

# 保德县东庄塆提水泵站工程 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：保德县水利局

编制单位：山西天驰达环保科技有限公司

二〇二五年一月

## 目录

<b>第1章 概述</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 项目概况介绍 .....	- 1 -
1.2 环境影响评价过程 .....	- 2 -
1.3 项目可行性判定 .....	- 3 -
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	- 19 -
1.5 环境影响评价的主要结论 .....	- 20 -
<b>第2章 总 则</b> .....	<b>- 21 -</b>
2.1 编制依据 .....	- 21 -
2.2 评价目的及原则 .....	- 24 -
2.3 评价因子识别 .....	- 25 -
2.4 评价标准 .....	- 26 -
2.5 评价工作等级和评价范围 .....	- 31 -
2.6 环境功能区划 .....	- 34 -
2.7 环境保护目标 .....	- 35 -
<b>第3章 建设项目工程分析</b> .....	<b>- 37 -</b>
3.1 建设项目概况 .....	- 37 -
3.2 工艺流程 .....	- 59 -
3.3 环境影响分析 .....	- 63 -
3.4 污染物总量控制 .....	- 70 -
<b>第4章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>- 71 -</b>
4.1 地理位置 .....	错误! 未定义书签。
4.2 自然物理现状调查 .....	错误! 未定义书签。
4.3 环境质量现状 .....	错误! 未定义书签。
<b>第5章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>- 72 -</b>
5.1 大气环境影响预测与评价 .....	- 72 -
5.2 地表水环境影响分析与评价 .....	- 79 -
5.3 声环境影响分析与评价 .....	- 83 -
5.4 地下水环境影响预测与评价 .....	- 88 -

5.5 固体废物环境影响预测与评价 .....	- 91 -
5.6 土壤环境影响预测与评价 .....	- 93 -
5.7 生态环境影响预测与评价 .....	- 96 -
5.8 环境风险影响分析 .....	- 106 -
<b>第 6 章 环境保护措施及可行性分析 .....</b>	<b>- 112 -</b>
6.1 施工期污染防治措施 .....	- 112 -
6.2 运营期污染防治措施 .....	- 124 -
6.3 环境保护措施一览表 .....	- 126 -
<b>第 7 章 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>- 129 -</b>
7.1 社会效益分析 .....	- 129 -
7.2 经济效益分析 .....	- 129 -
7.3 环境效益损益分析 .....	- 130 -
7.4 结论 .....	- 130 -
<b>第 8 章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>- 131 -</b>
8.1 环境管理 .....	- 131 -
8.2 监测计划 .....	- 133 -
8.3 环境监理 .....	- 136 -
<b>第 9 章 环境影响评价结论与建议 .....</b>	<b>- 138 -</b>
9.1 建设项目概况 .....	- 138 -
9.2 环境质量现状 .....	- 138 -
9.3 施工期环境影响分析 .....	- 138 -
9.4 运营期环境影响分析 .....	- 139 -
9.5 公众参与意见采纳情况 .....	- 140 -
9.6 环境影响经济损益分析 .....	- 141 -
9.7 环境管理与监测计划 .....	- 141 -
9.8 总结论 .....	- 141 -
9.9 建议 .....	- 142 -

# 第 1 章 概 述

## 1.1 项目概况介绍

山西省中部引黄工程是国家 172 项节水供水重大水利工程之一，也是山西省“十二五”规划大水网建设的重要民生工程之一。该工程干线自天桥水电站库区取水，涉及忻州市保德县、岢岚县和河曲县；沿线有吕梁市的兴县、临县、方山、离石、中阳、孝义、交口、石楼 8 个县（市/区），临汾市的隰县、汾西 2 个县，晋中市灵石县。输水工程包括总干线、东干线、西干线以及各支线。

2011 年 8 月，原山西省水利勘察设计研究院承担了山西省中部引黄工程的环境影响评价工作。2011 年 11 月 24 日，原山西省环境保护厅以晋环函[2011]2572 号对工程环境影响报告书进行了批复。根据调查，山西省中部引黄工程已部分建设完成，2024 年 9 月，山西省中部引黄工程项目（已完工程）通过了竣工环境保护验收工作，其中保德段工程已完成竣工验收。

保德县为山西大水网中部引黄工程的供水区，山西省中部引黄工程为保德县预留两处取水口，分别为桥头分水口和东庄塆分水口。保德县县域供水规划及山西省水利厅办公室文件晋水办规计[2012]100 号文明确中部引黄在保德县分配总毛水量为 5000 万  $m^3$ （见附件 3），根据山西省水利水电勘测设计研究院有限公司编制的《保德县东庄塆提水泵站工程可行性研究报告》及可研批复，东庄塆取水口取水流量 0.894 $m^3/s$ ，引黄水量 2225 万  $m^3$ 。

大水网保德县域配套供水工程规划调蓄库两座，分别为李家湾水库和胡家庄水库。李家湾水库可调蓄中部引黄水量 2225 万  $m^3$ ，水库总库容 424.5 万  $m^3$ ，死库容 17.4 万  $m^3$ ，兴利库容 400.4 万  $m^3$ ，调洪库容 6.7 万  $m^3$ 。根据调查，李家湾水库目前已建设完成，未投入使用。

为使李家湾水库能发挥供水效益，解决水库水源问题，本次工程在李家湾水库环库公路右侧建设一座提水泵站，建设内容包括引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道几部分。建设规模为：引黄水流量为 0.894 $m^3/s$ ，引黄水量为 2225 万  $m^3$ 。

保德县行政审批服务管理局于 2023 年 12 月 14 日以保审管发[2023]65 号文件对《保德县东庄塆提水泵站工程可行性研究报告》出具了可研批复，项目代码为 2312-140931-89-01-842884。

根据现场调查，本项目未开始建设。

## 1.2 环境影响评价过程

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》，本项目应实施环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于“五十一、“水利”中“126 引水工程”，且涉及环境敏感区(贺家山省级自然保护区实验区)的项目，环境影响评价类别为环境影响报告书。

接受委托后，我公司收集了有关资料，对建设项目所在地周围环境进行现场踏勘，对建设工程所在区域的自然地理环境、自然生物环境、环境质量等进行了全面调查。根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选，明确了本项目评价重点和环境保护目标，并针对各环境要素确定相应的工作等级、评价范围和评价标准。针对本项目主要环境影响因素，在工程分析及环境质量现状调查的基础上，对大气环境影响、水环境影响、声环境影响、生态环境影响等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施，最终编制完成了《保德县东庄塆提水泵站工程环境影响报告书》（送审本），忻州市生态环境局保德分局于2024年11月23日组织5位专家对该项目进行了技术审查会，评价单位根据专家意见认真修改，完成了《保德县东庄塆提水泵站工程环境影响报告书》（报批本），由建设单位报请保德县行政审批服务管理局审批。

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。具体工作过程见图1.2-1。

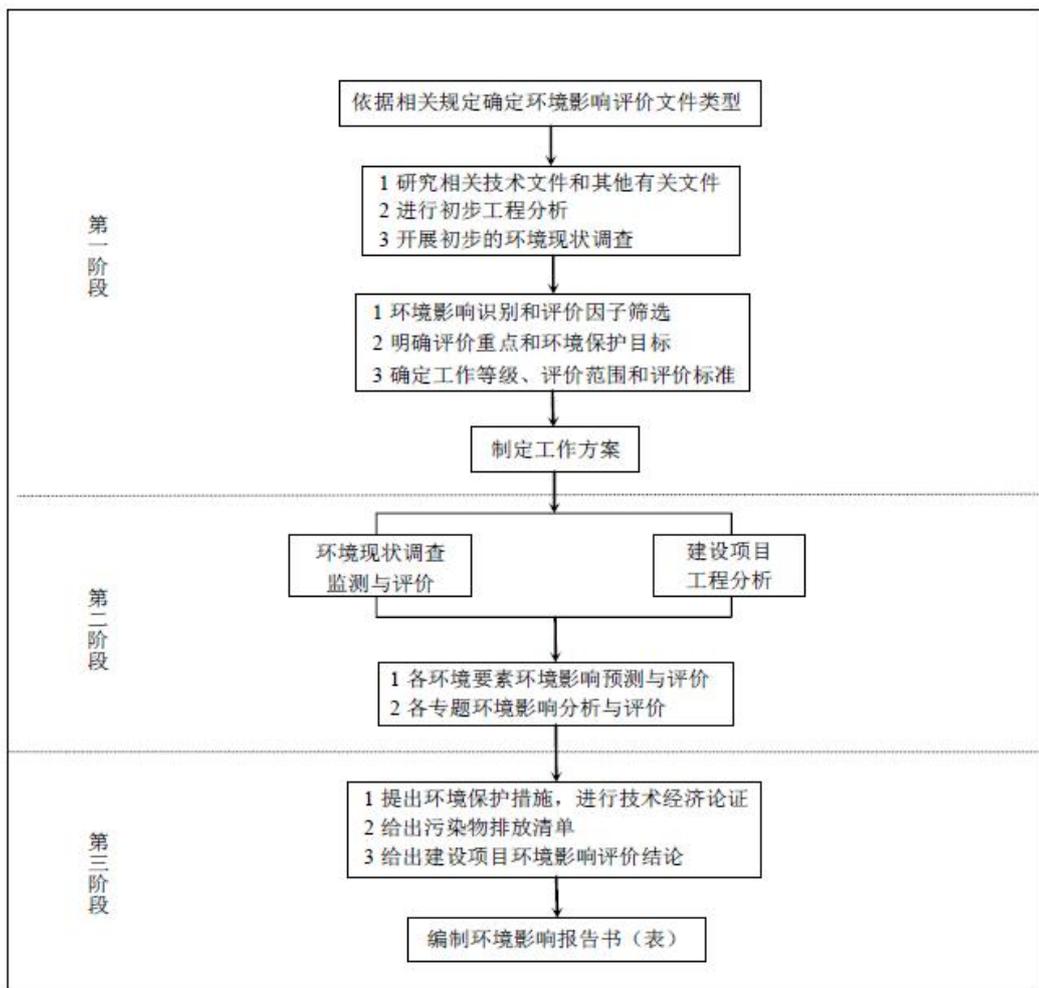


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 项目可行性判定

### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目属于引水工程项目。根据国家发改委令发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

### 1.3.2 与相关规划符合性分析

#### 1.3.2.1 与《保德县国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

根据《保德县国土空间总体规划（2021-2035）》，项目泵站及弃渣场不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线及自然保护地，位于城镇开发边界之外，引水隧洞部分工程穿越基本农田，该工程洞底埋深 158~228m，埋深较深，项目施工采用悬臂式掘进机开挖，扰动较小，不会对地表植被造成影响。

项目符合国土空间总体规划用途分区管制要求。项目与“三线”关系图见下图。

### 1.3.2.2 与《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的符合性分析

《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》中指出：加强重点地区生态修复。以沿黄 19 县（市、区）为重点，因地制宜将山西沿黄沿汾地区分为四个重点生态修复区域，深化生态修复机制创新，推进生态保护修复与巩固脱贫成果协调联动，着力打造晋西北防风固沙生态修复区、晋西黄土丘陵水土保持生态修复区、吕梁土石山水源涵养生态修复区、晋西南自然保护地生态修复区。吕梁土石山水源涵养生态修复区：对汾河、三川河、昕水河等源头区域进行重点修复与保护，以封山育林、森林质量精准提升为重点，加强生态保护和源头治理，确保“华北水塔”安全。

晋西北防风固沙生态修复区：以偏关、河曲、保德 3 个黄河干流县为核心，以防风固沙、水土保持为建设重点，加快推进黄河东岸乔灌草相结合的防护林体系建设，着力打造沿岸生态廊道和生物多样性保护网络。

本项目泵站位于黄河一级支流小河沟南侧 1km 处，弃渣场位于小河沟南侧 650m 处。项目占地面积较小，建设过程中采取缩短土石方工程的施工周期，采用边开挖边回填，边碾压的施工方式，尽可能减少疏松土壤的裸露时间，开挖的土方及时苫盖，同时大风天气禁止施工，通过采取各项环保措施后，本项目的建设对区域生态环境影响较小。

### 1.3.2.3 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1.3-1 与《山西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划要求	项目情况	符合性
严格重点流域、区域产业空间布局。严禁在黄河干流及汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河沿岸一定范围内布设高污染工业项目，分行业、分时段有序退出沿岸 1 公里范围内已有“两高一资”项目。严禁在晋阳湖、云竹湖、漳泽湖、伍姓湖、盐湖生态保护与修复区域、城市(县城)规划区新改扩建焦化、钢铁、化工、有色金属冶炼、水泥等高污染项目，以及危险化学品贮存、处理处置等高风险项目，支持城市(县城)建成区及周边重污染企业搬迁改造，大力推进企业建设节能环保水平高的先进产能项目。	本项目泵站位于黄河一级支流小河沟南侧 1km 处，弃渣场位于小河沟南侧 650m 处，同时项目不属于高污染、高风险项目	符合
强化河岸缓冲带建设。禁止侵占河道、自然湿地空间，非法挤占的要限期恢复。推进沿河(湖、库)两岸退耕还林还湿，建设植被缓冲带和隔离带，汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其余支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，保护水域湿地空间。	本项目泵站位于黄河一级支流小河沟南侧 1km 处，弃渣场位于小河沟南侧 650m 处，项目建设过程中无废水外排，不会对小河沟产生影响。	符合

#### 1.3.2.4 与《山西省大水网规划》符合性分析

山西大水网建设是以保障转型跨越和山西经济社会可持续发展用水需求为首要任务，以纵贯山西省南北的黄河北干流和汾河两条天然河道为主线，以建设覆盖全省六大盆地和主要经济中心区的十大骨干供水体系（十横）为骨架，并通过连通工程建设，将黄河、汾河、沁河、桑干河、滹沱河、漳河这六大河流及各河流上的大中型水库相连通，实现“两纵十横、六河连通，纵贯南北、横跨东西，多源互补、保障应急，丰枯调剂、促进发展”的供水体系。

我省大水网建设基本框架为“两纵十横”。“两纵”即黄河北干流线和汾河～涑水河线。黄河北干流线，北起忻州市偏关县老龙湾，南至运城市垣曲县马蹄窝，全长 965km，构成大水网的一条天然纵向水道。汾河～涑水河线，以汾河为主干，通过万家寨引黄南干线将黄河与汾河连通，黄河古贤供水工程将汾河与涑水河连通，形成 815km 纵贯我省南北腹部地带的又一条纵向水道。

“十横”即十大骨干供水体系，通过两纵相连接。包括大同～朔州线、忻州～阳泉线、晋中北线、吕梁线、晋中～长治线、黄河古贤～临汾～运城线、临汾～晋城线、黄河禹门口～翼城线、黄河～运城线、黄河三门峡～小浪底线。其中有“五横”从黄河取水连接汾河，主要向吕梁山区供水；另外“五横”将太行山区已建成的境内地表供水体系相连通。供水区总面积可达 7.66 万平方公里，占有山西全省总面积的 49%，受益人口 2400 万。同时，通过相关调水工程的建设，实现黄河干流、汾河、沁河、桑干河、滹沱河、漳河等六大主要河流的连通。

中部引黄工程位于山西大水网第四横，供水范围涉及忻州、吕梁、临汾、晋中 4 市 16 县（市、区），设计年供水量 6.02 亿  $m^3$ 。保德县位于山西西北部，为国家扶贫开发重点县。全县多年平均水资源量 8086 万  $m^3$ ，县域中、南部缺水严重，利用中部引黄工程是解决缺水问题的重要途径。保德县供水规划是山西大水网的配套工程，本项目取水来自中部引黄工程 2#总干 11#施工支洞东庄塆分水口取水，向李家湾水库供水，是充分发挥大水网工程效益，优化保德县水资源配置，满足发展用水需求的重要保证。

综上，本项目的建设符合《山西省大水网规划》。

### 1.3.2.5 与《山西省现代水网建设规划》（2021-2035）符合性分析

#### 1、总体布局

立足山西“三区三地”战略定位和“两山七河一流域、一群两区三圈”国土空间开发保护格局，基于山西“表里山河”的自然地貌和生态基底，考虑水网的建设现状，按照国家水网系统化、协同化、绿色化、智慧化的总要求，以黄河、汾河、桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河 8 河的自然河道，以及万家寨引黄入晋、中部引黄、禹门口引黄、尊村引黄、小浪底引黄、晋中东山供水、古贤山西供水工程等具有显著水资源调配功能作用的重大引调水工程为“纲”，以水系连通工程、县域配套工程、灌区工程等河湖水系及输配水通道为“目”，以大中型水库枢纽及湖泊与泉水等具有控制性功能的水源工程为“结”，在省级水网与国家水网、市县级水网衔接融合基础上“纲举目张”，集防洪排涝、水资源配置与综合利用、水生态保护与修复和智能化现代化管理等多种功能为一体，构建“三纵九横、八河连通，多源互补、丰枯调剂，蓄泄拦排、河湖安澜，水清岸绿、河畅泉涌，智慧联动、调控有序”的山西现代水网，全面推进水网格局与国土空间布局相协调、与全省现代化进程相匹配，全面支撑全省“一群两区三圈”社会经济发展格局，支撑全省能源基地用水，保障粮食安全用水，恢复河流生态水量，为全方位推动高质量发展提供坚实的水安全保障和支撑。

#### 2、“三纵九横、八河连通”省级水网总体框架

**第一纵黄河北干流：**是国家水网南水北调西线的重要输水通道，北起偏关县老牛湾，经万家寨水利枢纽，规划的碛口、古贤、禹门口水利枢纽，南至芮城县风陵渡，山西境内全长 763 公里，是山西省水网体系的一条天然纵向水道。第一纵主要是作为向境内供水的水源地，第二纵、第三纵、第一横、第四横、第六横、第八横均主要从此纵线取水，是水网体系的主要水源。

**第二纵中部引黄工程：**以中部引黄工程为依托，通过县域水网建设，构建北起忻州市市保德县、南至临汾市蒲县，西起吕梁市柳林县、东至汾阳市和孝义市的吕梁山供水体系，将黄河与汾河、岚漪河、蔚汾河、湫水河、三川河、屈产河、昕水河连通，是吕梁山区域水安全保障和支撑体系的重要工程。

**第三纵汾河~涑水河线：**以汾河为主干，通过已建成的万家寨引黄工程南干线将黄河与汾河连通，通过黄河古贤山西供水区供水工程将汾河与涑水河连通，最终可形成 800 余公里纵贯山西南北的重要的纵向水道。该线从北至南，连通第一横至第八横，是全省水网体系大动脉、主支撑，是全省全省重要保障区域的主要供水通道。

第一横朔州～大同线：以万家寨引黄工程总干及北干线连通黄河、桑干河，向朔同盆地供水，是晋北城镇圈的重要水源。同时具备向下游京津冀地区供水能力。未来南水北调西线实施后，成为国家水网组成部分。

第二横忻州～阳泉线：自万家寨引黄南干线宁武周家堡支洞，由阳武河连通滹沱河，经坪上水库、龙华口水电站，供水至盂县、阳泉市区；连通黄河与滹沱河，形成忻州、阳泉滹沱河供水体系。

第三横晋中北线：向东由昔阳西水东调工程连通潇河与松溪河；向西经松塔水库调节，与潇河天然河道组成晋中北部供水体系，是晋中城区的主要水源。

第四横黄河碛口～中部引黄～文峪河汾河线”：将黄河、三川河、文峪河、汾河连通，近期利用中部引黄供水能力向太原、晋中盆地供水，远期在南水北调西线达效后，利用黄河碛口水利枢纽向该区域供水。

第五横晋中～长治线：通过晋中东山供水工程将漳河与汾河连通，通过辛安泉改扩建工程连通长治盆地水库群；本线路使晋中南部供水区和长治盆地供水体系实现水量丰枯调剂。

第六横黄河古贤～临汾运城线：通过拟建的黄河古贤山西供水区工程将黄河古贤水利枢纽与汾河、涑水河连通，整合汾西灌区和禹门口、北赵、夹马口等引黄工程，提高临汾盆地、汾河下游谷地和涑水河三个供水体系的供水保证率，置换地下水及汾河地表水。

第七横临汾～晋城线：通过和川取水输水工程和张峰水库供水工程连通汾河、沁河、丹河。本线路使临汾盆地供水体系和晋城沁丹河供水体系实现水量调剂。

第八横黄河～运城线：通过尊村引黄工程与小浪底引黄工程将黄河和涑水河连通，支撑涑水河供水体系。

第九横黄河三门峡～小浪底线：为黄河风陵渡以下的天然河道长 202 公里，包括黄河干流三门峡水库和小浪底水库库区河段。该河段建有大禹渡等十余处大中型提黄泵站，向沿线的芮城、平陆、垣曲等县供水。

本项目属于《山西省现代水网建设规划》（2021-2035）中的“第二纵中部引黄工程”，项目以中部引黄工程为依托，通过保德县县域供水规划，从中部引黄工程 2#总干 11#施工支洞东庄塆分水口取水，通过提水泵站向李家湾水库供水，优化保德县水资源配置，提供水保证程度，为保德县工业和农业的发展提供了水资源支撑和保障。

因此，本项目的建设符合《山西省现代水网建设规划》（2021-2035）。

### 1.3.3 与相关政策文件符合性分析

#### 1.3.3.1 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）的符合性分析

表 1.3-2 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的符合性分析

文件内容	项目具体情况	符合性
强化生态环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，充分衔接国土空间规划和用途管制要求，因地制宜建立差别化生态环境准入清单，加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果应用。	本项目位于忻州市保德县南河沟乡，泵站位于贺家山省级自然保护区实验区范围内，项目已取得山西省林业和草原局关于《保德县东庄塆提水泵站工程进入山西贺家山省级自然保护区实验区施工建设的行政许可决定》（晋林保许准[2024]14号）；项目泵站及弃渣场不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线及自然保护地，位于城镇开发边界之外。同时，项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。	符合
严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	本项目为提水泵站工程，不属于高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。	符合
禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。	项目为提水泵站工程，不属于化工项目，工程建设主要为李家湾水库供水，不属于“挖湖造景”等不合理用水需求项目	符合

#### 1.3.3.2 与《山西省泉域水资源保护条例》（2022 修订）的符合性分析

表 1.3-3 与《山西省泉域水资源保护条例》（2022 修订）的符合性分析

条例要求	项目情况	符合性
在泉域保护范围内，应当控制利用孔隙裂隙地下水和岩溶地下水开采，限制新建、改建、扩建高耗水的建设项目。	项目位于天桥泉域范围内，但不在其重点保护区范围内。项目不进行地下水开采，不属于高耗能建设项目。	符合

<p>在泉域保护范围内新建、改建、扩建建设项目的，建设单位应当在开工前取得泉域所在地设区的市人民政府水行政主管部门或者集中审批部门批准的泉域水资源影响评价报告。</p>	<p>项目位于天桥泉域范围内，但不在其重点保护区范围内。项目目前正在办理泉域水资源影响评价报告。</p>	<p>符合</p>
<p>在泉域重点保护区内，不得从事下列行为：(一)采煤、开矿、开山采石；(二)擅自打井、挖泉、截流、引水；(三)排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；(四)排放、倾倒工业废水、生活污水；(五)将已污染含水层与未污染含水层的地下水混合开采；(六)新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；(七)法律、法规禁止从事的其他行为。</p>	<p>项目位于天桥泉域范围内，但不在其重点保护区范围内。</p>	<p>符合</p>

### 1.3.3.3 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性分析

表 1.3-4 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性分析

法律法规、规划名称	法律法规、规划的内容	工程内容	符合性
<p>《中华人民共和国自然保护区条例》</p>	<p>第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。</p>	<p>本项目不属于以上禁止行为</p>	<p>符合</p>
	<p>第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。</p>	<p>本项目主要为李家湾水库供水，为提水泵站工程，属于非污染建设项目，泵站位于贺家山自然保护区的实验区，项目已取得山西省林业和草原局关于《保德县东庄塆提水泵站工程进入山西贺家山省级自然保护区实验区施工建设的行政许可决定》（晋林保许准[2024]14号）；弃渣场用地范围与山西贺家山省级自然保护区不重叠。</p>	<p>符合</p>

## 1.3.3.5 与《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）文件，本项目与水利建设项目（引调水工程）主要审批要求对比如下表所示。

表 1.3-5 本项目与环评主要审批原则内容对照表

序号	环评审批原则	本项目	符合性
1	项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，开发任务、供水范围及对象、调水规模、选址选线等工程主要内容总体满足流域综合规划、水资源综合规划、水资源开发利用（含供水）规划、工程规划、流域水污染防治规划、流域生态保护规划等相关规划、规划环评及审查意见要求。项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则，与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。充分考虑调出区经济社会发展和生态环境用水需求，调水量不得超出调出区水资源利用上限，受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。	项目符合《山西大水网中部引黄保德县供水规划》，项目取水不会造成黄河流域水量的明显减少和水位的明显下降，对黄河水资源的影响较小。项目取水量充分考虑生态流量和生态水位的需要，受水区水资源配置与区域水资源环境承载能力相适应。	符合
2	工程选址选线、施工布置和水库淹没原则上不得占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护区域，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	本项目泵站位于贺家山自然保护区的实验区，项目已取得山西省林业和草原局关于《保德县东庄塆提水泵站工程进入山西贺家山省级自然保护区实验区施工建设的行政许可决定》（晋林保许准[2024]14号）；项目泵站及弃渣场不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线及自然保护地，位于城镇开发边界之外。	符合

3	<p>项目调水和水库调蓄造成调出区取水枢纽下游水量减少和水文情势改变且带来不利影响的,在统筹考虑满足下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及生产、生活用水需求的基础上,提出了调水总量和过程控制、输水线路或末端调蓄能力保障、生态流量泄放、生态(联合)调度等措施,明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。针对水库下泄或调出低温水、泄洪造成的气体过饱和等导致的不利生态环境影响,提出了分层取水、优化泄洪形式或调度方式、管理等措施。根据水质管理目标要求,提出了水源区污染源治理、库底环境清理、污水处理等水质保障措施;兼顾城乡生活供水任务的,还提出了划定饮用水水源保护区、设置隔离防护带等措施。</p>	<p>本项目为提水泵站工程,引水取自中部引黄管道,为李家湾水库供水,李家湾水库主要用于工业用水,同时向保德县提供城乡生活用水、农业灌溉用水,本项目的建设不会对上游及下游水文情势产生影响</p>	符合
4	<p>根据输水线路水环境保护需求,提出了划定饮用水水源保护区、源头治理、截污导流、河道清淤或建设隔离带等措施,保障输水水质达标。输水河湖具有航运、旅游等其他功能且可能对水质安全带来不利影响的,提出了不得影响输水水质的港口码头选址建设要求、制定限制或禁止运输的货物种类目录、船舶污染防治等水污染防治措施。</p>	<p>本项目主要为李家湾水库供水,主要用于工业用水,同时向保德县提供城乡生活用水、农业灌溉用水,通过对进出水渠进行清淤,水质可满足要求</p>	符合
5	<p>项目建设可能造成水库和输水沿线周边地下水位变化,引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生生态影响的,提出了封堵、导排、防护等针对性措施。</p>	<p>本项目为提水泵站工程,引水取自中部引黄管道,为李家湾水库供水,项目的建设不会造成区域地下水位变化</p>	符合
6	<p>项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的,提出了优化工程设计及调度、栖息地保护、水生生物通道恢复、增殖放流、拦鱼等措施。栖息地保护措施包括干(支)流生境保留、生境修复(或重建)等,采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道恢复措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等,在必要的水工模型试验基础上,明确了过鱼对象、主要参数、运行要求等,且满足可研阶段设计深度要求。鱼类增殖放流措施应明确增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等。</p>	<p>本项目引水取自引黄工程总干2#隧洞11#施工支洞,工程选址、影响范围均无鱼类分布,施工优选枯水期进行。</p>	符合

7	项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响的，提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、应急救护、建设或保留动物通道、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，提出了工程方案优化、景观塑造等措施。	项目评价区域内涉及贺家山省级自然保护区，通过优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期，工程建设不会对野生动、植物及其生境造成影响。	符合
8	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。	项目施工组织方案合理，对施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施；对施工期各类污染提出了防治或处置措施。	符合
9	项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套的重大环保基础设施建设、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工程，依法提出了单独开展环境影响评价要求。	本项目不涉及移民安置	符合
10	项目存在水污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府及其相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	项目无水污染、富营养化或外来物种入侵等风险	符合

综上所述，项目符合《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》，满足审批条件。

### 1.3.3.6 “三线一单”符合性分析

#### (1) 生态保护红线

根据保德县自然资源局对本项目用地范围与“三线”位置核查结果得知，项目泵站、引水隧洞及弃渣场选址不在其范围内，项目建设符合生态保护红线的要求。

#### (2) 环境质量底线

本次评价收集了2023年保德县环境空气例行监测资料，根据统计结果，保德县SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度、CO日平均第95百分位浓度、O<sub>3</sub>最大8小时平均值第90百分位浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，判定评价区为达标区。

本次评价委托山西蓝源成环境监测有限公司对地下水环境、声环境进行了监测，根据监测结果，李家湾水井监测结果中总硬度、溶解性总固、硫酸盐数据超标，超标原因可能跟区域地质条件有关，其余2个水井中各监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准值，说明项目所在区域地下水环境质量较好。厂界噪声能够达到1类标准要求。土壤环境监测委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司对项目区域土壤环境进行了监测，根据监测结果可知各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值及管控制要求，土壤环境质量较好。

因此本项目建设不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

#### (3) 资源利用上线

本工程施工用水来自就近村庄，施工用电从附近电网引接，并预备柴油发电机。工程在施工期消耗的水、电等资源占区域资源利用份额较低，其新增量在区域可承受范围内。

工程运行期间的能源消耗主要是控制闸门、管理部门日常办公等设施的电力消耗，耗电量较小，对当地能源消费影响不大；本工程水源为中部引黄的水源，工程取水量不会突破黄河流域水资源综合规划中的分配水量。

