

目录

概述	1
一、项目实施的背景	1
二、评价工作过程	1
三、分析判定相关情况	2
四、关注的主要环境问题	4
五、报告书主要结论	5
第 1 章 总 则	6
1.1 编制依据	6
1.1.1 评价依据	6
1.1.2 相关法律、法规	6
1.1.3 部门相关规章	7
1.1.4 相关规划文件	7
1.1.5 相关技术规范	7
1.1.6 项目文件、资料	8
1.2 评价目的及评价原则	8
1.2.1 评价目的	8
1.2.2 评价原则	8
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	9
1.3.1 建设项目影响环境要素程度及性质识别	9
1.3.2 评价因子筛选	9
1.4 评价标准	10
1.4.2 环境质量标准	10
1.4.3 污染物排放标准	12
1.5 评价工作等级与评价范围	13
1.5.1 环境空气	13
1.5.2 地表水	13
1.5.3 地下水	14

1.5.4 声环境.....	14
1.5.5 土壤环境.....	14
1.5.7 生态环境.....	15
1.6 评价重点.....	16
1.7 环境保护目标.....	16
第2章 项目概况.....	18
2.1 项目概况.....	18
2.2 项目组成.....	18
2.3 水环境综合治理工程.....	19
2.3.1 渠道生态护坡工程.....	19
2.3.2 中干沟截污改造工程.....	21
2.3.3 湖水综合治理工程.....	24
2.3.4 排碱渠水污染防治工程.....	25
2.3.5 湿地自然景观修复工程.....	26
2.4 高质量发展工程.....	32
2.4.1 生态农业体验区.....	32
2.4.2 生态观光林工程.....	33
2.4.3 生态观光配套工程.....	34
2.5 工程总体施工布置及施工工期.....	34
2.5.1 施工布置.....	34
2.5.2 施工工期安排.....	35
2.6 工程占地.....	35
第3章 工程分析.....	36
3.1 施工期污染源分析.....	36
3.1.1 废气.....	38
3.1.2 废水.....	38
3.1.3 噪声.....	38
3.1.4 固废.....	39
3.1.5 生态环境影响因素.....	39
3.2 运营期环境影响分析.....	39

3.2.1 生活污水	40
3.2.2 生活垃圾	40
第 4 章 环境现状调查与评价	41
4.1 自然环境概况	41
4.1.1 地理位置	41
4.1.2 地形地貌	41
4.1.3 地质构造	41
4.1.4 地表水文特征	42
4.1.5 地下水文概况	43
4.1.6 气候气象	45
4.2 生态环境现状	45
4.2.1 土地利用类型	45
4.2.2 植被覆盖度	46
4.2.3 植被类型	46
4.2.4 水土流失	46
4.3 卤阳湖湿地专题调查	47
4.3.1 水生植物	47
4.3.2 陆生动物现状	47
4.3.3 鱼类	47
4.4 环境质量现状监测与评价	48
4.4.1 环境空气质量现状监测与评价	48
4.4.2 地表水环境质量现状评价	48
4.4.3 地下水环境质量现状评价	51
4.4.4 声环境现状监测与评价	54
4.4.5 土壤环境现状监测与评价	55
第 5 章 施工期环境影响预测与评价	57
5.1 施工期环境影响评价	57
5.2 施工期废气影响分析	57
5.3 施工废水影响分析	61
5.4 施工对地下水影响分析	63

5.4.1 地下水污染源及污染途径分析	63
5.4.2 非正常状况地下水环境影响预测	64
5.5 施工噪声影响分析	66
5.6 施工固废影响分析	68
5.7 施工期对卤阳湖湿地环境影响分析	69
5.8 施工生态影响分析	69
第 6 章 运营期环境影响预测与评价	72
6.1 运营期地表水环境影响评价	72
6.2 运行期地下水环境影响分析	72
6.3 运行期对卤阳湖湿地的影响分析	73
6.4 运行期生态环境影响分析	73
6.4.1 动植物影响分析	73
6.4.2 生态系统完整性影响分析	74
第 7 章 环境保护措施及其技术经济论证	75
7.1 施工期环境保护措施的可行性分析	75
7.1.1 大气环境保护措施建议与可行性分析	75
7.1.2 地表水环境保护措施建议与可行性分析	75
7.1.3 地下水环境保护措施建议与可行性分析	76
7.1.4 声环境保护措施建议与可行性分析	77
7.1.5 固体废物污染防治措施建议与可行性分析	77
7.2 运营期环境保护措施的可行性分析	78
7.3 卤阳湖湿地环境保护措施	78
7.4 生态环境保护措施	79
7.4.1 植物保护措施	79
7.4.2 野生动物保护措施	79
7.4.3 生态恢复要求及措施	80
7.5 环境风险分析	80
第 8 章 环境影响经济损益分析	81
8.1 环境负效益分析	81
8.2 环境正效益分析	81

8.3 环境经济损益分析	82
第 9 章 环境管理及监测计划	84
9.1 环境管理	84
9.1.1 环境管理	84
9.1.2 环境管理原则	84
9.1.3 管理机构	84
9.2 环境监测	85
9.3 环境保护设施清单	85
第 10 章 结论与建议	87
10.1 项目概况	87
10.2 环境质量现状	87
10.3 污染源控制措施及达标排放	88
10.3.1 施工期污染源控制措施及达标排放	88
10.3.2 运营期污染源控制措施及达标排放	89
10.3.3 对卤阳湖湿地环境影响分析	90
10.3.4 环境风险分析	90
10.4 公众意见采纳情况	90
10.5 总结论	91
10.6 要求	91
10.7 建议	91

图件

图 0.3-1 卤阳湖开发区土地利用总体规划图

图 0.3-2 陕西省生态环境管控单元分布图

图 2.3-3 渠道纵断面设计图

图 2.3-4 渠道横断面设计图

图 2.3-5 中干沟穿湖段倒虹管道平面布置图

图 4.1-1 蒲城县水文地质图

附件

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 渭南卤阳湖现代产业综合开发区发展和改革局《关于渭南卤阳湖开发区水生

态综合治理项目建议书的批复》渭卤发改发〔2021〕4号，2021年01月11日；

附件3 渭南卤阳湖现代产业综合开发区发展和改革局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目可行性研究报告的批复》渭卤发改发〔2021〕7号，2021年02月10日；

附件4 渭南市国土资源局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目用地预审的意见》渭卤国土发〔2021〕1号，2021年01月14日；

附件5 渭南市城市规划管理局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目选址意见的函》渭规卤函〔2021〕2号，2021年01月14日。

概述

一、项目实施的背景

渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目位于渭南卤阳湖现代产业开发区。根据《渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目可行性研究报告》，目前，卤阳湖开发区内各级排水沟严重淤积，建筑物老化失修，多年来卤阳湖排水只能暂时借道交口灌区东排干沟向渭河排水，排水距离约 35km；渭河汛期水位较高时，交口东排干沟需实施抽排，且总干沟仅考虑了排碱需求，过流能力 $6.3\text{m}^3/\text{s}$ ，干沟流点淤积厚度约为 4.7m，总干沟最大淤积深度达 5.7m，总干沟下游 18km 排水沟已全部淤堵；近年来，卤阳湖区域内的土壤盐渍化和渍涝灾害有逐年加重的趋势，区域内现有排水系统远不能满足区域排涝要求，系统抵御洪涝灾害的能力十分薄弱。

因此，需要对卤阳湖开发区内的湖体及汇水渠道进行综合治理，提高开发区抵御洪涝、渍涝灾害的能力，优化区域生态环境，促进黄河流域生态环境的保护，统筹山水林田湖草系统治理，推进关中水系修复。

基于以上背景，渭南卤阳湖投资发展集团发展有限公司拟实施“渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目”（以下简称“本项目或项目”）。项目主要建设内容为卤阳湖开发区水环境综合治理工程及高质量发展工程。水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等；高质量发展工程主要包括生态农业体验区、生态观光林工程、生态观光配套工程等。工程计划总投资 47000 万元。

二、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》“五十一 水利”中的“128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中的“涉及环境敏感区的”，应进行环境影响评价，并编制环境影响报告书。2021 年 07 月 06 日，渭南卤阳湖投资发展集团发展有限公司正式委托（委托书详见附件 1）我公司承担该建设项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司随即组织有关环评技术人员赴现场进行了实地踏勘，对工程涉及河段的自然

环境、基础设施等工程重点影响区及其周边的居民村庄等环境敏感点进行了细致的调查和资料收集工作，并委托相关单位进行了环境现状监测，收集和研究了与项目有关的技术资料，通过综合分析，依据相关环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《渭南卤阳湖投资发展集团有限公司渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目环境影响报告书》。

在报告书的编制过程中，我们得到了渭南市生态环境局等相关政府部门的大力支持和协助，在此一并表示衷心地感谢。

三、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目属于河道整治项目。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类中第二条水利中“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”，本项目属于鼓励类建设项目。同时，对照国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2019年版）》的通知，本项目不在其列。因此，本项目符合国家产业政策。

根据《陕西国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改【2018】213号），该项目不属于限制类和禁止类，符合陕西省产业政策要求。

综上，本项目符合国家及地方产业政策要求。

(2) 相关规划符合性分析

根据《渭南卤阳湖现代产业综合开发区总体规划（2007-2025年）》（规划图见图0.3-1），本项目用地位于渭南卤阳湖现代产业综合开发区总体规划用地范围内，且本项目已取得渭南市国土资源局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目用地预审的意见》（渭卤国土发[2021]1号，见附件4）：“……二、该项目用地符合国家供地政策，符合《卤阳湖开发区土地利用总体规划》……”，因此，本项目符合《渭南卤阳湖现代产业综合开发区总体规划（2007-2025年）》。

(3) 相关政策符合性分析

本项目与规划及政策的符合性分析结果见表0.3-1。

表 0.3-1 本项目与相关政策的符合性分析一览表

序号	相关规划	规划内容概要	本项目相关情况	分析结论
1	《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	重点管控单元。指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。全省划分重点管控单元 406 个，面积 4.88 万平方公里，占全省国土面积的 23.72%，主要分布在关中平原、陕北能源重化工产业聚集区、陕南重点城镇区以及环境问题相对集中的区域。 重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	根据《陕西省生态环境管控单元分布图》（见图 0.3-2），本项目所在区域属于重点管控单元。项目为水环境综合治理工程和质量发展工程。水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等；高质量发展工程主要包括生态农业体验区、生态观光林工程、生态观光配套工程等；本项目建设有利于生态功能的提升。	符合
2	陕西省生态环境厅《关于加强部分涉水生态类项目环境影响评价管理工作的通知》	通知中二、明确环境准入，严格环评审批工作中规定：“（二）河湖整治与防洪除涝工程类项目，应满足流域综合治理规划、防洪规划、生态环境保护等相关规划及规划环评要求，不得巧立名目，在河道综合治理建设项目环评文件中搭车与治理无关的其他建设内容。确需建设滨河公园、湿地公园等的，应单独办理环评手续，以水环境保护为重点，全面分析论证项目建设的必要性和环境可行性，不得随意采取改变河道形态、建设橡胶坝等形式打造城市景观”。	本项目水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等，均为河道整治相关内容，无其他公园、改变河道形态等的建设行为。	符合
3	国家林业局《湿地保护管理规定》（2017 年修订），2017.12.5	第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地 （二）永久性截断湿地水源； （三）挖沙、采矿； （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； （六）引进外来物种； （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （八）其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	蒲城县卤阳湖湿地 2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。东至吝家村西口，西至常家，南至富家，北至内府口，包括湖泊、滩涂、及周边 500m 内的沼泽地。本项目所在区域为陕西省重要湿地，但项目在湿地位置处主要进行修复湿地自然景观。 施工砂石料冲洗废水、淤泥沉淀池余水沉淀处理后回用；施工机械冲洗废水收集采用隔油+混凝沉淀处理后回用；施工人员生活依托沿线村民旱厕。施工期无废水外排。运行期主要为游客生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管	符合

			道。 施工清理的渠道垃圾、底泥均送当地垃圾处理场处理，施工人员生活垃圾交环卫部门处理，严禁排入渠道及湿地；运行期固废主要为游客产生的生活垃圾，分类收集后交环卫部门处理。	
		第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	加强施工管理，严格划定施工区域，施工期禁止占用卤阳湖湿地。	符合
5	《陕西省湿地保护条例》，2006.4.3	第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动： （一）开垦、烧荒； （二）擅自排放湿地蓄水； （三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地； （四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘； （五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物； （六）向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品； （七）向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物； （八）擅自向天然湿地引入外来物种； （九）其他破坏天然湿地的行为。	加强施工管理，禁止在卤阳湖湿地范围内砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵、捕捞鱼类及其他水生生物等行为。 施工砂石料冲洗废水、淤泥沉淀池余水沉淀处理后回用；施工机械冲洗废水收集采用隔油+混凝沉淀处理后回用；施工人员生活依托沿线村民旱厕。施工期无废水外排。运行期主要为游客生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管道。 施工清理的渠道垃圾、底泥均送当地垃圾处理场处理，施工人员生活垃圾交环卫部门处理，严禁排入渠道及湿地；运行期固废主要为游客产生的生活垃圾，分类收集后交环卫部门处理。	符合

(4) 选址可行性分析

本项目位于渭南卤阳湖现代产业开发区。本项目已取得渭南市国土资源局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目用地预审的意见》（渭卤国土发[2021]1号，见附件4），用地符合国家供地政策，符合《卤阳湖开发区土地利用总体规划》。因此，本项目选址合理。

四、关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题及影响包括：

- (1) 施工废水对卤阳湖水质的影响，对地下水水质的影响；
- (2) 施工过程扬尘、机械废气以及施工噪声对沿线居民点的环境影响；
- (3) 施工临时占地、基础开挖、清淤沉淀池对生态环境的影响；
- (4) 施工期、运行期采取的环境影响减缓措施。

五、报告书主要结论

渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目的建设具有显著的生态效益和社会效益，其对环境的不利影响主要发生在施工期，但对区域环境不会产生大的不利影响，工程对各种生物资源的干扰均在可控制范围之内，且施工期的不利影响均是短期的、暂时的，在采取相应的保护预防措施后，可使工程对环境的影响进一步降低。因此，从环境保护角度分析，在落实本报告中提出的各项污染防治措施和生态减缓恢复措施后，本工程的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

《环境影响评价委托书》，渭南卤阳湖投资发展集团发展有限公司，2021年07月06日，见附件1。

1.1.2 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018年12月29日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018年12月29日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020年4月29日；
- (8) 《中华人民共和国水法》（20167月修订），2016年7月2日；
- (9) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号），2013年9月10日；
- (10) 国务院《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号），2015年4月2日；
- (11) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），2016年5月28日；
- (12) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（第682号令），2017年10月1日；
- (13) 国务院《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订），2018年3月19日；
- (14) 陕西省人民代表大会《陕西省湿地保护条例》，2006年4月03日；
- (15) 陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告，2008年8月6日；
- (16) 《陕西省饮用水水源保护条例》（2021修订版），2021年1月21日；
- (17) 陕西省环境保护厅《关于切实加强建设项目环境保护管理工作的通知》（陕环发[2013]12号），2013年2月1日；
- (18) 陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发[2020]11号），2021年2月2日；
- (19) 陕西省生态环境厅《关于加强部分涉水生态类项目环境影响评价管理工作的通知》（陕环发[2019]15号），2019年7月1日。

1.1.3 部门相关规章

- (1) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（部令第 29 号），2019 年 10 月 30 日；
- (2) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日；
- (3) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号），2015 年 1 月 1 日；
- (4) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日；
- (5) 水利部《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订），2010 年 12 月 22 日；
- (6) 国家林业局《湿地保护管理规定》（2017 年修订），2017 年 12 月 5 日。

1.1.4 相关规划文件

- (1) 《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政发[2004]100 号，2004 年 9 月；
- (2) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，2004 年 11 月；
- (3) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (4) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月；
- (5) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100 号），2004 年 9 月 22 日；
- (6) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115 号），2004 年 11 月 17 日；
- (7) 国务院《全国主体生态功能区规划》（国发[2010]46 号），2010 年 12 月 21 日；
- (8) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区划》（陕政发[2013]15 号），2013 年 3 月。

1.1.5 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）。

1.1.6 项目文件、资料

- (1)《渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目可行性研究报告》，2020年3月；
- (2)渭南卤阳湖现代产业综合开发区发展和改革局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目建议书的批复》，渭卤发改发[2021]4号，2021年1月11日，见附件2；
- (3)渭南卤阳湖现代产业综合开发区发展和改革局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目可行性研究报告的批复》，渭卤发改发[2021]7号，2021年2月10日，见附件3；
- (4)渭南市国土资源局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目用地预审的意见》，渭卤国土发[2021]1号，2021年1月14日，见附件4；
- (5)渭南市城乡规划局卤阳湖分局《关于渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目选址意见的函》，渭规卤函[2021]2号，2021年1月14日，见附件5；
- (6)建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

本项目属于水生态综合治理项目，在施工期临时占用沿线土地、将产生固体废弃物，对生态环境、水环境产生一定的影响。评价的目的在于根据建设内容，结合工程特点和区域环境现状，分析工程施工期和营运期可能产生的生态破坏和环境污染，针对不利影响的范围和程度，提出减缓和避免不利影响的对策和措施；依据国家有关法规，从环境保护的角度对工程的环境可行性提出明确结论，为上级主管部门决策、设计部门和建设单位的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

为全面贯彻落实国家及地方有关环境保护法律、法规及政策，本次评价应遵循的原则为：

- (1) 坚持适度开发治理，把握好流域河段综合治理开发的强度、尺度和速度，保护

区域生物多样性原则；

(2) 坚持统筹考虑，统筹规划，统筹考虑经济效益和生态效益、统筹考虑干支流、上下游的河段综合治理与生态保护问题；

(3) 促进地区生态经济可持续发展原则；

(4) 坚持确保底线，就是要坚持法律政策的底线，坚持公众环境权益的底线，坚持流域生态系统健康的底线，维护河流生态系统功能的基本完整和稳定；

(5) 坚持以预防为主、治理与保护、建设与管理并重的原则。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 建设项目影响环境要素程度及性质识别

根据项目性质及其污染物排放特点，采用项目影响环境要素程度和性质识别表，对项目影响环境要素的程度及性质进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目影响环境要素程度识别表

影响时段		自然环境					生态环境				
		水文情势	地表水环境	大气环境	声环境	地下水环境	植被	动物	水生生物	生态系统稳定性	土地利用
施工期	施工活动	-MP	-MP	-SP	-SP	-SP	-MP	-SP	-MP	-SP	-SP
	交通运输			-SP	-SP			-SP			
	人员活动				-SP		-SP	-SP	-SP		
	弃土弃渣		-SP	-SP			-SP				-SP
运营期	工程运营				-SP						

注：1.空白表示无影响；2.S 表示影响较小；3.M 表示中等影响；4.G 表示影响较大；5.-表示不利影响；6.+表示有利影响；7.L 表示长期影响；8.P 表示短期影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，结合当地自然环境现状特点、环境功能区划要求及工程特征，筛选本工程重点评价的环境要素及因子和一般评价的环境要素及因子，结果见下表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选结果表

阶段	环境要素		评价因子
施工期	重点	生态环境	陆生、水生动植物资源、生态完整性

	一般	声环境	等效 A 声级
	重点	地表水环境	水质: SS、石油类, 水文情势
	一般	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S
	一般	地下水环境	石油类
运营期	重点	水环境	水文情势

1.4 评价标准

1.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准, 具体标准限值见表 1.4-1。

表1.4-1 环境空气质量执行标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			项目	单位	数值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单	SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	60
		NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	40
		PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	70
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	35
		CO	24 小时平均	μg/m ³	4000
		O ₃	1 小时均值	μg/m ³	160

(2) 地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水域标准, 具体标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准
2	溶解氧	≥3	mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤10		
4	氨氮	≤1.5		
5	化学需氧量	≤30		
6	五日生化需氧量	≤6		
7	挥发性酚类	≤0.01		
8	总磷	≤0.1		
9	总氮	≤1.5		

10	硫化物	≤0.5		
11	石油类	≤0.5		
12	粪大肠菌群	≤20000	个/L	

(3) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	耗氧量	≤3.0	mg/L	
3	氨氮	≤0.50		
4	硝酸盐氮	≤20.0		
5	亚硝酸盐	≤1.00		
6	挥发酚	≤0.002		
7	溶解性总固体	≤1000		
8	铅	≤0.01		
9	镉	≤0.005		
10	铁	≤0.3		
11	锰	≤0.10		
12	六价铬	≤0.05		
13	汞	≤0.001		
14	砷	≤0.01		
15	总硬度	≤450		
16	钙	/		
17	镁	/		
18	钾	/		
19	钠	≤200		
20	碳酸根	/		
21	碳酸氢根	/		
22	硫酸盐	≤250		
23	氯化物	≤250		
24	氰化物	≤0.05		
25	氟化物	≤1.0		
26	总大肠菌群	≤3.0		

