

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目

建设单位（盖章）：郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南水北调办公室

编制日期：2025年 月



中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	62
四、生态环境影响分析	73
五、主要生态环境保护措施	92
六、生态环境保护措施监督检查清单	115
七、结论	119

附表：建设项目污染物排放量汇总表

附图

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目周边环境概况图
- 附图三 项目平面布置图
- 附图四 项目与南水北调保护区位置关系图
- 附图五 郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划图
- 附图六 项目土地利用现状图
- 附图七 水系图
- 附图八 水土流失重点防治区划分图
- 附图九 水土保持措施典型设计图
- 附图十 本项目在河南省三线一单环境管控分区中位置图
- 附图十一 现场照片

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 可行性研究报告的批复
- 附件 3 初步设计批复

附件 4 水保批复

附件 5 不涉及文物的选址意见回复函

附件 6 建设项目用地预审和选址意见书

附件 7 关于印发南水北调中线工程防洪安全保障工作方案的通知

附件 8 监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目		
项目代码	2408-410173-04-01-203222		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	郑州航空港经济综合实验区		
地理坐标	项目	起点坐标	终点坐标
	小老营沟	E113°52'29.392" N 34°33'32.656"	E 113°52'42.476" N 34°33'33.158"
	大河刘沟	E 113°52'25.549" N 34°34'28.332"	E 113°53'11.879" N 34°34'30.282"
	大马村沟	E 113°52'6.469" N 34°35'18.292"	E113°53'12.863" N 34°35'6.376"
	姬庄沟	E 113°54'30.604" N 34°30'30.448"	E113°54'38.946" N34°30'30.564"
	草场沟	E 113°54'31.878" N34°30'43.870"	E 113°54'38.599" N 34°30'42.981"
建设项目行业类别	五十一、水利 127、防洪除涝工程的“其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）” 五十二、交通运输业、管道运输业、131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	共治理 5 条沟道（分别为小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟），治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座、涵洞 10 座。 总占地面积 20.641hm ² ，其中永久占地 17.39hm ² ，临时占地 3.251hm ² 。
国民经济行业类别	N7610 防洪除涝设施管理		
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	郑州航空港经济综合实验区发展和改革委员会（重点项目协调推进办公室）	项目审批（核准/备案）文号（选填）	郑港经发投资【2024】425 号
总投资（万元）	10737.89	环保投资（万元）	303
环保投资占比（%）	2.82	施工工期	15 个月

是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：
专项评价设置情况	本项目工程中涉及城市桥梁工程，设置噪声专项评价。
规划情况	郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划（2021-2035）。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、《郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划（2021-2035）》 （1）规划目标 本次水系规划目标是：根据郑州航空港经济综合实验区空间发展的需要，针对现有水系的特点，因地制宜，提出防治洪涝灾害的对策措施，确定防洪总体方案及工程布局，提高规划区防御洪涝灾害的能力，使之达到国家规定的防洪标准，确保郑州航空港经济综合实验区防洪安全，维护当地经济建设的正常秩序、保障社会的稳定，遇到超标准洪水时有相应对策。 本次水系规划实施后：规划区北区丈八沟、大河刘沟、小清河、花马沟、老丈八沟、纬一河、经一河，规划区南区梅河、浮清河、黎明河、纬三河、庙后唐沟、蛰龙河、梅河支流、高路河、柳河、实验河、杜公河共计 18 条河道防洪标准近期达到 50 年一遇，远期规划达到 100 年一遇。规划区如意河、纬二河、兴空明渠、晴空明渠、黎明明沟、省道明沟、站南明沟、教场明沟、高铁明沟、老营明沟、马村明沟、冯庄明沟、草场明沟、姬庄明沟、青州明渠(南段、北段及丈八沟以北段)、动车所北侧明沟共 18 条具有排涝功能的河道除涝标准均达到 10 年一遇，同时除涝满足机场的排水要求。 （2）规划期限 结合目前港区建设情况及《郑州航空港经济综合实验区总体规划(2014-2035)》，确定近期、中期及远期规划期限，其中： 近期：至 2025 年； 中期：至 2030 年； 远期：至 2035 年。

	(3) 规划指标 1) 近期 到 2025 年，规划区部分河道防洪标准达到 50 年一遇，排涝标准达到 10 年一遇，河道水系满足港区近期建设范围内的防洪除涝安全。 2) 中期及远期 到 2035 年，规划区河道防洪标准达到 100 年一遇，所有河道排涝标准达到 10 年一遇，保证整个规划区范围的防洪除涝的安全，同时规划范围外的泄水河道也要同步清淤疏通完毕，不影响港区范围内的泄水安全。 (4) 近期建设规划及区域洪水出路 根据《实验区总规》近期城市建设按照重点项目引导、组团开发的原则逐步向东、向南推进。 南水北调以西区域：以产业园区及配套生活区建设为重点，完善城市功能，加强机场枢纽建设。 南水北调以东区域：以产业园区和城市中心建设促进城市发展增强城市经济实力。 南部建设以生物制药、电子信息、精密仪器制造为主的航空关联产业，以双鹤湖为核心的总部经济、高端商务园区及配套生活区，以园博园为核心的生产性服务中心和城市生态区；东部建设航空会展交易中心、航空物流园、电商产业园、综保区扩区和新能源汽车产业园区；北部建设领事馆区、软件园、冷链物流园、航空教育园区、配套生活区。 港区水系建设按照分期实施原则进行，同时结合港区近期城市建设区域，合理对近期的水系建设进行布置。规划水系近期建设的重点是核心区域内的主要防洪河道工程、水源工程以及城市水系景观工程。 近期水系建设首先要满足近期城市建设区域防洪需要，近期城市建设重点主要位于豫州大道（G107）以西区域，大体分为干渠以西机场及南北两侧区域、南部双鹤湖及园博园周边区域，北部丈八沟及纬一河南北两侧区域、迎宾大道南北两侧区域。近期水系建设除了要满足近期城市建设的防洪除涝要求，还要保证将区域的洪水顺利排出规划区外，因此近期水
--	---

	系建设必须要考虑港区南北两个大片区的主要防洪除涝泄水通道,按照上述的原则确定近期水系建设的内容。 近期建设的主干水系包括北部丈八沟主干和南部梅河主干的防洪除涝及生态治理工程,包括河道断面疏挖、堤防加固、建筑物配套、生态护岸等工程内容,使本次治理河道防洪标准均达到 50 年一遇,作为港区南部北部两个区域的主要泄洪通道,同时治理庙后唐沟、梅河支流,以及兴空明渠、晴空明渠等连通河道,以形成初步的自然生态及水系景观面貌。 现阶段南区兴空明渠、晴空明渠、梅河支流(南水北调干渠北侧)、庙后唐沟均已开始进行工程设计,本次规划列入近期实施计划内。 梅河干流(南水北调南侧)、高路河、梅河支流(南水北调南侧)正在施工,同样列入近期实施计划内。 河刘沟、纬一河、纬二河、教场明沟、草场明沟、姬庄明沟、省道明沟、纬三河承接上游南水北调西侧的来水,也位于近期城市建设区域,作为泄洪排水的主要通道,同样列为近期实施计划。 老丈八沟、高铁明沟、如意河承担近期城市建设范围内的排水泄洪功能,建议列为近期实施计划。 近期计划建设的河道能够满足区域的防洪排涝要求,也能够改善建成区域周边的环境,提高生活质量。 近期规划建设水系主要位于豫州大道以西区域,排除近期规划片区的雨水需要将规划水系和现状进行结合利用,港区近期洪水线路图见下图。 近期实施的河道基本满足现状航空港经济综合实验区河道汇水区域泄洪排水要求,其余河道列入远期实施计划,但随着城市的建设和发展,未来城市化建设速度进一步加快,河道作为城市的主要防洪排水设施,应在城市建设之前进行规划设计和实施。 本项目治理河(沟)道包括小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟,属于近期水系建设布置的一部分。姬庄沟、草场沟、小老营沟、大马村沟防洪设计标准为 10 年一遇,大河刘沟防洪设计标准为 50 年一遇,满足《郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划(2021-2035)》要求。
--	--

其他符合性分析	1、产业政策相符性分析 根据项目初步设计报告，工程是以保护河南省内南水北调总干渠及总干渠附近城市、村庄及耕地在内的防洪除涝工程，按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），考虑工程范围及功能，工程等别确定为IV等，规模为小（1）型。建设内容包括：共治理 5 条沟道（分别为小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟），治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座、涵洞 10 座。 项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 N7610 防洪除涝设施管理，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第二项“水利”第 3 款“防洪提升工程”中“城市积涝预警和防洪工程”。郑州航空港经济综合实验区发展和统计局（重点项目协调推进办公室）于 2024 年 12 月 6 日出具了关于本项目的可行性研究报告的批复，文号为郑港经发投资【2024】425 号，详见附件 2。 综上，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。 2、与“三线一单”相符性分析 （1）生态红线 本项目位于郑州航空港经济综合实验区，为防洪影响处理工程，本次治理的 5 条河（沟）道为小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟。根据《河南省生态保护红线划定方案》、《郑州市生态环境分区管控方案（2025 年修订版）》及“河南省三线一单综合信息应用平台”查询可知，项目涉及南水北调一级、二级水源保护区。 本项目为防洪影响处理工程，不属于《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划》中禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，不属于禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，是直接保障南水北调中线工程供水安全的建设项目，建议要加快建设进度，确保南水北调中干渠防洪安全。 （2）环境质量底线
---------	---

	根据郑州航空港经济综合实验区官网公布的港区北区指挥部监测点位的 2023 年常规监测数据统计，项目所在区域 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度、细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度超标，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。根据监测结果项目区域地表水体 COD、氨氮、总磷平均浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求，项目所在区域地表水环境质量良好。项目建成后，能够改善小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟水质及防洪性能，因此建设项目满足环境质量底线的要求。 (3) 资源利用上线 本项目施工期用电为市政电网提供，用水为市政管网提供，本项目建成后运营期无需消耗水和电，总体来讲，本项目不会突破资源利用上线要求。 (4) 环境准入条件 根据《郑州市生态环境分区管控方案(2025 年修订版)》、“河南省三线一单综合信息应用平台”及《郑州市生态环境准入清单(2025 年修订)》，项目建设涉及中牟县水环境优先保护单元(ZH41012210002)、中牟县一般管控单元(ZH41012230001)、南水北调中线总干渠(河南段)(YS4101221210037)、郑州航空港先进制造业开发区(YS4101222210348)、丈八沟郑州梁家桥控制单元(YS4101223210015)、郑州航空港先进制造业开发区(YS4101222310003)、大气环境管控分区名称及编码：-(YS4101223310001)、郑州航空港先进制造业开发区(ZH41012220004)。 对照郑州市生态环境总体准入要求、区域管控要求，分析本项目与“三线一单”管理要求相符性见下表。
--	--

表 1 项目与“三线一单”相符性析			
管控要求		本项目建设情况	相符性
郑州市生态环境总体准入要求			
空间布局约束	1、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案。 2、黄河干流和伊洛河大堤外 1 千米范围内有序退出污染企业，严禁新增化工园区和重金属排放企业等对环境有较大污染的产业；大堤外 5 千米严格控制新增对环境有较大污染的产业。 3、饮用水水源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，禁止设置排污口，已设置的排污口必须拆除，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。饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置排污口。南水北调饮用水水源保护范围内应严格执行《河南省南水北调饮用水水源保护条例》。 4、新建露天矿山必须符合矿产资源规划和国家、部、省出台的管理政策。严格采矿权准入管理，新建露天矿山项目原则上必须位于省级矿产资源规划划定的重点开采区内，鼓励集中连片规模化开发。地质遗迹保护区、各类自然保护区、风景名胜区、军事禁区、国家和省法律法规规定禁止从事矿业活动的区域禁止开采。 5、严格落实能源消费总量和强度“双控”，推行用能预算管理和区域能评制度，实施煤炭消费替代。 6、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45 号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65 号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100 号）》要求。 7、加强对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，重点针对所提出的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施进行科学合理性分析，防止新、改、扩建项目实施过程中造成地下水污染隐患。地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	1、本项目不在黄河干流和主要支流临岸一定范围内，本项目为防洪工程，不属于上述行业。 2、本项目不在黄河干流和伊洛河大堤保护范围内。 3、本项目属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力。本项目不设置排污口。 4、本项目不属于露天开采矿山项目。 5、本项目不属于耗煤项目。 6、本项目不属于高耗能、高排放项目。 7、本项目属于南水北调总干渠防洪工程，不会对地下水造成影响。	符合

	污染 物排 放管 控	1、新、改、扩建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排要求。 2、全市水环境国、省控断面水质达到国家、省考核目标要求，稳定劣V类水体消除成果，县级以上建成区黑臭水体全面消除，县级以上集中式饮用水水源水质 100%达到或优于Ⅲ类，南水北调中线干渠水质保持稳定，地下水国考点位水质稳定达标。全市空气质量持续改善，PM_{2.5}年均浓度等指标完成国家、省考核目标要求。 3、加快城镇污水处理设施、再生水利用设施建设和提升，推进污水处理设施差别化精准提标，加大再生水利用，加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处理处置和资源化利用。新、改、扩建城镇污水处理厂按所在区域出水稳定达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）、《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）排放限值要求。因地制宜推进农村生活污水治理，农村生活污水处理设施出水达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 4、完善园区污水、垃圾收集和集中处理设施，确保园区污水应收尽收，严控工业废水未经处理或未经有效处理直接排入城镇污水处理系统，提升工业废水资源化利用效率。 5、优化含 VOCs 原辅材料和产品的结构，加大低 VOCs 含量原辅材料的源头替代力度；强化 VOCs 全环节综合治理，按照“应收尽收、分质收集”原则，选择适宜高效治理技术，确保 VOCs 稳定达标排放。 6、严控农业源大气污染物排放，加强秸秆综合利用和禁烧监管，主要农作物化肥农药施用量保持负增长，规模化养殖场粪污处理设施装备全配套，全市基本实现农膜全部回收处理。	1、本项目运营期不涉及主要污染物总量控制。 2、本项目为南水北调中线防洪工程，本项目的建设有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力，不会影响南水北调水水质。 3、本项目不属于污水处理和再生水利用设施建设项目。 4、本项目不属于园区项目。 5、本项目不涉及 VOCs 排放。 6、本项目不属于农业项目。	符合
	环境 风险 防控	1、加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流、黄河干流支流以及其他敏感水体风险防控，建立水污染防治联动协作机制和水污染事件应急处置联动机制，完善“一河一策一图”应急预案，加强环境监测能力建设，提高水环境风险防控和应急处置能力。 2、实施建设用地风险管控和治理修复，依法开展土壤污染状况调查和风险评估，从严管控农药、化工等重点行业污染地块环境监管，防止违规开发利用，做好暂不开发利用污染地块风险管控。 3、强化“一废一库一品一重”环境风险防控，提升危险废物收集与利用处置能力，加强尾矿库、废弃危险化学品等环境管理，推动涉重金属企业绿色发展，有效防范化解重大生态环境风险。 4、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测；	本项目施工期加强监控管理，制定应急处理机制，使污染风险降至最低。	符合

		地下水重点污染源应按照相关要求做好自行监测、隐患排查、地下水调查评估等工作。		
	资源利用效率	1、发展低碳产业，优化能源结构，提高清洁能源利用效率。 2、持续推进农业、工业、城镇等重点领域节水，实施最严格的水资源管理和取水许可制度，优化水资源配置格局，提升配置效率；拓宽再生水使用途径，将再生水纳入水资源配置体系。 3、遏制“两高一低”项目盲目发展，新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗、水耗和污染物排放强度达到清洁生产先进水平。 4、巩固提升农用地分类管理和安全利用，确保优先保护类农用地面积不减少、土壤环境质量不下降，确保严格管控类耕地得到安全利用，重点建设用地安全利用实现有效保障。	本项目为防洪建设项目，不涉及用水、煤炭等能源利用。	符合
	中牟县水环境优先保护单元（ZH41012210002）			
	管控单元分类：优先保护区			
	空间布局约束	1、饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。	1、本项目属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力。本项目不设置排污口。符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。	相符
		2、自然保护区内开发活动执行《中华人民共和国自然保护区条例》等相关要求。	2、本项目不在自然保护区内。	相符
		3、水产种质资源保护区内开发活动执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关要求。	3、本项目不在水产种质资源保护区。	相符
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源利用效率要求	/	/	/

中牟县一般管控单元（ZH41012230001）			
管控单元分类：一般管控单元			
空间布局约束	1、严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。2、加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。3、鼓励发展都市生态农业，鼓励该区域内现有工业企业退城入园。4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	1、本项目不涉及； 2、项目不涉及基本农田； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及。	相符
污染物排放管控	禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活污水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	项目施工期生活污水经处理后，用于周边绿化灌溉；生活垃圾由环卫部门清运处置，施工弃方及干淤泥运至政府指定的消纳场，固体废物均得到合理处置。	相符
环境风险防控	地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本项目为防洪建设项目，不涉及地下水污染。	相符
资源利用效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目为防洪建设项目，不涉及用水、煤炭等能源利用。	相符
南水北调中线总干渠（河南段）（ZH4101221210037）			
管控单元分类：优先保护区			
空间布局约束	1、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。2、已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力。本项目不设置排污口。	相符
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	1、在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施	相符

			有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力。不属于网箱养殖、旅游等活动。	
资源利用效率要求		/	/	/
郑州航空港先进制造业开发区（YS4101222210348）				
管控单元分类：重点管控区				
空间布局约束	1、入驻项目应符合园区规划或规划环评的要求。2、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	本项目属于南水北调总干渠防洪工程，不属于污染类项目。	相符	
污染物排放管控	开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)。	本项目不涉及。	相符	
环境风险防控	1、开发区管理部门应制定完善事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。2、开发区设置相关产业事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本项目施工期加强监控管理，制定应急处理机制，使污染风险降至最低。	相符	
资源利用效率要求	加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	本项目为防洪建设项目，不涉及用水等能源利用。	相符	
丈八沟郑州梁家桥控制单元（YS4101223210015）				
管控单元分类：一般管控区				
空间布局约束	/	/	/	
污染物排放管控	新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于一级A排放标准	本项目为防洪建设项目，不属于污水处理厂项目	相符	
环境风险	/	/	/	

防控			
资源 利用 效率 要求	/	/	/
郑州航空港先进制造业开发区（YS4101222310003）			
管控单元分类：重点管控区			
空间 布局 约束	新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见(环环评〔2021〕45号)》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知(豫政办〔2021〕65号)》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见(豫环文〔2021〕100号)》要求；鼓励发展电子信息、现代物流生物医药、装备制造相关产业。	项目不属于“两高”项目。	相符
污染 物排 放管 控	/	/	/
环境 风险 防控	1、严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施；3、园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	本项目施工期加强监控管理，制定应急处理机制，使污染风险降至最低。	相符
资源 利用 效率 要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县(市)人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。	本项目为防洪建设项目，不涉及用水、天然气等能源利用。	相符
大气环境管控分区名称及编码：-（YS4101223310001）			
管控单元分类：一般管控分区			
空间 布局 约束	大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能，全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业。	本项目为防洪建设项目，不属于上述淘汰类企业	相符
污染 物排 放管 控	实施轻型车国六b排放标准和重型车国六排放标准，全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准，淘汰20万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械，推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车(机)行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	评价建议项目施工期使用车辆应满足排放标准要求，不得使用淘汰类车辆。	相符
环境 风险	/	/	/

	防控			
	资源 利用 效率 要求	/	/	/
	郑州航空港先进制造业开发区（ZH41012220004）			
	管控单元分类：重点管控区			
	空间 布局 约束	1、严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。2、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见(环环评〔2021〕45号)》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知(豫政办〔2021〕65号)》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见(豫环文〔2021〕100号)》要求。3、鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造相关产业项目。4、地下水高脆弱区内不宜布局石化、煤化工、危险废物处置、有色金属冶炼、制浆造纸等对水体污染严重的建设项目。	本项目为防洪建设项目，不属于两高项目及对水体污染严重的项目。	相符
	污染 物排 放管 控	1、新建、升级开发区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施。2、开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准，开发区配套集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)。3、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。4、开发区新建、改建、扩建涉VOCs排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施，涉VOCs排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。5、新改扩建建设项目主要污染物排放应满足区域替代削减要求。	本项目为防洪建设项目，工程的实施有利于减小汛期对南水北调中线工程防洪压力。不属于重点行业，不涉及VOCs；项目不涉及总量。	相符
	环境 风险 防控	1、开发区管理部门应制定完善的事故风险应急预案，建立风险防范体系，具备事故应急能力，并定期进行演练。2、开发区设置相关产业的事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。3、地下水高脆弱区应进行区域地下水水质监测。	本项目施工期加强监控管理，制定应急处理机制，使污染风险降至最低。	相符
	资源 利用	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平	本项目为防洪建设项目，不涉及用	相符

效率要求	平。2、加强水资源开发利用效率提高再生水利用率。3、加快区域地表水厂建设，实现开发区内生产生活集中供水，逐步取缔企业自备地下水井。	水等能源利用。													
综上所述，本项目符合“三线一单”生态环境准入清单要求。 3、项目与《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》的相符性分析 表 2 本项目与《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》的相符性分析 <table><tr><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑工地、线性工程、城乡结合部、交通主干道、物料堆场等关键领域、重点部位，细化完善全区重点扬尘污染源管控清单，严格落实扬尘治理“两个标准”要求。组织开展裸露黄土“回头看”整治行动，以覆绿硬化等方式，对长期未开发的建设裸地分类采取防尘措施。</td><td>项目施工期严格按照要求落实扬尘治理措施。施工结束后对临时占地进行覆绿。</td><td>相符</td></tr></table> 综上所述，本项目建设满足《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》的相关要求。 表 3 本项目与《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》的相符性分析 表 4 的相符性分析 <table><tr><th>内容</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>持续做好南水北调中线工程总干渠（港区段）生态保护，坚决扛牢南水北调中线工程总干渠水质保护的政治责任，进一步明确各有关部门工作职责，建立健全联合工作机制；持续开展南水北调水源保护区生态环境保护专项行动“回头看”，消除污染隐患；推进南水北调总干渠（港区段）保护区生态环境智慧化监管，提高监管效能。</td><td>本项目主要功能为解决服务片区内涝问题，属于防洪除涝工程。工程的实施有利于减小汛期雨水积水对南水北调中线工程防洪压力。不会对南水北调中线工程水质造成影响。</td><td>相符</td></tr></table> 综上所述，本项目建设满足《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》的相关要求。 4、与《郑州市人民政府关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划的通知》郑政〔2024〕8 号相符性分析				要求	本项目情况	相符性	深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑工地、线性工程、城乡结合部、交通主干道、物料堆场等关键领域、重点部位，细化完善全区重点扬尘污染源管控清单，严格落实扬尘治理“两个标准”要求。组织开展裸露黄土“回头看”整治行动，以覆绿硬化等方式，对长期未开发的建设裸地分类采取防尘措施。	项目施工期严格按照要求落实扬尘治理措施。施工结束后对临时占地进行覆绿。	相符	内容	本项目情况	相符性	持续做好南水北调中线工程总干渠（港区段）生态保护，坚决扛牢南水北调中线工程总干渠水质保护的政治责任，进一步明确各有关部门工作职责，建立健全联合工作机制；持续开展南水北调水源保护区生态环境保护专项行动“回头看”，消除污染隐患；推进南水北调总干渠（港区段）保护区生态环境智慧化监管，提高监管效能。	本项目主要功能为解决服务片区内涝问题，属于防洪除涝工程。工程的实施有利于减小汛期雨水积水对南水北调中线工程防洪压力。不会对南水北调中线工程水质造成影响。	相符
要求	本项目情况	相符性													
深化扬尘污染精细化管控。聚焦建筑工地、线性工程、城乡结合部、交通主干道、物料堆场等关键领域、重点部位，细化完善全区重点扬尘污染源管控清单，严格落实扬尘治理“两个标准”要求。组织开展裸露黄土“回头看”整治行动，以覆绿硬化等方式，对长期未开发的建设裸地分类采取防尘措施。	项目施工期严格按照要求落实扬尘治理措施。施工结束后对临时占地进行覆绿。	相符													
内容	本项目情况	相符性													
持续做好南水北调中线工程总干渠（港区段）生态保护，坚决扛牢南水北调中线工程总干渠水质保护的政治责任，进一步明确各有关部门工作职责，建立健全联合工作机制；持续开展南水北调水源保护区生态环境保护专项行动“回头看”，消除污染隐患；推进南水北调总干渠（港区段）保护区生态环境智慧化监管，提高监管效能。	本项目主要功能为解决服务片区内涝问题，属于防洪除涝工程。工程的实施有利于减小汛期雨水积水对南水北调中线工程防洪压力。不会对南水北调中线工程水质造成影响。	相符													

	表 5 本项目与郑政〔2024〕8 号的相符性分析		
	管理要求	本项目情况	相符性
	严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理。市政道路、水务等线性工程实行分段施工，5000 平方米及以上建筑工地安装在线监测和视频监控设施，并接入监管平台。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。持续开展城市清洁行动，强化道路扬尘综合整治，对长期未开发的建设裸地进行排查整治。到2025年，城市建成区主次干道机械化清扫率达到 100%，全市平均降尘量控制在 6 吨/月·平方公里以下，全市新开工装配式建筑占新建建筑面积比例力争达到 40%以上，城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目施工期严格按照要求落实扬尘治理措施。	相符
5、与《关于印发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划定的通知》（豫调办〔2018〕56 号）的相符性分析 总干渠两侧饮用水水源保护区划范围： 根据《关于印发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划定的通知》（豫调办〔2018〕56 号），总干渠在河南境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。 1、建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）。 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50米，不设二级保护区。 2、总干渠明渠段 根据地下水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型： （1）地下水水位低于总干渠渠底的渠段 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50米；二级保护区范围自一级保护区边线向两侧外延150米。 （2）地下水水位高于总干渠渠底的渠段 ①微～弱透水性地层 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延50米；二级保护区范围自一级保护区边线外延500米。			

	②弱～中等透水性地层 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延100米；二级保护区范围自一级保护区边线外延1000米。 ③强透水性地层 一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延200米；二级保护区范围自一级保护区边线外延2000米、1500米。 监督与管理： 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。 （4）在本区划公布前，保护区内已经建成的与法律法规不符的建设项目，各级政府要尽快组织排查并依法处置。各级政府要组织有关部门定期开展饮用水水源保护区专项执法活动，严肃查处环境违法行为，及时取缔饮用水水源保护区内违法建设项目和活动。 本项目涉及总干渠两侧饮用水水源一级、二级保护区，属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施有利于减少汛期雨水对南水北调中线工程的影响，属于保护水源项目，且项目不设置排污口，符合《关于印发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划定的通知》（豫调办〔2018〕56号）要求。
--	---

	6、与《河南省南水北调饮用水水源保护条例》的相符性分析 根据《河南省南水北调饮用水水源保护条例》（2022年1月8日河南省第十三届人民代表大会第六次会议通过，2022年1月8日河南省第十三届人民代表大会第六次会议主席团公告，自2022年3月1日起施行）有关要求如下： 第十五条 在南水北调饮用水水源保护范围内，禁止下列行为： （一）向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液； （二）在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器； （三）向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物； （四）使用剧毒、高残留农药； （五）使用炸药、毒药、电捕杀鱼类和其他生物； （六）破坏水源涵养林以及与水源保护相关的植被； （七）法律、法规禁止的其他行为。 第十六条 在饮用水水源准保护区内，除第十五条禁止的行为以外，还应当禁止下列行为： （一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目增加排污量； （二）设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站； （三）拦汊筑坝、围网和网箱养殖； （四）法律、法规禁止的其他行为。 第十七条 在饮用水水源二级保护区内，除准保护区禁止的行为以外，还应当禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （三）开采矿产资源；
--	---

	(四) 新铺设输送有毒有害物品的管道; (五) 建设畜禽养殖场; (六) 使用农药, 丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械; (七) 建造坟墓; (八) 丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物; (九) 使用不符合国家规定防污条件的运载工具运输油类、粪便及其他有毒有害物品; (十) 放生、游泳、垂钓; (十一) 法律、法规禁止的其他行为。已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府依法拆除或者关闭。 第十八条 禁止运输危险化学品的船舶、车辆通过饮用水水源二级保护区; 对确需通过的危险化学品运输车辆, 应当采取有效安全防护措施, 依法报公安机关办理有关手续。在饮用水水源二级保护区内从事旅游活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染水体。 第十九条 在饮用水水源一级保护区内, 除二级保护区禁止的行为以外, 还应当禁止下列行为: (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; (二) 停靠与保护水源无关的船舶; (三) 使用化肥; (四) 从事旅游或者其他污染饮用水水体的活动。 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上人民政府依法拆除或者关闭。 第二十六条 任何单位和个人, 不得侵占南水北调工程管理范围内的土地, 不得改变土地用途; 未经南水北调工程管理机构同意, 不得进入设置安全隔离设施的工程管理范围。 第二十八条 在南水北调工程保护范围内, 建设桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施, 应当符合防洪标准、岸线规划和其他技术要求, 不得危害南水北调工程设施安全和正常运行。
--	--

	前款规定的工程设施的建设单位、产权单位或者使用单位，应当对设施进行日常检查和维护，保证其正常运行，发现危害南水北调工程设施安全和正常运行的，应当及时整改，消除安全隐患。 第二十九条 禁止危害南水北调工程设施的下列行为： （一）侵占、损毁输水渠道（管道、河道）、堤防、护岸； （二）在地下输水管道、堤坝上方地面种植深根植物或者修建鱼池等储水设施、堆放超重物品； （三）侵占、损毁或者擅自使用、操作专用输电线路、专用通信线路、闸门等设施； （四）侵占、损毁交通、通信、水文水质监测等其他设施； （五）移动、覆盖、涂改、损毁标志物； （六）法律、法规禁止的其他行为。 本项目涉及南水北调总干渠两侧饮用水水源一级、二级保护区，属于南水北调总干渠防洪工程，工程的实施有利于减小汛期对南水北调中线工程的防洪压力，属于保护水源项目，且项目不设置排污口，项目建设符合《河南省南水北调饮用水水源保护条例》相关要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于郑州航空港经济综合实验区，拟对 5 条沟道进行治理，主要为小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟。各沟道地理位置如下： 小老营沟起点：E113° 52′ 29.392″ N 34° 33′ 32.656″，终点：E 113° 52′ 42.476″ N 34° 33′ 33.158″；大河刘沟起点：E 113° 52′ 25.549″ N 34° 34′ 28.332″；终点：E 113° 53′ 11.879″ N 34° 34′ 30.282″；大马村沟起点：E 113° 52′ 6.469″ N 34° 35′ 18.292″，终点：E113° 53′ 12.863″ N 34° 35′ 6.376″；姬庄沟起点 E 113° 54′ 30.604″ N 34° 30′ 30.448″；终点：E 113° 54′ 38.946″ N 34° 30′ 30.564″；草场沟起点 E 113° 54′ 31.878″ N 34° 30′ 43.870″；终点：E 113° 54′ 38.599″ N 34° 30′ 42.981″。项目具体位置见附图 1。
项目组成及规模	1、项目建设必要性 南水北调中线工程河南段是南水北调中线工程的重要组成部分，总干渠在河南省境内线路总长 731.63km，共设置河渠交叉及左排建筑物 372 座（含黄河、漳河），其中河渠交叉建筑物 103 座，左岸排水建筑物有 269 座。总干渠在航空港区内线路总长 27km，共设置河渠交叉及左排建筑物 14 座，其中河渠交叉 3 座，左岸排水建筑物 11 座。 南水北调中线工程总干渠穿越众多河流。河渠交叉建筑物的修建，占用了部分行洪滩地、束窄了行洪断面，壅高建筑物上游河道水位，对下游河岸稳定产生不利影响。受左岸排水建筑物口宽限制，部分沟道或洼地坡面流变成了集中出流，部分左排建筑物上游沟道进行了合并，由于集中出流流量规模超出下游沟道承泄能力，导致洪水漫溢。同时流速加大明显，对河沟河床河岸冲刷加剧，进一步影响河道周边的村镇、公共设施、耕地等的防洪安全。 2014 年 8 月国家发改委批复的《河南省南水北调中线防洪影响处理工程可行性研究报告》，仅批复治理沟道均为交叉断面以上控制流域面积 20km² 以下的左岸排水共 105 条，还有部分河（沟）道存在南水北调防洪影响的问题。 2021 年河南省“21.7”降雨的暴雨带集中在南水北调沿线，导致南水北调防洪压力剧增，部分未治理河流、沟道都不同程度地出现险情，对总干渠、城

	市、村庄、重要设施及耕地安全产生不利影响。遭遇险情时南水北调总干渠需退水，但部分退水闸后的退水通道不畅或退水时下游河道承泄能力小于南水北调退水规模，难以满足南水北调总干渠退水需求，致使总干渠运行安全存在隐患。 因此，为消除或减轻工程建设后的防洪影响问题，保障南水北调总干渠及附近人民生命财产安全，进行南水北调中线工程总干渠河南省段防洪影响处理后续工程建设是十分必要的。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》规定该项目需要开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年)》，本项目属于五十一、水利 127、防洪除涝工程的“其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”五十二、交通运输业、管道运输业、131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，需要编制环境影响评价报告表。受建设单位委托河南春辰工程咨询有限公司承担了该项目环境影响报告编制工作（见附件 1）。接到委托后，河南春辰工程咨询有限公司立即组织专业人员实地踏勘，收集、整理相关资料，并查阅法律法规和技术规范，在此基础上编制完成该环评报告。 2、项目基本情况 项目名称：南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目； 建设单位：郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南水北调办公室； 建设性质：新建； 建设地点：郑州航空港经济综合实验区； 投资：10737.89万元。 3、项目建设内容 南水北调中线河南段防洪影响处理工程共确定治理项目 255 条（处），其中河（沟）道治理工程 170 条，退水通道治理工程 13 条，影响总干渠安全风险点治理工程 13 处，积水点治理工程 59 处。航空港区共确定治理项目 12 条（处），
--	---

其中河（沟）道治理工程 11 条，影响总干渠安全的风险点治理工程 1 处。

目前在国家投资金额限制的情况下，对 255 处工程按照轻重缓急的顺序进行了筛选。按照“严重”、“较重”和“一般”对项目进行了梳理分类，将影响总干渠和两岸人民生命财产安全的列入严重等级，对总干渠存在潜在威胁、影响两岸人民正常生活和影响耕地安全的列入较重及一般等级。其中“严重”等级的列入先期工程实施，“较重”和“一般”等级的列入下期工程实施。航空港区 2024 年利用国债资金已经庙后唐沟、白庙沟、耿坡沟、丈八沟四条沟道进行治理，目前均已开工建设；结合航空港区实际情况及相关政策要求，防洪影响处理工程第二批拟对 5 条沟道进行治理，分别为：小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟。本次仅针对第二批实施的 5 条（处）工程进行评价，第二批实施 5 条（处）工程具体情况如下：

共治理河（沟）道 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。项目小老营沟段大约 363.83m 沟道、大河刘沟段大约 1254.62m 沟道、大马村沟段大约 2435.09m 沟道、姬庄沟段大约 257.2m 河道、草场沟段大约 161.07m 河道。

本项目主要建设内容见下表。

表 6 本项目主要建设内容一览表

工 程 类型	建设内容和规模	
	名称	工程内容
主 体 工程	河 （沟） 道 治理 工程	本项目共治理河（沟）道 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。 （1）大马村沟道治理起点接左排大马村倒虹吸，后向东北，至规划沟道花马沟后再转至东南方向沿花马沟规划线路末端退入现状丈八沟，桩号 0+000.0~2+435.09，按照 10 年一遇治理标准，治理段总长 2435.09m，为梯形沟道，新建 9 座涵洞。 （2）大河刘沟道治理起点接左排大河流倒虹吸，设计高程及设计水位与左排出口衔接，治理沟道末端入丈八沟，桩号 0+000.0~1+254.62，按照 50 年一遇治理标准，治理总长度 1254.62m，为梯形沟道，新建桥梁 4 座。 （3）小老营沟道治理起点接左排小老营倒虹吸出口，末端入丈八沟。桩号 0+000.0~0+363.83，按照 10 年一遇治理标准，治理总长度 363.83m，为梯形沟道；新建 1 座涵洞。 （4）草场沟道位于南水北调总干渠右岸，沟道治理起点接左排草场沟

			倒虹吸，治理终点至现状 S225 桥上游。桩号 0+000.0~0+161.07，按照 10 年一遇治理标准，治理总长度 161.07m，为梯形沟道，新建桥梁 1 座。 （5）姬庄沟道位于南水北调干渠右岸，沟道治理起点接左排姬庄沟倒虹吸，设计高程及设计水位与左排出口衔接，终点接现状沟道。桩号 0+000.0~0+257.2，按照 10 年一遇治理标准，治理段总长 257.2m，为梯形沟道。
		施工导流	根据工程特性及水文条件，本工程大多河道施工不需要进行施工导流。施工均安排在枯水季节施工，根据工程特点，本工程除大河刘沟外，其他不做导流设计。 大河刘沟施工导流方案：大河刘沟常年有水，施工采用在河槽内填筑纵向围堰导流，围堰一侧过水，另一侧干地施工，导流流量 1.3m³/s。围堰采用均质土围堰，碾压后渗透系数不小于 1×10⁻⁴cm/s，梯形断面，顶宽 2.0m，迎、背水面坡度 1: 1.75，堰高 1.0m，围堰总长度 1314m，围堰填筑/拆除工程量为 4928m³，导流时段 11 月~次年 4 月，纵向围挡。
		生产生活区	项目施工分 2 个工区，一个工区承担大马村沟、大河刘沟、小老营沟的施工，另外一个工序承担其他 3 条沟道的施工；每个工区布设 1 个施工生产生活区，总占地面积为 4000m²。用于各施工管理、协调、调度和指挥中心。本项目施工生产生活区均为临时占地。 1#生产生活区布设位于大河刘沟桩号 1+100 处，左岸约 30m，中心点坐标为 X:3827520.851，Y: 489468.048，占地面积 2000m²。主要承担大马村沟、大河刘沟、小老营沟的施工，生产生活区内布设生活办公区、仓库、砂石料堆放场、机械修配及保养场、停车场、钢筋加工厂等。 2#生产生活区布设位于姬庄沟桩号 1+190 北约 100m 处，中心点坐标为 X:3820190.339，Y: 491784.297，占地面积 2000m²。主要承担姬庄沟、草场沟的施工，生产生活区内布设生活办公区、仓库、砂石料堆放场、机械修配及保养场、停车场、钢筋加工厂等。
		施工交通	场外交通：对外交通是联系施工工地与国家或地方公路、铁路之间的交通；担负施工期间所需钢筋、钢材、砂石料、施工机械、人员及生产生活物资的运输任务。 本工程治理沟道等项目均与省道或县、乡道相交，可直接将场内道路与现有公用道路连通，沟通场内外的交通联系，不需再布置场外交通道路。 场内交通：场内道路采用改善土路面，一般场内道路路面净宽 3.5m，总宽 4.5m。场内主干道总体沿河道两侧布置，满足工程施工的需要。另外根据工程实际，部分需要利用现有路网资源，考虑整修混凝土道路，整修率按 10%考虑，整修路面平均宽度按 5m 计算。根据场内施工道路布置情况估算，本工程共布置场内道路 8.0km，整修道路 0.6km。占地面积 1.24hm²。

