京广铁路边界线外一定距离以内的区域划分为 4b 类声环境功能区，具体详见下表 2.2-4。

表 2.2-4 声环境质量标准单位：dB（A）

标准类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55
4b 类	70	60

（5）土壤环境

河道清淤过程的底泥，参照执行《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体详见下表 2.2-5。

表2.2-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300
六六六总量	0.10			
滴滴涕总量	0.10			

2.2.2 污染物排放标准

（1）废气

废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（无组织排放浓度限值），详见下表 2.2-6。

表 2.2-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	标准值
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0

（2）噪声

噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表 2.2-7。

表 2.2-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

标准类别	昼间	夜间
标准值	70	55

（3）固体废物

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.3 环境保护目标

（1）生态环境

工程建设对土地资源、动植物的影响降低到最低，不因工程的兴建导致生态环境质量下降，通过工程措施与绿化措施，改善区域的生态环境，维持区域生态系统功能的完整性、多样性。生态环境保护主要目标为工程影响区域内的植被。

（2）水环境

地表水：工程施工建设期间污水做到达标排放，确保工程所在的河段水质不因工程建设而恶化，维持工程所在河段的水环境功能，地表水主要保护目标为沧河。

地下水：水质保护目标为不降低地下水的天然水质。水位保护目标为维持合理生态水位，不引起环境水文地质问题。

（3）大气环境

区域大气环境基本维持现状水平，不因工程的建设而使工程所在区域的大气环境质量下降。工程影响区域内环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）声环境

区域环境噪声基本维持现状水平，不因工程的建设而使工程所在区域的声环境质量下降。工程影响区域内声环境质量满足《声环境噪声标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

（5）环境敏感点

工程区附近的村庄包括比塔岗村、南岭村、东沟、口头村、马胡同村、薛湾、秦窑村、三皇庄村、刘全庄村、小双村、清河村、阎屯村等。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	相对位置	距离	人口规模		环境空气质量	声环境功能区
				户数	人数		
1	塔岗村	右岸	1m	158 户	632 人	二级	1 类
2	南岭村	右岸	100m	30 户	120 人	二级	1 类
3	东沟	左岸	135m	45 户	180 人	二级	1 类
4	口头村	右岸	86m	198 户	792 人	二级	1 类
5	马胡同村	右岸	170m	388 户	1552 人	二级	1 类
6	薛湾	左岸	122m	69 户	276 人	二级	1 类
7	秦窑村	左岸	91m	370 户	1480 人	二级	1 类
8	三皇庄村	左岸	172m	245 户	980 人	二级	1 类
9	刘全庄村	右岸	196m	132 户	528 人	二级	1 类
10	小双村	右岸	188m	441 户	1764 人	二级	1 类
11	清河村	右岸	12m	324 户	1296 人	二级	1 类
12	阎屯村	左岸	20m	301 户	1204 人	二级	1 类

3 项目描述

3.1 工程地理位置

本项目为卫辉市沧河下游段灾后重建工程，项目位于河南省新乡市卫辉市，治理范围为自塔岗水库溢洪道至南支入共产主义渠段前，桩号从 0+100~17+250，河道长度 17.15km，流域面积 234km²，保护区在卫辉市境内有三个乡镇，耕地 12.6 万亩，人口 8 万多人。

3.2 工程任务与规模

针对“21.7”洪灾过后沧河存在的问题，以提高沿岸乡村防洪减灾能力为目的，以河道疏浚、防护等工程措施和防洪非工程措施为手段，通过加强沧河的治理，保障南水北调中线总干渠、京珠高速公路、铁路、京广铁路、公路等重要的国家交通大动脉和卫辉市西北部 12.6 万亩耕地、8 万多人口的防洪安全和粮食生产安全，支撑区域经济社会可持续发展。

本工程的治理内容：卫辉市塔岗水库溢洪道下游至沧河南支入共渠段，桩号从 0+100~17+250，河道长度 17.15km。其工程主要项目包括：

- 1) 0+100 至 17+250 段进行河道整理，拓宽主河槽，滩地推平整理，总长 17.15km。
- 2) 12+900 至 15+450 段进行堤防整修，右岸整治堤防总长度 2.844km。
- 3) 防洪墙工程：重力式挡墙重建 2384m，修补 325m；双斜重力式挡墙重建 2627m，新建 457m。
- 4) 塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建 410m，基础护砌 80m，修补 544m。
- 5) 护坡工程：重建护坡 1570m，新建护坡 1825m，基础加固 179m。
- 6) 南水北调倒虹吸上游侧格宾护底，长度 130m。
- 7) 恢复口头拦河坝及下游消能防冲设施。
- 8) 重建薛湾、小双 2 座生产桥。
- 9) 生态修复工程 2 处。
- 10) 江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程，硬化长度 138m，宽 3m，。

依据《防洪标准》、《水利水电工程等级划分》等规范要求，本工程等别为Ⅳ等，属小（1）型工程，永久性主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，堤防级别为 4 级。

治理的范围为卫辉市塔岗水库溢洪道下游至沧河南支入共渠段，桩号从 0+100~17+250，河道长度 17.15km。控制流域面积 234k m²。保护区内有三个乡镇，耕地 12.6 万亩，人口 8 万多人。

3.3 工程总布置与主要建筑物

3.3.1 河道工程设计

3.3.1.1 主河槽纵坡降

设计主河槽纵坡降依据现有河床坡降确定，0+100~1+200 采用 1:150；1+200~1+700（口头拦河坝）采用 1:200；1+800~7+700 采用 1:160；7+750 为南水北调处倒虹吸，7+800~11+000 采用 1:240；11+000~11+400（分流处）采用 1:221；11+400~12+900 采用 1:473；12+900~13+300 采用 1:500；13+300~14+100 采用 1:552；14+100~15+550 采用 1:372；15+550~17+250 采用 1:700。其中清水河村（15+550）以下进入良相坡蓄滞洪区，洪水来临时漫滩行洪。

3.3.1.2 主河槽

设计将口头拦河坝以上河段进行拓宽，扩宽范围仅限于防洪墙以内河槽部分，按设计河底高程进行开挖推平；滩地原状防洪墙以外、省道 227 以内滩地部分，按现状河底高程进行开挖推平。

对口头拦河坝至小双村分流处，循现状主河槽走向确定治理轴线，将主河槽底拓宽至 40m，两侧边坡采用 1:2，开挖主河槽在不出槽的情况下最低处能行洪 40m³/s，超过 40m³/s 的洪水流量均由滩地进行行洪。对于河槽内现状河底高程低于设计河底高程的状况，循现状进行开挖推平，推平范围为 40m，部分较宽段为追求河道整体治理效果，推平范围可进行扩大。

对小双村分流处至终点入共渠处，循现状主河槽走向确定治理轴线，将主河槽底拓宽至 30m，两侧边坡采用 1:2，开挖主河槽在不出槽的情况下最低处能行洪 22m³/s，超过 22m³/s 的洪水流量均由滩地进行行洪；其中清水河村（15+550）以下进入良相坡蓄滞洪区，洪水来临时漫滩行洪，清水河村（15+550）~入共渠口（17+250）按照原河道标准进行治理，河道底宽根据现状进行清淤疏浚，最窄处河道底宽仅为 4.26m，不出槽的情况下河槽最窄处能行洪 40m³/s，超过 40m³/s 的洪水流量均由滩地进行行洪。

3.3.1.3 沧河村附近滩地推平

为了维持社会稳定，提升沧河沿途村民的满意度与幸福感，在沧河村北部（桩号 3+700~5+000）有约 238000 m²的滩地需要进行推平，推平厚度平均为 0.3m，推平量 71400m³。

3.3.2 堤防工程设计

沧河上游两岸多为浆砌石护坡，下游在京港澳高速下游小双村~清水河村右岸有土质堤防，清水河村及阎屯村设有护村堤；左岸除在塔岗村段有 350m 堤防外，其余河段无堤防。

本次堤防治理范围为河道下游右岸小双村北边至清水河村北边，有 2.844km 土堤，干流桩号 12+900~15+450，按 20 年一遇防洪标准为 4 级堤防。

堤防工程利用现有堤防和有利地形，修筑在土质较好、比较稳定的岸滩上，留有适当的宽度。设计堤顶高程按 20 年一遇洪水位加堤顶超高确定，根据计算所得设计波浪爬高 R、设计风壅增水高度 e 以及规范规定的安全加高 A，本次堤防治理安全超高值取 1.10。现状堤顶高程高于设计堤顶高程的断面按现状进行确定。

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）规定，采用瑞典圆弧法计算，所筑大堤按基础已清基或处理考虑，各级别段堤防抗滑稳定安全系数经计算满足规范要求。

堤基基面清理范围包括堤身、铺盖、压载的基面，其边界在设计基面边线外 50cm。堤基表层不合格土、杂物等必须清理干净，清理厚度 30cm，运至弃土场。

均质土堤填筑土料宜用黏粒含量为 10%-35%，塑性指数 7-20 的粘性土，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水率与最优含水率的允许偏差为 ±3%；堤后盖重宜选用砂性土。土料填筑其碾压参数根据碾压试验效果调整，其压实度不低于 0.91。

本工程对小双村~清水河村约 2.844km 长土堤的边坡采取植草护坡，措施为种植狗牙根草籽，种植面积为 7.01h m²，按 60kg/h m²的密度，共计需撒播狗牙根草籽 420.60kg。

3.3.3 防洪墙工程设计

根据防洪墙现状情况调查，防洪墙全部为重力式浆砌石挡墙，在“21.7”洪水中冲毁多处，本次工程对冲毁段进行拆除重建，进行系统维修。根据现状及推求

的水面线设计对现有防洪墙分别采用重建、新建、维修加固、修补等四种措施。挡墙型式有重力式挡墙、双斜重力式挡墙、滩地直挡墙等，材料均为浆砌石，其中重力式挡墙重建 2384m，修补 325m；双斜重力式挡墙重建 2627m，新建 457m；塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建 410m，基础护砌 80m，修补 544m。

挡土墙采用 M10 浆砌块石,石料坚硬新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，石料外表规格应棱角分明，各面平整其长度应大于 30cm，块高大于 25cm，用于表面的石材，应色泽均匀，石块强度等级不低于 MU30，砌体自重必须达到 22.5kN/m^3 ，湿抗压强度大于 100MPa，石料内部逊径含量不大于 15%，压实孔隙率小于 30%，砌筑砂浆选用中粗砂，粒径为 0.15~5mm，细度模数为 2.5~3.0；浆砌石挡墙每 10m 设置一道伸缩缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，当挡墙高度小于 2m 时，设置单层 PVC 排水管，排水管距地面 50cm，排水管横向间距 1 米，当挡墙高度不小于 2m 时，设置双层 PVC 排水管，下层排水管距地面 50cm，上层排水管距下层排水管 1m，排水管横向间距 1m，梅花型布置。

3.3.4 护坡工程设计

根据沧河护坡现状调查，全部为浆砌石护坡，在“21.7”洪水中冲毁多处，本次工程对冲毁段进行拆除重建，进行系统维修，同时还对河道拐弯易冲刷处新建浆砌石河槽护岸,共 10 处,重建护坡 1570m,新建护坡 1825m,基础加固 179m。

护坡采用 M10 浆砌块石,石料坚硬新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，石料外表规格应棱角分明，各面平整其长度应大于 30cm，块高大于 25cm，用于表面的石材，应色泽均匀，石块强度等级不低于 MU30，砌体自重必须达到 22.5kN/m^3 ，湿抗压强度大于 100MPa，石料内部逊径含量不大于 15%，压实孔隙率小于 30%，砌筑砂浆选用中粗砂，粒径为 0.15~5mm，细度模数为 2.5~3.0。浆砌石护坡每 10m 设置一道伸缩缝，缝内填充聚乙烯闭孔泡沫板，当挡墙高度小于 2m 时，设置单层 PVC 排水管，排水管距地面 50cm，排水管横向间距 1 米，当挡墙高度不小于 2m 时，设置双层 PVC 排水管，下层排水管距地面 50cm，上层排水管距下层排水管 1m，排水管横向间距 1m，梅花型布置；砂石垫层采用粗粒土，砾石直径宜为 20-60mm，沙粒直径宜为 0.5-2mm，级配良好。护坡工程建设内容详见下表。

表 3.3-1 浆砌石护坡工程建设一览表

起止桩号	岸别	护坡长度 (m)	基础高程 (m)	地面高程 (m)	顶部高程 (m)	高度	备注
1+760~1+880	左	120	130.81~129.52	132.01~130.72	135.08~133.44	3.07~2.68	拆除重建
2+480~3+330	左	930	125.77~123.03	126.97~124.23	130.65~126.07	3.68~1.84	冲毁重建
3+447~3+600	左	153	122.58~120.69	123.78~121.89	125.52~124.76	1.74~2.87	冲毁重建
4+240~4+380	左	152	114.71~115.23	115.91~116.43	119.39~118.57	3.48~2.14	冲毁重建
4+385~4+600	左	215	115.23~112.52	116.43~113.72	118.57~117.29	2.14~3.57	冲毁重建
13+560~13+760	右	240	69.09~68.44	70.29~69.64	74.94~74.02	4.65~4.38	新建
14+850~15+850	左	1013	64.18~62.01	65.38~63.21	69.09~67.22	3.63~4.01	新建
15+250~15+550	右	300	63.25~65.12	64.45~66.32	70.76~70.34	6.31~4.02	新建
16+450~16+712	右	272	61.15~60.78	62.35~61.98	66.70~66.84	4.35~4.86	新建

3.3.5 南水北调倒虹吸上游格宾护底工程

2021 年 7 月新乡地区爆发了特大洪水，塔岗水库泄洪高达 1730m³/s，对南水北调倒虹吸造成极大破坏，本次工程对南水北调倒虹吸上游铺筑 130m 格宾护底。

现状南水北调上游存在 7m 深坑，远达不到本次河道设计渠底高程，本次河槽清淤开挖卵石除用于河道内推平外全部运至 7+500——7+690 处，经计算 7+500——7+6000 处填筑至本次设计渠底高程需用 27.60 万 m³ 卵石，7+600——7+690 处填筑至本次设计渠底高程需用 16.04 万 m³ 卵石，本次河道弃运卵石 60.38 万 m³，在满足 7+500——7+690 处填筑要求后其余卵石运至 7+400——7+500 处，并适当推平，以满足铺筑格宾护底的要求。

格宾护底是一种具有较高抗拉、抗剪强度的柔性防护结构，尤其适用于地质条件不良、地基变形严重的河底防护。长度具有 3m、4m、5m、6m 几种规格，宽度有 1m、2m，高度 0.23m、0.3m 等，结合地形条件和总体布置，具体选择单元长宽，雷诺护垫护坡厚度选用 0.3m。坡顶设雷诺护垫封顶宽 0.5m，坡脚根据局部冲刷深度分析，采用水平雷诺护垫防护宽 1.0m。雷诺护垫填石粒径以 D70~150mm 为宜，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。

3.3.6 桥梁工程

因现状桥梁损毁、河道主槽扩宽等需重建、加长桥梁，本次主要为薛湾生产桥和小双生产桥共两座桥梁进行拆除重建。本次规划的两座桥梁都是生产桥，每座桥只解决一个村庄几百人的通行，交通量很小，故仍规划为漫水桥，较大洪水时禁止通行。重建桥梁荷载级别按公路—II级，桥面净宽 5.5m，总宽 6.5m。

桥梁工程建设内容详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 桥梁工程建设一览表 单位：m

桩号	名称	孔数	跨径 (m)	桥长 (m)	桥面净 宽 (m)	设计底宽 B (m)	设计河底 高程 (m)	设计洪水 位 (m)	板底高程 (m)	桥面高程 (m)	备注
1+850	薛湾生产桥	6	16	96	5.5	72.23	130.91	134.85	133.67	134.65	拆除重建
14+115	小双生产桥	5	16	80	5.5	60	67.45	71.46	70.50	71.48	拆除重建

3.3.7 口头拦河坝及下游消能防冲修复工程

口头拦河坝现状为浆砌块石重力墙，从设计坝下河床至坝顶高度 3.9m，长 86m。在“21.7”洪水冲刷过程中出现缺口，坝身部分段冲毁，下游消能防冲设施冲坏，有较深的冲刷坑，本次设计对口头坝水毁段及下游消能防冲设施进行恢复重建。

(1) 口头坝水毁修复

“21.7”洪水后，口头坝局部水毁冲毁，右侧水毁 16m，其它坝体水毁局部破坏，坝体局部坍塌及裂缝，本次规划设计，按照三原原则，对其恢复重建。

重度裂缝区按照聚氯密封胶填缝，轻度裂缝区按照 1:1.25 水泥砂浆重新勾缝。水毁段按照原规模恢复重建，坝体按照规范对其加固处理。整体坝体按照水利规范，对其按照 M10 浆砌石墙体进行固处理，满足拦河坝相关要求，M10 浆砌石墙体边坡 1:0.6，对原有坝体进行加固处理。

(2) 口头坝消能段水毁修复

因拦河坝结构形式近似于单级跌水，故消能防冲计算按跌水进行计算。

经计算得所需消力池底板厚度为：0.57m，取 0.6m；海漫长度为：28.5m，取 30m。

设计消力池底板采用 M10 浆砌块石，厚度为 0.6m。为降低扬压力在底板设排水孔，孔径 75mm，间距 1.5m，梅花形布置，排水孔底设反滤层。消力池底板

设变形缝，间距 10m，变形缝用沥青衫板填充。消力池后设干砌块石海漫，长 30m，厚度 0.3m，宽度同消力池出口宽度。

3.3.8 堤顶道路工程

随着大堤的加高加宽，原有的堤顶道路已不能满足沧河管理及防汛的要求，本次对堤防修建一条 3m 宽的堤顶道路，长度 2844m。

根据规划设计，沧河堤顶道路将主要承担沧河管理及防汛道路功能，车辆主要为小客车、自行车、电动游览车等，禁止大型客车、货车行驶，交通量较小。规划交通量满足沧河管理、防汛道路及旅游休闲的要求，同时也满足周边居民使用要求。

堤顶道路设计结构为 20cm 厚水泥混凝土路面。5m 一道横向伸缩缝，具体要求详见堤顶道路设计图纸。

3.3.9 生态修复工程

“21.7”洪水，对两岸生态造成了极大的破坏，尤其以口头坝及小双桥上下游最为严重，植被尽数冲毁，造成极大的生态破坏，本次规划对其恢复重建，恢复植被绿化。

（1）沧河生态修复 A 区

工程范围：沧河河道桩号 1+300~2+300。

生态修复主要以乌柏、香花槐、大叶女贞、日本晚樱、红叶李为主，灌木主要以大花金鸡菊、宿根无人菊、金光菊、云南黄庆、金丝桃、野蔷薇为主。

（2）沧河生态修复 B 区

工程范围：沧河河道桩号 12+900~15+550。

生态修复主要以红叶李、香花槐为主，灌木主要以野蔷薇、草坪为主。

（3）防护加固

主要以生态防护平台及拦水坝修饰，详见园建设计图纸。

3.3.10 江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程

为保证江山村村民的出行，对江山村南部路面进行硬化，与薛湾桥相连，道路硬化长度 138m，道路宽 3m，设计结构为 18cm 厚 C25 混凝土路面，20cm 厚水泥土基层，每 5m 设置一道横向伸缩缝，缝宽 20mm。

因薛湾桥属于漫水桥，发生洪水时村民无法通行，故对薛湾村东南角两段路

面进行硬化,作为汛期发生较大洪水时村民紧急出行道路。两段道路分别长 427m 和 339m,共 766m 道路路面需要硬化。道路宽 3m,设计结构为 18cm 厚 C25 混凝土路面,20cm 厚水泥土基层,每 5m 设置一道横向伸缩缝,缝宽 20mm;道路与战备桥交接处一侧需做挡墙,长度 10m,具体设计要求详见江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程设计图纸。

3.4 工程施工条件

(1) 对外交通条件

沧河流域位于豫北太行山南麓低山丘陵区,项目区位于出山口处、地势较为平坦。流域内主要由 107 国道、S227 省道等骨干公路通过,县与乡、乡与村之间都有不同等级的柏油公路相通,交通发达,地理位置优越,为工程建设提供了良好的交通条件。

(2) 风水电条件

本工程项目区两岸紧邻村镇,村镇供水供电条件保证率高,对工程的施工提供了良好的供水供电供风条件。

场内用电采用附近村镇临时架设低压线路。施工用水采用在河床内挖坑取地下水,并建简易水池,用水管送至各工区。本工程用风量较少,采用 $1\text{m}^3/\text{min}$ 空压机制风。

3.4.1 施工程序与方法

3.4.1.1 河道疏浚、开挖

在搞好施工导流的基础上,应以机械开挖为主,辅以人工开挖,其施工要点如下:

(1) 统一开挖排水龙沟,向导流沟抽水,尽可能把水下方变为水上方,沧河河床多为深厚砂卵石覆盖层,施工时开挖均采用机械开挖,辅以人工修整。

(2) 挖出的砂卵石和土方用于回填河床内的沟道、坑槽,多余部分均运至防洪墙以外,主河槽内不留弃土。

3.4.1.2 堤防填筑

堤基基面清理范围包括堤身、铺盖、压载的基面,其边界在设计基面边线外 50cm。堤基表层不合格土、杂物等必须清除干净,清理厚度 30cm,运至弃土场。

土料填筑用 1m^3 挖掘机装 8t 自卸汽车运输,羊角碾压实,小面积和边角部

位需用蛙式夯按设计要求压实。土料铺筑用后退法，74kW 履带式拖拉机碾压，压实厚度不超过 30cm，碾压采用进退错距法，压实遍数 6~9 遍，其碾压参数根据碾压试验效果调整，其压实度不低于 0.91。

12+900~15+450 桩号处须进行堤防填筑，本河段河槽开挖土料已满足堤防用土要求，无需借用土方。

3.4.1.3 防洪墙及护坡工程

(1) 土石方开挖

土石方开挖以挖掘机、铲车等机械为主，人工、架子车为辅。建筑物开挖到基础底部高程时，要预留 100mm 保护层，待砌筑前再开挖至设计高程，保证地基不受扰动。如遇地下水位较高，可以打排水井抽降地下水。

(2) 浆砌石工程施工

1) 砌筑前，应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润。

2) 应采用坐浆法分层砌筑，铺浆厚宜 3cm 到 5cm，随铺浆砌石，砌缝须用砂浆填充饱满，不得无浆直接填靠，缝内砂浆应采用扁铁插捣密实；严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝。

3) 砌石应错缝搭砌；砌体外露面应平整美观，外露面上的砌缝应预留约 4cm 深的空隙，以备勾缝处理；水平缝宽应不大于 2.5cm，竖缝宽应不大于 4cm。

4) 砌筑因故停顿，砂浆已超过初凝时间，应待砂浆强度达到 2.5MPa 后方可继续施工；在继续砌筑前，应将原砌体表面的浮渣清除；砌筑时应避免振动下层砌体。

5) 勾缝前必须清缝，用水冲净并保持缝槽内湿润，砂浆应分次向缝内填塞密实；勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆；应按实有砌缝勾平缝，严禁勾假缝、凸缝；砌筑完毕后应保持砌体表面湿润，做好养护；

6) 砂浆配合比、工作性能等，应按设计标号通过试验确定，施工中应在砌筑现场随机制取试件。

7) 工程结束后应注意养护。

3.4.1.4 桥梁

桥梁工程施工时应严格遵守中华人民共和国行业标准《公路桥涵施工技术规范

范》（JTGT 3650—2020）。

桥梁灌注桩施工，采用循环钻造孔，如果遇到土质是流砂，则使用泥浆固壁。造孔洗孔后立即放钢筋笼，进行水下砼浇筑，切忌水中倒砼。砼用套管下料，砼配合比使用较大的含砂率， 1m^3 砼的水泥用量不少于 350kg 。砼的坍落度控制在 $18\sim 20\text{cm}$ 之间。要求砼连续浇筑不得中断。墩、台柱及帽梁砼浇筑，均采用一次立模，连续浇筑，分层振捣，左右两柱同时上升。墩帽、柱非承重件部分的强度达到 30% 方可拆模。承重件强度达到 70% 时方可拆模。桥面板采用预制构件吊装，要确保质量，注意吊装方法及接缝处理。

桥梁放样测量及要求，当有良好的丈量条件时可采用直接丈量法进行墩台施工定位。桥梁施工过程中的测量，施工过程中，应测定并经常检查桥涵结构浇砌和安装部分的位置和标高，并作出测量记录和结论。

3.4.1.5 格宾护底

格宾进场组装，要求形状规则、绞合点牢固、所有竖直面板的上边缘在同一水平面。应在一块平整、坚硬的场地上组装作业。首先展开一个折叠的网面，由一人一端辅助牵引、一人用脚向前、向下用力踩踏的方式校正弯曲变形的部份，然后、依次顺折痕方向分步开展。特别注意：双隔板的展开过程绝对不能两端用力拉扯，否则、将会造成展开后的长度大于合同尺寸，封盖时盖板与底座长度方向无法完全封闭绞合。立起隔板，对底部没有机械折痕的隔板，用脚往两边踩，然后立起隔板。注意防止由于单边踩或踩的位置不准确等原因造成的隔板高度不足及高度不一致。用木板压住边板底部边线，折起边板。确保底板在同一直线上，而且边板有足够的高度。折起前后长边板，用 15cm 长的钢丝绞合隔板与边板、边板与边板相接的 14 个点。组装完毕后的护垫四周边板平整、绞合点牢固、所有竖直面板的上部边缘在同一水平面上。

将组装好的格宾护坡一个紧靠一个整齐地摆放在岸坡，自下而上，隔板的方向和岸线方向垂直。摆放好的格宾护坡外轮廓线应该整齐划一，紧密靠拢。对于坡面防护，将组装好的格宾护坡一个紧靠一个整齐地摆放在坡面上。隔板垂直于坡面方向，护垫两端格子的长度不一致，摆放时注意方向统一，以保证安装后相对应的隔板、边板在同一直线上。

石料的装填要两层以上且密实、表面平整，格宾护坡填充石料选择坚硬、不易风化，不易水解、不易碎的卵石或者块石，格宾护坡填充石料粒径以 $80\sim$

150mm 为宜，可以有 5% 的变化，但最小粒径不得小于网孔尺寸。从坡底往坡顶方向进行装填。逐格往坡顶方向装填，避免由于没装填满露出隔板而造成隔板弯曲。在坡面上施工时，为防止施工过程中石料受重力影响或人工踩踏下滑而造成隔板弯曲，石料必须从坡脚往坡顶方向进行装填；同时相临隔板、边板两侧的石料也宜同时进行装填。表面部分是关系到整个格宾护坡外观效果的关键所在，宜选择粒径较大、表面较为光滑的石料进行摆放，并且摆放要平整、密实。空隙率不大于 30%。考虑到石头的沉降，装填时应有 2.5cm~4cm 的超高，为避免水流直接冲刷坡体护垫内必须装填两层以上的石头，且需用人工摆放。为保证防渗膜及护垫不被踩变形，施工时需垫木板，人员不能直接踩在防渗膜及护垫上行走。

在对格宾护坡进行封盖施工之前，需对装填时造成弯曲的隔板进行校正，对已装填的石头进行平整。最终确保所有横向、纵向边缘在同一直线上、坡面平整、不存在凹陷、凸起现象，经检验合格后方可进行封盖施工。盖板绞合作业要求：所有的边缘需绞合到位，所有被绞合边缘应呈一条直线，而且绞合点的几根边缘钢丝紧密靠拢。铺上盖板，用一定长度的绞合钢丝（与网面钢丝材质一样）将盖板与边板、端板、隔板的上边缘联接在一起。绞合严格按照间隔 10~15cm 单圈一双圈一单圈进行绞合，每绞合 1m 长的边缘采用 1.35m~1.5m 长的绞合钢丝，且每根钢丝连续绞合边缘的长度不超过 1m；相邻护垫的端板或边板上边缘钢丝必须与盖板边缘钢丝紧密地绞合在一起。

施工时特别注意，填充石头时避免石笼膨胀或下垂，还应避免撑破石笼增加工作重复性；填置石块时，分别在石笼 1/3 处及 2/3 处，用绑丝以 8 字形缠绕，且穿过网孔不小于 2 个孔距；在相邻两个笼子之间，可用螺旋丝或 C 型扣，每 20cm 进行绑丝缠绕，使石笼闭合严谨；当石块填充至距笼顶 20~25cm 时，检查石块安装平整及盖板绑丝是否连接好，是否有过度拉伸情况，情况良好才可闭合石笼。

3.4.2 施工交通

3.4.2.1 对外交通

依靠现有省道 S227 线，和县乡交通道路等交通设施完全可以满足施工对外交通需要。

3.4.2.2 场内交通

主要是施工机械行车线路,挖掘机从河槽开始挖土料卵石,向出土一侧运行。
(0+100—7+700)项目区段内河床宽度较大,完全可以满足通行 134 需要,并可在河滩内修建临时交通道路,以满足施工需求。(0+100—7+700)项目区段内需沿河滩修建纵向临时道路 7.5km。道路宽度为 7m,本段工程无需占地。

(7+700—17+150)项目区段内河道河床开挖料多为土料,运输采用 15t 汽车运输,在河槽外侧纵向设置一条临时施工道路长度 8.5km,每两公里设置一条横向临时道路,本段设置横向施工道路 4 条。每条长 100m,道路宽度为 7m,本段工程需临时占地 59500m²,合 89.24 亩。

根据地质勘察资料显示桩号 13+200 以上河床为卵石,桩号 13+200 以下为黏土,(0+100, (, 桩号桩号)段仅需把卵石推平即可满足临时施工要求,13+200 石推平即可满足需将土料推平再简单压实后才能满足临时施工要求压实厚度约 0.2m。本工程卵石道路修建长度为 13km,面积 91000m²,土质道路修建长度为 3km,面积 21000m²。

3.4.3 施工总布置

本工程在两座桥梁附近分别布设施工场地,在 5+600 及 11+800 的河床上分别布设材料堆放场地,共计布设施工生产生活区 5 处;在沧河村、三皇庄桥下游布设弃渣场,共计布设弃渣场 2 处;桩号 10+000、13+500 处河道范围内及 2 处弃渣场内布设临时堆土区;在桩号 12+100~15+500 段河岸边坡呈线性布设底泥临时晾晒区。

3.4.3.1 施工生产生活区

项目施工生产生活区主要包括施工生产区、施工生活区和临时项目部等。施工生产区主要包括材料堆放场地、机械停放场地等。本次河道治理分流口上游河床较宽广,其施工生活区可根据施工需要布设于河床上,同时可就近租用附近民房;临时项目部主要为施工、监理等单位的临时办公场地,就近租用现有房屋。根据主体设计并结合现场实际调查,项目共布设 5 处施工生产生活区,项目施工生产生活区布设详见下表 3.4-1。

表 3.4-1 施工生产生活区布设情况一览表

编号	布设位置	占地面积 (hm ²)	用途	备注
1#	1+550江山生产桥附近	0.03*	桥梁施工场地	位于工程

编号	布设位置	占地面积 (hm ²)	用途	备注
2#	1+850薛湾生产桥附近	0.03*	桥梁施工场地	已有占地 范围内
3#	5+600的河床上	0.40*	材料堆放场地	
4#	14+115小双生产桥附近	0.03*	桥梁施工场地	
5#	11+800的河床上	0.40*	材料堆放场地	
	合计	0.89*	/	

注：带“*”表示该占地位于工程已有占地范围内，不再重复计列。

本项目两座生产桥施工期间，在生产桥附近，河道占地范围内布设施工场地，不新增占地，同时在河道河床宽广处布设材料堆放场地，项目施工生产生活区均位于本工程征地范围内，且均为临时占地，不涉及基本农田，塔岗水库、南水北调中线总干渠饮用水水源一级、二级保护区范围内均不布设施工营地。同时河道两侧村庄分布较多，施工生活区、临时项目部可就近租用附近民房，资源、能源等均可依托现有。综上，从环境保护角度分析，施工营地布置合理。

3.4.3.2 弃渣场

根据工程土石方平衡分析，经考虑项目本身最大程度综合利用后，工程共弃方 20.45 万 m³（其中土方 19.74 万 m³、拆除圬工 0.64 万 m³、钻渣泥浆 0.07 万 m³），设计全部堆存于弃渣场，项目共设置弃渣场 2 处，分别为沧河村（渣土场 1）和三皇庄交通桥下游（渣土场 2）处，具体占地面积见下表 3.4-2 和 3.4-3。

表 3.4-2 渣土场 1 占地面积（公顷）

权属	采矿用地	工业用地	河流水面	裸岩石砾地	内陆滩涂	农村道路	设施农用地	总计
卫辉市国有土地	0.0024	1.2130	10.2922	0.0032	0.0026	0.2860	0.0024	11.8017
总计	0.0024	1.2130	10.2922	0.0032	0.0026	0.2860	0.0024	11.8017

表 3.4-3 渣土场 2 占地面积（公顷）

权属	采矿用地	总计
卫辉市国有土地	3.2086	3.2086
总计	3.2086	3.2086



图3.4-1 拟选弃渣场现状图



图3.4-2 拟选弃渣场周围环境示意图

3.4.4 土料、砂石料开挖平衡

根据工程地质报告，桩号13+200以上河段内为多为卵石，桩号（0+100~13+200）卵石开挖66.98万 m^3 ，河道内卵石运输及推平21.20万 m^3 。其余45.78万 m^3 卵石开挖后运至南水北调上游处（南水北调南水北调倒虹吸上游格宾护底工程需要卵石填筑）。防洪墙工程需开挖卵石5.33万 m^3 ，卵石开挖后同样运至南水北调上游处。卵石开挖采用1 m^3 挖掘机。推平采用55kw推土机，河道推平运距考虑60m，卵石弃运综合运距考虑4km。

根据地质报告桩号13+200以下河段内为多为土料，桩号13+200以下土方开挖13.49万 m^3 ，桩号12+900~15+450处须进行堤防填筑，本项目河槽开挖土料已满足堤防用土要求，无需借用土方。堤防回填需用土料3.95136万 m^3 。土方压实成品方3.36万 m^3 ；防洪墙工程需借用土料3.04万 m^3 ，其余土料6.51万 m^3 运至桩号（1+550）江山桥河道外侧。采用1 m^3 挖掘机与8t自卸汽车联合作业，结合土方平衡，开挖堤防土料及运输运距2.5km，运至江山桥弃土及防洪墙借土综合运距考虑为10km。

3.4.5 施工总进度与工期

由于沧河为季节性河道，同时上游三座水库截流，平常河道水流较小，为确保工程顺利施工，河槽清淤疏浚及河道护坡计划安排2023年11月施工，施工采用机械化作业，把水对工程施工影响降低到最低点。防洪墙和护坡工程主要采用浆砌石砌筑，施工安排在开挖完成以后。汛期来临时，河道工程相机施工；发生较大泄洪时则停止施工。主要内容包括铺筑粗砂垫层、浆砌石护坡，浆砌石挡墙、格宾护底等。汛期施工时，施工单位应编制相应的度汛方案，业主审批后方可实施。

施工总工期：2023年10月~2024年6月，施工总工期9个月。总体安排为：2023年10月开始施工准备；11月进场开始施工，2023年11月至2024年3月完成河道疏浚和护坡。2024年4月开始修建建筑物。至2024年6月完成竣工验收。

4 环境和社会基线

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

卫辉市位于河南省北部，新乡市东北部，地处中原腹地，西依太行，南临黄河。位于东经 113°51′~114°19′、北纬 35°19′~35°42′之间，南北长约 43km，东西宽约 35km，土地总面积 882km²，城市规划控制面积 128km²，规划区域面积 45km²，建成区面积 20km²。卫辉市交通发达，位于京广铁路线上，境内公路连接成网，新濮、卫柿、107 国道三条干线穿境而过，京珠高速贯穿南北。

本次工程从河南省卫辉市塔岗水库下游至共产主义渠段，工程区紧邻省道 S227 线，项目地理位置详见附图一。

4.1.2 地形地貌

卫辉市地势北高南低、西高东低，中部低洼。海拔高程：西部山区 150~1500m，最高草脑峰达 1009m，地面坡度为 3.9%；山前倾斜平原，高程为 70~150m，地面坡度为 0.5~2.5%；古阳堤与山前平原的前缘交接洼地一带，高程为 63~70m，地面坡度约 0.21%；古阳堤与大沙河之间，高程为 65~70m，地面坡度约 0.14%。

地貌分三种类型，一是受喜马拉雅构造运动影响形成太行山基岩山丘区；二是受山洪堆积形成的山前倾斜平原；三是黄河、卫河冲积形成的黄、卫河冲积平原。

4.1.3 地质条件

卫辉市地质构造处于华北拗陷带的南部，次级构造太行山复背斜的东南翼。北西部是太行山断块隆起，中部是汤阴地堑，东部则是内黄隆起的断陷带。区内断裂比较发育，大小计有 20 多条，其中对该区构造起控制作用的大断裂有青羊口断裂、汤东断裂和卧羊湾断裂等。境内存在着发生 6 级以上地震地质构造背景，是全国重点监视区之一。

市区工程地质情况，以京广铁路为界，基本可分为两个部分。一是铁路以西，第四系很薄，上部含钙结核、亚黏土及黏土为主，下部第三纪亚黏土及含钙黏土为主，承载力在 6~14kg/cm²。二是铁路以东，主要由灰黄色亚砂土呈松状结构分布于黄卫冲积平原中，一般下伏黄色粉砂及细砂层，地面坡度 1/1500~1/4000，承载力在 0.6~1.2kg/cm² 之间。

4.1.4 气候气象

卫辉市地处中纬度地区，属暖温带大陆季风型气候，四季分明，春季干旱，多风少雨；夏季炎热，雨多高湿；秋季凉爽，温差较大；冬季寒冷，雨雪稀少。冬春季多东北风，夏季多西南风。夏季炎热雨水集中，秋季晴和日照长，冬季受西伯利亚寒流侵袭，天气寒冷。

多年平均气温 13.8℃，极端最低气温-21.3℃（1971 年 12 月 7 日），极端最高气温 42.7℃（1967 年 6 月 4 日）。多年平均日照 2446.9 小时，无霜期 209d，平均风速 0.7m/s，年均降水量 596.5mm，平均蒸发量 1652.8mm。受季风环流影响，降水年际变化较大，区域差异明显，最大降水量 1517.6mm，最小的只有 273.6mm。

4.1.5 水文

（1）地表水

沧河属海河流域卫河支流，发源于辉县市拍石头乡北部的玉水池村，临近林州、辉县、卫辉三市边界的交界附近。加上无明显河槽的部分，源头向东流约 32.8km 是卫辉市的正面水库大坝，继续向东、向南 7km 是狮豹头水库大坝，再向南、东南 13km 是塔岗水库大坝，也是沧河的出山口。之后进入平原，向东南 10km 相继穿过南水北调中线总干渠、G107 国道、京广铁路和京珠高速公路，最后汇入共产主义渠，全长 70km。

2022 年 7 月，河南省水利厅和新乡市水利局出具了卫辉市正面水库、狮豹头水库和塔岗水库的大坝安全鉴定报告书，经综合评定，这三座水库大坝均属“二类坝”，大坝安全分析评价见表 4.1-1，大坝安全鉴定报告书详见附件 1~附件 3。

表 4.1-1 大坝安全分析评价一览表

项目	正面水库	狮豹头水库	塔岗水库
工程质量评价	基本合格	基本合格	基本合格
运行管理评价	较规范	较规范	较规范
防洪标准复核	A 级	A 级	A 级
渗流安全评价	A 级	A 级	B 级
结构安全评价	A 级	A 级	B 级
抗震安全复核	A 级	B 级	A 级
金属结构安全评价	B 级	B 级	B 级

大坝安全类别	二类坝	二类坝	二类坝

（2）地下水

根据地形地貌、水文、地质构造和含水岩性的不同，卫辉市大致分为三个水文地质区：山区丘陵基岩溶裂隙型水文地质区、山前倾斜平原孔隙型水文地质区、黄河冲积平原孔隙型水文地质区。多年平均地下水总资源量 1.39 亿 m^3 ，可利用量 1.17 亿 m^3 。

4.1.6 土壤

卫辉市土地资源类型复杂多样，境内分布 7 个土类，续分 13 个亚类、29 个土属、62 个土种。其中褐土 208.29 万亩，主要分布在北中部山地和山前倾斜平原；潮土 54.11 万亩，主要分布在境内南部；棕壤土 20.05 万亩，主要分布在境内海拔 1200 米以上的垂直带谱中；沙礓黑土 11.50 万亩，分布在市境南部、西南部和西部一带；水稻土 6.50 万亩，主要分布在薄壁镇东部、百泉镇南部、北云门镇与胡桥乡周围及孟庄镇部分地块；风砂土 0.21 万亩，主要分布在赵固乡北部和洪洲乡境内；沼泽土 0.06 万亩，分布在北云门镇韩小庄、卓水以西地带。

4.1.7 动植物资源

卫辉市植被多为农作物栽培植被片，成片林植被分布在故道沙区。其余植被系统为人工植被，人工栽培的杨柳、旱柳与农作物组成的大面积的人工农田林网。卫辉市陆生植物以栽培农作物为主，包括玉米、小麦、豆类等粮食作物，棉花等经济作物畜。本项目沿线区域生物资源丰富，区域植被主要为草、管局等，平原植被主要以农作物为主，主要种植小麦、玉米、大豆、红薯等。

4.1.8 社会环境

（1）行政区划

卫辉市位于黄河北部、卫水之滨、太行山东麓、南太行核心区域，下辖 7 镇 6 乡共 13 个乡镇（唐庄镇、汲水镇、孙杏村镇、后河镇、李源屯镇、上乐村镇、太公镇、城郊乡、柳庄乡、顿坊店乡、庞寨乡、安都乡、狮豹头乡）、341 个行政村、10 个街道办事处、15 个居委会，总人口 54.3 万。民族构成主要有汉族，还有回族、蒙古族、藏族、苗族等民族。其中汉族 50.5 万人，回族 3443 人，苗族 72 人，蒙古族 52 人，其他民族 147 人。

城市规划控制区面积 128km²，规划区面积 45km²，建成区面积 20km²，市区人口 15 万人，城镇化率 55.98%。

（2）主要交通

卫辉区位优势，交通发达。素有“南通十省，北拱神京”之称，是新乡市地缘最近的卫星城，到新乡市 15 分钟车程，距省会郑州 80km，到新郑国际机场 50 分钟车程。石武高铁、京广铁路、京港澳高速、荷宝高速、濮卫高速、107 国道、省道林桐线、新濮公路、卫柿公路穿境而过，郑济高铁设立卫辉南站，鹤辉高速在狮豹头乡罗圈村设立出入口，安新高速拟在我市设立两个出入口，贯通市乡村的三级交通公路网络基本形成。得益于交通区位优势，近年来卫辉现代物流服务业发展势头强劲。依托 107 国道和京广铁路，打造公铁物流园；依托京港澳高速、濮卫高速和 101 省道，打造现代物流产业园。投资 15 亿元的中通快递智能科技物流园竣工投产，投资 15 亿元的韵达快递电商物流产业园稳步推进，交通区位优势正在不断转化为发展优势。

（3）社会经济

2020 年，卫辉市地区生产总值完成 1775169 万元，同比增长 3.9%；其中一、二、三产业增加值分别为 259939 万元、691032 万元和 824199 万元；三次产业结构比为 14.7：38.9：46.4。全年完成公共财政预算收入 123888 万元，其中税收收入 75111 万元；全市累计完成公共财政预算支出 329216 万元。2020 年，城镇居民人均可支配收入；全市规模以上工业增加值达 303455 万元；全年社会消费品零售总额 319454 万元

（2）旅游资源

卫辉钟灵毓秀，宜居宜游。卫辉既是古城，又有新韵。既有雄浑的丹崖绝壁，又有秀雅的山乡风韵，山水秀丽，气候宜人，风景优美。有四条大中型河流和四座中小型水库，南水北调中线干渠穿境而过，水资源丰富。投资 1.67 亿元、水面面积 490 亩的大禹湖公园项目已经建成。卫河共渠综合治理和滨河景观、卫辉市植物园、黄河故道生态湿地公园、竹书纪年生态文化公园正在建设。以苍峪山、霖落山等为代表的山水景观，以比干庙、望京楼、香泉寺石窟等为代表的人文景观，以唐庄红色教育基地、华新纱厂工人罢工旧址等为代表的红色景观交相辉映。现有国家 4A 级景区 3 家（比干庙、跑马岭、龙卧岩），国家 3A 级景区 1 家（大禹湖），以及镇国塔、姜太公故里、孔子击磬处等文物保护单位、文化古迹百余

处。城市品质持续提升，卫辉是省百城建设提质工程首批试点县市，抓住难得的历史机遇，全面铺开项目建设，加快实施城市更新行动，大力推进城中村改造，城市面貌显著提升。

4.2 相关敏感区介绍

4.2.1 塔岗水库饮用水源保护区

本项目部分治理河段起点部分位于塔岗水库饮用水水源一级保护区范围内，在此保护区范围内主要进行河道清淤，河滩平整工作，疏浚总量为 0.76 万 m³。不会对河道内进行挖采作业，不会造成保护区范围内地下输水管道破裂，属于河道综合整治提升工程，为生态类项目，与饮用水水源保护区管理要求符合，工程已取得塔岗水库管理单位同意，相关文件见附件 4。项目与塔岗水库饮用水水源保护区位置关系见图 4.2-1。



图 4.2-1 项目与塔岗水库位置关系图

4.2.2 南水北调总干渠

本项目涉及到南水北调总干渠的工程内容为格宾护底和河道清淤，疏浚总量为 0.76 万 m³。项目建设过程中采取覆盖洒水、禁止南水北调总干渠保护区范围内设置固废堆场等措施，对南水北调总干渠水质影响较小。且本项目为河道整治工程，建成后不涉及污染物排放，且将大大改善沧河水水质，不属于新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，符合南水北调中线总干渠（河南段）饮用水水源保

护区的相关管理规定，并取得南水北调管理部门同意，相关文件见附件 5。本项目与与南水北调中线总干渠位置关系见图 4.2-2。



图 4.2-2 项目与与南水北调中线总干渠位置关系图

4.3 区域环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气

根据大气功能区划分原则，建设项目所在地为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据新乡市生态环境局发布的《新乡市 2021 年环境质量年报》，区域空气质量现状数据如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	93	70	132.9	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	超标
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
CO	第 95 百分位浓度	1600	4000	40.0	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	173	160	108.1	超标

由上表可知，PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 均不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018），本项目所在区域属于未达标区，污染源可能是道路扬尘。

目前新乡市正在实施《新乡市 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（新环攻坚办〔2022〕60 号）、《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》等文件要求，区域大气环境质量将不断改善。

4.3.2 地表水环境

4.3.2.1 监测断面

本次引用河南省水环境监测中心新乡分中心对塔岗水库 2020 年~2022 年的例行监测数据。同时根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素型二级评价关于河流现状调查进行补充监测时，应布设对照断面和控制断面。本次评价在沧河上分别设置对照断面和控制断面，共计 5 个，断面位置详见表 4.3-2 和附图 3。

表 4.3-2 监测断面位置一览表

序号	断面位置	水体	备注
1	塔岗水库	塔岗水库	引用数据
2	塔岗水库坝下沧河	沧河	补充监测
3	分流口	沧河	补充监测
4	农业面源入沧河上游 500m 处	沧河	补充监测
5	沧河入共产主义渠处	沧河	补充监测

4.3.2.2 监测因子、频次及分析方法

监测因子：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、石油类等。

监测频率：连续监测 2 天，每天取一次样。

各监测因子监测分析方法详见下表 4.3-3。

表4.3-3 地表水监测分析方法

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）	便携式 pH 计 PHBJ-261L（DSYQ-W017-1）	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ 828-2017）	滴定管（/）	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法（HJ	恒温恒湿培养箱 HSP-70BE	0.5mg/L

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
	505-2009）	（DSYQ-N017-1）	
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB/T 11893-1989）	紫外可见分光光度计 TU-1810（DSYQ-N004-2）	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法（HJ 636-2012）	紫外可见分光光度计 TU-1900（DSYQ-N004-3）	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	紫外可见分光光度计 TU-1810（DSYQ-N004-2）	0.025mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法（HJ 637-2018）	红外测油仪 OIL-2000B（DSYQ-N009-2）	0.06mg/L

4.3.2.3 评价标准

沧河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，塔岗水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

4.3.2.4 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

对地表水环境现状监测结果进行统计，计算出各评价因子的平均值、超标率和标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中： S_{ij} —污染物 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染物 i 在 j 点的浓度（mg/L）；

C_{sj} —污染物 i 的地表水水质标准（mg/L）。

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH \geq 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j —j 点的 pH 值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（2）评价结果与分析

本次引用河南省水环境监测中心新乡分中心对塔岗水库 2020 年~2022 年的例行监测数据,河南鼎晟检测技术有限公司于 2022 年 10 年 4 月~2022 年 10 月 5 日对区域地表水进行采样监测,地表水现状监测结果统计及评价详见下表 4.3-4、表 4.3-5。

表 4.3-4 塔岗水库环境质量监测结果一览表 单位: mg/L (pH 除外)

监测因子	监测范围值	污染物指数范围	最大超标倍数
水温	5.1~25.3℃	/	/
pH	7.4-8.23	0.2~0.615	0
COD	7~18	0.35~0.9	0
BOD ₅	0.5~2.3	0.125~0.575	0
SS	0~10	/	/
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.25	0
氯化物	6.74~11.5	0.0270~0.046	0
硫化物	<0.005	<0.025	0
总汞	<0.00001~0.00031	/	/
镉	<0.0005~0.0020	<0.1~0.4	0
总砷	<0.0002~0.0010	/	/
铬(六价)	<0.004	<0.08	0
铅	<0.0025~0.0131	<0.05~0.262	0
粪大肠菌群数(个/100mL)	<1~67.0	<0.001~0.067	0
全盐量	344~378	/	/
蛔虫卵数(个/L)	<0.5	/	/

表 4.3-5 地表水(沧河)环境质量监测结果一览表 单位: mg/L (pH 除外)

断面	项目	pH	COD	BOD ₅	TP	TN	氨氮	石油类
W1 塔岗水库坝下沧河	监测范围值	7.1~7.2	10~11	2.1~2.3	0.07~0.08	0.49~0.52	0.535~0.542	0.03
	污染物指数范围	0.05~0.1	0.25~0.275	0.21~0.23	0.175~0.2	0.245~0.26	0.2675~0.271	0.03
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W2 分流口	监测范围值	7.2~7.3	12~14	2.4~2.6	0.08~0.09	0.59~0.62	0.569~0.573	0.03
	污染物指数范围	0.1~0.15	0.3~0.35	0.24~0.26	0.2~0.225	0.295~0.31	0.2845~0.2865	0.03
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

断面	项目	pH	COD	BOD ₅	TP	TN	氨氮	石油类
W3 农业面源入 沧河上游 500m 处	监测范围值	7.2~7.3	15~16	2.9~3.2	0.10~ 0.12	0.65~ 0.72	0.674 ~0.68 1	0.03
	污染物指数 范围	0.1~0.1 5	0.375~0 .4	0.29~0. 32	0.25~ 0.3	0.325 ~0.36	0.337 ~0.34 05	0.03
	最大超标倍 数	0	0	0	0	0	0	0
W4 沧河入共产 主义渠处	监测范围值	7.4~7.5	17~18	3.6~3.8	0.14~ 0.16	0.78~ 0.82	0.715 ~0.72 3	0.03
	污染物指数 范围	0.2~0.2 5	0.425~0 .45	0.36~0. 38	0.35~ 0.4	0.39~ 0.41	0.3575 ~0.36 15	0.03
	最大超标倍 数	0	0	0	0	0	0	0
注：根据《水环境监测规范》（SL219-2013）当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，按 1/2 最低检出浓度值参加统计处理。								

由上表可知，塔岗水库监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；沧河各监测断面各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，地表水环境质量较好。

4.3.3 声环境

为了了解区域声环境值量现状，河南鼎晟检测技术有限公司于 2022 年 10 月 4 日~10 月 5 日对项目区声环境现状进行了监测。

4.3.3.1 监测点位

本次共布设 12 个声环境质量监测点位，点位位置详见表 4.3-6 和附图 3。

表 4.3-6 声环境质量监测点位一览表

序号	点位名称	位置
N1	塔岗村 1	右岸
N2	塔岗村 2	右岸
N3	南岭村	左岸
N4	口头村	右岸
N5	薛湾	左岸
N6	马胡同村	右岸
N7	秦窑村	左岸
N8	三皇庄村	左岸
N9	刘全庄村	右岸

表 4.3-6 声环境质量监测点位一览表

序号	点位名称	位置
N10	小双村	右岸
N11	清水河村	右岸
N12	阎屯村	左岸

4.3.3.2 监测因子、频次及分析方法

监测因子：等效连续 A 声级

监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

监测分析方法详见下表 4.3-7。

表 4.3-7 声环境质量现状监测分析方法

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
等效声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ (DSYQ-W001-1)	21dB

4.3.3.3 评价标准

本项目为线性工程，项目沿线声敏感点主要为村庄，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值的要求。

4.3.3.4 声环境质量现状评价

各声环境质量现状监测点位监测结果详见表 4.3-8 和附图 3。

表 4.3-8 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）

监测时间 监测点位	2022.10.4		2022.10.5	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 塔岗村	53	43	52	42
N2 塔岗村	52	41	53	43
N3 南岭村	52	39	50	40
N4 口头村	53	42	52	42
N5 薛湾	50	40	51	39
N6 马胡同村	52	41	52	40
N7 秦窑村	51	42	53	41
N8 三皇庄村	50	43	50	42
N9 刘全庄村	52	40	52	41
N10 小双村	51	42	51	40
N11 清河村	53	41	53	43
N12 阎屯村	52	40	52	41

由上表可知,敏感点声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值的要求,区域声环境质量现状较好

4.3.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)项目土壤环境评价等级为三级,应在占地范围内布设1个表层样,占地范围外布设2个表层样。为了了解区域土壤环境现状,河南鼎晟检测技术有限公司于2023年4月10日对区域土壤环境现状进行了监测。

4.3.4.1 监测点位、监测因子、频次

表 4.3-9 土壤环境质量监测点位一览表

监测点位		监测因子	监测频次
占地范围内	三皇庄桥下游占地范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018 表1中45项因子、含盐量、pH	监测一天,每天取一次样
区域外	四水厂西北侧农田	pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、铬、镍、含盐量	
	清水河村西北侧农田	pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、铬、镍、含盐量	

注:同时记录土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

4.3.4.2 评价标准

项目占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值要求,周边农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

4.3.4.3 土壤环境质量现状评价

各土壤质量现状监测点位监测结果详见下表 4.3-10~表 4.3-11。

表 4.3-10 土壤理化性质调查表

点位		S1	S3	S2
经度		114.047994°	114.154971°	114.082213°
纬度		35.584023°	35.510094°	35.557035°
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色

点位		S1	S3	S2
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量（%）	23	25	26
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH	7.98	8.02	8.05
	阳离子交换量 （cmol/kg）	18.2	18.7	17.9
	氧化还原电位 （mV）	380	356	371
	饱和导水率 （cm/s）	1.03	1.01	1.01
	土壤容重 （g/cm ³ ）	1.03	1.02	1.02
	孔隙度（%）	37.1	36.3	38.2

表 4.3-11 监测结果一览表

采样时间	检测因子	单位	S1	S3	S2
2023.4.10	砷	mg/kg	4.99	5.02	5.11
	镉	mg/kg	0.33	0.34	0.35
	铬（六价）	mg/kg	89	96	未检出
	铜	mg/kg	22	24	23
	铅	mg/kg	15.9	16.2	16.9
	汞	mg/kg	0.040	0.038	0.044
	镍	mg/kg	44	42	46
	锌	mg/kg	34	33	/
	全盐量	mg/kg	1.30×10 ³	1.22×10 ³	1.36×10 ³
	四氯化碳	mg/kg	/	/	未检出
	氯仿	mg/kg	/	/	未检出
	氯甲烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	/	/	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	/	/	未检出

采样时间	检测因子	单位	S1	S3	S2
	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	/	/	未检出
	二氯甲烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	/	/	未检出
	氯乙烯	mg/kg	/	/	未检出
	苯	mg/kg	/	/	未检出
	氯苯	mg/kg	/	/	未检出
	1,2-二氯苯	mg/kg	/	/	未检出
	1,4-二氯苯	mg/kg	/	/	未检出
	乙苯	mg/kg	/	/	未检出
	苯乙烯	mg/kg	/	/	未检出
	甲苯	mg/kg	/	/	未检出
	间,对-二甲苯	mg/kg	/	/	未检出
	邻二甲苯	mg/kg	/	/	未检出
	硝基苯	mg/kg	/	/	未检出
	苯胺	mg/kg	/	/	未检出
	2-氯酚	mg/kg	/	/	未检出
	苯并[a]蒽	mg/kg	/	/	未检出
	苯并[a]芘	mg/kg	/	/	未检出
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	/	/	未检出
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	/	/	未检出
	蒽	mg/kg	/	/	未检出
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	/	/	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	/	/	未检出
	萘	mg/kg	/	/	未检出

由上表可知 S1、S3 监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，S2 各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值要求，区域土壤环境质量现状较好。

4.3.5 河道底泥

为了了解疏浚河段底泥质量状况及分流口至入共产主义渠段底泥有机质含量，河南鼎晟检测技术有限公司于 2022 年 10 月 4 日、2023 年 4 月 10 日对本次治理范围河段底泥进行了取样监测。

4.3.5.1 监测点位、监测因子及频次

本次共设置了 4 个底泥取样点，采样点位置详见表 4.3-12 和附图 4。

表4.3-12 河道底泥监测点位一览表

序号	点位名称	监测因子	监测频次
S1	塔岗水库坝下沧河	pH、汞、砷、铅、镉、铜、 锌、铬、镍、六 六六、滴滴涕	监测一天，每天 取一次样
S2	沧河穿越南水北调处沧河 上游 200m 处	pH、汞、砷、铅、镉、铜、 锌、铬、镍、六 六六、滴滴涕	
S3	分流口	有机质	
S4	沧河入共产主义渠处上游 100m 处	pH、汞、砷、铅、镉、铜、 锌、铬、镍、六 六六、滴滴涕、有机质	

4.3.5.2 监测分析方法

各监测因子监测分析方法详见下表 4.3-13。

表4.3-13 底泥各监测因子监测分析方法

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
pH 值	城市污水处理厂污泥检验方法（4 城市污泥 pH 的测定 电极法）CJ/T 221-2005	离子计 PXSJ-216F 型（DSYQ-N050-1）	/
汞	城市污水处理厂污泥检验方法（43 城市污泥 总汞的测定 常压消解后 原子荧光光度法）CJ/T 221-2005	原子荧光光度计 PF31 （DSYQ-N002-1）	0.005μg/L
砷	城市污水处理厂污泥检验方法（44 城市污泥 砷及其化合物的测定 常 压消解后原子荧光光度法）CJ/T 221-2005	原子荧光光度计 PF31 （DSYQ-N002-1）	0.04μg/L
铅	城市污水处理厂污泥检验方法（25 城市污泥 铅及其化合物的测定 常 压消解后原子吸收分光光度法） CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度 计 TAS-990/AGF （DSYQ-N001-1）	0.20mg/L
镉	城市污水处理厂污泥检验方法（39	原子吸收分光光度	0.05mg/L

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
	城市污泥 镉及其化合物的测定 常压消解后原子吸收分光光度法） CJ/T 221-2005	计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	
铜	城市污水处理厂污泥检验方法（21 城市污泥 铜及其化合物的测定 常压消解后原子吸收分光光度法） CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	0.05mg/L
锌	城市污水处理厂污泥检验方法（17 城市污泥 锌及其化合物的测定 常压消解后原子吸收分光光度法） CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	0.06mg/L
铬	城市污水处理厂污泥检验方法（35 城市污泥 铬及其化合物的测定 常压消解后二苯碳酰二肼分光光度法） CJ/T 221-2005	紫外可见分光光度计 TU-1810 (DSYQ-N004-2)	0.02mg/L
镍	城市污水处理厂污泥检验方法（31 城市污泥 镍及其化合物的测定 常压消解后原子吸收分光光度法） CJ/T 221-2005	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF (DSYQ-N001-1)	0.10mg/L
六六六	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 GB/T 14550-2003	气相色谱仪 3420A (DSYQ-N003-1)	α -六六六 0.49×10^{-4} mg/kg γ -六六六 0.74×10^{-4} mg/kg β -六六六 0.80×10^{-4} mg/kg δ -六六六 0.18×10^{-3} mg/kg
滴滴涕	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 GB/T 14550-2003	气相色谱仪 3420A (DSYQ-N003-1)	p,p'-DDE 0.17×10^{-3} mg/kg o,p'-DDT 1.90×10^{-3} mg/kg p,p'-DDT 4.87×10^{-3} mg/kg p,p'-DDD 0.48×10^{-3} mg/kg

4.3.5.3 评价标准

河道清淤过程的底泥，参照执行《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.3.5.4 河道底泥质量现状评价

河道底泥监测结果详见下表 4.3-14。

表4.3-14 河道底泥监测结果一览表 单位：mg/kg（pH除外）

监测因子	监测点位			
	S1 塔岗水库坝下 沧河 (E:114.040344° N:35.583791°)	S2 沧河穿越南 水北调处沧河 上游 200m 处 (E:114.09366 8° N:35.554336°)	S3 分流口 (E:114.1408 36° N:35.527485 °)	S4 沧河入共产主义渠 处上游 100m 处 (E:114.159493° N:35.500880°)
pH 值	7.68	7.74	/	7.78
汞	1.36	1.42	/	1.58
砷	4.56	5.26	/	6.35
铅	15.2	14.3	/	16.8
镉	0.025	0.025	/	0.025
铜	76.3	78.4	/	80.1
锌	185	163	/	191
铬	136	122	/	145
镍	53.6	55.7	/	58.4
六六六	未检出	未检出	/	未检出
滴滴涕	未检出	未检出	/	未检出
有机质	/	/	1.54%	1.39%

注：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）低于分析方法检出限的测定结果以“未检出”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算。

由上表可知，底泥中六六六、滴滴涕均为未检出状态，各监测点位的底泥重金属监测结果均满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。S3、S4 底泥中有机质含量为 1.54%、1.39%。

4.3.6 地下水环境

为了解区域地下水水质现状，河南鼎晟检测技术有限公司于 2022 年 10 月 4 日~5 日对区域地下水环境质量进行了现场监测。

4.3.6.1 监测点位

根据调查，区域地下水流向为自西北向东南，本次共设置地下水环境监测点位水质监测点 5 个，水位监测点 10 个，详见表 4.3-15 和附图 4。

表 4.3-15 地下水监测点位布设一览表

序号	监测点位	监测井
GW1	养殖自备井	水质+水位
GW2	养殖自备井	水质+水位
GW3	淇县厚德建材有限公司厂区自备井	水质+水位

表 4.3-15 地下水监测点位布设一览表

序号	监测点位	监测井
GW4	灌溉井	水质+水位
GW5	闫屯村	水质+水位
GW6	口头村	水位
GW7	厂区自备井	水位
GW8	淇县顺安石材有限公司厂区自备井	水位
GW9	厂区自备井	水位
GW10	清水河村	水位

4.3.6.2 监测因子、频次及分析方法

监测因子：①监测井功能、井深、水位、埋深、水温等；

② K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 7 项；

③pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数共 21 项

监测频次：连续监测两天，每天一次。

各监测因子监测分析方法详见下表 4.3-16。

表4.3-16 地下水水质检测分析方法

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AGF(DSYQ-N001-1)	0.05mg/L
Na^+	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AGF(DSYQ-N001-1)	0.01mg/L
Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AGF(DSYQ-N001-1)	0.02mg/L
Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AGF(DSYQ-N001-1)	0.002mg/L
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）酸碱指示剂滴定法	滴定管 25mL (//)	0.08mmol/L
HCO_3^-	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）酸碱指示剂滴定法	滴定管 25mL (//)	0.08mmol/L
Cl^-	水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的	离子色谱仪 CIC-D100 型 (DSYQ-N012-1)	0.007mg/L

