

永靖县灌区灾后重建工程（6 度区）

—砂子沟灌区孔寺片

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：永靖县砂子沟电力提灌管理所

编制单位：甘肃恒信安环科技发展有限公司

编制时间：2024 年 6 月

目 录

概 述	- 1 -
1、项目由来	- 1 -
2、评价工作过程	- 1 -
3、项目特点及重点关注的问题	- 2 -
4、报告书的主要结论	- 2 -
1、总则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的与评价原则	7
1.3 环境功能区划	7
1.4 评价工作等级及评价范围	11
1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选	17
1.6 评价标准	18
1.7 评价工作内容、重点、评价时段	21
1.8 污染控制 and 环境保护目标	22
2、项目建设概况与工程分析	26
2.1 项目概况	26
2.2 灌区现状	28
2.3 建设内容	37
2.4 工程总体布置	48
2.5 施工组织	51
2.6 工程分析	54
3、区域环境概况	64
3.1 自然环境概况	64
3.2 环境敏感区概况	68
3.3 区域环境质量现状调查与评价	81
3.4 生态现状调查与评价	96
3.5 水资源与开发利用状况调查	111
4、环境影响预测分析与评价	113
4.1 施工期环境影响分析与评价	113
4.2 运行期环境影响分析与评价	128
4.3 环境风险分析与评价	135
5、污染防治措施及可行性分析	140
5.1 生态保护措施	140
5.2 地表水环境保护措施	148
5.3 地下水环境保护措施	150
5.4 土壤环境保护措施	151
5.5 环境空气保护措施	151
5.6 声环境保护措施	153
5.7 固废处置措施	154
5.8 环境敏感区保护措施	155
5.9 交通影响减缓措施	157
6、政策法规及相关规划符合性分析	- 158 -
6.1 政策法规符合性分析	- 158 -
6.2 相关规划符合性分析	- 160 -
6.3“三线一单”符合性分析	- 161 -
6.4 取水方案环境合理性分析	- 165 -

7、环境管理与监测计划 166

7.1 环境管理 166

7.2 污染物排放管理要求 167

7.3 环境管理体制与机构 171

7.4 环境监测计划 172

8、环境经济损益分析 174

8.1 环境损益分析 174

8.2 经济效益分析 175

8.3 社会效益分析 175

9、结论与建议 - 176 -

9.1 项目概况 - 176 -

9.2 产业政策、规划符合性及环境合理性 - 176 -

9.3 环境质量现状 - 177 -

9.4 环境影响结论 - 178 -

9.5 公参结论 - 184 -

9.6 评价总体结论 - 184 -

9.7 对策建议 - 184 -

概述

1、项目由来

2023年12月18日甘肃临夏州积石山县发生6.2级地震。地震发生后，习近平总书记作出重要指示，李强总理作出批示，要求尽快抢修受损的电力、通讯、交通、供暖等基础设施，妥善安置受灾群众，保障群众基本生活，尽最大努力保障人民群众生命财产安全。

砂子沟灌区孔寺片区是孔寺村农业灌溉的主要提灌工程，修建于上世纪六十年代，分两级提灌，盐锅峡库区建有一级取水泵站，装机3台套，配套3条上水管线。建有干渠1条，沿干渠建有3座二级取水泵站。砂子沟灌区孔寺片区设计灌溉面积0.399万亩，依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288—2018）规定，灌溉面积小于0.5万亩，本工程属V等小（2）型工程。

震后砂子沟灌区孔寺片区一级泵站地基破损，河水倒灌，现其已无法运行；新二级泵站地基破损，地基沉降，进水前池破损；红马槽二级泵站地基沉陷，局部断裂；灌区内输水干渠断裂、塌陷、输水能力不足。

永靖县灌区灾后重建工程（6度区）—砂子沟灌区孔寺片建设任务为：改造灌溉面积3990亩，其中渠灌区2850亩，设施农业区1140亩。新建浮船式一级泵站1座，拆除重建二级泵房1座，建筑面积87m²；拆除重建圆形前池1座50m³。一泵站设计流量0.47m³/s，装机功率354KW；新二级泵站灌溉面积0.06万亩，设计流量0.13m³/s，装机功率150KW；红马槽二级泵站灌溉面积0.006万亩，设计流量0.12m³/s，装机功率74KW；拆除重建干渠6212m，设计流量0.35m³/s。

2、评价工作过程

砂子沟灌区孔寺片区新建1座一级浮船泵站，位于盐锅峡水库库区内，经核查取水泵站所在黄河水域为甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河三峡省级风景名胜区、生态红线，属于涉及环境敏感区。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年1月1日）：“五十一、水利，125、灌区工程；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

2024年4月，受永靖县砂子沟电力提灌管理所的委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作，之后我公司按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对工程区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《永靖县灌区灾后重建工程（6度区）——砂子沟灌区孔寺片区环境影响报告书》，作为该单位环境保护及监督管理的依据。在报告编制过程中得到临夏州生态环境局及永靖分局、永靖县水务局、永靖县砂子沟电力提灌管理所等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

本次评价采用网络公告、报纸刊登、告示公示等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本项目的相关建议。

3、项目特点及重点关注的问题

工程通过新建取水一级浮船泵站，新、改建渠系工程解决砂子沟灌区孔寺片区农业灌溉问题，提高粮食产量和经济作物生产能力。工程取水泵站位于黄河盐锅峡水库库区，取水口位于甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河三峡省级风景名胜区、生态红线内，其次黄河刘家峡大坝至盐锅峡大坝段分布有黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区、永靖县盐锅峡饮用水水源地等敏感区，工程实施将会对以上生态环境敏感区产生一定的影响。

工程的实施关注的主要环境问题及环境影响如下：

- （1）工程取水规模及方案环境合理性分析论证；
- （2）项目建设与相关敏感区环境符合性分析；
- （3）灌区退水对水环境的影响；
- （4）工程的实施带来的区域水文情势、水质、水生生态影响分析；
- （5）施工期产生的生活污水、扬尘和废气、噪声、固体废物、水土流失等影响；
- （6）灌溉渠道选址选线环境合理性和供水水质保障性分析。

4、报告书的主要结论

1、项目属于《国民经济行业分类》分类中的“E4821 水源及供水设施工程建筑”，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“第一类 鼓励类二、水利 27 农村供水工程，灌区及配套设施建设、改造，高效输配水、节水灌溉技术推广应用，

灌溉排水泵站更新改造工程，合同节水管理，节水改造工程，节水工艺、技术和装备推广应用，城镇用水单位智慧节水系统开发与应用，非常规水源开发利用”，符合国家产业政策。

2、规划水平年砂子沟灌区孔寺片提水量为 140.34 万 m^3/a ，现有取水许可证编号：D622923S2021-0010，许可取水量 80 万 m^3/a ，本次需申请增加取水量 60.34 万 m^3 。灌溉用水指标符合《甘肃省行业用水定额（2023 版）》、《永靖县水资源综合规划（2019～2035 年）》，满足水资源承载能力要求。

3、根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发[2022]142 号，“6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”属于允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合生态红线的管控要求；建设项目已编制对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并征得农业农村局同意，符合《水产种质资源保护区管理办法》；工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求；工程取水口位于黄河三峡湿地省级自然保护区实验区，浮船泵站不涉及污染物排放，工程已取得自然保护区主管部门同意，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区条例》要求。

4、工程通过新建取水一级浮船泵站，新、改建渠系、泵站工程解决砂子沟灌区孔寺片农业灌溉问题，经分析论证符合《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

5、建设单位只要严格遵守“三同时”管理制度，完成各项报建手续，严格按有关法律法规及本报告书所提出的要求落实污染防治措施，从环境保护角度看，项目的建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日修正）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法（修正）》（2019 年 8 月 26 日）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国渔业法（修正）》（2014 年 3 月 1 日）；
- (15) 《中华人民共和国防洪法（修正）》（2016 年 9 月 1 日）
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日）；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (21) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (22) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 676 号，2017 年 3 月 1 日）；
- (23) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）；
- (24) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日）；

(25)《中华人民共和国土地管理法实施条例（修正）》（国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日）；

(26)《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）；

(27)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号）；

(28) 关于印发《水电水利工程项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）的函》（环评函〔2006〕4 号）；

(29)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号，2012 年 1 月 12 日）；

(30)《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）；

(31)《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

1.1.2 地方法规政策

(1)《甘肃省环境保护条例》（2019 年 9 月 26 日）；

(2)《甘肃省河道管理条例》，2014 年 12 月 1 日起实施；

(3)《甘肃省农业生态环境保护条例》，2008 年 3 月 1 日起实施；

(4)《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日）；

(5)《甘肃省自然保护区条例》（2019 年 1 月 1 日）；

(6)《甘肃省土壤污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日）；

(7)《甘肃省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；

(8)《甘肃省水污染防治条例》（2021 年 1 月 2 日）；

(9)《甘肃省水利工程设施管理保护条例》（2010 年 9 月 29 日）；

(10)《甘肃省生态功能区划》（2008 年 12 月）；

(11)《甘肃省土壤污染防治工作方案》（甘政发〔2016〕112 号）；

(12)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》（甘政发〔2015〕103 号）；

(13)《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 1 月 1 日）；

(14)《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 11 月 27 日）；

(15)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（2022 年 6 月 5 日）；

(16)《甘肃省水资源综合规划（2010~2030 年）》（2012 年 12 月）；

- (17)《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》，甘环发〔2024〕18号；
- (18)《甘肃省地表水功能区划（2012~2030年）》（甘政函〔2013〕4号）；
- (19)《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（甘政发〔2016〕59号）；
- (20)《甘肃省重点保护野生动物名录》（2010年8月9日）；
- (21)《甘肃水利“四抓一打通”实施方案》（2021年12月30日）；
- (22)《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展条例》（2023年10月1日）；
- (23)《甘肃省行业用水定额（2023版）》；
- (24)《临夏回族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知，临州府发〔2021〕33号，2021年6月29日；
- (25)《永靖县农业发展“十四五”规划》；
- (26)《永靖县水资源综合规划（2019~2035年）》；
- (27)《永靖县水利发展“十四五”规划》。

1.1.3 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》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则—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—生态影响》（HJ19-2022）；
- (7)《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (10)《环境影响评价技术导则—水利水电工程》（HJ/T88-2003）。

1.1.4 其他相关资料

- (1)项目委托书；
- (2)永靖县灌区灾后重建工程（6度区）—砂子沟灌区孔寺片区可行性研究报告（代初步设计）；
- (3)初步设计报告及批复；

（4）建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

（1）在对项目工程内容、环境现状进行分析的基础上，根据国家和地方有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，论证项目对周围环境造成的影响。

（2）通过调查了解项目区及周围地区自然环境、环境敏感分布，明确本项目环境保护目标及主要环境问题，对评价区环境质量现状进行评价。

（3）通过工程分析，分析工程建设对区域环境质量和生态环境的影响程度，提出切实可行的减缓与保护措施。掌握项目排污对环境的影响破坏方式、程度，分析项目排放的各类污染物是否达标排放。

（4）对工程设计资料提出的环境保护措施进行评价，明确提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的生态恢复方案和污染防治措施。

（5）从环境保护和生态恢复的角度明确项目的可行性，为决策部门、地方生态环境管理部门和建设单位提供科学依据。

1.2.2 评价原则

（1）确保环境影响评价为主管部门提供决策的依据，为设计工作确定治理措施，为环境管理提供科学依据；

（2）坚持环境影响评价工作为经济建设服务，为环境管理服务的原则，注重环境工作的客观性、科学性和实用性，确保环评工作的质量；

（3）以国家有关产业政策、环保法律、法规为主要依据，严格执行“达标排放”等原则；

（4）环评工作的内容、深度和方法应符合《环境影响评价技术导则》的要求；

（5）以科学、客观、公正的原则开展环评工作，评价内容应力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠。

1.3 环境功能区划

1、环境空气

项目所在区域为永靖县，工程建设区黄河水域属于甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区，根据项目周围环境状况，参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空

气功能区的分类的相关内容，确定项目所在区域陆域环境空气质量为二类功能区，水域环境空气功能区划为一类区。

2、地表水

项目评价范围内地表水主要为黄河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），评价段黄河属于黄河盐锅峡工业、渔业用水区（刘家峡大坝-盐锅峡大坝段），为Ⅱ类水域功能区。项目所在区域水功能区划见图1.3-1。

3、地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水源及工、农业用水”的要求，本项目所在区地下水功能区划属于Ⅲ类功能区。

4、声环境

工程建设区属于农村区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的相关规定，声环境功能区为1类。

5、生态

根据《甘肃省生态功能区划》，度假区属于黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区—刘家峡湿地及鸟类保护功能区。项目所在区域生态功能区划见图1.3-2。

图 1.3-1 水功能区划图

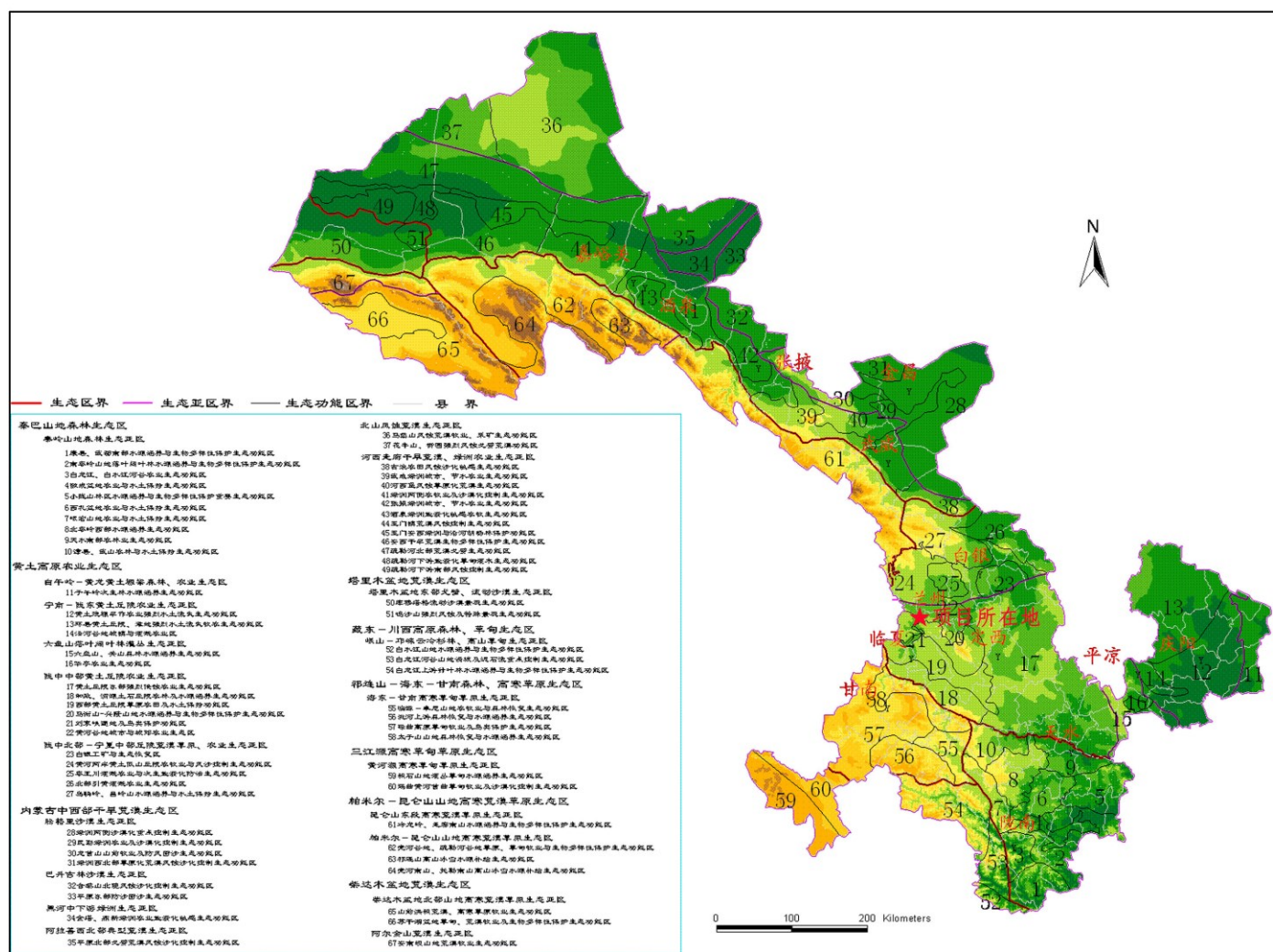


图 1.3-2 生态功能区划图

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价等级

项目为灌区项目，对环境空气的影响集中在施工期，运行期无大气污染物排放，基本无大气环境影响。施工期主要是运输车辆、施工机械等排放的废气，以及松散土料临时堆置等引起的扬尘，大气污染物主要为 CO、NO₂、TSP 等，废气排放分散且源强较小，废气排放的影响区域仅限施工场地周边及对外交通公路沿线村庄。由此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(2) 地表水环境影响评价等级

工程在盐锅峡水库新建一级浮船取水泵站，设计取水量 140.34 万 m³/a，盐锅峡水库坝址以上多年平均径流量为 236 亿 m³，设计取水量占多年平均径流量的 0.01%。

本工程与水文要素的影响程度进行判定，判定依据见表 1.4-1，评价等级为三级。

表 1.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判别表

评价等级	水温	径流	
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 β / %	取水量占多年平均径流量百分比 γ / %
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$
本工程	/	/	$\gamma = 0.02$
判定结果	/	/	三级

工程浮船泵站建设水域为黄河三峡湿地省级自然保护区。根据导则表 2 注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

综上，地表水水文要素影响评价等级为二级。

(3) 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表：“A 水利 2、灌区工程，再生水灌溉工程为 III 类，其余 IV 类”，本工程属于 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

（4）声环境影响评价等级

工程主要为新建一级取水浮船泵站、新改建输水管道、渠道、泵站等建设。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

灌区工程新建泵站、新改建输水管道、渠道、泵站等所在区域声环境功能属1类区，项目声环境影响评价等级为二级。声环境评价工作等级判定结果见下表。

表 1.4-2 声环境评价等级确定依据

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0类	1类、2类	3类、4类
声环境质量变化程度	>5dB（A）	3~5dB（A）	<3dB（A）
受建设项目影响人口数量	受影响人口显著增多	受影响人口增加较多	受影响人口数量变化不大

（5）土壤环境影响评价等级

项目为灌区项目，改造灌区面积0.399万亩。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别表，本工程属于IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

（6）环境风险评价工作等级

工程施工期需使用的油类物质现场不堆存，油类物质根据货源从当地调进，通过公路运至工地。因此环境风险潜势为1，评价等级为简单分析。运行期无危险物质等风险源综上环境风险评价仅做简单分析。

（7）生态环境影响评价等级

工程建设的一级浮船取水泵站位于盐锅峡水库，经核查取水泵站涉及黄河水域为甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河三峡省级风景名胜区、生态红线。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对评价工作的分级原则，对本线性工程所涉及的陆生生态、水生生态分别判定评价等级；对涉及敏感区段和其他段进行分段判定评价等级。

表 1.4-3 陆生生态环境评价工作等级划分表

序号	评价等级判定		
	陆生生态判定原则	项目情况	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	不涉及	/

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，生态影响评价不低于二级	不涉及	/
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、湿地等生态环境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 ² 时（包括永久和临时占用陆域或水域），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	占地规模约0.025km ²	/
综合评价等级			三级

表 1.4-7 水生生态环境评价工作等级划分表

序号	评价等级判定		
	陆生生态判定原则	项目情况	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	涉及甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类种质资源保护区	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	涉及生态红线	二级
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，生态影响评价不低于二级	水文要素、二级	二级
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、湿地等生态环境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 ² 时（包括永久和临时占用陆域或水域），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	占地规模约0.024km ²	/
最高评价等级			一级
综合评价等级			一级

综上所述，本工程陆生生态评价等级为三级，水生生态评价等级为一级。

1.4.2 评价范围

1、大气环境

工程施工地点（渠线和构筑物）、各施工区和施工道路及周边（两侧）200m 作为影响范围。

运营期无废气产生及排放，不设置大气环境影响评价范围。

2、地表水

地表水评价范围为：浮船取水口上游 1km 至盐锅峡大坝，包含永靖县盐锅峡饮用水水源地、甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类种质资源保护区、黄河三峡省级风景名胜区水域。

3、地下水及土壤

工程属于IV类建设项目，不开展地下水、土壤环境影响评价，不设置地下水、土壤环境评价范围。

4、声环境

工程各施工区、渠线、施工道路周边 200m 范围；泵站周边 200m 范围。评价范围见图 1.4-1。

5、生态环境

陆生生态评价范围：灌溉范围线外延 300m 区域；

水生生态评价范围：浮船取水口上游 1km 至盐锅峡大坝。评价范围见图 1.4-2。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，确定本工程运行期可不开展环境风险评价。因此，本次不设置环境风险评价范围。

图 1.4-1 声环境评价范围图

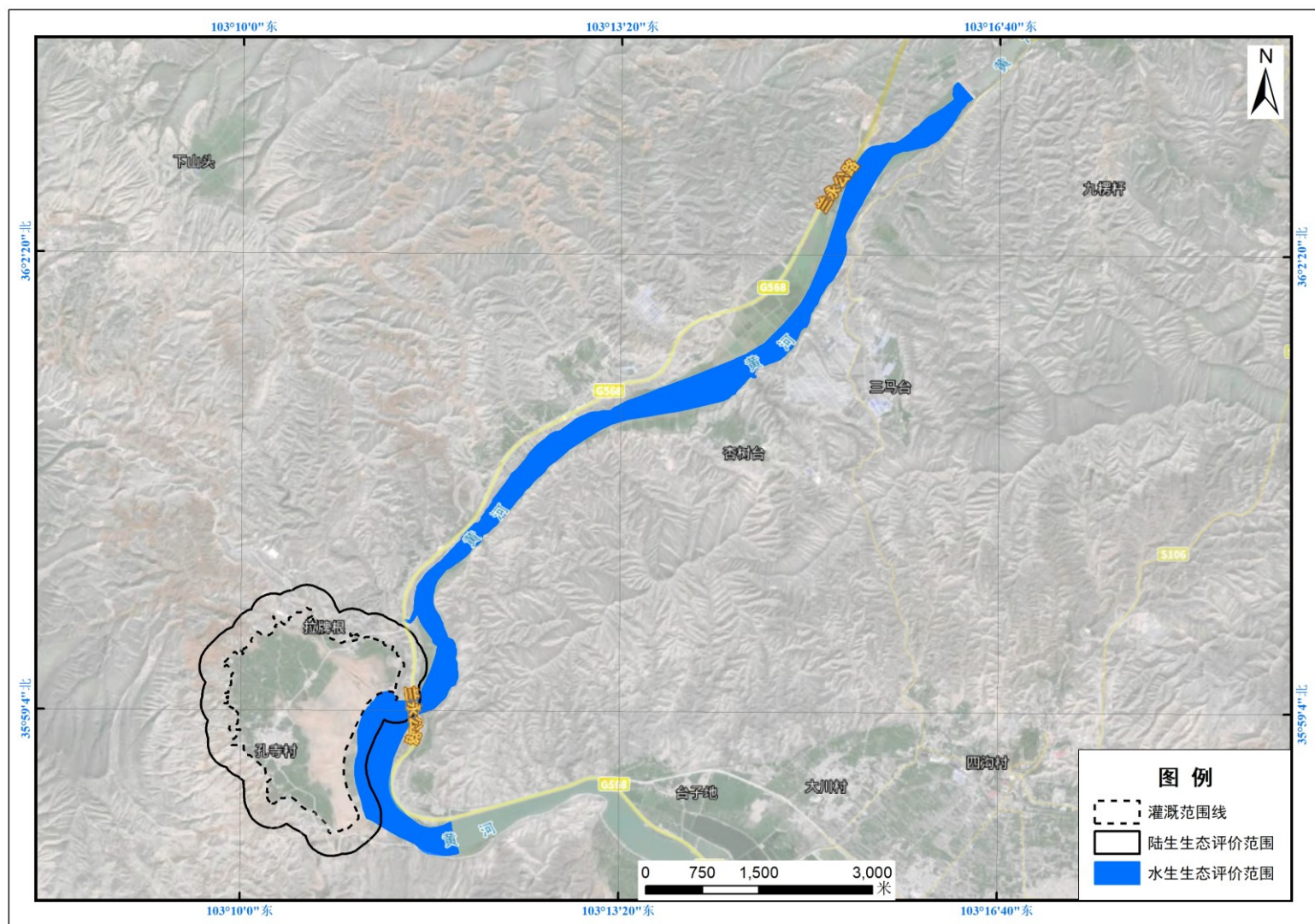


图 1.4-2 生态评价范围图

1.5 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等的规定和要求，结合本工程的功能、特点和影响区域的环境特点从自然环境和社会环境两方面对环境影响因子进行识别，见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程环境影响程度识别表

要素	影响阶段	环境因子	影响内容及表现方式	程度
地表水	施工期	水质	施工期施工生产生活区废（污）水、一级浮船泵站施工影响水库水质	-2
	运行期	水质	灌区退水对盐锅峡水库水质的影响，特别是对库区水源保护区、黄河三峡省级风景名胜区、黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类种质资源保护区水质的影响	-2
声环境	施工期	噪声	工程施工机械，车辆运输噪声对外环境影响	-1
	运行期	噪声	泵站运行对外环境产生噪声影响	-1
大气环境	施工期	颗粒物	工程施工区、道路两旁大气中粉尘、扬尘对外环境的影响	-1
生态环境	施工期	生态系统	工程开挖、占地等施工活动对农田、河流等生态系统完整产生的影响	-2
		陆生植物	施工区内植被破坏	-1
		野生动物	施工过程机械、人员惊扰野生动物及生境	-1
		水生生物	施工过程机械、人员惊扰鱼类及生境	-1
		生态敏感区	工程浮船泵站取水对黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类种质资源保护区生态功能的影响；对保护物种及生境的影响；	-2
		景观	工程开挖及临时占地破坏原有景观格局	-2
		水土流失	工程开挖及临时占地破坏地表植被，造成水土流失	-2
固体废物	施工期	工程弃渣	压占地表植被，造成水土流失	-1
		废机油	废机油属于危险废物，影响周围环境	-1
		生活垃圾	施工生产生活区生活垃圾，影响周围环境	-1
	运行期	生活垃圾	管理所生活垃圾，影响周围环境	-1
社会环境	施工期	经济发展	施工区周边居民生活影响	+1
	运行期	经济发展	居民生产、生活影响	+2
注：3 较大影响；2 中等影响；1 轻微影响；“-”不利影响，“+”有利影响，“±”不确定影响。				

1.5.2 评价因子筛选

根据环境因子识别结果，确定本项目环境影响因子的评价深度见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子筛选表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP
	影响评价	TSP
地表水	现状评价	水质评价因子： 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰等29项； 水文评价因子： 水位、流量、流速、蓄水量、水域面积等
	污染源评价	灌区退水：TP、TN、NH ₃ -N
	影响评价	灌区退水：退水量、污染物、排水去向及措施可行性等； 对盐锅峡水库：水位、流量、流速、蓄水量、水域面积等
声环境	现状评价	等效连续A声级L _{eq}
	影响评价	等效连续A声级L _{eq}
固废	影响评价	一般工业固废、危险废物、生活垃圾
生态环境	现状评价	陆生生态： 土地利用类型、植被类型、野生动植物分布范围及类型；自然景观； 水生生态： 水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性；自然景观完整性。
	影响评价	陆生生态： 分析工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响，重点分析对农田生态系统完整性及生产力的影响； 水生生态： 重点分析施工活动产生的噪声、振动等对重要鱼类、鸟类及其生境的影响，对生物多样性的影响；重点分析取水过程对生态系统、水生生物、重要鱼类、鸟类及其生境的影响，对生物多样性的影响；对黄河三峡省级风景名胜区自然景观的影响。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域为永靖县，工程建设区黄河水域属于甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河三峡省级风景名胜区，根据环境空气功能区划分，确定项目所在区域陆域

环境空气质量为二类功能区，水域环境空气功能区划为一类区，并执行相应标准，具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³

污染物	取值时间	浓度限值		标准来源
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
CO	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O ₃	8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
TSP	24 小时平均	120	300	
	年平均	80	200	

(2) 声环境质量

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求，见表 1.6-2。

表 1.6-2 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位：dB (A)

功能区	昼间	夜间
1 类区	55	45

(3) 地表水环境质量

工程区地表水为黄河干流，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准，详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量准值

序号	监测项目	标准值	II 类	标准来源
1	水温/(℃)		/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	pH/(无量纲)		6~9	
3	溶解氧/(mg/L)	≥	6	
4	高锰酸钾指数/(mg/L)	≤	6	

5	化学需氧量/（mg/L）	≤	15
6	五日生化需氧量/（mg/L）	≤	3
7	氨氮/（mg/L）	≤	0.5
8	总磷/（mg/L）	≤	0.1
9	总氮/（mg/L）	≤	0.5
10	铜/（mg/L）	≤	1.0
11	锌/（mg/L）	≤	1.0
12	氟化物/（mg/L）	≤	1.0
13	硒/（mg/L）	≤	0.01
14	砷/（mg/L）	≤	0.05
15	汞/（mg/L）	≤	0.00005
16	镉/（mg/L）	≤	0.005
17	铬（六价）/（mg/L）	≤	0.05
18	铅/（mg/L）	≤	0.01
19	氰化物/（mg/L）	≤	0.05
20	挥发酚/（mg/L）	≤	0.002
21	石油类/（mg/L）	≤	0.05
22	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤	0.2
23	硫化物/（mg/L）	≤	0.1
24	粪大肠菌群/（个/L）	≤	2000

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，具体标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度	1.0

（2）噪声排放标准

施工作业时执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.6-5。

表 1.6-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时 段	昼 间	夜 间
标准限值（dB(A)）	70	55

泵站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，见表 1.6-6。

表 1.6-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

时段	昼间	夜间
标准限值 (dB(A))	55	45

(4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。

1.7 评价工作内容、重点、评价时段

1.7.1 评价工作内容和重点

工程通过实施新建取水、新改建输水及连通工程，对水资源进行合理配置，为砂子沟灌区孔寺片内农业灌溉供水。工程建设对生态环境、水环境、声环境、大气环境及社会环境等造成不同程度的影响，评价进一步结合工程特点和项目区环境特征，从以下几个方面考虑评价重点。

(1) 工程取水规模及方案环境合理性分析论证

水资源配置必须符合最严格水资源管理制度的要求。按照临夏州水量指标等相关规划、文件要求，通过分析灌区节水水平、水资源配置方案的合理性，以及取水后对黄河盐锅峡水库及其下游水文情势影响，综合论证本次工程引水规模合理性。

(2) 工程选址合理性分析

本工程涉及黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河三峡省级风景名胜区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区和生态保护红线，应从环境保护的角度分析工程取水工程、输水线路、施工布置区的环境合理性。

(3) 水文情势

工程建设后，通过泵站提水，开发利用黄河流域丰富的水源。工程建设改善了灌区的现有水资源配置状况，泵站提水会对河流水文情势产生一定影响。因此，评价重点为黄河盐锅峡水库水文情势变化。

(4) 水环境

灌区工程利用黄河盐锅峡水库水源，均在现状河流取水，不会产生水温分层的现象。工程建成后，农业灌溉需水量维持现状，农业面源污染无增量，灌区退水经灌区内骨干沟道、田间沟道生态治理后蒸发散失。因此，地表水环境重点评价灌区退水治理措施的可行性及有效性。

(5) 生态环境

工程占地面积较小，主要以耕地为主，工程建设将改变区域的土地利用格局，对评价区陆生生态产生一定影响。工程涉及建筑物的修建以及河流水文、水质变化等对水生生态产生影响。同时，本工程涉及黄河三峡省级风景名胜区，将可能对其产生影响。因此，生态环境影响为本次评价的重点之一。

陆生生态重点评价区生物多样性影响、区域生态系统（包括景观生态格局）的抵抗力、完整性以及对自然保护区、风景名胜区等生态敏感区的影响。

水生生态影响重点评价工程施工期和运营期对湿地鸟类及水生生物物种资源、种群结构、生物多样性、水生态结构及功能完整性等影响。

1.7.2 评价时段

评价时段：分施工期和运行期。

现状评价基准年：2022 年。

预测评价水平年：根据工程计划安排及水资源配置成果，工程设计水平年为 2030 年，因此运营期预测水平年为 2030 年；施工期预测评价水平年为施工高峰年，生态影响根据受影响对象适当延长。

1.8 污染控制 and 环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

本工程建设主要宗旨是充分利用当地水资源，保护区域环境，最大限度地减少生态破坏、做好污染防治和生态恢复。根据工程特点和项目所处环境，确定的环境污染控制目标是：

（1）严格限制工程范围，尽可能减小工程占地和施工扰动，最大程度降低项目建设对区域生态环境的影响。

（2）控制施工扬尘影响，确保扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

（3）控制施工机械噪声对周边声环境的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。

（4）土石方综合利用和处置率达到 100%，生活垃圾全部无害化处置。

（5）施工废水全部回收利用，不外排。

1.8.2 环境保护目标

根据现状调查，评价范围内环境保护目标分布见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标与敏感点	与本项目位置关系	保护目标概况	保护对象	保护要求
生态环境	黄河三峡湿地省级自然保护区	取水泵站位于实验区	河流湿地自然保护区	湿地生态系统及生物多样性	保护生物多样性、生态系统功能完整性
	黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区	取水泵站位于核心区	黄河鲤鱼、兰州鲢、黄河裸裂尻鱼，特别保护期 4-8 月	保护鱼类及其生境	保护生物多样性、生境质量
	生态红线	取水泵站生态红线内	黄河三峡湿地	湿地生态系统及生物多样性	保护生物多样性、生态系统功能完整性
	自然植被	生态评价范围内	其他草地	植被及、野生动物及其生境	尽可能降低对区域生态系统的影响
	耕地	生态评价范围内	基本农田	基本农田	生产力不降低
地表水环境	永靖县盐锅峡饮用水水源地	盐锅峡水库库区，位于取水泵站下游，取水泵站距离保护区约 8.5km	地表水Ⅱ类水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准
	黄河三峡省级风景名胜区	取水泵站位于风景名胜区内	地表水Ⅱ类水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准
	甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区	取水泵站位于实验区	地表水Ⅱ类水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准
	黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区	取水泵站位于核心区	地表水Ⅱ类水体	水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准

环境 空气	黄河三峡湿地省级自然保护区	取水泵站位于实验区	环境空气一类区	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准
	黄河三峡省级风景名胜区	取水泵站位于风景名胜区内	环境空气一类区	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准
	村庄	新、改建渠线、泵站 200m 范围	孔寺村（520 人）、孔寺小学 （170 人）	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
声环境		新、改建渠线、泵站 200m 范围，孔寺村（520 人）、孔寺小学（170 人）		声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准

图 1.8-1 工程与黄河三峡省级湿地自然保护区的位置关系图

图 1.8-2 工程与黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区的位置关系图

图 1.8-3 工程与黄河三峡风景名胜区的的位置关系图

图 1.8-4 工程与盐锅峡水库各级水源保护区的位置关系图

图 1.8-5 工程与永靖县域生态保护红线的位置关系图

图 1.8-6 工程与其他敏感目标的区位关系图

2、项建设目概况与工程分析

2.1 项目概况

项目名称：永靖县灌区灾后重建工程（6度区）—砂子沟灌区孔寺片

建设性质：改建

建设单位：永靖县砂子沟电力提灌管理所

建设地点：项目区位于永靖县太极镇孔寺村，太极镇地处永靖县中部，东接刘家峡镇，西邻红泉镇、新寺乡，南与岷源镇、三源镇相连，北靠盐锅峡镇，紧邻盐锅峡水库，取水泵站位于盐锅峡库区内，取水口坐标： $103^{\circ} 11' 21.543'' E, 35^{\circ} 59' 8.826'' N$ 。项目地理位置见图 2.1-1。

建设规模：重建灌区相关泵站、输水设施等，改造后灌区总面积 3990 亩，其中渠灌区面积 2850 亩，设施农业区面积 1140 亩。

总投资：1760 万元

施工工期：6 个月

图 2.1-1 工程地理位置图

2.2 灌区现状

（1）灌区取、输水工程现状

太极镇孔寺村提灌工程修建于上世纪六十年代，现灌面积 2500 亩左右，分两级提灌，盐锅峡库区建有一级取水泵站，装机 3 台套，其中扬程 26m，上水量 720m³/h 水泵 2 台套，扬程 24m，上水量 485m³/h 水泵 1 台套，总容量 195KW，3 条上水管线长度 35m 左右。建有干渠 1 条，长 5.55km，沿干渠建有 3 座二级取水泵站。

（2）灌溉规模、种植结构现状

现灌面积 2500 亩左右，渠灌区主要种植玉米、马铃薯。灌溉制度为 3 月 8 日~12 月 19 日，分作物择期灌溉。灌区取水许可量 80 万 m³/a。砂子沟灌区孔寺片区没有经过系统改造，干渠破损渗漏较为严重，田间部分渠道没有衬砌，没有高效节水措施，灌溉水利用系数不高，约 0.54。

（3）田间工程、排水工程现状

孔寺片田间工程主要包括机耕道路、末级灌溉渠道等，现状机耕道路以混凝土路面、土路面为主；末级灌溉渠道以混凝土渠道及生态沟渠为主。

灌溉退水经灌区内骨干沟道、田间沟道生态治理后蒸发散失。

（4）现状问题

1) 一级泵站机房修建于上世纪 60 年代，年代久远，上部为砖木结构，地基破损，河水倒灌，泵房内存在积水，需一直用潜水泵抽取外排，且倒灌的河水浸泡水泵机组，现其已无法运行。

2) 水泵机组、配电柜等机电设备损坏，库区低水位取水困难；现状 45kw 电机 1 台，75kw 电机 2 台，变压器容量不足，线路时有着火现象。

3) 灌区内输水干渠断裂、塌陷、使衬砌面滑落错位或受挤压已严重变形，从而引发渗漏，损失严重，输水能力不足；出水池裂缝严重，表层已腐蚀脱皮，渗漏严重。

4) 砂子沟灌区孔寺片区新二级泵站地基破损，墙体出现裂缝，地基沉降，进水前池破损；红马槽二级泵站地基沉陷，墙体倾斜，局部断裂。

灌区工程设施现状统计汇总见表 2.2-1。灌区建筑工程计划改造项目统计见表 2.2-2。

表 2.2-1 灌区工程设施现状统计汇总表

名称	扬程		设计流量	机组		电气		输水管道	盖板渠	明渠		建筑物			备注
	总扬程	净扬程		水泵	电机	配电柜	变压器	螺旋钢管		已衬砌	未衬砌	泵房	值班室	水池	
	(m)	(m)		(台)	(台)	(面)	(台)	(m)		(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ³)	
一泵站	26	20	0.33	3	3	3	1	105				125			钢管为螺旋钢管 DN300
干渠			0.33						133	4913					盖板渠为渠道跨路
新二级泵站	61	28	0.13	2	2	2	1	252				50		50	钢管为螺旋钢管 DN250
老二级泵站	17	10	0.14	2	2	2	1	20				80		50	钢管为螺旋钢管 DN300

															红马槽 二级
红马槽 二级泵 站	20	15	0.12	2	2	2	1	45				50		30	钢管为 螺旋钢 管 DN250
支渠											5386				田间未 衬砌土 渠和衬 砌损坏 U型渠

表 2.2-2 灌区建筑工程计划改造项目统计表

泵站名称	建筑物名称	存在问题	改建方案	结构/形式	面积 (m ²)	容积 (m ³)
一泵站	泵房	通风不畅、结构老化	做浮船泵站	浮船/防腐铁皮	255	
	值班室	结构老化、潮湿				
	出水池	老化、渗漏	拆除重建	钢筋混凝土		18
新二级泵站	泵房	通风不畅、结构老化	拆除重建	框架/干室	87	
	前池	结构老化	拆除重建	钢筋混凝土		50
	出水池	老化、渗漏	拆除重建	钢筋混凝土		18
红马槽二级泵站	出水池	容积太小，渗漏	拆除重建	钢筋混凝土		4.5

表 2.2-3 灌区机电及电气设备计划改造项目统计表

泵站名称	设备名称	规格型号	设备运行年限	设备老化程度	更新设备型号	改造台数	备 注
------	------	------	--------	--------	--------	------	-----