施工临时占地复垦后返还权属人，永久占地正在办理土地手续，配合保障区域耕地保有量不变。

总之，本工程不会突破区域资源利用上线，符合资源利用上线要求。

#### (4) 环境准入负面清单

根据《忻州市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（忻

政发【2021】12号），本项目泵站位于优先管控单元，生态环境准入清单要求主要为：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线管控原则上按照禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

本项泵站及引水隧洞不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、泉域重点保护区，以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等，泵站及引水隧洞位于贺家山省级自然保护区实验区范围内，项目已取得山西省林业和草原局关于《保德县东庄塆提水泵站工程进入山西贺家山省级自然保护区实验区施工建设的行政许可决定》（晋林保许准[2024]14号），允许施工建设。

本项目弃渣场位于一般管控单元，生态环境准入清单要求主要为：以生态环境保护与适度开发相结合为主，主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、省、市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

工程弃渣场用地范围与山西贺家山省级自然保护区、山西飞龙山省级森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区不重叠，占地性质为其他草地。

项目在采取环评要求的各项环保措施后，污染物排放量对周边环境影响较小，满足污染物排放标准的管理规定，符合忻州市生态环境准入清单要求。

本项目与《忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的要求》符合性分析如下表 1.3-6，忻州市生态环境管控单元图见附图 1.3-5。

表1.3-6 忻州市生态环境总体准入清单

管控类别	管控要求	项目符合性分析
空间布局 约束	1.各县（市、区）人民政府应当按照国民经济和社会发展规划、国土空间规划和环境保护要求，制定规划，统筹安排，依法逐步对不符合产业政策和布局不合理的重污染企业实施关停搬迁。	本项目符合产业政策，不属于关停企业
	2.对纳入生态保护红线的，其管控规则应以自然资源部最终出台的《生态保护红线管理办法》为准。	未纳入生态保护红线
	3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求。	不属于两高项目
	4.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立的产业园区。	不属于规定项目
	5.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边规定范围内新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	不属于有色金属冶炼、焦化等行业
	6.加强矿山生态环境监管，禁止在自然保护区、水源地保护区域等重要生态保护地禁采区域内开矿。	不属于禁采区域
污染物排 放管控	1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。	不涉及
	2.“1+30”区域重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
	3.产业集聚区、工业园区要逐步取消自备燃煤锅炉，积极推进“煤改气”“煤改电”工程。	不涉及
	4.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	不属于两高项目
	5.国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	不属于两高项目
	6.鼓励企业使用新技术、新工艺、新设备、新产品、新材料，改造和提升传统产业，开展废弃物处理及再生资源综合利用，发展循环经济。	本项目不属于生产类项目，建设提水泵站向水库供水
	7.煤炭企业应当按照综合利用和处置煤矸石技术规范要求综合利用和处置煤矸石。	不涉及

环境风险 防控	1.建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、应对能力。 2.危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置。	企业建立突发环境事件应急机制
		危险废物管理符合要求
资源利用 效率	1.水资源、土地资源及能源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求。	本项目水资源、土地资源及能源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标
	2.加快推进岩溶大泉泉源和重点保护区的保护和生态修复。	不涉及该区域
	3.到2022年，全市用水总量控制目标为7.9亿立方米。	本项目严格落实节约用水要求
	4.忻州市忻府区、原平市、定襄县实现平原地区散煤清零。	不涉及
	5.全市城市建成区绿化覆盖率2022年达到42%以上，城市国土绿化品质有效提升。	不涉及
	6.新建矿山必须按照绿色矿山标准建设，到2025年基本完成历史遗留矿山地质环境问题恢复治理工作，实现全市矿山地质环境根本好转。	不涉及

表 1.3-7 忻州市重点流域普适性生态环境准入清单

管控类别	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.严格执行《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》相关要求。</p> <p>2.汾河流域、滹沱河流域划定河源、泉域重点保护区，完成保护区的生态措施，完成流域生态修复的土地资源优化配置，基本建成水资源合理配置和高效利用体系。</p> <p>3.汾河、滹沱河干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。</p> <p>4.汾河干流河道水岸线以外原则上不小于 100 米、支流原则上不小于 50 米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力。</p> <p>5.汾河干流河岸两侧各 2 公里范围禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业；已建成的严重污染水环境的企业，应当限期改造或者搬迁。</p> <p>6.滹沱河流域内的建设项目选址应当避让生态保护区、河流源头和岩溶泉域重点保护区，无法避让的，应当采取保护措施，提高防治标准，防止造成生态破坏。</p> <p>7.严格限制地下水开采，未经有关部门批准，任何单位和个人不得凿井取水。</p> <p>8.地下水开采按照省人民政府划定的禁采区和限采区实行水量、水位双控制管理。在禁止开采区内，不得新开凿深井；在限制开采区内，不得增加地下水取水总量，并逐年削减地下水取水量；地下水开采区内地下水实际开采量不得超过地下水可开采量，开采强度不得超过地下水补给量。</p> <p>9.禁止在河源、河道保护范围内堆放、倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等废弃物。任何单位和个人不得在滹沱河流域饮用水水源保护区建设与水环境保护无关的项目，不得从事影响饮用水水源水质的活动。</p>	<p>1.本项目严格执行《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》相关要求。</p> <p>2.本项目位于天桥泉域保护区范围内，但不在重点保护区范围内。</p> <p>3.本项目位于黄河流域，不属于焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。</p> <p>4.本项目泵站位于黄河一级支流小河沟南侧 1km 处，弃渣场位于小河沟南侧 650m 处。</p> <p>5.本项目属于非污染类项目，管理站产生的废水主要为生活污水，管理站设一体化地理式污水处理设施和蓄水池，处理达标后排入蓄水池，用于站区内及周边绿化，不外排，对周围地表水环境影响较小。</p> <p>6.本项目不涉及开采地下水。</p> <p>7.本项目产生的固废均能够得到合理的处置，不在河源、河道保护范围内堆放、倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等废弃物。</p>	符合

<p>污染物排放管 控</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.强化黄河流域及重点区域水环境保护和水污染防治。</li> <li>2.禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。</li> <li>3.禁止城乡生活污水、垃圾直接进入河道。新建集中处理污水设施，应当符合脱氮除磷达标排放要求。禁止农田灌溉退水直接排入水体。</li> <li>4.汾河流域内所有县界城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量V类及以上标准。</li> <li>5.禁止向汾河流域干流、支流及河滩、岸坡、坑塘、溶洞倾倒垃圾、废渣等固体废物或者堆放其他污染物。</li> <li>6.在汾河流域内从事农副产品加工、规模化畜禽养殖等生产活动的，应当采取有效措施，防止水污染。</li> <li>7.在汾河流域农田灌溉水体中，禁止倾倒垃圾、废渣等固体废物；禁止浸泡、清洗、丢弃装贮过油类、有毒污染物的车辆与器具；禁止排放油类。</li> <li>8.将节水、节能、资源综合利用、清洁和可再生能源等项目列为滹沱河流域重点发展领域。</li> <li>9.到 2030 水平年滹沱河全部功能区水质达标，并进一步向优良发展。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本项目属于非污染类项目，管理站产生的废水主要为生活污水，管理站设一体化埋式污水处理设施和蓄水池，处理达标后排入蓄水池，用于站区内及周边绿化，不外排，对周围地表水环境影响较小。</li> <li>2.本项目不涉及含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣。</li> <li>3.本项目为提水泵站工程，工程产生的渣土送至弃渣场处置，不向干流、支流及河滩、岸坡、坑塘、溶洞倾倒垃圾、废渣等固体废物或者堆放其他污染物。</li> </ol>	<p>符合</p>
<p>环境风险 防控</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在流域内输送、存贮废水和污水的管道、沟渠、坑塘等，应当采取防渗漏措施。</li> </ol>	<p>本项目无废水外排。</p>	<p>符合</p>
<p>资源利用 效率</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.恢复汾河流域水域和湿地，在确保防洪安全的前提下，增强河道及其两侧调蓄水功能，科学利用洪水资源。通过对滹沱河干、支流重点县城河段蓄水以及滹沱河干流大堤外侧低洼滩涂、鱼塘、沙坑等进行整修，修建一批能调蓄径流的“珍珠串”状水域，蓄滞洪水。</li> <li>2.滹沱河流域水资源配置应当统筹兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，推进流域内河湖连通，实现多源互补，恢复流域生态功能。水资源应当严格限制使用地下水，合理使用地表水，优先使用中水和再生水，有效涵养和保护地下水。</li> </ol>	<p>本工程水源为中部引黄的水源，不涉及开采地下水，工程主要内容为李家湾水库供水，工程取水量不会突破黄河流域水资源综合规划中的分配水量，提高了资源的利用率。</p>	<p>符合</p>

### 1.3.3.7 与“关于落实沙区开发建设项目环境影响评价的通知”的符合性分析

本项目位于保德县，根据山西省林草局、山西省生态环境厅《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（晋林造发[2020]30号），本项目所在的保德县列入了“通知”中的防沙治沙范围。

本项目按照“以防为主、保护优先、积极治理、合理利用、恢复植被、协调发展”的原则提出防沙治沙措施，可有效遏制土地的沙化，施工过程中工地设置围挡，运输道路硬化，散装物料进行覆盖、遇到大风天气停止施工，施工场地进行洒水抑尘等措施，施工结束后加强占地范围内植被恢复工作，提高植被覆盖率，项目实施后不会造成土地进一步沙化，可实现项目开发与沙化土地保护和修复工作和谐共生发展。

### 1.3.4 选址可行性

本项目泵站位于保德县南河沟乡东庄塆村西南侧 1km 处，项目选址不在风景名胜区、文物保护单位、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区及其他要求禁止建设的环境敏感区内，不在生态保护红线范围内，项目位于贺家山省级自然保护区实验区范围内，项目已取得山西省林业和草原局关于《保德县东庄塆提水泵站工程进入山西贺家山省级自然保护区实验区施工建设的行政许可决定》（晋林保许准[2024]14号），允许施工建设。永久占地泵站工程用地总面积 1.3133hm<sup>2</sup>，已办理相关手续，保德县自然资源局于 2023 年 12 月 25 日核发建设项目选址意见书，项目不占用永久基本农田。同时，项目符合“三线一单”的要求。

工程弃渣场位于泵站西南侧 1.5km 处，用地范围与山西贺家山省级自然保护区、山西飞龙山省级森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区不重叠，占地性质为其他草地，为临时占地。该沟道为干沟，周边区域无常年性流水，沟道地质条件较好，未发现滑坡、断裂、溶洞等不良地质现象，适宜弃渣堆放，挡墙以上汇流面积为 0.06km<sup>2</sup>，下游 1km 范围无居民及其他重要设施，防洪标准采用 20 年一遇暴雨设计，30 年一遇洪水量进行校核，渣场失事对主体工程或环境危害较轻。

综上，本项目泵站及弃渣场选址合理可行。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题和环境影响如下：

- ①工程建设对项目区植被的破坏和对野生动物的影响；
- ②工程建设产生的废气、废水、噪声、固体废弃物对周围环境的影响；
- ③项目施工期及运行期采取的环保措施是否合理可行；

④运营期主要关注水源区水质的影响。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

保德县东庄塆提水泵站工程属于国家产业政策鼓励类建设项目，区域环境现状较好，建设单位在严格落实环评提出的环境保护措施后，各项污染物均能做到达标排放。工程在运营后不会对区域环境空气、地表水、地下水环境、声环境和土壤环境产生明显不利影响，环境效益较好。从环境保护角度考虑，本项目建设可行。

## 第 2 章 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 任务依据

- (1) “保德县东庄塆提水泵站工程环境影响评价委托书”，2024 年 5 月 10 日。
- (2) 《保德县东庄塆提水泵站工程可行性研究报告》及批复，2023 年 12 月 14 日；

#### 2.1.2 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2020 年 8 月 29 日(修订)；
- (9) 《中华人民共和国防洪法(修订)》，2016 年 7 月 2 日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法(修订)》，2011 年 3 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日(修订)；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日执行；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；
- (16) 环境保护部“关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知”环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日执行；
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025 年版），生态环境部令第 36 号，2025 年 1 月

1 日实施。

### 2.1.3 地方环境保护法规及政策

- (1) 《山西省环境保护条例（修正）》，2017年3月1日施行；
- (2) 《山西省大气污染防治条例（修订）》，2019年1月1日施行；
- (3) 《山西省水污染防治条例》，2019年10月1日；
- (4) 《山西省土壤污染防治条例》，2020年1月1日；
- (5) 《山西省环境保护条例》实施办法，2020年3月15日起施行；
- (6) 《山西省固体废物污染环境防治条例》，2021年5月1日施行；
- (7) 《山西省减少污染物排放条例》（2018年修订），2018年9月30日施行；
- (8) 《山西省节约用水条例》，2013年3月1日施行；
- (9) 山西省环境保护厅关于转发《环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，晋环发[2012]309号，2012年8月20日；
- (10) 山西省环境保护厅关于转发《环境保护部关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]321号，2012年8月30日；
- (11) 山西省质量技术监督局、山西省环境保护厅《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》，2018年6月5日；
- (13) 山西省环境保护厅《关于加强扬尘污染治理工作的通知》，晋环发[2012]272号，2012年11月27日；
- (14) 山西省生态环境厅《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知》，晋环规[2023]1号，2023年1月17日；
- (15) 山西省生态环境厅 山西省发展和改革委员会 关于印发《山西省“十四五”生态环境保护规划》的通知，晋环发[2022]3号，2022年3月8日；
- (16) 《山西省地表水功能区划》（DB14/67-2019），2019年11月1日；
- (17) 《山西省人民政府关于印发山西省“十四五”“两山七河一流域”生态保护和生态文明建设、生态经济发展规划的通知》，晋政发〔2021〕34号，2021年9月28日；
- (18) 山西省人民政府办公厅《关于印发我省2022-2023年水环境、空气质量再提升和土壤、地下水污染防治行动计划的通知》，晋政办发[2022]95号，2022年11月20日。
- (19) 中共山西省委、山西省人民政府，晋发〔2022〕22号，《关于深入打好污染

防治攻坚战的实施意见》，2022年6月16日；

(20) 山西省人民政府关于印发山西省落实《空气质量持续改善行动计划》实施方案的通知，晋政发[2024]7号，2024年3月8日；

(21) 《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，晋政发〔2020〕26号，2020年12月31日；

(22) 《关于加快推进工业企业无组织排放治理工作的通知》，忻环发〔2019〕30号，2019年4月22日；

(23) 《忻州市人民政府关于印发忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，忻政发〔2021〕12号，2021年6月29日；

(24) 忻州市人民政府关于印发忻州市落实《空气质量持续改善行动计划》实施方案的通知，忻政发[2024]7号，2024年4月9日。

#### 2.1.4 环评导则及技术规范

- (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 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (15) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)。

#### 2.1.5 项目技术文件和工作文件

(1) 《保德县东庄塆提水泵站工程环境质量现状监测》，山西蓝源成环境监测有限公司，2024年7月；

(2) 《保德县东庄塆提水泵站工程土壤环境质量现状监测》，益铭检测技术服务(青岛)有限公司，2024年7月；

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

根据项目所在地环境状况，本次评价目的为：

(1) 查清项目评价区内的生态环境特征，尤其是贺家山省级自然保护区、天桥泉域重点保护区；了解区域环境空气、地表水、地下水、土壤环境及声环境质量现状；收集所在地环境功能区划分并调查区域环境敏感因素分布情况；

(2) 对本工程施工期、运营期各阶段工程内容、工程污染源进行认真分析，从保护生态、水资源及环境质量的角度出发，对工程选址、施工布置、施工方式的可行性、合理性、先进性进行分析论证，并给出调整优化建议；

(3) 对本项目施工期、运行期对当地自然、社会和生态环境产生的影响进行预测分析，并根据预测结果给出达标排放的指标参数；

(4) 依据环境保护相关法规、标准和当地环境规划功能目标要求，制定防止、降低环境污染和生态破坏的对策措施，使工程对环境的负面影响降至最低；有针对性的提出拟采取的污染防治措施和生态恢复措施；

(5) 从环境角度论证工程建设的可行性，明确回答本工程选址和开发是否满足环保要求，为工程运行管理部门、环境管理部门和建设单位提供管理依据，为下阶段环保设计提供依据；

(6) 计算环境保护投资，使环保资金能够落实。

### 2.2.2 评价原则

本次评价重点突出环境影响评价的源头预防作用，以坚持保护和改善环境质量为目标，进行环境影响评价。

(1) 依法评价。以贯彻国家、山西省有关产业政策、环保政策以及区域可持续发展战略思想要求开展工作，综合考虑项目对各种环境因素的影响，优化项目建设和服务环境管理。

(2) 科学评价。评价中坚持实事求是、科学务实的态度，加强污染源强等基础数据的分析计算，提高其可信度。通过对工程建设可行性和厂址选择合理性的分析，从环保角度给出明确结论。本报告要充分发挥为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

(3) 突出重点。本评价将针对项目建设可能导致的环境影响，坚持高起点、高标准的原则要求，对各类污染、生态影响实施从严控制，并将相关企业生产管理、污染控制等方面的一些先进经验反馈给企业，使企业实现稳步、可持续发展。

## 2.3 评价因子识别

### 2.3.1 环境影响识别

根据本工程的性质、建设特点以及建设内容的分析结论，结合所处地域的自然环境状况，按照工程建设的内容分析工程建设和环境要素之间的关系，识别可能的环境影响以及影响的性质、时间、范围和程度，本项目不同时期对各种环境资源影响的定性关系见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响识别矩阵

工程行为 环境要素		前期	施工期				运营期
		占地	土石方	施工人员活动	材料运输	机械作业	泵站运行
自然环境	水土流失	●	●				
	生态影响	■	●				
	大气环境		●		●	●	
	声环境		●		●	●	
	地表水环境		●	●		●	●
	土地利用	■					●

注：□/○：长期/短期有利影响；■/●：长期/短期不利影响；空白：相互作用不明显或不确定。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据项目区域环境，经过对工程的影响因素分析、工程建设的主要排污环节分析及环境要素分析，确定本次环境影响评价的主要评价因子，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	施工期：扬尘(TSP)、器械及车辆尾气
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、汞、总砷、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	施工期：施工扰动对地下水的影 响； 运营期：工程实施后对区域地下水环境的水位、水质影响。

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	施工期：施工人员生活垃圾、建筑垃圾及弃土处置等； 运营期：检修过程产生废机油等危险废物及维保人员生活垃圾等；
土壤环境	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中基本项目、《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 中基本项目	施工期：工程施工过程对施工区周边土壤环境的影响
生态环境	工程施工过程对评价区内动、植物，生态系统完整性以及土地占用影响等	

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

本项目泵站所处区域为贺家山省级自然保护区，属于环境空气质量功能区划中的一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中一级标准。弃渣场位于农村地区属于环境空气质量功能区划中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准值见表 2.4-1、2.4-2。

表 2.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）一级标准

序号	污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均	单位
1	SO <sub>2</sub>	150	50	20	μg/m <sup>3</sup>
2	NO <sub>2</sub>	200	80	40	
3	TSP	—	120	80	
4	PM <sub>10</sub>	—	50	40	
5	PM <sub>2.5</sub>	—	35	15	
6	O <sub>3</sub>	200	160(8h)	—	mg/m <sup>3</sup>
7	CO	10	4	—	

表 2.4-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	300	
PM10	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM2.5	年平均	35	
	24 小时平均	75	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4	$\text{mg}/\text{m}^3$
	1 小时平均	10	

## (2) 地表水

项目泵站位于黄河一级支流小河沟的支沟内，不在《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)之内，参照区域同等级别的朱家川，水功能水环境功能为农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水环境质量标准 单位：(除 pH 外)mg/L

项目	pH	COD	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	溶解氧	总氮
标准	6~9	≤30	≤10	≤6	≥3	≤1.5
项目	总磷	汞	阴离子表面活性剂	镉	砷	氨氮
标准	≤0.3	≤0.001	≤0.3	≤0.005	≤0.1	≤1.5
项目	硫化物	铬(六价)	铅	铜	锌	硒
标准	<0.5	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤2.0	≤0.02
项目	氟化物	石油类	粪大肠菌群	氰化物	挥发酚	硫酸盐
标准	≤1.5	≤0.5	<20000	<0.2	≤0.01	≤250
项目	氯化物	硝酸盐	铁	锰		
标准	≤250	≤10	≤0.3	≤0.1		

## (3) 地下水

项目区域地下水主要适用于集中式生活饮用水源及工、农业水，执行《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.4-4。

**表 2.4-4 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）**

项 目	pH	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	挥发酚	氰化物	汞	总砷
标准值	6.5~8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.001	≤0.01
项 目	六价铬	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰	耗氧量
标准值	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤3.0
项 目	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群(CFU/100mL)			菌落总数(CFU/mL)	
标准值	≤1000	≤250	≤250	≤3.0			≤100	

(4) 声环境

项目位于农村地区，根据《声环境质量标准》GB3095-2008 功能区划，执行 1 类区标准，标准限值见表 2.4-5。

**表 2.4-5 声环境质量标准 单位：[dB(A)]**

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1 类	55	45

(5) 项目土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB 15618—2018)》标准，具体标准限值见表 2.4-6。

**表 2.4-6a 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg**

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120

11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯胺	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	4900	151
45	萘	25	70	5.5	700
46	石油烃	826	4500	5000	9000

表 2.4-6b 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	10	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	200
6	铜	50	50	100	100
7	镍	30	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

施工期废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值, 详见表 2.4-7。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准

污染物	周界外浓度最高点
颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>

### (2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关规定, 见表 2.4-8。

表 2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声排放限值 dB (A)	昼间	夜间
		70

运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: [dB(A)]

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

### (3) 固体废物

工业固体废物、生活垃圾处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020) 中相应要求。

施工期产生的危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关内容。

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

#### (1) 大气环境

本项目为生态影响型项目，运营期不涉及大气污染物排放， $P_i=0$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判定规定，确定本次大气评价等级为三级。

#### (2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，评价等级的划分原则，地表水环境影响评价级别的划分，应根据拟建项目的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目运营期污水为少量办公人员的生活污水，生活污水设化粪池收集，定期交由环境卫生管理部门清运处置，不外排。水污染影响型建设项目评价等级判定为三级 B。

#### (3) 地下水

##### ①项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价等级的确定方法，项目属引水工程，编制类型为报告书，根据地下水环境影响评价行业分类表，该项目为Ⅲ类项目。

##### ②评价工作等级划分

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见表 2.5-2，评价工作等级分级见表 2.5-3。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.5-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据调查，项目周围分布有部分分散式居民饮用水井，地下水环境敏感程度为较敏感，因此确定地下水环境影响评价等级为三级评价。

#### (4) 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中噪声环境影响评价工作等级划分基本原则规定，项目处于声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类区，噪声评价等级确定为二级。

#### (5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)对于土壤环境评价等级的划分：本项目行业类别属于水利中其他，项目类别属于 III 类项目。同时，本项目属于生态影响型项目。另据保德县气象站资料分析工程所在地多年气象统计资料可知，保德县多年平均降水量 396.4mm，多年平均蒸发量 2067mm，其干燥度计算结果为  $5.21 > 2.5$ ，且该地区常年地下水位平均埋深  $\geq 1.5\text{m}$ ， $8.5 < \text{pH} < 9.0$ ，对照表 2.5-4 中敏感区划分情况可知，本项目所在地土壤环境敏感程度为较敏感；由此判定，本项目的土壤评价工作等级确定为三级。

本项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-4。

表 2.5-4 生态影响型项目土壤环境敏感程度分级

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
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 $< 15\text{m}$ 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 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $> 1.5\text{m}$ 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	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	
是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

表 2.5-5 生态影响型项目土壤评价工作等级划分表

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	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。			

## (6) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价工作等级具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 生态影响评价工作等级判断表

序号	确定原则	建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度	评价工作等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目位于贺家山省级自然保护区实验区范围内	一级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于	/
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
6	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	项目占地面积为 1.3133hm <sup>2</sup> ，小于 20km <sup>2</sup>	/
7	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及	/

综上，可判定项目生态环境影响评价等级为一级。

### (7) 环境风险

本工程属于以生态影响为主的建设项目，项目施工期无危险物质等风险源，施工期间本工程中各种材料、汽（柴）油等均从工程区附近城镇采购供应，随用随买，不使用炸药，不布置油库；运行期污废水不外排，不涉及危险性物质，不存在重大危险源。风险潜势为 I 级，评价工作等级定为简单分析。

#### 2.5.2 评价范围

根据各环境要素的评价等级，结合本工程的特点、项目所在区域的环境特征，确定评价范围如下：

##### (1) 环境空气评价范围

本项目环境空气评价等级为三级，不需设置大气评价范围，考虑到建设期大气污染影响范围较大，环境空气影响评价范围确定为工程永久占地和临时占地外扩 200m 范围以内区域，重点为范围内的环境空气敏感点。

##### (2) 地表水环境评价范围

项目无废水外排，不划定地表水评价范围，只对废水不外排的保证性进行分析。

##### (3) 地下水环境评价范围

项目地下水评价范围为项目场地上游、下游各延伸 1km，项目场地东、西侧各延伸 1.5km，评价范围面积约 6km<sup>2</sup> 的区域。

##### (4) 声环境影响评价范围

项目声环境影响评价范围为占地范围边界及专用运输道路两侧向外 200m 范围内。

##### (5) 生态环境影响评价范围

项目生态环境影响评价范围为占地范围边界外扩 1km 范围内及引水隧洞向两端外延 1km 范围。弃渣场评价范围为场地边界外扩 300m 范围。

##### (6) 土壤环境影响评价范围

项目占地范围内及占地范围边界外扩 1km 范围内。

## 2.6 环境功能区划

### 2.6.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境空气质量功能分类规定：“一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域”“二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，结合本区域的具体情况，评价

区环境空气质量功能区应划为一类区、二类区，本项目泵位于贺家山自然保护区实验区内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准；弃渣场不在保护区范围内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### 2.6.2 地表水环境功能区划

项目选址于黄河一级支流小河沟的一级支沟内，不在《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)之内，参照区域同等级别的朱家川河，水功能水环境功能为农业用水保护，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

### 2.6.3 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求，本项目所在区域地下水主要为“集中式生活饮用水水源及工业用水”，因此地下水应执行 III 类标准。

### 2.6.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关声环境功能区分类，本项目位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

## 2.7 环境保护目标

通过对本项目建设地周围区域自然、社会环境状况的详细了解，本项目周围无特殊敏感因素，主要保护目标为地下水、周围村庄居民及区域生态敏感区。

具体保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标汇总表

序号	敏感因素		保护目标	X (m)		Y (m)		保护内容	方位	距离 (m)	环境功能区	
1	环境空气		贺家山省级自然保护区实验区									《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一类区
2	地表水		小河沟							N	1000	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中IV类标准
3	地下水	评价区内水井	名称	井深 (m)	水位 (m)	用途	含水层	方位	距离 (m)	《地下水质量标准》 (GB/T14843-2017) III类		
			李家湾村水井	400	230	饮用水	奥陶系岩 溶水	NW	1820			
			东庄塆村水井	300	180	饮用水		NE	1070			
秦家河村水井	350	170	饮用水	NE	3210							

		扒楼沟村水井	280	190	饮用水		NW	2410	
	评价范围内	第四系孔隙潜水含水层							
		天桥泉域							
4	声环境	占地边界四周及专用运输道路两侧 200m 范围内无敏感目标							《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准
5	土壤	施工永久占地及占地范围外扩 1km 范围内耕地、林地、草地及其他用地							建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地标准； 农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 农用地(其他)土壤污染风险筛选值
6	生态环境	站址边界外扩 1km 范围内及引水隧洞向两端外延 1km 评价范围内地表植被及野生动物；弃渣场边界外扩 300m 范围内地表植被及野生动物							保护生态不被破坏

## 第3章 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目简况

项目名称：保德县东庄塆提水泵站工程

建设单位：保德县水利局

建设地点：保德县南河沟乡东庄塆村南 1km 处

建设性质：新建

用地面积：项目用地面积 1.3133hm<sup>2</sup>

主要建设内容及规模：项目引黄水流量为 0.894m<sup>3</sup>/s，引黄水量为 2225 万 m<sup>3</sup>。建设包括引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道几部分。引水隧洞取水口布置在引黄总干 2#隧洞 11#施工支洞末端的平直段，末端与进水廊道相接，全长 313m；进水廊道为钢筋混凝土衬砌结构，长 27m，衬砌厚度为 600mm；4 眼竖井间距 7m，竖井深 156m；泵站布置在李家湾调蓄水库环库公路一侧，场地高程 1172.5m；入库渠道长 172m，采用钢筋混凝土结构。

总投资：项目投资 11753.01 万元，来自中央、省专项资金。

工程任务：保德县东庄塆提水泵站工程为李家湾水库供水，提水量为 2225 万 m<sup>3</sup>/年。

#### 3.1.2 项目主要建设内容

项目主要工程内容包括引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道、弃渣场等。项目主要内容见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 主要工程建设内容一览表