		取、弃土场	本工程土方土石方开挖总量 33.53 万 m ³ ，土方回填 6.70 万 m ³ ，无借方，开挖量远大于回填量，回填可利用本沟道开挖料回填；沟道共弃土 26.83 万 m ³ ，弃方由渣土公司运往市政指定消纳场（坡刘村弃渣场）地综合利用。
		临时堆料场	临时堆料场沿沟道布置，用于临时堆放开挖方，临时堆料场总占地面积 3.02hm ² ，堆土高度 2~3m。
	公用工程	供水系统	由于施工营地靠近乡镇，项目用水采用市政供水。
		供电系统	施工及生活用电，以电网供电为主，电源来自附近 10kv 线路“T”接至现场。变压器高压侧采用跌落式熔断器，并安装氧化锌避雷器，导线选用钢芯铝导线，低压电器设备选用带漏电动作保护装置立式综合配电柜。本工程共架设 10kV 线路 1km。且施工期设置 200kw 柴油发电机 2 台（备用）。
		排水系统	①基坑排水：在建筑物施工基坑内沉淀，静置沉淀 8h 后用于周边施工场地洒水降尘。 ②碱性废水：碱性废水主要是混凝土养护废水，混凝土废水排放进入沉淀池，沉淀时间在 6h 以上，经沉淀处理后，全部回用于混凝土养护；沉淀池设置在桥梁混凝土养护的周边，每个桥梁旁边设置一个，沉淀污泥定期清理后与施工弃渣一起运至政府指定消纳场。 ③施工机械、车辆检修冲洗废水：经隔油沉淀处理后用于车辆冲洗或洒水降尘，全部回用，不排入周围河流，隔油沉淀池在生产生活区。 ④生活污水：经一体化污水处理设施处理后回用于施工营地及其周边植被的浇灌；处理后的污泥由专门人员定期清理，用于农田施肥，一体化污水处理设施设置在生活区。
	环保工程	生态	施工期，尽量缩小施工占地范围；对于施工过程中损害的植被进行补偿。临时占地竣工后要进行土地复垦和植被重建。最大限度的不占或少占永久性生态保护区，保证占用的永久性生态保护区性质不改变、功能不降低、面积不减少、环境不破坏四项原则按照最严格的要求做好保护、恢复工作。
		废气	洒水抑尘；施工现场设置围挡；临时堆场加盖篷布；控制车速、文明施工等措施。
		废水	施工期基坑排水在基坑内沉淀后用于周边施工场地洒水降尘；混凝土养护废水经沉淀处理后，回用于混凝土养护；施工机械清洗废水经隔油沉淀处理后用于车辆冲洗或洒水降尘，全部回用，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于施工区绿化或者道路洒水抑尘。
		噪声	合理安排作业时间、减少鸣笛，施工场地设置围挡，尽量选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修保养等措施。

		固废	生活垃圾需进行统一收集，交由当地环卫部门统一处理。建筑垃圾妥善处置，工程弃方及干淤泥运至指定消纳场。废机油、蓄电池属危险废物，应分类收集临时贮存，定期交由相关资质单位进行处置；废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。施工废料收集后，集中处理。									
4、工程设计方案												
本次工程共治理河（沟）道 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。												
表 7 河（沟）道工程布置内容表												
序号	县区	沟道名称	设计桩号		断面形式	设计流量 (m³/s)	梯形沟道参数			建筑物 (座)		
			起始	终止			底宽 (m)	边坡系数	护砌形式	桥梁	涵洞	
1	航空港区	大马村沟	0+000.0	2+435.09	梯形沟道	20.0	5	2	预制连锁块衬砌	/	9	
2		大河刘沟	0+000.0	1+254.62	梯形沟道	72.0	30	3	预制连锁块衬砌+土渠	4	/	
3		小老营沟	0+000.0	0+363.83	梯形沟道	9.92	5	2	预制连锁块衬砌	/	1	
4		草场沟	0+000.0	0+161.07	梯形沟道	16.3	5	2	预制连锁块衬砌	1	/	
5		姬庄沟	0+000.0	0+257.20	梯形沟道	17.7	6	2	预制连锁块衬砌	/	/	
4.1 大马村沟												
(1) 大马村沟工程概况												
现状：交叉形式为倒虹吸，孔口尺寸(2-2.5m×2.5m)；倒虹吸出口下游沟道下游淤积严重，局部段落已经淤满。												
存在问题：大马村沟下游出口沟道行洪不畅，易壅高倒虹吸进出口水位，存在洪水浸泡总干渠坡脚风险。												
(2) 大马村沟工程布置												
1) 治理标准												
根据规划区城市建设及社会经济发展情况，确定本次大马村沟治理标准为 10 年一遇，设计流量为 20m³/s。												

2) 线路布置

大马村沟位于南水北调总干渠右岸，沟道治理起点接左排大马村倒虹吸（总干渠桩号 K406+723.72），后向东北，至规划沟道花马沟后再转至东南方向沿花马沟规划线路末端退入现状丈八沟，起点桩号 0+000.0，终点桩号 2+435.09，治理段总长 2435.09m（桩号 0+376.07 至丈八沟段，与花马沟规划水流方向相反，此段本次设计仅作为大马村沟临时退水通道）。为梯形沟道，新建 9 座涵洞。线路布置详见下图。

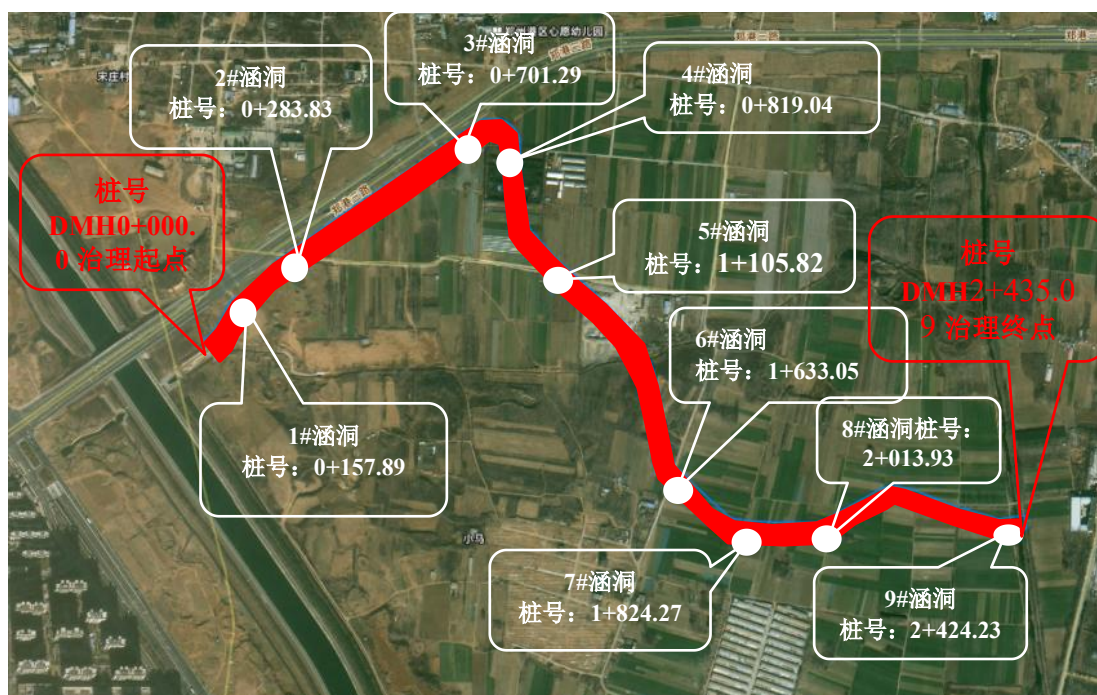


图 1 大马村沟线路布置图

(3) 纵断面设计

大马村沟治理起点为大马村倒虹吸出口底高程 120.60m，大马村入花马沟规划底高程 113.10m，本段沟道纵比降结合起点大马村倒虹吸出口高程及入花马沟规划沟底高程确定，设计沟底比降为 1/100。因大马村沟入规划花马沟处至丈八沟段均为新开挖沟道，且仅为临时排水通道，水流流向与规划沟道线路方向相反，故此段纵比降末端由现状丈八沟沟底高程 111.75m 控制，并考虑后期沟道治理，采用较缓比降 1/3500。设计纵断图见下图。

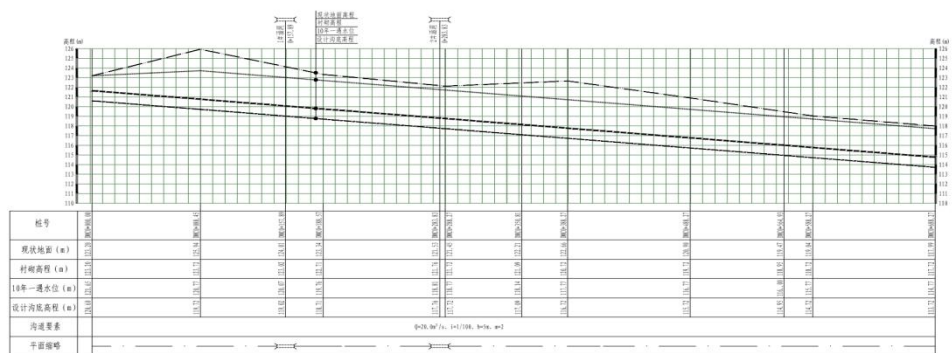


图 2 大马村沟设计纵断面图

(4) 横断面设计

大马村沟桩号 0+000~2+435.09 段，采用梯形断面，设计底宽 5m，边坡 1:2，两岸坡面均采用 C25 混凝土预制连锁块衬砌，厚 15cm，衬砌块下铺设砂砾石垫层，厚 15cm;预制连锁块衬砌顶以上至现状沟顶撒播草籽防护。桩号 DMC0736.07~桩号 DMC2+435.09 段均采用土沟。设计结构断面图见下图。

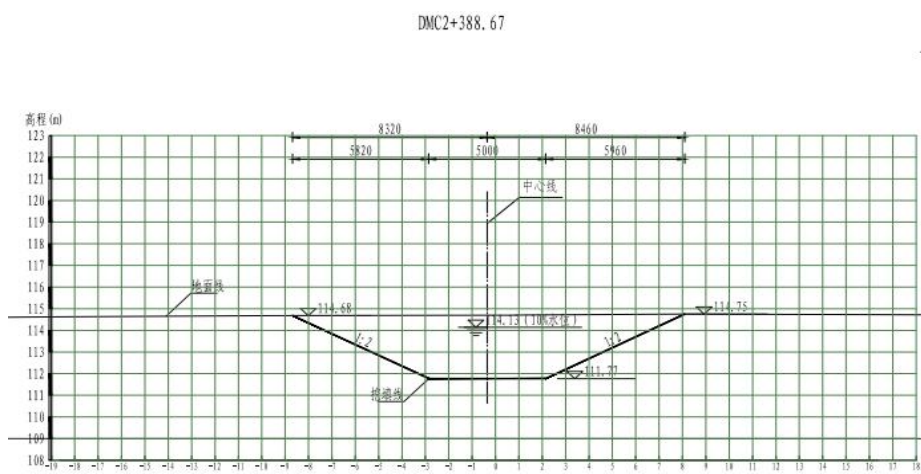


图 3 大马村沟梯形沟道横断面图

4.2 大河刘沟

(1) 大河刘沟工程概况

现状：交叉形式为倒虹吸，孔口尺寸(孔数-m×m) 2-2.5×2.5；倒虹吸进口上游沟道淤积；倒虹吸出口下游沟道淤积，2km 后汇入丈八沟。

存在问题：大河刘沟下游出口沟道行洪不畅，易壅高倒虹吸进出口水位，存在洪水浸泡总干渠坡脚风险。

(2) 大河刘沟工程布置

1) 治理标准

根据规划区城市建设及社会经济发展情况，确定本次大河刘沟治理标准为

50 年一遇，设计流量为 $72.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 线路布置

大河刘沟位于南水北调总干渠右岸，沟道治理起点接左排大河刘沟倒虹吸（总干渠桩号 $K404+862.55$ ），大河刘沟原沟道线路从倒虹吸出口向东北末端退入丈八沟。根据《郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划（2021-2035）》中规划蓝线，及《可研》批复，大河刘沟道治理起点接大河刘沟道倒虹吸出口，后向东，末端退入丈八沟，起点桩号 $0+000.0$ ，终点桩号 $1+254.62$ ，治理段总长 1254.62m 。为梯形沟道，新建桥梁 4 座。线路布置详见下图。

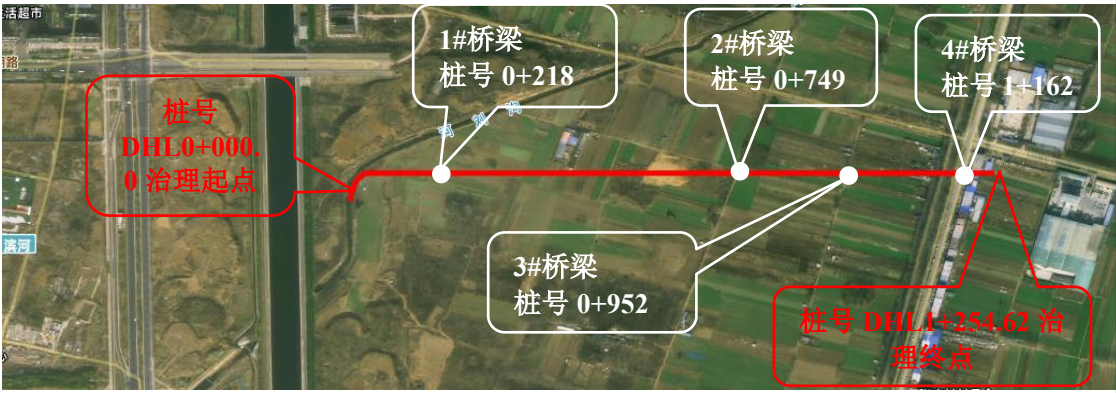


图 4 大河刘沟线路布置图

(3) 纵断面设计

大河刘沟治理起点为大河刘倒虹吸出口底高程 118.34m ，大河刘入丈八沟（丈八沟桩号： $2+792.845$ ）处底高程 114.21m ，沟道纵比降结合起点大河流沟倒虹吸出口高程及末端丈八沟设计沟底高程确定，设计沟底比降为 $1/350$ 。大河刘沟设计纵断面图见下图。

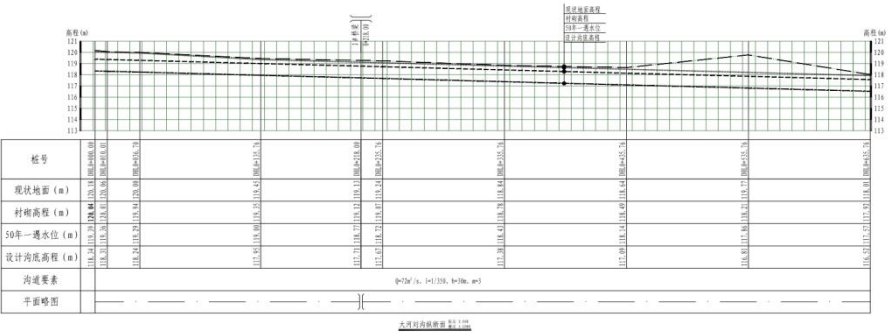


图 5 大河刘沟设计纵断面图

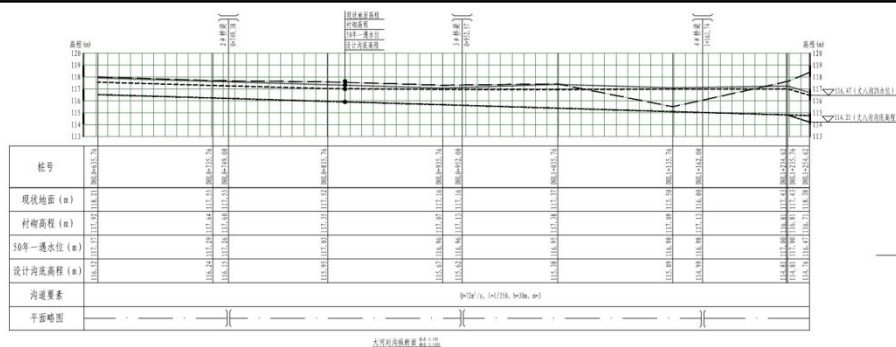


图 6 大河刘沟设计纵断面图

(4) 横断面设计

大河刘沟桩号 0+000~1+254.62 段，采用梯形断面，设计底宽 30m，边坡 1:3，两岸坡面均采用 C25 混凝土预制连锁块衬砌，厚 15cm，连锁块下铺设砂砾石垫层，厚 15cm；预制连锁块衬砌顶以上至现状沟顶撒播草籽防护。结构断面图见下图。

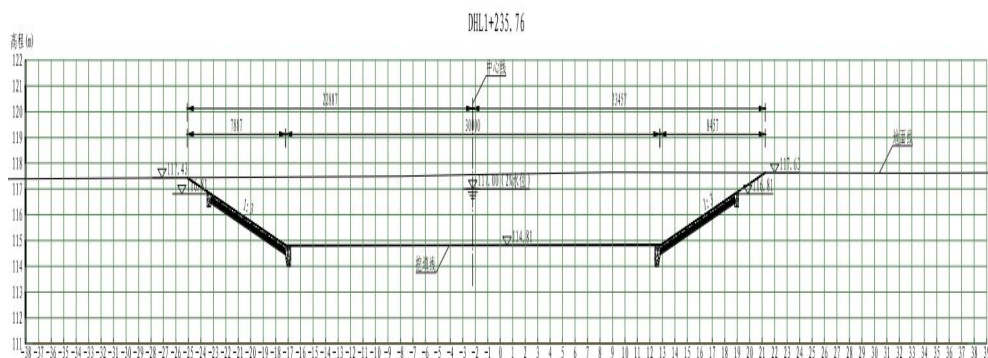


图 7 大河刘沟梯形沟道标准横断面图

4.3 小老营沟

(1) 小老营沟工程概况

现状：倒虹吸进口上游沟道淤积；出口下游沟道与丈八沟交汇处，树木较多，出口下游河道有阻水建筑物，排水不畅。

存在问题：下游出口沟道行洪不畅，易壅高倒虹吸进出口水位，存在洪水浸泡总干渠坡脚风险。

(2) 小老营沟工程布置

1) 治理标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，依据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2035）》、《郑州航空港经济综合实验区防洪及水系规划报告》相关要

求，同时结合规划区城市建设及社会经济发展情况，本次小老营沟治理标准为 10 年一遇，设计流量 $9.92\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 线路布置

小老营沟位于南水北调总干渠右岸，起点接左排小老营倒虹吸出口，沿原沟道至 45m 处后不再沿原沟道向北倾斜，直接向东汇入丈八沟。起点桩号 0+000.0，终点桩号 0+363.83，总体走向自西向东，治理段总长 363.83m。设计沟底宽 5m，边坡 1：2。为梯形沟道，新建 1 座涵洞。线路布置详见下图。



图 8 小老营沟线路布置图

(3) 纵断面设计

小老营沟治理起点小老营倒虹吸出口底高程 120.50m，小老营入丈八沟（已根据规划线路实施中）处（丈八沟桩号：0+622.321）沟底高程 118.80m，沟道纵比降结合起点小老营倒虹吸出口高程及末端丈八沟设计沟底高程确定，设计沟底比降为 1/300。小老营沟设计纵断见下图。

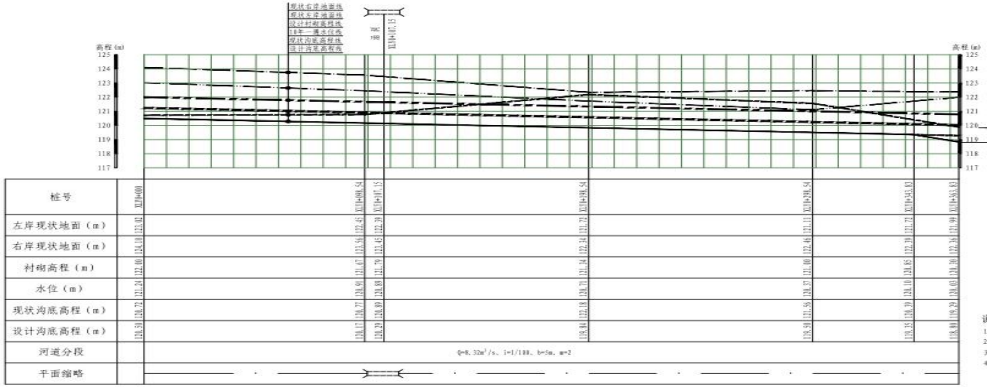


图 9 小老营沟设计纵断面图

(4) 横断面设计

小老营沟桩号 0+000.0~桩号 0+363.82，采用梯形断面，设计沟底宽 8~5m，坡比为 1:2；坡面采用 C25 预制混凝土块衬砌，厚 15cm，预制连锁块下铺设砂砾石垫层，厚 15cm；预制块衬砌以上植草防护至现状堤顶。

结构断面图见下图。

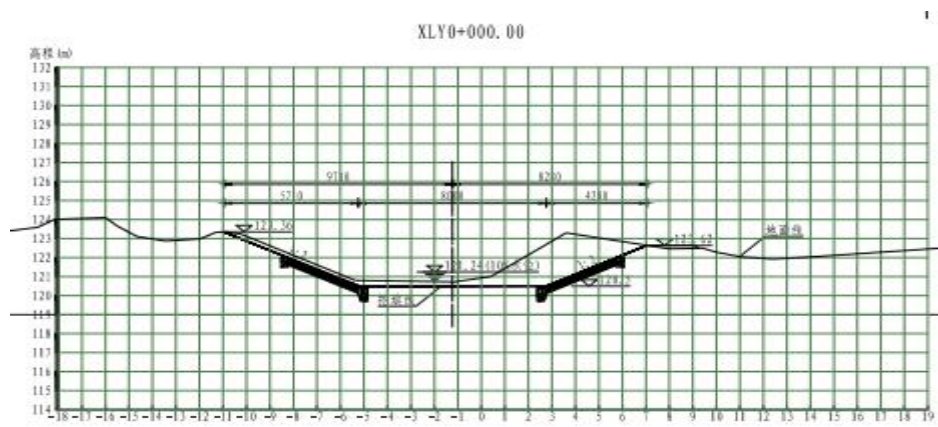


图 10 小老营沟横断面标准断面图 (XLY0+000.00)

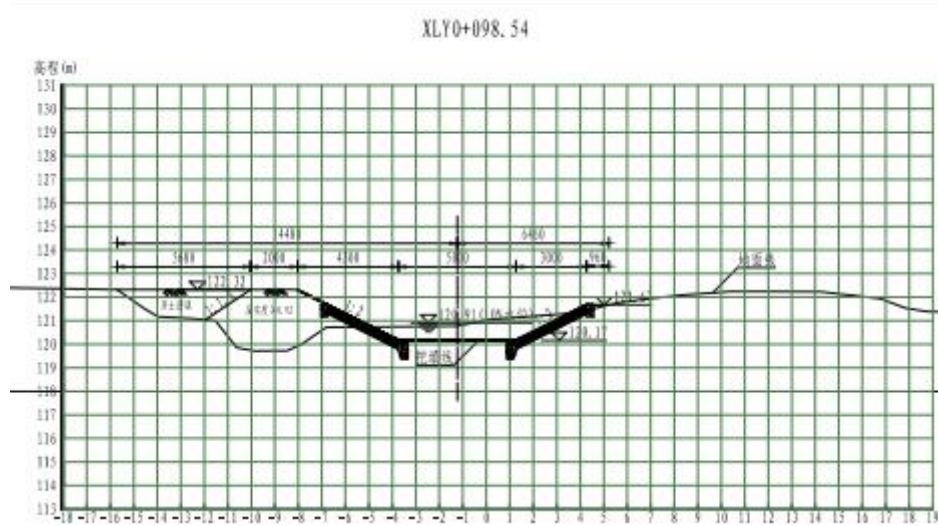


图 11 小老营沟横断面标准断面图 (XLY0+098.54)

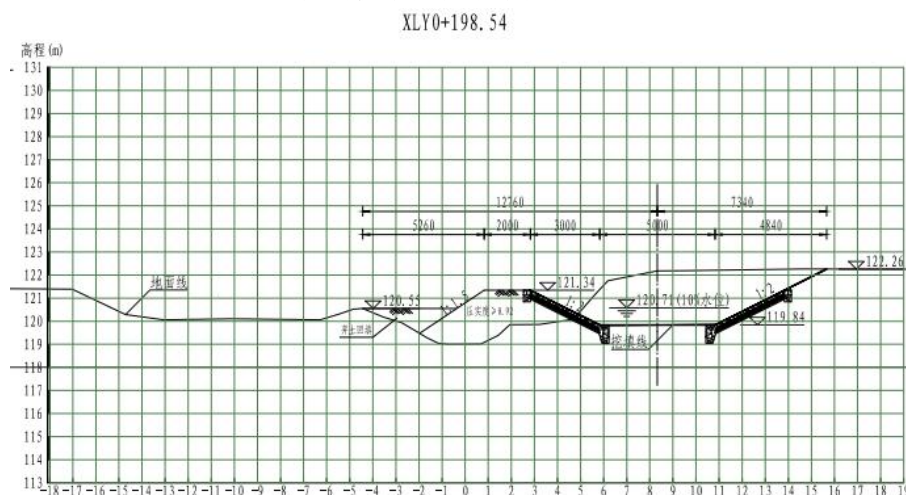


图 12 小老营沟横断面标准断面图 (XLY0+198.54)
XLY0+298.54

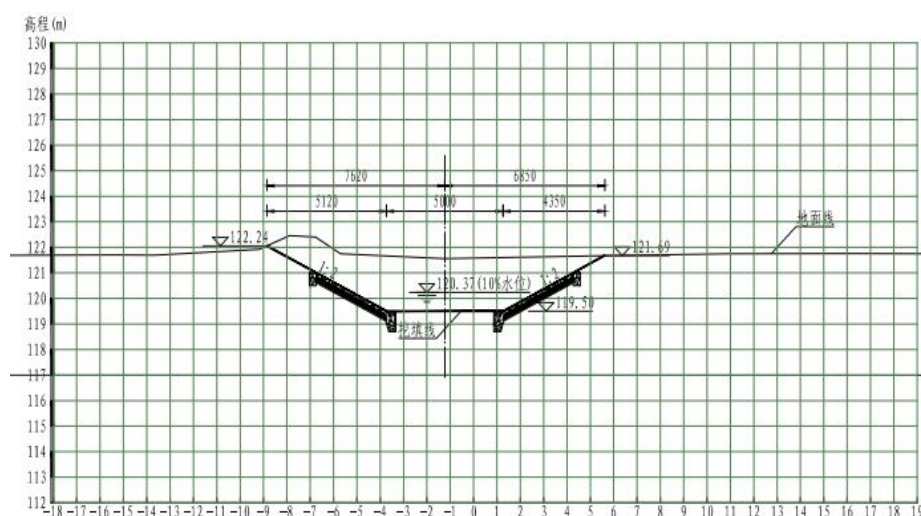


图 13 小老营沟横断面标准断面图 (XLY0+298.54)

4.4 草场沟

(1) 草场沟工程概况

现状：倒虹吸进口上游沟道淤积；倒虹吸下游出口：沟道与 S225 交叉（桥梁）处，沟道内水较深；在双楼王村口，沟道上有大箱涵，宽度约 2 孔 7m，下游沟道有穿过地铁线的圆管涵洞，沟道下游下穿高铁、公路，沟道终点汇入小清河。

存在问题：草场沟为 2 沟合并，总干渠修建后加大了沟道的流量及流速，对总干渠下游沟道两侧村庄造成防洪安全隐患。

(2) 草场沟工程布置

1) 治理标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，依据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2035）》、《郑州航空港经济综合实验区防洪及水系规划报告》相关要求，同时结合规划区城市建设及社会经济发展情况，确定本次草场沟治理标准为 10 年一遇，设计流量为 $16.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 线路布置

草场沟沟道位于南水北调总干渠右岸，沟道治理起点接左排草场沟倒虹吸（总干渠桩号 K396+491.36），起点桩号为 0+000，治理终点至现状 S225 桥上游 15m 处，终点桩号为 0+161.07，治理总长度 161.07m。为梯形沟道，新建 1

座桥梁。线路布置详见下图。

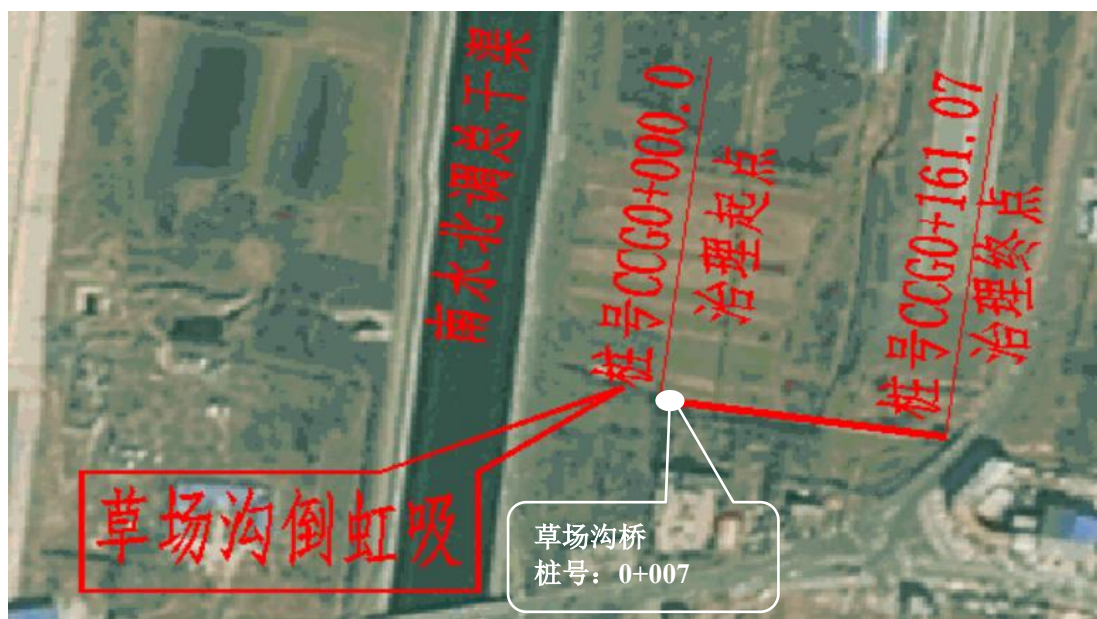


图 14 草场沟线路布置图

(3) 纵断面设计

草场沟治理起点为草场沟倒虹吸出口，沟道纵比降根据现状沟道比降确定，沟道起点高程取倒虹吸出口底高程 121.33m，治理末端底高程结合现状沟底高程，取 120.44m，设计沟底比降为 1/180。草场沟设计纵断面图见下图。

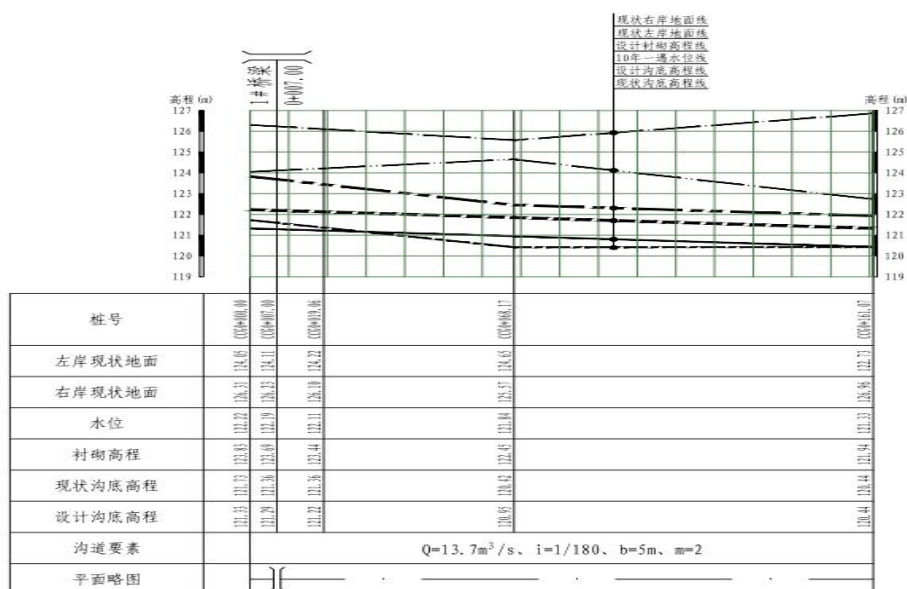


图 15 草场沟设计纵断面图 (CCG0+000.00)

(4) 横断面设计

草场沟桩号 0+000~0+161.07 段，设计边坡坡比 1:2，设计底宽 5m；坡面采

用 C25 混凝土预制连锁块护坡，厚 15cm，预制连锁块下铺设砂砾石垫层，厚 15cm。设计横断面图见下图。

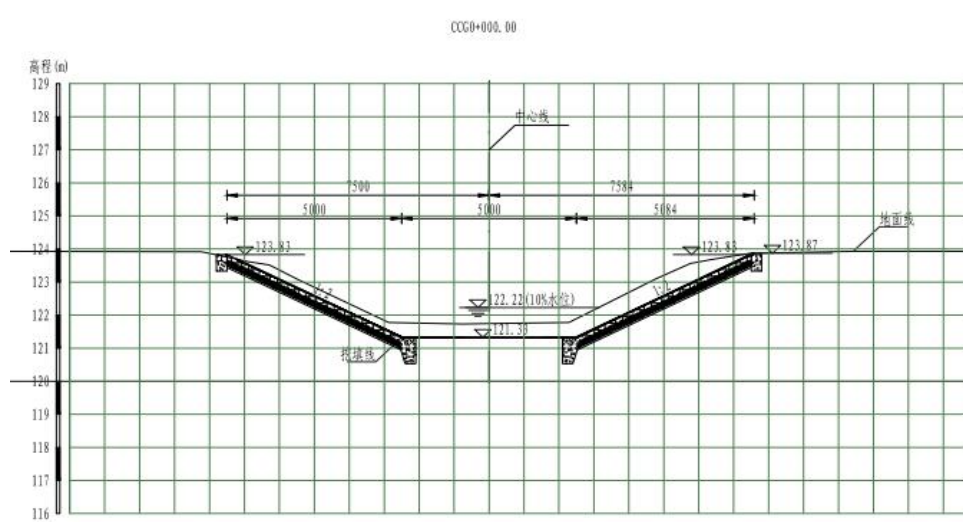


图 16 草场沟设计横断面图 (CCG0+000.00)

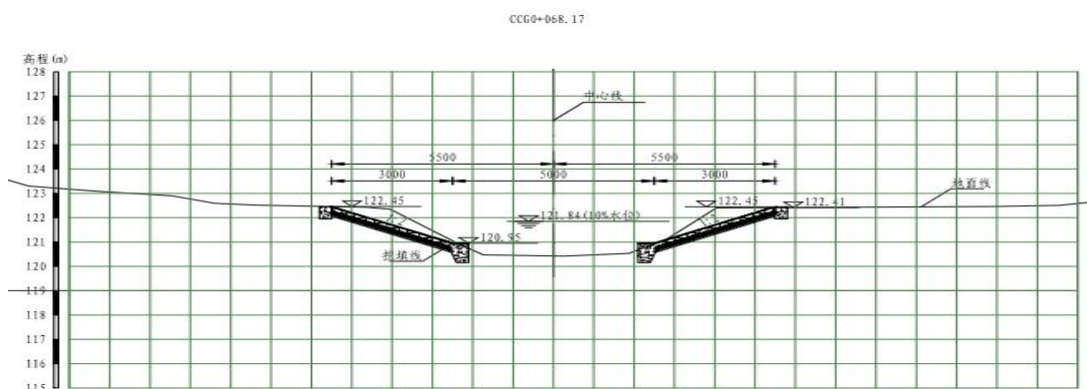


图 17 草场沟设计横断面图 (CCG0+068.17)

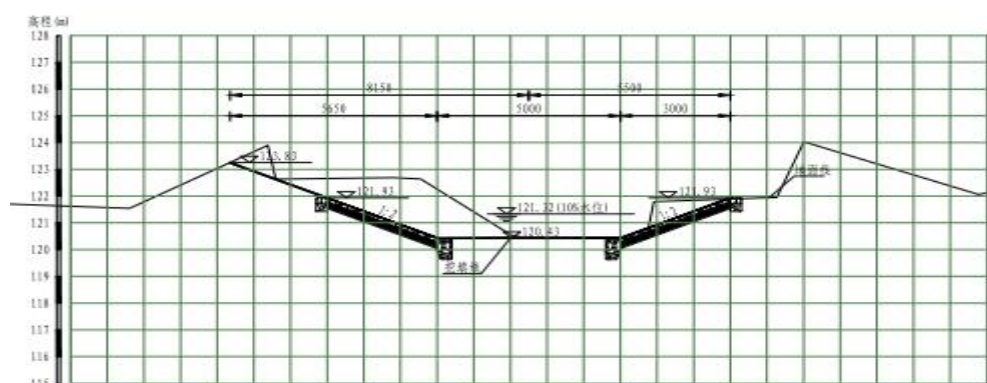


图 18 草场沟设计纵断面图 (CCG0+161.07)

4.5 姬庄沟

(1) 姬庄沟工程概况

现状：倒虹吸进口上游沟道淤积；倒虹吸出口下游，村庄附近的沟道管涵

外径 1m，管长约 50m，过流能力较弱；2021 年 07 月 20 日大雨期间，上游来水较小，对倒虹吸出口沟道影响较小。

存在问题：姬庄沟为 2 沟合并，总干渠修建后加大了沟道的流量及流速，对总干渠下游沟道两侧村庄造成防洪安全隐患。

（2）姬庄沟工程布置

1）治理标准

根据规划区城市建设及社会经济发展情况，确定本次姬庄沟治理标准为 10 年一遇，设计流量为 $17.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

2）线路布置

姬庄沟道位于南水北调干渠右岸，沟道治理起点接左排姬庄沟倒虹吸（总干渠桩号 K396+009.50），设计高程及设计水位与左排出口衔接，终点接现状沟道。桩号 0+000.0~0+257.2，治理段总长 257.2m，为梯形沟道。线路布置详见下图。



图 19 姬庄沟线路布置图

（3）纵断面设计

姬庄沟治理起点为姬庄沟倒虹吸出口，沟道纵比降根据现状沟道比降确定，沟道起点高程取倒虹吸出口底高程 120.40m，治理末端底高程结合现状沟底高程，取 118.69m，设计沟底比降为 1/150。设计纵断图见下图。

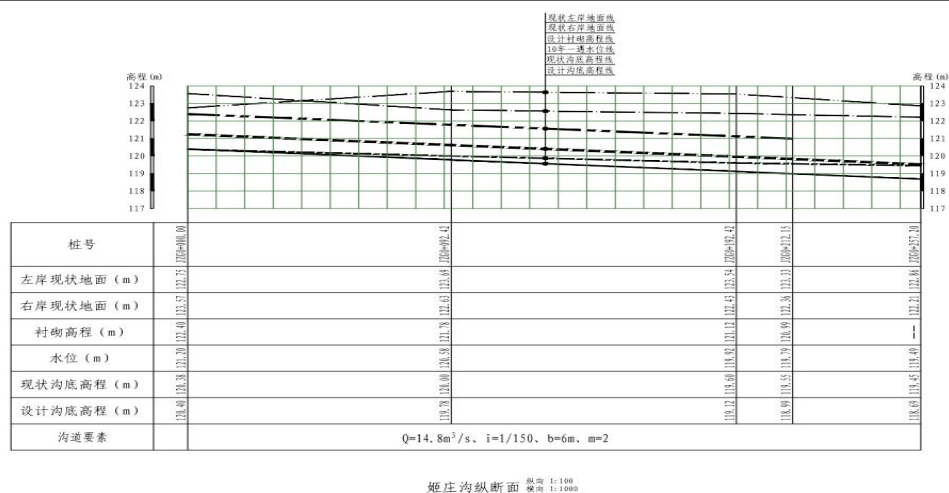


图 20 姬庄沟设计纵断面图

(4) 横断面设计

姬庄沟桩号 0+000.0~0+257.2 段，设计边坡坡比 1:2，设计底宽 6m;桩号 JZG0+000.0~桩号 JZG0+212.15 段坡面采用 C25 预制连锁块混凝土护坡，厚 15cm，预制块下铺设砂砾石垫层，厚 15cm。预制连锁块衬砌以上植草防护至现状堤顶。桩号 JZG0+212.15~桩号 JZG0+257.20 段采用土沟。设计横断图见下图。