27	细菌总数	≤100	CFU/mL	
----	------	------	--------	--

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，具体标准限值见表 1.4-4。

表1.4-4 声环境质量执行标准

标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类	噪声（dB（A））	昼间	60
		夜间	50

(5) 土壤环境执行执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的二级标准，具体标准限值见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	pH>7.5	无量纲	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）中的二级标准
2	铜	≤100	mg/kg	
3	铅	≤170		
4	镉	≤0.6		
5	汞	≤3.4		
6	砷	≤25		
7	镍	≤190		
8	铬	≤250		
9	锌	≤300		

1.4.3 污染物排放标准

(1) 废气：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中限值要求，限值要求见表 1.4-6；运营期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的排放限值。

表 1.4-6 施工期大气污染物排放标准一览表

标准	控制项目	施工阶段	小时平均浓度限值 mg/m ³
《施工场界扬尘排放限值》 （DB61/1078-2017）中表 1 限值	扬尘（TSP）	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
		拆除、土方及地基处理工程	≤0.8

(2) 废水：废水不外排。

(3) 噪声：施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），

限值要求见表 1.4-7。

表1.4-7 施工期噪声执行标准

标准名称	项目	标准限值 dB (A)	
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	等效连续 A 声级
		夜间	55

(4) 固废：渠道垃圾、淤泥处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 环境空气

工程运行期不存在大气污染。施工期间排放的空气污染物主要为施工机械和施工车辆燃油尾气，以及土方施工时产生的扬尘和粉尘，属于无组织排放，空气污染物排放总量和排放浓度不大，影响时间有限。因此，本次环评主要对施工期环境影响仅进行定性分析，不具体定级。

1.5.2 地表水

(1) 评价工作级别的确定

本工程施工期、运行期均无废水外排。项目湖水综合治理施工会对湖水产生扰动影响，因此，环评以水文要素影响型对地表水评价等级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本工程扰动水底面积为 0.82km²，评价等级应为二级，具体见下表 1.5-1。

表 1.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定（部分）

评价等级	受影响地表水域	本工程情况
	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	
一级	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; $R \geq 20$	根据遥感统计数据，项目区域水域面积约为 0.82km ² ，则扰动水底面积 $A_2=0.82\text{km}^2$
二级	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; $20 > R > 5$	
三级	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; $R \leq 5$	

(2) 评价范围

根据地表水导则中 5.3.3 中规定：“b) 径流要素影响评价范围为水体天然性状发生改变的区域，以及下游增减水影响区域；d) 建设项目影响范围涉及水环境保护目标

的，评价范围至少扩大到水环境保护目标内受影响的区域”。

本工程地表水评价范围为：卤阳湖国家湿地公园范围及扰动沟道范围，具体范围见图 2.4-1。

1.5.3 地下水

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“本工程属于“A 水利”中的河湖整治工程”，报告书属于Ⅲ类项目。根据现场调查，本工程涉及卤洋湖湿地，该湿地属于重要湿地，地下水环境敏感程度为较敏感。根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目地下水评价工作等级为“三级”。具体判别见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级
工作等级	Ⅲ类项目，地下水环境程度较敏感，地下水评价工作等级为三级。		

(2) 评价范围

地下水环境评价范围为工程向外延伸 200m 的范围。

1.5.4 声环境

工程噪声源主要为工程建设时交通、建筑施工噪声，是暂时的，施工期噪声影响随着施工期的结束而结束。工程运行期对声环境质量没有影响。因此，本次环评主要对施工期环境影响仅进行定性分析，不具体定级。

1.5.5 土壤环境

本工程属于水利项目，对土壤的环境影响属于生态影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价行业分类表，工程属于“水利 其他”，属于Ⅲ类项目。根据土壤的监测结果，工程区土壤属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中表 2，工程可不进行土壤环境影响评价。

土壤具体评价判据见表 1.5-3 和 1.5-4。

表 1.5-3 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域; 或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $a>2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的, 或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区; 或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5\leq\text{pH}<9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	
本工程	项目所在区域土壤属于碱化区域, 根据土壤的监测结果, 监测点位 pH 值约为 8.44-8.05 之间, 属于不敏感		

表 1.5-4 土壤评价等级判定表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.7 生态环境

(1) 评价工作级别的确定

工程占地（含水域）范围：水环境综合治理工程占地主要为施工期临时占地，高质量发展工程占地主要为生态农业体验区、生态观光林及生态观光配套工程占地。水环境综合治理工程中干渠改造长度为 $3.755\text{km}<50\text{km}$ ，工程施工拟设置 200m^2 临时仓库及 200m^2 临时房屋，则施工临时占地面积为 400m^2 （即 0.0004km^2 ）。高质量发展工程中生态农业体验区设 5 栋大棚（每栋长 60m、宽 40m、顶高 6.5m）约占地 12000m^2 （即 0.012km^2 ）、农耕文化体验田 20 亩（即 0.013km^2 ），生态观光林工程面积 1682 亩（即 1.12km^2 ），生态观光配套工程占地约 23.25 万 m^2 （即 0.23km^2 ）。因此，总计占地面积约为 $1.38\text{km}^2<2\text{km}^2$ 。

影响区域生态敏感性：本工程涉及卤阳湖湿地（重要湿地），属于重要生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的分级原则，确定评价

工作等级为三级，具体见下表 1.5-5。

表 1.5-5 生态环境影响评价工作等级

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
		面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
工程情况	中干渠改造长度为 3.755km，项目总占地约 1.38km ² ，影响区域生态敏感性属于重要生态敏感区			
评价级别	三级			

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，评价范围应涵盖工程全部活动的直接影响区和间接影响区域。

评价区范围为中干沟（渠道）、排碱渠道两侧 500m 范围，卤阳湖及两岸外延 1000m 范围，包含整个湿地公园范围。生态影响评价范围具体见图 2.4-2。

1.6 评价重点

通过对工程环境影响识别和评价因子筛选，确定本工程评价重点为以下几个方面：

(1) 工程对生态环境的影响评价

工程建设对植被景观破坏影响、对河道的影响、对水生生物的影响、工程占地的影响等。通过预测评价其影响程度，提出可行、合理的保护和生态恢复对策措施。评价重点时段为施工期。

(2) 工程对水环境的影响

主要分析评价施工期废水对卤阳湖水环境功能、水生生物的影响等，提出可行、合理的环保措施。运行期主要关注工程建设对河流水文情势的影响。

1.7 环境保护目标

工程保护目标见下表 1.7-1 和表 1.7-2。

表 1.7-1 项目环境保护目标

环境要素	保护对象	保护要求
地表水环境	卤阳湖、渭河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
地下水环境	项目施工区域	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
空气环境	项目沿线居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	项目沿线居民	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准
生态	工程临时占地及评价范围内植被和野生动物、施工湖段水生生态	从保护生态功能角度对工程建设方案提出建议、措施，不破坏生物的多样性和完整性
	卤阳湖湿地内湿地的生态系统	保护湿地生态系统和沿岸陆地生态功能，不破坏生物的多样性和完整性，不减少湿地面积、不降低湿地生态功能

表 1.7-2 工程沿线居民分布情况

环境要素	保护对象	户/人数	相对厂界位置				保护内容	保护目标
			X	Y	方位	距离(m)		
大气环境、声环境	裴井村	97/400	109.5688939	34.8259824	W	20	人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	高密村	102/410	109.5702243	34.8419254	E	20		

第2章 项目概况

2.1 项目概况

项目名称：渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目；

建设单位：渭南卤阳湖投资发展集团发展有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：渭南卤阳湖开发区，见图 2.1-1；

项目总投资：47000 万元。

2.2 项目组成

项目主要建设内容为卤阳湖开发区水环境综合治理工程及高质量发展工程。水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等；高质量发展工程主要包括生态农业体验区、生态观光林工程、生态观光配套工程等。

项目组成见下表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

项目组成		内容	
主体工程	水环境综合治理工程	渠道生态护坡工程	规划完成中干沟渠道两侧生态护坡工程 2.56km，采用植物型护坡和多孔性护坡相结合的方式，清理淤泥 23480m ³ ，新建清淤沉淀池 1 座，容积约为 4500m ² 。
		中干沟截污改造工程	改造总长度 3.775km，对中干沟进行清淤、改造、引流、截污，同时建设截污坝 1 座。
		湖水综合治理工程	建设人工湿地 13800m ² 、植物漂浮床 13500m ² 及湿地前处理设施和配套设施，其中，湿地前处理设施主要为化粪池和水解酸化池，配套设施主要为多级配水管等。化粪池由污水处理单位或村庄建设，本项目建设水解酸化池 1 座。
		排碱渠水污染防治工程	主要修复排碱渠坡面，修复面积 177675m ² ；边坡修复措施主要包括边坡坡面防护及边坡疏排水。
		湿地自然景观修复工程	种植湖滨湿地适生草木（香蒲、芦苇等）面积约 36 万 m ² ，新建湖中岛及生态监测平台 5 处，恢复自然驳岸 9km，新建天卤湖湖区亲水护栏 3km，建设湿地巡护生态步道 2 万 m ² 及绿地灌溉系统等管理设施，建设水质监测站 3 处，设置小型垃圾收集箱 30 处，购置小型垃圾转运车 4 辆。
高质量发展工程	生态农业体验区	新建生态农业体验区一处，主要建设现代特色农业产业培育大棚 5 栋、农耕文化体验田 20 亩，其中 3 栋蔬菜大棚、2 栋水果大棚。生态大棚蔬菜种植主要以西红柿、黄瓜、茄子、辣椒、韭菜为主，水果主要以草莓、西瓜、樱桃为主。大棚采用铝合金支架、双层玻璃连栋温室大棚。单栋温室长 60m、宽 40m，顶高 6.5m。	

		生态观光林工程	生态观光林建于环湖路外侧，规划总面积为 1682 亩，主要分为生态苗木林和生态观光林。
		生态观光配套工程	主要包括湿地展示馆 1 座，露营驿站 30 个，9077m 环湖路及其附属工程建设。
公用工程	供水	施工及生活用水由当地自来水供水管道供水。道路洒水、苗木及农田灌溉采用湿地处理后中水。	
	排水	施工废水全部回用，不外排。大棚室内灌溉剩余积水排至苗床下卵石地面，自然渗入地下。室外采用外排水设计，棚头南侧设计一排立柱，使天沟伸出南立面，不安装落水管（防止冬季冻裂），直接排入温室外侧的排水排水沟。	
	供电	用电由市政电网提供。	
辅助工程	施工营地	工程施工不新建施工营地，主要租用沿线居民民房。	
	施工道路	施工利用现有道路。	
	施工辅助设施	拟设置 200m ² 临时仓库及 200m ² 临时房屋。	
环保工程	废气	施工期	扬尘采取洒水抑尘、围挡等措施；施工清理的淤泥采用密闭自卸汽车送当地垃圾处理场处置，减少恶臭气体扩散；加强施工机械、车辆维修保养，减少机械废气影响。
		运行期	无废气产生及排放。
	废水	施工期	施工期的砂石料冲洗废水、清淤沉砂池的余水可经过沉淀处理后回用于施工砂石料冲洗、机械冲洗等，不外排；机械冲洗废水收集后隔油沉淀处理全部回用，不外排；施工人员生活依托沿线居民生活设施，生活废水不外排。
		运行期	游客生活污水化粪池处理后排入本次建设的人工湿地进一步净化处理。
	固废	施工期	开挖土方全部回用于基础回填或绿化等；施工清理的淤泥采用密闭自卸汽车送当地垃圾处理场处置；施工人员生活垃圾设垃圾桶分类收集收集后交环卫部门处理。
		运行期	游客的生活垃圾设垃圾桶分类收集收集后交环卫部门处理。
	噪声	施工期	强噪声施工机械尽量远离居民设置，施工临居民侧设置围挡，施工避开居民休息时间。施工运输车辆减速缓行，禁止鸣笛等。
		运行期	运营期噪声主要为高质量发展工程区游客及游客的车辆产生的噪声。
生态	严格控制施工范围，加强施工管理，尽量减少临时占地；施工结束后及时对临时占地进行恢复，恢复至原地貌或植被。		

2.3 水环境综合治理工程

2.3.1 渠道生态护坡工程

渠道生态护坡工程规划完成中干沟渠道两侧生态护坡工程 2.56km，采用植物型护坡和多孔性护坡相结合的方式，清理淤泥 23480 立方米，新建清淤沉淀池 1 座。

(1) 生态护坡方案

本项目设计完成中干沟渠道两侧生态护坡工程 2.56km，采用植物型护坡和多孔性护坡相结合的方式，具体方案如下：

清理杂物，修整边坡→覆土沉降稳定→装袋填土（低洼处）→安装联体工程排及沙肋（用锚固钉将排布固定在已平整的坡岸上→在排布的下端对穿入环扣的沙肋内充灌水泥黄沙或纯黄沙）→铺设装入沙土的植生袋并用铁丝固定→在植生袋上方铺设三维植生网垫→覆土→铺设植生护坡材料→铺设三维植生网垫→向网垫内填充营养土、保墒剂、种子、种植苗木和肥料→养护管理。

生态护坡横断面见图 2.3-1。

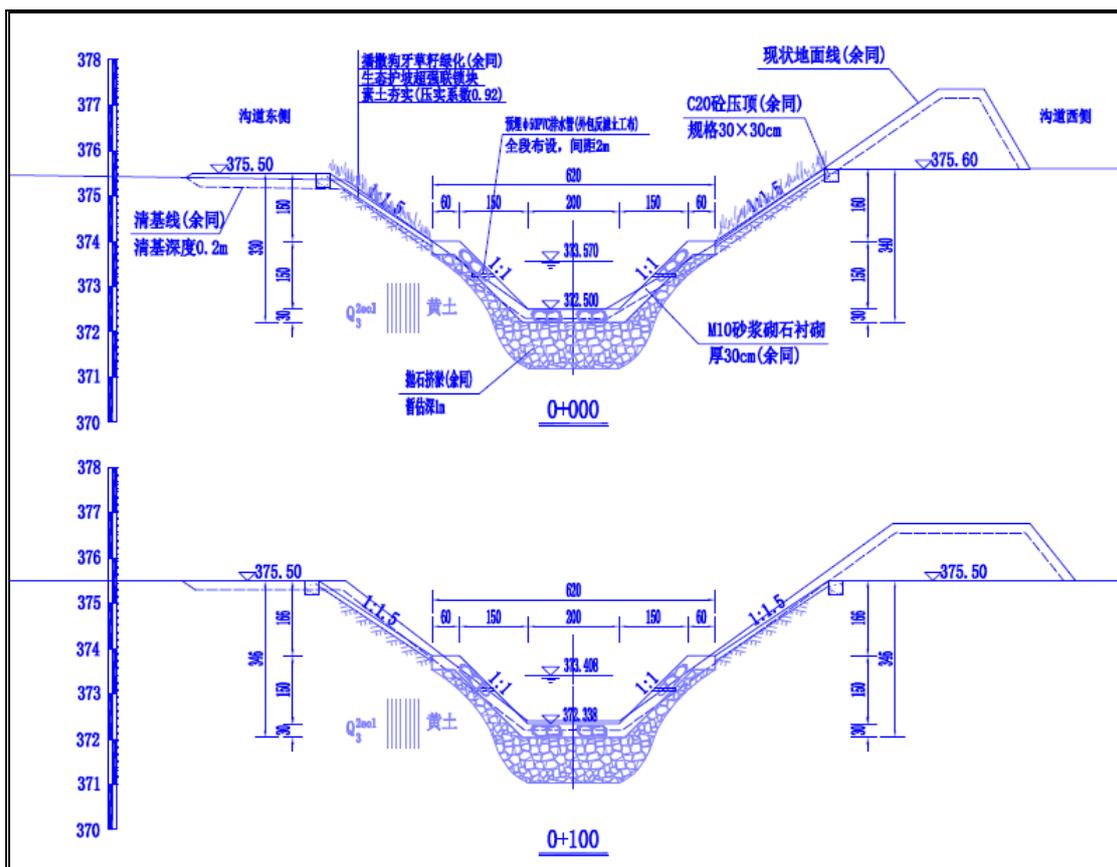


图 2.3-1 生态护坡横断面图

(2) 清淤方案

① 清淤方案

为保证渠道的正常畅通，本项目完成西韩铁路至卤阳湖湖区北侧渠道的清淤工作。渠道的清淤必须清除到原有断面，淤泥要清除干净，渠道两岸的柴草同时也必须砍除干净。

本次新建清淤沉砂池 1 座，容积约为 4500m³，沉砂池剖面图见图 2.3-2。

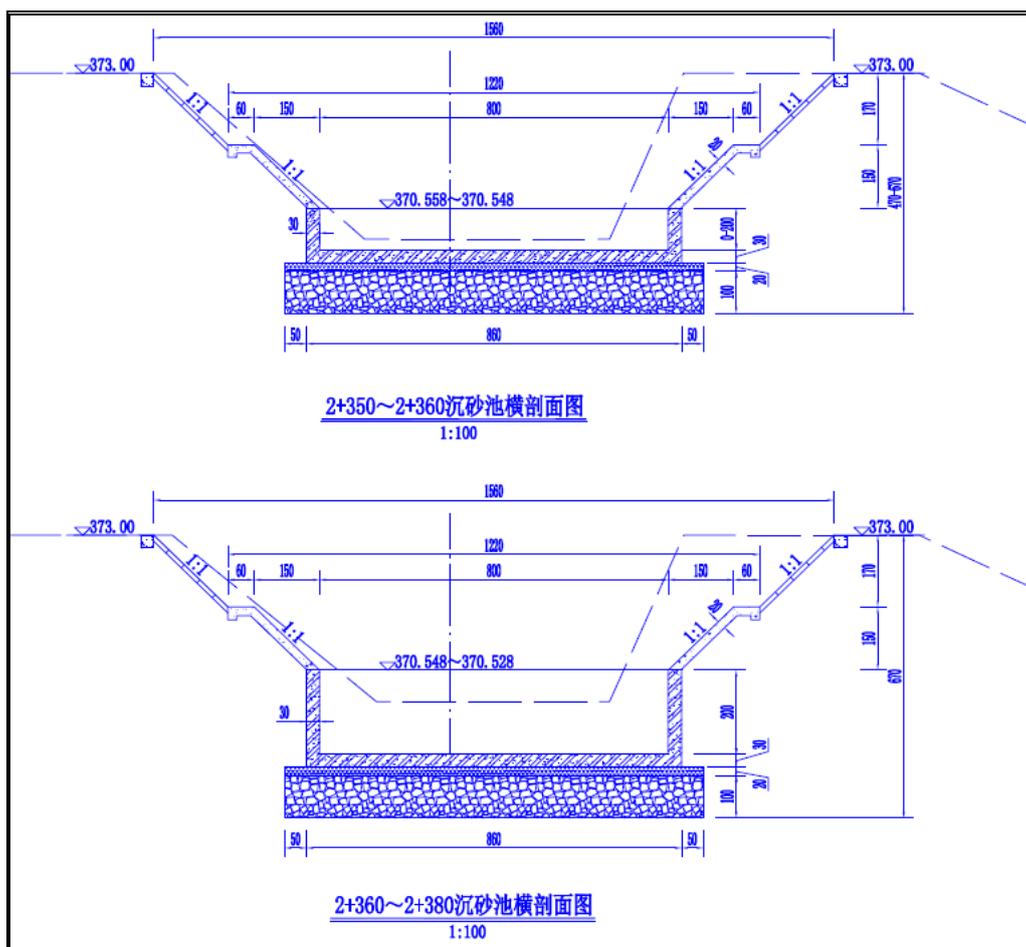


图 2.3-2 沉砂池剖面图

② 清淤量

本项目对中干沟西韩铁路-卤阳湖湖区北侧段进行清淤，清淤长度为 2.56km，渠道沟底淤泥厚度为 2.4m，清淤宽度为 3.8m，清淤工程量为 23480m³。

2.3.2 中干沟截污改造工程

中干沟截污改造工程改造总长度 3.775km，对中干沟进行清淤、改造、引流、截污，同时建设截污坝 1 座。

(1) 沟渠改造方案

渠道按照十年一遇洪水设计，相应洪水洪峰流量为 3.96m³/s，渠底比降为 0.91‰。设计为梯形断面，采用 15cm 厚 C20 混凝土衬砌，高度 3.4m~3.7m，底宽 2m，设计水深 1.01m。渠道左岸设有 2.5m 宽土质生产路，右岸为 3.5m 宽砂砾石道路。