类别	项目	工程内容	备注
主体工程	泵站	站址内布置副厂房、35kv 开关室、竖井工作坑、出水池、室外旱厕各一座，室外变压器两台，控制阀井和流量计井各四座。其中①副厂房：宽约 14m，长约 17m，高 5m，采用混凝土框架结构；②35kv 开关室：长 17.6m，宽 8.6m，高 5m，采用混凝土框架结构；③竖井：竖井深 155.5m，其中覆盖层段井深 50m，岩石段井深 105.5m，井身采用管道护壁。竖井工作坑长 27.8m，宽 4.8m，净深 3.1m，竖井一列并排布置，间距 7m，共 4 眼，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；④出水池：长 23.4m，宽 3.3m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；⑤控制阀井：长 3.8m，宽 3.8m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；⑥流量计井：长 3.8m，宽 3.3m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构。	新建
	边坡	泵站场地开挖后形成高边坡开挖，边坡高度为 70m。泵站开挖边坡为 1: 1.5，每高差 10m 布置一条马道，马道宽 2m，马道采用 C25 混凝土浇筑，浇筑厚度为 150mm，马道内侧布置一道混凝土排水沟，横向排水沟与边坡纵向排水沟相连，最终由泵站排水沟排水至李家湾水库。最低一级边坡设有 500mm 厚的浆砌石贴坡防护，其余边坡均采用草皮护坡。	新建
	引水隧洞	引水隧洞取水口布置在引黄总干 2#隧洞 11#施工支洞末端的平直段，末端与进水廊道相接，全长 313m。引水隧洞设计坡度 1/2000，净宽 2.5m，净高 4.5m，衬砌 400mm 厚。	新建
	进水廊道	进水廊道隧洞断面设计为无压隧洞，长 27m，断面采用圆拱直墙式，顶部与引水隧洞持平，设计直墙段高 12.25m，顶拱为半圆拱，直径为 4.5m，洞底高程 1001.93m。	新建
	入库渠道	入库渠道上接坝顶埋涵，下接李家湾水库库区，水平长 172m。坝顶埋涵采用 DN1000 涂塑钢管，外包 400mm 厚 C25 素混凝土。设计渠顶高程 1170.3m，渠底高程为 1136.3m，设计坡度为 1: 5，净宽 2m，高 1m，设计流量 0.894m <sup>3</sup> /s。采用 C30F200 钢筋混凝土结构，墙厚 0.3m，底板厚 0.4m，渠道每间隔 8m 设一道沉降缝，缝内填充高密度聚乙烯闭孔泡沫板，封口采用聚硫密封膏材料。	新建

	消力池	渠道末端设置 10.8m 长的消力池，消力池净宽 2m，高 1m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构，墙厚 0.3m，底板厚 0.5m，尾槛厚 0.8m。消力池末端及两侧分别设置 10m 和 5m 长 800mm 厚的格宾石笼防护。	新建
临时工程	弃渣场	占地面积 1.26hm <sup>2</sup> ，主要建设有拦渣坝、截水沟、排水沟、消力池等。其中拦渣坝采用浆砌石重力式拦渣坝进行拦挡，坝长 14m，高 5m，背坡比为 1:0.5；截水沟长 687m，断面尺寸为底宽 0.5m、深 0.5m 的矩形浆砌石截水沟；马道平台内侧设置马道排水沟，断面为底宽 0.3m、深 0.3m 的浆砌石矩形排水沟，修建长度为 222.14m；消力池断面尺寸确定为：长×宽×深=5m×2.5m×1.8m，消力池采用钢筋混凝土结构。	新建
	施工营地	本项目设置 2 处施工营地，1#施工营地设置在中部引黄总干 2#隧洞 11#施工支洞进口旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修配厂、钢筋加工厂、材料仓库等。2#施工营地布置在李家湾水库南侧环库公路旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修配厂、钢筋加工厂、材料仓库等。	新建
	施工道路	本项目修建 1 条施工道路，采用砂石路面，长度约 400m，宽 4.5m，用于弃渣运输；进出厂道路利用已修好的李家湾环库公路，同时沿线有 017 乡道、X136 县道可用于弃渣和施工材料的运输	新建
公用工程	供水	施工生产、生活用水采用附近村庄或李家湾管理站购买，通过罐车拉运。	新建
	供电	泵站拟定采用 35kV 供电方案，泵站电源拟以一回 35kV 专用架空线路，引自附近南河沟乡的电力系统变电站，线路长度约 15 km	新建
	供暖	电气厂房冬季不需要采暖。值班室和控制室采用空调系统。夏季供冷，冬季供热。	新建

保德县东庄塆提水泵站工程环境影响报告书

环保 工程	废气	施工期做到分标段进行施工，施工工地周边按照“六个百分之百”要求施工，工程配备洒水车进行抑尘洒水，保证运输车辆工况良好且设置洗车平台对车辆进行冲洗，专人负责道路清扫及维护，保持道路清洁、湿润。项目运营期无废气排放。	新建
	废水	施工期场地设沉淀收集池，废水经沉淀处理后回用于场地内洒水抑尘；运营期在泵站内设一体化地埋式污水处理设施和蓄水池，处理达标后排入蓄水池，用于站区内及周边绿化，不外排。	新建
	噪声	选用低噪声水泵机组，合理布置，采用橡胶垫片进行基础减振，定期维护检修	新建
	固废	施工期生活垃圾集中收集后，送环卫部门指定地点处置；施工弃土及建筑垃圾送弃渣场进行处置。运营期生活垃圾收集后送环卫部门指定地点进行统一处置。	新建
	生态	泵站内绿化面积 200m <sup>2</sup> ；弃渣场覆土结束后，顶部平台恢复为耕地，坡面及马道恢复为灌草地。	新建

### 3.1.3 项目总布置

#### (1) 提水泵站工程

保德县东庄塬提水泵站工程位于保德县南河沟乡东庄塬西南 1km 处，李家湾环库公路右侧，距离保德县城约 50km。保德县东庄塬提水泵站工程包括引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道几部分。

引水隧洞取水口布置在总干 2#隧洞 11#施工支洞末端的平直段，末端与进水廊道相接，全长 313m。引水隧洞设计坡度 1/2000，净宽 2.5m，净高 4.5m，衬砌 400mm 厚。

进水廊道为钢筋混凝土衬砌结构，长 27m，净宽 4.5m，净高 14.5m，除底板衬砌厚度为 1000mm 外，衬砌厚度为 600mm。

4 眼竖井间距 7m 一排并列布置，竖井深 156m，覆盖层段竖井开挖洞径 1.98m，全段采用 C40 预制混凝土管护壁，管道内径为 1650mm，壁厚 165mm；岩石段竖井开挖洞径 1524mm，全段采用钢铜护壁，钢铜内径 1500mm，壁厚 12mm，铜壁预留  $\Phi 25$  孔洞，利用孔洞进行回填灌浆及锚杆支护。

泵站布置在李家湾调蓄水库环库公路一侧，场地高程 1172.5m，与李家湾水库环库公路路顶齐平，进出厂道路均为已修好的李家湾环库公路。场地采用 C25 混凝土浇筑，泵站布置有副厂房、35kv 开关室、变压器、竖井工作坑、控制阀井、流量计井、出水池等建筑物。泵站开挖后形成高边坡开挖，边坡坡度为 1: 1.5，每高差 10m 布置一条马道，马道宽 2m，马道采用 C25 混凝土浇筑，浇筑厚度为 150mm，马道内侧布置一道混凝土排水沟，横向排水沟与边坡纵向排水沟相连，最终由泵站排水沟排水至李家湾水库。最低一级边坡设有 500mm 厚的浆砌石贴坡防护，其余边坡均采用草皮护坡。

入库渠道长 172m，平均坡度 20%，净宽 2.0m，采用钢筋混凝土结构。渠道末端设有消力池及格宾石笼消能建筑物。

泵站平面布置图见图 3.1-1。

#### (2) 弃渣场

工程弃渣场位于泵站西南 1km 处。弃渣场沟长约 400m，沟底底宽 25~80m，沟底地面高程 1166~1140m，沟道呈“U”型，该沟道为干沟，周边区域无常年性流水，弃渣场库容为 17.35 万  $m^3$ ，本工程弃渣量约 15.889 万  $m^3$ ，堆高约 28m，占地面积 1.26 $hm^2$ ，为临时占地，占地性质为其他草地。

弃渣场平面布置图见图 3.1-2。

### (3) 施工营地

本项目设置 2 处施工营地，1#施工营地设置在中部引黄总干 2#隧洞 11#施工支洞进口旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修厂、钢筋加工厂、材料仓库等。2#施工营地布置在李家湾水库南侧环库公路旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修厂、钢筋加工厂、材料仓库等。

施工营地布局图见图 3.1-3。

### 3.1.4 取用水方案

保德县为山西大水网中部引黄工程的供水区，山西省中部引黄工程为保德县预留两处取水口，分别为桥头分水口和东庄塆分水口。保德县县域供水规划及山西省水利厅办公室文件晋水办规计[2012]100号文明确中部引黄在保德县分配总毛水量为5000万 $m^3$ （见附件），根据山西省水利水电勘测设计研究院有限公司编制的《保德县东庄塆提水泵站工程可行性研究报告》及可研批复，东庄塆取水口取水流量0.894 $m^3/s$ ，引黄水量2225万 $m^3$ 。

大水网保德县域配套供水工程规划调蓄库两座，分别为李家湾水库和胡家庄水库。李家湾水库可调蓄中部引黄水量2225万 $m^3$ ，本项目的取水量可满足李家湾水库的调蓄水量的要求。李家湾水库总库容424.5万 $m^3$ ，死库容17.4万 $m^3$ ，兴利库容400.4万 $m^3$ ，调洪库容万6.7 $m^3$ 。根据调查，李家湾水库目前已建设完成，未投入使用。

本项目取水口布置在引黄总干2#隧洞11#施工支洞末端的平直段，中部引黄总干2#隧洞及总干11#施工支洞均为已开挖洞段，11#施工支洞位于中部引黄总干2#隧洞桩号35+796.13处，本项目取水口位于11#施工支洞桩号0+015.000处，垂直于该支洞处新建1条引水隧洞，引水隧洞末端与进水廊道相接，全长313m，进水廊道处设置4眼竖井，间距7m，竖井深156m；泵站布置在李家湾调蓄水库环库公路一侧，场地高程1172.5m；入库渠道长172m，采用钢筋混凝土结构，与李家湾水库相接。

本项目引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道工程均为新建。

### 3.1.5 主要工程建设内容

#### 3.1.5.1 提水泵站工程

##### 1、引水隧洞

引水隧洞取水口布置在总干2#隧洞11#施工支洞末端的平直段，末端与进水廊道相接，全长313m。引水隧洞设计坡度1/2000，净宽2.5m，净高4.5m，进口端底部高程1012.08m，末端底部高程1011.93m，衬砌400mm厚。

引水隧洞开挖断面宽3.6m，高5.45m，洞室强支护采用钢支撑、系统锚杆加钢筋网和喷混凝土的组合措施。

##### 2、进水廊道

进水廊道隧洞断面设计为无压隧洞，长27m，断面采用圆拱直墙式，顶部与引水隧洞持平，设计直墙段高12.25m，顶拱为半圆拱，直径为4.5m，洞底高程1001.93m。

进水廊道隧洞开挖断面宽 6.0m，高 16.1m，采取了强支护和钢筋混凝土衬砌相结合的结构型式。洞室强支护采用钢支撑、系统锚杆加钢筋网和喷混凝土的组合措施。

### 3、泵站设计

泵站布置在李家湾调蓄水库环库公路一侧，场地高程 1172.5m，与李家湾水库环库公路路顶齐平，进出厂道路均为已修好的李家湾环库公路。泵站长约 80m，宽约 30m，占地面积约 2400m<sup>2</sup>，泵站内布置副厂房、35kv 开关室、竖井工作坑、出水池、室外旱厕各一座，室外变压器两台，控制阀井和流量计井各四座。

泵站场地采用 220mm 厚 C25 混凝土路面，下垫 300mm 厚 3：7 灰土。

副厂房宽约 14m，长约 17m，高 5m，采用混凝土框架结构；厂房内布置有高压配电室、低压配电室、控制室、电容器室以及值班室等。

35kv 开关室长 17.6m，宽 8.6m，高 5m，采用混凝土框架结构；

竖井工作坑长 27.8m，宽 4.8m，净深 3.1m，内部布置 4 眼竖井，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；底板厚 800mm，侧墙厚 400mm，顶板采用预制盖板，板厚 300mm，板顶与泵站路面齐平。

出水池长 23.4m，宽 3.3m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；底板厚 500mm，侧墙厚 400mm，顶板采用预制盖板，板厚 300mm，板顶与泵站路面齐平。

控制阀井长 3.8m，宽 3.8m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；底板厚 500mm，侧墙厚 400mm，顶板采用预制盖板，板厚 300mm，板顶与泵站路面齐平。泵站内共布置 4 座控制阀井，阀井内布设有一套工作阀和一套检修阀。

流量计井长 3.8m，宽 3.3m，净深 3.4m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构；底板厚 500mm，侧墙厚 400mm，顶板采用预制盖板，板厚 300mm，板顶与泵站路面齐平。泵站内共布置 4 座流量计井，阀井内布设有一套流量计。

### 4、边坡

泵站场地开挖后形成高边坡开挖，边坡高度为 70m，泵站开挖边坡为 1：1.5，每高差 10m 布置一条马道，马道宽 2m，马道采用 C25 混凝土浇筑，浇筑厚度为 150mm，马道内侧布置一道混凝土排水沟，横向排水沟与边坡纵向排水沟相连，最终由泵站排水沟排水至李家湾水库。最低一级边坡设有 500mm 厚的浆砌石贴坡防护，其余边坡均采用草皮护坡。

### 5、入库渠道

入库渠道上接坝顶埋涵，下接李家湾水库库区，水平长 172m。坝顶埋涵采用

DN1000 涂塑钢管，外包 400mm 厚 C25 素混凝土。设计渠顶高程 1170.3m，渠底高程为 1136.3m，设计坡度为 1:5，净宽 2m，高 1m，设计流量 0.894m<sup>3</sup>/s。采用 C30F200 钢筋混凝土结构，墙厚 0.3m，底板厚 0.4m，渠道每间隔 8m 设一道沉降缝，缝内填充高密度聚乙烯闭孔泡沫板，封口采用聚硫密封膏材料。

渠道末端设置 10.8m 长的消力池，消力池净宽 2m，高 1m，采用 C30F200 钢筋混凝土结构，墙厚 0.3m，底板厚 0.5m，尾槛厚 0.8m。消力池末端及两侧分别设置 10m 和 5m 长 800mm 厚的格宾石笼防护。

本项目工程设计图见下图。

### 3.1.5.2 弃渣场工程

工程弃渣场位于泵站西南 1km 处。弃渣场沟长约 400m，沟底底宽 25~80m，沟底地面高程 1166~1140m，沟道呈“U”型，该沟道为干沟，周边区域无常年性流水，弃渣场库容为 17.35 万 m<sup>3</sup>，本工程弃渣量约 15.889 万 m<sup>3</sup>，堆高约 28m，占地面积 1.26hm<sup>2</sup>，为临时占地，占地性质为其他草地。

#### 1、清基工程

本项目所选沟道占地类型为草地，设计对项目占地区域的表土进行合理利用。施工前清除地表树根、杂草等附作物，之后进行表土剥离，剥离厚度 50cm，临时堆放于场地内空闲区域，后期返还用于表层。表土剥离面积为 1.26hm<sup>2</sup>，剥离量为 0.63 万 m<sup>3</sup>。

剥离的表土单独堆放，项目采用分区、分块施工，顶部平台碾压平整前，项目表土堆放在上游表土临时堆场，待顶部平台碾压平整后，后期剥离表土堆放在顶部平台上，项目区外不再单独设置表土堆放场地。

工程施工采用分区、分块的施工方式，表土剥离随工程进度分段剥离，待坡面、马道或顶部平台碾压形成后，立即组织覆土造地，表土堆放时长 1-3 个月，堆放期间严格执行表土保护措施：

①表土堆表面采取防水编织布覆盖，坡脚采取填土编织袋围护，填土编织袋采用表土进行装填，填土编织袋外侧开挖临时排水沟，排导周边地表排水。

②表土堆高控制在 3.0m，堆土坡度为 1:1.5~1:2，填土编织袋采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1:1，临时排水沟采用简易梯形土质沟槽，底宽 30cm，深 30cm，开挖边坡 1:1，并拍实沟壁，只开挖，不衬砌。

#### 2、挡渣墙

根据实际地形及建设单位意见，本方案设计在场地下游的冲沟出口处采用浆砌石重力式挡渣墙进行拦挡，挡墙总长 7m。

挡渣墙墙高 5m（其中：基础埋深 2.0m，地面出露 3m），墙底高程为 1068m，墙顶高程为 1071m。墙顶宽为 2.0m，墙面垂直，墙背坡比为 1:0.5，墙趾宽 1.0m、墙踵宽 1.0m，采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU40 毛石砌筑，M10 水泥砂浆勾缝。

在墙体上沿轴线方向每隔 10m 设置一道宽 2cm 的伸缩缝，伸缩缝采用沥青麻丝等材料填充。本项目挡渣墙共需布设伸缩缝 1 道。

为了排出场地内的部分渗水，在挡渣墙上设排水孔，排水孔的布置：在垂直方向上，

设置三排直径为 10cm 的排水孔,最低一排排水孔距地面 50cm,每排之间间隔 50cm,在水平方向上,孔与孔之间间隔 200cm,排水孔在挡渣墙上呈“品”字形布设,并在排水孔进口处设置反滤体粗砂与碎石,厚度均为 20cm。排水孔向下游倾斜,保持 2/100 的比降。

### 3、截水沟

该渣土消纳场右侧汇水  $0.02\text{km}^2$  ( $2\text{hm}^2$ ),左侧汇水  $0.04\text{km}^2$  ( $4.4\text{hm}^2$ ),设计在场地周边设置浆砌石截水沟,截水沟布设在堆渣边界与山体坡面的交界处,随着堆渣的进行逐段修筑。截水沟主要用于排除场地上游两侧山坡的坡面汇水,同时截水沟与马道排水沟相连接,将场地内的汇水排至场外。截水沟根据渣土堆放的封场标高从沟口逐步向上修建。

截水沟的防洪标准采取 20 年一遇最大 1 小时暴雨洪峰流量进行设计,30 年一遇校核。

当右侧截洪沟断面为底宽 0.5m,水深 0.4m,矩形断面时,设计比降 0.15,其过流量为  $1.11\text{m}^3/\text{s}$ ,可以满足 30 年一遇过流量  $0.64\text{m}^3/\text{s}$  的校核要求。考虑 10cm 的安全超高,最终设计确定右侧截水沟断面尺寸为底宽 0.5m、深 0.5m、设计比降 0.15 的矩形断面,浆砌石壁厚 0.2m,底座厚 0.2m,场地右侧需修建截水沟 339m。

左侧与右侧同类计算,场地左侧需修建截水沟 348m。

### 4、马道排水沟

在形成的马道平台内侧设置马道排水沟,断面为底宽 0.3m、深 0.3m,侧墙和底板厚均为 0.1m 的浆砌石矩形排水沟,修建长度为 222.14m。

### 5、消力池

修筑消力池的作用是使下泄急流迅速变为缓流,减少水流对下游沟道的冲刷。

消力池断面尺寸确定为:长 $\times$ 宽 $\times$ 深= $5\text{m}\times 2.5\text{m}\times 1.8\text{m}$ 。

消力池采用钢筋混凝土结构。

### 6、覆土工程

对于采取植物措施的马道、坡面及场地顶面需要进行覆盖黄土,覆土厚度均为 0.5m,达到最终高程后顶部平台(1120m)采取封场复垦措施。

覆土采用渣土消纳场内部置换土,随着排渣过程的进行将填埋造地区内部土源逐渐置换为填埋造地区坡面和顶面覆土。

### 7、封场绿化

对堆渣坡面、马道覆 0.5m 厚的黄土,覆土结束后,总面积为  $0.59\text{hm}^2$  的坡面及马道

采用灌、草结合的方式进行防护，复垦为灌草地。草种均选用白羊草，种植方式为撒播，种植密度  $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草种规格要求：草籽粒饱满，发芽率在 90%以上，无病虫害。灌木树种选用紫穗槐，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径 40cm，深 40cm；苗木规格要求：采用植苗造林，苗木要求三年生一级苗木，生长健壮，无病虫害；种植密度：采用行距 1.5m，株距 1.5m，每穴种植 2 株。剩余  $0.79\text{hm}^2$  的中间平台、渣顶覆土后复垦为耕地。

### 3.1.6 工程施工

#### 3.1.6.1 交通条件

保德县东庄塆提水泵站工程位于保德县南河沟乡东庄塆西南 1km 处，李家湾环库公路右侧，距离保德县城约 50km。工程区对外交通有五保高速、省道 S218 及神朔铁路，县道 X136（桥西线）可至工程区附近。弃渣场利用 017 乡道、X136 县道，可满足渣土场进出。

#### 3.1.6.2 材料来源

工程所需要主要建筑材料钢材、木材、水泥自保德县购买，土料利用边坡处理开挖土料，石料自兴县天古崖水库周边石料场购买，混凝土粗细骨料用量不大，可就近料场购买。

#### 3.1.6.3 隧洞施工

##### 1) 洞内风、水、电布置

通风：根据平洞断面，选择 BKJ66-11 型矿井轴流通风机，采用吸出式通风，保证已开挖断面空气新鲜。风筒选择直径 500mm 的橡胶筒。

排水：在洞内每 40m 设一排水坑，用潜水泵排出洞外。

供电：根据洞内照明、排水、通风、出渣等需要，利用洞口所设配电盘向洞内分别布设 220V 照明线路，380V 动力线路。

##### 2) 石方洞挖

采用悬臂式掘进机开挖。悬臂掘进机就位后，开始从掌子面底部水平割出一条槽，向前移动掘进机再一次就位，就位后切割头采取自上而下，左右循环切削。在切削同时铲板部耙爪将切削下来的渣装入皮带输送机直接装入出渣车运出洞外。从底部开挖到拱部完成后，进行第二次修整到准确设计断面。当局部遇有硬岩时（ $\geq 60\text{MPa}$ ），可先掘进周边软岩，使大块硬岩坠落，以降低掘进难度及截齿消耗量。悬臂掘进机的切割方式是从扫底开始切割，再按 S 型或 Z 型左右循环向上的切割路线逐级切割以上部分。

##### 3) 挂网喷锚支护

石方洞挖采用边开挖边支护的方式，以减少围岩变形。支护采用挂网喷混凝土及钢支撑，喷混凝土之前应先清理松动的石块。采用喷射机喷射混凝土。

锚杆安装工艺流程→造孔→吹冲干净→安插锚杆→注浆→安垫片紧螺栓帽。

##### 4) 混凝土衬砌

混凝土采用商品混凝土，运输采用混凝土搅拌车，泵送入仓，人工立模，人工绑扎

钢筋，泵送混凝土入仓，插入式振捣器振捣。

#### 5) 回填灌浆

隧洞衬砌后要在顶拱进行回填灌浆，浆液的水灰比初步考虑采用 1、0.5 两个比级，灌浆顺序为先两边后中间，即先灌两边孔，后灌中间孔。将浆液注入灌浆机内，按照规定灌浆压力进行灌浆，当灌浆孔停止吸浆后，要再继续灌浆 5 分钟方可结束。灌浆不能中断，否则需要重新钻孔灌浆。

#### 6) 固结灌浆

固结灌浆应在该部位的回填灌浆完成后进行。浆液的水灰比初步考虑采用 2、1、0.75、0.5 四个比级，开灌浆液水灰比选用 2，浆液变化可按规范进行调整。灌浆采用风钻钻孔，机动翻斗车运料进洞，洞内由灰浆搅拌机搅拌，灌浆泵灌入。

### 3.1.6.4 竖井施工

采用水井钻机回转钻进施工，设计开孔孔径钻进至基岩面以下 1-3m 后，下井管护壁，基岩段孔径钻进至井底约 3m 时，下井壁管，井管外填注水泥砂浆，并对井口处井壁管进行固定，待水泥砂浆凝固后，对剩余井段进行扫孔，终孔孔径不小于 1500mm。

施工主要工艺流程为确定井位→准备工作→安装钻机等装备→钻凿井孔→管安装固井→辅助设施建设→井孔验收。

井管安装施工：a、井管安装前，根据钻进中取得的地层岩性鉴别资料核定水井结构设计中井壁管长度和下置位置；检查井管质量，确保每节井管均符合质量要求；疏孔、换浆工作完成后，应立即进行井管安装。b、采用提吊下管法下管。下置井管时，井管必须垂直于井口水平台，上端口应保持水平，井管中心与井孔中心一致。c、井壁管高出地面 500mm。

### 3.1.6.5 泵站、竖井工作坑、阀井、出水池及入库渠道施工

土方开挖：2m<sup>3</sup> 挖掘机挖就近堆放，用于回填，多余土料用 15t 自卸汽车运至弃渣场。

土方回填：利用开挖料由 74kW 推土机推推土，分层打夯机夯实。

3 : 7 灰土垫层：设计厚度为 300mm，采用蛙式打夯机或冲击夯压实，每层虚铺厚度为 200mm，分 2 部回填压实。

混凝土采用商品混凝土，运输采用混凝土搅拌车，泵送入仓，人工立模，人工绑扎钢筋，泵送混凝土入仓，插入式振捣器振捣。

格宾石笼：采用 8t 自卸汽车运输石料，石笼就地组装，15t 汽车起重机配合人工吊

装格宾石笼，手推车搬运石料，人工填石料。格网石笼制作安装步骤为：a 组装格宾网箱；b 网箱间绑扎连接；c 石块填充；d 盖上笼盖，并用钢丝绞合。

### 3.1.6.6 施工营地

本项目设置 2 处施工营地，主要用于施工人员的生活办公及材料、机械的存放，1# 施工营地设置在中部引黄总干 2# 隧洞 11# 施工支洞进口旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修配厂、钢筋加工厂、材料仓库等。2# 施工营地布置在李家湾水库南侧环库公路旁，布置有生活区及生产区，生活区设置有办公用房、宿舍、食堂以及生活福利设施。生产区设置有机修配厂、钢筋加工厂、材料仓库等。

施工营地管道（件）均采购成品预制管件，不进行预处理，不设置搅拌站，外购商混。

同时在 2 个施工营地进出口各设置 1 套冲洗水处理系统，包括 1 套集成式洗车平台和下方的废水收集处理系统。洗车平台由洗轮机底盘、格栅板、左右侧喷管、控制箱、水泵五部分组成。洗车平台下方设一座三级沉淀池（有效容积 15m<sup>3</sup>），沉淀后上清液回用车辆清洗或洒水抑尘。

施工营地施工人员食堂废水和生活污水采取生活污水一体化处理成套设备进行处理，处理后清水池出水回用于场地洒水、车辆冲洗等需水节点，严禁外排。

### 3.1.6.7 施工道路

本项目修建 1 条施工道路，采用砂石路面，长度约 400m，宽 4.5m，用于弃渣运输；进出厂道路利用已修好的李家湾环库公路，同时沿线有 017 乡道、X136 县道可用于弃渣和施工材料的运输。

### 3.1.6.8 施工供风

本工程用风点主要为引水隧洞岩石开挖，工程用风点集中，根据施工点用风量，引水隧洞进口采用 20m<sup>3</sup>/min 固定式空压机。洞内通风采用轴流式通风机。

### 3.1.6.9 施工供水

施工生产、生活用水采用附近村庄或李家湾管理站购买，通过罐车拉运。

### 3.1.6.10 施工供电

本工程施工用电，主要为引水隧洞石方开挖、通风、反井钻机及生活用电等。1# 施工点在隧洞进口处配置 500kVA 变压器一台，2# 施工点配置 500kVA 变压器一台，两个施工点需从附近村桩架设 10kV 线路共需 4.5km；另外在 1# 施工点配置 200kW 柴油发电

机一台，2#施工点配置 400kW 柴油发电机一台，作为备用电源。

### 3.1.6.9 施工进度

本工程施工工期拟定为 18 个月。

### 3.1.6.10 施工机械配置

施工期主要机械见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要施工机械汇总表

序号	机械名称	规格或型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	1m <sup>3</sup> ~2m <sup>3</sup>	台	3	
2	三轮卡车		辆	3	
3	悬臂式掘进机		台	1	
4	推土机	74kW	台	2	
5	自卸汽车	15t	辆	8	
6	蛙式打夯机	2.8kW	台	3	
7	喷射机	4~5m <sup>3</sup> /h	台	1	
8	混凝土泵	30m <sup>3</sup> /h	台	1	
9	振动器	1.1 kW	台	2	
10	汽车起重机		台	4	
11	卷扬机		台	2	
12	柴油发电机	200~400kW	台	2	
13	空压机	20m <sup>3</sup> /min	台	1	
14	旋挖钻机		台	4	
15	反井钻机		台	4	
16	履带式起重机		台	4	
17	泥浆泵		台	1	
18	交流弧焊机		台	1	
19	钢筋加工设备		套	2	
20	变压器	500kVA	台	2	

## 3.1.7 公用工程

### 1、给排水

#### (1) 给水

本项目用水来自附近村庄或李家湾管理站，通过罐车拉水。

## (2) 排水

在泵站设一体化埋地式污水处理设施和蓄水池，处理达标后排入蓄水池，用于站区内及周边绿化，不外排。

## 2、供电

泵站拟定采用 35kV 供电方案，泵站电源拟以一回 35kV 专用架空线路，引自附近南河沟乡的电力系统变电站，线路长度约 15 km。

## 3、供暖

电气厂房冬季不需要采暖。值班室和控制室采用空调系统。夏季供冷，冬季供热。

### 3.1.8 运行时间及劳动定员

本项目总提水量为 2225 万 m<sup>3</sup>，提水天数为 288 天，泵站为无人值班，少人值守，劳动定员为 5 人。

### 3.1.9 工程占地及土石方平衡

#### 3.1.9.1 工程占地

本项目总占地面积 3.2933hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.3133hm<sup>2</sup>，属于主体工程建设区；临时占地 1.98hm<sup>2</sup>，包括施工道路、施工营地和弃渣场。占地类型为旱地、水工建筑用地、其他草地。本项目临时占地不占用耕地、国家和地方公益林。项目占地情况详见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目区	永久占地	临时占地	占地类型			小计
				水工建筑用地	其他草地	旱地	
1	泵站工程	1.3133		0.6707		0.6426	1.3133
2	弃渣场		1.260		1.260		1.260
3	施工营地		0.540	0.540			0.540
4	施工道路		0.180		0.180		0.180
合计		1.3133	1.980	1.2107	1.44	0.6426	3.2933