一级泵站	水泵	12Sh-13	20	锈蚀磨损严重	350S26	2	
		10Sh-13	20	锈蚀磨损严重	250S24	2	新增（设施农业区）
	电机	J81-4	20	锈蚀磨损严重	YE3315M-4/132K	2	
		YE3-280S-4	20	锈蚀磨损严重	YE3315M-4/132KW	2	新增（设施农业区）
	配电柜		20	锈蚀磨损严重		7	
	变压器	变压器 S13-M100kVA	21	容量太小	变压器 S13-M-250kVA/10/0.4	1	
新二级泵站	水泵	8Sh—13A	22	锈蚀磨损严重	250S39	2	
	电机	YE2315S—4	22	锈蚀磨损严重	YE3280S-4/75KW	2	
	配电柜		22	锈蚀磨损严重		4	
红马槽二级泵站	水泵	10Sh—6A	22	锈蚀磨损严重	250S24A	2	
	电机	Y225S—4	22	锈蚀磨损严重	YE3225M-4/37KW	2	
	配电柜		22	锈蚀磨损严重		1	

表 2.2-4 灌区渠道工程计划改造项目统计表

渠道名称	起止桩号		改造长度 (m)	设计流量 (m ³ /s)	断面 形式	断面尺寸 长 (m) x 宽 (m)	存在问题	改建方案及建设内容	备注
	起	止							
I 型干渠			3143	0.35					
明渠			2943						干渠设计流量 0.35m ³ /s，采用矩形断面，底板及侧墙厚度 0.15m。
	0+000	0+007	7		矩型	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	0+022	0+622	600		矩型	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	0+627	0+839	212		矩型	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	

	0+851	1+065	214		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	1+070	1+390	320		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	1+395	1+425	30		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	1+433	1+607	174		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	1+682	1+922	240		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	1+927	2+206	279		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+209	2+242	33		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+250	2+279	29		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+286	2+466	180		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+472	2+622	150		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+660	2+836	176		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	2+840	3+100	260		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
	3+104	3+143	39		矩形	1.0×1.0	老化、渗漏	更新	
盖板渠			87						干渠设计流量 0.35m³/s，采用矩形断面，底板及侧墙厚度 0.15m，盖板采用预制 C25 钢筋混凝土盖板，厚 0.15cm，长 0.4m。
1#盖板渠	0+007	0+022	15		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
2#盖板渠	0+622	0+627	5		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
3#盖板渠	0+839	0+851	12		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
4#盖板渠	1+065	1+070	5		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
5#盖板渠	1+386	1+395	5		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
6#盖板渠	1+425	1+433	8		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
7#盖板渠	1+922	1+927	5		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
8#盖板渠	2+209	2+211	3		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
9#盖板渠	2+242	2+250	8		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	

10#盖板渠	2+279	2+286	7		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
11#盖板渠	2+466	2+472	6		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
12#盖板渠	2+836	2+840	4		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
13#盖板渠	3+100	3+104	4		矩形	1.0×1.0	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
渡管			113						
1#DN900	1+607	1+682	75		圆形	DN900	老化、渗漏	更新	跨越大红沟
2#DN900	2+622	2+660	38		圆形	DN900	老化、渗漏	更新	跨越蝼蛄沟
II型干渠			1800	0.19					
明渠			1094						设计流量 0.19m³/s，采用矩形断面，底板及侧墙厚度0.15m。
	3+150	3+231	81		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	3+879	3+964	85		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	3+970	4+055	85		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	4+060	4+169	109		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+000	0+117	117		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+121	0+211	90		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+221	0+391	170		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+396	0+455	59		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+460	0+608	148		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+613	0+670	57		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
	0+681	0+774	93		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	
盖板渠			688		矩型	0.8×0.8	老化、渗漏	更新	设计流量
14#盖板渠	3+231	3+380	149		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	0.19m³/s，采用矩形断面，底板及侧
	3+386	3+879	493		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	

15#盖板渠	3+964	3+970	6		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	墙厚度 0.15m，盖板采用预制 C25 钢筋混凝土盖板，厚 0.15cm，长 0.4m。
16#盖板渠	4+055	4+060	5		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
17#盖板渠	0+117	0+121	4		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
18#盖板渠	0+216	0+221	5		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
19#盖板渠	0+391	0+396	5		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
20#盖板渠	0+455	0+460	5		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
21#盖板渠	0+608	0+613	5		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
22#盖板渠	0+670	0+681	11		矩形	0.8×0.8	风化、裂缝、渗漏	拆除、衬砌	
渡管			18						跨度小于 10m，一跨通过。
3#DN700	3+143	3+150	7		圆形	DN700	老化、渗漏	更新	
4#DN700	3+380	3+386	6		圆形	DN700	老化、渗漏	更新	
5#DN700	0+211	0+216	5		圆形	DN700	老化、渗漏	更新	
田间渠道			5386						对田间未衬砌土渠和衬砌损坏 U 型渠衬砌或拆除重建。
U40 支渠			4426						
1#支渠			146		U40 型		未衬砌	更新	
1#-1 支渠			54		U40 型		未衬砌	更新	
2#支渠			143		U40 型		未衬砌	更新	
2#-1 支渠			85		U40 型		未衬砌	更新	
3#支渠			63		U40 型		未衬砌	更新	
4#支渠			154		U40 型		未衬砌	更新	
4#-1 支渠			27		U40 型		未衬砌	更新	
5#支渠			222		U40 型		未衬砌	更新	
6#支渠			218		U40 型		未衬砌	更新	

6#-1 支渠			35		U40 型		未衬砌	更新	
6#-2 支渠			94		U40 型		未衬砌	更新	
7#支渠			73		U40 型		未衬砌	更新	
7#-1 支渠			36		U40 型		未衬砌	更新	
8#支渠			97		U40 型		未衬砌	更新	
9#支渠			45		U40 型		未衬砌	更新	
10#支渠			296		U40 型		未衬砌	更新	
10-1#支渠			88		U40 型		未衬砌	更新	
11#支渠			45		U40 型		未衬砌	更新	
12#支渠			86		U40 型		未衬砌	更新	
13#支渠			84		U40 型		未衬砌	更新	
14#支渠			100		U40 型		老化、渗漏	更新	
15#支渠			177		U40 型		老化、渗漏	更新	
16#支渠			294		U40 型		未衬砌	更新	
17#支渠			337		U40 型		未衬砌	更新	
18#支渠			280		U40 型		未衬砌	更新	
19#支渠			269		U40 型		未衬砌	更新	
20#支渠			96		U40 型		未衬砌	更新	
21#支渠			123		U40 型		未衬砌	更新	
22#支渠			156		U40 型		未衬砌	更新	
23#支渠			121		U40 型		未衬砌	更新	
24#支渠			190		U40 型		未衬砌	更新	
25#支渠			177		U40 型		未衬砌	更新	

26#支渠			6		U40 型		未衬砌	更新	
27#支渠			9		U40 型		未衬砌	更新	
U50 支渠			960		U50 型		未衬砌	更新	
1#支渠			372		U50 型		老化、渗漏	更新	
2#支渠			260		U50 型		未衬砌	更新	
3#支渠			328		U50 型		老化、渗漏	更新	

2.3 建设内容

2.3.1 工程组成

砂子沟灌区孔寺片灌溉面积 3990 亩，其中渠灌区 2850 亩，设施农业区 1140 亩。分两级提灌（1 座一级提水泵站→3 座二级泵站）。本次拆除重建一级提水泵站、拆除重建新二级泵站、改造老二级泵站及红马槽二级泵站，维修改造干渠、支渠，设施农业区新铺设上水钢管等。

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288—2018）规定，灌溉面积小于 0.5 万亩，本工程属 V 等小（2）型工程。项目工程内容及规模详见表 2.3.1-1 所示。

表 2.3.1-1 项目组成一览表

类别	工程内容	工程组成	备注
主体工程	取水工程	拆除原一级泵站设施，泵房改造为配电房。 新建河边浮船泵站1座，安装机组2台套（一备一用），上水流量1260m ³ /h，总扬程24.4m，总装机功率264KW，设计提水量140.34万m ³ /a。	新建
	输水工程	拆除重建二级泵房1座，建筑面积87m ² ；拆除重建前池1座50m ³ ，出水池3座，闸阀井6座。拆除重建干渠6212m，其中矩形明渠5437m，盖板渠775m，渡管131m；改造分水口65座；拆除重建支渠5386m，支渠渡管23m。安装水泵8台，电机8台，低压配电柜12面，变压器1台。铺设上水钢管2266m。	新建
	田间工程	机耕道路、末级灌溉渠道	现有
	排水工程	末级灌溉沟道结合田间沟网对农田少量退水进行生态治理	现有
辅助工程	施工道路	施工道路依托现有田间道路网	依托
	施工营地	工程区在石咀湾附近布设1处施工营地，施工用水、用电依托农村水电供应工程，施工人员依托当地力量，生活污水依托农村旱厕，营地生活垃圾集中收集后清运至农村垃圾收集点，由环卫清运。由于施工点分散，混凝土生产规模较小，混凝土生产以小型移动式拌和机为主，分段施工，分段布置	临时工程
	弃渣场	工程开挖土石方全部回填利用，砼拆除弃渣按照相应管理部门要求运送至指定弃渣消纳场所	临时工程
公用工程	供水系统	施工用水采用罐车拉运到各用水点。	/
	供电系统	施工用电主要是施工营地生活用电及其他施工机械用电，就近从10kv输电线路“T”接。	/
环保工程	废气	施工期产生的废气主要为施工扬尘、机械及车辆尾气、交通运输扬尘、焊接烟尘等，其中施工扬尘采取洒水降尘或覆盖措施等；	/

		交通扬尘通过限制车辆行驶速度及保持路面清洁，洒水抑尘等方法能有效减少扬尘产生量；机械及车辆尾气产生量较少，焊接烟尘通过移动焊烟净化设施处理。	
	废水	施工期产生的废水主要为生活污水、施工废水等，施工生产废水通过沉淀池处理后回用于砼构件养护；施工人员生活污水依托周边农户旱厕，洗漱废水用于场地泼洒降尘。	/
	噪声	选用低噪声设备，合理安排工期，避免高噪声设备同时作业，距离敏感点较近处施工场地周边设置围挡。	/
	固体废物	施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、拆除弃渣等，工程弃渣按照相应管理部门要求运送至指定弃土消纳场所，生活垃圾集中收集交由当地城市管理部门统一处理。	/

2.3.2 需水预测

（1）灌溉面积

工程现状基准年确定为 2022 年，设计水平年 2030 年。砂子沟灌区孔寺片灌溉面积 3990 亩。

（2）灌溉分区

砂子沟灌区孔寺片区现灌溉面积 2500 亩，项目改造后新二级泵站上水管向山前延伸，加之补充田间渠系，由此增加灌溉面积 350 亩。砂子沟灌区孔寺片区按灌溉方式可划分为老干渠两侧渠灌区和靠近库区的设施农业区两个区域。改造后灌区总面积 3990 亩，其中渠灌区面积 2850 亩，设施农业区面积 1140 亩。

表 2.3.2-1 灌区划分面积统计表

灌区划分		灌溉面积（亩）	备注
一泵站	渠灌区	2850	三个二级加干渠自流灌溉
	设施农业区	1140	
新二级泵站		598	
老二级泵站		411	
红马槽泵站		59	
干渠自流灌溉		1782	

（3）灌溉制度

①种植结构

渠灌区主要种植玉米、马铃薯，设施农业区以蔬菜为主，种植结构详见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 作物种植结构及灌溉方式表

灌溉分区	作物名称	种植面积(万亩)	种植比例(%)	备注
渠灌区	玉米	2565	90.00%	
	马铃薯	285	10.00%	

	小计	2850	100.00%	
设施农业区	蔬菜	1140	100.00%	
合计		3990		

②灌溉方式

根据项目区规划情况，干渠两侧 2850 亩为渠灌，设施农业区 1140 亩为滴灌。

③灌溉水利用系数

设计水平年高效节水灌溉区管道水利用系数提高至 0.9，田间水利用系数提高至 0.95，灌溉水利用系数为 0.86；渠道改造完成后，根据灌区运行实际，确定设计水平年灌溉水利用系数定为 0.70。

④灌溉制度

渠灌区灌溉制度见表 2.3.2-3，滴灌灌溉制度见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-3 渠灌灌溉制度表

作物名称	种植比例 (%)	种植面积	灌水次数 (d)	灌水起止日期 (月.日) 起-止	天数 (d)	灌水定额 (m ³ /亩)	灌溉定额 (m ³ /亩)	灌水时间 (h)	灌水率 (m ³ /s·万亩)
玉米	90	2573	1	3.8-4.4	28	45	240	9	0.45
			2	5.16-5.31	16	45		9	0.78
			3	7.1-7.16	16	45		9	0.78
			4	7.25-8.9	16	45		9	0.78
			冬灌	11.10-12.19	40	60		9	0.42
马铃薯等	10	286	1	3.23-4.13	22	40	180	9	0.06
			2	5.6-4.22	16	40		9	0.08
			3	5.23-6.7	16	40		9	0.08
			冬灌	11.10-12.19	19	60		9	0.12

表 2.3.2-4 设施农业灌溉制度表

作物名称	种植比例 (%)	种植面积	灌水次数 (d)	灌水起止日期 (月.日) 起-止	天数 (d)	灌水额定 (m ³ /亩)	灌溉额定 (m ³ /亩)	灌水时间 (h)	(灌 m ³ 水 ³ 率 /s·万亩)
蔬菜	100	1140	1	4.11-4.20	10	25	340	10	0.69
			2	5.1-5.5	5	15		10	0.83
			3	5.6-5.10	5	15		10	0.83
			4	5.16-5.20	5	15		10	0.83
			5	6.1-6.5	5	15		10	0.83

			6	7.11-7.20	10	25		10	0.69
			7	8.1-8.5	5	15		10	0.83
			8	8.6-8.10	5	15		10	0.83
			9	8.16-8.20	5	15		10	0.83
			10	9.1-9.5	5	15		10	0.83
			11	10.11-10.20	10	25		10	0.69
			12	11.1-11.5	5	15		10	0.83
			13	11.6-11.10	5	15		10	0.83
			14	11.16-11.20	5	15		10	0.83
			15	12.1-12.5	5	15		10	0.83
			16	1.11-1.20	10	25		10	0.69
			17	2.1-2.5	5	15		10	0.83
			18	2.6-2.10	5	15		10	0.83
			19	2.16-2.20	5	15		10	0.83
			20	3.1-3.5	5	15		10	0.83

(4) 输水管道设计流量

砂子沟灌区孔寺片区渠灌区水泵设计流量为 $0.35\text{m}^3/\text{s}$ ，设施农业区水泵设计流量为 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 2.3.2-5 一级泵站流量计算

系统编号	灌溉面积 (亩)	灌水定额 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	灌溉水 利用系 数	灌水周期 (d)	每天灌 水时间 (h)	需水流量 (m^3/h)	设计流量 (m^3/h)
渠灌区系统	2850.00	45	0.70	16.00	9.00	1272	1262.00
设施农业区系统	1140.00	15	0.86	5.00	10.00	398	414.00

(5) 灌溉水量分析

预测砂子沟灌区孔寺片区渠灌区设计水平年毛需水量 95.57万 m^3 ，设施农业区设计水平年毛需水量 45.07万 m^3 ，合计 140.34万 m^3 。灌区灌溉用水量见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 灌溉水量表

灌区	灌溉面积 (亩)	综合灌溉定额 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	灌溉水利用系数	需水量万 m^3
渠灌区	2850	234.00	0.70	95.27
设施农业区	1140	340.00	0.86	45.07
合计	3990			140.34

2.3.3 水资源供需平衡

(1) 水源

黄河盐锅峡库区水源水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅱ类水标准，水质优良。

砂子沟灌区孔寺片区取水泵站在盐锅峡库区内，在取水泵站安装高程及取水泵扬程设计合理的情况下水源点水量充足，满足本工程灌区需水要求。

（2）供水能力

砂子沟灌区孔寺片区改造灌溉面积在原有灌区控制范围之内，且本片改造之前灌溉方式为大水漫灌，灌溉定额较大，灌溉水利用系数低，改造提升以后，渠系水利用系数提高，加之增加了部分高效节水之后灌溉定额较小，灌溉水利用系数提高，综上所述水源取水量有保障。

（3）取水许可

工程灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。目前孔寺村一泵站取水许可取水量为 80 万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m^3 ，需申请增加取水量 60.34 万 m^3 。

（4）节水预测

砂子沟灌区孔寺片区没有经过系统改造，干渠破损渗漏较为严重，田间部分渠道没有衬砌，没有高效节水措施，灌溉水利用系数不高，约 0.54。灾后重建改造加固以后渠道灌溉功能能得到及时恢复，且同时渠灌区灌溉水利用系数可提高到 0.70，设施农业区灌溉水利用系数可提到到 0.86，渠灌区原灌溉面积 2500 亩，改造后灌溉面积 2850 亩，设施农业区 1140 亩，改造前 2500 亩需水量 91.41 万 m^3 ；改造后渠灌区 2850 亩需水量为 95.27 万 m^3 ，设施农业区需水量 45.07 万 m^3 ，总需水量 140.34 万 m^3 ，项目实施后增加用水量 48.93 万 m^3 。

2.3.4 主要建筑物设计

2.3.4.1 浮船泵站

一级泵站从黄河取水，河道水位变幅较大，本次结合现状，采用浮船泵站，浮船直接从船厂定制。安装机组 2 台套（一备一用），上水流量 $1260\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程 24.4m，总装机功率 264KW。

（1）船体参数

1) 船体主尺寸

总长 L: 14.20m 总宽 Bs: 8.20m

型宽 B: 7.m 型深 D: 1.50m

吃水 d: 0.9m 干舷 F: 0.6m

2) 船体材质

泵站材质应满足船体制作国家规范和现场使用的基本要求，同时各部分应符合或优于以下的材质要求。

表 2.3.4-1 船体材质表

序号	名称	规格型号	材质	备注
1	底板	δ 8	CCSA	
2	舳列板	δ 8	CCSA	
3	舷侧板	δ 8	CCSA	
4	顶列板	δ 8	CCSA	
5	横舱壁	δ 8	CCSA	
6	纵舱壁	δ 8	CCSA	
7	甲板	δ 8	Q235-B	
8	中内龙骨	L8×200/8×100	Q235-B	
9	旁龙骨	L75×50×8	Q235-B	
10	甲板纵桁	L8×200/8×100	Q235-B	
11	主横梁	L8×150/50	Q235-B	
12	副横梁	L75×50×8	Q235-B	
13	强肋骨	L6×200/8×100	Q235-B	
14	副肋骨	L75×50×8	Q235-B	
15	扶强材	L75×50×8	Q235-B	
16	舷侧纵桁	L6×200/8×100	Q235-B	
17	垂直桁	L6×200/8×100	Q235-B	
18	强肋骨舳肘板	8×300×300	Q235-B	
19	副肋骨舳肘板	8×300×300	Q235-B	
20	肋板	8×200×200	Q235-B	
21	支柱	Ø76X5	Q235-B	
22	支柱衬板	8×200×200	Q235-B	
23	护舷材	Ø219×8	Q235-B	
24	其它自制件		Q235-B	

3) 活动拦污栅

每台水泵进水口设置活动式拦污格栅，拦污格栅框架采用 6.3#槽钢制作。

4) 泵站主要参数

取水泵站水泵配电柜、自控等设备，安装均位于岸边原泵房内。

表 2.3.4-2 取水泵站配套水泵设计工艺参数

水泵组	水泵组
设计流量	1260m ³ /h
设计扬程	24m
功率	≤264kW
数量	2（1用1备）

2.3.4.2 新二级泵站

新二级泵站泵房坐北朝南呈“一”字型布置，为一层结构，由检修间、水泵间、配电室及值班室组成，配电室布置在检修间的西侧。

泵房开间 3.3m，进深 6.0m，净高 4.5m，共 4 间，平面尺寸 13.4×6.4m，建筑面积 87.04m²。泵站为陆地泵站，水泵间不设机坑。布置机组 2 台套，机组一用一备，采用“一”字型布置。出水管室外连通，设 1 条上水压力管道至出水池。排污泵、真空泵，在泵房角落预埋 dn50 排水管，将机组渗水排出室外。

2.3.4.3 管道

一级泵站设计 2 条上水管线上水流量分别为 0.35m³/s、0.115m³/s，新二级泵站涉及 1 条上水管线，上水流量 0.135m³/s，红马槽泵站涉及 1 条上水管线，上水流量 0.115m³/s。

河边一级泵站渠灌区上水管道选用 DN500， $\delta=9\text{mm}$ 螺旋焊接钢管；设施农业区上水钢管选用 DN300， $\delta=8\text{mm}$ 螺旋焊接钢管；新二级泵站及红马槽泵站上水钢管选用 DN300， $\delta=8\text{mm}$ 螺旋焊接钢管。

2.3.4.4 渠道

干渠渠道采用矩形断面，按最小坡度计算渠道断面，以老二级泵站为界，以前渠道设计为续灌，最小坡度 1/2300，水深 0.64m 安全加高 0.36m，断面 1.0m×1.0m；老二级泵站以后设计为轮灌，最小坡度 1/2500，水深 0.48m 安全加高 0.32m，断面 0.8m×0.8m。田间渠道设计为 U 型断面，U50 渠道渠口宽 0.62m，渠深 0.5m，厚度 80mm；U40 渠道渠口宽 0.49m，渠深 0.4m，厚度 80mm。

I 型渠道：本工程修建 1.0m×1.0m 矩形渠道 2943m。结构设计：采用现浇 C30 混凝土矩形结构，渠道底宽 1.0m，渠深 1.0m，底板厚 0.15m，渠壁厚 0.15m，每段两头及中间每 1.82m 设 0.15m×0.15m 横梁一道，横梁伸入渠道侧墙 0.08m。每 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 20mm，伸缩缝采用 2cm 沥青杉木板和 651 橡胶止水带填塞，聚氯乙烯胶泥封口。

基础处理：自下而上采用平面夯实，铺设 C20 混凝土垫层 0.1m。

I 型盖板渠：本工程修建 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ 含盖板矩形渠道 87m，主要用于跨路及穿村庄段。结构设计：采用现浇 C25 混凝土矩形结构，渠槽设计同 I 型渠道。盖板采用预制 C30 钢筋混凝土盖板，厚 0.15cm，长 0.4m，宽 1.3m。

II 型渠道：本工程修建 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 矩形渠道 1094m。结构设计：采用现浇 C30 混凝土矩形结构，渠道底宽 0.80m，渠深 0.80m，底板厚 0.15m，渠壁厚 0.15m，每段两头及中间每 1.82m 设 $0.15\text{m} \times 0.15\text{m}$ 横梁一道，横梁伸入渠道侧墙 0.08m。每 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 20mm，伸缩缝采用 2cm 沥青杉木板和 651 橡胶止水带填塞，聚氯乙烯胶泥封口。

基础处理：自下而上采用平面夯实，铺设 C20 混凝土垫层 0.1m。

II 型盖板渠：本工程修建 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 含盖板矩形盖板渠 688m，主要用于跨路及穿村庄段。结构设计：采用现浇 C25 混凝土矩形结构，渠槽设计同 II 型渠道。盖板采用预制 C30 钢筋混凝土盖板，厚 0.15cm，长 0.4m，宽 1.1m。

老二级泵站干渠：本工程修建 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 矩形渠 1400m。结构设计：采用现浇 C30 混凝土矩形结构，每 10m 一段，每 2.5m 设 $0.15\text{m} \times 0.15\text{m}$ 横梁一道，横梁伸入渠道侧墙 0.08m，渠道底宽 0.80m，渠深 0.50m，底板厚 0.15m，渠壁厚 0.15m，每 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 20mm，伸缩缝采用 2cm 沥青杉木板和 651 橡胶止水带填塞，聚氯乙烯胶泥封口。

基础处理：自下而上采用平面夯实，铺设 C20 混凝土垫层 0.1m。

U50 渠道：本工程修建 U50 渠道 960m。结构设计：采用预制 C20 混凝土 U 形渠，渠口宽 0.62m，渠深 0.50m，厚 80mm，衬砌时预留施工缝宽 20mm，用 M10 水泥砂浆填实抹光；每隔 10m 设一道伸缩缝 20mm 宽，缝内填聚氯乙烯胶泥。

基础处理：自下而上原土翻夯 50cm，U 型渠两侧原土夯填压实度 $\lambda \geq 0.95$ 。

U40 渠道：本工程修建 U40 渠道 4426m。结构设计：采用预制 C20 混凝土 U 形结构，渠口宽 0.49m，渠深 0.40m，厚 80mm，衬砌时预留施工缝宽 20mm，用 M10 水泥砂浆填实抹光；每隔 10m 设一道伸缩缝 20mm 宽，缝内填聚氯乙烯胶泥。

基础处理：自下而上原土翻夯 50cm，U 型渠两侧原土夯填压实度 $\lambda \geq 0.95$ 。

表 2.4.3-3 盖板渠统计表

序号	盖板渠编号	桩号		规格	长度	备注
		起	止	长×宽 (m)	(m)	
1	1#盖板渠	0+007	0+022	1.0×1.0	15	穿土路

2	2#盖板渠	0+622	0+627	1.0×1.0	5	穿硬化路
3	3#盖板渠	0+839	0+851	1.0×1.0	12	穿硬化路
4	4#盖板渠	1+065	1+070	1.0×1.0	5	穿土路
5	5#盖板渠	1+386	1+395	1.0×1.0	5	穿土路
6	6#盖板渠	1+425	1+433	1.0×1.0	8	穿硬化路
7	7#盖板渠	1+922	1+927	1.0×1.0	5	穿硬化路
8	8#盖板渠	2+209	2+211	1.0×1.0	3	穿土路
9	9#盖板渠	2+242	2+250	1.0×1.0	8	穿硬化路
10	10#盖板渠	2+279	2+286	1.0×1.0	7	穿土路
11	11#盖板渠	2+466	2+472	1.0×1.0	6	穿土路
12	12#盖板渠	2+836	2+840	1.0×1.0	4	穿硬化路
13	13#盖板渠	3+100	3+104	1.0×1.0	4	穿硬化路
14	14#盖板渠	3+231	3+879	0.8×0.8	642	穿村庄
15	15#盖板渠	3+964	3+970	0.8×0.8	6	穿土路
16	16#盖板渠	4+055	4+060	0.8×0.8	5	穿硬化路
17	17#盖板渠	0+117	0+121	0.8×0.8	4	穿硬化路
18	18#盖板渠	0+211	0+216	0.8×0.8	5	穿硬化路
19	19#盖板渠	0+391	0+396	0.8×0.8	5	穿土路
20	20#盖板渠	0+455	0+460	0.8×0.8	5	穿土路
21	21#盖板渠	0+608	0+613	0.8×0.8	5	穿土路
22	22#盖板渠	0+670	0+681	0.8×0.8	11	穿硬化路

2.3.4.5 分水口

改造后干渠设分水口 55 座，均为单向分水，有 5 种类型，I 型~IV 型分水口为支渠分水口，V 型为二级泵站引水渠分水口。其中 I 型 2 座，II 型 37 座，III 型 2 座，IV 型 12 座，V 型 2 座。

(1) I 型分水口

从 I 型干渠分水，采用开敞式，干渠设节制闸，为整体式现浇钢筋混凝土结构。闸室长度 3.0m，侧墙、底板厚 0.2m，节制闸闸孔尺寸 1.0m×1.0m、分水闸闸孔尺寸 0.6m×0.6m，选用门框一体式平板钢闸门，手动螺杆式启闭机。闸室顶部设预制 C305 钢筋混凝土工作桥，宽 0.4m，厚 0.08m。分水口后设 1.5m 长渐变段，与 U 型渠连接。

(2) II 型分水口

从 I 型干渠分水，采用开敞式，不设节制闸，为整体式现浇钢筋混凝土结构。闸室长度 2.0m，侧墙、底板厚 0.2m，分水闸闸孔尺寸 0.6m×0.8m，选用门框一体式平

板闸门，手动螺杆式启闭机。闸室顶部设预制 C30 钢筋混凝土工作桥，宽 0.4m，厚 0.08m。分水口后设 1.5m 长渐变段，与 U 型渠连接。

（3）III型分水口

从 II 型干渠分水，采用开敞式，干渠设节制闸，为整体式现浇钢筋混凝土结构。闸室长度 3.0m，侧墙、底板厚 0.2m，节制闸闸孔尺寸 0.8m×0.8m、分水闸闸孔尺寸 0.6m×0.6m，选用门框一体式平板钢闸门，手动螺杆式启闭机。闸室顶部设预制 C30 钢筋混凝土工作桥，宽 0.4m，厚 0.08m。分水口后设 1.5m 长渐变段，与 U 型渠连接。

（4）IV型分水口

从 II 型干渠分水，采用开敞式，不设节制闸，为整体式现浇钢筋混凝土结构。闸室长度 2.0m，侧墙、底板厚 0.2m，分水闸闸孔尺寸 0.6m×0.6m，选用门框一体式平板闸门，手动螺杆式启闭机。闸室顶部设预制 C30 钢筋混凝土工作桥，宽 0.4m，厚 0.08m。分水口后设 1.5m 长渐变段，与 U 型渠连接。

（5）V型分水口

V 型分水口向新二级泵站、红马槽泵站引水渠分水，分别从 I 型、II 型干渠分水，采用开敞式，干渠设节制闸，为整体式现浇钢筋混凝土结构。闸室长度 3.0m，侧墙、底板厚 0.2m，节制闸闸孔尺寸 1.0m×1.0m/0.8m×0.8m，分水闸闸孔尺寸 0.8m×0.8m，选用门框一体式平板钢闸门，手动螺杆式启闭机。闸室顶部设预制 C25 钢筋混凝土工作桥，宽 0.4m，厚 0.08m。

I 型~V 型分水口闸室基础处理：平面夯实压实度 ≥ 0.95 ，10%水泥土垫层 0.3m，C20 混凝土垫层 0.1m。闸室混凝土及其他结构混凝土均为 C25F250W6。

2.3.4.6 前池

改造新二级泵站 50m³前池 1 座，采用 C30 钢筋混凝土开敞式圆形水池，池内径 4.5m，池深 3.5m，壁厚 0.20m，底板厚 0.20m，为钢筋混凝土现浇。基础处理：原土翻夯 1.0m，10%水泥土垫层 0.5m，C20 混凝土垫层 0.1m。

2.3.4.7 出水池

工程有 3 座出水池，一泵站出水池，新二级泵站出水池和红马槽二级泵站出水池。1 座侧向出水池，2 座正向出水池。

（1）一泵站出水池

一泵站出水池设计为 C30 钢筋混凝土矩形整体式结构，池长 5.0m，池宽 2.0m，深度 1.8m。边墙采用等厚结构，厚度 0.2m，底板厚度 0.2m。池后与干渠连接。

出水池基础处理：原土翻夯 0.5m，10%水泥土垫层 0.3m，C20 混凝土垫层 0.1m。

（2）红马槽二级泵站出水池

红马槽二级泵站出水池设计为 C30 钢筋混凝土矩形整体式结构，池长 3.0m，池宽 1.0m，深度 1.5m。边墙采用等厚结构，厚度 0.2m，底板厚度 0.2m。池后与 U 型渠连接。

出水池基础处理：原土翻夯 0.5m，10%水泥土垫层 0.3m，C20 混凝土垫层 0.1m。

（3）新二级泵站出水池

一泵站出水池设计为 C30 钢筋混凝土矩形整体式结构，池长 5.0m，池宽 2.0m，深度 1.8m。边墙采用等厚结构，厚度 0.2m，底板厚度 0.2m。池后与 U 型渠连接。

出水池基础处理：原土翻夯 0.5m，10%水泥土垫层 0.3m，C20 混凝土垫层 0.1m。

2.3.4.8 穿跨越工程

灌区改造干渠有 5 处需跨越山洪沟道，输水管道有 1 处下穿大红沟。干渠跨沟采用渡管跨越，3 处一跨通过，大红沟和蚬蚬沟 2 处多跨，利用现有支撑墩跨越，设施农业区上水管道跨大红沟采用地下穿越。

（1）渡管设计

管道采用螺旋焊管，管道下部采用 C25 钢筋混凝土单排架结构支撑，两端支撑采用 C25 混凝土支座。排架底部设 C25 混凝土基座，排架和基座间隙用 C25 细石混凝土填实。单跨渡管两端支撑采用 C25 混凝土支座。渡管净空高度均满足行洪要求，排架埋深 1.2m。

渡管排架及支座基础处理从下到上：原土翻夯 500mm，10%水泥土垫层 0.3m，C20 混凝土垫层 0.1m。

（2）设施农业区上水管下穿大红沟设计

设施农业区上水管穿越大红沟采用倒虹吸埋设跨沟，管道在沟道深泓线以下埋深 2.0m，沟道两侧埋深 1.7m，形成梯形结构，管道弯折处设镇墩，镇墩尺寸 1.5m×1.5m×1.5m。

2.3.4.9 其它附属建筑物

（1）管槽开挖

管沟开挖边坡为 1:0.5，管沟横断面采用倒梯形，DN500 钢管开挖深度 1.7m，DN300 钢管管沟开挖深度 1.5m，管道开挖后对管底进行平面夯实处理，埋设管道时，管底应

平整，不应有草根、垃圾等杂物。管道铺设后，土方应分层夯填，且夯填土不含石块等杂物。

（2）镇墩

工程 DN300G 钢管镇墩选用 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 、DN500 钢管镇墩选用 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。

基础处理：原土翻夯 0.5m、C20 混凝土垫层 0.1m。

（3）闸阀井设计

阀井采用 C25 钢筋混凝土矩形结构，设计为 I 型长宽高 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 、II 型长宽高 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.80\text{m}$ 两种，顶板、底板和池壁采用 C25 钢筋混凝土，底板和池壁结构厚度设计为 0.3m，顶板结构厚度为 0.20m。闸阀井基础处理从上往下依次为：原土翻夯 0.5m、C20 混凝土垫层 0.1m。开挖边坡 1:0.5，夯填土要求压实度不得小于 0.95。管道与池壁采用柔性连接，预埋防水套管。

（4）泄水井设计

在干管的最低处依据地形设置泄水井，泄水门井选用 I 型长宽高 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 一种，顶板、底板和池壁采用 C25 钢筋混凝土，底板和池壁结构厚度设计为 0.3m，顶板结构厚度为 0.20m。闸阀井基础处理从上往下依次为：原土翻夯 0.5m、C20 混凝土垫层 0.1m。开挖边坡 1:0.75，夯填土要求压实度不得小于 0.95。管道与池壁采用柔性连接，预埋防水套管。

2.4 工程总体布置

永靖县灌区灾后重建工程（6度区）—砂子沟灌区孔寺片区工程布置见下表 2.4.3-5。

表 2.4.3-5 工程总总体布置一览表

工程区域	工程布置
设施农业区供水布置	项目设施农业区位于太极镇孔寺村盐锅峡库区西岸台地，计划土地流转，建设高标准日光温室，规划在园区中部修建沉淀池，由太极镇解决灌溉水源。本次考虑供水安全可靠，设置一用一备 2 套机组供水，供水机组设置在孔寺村水源泵站。安装加压机组 2 台套，供水量 $485\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程 23.6m，总装机功率 90KW，沿园区交通道路布设 DN300 上水管道 1.45km 供水到规划沉淀池。
河边一级泵站	拆除靠近罗家沟泵站的小泵房，新建浮船泵站 1 座，安装机组 2 台套（一备一用），上水流量 $1260\text{m}^3/\text{h}$ ，总扬程 24.4m，总装机功率 264KW，自东向西沿原干渠布设上水管道 0.53km 绕过山前滑坡地段，设出水池使水流平缓

	流入干渠，拆除重建原干渠 4.9km，以老二级泵站引水口为界设 1.0m×1.0m 和 0.8m×0.8m 两种断面，灌溉灌区中下部区域，面积 1782 亩。
新二级泵站	全面改造新二级泵站，机房和前池拆除重建和水泵机组全部更换
红马槽泵站	红马槽泵站更换水泵机组
老二级泵站	老二级泵站维持原状，利用 3 座二级泵站灌溉灌区上部区域，面积 1068 亩；改造干渠 1.4km，田间 U 型渠 5.4km，其中 U50 预制渠道 960m，U40 预制渠道 4426m。

图 2.4-1 工程总平面布置图

2.5 施工组织

2.5.1 施工场地条件

工程区在石咀湾附近布设 1 处施工营地，施工用水、用电依托农村水电供应工程，施工人员依托当地力量，生活污水依托农村旱厕，营地生活垃圾集中收集后清运至农村垃圾收集点，由环卫清运。

由于施工点分散，混凝土生产规模较小，混凝土生产以小型移动式拌和机为主，分段施工，分段布置。机械维修依托县城汽修厂。

2.5.3 对外交通运输条件

（1）对外交通条件

灌区属永靖县太极镇孔寺村，距永靖县城约 20km，兰永公路和县、镇、村已形成三级公路网络，完全能够满足物料及设备的运输。

（2）场内交通条件

项目区所设立的营地有县、乡和村通公路及田间机耕道路分布，交通条件十分便利，可满足本工程场内施工交通运输的要求。

2.5.4 物资、水电供应

（1）材料供应

工程实施范围为永靖县太极镇孔寺村，交通便利，普通水泥、钢材、木材均在永靖采购，油料在工程所在地附近加油站采购。

（2）水、电及技术供应条件

项目区位于黄河左岸，黄河水常年流水不断，水质良好，对混凝土无侵蚀性，可满足施工用水；生活用水可直接从自来水管网解决。

施工用电主要是施工营地生活用电及其他施工机械用电，可就近从 10kv 输电线路“T”接。

（3）混凝土生产系统

由于施工点分散，混凝土生产规模较小，因此，混凝土生产主要以小型移动式拌和机为主，分段施工，分段布置。工程混凝土总量约为 5154.11m³，混凝土小时生产规模约为 28m³/h。

2.5.5 工程占地、拆迁安置

（1）工程占地

1) 永久占地

工程构建筑物、渠系等均为原址或原线路改建，占地 20.31 亩（13540.07m²），无新增占地；农业设施区新铺设上水管 2266m，占地 1133m²；新建一级浮船泵站占用水域面积 116.44m²。

2) 临时占地

临时占地主要为渠线、构建筑物开挖占地、施工辅助设施占地、管槽临时堆场占地。临时占地共计 51.75 亩（34500.5m²）。临时占地类型为耕地、水域及水利设施用地。

表 2.5.5-1 工程占地统计表

占地性质	分项	占地类型 (m ²)						
		耕地		水域及水利设施用地				
		水浇地	旱地	干渠	沟渠	水工建筑用地	河流水面	内陆滩涂
永久	浮船泵站	/	/	/	/	/	116.44	/
	上水管	1133	/	/	/	/	/	
	小计	1133	/	/	/	/	116.44	/
临时	开挖占地	/	/	12424.0	3231.6	195	/	/
	施工辅助设施占地	1252.4	/	/		/	/	/
	临时堆场占地	17397.5	/	/	/	/	/	/
	小计	18649.9	/	12424.0	3231.6	195	/	/
总计		19782.9	/	12424.0	3231.6	195	116.44	/

(2) 拆迁安置

工程为能力提升项目，无需拆迁及搬迁的居民点和其他公用设施，不涉及移民安置问题。

2.5.6 土石方平衡

根据工程设计及施工方案，工程主体建筑物土（石）方开挖（自然方）26025.55m³，土方弃填（自然方）24377.97m³，经土石方挖填平衡利用后，项目土方余方量约 1647.58m³（自然方），换算成松方为 2018.29 万 m³；工程混凝土拆除弃渣为 3866.65m³，本工程建筑物弃渣量较小，由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置，运输过程应采用智能化渣土车。土石方平衡表见下表 2.5.6-1。

表 2.5.6-1 项目土方平衡汇总表 单位：m³

序号	项目	土石方开挖	回填	废弃	
				数量	去向
1	渠道工程	18080.52	16951.84	1128.68	由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置
2	一级泵站	6655.69	6390.53	265.16	
3	新二级泵站	1252.58	1025.62	226.96	
4	红马槽泵站	36.76	9.98	26.78	
合计		26025.55	24377.97	1647.58	