渠道纵断面设计图见图 2.3-3，横断面设计图见图 2.3-4。

(2) 截污改造方案

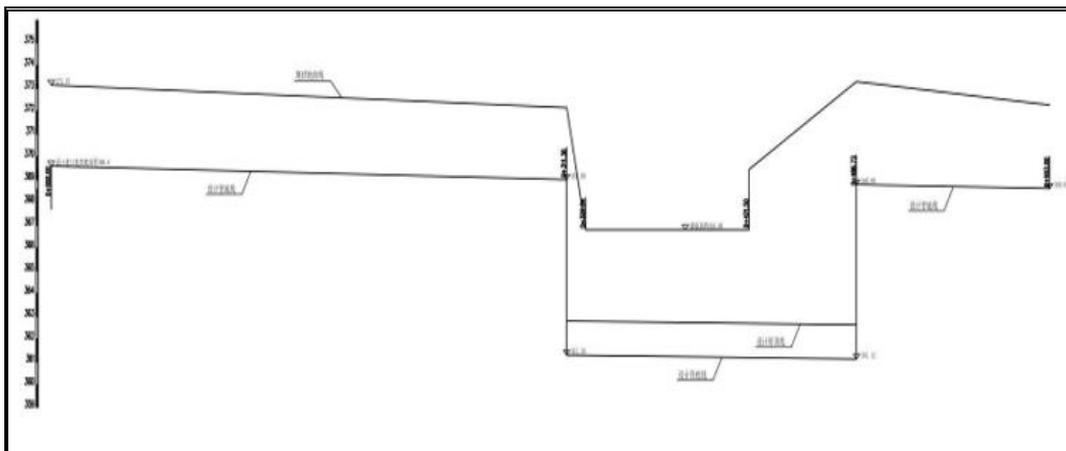


图 2.3-7 管道纵断面设计图

(4) 截污坝设计方案

为保证卤阳湖水质不被污染，在明渠末端上游约 30m 处设置一处拦水坝，日常排污量在拦水坝上游通过现状穿渠倒虹管道及新建穿渠倒虹管道排入卤阳湖下游中干渠渠道。

截污坝设计图见图 2.3-8。

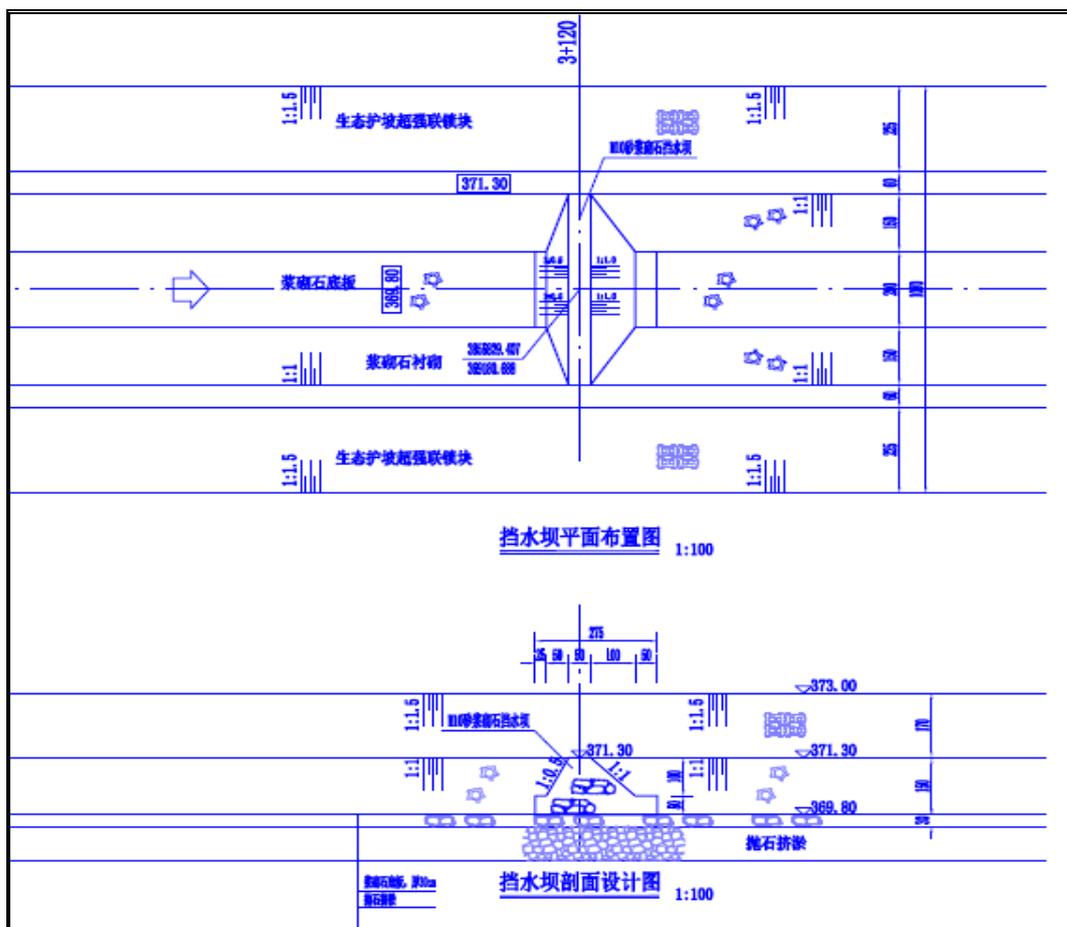


图 2.3-8 截污坝设计图

2.3.3 湖水综合治理工程

湖水综合治理工程主要建设人工湿地 13800m²、植物漂浮床 13500m² 及湿地前处理设施和配套设施。

(1) 人工湿地

① 湿地类型选择

人工湿地主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用。

人工湿地处理系统可以分为以下几种类型：水平表面流人工湿地处理系统；水平潜流人工湿地处理系统；垂直潜流人工湿地处理系统。潜流人工湿地的厌氧条件正适合于反硝化脱氮作用，当水力停留时间为 2d~4d 时，发生强烈的反硝化脱氮作用。本工程中由于在人工湿地前设有水解酸化预处理部分，进水水质可生化性好，故可将人工湿地前部分设为水平潜流式，发挥反硝化脱氮作用。表面流人工湿地进水在初始部分（沉降区）发生大量的絮凝、沉降，大约可以去除 80% 的总悬浮物；水力停留时间达到 2d 后，各种水生藻类开始生长，引起 pH 值变化，促进沉水植物的生长，可以促进氨氮挥发、磷的沉降在；表面流人工湿地末尾部分（植被净化区）中，NO₃-N 去除率可以达到 90%。因此本工程中可将人工湿地后部分设为表面流式，且经反硝化脱氮后的污水更有适宜植物生长。选择先潜流式再表流式的工艺有利于保证出水水质达标。

② 人工湿地总平面及高程布置原则

人工湿地总平面布置的原则是保证设施运行稳定、维修方便、经济合理、安全卫生。高程布置的规定原则是充分利用原有地形、重力流，以及让工程中各单元的景观协调。人工湿地在满足污水净化功能的前提下，可进行湿地景观建设，与城市的风景建设相结合，建成集污水处理与观光、休闲娱乐为一体的生态观光场所，使自然与人类生活环境有良好的结合点。

③ 人工湿地设计标准

根据业主设计，本工程中选择一级人工湿地为水平潜流式，二、三级人工湿地为自由表流式。

④ 人工湿地工艺

目前广泛应用的透水性人工湿地基质主要有沙粒、沙土、土壤和石块。基质一方面为微生物的生长提供稳定的依附表面，也为水生植物提供载体和营养物质，是湿地化学反应的主要界面之一。污水通过湿地时，基质通过吸收、吸附、过滤、离子交换或络合等途径去除污水的氮磷营养物质，酸碱度在其中起重要作用。

本项目人工湿地基质采用项目区当地的沙粒、石块以及当地现有的土壤。

(2) 植物漂浮床

植物漂浮床的原理是利用水生植物、动物、昆虫以及微生物在自然水环境中的吸收、摄食、消化、分解等一系列生物、化学功能，实现富营养水体的水质治理。

本项目拟购置新型可拼接植物悬浮床作为水上植物种植载体，布置喜水性植物 13500m²。

(3) 湿地前处理设施及配套设施

湿地前处理设施主要为化粪池和水解酸化池，配套设施主要为多级配水管等。

化粪池由污水处理单位或村庄建设，本项目建设水解酸化池 1 座。

2.3.4 排碱渠水污染防治工程

排碱渠水污染防治方案主要是修复排碱渠坡面，修复面积 177675m²。

边坡修复措施主要包括边坡坡面防护及边坡疏排水。修复时遵循因地制宜、就地取材、经济适用及兼顾景观的原则。

(1) 边坡坡面防护

项目边坡坡面防护分为两大类，分别为植被防护和工程防护。

① 植被防护

在边坡上种植植被能有效地减缓边坡上的水流速度，植物的根系可固着边坡表层土壤以减轻冲刷，从而达到保护边坡坡面的目的。

项目植被防护采用植树、种草二者结合的方式。草种选用容易生长、根部发达、茎干低矮、枝叶茂盛、生长能力强的多年生草种；树种选择根系发达，枝叶茂盛，能迅速生长、分蘖的低矮树种。

② 工程防护

项目对不适宜植物生长的边坡采用抛石和砌片石防护。

(2) 边坡疏排水

地表排水能够改善因地表水作用导致的边坡稳定性降低。项目优先利用植草沟、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念，通过设计人工湿地、连贯植草沟、流溢排水管、下凹式绿地代替传统的排水管网。

2.3.5 湿地自然景观修复工程

种植湖滨湿地适生草木（香蒲、芦苇等）面积约 36 万 m²，新建湖中岛及生态监测平台 5 处，恢复自然驳岸 9km，新建天卤湖湖区亲水护栏 3km，建设湿地巡护生态步道 2 万 m² 及绿地灌溉系统等管理设施，建设水质监测站 3 处，设置小型垃圾收集箱 30 处，购置小型垃圾转运车 4 辆。

(1) 湖滨湿地建设方案

为进一步建设湖滨湿地，本项目拟完成湖滨湿地绿化约 36 万 m²，主要以栽植香蒲、芦苇等适生草木为主。

湖滨湿地绿化恢复示意图见图 2.3-9。



图 2.3-9 湖滨湿地绿化恢复示意图

(2) 湖中岛建设方案

为加强生态环境保护力度，恢复湿地的生物多样性及浮岛景观，打造野生飞禽

富集区，落实好湿地生态保护、绿化林地建设等措施，为野生飞禽创造良好的栖息之地，本项目建设湿地湖中小浮岛 5 处。主要措施如下：

① 推进湿地生态治理及水源提升工程，扩大水面、提升水位、优化水质、改善岛屿环境，为动物栖息提供场所。

② 恢复岛区特有的自然景观，发挥生态服务功能，在为迁徙鸟等野生动物提供栖息地的同时，提供人们文娱、休息和欣赏的需要。

③ 根据近水距离程度和水位深浅，精心设计沉水型植物、浮叶型植物、挺水型植物、湿生型植物等多样的植被群落类型。

④ 在注重保留本土植被的同时，也适当栽植外来植被物种，以便协调各物种间的生态平衡，有效地促进湿地的植被生态系统的自然恢复效果。

⑤ 创新地修建洼地、湿地、浅滩等生态景观，逐渐吸引鸟类等野生动物的归来。

湖中岛建设效果示意图见图 2.3-10。



图 2.3-10 湖中岛建设效果示意图

(3) 生态监测平台建设方案

为有效保护卤阳湖濒危珍稀鸟类、保护物种多样性、防止野生鸟类疫源疫病向畜禽及人类传播蔓延、维护地方生态安全，本项目拟建设 5 处生态监测平台，可监测面积约 10.7km²，主要包括鸟类繁殖环境自动监测系统和雨量计自动户外气象站。

① 鸟类繁殖环境自动监测系统

利用传感器技术、红外成像技术、网络传输技术、计算机集成技术等组成鸟类繁殖环境自动监测系统，它能在排除人为干扰的前提下客观真实地监测记录鸟类繁殖活动区域的环境气候信息，实时观察监控鸟类的各种习性，加强湿地生态环境监

测，以及鸟类科学研究与管理、鸟类生活环境安全、防止捕捉/偷猎行为
 鸟类繁殖环境自动监测系统示意图见图 2.3-11。

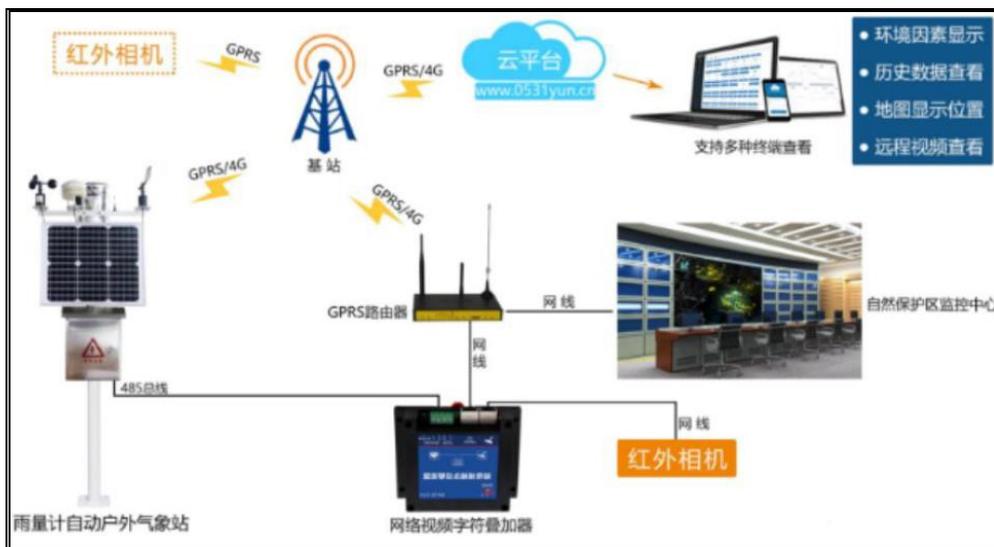


图 2.3-11 鸟类繁殖环境自动监测系统示意图

② 雨量计自动户外气象站

在湿地内的重要位置安装雨量计自动户外气象站，来监测鸟类繁殖环境内的温湿度、风速、风向、光照强度、降雨量等气象因素；在鸟类的活动区域多测试点安装红外感应相机；在巢内安装温湿度变送器，利用户外气象站，巢内的温湿度变送器和红外感应相机同时监测和记录繁殖期的光照强度、温湿度等气候信息和视频巢微环境。

雨量计自动户外气象站示意图见图 2.3-12。



图 2.3-12 雨量计自动户外气象站示意图

(4) 自然驳岸恢复方案

本项目拟恢复自然驳岸约 9km，在具体实施中，避免湿地沿线大规模建设带来的弊端，改善建设的方向，恢复自然的生态环境，并形成可持续地长期发展战略。主要恢复方案如下：

① 自然原型驳岸

在对经常年冲刷、沉降形成相对稳定的自然驳岸的处理过程中，若岸线形态良好且腹地大而平缓时，保留其原有驳岸状态。根据湿地景观诉求对原有驳岸地形进行稍加梳理，形成安全浅水区域，以栽植与湿地景观配套的挺水植物、湿生植物、岸生植物，既加固稳定了原有自然驳岸，又打造了崭新的湿地景观。

自然原型驳岸示意图见图 2.3-13。

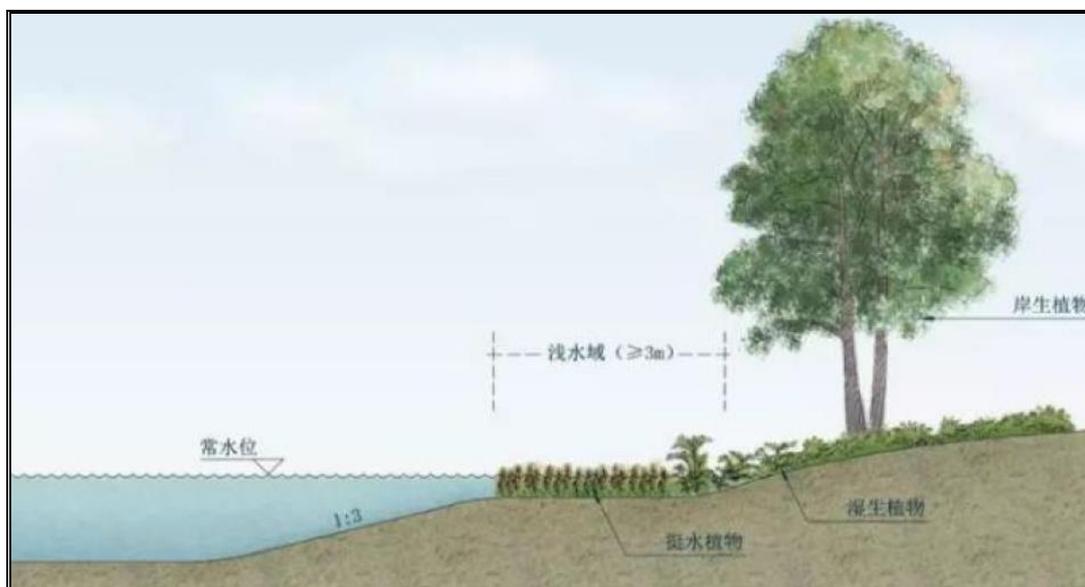


图 2.3-13 自然原型驳岸示意图

② 自然型驳岸

当原有湿地驳岸遭受一定冲蚀，且仍期望恢复原生态的自然驳岸形态时，采用加固的方式对原有驳岸进行处理。自然驳岸加固方式较多，可根据湿地景观设计的要求，采取相应的加固措施。

本项目拟采用隐蔽式的土工格对驳岸进行加固，单元格内可填充种植土，满足草坡种植要求。自然型驳岸示意图见图 2.3-14。

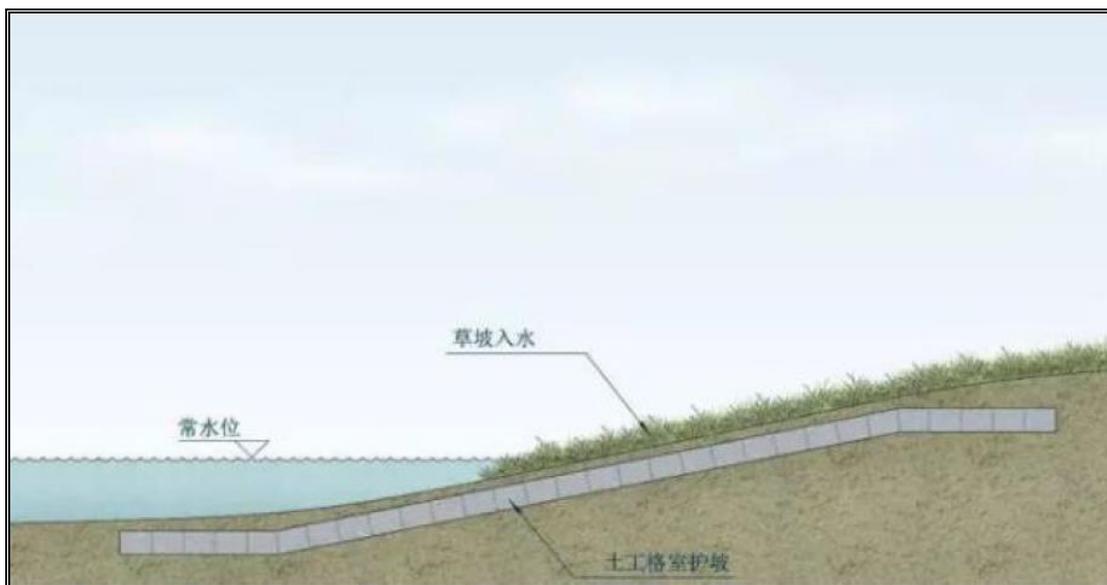


图 2.3-14 自然型驳岸示意图

(5) 护栏建设方案

① 护栏设置原则

- A、在存在安全隐患的区域设置保护措施，确保游人人身安全。
- B、护栏建设需经济美观，采取造价合理的施工方案。
- C、寻求人与自然的和谐相处，使护栏建设与湿地景观整体相协调。