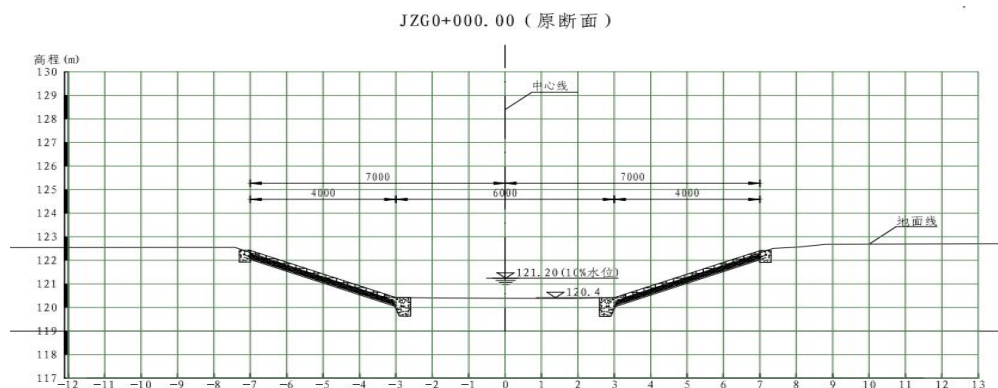


图 21 姬庄沟设计横断面示意图 (JZG0+000.00)

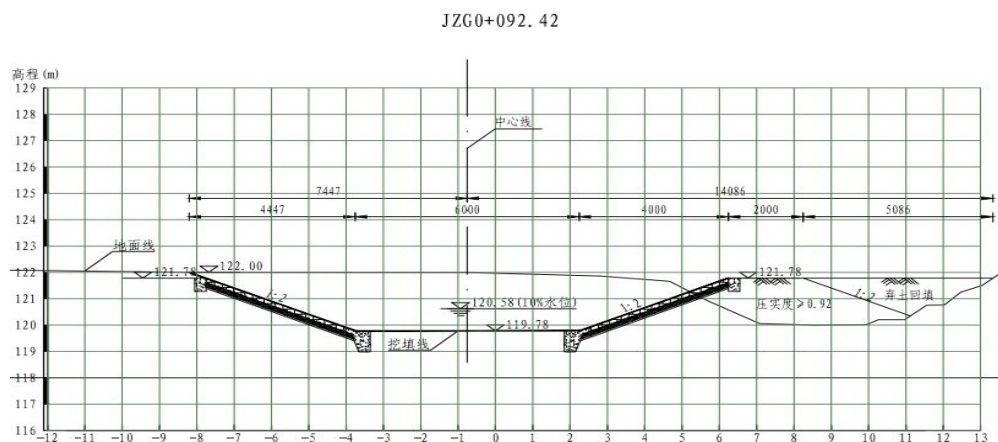


图 22 姬庄沟设计横断面示意图 (JZG0+092.42)

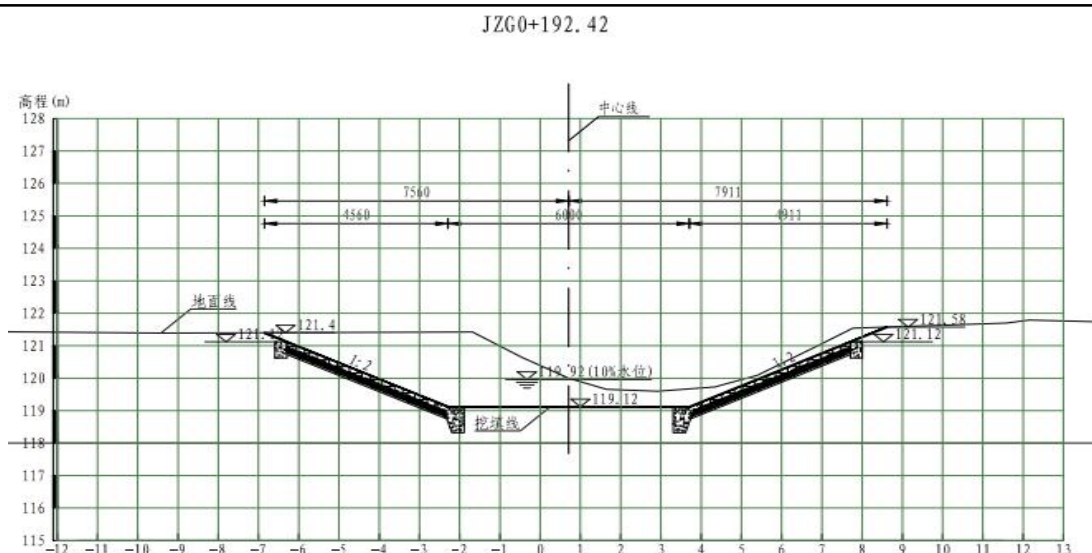


图 23 姬庄沟设计横断面示意图 (JZG0+192.42)

4.5 建筑物工程设计

4.5.1 概述

本次设计，南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）共整治河（沟）道 5 条。共计新（重）建建筑物 15 座，其中桥梁 10 座，涵洞 5 座。

4.5.2 工程等别及标准

- a) 工程等别：桥梁设计等级按照相关专业规范执行，不低于所在道路的等级；
- b) 防洪标准：防洪标准与所在沟道一致；
- c) 抗震设防标准：地震动峰值加速度 0.10g 及其相应的地震基本烈度Ⅶ度，作为抗震设防烈度；
- d) 汽车荷载等级：根据道路等级高低，设计汽车荷载等级确定为城-A 级、公路-II 级。

4.5.3 桥梁工程设计

本项目共整治沟道 5 条，共需新建跨越沟道桥梁 5 座。桥梁荷载等级结合道路等级确定，大河刘沟 1#桥、大河刘沟 4#桥设计荷载等级为城-A 级，其余桥梁设计荷载等级均为公路-II 级。新建桥梁分布情况见下表。

表 8 新建桥梁分布情况及设计要素表

序号	县区	沟道名称	桥梁名称	设计桩号	沟底宽(m)	边坡系数	渠底高程(m)	设计水位(m)	地面高程(m)	边坡防护形式
1	航空港区	大河刘沟	大河刘沟 1#桥	0+218	30	3	117.71	118.77	119.02	雷诺护垫护坡
2			大河刘沟 2#桥	0+749	30	3	116.15	117.26	117.84	雷诺护垫护坡
3			大河刘沟 3#桥	0+952	30	3	115.62	116.96	117.64	雷诺护垫护坡
4			大河刘沟 4#桥	1+162	30	3	114.99	116.98	117.99	雷诺护垫护坡
5		草场沟	草场沟桥	0+007	5	2	121.22	122.12	123.76	混凝土预制块

表 9 新建桥梁参数表

序号	县区	沟道名称	桥梁名称	设计桩号	孔数	跨径(m)	全宽(m)	桥梁斜度(°)	桥面高程(m)	荷载等级
1	航空港区	大河刘沟	大河刘沟 1#桥	0+218	3	16	61	0	122.74	城-A 级
2			大河刘沟 2#桥	0+749	3	16	6	15	118.88	公路-II 级
3			大河刘沟 3#桥	0+952	3	16	6	15	118.54	公路-II 级
4			大河刘沟 4#桥	1+162	3	16	18.5	15	118.66	城-A 级
5		草场沟	草场沟桥	0+007	1	13	6	0	123.76	公路-II 级

(1) 桥梁布置原则:

1) 桥跨布置

桥梁走向按照规划道路中心线布置,其纵轴线保持与道路走向一致;桥梁采用 0°、15°、30°标准化斜度设计。桥长结合治理的沟道开口宽合理布跨,采用标准跨径 13m、16m,并按等跨径布置。

2) 桥面布置

桥幅按规划道路横断面布置,桥梁设计宽度结合道路现状宽度确定,桥面设双向 1.5%或者 2%的横坡。

3) 桥面高程

整治的沟道均无通航要求,桥面高程依据《城市桥梁设计规范》(2019 年版)(CJJ11-2011)、《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015),在保证桥下净空不小于 0.5m 的前提下,结合现状路面高程确定。

4) 线路连接

若桥面高于左右岸路面,则采用纵坡不大于 5%的引道与原路面平顺连接,引道宽度与规划道路宽度一致。

	(2) 桥型结构 1) 上部结构 遵照安全可靠、适用耐久、经济合理的设计原则，同时考虑便于标准化、工厂化施工，桥梁上部均选用装配式预制预应力混凝土空心板结构，该桥型具有结构简单，受力明确，运输施工方便，且适宜采用常规起重设备安装的优点。桥长沿道路走向按沟道开口宽等跨布置，单孔跨径选用 13m、16m，均采用装配式预应力混凝土空心板结构。桥梁采用 0°、15°标准化斜度设计。 由于桥梁采用简支结构，为提高桥面整体性，桥墩处桥面做成简易连续。两端桥台处桥面设置伸缩装置，桥板下放置板式橡胶支座。 2) 下部结构 下部支承结构即桥梁的墩（台）采用桩柱式结构，桥墩由盖梁、墩柱和基础组成，桥台由盖梁和基础组成。根据地质勘探资料，桥墩（台）基础采用钻孔灌注桩。 为防止桥台和引道由于不均匀沉陷影响道路的正常运行，在桥台背部设置钢筋混凝土搭板，搭板一端安置于桥台背墙上，其余放置于引道回填土上。 (3) 引道结构设计 桥面高程高于左右岸现状道路时，采用纵坡不大于 5%的引道与道路平顺连接。为不影响原道路的交通状况，引道宽度不低于现状路宽。 等级较高的规划道路按沥青混凝土路面设计；等级较低的道路考虑后期养护情况，桥梁引道采用施工方便、耐久性好、后期养护方便的混凝土路面。 1) 沥青路面结构设计 ①依据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）进行设计。 ②设计方案 面 层：4cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-16C) 粘层沥青（阳离子改性乳化沥青 PCR） 面 层：6cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C) 下封层(8mm 厚稀浆封层) 透层沥青（PC-2 阳离子乳化沥青） 上基层: 18cm 厚 4.5%水泥稳定碎石
--	---

	下基层：18cm 厚 4.5%水泥稳定碎石 底基层：20cm 厚 6%水泥土 2) 水泥混凝土路面结构设计 ①依据《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011），水泥混凝土路面结构设计以行车荷载和温度梯度综合作用产生的疲劳断裂作为设计的极限状态。 ②设计方案 面 层：20cm 厚混凝土面板（设计抗弯强度 4.5MPa） 基 层：20cm 厚 4.5%水泥稳定碎石 3) 路基防护 路堤边坡采用框格植草防护。形式为撒播种草：采用狗牙根和羊茅草草种混播，草种播种量 5~8g/m²，晚春、夏、秋播种，播种后覆盖 2~4cm 混合有肥料的细土及时压实，以使土壤与种子充分接触。 4) 排水设计 路面表面水的排除采用分散排水方式，路面水绝大部分沿路线纵坡和路面横坡漫流经路基边坡排至路基以外。 4.5.4 桥梁结构设计 航空港区共新建跨越河（沟）道桥梁 5 座，均采用装配式预制（预应力）混凝土简支梁结构，结构受力方式相同一致，现选取大河刘沟 1#桥为例，对本工程桥梁结构进行介绍。 （1）工程概况 大河刘沟工程位于河南省航空港区大河刘村东，大河刘沟 1#桥位于桩号 0+218 处，为新建桥梁。桥位处地形平坦开阔，附近地面高程 117.77~118.23m。大河刘沟 1#桥处设计沟底高程 117.57m，设计水位 118.58m，沟底宽 30m，沟道内边坡系数 1:3。 桥梁布置在规划道路上，桥长根据沟道开口宽确定为 3×16m，桥梁全长 53.02m，桥梁中心线与沟道中心线夹角 87°，桥梁设计斜度 0°。桥宽根据规划道路路宽确定为 61m。依据桥梁所在道路等级，按照《城市桥梁设计规范》（2019 年版）（CJJ 11-2011）的规定，桥梁荷载等级确定为城-A 级。
--	---

桥面高程在满足桥下净空不小于 0.5m、桥面不低于规划道路高程的前提下，确定为 122.74m。桥梁纵立面图见下图。

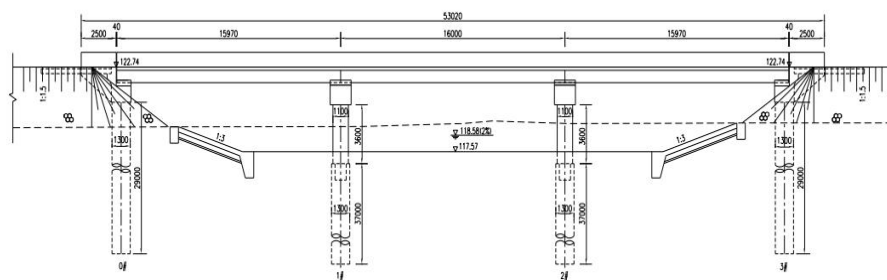


图 24 大河刘沟 1#桥梁纵立面图（单位：尺寸 mm，高程 m）
(2) 结构布置

大河刘沟 1#桥上部结构采用装配式预制预应力混凝土空心板，总宽 61m。单孔跨径 16m，共 3 跨，桥梁全长 53.02m。空心板板厚 0.85m，板宽 1.25m，板间采用铰缝连接，板顶现浇 0.10m 厚的混凝土铺装层，以增强上部结构的整体性，上部为 10cm 沥青层。桥面设 1.5% 的双向横坡，板底采用板式橡胶支座，桥台处板顶设置伸缩装置。

下部墩（台）采用钢筋混凝土桩柱式结构，钻孔灌注桩基础，一柱对一桩，盖梁为矩形截面，桥墩盖梁截面尺寸（宽×高）1.5m×1.2m，桩（柱）为圆形截面，柱径 1.1m，柱下接钻孔灌注桩，桩径 1.3m，桩长 37m；桥台盖梁截面尺寸（宽×高）1.4m×1m，下接钻孔灌注桩基础，桩径 1.3m，桩长 29m。为防止桥台和引道由于不均匀沉陷影响道路的正常通行，在桥台背墙处设置钢筋混凝土搭板，搭板长 5m，搭板一端安置于桥台背墙上，其余放置于引道回填土上。桥头两端高于现状路面，采用纵坡 5% 的引道与原路面平顺连接。桥梁上部结构横断面型式如图。

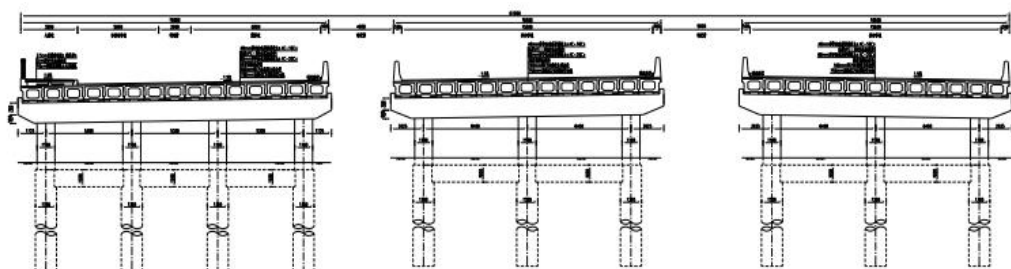


图 25 桥梁横断面图（单位：尺寸 mm）

4.5.5 穿路涵洞工程设计

本项目共治理沟道 5 条，共需新（重）建穿路涵洞 10 座。

涵洞设计采用车辆荷载，荷载等级结合道路等级确定，小老营沟 1#涵洞和大马村沟 1#涵洞设计荷载等级为公路-I 级，其余涵洞设计荷载等级均为公路-II 级。新建穿路涵洞分布情况见下表。

表 10 新建穿路涵洞分布情况及设计成果表

序号	县区	沟道名称	设计桩号	建设性质	涵洞尺寸 (孔数-宽×高) (m)	涵洞斜度(°)	进/出口 段长度 (m)	路面全 宽 (m)	荷载等级 (m)
1	航空港区	小老营沟	0+107.15	新建	2-4.0×2.5	0	10/10	60	公路-I 级
2			0+157.89	新建	2-4.0×3.0	0	10/10	60	公路-I 级
3			0+283.83	新建	2-4.0×3.0	45	15/15	6.5	公路-II 级
4			0+701.29	新建	2-4.0×3.0	45	15/15	6.5	公路-II 级
5			0+819.04	新建	2-3.5×3.0	0	10/10	4	公路-II 级
6		大马村沟	1+105.82	新建	2-3.5×3.0	45	15/15	10.5	公路-II 级
7			1+633.05	新建	2-3.5×3.0	25	10/10	5	公路-II 级
8			1+824.27	新建	2-3.5×3.0	10	10/10	2	公路-II 级
9			2+013.93	新建	2-3.5×3.0	45	15/15	2.5	公路-II 级
10			2+424.23	新建	2-3.5×2.5	0	7/0	2	公路-II 级

(1) 涵洞工程总体布置

穿路涵洞总体布置遵循《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)，涵洞顺水流向轴线与所在沟道中心线一致，本工程穿路涵洞均与所在沟道正交。

箱涵一般由进口护砌段、进口渐变段、洞身段、出口渐变段及出口护砌段共五部分组成，根据具体地形条件具体调整。

1) 布置原则

南水北调中线防洪影响处理工程范围广、沟道治理线路长、交通路网发达，穿路涵洞数目多，为满足灌区内输水、排水、防洪及交通等功能要求，需在治理沟道与道路交叉处布置相应的穿路涵洞，以满足运行需要。

穿路涵洞布置遵循以下布置原则：

①穿路涵洞的布置应满足水位、流量、施工、运行、管理的要求和适应交通、群众生产、生活的需求；

②穿路涵洞总体布置应使流量稳定，水流平顺，水头损失小，轴线与沟道中心线一致，其进、出口水面与沟道水面平顺衔接，涵洞底板高程与渠底平；

③为后期维护方便，涵洞净宽、净高均不小于 1.5m；远离村庄及城区较近的采用无压涵洞，其净空需满足《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》SL482-2011 的要求；离村庄及城区较近的涵洞按照涵洞顶板底部平现状地面的原则确定涵洞净高，对其流态不做具体要求；

	④穿路涵洞顺水流方向长度根据现状道路确定，洞顶顺水流向净宽不小于现状道路宽度，且满足涵洞长度不小于 5.5m； ⑤为了减少局部水头损失，使水流条件良好，流速较大的穿路涵洞进出口一般采用贴坡式挡墙。 ⑥渐变段长度的选取遵循以下原则：1、对于沟道流速较大或者距离村庄、城区较近的涵洞，渐变段长度参照取水输水建筑物丛书《涵洞》中的长度计算公式确定；2、对于沟道流速较小、距离村庄、城区较远的涵洞，渐变段长度可适当缩短。 2)进、出口护砌段 进、出口护砌段根据具体情况选取，一般不小于 5m，进、出口护砌段两侧边坡护砌型式与上、下游沟道一致，沟道未做护砌的采用 C25 混凝土护坡，护坡厚 15cm，下铺砂砾石垫层厚 10cm，边坡坡比同上、下游沟道，进口护砌段沟底采用 C25 混凝土护底厚 20cm，出口护砌段沟底采用格宾石笼护砌厚 50cm，下铺砂砾石垫层厚 10cm。 3)进、出口渐变段 进、出口渐变段根据实际地形及沟道流速采用八字墙，墙前贴坡，当墙身高度小于等于 3m 时采用 C25 素混凝土，当墙身高于 3m 时采用 C30 钢筋混凝土八字墙，墙前采用 15cm 厚 C25 混凝土贴坡防护，底板采用 30cm 厚 C25 混凝土护底，洞身端墙顶高程同路面设计高程齐平，护坡端墙顶高程与上、下游沟道堤顶高程一致。 4)洞身段 本工程涵洞洞身均采用 C30 钢筋混凝土箱涵结构，涵洞净宽、净高不小于 1.5m；涵洞底板高程与所在沟道一致，涵洞洞身一般采用平底板，个别较长的涵洞洞身纵比降与所在沟道纵比降一致；涵洞顺水流方向长度根据现状道路确定，洞顶顺水流向净宽不小于现状道路宽度，且满足涵洞长度不小于 5.5m。洞身较长时采用分节处理，洞身分缝处设置橡胶止水带，伸缩缝迎水面设密封胶，密封胶尺寸为 2cm×3cm；洞顶无覆土的涵洞顶板上设 8cm 素混凝土磨耗层，与混凝土洞身分开浇筑，洞顶上下游两侧设 50cm×50cm(宽×高)路缘石，并设置钢管栏杆；洞顶与左右岸道路平顺衔接，根据道路等级确定道路坡比，一般三级、四级道路采用 5%，一级、二级道路采用 3%。 (2) 小老营沟 1#涵洞设计 本工程规划穿路涵洞结构型式相同，结构尺寸根据过流能力确定，差别不大，选择郑州航空实验区段小老营沟 1#涵洞作为典型设计。小老营沟 1#涵洞
--	--

位于沟道设计桩号 0+107.15 处，小老营沟 10 年一遇设计流量为 $9.92\text{m}^3/\text{s}$ ，涵洞断面尺寸（孔数— $B\times H$ ）2— $4.0\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，涵洞设计水位 121.15~120.91m，沟底高程 120.41~120.17m，沟底宽 6.18~5.0m，沟道比降为 1/300，边坡坡比为 1: 2，左、右岸地面高程为 122.89~121.75m 左右。涵洞布置详见下图。

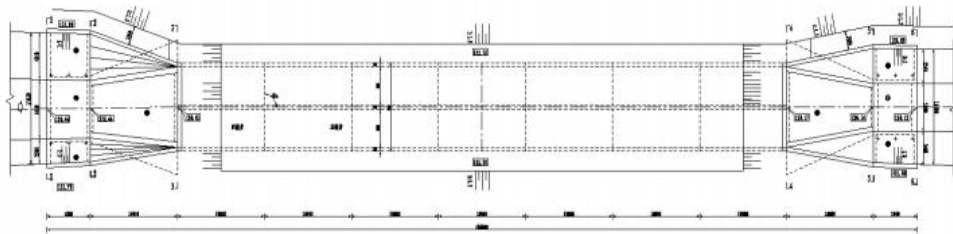


图 26 郑州航空实验区段小老营沟 1#涵洞平面图

(2) 大马村沟 1#涵洞设计

本工程规划穿路涵洞结构型式相同，结构尺寸根据过流能力确定，差别不大，选择郑州航空实验区段大马村沟 1#涵洞作为典型设计。大马村沟 1#涵洞位于沟道设计桩号 0+157.89 处，大马村沟 10 年一遇设计流量为 $20.00\text{m}^3/\text{s}$ ，涵洞断面尺寸（孔数— $B\times H$ ）2— $4.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ ，涵洞设计水位 120.42~119.72m，沟底高程 119.37~118.67m，沟底宽 5m，沟道比降为 1/100，边坡坡比为 1: 2，左、右岸地面高程为 125.77~123.27m 左右。涵洞布置详见下图。

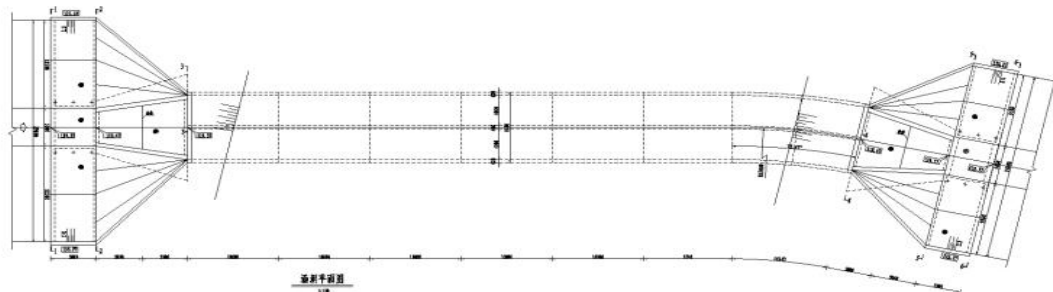


图 27 郑州航空实验区段大马村沟 1#涵洞平面图

5、主要施工设备

本项目主要施工设备如下表。

表 11 项目主要施工机械一览表

序号	机械类型	规格型号	单位	数量
—	土石方工程机械			
1	推土机	74kW	台	8
2	推土机	59kW	台	4
3	单斗挖掘机	液压， 1m^3	台	10
4	履带式拖拉机	74kW	台	8
5	蛙式打夯机	2.8kW	台	6

6	冲击钻机	/	台	4
二	混凝土工程机械			
1	振捣器	1.1kw	台	8
2	风水枪	6m ³ /min	台	4
三	钢筋加工系统			
1	钢筋调直机	4~14kW	台	2
2	钢筋切断机	20kW	台	2
3	钢筋弯曲机	φ6~40	台	2
4	电焊机	25kVA	台	6
5	对焊机电弧	150 型	台	2
6	风砂枪	6m ³ /min	台	4
四	运输机械			
1	自卸汽车	8t	辆	45
2	机动翻斗车	1t	辆	4
3	汽车起重机	5~20t	台	4
4	履带起重机	油动 20t	台	4
5	载重汽车	5t	辆	6
五	其他机械			
1	柴油发电机	50~160kW	台	3
2	离心泵	IS100-80-125	台	6

6、施工期主要原辅材料及能耗用量来源

工程区域内建筑材料市场货源充足、物资丰富。本工程在地域上分布较分散，各沟道工程施工所需建筑材料的采购数量对当地建筑材料市场影响较小，本工程主要建筑材料可由就近的市场采购。

表 12 项目主要建筑材料及能源使用情况一览表

主要建筑材料用量									
材料名称	砂	碎石	块石	水泥	混凝土	汽油	柴油	钢筋	钢材
单位	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 t	万 m ³	t	t	t	t
数量	0.24	0.60	0.02	0.03	2.21	18.97	503.92	1297.24	79.12

7、拆迁与移民安置

根据主体工程建设征地及移民安置调查，本项目建设占压机井 6 眼，坟墓 162 冢，零星树木 5292 株，影响专项线路 4 条，农副业 2 家，以上拆迁安置问题均由当地政府负责。

本次工程不涉及农村居民房屋、搬迁人口、单位等搬迁安置。

8、专项设施改（迁）建

本工程用地范围内涉及的专业设施项目包括电力线路、通信塔和管道，总

共 4 条（处）。其中电力线路 1 条、通信线路 1 条，管道 2 处。根据主体设计，对工程涉及的专业设施项目采取迁建处理方案，迁建工作由原单位负责组织实施。

9、工程占地

本工程总占地面积 20.641hm²，其中永久占地 17.39hm²，临时占地 3.251hm²。项目已取得郑州市自然资源和规划局郑州航空港经济综合实验区分局的建设项目用地预审与选址意见书。项目详细用地情况见下表。

表 13 项目用地类型一览表

用地类型		面积 hm ²
永久占地	耕地	10.34
	园地	0.39
	林地	2.08
	草地	2.14
	工矿仓储用地	0.58
	住宅用地	0.36
	交通运输用地	0.51
	水域及水利设施用地	0.99
	合计	17.39
临时占地	耕地	1.73
	园地	0.05
	林地	0.39
	草地	0.29
	商服用地	0.001
	工矿仓储用地	0.08
	住宅用地	0.25
	交通运输用地	0.36
	水域及水利设施用地	0.1
合计		3.251
合计		20.641

10、土石方平衡

本工程土石方开挖总量 33.53 万 m³，土方回填 6.70 万 m³，无借方，余（弃）方量 26.83 万 m³，余（弃）方由施工单位运往市政指定消纳场地综合利用。

表 14 土方平衡表

工程名称	开挖量 (m ³)	回填量 (m ³)	调入	调出	余（弃）方	
					数量（m ³ ）	去向
河道工程区	28.25	1.09	/	0.96	26.2	由施工单位 运往市政指 定的合法消 纳场地
建筑物工程区	5.19	5.52	0.96	/	0.63	
施工道路区	0.04	0.04	/	/	/	

专项设施复（改）建区	0.05	0.05	/	/	/	
小计	33.53	6.70	0.96	0.96	26.83	

项目土石方平衡图见下图：

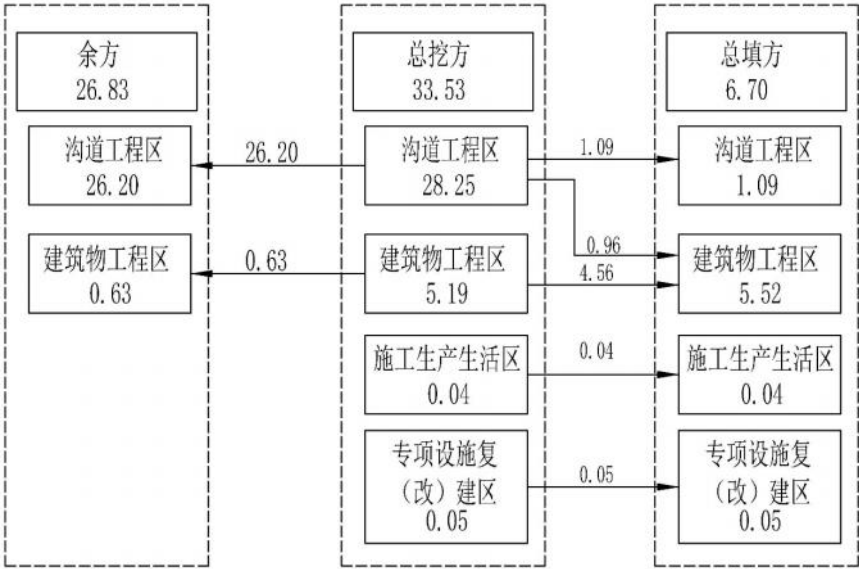


图 28 土石方平衡图

总平面及现场布置	1、总平面布置 根据项目初步设计，本次工程治理工程共 5 条河（沟）道，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。治理河道均位于南水北调总干渠右岸，全部为梯形沟道，小老营沟道治理总长度 363.83m，新建 1 座涵洞；大河刘沟道治理总长度 1254.62m，新建桥梁 4 座；大马村沟道治理段总长 2435.09m，新建 9 座涵洞；姬庄沟道治理段总长 257.2m；草场沟治理总长度 161.07m，新建桥梁 1 座。项目布置位置图详见附图 1。 2、施工总布置 2.1 布置原则 本工程施工总布置规划应遵从以下原则： （1）施工临建设施与永久工程统一规划，临时设施尽量与永久设施相结合；尽可能利用现有施工场地或工程永久占地作为施工期临时用地，减少临时征地范围。 （2）充分利用工程所在地现有的设施，如交通、医疗卫生、修配加工等设施，简化和减少临建规模。 （3）合理利用开挖出的土石料，做好土石方平衡。 （4）避开不良地质区域或滑坡体危害的地区，不在重点保护文物、古迹、名胜区设置临时设施；主要施工工厂和临时设施的防洪标准，采用 10 年一遇。 （5）各区以建筑物为核心进行布置，控制临时设施规模，采用区内集中布置方案。 （6）在保证生产、生活的前提下，做好三废处理，保护施工环境，减少施工后果，达到文明生产，安全施工。因地制宜，因时制宜，利用弃碴填平河滩或冲沟作为施工场地，做到有利生产，方便生活，经济合理，最大限度利用现有场地。 2.2 施工分区规划 根据工程布置、料场位置、地形条件，结合进场道路、施工干线、工程施工情况和施工生产规模，对施工场地进行分区。每个施工区自成体系，都独立进行施工布置和施工安排。
---	--

为便于建设管理和施工管理，综合考虑临时设施规模、施工机械投入数量、场内运输距离、机械调动范围以及施工管理方便等因素，本工程分 2 个工区，一个工区承担姬庄沟、草场沟的施工（2#施工生产生活区），另一工区承担其他 3 条沟道的施工（1#施工生产生活区）。项目工区不在南水北调总干渠两侧饮用水水源一级、二级保护区内，选址符合《河南省南水北调饮用水水源保护条例》相关要求。

2.3 生产生活区规划

每个施工区中，根据各工程特性、施工进度需求、施工强度均衡、施工方法及施工条件等，布置生产生活区。项目分 2 个工区，一个工区承担大马村沟、大河刘沟、小老营沟的施工，另外一个工区承担其他 3 条沟道的施工；每个工区布设 1 个施工生产生活区，总占地面积为 4000m²。用于各施工管理、协调、调度和指挥中心。本项目施工生产生活区均为临时占地。施工生产生活区内布设生活办公区、仓库、砂石料堆放场、机械修配及保养场、停车场、钢筋加工厂等。生产生活区布置见下表。

表 15 生产生活区布置汇总表

序号	工区名称	布置位置	中心点坐标		占地面积 (m ²)	10kV 线路 (km)	变压器容量 (kVA)	施工仓库 (m ²)
			X	Y				
1	1#施工生产生活区	大河刘沟桩号 1+100 处左岸约 30m	3827520.851	489468.048	2000	0.5	200	100
2	2#施工生产生活区	姬庄沟桩号 0+190 北约 100m	3820190.339	491784.297	2000	0.5	250	100
合计		/	/	/	4000	1	/	200

2.4 生产生活区布置

各生产生活区内，根据工程需要，本着有利于生产、方便生活、易于管理的原则，有选择的布置生活区、办公区、汽车机械停放场、综合加工厂（包括钢筋加工等）、仓库、风、水、电、通信及照明等。

2.5 取、弃土场布置

本工程开挖料优先考虑用于本工程，可利用余土在经济运距范围内调运至相邻建筑物或河道。根据土方平衡计算，本工程各工区可利用余土可以满足回填需求，不需要单独设置取土场。根据土方平衡分析计算，本工程共产生余（弃）

	方 26.83 万 m³，本项目不设弃渣场，施工期所产生余（弃）方由渣土公司运往市政指定消纳场地综合利用。本工程在各河（沟）道附近适宜位置集中布设临时堆料场，以满足表土堆存及土方转运堆存需要。 经统计，本项目临时堆料场总占地面积 3.02hm²，其中 1.75hm² 位于沟道工程永久占地范围内，计入了沟道工程区，其余 1.27hm² 为工程临时占地，堆土高度为 2~3m，容量可以满足施工需要。临时堆料场临时占地的占地类型包括耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地。 临时堆料场使用过程中，对表土和及后期回填利用土进行分开堆放，表土堆放高度为 0.8m，回填利用土堆放高度为 2m，堆放边坡为 1:1.5，周边采取编织袋临时拦挡，并对临时堆土表面采取临时苫盖措施；使用结束后，对扰动区域进行土地整治，对原占地类型为林地和草地的区域采取植物措施进行迹地恢复。 2.6 施工交通运输 2.6.1 场外交通 对外交通是联系施工工地与国家或地方公路、铁路之间的交通；担负施工期间所需水泥、钢筋、钢材、木材、砂石料、施工机械、人员及生产生活物资的运输任务。 本工程治理沟道等项目均与省道或县、乡道相交，可直接将场内道路与现有公用道路连通，沟通场内外的交通联系，不需再布置场外交通道路。 2.6.2 场内交通 场内交通是联系施工工地内部各工区，当地材料产地、堆料场、各生产生活区之间的交通，场内交通与对外交通相衔接。 根据估算的运输量和行车密度布置场内道路，场内道路采用改善土路面，一般场内道路路面净宽 3.5m。场内主干道总体沿河道两侧布置，满足工程施工的需要。另外根据工程实际，部分需要利用现有路网资源，考虑整修混凝土道路，整修率按 10%考虑，整修路面平均宽度按 5m 计算。根据场内施工道路布置情况估算，本工程共布置场内道路 8.0km，整修道路 0.6km。 本项目新建道路属临时占地，占地面积 0.94hm²，占地类型包括耕地、园地、
--	--

林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地；
整修道路占地 0.30hm²，占地类型为交通运输用地。

施工道路汇总见下表。

表 16 施工场内道路汇总表

序号	项目	新建道路		整修道路	
		长度 (km)	路面平均宽(m)	长度 (km)	路面平均宽(m)
1	姬庄沟	0.5	3.5	/	/
2	草场沟	0.3	3.5	/	/
3	小老营沟	0.7	3.5	/	/
4	大马村沟	4.3	3.5	0.4	5
5	大河刘沟	2.2	3.5	0.2	5
合计		8.0	/	0.6	/

2.7 施工工程设施

2.7.1 砂石料系统

工程共需砂 0.24 万 m³、碎石 0.60 万 m³、块石 0.02 万 m³。砂石料用量少，砂石料均从外购料场或当地建材市场购买。施工时可按施工进度安排，按满足施工高峰强度来购进砂石料。材料进场前必须进行质量控制指标检测，满足要求后方可进场。成品砂石料储备按 7 天用量计算，每工区根据需要布置成品砂石料堆放场，面积 300m²。

2.7.2 混凝土拌和系统

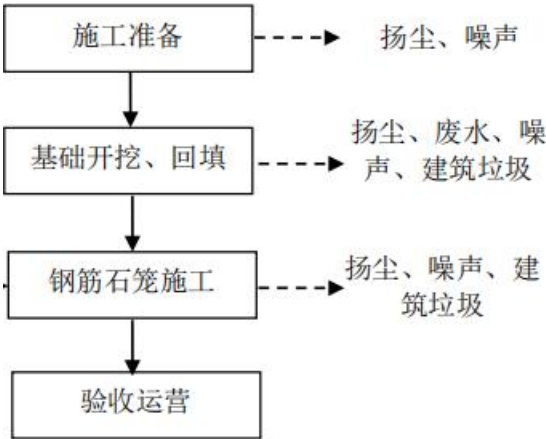
根据工程实际条件，本工程施工期混凝土用量分散，混凝土均采用外购获得，施工时根据施工进度需求购进满足工程要求的商品混凝土。

2.7.3 机械修配及保养场、停车场

施工期间所需主要施工机械有：装载运输机械、压实机械，钢木加工设备，运输吊装机械等。工程区距离县城乡镇均较近，施工机械需要大修时，可到有关厂家修理。为了便于施工减少非道路移动机械故障时废气超标排放，施工区设置机械修配及保养场，用于日常维护车辆和简单零件更换确保车辆尾气达标排放，机械修配及保养场、停车场面积占地规模为 400m²，建筑面积 50m²。

2.7.4 钢筋加工区

本工程施工期间，共用钢筋 1384t，钢筋制安高峰日生产加工能力 18t，钢筋加工厂布置在各生产生活区内，每个工区布置一座钢筋加工，共设置两座钢筋加工区，每个钢筋加工区占地 300m²，建筑面积 300m²。

	2.7.5 混凝土构件 本工程预制混凝土构件主要为桥梁工程的桥板等大型预制构件，为保证工程质量，采用外部协作，由道桥公司预制构件场生产。
施工方案	一、施工期工艺流程图 本项目为河道治理工程，不属于工业污染类项目，其环境影响时段包括工程施工期和运营期两部分，其主要表现在施工期。工程施工期间，主体工程等工序将产生噪声、扬尘及废气、固体废弃物、污水等污染物，其排放量随工序和施工强度不同而变化；建成运营期间，没有污染物产生，工程运营期将主要发挥防洪功能，提高防洪标准，解决南水北调总干渠郑州航空港经济综合实验区段的防洪保障，减少水土流失。 1、河沟道工程施工  <pre> graph TD A[施工准备] -.-> B[扬尘、噪声] A --> C[基础开挖、回填] C -.-> D[扬尘、废水、噪声、建筑垃圾] C --> E[钢筋石笼施工] E -.-> F[扬尘、噪声、建筑垃圾] E --> G[验收运营] </pre> 图 29 工艺流程图 1.1 土方开挖工程 (1) 施工特点 由于各施工区地质、地形、地貌、水文气象以及地下水埋深等自然条件有很大差异，各区分布极不均衡，地表水、地下水以及气候条件对开挖影响较大；有的因地形、地貌和地质、水文地质条件的不同，各类土壤的不同特性在开挖时的施工难度差异甚大。施工期间应根据具体情况，分别采取不同的施工工序和施工方法。 施工应注意以下几点： 1) 首先考虑安排在地下水位较低的月份进行施工，如 11 月～次年 4 月份，再采取适当的排水方案； 2) 应集中人力物力快速施工，快挖快填，以降低地下水对施工造成的不利