2.5.7 主要施工机械设备

工程建设所需主要机械设备见表 2.5.7-1。

表 2.5.7-1 主要施工机械设备供应表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
一	土石方机械				
1	挖掘机	0.5~1m ³	台	4	
2	推土机	74kW	台	4	
3	蛙式打夯机	2.8kW	台	3	
4	液压挖掘机	1.6m ³	台	4	
5	塔式起重机	10t	台	5	
二	钢筋混凝土施工机械				
1	搅拌机	0.4m ³	台	4	
2	振捣器	2.2Kw	台	6	
3	钢筋调直机	14kW	台	3	
4	钢筋切断机	20kw	台	3	
5	钢筋弯曲机	Φ6-40	台	3	
6	对焊机	150kVA	台	4	
7	交流电焊机	20-25kVA	台	3	
8	风（砂）水枪		台	3	
三	运输、起重机械				
1	自卸汽车	8t	辆	6	
2	载重汽车	5t	辆	4	
3	农用机动车	2~3t	辆	5	
4	翻斗车	1t	辆	4	
5	架子车		辆	5	
6	洒水车	5~8t	辆	4	
四	辅助机械				

1	柴油发电机组	85kW	台	3	
2	移动式空压机	9m ³ /min	台	1	油动
3	潜水泵	200QJ40-26	台	2	

2.5.8 施工总体布置

本工程建设内容总体上呈成线状或片状分布，主要施工项目为灾后重建灌区相关泵站、管道以及输水渠道等。施工项目包括土方开挖、基础处理、土方夯填、混凝土浇筑、管道铺设及机电设备更新安装等。工程区属于成熟灌区，施工场地具备组织机械化施工的条件，因此，其总体施工方案推荐采用以机械化施工为主，人工辅助的施工方，工程建设过程中应严格按照设计标准和施工规范施工。

2.5.9 施工进度

主体工程总工期 180 天。

施工高峰期人数 20 人/d，土方开挖强度 244m³/d，砼浇筑强度 256m³/d。

完工收尾期主要完成施工临建设施拆除及场地清理、恢复等工作，安排 1 个月时间。

2.6 工程分析

2.6.1 工艺流程及产污环节分析

2.6.1.1 浮船泵站施工

砂子沟灌区孔寺片一级泵站采用浮船泵站型式取水，浮船制作属于钢结构制安，就近组装完后利用 100t 汽车吊起吊入水。待浮船漂浮在水面上后进行撑杆安装和机电设备安装，支撑杆和机电设备采用 25t 汽车吊吊运位，人工辅助安装。此过程会产生一定量的机械废气和噪声。

2.6.1.2 二级泵站及相关设施施工

（1）旧混凝土结构拆除：主要是原来管理所混凝土的拆除，拆除采用 1m³挖改破碎锤拆除，人工辅助的方式。

（2）土方开挖：采用 1~2m³挖掘机开挖，开挖料由 59kw 推土机推运，就近堆放用于后期回填。

（3）土方夯填：全部利用开挖料，74kw 推土机推运分层填筑，1t 手扶式振动碾碾压密实，边角部位辅以人工平整，加重型蛙式打夯机夯实。

（4）原基面夯实：70%由 YZC1 型 1t 手扶振动压路机碾压，30%由人工配合蛙式打夯机夯实。

（5）水泥土垫层施工

①工艺流程：检验土料和水泥的质量并过筛—水泥土拌合—坑底清理—分层铺水泥土—夯打密实—找平—验收。

②首先检查土料种类和质量以及水泥材料的质量是否符合标准的要求；土料要用16~20mm筛子过筛，均应确保粒径的要求。

③水泥土拌合：水泥土的配合比应用体积比，按设计要求为2:8。基础垫层水泥土必须过标准斗，严格控制配合比。拌合时必须均匀一致，至少翻拌两次，拌合好的水泥土颜色应一致。

④水泥土施工时，应适当控制含水量。工地检验方法是：用手将水泥土紧握成团，两指轻捏即碎为宜。如土料水分过大或不足时，应晾干或洒水润湿。

⑤基坑底表面应清理干净。特别是槽边掉下的虚土，风吹入的树叶、木屑纸片、塑料袋等垃圾杂物。

⑥分层铺水泥土：每层的水泥土铺摊厚度。各层铺摊后均应用木耙找平，与坑边壁上的木槓对应检查。

⑦夯打密实：夯打（压）的遍数应根据设计要求的干土质量密度或现场试验确定，一般不少于三遍。

⑧水泥土回填后，应根据规范规定进行环刀取样，测出水泥土的质量密度，必须达到设计要求。

⑨找平与验收：水泥土最上一层完成后，应拉线或用靠尺检查标高和平整度，超高处用铁锹铲平；低洼处应及时补打水泥土。

⑩雨天施工：基坑（槽）或管沟水泥土回填应连续进行，尽快完成。施工中应防止地面水流入槽坑内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。雨天施工时，应采取防雨或排水措施。刚打完毕或尚未夯实的水泥土，如遭雨淋浸泡，则应将积水及松软水泥土除去，并重新补填新水泥土夯实，受浸湿的水泥土应在晾干后，再夯打密实。

（6）石方开挖：采用人工手持G15型风镐开挖，开挖料由人工装0.65m³料斗，20t汽车吊吊运出渣，再由1m³挖掘机装10~15t自卸汽车进行运输。

（7）现浇混凝土：由小型混凝土拌合机现场拌合现场浇筑，机械振捣，人工洒水养护。

（8）机电设备安装：机电设备、金属闸阀等从生产厂家采购，运输至现场后，由工人按照安装操作流程安装调试。

（9）其他工程：其他工程施工均采用常规施工方法。

此过程会产生一定量的扬尘、噪声、施工废水和建筑垃圾。

2.6.1.3 管道施工

（1）土方开挖：采用 $0.5\sim 1\text{m}^3$ 挖掘机开挖，开挖土料就近堆放，用于后期土方填筑，剩余土料沿线摊铺。

（2）土方夯填：主要为管槽土方回填，管槽回填全部利用开挖料，用 59kW 推土机推运分层填筑。

（3）原土翻夯：采用 $0.5\sim 1\text{m}^3$ 挖掘机翻土，振动冲击夯夯实。

（4）镇墩浇筑：由小型混凝土拌合机现场拌合现场浇筑，机械振捣，人工洒水养护。

（5）管道铺设：人工、机械铺设、人工焊接。

此过程会产生一定量的扬尘、焊接烟尘、噪声。

2.6.1.4 阀井工程施工

钢筋混凝土闸阀井工程施工工艺：测量放线→土方开挖→原土翻夯→钢筋制作与安装→现浇砼底板→现浇砼井身→钢爬梯的安装→现浇砼顶板→土方夯填→安装 $800\times 800\text{mm}$ 塑料井盖→单项工程交验。

（1）土方工程

土方开挖采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖装车，辅以人工削坡。土方回填利用土方开挖弃料，由 74kW 推土机平均推 30m 并配合人工填筑， 74kW 推土机及 2.8kW 蛙式打夯机分层碾压。

（2）钢筋工程施工

工程钢筋的加工与制作安排在施工现场集中进行，除 $\Phi 8$ 及其以下钢筋弯曲采用手工外，其余一律采用机械成型；钢筋绑扎在现场手工成型。底板钢筋一次成型，墙体钢筋在施工底板时一次预埋到位。

（3）砼施工

由小型混凝土拌合机现场拌合现场浇筑，机械振捣，人工洒水养护。

此过程会产生一定量的扬尘、噪声、施工废水和建筑垃圾。

2.6.1.5 渠道工程施工

（1）旧混凝土结构拆除：主要是原来管理所混凝土的拆除，拆除采用 1m^3 挖改破碎锤拆除，人工辅助的方式。

(2) 渠道开挖：渠道开挖使用机械化作业，采用推土机、装载机清理植被及表层土，人工进行必要的辅助。渠道开挖的同时，要完成渠顶截流沟排水系统，避免雨水集中冲刷渠道坡面。

(3) 土方夯填：全部利用开挖料，74kw 推土机推运分层填筑，1t 手扶式振动碾碾压密实，边角部位辅以人工平整，加重型蛙式打夯机夯实。

(4) 现浇混凝土：由小型混凝土拌合机现场拌合现场浇筑，机械振捣，人工洒水养护。

此过程会产生一定量的扬尘、噪声、施工废水和建筑垃圾。

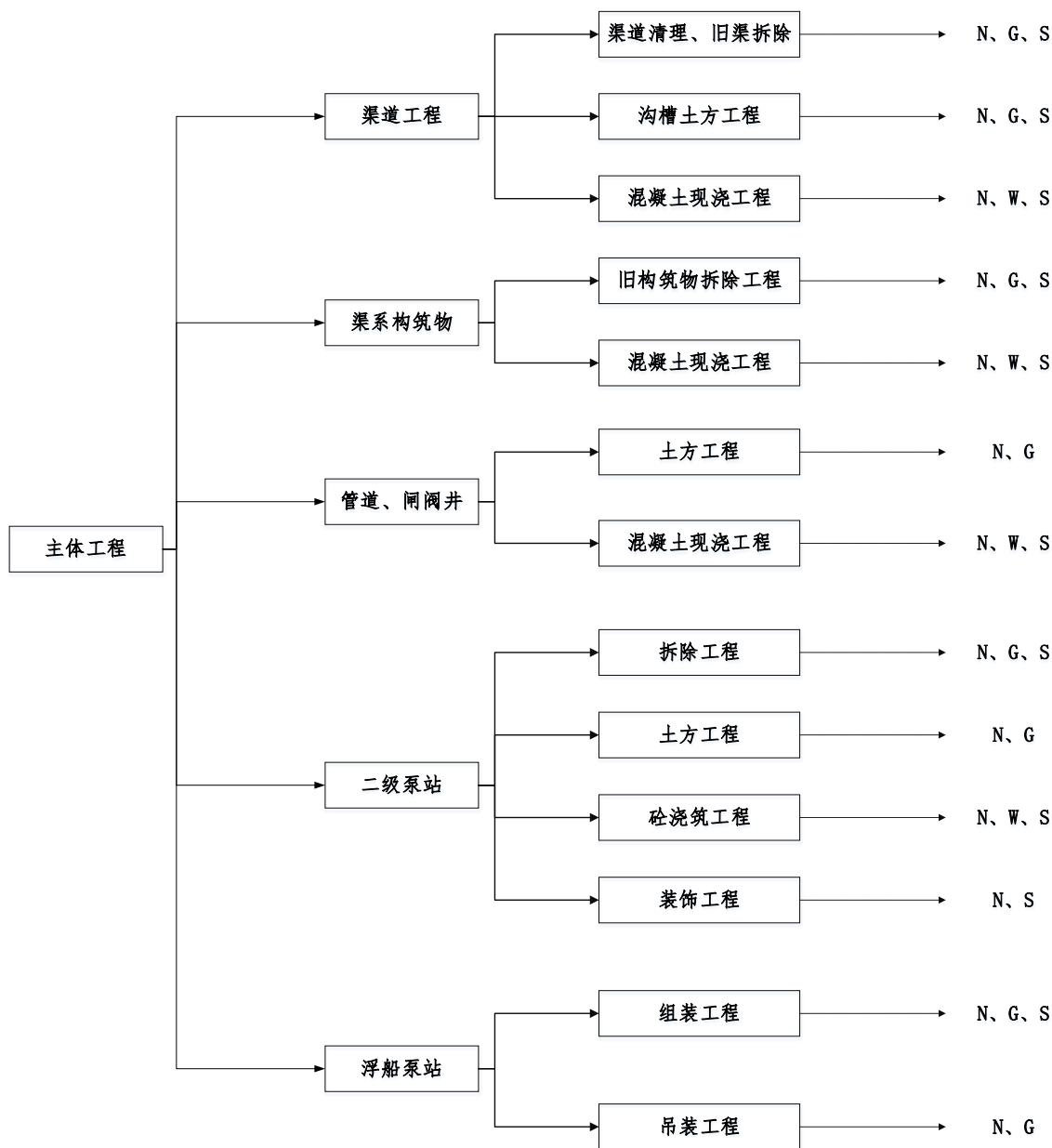


图 2.6.1-1 工程施工工艺及产污节点图

2.6.2 工程污染、影响源分析

2.6.2.1 施工期污染源分析

（1）废水污染源

施工期水污染源主要为施工废水和生活污水，其中施工废水主要为混凝土拌合系统冲洗废水、施工机械冲洗废水等。

①混凝土拌合系统冲洗废水

工程沿线设置可移动式小型混凝土拌合机，混凝土拌合系统生产用水绝大部分随混凝土的变性而消耗，产生的废水主要为砗转筒和料灌冲洗产生的少量碱性废水，其主要污染物为 SS 和 pH 值。根据类似工程混凝土拌合系统冲洗废水监测结果，混凝土冲洗废水 pH 值一般为 11~12，SS 浓度一般为 2000~5000mg/L。本工程在施工区设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，回用施工作业不外排。

②机械冲洗废水

工程施工区只做简单机械保养、停放，施工机械可到城区进行修配，施工区不进行机械车辆维修，车辆冲洗废水中主要为悬浮物，少量含油。废水主要特点是悬浮物和石油类含量较高，根据同类工程实测，一般洗车废水石油类污染物浓度约 10~30mg/L、悬浮物浓度约 500~4000mg/L。本工程在施工区设置隔油、沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后，回用施工作业不外排。

③生活污水

工程施工区，不单独设置食堂，施工人员就餐自行解决。施工生活污水主要来源于施工管理人员和施工人员的生活排水，主要污染物是 COD 和 BOD₅。根据施工组织设计，项目高峰期施工人员 20 人，按生活用水量每人 30L/d 计，产污系数按 0.8 计，施工期生活污水产生量为 0.48t/d。施工人员生活污水依托二级泵站内环保厕所和周边农户旱厕，洗漱废水用于场地泼洒降尘。

（2）大气污染源

①施工扬尘

施工场地产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是露天堆放的建筑材料及裸露施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生风起扬尘；动力起尘主要是在建筑材料的装卸过程中由于外力扰动而产生的。施工作业扬尘主要来自于施工便道建设、工程土石方开挖、混凝土拌合等施工过程，相关研究资料显示，在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度在 2.176~3.435mg/m³ 之间，50m 处扬尘

浓度在 $0.856\sim 1.491\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，下风向 100m 范围内 TSP 浓度大于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据类比同类型拌合站监测结果，在拌合站厂界外粉尘浓度约 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 50m 处 TSP 浓度可达 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工扬尘主要通过合理安排施工时间、场地洒水及加强施工管理等来降低污染，根据经验合理管控后，施工扬尘削减量在 70% 以上。

②交通扬尘

施工期建筑材料在运输过程中，运输道路将产生一定量的道路扬尘，运输车辆行驶产生的扬尘与路面情况、管理措施密切相关，在施工场地内，路面为裸露地面，因此扬尘产生量较大，在施工场地外，由于散状建筑材料的洒落将造成一定的扬尘。

根据相关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。一般情况下，在不采取任何抑尘措施的情况下，产尘点周围 5m 范围内的 TSP 小时浓度值可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内，在产尘点下风向 100m 处的 TSP 小时浓度值可降至 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。该道路扬尘为间歇性扬尘，呈线源排放，且区域地势空旷，易于污染物扩散，同时采取车辆苫盖、道路洒水降尘、限速行驶等措施降低扬尘产生。

③机械燃油废气及车辆尾气

机械车辆燃油废气主要来自施工机械驱动设备（如柴油机等）及运输车辆排放的尾气，排放的污染物主要是 CO、SO₂、NO_x，排放方式是无组织排放。

由于本工程为线状工程，施工机械数量少且较分散，施工区域地势较空旷，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期较短，排放的废气对区域的环境空气质量污染程度相对较轻。

在一般的情况下，距离现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足国家环境空气质量一级标准要求。

工程建筑材料跟弃土弃渣运输量较小，运输车辆尾气排放对运输沿线空气环境影响有限。通过采用清洁燃料、在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气达标排放，采取以上措施后，可有效降低机械设备及车辆废气对环境空气的影响，施工机械设备和车辆废气对周围环境空气的影响较小。

④焊接烟尘

项目部分管线使用钢管，管线敷设过程需进行焊接，焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、MnO、HF 等，其中含量最多的为 Fe_2O_3 ，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO_2 ，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20% 左右。焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为 CO、 CO_2 、 O_3 、 NO_x 、 CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大。项目焊接工序分散布置，并且露天实施，焊接烟尘不会聚集。

(3) 噪声影响因素分析

工程施工中，各种类型的机械运行时都会产生噪声，从而对声环境产生影响。此外，车辆运输、材料装卸、加工等也会产生噪声。《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，施工期主要施工机械设备及噪声值见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 施工期噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	噪声源强 [dB (A)]
1	挖掘机	台	4	90
2	推土机	台	4	88
3	蛙式打夯机	台	3	100
4	液压挖掘机	台	4	90
5	塔式起重机	台	5	90
6	搅拌机	台	4	90
7	振捣器	台	6	88
8	对焊机	台	4	95
9	交流电焊机	台	3	95
10	风（砂）水枪	台	3	85
11	自卸汽车	辆	6	90
12	载重汽车	辆	4	90
13	农用机动车	辆	5	85
14	翻斗车	辆	4	90
15	洒水车	辆	4	85
16	移动式空压机	台	1	92
17	潜水泵	台	2	85

(4) 固体废物污染源

工程施工期产生的固废主要为弃土弃渣及施工人员生活垃圾。

①弃土弃渣

项目土方余方量约 1647.58m^3 （自然方），换算成松方为 2018.29 万 m^3 ；工程混凝土拆除弃渣为 3866.65m^3 。

在施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料分别收集堆放，废材料及时出售给废品回收公司处理。由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置，运输过程应采用智能化渣土车。

②生活垃圾

施工高峰期人数 20 人，施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计，日排放垃圾约 0.02t/d 。

施工期生活垃圾如随意堆放，将对附近的环境空气产生不利影响，且在一定气候条件下，可能会引起传染性疾病的流行，直接影响人群健康。此外，生活垃圾中的各种有机污染物和病菌随地表径流或其它原因一旦进入河流水体，将污染工程区水环境。

（5）生态影响因素

1) 对土地利用类型的影响

工程占地地面积为 35749.94m^2 ，其中新增永久占地 1249.44m^2 ，临时占地 34500.5m^2 。占用土地主要为耕地及水域及水利设施用地。工程永久占地主要为农业设施区上水管道占用耕地、一级浮船泵站占用水域；施工临时占地主要包括：管线开挖、施工辅助设施、临时堆场占地。

项目工程占地将改变原有土地利用性质，使原有地貌发生变化。土地功能的改变及生物量的减少，对生态系统结构及功能有一定的负效应，引起某些功能的减少，使生态系统的调节作用有一定削弱，需采取措施予以减缓。

2) 对陆生生态的影响

项目施工作业对植被的影响主要是在施工过程对原有地表植被的破坏或压占，将造成局部区域生物量的减少。工程永久占地对项目区植被的扰动破坏是永久的，临时占地在工程施工结束后通过施工迹地的平整、恢复，可补偿一部分损失生物量。

项目施工占压的植被类型主要为农作物等，涉及的种类有玉米、马铃薯、蔬菜等。

施工人员和施工机械的扰动对施工作业区及周边野生动物及鸟类造成惊扰，运输车辆交通噪声对运输道路沿途野生动物及鸟类造成扰动。管线、渠线管沟开挖过程中，将会对区域景观环境及野生动物生境造成分割，对陆生野生动物觅食及通行造成一定影响，但此影响将随着管沟的回填及施工作业区的平整恢复而消失。

3) 对水生生态的影响

工程采用浮船泵站，组装完后利用汽车吊起吊入水，待浮船漂浮在水面上后进行撑杆安装和机电设备安装，施工过程对水环境、水库景观产生一定影响。

4) 对生态红线的影响

根据“三线一单”核查结果，黄河水域属于生态红线，工程采用浮船泵站，组装完后利用汽车吊起吊入水，施工期主要影响为施工期振动、噪声对保护鱼类、鸟类等的惊扰等。

5) 对黄河甘肃盐锅峡-八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区的影响

本工程采用浮船泵站，组装完后利用汽车吊起吊入水，主要影响为施工期振动、噪声对重要鱼类的惊扰等。

6) 对黄河三峡湿地省级自然保护区的影响

本工程采用浮船泵站，组装完后利用汽车吊起吊入水，主要影响为施工期振动、噪声对重要鱼类、鸟类的惊扰等。

7) 水土流失影响

施工扰动将使施工区及周围的土壤结构和植被遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失；开挖土石方及剥离物也将加剧水土流失的趋势。

8) 破坏、污染土壤

对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。土方的开挖将改变土壤结构、土壤理化性质，降低土壤肥力，进而对植被的生长造成一定影响。

2.6.2.2 运行期污染源强分析

(1) 废水污染源

砂子沟灌区孔寺片灌溉耕地面积 3990 亩，干渠两侧 2850 亩为渠灌，设施农业区 1140 亩为滴灌。主要种植玉米、蔬菜、马铃薯等旱作物，农田灌溉水量主要通过渠道渗漏、田间渗漏等方式进入土壤，灌区利用末级灌溉沟道结合田间沟网对农田少量退水进行生态治理后蒸发散失，无排水。

(2) 噪声污染源

灌区运行期主要为泵站噪声，新建的一级浮船泵站设置低压水泵电动机组共 2 台（1 用 1 备），总容量 264kw。水泵噪声参照《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A，设备噪声值见表 2.6.2-2。

表 2.6.2-2 运行期噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	噪声源强 [dB (A)]
1	潜水泵	台	2 (1 用 1 备)	85

(3) 生态影响源

①取水对生态敏感区的影响

工程取水对盐锅峡水库、黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡-八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区、生态红线等用水敏感区影响。

②对景观的影响

工程在盐锅峡水库内新建一级浮船泵站,工程建设将对黄河三峡省级风景名胜区、黄河三峡湿地省级自然保护区等的景观格局产生一定影响。

③对生态系统的影响

工程引水至灌区主要用于对农业植被的灌溉,灌溉等人类活动将使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化,因此灌区建设有利于引起局部区域内的气候,特别是贴地层距地气候的改善,促成地区良好生态环境的形成。在良好的水热条件下,灌区植被将可能发生正向演替。此外,好的水热条件也利于作物的生长,对于灌区内生态系统的稳定起到积极的作用。

④对区域水资源配置的影响

工程取水对区域水资源利用的影响,主要表现在对盐锅峡水库各类水源保护区、黄河三峡省级风景名胜区、农灌取水、人饮供水等的影响。

3、区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

甘肃省永靖县地处黄河上游，隶属于临夏回族自治州，地理位置东经 $102^{\circ} 53'$ 至 $103^{\circ} 39'$ ，北纬 $35^{\circ} 47'$ 至 $36^{\circ} 12'$ 。海拔在 1560~2851m 之间，相对高差 1291m，东西长 66km，南北宽 52km，黄河呈独特的“S”形从永靖县中部穿过，流经县域 107km。境内公路、水路、铁路齐全，国道 109 线、213 线、309 线穿境而过，县城距兰州市西固区 44 公里，距中川机场 117 公里，距西宁市 210 公里，距临夏市 89 公里，位于兰州 1 小时都市经济圈内。悠久的历史、独特的地理环境，造就了永靖黄河三峡深厚的文化底蕴，是古代丝绸之路南线的主要通道，也是连接西北旅游线路的重要枢纽。

项目区位于永靖县太极镇孔寺村，太极镇地处永靖县中部，东接刘家峡镇，西邻红泉镇、新寺乡，南与岷源镇、三源镇相连，北靠盐锅峡镇，区域面积 148km²，项目区属于太极镇砂子沟灌区孔寺片区。

3.1.2 流域概况

黄河发源于青海省，于山东垦利、利津两县之间流入渤海。干流全长 5464km，流域面积 752443km²。黄河上游水利资源丰富，开发条件优越，根据国家电力公司西北勘测设计研究院 1983 年编制的《黄河龙羊峡至青铜峡河段梯级开发报告》和 1993 年编制的《黄河上游龙羊峡~刘家峡河段中型电站规划报告》，黄河龙羊峡~刘家峡河段共布置 14 个梯级电站，分别为龙羊峡、拉西瓦、尼那、山坪、李家峡、直岗拉卡、康扬、公伯峡、苏只、黄丰、积石峡、大河家（二级建设）、炳灵（寺沟峡）和刘家峡，河段总长 33km，总落差 975m。

永靖县境内河流纵横，人工湖泊相连，水资源丰富。境内有黄河、洮河、湟水等河流，有炳灵湖、太极湖、毛公湖三座湖泊，水域面积 10 万亩，总库容 59.7 亿立方米，永靖县地形水系图见图 3.1.2-1。



图 3.1.2-1 永靖县地形水系图

3.1.3 地形地貌

永靖县域境内沟壑纵横，丘陵起伏，地形地貌复杂，黄河、湟水河、洮河三条河将永靖县切割成峡谷、盆地相间的地形，形成东西部山区高，中部川塬区低的地形地貌。海拔在 1560~2851m 之间，相对高差 1291m。东西山区沟壑纵横，植被稀少；川塬地区水资源相对丰富，土地平坦。

黄河以东的零星黄土覆盖的中低山，由变质岩构成的断块中山，火成岩构成的剥蚀低山，砂砾岩与泥岩组成的剥蚀低山丘陵和砂碎石与老黄土构成的断陷盆地组成。中部为黄河河谷堆积阶地。黄河以西的黄土覆盖的丘陵区，呈切割强烈或中等的梁峁地形，基岩裸露，以砂砾岩、红砂岩为主，上覆厚层黄土。

工程区位于黄河中上游的太极镇~盐锅峡山间峡谷地带，取水口即一级泵站位于黄河北岸孔寺村东侧，距离刘家峡水库大坝下游约 27km，地貌单元主要为黄河峡谷区和河谷两岸阶地及中~低山黄土丘陵区，黄河发育 I~VI 阶地，其中 I~II 级阶地较为发育。冲沟发育于 II~VI 级阶地后缘地带。中~低山黄土区沟梁相间，冲沟发育，沟壑纵横，地形破碎，植被稀疏。工程区黄海高程系海拔高程 1570~1620m。

工程泵站布置在黄河左岸临水侧，泵站上水管道基本布置在构造剥蚀山前坡积及 II 级阶后缘地带，出水池布置于 II 级阶后缘地带，新建干渠基本位于 II 级阶地带。该区整体地形相对平坦，地面被黄土、第四系冲洪积物覆盖。

3.1.4 气候与气象

工程区地处中纬度，深居内陆，属温带半干旱气候。降水较少，年内分配不均，一般集中在5月至9月，雨量集中、强度较大，易造成山洪灾害。四季分明，光照充足，气候温和，冬季干冷，夏季炎热是该地区的主要气候特征。冰雹、暴雨、霜冻是主要灾害性天气。

根据永靖地面气象站(1985~2014年)多年观测资料统计：多年平均气温为9.8℃，1月份平均气温-4.7℃，7月份平均气温21.9℃，极端最高气温40.7℃（发生于2000年7月24日），极端最低气温-20.1℃（发生于2008年1月30日），最冷月1月多年平均温度为-4.7℃，属寒冷地区；多年平均降水量275.6mm，主要集中在6~9月，占全年降水量的71.8%；日最大降水量43.6mm（发生于2008年8月20日）；多年平均蒸发量1562.2mm；多年平均相对湿度58%；春季多风，多年平均风速1m/s，最大风速15.3m/s（发生于1985年2月4日），相应风向NNE；冬季最大积雪深度5cm，最大冻土深度102cm；年日照时数2455.5h，无霜期为192天左右。

3.1.5 地质条件

永靖县位于陇西黄土高原的西北部，是青藏高原与黄土高原的交汇地带，也是祁连山脉东延余脉与陇西盆地的交错地带。地质构造上属秦祁昆地槽系中的祁连山加里东褶皱系，也是祁吕贺山字型构造体系的西翼与陇西旋卷构造体系及河西系的复合部。它的东北部是祁连中间隆起带，西南部为南祁连加里东褶皱带，西南部又分为中新世的西部为民和一永登盆地，南部的临夏——临洮盆地。

灌区内无大的区域性断裂构造。新构造运动强烈，以差异性上升为主要特征，使白垩系地层强烈倾斜，局部褶皱构造较发育；由于黄河及湟水的侵蚀，形成了多级阶地地貌。灌区第四系地层深厚覆盖，未见区域性活断层。

区内水文地质特征受岩性、地形、地质构造的制约，工程区地下水按其赋存形式、水理性质及水动力特征主要类型为松散岩类孔隙水。

工程区松散岩类孔隙水主要分布于黄河河漫滩及Ⅰ、Ⅱ级阶地地段，具有良好的透水性，河水与地下水常呈互相补排关系，河谷地带埋深一般在4.20~6.50m，其中Ⅰ、Ⅱ阶地及边缘地带埋藏深度一般为2.20~4.00m，含水层一般为砂、卵砾石层，厚度一般为5~10m，富水性好，呈条带状分布，补给条件好，受大气降水、地表水及地下水的补给，水量丰富，水质较好，水化学类型主要为SO₄²⁻—HCO₃⁻—Na⁺—K⁺型水，地下水按矿化度分类为低矿化水。地下水SO₄²⁻含量为142.15~237.24mg/L，Cl⁻

含量为 16.31~41.83mg/L, pH 值为 7.52~7.62。工程区水位年变幅约 1~3m, 沟道内砂砾石层渗透系数为 35m/d。区域环境水对混凝土结构微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋微腐蚀性, 对钢结构具弱腐蚀性。

3.1.6 土壤类型

永靖县境内土壤共分 7 个土类、9 个亚类、18 个土属、73 个土种。耕种土壤有黑垆土、黄绵土、黑钙土和灌淤土 4 类。非耕种土壤主要为栗钙土。

全县海拔 1900-2500 米的山地及川源地区, 面积 94.7 万亩, 占县域土地总面积的 33.9%; 其次是淡栗钙土, 面积为 9.96 万亩, 占县域耕地总面积的 28.3%。另外, 生草栗钙土、山地黄麻土的面积也较大, 占县域耕地总面积的比例均大于 10%, 而其它土种所占比例不大。土壤分布受气候、地貌、地形和水文地质条件的影响, 各地土壤分布很不一致, 土壤微域分布的规律性明显。

3.1.7 动植物分布

永靖县地处黄土高原与青藏高原过渡地带, 自然植被受干旱、半干旱气候因素的制约, 加之人类放牧牲畜或人为破坏, 自然植物分布差异很大, 地带性明显。主要类型为干草原植被, 部分山头 and 石质山地有森林草原植被, 农田耕作区主要是农田作物植被。

山地丘陵区植被以旱生多年生丛状禾草占优势, 混生一定量的旱生杂草类, 多为禾本科、菊科和豆科植物, 代表植物有本氏针茅、羽茅、芨芨草、冰草、蒿类、阿尔泰紫苑、萎陵菜、锦鸡儿、怪柳等, 覆盖度一般 56%左右。

低山沟壑区和低山石质山地, 属半漠草原地带, 植被以不同类型草本植物占优势, 伴有旱生的小灌木, 主要代表植物有针茅、蒿类、冰草、骆驼蓬、盐蓬、碱蓬、毛头刺、白刺、怪柳、红砂等。一般覆盖度 30%左右。

高山石质山地的吧咪山、八楞山、关山、抱龙山、塔儿山、九楞杆、炳灵寺等部分地区, 分布有小面积的草甸化草原, 一部分阳坡沟谷残留有以杂灌木群落为主的天然次生林, 主要树种有油松、杜松、山杨、白桦、辽东栎、灰栒子、毛榛子、丁香、珍珠梅、蔷薇、醉鱼草、兜帽鸡儿、木本萎陵菜、忍冬、绣线菊、小蘗等, 间有河北杨小片林。阴坡沟谷有散生的臭椿、榆、杏、小叶杨、白刺等; 草被以根茎禾草和丛生禾草为主, 主要有长芒草、短花针茅、短柄草、虎尾草、披碱草和莎草科之寸草苔等。

农田作物植被主要分布在河谷阶地，以水浇地为主。在长期生产中形成立体农业果、粮、油、菜间作的“高低田”，高层是枣、核桃、梨、苹果、桃、杏、花椒等经济林木，低层为粮、油、菜等农作物。四旁多绿树成荫，常栽有杨、柳、榆、刺槐、臭椿、泡桐、山杏、花椒等。

永靖县境内黄河中生长的土著鱼类有黄河鲤、鲫鱼、厚唇重唇鱼、兰州鲢鱼等 10 余种。由于繁殖场所的破坏和生存环境的改变，土著鱼类逐渐衰减。人工引进养殖的鱼类主要有鲢鱼、鳙鱼、草鱼、鲤鱼等。永靖境内有 10 万余亩水域面积，以黄河鲤鱼、虹鳟鱼、金鳟鱼、鲑鱼、鲢鱼、鳙鱼、武昌鱼、池沼公鱼、中华绒螯蟹、河蟹等为主的水产养殖得到发展。

随着环保意识加强，自然生态环境保护，山兔、山鸡、红嘴鸦，麻雀等野生动物种群有了恢复。随着旅游事业的发展和保护措施的落实，县内三大人工湖泊为主的水域成为各种水鸟的家园。共有 38 种 2 万余只水鸟在这里栖息过冬。其中有天鹅、灰鹤、白鹤、丹顶鹤等国家一、二类保护动物。

3.1.8 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），工程区 50 年超越概率 10% 时，地震动峰值加速度为 0.15g，相应地震基本烈度为 VII 度。地震动反应谱特征周期为 0.45s。区域构造稳定性较差。

3.2 环境敏感区概况

3.2.1 黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区

3.2.1.1 面积范围和功能分区

黄河甘肃盐锅峡—八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区是 2011 年由省农牧厅批复成立的。总面积 2430 公顷，其中核心区面积 1830 公顷，实验区面积 600 公顷，特别保护期为 4 月—8 月。保护区位于刘家峡大坝至八盘峡与湟水河交汇处为终点的黄河干流流域，范围在东经 103°20′32″-103°21′33″，北纬 35°55′53″-36°07′03″之间，全长 40.8 公里。是由以下 15 个拐点连线围成的区域，各拐点坐标如下：核心保护区流域全长 30.3 公里，11 处拐点，第一处刘家峡大坝，东经 103°20′32″，北纬 35°55′53″；第二处罗家川村泵站，东经 103°18′26″，北纬 35°56′25″；第三处上古村刘化水厂泵站，东经 103°18′18″，北纬 35°57′30″；第四处罗家川村码头，东经 103°16′48″，北纬 35°56′40″；第五处大川村七社码头，东经 103°13′12″，北纬 35°58′35″；第六处牛鼻子拐，东经 103°11′54″，北纬

35° 58' 03"；第七处孔家寺村河滩，东经 103° 10' 54"，北纬 35° 58' 41"；第八处十九湾，东经 103° 11' 50"，北纬 35° 59' 12"；第九处叉牛沟，东经 103° 11' 33"，北纬 35° 59' 54"；第十处拉排，东经 103° 14' 12"，北纬 36° 01' 17"；第十一处恐龙足印国家地质公园门口，东经 103° 15' 28"，北纬 36° 03' 04"。实验区流域全长 10.5 公里，4 个拐点，第一处盐锅峡镇滨河路，东经 103° 18' 07"，北纬 36° 05' 21"；第二处下栓村与扶河村河边地界，东经 103° 19' 40"，北纬 36° 04' 38"；第三处焦家村河滩，东经 103° 20' 42"，北纬 36° 06' 31"；第四处湟水河与黄河交汇处，东经 103° 21' 33"，北纬 36° 07' 03"。

3.2.1.2 保护区主要保护对象和主要栖息的渔业生物

保护区主要保护黄河鲤鱼、兰州鲶、黄河裸裂尻鱼的产卵场、索饵场、越冬场。是以保护国家濒危物种种群及栖息生态系统为宗旨，集资源保护、科学研究、驯养、增殖于一体的水产种质资源保护区。

3.2.1.3 主要保护对象及伴生动物的生物学特征

保护区主要保护对象为兰州鲶、黄河鲤鱼、黄河裸裂尻鱼 3 种，其生物学特征如下：

（1）兰州鲶 *Silurus lanzhouensis*

分类地位：鲇形目（*Siluriformes*）、鲇科（*Siluridae*）、鲇属（*Silurus*）

分布：黄河流域

生境及习性：肉食性鱼类，常栖息于河流缓流处或静水中下层，多在黄昏和夜间活动；5—6 月份繁殖。

（2）黄河鲤鱼 *Cyprinus carpio*

别名：石花鱼

分类地位：鲤形目 *Cypriniformes* 鲤科 *Cyprinidae*

分布：黄河流域

生境及习性：喜栖息于水草丛中和流速缓慢的松软河底游动，很少上浮。杂食性，以虾、虫、螺、蚌及水草、藻类为食。有生殖洄游习性，4—8 月游至河滩浅水处产卵，受精卵粘附于水草上，3—5 日孵化，生长较快，且雌速于雄，2 年即能长成。

（3）黄河裸裂尻鱼 *Schizopygopsis pylzovi* Kessler

分类地位：鲤形目 *Cypriniformes* 鲤科 *Cyprinidae* 裂腹鱼亚科 *Schizothracinae*

分布：黄河流域

生境及习性：栖息于流水多砾石河床，活动于水质澄清和较冷水域，尤以被水流冲刷而上覆草皮的潜流为多，靠下颌发达的角质在石面上刮取藻类为食，也吃沉水植物碎屑、水生维管束植物的叶片、水生和掉入水面的陆生昆虫。每年4-5月繁殖，成熟卵成橙黄色，直径约3mm，略具粘性，产于石缝。繁殖期雄鱼的头部、体后部、背、臀鳍上有白色珠星。背鳍第1分枝鳍条与最后1分枝鳍条与最后1根不分枝鳍条的鳍膜较宽，臀最末2根分枝鳍条变硬，末端有钩状刺。

3.2.1.4 保护区管理要求和管理现状

黄河甘肃盐锅峡—八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区是2011年由省农牧厅批复成立的。总面积2430公顷，其中核心区面积1830公顷，实验区面积600公顷，特别保护期为4月—8月，保护区在保护兰州鲇等鱼类栖息方面发挥着重要功能。

在县政府和相关部门的支持下，积极争取到农业部和省级财政项目补助，保护区开展了宣传教育、救助、执法检查、科普宣传、资源调查、勘界等工作，取得了较好效果。

3.2.1.5 工程与保护区的位置关系

保护区位于保护区位于刘家峡大坝至八盘峡与湟水河交汇处为终点的黄河干流流域，一级浮船取水泵站位于该段黄河干流，盐锅峡水库上游约9km处，处于保护区核心区。位置关系见图1.8-2。

3.2.2 甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区

3.2.2.1 面积范围和功能分区

（1）面积范围

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区位于临夏州的北部，地理坐标介于东经102°58'-103°23'，北纬35°47'-36°07'之间，呈长条带状分布，由西南向东北依次贯穿临夏州的积石山、永靖、临夏、东乡四县，主体位于甘肃省临夏回族自治州北部的永靖县境内。保护区是1995年经甘肃省人民政府批准，甘肃省林业厅审批建立的省级自然保护区，总面积19500hm²。保护区行政区划位于临夏州的永靖、积石山、东乡、临夏四县的境内和交界处，东至关山乡境内的松树岘，西至杨塔乡境内的炳灵石窟，南至刘家峡库区水域，北至八盘峡水电站。

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区是以黄河为主体的、典型的河流湿地自然保护区，是甘肃省为保护黄河中上游湿地自然资源、拯救濒危物种，保护生物多样性而划定的特定区域。

（2）功能区划分

1）核心区

黄河三峡湿地自然保护区划分3块核心区，主要分布在盐锅峡和刘家峡库区，总面积为5502.7hm²，占保护区总面积的28.22%。

2）缓冲区

缓冲区是核心区与实验区的过渡地段，位于核心区的外围，作为核心区的缓冲地带。黄河三峡湿地自然保护区缓冲区主要分布在盐锅峡和刘家峡库区，面积为2019hm²，占保护区总面积的10.35%。

3）实验区

实验区位于缓冲区的边沿，对核心区和缓冲区起到保护作用。黄河三峡湿地自然保护区实验区主要位于八盘峡库区、盐锅峡库区、刘家峡库区、叭咪山林场和炳灵寺等区域，面积为11978.31hm²，占保护区总面积的61.43%。