② 护栏材质选择

本项目处于景观湖区，建设效果追求实木的质感和亲和力，贴近自然，实用美观。结合项目周边环境现状，项目护栏拟选用塑木仿生护栏。仿木栏杆具有色泽、纹理逼真、坚固耐用、免维护、仿真度高、不腐、不燃、不变形、使用年限长等特点。

护栏样式示意图见图 2.3-15。

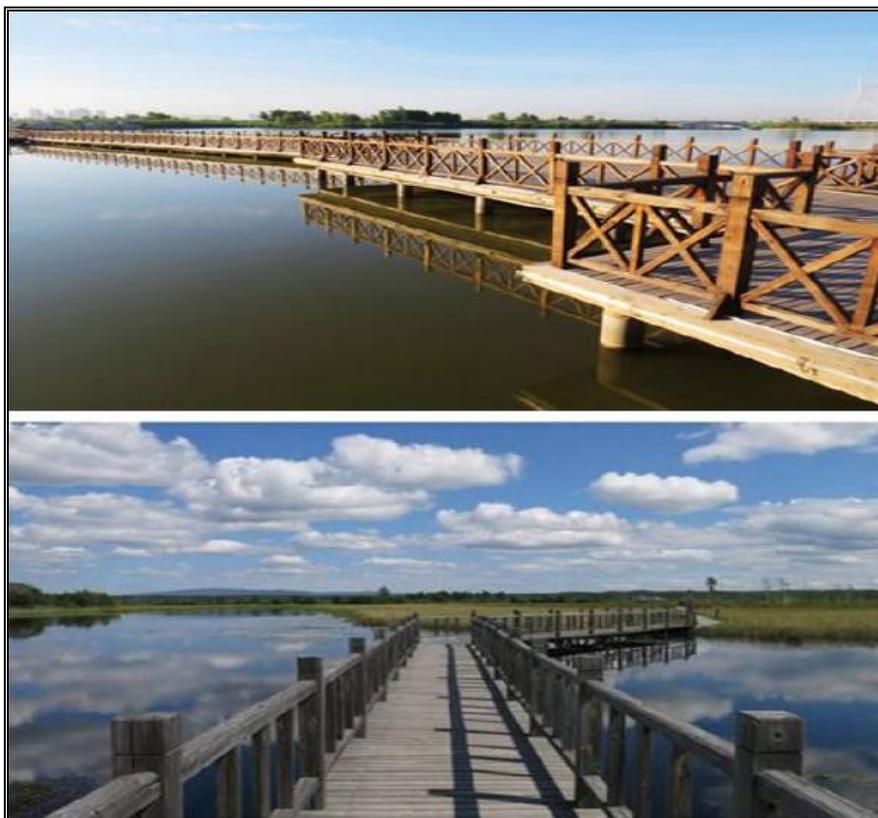


图 2.3-15 护栏样式示意图

(6) 湿地巡护生态步道建设方案

项目新建湿地巡护生态步道 2 万 m^2 ，拟选用生态步道，步道是一种能够融于自然环境的途径，并对场地的生态干预降到最小，有助于恢复场地生态。

造型依水就势，尊重场地地形，做到生态保护与设计并重，设施与环境相融。

(7) 绿地喷灌系统建设方案

一个完整的喷灌系统一般由水源、首部枢纽、管网和喷头等组成。

① 水源

本项目绿地喷灌水源拟选用湿地湖泊水作为喷灌水源。

② 首部枢纽

本项目首部枢纽分散布置于绿地内。其作用是从水源取水，并对水进行加压、水质处理、肥料注入和系统控制。一般包括动力设备、水泵、过滤器、施肥器、泄压阀、逆止阀、水表、压力表，以及控制设备，如自动灌溉控制器、衡压变频控制装置等。

③ 管网

喷灌管网暗埋敷设于绿地内。其作用是将压力水输送并分配到所需灌溉的绿植

区域。由不同管径的管道组成，如干管、支管、毛管等，通过各种相应的管件、阀门等设备将各级管道连接成完整的管网系统。

④ 喷头

喷头将水分散成水滴，如同降雨一般比较均匀地喷洒在绿化区域。

(8) 湿地水质监测站建设方案

本项目建设湿地水质监测站 3 处，用于监测湿地湖体水质，为湿地水体净化治理提供基础数据。

水质监测站主要对水体中的叶绿素、蓝绿藻、pH 值、浑浊度、电导率、溶解氧等水质参数和流量流速进行测量。

(9) 湿地环卫设施设置方案

① 垃圾桶

垃圾桶主要沿景区道路分散布置。重点投放地点位于游步道。

本项目垃圾桶分为可回收垃圾桶、易腐烂垃圾桶、有毒有害垃圾桶以及其他垃圾桶四大类。

② 垃圾收集箱

为方便湿地垃圾投放与运输，本项目拟设 30 个垃圾收集箱。垃圾收集台的设立与分类投放相适应，垃圾分类收集方式与周边现有垃圾处理方式相互协调，并符合方便投放、不影响湿地景区观瞻、利于垃圾的分类收集和机械化收运作业等要求。

③ 垃圾运输车辆选择及配置

本项目拟选用全密封压缩式垃圾运输车。压缩过程中的污水直接进入车辆自配的污水箱，彻底解决垃圾运输过程中的二次污染。

垃圾分类清运是垃圾分类的重要一环，为此，本项目配备可回收垃圾运输车辆、易腐烂垃圾运输车辆、有毒有害垃圾运输车辆、其他垃圾运输车辆各 1 辆，共计 4 辆垃圾运输车辆，从运输环节上进一步规范垃圾分类工作。

2.4 高质量发展工程

2.4.1 生态农业体验区

新建生态农业体验区一处，主要建设现代特色农业产业培育大棚 5 栋、农耕文化体验田 20 亩，其中 3 栋蔬菜大棚、2 栋水果大棚。生态大棚蔬菜种植主要以西红柿、黄瓜、茄子、辣椒、韭菜为主，水果主要以草莓、西瓜、樱桃为主。

(1) 大棚材质及规格

温室大棚采用铝合金支架、双层玻璃连栋温室大棚。单栋温室长 60m、宽 40m，顶高 6.5m。

(2) 大棚通风系统

温室全部顶部设置顶开窗，采用一路窗，尺寸规格为 2m*1m。

(3) 大棚湿帘风机强制降温系统

温室拟合理布置湿帘风机、湿帘（高 1800mm）。

(4) 大棚给排水系统

排水系统：室内灌溉剩余积水排至苗床下卵石地面，自然渗入地下。室外采用外排水设计，棚头南侧设计一排立柱，使天沟伸出南立面，不安装落水管（防止冬季冻裂），直接排入温室外侧的排水排水沟。湿帘水池废水排放：因为这部分废水并不含有大量的沉淀物，故通过管道将湿帘水池内的废水通过管道排入温室北侧排水沟。温室内露气回收，按照温室正常坡度，露水通过管道汇合排入温室室内排水沟。

给水系统：温室区内南、北端设计预留给水口（一寸球阀预留），每跨一个，配合温室内供水需要。

2.4.2 生态观光林工程

生态观光林建于环湖路外侧，规划总面积为 1682 亩，主要分为生态苗木林和生态观光林。

(1) 生态苗木林培育方案

生态观光林拟用地 1600 亩，采用乔灌间种的栽植方式，乔木和灌木中的紫叶矮樱引进 3 年生小苗，培育成 6 年生工程绿化大苗，红瑞木和黄杨引进 1~2 年生小苗，培育成 3~4 年生工程苗。

每亩地种植乔木 222 株、红瑞木 1300 株、黄杨 1300 株、紫叶矮樱 800 株。生态苗木林可根据苗木叶子形态和色彩进行搭配栽种，配合生态观光林形成彩色森林景观。

(2) 生态观光林培育方案

生态观光林拟用地 82 亩，规划生态观光林靠近环湖路。生态观光林通过不同品种的林木组合栽种，形成彩色林带景观，林中空地以森林背景的童话故事为主题，

通过设置景观小品、简易儿童游乐设施等打造童话乐园。

2.4.3 生态观光配套工程

生态观光配套工程主要包括：湿地展示馆 1 座，露营驿站 30 个，9077m 环湖路及其附属工程建设。

(1) 湿地展示馆

① 建设规模及内容

湿地展示馆建筑面积 7272.95m²，层数为 2 层，建筑高度 17.3m，其中展览馆面积 6615.94m²，附属用房面积 657.01m²。根据《展览建筑设计规范》（JGJ 218-2010）标准，湿地展示馆为小型乙等展馆。

② 功能区划分

根据使用的要求，湿地展示馆内设展示区、办公区、会议区、配套附属功能区。

(2) 露营驿站

本项目拟建设露营驿站 30 个，每个占地 2 亩，分布于卤阳湖特色生态观光区域及生态农业研发基地附近。

露营驿站主要提供房车露营、自驾车露营体验等功能。每个露营驿站设置自驾车（房车）营位 10 个；其中自驾车营位设置露营帐篷搭建处，垫高 30cm，并进行铺装。每个营位配备 AC 电源插座、水龙头，设露营车专用污水排放系统，相连停车位之间畅通无阻。

(3) 环湖路及其附属工程

环湖路全长 9077m，按公路IV级标准设计，路面宽度为 8m，其中机动车道宽 5m，自行车道宽 3m；新建交通桥 3 座，建设错车台 9 处，建设弱电用穿路管涵 24 处。

2.5 工程总体施工布置及施工工期

2.5.1 施工布置

本工程共布置两个施工分区，分别为中干沟截污改造工程分区及穿湖倒虹吸管道段施工分区。各分区可按照施工范围长短和施工任务细化为多个施工单元，进行施工及管理。

本工程设置 200m² 临时仓库及 200m² 临时房屋。具体位置可根据施工现场实际情况进行适当调整。

2.5.2 施工工期安排

施工期为 36 个月，施工进度见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程项目进度表

序号	工作任务	时间	完成时间
1	项目可行性研究报告及审批	第 1 月	第 1 月底
2	招标、设计	第 2-3 月	第 3 月底
3	土建工程施工	第 4-34 月	第 34 月底
4	工程竣工验收	第 35-36 月	第 36 月底

2.6 工程占地

工程不涉及移民搬迁及房屋等设施的拆除。工程分段施工，按分段施工情况布置施工辅助设施，拟设在河道沿线空地上，占地面积约 1.2hm²，占地主要为耕地，施工结束后进行复垦。

第3章 工程分析

3.1 施工期污染源分析

(1) 施工期工艺流程分析

本项目主要建设内容为卤阳湖开发区水环境综合治理工程及高质量发展工程。水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等；高质量发展工程主要包括生态农业体验区、生态观光林工程、生态观光配套工程等。

(2) 施工工艺说明

① 主体工程施工方法

本工程主要施工项目为土方挖填方、浆砌石砌护、生态护坡、混凝土管道工程、钢筋混凝土工程、穿湖倒虹吸顶管等。

② 施工导流

中干沟截污改造工程选在非汛期的农闲季节和地下水位较低的季节施工，中干沟及管沟施工时采用从下游向上游依次开挖明沟排水。

截污坝施工时对中干沟进行导水抽排。对跌水井、顶管工作坑施工可采用潜水泵抽排基坑地下水后进行。

③ 淤泥清理

淤泥通过人工打捞和机械打捞相结合的方式，清理后暂存于清淤沉砂池内。底泥采用挖泥机械施工，挖出的底泥采用密闭自卸汽车运送当地垃圾处理场。

④ 土方填筑工程

填筑施工应由最低部位开始，按水平分层向上铺土填筑，不得顺斜坡填筑。新铺填料应平整、厚薄一致、无结块，碾压机具的行驶方向应平行堤轴线。填筑前先测定填筑料含水量和压实试验数据，符合规范要求后，采用自卸汽车卸料，推土机向前进占平料。平料时严格控制铺料厚度，每层松铺厚度为30cm，根据铺土厚度，计算每车土料控制面积，均匀卸料，推土机平料过程中，及时检查铺层厚度，发现超厚部位立即进行处理，与岸坡交界处辅以人工仔细平整后碾压。填筑一层经检测合格后进行下层填筑。相邻施工段的作业面均衡上升。施工段之间出现高差时，采用斜面搭接。每层各工作面之间碾压搭接宽度为1.0m。对于的边缘地带，以及与岸

坡、混凝土建筑物接合部位，采用人工蛙式夯土机分层夯实。填筑后边坡采用人工削坡成形。

⑤ 浆砌石护坡施工

施工工序：施工准备→测量放样→基面清理→模板安装→混凝土浇筑→伸缩缝处理→混凝土拆模养护。

⑥ 护岸护岸基础开挖和施工

基础开挖之前先进行清基。清基为现状地面上的附着物，如杂草、树根、垃圾、腐殖土及其他杂物。施工方法采用人工，清基土就近妥善堆放用于护岸护坡绿化覆土；基础土方开挖采用挖掘机挖，人工补充开挖。开挖的土方一部分就近堆放，待基础开挖完成后，这部分土方一部分用于基坑回填，一部分用于护岸护岸背侧回填；施工排水配合基坑开挖、基础砌筑进行，保持基槽内水位不影响施工。采用抽水泵排除积水。

⑦ 基础施工

浆砌卵石施工以人工为主进行，砌筑石料、商品混凝土采用自卸汽车运至施工辅助设施区域，砌筑前将石料的泥垢冲洗干净，采用机动斗车运送到施工面，商砼搅拌运输车根据施工需要就近布置，砂浆采用机动斗车或手推车运至施工面，人工坐浆法砌筑块石。墙体砌筑至一定高度时，同步进行墙背砂砾料回填，回填采用装载机辅以人工平整，填料厚度根据施工机械确定，最后夯击密实。

⑧ 护岸砂砾石填筑

基础施工完成后，在挡墙施工的同时进行挡土墙土料填筑施工，施工之前先进行清基。清基方法和处理同基础清基。清基之后，首先采用振动碾碾压，然后砂砾石填筑。回填时采用自卸汽车进占法卸料，推土机向前进占平料。在平料过程中，及时检查铺料厚度，严格控制含水量，对超厚部位立即进行处理，对于一些凹坑辅以人工整平。碾压采用振动碾进退错距法进行碾压，并严格控制压实遍数，防止超压和漏压。碾压时碾迹搭接宽度顺碾压方向不小于0.3~0.5m，垂直碾压方向为1.0~1.5m。碾压完毕经取样合格后，压实面洒水湿润再进行下一层填筑。施工分段最小长度不应小于100m，同一作业面应分层统一铺筑、统一碾压，相邻作业面应均衡上升，结合部位接茬要严密，砂砾石回填的相对密度不小于0.6。

3.1.1 废气

施工过程中对大气环境影响主要来自施工扬尘、运输扬尘、车辆及施工机械尾气、河道垃圾及底泥产生的恶臭，施工期大气污染物主要是：TSP、NO_x、CO 及 THC、NH₃、H₂S 等。

施工扬尘主要为土方开挖、建筑材料装卸和堆放时产生的扬尘，主要污染物为 TSP，排放位置主要位于施工场地，呈无组织形式排放。运输扬尘主要来自施工运输车辆，扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

车辆及施工机械尾气运行过程中将产生含 NO_x、CO 及 THC 等污染物废气，影响施工区及主要运输路线两侧区域大气质量，会造成局部空气污染。

河道垃圾及底泥产生的恶臭主要污染物为 NH₃、H₂S 等，清理、暂存、运输过程会对环境造成影响。

3.1.2 废水

施工期废水包括生产废水和生活废水。

生产废水主要来自砂石料冲洗废水、河道垃圾及底泥暂存区余水、施工机械冲洗废水。根据施工安排，估算日均生产废水排放量约为 10m³。施工砂石料冲洗废水、河道垃圾及底泥暂存区余水主要污染物为 SS，要求设临时沉淀池处理后全部回用。施工机械冲洗废水主要污染物为石油类、SS，要求统一收集采用隔油+混凝沉淀处理后回用。按平均施工人数 30 人计，生活用水取 30L/人·d，则生活废水产生量为 0.72m³/d。

工程施工不新建施工营地，主要租用沿线居民民房。沿线居民民房均设有旱厕，其他生活杂排水要求用于洒水抑尘，无生活废水外排。

综上，施工期废水要求全部回用，严禁排入河道。

3.1.3 噪声

施工过程中对声环境影响主要来自施工机械及运输车辆，噪声源强见下。

表 3.1-1 施工期机械设备噪声源强

序号	设备名称	声级 dB (A)	距声源距离 (m)
1	挖掘机	80	5
2	推土机	85	5

3	装载机	90	5
4	打夯机	90	5
5	碾压机	90	5
6	清淤机	90	5
7	商砼搅拌运输车	90	5
8	运输车辆	75-90	5

3.1.4 固废

工程挖方、填方主要为护岸基础施工时产生，根据工程设计文件，开挖方量为 17.45 万 m³（其中表土约 3.25 万 m³），回填方量为 15.05 万 m³。剩余土方 2.4 万 m³。要求工程分层开挖，对开挖的表土妥善保存。护岸植草面积为 19.18 万 m²，需土量为 3.84 万 m³，保存的表土加入有机肥后可全部用于护岸材料填筑，不会产生施工弃土。因此，施工期产生的固废主要清理的淤泥。设计淤泥清理量为 23480m³，送当地垃圾处理场处理。

施工期工作人员 30 人，按每人每天产生 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 15kg/d，依托沿线居民生活设施收集后交环卫部门处理。

工程土石方平衡具体见下表 3.1-2。

表3.1-2 土石方平衡表

护岸基础挖方	护岸基础填方	护岸绿化回用
17.45	15.05	2.4

3.1.5 生态环境影响因素

本工程主要是开挖土方堆场、设备安装场所以及施工临时设施占地等。工程分段施工，按分段施工情况布置施工辅助设施，拟设在河道沿线空地上，占地面积约 1.2hm²，占地主要为耕地。工程建设在施工期主要不利影响表现在对水生生物、陆生生物、水土流失、地表水质、土地利用、环境空气等方面。

3.2 运营期环境影响分析

本工程建成后，水环境综合治理工程运行期间不增加新的污染源，不产生污染物；高质量发展工程运营期污染源主要为职工、游客产生的生活污水和生活垃圾。

根据设计，高质量发展工程设计游客量为 1800 人/d，年接待天数月 300 天；设计职工人数月 90 人，年工作时间为 365 天。

3.2.1 生活污水

游客生活用水参考《建筑给水排水设计规范》中最高用水定额计取 $20\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，则本项目运营期游客生活用水量约为 $36.00\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $10800\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生系数按照 0.8 计，则游客生活污水的产生量为 $28.80\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $8640\text{m}^3/\text{a}$ ）

职工生活用水根据陕西省水利厅《陕西省行业用水定额（修订稿）》（DB61/T943-2020），职工日常生活用水量取 $27\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则本项目运营期职工生活用水量约为 $2.43\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $886.95\text{m}^3/\text{a}$ ）。废水产生系数按照 0.8 计，则职工生活污水的产生量为 $1.94\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $708.10\text{m}^3/\text{a}$ ）。

综上本项目运营期生活用水量约为 $38.43\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $11686.95\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水的产生量约为 $30.74\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $9348.10\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水经化粪池处理后，排入本次新建的人工湿地进一步净化处理。

3.2.2 生活垃圾

根据全国污染源普查手册，生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾的产生量 $286.43\text{t}/\text{a}$ ，生活垃圾设垃圾桶分类收集后交环卫部门统一处理。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

渭南卤阳湖现代产业开发区是2007年12月经陕西省人民政府批准成立的省级开发区，横跨蒲城、富平两县，总规划面积332平方公里，是渭南市“一城三区三走廊”的重要组成部分。

渭南卤阳湖现代产业开发区按照“生态环境建设与航空产业融合互动发展”的思路，围绕47.68平方公里生态水系长廊打造高端三产服务业，依托通航和试飞双跑道机场资源打造“一核五位”航空产业发展格局，努力将卤阳湖建设成为国际知名、国内一流的生态航空新城。总体定位：民机试飞智谷，生态航空新城。全力打造生态、生产、生活和谐发展，田园、人居、产业魅力独具的城乡一体化发展典范。