影响及排水费用。

- 3) 工程区有平原、河滩等地段，紧靠城镇，人口密集，施工干扰多。
- 4) 开挖量大于填筑方量，施工时应充分利用开挖弃土作填筑料用。
- 5) 集中堆于临时堆料场。

(2) 施工程序

本着先临建工程、后主体工程，先重点，后一般，各区兼顾的原则，根据各区特点在施工程序上进行安排。

对工程量较大的沟道，首先安排实施。同一沟道，由下而上分段实施。

(3) 施工方法

当开挖河道经过耕地时，采用 74kW 推土机对表层腐植土进行清除，并集中在一起，待开挖完成后用 1m³ 挖掘机配合 8t 自卸汽车运至弃土区，平铺在弃土区表层，用于复耕还田。

沟道开挖采用 1m³ 挖掘机配合 8t 自卸汽车将土运至弃土区或根据土方平衡规划将土方运至其他填筑区。

在施工中要注意坡面防护，采取必要的施工防护措施。如在坡面开挖成形前先挖截流沟或临时排水沟，以防止当地水流入坡面；有工程措施的要预留保护层；尽可能缩短土质边坡的外露时间，将护坡、坡面排水沟，草皮护坡等工程措施及时跟上；对局部渠段由于岩质不好不稳定边坡，应及时采取加固措施。

当土方开挖遇有地下水时，要进行施工排水，保证旱地施工。开挖排水采用明挖排水沟结合集水井排水方式。在开挖接近地下水位时，首先在设计位置先开挖排水干沟、支沟和集水井，布置水泵，及时抽水降低地下水位后，再进行此层开挖。随着开挖的进行，排水沟应不断加深，使沟底始终低于开挖底面。集水井体积应能满足抽水机停止抽水 10~15 分钟要求，井底高程低于排水干沟底高程 1m~2m。保证地下水位在建基面以下 0.5m。

1.2 土方填筑工程

由于地形、地质等条件的变化，大多沟道挖多填少，填筑强度不大。施工技术措施：

- (1) 按设计图纸要求和现行土方填筑施工规程规范的要求组织施工。
- (2) 做好测量、放线和高程水准的控制，保证工程位置和尺寸的准确。

	(3) 按照挖、填平衡规划取料, 充分利用本渠段挖方料, 填土不足部分调运邻段挖方。 施工程序及施工方法: 土方填筑首先进行清基开挖, 然后根据设计要求进行地基处理, 回填过程中应本着挖填结合的原则, 分层碾压密实, 填筑至设计高程后, 机械配人工削坡达设计断面。 填筑前采用推土机将填筑地段表层的石块、淤泥、细砂、腐植土和有机杂物清理干净。再采用碾压机械对建基面进行碾压, 压实标准应不低于填方体压实干密度。 填筑材料必须符合设计要求, 一般情况下, 采用均质土料填筑。土料含水量应符合压实要求, 当土料含水量偏离最优含水量时, 应对土料的含水率进行调整, 以满足要求。 土方填筑应根据土料的性质分别采用不同的施工机械。一般采用履带拖拉机碾压。填方压实体的含水率及干密度满足设计要求的标准。土方填筑时, 为保证设计断面内压实干密度不低于设计要求标准, 铺料时在内外边坡预留削坡余量, 并且在临近设计边坡线 30cm 范围内的压实干密度不低于设计要求的 98%, 为防止雨淋或人为破坏, 边坡预留削坡余量。施工时采用 74kW 推土机配合人工沿设计边坡线削去余土, 修整边坡。 1.3 防护工程施工 防护工程施工以人工施工为主, 机械辅助施工。本工程砌石主要有浆砌石、格宾石笼、雷诺护垫等。砌石工程其施工程序为: 基面保护层人工开挖、砌石施工、砌石工作面清理、验收。 砌石材质应坚实新鲜, 无风化剥落层或裂纹, 石材表面无污垢、水锈等杂质, 用于表面的石材, 应色泽均匀。石料的物理力学指标符合规范规程要求。浆砌石的胶凝材料的配合比必须满足设计强度和施工和易性要求, 配合比通过试验确定。格宾石笼和雷诺护垫的网箱应满足设计和相关规范要求。 (1) 干砌石施工 干砌石采用人工转运砌筑, 块石要立砌, 禁止叠砌和浮塞; 石料最小边厚度不小于 15cm; 砌体缝口应砌紧, 表面要平整, 底部应垫稳填实, 严禁架空。
--	--

（2）垫层

铺设大面积坡面的砂石垫层时，应自下而上，分层铺设，并随砌石面的增高而上升。在砌石过程中应注意保护垫层结构不被破坏，一旦破坏应及时修整合格后，方可继续砌筑块石。

（3）格宾石笼

格宾石笼施工流程为：网箱组装→填充石料→封盖。

网箱组装：网箱组砌体平面位置应符合设计图纸要求，格宾网箱分层施工，先下层后上层。间隔网与网身应呈 90°相交，经绑扎形成长方形或正方形网箱组或网箱。间隔网与网身间的相邻框线，必须采用组合钢丝联结，即用绑扎线；网箱组之间连接绑扎，应符合以下要求：

- 1）相邻网箱组的上下四角连接；
- 2）相邻网箱组的上下框线或折线，必须每间隔 20cm 绑扎一道；
- 3）相邻网箱组的网片结合面则每平方米绑扎 2 处；
- 4）在有下层网箱组的情况下，绑扎上层网箱组间相邻边的底部框线时，必须将下方网箱组面层框线或网片绑扎在一起，以求连成一体；裸露部位的网片，应在每次箱内填石 1/3 高时设置拉筋线，呈八字形向内拉紧固定。

填充石料：填充网箱的石料规格质量，必须符合设计要求。网箱内填充石料前，必须采取在网箱前后面绑扎竹竿或木棒等加固网箱面的措施，以保证网箱裸露面的平整度，待填充石料施工结束后拆除竹竿或木棒。必须同时均匀地向同层的各箱格内投料，严禁将单格网箱一次性投满。填充石料施工中，应控制每层投料厚度在 30cm 左右，并用小碎石填塞空隙。且采取妥当的捣实措施，确保箱体填充料的密实度。石料采用汽车运输，机械配合人工铺设。

封盖：封盖必须在顶部石料铺砌整平的基础上进行。必须先使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎。封盖网片及框线与网箱组上部边框线及网片间的相交线，必须每间隔 20cm 绑扎一道。应将封盖网片及框线与网箱组上部边框线及网片间的所有相交（框）线绑扎在一起。

（4）混凝土工程施工

混凝土采用外购商品混凝土获得，汽车泵送入仓，2.2KW 振动器振捣密实，振捣时间以混凝土开始泛浆时为准，边角部位辅以人工振捣。混凝土浇筑前，

	土基应先洒水润湿；在基岩上浇筑混凝土，应将基岩冲洗干净，铺一层厚度 2~3cm 的高标号水泥砂浆。施工完毕，混凝土表面应密实、平滑，无石子外露。 混凝土浇筑完毕后，应及时洒水养护，并用湿麻袋或草帘加以覆盖，洒水次数应能保证混凝土表面保持湿润状态。养护时间不宜少于 28d，有特殊要求的部位宜适当延长养护时间。养护用水用洒水车从生产生活区运至使用地点，也可在混凝土表面喷洒保护剂，以达到自身保水作用。 在冬季施工，当日平均气温连续 5d 稳定在 5℃以下或最低气温连续 5d 稳定在-3℃时，按低温季节混凝土施工对待，即应采取防护措施。 混凝土浇筑前，应制定专门的措施计划，备足保温和防冻材料。要求搅拌机出口混凝土温度如下：气温 5~0℃时，混凝土 7℃；气温 0~-5℃时，混凝土 10℃；气温-5~-10℃时，混凝土 13℃。尽可能安排在白天气温较高时段（10~16 点）进行。当气温低于-10℃时，则停止混凝土浇筑施工。 2、桥梁工程施工 桥梁施工主要包括施工准备、桩基础施工、上部空心板预制安装等。 2.1 施工准备 1) 施工放样 用全站仪放出桩位精确位置，在桩位中心的木桩上定钉、用红漆标注，同时在桥墩纵横轴线上设立“护桩”。 2) 场地平整 桥位基础桩附近的场地平整由人工配合推土机碾压处理，以便钻机就位。 2.2 桩基础施工 1) 钻孔 ①钻机选择及数量 根据本工程的地质情况，土层、砂层采用反循环钻机造孔，卵石地层采用冲击钻机造孔。 ②护筒埋设 护筒选用 8mm 厚钢板。护筒埋设后，最下面用砼固定四周，用粘土逐层夯实，护筒顶面应高出地面 30cm 以上。 ③泥浆池设置
--	--

	泥浆池开挖，人工配合挖掘机开挖，并对其边坡及坑底进行夯实。泥浆池每间隔一孔设置一处。 ④泥浆调制 调制泥浆的方法是：泥浆池中首批泥浆使用膨润土加纯碱造浆，泥浆比重应达到 1.15。钻孔过程中泥浆比重应根据地质情况调整，达到规范要求。 ⑤钻机就位 钻机底盘下的地基人工夯实，每间隔 1m 放置一根方木，在方木上放置钻机底盘，确保钻机底盘水平，钻机就位后其用于吊装钻头的钢丝绳中心应与桩中心保持一致。 ⑥钻进 待泥浆池中泥浆比重达到 1.15 以上时，开始钻进，初钻时应减压低行程慢速钻进，以防钻头偏位。在钻进过程中，应时刻关注桩位处的地层变化。 ⑦清孔 清孔计划采用泵吸反循环，清孔后孔中泥浆指标应满足规范要求。 2) 基桩钢筋笼的制作与安装 基桩钢筋在钢筋场下料、弯曲，分节绑扎焊接成型，用专用车辆运至成孔地点。汽车起重机采用两点吊吊装入孔，要注意搭接和临时支撑。 3) 水下混凝土灌注 ①导管的选择与试压 导管采用套接钢管便拆导管。共准备 4 套。导管内径 325mm，壁厚 10mm，导管标准长度 2m，调整管节长 1m，底层管节长 4m。导管使用前要进行试拼及承压试验。 ②混凝土拌和与运输 混凝土拌和站供应，自卸汽车配 3m³ 混凝土罐运输至工地，转运至混凝土泵。 ③水下混凝土灌注 灌注首批混凝土时，导管下口离孔底 25~40cm，首批混凝土数量应能埋置导管下口 1.0m 以上。当水下混凝土灌注深度即将到达钢筋笼底面设计标高时，应放慢灌注速度，防止钢筋笼上浮。在整个灌注过程中应严格控制导管埋深使
--	---

之保持在 2~6m 之间，当孔中混凝土表面达到设计标高时，应再超灌 0.8m 深的混凝土，以确保桩头混凝土质量。水下混凝土灌注完毕后应立即组织人员尽可能在混凝土凝固之前将高出桩头设计标高 10cm 以上的劣质混凝土清出孔外，剩余的 10cm 混凝土在接桩头前由人工凿除。

2.3 上部空心板预制安装

1) 空心板预制

本项目桥梁上部空心板为外购成品。

2) 空心板安装

①使用平板拖车将桥板从预制场运到安装地点，采用跨墩龙门架上桥，桥上采用平车运梁。

②使用跨墩龙门架逐孔安装空心板，使桥板处于简支状态，并进行横向连接。

③连接桥板连续处预留钢筋，绑扎横梁钢筋，设置接头板束波纹管并穿束，在日温最低时浇注接头混凝土及横梁混凝土。

④接头施工完成后，先浇筑跨中至 0.6L 段范围内湿连接缝混凝土，其次再浇筑剩余部分混凝土，最后向临时支座通电，拆除临时支座。

3、涵洞工程施工

涵洞施工主要包括土方开挖、混凝土浇筑、土方回填等。

3.1 土方开挖

干土方开挖采取自上而下分层开挖的方式，厚度一般为 3~5m，土方开挖采用 1m³ 挖掘机配合 8t 自卸汽车运输，开挖弃土根据土方平衡计算和弃土安排，回填料先堆于临时堆土区，多余土方优先考虑综合利用。

3.2 混凝土浇筑

涵洞工程混凝土施工顺序为先施工洞身段，然后再施工进出口连接段。

混凝土采用外购商品混凝土获得，汽车泵送入仓，2.2KW 振动器振捣密实，振捣时间以混凝土开始泛浆时为准，边角部位辅以人工振捣。混凝土浇筑前，土基应先洒水润湿；在基岩上浇筑混凝土，应将基岩冲洗干净，铺一层厚度 2~3cm 的高标号水泥砂浆。

施工完毕，混凝土表面应密实、平滑，无石子外露。

	混凝土浇筑完毕后，应及时洒水养护，并用湿麻袋或草帘加以覆盖，洒水次数应能保证混凝土表面保持湿润状态。养护时间不宜少于 28d，有特殊要求的部位宜适当延长养护时间。养护用水用洒水车从生产生活区运至使用地点，也可在混凝土表面喷洒保护剂，以达到自身保水作用。 在冬季施工，当日平均气温连续 5d 稳定在 5℃以下或最低气温连续 5d 稳定在-3℃时，按低温季节混凝土施工对待，即应采取防护措施。 混凝土浇筑前，应制定专门的措施计划，备足保温和防冻材料。要求搅拌机出口混凝土温度如下：气温 5~0℃时，混凝土 7℃；气温 0~-5℃时，混凝土 10℃；气温-5~-10℃时，混凝土 13℃。尽可能安排在白天气温较高时段（10~16 点）进行。当气温低于-10℃时，则停止混凝土浇筑施工。 凝土温度如下：气温 5~0℃时，混凝土 7℃；气温 0~-5℃时，混凝土 10℃；气温-5℃模板主要采用组合式钢模板，进出口渐变段等不规则结构部位采用木模板，洞身段顶板采用承重支撑模板。 钢筋在钢筋加工厂加工后，由 5~10t 载重汽车运至工作面，人工绑扎，机械焊接的方式施工。 3.3 土方回填 土方回填对压实干密度有一定的要求，同时要充分利用开挖弃土，要按照挖、填平衡取料，充分利用弃料。土方回填应待混凝土强度达到设计要求后进行，建筑物两侧对称、分层回填，由于基坑工作面较小，采用人工配合小型机械压实，可采用 2.8kw 蛙式打夯机以人工夯实。 3、导流工程 根据工程特性及水文条件，本工程大多河道施工不需要进行施工导流。施工均安排在枯水季节施工，根据工程特点，本工程除大河刘沟外，其他不做导流设计。 导流时段： 导流时段选择非汛期，11 月至次年 4 月施工，有利于降低工程投资、降低安全风险。 导流方案： 本工程大多沟道施工不需要进行施工导流。施工均安排在枯水季节施工，
--	--

根据工程特点，本工程除大河刘沟外，其他不做导流设计。 本工程采用的施工导流方案：大河刘沟常年有水，施工采用在河槽内填筑纵向围堰导流，围堰一侧过水，另一侧干地施工，导流流量 $1.3\text{m}^3/\text{s}$。围堰采用均质土围堰，梯形断面，顶宽 2.0m，迎、背水面坡度 $1:1.75$，堰高 1.0m，围堰总长度 1314m，围堰填筑/拆除工程量为 4928m^3，已计入主体工程土石方平衡。 4、施工结束后恢复 4.1 绿地平整、清理 场地平整要顺地形和周围环境，整成龟背形、斜坡形等，绿化地平整坡向河道一侧。同时清除碎石及杂物；绿地面积较大的，应按整体设计走向坡度和绿化地面所要求的排水方向依实确定绿地坡度，在保证足够坡度的前提下特别强调平整、顺坡，防止地面凹凸不平而渍水，影响绿化景观。 4.2 种植 种植时首先检查各种植点的土质是否符合设计要求，有无足够的基肥、基肥是否与泥土充分拌匀等。基肥与土球底接触间应铺放一层没有拌肥的种植土；树木种植：按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分混匀；成列的乔木应成一直线，并按种植苗木的自然高依次排列；自然点植的花草树木应自然种植，高低错落有致；靠绿化带侧边界树应种植于边界线内侧 0.5 米处与界桩配合作分隔指示界线之用。种植树木的种植土应击碎分层捣实，使根系与土充分接触，最后用木棍插实起土圈、淋足定根水，扶固树木。乔木移植应注意新种植点树木的东西南北朝向最好能与原苗木培植点的朝向相同，并讲究大乔木移植的其它方法，以保证大苗移植成活率。 5、主要环境影响因素： 施工期：建设项目施工期存在施工噪声、施工扬尘、施工期废水、施工废弃土、建筑垃圾、施工机械尾气等对环境的影响；对生态环境的影响为占用土地、破坏生态环境、扰动地表、改变原有地貌、改变用地性质、破坏植被以及由施工引起的局部水土流失的影响。 运行期：工程建成后，运行期间不增加新的污染源，不产生污染物。 二、项目施工进度

	本工程施工原则上以一班制施工，但现浇混凝土需连续作业，可不受一班制的限制。每年 6~9 月间汛期 4 个月降雨量较大，不安排大面积施工，根据天气预报有选择的进行施工。鉴于本工程沟道独立性的特点，原则上均尽量早安排施工，完成后即可发挥效益，所以，各沟道均安排在第一年 1 月开工。由于大马村沟紧靠城镇，人口密集，工程量大，安排在两个枯水期施工；其他沟道安排在一个枯水期施工。因此，本工程施工总进度按 15 个月工期安排。 在第一年 1 月进行施工准备，2 月主体工程施工，第一年 7 月完成姬庄沟、草场沟、小老营沟、大河刘沟的施工，第二年 4 月完成大马村沟主体工程施工，5 月完成场地的清理。 项目施工进度图如下： <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">项目</th><th colspan="12">第一年</th><th colspan="5">第二年</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>一</td><td>航空港区</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>施工准备</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>施工场地清理平整</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>施工交通</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>施工房屋建筑</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>临时生活区</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>施工厂设施</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>施工场外供电</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>主体工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>土方开挖</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>土方回填</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>砌石及砂石垫层</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>混凝土</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>钢筋制安</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>完工清理</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	项目	第一年												第二年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	一	航空港区																		1	施工准备																			施工场地清理平整																			施工交通																			施工房屋建筑																			临时生活区																			施工厂设施																			施工场外供电																		2	主体工程																			土方开挖																			土方回填																			砌石及砂石垫层																			混凝土																			钢筋制安																		3	完工清理																	
序号	项目			第一年												第二年																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
一	航空港区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	施工准备																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	施工场地清理平整																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	施工交通																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	施工房屋建筑																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	临时生活区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	施工厂设施																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	施工场外供电																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2	主体工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	土方开挖																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	土方回填																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	砌石及砂石垫层																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	混凝土																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	钢筋制安																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
3	完工清理																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	图 30 项目施工进度图 无。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
其他																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1) 主体功能区划

根据《河南省主体功能区划》，本项目位于河南省郑州市郑州航空港经济综合实验区，属于重点开发区域。

本项目为南水北调中线防洪工程，项目的建成可减小汛期对南水北调总干渠的防洪压力，有助于解决洪涝水患问题，与《河南省主体功能区划》不冲突，同时，本工程的实施将会促进所在区域的发展和社会进步。综上所述，本工程与河南省主体功能区划是相符合的。

(2) 生态功能区规划

本工程为南水北调中线防洪工程，本次项目建设不占用基本农田，因此与河南省生态功能区划并不冲突；同时通过治理河（沟）道，减少郑州航空港经济综合实验区洪水灾害，保护耕地、林草地的生长环境，使的生态环境得到改善。综上所述，本工程与河南省生态功能区划是相符合的。

(3) 区域生态环境现状

生态环境调查应遵循生态整体性原则，人与自然和谐共生原则和突出重点原则，通过实地采样调查与历史资料收集的方法进行此项工作。调查中应特别注意了解规划区域生态环境特征。根据调查结果，对区域生态环境状况进行评价。

1) 土地利用现状

本项目位于郑州航空港经济综合实验区，总占地面积 20.641hm²，其中永久占地 17.39hm²，临时占地 3.251hm²。用地性质主要为水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地、工业用地、草地、园地、耕地、林地等，不涉及永久基本农田。

表 17 项目用地类型一览表

用地类型	面积 hm ²	百分比 (%)
耕地	12.07	58.48
园地	0.44	2.13
林地	2.47	11.97
草地	2.43	11.77
商服用地	0.001	0.00
工矿仓储用地	0.66	3.20

	住宅用地	0.61	2.96
	交通运输用地	0.87	4.21
	水域及水利设施用地	1.09	5.28
	合计	20.641	100
	2) 水土流失现状		
	本项目建设地点位于河南省郑州航空港经济综合实验区。根据《郑州航空港经济综合实验区水土保持区划（2021-2035 年）》，项目区涉及的张庄、三官庙、滨河办事处位于北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区及黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。 根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型区属水力侵蚀类型区-北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。 根据实测地形图及现场调查情况，工程区域主要为平原地貌，工程沿线地面坡降平缓，占地类型主要是耕地、林地、草地，另有少量园地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地和水域及水利设施用地，项目区内无明显水土流失现象。 近年来，随着社会经济的快速发展，交通、水利、基础设施等生产建设项目陆续开工建设，对原地貌造成了较大的扰动，虽然在工程建成后提高了区域绿化率、硬化率，较原地貌未降低地表抗侵蚀能力，但在施工过程中产生了较多的水土流失，成为该区域水土流失的主要原因之一。项目区各级政府非常重视生态环境和水土保持工作，水土保持实行山、水、田、林、路统一规划，工程措施、生物措施、保土耕作措施合理配置，治理与开发相结合，逐步由分散治理向规模治理、开发型治理向防护型治理的转变，取得了一定的成绩，同时加强了生产建设项目水土保持方案的审批和验收备案，不断重视水土保持监测和信息化管理，尽量减轻工程建设产生的水土流失。 经综合分析，结合现场调查，项目区水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，原地貌土壤侵蚀模数约为 190t/（km²·a）。		
	3) 生物多样性		
	陆生生态：		
	动物资源：本项目所在区域周边动物主要由鸟类、哺乳类、昆虫类组成。鸟类区系组成以广布种为主，伴以古北种、东洋种；鸟种类、数量		

	相对较少，国家重点保护鸟类较少。项目所在区属于乡村居民区、农业生态地带，长期受生产生活和频繁的人类活动影响，野生动物分布种类和数量较少，没有监测到大型兽类在周围区域活动，偶尔可见到一些小型兽类如田鼠、刺猬、黄鼬等活动；蝙蝠数量较多。鸟类常见有麻雀、喜鹊、灰喜鹊、白头鹎、珠颈斑鸠、山斑鸠、黑卷尾等。 植物资源：郑州航空港经济综合实验区植被属于暖温带植物区系，其成分以暖温带华北区系为主，兼有少量的亚热带华中区系成分。现有自然植被稀少，仅西南浅山等地残存有少量枫、杨次生灌木林。地表植被主要为农业植被和人工种植的林木。灌木主要有毛竹、白蜡条、荆条等。野生杂草主要有黄蒿、老驴蒿、牧蒿等。 根据调查，本项目征地区域内没有发现珍稀动植物资源，项目所在区域无国家重点保护动、植物种类。 水生生态： 本项目涉及沟道调查现状为少许流动水。根据调查及查阅资料，调查范围内浮游植物以绿藻门居多；浮游动物包括枝角类、桡足类、轮虫；底栖动物包括寡毛类、水生昆虫、软体动物和甲壳动物；鱼类均为本地常见种，无国家或省重点保护动物，常见的鱼类有泥鳅、草鱼、鲫鱼等，不涉及国家及省级重点保护水生生物及其栖息地以及珍稀特有鱼类产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等。 2、地表水环境现状 郑州航空港地区境内没有大的常年性河流，项目区属于淮河流域。航空港区主要有丈八沟和梅河两大水系组成。 丈八沟属淮河流域颍河水系贾鲁河的一条小支流，位于港区北部，向东北入贾鲁河。建筑物交叉断面以上集流面积 48km²，干流长 14.5km，坡度 3‰。地势西高东低，地面高程在 175~125m 之间。流域内多垄岗沙丘，地表多沙土和沙壤土。河道为沙质，受洪水冲刷，易塌岸淤积，属平原型排水河道。百年一遇天然洪峰流量 172m³/s，相应洪水位 122.56m，三百年一遇天然洪峰流量 212m³/s，相应洪水位 122.80m。 梅河属淮河流域颍河水系双泊河的一条小支流，位于港区南部，向南
--	---

经新郑入双泊河。梅河发源于薛店镇岳庄西北，全长 26.5km，流域面积 106km²，尚可饮用。

本项目大马村沟、小老营沟、大河刘沟末端入丈八沟，姬庄沟、草场沟末端入小清河，小清河为丈八沟的一条主要支流。丈八沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。根据现场调查，大马村沟、小老营、姬庄沟、草场沟枯涸，不具备监测条件，本次评价采用河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 03 月 27 日~03 月 29 日对大河刘沟段倒虹吸下游 500m 处、大马村沟交汇处下游 500m 处地表水的检测数据。并据此进行评价。

表 18 水质监测结果一览表

检测点 位	采样 时间	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	五日 生化需 氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌 群 (MPN/ L)	石油类
大河刘沟 段 倒虹吸下 游 500m 处	2025.0 3.27	7.1	15	3.2	0.207	0.11	2.4×10 ³	未检出
	2025.0 3.28	7.2	14	3.1	0.215	0.13	2.5×10 ³	未检出
	2025.0 3.29	7.1	17	3.4	0.211	0.14	2.3×10 ³	未检出
大马村沟 入丈八沟 下游 500m 处	2025.0 3.27	7.3	16	3.3	0.209	0.12	2.4×10 ³	未检出
	2025.0 3.28	7.2	18	3.4	0.218	0.10	2.2×10 ³	未检出
	2025.0 3.29	7.1	15	3.1	0.226	0.11	2.6×10 ³	未检出
IV 类标准		6-9	30	6	1.5	0.3	20000	0.5

由上表可知，各监测点位水质因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，区域水环境质量较好。

3、环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区划分，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本次项目所在区域大气基本污染物环境质量现状引用郑州航空港区经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）官网公布的港区北区指挥部监测点位的2023年常规监测数据统计，详见下表：

表 19 港区北区指挥部站点 2023 年环境空气质量现状 单位：μg/m³

污染物项目	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	7.67	60	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	29.67	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81.36	70	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41.15	35	超标
一氧化碳	24 小时平均第 95 百分位数	680	4000	达标
臭氧	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	115.87	160	达标

由上表数据分析可知，项目所在区域 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度超标，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

针对空气质量不达标的情况，通过执行《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州市人民政府关于印发郑州市空气质量持续改善行动计划的通知》（郑政〔2024〕8 号）等一系列文件要求，区域大气环境质量可得到较好的控制，环境空气质量将逐步改善。

4、声环境质量现状

根据河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 03 月 27 日~03 月 28 日对本项目区域敏感点小马村的监测，检测结果见下表。

表 20 环境噪声检测结果

检测日期	检测时段	检测结果 单位：dB(A)	标准值
		小马村	
2025.03.27	昼间	52	60
	夜间	41	50
2025.03.28	昼间	53	60
	夜间	42	50

根据监测结果可知，项目敏感点小马村声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

	5、河流底泥质量现状 根据河南嘉昱环保技术有限公司于 2025 年 03 月 27 日对本项目涉及河道底泥监测的数据，检测结果见下表。 表 21 河流底泥环境现状监测结果 单位：dB（A） <table><tr><th rowspan="3">序号</th><th rowspan="3">检测因子</th><th rowspan="3">采样时间</th><th colspan="4">检测结果</th><th rowspan="3">执行标准</th></tr><tr><th>大河刘沟段倒虹吸下游 500m 处</th><th>小老营沟倒虹吸下游 200m 处</th><th>草场沟段倒虹吸下游 100m 处</th><th>姬庄沟段倒虹吸下游 100m 处</th></tr><tr><td>E: 113°52'37" N: 34°34'35"</td><td>E: 113°52'32" N: 34°33'33"</td><td>E: 113°54'35" N: 34°30'44"</td><td>E: 113°54'34" N: 34°30'30"</td></tr><tr><td>1</td><td>pH 值（无量纲）</td><td>2025.03.27</td><td>7.31</td><td>7.24</td><td>7.22</td><td>7.38</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>镉</td><td>2025.03.27</td><td>0.24</td><td>0.23</td><td>0.22</td><td>0.25</td><td>0.6</td></tr><tr><td>3</td><td>砷</td><td>2025.03.27</td><td>7.85</td><td>7.91</td><td>8.05</td><td>7.89</td><td>25</td></tr><tr><td>4</td><td>汞</td><td>2025.03.27</td><td>0.067</td><td>0.072</td><td>0.068</td><td>0.064</td><td>3.4</td></tr><tr><td>5</td><td>铅</td><td>2025.03.27</td><td>26</td><td>23</td><td>23</td><td>19</td><td>170</td></tr><tr><td>6</td><td>铜</td><td>2025.03.27</td><td>30</td><td>29</td><td>27</td><td>28</td><td>100</td></tr><tr><td>7</td><td>镍</td><td>2025.03.27</td><td>23</td><td>19</td><td>21</td><td>18</td><td>190</td></tr><tr><td>8</td><td>铬</td><td>2025.03.27</td><td>34</td><td>31</td><td>35</td><td>29</td><td>250</td></tr><tr><td>9</td><td>锌</td><td>2025.03.27</td><td>25</td><td>26</td><td>21</td><td>24</td><td>300</td></tr></table> 从上表的监测结果可知，监测点的底泥各监测因子能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值标准。							序号	检测因子	采样时间	检测结果				执行标准	大河刘沟段倒虹吸下游 500m 处	小老营沟倒虹吸下游 200m 处	草场沟段倒虹吸下游 100m 处	姬庄沟段倒虹吸下游 100m 处	E: 113°52'37" N: 34°34'35"	E: 113°52'32" N: 34°33'33"	E: 113°54'35" N: 34°30'44"	E: 113°54'34" N: 34°30'30"	1	pH 值（无量纲）	2025.03.27	7.31	7.24	7.22	7.38	/	2	镉	2025.03.27	0.24	0.23	0.22	0.25	0.6	3	砷	2025.03.27	7.85	7.91	8.05	7.89	25	4	汞	2025.03.27	0.067	0.072	0.068	0.064	3.4	5	铅	2025.03.27	26	23	23	19	170	6	铜	2025.03.27	30	29	27	28	100	7	镍	2025.03.27	23	19	21	18	190	8	铬	2025.03.27	34	31	35	29	250	9	锌	2025.03.27	25	26	21	24	300
序号	检测因子	采样时间	检测结果				执行标准																																																																																								
			大河刘沟段倒虹吸下游 500m 处	小老营沟倒虹吸下游 200m 处	草场沟段倒虹吸下游 100m 处	姬庄沟段倒虹吸下游 100m 处																																																																																									
			E: 113°52'37" N: 34°34'35"	E: 113°52'32" N: 34°33'33"	E: 113°54'35" N: 34°30'44"	E: 113°54'34" N: 34°30'30"																																																																																									
1	pH 值（无量纲）	2025.03.27	7.31	7.24	7.22	7.38	/																																																																																								
2	镉	2025.03.27	0.24	0.23	0.22	0.25	0.6																																																																																								
3	砷	2025.03.27	7.85	7.91	8.05	7.89	25																																																																																								
4	汞	2025.03.27	0.067	0.072	0.068	0.064	3.4																																																																																								
5	铅	2025.03.27	26	23	23	19	170																																																																																								
6	铜	2025.03.27	30	29	27	28	100																																																																																								
7	镍	2025.03.27	23	19	21	18	190																																																																																								
8	铬	2025.03.27	34	31	35	29	250																																																																																								
9	锌	2025.03.27	25	26	21	24	300																																																																																								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。																																																																																														

生态环境
保护
目标

据现场调查及相关资料查询，项目用地边界外 500m 范围内没有自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、地质遗迹；项目建设不涉及特殊生态环境保护目标。主要生态环境保护目标见下表。

表 22 大马村沟段主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离 (m)	规模	保护级别
	经度	纬度				
环境 空气	113° 51' 47.600" ,	34° 35' 7.623"	正弘颂雅苑	W, 493	6950 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准、
	113° 52' 51.175"	34° 34' 57.967"	小马村	S, 68	1840 人	
水环境	南水北调总干渠		/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类
生态环境	工程区段内植被、土壤及水生生物					保护生态系统完整性

表 23 大河刘沟段主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离 (m)	规模	保护级别
	经度	纬度				
水环境	/		南水北调总干渠	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类
	/		丈八沟	紧邻	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类
生态环境	工程区段内植被、土壤					保护生态系统完整性

表 24 小老营沟段主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离 (m)	规模	保护级别
	经度	纬度				
水环境	/		南水北调总干渠	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002

						Ⅱ类
	/	丈八沟	紧邻	/		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅳ类
生态环境	工程区段内植被、土壤					保护生态系统完整性

表 25 草场沟段主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离（m）	规模	保护级别
	经度	纬度				
水环境	/		南水北调总干渠	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅱ类
生态环境	工程区段内植被、土壤及水生生物					保护生态系统完整性

表 26 姬庄沟段主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离（m）	规模	保护级别
	经度	纬度				
水环境	/		南水北调总干渠	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅱ类
生态环境	工程区段内植被、土壤及水生生物					保护生态系统完整性

表 27 1#施工生产生活区主要环境保护目标一览表

类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离（m）	规模	保护级别
	经度	纬度				
水环境	/		南水北调总干渠	W，1100	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅱ类
	/		河刘沟	N，383	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅳ类

	生态环境	工程区段内植被、土壤及水生生物				保护生态系统完整性	
	表 28 2#施工生产生活区主要环境保护目标一览表						
	类别	保护目标/°		保护目标	方位 距离 (m)	规模	保护级别
		经度	纬度				
	水环境	/		南水北调总干渠	W，212	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)) II类
生态环境	工程区段内植被、土壤及水生生物				保护生态系统完整性		

评价标准	一、环境质量标准			
	1、环境空气			
	项目区大气环境执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的有关规定，标准值见下表。			
	表 29 环境空气污染物浓度限值 单位：μg/m³			
	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
		24h 平均	150	
		1h 平均	500	
	PM ₁₀	年平均	70	
		24h 平均	150	
	NO ₂	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
	PM _{2.5}	年平均	35	
		24h 平均	75	
CO	年平均	4mg/m³		
	24h 平均	10mg/m³		
O ₃	小时均值	200		
	日平均	日最大 8 小时平均：160		
2、水环境				
姬庄沟、草场沟、小老营沟、大马村沟、大河刘沟地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。具体标准限值详见下表。				

表 30 地表水环境质量标准单位: mg/L

项目	pH (无量纲)	COD	总磷	NH ₃ -N
IV 类标准值	6~9	30	0.3	1.5
标准来源	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准			

3、声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类区标准, 标准值见下表。

表 31 声环境质量标准单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类区	60	50
4a 类区	70	55

4、土壤环境

本项目区域底泥环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中农用地土壤污染风险筛选值, 具体见下表。

表 32 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物		风险筛选值			
	因子	用地类型	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	200
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

二、施工期污染物排放标准

1、废气

项目施工期颗粒物排放情况执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 颗粒物无组织排放监测浓度限值≤1.0mg/m³。

2、噪声

	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12521-2011）表 1 标准，昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。 3、固体废物 一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。 三、运营期污染物排放标准 1、噪声 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））、 4a 类（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））标准。
其他	本项目为生态类项目，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

一、生态环境影响

1、对生态完整性的影响分析

项目区人为干扰较为明显，无大面积自然植被分布。本工程建设对施工场地和沿线植被等造成占压，从而导致自然系统生产力的降低，但因本区域陆生植被类型均为广布种，项目建成后通过采取对临时占地进行复垦和周边进行绿化等措施，将最大程度的弥补沿线生产力的损失，扰动区域自然体系基本可以恢复稳定状态，工程建设对生态完整性不会产生明显影响。

2、工程占地影响分析

本工程 20.641hm²，其中永久占地 17.39hm²，临时占地 3.251hm²，工程占地面积及占地类型见下表。

表 33 工程占地汇总表 单位 hm^2

用地类型		面积 hm ²
永久占地	耕地	10.34
	园地	0.39
	林地	2.08
	草地	2.14
	工矿仓储用地	0.58
	住宅用地	0.36
	交通运输用地	0.51
	水域及水利设施用地	0.99
	合计	17.39
临时占地	耕地	1.73
	园地	0.05
	林地	0.39
	草地	0.29
	商服用地	0.001
	工矿仓储用地	0.08
	住宅用地	0.25
	交通运输用地	0.36
	水域及水利设施用地	0.1
	合计	3.251
合计		20.641

(1) 临时占地

根据施工总布置，临时用地包括施工营地、场内施工道路、临时堆料场。施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存

	及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。表土层对土地的复垦或复绿作用明显，可以对表土进行剥离堆存保护。因此本次环评要求对临时占地进行表土剥离，单独存放。施工过程中要做好表土堆存场的水土保持措施，施工结束后用于临时占地的恢复。 施工期临时性工程对原地表植被产生破坏，但在采取一定的恢复措施后可逐渐得到恢复。此外，施工机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及周边植被产生一定程度上的扰动。施工临时占地对土地利用和经济的不利影响是暂时的。 施工场地及施工便道占地对生态环境的影响主要表现为生活设施碾压，人员活动踩踏地表植被，造成原生植被损伤，影响区域植被的生长发育，同时，破坏土壤结构，形成斑块状扩散，影响环境景观。工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复原有功能。 综上，施工占地对土地利用影响不大。 （2）永久占地 本工程永久占地主要为河道工程区和建筑物工程区，用地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地、住宅用地、工业用地、草地、园地、耕地、林地等，不涉及永久基本农田。根据《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（国务院令第 679 号）要求，大中型水利水电工程建设占用耕地的，应当执行占补平衡的规定。水利水电工程建设占用耕地，由建设项目法人负责补充数量相等和质量相当的耕地；没有条件补充或补充的耕地不符合要求的，建设项目法人应按有关规定缴纳耕地开垦费。本工程没有条件补充耕地，按有关规定缴纳耕地开垦费。本工程建设征收耕地面积 10.34hm²，均为一般耕地，由于没有规划进行土地开垦整理，需全部缴纳耕地开垦费。 3、对陆生生物的影响 （1）对陆生植物的影响 工程占地包括永久占地和临时占地，受工程征地中永久征地占用的植被面积将永久性消失，但占用面积在同类型植被中比例小，对评价区同类型植被影响较小。 根据施工总布置方案，工程施工期间，共需施工临时占地 3.251hm²，临时
--	--