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
	测定离子色谱法 HJ 84-2016		
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100 型 (DSYQ-N012-1)	0.018mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-261L 型（DSYQ-W017-1）	/
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（9.1 氨氮 纳氏试剂分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810（DSYQ-N004-5）	0.02mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（DSYQ-N004-6）	0.02mg/L
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810（DSYQ-N004-5）	0.001mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（DSYQ-N004-1）	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（DSYQ-N004-7）	0.002mg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	原子荧光光度计 PF31(DSYQ-N002-1)	1.0μg/L
汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ（DSYQ-N008-1）	0.02μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810（DSYQ-N004-5）	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2006	滴定管（/）	1.0mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF（DSYQ-N001-1）	2.5μg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（3.1 氟化物离子选择电极法）GB/T 5750.5-2006	离子计 PXSJ-216F 型（DSYQ-N050-1）	0.2mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990/AGF（DSYQ-N001-1）	0.5μg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES） Avio200 型（DSYQ-N001-3）	0.02mg/L

检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES） Avio200 型（DSYQ-N001-3）	0.004mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体称量法） GB/T 5750.4-2006	电子天平 FA2004B (DSYQ-N006-1)	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	滴定管（/）	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（1.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法（热法）） GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪（DSYQ-N004-5）	5.0mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006	滴定管 25mL（/）	1.0mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.2 总大肠菌群 滤膜法） GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 DHP-9162B（DSYQ-N018-1）	1CFU/100mL
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法） GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 DHP-9162B（DSYQ-N018-1）	1CFU/mL
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	颠倒温度计 H-WT（DSYQ-W026-1）	/

4.3.6.3 评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体见第二章表 2.2-3。

4.3.6.4 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_{ij}—第 i 个水质因子的监测浓度（mg/L）；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准限值（mg/L）。

pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH \geq 7.0)$$

式中：S_{pH, j}—pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

(2) 评价结果与分析

各地下水环境质量现状监测点位监测结果详见下表 4.3-17、表 4.3-18。

表4.3-17 地下水现状监测井情况一览表

采样点位	检测项目	单位	监测结果	
			2022.10.04	2022.10.05
GW1 养殖自备井 (E:114.045145° N:35.578860°)	功能	/	饮用	饮用
	井深	m	26	26
	水温	°C	9.2	8.9
	水位	m	119	119
	埋深	m	7	7
GW2 养殖自备井 (E:114.066791° N:35.559122°)	功能	/	饮用	饮用
	井深	m	25	25
	水温	°C	8.7	8.5
	水位	m	92.5	92.5
	埋深	m	6	6
GW3 淇县厚德建材有限公司厂区 自备井 (E:114.128365° N:35.552289°)	功能	/	饮用	饮用
	井深	m	23	23
	水温	°C	9.1	9.3
	水位	m	59.3	59.3
	埋深	m	7	7
GW4 灌溉井 (E:114.143507° N:35.540727°)	功能	/	灌溉	灌溉
	井深	m	28	28
	水温	°C	9.4	9.2
	水位	m	52.5	52.5
	埋深	m	6	6
GW5 闫屯村 (E:114.153997° N:35.500989°)	功能	/	饮用	饮用
	井深	m	21	21
	水温	°C	8.8	9.0
	水位	m	45.4	45.4

采样点位	检测项目	单位	监测结果	
			2022.10.04	2022.10.05
	埋深	m	6	6

表 4.3-18 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L

采样点	监测项目	检测值	标准值	标准指数范围
GW1 养殖自备井 (E:114.045145° N:35.578860°)	K ⁺	3.96~4.08	/	/
	Na ⁺	41.7~42.4	/	/
	Ca ²⁺	75.3~76.8	/	/
	Mg ²⁺	30.5~32.1	/	/
	CO ₃ ²⁻	0.04	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.37~4.44	/	/
	Cl ⁻	75.7~76.2	/	/
	SO ₄ ²⁻	73.9~74.3	/	/
	pH 值	7.4~7.5	6.5~8.5	0.2667~0.3333
	氨氮	0.08~0.09	0.5	0.16~0.18
	硝酸盐	4.5~4.6	20	0.225~0.23
	亚硝酸盐	0.0005	1.0	0.0005
	挥发性酚类	0.00015	0.002	0.075
	氰化物	0.001	0.05	0.02
	砷	0.0005	0.01	0.05
	汞	0.00001	0.001	0.001
	铬(六价)	0.002	0.05	0.04
	总硬度	319~322	450	0.7089~0.7156
	铅	0.00125	0.01	0.125
	氟化物	0.7~0.8	1.0	0.7~0.8
	镉	0.00025	0.005	0.05
	铁	0.01	0.3	0.0333
	锰	0.002	0.1	0.02
	溶解性总固体	628~639	1000	0.628~0.639
	耗氧量	0.88~0.96	3.0	0.2933~0.32
	硫酸盐	75.6~77.3	250	0.3024~0.3092
	氯化物	78.4~79.2	250	0.3136~0.3168
	总大肠菌群 (CFU/100mL)	0.5	3.0	0.1667
	细菌总数 (CFU/mL)	24~28	100	0.24~0.28
GW2 养殖自备井 (E:114.066791° N:35.559122°)	K ⁺	2.96~3.15	/	/
	Na ⁺	29.3~34.2	/	/
	Ca ²⁺	73.5~76.8	/	/
	Mg ²⁺	35.0~37.4	/	/
	CO ₃ ²⁻	0.04	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.32~4.41	/	/

采样点	监测项目	检测值	标准值	标准指数范围
	Cl ⁻	75.5~75.7	/	/
	SO ₄ ²⁻	73.9~74.1	/	/
	pH 值	7.3~7.4	6.5~8.5	0.2~0.2667
	氨氮	0.07~0.09	0.5	0.14~0.18
	硝酸盐	4.1~4.2	20	0.205~0.21
	亚硝酸盐	0.0005	1.0	0.0005
	挥发性酚类	0.00015	0.002	0.075
	氰化物	0.001	0.05	0.02
	砷	0.0005	0.01	0.05
	汞	0.00001	0.001	0.001
	铬（六价）	0.002	0.05	0.04
	总硬度	338~344	450	0.7511~0.7644
	铅	0.00125	0.01	0.125
	氟化物	0.5~0.6	1.0	0.5~0.6
	镉	0.00025	0.005	0.05
	铁	0.01	0.3	0.0333
	锰	0.002	0.1	0.02
	溶解性总固体	627~639	1000	0.627~0.639
	耗氧量	0.98~1.05	3.0	0.3267~0.35
	硫酸盐	76.8~77.6	250	0.3072~0.3104
	氯化物	78.9~79.1	250	0.3156~0.3164
	总大肠菌群 (CFU/100mL)	0.5	3.0	0.1667
	细菌总数 (CFU/mL)	30~33	100	0.3~0.33
GW3 淇县厚德 建材有限公司厂 区自备井 (E:114.128365° N:35.552289°)	K ⁺	3.96~4.08	/	/
	Na ⁺	41.7~42.4	/	/
	Ca ²⁺	75.3~76.8	/	/
	Mg ²⁺	30.5~32.1	/	/
	CO ₃ ²⁻	0.04	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.37~4.44	/	/
	Cl ⁻	75.7~76.2	/	/
	SO ₄ ²⁻	73.9~74.3	/	/
	pH 值	7.4~7.5	6.5~8.5	
	氨氮	0.08~0.09	0.5	
	硝酸盐	4.5~4.6	20	
	亚硝酸盐	0.0005	1.0	0.0005
	挥发性酚类	0.00015	0.002	0.075
	氰化物	0.001	0.05	0.02
	砷	0.0005	0.01	0.05
	汞	0.00001	0.001	0.001
	铬（六价）	0.002	0.05	0.04

采样点	监测项目	检测值	标准值	标准指数范围
	总硬度	319~322	450	0.7089~0.7156
	铅	0.00125	0.01	0.125
	氟化物	0.7~0.8	1.0	0.7~0.8
	镉	0.00025	0.005	0.05
	铁	0.01	0.3	0.0333
	锰	0.002	0.1	0.02
	溶解性总固体	628~639	1000	0.628~0.639
	耗氧量	0.88~0.96	3.0	0.2933~0.31
	硫酸盐	75.6~77.3	250	0.3024~0.3092
	氯化物	78.4~79.2	250	0.3136~0.3168
	总大肠菌群 (CFU/100mL)	0.5	3.0	0.1667
	细菌总数 (CFU/mL)	24~28	100	0.24~0.28
GW4 灌溉井 (E:114.143507° N:35.540727°)	K ⁺	4.28~4.36	/	/
	Na ⁺	37.1~41.9	/	/
	Ca ²⁺	72.9~74.2	/	/
	Mg ²⁺	34.5~35.6	/	/
	CO ₃ ²⁻	0.04	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.49~4.52	/	/
	Cl ⁻	73.8~74.8	/	/
	SO ₄ ²⁻	75.4~76.6	/	/
	pH 值	7.1~7.2	6.5~8.5	
	氨氮	0.05~0.06	0.5	
	硝酸盐	4.4~4.7	20	
	亚硝酸盐	0.0005	1.0	0.0005
	挥发性酚类	0.00015	0.002	0.075
	氰化物	0.001	0.05	0.02
	砷	0.0005	0.01	0.05
	汞	0.00001	0.001	0.001
	铬（六价）	0.002	0.05	0.04
	总硬度	326~334	450	0.7244~0.7422
	铅	0.00125	0.01	0.125
	氟化物	0.6~0.8	1.0	0.6~0.8
	镉	0.00025	0.005	0.05
	铁	0.01	0.3	0.0333
	锰	0.002	0.1	0.02
	溶解性总固体	625~632	1000	0.625~0.632
	耗氧量	1.16~1.23	3.0	0.3867~0.41
	硫酸盐	78.3~79.2	250	0.3132~0.3168
	氯化物	76.4~77.5	250	0.3056~0.31
	总大肠菌群	0.5	3.0	0.1667

采样点	监测项目	检测值	标准值	标准指数范围
	(CFU/100mL)			
	细菌总数 (CFU/mL)	30~32	100	0.3~0.32
GW5 闫屯村 (E:114.153997° N:35.500989°)	K ⁺	3.31~3.45	/	/
	Na ⁺	28.4~29.0	/	/
	Ca ²⁺	69.5~70.2	/	/
	Mg ²⁺	38.7~40.0	/	/
	CO ₃ ²⁻	0.04	/	/
	HCO ₃ ⁻	4.24~4.32	/	/
	Cl ⁻	71.5~72.6	/	/
	SO ₄ ²⁻	72.8~73.9	/	/
	pH 值	7.2~7.3	6.5~8.5	0.1333~0.2
	氨氮	0.05~0.06	0.5	0.1~0.12
	硝酸盐	4.5~4.7	20	0.225~0.235
	亚硝酸盐	0.0005	1.0	0.0005
	挥发性酚类	0.00015	0.002	0.075
	氰化物	0.001	0.05	0.02
	砷	0.0005	0.01	0.05
	汞	0.00001	0.001	0.001
	铬（六价）	0.002	0.05	0.04
	总硬度	335~342	450	0.7444~0.76
	铅	0.00125	0.01	0.125
	氟化物	0.6~0.7	1.0	0.6~0.7
	镉	0.00025	0.005	0.05
	铁	0.01	0.3	0.0333
	锰	0.002	0.1	0.02
	溶解性总固体	617~625	1000	0.617~0.625
	耗氧量	1.03~1.12	3.0	0.3433~0.3733
	硫酸盐	74.3~76.8	250	0.2972~0.3072
	氯化物	75.4~76.2	250	0.3016~0.3048
	总大肠菌群 (CFU/100mL)	0.5	3.0	0.1667
	细菌总数 (CFU/mL)	26~29	100	0.26~0.29

注：①未检出项以检出限的 1/2 进行统计；

②各采样点监测因子均不超标，不再对最大超标倍数进行统计。

由上表可知，评价区域地下水监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求，所在区域地下水质量较好。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 调查范围

河南秋晟环境科技有限公司在编制环境影响评价专题时开展了生态环境现状调查，生态环境现状调查范围与生态环境现状评价范围一致，调查范围为：工程跨越南水北调段：河道中心线向两侧外延 1km；沧河跨越南水北调处起点及终点分别外延 1km；其他工程段：河道中心线向两侧外延 300m。

4.4.2 调查内容

（1）陆生生态现状：主要调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状等。

（2）水生生态现状：主要调查范围内的水生生物、水生生境；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布等。

（3）调查评价范围存在的主要生态问题。

（4）调查评价范围土地利用现状。

4.4.3 调查方法

沧河为季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，常处于干涸状态，浮游植物和浮游动物种类不多，密度和生物量也较低。河道沿岸河滩内多为耕地。本次生态环境现状调查采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录 B 中的资料收集法、遥感调查法、现场调查法、专家及公众咨询法。

本项目为线性工程，生态环境评价等级分段确定：项目起点涉及塔岗水库一级饮用水源保护区段、项目跨越南水北调总干渠段生态环境评价等级为二级，其余工程段生态评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》

（HJ19-2022）：二级评价样方布设每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。本次现状调查对二级评价范围内采用现场调查法，开展样方、样线布设，三级评价范围内采用资料收集为主，现场校核为辅。

4.4.3.1 资料收集法

收集评价区域内现有相关资料，包括林业、环保、农业、国土资源等部门提

供的相关资料，此外，还参考了相关著作：《中国植被》、《河南省志》、《河南植物志》、《河南省植被区划》、《河南省植被的分类和系统》、《河南省两栖动物和爬行动物目录》、《河南两栖动物资源现状与区系分析》（2015）等。

4.4.3.2 遥感调查法

本次通过遥感解译与现场调查相结合的方法，对评价区土地利用情况进行调查。遥感数据采用 2021 年 9 月 3 日 Landsat 8 OLI_TIRS 卫星遥感影像。

4.4.3.3 现场调查法

在收集资料的基础上，开展实地踏勘，核实收集资料的准确性。现场调查遵循整体与重点相结合的原则。通过详细现场调查，满足对评价区及工程直接影响区生态系统及生物多样性现状分析及影响的评价。

（1）调查时间

2022 年 9 月、2023 年 4 月。

（2）植物及植被调查方法

植物、植被调查采用样方调查和线路调查相结合的方法进行实地调查。

①样方调查

为深入调查和准确评价区域陆生生态环境现状，在实地踏勘和影像数据分析的基础上，结合评价区的地形地貌特点，植被分布规律，开展了评价区陆生生态现状调查工作。根据现场踏勘实际情况，起点涉及塔岗水库一级饮用水源保护区段（二级评价）评价范围内基本无植被，主要分布在河道左岸山坡；项目跨越南水北调总干渠段（二级评价）评价范围内植被主要为农田、河滩内草本植物以及南水北调两侧防护林等。

本次结合评价范围内实际情况，在调查范围内选取具有典型代表性的区域设置样方进行调查，共布设样方 18 个，其中阔叶林 3 个，针叶林群落 6 个，灌木群落 3 个，草丛群落 6 个，涵盖了评价区主要植被类型，样方调查点位详见下表 4.4-1。遵循《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014），参照环境影响评价技术导则的基本要求，根据当地实际情况，样方面积设置为：乔木样方 10m×10m，灌木样方 5m×5m，草丛样方 1m×1m。

表4.4-1 评价区植物调查样方设置一览表

序号	位置	中心坐标	样方大小	群落类型
1	河道左岸南岭村南侧 190m	东经：114.046034002	10m×10m	针叶林群落

序号	位置	中心坐标	样方大小	群落类型
	处山坡	北纬：35.580772413		
2	河道左岸养殖东侧山坡	东经：114.045958901 北纬：35.577864899	10m×10m	针叶林群落
3	口头村北侧山坡	东经：114.041978502 北纬：35.572511210	10m×10m	针叶林群落
4	河道左岸南岭村北侧 190m 处山坡	东经：114.042890453 北纬：35.585796191	5m×5m	灌木群落
5	河道左岸养殖北侧山坡	东经：114.045937442 北纬：35.579981162	5m×5m	灌木群落
6	口头村北侧山坡	东经：114.041168475 北纬：35.573962285	5m×5m	灌木群落
7	薛湾西南侧 276m 处	东经：114.050046588 北纬：35.570647075	1m×1m	草丛群落
8	沧河南水北调段交叉段	东经：114.099860573 北纬：35.553800119	1m×1m	草丛群落
9	沧河南水北调交叉段	东经：114.099495793 北纬：35.552534117	1m×1m	草丛群落
10	G107 北侧河道内	东经：114.119269037 北纬：35.547448649	1m×1m	草丛群落
11	清水河村北侧 119m 处	东经：114.153687143 北纬：35.510841860	1m×1m	草丛群落
12	沧河南水北调交叉段	东经：114.102932585 北纬：35.556273865	1m×1m	草丛群落
13	沧河南水北调交叉段	东经：114.101678908 北纬：35.560319262	10m×10m	针叶林群落
14	沧河南水北调交叉段	东经：114.103628874 北纬：114.103628874	10m×10m	针叶林群落
15	沧河南水北调交叉段	东经 114.103923917 北纬：35.559525329	10m×10m	针叶林群落
16	沧河南水北调交叉段上游 500m	东经：114.094874144 北纬：35.554193097	10m×10m	阔叶林群落
17	沧河南水北调交叉段	东经：114.099058390 北纬：35.549279290	10m×10m	阔叶林群落
18	沧河南水北调交叉段	东经：114.103387476 北纬：35.557717520	10m×10m	阔叶林群落

调查过程中记录该样方的中心坐标、记录统计样方内的建群种植被种名、多度、盖度、平均高度、株（丛）数等。

植物群落的调查重点是评价区域内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型，尤其重点调查将要受到工程直接影响的植被类型。在查明群落类型的物种组成、结构等基础上，确定评价区植被型

组、植被型、植被亚型、群系以及分布区域等。

②线路调查

为了能更加全面的调查到评价区的植物物种资源，除了样方调查还采用了线路调查。调查的线路包括治理河道沿线、临时占地区、评价区域内村寨周边主要路线等，重点兼顾不同区域、不同植被、不同生境等。

线路调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；对于野外无法确定到种的物种则采集标本、留照记录，带回单位后，依据相关资料进行鉴定确认。

植物资源的调查重点主要是工程影响区自然分布的植物物种；尤其关注评价区内的保护植物的种类、数量以及分布区域等，评价其是否会受到工程影响等。

(2) 动物调查

本次野生动物调查采取了实地调查、走访附近群众、查阅相关资料等方法。现场调查时，现场直接观察并记录所见到的兽类个体和数量，此外对兽类活动的痕迹如粪便、足迹、卧迹、食迹、咬痕等进行观测记录。在评价范围内设置了 3 条样线，设置情况见下表 4.4-2。

表4.4-2 评价区陆生野生动物样线设置情况

编号	样线起点坐标	样线终点坐标	样线长度 (m)
1	经度：114.038201952 纬度：35.587958052	经度：114.043721938 纬度：35.585125639	589
2	经度：114.091856861 纬度：35.560749723	经度：114.113335991 纬度：35.557016088	1981
3	经度：114.089732552 纬度：35.552123739	经度：114.111533547 纬度：35.549248411	2001

4.4.3.4 专家和公众咨询法

通过咨询有关专家、附近公众，发现现场探勘中遗漏的相关信息。

4.4.4 土地利用现状调查

土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）中的用地类型划分方法，分析结果详见下表 4.4-3。

表 4.4-3 评价区土地利用类型现状统计表

土地利用类型		面积 (hm ²)	面积百分比 (%)
一级分类	二级分类		
耕地	旱地	9.15	1.88
	水浇地	336.14	69.21
园地	果园	7.36	1.52
	其他园地	0.5	0.10
林地	乔木林地	6.90	1.42
	灌木林地	3.33	0.69
	其他林地	3.84	0.79
草地	其他草地	2.50	0.51
住宅用地	农村宅基地	17.3	3.56
交通运输用地	铁路用地	0.98	0.20
	公路用地	3.27	0.67
	农村道路	0.04	0.01
水域及水利设施用地	河流水面	45.27	9.32
	水工建筑用地	1.84	0.38
其他土地	设施农用地	2.05	0.42
	裸土地	45.24	9.31
合计		485.71	100

由上表可知，评价区用地类型以水浇地和河流水面为主。

4.4.5 陆生生态现状调查

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、分布特征等），评价人员采取了无人机拍摄、实地踏勘、查阅资料等多种方法。

4.4.5.1 生态系统调查

（1）生态系统类型及面积

根据实地勘察，对照《全国生态状况调查评估技术规范 生态系统遥感解译与野外核查》附录 A 全国生态系统体系表，评价区域内生态系统可分为 7 种类型。其中以农田生态系统为主，分布广泛。评价区内生态系统及特征详见下表 4.4-4。

表4.4-4 评价区生态系统类型及特征一览表

序号	生态系统类型		占地面积 (km ²)	占比 (%)	主要物种	分布
	I 级分类	II 级分类				
1	森林生态系统	针叶林	14.07	3.23	柏树	主要分布于治理河道起点处河道两岸山上。

序号	生态系统类型		占地面积 (km ²)	占比 (%)	主要物种	分布
	I 级分类	II 级分类				
		阔叶林			杨、榆、槐、构树、香椿、女贞、合欢树等。	主要分布于治理河道起点处河道两岸山上及河道两岸村庄周边、道路两侧以及南水北调中线总干渠两侧。
2	灌丛生态系统	稀疏灌丛	3.14	0.72	酸枣树、荆条、野皂荚等。	主要分布为起点处河道两岸山上，零星分布于评价区河道两侧。
3	草地生态系统	草丛	5.89	1.35	蒿、细叶芒、狗尾巴草、小蓬草、菵草、芦苇、加拿大蓬、狗牙根、苍耳、蒲公英、苋菜、牵牛花、野菊花等。	主要分布于沧河与南水北调交叉段附近、下穿 G107 国道附近河道、河滩内，小双村下游河道两侧，零星分布于其他区域河道、河滩内。
4	湿地生态系统	河流	0.45	0.10	挺水植物、浮游动物、底栖动物等。	沧河、南水北调中线总干渠。
5	农田生态系统	耕地	349.29	80.33	小麦、玉米、豆类、红薯、棉花、芝麻、花生等。	呈大面积分布于评价区域内河道沿线两侧。
6	城镇生态系统	居住地	17.3	3.98	人与绿色植物。	评价区内人类居住区较多，多呈斑块状分布于河道沿线两侧。
		工矿交通	4.29	0.99	/	
7	其他	裸地	40.41	9.29	/	主要分布于河滩及两侧
合计			434.84	100		

(2) 生态系统特征

①森林生态系统

评价区域内森林生态系统主要分布于治理河道起点处河道两岸山上及河道两岸村庄周边、道路两侧等。零星分布于河道两侧河滩内。除治理河道起点处河道两岸山上植被外其余区域多为人工林，主要功能是生态防护、绿化美观等。这些林地还为鸟类提供了栖息地、觅食地等。评价区域内森林系统主要植被类型为：侧柏 (*Platycladus orientalis* (L.) Franco)、加杨群系 (*Form. Populus canadensis*)、

榆树 (*Ulmus pumila* L.)、槐树 (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott)、女贞 (*Ligustrum lucidum* Ait)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、香椿 (*Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.)、合欢树 (*Albizia julibrissin* Durazz.)、各类果树等。由于森林生态系统多分布于治理河道起点处河道两岸山上,其余分布区面积较小,且多呈狭长的条带状,受周边居民日常生活活动影响,多以树栖鸟类居多,主要包括麻雀 (*Passer montanus*)、大嘴乌鸦 (*Corvus macrorhynchos*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*) 等;兽类包括褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、刺猬 (*Erinaceus europaeus*) 等;爬行类有赤练蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、白条锦蛇 (*Elaphe dione*) 等。

②灌丛生态系统

评价区域灌丛生态系统主要分布于河道起点出河道两岸山上及河道两岸。主要植被有酸枣树 (*Ziziphus jujuba* Mill.var. *spinosa* (Bunge) Hu ex H.F.Chow.)、荆条 (*Vitex negundo*)、野皂荚 (*Gleditsia microphylla* Gordon ex Y. T. Lee) 等。栖息的野生动物很少,主要有褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、刺猬 (*Erinaceus europaeus*)、赤练蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、白条锦蛇 (*Elaphe dione*) 等。

③草地生态系统

评价区域草地生态系统主要分布于沧河与南水北调交叉段附近、下穿 G107 国道附近河道、河滩内,小双村下游河道两侧,零星分布于其他区域河道、河滩内。主要植被有狗牙根 (*Form. Cynodondactylon*)、狗尾草 (*Form. Setaria viridis*)、菵草群 (*Form. Humulus scandens*)、小蓬草 (*Conyza Canadensis*)、蒿 (*Artemisia*)、细叶芒 (*Miscanthus sinensis* cv)、加拿大蓬 (*Erigeron canadensis*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum* Patr. ex Widder)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.)、莧菜 (*Amaranthus tricolor* L.)、牵牛花 (*Pharbitis nil* (Linn.) Choisy) 等。栖息的野生动物很少,主要有褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*) 等。

④湿地生态系统

评价区内湿地生态系统主要分布于沧河、南水北调中线干渠。湿地可涵养水源,改善局部区域小气候,保护生物多样性,为野生动物提供饮用水,因此生态功能非常重要。植物种类包括水生、沼泽植物以及部分湿中生、中生植物,主要植被类型为水烛 (*Typha angustifolia*),伴生物种包括浮萍、白茅、马唐、狗尾

草等。动物以水鸟为主，常见有白鹭（*Egretta garzetta*）、水鸕（*Anthus spinoletta*）、小鸕（*Tachybaptus ruficollis*）等。此外，两栖动物有黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）、大蟾蜍（*Bufo gargarizans*）等；常见的爬行类有无蹼壁虎（*Gekko sinhonis*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）等。

⑤农田生态系统

评价区域农田生态系统主要呈大面积分布于评价区域内河道沿线两侧。农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，具有养分循环、水分调节、传粉播种及餐饮、娱乐、文化等功能。项目所在区域为我国主要的粮食产区，因此这里农业生态系统的农副产品生产功能非常重要，农作物以冬小麦、玉米、红薯、花生等作物为主，受人为活动影响加到，其中动物种类不丰富，主要包括鸠鸽科、燕科、鸦科、杜鹃科和雀科鸟类等常见鸟类。

⑥城镇生态系统

评价区域城镇生态系统多呈斑块状分布于河道沿线两侧。城镇生态系统属于高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。植被均为人工绿化植被，主要位于路边及农村宅基地周边，以加杨、旱柳、构树、臭椿、狗牙根、狗尾草等植物种类为主。该生态系统生境相对简单，人类干扰强烈，因此动物种类不丰富，主要为麻雀、喜鹊、乌鸦等鸟类及一些小型啮齿兽类

⑦裸地

评价区域内裸地主要分布在工程起点至沧河分流口段两侧广阔的河滩区域内。

（3）生态系统恢复稳定性

生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力衡量。植被生产力越大，则生态系统受干扰后恢复原状的能力就越强。

表 4.4-5 地球生态系统生产力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准	生态类型举例
最低	$<0.5\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	荒漠和深海
较低	$0.5\sim3\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	$0.5\sim10\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10\sim20\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最高可到	少数特殊生态系统、如农业高产用、河漫

评价等级	生产力判断标准	生态类型举例
	达 25g/ (m ² ·d)	滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

结合现场调查情况，评价区内起点处为山地森林生态系统，河道两岸多为农耕地，可知评价区生产力水平处于较高水平，生态系统阻抗干扰的能力较强，生态系统恢复能力较强。

4.4.5.2 陆生植物调查

(1) 植被类型调查

植物资源的调查重点主要是工程影响区自然分布的植物物种，尤其关注评价区内的保护植物的种类、数量、分布地点，是否会受到工程影响等。根据《河南省植被区划》可知，评价区域植被属于豫东平原栽培植被区-黄卫河平原小麦、棉花、花生、杂粮组合片-太行山前倾斜平原小麦、棉花、杂粮等组合小区，整个小区呈西南东北向的条带状，为太行山前河流的洪积冲积和洪坡积裙发育而成的倾斜平原。

本次陆生植被调查采用样方调查和线路调查相结合的方法进行实地调查。样方设置详见表 4.4-1，典型样方调查结果详见下表 4.4-6。

表4.4-6 植物群落实测样方调查一览表

调查地点		河道左岸东沟南侧 190m 处山坡	样方编号		1	
调查面积		10m×10m	坐标		东经：114.046034002 北纬：35.580772413	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	侧柏	Platycladus orientalis (L.) Franco	21	多	6	60
						
调查地点		河道左岸养殖东侧山坡	样方编号		2	
调查面积		10m×10m	坐标		东经：114.045958901 北纬：35.577864899	

建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	香椿	Toona sinensis (A. Juss.) Roem.	11	多	10	65
						
调查地点		口头村北侧山坡	样方编号		3	
调查面积		10m×10m	坐标		东经：114.042450571 北纬：35.572167887	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	侧柏	Platycladus orientalis (L.) Franco	19	多	6.2	60
						
调查地点		河道左岸东沟北侧 190m 处山坡	样方编号		4	
调查面积		5m×5m	坐标		东经：114.042890453 北纬：35.585796191	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	野皂	Gleditsia microphylla	/	多	1.5	50

	莢	Gordon ex Y. T. Lee				
调查地点		河道左岸养殖北侧山坡	样方编号		5	
调查面积		5m×5m	坐标		东经: 114.045937442 北纬: 35.579981162	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	荆条	Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd.	/	多	2.0	75
						
调查地点		口头村北侧山坡	样方编号		6	
调查面积		5m×5m	坐标		东经: 114.041168475 北纬: 35.573962285	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	酸枣	Rosa xanthina Lindl	5	稍多	3.5	45

	树					
2	荆条	Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd.	4	稍多	2.1	40
						
调查地点		薛湾西南侧 276m 处	样方编号		7	
调查面积		1m×1m	坐标		东经：114.050046588 北纬：35.570647075	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	蒿	Artemisia	/	稍多	1.3	80
						
调查地点		沧河与南水北调段交叉段	样方编号		8	
调查面积		1m×1m	坐标		东经：114.099860573 北纬：35.553800119	

建群种		中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	蒿	Artemisia	/	稍多	0.8	45	
							
2	细叶芒	Miscanthus sinensiscv.	/	稍多	0.3	30	
							
调查地点		沧河与南水北调交叉段		样方编号		9	
调查面积		1m×1m		坐标		经度：114.099495793 纬度：35.552534117	
建群种		中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	狗尾巴草	Setaria viridis (L.) Beauv	/	很多	0.3	75	
							

调查地点		G107 北侧河道内	样方编号		10	
调查面积		1m×1m	坐标		东经：114.119269037 北纬：35.547448649	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	小蓬草	Conyza canadensis (L.) Cronq.	/	稍多	1.4	45
						
2	蒿	Artemisia	/	多	1.2	40
						
调查地点		清水河北侧 119m 处	样方编号		11	
调查面积		1m×1m	坐标		东经：114.153687143 北纬：35.510841860	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	葎草	Humulus scandens (Lour.) Merr.	/	很多	0.3	95
						

调查地点		沧河南水北调交叉段	样方编号		12	
调查面积		1m×1m	坐标		东经: 114.102932585 北纬: 35.556273865	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	蒿	Artemisia	/	很多	0.6	80
						
调查地点		沧河南水北调交叉段	样方编号		13	
调查面积		10m×10m	坐标		东经: 114.101678908 北纬: 35.560319262	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	侧柏	Platycladus orientalis	15	很多	6	80
						
调查地点		沧河南水北调交叉段	样方编号		14	
调查面积		10m×10m	坐标		东经: 114.103628874 北纬: 114.103628874	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	侧柏	Platycladus orientalis	16	很多	6	85

						
调查地点		沧河南水北调交叉段	样方编号		15	
调查面积		10m×10m	坐标		东经 114.103923917 北纬: 35.559525329	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	侧柏	Platycladus orientalis	14	很多	6	82
						
调查点位		沧河南水北调交叉段	样方编号		16	
调查面积		10m×10m	坐标		东经: 114.094874144 北纬: 35.554193097	
建群种	中文名	拉丁名	株（丛）数	多度	高度（m）	盖度（%）
1	栾树	Koelreuteria paniculata	24	多	4.9	80

						
调查点位		沧河南水北调交叉段	样方编号		17	
调查面积		10m×10m	坐标		东经: 114.099058390 北纬: 35.549279290	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	女贞	Ligustrum lucidum	11	多	3.2	60
						
调查点位		沧河南水北调交叉段	样方编号		18	
调查面积		10m×10m	坐标		东经: 114.103387476 北纬: 35.557717520	
建群种	中文名	拉丁名	株(丛)数	多度	高度(m)	盖度(%)
1	女贞	Ligustrum lucidum	12	很多	3.4	90
						

通过现场查勘及收集到的相关资料，评价区域植被主要为柏树、杨树、榆树、槐树、香椿、女贞、合欢树、酸枣树、荆条、野皂荚、蒿、细叶芒、狗尾巴草、小蓬草、葎草、芦苇、加拿大蓬、狗牙根、苍耳、蒲公英、苋菜、牵牛花、野菊花、水烛等。整体来说，区域内植被种类均为本地常见种，属于本地野生草本植物、人工作物等，无受保护植物，通过现场查勘，按照《中国植被》的植被分类原则及系统，根据调查资料、现场踏勘，本项目评价范围内的陆生植被类型情况详见下表 4.4-7。

表4.4-7 项目评价区内植被类型一览表

属性	植被型组	植被亚型	群系	分布区域
自然植被	针叶林	温性常绿针叶林	侧柏林	主要分布于治理河道起点处河道两岸山上。
	灌丛和灌草丛	温性灌草丛	荆条、酸枣、白羊草灌草丛	主要分布于治理河道起点处河道两岸山上、河道两岸。
			白茅灌草丛群系-狗尾草	主要分布于沧河与南水北调交叉段附近、下穿 G107 国道附近河道、河滩内，小双村下游河道两侧，零星分布于其他区域河道、河滩内。
	草甸	典型草甸	狗牙根草甸	
	沼泽和水生植被	挺水水生植被	慈菇群系-水烛	主要分布于沧河分流口处，及分流口下游区域河道内。
		浮水水生植被	紫萍、浮萍群落	
人工植被	阔叶林	山地杨栎林	杨树林	主要分布于治理河道起点处河道两侧、三黄庄桥上游河滩内、沧河与南水北调交叉段上游河滩内、分叉口下游河道两岸、河道两岸村庄内等区域。
		河岸落叶阔叶林	银白杨林	
	/	/	果树	主要分布在沧河右岸，口头村东侧，零星分布在周边沧河两岸村庄。
	/	/	农田	河道两岸。

对照《国家重点保护野生植物名录》、《河南省重点保护植物名录》调查区域内无国家重点保护野生植物、河南省重点保护植物。对照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》、《中国生物多样性红色名录-大型真菌卷》，调查区域内无文件中列明的极危、濒危和易危物种。

(2) 生物量

生物量表示群落一定时段内净物质生产的累积量。本次评价根据现场调查

并类比《非污染生态影响技术导则培训教材》（原环保总局自然生态司，1999年）中生物量核算方法对评价区的植被生物量进行计算，详见表 4.4-8。

表 4.4-8 评价范围内不同植被类型第一性生产力

序号	植被类型	面积 (hm ²)	平均净第一性生产力 (t/hm ² · a)	生物量 (t/a)
1	林地	21.93	12.00	263.16
2	草地	2.50	6.00	15
3	水域	45.27	5.00	226.35
4	耕地	345.29	6.00	2071.74
5	建设用地	23.43	0.10	2.343
	合计	476.63	/	2578.593

根据上表可知：评价区域内各植被类型中耕地生物量最大，评价区域总生物量约为 2578.593t/a。

（3）植被分布、演替规律

本项目位于新乡市卫辉市东北部，评价区域为：沧河与南水北调交叉段：河道中心线向两侧外延 1km，沧河跨越南水北调处起点及终点分别外延 1km；其他工程段：河道中心线向两侧外延 300m。评价区域的地带性植被类型为典型落叶阔叶林，但是评价区域属于农业生产历史悠久的农耕区，在人类生产生活的长期干扰影响下，评价区域的原生植被类型-典型落叶阔叶林基本消失，评价区域的原生植被类型多数被人工林、农田取代。在本工程起点沧河两岸山坡分布较多的针叶林（侧柏树），其他区域多为人工林，自然植被面积及占比较少。

（4）小结

综上所述，评价区域的陆生自然植被类型有侧柏、荆条、酸枣、白羊草、狗尾草、狗牙根、水烛、浮萍等，主要分布于本工程起点沧河两岸山坡、沧河与南水北调交叉段附近、下穿 G107 国道附近河道、河滩内以及小双村下游河道两侧等区域，评价区域内村庄分布较多，人为活动影响较大，长期以来在人类活动、农业生产活动的影响下，自然植被多被农作物、人工植被取代，目前成为十分次生的植物群落类型，表现在组成群落的物种减少，尤其是群落中的原生成分减少，相反，群落中的外来成分增加。由于人口增加和经济林木产品价格的不断上涨，评价区人工植被的面积还会缓慢增加，自然植被的面积还会逐渐缩小，并且其自然植被的次生化程度还会进一步加剧。

4.4.5.3 陆生动物调查

根据《中国动物地理》（张荣祖，1999）河南省地跨东洋界个古北界，为我国华中区和华北区的过渡地带，该过渡地带在河南的分界线大致由河南西部卢氏西南北纬 34°左右的伏牛山嶺为起点，沿伏牛山主峰线向东南方斜下，经木庙岭、老君山、玉皇顶、龙池曼、石人山等主峰，再经叶县、舞阳、确山等县南部，直到淮河干流一线，此线以北为古北界的华北区，以南为东洋界的华中区。评价区位于卫辉市与淇县交接处，属古北界的华北区。

本次野生动物调查采用实地调查，走访附近群众，查阅相关资料等方法。评价区内以农田为主，沿线均有村庄分布，人类活动密集，野生动物种类和数量不多。现场调查时，现场直接观察并记录所见到的兽类个体和数量，此外对兽类活动的痕迹（如粪便、足迹、咬痕、卧迹、食迹等）进行观测记录。在评价范围内设置了 3 条样线，设置情况见表 4-3。

由于评价区域受人类活动影响较大，调查过程中所勘查到的动物多为麻雀、喜鹊、乌鸦、斑鸠等常见鸟类以及分流口及其下游河道周边区域的蛙科，未发现野生保护多年动物。根据走访附近群众、查阅相关资料，区域内陆生动物分为饲养动物和野生动物，饲养动物主要有：狗、猫、羊、牛、猪等，野生动物种类稀少，兽类主要有：鼠科、猬科、黄鼠狼等小型兽类。鸟类主要有：在农耕地、村落栖息的鸠鸽科、燕科、鸦科、杜鹃科和雀科等；在灌丛、林地栖息的杜鹃科、鹁鹑科和鸫科等；在水环境及其附近栖息的鸽科、翠鸟科、鹡鸰科等。两栖动物主要分布在水环境周边，主要有蛙科、蟾蜍科等。爬行类主要有：无蹼壁虎、铜蜓蜥和赤链蛇、锈链腹链蛇、草腹链蛇、黄脊游蛇等。经查阅，均不属于《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》中所列的极危、濒危和易危物种。对照《国家重点保护陆生野生动物名录》、《河南省重点保护野生动物名录》，调查区域内无国家重点保护陆生野生动物、河南省重点保护野生动物。

4.4.5.4 陆生生态现状小结

评价区域内受人为活动影响较大，人工植被占比较大，多为农田和人工林，自然植被多集中分布于治理河道起点处河道两岸山上，零星分布于河道内、河滩内等区域。评价区域内所勘查到的动物多为麻雀、喜鹊、乌鸦、斑鸠等常见鸟类以及分流口及其下游河道周边区域的蛙科等。调查区域内无《中国生物多样性红色名录》中所列的极危、濒危和易危物种。

4.4.6 水生生态现状调查

评价范围内河流有沧河、南水北调中线总干渠，沧河属于季节性河流，无天然常水流，非汛期、塔岗水库不泄流时，基本处于干涸状态，因此河道内无稳定的水生生态系统。根据现场踏勘，自 7·20 暴雨塔岗水库泄洪后，自分流口至沧河入共产主义渠段，一直维持有水状态。现场踏勘期间，分流口上游，河道内地势低洼处现有少量存水，主要分布在口头拦河坝处，河道内植被分布稀疏。本次评价主要针对沧河河道内水生植物、分流口至沧河入共产主义渠段河道内水生动物开展现状调查。

本项目为线性工程，生态环境评价等级分段划分，根据判定结果可知，评价范围内除南水北调中线总干渠外其余涉水生生态区域均为三级评价，南水北调中线总干渠为饮用水水源，本次评价区域内水生生态现状调查中浮游植物、浮游动物、底栖生物采用资料收集法；水生植物采用现场勘查、采样点周边观察法；鱼类资源调查采用现场勘查、走访咨询、查阅河道及水文资料方法。

4.4.6.1 水生植物调查

水生植被主要分为沉水水生植被、浮水水生植被、挺水水生植被。根据现场踏勘，本项目评价范围内水生植物主要种类详见下表 4.4-9、表 4.4-10。

表4.4-9 水生维管束植物名录

科	属	种	生活型
香蒲科 <i>Typhaceae</i>	香蒲属 <i>Typha</i> Linn	水烛 <i>Typha angustifolia</i>	挺水植物
天南星科 <i>Araceae</i>	菖蒲属 <i>Acorus</i>	菖蒲 <i>Acorus calamus</i>	挺水植物
禾本科 <i>Poaceae</i>	千金子属 <i>Leptochloa</i>	油草 <i>Axonopus compressus</i>	挺水植物
	芦苇属 <i>Phragmites</i>	芦苇 <i>Phragmites australis</i>	挺水植物
浮萍科 <i>Lemnaceae</i>	紫萍属 <i>Spirodela</i>	小浮萍 <i>Lemna minor</i>	浮水植物
		紫背浮萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i>	浮水植物
	浮萍属 <i>Lemna</i>	浮萍 <i>Lemna minor</i>	浮水植物

表 4.4-10 浮游植物名录

门类	属（种）
裸藻门 <i>Euglenophyta</i>	囊裸藻 <i>Trachelomonas sp.</i>
	裸藻 <i>Euglena sp.</i>
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>	针杆藻 <i>Synedra sp.</i>
	直链藻 <i>Melosira sp.</i>
	舟形藻 <i>Navicula sp.</i>
	梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>
	异极藻 <i>Gomphonema sp.</i>
	菱形藻 <i>Nitzschia sp.</i>
	脆杆藻 <i>Fragilaria sp.</i>
绿藻门 <i>Chlorophyta</i>	三叶四角藻 <i>Tetraëdron trilobulatum</i>
	蛋白核小球藻 <i>Chlorella pyrenoidosa</i>
	小球藻 <i>Chlorella sp.</i>
	球衣藻 <i>Chlamydomonas globosa</i>
	衣藻 <i>Chlamydomonas sp.</i>
	鼓藻 <i>Cosmarium sp.</i>
	卵囊藻 <i>Oocystis parva</i>
	栅藻 <i>Scenedesmus obliquus</i>
	空球藻 <i>Eudorina elegans</i>
	针形纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>
	楔形藻 <i>Gomphosphaeria sp.</i>
	十字藻 <i>Crucigenia sp.</i>
	实球藻 <i>Pandorina morum</i>
隐藻门 <i>Cryptophyta</i>	卵形隐藻 <i>Cryptomonas ovata</i>
	尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>
蓝藻门 <i>Cyanophyta</i>	颤藻 <i>Oscillatoria</i>
	泽丝藻 <i>Limnothrix sp.</i>
	束丝藻 <i>Aphanizomenon sp.</i>
	螺旋藻 <i>Spirulina platensis</i>
	鞘丝藻 <i>Lyngbya sp.</i>
	尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>
金藻门 <i>Chrysophyta</i>	锥囊藻 <i>Dinobryon sp.</i>
	群聚锥囊藻 <i>Dinobryon sociale</i>
甲藻门 <i>Pyrrophyta</i>	多甲藻 <i>Peridinium sp.</i>

4.4.6.2 水生动物调查

沧河属于季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，基本处于干涸状态，因

此，沧河无稳定的水生生态系统，没有集中而稳定的产卵场，项目评价范围内无珍稀水生生物种类的分布，不存在鱼类越冬场、产卵场、索饵场、洄游通道分布。

根据现场调查、资料收集和走访当地村民，本项目调查区内的水生生物现状调查结果如下：

(1) 鱼类

评价区域内河流有沧河、南水北调中线总干渠，其中沧河属于季节性河流，无天然常水流，非汛期、塔岗水库不泄流时，基本处于干涸状态，因此河道内无稳定的水生生态系统。根据现场踏勘，自 7·20 暴雨塔岗水库泄洪后，自分流口至沧河入共产主义渠段，一直维持有水状态，沧河内鱼类较少。南水北调中线总干渠阀门处设有渔网，会阻止大鱼进入河道，但会有小鱼和鱼卵进入。评价区域内鱼类主要有：

根据调查，评价区域内鱼类主要有：鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙鱼（*Aristichthys nobilis*）、鲫鱼（*Carassius auratus*）、草鱼（*Grass Carp*）、鲤鱼（*Cyprinus carpio*）、青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）等。结合工程涉及河道运行情况、历史调查资料及本次调查结果显示，目前工程涉及河道内鱼类种类、数量较少。

(2) 浮游动物

调查区内浮游动物主要有轮虫（晶囊轮虫 *Asplanchnasp.*、萼花臂尾轮 *Brachionidaesp.*、螺形龟甲轮虫 *K.cochlearis*），枝角类（短腹平直溞 *Pleuroxusa*、秀体溞 *Diaphanosomasp.*和象鼻溞 *Bosminasp.*）和桡足类（剑水蚤 *Cyclopssp.*）等浮游动物。

(3) 底栖动物

本区域内底栖动物主要分布于沧河自分流口至沧河入共产主义渠有流动水河段，河道内底泥主要以有机质丰富的淤泥为主，适合寡毛动物生存，区域底栖动物种类详见下表 4.4-11。

表 4.4-11 底栖动物种类

门类	纲	属（种）
环节动物 <i>Annelida</i>	寡毛纲 <i>Oligochaeta</i>	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>
		霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
软体动物 <i>Mollusca</i>	腹足纲 <i>Gastropoda</i>	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>
		萝卜螺 <i>Radix plicatula</i>

表 4.4-11 底栖动物种类

门类	纲	属（种）
		圆扁螺 <i>Hippeutis sp.</i>
节肢动物门 <i>Arthropoda</i>	昆虫纲 <i>Insecta</i>	隐摇蚊 <i>Cryptochironomus sp.</i>

4.4.6.3 水生生态现状小结

评价区域内的水生生物均为常见种，没有发现受保护的野生水生生物和野生水生植物，没有特有或珍稀、濒危物种。

4.4.7 南水北调干渠生态现状

本工程治理河道与南水北调中线干渠交叉，交叉段两侧防护围栏内为绿化带，绿化带内种植的植物主要为防护林和风景林，林下有草本植物。防护围栏外为农田生态系统，种植的农作物主要有小麦、玉米、豆类、红薯、棉花、芝麻、花生等，交叉段南水北调两侧生态环境较单一。

4.4.8 生态环境现状调查与评价结论

本工程全线主要为平原区，沿线经过区域多已开辟为农田，人类活动较为频繁，植被以农作物植被为主。评价区域内地段属于半人工的农业生态系统，具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

4.5 项目影响区样本村社会调查

项目区是指受项目直接影响和间接影响的区域：直接影响区指项目建设直接影响的区域，间接影响区指项目覆盖的范围区域。

根据社会评价方法和调查方法，依照样本村选择应具有广泛性、所属区域经济发展水平差异性、地域具有代表性等原则，采用随机抽样、系统抽样、分层抽样、典型抽样相结合的方法，本次社会评价选取 7 个行政村作为样本村进行座谈访谈和问卷调查，了解该村的社会经济等基本情况，听取他们对项目的建议和意见，分析项目对他们的影响。共调查受项目直接影响的 7 个村庄共计 62 户，样本户基本情况详见表 4.5-1，座谈和现场调查照片见图 4.5-1。

表 4.5-1 样本户基本情况一览表

县（市）	村	户数	男性	女性	汉族人	少数民	弱势群体

							残疾人	低保户
卫辉市	塔岗村	6	17	22	39	0	0	0
	沧河村	12	29	26	55	0	3	1
	口头村	14	38	31	69	0	8	6
	小双村	10	32	28	60	0	0	0
	阎屯村	7	22	18	40	0	7	0
	三皇庄村	7	18	19	37	0	0	0
	秦窑村	6	18	19	37	0	0	0
合计		62	174	163	337	0	18	7



沧河村座谈



沧河村现场查勘



口头村座谈、问卷调查



秦窑村问卷调查、现场查勘



三皇庄村座谈

塔岗村问卷调查



闫屯村座谈、问卷调查

图 4.5-1 座谈和现场调查照片

5 环境影响和缓解措施

5.1 环境保护目标

治理河道两岸及临时工程周边存在的各项环境保护目标详见下表 5.1-1 和表 5.1-2。

表 5.1-1 环境保护目标一览表

要素	保护目标名称	距离/方位	位置	环境功能类别
大气环境	村庄	沧河两岸	河道两岸 200m 范围内	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012) 二级标准
水环境	沧河	沧河两岸	治理河段	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
声环境	居民、学校等	沧河两岸	河道两岸 200m 范围内	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	项目实施范围			
其他	南水北调中线干渠	河道治理过程中跨越南水北调中线干渠河段		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准

表 5.1-2 大气环境、声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	相对位置	距离	人口规模		环境空气质量	声环境功能区
				户数	人数		
1	塔岗村	沧河右岸	1m	158 户	632 人	二级	2 类
2	南岭村	沧河右岸	100m	30 户	120 人	二级	1 类
3	东沟	沧河左岸	135m	45 户	180 人	二级	1 类
4	口头村	沧河右岸	86m	198 户	792 人	二级	1 类
5	马胡同村	沧河右岸	170m	388 户	1552 人	二级	1 类
6	薛湾	沧河左岸	122m	69 户	276 人	二级	1 类
7	秦窑村	沧河左岸	91m	370 户	1480 人	二级	1 类
8	三皇庄村	沧河左岸	172m	245 户	980 人	二级	1 类
9	刘全庄村	沧河右岸	196m	132 户	528 人	二级	1 类
10	小双村	沧河右岸	188m	441 户	1764 人	二级	1 类
11	清河村	沧河右	12m	324 户	1296 人	二级	1 类

序号	敏感点名称	相对位置	距离	人口规模		环境空气质量	声环境功能区
				户数	人数		
		岸					
12	阎屯村	沧河左岸	20m	301 户	1204 人	二级	1 类

5.2 评价重点

根据项目特征、污染物排放特点及项目周围环境特征，确定评价工作重点如下：

（1）施工期：分析施工期河道清淤、堤防及护坡修正、防洪墙重建、桥梁重建等工程对沿线生态环境的破坏、产生的水土流失等；施工人员的垃圾、施工扬尘、固体废物、废水、施工噪声等对环境的影响以及施工噪声对敏感点居民的影响；工程施工对塔岗水库地表水饮用水水源地、南水北调中线总干渠（河南段）饮用水水源保护区的影响等。

（2）运营期：主要是运营期对沧河水文情势的影响、对南水北调中线总干渠（河南段）饮用水水源保护区的影响。着重分析项目建成后对区域的生态环境影响。

（3）生态保护、污染防治措施的合理性和有效性分析。

5.3 环境影响与评价

本项目运营期无废水、废气、噪声及固废产生，项目对环境的影响主要发生在施工期。

5.3.1 施工期环境影响预测与评价

5.3.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）扬尘影响分析

本项目河道疏挖、土石方回填、建筑拆除重建等施工过程产生的扬尘；物料运输产生的道路扬尘；堆场扬尘。

1）施工扬尘

施工扬尘主要来自河道疏挖、土石方回填、建筑物拆除、重建等施工活动，主要污染因子为 TSP。建筑物拆除、各单项工程地表开挖、土方回填时产生的扬尘属于瞬时源，产生粉尘颗粒较大。建筑物拆除过程中，会造成工程拆迁场地附近区域环境空气中 TSP 含量增高，从而对周围环境质量造成一定的影响。

本项目治理河道左右岸均分布有村庄，距离河道较近的敏感点为塔岗村东侧临近河道住户、清水河村、闫屯村，均位于施工厂界 50m 范围内，受施工现场扬尘污染相对较大。

评价要求施工期治理河段两岸应设置施工围挡，围挡高度不低于 2m，在距离敏感点较近的施工段，适当加高围挡，围挡上方安装洒水喷头；同时应配备洒水车，定期对施工现场进行洒水降尘，在距离敏感点较近的施工段施工时，加强洒水降尘频率，有效减少扬尘量；拆迁工程选择在无风或小风天气进行，拆迁时设置围挡，并及时回收或运走建筑垃圾，运输车辆加盖篷布覆盖；合理设置施工时间，四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。采取评价要求的措施后，可有效减轻施工现场扬尘对周围环境敏感点的影响，随着施工期的结束，其对大气环境的影响也将消除。

2) 堆场扬尘

施工期设置土方临时堆场，在大风干燥的天气下会产生一定量的扬尘。根据计算得临时堆土场物料堆存扬尘产生量为 790mg/s。本项目拟设置 4 处临时堆土区，分别在 10+000 河道范围内、13+500 河道范围内、1#弃渣场内、2#弃渣场内。

评价要求临时堆土场四周采用装土草袋拦挡，同时采用抑尘网对堆土边坡及表面进行覆盖，定期洒水抑尘。根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，采用洒水、围挡、抑尘网覆盖对粉尘的控制效率分别为 74%、60%、86%。采取上述措施后，对周围环境影响较小，随着施工期的结束，其对大气环境的影响也将消除。

3) 物料运输道路扬尘

施工期间运输物料车辆行驶过程中由于汽车碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围内会造成污染。评价要求项目施工期间，定期对施工道路进行清扫，保持施工道路的清洁；进行洒水抑尘，在干燥、大风天气增加洒水抑尘频率；降低运输车辆的行驶速度等。采取评价要求的措施后，可有效减轻施工现场物料运输道路扬尘对周围环境敏感点的影响，随着施工期的结束，其对大气环境的影响也将消除。

(2) 燃油机械及车辆废气

施工期间燃油机械设备较多，且一般采用柴油作为动力，如：自卸车、载重

汽车等，燃柴油车辆、设备，施工机械及车辆在使用过程中将会产生燃油废气，其主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 及 HC。运输车辆、机械废气属于高架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之工程施工区地形开阔，大气扩散条件较好，施工机械及车辆燃油废气能够很快分散，对施工区大气环境影响较小。燃油废气的影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失。评价要求施工期挖掘机、推土机等选用满足非道路移动柴油机械第四阶段排放标准的机械，优先选用新能源非道路移动机械；不得使用劣质燃料，使用低烯烃芳烃、多环芳烃的燃油及低硫、磷、硫酸盐灰分的机油；运输车辆禁止超载，加强车辆、非道路移动机械的维修保养；加强排放检测，经检测不达标的强制进行维修、保养。

5.3.1.2 施工期水环境影响

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 对地表水环境影响分析

1) 施工期废水对地表水环境影响分析

项目施工废水主要为车辆冲洗废水、桥梁灌注桩泥浆废水、底泥晾晒场渗滤水、基坑排水、生活污水等。

① 车辆冲洗废水

本项目施工期车辆冲洗废水产生量为 10m³/d，主要污染因子为 SS。评价要求设置全自动车辆冲洗装置，并配套建设沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗，不外排，不会对周围环境造成不利影响。

② 桥梁灌注桩泥浆废水

桥梁施工过程中产生少量桥梁灌注桩泥浆废水，评价建议施工钻孔过程中采用泥浆回收措施，降低成本、减少环境污染。泥浆水全部采用串联泥浆沉淀箱处理，经沉淀处理后上清液回用于水源保护区以外施工区域场地洒水抑尘，不外排，不会对周围环境造成不利影响。

③ 底泥晾晒场渗滤水

河道疏浚过程中清除的淤泥含有一定水分，堆放至底泥晾晒场晾晒过程中会产生一定量的渗滤水，评价要求在底泥晾晒场四周设置导流设施，并在下游设置沉淀池对该部分渗滤水进行收集，经沉淀后用于施工期的洒水抑尘。因该部分水量较小，且水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

④基坑排水

本项目桥梁等建筑物施工过程中，基坑积水需进行经常性的排水，基坑排水的主要污染物为 SS，评价要求采用沉淀池对基坑排水进行处理后，通过水泵抽至河道内或用于施工现场洒水抑尘。因该部分水经沉淀后水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

⑤生活污水

本项目施工期约 120 人，生活用水按 80L/人·d，生活污水产生系数按 0.8 计，则施工人员生活污水产生量约为 7.68m³/d，其主要污染因子及其浓度分别为 COD350mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L。

根据现场调查及施工平面布置图，本项目施工营地租赁河道沿线村庄民房，生活污水依托民房现有化粪池处理后用于周边肥田，不会对周围水体环境造成影响。

2) 施工导流对地表水水文情势影响分析

施工导流对水文情势的影响一般表现为水流流向及河道流量的改变，项目施工不改变河道基本形态，进而不会改变水流流向。经调查沧河为季节性河流，河道来水一方面为塔岗水库下泄洪水，一方面为雨季降水，其余时段河道内均为干涸状态，沧河南支最终汇入共产主义渠。现场踏勘期间分流口上游基本为无水干涸状态，分流口下游河道内现有流动水位 7·20 水库下泄洪水，项目施工不改变沧河季节性河流的特性及来水情况，施工期采用半河槽导流工艺，不影响沧河河道流量，同时对下游共产主义渠河道流量无影响。

(2) 对地下水环境影响分析

1) 施工期废水对地下水环境的影响

本项目施工期的废水主要包括施工生产废水和生活污水。工程采取沉淀措施对车辆冲洗废水、桥梁灌注桩泥浆废水、基坑排水等进行处理；生活污水依托租用民房现有化粪池进行处理；底泥晾晒场渗滤水量较小，且水质与河流水质基本一致，经沉淀后排污河道内或用于施工期洒水抑尘。综上，施工期废水得到合理处置，对地下水环境影响较小。

2) 施工作业活动对地下水环境的影响

桥梁工程施工作业过程中对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。在欠料桩基钻孔施工过程中可能发生漏浆，即钻孔灌注桩基础

时用于护壁的泥浆可能会通过岩石中裂缝、节理、溶沟和溶隙等渗入地下水。钻孔泥浆一般由水、粘土（或膨润土）和添加剂按适当的配比配制而成，其中添加剂的化学成分如丙烯酰胺等可能会对地下水水质造成污染。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采取清水护壁或环保泥浆，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，加强钻孔过程中泥浆数量监控，一旦发生漏浆事件，应尽快采取回填堵漏措施，并加大泥浆的粘度和重度，以减少泥浆渗漏数量，降低泥浆对地下水环境的污染影响。

桥梁钻孔的深度一般为 15~35m，主要影响的为浅层地下水，由于一般不需要抽排地下水，所以其影响方式一般仅限于截断或揭露地下水径流地层，阻隔或加速地下水渗流。桥梁基础钻孔直径多为 $1\leq 1.0\text{m}$ 的桩群，单个基础的开挖面积约 $10\sim 15\text{m}^2$ ，面积较小，截断或揭露地下水径流地层的面积也相对较小，综上，桥梁基础对地下水环境的影响较小。

5.3.1.3 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤环境的影响主要表现在两方面：

一是施工期工程开挖、剥离表土，引起表层土壤破坏和土地物质的移动、流失。本工程剥离表土经过运输、机械翻动、堆存，土壤的结构、孔隙率等均发生变化。根据本工程施工组织设计，施工期产生的临时表土临时堆存，用于施工结束后的复耕、绿化。

二是施工期生产物料流失、生产生活污水处理设施等设施渗漏、机械设备跑冒漏滴等导致 COD、氨氮、总磷、石油类及油料物质进入土壤表层，主要发生在施工生产生活区局部。

通过加强施工物料的管理及防治流失措施，池体防渗，机械设备的检修保养和正确使用，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到减免。

5.3.1.4 施工期声环境影响分析

本工程噪声主要为施工机械的作业噪声、运输车辆的交通噪声等，均为间歇性噪声源，本次评价对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测。

（1）预测模式

根据拟建项目设备声源特征及周围声环境特点，各设备声源可视为连续的稳态点声源，声场为半自由声场，预测模式选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式。预测公式如下：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_P(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_P(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置，取 1m。

(2) 预测结果

本次预测仅考虑了空间距离的衰减因素，未考虑空气吸收衰减、植被降噪以及地形的差异。根据噪声点源衰减公式，施工机械噪声预测结果见下表 5.3-1。

表5.3-1 施工区固定源不同距离的预测结果一览表 单位：dB(A)

声源名称	噪声级	不同距离的噪声值 (dB)											
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	150m	200m
挖掘机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	51	50	46	44
装载机	88	68	62	58	56	54	52	51	50	49	48	44	42
推土机	87	67	61	57	55	53	51	50	49	48	47	43	41
拖拉机	86	66	60	56	54	52	50	49	48	47	46	42	40
冲压钻机	87	67	61	57	55	53	51	50	49	48	47	43	41
起重机	85	65	59	55	53	51	49	48	47	46	45	41	39
空压机	85	65	59	55	53	51	49	48	47	46	45	41	39
运输车辆	80	60	54	50	48	46	44	43	42	41	40	36	34

由上表可以看出：昼间单个施工机械施工时在距施工机械 10m 处、夜间 60m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声限值标准要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 10m、夜间 60m 的范围。昼间施工噪声对周围环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对河道沿线两岸居民的休息造成较大的干扰，特别是对距离河道较近的塔岗村、清水河村、闫屯村等敏感点的影响将更为突出。

(3) 对敏感点的影响预测

施工噪声会对河道两岸居民的生活工作产生一定的影响。考虑最不利影响，施工机械噪声按 90dB（A）考虑，经计算，本项目施工机械噪声对周边敏感点的预测结果详见下表 5.3-2（夜间不施工）。

表5.3-2 施工机械噪声对敏感点噪声影响预测结果一览表单位：dB（A）

序号	敏感点	距离施工区域	贡献值	背景值	昼间预测值	标准值	超标值
1	塔岗村	6m	76.4	52.5	74.4	55	19.4
2	南岭村	135m	47.4	51	52.6		/
3	口头村	86m	51.3	52.5	55.0		/
4	马胡同村	170m	45.4	50.5	51.7		/
5	薛湾	122m	48.3	52	53.5		/
6	秦窑村	91m	50.8	52	54.5		/
7	三皇庄村	172m	45.3	50	51.3		/
8	刘全庄村	196m	44.2	52	52.7		/
9	小双村	188m	44.5	51	51.9		/
10	清河村	12m	68.4	53	68.5		13.5
11	阎屯村	20m	64.0	52	64.3		9.3

由上表可知，敏感点超标范围为 9.3~19.4dB（A），为降低施工噪声对附近敏感点的影响，评价根据工程特点，建议施工期间在敏感点附件设置声屏障。

施工噪声影响随着施工活动的结束，也就随之结束，对敏感点的影响时暂时的，且采取相应防治措施后，在一定程度上降低了工程产生的施工噪声对敏感点的噪声影响。

5.3.1.5 施工期固体废物影响分析

施工固体废物主要为开挖过程产生的土方、构筑物及防护工程施工过程中产生的建筑垃圾、河道清淤过程中产生淤泥、施工人员的生活垃圾。

（1）开挖弃方

本工程挖填土石方总量为 156.39 万 m³，其中总挖方 88.42 万 m³（含表土 3.47 万 m³），总填方 67.97 万 m³（含表土 3.47 万 m³），弃方 20.45 万 m³（其中土方 19.74 万 m³、拆除圬工 0.64 万 m³、钻渣泥浆 0.07 万 m³）。弃方全部堆存于弃渣场，弃渣施工结束后，进行土地整治、植被恢复、复耕，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。