本项目建设地点位于渭南卤阳湖现代产业开发区，项目建设地交通便利，生态环境良好。

4.1.2 地形地貌

规划区位于渭河盆地中段，受新华夏系干扰复合，地表被第四系疏松沉积层覆盖。规划区地势开阔平坦，地形总的趋势是西高东低，由西北向东南方向倾斜，四周高，中间低，明显呈双环型封闭洼地。洼地南缘与渭河三级阶地相接，洼地内开阔平缓，地面比降1/500-1/1000不等，整个规划区分为东滩和西滩，西滩称“卤泊滩”，海拔高程在380-400m之间，高差20m；东滩称“内府滩”，海拔高程在372.5-385.9m之间，高差13.4m。

4.1.3 地质构造

根据西安万德能源化学股份有限公司提供的《岩土工程勘察报告》，其中岩土工程性状描述如下：

根据勘探揭露，工程场地底层主要由第四纪松散堆积物组成，即由全新世的人工耕土、晚更新世风积黄土、残积古土壤以及冲积中细砂、中粗砂等组成。

①耕土（ Q_4^{ml} ）：灰褐色，以粘性土为主，可见植物根须，混有少量砖瓦渣等，

结构松散，土质极不均一。层厚 0.30~0.80m，层底深度 0.30~0.80m，层底高程 405.40~406.23m。

②素填土（ Q_4^{ml} ）：以素土为主，含少量瓦粒，土质不均，层厚 0.50~4.20m，层底深度 0.50~4.20m，层底相应高程 403.20~405.87m。

③层黄土（ Q_3^{col} ）：褐黄色，土质均匀，虫孔及大孔隙发育可见少量钙质薄膜及蜗牛壳，上层硬塑，层厚 1.00~3.10m，层底深度 2.80~4.80m，层底相应高程 402.42~404.49m；可塑，层厚 4.40~5.50m，层底深度 7.80~10.20m，层底相应高程 397.38~398.90m。

④古土壤（ Q_3^{el} ）：红褐色，土质均匀，空隙较发育，含少量云母片钙质条纹，底部有厚约 30cm 的钙质结核，可见铁锰质斑点。可塑，层厚 2.00~3.30m，层底深度 10.40~12.50m，层底相应高程 394.57~396.20m。

⑤中细砂（ Q_2^{al} ）：灰黄色，成份以长石、石英为主，暗色矿物次之。砂质较纯净，级配不良。局部含少量粉砂及粗砂砾。层厚 1.60~3.40m，层底深度 12.40~14.80m，层底相应高程 392.17~393.98m。

⑥中粗砂（ Q_2^{al} ）：灰黄色，成份以长石、石英为主，暗色矿物次之。砂质较纯净，级配不良。局部含少量细砂、砂砾。层厚 0.40~8.00m，层底深度 15.00~22.00m，层底相应高程 384.17~393.09m。

厂区地质构造简单，未遇断层、滑坡，下卧层无软弱层，基地稳固，地壳稳定，该场地地基湿陷性为I~II级。

根据 GB50011-2001《建筑抗震设计规范》，抗震设防烈度为 7 度，设计基本加速度值为 0.15g，建筑场地类别为II类，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

4.1.4 地表水文特征

(1) 汇入河流

本次环评委托陕西华境检测技术服务有限公司于 2021.07.12~2021.07.14 对工程附近卤阳湖水文情势进行了调查，调查时期为枯水期，调查结果如下。

表4.1-1 卤阳湖水文情势调查情况

监测项目		
坐标	109°25'12.97"E, 36°41'49.05"N	109°26'17.00"E, 36°42'31.48"N
高程	980	976

河宽	4.1	3.9
水深	1.4	1.5
流速	1.3	1.3
流量	5.2	5.3

(2) 河道取水情况

根据现场实际情况调查，工程均位于农村地区，沿线居民供水系统为自来水系统，不从河道直接取水。

4.1.5 地下水文概况

(1) 区域水文地质条件

① 地下水类型

蒲城县地下水分为三种类型：第四系潜水；第四系及新第三系承压水；前第三系基岩裂隙水。以承压水层富水性较强。由于受地质、地貌、气候等因素的制约和影响，地下水形成了四个不同的区域。

一级黄土台原区 含水层主要为黄土状土夹古土壤层，局部地区还有一些粉细砂及砂卵石层。由于集中开采，水位一般下降 5~10m，个别地段下降 16m，目前埋深为 20 至 60m。补给来源主要是降雨入渗、引洛灌溉入渗及来自富平老庙一带的地下径流。该区地下水西浅东深，矿化度一般小于 2g/L，大部属硫酸根氯钠镁型水，局部属重碳酸——钠镁型水或重碳酸——硫酸根钠型水。保南乡石道一带属硫酸根钠镁型水，矿化度为 2~5g/L，PH 值在 7~8 之间。

二级黄土台原区 潜水位、含水层岩性厚度变化较大：罕井、唐原、桥西一带，含水层为黄土状土及含砾中细砂，砂层厚 5~10m，埋深 70~100 米；东党、大孔、罕井（武仪）一带潜水位为 100~170 米，含水层为粘性土夹卵砾石层，厚度 6~24m。该区地下水补给主要靠降雨入渗，属重碳酸——钙镁型水，矿化度小于 2g/L。由于断层较多，上层潜水大都由断层破碎带向深层渗漏，成为基岩裂隙水。大部地区地下水埋藏深，不易开采。故当地人畜饮水主要靠水窖拦蓄天然降水。

西北高原区含水层主要为黄土夹古土壤层及含砾粉细砂层，厚度 60m 左右，埋深 45~60m，单井出水量 20~30m³/h。补给来源主要为降雨入渗。局部沟道中有下降泉排泄。属重碳酸-钙镁型水，矿化度小于 2g/L。

渭洛河阶地 低级阶地含水层为中粗砂和砂砾石，高级阶地含水层为中细砂及粉细砂，埋深 0~25m，单井出水量 30~50 m³/h。本区为全县地下水和地表水径流的汇流区，补给量较大。排泄主要是潜水蒸发、地下水径流和排碱渠向洛、渭河排泄。属重碳酸-硫酸根氯钠镁型水，矿化度为 2~5g/L。

蒲城县水文地质见图 4.1-1。

② 地下水补给、径流、排泄条件

蒲城县岩溶水的主要补给来源为奥陶系灰岩裸露或半裸露区的广大地区，裸露区直接接受大气降水的直接补给，半裸露区经过上覆松散层及断裂带、裂隙的下渗补给。由于该含水层的补给面积大，补给十分丰富，因此形成了该层地下水资源丰富特点。

区内发育有一系列北东、北东东断裂，溶洞裂隙发育，是区内岩溶水的主要赋存场所和通道。岩溶水通过密集的裂隙、溶隙、溶洞接受补给后，循环次级断裂——主要导水断裂——骨干断裂，而后参与渭北东部铜—蒲—合岩溶水系统的径流运动，通过断裂大致由西向东径流，沿盆地边缘的断裂径流，一部分补给第四系地下水，另一部分向东径流，在洛河、黄河以上升泉的形式排泄于地表。

(2) 评价区水文地质

根据地质勘察报告揭示，中干沟跨越区地层主要由第四系全新统（Q4）素填土、粉质粘土组成。根据地质成因、岩土类型及土的物理力学性质指标，自上而下分层描述如下：

① 素填土（Q4ml）：杂色，湿（ $w=26.1\%$ ），中密（ $e=0.892$ ），可塑状（ $LI=0.57$ ），主要以粉土为主，土质不均匀，含零星砖块、灰渣。该层厚度 0.70~1.80m，层顶标高 371.54~373.63m，管道沿线范围内除湖面部分均有分布。

② 黄土状土（Q4al+pl）：黄褐色，湿（ $w=23.8\%$ ），中密（ $e=0.814$ ），可塑状（ $LI=0.41$ ），针孔发育，土质均匀，含较多粉砂及少量云母有机质，偶见蜗牛壳。该层厚度 2.20~3.30m，层顶埋深 0.00~1.80m，层顶标高 369.45~372.69m，管道沿线范围内除湖面部分均有分布。

④ 粉质粘土（Q3l）：黄褐色，饱和（ $S_r=96.0\%$ ），密实（ $e=0.667$ ），可塑状（ $LI=0.50$ ），针孔发育，土质均匀，可见少量铁锰质氧化物斑点。该层厚度 4.00~8.30m，层顶埋深 2.80~4.00m，层顶标高 366.35~370.13m，线路范围内均有分布。

④ 粉质粘土 (Q31)：黄褐色，饱和 ($S_r = 96.0\%$)，密实 ($e = 0.616$)，可塑状 ($LI = 0.41$)，针孔发育，土质均匀，含少量云母有机质，偶见蜗牛壳碎片。该层未揭穿。最大揭。

4.1.6 气候气象

开发区属暖温带大陆性季风型气候，全年多东北风，次为西北风。四季分明，日照充足，雨量偏少。年均气温 14.5°C ，降水量 521.8 毫米，日照 2243 小时，无霜期 158-220 天，相对湿度 64%，平均风速 2.6 米/秒。

4.2 生态环境现状

本次生态环境现状调查采用现场调查和遥感影像调查相结合的方法，以 2020 年 5 月的资源三号 (ZY-3) 影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

4.2.1 土地利用类型

按照《土地利用现状分类标准 (GB/T 21010-2017)》的进行地类划分，将评价区的土地利用类型划分为林地、灌木草地、其它草地、工业用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、河流水面、水库水面、坑塘水面共计 11 个地类。评价区土地利用类型及面积见下表及图 4.2-1。

表4.2-1 土地利用统计表

地类	比例 (%)
林地	6.225
灌木草地	10.406
耕地	68.259
交通用地	4.072
建设用地	4.436
水域及水利设施用地	2.708
其他用地	3.894
合计	100

4.2.2 植被覆盖度

本次环评对评价区植被覆盖度按归一化植被指数（NDVI）的计算结果进行盖度分类，对耕地不进行盖度划分和解译。植被覆盖情况分为 5 个级别，植被覆盖度类型及面积见下表和图 4.2-2。

4.2.3 植被类型

根据遥感解译结果可以看出，评价区的植被类型分为乔木、灌丛、草丛、栽培植被 4 类，植被类型分类及统计见下表及图 4.2-3。

表4.2-3 植被类型统计表

地类	比例（%）
阔叶林植被	4.026
灌木林植被	7.008
灌草丛植被	8.491
农田植被	68.259
无植被	11.216
合计	100

4.2.4 水土流失

评价区土壤侵蚀类型为水蚀类型，土壤侵蚀类型与强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，将评价区土壤侵蚀划分为 4 个级别，评价区土壤侵蚀以中度侵蚀为主，土壤侵蚀强度分级见下表及图 4.2-4。

表4.2-4 土壤侵蚀强度统计表

地类	比例（%）
微度侵蚀	30.019
轻度侵蚀	56.541
中度侵蚀	8.428
重度侵蚀	5.012
合计	100

4.3 卤阳湖湿地专题调查

蒲城县卤阳湖湿地，2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。东至吝家村西口，西至常家，南至富家，北至内府口，包括湖泊、滩涂、及周边500m内的沼泽地。行政区划上为蒲城县。

中干沟治理工程涉及卤阳湖湿地。东干沟治理工程起点至热寺湾村，终点至东干沟入河口处，距离卤阳湖1km范围内无人工湿地，生态评价范围取工程外扩200m范围，涉及卤阳湖湿地面积约6.4hm²。

4.3.1 水生植物

经查阅资料及现场调查统计，渭南市湿地群落主要有3个植被型组5个植被型10个群系。

4.3.2 陆生动物现状

根据《陕西渭南湿地鸟类资源调查及保护策略》（作者：许秀，吴逸群，马文斌，王巧燕，刑晓菲，张琳娜，薛露露），2011年9月-2012年6月采用路线统计法并结合样点法，样方法和定时定点法对陕西渭南湿地的鸟类资源进行调查。结果表明，记录到鸟类56种，隶属于14目27科，雀形目最多；12科31种，占总数的55.36%；其中留鸟、旅鸟、夏候鸟、冬候鸟分别为29种、18种、8种、1种；调查到的鸟类有9种分布型，6种生态类型。相对多度的分析显示：鸟类数量1~5只的鸟类最多，200只以上的鸟类最少。

根据现场踏勘，经走访工程区常住居民和相关单位，评价区无国家及省重点保护动物。

4.3.3 鱼类

根据走访工程区常住居民和相关单位，评价区无国家及陕西省水生重点保护动物。

4.4 环境质量现状监测与评价

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目位于渭南卤阳湖现代产业开发区，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（2018年8月13日）的要求。

本次评价收集蒲城县2020年1~12月环境空气质量公报数据，以此来说明本项目区域环境空气质量现状。按照导则要求，区域环境空气质量现状评价具体分析结果见下表4.4-1。

表 4.4-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	48	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	95	70	136	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134	不达标
CO	日均第95百分位数质量浓度	1800	4000	45	达标
O ₃	日均第90百分位数质量浓度	158	160	99	达标

由上表可知，蒲城县2020年SO₂、NO₂、CO、O₃满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（2018年8月13日）的要求，PM₁₀、PM_{2.5}均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（2018年8月13日）标准限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域属于达标区域。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

(1) 监测断面及监测因子

本次监测共设置5个监测断面，监测断面和监测因子见下表4.4-2。具体监测点位见图4.4-1。

表4.4-2 地表水监测断面及监测因子

序号	断面名称	监测项目
1	上游东干沟入湖起点处	监测项目：pH、COD _r 、BOD ₅ 、氨氮、总P、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、SS、挥发酚、硫化物、高锰酸盐指数共13项。同时进行水文情势调查，对监测断面坐标、高程、河宽、水深、流速、流量、水温等进行记录。
2	上游中干沟入湖起点处	
3	上游西干沟入湖起点处	
4	湖中心处	
5	总干沟下游500m处	

(2) 监测结果及评价

监测结果见表4.4-3。

表4.4-3 监测断面水质监测结果

监测日期	分析项目	上游东干沟入湖起点处	上游中干沟入湖起点处	上游西干沟入湖起点处	湖中心处	总干沟下游500m处
2021年07月12日（第一次）	pH值（无量纲）	8.9	7.8	8.9	9.0	8.7
	溶解氧	6.8	7.2	6.7	7.3	6.9
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.2	1.4	3.4	7.7	1.5
	化学需氧量	29	29	28	26	24
	五日生化需氧量	4.9	4.9	4.8	4.4	4.1
	氨氮	0.44	1.26	0.40	0.42	1.13
	总磷	0.260	0.183	0.121	0.059	0.276
	硫化物	ND0.05	0.039	0.0540	0.054	0.086
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	23	15	23	6	15
粪大肠菌群*	90	90	170	140	110	
2021年07月12日（第二次）	pH值（无量纲）	8.9	8.0	8.8	8.9	8.6
	溶解氧	7.1	7.8	7.5	7.5	7.3
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.3	1.4	3.1	6.6	1.3
	化学需氧量	26	27	28	29	2
	五日生化需氧量	4.4	4.6	4.8	4.9	3.6
	氨氮	0.45	1.23	0.37	0.38	1.12
	总磷	0.214	0.158	0.152	0.065	0.245
硫化物	ND0.05	0.021	0.042	0.032	0.060	

	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	18	20	25	8	19
	粪大肠菌群*	60	50	110	120	90
2021年 07月13 日（第一 次）	pH值（无量纲）	8.9	7.8	8.9	8.9	8.6
	溶解氧	6.9	6.2	7.1	6.9	6.8
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.3	1.6	2.8	6.2	1.3
	化学需氧量	25	32	24	26	27
	五日生化需氧量	5.0	6.4	4.8	5.2	5.4
	氨氮	0.42	1.32	0.46	0.45	1.17
	总磷	0.245	0.127	0.096	0.065	0.214
	硫化物	ND0.05	0.046	0.057	0.007	0.060
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	26	14	27	10	13
	粪大肠菌群*	70	100	130	150	140
2021年 07月13 日（第二 次）	pH值（无量纲）	9.0	7.9	9.0	8.8	8.7
	溶解氧	7.8	6.8	7.6	7.5	7.7
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.1	1.4	2.1	6.1	1.5
	化学需氧量	27	26	29	28	25
	五日生化需氧量	5.4	5.2	5.8	5.6	5.0
	氨氮	0.33	1.30	7.46	0.45	1.14
	总磷	0.260	0.152	0.112	0.059	0.283
	硫化物	ND0.05	0.035	0.046	0.010	0.053
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	21	16	23	12	17
	粪大肠菌群*	90	140	130	170	80
2021年 07月14 日（第一 次）	pH值（无量纲）	8.8	8.0	8.8	9.0	8.5
	溶解氧	7.3	7.1	6.8	6.3	6.5
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.6	1.2	2.6	6.5	1.1
	化学需氧量	28	25	29	26	24
	五日生化需氧量	5.6	5.0	5.8	5.2	4.8
	氨氮	0.41	1.24	0.28	0.25	1.10

	总磷	0.283	0.214	0.121	0.047	0.283
	硫化物	ND0.05	0.025	0.028	0.035	0.050
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	20	21	76	4	21
	粪大肠菌群*	70	120	140	170	120
2021年 07月14 日(第二 次)	pH值(无量纲)	8.9	7.8	8.9	8.9	8.6
	溶解氧	7.8	7.9	7.5	6.8	7.3
	挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003
	高锰酸盐指数	1.2	1.6	2.1	5.8	1.4
	化学需氧量	26	24	27	25	22
	五日生化需氧量	5.2	4.8	5.4	5.0	4.4
	氨氮	0.33	1.22	0.19	0.14	1.08
	总磷	0.245	0.245	0.183	0.059	0.245
	硫化物	ND0.05	0.014	0.014	0.010	0.042
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	悬浮物	16	23	71	8	15
	粪大肠菌群*	80	90	170	100	110

根据监测数据，各监测断面中各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水域标准，项目所在地地表水环境质量良好。

4.4.3 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点位及监测项目

地下水环境质量现状监测时间为2021年07月12日共1天进行，共布设3个水质点位、6个水位点位，具体详见表4.4-5。

表 4.4-5 地下水监测点位置设置情况表

编号	位置	监测项目
1#	水南村	pH值、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、挥发酚、溶解性总固体、铅、镉、铁、锰、六价铬、汞、砷、总硬度、钙、镁、钾、钠、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类，同时记录井口坐标、井口标高、井深、水位标高、水井用途
2#	林吉村	
3#	柰子村	
4#	密城村	记录井口坐标、井口标高、井深、水位标高、水井用途
5#	卤阳村	
6#	洛北村	

(2) 分析方法

监测分析方法详见表 4.4-6。

表 4.4-6 地下水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/
2	*氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
3	硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.1 麝香草酚分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.5mg/L
4	亚硝酸盐(以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 N-(1-萘基)-二乙胺光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
5	K ⁺	水质 钾和钠的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
6	Na ⁺		0.01mg/L
7	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
8	Mg ²⁺		0.002mg/L
9	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸钠、碳酸氢钠和氢 氧根 DZ/T 0064.49-93	5mg/L
10	HCO ₃ ⁻		5mg/L
11	Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2006	1.0mg/L
12	SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	5.0mg/L
13	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度 法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟 酸-吡啶啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
15	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 原子荧光法) GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L
16	*汞	原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
17	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
18	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
19	*铅	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01mg/L
20	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
21	*镉	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001mg/L
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
23	锰		0.01mg/L
24	溶解性总固	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1	/

	体	重量法) GB/T 5750.4-2006	
25	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
26	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	/
28	细菌总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	/

(3) 监测结果与评价

地下水监测统计数据见表 4.4-7。表 4.4-7 地下水水质监测结果统计表 单位：
mg/L (pH 值除外)

监测日期	分析项目	水南村	林吉村	柰子村
2021 年 7 月 12 日	钾 (K ⁺)	30.27	18.41	5.47
	钠 (Na ⁺)	187.7	153.4	189.4
	钙 (Ca ²⁺)	95.13	76.88	45.84
	镁 (Mg ²⁺)	55.31	43.44	57.31
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	ND5	ND5	ND5
	重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	560	607	690
	pH 值 (无量纲)	7.6	7.9	7.9
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	478	415	387
	溶解性总固体	1035	847	987
	氯化物	479	146	443
	硫酸盐	208	36.0	182
	氟化物	1.46	2.18	2.51
	锰	ND0.01	ND0.01	0.02
	铁	ND0.03	ND0.03	ND0.03
	铅	0.183	0.128	0.194
	镉	1.16×10 ⁻²	8.3×10 ⁻³	1.07×10 ⁻²
	汞 (μg/ml)	0.42	ND0.04	0.06
	砷 (μg/ml)	3.8	2.2	2.3
	六价铬	0.023	0.015	0.017
	氰化物	ND0.002	ND0.002	ND0.002
挥发酚	ND0.0003	ND0.0003	ND0.0003	
氨氮	1.09	0.16	1.03	