4）功能区特点

自然保护区各功能区位置、面积、保护对象见表3.2.2-1，自然保护区功能区划见图1.8-1。

表 3.2.2-1 自然保护区功能划分

功能区	黄河三峡湿地省级自然保护区	工程区
核心区	面积：5502.7hm ² ，占保护区总面积28.22% 范围：包括核心岛、太极岛、罗家堡，罗川滩、杨家滩、孔寺滩、魏川滩和巴米山林场所辖的抱龙山、松树岬、黑山顶原始林区 保护对象：主要保护对象是生存在其内的迁徙水禽及栖息地停歇地，维护湿地生态系统的完整性和生物多样性	不涉及
缓冲区	面积：2019hm ² ，占保护区总面积10.35% 范围：包括除核心区、实验区以外的水域和人工林区等区域	不涉及
实验区	面积：5502.7hm ² ，占保护区总面积28.22% 范围：包括核心区以外三大库区最高水位线以下的所有浅滩、沼泽等。	一级浮船泵站位于实验区

3.2.2.2 保护区主要保护对象

保护区以湿地生态系统和珍稀鸟类的栖息、繁殖及觅食场所为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性、完整性、生物多样性和长期维护生态系统稳定为主要目的。具体保护对象及生态功能如下。

（1）保护动物

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区有国家一级重点保护动物 3 种，其中鸟类 2 种，兽类 1 种（马麝）；国家二级保护动物 16 种，其中鸟类 14 种，兽类 2 种。

（2）保护植物

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区有国家一级重点保护植物 1 种（水杉）；国家二级重点保护植物 2 种（银杏、杜仲）；国家三级重点保护植物 2 种（黄芪、紫斑牡丹）。

（3）生态功能

保护区主要具有保持水源、控制土壤侵蚀、美化环境、调节气候等生态功能。

3.2.2.3 动植物资源

（1）植物资源

黄河三峡湿地自然保护区有种子植物 717 种。其中国家一级重点保护植物 1 种（水杉）；国家二级重点保护植物 2 种（银杏、杜仲）；国家三级重点保护植物 2 种（黄芪、紫斑牡丹）。紫斑牡丹，银杏、水杉和杜仲等为栽培植物，根据《野生动植物濒危物种国际贸易公约》，属于二类保护的有豆科的甘草，以及兰科植物凹舌兰、小花火烧兰，西南手参，裂瓣角盘兰，角盘兰，广布红门兰，宽叶红门兰和绶草等 6 属 7 种。

（2）动物资源

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区有脊椎动物 181 种，鸟类 136 种，兽类 23 种，鱼类 15 种，爬行类 3 种，两栖类 4 种。

分布于保护区内的陆生脊椎动物约有 166 种。其中两栖类 4 种，隶属于 2 目 3 科，占该地区动物总种数的 2.4%；爬行类 3 种，隶属于 2 目 3 科，占该地区动物总数的 1.8%，鸟类 136 种，隶属于 16 目 37 科，占该地区陆生脊椎动物总数的 81.9%；哺乳类 23 种，隶属于 6 目 12 科，占该地区动物总数的 13.9%。

1) 兽类资源调查

黄河三峡湿地自然保护区兽类相对贫乏，有 6 目 12 科 23 种。本保护区的珍稀兽类有三种，分别为马麝、猓狍、岩羊。

2) 两栖动物

黄河三峡湿地自然保护区并不是我国特有两栖类集中分布区，区内仅有我国特有种两栖类 2 目，3 科，3 种。其中有北方山溪鲵和岷山蟾蜍，为甘肃省级重点保护动物。

3) 爬行动物

缺少保护区爬行类的特有种。

4) 鱼类资源

保护区鱼类总计 15 种（包括 2 种养殖种），主要是鲤科裂腹鱼亚科和鳅科高原鳅属的鱼类，区系组成简单，属于古代第三纪区系复合体的种类有鲤，鲫，鲢，鳅；裂腹鱼亚科鱼类属于中亚高原区系复合体。其中我国特有种：刺鲃、黄河鲃、瓦氏雅罗鱼、黄河裸裂尻鱼、厚唇重唇鱼、花斑裸鲤、壮体高原鳅、似鲢高原鳅、黄河高原鳅、泥鳅和波氏栉鰕虎鱼，共 11 种占 73.33%，是我国特有鱼类相对集中的分布地区，甘肃省新增 1 种瓦氏雅罗鱼。

（3）鸟类

黄河三峡湿地自然保护区有鸟类 16 目 37 科 136 种，占甘肃省鸟类总数的 28.1%。其中国家Ⅰ级保护鸟类 2 种、Ⅱ级保护鸟类 14 种。

迁徙水禽主要有大天鹅、疣鼻天鹅、灰鹤、黑颈鹤、黑鹳、鸳鸯、鸬鹚、鹭鸶、棕头鸥、红嘴鸥、赤麻鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、斑头雁等 50 多种，占甘肃省的 11%。它们分别隶属于鹤科、鸬鹚科、鹭科、鸭科、鸥科、啄木鸟科等 9 科 16 属。

3.2.2.4 保护区管理要求和管理现状

（1）保护区管理机构概况

甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区管理局下设办公室、计划财务科、科研监测科和资源保护科 4 个职能部门，在永靖、临夏、东乡和积石山设 4 个保护站和若干个保护点，配备必要的行政管理和专业技术人员，负责自然保护区的具体管理和保护工作。根据自然保护区管理的编制规定和实际需要，甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区管理局机关核定全额拨款事业编制 36 人，临时聘用管护人员 30 名（当地社区人员，聘为护湿员，永靖县 14 人，东乡县 8 人，临夏县 5 人，积石山县 3 人）。

（2）管理措施

1) 有效保护主要保护对象，通过自然保护区功能区划，科学与合理划分甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区的功能分区，对核心区实施绝对保护，缓冲区实施重点保护，实验区实施一般保护。在自然保护区外围设置界碑和界桩、建设围栏与埋设警示牌，实施野生动物栖息地保护工程，加强巡查防护力度，有效排除外界人为活动对自然保护区的干扰；制定水资源保护规划，加强水资源管理；全面实施退牧还湿工程，有效恢复湿地面积；对保育区实行封闭式恢复，充分发挥生态服务功能，明显提高自然保护区景观的完整性、稳定性和资源承载力，为珍稀鸟类等野生动物提供丰富的觅食、栖息和繁育场所。通过定点和流动观察与监测珍稀鸟类等主要保护对象的分布、活动和觅食状况，及时补饲和救护受伤、生病鸟类等保护对象。

2) 在前期建设基础上,进一步完善甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区的科研和监测体系,建设动植物标本室、植物-土壤-水质分析一般项目实验室、监测资料档案室、监测办公室、宣传教育展示室和培训会议室等。制定自然保护区自然环境和保护对象常规监测计划,购置水文、水质与动植物监测和分析所需要的专业仪器设备;设置湿地环境、湿地生态系统和生物多样性定位监测点;加强检测人员的理论和实践能力培训,加大湿地监测资金投入,开展常态化湿地生态环境监测工作。采取内联外引的模式,多方筹措经费,与国内大专院校、科研机构进行合作。同时,加快科研成果共享步伐,以国际重要湿地为平台,加强湿地科学研究的国内外合作与交流。

3.2.3 黄河三峡省级风景名胜区

3.2.3.1 面积范围和功能分区

黄河三峡省级风景名胜区位于永靖县中部东南,东至石台子村、西至三坪村、南至大庄村和北至吊庄村。地理坐标介于:北纬 $35^{\circ} 43' 7''$ - $36^{\circ} 7' 43''$, 东经 $103^{\circ} 1' 32''$ - $103^{\circ} 37' 10''$ 。面积为 19872.13 公顷,按用地规模属于大型风景名胜区。

黄河三峡省级风景名胜区是以自然风光特别是水景为主要特色,兼有森林景观、建筑人文景观,可供开展观光旅游,科普教育、生态休闲的省级风景名胜区。

特别保存区(核心景区):包含吧咪山林地(原吧咪山森林公园核心景区),以太极鸟岛为代表的三座岛屿共 4 处,面积为 747.81 公顷,占风景名胜区总面积的 3.76%。规划将特别保存区定位核心景区。风景恢复区:包含吧咪山东北部区域及鸚鵡嘴地区共 2 处,面积为 3697.25 公顷,占风景名胜区总面积的 18.61%。

发展控制区:包含吧咪山除特别保存区和风景恢复区部分,共 1 处,面积为 1377.81 公顷,占风景名胜区总面积的 6.93%。

旅游服务区:包含抱龙山和吧咪山两处,面积为 38.28 公顷,占风景名胜区总面积的 0.19%。

风景游览区:包含除以上区域外的其他地区,面积为 14010.98 公顷,占风景名胜区总面积的 70.51%。

3.2.3.2 资源分级保护要求

划分为一、二、三级保护区,实施分级控制保护,并对一、二级保护区实施重点保护控制。

1、一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）包含吧咪山林地（原吧咪山森林公园核心景区），以太极鸟岛为代表的三座岛屿共4处，面积为747.81公顷，占风景名胜区总面积的3.76%。

除必须的科研、监测和防护设施外，严禁任何建筑设施。不得安排旅宿床位，有序疏解居民点、居民人口及与风景区定位不相符的建设；控制游人容量。对一级保护区内不同的保护对象分别设置相应保护要求的标识牌，警示游人；标牌和路桩必须设于醒目的位置，一目了然；依据景点的景观特性和环境，设计布置道路、标识、保护围栏和防护等旅游服务设施，其样式应与自然环境和文化基调相协调；严格管理区内机动车辆和交通，严格控制外来机动车辆进入；加强植被抚育和绿化建设，保持景观的自然状态，治理外来入侵物种，不得开荒农作；严格保护历史建筑、古迹遗址、题刻等，禁止人为破坏；建立风景名胜区遥感监测系统，严格实施对核心景区保护、规划以及建设活动的动态监测，及时发现和制止各种破坏景观和生态环境的行为。

2、二级保护区（严格限制建设范围）

包括抱龙山，吧咪山部分区域，主体水面与河道共4部分，面积为15206.87公顷，占风景名胜区总面积的76.52%。

限制各类建设和人为活动，可安排直接为风景游赏服务的相关设施；严格限制居民点的加建和扩建，严格限制游览性交通以外的机动交通工具进入本区；应采取相应措施与技术手段对游人和居民活动进行控制与引导。

3、三级保护区（限制建设范围）

将风景名胜区内除一级保护区和二级保护区之外的区域划定为三级保护区，主要涵盖发展控制区和旅游服务区，面积3917.45公顷，占风景名胜区总面积的19.71%。

可维持原有土地利用方式与形态；根据不同区域的主导功能合理安排旅游服务设施和相关建设，区内建设应控制建设功能、建设规模、建设强度、建筑高度和形式，与风景环境相协调。

其他建设项目，按相关规定向黄河三峡省级风景名胜区管理部门申请批准建设，并完成相关影响评价。

3.2.3.3 资源分类保护要求

1、水域景观保护

（1）结合退耕还林、植树造林、移民搬迁工程，提高水库周边及河流沿线植被覆盖率，对现有林地草地及时进行抚育，对已破坏的环境进行生态修复综合治理，减少水土流失，提高水源涵养能力，改善水体周边环境。

（2）加强对河道中乱石、淤沙的清理，提高水域的蓄水能力；采取必要的河道疏浚，码头建设提升等措施，改善不良流态和急流特性，做到治养结合。

（3）规划予以保留的服务设施及居民点建设应该离开河道、水体一定距离，给水应集中供给，严禁擅自截流、引水；生活污水应集中处理，严禁向山体、水体直接排放。

（4）风景名胜区内居民点必须进行污水处理，集中解决生产、生活污水。结合居民点调控规划，居民点内河道、水体周围应建设防护绿带，严禁向内排放污水，倾倒垃圾。

（5）风景名胜区内农田、果园、茶园及其他林地，加强对化肥、农药使用的管理，防止污染水域。

（6）水源地周围严禁一切人为建设活动，钉立界桩，设标立牌，保护其良好的生态环境。

（7）风景名胜区内修建水库、水坝等工程设施必须经过专家论证，避免对下游水系影响。

2、植物资源保护

（1）做好植物资源普查，对景区内植物的科、属、种登记造册，研究植物群落构成等。

（2）禁止乱砍滥伐，严格保护植被。并根据地带性植物和植物群落要求，做好植被恢复工作。采用本地物种进行森林培育、林相改造和生物繁育。

（3）做好森林防火、病虫害防治工作；营造各种形式的混交林，对现有纯林进行改造，提高森林的生命活力。森林防火工作要加强森林防火瞭望监测网、预测与预报网、林火阻隔网、通讯指挥网的建设，逐步实现扑火机具装备的现代化和专业扑火队伍建设的现代化。

（4）严格论证外来物种的引入，尤其要防止因入侵性物种，防止生物多样性的丧失。

（5）做好封山育林、退耕还林、植树绿化工作，保护职务中原繁殖、生长、栖息的环境。

（6）加强科研投入和科普教育。

（7）涉及到森林的电力、给排水等基础设施以及风景游赏等工程建设要报风景名胜主管部门审查同意，并按林木保护的法定程序报请林业主管部门批准。对植被有影响的建设项目，应严格落实《水土保持法》的相关规定，实施建设项目的水土保持方案，避免可能造成水土流失。

（8）加强居民关于维护生态环境的教育，加强村庄的四旁绿化，对从风景名胜区内迁出的各类村庄用地以及单位用地，均应通过人工植树造林，加强绿化，恢复自然生态；对仍在风景名胜区内农田耕地应适时进行水土流失综合治理。

3、动物资源保护

（1）做好动物资源普查，对风景区野生动物的科、属、种登记造册，研究动物种群、食物链的构成等。

（2）了解动物的活动规律和活动区域，旅游开发利用时避免对动物形成干扰，制定保护措施，保护野生动物种源繁殖、生长、栖息的环境。

（3）严禁捕杀、贩卖野生动物，保护动物的生活环境。

（4）加强科研投入和科普教育。

4、非物质文化遗产保护

（1）加强非遗调查、记录和研究。完善非遗记录体系，运用文字、图像、视频等方式，对国家级非遗代表性项目和代表性传承人实施全面记录，推进非遗档案和数据资源的社会利用。

（2）加强非遗项目保护。

（3）加强非遗传承人认定和管理，加大对传承人支持扶持力度核青年传承人的培养。

（4）加强非遗区域性整体保护，如建设非遗特色村镇、街区等，开展丰富多彩的展示活动，加大非遗传播普及力度。

（5）服务社会经济发展，加强黄河流域非遗挖掘、研究和阐释。推动非遗与旅游融合发展，鼓励非遗特色景区发展。

5、文物建筑保护

（1）根据文物建筑的历史、艺术、科学价值，分别确定为国家级重点文物保护单位、省级重点文物保护单位、市级重点文物保护单位和区级重点文物保护单位 4 个不

同的等级，按照《中华人民共和国文物保护法》有关条款进行保护。同时对没有定级的文物建筑，设定相应的暂保等级，并建议案次申报和进行保护。

(2) 风景名胜区主管部门可制定《黄河三峡省级风景名胜区文物建筑保护细则》。

(3) 根据文物建筑的等级划定保护范围，建立标志。

(4) 文物建筑不得随意拆除、移动、复建、加建，对文物建筑的任何改动都要报风景名胜区建设行政主管部门审查同意，并按文物保护的法定程序报请文物主管部门批准。任何单位和个人不得随意拆除、改动和复建文物建筑。

(5) 文物建筑的修复、修缮和日常维护必须保证文物的真实性，对于修复、修缮必须要有详细的规划涉及，并在文物专家指导下进行。

(6) 对于侵占文物建筑的单位和个人，应无条件予以退还。

(7) 禁止与文物保护无关的一切利用，如作为宾馆、餐厅等。

(8) 落实消防措施、杜绝安全隐患

(9) 对于寺庙等场所应严格加强管理，不得擅自改变寺庙格局，不得私自搭建、拆除房屋和砍伐树木，不得以宗教活动的名义破坏文物建筑的真实性和完整性。

3.2.3.4 建设控制管理要求

按照分级保护的要求对风景名胜区内 10 类设施建设类型提出具体控制管理要求。

表 3.2.3-1 各级保护区中设施建设控制一览表

设施类型		一级保护区	二级保护区	三级保护区
道路交通	索道等	×	○	○
	机动车道、停车场	△	○	●
	码头	△	○	○
	栈道	○	○	○
	土路	○	○	○
	石砌步道	○	○	○
	其他铺装	×	○	○
	游览车停靠站	○	○	○
餐饮	饮食点	△	○	○
	野餐点	×	△	○
	餐厅	×	○	○
住宿	野营点	△	○	○
	家庭客栈	△	○	○
	宾馆	×	×	○
宣讲咨询	游客中心	×	×	○

	展览馆	×	△	○
	解说设施	○	○	○
	咨询点	○	○	○
购物	银行	×	×	△
	商摊、小卖部	△	○	○
	商店	×	△	○
卫生保健	医院	×	×	×
	疗养院	×	×	△
	卫生救护站	○	○	○
管理设施	行政管理设施	×	○	○
	景点保护设施	●	●	●
	游客监控设施	●	●	●
	环境监控设施	●	●	●
游览设施	风雨亭	○	○	○
	休息椅凳	○	○	○
	景观小品	○	○	○
基础设施	邮电所	×	△	○
	多媒体信息亭	○	○	○
	夜景照明设施	△	●	●
	应急供电设施	●	●	●
	给水设施	●	●	●
	排水管网	●	●	●
	垃圾站	×	●	●
	公厕	●	●	●
	防火通道	●	●	●
	消防站	●	●	●
其它	科教、纪念类设施	●	○	○
	节庆、乡土类设施	○	○	○
	宗教设施	○	○	○
注：●应该设置；○可以设置；△可保留不宜设置；×禁止设置；-不适用				

3.2.3.5 工程与风景名胜区的位关系

工程新建取水浮船泵站位于风景名胜区二级保护区，其他建设内容不在风景名胜区，工程与风景名胜区的位关系见图 1.8-3。

3.2.4 生态红线

3.2.4.1 面积范围和功能分区

永靖县生态保护红线共 175.63 平方公里，占县域国土面积 9.2%。生态保护红线集中分布在黄河三峡湿地、吧咪山省级森林公园、炳灵丹霞国家地质公园等区域。

3.2.4.2 管控要求

1、管控原则。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。

2、正面清单。生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。

3、有限人为活动管理原则。原住民在不扩大现有建设用地前提下修缮生产生活设施、适度参观旅游和相关的必要公共设施建设等，应符合国土空间规划提出的用地标准、建设规模、开发强度、建设风貌、生态环境保护等限制性要求。在自然保护地核心保护区外，经依法批准，可开展以改善林分结构、提高森林质量和生态功能为目的的森林经营活动；人工商品林、园地可进行必要的采伐、采摘、树种更换、抚育。生态保护红线内已有的交通、通信、能源管道、输电线路等线性基础设施，合法矿业权，风电、光伏设施，以及防洪水利等设施，按照相关法律法规进行管理，严禁扩大规模。线性基础设施尽量采用隧道或桥梁方式，留出动物迁徙通道。项目建设及临时用地应避让生态保护红线。

3.2.5 永靖县盐锅峡饮用水水源地

（一）基本概况

永靖县盐锅峡饮用水水源地位于永靖县盐锅峡镇盐锅峡水库大坝上游坝底北侧，地理坐标为东经 103°16'17"，北纬 36°3'36"，属河流型水源地。水源地的编码规则按照《集中式饮用水水源编码规范（暂行）》及《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260-2007）及《县级以下行政区划代码编制规则》（GB/T 11104-2003）有关规定执行。水源地详情见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 永靖县乡镇集中式饮用水源地基本情况明细表

序号	水源地名称	编码	东经	北纬
1	永靖县盐锅峡饮用水水源地	DA0000622923101S01	103°16'17"	36°03'36"

（二）保护区划分情况

盐锅峡饮用水水源地所处黄河段河宽为 260~300 米，一级保护区水域面积为 0.28km²，陆域面积为 0.1km²；水域和陆域总面积为 0.38km²。二级保护区水域范围划

分为从一级保护区上游边界向上游延伸 2000 米；陆域范围划分为沿岸纵深范围 1000 米，划分水域面积为 0.51km²，陆域面积为 6km²，水域和陆域总面积为 6.51km²。

表 3.3.3-5 永靖县盐锅峡水源地保护区划分统计表

水源地名称	划分范围名称		长度（m）		宽度（m）	面积(km ²)
			上游	下游		
盐锅峡 饮用水水源地	一级	水域	1000	0	河道宽度 260~300m	0.28
		陆域	取水点上游 1000m		河道沿岸纵深方向 延伸 50m	0.1
		小计	——	——	——	0.38
	二级	水域	2000	200	河道宽度 260~300m	0.51
		陆域	取水点上游 3000m 的范 围		沿岸纵深范围 1000m	6
		小计	——	——	——	6.51
	合计		——	——	——	6.89

（三）位置关系

永靖县盐锅峡饮用水水源地位于取水泵站下游，取水泵站距离二级保护区约 8.5km。

3.3 区域环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据，6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

根据《2023 年甘肃省生态环境状况公报》数据进行统计分析，临夏州 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9ug/m³、21ug/m³、57ug/m³、31ug/m³；CO₂ 日平均第 95 百分位数为 1.7mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134ug/m³。

2023 年临夏州环境空气质量六项污染物均值达标情况如表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 2023 年临夏州环境空气质量六项污染物均值达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	一级标准值 (μg/m ³)	占标率	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	40	143%	超标
PM _{2.5}		31	15	207%	超标
SO ₂		9	20	45%	达标

NO ₂		21	40	53%	达标
CO	第 95 百分位数	1700	4000	43%	达标
O ₃	8 小时第 90 百分位数	134	100	134%	超标

根据上述结果表明，2023 年临夏州环境空气质量六项污染物除 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 外其他污染物浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；六项污染物浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域涉及黄河三峡湿地省级自然保护区，判定环境空气质量不达标区。

3.3.2 地表水

3.3.2.1 水文调查

（1）径流

黄河上游径流主要为流域内降水形成，以雨水补给为主，融雪补给为辅。由于有天然湖泊、沼泽的调蓄，径流变化相对稳定，径流年内变化受环流形势、降水、气温和下垫面等因素的影响，汛期 6 月~9 月径流量约占总径流量的 60%。年际变化不大，但存在连丰、连枯交替现象，出现了连续 11 年枯水段一次和 5 年以上的连续枯水段三次。包括丰、平、枯在内的一个比较完整的水文周期大概为 50~80 年。

甘南藏族自治州玛曲以上基本没有灌溉引水，也没有其它大的用水工程，实测流量即为天然。而青海河段已建成多年调节的龙羊峡水库，临夏河段已建年调的刘家峡水库，经龙羊峡、刘家峡水库调节后，是的水库以下河段径流年际、年内变化区域均匀，黄河上游沿线水文站断面多年平均流量为 885m³/s。

（2）洪水

黄河上游洪水涨落较缓，历时较长，洪次较少，间隔较长。一次洪水过程平均 40 天左右，洪水峰量关系较好，大小洪水年周期交替现象比较明显，洪水一般为单峰型洪水，但还有 7 月份和 9 月份各出现一次洪峰的双峰型流水。

A 永靖县城区段设计洪水

永靖县位于刘家峡下游，刘家峡水库是黄河上游重要的防洪控制工程，它与上游的龙羊峡水库联合调度，二者成为黄河上游重要的防洪调节水库。控制断面的洪峰流量与刘家峡下泄流量完全相同。

B 梯级水库调节后设计洪水

a、刘家峡水库各种频率的允许下泄洪水量

刘家峡水库建成运行后，黄河上中游水量调度委员会办公室制定的防汛任务为：龙羊峡、刘家峡水库共同担负刘家峡水库下游兰州、盐锅峡、小峡、大峡水电站的防洪任务和各在建水电站的施工度汛任务，其防洪标准分别为五年一遇（ $P=20\%$ ）、十年一遇（ $P=10\%$ ）、百年一遇（ $P=1\%$ ）、千年一遇（ $P=0.1\%$ ）和两千年一遇（ $P=0.05\%$ ）标准，不同标准的防洪任务，通过刘家峡水库控制相应的安全泄量来实现。当刘家峡水库遭遇两千年一遇以上洪水时，水库按泄流能力敞泄出库。刘家峡水库各种频率的允许下泄流量如下：

表 3.3.2-1 刘家峡水库设计下泄水量控制表

项目	洪水频率（%）									
	20	10	5	2	1	0.2	0.1	0.05	0.01	PMF
最大下泄流量 (m^3/s)	2500	4290	4290	4290	4290	4510	4510	7260	敞泄	敞泄

b、盐锅峡水电站设计洪水

盐锅峡水电站原设计洪水标准为二百年一遇，相应流量为 $7020\text{m}^3/\text{s}$ （ $P=0.5\%$ ），校核洪水流量为 $7500\text{m}^3/\text{s}$ （ $P=0.1\%$ ）。刘家峡水库建成之后，盐锅峡水库的入库流量主要取决于刘家峡水库的下泄流量。

c、设计洪水

永靖县城段 20~50 年一遇设计洪峰流量 $4290\text{m}^3/\text{s}$ 。

C、分期洪水

a、西北院成果

根据黄河上游年内洪水特性，6 月至 10 月均有年最大流量出现，但以 7 月~9 月出现的次数最多，其他月份虽仍有暴雨出现，但量级不大或次数不多。根据黄河上游洪水特性及其成因，结合梯级水库水能调节计算成果分析，7 月~9 月份为汛期。每年 9 月份龙羊峡、刘家峡水库开始蓄水，至 10 月份库水位接近正常蓄水位，若出现洪水过程，常常只能全部下泄，因此 10 月份单独划分为汛末过渡期。一般情况下 11 月~次年 6 月水库除机组发电流量外，基本无弃水，因此，将 11 月~次年 6 月划为非汛期。

刘家峡坝址以下至湟水河段汛期（7~9 月份）：采用刘家峡水库下泄洪水成果。

汛末过渡期（10 月份）及非汛期（11 月~次年 6 月）：以上验站实测月最大洪水资料，不跨期选样，采用 P-III 型曲线适线，得到分期施工洪水成果。

各分段分期施工洪水成果见下表。

表 3.3.2-2 分期洪水成果表（西北院）

河段	频率 (P)	各分期设计洪水 (m ³ /s)					
		12~3 月	4 月	5~6 月	7~9 月	10 月	11 月
刘家峡坝址以下至湟水河段	10%	1140	1269	2560	4290	2980	1470
	20%	1060	1210	1990	2060	2270	1320

b、黄委会设计院复合成果

上埡站 11~4 月按刘家峡水库满发流量 1350m³/s, 5~6 月按本站 1987 年以来实测最大流量系列计算, 10 月按上埡站天然洪水系列计算。

表 3.3.2-3 分期洪水成果表 (黄委)

河段	频率 (P)	各分期设计洪水 (m ³ /s)					
		12~3 月	4 月	5~6 月	7~9 月	10 月	11 月
刘家峡坝址以下至湟水河段	10%	1350	1350	1990	2770	1350	1350
	20%	1350	1350	1810	2280	1350	1350

C、采用成果

对表 3.3.2-1 及表 3.3.2-2 成果进行对比, 除枯水期 12~3 月偏差略大外, 其它各月成果基本接近, 从工程施工安全角度并结合河段实际调度情况考虑, 11~4 月份采用黄委设计院复核成果, 5~10 月采用原设计成果。

表 3.3.2-4 分期洪水成果表 (采用)

河段	频率 (P)	各分期设计洪水 (m ³ /s)					
		12~3 月	4 月	5~6 月	7~9 月	10 月	11 月
刘家峡坝址以下至湟水河段	10%	1350	1350	2560	4290	2980	1350
	20%	1350	1350	1990	4060	2270	1350

(3) 泥沙

A、水文站泥沙

小川水文站泥沙资料从 1964 年开始才有完整的实测记录, 因此采用 1964~2013 年实测资料统计。刘家峡、盐锅峡水库建库前 (1964~1968 年), 小川站多年平均年均输沙率为 3538kg/s, 多年平均输沙量为 1.1150 亿 t, 多年平均含沙量为 2.83kg/m³。年最大输沙率为 6170kg/s, 发生在 1967 年; 年最小输沙率为 981kg/s, 发生在 1965 年。

刘家峡水库蓄水运用后, 小川站 1969~2013 年实测资料统计, 多年平均悬移质输沙率为 606.9kg/s, 年输沙量为 0.1917 亿 t, 多年平均含沙量为 0.69kg/m³。年输沙量比天然情况减少 88.2%, 年最大输沙率为 1460kg/s, 发生在 1992 年, 最小输沙率为 202kg/s, 发生在 2002 年。

B、泥沙淤积

黄河永靖河段贯穿永靖河谷川区，河流自东向西流，受山体构造的约束，河段平面形态相对稳定。

在永靖城区河段上游有小川水文站、下游选用控制断面黄 B18 断面，根据黄 B18 断面实测资料和小川水文站资料，并结合盐锅峡水库实测库容、断面资料对河道淤积进行分析。

1) 断面变化分析

小川站位于河段上游，区间无支流加入。

1981 年，小川水文站设站以来黄河上发生了最大洪水，洪峰流量出现在 9 月 16 日，最大洪峰流量 $5360\text{m}^3/\text{s}$ 。套绘 1981 年大水前后及 1971、1986、2009、2012 和 2013 年的实测大断面，如下图：

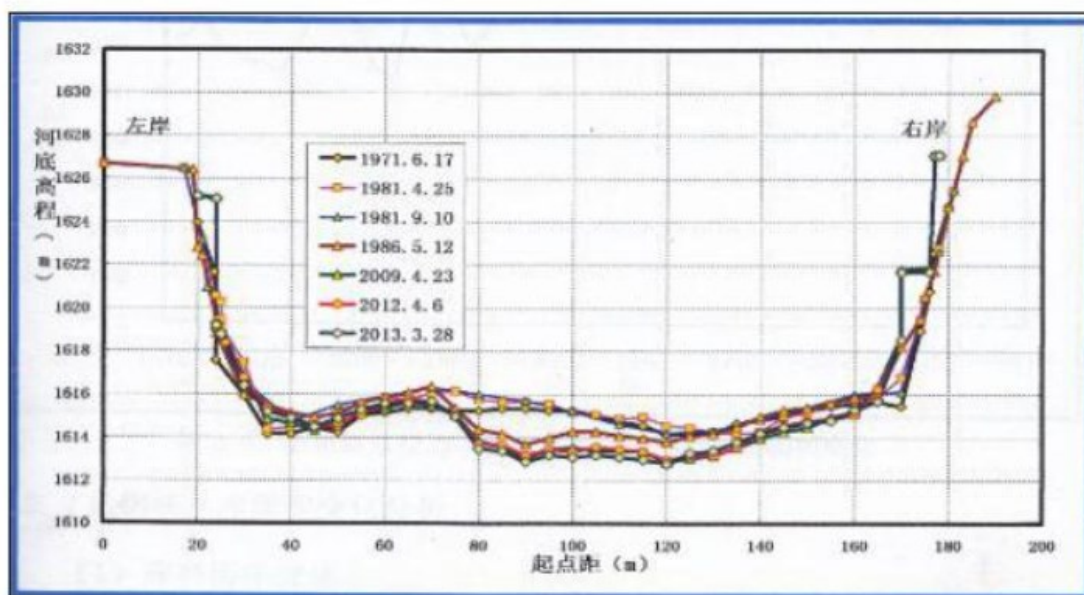


图 3.3.2-1 黄河小川水文站历年实测大断面套绘图

从上图可以看出：1981 年洪水发生前后大断面相比，断面河底左右两边起点距 $30\sim 50\text{m}$ 、 $130\sim 150\text{m}$ 处略有淤积，淤积厚度在 $0.20\sim 0.30\text{m}$ 之间，中泓部分起点距 $100\sim 130\text{m}$ 处略有冲刷，最大冲刷深度 0.50m 左右，说明在大洪水发生期间该断面有冲有淤。但断面总体变化不大。

1981 年洪水前实测断面与 1971 年 6 月实测断面相比，断面左边发生淤积，淤积体在起点距 $35\sim 100\text{m}$ 之间，淤积厚度约 1.0m 左右，断面右边发生冲刷，冲刷深度约 0.75m 。

在这 11 年中该断面有冲有淤，且淤积大于冲刷，分析断面冲淤的原因，主要是盐锅峡水库蓄水抬高了断面及其下游河段的水位，使河道长期处在壅水状态，致使河底流速显著减少，挟沙能力显著降低，导致断面淤积。

1986 年实测断面与 1981 年汛后实测断面比较，1986 年中泓断面处（起点距 70~130m）发生了明显冲刷，最大冲刷深度 1.95m，位置在起点距 90m 处。

2009 年实测断面与 1986 年汛前断面相比，断面两岸修建了护堤，使河宽变窄了约 8.0m，河道断面普遍出现明显的冲刷，最大冲刷深度约 1.0m。

2012、2013 年的实测断面与 2009 年相比较，断面无明显变化，处于相对稳定期。

分析河道发生冲刷的原因，主要是刘家峡水库在 1981、1984、1985、1988 年进行了四次汛前低水位排沙，通过开启泄水排沙闸门加大泄量，在水位快速降低过程中产生较大的洪峰流量冲刷水库泥沙，下游盐锅峡水库也进行相应的水库排沙，排沙闸门开启后，库区原河道比降迅速增大，致使河道流速增大，并溯源冲刷到小川水文站测流断面。

小川水文站实测断面在发生大洪水时略有冲刷，长时间中小水时略有淤积的现象，说明断面冲淤变化基本稳定。但是，在没有发生大洪水时产生的冲刷现象，与下游盐锅峡水库和上游刘家峡水库的泄水排沙有直接关系。

2) 同水位~面积关系曲线分析

统计小川站 1971~2013 年时段水位为 1620.00m 时的水位面积过程线如图 3.3.2-2 示，图中起始年（1971 年）水位 1620m 时的断面面积为 612m^2 ，同水位面积大于该值则为断面冲刷，小于该值则断面淤积，等于该值则冲淤平衡。

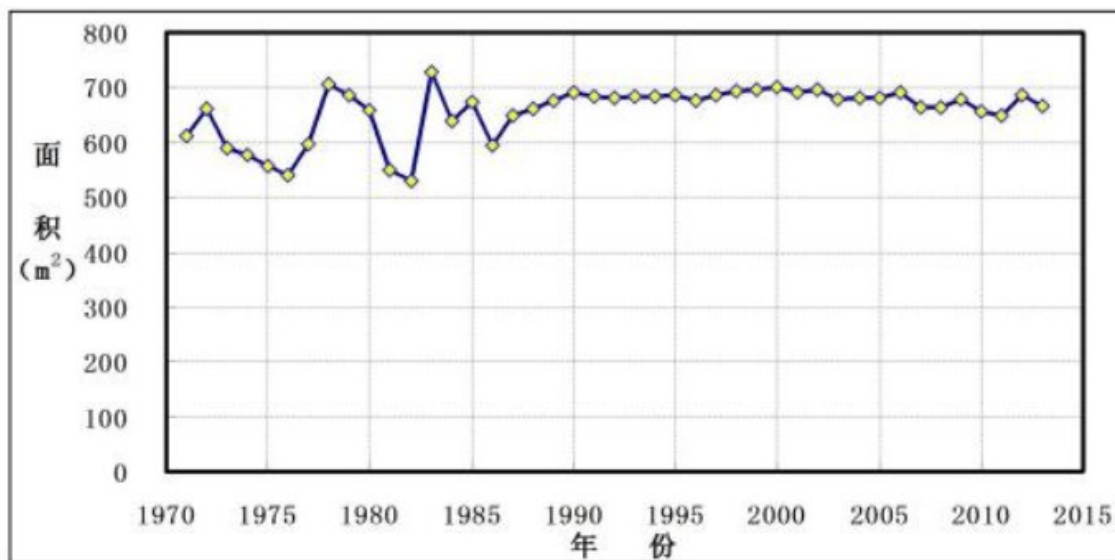


图 3.3.2-2 小川站水位为 1620m 时不同年份的断面面积变化

从图 3.3.2-2 中可以看出：1971~1987 年时段该站同水位面积冲淤变化较大，主要原因是：如果刘家峡水库大量拦蓄泥沙时，水库下泄水量较清、含沙量较小，水流为满足其挟沙能力冲刷河底，使同水位面积增大；如果刘家峡水库大量排泄泥沙时，河流含沙量较大，河道水流挟沙能力不足以输移水库下泄泥沙，部分泥沙沉积于河底，使同水位面积减小。1988 年至今，河道冲淤平衡，断面面积变化很小，同水位面积趋于稳定。与起始年相比，断面在进行冲刷后处在稳定状态。

（4）冰清

永靖城区段由于上游龙羊峡、刘家峡等大型水库的建成，形成水体的热调节作用，使得夏季出库水温降低、冬季出库水温提高，各水文站冰清消失，支流偶有流冰汇入，但很快会融化。

因此，永靖段不会有结冰现象，虽然在隆冬季节，在水流不畅的死水或回流河段，可能会生成薄层岸冰，但不会对工程造成较大影响。

（5）盐锅峡水库特性

盐锅峡电站设计洪水标准 200 年一遇，相应的洪峰流量为 $7550\text{m}^3/\text{s}$ （盐站单独运行期间： $7550\text{m}^3/\text{s}$ ；刘家峡水电站投运期间： $6510\text{m}^3/\text{s}$ ；龙羊峡、刘家峡联合调度期间： $4510\text{m}^3/\text{s}$ ）；校核洪水标准为千年一遇，相应的洪峰流量为 $9000\text{m}^3/\text{s}$ ，上迳站各频率洪水调洪计算成果见表 3.3.2-5。

表 3.3.2-5 各频率洪水调洪计算成果表

洪水频率	P=0.1%	P=0.5%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%
洪水重现期	1000 年	200 年	100 年	50 年	20 年	10 年
洪峰流量 (m^3/s)	9000	7550	6950	6260	5370	4710

水库正常高水位为 1619.00m，相应库容为 0.22Gm^3 ；死水位为 1618.50m，相应死库容为 0.213Gm^3 ，属日调节水库。水库入库水量为刘家峡水库的出库水量，水库区间无支流汇入。

3.3.2.2 水质调查

（一）流域地表水水质现状

根据《2023 年甘肃省生态环境状况公报》数据进行统计分析，2023 年黄河流域黄河各国控断面水质状况均在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准以上，水质评级结果为优。

（二）项目建设区域地表水水质现状

项目建设区域地表水水质现状引用《永靖刘家峡旅游度假区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》中的地表水现状监测资料。

略。

表 3.3.2-7 地表水环境现状监测结果统计分析与评价表 单位: mg/L

监测项目	《GB3838-2002》 II 类标准	地表水监测断面								
		1#太极岛片区边界上游 500 米断面			2#兰永公路桥断面			3#盐锅峡水库大坝断面		
		日均值浓度范围	超标率%	标准指数	日均值浓度范围	超标率%	标准指数	日均值浓度范围	超标率%	标准指数
pH	6-9									
高锰酸盐指数	≤4									
COD	≤15									
BOD ₅	≤3									
氨氮	≤0.5									
总磷	≤0.1									
氟化物	≤1.0									
氰化物	≤0.05									
六价铬	≤0.05									
铜	≤1.0									
锌	≤1.0									
砷	≤0.05									
汞	≤0.00005									
镉	≤0.005									
铅	≤0.01									
挥发酚	≤0.002									
石油类	≤0.05									
阴离子表面活性剂	≤0.2									

硫化物	≤0.1									
硒	≤0.01									
粪大肠菌群(MPN/L)	≤2000									
水温	-									
溶解氧	≥6									
硫酸盐	250									
氯化物	250									
硝酸盐氮	10									
铁	0.3									
锰	0.1									

3.3.3 声环境

本次委托兰州森锐检测科技有限公司对工程沿线重要敏感点及泵站场界噪声进行监测。监测报告见附件。

(1) 监测点位

本次评价声环境质量现状监测共设 5 个敏感点监测点位；三处二级泵站各布设 4 个场界噪声监测点位；一级浮船泵站布设 1 处临河监测点位。监测点位图见图 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 声环境监测点位（敏感点）