（2）建筑垃圾

施工过程中对原建筑物（防洪墙、桥梁等）进行拆除，建筑垃圾产生量为

7443.22m³，建筑垃圾运送至建筑垃圾回收利用单位进行资源化利用，得到合理处置，不会对环境造成不利影响。

（3）河道疏浚底泥

根据调查沧河来水主要为上游水库放水、雨期降水，本工程河道沿线两岸多为居住用地、耕地，沧河流域由于建水库后多年未下泄大流量洪水，河道内部分河床已开垦进行农作物种植。结合区域污染源调查情况，本工程段河道内无工业企业废水排放口，河道内面源污染源为闫屯村北侧农业面源，河南鼎晟检测技术有限公司于2022年10月4日对治理河道内底泥采样检测结果显示底泥中六六六、滴滴涕均为未检出，且各监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。综合河道来水情况、河道内排污口设置情况、底泥检测结果可判断，河道疏浚底泥属于一般固体废物。本次疏挖清淤量约为0.76万m³，底泥经自然晾晒后运至弃渣场，施工结束后进行复耕。

（4）生活垃圾

施工期人数约为120人，垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则施工人员生活垃圾产生量为0.06t/d、总垃圾量约54t。项目各施工营地设置垃圾桶，以免施工人员生活垃圾乱丢乱弃，进入河道及施工场地。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置。本项目各施工营地设有垃圾桶，以免施工人员生活垃圾乱丢乱弃，进入河道及施工场地。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

5.3.1.6 施工期生态环境影响

（1）陆生生态影响

1）占地对植被类型的影响

本项目施工在河道范围内进行，对植被类型的影响主要为施工期河道清淤平整，主河槽拓宽的过程中对河道内现有植被的破坏，以及河道范围外临时占地对植被类型的影响。工程占地植被类型主要为河道内现有草丛植被，弃渣场占用草丛植被、农田，施工道路、堤防工程占用农田等。工程占用的自然植被主要为草地植被，生物多样性较低，受影响的植物种类在评价区广泛分布，工程建设不会对评价区的植被类型和生物多样性产生明显影响。

2）占地对生物量的影响

工程施工期对植被的影响主要是由各类工程占地对植被造成的影响。施工期将破坏占地区域内原有植被的生长，占地期间会造成一定生物量的损失。待施工结束后，通过对临时占地复耕、绿化，看弥补施工过程中造成的生物量损失，重建人工生态系统，可减少因工程建设对生态环境的影响。

3) 占地对生态系统类型的影响

本项目施工占用生态系统主要为湿地生态系统、草地生态系统、农田生态系统，工程占用的主要生态系统类型为湿地生态系统，生物多样性较低，施工结束后占用生态系统基本均得以恢复为原貌，工程建设不会对评价区的生态系统类型产生明显影响。

4) 对陆生动物的影响

①对两栖爬行类动物的影响

两栖动物活动能力有限，对水和湿地的依赖性大，分布仅限于有水的湿地环境。而爬行动物（蛇类）主要以两栖动物和鼠类为食，其分布也常与它们的捕食对象重叠。沧河为季节性河流，在非汛期、塔岗水库不泄流时，河道基本处于干涸状态，适宜两栖动物生存的空间较小，两栖动物的种类和数量较少。河道治理过程中会占据两栖爬行动物部分生境和栖息地，挖方和填方将会对两栖爬行动物的小生境造成破坏，施工机械噪声会对两栖和爬行类的栖息地声环境的破坏和对两栖和爬行动物的驱赶，会导致施工区及其周边两栖爬行动物的减少。施工人员生活活动对两栖爬行动物栖息地生境造成一定的干扰和破坏，特别是对两栖动物的繁殖活动的影响。

综上，本项目的施工建设对活动范围相对狭小和有限的两栖动物有一定的影响。

②对鸟类的影响

工程影响评价区内的鸟类以在农耕地、村落栖息的鸠鸽科、燕科、鸦科、杜鹃科和雀科鸟类最常见。鸟类是运动能力最强的动物，对环境的变化非常敏感，它们可以通过飞行，及时逃离不利环境，寻找适于栖息的生境。

本次施工活动对鸟类原生境的占用较少，主要为施工期施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶，特别是对处于繁殖期的鸟类；施工人员的生活活动对鸟类栖息地生境的直接和间接干扰和破坏；施工人员对鸟类的捕捉。对鸟类的影响，主要表现为部分鸟类会因巢穴被破坏、机械噪声的驱赶

等而减少，特别是对正在繁殖季节中的鸟类，将导致评价区内现有鸟类的种类和数量将减少。

综上所述，本项目施工期对评价范围内多数鸟类而言，在施工过程中因机械噪声、人为活动等影响其种类、数量有所降低，但由于鸟类的活动范围很广，施工期较短，这种影响相对较小，且会在施工期结束后得到恢复。

③对兽类的影响

由于评价区内人类活动较为频繁，周边村庄较多，目前评价区内无大中型兽类。在农耕地和村落周边活动的鼠科、獭科，较常见，其余在评价区内均属少见物种。项目的实施对兽类的影响主要是工程占地造成部分兽类生存生境、活动区域、捕食生境的丧失。施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在工程占地及临时性工程的施工等。施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和对兽类的驱赶。施工人员的生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，施工人员对兽类造成的影响可能还有对动物的捕杀。

总的来说，影响评价区没有记录到大型兽类，中小型兽类也很贫乏，拟建项目建设对兽类的影响主要在于栖息于工程施工区的小型兽类，因为受到工程占地、施工影响，生境散失，它们在影响评价范围内种群数量将有所减少。但是这些小型兽类的分布很广，繁殖力很强，本工程建设对它们造成的影响不会导致这些小型兽类在评价区内消失，不会影响到它们在评价区内的种群繁衍。

（2）水生生态影响

沧河为季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，基本处于干涸状态，因此，沧河无稳定的水生生态系统，无高等水生维管植物，无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，亦无国家级和河南省级重点保护野生鱼类存在。施工期的影响主要为河道清淤造成河道内水生植物种类及数量的减少。根据现场踏勘，河道内水生植被种类、数量较少，分布较为稀疏，因此项目施工期对河道内水生生态影响较小。

5.3.2 运营期环境影响分析

本项目为河道生态治理项目，本身不存在污染源，沧河河道来水与治理前一致，为塔岗水库泄洪或雨季降水，项目运营对沧河水质无影响，运营期带来的环境影响主要为沧河水文情势影响和河水对治理河段区域地下水产生的影响。

5.3.2.1 水文情势影响分析

本项目属于水文要素影响型建设项目，地表水评价等级确定为二级，本项目不涉及取水工程，因此本次评价主要针对项目对水文情势和水质的影响进行分析。

(1) 河流生态需水量

河流的生态流量主要包括河道外生态用水量 and 河道内生态用水量，其中河道内生态用水主要为：①维持水生生物生态系统稳定所需要的水量；②维持河流水环境质量的_{最小稀释净化水量}；③调节气候所损耗的蒸散量；④维持地下水动态平衡所需要的补给水量等；⑤航运、景观和水上娱乐环境需水量，这5方面水量相互重叠、互相补充。河道外用水主要为工农业生产、生活、灌溉需水量等。

本工程沧河属于季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，河道基本处于干涸状态，因此，沧河无稳定的水生生态系统，无维持水生生物生态系统稳定所需要的水量，亦无航运、景观和水上娱乐等环境需水量，区域内无工业污染源，无维持河流水环境质量的_{最小稀释净化水量}。河道外用水主要为灌溉用水，灌溉期由塔岗水库泄流。本工程运营期沧河季节性河流特性不变，工程实施对沧河的生态流量无影响。

(2) 水文情势

项目运行后，流向基本不发生变化，河道水源主要来自塔岗水库泄流，项目实施后，通过河道疏挖工程，将河道主槽拓宽，使河道水流畅通，工程所在区域蓄水能力将大幅增加，水流流速将会减缓，但河床演变趋势不会发生大的变化，随着河道护坡工程和河道底泥的疏浚，本项目实施后不会明显改变河床冲淤变化。总体而言，治理河段的排洪能力加强，正常年份的蓄水能力增强。

5.3.2.2 对地下水环境影响分析

本项目不涉及地下水饮用水源保护区，区域浅层地下水的流向为自西北向东南，本工程治理完成后，区域水面增加，水深增加，对浅层地下水有微弱的补给作用

5.3.2.3 对土壤环境影响分析

本工程为生态影响型建设项目，主要对项目运营期土壤盐化进行分析。土壤盐化是指土地由于盐分积聚而缓慢恶化的过程，在蒸发作用下，地下浅层水经毛细管输送到地表被蒸发掉，毛细管向地表输水的过程中，也把水中的盐分带到地表，水被蒸发后，盐分留在地表及地面浅层土壤中，积累的盐分过多，形成了土壤盐化。根据本次评价土壤含盐量（SSC）监测数据，区域土壤中含盐量较低。

根据《沧河下游段治理工程初步设计阶段工程地质勘察报告》，河道地层主要为：第①层中粉质壤土：褐黄色、黄色，见有锈黄色条纹和灰色条纹，含少量直径1~2cm的钙质结核。该层土质不均，夹有厚度0.6~2.4m的细砂薄层，局部为轻粉质壤土和重粉质壤土，具微弱透水性。第②层卵石：卵石成分主要为角闪片麻岩、花岗岩、紫红色石英砂岩及灰岩等，粒径一般5~20cm，最大可达50cm以上，次圆~次棱角状，含量68%~82%，充填物主要为砾石、砂、少量为泥质，局部为细砂和中粉质壤土透镜体，具强透水性。沧河为季节性河流，常年无水干涸，对地下补给量不大，不会对地下水水位造成明显变化。

综上，本工程运行不会造成区域土壤盐化。

5.3.2.4 生态环境影响分析

（1）陆生生态影响分析

1) 对陆生植物资源的影响

本项目临时占地的自然植被在工程结束后采取措施和生境自然恢复过程，其群落特征及其中的生物多样性将逐渐得到恢复。临时占用的耕地可以再次进行耕种。影响范围内的地表植被、农作物可正常生长，对沿线的生态环境和地表植被基本上没有影响。

2) 对陆生动物的影响

工程完工后，随着施工范围内的施工影响的消失和植被的逐渐恢复，区域内动物的生境得以恢复，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能新的地点建立新的适应环境，施工对动物造成的影响消失。

（2）水生生态影响分析

沧河为季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，基本处于干涸状态，因此，沧河无稳定的水生生态系统，无高等水生维管植物，无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，亦无国家级和河南省级重点保护野生鱼类存在。施工期对水生生态影响主要为河道清淤造成河道内水生植物种类及数量的减少。随着治理工程的结束，河道清淤的完成，运营期河道内水生植被将逐步恢复。

5.3.3 对饮用水水源保护区影响

5.3.3.1 塔岗水库饮用水水源

（1）保护区的相关规定

地表水饮用水源各级保护区内，禁止任何企业事业单位和个人向水体排放油

类、酸类、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止向水体排放、倾倒含有汞、镉、砷、铅、氢化物、黄磷等可溶性剧毒废渣；禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城市垃圾、放射性废弃物和其他废弃物；禁止向水体排放含有病原体和高中放射性的废水；禁止在最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。地表水饮用水源一级保护区内，禁止任何企业事业单位和个人设置排污口；禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的建设项目应责令拆除或关闭；禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

地表水饮用水源二级保护区内，禁止任何企业事业单位和个人设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目应责令拆除或关闭；从事网箱养殖、旅游等活动的，应采取措施防止污染饮用水水体。

地表水饮用水源准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建项目不得增加排污量。

（2）项目与塔岗水库饮用水水源保护区的位置关系

塔岗水库位于沧河上游，与沧河存在一定的高差，约 20m，根据现场踏勘并结合卫辉市狮豹头乡塔岗水库地表水饮用水水源保护区勘界成果图可知，塔岗水库取水口到水库南侧四水厂铺设输水管，输水管走向为自西北向东南，沧河起点处走向为东北向西南，本次治理河道起点往下约 120m 与输水管线交汇，位于卫辉市狮豹头乡塔岗水库一级保护区范围内。

（3）项目对塔岗水库饮用水水源地的影响分析

1）施工期影响分析

根据现场踏勘，项目起点处受 7·20 特大暴雨影响，塔岗水库取水口至四水厂处布设的部分输水管被冲刷显露于河道内，本次工程对起点处进行填平，对因特大暴雨冲刷显露出的输水管进行恢复，该工程对供水设施起保护作用。施工期不会在河道内进行深度挖采作业，不会造成保护区范围内地下输水管道破裂。同时评价提出相应的污染控制措施：水库保护区范围内不设置施工生产生活区、材料堆放区等临时建筑；起点处施工期采取设置围挡、洒水抑尘等降尘措施，塔岗水库与沧河存在约 20m 的高差，施工扬尘对水库水质无影响。综上项目施工期对塔岗水库饮用水水源影响较小。

2) 运营期影响分析

本工程为河道整治工程，运行期不产生废水、废气和废渣，符合塔岗水库饮用水水源保护区的相关管理规定。运营期沧河来水主要依靠上游水库泄洪，本工程结束后，沧河防洪能力提升至 20 年一遇，遇强降雨、水库超水位等情况下，可保障水库开闸泄洪排水，避免水漫洪溢、库坝溃塌。

5.3.3.2 南水北调中线总干渠（河南段）

（1）保护区的相关规定

南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区所在地各级政府要按照有关法律法规加强饮用水水源环境监督管理工作。

1) 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用储水层孔隙、裂隙及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等。

2) 在一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

3) 在二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

（2）项目与保护区的位置关系

沧河为东西走向，南水北调为南水走向，本项目治理段与南水北调总干渠交叉，穿越南水北调中线总干渠建筑物段一级保护区。交叉处现有倒虹吸建筑，本工程在南水北调中线总干渠沧河倒虹吸上游侧修建格宾护底，长度 130m。本项目为河道整治工程，项目建成后不涉及污染物排放，工程建设可提高南水北调中线总干渠沧河倒虹吸段防御洪水的能力，对南水北调总干渠的运行起保护作用。

（3）项目对南水北调总干渠水源保护区的影响分析

1) 施工期影响分析

本项目治理段沿线与南水北调总干渠交叉，主要建设内容为格宾护底工程修建。项目施工期不在南水北调保护区范围内布设施工营地，采用设置施工围挡、定期洒水等抑尘措施，且交汇处设置倒虹吸，南水北调水从封闭管道中流过，施工扬尘不会对南水北调水质造成影响。

南水北调干渠两侧生态环境较单一，植被主要为干渠两侧防护林，河滩内草本植物、农作物等。项目施工占地面积小，施工期对植被的影响主要为河道清淤过程中对河滩内草本植物的破坏，项目施工期较短，施工结束后植被将得到恢复，

因此对保护区内植被和农作物影响相对较小，不会对区域植物物种多样性造成较大影响。施工期优先选用低噪声设备，同时由于区内有相同的生境，施工时对系统内的爬行动物和鸟类影响有限，不会破坏整个生态系统的结构和稳定性。综上，项目施工期对南水北调总干渠的影响较小。

2) 运营期影响分析

本工程为河道整治工程，运行期不产生废水、废气和废渣，符合南水北调中线一期工程总干渠（河南段）水源保护区的相关管理规定。工程对南水北调中线总干渠沧河倒虹吸上游侧进行格宾护底，有利于南水北调中线总干渠的防洪安全。

5.3.4 对下游共产主义渠影响

本次治理河道沧河向南汇入共产主义渠，运营期沧河保持季节性河流特性不变，非汛期或塔岗水库泄洪时河道内保持干涸状态，对下游共产主义渠无影响。

5.4 环境影响减缓措施

5.4.1 施工期环境保护措施

5.4.1.1 废气污染防治措施

施工期产生的大气污染物主要为河道疏挖、土石方回填、建筑拆除、重建等施工过程产生的扬尘；物料运输产生的道路扬尘；堆场扬尘；施工机械产生的燃油废气；河道清淤疏浚过程产生的恶臭等。

（1）扬尘防治措施

1) 施工工地扬尘防治措施：

①施工工地开工前必须做到“六个到位”（审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位）；施工过程中做到两个禁止（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆），最大限度降至扬尘污染。

②拆除施工扬尘

机械拆除必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，抑制扬尘飞散；整理破碎构件、翻渣、清运建筑垃圾等时，应洒水或喷淋抑尘；拆迁垃圾必须随拆随清运，不能及时清运时，应采用防尘网 100%覆盖，并定期洒水保持湿润。

垃圾清运车辆应预先办理相关手续或委托具有垃圾运输资格的运输单位进行，严格按照要求进行封闭运输，不得乱卸、乱倒垃圾。

四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，不得进行拆除作业，并对拆除现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

③施工现场扬尘

施工现场必须在出入口设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、责任人及环保监督电话等内容；施工现场设置高度不低于 2m 的围挡，确保整个施工区域与外界充分隔离，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

施工现场出入口、操作场地、场内道路等采取洒水抑尘等防尘措施，保证不扬尘、不泥泞。

施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置确定的位置放置，对渣土、物料等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放在库房内，专门设置集中堆放垃圾、渣土的场地，不能按时完成清运的，应及时覆盖。

河道开挖、清淤及其他土石方开挖，必须采取湿式作业，控制扬尘；施工现场保持湿润，无明显浮尘，堆放粉状物料的区域必须监理洒水清扫制度，设置专人负责洒水清扫，对于沿途靠近敏感点的区域施工时应加强洒水的频率和强度。

合理安排施工作业时间，避免在大风天气进行大面积的开挖及土方回填等易产生扬尘的工作。在土方开挖时对干燥断面应洒水喷湿，市作业面保持一定的湿度，回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘。在敏感点集中区及距离线路较近的区域施工时，适当加高挡板。

④临时堆场扬尘

施工临时堆场应采用防尘网 100%覆盖，并定期洒水保持湿润，避免作业起尘和风蚀起尘；堆场露天装卸作业时，应采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。对易产生扬尘的物料堆、渣土堆、废渣、建材等，应采用防尘网、防尘布覆盖，必要时进行喷淋。施工临时堆场设置装土编织袋挡墙等临时拦挡，并高于废弃物堆，定期洒水抑尘，遇降水或大风等恶劣天气时，对临时堆土进行土工布苫盖，做好防风、防雨、防流失等“三防”措施。

2) 道路运输扬尘防治措施：

严格落实围挡、覆盖、密闭、喷洒等防尘降尘措施：施工营地进出口设置车辆清洗设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；

散流体公路转运做到密闭运输，沿途不抛洒、不扬散、不渗漏：土方和散货物料的运输采用密闭方式，禁止散装运输，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，

必须严格按照规定时间、规定线路行驶，运输路线尽量避开村庄集中居住区。

公路保洁要定时湿法机扫，及时洒水降尘，路面无垃圾，车辆驶过无扬尘；施工便道的路基应进行硬化处理，洒水车给路面定期洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘；经过村庄附近的施工便道表面应使用拆迁碎砖、碎石或草垫铺盖以减少起尘量；采取措施后，运输扬尘对沿线敏感点的影响较小。

3) 堆场扬尘防治措施：

建立管理清单，明确监管责任；设置管理标识牌，明确监管责任人。

落实“场地围挡、表面覆盖、湿法作业、密闭运输、车辆冲洗、道路硬化”扬尘防治措施；土石方等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的高度小于 5m；土石方堆场地面硬化，并定期洒水，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期；车辆进出口设置车辆冲洗装置。

(2) 施工机械废气

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是 CO、NO_x、HC 等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置。施工现场合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。

由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，区域平均风速大，有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

(3) 河道清淤恶臭

- ①施工导流后，河道晾晒数日，尽量减少带水作业，减少恶臭排放；
- ②加大清淤面，缩短作业工期，减少影响时间；
- ③对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；
- ④清淤河段距离敏感点较近的需喷洒除臭剂，减轻臭气对周围居民的影响。

5.4.1.2 废水污染防治措施

(1) 施工废水防治措施

项目施工废水主要为车辆冲洗废水、桥梁灌注桩泥浆废水、底泥晾晒场渗滤水、基坑排水等。

车辆冲洗废水：施工车辆的冲洗废水主要污染物为 SS。评价建议，在每个施工生产区各设 1 套施工废水收集处理设施，处理设施由集水沟、沉淀池等组成。废水经处理后回用于车辆冲洗或洒水降尘，不外排。沉淀池以一日产生量为设计标准，建议设计有效容量为 12m³。

桥梁灌注桩泥浆废水：桥梁施工过程中产生少量桥梁灌注桩泥浆废水，评价建议施工钻孔过程中采用泥浆回收措施，降低成本、减少环境污染。泥浆水全部采用串联泥浆沉淀箱处理，经沉淀处理后上清液回用于水源保护区以外施工区域场地洒水抑尘，不外排。

底泥晾晒场渗滤水：河道疏浚过程中清除的淤泥含有一定水分，堆放至底泥晾晒场晾晒过程中会产生一定量的渗滤水，评价要求在底泥晾晒场四周设置导流设施，并在下游设置沉淀池对该部分渗滤水进行收集，经沉淀后排入河道内或用于施工期的洒水抑尘。因该部分水量较小，且水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

基坑排水：基坑排水的主要污染物为 SS，评价要求采用沉淀池对基坑排水进行处理后，通过水泵抽至河道内或用于施工现场洒水抑尘。因该部分水水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

为进一步降低河道施工过程对河流的影响，建设单位应合理安排施工时间，土方施工尽量避开雨季，开挖产生的污泥、土方及时清理至安全地段堆存，并防止雨淋冲刷，对下游水质造成影响；施工单位必须加强日常管理，坚持日常检查、维修，确保无跑、冒、滴、漏现象发生；施工材料不得在河床内大量堆存，临时堆放，必须库存或者遮盖处理，防止雨淋冲刷；施工结束后，对施工现场进行清理，清除河道内施工弃料。

(2) 施工人员生活污水防治措施

本项目施工营地租赁河道沿线村庄民房，生活污水依托民房现有化粪池处理后用于周边肥田，不会对周围水体环境造成影响。

5.4.1.3 噪声污染防治措施

本项目为线性工程，施工噪声将对河道两岸的声环境产生影响。评价建议建

设单位在进行上述工程施工时，应采取如下方式降低施工噪声和交通噪声：

- 1) 在敏感点附近的河段施工时，设置必要的临时隔声屏障。
- 2) 合理布置施工场地，高噪声设备尽量布置在远离居民区的位置。
- 3) 合理安排施工时间，禁止在夜间施工。
- 4) 加强对运输车辆的管理，保持良好的车况，禁止病车上路，禁止车辆超载运输，以降低噪声级，禁止夜间运输，合理安排运输路线，尽量避开居民区等敏感点，运输车辆途径居民区时，减速慢行，并禁止鸣笛。
- 5) 采用先进的施工工艺和低噪声施工机械设备，加强施工机械和设备的保养，在固定设备下放安装减震材料；按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。
- 6) 重大工序必须在夜间施工时，在施工围挡外和居民点附近公示施工内容、施工时长、现场负责人和联系方式等信息，取得周边居民的谅解。
- 7) 安排专人负责协调应对突发事件，若发生居民的投诉和举报事件，耐心做好解释工作，不得据理力争，与周边居民产生纠纷。

5.4.1.4 固体废物污染防治措施

施工固体废物主要为开挖过程产生的土方、构筑物及防护工程施工过程中产生的建筑垃圾、河道清淤过程中产生淤泥、施工人员的生活垃圾。

(1) 开挖弃方

本工程挖填土石方总量为 156.39 万 m^3 ，其中总挖方 88.42 万 m^3 （含表土 3.47 万 m^3 ），总填方 67.97 万 m^3 （含表土 3.47 万 m^3 ），弃方 20.45 万 m^3 （其中土方 19.74 万 m^3 、拆除圬工 0.64 万 m^3 、钻渣泥浆 0.07 万 m^3 ）。弃方全部堆存于弃渣场，弃渣施工结束后，进行土地整治、植被恢复、复耕，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。

(2) 建筑垃圾

施工过程中对原建筑物（防洪墙、桥梁等）进行拆除，建筑垃圾产生量为 7443.22 m^3 ，建筑垃圾运往建筑垃圾填埋场。

(3) 河道疏浚底泥

本次疏挖清淤量约为 0.76 万 m^3 ，底泥经晾晒至含水率 $\leq 60\%$ 后，作为绿化工程的底肥使用或微地形塑造，多余部分清运至弃渣场堆存。

(4) 生活垃圾

施工期人数约为 120 人，垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 0.06t/d、总垃圾量约 54t。本项目各施工营地设有垃圾桶，以免施工人员生活垃圾乱丢乱弃，进入河道及施工场地。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置。

5.4.1.5 生态保护措施

（1）管理措施

1) 成立项目生态保护工作领导小组，明确职责和工作范围，制定工程建设的生态保护规定，加强对工程建设过程中生态保护工作的领导和监督。

2) 在工程管理机构应设置生态环境管理人员，建立各种生态保护管理及报告制度。

3) 加强对施工人员、周边居民的宣传教育培训工作，树立生态绿色施工理念，提高生态保护认知。

4) 加强对施工人员及施工活动的管理。禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员在施工现场的活动范围，防止破坏沿线的生态环境。

（2）陆生生态环境保护措施

1) 陆生植物保护措施

避让措施：

①严格按照施工占地红线施工，施工便道和临时用地要采取“永临结合”的方式，减少土地占用。生产生活区、道路区等尽量集中布置，减轻施工活动等的影响。

②优化工程布置，工程选址应尽量避免占用区域林地，应尽量选择荒地、未利用地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、植被。

③优化施工方案，项目临时推土场、底泥晾晒场、防洪墙、堤防、桥梁等工程的设置要尽可能做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。

④优化施工时序，避开雨季和汛期施工，减少水土流失等。

减缓和恢复措施：

①加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，强化生态保护意识。

②设置警示牌，施工期间，在各主要施工区、生态敏感区及植被较好的的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。

③施工剥离的表土进行表土堆存，并采用覆盖防尘网、设置袋装土拦挡和排水沟减少水土流失，施工结束后进行复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

④施工过程中采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计边坡支挡、加固措施，减少对生态的扰动。

⑤防止外来入侵种的扩散。施工过程中，应加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散；在临时占地的地方要及时绿化，防止外来植物侵入。

⑥加强植物检疫。在施工建设过程中要加强包装材料的检疫工作，防止病虫害的爆发。

⑦施工结束后，对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。林地上植被恢复时应遵循“因地制宜、适林适草”的原则。

2) 陆生动物保护措施

避让措施：

①采用封闭式施工方式，施工活动不得超越征地范围。对项目划定占用区域范围以外的生境，尽量保持原状，不要人为进行破坏，尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

②防止爆破噪声对动物的惊扰。根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，施工爆破期尽量避免动物繁殖的春季，同时应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏、正午等动物休憩时间制造超高分贝的噪音，运输过程中尽可能不鸣笛，减少对动物的惊扰。

③施工场地平整前，采取鸣笛敲鼓等办法驱逐动物，确保其顺利迁移。

④在评价区内的林地是动物的重要的小生境，施工中要尽量避免占用林地。

减缓和恢复措施：

①施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

②施工期间加强施工人员管理，严禁使用烟火，防止发生火灾。

③一定要坚持“先防护，后施工”的原则，严格禁止废水、废渣进入河流和溪流。

④加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，对在施工中遇到的幼兽和幼鸟，要交给林业局的专业人员，不得擅自处理；对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）要移到非施工区的其他树上。

⑤料场、堆存场等应做好防护，设置截排水沟，防止雨水冲刷造成水土流失对动物生境的破坏。

⑥工程施工完成后，采取一些人工辅助的生态恢复措施，对临时占地区及时进行植被恢复，对永久占地区进行绿化，尽快恢复占地区的植被，以利于动物栖息繁殖。

（2）水生生态环境保护措施

工程在河道附近工程施工时应注意保护河道水生生态系统，其保护措施如下：

1）加大对施工人员的宣传与教育，增强和提高其生态环境保护意识。

2）施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。防止被暴雨径流带入沟道内，影响汛期水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

3）工程施工产生弃土等，运到临时堆土场记性堆存，不得将其倾倒在水体中；清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入河道或随意乱丢乱弃，避免渣体入河。

4）施工期临时占用和破坏的河滩植被要进行有计划的剥离、储存、临时堆放，清理施工现场，为随后的植被恢复创造条件，若不能完成植被恢复的，要及时植树种草以补偿相应的生物量损失，人工植被恢复采用适当树种和草种。

5.4.1.6 水土流失保护措施

本工程采用工程措施、植物措施与临时措施相结合的方法，对建设期可能产生的水土流失进行综合治理。

（1）河道工程防治区

主体工程施工过程中，将会开挖大量土方，在土方调运过程中需临时堆存，需设置临时转运堆土场。临时堆土场四周采用装土草袋拦挡，同时采用抑尘网覆

盖。

（2）拦蓄工程防治区

在修建拦蓄水建筑物时需进行土方围堰建设，围堰土方来自河道开挖土方，在施工结束后，将土方围堰进行拆除，拆除土方回填至附近的工程填筑区，采用抑尘网对边坡坡面进行覆盖。

（3）道路工程防治区

工程措施：表土剥离主体设计考虑在施工前，首先对占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土临时堆存于规划的临时堆土场内，并做好临时防护措施。

植物措施：主体工程景观绿化已进行专项设计，不再重复。

临时措施：在临时堆土设置装土草袋进行拦挡，在进行拦挡的同时，采用抑尘网对堆土边坡及表面进行覆盖。

（4）管道工程防治区

工程措施：施工结束后，临时占地范围内全部进行土地整治，以便景观绿化。管沟开挖时，首先将 0.3m 厚的表层土壤进行剥离，沿线堆存于临时堆土区的外侧，并做好临时防护措施。

植物措施：主体工程景观绿化已对施工范围内进行专项设计。

临时措施：对临时堆土仅采取临时覆盖措施，覆盖物选用抑尘网。

（5）绿化工程防治区

工程措施：①表土剥离：在工程施工前，首先对占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土临时堆存于堆土场范围内，并做好临时防护措施。

②土地整治：在绿化前，首先进行全面的土地整治。

植物措施：根据主体设计，园林景观绿化范围扣除河道工程、道路广场工程等重复占地面积，总面积 25.67hm²（其中 17.97hm²维持现有植被，7.7hm²进行人工绿化）。

（6）临时堆土区防治区

考虑到堆存过程中不能及时绿化的情况，采用抑尘网对其进行临时覆盖，对于临时堆存的表土，沿堆存边坡坡脚采用装土草袋进行拦挡。

（7）施工便道工程防治区

工程措施：主体设计考虑在施工道路施工前，首先对施工道路范围内的表土

进行剥离，剥离厚度 0.3m，剥离的表土就近临时堆存于堆土场范围内，并做好临时防护措施。待施工结束，施工人员全部撤离后，除预留为永久性道路的区域外，其余占地全部清除区内碎石、砖块、施工残留物及各种不利于植物生长的杂物，进行覆土整治，景观绿化。

植物措施：施工结束后，施工道路土地整治完毕后，采用播撒草籽的方式进行景观绿化，以防止水土流失。

临时措施：在临时道路一侧设置临时排水沟，以及时导排临时道路路面的积水。临时排水沟采用梯形断面，土质沟道，沟底排实。

（8）施工营地防治区

工程措施：①表土剥离：施工营地占地范围内的表土进行剥离，剥离厚度 0.3m，分别临时堆存于各施工营地内，待工程施工结束后用于各施工营地绿化覆土。②土地整治：待施工结束，施工人员全部撤离后，除预留为永久性道路的区域外，其余占地全部清除区内碎石、砖块、施工残留物及各种不利于植物生长的杂物，进行覆土整治，景观绿化。

植物措施：施工结束后，施工道路土地整治完毕后，采用播撒草籽的方式进行景观绿化，以防止水土流失。

临时措施：①施工区周边临时排水沟及沉砂池：为了使该区雨水有组织排放，在该区周边布设一周临时排水沟，排水沟修至主河槽下游，挖方临时堆放在排水沟两侧并夯实，后期回填至排水沟内，并整平。在施工营地的临时排水沟出口处设 1 个沉砂池，沉砂池周围设挡水土埂。②料场临时拦挡：在区内料场（沙石）周边采用草袋装土拦挡。③表土堆场装土草袋拦挡：在各个表土堆场周边采用草袋装土拦挡，拦挡形式与料场一致。④表土堆场周边排水沟：在表土堆场周边布设临时排水沟，将区域内降水引入施工区周边临时排水沟。排水沟形式同施工区周边排水沟一致，挖方量临时堆放在排水沟两侧并夯实。⑤表土堆场撒播草籽临时绿化：根据主体可研施工进度安排，对于堆放超过一个夏季的临时表土，需要对堆场表面撒播草籽进行临时绿化。

综上所述，工程造成人为水土流失的时段主要集中在施工期，大量土方开挖、临时堆存、回填等施工活动势必会破坏地表植被，造成新的水土流失。本工程水土流失在雨季较为集中，因此施工中土方开挖回填如遇开雨季或大风天气，应尽量避免，无法避开的，要切实做好临时防护措施，包括开挖土方临时堆放坡脚处，

袋装土方拦挡；防尘网覆盖；在临时拦挡外侧开挖临时排水沟（可以是土质排水沟、也可以用土工膜），并加彩钢板遮挡。各单项工程施工要做好土方运移过程中的防护工作，贯彻先拦后挖、先挡后堆，施工水保临时措施先行的原则。

5.4.2 运营期污染防治措施

本项目为生态类工程，本身不产生污染物，但沧河属于季节性河流，非汛期、塔岗水库不泄流时，河水将长时间处于静止状态，易出现富营养化。为了保障沧河水质，防止出现富营养化，需建立水质监管保障体系，制定水体富营养化风险应急预案，对沧河进行持续跟踪监测，根据监测结果，适时制定有针对性的控制措施，保障沧河水体安全，使其能够更好的发挥作用。

本次河道治理以防洪为主，除了技术措施外，必须有严格的管理措施作为保障。专门制订严格的管理制度，责任到人，还需加强日常巡视，避免下游河道内围河造田、侵占河床等现场发生。

5.4.3 对南水北调总干渠（河南段）引用水水源保护区措施

5.4.3.1 避让措施

禁止在饮用水水源保护区内设置生产生活营地、混凝土拌和站、车辆停放场、车辆维修及冲洗场、临时堆料场和弃渣场等施工生产生活设施。施工阶段必须按照设计图施工，不容许扩大施工范围，禁止侵占饮用水水源保护区面积，不容许在水源地保护范围内建设与水源地保护要求不相符的工程内容。

5.4.3.2 环境影响减缓措施

（1）废气污染防治措施

A.严格执行开复工验收、“三员”管理、城市建筑垃圾处置核准、渣土外运审批、扬尘防治预算管理等制度；施工工地开工前必须做到“六个到位”；施工过程中必须严格落实“八个百分百制度”，做到两个禁止，最大限度降至扬尘污染。

B.II级（橙色）以上预警或风速达到5级以上，不得进行土方挖填和转运、拆除等易产生扬尘作业。

C.装载土料时，应采取湿法作业，减少土料倾倒过程中扬尘的产生量。进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。

D.做好机械车辆的检修和保养，避免出现漏油等现象。施工前要指派安全员

负责非道路机械的使用管理工作。机械设备负责人应提供机械设备的生产合格证、油品发票，并签订合同，保证进场的机械设备和使用油品达到规定要求。

E.施工过程中产生的各项渣土及建筑垃圾不得在二级保护区范围内堆存，产生后，应及时清运至渣土堆存处妥善堆存，并进行洒水覆盖。

F.加强对水源地保护相关法律法规及南水北调总干渠有关管理办法的普法宣传，对施工人员在施工前和施工期进行集中的宣传教育，提高施工人员的环境保护意识。

（2）废水污染防治措施

禁止在南水北调中线总干渠（河南段）水源保护区范围内进行产生水污染物的生产行为或施工活动。本项目要求施工期不得在南水北调中线总干渠（河南段）饮用水水源保护区范围内进行施工车辆和施工机械冲洗，不得在保护区范围内进行机械维修和保养，在施工期间定期监测施工机械和运输车辆，保证施工机械和运输车辆处于完好状态。

（3）固体废弃物处置措施

本次河槽清淤开挖卵石用于河道内推平、其余运至 7+500~7+730 处用于铺筑南水北调倒虹吸上游格宾护底浆砌石，禁止在水源保护区内设置废渣或物料存放场，存放施工物料及堆放建筑垃圾、生活垃圾。

（4）其他保护措施

对水源地保护相关法律法规及南水北调有关管理办法进行普法宣传，对施工人员在施工前和施工期进行集中式饮用水水源保护区相关法律法规的宣传教育，印发饮用水源地保护区相关规定小册子，人手一本，进行文明施工、环境保护等环保内容的宣传，提高施工人员的环境保护意识。

设置宣传牌、公告栏，以及保护区范围控制点的界桩，标识必须醒目，且有不可移动和损坏的警示标志。严格限制施工活动范围。

加强监管，建议环保部门安排专人对保护区段施工进行日常监督与检查，建设单位在施工期明确责任，对施工队伍的不当行为进行约束。

6 社会影响调查分析

6.1 项目利益相关者识别

项目的利益受益者是指那些能影响项目目标的实现或被项目目标的实现所影响的个人或群体。亚投行贷款项目利益相关群体是“那些影响亚投行行动和政策，以及被亚投行项目影响的各方人群”。在明确以缓解贫困为亚投行目标的前提下，亚投行将发展项目涉及的各个利益相关群体划分为：第一是主要利益相关者，指的是发展项目的目标群体，尤其是那些缺少信息和权力，被排斥于发展进程之外的穷人和边缘群体；第二是贷款利益相关者，指的是借款国政府；第三是次级利益相关者，主要包括非政府组织、商业机构以及那些有一技之长、直接面对主要利益相关群体的各类专家。

本项目作为一个河道灾后重建项目，治理内容主要是河道清淤疏浚、下游堤防加高培固、防洪墙维修加固以及重建、重建及新建护砌、桥梁重建、恢复重建口头拦河坝下游消能防冲设施等，推进灾区重建，迅速回复灾区经济发展。

根据实地调查和各个社会阶层座谈及访谈，确定本项目的主要利益相关者包括项目区内普通居民和村民，特别是妇女、老人、贫困人群等群体。次要利益相关者包括：①项目办、设计、施工、监理、咨询单位等相关机构；②政府相关部门。

主要利益相关者：

项目涉及到的村民是主要的利益相关者，他们是发展项目的目标群体，尤其是那些缺少信息和权力，被排斥于发展进程之外的穷人和边缘群体，在本调查中主要是指目前居住在项目附近的村民。2021年7月中旬，卫辉市遭受百年一遇的极端恶劣自然灾害，连续经受两次强降水过程，河道部分建筑物冲毁，冲毁建筑物堆积在河道中，致使河道部分淤积严重，洪水冲刷致使部分冲刷严重。且因多年生产建设侵占原有河道，使得现有河道断面萎缩严重，河床抬高，致使行洪断面严重不足，泄流不畅。因受水灾影响严重，沿线居民群众迫切希望项目尽快实施建设，以解决水患和保障生命财产安全，此项目与村民息息相关，村民是实际受益者。项目的建设期间，需要较多的人工和机械工参与项目建设，可以创造较多的劳动就业机会，沿线村民可以在家门口就可以参与建设，获得报酬。

在项目实施过程中，由于许多因素的不确定性，第一，施工噪音、汽车尾气、

施工扬尘污染等，对他们生活环境造成影响；第二，部分施工节点采取半幅施：半幅通行，少部分节点有施工便道临时用地。因此，项目实施过程中，短期会影响沿线村民的出行和生活环境。

综上所述，沧河下游河段沿线村民是最主要的利益相关者，他们的利益保障是他们最关心的问题。此外，项目实施不涉及永久占地和拆迁移民安置，临时占用土地按照规定进行赔偿，故此本项目对沿线弱势群体没有影响。由于本地以汉族为主，少数民族与汉族混居，没有民族矛盾和宗教矛盾问题。

次要利益相关者：

次要利益相关者主要包括非政府组织、商业机构以及那些有一技之长、直接面对主要利益相关群体的各类专家。本项目中次要利益相关者是项目办、业主、设计单位、施工单位、监理单位 and 环境社会评价单位等相关机构以及政府相关部门。根据调查，该项目成立了新乡市亚投行项目办，项目办的主要职责：负责组织和协调各相关部门、机构、单位之间的业务关系，对项目前期准备及项目的执行进行指导、联络和监督。项目实施机构是卫辉市水利局。设计单位是新乡市中原水利设计研究院。只要通过这些次要利益相关者的协调与配合，亚投行紧急贷款河南省暴雨洪涝灾后恢复重建项目才能得到有力推动和实施。

除了以上关键利益相关者外，本项目相关的其他利益相关者，主要包括：

①市政府；②相关政府职能机构和公共职能机构；③乡村两级基层行政和社会管理组织；④与项目相关的市场主体。

表 6.1-1 项目利益相关者分析表

利益相关者	主要的受影响方式	对本项目的重要性
普通村民	受益	强
弱势群体	受益	强
市政府	受益	中
相关政府职能机构和公共职能机构	受益	中
乡村两级基层行政	受益	中
项目设计、施工、监理、评价单位	受益	中

6.2 利益相关者样本户基本情况调查分析

2023 年 2 月 28 日~3 月 2 日，项目组人员进行利益相关者样本户座谈和问卷调查，调查照片如图 6.2-1 所示。



沧河村座谈



口头村座谈



塔岗村问卷调查



闫屯村问卷调查

图 6.2-1 项目调查现场与样本户座谈、问卷调查

6.2.1 样本人口的职业和年龄结构

本次社会评价通过入户调查和问卷调查，共调查受项目直接影响的 7 个村庄，共计 62 户，其中男性 174 人，占 51.6%，女性 163 人，占 48.4%，共 337 人，均为汉族，户均人口 5.44 人。调查结果详见表 6.2-1。

表 6.2-1 样本户男女比例情况表

县（市）	村	户数	男性	女性	汉族人数	少数民族	小计
卫辉市	塔岗村	6	17	22	39	0	39
	沧河村	12	29	26	55	0	55
	口头村	14	38	31	69	0	69
	小双村	10	32	28	60	0	60
	阎屯村	7	22	18	40	0	40
	三皇庄村	7	18	19	37	0	37
	秦窑村	6	18	19	37	0	37
合计		62	174	163	337	0	337

在调查的总样本人口中，年龄结构统计详见表 6.2-2。17 岁以下 94 人，18~60 岁共计 181 人，60 岁以上 62 人，从结果以上可以看出：不管是入户调查，还是

问卷调查，样本人口的年龄分布青壮年居多，占总人口的 53.71%，17 岁以下的儿童占 27.89%，60 岁以上人口占总人口的 18.40%。

表 6.2-2 样本户人口年龄结构统计表

市（县）	村	户数	17 岁以下	18~60 岁	60 岁以上	人口小计
卫辉市	塔岗村	6	10	24	5	39
	沧河村	12	12	25	18	55
	口头村	14	19	38	12	69
	小双村	10	17	33	10	60
	阎屯村	7	10	20	10	40
	三皇庄村	7	13	24	0	37
	秦窑村	6	13	17	7	37
合计		62	94	181	62	337
占比（%）		/	27.89	53.71	18.40	/

6.2.2 样本人口的受教育水平

在社会评价调查的样本人口中，教育水平详见表 6.2-3。初中及以下文化水平的人口 249 人，占总人数的 73.89%，高中（中专、技校）毕业的人 73 人，占总人口的 21.66%，大专以上学历的人口 15 人，占总人口的 4.45%。农村的教育资源相对缺乏，生活相对不富裕，很多人为了养家糊口，早早离开学校外出打工挣钱，高学历的人数普遍较少；近年以来，随着教育资源的逐渐提高，生活水平的显著提高，父母对孩子的教育意识也逐步增强，越来越多的年轻人受到了更好的教育。

表6.2-3 样本户人口受教育水平统计表

市（县）	村	户数	初中及以下	高中（中专、技校）	大专以上	人口小计
卫辉市	塔岗村	6	24	12	3	39
	沧河村	12	36	15	4	55
	口头村	14	54	13	2	69
	小双村	10	48	9	3	60
	阎屯村	7	30	9	1	40

市（县）	村	户数	初中及以下	高中（中专、技校）	大专以上	人口小计
	三皇庄村	7	29	7	1	37
	秦窑村	6	28	8	1	37
合计		62	249	73	15	337
占比（%）		/	73.89	21.66	4.45	/

6.2.3 样本户主要收入来源

通过问卷调查和访谈得知，绝大多数样本户主要收入来源是农业收入和打工收入，少数村民还有经商和获得政府生活补助等其他收入。约 80%的收入来源于农业收入和打工，20%来源于经商和获得政府生活补助等。

6.3 洪涝灾害对主要村民的影响调查

主要利益相关者样本户对洪涝灾害的影响调查结果详见表 6.3-1。调查结果表明：没有样本户认为洪涝灾害非常频繁（每年均有），认为洪涝灾害频繁（1~5 年一次）的有 10 户，认为洪涝灾害不频繁（6~10 年一次）和很少（超过 10 年）的样本户数量相同，为 26 户。卫辉市为温带大陆性季风气候，夏季多雨炎热，冬季干旱少雨，卫辉的主汛期为七月下旬八月上旬，近年因洪涝灾害有遭受经济损失，损失不大的 21 户，损失较大 41 户，无影响 0 户。通过调查，绝大部分村民以务农为主要谋生手段，例如种植玉米、小麦等粮食作物，“7·20”暴雨之前，这些农作物多数种植在滩地中，灾害天气或者洪涝灾害对农作物的收成影响巨大，洪涝灾害对村民的影响是显著的。

表 6.3-1 样本户对洪涝灾害影响调查统计表

县、市	村	是否遭受过洪涝灾害				近年是否因洪涝灾害遭受经济损失		
		非常频繁（每年均有）	频繁（1~5 年一次）	不频繁（6~10 年一次）	很少（超过 10 年）	有，但损失不大	有，损失较大	无影响
卫辉市	塔岗村	0	0	3	3	2	4	0
	沧河村	0	1	5	6	2	10	0
	口头村	0	0	1	13	12	2	0
	小双村	0	6	2	2	1	9	0
	阎屯村	0	2	5	0	1	6	0
	三皇庄村	0	0	6	1	3	4	0
	秦窑村	0	1	4	1	0	6	0
合计		0	10	26	26	21	41	0

样本户近年洪涝灾害对您的家庭造成的主要影响见表 6.3-2，调查结果表明：房屋损毁 24 户，农作物被淹 48 户，牲畜被淹 10 户，交通中断 28 户，生命安全 1 户。

表 6.3-2 近年洪涝灾害对您的家庭造成的主要影响调查表

县（市）	村	房屋损毁	农作物被淹	牲畜被淹	交通中断	生命安全
卫辉市	塔岗村	4	4	2	6	0
	沧河村	2	10	0	0	0
	口头村	1	12	0	1	0
	小双村	7	10	5	5	0
	阎屯村	5	5	3	7	1
	三皇庄村	1	4	0	7	0
	秦窑村	4	3	0	2	0
合计		24	48	10	28	1

从调查数据表明，洪涝灾害对村民的主要影响为农作物被淹，其中该影响最严重地方为口头村。村民主要种植农作物，例如玉米、小麦、花生等，以及当地特产卫红花，交通的中断导致当地特产难以外运，生产生活物资运输困难。

因此，本项目的实施是为了解决由于河道行洪断面不足导致的洪水问题，提升河道防洪能力，保障沿岸村庄群众生命财产这是沿河道周边村民所期盼的。

6.4 弱势群体发展分析

6.4.1 妇女发展分析

7 个样本村总人口 337 人，其中女性 163 人，占总人口的 48.4%。为了保证妇女的权益，河南省人民政府印发了《河南省妇女发展规划（2021~2030 年）》，主要是为了提升妇女的获得感、安全感和幸福感。其主要政策内容如下：

（1）保证妇女健康，健全妇幼健康服务体系，保证省、市、县均设有妇幼保健机构，妇女医疗保障公平。

（2）全面贯彻男女平等的政策，提高农村妇女文化素质，消除女性青壮年文盲，保证女童平等接受义务教育。

（3）促进平等就业，消除就业性别歧视，保证妇女获得公平的劳动报酬。

（4）保障农村妇女平等享有土地承包经营权、宅基地使用权等权益，平等享有农村集体经济组织收益分配、土地征收或征用安置补偿权益。

（5）倡导构建男女平等和睦文明的婚姻家庭关系，制止一切针对妇女的家庭暴力，保障妇女在家庭关系中的财产所有权、继承权，保障妇女对婚姻关系中共同财产享有知情权和平等处理权。

项目的实施有利于项目区妇女的日常出行和生产生活。妇女会有更多的时间和精力贡献在家庭，日常生活采购多数为妇女的责任，防洪安全为妇女的日常生活提高了安全保障，保证了妇女及家人的安全，减轻了妇女的生活压力。特别是男性出外打工，很多妇女为了照顾老人和儿童，选择留守在乡村，农作物的耕种和销售也是妇女的责任，故此沧河段河道防洪安全对农产品种植与销售起着重要的作用，有助于提高妇女生活、工作和健康水平。

6.4.2 少数民族分析

项目区样本村中少数民族共计 3 人，占总人口的 0.33%，其中布依族 1 人，仡佬族 2 人。所调查的样本户无少数民族，均为汉族。

项目区内没有聚居的少数民族人口。少数民族人口少，居住分散，与汉族居住一起，且与汉族通婚，使用的语言为当地方言和普通话：回族村民保持自己的习惯和信仰；他们没有形成固定的居住社区；没有形成固定聚居点，也没有传统的祖先领地；项目实施区域中的少数民族与汉族享受同等的社会公共服务。本项目的开展不会对少数民族的生产生活产生集中影响，故本节不多做赘述。

6.5 项目的社会影响分析

根据项目区社会经济发展规律及项目自身的特点，在实地调查和统计分析的基础上识别出与项目目标设计相关的并可能影响项目发展目标实现的主要社会风险，是规避社会风险使得项目顺利实施的有力措施。

6.5.1 项目实施的必要性

为了充分利用沧河水资源，减轻洪水威胁，从 20 世纪 50 年代后期开始对沧河进行梯级水库综合开发，先后于 1958 年、1967 年、1973 年建成了塔岗、狮豹头、正面三座中型水库，控制山洪灾害的发生频率和灾害损失的严重性。

经查阅历史资料，沧河历史上多次爆发洪水造成严重洪灾。2021 年 7 月中旬，卫辉市遭受百年一遇的极端恶劣自然灾害，连续经受两次强降水过程，累计降雨量达 903.3mm。7 月 19 日起，卫辉市 3 条主要河道连续超保证水位运行，河流堤坝多处出现险情，四座水库全部溢洪。7 月 20 日、21 日，良相坡滞洪区水位急剧上升，迅速被淹。7 月 23 日 12:30，柳围坡蓄滞洪区启动。7 月 25 日卫辉城区积水急剧上升，路面最高水深达 2.3m。基础设施普遍遭受重创，通往山区主要干道 S227 口头村至林州市界 20 公里被冲毁。洪水同时将南水北调中线

穿沧河倒虹吸顶部护砌冲毁，严重威胁到南水北调总干渠的运行安全。

沧河下游有南水北调中线总干渠、京广铁路和 107 国道以及京珠高速公路、京珠高速铁路等重要设施和卫辉市区。“21.7”洪水造成沧河河道堤防、建筑物损毁严重，为保障南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等国家重要基础设施、卫辉市区及安都、顿坊店等乡镇 8 万人口、12.6 万亩耕地的防洪安全，实施卫辉市沧河下游段灾后重建工程是必要的。

本次设计治理的河段为从塔岗水库溢洪道向下至南支入共渠段，桩号从 0+000~17+000，治理段沿线穿越有南水北调总干渠、107 国道和京广铁路、京广高铁和京珠高速公路等国家重要基础设施，其防洪能力直接关系到这些重要设施的运行安全。因该段紧接塔岗水库泄洪口，经常发生洪水冲毁耕地及水利设施、淹没农田，且沿岸村庄地势较低，发生较大洪水的情况下将威胁到沿岸村庄群众生命财产安全。

6.5.2 项目实施的正面社会效益

根据可研报告，沧河治理工程完成后，河道排水条件有较大的改善，如遇 10 年一遇洪水，治理区内可以减少洪水灾害。防洪效益面积据有关成灾面积统计资料，并结合流域农业种植情况，经计算防洪保护面积平均 3 万亩，按频率法计算减灾效益为 860.54 万元，此为沧河治理工程的直接效益；此外 由于淹没区交通中断带来的原材料供应中断造成的损失，商品流通不畅、经济协调不顺得损失等间接损失按直接损失的 20%计入，效益共计 1402.65 万元。

（1）本项目直接受益人口为沧河下游段流域狮豹头乡、顿坊店乡和安都乡 3 个乡镇，直接受益人口约 8.86 万人，保护农田 12.63 万亩，平均年减灾面积 3 万亩。项目间接受益人群涉及新乡市卫辉市，间接受益人口 54.3 万人。

（2）在治理河段内，修复水灾冲毁的河道和桥梁，加固培厚堤防，疏浚河道改善行洪条件，保障沿线村庄居民生命财产安全和提高出行便利。

（3）因受水灾影响严重，沿线居民群众迫切希望项目尽快实施建设，以解决水患和保障生命财产安全，根据 2023 年 2 月 28 日~3 月 3 日开展的环境社会影响评价调查结果，初步调查显示利益相关者支持率高达 96.8%。

（4）洪涝灾害的减少，自然环境的改善，可降低传染性疾病的发病率，改善人们的卫生状况，基本消除环境给人类健康带来的恶劣影响，提高人群健康水平和生活水平。

(5) 岸坡防护的治理可有效减少洪水对滩地和堤防岸坡的侵蚀，可美化生态环境，增加本地区的人口环境容量并可为群众的休闲旅游提供便利。

(6) 预计通过包容性的设施设计和防洪预警系统与社区能力提升活动，增强当地居民抵御洪水灾害的韧性，尤其是当地留守在家的妇女和其他弱势群体。

6.5.3 项目实施的社会风险及应对措施

项目的实施过程中，依然存在一定的社会风险。项目的社会风险分析是通过识别可能对项目目标的实现或者目标受益人所带来的负面影响的各社会因素进行排序，选择影响面大、持续时间长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。

总体来说，本次沧河治理的主要任务以防洪为主，并且在项目实施过程中，需要大量的工人和机械工具参与项目设，可以创造较多的劳动就业机会，沿线居民可以在家门口参与项目的建设，获得报酬，故此本项目具有重要的正面影响。本项目拟实施的河段均为水灾引起的损毁，水毁河段分布范围广，位置分散，项目实施存在一定的社会风险。

6.5.3.1 弱势群体和歧视

本项目涉及到沿线3个乡镇的居民，有关项目建设内容、工程设计方案、施工方案等需要与当地社区居民开展信息公开、协商和参与活动，尤其是其中的弱势群体，如妇女、老年人、残疾人、低收入人群等，在访谈过程中，沧河村、口头村和闫屯村的弱势群体都有参与访谈，都表示支持项目的建设，无特殊意见。

(沧河村：残疾人3户3人，低保户1户1人，没有贫困户。口头村：低保户4户6人，残疾人8人，没有贫困户。闫屯村：残疾人7人，没有贫困户。)

为了规避该风险，本项目将开展充分的信息公开、利益相关者协商和参与活动，在项目接下来的公众参与过程中，并保证至少有50%妇女和低收入家庭参与到这些活动中，包括防洪预警演练、洪水监测设施设置和使用、施工期的工作机会和运营期的工作和培训机会等。在工作招聘时充分通知到当地社区，并且在招工过程和用工过程中杜绝性别歧视。在设施设计时，考虑弱势群体的特殊需求，如预警信息入户，增加群众转移时间，尤其是儿童、产妇和婴儿、老人、残疾人等。监测设备采用太阳能供电，确保偏远地区居民也能够覆盖到。防洪手册简单易懂，以及通过农村居民喜好的多媒体形式宣传，如抖音和快手等。

6.5.3.2 性别平等

现状农村有大量的留守妇女，本项目所在区域也是有类似的特点。项目区 7 个样本村总人口 9131 人，其中女性 4439 人，占总人口的 48.6%。参与

调查的样本户中女性占 163 人，占总样本户人口的 48.4%。在开展过的环境社会评估调查中，发现女性在协商和参与活动中表现非常积极，愿意发表看法和建议，但由于需要照顾家庭里的老人和孩子，以及从事农活等，受访人当中女性比例不到 50%，但接近 50%。

由于妇女和老人是当地主要的农业劳动者、长期居住者和交通设施使用者，女性与本项目建设内容密切相关。被洪水冲垮的桥梁、道路、农田等，直接影响到妇女的生产和生活，在访谈过程中，有 48.4% 的女性参与访谈，她们对项目的地点、建设内容和方式、施工时间和施工期间的工作机会都非常的关心。因此，在接下来的公众参与活动、设计咨询、招工、培训、预警演练等开展时，考虑安排在孩子上学后，以及农闲时间，结合多媒体的方式进行，以确保更多的女性参与其中。

在项目实施过程中，全面落实消除就业性别歧视，创造性别平等的就业机制。对招聘、录用环节涉嫌性别歧视的用人单位，项目办应进行联合约谈，依法惩处，并督促用人单位加强就业性别歧视自查自纠。改善女性劳动者劳动安全状况。项目办应广泛开展劳动安全和健康宣传教育，加大《女职工劳动保护特别规定》宣传执行力度，提高用人单位和女性劳动者的劳动保护和安全生产意识。将女职工劳动保护纳入职业健康和安全生产监督管理范围，加强对用人单位的劳动保障监察以及劳动安全和职业健康监督。在项目施工过程中，应增加部分非技术性就业机会，雇佣当地妇女为施工方进行绿化工作和后勤服务等方面的工作，例如，种植花草、绿化养护、后勤炊事等等，保证男女同工同酬。

6.5.3.3 基于性别的暴力

施工期间，大量外来人员涌入当地社区，可能引起基于性别的暴力事件，影响当地的社区居民以及项目工人。该风险将通过要求施工承包商制定和实施防止性骚扰的相关规章制度等环境社会管理措施来避免和减缓。

6.5.3.4 土地征收和自然资源获取

本项目还有可能产生的社会风险是项目占地影响。根据已批复的可研报告，根据工程总布置、施工组织和工程管理设计成果，确定本工程无新增永久占地、无拆迁移民，施工过程中由于施工道路建设和弃渣场的设置，需要临时占地。

(1) 临时占地

1) 临时占地情况

据可研单位提供的红线范围和计算结果，施工过程中由于施工道路建设和 2 个弃渣场的设置，需要临时占地，共计 19.8286 公顷。2 个弃土弃渣场，经过卫辉水利局的沿线考察和相关乡镇协商讨论，初步选址方案位于沧河村（渣土场 1）和三皇庄交通桥下游（渣土场 2）附近。根据施工图设计，总占地面积约 15 公顷，经卫辉市自然资源局查询，用地全部为国有土地，包括河流水面、采矿用地、工业用地等，不涉及集体土地，详见表 6.5-2 和表 6.5-3。

施工期间在 7+800—17+000 标段需要设置 5 条施工临时道路，其中一条平行于河槽，8.5km 长，其余 4 条垂直于该道路，每条 100m，宽度均为 7m，共计占地 4.8286 公顷，其中占用水浇地 4.0846 公顷，果园 0.1407 公顷，其他草地 0.0058 公顷，采矿用地 0.0123 公顷，农村宅基地 0.0435 公顷，公用设施用地 0.0028 公顷，机关团体新闻出版用地 0.0190 公顷，河流水面 0.0427 公顷，内陆滩涂 0.0009 公顷，水工建筑用地 0.0156 公顷，裸土地 0.0112 公顷，裸岩石砾地 0.2372 公顷。详见下表 6.5-1 和表 6.5-4。

表 6.5-1 项目临时占地情况表

项目组成	临时占地面积（公顷）		备注
	总面积	其中：耕地	
弃渣场1号	11.8	0	全部为国有土地
弃渣场2号	3.2	0	全部为国有土地
施工道路	4.8286	4.0846	施工道路临时占用耕地共计 4.0846公顷，其中卫辉市国有耕地 1.4428公顷，剩下2.5454公顷为4个村集体所有耕地，详见表6.5-2.
施工生产生活区	0.89*	0	
合计	19.8286	4.0846	

注：带“*”表示该占地位于工程已有占地范围内，本次不再重复计列。

表6.5-2 渣土场1占地面积 （公顷）

权属	采矿用地	工业用地	河流水面	裸岩石砾地	内陆滩涂	农村道路	设施农用地	总计
卫辉市国有土地	0.0024	1.2130	10.2922	0.0032	0.0026	0.2860	0.0024	11.8017

总计	0.0024	1.2130	10.2922	0.0032	0.0026	0.2860	0.0024	11.8017

表6.5-3 渣土场2占地面积（公顷）

权属	采矿用地	总计
卫辉市国有土地	3.2086	3.2086
总计	3.2086	3.2086

表 6.5-4 施工道路临时占地分村影响表

临时占地影响乡镇	临时占地影响村	耕地面积（公顷）
		水浇地
安都乡	刘全庄村	0.0965
顿坊店乡	清水河村	1.0482
	闫屯村	0.3232
	小双村	1.1739
总计		2.5454

来源：项目施工图设计和卫辉市自然资源局查询结果

2) 临时占地影响

项目临时占地主要的影响是临时占用耕地对村集体收入的影响，由于本工程施工期较短，且会对占用的耕地进行补偿，所以对村集体收入的影响较小。

3) 项目临时占地政策和补偿标准

根据表 6.5-1 可知，共项目临时占地涉及到村集体耕地的 2.5454hm²，合 36.75 亩。参照《河南省国土资源厅关于印发河南省征地区片综合地价标准的通知》（豫政[2016]48 号）执行，临时占用土地补偿费标准青苗补偿（每季）1200 元/亩，共补偿两季，共计 8.82 万元。

由卫辉市水利局支付临时占地的补偿费用，在接受补偿后，土地所有人可以保留对地上附着物的处置权，工程建设完成后项目施工单位将按原样恢复临时占用的土地，确保土地所有者的利益不受损。

此外，本项目施工期间部分点位断行，短期影响交通通行条件，需要进行项目信息宣传和公众参与取得沿线居民支持；同时，设置道路提醒标识，现场维护交通秩序，保障交通安全；施工期间将不同程度造成灰尘、噪声污染等，需要采取除尘、降噪等措施。

（2）项目永久占地

根据施工图阶段设计，本工程河道治理工程范围内用地面积共计 79.07 公顷（1186.03 亩）。卫辉市自然资源和规划局根据工程用地范围坐标结合 2022 年卫

辉市土地利用现状数据进行了查询，根据查询结果，本项目工程用地面积 79.07 公顷（1186.03 亩），全部在原河道用地范围以内，其中集体耕地 6.14 公顷（92.05 亩）。卫辉市水利局经与沿河各村委会进行了沟通和确认，了解到河道内出现集体耕地是由历史原因造成，这部分耕地并没有承包到户和确权。一方面系 2000 年卫辉市国土局（现为卫辉市自然资源和规划局）实施的土地整理项目的一部分，工程完成后将其交给当地村委临时耕种，另一方面系原登记权属程序不规范造成的将原本属于河道管理的国有土地登记为集体土地所致。详见表 6.5-5 和 6.5-6。

表6.5-5 工程设施占地表

项目组成	工程设施用地面积（公顷）			备注
	总面积	国有土地（河道用地）	集体耕地	
河道治理工程	79.07	74.9	6.14	河道内集体耕地并没有承包到户和确权，目前位于8个村庄集体耕地范围，详见表6.5-6。