	高锰酸盐指数	1.8	4.2	4.3
	硝酸盐（以 N 计）	30.6	1.06	16.6
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND0.003	ND0.003	ND0.003
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2
	菌落总数* (CFU/mL)	26	28	21
	石油类	ND0.01	ND0.01	ND0.01

由监测数据可以看出，项目区周边监测井地下水水质监测项目中有个个别因子不满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值。

4.4.4 声环境现状监测与评价

(1) 监测点位

按照《环境影响评价技术导则 声环境》规定，在项目区涉及的敏感点分别布设监测点，共 2 个监测点。声环境质量现状监测点位布置见表 4.4-12。

表 4.4-12 声环境质量现状监测点位布置

监测点编号	监测位置
1	麦井村
2	高密村

(2) 监测时间与频率

连续监测 2 天，昼夜两时段各监测一次。

(3) 监测方法

噪声监测使用仪器为校准后的 AWA6228+型多功能声级计，监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境监测技术规范》进行。

(4) 监测结果与评价

声环境现状监测结果见表 4.4-13。

表 4.3-13 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	2021 年 7 月 12 日监测值		GB3096-2008
	昼间	夜间	
麦井村	53	43	昼间 60，夜间 50
高密村	51	42	昼间 60，夜间 50

由监测结果可知，各监测点位昼间、夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标

准》（GB3096-2008）2 类区标准。

4.4.5 土壤环境现状监测与评价

（1）监测点位

在工程建设范围共设 4 个监测点，并对中干沟底部淤泥进行了监测，共布设 5 个监测点，具体土壤监测点位置见下表和图 4.5-3。

表 4.3-14 土壤监测点位布设

编号	监测点位置	监测因子
1	麦井村附近	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量
2	东干沟修复工程起点处	
3	中干沟修复工程起点处	
4	西干沟修复工程起点处	
5	中干沟底部淤泥	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、有机质、总磷、全氮

（2）监测时间和频率

2021 年 07 月 12 日监测 1 天。

（3）监测结果

土壤具体监测结果见表 4.4-15。

图 4.4-15 土壤监测结果一览表

监测时间	监测项目	麦井村附近	东干沟修复工程起点处	中干沟修复工程起点处	西干沟修复工程起点处	中干沟底部淤泥
2021 年 7 月 12 日	pH 值（无量纲）	8.17	8.36	8.22	8.05	8.44
	砷（mg/kg）	7.76	7.13	6.38	5.87	9.38
	汞（mg/kg）	0.242	0.266	0.251	0.211	0.291
	铅（mg/kg）	18	14	17	24	22
	镉（mg/kg）	0.68	0.48	0.86	0.74	0.92
	铜（mg/kg）	32	27	30	29	23
	锌（mg/kg）	30	20	27	21	33
	镍（mg/kg）	42	29	33	29	38
	总铬（mg/kg）	61	49	58	48	66
	全盐量（g/kg）	0.5	0.6	0.4	0.7	/
	有机质（mg/kg）	/	/	/	/	1.10
	总磷（mg/kg）	/	/	/	/	575
	全氮（mg/kg）	/	/	/	/	103

从监测结果可知，工程沿线土壤、淤泥监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

第5章 施工期环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

工程施工期是项目开发建设最活跃的阶段，主要施工内容有生态护岸工程、底泥清理工程、河道垃圾清理工程等。本工程施工周期为36个月，在多种施工活动中存在着污染环境的因素。同时工程建设会对周围居民产生环境影响。

5.2 施工期废气影响分析

(1) 施工扬尘的影响分析

① 施工扬尘的主要来源

施工扬尘污染主要产生在基础处理、材料运输和土方回填等环节中。

② 施工扬尘对环境的影响分析

I 地面扬尘

工程施工阶段开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

II 施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水降尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业。运输车辆应采取密闭措施。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。从某施工场地实测资料（下表）可以看出：

表 5.1-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m³

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m

浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
标准值	0.8				

a 施工场地及其下风向距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 超标 0~3.44 倍（为下风向监测值减去上风向监测值与标准值相比结果），其它地段不超标。

b 施工场地至下风距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~12.8 倍；至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。

由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风距离 200m 范围内，超标影响在下风距离 50m 处。为了避免施工期扬尘对区域空气环境质量产生影响，根据《陕西铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（修订版）陕政发【2018】29 号以及《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战 2018 年工作要点》文件要求，要求建设单位应严格执行以下主要扬尘防治措施减轻对周边环境的影响：

① 所有建设施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥土驶出工地；

② 遇到可造成扬尘污染的 4 级以上风力的，应停止土方施工，并采取防尘措施；所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许撒漏；

③ 沙、渣土、灰土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；禁止城市建成区裸露黄土，裸露黄土的，土地使用者应当采取绿化、硬化、覆盖等防尘措施。加强建设开发过程中的环境保护工作，禁止使用散装白灰等一系列有效的管理措施，降低地面尘和二次扬尘污染，对易产生扬尘部位进行喷雾抑尘。

III 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。工程区公路便捷，施工期间可借用公路，施工完成后及时对破损路段进行修复，不需修建施工临时道路。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。

有关调查资料显示，施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总

量的 60%，在完全干燥情况下，一辆 10t 卡车通过一段长度 1km 路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见下表。

表 5.1-2 不同车速下的路表粉尘量 单位：kg / 辆·km

路表粉尘量 车速	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)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

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，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

工程施工扬尘对周围环境的影响是存在的，但是，这种影响是短暂的，将随着施工期的结束而结束。工程施工期间应严格执行有关控制施工工地扬尘的环境保护管理办法，可有效地遏制施工扬尘的生成，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 施工期废气的影响分析

① 施工期废气的主要来源

施工期间，废气主要来自施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气对环境的影响。

② 汽车尾气对环境的影响分析

汽车尾气主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等，应加强施工车辆的管理，减少废气排放。施工期间运输车辆多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，影响到沿线农作物的生长发育，使其产量降低，但车辆废气排放是小范围的短期影响。工程拟合理安排施工车辆，尽可能减少车辆集中运输货物，减少怠速时间等措施减小汽车尾气对周边环境的影响。

③ 施工机械废气对环境的影响分析

施工机械以柴油为主要燃料机械，根据水利工程类比，由于工程燃油施工机械车辆分布分散，流动性大，施工机械设备作业时对环境空气的影响范围主要局限于

施工区内，车辆废气排放是小范围的短期影响，工程拟合理安排施工机械，减少车辆集中运输货物，做到施工机械尾气排放达标，对周围大气环境影响较小，且会随着施工期的结束而消失。

评价要求项目使用施工机械必须满足《非道路移动机械污染防治技术政策》中相关政策要求：

① 加强施工机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。

② 定期对施工机械进行检测，经检测排放不达标的，应强制进行维修、保养，保证施工机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

③ 确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标，同时妥善保存维修记录。

(3) 施工期清理淤泥恶臭气体对环境影响分析

恶臭主要产生于清理淤泥过程中。淤泥中含有有机物腐质的底泥，在受到扰动时，其中含有的恶臭物质（主要为甲硫醇、氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。另外，河道垃圾、底泥的运输过程也将产生恶臭影响。

① 清理底泥属于开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放特性，根据同类工程类比分析，淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味，呈无组织形式连续排放，臭气主要以 NH_3 和 H_2S 气体为主。根据同类工程类比分析，疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味(三 2.5-3.5 级)，5m 之外达到二 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5 级)；10m 之外基本无气味。

清理淤泥沿线有居民点，清理淤泥对其有一定影响。工程施工时在临居民侧设置围挡，可减小清理过程的恶臭影响。

工程清理淤泥量较小，经淤泥沉砂池沉淀后，采用密闭自卸汽车清运。

② 运输过程

施工期运输车辆运输淤泥过程，淤泥会散发一定恶臭，臭气主要以 NH_3 和 H_2S 气体为主，恶臭影响运输路线沿途的居民，应采取措施降低恶臭所造成的影响。运输底泥必须使用密闭自卸汽车，及时转运，底泥运输路线应尽量避免居民区，运输时间应严格控制，尽量避免交通繁忙时间，避免底泥和河道垃圾运输过程对线路附

近的敏感点的臭气影响。

本工程进行底泥清理过程将产生一定量的恶臭气体，但这种影响是短暂的，随着施工期的结束，在相当长的一段时间内，中干沟的恶臭污染将得到明显改善。故只要在清理底泥过程中公告附近居民并做好群众的思想工作，沿线周边居民是可以接受和支持的。

5.3 施工废水影响分析

(1) 施工废水对水环境的影响分析

施工期对地表水环境的影响主要来自施工生产废水、淤泥沉砂池余水和施工人员生活污水。

① 施工废水影响分析

根据工程建设内容与施工布置特点，施工期生产废水主要来自砂石料冲洗废水及施工机械、车辆冲洗废水等。

施工废水特点是悬浮物含量高，肆意排放会造成周边河道的污染，必须妥善处理。施工砂石料冲洗废水主要污染物为 SS，通过临时沉淀池处理后，回用于施工生产。施工机械及车辆冲洗废水主要污染物为石油类、SS，通过临时收集池统一收集后，采用隔油+混凝沉淀设施处理后回用于机械、车辆冲洗，施工机械及车辆冲洗区域（包括收集池、隔油+混凝沉淀设施）铺设土工防渗膜。

本工程底泥清理采用干法施工，在渠道内无水条件下施工，开挖产生的底泥含水量低。底泥开挖后暂存于清淤沉砂池内，暂存过程中会产生少量余水及经雨水淋溶后产生的淋溶水，此部分水中主要污染物为悬浮物，暂存区铺设土工防渗膜，防止沉砂池余水渗漏污染地表水，在清淤沉砂池下游设置沉淀池，余水利用自然地形坡度自流进入临时沉淀池沉淀处理后，回用于施工生产。

② 生活污水

施工人员生活污水按施工人数 30 人计，生活废水产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ 、 $410.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物有 COD、SS、氨氮、动植物油等。工程施工人员生活依托沿线居民民房的旱厕，定期清掏后由附近村民拉运肥田，其他生活杂排水要求用于洒水抑尘。本工程施工场地严禁将生活污水排入河道。因此施工废水对水环境影响较小。

(2) 清理淤泥过程对中干渠水质的影响分析

本工程在清理底泥过程中，泥沙会随水流扰动水体，将直接造成工程区附近水体泥沙含量增加，会对工程河道水质产生一定影响。

①对中干渠水质的影响分析

清理底泥过程机械搅动会把中干沟底泥中细小颗粒和有机质、营养物质，甚至是重金属等有害物质，重新释放到水体中去，对水体造成如色度、悬浮物浓度超标，这些高浓度悬浮物在一定范围形成高浓度扩散场，致水体光照强度减弱，水体透明度降低。但清理底泥施工主要在枯水期，河水流速相对较小，因此施工扰动底泥只会使短期内小范围水体中的色度、悬浮物有所超标，不会对中干沟水体水质造成较大不利影响。

②对淤泥重金属影响分析

根据中干沟底部淤泥监测数据可知，中干沟底部淤泥的重金属监测结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。清理底泥作业扰动底泥时，释放出来的重金属含量十分有限，在水力作用下很快稀释，对局部水域中的重金属浓度影响的范围一般在 50m 以内，不会影响到下游水体水质。

③对渠道悬浮泥沙影响分析

本工程清淤长度为 2.56km，工程量较小。施工期主要集中在枯水期，施工期相对较短，施工过程对中干沟水质会产生一定的影响。

根据类比同类工程监测资料，在作业点附近，底层水体中悬浮物含量在 300-400mg/L 之间，表层水体中悬浮物含量在 100-180mg/L 之间，悬浮物含量升高，对河道水质影响较明显，但悬浮物质为颗粒态，随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，悬浮物的影响范围和影响时间是有限的，施工引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。

根据现场调查，中干沟段主要有卵石和砂砾，虽然泥沙流含沙量较高，但经扩散、混合后，下游泥沙含量增加较少，远小于丰水期中干沟的夹沙量，且经 300-400m 的扩散、混合后，泥沙浓度可基本恢复至背景水平，因此，工程施工期对渠道冲击

层分布影响较小。

5.4 施工对地下水影响分析

工程施工过程中垃圾、施工废水等处理不当，会对地下水造成污染。因此环评要求底泥及时清运。施工砂石料冲洗废水、清淤沉砂池余水经临时沉淀池沉淀后回用，施工机械及车辆冲洗废水经临时收集池收集后，采用隔油+混凝沉淀设施处理后回用于车辆冲洗。施工过程中严禁将废水排入河道，经以上措施，施工废水均得到妥善处理，可将工程对地下水的影响降至最低。

5.4.1 地下水污染源及污染途径分析

(1) 地下水污染源识别

根据工程分析内容，施工期可能造成地下水污染的影响因素为施工期产生的施工机械冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类，施工期间置于临时收集池中，采用隔油+混凝沉淀设施处理后回用于车辆冲洗。施工机械冲洗废水经临时收集池渗漏后可能会造成地下水污染。工程施工期 36 个月，根据工程特点，确定施工机械冲洗废水为地下水环境的主要影响因素。

根据污废水的产、集、排情况，工程可能造成地下水污染的装置、设施为施工机械冲洗废水临时收集池。污染源的主要情况见下表。

表5.1-3 项目污染源情况表

污染源名称	可能渗漏区域	规模	材质
施工机械冲洗废水临时收集池	池体	容积 6m ³	1.5mmHDPE 土工防渗膜

(2) 地下水污染途径识别

地下水环境影响因素主要为施工机械冲洗废水，地下水污染途径为非正常状况下施工机械冲洗废水在集、贮过程中发生渗漏，渗漏持续发生后，污废水最终通过包气带进入地下水，对地下水产生污染。

根据污染源材质特征，本工程地下水污染途径主要为施工机械冲洗废水临时收集池土工防渗膜破损，施工废水通过池体发生渗漏。

根据工程分析，施工机械冲洗废水临时收集池设置了防渗系统，防渗系统主要由 1.5mmHDPE 膜组成，施工机械冲洗废水排至临时收集池内，采用隔油+混凝沉淀

设施处理后回用于车辆冲洗，正常状况下，工程施工期不会对地下水环境产生影响。

预测主要针对施工期非正常状态下对地下水的影响进行分析。非正常情况下，施工机械冲洗废水临时收集池防渗层发生破损，导致废水渗入地下影响地下水水质。

5.4.2 非正常状况地下水环境影响预测

工程施工期施工机械冲洗废水排至临时收集池内，根据前述污染途径分析，收集池的土工防渗膜破裂对地下水造成污染，因此本次将施工机械冲洗废水临时收集池做为预测对象。

(1) 地下水溶质运移解析法预测模型

根据区地下水特征，本次预测目的层位为潜水含水层。

工程地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为施工机械冲洗废水排至临时收集池，可将其排放形概化为点源；根据工程特点，按 30d、100d 持续泄漏进行预测；将施工机械冲洗废水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。根据概化的排放规律，本次采用平一维稳定流动二维水动力弥散问题中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。根据《环境影响评价技术导则地下水》附录 D 推荐的平面连续点源模型预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的坐标；

t—时间，d；

C (x,y,t) —t 时刻 x,y 处的污染物的浓度，mg/L；

mt—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

ne—有效孔隙度；

u—水流速度，m/d；

DL, DT—纵向和横向弥散系数，m²/d； K₀(β) —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u/4DL, \beta)$ — 第一类越流系统井函数。

(2) 预测情景

本工程所预测的非正常状况是指临时收集池的土工防渗膜破损等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，施工机械冲洗废水通过防渗层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，施工机械冲洗废水渗漏后直接进入潜水含水层。

(3) 预测因子

施工机械冲洗废水中污染物主要为 SS、石油类，本次将施工机械冲洗废水中特征污染因子石油类作为预测因子。

(4) 预测源强

根据工程分析，石油类在水中最大浓度为 15mg/L，因此，取 15mg/L。本工程施工期选取石油类为评价因子，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，标准值为 0.05mg/L。

临时收集池尺寸为 2m×2m×1.5m，防渗层为 1.5mmHDPE 土工防渗膜，非正常状况下破损面积按 3%考虑（计 0.12m²），废水通过裂缝渗漏，渗漏量计算公式为 $Q=K \cdot A \cdot I$ ，式中：Q 为收集池的渗漏量，m³/d；K 为包气带的饱和渗透系数，m/d；A 为收集池底部破损面积，0.12m²；I 为水力坡度，无量纲；由此计算可知，非正常状况下调节池的渗漏量为 0.23m³/d。故本工程石油类预测源强 0.00345kg/d。

(5) 预测时段

本工程分段施工，每段施工时长一般不超过 100d，因此，考虑工程最大环境影响，按 30d、100d 持续泄漏进行预测。

(6) 预测参数计算模式中各参数值见下表。

表5.1-4 水质预测各参数取值表

参数	ne	I	K(m/d)	u(m/d)	DL(m ² /d)	DT(m ² /d)	含水层厚度 (m)
数值	0.25	0.026	75	1.04	78	15.6	8

备注：含水层渗透系数取 75m/d。弥散系数由弥散度和地下水流速确定，即 $D=\alpha \cdot u$ ， α 为弥散度，单位为 m，u 为地下水径流速度， $u=KI/ne$ ，单位为 m/d。则纵向弥散系数 $DL=\alpha L \cdot u$ ，横向弥散系数 $DT=\alpha T \cdot u$ ，根据经验值以及目前公认结果 $\alpha L=10m$ ， $\alpha T/\alpha L=0.2$ ， $\alpha T=2$ 。根据计算 $u=7.8m/d$ ，则 $DL=78m^2/d$ ， $DT=15.6m^2/d$ 。

(7) 预测结果

根据预测，各预测时段石油类影响情况见下表。

表5.1-5 各预测时段污染物影响情况

污染源名称	污水名称	污染物	运移时间	30d	100d
施工机械冲洗废水临时收集池	施工机械冲洗废水	石油类	最远运移距离	7m	11m
			超标范围面积 (浓度 $\geq 0.05\text{mg/L}$)	0m ²	0m ²
			影响范围面积 (浓度 $\geq 0.02\text{mg/L}$)	43m ²	114.4m ²
			污染羽最大浓度	0.0192mg/L	0.0241mg/L

根据预测，在非正常状况下，施工机械冲洗废水进入地下含水层之后，石油类污染羽将不断向下游扩散，造成临时沉淀池周围及其下游的地下水造成小范围超标，污染物运移 30d、100d 后，石油类浓度均满足地表水Ⅲ类水质标准，可以满足评价要求。因此，对地下水保护目标的影响较小。环评要求工程在施工过程中应加强临时沉淀池的维护，确保沉淀池防渗措施失效，防止施工机械冲洗废水持续下渗污染地下水。

5.5 施工噪声影响分析

工程施工期噪声污染源主要来自各类施工机械运行、装载车运输等，均为间歇性噪声源。

(2) 施工机械噪声影响预测

工程施工区的噪声主要来自施工机械运行等，多为间歇性噪声源，声源强度一般为 80~90 dB(A)之间，噪声主要集中在施工区。其它各类施工机械运行时噪声源强及衰减情况预测结果见下表。

表5.5-1 其它施工机械设备噪声源强及衰减值预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	源强	至不同距离噪声值									噪声控制标准 (GB12523-2011)	
	5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	50m	100m	200m	昼	夜
挖掘机	80	74.0	70.5	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	54.0	48.0	70	55
推土机	85	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	66.9	65.0	59.0	53.0	70	55
装载机	90	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	70	55
打夯机	90	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	70	55
碾压机	90	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	70	55
清淤机	90	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	70	55

由上表可以看出，在距其他施工机械声源 50m 的地方昼间噪声即可达到《建筑

《施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)各施工阶段的标准；由于施工期实行日工作 10 小时，夜间不施工，故夜间对周围环境无影响。昼间对施工场地周围约 50m 以外的居民点有一定影响，但由于本工程分段施工，分段施工期较短，环评要求施工期设置围挡，对周围环境影响可以接受。

(3) 流动声源噪声影响预测

流动声源主要是施工区运输车辆运输噪声，其运行最大噪声源可达 75-90dB(A) 以上，声源呈线性分布，源强与行车速度和车流量关系密切。工程施工区交通道路边界噪声，以重型车为主，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 单车种单边道模型进行预测施工道路两侧等效声级。计算公式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

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；

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

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)。

采用以上模型，对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算，车辆种类为大车。根据各施工段的施工强度，估算车流量为昼间 15 辆/h，夜间一般不安排运量。对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见下表。

表5.1-9 施工道路两侧不同距离噪声值表 单位：dB(A)