	占地范围包括：施工道路、临时堆料场、施工生产生活区等。被临时占用的自然植被，工程结束后通过植被恢复措施，和生境自然恢复过程，其群落特征及其中的生物多样性可以逐渐得到恢复。被临时占用的人工林地和耕地，工程结束后通过恢复措施，可以再次进行耕种，这对当地社区的农业生产产生短暂的临时影响。 （2）对陆生动物的影响 本工程施工区及周边地区内常见的动物的种类多为农村驯养的家禽家畜如牛、猪、羊、鸡、兔等。常见野生动物有老鼠、野兔、蛇等，其中鸟类有麻雀等，没有发现有受国家和地方保护的珍稀野生动物物种。 1）对两栖类和爬行类动物的影响 两栖类和爬行类动物的领地范围较小，行动较兽类和鸟类迟缓。工程建设占地将导致部分两栖类和爬行类动物丧失其原有的栖息地，被动向周边地区迁移，由于两栖类和爬行类动物具有一定的迁移和规避危险的能力，而且工程外围地带分布有大面积的农田、荒草地等适宜生境，因此，工程建设对两栖类动物和爬行类动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及数量发生变化，不会改变其区系组成和种群数量。本工程建设完成后，施工临时占地范围内的植被将得到恢复，将重新成为两栖类和爬行类动物的栖息地，因此，其种类和数量也将逐渐恢复到施工前的水平。 2）对兽类和鸟类的影响 本工程施工临时占地会侵占部分土地，对兽类和鸟类的生境造成影响，但是本工程施工区外围分布有大面积的适宜生境，食物来源广泛，种类丰富，因此，工程不会对兽类和鸟类栖息、觅食产生明显的不利影响。另外，施工机械运行和施工人员活动，也可能对周边的鸟类和兽类产生惊扰，使工程涉及区及周边区域兽类和鸟类分布数量会暂时性下降。工程施工结束后，随着施工迹地的恢复和环境的逐步改善，施工区兽类和鸟类的种群数量将会逐渐得到恢复。 综上所述，因本工程影响范围很窄，影响时间短，施工后又可以很快恢复，建设所经过地区生态类型简单，多为人工农业生态系统，因此，本工程施工对沿线动植物生态不会产生明显的不利影响。 4、对水生生物的影响
--	---

本项目草场沟、小老营为季节性河流，每年仅有汛期少数时段有水。施工只要合理确定施工时间，避开来水季节，不会对水生生物造成影响。施工期对水生生物的影响主要为对大河刘沟、姬庄沟、大马村沟、下游丈八沟水生生物的影响。

施工期对水生生态的影响主要体现在桥梁、涵洞施工，桥梁下部基础结构施工时需打入钢管桩及钻孔灌注桩基础，会对打入处的河底产生扰动；采用钢板桩围堰施工时，将钢板桩逐根插打到稳定深度与设计深度的过程中，会对打入钢板处的河底产生扰动，局部水域浑浊度（主要为SS）提高。此外钻孔会产生泥浆废水，如泥浆沉淀池容积过小或泥浆处理不当，可能会导致泥浆进入水体，造成局部水体SS浓度升高。

局部水域水质混浊，透明度降低，影响浮游植物光合作用，不利于藻类生长繁殖，可能会影响浮游植物的生存，但浮游植物作为生长速度极快的水生生物，可以在施工完成后迅速恢复并重建，待工程结束后，水深相对增加，水体透明度增大，有利于浮游植物光合作用，可以促进藻类繁殖，数周内受影响河段藻类的数量可很快恢复到理想状态，因此工程对浮游植物的影响甚微。

由于食物链的关系，浮游植物的变化又会影响到浮游动物及鱼类等，经上述分析，工程施工对浮游植物的影响有限，在采取相应措施的基础上，短时间内可以恢复，且区域未发现洄游性鱼类，也没有发现国家保护鱼类和特有珍稀鱼类。桥梁施工尽量安排在枯水期，施工期影响随着施工的结束也相应结束，故本项目施工期对水生生态的影响较小，不会造成大的生物多样性损失。

5、水土流失影响分析

（1）水土流失现状

1）水土保持区划

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》，工程建设区域涉及北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区及黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区。

2）水土流失类型及强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀类型区属水力侵蚀类型区-北方土石山区，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

	结合现场实地调查,综合分析本工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子等特性及预测对象受扰动情况,项目区水土流失以水力侵蚀为主,侵蚀强度为微度,原地貌土壤侵蚀模数约为 $190t/(km^2 \cdot a)$。 (2) 水土流失防治责任范围 生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地以及其他使用与管理区域)。 本项目征占地行政区划属于郑州航空港经济综合实验区,防治责任范围主要包括沟道工程区、建筑物工程区、临时堆料场区、施工道路区、施工生产生活区,共计 $20.64hm^3$,其中永久占地 $17.39hm^3$,临时占地 $3.25hm^3$。 (3) 水土流失影响因素分析 工程建设与生产对水土流失的主要影响因素分析如下: 1) 工程改变原地表植被状态,增加土壤侵蚀可能 在原生状态下,由于有植被覆盖,原有的土体与植被形成相对稳定的结构,局部也有一定的抗土壤侵蚀能力。施工造成土体松散裸露,为土壤侵蚀提供条件。 2) 破坏原有土壤结构,引起土壤侵蚀 由于地表植被遭到完全破坏,使土壤的结构、组成等发生变化,进而影响土壤的抗侵蚀能力,造成新增水土流失活跃。临时占地也破坏了植被和扰动地表,使土壤变得疏松,以及施工过程中产生的疏松弃土,加上较长的施工工期,使土壤流失量增加。 3) 下垫面地形塑造过程影响当地水土资源 项目区在项目建设过程中,工程开挖与回填等工程行为,致使大量表层土体被剥离,地表植被破坏,破坏了土体平衡和土壤结构,导致土壤抗蚀能力的下降;工程地形再塑造和回填土等会导致项目区土地生产力下降,影响当地土地资源。 4) 开挖边坡可能引起滑塌等影响工程安全的不良地质灾害 基础开挖、回填形成的边坡降低了原地貌的稳定性,在施工期临时堆土呈松散状态,改变了原地貌的地表形态,可能诱发一些不良地质灾害,对工程安全造成严重威胁,制约了可持续发展。
--	---

	综合分析，项目建设对水土流失的影响因素主要是人为因素：在项目工程建设中将有大量土方开挖、回填，改变了建设区域的地形地貌，破坏了水土资源和植被，增大地表裸露面积，如果不采取合理的防治措施，又遇到强降雨等自然因素，将导致水土流失的加剧，甚至发生严重的自然灾害。 （3）水土流失危害分析 项目建设将破坏和扰动原地表形态，产生一定量的水土流失，如果不对项目产生的水土流失给予足够重视，不采取有效的防治措施，将破坏原来的生态环境。本工程建设可能造成水土流失危害概括如下： 1）对南水北调运行及主体工程安全造成影响 项目区紧邻南水北调中线总干渠，施工中开挖土方、临时堆存、填筑等活动改变了征占地范围内地貌，破坏了土体结构，造成地表裸露，基础开挖及临时堆土形成的边坡若不采取一定的防护措施，在强降雨作用下，易诱发小型崩塌、滑塌等情况，对南水北调运行及主体工程安全造成影响。 2）影响防范洪涝灾害 工程施工对原地貌的开挖和扰动，增加了土地裸露面积，减弱了地表土体的抗侵蚀能力，将加重面上水土流失，区域内被侵蚀剥离的土体流入城市管网、河道及下游水库后，将加重淤积，不利于城市排涝、河道行洪，削弱水库滞洪能力，增加洪涝灾害发生的可能性。 3）影响农业生产及植被恢复 项目区临时占地多为耕地和林地，表层土的大量流失使得耕作层厚度减少，有机质含量降低，土壤肥力下降，同时影响土壤中的生物、微生物的生存与繁殖，造成农用地减产，不利于农业发展，也给后期的植被恢复等工作增加了难度。 4）影响生产生活环境 工程建设损毁或占压了部分林地，虽然后期可进行植被恢复，但可能会因成活率的问题造成区域短时间内林草覆盖率下降，导致扬尘飞沙影响空气质量，降低周边群众生活生产环境标准。 6、对景观的影响分析 本项目在地基开挖、土渣清运以及建筑材料运输、装卸和堆存等过程中将
--	--

产生大量的施工扬尘，另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存等也会影响村容村貌，因此在施工期间应采取相应的措施降低施工期的扬尘产生，并加强对建筑垃圾的管理及清运，以降低对村容村貌的影响。施工建设区域周围应采取高围挡作业，定期对施工现场进行洒水作业，建筑垃圾清运需采取密封运输且避开交通高峰期，按规定放置建筑垃圾，杜绝随意倾倒等。施工期结束后，周边农村景观将得以改善。

根据现场调查，项目施工影响区域主要是乡镇、行政村，工程施工将砍伐树木，工程建设过程中土方开挖、工程征地、施工中产生的弃土弃渣的堆放等都将扰动原有地貌，破坏植被，势必将对区域的景观造成影响。但是，由于工程影响范围内无重要的地理地貌景观、人文景观等，仅对普通自然景观产生影响，所以影响是可以接受的。

在施工完成过程中，对受到影响或遭受破坏的景观进行必要的恢复，对植被的恢复工作尤其重要。对不良景观而不可改造者，可采取避让、遮掩等方法处理。主体工程完成后，随着各项水土保持措施的实施，临时占地的复耕等，施工影响范围内的景观较现状将会有较大改善。

二、大气环境影响分析

本工程大气污染源主要为燃油机械施工、车辆运输、土方工程施工等，土方工程施工会产生大量粉尘；燃油机械施工和车辆运输过程产生的污染物主要为 SO₂、NO₂，还有部分扬尘。

1、燃油机械废气影响分析

根据施工组织设计，施工期间使用机械主要为自卸汽车、机动翻斗车、挖掘机、推土机、载重汽车等，其中车辆主要集中于施工道路沿线，其他机械主要布置于各施工场地。由于本工程施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，工程施工区地形较为开阔，空气流通性好，排放废气中的各种污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化；另外上述废气的排放是不连续的，且仅在施工期发生，随着施工的结束而消失，因此排放的废气对区域环境空气质量影响较小。

类比同类工程，在加强施工燃油机械、车辆的环保管理情况下，工程施工燃油废气对项目区空气环境产生的影响小，不会降低施工区域大气环境质量级

别；但仍应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

2、施工现场扬尘影响分析

施工产生的扬尘主要集中在工程的开挖、回填、场地平整阶段以及材料堆放产生的扬尘，主要为施工过程中风力作用产生的粉尘。其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 34 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候条件不同，其影响范围也有所不同。施工期间，施工扬尘势必会对该区域的环境产生一定的影响。因此，本工程施工期应特别注意施工扬尘的防治问题，须采取必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工现场作业产生的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，本次评价采用类比法对施工过程产生的扬尘情况进行分析。类比同类工程施工工地的扬尘监测结

果。该工地的扬尘监测结果见下表。

表 35 施工扬尘监测结果

监测地点	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	标准浓度限值 (mg/m ³)	气象条件
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级（风速 1.6-3.3/s）
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

参考经验可知，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 481μg/m³ 以上，远超过日均值标准 300μg/m³，同时本工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。项目区年平均风速 2.7~3.4m/s，因此可以认为本项目扬尘的影响范围约在 150m 左右，尤其春秋季节等干燥、大风气象条件下，扬尘影响范围将更大。

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，主要由土方填挖、土地平整、物料装卸、车辆运输及施工机械工作造成的。按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生的风尘扬尘；动力扬尘主要是在物料的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。扬尘产生量与天气条件有很大关系，风向、风速、降雨是主要的影响因素。工程施工期间，应注意物料卸载及土方挖填过程中产生的粉尘对周边居民点产生的不利影响，在施工过程中应进行降尘处理，减免对居民点的影响。施工场地施工期的扬尘影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。同时，施工期施工场地设置围挡、临时堆土苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网等。

3、道路运输扬尘影响分析

由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为

严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 36 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速 粉尘量	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工采用的对外交通道路和进场道路均为当地交通干道，均为沥青或水泥路面，道路条件较好，路面含尘量较少；临近河道修建施工临时道路，均为土路面，路面含尘量较高，道路扬尘比较严重。道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离增加浓度逐渐递减，最终可达背景值，一般气候条件下，影响范围在路边两侧 30m 之内。根据项目性质和施工安排，运输车辆运行路线主要集中于施工场地附近，施工场地距离最近的敏感点为紧邻道路的张庄，因此施工期应重点对环保目标重点保护。定时洒水，以降低车辆运输时道路扬尘对环保目标的影响。若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），扬尘减少 50%~70%左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表 37 施工期洒水抑尘试验结果

距离		5	20	50	100
TSP 小时平均浓	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86

度 (mg/m ³)	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

上述结果表明,有效的洒水抑尘可以使施工扬尘在 20~50m 的距离内达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级浓度限值要求,大幅度降低施工扬尘的污染程度。由于施工扬尘仅产生于施工期,施工结束后影响消失。因此,在采取洒水抑尘等防治措施的前提下,施工期运输车辆道路扬尘对周围环境影响小。

4、清淤恶臭

由于本项目河沟建设需要对现状沟道疏挖清淤,因此需要考虑到底部污泥恶臭在挖掘过程和运输过程中对周边环境的影响。

清淤底泥富含腐殖质,在受到扰动和堆置地面时会引起恶臭(主要是 NH₃、H₂S 等)呈无组织状态释放,从而影响周边环境空气。其产生量与恶臭源组分、施工搅动条件、含水率等有关。用嗅觉感觉出来的臭气强度,用嗅觉阈值来表示,所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量,恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的。

根据《河湖清淤工程环境影响评价要点分析—以太湖输水主通道清淤工程为例》(《水利科技与经济》,第 18 卷第 12 期),底泥在疏挖过程中会有明显臭味,下风向 30m 处臭气强度可达到 2 级强度,大致相当于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)规定的二级标准限值,80m 外基本无气味。

表 38 底泥恶臭强度影响距离表

距离	恶臭感觉强度	级别
堆放区	有明显臭味	3 级
堆放区外 30m	轻微	2 级
堆放区外 50m	极微	1 级
堆放区外 80m	无	0 级

为减缓清淤恶臭对周边居民的影响,需采取添加除臭剂、遮盖、及时清运等措施,运输车辆应采用密闭式,建设单位在施工过程中应减少底泥在临时堆场的停放时间(保证泥饼能够当天处理),以减少清淤恶臭产生量。经采取以上措施,清淤恶臭对居民影响较小。

三、水环境影响分析

1、施工废水对地表水环境影响分析

	施工废水主要包括生活污水、施工机械冲洗废水、混凝土养护等废水、基坑排水及施工导流排水。 1.1、生活污水 生活污水来源于源于办公室、厕所等生活设施,主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。 本工程施工平均工地人数约 604 人,按用水指标 40L/人·日,其中 80%排放计算,单日产生生活污水量为 19.328m³/d。结合施工组织设计中施工区的设置情况,工程生产生活区少,施工期总工期 15 个月,施工区人数较多,本次设计拟在各施工生产生活区分别布置 1 座处理规模 25m³/d 的一体化污水处理设施处理生活污水。处理后的生活污水回用于施工区绿化或者道路洒水抑尘,可以实现生活污水的零排放,对周边环境影响较小。 1.2、施工机械清洗废水 本工程主要施工机械包括自卸汽车、挖掘机、推土机、载重汽车等,工程区距离县城乡镇均较近,施工机械需要大修时,可到有关厂家修理,施工生产生活区不设置机械维修区。施工期施工机械、车辆冲洗过程会产生废水,废水产生量约 2.6m³/d,主要污染物成分为石油类和悬浮物,废水中石油类浓度约为 10mg/L~30mg/L,悬浮物含量约为 500mg/L~1000mg/L。项目每个施工生产生活区设置一座 5m³/d 的隔油沉淀池,清洗废水经隔油沉淀池处理后循环利用,不外排。 1.3、施工混凝土养护等废水 养护,沉淀污泥定期清理后与施工弃渣一起清运至政府指定的消纳场。 根据本工程施工特点,混凝土采用外购商品混凝土,不在施工现场进行搅拌。混凝土浇筑完毕后,需要在 12h 内加以覆盖并保湿养护,期间则会产生养护废水。养护废水偏碱性,且水中悬浮物浓度较高,可达到 1000mg/L,其主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物,不含有毒有害物质。混凝土养护废水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土养护,对周边环境影响较小。 1.4、基坑排水 基坑初期排水主要为基坑积水、基础和堰体渗水、围堰接头漏水、降雨汇水等。根据其他水利工程施工期监测资料,基坑排水量约 321m³/d,主要污染
--	---

物为 SS，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右，废水在基坑内静置 2h 后即可降到 200mg/L 以下。基坑排水经沉淀处理达标后可回用于施工场地和施工道路洒水降尘等，对河流水质影响极小。

1.5、导流期排水

导流施工时土方开挖及围堰拆除等引起泥沙流失增加河流水体的悬浮物。进入河流的泥沙运移、扩散、沉降过程，不仅影响河流水质，而且可能造成局部河流淤积。泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

根据水利工程施工有关资料，泥沙的粒径若大于 0.063mm，则主要沉积在附近，若粒径小于 0.063mm，则会扩散到较远的地方。

导流施工及围堰拆除过程引起 SS 浓度增量大于 25mg/L 的范围约 1200m×30m，下游 2000m 处的悬浮物浓度增量为 20.96mg/L，一般施工结束 2.5 小时后，悬浮物可恢复到原来的水平。因此导流施工时土方开挖及围堰拆除对河段水质影响很小。评价建议合理安排施工时段，尽可能在枯水季节进行围堰施工。

2、桥梁施工对地表水环境影响分析

(1) 桥梁桩基施工

本项目治理河（沟）道工程 5 条，新建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。施工河段为季节性河流，因此河道开挖、涵洞施工对河（沟）道水质影响较小。

桥梁施工过程中，水中桩基采用“钢围堰+钻孔灌注桩”施工工艺，钢围堰设置完成后，桥梁桩基及墩柱等下部结构施工均在围堰内进行，不与外界河流水体接触；采用“循环钻孔灌注桩”施工方式。为避免拟建桥梁桥墩钻孔灌注桩基础施工阶段钻孔钻渣和用于护壁的泥浆对水体及周围环境产生较大的影响，灌注出浆应排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来土石即为钻渣，需要定期清理。在钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被沙石泵吸出，经过过滤除去颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通过沉淀池对泥浆进行自然沉淀后，经沉淀池与储浆池的连接口流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内，循环利用。钻孔灌注桩基础施工护壁泥浆循环

利用后对水环境的影响小。

本评价要求桥梁钻渣不得随意堆弃于河流河床范围内，在桥头晾干后运至施工营地作为建筑垃圾暂存，定期清运，钻渣堆放不新增临时占地，对地表水环境的影响小。

（2）桥梁施工物料、油料、化学品堆放

拟建桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在河沟两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入河流；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；若物料堆放的地点高度过低，如遇到暴雨，物料可能被河水淹没，从而进入河流污染水体。

3、施工废水对饮用水水源保护区影响分析

本项目建设内容涉及范围较广，分布于南水北调总干渠右侧，大部分工程位于南水北调中线一期工程总干渠（郑州航空港实验区段）两侧饮用水水源一级保护区和二级保护区范围内；本项目施工均在河（沟）道枯水季节进行，且施工期废水经处理后回用，不外排至地表水体，因此施工废水不会对饮用水水源保护区造成影响。

4、桥梁施工对下水影响分析

桥梁施工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。在桥梁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隙、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）和添加剂按适当配合比配制而成，其中的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，尽量较小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，加强钻进过程泥浆数量监控，一旦发生漏浆事件，应尽快采取回填堵漏措施，并加大泥浆粘度和重度，以减少泥浆渗漏数量，降低泥浆对地下水的污染影响。桥梁的钻孔深度一般在 15~35m 之间，主要影响到浅层的第四系潜水或基岩风化裂隙水。由于一般不需要抽排地下水，所以影响的方式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。桥梁基础钻孔多为直径 $\leq 1.0\text{m}$ 的桩群，单个基础的开挖面积约 10~15m²，面积较小，截断或揭露地下水径流地层的断面积也相对很小，总体分析桥梁基础对地下水

环境影响轻微。

四、声环境影响分析

施工期主要噪声源为各类施工机械设备噪声和物料运输的交通噪声。根据施工期噪声预测结果，施工单位在采取加强施工管理，鹤壁规划施工时间、夜间禁止施工，施工场地设置不低于 2.5m 高的围挡，选用低噪声机械设备等措施后，本项目建设对周边声环境敏感点影响较小。具体预测及分析详见声环境影响专题评价内容。

五、固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括生活垃圾、工程弃方及淤泥、建筑垃圾、施工废料和危险废物。

（1）生活垃圾

本工程施工平均工地人数约 604 人，生活垃圾产污系数以每人 0.5kg/d 计，则施工期生活垃圾产生量约 0.302t/d，该工程施工周期为 15 个月，则生活垃圾产生量约为 135.9t。生活垃圾随意倾倒会导致土壤、地表水、地下水环境不断恶化，甚至影响人们身体健康，为减少生活垃圾对周边环境的影响，本项目施工场地设置垃圾桶，并安排专人负责生活垃圾清扫及收集，定期运至生活垃圾中转站，交环卫部门处理。

（2）工程弃方及淤泥

根据施工组织设计，本工程土方开挖 33.53 万 m³，土方回填 6.70 万 m³，开挖量大于回填量，本工程开挖料可用于本工程的回填，本工程共弃土 26.83 万 m³（含淤泥）。为减少工程弃方对环境及河水造成的污染，应做好土石方利用平衡，尽量减少弃渣，工程开挖方尽可能用于填筑或其它回填。淤泥在临时堆料场晾晒区晾晒后及时清运。淤泥晾晒区进行防渗处理，采取水土保持方案措施，坡脚采用编织袋装土拦挡，开挖导排水沟，淤泥采用防尘网覆盖。项目不设弃渣场，弃方及干淤泥由施工单位负责合法运至政府指定的消纳场，不会对土壤环境及周边植被产生较大影响。

根据《南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目水土保持方案报告书》（已取得批复，见附件 4），“施工期产生的余方待施工招标确认后，由土方施工单位负责合法外运综合利用，并负责

	转运期间的水土流失防治责任，本项目不设弃渣场”。 (3) 建筑垃圾 工程建筑垃圾主要来源于施工过程中产生的混凝土和钢筋混凝土、石块、砖瓦、水泥块等。建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用；碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等可用于工程土方填筑或由施工单位负责清运至政府指定合法的消纳场，不会对土壤环境及周边植被产生较大影响。 (4) 施工废料 施工过程中会产生多种废料，如金属、塑料、废旧钢材、油桶、包装袋、木材等垃圾，若处置不当也会对周围环境造成影响。废弃的材料露天堆放锈蚀、腐烂后不仅造成物资财产的损失，也会占用土地资源、对周围土壤、水体等造成污染，故应加强管理、及时回收利用。避免施工垃圾对环境造成不良影响。 (5) 危险废物 施工机械和车辆日常检修、维护和冲洗过程中会产生少量废油、蓄电池、擦拭产生的废弃含油抹布和手套。 废机油产生量约 0.1t；废蓄电池产生量约为 0.3t；废弃含油抹布和手套产生量约 0.05t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油、蓄电池属危险废物，应分类收集临时贮存，定期交由相关资质单位进行处置后，对周围环境影响不大。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，废物代码为 900-041-49，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。
运营期生态环境影响分析	本项目属于非污染生态类项目，项目本身不会对环境产生不利影响。项目建成后，有利于提高当地的防洪能力，对社会环境、生态环境具有十分积极的正效益。 一、环境正效益分析 工程建成运行后，保护当地人民群众的生命财产安全。 通过该工程的实施，①加强了水利基础设施建设，避免当地村庄及农田遭受洪水的冲刷；②建设水利基础设施，加强了对南水北调总干渠水质的保护；③同时，由于堤防工程的建成，洪水得到有效控制，使土地开发利用方式趋于科学合理，促进当地发展建设，对当地社会经济发展将起到积极的促进作用。

	二、生态影响分析 1、对河流水文情势的影响 项目建设完成后改变了汛期洪水泛滥肆虐的现状，但不改变水流方向和河流的水文情势，本次项目防洪工程规模较小，工程实施后对河流水文变化情势不会造成影响。 三、对生态环境的影响 1、植被及植物多样性影响分析 运行期应进行陆生植物生态影响的监测或调查。主要针对工程建设区周边生境的变化，植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化。在对前期破坏的植被进行恢复的同时，应尽量减少影响面积，在关键区域设置标示牌，标明植物图片与详细说明，起警示作用。同时，加强巡护检查，防止相关人员对植被造成新的影响。 加强对生态的管理，工程管理机构应配置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高管理人员和运营人员的植物保护意识。通过动态监测和完善管理，使项目区陆生植物生态系统向良性或有利方向发展。 2、水生生物影响 根据现场调研并查阅相关资料得知，项目所涉及的河道不涉及鱼类三场分布，项目不改变现状河流走向，对水生生物基本无影响。 四、景观影响分析 本项目生态隔离带建设苗木选择根据当地气候条件和河道沿岸的土壤条件，以抗寒、耐寒、耐贫瘠、管理粗放等条件为主，选取以乡土树种为主的绿化苗木。在两侧管理范围各内栽植一排垂柳，株距 2.5m，其余空地种植播种草防护。 经过景观绿化，打造了“健康安全，水绿水清，生态环保，人水和谐”的滨水景观带。项目实施后，生态环境及生态景观均得到大幅提升，生物多样性得到进一步提高。 五、环境风险分析 项目运行期主要环境风险为交通桥泄漏事故，构成行驶车辆事故风险的主
--	--

	要是运输石油化工车辆发生的各种事故，事故类型及影响如下： 1）车辆对水体产生污染事故的类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，或化学危险品运输车辆发生交通事故后泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流附近坠落水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的污染，危害养殖业和农业灌溉； 2）危险品散落于陆域，对土地的正常使用带来影响，破坏陆域生态，影响农业生产； 3）危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害； 4）风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，报案延误，导致事故影响范围扩大。
选址选 线环境 合理性 分析	项目位于郑州航空港经济综合实验区，本次评价从环保及实际需求角度论证项目的选址的可行性，分析如下： （1）本工程选址不涉及自然保护区和文化遗产地，项目区不涉及珍稀植物分布地、野生动物栖息地。 （2）项目本身为非污染型工程，在做好施工期环保措施和管理的前提下，对项目周边环境敏感目标的影响极小。 （3）根据项目工程分析，本项目施工期运输扬尘等污染物浓度对于周围环境空气质量的影响较小，项目建设和运行不会改变区域的环境质量。 （4）项目对所在区域影响主要为对下游的村庄和农田造成冲刷和破坏，因此本项目防洪工程布置要在统一规划的基础上做到最大范围的保护农田和村庄，又能保证安全有效的行洪断面宽度。项目设置沿现有河道进行布设，不截弯取直，不改变现有河道行洪。 （5）项目的实施改善南水北调总干渠的流态，有效减少洪水季节对河道两岸的冲刷，让水流平顺地流入下游，降低项目区水土流失。 （6）工程实施对评价区植被的影响主要源于工程占地。从占用的植被类型看，永久占地和临时占地占用的河滩地，植被覆盖率较低，占用对区域生态系统或区域植被几乎无影响。

	(7) 通过合理选择施工时期，对区域地表水造成的影响较小。工程段无鱼类及水生生物和植物分布，无鱼类产卵场、越冬场及索饵场分布。且工程施工工期较短，主要建筑材料为钢筋、石料等，不涉及其他影响水生生态的建筑材料。工程施工结束后，影响将消除或减缓，整体来说，对区域水生生态影响较小。 总体来看，本项目的实施对环境的有利影响远大于不利影响，且通过采取相应环保措施，不利影响可以消除或减缓，随着施工结束，不利影响也将逐渐消失。从工程设计及环境保护角度而言，本项目选址选线可行。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、生态环境保护措施

1.1 施工期生态环境保护措施

工程占地包括永久占地及临时占地，工程占地对生态环境的影响主要表现为占地范围地表植被破坏。因此，工程应根据建筑物的布置、主体工程施工方法及施工区地形等情况，进行合理规划布置，尽可能的减少工程占地对植被的破坏。

1.1.1 临时占地保护措施

工程占地主要造成区域地表扰动，地表植被破坏，降低区域地表植被生物量，加重施工现场水土流失。针对以上可能出现的不利生态环境影响，评价建议采取以下生态保护措施，详见表42。

表 42 施工期工程占地生态保护及恢复措施

工程	生态保护及恢复措施
临时施工生产区	合理规划施工场地，尽量减少生产场地占地，并避免占用灌、乔木林地； 尽量选择地表植被稀疏区域设置生产场地，并保留；施工前剥离30cm表土层，在施工结束后进行表土覆盖，并落实植被恢复措施，植被应选择当地物种，并加强人工管理；生产场地尽量避免水泥硬化，减少对占地区域土壤环境的破坏。
临时堆料场	临时堆料场布置在管道开挖线一侧；临时堆料场四周设编织袋装土防护； 编织袋外设排水沟，排水沟采用梯形土沟；在施工结束后进行表土覆盖，并落实植被恢复措施，植被应选择当地种，并加强人工管理。
场内道路	合理规划场内道路交通，减少占地；避免道路硬化，可以选择碎石路面，减少对土壤破坏；道路布置尽量选择地表植被稀疏区域，并保留30-50cm表土层，在施工结束后进行表土覆盖，并落实植被恢复措施，植被应选择当地物种，并加强人工管理。

1.1.2 永久占地植被保护措施

项目永久占地植被保护措施如下：

（1）施工前对施工区内植被进行调查，详细记录植被状况，施工完毕后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低；

（2）严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；

（3）施工前保留30-50cm表层土，并采取临时防护措施，可用于后期临时占地植被恢复；

	(4) 加强施工人员的宣传教育,使其认识到植被保护的重要性,减少施工区以外的植被破坏。 1.1.3陆生生态保护措施 (1) 动物保护措施 宣传教育。本工程周边野生动物虽然较少,但施工时,仍有可能出现对野生动物干扰的现象,为此,各施工单位需在施工人员中开展增强野生动物保护意识的宣传工作,杜绝施工人员猎杀和捕捉蛙类、蛇类、鸟类等现象的发生。 设置警示牌。在主要施工场地各设置一个警示牌,以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识,不人为伤害野生动物。 恢复和补偿措施: ①生物群落的完整性是维持生态系统和食物网稳定性的重要因素,要切实加强保护动物赖以生存的植物群落。除了必要的施工占地以外尽量减少对植被的破坏,对在工程建设区域内的生物群落予以保护。 ②工程施工完成后,应尽快恢复施工区植被,采取一些人工辅助的生态恢复措施,使临时占地尽快恢复植被,以有利于野生动物栖息繁殖。 (2) 植物保护措施 本工程周边地区,由于人为活动频繁,原生森林植被早已消失,多为农业植被和城市人工绿化植被代替。工程完成后,结合水土保持工作,在以发展农业为主的基础上,采取植树造林与合理垦植相结合的措施,在农业区域实行农田林网化或农经间作,以利于提高森林覆盖率。施工中清除植被处理方式主要有两种:1)对慢长、常绿植物(包括松、柏等)需移植,一般由园林部门根据有关规定执行;2)对速生速长树木(如槐、杨等)一般可伐,但砍伐要严格执行有关规定,需取得准伐证。一些树龄较长、形状较好的树木也应移植,移植手续执行相关规定。 恢复和补偿措施: ①对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序,向有关行政部门办理相关手续,并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。 ②对必须要毁坏的树木,予以经济补偿或者易地种植,种植地通常可选
--	---

	择在公路两旁、河渠两侧等。 ③施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施。原为农田段，复垦后恢复农业种植；原位林地段，原则上复垦后恢复林地；不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。 ④岸堤以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中堤坝防护林。 1.1.4水生生态保护措施 工程在跨越河道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）在河道上施工时，应合理安排施工时段、施工时序，工程设计的施工时间为10月~次年4月期间，为枯水期。 （3）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水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。 （4）工程施工产生弃土、废渣等，应运到指定场所堆放，进行合理处理处置，不得将其倾倒在水体中；污水不得随意排入河流，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。 （5）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。 恢复和补偿措施： 河流疏浚对水生生物造成一定量的损失，施工结束后需对工程区水生植被进行恢复。在浅水区和缓坡地带进行水生植被恢复，整体配置格局遵循陆生-湿生-沼生植物-挺水植物-浮水植物-沉水植物（由河岸带至水域）的规律。 1.1.5水土流失保护措施 （1）水土保持措施体系 水土保持措施主要包括:工程措施、植物措施、土地整治措施、临时措施
--	--

	和预防保护措施五部分。 ①工程措施。在堤防边坡、临时堆料场、交叉河道上下游、施工临时道路和施工营地等水土流失重点地段采取工程措施防治水土流失，工程措施包括挡土墙、护岸、护坡等。边坡稳定的土体边坡一般修建混凝土、浆砌石或框格边坡和排水工程，高陡边坡一般修建挡土墙、工程护坡等防护工程，山坡填方渠道下边坡填筑前应先修挡护工程，临时堆料场一般修建挡渣墙、护坡和排水工程，交叉河道上下游一般采用浆砌石护岸、护坡。 ②植物措施。在适宜植林种草的地方，采取植物措施，防治水土流失植物措施包括植物护坡和种植林草地等。对边坡较缓立地条件较好的土质边坡一般采用灌木草皮护坡，对石质边坡，临时堆料场场石质边坡等不易采取植物措施的，应在坡脚和平台上覆土或换土种植灌木、爬藤植物，对工程完工后不具备恢复农田条件的临时堆料场、施工营地和施工临时道路适宜种植林草的，应种植林草保持水土。 ③土地整治措施。在临时堆料场、施工营地和施工道路等工程结束使用后，应实施土地平整和覆土等土地整治措施，恢复原土地利用类型或林草地，以保持水土，发展地方经济。 ④临时措施。在河道土方工程、临时堆料场、施工营地和施工临时道路等工程施工中，需要采取必要的排水、挡护、河道清淤等临时水土流失防治措施。考虑到临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。施工道路路基下边坡较陡，可能造成边坡水土流失的地段，应在下边坡修建临时拦挡工程，拦挡工程一般采用编织袋装土土坎。临时堆料场、临时施工道路、施工营地和其它需要排水的施工场地应修建排水沟，排水沟一般为土沟，急流段加编织袋填土或砌石防护。 ⑤预防保护措施。水土保持工程施工时序和施工期临时防治措施安排对水土流失的防治效果影响很大。若施工时序和施工期临时防治措施安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失，并造成施工中水土流失的合法化。为做好施工期水土流失预防工作，临时堆料场应该“先挡后弃”，并考虑弃土综合利用，减少弃土临时占地施工营地应该先修建拦挡、排水工程；施工临时道路应及时采取拦挡和排水措施施工临时道路应经常洒水，临时堆
--	---

	放的土石料和运输土石料的车辆应实行遮盖工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持方案的落实。 (2) 分区防治措施 ①河道工程区 主体工程区工程建设过程中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡防护措施；尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨天和刮风天气。对开挖边坡、回填边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后迅速进行防护工程，同时做好坡面、坡脚排水系统，施工一段、保护一段。建筑物工程施工应先将排水措施和拦挡措施布设好，并尽量安排在枯水期施工，施工完成后及时清理施工现场，以免影响行洪。 施工期对河道开挖时先进行表土剥离，表土与开挖土方分开堆放，对裸露面进行防尘布苫盖保护，在表土坡脚码放 2 层装土编织袋进行挡护，施工结束后拆除，将剥离的表土回覆至河道两侧管理范围内可绿化的区域，之后进行土地平整，在两侧管理范围内各栽植一排垂柳，株距 2.5m，其余空地直播种草防护。 垂柳苗木规格为胸径 6-7cm，宜初春或晚秋栽植，并需做好后期养护，成活率需达 95%以上，对未栽植成活的植株，需及时补植。直播种草选用黑麦草、高羊茅、狗牙根 1:1:1 混合草种，播种量 80kg/hm²，种子掺土拌和均匀，撒播后覆土，宜春、夏、秋雨后直播，成活率需达 90%以上。装土编织袋采用水平横向层叠堆放 2 层，装土后单个编织袋规格为长度约 0.5m，宽约 0.3m，高约 0.2m。 ② 建筑物工程区 施工期对建筑物基础开挖时先进行表土剥离，表土与开挖土方分开堆放，对裸露面进行防尘布苫盖保护，在表土坡脚码放 2 层装土编织袋进行挡护，施工结束后拆除，在区内开挖临时排水沟，沟末端设置沉沙池。将剥离的表土回覆至建筑物管理范围内可绿化的区域，之后进行土地平整，在管理范围内空闲地栽植垂柳，株行距 2.5m×2.5m，林下直播种草防护。 临时排水沟采用简易土沟，梯形断面，纵坡一般为自然坡，设计底宽
--	---

	0.3m，沟深 0.3m，边坡 1: 1；沉沙池开口长 2m，宽 1.5m，深 1.0m，边坡 1: 1。 垂柳、直播种草、装土编织袋设计同前。 ③施工生产生活区 施工营地区占地均为平地，对水土流失和生态环境影响较小。施工期，对施工营地裸露地面采取简单绿化，一般选择经济适用、易活、绿（花）期长的草籽，生产区堆放的砂石料，在风季和雨季应采取遮盖措施。施工营地结束使用后，按要求及时进行施工迹地清理，将硬化层清除，表土返还平整，恢复原有土地功能，进行耕地复垦。 ④临时堆料场区 本防治区是水土流失重点防治区域之一，施工前，对临时堆料场占地范围内的表土剥离，堆放在临时堆料场一角，在周边开挖排水沟，出口设置沉沙池；施工期间，对渣场坡脚采取拦挡措施，并对表土采取拦挡和撒播草籽措施；施工完毕后，将表土返还，并对渣场边坡撒播草籽绿化，表面平整复垦。 ⑤施工道路区 施工前将征地范围内可剥离的表土进行剥离，集中堆放在指定的表土堆放场内；施工过程中，在便道两侧修建临时排水设施，主要出入口设置车辆冲洗设施；施工结束后，路面碎石清运，清除施工便道硬化层，将碾压层疏松，表土返还平整，实施迹地恢复，种植灌草进行绿化。 ⑥淤泥晾晒区 淤泥晾晒区布置在临时堆料区，进行防渗处理，四周设置袋装土围护，袋土临时拦挡外围设临时排水沟，排水沟末端设沉沙池，沉沙池清水用于洒水降尘不外排。对堆土区域用防雨布苫盖，施工结束后对淤泥晾晒区进行土地平整。 1.1.6景观保护措施 （1）工程弃土完毕后，及时采取植被恢复措施，使其与周边环境相协调； （2）加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。限制其活动范围，施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和
--	--

	建筑垃圾集中收集处理，不得随意抛洒； （3）施工场地和营地设计应合理、有序，面积不应过大，减少景观影响范围。尽可能保持区域自然景观的天然性特点，少留人工斧凿的痕迹。已设置的要严格执行使用后的景观恢复措施。 1.2 生态敏感区保护措施 工程施工期间，在南水北调中线总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区内，应严格遵守《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）、《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划》（豫调办[2018]56 号文）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月）、《河南省生态保护红线划定方案》中的相关规定，做好生态保护工作。 1.2.1 避让措施 禁止在饮用水水源保护区内设置生产生活营地、车辆停放场、车辆维修及冲洗场等施工生产生活设施。 1.2.2 环境影响减缓措施 针对位于水源保护区范围内的施工活动，评价要求采取以下环境影响防治措施，减缓施工活动对饮用水源保护区的影响。 （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；严格落实“八个百分百制度”，做到两个禁止（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆）。 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郑州市规定要求。施工中，安全员要关注机械设备是否冒黑烟，如果在使用中有冒黑烟现象，责令停止使用，进行维护保养。
--	--

	(2) 废水污染防治措施 禁止在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。 (3) 固体废弃物处置措施 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。 对水源地保护相关法律法规进行普法宣传，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和教育，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。 2、施工期大气环境保护措施 本工程环境空气污染主要集中在施工期，大气污染源主要来自工程开挖过程中的施工扬尘、施工机械、道路扬尘以及车辆等燃油机械产生的废气等。施工中应严格按照《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日）、《河南省水利工程施工场地扬尘污染分类防治措施（试行）》（豫水建〔2017〕16 号）、《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》等省、市相关文件的要求，做好大气环境保护工作。 2.1 施工扬尘 施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“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”；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%覆盖、土方开挖及拆迁作业 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、施工现场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械使用油 100%达标。”要严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法，建设工程项目所在地行业主管部门派遣监督员，建设工程项目所在地网格化管理中的网格员担任扬尘污染防治网格员，主管部门指派工程建设单位现场扬尘污染防治管理人员担任扬尘污染防治管理员，督促建设单位、施工企业、监理单位落实扬尘污染治
--	---