### 3.1.9.2 土石方平衡情况

#### 1、表土平衡

工程建设期施工前对占用土地进行表土剥离，剥离的厚度为 30cm，剥离总面积 3.2933hm<sup>2</sup>，剥离表土的总量 1.24 万 m<sup>3</sup>。剥离的表土施工结束后全部返还用于植被恢复，以充分利用表土的资源。

表 3.1-5 表土平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目区	剥离面积 (万m <sup>2</sup> )	剥离表土量 (万 m <sup>3</sup> )	回覆表土 量(万 m <sup>3</sup> )	利用方向
1	泵站工程	1.3133	0.394	0.394	剥离的表土临时堆放在泵站工程场地内的空闲区域，施工结束后返还用于植被恢复
2	施工营地	0.54	0.162	0.162	剥离的表土临时堆放在场地内的空闲区域，施工结束后返还用于植被恢复
3	弃渣场	1.26	0.63	0.63	弃渣场剥离厚度为 0.5m，临时堆放于场地空闲区域，施工结束后返还用于植被恢复
4	施工道路	0.18	0.054	0.054	剥离的表土临时堆放在道路一侧，施工结束后返还用于植被恢复
小计		3.2933	1.24	1.24	

#### 2、土石方平衡

1) 工程建设期土石方总量 18.695 万 m<sup>3</sup> (均为自然方)，其中，开挖土石方量 17.292 万 m<sup>3</sup> (包含表土剥离 1.24 万 m<sup>3</sup>)，回填土石方量 1.403 万 m<sup>3</sup> (包含表土回覆 1.24 万 m<sup>3</sup>)，弃方 15.889 万 m<sup>3</sup>，运至本工程的弃渣场堆放。渣土运输采用中重型货车车辆，车辆加盖毡布，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，保证渣土不露出；弃渣运输道路利用 017 乡道、X136 县道，同时在进渣场前修建 400m 长的施工道路，可满足渣土场进出。本工程不设取土场。

工程土石方平衡计算表见表 3.1-6。土石方平衡图见图 3.1-15。

表 3.1-6 土石方平衡计算表 单位: 万 m<sup>3</sup> (自然方)

项目区	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方		备注
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
1 泵站工程	16.39	0.537							15.853	弃渣场	
2 施工营地	0.162	0.162									
3 弃渣场	0.686	0.65							0.036		
4 施工道路	0.054	0.054									
小计	17.292	1.403							15.889	弃渣场	

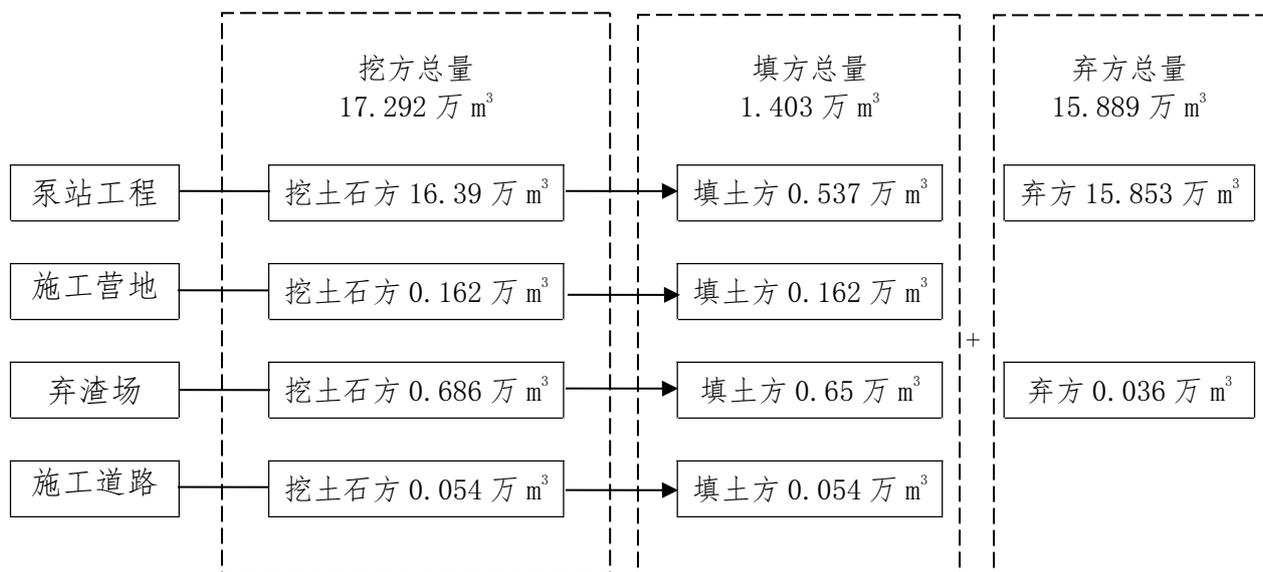


图 3.1-15 土石方平衡图 单位: 万 m<sup>3</sup>

### 3.1.9 主要工程特性表

本项目主要工程特性表见下表:

表 3.1-5 提水泵站主要工程特性一览表

序号	项目	单位	数量	备注
—	工程规模及等别			
1	工程等别		III	
2	工程规模		中型	
3	年提水量	万m <sup>3</sup>	2225	
4	设计提水流量	m <sup>3</sup> /s	0.894	

5	提水保证率	%	95	
6	年提水时间	d	288	
7	泵站总装机容量	万kW	0.32	3工1备
二	建设征地			
1	永久征占地面积	hm <sup>2</sup>	1.3133	
	农用地、水工建筑用地	亩	19.70	
三	主要建筑物及设备			
1	引水隧洞			无压城门形隧洞
	设计引水流量	m <sup>3</sup> /s	0.894	
	进口底部高程	m	1012.08	
	长度	m	313	
	断面尺寸	m×m	2.5×4.5	宽×高
2	进水廊道			无压城门形隧洞
	净长	m	27	
	断面净尺寸	m×m	4.5×14.5	宽×高
3	竖井			
	井数	眼	4	
	单井深	m	155.5	DN1500
4	竖井工作坑			
	平面净尺寸	m×m	27×4	
	净高	m	3.1	
5	控制阀井（4座）			
	平面净尺寸	m×m	3×3	
	净高	m	3.4	
6	流量计井（4座）			
	平面净尺寸	m×m	2.5×3	
	净高	m	3.4	
序号	项目	单位	数量	备注
7	出水池			
	平面净尺寸	m×m	23×2.5	
	净高	m	3.4	
8	入库渠道			
	长度	m	172	
	平均坡度	%	20	
	断面净尺寸	m×m	2×1	
	设计引水流量	m <sup>3</sup> /s	0.894	

9	厂房			地面厂房
	35kv开关室尺寸	m×m×	17.6×8.6×5	长×宽×高
	副厂房尺寸	m×m×	17×14×5	长×宽×高
10	主要机电设备			
	水泵台数	台	4	3工1备
	型号	QKS1100-80*2-800		
	单机引水流量	m <sup>3</sup> /s	0.298	
	设计扬程	m	165	
	单机功率	kW	800	
	主变压器数量	台	2	
	主变压器型号	S11-2500/35		
	35kV线路	km	15	LGJ-70
四	施工			
	岩石开挖	m <sup>3</sup>	10664	
	土方开挖	m <sup>3</sup>	252639	
	土方回填	m <sup>3</sup>	923	
	混凝土及钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	4240	
	钢筋制安	t	384	
	钢筋网	t	30	
	锚杆	根	11806	
	钢支护	t	96	
	钢管	m	810	
	M7.5浆砌石	m <sup>3</sup>	765	
	草皮护坡	m <sup>2</sup>	11320	
	混凝土路面	m <sup>2</sup>	285	
	厂房面积	m <sup>2</sup>	390	
	格宾石笼	m <sup>3</sup>	195	
	汽油	t	38	
	柴油	t	76	
	水泥	t	562	
	砂	m <sup>3</sup>	1071	
	碎石	m <sup>3</sup>	632	
	直接投工	工日	56538	
	总投工	工日	65019	
	施工工期	年	1.5	
五	经济指标			
	总投资	万元	11753.01	
	环保投资	万元	156	

表 3.1-6 弃渣场主要经济指标一览表

序号	项目		单位	数量	备注
1	占地面积		hm <sup>2</sup>	1.26	
2	设计库容		万 m <sup>3</sup>	17.35	
3	堆渣量		万 m <sup>3</sup>	15.889	
4	清基工程		hm <sup>2</sup>	1.26	
	表土剥离		hm <sup>2</sup>	1.26	
	表土回覆		m <sup>3</sup>	0.63	
5	挡渣墙	高度	m	5.0	浆砌石重力式
		长度	m	7.0	
		顶宽	m	2.0	
		土方开挖	m <sup>3</sup>	35	
		土方回填	m <sup>3</sup>	10.5	
6	左侧截水沟	长度	m	348	钢筋混凝土结构
		底宽	m	0.5	
		深	m	0.5	
		断面形式	/	矩形	
		土方开挖	m <sup>3</sup>	243.6	
		土方回填	m <sup>3</sup>	87	
7	右侧截水沟	长度	m	339	钢筋混凝土结构
		底宽	m	0.5	
		深	m	0.5	
		断面形式	/	矩形	
		土方开挖	m <sup>3</sup>	237.3	
		土方回填	m <sup>3</sup>	84.75	
8	马道排水沟	长度	m	222.14	钢筋混凝土结构
		底宽	m	0.3	
		深	m	0.3	
		断面形式	/	矩形	
		土方开挖	m <sup>3</sup>	46.65	
		土方回填	m <sup>3</sup>	19.99	
9	消力池	长	m	5	钢筋混凝土结构
		宽	m	2.5	
		深	m	1.8	

9	种植紫穗槐	hm <sup>2</sup>	0.45	
	整地	穴	4000	
	栽植量	穴	4000	
	需苗量	株	4124	
10	撒播白羊草种子	hm <sup>2</sup>	0.45	
	撒播面积	hm <sup>2</sup>	0.45	
	需草籽量	kg	27	

### 3.2 工艺流程

#### 3.2.1 施工期工艺流程

##### 3.2.1.1 泵站工程

工程施工包括引水隧洞开挖衬砌、土方开挖回填、主体建设施工、水机及电气设备安装等。

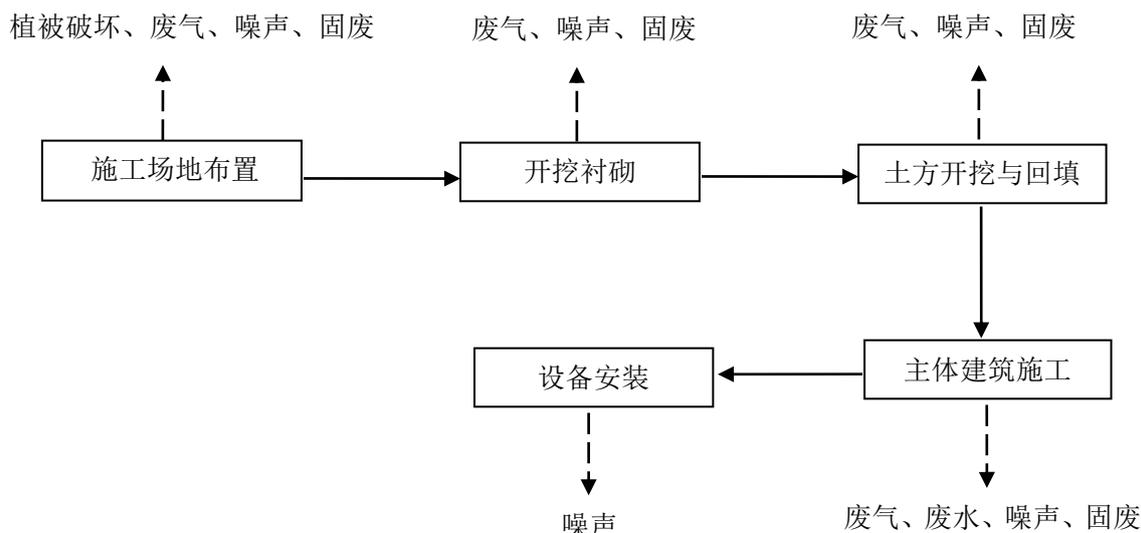


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

#### 1、施工场地布置

对选定的施工场地位置进行表土剥离、土地平整，施工临时建筑采用成品活动板房拼装；施工便道采用碎石路面结构；临时堆土场沿场地建设截排水沟和沉淀池。

#### 2、开挖衬砌

隧洞开挖采用全断面光面爆破，塑料导爆管、非电毫秒雷管组成引爆系统，电雷管击发进行爆破。

石方洞挖采用边开挖边支护的方式，以减少围岩变形。支护采用挂网喷混凝土及钢支撑，喷混凝土之前应先清理松动的石块。采用喷射机喷射混凝土。

进水疏挖后渠底和平台下边坡采用砂石垫层和砼护结构，平台上边坡采用砼植生块护坡。出水渠渠底和边坡采用砂石垫层和砼护结构，顶部为砼护结构。砼护结构和砼植生块均为外购成品，不在施工场地内预制。

### 3、主体工程土方开挖与回填

土方开挖包括引水隧洞、进水池、泵房、出水池等建筑物的基础开挖。对于不同的部位，分别选用相应的施工机械配合人力施工。为便于开挖料的利用，首先利用推土机铲除表面草皮等杂物，对表土进行剥离，然后分层进行土方开挖。土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机开挖，10t~15t 自卸汽车运输，工作面小以及小方量土方开挖采用人工开挖，胶轮斗车运输。根据工程土方开挖工程量计算，开挖的土方部分需用来回填，剥离的表土需作为后期植被恢复时回覆表土，故剥离表土和开挖土方运输至临时堆土场暂时堆放，其中表土和土石方分区堆存。未能利用土石方外运至弃渣场。

### 4、主体建筑施工

本项目主体建筑采用钢筋混凝土浇筑，混凝土均采用商品混凝土，混凝土搅拌车水平运输至施工现场。混凝土振捣主要采用插入式振捣器振捣，模板主要优先采用钢模板，钢模施工不便处可现场制作木模板。

### 5、设备安装

启闭机及金属结构、电气设备、水泵设备主要采用汽车吊吊运，由专业人员负责安装。机电设备的安装，待安装间内桥机及其它吊装设备安装完毕，即利用厂内桥吊设备进行。闸门先在专业厂家按设计要求制作好，然后由公路运至现场，由汽车吊等起重设备直接将闸门吊入门槽内就位。

## 3.2.1.2 施工营地

### 1、工艺简述

施工营地主要施工工艺简述如下：

#### (1) 前期准备工作

现场布置：按照施工计划，做好现场布置，确保施工区域的整洁和安全。

材料和设备检查：检查施工材料和设备的完好性和数量，确保供应充足。

人员安排：安排施工人员的工作时间和岗位职责，确保施工队伍的有效运转。

安全措施：在施工现场设置警示标志和隔离措施，确保施工过程中的人员安全。

## (2) 基础工程施工

场地清理：在施工前，需要清理场地内的杂物、垃圾和杂草，确保施工区域干净整洁，避免影响后续施工；

平整场地：通过挖高填低的方式将地面改造成设计要求的高度，确保场地的平整度和设计标高；

临时设施搭建：搭设施工场地临时设施，如临时办公室、仓库和生活设施。

地基防护设备安装：安装和调试地基防护设备，如水防工程和地下防渗措施。

## (3) 主体结构施工

结构搭建：进行主体结构的施工，包括框架和墙体的搭建等。

支撑和连接设备安装：安装和调试主体结构的支撑和连接设备，如支撑架和钢结构连接件。

质量检查：进行主体结构的质量检查和测试，确保结构的稳定和安全。

## (4) 装修工程施工

室内装饰：进行室内装饰装修工程，包括墙面、地面和天花板的装饰和涂刷。

设备和设施安装：安装和调试室内装饰装修的设备和设施，如灯具和空调设备。

质量检查和验收：进行室内装饰装修的质量检查和验收，确保装修效果符合要求。

## (5) 设备安装与调试

设备安装：安装和调试各类设备，如通风设备和供热设备。

功能测试：进行设备的功能测试和性能评估，确保设备的正常运行。

## (6) 收尾工作

工程清理：进行工程的清理和整理，确保施工现场的整洁和美观。

竣工验收：完成工程的竣工验收，确保工程符合相关的建设标准和质量要求。

## 2、产污环节

### (1) 施工期

废气：施工扬尘、运输扬尘；

废水：施工废水、生活污水；

噪声：噪声有设备噪声和交通运输噪声，产噪设备包括装载机、挖掘机、推土机、打桩机、运输车辆等；

固废：挖方弃土、建筑垃圾、生活垃圾；

### (2) 运营期

废气：物料堆放扬尘、运输扬尘；

废水：冲洗废水、生活污水、食堂废水；

噪声：噪声有设备噪声和交通运输噪声，产噪设备包括装载机、切割机、空压机、起重机及运输车辆等；

固废：建筑垃圾、生活垃圾、含油抹布等；

### 3.2.2 运营期工艺流程

运营期引水自中部引黄总干2#隧洞 11#施工支洞处提水，通过竖井提升进入泵站出水池，由入库渠道排入李家湾水库，主要用于工业园区及农业灌溉用水。

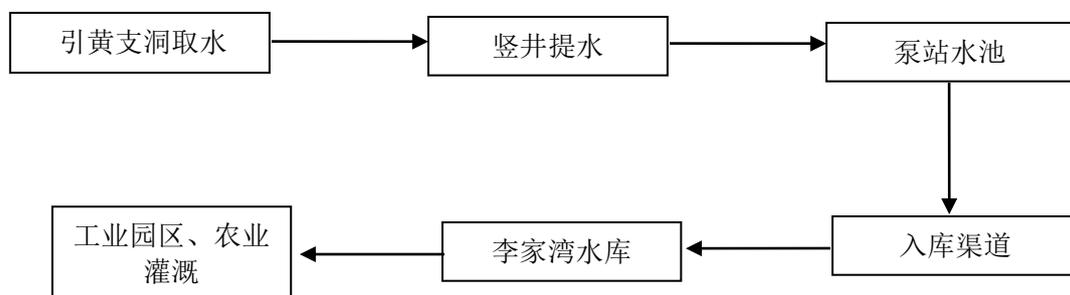


图 3.2-2 运营期工艺流程图

### 3.3 环境影响分析

#### 3.3.1 施工期环境影响分析及防治措施

项目施工期对环境的影响主要是施工扬尘、施工噪声、施工场地废水、施工生活污水以及水土流失问题等。

##### 1、施工期大气环境影响

###### (1) 施工期环境空气污染影响分析

施工期间，场地开挖、硬化，建筑材料砂石装卸、运输、弃渣等均会造成地面扬尘污染环境，同时施工机械排放的燃油尾气对环境也会产生影响。

项目施工期主要污染源及其环境影响分析如下：

###### 1) 施工扬尘

施工中会导致施工场地将形成一个较大尘源，致施工场地周围受到较为严重的大气污染。

施工期的大气污染受施工阶段、施工管理、天气条件的影响而不同，在地基开挖阶段扬尘最大，使局部地区空气中含尘量较高，后续施工阶段扬尘依次减小。经北京市环保研究所测定，土石方阶段，在距源强 1m 处、20m 处、50m 处的扬尘浓度分别为  $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于污染源多是间歇性扬尘低的源，因此只在近距离形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

###### 2) 运输扬尘

施工期车辆运输和施工现场产生的扬尘，使附近居民生活受到影响。运输车辆的扬尘、车辆沿途抛洒产生的二次扬尘将使沿途地区受到比较严重的污染。同时，砂土、石子等其它建筑材料的运输也使沿途受到不同程度的扬尘污染。

###### 3) 堆场扬尘

物料堆场内物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘、二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，会对周围环境带来一定的影响。

###### 4) 燃油尾气

施工场地内各类施工机械及使用柴油的机动车会产生燃油尾气，主要污染物为 TSP、 $\text{NO}_x$ 、CO、THC 及  $\text{SO}_2$ 。

## (2) 施工期大气污染防治措施

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，根据《山西省大气污染防治条例》及《忻州市生态环境局关于加快推进工业企业无组织排放治理工作的通知》（忻环发〔2019〕30号）防尘要求和办法，防治措施如下：

### 1) 扬尘污染防治措施

①应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、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“六个百分之百”。

②施工现场适当洒水抑尘（洒水时间及次数视具体情况操作，大风天气应增加洒水次数）。

③施工场地内所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%。

④施工道路进行定期清扫，道路清扫时都必须采取洒水措施。

⑤施工现场垃圾渣土及时清理出现场。

⑥施工场所内100%面积的车行道路进行硬化，每一块独立裸露地面100%的面积都采取毡布覆盖措施；覆盖措施的完好率在90%以上。

⑦建筑材料的运输车辆一定要用蓬布盖严，以减少沿路抛洒和减少运输二次扬尘产生；运输车辆进入泵站应低速行驶，减轻对周围环境的影响。运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，出工地车辆100%冲洗车轮，保证施工场所车辆入口和出口30米以内部分的路面上没有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。运输车辆在途经居民区时，要减速慢行，禁止鸣笛。

采取上述措施后可使扬尘量降低50~70%，可有效减少施工期扬尘对环境的影响。评价要求建设单位对施工期进行环境监理，确保施工扬尘污染防治措施能够施行到位。

### 2) 燃油尾气

建设期应使用符合国家有关排放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。应执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对运输车辆进行监督管理。施工机械应定期进行检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输工具始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放

符合环保要求。施工机械应定期和不定期进行车辆尾气检测，对未达标的车辆实施处罚措施并禁止其在施工区的使用。

## 2、施工期水环境影响

施工期间的废水主要为施工废水和施工人员生活废水等，施工废水中污染物主要为SS。施工人员生活污水产生量较少，污水中污染物主要为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>及SS等。

### (1) 施工期水环境影响分析

#### 1) 施工废水

施工期用水主要为机械、车辆冲洗用水，施工期废水的排放主要由设备冲洗及施工中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，施工废水主要污染物为SS，浓度可达到3000 mg/L，其中有少量的石油类。

#### 2) 生活污水

施工期生活污水主要由施工营地施工人员的食堂、洗漱等产生。生活污水一般不含有毒物质，但含有大量的有机物。施工期日平均施工人数按120人计，生活用水量按60L/人·日计，则生活用水量为7.2t/d。生活污水的产生量按用水量的80%计，则生活污水的产生量为5.76t/d。该污水的主要污染因子为COD、BOD<sub>5</sub>和氨氮。

### (2) 施工期水环境影响防治措施

本项目施工期废水产生量较少，污染物成分较为简单。但是如果不经处理或处理不当，同样会危害环境，所以，施工期废水不能随意排放，其防治措施主要有：

1) 针对施工废水，环评要求在施工场地设置一座5m<sup>3</sup>的沉淀池，收集机械、车辆冲洗水，回用于施工场地洒水和车辆冲洗，也可以节约施工中新鲜水的用量。

同时在2个施工营地进出口各设置1套冲洗水处理系统，包括1套集成式洗车平台和下方的废水收集处理系统。洗车平台由洗轮机底盘、格栅板、左右侧喷管、控制箱、水泵五部分组成。洗车平台下方设一座三级沉淀池（有效容积15m<sup>3</sup>），沉淀后上清液回用车辆清洗或洒水抑尘。

2) 施工营地施工人员食堂废水和生活污水采取生活污水一体化处理成套设备进行处理，处理后清水池出水回用于场地洒水、车辆冲洗等需水节点，严禁外排。

同时施工现场设置有4座移动式环保厕所，定期清掏外运，废水不外排，同时做好防蝇、灭虫工作。

采取以上措施后，可以保证项目施工废水全部综合利用，不外排，对区域地表水及浅层地下水环境不会产生较大影响。本项目不涉及基坑排水及试压排水。

总之，项目施工期废水由于产生量较少，对当地的水环境质量影响很小，且随着施工期的结束，此影响也随之消失。

### 3、施工期声环境影响

#### (1) 施工期声环境影响分析

项目施工期的声环境影响主要为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段具有其各自的噪声特性。第一阶段的噪声主要来自挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些声源大部分是移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机，属于脉冲性噪声，基本上是固定声源；第三阶段主要产噪声的设备有振捣器等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段主要产噪设备有起重机、升降机等。各施工阶段中第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响最大，这些噪声均为间歇性声源。

本项目施工时各种施工机械一般露天作业，没有隔声和消声措施，经过类比测试，工程施工阶段的噪声源及源强见表 3.3-1。

**表 3.3-1 施工期噪声源及源强**

序号	施工阶段	施工机械设备	噪声值 dB (A)
1	土方阶段	装卸机	85-95
2		推土机	80-95
3		挖掘机	78-96
4	基础施工阶段	打桩机	95-110
5		夯实机	95-110
6	结构制造阶段	切割机	100-110
7		模板拆卸	95-105
8		混凝土振捣器	100-105

由表 3.3-1 可见，其源强在 75~110dB (A)，由于施工期各种施工机械一般为露天作业，没有隔声和消声措施，因此，噪声传播较远，影响范围较大，距离项目最近的村庄为东北侧约 1km 的东庄塆村，距离较远，影响较小。

#### (2) 防治措施

环评要求施工期采取以下噪声防治措施，最大限度地减少噪声对环境的影响。

##### ①合理安排施工时间

首先，制定施工计划时，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业。从施

工的运作上尽量缩短周期，尽量减少夜间扰民问题。

②合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③降低设备声级

施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，可从根本上降低源强；对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

④建立临时声障

对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

⑤减少施工交通噪声

施工期间交通运输噪声对环境影响较大，要求采用以下措施：尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆进行定期维修、养护；车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在车辆进入声敏感区附近的道路应等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛；根据工程进度，合理安排运输路线，减少途经村庄的次数。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工噪声对周围声环境的影响。

#### 4、施工期固体废物影响

施工过程产生的固体废物主要有建筑施工产生的建筑垃圾、挖方弃土、含油抹布等，以及少量施工人员产生的生活垃圾。

##### (1) 施工期固体废物影响分析

###### 1) 挖方弃土

项目施工过程中会产生部分挖方弃土，用于场地地面平整，不能回填的送弃渣场处理。

###### 2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括地基处理、建材损耗等产生的少量废弃混凝土、彩钢板等，类比同类型项目资料，施工期建筑垃圾产生量约为 20t。

###### 3) 生活垃圾

本项目施工人员 120 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则本项目施工人员生活垃圾产生量为 60kg/d。

###### 4) 危险废物

工程所用大型施工机械在进场前进行大修。施工期经常性检查，防止机械带油作业。

若需大修则送至乡镇里的机修厂。施工场内只设置小型的机械修配厂，担负日常施工机械的维修和养护，产生少量的含油抹布等。根据《国家危险废物名录（2025年版）》“危险废物豁免管理清单”，该部分固废属于危险废物（危废代码：900-041-49），但已纳入到危险废物豁免管理名单，按全部环节豁免，可混入生活垃圾一并处理，全过程不按危险废物管理。在外运处理前需要在工区机修间由铁桶暂存，做好防雨淋、防渗、防火工作，避免造成二次污染。

### （3）施工期固废环境影响减缓措施

- 1) 土方开挖时，弃土用于场地地面及运输道路的平整，不能回填的送弃渣场处理。
- 2) 对建筑垃圾要进行分类收集，对于可以回收利用的，如废彩钢板、废钢筋等，应集中收集后送至回收站进行综合处理，对于不能回收利用的，送弃渣场进行处置。
- 3) 针对施工人员产生的生活垃圾，环评要求将生活垃圾统一收集，定期送至环卫部门指点地点，同时做好堆存场的环境卫生防护工作，对周围环境影响较小。

## 5、施工期生态影响

### （1）施工期生态影响分析

施工期土地平整、土建、安装及建筑材料的运输和建设过程中地表清理、土石方挖掘等活动会对周围生态环境造成一定的影响，这些活动扰动表土结构，会造成土壤抗侵蚀能力降低，导致地表裸露，在地表径流作用下会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境，对局部生态环境带来不利影响。但随着建成后期绿化工作的进行，该区域的生态功能将得到恢复，并会有一定的改善。

### （2）对贺家山自然保护区整体生态环境的影响

项目建成后随着营运期的不断延长，区域范围内的生境整体上受人为活动的影响将会有所增加，将导致原有生态环境结构发生一定的调整，保护区的核心和缓冲区部分仍然保持其原有状态，项目区范围相对整个自然保护区而言影响范围有限。整个自然保护区的区域范围内总体植被、植物种类、群落分布以及动物区系的基本组成和性质不会发生大的变化，物种也不会消失，整体生态功能和结构也不会变异和丧失。

项目区地处山西贺家山省级自然保护区实验区内，施工期需要加强施工人员环保教育，严格划定施工作业带，限制施工人员及施工机械活动范围。文明施工，严格规划工程区“三废”的排放，避免其对动植物生存环境的破坏。采取这些生态措施后减少工程对自然保护区保护重点的物种及生态系统的影响。

### （3）生态保护减缓措施

1) 在施工过程中,对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放,并设置土工布围栏,以免造成水土流失。土石方能做到场内回填的就地回填,回填后及时开展生态恢复,并要求规范施工管理前提下,其生态环境影响较小。

2) 严格划定施工作业带,在施工带内施工。在保证施工顺利 进行的前提下,尽量减少施工占地面积。合理安排工期,土方开挖作业尽量避开在大风和雨天进行;工程施工应分散分区进行,工程开挖裸露面要及时采取措施,缩短裸露面的暴露时间,减少水土流失。严格规划工程区“三废”的排放,避免其对工程区周边动植物生存环境的破坏。施工期结束后,应积极对厂界四周进行绿化,绿化植被应以植树、种草相接合,所有恢复性栽植树木、灌草要及时管护、浇灌,保证其成活率。