序号	点位名称	经纬度	备注
N1	民宅 1	103.18980575, 35.98563749	1 类
N2	民宅 2	103.16840172, 35.98266840	1 类
N3	民宅 3	103.17210853, 35.97534503	1 类
N4	孔寺小学	103.16961139, 35.98135094	1 类
N5	抱龙寺	103.18434477, 35.99267345	1 类

表 3.3.3-2 声环境监测点位（一级泵站）

序号	点位名称	经纬度	备注
N6	一级泵站临河处	103.18949193, 35.98570043	1 类

表 3.3.3-3 声环境监测点位（三级泵站）

序号	泵站名称	泵站中心的坐标	检测点位名称	测量高度
N1-1	新二级泵站	103.17211926, 35.99015603	东侧 1m 处	1.2m
N1-2			南侧 1m 处	1.2m
N1-3			西侧 1m 处	1.2m
N1-4			北侧 1m 处	1.2m
N2-1	老二级泵站	103.16827297, 35.98297660	东侧 1m 处	1.2m
N2-2			南侧 1m 处	1.2m
N2-3			西侧 1m 处	1.2m
N2-4			北侧 1m 处	1.2m
N3-1	红马槽二级 泵站	103.17187116, 35.97538736	东侧 1m 处	1.2m
N3-2			南侧 1m 处	1.2m
N3-3			西侧 1m 处	1.2m
N3-4			北侧 1m 处	1.2m

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测频率

监测2天，每天2次（昼间、夜间）。

（4）监测结果分析

噪声监测分析结果见下表。

表 3.3.3-4 噪声监测结果分析表

监测 点位	点位 编号	检测时间		天气状况	等效声级	标准	达标 情况
民宅1	N ₁	6月7日	10:32-10:42	晴、风速 1.3m/s	47.4	55	达标
			22:06-22:16	晴、风速 0.9m/s	38.9	45	达标
		6月8日	9:18-9:28	晴、风速 1.7m/s	48.1	55	达标
			22:01-22:11	晴、风速 1.2m/s	38.3	45	达标
民宅2	N ₂	6月7日	11:02-11:12	晴、风速 1.5m/s	45.3	55	达标
			22:44-22:54	晴、风速 1.1m/s	38.3	45	达标
		6月8日	9:59-10:09	晴、风速 1.8m/s	46.1	55	达标
			22:48-22:58	晴、风速 1.1m/s	39.6	45	达标
民宅3	N ₃	6月7日	11:52-12:02	晴、风速 1.4m/s	44.7	55	达标
			23:13-23:23	晴、风速 1.0m/s	37.7	45	达标
		6月8日	10:38-10:48	晴、风速 1.6m/s	43.3	55	达标
			23:26-23:36	晴、风速 1.3m/s	39.0	45	达标
孔寺小学	N ₄	6月7日	12:25-12:35	晴、风速 1.4m/s	47.5	55	达标
			23:50-00:00	晴、风速 0.9m/s	38.1	45	达标
		6月8日	11:07-11:17	晴、风速 1.7m/s	46.8	55	达标
			00:01-00:11	晴、风速 1.2m/s	37.8	45	达标
抱龙寺	N ₅	6月7日	13:15-13:25	晴、风速 1.5m/s	46.3	55	达标
			00:29-00:39	晴、风速 1.1m/s	38.3	45	达标
		6月8日	11:51-12:01	晴、风速 1.8m/s	47.2	55	达标
			00:48-00:58	晴、风速 1.3m/s	39.3	45	达标
一级泵站临河处	N ₆	6月7日	13:58-14:08	晴、风速 1.6m/s	48.3	55	达标
			1:02-1:12	晴、风速 1.2m/s	40.2	45	达标
		6月8日	12:36-12:46	晴、风速 1.9m/s	47.8	55	达标
			1:33-1:43	晴、风速 1.4m/s	39.6	45	达标
新二级泵站东侧1m处	N ₇	6月7日	14:41-14:51	晴、风速 1.4m/s	48.9	55	达标
			1:42-1:52	晴、风速 1.1m/s	42.4	45	达标
		6月8日	13:13-13:23	晴、风速 1.7m/s	49.1	55	达标
			2:03-2:13	晴、风速 1.3m/s	41.4	45	达标
新二级泵站南	N ₈	6月7日	14:54-15:04	晴、风速 1.5m/s	48.4	55	达标
			1:55-2:05	晴、风速 1.3m/s	41.1	45	达标

侧 1m 处		6 月 8 日	13:26-13:36	晴、风速 1.5m/s	48.7	55	达标
			2:15-2:25	晴、风速 1.1m/s	40.2	45	达标
新二级 泵站西 侧 1m 处	N ₉	6 月 7 日	15:08-15:18	晴、风速 1.4m/s	48.5	55	达标
			2:08-2:18	晴、风速 1.1m/s	39.8	45	达标
		6 月 8 日	13:40-13:50	晴、风速 1.8m/s	47.2	55	达标
			2:34-2:44	晴、风速 1.3m/s	39.2	45	达标
新二级 泵站北 侧 1m 处	N ₁₀	6 月 7 日	15:22-15:32	晴、风速 1.5m/s	48.1	55	达标
			2:24-2:34	晴、风速 0.9m/s	41.6	45	达标
		6 月 8 日	13:53-14:03	晴、风速 1.7m/s	48.6	55	达标
			2:46-2:56	晴、风速 1.2m/s	42.5	45	达标
老二级 泵站东 侧 1m 处	N ₁₁	6 月 7 日	15:56-16:06	晴、风速 1.6m/s	49.1	55	达标
			2:56-3:06	晴、风速 1.2m/s	41.7	45	达标
		6 月 8 日	14:33-14:43	晴、风速 1.9m/s	49.2	55	达标
			3:14-3:24	晴、风速 1.1m/s	39.9	45	达标
老二级 泵站南 侧 1m 处	N ₁₂	6 月 7 日	16:10-16:20	晴、风速 1.5m/s	48.6	55	达标
			3:09-3:19	晴、风速 1.1m/s	41.5	45	达标
		6 月 8 日	14:45-14:55	晴、风速 1.7m/s	49.2	55	达标
			3:26-3:36	晴、风速 1.3m/s	40.7	45	达标
老二级 泵站西 侧 1m 处	N ₁₃	6 月 7 日	16:24-16:34	晴、风速 1.4m/s	48.2	55	达标
			3:23-3:33	晴、风速 0.8m/s	41.9	45	达标
		6 月 8 日	14:59-15:09	晴、风速 1.5m/s	49.0	55	达标
			3:39-3:49	晴、风速 0.9m/s	43.1	45	达标
老二级 泵站北 侧 1m 处	N ₁₄	6 月 7 日	16:38-16:48	晴、风速 1.5m/s	49.2	55	达标
			3:37-3:47	晴、风速 1.0m/s	42.8	45	达标
		6 月 8 日	15:12-15:22	晴、风速 1.7m/s	47.5	55	达标
			3:54-4:04	晴、风速 1.1m/s	42.5	45	达标
红马槽 二级泵 站东 侧 1m 处	N ₁₅	6 月 7 日	17:08-17:18	晴、风速 1.4m/s	48.8	55	达标
			3:59-4:09	晴、风速 1.1m/s	41.5	45	达标
		6 月 8 日	15:58-16:08	晴、风速 1.6m/s	49.9	55	达标
			4:21-4:31	晴、风速 1.4m/s	41.9	45	达标
红马槽 二级泵 站南 侧 1m 处	N ₁₆	6 月 7 日	17:24-17:34	晴、风速 1.6m/s	48.4	55	达标
			4:12-4:22	晴、风速 0.9m/s	41.5	45	达标
红马槽 二级泵 站南 侧	N ₁₆	6 月 8 日	16:11-16:21	晴、风速 1.8m/s	47.3	55	达标
			4:33-4:43	晴、风速 1.3m/s	42.1	45	达标

1m处							
红马槽 二级泵 站西侧 1m处	N ₁₇	6月7日	17:38-17:48	晴、风速 1.4m/s	48.1	55	达标
			4:25-4:35	晴、风速 1.1m/s	41.5	45	达标
		6月8日	16:23-16:33	晴、风速 1.7m/s	49.6	55	达标
			4:46-4:56	晴、风速 1.2m/s	40.5	45	达标
红马槽 二级泵 站北侧 1m处	N ₁₈	6月7日	17:54-18:04	晴、风速 1.5m/s	47.6	55	达标
			4:38-4:48	晴、风速 1.0m/s	41.3	45	达标
		6月8日	16:38-16:48	晴、风速 1.8m/s	47.8	55	达标
			4:59-5:09	晴、风速 1.1m/s	40.6	45	达标

根据上表，各测点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值，泵站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，区域声环境质量较好。

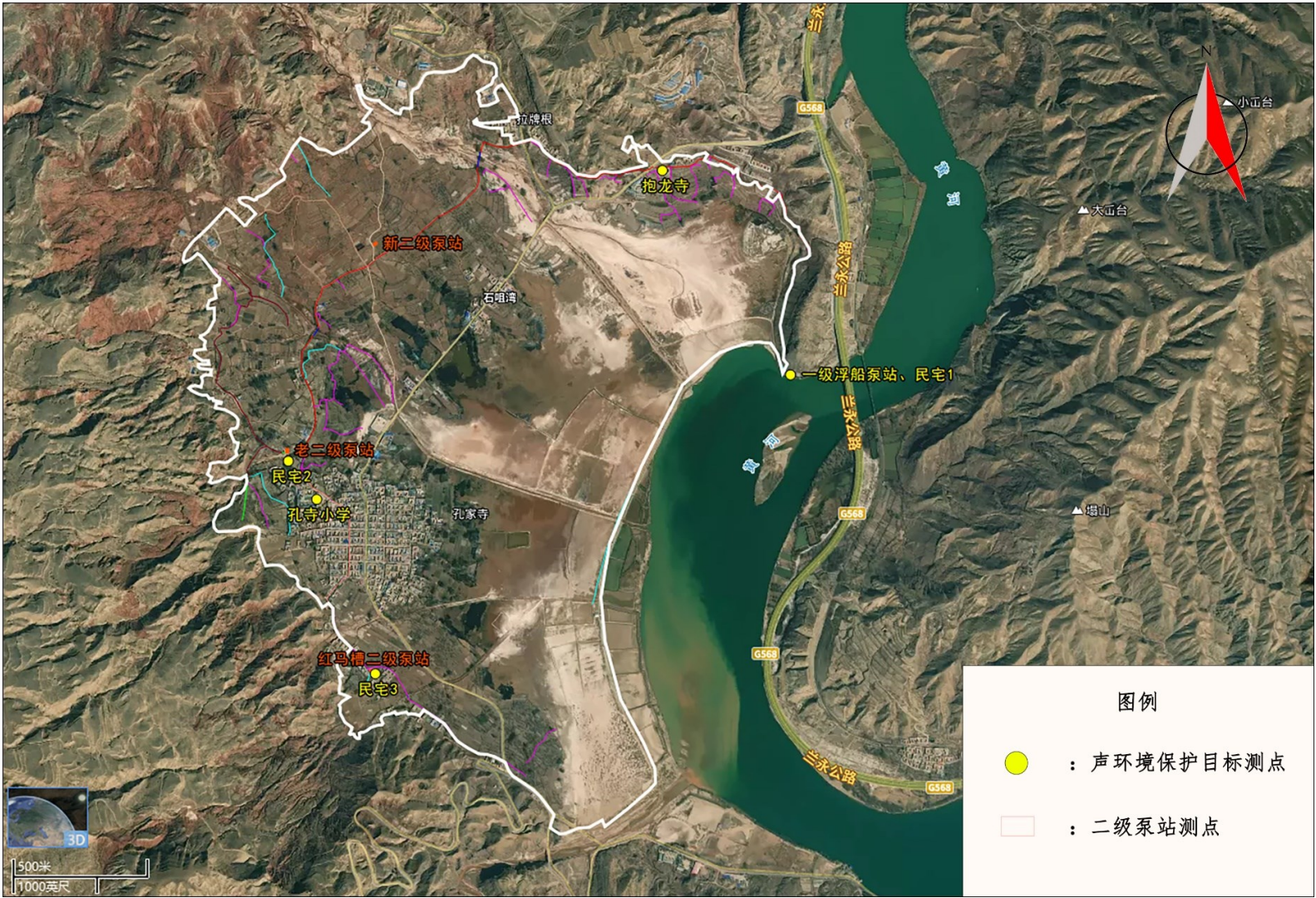


图 3.3.3-1 声环境质量现状监测点位图

3.4 生态现状调查与评价

3.4.1 陆生生态

调查范围：工程建设区及渠线外延 300m。

调查内容：土地利用现状、植被现状、野生动植物现状。

调查方法：采用资料收集法、现场调查法、专家和公众咨询及遥感调查等多种方法结合的方式进行。

评价方法：在生态环境调查的基础上，采用图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法、生物多样性评价方法、生态系统评价方法以及景观生态学评价方法等，对评价区域植被类型及面积、土地利用现状、物种分布、物种多样性、生态系统结构和功能、生态系统完整性等相关内容进行分析评价。

3.4.1.1 土地利用现状评价

生态评价范围的主要土地利用类型为：耕地、林地、住宅用地、工矿仓储用地交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。

土地利用类型以耕地为主，生态评价范围中，耕地占比达 51.21%。土地利用类型现状见图 3.4.1.1-1。

表 3.4.1.1-1 评价范围内土地利用类型现状一览表

土地利用分类		面积（公顷）	占比（%）
一级类	二级类		
01 耕地	0102 水浇地	367.44	51.21
03 林地	0305 灌木林地	233.30	32.52
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	2.54	0.35
07 住宅用地	0702 农村宅基地	35.84	4.99
10 交通运输用地	1003 公路用地	2.78	0.39
	1004 城镇村道路用地	5.50	0.77
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	49.27	6.87
	1104 坑塘水面	1.51	0.21
	1106 内陆滩涂	19.08	2.66
12 其他土地	1202 设施农用地	0.26	0.04
合计		717.52	100

3.4.1.2 植被类型现状评价

生态评价范围的主要植被群系为：粮食作物及耐寒经济作物等、红砂荒漠、霸王荒漠、芦苇沼泽。

植被群系以粮食作物及耐寒经济作物等为主，生态评价范围中，粮食作物及耐寒经济作物占比达 51.21%。植被类型现状见图 3.4.1.2-1。

表 3.4.1.1-2 评价范围内植被类型现状一览表

植被型组	植被型	群系	面积（公顷）	占比（%）
栽培植被	农作物	粮食作物及耐寒经济作物等	367.44	51.21
荒漠	温带灌木荒漠	红砂荒漠	61.82	8.62
		霸王荒漠	171.48	23.90
沼泽	寒温带、温带沼泽	芦苇沼泽	19.08	2.66
无植被地段	水域		50.78	7.08
	建设用地等		46.92	6.54
合计			717.52	100

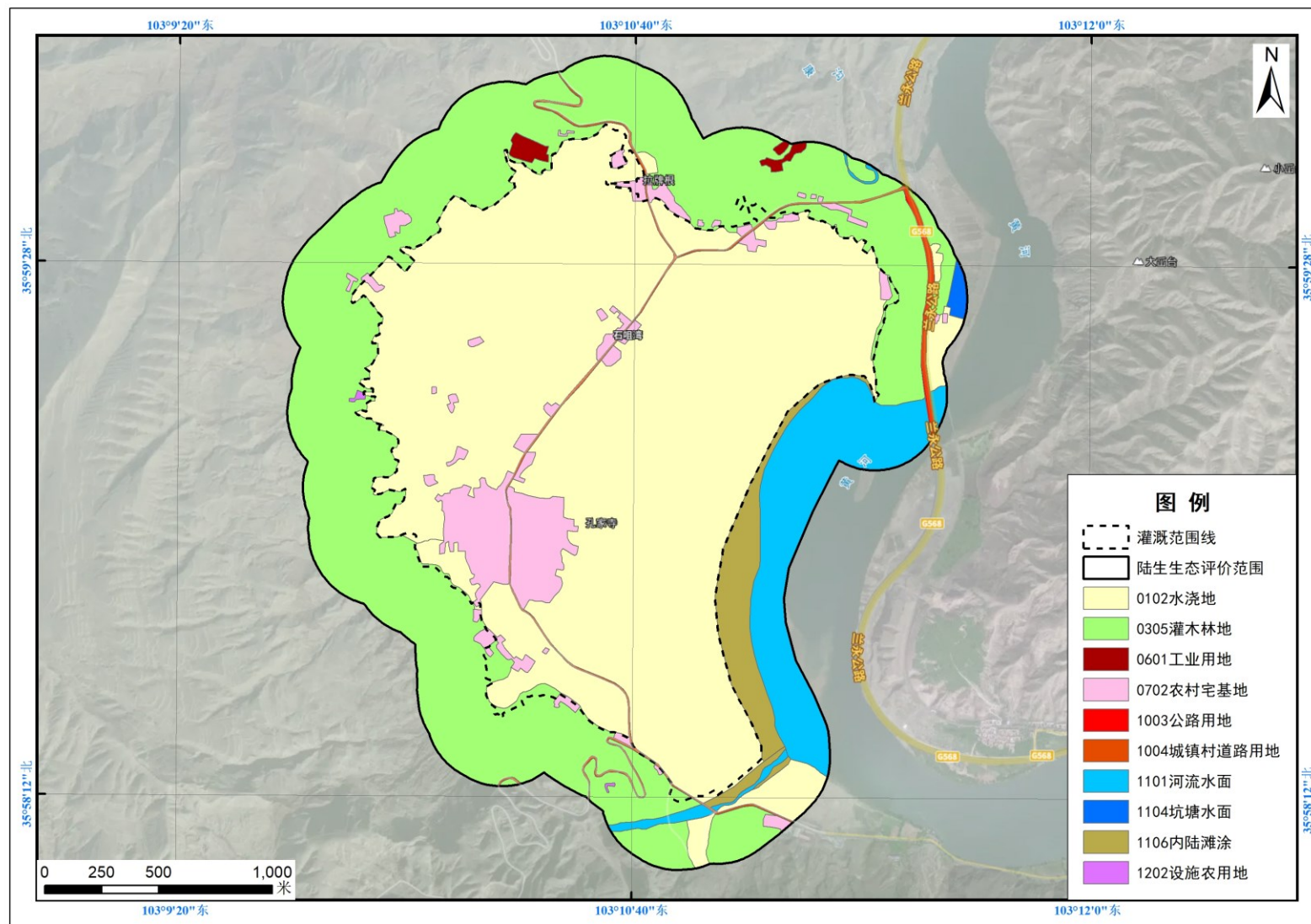


图 3.4.1.1-1 土地利用现状图

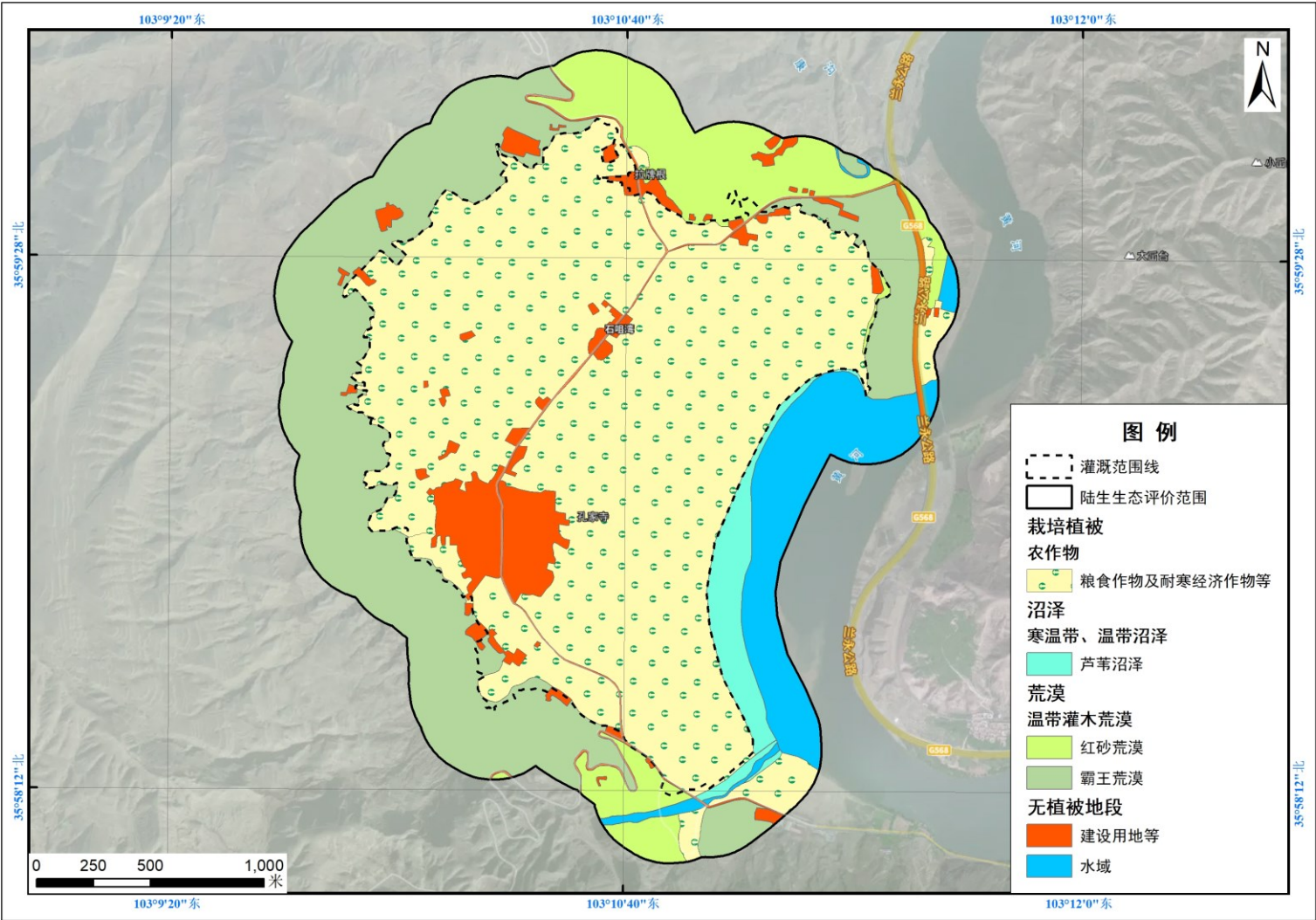


图 3.4.1.2-1 植被类型现状图

3.4.1.3 动物多样性调查与评价

由于工程涉及甘肃黄河三峡省级湿地自然保护区，本工程评价区与永靖刘家峡旅游度假区所涉及的生态敏感区一致，区域环境及动物生境基本相似，本次动物调查结果引用《永靖刘家峡旅游度假区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中动物多样调查结果，调查时间为 2023 年 6 月。本工程与永靖刘家峡旅游度假区的位置关系见图 3.4.1.3-1。

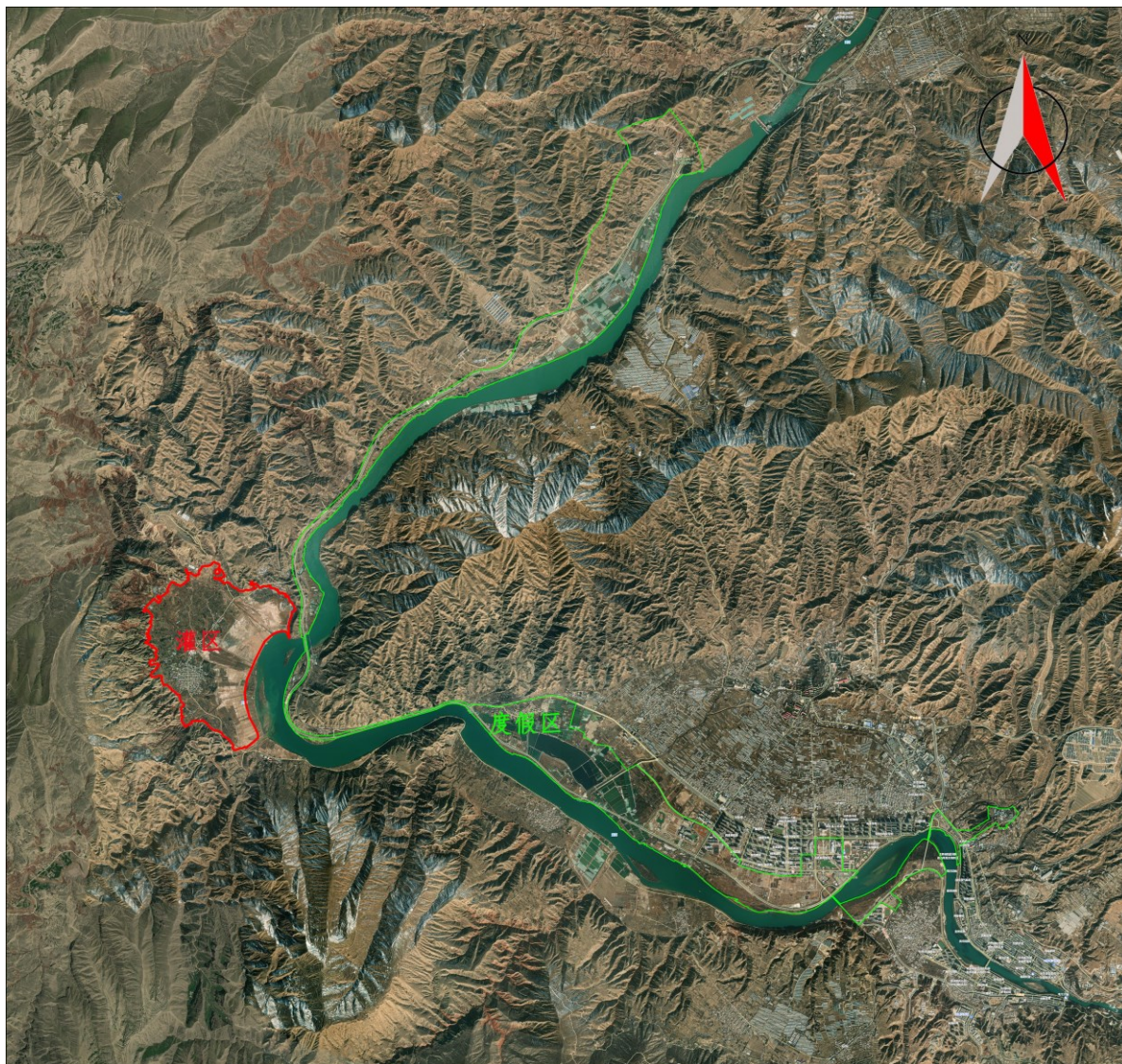


图 3.4.1.3-1 本工程与永靖刘家峡旅游度假区的位置关系图

（一）两栖爬行类动物多样性

经过野外实地调查，发现区域现存两栖动物 2 目 5 科 6 属 8 种，其中两栖类共有 1 目 2 科 3 属 3 种，分别为中华蟾蜍、花背蟾蜍和黑斑侧褶蛙；爬行类共有 1 目 3 科 3 属 5 种，分别是白条锦蛇、丽斑麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥、荒漠沙蜥。其中中华蟾蜍和花背蟾蜍为广布种，虽然都不属于我国重点保护野生动物，但是根据国家林业和

草原局 2000 年 8 月 1 日第 7 号发布实施的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》显示中华蟾蜍、花背蟾蜍、白条锦蛇、丽斑麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥为“三有动物”，因此都具有一定的保护价值。

在分布上，3 种两栖类动物主要分布在湿地，偶尔出现在农田区域；5 种爬行类动物主要分布在荒漠灌草丛地带。在数量上，中华蟾蜍、花背蟾蜍、密点麻蜥和荒漠麻蜥较为常见，其余种类数量相对较为稀少。

表 3.4.1.3-1 调查区两栖爬行动物

目	科	属	种	学名	数量	分布
无尾目	蟾蜍科	蟾蜍属	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	+++	湿地、农田
		花蟾属	花背蟾蜍	<i>Strauchbufo raddei</i>	+++	湿地、农田
	蛙科	侧褶蛙属	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	+	湿地、农田
有鳞目	游蛇科	锦蛇属	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	+	农田、荒漠灌草丛
	蜥蜴科	麻蜥属	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	+	荒漠灌草丛
			密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	+++	荒漠灌草丛
			荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	+++	荒漠灌草丛
	鬣蜥科	沙蜥属	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	++	荒漠灌草丛

（二）哺乳动物多样性

根据查阅文献，结合野外调查、走访，调查区哺乳动物稀少，共有 5 目 6 科 14 种。其中劳亚食虫目 1 科 2 种、翼手目 1 科 3 种、食肉目 1 科 2 种、啮齿目 1 科 3 种、兔形目 2 科 3 种。见表 3.4.1.3-2。

在调查区，哺乳动物数量及分布不均，种群数量较多的哺乳动物种类为啮齿目鼠科动物，其中家鼠（褐家鼠、黄家鼠和小家鼠等）主要分布于农田及经济林区和人口居住区，与人类活动密切，栖息于农田、垃圾堆、荒地等，在荒漠灌草丛区域分布较少。兔形目的蒙古兔为广布种，在调查区范围内的种类较多，主要分布在荒漠灌草丛及农田地带，人类活动较为频繁的地区较为少见。猯科动物（大耳猯和达乌尔猯）在调查区的人口居住区有相对较多分布，大耳猯为荒漠、半荒漠地带刺猬的典型代表，常栖息于农田、庄园、乱石荒漠等处，主要在菜园、芦苇、灌丛中活动。其昼伏夜出、胆小怕光、多疑孤僻，冬眠，以家族群落为单位栖息和繁殖，杂食性，主要以昆虫为主，常栖息于农田、庄园、乱石荒漠等处。达乌尔猯也是荒漠半荒漠地带的常见动物，

食性主要以动物性食物为主，主要猎食昆虫、蛙、蜥蜴、小鸟、鸟卵、幼雏以及鼠类等。其他动物种类在调查区内分布较少，如蝙蝠科、鼬科、鼠兔科等为偶见物种。

表 3.4.1.3-2 调查区哺乳动物

目	科	种	学名	数量	分布
劳亚食虫目	猬科	大耳猬	<i>Hemiechinus autitus</i>	+++	荒漠灌草丛、农田
		达乌尔猬	<i>Mesechinus dauuricus</i>	+++	荒漠灌草丛、农田
翼手目	蝙蝠科	东方蝙蝠	<i>Vespertilio sinensis</i>	+	人类活动区
		北棕蝠	<i>Eptesicus nilsoni</i>	+	人类活动区
		大棕蝠	<i>Eptesicus serotinus</i>	+	人类活动区
食肉目	鼬科	艾鼬	<i>Mustela eversmanii</i>	+	人类活动区、农田
		黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	+	人类活动区、农田
啮齿目	鼠科	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	+++	全域，人类活动区常见
		黄胸鼠	<i>Rattus tanezumi</i>	+++	全域，人类活动区常见
		小家鼠	<i>Mus musculus</i>	+++	全域，人类活动区常见
兔形目	鼠兔科	黑唇鼠兔	<i>Ochotona curzoniae</i>	+	荒漠灌草丛、农田
		达乌尔鼠兔	<i>Ochotona dauurica</i>	+	荒漠灌草丛、农田
	兔科	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>	+++	荒漠灌草丛、农田

（三）鸟类

（1）鸟类多样性

根据野外调查结果及历史资料，共计鸟类 17 目 36 科 61 属 82 种，常见的物种以雀形目最多，为优势类群，共有 19 科 42 种，占据所有调查科的 52.78%，占据所有调查种的 51.22%，均超过了总数的一半。其它较为常见的种类有鸛形目鹭科 6 个种（占有所有种类的 7.32%），雁形目鸭科 6 个种（占有所有种类的 7.32%），鸽形目鸠鸽科 5 个种（占有所有种类的 6.10%）。

表 3.4.1.3-3 调查区鸟类野外调查目水平统计

序号	目	科数	种数
1	鸛形目	1	2
2	雀形目	19	42
3	隼形目	1	1
4	鸛形目	1	6
5	犀鸟目	1	1
6	雁形目	1	6
7	雨燕目	1	2

8	鹤形目	1	2
9	鸽形目	2	3
10	鸽形目	1	5
11	鲑鸟目	1	1
12	鸥形目	1	4
13	鸡形目	1	2
14	鹰形目	1	1
15	鸛鷀目	1	2
16	鸱形目	1	1
17	佛法僧目	1	1

区系组成中, 东洋界鸟类共计 6 种, 占调查区总鸟类种数的 7.32%; 古北界鸟类共计 25 种, 占调查区总鸟类种数的 30.49%; 广布种鸟类共计 51 种, 占调查区总鸟类种数的 62.19%。其中, 东洋界 6 个种, 隶属于 2 目 6 科。古北界 25 种, 隶属于 7 目 17 科。广布种: 51 个种, 隶属于 16 目 28 科。

在居留型上, 种类较多的是留鸟和夏候鸟, 分别为 33 种和 30 种, 占比分别为 40.24%和 36.58%; 旅鸟 12 种, 占比为 14.63%; 冬候鸟 7 种, 占比为 8.54%。

表 3.4.1.3-4 鸟类居留型统计表

居留型		夏候鸟	冬候鸟	留鸟	迷鸟	旅鸟	总数
数量	物种数（种）	30	7	33	0	12	82
	所占比例	36.58%	8.54%	40.24%	0	14.63%	

(2) 鸟类数量及分布

调查区内的生境类型多样,从鸟类的觅食、栖息、繁殖等角度来看,生境总体分为4类,即湿地(包括沼泽、自然水体及人工水体)、育林地(主要为旱柳次生林及刺槐次生林)、荒漠(包括荒漠灌丛及荒漠草丛)、人口区(主要为人类居住区及农田、人类伴生的零星废弃荒地等)。从总体上来看,湿地的鸟类丰富度和多度都是最高的,其次为育林地和人口区,种类和数量最少的是荒漠生境。

在湿地生境，由于调查区的水体范围较大，湿地范围较大，为鸟类的繁殖、迁徙、栖息等生活提供了条件，因此鸟类的种类和数量较多。主要分布的鸟类有鹊鸽科、苇莺科、柳莺科、鸭科、鹭科、鹁科、鸬鹚科、鸦雀科、鸬鹚科、翠鸟科鸟类，同时还有人类伴生鸟类，如雀科、燕科、鸠鸽科、鹊鸽科、噪鹛科等。

在育林地生境，调查区的育林地虽然分布不大，主要在水体两侧及部分山地，但是树林密集，且树龄较高，树体较大，这为鸟类的栖息、繁殖及躲避天敌提供了条件。主要分布的鸟类有啄木鸟科、椋鸟科、鸫科、山雀科、燕雀科、戴胜科、翠鸟科等，同时还有人类伴生鸟类，如雀科、燕科、鸠鸽科、鹁鸽科、噪鹛科等。

在人口区，人类活动使一些惧人鸟类的活动减少，但是人类提供的建筑、林地及部分鸟类提供了栖息场所，同时，人类活动产生的作物残余、垃圾、食物残渣等也为部分鸟类提供了食物来源，因此在这一生境下的鸟类数量也相对较多。主要分布的鸟类为雀科、燕科、椋鸟科、鹎科、鸫科、鹁鸽科、山雀科、鸦科、噪鹛科、柳莺科、鹪鹩科、燕雀科、戴胜科、鸠鸽科等。

荒漠生境的生存条件较为恶劣，主要原因是实物匮乏及饮水受阻，因此该生境下鸟类的种类和数量较少。主要鸟类为鹁科、伯劳科、鹎科、雉科等，另外还有部分鸟类为飞行经过或者偶尔停留，如啄木鸟科、椋鸟科、戴胜科、鹰科、隼科等，同时，人类伴生的群居性鸟类也会偶尔在该生境下停留或飞行经过，如雀科、鸠鸽科、鹁鸽科等。

表 3.4.1.3-5 鸟类多样性及数量和分布

目	科	种	拉丁学名	居留型	区系	数量及分布			
						湿地	育林地	荒漠	人口区
鸛形目	啄木鸟科	大班啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	R	广布种	+	+++	+	+
		灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	R	广布种	+	+++	+	+
雀形目	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	广布种	+++	+++	++	+++
	燕科	崖沙燕	<i>Riparia riparia</i>	S	广布种	+++	+	+	+
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S	广布种	+++	+++	+	+++
	椋鸟科	红嘴椋鸟	<i>Acridotheres burmannicus</i>	P	东洋界	+	+++	+	+++
		灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	S	古北界	-	++	+	+
	鹁科	黑喉石鹇	<i>Saxicola torquata</i>	S	广布种	++	+	++	-
		白顶溪鹁	<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	R	古北界	++	+	-	-
		北红尾鹁	<i>Phoenicurus</i>	S	广布种	++	++	+	++

			<i>aureus</i>						
		赭红尾鸲	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R	古北界	-	+	++	++
	伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	S	东洋界	-	+	++	+
		红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	S	广布种	-	+	++	+
		灰背伯劳	<i>Lanius tephronotus</i>	S	古北界	-	+	++	+
	鹎科	白头鹎	<i>Pycnonotus ainensis</i>	R	东洋界	-	+	++	++
	戴菊科	戴菊	<i>Regulus regulus</i>	W	古北界	-	++	-	+
	鸫科	灰头鸫	<i>Turdus rubrocanus</i>	R	广布种	+	+++	-	++
		乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	S	东洋界	-	+++	-	++
		斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>	W	广布种	-	++	-	+
		赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>	W	广布种	-	++	-	+
		黑颈鸫	<i>Turdus atrogularis</i>	W	广布种	-	++	-	+
	鹡鸰科	黄头鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>	S	古北界	+++	++	-	++
		白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	S	广布种	+++	++	-	++
		水鹡鸰	<i>Anthus spinoletta</i>	R	古北界	+++	++	-	++
	山雀科	黄腹山雀	<i>Pardaliparus venustulus</i>	R	东洋界	+	++	-	++
		沼泽山雀	<i>Poecile palustris</i>	R	广布种	+	++	-	++
		大山雀	<i>Parus cinereus</i>	R	广布种	+	++	-	++
	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>	R	广布种	+++	+++	+	+++
		灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	R	古北界	+++	+++	+	+++
		大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	R	广布种	+++	+++	+	+++
		红嘴山鸦	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	R	古北界	++	+++	++	+++
	柳莺科	黄腹柳莺	<i>Phylloscopus affinis</i>	S	古北界	++	++	-	++
		甘肃柳莺	<i>Phylloscopus kansuensis</i>	R	古北界	++	+++	-	++
	长尾山雀科	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos glaucogularis</i>	R	古北界	+	++	-	-
	噪鹛科	山噪鹛	<i>Garrulax davidi</i>	R	古北界	+++	+++	-	+++
	苇莺科	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	S	广布种	+++	+	-	+

	鸦雀科	白眶鸦雀	<i>Sinosuthora conspicillata</i>	R	广布种	++	++	-	+
	鹀科	鹀	<i>Troglodytes</i>	R	广布种	+	++	-	++
	燕雀科	沙色朱雀	<i>Carpodacus stoliczkae</i>	R	古北界	-	-	++	+
		黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>	W	古北界	+	++	-	++
		金翅雀	<i>Chloris sinica</i>	R	广布种	+	++	-	++
		锡嘴雀	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	P	古北界	+	++	-	++
		普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	R	广布种	+	++	-	++
	鸫科	黑头鸫	<i>Sitta villosa</i>	R	古北界	-	+	-	+
隼形目	隼科	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	R	广布种	+	+	+	+
鹳形目	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	S	广布种	+	-	-	-
		池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	S	广布种	++	-	-	-
		苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	S	广布种	++	-	-	-
		夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	S	广布种	++	-	-	-
		大白鹭	<i>Ardea alba</i>	W	广布种	++	-	-	-
犀鸟目	戴胜科	戴胜	<i>Upupa epops</i>	S	广布种	+	+++	+	+++
雁形目	鸭科	斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>	S	广布种	+++	-	-	+
		绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	W	广布种	+++	-	-	+
		赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	S	广布种	++	-	-	-
		普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	P	广布种	++	-	-	-
		鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	W	广布种	+++	-	-	-
		大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	W	广布种	+	-	-	-
雨燕目	雨燕科	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	S	广布种	+	+	-	-
		普通雨燕	<i>Apus apus</i>	S	古北界	+	+	-	-
鹤	秧鸡科	黑水鸡	<i>Gallinula</i>	P	广布种	+	-	-	-