表 6.5-6 河道治理工程内历史遗留问题的集体耕地表

所属乡镇	所属村庄	耕地面积（公顷）
狮豹头乡	南岭村	0.2091427
安都乡	刘全庄村	0.8346667
顿坊店乡	后稻香村	0.096
	前稻香村	0.112
	清水河村	0.5
	小双村	4.198
	闫屯村	0.185252
合计		6.1366667

来源：项目施工图设计和卫辉市自然资源和 局查询结果

由表6.5-5可知，项目工程设施占地79.07公顷，其中有6.14公顷土地是村委的集体耕地。根据沟通会议及卫辉市自然资源和规划局出具的用地说明函，这6.14公顷土地是本工程的用地范围内的存在历史遗留问题的集体耕地，其权属仍在商议中，鉴于工程用地的实际情况，目前按照临时用地手续办理，无需办理征收手续和用地预审手续；若后续该处土地被确认为集体土地，需依法办理相应的土地征收手续，此外，由于造成受影响人经济损失和流离失所等非自愿移民影响，触发亚投行ESS2，还需要准备单独的移民安置计划（RP）。

这部分占地的主要影响是对原先耕种的村民的影响，由于2021年洪水和2023年汛期泄洪，河道范围内几乎没有现存耕地，工程过程中滩地经过施工单位

推平整理，具备恢复耕地的基础，覆土后可满足耕种要求。后续通过土地复垦等措施确保耕地面积不减少、质量不降低。

工程完工后，将允许周边村民根据河道管理规定的要求种植作物。通过加强河道管理，指导沿线农户种植要求的作物，既能美化环境，改善河道生态，又能提高村集体经济收入。

在实施时，将建立项目抱怨申诉机制，确保项目受影响人获得应有的损失补偿和权益不受损害。

6.5.3.5 生产安全风险分析

安全风险管理是针对项目建设过程中出现的安全风险，合理运用有效资源，系列活动，充分调节道路建设中的物料、环境以及设备，从而避免出现因事故导致的环境污染、人身伤害以及财产损失、工期延误和施工质量等社会风险。本项目为水毁河道的修复项目，项目的建设涉及的范围较广，沿线堤防、坡、桥梁水灾过后土质疏松，存在塌方滑坡的风险，故此项目实施过程中，生产安全风险管理尤为重要。

（1）施工管理风险分析

在本项目建设过程中，完善的安全管理制度，无法能够保证安全体系的实施。当在制定安全施工方案的过程中，如果没有充分考虑施工的实际情况，导致安全管理制度没有较强的实用性，则存在安全制度无法落实的风险。

因此，项目办、设计施工监理等单位需要严格遵守国家法律法规，包括《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》等，建立并完善施工安全风险管理制度。

1) 建立专业的安全管理团队

用具有相应专业资质证书的专业技术人员，建立安全管理部门并进行管理是避免风险的有效方法之一。专业的技术人员通常具有专业的技术背景 and 知识，能够预见和预防安全事故发生：如果一旦施工过程中发生安全问题，或者事故，专业技术人员可以找出有效的方法及时进行解决，避免事故扩大或者由于误带来的不必要的损失。

2) 制定施工安全制度体系

完善的施工安全制度体系可以形成对施工管理的普遍约束性，在制度层面上树立安全意识，并且责任到人；避免管理死角带来的安全制度执行力度不足的风

险。一旦形成生产安全制度，督促施工单位定期进行安全培训，特别是项目区招聘的当地民工，他们可能施工经验不丰富，或者部分村民安全意识淡薄，及时进行安全制度培训，使得他们掌握安全制度体系和相关安全技术知识，只有安全考核通过的劳工可以进行上岗工作。

应对突发事件时，明确相应的应急方案，避免由于安全意识淡薄导致的安全风险。项目建设单位制定生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。一但发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

因此在健全的安全管理体制下职责明确，不断增强工作人员的安全意识，能有效的减少项目建设过程中的事故风险。

3) 确保安全资金物资投入

本项目为水毁河道的修复项目，沿线堤防、坡、桥梁水灾过后土质疏松，存在塌方滑坡的风险，本身存在安全隐患。因此项目建设过程中，重视安全防护设备的配置，工程机械和运输车辆应系统的检查和维修，或者更换维修不好的设备，避免工具机械设备“带病”工作，物资投入不足导致的安全隐患。

(2) 劳工安全风险分析

1) 项目建设期的就业收益

根据预算定额估算，本项目的工期为9个月，项目办和业主单位承诺，建议项目建设单位优先聘请河段沿线村民参与项目建设。

由于本项目的施工地均在野外现场，且大多数为体力劳动，故此在项目施工的工人中，适应女性就业的主要有技术服务和后勤服务工作，为用总工数的5%左右，因此，除了一些技术性工作的女性技术人员外，本项目需要吸纳女性就业。

总之，本项目的实施，预计河段沿线村民会从中得到就业收益，其中女性占总共人数的5%。

2) 劳工工作安全风险分析

①本项目实施过程中，应提高劳工工作中的安全性和健康条件，避免产生安

全事故和损害人身安全的风险。

本项目施工存在施工周期长、施工作业复杂，施工现场地处山区丘陵地区，基础设施不足，水灾导致先决条件较差，自然因素也会干扰到施工的正常进行，存在较多的安全隐患，这些施工条件往往导致劳工紧张疲劳，存在安全风险。

在道路施工前，项目实施单位确保施工现场的电通、水通、路通，在修建临时通道时，一定要保障通行安全和行车安全。劳工应提前进行安全培训，清楚推工设备的使用方法，检查安全措施是否到位，具备安全用电、用水的意识，考核通过方可进入施工现场。且施工现场要保证场地平整，减少风险发生。

施工过程中，需制定完善严密的施工方案，在施工前安排并布置好安全防护装置，并检测装置的工作性能是否完好。在挖土机工作时，在施工现场装置好围栏，保证安全距离，防止无关人员闯入，在车辆运土时，要有专门的工作人员进行指挥，土堆不能靠墙且需低于 1m。在有水河段施工时，一定要拉好警戒线、树立好警戒牌，防治人员意外落水。

总之，在施工过程中提高安全意识，做好安全防护措施，在危险地段设置安全警示牌，保障劳工安全，才能减少事故的发生。

②劳工得到公平对待、无歧视和平等的机会。

项目实施单位应当允许所有符合用工条件的人员参加招聘岗位的竞争，并根据考试人员的技能水平决定是否录用。按时发给劳工的工资、奖金和其他形式的补贴，根据劳工的工作条件确定。实行同工同酬的原则。劳动者不得因其国籍、种族、性别、宗教和背景而受到不公平待遇。

项目实施单位招用劳工，除国家规定的不适合妇女的工种或者岗位外，不得以性别为由拒绝录用妇女或者提高对妇女的录用标准。

项目实施单位应该设立意见箱，劳工可以准备关于歧视、不平等机会等的书面材料，并将其放入意见箱。人力资源主管应处理歧视或侮辱员工的事件。如果属实，应纠正歧视和羞辱，并对相关人员进行处罚，并将结果通知劳动者。

③劳工保护

项目实施单位不得招用未满 16 周岁的未成年人。项目实施单位若招募 16 岁但小于 18 岁的未成年人，按照国家的有关规定，应当执行国家规定工作类型、工作时间、劳动强度和保护措施，并不得安排其从事沉重、有毒、有害和其他危险操作、危害其身心健康的劳动。

项目实施单位应当禁止任何奴役、强迫劳动、体罚、监禁和暴力威胁等行为，保证劳动者自愿参加工作或者劳动。项目实施单位招聘劳动者必须公平、自愿，禁止以胁迫、欺骗等手段招聘劳动者。招聘期间及劳动者入职后，不得扣押劳动者身份证等有效证件。劳动者进入项目实施单位不收取押金、保证金，不需要供担保或签订合同。不得向员工收取引荐费或其他费用。

④ 劳工组织

项目实施单位支持劳动者依法建立工会。劳动者不论国籍、种族、性别、职业、宗教和教育程度，都有权参加并组成工会。工会的基本职责是维护劳动者的合法权益。工会通过平等协商和集体合同制度，协调劳动关系，维护劳动者劳动权益。工会的日常工作机构为工会委员会。工会委员会委员由会员大会或者会员代表大会民主选举产生。工会委员会应有女性会员。

工会协助、指导劳动者与项目实施单位签订劳动合同。工会代表职工与项目实施单位协商签订集体合同。集体合同草案应当提交员工代表大会或者全体员工讨论通过。

项目实施单位违反集体合同或者侵害职工劳动权益的，工会可以要求项目实施单位依法承担责任；因履行集体合同发生争议，协商解决不成的，工会可以向劳动争议仲裁机构申请仲裁。仲裁机构不服或者对仲裁裁决不服的，可以向人民法院提起诉讼。

项目实施单位单方与劳动者解除劳动合同，应当事先将理由通知工会。工会认为项目实施单位违反法律、法规和有关合同，需要重新研究处理的，项目实施单位应当研究工会的意见，并将处理结果书面通知工会。

如果项目实施单位违反劳动法律、法规，贪污员工的工资、不提供劳动安全卫生条件，任意延长工作时间，侵犯女职工的特殊权益，严重侵犯了员工的劳动权益的，工会应当与项目实施单位谈判代表员工和要求项目实施单位采取措施改正。项目实施单位应当研究处理这些问题，并答复工会。项目实施单位拒不改正的，工会可以要求当地人民政府依法做出处理决定。

6.5.3.6 其他社会风险

项目施工建设期间，可能需要从外地（省、市、县）输入一定的劳动力，一定程度上与当地居民的交流和互动强度增加。同时，外来劳工将在施工点附近的村庄、相关乡镇商铺进行流动和消费，从而引发一定的社会、卫生风险。例如在

居民健康和卫生方面，一些流行性疾病（包括艾滋病、新冠病毒、流行性感等）有了传播和扩散的条件；同时，外来人员若缺乏对项目区属地社会文化与传统习惯的了解，则有可能造成对当地社会文化习俗（包括宗教信仰、坟墓、庙宇，婚丧节庆习俗等）的无意触犯，将引发潜在的危机和困扰。

此外，在施工过程中和在工地日常事务中应尤其注意性别暴力问题，应避免用工时发生歧视妇女的行为，避免对妇女（包括工人和周边社区居民）造成身心方面或性方面的伤害，包括威胁、强迫或任意剥夺自由等基于性别的暴力行为。

但由于本项目施工期为 10 个月，因此该风险可通过措施减轻。如制定适当的工人营地管理程序等。

6.5.4 少数民族

在初步的社会环境影响调查涉及到 8 个项目直接影响的村庄里，共有少数民族 3 人，分别是布依族 1 人和仡佬族 2 人，占总人口的 0.01%（8 个村庄总人口为 9131 人）。项目区内没有聚居的少数民族人口。少数民族人口少，居住分散，他们多数是因婚嫁、工作调动进入项目区。

因为这类人口数量极少，没有共同的语言；没有共同的文化；他们没有形成固定的居住社区；没有形成固定聚居点，也没有传统的祖先领地；项目实施区域中的少数民族与汉族享受同等的社会公共服务。在社会福利、权利、保障、文化风俗和生活习惯等方面，与项目区主流群体——汉族并没有区别。少数民族是项目建设的间接受益人口，而非直接受影响人口。项目几乎不对少数民族人口产生任何负面影响。

结论：经过综合论证分析，本项目的社会正面影响大于社会负面影响，且社会负面影响可以通过一些规避措施，来避免或者减少其影响程度。项目所可能遇到的社会风险，可以通过前期的准备预防措施将风险化解或消除，保证项目顺利完成，达到预期的社会经济目标。

6.5.5 项目的社会风险监测

针对项目的社会风险和风险减缓措施，项目办有必要在项目施工阶段，聘请独立的监测机构实施外部监测，并每半年出具一份项目监测评估报告，以督促相关政府机构调整工作思路、完善工作方式，以尽可能消解风险，保证项目顺利实施。具体来讲，风险监测的内容和指标见表 6.5-5 所示。

表 6.5-5 项目风险监测内容与指标

项目风险	行动	实施时间	责任者	协助者	监测指标
项目占地风险	(1) 制定合理的临时占地补偿方案 (2) 临时占用耕地恢复 (3) 河道内土地整治	项目实施前到项目完成	新乡市项目办、卫辉市水利局	市政府、村委会、施工单位	(1) 临时占地补偿及时到位 (2) 耕地恢复情况
生产安全风险，施工管理风险	(1) 专业的安全管理团队 (2) 制定施工安全制度体系 (3) 确保安全资金物资投入 (4) 提高项目的公众参与程度	项目实施前和建设期	项目办、施工单位	县政府、村委会	(1) 贷款和配套资金及时到位 (2) 按时完工，及时报账 (3) 项目质量
生产安全风险，劳工安全风险	(1) 确保劳工工作中的安全性和健康条件 (2) 劳工得到公平对待、无歧视和机会平等 (3) 劳工保护措施 (4) 劳动者依法建立工会	项目实施前和建设期	施工单位	业主、项目办、市政府、村委会	(1) 劳工投诉数量和内容 (2) 安全培训数量和内容
妇女权益风险	(1) 施工单位吸收项目建设所在地居民，特别是妇女参与项目的建设。 (2) 消除就业性别歧视，创造性别平等的就业机制。	项目实施前和建设期	项目办、施工单位	业主、项目办、市政府、村委会	参与项目建设的的人数、男女比例、工资收入等

7 公众咨询和信息披露

7.1 公众参与及信息公开的目的

环境与社会影响评价的公众参与，是为了提高环境与社会影响评价的质量，提供更多的信息和建议，使建设项目的环境与社会影响评价更加民主化、公众化，让与该项目有直接或间接联系的公众参与到环境与社会影响评价中，保证评价决策的透明度和可信度；并提出自己的意见和看法，以达到使评价更完善和公正的目的。

公众参与是环境与社会影响评价工作的一个重要组成部分，也是完善科学决策的一个有效途径。建设项目公众参与是增进项目建设单位、环社评单位与公众之间双向交流和沟通的重要手段，通过广泛的公众参与让受工程建设直接或间接影响的公众充分了解可能产生的环境影响、社会影响、采取减缓影响的措施及项目建设带来的经济效益和社会效益，同时反馈各种意见和建议，积极为项目建设献计献策，共同找出解决问题的办法，使工程建设对环境社会的影响减小到最低限度，避免项目建设和运营过程中出现环境与社会影响纠纷，更好的把发展与环境保护协调起来。其目的主要有：

(1)综合分析公众意见，在环境保护与社会监管措施中加以落实，在项目未来建设过程中也要将公众意见作为工作行动指南。

(2)沟通公众与建设单位的双向意见，将项目概况、污染情况、治理措施、环境与社会影响评价预测结果等向公众详细地加以介绍，对于公众的意见、建议等也反馈给建设单位，做出修改方案，起到公众和建设单位之间相互了解的桥梁作用。

(3)通过公众参与，可获知公众对项目的各种看法、意见，为维护公众的切身利益找到依据，在环评、社评过程中充分采纳可行性建议，减少由于二者缺乏联系而使公众产生的担忧，尽可能降低对公众利益的不利影响，使之得到必要的补偿。

(4)在环境与社会影响评价后的评估工作中，主要依靠公众监督的作用，公众的积极参与，是环境与社会管理机制的重要组成部分，有利于保护生态环境，提高项目的环境效益和社会经济效益，提高环境质量，确保可持续发展战略的实施。

7.2 利益相关方识别

初步识别的利益相关方包括沧河河道沿线周边村民、项目办、设计、施工、监理、咨询单位等相关机构和政府相关部门。

7.3 项目准备阶段信息公示和公众咨询

本项目准备阶段信息公示主要方法采用网络公示、报纸公示张贴公告、现场宣传栏等方法。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国家环保部颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》以及亚投行《环境和社会框架》（2021 年修订）的要求和 2021 年 11 月已公示的《环境和社会管理规划框架》(ESMPF)要求，我们在评价过程中进行了公众协商和信息公开。自项目筹备运作以来，卫辉市水利局组织开展了一系列信息公开工作。同时，在项目前期准备阶段，项目办、设计单位、环评单位、环社单位等，针对项目的相关信息进行了项目信息公示和告知、以及充分的知情协商和公众参与活动。

7.3.1 信息公示

(1) 2022 年 8 月 10 日在全国建设项目环境信息公示平台进行了项目环境影响评价第一次网络公示，公示照片如图 7.3-1 所示。



图 7.3-1 环境影响评价第一次网络公示照片

(2) 2023 年 1 月 31 日-2022 年 2 月 14 日在全国建设项目环境信息公示平台进行了项目环境影响评价征求意见稿网络公示，公示照片如图 7.3-2 所示。公示内容主要包括：

- ①项目基本情况；
- ②环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；
- ③征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途

径；

④报告书主要评价结论；

⑤公众提出意见的起止时间；

⑥建设单位、环评单位的名称及联系方式。

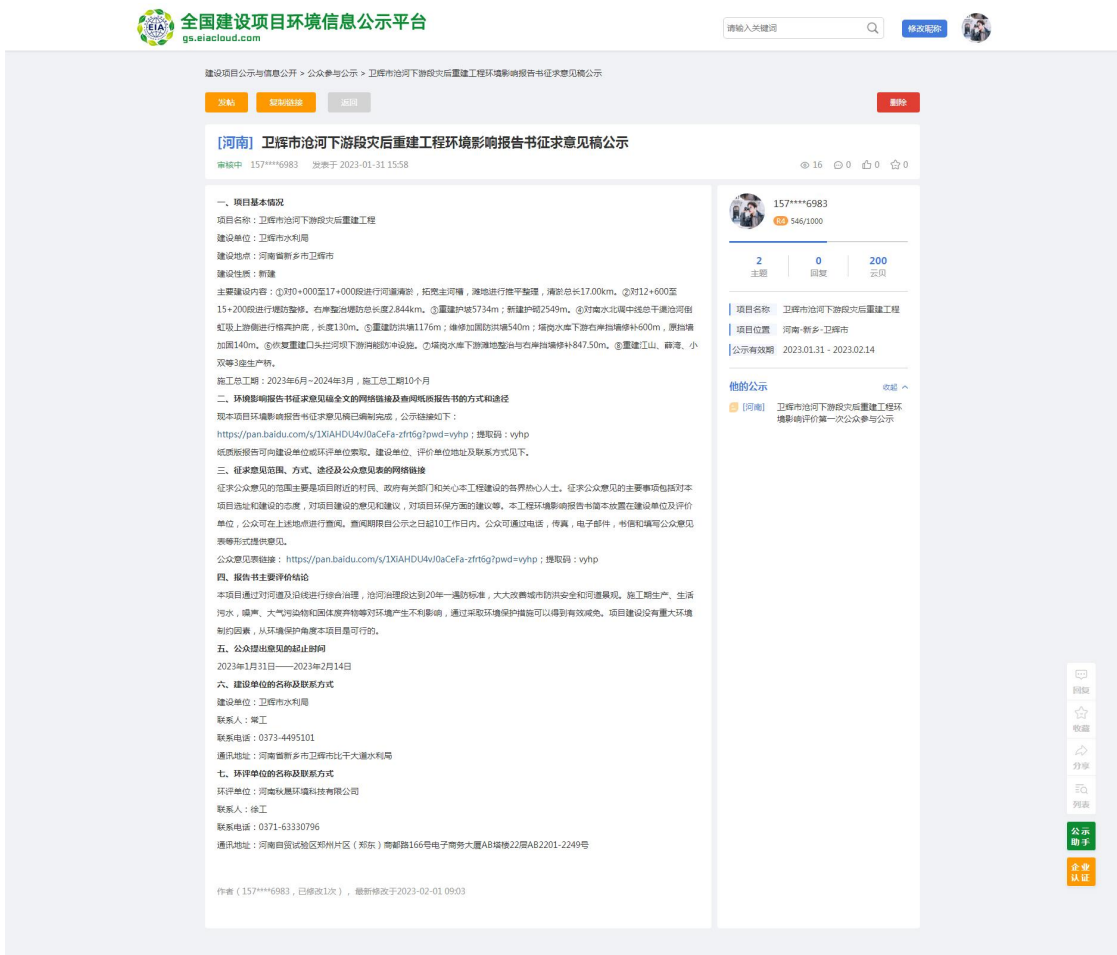


图 7.3-2 环境影响评价征求意见稿网络公示照片

(3) 报纸公示

2023 年 2 月 4 日、2023 年 2 月 7 日，环评单位采取报纸公示的形式进行信息公开，报纸公示见图 7.3-3。



图 7.3-3 环境影响评价征求意见稿报纸公示照片

(4) 现场公示

2023 年 1 月 31 日~2 月 14 日、2 月 28 日~3 月 2 日，项目组人员分别在塔岗村、沧河村、口头村、小双村、阎屯村、三皇庄村、秦窑村对项目相关内容进行了现场公示，公示内容主要包括：项目基本情况、项目产生的环境和社会影响、公众提出意见的起止时间、建设单位、环评单位的名称及联系方式。公示照片如图 7.3-4 所示。



沧河村



口头村





图 7.3-4 现场公示照片

7.3.2 焦点小组座谈及问卷调查

卫辉市水利局于 2023 年 2 月 7 日~3 月 2 日期间，分别在塔岗村、沧河村、口头村、小双村、阎屯村、三皇庄村、秦窑村组织召开了多次公众参与座谈会，会议参与人员为项目附近的村民和政府部门的职员，会议上的所有信息均以中文的形式提供，以确保参与者能够理解这些信息。

表7.3-1 公众参与座谈会信息表

组织单位	会议地点	时间	参会群体
卫辉市水利局	塔岗村	2023 年 3 月 2 日	塔岗村村民
卫辉市水利局	沧河村	2023 年 2 月 7 日、2 月 16 日、2 月 28 日	社评专家、建设单位、沧河村村民等
卫辉市水利局	口头村	2023 年 2 月 7 日、2	社评专家、建设单位、

组织单位	会议地点	时间	参会群体
		月 28 日	口头村村民
卫辉市水利局	小双村	2023 年 3 月 1 日	小双村村民
卫辉市水利局	阎屯村	2023 年 3 月 1 日	阎屯村村民
卫辉市水利局	三皇庄村	2023 年 3 月 1 日	三皇庄村村民
卫辉市水利局	秦窑村	2023 年 3 月 2 日	秦窑村村民

在公众参与座谈会期间，项目实施单位介绍了项目信息；在施工期和运营期对周围环境和居民的不利影响和有益影响；相关环境保护措施；已经建立的申诉机制以及项目实施过程中开展信息公开和公众参与的计划。

举办公众参与会议的主要目的：（1）介绍环评中确认的主要预期环境影响和环境保护措施；（2）向参会者发放调查问卷。

一共有 113 人参加了公众参与座谈会（男 67 人，女 46 人）。会议之后进行了问卷调查，93 名（男 55 人，女 38 人）参与者均已完成问卷调查。

会议期间，因受水灾影响较大，参会人群普遍对项目的开工时间表达了高度关注；生活在本项目附近的居民关心的主要施工期影响为施工期产生的扬尘和噪声，通过对项目施工期的扬尘、噪声防治措施的介绍和讨论，参会群体可以接受施工期产生的环境影响；同时会议期间向参会群体介绍了申诉机制流程，确保居民的权利和利益得到保证。

调查问卷内容：

1、参与者信息

表7.3-2 参与者信息一览表

参与者信息		共计 93 份问卷	百分比 (%)
性别	男	55	59.14
	女	38	40.86
年龄	<20	0	0.00
	20-40	10	10.75
	40-60	51	54.84
	≥60	32	34.41
受教育程度	文盲	0	0.00
	小学	8	8.60
	初中	63	67.74
	高中	15	16.13
	职业院校	0	0.00
	大专以上	7	7.53
民族	汉族	93	100.00
	其他	0	0.00
职业	农民	88	94.62
	公务员	0	0.00

参与者信息		共计 93 份问卷	百分比 (%)
	雇员	0	0.00
	其他	5	5.38

2、问卷调查结果

表7.3-3 问卷调查结果一览表

问题	选项	选择结果 (人数)	百分比 (%)
1.您对本项目是否了解	A 很清楚	36	38.71
	B 知道一点	48	51.61
	C 不知道	9	9.68
2.您是如何了解的本项目	A 公示	65	/
	B 报纸、互联网	4	/
	C 村委会会议	43	/
3.您对本地区防洪安全状况是否满意	A 满意	41	44.09
	B 较满意	15	16.13
	C 不满意	37	39.78
4.您认为项目施工期对环境产生不利影响的最大方面	A 扬尘	66	/
	B 噪声	28	/
	C 废水	4	/
	D 施工固废		/
	E 生态影响	2	/
5.在了解了施工期间的环保措施之后,您是否接受本项目在施工期间的环境影响	A 接受	71	76.34
	B 基本接受	21	22.58
	C 不接受	0	0.00
	D 不清楚	1	1.08
6.如果项目施工期对本地环境造成污染,您会:	A 向环保部门投诉	19	20.43
	B 通过法律途径解决	5	5.38
	C 与施工单位或管理部门交涉	36	38.71
	D 其他	33	35.48
7.本项目施工过程中,会永久占用部分河道内土地(洪水之前为自开发耕地),您是否支持占用	A 支持	88	94.62
	B 无所谓	4	4.30
	C 反对	1	1.08
8.您对本项目临时占地补偿政策是否了解:	A 很清楚	30	32.26
	B 知道一点	35	37.63
	C 不知道	28	30.11
9.您对本项目临时占地补偿是否满意:	A 满意	61	65.59
	B 较满意	30	32.26
	C 不满意	2	2.15
10.在项目施工过程中您是否希望得到一些就业机会	A 想要得到就业机会	71	76.34
	B 无所谓	22	23.66
11.如果项目实施过程中您的利益不能得到有效保障,您会:	A 向所在地的村委会、乡政府反映	75	80.65
	B 向县/市信访部门反映	0	0.00

问题	选项	选择结果（人数）	百分比（%）
12.经过充分考虑后， 您是否支持本项目	C 向新闻媒体反映	1	1.08
	D 其他	17	18.28
	A 支持	90	96.77
	B 无所谓	0	0.00
	C 反对	3	3.23

通过调查结果可知，38.71%的受访者对本项目非常了解；受访者认为项目施工期间主要的环境影响为扬尘和噪声；在了解到环评中主要预期环境影响和环境保护措施后，76.34%的受访者接受项目在施工期的环境影响；38.71%的受访者表示如果项目施工期发生环境污染事件，会与施工单位或管理部门交涉；通过将项目环境和社会管理计划中的保障缓解措施整合到项目设计中，可以解决这些公众担心的问题。

公众对项目的支持率非常高，96.77%的受访者表示支持本项目的建设，并表达了尽快开工建设的意愿。

针对受访者比较关心的施工期扬尘、噪声对周围居民的影响，建设单位在施工过程中应采取相关扬尘和噪声防治措施，尽可能加快工程进度，缩短工程建设期限，减少工程建设对环境的影响。

7.4 项目各阶段公众咨询计划

信息公示和公众参与将贯穿整个项目周期。

根据利益相关者识别和本项目工程内容，制定了本项目各阶段公众参与计划，详见表 7.4-1。

表 7.4-1 公众咨询计划一览表

阶段	咨询内容	信息公开方式	咨询方法	实施单位	参与者	拟解决的议题
项目准备阶段	项目基本信息公开, 收集居民意见	张贴布告、网络公示	座谈会、个体访谈、现场查看、问卷调查	子项目办、咨询单位	居民、子项目办、卫辉市水利局、咨询单位	公开项目基本信息; 确定项目的利益相关群体; 了解利益相关者对项目的态度; 了解利益相关者的基本需求, 吸收利益相关者的意见, 完善项目规划; 解答居民疑问
项目实施阶段	施工信息公开	宣传栏张贴告示、悬挂宣传标语、广播等	座谈会、个体访谈、现场查看	子项目办、施工单位	居民、子项目办、施工单位	公开施工时间及进度计划; 施工场地分布; 用工信息公告 (促进弱势群体获得就业机会, 结合当地妇联、村委等, 发布信息公告和对接需要的村民); 施工单位联络员与联络方式等; 居民需注意的安全问题
	降低施工影响	宣传栏张贴告示、悬挂宣传标语、广播等	座谈会、个体访谈、现场查看	子项目办、施工单位	居民、子项目办、施工单位	公开施工时间及进度计划; 施工场地分布; 施工单位联络员与联络方式等; 居民需注意的安全问题
	公布抱怨和申诉渠道	张贴布告、网络	座谈会、个体访谈、现场查看、电话、电子邮件	子项目办、卫辉市水利局、政府相关部门	居民、子项目办、施工单位、生态环境局	收集并解决居民困扰
项目完工阶段	项目目标实现, 程度调查	张贴布告、网络	座谈会、个体访谈、现场查看调查	子项目办、咨询单位	居民、子项目办、卫辉市水利局、咨询单位	收集居民的意见, 考核项目目标完成情况, 判定项目是否成功

8 申诉处理机制

本项目在工程设计和实施阶段，始终关注周边居民的参与，努力将环境社会潜在风险降到最低。目前卫辉市没有现有的申诉机制供本项目使用，为及时有效地缓解和解决实施工程中不可预知的环境与社会问题，本项目全面新建一个 GRM 抱怨与申诉渠道，以及时解决受影响居民对施工影响、参与项目的工人的投诉。根据亚投行环境和社会政策及标准的要求，申诉机制将通过易于理解和透明的程序及时解决任何不满和投诉。

8.1 受项目影响的民众申诉渠道

样本户对意见和建议进行申诉的调查统计结果表明，村民遇见问题时拟找村、乡政府反映的有 75 户，拟找新闻媒体反映的有 1 户，拟利用其他渠道申诉的有 17 户。详见表 8.1-1。调查结果表明需要向村民公布申诉机制，且申诉渠道的畅通和透明尤为重要。

表 8.1-1 样本户对项目申诉建议的调查结果

申诉途径	若有意见和建议找谁申诉？		
	村委会、乡政府反映	新闻媒体	其他途径
人数	75	1	17
所占比例%	80.65	1.08	18.28

根据亚投行的环境和社会政策的要求，建立申诉机制，解决在本项目在建设和运营过程中产生的环境、健康、安全和社会问题。申诉机制主要包括以下目标：

（1）为本地村民提供沟通渠道，以解决本项目在建造过程中可能出现的环境和社会问题及投诉。（2）促进项目与当地村民之间的信任和相互了解；（3）确保当地村民认同该项目。该机制适用于本项目地区的所有村民，包括妇女、儿童、少数民族和贫困人群。机制可以通过面谈、书面投诉、电话、电子邮件等多种方式实现。机制主要用于处理项目带来的所有影响，如工程建设过程中产生的灰尘和噪音、保护公众和建筑工人的安全措施、工程运行过程中产生的废物和噪音等。

在施工前，本项目申诉机制联络点如卫辉市水利局、项目办的联系方式会得到确定。部分联络点的联系方式如表 8.1-2 所示。联络点的联系方式（电话号码，地址，电子邮件地址）将在施工现场和运营现场的信息板上进行公示。申诉登记表如表 8.1-3 所示。

表 8.1-2 申诉机制部分联络点的联系方式

单位	职务	联系人	电话
卫辉市水利局	综治信访办主任	何剑勇	15237396158
卫辉市市民热线			12345

表 8.1-3 申诉登记表

申诉人姓名：	申诉时间： 年 月 日
接受申诉单位名称：	
申诉事由：	
要求解决的方式	
拟解决方案：	
申诉事项解决进展：	
责任人（签名）：	
注：①记录人应如实记录申诉人的申诉内容和要求；②申诉过程不应受到任何干扰和障碍；③拟解决方案应在规定时间内答复申诉人。	

在卫辉当地村民在建设过程中遇到任何负面影响时，可以直接通过村委会向新乡项目办、卫辉市水利局和当地相关部门投诉。各政府机构现有信访机构的唯一限制是缺乏指定的工作人员和解决投诉的具体时间表。故此本机制针对这一个限制进行工作。

本项目的申诉机制符合国家的标准，确保本项目对环境和社会的影响不侵犯当地居民的基本利益。2022 年中共中央、国务院发布的《信访工作条例》明确了各级地方政府接受公民信访的机制，保护了各级地方政府信访不受报复。申诉机制包括每一步所需要的时间，具体步骤如下所述。

如果项目管理者收到申诉，项目实施单位负责人应首先核实申诉内容是否与项目有关。若申诉内容与项目有关，无论申诉是否与环境和社会等有关，负责人都应启动协调，解决该申诉。如果申诉内容与本项目无关，负责人代表申诉人提

交申述给相关主管部门。所有的申诉应记录在案，并将申诉的全部过程通知相关人员。申诉机制的基本步骤和时间框架如下所示：

第一阶段（5 天）：①本项目在准备和施工过程中出现问题时，受影响人可先以书面或口头形式，向环境社会办公室或者施工中向当地承包商投诉。环境社会办公室、承包商应先核实问题，停止相关施工活动（如施工噪音过大，粉尘过多，当地居民无法接受）。②在问题解决前，不得恢复相关施工活动。③在收到投诉当天，承包商应将投诉及其处理措施通知项目实施单位的环境社会办公室，项目办应记录在案。④承包人应在两天内向受影响人员做出明确答复。⑤问题应在投诉发生后 5 天内解决。项目实施单位应将事件通知当地村委会或当地环保局，并与他们保持联系。

第二阶段（5 天）：如果承包商在第一阶段不能解决问题，项目实施单位应尽力解决。项目实施单位应首先对投诉进行评价，并在 2 天内向受影响的人提出解决方案。如果受影响的人同意该解决方案，承包商将在 5 天内解决该问题，所有解决措施将记录在案。在第二阶段结束时，将把结果通知亚投行。

第三阶段（15 天）：如果项目实施单位无法确定解决实施方案，或者受影响的人不满意，项目实施单位将与主要利益相关者（包括承包商、受影响的人、当地环境部门和项目实施单位）组织一次会议。制定一项各方都能接受的方案，包括解决这一问题的关键步骤。承包商或运营商应立即执行该决议，并在 15 天内解决问题。所有的措施和结果都应记录在案。第三阶段完成后，项目实施单位将向亚 投行报告结果。

在申诉过程中，承包商或运营商和项目实施单位应随时通知受影响的人员。申诉机制不会阻止受影响的人向其他机构索赔，如当地村委会、市政府、法院、亚投行等。

亚投行对于受项目影响的人群建立了申述机制，使得申诉能得到公平且公正的审查。该机制的对象为：由于亚投行项目的社会环境政策没有被正确执行，导致项目给民众带来或者有可能带来负面影响，且项目办或者亚投行管理机构没有保护利益的群众。亚投行的申诉机制的具体信息可以在网站上查询：<https://www.aiib.org/en/policies-strategies/operational-policies/policy-on-project-affected-mechanisms.html>。

8.2 员工申诉渠道

根据以往的经验，项目实施单位（卫辉市水利局）将设立一个单独的投诉处理中心，用来处理在建筑工地工作的工人向承建商提出的投诉，投诉登记表见表 8.2-1。这些投诉包括工资、加班费、及时支付工资、住宿问题或与饮用水、卫生条件和医疗服务有关的设施。

同时，投诉处理中心将设置专门负责女性权益维护的专员，保护女职工不受职场性骚扰，结合本单位工作、生产特点，采取有效措施，预防和制止女职工在劳动场所遭受性骚扰。若存在女职工在劳动场所受到性骚扰等危害职工人身安全的行为，受侵害人可以立即向项目实施单位反映或者投诉，用人单位应当及时处理，并依法保护女职工的个人隐私。

投诉处理中心将保存所有投诉和解决结果的记录，并通过环境或社会监测报告向亚投行报告。必要时，这些记录应提供给有关各方和亚投行审阅。

表 8.2-1 申诉登记表

申诉人姓名：	申诉时间： 年 月 日
接受申诉单位名称：	
申诉事由：	
要求解决的方式	
拟解决方案：	
申诉事项解决进展：	
责任人（签名）：	
注：①记录人应如实记录申诉人的申诉内容和要求；②申诉过程不应受到任何干扰和障碍；③拟解决方案应在规定时间内答复申诉人。	

8.3 存档和定期监督

项目实施单位负责所有与申诉委员会相关的费用，包括受影响人员和项目人员的会议、差旅和住宿。

所有收到的投诉都要清楚地记录在案，包括受影响人士的联系方式、收到投诉的日期、投诉的内容、商定的处理投诉的措施。投诉记录及其结果将在办公室披露，并包括在提交给亚投行的监测报告中。

项目实施单位专员要定期检查申诉委员会的工作，并核实申诉委员会的成效，特别是核实申诉委员会在避免投诉及解决投诉问题方面的能力。

由于本项目不涉及征地，且为恢复道路功能、解决群众出行等问题，因此本项目的潜在社会风险很小。基于合理的申诉机制，严格的环境控制政策，在建设期间，相关风险和潜在的影响在可控的范围内。

9 环境和社会管理计划（ESMP）

《环境和社会管理计划》明确了缓解措施以避免、预防、减轻和补偿本项目产生的负面环境和社会影响，也明确了相关机构的职责。同时也制定了监测机制，以监测本项目是否符合中国的相关法律法规和标准和以及亚投行的环境和社会政策的要求。《环境和社会管理计划》包含以下内容：①实施《环境和社会管理计划》的机构和相应的职责；②缓解措施；③检查，监测和编制报告的要求；④能力建设和机构建设；⑤反馈和调整机制；⑥申诉机制。

9.1 环境社会管理的机构安排及其职责

卫辉市水利局为项目实施单位，负责实施项目、管理、监督承包商（施工单位）和供应商以及对项目的日常管理。负责《环境社会管理计划》实施相关机构及职责见表 9.1-1。

表9.1-1 负责《环境社会管理计划》实施的机构职责

机构	职责
河南省项目办	负责总体协调和部门间合作，推进项目顺利实施
新乡市项目办	负责项目的日常管理工作，组织指导项目实施单位开展项目前期准备、中期实施和后期评估工作；具体实施对项目计划、资金、财务、采购、培训、监测、档案的监督管理，处理产生的不可预见的不利影响并及时向亚投行汇报
项目实施单位 (卫辉市水利局)	总体项目管理和环境保障 ①监督和管理日常项目实施 ②根据政府法规招募和管理设计机构，采购代理机构，承包商（施工单位），施工监理 ③根据需要将投标文件，投标评估报告和其他文件提交亚投行认可 ④监督施工并监测施工质量 ⑤与亚投行就项目实施的各个方面进行协调 ⑥指派 1 名人员作为环境和社会协调员，负责环境和社会管理计划的实施协调 ⑦聘请环境检测公司，开展外部环境监测 ⑧负责申诉机制的运行
外部环境监测单位	在项目实施期间，实施环境监测计划
外部社会监测单位	监测项目实施是否符合亚投行政策
承包商（施工单位）	①确保在整个施工阶段，有充足的资金和人力来实施《环境和社会管理计划》中缓解措

机构	职责
	施和监测方案 ②负责施工阶段申诉机制的运行
施工监理公司	①保有足够的资金和人力资源来监督和指导承包商（施工单位），要求承包商及时地按照环境和社会管理计划中的要求实施缓解措施和开展环境监测 ②监督施工进度和质量 ③任命合格的负责职业健康安全的职员对承包商（施工单位）进行定期现场监督 ④监督承包商（施工单位）的《环境和社会管理计划》实施绩效 ⑤使用基本的手持式设备，进行简单且具有成本效益的现场定量测量，以定期检查施工是否符合项目环境监测标准和目标，尤其是在噪声和空气质量方面 ⑥向项目实施单位每月提交《环境和社会管理计划》监测报告
亚投行	①监督项目管理并及时执行贷款相关协议 ②根据《环境和社会管理计划》审查项目的合规性 ③监督项目进度并对项目定期开展审查 ④在亚投行网站上公示《环境和社会管理计划》实施报告

9.2 项目预计的环境影响和减缓措施

本项目的潜在环境影响已经在本报告中确定，并制定了相应的减缓措施（见本报告的第5章）。本项目的环境和社会影响和减缓措施见表9.2-1。承包商（施工期间）将在项目实施单位的环境社会管理部门和监理公司的监督下，将缓解措施纳入详细设计、招标文件，施工合同手册中。这些措施的有效性将根据监理和监测的结果进行评估，以确定是否应继续实施这些措施或者对这些措施进行改进和调整。

表 9.2-1 项目环境与社会管理计划

环境/社会内容	类别	主要影响	减缓措施	实施机构	监督机构	资金来源
施工前						
环境社会	机构加强	安排适合的环境社会保障人员	项目实施单位中至少任命一名专职和合格的保障人员。该人员将负责协调环境和社会管理计划的实施；项目实施单位将聘请第三方环境监测公司提供外部支持	卫辉市水利局	亚投行	配套资金
	招投标	将缓解措施和监测纳入招投标文件	环境和社会管理计划中的环保措施纳入项目招标文件和土建及设备安装的合同中。所有承包商都要求严格实施环境和社会管理计划。	卫辉市水利局	亚投行	详细设计预算
	能力建设	提供针对环境和社会管理计划的培训	将向承包商和施工监理单位提供《环境和社会管理计划》实施的培训	卫辉市水利局	亚投行	配套资金
	申诉机制	对受影响人群的影响	根据本报告第 8 章提出的申诉机制，项目实施单位和施工单位在施工前建立申诉机制，并指定专人负责申诉机制；并对申诉机制负责人提供相关培训。申诉机制联系人的联系方式，包括电话、地址、电子邮件会向公众进行公示。	卫辉市水利局	亚投行	项目预算
施工期						
环境	生态环境	对周围生态环境的影响	陆生生态保护措施： ①优化工程布置，工程选址应尽量避免占用区域林地，应尽量选择荒地、未利用地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。 ②优化施工方案，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。 ③施工期间，在各主要施工区、生态敏感区及植被较好的的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。 ④对项目划定占用区域范围以外的生境，尽量保持原状，不要人为进行破坏，尽量减少对动物栖息地生境的破坏。 ⑤防止爆破噪声对动物的惊扰。施工场地平整前，采取鸣笛敲	施工单位	新乡市项目办、卫辉生态环境局 卫辉市水利局	施工预算

环境/社会内容	类别	主要影响	减缓措施	实施机构	监督机构	资金来源
			鼓等办法驱逐动物，确保其顺利迁移。 水生生态保护措施： ①施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。防止被暴雨径流带入沟道内，影响汛期水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。 ②工程施工产生弃土等，运到临时堆土场记性堆存，不得将其倾倒在水体中；清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入河道或随意乱丢乱弃，避免渣体入河。 ③施工期临时占用和破坏的河滩植被要进行有计划的剥离、储存、临时堆放，清理施工现场，为随后的植被恢复创造条件，若不能完成植被恢复的，要及时植树种草以补偿相应的生物量损失，人工植被恢复采用适当树种和草种。			
	环境空气	施工扬尘、施工机械尾气	①近敏感点施工路段设置围挡，围挡高度 2.5m。 ②施工现场定期洒水，大风干燥天气适当增加洒水频率。 ③施工现场固体废物及时清运至指定收纳场所。 ④运输车辆采取苫布覆盖，严禁超载，经过敏感点附近路段减速慢行。 ⑤督促非道路移动机械所有人定期进行机械维护保养，确保非道路移动机械使用过程中尾气排放符合排放标准；从正规渠道购买非道路移动机械用油，并留存进货凭证和建立台账。	施工单位	新乡市项目办、卫辉市生态环境局 卫辉市水利局	施工预算
	噪声	施工噪声对敏感点的影响	①合理安排施工时间和场地：制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在日间，避免夜间施工。敏感点附近区域施工时，高噪声设备尽量远离敏感点区域，以减少噪声对敏感点的影响。 ②降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。 ③降低人为噪声：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、	施工单位	新乡市项目办、卫辉市生态环境局 卫辉市水利局	施工预算

环境/社会内容	类别	主要影响	减缓措施	实施机构	监督机构	资金来源
			笛等指挥作业。施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并针对投诉情况进行积极治理。 ④隔声降噪：在敏感点附近的河段施工时，设置必要的临时隔声屏障。			
	固体废物	不恰当的固体废物处理	①开挖弃方：弃方全部堆存于弃渣场，弃渣施工结束后，进行土地整治、植被恢复、复耕，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。 ②建筑垃圾：施工过程中对原建筑物（防洪墙、桥梁等）进行拆除，建筑垃圾运往建筑垃圾填埋场。 ③河道疏浚底泥：底泥经临时晾晒场进行晾晒至含水率 $\leq 60\%$ 后，作为绿化工程的底肥使用或微地形塑造，多余部分按照市政主管部门的要求妥善清运至指定消纳场消纳。 ④生活垃圾：本项目各施工营地设有垃圾桶，以免施工人员生活垃圾乱丢乱弃，进入河道及施工场地。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。	施工单位	新乡市项目办、卫辉市生态环境局 卫辉市水利局	施工预算
	废水	施工废水和生活污水引起的地表水污染	施工废水防治措施： ①车辆冲洗废水：在每个施工生产区各设 1 套施工废水收集处理设施，处理设施由集水沟、沉淀池等组成。废水经处理后回用于车辆冲洗或洒水降尘，不外排。 ②桥梁灌注桩泥浆废水：施工钻孔过程中采用泥浆回收措施，降低成本、减少环境污染。泥浆水全部采用串联泥浆沉淀箱处理，经沉淀处理后上清液回用于水源保护区以外施工区域场地洒水抑尘，不外排。 ③底泥晾晒场渗滤水：在底泥晾晒场四周设置导流设施，并在下游设置沉淀池对该部分渗滤水进行收集，经沉淀后排入河道内或用于施工期的洒水抑尘。 ④基坑排水：采用沉淀池对基坑排水进行处理后，通过水泵抽至河道内或用于施工现场洒水抑尘。	施工单位	新乡市项目办、卫辉市生态环境局 卫辉市水利局	施工预算

环境/社会内容	类别	主要影响	减缓措施	实施机构	监督机构	资金来源
			施工人员生活污水防治措施： 本项目施工营地租赁河道沿线村庄民房，生活污水依托民房现有化粪池处理后用于周边肥田。			
社会	施工临时占地风险	临时占用耕地影响村民收入	临时占地涉及到卫辉市 3 个乡 5 个村（刘全庄村、南岭村、清水河村、小双村、闫屯村），与各个村村委会及村民代表召开座谈会，由卫辉市政府将土地征收补偿费支付给乡镇，乡镇支付给受影响社区/村，然后村委会支付给村民。补偿标准参照《河南省国土资源厅关于印发河南省征地区片综合地价标准的通知》（豫政[2016]48 号）执行，临时占用土地补偿费标准青苗补偿（每季）1200 元/亩，共补偿两季。在接受补偿后，土地所有人可以保留对地上附着物的处置权，工程建设完成后项目施工单位将按土地复垦计划恢复临时占用的土地，确保土地所有者的利益不受损。	卫辉市政府、卫辉市水利局、施工单位	新乡市项目办	施工预算
	艾滋、肝炎、肺结核等传染病	社区健康	及时、准确掌握员工身体情况，建立和完善员工健康档案。定期对员工进行健康检查（如：设立 临时医务室、充分利用本地医疗资源等），督促落实个人防护要求。	施工单位	新乡市项目办、监理单位 卫辉市水利局	施工预算
	职业健康和 安全	工人的职业健康和安全	企业应当建立健全事故隐患排查整治制度，采取技术和管理措施，及时发现和消除事故隐患。事故隐患排查治理应当如实记录并通知工作人员。安全健康管理机构定期对设备进行维护、保养和检查，以确保其正常运行。维护、保养和检查记录应由有关人员保存并签字，员工发现事故隐患或其他不安全因素应立即向现场安全生产管理负责人报告，接报人应当及时处理。劳工得到公平对待、无歧视和机会平等。劳工保护措施。	施工单位	新乡市项目办、监理单位 卫辉市水利局	施工预算
	施工安全	安全	专业的安全管理团队，制定施工安全制度体系，确保安全资金物资投入。 在施工前，对场地进行“三通一平”处理。建设临时通行道路，	施工单位	新乡市项目办、监理单位	施工预算

环境/社会内容	类别	主要影响	减缓措施	实施机构	监督机构	资金来源
			必须保证通行车辆和行人的安全，并提供明确的标志和交通控制措施。施工现场临时用水应当有卫生安全保障，对全体工作人员进行用水、用电安全教育，严格执行特种作业人员持证上岗制度。 施工区域应当悬挂国家规定的安全标志、危险警示标志和其他标志、标语，防止居民进入建筑保护范围和危险区域。		卫辉市水利局	
	妇女权益风险管理	平等就业	1) 施工单位吸收项目建设所在地居民，特别是妇女参与项目的建设。 2) 消除就业性别歧视，创造性别平等的就业机制。 3) 制定预防性骚扰的制度。	施工单位	新乡市项目办、第三方监测机构 卫辉市水利局	/

9.3 机构增强和能力建设

根据调查，卫辉市水利局的机构能力、办公条件和设备配置较为完善，专业人员素质较高，他们具有类似项目的准备、建设和运营的国内经验。但该项目属于亚投行贷款项目，需要熟悉亚投行项目的运作方式，尤其是在社会和安全要求方面能与国内经验进行充分比较，因此需要相关人员进一步的学习和培训有关的业务策略要求。环境社会管理能力建设培训计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 施工期环境与社会管理能力建设培训计划

培训组织机构	培训主题	培训对象	培训内容	次数	时间（天）	人数	预算（万元）
卫辉市水利局	环境政策和法规	子项目办、施工单位	①环境保护法律法规 ②环境政策和计划 ③亚投行环境管理框架内容	1	1	50	2
卫辉市水利局	社会政策和法规	子项目办、施工单位	①我国环境保护法律法规中，涉及的公众参与的内容 ②中华人民共和国妇女权益保障法 ③女职工劳动保护特别规定 ④亚投行社会管理框架内容	1	1	50	2
卫辉市水利局	环境社会管理计划的实施	子项目办、施工单位	①项目施工期环境管理职责 ②项目施工期环境管理的主要任务、内容 ③施工期公众参与 ④环境社会管理内部监测	1	1	50	2
卫辉市水利局	申诉和争议解决	子项目办、施工单位	居民意见的收集、处理、反馈	1	1	50	2

9.4 监测和汇报

9.4.1 环境监测

《环境和社会管理计划》中将包含三种类型的项目监测：（1）内部监测，监理公司和卫辉市水利局开展；（2）由环境监测公司开展的外部监测，包括空气，水，噪声；（3）合规性监测，确保环境和社会管理计划得到实施。监测计划描述了监测的范围，参数，时间和频率以及执行和监督机构。监测结果应符合相关标准的要求，这些标准也包含在表 9.4-1 中。

内部监测：在施工阶段，监理公司将根据监测计划的要求开展内部环境监测。监测结果将由监理公司以月度报告的形式提交给卫辉市水利局。

外部监测：卫辉市水利局需要聘请一家环境监测公司，以开展表 9.4-1 中要求的外部环境监测。外部环境监测将覆盖项目的整个施工阶段。环境监测公司将编制环境监测报告，包括监测方法和监测结果，同时将监测报告提交给卫辉市水利局。

《环境和社会管理计划》的合规性监测：卫辉市水利局的环境社会专员开展现场调查，以检查项目进度和审查项目进度和《环境和社会管理计划》的实施情况，并审查监理公司和环境监测公司编制的报告。现场调查重点关注《环境和社会管理计划》的实施情况。现场调查没有固定的频率：环境社会专员将在可用预算范围内尽可能地进行现场调查。调查结果将包含在提交给亚投行的环境监测报告中。

环境监测报告。卫辉市水利局将编制环境监测报告，并提交给亚投行。提交监测报告时间安排如下：第一年施工时每季度提交一次报告，第二年工作后每半年提交一次报告。报告内容包括：（1）环境和社会管理计划的实施情况；（2）环境和社会管理计划实施的总体有效性；（3）开展的环境监测和结果；（4）能力建设开展情况；（5）公众参与的开展情况和申诉机制的运行情况；（6）在施工中间遇到的问题以及采取的行动。

表 9.4-1 环境监测计划

项目	监测指标	点位	频率	预算（万元）	标准号	执行单位	监督单位
1、内部监测-监理公司							
环境空气	缓解措施实施的情况对施工扬尘（TSP）开展监测	在施工场地进行现场调查	每月一次	纳入施工预算	GB 3095-2012	施工单位	监理公司
噪声	对施工厂界、敏感点噪声（ L_{Aeq} ）开展监测	施工厂界	每月一次	纳入施工预算	GB 12523-2011； GB 12348-2008	施工单位	监理公司
固体废物	施工垃圾和生活垃圾绩效指标：环境减缓措施相关要求	在施工场地和施工生活区进行现场调查	每周一次	纳入施工预算	/	施工单位	监理公司
施工生产废水和生活污水	综合利用不外排	施工生产生活区	每周一次	纳入施工预算	/	施工单位	监理公司
生态环境	绩效指标：环境	在施工场地和施	每周一次	纳入施工预算	/	施工单位	监理公司

	减缓措施相关要求	工生活区进行现场调查					
2、外部监测-由环境监测公司负责							
环境空气质量	施工扬尘（TSP）	抽取 10 个涉及敏感点的水毁严重的施工场地进行监测（包括至少一个上风向、下风向）和附近的敏感点	施工期每季度一次，每次 2 天		GB 3095-2012	外部环境监测公司	卫辉市水利局、卫辉市生态环境局和亚投行
噪声	L _{Aeq}	抽取 10 个涉及敏感点的水毁严重的施工场地进行监测，施工场地的厂界和敏感点	施工期每季度一次，每次 2 天，每天昼间噪声和夜间噪声各一次		GB 12523-2011 GB 12348-2008	外部环境监测公司	卫辉市水利局、卫辉市生态环境局和亚投行

*如果发现存在超标情况：（1）立即报告给卫辉市水利局；（2）采取相应的行动；（3）开展后续的监测以确定采取行动后是否满足相关标准；（4）所有问题都将包括在提交给亚投行的《环境和社会管理计划》实施报告中。

9.4.2 社会监测

根据亚投行的环境社会框架的要求，通过环境和社会影响评估，一旦借款人确定了项目带来的潜在影响和风险，亚投行需要制定管理措施，减少或减轻项目带来的负面影响，包括有关社会管理的计划。如果借款人难以实施社会管理计划，则应将相关事宜囊括在项目内。

通过对拟建项目的社会影响评估，确定了各种问题，例如性别问题、弱势群体、项目区村民的利益、参与的承包商的劳工管理、申诉机制，以及项目建设过程中潜在的负面影响，以及其他未知的影响。当项目完成后，项目带来的主要利益将实现，河岸两侧防洪安全得到提升，居民生命财产安全得到保障。社会管理计划的主要目的是确保项目实施后社会效益最大化，潜在的负面影响最小化。

在项目实施过程中，为了确保亚投行的环境社会计划得到遵守，项目办将在项目建设和运营的整个过程中进行环境和社会监测。项目办负责内部监控，包括社会管理计划的执行情况；申诉和申诉的文件，当地社区和居民的参与和协商，由相关机构支持弱势群体。工程部的项目环境和社会小组实行内部监测机制，定期检查有关活动，并建立一个数据库，记录与有关机构和当地居民进行的协商以及收到和处理的投诉。内部监测的主要结果将上报给项目领导小组，并列入项目进度报告。

另外，由项目办聘请独立机构进行外部监测，主要监测项目实施是否符合亚投行政策。监测指标包括项目文件中所述各项活动的进展情况；有关个人或单位对本项目咨询或披露的满意程度；解决项目引起的各种投诉。外部监测将通过抽样调查、访谈主要利益相关者和小组讨论相结合的方式进行。外部监察机构会走访有关区县或街道机构，出席公众咨询会议，评估公众参与的成效，收集意见，并提出改善建议。外部监测机构还将审查申诉机制的记录，并确定它是否有效地运作。最后，外部监测机构向亚投行提交监测报告（在项目实施的第一年每季度报告一次，基于银行对 ES 相关措施实施的评估结果，报告频率可于第二年改为每半年一次），直至项目完成。

与其他涉及土地征收和移民安置的项目不同，本项目是对卫辉市水毁河道进行治理，包括河道清淤疏浚、下游堤防加高培固、防洪墙维修加固以及重建、重建及新建护砌、桥梁重建、恢复重建口头拦河坝下游消能防冲设施等。不涉及永

久征收集体土地和永久占用国有土地，不涉及拆迁移民。社会管理方面的预算主要包括：

- （1）在项目实施期间，需要招聘一个独立的社会监测机构的费用；
- （2）项目公司和项目承包商需要组织相关人员进行社会管理培训的费用；
- （3）在项目实施过程中，组织关键利益相关者进行各种座谈的费用；
- （4）项目实施过程中，申诉机制的建立和运行的费用。因为这些成本相对较小，它们将由项目公司的相应资金提供。

目前，社会影响监测在项目实施期间的成本估计为 5 万元，包括聘请专家和外部监测机构和社会影响培训费等，其他管理成本一万元，如：与利益相关者座谈和项目申诉机制等。

9.4.3 文件管理和报告机制

9.4.3.1 记录机制

为了确保环境和社会管理体系的有效运行，必须建立健全的记录机制并保留以下方面的记录：

- （1）相关法律法规；
- （2）政府颁发的许可证；
- （3）相关环境和社会影响；
- （4）培训记录；
- （5）监测数据；
- （6）环境管理和环境保护、社会管理工作中的问题；
- （7）减缓措施及有效性；
- （8）其它项目相关信息；
- （9）项目文件审核记录。

此外，上述记录应进行完善的管理，包括标识，收集，归档，存储，维护，查询，保存期限和记录处置等。

9.4.3.2 报告机制

施工单位、监测单位及项目办在项目实施过程中应将项目进展情况、管理计划执行情况、环境质量监测结果、社会监测结果等加以记录并及时向有关部门报告。主要包括以下三部分内容：

(1) 监测单位及施工单位对 ESMP 的执行情况作详细记录，并及时向项目实施单位汇报。

(2) 项目实施单位准备的项目进度报告，如月报、季报、年报等中必须包括 ESMP 进度的内容。如 ESMP 的执行进度及执行效果等。

(3) 环境和社会管理计划实施情况报告于每季度最后一个月 10 日前提交卫辉市水利局。该报告由两部分构成：即环境和社会管理计划实施情况总结报告以及专业监测报告（大气监测报告、噪声监测报告）。

(4) 新乡市项目办将项目的 ESMP 执行报告提交给亚投行。

ESMP 执行报告可包括以下主要内容，报告最终内容需和亚投行讨论后确定：

①项目进展状况。

②ESMP 计划实施情况。

③培训计划的实施情况。

④公众投诉和解决。若发生投诉，记录投诉的主要内容、解决办法及公众满意度。

提交亚投行的监测和 ESMP 执行报告时间安排如下：第一年施工时每季度提交一次报告，第二年工作后每半年提交一次报告。

9.5 费用估算

本节对实施《环境和社会管理计划》的费用进行了估算。费用包括以下部分：实施缓解措施的费用，开展监测计划的费用和培训费用。费用涵盖整个施工期，具体如下：

(1) 施工期的措施费，包括施工期的环境影响减缓措施费，包括废污水处理、废气污染防治措施、隔声屏障、交通标识牌等，共计 777.15 万元；

(2) 环境外部监测费用 30 万元（包含在环境影响减缓措施费用内）；

(3) 聘请社会专家和社会外部监测机构 8 万；

(4) 能力建设和培训费用 3 万元。运营阶段为设施日常维护费用，由项目实施机构承担。

(5) 社会影响缓解措施费：招聘女性、低保工人等的培训会，公众参与组织实施和申述抱怨等费用 10 万元。

(6) 其他管理成本 1 万元。

费用不包括：（1）详细设计变更和调整产生的费用；（2）内部监测的费用，因为这些费用包括施工和监理合同中。培训的费用根据其它类似项目的经验。

表 9.5-1 环境社会管理计划实施的费用估算

编号	项目	费用（万元）
1	环境缓解措施费	777.15
2	环境外部监测费	
3	聘请社会专家和外部监测机构	8
4	能力建设和培训费	3
5	社会缓解措施费	10
6	其他管理成本	1
合计		22

备注：环境缓解措施费在项目环保投资里已计列。

附录 1 卫辉市沧河下游段灾后重建工程村级社会调查问卷样表

县（市）		乡/镇/社区	村
项目			2022 年情况
一、人口	其他	户数	
		总人数	
		男人人口	
		女人人口	
		农业人口	
		非农业人口	
		少数民族人口	
	年龄组成	16 岁以下儿童数	
		17 岁到 60 岁劳力人数	
		60 岁以上人数	
		年事已高、残疾 人数	
	文化程度	小学以下	
		小学	
		初中	
		高中	
		高中以上	
二、土地	合计		
	1. 耕地/亩		
	水田/亩		
	水浇地/亩		
	旱地/亩		

县（市）	乡/镇/社区	村
	项目	2022 年情况
	2. 园地/亩	
	3. 林地/亩	
	4. 养殖水面/亩	
三、农作物播种面积	合计	
	1. 粮食作物/亩	
	2. 经济作物/亩	
	3. 油料/亩	
	4. 皮棉/亩	
	5. 其他/亩	
	年产粮食（公 斤）	
	农业生产（大田和经济作物）（万元）	
四、农副业总产值	地面养殖（万 元）	
	水面养殖（万元）	
	合计（万元）	
五、人均纯收入（元）	工副业收入（万元）	
	全村人均纯收入（元）	
	村民参加工副业生产类型和种类	

附录 2 卫辉市沧河下游段灾后重建工程村级社会调查问卷样本户调查样表

县（市）	乡	村/社区	姓名：
年龄	17 岁以下		
	18-60 岁		
	60 岁以上		
性	男性		
	女性		
民族	汉族		
	少数民族（请说明哪个民族）		
教育水平	初中及初中以下		
	高中（中专、技校）		
	大专、本科及以上		
家庭 2022 年全年收入 （元）	政府工作人员工资		
	企业员工工资		
	教师或医生工资		
	农民及农业收入		
	打工收入		
	经商收入		
	打工收入		
	政府生活补助和其他收入		
是否遭受过洪涝灾害	非常频繁（每年均有）		
	频繁（1-5 年一次）		
	不频繁（6-10 年一次）		
	很少（超过 10 年）		
洪涝灾害造成的经济损失	损失较大		