### 3.3.2 运营期环境影响分析及防治措施

引水工程运行是一个输水的过程,在这个过程中本身无污染物排放。但引水工程泵站设备运行时将对外环境产生噪声影响,泵站管理人员日常管理过程中还将产生办公生活废水和办公生活垃圾。

#### 3.3.2.1 环境空气影响分析

本项目为非污染影响型项目,不涉及大气污染物排放。

#### 3.3.2.2 水环境影响分析

项目泵站主厂房设置办公场所,作为管理人员泵站运行办公使用,本项目运营期管理人员 5 人,工作人员办公用水量为 70L/人·d 计,用水量为 0.35m<sup>3</sup>/d,项目生活污水采用一体化污水处理设施,处理工艺为“格栅+沉淀+厌氧+好氧+消毒”,污水排放系数按 0.8 计,排放量为 0.28m<sup>3</sup>/d,处理后的废水回用于泵站绿化或抑尘洒水,不外排。

#### 3.3.2.3 声环境影响分析

取水泵站内机组运行产生噪声,机电设备运行产生的噪声值为 85~90dB(A)。工程选购设备时优先采用低噪声设备,同时经基础减振和建筑隔音处理后,可达到较好的效果,根据同类泵站的监测数据,泵站厂房外 4m 处的噪声级为 47dB(A),对声环境影响较小。本项目取水泵站距离最近的村庄为泵站场界外 1km 处的东庄塆村,距离较远,泵站噪声经过远距离衰减后不会对村庄居民产生明显影响。

#### 3.3.2.4 固体废物影响分析

本项目运营期将新增管理人员 5 人,按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计,每年工作天数按 288 天计,每年生活垃圾产生量为 0.72t/a,生活垃圾经收集后送环卫部门指定地点进行处置。根据建设单位提供的资料,运营期主要对水泵轴承进行维护保养,此过程

不会产生废油。

### 3.3.2.5 生态环境影响分析

项目运营期正常生产后的排污不会对生态环境产生明显的影响，但为将对环境的影响降到最小，环评要求在泵站四周进行绿化，绿化以乔木绿化为主，乔、灌、草配置合理，形成较完整的景观面貌。利用绿色植物作为治理污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用，可减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

## 3.4 污染物总量控制

根据山西省生态环境厅“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”（晋环规〔2023〕1号）。本办法所称的主要污染物，是指氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等国家实施排放总量控制的主要污染物以及二氧化硫、颗粒物等山西省实施排放总量控制的主要污染物。

根据工程分析，本项目无需申请总量。

## 第 4 章 环境现状调查与评价

略。

## 第 5 章 环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.1.1 评价区气候概况

保德县地处中纬度地带的晋西北黄土高原，既远离海洋，又受山岳阻隔和内蒙古沙漠的影响，属典型的温带大陆性气候，四季分明，气候干燥，昼夜温差大。极端最高气温 39.9℃，极端最低气温-23.7℃，年平均气温 9.8℃，一月份最冷，七月份最热；区域气候十年九旱，年降水量 275.1~528.8mm，年平均降水量 396.4 毫米，且多集中在 7、8 月份，平均年蒸发量为 1927.5~2300mm，年蒸发量是降水量的 5 倍；全年 3-4 月多风，风力一般在 3~4 级，最大风速 21m/s，最多风向为春、冬两季多西北风，夏、秋两季多偏南风，平均风速 1.8 米/秒；冻结期从 11 月中旬至翌年 3 月中旬，最大冻土深度 1.44m，无霜期 180 天。

本次评价收集了保德县气象站从 2000 年至 2020 年多年的主要气候资料，统计结果见表 5.1-1，风玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 保德县基本气象要素表(2000 年—2020 年)

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温 (°C)	-8.1	-3.6	3.5	12.1	18.9	23.0	24.8	22.6	17.4	10.2	1.6	-5.5	9.8
极端最高气温 (°C)	8.4	18.4	23.3	35.6	36.2	38.2	39.9	38.7	36.7	29.2	21.6	12.2	39.9
极端最低气温 (°C)	-23.7	-20.8	-15.7	-5.3	1.3	5.8	12.7	10.5	1.7	-6.5	-17.5	-21.8	-23.7
相对湿度%)	54	46	42	35	38	46	58	64	61	57	53	55	51
平均风速 (m/s)	1.0	1.4	2.1	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6	1.7	1.5	1.5	1.0	1.8
降水量 mm)	2.6	2.7	11.5	18.2	28.7	48.7	112.9	93.1	50.6	18.9	6.5	2.1	396.4
最大日降水量 (mm)	7.6	5.2	12.5	30.8	63.1	67.9	168.6	56.3	48.7	20.4	15.3	4.1	168.6
蒸发量 mm)	307	540	1277	2496	3438	3454	2975	2234	1753	1202	659	333	20669
日照时数 h)	171.8	180.6	203.5	236.2	266.3	264.2	249.7	237.5	225.8	209.5	176.2	154.3	2575.6
日照百分率 (%)	57	60	55	60	60	59	55	56	61	61	59	53	58

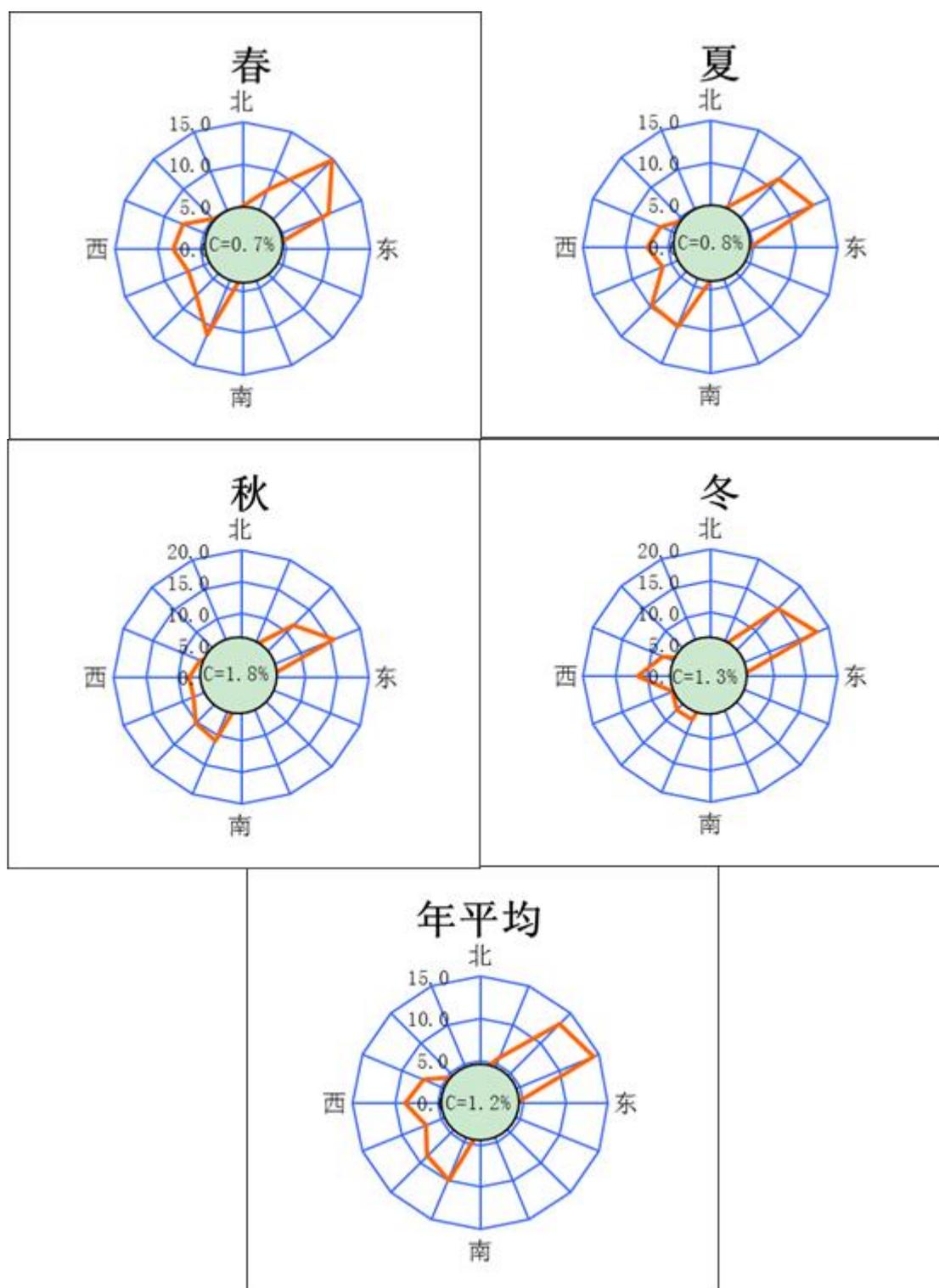


图 5.1-1 保德县多年年风向玫瑰图

## 5.1.2 施工期大气环境影响分析

本工程大气环境影响主要集中在施工期，主要的大气污染源为施工机械和施工车辆运行产生的扬尘、粉尘和废气等。本工程施工交通条件较好，现有李家湾环库公路与当地的乡镇公路相连，工程新建少量施工临时道路，设计临时施工道路总长约 600m，采用泥结碎石路面。

### 5.1.2.1 扬尘和粉尘

#### (1) 施工扬尘和粉尘

施工产生的扬尘和粉尘主要来源于土方开挖、填筑和弃渣活动，混凝土系统生产活动，以及水泥等多尘物料的装卸活动等。其污染源为无组织排放，主要污染物为 TSP。

施工现场的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关。施工区场地相对开阔，扩散条件较好，施工粉尘的影响范围相对较小。类比其他水利工程施工期间监测数据，施工场地如果采取了较好的洒水降尘措施，可有效的削减施工区及周边场地空气中的 TSP 浓度，具体监测数据见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工场地扬尘污染状况 TSP 浓度变化对照表 (mg/m<sup>3</sup>)

监测点位		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

从上表可见，施工场地下风向30m处TSP浓度已经低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值(1.0mg/m<sup>3</sup>)；采取场地洒水措施后，TSP浓度显著下降，40m范围内即可满足《环境空气质量标准》二级标准。因此，距离施工区40m范围内的居民点为主要的受影响受体。根据现场查勘情况，施工区40m范围内无居民点分布，对周边环境空气影响较小。

#### (2) 道路运输扬尘

本工程施工交通条件较好，利用现有李家湾水库环库道路，工程新建少量施工临时道路，采用泥结碎石路面。工程建设所需大量建筑材料的运输以及土石方的调运将使施

工临时道路和运输道路的交通量明显增大，施工运输产生的扬尘及尾气对施工临时道路和沿线村道的环境空气质量影响较大。

据有关资料介绍，汽车行驶引起的道路扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆行驶扬尘的影响主要集中在交通沿线。表5.1-3 为一辆 20t 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。

表 5.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/km·辆)

P 车速	0.1(kg/m <sup>2</sup> )	0.2(kg/m <sup>2</sup> )	0.3(kg/m <sup>2</sup> )	0.4(kg/m <sup>2</sup> )	0.5(kg/m <sup>2</sup> )	1(kg/m <sup>2</sup> )
5(km/h)	0.361	0.604	0.824	1.022	1.209	2.033
10(km/h)	0.722	1.208	1.648	2.044	2.418	4.066
15(km/h)	1.083	1.812	2.472	3.066	3.627	6.099
20(km/h)	1.444	2.416	3.296	4.088	4.836	8.132

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘越大；而在同样车速情况下，路面越脏，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方法。

另外，汽车行驶扬尘与道路状况有很大的关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4 次~5 次，可使扬尘减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。根据同类项目洒水抑尘试验，结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度(mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4 次~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可明显变小。本工程施工现场，主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定，在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境不会造成大的影响。

泵站工程区地势开阔，有利于污染物扩散和扬尘沉降，因此在加强施工场地管理，充分洒水抑尘的情况下，运输道路沿线环境空气质量不会因道路运输扬尘发生明显变化，运输期间环境空气质量可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。施

工运输道路两侧无敏感点，施工运输扬尘不对当地群众生活产生影响。

### 5.1.2.2 燃油废气

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。工程施工机械众多，燃油废气产生量相对较大，但由于工程区地势相对开阔，有利于废气的稀释和扩散，燃油废气属于无组织排放，影响范围限于施工现场和运输道路沿线，具有污染范围小、集中的特点。预计工程施工机械排放的废气主要对施工区范围和运输线路沿线的环境空气质量造成影响，使环境空气中CO、NO<sub>2</sub>等的浓度略有增加。工程区环境空气质量较好，因此虽然施工期间燃油废气排放有所增加，但不会使环境空气质量恶化，施工期间仍可满足一类标准要求。

### 5.1.3 运营期大气环境影响分析

本项目为非污染生态影响型项目，项目建成后设有管理人员5人，主要对泵站进行维护管理，泵站内不设食堂，项目运营后不产生大气污染物。

### 5.1.4 大气环境影响评价自查表

表 5.1-5 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>			附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充数据 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气	预测模型	AER MOD	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模	其他

环境影响预测与评价		<input type="checkbox"/>					型 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C <sub>非正常</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%			k>-20%				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(无)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(无)		监测点位数 ( / )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境保护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a		VOCs: (0) t/a		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项								

## 5.2 地表水环境影响分析与评价

### 5.2.1 施工期地表水环境影响分析

本工程混凝土、砂石料和砼结构砌块为外购，施工现场不设置砂石料加工系统、不设混凝土搅拌、不设预制件场。本工程施工期的水污染源主要包括施工生产废水和生活污水排放两大部分。其中，生产废水主要为施工机械及车辆冲洗废水；生活污水来源于施工期施工人员生活用水。

#### 5.2.1.1 施工机械及车辆冲洗废水

本工程施工过程中，开挖、混凝土浇筑、基础处理等施工活动中使用的大量施工机械和载重汽车在运行和维修保养清洗过程中会产生冲洗废水，含少量油污，主要产生地是各工区机械汽车停放场。

含油废水若直接排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工场地恢复；若直接排放至附近河段，在水体表面形成油膜，使水中溶解氧难以恢复，影响河段水质。本工程设有专门的冲洗地点，同时设置一座 $5\text{m}^3$ 的沉淀池收集车辆冲洗水，便于废水的收集及处理，回用于施工生产或用于施工场地的洒水抑尘，因此汽车、机械设备冲洗废水不会对项目周围水体环境产生影响。

#### 5.2.1.2 施工人员生活污水

本工程施工高峰期约为120人，施工人员用水量按 $60\text{L/d}$ 计，污水排放系数按0.8计，则预计施工期生活污水产生量为 $5.76\text{m}^3/\text{d}$ 。污水中主要污染因子为COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。生活污水集中收集后采取生活污水一体化处理成套设备进行处理，处理后清水池出水回用于场地洒水、车辆冲洗等需水节点，不外排。

### 5.2.2 运营期地表水环境影响分析

#### 5.2.2.1 水质影响分析

##### 1、生活污水

本工程建成后，泵站设置办公管理用房，作为管理人员办公使用，本项目运营期管理人员5人。生活污水产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $576\text{m}^3/\text{a}$ ，在管理站设一体化地理式污水处理设施和蓄水池，处理达标后排入蓄水池，用于站区内及周边绿化，不外排，不会对地表水质产生不利影响。

### 5.2.2.2 地表水环境影响评价自查

本项目地表水环境影响评价自查见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位 监测断面或点位个数 ( ) 个	
现	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		

工作内容		自查项目	
状 评 价	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体情况、生态流量管理 要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标 区 <input type="checkbox"/> 不达标 区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 涉及水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染源名称 ( )	排放量/ (t/a) ( )		排放浓度/ (mg/L) ( )	
	替代源排放情况	污染源名称 ( )	排污许可证编号 ( )	污染物名称 ( )	排放量/ (t/a) ( )	排放浓度/ (mg/L) ( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		( )	
		监测因子	( )		( )	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充项						

## 5.3 声环境影响分析与评价

### 5.3.1 施工期声环境影响分析

#### 5.3.1.1 施工期源强

本项目施工期噪声污染源主要来自施工场地作业区土石方开挖、混凝土浇筑、振捣等施工活动中施工机械运行产生的噪声和运输车辆的交通噪声。施工场地主要产噪设备有推土机、装载机、挖掘机、振动碾、空压机等，源强一般在 70~90dB（A）。交通噪声主要为运输车辆，源强一般在 80dB（A）左右。

#### 5.3.1.2 声环境影响分析

声源传播过程中，受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生的各种衰减，工程各噪声源对环境的影响预测分析如下：

计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 $r$ 处的A声级，dB；

$L_A(r_0)$ —距声源 $r_0$ 处的A声级，dB；

$r$ —预测点与声源的距离，m； $r_0$ —测点与声源的距离，m；

$\Delta L$ —其它因素引起的噪声衰减量，dB。

$\Delta L$  噪声衰减量主要包括空气吸收引起的衰减( $A_{atm}$ )、地面效应衰减( $A_{gr}$ )、屏障引起的衰减( $A_{bar}$ )。其中空气吸收衰减一般情况下每 100m 为0.40dB(A)。

采用以上公式，对噪声源周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 各主要机械噪声影响预测结果一览表

噪声源	源强	声源至不同距离噪声值						
		5m	10m	30m	50m	100m	200m	250m
挖掘机	80	66	61	50	46	40	34	32
推土机	85	71	65	55	51	45	39	37
装载机	90	76	70	60	56	50	44	42
振动碾	90	76	70	60	56	50	44	42
空压机	90	76	70	60	56	50	44	42
运输车辆	80	66	61	50	46	40	34	32

从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 10m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 50m 范围内。

距离本项目最近的村庄为东北侧 1km 处的东庄塆村，距离较远，施工过程中不会对该村庄产生噪声影响。项目运输道路沿线无声环境敏感目标。

### 5.3.1.3 施工期噪声污染防治措施

针对施工期噪声，环评要求施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业，严禁高噪音、高振动的设备，如装载机、平地机等，在午休、夜间禁止施工，从施工的运作上尽量缩短周期，尽量减少夜间扰民问题；

（2）合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（3）降低设备声级：施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，可从根本上降低源强；对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

（4）建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声屏障。

（5）减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境的影响较大，采用以下措施：尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆进行定期维修、养护；车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在车辆进入声敏感区附近的道路应等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛；根据工程进度，合理安排运输路线，减少途经村庄的次数。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对周围声环境质量的影响。

## 5.3.2 运营期声环境影响分析

### 5.3.2.1 运营期噪声源情况调查

项目建成运行后，主要噪声源为泵站运行噪声，水泵运行噪声源强一般为 85~90dB(A)，水泵和电机安装在水泵房，运转时直接影响工作人员和周围环境。水泵在采取减振、消声、隔声等措施后，可以削减 10-20dB(A)的噪声值，其噪声源强特征见下表。

表 5.3-2 项目室内噪声源强调查清单

建筑物名称	设备名称	数量	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
泵房	水泵	1台	85	低噪设备、厂房隔声、合理布局、基础减震	5	18	1.5	2	80	昼间	15	65	1m
	水泵	1台	85		-7	23	1.5	2	80	昼间	15	65	1m
	水泵	1台	85		-12	30	1.5	2	80	昼间	15	65	1m
	水泵	1台	85		-16	36	1.5	2	80	昼间	15	65	1m
备注：以厂界西南角为原点（0，0）													

### 5.3.2.2 运营期噪声影响预测与分析

#### (1) 噪声预测方法

本项目噪声预测采用《环境影响评价技术-声环境》(HJ2.4-2021)中的工业噪声预测模式,预测本项目厂界对周围声环境的影响。

#### (2) 噪声预测模式

本次评价采取《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的导则上推荐模式进行噪声预测。

##### 1) 受声点的 A 声级采用下式计算:

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中:  $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置  $r_0$  的 A 声级, dB(A);

$A_{div}$ —声源几何发散引起的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{bar}$ —遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{atm}$ —空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{exc}$ —附加 A 声级衰减量, dB(A);

##### 2) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为:

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

式中:  $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —参考位置处的声压级, dB(A);

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置, m;

$r$ —声源中心至预测点的距离, m;

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量(如声屏障, 遮挡物, 空气吸收, 地面吸收等引起的声衰减), dB(A);

##### 3) 室内声源计算公式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ 、 $L_{p2}$ —靠近开口处(或窗户)室内、外某倍频带的声压级, dB;

$TL$ —隔窗(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

##### 4) 噪声贡献值计算

总声压级是表示在预测时间  $T$  内, 建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能

量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

M—等效室外声源个数；

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

#### (4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

#### (3) 噪声预测结果

本项目为新建项目，根据导则要求，用噪声贡献值作为厂界噪声评价量，厂界噪声预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位	贡献值		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界北	34.2	34.2	55	45	达标
厂界东	26.5	26.5	55	45	达标
厂界南	36.6	36.6	55	45	达标
厂界西	38.7	38.7	55	45	达标

#### (4) 预测结果分析

根据噪声预测结果可知，厂界四周昼间、夜间噪声预测值在 26.5-38.7dB(A) 之间，运营期噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 1 类标准限值要求。

本项目运输道路利用现有环水库道路，该道路及厂界周围 200m 范围内无敏感目标，因此汽车运输及厂界噪声不会对居民生活造成影响。

### 5.3.2.3 运营期噪声污染防治措施

本工程泵站位于场地西侧，从声源控制、噪声传播途径及受声者个人保护三方面对工程噪声进行控制，保证项目运行后厂界噪声分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值，评价提出以下防治措施：

①设备选型时，尽量选用振动小、低噪声设备及配套设施。

②对闸门启闭机及水泵采取相应的减振降噪处理，可采用在水泵进出口两端安装挠性橡皮接头、设备基础安装防震垫等措施，有效减少设备的运行噪声。

③闸门启闭机室及水泵房运行时关闭门窗，有效减少对室外声环境的影响。

④加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响，同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因人员操作不当，或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

## 5.4 地下水环境影响预测与评价

### 5.4.1 施工期地下水环境影响分析

本工程施工主要项目有土石方开挖、土石方回填、浆砌石砌筑、护垫填筑、混凝土浇筑、草皮护坡等，根据工程施工特点，对地下水水质的影响主要为施工废污水的排放下渗、水下施工扰动底泥污染物入渗，以及灌浆、机械钻孔灌注桩等混凝土浇筑施工的影响。

施工生产废水、施工人员生活污水以及机械含油废水等若不经处理直接排放，会随地表下渗污染地下水，因此要求施工废污水应收集处理后尽量回用，可避免对地下水的污染；根据施工组织设计，本工程水下施工均选择在枯水期进行，该时段工程沿线地下水主要向河流进行排泄，因此工程水下施工对底泥的扰动不会造成污染物入渗影响地下水水质的问题；混凝土、水泥砂浆等呈弱碱性，灌注或喷射后迅速固结，以流塑状态与地下水的接触时间较短，不足以对地下水水质构成不利影响。根据地质资料，项目区地下水位埋深较深，地层透水性差，施工污废水不会影响地下水水质。

项目所在区域松散岩类孔隙水富水性较弱，岩溶地下水位埋深在260m以上，本项目施工过程开挖深度最大为228m，开挖深度在地下水埋深以上，因此工程施工开挖不会对地下水产生影响。

综上，本项目在落实好环评提出的各项环保措施，并采取严格的施工管理后，工程施工过程中影响地下水水质的可能性很小。

## 5.4.2 运营期地下水环境影响分析

### 5.4.2.1 地下水环境影响分析

本项目提水泵站运行期内主要为李家湾水库供水，项目运行过程中产生的废水主要为生活污水，生化污水经一体化污水处理设施后，回用于站内绿化或洒水，不外排。同时本项目输水管线运营期不产生废水污染物，因此本项目运营期间不会对地下水环境造成影响。

### 5.4.2.2 地下水跟踪监测计划

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护居民饮水安全，对评价区内的地下水污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

#### (1) 监测点位

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。在本项目场地上下游设置水质水位长期监测点，以便进行长期对比监测。监测井主要布置在可能会发生污染的下游处。监测点位布设见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水跟踪监测计划一览表

类别	点号	点位	井深 (m)	布点原则	监测频次
水质	1	东庄塆村水井	300	下游敏感点	每年 1 次，枯水期监测， 采样 1 天

#### (2) 监测项目

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数及石油类，同步监测井深、水位、水温。

#### (3) 采样时间及频率

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)，监测频次为每年一次，枯水期进行，采样 1 天。

#### (4) 监测机构和人员

项目可委托相关监测单位，签订长期合作协议。

#### (5) 监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向该矿环保科汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染的原因及污染来源，及时合理采取应对措施。

#### 5.4.2.3 应急响应

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

#### 5.4.2.4 风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.4-1。

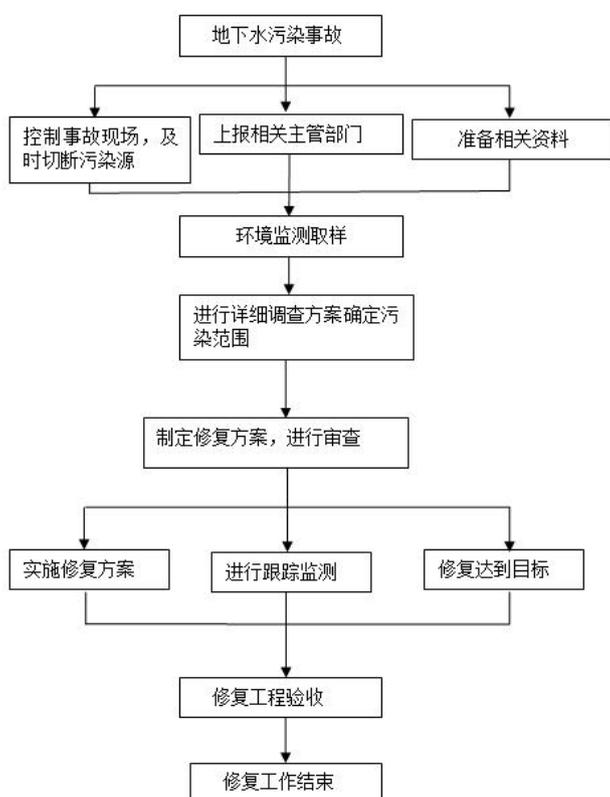


图 5.4-1 地下水污染应急治理程序框图

#### 5.4.2.5 应急管理

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止

抽水，并进行土壤修复治理工作。

#### 5.4.2.6 应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

### 5.4.3 地下水环境影响评价结论

在落实评价提出的各项水环境影响防治措施及地下水环境跟踪监测计划后，项目对地下水环境造成的影响在影响范围和影响程度上均较小，对附近村庄生活水源不会造成影响。从地下水环境保护的角度看，本项目的建设可行。

## 5.5 固体废物环境影响预测与评价

### 5.5.1 固体废物产生情况

#### 5.5.1.1 施工期固体废物产生情况

本项目施工期固废由两部分组成，一是施工人员产生的生活垃圾，二是施工产生的弃土及建筑垃圾。

##### (1) 施工人员生活垃圾

本项目施工人员 120 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，则本项目施工人员生活垃圾产生量为 60kg/d，年垃圾产生量约 21.9t。垃圾产生量分布在施工生活区

内。施工区的生活垃圾集中收集后，送环卫部门指定地点进行处置。

### (2) 施工弃土及建筑垃圾

工程土石方开挖总量约 17.292 万 m<sup>3</sup>，土石方回填 1.403 万 m<sup>3</sup>，剩余土方外运至弃渣场。施工弃渣均得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

本项目施工期内建筑垃圾主要为提水泵站站场内工程建设产生的混凝土碎块、施工下脚料、废弃石块等，产生量约为 20t，均为一般固废。建筑垃圾送当地建筑垃圾填埋场处置。

#### 5.5.1.2 运营期固体废物产生情况

运营期固体废物主要为管理人员生活垃圾，运营期管理人员 5 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，每年工作天数按 288 天计，每年生活垃圾产生量为 0.72t/a，全部送环卫部门指定地点清运处理。根据建设单位提供，运营期主要对水泵轴承进行维护保养，此过程不会产生废油。

### 5.5.2 固体废物环境影响分析

#### 5.5.2.1 对生态的影响分析

施工区的生活垃圾集中收集后，送环卫部门指定地点进行处置。建筑垃圾送弃渣场进行处置，不会对生态环境影响较小。

弃土堆放会占用土地，弃渣场临时占用土地的植被全部被破坏，减少了当地植被数量和覆盖率，使其生物量暂时性减少。但由于弃渣场占地类型为远离村庄的干沟，其上游汇水面积都不大，而且采用集中弃渣，对自然植被的破坏面积相对较小；同时在弃渣结束后，覆盖施工期剥离的表层土壤可自然恢复部分植被，同时采用绿化或复耕的恢复措施后能够补偿相应的生物量的损失。因此，只要施工过程中严格遵守相关规定，按照施工要求弃渣，完善挡渣、排水设施，施工完后进行复垦或采取绿化措施恢复植被，对沿线的生态影响较小。

#### 5.5.2.2 对水体的影响分析

##### (1) 生活垃圾对水环境的影响

生活垃圾用垃圾筒收集，由环卫部门集中处理，因此不会对水环境造成影响。

##### (2) 建筑垃圾对水环境的影响

主要表现在工程施工期间，破拆道路及提水泵站站场内工程建设产生的混凝土碎块、施工下脚料、废弃石块等，场地堆存期间如果发生大洪水，会将弃渣等废弃物冲入河道，污染水源，应及时进行清运处理。