	理各项措施。对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专人进行冲洗保洁，确保扬尘不出院、车辆不带泥。根据上述相关要求，施工工区均各布置扬尘防治监控系统 1 套，扬尘污染防治责任标示牌 1 套，车辆冲洗装置 1 套。具体措施如下。 1) 施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督。 2) 施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，严禁敞开式作业；在施工营地设置围挡，高 2.5m，缩小扬尘影响范围及距离，并配备喷淋系统；在靠近城区范围内的工程区周边设置硬质施工围挡，高 2.5m，并配备喷淋系统；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃土及时夯实。 3) 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土。 4) 施工现场采取洒水降尘措施，配备专用洒水设备。洒水频次以施工现场无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在 4 次~6 次，夏季一般洒水 8 次~10 次。 5) 在风速四级以上的天气情况下、应当停止易产生扬尘污染的施工作业，开挖过程中根据天气情况安排施工，必要时进行开挖土石方的覆盖。 6) 施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施。 7) 建筑物垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当采取密闭式防尘网遮盖。 8) 施工车辆途经临时生活区以及村庄，应限制车速，防止车速过快产生扬尘。
--	---

2.2 燃油废气

工程产生燃油废气主要来源于运输车辆及燃油施工机械。燃油废气控制措施主要包括：运输车辆及燃油施工机械需定期检修与保养，及时清洗、维修，确保燃油施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态；加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度（I/M 制度）；燃油机械和车辆尾气排放应执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单和《油品运输大气污染物排放标准》（GB20951-2020），若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备；选用环保型施工机械设备，同时施工机械使用优质燃料；严格执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。

2.3 运输道路扬尘

a、加强运输道路管理和维护，做到路面平坦、无损、经常清扫，无雨日的早、中、晚进行洒水抑尘；

b、配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态；

c、禁止超载运输，装载细物料时，适当加湿或用帆布覆盖；

d、合理规划运输路线，靠近居民点、施工管理生活区行驶的车辆，限速 20km/h；

e、选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

2.4 清淤恶臭

项目河道底质以淤泥、沙土为主，河道清淤过程中，清淤散发的恶臭主要对施工区域、淤泥堆场周边环境产生一定的影响，本项目淤泥堆场设置在临时堆料场一般弃方区，周边的扩散条件较好，本项目对淤泥堆放场采用喷洒除臭剂等方法以减缓恶臭对周边的影响，项目清淤泥饼运输至政府指定消纳场，运输车辆需加盖篷布严实遮挡。以防止沿途散落，散发臭气。淤泥堆场做好水土保持和防渗处理，喷洒除臭剂要适量，雨天尽量不喷洒除臭剂，防止除臭剂流出对水体造成影响。

为进一步减小淤泥堆场的恶臭影响，本次环评要求建设单位采取如下措

施：

①淤泥堆场周围设置围挡，高度一般为 2.5m-3m，避免废气直接扩散到岸边；

②施工主要出入口、作业区、生活区等场内主干道应采用砼硬化，道路的强度、厚度、宽度应满足安全通行和卫生保洁的需要；

③对暂不使用的内部裸露地应进行简易绿化，以减小恶臭的影响；

④项目淤泥堆场淤泥应及时处理、清运，不在施工现场堆存；

⑤泥堆场应设置围墙或其他防护栅栏，并设置明显标语警示；

⑥工期间淤泥堆场应定期进行喷洒除臭剂以减缓恶臭对周边的影响；

⑦对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等。

2.5 施工扬尘敏感点保护措施

工程临近敏感区或敏感点作业时，应缩短施工时间，减少开挖面积；本工程土方全部遮盖，有效降低对居民生活的影响；施工区应配备洒水车，在干燥季节每日对施工运输车辆经过的环境敏感地段洒水 4 次~6 次，同时道路应及时清扫，减小工程材料运输扬尘对道路两侧居民产生的影响。

3、施工期水环境保护措施

施工废水主要包括生活污水、施工机械冲洗废水、混凝土养护等废水、基坑排水及施工导流排水。

3.1 生活污水

生活污水来源于源于办公室、厕所等生活设施，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。

本工程施工平均工地人数约 604 人，按用水指标 40L/人·日，其中 80% 排放计算，单日产生生活污水量为 19.328m³/d。结合施工组织设计中施工区的设置情况，工程生产生活区少，施工期总工期 15 个月，施工区人数较多，本次设计拟在各施工生产生活区分别布置 1 座处理规模 25m³/d 的一体化污水处理设施处理生活污水。处理后的生活污水回用于施工区绿化或者道路洒水抑尘，可以实现生活污水的零排放。处理后的污泥由专门人员定期清理，用于农田施肥。项目生产生活区不在饮用水水源保护区，但距离饮用水水源保护区较近，严禁生活污水外排，防止生活污水对饮用水水源造成影响。

3.2 基坑排水

桥梁施工时，拟建桥梁处进行一次性截断围堰导流，晾晒数日后进行开挖。围堰基坑废水主要为围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，水量较小。基坑排水的主要污染物为 SS，根据其他水利工程施工工期监测资料，其悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右，废水在基坑内静置 2h 后即可降到 200mg/L 以下。因该部分水质与河流水质基本一致，基坑排水经沉淀处理后可回用于施工场地和施工道路洒水降尘，不外排，对河流水质影响极小。

基坑初期排水主要为基坑积水、基础和堰体渗水、围堰接头漏水、降雨汇水等。基坑排水的主要污染物为 SS，根据其他水利工程施工工期监测资料，其悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右，并略呈碱性（pH 值 9~11）。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，一般在基坑内布置沉淀池，静置沉淀 8h 后用于周边施工场地洒水降尘，沉淀污泥定期清理。由于基坑排水中含有混凝土养护废水，为防止沉渣中混凝土固结造成除渣难度增加，混凝土施工高峰期应 2d 除渣一次，非高峰期可适当延长至 3d~5d。由于河道及建筑物在饮用水水源二级保护区施工，基坑废水严禁外排，防止基坑废水对饮用水水源的影响。

3.3 混凝土养护废水

根据类比同类工程，混凝土养护主要在涉及混凝土工程处，养护用水多蒸发损失，废水产生量较小。废水中主要污染物为土粒和水泥颗粒等无机物，类比同类工程 SS 浓度为 1000mg/L，pH 值为 11-12。本工程采用沉淀池的方式对混凝土工程施工废水进行处理，混凝土养护废水排放进入沉淀池，沉淀时间在 6h 以上，经沉淀处理后的废水悬浮物浓度一般小于 70mg/L，pH 控制在 6~9。混凝土废水经过处理后回用于混凝土养护，沉淀污泥定期清理后与施工弃渣一起清运至政府指定的消纳场。本次设计拟在各施工营地布置沉淀池 1 个，共布置 2 个。具体处理流程见下图。

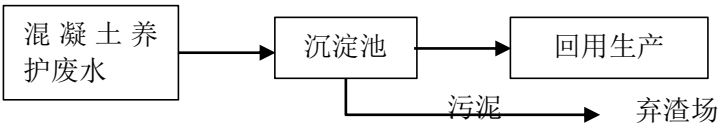


图 31 混凝土养护废水处理工艺流程图

经过沉淀处理后的混凝土养护废水，回用于混凝土养护，不向地表水体

排放，因此混凝土养护废水对周围环境影响较小。

3.4 施工机械清洗废水

本工程主要施工机械包括自卸汽车、挖掘机、推土机、载重汽车等，工程区距离县城乡镇均较近，施工机械需要大修时，可到有关厂家修理，施工生产生活区不设置机械维修区。施工期施工机械、车辆冲洗过程会产生废水，废水产生量约 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物成分为石油类和悬浮物，废水中石油类浓度约为 $10\text{mg/L}\sim 30\text{mg/L}$ ，悬浮物含量约为 $500\text{mg/L}\sim 1000\text{mg/L}$ 。项目每个施工生产生活区设置一座 $5\text{m}^3/\text{d}$ 的隔油沉淀池，清洗废水经隔油沉淀池处理后循环利用，不外排。项目施工区不在饮用水水源保护区，但距离饮用水水源保护区较近，严禁含油废水外排，防止含油废水对饮用水水源造成影响。处理工艺见下图：

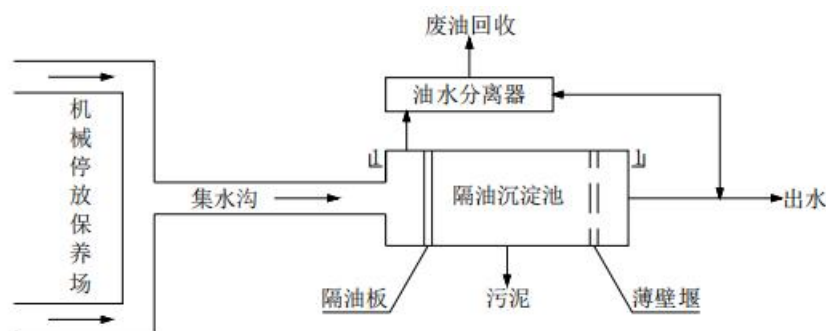


图 32 机械维修冲洗废水处理设计流程图

3.5 桥梁施工对水环境的影响减缓措施

①合理安排施工时间，桥梁施工避开雨季，桥涵桩基础施工尽量选在枯水期或河流的断流期，并敷设施工围堰进行导流，保证干地施工。

②在施工工艺上尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量，并结合围堰工艺以进一步减少进入水体的泥浆量；围堰填筑土料采用河道开挖料，围堰施工完毕后拆除，拆除编织袋内的装土直接用作路基填筑使用。

③桥梁施工时应设置泥浆沉淀池，并在泥浆池底垫上塑料薄膜，防止泥浆外泄。在桩基钻进过程中，钻渣与护壁泥浆的混合物从孔内被砂石泵吸出，排入泥浆池中进行过滤和沉淀处理，上清液返回钻孔内循环使用或回用于绿化浇洒和场地洒水，剩余泥浆与挖出的弃渣一同运至政府指定消纳场。桥梁基坑开挖要采取边坡防雨处理，防止冲刷造成坍塌；开挖后要及时浇注和砌

	筑，不让雨水浸泡；现场浇筑混凝土过程中产生的混凝土浆液不得外泄到水源里面，必须及时清理干净桥梁施工过程中必须对附近水体定期监测，一旦发现水体水质变浑浊，应立即联系环保部门，保证水源地的水质。 ④为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后回用。 ⑤施工机械严格检查，防止油料泄漏。所有机械设备的各类废油料及润滑油等全部分类回收并存储，施工结束后可集中出售给有关废油回收企业。 ⑥严禁化学品等有毒有害物质洒落水体；桥梁基础施工挖出的泥渣不得弃入河道或河滩，避免影响河道行洪功能，临时堆土应及时堆放到指定地点，施工过程中应注意施工现场的清理，避免废物料进入水体。 ⑦围堰占地控制在桥梁占地范围之内，严禁扩大占地范围。 ⑧桥梁桩基钻孔施工过程中应采取天然粘土护壁，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，减少泥浆污染地下水。 ⑨施工完毕后，根据工程设计和环境保护要求，对施工环境（包括施工现场、临时设施、区域植被等）采取恢复性措施。 4、声环境保护措施 为减少施工噪声对环境的影响，主要从噪声源、噪声传播途径、受影响人群的保护三方面采取措施。 （1）噪声源控制 本项目施工面较窄，在选用机械时应尽量采用低噪声、适合本项目使用的中小型设备，严格把控进场施工机械的噪声源强，应选择符合国家环境保护标准的施工机械。施工所用的挖掘机、运载车等车辆噪声不应超过《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）所规定的限值，同时加强机械设备的维修和保养。 加强道路养护，保持路面平整。工程车辆行经村镇及居民区的公路实行限速行驶，并禁止鸣笛。 （2）噪声传播途径控制 为减小噪声对周围村庄产生的影响，设置可移动隔声屏障，高 2.0m，长
--	---

	度应超出敏感点范围 10m 以上。 (3) 施工人员防护措施 为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强度噪声的施工机械，每人每天工作时间不得超过 6h，配发噪声防护用具，在招标合同中明确施工人员有关噪声防护的劳动保护条款，承包商需给受影响大的人员配发噪声防护用具，如防噪耳塞、头盔、耳罩等设备。 (4) 其他管理控制措施 多数机械施工噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。施工现场噪声超出规定噪声标准的，一般可采取变动施工方法、调整施工时间等措施缓解。如施工作业噪声源强很大时，可对各种施工机械操作时间做适当调整；为减少施工期间材料运输、敲击等施工活动声源，施工方应通过文明施工、加强有效管理等措施加以缓解。 在项目区影响范围内有集中村镇居民区的施工段，强噪声施工机械晚 22:00 至早上 6:00 应停止施工作业。必须连续施工作业的施工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。 施工便道应尽量远离居民区、学校等敏感点。在施工便道 50m 以内有成片的民居时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间行经速度应小于 30km/h。 村庄附近做强振动施工（如地基夯实，振荡式压路机操作等）时，对临近施工现场的土木民房应进行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。 5、固废保护措施 本工程固体废物包括施工人员生活垃圾、工程弃方及淤泥、建筑垃圾以及施工废料、危险废物等，工程应采取以下措施对固体废物进行处理。 (1) 生活垃圾 工程承包单位应对施工人员加强宣传教育，不随意乱丢废物，保证施工人员工作、生活环境的卫生质量。根据《河南省生活垃圾分类管理制度实施方案》，河南省生活垃圾分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收垃圾以及其
--	--

	他垃圾，本工程在各营地设置垃圾箱、垃圾桶。垃圾箱设置在专门的暂存区，暂存区做好防风、防雨、防泄漏，垃圾需及时清理，防止堆放过久溢出暂存区外；设专人定时进行卫生清理工作，委托当地环卫部门进行定期清运。 （2）工程弃方及淤泥 本工程土方开挖 33.53 万 m³，土方回填 6.70 万 m³，开挖量大于回填量，本工程开挖料可用于本工程的回填，不设置取土场，项目表土剥离暂存后全部回填利用。本工程共弃土 26.83 万 m³（含淤泥），淤泥晾晒区做好防渗和水土保持。弃方及干淤泥由渣土公司运往市政指定消纳场，不设弃土场。 （3）建筑垃圾 工程建筑垃圾主要来源于施工过程中产生的混凝土和钢筋混凝土、石块、砖瓦、水泥块等。依据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）等，本工程建筑垃圾处理措施如下：优先考虑减量化、资源化，建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用；碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等可用于工程土方填筑，应指定专人负责回收利用；对于不具有回收利用价值的水泥块、各类建筑残渣，应当及时清运至政府指定的消纳场，不得无许可证清运和随意倾倒。在场地内堆存时，应当采取密闭式防尘网遮盖。施工现场和施工便道上撒落的泥浆应及时清除，避免其板结凝固，影响路面平整。 （4）施工废料 各工区安排专人负责施工废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；废料统一回收，集中处理。在固体废物运输过程中，应采取密闭或遮盖措施，避免砂石、土料等沿途洒落。 （5）危险废物 项目危废主要为废机油、废旧蓄电池、废弃含油抹布和手套等，机械修配厂及保养站内设置专用容器进行分类收集，每个生产生活区设置一个 10m² 危废暂存间，危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定设置。 ①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。
--	--

	②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。 ③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 ④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 ⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 ⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 在落实如上处理措施后，本项目运营期产生的固体废物均可实现合理的处理和处置，对区域环境影响较小。 6、文物古迹保护措施 为避免在施工过程中对新发现的文物古迹造成破坏，开工前建设单位和施工单位应进行环保宣传教育，加强对工程管理及施工人员的文物保护宣传教育工作，增加施工管理和施工人员文物保护意识。施工单位必须严格按照《中华人民共和国文物保护法》规定进行文明施工，必须做到发现文物，立即停工就地保护，及时上报文物保护行政主管部门处理，无文物保护行政主管部门复工通知时禁止施工单位擅自复工建设。
运营期生态环境保护措施	1、废气 项目运营期无废气污染源。 2、水环境 营运期无废水产生。营运期加强项目完成后对河道环境管理工作，未经处理的废水不得排入河道，对临近河道的工业企业、社区居民进行严格管控，以防有毒有害物质进入水体，破坏水生生物和水体富营养化。同时，要定期

施	打捞水面垃圾，减少河道本身的内源污染。 3、声环境 采取切实有效的管理措施（如加强机动车辆管理，严禁超速和超载，养护路面，保证道路路面良好状况等）降噪，本项目建设对周边声环境敏感点影响较小。 4、固体废物 项目运营实施后工作人员会定期对河道进行清理打捞丢弃产生的生活垃圾，打捞上的生活垃圾分类袋装收集，由环卫部门统一清运处理。生活垃圾保证及时清运，存放和运输过程中不出现二次污染问题。营运期建设单位应当按照国家和地方相关标准规范，对打捞的垃圾进行分类，日常运营安排专业人员对游客进行督促，合理设置垃圾桶、提示标牌等，从源头减少生活垃圾产生。 5、生态环境 施工结束后对临时占地进行植被恢复，种植适合当地生长的草籽及植被，优先选用原著种。随着生态恢复措施的实施，临时占地造成的生态环境影响将逐步减小。 综上，施工结束后，通过生态恢复措施的实施，本项目的植被覆盖面积及生物量较现状均有所提升。类比同类工程，本项目的实施对区域的生态环境总体是有利的。通过对现状堤防的土质护坡进行生态修复、污染底泥清淤、堤防外侧生态隔离带建设等，河（沟）道水面蓄水和主槽内设施行洪安全功能得到提升，整体景观美感得到增强，工程实施后生态环境和社会环境效益显著。 6、环境风险 交通桥泄漏事故防范措施 1）提高沿线桥梁防撞设计等级，以达到避免发生事故车辆坠入的强度要求。 2）在桥头两端设置环境警示标志，内容为“谨慎驾驶”、“前方大桥禁止超车”以及限速标志等；并在显要位置注明发生风险事故的求救电话。 3）发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急
---	---

	救援预案，立即组织救援，并立即报告当地安全监管相关部门，如公安、环境保护、质检等。 4) 危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地路政管理部门报告。 交通桥泄漏事故应急措施 根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。 针对本工程可能出现的环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。本工程环境风险应急预案计划如下： (1) 应急计划区 针对本工程可能出现的各类环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区主要包括六个桥梁。 (2) 应急组织机构 本工程影响范围主要涉及郑州航空港经济综合实验区，应成立独立的环境风险应急组织机构，其领导机构分别为当地政府办公室，相关的协调机构主要包括当地的水利局、环保局、卫生局等，其中水利局为环境风险应急体系的责任单位，环境风险应急机构的办公室设在水利局。环境风险应急系统的相关部门和单位，需在应急预案计划中明确具体的协调领导责任人、响应应急预案的责任人等。 (3) 应急预案响应条件 在应急预案计划中，由各县政府办公室，按照城市正常运行风险分级的
--	---

	要求，明确本工程环境风险应急预案的响应条件。 (4) 应急救援保障措施 ①当发生交通事故造成有毒有害物质泄漏，应及时组织消防、卫生、环保、水利等部门对事故现场进行救援，采取清除、设置浮栏、投药、水质监测等措施，防止有毒有害物质的进一步扩散，降低对河道水质的污染和可能带来的不利影响。 ②报警、通讯联络方式采用城市应急状态下的报警通讯方式。 ③应急环境监测、救援及控制措施 应急环境监测由郑州航空港经济综合实验区环境监测站负责，且依据环境风险事故可能影响的范围，请求应急组织领导机构协调相关的监测机构，开展相应的环境监测，以便对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，以便及时采取救援、控制措施。 ④事故应急救援关闭程序与恢复措施 事故应急救援关闭程序由当地人民政府办公室依据城市应急体系的启动程序，在应急预案计划中明确具体的事故应急救援关闭程序。同时，根据事故可能造成的影响和特点，启动事故影响的恢复措施。 ⑤应急培训计划 主要包括应急预案相关责任部门和单位的领导及相关责任人。应急培训可采取集中培训、应急演练等多途径的方式。																
其他	无																
环保投资	本项目总投资 10737.89 万元，环保投资 303 万元（不含水土保持措施投资），环保投资占比 2.82%，各项环境保护设施及投资详见下表。 表 39 环保投资情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">类别</th><th>排污工艺装置及过程</th><th>治理方法或措施</th><th>治理效果</th><th>投资（万元）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td><td>废气</td><td>扬尘</td><td>①施工工地开工前必须做到“六个到位”，施工过程中必须做到“八个百分之百”，要严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法；对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专</td><td>《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>					类别		排污工艺装置及过程	治理方法或措施	治理效果	投资（万元）	施工期	废气	扬尘	①施工工地开工前必须做到“六个到位”，施工过程中必须做到“八个百分之百”，要严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法；对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准	40
类别		排污工艺装置及过程	治理方法或措施	治理效果	投资（万元）												
施工期	废气	扬尘	①施工工地开工前必须做到“六个到位”，施工过程中必须做到“八个百分之百”，要严格执行扬尘污染防治“三员”现场管理办法；对工地出口两侧各 100m 路面实行“三包”（包干净、包秩序、包美化），专	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准	40												

				人进行冲洗保洁，确保扬尘不出院、车辆不带泥。 ②施工工区均各布置扬尘防治监控系统 1 套，扬尘污染防治责任标示牌 1 套，车辆冲洗装置 1 套。 ③施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，施工场地设置硬质施工围挡，高 2.5m，并配备喷淋系统，施工过程中的物料堆场应采取遮盖、洒水等防尘措施，以减少扬尘扩散。 ④施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施。建筑垃圾清运车辆全部实现密闭运输。 ⑤选用低能耗、无污染排放的施工机械和车辆，运输车辆和施工机械应保持良好的运行状态，并选用优质的燃油，同时要求施工车辆加装尾气净化装置。		
			运输车辆及燃油施工机械燃油废气	选用符合相应排放标准的设备、车辆，定期检查设备、车辆等。	《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》 (GB36886-2018)中表 1 相应限值要求	10
			清淤恶臭	设置围挡，喷洒除臭剂、施工人员佩戴面罩等。	少量、无组织	3
		废水	施工机械清洗废水	每个施工生产生活区设置一座 5m ³ /d 的隔油沉淀池（共 2 座），清洗废水经隔油沉淀池处理后循环利用，不外排。	不外排	50
			养护废水	每个施工生产生活区设置一座 3m ³ 沉淀池（共 2 座），混凝土	不外排	

				养护废水经沉淀处理后，回用于混凝土养护。		
			基坑废水	经基坑坑底沉淀后用于施工场地和施工道路洒水降尘，不外排。	不外排	
			生活污水	经一体化污水处理设施（每个施工营地设置 1 座 25m ³ /d 的，共 2 座）处理后的生活污水回用于施工区绿化或者道路洒水抑尘。	不外排	10
		噪声	施工噪声	合理安排作业时间、减少鸣笛，施工场地设置围挡，尽量选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修保养等措施。		30
		固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾按照相应主管部门要求，运送至政府制定消纳场。	合理处置	10
			土石弃方及淤泥	弃方及干淤泥运至政府指定的消纳场。		10
			生活垃圾	施工营地内设有垃圾收集桶，及时清运至当地垃圾中转站进行处理。		5
			施工废料	废料统一回收，集中处理。		5
			危险废物（废油、废蓄电池、废含油抹布和手套）	每个施工生产生活区建设 1 座 10m ² 危废暂存间（共 2 座），分类收集，废油、废蓄电池由有资质单位清运处置。废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。		5
		生态环境	陆生生态及水土保持	施工营地水土流失防护，临时堆料场设置边沟，坡脚采用编织袋装土拦挡，顶面防尘网覆盖；施工道路硬化等。	防止水土流失，保护生态环境	147.08 纳入水土保持措施
			水生生态	枯水季施工，严禁在施工期间向水体倾倒废渣、施工废水，严格控制水中施工作业范围，不得随意扩大，做好河道施工围堰和导排措施，尽量减少对		15

			水体的扰动。		
		生态恢复	施工营地：拆除营地，进行土地平整，清除硬化层，辅以覆土复耕； 临时堆料场：表面平整，辅以覆土绿化、复耕、硬化等措施； 施工便道：硬化层清除并土地平整，路面进行修复，播撒草籽，进行植被恢复、复耕等。	恢复生态景观	60
		管理费用	施工期环保设施运营维护、环境管理、环保宣传、环保验收。	施工期环境管理制度、环保宣传牌的制作、环保宣传教育资料、环境保护竣工验收调查报告。	45
	运营期	环境风险	设置警示牌。		1
		噪声	桥面养护、设置限速提示牌。		4
	合计				303

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制占地，优先避让。占地区表土剥离，单独存放。恢复植被。	植被成活率、恢复措施效果、植被覆盖率、恢复面积、恢复植被种类。	/	/
水生生态	①合理安排施工时间，避开汛期施工，集中于枯水期进行施工②施工期间，各类施工作业严格控制在施工作业范围内进行施工③严禁在施工期间向水体及附近其他水体倾倒废渣、施工废水、垃圾及其他废弃物④施工期间，禁止破坏沿线非占地植被、生态环境等⑤严格控制水工施工的作业范围，不得随意扩大。尽量减少对水体的扰动，减轻对水生生态环境的影响	1、施工结束后，水体扰动停止，浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等水生生态得到恢复。 2、水质清洁。 3、水面景观得到恢复。	/	/
地表水环境	施工期基坑排水在基坑内沉淀后用于周边施工场地洒水降尘；混凝土养护废水经沉淀处理后，回用于混凝土养护；施工机械清洗废水经隔油沉淀处理后用于车辆冲洗或洒水降尘，全部回用，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于施工区绿化或者道路洒水抑尘。	无废水外排。	/	/
地下水及土壤环境	加强施工机械管理，加强对施工机械油料的渗漏检测，一旦发现渗漏，立刻做出相应的处置措施，防止油品泄漏造成地下水的污染。及时清掏沉淀	不造成生态环境质量下降。	/	/

	渣，防止因沉淀渣堆积使沉淀池污水外溢。			
声环境	合理安排作业时间、减少鸣笛，施工场地设置围挡，尽量选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修保养等措施。	达标排放，满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	设置限速提示，做好桥梁路面维护。	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工前必须做到“六个到位”，即审批到位、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。 ②施工过程中严格落实施工场地周边围挡、物料（渣土）堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、扬尘监控视频系统、场内非道路施工机械达标排放“八个百分之百”。 ③严格落实城市规划区内建筑工地禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆“两个禁止”，严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理制度。 ④施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督。 施工工区均各布置扬尘防治监控系统1套，扬尘污染防治责任标示牌1套，车辆冲洗装	1、扬尘控制责任标识牌。 2、施工工区均各布置扬尘防治监控系统1套，扬尘污染防治责任标示牌1套，车辆冲洗装置1套。 3、施工区设置围挡，并配备喷淋系统。施工现场裸露地面及时洒水降尘并使用苫布或防尘网覆盖。 4、施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施。 5、清淤设置挡板，喷洒除臭剂、施工人员佩戴面罩。	/	/

	置 1 套。 ⑤施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施,施工场地设置硬质施工围挡,高 2.5m,并配备喷淋系统,施工过程中的物料堆场应采取遮盖、洒水等防尘措施,以减少扬尘扩散。 ⑥建筑垃圾清运车辆全部实现密闭运输。 ⑦施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施。 ⑧在风速四级以上的天气情况下、应当停止易产生扬尘污染的施工作业,开挖过程中根据天气情况安排施工,必要时进行开挖土石方的覆盖。 ⑨选用低能耗、无污染排放的施工机械和车辆,运输车辆和施工机械应保持良好的运行状态,并选用优质的燃油,同时要求施工车辆加装尾气净化装置。 ⑩设置挡板,喷洒除臭剂、施工人员佩戴面罩。			
固体废物	施工期生活垃圾经垃圾桶暂存后,交由当地环卫部门统一处理;建筑垃圾、工程弃方及干淤泥运至政府指定消纳场;废机油、废蓄电池属危险废物,应分类收集临时贮存,定期交由相关资质单位进行处置;废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物,混入生活垃圾,全过程不按危险废物处理。施工废料收集后,集中处理。	(1) 垃圾桶若干; (2) 建筑垃圾妥善处置,工程弃方及干淤泥运至指定消纳场; (3) 施工废料妥善处置,每个施工生产生活区建设一座危废暂存间 10m²。	/	/

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设置警示牌。	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

一、结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范要求，符合“三线一单”控制要求，符合国家及地方相关的产业政策要求。建设单位在严格落实环境影响报告表提出的环保对策及措施的情况下，各类污染物均可实现达标排放。本项目施工期可能对周围环境造成一定程度的暂时影响，根据环境影响分析，施工期的环境影响对区域环境质量的影响不大，且随着施工期的结束，相应的环境影响随之逐渐消失，不会遗留环境问题。本项目对于保障南水北调总干渠安全运行及下游村庄、耕地及人民生命财产安全，实施南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目是必要的；通过本项目的实施，小老营沟、大河刘沟、大马村沟、姬庄沟、草场沟的行洪安全功能得到提升，整体景观美感得到增强，沟（道）及其周围的生态环境将有所改善，且此有利的环境影响是长期的。

总体来看，本项目的实施对环境的有利影响远大于不利影响，且通过采取相应环保措施，不利影响可以消除或减缓，随着施工结束，不利影响也将逐渐消失。从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

二、建议

为保护环境，确保环保设施正常运行和污染物达标排放，针对工程特点，本评价提出如下要求与建议：

（1）各项环保措施经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位足用。工程环保投资应设专账管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）加强施工人员对生态环境保护的宣传教育，增强施工人员的环保意识，使其自觉地保护环境。

（3）加强营运期维护，保证绿化工程种植植物的成活率并对死亡苗木、缺苗及时进行补栽。

（4）建设单位在施工过程中应加强管理，与项目周边涉及到的有关部门密切配合，落实本报告表提出的环保措施，做好水土保持的管理和监督工作，防止对生态环境造成

影响。

综上所述，南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目符合国家产业政策，项目选址合理。在保证施工期污染防治措施有效实施的基础上，对周围环境的污染影响较小。因此，从环境保护的角度分析，本评价认为该项目的建设可行。

南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程

（第二批）建设项目

声环境影响专项评价

二〇二五年十月

1、概述

1.1 项目概况

南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程（第二批）建设项目位于郑州航空港经济综合实验区，本次共治理河（沟）道治理工程 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。项目小老营沟段大约 363.83m 沟道、大河刘沟段大约 1254.62m 沟道、大马村沟段大约 2435.09m 沟道、姬庄沟段大约 257.2m 河道、草场沟段大约 161.07m 河道。大河刘沟段设计 4 座桥梁；草场沟段设计 1 座桥梁。根据郑州航空经济综合实验区总体规划，滨河东路及规划路都为城市主干路，设计时速 50km/h，采用双向八车道布局，沥青混凝土路面；项目 5 座桥梁采用混凝土路面。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）表 1，涉及“城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）”全部设置噪声专项评价，本项目大河刘沟段、草场沟段涉及桥梁工程，属于城市道路项目，应设置噪声专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- （3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过；
- （4）中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；
- （5）中华人民共和国环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7 号），2010 年 1 月 11 日发布并施行；
- （6）中华人民共和国环境保护部《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144 号），2010 年 12 月 15 日发布并施行；
- （7）中华人民共和国环境保护部《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开

指南（试行）的通知》（环办〔2013〕103号）；

1.2.2 环境保护技术导则及规范

- (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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
- (4) 《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）。

1.2.3 规划及其他工程资料

- (1) 《郑州航空港经济综合实验区总体规划(2014-2035)》；
- (2) 《郑州航空港经济综合实验区防洪除涝规划（2021-2035）》；
- (3) 《南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程可行性研究报告》
河南省水利勘测设计研究有限公司，2024 年 12 月。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

项目处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类和 4a 类（道路红线 35m 范围内）声环境功能区。本项目桥梁部分为城市主干道，项目建成后，交通干线边界线 35m 范围内应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。项目建成后，所在地声环境功能区划分详见表 1-1 所示。

表 1-1 项目所在地声环境功能区划一览表

级别	评价因子	标准值	控制点
2 类	等效 A 声级	昼 60dB（A）夜 50dB（A）	道路两侧距道路红线 35m 以内声环境质量执行 4a 类标准；红线 35m 以外执行声环境质量执 2 类标准
4a 类		昼 70dB（A）夜 55dB（A）	

1.3.2 评价标准

施工期：本项目施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 2 排放限值。

运营期：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目建成后，交通干线边

界线 35m 范围内应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

1.4 评价因子

根据对建设项目的环境影响分析及市政工程建设项目的环境影响特征，本工程的评价因子等效连续 A 声级。

1.5 评价等级与评价范围

本项目桥梁属于新建项目，其施工期噪声为短期性噪声，营运期噪声以交通噪声为主。项目处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类和 4a 类（道路红线 35m 范围内）声环境功能区；项目桥梁工程评价范围内不存在声环境保护目标，受建设项目噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的评价等级划分规则，确定本项目声环境影响评价等级为二级。具体指标如下表：

表 1-2 声环境影响评价等级

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	项目所在区域的声环境功能区类别	大河刘沟 1#桥区域 2 类、4a 类	二级
		大河刘沟 2#桥区域 2 类、4a 类	二级
		大河刘沟 3#桥区域 2 类、4a 类	二级
		大河刘沟 4#桥区域 2 类、4a 类	二级
		草场沟段桥区域 2 类、4a 类	二级
	项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级变化程度	大河刘沟 1#桥区域不存在声环境保护目标	三级
		大河刘沟 2#桥区域不存在声环境保护目标	三级
		大河刘沟 3#桥区域不存在声环境保护目标	三级
		大河刘沟 4#桥区域不存在声环境保护目标	三级
		草场沟段桥区域不存在保护目标	三级
	受建设项目噪声影响人口的数量	大河刘沟 1#桥区域受影响人口数量变化不大	三级
		大河刘沟 2#桥区域受影响人口数量变化不大	三级

		大河刘沟 3#桥区域受影响人口数量变化不大	三级
		大河刘沟 4#桥区域受影响人口数量变化不大	三级
		草场沟段桥区域受影响人口数量变化不大	三级

项目噪声影响评价范围为：以桥梁中心线外两侧 200m 以内。

1.6 声环境保护目标

本项目桥梁工程中心线外两侧 200m 评价范围内不涉及声环境保护目标。

2、工程分析

2.1 项目组成

项目建设内容主要包括：共治理河（沟）道 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。

表 2-1 项目组成情况一览表

工程 类型	建设内容和规模	
	名称	工程内容
主体工程	河（沟）道治理工程	本项目共治理河（沟）道 5 条，治理长度共 4.472km，其中梯形沟道 4.472km；新建、重建建筑物 15 座，其中桥梁 5 座，涵洞 10 座。 （1）大马村沟道治理起点接左排大马村倒虹吸，后向东北，至规划沟道花马沟后再转至东南方向沿花马沟规划线路末端退入现状丈八沟，桩号 0+000.0~2+435.09，按照 10 年一遇治理标准，治理段总长 2435.09m，为梯形沟道，新建 9 座涵洞。 （2）大河刘沟道治理起点接左排大河流倒虹吸，设计高程及设计水位与左排出口衔接，治理沟道末端入丈八沟，桩号 0+000.0~1+254.62，按照 50 年一遇治理标准，治理总长度 1254.62m，为梯形沟道，新建桥梁 4 座。 （3）小老营沟道治理起点接左排小老营倒虹吸出口，末端入丈八沟。桩号 0+000.0~0+363.83，按照 10 年一遇治理标准，治理总长度 363.83m，为梯形沟道；新建 1 座涵洞。 （4）草场沟道位于南水北调总干渠右岸，沟道治理起点接左排草场沟倒虹吸，治理终点至现状 S225 桥上游。桩号 0+000.0~0+161.07，按照 10 年一遇治理标准，治理总长度 161.07m，为梯形沟道，新建桥梁 1 座。 （5）姬庄沟道位于南水北调干渠右岸，沟道治理起点接左排姬庄沟倒虹吸，设计高程及设计水位与左排出口衔接，终点接现状沟道。桩号 0+000.0~0+257.2，按照 10 年一遇治理标准，治理段总长 257.2m，为梯

		形沟道。
临时工程	施工导流	根据工程特性及水文条件，本工程大多河道施工不需要进行施工导流。施工均安排在枯水季节施工，根据工程特点，本工程除大河刘沟外，其他不做导流设计。 大河刘沟施工导流方案：大河刘沟常年有水，施工采用在河槽内填筑纵向围堰导流，围堰一侧过水，另一侧干地施工，导流流量 $1.3\text{m}^3/\text{s}$。围堰采用均质土围堰，碾压后渗透系数不小于 $1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$，梯形断面，顶宽 2.0m，迎、背水面坡度 $1: 1.75$，堰高 1.0m，围堰总长度 1314m，围堰填筑/拆除工程量为 4928m^3，导流时段 11 月~次年 4 月，纵向围挡。
	生产生活区	项目施工分 2 个工区，一个工区承担大马村沟、大河刘沟、小老营沟的施工，另外一个工区承担其他 3 条沟道的施工；每个工区布设 1 个施工生产生活区，总占地面积为 4000m^2。用于各施工管理、协调、调度和指挥中心。本项目施工生产生活区均为临时占地。 1#生产生活区布设位于大河刘沟桩号 $1+100$ 处，左岸约 30m，中心点坐标为 $X:3827520.851$，$Y: 489468.048$，占地面积 2000m^2。主要承担大马村沟、大河刘沟、小老营沟的施工，生产生活区内布设生活办公区、仓库、砂石料堆放场、机械修配及保养场、停车场、钢筋加工厂等。 2#生产生活区布设位于姬庄沟桩号 $1+190$ 北约 100m 处，中心点坐标为 $X:3820190.339$，$Y: 491784.297$，占地面积 2000m^2。主要承担姬庄沟、草场沟的施工，生产生活区内布设生活办公区、仓库、砂石料堆放场、机械修配及保养场、停车场、钢筋加工厂等。
	施工交通运输	场外交通：对外交通是联系施工工地与国家或地方公路、铁路之间的交通；担负施工期间所需钢筋、钢材、砂石料、施工机械、人员及生产生活物资的运输任务。 本工程治理沟道等项目均与省道或县、乡道相交，可直接将场内道路与现有公用道路连通，沟通场内外的交通联系，不需再布置场外交通道路。 场内交通：场内道路采用改善土路面，一般场内道路路面净宽 3.5m，总宽 4.5m。场内主干道总体沿河道两侧布置，满足工程施工的需要。另外根据工程实际，部分需要利用现有路网资源，考虑整修混凝土道路，整修率按 10%考虑，整修路面平均宽度按 5m 计算。根据场内施工道路布置情况估算，本工程共布置场内道路 8.0km，整修道路 0.6km。占地面积 1.24hm^2。
	取、弃土场	本工程土方土石方开挖总量 33.53万 m^3 ，土方回填 6.70万 m^3 ，无借方，开挖量远大于回填量，回填可利用本沟道开挖料回填；沟道共弃土 26.83万 m^3 ，弃方由渣土公司运往市政指定消纳场（坡刘村弃渣场）地综合利用。
	临时	临时堆料场沿沟道布置，用于临时堆放开挖方，临时堆料场总占地面积