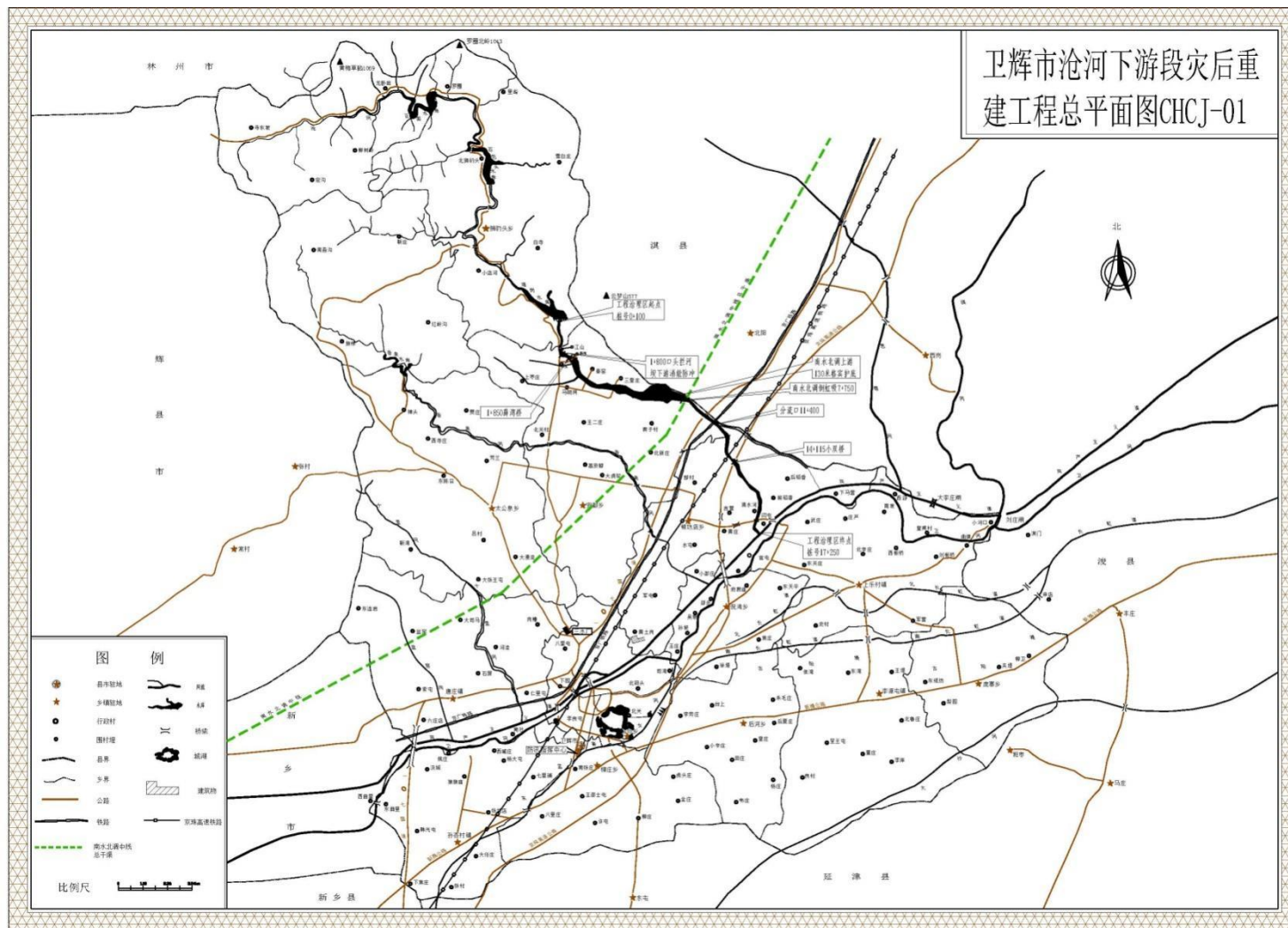
	损失不大	
	无影响	
洪涝灾害造成的主要影响	房屋损毁	
	农作物被淹	
	牲畜被淹	
	交通中断	
	生命安全	

附录 3 卫辉市沧河下游段灾后重建项目公众意见调查样表

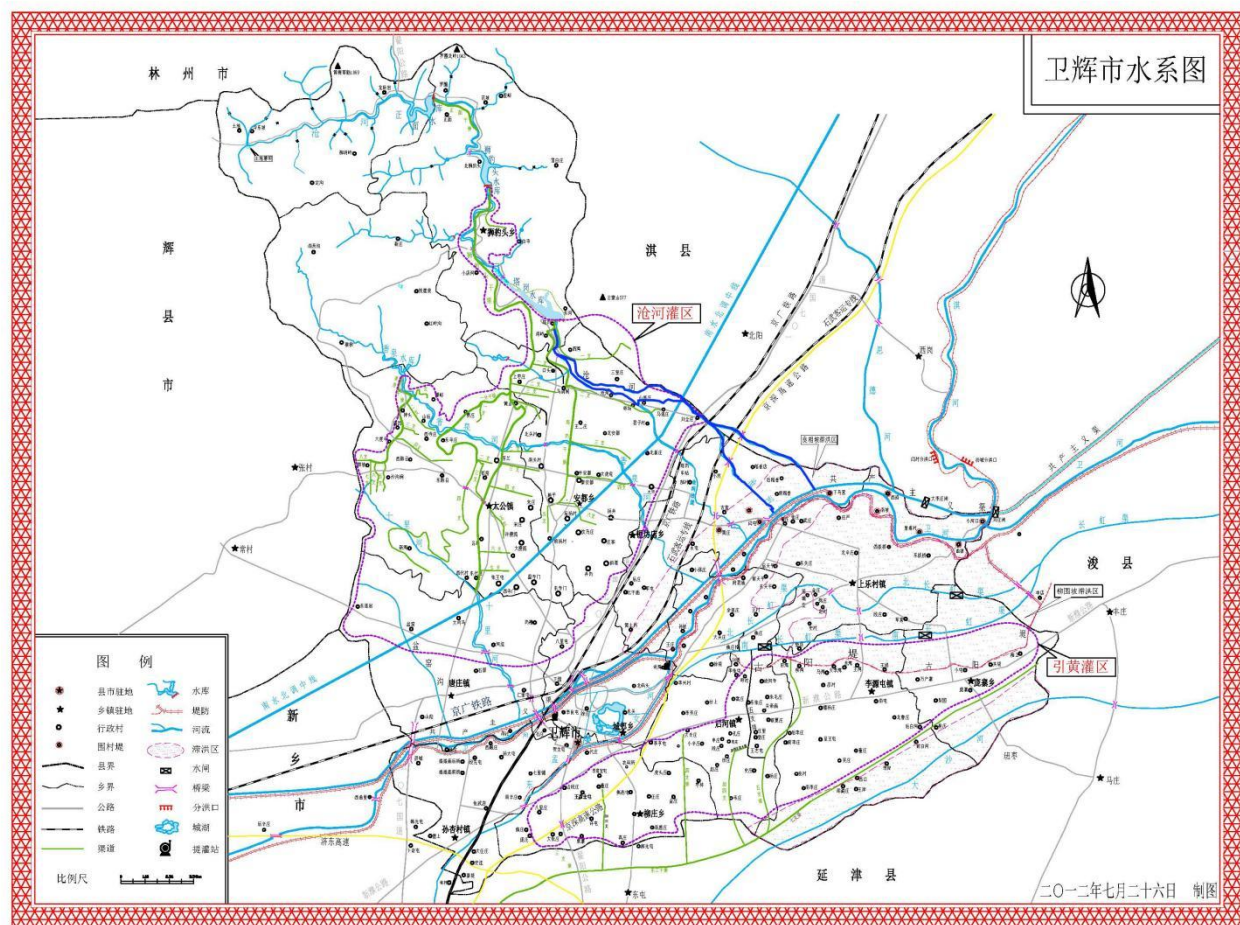
姓名		性别	□男 □女		年龄	
职业		民族			受教育程度	
居住地址	县（区）		镇（乡）	村	联系方式	
调查内容	您对所在地区环境质量现状的态度：	A 满意 B 较满意 C 不满意				
	您对本项目是否了解：	A 很清楚 B 知道一点 C 不知道				
	您对本地区防洪安全状况是否满意	A 满意 B 较满意 C 不满意				
	项目施工期间，您最关注的问题：	A 扬尘 B 噪声 C 废水 D 施工固废 E 生态影响				
	您认为项目施工期对环境产生不利影响的最大方面：	A 扬尘 B 噪声 C 废水 D 施工固废 E 生态影响				
	在了解了施工期间的环保措施之后，您是否接受本项目在施工期间的环境影响：	A 接受 B 基本接受 C 不接受 D 不清楚				
	如果项目施工期对本地环境造成污染，您会：	A 向环保部门投诉 B 通过法律途径解决 C 与施工单位或管理部门交涉 D 其他（理由_____）				
	您对本项目临时占地补偿政策是否了解：	A 很清楚 B 知道一点 C 不知道				
	您对本项目临时占地补偿是否满意：	A 满意 B 较满意 C 不满意				
	如果项目实施过程中您的利益不能得到有效保障，您会：	A 向所在地的社委会、乡政府反映 B 向县/市信访部门反映 C 向新闻媒体反映 D 其他_____				
经过充分考虑后，您是否支持本项目：	A 支持 B 无所谓 C 反对（理由_____）					
您对本项目的要求和建议：						



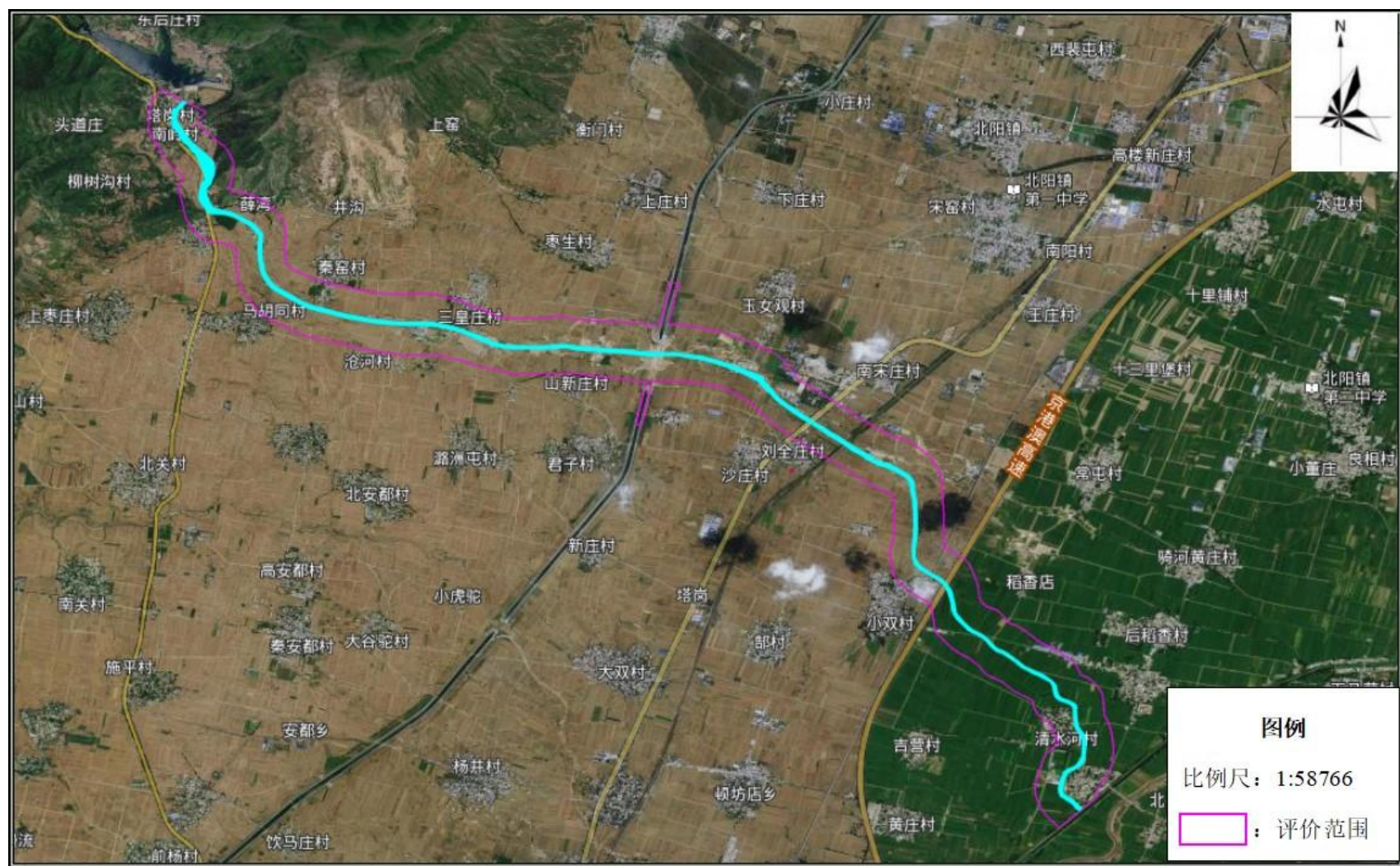
附图 1 项目地理位置示意图

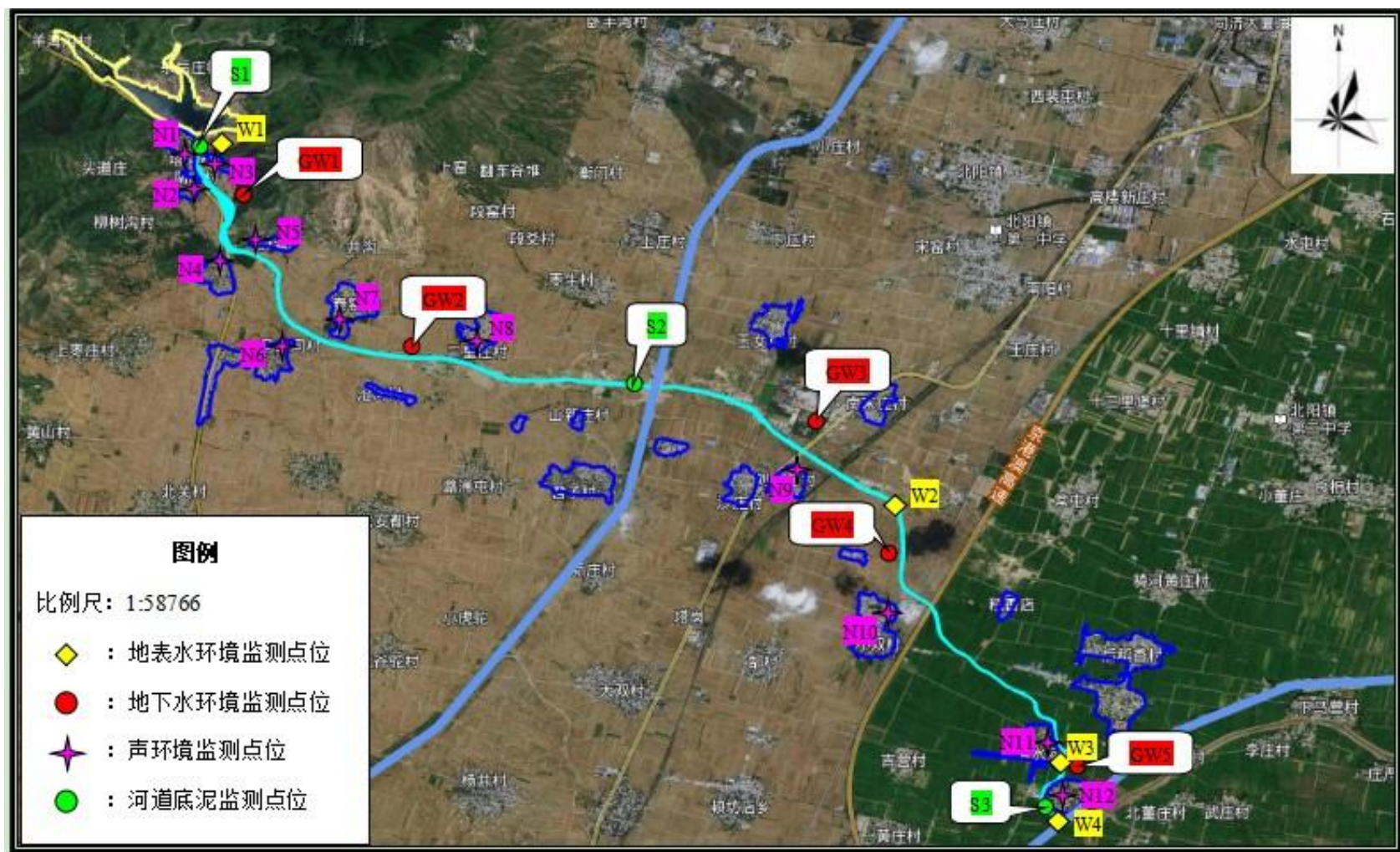


附图 2 卫辉市沧河下游段灾后重建工程总平面图



附图 3 卫辉市水系图





附图 5 环境现状监测点位图

大坝安全鉴定报告书

水 库 名 称: 卫辉市正面水库

鉴定审定部门: 河南省水利厅

鉴 定 时 间: 2022 年 7 月 20 日

填表说明

一、工程概况：应填明水库建设时间、规模及功能，续建、加固情况，现状工程规模、防洪标准及特征水位，枢纽主要建筑物组成及其特征参数，运行中的主要问题及水库大坝对下游的影响等情况。

二、现场安全检查：填明现场安全检查的主要结果，指出严重的运行异常表现，反映工程存在的主要安全问题。

三、工程质量评价：填明施工质量是否达到设计要求，总体施工质量的评价，运行中暴露出的质量问题。反映施工及历年探查试验的质量结果，反映补充探查和试验的主要结果。

四、运行管理评价：反映主要运行及管理情况，历史最高蓄水时的大坝运行情况，历年出现的主要工程问题及处理情况，水情及工程监测、交通通讯等管理条件。

五、防洪标准复核：应填明本次鉴定中采用的水文资料系列和洪水复核方法，主要调洪计算原则及坝顶超高复核结果，指出水库大坝现状实际抗御洪水能力，及与标准的比较。

六、结构安全评价：根据本次对大坝等主要建筑物的结构安全评价结果，填明大坝是否存在危及安全的变形，大坝抗滑是否满足规范要求，近坝库岸是否稳定，混凝土建筑物及其他泄水、输水建筑物的强度安全是否满足规范要求等。

七、渗流安全评价：根据本次鉴定中对大坝进行渗流稳定性分析评价结果，填明大坝运行中有无渗流异常，各种岩土材料中的渗透稳定是否满足安全运行要求，坝基扬压力是否满足设计要求等。

八、抗震安全复核：根据《全国地震动参数区划图》或专门研究确定的基本地震参数及设计烈度，土石坝的抗滑稳定、坝体及地基的液化可能性；重力坝的应力、强度及整体抗滑稳定性；拱坝的应力、强度及拱座的抗滑稳定性；以及其它输、泄水建筑物及压力水管等的抗震安全复核结果。

九、金属结构安全评价：是否做了检测，填明金属结构锈蚀程度，复核的强度、刚度及稳定性是否满足规范要求，闸门启闭能力是否满足要求，紧急情况下能否保证闸门开启。

十、工程存在的主要问题：根据现场安全检查及大坝安全评价结果，归纳水库大坝存在的主要安全问题。

十一、安全鉴定结论：应根据现场安全检查和坝安全分析评价结果，结合专家判断作出安全鉴定结论。包括防洪标准、结构安全、渗流安全、抗震安全、金属结构安全是否满足规范要求，指出水库大坝存在的主要安全问题，结论要明确。

十二、大坝安全类别评定：根据大坝安全鉴定结论，对照本办法的大坝安全分类原则及《水库大坝安全评价导则》中的大坝安全分类标准，评定大坝安全类别。

水库名称	正面水库	所在地点	卫辉市狮豹头乡
所在河流	海河流域卫河支流沧河	总库容	1537 万 m ³
水库管理单位	卫辉市水利局沧河管理处	鉴定组织单位	新乡市水利局
鉴定承担单位	邯郸市水利水电勘测设计研究院	鉴定审定部门	河南省水利厅

工程概况:

正面水库位于海河流域卫河水系沧河上,坝址位于卫辉市北部山区狮豹头乡的罗圈村西,距卫辉市区 42km,控制流域面积 88.5km²,是一座以防洪、灌溉为主,结合供水、发电综合利用的中型水库。主要建筑物级别为 3 级,设计洪水标准 50 年一遇,校核洪水标准 1000 年一遇。正面水库下游 7km 是狮豹头水库,下游 20km 是塔岗水库,三座中型水库联合运用。

正面水库主要建筑物有挡水坝段、溢流坝段、输水洞、坝后电站等。

正面水库主河床基岩高程 348.0m。大坝总长 316m,其中挡水坝段长 196m(左瑞长 73m,右端长 123m),坝顶高程 400.8m,坝顶宽 4m,挡水坝上设有 1.2m 高的浆砌石防浪墙。2003 年 10 月~2004 年 10 月除险加固坝基采用基岩帷幕灌浆,坝体上游面喷钢纤维混凝土防渗。

溢流坝段长 120m,坝顶高程 395.0m,溢流坝顶设有交通桥,桥面高程 400.15m,桥面净宽 2.7m。2003 年 10 月~2004 年 10 月除险加固溢流坝坝基采用帷幕灌浆,在防渗帷幕后 2m 处设竖向坝基排水管,高程 363m 平台处铺设一条顺坝轴线方向的排水干管;大坝上游面增加砼防渗面板,下游坝面采用人工抹 30mm 厚丙乳砂浆方法。

输水建筑物包括 3 级输水洞。一级输水洞进口位于溢流坝段上游,出口位于右挡水坝段下游,为钢筋混凝土结构形式,进口断面为矩形,尺寸为 1.2×0.6m,洞长 70m,进口底高程 359.0m,最大泄量 9.2m³/s。二级输水洞位于右挡水坝段,为钢筋混凝土结构形式,进口断面为矩形,尺寸为 1.2×0.6m,洞长 30m,进口底高程 380.8m。三级输水洞位于左挡水坝段,为钢筋混凝土结构形式,进口断面为矩形,尺寸为 1.2×0.6m,洞长 25m,进口高程 384.1m。2003 年 10 月~2004 年 10 月除险加固工程新建一级洞进口段,更换了启闭设备,重建启闭闸房。

坝后电站装有 3 台卧式发电机,总装机容量为 450kW。

2001 年 11 月,新乡市水利勘测设计院(以下简称“新乡院”)对正面水库进行了大坝安全鉴定,编制完成了《卫辉市正面水库大坝安全鉴定报告》;2001 年 12 月 31 日,新乡市水利勘测设计院编制完成了《正面水库除险加固工程可行性研究报告》;正面水库除险加固工程于 2003 年 10 月 8 日开工,2004 年 10 月 31 日完工。2005 年 3 月 18 日,新乡市水利局在卫辉市主持召开了正面水库除险加固工程竣工验收会议,验收委员会讨论并通过了竣工验收鉴定书。

大坝 现场 安全 检查	(1) 现状大坝上游混凝土坝面外观完整，无裂缝、隆起、塌坑等现象；坝顶整体外观较好，无裂缝、异常变形、积水等现象；防浪墙局部存在裂缝；栏杆局部存在断裂，照明设施完好。大坝下游坝坡整体外观较好，未发现滑塌、散浸、渗水等现象。左右岸坝肩整体外观良好。左侧近坝库岸局部坍塌，目前水毁修复工程已经实施。 (2) 溢流坝段下游面混凝土面板剥落严重，目前水毁修复工程已经实施。 (3) 输水洞整体外观较好。坝后电站被洪水冲毁，目前水毁修复工程已经实施。 (4) 金属结构中输水洞闸门外观良好，启闭设施运行可靠；放水管进口闸阀除险加固后运行正常。 (5) 大坝外部变形测点正常，环境量监测仪器正常，大坝变形监测技术力量薄弱，不能按要求进行监测。自动化监测系统基本满足水库安全管理需要。 (6) 大坝防汛公路、通信设施等管理设施完备，满足日常管理及应急处置要求。	
安全 监测 资料 分析	监测项目满足规范要求，测点布置合理；建立了监测数据信息管理系统，功能基本完备；除险加固后变形观测频次和资料整编分析不能满足规范要求。经过对大坝渗流安全监测成果的综合分析表明，正面水库大坝的渗流符合土石坝的一般规律，大坝安全性态“基本正常”。建议加强变形监测。	
大坝 安全 分析 评价	工程 质量 评价	原坝址区存在不良工程地质条件，经工程除险加固后地质条件满足设计要求；大坝除险加固工程施工方法合理，施工质量满足设计及规范要求；混凝土结构安全检测质量满足设计和规范要求。输水洞进口段上部坝坡基本稳定；左右坝肩现状质量良好，没有地面沉陷和裂缝出现；库区不存在渗漏和浸没问题。 正面水库工程质量评为“基本合格”。

大坝 安全 分析 评价	运行 管理 评价	水库管理机构和管理制度健全，管理人员职责明晰。大坝安全监测设施、防汛交通设施完善，变形观测除险加固后未进行，但现有监测资料分析结果表明，大坝工作性态正常。水库能够按照审批的汛期调度运用计划合理调度运用。大坝日常维护基本到位。 水库能按设计条件和功能安全运行。正面水库大坝运行管理评为“较规范”。
	防洪 标准 复核	水库设计防洪标准、校核洪水标准满足规范要求，坝顶高程、防浪墙顶高程满足相关规范要求。泄水建筑物能够安全下泄最大流量，没有突破原设计考虑的泄流设施及其规模范围，对大坝及下游河道没有影响。水库洪水调度运用方式符合水库特点，满足大坝安全运行的要求。 工程防洪标准及大坝抗洪能力均满足规范要求。正面水库大坝防洪安全性评为“A级”。
	渗流 安全 评价	渗流监测资料分析表明，大坝渗流性态总体稳定。大坝防渗设施完善，除险加固设计与施工质量满足规范要求，大坝防渗体系效果明显；运行中无渗流异常现象。 正面水库大坝渗流安全评为“A级”。
	结构 安全 评价	(1) 挡水坝现状边坡稳定安全系数满足规范要求；挡水坝坝体无变形，混凝土强度满足要求。 (2) 溢流坝泄流能力、边墙高度均能满足规范要求，消能设施满足消能防冲要求，混凝土强度满足要求，溢流坝结构安全。 (3) 一级输水洞结构完好，运行正常。二、三级输水洞已进行封堵。 正面水库大坝结构安全评为“A级”。

大坝 安全 分析 评价	抗震 安全 复核	大坝及其他主要建筑物的抗震设防烈度符合规范要求；坝基和坝体不存在液化问题；在地震工况下大坝重力墙及下游坝坡抗滑稳定满足规范要求；工程抗震措施符合规范要求，主要建筑物抗震稳定、结构强度满足规范要求；近坝岸坡抗震稳定性满足规范要求。 正面水库大坝抗震安全评为“A级”。
	金属 结构 安全 评价	金属结构布置合理，设计与制造、安装符合规范要求。一级输水洞启闭机和闸门可以正常使用，启闭机缺少养护，已接近报废折旧年限，出口钢管出现锈蚀。金属结构基本安全。 正面水库金属结构安全评为“B级”。
工程存在的主要问题： (1) 坝顶防浪墙局部存在裂缝，坝顶栏杆锈蚀断裂。 (2) 一级输水洞启闭机缺少养护，已接近报废折旧年限，出口钢管出现锈蚀。 (3) 安全监测由于缺少专业人员和设备，故不能按规定要求进行记录，缺少监测资料。		
大坝安全类别评定：二类坝		
对运行管理的意见和建议： (1) 加强坝体位移及变形监测。 (2) 更换启闭机及出口钢管。 (3) 应加快水库管理人员专业技术培训，提高监测频率及精度。 (4) 修补防浪墙裂缝，修补栏杆。		

安全鉴定结论:

(1) 正面水库是海河流域卫河水系沧河上一座以防洪、灌溉为主, 结合供水、发电综合利用的中型水库。

(2) 挡水坝段迎水面混凝土外观质量基本完好, 下游堆石坝坡完好, 未见明显滑塌及渗漏痕迹。坝顶路面基本完好, 防浪墙局部存在裂缝。溢流坝段混凝土强度经检测满足要求, 混凝土耐久性满足要求。溢流坝段下游消能防冲设施基本完好, 工作桥基本完好, 工作桥路面基本完好。一级输水洞无堵塞, 闸阀可以正常使用。正面水库工程质量评为“基本合格”。

(3) 水库管理机构和管理制度健全, 管理人员职责明晰。大坝安全监测设施、防汛交通设施完善。缺少变形监测资料。水库能够按照审批的汛期调度运用计划合理调度运用。大坝日常维护基本到位。大坝运行管理评为“较规范”。

(4) 水库设计防洪标准、校核洪水标准满足《防洪标准》(GB50201-2014) 要求; 水库泄洪建筑物的泄流能力满足安全泄洪的要求; 大坝现状坝顶高程、防浪墙顶高程满足规范要求。水库洪水调度运用方式符合水库特点, 满足大坝安全运行的要求。大坝防洪安全性评为“A级”。

(5) 大坝防渗设施完善, 除险加固设计与施工质量满足规范要求, 大坝防渗体系效果明显, 渗流性态总体稳定。运行中无渗流异常现象。大坝渗流安全评为“A级”。

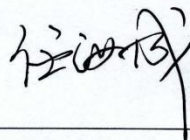
(6) 挡水坝现状边坡稳定安全系数满足规范要求; 挡水坝坝体无变形, 混凝土强度满足要求。溢流坝泄流能力、边墙高度均能满足规范要求, 消能设施满足消能防冲要求, 混凝土强度满足要求, 一级输水洞结构完好, 运行正常。近坝岸坡基本稳定。大坝结构安全评为“A级”。

(7) 大坝及其他主要建筑物的抗震设防烈度符合规范要求; 坝基和坝体不存在液化问题; 大坝重力墙、下游坝坡抗滑稳定在地震工况下满足规范要求; 工程抗震措施符合规范要求, 主要建筑物抗震稳定、结构强度满足规范要求; 近坝岸坡抗震稳定性满足规范要求。大坝抗震安全评为“A级”。

(8) 金属结构布置合理, 设计与制造、安装符合规范要求。一级输水洞启闭机和闸门可以正常使用, 启闭机缺少养护, 已接近报废折旧年限, 出口钢管出现锈蚀。金属结构基本安全。金属结构安全评为“B级”。

综上所述, 正面水库大坝综合评定为二类坝。

专家组组长(签名):



新乡市卫辉市正面水库大坝安全鉴定专家组成员表

姓名	专家组职务	工作单位	职称/职务	从事专业	签名
任汝成	组长	河南省水利厅	总经济师	技术管理	任汝成
赵彦增	成员	河南省水文水资源局	正高	水文	赵彦增
袁自立	成员	河南省白龟山水库管理局	正高	水库管理	袁自立
孙觅博	成员	河南省水利水电工程建设质量监测站	正高	质量管理	孙觅博
党雪梅	成员	黄河勘测规划设计研究院有限公司	正高	水工结构	党雪梅
刘兰勤	成员	河南省水利勘测设计研究院有限公司	正高	水工结构	刘兰勤
李永新	成员	河南省水利勘测有限公司	正高	工程地质	李永新
徐艳丽	成员	新乡市水利工程质量监督站	高工	水工规划	徐艳丽
陈雪艳	成员	河南省水利勘测设计研究院有限公司	正高	金结机电	陈雪艳

大坝安全鉴定报告书

水 库 名 称： 卫辉市狮豹头水库

鉴定审定部门： 河南省水利厅

鉴 定 时 间： 2022 年 7 月 20 日

填表说明

一、工程概况：应填明水库建设时间、规模及功能，续建、加固情况，现状工程规模、防洪标准及特征水位，枢纽主要建筑物组成及其特征参数，运行中的主要问题及水库大坝对下游的影响等情况。

二、现场安全检查：填明现场安全检查的主要结果，指出严重的运行异常表现，反映工程存在的主要安全问题。

三、工程质量评价：填明施工质量是否达到设计要求，总体施工质量的评价，运行中暴露出的质量问题。反映施工及历年探查试验的质量结果，反映补充探查和试验的主要结果。

四、运行管理评价：反映主要运行及管理情况，历史最高蓄水时的大坝运行情况，历年出现的主要工程问题及处理情况，水情及工程监测、交通通讯等管理条件。

五、防洪标准复核：应填明本次鉴定中采用的水文资料系列和洪水复核方法，主要调洪计算原则及坝顶超高复核结果，指出水库大坝现状实际抗御洪水能力，及与标准的比较。

六、结构安全评价：根据本次对大坝等主要建筑物的结构安全评价结果，填明大坝是否存在危及安全的变形，大坝抗滑是否满足规范要求，近坝库岸是否稳定，混凝土建筑物及其他泄水、输水建筑物的强度安全是否满足规范要求等。

七、渗流安全评价：根据本次鉴定中对大坝进行渗流稳定性分析评价结果，填明大坝运行中有无渗流异常，各种岩土材料中的渗透稳定是否满足安全运行要求，坝基扬压力是否满足设计要求等。

八、抗震安全复核：根据《全国地震动参数区划图》或专门研究确定的基本地震参数及设计烈度，土石坝的抗滑稳定、坝体及地基的液化可能性；重力坝的应力、强度及整体抗滑稳定性；拱坝的应力、强度及拱座的抗滑稳定性；以及其它输、泄水建筑物及压力水管等的抗震安全复核结果。

九、金属结构安全评价：是否做了检测，填明金属结构锈蚀程度，复核的强度、刚度及稳定性是否满足规范要求，闸门启闭能力是否满足要求，紧急情况下能否保证闸门开启。

十、工程存在的主要问题：根据现场安全检查及大坝安全评价结果，归纳水库大坝存在的主要安全问题。

十一、安全鉴定结论：应根据现场安全检查和坝安全分析评价结果，结合专家判断作出安全鉴定结论。包括防洪标准、结构安全、渗流安全、抗震安全、金属结构安全是否满足规范要求，指出水库大坝存在的主要安全问题，结论要明确。

十二、大坝安全类别评定：根据大坝安全鉴定结论，对照本办法的大坝安全分类原则及《水库大坝安全评价导则》中的大坝安全分类标准，评定大坝安全类别。

水库名称	狮豹头水库	所在地点	卫辉市狮豹头乡
所在河流	海河流域卫河支流沧河	总库容	1947.40 万 m ³
水库管理单位	卫辉市水利局沧河管理处	鉴定组织单位	新乡市水利局
鉴定承担单位	邯郸市水利水电勘测设计研究院	鉴定审定部门	河南省水利厅

工程概况:

狮豹头水库位于海河流域卫河水系沧河上, 坝址位于卫辉市狮豹头乡黄叶村北 500m 处, 控制流域面积 160km², 是一座以防洪为主, 结合灌溉、发电、城镇供水综合利用的中型水库。水库工程等别为Ⅲ等, 主要建筑物级别为 3 级, 设计洪水标准 50 年一遇, 校核洪水标准 2000 年一遇。狮豹头水库上游 7km 处为正面水库, 下游 13km 处为塔岗水库, 三座中型水库联合运用。

狮豹头水库主要建筑物有挡水坝、溢洪道、输水洞、坝后电站等。

大坝坝型为混凝土面板浆砌干砌堆石混合坝, 坝体横断面分三部分, 上游为浆砌石斜墙 (含钢筋砼防渗面板), 中部为干砌石独立体, 下游为堆石体。浆砌石斜墙和干砌石独立体建筑在石英砂岩和片麻岩基础上, 堆石体建筑在砂卵石河床上。大坝最大坝高 50.7m, 现状坝顶高程为 314.7m, 坝顶宽 6m, 坝顶路面净宽 5.4m, 采用 C20 砼预制块铺装, 上游侧防浪墙为 1.0m, 下游侧设钢管栏杆。上游坝坡迎水面钢筋砼防渗墙顶宽 1.0m、底宽 3.4m, 边坡 1:0.4。下游坝坡为碾压堆石体, 设两级马道, 其中一级马道高程 282.57m, 宽 4.5m; 二级马道高程 298.38m, 宽 3.0m。二级马道以上坝坡为 1:1.35, 以下坝坡为 1:1.40。

溢洪道位于大坝右端, 和大坝之间隔以宽 120m、长 150m、峰顶高程 323.60m 的小山包。堰型为宽顶堰, 堰顶高程 302.5m, 堰宽 80m, 采用挑流消能方式。堰顶设有交通桥一座, 共 8 跨, 全长 81.5m, 桥面总宽 5.6m, 桥面高程 310.90m。

一级输水洞位于大坝的右端, 设计加大灌溉流量为 4.16m³/s, 进口底部高程 272.00m, 坡降 1/100, 下接坝后电站。洞身原为一砌体廊道, 1973 年在明流洞内安装内径为 900mm 的压力钢管, 出口安装有阀门。进口为尺寸 1.5m×1.5m 平板闸门, 采用 15t 电动卷扬启闭机。

二级输水洞位于大坝的左端, 设计流量 2m³/s。二级输水洞进口底部高程 282.5m, 坡降 1/100, 宽 0.6m, 高 1.5m, 洞身采用进口压力短管接浆砌石明流洞, 输水洞进口为尺寸 1m×1m 平板闸门, 采用 15t 电动卷扬启闭机。

导流底洞位于一级输水洞下方, 进口底部高程 265.18m, 出口高程 264.0m, 纵坡 1/100, 洞身为浆砌块石结构, 横断面为城门洞型, 2010 年除险加固工程竣工后将导流洞进口用 C25 钢筋砼板封闭。

电站位于一级洞出口, 于 1980 年建成, 共设两台机组, 装机容量 1000kw。

狮豹头水库建于1959年11月，运行期间工程存在渗漏、变形等问题。2006年狮豹头水库大坝鉴定为三类坝。2008~2010年，狮豹头水库进行了除险加固。除险加固工程的主要内容包括大坝加固、溢洪道扩宽整修、更新改造输水洞及其金属结构、整修上坝道路、完善管理及安全监测设施等。2021年“21.7”暴雨后，大坝溢洪道局部水毁，水毁修复工程主要内容为溢洪道右侧引渠底板脱空及基础修复、挑流鼻坎加固与基础修复、S227省道至坝后厂房道路修复等。 狮豹头水库下游13km是塔岗水库，19km是南水北调中线总干渠，23km是京广铁路和107国道以及京珠高速公路，30km是卫辉市区。狮豹头水库和塔岗水库共同承担着下游上乐村镇、安都乡等七个乡镇20万人及南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等重要设施的防洪保安任务，位置十分重要。2005年6月7日被国家防汛抗旱总指挥部公布为全国防洪重点中型水库。	
大坝现场检查	(1) 大坝整体外观良好，上游混凝土坝面外观完整，下游堆石体砌筑整齐未散落；坝顶路面及防浪墙结构完好，路面下游侧略有沉降。坝顶下游侧钢管栏杆外观较好，未发现锈蚀。坝顶8套照明灯具完好。 (2) 大坝未发现明显位移、变形；2021年“21.7”暴雨后大坝高水位运行时，右侧山体渗水，坝肩及坝基未见渗流。 (3) 溢洪道平段及泄槽段底板未见裂缝，但底板砼表面存在剥蚀；溢洪道堰顶段右岸边墙及泄槽段末端右岸边墙局部水毁；交通桥栏杆局部损坏。 (4) 两处输水洞进口完好，启闭设备可以正常使用；输水洞洞身无堵塞，外露金属结构未见明显锈蚀。一级输水洞（接坝后电站）出口阀门关闭不严，有少量渗水。 (5) 水库近坝库岸稳定，管理设施齐全，规章制度明确，防汛安全有保障。监测设施基本完备，但监测资料存档不全，大坝自除险加固后未进行变形监测。
安全监测资料分析	监测项目基本满足规范要求，巡视检查频次和资料整编分析满足规范要求，大坝渗流监测资料基本合理。 水库设有大坝变形观测设施，测点布置合理，但自2010年除险加固完成以来，由于变形监测缺少专业人员及设备，未进行过相关监测，缺少必要的监测资料。本次评价阶段对大坝进行了4次变形监测，大坝垂直及位移相对变化很小，大坝变形沉降已趋于稳定。结合现场检查，大坝上游混凝土面板未见裂缝，坝体未见明显变形；水库除险加固后运行至今，大坝坝坡未出现渗流破坏现象。大坝右侧山体高水位存在渗流，但不影响大坝安全运行。 大坝安全性态基本正常。

大坝 安全 分析 评价	工程 质量 评价	(1) 坝址区坝基稳定, 基岩强度较高, 坝基堆石体下卵石层未清理干净, 石英砂岩和片麻岩中均属中等透水性。右坝肩受共轭扭节理和层间错动裂隙的联合作用。2008 年除险加固工程对坝基及左右坝肩、右坝肩~溢洪道段采用帷幕灌浆进行基础处理, 目前水库大坝坝基及坝肩不存在明显渗漏问题, 坝肩及坝基处理工程质量合格。右坝肩山体在高水位(库水位超 289m)运行时出现渗流, 但不影响大坝运行安全。 (2) 现状大坝上游混凝土坝面外观完整, 砼面板耐久性和强度满足设计要求。下游坝坡砌筑平整, 外观较好。坝顶路面无破损。故坝体工程质量合格。 (3) 溢洪道结构满足强度设计要求, 交通桥结构基本完好。“21.7”暴雨后溢洪道局部水毁, 溢洪道出口冲刷严重, 鼻坎末端断层破碎带冲出深沟; 平段及泄槽段底板砼表面大面积剥蚀; 堰顶段右岸边墙及泄槽段末端右岸边墙局部水毁; 交通桥桥墩桥墩钢筋裸露生锈, 桥顶栏杆局部损坏。目前溢洪道水毁修复工程已经实施, 根据第三方检测机构检测结果, 修复工程混凝土强度及抗冻等级均满足设计要求。但工程未包括溢洪道底板剥蚀处及边墙修复, 不涉及交通桥工程。溢洪道工程质量基本合格。 (4) 输水洞整体结构稳定, 基本满足耐久性和强度要求, 出口未见明显渗漏现象, 启闭机房现状良好, 运行正常。一级输水洞(接坝后电站)出口管道阀门关闭不严, 有少量渗水; 出口钢管表面腐蚀, 防腐涂层的外观整体质量偏差, 局部脱落。输水洞质量基本合格。 (5) 坝后电站主体结构完好, 可正常运行, 但电站连接至电网线路在“21.7”暴雨被冲断。电站质量合格。 狮豹头水库工程质量评为“基本合格”。
	运行 管理 评价	(1) 狮豹头水库有专门管理机构, 管理制度较健全。 (2) 大坝安全监测、防汛交通与通信、管理房等管理设施完善, 但管理信息化水平较低。 (3) 水库制定有调度规程和应急预案, 并能有效执行。 (4) 大坝日常维护基本到位。 (5) 水库监测设施总体完备, 但由于缺少专业人员及设备, 2010 年除险加固工程竣工后未进行变形监测, 无相关监测资料。 水库基本能按设计条件和功能安全运行。狮豹头水库大坝运行管理评为“较规范”。

大坝 安全 分析 评价	防洪 标准 复核	(1) 根据《防洪标准》(GB50201-2014) 和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017), 水库防洪标准满足规范要求。 (2) 水库泄洪建筑物的泄流能力满足安全泄洪的要求。 (3) 水库洪水调度运行方式满足水库的特点, 满足大坝的安全运行。 (4) 大坝现状坝顶高程及防浪墙顶部高程满足规范要求。 狮豹头水库大坝防洪安全性评为“A级”。
	渗流 安全 评价	(1) 2008~2010 年水库除险加固工程在坝体上游面新建钢筋砼面板(掺 CTA 纤维)进行防渗。对坝基和左右坝肩及右坝肩~溢洪道基础增设帷幕灌浆防渗体系。基本解决了大坝坝体、坝基及接触带渗漏问题。目前, 水库大坝坝体防渗体系结构完好, 无损毁和破坏。从水库除险加固后运行情况, 坝肩及下游坝脚未出现明显渗漏现象, 大坝右侧山体在大坝高水位运行时, 岩体内的裂隙破碎带及溢洪道断层导致山体渗水。根据量水堰测值估算, 水库属于轻微渗漏。 (2) 2008~2010 年水库除险加固工程对溢洪道断层采用垂直砼截渗墙处理, 目前, 溢洪道无明显渗漏现象。 (3) 各输水洞与大坝之间无接触渗漏破坏。 狮豹头水库大坝渗流安全评为“A级”。
	结构 安全 评价	(1) 大坝坝顶宽度、抗滑稳定满足规范要求, 上游重力墙坝基面未出现拉应力; 砼面板未见裂缝, 坝体未见明显变形。 (2) 溢洪道岸顶高程、堰顶交通桥梁底高程、溢洪道泄流能力及消能防冲均能满足规范要求。堰顶及泄槽混凝土、两岸边墙砂浆强度均满足设计要求。现状溢洪道下游消能防冲设施、溢流堰交通桥结构主体基本完好。 (3) 输水洞结构完好运行正常, 导流洞封堵后未见渗水, 输水洞结构安全。 (4) 近坝库岸总体稳定性较好。 狮豹头水库大坝结构安全评为“A级”。

大坝安全分析评价	抗震安全复核	(1) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 水库相应地震基本烈度为Ⅷ度, 抗震设防烈度Ⅷ度满足规范要求。 (2) 大坝抗震稳定性和结构强度均满足规范要求, 运行期间应加强大坝变形监测。 (3) 溢洪道交通桥边墩砂浆强度及中墩砼强度等级不满足规范要求。 (4) 大坝坝基不存在地震液化可能性。 (5) 工程抗震措施及防震减灾应急预案符合要求。 狮豹头水库大坝抗震安全评为“B级”。
	金属结构安全评价	狮豹头水库输水洞启闭机和闸门设计与制造、安装符合规范要求, 水库金属结构均未超过报废折旧年限, 运行及维护状况较好。一级输水洞出口钢管结构完好, 外露管道表面锈蚀, 防腐涂层的外观整体质量偏差, 局部脱落。钢管上阀门关闭不严, 有少量渗水。根据复核成果, 二级输水洞闸门在正常蓄水位工况下无法依靠自重关闭, 建议二级输水洞闸门增加配重。 狮豹头水库金属结构安全评为“B级”。
工程存在的主要问题: (1) 经复核, 二级输水洞闸门在正常蓄水位工况下无法依靠自重关闭。一级输水洞出口外露钢管表面锈蚀, 防腐涂层的外观整体质量偏差, 局部脱落。 (2) 由于缺少专业人员及设备, 2010年除险加固工程竣工后大坝未进行变形监测, 无相关监测资料。		
大坝安全类别评定: 二类坝		
对运行管理的意见和建议: (1) 建议二级输水洞闸门增加配重, 更换一级输水洞(接坝后电站)出口管道及阀门。 (2) 应加快水库管理人员专业技术培训, 按规定进行变形监测, 做好记录并归档, 提高监测频率及精度。 (3) 建议溢洪道右岸省道加强防护措施, 减小水库泄洪对道路影响。		

安全鉴定结论:

(1) 狮豹头水库位于卫辉市狮豹头乡黄叶村北 500m 处, 是一座以防洪、灌溉为主, 结合供水、发电综合利用的中型水库。

(2) 大坝坝体及坝基未见明显渗漏; 大坝上游混凝土坝面外观完整, 砼面板强度满足设计要求, 下游坝坡砌筑平整, 外观较好, 坝顶路面无破损; 溢洪道结构满足耐久性和强度设计要求, 交通桥及下游消能防冲设施基本完好, 底板局部剥蚀、右岸边墙末端水毁; 输水洞运行正常; 坝后电站运行正常。工程质量评为“**基本合格**”。

(3) 水库有专门管理机构, 管理制度较健全。大坝安全监测、防汛交通与通信、管理房等管理设施完善, 但管理信息化水平较低。水库制定有调度规程和应急预案, 并能有效执行。大坝日常维护基本到位。大坝监测设施总体完备, 但由于缺少专业人员及设备, 2010 年除险加固工程竣工后未进行变形监测, 无相关监测资料。大坝运行管理评为“**较规范**”。

(4) 水库防洪标准满足规范要求; 泄洪建筑物的泄流能力满足抗洪能力的要求; 水库洪水调度运行方式满足水库的特点, 满足大坝的安全运行; 大坝现状坝顶高程及防浪墙顶部高程满足规范要求。大坝防洪安全性评为“**A 级**”。

(5) 大坝除险加固防渗设计与施工质量满足规范要求, 防渗体系结构完好, 无损毁和破坏, 从水库除险加固后运行情况看, 坝肩及下游坝脚未出现明显渗漏现象, 大坝渗流性状基本安全; 溢洪道无明显渗漏现象; 各输水洞与大坝之间无接触渗漏破坏。大坝渗流安全评为“**A 级**”。

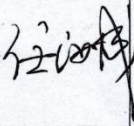
(6) 大坝坝顶宽度、抗滑稳定满足规范要求, 上游重力墙坝基面未出现拉应力; 砼面板未见裂缝, 坝体未见明显变形; 溢洪道泄流能力、岸顶高程均能满足规范要求, 挑流消能满足消能防冲要求, 现状溢洪道结构基本完好, 强度满足设计要求; 输水洞结构完好, 运行正常, 导流洞封堵后未见渗水; 近坝库岸总体稳定性较好。大坝结构安全评为“**A 级**”。

(7) 大坝及其他主要建筑物的抗震设防烈度符合规范要求; 大坝抗震稳定性和结构强度均满足规范要求; 溢洪道交通桥边墩砂浆强度及中墩砼强度等级不满足规范要求; 工程抗震措施符合规范要求; 大坝坝基不存在地震液化可能性。大坝抗震安全性评为“**B 级**”。

(8) 输水洞钢管结构完好, 启闭机和闸门设计与制造、安装符合规范要求, 现状运行良好; 一级输水洞出口钢管结构完好, 外露管道表面锈蚀, 防腐涂层的外观整体质量偏差, 局部脱落。根据复核成果, 建议二级输水洞闸门增加配重。金属结构安全评为“**B 级**”。

综上所述, 狮豹头水库大坝综合评定为二类坝。

专家组组长 (签名):



新乡市卫辉市狮豹头水库大坝安全鉴定专家组成员表

姓名	专家组职务	工作单位	职称/职务	从事专业	签名
任汝成	组长	河南省水利厅	总经济师	技术管理	任汝成
赵彦增	成员	河南省水文水资源局	正高	水文	赵彦增
袁自立	成员	河南省白龟山水库管理局	正高	水库管理	袁自立
孙凤博	成员	河南省水利水电工程建设质量监测站	正高	质量管理	孙凤博
党雪梅	成员	黄河勘测规划设计研究院有限公司	正高	水工结构	党雪梅
刘兰勤	成员	河南省水利勘测设计研究院有限公司	正高	水工结构	刘兰勤
李永新	成员	河南省水利勘测有限公司	正高	工程地质	李永新
徐艳丽	成员	新乡市水利工程质量监测站	高工	水工规划	徐艳丽
陈雪艳	成员	河南省水利勘测设计研究院有限公司	正高	金结机电	陈雪艳

大坝安全鉴定报告书

水 库 名 称： 塔 岗 水 库

鉴定审定部门： 新乡市水利局

鉴 定 时 间： 2022 年 7 月 30 日

填表说明

一、工程概况：应填明水库建设时间、规模及功能，续建、加固情况，现状工程规模、防洪标准及特征水位，枢纽主要建筑物组成及其特征参数，运行中的主要问题及水库大坝对下游的影响等情况。

二、现场安全检查：填明现场安全检查的主要结果，指出严重的运行异常表现，反映工程存在的主要安全问题。

三、工程质量评价：填明施工质量是否达到设计要求，总体施工质量的评价，运行中暴露出的质量问题。反映施工及历年探查试验的质量结果，反映补充探查和试验的主要结果。

四、运行管理评价：反映主要运行及管理情况，历史最高蓄水时的大坝运行情况，历年出现的主要工程问题及处理情况，水情及工程监测、交通通讯等管理条件。

五、防洪标准复核：应填明本次鉴定中采用的水文资料系列和洪水复核方法，主要调洪计算原则及坝顶超高复核结果，指出水库大坝现状实际抗御洪水能力，及与标准的比较。

六、结构安全评价：根据本次对大坝等主要建筑物的结构安全评价结果，填明大坝是否存在危及安全的变形，大坝抗滑是否满足规范要求，近坝库岸是否稳定，混凝土建筑物及其他泄水、输水建筑物的强度安全是否满足规范要求等。

七、渗流安全评价：根据本次鉴定中对大坝进行渗流稳定性分析评价结果，填明大坝运行中有无渗流异常，各种岩土材料中的渗透稳定是否满足安全运行要求，坝基扬压力是否满足设计要求等。

八、抗震安全复核：根据《全国地震动参数区划图》或专门研究确定的基本地震参数及设计烈度，土石坝的抗滑稳定、坝体及地基的液化可能性；重力坝的应力、强度及整体抗滑稳定性；拱坝的应力、强度及拱座的抗滑稳定性；以及其它输、泄水建筑物及压力水

管等的抗震安全复核结果。

九、金属结构安全评价：是否做了检测，填明金属结构锈蚀程度，复核的强度、刚度及稳定性是否满足规范要求，闸门启闭能力是否满足要求，紧急情况下能否保证闸门开启。

十、工程存在的主要问题：根据现场安全检查及大坝安全评价结果，归纳水库大坝存在的主要安全问题。

十一、安全鉴定结论：应根据现场安全检查和坝安全分析评价结果，结合专家判断作出安全鉴定结论。包括防洪标准、结构安全、渗流安全、抗震安全、金属结构安全是否满足规范要求，指出水库大坝存在的主要安全问题，结论要明确。

十二、大坝安全类别评定：根据大坝安全鉴定结论，对照本办法的大坝安全分类原则及《水库大坝安全评价导则》中的大坝安全分类标准，评定大坝安全类别。

水库名称	塔岗水库	所在地点	卫辉市狮豹头乡
所在河流	海河流域卫河支流沧河	总库容	1763.65 万 m ³
水库管理单位	卫辉市沧河事务服务中心	鉴定组织单位	卫辉市水利局
鉴定承担单位	邯郸市水利水电勘测设计研究院	鉴定审定部门	新乡市水利局
工程概况： 塔岗水库处于海河流域卫河水系沧河上，坝址位于河南省卫辉市西北部太行山区狮豹头乡塔岗村东北 200m(沧河的出山口处)，控制流域面积 234km²，是一座以防洪、灌溉为主，结合供水、发电综合利用的 III 等中型水库。水库工程等别为 III 等，主要建筑物级别为 3 级，设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 2000 年一遇。塔岗水库上游 13km 是狮豹头水库，上游 20km 是正面水库，三座中型水库联合运用。 塔岗水库建于 1958 年 4 月，运行期间工程存在渗漏、变形等问题。2009~2011 年，水库进行了除险加固。除险加固工程的主要任务为：(1)扩宽整修溢洪道、改造溢洪道工作桥，处理溢洪道断层并完善消能防冲设施。(2)主坝迎水面砂浆勾缝，坝体补强灌浆，下游堆石体贴坡加固；左右副坝整修加固。(3)坝基、坝肩、溢洪道基础灌浆。(4)更新输水洞洞身压力钢管及闸门启闭设施。(5)完善水库大坝安全监测管理设施。工程于 2009 年 1 月 8 日开始施工，2011 年 6 月 9 日完工。 2021 年“21.7”洪水造成水库建筑物局部水毁，水毁修复工程主要内容为：左副坝修复、溢洪道修复、防汛道路修复等。目前工程已经实施。 塔岗水库主要建筑物由主挡水坝、左右副坝、溢洪道、输水洞、坝后电站六部分组成。 主坝位于主河槽，坝型为浆砌石独立体干砌堆石混合坝，坝顶高程 185m，坝顶长 157.7m，最大坝高 41m，坝顶宽 5.6m，坝顶路面净宽 4.7m，采用锯材块石铺砌。坝顶上游侧防浪墙高 1.2m。坝顶下游侧为 C20 砼路缘石，顶部设钢管栏杆。上游坝坡坡比 1:0.25，下游坝坡坡比 1:1.4，在高程 172.79m 处留一级马道，马道宽 4.0m，马道以上为干砌石贴坡，以下为碾压堆石贴坡。坝体横剖面分三部分：上游独立体为代水泥砌块石的重力墙(由浆砌条石、代水泥砌块石、代水泥砌料石三种材料组成)，中部为干砌石过渡层，下游为堆石体。独立体和干砌石建筑在角闪片麻岩岩基上，堆石体建筑在砂卵石河床上。坝体防渗形式采用坝体自身防渗，上游面采用 M20 高强水泥砂浆对原浆砌条石防渗体勾深缝，并对坝体进行补强灌浆。 左副坝位于溢洪道左侧，为均质土坝，最大坝高 15.1m，坝顶高程 186.1m，坝顶长 376m、宽 6.2m，采用沥青砼路面，净宽 5.8m。坝顶上游侧防浪墙高 0.9m，下游侧设 C25 砼排水沟。上游坝坡采用厚度 0.3m 干砌石护坡，在高程 180.21m 处设宽 3.75m 平台，平台以上坝坡坡比为 1:2.75，以下坝坡坡比为 1:3。下游坝坡坡比为 1:2.25，采用草皮护坡，在高程 179.50m 处设 2.20m 平台，在 182.50m 处设 0.6m 宽平台。下游坝坡设置有纵横向排水沟。2009 年除险加固工程对左副坝坝基采用高喷防渗墙处理。 右副坝位于主坝西侧，坝型为粘土斜墙坝，最大坝高 5.6m，坝顶长 70m、宽 4.6m，采用泥结碎石路面，净宽 4.0m。坝顶坝顶高程 185.60m，上游侧防浪墙高 1.0m，下游侧无路缘石。上			

	游坝坡采用干砌石护坡，护坡厚度 0.4m，坝坡坡比为 1:2.0。下游坝坡撒草籽，形成自然草皮护坡，无排水沟及排水体。右副坝采用帷幕灌浆进行防渗处理。 溢洪道位于主坝左侧（介于主坝与左副坝之间），系在基岩上直接开挖的开敞式折线型实用堰，堰顶高程 177.00m，堰顶宽 4.0m，采用挑流消能方式。堰顶设有交通桥一座，11 孔，桥面总宽 5.1m，桥面高程 185.00m，与主坝坝顶平。 输水建筑物包括主坝输水洞和导流洞、左副坝灌溉涵洞、右副坝涵洞。 主坝输水洞用于灌溉发电，位于主坝右岸，进口底部高程 151.39m，出口高程 150.6m，下接坝后电站。输水洞设计加大流量 3.47m³/s（灌溉流量），洞身原为浆砌石明流方拱结构，现在明流洞内安装一道压力钢管，钢管内径 1.2m，出口安装一蝶阀。进口闸门在坝顶设启闭机房，出后处设闸阀闸房。 主坝导流洞位于主坝输水洞下方偏左，进口高程约为 149.2m，出口高程 148.45m，为砌石拱洞，出口处洞宽 0.6m，直墙 1.0m，拱高 0.3m。进口设 0.8×0.8m 钢闸门，配套 5t 螺杆式启闭机一台。 左副坝灌溉涵洞位于左副坝坝肩处，为浆砌石拱顶小涵洞，进口底高程 179.5m，洞宽 0.7m，洞高 0.85m（含 0.25m 的拱高）。该洞从水库上游的灌溉渠道引水向副坝下游供灌溉用，洞身进口设 1.2×1.2m 铸铁闸门。 右副坝涵洞位于右副坝西侧，为浆砌石结构，进口底高程 177.6m，已废弃不用，穿坝涵洞已进行封堵处理。 电站位于输水洞出口，装机容量 3×200kw。1981 年建成，1998 年开始并网发电。 塔岗水库大坝下游 8km 是南水北调中线总干渠，10km 是京广铁路和 107 国道以及京珠高速公路，20km 是卫辉市区。塔岗水库承担着下游上乐村镇、狮豹头乡等七个乡镇 20 万人及南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等国家重要设施的防洪保安任务，位置十分重要。2005 年 6 月 7 日，该水库被国家防汛抗旱总指挥部公布为全国防洪重点中型水库。
大坝 现场 安全 检查	(1)主坝上游坝坡勾缝密实、结构完整、无开裂。下游坝坡砌筑平整，堆石未散落；坝顶路面结构完好，路面下游侧略有沉降。防浪墙结构完整，但出现 21 处裂缝，裂缝宽约 1~2mm。坝顶下游侧钢管栏杆外观较好，未发现锈蚀。“21.7”水毁修复后副坝上游干砌石护坡平整，外观较好，无石头散落现象；下游草皮护坡未发现滑塌及渗水。左副坝下游坝坡排水沟外观较好，未见淤堵坍塌。由于左副坝水毁修复工程刚完成施工，下游坝坡刚种植，受近期降雨影响，坡面有多处雨淋沟，但不影响大坝安全，建议水毁修复工程竣工验收前进行修复。 (2)大坝未发现明显位移、变形，无明显渗漏现象。 (3)溢洪道现状堰顶及泄槽段砼未见明显裂缝，两岸边墙完好。堰顶交通桥结构完好。 (4)主坝输水洞启闭机房及闸房等建筑物外观较好，外露金属结构未见明显锈蚀。主坝输水洞及左副坝灌溉涵洞洞身无堵塞，启闭设备及闸阀可以正常使用。 (5)水库近坝库岸稳定，管理设施齐全，规章制度明确，防汛安全有保障。主坝无渗流

	监测设施,左副坝测压管损坏,监测资料存档不全,无大坝变形监测资料。	
安全 监测 资料 分析	塔岗水库巡视检查相关资料基本完善,渗流监测资料基本合理,无水库大坝变形监测资料,渗流监测频率较低,左副坝现有测压管损坏三处,建议后续运行管护进行必要的变形及渗流、扬压力监测记录工作。 水库设有大坝变形观测设施,测点布置合理,但自除险加固完成以来,由于变形监测等缺少专业人员及设备,未进行过相关监测,缺少必要的监测资料。本次评价对大坝坝顶及下游各级马道高程进行了测量,与除险加固设计高程基本一致。结合现场检查和沟通了解,坝体未见明显变形;水库除险加固后运行至今大坝坝坡未出现渗流破坏现象。左副坝2021年“21.7”暴雨后出现变形,目前已进行水毁修复,大坝安全状态基本正常。	
大坝 安全 分析 评价	工程 质量 评价	(1)主坝及溢洪道地基层为花岗岩和角闪片麻岩,裂隙发育,属中等透水,坝址区及溢洪道存在基岩渗漏及断层破碎带渗漏问题。2009年除险加固工程对主坝坝基、坝肩及右副坝采用帷幕灌浆进行基础处理,对左副坝坝基采用高喷防渗墙处理。目前水库主坝及左右副坝坝基未见明显渗漏迹象,坝基处理质量合格。 (2)大坝现状渗流、稳定复核计算安全系数均能满足规范要求。同时经长期运行和观察,大坝坝体未发生明显渗流破坏影响边坡稳定。主坝上游坝坡勾缝密实、结构完整、无开裂,下游坝坡砌筑平整。副坝上游干砌石护坡平整,下游草皮护坡未发现滑塌及渗水,左副坝水毁修复工程填土压实度满足设计要求。但主坝上游侧砼防浪墙存在裂缝。故大坝质量基本合格。 (3)溢洪道整体结构满足耐久性和强度设计要求,混凝土外观质量较好,下游消能防冲设施完好,溢流堰工作桥基本完好,故溢洪道工程质量合格。 (4)输水洞整体结构稳定,材料满足耐久性和强度要求,启闭设施现状良好,运行正常。输水洞质量基本合格。 (5)坝后电站运行正常,电站质量合格。 大坝工程质量综合评价为基本合格。
	运行 管理 评价	(1)塔岗水库有专门管理机构,管理制度较健全。 (2)大坝安全监测、防汛交通与通信、管理房等管理设施完善。 (3)水库制定有调度规程和应急预案,并能有效执行。 (4)大坝日常维护基本到位,处于安全和完整的工作状态。 (5)大坝监测设施总体完备,左副坝测压管损坏。但由于缺少专业人员及设备,2011年除险加固工程竣工后未进行变形监测,无相关监测资料;渗流监测频率较低。 水库基本能按设计条件和功能安全运行,大坝运行管理评定为“较规范”。

大坝安全分析评价	防洪标准复核	(1)根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017),水库防洪标准满足规范要求; (2)水库泄洪建筑物的泄流能力满足安全泄洪的要求; (3)水库洪水调度运行方式满足水库的特点,满足大坝的安全运行; (4)大坝现状坝顶高程及防浪墙顶部高程满足规范要求。 大坝防洪安全性评定为“A级”。
	渗流安全评价	大坝防渗设施基本完善,从水库除险加固后运行情况分析,坝肩及下游坝脚未见明显渗漏现象。主坝无渗流监测设施,左副坝测压管损坏,大坝渗流性态基本安全;溢洪道、输水洞与大坝之间无接触渗漏破坏,运行中无异常渗流现象。 大坝渗流性态基本安全,评为B级。
	结构安全评价	(1)主坝及左右副坝坝顶宽度满足规范要求;主坝上游重力墙及下游堆石体抗滑稳定安全系数满足规范要求;左右副坝上游护坡厚度及边坡稳定安全系数满足规范要求。但主坝上游重力墙在校核工况下,墙背堆石压力按静止土压力计算,坝踵出现拉应力。该坝型特殊,并不完全符合砌石坝条件,目前主坝除险加固竣工11年,未见坝体明显变形。 (2)溢洪道泄流能力、边墙高度均能满足规范要求,挑流消能满足消能防冲要求,现状溢洪道结构完好,强度满足设计要求。溢洪道结构安全。 (3)主坝输水洞、导流洞、左副坝灌溉涵洞三座输水洞结构完好,运行正常,右副坝涵洞封堵后未见渗水,输水洞结构安全。 (4)近坝库岸总体稳定性较好。 大坝结构安全评为B级。
大坝安全分析评价	抗震安全复核	(1)根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),水库相应地震基本烈度为Ⅷ度,抗震设防烈度Ⅷ度满足规范要求。 (2)大坝抗震稳定性和结构强度均满足规范要求,工程抗震措施及防震减灾应急预案符合规范要求,但后期运行期间应加强大坝变形监测。 (3)大坝坝基不存在地震液化可能性。 大坝抗震安全评为A级。
	金属结构安全评价	输水洞启闭机和闸门设计与制造、安装符合规范要求。主坝输水洞、导流洞、左副坝灌溉涵洞启闭机和闸门现状运行良好,但主坝输水洞进口检修闸门已超期服役。 金属结构安全评为B级。