形目			<i>chloropus</i>						
	鹤科	黑颈鹤	<i>Grus nigricollis</i>	S	古北界	+	-	-	-
鸽形目	鸽科	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	S	古北界	+	+	-	+
		金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	P	广布种	+	+	-	+
	丘鹬科	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	P	广布种	+	-	-	-
鸽形目	鸠鸽科	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	古北界	-	+	-	-
		山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	R	广布种	++	+++	+	+++
		原鸽	<i>Columba livia</i>	R	广布种	++	+++	+	+++
		珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	R	古北界	++	+++	+	+++
		灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	古北界	++	+++	+	+++
鵈形目	鸬鹚科	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	S	广布种	++	-	-	-
鸥形目	鸥科	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	S	古北界	++	-	-	-
		渔鸥	<i>Ichthyaetus ichthyaetus</i>	P	广布种	+	-	-	-
		红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	W	广布种	+++	-	-	-
		棕头鸥	<i>Chroicocephalus brunnicephalus</i>	S	古北界	++	-	-	-
鸡形目	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R	广布种	-	-	++	-
		大石鸡	<i>Alectoris magna</i>	R	古北界	-	-	++	-
鹰形目	鹰科	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	R	古北界	+	+	+	+
鸊鷉形目	鸊鷉科	小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	S	广布种	++	-	-	-
		凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	S	广布种	+++	-	-	-
鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	S	广布种	-	+	-	+
佛法	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	R	广布种	++	++	-	+

僧 目									
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) 鸟类活动规律

1) 区域鸟类迁徙规律

通过长期、大量的鸟类环志和科研监测等工作，现已证实全球八条迁徙路线。有三条路线贯穿我国全境，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线。其中中部候鸟迁徙路线从西伯利亚起飞，到达贝加尔湖，经过蒙古、汇合内蒙古东部、中部大草原和戈壁滩、华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，飞往甘肃、青海，及沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地，或经大巴山东部向华中越冬，部分候鸟再更南飞至云南、西藏，最后抵达孟加拉湾、印度洋沿岸越冬。这条迁飞路途的有雁鸭类（如大天鹅）、鹭类（如白鹭）、鸥类（如红嘴鸥）、鹰类（如红脚隼）等百余种，其中保护鸟类有斑头雁、大天鹅、大鸨等。



中国候鸟迁徙主要路线

甘肃省位于我国中部鸟类迁徙通道上，项目所在位置并不在鸟类迁徙的主要通道上，但是位于中部候鸟迁徙路线的边缘，因此区域内仍有一定规模的和频繁的鸟类迁徙。另外，由于刘家峡水库的存在，这就为鸟类的迁徙、觅食、栖息等行为提供了天然场所，因此每年的夏季，会有较大规模的鸟类迁徙活动。主要的迁徙鸟类为夏候鸟，如普通鸬鹚、雨燕等。

2) 区域鸟类季节活动规律

由于区域内鸟类以留鸟和夏候鸟为主，因而区域内鸟类物种数目和种群数量在夏季种类较多，由于在 3-5 月夏候鸟迁到，而冬候鸟迁离，因而在这一时期鸟类数目和数量略有上升，随后在 5-9 月基本稳定在相对较高水平。在 9 月下旬夏候鸟迁离，而冬候鸟迁到，鸟类数目和数量越有下降，并在 12 月-2 月基本维持在相对较低水平。

春季鸟类以留鸟为主，冬候鸟陆续飞离，往北方繁殖，而在南方越冬的夏候鸟和旅鸟在 3 月中、下旬开始陆续到达或短暂停留后继续北飞，留鸟开始准备筑巢繁殖；夏季鸟类由留鸟和夏候鸟组成，陆续开始筑巢、求偶、孵卵、育雏等繁殖活动；秋季鸟类由留鸟、冬候鸟、旅鸟组成，夏候鸟陆续迁离，夏末秋初幼鸟出窝学飞，鸟类个体数量达到最大；冬季鸟类主要为留鸟，还有少数越冬的鸟类，活动个体数量为全年最少。

(4) 保护鸟类

调查区内鸟类中，国家保护鸟类有 4 种，分别是大天鹅 (*Cygnus cygnus*)、黑颈鹤 (*Grus nigricollis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、大鵟 (*Buteo hemilasius*)，保护等级皆为国家 II 级。列入《中国脊椎动物红色名录》近危种有 2 种，分别是大石鸡 (*Alectoris magna*)、大天鹅 (*Cygnus cygnus*)。中国特有种有 5 种，分别是大石鸡 (*Alectoris magna*)、山噪鹛 (*Garrulax davidi*)、甘肃柳莺 (*Phylloscopus kansuensis*)、黄腹山雀 (*Pardaliparus venustulus*)、白眶鸦雀 (*Sinosuthora conspicillata*)。

国家保护鸟类的介绍如下：

1) 大天鹅 *Cygnus Cygnus*

特点及习性：大天鹅是雁形目鸭科天鹅属鸟类，通体雪白色，全身洁白，仅头稍沾棕黄色；虹膜暗褐色；喙黑色，上喙基部黄色，喙端黑色，喙基部粉红色；跗跖、蹼、爪也为黑色。幼鸟全身灰褐色，头和颈部较暗，下体、尾和飞羽较淡。雌雄同色，雌略较雄小。栖息于开阔、流速缓慢、水草丰富的湖泊、海湾等浅水域。冬季集群活动于水生植物丰富的湖泊、河流、沼泽、水库以及农田地带，有时与其他天鹅及雁鸭类混群。食物以水生植物的叶、茎、种子和根茎为主，如莲藕、胡颓子和水草。

数量及分布：项目区为大天鹅冬季越冬场所之一，因此大天鹅会在冬季出现，但根据历年观察数据情况来看，总体数量较为稀少。

保护措施：大天鹅出现在项目区为冬季，此时人类活动较小，对大天鹅的影响也相对较小。主要保护措施为保护水体，保证大天鹅越冬足够的栖息地和实物，并尽量减少人类活动对大天鹅的惊吓干扰。

2) 黑颈鹤 *Grus nigricollis*

特点及习性：黑颈鹤是鹤形目鹤科鹤属一种大型涉禽。体长约 120 厘米，在鹤类中属中等体型，有着喙长、颈长、腿长和身高等特征。黑颈鹤头、枕和整个颈部均为黑色，仅眼后及眼下有一小型白斑；眼先和头顶裸露皮肤红色，其上被有稀疏黑色短羽；飞羽和尾羽黑色，余部体羽灰白色，间杂少量棕褐色羽毛。雌雄羽色相似。虹膜黄色；嘴和脚黑色。黑颈鹤主要在中国西藏、青海、甘肃和四川进行繁殖，越冬于西藏、贵州、云南，国外分布于不丹、印度。栖息于海拔 2500~5000 米的高原沼泽地、湖泊及河滩等湿地环境。喜食植物叶、根茎、块茎、水藻、玉米等，也吃昆虫、蛙、小鱼等动物性食物。

数量及分布：项目区为黑颈鹤繁殖场所之一，因此大天鹅会在春夏季节出现，出现时间约为 3-6 月份，但根据历年观察数据情况来看，总体数量较为稀少。

保护措施：黑颈鹤出现在项目区为春夏季，此时人类活动较大，对黑颈鹤的影响也相对较大，应着重加强对其保护。主要保护措施为保护水体，保证大天鹅越冬足够的栖息地和实物，并尽量减少人类活动对黑颈鹤的惊吓干扰。

3) 红隼 *Falco tinnunculus*

特点及习性：隼科、隼属的小型猛禽之一。体重 173-335 克，体长 305-360 毫米。翅狭长而尖，尾亦较长，外形和共同爪隼非常相似。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色口角髭纹。下体颊、喉乳白色或棕白色，其余下体乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，下体乳黄色，除喉外均被黑褐色纵纹和斑点，具黑色眼下纵纹。脚、趾黄色，爪黑色。栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而著名。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物。呈现两性色型差异，这在鹰中是罕见的；雄鸟的颜色更鲜艳。分布范围很广，非洲、古北界、印度及中国；越冬于菲律宾及东南亚。甚常见留鸟及季候鸟，除干旱沙漠外遍及各地。

数量及分布：红隼在项目区为留鸟，项目区不是其繁殖地，其主要活动行为为觅食。根据历年观察数据情况来看，总体数量较为稀少。

保护措施：红隼的活动为觅食，因此对其保护主要为保护生境，尤其是水体和荒漠区生境，同时应尽量减少人类活动对红隼的惊吓干扰。

4) 大鵟 *Buteo hemilasius*

特点及习性：鹰形目鹰科鵟属大型猛禽。大鵟体长约 70 厘米的大型猛禽；具淡色型、暗色型和中间型等几种色型；上体通常暗褐色；下体白色至棕黄色，具棕褐色纵纹；尾上偏白并常具横斑，腿深色，次级飞羽具深色条带；浅色型具深棕色的翼缘；虹膜黄或偏白；嘴蓝灰色，蜡膜黄绿色；脚黄色。栖息于山地、山脚平原和草原等地区，也出现在高山林缘和开阔的山地草原与荒漠地带。主要以啮齿动物、蛙、野兔、黄鼠、鼠兔、旱獭、雉鸡、石鸡等动物性食物为食。繁殖期为 5~7 月份，通常营巢于悬岩峭壁上或树上，巢呈盘状。

数量及分布：大鵟在项目区为留鸟，项目区不是其繁殖地，其主要活动行为为觅食。根据历年观察数据情况来看，总体数量较为稀少。

保护措施：大鵟的活动为觅食，因此对其保护主要为保护生境，尤其是水体和荒漠区生境，同时应尽量减少人类活动对大鵟的惊吓干扰。

3.4.2 水生生态

盐锅峡水库的入库流量主要取决于刘家峡水库的下泄流量，刘家峡水库的实际运行一年内大致划分为五个时段，即水库蓄水期为 7~10 月；供水期为 11~6 月；主汛期为 7~9 月；防凌期为 12~3 月；春灌期为 4~6 月。

调查时段为枯水期（10-3）、丰水期（4-9）。

3.4.2.1 丰水期

本次环评引用《永靖刘家峡旅游度假区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中水生生物调查现状调查资料，调查时段为 2023 年 6 月 15 日至 6 月 20 日。

略。。。

3.5 水资源与开发利用状况调查

黄河发源于青海省，于山东垦利、利津两县之间流入渤海。干流全长 5464km，流域面积 752443km²。黄河龙羊峡~刘家峡河段共布置 14 个梯级电站，分别为龙羊峡、拉西瓦、尼那、山坪、李家峡、直岗拉卡、康扬、公伯峡、苏只、黄丰、积石峡、大河家（二级建设）、炳灵（寺沟峡）和刘家峡，总落差 975m。

盐锅峡水电站位于黄河干流上甘肃省永靖县境内，距下游兰州市约 70km。工程以发电为主，兼顾灌溉，属大（2）型工程，主要建筑物按 2 级标准设计，地震基本烈度为 8 度，抗震设防烈度为 8 度。

坝址区控制流域面积 173000km^2 ，设计流量为 $823\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为 25.9Gm^3 ；设计洪水标准 200 年一遇，相应的洪峰流量为 $7550\text{m}^3/\text{s}$ ；校核洪水标准为千年一遇，相应的洪峰流量为 $9000\text{m}^3/\text{s}$ 。龙羊峡水电站正常运行后，盐锅峡水电站的设计洪水与校核洪水的洪峰流量均降至 $4510\text{m}^3/\text{s}$ 。水库正常高水位为 1619.00m，相应库容为 0.22Gm^3 ；死水位为 1618.50m，相应死库容为 0.213Gm^3 ，属日调节水库。

盐锅峡水库大坝上游坝底北侧有永靖县盐锅峡饮用水水源地，盐锅峡饮用水水源地所处黄河段河宽为 260~300 米；盐锅峡饮用水水源地供水涉及盐锅峡、西河 2 个镇 25 个行政村，供水人口 3.43 万人。水源地设计取水流量为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ 。

4、环境影响预测分析与评价

4.1 施工期环境影响分析与评价

4.1.1 生态影响分析与评价

4.1.1.1 对土地利用类型变化影响分析

（1）永久占地影响分析

工程构建筑物、渠系等均为原址或原线路改建，占地 20.31 亩（13540.07m²），无新增占地；农业设施区新铺设上水管 2266m，占用耕地 1133m²；新建一级浮船泵站占用水域面积 116.44m²。

永久占用的土地自施工期便改变其土地利用性质，并在整个运行期间一直持续，对土地利用的影响是永久性且不可逆的。项目建设将现状耕地转变为建设用地，建设前后改变了土地功能性质，根据《土地管理法》规定的国家实行占用耕地补偿制度，非农建设经批准占用耕地要按照“占多少，补多少”的原则，补充数量和质量相当的耕地，或依法缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

本工程占用耕地面积较小，建设单位采用依法缴纳耕地开垦费专款用于开垦新的耕地的措施，实施占补平衡，对土地利用格局的影响较小。

（2）临时占地影响分析

本项目施工作业临时占地约 51.75 亩（34500.5m²），占地类型以耕地为主。临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时改变这些土地的使用功能。从工程占用土地情况来看，施工期间临时占地面积远大于永久占地。

本工程土地破坏类型主要为土地挖损、土地压占。土地挖损主要是开挖等，破坏了土壤结构，改变了原有土壤养分条件，造成水土流失及养分流失，影响周边植物的正常生长，造成适耕土地面积减少、土地质量降低等一系列的问题。土地压占主要是人员及机械破坏土地，从而将会破坏和扰动原有地形地貌和植被，对土地造成破坏。在施工过程中需加强管理，严禁不按操作规程野蛮施工。施工监理部门和当地环保部门也应紧密合作，进行监督管理。施工结束后，须及时清理场地，实施耕地恢复。

施工方在施工前应先做好施工组织，做出详细的规划，划定施工活动范围，包括材料的堆存范围、人员运动范围，尽量减少临时占地数量。拉运建筑材料和土石方的车辆在固定的道路上行驶，防止四处乱辗，扰动地表。

4.1.1.2 对区域生态系统完整性的影响分析

1、工程建设造成生态系统压力的分析

采用下表中的指标，本工程可能对区域生态系统造成的压力进行了分析。

表 4.1.1.2-1 生态系统压力评价相关指标

压力来源	压力组成	备选指标
资源利用	土地利用	土地利用变化；土地覆盖指数；不同土地覆盖类型面积和所占比例；自然生境破碎化指数；
	野生动物捕获	野生动物捕获量
	植被砍伐	植被砍伐量
污染物排放	固体废物排放	单位面积土地接纳固体废弃物总量； 单位面积土地接纳生活垃圾总量；
	废气排放	废气排放总量
	废水排放	单位面积土地接纳生活污水总量
	噪声排放	水泵等产生的机械噪声

(1) 对资源利用的压力

本工程渠系浇筑、管道铺设后分层回填，不会对当地土地利用状况、土地覆盖程度造成较大压力；也不会改变不同土地覆盖类型所占的比例；由于工程主要是线性工程，因此不会造成自然生境破碎化。在施工前通过对施工人员的教育，尽量避免和减少对当地动物的惊扰和捕获，该工程也不会对当地野生动物的数量和活动造成明显压力。工程路径方案在规划时已尽量避让了沿线林草植被较为集中的区域，虽然工程在实施过程中会破坏一些植被，但所破坏的均为当地常见种，且较分散，因此工程的实施不会对区域林草资源造成大的压力。

(2) 污染物排放对生态系统的压力

本工程产生的污染物主要是施工过程中产生的弃渣弃土、土石方作业产生的施工扬尘和堆场扬尘、运输车辆产生的燃油机械废气、施工人员产生的生活垃圾和施工废水，以及现状供水厂运行时产生的机械噪声和工作人员产生的生活垃圾、生活污水。由于工程施工时间较短、人员较少、施工地点较分散，产生的弃渣弃土、生活垃圾和废污水较少，对于弃渣和生活垃圾采取运离施工地点的措施来处理，开挖弃土就近调配做到挖填平衡，因此工程的实施产生的污染物不会对生态系统产生大的压力。如前所述，工程运行产生的设备噪声不是很严重，且影响范围很小，不会影响植物的生长和动物的活动，因此对生态系统造成的压力很微弱。

2、对生态系统稳定性的影响

施工期间，工程占地将破坏占地区的地表植被，破坏土壤，使工程占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。此外，施工作业中挖掘、运输等活动会产生粉尘、噪声、废气，使得施工区附近各类生态系统的生产力有所降低，也会直接或间接影响生态系统中消费者的栖息环境，可能会导致系统内原有的某些物种迁移。

各类施工活动结束后，项目施工人员和施工车辆撤出施工区，人为干扰活动减弱，在施工期迁徙出评价区域的各类生物，运行期会陆续回到原栖息地及其附近区域，使评价区域的物种丰富度接近建设前状态，临时占地区经过复垦，也会逐渐趋于稳定。

综上所述，工程对评价范围内生态系统稳定性的影响较小。

3、对生态系统完整性的影响

由于渠系、管线沿线动物的种类较少，而且工程施工时间短、施工场地小且较分散，兽类等哺乳动物又对环境具有一定的自我调节能力，会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害。工程施工结束后通过施工迹地恢复，不会对爬行类、陆栖的无脊椎动物（昆虫）的数量和活动产生明显影响。

工程建设完成后，工程永久占地区将持续存在，对生态系统的完整性影响仍然存在，但随着施工人员和机械的撤离，人为活动对生态系统完整性产生的影响逐渐减弱。因此，工程运行期对生态系统完整性的影响较小。

4、对生态系统多样性的影响

生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样化以及生态系统内生境、生物群落和生态过程变化的多样性。

工程占地造成评价区域地表植被减少，将使评价区域植被数量减少，施工噪声和环境污染也将使部分野生动物远离施工区域，可能造成评价区域生物多样性有所降低。评价区域原有的农田生态系统，项目建设将略微缩小部分生态系统的面积，项目建成后评价区域内的生态系统组成类型不会减少。综合来看，项目建设不会对生态系统多样性造成明显影响。

5、对生态系统功能的影响

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用。自然生态系统不仅可以为人类社会直接提供各种原料或产品，而且在大尺度上具有调节气候、净化污染、涵养水源、保持水土、防风固沙、减轻灾害、保护生物多样性等功能，进而为人类的生存与发展提供良好的生态环境。根据《全国

生态状况调查评估技术规范 生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021），生态系统为人类提供防风固沙、土壤保持、水源涵养、生物多样性等方面的功能。

本工程的建设对植被破坏较小，仅限定的局部区域，也不会影响整个区域植被类型改变和植物的生长。因此，不会影响群落的生产力和生态系统的演替进程。工程建设也不会影响土壤的质量状况和有机质的分解率。因此，工程的实施和运行对生态系统功能的影响不大。

综上所述，本工程的实施不会对当地生态系统造成大的压力，不会影响生态系统的完整性和演替进程。

4.1.1.3 对区域生态系统生产力的影响分析

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞→个体→种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能。因此，才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

本工程施工过程中破坏生态区域面积较小，占地类型以耕地为主。项目对区域生态系统生产力将产生一定的不利影响。但本项目永久占地面积很小，因此对自然体系生产力的影响是区域自然体系可以承受的，区域内单位面积生物量也不会发生太大的变化，更不会发生严重的植被退化、出现荒漠化问题，并且在项目建设完成时实施的生态恢复措施在一定程度上能够减缓本项目占地对区域生物量减少的影响。

4.1.1.4 对植被及植物多样性的影响分析

（1）对植物物种多样性的影响

项目所在区域自然植被类型以栽培植被和杂类草群落为主；工程永久占用耕地面积较小且分散，施工结束后对占用的植被将按原种类原地貌恢复，不会造成整体生态环境的不可逆影响，对植物物种多样性的影响较小。

（2）对地表植被的破坏

本项目实施对区域植被的影响主要是管沟开挖对地表植被的直接破坏，临时堆土、施工材料和机械设备对地表植被的直接占压，作业粉尘、堆场扬尘和燃油废气对区域植被的间接破坏以及施工作业人员的人为扰动。

项目占地将干扰和影响植物生长，影响区域内植被群落、种类组成和数量分布，降低区域植被覆盖度和生物多样性指数。本项目用地分为永久占地和临时占地，永久占地对植被的破坏是永久的；临时占地对地表植被的破坏在施工结束后通过复垦能恢复，进而减轻施工作业造成的生态破坏程度。

施工过程中物料堆放、车辆运输、土石方开挖和弃填等作业产生的扬尘，在沉降到周边植物的叶片上，会阻塞植物的气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍作物生长。燃油废气含有 CO、NO_x、THC 等气体，可破坏植物的叶片组织，造成褪色伤斑。扬尘和燃油废气只会影响当年的植物生长，这种影响是短期可逆的。区域植被的人为破坏，可以通过宣传教育、加强管理等方式来降低影响。随着施工作业的结束，扬尘量和燃油废气大幅减小，对植物的影响也会随之减小。

综上所述，工程的施工会对区域植被群落、种类和数量造成一定的影响。但是，通过施工期结束后采取生态恢复措施和项目实施后对区域植物生长环境的改善，可将影响减小到最小。

4.1.1.5 对动物多样性的影响分析

1、对陆生野生动物及其生境的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。由于工程经过区域土地利用类型以耕地和其他草地为主，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于工程施工范围呈线性分布，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

根据区域野生动物分布调查，工程区内野生动物组成简单，种类较少，主要以鼠等啮齿类为主，其它常见动物有野兔、麻雀和喜鹊等，饲养家畜主要有羊等，家禽主要有鸡、鸭等。另外还有爬行类的蛇和昆虫类，建设区内无国家保护野生动物、自然保护区及珍稀、濒危和保护物种。

工程施工过程中开挖、施工场地等均需要占用土地，这些土地占用会直接破坏原有植被，使在此区域内活动的野生动物觅食地、栖息地减少，改变了局部区域野生动物的栖息环境，对原有的野生动物栖息与活动的范围造成扰动，迫使一部分野生动物向四周逐渐迁移至其他人类未扰动区域。工程的建设使野生动物原有的大面积生境产生分隔。另外，在项目施工过程中由于人为活动干扰、施工噪声的影响，从而导致野

生动物回避项目区，使野生动物在区域出现的频率降低。但随着项目建成投运，项目区恢复原有的宁静，施工扰动区地表植被也将逐步恢复，为野生动物提供新的生境。因此，项目对区内陆生野生动物及栖息地的影响较小。

2、对鸟类及其生境的影响

随着施工人员及施工机械的入场，项目区及周边区域内活动的鸟类将会受到惊扰，其赖以生存的栖息场所也将丧失；施工噪声对周边鸟类栖息、繁殖的干扰会迫使鸟类离开原有栖息场所。本项目呈线性分布，占地范围小，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境，因此施工扰动虽然会对周边鸟类产生一定的不利影响，但项目施工工期较短，随着施工结束噪声影响也将消失，不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对鸟类的影响是可以接受的。

3、对野生动物多样性影响分析

由于本工程为线性工程，施工时分段施工，施工期间施工人员较为分散，施工工期短，人类活动基本不会对动物的活动造成持续的干扰。在施工作业过程中，只要不故意追赶、捕捞野生动物，就不会对当地的动物多样性产生影响，同时也不会对野生动物的迁徙造成影响。车辆在项目区行驶过程中，可能会对区域动物产生一定的惊扰，但由于道路沿线动物活动很少，故车辆行驶对动物多样性的影响是极其有限的，不会对区内部野生动物栖息、繁殖造成影响。

4.1.1.6 对水生生态的影响分析

项目施工期对水生生态的影响主要是浮船泵站吊装入水过程，对水生生态主要影响范围集中在泵站周围，对水环境和水生生物多样性产生一定影响，施工时间较短且随施工完成，影响逐渐恢复。

（1）施工对水质的影响

施工期若施工人员的洗漱废水及施工废水（混凝土养护废水）等处理不当，流入水库可能造成河道水质下降。项目挡墙及其辅助工程施工时，可能导致水中的悬浮物等增多。

（2）水生生物的影响分析

★对浮游生物的影响

施工过程中，可能有泥沙、石块流入水体或沉入水底，导致施工水域泥沙含量增高，大多数细胞壁很薄或无细胞壁的藻类经受不住泥沙颗粒的摩擦和冲撞而死亡；泥沙对浮游动物的危害比藻类更为严重。同时，由于泥沙降低了光合作用的强度，会使

藻类数量减少。所以，施工期使浮游植物和浮游动物种类和个体数量减少，生物量减小。

★对底栖动物的影响

施工期由于泥沙和石块流入水体或沉入水底，形成淤泥和淤积层，底栖动物被埋于下面而死亡，同时，由于浮游生物数量、种类减少和生物量的降低，致使底栖动物的饵料量减少。所以，施工期导致底栖动物的种类和数量减少，密度减小，不利于底栖动物的生长和繁殖。

★对鱼类资源的影响

施工期对鱼类资源的影响主要包括施工区直接占用水域生境以及施工场地的噪声、振动、人为因素等的影响。施工区的直接影响是施工期对鱼类的驱赶作用，但影响范围主要集中在施工区域，影响范围有限，随距离施工区域的距离增加，施工扰动影响会逐渐减小直至消失。

施工导致的悬浮物质影响范围有限，施工活动不会导致库区水质明显改变，对鱼类基本不会造成伤害。但如在鱼类繁殖期施工，则对繁殖鱼类影响较大，且施工人员多而复杂，一些施工人员环保意识淡薄，可能会沿岸捕鱼，影响鱼类资源。

为进一步减少对鱼类的影响，避开鱼类繁殖期（一般4-6月）涉水作业施工，同时加强宣传教育，制定禁止捕鱼等管理措施。

★对水生生物多样性的影响分析

施工期其影响主要表现在主体工程施工过程中对水体的污染使施工区水体悬浮物增加，透明度下降，对浮游生物生长产生不利影响，种群数量将下降，水体生产力在局部地段也有所下降。项目的建设对水利条件改变不大，施工水域水体没有鱼类产卵场。因此，工程建设对水生生态的影响较小。

（3）对水文情势影响分析

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，浮船泵站占用水面面积很小，且不会扰动阻隔、水体，不会引起库区水温、水量、水位、流速等水文要素变化，因此，本工程施工对盐锅峡水库的水文情势基本无影响。

4.1.1.7 对景观的影响分析

项目施工期间将在一定程度上影响区域内原有的景观格局，改变项目区的景观结构。项目的施工会对原来的景观进行分隔，造成与周围自然环境在一定程度上不相协调。同时对植被的破坏会造成地表裸露，影响了原有地表自然形态，破坏了自然景观，

增加裸露斑块。通过施工期结束后对临时占压土地的平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

4.1.1.8 对黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区的影响分析

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，工程取水泵站位于黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区核心区，鳅科和兰州鲇等鱼类无固定的产卵场，主要在库湾、河湾草丛和卵石滩中产卵。孔家寺至盐锅峡大坝河段，两岸芦苇茂密，可以为产粘性卵的鱼类提供附着基，为黄河鲤鱼、鲫鱼、鳅科、兰州鲇等产卵场。本工程取水泵站处有鱼类产卵场分布。保护区鱼类索饵场主要分布在孔家寺河段以下。保护区盐锅峡和八盘峡库区属于鱼类比较良好的越冬场。主要影响为施工活动噪声、振动对水生生物行为产生干扰。

为进一步减少对鱼类的影响，避开鱼类繁殖期（一般 4-6 月）涉水作业施工，同时加强宣传教育，制定禁止捕鱼等管理措施。

4.1.1.9 对黄河三峡湿地省级自然保护区的影响分析

本工程取水一级浮船泵站为与盐锅峡水库库区，库区黄河水域属于甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区。甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区是以黄河为主体的、典型的河流湿地自然保护区。黄河三峡湿地自然保护区实验区主要位于八盘峡库区、盐锅峡库区、刘家峡库区、叭咪山林场和炳灵寺等区域。保护区以湿地生态系统和珍稀鸟类的栖息、繁殖及觅食场所为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性、完整性、生物多样性和长期维护生态系统稳定为主要目的。

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，不会引起库区水温、水量、水位、流速等水文要素变化，不会引起湿地生态系统功能及完整性发生变化，施工期主要影响为施工活动噪声、振动对重要水禽、水生生物行为产生干扰。浮船泵站占用水域范围小，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境，因此施工扰动虽然会对周边鸟类产生一定的不利影响，但项目施工工期较短，随着施工结束噪声影响也将消失；施工期对鱼类资源的影响主要包括施工区直接占用水域生境以及施工场地的噪声、振动、人为因素等的影响。施工区的直接影响是施工期对鱼类的驱赶作用，但影响范围主要集中在施工区域，影响范围有限，随距离施工区域的距离增加，施工扰动影响会逐渐减小直至消失。

4.1.1.10 对生态红线的影响分析

根据“三线一单”核查情况，工程区涉及黄河三峡省级风景名胜区，管控单元编码：ZH62292310002，环境要素为：一般生态空间，大气环境优先保护区，水环境优先保护区，生态红线。

根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发[2022]142号，“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”属于允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合生态红线的管控要求；工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求；工程取水口位于黄河三峡湿地省级自然保护区实验区，浮船泵站不涉及污染物排放，不新增取水量，工程已取得自然保护区主管部门同意，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区条例》要求。

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，主要影响为施工活动噪声、振动对鸟类及水生生物行为产生干扰。为进一步减少对鱼类的影响，避开鱼类繁殖期（一般4~6月）涉水作业施工，同时加强宣传教育，制定禁止捕鱼等管理措施。

4.1.1.11 水土流失影响分析

项目区属于甘肃省省级水土流失重点治理区，根据《甘肃省 2021 年水土保持公报》，永靖县水土流失总面积 814.69km²，其中轻度侵蚀面积 443.27km²，中度侵蚀面积 229.92km²，强烈侵蚀面积 91.53km²，极强烈侵蚀面积 40.07km²，剧烈侵蚀面积 9.90km²。

根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目区所在的永靖县属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），项目区所在的永靖县属黄河干流省级水土流失重点治理区。

（1）水土流失影响因素分析

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等自然条件进行全面调查分析，结合拟建工程特点，本工程在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨的作用下，加剧水土流失。

（2）工程建设对水土流失的影响

1) 施工期水土流失成因、类型及分布：工程在施工期间的水土流失主要是由于工程施工中挖损破坏以及回填占压地表，导致施工区地形地貌、植被和土壤发生重大变化，使土壤抗侵蚀能力减弱，水土流失加剧，属于人为因素的加速侵蚀。

①施工准备期：主要包括施工生产生活区建设。

②施工期：在工程施工过程中开挖、回填土方，施工材料运输、土石方调运和回填等活动对原地貌及地表组成物质造成损坏。施工场地也会在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

2) 自然恢复期水土流失因素分析：本工程建成后的自然恢复期，人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，植被自然恢复，项目防治责任范围内水土流失量大大减小，水土流失因素将以自然因素为主，主要是临时占地裸露遇降水径流可能造成的水土流失。

4.1.2 环境空气影响分析与评价

(1) 施工扬尘

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件、平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究：不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般为 50~200m 左右。

本项目采取分区施工方式，施工时会采取洒水降尘措施，扬尘可减少 70%~80% 左右，同时通过物料分区堆放苫布遮盖、运输车辆苫布遮盖、控制车辆行驶速度、大风天气停止土方作业、加强管理等措施，预计可将施工产生的粉尘对周围环境影响降至最低。

在严格遵守《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ393-2007）等有关文件的规定，严格落实各项粉尘防护、控制措施后，对本项目周边大气环境影响不大。

(2) 交通扬尘

运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘量因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。据有关调查显示，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度高达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，但是道路扬尘浓度随扬尘点的距离增加而很快下降，在扬尘点下风向 150~200m 处的浓度几乎接近上风向对照的浓度。

据有关调查显示，施工扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关。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 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~30m 范围内。

根据项目性质和施工安排，施工采用的对外交通道路主要为当地交通干道，均为沥青或水泥路面，道路条件较好，路面含尘量较少。施工临时道路采用机耕道路，路面型式部分采用泥结碎石路面，路面含尘量高，尤其遇到少雨大风季节，道路扬尘将较为严重，必须采用洒水抑尘措施减少扬尘污染。由于场内部分道路周边 200m 范围内有居民点分布，应采取施工围挡，施工场内交通扬尘对场外周边村庄的影响较小。

（3）机械燃油废气及车辆尾气

机械燃油废气主要来自施工机械运行、交通运输等消耗油料的过程，废气中主要污染物为 CO、NO_x、SO₂等。根据本工程施工组织设计，工程燃油使用量较少，并且施工机械的废气基本是以点源形式排放，项目区域地形开阔，空气流通性较好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，此外，通过采用清洁燃料，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保机械正常良好运转，保证尾气达标排放，采取以上措施后，可有效降低机械设备及车辆废气对环境空气的影响，施工机械设备和车辆废气对周围环境空气的影响较小。

综上所述，加强管理、切实落实好以上措施，通过对施工道路洒水降尘、清洗运输车辆、尾气达标排放等措施，并加强对施工场地的管理，施工期废气对环境的影响将会大大降低，且施工期废气对环境的影响将随施工期的结束而消失。

（4）焊接烟尘

项目管道钢管接口处焊接过程产生的焊接烟尘，烟尘产生部位分散在管道沿线，影响范围集中施工作业带两侧区域。本项目焊接工作量较小，且焊接点位分散，因此焊接废气排放量较少。在焊接点位配备移动式焊接烟尘净化器，少量焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后经大气稀释扩散后影响较小。项目采用环保型无烟焊接材料，

选择先进焊接工艺，可减少焊接烟尘产生量。焊接烟尘属于短期影响，随着施工期的结束而结束。

因此，本项目管道连接焊接烟尘，工作量较少且为临时施工，施工时间较短，在采取相应措施的情况下，对周边大气环境影响较小。

4.1.3 地表水环境影响分析与评价

施工期废水来源于砼搅拌、机械修配等作业及生活污水。

（1）混凝土拌合废水

生产过程中使用混凝土产生的生产废水会对周边环境会产生直接或间接的影响。混凝土产生的废水为碱性废水，pH 值约为 11，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度约为 5000mg/L，具有悬浮物浓度高、水量少，间歇集中排放的特点。本类废水经悬浮处理后回用，不会对水质造成影响。

（2）机械冲洗废水

工程所需施工机械为常用机械，工程区临近城区，施工区只设机械保养及停放场，只做简单机械保养、停放，施工机械可到城区进行修配。施工现场不进行机械大修，仅布置车辆冲洗设施，主要为机械车辆冲洗废水。

本工程施工区只做简单机械保养、停放，施工机械可到城区进行修配，施工区不进行机械车辆维修，车辆冲洗废水中主要为悬浮物，少量含油，这部分废水如不经处理直接排放，将对周边水体水质产生一定的影响，渗入土壤，也会对土壤环境质量和地下水水质产生一定的影响。

（3）生活污水

施工区不单独设置食堂，施工人员就餐自行解决。施工生活污水主要来源于施工管理人员和施工人员的生活排水，主要污染物是 COD 和 BOD₅。

项目的施工人员布置在 1 个施工营区，考虑到本工程生活污水主要是粪便污水，且量比较少，依托农村旱厕清掏沤肥处置，不会产生地表径流汇入水体，所以不会对周围水环境产生影响。

4.1.4 声环境影响预测与评价

项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

（1）噪声源的特点

①施工机械种类较多。不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多又少，施工噪声具有偶然性的特点。

②不同设备的噪声源特性不同。其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。

施工机械的噪声均较大，但它们之间噪声级相差较大，有些设备的运行噪声可达90dB（A）。

③施工噪声源与一般的固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，还有瞬时源。施工机械往往是暴露在室外的，而且会在某段时间内在一定的范围内移动，这与固定噪声源相比增加了相应时间段内的噪声污染范围，但是与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

④施工设备及其噪声影响的范围相对较小，因此施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

⑤施工噪声污染仅发生于一段时期内。

（2）工作场地布置分析

该工程对声环境的影响主要在施工期。施工噪声污染源可分为点源和线源两大类。点源主要是工程区施工噪声、施工营地噪声，线源主要是运输车辆交通噪声。施工期噪声源主要噪声源有挖掘机、装载机、推土机、自卸汽车等。主要噪声源源强见表4.1.4-1。

表 4.1.4-1 主要施工机械声压级

序号	设备名称	单位	数量	噪声源强[dB(A)]	分布区域
1	挖掘机	台	4	90	土方工程
2	推土机	台	4	88	土方工程
3	蛙式打夯机	台	3	100	土方工程
4	液压挖掘机	台	4	90	土方工程
5	塔式起重机	台	5	90	土方工程
6	搅拌机	台	4	90	土方工程
7	振捣器	台	6	88	支墩
8	对焊机	台	4	95	支墩、闸阀井
9	交流电焊机	台	3	95	支墩、闸阀井
10	风（砂）水枪	台	3	85	管道安装
11	自卸汽车	辆	6	90	管道安装
12	载重汽车	辆	4	90	土方工程

13	农用机动车	辆	5	85	施工营地
14	翻斗车	辆	4	90	土方工程
15	洒水车	辆	4	85	土方工程
16	移动式空压机	台	1	92	管道安装
17	潜水泵	台	2	85	施工营地

4.1.4.1 施工场界噪声影响预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，固定点源噪声源计算公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

经计算，主要施工机械在不同施工阶段、不同距离处的噪声贡献值见表 4.1.4.1-1。

表 4.1.4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声预测值

产噪设备	预测点距离 (m)				
	5	10	20	50	100
	噪声预测值 [dB (A)]				
对焊机	81	75	69	61	55
交流电焊机	81	75	69	61	55
挖掘机	76	70	64	56	50
液压挖掘机	76	70	64	56	50
塔式起重机	76	70	64	56	50
搅拌机	76	70	64	56	50
振捣器	74	68	62	54	48
自卸汽车	76	70	64	56	50
载重汽车	76	70	64	56	50
翻斗车	74	68	62	54	48
洒水车	71	65	59	51	45
移动式空压机	78	72	66	58	52
风沙水枪	88	82	76	68	62
翻斗车	71	65	59	51	45
蛙式打夯机	81	75	69	61	55
潜水泵	71	65	59	51	45

（2）施工场界噪声影响分析

根据建设单位资料，本项目原则上不在夜间施工，如因特殊原因必须夜间施工的应写书面申请到当地相关主管部门申报《夜间施工许可证》，通过审批后方可施工。因此，本次评价只考虑施工区昼间噪声源影响，由上表可知，施工机械按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的要求，在考虑噪声叠加背景值的情况下，除柴油发电机外昼间施工机械在 20m 以外均可达标。

根据工程施工组织设计，施工作业面距场界 20~30 米，因此本工程场界能满足昼间 70dB（A）的要求。

4.1.4.2 流动声源影响分析

交通流动噪声主要发生在施工区内外交通道路沿线，其噪声源强的大小与车流量、车型、车速及路况等因素有关，本次环评拟采取加强管理、敏感目标附近禁止鸣笛等措施来降低线声源的影响。且本工程施工期是暂时的，施工车辆运输也是间断的，随着工程竣工，噪声影响将不存在。因此，施工期运输车辆行驶对敏感目标声环境的影响可以接受。

4.1.5 固体废物影响分析与评价

施工期产生的固废主要为弃土弃渣及施工人员生活垃圾。

（1）弃土弃渣

项目土方余方量约 1647.58m³（自然方），换算成松方为 2018.29 万 m³；工程混凝土拆除弃渣为 3866.65m³。建筑垃圾来自拆除现有渠道、构筑物等建筑物，以及施工生产区等建设和拆除时产生的装修垃圾、拆迁垃圾等。弃土弃渣的影响主要是改变原有地形地貌，破坏植被。弃土临时堆放后如不采取措施，将成为水土流失的发源地。

施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料分别收集堆放，废材料及时出售给废品回收公司处理。由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置，运输过程应采用智能化渣土车。

（2）生活垃圾

施工高峰期人数 20 人，施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计，日排放垃圾约 0.02t/d。

施工期生活垃圾如随意堆放，将对附近的环境空气产生不利影响，且在一定气候条件下，可能会引起传染性疾病的流行，直接影响人群健康。此外，生活垃圾中的各种有机污染物和病菌随地表径流或其它原因一旦进入河流水体，将污染工程区水环境。