噪声源	源强	至不同距离噪声值							声环境质量标准 (GB3096-2008) 2 类
		8 m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	
交通噪声(昼)	90	67.5	66.5	64.7	63.5	61.7	60.5	57.9	昼间 60，夜间：50
交通噪声(夜)	/	不安排运输任务							

由上表可知，施工区道路交通噪声在衰减至路两侧 50m 时，满足《声环境质量

标准》(GB3096-2008)2类标准要求,施工期每天10小时,夜间不施工,由于本工程位于卤阳湖开发区,依托现有公路,据现场调查,运输道路50m范围内有居民集中居住区,但由于本工程分段施工,分段施工期较短,因此,施工交通噪声对周围环境影响可以接受。

5.6 施工固废影响分析

工程施工期产生的固体废弃物包括清理的淤泥和施工人员生活垃圾。

工程挖方、填方主要为护岸基础施工时产生,根据工程设计文件,本项目仅环湖路施工设计开挖方、余土,其他内容不涉及开挖方、余土等。根据项目可行性研究报告,环湖路施工开挖方量为 58528.5m^3 ,回填方量为 2723.1m^3 ,剩余土方 55805.4m^3 。要求工程分层开挖,对开挖的表土妥善保存,保存的表土加入有机肥后可全部用于护岸材料填筑,不会产生施工弃土,不设弃渣场。

本工程施工期清理淤泥约 23480m^3 。根据施工布置,新建清淤沉砂池1座。本工程淤泥清理至清淤沉砂池,经沉淀后,通过密闭自卸汽车外运至当地垃圾处理场。本工程已与渭南市垃圾处理场签订了淤泥接纳处理协议,详见附件。运输淤泥必须使用密闭的转运系统,防止漏水、漏泥以及气味飘散。同时,淤泥运输时间应严格控制,尽量避开交通繁忙时间。处理处置应按照相关要求统一进行存放处置,以最大程度地降低河道垃圾及底泥处置对环境产生的负面影响。

工程施工期工作人员30人,生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算,生活垃圾产生量 15kg/d 。生活垃圾主要是日常生活废弃物、果皮、剩饭菜叶等,如不妥善处理,将会腐烂,污染水土资源,并会产生白色污染,影响工区所在的河道景观。生活垃圾依托沿线居民生活设施,分类收集后由渭南市环卫部门定期清运,对周围环境影响较小。

一般情况下,工程建设施工过程会对施工场地及周围地区的环境质量产生一定的影响,必须引起建设单位及施工单位的高度重视,切实做好防护措施,使其对环境的影响减至最低限度。

5.7 施工期对卤阳湖湿地环境影响分析

本工程施工不占用卤阳湖湿地，不在湿地内设立施工辅助设施区域，不破坏湿地生态系统的基本功能，符合卤阳湖湿地的功能定位及《陕西省湿地保护条例》（2006年6月1日起施行）中的要求。

因此，施工不会对卤阳湖湿地造成影响。

5.8 施工生态影响分析

（1）土地利用影响分析

本工程水环境综合治理工程，无永久占地，本工程高质量发展工程占地均为永久占地。

施工范围为渠道两侧 10m 范围内，主要是开挖土方堆场、设备安装场所以及施工临时设施占地等，工程临时占地以内陆滩涂地、渠道水域为主。工程不涉及移民搬迁及房屋等设施的拆除。工程分段施工，按分段施工情况布置施工辅助设施，临时占地施工结束后进行复垦。本工程占地范围没有基本农田、天然林、重要的林特草场资源等。

本工程临时占地将破坏占用土地上的植被，占地类型为草地和旱地，在工程区周边普遍存在。临时占地随施工结束后，可通过覆土回填、平整恢复等措施恢复原有土地功能。因此，施工临时陆域占地对该区土地只是建设期的临时影响，施工结束后可基本恢复。

施工期临时性占地均在原有渠道范围内，不新增占地，也不减少原有渠道面积，对该区土地利用结构影响轻微。

（2）陆生动植物影响分析

工程建设区主要在渠道范围内及沿线空地，植被主要为一些杂草、灌木和农作物等，无国家或地区保护种类。施工期由于河道开挖、施工运输、临时建筑物占地等会使施工区植被受到破坏，造成生物量减少。

评价区野生动物种类贫乏，无大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫。施工期由于栖息地受到破坏，野生动物将外迁，种类、

数量将明显减少。

工程建设前，河道范围内的植被为天然植被，主要为野生杂草，植被盖度不均匀，种类较少，物种多样性不高。施工完成后，工程河道两侧建设有生态护岸，采取生态格宾石笼，石块之间填塞有机质肥土并掺入草籽，采取统一有序的绿化。与工程建设前相比，区域生物量会得到改善。对河道范围外的临时占地采取植被恢复措施。此外，随着植被的逐渐恢复和环境的改善，部分迁走的动物将逐渐返回，对工程区陆生动植物的影响将减少。

(3) 水生动植物影响分析

① 对湿生植物的影响

本工程施工期清理淤泥、修建生态护岸等会对沿线的湿生植物生境造成一定影响。但由于本工程施工期较短，且湿地范围内不设置施工辅助作业区，仅车辆运输区域中对部分湿生植物造成一定的影响。

② 对浮游生物的影响

本工程渠道施工选在枯水期进行，对水质影响较小。

工程施工造成施工区中干沟下游水体透明度及溶解氧降低；短期内可造成施工河段下游部分水质变差；导致区域浮游生物种类发生变化，适应性强、耐污性种类浮游生物增加，表现出种类多样性减少，种类趋向于单一化。

③ 对底栖生物的影响

底栖生物是鱼类最重要的饵料，工程在施工过程中将占用一定区域，造成施工区段底质发生变动，破坏底栖生物原有栖息地，生境暂时性缩小，生物量减少；渠道施工造成下游渠段底质发生变化及溶解氧下降，导致下游段内生物量减少；施工可能产生的污染物会对底栖生物产生直接毒害作用，使底栖生物的种类和数量减少。

④ 对鱼类的影响

施工期会导致施工区域内原有鱼类栖息条件、繁殖条件、水体初级生产力等发生改变，导致施工区域鱼类种群结构发生改变，数量下降。相关研究表明：大多数鱼种对浊度耐受能力很强，能在混浊度极大水体中生活。同时，鱼皮肤分泌黏液具有凝结功能，能很快缠绕悬浮颗粒，以防鱼鳃堵塞。工程悬浮物主要来源于施工过

程清理河道垃圾、底泥、开挖等施工活动，因此对局部区域鱼类的生长、繁殖、饵料等存在一定程度影响。根据现场踏勘，走访工程区常住居民和相关单位，评价区未发现国家及陕西省水生重点保护动物，也无洄游性鱼类分布，亦无鱼类产卵场、索饵场及越冬场分布。

施工期由于开挖，对现有水生动植物将会产生一定的影响。工程淤泥清理后，渠道断面面积增大，过流能力增强，水质明显改善，适宜本地生长的鱼类等水生生物数量、种类将大大增加。采取以上措施后，随着施工期的结束，工程区水生动植物会增加，施工期的影响也将大大降低。

施工生产废水及施工人员生活污水处理不当，可能会对工程区域水环境产生污染，进而影响水生生物的生存，使原本较少的水生生物更加稀少，因而评价要求必须做好水污染的相关防治措施，从而减少由于废水处理不当带来的对水生动植物的影响。由此可见，施工期工程区的水生动植物会受到一定的影响，但影响较小，施工结束后会较快恢复。

第6章 运营期环境影响预测与评价

6.1 运营期地表水环境影响评价

(1) 水质影响分析

中干沟水质水域功能规划为IV类，本工程将底泥清除，减少中干沟底部的磷、有机质等营养物质含量。工程建成后，将扩大渠道过流断面，提高过流能力，水流流速将加快，水体自净能力将逐渐提高。运行期间废水主要为游客及职工的生活污水，经化粪池处理后排入本次新建的人工湿地内进一步净化处理，不外排。因此，工程实施对水环境的影响总体是有利的，工程实施后，预计可以明显改善河道水质状况。

(2) 水文情势影响分析

本工程属于河道整治项目，参照《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）中 5.2.5规定，河道整治工程应预测评价工程兴建后河道流速、流向和泥沙冲淤变化的影响。本工程主要施工内容为生态护岸工程、底泥清理工程等，不改变河道流向，故本次主要分析河道流速和泥沙冲淤变化的影响。

工程施工前河道淤泥对河流流速有所阻隔，且由于凸岸阻流，河流流速较为缓慢。工程实施后，河道过水断面较实施前有所增大，局部流速变缓，但由于河道清理了淤泥的阻隔，整体流速有所增加；工程实施后，平顺了河堤沿线，较工程施工前流场更为平顺，汛期河流可以更平顺地流向下游河段，改善泥沙运动和河床冲淤部位，保护了渠道两岸堤线。工程实施后，对河道流速和泥沙冲淤的影响总体是有利的。

(3) 运营期生活污水环境影响

水环境综合治理工程运营期无废水产生；高质量发展工程运营期污染源主要为职工、游客产生的生活污水。

根据工程分析，生活污水的产生量约为 $30.74\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $9348.10\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水经化粪池处理后，排入本次新建的人工湿地进一步净化处理，不外排，对外环境影响较小。

6.2 运行期地下水环境影响分析

本工程地下水环境敏感程度为较敏感。本工程为河道综合治理工程，河道底泥

清理和生态护岸可明显改善河道水质状况，且工程运行后，与工程建设前湿地、渠道的水位与流量变化不大，不改变河道地下水的补给与排泄以及地表水与地下水之间的水力联通关系，不会影响到工程地下水环境。

6.3 运行期对卤阳湖湿地的影响分析

本工程不在卤阳湖湿地范围内，工程建成后，河段过流断面会相应增加，水体自净能力将逐渐提高，底泥清理将改善河道水环境，进而改善下游卤阳湖湿地生态系统，本工程建设对卤阳湖湿地基本无影响。

6.4 运行期生态环境影响分析

6.4.1 动植物影响分析

(1) 陆生植物资源影响分析

项目区植被主要为一些杂草和农作物等，无国家或地区保护种类。施工期由于河道开挖、施工运输、临时建筑物占地等会使施工区植被受到破坏，造成生物量减少。实际工程建设中，通过采取保护植被和绿化等措施可减少生物量的损失，可在一定程度上减缓由于工程建设对区域植物资源的影响。

工程施工完成后，将对生态护岸格宾石笼采取种草绿化美化措施。工程设计拟选择耐水湿、耐瘠薄、抗冲刷、成活率高、修复能力强、建设成本和管理费用较低的紫穗槐、芦苇苗、狗牙根、早熟禾、黑麦草、四季青等进行河滩护岸绿化，同时注意绿化灌草的维护及管理，保证绿化物种的成活。采取上述措施后，工程施工期造成原有植被破坏、生物量减少的状况将会得到改善，评价区植物资源会逐渐增加。

(2) 陆生动物资源影响分析

评价区野生动物种类贫乏，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的啮齿类及昆虫，鸟类也较少见。施工期由于栖息地受到破坏，造成动物外迁，种类、数量减少。工程完工后，随着植被的逐渐恢复，部分迁走的动物将返回，因而与工程建设前相比，陆生动物生物量基本不变。

(3) 水生生物资源的影响分析

工程完工后，将扩大渠道过流断面，水流流速将加快，水体自净能力将逐渐提高，水质明显改善，适宜本地生长的鱼类等水生生物数量、种类将大大增加。工程建成后应加强管理，规范市民的行为，吸引一些季节性的鸟来此栖息、繁衍，以增

加该区域的动物种类、数量和生物多样性。综合看来，工程的建设会使水生动物的种类、数量增加。

6.4.2 生态系统完整性影响分析

工程主要在渠道范围内施工。目前地上植物主要为野生杂草，植被盖度不均匀，种类较少，物种多样性不高；动物主要为一些低等的昆虫、青蛙及少量的野生动物如鼠类，鸟类主要是雀类，河中很少见到鱼、虾等水生生物，评价区域主要为泥鳅，物种多样性也不高。

工程完工，河道两岸设有生态护岸，护岸上种植植被绿化美化，把原来的自然生态系统改变成人工生态系统，随着绿化措施的实施及绿化植物的生长，区域的生物多样性将逐渐恢复，同时工程清理底泥后，水质明显改善，水生生物数量、种类将会增多，也可招引一些动物来此栖息、繁衍，从而使该区域的生物多样性增加。

总体上看，工程运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复，工程的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。

第7章 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 施工期环境保护措施的可行性分析

7.1.1 大气环境保护措施建议与可行性分析

(1) 施工期扬尘

对于施工中产生扬尘较大施工场地采取定点喷水湿法作业，为控制车辆运输过程的扬尘污染，在运输过程中要用挡板和篷布封闭，从而可以减轻对城区居民的影响，尤其在居民聚集地附近，运输车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落，对敏感点居民产生扬尘污染。

(2) 施工期机械废气

工程拟合理安排施工车辆，尽可能减少车辆集中运输货物，减少怠速时间等措施减小汽车尾气对周边环境的影响。

(3) 河道垃圾、底泥恶臭

A: 清理、暂存过程

① 施工过程应明确施工计划，采用分段施工方式，减少工程持续时间。

② 施工时在临居民侧设置围挡，减小清理过程的影响。

通过上述措施，可使得清理底泥过程产生的恶臭达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物厂界标准值二级排放限值，最大程度上减小因施工过程产生的恶臭对河道沿线环境的影响。

B、运输过程恶臭

① 运输河道垃圾、底泥必须使用密闭自卸汽车，防止漏水、漏泥以及气味飘散。

② 河道垃圾、底泥应及时转运，河道垃圾、底泥运输路线应尽量避免居民区，运输时间应严格控制，尽量避免交通繁忙时间，避免河道垃圾、底泥运输过程对线路附近的敏感点的臭气影响。

综上，工程施工过程会对沿线环境造成一定影响，但这种影响是短暂的，随着施工期的结束，影响将消失。建设单位在严格落实环评提出的各项施工废气防治措施后，对周围环境影响较小。

7.1.2 地表水环境保护措施建议与可行性分析

对于施工期排放的污水应加强施工管理，增强施工人员的环保意识，工程施工期对

地表水环境质量的影晌主要是施工中产生的生产废水、清淤沉砂池余水和生活污水。

(1) 施工生产废水环境保护措施

本工程施工期生产废水主要来自砂石料冲洗废水及施工机械、车辆冲洗废水等。施工期生产废水处理设施均位于施工辅助设施区域。施工辅助设施布置在河道沿线空地，主要包括材料堆场、机械及车辆冲洗区域（设收集池、隔油+混凝沉淀装置）、淤泥暂存区域（设沉淀池）。

生产废水产生于砂石料冲洗过程和施工机械冲洗过程，砂石料冲洗废水中大量悬浮物，通过临时沉淀池沉淀处理后回用；施工机械及车辆冲洗废水中含有石油类和悬浮物，通过临时收集池统一收集后，采用隔油+混凝沉淀设施处理后回用于车辆冲洗，施工机械及车辆冲洗区域（包括收集池）铺设土工防渗膜。

本工程采用干法施工，淤泥开挖后置于沉砂池内。暂存过程中会产生少量余水及经雨水淋溶后产生的淋溶水，主要污染物为悬浮物，暂存区铺设土工防渗膜，设置沉淀池，余水利用自然地形坡度自流进入沉淀池处理后，回用于施工生产。

工程施工期间，严禁施工废水排入河道，因此施工废水对水环境影响较小。

(2) 生活污水环境保护措施

施工人员生活污水主要污染物有 COD、SS、氨氮、动植物油等。施工人员依托沿线居民房的旱厕，定期清掏后由附近村民拉运肥田，其他生活杂排水用于洒水抑尘。工程施工场地严禁将生活污水排入河道。

(3) 底泥清理、导流过程中河道水质环境保护措施

工程在进行河道清理底泥过程中，泥沙会随水流扰动水体，会对工程河道水质产生一定影响。

施工过程中清理底泥施工主要在枯水期，河水流速相对较小，且工程采用围堰导流后施工，施工过程中开挖的底泥及时运到岸上处理，严禁倒入河水中，减少河道悬浮泥沙对河水水质的影响。施工扰动底泥造成的水体污染，形成一定的不利影响只是短时性的，随着工程的施工结束而迅速恢复到治理前水平，不会对中干沟水质造成长期连续的影响。

7.1.3 地下水环境保护措施建议与可行性分析

工程施工过程中垃圾、施工废水等处理不当，会对地下水造成污染。因此环评要求底泥及时清运。施工砂石料冲洗废水、底泥和河道垃圾暂存区雨水经临时沉淀池沉淀后

回用，施工机械及车辆冲洗废水经临时收集池收集后，采用隔油+混凝沉淀设施处理后回用于车辆冲洗。施工机械冲洗废水收集池采取 1.5mmHDPE 土工防渗膜，防止污染地下水。施工过程中严禁将废水排入河道。经采取以上措施后，施工废水均得到妥善处理，施工期基本不对地下水产生影响。

7.1.4 声环境保护措施建议与可行性分析

本工程施工期声环境保护措施如下：

(1) 施工单位必须选用符合国家有关噪声控制标准的施工机具，尽可能选用低噪声施工机械或工艺，从源头上降低噪声源强。

(2) 加强设备的维护和保养，保持设备良好运转状态，降低运行噪声；对个别噪声较大设备可加装消音装置，对于振动较大的机械设备可采取基座减振等降噪措施。

(3) 对砂石料加工系统采取建立临时隔声板、围墙或栽植绿化林带，通过阻隔吸收部分声音，来降低场界噪声，并应禁止夜间运行。

(4) 合理安排运输路线与时段，尽量避开居民集中区，且通过居民集中区时应减速缓行，并禁止鸣笛。

(5) 禁止夜间 22:00 至次日 6:00 施工和物料运输。

(6) 对处高噪声作业区的施工人员采取一些个人防护措施，如对现场人员发放耳塞、耳罩等，做好劳动保护。

采取以上降噪措施后，工程施工对周围声环境的影响较小。

7.1.5 固体废物污染防治措施建议与可行性分析

根据工程设计文件，本项目仅环湖路施工设计开挖方、余土，其他内容不涉及开挖方、余土等。根据项目可行性研究报告，环湖路施工开挖方量为 58528.5m³，回填方量为 2723.1m³，剩余土方 55805.4m³。要求工程分层开挖，对开挖的表土妥善保存，保存的表土加入有机肥后可全部用于护岸材料填筑，不会产生施工弃土，不设弃渣场。

本工程施工期清理的淤泥，清理后暂存至沉砂池，经自然沉淀后，通过密闭自卸汽车外运至渭南市垃圾处理场，本工程已与渭南市垃圾处理场签订了河道垃圾、底泥接纳处理协议，详见附件。

本次委托陕西华境检测技术服务有限公司对中干沟底部淤泥的污染因子进行了监测，各监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求，且有机质和总磷浓度较高，底泥营养质条件较

好，有利于植被生长。工程施工期清理的淤泥清理至清淤沉砂池，环评建议工程底泥晾晒后尽可能用于生态护岸土方回填和绿化，剩余部分底泥通过密闭自卸汽车外运至当地垃圾处理场处理。

运输淤泥必须使用密闭的转运系统，防止漏水、漏泥以及气味飘散。同时，底泥和河道垃圾运输时间应严格控制，尽量避开交通繁忙时间。处理处置应按照相关要求统一进行存放处置，以最大程度地降低底泥和河道垃圾处置对环境产生的负面影响。本工程淤泥通过密闭自卸汽车外运至渭南市垃圾处理场处理，符合污泥处理的相关要求。

施工人员生活垃圾依托沿线居民生活设施，分类收集后定期交由环卫部门清运，对周围环境影响较小。

采取以上措施后，施工期固废可合理处置，对环境影响较小。

7.2 运营期环境保护措施的可行性分析

本工程将淤泥清理后建设生态护岸，将扩大河槽过流断面，提高过流能力，水流流速将加快，水体自净能力将逐渐提高。工程实施对水环境的影响是有利的，可以明显改善河道水质状况。

水环境综合治理工程运营期无废水、废气、噪声、固废产生；高质量发展工程运营期污染源主要为职工、游客产生的生活污水和生活垃圾。

根据工程分析，生活污水的产生量约为 $30.74\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $9348.10\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水经化粪池处理后，排入本次新建的人工湿地进一步净化处理，不外排，对外环境影响较小。生活垃圾设垃圾桶分类收集后交环卫部门统一处理。