工程存在的主要问题:

- (1)主坝输水洞进口检修闸门已超期服役。
- (2)左副坝测压管损坏, 渗流监测频率较低; 除险加固工程后未进行变形监测。

大坝安全类别评定: 二类坝

对运行管理或除险加固的意见和建议:

- (1)主坝输水洞进口检修闸门已超期服役, 建议更换。
- (2)应加快水库管理人员专业技术培训或增加管理人员, 完善观测设施, 按规定进行渗流及变形监测, 做好记录并归档, 提高监测频率及精度。

安全鉴定结论:

(1)塔岗水库位于河南省卫辉市西北部太行山区狮豹头乡塔岗村, 距卫辉市区 20km, 控制流域面积 234km², 总库容 1764 万 m³, 是一座以防洪、灌溉为主, 结合供水、发电综合利用的 III 等中型水库。上游有正面、狮豹头两座中型水库, 下游保护上乐村镇、安都乡等乡镇 20 万人及南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等重要设施, 地理位置十分重要。

(2)现场安全检查及安全监测未发现严重影响工程安全运行的隐患, 左副坝 2021 年“21.7”暴雨后出现变形, 目前已进行水毁修复, 大坝安全性态基本正常。

(3)主坝及左右副坝坝基未见明显渗漏; 大坝现状渗流、稳定复核计算安全系数均能满足规范要求, 大坝坝体未发生渗流破坏影响边坡稳定; 溢洪道、工作桥、下游消能防冲设施基本完好; 输水洞运行正常; 坝后电站运行正常。工程质量基本合格。

(4)水库有专门管理机构, 管理制度较健全。大坝安全监测、防汛交通与通信、管理房等管理设施完善。水库制定有调度规程和应急预案, 并能有效执行。大坝日常维护基本到位, 处于安全和完整的工作状态。大坝监测设施总体完备, 左副坝测压管损坏。渗流监测频率较低, 加固后未进行变形监测。大坝运行管理为“较规范”。

(5)水库防洪标准满足规范要求; 泄洪建筑物的泄流能力满足安全泄洪的要求; 水库洪水调度运行方式满足水库的特点, 满足大坝的安全运行; 大坝现状坝顶高程及防浪墙顶部高程满足规范要求。大坝防洪安全性为“A 级”。

(6)大坝防渗和反滤排水设施完善, 主坝无渗流监测设施, 左副坝测压管损坏, 大坝渗流性态基本安全; 溢洪道、输水洞与大坝之间无接触冲刷破坏, 运行中无异常渗流现象。大坝渗流安全评价为 B 级。

(7)大坝坝顶宽度、抗滑稳定满足规范要求。但上游重力墙在校核工况下, 墙背堆石压力按静止土压力计算, 坝基出现拉应力。溢洪道泄流能力、岸顶高程均能满足规范要求, 挑流消能满足消能防冲要求, 现状溢洪道结构基本完好, 强度满足设计要求。主坝输水洞、导流洞、左副坝灌溉涵洞

三座输水洞结构完好，运行正常，右副坝涵洞封堵后未见渗水。近坝库岸总体稳定性较好。大坝结构安全为“B级”。

（8）大坝抗震设防烈度符合规范要求；大坝抗震稳定性和结构强度均满足规范要求；工程抗震措施及防震减灾应急预案符合规范要求；大坝坝基不存在地震液化可能性。大坝抗震安全为“A级”。

（9）水库输水洞启闭机和闸门设计与制造、安装符合规范要求。主坝输水洞、导流洞、左副坝灌溉涵洞启闭机和闸门现状运行良好，但主坝输水洞进口检修闸门已超期服役。金属结构安全评为“B级”。

根据《水库大坝安全鉴定办法》（水建管〔2003〕271号）和《水库大坝安全评价导则》（SL 258-2017），塔岗水库大坝应属“二类坝”。

专家组组长（签名）：

卫辉市塔岗水库安全评价报告技术审查会专家组成员表

姓名	专家组职务	工作单位	职称/职务	从事专业	签名
徐艳丽	组长	新乡市水利工程质量监测站	高工	水工	徐艳丽
于军	组员	河南省水利勘测设计研究有限公司	高工	水工	于军
敬培成	组员	河南省豫北水利勘测设计有限公司	高工	工程地质	敬培成
何长海	组员	河南省人民胜利渠管理局	高工	水文	何长海
李华强	组员	新乡市水利勘测设计研究院	高工	金属结构	李华强
高东胜	组员	新乡市水利工程质量监测站	高工	工程管理	高东胜
郭立忠	组员	新乡市水利科技推广中心	高工	机电	郭立忠

**新乡市生态环境局卫辉分局
关于《沧河下游段灾后重建工程建设涉及卫辉
市塔岗水库地表水饮用水水源地有关
问题的函》的复函**

卫辉市水利局：

关于贵局《关于沧河下游段灾后重建工程建设涉及卫辉市塔岗水库地表水饮用水水源地有关问题的函》，我局已收悉。经我局领导及有关科室认真研究后，复函如下：

我市沧河下游段灾后重建工程在塔岗和南岭村段河道滩地平整、修复护岸及防洪墙，占地面积约 1297m²，在塔岗水库饮用水水源保护区内。

该工程为水毁修复项目，主要建设内容为河道生态修复和保护，建成后不排放废水、废气等污染物，符合《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，同意实施沧河下游段灾后重建工程。

新乡市生态环境局卫辉分局

2023年11月13日

关于《卫辉市沧河下游段灾后重建项目 可行性研究报告》的审核意见

卫辉市水利局：

《卫辉市沧河下游段灾后重建项目可行性研究报告》已收悉，经我单位审核，设计方案对我单位管理的南水北调沧河倒虹吸上游进行防护，可提高工程设施防御洪水的能力。

请贵局根据工作进展情况进一步复核现状河床与倒虹吸管身高程关系及防护范围，细化防护方案后再行组织审核。

我单位对进行项目建设持不反对意见。

南水北调中线干线卫辉管理处

2022年7月19日

附件 6 卫辉市自然资源和规划局关于沧河下游段灾后重建工程用地的说明（脱密版）

关于沧河下游段灾后重建工程用地的说明

为了解决沧河洪水对下游段沿岸村庄及农田的威胁，我市计划实施卫辉市沧河下游段灾后重建工程，工程设计对河道进行疏浚，对不稳定的岸坡进行护砌，以保护农田和村庄安全。

河道疏浚治理涉及狮豹头乡南岭村、安都乡刘全庄村、顿坊店乡小双、后稻香、前稻香、清水河、闫屯等村庄。根据 2022 年卫辉市土地利用现状数据查询结果，工程永久占地面积 1186.03 亩，其中地类为耕地的面积为 198.06 亩（其中权属为国有土地的为 106.01 亩，其余登记为村集体耕地），村集体耕地范围涉及狮豹头乡南岭村 3.13714 亩，安都乡刘全庄村 12.52 亩，顿坊店乡小双村 62.97 亩、后稻香村 1.44 亩、前稻香村 1.68 亩、清水河村 7.5 亩、闫屯村 2.77878 亩耕地。上述耕地面积均位于卫辉市人民政府 2020 年公示河道管理范围内，（卫辉市自然资源和规划局 2012 年开展的集体土地所有权确权登记是在 1991 年土地调查成果的基础上进行的。）沿河各村委会均出具了情况说明，表明上述耕地不是其集体土地，也不是其村民承包地。

本项目在该区域内的主要建设内容包括开挖河道清淤疏浚、局部岸坡护砌和生产桥重建，施工时间预计为 2024 年，完工后，

将允许周边村民根据河道管理规定的要求种植作物。为保障工程建设顺利进行，卫辉市自然资源和规划局将向上级自然资源部门汇报工程用地的实际情况，将工程用地范围内上述集体耕地的使用按临时用地手续办理，后续通过土地复垦等措施确保耕地面积不减少、质量不降低。

鉴于工程用地的实际情况，土地无需办理征收手续，也不需要办理用地预审手续。

卫辉市自然资源和规划局

2023年9月28日

卫辉市沧河下游段灾后重建工程
（施工道路）

土地复垦方案报告书

二零二四年二月

卫辉市沧河下游段灾后重建工程 （施工道路）

土地复垦方案报告书

目 录

1 前言	5
1.1 编制背景及过程	5
1.1.1 编制背景	5
1.1.2 编制过程	6
1.2 复垦方案摘要	8
1.2.1 复垦服务年限	8
1.2.2 项目用地情况	8
1.2.3 土地损毁情况	9
1.2.4 土地复垦目标	10
1.2.5 土地复垦工程内容及投资概况	10
2 编制总则	12
2.1 编制目的	12
2.2 编制原则	13
2.3 编制依据	13
2.3.1 法律法规	13
2.3.2 政策文件	14
2.3.3 标准规范	14
2.3.4 主要技术依据	15
2.3.5 自然与社会经济资料	15
2.4 主要计量单位	15
3 项目概况	16
3.1 建设项目设计概况	16
3.1.1 基本概况	16
3.1.2 建设项目工程概述	18
3.1.3 建设项目施工情况	22
3.2 自然概况	23
3.2.1 地理位置	23
3.2.2 地貌	24
3.2.3 地质	24
3.2.4 气象	26

3.2.5	水文	27
3.2.6	土壤	28
3.2.7	植被	29
3.3	项目区社会经济概况	29
3.4	复垦区土地利用状况	31
4	土地复垦方向可行性分析	32
4.1	土地损毁分析及预测	32
4.1.1	土地损毁环节及时序	32
4.1.2	拟损毁土地预测	33
4.1.3	复垦区与复垦责任范围的确定	37
4.2	复垦区土地利用状况	37
4.2.1	土地利用类型	37
4.2.2	土地权属状况	39
4.3	生态环境影响分析	41
4.3.1	项目建设对土资源影响分析	41
4.3.2	项目建设对水资源影响分析	42
4.3.3	项目建设对生物资源影响分析	43
4.3.4	项目建设对大气影响分析	45
4.3.5	噪声环境的影响分析	48
4.4	土地复垦适宜性评价	49
4.4.1	适宜性评价原则和依据	49
4.4.2	土地复垦适宜性评价流程	50
4.5	水土资源平衡分析	62
4.5.1	表土平衡量分析	62
4.5.2	水源平衡分析	63
4.6	复垦的目标任务	68
5	土地复垦质量要求与复垦措施	69
5.1	土地复垦质量要求	69
5.1.1	水浇地土地复垦质量要求	69
5.1.2	旱地土地复垦质量要求	69

5.2 预防控制措施	70
5.2.1 预防控制原则	70
5.2.2 预防控制措施	71
5.3 复垦措施	72
5.3.1 工程技术措施	72
5.3.2 种植品种筛选	72
5.4 管护措施	72
6 土地复垦工程设计及工程量测算	74
6.1 工程设计	74
6.1.1 施工道路复垦设计	74
6.1.2 剥离表土的堆放设计	74
6.1.3 地力提升设计	75
6.1.4 农田基础配套工程设计	76
6.2 工程量测算	76
6.2.1 工程量测算方法	76
6.3 土地复垦工程量汇总	77
7 土地复垦投资估算	78
7.1 估算说明	78
7.1.1 投资概（估）算编制原则	78
7.1.2 投资概（估）算编制依据	78
7.1.3 取费标准和计算方法根据	78
7.2 估算成果	83
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	86
8.1 土地复垦服务年限	86
8.2 土地复垦工作计划安排	86
8.3 土地复垦资金来源	86
9 土地复垦效益分析	87
9.1 经济效益分析	87
9.1.1 直接经济效益	87
9.1.2 间接经济效益	87

9.2	生态效益分析	87
9.3	社会效益分析	88
10	保障措施	89
10.1	组织保障措施.....	89
10.1.1	组织领导措施	89
10.1.2	政策措施	89
10.1.3	管理措施	89
10.2	费用保障措施.....	90
10.2.1	资金来源	90
10.2.2	资金存储	90
10.2.3	资金管理	90
10.2.4	资金使用	91
10.2.5	资金审计	92
10.3	监管保障措施.....	92
10.4	技术保障措施.....	93
10.5	公众参与分析.....	93
10.5.1	方案编制前征询意见	93
10.5.2	方案编制期间实地调查	94
10.5.3	方案编制后期征求意见	95
10.6	土地权属调整方案	95
11	附件与附图.....	96
11.1	附件	96
11.2	附图	96

1 前言

1.1 编制背景及过程

1.1.1 编制背景

沧河流域多年来河道未确定边界，卫辉市沧河管理处亦无强制执行权，导致管理困难。下游河道内挖砂、取土、开采河卵石制砂及围河造田情况严重，屡禁不止，导致河床变化很大，大部分河床被侵占，下游大部分河段河床严重萎缩，不能满足泄洪、排涝需要。河道右岸保存有部分不完整的防护堤防，工程形式为浆砌石重力墙式护岸。由于建设年代久远，大部分堤防老化，部分已坍塌、毁坏。“21年7月特大暴雨”形成的洪水更是加剧了沧河河道堤防、建筑物的损毁。卫辉市沧河下游段灾后重建工程治理的河段为从塔岗水库溢洪道向下至南支入共渠段，治理段沿线穿越有南水北调总干渠、107国道和京广铁路、京广高铁和京珠高速公路等国家重要基础设施，其防洪能力直接关系到这些重要设施的运行安全。又因该段紧接塔岗水库泄洪口，经常发生洪水冲毁耕地及水利设施、淹没农田，且沿岸村庄地势较低，再发生较大洪水的情况下将威胁到沿岸村庄群众生命财产安全。为保障南水北调中线总干渠、京广铁路、京珠高速等国家重要基础设施以及卫辉市区及安都、顿坊店等乡镇8万人口、12.6万亩耕地的防洪安全，实施卫辉市沧河下游段灾后重建工程是必要的。

根据本项目工程安排，计划2024年4月初开工建设。临时用地时间为两年，即2024年4月至2025年3月底。目前重建工程尚未动工。

由于地势条件的限制，该工程的施工道路需临时占用河道管理线西侧外的一些耕地和园地。卫辉市水利局认真贯彻落实国务院颁布的《土地复垦条例》以及《土地复垦条例实施办法》，依据《河南省建设项目临时用地土地复垦管理办法》，现委托河南兴达测绘工程有限公司编制《卫辉市沧河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦方案报告书》。

我公司接受委托后成立了专门的项目组，技术人员研究分析项目设计资料、勘测定界报告和土地利用现状图等资料，并在建设单位技术人员的陪同下赴现场做进一步的调查，对项目周边现状进行了核实，并向技术人员了解该项目的拟建设情况及当地的相关资料，走访了当地村委会、村民等土地权利所有人，收集了他们对本项目复垦工作的意见和建议。因沧河灾后的重建，对土地资源造成了一定的损毁，为及时对损

毁土地复垦利用和恢复改善生态环境，遵照《土地复垦条例》（国务院令第592号）、《土地复垦条例实施办法》（中华人民共和国国土资源部第56号令）和《河南省建设项目临时用地土地复垦管理办法（试行）》等文件精神，编制土地复垦方案，并列入足额投资估算。最终形成《卫辉市沧河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦方案报告书》（以下简称《方案》）。

本报告书提交卫辉市自然资源与规划局审查批准后，将作为卫辉市沧河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦工程检查、监督和指导的依据。方案编制期间，得到了卫辉市自然资源与规划局等相关部门的指导和支持。在此，对指导、关心和支持本方案编制的所有部门、领导以及当地群众深表谢意！

1.1.2 编制过程

河南兴达测绘工程有限公司于2024年1月中旬接受卫辉市水利局委托，负责卫辉市沧河下游段灾后重建工程施工道路土地复垦方案编制任务。先后经历了资料收集、野外勘查调研、拟定初步复垦方案、开展公众调查、方案协调论证、复垦方案系统成文等工作程序，最终将土地复垦方案初稿报送卫辉市自然资源与规划局审查。

a) 资料的收集

2024年1月6日-1月13日进行了资料收集，收集到卫辉市沧河下游段灾后重建工程拟选的场址范围及面积资料，会议纪要等资料，并从自然资源、环保、水利、农业农村等部门收集复垦区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况、2022年卫辉市三区三线成果等资料。

b) 实地的踏勘调查

2024年1月14日-1月18日为野外调查时期。野外勘查期间，以项目区土地利用现状图和卫星图片为底图，实地调查复垦区土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用现状、土地损毁等情况；针对不同土地利用类型，挖掘土壤剖面，获取土壤样品；在现场调查中对项目区农户及村集体进行了走访沟通，采集相应的影像、图片资料。

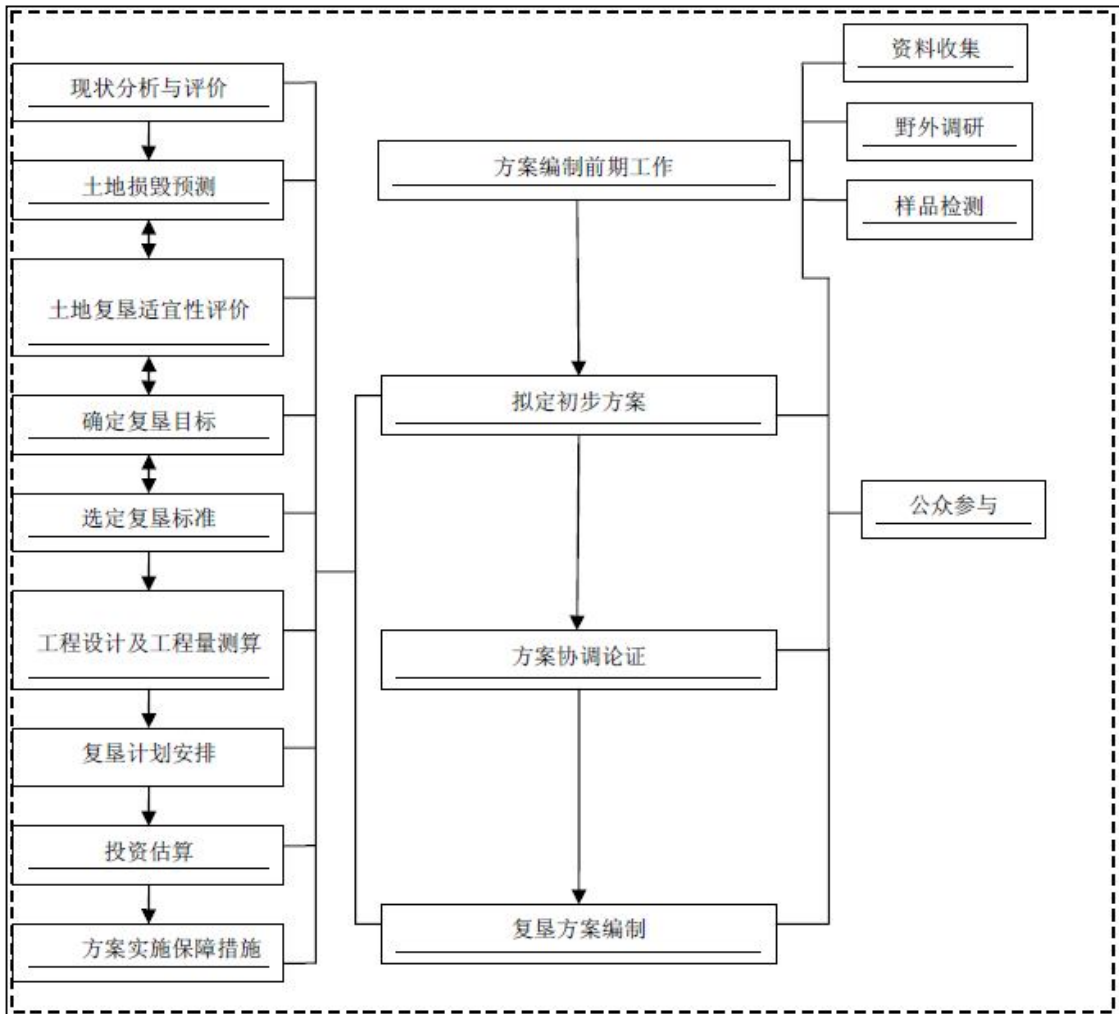
c) 拟定初步复垦方向

2024年1月19日-2月5日为拟定初步复垦方向，根据现场调查及项目设计资料确定复垦区的面积，并根据村民意见和建议确定复垦方向，通过对复垦区进行土地损毁分析与预测、土地复垦适宜性评价，确定复垦单元和范围，对各复垦单元进行工程设计与工程量测算，安排实施复垦计划，形成复垦方案初稿，并绘制了复垦区土

地利用现状图、复垦区土地损毁预测图和复垦区土地复垦规划图。

d) 公众调查与协调论证

2024年2月6日-2月10日开始进行了公众调查与协调论证，初步方案编制后，同项目单位和项目所在村开展公众调查工作，调查方式采用问卷调查，发放了土地复垦方案公众参与调查表，并征求卫辉市自然资源与规划局等相关部门的意见，进行复垦方案、图纸的修改。方案编制流程如下：



1.2 复垦方案摘要

1.2.1 复垦服务年限

根据原国土资源部土地整理中心编制的土地复垦方案编制实务，综合考虑本工程建设期、复垦期，最终确定本土地复垦方案服务年限。因项目临时用地仍在申请期间，具体批复时间未定，以下规划时间以正式开工建设时间为准，各阶段进行顺延。

a) 项目工程建设期

工程建设期为2年，即2024年4月初-2026年3月底，共24个月。

b) 复垦实施期

复垦实施期为2年3个月，即2024年4月初-2026年6月底，共27个月。

c) 方案服务年限

结合本项目实际情况，确定本方案服务年限为2年3个月，即2024年4月初-2026年6月底。

表1-1 土地复垦方案服务年限

类别		年限	持续时间
建设项目	建设服务期	2024年4月初-2026年3月底	2年
项目复垦	复垦期	2024年4月初-2026年6月底	2年3个月

1.2.2 项目用地情况

a) 占地面积

根据建设单位提供的相关设计资料及勘测定界报告，结合现场踏勘情况，通过分析确定该项目河道管理线外施工道路临时占地4.8286公顷，其中占用水浇地4.0846公顷，果园0.1407公顷，其他草地0.0058公顷，采矿用地0.0123公顷，农村宅基地0.0435公顷，公用设施用地0.0028公顷，机关团体新闻出版用地0.0190公顷，河流水面0.0427公顷，内陆滩涂0.0009公顷，水工建筑用地0.0156公顷，裸土地0.0112公顷，裸岩石砾地0.2372公顷。施工道路还需通过现有城镇村道路用地0.0143公顷，农村道路0.0945公顷，通铁路用地0.0104公顷，公路用地0.0933公顷。

根据卫辉市“三区三线”划定成果，套合结果显示本项目不涉及自然保护区，不压占生态红线，远离城镇开发边界。

b) 复垦区面积

本项目复垦区范围为河道管理线外施工道路的占用的水浇地4.0846公顷，果园0.1407公顷。合计拟复垦面积为4.2253公顷。

c) 永久性建设用地面积

本工程复垦范围内全部为临时用地，无永久性建设用地。

d) 复垦责任范围面积

根据《土地复垦方案编制规程》第一部分通则，复垦责任范围为项目建设中损毁的临时用地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。本项目复垦方案内涉及用地全部为临时用地。

因此，本项目复垦责任范围面积为建设项目中临时损毁的水浇地4.0846公顷，果园0.1407公顷。合计拟复垦面积为4.2253公顷。

项目区涉及各类面积详见表1-2。

表1-2 项目区涉及各类用地面积

用地项目名称		分项名称	面积 (hm ²)	备注
复垦区面积	永久性建设用地	——	0.0000	——
	临时用地			待复垦
		施工道路占用耕地	4.0846	
		施工道路占用种植园地	0.1407	
		小计	4.2253	
	不再留续使用的永久性建设用地	0.0000	0.0000	
合计			4.2253	
复垦责任范围	不再留续使用的永久性建设用地		0.0000	——
	复垦临时用地		4.2253	待复垦
	合计		4.2253	

1.2.3 土地损毁情况

根据项目相关资料，套合卫辉市2022年土地利用现状调查数据库，本项目工程建设拟损毁农用地总面积4.2253公顷，其中水浇地4.0846公顷，占总面积的96.67%，果园0.1407公顷，占总面积的3.33%。土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表1-3 损毁地类情况汇总表

一级地类		二级地类		面积（公顷）	损毁类型	损毁形式	损毁程度
编码	名称	编码	名称				
01	耕地	0102	水浇地	4.0846	拟损毁	压占	中度
02	种植园用地	0201	果园	0.1407	拟损毁	压占	中度
合计				4.2253			

1.2.4 土地复垦目标

本项目复垦责任范围面积为4.2253公顷，拟复垦土地面积为4.2253公顷，土地复垦率为100%。具体复垦后的地类如下：水浇地4.0846公顷，占总面积的96.67%，果园0.1407公顷，占总面积的0.04%。

复垦前后土地利用结构调整见表1-5。

表1-5 复垦前后土地利用结构调整表 单位：公顷

一级地类		二级地类		面积（公顷）		变量	变幅
				占用	复垦		
01	耕地	0102	水浇地	4.0846	4.0846	0.0000	0.00%
02	种植园用地	0201	果园	0.1407	0.1407	0.0000	0.00%
合计				4.2253	4.2253		0.00%

1.2.5 土地复垦工程内容及投资概况

（1）总体复垦方案：

1）表土剥离：在基建施工之前，本着应剥尽剥的原则，项目区内耕地和园地进行表土剥离，根据项目区的表土土层厚度，各地块设计平均剥离厚度为0.3m，根据地形地势，按设计堆放形态，沿河道管理线内侧呈线状堆放于管理线西岸。

2）地表清理：

由于施工道路路面为泥结石，在种植土回覆前，需要将表层0.2m厚度的泥结石进行清理，运至附近垃圾场或坑洼地。

2）表土回覆：建设工程竣工后，对各地块进行表土回复，回覆表土平均厚度

均为0.3m。

4) 地力提升：表土回覆后当年，根据农时情况，施用土壤改良剂和有机肥，随后追加施用有机肥三年。

（2）复垦工程量：

建设工程施工前，复垦责任范围所有耕地和园地进行表土，剥离面积4.2253公顷，厚度0.3m，合12676立方米。

表土外运12676 立方米，运距1公里。其中编织袋装土按设计堆放6338立方米。

建设工程施工后，对施工路路面清理0.2m，合计8451平方米，剥离后外运3公里至附近垃圾场或坑洼地。

表土回运12676 立方米，运距1公里，再进行表土回覆平整，回覆厚度0.3米。

根据农时，土地复垦当年，进行土壤改良和培肥（有机肥）63.38亩。合计施用土壤改良剂126.8kg，后续追施有机肥3年，有机肥施用量合计25351.8 kg。

（3）投资估算

本项目复垦土地面积 4.2253公顷，复垦方案估算总投资161.6068万元，其中：工程施工费131.7578万元，占总投资的81.53 %，其他费用20.7014万元，占总投资12.81 %，不可预见费9.1476万元，占总投资的5.66 %。投资亩均复垦费用约2.55万元。

2 编制总则

2.1 编制目的

依据国务院《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》和《河南省建设项目临时用地土地复垦管理办法（试行）》，凡已经或可能因挖损、塌陷、压占、污染等原因对土地造成损毁的建设项目，土地复垦义务人应在项目可行性研究阶段编制土地复垦方案报告书。

卫辉市沧河下游段灾后重建工程在建设过程中，因对土地的压占、挖损会改变地表形态，破坏地表植被。为提高土地资源的节约利用，科学、合理地做好生产建设项目破坏土地的复垦工作，需要编制专门的土地复垦方案来具体落实土地复垦的范围、内容、措施、资金来源及为今后土地复垦义务的监督检查提供依据。编制的具体目的主要为：

（1）有利于贯彻落实《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦条例》关于土地复垦的规定，规范土地复垦活动以及加强土地复垦管理，提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。

（2）为项目单位土地复垦工作的实施提供依据。项目区损毁土地资源，通过对现场的细致调查，结合因地制宜等原则，本方案提出切实可行的复垦设计，为各损毁区块的复垦工作实施提供依据。

（3）源头控制，尽量减少项目建设对土地、环境资源的破坏。通过土地复垦方案的编制，把对土地资源的保护纳入到项目建设的每一个环节当中，从源头上实施对土地资源的保护。

（4）落实好土地复垦的范围，确定土地复垦方向。通过对项目破坏土地现状分析及根据工程施工拟损毁土地情况的预测，具体落实好各地块损毁土地复垦的范围。通过对项目破坏地块特征的合理预测，结合周边生态环境及当地土地利用情况的分析，确定最适宜的土地复垦方向。

（5）确定复垦标准，合理预测复垦经费。根据相关的技术标准，结合项目建设的实际情况，制定符合实际的复垦标准，合理地预测工程费用，落实好复垦资金的来源。

（6）为做好临时用地复垦管理和监督检查提供依据。土地复垦方案的编制有利于相关部门监督检查责任单位复垦义务的履行情况，确保土地复垦方案确定的目标、任务落到实处。

2.2 编制原则

结合当地自然环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合项目特征和实际情况，体现以下复垦原则：

（1）源头控制、预防与复垦相结合

在编制理念上，应贯彻科学发展观，从可持续发展的高度出发，视土地复垦为生产建设和生态环境综合治理的重要组成部分。从源头控制，采用先进的生产工艺，预防与复垦相结合，并将土地复垦费用列入生产成本。通过土地复垦，使项目建设生产与耕地保护、水土保持和改善生态环境相协调，项目施工开发利用与农业生产和社会经济的综合发展相协调，山、水、田、林、路得到综合治理，项目区生态环境得到明显改善。

（2）统一规划、统筹安排

土地复垦方案应与当地土地利用总体规划相一致，根据土地利用总体规划统筹安排，将生产建设可能破坏到的土地纳入土地复垦范围进行统一规划。根据工程建设时序及对土地的破坏情况，有步骤、有计划地进行土地复垦，做到土地破坏与复垦的动态平衡。

（3）因地制宜、优先用于农业

因地制宜制定土地复垦规划，合理确定拟复垦土地的用途。按《土地管理法》和《土地复垦条例》的规定，被损毁的土地应优先复垦成耕地，不宜耕时再考虑作其它用途。

（4）经济、社会、生态效益相统一

土地复垦方案的编制，充分考虑项目区特性和土地适宜性，并与当地土地利用总体规划、城镇建设规划和生态规划协调一致，措施科学合理、技术经济可行、生态环境能够得到恢复和改善，综合效益最佳。

（5）工程技术可行、经济合理，与相关规划相协调

根据土地利用总体规划的要求，确定土地复垦规划的土地用途；土地复垦规划应与农业、水利、环保、交通等部门规划和土地开发整理规划协调。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行。

（2）《中华人民共和国土地管理法》，中华人民共和国十三届全国人大常委会第十

二次会议于2019年8月26日通过修改，自2020年1月1日起施行；

（3）《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于2010年12月25日修订通过，2011年3月1日起施行；

（4）《中华人民共和国土地管理法实施条例》2021年7月2日中华人民共和国国务院令 第743号第三次修订；

（5）《河南省建设项目临时用地土地复垦管理办法（试行）》的政策解读；

（6）《土地复垦条例实施办法》国土资源部第56号令（2019年修订版）；

（7）《河南省建设项目临时用地土地复垦管理办法（试行）》，豫自然资源规【2023】3号，2023年9月24日起施行。

2.3.2 政策文件

（1）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），2023年5月15日；

（2）《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

（3）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）。

（4）《关于在经济发展用地要素保障工作中严守底线的通知》（自然资发〔2023〕90号；

2.3.3 标准规范

（1）《土地复垦方案编制规程，第1部分•通则》（TD/T1031.1—2011）；

（2）《土地复垦方案编制规程，第6部分•建设项目》（TD/T1031.6—2011）；

（3）《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036—2013)；

（4）《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038—2013）；

（5）《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039—2013）；

（6）《土地整治项目制图规范》（TD/T1040—2013）；

（7）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综(2011)128号）；

（8）《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；

（9）《土地利用现状分类》（TD/T21010—2017）

（10）《土地整治高标准农田建设标准综合体》（DB61/T991.1-991.7 2015）。

（11）《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288-2018）

(12) 《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）

(13) 《有机肥料》（NY 525-2021）

2.3.4 主要技术依据

- (1) 卫辉市沧河下游段灾后重建工程会议纪要；
- (2) 2022年卫辉市第三次全国国土变更调查数据；
- (3) 卫辉市“三区三线”划定成果；
- (4) 《卫辉市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (5) 《卫辉市沧河下游段灾后重建工程》(河道管理线外施工道路)勘测定界报告。

2.3.5 自然与社会经济资料

- (1) 《卫辉市政府年度工作报告》（2019年-2022年）；
- (2) 《卫辉市国民经济和社会发展统计公报》（2019年-2022年）；
- (3) 《土地开发整理项目预算编制规定》（财综[2011]128号）；
- (4) 价材信息——来自新乡市价格信息以及实地调查价格；
- (5) 其他自然与社会经济资料。

2.4 主要计量单位

长度：厘米（cm）、毫米（mm）、米（m）、千米（km）

体积：立方米（m³）、万立方米（万m³）

面积：平方米（m²）、亩、公顷（hm²）、平方千米（km²）

产量：克（g）、千克（kg）、吨（t）、万吨（万t）、百万吨（Mt）

投资：万元/公顷（万元/hm²）、元/吨（元/t）、元/亩

时间：天（d）、年（a）

金额：元、万元

温度：摄氏度（℃）

3 项目概况

3.1 建设项目设计概况

3.1.1 基本概况

项目名称：卫辉市沧河下游段灾后重建工程

隶属关系：实施主体为卫辉市水利局。

项目类型：改扩建小型水利工程。

建设规模：根据主体工程设计，治理修筑河道17.25km。

项目组成：包括河道治理工程区、堤防工程区、桥梁工程区、弃渣场区、施工道路区、施工生产生活区共6个分区。

建设顺序：按照主河槽开挖疏浚、护坡工程、防洪墙工程、桥梁及口头拦河坝下游消能防冲设施等，以及环境保护、水土保持等工程的建设顺序进行。

建设规模、防洪标准：工程等别为IV等，属小（1）型工程，永久性主要建筑物4级，次要建筑物5级，堤防级别4级。防洪标准为：塔岗水库大坝～口头段维持10年一遇不变，下游出山口～入共产主义渠段提高至20年一遇。建设项目总投资16528万。

建设内容：① 河道清淤17.25km，拓宽主河槽，滩地平整；② 堤防整修，右岸堤防整治长度2844m；③ 重建护坡5834m，新建护坡2329m；④ 对南水北调中线总干渠沧河倒虹吸上游侧进行格宾护底130m；⑤ 重建防洪墙1176m，维修加固防洪墙540m；⑥ 塔岗水库下游滩地整治与右岸挡墙修补847.50m；⑦ 恢复重建口头拦河坝下游消能防冲设施；⑧ 重建江山、薛湾、小双等3座生产桥。

项目占地情况：

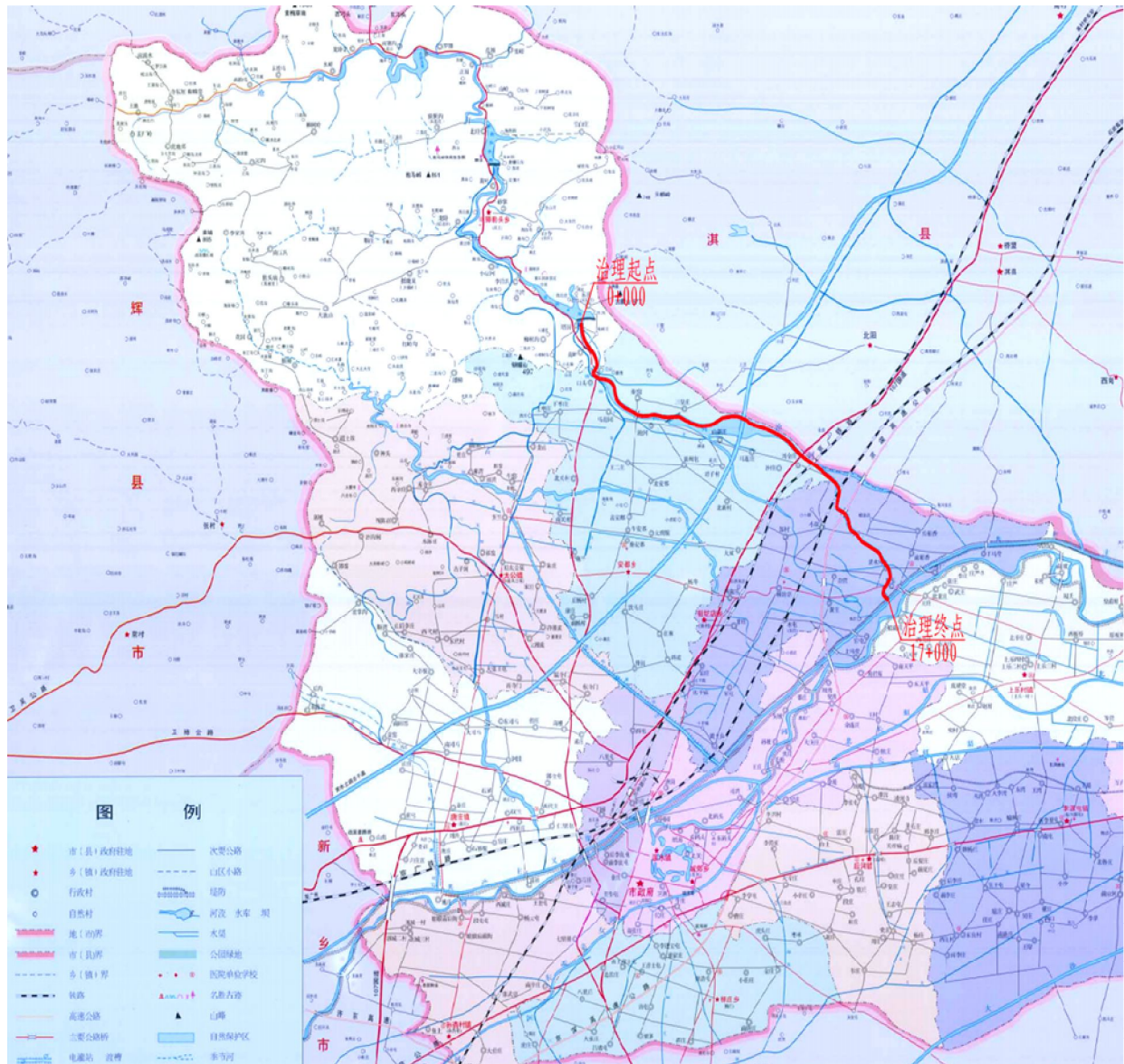
- ① 河道治理及堤防等水工建筑工程占地：主体建设工程占地91.1761公顷，全部位于河道管理线内，不属于本次复垦责任范围。
- ② 施工道路占地：工程共需布设施工道路17.77km，设计路基宽7.0m。其中大部分位于河道管理线内，不涉及新增占地，仅4.8286公顷为本次新增占地，其中占用耕地4.0846公顷，占用园地0.1407公顷，合计4.2253公顷，属于本次复垦责任范围。

③ 弃渣场占地：本项目共布设弃渣场2处，弃渣类型为平地弃渣，占地面积 15.01hm^2 ，全部位于河道管理线以内，且不占用耕地，主要占用地类为河流水面与采矿用地，不涉及本次复垦责任范围。

④ 施工生产生活区占地：本项目共布设5处施工生产生活区，共计占地 0.89hm^2 ，全部位于建设工程已有占地范围内，不涉及新增临时占地，施工结束后及时拆除交由主体进行后续施工。施工生产生活区占地不涉及本次复垦责任范围。

项目位置：项目涉及卫辉市狮豹头乡的南岭村、塔岗村，安都乡的三黄庄村、秦窑村、口头村、刘全庄村，马胡同村，沙庄村，顿坊店乡的后稻香村、前稻香村、清水河村、小双村、闫屯村。项目位置如下图所示：

临时用地使用：使用期为2年，即2024年4月至2026年3月底。



3.1.2 建设项目工程概述

3.1.2.1 工程任务与规模

本次设计治理的河段从卫辉市塔岗水库溢洪道下游至沧河南支入共渠段，桩号从0+100~17+250，治理段沿线穿越有南水北调总干渠、107国道和京广铁路、京广高铁和京珠高速公路等国家重要基础设施，其防洪能力直接关系到这些重要设施的运行安全。

项目主要建设内容为：

- 1) 0+100至17+250段进行河道整理，拓宽主河槽，滩地推平整理，总长17.25km。
- 2) 12+900至15+450段进行堤防整修，右岸整治堤防总长度2.844km。
- 3) 防洪墙工程：重力式挡墙重建2384m，修补325m；双斜重力式挡墙重建2621m，新建457m。
- 4) 塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建410m，基础护砌80m，修补544m。
- 5) 护坡工程：重建护坡1570m，新建护坡1825m，基础加固179m。
- 6) 南水北调倒虹吸上游侧格宾护底，长度130m。
- 7) 恢复口头拦河坝及下游消能防冲设施。
- 8) 重建薛湾、小双2座生产桥。
- 9) 生态修复工程2处。
- 10) 江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程。

依据《防洪标准》、《水利水电工程等级划分》等规范要求，本工程等别为IV等，属小（1）型工程，永久性主要建筑物为4级，次要建筑物为5级，堤防级别为4级。

3.1.2.2 工程布置及建筑物

（1）工程等级及标准

本工程等别为IV等，属小（1）型工程，永久性主要建筑物为4级，次要建筑物为5级，堤防级别为4级。因本河段上游紧邻控制性工程——塔岗水库，并综合考虑河道现状及防护对象的重要性等因素，确定塔岗水库大坝~口头段防洪标准维持10年一遇不变，10年一遇设计防洪流量 $939\text{m}^3/\text{s}$ ；下游出山口~入共渠段防洪标准提高至20年一遇，20年一遇设计防洪流量 $1842\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）工程设计

河道与堤防工程：设计主河槽纵坡降依据现有河床坡降确定，0+100~1+200采用1:150；1+200~1+700（口头拦河坝）采用1:200；1+800~7+750（南水北调倒虹吸处）采用1:160；7+800~11+400（分流处）采用1:240；11+400~12+900采用1:452；12+900~13+300采

用1:400；13+300~15+550采用1:372；15+550~17+250采用1:700，其中清水河村（15+550）以下进入良相坡蓄滞洪区，洪水来临时漫滩行洪。主河槽设计将口头拦河坝以上河段进行拓宽，扩宽范围仅限于防洪墙以内河槽部分，按设计河底高程根据现状进行开挖推平；滩地原状防洪墙以外、省道227以内滩地部分，按现状河底高程进行开挖推平；对口头拦河坝至小双村分流处，循现状主河槽走向确定治理轴线，将主河槽底拓宽至40m，两侧边坡采用1:2，开挖主河槽在不出槽的情况下最窄处行洪40m/s，超过40m/s的洪水流量均由滩地进行行洪；对小双村分流处至终点入共渠处，循现状主河槽走向确定治理轴线，将主河槽底拓宽至30m，两侧边坡采用1:2，开挖主河槽在不出槽的情况下最窄处行洪22m/s，超过22m/s的洪水流量均由滩地进行行洪；其中清水河村（15+550）以下进入良相坡蓄滞洪区，洪水来临时漫滩行洪，清水河村（15+550）~入共渠口（17+250）按照原河道标准进行治理，河道底宽根据现状进行清淤疏浚，最窄处河道底宽仅为4.26m，不出槽的情况下河槽最窄处能行洪40m/s，超过40m/s的洪水流量均由滩地进行行洪。堤防经稳定计算，采取1:2边坡，堤顶宽度为3m，堤顶设计高程按20年一遇防洪水位加超高计算。

防洪墙工程：防洪墙采用M10浆砌块石，挡墙型式有重力式挡墙、双斜重力式挡墙、滩地直挡墙三种型式。

护坡工程：分岸坡护坡和河槽护砌。均采用M10浆砌块石护砌。

桥梁工程：重建桥梁荷载级别按公路—II级，薛湾生产桥、小双生产桥，桥面净宽5.5m，总宽6.5m，上部结构采用C50装配式预制空心板，板厚0.85m。金属梁式防撞栏杆，高度1.1m。10.5~13cm厚C40钢筋砼桥面铺装层。下部结构采用C35钢筋砼灌注桩，桩径1.2m；C35钢筋砼帽梁，帽梁高1m、宽1.4m；C35钢筋砼盖梁，盖梁高1m、宽1.6m。

口头拦河坝恢复及下游消能防冲设施：对口头拦河坝进行修补及下游消能防冲设施恢复。

南水北调倒虹吸上游格宾护底工程：采用格宾石笼，格宾护底厚度为100cm。横向长度为断面长度，纵向断面长度130m。

3.1.2.3 机电及金属结构

本次项目不涉及机电与金属结构。

3.1.2.4 消防设计

根据本次工程项目的特点，建筑物较少，管理人员较少，火灾产生的因素少，可燃物数量少，起火后蔓延速度缓慢，容易扑救，火灾灾害性小。

根据上述火灾特点，配置一定的消防设备即可。

施工期间，涉及大量火工材料、油料和施工营地、临时仓库等，建议承建单位按照相关规范切实做好消防工作，注意消防安全。

3.1.2.5 施工组织设计

施工前应作好准备工作：① 作好路通、电通、水通；② 作好导流工程；③ 作好施工场地布置；④ 安排好工程施工顺序；⑤ 作好控制工程质量检测的准备工作；⑥ 安排好施工力量。

施工的具体工程内容有：

- 一、主河槽开挖疏浚；
- 二、护坡工程；
- 三、防洪墙工程；
- 四、桥梁及口头拦河坝下游消能防冲设施等；
- 五、环境保护、水土保持等工程；

3.1.2.7 环境保护设计

环境保护设计提出了水环境保护、生态保护、土壤环境保护、人群健康保护、大气及声环境保护、其他环境保护等环境保护措施。环境保护投资777.15万元。具体内容可参考环境保护专项报告。

3.1.2.8 水土保持

本工程水土保持概算总投资346.73万元，全部为本方案新增投资，其中防治费240.68万元（工程措施投资131.56万元，植物措施投资6.50万元，临时措施投资102.62万元），独立费用62.81万元（其中监理费8.00万元、监测费20.00万元），基本预备费18.21万元，水土保持补偿费250308.0元。具体内容可参考水土保持专项报告。

3.1.2.9 劳动安全与工业卫生

施工安全是各项工程顺利进行的保障。为确保工程建设安全目标的实现，必须建立强有力的安全生产保证体系，各工段成立安全管理领导小组，明确承包人劳动安全责任人，负责全项目安全领导工作；设置专门安全环保机构，配备专职安全检查工程师，各施工单位专设专职安全员。实行岗位责任制，把安全生产纳入竞争机制，纳入承包内容。逐级签订安全责任状，明确分工，责任到人，做到齐抓共管，抓管理、抓制度、抓队伍素质，盯住现场，跟班作业，抓住关键，超前预防。

施工期间严格遵守国家和地方所有关于控制环境污染的法律和法规，采取有效的措施防止施工中的燃料、油、沥青、化学物质、污水、废料、垃圾和弃方等有害物质对湖泊的污染，防止扬尘、噪音等对大气的污染。

3.1.2.10 节能设计

本工程节能措施分以下部分：

1. 工程勘察设计中要优化设计方案，根据勘探资料选取最优方案，降低能源的使用量、消耗量。
2. 施工期施工机械需要用汽油、柴油、机油，施工中根据工程量的多少、负荷的大小分别使用功率不同的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况，减少能源的浪费。
3. 提高供配电系统的功率因数，减少损耗；
4. 照明的节能设计；
 - ① 充分利用自然光，这是照明节能的重要途径之一。
 - ② 照明设计规范规定了各种场所的照度标准、视觉要求、照明功率密度等等。
 - ③ 使用低能耗性能优的光源用电附件。
 - ④ 改进灯具控制方式。

通过采取各种节能措施，通风、照明等，总能耗较常规设计减少20%左右，节能效果明显。

3.1.2.11 工程管理

该项目建设管理严格执行项目法人责任制，招标投标制，建设监理制和合同管理制度。

沧河的工程管理、防洪调度由卫辉市水利局纳入县级河道实施管理，设有专门的管理机构—卫辉市沧河事务服务中心，负责该河道的巡查、维护、管理。

由于多年来河道未确定边界，卫辉市沧河事务服务中心无强制执行权，导致管理困难。下游河道内挖砂、取土、开采河卵石制砂及围河造田情况严重，导致河床内坑槽遍布，大部分河床被侵占，河道内到处种植成行的树木，严重阻碍洪水。

3.1.2.12 设计概算

卫辉市沧河下游段灾后重建工程位于卫辉市，工程主要建设内容为：（1）0+100至17+250段进行河道整理，拓宽主河槽，滩地推平整理，总长17.15km。（2）12+900至15+450段进行堤防整修，右岸整治堤防总长度2.844km。（3）防洪墙工程：重力式挡墙重建2384m，修补325m；双斜重力式挡墙重建2621m，新建457m。（4）塔岗水库下游右岸滩地原挡墙恢复重建410m，基础护砌80m，修补544m。（5）护坡工程：重建护坡1570m，新

建护坡1825m，基础加固179m。（6）南水北调倒虹吸上游侧格宾护底，长度130m。（7）恢复口头拦河坝及下游消能防冲设施。（8）重建薛湾、小双2座生产桥。（9）生态修复工程2处。（10）江山、薛湾村汛期紧急出行道路硬化工程。

卫辉市沧河下游段灾后重建工程总投资为16528.00万元，其中主体工程部分投资15067.14万元，移民征地补偿70.33万元，环境保护工程投资为777.15万元，水土保持工程投资为346.73万元，承诺费为18.63万元，建设期利息为248.02万元。主体工程总投资15067.14万元，其中建筑工程11523.48万元，临时工程545.11万元，独立费用2281.06万元，基本预备费717.48万元。

3.1.3 建设项目施工情况

本项目主要施工内容有：①河道清淤17.25km，拓宽主河槽，滩地平整；②堤防整修，右岸堤防整治长度2844m；重建护坡5834m，新建护坡2329m；对南水北调中线总干渠沧河倒虹吸上游侧进行格宾护底130m；重建防洪墙1176m，维修加固防洪墙540m；塔岗水库下游滩地整治与右岸挡墙修补847.50m；恢复重建口头拦河坝下游消能防冲设施；重建江山、薛湾、小双等3座生产桥。③修建施工道路17.77km。④开辟弃渣展2处。全部尚未开工建设。

3.2 自然概况

3.2.1 地理位置

卫辉市位于河南省北部，新乡市东北部。地处中原腹地，西依太行，南临黄河，卫辉市位于东经113° 51'至114° 19'，北纬35° 19'至35° 42'之间。辖13个乡镇、341个行政村、15个居委会，总人口54.3万人，总面积868平方公里。地势西高东低，南北长约43公里，东西宽约35公里，总面积868平方公里，山区、丘陵、平原分别占总面积的29.7%、18.2%、52.1%。城市规划控制区面积128平方公里，规划区面积45平方公里，建成区面积20平方公里，市区人口15万人，城镇化率居新乡八县(市、区)之首。

建设项目位置沧河下游。沧河属海河流域卫河支流，发源于辉县市拍石头乡北部的玉水池村，临近林州、辉县、卫辉三市边界的交界附近。加上无明显河槽的部分，源头向东流约32.8km是卫辉市的正面水库大坝，继续向东、向南7km是狮豹头水库大坝，再向南、东南13km是塔岗水库大坝，也是沧河的出山口。之后进入平原，向东南10km相继穿过南水北调中线总干渠、G107国道、京广铁路和京珠高速公路，最后汇入共产主义渠，全长70km。

施工道路复垦范围涉及卫辉市安都乡的刘全庄村，顿坊店乡的清水河村、小双村、闫屯村以及。具体位置见下图：



图3-12项目区地理位置图

3.2.2 地貌

工程区位于低山丘陵区及太行山前洪积扇前缘与倾斜平原交界部位，地形开阔平缓，略向东南倾斜。沧河自西北向东南流经本区，河道坡降约8‰，河谷呈宽浅型，河床两岸为阶地。河床宽60~400m，地面高程107~147m。上游两岸多为浆砌石护坡，下游在京港澳高速下游右岸有堤防，不连续分布，清水河村级阎屯村设有护村堤。河水受上游塔岗水库控制，勘察期间河内有水。因河床内采砂、卵石活动从未间断，使河床微地貌一直处于动态变化中。

3.2.3 地质

(1) 地质构造

卫辉市属于华北板块，横跨新华夏系北北东向构造第二沉降带中段的华北拗陷与

第三隆起中段的太行隆起两个一级构造体系单元，除北部太行山地及山麓一带地势自晋豫边界向东南呈台阶式下降外，南部黄河冲积平原地势西、南高而东、南低，总体自西北向东南倾斜。区域构造活动强烈，以北东向断裂构造为主，主要分布于市境的西北部，既是断裂带，又是地震带。受构造活动的影响，京广铁路以北的山区处于地震活动较微弱的地带；山前广大平原区属于华北拗陷，处于华北地震区河北平原地震带的南端，地震活动较为频繁和强烈。

（2）地层岩性

工程区勘探深度范围内地层除堤防人工填土外，主要为第四系全新统冲积相沉积物和震旦系片麻岩，依据时代、成因及岩性特征，共分3个土体单元，现由老到新分述如下：

1）片麻岩（Z）

基坝基岩主要为太古界赞皇群角闪片麻岩（Arzh）：灰绿、灰色，花岗变晶及纤维状花岗变晶结构，片麻状构造，弱~强风化，裂隙发育，裂隙倾角一般 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，局部可达 70° ，个别近垂直，局部裂隙极发育，纵横交错。钻孔中揭露岩芯多呈10~50cm的柱状，局部呈薄饼状或碎块状。主要分布在上游塔岗水库附近。

2）全新统（Qal4）

岩性为卵石，分布于河床、漫滩。

第②层卵石：主要成份为角闪片麻岩、花岗岩、紫红色石英砂岩及灰岩等，粒径一般5~20cm，最大可达50cm以上，次圆~次棱角状，含量68%~82%，充填物主要为砾石、砂、少量为泥质。局部为细砂和中粉质壤土透镜体。河床及漫滩地表部分由于人工挖坑取砂，松散，且有架空现象。该层主要分布在桩号0+000~13+000，厚度不等，河床内揭露最大厚度20m，未揭穿。

第①层中粉质壤土：褐黄色、黄色，见有锈黄色条纹和灰色条纹，含少量直径1~2cm的钙质结核。该层土质不均，夹有厚度0.6~2.4m的细砂薄层，局部为轻粉之壤土和重粉质壤土。

3）人工填土

主要为堤防填土。分布在右岸小双村~清水河村段，岩性主要为轻粉之壤土和中粉质壤土。黄色，褐黄色，可塑状，局部见有层状碾压痕迹，填筑不密实。

（3）地震

根据《中国地震动峰值区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范(2016年版)》（GB50011-2010），沧河本次治理段位于卫辉市安都乡和顿坊店乡，工程区II类场地基本地震动峰值加速度值为0.20g，基本地震加速度反应谱特征周期0.40s，相当于地震基本烈度为VIII度区。

（4）地下水

工程区地下水以第四系松散土类孔隙潜水为主。主要含水层为卵石。地下水主要接受河水、大气降水及地下水侧向迳流补给，以侧向迳流形式向下游排泄。地下水动态类型为大气降水入渗-径流型。根据渗透试验及前期勘察资料，卵石属强透水层。

3.2.4 气象

项目区位于卫辉市，属暖温带半湿润大陆性季风气候，季节分明，干湿悬殊较大。冬春两季雨水稀少，风多干冷，蒸发量大；夏秋两季水汽充沛，雨量集中，降雨量占全年的70%左右。

根据卫辉市气象站（1958-2021年）气象资料统计，项目区年平均气温为13.9℃，极端最高气温42.5℃，极端最低气温-18.4℃，全年平均日照时数2446.9h。年降水量658mm，际变化大，最大年降雨量（2021年）达1817mm（截至至2021年12月7日，狮豹头雨量站数据。塔岗站为1315mm，顿坊店站为1705mm，最大的西拴马站为1970mm），最小年降雨量（1920年）仅287mm。多年平均风速为2.8m/s，风向季节性变化比较明显，冬季多偏北风，夏季多偏南风，春季和秋季则处于冬、夏季风的过渡阶段，盛行偏南、偏北风。最大冻土深度28cm，全年无霜期209d。项目区主要气候特征详见表3-2。

表3-2 项目区气象特征值表

序号	项 目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	13.9
2	极端最高气温	℃	42.5

序号	项 目	单位	数值
3	极端最低气温	°C	-18.4
4	全年日照时数	h	244.9
5	多年平均降水量	mm	658
6	最大多年平均降水量	mm	1817
7	最小多年平均降水量	mm	287
8	多年平均风速	m/s	2.8
9	最大冻土深度	cm	28
10	年无霜期	d	209

3.2.5 水文

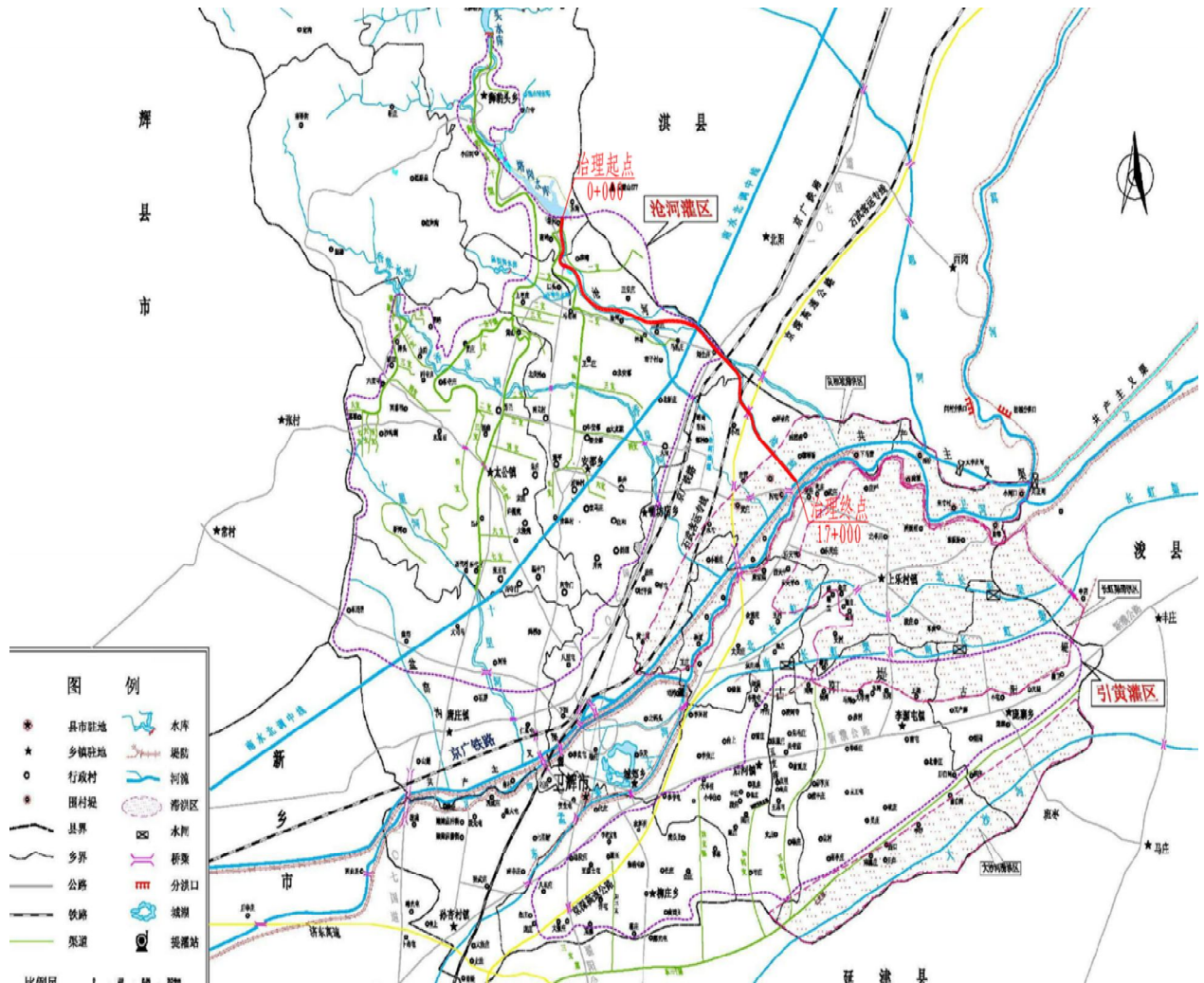
卫辉市地跨黄河、海河两大流域，其中黄河流域面积约171.16km²，海河流域面积687.70km²。本项目为沧河治理工程，属海河流域卫河水系，水体主要有沧河、南水北调中线工程及共产主义渠等。

沧河发源于辉县市拍石头乡北部的玉水池村，临近林州、辉县、卫辉三市边界的交界附近，加上无明显河槽的部分，源头向东流约32.8km是卫辉市的正面水库大坝，继续向东、向南7km是狮豹头水库大坝，再向南、东南13km是塔岗水库大坝，也是沧河的出山口。之后进入平原，向东南10km相继穿过南水北调中线总干渠、G107国道、京广铁路和京珠高速公路，最后汇入共产主义渠，全长70km。沧河流域面积370km²，其中深山区面积234km²，占全流域面积的63%。流域形状像横着的桑叶，没有较大支流，十余条支沟相继从左右侧汇入。流域属太行山区，植被覆盖差，断层发育，沟壑纵横，地形陡峭，岗峦叠嶂，河道纵坡在1/40～1/700之间，雨季多山洪，坡陡流急。

南水北调中线工程是从长江最大支流汉江中上游横跨湖北和河南两省的丹江口水库调水，在丹江口水库东岸河南省淅川县境内工程渠首开挖干渠，经长江流域与淮河流域的分水岭方城垭口，沿华北平原中西部边缘开挖渠道，通过隧道穿过黄河，沿京广铁路西侧北上，自流到北京市颐和园团城湖的输水工程。输水干渠总长1277km，天津输水支线长155km。

共产主义渠地处河南省北部。1958年开挖，原为引黄济津（天津）大型引黄灌溉工程。该渠从河南省焦作市武陟县秦厂村起，至鹤壁浚县王庄镇老关嘴入卫河，全长

156.5km，流域面积2900.8km²。



3.2.6 土壤

卫辉市土壤母质为石灰岩风化后的残积物、坡积物、洪积物、冲积物，黄土及黄土状物质的残积物、冲积物、砂性土等。由于长期的人工耕作，形成了不同的土壤类型。根据土壤普查分类标准，全市土壤共分三个土类、八个亚类、八十一个土种。