通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理设施，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低程度，不会对当地造成明显不利影响。

4.2 运行期环境影响分析与评价

4.2.1 地表水影响预测分析

4.2.1.1 水文情势影响分析

工程建设后灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。现状取水许可取水量为 80 万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m^3 ，需申请增加取水量 60.34 万 m^3 。砂子沟灌区孔寺片区现状灌溉水利用系数 0.54，本次通过改造干渠与支渠，改造后提高干渠与支渠输水效率，设计水平年渠灌区灌溉水利用系数可提高到 0.70，设施农业区灌溉水利用系数可提到到 0.86，可有效节约水资源。

渠灌区原灌溉面积 2500 亩，改造后灌溉面积 2850 亩，设施农业区 1140 亩，改造前 2500 亩需水量 91.41 万 m^3 ；改造后渠灌区 2850 亩需水量为 95.27 万 m^3 ，设施农业区需水量 45.07 万 m^3 ，总需水量 140.34 万 m^3 ，项目实施后增加用水量 48.93 万 m^3 。

盐锅峡水库坝址区控制流域面积 173000 km^2 ，设计流量为 823 m^3/s ，年径流量为 25.9 Gm^3 ，工程取水量占多年平均径流量的 0.05%，水位消落极小，不会引起库区水温、水量、流速等水文要素变化，对水文情势的影响很小。

4.2.1.2 水资源配置影响分析

工程建设后灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。现状取水许可取水量为 80 万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m^3 ，需申请增加取水量 60.34 万 m^3 。

盐锅峡水利枢纽工程以发电为主，兼顾灌溉，本次新增取水量为农业设施滴灌用水，符合水利枢纽功能要求，其次盐锅峡水库兼顾人饮供水，取水流量为 141.912 万 m^3/a ，相较年径流量本工程新增取水量对库区水位消落极小，不会对区域水资源配置平衡产生影响。

4.2.1.3 水温对作物灌溉的影响分析

灌溉水温变化对作物生长发育，尤其是作物根系对土壤矿物质营养积累分解和转化，以及土壤水分和养分的吸收利用都有着重要影响，它是土壤肥力的重要影响因素之一。灌溉水温较低，会降低水中溶解氧含量，影响作物根系对土壤水分和矿物营养元素吸收利用，以至影响作物茎叶、枝节的正常生长。由于土壤矿物质营养的有效分

解转化,土壤有效水分吸收利用都与土壤溶液浓度有关,而土壤溶液浓度和土体温度与灌溉水温均有密切关系。

根据《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021),无论是旱作还是蔬菜,其灌溉水温均不能大于 35℃。根据相关研究成果显示,作物灌溉水温有一个适宜范围,旱作物一般在 15~25℃,最低应大于 2℃;水稻灌溉水温不低于 20℃,但无论哪种作物灌溉水的温度均不能大于 35℃。作物灌溉水温有一个适宜范围,旱作物灌溉水温最低应大于 2℃。

盐锅峡水库属于日调节型水库,无水温分层现象,本工程采用浮船泵站取水,其次泵站取水深度 0.9m,属于表层取水,不会对灌溉农作物造成明显不利影响。

4.2.1.4 水环境影响分析

砂子沟灌区孔寺片灌溉耕地面积 3990 亩,干渠两侧 2850 亩为渠灌,设施农业区 1140 亩为滴灌。主要种植玉米、蔬菜、马铃薯等旱作物,渠灌水量主要通过渠道渗漏、田间渗漏等方式进入土壤,渠灌区利用末级灌溉沟道结合田间沟网对农田少量退水进行生态治理后蒸发散失;滴灌农业设施区无排水。

由于工程实施后,渠灌供水量不增加,农药、化肥的流失保持现状,不会加大区域土壤、地下水等纳污环境的污染负荷,通过完善田间配套工程和强化灌区管理等措施,灌水水利用系数有所提高。灌区退水中污染物主要来源于灌区农田施用的化肥、农药。灌区运行后,提倡使用高效、低毒、低残留水田农药,尽量减少农药对水体的污染,采取科学的管理方法,实施测土施肥,针对不同的土壤肥力水平,有计划、有针对性的向土壤中增施氮磷钾肥,最大限度的减轻化肥对土壤及水环境的影响。

4.2.1.5 对水环境敏感区的影响分析

本工程浮船泵站位于盐锅峡水库库区,库区分布有永靖县盐锅峡饮用水水源地、黄河三峡省级风景名胜区、黄河三峡湿地自然保护区、黄河甘肃盐锅峡、八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区等水环境敏感区。盐锅峡水库坝址区控制流域面积 173000km²,设计流量为 823m³/s,年径流量为 25.9Gm³,工程取水量占多年平均径流量的 0.05%,水位消落极小,基本不会引起库区水温、水量、流速等水文要素显著变化,其次工程不涉及排污口,对水文情势及水生生境的影响很小。

4.2.2 生态境影响分析

4.2.2.1 对区域生态系统稳定性的影响分析

工程引水至灌区主要用于对农业植被的灌溉，灌溉等人类活动将使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化，因此灌区建设有利于引起局部区域内的气候，特别是贴地层距地气候的改善，促成地区良好生态环境的形成。在良好的水热条件下，灌区植被将可能发生正向演替。此外，好的水热条件也利于林草的生长，对于灌区内生态系统的稳定起到积极的作用。

项目建成运行后，区域经济和农民生活水平将得到提高，生活方式转变，利于植被的自然恢复。为灌区内的农业发展提供了足够的用水，区域经济随之发展，农民收入增加，生活条件好转，环境保护意识也会提高，逐渐将以煤气、电等能源替代生物能，砍柴烧火的人少了，对灌区内林木、灌草丛的破坏程度将会减轻。因此，灌区内一些石山植被可以通过封山育林得到保护，并自然恢复，从而使整个区域的陆生生态系统环境得到改善。

4.2.2.2 对区域生态系统生产力的影响分析

本工程建成后，增加了灌溉保证率和灌溉水利用率，使灌区的耕地资源得到充分利用，灌区内耕地成为有灌溉保障的高产田，可促进当地农业向高产、高效和特色方向发展，可以有效保障农田生态系统生产力。

4.2.2.3 对陆生植被及植物多样性的影响分析

工程运行后，灌区引水灌溉，不仅直接影响陆面蒸发量，还间接影响着灌区内的水面蒸量（蒸发能力），通过蒸发，回归到空气中，从而改变了灌区的空气湿度，同时增加了蒸散量（包括土壤潜水蒸发和作物、植物蒸腾）。湿度增大，气温相对较低，从而影响到灌区各气象因子，可以调节区域小气候，为植物创造适宜的环境条件。工程解决了地区干旱问题，灌溉的实施还使区域的生态环境变得更加适宜植物的生长，植物生长速度更快；原为灌溉条件较差的旱地、果园等生境较差的田地，引水灌溉后，将变成生境较好的耕地、园地等，农业植物如玉米、麦子等作物增产增收，丰富的水资源将促进农业丰收，同时也有利于农村环境绿化和水土保持，从而促进农村生态的良性循环。

4.2.2.4 对陆生动物多样性的影响分析

（1）对鸟类的影响

评价区鸟类资源主要分布在灌区周边湿地、灌丛、森林内，灌区范围内以农田鸟类为主。工程建成后，灌区内的明水水面明显增加，为涉水鸟类的活动、觅食提供了更

多的栖息环境，有利于鸟类的生存和觅食。因此工程实施后，渠系水面改善，为水鸟提供更多的栖息地，招引来众多鸟类到此栖息繁衍，从而提高农田鸟类种群的多样性。

（2）对兽类的影响

在灌区范围内人类活动频繁，根据现状调查结果，灌区常见的兽类种类和数量都很少，主要是啮齿类动物，其他兽类均具备较强的移动能力。灌区运行对兽类种类和数量不会产生影响，因此工程建设对兽类影响轻微。

（3）对两栖类动物的影响

评价区水域较多，适宜两栖类动物栖息。工程建设占地主要是耕地，对两栖类生境损失较小，对其生存环境影响不大。灌溉期间，取水导致黄河盐锅峡水量减少的幅度很小，工程多年平均取水量仅占库区来水量的 0.05%，水位消落很小，对两栖类的生境影响很小。

（4）对爬行类动物的影响

评价区爬行类动物大多为蛇类等，爬行类动物捕食大量鼠类、昆虫等摄入能量而有益于农牧业生产，在当地的生态系统能量的流转过程中充当次级消费者的角色。而同时它们又是食肉兽和猛禽的食物及能量的来源之一，处于次级生产力的地位。因此，爬行类对维持所在地区的生态系统稳定性，以及为自然界提供能量储存来说，具有不可忽视的作用，本次改造基本不改变区域耕地类型，爬行类的生境不会受到破坏，影响甚微。

（5）对重点保护动物的影响预测评价

据调查，建设区可能出现保护动物，重点保护动物主要为鸟类，鸟类大都生活湿地中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。因此，工程建成运行后对国家重点保护野生动物不会产生大的负面影响。

4.2.2.5 对水生生态的影响分析

（1）对饵料生物的影响分析

灌区工程运行期间，农田使用的农药、化肥等会随灌溉回归水渗入地表水体，引起水质发生变化，进而对水生生物造成一定影响。其影响程度与田间农药、化肥施用水平及水土流失情况等有关。

灌溉回归水使得水体中 N、P 增多，导致蓝、绿藻及轮虫等饵料生物数量随之增加。但由于本工程灌溉回归水具有阶段性，回归水高峰期基本与汛期同期，且污染物浓度

不高，排入受纳水体后，很快得到混合稀释。因此，工程灌区退水对受纳水体水质影响较轻微，饵料生物种群规模受的影响较小。

（2）对鱼类的影响评价

在多年平均来水、灌溉高峰期等各种条件下，灌区从盐锅峡水库的引水量占比很小，不会显著减少河流流量，对下游水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间。工程引水量不会明显改变盐锅峡水利枢纽下游的年内、月内、日内径流分配，对黄河的水生生物和鱼类生长、繁殖所需的水文节律影响很小。

4.2.2.6 对景观的影响分析

（1）土地利用格局变化

对比工程建设前后土地利用格局的变化，水域及水利设施用地景观优势度明显升高，其它类型的景观优势度均有所下降，但变幅较小。灌区建成后，在灌区内景观基质仍然是农田耕地，景观异质性变化轻微，对区域生态系统的完整性没有影响。

（2）景观斑块和廊道改变影响分析

引水明管的修建使一定面积的农田斑块分割成相对较小的斑块，破坏了农田的景观连通性，使农田景观破碎化。

（3）景观异质性分析

现状区域内景观类型主要是以耕地等为主，工程实施后，评价区内的农田景观结构基本不发生变化，除水域及水利设施用地景观类型增加外，其他景观类型变化不明显，景观基质仍然是农田。

4.2.2.7 对生态敏感区的影响分析

工程取水泵站位于盐锅峡水库库区，库区分布黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区。黄河三峡湿地省级自然保护区以湿地生态系统和珍稀鸟类的栖息、繁殖及觅食场所为主要保护对象，以保护湿地生态系统的自然性、完整性、生物多样性和长期维护生态系统稳定为主要目的。

灌区从黄河三峡湿地省级自然保护区（盐锅峡水库内）的引水量占比很小，不会显著减少水库流量，对库区水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。

黄河三峡湿地省级自然保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。因此，工程建成运行后对黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区不会产生大的负面影响。

4.2.3 声环境影响分析

根据现状监测情况，现状二级泵站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准要求，泵站及沿线周边敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类区标准要求，本次主要预测新建的一级浮船泵站运行过程对周围环境的影响。

（一）预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录B（规范性附录）中“B.1工业噪声预测计算模型”。

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 LA_i ，在T时间内该声源工作时间 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 LA_j ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

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

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

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*声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s 。

(二) 预测参数

(1) 噪声源强

项目噪声产生源为水泵噪声。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 2.6.2-2。

(2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4.2.3-1。现场踏勘、项目总平图等,并结合卫星图片地理信息数据确定,数据精度为 10m。

表 4.2.3-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	1	
2	主导风向	/	东南风	
3	年平均气温	℃	9.8	
4	年平均相对湿度	%	58	
5	大气压强	atm	1	

(三) 预测结果

通过预测模型计算,浮船泵站厂界、声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	1.54	38.13	1.2	昼间	22.8	55	达标
	1.54	38.13	1.2	夜间	22.8	45	达标
南侧	-2.07	4.65	1.2	昼间	23.0	55	达标
	-2.07	4.65	1.2	夜间	23.0	45	达标
西侧	-16.63	7.60	1.2	昼间	24.4	55	达标
	-16.63	7.60	1.2	夜间	24.4	45	达标
北侧	-11.00	37.31	1.2	昼间	25.9	55	达标
	-11.00	37.31	1.2	夜间	25.9	45	达标
敏感点	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
N1	44.06	12.86	1.2	昼间	48.1	55	达标
	44.06	12.86	1.2	夜间	48.1	45	达标

预测结果表明,泵站产噪设备均安置在厂房内且水泵位于水下,经距离衰减,噪声预测值未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 1 类标准限

值，声环境敏感点处声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值，噪声对周围声环境质量影响很小。

表 4.2.3-3 声环境影响评价自查表

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

4.3 环境风险分析与评价

4.3.1 评价依据

工程建设地点较敏感，影响因素较多，工程实施和运行中可能存在一些不确定的突发性事故风险因素，造成一定的环境风险。

根据施工组织设计及附录 B（重点关注的危险物质及临界量），本工程不布设储油库和炸药库等，无危险物质储存，确定该项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为开展简单分析。

4.3.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的适用范围，确定本工程建设主要环境保护对象为周边的水环境（导则标准不适用于生态风险评价，因此生态环境不作为风险评价的对象）。地表水环境保护目标主要保护工程影响范围内的盐锅峡水库水质，确保不发生污染地表水体的事件。

4.3.3 环境风险识别

4.3.3.1 施工期环境风险识别

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险，风险主要体现在：

（1）施工期沿水库施工时，若未按环保措施要求施工，没有及时采取相应拦挡等措施防护，产生的施工废污水不慎进入地表水体对水质产生不利影响。

（2）工程由于进出车辆较多，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏或运输物料倾斜的风险；机械设备不及时维修保养可能出现油类物质泄漏的风险；施工场地冲洗车辆的含油废水发生渗漏可能使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响到表层植被的生长，对局部的生态环境造成不利影响。油类物质随雨水等进入地表水体后，会对水质产生不利影响。

4.3.3.2 运行期环境风险识别

工程运行过程中不涉及有毒有害、易燃易爆等危险物质，不涉及危险性生产工艺，项目在运行过程中自身不会引发对周边环境的风险事故，评价中需要关注的是施工活动对周边环境风险影响。

4.3.4 环境风险分析

4.3.4.1 施工期环境风险分析

（1）源项分析

工程施工过程中使用的挖掘机、自卸汽车、推土机等机械车辆数量较多，用于开采挖掘工作面、运输工程弃渣等施工工序。在施工机械使用过程中，存在一定的施工机械风险，如机械设备的故障维修、含油机械的漏油风险、运输车辆的物料倾斜、车辆使用不当导致的侧翻碰撞等。特别是在临近水体的路段，具有一定的风险隐患。

（2）发生油类物质泄露风险的可能原因

①设备自身因寿命、质量等问题造成的故障；②施工人员在设备使用过程中操作不当；③车辆驾驶人员存在超载疲劳驾驶等违规行为；④车辆在行驶过程中尤其是敏感路段出现漏油，以及其他危险品运输的物料倾泄风险；⑤施工场地冲洗废水隔油池发生渗漏。

（3）后果估算

施工期涉及的燃料油，均在车辆或机械的油箱里及施工营地隔油池内，储存量较小，一旦发生泄漏及时采取相应措施，不会进入附近地表水体，对周边水环境产生的影响较小；施工场地冲洗废水隔油池在做好硬化及防渗措施后，一旦发生泄漏，由于废油量较少，及时采取相应措施后，对周边土壤及生态环境产生的影响有限。

（4）风险评估

根据施工期安排，本工程物料运输相对于一般公路而言运输量较小，因此发生事故的概率很小。本工程物料运输是施工安全管理重点，管理严格、事故防范措施严密，根据其他水利工程施工情况，因交通事故发生倾倒入水体的事故概率很小。

对于其他设备，一方面加强对施工人员的培训，确保设备正常操作；另一方面定期维修检查各施工设备，确保设备无老化或故障问题，及时发现及时停用，因此设备故障问题概率较小。

施工场地车辆冲洗废水隔油池，使用前做好防渗工作，并在其周边加强地面硬化措施，对于隔油池内的废油及时委托有资质单位清运，因此，隔油池发生渗漏污染土壤及生态环境的概率较小。

4.3.4.2 运行期环境风险识别

工程运行过程中不涉及有毒有害、易燃易爆等危险物质，不涉及危险性生产工艺，项目在运行过程中自身不会引发对周边环境的风险事故，预计不会对周边环境造成明显影响。

4.3.5 环境风险防范措施及应急要求

4.3.5.1 施工期环境风险防范措施

（1）切实落实施工期生产废水、生活污水处理的各项环境保护措施，在各生产生活区设置事故池。

（2）加强对施工人员的环境保护宣传教育工作，增强其环境保护意识。

(3) 不定期进行施工现场检查, 严禁各类生产废水、生活污水排入河道地表水体, 对河道水体做到零排放。

(4) 建立以工程建设安全和环保领导小组为核心的责任制, 层层签订责任书, 明确各级安全和环保人员应承担的环境风险管理责任。

(5) 安全和环保领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识宣传教育。

(6) 加强管理, 对施工人员强化安全教育、生产培训、技能培训, 特殊岗位人员持证上岗; 对施工机械勤维护, 确保其始终正常运转; 在施工区域, 尤其是易燃、易爆区域, 竖立宣传牌、警示牌。

(7) 配备必需的消防器材, 并定期更换, 以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。

4.3.5.2 运行期风险防范措施

对于运行期风险防范措施, 主要针对项目运行管理人员的管理, 具体措施有:

(1) 增强环保意识, 认真学习, 落实国家和临夏州颁布的各项环境保护法规和制度, 做到社会效益、环境效益和经济效益协调发展。

(2) 制定可行的防火规章制度和岗位责任制度, 确保安全生产。应遵守国家和临夏州的环保政策、法规、法律。

(3) 定期对员工进行培训, 提高全体员工的环保意识和自我保护意识

4.3.5.3 事故应急预案

(1) 应急组织机构、人员

成立砂子沟灌区孔寺片环境预防污染小组。该小组由建设单位主要领导和各科室相关负责人组成。环境预防污染领导小组日常负责本项目灾害事故预防和应急救援的培训和训练。

(2) 预案响应程序

①一旦发生灾情立即采取应急预案处理措施, 对已发生的灾情立即采取减轻消除的措施, 防止灾情危害进一步扩大。

②将灾情及时通报可能受到影响的单位和公众, 以使他们能够采取必要的避险措施。

③向当地环境行政主管部门和有关部门报告并配合调查处理。

(3) 应急控制措施

灾情发生后，指挥小组成员或当班人员组织与参与进行紧急疏散，实施迅速撤离现场，由监测站监测河水水质。

（4）应急培训计划和公众教育

①运行管理部门应定期对巡视管理人员进行抢险知识、技巧的培训。

②通过各种宣传方式使公众熟知事故紧急疏散程序。

4.3.6 分析结论

根据施工组织设计及附录 B（重点关注的危险物质及临界量），本工程不设储油库和炸药库等，无危险物质储存，确定该项目环境风险潜势为 I，仅进行简单分析。

施工期涉及的燃料油，均在车辆或机械的油箱里及施工营地隔油池内，储存量较小，一旦发生泄漏及时采取相应措施，不会进入附近地表水体，对周边水环境产生的影响较小；施工场地冲洗废水隔油池在做好硬化及防渗措施后，一旦发生泄漏，由于废油量较少，及时采取相应措施后，对周边土壤及生态环境产生的影响有限。在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，项目的风险可控。

5、污染防治措施及可行性分析

5.1 生态保护措施

5.1.1 施工期生态保护措施

针对评价区域的陆生生态现状及生态功能分区，结合工程可能对陆生生物及生态环境带来的不利影响，建议工程开展的同时采取一系列切实可行的保护措施和恢复措施，以减小由于工程建设带来的对陆生生态系统的不良影响，达到积极的保护、恢复及改善作用。

5.1.1.1 生态系统保护措施

（1）对农业生态系统的保护措施

灌渠（管）通过农业区时，尤其是占用耕地等经济农业区时应尽量缩小影响范围，严格控制施工作业范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。工程所涉及的永久占地和临时用地都应按有关土地管理办法的要求，并按有关土地管理部门要求认真执行。

①优化工程布置，尽量减少临时弃渣场、施工区等对耕地和园地的占用。

②优化弃渣运输线路，减少对附近耕地的干扰，弃渣车辆进行蒙布防护，减少扬尘和渣土掉落。

③对于占用耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

④)施工中采用分层开挖、分层回填措施，尽量减少耕层土养分流失，并进行土壤恢复；对表土堆存场应采取临时防风、防雨设施。

⑤对耕地附近施工的工区，应因地制宜进行围挡，设置排水沟等，减少扬尘和水土流失。

⑥提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的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。

⑦施工完成及时恢复临时占用农业生态系统的原貌。

（2）城镇/村落生态系统保护措施

①工程占用城镇/村落生态系统时，严格在规划范围内进行，对破坏了原有的植被和动物的栖息地要及时恢复。

②施工前应对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放。

③涉及到旧建筑物的拆除时，避免环境破坏和污染，

5.1.1.2 陆生植物保护措施

（1）避让与减缓措施

①优化工程设计，将施工便道、渣场等调离沿线敏感区，尽量减少对敏感区的占地。施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对植被的占用，加强对林草地的保护。工程设计、施工和运行阶段建立和完善生态环保机制，执行环境监理制度，确保环保措施有效实施：优化施工方案，减少林地占用；弃渣临时堆场设置充分考虑合理性，减少点压植被和土地；尽量挖填平衡，减少弃土，防治水土流失。

②在黄河三峡省级风景名胜区等生态敏感区施工时，应尽量利用已有道路或其规划道路，尽量利用灌草地，避免对林地的过多占用，在景区内运输应避免车辆对两旁树木产生损伤。

③项目弃渣应及时进行转运，避免临时堆放而破坏、碾压植被临时堆放处进行围挡遮盖，避免二次污染。

④工程占用耕地及园地的土壤应进行表土剥离，用作恢复覆土。

⑤加强对国家重点保护野生植物的保护，扩大其种群数量。如果发现有珍稀濒危植物位于受干扰的管线内，对这些重点保护植物应采取迁地保护措施。项目业主、施工部门都应加强对国家重点保护野生植物的保护宣传，提高当地群众的保护意识，否则，保护工作将难以收效。

（1）恢复与补偿措施

①对渠线、管道、施工临建设施等临时用地区进行复垦，尽量做到土地复垦与生产建设同步施工，努力实现“边建设、边复垦”，另外，把施工前剥离的表层熟土回填至临时占地区等进行复垦，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。绿化和植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用。

②尽量保留临时占地区域植物群落和物种。加强对国家重点保护野生植物的保护扩大其种群数量。对直接受影响的保护植物，建议将它们移植到附近立地相似、土层较深厚、水肥条件较好的地方进行移植、建档保护、抚育管理。

（3）管理措施

①在施工前应应对施工人员进行环境保护教育培训，让施工人员认识到在施工过程中保护好环境的重要性。施工人员在施工过程中不能破坏周边植被，不乱丢工程材料、废弃物、弃方等，要注意严格保护好施工用地范围以外的林木植被，禁止乱砍滥伐、肆意践踏林木草被及耕地。施工前印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。加强生态环境保护宣传教育，让施工人员认识到在施工过程中保护好环境的重要性。

②工程沿线经过较多的林地、耕地等，且工程施工期为6个月，时间较长，应加强监督管理和环保理念宣传，加强管理，并采取必要的惩罚措施，避免车辆碾压、人员捕捞、采摘等对沿线的果园、耕地造成破坏。

③建设单位和施工单位共同指派环保专业相关人员成立环境保护管理人员，明确责任与义务，定期或不定期对工程的环保措施及质量情况进行检查。加强环保意识的自身修养与宣传教育，树立保护动植物的理念，加强施工及管理人员的环境保护意识。设置环境保护宣传牌和标语，挂牌标记，明确告示。在人员活动较多和较集中的施工营地，设置自然保护、环境保护的警示牌，提醒人们依法保护自然环境和生物多样性。

④采取有效措施预防森林火灾。在规划实施时，在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，预防和杜绝森林火灾发生。规划实施阶段严格管理，避免可能引起林火的施工作业，对施工人员加强管理，严禁一切野外用火。专人对周边环境进行及时巡护监测，发现问题及时沟通解决。规范和严格执行施工流程，依法完成相应的水保方案植被恢复方案，严格按照施工占地进行施工，按照相应植被技术方案进行恢复，确保工程项目的有序完成的同时对生态环境的破坏最小化。

5.1.1.3 陆生动物保护措施

（1）生态影响的避让与减缓措施

①建立沉淀池等污水处理设施，禁止施工产生的机械废水、生活污水以及其他施工废水的直接排放，将污水处理达标后用于道路喷洒，可以减少扬尘，减缓对区域动物栖息环境的影响。

②施工过程中避免破坏动物栖息的巢穴，若施工过程中发现动物的卵、幼体或受伤个体等，应及时交由专业人员护理。

③在各主要施工区附近设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害

④施工过程中，对临时堆料场、临时道路、施工营地的布设进行再次优化，减少占用动物生境，特别是动物栖息的洞穴、窝巢等。

⑤根据实际情况安排施工时间和施工方式，做好计划，尤其在各野生动物分布相对集中的敏感区域附近施工时，尽量减少晨昏时间爆破的次数，减缓爆破噪声对野生动物的惊扰。

（2）生态影响的恢复与补偿措施

工程完工后，应做好水土保持方案中的各项措施，在临时占地区以及施工道路两侧进行植被恢复，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，使该地区的动物尽快恢复到施工前的种群状态。

（3）管理措施

①建设单位应联合保护区管理加大动物保护的宣传，通过各种途径，广泛宣传《中华人民共和国野生动物保护法》等政策法规，提高施工人员的素质，树立自觉保护野生动物的意识和责任感。在施工的过程中，施工人员必须遵守相关的法律法规。

②施工期间应和当地林业部门做好周边重点保护动物的监测工作，对周边分布的重点保护动物的物种、种群数量和分布进行进一步了解，并根据监测结果制定进一步的保护措施。

（4）对重点保护动物的保护措施

工程施工区内无大型兽类分布，评价区可能出现两栖类、鸟类类等国家级重点保护动物，且绝大多数种类施工期间可以主动避开施工区。工程设计应尽量减少施工占地面积和扰动面积，施工期间将施工活动和人员活动限制在预先划定的区域内，保护现有的植被，减少工程施工对动物栖息地造成的不利影响。施工阶段，野生动物保护责任落实到具体责任人。加强宣传和监管，提高施工人员的保护意识，严格要求

施工人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，加强宣传教育，禁止施工人员捕食各类野生动物，要严禁施工人员到非施工区活动，禁止破坏施工征地范围以外的植被，以保护动物栖息地。施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地林业部门联系，由专业人员处理。施工前对直接占地区内分布的动物进行驱赶，使其能够迁出施工占地区，避免大量动物个体在施工挖掘中受到伤害。

野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。减少工程施工爆破噪声和振动对野生动物的惊扰，在鸟类产卵等野生动物繁殖的春夏之交需特别注意噪声管理。施工和生活废水集中处理达标排放，控制水源和土壤污染，维持两栖爬行类原有的栖息地生态条件。

5.1.1.4 景观影响减缓措施

工程施工将占用部分农田、草地，对区域的陆生植被造成一定扰动和破坏，对施工区景观也将造成影响。建议采取以下措施降低对景观的影响。

（1）灌区施工期应避开旅游旺季，尽可能缩短施工期，防止项目施工对黄河三峡风景区产生大的影响。

（2）施工过程中基础开挖、土石方、建筑材料的堆放，尤其是施工弃土、施工垃圾的临时堆放，应及时处置；不能及时处置的应采取绿化、遮盖等措施防止对区域景观产生较大影响。

（3）施工过程中，施工营地等临时建筑物或机械设备存放区，周边应采取适当的绿化措施，利用绿化减轻项目建设对景观的影响。

（4）项目施工范围植被恢复和绿化措施应当考虑景观的连续性与美学效果，将对景观的影响程度降到最小；利用绿化减轻项目建设对景观的影响，绿化更应该与现有的自然景观相协调，绿化时应该充分利用地形和景色，包括一些当地最好的代表植物，使其融入自然。

5.1.1.5 水生生态保护措施

根据本工程特点，施工期建议采取以下生物保护的减免措施：

（1）从生物学方面考虑应采取的措施，包括施工时尽量避开鱼类的主要产卵季节。鱼类繁殖期主要集中在4~6月，为减少对鱼类的影响，应调整施工进度，在4~6月尽量避免在庫区及周边进行施工作业，以减少对鱼类繁殖的影响。

(2)为避免工程弃渣对水环境和水生生物的影响,弃渣临时堆放应远离地表水系,周围应设置挡渣墙、截水沟和排水沟,以避免水土流失造成水质污染和影响水生生物栖息环境。

(3)为避免人为活动干扰生态环境,应加强施工人员的各类卫生管理,避免生活污水的直接排放,尤其禁止抛弃有毒有害物质,减少水体污染。加强施工及管理人员水生生态保护宣传,树立良好生态保护意识。制作相关环境保护手册、警示牌、管理制度等,严禁施工人员捕捉河道鱼类等事件发生

(4)加强人员环境保护和生态安全意识培训,如遇到珍稀保护生物时应停止施工并采用敲击等适当的方式进行善意驱赶。

5.1.1.6 水土保持措施

工程水土流失水土保持措施分为主体工程区、施工生产生活区和临时弃渣场区。由工程措施、植物措施和临时措施等构成。工程措施主要是土地整治;临时措施为围挡等。

(1) 主体工程建设区

工程区主要为泵站、干渠和部分明设钢管建设区,对建设区域进行土地平整,施工过程中,严格控制施工过程中的扰动范围,保护地表结皮层。同时为有效保护地表熟土资源不流失,进行表土剥离,工程完工后,对于建设区周边影响区域进行恢复措施:表土回填,保证土壤肥力充足,及时进行场地恢复。

(2) 施工临时生产生活、堆料场区

①植物措施

为使本区防护措施符合水土保持要求,施工结束后,临时建筑物拆除,占地区裸露,为防止水土流失,对占地区及时进行场地植被恢复。

②临时措施

施工生产生活场地施工过程中对土地结构及土壤肥力造成一定影响,施工结束后,对遗留的大量施工垃圾进行彻底清理,保证施工区域排水通畅,将泥沙就地拦截,尽量减少泥沙。

(3) 临时弃渣场

临时弃渣场布置在工程区附近相对平坦宽敞处,对占地施工前应剥离 0.3m 厚的表层土壤,进行开挖并保存,土方临时堆放至临时弃渣场四周。

施工结束后，需对临时占用的非耕地区域采取播撒草籽的绿化措施以恢复原地表植被，为保证林草成活率，绿化前进行土地整治和表土回覆。工程生态保护措施布局见图 5.1.1-1。

图 5.1.1-1 工程典型生态保护措施布局图

5.1.2 运行期生态保护措施

项目建成投入使用后，应注重巡线，避免发生事故。运营期对植物恢复措施栽植完成后的管护，确保植被恢复的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

5.2 地表水环境保护措施

5.2.1 水质保护措施

为降低施工过程中对水质的影响，可采取以下有效措施：

①施工期间禁止向河内直接导排生产生活废水。

②施工中的废油及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁。不得在水体附近清洗施工器具、机械等，防止水环境污染。

5.2.2 施工期水污染防治措施

施工机械利用周边已建成的商业设施进行日常维护，施工营区中仅设置机械停放场所，不再产生机械检修废水。水环境保护措施主要针对小型混凝土拌合系统废水、运输车辆出入冲洗废水、施工人员生活污水。

（1）混凝土拌合系统废水

工程沿线设置可移动式小型混凝土拌合机，混凝土拌合系统生产用水绝大部分随混凝土的变性而消耗，产生的废水主要为砗转筒和料灌冲洗产生的少量碱性废水，其主要污染物为 SS 和 pH 值。本工程在施工区设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，回用施工作业不外排。

（2）机械车辆冲洗废水

施工机械设备和车辆冲洗废水中主要含油和泥沙，为间歇式排放，采用小型隔油池处理含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水、洒水降尘，不外排。

项目在设置的 1 处施工营地车辆进出口位置设置车辆冲洗设备与冲洗台 1 套，在施工营区车辆冲洗台排水口下游设置 1 座隔油沉淀池，隔油池型号均选用砖砌汽车洗车污水隔油沉淀池。处理后上清液废水用于施工区洒水降尘等，不向地表水体排放，同时委托专业单位定期对油污进行回收，对沉淀池进行清理。

一般而言，含油废水处理方法大致有四类，即：物理法处理、物理化学法处理、化学法处理及生物化学法处理等，各类方法都有其适用主要范围，如物理法通常适用于含浮油、分散油的污水处理，物理化学法通常用于含分散油、乳化油的污水处理，生物法通常用于含溶解油的污水处理等。根据本工程施工机械冲洗含油废水特性、施工地点和排放、回用要求等，本次环评选择自然除油方法作为含油废水处理的推荐方

案，自然除油属于物理法除油范畴，是一种重力分离技术，根据油和水的密度不同，利用油和水的密度差使油上浮，达到油水分离的目的，处理措施经济合理，技术可行。

（3）生活污水

生活污水主要来自施工人员盥洗用水。本工程位于农村地区，施工人员洗漱废水用于场地及道路抑尘，如厕依托周边农户旱厕。不会对地表水环境造成明显影响。

5.2.3 运行期地表水环境保护措施

5.2.3.1 灌区节水措施

本工程为纯农业灌溉工程，农业节水措施方案如下：

（1）改变传统的灌溉模式，积极推广节水型灌溉模式。彻底改变沿用传统落后的大水漫灌技术，强制推广现代科学灌溉技术，发展管灌、喷灌、微灌等节水型灌溉方式和技术，提高灌溉水利用系数。

（2）加大投资，提高现有取水和供水设施的改造维修。对运行时间长，工程老化或损坏严重的灌溉渠系应加以维修和防渗漏处理，降低渠系的渗漏率，提高渠系水利用系数；

（3）对区内有条件的灌区调整传统的灌水制度，推广科学合理的灌溉方式，按照作物生长期需水状况进行科学灌溉，在作物生长期内优化分配有限的灌溉水量，通过改变灌溉管理水平，提高灌溉用水效率，降低灌溉定额。

（4）改善种植结构，培育和推广高产量、高品质的抗旱品种，节约灌溉水量，提高作物水分生产效率。推行种植效益大、耗水低的作物，积极发展高质、高产、高效农业和特色农业，如种植水果、蔬菜等，充分利用作物本身的抗旱能力，对部分作物实行非充分灌溉方式。将农、林、牧、渔和生态旅游结合起来，坚持农、林、牧、渔、旅游、生态农业综合可持续发展的战略。

（5）对水资源进行统一管理、制定节水灌溉政策法规、加强组织管理、加强农业节水宣传教育。

5.2.3.2 灌区面源污染控制

（1）控制灌区农业面源污染

严格遵守《化肥使用环境安全技术导则》（HJ555-2010）和《农药使用环境安全技术导则》（HJ556-2010）提出的化肥和农药污染控制措施。以“预防、综防、绿防、统防和安全科学用药”为抓手，以水稻、蔬菜、柑桔等主要农作物为重点，实施农药“零增长行动”行动，加大生物农药补贴和生态种养结合模式推广力度。推广测土配方施

肥技术。根据不同区域土壤条件、作物产量潜力和养分综合管理要求，合理制定各区域、作物单位面积施肥限量标准，减少施肥量。推广有机肥替代化肥。通过合理利用有机养分资源，用有机肥替代部分化肥，实现有机无机相结合。提升耕地基础地力，用耕地内在养分替代外来化肥养分投入。

对灌区节水改造，全面推进田间节水灌溉工程的配套建设，搞好末级渠道和田间工程的配套，形成完整的节水灌溉工程体系，从农业面源产生和输移的过程着手，推广田间、沟渠和塘堰相结合的农业面源污染控制措施。

（2）大力发展生态农业

推广平衡施肥、秸秆还田、病虫害综合防治、无公害生产等技术，发展有机肥产品及有机食品、绿色食品和无公害农业产品。

（3）建立科学的灌溉制度

提倡节水灌溉，最大限度的节约水资源，减少灌区退水量，减轻灌区退水对渭河及其支流水质的影响。

5.2.3.3 灌区退水处理措施

灌区规划灌溉退水仍按照现有退水形式退水。灌区排水沟系按干、支、斗、农四级固定沟道布置，干、支排水沟组成骨干排水网，斗、农沟和农沟以下的田间沟道组成田间排水网。

砂子沟灌区孔寺片灌溉耕地面积 3990 亩，干渠两侧 2850 亩为渠灌，设施农业区 1140 亩为滴灌。主要种植玉米、蔬菜、马铃薯等旱作物，渠灌水量主要通过渠道渗漏、田间渗漏等方式进入土壤，渠灌区利用末级灌溉沟道结合田间沟网对农田少量退水进行生态治理后蒸发散失；滴灌农业设施区无排水。

5.3 地下水环境保护措施

（1）推进现代化农业建设

推广科学灌溉、生态农业，降低对环境的影响，减少灌溉中的水资源浪费情况，逐步推行滴管技术。加强水利设施建设，切实解决排水引水问题。

（2）不同作物轮作的耕作方式

针对不同作物对氮肥、磷肥需求及吸收方式的不同，选择不同作物轮作方式。即同一种肥料不能长期持续施用，最好是能间隔式施用。在不施肥期间，地下水地表水联合系统起到输移消化作用，减轻污染物浓度的累计效应。

（3）科学施肥，提高肥效，降低施肥定额

施肥是灌区地下水污染的根本来源，施肥量的大小直接关系灌区地下水污染负荷的大小。通过长期基础数据的监测积累，加强灌区肥料营养成分利用效率与降雨量、降雨强度、作物种类、土壤、地下水埋深等各个环境因素之间关系研究，制定合理科学的施肥方式，提高肥料养分的利用效率，降低灌区平均施肥定额。

（4）推广生物、物理防治技术

推广病虫害综合防治、生物防治和精准施药等技术，减少农药使用量；应多采用生物农药和生态防治技术，积极发展生态农业，开展生物防治、耕作轮作、选用抗病抗虫作物品种，以控制病虫害的发生和危害，尽量做到少用农药。在物理防治方面，重点推广频振式杀虫灯、黄（蓝）诱虫板防治蔬菜和果树害虫技术，防虫网、遮阳网、银灰膜等防虫技术。在生态调控方面，推广果园生态除草技术等，逐步改变农民防治病虫害过分依赖化学农药的习惯，从而有效减少农药使用量。

5.4 土壤环境保护措施

（1）科学施用化肥、农药和优化复种系数，保护土壤肥力，积极使用农家肥和新型有机肥，尽量减少化肥施用过量或不当造成土壤板结和肥力退化。

（2）加大农业塑料薄膜的回收和综合利用，减少“白色污染”源头；推广使用生物降解膜或“双降膜”，替代难降解的农膜，降低对土壤理化性能的破坏及农业生态环境的污染影响。禁止农用薄膜及育秧塑具等废弃丢弃农田中。

（3）指导灌溉用水计划，实现优化管理，科学调度。保持水利工程完好，及时维修保养灌溉设施，提高用水效率，节水灌溉。

5.5 环境空气保护措施

工程为生态影响型项目，运行期无生产废气，本评价主要针对施工期提出大气污染防治措施。

建设单位和施工单位应严格执行“六个百分之百”等相关规定要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。结合本工程工程特点，提出以下防治措施。

5.5.1 扬尘防治措施

（1）制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标重要依据；

（2）施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》，设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话、以及开工和计划竣工日期以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理