7.3 卤阳湖湿地环境保护措施

(1) 做好宣传和制度建设，规范参与施工人员的行为。

根据《陕西省湿地保护条例》第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动：开垦、烧荒；擅自排放湿地蓄水；破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；擅自采砂、采石、采矿、挖塘；擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物；擅自向天然湿地引入外来物种；其他破坏天然湿地的行为。

(2) 做好施工期间的环境监控

施工期间在东干沟治理工程区下游入河口处设置水质监测断面，定期检查水质情况，把对卤阳湖湿地的环境的影响做到最低。

7.4 生态环境保护措施

7.4.1 植物保护措施

(1) 为减免施工活动对植被和土壤的影响，要求施工单位细化施工组织设计的同时，应严格划定施工范围，不得随意征占土地以外的农田、灌木和草地；在做好施工组织设计的同时，应严格划定工程施工范围，在施工区设置警示牌，进行土壤、植被的保护宣传，并标明施工活动区，严禁超范围砍伐和进入非施工区活动。

(2) 施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工地生态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化。

(3) 尽量保留现状植被，能利用则利用，不能利用的尽量在适宜地段移植布置，做到既不影响河道行洪，又不破坏现状植被。

(4) 施工期要规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的农作物和植被，严禁采摘花果，攀折苗木。

(5) 施工过程中，尽量减少对周边表土及植被的破坏，在施工辅助设施区域应采取拦挡，不能阻碍交通，禁止产生阻水、堵路、堵沟、破坏原有景观及产生次生水土流失危害等现象。施工过程及时恢复扰动的土壤植被，禁止超过一年时间的裸露。

7.4.2 野生动物保护措施

根据对工程区野生动物的现状调查可知，工程区人类活动较为频繁，无大型野生动物群落，无珍稀濒危保护类水生生物物种栖息。在施工过程中，应做到：

(1) 加大宣教力度，在施工期大力宣传野生动物保护法。通过图片教育、公告、宣传册发放等形式，增强施工人员环保意识，并设保护动物宣传牌。

(2) 严格划定工程施工范围，施工单位必须禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。禁止施工人员采取炸鱼、毒鱼、电鱼等毁灭性方式进行捕鱼；禁止引进外来鱼类。

(3) 合理组织施工生产，合理安排高噪声机械施工时间。禁止安排在夜间作业，以免惊扰鸟类等动物栖息、觅食等活动。

(4) 水污染控制。施工期间，施工生产废水处理后回用，施工人员生活依托沿线居民民房的旱厕，用于周围农田施肥。禁止在河道内存放油料、砂浆等建材和进行

施工机械维修，以免油料和维修废水等污染物质进入水体，影响水质，进而影响河道内的水生生物等。

(5) 保护水环境，进行固体废物处理。施工中产生的弃土应尽量做到回用；施工河道底泥和河道垃圾通过密闭自卸汽车外运至渭南市垃圾处理场处理；生活垃圾依托沿线居民生活设施，防止污染水体，进而影响水中的水生生物等。

7.4.3 生态恢复要求及措施

本工程施工期临时占地主要是河道施工占地及施工辅助设施临时占地等。环评要求施工期结束后对临时用地进行生态恢复。

临时用地的生态恢复措施：

(1) 施工过程中保护好表层土壤，施工结束后及时清理清除施工遗留不利于作物生长的杂物，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化。

(2) 为减少对植被的影响，对临时占地采取植物措施绿化，采用乡土物种，使栽种的植被容易成活，并防止外来物种入侵，减少生态风险。

(3) 加强绿化植物的管理维护，建立专门的绿化管理机构，采取浇灌抚育管护等措施，确保绿化物种的成活以及绿化效果。

7.5 环境风险分析

工程属非污染生态项目。环境风险主要表现在施工期运输车辆、施工机械油类物质泄漏风险。

施工期运输车辆、施工机械若发生故障，造成油类物质泄漏可能对中干沟改造工程段、卤阳湖湿地水质造成影响。

环评要求本工程施工前加强施工车辆、机械管理，与卤阳湖管理部门对接，严格按照管理部门要求进行监护施工，施工组织设计方案时，首先从河道水质保护角度考虑工程的可操作性和安全性；制定施工车辆、机械油类物质泄漏应急预案，施工前向相关管理部门报备，做好防护等准备工作，若发生泄漏事件，应在管理部门的指导下紧急启动应急预案，采取河道截留围堰等措施减少泄漏量，对泄漏的油类物质进行导流、收集后交资质单位处理，对污染场地采取恢复治理措施。采取以上措施后，可有效降低项目施工活动对中干沟段和卤阳湖湿地水质的影响。

采取以上措施后，施工期环境风险可防控，对环境的影响较小。

第8章 环境影响经济损益分析

根据本次工程的特点，该工程多采取环境保护临时措施，永久性环境保护措施较少，不采购成套环保仪器设备，对需要的设备如洒水车等拟采取租赁方式，其租赁费、运行费均包含在台班费中。本工程总投资为 47000 万元，其中环境保护投资 77.38 万元，占工程总投资的 0.16%。

8.1 环境负效益分析

通过计算工程为减免对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程影响损失大小的尺度，在本次工程中，可以用货币计算的环境损失主要包括工程环境保护措施及补偿费用。

本项目主要是开挖土方堆场、设备安装场所以及施工临时设施占地等，临时占地以内陆滩涂地、河流水域、水库水域、耕地和原有河堤护岸为主。工程结束后，需要对临时占地进行恢复。根据本工程及工程区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括：施工产生废水处理、大气污染控制措施、固体废弃物处置、噪声及粉尘控制；建设期环境监测、环境管理；生态建设以及人群健康保护等，通过技术经济分析各项措施所需费用，工程环境保护投资 77.38 万元，占工程总投资的 0.16%。在采取了各种保护措施后，环境影响在可接受范围内。

8.2 环境正效益分析

(1) 社会效益

工程清理淤泥后建设生态护岸，可提高河流的过流能力，使水体自净能力逐渐提高，改善中干沟河道的水质环境，并进一步改善卤阳湖湿地的水质及生态环境，美化了河道沿线生态环境，为附近居民生产生活提供方便，对河道沿线社会生活起到了正面效应。

(2) 经济效益

生态护岸建成后可以减少入河泥沙，减少清理河道的费用，有效控制了水土流失的发生，从而减少泥沙淤积河床，减少自然灾害，获得间接的经济效益，本工程建设对周围环境起到了正面经济效应。

(3) 生态效益

工程完工后，扩大河槽过流断面，提高过流能力，水流流速加快，水体自净能力逐渐提高，对中干沟和东干沟河道、卤阳湖湿地的水质保护是有益的，

对中干沟河道、卤阳湖湿地生态功能起到正面效应。工程完工后，生态护岸的绿化，将增加两岸绿化面积，有效减少水土流失，对河道沿线生态环境起到了正面效应。

8.3 环境经济损益分析

本项目总投资为 47000 万元，施工期和运营期总的环保投资为 77.38 万元，占工程总投资的 0.16%，各项环保投资见表 9.3-1。

表 9.3-1 环保投资估算表（单位：万元）

序号	项目	数量	投资（万元）
第一部分 环境保护措施		--	67.87
一	水环境保护工程	--	25.5
1.1	生产废水处理（沉淀池）	2 座	2
1.2	机械及车辆冲洗区域（包括收集池、隔油沉淀装置）+土工防渗膜	2 套	5
1.3	化粪池	6 座	6
1.4	清淤沉砂池	1 座，4500m ³	22.50
二	大气环境保护工程		26.57
2.1	洒水降尘运行费	--	10.77
2.2	洒水车	配套	15
2.3	道路扬尘警示牌	配套	0.8
三	声环境保护工程	--	0.8
3.1	限速禁鸣牌	配套	0.8
四	固废防治工程	--	15
4.1	密闭自卸汽车	配套	15
五	生态环境保护工程	--	1.55
5.1	生物保护措施宣传教育	--	0.75
5.2	警示牌、宣传牌	配套	0.8
六	环境监测		12
6.1	施工期环境监测	按监测计划实施	12
第二部分 独立费用		--	7.26
一	项目建设管理费	按第一部分总和的 8%	5.43
二	环境工程建设监理费	按第一部分总和的 2.5%	1.70

三	项目技术经济审查费	按第一部分总和的 0.2%	0.13
	第三部分 基本预备费	按第一部分与第二部分总和的 3%	2.25
	总环保投资	--	77.38

(1) 工程建完后, 可使中干沟河流河势更加稳定, 水质环境更加良好, 对工程区的社会安定、经济可持续发展具有积极的、深远的影响和作用, 其社会效益和环境效益显著。

(2) 本工程完工后, 可以保障卤阳湖湿地的水质保护是有益的, 其生态效益是显著的。此外, 对当地人民的生活环境也有一定的改善作用。

(3) 工程的不利影响主要在施工期, 具有局部性和暂时性, 并且可通过采取相关保护措施得到减免。

总体来看, 本工程的有利影响的环境效益是主要的, 不利影响是次要的和局部的, 而且是可以采取适当措施减少和消除的。

第9章 环境管理及监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理

环境管理是工程管理的重要组成部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。本工程环境管理的目的是在于保证各项环境保护措施的顺利实施，使工程施工和运行产生的不利影响得到减免，从而最大程度的发挥工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，以实现工程建设和生态环境保护、经济发展相协调。

9.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主，防治结合原则

工程在施工和运营过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理，层层负责，责任明确。

(3) 相对独立原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求，但同时环境管理又具有一定的独立性，即必须根据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性的解决出现的问题。

9.1.3 管理机构

(1) 施工期管理

依据工程建设基本程序，必须有统一的领导机构，统一组织、统一协调、统一实施。本工程建设期由建设单位统一组织、统一实施。具体职责为：完成工程前期规划、勘测、设计等前期基础工作，编制工程建设实施计划及质量、安全技术细则，负责工程建设资金筹措、管理使用，工程施工的招投标工作，确保工作有序开展；

负责供电、拆迁及工程设备、材料的采购工作，负责工程建设计划、质量、安全，资金使用，以确保工程高质量、高标准建设。

(2) 运营期管理

工程建成后由渭南卤阳湖投资发展集团有限公司管理。其职责是负责工程管理和河道范围内的生态护岸工程及其他设施的管护。

9.2 环境监测

根据工程环境影响预测、分析，施工期的监测项目为环境空气、施工噪声和水环境；运行期间无污染物排放，故考虑工程特点，不提出运营期环境监测计划。每次监测工作结束后，监测单位需提交监测报告，委托单位应及时上报给上级管理部门。本工程监测计划见下表。

表 7.2-1 建设项目施工期环境监测计划

项目	监测时段	监测地点	监测项目	监测频率	负责机构
环境空气	施工期	施工区、河道附近居民区	TSP	1 次/年	建设单位
水环境		中干沟修复工程起点处	pH、CODCr、BOD ₅ 、氨氮、总 P、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、SS、挥发酚、硫化物、高锰酸盐指数	1 次/月	
		东干沟修复工程起点处			
声环境		道路附近居民区	等效 A 声级	1 次/季	

9.3 环境保护设施清单

工程运营期无污染物排放，环境影响主要集中在施工期，环保设施验收清单详情见下表。

表 7.3-1 环境保护设施清单

类别	时段	环境保护设施	数量
水环境	施工期	沉淀池	2 座
		收集池+隔油沉淀装置+土工防渗膜	2 座
		清淤沉砂池	1 座
	运营期	化粪池	6 座
大气环境	施工期	洒水车	配套
噪声	施工期	严格控制施工区、加工区运行时间	-
		交通警示牌	配套
		选用低噪声施工机械、夜间禁止高噪声设备运行、	-

		振动较大的机械设备使用减振机座降低噪声	
固体废弃物	施工期	密闭自卸汽车	配套
		垃圾桶	配套
生态环境	施工期	施工期临时占地植被恢复	配套
	运行期	河道绿化	-

第 10 章 结论与建议

10.1 项目概况

项目主要建设内容为卤阳湖开发区水环境综合治理工程及高质量发展工程。水环境综合治理工程主要包括渠道生态护坡工程、中干沟截污改造工程、湖水综合治理工程、排碱渠水污染防治工程、湿地自然景观修复工程等；高质量发展工程主要包括生态农业体验区、生态观光林工程、生态观光配套工程等。工程计划总投资 47000 万元。

10.2 环境质量现状

(1) 环境空气

基本污染物环境质量现状：评价区域 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（2018 年 8 月 13 日）的要求， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（2018 年 8 月 13 日）标准限值，故本项目所在地属于不达标区。

(2) 地表水环境质量

各监测断面中各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水域标准，项目所在地地表水环境质量良好。

(3) 地下水

项目区周边监测井地下水水质监测项目中有个个别因子不满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值。

(4) 声环境

由监测结果可知，沿线居民处昼间、夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

(5) 土壤环境

工程沿线土壤、底泥监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

10.3 污染源控制措施及达标排放

10.3.1 施工期污染源控制措施及达标排放

(1) 大气环境影响分析

工程施工期对环境空气的影响主要体现在施工期的生态护岸施工等主体工程建设和所产生的施工扬尘、施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气、施工期河道清理底泥恶臭气体对环境的影响。

工程施工扬尘对周围环境的影响是存在的，但是，这种影响是短暂的，将随着施工期的结束而结束。工程在采取全线洒水降尘、居民点附近限速的措施后，道路扬尘的污染会大大降低。汽车尾气主要污染物为 NO_x 、 CO 及 THC 等，合理安排施工车辆，尽可能减少车辆集中运输货物，减少怠速时间等措施减小汽车尾气对周边环境的影响。由于机械燃油尾气的排放量较小，且会随着施工期的结束而消失，因此不足以对大气环境造成显著的影响。河道施工过程采用分段施工方式，尽量采用小功率设备，运输过程中做好密封措施（采用密闭自卸汽车），施工单位底泥采用密闭自卸汽车及时清运，防止恶臭扩散。

(2) 水环境影响分析

施工期对地表水环境的影响主要来自施工生产废水、清淤沉砂池余水和生活污水。施工砂石料冲洗废水、河道垃圾及底泥暂存区余水通过临时沉淀池处理后回用；施工机械冲洗废水通过收集采用隔油沉淀处理后，全部回用；工程施工人员生活依托沿线居民房的旱厕，定期清掏后由附近村民拉运肥田，严禁将生活污水排入河道。因此施工废水对外界水环境影响较小。

根据预测，在非正常状况下，施工机械冲洗废水进入地下含水层之后，石油类污染羽将不断向下游扩散，造成临时收集池周围及其下游的地下水造成小范围超标，污染物运移 30d、100d 后，石油类浓度均满足地表水Ⅲ类水质标准，可以满足评价要求。因此，对地下水保护目标的影响较小。环评要求工程在施工过程中应加强临时收集池的维护，确保 HDPE 膜不发生破损和收集池防渗措施失效，防止施工机械冲洗废水持续下渗污染地下水。

(3) 声环境影响分析

噪声源污染主要来源于施工机械运行、机动车运输等。工程施工期在合理安排施工计划和时段、对施工人员采取必要的劳动保护措施、并对施工噪声采取环保措

施后，可将施工噪声对环境的影响减到最低。因此，工程施工噪声的影响比较局限并且是暂时的、可逆的，工程施工结束后噪声影响即可消除。

(4) 固体废物影响分析

工程施工期产生的固体废弃物包括施工底泥和施工人员生活垃圾。河道底泥、垃圾清理至暂存区域，且敷设土工防渗膜，最终底泥及河道拉至通过密闭自卸汽车外运至当地垃圾处理场处理；施工人员生活垃圾收集后交环卫部门处理；采取以上措施后，对周围环境影响较小。

(5) 生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要是项目对土地利用的影响、对陆生动植物、水生动植物的影响。

施工临时陆域占地在施工结束后及时的采取植被恢复措施，对土地利用影响较小；临时性水域占地均在原有河堤河道占地范围内，不新增占地，也不减少原有水域面积，对该区土地利用结构影响轻微。评价区内野生动物在施工结束后会有所返迁，受影响植被在施工结束后，会逐渐恢复，施工活动对其影响较小。对水生生物的影响会随着工程完工，水质明显改善，水生态环境也会有所改善。

10.3.2 运营期污染源控制措施及达标排放

(1) 水环境影响评价

本工程将河底底泥和水中垃圾清除，减少河道底部的磷、有机质等营养物质再悬浮回到河流水体中。工程建成后，将扩大河槽过流断面，提高过流能力，水流流速将加快，水体自净能力将逐渐提高。运行期间不产生废水，不增加新的污染源，也不产生污染物，工程实施对水环境的影响总体是有利的，工程实施后，预计可以明显改善河道水质状况。

工程施工前河道垃圾、底泥对河流流速有所阻隔，且由于凸岸阻流，河流流速较为缓慢。工程实施后，河道过水断面较实施前有所增大，局部流速变缓，但由于整体河道清理了河道垃圾、底泥的阻隔，河流整体流速有所增加；工程实施后，平顺了河堤沿线，较工程施工前流场更为平顺，汛期河流可以更平顺地流向下游河段，改善泥沙运动和河床冲淤部位，保护了河道两岸堤线。工程实施后，对河道流速和泥沙冲淤的影响总体是有利的。

(2) 生态环境影响评价

① 陆生植物资源影响

工程建设区主要在河道内，植被主要为一些杂草，无国家或地区保护种类。施工期由于河道开挖，原有滩地一部分将变成河槽，这部分滩地上原有植被将完全受到破坏；施工运输、临时建筑物占地、弃渣场占地也将会使施工区植被受到破坏，造成生物量减少。实际工程建设中，通过采取保护植被和绿化等措施可减少生物量的损失，可在一定程度上减缓由于工程建设对区域植物资源的影响。

② 陆生动物资源影响

评价区野生动物种类贫乏，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的啮齿类及昆虫，鸟类也较少见。施工期由于栖息地受到破坏，造成动物外迁，种类、数量减少。工程完工后，随着植被的逐渐恢复，部分迁走的动物将返回，因而与工程建设前相比，陆生动物生物量基本不变。

③ 水生生物资源的影响

工程完工后，将扩大河槽过流断面，水流流速将加快，水体自净能力将逐渐提高，水生态环境大为改观，适宜本地生长的鱼类等水生生物数量、种类将大大增加。工程建成后应加强管理，规范市民的行为，吸引一些季节性的鸟来此栖息、繁衍，以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。综合看来，工程的建设会使水生动物的种类、数量增加。

10.3.3 对卤阳湖湿地环境影响分析

本工程不在卤阳湖湿地范围内，工程建成后，河段过流断面会相应增加，水体自净能力将逐渐提高，将改善河道水环境，进而改善下游卤阳湖湿地生态系统，本工程建设对卤阳湖湿地基本无影响。

10.3.4 环境风险分析

工程环境风险主要表现在施工期运输车辆、施工机械油类物质泄漏风险。环评要求加强施工车辆、机械管理，制定施工车辆、机械油类物质泄漏应急预案，发生泄漏事故后及时启动应急预案，进行应急处置。采取以上措施后，施工期环境风险可防控，对环境的影响较小。

10.4 公众意见采纳情况

建设单位对项目采取网站公示、报纸公示、现场张贴等方式对公示了项目基本

建设情况，并采取调查问卷的方式收集了项目附近居民、企业事业单位公众意见，根据统计，公示期间未收到公众意见。

10.5 总结论

渭南卤阳湖开发区水生态综合治理项目的建设具有显著的生态效益和社会效益，运行期不排放污染物，对河流水文情势影响较小。工程对环境的不良影响主要发生在施工期“三废一噪”、生态影响等，不会改变当地生态结构及其发展趋势，且施工期的不利影响均是短期的、暂时的，在采取评价提出的相应的保护预防措施后，可将工程对环境的不利影响控制在最低水平。因此，从环保角度分析，在落实本报告中提出的各项污染防治措施和生态减缓恢复措施后，本工程的建设是可行的。

10.6 要求

本工程属于生态类项目，通过本工程的实施，逐步提高卤阳湖湿地的生态功能，本次环评要求施工过程中减少对卤阳湖湿地影响。

10.7 建议

(1) 工程建设应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程施工对周边生态环境的影响和周边环境敏感目标的影响；

(2) 建立完善的环境管理和环境监测体系，针对工程建设期以及工程运行期对环境影响的特点，委托有资质的单位，落实环境监测计划，并委托有关环境保护管理部门对工程环保措施和环境监测计划的实施进行监督管理。

(3) 本工程建设内容为河道垃圾及底泥清理、生态护岸，未包含沿线排污口整治工程内容，本次环评建议相关部门制定排污口整治规划，进一步提升区域水环境。