另外夏季施工时，临时堆放的土料采取苫盖和围挡等临时防冲措施，防止被雨水冲入河道，地面或弃渣场整理完成后及时布设植物措施，不会对水环境产生影响。

### 5.5.2.3 固体废物对大气的影响

对施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物采取合理的处置措施后，固体废物排放对大气的污染主要表现为汽车运输过程产生的扬尘和堆存期间产生的扬尘以及降尘和总悬浮微粒的影响。通过对实际汽车运输情况的调查，运输扬尘主要是路面存积的尘土被汽车吹起和被高速旋转的车轮扬起所致。固体废物在堆弃时，若不及时对堆场进行碾压，在大风天气时就会产生二次扬尘。采取洒水碾压降尘后，空气影响不明显，只要做好弃渣场覆土和绿化工作，可防治弃渣扬尘对大气的污染。

## 5.6 土壤环境影响预测与评价

### 5.6.1 施工期对土壤环境的影响

本项目施工期对土壤环境的影响主要是施工期生产物料流失、生活污水处理设施渗漏、机械设备跑冒漏滴等导致废水中 pH、COD、氨氮、总磷、石油类等污染物进入土壤表层，主要发生在施工生产生活区局部，通过场地硬化、加强施工物料的防流失和污水处理池防渗，以及机械设备的检修和正确使用，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到减免。

本工程将在较大面积范围内的不同土壤类型上进行开挖和填埋，它对土壤环境的影响表现在：

#### (1) 表土土壤资源的影响

耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在项目建设时，要保护和利用好表层的熟化土壤(主要为 0cm~30cm 的土层)。由于开挖、占压，破坏原有植被，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，造成土地肥力的严重退化，从而导致土地生产力降低。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失。

#### (2) 破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。输气管道在开挖和填埋时，不仅很容易

破坏团粒结构，而且干扰了团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

### (3) 破坏土壤层次改变土壤质地

土壤在形成过程中具有一定的分层特性，土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。本工程开挖涉及耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15cm，中层为犁底层 20-40cm，40cm 以下为母质层。耕地是农业生产的重要生产资料和国民经济发展的基础，耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。土方开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。

### (4) 影响土壤的紧实度

紧实度是表征土壤物理性质的指标之一。在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果是使土壤紧密度增高，地表水入渗减少，土体过于紧密不利于农作物生长。

### (5) 土壤养分流失

在土壤各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷均较其它层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响农作物生长。

## 5.6.2 运营期对土壤环境的影响

本项目运营期生活污水通过一体化污水处理设施后回用于站内绿化或洒水抑尘，不外排；生活垃圾集中收集后送环卫部门指定地点进行处置。项目在采取各项环保措施后，各污染物均得到合理处置，因此，工程运行后不会对周边土壤环境造成影响。

## 5.6.3 土壤环境影响评价自查

本项目土壤环境影响评价自查见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用现状	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(1.3133) hm <sup>2</sup>	

保德县东庄塆提水泵站工程环境影响报告书

	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物					
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化性质				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1二氯乙烯、顺-1,2二氯乙烯、反-1,2二氯乙烯、二氯甲烷、1,2二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯甲烷、氯乙烯、含盐量。					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	项目区土壤未受到污染				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响数据 ( )				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、防控措施				
评价结论		对土壤环境影响较小, 可接受				

## 5.7 生态环境影响预测与评价

### 5.7.1 施工期生态环境影响分析

#### 5.7.1.1 对土地利用的影响

提水泵站工程将引起项目区域土地利用类型面积的变化。工程将占用一定面积的耕地，其中占用耕地将使占地区的农作物及经济作物的产量减少，对相关乡镇的农业生产造成一定的影响。本次评价对项目实施前后土地利用面积的变化进行了估算，结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 工程征占地土地利用面积变化情况表

土地类型	工程实施前评价范围内土地利用面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前占地范围内土地利用面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施后评价范围内土地利用面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后土地利用面积变化情况 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后土地利用面积变化率 (%)
旱地	157.3776	0.6426	156.7350	-0.6426	-0.41
乔木林地	13.8689		13.8689		
灌木林地	75.4857		75.4857		
其他林地	18.1025		18.1025		
其他草地	70.9228		70.9228		
农村宅基地	5.7343		5.7343		
机关团体新闻出版用地	0.4206		0.4206		
科教文卫用地	0.3313		0.3313		
特殊用地	0.0213		0.0213		
公路用地	1.8842		1.8842		
农村道路	0.4486		0.4486		
河流水面	4.4144		4.4144		
水工建筑用地	76.5849	0.6707	77.2275	+0.6426	+0.84
设施农用地	0.0164		0.0164		
合计	425.6135	1.3133			

由表 5.7-1 可知，工程建成后，旱地面积减少 0.6426hm<sup>2</sup>，下降比率 0.41%；水工建筑用地面积增加 0.6426m<sup>2</sup>，增加比率 0.84%。总之，工程建成后会使得评价范围内的土地利用类型发生变化，但整体变化较小，不会导致土地利用类型发生根本性改变。

### 5.7.1.2 对植被类型面积的影响

施工期由于泵站用地使占地范围内的农田遭受砍伐、铲除、掩埋等一系列人为干扰活动，使项目范围内的植被全部消失，周边植被面积减少，生物量及生态服务功能下降，植被类型可能会由多样化类型变为单一类型，生物多样性减少，这些破坏是永久的、不可逆的，也是工程建设所不可避免的。受拟建项目影响而损失的植被类型主要为栽培植被。本次评价对项目实施前后土地利用面积的变化进行了估算，结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 工程征占地植被类型面积变化情况表

植被类型	工程实施前评价范围内植被类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前占地范围内植被类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施后评价范围内植被类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后植被类型面积变化情况 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后植被类型面积变化率 (%)
针叶林	31.9714				
灌丛	75.4857				
草丛	70.9228				
栽培植被	157.3776	0.6426	156.7350	-0.6426	-0.41
无植被区	89.856	0.6707	90.4986	+0.6426	+0.71
合计	425.6135	1.3133			

从表 5.7-2 中可以看出，工程建设完成后，在占地范围内栽培植被面积减少 0.6426hm<sup>2</sup>，下降比率 0.41%；无植被区面积增加 0.6426m<sup>2</sup>，增加比率 0.71%。项目建设前后，评价区内植被类型、面积整体变化较小。

### 5.7.1.3 对植被覆盖度的影响

工程建设将铲除占地范围内的原有植被，导致评价范围内植被覆盖度发生变化，拟建工程建设前后植被覆盖度变化情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 工程建设前后植被覆盖度变化情况表

序号	植被覆盖度 (FVC 值) 区间范围	工程实施前评价范围内植被覆盖度面积 (hm <sup>2</sup> )	工程占地范围内植被覆盖度面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施后评价范围内植被覆盖度面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后植被覆盖度变化情况 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后植被覆盖度变化率 (%)
1	0-20%	89.856	0.6707	90.4986	+0.6426	+0.72
2	20-40%	157.3776	0.6426	156.7350	-0.6426	-0.41
3	40-60%	70.9228	0	70.9228	0	0
4	60-80%	75.4857	0	75.4857	0	0
5	80-100%	31.9714	0	31.9714	0	0
合计		425.6135	1.3134	425.6135	0	0

由表 5.7-3 可知，工程建设后较之建设前，评价范围内植被覆盖度 0-20%区间的面积增加 0.6427hm<sup>2</sup>，增加比率 0.72%；20-40%区间面积减少 0.6427m<sup>2</sup>，下降比率 0.41%；40-100%区间的面积无变化；总面积无变化。总之，工程建成后，评价范围内植被覆盖度总体下降，各植被覆盖度区间下降比率 0.41%以内，下降比率较小，对评价范围内植被覆盖度变化影响总体较小。

#### 5.7.1.4 对生态系统类型的影响

工程建设将使原占地范围内的植被铲除，形成裸地生态系统，势必导致评价范围内自然生态系统类型减少，城镇生态系统面积增加。根据评价范围生态系统类型图和工程设计资料，采用图形叠置法对工程建设前后工程占地范围内生态系统类型变化情况进行分析，拟建工程建设前后生态系统类型面积变化情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 工程建设前后生态系统类型变化情况表

序号	生态系统类型	工程实施前评价范围内生态系统类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程占地范围内生态系统类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施后评价范围内生态系统类型面积 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后生态系统类型变化情况 (hm <sup>2</sup> )	工程实施前后生态系统类型变化率 (%)
1	森林生态系统	31.9714		31.9714	0	0.
2	灌丛生态系统	75.4857		75.4857	0	0.
3	草地生态系统	70.9228		70.9228	0	0
4	农田生态系统	157.3776	0.6426	156.7350	-0.6426	-0.41
5	湿地生态系统	4.4144		4.4144	0	0
6	城镇生态系统	85.4416	0.6707	86.0842	+0.6426	+0.75
7	其他生态系统	0		0	0	/
合计		425.6135	1.3134	425.6135	0	0.

由表 5.7-4 可知，工程建成后，农田生态系统面积减少 0.6427hm<sup>2</sup>，下降比率 0.27%；城镇生态系统面积增加 0.6427m<sup>2</sup>，增加比率 0.75%。总之，工程建成后，评价范围内的草地生态系统、农田生态系统等自然生态系统类型总体下降，下降比率 0.27%。城镇生态系统面积增加，增加比率 0.75%。工程建设会使评价范围内的生态系统类型发生变化，但不会导致生态系统类型、组成结构发生根本性改变。

#### 5.7.1.5 对植被生物量损失的影响

工程建设使周围自然植被遭受破坏，将导致植被生物量损失。本次评价对工程征占地引起的植被生物量损失进行了估算，结果见表 5.7-5。

表 5.7-5 工程建设前后植被生物量损失情况表

植被类型	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	植被生物量损失		评价范围内总 生物量 (t)	比例 (%)
		占用面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t)		
针叶林 (油松)	25.36	0	0	111.69	0
阔叶林 (杨树)	52.04	0	0	1.2	0
灌木林	13.14	0	0	155.26	0
草丛	9.11	0	0	101.27	0
农作物	15.78	0.6426	10.14	1234.89	0.82
无植被区	0	0.6707	0	/	/
合计	/	1.3133	10.14	1604.31	0.63

从表5.7-5可知，拟建工程占用土地所导致的植被生物量总损失10.14t，占评价范围内生物量的0.63%；全部为农作物生物量损失，10.14t，约占评价范围内农作物生物量的0.82%。

#### 5.7.1.6 对植被生产力损失的影响

工程建设使周围植被遭受破坏，将导致植被生产力减少。本次评价对拟建工程征占地引起的植被生产力损失进行了估算，结果见表 5.7-6。

表 5.7-6 工程建设前后植被生产力损失情况表

植被类型	平均生产力 (t/hm <sup>2</sup> )	植被生产力损失		评价范围内生产 力 (t/a)	比例 (%)
		征占用面积 (hm <sup>2</sup> )	生产力 (t/a)		
针叶林 (油松)	3.60	0	0	15.85	0
阔叶林 (杨树)	10.43	0	0	0.24	0
灌木林	8.78	0	0	103.74	0
草丛	5.03	0	0	55.91	0
农作物	9.48	0.6426	6.09	741.88	0.82
无植被区	0	0.6707	0	/	/
合计	-	1.3133	6.09	917.63	0.66

从表5.7-6可知，拟建工程占用土地所导致的植被生产力损失6.09 t/a，约占评价范围内总生产力的0.66%，全部为农作物的生产力损失，生产力损失6.09/a，约占评价范围内农作物生产力的0.82%。

#### 5.7.1.7 对野生动物的影响

##### (1) 对哺乳纲 (兽类) 动物的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地的生态环境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木的砍伐，施工所产生的噪声，各种施工人员以及施工机械

的干扰等，使评价范围内及其周边环境发生改变，受影响的主要是栖息于低山丘陵的草丛、耕地及林缘处的小型兽类，如松鼠、草兔等，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低、种类和数量将相应减少，将迁移至附近高海拔受干扰小的区域。而伴随人类生活的增加一些啮齿目、食虫目小型兽类如小家鼠、褐家鼠等，其种群密度将有所上升。项目建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐降低，许多外迁的兽类会陆续回到原栖息地。

草兔、褐家鼠、小家鼠等小型动物的食性较杂，迁移能力较强，对环境的适应性强，工程施工对其造成影响甚微。

### (2) 对鸟纲动物的影响

鸟类的活动范围非常广泛，其栖息的生境条件也多种多样，如森林、灌丛、草地、农田、村庄等都可能是其活动和栖息的场所；鸟类的食源也非常丰富，昆虫、植物枝叶、种子、果实、动物尸体、小动物等都是它们的食物。喜鹊、灰喜鹊、环颈雉、树麻雀等为评价范围的优势鸟类，一般生活在村落、农田、田野区，食源丰富且迁徙能力比较强；施工期间，在施工区域的这些优势种鸟类由于环境的变化影响了它们的生活、取食环境将被迫离开它们原来的领域，但是这种不利影响有时间限制，项目实施结束后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活。此外，施工期由于人为活动的增加，使工程所涉及的原栖息于湿地沼泽的鸟类，将远离原来的栖息环境，致使短期内项目区内鸟类种类及种群量将有所减少。

### (3) 对爬行纲动物的影响

在低海拔分布的麻蜥类、蛇类等爬行动物，主要栖息在低山和丘陵的落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食。施工区涉及上述物种的生境面积较小，仅 1.3133 公顷，且周围有大量相似的生境，对这些爬行动物的生活环境破坏比例不大。并且爬行动物具有较强的运动迁移能力，对外界环境的适应能力较强，会迁移到离施工区域较远的其它地区，对其生存不会造成威胁。而与人类生活关系密切的爬行动物如丽斑麻蜥、山地麻蜥等，由于在施工期人类活动增多，导致非施工区相对种群密度将有所上升。

#### 5.7.1.8 对重要物种的影响

拟建工程评价范围内重要物种包括特有种 3 种，近危种 1 种，易危种 1 种，国家级重点保护野生动物 2 种，省级重点保护野生动物 19 种。

### (1) 对特有种的影响

评价区内分布有特有种 3 种，分别为油松、黄刺玫和虎榛子，上述三种植被在评价区据那位零星分布，工程建设不占用；施工过程中要做好管理，严禁砍伐占地范围以外的植被，减少对其的破坏影响；后期生态恢复、场地边坡绿化树种可选用油松等，补偿施工期对其的破坏影响。在本次调查中，占地范围内虎榛子、黄刺玫分布灌丛鲜有分布，占该区本物种分布比例较小；为了工程建设的影响，本次评价要求严格控制施工作业范围，建议施工区张贴重要物图片，加强施工人员教育，一旦发现要采取移栽措施加以保护，因此，拟建工程建设对重要物种影响较小。

### (2) 对近危种、易危种的影响

评价区内分布有易危种有赤峰锦蛇，近危种有黑斑侧褶蛙。由于工程建设占用面积较小且占地范围内不是上述物种唯一的栖息地、觅食地；为了减少工程建设的影响，本次评价要求严格控制施工作业范围，建议施工区张贴重要物图片，加强施工人员教育，尽量减小拟建工程对近危种、易危种的影响。黑斑侧褶蛙为水生动物，工程建设不占用水体，也不进行污水排河，对其生活无影响。赤峰锦蛇为林栖类，多栖息于森林深处，原水库周边活动较少，对其影响有限。

### (3) 对重点保护野生动物的影响

评价范围内重点保护野生动物 21 种，包括哺乳纲 3 种，鸟纲 17 种，两栖纲 1 种。

#### 1) 对重点保护兽类的影响

评价范围内哺乳纲重点保护野生动物 3 种，分别为普通刺猬、黄鼬、北花松鼠。

##### ① 生境影响

普通刺猬、黄鼬、北花松鼠均属于小型兽类，栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近，农村的田野耕地中很常见，夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，食性很杂，主要以小型哺乳动物为食；评价范围内评价范围内的阔叶林、田野耕地、村庄附近均可能分布，生境面积约 205.7390hm<sup>2</sup>，工程建设占用生境面积 0.6426hm<sup>2</sup>，占用比例 0.31%，工程建设对生境状况影响较小。

##### ② 施工阻隔影响

施工过程中，施工机械噪声、夜间光源和人类活动可能会迫使上述动物远离原工程区域及周边的生境，使其活动范围缩小，对其活动及迁徙可能造成一定的影响，但由于适于其生存、活动的生境较为广泛，且哺乳具有较强的迁徙能力，会远离施工影响区迁入适宜其栖息的生境，故施工对其生境和活动阻隔影响较小。施工期间，通过加强施工

管理、合理安排施工时间、控制施工范围等方式对上述保护动物加以保护。

### ③ 运营阻隔、生境改变影响

项目运营期，库区水面的隔离，使得工程区域施工完成后，水域对动物活动形成了一道屏障，影响其觅食、交偶、迁移、扩散和基因交流。项目为非排污性项目，且为既有项目改造，因此不会对动物的生存环境造成污染，不会降低了动物的生存环境，也不会对其活动和栖息场所造成影响，对其种群数量、种群稳定性整体影响较小。

#### 2) 对重点保护鸟类的影响

评价范围内可能分布的鸟纲重点保护野生动物 17 种，其中国家 II 级保护野生动物 2 种，分别为红隼、纵纹腹小鸮。省级重点保护野生动物 15 种，分别为苍鹭、石鸡、四声杜鹃、普通翠鸟、戴胜、大斑啄木鸟、凤头百灵、家燕、灰鹊鸽、白鹊鸽、牛头伯劳、北红尾鸲、大山雀、煤山雀、沼泽山雀。

#### ① 对鸟类生境的影响

鸟类的活动范围非常广泛，其栖息的生境条件也多种多样。保护鸟类生境范围较广，山地、森林、灌丛、草地、农田、村庄等都是它们的活动和栖息场所，工程建设占用鸟类生境面积比例在 0.5%左右，评价区有大量的相似生境，工程建设对它们的生境占用影响较小；上述鸟类的食源也丰富多样，昆虫、植物枝叶、种子、果实、动物尸体、小动物等都可作为食物。因此，项目建设区域只占用鸟类活动和栖息场所的极小部分，工程建设对上述鸟类的栖息环境、种群数量和食物来源等不会产生明显的影响。

#### ② 对鸟类迁徙的影响

根据现场调查和资料查阅结果，评价区调查范围内有留鸟 24 种，多于其他鸟类，占该区鸟类总数的 80%。前述 30 种鸟类中，家燕、牛头伯劳等为候鸟，其余均为留鸟。山西省候鸟迁徙通道主要有“沿黄河河道、湿地一线”“桑干河、汾河一线”“滹沱河、清漳河、浊漳河、沁河”等重要“鸟道”，评价区不是山西省候鸟迁徙的主要通道，工程建设对候鸟迁徙影响较小。

#### ③ 工程施工、运营对鸟类的干扰影响

拟建工程施工期间由于人为活动频繁，施工机械噪声等会惊吓干扰上述鸟类。据有关学者研究，小于 50dB 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，一般鸟类耐受的最大噪声不超过 87dB，超过该值鸟类会立刻逃离；而施工设备噪声一般在 100 dB 左右，据此推算，施工噪声影响范围主要在施工区 300m 以内区域，300m 以外区域，鸟类受施工噪声影响很小，因此，施工噪声对其周边 300 m 区域的鸟类有干扰影响。鸟类受噪声影

响后，会自动远离施工区域，由于评价区适于其生存的生境较多，鸟类适应能力较强，可以通过迁移来避免施工对其栖息和觅食的影响。

### 3) 对重点保护两栖爬行类的影响

评价范围内两栖纲重点保护野生动物有黑斑侧褶蛙 1 种。

黑斑侧褶蛙生活在水域、水生植物或者草丛中，工程施工不占用其生境，水库运营后，将有新增大面积适于其分布的生境，项目施工会使得区域的黑斑侧褶蛙种群数量逐渐增加，对其种群数量产生正面影响。

#### 5.7.1.9 对水土流失的影响分析

工程在开挖、压占等建设活动时，除破坏自然植被、产生一定程度的水土流失外，也将造成一定程度的危害，首先是对土地资源的破坏。由于开挖、占压，破坏原有植被，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，造成土地肥力的严重退化，从而导致土地生产力降低。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失；再者是对水资源的破坏，工程施工中临时堆土如得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，泥沙直接流入临近的河道中，增加其含沙量。

针对工程建设引发的水土流失特点和造成的危害程度，做到预防与治理相结合，植物措施、工程措施与临时措施相结合，治理水土流失与恢复和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各类水保措施，形成完整、科学的水土流失防治体系，最大限度的减少水土流失量，有效控制水土流失危害，改善当地的生态环境。

#### 5.7.1.10 对贺家山省级自然保护区的影响

山西贺家山省级自然保护区包括核心区、缓冲区和实验区。项目区位于贺家山省级自然保护区的实验区内。

##### ①对重点保护动物金钱豹的影响

《山西贺家山省级自然保护区总体规划报告》指出，金钱豹主要栖息于保护区内核心区的森林中。经走访贺家山自然保护区管理局和当地村民，在建设范围及周边地区未发现金钱豹的分布，不是其繁殖及捕食场所。本项目建设地点距金钱豹活动区域较远，对项目区动物影响极小。该项目的建设开发活动不会对金钱豹的分布范围、种群数量，栖息地产生影响。

##### ②对重点保护动物褐马鸡的影响

褐马鸡是一种典型的森林栖息鸟类，其整个生活史离不开森林环境。根据调查，在

贺家山保护区范围内，褐马鸡数量在 100 只左右，主要分布于保护区的中部地区和南端与岢岚县、兴县交界处井油山一带，这与该区域分布有油松林、侧柏林、杜松林及山杨林植被有密切关系，其群落盖度 50%-80%，树木均高 6-8m，林相整齐，生长发育良好，这为褐马鸡的生息繁衍提供了良好的生境。该项目区内群落结构简单且植被覆盖度较低，还不完全具备褐马鸡生活的必要条件。

经走访贺家山自然保护区管理局和当地村民，在本项目建设范围及周边地区未发现褐马鸡的分布，不是其繁殖及捕食场所。因此该项目的建设开发活动不会对褐马鸡的分布范围、种群数量，栖息地产生影响。

### ③对贺家山自然保护区整体生态环境的影响

项目建成后随着营运期的不断延长，区域范围内的生境整体上受人为活动的影响将会有所增加，将导致原有生态环境结构发生一定的调整，保护区的核心和缓冲区部分仍然保持其原有状态，项目区范围相对整个自然保护区而言影响范围有限。整个自然保护区的区域范围内总体植被、植物种类、群落分布以及动物区系的基本组成和性质不会发生大的变化，物种也不会消失，整体生态功能和结构也不会变异和丧失。

项目区地处山西贺家山省级自然保护区实验区内，施工期需要加强施工人员环保教育，严格划定施工作业带，限制施工人员及施工机械活动范围。文明施工，严格规划工程区“三废”的排放，避免其对动植物生存环境的破坏。采取这些生态措施后减少工程对自然保护区保护重点的物种及生态系统的影响。

## 5.7.2 运营期对生态环境的影响

本项目为取水工程，运营期项目产生的污染物主要为生活污水和生活垃圾，项目在采取各项环保措施后，均能够达到合理的处置，同时项目泵站四周进行绿化，泵站内空地硬化，并进行景观绿化再造工程，形成完整、丰富、和谐的泵站景观面貌。结合项目所在区域植被特点，乔木推荐采用杨树，灌木可采用当地本土植物如小叶黄杨、月季、紫荆、连翘、榆叶梅等；草本植物采用本土植物如萱草、石竹等，通过种植丰富多样的植被来提高生物多样性，对周围生态环境具有一定的改善作用，因此，运营期项目对生态环境的影响较小。

## 5.7.3 生态影响评价小结

综上，本项目应严格执行《土地植被恢复规定》的有关规定，对被破坏的土地开展生态恢复工程，使区域内的生态环境质量得到改善。同时根据环评报告中提出的各项生

态环境保护措施，在设计、施工、运营各期得到落实。这些措施落实后可以消除项目建设对生态环境产生的不利影响或将不利影响降到最低限度，工程建设及运营带来的影响是区域自然体系与人工生态体系可以承受的。

### 5.7.4 生态影响评价自查

本项目生态环境影响评价自查见表 5.7-7。

表 5.7-7 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义区域 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> (√) (油松、杨树、沙棘、柠条、蒿类) 生境 <input type="checkbox"/> (√) 生物群落 <input type="checkbox"/> (√) (油松为主的针叶林、杨树为主的落叶阔叶林、柠条锦鸡儿为主的落叶阔叶灌丛、蒿类为主的草丛生态系统) 生态系统 <input type="checkbox"/> (√) (森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统) 生物多样性 <input type="checkbox"/> (√) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖率、土地利用等)
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(4.256) km <sup>2</sup> ；水域面积：( ) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。		

## 5.8 环境风险影响分析

### 5.8.1 评价目的

依据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）技术要求，通过环境风险调查、环境风险识别、环境风险潜势初判、环境风险分析等开展环境风险评价，为工程设计、环境管理和环境风险防范等提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 5.8.2 评价等级及评价重点

本工程属于以生态影响为主的建设项目，项目施工期无危险物质等风险源，施工期间本工程中各种材料、汽（柴）油等均从工程区附近城镇采购供应，随用随买，不使用炸药，不布置油库；运行期污废水不外排，不涉及危险性物质，不存在重大危险源。风险潜势为 I 级，评价工作等级定为简单分析。

### 5.8.3 环境风险识别

#### 5.8.3.1 上游供水水源水质污染风险分析

李家湾水库蓄水水源为中部引黄工程的引黄水源，当水源地发生水质污染事故时，如未及时停止引水，会对水库水质造成影响。中部引黄工程作为山西省大水网建设的一项重要工程，自黄河干流天桥水电站库区取水，供水范围包括忻州、吕梁和临汾三市十四个县（市/区）。为确保中部引黄工程的供水水质，取水口执行严格的水质检测制度。因此，本项目供水水源水质污染的风险很小。

#### 5.8.3.1 弃渣场垮塌环境风险分析

弃渣场垮塌风险主要包括：由于上游汇水来不及排泄而导致的弃渣场垮塌、由于挡渣墙失稳而导致的垮塌。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），弃渣场工程级别为 3 级，设计标准为 20 年一遇设计，30 年一遇校核；该弃渣场防洪标准满足规范要求。弃渣场顶面周边设置截洪沟，边坡两侧布设岸边排水沟，马道内侧布设横向截水沟，坡面上设纵向排水沟。截洪沟、岸边排水沟、纵向排水沟与马道截水沟连通，汇流后经沟口护坦消能，散流到下游沟。

弃渣场设计截洪沟排洪能力强，洪水历时短；弃渣主要为土和砂砾石，抗冲刷能力强，渗透性强，不会发生渗透变形；弃渣场下游距离村庄较远，不会对下游的居民造成威胁。

### 5.8.4 风险防范措施

风险防范和管理措施贯穿于的整个过程。在规划、设计、施工、运行的各个阶段，

都应该注意控制风险。

#### 5.8.4.1 前期工程采取的措施

(1) 工程投入生产后，工程应在沟口设永久性挡渣坝，并对边坡实施加固，可有效防止事故发生；

(2) 严格按照设计要求进行坝址地区的工程地质勘探、测量；

(3) 在坝体填筑前，必须对坝基和岸坡进行处理。

(4) 挡渣坝坡面必须设置护坡，护坡材料应根据当地情况选取，建议采取工程护坡与植物护坡相结合的方式。弃渣场建设相应的排水系统。

(5) 在挡渣坝附近设立警示标志牌，明确禁止在弃渣场和坝下进行活动。

(6) 加强挡渣坝的巡视，包括巡视监测、变形监测、渗流监测、压力监测、水文、气象监测等。设置专人对弃渣场进行管理和维护，严禁在弃渣场地区周边爆破等危害弃渣场安全的活动。

#### 5.8.4.2 截排水设施堵塞、渗漏

当出现截排水设施堵塞时，应组织人员对入口处的杂物进行清除，并派人值守，保证排水畅通。如出现截排水设施倒塌事故，应立即查明倒塌原因，并组织对截排水设施进行清理，先保证排水畅通，然后抢修截排水设施。如果处于雨季，且塌方严重，则应根据情况，预先疏散下游群众，然后采取控制排水的措施。

#### 5.8.4.3 坝体损坏

##### (1) 裂缝

发现裂缝后都应采取防护措施，以防止雨水或冰冻加剧裂缝的开展。对于滑动性裂缝的处理，应结合坝坡稳定性分析统一考虑。

对于非滑动性裂缝可采取以下措施进行处理：对于不太深的表层裂缝及防渗部位的裂缝，采用开挖回填是处理裂缝比较彻底的方法。

对于坝内裂缝、非滑动性很深的表面裂缝，由于开挖回填处理工程量过大，可采取灌浆处理。对于中等深度的裂缝，可以采用开挖回填与灌浆相结合的方法进行处理。

若发生裂缝，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将固废土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。

##### (2) 溃坝

在汛期或暴雨期间，必须根据气象预报，做好一切预警工作。一旦发生溃坝事故，

除做好必要的抢险和抢修工作外，一定要作好下游群众的疏散和转移和善后处理。

若发生事故，应急处置队伍应立即赶赴现场，在事故下游采用有效的拦截措施，动用铲车、挖掘机等设备，挖沟或筑坝，控制事故的扩大，等事故处理后，将固废土转移到安全地点，及时清理废弃物，恢复植被。

### 5.8.5 环境风险事故应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据国务院发布的《国家突发环境事件应急预案》及环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》(征求意见稿)要求，企业应根据工程生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的事故应急预案。本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