	堆料场	3.02hm ² ，堆土高度 2~3m。
公用工程	供水系统	由于施工营地靠近乡镇，项目用水采用市政供水。
	供电系统	施工及生活用电，以电网供电为主，电源来自附近 10kv 线路“T”接至现场。变压器高压侧采用跌落式熔断器，并安装氧化锌避雷器，导线选用钢芯铝导线，低压电器设备选用带漏电动作保护装置立式综合配电柜。本工程共架设 10kV 线路 1km。且施工期设置 200kw 柴油发电机 2 台（备用）。
	排水系统	①基坑排水：在建筑物施工基坑内沉淀，静置沉淀 8h 后用于周边施工场地洒水降尘。 ②碱性废水：碱性废水主要是混凝土养护废水，混凝土废水排放进入沉淀池，沉淀时间在 6h 以上，经沉淀处理后，全部回用于混凝土养护；沉淀池设置在桥梁混凝土养护的周边，每个桥梁旁边设置一个，沉淀污泥定期清理后与施工弃渣一起运至政府指定消纳场。 ③施工机械、车辆检修冲洗废水：经隔油沉淀处理后用于车辆冲洗或洒水降尘，全部回用，不排入周围河流，隔油沉淀池在生产生活区。 ④生活污水：经一体化污水处理设施处理后回用于施工营地及其周边植被的浇灌；处理后的污泥由专门人员定期清理，用于农田施肥，一体化污水处理设施设置在生活区。
环保工程	生态	施工期，尽量缩小施工占地范围；对于施工过程中损害的植被进行补偿。临时占地竣工后要进行土地复垦和植被重建。最大限度的不占或少占永久性生态保护区，保证占用的永久性生态保护区性质不改变、功能不降低、面积不减少、环境不破坏四项原则按照最严格的要求做好保护、恢复工作。
	废气	洒水抑尘；施工现场设置围挡；临时堆场加盖篷布；控制车速、文明施工等措施。
	废水	①基坑排水：在建筑物施工基坑内沉淀，静置沉淀 8h 后用于周边施工场地洒水降尘。 ②碱性废水：碱性废水主要是混凝土养护废水，混凝土废水排放进入沉淀池，沉淀时间在 6h 以上，经沉淀处理后，全部回用于混凝土养护；沉淀池设置在桥梁混凝土养护的周边，每个桥梁旁边设置一个，沉淀污泥定期清理后与施工弃渣一起运至政府指定消纳场。 ③施工机械、车辆检修冲洗废水：经隔油沉淀处理后用于车辆冲洗或洒水降尘，全部回用，不排入周围河流，隔油沉淀池在生产生活区。 ④生活污水：经一体化污水处理设施处理后回用于施工营地及其周边植被的浇灌；处理后的污泥由专门人员定期清理，用于农田施肥，一体化

		污水处理设施设置在生活区。
	噪声	① 合理安排施工现场。设置围挡降低噪声，减轻对周围环境的影响。施工现场设置施工标志，做好车辆疏通工作，保证交通安全、畅通。 ②加强施工管理，合理安排施工作业时段，禁止在午间（12：00～14：00）、夜间（22：00～次日 6：00）进行高噪声施工作业。如需连续施工的，应取得相关部门的许可批准，并及时进行公告。 ③合理设计运输路线，尽可能绕开居民点、学校等敏感点。 ④施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备，施工现场靠近声环境敏感点一侧设置不低于 2.0m 高的硬质围挡，减少对周围声环境的影响。 ⑤加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。 ⑥施工运输车辆经过沿线声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。 ⑦做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。
	固废	①在开挖的部分土方回填，弃方及干淤泥及时运输到指定的弃土地点并安全堆放；施工弃渣全部运至专门的消纳场进行处理。 ②施工区域人员的生活垃圾需进行统一收集，交由当地环卫部门统一处理。 ③建筑垃圾收集后首先考虑回收利用，不能回用的应当及时清运至政府指定的消纳场。 ④废机油、蓄电池属危险废物，应分类收集临时贮存，定期交由相关资质单位进行处置；废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

表 2-2 项目新建桥梁参数情况一览表

序号	县区	沟道名称	桥梁名称	设计桩号	孔数	跨径 (m)	全宽 (m)	桥梁斜 度 (°)	桥面高 程 (m)	荷载等级
1	航空港区	大河刘沟	大河刘沟 1#桥	0+218	3	16	61	0	122.74	城-A 级
2			大河刘沟 2#桥	0+749	3	16	6	15	118.88	公路-II 级
3			大河刘沟 3#桥	0+953	3	16	6	15	118.54	公路-II 级
4			大河刘沟 4#桥	1+162	3	16	18.5	15	118.66	城-A 级
5		草场沟	草场沟桥	0+007	1	13	6	0	123.76	公路-II 级

2.2 交通量预测

本项目选取近期 2027 年、中期 2034 年、远期 2042 年作为特征年，引用《南水北调中线（郑州航空港实验区段）防洪影响处理工程》可研报告“交通预测”数据，项

目交通量预测结果及过程见下表。

表 2-3 交通量预测结果 pcu/h

路段名称	2027 年	2034 年	2042 年
大河刘沟 1#桥	4696	5635	6104
大河刘沟 2#桥	1239	1486	1610
大河刘沟 3#桥	1200	1440	1560
大河刘沟 4#桥	2673	3208	3474
草场沟桥	1401	1682	1823

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 车型分类标准，将汽车车型分为大、中、小三种，不同车型交通量预测见下表。

表 2-4 大河刘沟 1#桥未来特征年车型交通量一览表 pcu/h

车型	小型车	中型车	大型车
2027	3287	939	470
2034	3945	1127	564
2042	4273	1221	610

表 2-5 大河刘沟 2#桥未来特征年车型交通量一览表 pcu/h

车型	小型车	中型车	大型车
2027	867	248	124
2034	1040	297	149
2042	1127	322	161

表 2-6 大河刘沟 3#桥未来特征年车型交通量一览表 pcu/h

车型	小型车	中型车	大型车
2027	840	240	120
2034	1008	288	144
2042	1092	312	156

表 2-7 大河刘沟 4#桥未来特征年车型交通量一览表 pcu/h

车型	小型车	中型车	大型车
2027	1871	535	267
2034	2245	642	321
2042	2432	695	347

表 2-8 草场沟段桥未来特征年车型交通量一览表 pcu/h

车型	小型车	中型车	大型车
2027	981	280	140
2034	1178	336	168
2042	1276	365	182

类比项目区域机动车出行量统计结果，昼间和夜间绝对车流量按照 0.85: 0.15 计，各型车的平均小时交通量如下。

表 2-9 大河刘沟 1#桥各型车的平均小时交通量 pcu/h

车型		小型车	中型车	大型车
2027	昼间	2794	798	400
	夜间	493	141	71
2034	昼间	3353	958	479
	夜间	592	169	85
2042	昼间	3632	1038	519
	夜间	641	183	92

表 2-10 大河刘沟 2#桥各型车的平均小时交通量 pcu/h

车型		小型车	中型车	大型车
2027	昼间	737	211	105
	夜间	130	37	19
2034	昼间	884	252	127
	夜间	156	45	22
2042	昼间	958	274	137
	夜间	169	48	24

表 2-11 大河刘沟 3#桥各型车的平均小时交通量 pcu/h

车型		小型车	中型车	大型车
2027	昼间	714	204	102
	夜间	126	36	18
2034	昼间	857	245	122
	夜间	151	43	22
2042	昼间	928	265	133
	夜间	164	47	23

表 2-12 大河刘沟 4#桥各型车的平均小时交通量 pcu/h

车型		小型车	中型车	大型车
2027	昼间	1590	455	227
	夜间	281	80	40
2034	昼间	1908	546	273
	夜间	337	96	48
2042	昼间	2067	591	295
	夜间	365	104	52

表 2-13 草场沟桥各型车的平均小时交通量 pcu/h

车型		小型车	中型车	大型车
2027	昼间	834	238	119
	夜间	147	42	21
2034	昼间	1001	286	143
	夜间	177	50	25
2042	昼间	1085	310	155
	夜间	191	55	27

2.3 源强分析

2.3.1 施工期污染源强分析

施工期主要噪声源为各类施工机械设备噪声和物料运输的交通噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），其噪声源强在 70-90dB(A)之间。经类比调查结合《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中给出的参考值，施工机械运行时，测点距施工机械不同距离的噪声值见表 2-14。

表 2-14 常用施工机械噪声测试值

序号	声源	测距/m	声级/dB (A)
1	挖掘机	5	90
2	装载机	5	90
3	推土机	5	85
4	静力压装机	5	75
5	混凝土振捣器	5	88
6	冲击钻机	5	90

从上表可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工噪

声，施工过程如不加以重视和采取相应的措施，会产生严重的噪声扰民。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。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转产生的噪声以及车辆在运行时产生的噪声，源强一般为 81~96dB（A）。

根据同类项目类比，单台施工机械约在 50m、200m 可达到施工阶段厂界昼间、夜间噪声限值，多台机械同时运行，叠加后的噪声增值约为 3~8dB（A），施工噪声将对周围声环境产生一定影响。

2.3.2 运营期污染源强分析

本项目噪声源强调查清单见下表。

表 2-15 桥梁噪声源强调查清单

路段	时期	车速/(km/h)						源强/dB					
		昼间			夜间			昼间			夜间		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
大河刘沟 1# 桥	近期	31.23	21.42	33.83	41.15	30.69	30.47	64.51	69.41	77.54	68.67	68.99	75.89
	中期	36.46	34.03	35.49	41.52	30.45	30.27	66.84	70.81	78.3	68.8	68.86	75.79
	远期	34.75	33.22	34.98	41.4	30.54	30.34	66.12	70.39	78.07	68.76	68.91	75.83
大河刘沟 2# 桥	近期	28.63	24.38	24.62	33.56	24.02	23.95	63.2	64.95	72.53	65.59	64.69	72.1
	中期	27.03	23.84	24.33	33.44	24.17	24.06	62.33	64.55	72.34	65.54	64.8	72.17
	远期	26.19	23.51	24.15	33.37	24.23	24.11	61.85	64.31	72.23	65.51	64.84	72.2
大河刘沟 3# 桥	近期	28.87	24.45	24.65	33.58	24.00	23.93	63.32	65.0	72.55	65.60	64.67	72.08
	中期	27.34	23.95	24.4	33.46	24.14	24.04	62.5	64.63	72.39	65.55	64.77	72.16
	远期	26.53	23.65	24.23	33.4	24.21	24.09	62.05	64.41	72.28	65.52	64.82	72.19
大河刘	近期	35.01	30.23	30.65	41.89	30.1	29.99	66.23	68.73	75.99	68.94	68.65	75.64
	中	32.79	29.41	30.2	41.72	30.29	30.13	65.24	68.24	75.75	68.87	68.76	75.72

沟	期												
4#	远	31.64	28.92	29.91	41.62	30.37	30.2	64.7	67.95	75.6	68.84	68.81	75.75
桥	期												
草	近	31.67	24.86	24.71	33.8	23.65	23.66	64.72	65.29	72.59	65.7	64.41	71.9
场	中	25.69	23.3	24.03	33.33	24.27	24.14	61.56	64.15	72.15	65.49	64.87	72.22
沟	远	24.7	22.87	23.77	33.25	24.34	24.19	60.97	63.82	71.98	65.45	64.92	72.25
桥	期												

3、声环境质量现状调查与评价

项目桥梁工程中心线外两侧 200m 评价范围内无噪声敏感保护目标。

4、声环境影响与预测评价

4.1 施工期声环境影响预测与评价

4.1.1 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3-8dB（A），这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远。

（1）预测模式

本项目施工机械产生的噪声可以近似作为点声源处理，预测模式选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点声源几何发散衰减模式，预测模式的基本公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。m。

(2) 预测结果

根据上述公式及本项目边界与周围主要敏感点的距离，可计算出在无屏障的情形下，在项目施工过程中单台机械设备主要噪声源噪声级分布如下表。

表 4-1 单台机械设备在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

序号	声源	距声源距离 (m)										
		5	10	20	30	40	50	70	90	120	150	200
1	挖掘机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	60.5	58
2	装载机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	60.5	58
3	推土机	86	80	74	70.4	67.9	66	63.1	60.9	58.4	56.5	54
4	静力压桩机	75	69	63	59.4	56.9	55	52.1	49.9	47.4	45.5	43
5	混凝土振捣器	84	78	72	68.4	68.9	64	61.1	58.9	56.4	54.5	52
6	冲击钻机	90	84	78	74.4	71.9	70	67.1	64.9	62.4	60.5	58

表 4-2 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级

距离	5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	150m	200m
总声压级 dB (A)	94.28	88.26	82.24	78.72	76.22	74.28	71.36	69.17	66.68	64.74	62.24

由上两表可知，在没有隔声设施的情况下，单台机械施工时，昼间离噪声源 20m 左右噪声大约为 63~78dB (A) 左右，在离噪声源 150m 左右噪声降到 60.5dB (A) 以下；多台机械施工时，昼间离噪声源 70m 左右噪声降到 71.36dB (A) 以下，在离噪声源 200m 左右噪声降到 62.24dB (A) 以下；由此可见在多台机械作业时在场外 20~150m 范围内的人员将受到一定的噪声影响。

4.1.2 施工噪声影响评价

本次评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工期噪声昼间限值 70dB (A)，夜间限值 55dB (A)。根据上表的预测结果，可以看出在本项目施工噪声不采取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等）情况下，只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响，在施工场界处昼间和夜间施工噪声均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求。

建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，在施工场地边

缘设置不低于 2.5 米高的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

其它道路施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，可以将道路施工噪声污染影响范围及影响程度控制在可接受范围内。本项目施工期约 15 个月，施工噪声随着施工结束就不会产生影响。

总体而言，本项目在施工期间，其产生的噪声将对沿线产生一定影响，施工单位应加强施工管理并采取一系列噪声污染防治措施，尽量降低施工期噪声对敏感点的影响。

4.2 运营期声环境影响预测与评价

4.2.1 污染要素及源强分析

道路交通噪声主要来自发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

(1) 预测模式

本次评价分别预测 2027、2034、2042 年道路在昼间、夜间时段对道路两侧所产生的交通噪声影响范围和程度。本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中附录 B.2 中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模型进行模拟预测。

①第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg[N_i/(V_i T)] + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg[(\psi_1 + \psi_2)/\pi] + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i ，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ ，
小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ ；

r—从车道中心线到预测点的距离，m，适用于 $r>7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；

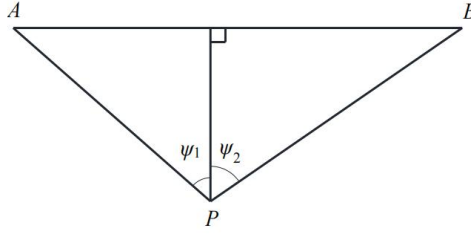


图 4-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量 (ΔL_1) 可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级

$$Leq(T) = 10 \lg (10^{0.1Leq(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1Leq(h)_{\text{小}}})$$

式中： $Leq(T)$ —总车流等效声级，dB(A)；

$Leq(h)_{\text{大}}$ 、 $Leq(h)_{\text{中}}$ 、 $Leq(h)_{\text{小}}$ —大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

③预测点的预测等效声级 (Leq)

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中： $Leqg$ ：建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$Leqb$ ：预测点的背景值，dB(A)。

(2) 修正量和衰减量的计算

①纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

β —公路纵坡坡度，%。

本项目最大纵坡为 3.5%。

②路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见下表。

表 4-3 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/（km/h）		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

本项目为水泥混凝土路面，设计车速=50.0km/h， $\Delta L_{\text{路面}}=2$ 。

③障碍物衰减量(A_{bar})

附加衰减量指噪声传播途中由于建筑物、地形、地物、以及路堤、路堑形成的声影区产生的衰减量。

a.声屏障衰减量(A_{bar})计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中：f—声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c—声速，m/s。

在道路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的声屏障衰减量近似

作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

$$A'_{\text{bar}} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中：β—受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）

θ—受声点与线源两端连接的夹角，（°）

A_{bar}—无限长声屏障的衰减量，dB（A）。

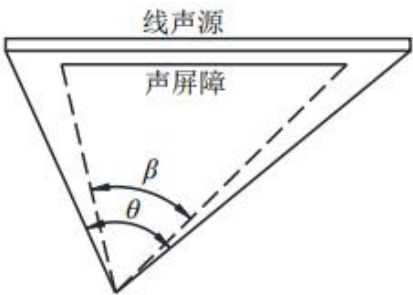


图 4-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

④空气吸收引起的衰减(A_{atm})

$$A_{\text{atm}} = a(r-r_0)/1000$$

式中：a—温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见下表：

表 4-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a，dB/km							
		倍频带中心频率 HZ							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

⑤地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为:

- a. 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b. 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。
- c. 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)[17+(300/r)]$$

式中: r —声源到预测点的距离, m ;

h_m —传播路径的平均离地高度, m 。

可按下图进行计算, $h_m=F/r$; F : 面积, m^2 ; r , m ; 若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

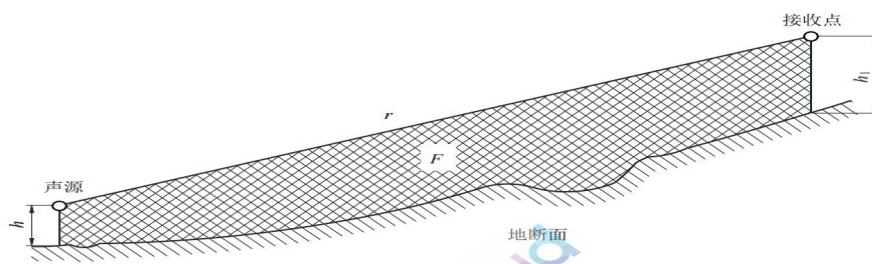


图 4-3 估计平均高度 h_m 的方法

⑥其他方面原因引起的衰减(A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减: 通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下, 不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。

⑦两侧建筑物的反射声修正量(ΔL_3)

公路(道路)两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时, 其反射声修正量为:

两侧建筑物是反射面时:

$$\Delta L_3=4H_b/w\leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3=2H_b/w\leq1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3\approx0$$

式中： ΔL_3 —两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w —线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

⑧绿化林带噪声衰减

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，如下图所示：

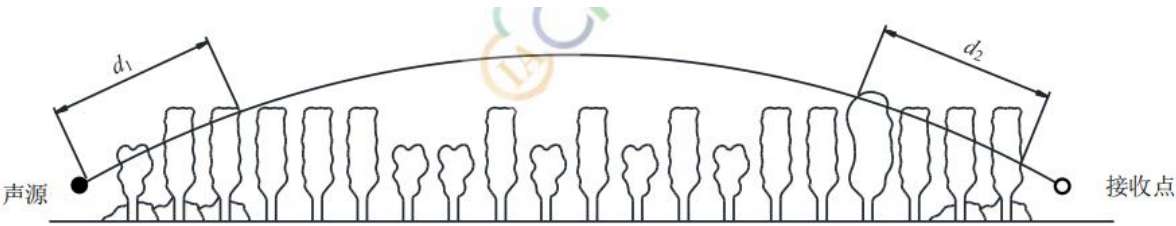


图 4-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

$d_f=d_1+d_2$ ，下表的第一行给出了总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可适用 200m 的衰减值。

表 4-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 $d_f(\text{m})$	倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减（dB）	$10\leq d_f<20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数（dB/m）	$20\leq d_f<200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

⑨各主要预测参数一览表

综上，各主要预测参数一览表如下表所示。

表 4-6 主要预测参数一览表

名称		参数取值
声源高度		0.6m
预测点高度		1.2m
$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}}$	纵坡噪声级修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$	3dB (A)
	路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$	0dB (A)
$\Delta L_2 = A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{misc}}$	声屏障衰减量(A_{bar})	0dB (A)
	空气吸收引起的衰减(A_{atm})	0dB (A) 其中大气吸收衰减系数 $a=2.8\text{dB/km}$
	地面效应衰减(A_{gr})	地面效应衰减按混合地面考虑 0dB (A)
	其他方面原因引起的衰减(A_{misc})	0dB (A)
ΔL_3	由反射等引起的修正量(ΔL_3)	0dB (A)

4.2.2 预测结果与评价

4.2.2.1 道路噪声预测结果

因为项目两侧临路为声环境 2 类功能区的区域，项目建成后桥梁两侧 35m 内噪声按照 4a 类标准评价。

在不考虑路线两侧地形变化、路侧绿化降噪及采取其它减噪措施的情况下各路段达标距离情况如下。

(1) 大河刘沟 1#桥预测情况

表 4-7 大河刘沟 1#桥各预测年份交通噪声等效声级预测表 单位：dB (A)

道路名称	特征年份	时间	预测点距道路中心线距离 (m)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
大河刘沟 1#桥	2027	昼间	67.05	60.44	53.25	50.88	48.97	47.38	46.04	44.84	43.78	39.98
		夜间	59.78	53.18	45.98	43.61	41.71	40.11	38.77	37.58	36.52	32.72
	2034	昼间	67.4	60.27	52.98	50.59	48.68	47.09	45.74	44.54	43.48	39.68
		夜间	61.23	54.09	46.81	44.42	42.5	40.91	39.56	38.37	37.3	33.5
	2042	昼间	69.47	62.34	55.05	52.66	50.75	49.16	47.81	46.61	45.55	41.75

		夜间	61.57	54.44	47.15	44.76	42.85	41.26	39.91	38.71	37.65	33.85
--	--	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 4-8 大河刘沟 1#桥营运期昼夜间噪声达标距离（与道路中心线距离）单位：m

道路名称	标准	特征年份					
		2027		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大河刘沟桥	4a 类	16	34	19	37	19	38
	2 类	41	45	44	47	44	47

根据预测结果可知，在未采取噪声防治措施情况下：

营运期近期（2027）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 16m 可达到 4a 标准，道路中心线外 41m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 34m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 45m 可达到 2 类标准。

营运期中期（2034 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 19m 可达到 4a 标准，道路中心线外 37m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 44m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 47m 可达到 2 类标准。

营运期远期（2042 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 19m 可达到 4a 标准，道路中心线外 44m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 38m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 47m 可达到 2 类标准。

（2）大河刘沟 2#桥预测情况

表 4-9 大河刘沟 2#桥各预测年份交通噪声等效声级预测表 单位：dB（A）

道路名称	特征年份	时间	预测点距道路中心线距离（m）									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
大河刘沟 2#桥	2027	昼间	51.78	46.81	43.57	41.15	39.23	37.64	36.27	35.07	34	33.09
		夜间	42.76	36.22	32.09	29.04	26.63	24.64	22.93	21.44	20.11	18.99
	2034	昼间	52.26	47.28	44.05	41.63	39.71	38.12	36.75	35.55	34.48	33.57
		夜间	43.51	36.97	32.84	29.79	27.39	25.4	23.69	22.19	20.87	19.75
	2042	昼间	52.43	47.45	44.21	41.79	39.88	38.29	36.91	35.71	34.64	33.74
		夜间	43.86	37.33	33.2	30.14	27.74	25.75	24.04	22.55	21.22	20.1

表 4-10 大河刘沟 2#桥营运期昼夜间噪声达标距离（与道路中心线距离） 单位：m

道路名称	标准	特征年份					
		2027		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大河刘沟 2#桥	4a 类	0	8	0	9	0	9
	2 类	9	9	9	9	9	10

根据预测结果可知，在未采取噪声防治措施情况下：

营运期近期（2027）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 9m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准。

营运期中期（2034 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 9m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准。

营运期远期（2042 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 9m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 10m 可达到 2 类标准。

（3）大河刘沟 3#桥预测情况

表 4-11 大河刘沟 3#桥各预测年份交通噪声等效声级预测表 单位：dB (A)

道路名称	特征年份	时间	预测点距道路中心线距离（m）									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
大河刘沟 3#桥	2027	昼间	52.27	47.56	44.46	42.1	40.21	38.65	37.29	36.1	35.04	30.76
		夜间	42.63	36.39	32.4	29.42	27.04	25.09	23.4	21.92	20.6	16.11
	2034	昼间	52.3	47.58	44.48	42.12	40.23	38.67	37.32	36.12	35.06	30.78
		夜间	43.47	37.23	33.24	30.26	27.88	25.93	24.24	22.75	21.44	16.95
	2042	昼间	52.49	47.77	44.67	42.31	40.42	38.86	37.51	36.31	35.25	30.97
		夜间	43.77	37.53	33.54	30.56	28.18	26.23	24.54	23.05	21.74	17.25

表 4-12 大河刘沟 3#桥营运期昼夜间噪声达标距离（与道路中心线距离） 单位：m

道路名称	标准	特征年份					
		2027		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大河刘沟 3#桥	4a 类	0	7	0	8	0	8
	2 类	8	9	8	9	8	9

根据预测结果可知，在未采取噪声防治措施情况下：

营运期近期（2027）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 8m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 7m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准。

营运期中期（2034 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 8m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 8m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准。

营运期远期（2042 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 8m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 8m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 9m 可达到 2 类标准。

（4）大河刘沟 4#桥预测情况

表 4-13 大河刘沟 4#桥各预测年份交通噪声等效声级预测表 单位：dB（A）

道路名称	特征年份	时间	预测点距道路中心线距离（m）									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
大河刘沟 4#桥	2027	昼间	58.38	53.79	50.79	48.49	46.63	45.07	43.76	42.58	41.52	39.38
		夜间	51.44	46.85	43.85	41.56	39.7	38.14	36.82	35.64	34.58	32.44
	2034	昼间	58.8	54.21	51.21	48.92	47.06	45.5	44.18	43	41.94	39.8
		夜间	52.25	47.66	44.66	42.36	40.5	38.94	37.63	36.44	35.39	33.25
	2042	昼间	58.93	54.34	51.34	49.05	47.19	45.63	44.31	43.13	42.07	39.93
		夜间	52.6	48.01	45.01	42.72	40.86	39.3	37.98	36.8	35.74	33.6

表 4-14 大河刘沟 4#桥营运期昼夜间噪声达标距离（与道路中心线距离） 单位：m

道路名称	标准	特征年份					
		2027		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大河刘沟 4#桥	4a 类	8	16	10	16	11	16
	2 类	16	26	17	29	17	30

根据预测结果可知，在未采取噪声防治措施情况下：

营运期近期（2027）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 8m 可达到 4a，道路中心线外 16m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 16m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 26m 可达到 2 类标准。

营运期中期（2034 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 10m 可达到 4a，道路中心线外 16m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 16m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 29m 可达到 2 类标准。

营运期远期（2042 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线 11m 可达到 4a，道路中心线外 17m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 16m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 30m 可达到 2 类标准。

（5）草场沟桥预测情况

表 4-15 草场沟桥各预测年份交通噪声等效声级预测表 单位：dB（A）

道路名称	特征年份	时间	预测点距道路中心线距离（m）									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
草场沟桥	2027	昼间	50.77	45.17	41.71	39.18	37.2	35.57	34.19	32.99	31.92	27.34
		夜间	41.1	33.99	29.65	26.49	24.03	22	20.29	18.79	17.47	12.68
	2034	昼间	50.48	44.88	41.43	38.9	36.92	35.29	33.91	32.7	31.64	27.05
		夜间	41.96	34.84	30.5	27.35	24.88	22.86	21.14	19.65	18.33	13.53
	2042	昼间	50.6	45	41.55	39.02	37.03	35.41	34.03	32.82	31.75	27.17
		夜间	42.3	35.19	30.85	27.69	25.23	23.2	21.49	20	18.67	13.88

表 4-14 草场沟营运期昼夜间噪声达标距离（与道路中心线距离）单位： m

道路名称	标准	特征年份					
		2027		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
草场沟	4a 类	0	6	0	7	0	7
	2 类	7	7	7	8	7	8

根据预测结果可知，在未采取噪声防治措施情况下：

营运期近期（2027）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 7m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 6m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 7m 可达到 2 类标准。

营运期中期（2034 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 7m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 7m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 8m 可达到 2 类标准。

营运期远期（2042 年）：交通噪声贡献值昼间距道路中心线可达到 4a 标准，道路中心线外 7m 可达到 2 类标准；夜间道路距中心线 7m 可达到 4a 类标准，道路中心线外 8m 可达到 2 类标准。