褐土类：是本市的主要土类，包括四个亚类，在本市分布最广，面积81.1万亩，占全市面积的62.95%，主要分布在卫河以北的山区、山前倾斜平原和山前洼地。

潮土类：分布在卫河以南至黄河故道以北的冲积平原，主要是褐土化潮土、黄潮土和盐化潮土共三个亚类，面积46.01万亩，占全市土地面积的35.71%。

风沙土类：分布在黄河故道地区，为冲积风沙土亚类，未固定沙丘风沙土等，面积 1.72 万亩，占全市面积的 1.34%。

根据主体设计，项目区土壤主要为褐土，表土主要分布在耕地、园地等区域。

3.2.7 植被

卫辉市属暖温带落叶阔叶林植被类型，除北部山区、少数河滩地等生长有自然植被外，其余为人工植被；自然植被主要为野生乔木植被，人工植被主要为小麦、杂粮。全市种子植物约有 98 科 472 种，草本植物共 59 科 125 属 252 种。

全市用材树种主要为杨、榆、槐、楝、柳、桐、柏、桑等；经济林树种有苹果、葡萄、梨、杏等；木本花卉有月季等；草本花卉有棒草、菊花、狗牙草等；野草主要

有蒲公英、茅草等；水生植物主要有芦苇、蒲草、菱等；真菌类有杏鲍菇、木耳、蘑菇等；中药材有车前子、生地、地丁等；粮食、经济作物主要有小麦、玉米、花生、芝麻等。项目区林草覆盖率约为 25.6%。

3.3 项目区社会经济概况

卫辉位于黄河北部、卫水之滨、太行山东麓、南太行核心区域，辖 13 个乡镇、341 个行政村，总人口 50 万，总面积 868 平方公里，是中国财神文化之乡、中国包装名城、中国最佳文化生态旅游城市、全国科普示范市、全省第二批践行县域治理“三起来”示范县(市)、省对外开放工作先进市、省投资环境优秀市、省级历史文化名城、省级文明城市、省级园林城市、省级卫生城市。

卫辉历史厚重，名人辈出。巍峨的太行山拦下了远道而来的暖湿气流，让深居中原腹地的卫辉尽享江南的温润。在卫河水的滋养下，灿烂的文明悄然萌芽。自西汉高祖二年设置汲县，先后做过郡、州、路、府和道，距今已有 2200 多年的历史。起始时间最早、编纂时限最长的编年简史竹书纪年，在汲郡(卫辉)的战国时期魏墓中发现。卫辉自古以来就是豫北地区政治、经济、军事、文化中心，是谋圣姜太公故里，亘古忠臣比干茔葬地、天下林姓发祥地，明朝潞简王朱翊鏐就藩地，民国第二任总统徐世昌出生地。新中国成立后，又相继涌现出著名画家卢光照、著名作家刘知侠、当代著名诗人王绶青等杰出人物。红旗渠总设计师杨贵是卫辉市狮豹头乡罗圈村人。卫辉市唐庄镇吴金印书记，荣获人民的好公仆、“双百”人物、全国优秀乡镇党委书记、“焦裕禄式好干部”、改革先锋、最美奋斗者等称号。

卫辉区位优势，交通发达。素有“南通十省，北拱神京”之称，是新乡市地缘最近的卫星城，到新乡市15分钟车程，距省会郑州80公里，到新郑国际机场50分钟车程。石武高铁、京广铁路、京港澳高速、荷宝高速、濮卫高速、107国道、省道林桐线、新濮公路、卫柿公路过境而过，郑济高铁设立卫辉南站，鹤辉高速在狮豹头乡罗圈村设立出入口，安新高速拟在我市设立两个出入口，贯通市乡村的三级公路网络基本形成。得益于交通区位优势，近年来卫辉现代物流服务业发展势头强劲。依托107国道和京广铁路，打造公铁物流园；依托京港澳高速、濮卫高速和101省道，打造现代物流产业园。投资15亿元的中通快递智能科技物流园竣工投产，投资15亿元的韵达快递电商物流产业园稳步推进，交通区位优势正在不断转化为发展优势。

卫辉产业集聚，特色鲜明。卫辉曾经是豫北重要的老工业强县，工业基础较好，特别是华新纱厂在全国有很大的知名度，也正是因为工业底子扎实，促成了卫辉1988年撤汲县设立卫辉市。近年来，卫辉调整发展思路，全力推进产业集聚发展，形成了以百威啤酒、宝钢制罐、上海雪菲力饮料、河北汉荣、广东立高、广东美顿、厦门合兴、银金达薄膜等企业为代表，涵盖从易拉罐、包装箱、包装膜、塑料瓶、灌装线到众多饮品，链条较为完整的食品饮料及包装产业集群，和以广东坚朗、北新建材、北京嘉寓、品固门窗等企业为龙头的绿色建材产业集群。目前，在卫投资兴业的上市企业达到19家。

卫辉聚才引智，创新发展。卫辉现有百年老校三所，包括两所大专院校。其中，新乡幼儿师范学院，前身是汲县师范，曾培养出我国著名书画家卢光照、秦岭云、侯德昌等知名人士，2018年9月新校区投入使用。新乡医学院第一附属医院，是豫北最大的集医疗、教学、科研为一体的省级综合性“三级甲等医院”，也是全国唯一在县级城市创办的“三级甲等医院”。卫辉一中，走出了范文澜、嵇文甫等9位两院院士(含学部委员)，2020年9月新校区实现招生。同时，河师大新校区、新乡医学院新校区已签约卫辉，项目建设正在有序推进。近年来，卫辉依托人才优势，大力实施创新驱动战略，设立了中国科学院卫辉工作站、中誉鼎力首席科学家院士工作站、江南大学技术转移中心卫辉分中心、奥凯立科技公司院士专家工作站、银金达博士后工作站等科技孵化平台，一批企业荣获国家技术发明奖二等奖、中国工业大奖表彰奖、省长质量奖提名奖，入选国家两化融合试点、国家级绿色工厂、省制造业创新中心。

“十三五”时期，地区生产总值年均增长7.1%；一般公共预算收入由8.69亿元增长到12.39亿元，年均增长9.3%；全社会固定资产投资年均增长16.1%；社会消费品零售总额年均增长8.2%。2021年7月中下旬，卫辉市遭受极端灾害天气，累计降雨量高达903.3毫米，河道高水位长时间运行，水库泄洪，蓄滞洪区启用，造成各类经济损失208.67亿元。在上级党委政府的正确领导下，在社会各界的关心支持下，卫辉市正在深入贯彻落实习近平总书记关于防汛救灾工作的重要指示和李克强总理在河南考察指导时的重要讲话精神，深入推进实施五大战略，加紧实施以投资186.5亿元城区灾后重建为代表的一批灾后重建项目，努力把耽误的时间夺回来，把受到的损失补回来，坚决打赢灾后重建攻坚战，建设幸福美丽新卫辉。

3.4 复垦区土地利用状况

根据项目区土地勘测定界报告和用地计划，参照土地利用现状分类（GB/T21010-2017）及项目相关资料，套合卫辉市 2022年土地利用现状调查数据库，本项目工程建设拟损毁农用地总面积 4.2253公顷，全部为临时用地。项目区土地利用类型主要包括水浇地和果园，其中水浇地4.0846公顷，占总面积的96.67%，果园0.1407公顷，占总面积的0.04%。

套合卫辉市“三区三线”划定成果，不压占生态红线，远离城镇开发边界。土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表3-3 复垦责任范围土地利用现状表 单位: hm²

一级地类		二级地类		安都乡		顿坊店乡				合计	占总面积的比例(%)
编码	名称	编码	名称	刘全庄村	卫辉市国有土地	清水河村	闫屯村	小双村	卫辉市国有土地		
01	耕地	0102	水浇地	0.0965	1.4413	1.0482	0.3232	1.1739	0.0015	4.0846	96.67%
02	种植园用地	0201	果园		0.0732	0.0125		0.0494	0.0056	0.1407	3.33%
合计				0.0965	1.5145	1.0607	0.3232	1.2234	0.0071	4.2253	100.00%

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析及预测

4.1.1 土地损毁环节及时序

卫辉市沧河下游段灾后重建工程主要为河道治理工程、堤防工程等水工建筑工程等，主体工程全部位于河道管理线以内。损毁的临时用地为河道管理线以外的施工道路占用的耕地和园地。

项目建设为常规工程施工，没有过多的制约性因素，临时道路修筑，技术成熟，无重大安全隐患。项目施工时依据基建先行、配套工程跟进、合理顺序、功能分区等原则对场地进行总体布置。

（一）破坏土地的施工环节

（1）施工道路

施工道路采用推土机进行场地平整，配合人工将场地内坑穴填平，采用蛙式打夯机进行密实，最后进行路面铺筑。

（二）土地损毁的形式和环节

不同的施工工艺对土地损毁的形式不同，根据本项目工程的施工工艺流程分析和各子项工程位置可知，本项目对土地损毁的类型为挖损损毁和压占损毁。复垦责任范围内施工损毁环节主要为：

（1）施工道路工程：为了施工中的土方、材料运输，占用了部分耕地和园地，对土地损毁的主要类型为压占损毁。

（三）土地损毁的时序

（1）根据本项目工期安排，在2024年4月至2024年5月先进行施工道路的建设，此时损毁类型主要为压占。

（2）工程建设施工期间对土地损毁的时序见表4-1。

表4-1 项目建设土地损毁时序表

项目组成	损毁环节	损毁类型	损毁时间
施工准备期	施工道路修筑	压占	2024年4月-2024年5月
施工期	施工道路使用	压占	2024年4月-2026年3月

4.1.2 拟损毁土地预测

本项目目前未进行施工。一旦施工开始，各建设内容将会对土地造成挖损、压占等不同程度的损毁。

项目建设对土地损毁预测是根据项目区特定的自然、地理、地质及施工工艺进行具体分析和推断的，通过分析项目建设对地表形态的损毁状况，同时结合设计资料，施工道路工程对土地的损毁类型主要为压占。

a) 拟损毁土地位置、面积

本项目对土地的压占损毁主要发生在施工道路的修筑和使用期。

根据项目区施工设计及项目构成，本项目拟损毁的农用地面积为4.2253公顷。损毁耕地和园地主要位于卫辉市的安都乡、顿坊店乡。结合对以往各类水利建设对土地损毁的情况分析，预测出本项目拟损毁土地的损毁情况如下：

1) 施工道路修筑对土地的损毁形态

河道桩号1+900- 17+250段设计在河道外侧纵向设置临时施工道路，路基宽7.0m，采用泥结石路面结构，路上运输采用15t汽车运输，输送物多为土石料，此段河道管理线外施工道路占用水浇地4.0846公顷，果园0.1407公顷。损毁形式主要为压占，施工道路损毁农用地总面积4.2253 公顷。

b) 土地损毁预测分级标准

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级确定为3级分级标准。分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。各评价因素的具体等级标准因目前国内外尚无精确的划分值，本方案是根据本地区类似工程的土地损毁因素调查情况，参考各相关学科的实际经验数据，采用主导因素法进行评价及划分等级。各因素的等级标准划分如下：

(1) 压占

项目对土地的压占损毁，主要是施工道路上的土方运输和各项施工装置、施工机械、施工材料等的运输对土地的损毁。压占土地损毁程度评价因素表见表4-4，压占损毁程度对照表见表4-5。

表4-4 压占挖损损毁程度评价因素表

评价因素	评价因子	权重	损毁等级		
			权重比例/0.33	权重比例/0.67	权重比例/1
地表	压占面积	0.24	< 100平方米	100 ~ 1000 平方米	> 1000平方米

变形	堆积高度	0.12	< 2米	2 ~ 5米	> 5米
	边坡坡度	0.12	< 25°	25° ~ 35°	> 35°
压占物性状	砾石含量增加	0.15	< 10%	10 ~ 30%	> 30%
	有机质含量下降	0.15	< 15%	15 ~ 65%/	> 65%/0.15
	pH值	0.12	6.5 ~ 7.5	4 ~ 6.5, 7.5 ~ 8.7	< 4, > 8.7
稳定性	稳定性	0.10	稳定	较稳定	不稳定

表4-5 压占损毁程度对照表

损毁形式	压占		
压占损毁权重值	0-33%	33%-63%	63%-100%
损毁程度	轻度损毁	中度损毁	重度损毁

注：上表计算损毁程度时，各评价因子不同参数值按照对应的权重比例进行权重计算，压占损毁权重值为各评价因子权重值之和。

c) 拟损毁土地损毁情况汇总

通过前面分析，采用主导因素法确定损毁类型，最终确定本项目拟损毁土地面积为4.2253公顷。

施工道路拟损毁土地面积为4.2253公顷，损毁类型为压占损毁，损毁程度为中度。

具体情况见表4-6。

表4-6 拟损毁土地现状及损毁程度汇总表 单位：hm²

占地类型	图斑号	地类编码	地类名称	面积(公顷)	权属	座落村	座落乡	损毁情况	损毁类型	损毁程度
施工道路	165	0102	水浇地	0.1685	卫辉市国有土地	马胡同村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	165	0102	水浇地	0.0004	卫辉市国有土地	马胡同村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	41	0102	水浇地	0.1213	卫辉市国有土地	沧河村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	41	0102	水浇地	0.1277	卫辉市国有土地	沧河村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	7	0201	果园	0.0484	卫辉市国有土地	山新庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	9	0201	果园	0.0248	卫辉市国有土地	山新庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	42	0102	水浇地	0.0214	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	76	0102	水浇地	0.2167	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	76	0102	水浇地	0.2380	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度

施工道路	129	0102	水浇地	0.2541	卫辉市国有土地	沙庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	133	0102	水浇地	0.0915	卫辉市国有土地	沙庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	9	0102	水浇地	0.0072	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	9	0102	水浇地	0.0894	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	60	0102	水浇地	0.0811	刘全庄村	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	130	0102	水浇地	0.0965	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	144	0102	水浇地	0.0241	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	343	0102	水浇地	0.0557	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	335	0102	水浇地	0.0110	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	346	0102	水浇地	0.0022	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	333	0102	水浇地	0.0001	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	335	0102	水浇地	0.0055	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	300	0102	水浇地	0.0138	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	325	0102	水浇地	0.0015	卫辉市国有土地	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	320	0102	水浇地	0.0008	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	300	0102	水浇地	0.0039	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	320	0102	水浇地	0.0027	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	193	0102	水浇地	0.0439	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	194	0102	水浇地	0.0583	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	195	0102	水浇地	0.0352	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	197	0102	水浇地	0.0425	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	293	0102	水浇地	0.0684	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	294	0201	果园	0.0494	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	78	0102	水浇地	0.3918	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	273	0102	水浇地	0.0632	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	13	0201	果园	0.6743	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	122	0102	水浇地	0.0125	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度

施工道路	348	0102	水浇地	0.3749	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	84	0102	水浇地	0.3338	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	114	0102	水浇地	0.0400	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	79	0201	果园	0.0035	卫辉市国有土地	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	79	0201	果园	0.0021	卫辉市国有土地	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
施工道路	95	0102	水浇地	0.3232	闫屯村	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度

4.1.3 复垦区与复垦责任范围的确定

a) 永久性建设用地面积

本项目用地全部为临时用地，无永久性建设用地。

b) 临时损毁土地面积

结合4.1.2分析结果，确定本项目临时损毁土地面积为4.2253公顷。

c) 复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》，复垦区范围为永久性建设用地和项目建设损毁的临时用地构成的区域，本项目复垦区面积=永久性建设用地面积+临时损毁土地面积=0.0000公顷+4.2253公顷=4.2253公顷。具体见表4-7。

表4-7 项目复垦区面积一览表

项目名称			小计 (hm2)	已损毁 (hm2)	拟损毁 (hm2)	损毁类型	损毁程度
复垦区 面积	永久建设 用地	——	0.0000	0.0000	0.0000	——	——
	临时建设用 地	施工道路占用水 浇地	4.0846	0.0000	4.0846	压占	压占
		施工道路占用果 园	0.1407	0.0000	0.1407	压占	中度
		小计	4.2253	0.0000	4.2253	——	——
	合计 (hm2)		4.2253	0.0000	4.2253	——	——

d) 复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》第一部分通则和第六部分建设项目，土地复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

故本项目复垦责任范围为项目区临时用地损毁土地构成的区域，面积为4.2253公顷。本项目复垦责任范围与复垦区范围一致。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

本复垦方案复垦区土地总面积为4.2253公顷，全部为临时用地。根据卫辉市自然资源与规划局提供的2022年第三次全国国土变更调查数据，按照《土地利用现状分

类》（GB/T21010-2017）进行复垦区土地利用类型统计，复垦地类包括水浇地、果园。

复垦责任范围土地利用结构统计详见表4-8。

表4-8 复垦责任范围土地利用结构统计表 单位: hm²

座落		权属	图斑号	地类编码	地类名称	面积（公顷）	
乡镇	村庄						
安都乡	沧河村	卫辉市国有土地	41	0102	水浇地	0.2490	
	刘全庄村	刘全庄村	60	0102	水浇地	0.0965	
		卫辉市国有土地	130	0102	水浇地	0.0811	
			144	0102	水浇地	0.0241	
			9	0102	水浇地	0.0966	
	马胡同村	卫辉市国有土地	165	0102	水浇地	0.1689	
	马连庄村	卫辉市国有土地	42	0102	水浇地	0.0214	
			76	0102	水浇地	0.4708	
	沙庄村	卫辉市国有土地	129	0102	水浇地	0.2380	
			133	0102	水浇地	0.0915	
	山新庄村	卫辉市国有土地	7	0201	果园	0.0484	
			9	0201	果园	0.0248	
小计						1.6110	
顿坊店乡	清水河村	清水河村	114	0102	水浇地	0.3338	
			122	0102	水浇地	0.6743	
			13	0201	果园	0.0125	
			84	0102	水浇地	0.0400	
	小双村	卫辉市国有土地	325	0102	水浇地	0.0015	
		小双村	193	0102	水浇地	0.0439	
			194	0102	水浇地	0.0583	
			195	0102	水浇地	0.0352	
			197	0102	水浇地	0.0425	
			273	0102	水浇地	0.3918	
			293	0102	水浇地	0.0684	
			294	0201	果园	0.0494	
			300	0102	水浇地	0.0177	
			320	0102	水浇地	0.0035	
			333	0102	水浇地	0.0001	
			335	0102	水浇地	0.0165	
			343	0102	水浇地	0.0557	
			346	0102	水浇地	0.0022	
			348	0102	水浇地	0.3749	
			78	0102	水浇地	0.0632	
	闫屯村	卫辉市国有土地	79	0201	果园	0.0056	
		闫屯村	95	0102	水浇地	0.3232	
	小计						2.6144
	合计						4.2253

表4-9 复垦责任范围土地利用现状表 单位: hm²

一级地类		二级地类		安都乡		顿坊店乡				合计	占总面 积的比 例(%)
编 码	名 称	编 码	名 称	刘全庄 村	卫辉市 国有土 地	清水河 村	闫屯村	小双村	卫辉市 国有土 地		
01	耕地	0102	水浇地	0.0965	1.4413	1.0482	0.3232	1.1739	0.0015	4.0846	96.67%
02	种植园 用地	0201	果园		0.0732	0.0125		0.0494	0.0056	0.1407	3.33%
合计				0.0965	1.5145	1.0607	0.3232	1.2234	0.0071	4.2253	100.00%

4.2.2 土地权属状况

根据卫辉市自然资源局与规划局所提供的1: 1万土地利用现状图及项目区勘测范围拐点坐标,按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。项目区内土地复垦所涉及的2个一级地类为耕地、种植园用地,共涉及2个二级地类,分别为0102水浇地、0201果园。

本项目复垦区总面积为4.2253公顷,其中刘全庄村0.0965公顷,占总面积的2.28%,清水河村1.0607公顷,占总面积的25.10%,闫屯村0.3232公顷,占总面积的7.65%,小双村1.2234公顷,占总面积的28.95%,卫辉市国有土地1.5216公顷,占总面积的36.01%。

本项目复垦范围内土地权属清晰,复垦过程中及复垦后不存在土地权属调整问题。复垦区土地利用权属情况详见表4-11。

表4-11 复垦区土地利用权属表 单位: hm²

权属		水浇地	果园	合计(公顷)	占比
安都乡	刘全庄村	0.0965		0.0965	2.28%
小计		0.0965		0.0965	2.28%
顿坊店乡	清水河村	1.0482	0.0125	1.0607	25.10%
	闫屯村	0.3232		0.3232	7.65%
	小双村	1.1739	0.0494	1.2234	28.95%
小计		2.5454	0.0619	2.6073	61.71%

卫辉市国有土地	0.0015	0.0056	0.0071	0.17%
	1.4413	0.0732	1.5145	35.84%
小计	1.4428	0.0788	1.5216	36.01%
合计	4.0846	0.1407	4.2253	100.00%

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 项目建设对土资源影响分析

a) 施工对土壤的影响

在施工过程中，开挖、堆放、回填、人工践踏、机械设备碾压等活动将对土壤性质产生影响。

1) 扰乱土壤耕作层，破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，场地开挖和回填必将破坏土壤的结构。如土壤的团粒结构是经过长期的生态过程形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，尤其是在条件恶劣的环境下。土壤耕作层是农业生产的基础，它的深度一般在15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程，对土壤耕作层的影响最为严重。

2) 混合土壤层次，改变土壤质地

土方的开挖与回填，必定混合原来土壤层次，由于土壤在形成过程中层次分明，表层为耕作层，中层一般为淋溶淀积层，底层为母质层，土壤类型不同，土壤层次的性质与厚度有区别。土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大变化，即使同一土壤剖面表层的土壤质地与底层的质地也截然不同。项目区土壤为褐土类，工程的开挖与回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

3) 影响土壤紧实度

场地开挖后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，引起水土流失，土体过紧，土壤持水性差，将影响作物生长。

4) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层（腐殖质层或耕层）较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型扰动打乱，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，影响生长的植被，甚至难以恢复。

b) 固体废弃物对土壤的影响

施工固体废物主要为开挖过程产生的土方、构筑物及防护工程施工过程中产生的建筑垃圾、河道清淤过程中产生淤泥、施工人员的生活垃圾。

(1) 开挖弃方

本工程挖填土石方弃方全部堆存于弃渣场，弃渣施工结束后，进行土地整治、植被恢复、复耕，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。

(2) 建筑垃圾

施工过程中对原建筑物（防洪墙、桥梁等）进行拆除，建筑垃圾运往建筑垃圾填埋场。

(3) 生活垃圾

施工期人数约为120人，垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则施工人员生活垃圾产生量为0.06t/d、总垃圾量约18t。初步设计中，本项目各施工营地设有垃圾桶，以免施工人员生活垃圾乱丢乱弃，进入河道及施工场地。生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理。

综上所述，根据初步施工设计，本项目施工期产生的固体废物均能得到合理处置。虽该工程建设损毁了土壤环境，加剧了区域水土流失，但经过对项目区土地的复垦可实现生态修复，使生态环境得到重建，建设期间对生态环境的不良影响可以逐步消除，实现生态环境良性好转。

4.3.2 项目建设对水资源影响分析

(1) 施工废水防治措施

项目施工废水主要为车辆冲洗废水、桥梁灌注桩泥浆废水、底泥晾晒场渗滤水、基坑排水等。

车辆冲洗废水：施工车辆的冲洗废水主要污染物为SS。初步设计中，在每个施工生产区各设1套施工废水收集处理设施，处理设施由集水沟、沉淀池等组成。废水经处理后回用于车辆冲洗或洒水降尘，不外排。沉淀池以一日产生量为设计标准，设计有效容量为12m³。

桥梁灌注桩泥浆废水：桥梁施工过程中产生少量桥梁灌注桩泥浆废水，施工钻孔过程中采用泥浆回收措施，降低成本、减少环境污染。泥浆水全部采用串联泥浆沉淀箱处理，经沉淀处理后上清液回用于水源保护区以外施工区域场地洒水抑尘，

不外排。

底泥晾晒场渗滤水：河道疏浚过程中清除的淤泥含有一定水分，堆放至底泥晾晒场晾晒过程中会产生一定量的渗滤水，在底泥晾晒场四周设置导流设施，并在下游设置沉淀池对该部分渗滤水进行收集，经沉淀后用于施工期的洒水抑尘。因该部分水量较小，且水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

基坑排水：基坑排水的主要污染物为SS，采用沉淀池对基坑排水进行处理后，通过水泵抽至河道内或用于施工现场洒水抑尘。因该部分水水质与河流水质基本一致，因此不会对周围环境造成不利影响。

为进一步降低河道施工过程对河流的影响，建设单位应合理安排施工时间，土方施工尽量避开雨天，开挖产生的污泥、土方及时清理至安全地段堆存，并防止雨淋冲刷，对下游水质造成影响；施工单位必须加强日常管理，坚持日常检查、维修，确保无跑、冒、滴、漏现象发生；施工材料不得在河床内大量堆存，临时堆放，必须库存或者遮盖处理，防止雨淋冲刷；施工结束后，对施工现场进行清理，清除河道内施工弃料。

（2）施工人员生活污水防治措施

本项目施工营地租赁河道沿线村庄民房，生活污水依托民房现有化粪池处理后用于周边肥田，不会对周围水体环境造成影响。

综上所述，根据初步施工设计，本项目施工期产生的废水均能得到合理处置。可实现生态修复，使生态环境得到重建，建设期间对生态环境的不良影响可以逐步消除，实现生态环境良性好转。

4.3.3 项目建设对生物资源影响分析

（1）陆生植物保护措施

① 严格按照施工占地红线施工，施工便道和临时用地要采取“永临结合”的方式，减少土地占用。生产生活区、道路区等尽量集中布置，减轻施工活动等的的影响。

② 优化工程布置，工程选址尽量避免占用区域林地，尽量选择荒地、未利用地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。沿线施工作业带不随意扩大范围和破坏周围农田、植被。

③ 优化施工方案，项目临时推土场、底泥晾晒场、防洪墙、堤防、桥梁等工程的设置尽可能做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。

- ④ 避开雨天施工，减少水土流失等。

减缓和恢复措施：

① 加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，强化生态保护意识。

② 设置警示牌，施工期间，在各主要施工区、生态敏感区及植被较好的的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。

③ 施工剥离的表土进行表土堆存，并采用覆盖防尘网、设置袋装土拦挡和排水沟减少水土流失，施工结束后进行复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

④ 施工过程中采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计边坡支挡、加固措施，减少对生态的扰动。

⑤ 防止外来入侵种的扩散。施工过程中，应加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散；在临时占地的地方要及时绿化，防止外来植物侵入。

⑥ 施工结束后，对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。林地上植被恢复时应遵循“因地制宜、适林适草”的原则。

⑦ 植被恢复过程中应注意：保护原有生态系统：在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛植被为主体的陆生生态系统。选择适宜的恢复物种：尽量选用适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力强的乡土植物进行植被恢复，同时为提高区域生物多样性，应适当引进新的优良植物，在恢复物种选择时应防止外来入侵种的引入。根据立地条件进行植被恢复：植被恢复应根据恢复区立地条件，主要依靠优势生活型植物种类进行乔灌木的合理配置，建立起植被与生境条件的群系生态关系。

（2）陆生动物保护措施

① 采用封闭式施工方式，施工活动不得超越征地范围。对项目划定占用区域范围以外的生境，尽量保持原状，不要人为进行破坏，尽量减少对动物栖息地生境的破坏。

② 防止施工噪声对动物的惊扰。根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，力求避免在晨昏、正午等动物休憩时间制造超高分贝的噪音，运输过程中尽可能不鸣笛，减少对动物的惊扰。

- ③ 施工场地平整前，采取鸣笛敲鼓等办法驱逐动物，确保其顺利迁移。
- ④ 在评价区内的林地是动物的重要的小生境，施工中要尽量避免占用林地。

减缓和恢复措施：

① 施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

② 施工期间加强施工人员管理，严禁使用烟火，防止发生火灾。

③ 一定要坚持“先防护，后施工”的原则，严格禁止废水、废渣进入河流和溪流。

④ 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，对在施工中遇到的幼兽和幼鸟，要交给林业局的专业人员，不得擅自处理；对施工中遇到的鸟窝要移到非施工区的其他树上。

⑤ 料场、堆存场等应做好防护，设置截排水沟，防止雨水冲刷造成水土流失对动物生境的破坏。

⑥ 工程施工完成后，采取一些人工辅助的生态恢复措施，对临时占地区及时进行植被恢复，对永久占地区进行绿化，尽快恢复占地区的植被，以利于动物栖息繁殖。

综上所述，根据初步施工设计，本项目施工期产生的对动植物的干扰均能得到合理控制。可实现生态修复，建设期间对生态环境的不良影响可以逐步消除，实现生态环境良性好转。

4.3.4 项目建设对大气影响分析

施工期产生的大气污染物主要为河道疏挖、土石方回填、建筑拆除、重建等施工过程产生的扬尘；物料运输产生的道路扬尘；堆场扬尘；施工机械产生的燃油废气；河道清淤疏浚过程产生的恶臭等。

（1）扬尘防治措施

项目建设期施工影响人群主要为河道两侧居民。针对施工扬尘，施工单位应按照《河南省2022年大气污染防治攻坚战实施方案》、《新乡市2022年大气污染防治攻坚战实施方案》、《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》等相关要求开展施工作业，在施工期采取的具体扬尘防治措施如下：

施工工地扬尘防治措施：

① 施工工地开工前必须做到“六个到位”，施工过程中做到两个禁止，最大限度

降低扬尘污染。

② 拆除施工扬尘

机械拆除必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，抑制扬尘飞散；整理破碎构件、翻渣、清运建筑垃圾等时，应洒水或喷淋抑尘；拆迁垃圾必须随拆随清运，不能及时清运时，应采用防尘网100%覆盖，并定期洒水保持湿润。垃圾清运车辆应预先办理相关手续或委托具有垃圾运输资格的运输单位进行，严格按照要求进行封闭运输，不得乱卸、乱倒垃圾。四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，不得进行拆除作业，并对拆除现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

③ 施工现场扬尘

施工现场必须在出入口设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、责任人及环保监督电话等内容；施工现场设置高度不低于2m的围挡，确保整个施工区域与外界充分隔离，围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。施工现场出入口、操作场地、场内道路等采取洒水抑尘等防尘措施，保证不扬尘、不泥泞。施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置确定的位置放置，对渣土、物料等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放在库房内，专门设置集中堆放垃圾、渣土的场地，不能按时完成清运的，应及时覆盖。河道开挖、清淤及其他土石方开挖，必须采取湿式作业，控制扬尘；施工现场保持湿润，无明显浮尘，堆放粉状物料的区域必须监理洒水清扫制度，设置专人负责洒水清扫，对于沿途靠近敏感点的区域施工时应加强洒水的频率和强度。合理安排施工作业时间，避免在大风天气进行大面积的开挖及土方回填等易产生扬尘的工作。在土方开挖时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度，回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘。在敏感点集中区及距离线路较近的区域施工时，适当加高挡板。

④ 临时堆场扬尘

施工临时堆场应采用防尘网100%覆盖，并定期洒水保持湿润，避免作业起尘和风湿起尘；堆场露天装卸作业时，应采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。对易产生扬尘的物料堆、渣土堆、废渣、建材等，应采用防尘网、防尘布覆盖，必要时进行喷淋。施工临时堆场设置装土编织袋挡墙等临时拦挡，并高于废弃物堆，定期洒水抑尘，遇降水或大风等恶劣天气时，对临时堆土进行土工布苫盖，做好防风、防雨、防流失等“三防”措施。

道路运输扬尘防治措施：

严格落实围挡、覆盖、密闭、喷洒、等防尘降尘措施：施工营地进出口设置车辆清洗设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；土方和散货物料的运输采用密闭方式，禁止散装运输，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，必须严格按照规定时间、规定线路行驶，运输路线尽量避开村庄集中居住区。公路保洁要定时湿法机扫，及时洒水降尘，路面无垃圾，车辆驶过无扬尘：施工便道表面应使用拆迁碎砖、碎石或草垫铺盖以减少起尘量，定期洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

堆场扬尘防治措施：建立管理清单，明确监管责任；设置管理标识牌，明确监管责任人。物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的高度；土石方堆场定期洒水，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期；车辆进出口设置车辆冲洗装置。

（2）施工机械废气

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、NO_x、HC等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置。施工现场合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；结合《非道路移动机械污染防治技术政策》、《新乡市2022年大气污染防治攻坚战实施方案》等要求加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染；施工期不得使用劣质燃料，使用低烯烃芳烃、多环芳烃的燃油及低硫、磷、硫酸盐灰分的机油；禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，区域平均风速大，有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

（3）河道清淤恶臭

治理河段起点至分流口，目前均为干涸状态，自分流口开始，下游河道现为有水状态，水位较浅，河道清淤底泥有一定的含水量，河道清淤底泥布设于河道两侧远离村庄处进行晾晒。

- ① 施工导流后，河道晾晒数日，尽量减少带水作业，减少恶臭排放；
- ② 加大清淤面，缩短作业工期，减少影响时间；
- ③ 对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；

⑥ 清淤河段距离敏感点较近的需喷洒除臭剂，减轻臭气对周围居民的影响。

综上所述，根据初步施工设计，本项目施工期产生的对大气的干扰均能得到合理控制。可实现生态修复，建设期间对生态环境的不良影响可以逐步消除，实现生态环境良性好转。

4.3.5 噪声环境的影响分析

本项目为线性工程，施工噪声将对河道两岸的声环境产生影响。针对施工噪声，评价建议采取以下防治措施：

（1）合理安排施工时间和场地：制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在日间，避免夜间施工。合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声压级过高。敏感点附近区域施工时，高噪声设备尽量远离敏感点区域，以减少噪声对敏感点的影响。

（2）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛，对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作棚。

（3）降低人为噪声：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应对受施工干扰的单位和居民在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并针对投诉情况进行积极治理。

（4）隔声降噪：在敏感点附近的河段施工时，设置必要的临时隔声屏障。

综上所述，根据初步施工设计，本项目施工期产生的噪音对人畜的干扰均能得到合理控制。可实现生态修复，建设期间对生态环境的不良影响可以逐步消除，实现生态环境良性好转。

4.4 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是在全面了解待复垦区土地自然属性、社会经济属性和土地损毁情况等的前提下，从土地利用的要求出发，通过分析不同类型土地的特点，了解土地各因子在生态环境中互相制约的内在规律，来评定未来土地复垦治理后对农、林、牧、副、渔、建设及其它利用方向的适宜性及适宜程度，是一种预测性的土地适宜性评价。其意义在于明确损毁土地适宜何种利用类型，生产潜力如何，为合理复垦损毁土地提供依据。从而为合理利用待复垦土地资源提供科学依据，避免复垦的盲目性，增强科学性，使有限的土地资源得以可持续利用。

4.4.1 适宜性评价原则和依据

a) 评价原则

1) 符合当地土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，同时也应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

2) 因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。损毁的农用地复垦时应尽可能恢复原土地利用类型，宜农土地应优先用于农业。

3) 综合分析主导因素相结合，以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、损毁状况、经济条件、国家政策和社会需求等多方面，进行评价的过程中需要综合考虑各个方面的影响因素。但是，各因素对于不同评价单元的影响程度不同，在进行土地复垦适宜性评价的过程中应综合分析各区域的差别，选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

4) 复垦土地可持续利用原则

从土地利用的历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地的利用方向具有持续生产能力，防止掠夺式利用农业资源或二次污染问题。

5) 综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根

据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据项目区土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

6) 经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

7) 自然因素和社会经济因素相结合原则

对待复垦土地进行适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等），自然因素和社会经济因素相结合。

b) 评价依据

土地复垦适宜性评价依据主要包括：

1) 相关法律法规和规划：

《中华人民共和国土地管理法》；《土地复垦条例》。

2) 相关规程和标准

《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）；《河南省土地开发整理工程建设标准》；《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011—2000）；《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007—2003）等。

3) 其他

项目区自然社会经济状况、土地损毁分析结果；土地损毁前后的土地利用状况；损毁土地资源复垦的客观条件；公众参与意见等。

4.4.2 土地复垦适宜性评价流程

a) 评价范围的确定

根据4.1.3节中对项目区土地损毁情况分析，综合考虑各部分损毁类型及预测造成损毁的程度，本项目适宜性评价为复垦责任范围的全部土地，评价面积为4.2253公顷。

b) 划分评价单元

本项目土地复垦适宜性评价单元根据待复垦土地损毁类型、损毁程度、损毁前的土地利用状况、损毁单元的时空分布等因素进行划分土地复垦适宜性评价单元。

根据本项目特点，通过项目构成及土地损毁分析可知，本工程损毁地块按照空间分布，涉及29个地块，42个地类图斑，包括水浇地和果园两种土地类型，综合考虑其土地损毁方式、土地利用类型以及损毁后地形特征，确定本项目共划分为42个土地复垦适宜性评价单元。

表4-12 施工道路占地待复垦单元划分表

单位：公顷

序号	评价单元	占地类型	图斑号	地类编码	地类名称	面积(公顷)	权属	座落村	座落乡	损毁情况	损毁类型	损毁程度
1	P1	施工道路	165	0102	水浇地	0.1685	卫辉市国有土地	马胡同村	安都乡	拟损毁	压占	中度
2	P2	施工道路	165	0102	水浇地	0.0004	卫辉市国有土地	马胡同村	安都乡	拟损毁	压占	中度
3	P3	施工道路	41	0102	水浇地	0.1213	卫辉市国有土地	沧河村	安都乡	拟损毁	压占	中度
4	P4	施工道路	41	0102	水浇地	0.1277	卫辉市国有土地	沧河村	安都乡	拟损毁	压占	中度
5	P5	施工道路	7	0201	果园	0.0484	卫辉市国有土地	山新庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
6	P6	施工道路	9	0201	果园	0.0248	卫辉市国有土地	山新庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
7	P7	施工道路	42	0102	水浇地	0.0214	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
8	P8	施工道路	76	0102	水浇地	0.2167	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
9	P9	施工道路	76	0102	水浇地	0.2380	卫辉市国有土地	马连庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
10	P10	施工道路	129	0102	水浇地	0.2541	卫辉市国有土地	沙庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
11	P11	施工道路	133	0102	水浇地	0.0915	卫辉市国有土地	沙庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
12	P12	施工道路	9	0102	水浇地	0.0072	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
13	P13	施工道路	9	0102	水浇地	0.0894	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
14	P14	施工道路	60	0102	水浇地	0.0811	刘全庄村	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
15	P15	施工道路	130	0102	水浇地	0.0965	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
16	P16	施工道路	144	0102	水浇地	0.0241	卫辉市国有土地	刘全庄村	安都乡	拟损毁	压占	中度
17	P17	施工道路	343	0102	水浇地	0.0557	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
18	P18	施工道路	335	0102	水浇地	0.0110	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
19	P19	施工道路	346	0102	水浇地	0.0022	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度

20	P20	施工道路	333	0102	水浇地	0.0001	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
21	P21	施工道路	335	0102	水浇地	0.0055	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
22	P22	施工道路	300	0102	水浇地	0.0138	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
23	P23	施工道路	325	0102	水浇地	0.0015	卫辉市国有土地	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
24	P24	施工道路	320	0102	水浇地	0.0008	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
25	P25	施工道路	300	0102	水浇地	0.0039	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
26	P26	施工道路	320	0102	水浇地	0.0027	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
27	P27	施工道路	193	0102	水浇地	0.0439	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
28	P28	施工道路	194	0102	水浇地	0.0583	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
29	P29	施工道路	195	0102	水浇地	0.0352	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
30	P30	施工道路	197	0102	水浇地	0.0425	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
31	P31	施工道路	293	0102	水浇地	0.0684	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
32	P32	施工道路	294	0201	果园	0.0494	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
33	P33	施工道路	78	0102	水浇地	0.3918	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
34	P34	施工道路	273	0102	水浇地	0.0632	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
35	P35	施工道路	13	0201	果园	0.6743	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
36	P36	施工道路	122	0102	水浇地	0.0125	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
37	P37	施工道路	348	0102	水浇地	0.3749	小双村	小双村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
38	P38	施工道路	84	0102	水浇地	0.3338	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
39	P39	施工道路	114	0102	水浇地	0.0400	清水河村	清水河村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
40	P40	施工道路	79	0201	果园	0.0035	卫辉市国有土地	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
41	P41	施工道路	79	0201	果园	0.0021	卫辉市国有土地	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度
42	P42	施工道路	95	0102	水浇地	0.3232	闫屯村	闫屯村	顿坊店乡	拟损毁	压占	中度

c) 初步确定复垦方向

本方案根据项目区的自然概况、社会经济概况、相关规划和土地利用权利人的意愿等原因分析，初步确定复垦区各评价单元的复垦方向。

1) 影响本项目复垦方向的因素分析

(1) 自然条件分析

沧河属海河流域卫河水系，水体主要有沧河、南水北调中线工程及共产主义渠等。项目区位于卫辉市，属山丘陵区及太行山前洪积扇前缘与倾斜平原交界部位，地形开阔平缓，略向东南倾斜。沧河自西北向东南流经本市，河道坡降约8‰，河谷呈宽浅型，河床两岸为阶地。项目区土壤主要为褐土。属于华北板块，横跨新华夏系北北东向构造第二沉降带中段的华北拗陷与第三隆起中段的太行隆起两个一级构造体系单元。项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候，季节分明，干湿悬殊较大。冬春两季雨水稀少，风多干冷，蒸发量大；夏秋两季水汽充沛，雨量集中，降雨量占全年的70%左右。

(2) 政策因素

根据相关规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持开发与保护、开发与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。

(3) 公众意愿分析

按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，结合原土地利用类型、土地损毁情况、公众调查意见等，在经济可行、技术合理的条件下，复垦土地的最佳利用方向即恢复为原土地利用类型或相近类型。

2) 初步复垦方向的确定

根据以上分析可知，本项目区土地复垦的初步方向为：结合复垦前的基本地形地貌，优先考虑原土地利用类型。

d) 评价方法及过程

1) 评价体系的选择

根据《土地复垦方案编制规程》和国内外的相关研究成果，本方案拟复垦土地的适宜性评价宜采用二级评价体系，即分为土地适宜类和土地质量等，土地适宜类一般分成适宜类、暂不适宜类和不适宜类。土地质量等一般分成一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分，土地质量等按照不同的复垦方向分为宜耕、宜林、宜草三个类别，详见表4-15。

表4-15土地复垦适宜性评价体系

土地适宜类	土地质量等		
	宜耕	宜林	宜草
适宜类	一等地(1)	一等地(1)	一等地(1)
	二等地(2)	二等地(2)	二等地(2)
	三等地(3)	三等地(3)	三等地(3)
暂不适宜类	不续分(不)	不续分(不)	不续分(不)
不适宜类	不续分(不)	不续分(不)	不续分(不)

注：下文适宜性评价过程中1、2、3代表一等、二等和三等地，用“不”代表暂不适宜及不适宜类。

（1）宜耕类

一等宜耕地：复垦条件好，损毁轻微，质量好，对农业利用无限制，且限制程度低。通常这类土地地形平坦，土壤肥力高，适于机耕，易于恢复为耕地，在正常耕作管理措施下可获得不低于甚至高于损毁前耕地的产量，且正常利用不致发生退化；

二等宜耕地：复垦条件质量中等，损毁程度不深，有一、二种限制因素，限制强度中等，需要采取一定的改良或保护措施才能较好的利用。如利用不当，可导致水土流失、肥力下降等现象；

三等宜耕地：复垦条件较差，损毁严重，有多种限制因素，且限制强度大，改造困难，需要采取复杂的工程或生物措施。需要采取更大整治措施后才能作为耕地使用，或者需要采取重要保护措施防止土地在农业利用时发生退化现象，如利用不当，对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

（2）宜林类

一等宜林地：适用于林木生长，产量高质量好。无明显限制因素，损毁较轻，采用一般技术造林植树，即可获得较大的产量和经济价值；

二等宜林地：比较适于林木生长，产量和质量中等。地形、土壤、水分等因素对种植树木有一定的限制，损毁程度不深，但是植树造林的技术要求较高，产量和经济价值一般；

三等宜林地：林木生长困难，产量低。地形、土壤和水分等限制因素较多，损毁严重，植树造林技术要求较高，产量和经济价值较低。

（3）宜草类

一等宜草地：土层深厚，土壤略偏碱性，植被盖度大，草籽好，适宜发展畜牧业；二等宜草地：土层厚度中等，土壤多为砂壤土或黏土，土壤呈碱性，植被盖度一般为30%~40%，产草量中等；

三等宜草地：该类土地土层较薄，土壤呈碱性，多为盐渍化土，生长植被的盖度较低（一般低于30%），产量低。

2) 评价方法的选择

依据相关技术规程文件，并结合本项目土地损毁特征及区域自然环境和社会环境等特点，本方案采用参比法来定量分析各评价单元最适宜的复垦方向。

3) 评价对象土地特征参数

根据本项目的具体情况，确定本项目的复垦责任范围为临时占用土地，对临时损毁的土地复垦为损毁前的土地利用类型，并保证土地数量不减少，质量有提高。

对于本项目的土地损毁单元，采用参比法进行适宜性评价，即分别对各单元的土地损毁程度与该单元原土地的特征参数进行对比，对于已损毁的土地采用和本单元土地利用用途相同的相邻地块的土地特征参数，分析该损毁单元复垦为原土地用途的可行性，提出主要的复垦措施。

本项目的评价单元损毁类型为压占，对原土地利用类型及土地的特征参数影响较大。主要的影响参数为有效土层厚度、有机质含量、土壤类型等条件。同时结合周边地类综合确定复垦方向。

可行性分析：

本复垦方案主要采取的复垦方案是，在建设施工前期采取表土剥离，建设期结束后，再进行表土回覆、土壤改良培肥等复垦措施。

（1）施工道路复垦可行性分析

施工道路原设计为泥结碎石路面，建设施工前期将占用的耕地和园地采取表土剥离，剥离厚度为0.3米，施工中，由于渣土车运输物主要为土石方，除了渣土车的碾压，土体没有受到其他破坏或污染。施工结束后，将泥结石路面进行清理，运至附近垃圾场，再回覆种植土，回覆厚度为0.3米，满足耕作层要求。因此施工道路在使用后恢复原地类可行。

表4-16待复垦土地复垦方向可行性表

评价单元号	用途	地类编码	地类名称	面积	原地类的土地基本特征参数					复垦后地类的土地基本特征参数					复垦后基本特征参数变化情况	复垦为原地类或更高地类可行性
				(公顷)	坡度(°)	土壤类型	表土层	有效土厚度	有机质含量	坡度(°)	土壤类型	表土层	有效土厚度	有机质含量		
									(g/kg)					(g/kg)		
P1	施工道路	0102	水浇地	0.1685	3--5	褐土	30	105	10.2	3--5	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P2	施工道路	0102	水浇地	0.0004	4--6	褐土	30	110	10.3	4--6	褐土	30	110	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P3	施工道路	0102	水浇地	0.1213	4--6	褐土	32	105	10.4	4--6	褐土	32	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P4	施工道路	0102	水浇地	0.1277	3--5	褐土	30	105	10.2	3--5	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P5	施工道路	0201	果园	0.0484	3--5	褐土	31	115	10.3	3--5	褐土	31	115	10.6	土壤有机质增加	可复垦为园地
P6	施工道路	0201	果园	0.0248	4--6	褐土	30	115	10.4	4--6	褐土	30	115	10.7	土壤有机质增加	可复垦为园地
P7	施工道路	0102	水浇地	0.0214	3--5	褐土	32	105	10.1	3--5	褐土	32	105	10.4	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P8	施工道路	0102	水浇地	0.2167	4--6	褐土	30	110	10.1	4--6	褐土	30	110	10.4	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P9	施工道路	0102	水浇地	0.2380	4--6	褐土	31	105	10.4	4--6	褐土	31	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P10	施工道路	0102	水浇地	0.2541	4--6	褐土	30	105	10.2	4--6	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P11	施工道路	0102	水浇地	0.0915	4--6	褐土	30	115	10.3	4--6	褐土	30	115	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P12	施工道路	0102	水浇地	0.0072	3--5	褐土	30	115	10.4	3--5	褐土	30	115	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P13	施工道路	0102	水浇地	0.0894	3--5	褐土	30	105	10.1	3--5	褐土	30	105	10.4	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P14	施工道路	0102	水浇地	0.0811	3--5	褐土	30	110	10.2	3--5	褐土	30	110	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P15	施工道路	0102	水浇地	0.0965	10--15	褐土	30	105	10.3	10--15	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地

P16	施工道路	0102	水浇地	0.0241	3--5	褐土	30	105	10.4	3--5	褐土	30	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P17	施工道路	0102	水浇地	0.0557	4--6	褐土	30	115	10.2	4--6	褐土	30	115	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P18	施工道路	0102	水浇地	0.0110	3--5	褐土	30	115	10.3	3--5	褐土	30	115	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P19	施工道路	0102	水浇地	0.0022	3--5	褐土	30	105	10.4	3--5	褐土	30	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P20	施工道路	0102	水浇地	0.0001	4--6	褐土	30	110	10.4	4--6	褐土	30	110	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P21	施工道路	0102	水浇地	0.0055	3--5	褐土	30	105	10.2	3--5	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P22	施工道路	0102	水浇地	0.0138	4--6	褐土	30	105	10.3	4--6	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P23	施工道路	0102	水浇地	0.0015	3--5	褐土	30	110	10.4	3--5	褐土	30	110	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P24	施工道路	0102	水浇地	0.0008	3--5	褐土	30	105	10.4	3--5	褐土	30	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P25	施工道路	0102	水浇地	0.0039	3--5	褐土	30	105	10.2	3--5	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P26	施工道路	0102	水浇地	0.0027	3--5	褐土	30	115	10.3	3--5	褐土	30	115	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P27	施工道路	0102	水浇地	0.0439	3--5	褐土	32	115	10.4	3--5	褐土	32	115	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P28	施工道路	0102	水浇地	0.0583	4--6	褐土	30	105	10.2	4--6	褐土	30	105	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P29	施工道路	0102	水浇地	0.0352	4--6	褐土	30	110	10.3	4--6	褐土	30	110	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P30	施工道路	0102	水浇地	0.0425	4--6	褐土	31	105	10.3	4--6	褐土	31	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P31	施工道路	0102	水浇地	0.0684	3--5	褐土	30	105	10.4	3--5	褐土	30	105	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P32	施工道路	0201	果园	0.0494	3--5	褐土	30	115	10.4	3--5	褐土	30	115	10.7	土壤有机质增加	可复垦为园地
P33	施工道路	0102	水浇地	0.3918	3--5	褐土	31	115	10.2	3--5	褐土	31	115	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地

P34	施工道路	0102	水浇地	0.0632	4--6	褐土	30	105	10.3	4--6	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P35	施工道路	0201	果园	0.6743	3--5	褐土	30	110	10.4	3--5	褐土	30	110	10.7	土壤有机质增加	可复垦为园地
P36	施工道路	0102	水浇地	0.0125	3--5	褐土	30	105	10.3	3--5	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P37	施工道路	0102	水浇地	0.3749	4--6	褐土	32	105	10.3	4--6	褐土	32	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P38	施工道路	0102	水浇地	0.3338	4--6	褐土	30	115	10.4	4--6	褐土	30	115	10.7	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P39	施工道路	0102	水浇地	0.0400	3--5	褐土	30	115	10.2	3--5	褐土	30	115	10.5	土壤有机质增加	可复垦为耕地
P40	施工道路	0201	果园	0.0035	3--5	褐土	30	105	10.3	3--5	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为园地
P41	施工道路	0201	果园	0.0021	4--6	褐土	30	110	10.4	4--6	褐土	30	110	10.7	土壤有机质增加	可复垦为园地
P42	施工道路	0102	水浇地	0.3232	4--6	褐土	30	105	10.3	4--6	褐土	30	105	10.6	土壤有机质增加	可复垦为耕地

e) 评价结果及划分复垦单元

对于本项目来说，各评价单元损毁的土地为临时用土地，损毁方式为压占和挖损，项目在施工完成时，相关的施工设施由施工单位回收再利用，地形地貌基本维持基建后形态不变，用地范围内不存在地表硬化、污染等情况，并采取相应的工程措施，恢复土地，保证复垦后整体耕地数量不减少，质量有提高。

通过上表各项参数分析，初定的复垦为耕地的复垦方向基本可行。

因此根据项目实际情况，评价单元优先利用方向根据以下原则确定：

（1）对于宜耕宜林宜草同级的，在考虑周边地类和原地类的基础上优先考虑复垦为耕地；

（2）复垦方向同公众意愿结合的同时，复垦方向符合现状和规划；

（3）综合考虑复垦区自然条件、经济因素、及公众意愿和适宜性评价结果，最终确定各评价单元复垦方向；

（4）为了便于工程设计、施工和监督管理，在确定各复垦单元复垦方向的基础上，对复垦方向相同，空间位置基本一致，主要复垦工程和技术措施一致的损毁单元进行归并，最终确定损毁土地的复垦单元。

表4-17 土地复垦适宜性评价结果及复垦单元划分表

评价单元号	用途	图斑编码	面积（公顷）	评价等级			确认利用方向	确认复垦单元	复垦单元面积
				宜耕	宜林	宜草			
P01	施工道路	165	0.1685	1	1	1	复垦为耕地	FK-01	0.1685
P02	施工道路	165	0.0004	1	1	1	复垦为耕地	FK-02	0.0004
P03	施工道路	41	0.1213	1	1	1	复垦为耕地	FK-03	0.1213
P04	施工道路	41	0.1277	1	1	1	复垦为耕地	FK-04	0.1277
P05	施工道路	7	0.0484	1	1	1	复垦为园地	FK-05	0.0484
P06	施工道路	9	0.0248	1	1	1	复垦为园地	FK-06	0.0248
P07	施工道路	42	0.0214	1	1	1	复垦为耕地	FK-07	0.0214
P08	施工道路	76	0.2167	1	1	1	复垦为耕地	FK-08	0.2167
P09	施工道路	76	0.2380	1	1	1	复垦为耕地	FK-09	0.2380
P10	施工道路	129	0.2541	1	1	1	复垦为耕地	FK-10	0.2541
P11	施工道路	133	0.0915	1	1	1	复垦为耕	FK-11	0.0915

评价单元号	用途	图斑编码	面积（公顷）	评价等级			确认利用方向	确认复垦单元	复垦单元面积
				宜耕	宜林	宜草			
							地		
P12	施工道路	9	0.0072	1	1	1	复垦为耕地	FK-12	0.0072
P13	施工道路	9	0.0894	1	1	1	复垦为耕地	FK-13	0.0894
P14	施工道路	60	0.0811	1	1	1	复垦为耕地	FK-14	0.0811
P15	施工道路	130	0.0965	1	1	1	复垦为耕地	FK-15	0.0965
P16	施工道路	144	0.0241	1	1	1	复垦为耕地	FK-16	0.0241
P17	施工道路	343	0.0557	1	1	1	复垦为耕地	FK-17	0.0557
P18	施工道路	335	0.0110	1	1	1	复垦为耕地	FK-18	0.0110
P19	施工道路	346	0.0022	1	1	1	复垦为耕地	FK-19	0.0022
P20	施工道路	333	0.0001	1	1	1	复垦为耕地	FK-20	0.0001
P21	施工道路	335	0.0055	1	1	1	复垦为耕地	FK-21	0.0055
P22	施工道路	300	0.0138	1	1	1	复垦为耕地	FK-22	0.0138
P23	施工道路	325	0.0015	1	1	1	复垦为耕地	FK-23	0.0015
P24	施工道路	320	0.0008	1	1	1	复垦为耕地	FK-24	0.0008
P25	施工道路	300	0.0039	1	1	1	复垦为耕地	FK-25	0.0039
P26	施工道路	320	0.0027	1	1	1	复垦为耕地	FK-26	0.0027
P27	施工道路	193	0.0439	1	1	1	复垦为耕地	FK-27	0.0439
P28	施工道路	194	0.0583	1	1	1	复垦为耕地	FK-28	0.0583
P29	施工道路	195	0.0352	1	1	1	复垦为耕地	FK-29	0.0352
P30	施工道路	197	0.0425	1	1	1	复垦为耕地	FK-30	0.0425
P31	施工道路	293	0.0684	1	1	1	复垦为耕地	FK-31	0.0684
P32	施工道路	294	0.0494	1	1	1	复垦为园地	FK-32	0.0494
P33	施工道路	78	0.3918	1	1	1	复垦为耕地	FK-33	0.3918
P34	施工道路	273	0.0632	1	1	1	复垦为耕地	FK-34	0.0632

评价单元号	用途	图斑编码	面积（公顷）	评价等级			确认利用方向	确认复垦单元	复垦单元面积
				宜耕	宜林	宜草			
P35	施工道路	13	0.6743	1	1	1	复垦为园地	FK-35	0.6743
P36	施工道路	122	0.0125	1	1	1	复垦为耕地	FK-36	0.0125
P37	施工道路	348	0.3749	1	1	1	复垦为耕地	FK-37	0.3749
P38	施工道路	84	0.3338	1	1	1	复垦为耕地	FK-38	0.3338
P39	施工道路	114	0.0400	1	1	1	复垦为耕地	FK-39	0.0400
P40	施工道路	79	0.0035	1	1	1	复垦为园地	FK-40	0.0035
P41	施工道路	79	0.0021	1	1	1	复垦为园地	FK-41	0.0021
P42	施工道路	95	0.3232	1	1	1	复垦为耕地	FK-42	0.3232

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 表土平衡量分析

a) 可剥离表土量

为了保护表土资源，保证优质土壤的质量不降低，进行表土剥离。表土剥离是指将建设用地所涉及到的适合耕种的表层土壤剥离出来，用于原地或异地土地复垦、土壤改良、造地及其它用途的剥离、存放、搬运、耕层构造与检测等一系列相关技术。

根据现场调查，本项目复垦工程在建设工程前期进行表土剥离，剥离厚度为0.3米。根据应剥尽剥的原则，各类占地的表土剥离量如下表：

表 4-18 项目区可剥离土方量计算表

原有地类		可剥离面积（公顷）	剥离厚度（米）	可剥离土量（立方米）
0102	水浇地	4.0846	0.3	12253.8
0201	果园	0.1407	0.3	422.1
合计		4.2253		12675.9

本复垦方案设计在复垦工程实施过程中对复垦区域回覆表土。覆土厚度平均为0.3m。项目区表土回覆量和各规划地类平均覆土厚度见表4-19。

表4-19表土回覆量计算表

序号	回覆区域	复垦地类	回覆土量	回覆面积	平均回覆厚度	备注
			（立方米）	（平方米）	（米）	
1	施工道路地块 1	耕地	505.4	1685	0.3	
2	施工道路地块 2	耕地	1.2	4	0.3	
3	施工道路地块 3	耕地	363.9	1213	0.3	
4	施工道路地块 4	耕地	383.0	1277	0.3	
5	施工道路地块 5	园地	145.3	484	0.3	
6	施工道路地块 6	园地	74.4	248	0.3	
7	施工道路地块 7	耕地	714.2	2381	0.3	
8	施工道路地块 8	耕地	1476.2	4921	0.3	
9	施工道路地块 9	耕地	274.6	915	0.3	
10	施工道路地块 10	耕地	21.6	72	0.3	
11	施工道路地块 11	耕地	268.1	894	0.3	
12	施工道路地块 12	耕地	532.7	1776	0.3	
13	施工道路地块 13	耕地	72.3	241	0.3	
14	施工道路地块 14	耕地	167.2	557	0.3	
15	施工道路地块 15	耕地	39.6	132	0.3	
16	施工道路地块 16	耕地	0.3	1	0.3	
17	施工道路地块 17	耕地	16.5	55	0.3	

序号	回覆区域	复垦地类	回覆土量	回覆面积	平均回覆厚度	备注
			(立方米)	(平方米)	(米)	
18	施工道路地块 18	耕地	41.3	138	0.3	
19	施工道路地块 19	耕地	4.6	15	0.3	
20	施工道路地块 20	耕地	2.5	8	0.3	
21	施工道路地块 21	耕地	11.8	39	0.3	
22	施工道路地块 22	耕地	8.1	27	0.3	
23	施工道路地块 23	耕地	539.8	1799	0.3	
24	施工道路地块 24	耕地	205.1	684	0.3	
25	施工道路地块 24	园地	148.3	494	0.3	
26	施工道路地块 25	耕地	1365.0	4550	0.3	
27	施工道路地块 26	耕地	1162.1	3874	0.3	
28	施工道路地块 26	园地	2023.0	6743	0.3	
29	施工道路地块 27	耕地	1121.6	3739	0.3	
30	施工道路地块 28	园地	10.5	35	0.3	
31	施工道路地块 29	耕地	969.7	3232	0.3	
32	施工道路地块 29	园地	6.2	21	0.3	
合计			12675.9	42253	0.3	

b) 表土供需平衡分析

通过以上内容分析，项目区表土剥离面积为4.2253，表土剥离厚度0.3米，剥离量为12675.9立方米，根据本项目复垦方案，表土回覆量为12675.9立方米，需覆土面积为4.2253公顷，平均回覆厚度为0.30米。因此，本项目剥离表土可满足复垦覆土需求量。

4.5.2 水源平衡分析

(1) 地表水资源量

项目区水源主要是浅层地下水、地表水。地表水水资源量是指由降水形成的河流、湖泊、冰川等地表水体中可以逐年更新的动态水量。

由于项目区降水年内分配不均，季节变化大，汛期径流集中，70%左右的降水集中在6~8月份，大部分流出境外，因而地表水的利用率很小，此项目暂不考虑。

(2) 地下水资源量

项目区地下水为主要灌溉水源，为浅层地下水，其补给量包括降水入渗、河流侧渗补给及灌溉回归补给三部分。

1) 降水入渗补给量按照下式计算：

$$W_1 = 0.1\alpha \cdot P \cdot F$$

式中： W_1 —降水入渗补给量，万 m^3 / 年；

$P=50\%$ 年降水量（mm），取 635mm

α —年降水入渗系数，本区降水入渗系数取 0.25；

F—地下水补给面积 km^2 ，项目区总土地面积，取 0.0423km^2 。

年降雨入渗系数的确定，因无实验资料，采用《机井技术规范》（GB/T50625-2010）确定不同岩性和降水量的平均年降水入渗系数 α 值。根据项目区的土壤及土层情况，项目区为壤土，取 $\alpha=0.25$ 。

经数据计算该项目区降雨入渗补给量，见表 4-21。

表 4-21 项目区降雨入渗补给量计算表

保证率	入渗系数	控制面积 (km^2)	降雨入渗 (万 m^3)
P=50%	0.25	0.0423	0.70
P=75%	0.25	0.0423	0.59

2) 侧向补给量按下式计算：

河流侧渗补给量是影响浅层地下水储量的主要因素，河流侧渗补给量受河流长度、含水层厚度、水力坡度及含水层渗透系数影响。项目区过境河流主要是沧河。汛期内河道雨水较多，对地下水产生补给，河道侧渗补给量按下式计算：

$$W_2 = K \cdot I \cdot A_0 \cdot L \cdot T_1$$

式中： W_2 ——侧向补给量， m^3 ；

K ——渗透系数， $K=7.34\text{m/d}$ ；

I ——垂直于剖面的水力坡度，取为 0.3%；

A_0 - 单位长度河道垂直于地下水流向的剖面面积， m^2/m ；

L ——河道计算长度， m ；

T_1 ——渗漏时段，取 100d。

代入数据计算该项目区河流侧向补给量见表 4-22

表 4-22 项目区河流侧向补给量计算表

参数	K (m/d)	I	A_0 (m^2/m)	L (m)	T_1 (d)	W_2 (万 m^3)
项目区	7.34	0.003	50	1250	100	13.76

3) 灌溉回归补给量：

$$W_3 = \beta M_{\text{毛}} A$$

式中： W_3 ——灌溉回归水量， m^3 ；

β ——灌溉回归系数，取 0.1-0.2；

$M_{\text{毛}}$ ——灌溉定额，（P=50%取 $195\text{m}^3/\text{亩}$ ，P75%取 $215\text{m}^3/\text{亩}$ ；

A—灌溉面积，亩。

代入数据计算该项目区灌溉回归补给量见表 3.2-4。

表 4-23 项目区灌溉回归补给量计算表

保证率	灌溉定额 (m ³ /亩)	回归系数	灌溉面积 (万亩)	灌溉回归 (万 m ³)
P=50%	195	0.1	0.0063	0.12
P=75%	215	0.1	0.0063	0.14