环境风险应急预案编制程序见图 5.8-1。

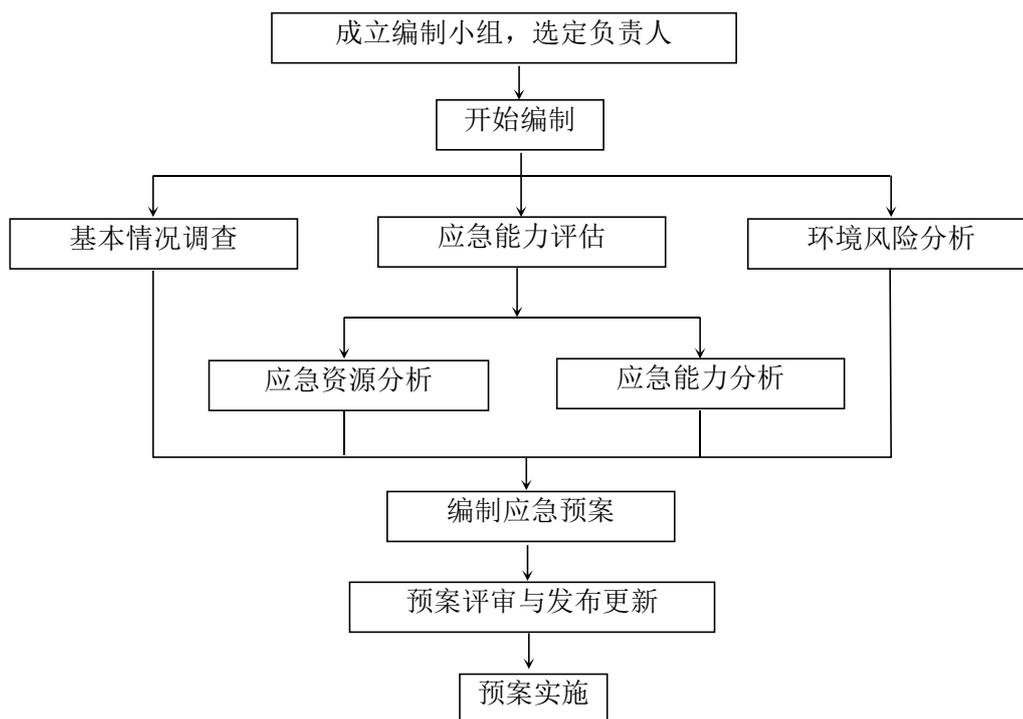


图 5.8-1 环境风险应急预案编制工作程序

应急预案主要包括以下内容：

#### 一、制定目的

建立健全公司突发环境事件应急救援体系，提高企业对突发环境事件的预防与预警、应急响应和应急处置能力，通过实施有效可行的预防措施，最大限度地避免和减少

突发环境事件的发生，通过对突发环境事件的迅速响应和开展有效的应急行动，有效地把突发环境事件的危害降至最低。

## 二、单位概况(略)

## 三、环境风险源概况及环境风险保护目标

本项目主要环境风险源为弃渣场，主要风险是发生溃坝事件，将拦渣坝下游生态设为环境风险保护目标。

## 四、应急组织体系

为应对突发环境事件，公司应成立应急指挥中心，建立现场应急指挥部和应急专家组，对突发环境事件的预防、处置、救援等进行统一指挥协调。应急指挥中心由现场应急指挥部、技术专家组、应急队伍组成。

事故应急队伍包括通讯联络队、抢险抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队、应急环境监测队。

## 五、指挥机构及职责

应急指挥中心主要职责如下：

- (1)下达预警和预警解除指令。
- (2)在事件发生时，根据指挥中心指令，批准本预案的启动与终止，确定现场指挥人员，协调事件现场有关工作批准本预案的启动与终止，决策扩大应急。
- (3)对事故现场的应急救援活动采取统一部署，并对应急救援工作中重大事项进行决策；负责应急状态下请求外部救援力量的决策。
- (4)负责人员、资源配置、应急队伍的调动，确定现场指挥部成员名单，成立现场指挥部。
- (5)协调事故现场有关工作，确定事故状态下各级人员的职责，事故信息的上报工作。
- (6)向上级部门报告事故情况，并落实上级主管部门下达的重要指示。
- (7)接受政府的指令和调动。
- (8)审查应急工作的考核结果。
- (9)现场应急工作总结。
- (10)实行 24 小时应急值班制度。
- (11)组织制订事故应急救援预案，负责组织预案的外部评估、备案与更新，并定期组织演练。
- (12)负责接警及救援行动中的信息收集和内部信息传递，分析判断各类事故引发环

境污染危害的可能性和严重性，以便作出是否启动环境应急预案、应急响应级别的决策。

(13)负责现场及相关数据搜集保存。

(14)跟踪了解突发环境事件及处置情况，及时向应急指挥中心领导汇报、请示并落实指令。

(15)负责组织新闻发布和上报材料的起草工作。

## 六、预防与预警

制定《环境保护宣传教育和培训制度》，按计划 and 制度开展环境保护宣传教育和培训，对培训内容要进行考核，每半年至少培训一次，每年至少演练一次；制定《环境保护监督检查制度》和《环境风险排查及隐患整改制度》，日常巡回检查、综合检查、专项检查、各单位联查、定期检查及领导监督检查和风险排查要规范化、制度化、程序化，发现问题、隐患后立即上报应急指挥中心，提出合理的整改方案。

通过对风险源和生产系统各环节的日常巡检、专项检查、定期检查以及相关监测、监控和评估。一旦出现风险源或设备异常，或风险防范设施不能正常发挥作用时，应及时发出风险预警。进入预警状态后，立即启动应急预案，转移、撤离、疏散和安置可能受到危害的人员，各应急救援小组进入备战状态，封闭受到危害的场所，调集环境应急所需物资和设备，保障应急救援。

## 七、应急响应

现场工作人员发现风险目标时，应及时报告班组长，班组长在事故发生后1小时内以最快的方式向环境事件应急指挥中心报告，并采取有效的方法对环境影响事态进行控制；应急指挥中心接到环境事件报告后，由总指挥宣布启动本预案，成立现场应急指挥部，召集各应急组赶赴现场，迅速制定事件处理方案并组织指挥实施，随时向上级政府部门报告事件处理的最新进展情况。

## 八、应急处置

环境事件发生时，环境事件应急工作小组进入全面应急工作状态，并根据需要采取相应的应对措施。相关单位和个人必须积极配合，支持环境事件应急处理行政部门和专业机构进行现场处理、应急监测、应急监察工作的开展。

## 九、应急终止

应急指挥中心确认终止时机，并向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令；由应急指挥中心报告上级政府部门，由上级政府部门告知疏散的周边村庄的人员撤回，应急指挥中心通知本矿撤离人员返回各自岗位；应急指挥中心对紧急救援工作进行总结、

上报，组织好受伤人员的医疗救治，处理好善后工作。

#### 十、信息报告

突发环境事件应急指挥中心应根据《突发环境事件信息报告办法》及有关规定的要求，及时报告、上报突发环境事件信息。包括初报、续报、处理结果报告。

#### 十一、后期处置

公司应配合政府部门或组织有关专家对事件进行认定和评估，提出事件对环境危害进行恢复的建议和方案，报政府同意后实施。

#### 十二、预案修订与备案

应急预案每三年至少修订一次，更新后的应急预案应重新进行评审发布并及时备案。由公司根据应急演练的结果以及其他相关信息，组织有关部门和专家对应急预案进行评审；应急预案发布前，应报送受理备案登记的环境保护主管部门组织专家审查。应急预案经评审修改完善后，由总经理签发后正式发布，并抄送给政府部门及有关部门。

#### 十三、相关附件

包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)，所处地理位置及周边关系图，环境风险源分布位置图，应急设施(备)布置图等。

### 5.8.6 环境风险评价结论

本项目在按照设计采取的工程、排洪等措施下，并制定相应的应急预案后，弃渣场一般不会发生滑坡。在加强场区管理，保证水保措施发挥作用和对边坡治理的情况下，不会发生溃坝风险和水体污染事故。因此，本项目的环境风险水平是可接受的。

## 第 6 章 环境保护措施及可行性分析

本次环境保护对策措施研究的目的，就是要在结合考虑当地环境保护目标、环境现状以及项目的排污特点、企业的技术能力和经济能力等各方面因素的基础上，制定出具有合理性、可操作性和实用性的污染防治措施，尽量减少本项目实施对周围环境的不良影响。通过环境保护措施的制定和落实，促进企业经济和环境的协调发展，使企业走上可持续发展道路，并通过对其治理措施的技术经济论证，确保其技术及经济的合理、可行。

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期的大气污染防治措施

为使建设项目在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，根据《山西省大气污染防治条例》及《忻州市生态环境局关于加快推进工业企业无组织排放治理工作的通知》（忻环发〔2019〕30号）防尘要求和办法，防治措施如下：

##### （1）施工区大气污染防治措施

1）应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、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“六个百分之百”。

2）施工现场适当洒水抑尘（洒水时间及次数视具体情况操作，大风天气应增加洒水次数）。

3）施工场地内所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%。

4）施工道路进行定期清扫，道路清扫时都必须采取洒水措施。

5）施工现场垃圾渣土及时清理出现场。

6）施工场所内100%面积的车行道路进行硬化，每一块独立裸露地面100%的面积都采取毡布覆盖措施；覆盖措施的完好率在90%以上。

7）在施工点边界设置围挡，围挡高度不低于2.8m，围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于0.5cm的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞；

8）遇有大风或重污染天气，应按规定停止土方开挖、回填、拆除等可能产生扬尘的

作业，落实重污染天气应急响应扬尘防治差异化管控措施；

9) 加强露天堆场、裸露地面扬尘整治，全面清理建设期产生的建筑垃圾。施工现场建筑垃圾、垃圾应及时清运，在场地内堆存的，应遮盖密闭式防尘网；

10) 机械和材料堆放场远离居民区，防止大风天气，临时材料堆放场物料散漏污染。

11) 工地应有专人负责建筑垃圾、裸地等密闭、覆盖、洒水作业；加大施工道路洒水次数，减小粉尘产生量。施工现场定期保洁、喷洒，保证地面清洁、湿润，不起尘；

12) 所有建设施工工地出入口地面必须进行硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位，车辆在驶出工地前应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；

13) 应边开挖、边回填，减少风蚀扬尘对大气环境的影响；

14) 黄土丘陵地段施工，应边开挖、边回填，减少风蚀扬尘对大气环境的影响；

15) 环评要求施工过程中均采用商品混凝土。

#### (2) 运输扬尘污染防治措施

本工程所需原料均外购，利用其周边道路运至工程各施工点。环评要求本工程在进行物料、固体废物运输时应采取以下措施：

2) 物料运输采用封闭箱式货车、集装箱运输车，严禁运输过程中出现散状物料散落情况，避免对沿线村庄及居民产生扬尘污染；

3) 从严控制渣土运输污染。运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保车辆，并符合环保尾气排放标准。密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒；

4) 加强运输车辆的管理，路经居民居住区域时应尽量减缓行驶车速，同时设置洒水车并及时对运输线路路面进行洒水抑尘；

5) 进出工地的物料、渣土运输车辆，装载物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，运输车辆采取密闭措施。为防止运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，保证物料、渣土不露出；

6) 对于运输过程产生的撒漏，建设单位、施工单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理；

7) 加强道路管理和维护，做到路面常年平坦、无损、经常清扫，无雨日的早、中、晚洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路始终处于良好的运用状态；物资运输

中注意防止大气污染，经常清洗运输车辆。在靠近居民点、施工生活区行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。

### (3) 燃油废气防治措施

建设期应使用符合国家有关排放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。应执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对运输车辆进行监督管理。施工机械应定期进行检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输工具始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。施工机械应定期和不定期进行车辆尾气检测，对未达标的车辆实施处罚措施并禁止其在施工区的使用。

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》，企业应采取如下防治措施：

①建立非道路移动机械登记制度，并对其排放状况进行监督检查；

②加强在用非道路移动机械的排放检测和维修，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态，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加强非道路移动机械的排放治理改造，保证非移动设备尾气达标排放，排放尾气达到国IV标准；

④提升非道路移动机械燃料的清洁性，使用满足标准要求的燃油，鼓励使用清洁能源，并留存燃料购买台账，留存备查；

⑤加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。

同时根据《关于进一步加强非道路移动机械排放监管工作的通知》要求，针对非道路移动机械，应采取以下措施：

①“禁用区”内使用非道路移动机械按照《非道路柴油移动机械排气烟度限制及测量方法》（GB36886-2018）规定的III类排气烟度限制执行，“禁用区”以外使用非道路移动机械按照《非道路柴油移动机械排气烟度限制及测量方法》（GB36886-2018）规定的I类（2014年9月30日前生产的）、II类（2014年9月30日后生产的）限制标准执行；

②场内非道路移动机械应在生态环境部门进行编码登记、领取“二维码”信息采集

卡、悬挂环保标牌；

③中重型柴油货车要加装远程在线监控设备，加强尾气污染防治。

#### (4) 绿化措施

加强施工区及施工道路两侧绿化，对周围大气环境具有一定的净化作用。在施工区永久占地四周栽植当地乡土乔木、灌木，空闲地上撒播草籽、培养草坪；在对外道路、场内道路两侧栽植行道树，边坡撒播草籽，形成乔木、灌木、草丛相结合的绿化防护体系。绿化措施的实施将阻挡、吸附空气中粉尘、废气等污染物，降低空气污染物浓度，净化环境空气。

采取上述措施后可有效减少施工期废气对环境的影响。同时，评价要求建设单位对施工期进行环境监理，确保施工扬尘污染防治措施能够施行到位。

### 6.1.2 施工期地表水污染防治措施

本项目施工期废水产生量较少，污染物成分较为简单。但是如果不经处理或处理不当，同样会危害环境，所以，施工期废水不能随意排放，其防治措施主要有：

(1) 针对施工期车辆冲洗废水，环评要求在施工场地设置一座  $5\text{m}^3$  的临时水池收集车辆冲洗水回用于施工场地洒水和车辆冲洗，也可以节约施工中自来水的用量。

同时在 2 个施工营地进出口各设置 1 套冲洗水处理系统，包括 1 套集成式洗车平台和下方的废水收集处理系统。洗车平台由洗轮机底盘、格栅板、左右侧喷管、控制箱、水泵五部分组成。洗车平台下方设一座三级沉淀池（有效容积  $15\text{m}^3$ ），沉淀后上清液回用车辆清洗或洒水抑尘。

(2) 施工营地食堂废水经新建隔油池处理后，与生活污水混合进入调节池，之后通过污水一体化处理成套设备进行处理，此工艺除调节池和清水池需单独修建外，其他各部分均已包含在一体化设备中。经处理后清水池出水水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》要求，收集后回用与场地洒水抑尘和车辆冲洗等需水节点，不外排，污泥池沉积物定期由吸污车抽出后外运填埋。

生活污水处理工艺见下图 6.1-1，设计参数及规模见表 6.1-1。

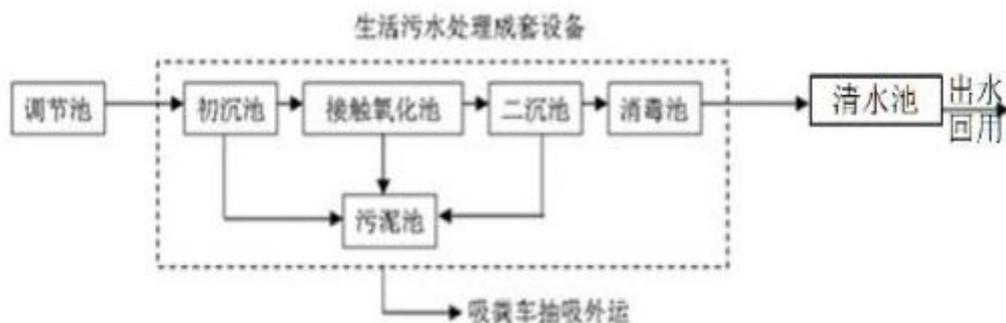


图 6.1-1 生活污水处理工艺流程图

表 6.1-1 生活污水处理系统主要构筑物及设备规模

废水来源	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	主要构筑物或设备	数量	尺寸或型号
施工生活区	1.4	出水池	1	2.0 m×2.0 m×2.0 m
		一体化设备	1	WSZ-A3
		清水池	1	2.0 m×2.0 m×3.0 m

同时施工现场设置有 4 座移动式环保厕所，定期清掏外运，废水不外排，同时做好防蝇、灭虫工作。

采取以上措施后，可以确保项目施工不会对区域地表水及浅层地下水环境产生较大影响。

### 6.1.3 施工期地下水污染防治措施

根据工程分析，本工程施工过程对地下水水位及水质基本无影响，且永久占地施工区附近无以地下水为水源的水资源利用情况，本次环评主要从预防保护方面提出要求：

- 1) 文明施工，施工用水禁止抽取地下水，施工废水应尽可能收集沉淀处理后回用。
- 2) 施工生产废水和生活废水处理场地应进行防渗处理，控制废水下渗。
- 3) 施工过程中，禁止倾倒、堆放废渣和垃圾、污水以及其他废物，以免污染水源地的地下水水质。
- 4) 施工过程中若出现突水问题时，应尽可能的采取堵断措施，避免采用引流措施，以确保工程建设对地下水量的影响程度减至最小。
- 5) 施工营地内隔油池、化粪池应建设防渗层，加强防渗管理，防止发生污水下渗。

### 6.1.4 施工期的噪声污染防治措施

针对施工期噪声，环评要求施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响：

①合理安排施工时间。首先，制定施工计划时，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时作业，严禁高噪音、高振动的设备，从施工的运作上尽量缩短周期，尽量减少夜间扰民问题；

②合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③降低设备声级：施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，可从根本上降低源强；对动力机械设备进行定期的维修、养护，设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

④建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立单面声障。

⑤减少施工交通噪声：尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆进行定期维修、养护；车辆运输过程中要减少或杜绝鸣笛，特别是在车辆进入声敏感区附近的道路应等敏感区时要限制车速，杜绝鸣笛；根据工程进度，合理安排运输路线，减少途经村庄的次数。

⑥建设单位的环境管理机构应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

采取环评要求的噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对周围声环境质量的影响。

### 6.1.5 施工期的固废污染防治措施

施工过程产生的固体废物为建筑施工产生的建筑垃圾和弃土，建筑垃圾主要有废弃混凝土、废砖、废弃钢筋等，以及少量施工人员产生的生活垃圾。采取的防治措施有：

#### (1) 挖方弃土

在施工开挖时，需分层开挖对表土剥离保存，挖方弃土优先用于就近沟壑不平处填埋，不能利用的弃土运往弃渣场处理。

#### (2) 建筑垃圾

对建筑垃圾要进行分类收集，对于可以回收利用的，如废彩钢板、废钢筋等，应集中收集后送至回收站进行综合处理，对于不能回收利用的，应收集后送弃渣场进行处置。

### (3) 生活垃圾

针对施工人员产生的生活垃圾，环评要求将生活垃圾统一收集，定期送至环卫部门，同时做好堆存场的环境卫生防护工作，对周围环境影响较小。

### (4) 危险废物

工程所用大型施工机械在进场前进行大修。施工期经常性检查，防止机械带油作业。若需大修则送至乡镇里的机修厂。施工场内只设置小型的机械修配厂，担负日常施工机械的维修和养护，产生少量的含油抹布等。根据《国家危险废物名录（2025年版）》“危险废物豁免管理清单”，该部分固废属于危险废物（危废代码：900-041-49），但已纳入到危险废物豁免管理名单，按全部环节豁免，可混入生活垃圾一并处理，全过程不按危险废物管理。在外运处理前需要在工区机修间由铁桶暂存，做好防雨淋、防渗、防火工作，避免造成二次污染。

## 6.1.6 施工期的生态影响保护措施

### 6.1.6.1 施工期植物保护措施

#### 1、生态影响的避免与减缓措施

##### (1) 做好施工组织

工程占地应尽量利用既有场地，施工便道利用已有的地方道路，临时施工场地尽量选择荒地或植被发育较差的地带；减少对林地及植被较好的区域占用，减少临时占地对植被的破坏。堆料场优先布设在永久用地范围内，以减少植被破坏与生物量损失；其它临时用地在工程结束后采取平整、绿化等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

##### (2) 划定施工活动范围

建议施工前划定施工活动范围，在工程施工段设立警示标志，采取围栏、警戒线、施工红线等措施限定工程占用与扰动范围，同时对施工人员进行环境保护意识教育，宣传动植物保护法规，严禁随意扩大施工范围。

##### (3) 优化工程施工时序

保护施工区域农业植被。建议在评价区内的农田集中分布区施工时，合理安排施工时间，在农作物收获后执行施工。

##### (4) 加强防范有害生物入侵

结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有外来种，利用工程施工的机会，对

有种子的植物要现场清理，以防种子扩散，临时占地区施工结束后要及时恢复植被等。

## 2、生态影响恢复与补偿措施

### (1) 保存熟化土，用于后期植被恢复

为防止施工占地区表层土的损耗，应对占地区耕地、林地等部分的表层土予以收集保存，工程施工前应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。待施工结束后回用于施工场地平整，进行绿化。临时表土堆存场应采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

### (2) 及时恢复植被

施工结束后，应及时进行植被恢复。植被恢复时，应在“适地适树、适地 适草”的原则下，尽量以选用当地优良的乡土植物为主，适当引进新的优良树种、草种，以保证绿化栽植的成活率，提高植被恢复效率。根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点有：

#### ①选择适宜的恢复物种

选用项目所在地适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力快的植物种类进行植被恢复。

#### ②根据立地条件进行植被恢复

植被恢复应根据恢复区立地条件，主要依靠优势生活型植物种类进行乔灌草的合理配置，建立起植被与生境条件的群系生态关系。如在近地面生境条件恶劣或制约着人工植被恢复的地段应选择适应性强、繁殖力强、覆盖力强的速生草本植物，在其迅速覆盖地表后再发展多层次多种结构的人工混交植被。混交模式必须遵循：混交类型以灌木及草本植物为主，在水分条件较好的地段，可建立乔木、灌木及草本植物的人工混交植被，但必须控制乔木的比例；进行多林草种的搭配，建立稳定的多样性人工植被，多林草搭配应注意豆科和非豆科、阴性和阳性植物的搭配，混交方式以行间混交为主。

## 3、生态影响管理措施

(1) 施工前组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，避免随意破坏植被，损坏农作物。

(2) 工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对永久占地、临时占地区进行监测。运行期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化以及生态系统整体性变化。

(3) 通过监测, 加强对生态的管理, 在工程管理机构, 应设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, 提高施工人员和管理人员环保意识。通过动态监测和完善管理, 使生态向良性或有利方向发展。

(4) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中, 加强施工人员的管理, 禁止施工人员对植被滥砍滥伐, 严格限制人员的活动范围, 以免破坏沿线的生态环境; 施工便道尽量避开林带, 以林带空隙为主, 尽可能不破坏原有地形、地貌; 如遇无法避免的也应尽量减少施工作业对林地的占用, 大型机械尽量避免占用林地。

(5) 加强与当地部门的协调作业, 征地前应联系当地林业部门对征地范围进行调查, 同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作, 施工过程若发现保护植物应上报上级主管部门, 对其进行就地保护或迁地保护。

#### **6.1.6.2 施工期动物保护措施**

(1) 禁止施工人员对野生动物进行干扰, 作好野生动物的保护工作。

(2) 施工期要加大对保护野生动物的宣传力度, 大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量的农林卫生业上害虫害鼠, 对人类有益, 应克服任意捕杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。

(3) 合理安排工作时段, 施工要避开鸟类迁徙季节, 并尽量缩短工期, 减小噪声、降低对区域内栖息的野生动物的影响, 对施工期处于繁殖的动物, 在车辆行驶中, 遇见动物通过时, 应避让。施工结束后, 应采取相应的恢复替代措施, 如对破坏植被的恢复等。

#### **6.1.6.3 施工期生态系统保护措施**

(1) 森林生态系统保护措施

1) 优化施工区、施工道路布设, 严格划定施工活动和砍伐范围, 禁止对施工范围外林木进行砍伐或进出干扰;

2) 通过微信公众号、报纸、宣传栏等多种方式加强对施工人员的环境保护和生物多样性保护的宣传教育, 特别是有关法规、野生动植物的简易识别知识及保护方法, 禁止施工人员捕杀、伤害野生动物;

3) 做好施工前地质勘探工作, 选用先进施工设备, 减少施工风险事故发生, 如需爆破施工的, 应做好爆破方式、数量、时间的计划, 避免在晨昏和正午开山施炮;

4) 加强泵站等地表工程两侧的绿化, 以林地景观为背景, 植物配置以乔-灌-草结合、常绿与落叶相结合、针叶与阔叶相结合、观赏与经济植物相结合, 多树种、多层次和多

样化的立体配置，尽量采用当地物种，对林区边缘和隧洞口采用加密绿化带，使工程区与周边植被景观保持和谐统一。

#### (2) 草地生态系统保护措施

1) 划定施工活动范围，严格控制临时交通道路路线及边界，减少不必要的灌丛、草地占用；

2) 在占用灌丛、草丛的区域，应对开挖表土进行集中存放，并做好拦挡、覆盖等措施；

3) 及时对临时施工道路、渣土场等区域进行植被恢复，充分利用原开挖表层土覆盖，增强植被恢复效果。

#### (3) 农田生态系统保护措施

1) 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

2) 施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

3) 在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，施工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

4) 在开挖地表土壤时，应尽可能的把表土层单独堆放，放到编织带内临时堆放。回填时，把表土覆盖在最上面的地表层，这样可以大大缩短土壤生产力恢复的时间，减少工程影响时间。

#### (4) 城镇生态系统保护措施

1) 建设期做好洒水防尘、围挡等保护措施，控制临时堆土、弃渣等临时布置区范围，做到“先挡后弃”；

2) 对临时施工布置区域，及时进行植被恢复，并结合线路所在乡镇路段，适宜选择生态网格护坡、撒播草籽或乔、灌、草相结合的搭配种植，与周边城镇景观相协调。

### 6.1.6.4 施工期分区保护和恢复措施

#### (1) 施工道路

##### ①工程措施

表土剥离及回覆：施工前先进行表土剥离，剥离厚度为 0.3m，施工结束后表土返还

至复耕区域。

#### ②植物措施

在道路两侧种植各栽植一行行道林，共 2 行，株距 3m，建议采用当地植物油松、侧柏、紫穗槐等。

### (2) 施工营地

#### ①工程措施

表土剥离及回覆：施工前对施工营地进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，堆置于施工营地一角，施工结束后将剥离的表土返还至复耕区。

土地平整：施工结束后，进行土地平整，土地平整后根据原地貌进行复耕或者植被恢复。

#### ②植物措施

施工结束后清除场内建筑垃圾及石块等，对施工营地进行乔灌草绿化。灌木株行距为 1.5m×2.0m，乔木株行距为 6.0m×2.0m，植物选择以乡土品种为主，兼顾景观和经济性效益，乔木选用油松、侧柏等，灌木选用紫穗槐。

### (3) 弃渣场

#### ①工程措施

表土剥离及回覆：施工前对场地进行表土剥离，剥离厚度 0.5m，剥离的表土单独堆放在场地内，施工结束后将剥离的表土返还至复耕区。

#### ②植物措施

对堆渣坡面、马道覆 0.5m 厚的黄土，覆土结束后，对总面积为 0.59hm<sup>2</sup> 的堆渣形成的坡面及马道采用灌、草结合的方式进行防护，复垦为灌草地。草种均选用白羊草，种植方式为撒播，种植密度 60kg/hm<sup>2</sup>，草种规格要求：草籽粒饱满，发芽率在 90%以上，无病虫害。灌木树种选用紫穗槐，采用穴状整地的方法，整为圆形坑穴，规格为直径 40cm，深 40cm；苗木规格要求：采用植苗造林，苗木要求三年生一级苗木，生长健壮，无病虫害；种植密度：采用行距 1.5m，株距 1.5m，每穴种植 2 株。剩余 0.79hm<sup>2</sup> 的中间平台、渣顶覆土后复垦为耕地。

### (4) 典型措施设计

#### ①临时堆土防治措施

永久和临时占用的耕地、草地需要剥离表土，剥离的表土分区施工、分段剥离，剥离厚度为 0.3m。施工结束后，及时将表土返还至临时占地区。施工过程中，剥离的表土

与深层土分开集中堆放，并对表土进行临时苫盖、拦挡，每个临时堆土场四周用草袋土进行临时挡护，坡脚四周布设临时排水沟，排水沟采用梯形断面形式，底宽 0.4m，深 0.4m，两侧边坡坡比 1: 0.75，排水沟内需铺设土工膜；每个临时排水沟末端设置沉沙池将雨水中的泥沙沉淀，沉沙池尺寸为 2m×1m×0.8m。土方顶部及坡面采取撒播草籽的方式进行临时绿化，以防止水土流失。在临时植物措施未达到防护效果前和大风段，土方顶部及坡面应临时苫盖防护网。