4.2.2.2 等声线图

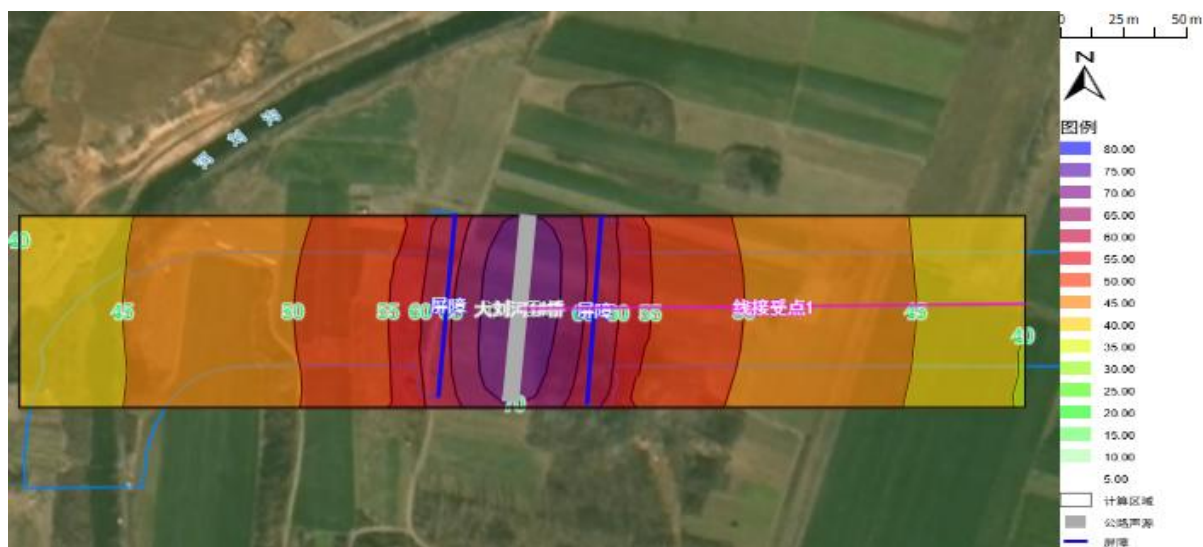


图 4-5 大河刘 1#桥近期（2027）昼间等声级线图

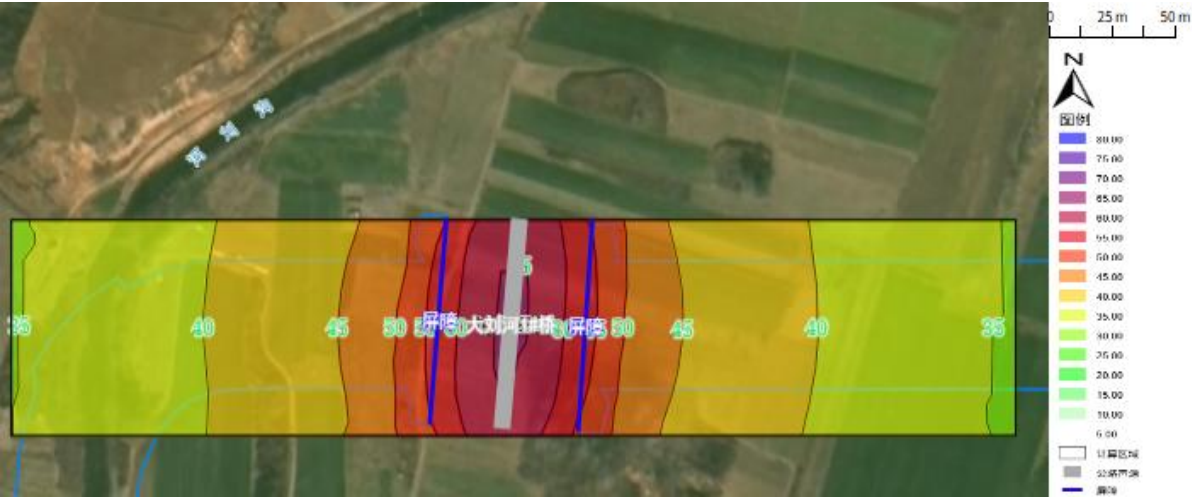


图 4-6 大河刘 1#桥近期（2027）夜间等声级线图

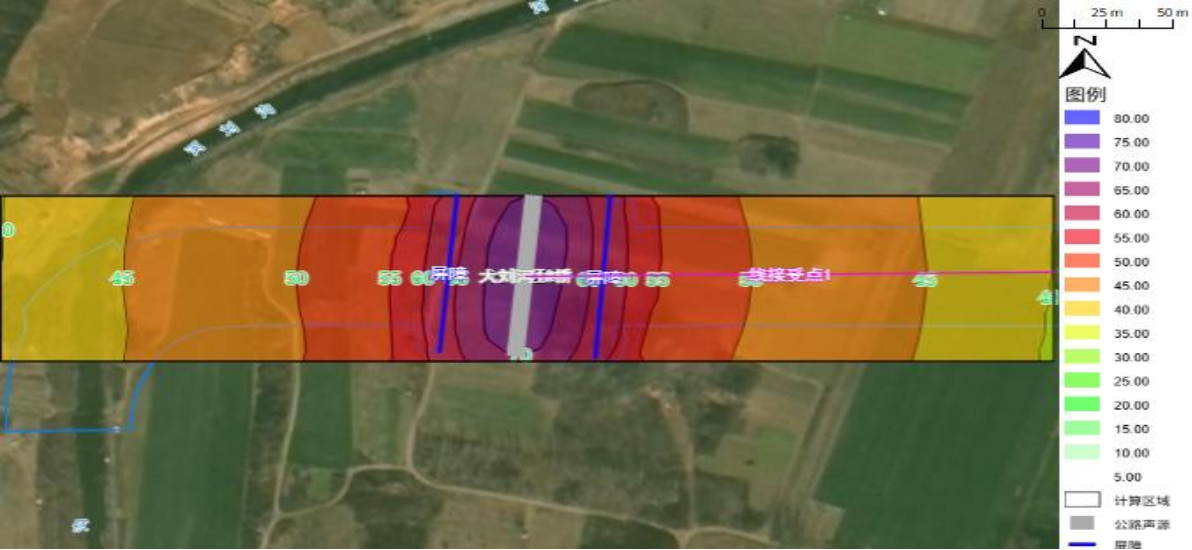


图 4-7 大河刘 1#桥中期（2034）昼间等声级线图

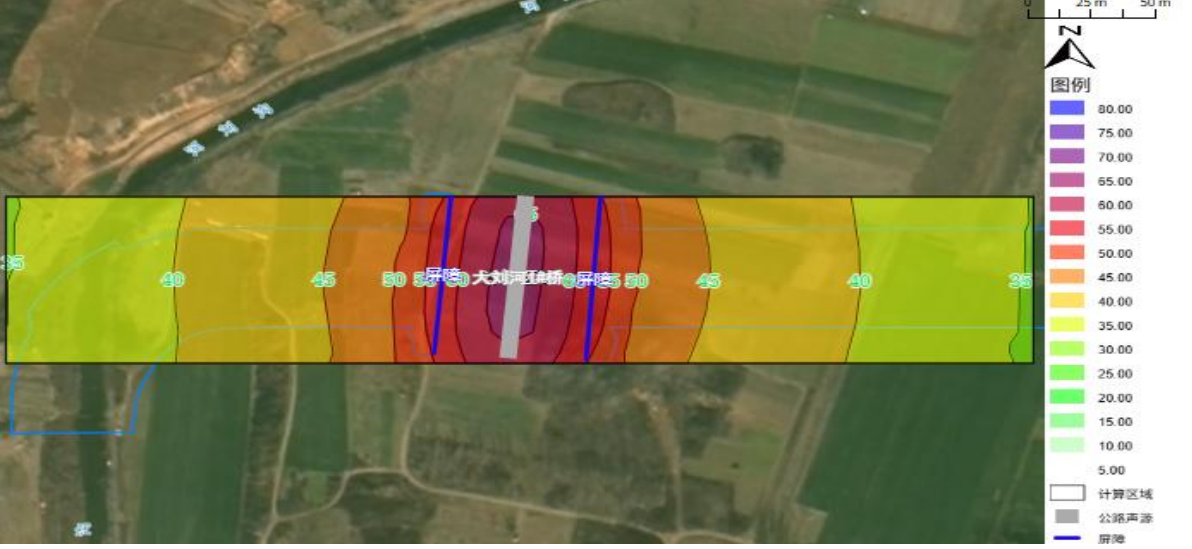


图 4-8 大河刘 1#桥中期（2034）夜间等声级线图

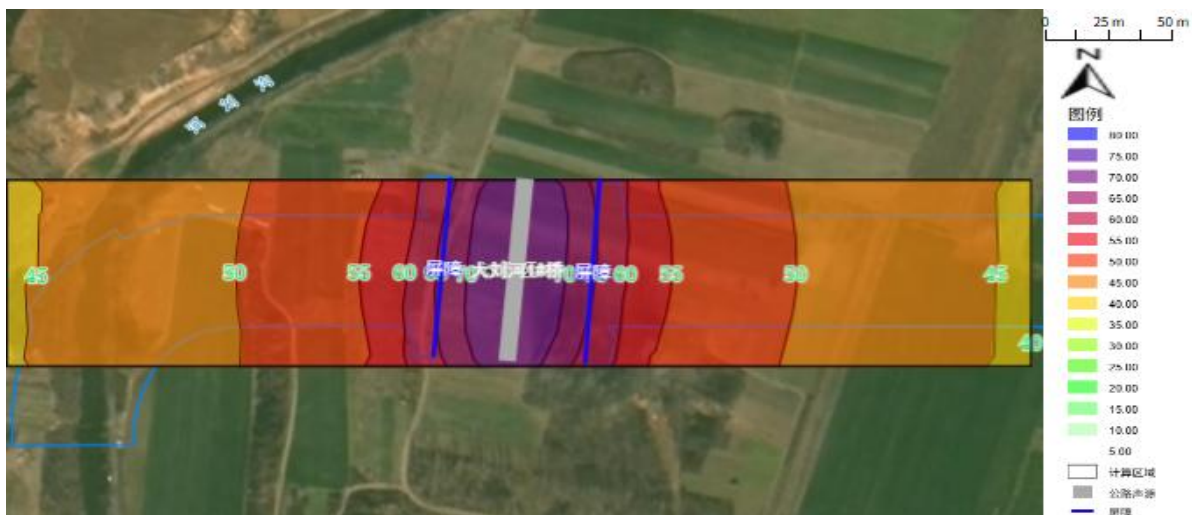


图 4-9 大河刘 1#桥远期（2042）昼间等声级线图

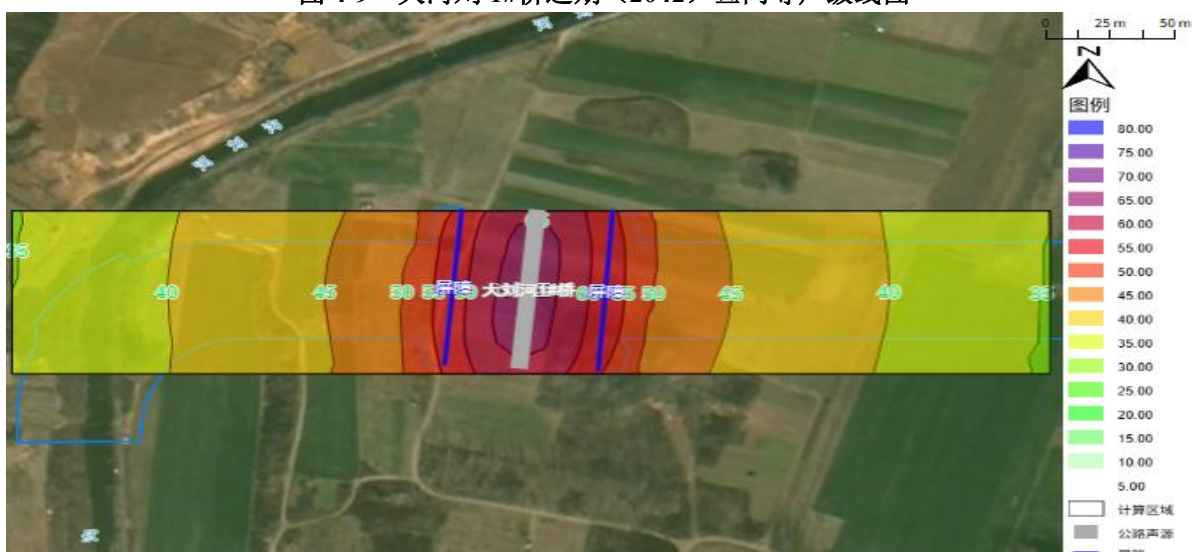


图 4-10 大河刘 1#桥远期（2042）夜间等声级线图

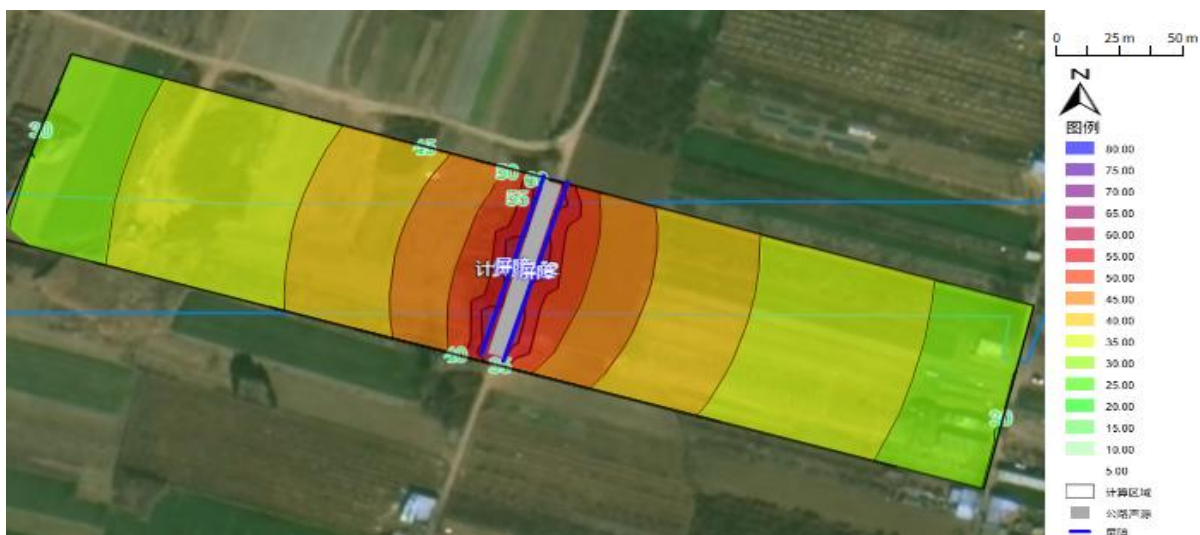


图 4-11 大河刘 2#桥近期（2027）昼间等声级线图

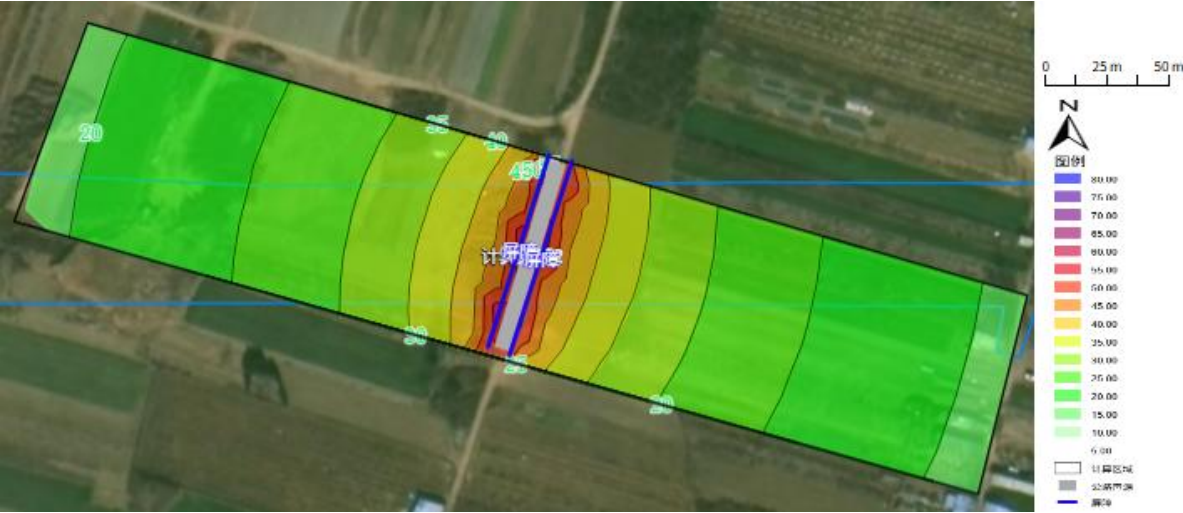


图 4-12 大河刘 2#桥近期（2027）夜间等声级线图



图 4-13 大河刘 2#桥中期（2034）昼间等声级线图

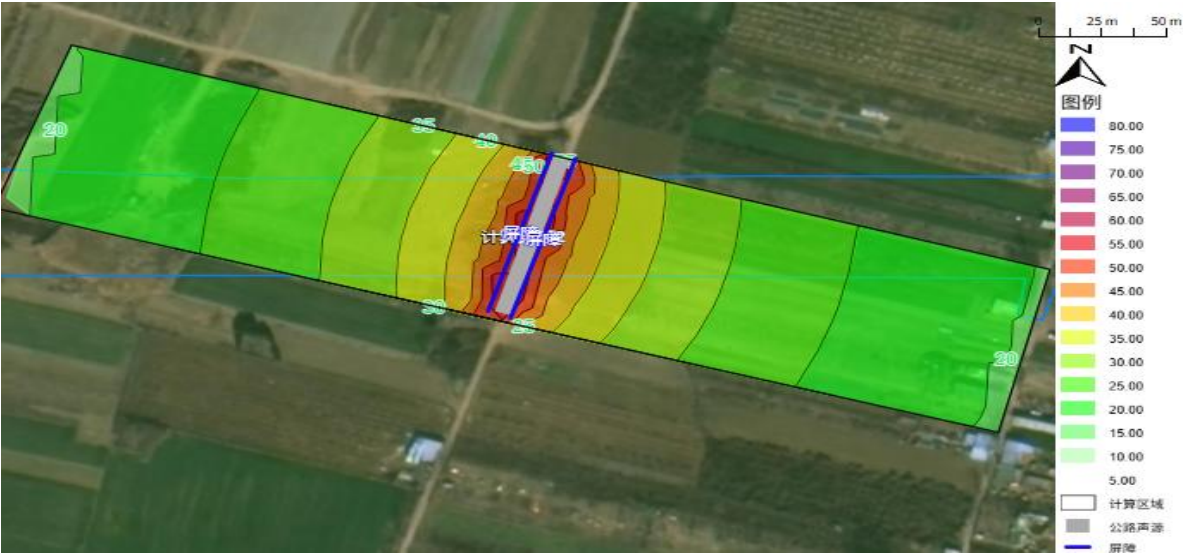


图 4-14 大河刘 2#桥中期（2034）夜间等声级线图

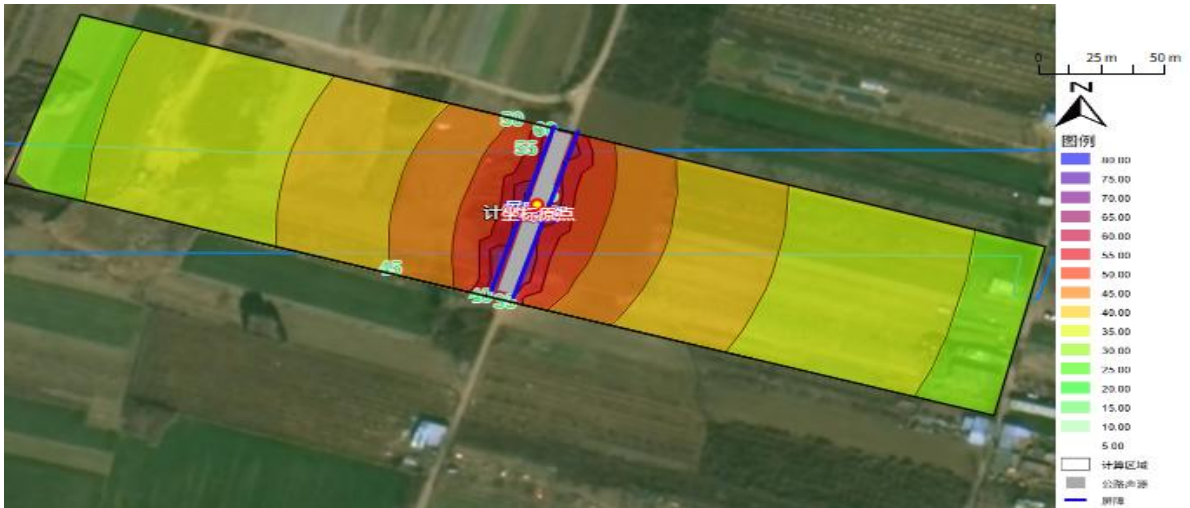


图 4-15 大河刘 2#桥远期（2042）昼间等声级线图

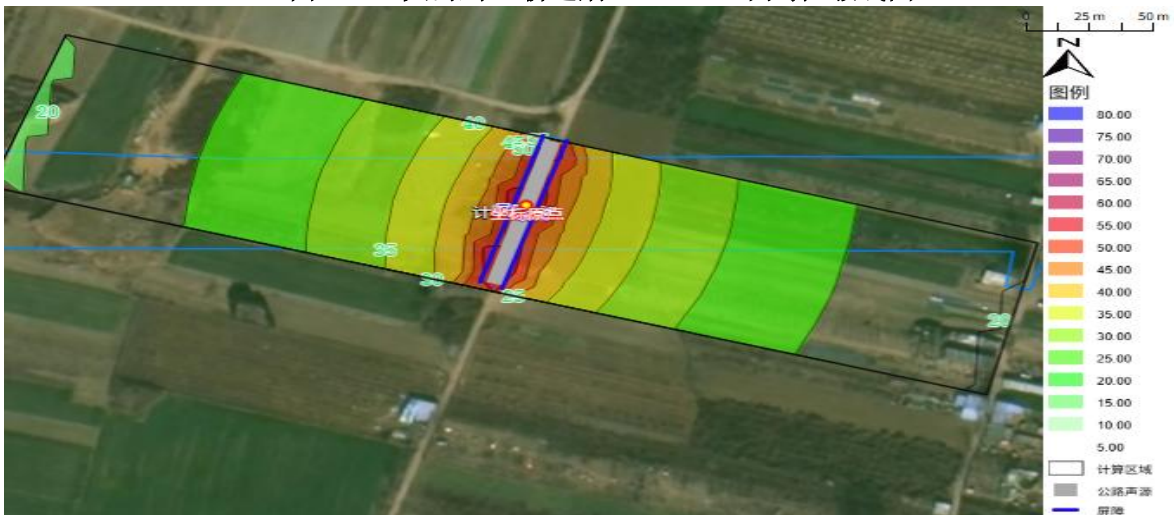


图 4-16 大河刘 2#桥远期（2042）夜间等声级线图

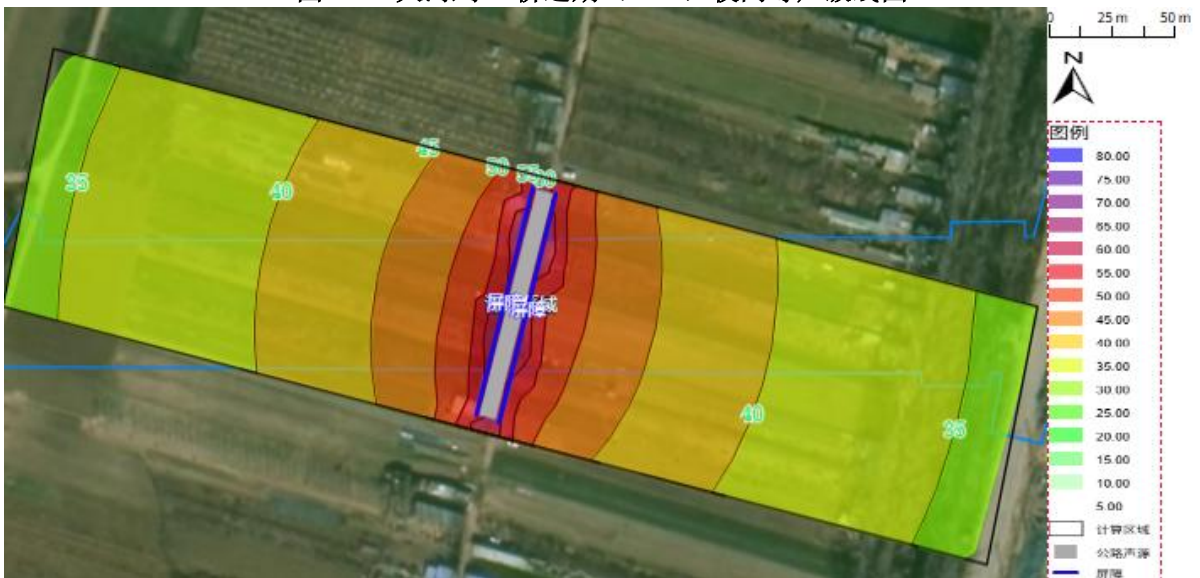


图 4-17 大河刘 3#桥近期（2027）昼间等声级线图

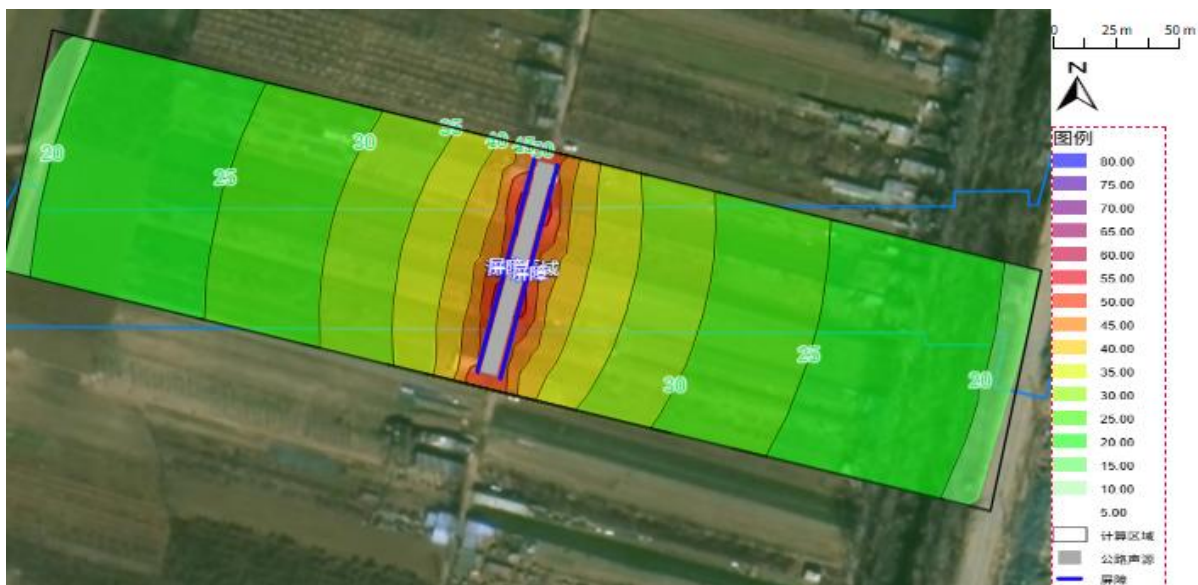


图 4-18 大河刘 3#桥近期（2027）夜间等声级线图

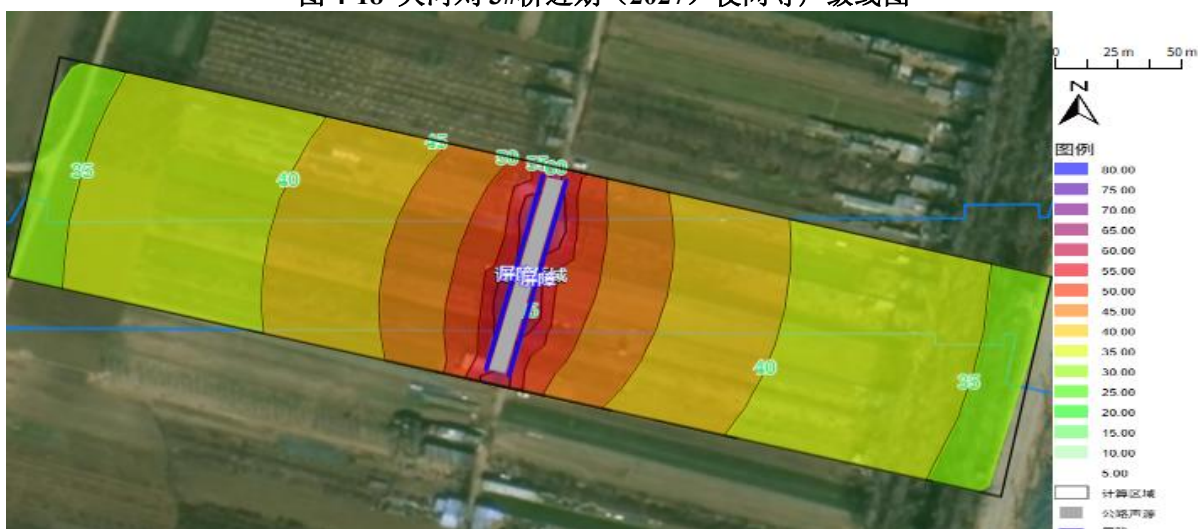


图 4-19 大河刘 3#桥中期（2034）昼间等声级线图

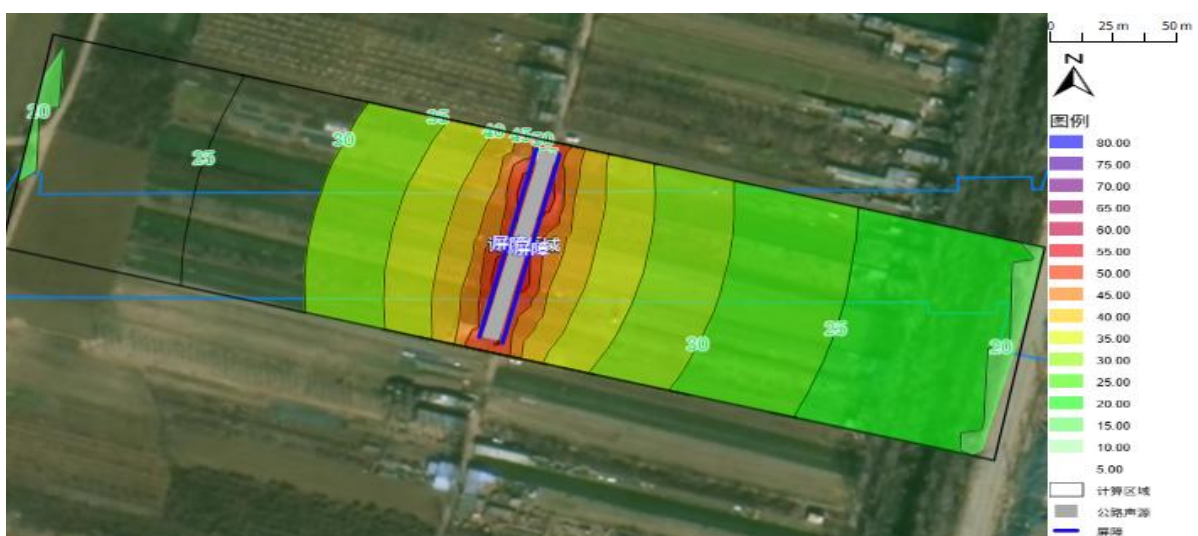


图 4-20 大河刘 3#桥中期（2034）夜间等声级线图

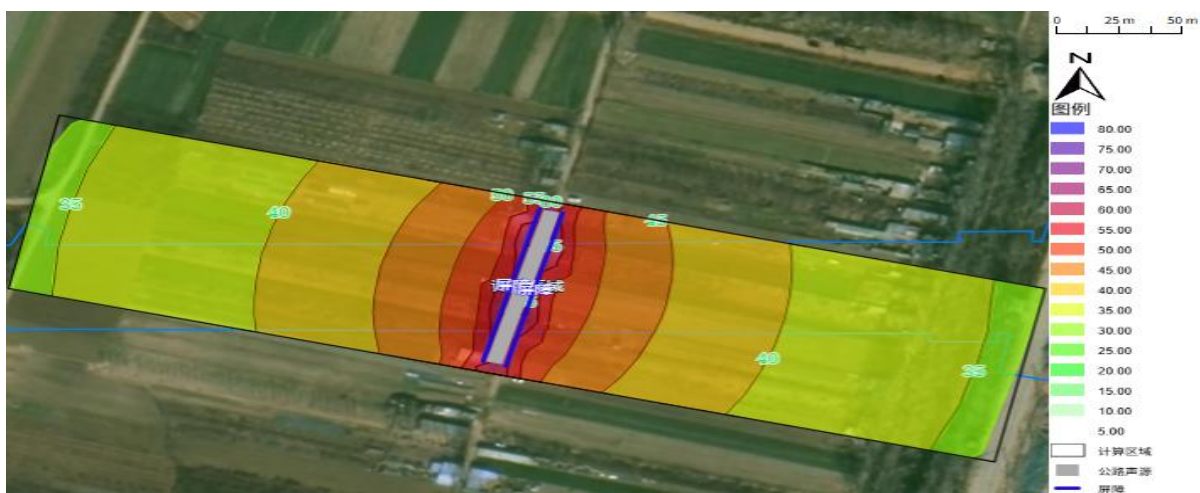


图 4-21 大河刘 3#桥远期（2042）昼间等声级线图

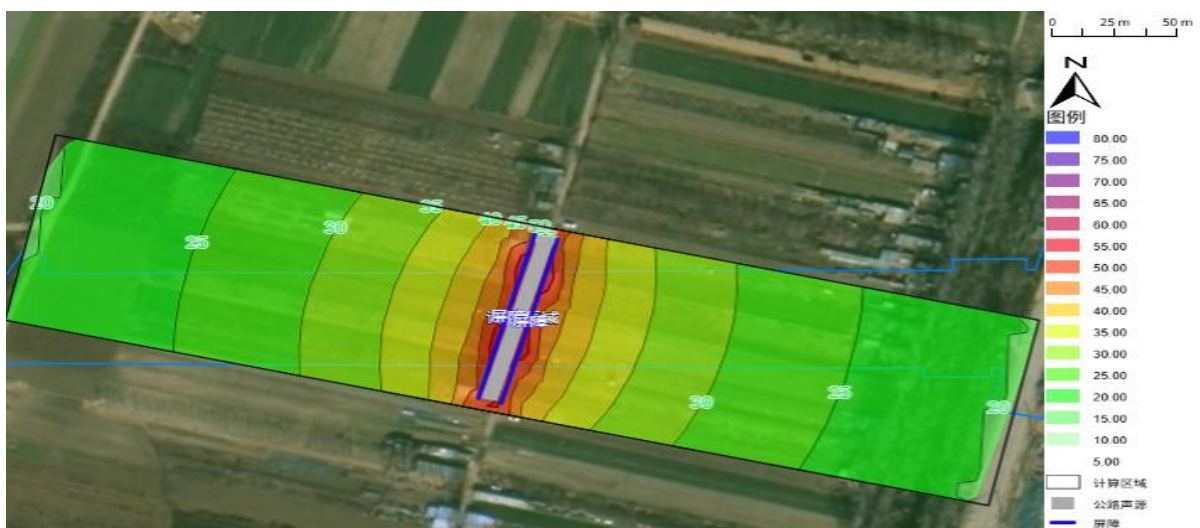


图 4-22 大河刘 3#桥远期（2042）夜间等声级线图



图 4-23 大河刘 4#桥近期（2027）昼间等声级线图



图 4-24 大河刘 4#桥近期（2027）夜间等声级线图

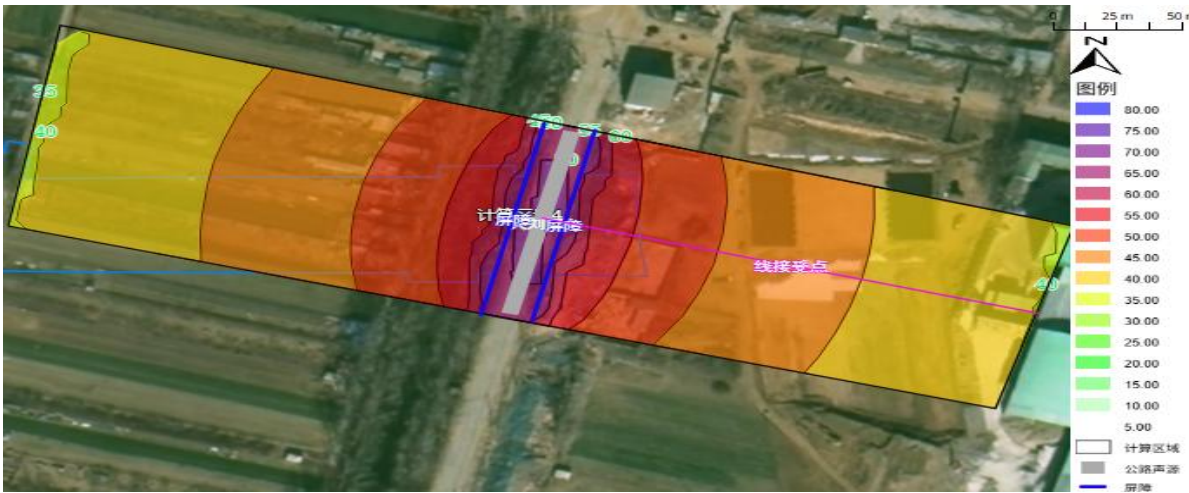


图 4-25 大河刘 4#桥中期（2034）昼间等声级线图

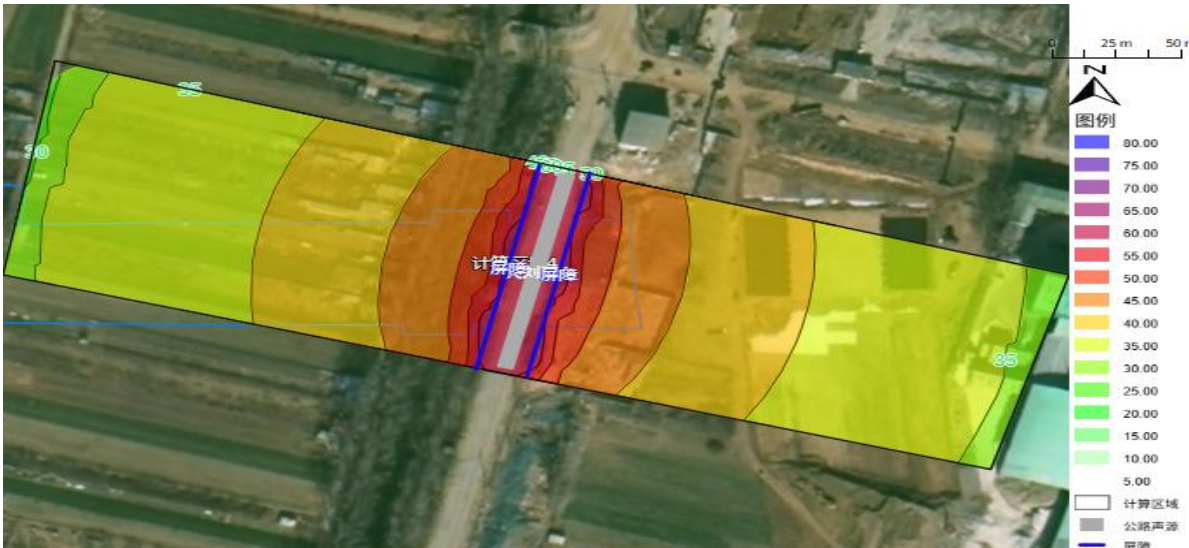


图 4-26 大河刘 4#桥中期（2034）夜间等声级线图



图 4-27 大河刘 4#桥远期 (2042) 昼间等声级线图

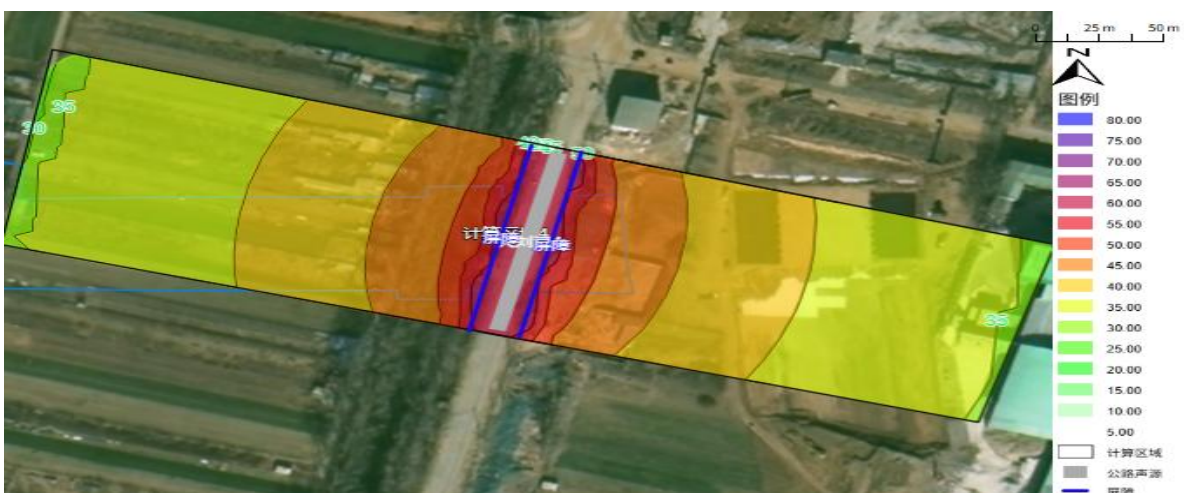


图 4-28 大河刘 4#桥远期 (2042) 夜间等声级线图

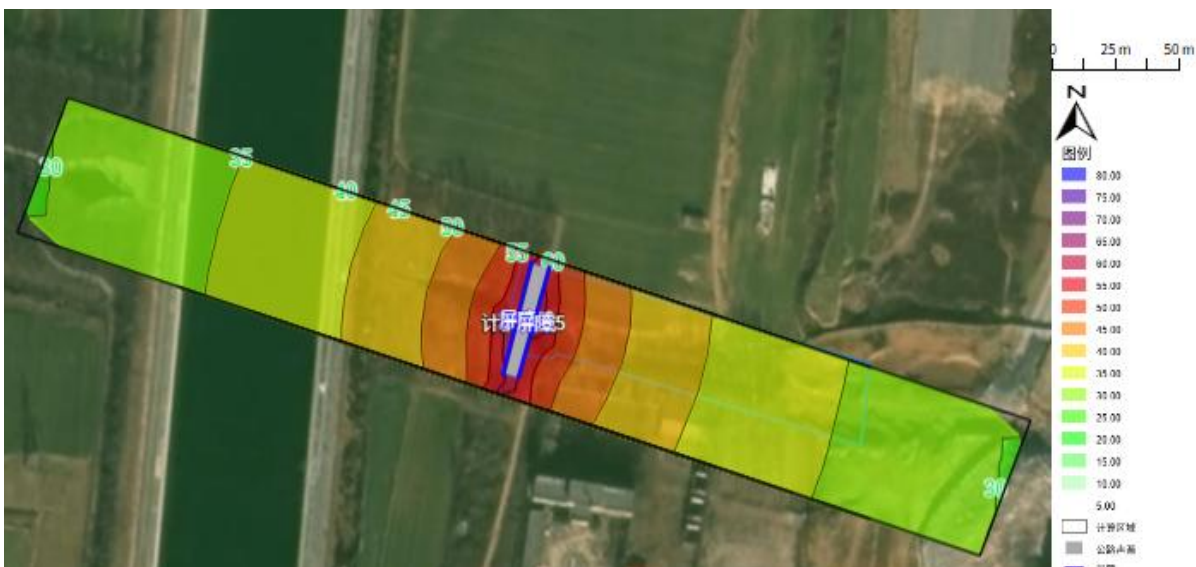


图 4-29 草场沟桥近期 (2027) 昼间等声级线图

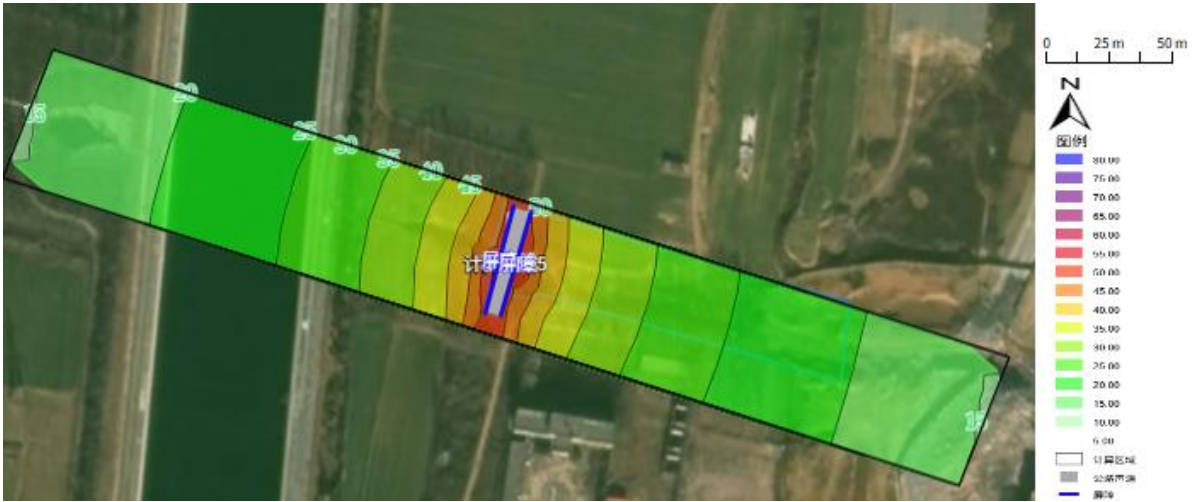


图 4-30 草场沟桥近期（2027）夜间等声级线图



图 4-31 草场沟桥中期（2034）昼间等声级线图

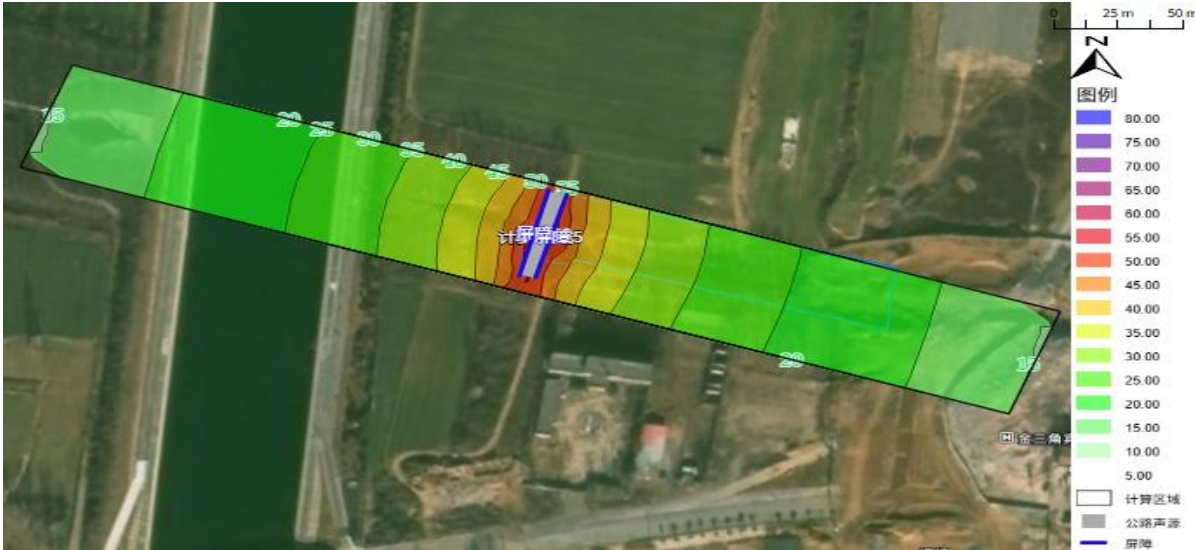


图 4-32 草场沟桥中期（2034）夜间等声级线图



图 4-33 草场沟桥远期（2042）昼间等声级线图



图 4-34 草场沟桥远期（2042）夜间等声级线图

4.2.3 环境敏感点噪声影响预测

项目拟建桥梁工程中心线外两侧 200m 评价范围内不涉及声环境敏感点。

5、噪声污染防治措施

5.1 施工期声环境保护措施

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，评价建议采取以下措施加以防范：

- ① 合理安排施工现场。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，

结合昼间施工机械达标距离预测结果，设置围挡降低噪声，减轻对周围环境的影响。

施工现场设置施工标志，做好车辆疏通工作，保证交通安全、畅通。

②加强施工管理，合理安排施工作业时段，禁止在午间（12：00～14：00）、夜间（22：00～次日 6：00）进行高噪声施工作业。如需连续施工的，应取得相关部门的许可批准，并及时进行公告；

③合理设计运输路线，尽可能绕开居民点、学校等敏感点。

④施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备和带有消声、隔音的附属设备，施工现场靠近声环境敏感点一侧设置不低于 2.0m 高的硬质围挡，减少对周围声环境的影响。

⑤加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。

⑥施工运输车辆在经过沿线声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻噪声对周围声环境的影响。

⑦做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

采取以上措施后，可有效减轻施工噪声对周边环境的影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，具有局部路段特性，噪声影响将随着各施工路段的结束而消除。

5.2 营运期噪声防治措施建议

（1）加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

（2）加强道路通车后的路面维护工作，对于破损路面及时维修，保证路面平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起的交通噪声。

（3）在全线设测速和监控设备，避免车辆超速行驶而产生的较强交通噪声。

（4）建议加强营运期敏感点的监测，同时预留环保资金，若监测结果出现超标，再根据实际监测结果和敏感点的实际环境特征有针对性地采取安装通风隔声窗等措施，以保证交通噪声对群众正常的工作和生活的影响降至最低。

6、环境管理与监测计划

6.1 环境管理

（1）环境管理机构设置

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告表中提出的环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。通过实施环境管理计划，将制订的本工程施工和营运阶段的环境负面影响减缓措施得以落实，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

本项目环境保护管理工作由郑州航空港经济综合试验区南水北调办公室负责，具体负责贯彻执行国家、交通部和河南省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和营运期的环境保护管理工作。

（2）环境管理职责

贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促设计单位依据报告表及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告表中提出的各项环境保护措施的落实情况。

负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

组织环境监测计划的实施。负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

6.2 环境监测

（1）环境监测机构的设置及职责

环境监测计划应有明确的执行实施机构，以便承担建设项目的日常监督监测工作。建议建设单位对专职环保人员进行必要的环境监测和管理工作的培训，以胜任日常的环境监测和管理工作的。因建设单位不具备污染物样品实验室分析及条件，监测任务可委托有资质单位进行。

职责：

- ①建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度；
- ②对全线的噪声污染源进行监测，并对监测数据进行综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据；
- ③建立严格可行的监测质量保证制度，建立健全污染源档案。

(2) 监测计划

本项目桥梁工程评价范围内不涉及噪声敏感保护目标，施工期监测点位主要为大马村沟南侧 68m 处的小马村，监测计划如下：

表 6-1 本项目环境监测计划

监测时期	监测点位	监测项目	监测频次	执行机构
施工期	大马村沟南68m处 小马村	等效连续A声级	季度/次，视施工安排调整	有资质的 环境监测 机构

7、结论

根据交通噪声预测结果：本项目运营近期、中期和远期昼夜噪声均为达标。为了尽可能降低噪声对周边影响评价仍建议通过采取切实有效的管理措施（如加强机动车辆管理，严禁超速和超载，养护路面，保证桥梁路面良好状况等）降噪，本项目建设对周边声环境影响较小。

附表

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☐		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级）			监测点位数（1）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							