4) 地下水可开采量

可开采量计算采用开采系数法： $W_{\text{可采}} = W_{\text{地下总}} \cdot P$

式中：

P —可开采系数，取 0.85。

表 4-25 项目区地下水资源量计算成果表

保证率	地下水补给量 (万 m ³)				地下水可开采量 (万 m ³)
	降雨入渗	灌溉回归	侧渗补给	合计	
P=50%	0.70	0.12	13.76	14.58	12.39
P=75%	0.59	0.14	13.76	14.49	12.32

(3) 项目区水资源可利用量

表 4-26 项目区水资源可利用量计算成果

保证率	水资源可利用量 (万 m ³)		
	地表水	地下水	可利用总量
P=50%	0.00	12.39	12.39
75%	0.00	12.32	12.32

(4) 需水量分析

项目区用水对象包括农村生活用水、畜牧养殖用水、农业灌溉用水等,此项目区划定狭长,暂不考虑农村生活用水、畜牧养殖用水,仅计算农业灌溉需水量。

1) 种植结构

项目区农业用地灌溉面积 0.0063 万亩。根据调查,现状农业种植主要以小麦、玉米为主。因此,确定项目区种植比例为冬小麦 95%,玉米 95%,其复种指数 1.9。

2) 灌溉制度

项目区灌溉制度确定参考的资料：《河南省地方标准农业与农村生活用水定额》（DB41/T958-2020），可得到项目区灌溉基本用水定额修正系数和在 75%设计保证率条件下该地区主要农作物灌溉基本用水定额。P=75%时，小麦、玉米等作物的净灌溉定额分别为 120m³/亩、95m³/亩。

3) 灌溉水利用系数

项目区为井灌区，现状机井数量较少、由于长时间使用和损耗设备大多陈旧或损坏，基本属于漫灌模式，灌溉水利用系数为 0.75,根据河南省地方标准《农业与农村生活用水定额》。

4) 项目区总需水量

由上述计算可知项目区设计水平年总需水量：P=50%时为 1.30 万 m³，P=75%时为 1.72 万 m³。项目区总需水量详见表 4-27

表 4-27 项目区现状年农业灌溉需水量计算表

灌溉模式	保证率	作物	作物比例	种植面积（万亩）	净灌溉定额（m ³ /亩）	毛灌溉定额（m ³ /亩）	灌溉需水量（万 m ³ ）
漫灌	50%	小麦	0.95	0.0060	88.00	117.33	0.70
		玉米	0.95	0.0060	75.00	100.00	0.60
		合计	1.9	0.0120			1.30
	75%	小麦	0.95	0.0060	120.00	160.00	0.96
		玉米	0.95	0.0060	95.00	126.67	0.76
		合计	1.9	0.0120			1.72

（5）项目区水资源供需平衡分析

表 4-27-1 项目区水资源可利用总量和需水量平衡计算成果表

保证率	水资源可利用总量（万 m ³ ）	需水量（万 m ³ ）	余缺水量（万 m ³ /a）（+—）
50%	12.39	1.30	11.09
75%	12.32	1.72	10.6

由表 4-28 和可知，在 75%的灌溉保证率条件下，可利用水量大于需水量；供水能力大于需水量。

（6）评价结论

基于上述分析，项目区规划水平年，水资源供水能力大于需水量。但为了地下水的长期利用和保护，在考虑建设新的供水工程，提高供水能力时，尽量通过节水灌溉工程措施、管理措施的联合运用，提高灌溉水利用系数，挖掘节水增效的潜力，才能保障项目区水资源的有效供给和可持续利用。

4.6 复垦的目标任务

本项目临时用地全部复垦，即复垦责任范围内的土地全部复垦。本项目复垦责任范围面积为4.2253公顷，通过复垦工程实施，本项目复垦土地面积为4.2253公顷，复垦率为100%。

土地复垦率： $L(\%) = Y/P \times 100\% = 100.00\%$ 式中：

L——土地复垦率（以百分率表示）；

P——复垦责任范围土地面积（ hm^2 ）；

Y——复垦的土地面积（ hm^2 ）。

通过复垦工程实施，本项目复垦土地面积为4.2253公顷，复垦水浇地4.0846公顷、果园0.1407公顷，复垦前后土地利用结构调整表见表4-29。

表4-28 复垦区土地利用结构规划表 单位： hm^2

一级地类		二级地类		面积	占比
01	耕地	0102	水浇地	4.0846	98.97%
02	种植园用地	0201	果园	0.1407	1.03%
合计				4.2253	100.00%

表4-29复垦前后土地利用结构调整表 单位： hm^2

一级地类		二级地类		面积（公顷）		变量	变幅
				占用	复垦		
01	耕地	0102	水浇地	4.0846	4.0846	0.0000	0.00%
02	种植园用地	0201	果园	0.1407	0.1407	0.0000	0.00%
合计				4.2253	4.2253	0.0000	

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

本方案损毁土地复垦利用方向为耕地，复垦标准根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中，中部丘陵山区土地复垦质量控制标准，同时结合复垦区现状、土地损毁程度与复垦适宜性评价而制订土地复垦标准。土地复垦的基本标准如下：

- a) 复垦利用类型与当地地形、地貌和周围环境相协调；
- b) 土地复垦的质量不宜低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平
- c) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- d) 应充分利用原有表土作为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；
- e) 排水设施和防洪标准符合当地要求；
- f) 有控制水土流失和控制大气与水体污染措施。

5.1.1 水浇地土地复垦质量要求

项目区复垦为水浇地的复垦质量控制标准如下。

- 1) 田面坡度（度）： ≤ 6
- 2) 平整度：田面高差正负5cm
- 3) 有效土层厚度/cm： ≥ 100
- 4) 土壤容重/(g/cm) $:\leq 1.3$
- 5) 土壤质地：砂质壤土至砂质粘土
- 6) 砾石含量/%： ≤ 5
- 7) pH 值：6.0~8.5
- 8) 有机质/% ≥ 3
- 9) 电导率/(dS/m) ≤ 2
- 10) 配套设施：达到当地各行业工程建设标准要求
- 11) 生产力水平：四年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

5.1.2 园地土地复垦质量要求

项目区复垦为园地的复垦质量控制标准如下。

- 1) 田面坡度（度）： ≤ 25
- 2) 有效土层厚度/cm： ≥ 40
- 3) 土壤容重/(g/cm) ≤ 1.45
- 4) 土壤质地:砂质至砂质粘土
- 5) 砾石含量/%： ≤ 10
- 6) pH值:6.0~8.5
- 7) 有机质/%： ≥ 2
- 8) 电导率/(dS/m) ≤ 2
- 9) 配套设施：达到当地各行业工程建设标准要求
- 10) 生产力水平：三年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

5.2 预防控制措施

5.2.1 预防控制原则

a) 土地复垦与项目建设统一规划

项目建设之前，按照项目建设工程实施计划与土地复垦同步进行的原则将土地复垦方案纳入到项目建设计划，土地复垦要与项目建设同步进行，将复垦采用的节约土地措施纳入到项目建设中，把项目建设对当地的环境影响降到最低。

b) 源头控制、防复结合的原则

从损毁土地源头控制，有针对性的采取预防、控制措施，尽量减少或者避免对土地不必要的损毁。坚持预防为主、防治结合、节约用地的原则，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低程度。

c) 因地制宜，综合利用的原则

土地复垦要结合建设项目所在地区的地理自然条件，按照土地利用总体规划，参照当地的社会经济条件，合理确定复垦土地的用途，宜农则农，宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用。

d) 采取先进的施工工艺和复垦工艺的原则

建设项目的施工工艺以及复垦工艺是否先进，是减少损毁土地、降低复垦投资的关键因素，要认真总结类似项目的复垦经验，提出适合本项目特点的复垦措施。

5.2.2 预防控制措施

a) 施工设计时的预防控制措施

1) 在地块的选择上, 尽可能选取土地利用潜力较低的土地, 不占用农用地, 最大限度地保护耕地。

2) 布置紧凑合理, 节约用地。在满足沧河施工的前提下, 总平面布置要做到紧凑合理、有效的使用土地; 不仅注意占地指标的先进性, 更要注意实际征地购地指标的合理性。

3) 严格控制占地面积。

b) 水土污染的预防控制措施

1) 施工时的临时用地应尽量少毁植被, 少占或不占农田, 并不得阻塞原有的排水系统或污染水源。施工完成后要及时整平复垦, 以提高其使用价值。

2) 项目施工中产生的生产废水, 以及砂、石骨料洗涤废水, 不得随意排放。一般应在施工场地设临时沉淀池进行过滤, 定期清理沉渣, 施工结束及时覆土掩埋。

3) 施工机械和运输车量冲洗废水, 必须经过隔油沉淀后, 才能排入当地水体。

4) 严禁施工机械漏油或化学物品进入水体和土壤, 废弃的化学物品等有害物质应分类收集处理, 对保养机具的油抹布应单独收集进行填埋处理。

c) 表土层保护措施

采取土壤耕作层保护方案。表土处置的目的是为植物生长提供一个较适宜的土壤环境, 相比较而言, 覆土种植的作物易于成活, 环境能够较快地得到改善。

工程在施工前, 对场地表面有肥力的30cm厚的耕作层土壤进行保护, 以便施工后期的耕地恢复。剥离的表土堆放在各场地边缘处, 并做好表土的堆存和养护工作, 工程上不得使用。用地结束后再将种植土推回, 以保持表层土壤肥力, 最大限度地恢复耕种条件。为避免表土采集工作过分的超前而加剧水土流失和环境破坏, 在采集过程中应根据施工进度有计划地进行。

d) 表土堆放选址

表土堆放等临时用地要合理选址, 为了减少对土地的占用面积。占用土地面积的大小直接关系到土地损毁的多少, 因此要减少损毁土地的面积就要减少占用土地, 科

学合理的选择临时用地布局，能集中的就集中，避免出现过散或过密的布置，要充分利用土地。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

- 1) 表土剥离：在基建施工之前，项目区内耕地和园地进行表土剥离。
- 2) 地表清理：在种植土回覆前，将表层0.2m厚度的泥结石进行清理外运。
- 3) 表土回覆：施工路面清理后，将原地表剥离的表土进行回覆。
- 4) 地力提升：施用土壤改良剂和有机肥。

5.3.2 种植品种筛选

（1）确定种植品种

项目区内气候干燥，土质疏松，风多且大，植被差，风蚀较强烈。本次复垦中，植被的选择当以保持水土作为主要选择标准：

- 1) 具有较强的适应能力。对于干旱、贫瘠、病虫害等不良立地因子具有较强的忍耐能力；对冻害、风沙害等不良大气因子具有一定的抵抗能力。
- 2) 根系发达，有较快的生长速度。根系发达，能固持土壤，网络固沙性好。
- 3) 播种栽培较容易，成活率高，种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

结合周边农作务种植情况，复垦区水浇地选择的种植作务主要夏小麦和玉米、大豆作物，复垦区园地交由原经营者选种果树种类。

5.4 管护措施

复垦工作的特点在于“三分造、七分管”，若不人为干预实施灌溉和管护，一般很难持续，所以管护工作应该放到土地复垦工作的头等重要的地位。本方案管护对象是复垦后全部的为原地类，即耕地和园地，管护的目标是四年后达到周边同种地类的同等质量水平。

根据土壤的实际情况采取具体的管护措施：

“改”：指改良土壤。具体来说，可以根据土地土壤存在的障碍因素，采取相应的治理措施。比如，对于受到水土侵蚀的土地，需要进行相应的治理；对于酸化

、盐渍化的土壤，需要进行改良；对于土壤理化性状不佳的情况，则需要改进耕作方式。

“培”：指培肥地力。通过增施有机肥，实施秸秆还田，开展测土配方施肥等方式，可以提高土壤有机质含量，平衡土壤养分。同时，通过粮豆间混套作、豆禾轮作、种植绿肥等方法，实现用地与养地结合，持续提升土壤肥力。

“保”：这里的保是指保水保肥。通过深松耕，打破犁底层，加深耕作层，推广保护性耕作，可以改善耕地理化性状，增强耕地保水保肥能力。

“控”：这里的控是指控污修复。通过控制化肥农药的施用，减少不合理投入数量，阻控重金属和有机物污染，控制农膜残留，可以有效地修复和保护耕地环境。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 工程设计

根据第四章“土地复垦方向可行性分析”结果，结合该项目具体情况，根据土地复垦适宜性评价划分、根据图斑的空间位置分布和复垦工程、技术措施一致的损毁单元进行归并，本项目共划分施工道路占地区29个一级复垦单元，共42个二级复垦单元。本复垦方案对各复垦单元复垦工程进行设计，主要涉及土壤重构工程、地力重建工程，复垦土地总面积为4.2253公顷。基本设计如下：

6.1.1 施工道路复垦设计

1) 表土剥离：在基建施工之前，本着应剥尽剥的原则，项目区内所有耕地和园地进行表土剥离，根据项目区的表土土层厚度，各地块设计平均剥离厚度为0.3m，剥离的种植土装袋运至河道管理线内侧，根据地形地势，按设计堆放形态（图6-1），沿河道管理线内侧呈线状堆放于管理线西岸边缘。

2) 地表清理：

由于施工道路路面为泥结石，在种植土回覆前，需要将表层0.2m厚度的泥结石进行清理，运至附近垃圾场或坑洼地，具体参看工程量表6.3章节的工程量统计表。

3) 表土回覆：建设工程竣工后，将原堆放表土回运，并对各地块进行表土回覆，回覆表土平均厚度均为0.3m。

4) 地力提升设计：表土回覆后当年，根据农时情况，施用土壤改良剂和有机肥，随后追加施用有机肥三年。

6.1.2 剥离表土的堆放设计

(1) 堆放土的形态设计

为了充分保护表土资源，施工前对拟损毁耕地、园地表层土进行剥离，平均剥离厚度0.3m，剥离的表土堆放在河道沿河道管理线西岸内侧。根据剥离土方量，最大堆积高度不超过1.5m，由于土体松散，堆存时可在其周围坡脚坡顶利用编制袋（内装剥离的表土）做围挡和覆盖，防止表土流失。堆放几何形态大致为上底100cm、下底150cm、高150cm的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度为袋长的1/2。

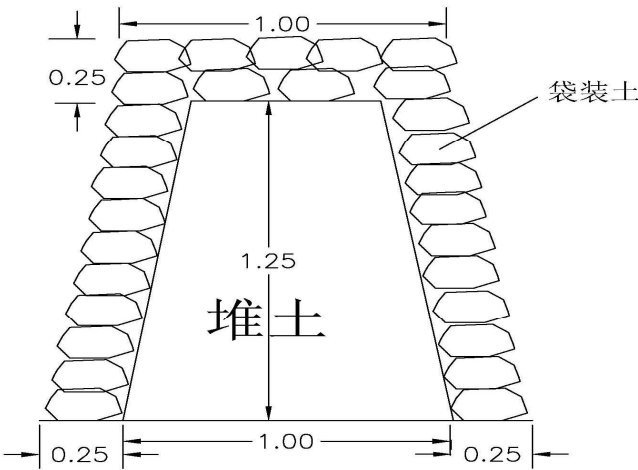


图6-1 剥离土堆放截面设计图

6.1.3 地力提升设计

复垦施工后，每亩耕地配施2kg土壤调节剂，配施有机肥100kg，交于土地经营者在当年农事随土地翻耕施用，随后的3年内，每年每亩追加100kg有机肥，确保复垦4年后，耕地达到周围同地类的地力水平。

（1）土壤改良：

土壤调理剂具有打破土壤板结、疏松土壤、增加耕作层厚度、恢复土壤团粒结构等功能，以改善土壤的物理、化学以及微生物反应性能，提高耕作层理化性能，增强田块保墒透气性，增加耕作层深度具体指标如下：

复垦后的土地施用土壤调理剂，施用量为每亩2Kg，土壤调理剂指标参数为：

- 1) 表面活性剂总活性物质 $\geq 1.0\%$;
- 2) Fe + Mn + Zn: 5.0%-10.0%;
- 3) PH:5.0-7.0;
- 4) 形态：颗粒状。

施用土壤调理剂必须是经过农业农村部合法登记，并取得通用名为土壤调理剂的产品，应具有疏松土壤、加深耕层、构建健康耕层功能。

土壤改良工作可结合秸秆还田在秋收后进行，亩均施用土壤调理剂2.0kg/亩。

(2) 土壤培肥

有机肥是一种完全肥料，提供养分比较全面，含有作物所需要的营养成分和各种有益元素，而且养分比例全面，许多养分可以被多种植物直接吸收利用。有机肥施有利于土壤养分比例平衡，利于农作物对土壤养分的吸收和利用，不会因多施有机肥而造成土壤某种营养元素大量增加，破坏土壤养分平衡。有机肥料可以改善土壤结构，形成微团聚体。微团聚体对自身和加入的水分及营养物质具有较大的吸储能力、释供能力和转化能力，从而改善土壤的理化性质，提高土壤缓冲能力和保肥供肥能力。有机肥在土壤中能形成腐殖质。不仅可以直接营养作物，而且腐殖质以胶膜形式凝聚在矿质颗粒表面，同多种金属离子形成水溶性和非水溶性的结合物或螯合物对微量元素的有效性起控制作用。有机肥可以缓慢、均衡地供给作物所必需的养分。其营养是慢慢溶出，不易发生浓度障害。而超量的施用化肥极易形成盐类浓度障害。

项目区复垦后的土地施用有机肥，有机肥的施用量为每亩100Kg。

表 6-1 有机肥技术指标

项目		技术指标
有机质的质量分数（以烘干基计）， %	≥	30
总养分（N + P ₂ O ₅ ， + K ₂ O）的质量分数	≥	4.0
水分的质量分数， %	≤	30
酸碱度PH 值		5.5-8.5
种子发芽指数（GI）	≥	70
机械杂质质量分数， %	≤	0.5

6.1.4 农田基础配套工程设计

由于复垦地块狭长，各地块都能与周边耕地或园地共用农田基础设施，故复垦后不再设计农田水利与田间道路配套工程，不再增设农田防护林等基础农田配套设施。

6.2 工程量测算

6.2.1 工程量测算方法

a) 土壤重构工程工程量测算方法

1) 表土剥离土工程量测算

剥离量=剥离面积×剥离厚度。

2) 表土回覆工程量测算

回覆量=剥离量

回覆厚度=回覆量/回覆面积

b) 编织袋装土及密目网工程量的计算方法

根据堆土量及堆土地地，建立土堆的理论几何模型，估算编织袋装土的量及密目网的用量。

6.3 土地复垦工程量汇总

表6-2 土地复垦工程量汇总表

项目		子项	工程量	单位
土壤重构工程	1	表土剥离 0.3m	12676	立方米
	2	编织袋装土堆放	6338	立方米
	3	表土外运,外运 1 公里	12676	立方米
	4	施工路路面清理 0.2m	8451	平方米
	5	施工路面土石方, 外运 3 公里	8451	立方米
	6	表土回运,回运 1 公里	12676	立方米
	7	表土回覆 0.3m	12676	立方米
地力提升工程	8	土壤改良剂	63.38	2kg/亩
	9	地力培肥（四年）	63.38	100kg/亩/年

7 土地复垦投资估算

7.1 估算说明

7.1.1 投资概（估）算编制原则

- a) 符合国家有关的法律、法规规定的原则；
- b) 坚持实事求是、因地制宜的原则；
- c) 全面、合理、科学、准确的原则；
- d) 体现本项目土地复垦特点的原则；
- e) 指导价与市场价相结合的原则；
- f) 科学、合理、高效的原则。

7.1.2 投资概（估）算编制依据

- 1) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038—2013）
- 2) 《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（豫财综[2014]80号）
- 3) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号）
- 4) 《河南省国土资源厅办公室关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知》（豫国土资办发[2017]39号）
- 5) 《河南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（豫建设标[2018]22号）
- 6) 《河南省土地开发整理工程建设标准》
- 7) 新乡市《建设工程造价信息》及建设方提供的当地材料调查价
- 8) 《土地复垦方案编制规程-通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 9) 《土地复垦方案编制规程-建设项目》（TD/T1031.6-2011）；
- 10) 工程量：依据设计提供的工程量表、图纸及方案报告书中的计算；
- 11) 主要材料价格按新乡市2024年第1季度的价材信息及实际调查的市场价确定。

7.1.3 取费标准和计算方法根据

《土地复垦方案编制规程》第一部分通则（TD/T1031.1-2011），土地复垦费用由工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测与管护费以及预备费（不可预见费、价差预备费和风险金）构成。

a) 工程施工费

(1) 直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

1) 直接工程费

直接工程费包括人工费、材料费、施工机械使用费。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）。

人工费中人工预算单价参考《土地开发整理项目预算编制规定》（财综[2011]128号）的基本工资进行计取。卫辉市处于六类工资区，因此本方案根据六类工资区系数进行基本工资计算。根据《土地开发整理项目预算编制规定》

（财综[2011]128号）中人工单价的计算方法，计算出六类区人工单价为：甲类工 56.38 元/工日，乙类工 43.25元/工日。人工单价见附。

②材料费

材料费按完成单位合格产品所需消耗的材料数量乘以材料预算价格进行计算。材料用量按照《土地开发整理项目预算定额》（财综[2011]128号）编制，本次复垦估算主要材料原价按 2024 年第1 季度实际调查的市场价确定，估算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算，材料单价表见附表。

③施工机械使用费

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

施工机械使用费参照《土地开发整理项目估算定额标准》（2011年）进行计算。

2) 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生与该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。

措施费=直接工程费×措施费率

根据《土地开发整理项目预算编制规定》（财综[2011]128号），措施费主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费。

结合本项目施工特点，本项目临时设施费和施工辅助费按规定记取；由于该工程在冬季施工，因此冬季雨施工增加费按 1.1%计取；本工程不在夜间施工，因此不考虑夜间施工增加费；本工程不计算特殊地区施工增加费；本复垦工程属于建筑工

程，安全施工措施费按建筑工程提取费率。通过分析可知，本项目措施费考虑临时设施费（土石方工程取 2%）、冬雨季施工增加费（取 1.1%）、施工辅助费（0.7%）和安全施工措施费（0.2%）等，本项目措施费率取 4%，计费基础为直接工程费。

（2）间接费

间接费=直接费（人工费）×间接费率

依据《土地开发整理项目预算编制规定》（财综[2011]128号）间接费标准，根据其规定，另增加附加税 0.6%，土方工程费率取 5.6%，计费基础为直接费；石方工程费率取 6.6%，计费基础为直接费；砌体工程费率取 5.6%，计费基础为直接费；混凝土工程费率取 6.6%，计费基础为直接费；农用井工程费率取 8.6%，计费基础为直接费；其他工程费率取 5.6%，计费基础为直接费；安装工程费率取 65.6%，计费基础为人工费。结合本项目施工特点及所涉及工程内容，本复垦项目工程类别包括土方工程，间接费计算时土方工程费率取 5.6%，计费基础为直接费。

（3）利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。

依据《土地开发整理项目估算定额标准》（2011）规定，费率取 3%，计算基础为直接费+间接费。

（4）税金

本项目根据《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告2019年第39号）进行税金的确定，结合项目实际，本项目的增值税销项税率按照 9% 计取。

b) 设备费

本项目开展土地复垦工作中，不需要购置任何设备，因此本次复垦投资估算中设备费为 0 元。

c) 其他费用

其他费用包括：前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费。

（1）前期工作费

1) 土地清查费

按工程施工费的 0.5% 计算。计算公式为：土地清查费=工程施工费×费率

2) 项目可行性研究费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计算方式计算，各区

间按内插法确定。本项目采用小于 500 万档取费。

3) 项目勘测费

按工程施工费的1.5%计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以1.1的调整系数）。

计算公式为：

项目勘测费=工程施工费×费率×1.1

4) 项目设计与估算编制费

以工程施工费和设备购置费之和作为计算基数，采用分档定额计算方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区间按内插法确定。本项目采用小于 500 万档取费。

5) 项目招标代理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定律累进法计算。本项目采用≤1000 万档取费，费率 0.5%

(2) 工程监理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费计算，各区间按内插法确定。本项目采用小于 500 万档取费。

竣工验收费

竣工验收费=工程验收费+决算编制及审计费+土地重估与登记费+基本农田重划及标记设定费。

1) 工程复核费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目采用小于 500 万档取费，费率 0.7%。

2) 工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目采用小于 500 万档取费，费率 1.4%。

3) 决算编制及审计费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目采用小于 500 万档取费，费率 1.0%。

4) 土地重估与登记费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和小于500万，费率按照0.65%计取。

5) 标记设定费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费与设备购置费之和小于500万，费率按照0.11%计取。

(3) 业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。本项目工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和小于500万，费率按照2.8%计取。

d) 不可预见费

不可预见费是为了解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。按工程施工费、设备费和其他费用三项之和的6%计取。

7.2 估算成果

本项目复垦土地面积 4.2253公顷，复垦方案估算总投资161.6068万元，其中：工程施工费131.7578万元，占总投资的81.53%，其他费用20.7014万元，占总投资12.81%，不可预见费9.1476万元，占总投资的5.66%。投资亩均复垦费用约2.55万元。

表7-1土地复垦投资估算汇总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	各费用占总费用比例(%)
一	工程施工费	131.7578	81.53
二	设备费		
三	其他费用	20.7014	12.81
四	预备费		
(一)	不可预见费	9.1476	5.66
五	总投资	161.6068	100.00

附表7-7-1 工程施工费估算表 单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	一	土壤重构工程				1283987.19
1.1	10304 换	表土剥离 0.3 米厚 推距 30 米以内	m ³	12676	2.89	36665.04
1.2	借 130002 河南水利定额	编织袋装土堆放	m ³	6338	97.94	620738.19
1.3	10219 换	表土外运 运距 1km	m ³	12676	13.24	167850.63
1.4	10321	路面清理 0.2m 厚	m ³	8451	3.87	32661.57
1.5	10223 换	清理垃圾外运 运距 3km	m ³	8451	26.22	221556.09
1.6	10219 换	表土回运 运距 1km	m ³	12676	13.24	167850.63
1.7	10304 换	表土回覆 0.3m 厚 推距 30 米以内	m ³	12676	2.89	36665.04
	二	土壤改良及地力培肥	亩			33591.14
2.1		施用土壤改良剂（2KG/亩）	63.3795	63.38	130.00	8239.34
2.2		施用有机肥（四年，100KG/亩/年）	63.3795	63.38	400.00	25351.80

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
总计		—				1317578.32

附表7-7-2 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)	备注
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	前期工作费		83007.43	40.10%	
(1)	土地清查费	$1317578.32125792 \times 0.5\%$	6587.89	3.18%	工程施工费 $\times$ 费率(0.5%)
(2)	项目可行性研究费	$50000/5000000 \times 1317578.32125792$	13175.78	6.36%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用分档定额计费方式计算,各区间按内插法计算。
(3)	项目勘测费	$1317578.32125792 \times 1.50\%$	19763.67	9.55%	工程施工费 $\times$ 费率(不超过1.5%)
(4)	项目设计及预算编制费	$(140000/5000000 \times 1317578.32125792) \times 1$	36892.19	17.82%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用分档定额计费方式计算,各区间按内插法计算。
(5)	项目招标代理费	$1317578.32125792 \times 0.5\%$	6587.89	3.18%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
2	工程监理费	$120000/5000000 \times 1317578.32125792$	31621.88	15.28%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用分档定额计费方式计算,各区间按内插法计算。
3	拆迁补偿费				拆迁补偿费采用适量一次补偿方式编制预算
4	竣工验收费		50858.52	24.57%	
(1)	工程复核费	$1317578.32125792 \times 0.7\%$	9223.05	4.46%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
(2)	工程验收费	$1317578.32125792 \times 1.4\%$	18446.10	8.91%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
(3)	项目决算编制与审计费	$1317578.32125792 \times 1.0\%$	13175.78	6.36%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
(4)	整理后土地的重估与登记费	$1317578.32125792 \times 0.65\%$	8564.26	4.14%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
(5)	标识设定费	$1317578.32125792 \times 0.11\%$	1449.34	0.70%	以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数,采用差额定率累进法计算。
5	业主管理费	$1483066.15840791 \times 2.8\%$	41525.85	20.06%	以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数,采用

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用 占其他 费用的比 例 (%)	备注
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
					差额定
	总计		207013.69		

附表7-7-3 不可预见费估算表

序号	费用名称	工程施工费	设备费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	131.76	0.00	20.70	152.46	6.00	9.15
总 计		-	-	-	152.46	-	9.15

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

根据《土地复垦方案编制规程》，综合考虑本工程建设期、复垦管护和监测期，最终确定本土地复垦方案服务年限。

本复垦方案服务年限确定为2年3个月（2024年4月～2026年6月）。

复垦工作实施期为2年3个月（2024年4月～2026年6月），实施表土剥离、路表清理、表土回覆、地力提升等工程。

本《方案》将依据国家土地复垦法律法规和相关政策要求，根据项目建设进度和土地损毁情况等因素，及时进行修订，建设单位以此复垦方案做指导性方案，在工程实施时制订年度复垦实施方案，并根据项目建设具体情况而修订。

8.2 土地复垦工作计划安排

根据工程建施工期安排、施工年限以及各个复垦区域复垦工程设计内容，本复垦方案将实施计划分为两个阶段实施。

a) 第一阶段（2024年4月—2024年6月）

即在基建工程施工前，将所有占用耕地的地表进行表土剥离，按设计6.11章节堆放形式沿河道管理线西岸内侧堆放，工程投资额为65.74万元。

b) 第二阶段（2026年3月—2026年6月）

即在临时用地期结束后，按设计6.1.3—6.1.4章节进行土壤重构，工程投资额为62.66万元。

d) 第三阶段（2026年6月—2029年6月）

2026年6月复垦时进行次土壤改良及地力培肥，随后的三年每年进行一次地力培肥，工程投资额为3.36万元。

8.3 土地复垦资金来源

我国《土地复垦条例》第十五条：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。该土地复垦项目复垦费用全部来源于基本建设投资，由卫辉市水利局承担。

9 土地复垦效益分析

9.1 经济效益分析

经济效益是指投入与产出的比率，卫辉市沧河下游段灾后重建工程土地复垦的经济效益评价主要是对复垦后的耕地的土地生产能力的评价。土地复垦工程的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值；间接经济效益是通过土地复垦工程实施而减少的对土地等需要的生态补偿费。

9.1.1 直接经济效益

通过对卫辉市沧河下游段灾后重建工程在建设过程中损坏的土地采取复垦措施，复垦耕地面积4.2253公顷。土地复垦方案的实施将恢复损坏土地生产能力，自然土壤植被得到修复，可有效地遏制生态环境的恶化，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进区域的经济发展，使周边的生态环境形成一个整体，有利于建设区域农业生产的发展。据对周边农地效益调查测算，每公顷农地直接效益29250元计，复垦后预计年经济效益12.36万元。预计12年即可收回复垦成本。由此可以看出本土地复垦经济效益较为明显。

9.1.2 间接经济效益

卫辉市沧河下游段灾后重建工程在施工过程中会对原有地形地貌、农业生产产生影响，如果临时占地采用征地办法处理，征地费一般是复垦费用的十几倍。如果采用土地复垦方式对损毁的土地进行综合治理，不仅有利于农、林业生产，而且减少征地数量和费用，降低生产成本。另外，在对损毁土地进行赔偿的过程中，极有可能与当地村民发生经济纠纷，不利于工程的顺利开展。由此可见，对该项目进行土地复垦不仅降低生产成本，同时给当地居民和政府带来了利益和财富，产生的间接经济效益不容忽视。

9.2 生态效益分析

本项目通过是土地复垦，减少因工程建设可能造成水土流失，改善了当地生态环境，对推动水土保持工作的开展将起到积极作用，其生态效益主要体现在以下方面：

通过土地复垦，增加土壤有机质含量，改善了土壤物理化学性质，提高了土壤肥力。

本项目通过复垦，提高了植被覆盖率，改善地区小气候。

本项目通过复垦，既保留了河道的防汛功能，又促进了生态恢复，更好的维持生态系统的平衡稳定。

土地复垦后，土地合理利用、协调发展，水土流失得到有效的控制，农作物种植结构将得到改善，项目区的生态系统得到保护。通过综合措施恢复土地的可利用性，改善河道周边的生态环境，美化环境，促进生态文明建设。

通过对项目区生态环境的恢复与建设，使损毁的土地得到恢复，最终恢复土地的生产力，建立成人工与自然复合的生态系统，形成新的人工和自然景观，将工程对生态环境影响减少到最低，改善生物圈的生态环境，因此，生态效益显著。

9.3 社会效益分析

本项目土地复垦的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）土地复垦工程的实施，使压占土地得以恢复利用，土地复垦率为100.00%，体现了国家提倡的节约、集约用地要求。

（2）改善项目区及周边的生态环境，减少因工程建设对环境的影响，提高周边环境质量，为创建绿色安全环保的工程奠定基础。

（3）促进地区的稳定和发展，土地复垦方案的实施，缓解当地人地矛盾，土地资源的利用保持良性的可持续利用与发展状态。

10 保障措施

10.1 组织保障措施

10.1.1 组织领导措施

实施土地复垦方案应建立健全领导协调组织、专职机构和工程技术人员，并要求与地方土地行政主管部门经常联系密切协作。

为确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施能够实施和落实，本方案采取业主治理的方式，成立土地复垦项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦各项措施。

本项目严格按照国家行政部门审查、批准的项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。业主方组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本项目土地复垦与生态恢复工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责土地复垦的各项工作。

10.1.2 政策措施

a) 做好对项目区当地群众的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠政府及广大群众的有力支持。

b) 按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区土地复垦工作。

c) 土地复垦规划应当与土地利用总体规划相协调。

10.1.3 管理措施

a) 加强对复垦后土地的管理，严格执行《卫辉市沧河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦方案报告书》。

b) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理。

c) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

d) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

10.2 费用保障措施

本复垦工程的各项土地复垦费用均由卫辉市水利局全额承担，在方案实施前要落实好复垦经费，纳入生产建设成本总投资并足额估算，确保复垦方案的顺利实施。

根据《土地开发整理项目资金管理暂行办法》的要求，结合项目实际情况，坚持实行项目资金专款专用，不截留，不挤占挪用，项目实施过程中，对资金的提取、使用和资金的落实情况进行监督检查，并配合审计部门做好资金的审计工作，要按照有关会计制度，对项目建设资金进行会计核算。

10.2.1 资金来源

我国《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中破坏的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列出；生产过程中破坏的土地，土地复垦费用从企事业更新改造资金和生产发展基金中列支。这表明了土地复垦是生产建设中的重要环节。

卫辉市沧河下游段灾后重建工程在建设时，将给当地的环境、生态和土地带来了一定程度的影响和破坏，为了减少生产对生态系统的破坏，业主单位卫辉市水利局将严格按照土地复垦方案，及时对破坏土地进行复垦。本项目在2年3个月的复垦年限内，土地复垦费用全部由卫辉市水利局从建设投资中列出。

10.2.2 资金存储

卫辉市水利局与主管部门、银行签订三方协议，建立卫辉市水利局与主管部门共管的复垦专用账户，确保复垦资金足额到位，安全有效，专款专用。

a) 复垦资金的存放坚持安全、专户存储和便于监督管理的原则。

b) 在具有资质的商业银行开立专用银行账户，用于复垦专项资金的存放和提取，对资金实行专户存储制度。除复垦资金专用账户外，卫辉市水利局不得将复垦资金存储于其他银行账户；亦不得将生产经营资金、银行借款等其他资金存储于复垦资金专用账户。

c) 卫辉市水利局与主管部门应积极督促存储专项资金的商业银行履行资金使用监管协议。该商业银行应当及时向业主单位与主管部门出具对账单或通知大额支取情况，并配合进行查询与调查专用账户资料情况。

10.2.3 资金管理

a) 在财务部门设置专职出纳员，负责办理货币资金的收付业务。出纳人员负责购买、保管、签发银行票据。出纳应将货币收入及时登记入账并开具发票或收据。

b) 建立授权批准制度，明确资金授权批准的范围、权限程序、责任和相关控制措施等内容，各级管理层必须在授权范围内行使职权和承担责任，经办人也必须在授权范围内办理业务。

c) 不相容职务相互分离控制，不相容职务主要包括：授权批准、业务经办、会计记录、财产保管、稽核检查等职务。

d) 对于重要的货币资金支付业务，应当实行集体决策和审批。

e) 出纳人员应当根据审批无误的支付申请，按规定办理货币资金支付手续，及时登记现金和银行存款日记账；对领用的支票和预支的现金必须及时办理报销手续。如有特殊情况业务不能了结，必须向财务部门通报，财务部门根据实际情况可适当延长报销期，但最长不能跨月。若跨月，经办人必须写书面情况说明，财务部门进行挂账处理，挂账一个月后仍不能了结，将根据情况进行处罚。财务部门应做到前账不清，后账不支；购买固定资产、低值易耗品等必须附有物资保管员填写的入库单和验收人签字；办理长期投资、委托贷款及购置固定资产后，必须及时将资产权属证明复印件交主管部门备查。

10.2.4 资金使用

a) 除非国家法律法规、规范性文件另有规定，复垦资金不得用于持有交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人、委托理财等财务性投资；不得直接或者间接投资于以买卖有价证券为主要业务的公司；业主单位不得将复垦资金用于质押、委托贷款或其他变相改变复垦资金用途的投资。

b) 禁止具有实质控制权的个人、法人或其他组织及有关联人占用复垦资金。

c) 业主单位进行复垦资金项目投资时，资金支出必须严格遵守资金管理制度和本制度的规定，履行审批手续。复垦项目资金的支出，先由资金使用部门提出资金使用计划，经该部门主管领导签字后，报财务部门审核，并由法人代表签字后，方可予以付款。

d) 业主单位应采取措施确保复垦资金使用的真实性和公正性，在支付复垦资金运用项目款项时应做到付款金额、付款时间、付款方式、付款对象合理、合法，并提供相应的依据性材料提交主管部门备案。

e) 复垦资金运用项目应按业主单位承诺的计划进度组织实施，资金使用部门要编制具体工作进度计划，保证各项工作能按计划进度完成，并定期向主管部门和公司土地复垦领导小组办公室报送具体工作进度计划和实际完成进度情况。

f) 对于确因不可预见的客观因素影响，导致投资项目不能按承诺的预期计划进度完成时，必须在报纸或网络上公开披露实际情况并详细说明原因。

10.2.5 资金审计

土地复垦资金审计，由业主单位申请，主管部门组织和监督，委托中介机构（如会计师事务所）对资金的运作进行审计。

a) 前期工作费用使用情况审计。审计复垦工程前期工作经费的收支情况，评价前期工作经费的管理、使用及效益。

b) 开工前得审计。审计资金来源的合法性合可靠性。复垦项目总投资来源是否合法，当年资金是否落实。

c) 复垦期间的审计

1) 复垦资金使用情况审计。审计复垦年度资金估算是否合理。审计年度资金估算执行情况，以及年度复垦资金收支情况。审计月资金使用情况报表是否真实。审计阶段复垦资金收支及使用情况。

2) 财务收支审计。审计支出的真实性、合法性。审计资金到位情况，有无挪用、挤占、转移资金。审计工程价款结算是否按进度、按估算、按合同、是否按规定程序审批。审计是否按有关规定编制年度财务决算，审计资金、损益等的真实性。审计会计核算是否执行现行会计制度，会计科目设置是否合理、规范，会计资料是否完整、清晰，制度是否健全，评价财会基础工作。

10.3 监管保障措施

业主组织专业人员制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉的接受财政、监察、各级国土资源等部门的监督与检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成土地复垦办公室，专门负责土地复垦工程的实施。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须是具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用；工程竣工后，应及时报请自然资源行政主管部门组织专家验收。

土地复垦过程中应注意积累相关资料（含施工资料、监理资料、监测资料等）和影像资料（如表土剥离与堆放、回覆），为项目验收提供支撑性依据。

验收时，建设单位应提交验收申请及总结报告，对实施的土地复垦项目的数量、质量进行评价，总结土地复垦工程实施过程中的成功经验和不足部分，对没有足额完

成的部分或有缺陷的工程，责令建设单位重新设计，补充完善，直到土地复垦措施能够按照土地复垦一级标准达到验收的指标。

复垦工程结束后，后续需要继续对复垦土地进行管护，确保复垦能够达到良好的效果。复垦植被管护主要是对复垦后耕地、园地的改良与培肥。

10.4 技术保障措施

土地复垦方案在实施过程需要具有土地复垦专业知识的技术人员，确保工程施工的质量及标准，在开展土地复垦前，由卫辉市水利局从自然资源、林业、农业、水利、环保、安监等部门聘请有关专业技术人员组成土地复垦技术小组，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织调和和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

此外还需要加强有关专业人员的业务培训工作，对于土地复垦的工程及植物措施的实施都需要有专业人员亲临现场，同时接受政府主管部门的监督检查。复垦完成后仍需要加强监护工作，保障复垦工作的成效。

土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，技术性强。为达到方案实施的预期效果，根据工程进展情况，建设单位在实施过程中应积极与设计单位联系，多沟通，按照要求实施，达到土地复垦与生态恢复的目的。

10.5 公众参与分析

在编制本报告的过程中，本着公众参与的原则，业主卫辉市水利局与设计单位邀请卫辉市自然资源与规划局、乡镇政府及当地村、组干部群众，征询了意见，讨论了复垦方案的相关内容，达成了共识。

10.5.1 方案编制前征询意见

为了更好地做好本项目的土地复垦方案编制工作，我公司在接到卫辉市沧河下游段灾后重建工程施工道路土地复垦方案编制工作的委托后，与卫辉市水利局领导及技术人员走访了卫辉市自然资源与规划局、林业局、农业局等相关主管部门，咨询了相关领导、专家，明确了项目区范围内土地利用现状、权属、植被覆盖、生态环境等方面情况，并就本方案复垦方向的选择，复垦措施的选取、复垦标准的制定等进行了讨论。首先，征询卫辉市自然资源与规划局的意见，认真听取了卫辉市自然资源与规划局提出的在土地复垦期间应该注意的问题，包括土地复垦尽量不要造成新的土地损毁，损毁的土地要得到切实的复垦，复垦方向与土地利用总体规划最好保持协调等。自然资源部门所提的建议为本次复垦方案的设计提供了很大的帮助，为本次土地复垦方

案的编制奠定了技术基础。最后，征求了环保局、农业局的意见，包括土地复垦过程中不要造成新的生态环境问题，加强复垦后土地的增肥措施，保证复垦后的地力。

将上述方案编制前征询意见作为编制土地复垦方案的参考，在方案编制过程中，编制人员充分考虑征询会形成的意见和建议，增强方案的可行性。

10.5.2 方案编制期间实地调查

在方案的编制期间，方案的设计人员走访了项目所在地的村民，就卫辉市卫河下游段灾后重建工程对土地的损毁和村民生活、工作的影响以及应当积极采取的相关治理复垦措施，听取了当地土地使用权人的意见和建议，同时向复垦范围内的土地权利人发放了问卷调查表。

a) 调查的方式与内容

以发放公众意见调查表的方式，调查对象包括项目区的村民和村委会干部，征求他们对项目的意见与建议。

此次调查共发放调查问卷20份，收回20份，调查对象的年龄均在18岁以上，大家对本项目的实施很满意也很支持。收集的公众参与调查表做为报告的附件。

b) 问卷调查统计结果

通过对调查表回收整理，获得公众参与结果汇总表，下表10-1为卫辉市水利局卫辉市卫河下游段灾后重建工程（施工道路）土地复垦项目公众参与调查结果统计表。

表10-1 土地复垦公众参与调查结果统计表

序号	问题	统计结果 (%)					合计
		A	B	C	D	E	
1	您对复垦项目是否了解	20	50	30			100
	A、了解 B、一般 C、不了解						
2	您是否支持该土地复垦项目的实施	70		30			100
	A、支持 B、反对（理由请注明） C不清楚						
3	您认为采用以下哪些复垦措施符合本复垦区域的实际情况	10	10	60	20		100
	A、种草 B、植树造林 C、恢复耕地 D、生态景观区 E、其他（请注明）						
4	您希望土地复垦实施后土地达到的标准：	20	60	20			100
	A、恢复原貌 B、在原有基础上提高地力 C、尽可能保护环境，防止生态系统恶化						
5	复垦后的各种土地是否有利于您的生产生活？	65		35			100
	A、是 B、否 C、不清楚						
6	您认为本土土地复垦项目采取的复垦措施将会对本地区生活环境质量带来何种变化？	45	5	30	20		100
	A、改善 B、降低 C、变化不大 D、不清楚						

7	您认为复垦项目的总体效益如何？	60	30	10			100
	A、有很大好处 B、较好 C、一般						
8	您愿意监督或者参与复垦项目的实施吗？	40	20	40			100
	A愿意B、不愿意C、无所谓						

10.5.3 方案编制后期征求意见

本方案的初稿完成后，我公司的设计人员在卫辉市水利局的配合下，向土地权属人和相关部门展示土地复垦方案报告书初稿，介绍土地复垦报告书内容，征求意见。土地权属人和相关部门对土地复垦方案内容较为满意，卫辉市自然资源与规划局的技术人员对方案中个别参数的选取提出的异议，方案编制单位核实后，确定修改。土地复垦方案报告书在得到卫辉市自然资源与规划局的审查意见后，则报上级主管部门审查。

10.6 土地权属调整方案

复垦区总面积为4.2253公顷。涉及安都乡的刘全庄村，顿坊店乡的清水河村、小双村、闫屯村以及卫辉市国有土地。

权属合法，界限清楚，无争议。复垦前后权属无变化。

11 附件与附图

11.1 附件

- 附件1: 复垦范围坐标表;
- 附件2: 卫辉市沧河下游段灾后重建工程施工道路土地复垦方案估算书;
- 附件3: 卫辉市沧河下游段灾后重建工程勘测定界报告;
- 附件4: 建设项目审批文件;
- 附件5: 土地复垦方案评审申请;
- 附件6: 土地复垦承诺书;
- 附件7: 委托书;
- 附件8: 土地复垦方案初步审查意见;
- 附件9: 专家评审意见;

11.2 附图

- 附图1: 卫辉市沧河下游段灾后重建工程土地利用现状图;
- 附图2: 卫辉市沧河下游段灾后重建工程土地损毁图;
- 附图3: 卫辉市沧河下游段灾后重建工程土地复垦规划图;

附件1： 复垦范围界址点成果表

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
1	J1	3937043.7239	38504757.0097	
1	J2	3937031.7132	38504772.0969	
1	J3	3937008.1543	38504800.1071	
1	J4	3937002.2531	38504818.1408	
1	J5	3936895.8071	38504975.7627	
1	J6	3936889.1166	38504986.7615	
1	J7	3936883.5909	38504982.5406	
1	J8	3936882.9714	38504983.3945	
1	J9	3936889.9130	38504971.9829	
1	J10	3937026.1804	38504770.2023	
1	J1	3937043.7239	38504757.0097	
2	J1	3936776.0747	38505159.1269	
2	J2	3936775.7960	38505159.8917	
2	J3	3936772.4622	38505166.0830	
2	J4	3936769.1536	38505170.5048	
2	J1	3936776.0747	38505159.1269	
3	J1	3936731.9452	38505276.5197	
3	J2	3936728.1429	38505286.6114	
3	J3	3936710.1762	38505336.4648	
3	J4	3936709.7735	38505337.2246	
3	J5	3936709.6989	38505337.7895	
3	J6	3936685.2607	38505405.6002	
3	J7	3936650.0685	38505483.1669	
3	J8	3936637.9665	38505509.7158	
3	J9	3936665.9968	38505440.3499	
3	J10	3936725.5337	38505274.0284	
3	J11	3936726.9334	38505274.5723	
3	J1	3936731.9452	38505276.5197	
4	J1	3936612.4586	38505572.8396	
4	J2	3936594.8490	38505631.2328	
4	J3	3936571.1921	38505690.5575	
4	J4	3936553.5960	38505746.9333	
4	J5	3936532.8006	38505811.3056	
4	J6	3936532.2431	38505813.0754	
4	J7	3936528.0310	38505811.8218	
4	J8	3936561.3378	38505699.3469	
4	J1	3936612.4586	38505572.8396	
5	J1	3936102.6404	38508381.6777	
5	J2	3936103.4703	38508383.6275	
5	J3	3936094.7237	38508449.4437	
5	J4	3936087.9810	38508447.0445	
5	J5	3936097.3461	38508376.5736	
5	J1	3936102.6404	38508381.6777	
6	J1	3936076.6555	38508585.4035	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
6	J2	3936072.1614	38508619.2207	
6	J3	3936065.2224	38508618.2986	
6	J4	3936070.0636	38508581.8695	
6	J5	3936075.0987	38508584.6159	
6	J1	3936076.6555	38508585.4035	
7	J1	3935928.9925	38509252.7827	
7	J2	3935939.7436	38509301.3140	
7	J3	3935959.5696	38509390.8101	
7	J4	3935916.4254	38509584.5807	
7	J5	3935910.4320	38509583.1741	
7	J6	3935908.3038	38509588.8482	
7	J7	3935952.3991	38509390.8063	
7	J8	3935923.2050	38509259.0220	
7	J9	3935921.7836	38509252.6057	
7	J10	3935924.7749	38509251.5423	
7	J1	3935928.9925	38509252.7827	
8	J1	3935884.6015	38509708.1548	
8	J2	3935884.6333	38509710.1230	
8	J3	3935885.9344	38509728.9849	
8	J4	3935887.2982	38509734.0982	
8	J5	3935842.2227	38509999.6624	
8	J6	3935807.6164	38510075.2101	
8	J7	3935668.5258	38510378.8532	
8	J8	3935666.0483	38510381.2579	
8	J9	3935657.4806	38510381.9866	
8	J10	3935654.1841	38510383.0185	
8	J11	3935662.7084	38510374.7445	
8	J12	3935800.7860	38510073.3128	
8	J13	3935835.4754	38509997.5838	
8	J1	3935884.6015	38509708.1548	
9	J1	3935654.7202	38510392.2535	
9	J2	3935567.0367	38510477.3626	
9	J3	3935561.9435	38510480.0066	
9	J4	3935539.3442	38510494.4868	
9	J5	3935640.7731	38510396.0358	
9	J6	3935648.2301	38510394.0135	
9	J1	3935654.7202	38510392.2535	
10	J1	3935315.8999	38510723.7923	
10	J2	3935302.6089	38510746.5222	
10	J3	3935301.9182	38510747.0689	
10	J4	3935300.5733	38510747.1810	
10	J5	3935296.9083	38510745.8875	
10	J1	3935315.8999	38510723.7923	
11	J1	3935269.4069	38510777.8832	
11	J2	3935265.5561	38510790.7164	
11	J3	3935253.3455	38510808.7379	
11	J4	3935218.0791	38510854.4315	
11	J5	3935199.9013	38510872.6055	
11	J6	3935155.0177	38510927.0531	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
11	J7	3935154.0323	38510925.9582	
11	J8	3935258.7258	38510790.3098	
11	J1	3935269.4069	38510777.8832	
12	J1	3934790.2973	38511409.5507	
12	J2	3934790.0538	38511410.6058	
12	J3	3934790.0538	38511416.0369	
12	J4	3934785.4204	38511427.6976	
12	J5	3934784.3488	38511429.9198	
12	J6	3934758.8892	38511465.5586	
12	J7	3934736.5424	38511496.8401	
12	J8	3934676.4923	38511580.8992	
12	J9	3934672.9714	38511578.1252	
12	J10	3934671.6119	38511580.6779	
12	J11	3934664.4467	38511586.8535	
12	J12	3934651.1570	38511610.6168	
12	J13	3934636.8984	38511636.3236	
12	J14	3934634.1112	38511640.2252	
12	J15	3934633.7021	38511641.0773	
12	J16	3934615.5000	38511664.0464	
12	J17	3934614.4707	38511664.9615	
12	J18	3934628.0631	38511636.6493	
12	J19	3934682.0539	38511561.0719	
12	J20	3934702.3760	38511532.6247	
12	J21	3934771.3548	38511436.0668	
12	J1	3934790.2973	38511409.5507	
13	J1	3934566.0799	38511765.7566	
13	J2	3934561.3534	38511777.2750	
13	J3	3934558.7668	38511792.2744	
13	J4	3934552.0415	38511803.3947	
13	J5	3934544.2816	38511820.9802	
13	J6	3934534.9697	38511835.9796	
13	J7	3934530.3682	38511840.1420	
13	J1	3934566.0799	38511765.7566	
14	J1	3934263.8743	38512109.4198	
14	J2	3934203.7807	38512126.0203	
14	J3	3934176.8823	38512128.5504	
14	J4	3934188.1013	38512120.4642	
14	J5	3934202.5112	38512119.1088	
14	J6	3934255.8784	38512104.3665	
14	J1	3934263.8743	38512109.4198	
15	J1	3934177.1803	38512121.4915	
15	J2	3934173.0323	38512124.5260	
15	J3	3934167.0686	38512128.8887	
15	J4	3934166.8751	38512129.4917	
15	J5	3934157.8762	38512130.3381	
15	J6	3934150.0383	38512125.5414	
15	J7	3934150.0775	38512125.4786	
15	J8	3934149.6036	38512125.2754	
15	J9	3934147.9647	38512124.2396	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
15	J1	3934177.1803	38512121.4915	
16	J1	3934146.8538	38512128.3952	
16	J2	3934140.8103	38512124.9125	
16	J3	3934141.3846	38512124.8585	
16	J1	3934146.8538	38512128.3952	
17	J1	3934072.2529	38512131.3611	
17	J2	3934062.8520	38512134.8590	
17	J3	3934053.0104	38512135.4940	
17	J4	3934041.6494	38512134.8854	
17	J5	3934037.0397	38512134.6733	
17	J1	3934072.2529	38512131.3611	
18	J1	3933780.1835	38512151.0283	
18	J2	3933775.2300	38512153.0261	
18	J3	3933763.7421	38512153.0261	
18	J4	3933745.3051	38512152.7904	
18	J5	3933717.7735	38512150.3511	
18	J6	3933712.3125	38512149.0404	
18	J1	3933780.1835	38512151.0283	
19	J1	3933710.4206	38512152.7306	
19	J2	3933701.3152	38512151.9684	
19	J3	3933691.6315	38512148.4346	
19	J4	3933694.1236	38512148.5076	
19	J5	3933701.5602	38512150.6632	
19	J1	3933710.4206	38512152.7306	
20	J1	3933626.4674	38512148.4882	
20	J2	3933624.1946	38512149.2456	
20	J3	3933604.0336	38512151.3055	
20	J4	3933601.0815	38512151.2121	
20	J5	3933608.7293	38512150.5007	
20	J6	3933614.5188	38512149.9302	
20	J7	3933618.4736	38512149.4529	
20	J1	3933626.4674	38512148.4882	
21	J1	3933611.9662	38512146.1011	
21	J2	3933598.8976	38512147.3980	
21	J3	3933586.9765	38512146.6682	
21	J4	3933572.3013	38512145.0690	
21	J5	3933570.9770	38512144.9005	
21	J1	3933611.9662	38512146.1011	
22	J1	3933590.0460	38512150.8631	
22	J2	3933575.4723	38512150.4022	
22	J3	3933546.1434	38512146.0137	
22	J4	3933526.0395	38512143.5842	
22	J5	3933528.8969	38512143.6679	
22	J6	3933531.1442	38512143.8630	
22	J7	3933544.2451	38512145.5304	
22	J8	3933551.9527	38512146.5113	
22	J9	3933561.1094	38512147.6767	
22	J10	3933569.5754	38512148.7542	
22	J11	3933581.8730	38512150.3194	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
22	J12	3933582.4711	38512150.3955	
22	J1	3933590.0460	38512150.8631	
23	J1	3932919.2106	38512099.7323	
23	J2	3932925.1836	38512108.1347	
23	J3	3932926.0643	38512110.2405	
23	J4	3932929.6807	38512116.0758	
23	J5	3932935.9072	38512124.4023	
23	J6	3932941.4696	38512131.7693	
23	J7	3932944.1324	38512134.7904	
23	J8	3932950.1916	38512143.3141	
23	J9	3932978.4777	38512183.1050	
23	J10	3932975.4046	38512226.7542	
23	J11	3932971.6576	38512279.9745	
23	J12	3932969.9416	38512304.3480	
23	J13	3932954.7173	38512340.9118	
23	J14	3932948.1928	38512338.3707	
23	J15	3932963.0393	38512302.7142	
23	J16	3932964.6389	38512279.9946	
23	J17	3932969.2866	38512213.9799	
23	J18	3932971.3188	38512185.1160	
23	J19	3932970.1548	38512183.4786	
23	J20	3932964.7171	38512175.8293	
23	J21	3932944.0923	38512146.8158	
23	J22	3932913.5052	38512103.7880	
23	J1	3932919.2106	38512099.7323	
24	J1	3932949.0150	38512354.6069	
24	J2	3932932.8395	38512393.4552	
24	J3	3932905.8585	38512422.0078	
24	J4	3932850.1799	38512480.9294	
24	J5	3932844.9989	38512483.5347	
24	J6	3932837.1428	38512479.6499	
24	J7	3932845.9366	38512475.2280	
24	J8	3932919.3516	38512397.5368	
24	J9	3932926.8705	38512389.5800	
24	J10	3932942.4977	38512352.0485	
24	J1	3932949.0150	38512354.6069	
25	J1	3932750.7463	38512530.9299	
25	J2	3932727.9443	38512542.3959	
25	J3	3932674.9742	38512568.8879	
25	J4	3932655.9941	38512559.9903	
25	J5	3932644.4469	38512562.0584	
25	J6	3932620.9954	38512561.8531	
25	J7	3932509.7856	38512546.7322	
25	J8	3932427.1766	38512555.0485	
25	J9	3932274.2364	38512691.9406	
25	J10	3932190.4424	38512805.4280	
25	J11	3932193.8379	38512789.0444	
25	J12	3932269.0322	38512687.2043	
25	J13	3932424.2069	38512548.3121	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
25	J14	3932509.9083	38512539.6845	
25	J15	3932656.7696	38512559.6528	
25	J16	3932673.2971	38512561.9000	
25	J17	3932724.8063	38512536.1387	
25	J18	3932742.9057	38512527.0374	
25	J1	3932750.7463	38512530.9299	
26	J1	3932183.9406	38512802.4489	
26	J2	3932180.3442	38512820.0044	
26	J3	3932107.0324	38512941.9287	
26	J4	3931943.8733	38513086.8531	
26	J5	3931841.6223	38513217.7558	
26	J6	3931763.1457	38513318.2223	
26	J7	3931593.2221	38513555.2146	
26	J8	3931525.0443	38513690.3043	
26	J9	3931473.1105	38513744.7110	
26	J10	3931310.7721	38513770.1613	
26	J11	3931252.0293	38513817.9495	
26	J12	3931198.1572	38513861.7753	
26	J13	3931187.5129	38513867.0607	
26	J14	3931172.9538	38513874.2900	
26	J15	3931169.8407	38513868.0204	
26	J16	3931187.2017	38513859.3998	
26	J17	3931194.3451	38513855.8528	
26	J18	3931247.6119	38513812.5194	
26	J19	3931307.8208	38513763.5385	
26	J20	3931469.6840	38513738.1626	
26	J21	3931519.2633	38513686.2227	
26	J22	3931587.2172	38513551.5765	
26	J23	3931757.5407	38513314.0265	
26	J24	3931835.4924	38513214.2319	
26	J25	3931938.7486	38513082.0424	
26	J26	3932101.5844	38512937.4052	
26	J27	3932177.4305	38512811.2660	
26	J1	3932183.9406	38512802.4489	
27	J1	3930599.9986	38513961.6937	
27	J2	3930603.7244	38513968.6308	
27	J3	3930583.2023	38513968.9829	
27	J4	3930527.6075	38513970.7664	
27	J5	3930524.2985	38513971.2409	
27	J6	3930520.8802	38513981.1100	
27	J7	3930516.4327	38513997.9826	
27	J8	3930513.6916	38514014.4828	
27	J9	3930506.6426	38514041.4988	
27	J10	3930505.2794	38514047.9596	
27	J11	3930503.0377	38514050.8172	
27	J12	3930499.2970	38514052.2699	
27	J13	3930490.5600	38514051.7144	
27	J14	3930470.8883	38514048.5792	
27	J15	3930468.0773	38514048.3790	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
27	J16	3930368.2215	38514039.2557	
27	J17	3930359.7596	38514039.3346	
27	J18	3930298.7612	38513951.3136	
27	J19	3930252.2705	38513910.2741	
27	J20	3930249.4036	38513907.3856	
27	J21	3930240.3466	38513898.2606	
27	J22	3930238.6613	38513898.2606	
27	J23	3930223.8653	38513885.1995	
27	J24	3930200.4480	38513878.2994	
27	J25	3930201.9795	38513871.4531	
27	J26	3930227.3335	38513878.9239	
27	J27	3930251.5525	38513900.3031	
27	J28	3930304.0307	38513946.6281	
27	J29	3930363.0210	38514031.7514	
27	J30	3930468.6444	38514041.4017	
27	J31	3930471.6893	38514041.6185	
27	J32	3930491.3346	38514044.7495	
27	J33	3930498.2013	38514045.1861	
27	J34	3930498.7147	38514044.9867	
27	J35	3930498.7665	38514044.9206	
27	J36	3930499.8276	38514039.8917	
27	J37	3930506.8382	38514013.0226	
27	J38	3930509.5808	38513996.5137	
27	J39	3930514.1790	38513979.0695	
27	J40	3930519.0807	38513964.9174	
27	J41	3930526.9967	38513963.7824	
27	J42	3930583.0301	38513961.9848	
27	J1	3930599.9986	38513961.6937	
28	J1	3930114.7563	38513850.6178	
28	J2	3930113.0855	38513850.3318	
28	J3	3930111.2716	38513850.5135	
28	J4	3930109.3056	38513851.1967	
28	J5	3930108.9668	38513851.3434	
28	J6	3930099.8271	38513848.6503	
28	J7	3930100.1544	38513846.3868	
28	J8	3930103.2983	38513846.8620	
28	J9	3930107.6579	38513847.5209	
28	J10	3930113.8572	38513849.9258	
28	J1	3930114.7563	38513850.6178	
29	J1	3930081.4433	38513843.5588	
29	J2	3930081.3131	38513844.7306	
29	J3	3930063.1117	38513841.5975	
29	J4	3930062.0979	38513841.2828	
29	J5	3930060.2152	38513840.6984	
29	J6	3930058.1603	38513840.1588	
29	J7	3930055.9314	38513839.7030	
29	J8	3930054.1982	38513839.3485	
29	J9	3930050.2828	38513838.6428	
29	J10	3930048.3716	38513838.3129	

地块圈号	界址点号	纵坐标 X(米)	横坐标 Y(米)	备注
29	J11	3930042.6306	38513837.2878	
29	J12	3930036.6158	38513836.1998	
29	J13	3930030.2489	38513835.4960	
29	J14	3930026.2763	38513835.2209	
29	J15	3930025.9260	38513835.1966	
29	J16	3930024.5583	38513834.9612	
29	J17	3929991.3480	38513829.2446	
29	J18	3929904.4518	38513854.5159	
29	J19	3929862.1639	38513905.9902	
29	J20	3929812.1146	38513974.5578	
29	J21	3929792.6408	38513996.0815	
29	J22	3929741.7477	38514026.5176	
29	J23	3929710.6009	38514066.1398	
29	J24	3929705.5376	38514061.2542	
29	J25	3929737.0442	38514021.1741	
29	J26	3929788.1511	38513990.6102	
29	J27	3929806.6773	38513970.1339	
29	J28	3929856.6280	38513901.7014	
29	J29	3929900.4176	38513848.3991	
29	J30	3929990.9439	38513822.0721	
29	J31	3930073.8537	38513836.3437	
29	J32	3930072.4561	38513842.2005	
29	J1	3930081.4433	38513843.5588	