临时堆土防治措施设计图如下：

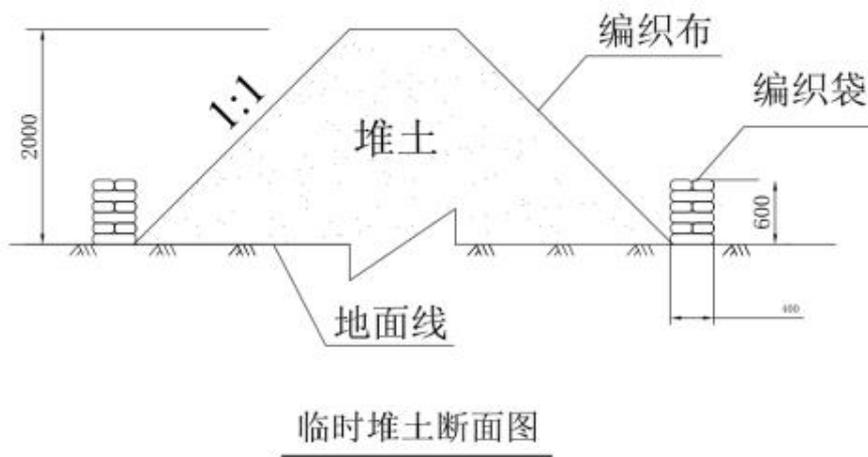


图 6.1-2 临时堆土防护措施图

## ② 植被恢复

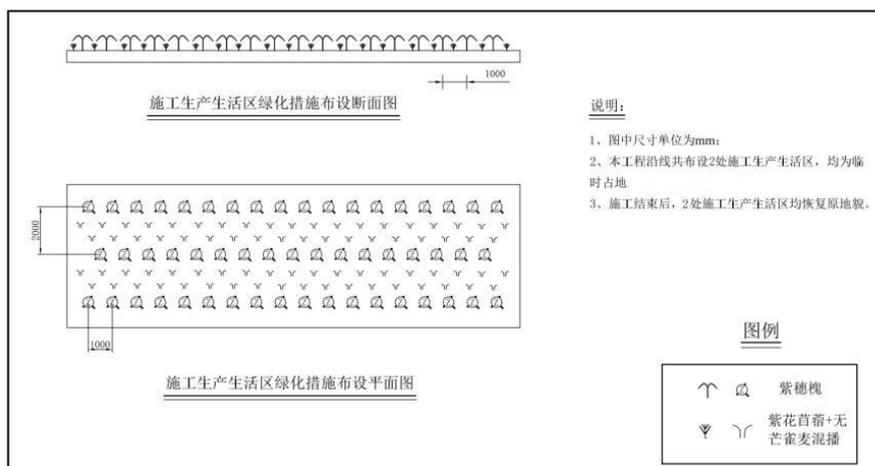


图 6.1-3 施工区植被恢复设计图

### 6.1.6.5 土地沙化防治措施

根据工程实施可能造成土地沙化的途径，结合本地区防沙治沙的经验，按照“以防为主、保护优先、积极治理、合理利用、恢复植被、协调发展”的原则，环评提出以下防沙治沙措施：

#### (1) 植被措施

植被恢复应结合防沙治沙要求，营造集中连片的防风固沙林，尽可能减少破坏原生植被避免引起土壤沙化。遵循适地适树的原则，优先选用乡土树种，特别是灌木树种。选用具有深根性，枝叶繁茂，抗逆性强的树种，结合当地防沙治沙经验，灌木选用沙棘、柠条，乔木选用油松和杨树。形成由乔木和灌木构成的具有复层林冠的林带，株距 1.5~2m，行距 2~3m，穴装整地长宽分别为 30~50cm，深 30~40cm，整地时把杂草翻埋于穴内；并对林地采取林草结合的形式，林下撒播草籽，提高植被覆盖率，播种前适当疏松土壤，风蚀严重的区域不整地，以减少对原生植被的破坏。

#### (2) 保障措施

植被恢复后进行抚育管理，适当浇水，成活率未达到要求的林地应及时进行补植，确保林草覆盖率达到 65%以上。生态恢复治理过程中尽量减少沙化土地的破坏，避免沙化土地进一步发生，实现工程开发与沙化土地保护和修复工作和谐发展。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 大气污染防治措施

本项目为非污染生态影响型项目，项目建成后设有管理人员 5 人，主要对泵站进行维护管理，泵站内不设食堂，项目运营后不产生大气污染物。

### 6.2.2 地表水环境保护措施

#### 6.2.2.1 生活污水防治措施

本项目运行期间，在泵站内共设置工作人员 5 人，根据《山西省用水定额》(DB14/T1049.4-2021)，职工生活用水量按 70L/d·人计、生活污水产生率按 80%，则泵站日产生生活污水量为 0.28m<sup>3</sup>/d，主要污染物有 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等。

本项目设置一体化污水处理设施，生活污水经处理后回用于泵站绿化或洒水抑尘，不外排。

#### 6.2.2.2 水质保护措施

为切实有效保护好引黄水源不被人为破坏，于取水口周边设立水域和陆域隔离防

护网（墙）、界桩和标志牌等。在沟渠易受人类活动影响的区域边界设立物理和生物隔离设施，防治人类活动等对水域保护和管理的干扰，拦截污染物直接进入水域保护区。取水各部门协调联动，采取巡查的方式防止区域内水污染事件的发生。委托具有监测资质的单位对取水口处水质进行常规监测。加密监测频次，以实时监控水质变化情况，发现有水质超标或污染情况，应立即关闭泵站，停止调水。

配合有关部门大力推广节肥、节药和农田污染最佳综合管理措施、生态防治技术和生态平衡施肥技术等先进适用技术，从源头上控制农药和化肥的大量施用，鼓励使用有机肥、高效低毒低残留农药及生物农药。净化农田排水及地表径流，并通过加强造林、植树、种草，增加地表植被覆盖，避免水土流失及肥料流入地表水体或渗入地下水。

#### 6.2.2.3 水资源利用保障措施

加强本工程取水调度，严格按主管部门批准的年度取水计划进行取水，如有变化，则需提前申请。应视区域切实需要进行取水，严禁过量取水。严格控制泵站开机时间，实行按需定供，确保水资源的节约使用，合理安排取水时机，不得影响生产生活等第三者取用水。若遇极端情况，取水优先顺序为供水、灌溉、生态补水。严格按照设计取水量、取水时段引水，不得随意增加取水流量。

#### 6.2.3 地下水环境保护措施

对泵站内生活污水收集池采取重点防渗处理，处理深度 2~3m，采用三七灰土或水泥土，并铺设 2 层隔水膜，使得隔水层的渗透系数应不大于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。对场区地面也进行防渗处理，采用防水砂浆抹面，外侧采用水泥砂浆抹面，刷热沥青，使防渗层的渗透系数不大于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。工程实施后加强对地下水水位、水质、生态、土壤的监测，为掌握水质状况及制定环保政策提供依据，及时采取针对性措施保证工程区人民安居乐业和环境改善。

#### 6.2.4 声环境保护措施

为了更好地减少工程运行噪声对内部职工以及周围居民生活的影响，要求采取以下防治措施：

- ①设备选型时，尽量选用振动小、低噪声设备及配套设施。
- ②对闸门启闭机及水泵采取相应的减振降噪处理，可采用在水泵进出口两端安装挠性橡皮接头、设备基础安装防震垫等措施，有效减少设备的运行噪声。
- ③闸门启闭机室及水泵房运行时关闭门窗，有效减少对室外声环境的影响。

④加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响，同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因人员操作不当，或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

### **6.2.5 固废污染防治措施**

本期工程营运期主要产生固体废物为管理人员生活垃圾。生活垃圾收集后定期由环境卫生管理部门统一清运处理。

### **6.2.6 生态保护措施**

对工程永久占用的耕地，按有关规定进行补偿。有关部门要落实占补平衡。绿化是改善生态环境的最重要途径之一。绿化具有蓄水、挡风、固沙、降噪、改善小气候、防止水土流失等功能。因此，建设单位需加强泵站内绿化。

## **6.3 环境保护措施一览表**

本评价针对工程建设特征制定了相应的环保措施，各项环境保护措施及环保投资一览表，见表 6.4-1。由表可知，本工程环保投资 156 万，项目总投资为 11753.01 万元，环保投资占建设项目总投资的 1.33%。

表 6.3-1 环境保护措施及投资一览表

序号	环保措施		总价 (万元)	备注	
1	生态保护措施	施工期	施工场地在周边开挖排水沟以及沉砂池等排水系统，布置沉砂池。施工结束后，对原地表进行场地清理，将先期剥离的表土回覆，进行植被恢复	379.2	已计入水保投资，不列入环评环保投资
			对占地范围内的表土进行剥离，剥离的表土设置表土堆场进行堆置，在表土堆场周边设编织袋装土临时拦挡；袋装土外侧设置临时排水沟及沉砂池。施工结束后，及时进行回填复垦		
			降雨期间采用塑料防雨布对开挖裸露的土质坡面、临时堆放的表土、物料顶部进行苫盖		
			施工临时占地结束后平整，覆土恢复耕地或林地；对于原有土地利用类型为耕地的临时用地必须复耕		
		宣传保护设施费	1		
	保护牌、警示牌	1			
	运营期	加强巡视，及时恢复破坏区域，站址绿化	10		
2	大气防治	施工期	配备洒水车，对场地及道路洒水降尘	5	
			物料运输进行苫盖等	2	
3	水污染防治	施工期	机械车辆冲洗废水：设置洗车平台及三级沉淀池；生活污水：设置有 2 座生活污水一体化处理成套设备；设置 4 座移动式环保厕所	25	
			施工机械设备检修在指定维修地点进行维修	0	计入工程费用
		运营期	取水口周边设立隔离防护网(墙)及监控，防止人为进行破坏，并期派专人对引水管线以及取水口上游等进行巡视检查；委托具有监测资质的单位定期对水质进行化验，加强上游河流的管理	10	
			管理人员生活污水经一体化污水处理设施处理后回用	5	

保德县东庄塆提水泵站工程环境影响报告书

4	噪声防治	施工期	优先选用低噪声设备并加强设备日常维护和保养；合理安排施工时间和施工布置；设置限速牌、警示牌；高噪设备配置降噪设施	10	
		运营期	水泵选用低噪声设备，橡胶垫片进行基础减振，定期检修	5	
5	固废收集	施工期	挖方弃土及建筑垃圾送至弃渣场进行处置	20	
		运营期	垃圾桶	1	
			生活垃圾清运费	3	
6	环境风险	施工期	施工场地截排水沟和收集池、应急物资和应急演练	8	施工场地截排水沟和收集池利用水保设施
		运营期	引水线路沿线设置警示牌	2	
			应急演练	5	
环境管理人员培训				3	
环境影响评价、环境保护竣工验收费				40	
<b>环境保护总投资</b>				<b>156</b>	

## 第7章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析，分析本项目在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定，实现三效益协调统一和可持续发展。

### 7.1 社会效益分析

本工程的建设，将会从以下几方面带来社会效益：

(1) 有利于促进地区经济发展

该项目的建设，充分发挥了地区的资源优势，同时又具有良好的经济效益，一方面可为国家带来一定的利税；另一方面，也可带动当地相关企业进一步发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

(2) 随着本项目的实施，将增加一部分人的就业机会，减轻当地就业压力。充分利用当地闲散劳动力，使这部分人生活水平得到改善，并且对这些劳动者进行技能培训，提高劳动者素质，还可以提高当地整体科学技术水平，有利于促进社会的稳定。

(3) 有助于促进当地经济的整体良性循环。

### 7.2 经济效益分析

#### 7.2.1 效益分析

本工程的经济效益有工业供水效益。固定资产残值率为5%。

(1) 工业供水效益

工程实施后，每年的工业供水量为2155.6万 $m^3$ 。本工程为供水工程，水源建设和水厂管网建设也应分摊部分供水效益，本工程供水效益分摊系数取0.5。万元产值耗水量按工程供水的保德县的工业需水预测，为53 $m^3$ /万元，以后随着工业结构的调整及生产工艺的改进会逐年降低，水效益分摊系数取0.04。计算的单方供水效益为3.77元/ $m^3$ 。由年供水量计算工业供水年效益，达到设计规模后为8134.34万元。

(2) 固定资产余值的回收

固定资产残值率为5%，固定资产余值为563万元，在计算期末一次回收，并计入工程的效益中。

#### 7.2.2 费用分析

费用主要包括工程投资、年运行费和流动资金。

根据项目投资估算结果，工程总投资为 11753.01 万元。本项目投入产出价格按市场价格估算，扣除投资估算中属于转移支付的税金，调整后的投资为 10932 万元。年运行费指工程运行期每年所需支出的全部运行管理费用，包括原水水费、动力费、修理费、职工薪酬、管理费、其他费用、固定资产保险费等。经分析年运行费为 5591.96 万元。

### 7.2.3 经济分析

#### (1) 主要参数

社会折现率采用 8%，价格水平为 2023 年。

#### (2) 经济盈利能力分析

在以上各项经济效益和费用计算分析基础上，计算经济内部收益率，计算结果为：经济内部收益率：18.26%。

该工程的经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，所以该项目在经济上是合理的。

### 7.3 环境效益损益分析

工程占地、水土流失是主要的环境损失。对于项目区来讲，土地功能发生局变化，伴随着工程建设，周边环境也得到绿化美化建设，生态环境有大的改善。

此外，工程对于当地的经济、人民生活水平提高都有广泛的有利影响。

所以，综合以上环境损益，可以判断，得大于失。

### 7.4 结论

综合上述对本项目经济、社会、环境效益三方面的分析可知，本项目投产后，增加了当地财政收入，解决了部分人员就业问题，通过工程所采取的相应保措施，在减少了污染物排放的同时，也实现了社会效益、经济效益和环境效益的和谐统一。

## 第 8 章 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位积极、主动的预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目生态环境的良性循环，制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物的排放，促进资源的合理利用和回收，对提高经济效益和环境效益有着重要的意义。

因此，在项目的施工改造和运营阶段，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法律法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使得项目的建设达到可持续发展的战略目的。

#### 8.1.1 环境管理任务

##### 8.1.1.1 施工期环境管理

环保管理人员、施工、质量管理人員和环境監理人員密切配合，參與環保設備的選型，嚴格監督項目建設過程中環保“三同時”制度的落實；

建設單位和施工單位簽訂工程施工合同中，應包括有關環境保護條款，建立環境保護責任制，對施工中產生的廢水、生活垃圾、固體廢棄物、噪聲、施工現場道路揚塵進行嚴格管理。

環保設施“三同時”的檢查落實：

(1) 檢查設計文件，依據設計階段的設計，落實核對施工現場實際情況，發現現場與設計情況不符或遺漏的環保項目，應及時會同設計單位駐施工現場設計人員，下發設計變更通知單。

(2) 檢查和掌握環保設施的施工計劃進度及組織安排，保證環保設施建設與生產設施建設同時設計、同時施工。

(3) 檢查環保設施工程安裝質量，應按設計和驗收規範嚴把質量關，對不符合設計和驗收規範要求的施工情況應當場要求停止施工。

施工中，應採取必要的措施，防止或減輕粉塵（包括揚塵）、噪聲、振動等對周圍居民的污染危害，防止對周圍生態環境的破壞。竣工後應恢復周圍被破壞的生態環境。

### 8.1.1.2 运营期环境管理

运营期的环境管理是企业正常运行的中心环节，具体从以下几点内容说明：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；
- (2) 落实工程运行期环保措施；
- (3) 负责落实运行期环境监测，并对结果进行统计分析；
- (4) 加强环境保护的监督管理，制定严格的环境管理制度，执行岗位责任制。

### 8.1.2 环境管理机构

运营期的环境管理是长期、负责的工作，为实现环境管理的目的，应建立一套完善有效的环境管理组织机构。明确各部门和各类人员的责、权、利，使各级领导和全体员工积极参与环境管理工作。

因此，要求以建设单位的最高管理者为代表组成的环境管理结构。运营期环境管理结构人员设置为：组长 1 人、环境监督员 1 人，合计 2 人。

环境管理小组应贯彻执行各项环保政策、法规，并负责环境管理体系的建立、修订和实施；

组长负责环境管理的日常运行，每月定期向环境管理代表汇报管理检查结果，对发现的潜在环境问题提出解决意见，同时负责协调环境监督部门管理工作；

环境监督员负责各自环境要素的检查、环境保护设施的运行情况、监测计划的实施、每周向组长汇报检查结果，并建立环保档案；

接受市、县各级环保部门的检查、监督，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

### 8.1.3 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本项目建成完工后，企业内部应根据项目的特点建立健全必要的环境管理规章制度，这样才能加强和促进企业环境保护工作的开展。企业应制订的最基本的环境管理制度如下：

- (1) 企业环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境管理的经济责任制；
- (4) 环境技术管理规程；

- (5) 环保业务的管理制度；
- (6) 环境管理岗位责任制；
- (7) 环境污染事故管理规定；

## 8.1.4 信息公开

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环境监测必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，有专人保管，并且要定期向公司环境管理部门汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

### 8.1.4.1 企业内部信息交流的主要内容

- (1) 环境管理制度要传达到全体员工；
- (2) 环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- (3) 监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- (4) 培训与教育的信息。

### 8.1.4.2 企业与外部信息交流的主要内容

- (1) 国家与地区环保法律法规的获取；
- (2) 向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- (3) 定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

## 8.2 监测计划

### 8.2.1 监测计划的目的是重要性

环境监测的目的是通过对本企业的污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。环境监测是环境管理的基本手段，通过监测可以及时反映企业的环境信息、污染物产生的原因和排放情况、企业的环境质量状况等，为企业提供准确的环境管理依据。因此，企业必须针对自身的情况制订出合理的环境监测计划并付诸实施。

为了掌握项目排污情况，监督排放标准的执行，检查环保治理设施的运行情况，同

时确保项目符合所有管理标准，从而减少对环境的影响，使受本项目影响的区域环境质量保持一定的水平，达到本报告书提出的环境污染质量标准，必须建立完整的监测计划，监测计划的实施应贯穿工程的全过程，并由有资质的监测单位进行此项工作测。

## 8.2.2 环境监测机构和职责

### (1) 环境监测机构

本公司环境监测机构由公司管理人员兼职，由主管经理领导，负责全公司环境监测和污染治理工作，并对日常监测及定期监测的资料进行认真编号、归类，由科内建立污染监测档案，为环境管理及污染源治理提供依据。

### (2) 环境监测机构的职责

- ①编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- ②负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况。
- ③定期开展环境监测，负责监测各类设备的使用，维护和检修工作。
- ④制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务。
- ⑤参加本企业所述范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。
- ⑥宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

## 8.2.3 环境监测计划

### 8.2.3.1 监测计划

根据本项目污染物排放的实际情况，由环保人员负责项目污染源和环境质量监测的联系任务。具体监测时间、频率、点位按照相关规定和要求执行，监测项目针对本项目污染特性确定。

#### 1、施工期

##### (1) 大气环境

监测点位：在各施工区各布设 1 个监测点位。

监测项目：总悬浮颗粒物（TSP）。

监测频率：在线监测。

##### (2) 噪声

监测点位：在施工场界四周各布设 1 个监测点位。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：施工期每季度监测 1 次，分昼夜进行。

### (3) 生态调查

监测点位：弃渣场、施工营地。

监测内容：植被类型，植物种类、郁闭度、盖度、多度；陆生动物的种类、数量、出现频率等。

监测频率：建设期前、后各监测 1 次。

## 2、运行期

### (1) 噪声

监测点位：在提水泵站厂界四周各布设 1 个监测点位。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频率：每季度监测 1 次，每次 1 天、昼夜各测一次。

执行标准：满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

### (2) 地下水

监测点位：东庄塆村水井；

监测项目： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数及石油类，同步监测井深、水位、水温。

监测频率：每年一次，枯水期进行，采样 1 天。

执行标准：满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### (3) 生态监测

监测点位：各施工临时占用土地处；

监测项目：植被恢复情况；

监测频率：施工期结束后 1 年内。

执行要求：植被恢复面积及效果、植被恢复率、覆盖率等。

#### 8.2.3.2 监测计划的实施及档案管理

根据项目监测计划和内容，所有项目监测分析方法均按国家环保局颁布的《环境监测技术》规范中相应项目的监测分析方法执行，评价标准执行报告中相应的国家标准。污染源监测主要由有资质的监测单位承担。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染是企业做好环境保护职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据；同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。

### 8.2.3.3 监测结果反馈

对监测结果应及时统计汇总、如实、认真填写，并上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈管理部门，查找原因，及时、妥善解决。

## 8.3 环境监理

为了使环境管理工作顺利开展，聘任有关的环境监理工程师在施工期间进行监理。根据本工程情况，施工期委托开展环境监理，监理单位要委派环境总监理工程师 1 名，负责本工程环境监理工作指导、汇总、协调等，各标段设环境监理员 1 名，对环境保护措施落实情况进行监理。

### 8.3.1 环境监理人员的职责

(1) 按照国家及省市有关环保法规和工程的环保规定，对工程施工过程的一切环境保护工作进行统一监理。

(2) 监督施工单位在施工中对合同有关环保条款的执行情况，并负责解释环保条款。对施工过程中违反环保规定的行为进行制止并责令改正，必要时，有权责令施工单位停止施工。对重大问题提出处理意见和报告，通过工程管理处环境管理办公室或工程总监理工程师责成有关单位限期纠正。

发现并掌握工程施工中的环境问题，对某些环境指标下达监测指令，并对监测结果进行分析研究，对不合适的措施，提出改善方案。

(3) 参加施工单位提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保方面提出改善意见。审查施工单位提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

(4) 协调业主和施工单位之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约事件。根据合同规定，按索赔程序公正地处理好环保方面的双向索赔。

(5) 按环境监理表格的格式每日对现场出现的环境问题及处理结果作日记录，每月向环境管理办公室提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每季度提出一次环境监理评估报告。

(6) 参加施工单位各个阶段最后竣工的验收工作。对已完成的工作责令清理和恢复现场，使施工迹地的景观符合环保规定。

### 8.3.2 环境监理内容

按照环评报告中提出的环保措施制订环境监理内容，具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监理内容

序号	项目	监理内容
1	施工机械、车 辆	尾气达标排放
2	施工扬尘	施工场地、道路定时洒水抑尘。 易起尘的施工材料、临时堆土等采取洒水或遮挡措施。
3	施工场地噪声	夜间禁止高噪声设备施工，若必须施工，须取得环保部门许可，并告知附近居民。
4	施工固废	开挖方及建筑垃圾应及时转运至弃渣场，并采取相应的水土保持措施。
5	施工废水	修建完善的排水系统和废水处理设施，在施工区设置废水收集池，严禁乱排乱流。
6	施工人员生活	生活污水要以排水系统收集至生活污水池用于降尘洒水。 生活垃圾集中收集，定点存放，外运处理。
7	泵站	运行期的生活污水处理设施和噪声防治措施落实情况
8	生态恢复	施工迹地的及时恢复与绿化，苗木种子合格情况、植被恢复率、保存率、覆盖率等。

## 第9章 环境影响评价结论与建议

### 9.1 建设项目概况

保德县东庄塆提水泵站位于保德县南河沟乡东庄塆西南 1km 处，项目引黄水流量为 0.894m<sup>3</sup>/s，引黄水量为 2225 万 m<sup>3</sup>。建设包括引水隧洞，进水廊道，竖井，泵站及入库渠道几部分。修建保德县东庄塆提水泵站工程为解决李家湾水库水源问题，同时作为特殊干旱年的抗旱应急水源，并向保德县孙家沟乡工业园区、白家沟煤化工循环工业园区、韩家川乡、冯家川乡和林遮峪乡工业园区供水。项目总投资 11753.01 万元。

### 9.2 环境质量现状

本次评价收集了 2023 年保德县环境空气例行监测资料，根据统计结果，保德县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO 日平均第 95 百分位浓度、O<sub>3</sub> 最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，判定评价区为达标区。

本次评价委托山西蓝源成环境监测有限公司对地下水环境、声环境进行了监测，根据监测结果，李家湾水井监测结果中总硬度、溶解性总固、硫酸盐数据超标，超标原因可能跟区域地质条件有关，其余 2 个水井中各监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值，说明项目所在区域地下水环境质量较好；厂界噪声能够达到 1 类标准要求。土壤环境监测委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司对项目区域土壤环境进行了监测，根据监测结果可知各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值及管控制要求，土壤环境质量较好。

因此本项目建设不会明显增加对区域环境的压力，符合区域环境质量控制的要求。

### 9.3 施工期环境影响分析

项目施工期主要环境影响为施工扬尘、施工噪声、施工废水等对环境的影响，项目严格施工期环境管理，采取相应的环境保护措施，施工期对环境的影响可控制在环境可接受的范围内。

#### 9.3.1 大气环境影响分析

施工期大气环境影响主要包括施工扬尘、运输扬尘和堆场扬尘。通过对施工现场适当洒水抑尘、设置围挡以及运输车辆加盖篷布等相应措施后，可有效降低扬尘量，减少

施工期扬尘对环境的影响。同时，评价要求建设单位对施工期进行环境监理，确保施工扬尘污染防治措施能够施行到位。

### 9.3.2 水环境影响分析

施工期间的废水主要为施工车辆清洗废水和施工人员生活废水等，施工车辆清洗水中污染物主要为 SS。施工人员生活污水产生量较少，污水中污染物主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 及 SS 等。

针对施工期车辆冲洗废水，在施工场地设置临时水池收集车辆冲洗水，回用于施工场地洒水和车辆冲洗。施工期生活污水集中收集后用于场区洒水抑尘，不排入地表水环境。采取措施后，可以保证项目施工不会对区域地表水及浅层地下水环境产生较大影响。

总之，项目施工期废水由于产生量较少，形不成规模，对当地的水环境质量影响很小，且随着施工期的结束，此影响也随着消失。

### 9.3.3 声环境影响分析

项目施工期的声环境影响主要集中在项目施工场地。施工阶段主要噪声源为各类机械设备和车辆运输噪声。通过选用低噪设备、合理安排施工时间、降低运输车速等噪声防治措施后，可最大限度减轻施工期噪声对周围声环境质量的影响。

### 9.3.4 固体废物环境影响分析

施工过程产生的固体废物主要有建筑施工产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾及弃土。建筑垃圾进行分类收集，对于可以回收利用的，如废钢筋等，应集中收集后送至回收站进行综合处理；对于不能回收利用的，送弃渣场进行处置，可实现全部利用或合理处置，不外排。施工人员产生的生活垃圾，定期送至环卫部门，同时做好堆存场的环境卫生防护工作，对周围环境影响较小。对挖方弃土通过车辆运输至弃渣场处置。

### 9.3.5 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为施工建设中地表清理、土石方挖掘等活动，这些活动扰动表土结构，会造成土壤抗侵蚀能力降低，导致地表裸露，在地表径流作用下会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境，对局部生态环境带来不利影响。但随着建成后期绿化工作的进行，该区域生态功能将得到恢复，并会有一定的改善。

## 9.4 运营期环境影响分析

### 9.4.1 大气环境影响分析

本项目为非污染生态影响型项目，不涉及大气污染物排放。

#### 9.4.2 水环境影响分析

项目泵站主厂房设置办公场所，作为管理人员泵站运行办公使用，本项目运营期管理人员 5 人，工作人员办公用水量为 70L/人·d 计，用水量为 0.35m<sup>3</sup>/d，项目生活污水采用一体化污水处理设施，处理工艺为“格栅+沉淀+厌氧+好氧+消毒”，污水排放系数按 0.8 计，排放量为 0.28m<sup>3</sup>/d，处理后的废水回用于场区绿化或抑尘洒水，不外排。

#### 9.4.3 声环境影响分析

根据噪声预测结果可知，项目运营期间，项目厂界四周的噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 1 类标准限值要求。说明在采取评价提出的噪声治理措施后，噪声可以做到达标排放，噪声对周围环境影响较小。

#### 9.4.4 固体废物环境影响分析

本项目运营期将新增管理人员 5 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，每年工作天数按 288 天计，每年生活垃圾产生量为 0.72t/a，生活垃圾经收集后送环卫部门指定地点进行处置。根据建设单位提供的资料，运营期主要对水泵轴承进行维护保养，此过程不会产生废油。

#### 9.4.5 生态环境影响分析

项目运营期正常生产后的排污不会对生态环境产生明显的影响，但为将对环境的影响降到最小，环评要求在泵站四周进行绿化，绿化以乔木绿化为主，乔、灌、草配置合理，形成较完整的景观面貌。利用绿色植物作为治理污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用，可减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

#### 9.4.6 环境风险影响分析

本项目风险源主要为弃渣场溃坝可能产生的风险事故。项目提出了具有针对性的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案。当出现事故时，采取紧急的工程应急措施，能够有效控制事故风险，将其带来的不利影响降到最低。在采取评价要求的措施后，本项目环境风险在可接受范围内。

### 9.5 公众参与意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》的规定。

建设单位确定评价单位 7 个工作日内，于 2024 年 5 月 15 日在保德县人民政府网站进行了第一次公示。

环评报告编制完成后，建设单位于 2024 年 8 月 5 日在保德县人民政府网站进行了第二次公示，公示时间为 10 个工作日，同时当地的报纸进行了公示 2 次，并在项目周边居民区张贴了公告。

在征求意见期间，均没有公众提出意见。

## 9.6 环境影响经济损益分析

本工程在采取相应的环保措施，并保证项目环境可行性的前提下，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。项目运行后，有利于增强地方经济实力、财力，增加附近农民就业机会，增强了企业的盈利能力和资源综合利用水平，有利于地方产业结构的调整，大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。

## 9.7 环境管理与监测计划

1、项目环境管理的重点部位和内容有：

- ① 建设过程相应的运输过程环境管理；
- ② 建设施工过程的污染治理与施工管理；
- ③ 环境保护设施的建设。

2、运行过程相应的环境管理，包括：

- ① 废水的收集、处置；
- ② 地下水的污染防治；
- ③ 洒水装置的管理与维护；
- ④ 固体废物的管理。

(2) 环境监测：

本公司环境监测机构由公司管理人员兼职，运营期主要对厂界四周噪声进行监测，对地下水进行跟踪监测。所有项目监测分析方法均按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法执行，评价标准执行报告中相应的国家标准。

## 9.8 总结论

保德县东庄塆提水泵站工程属于国家产业政策鼓励类建设项目，区域环境现状较好，建设单位在严格落实环评提出的环境保护措施后，各项污染物均能做到达标排放。工程在运营投产后不会对区域环境空气、地表水、地下水、土壤环境产生明显不利影响，环境效益较好。从环境保护角度考虑，本项目建设可行。

## 9.9 建议

(1) 选择有资质、管理严格的施工队伍，加强监督，提高施工管理水平，尽量减少施工对环境造成的影响。

(2) 建设单位在工程建设期全程设立环境保护管理机构，配备专职人员，严格落实本报告书和环境保护主管部门提出的各项环境保护措施。

(3) 建设单位在工程施工期加强对施工单位的环境管理，落实招投标环境保护保证金制度，杜绝对生态环境的任意破坏。

(4) 强化施工期环境管理，执行施工期环境监理制度，加强环境监测。

(5) 严格控制调水量，调水量不得超出调出区水资源利用上限。