人员名单及监督电话牌等。施工工地必须做到“六个百分百”方可施工，具体要求为“工地周边 100%设置围挡、散体物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、建筑施工现场地面 100%硬化、拆迁等土方施工工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”；

（3）施工占地范围内的工地运输和临时施工交通道路要进行硬化处理，施工现场堆土、物料和裸露地面要进行苫盖；

（4）明开挖工作面四周严格采取封闭，必须设置统一、连续、密闭的彩钢板围挡，围挡与地面不得有空隙，高度不低于 1.8m；

（5）开挖土方临时在开挖基坑一侧集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采用 1500 目密目网苫盖，苫盖材料应符合防火要求，搭接长度应大于 10cm；

（6）进行开挖施工时，增加洒水降尘次数，并设置专人负责以上施工段进出口的积尘清扫；

（7）尽量缩短施工开挖回填时间，减少临时堆土时间，及时清运弃土，运输过程中，合理安排运输路线，并加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；

（8）车辆驶出施工现场之前，车轮必须冲洗干净，严禁带泥上路。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ393-2007），晴朗天气时，视情况每周等时间洒水 2~7 次，扬尘严重时加大洒水频率。

（9）施工现场禁止焚烧垃圾等有害物质，禁止使用煤炭、木材及油毡、油漆等材料作为燃烧能源；

（10）施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时开挖作业面覆以防尘网等；

（11）区域内发生重污染天气级以上预警时，停止所有施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土踢凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆禁止上路行驶；

（12）遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

5.5.2 燃油废气防治措施

(1) 加强对燃油机械设备的维护保养，不达标的施工机械要安装尾气净化器或及时更新耗油多、效率低、尾气排放超标的设备及车辆。使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

(2) 严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

(3) 选用环保型施工机械、运输车辆，并选用低硫量清洁燃油，减少施工燃油废气。

5.5.3 焊接烟尘的净化

项目部分管道焊接过程产生的焊接烟尘，在焊接点位在焊接点位配备移动式焊接烟尘净化器，少量焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后经大气稀释扩散后影响较小。项目采用环保型无烟焊接材料，选择先进焊接工艺，可减少焊接烟尘产生量。焊接烟尘属于短期影响，随着施工期的结束而结束。

5.6 声环境保护措施

5.6.1 施工期噪声控制措施

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，本评价结合工程实际情况提出以下施工噪声防治措施：

(1) 设立警示牌。为提醒进入施工区的外来人员及当地居民注意交通安全和自我防护，拟在对外公路及主要公路的交叉口处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒车辆减速慢行，设置警示牌。

(2) 固定点源控制。选用符合国家有关标准的施工机具，排放噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声，高噪声机械尽量远离居民点布置。

(3) 交通噪声控制。做好施工区道路规划，在主要交通干道上实行汽车、人行道分流。加强管理，结合施工区环境状况制定道路交通管理办在危险路段、降噪路段设执勤人员；车辆在本段应适当减速行驶，车速最好控制在 20km/h 以内，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆，在学校、居民点周围控制机动车辆行驶速度，并且禁止鸣笛。施工单位必须选用符合国家有关环标准的运输车辆，其噪声符合《汽车定置噪声限值》和《机动车辆允许噪声标准》等。

(4) 传播途径控制措施。针对施工区临近居民点处，设置屏障进行隔声封闭作业。

(5) 主要敏感对象保护措施

①首先应该从源头控制污染源，选抒符合噪声标准机械设备、优先采取先进低噪声施工技术，加强噪声源控制；

②在施工区进出路段设置限速禁鸣标志牌，对进入工区的运输车辆采取限制车速（经过学校、居民点时车速低于 20km/h）、禁止鸣笛等措施：严格控制施工时间，在午休时间 11:30-14:30，禁止车辆源强大的施工活动，原则上不在夜间（22:00~6:00）施工，如因特殊情况必须夜间施工的应写出书面申请到当地相关主管部门申报《夜间施工许可证》，通过审批后方可施工，同时在施工前与施工区临近居民做好沟通工作，以取得其对施工临时噪声影响的谅解。

③采用工程防护措施：在施工场界设置移动式声屏障，可降低噪声值 15-20dB(A)。

④加强与敏感点人群的沟通工作，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。公示内容包括：工程名称、施工时间安排，施工单位，建设单位及主要联系人名称与联系方式。对公众提出的环境影响投诉应及时予以反馈与解决，对受噪声影响严重的居民采取适当的经济补偿。

(6) 劳动保护措施。对于强噪声源，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离监视操作，这样既可减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。同时实行轮岗换岗制度，避免长时间暴露在高分贝噪声环境中，防范职业病。

5.6.2 运营期噪声控制措施

(1) 设备选型应选用低噪声设备，并加强运行期设备维护，保持机械润滑，减少运行噪声。

(2) 水泵运行期间设备振动比较大，应加大设备基础，并对设备采用胶隔振垫来减震，降低噪声源强。

(3) 根据设计，各泵站均建设有水泵房，水泵安装在泵房内，并且泵房窗户、门等开口应背向邻近村庄等敏感点。

5.7 固废处置措施

5.7.1 施工期固废处置措施

为避免施工产生的固体废物对周围环境产生不利影响，应采取以下处理处置措施：

(1) 施工场地不得随意抛扔垃圾，为防止施工时乱扔垃圾，在施工生产生活区设置垃圾筒，集中堆放生活垃圾，定期安排车辆进行清理。

(2) 施工营地采用可循环利用的可拆卸移动板房，待施工结束后进行拆除回用。

(3) 对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，开挖弃土应随挖随运。生活和施工产生的废弃土石方不能随意堆放，禁止将固体废物堆放在周边耕地中，加强对居民耕地的保护。

(4) 本工程施工弃土弃渣、建筑垃圾由建设单位或施工单位委托从事弃土弃渣、建筑垃圾运输的企业装运至当地管理部门指定位置。产生弃土弃渣、建筑垃圾的建设单位，开工前需与当地管理部门办理相应手续，本工程施工期渣土、建筑垃圾运输自卸汽车应采用智能化渣土车进行运输。

(5) 施工单位项目负责人对施工现场建筑垃圾装运承担直接责任，落实现场建筑垃圾处置方案，并在现场派专人监督实施。建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生谁处置原则。鼓励采用先进技术对建筑垃圾和工程渣土进行处置和再利用。

(6) 弃土、弃渣在外运之前在施工区临时堆放时，应定时洒水，并进行苫盖，苫盖网应使用满足相关规定要求的网，防止风吹扬尘，弃土运输过程中，设置挡拦措施，防止弃土、弃渣被冲刷流失。

5.7.2 运营期固废处置措施

工程为灌区工程，灌区水利设施维护由水利管理所安排巡检，无固废产生。

5.8 环境敏感区保护措施

5.8.1 对黄河三峡湿地省级自然保护区的保护措施

灌区从黄河三峡湿地省级自然保护区（盐锅峡水库内）的引水量占比很小，不会显著减少水库流量，对库区水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。

工程应严格控制取水量，不得超量取水；确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不得在黄河新建排污口。

5.8.2 对黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区的保护措施

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，工程取水泵站位于黄河甘肃盐锅峡—八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区核心区，鳅科和兰州鲇等鱼类无固定的产卵场，主要在库湾、河湾草丛和卵石滩中产卵。孔家寺至盐锅峡大坝河段，两岸芦苇茂密，可以为产粘性卵的鱼类提供附着基，为黄河鲤鱼、鲫鱼、鳅科、兰州鲇等产卵场。本工程

取水泵站处有鱼类产卵场分布。保护区鱼类索饵场主要分布在孔家寺河段以下。保护区盐锅峡和八盘峡库区属于鱼类比较良好的越冬场。主要影响为施工活动噪声、振动对水生生物行为产生干扰。为进一步减少对鱼类的影响，避开鱼类繁殖期（一般4-6月）涉水作业施工，同时加强宣传教育，制定禁止捕鱼等管理措施。工程应严格控制取水量，不得超量取水；确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不得在黄河新建排污口。

5.8.3 对黄河三峡风景名胜区的保护措施

1、施工期应严格控制施工占地，在风景名胜区施工区域边界设置围挡，减缓开挖施工场地与附近的景观破坏影响。

2、项目对景区的影响主要是施工开挖致使局部区域地表裸露，增加水土流失的几率，易造成原有排水沟渠的沉积及受纳地表水体水质中悬浮物增加，地表裸露区域严格按水土保持方案中提出的措施进行保护，此外必须做好截、排水边沟的设置，防止裸露地表冲刷水随意排放，以降低SS含量。

3、加强宣传教育，规范施工行为，尽量避免机械噪声对附近保护动物的惊扰以及施工人员捕杀行为。禁止施工人员在施工期间采取任何方式猎杀野生动物，施工区的野生动物要就近放生，若遇到受伤的野生保护动物要及时报告当地野生动物保护部门，由专业人员处理；尽可能减少植被破坏，破坏的植被应及时恢复。

4、对树形姿态良好的成年乔木、古树名木不能随意砍伐，要积极协商当地风景名胜区管理处采取异地栽植等保护措施。

5、施工时如原有方案对保护区内的地下水系、水质环境、生态环境造成不良影响的，应立即停止施工，重新论证施工方案。

6、尽可能缩短施工时间，施工结束后及时复绿。

7、建设单位应及时与风景名胜区管理中心沟通协调，并在该管理中心的监督指导下进行施工作业。同时，建设单位应建立工程施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方生态环境部门、风景名胜区管理中心加强联系，建立行之有效的协调机制。

8、施工单位应根据风景名胜区保护管理的有关要求，制作保护环境和保护野生动植物的宣传牌、警示牌，并安置在施工区域的醒目位置。

9、按绿化设计的要求，完成可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失目的。按照水土保持方案，做好水土保持措施。

10、开展施工期、运营期生态监测和生态监理。

11、运营期泵站管理人员应严格遵守风景名胜区的管理要求，禁止破坏景区生态环境。

5.8.4 饮用水源保护区的保护措施

本次评价对饮用水水源保护区的保护措施主要有：

1、项目浮船泵站涉及的饮用水水源保护区的应优先考虑避让。

2、严禁本项目在水源保护区范围内从事与取水无关的工作；严禁在保护区内设置污水排放口；严禁堆放、填埋、倾倒高毒、高残留农药等危险废物，以及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物。

3、加强污染治理，禁止污染物入河，施工作业区及时复绿，防止水土流失造成泥沙淤积。

4、加强教育，严禁施工人员在饮用水水源一级保护区内从事捕捞活动，禁止游泳、垂钓或者从事其他可能污染饮用水水体的活动；施工单位和个人严禁破坏、改变饮用水水源保护区标志牌和标志桩。

5、施工期若发生突发性事故，造成或者可能造成饮用水水源水体污染时，应当采取应急措施，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并及时报告环境保护行政主管部门和其他有关行政主管部门，接受调查处理。环境保护行政主管部门应当及时向社会公布水污染事故信息。

6、严格控制农田退水对水源地的污染，距离水源地近的区域，应改造田间排水工程，确保水源水质。

5.9 交通影响减缓措施

为减少工程建设对该区段交通的影响，保证施工期和运行期道路畅通，将提前进行修建施工便道，针对工程建设期因施工交通量增加对工程区交通可能造成的不利影响制定以下对策措施：

（1）施工期间，尤其是施工高峰期，作好与外界道路的衔接工作，在合理安排施工时序的基础上，疏导交通，避免对公路交通的影响。

（2）设立交通标志，加强工程区交通运输的管理，及时疏导拥挤路段。

（3）在工程进场公路以及集中居民点附近等主要路段配备交通管理人员，对施工期间的车辆进行疏导，保证施工道路的畅通。

（4）针对可能出现的交通拥堵情况，制定应急措施，保证交通畅通与安全。

6、政策法规及相关规划符合性分析

6.1 政策法规符合性分析

6.1.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于其中“E4821 水源及供水设施工程建筑”，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类；一、农林牧渔业、2 农业节水改造和精细化管理：更新改造不符合灌溉节水标准的灌区”，符合国家产业政策。

6.1.2 与黄河保护法符合性分析

黄河保护法：严格限制从黄河流域向外流域扩大供水量，严格限制新增引黄灌溉用水量。

工程建设后灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。现状取水许可取水量为 80 万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m^3 ，须依法申请增加取水量 60.34 万 m^3 。

6.1.3 与自然保护区管理条例符合性分析

根据《甘肃省自然保护区条例》（2018 年 9 月 21 日）相关规定：在自然保护区实验区内，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排放标准。自然保护区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，采取补救措施。

灌区从黄河三峡湿地省级自然保护区（盐锅峡水库内）的引水量占比很小，不会显著减少水库流量，对库区水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。工程严格控制取水量，不超量取水，确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不在黄河新建排污口。符合《甘肃省自然保护区条例》（2018 年 9 月 21 日）要求。

6.1.4 与风景名胜区条例符合性分析

《风景名胜区条例》（2016年2月6日修订）：第二十九条在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：

- （一）设置、张贴商业广告；
- （二）举办大型游乐等活动；
- （三）改变水资源、水环境自然状态的活动；
- （四）其他影响生态和景观的活动。

工程新建取水浮船泵站位于风景名胜区二级保护区、其他建设内容不涉及黄河三峡风景名胜区，工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求。

6.1.5 与水产种质资源保护区管理办法符合性分析

《水产种质资源保护区管理办法》（2016年5月30日施行）第十七条：禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程；第十八条：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；第十九条：在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，工程取水泵站位于黄河甘肃盐锅峡—八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区核心区，鳅科和兰州鲇等鱼类无固定的产卵场，主要在库湾、河湾草丛和卵石滩中产卵。孔家寺至盐锅峡大坝河段，两岸芦苇茂密，可以为产粘性卵的鱼类提供附着基，为黄河鲤鱼、鲫鱼、鳅科、兰州鲇等产卵场。本工程取水泵站处有鱼类产卵场分布。保护区鱼类索饵场主要分布在孔家寺河段以下。保护区盐锅峡和八盘峡库区属于鱼类比较良好的越冬场。主要影响为施工活动噪声、振动对水生生物行为产生干扰。为进一步减少对鱼类的影响，避开鱼类繁殖期（一般4-6月）涉水作业施工，同时加强宣传教育，制定禁止捕鱼等管理措施。工程应严格控制取水量，不得超量取水；确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不得在黄河新建排污口，符合《水产种质资源保护区管理办法》要求。

6.1.6 与甘肃省水污染防治条例符合性分析

根据《甘肃省水污染防治条例》:禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的,应当按照规定采取措施,防止污染饮用水水体。

永靖县盐锅峡饮用水水源地位于取水泵站下游,取水泵站距离二级保护区约8.5km。工程运营过程水资源利用量较小,且不设置排污口,对水源保护区影响很小。

6.2 相关规划符合性分析

6.2.1 与《临夏州“十四五”水利发展规划》符合性分析

强化农业节水增效:一是继续实施灌区续建配套。继续实施中型灌区节水改造,加强现有灌区干支渠(沟)防渗、渠(沟)系建筑物配套完善和更新改造,逐步恢复提高灌区输配水能力和运行管理能力。到2025年,完成北塬灌区、东西川灌区2处5万亩以上灌区续建配套与节水改造,加快推进1-5万亩灌区节水配套改造。二是加快实施现代化灌区改造。按照合理布局、突出重点、分类指导、梯次推进的总体要求,在基础条件较好的重点中型灌区,建成一批水土资源优化配置、灌排技术设施先进、灌溉发展机制创新、管理手段智慧、生态环境友好的现代化节水型生态灌区。通过水源提升、渠系改造、防洪治理、信息化建设等措施,提升灌区基础设施条件及现代化管理水平。

本工程主要为现状灌区维护改造,提高灌区输配水能力和运行管理能力,符合《临夏州“十四五”水利发展规划》要求。

6.2.2 与《黄河三峡省级风景名胜区总体规划》(2023-2037)符合性分析

黄河三峡省级风景名胜区位于永靖县中部东南,东至石台子村、西至三坪村、南至大庄村和北至吊庄村。划分为一、二、三级保护区,实施分级控制保护,并对一、二级保护区实施重点保护控制。二级保护区限制各类建设和人为活动,可安排直接为风景游赏服务的相关设施;严格限制居民点的加建和扩建,严格限制游览性交通以外的机动车辆进入本区;应采取相应措施与技术手段对游人和居民活动进行控制与引导。三级保护区可维持原有土地利用方式与形态;根据不同区域的主导功能合理安排旅游服务设施和相关建设,区内建设应控制建设功能、建设规模、建设强度、建筑

高度和形式，与风景环境相协调。其他建设项目，按相关规定向黄河三峡省级风景名胜胜区管理部门申请批准建设，并完成相关影响评价。

工程新建取水浮船泵站位于黄河三峡风景名胜区二级保护区、其他建设内容位于景区外。工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《黄河三峡省级风景名胜区总体规划》（2023-2037）要求。

6.2.3 与《永靖县国土空间规划》的符合性

自然资源保护和利用规划指出：加强灌区节水改造和推进田间高效节水技术，合理调整农业产业结构达到节水增效。

砂子沟灌区孔寺片区现状灌溉水利用系数 0.54，本次通过改造干渠与支渠，改造后提高干渠与支渠输水效率，设计水平年渠灌区灌溉水利用系数可提高到 0.70，设施农业区灌溉水利用系数可提到到 0.86，可有效节约水资源，符合《永靖县国土空间规划》。

6.3 “三线一单”符合性分析

对照甘肃省人民政府下发文件《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发【2024】18号）、《关于实施“三线一单”生态环境分区管控意见》以及《临夏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中“三线一单”与本项目相符性分析如下：

生态保护红线：指保障和维护国家生态安全的底线和生命线，党中央、国务院高度重视划定并严守生态保护红线工作。生态保护红线以生态功能重要区、生态环境敏感区脆弱区科学评估结果为基础，结合各类受保护地区边界校核，并与经济社会发展规划、主体功能区规划及相关空间规划充分协调。

工程区取水泵站涉及黄河三峡省级风景名胜区（管控单元编码：ZH62292310002），环境要素为：一般生态空间，大气环境优先保护区，水环境优先保护区，生态红线。其他区域为永靖县一般管控单元（编码：ZH62292330001）。

根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发[2022]142号，“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”属于允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合生态红线的管控要求；工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求；工程取水口位于黄河三峡湿地省级自然保护区实验区，浮船泵

站不涉及污染物排放，工程已取得自然保护区主管部门同意，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区条例》要求。

工程在甘肃省生态环境管控单元分布中的位置见图 6.3-1。

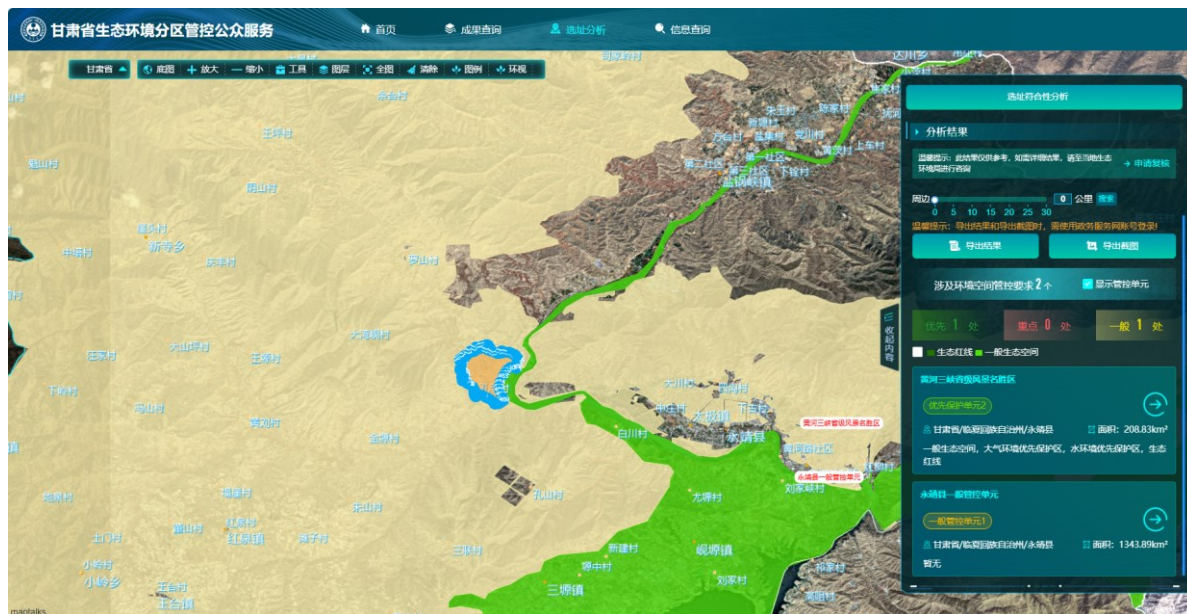


图 6.3-1 工程在甘肃省生态环境管控单元分布中的位置图

环境质量底线：指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

砂子沟灌区孔寺片为运行多年的老灌区，项目建设任务主要为输配水工程等方面的内容。本次建设内容多为原址、原线维修加固或拆除重建。灌区工程实施后，灌区退水依靠周边现有生态沟渠实现水质的生态修复和净化，削减灌区灌溉退水污染，灌区退水中污染物主要来源于灌区农田施用的化肥、农药。灌区运行后，提倡使用高效、低毒、低残留水田农药，尽量减少农药对水体的污染，采取科学的管理方法，实施测土施肥，针对不同的土壤肥力水平，有计划、有针对性的向土壤中增施氮磷钾肥，最大限度的减轻化肥对土壤及水环境的影响，符合“环境质量底线”的要求。

资源利用上线：指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

工程建设后灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。现状取水许可取水量为 80 万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m^3 ，本次须依法申请增加取水量 60.34 万 m^3 。盐锅峡水利枢纽工程以发电为主，兼顾灌溉，本次新增

取水量为农业设施滴灌用水，符合水利枢纽功能要求，其次盐锅峡水库兼顾人饮供水，取水流量为 141.912 万 m³/a，相较年径流量本工程新增取水量对库区水位消落极小，不会对区域水资源配置平衡产生影响。

生态环境准入清单：

根据《临夏州生态环境准入清单（试行）》，工程涉及各管控单元的管控要求如下：

表 6.3-1 工程与临夏州生态环境准入清单符合性分析

内容	准入要求	符合性分析
黄河三峡省级风景名胜区		
空间布局约束	1、执行全省总体准入要求关于自然保护区空间布局约束的准入要求。 根据《甘肃省自然保护区条例》（2018 年 9 月 21 日）相关规定：在自然保护区实验区内，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排放标准。自然保护区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，采取补救措施。	灌区从黄河三峡湿地省级自然保护区（盐锅峡水库内）的引水量占比很小，不会显著减少水库流量，对库区水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。工程严格控制取水量，不超量取水，确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不在黄河新建排污口，符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	禁止任何人进入自然保护区的核心区。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。在自然保护区实验区内，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排放标准。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。	工程严格控制取水量，不超量取水，确保灌区退水仍按照现有退水形式退水，不在黄河新建排污口，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。	灌区采用浮船泵站从黄河三峡湿地省级自然保护区的引水量占比很小，不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以

		迁移至周边相同或相似生境，符合环境风险防控要求。
资源开发利用	/	工程功能为农灌，依法申请增加取水量；相较年径流量本工程新增取水量对库区水位消落极小，符合资源开发利用要求。
永靖县一般管控单元		
空间布局约束	执行全省和临夏回族自治州总体准入要求中一般管控单元的空间布局约束要求：落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	项目为农灌水利工程，工程占地为水利设施占地，实施区域占补平衡措施，符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	执行全省和临夏回族自治州总体准入要求中一般管控单元的污染物排放管控要求：落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本工程实施将推广科学灌溉、生态农业，降低对环境的影响，减少灌溉中的水资源浪费情况，逐步推行滴管技术，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	执行全省和临夏回族自治州总体准入要求中一般管控单元的环境风险防控要求：加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	灌区将推广科学施用化肥、农药，禁止农用薄膜及育秧塑具等废弃丢弃农田中，指导灌溉用水计划，实现优化管理，科学调度。保持水利工程完好，及时维修保养灌溉设施，提高用水效率，节水灌溉，符合环境风险防控要求。
资源开发利用	执行全省和临夏回族自治州总体准入要求中一般管控单元的资源利用效率要求：实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	砂子沟灌区孔寺片区现状灌溉水利用系数0.54，本次通过改造干渠与支渠，改造后提高干渠与支渠输水效率，设计水平年渠灌区灌溉水利用系数可提高到0.70，设施农业区灌溉水利用系数可提到0.86，可有效节约水资源，符合资源开发利用要求。

综上所述，项目符合《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发【2024】18号）、《甘肃省人民政府关于实施“三线

一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）及《临夏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

6.4 取水方案环境合理性分析

本次原址就近新建一级取水浮船泵站代替原河边深井泵站，工程建设后灌溉面积由0.25万亩增加到了0.399万亩，增加灌溉面积0.149万亩。现状取水许可取水量为80万 m^3 ，项目实施后年灌溉用水量140.34万 m^3 ，本次须依法申请增加取水量60.34万 m^3 。盐锅峡水库坝址区控制流域面积173000 km^2 ，年径流量为25.9 Gm^3 ，工程取水量占多年平均径流量的0.05%，水位消落极小，不会引起库区水温、水量、流速等水文要素变化，对水文情势和生态影响较小。

工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求；工程取水口位于黄河三峡湿地省级自然保护区实验区，浮船泵站不涉及污染物排放，工程已取得自然保护区主管部门同意，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区条例》要求。方案合理。

7、环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是工程管理的一个重要组成部分，为确保工程的正常建设，落实并完善各项环境保护对策和监测计划，及时处理工程环境问题，维护环保措施。根据国家环境保护管理的有关规定，环境管理工作由建设单位总体负责，施工期应设置工程环境保护管理机构。

本工程建设责任主体为：永靖县砂子沟电力提灌管理所。

7.1.1 施工期的环境管理

施工期的环境管理包括项目的前期阶段管理、施工阶段管理和竣工验收阶段的管理。

7.1.1.1 项目前期阶段的环境管理

应根据环评报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

7.1.1.2 施工阶段环境管理

施工期应至少配备 1 名专职人员，负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查施工扬尘防治、噪声防治以及植被恢复、绿化等措施的执行情况。

(1) 施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。

(2) 施工期的环境管理主要针对施工期各种污染因素进行，尤其是容易影响施工区域环境质量的施工噪声和施工扬尘。根据本项目的工程特点、环境特征，本评价提出如下重点内容：

①施工噪声

建设单位应监督施工单位对施工机械噪声污染的防治情况，例如夜间禁止施工的执行情况，施工前是否提前告知周围居民等措施。对于施工噪声防治措施的落实情况可通过走访、现场监测调查得到真实反映。

②针对施工扬尘，应考查施工单位是否采取了符合标准的围挡、洒水及清扫制度的设立和执行情况、渣土等散体物料的堆放方式和苫盖措施、运输过程的防洒漏措施等。

③废水

施工人员洗漱废水用于场地及道路抑尘，如厕依托周边农户旱厕；车辆冲洗废水必须进行隔油沉淀处理后回用，混凝土拌合废水经沉淀后回用，无外排。

④固体废物

对施工期固体废物的管理重点是施工产生的弃土、弃渣、建筑垃圾是否按照有关规定进行存放、运输，是否落实了环境影响报告书中提出的处置措施。

(3)所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并应及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

7.1.1.3 验收阶段的环境管理

(1)施工后，应对施工场所、施工人员进驻区及施工临时占地区的清场情况进行检查验收。要求施工固体废物清理干净，生活垃圾清理干净，土地平整清楚，地面上植被得以恢复，周围景观得以修复或改善。

(2)配合有关部门，做好水土保持工程、绿化工程的验收工作。

(3)环保管理机构应将施工期的环境管理工作计划、工作情况、现场监督检查记录和监测记录进行汇总统计，编制施工期的环境管理工作总结报告，并归档。

7.1.2 运行期的环境管理

结合区域的农业发展规划、做好种植业结构调整，控制各种农作物的化肥和农药的合理用量；各灌区做好排水系统的规划布局，保证排水能力。

7.2 污染物排放管理要求

7.2.1 环境保护措施管理

针对工程特点及环境现状，本工程对水环境、大气环境、噪声污染控制及固体废物采取环境保护措施，环境保护措施对策一览表见下表 7.2-1。

7.2.2 污染物排放

本工程施工期污染物排放情况清单详见表 7.2-2。

表 7.2-1 建设项目环境保护措施“三同时”一览表

项目	治理措施	治理对象	处理效果	实施时间	验收标准
废水	机械车辆冲洗隔油沉淀池	机械车辆冲洗废水	洒水降尘或回用车辆冲洗	施工期	不外排
	或依托渠线、管线周边农户旱厕	施工生产生活区生活污水	定期交由当地城市管理部门清掏统一处理		
	拌合废水沉淀池	施工区拌合废水	沉淀处理后用于洒水降尘或回用车辆冲洗		不外排
	车辆冲洗废水沉淀池	车辆冲洗废水	沉淀池处理后用于施工场地的洒水抑尘		不外排
废气	洒水降尘，租用洒水车	施工粉尘	厂界处颗粒物 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$	施工期	GB16297-1996 颗粒物无组织排放限值
	道路清扫工具				
	防尘围挡				
	出入口车辆冲洗设备				
噪声	隔声屏障、低噪声及人工施工	施工期噪声	场界达标、敏感点达标	施工期	保证敏感点声环境达标
	高噪声设备不同时使用；设备尽量远离敏感目标布置；夜间（22:00~6:00）不施工；午间（11:30-14:30）高噪音设备及敏感目标处不施工。				
	高噪声作业时，距离居民点较近时应先征得居民谅解后施工				
	低噪声设备、隔声	设备噪声	场界达标	运营期	场界达标
固废	垃圾桶收集，当地环卫部门定期清运	施工期生活垃圾	妥善处理	施工期	不对环境造成二次污染
	在施工期要加强对废弃物的收集和管	施工期弃土弃渣			

	理，将建筑垃圾和能回收的废材料分别收集堆放，废材料及时出售给废品回收公司处理。由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置，运输过程应采用智能化渣土车。					
	垃圾桶收集，当地环卫部门定期清运		管理所生活垃圾	妥善处理	运营期	不对环境造成二次污染
生态	陆生生态：优化施工工艺，减少占地、施工结束后临时占地及时进行植被恢复，加强宣传，严禁施工人员随意砍伐林木、猎捕动物。		对区域生态环境影响较小	施工期	/	
	水生生态：加强教育和宣传，施工过程中应该尽可能远离河道。工程污废水禁止随意排放；施工过程中注意检查施工机具，杜绝滴、漏油污，减少对沿线土地及水源的污染；合理安排涉水工程的工期，尽量避免在鱼类繁殖期进行吊装等对水生态环境影响较大的施工工序。				/	
环境管理	施工期环境保护监理				施工期	
监测与调查		施工期噪声及地表水体、大气、生态监测；			施工期	监测环境影响
		生态监测			运营期第一年	

表 7.2-2 建设项目污染物排放清单

时段	类别	影响源	源强、主要污染物浓度及影响	环保措施	排放或去向
施工期	水环境	车辆冲洗废水	少量,石油类:16mg/L;SS:2000mg/L	收集含油废水,经沉淀、除油处理洒水降尘或回用车辆冲洗。	处理后回用,不排放
		拌合废水废水	主要污染物为 SS	经现场设置的沉淀池处理后回用不外排	
		生活污水	主要污染物为 COD、氨氮	施工人员洗漱废水用于场地及道路抑尘,如厕依托周边农户旱厕	定期清掏沤肥处置
	大气环境	施工扬尘及交通扬尘	施工沿线及堆土场开挖和填埋过程中以及土料、弃土及原材料的运输过程中易产生扬尘,主要为 TSP	采取设置围挡、地面硬化、洒水抑尘、密闭运输、车辆清洗等措施来降低施工扬尘	周围环境空气
		施工车辆及机械废弃	车辆及施工机械设备燃油产生的少量 CO、NO _x	加强对设备采取定期维修保养来保证其正常运行,减少尾气排放	
		焊机烟尘	主要为焊接烟气	管道连接处焊接采取移动焊烟净化器	
	声环境	施工机械噪声	噪声	加强管理,采用低噪声设备;合理控制施工时间段;降低施工强度;加强施工及运输管理	声源周围一定空间
		通运输噪声			
	固体废物	弃渣、弃土、建筑垃圾	项目土方余方量约 1647.58m ³ (自然方),换算成松方为 2018.29 万 m ³ ;工程混凝土拆除弃渣为 3866.65m ³	加强对废弃物的收集和管理,将建筑垃圾和能回收的废材料分别收集堆放,废材料及时出售给废品回收公司处理。由施工单位按照相应管理部门要求运送至指定位置,运输过程应采用智能化渣土车。	施工单位按照城市管理部门要求进行清运
		生活垃圾	少量	施工人员在施工区生活营地设置垃圾桶,集中收集生活垃圾,定期定运至生活垃圾填埋场	施工单位按照城市管理部门要求进行清运

7.3 环境管理体制与机构

7.3.1 环境管理体制

为保障本工程的正常建设和运行，合理地使用环保资金，落实并完善各种环保对策和监测计划，及时处理工程建设和运行中产生的环境问题，本项目在施工期间，施工单位应设立环境保护管理机构，制定环境管理措施，主要内容包括制订环境管理计划目标、制订环境管理任务、开展环境监理、执行环境管理计划等。

7.3.2 组织机构与职责

工程属于基础设施建设项目，依据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》规定，由临夏州生态环境局负责审批该项目的环境影响报告书，临夏州生态环境局是该项目环境管理机构，其职责是根据工程项目的环境影响报告书内容提出环境保护要求，并负责监督工程的环境保护设施验收工作。

设计单位应将环境影响报告书提出的环保工程措施落实到设计中，建设单位对环保设施的设计方案进行审查。建设单位在设置工程管理机构时，应建立环境保护管理机构，以便对施工期和运行期的环境保护工作进行监督和管理，管理机构应设专职（或兼职）人员。其职责如下：

- （1）监督施工期和运行期环保措施的实施。
- （2）负责运行期日常环保管理工作。
- （3）负责与地方环保部门的联系，包括区域环境保护措施的协调。
- （4）负责好管理机构内部的环保和安全教育工作。
- （5）宣传、贯彻和执行国家、地方政府及有关部门制定的环境保护法律法规和条例。

7.3.3 环境管理目标和工作范围

7.3.3.1 环境管理目标

依据有关的环保法规及工程特点，本项目环境管理目标为：

- （1）确保本项目符合环境保护法规的要求；
- （2）适当的环境保护投资保障环保设施的建设与运行；
- （3）实现项目建设的生态效益、社会效益与经济效益的统一。

7.3.3.2 环境管理工作范围

为了顺利实施各项环保措施，环境管理规划应做好如下工作：

(1) 本报告中提出的各项环保措施纳入最终项目实施计划之中，包括合同、文件、施工规划和技术规范；

(2) 施工期不仅要有常规工程监理，而且要进行环境监测和监理；

(3) 工程竣工后要进行试运行或其它测试，确保环保措施已得到有效实施；

(4) 工程运行期应进行环境管理、监测、总结汇报，确保工程运行符合各项环保措施，并重视信息反馈，随时鉴别和纠正遗留问题；

(5) 监理中发现存在的问题应及时与建设单位和施工单位及有关部门联系，妥善处理。

7.4 环境监测计划

为做好工程地区环境保护工作，及时掌握施工期和运行期废水、废气、噪声及各项施工活动对工程地区自然、生态环境的影响，预防突发性事故对环境的危害，验证环境影响评价结论；根据监测评估结果及时优化环境保护措施；为工程施工期环境污染控制、环境监理、环境管理工作提供科学依据。

施工期的环境监测内容：对施工区水质、环境空气、噪声和人群健康进行监测，及时掌握各施工段的环境污染程度和范围，消除环境污染隐患。监测项目包括废污水水质监测、地表水环境质量监测、大气质量监测、噪声监测、生态监测等。

本工程环境监测专业性强，采取委托有相应资质的监测单位进行相关环境监测，本工程不设专门监测机构。施工现场环境恢复监测由建设单位会同有关部门进行。

7.4.1 环境监测布点原则

(1) 与建设项目紧密结合原则

结合施工期和运行期的特点，确定监测工作的范围、对象和重点，力求全面反映工程对周边环境的变化，以及环境变化对工程本身施工和运行的影响。

(2) 针对性原则

根据环境现状和环境影响预测评价的结果，选择影响显著、对区域环境影响起到控制和决定的主要影响因子进行监测，合理选择监测项目和监测布点，提高监测方案的针对性和代表性。

(3) 经济性与可操作性原则

监测的项目、频次、时段和方法以满足环境监测的主要任务为前提，尽量利用现有监测机构的成果。新建监测点布设合理，可操作性强，力求获得较完整的环境质量数据。

7.4.2 施工期环境监测

为便于工程施工管理以及满足工程竣工验收要求，做好工程区环境保护工作，验证环境影响预测评价结果，预防突发性事故对环境的危害。同时为工程施工期环境污染控制和环境管理的环境保护工作提供科学依据，有必要开展环境监测工作。

（1）大气质量监测

测点布设：选取距离受扬尘影响较大的孔寺小学作为监测点，共 1 个。

监测因子：TSP 等指标。

监测频次：施工期监测 1 次，连续监测 7d。

（3）噪声监测

测点布设：选取距离施工区比较近的孔寺小学作为监测点，共 1 个。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：在施工高峰期监测 2 次。监测时间为昼间。夜间必须施工时补测夜间噪声。

7.4.3 运行期环境监测

运行期环境监测主要为生态环境调查。

调查位置：工程沿线施工占地范围内。

调查内容：植被类型、植物种类、郁闭度、盖度、多度等。

调查频率：投入运行 1 年内调查 1 次。

8、环境经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

8.1 环境损益分析

8.1.1 环境保护投资估算

本项目环保投资估算，见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保设施投资估算

分期	项目	环保设施	数量	环保投资 (万元)
施 工 期	大气污染防治	场地洒水降尘	—	3.0
		各类堆场设置围挡、粉状物料罐装或袋装	—	5.0
	施工废水	沉淀处理后回用施工作业	—	1.5
	施工生活污水	依托渠线周边农村旱厕	/	/
	噪声防治	隔声、消声、减振装置	—	0.5
	固体废物处理	生活垃圾、建筑垃圾处理	—	35.0
		临时堆渣场设置挡墙及截排水沟	—	9.0
	生态保护	生态环境保护宣传	—	1.0
		施工人员生态环境保护培训	—	1.0
		施工现场管理	—	2.0
		生态恢复、治理	—	16.0
		生态补偿	—	25.0
	合计			99.0

该项目施工期“三同时”项目环境保护总投资为 99.0 万元，占总投资 1760 万元的 5.63%。

8.1.2 环境效益分析

(1) 环境正效益分析

工程通过对施工场地、物料堆场等定期洒水降尘减少了扬尘影响；施工废水经收集处理后回用工程；装载机、挖掘机等噪声设备安装消声装置，以减少噪声影响；通过落实以上环保措施后，可以实现本工程对声环境影响的最小化。

项目工程占地虽改变了原有土地利用性质，使区域自然景观遭受破坏，但通过本工程的施工期的生态恢复，可以实现区域生态补偿，改善区域生态景观，降低区域的水土流失，具有明显的环境效益。

（2）环境负效益分析

工程建设将改变区域土壤结构、破坏地表植被，工程产生的扬尘、噪声及固体废物等将对区域环境造成一定影响，但通过落实本环评及相关设计中的各项环保措施，可以将影响降至最小。

8.2 经济效益分析

工程充分利用了当地水资源优势，实现了经济效益最大化。同时本工程建设可为当地闲散劳动力提供就业机会，为当地农民致富创造条件。合理分配生态环境用水，有利于美化环境、改良土壤、调节灌区小气候，促进项目区农、林、牧、副业的全面发展，为该地区实现节水增效、农民增收创造了基础，社会效益显著。

本项目总投资为 1760 万元。从财务分析指标可以看出，项目的各项财务指标均较好，说明该项目的财务效益还可以接受，在经济上是可行的。

8.3 社会效益分析

通过实施灌区改造，提高了渠道的输水能力，有效地改善项目区农业生产条件，加快项目区传统农业向节水农业、设施农业、生态农业转变的速度，促进项目区农、林、牧、副业的全面发展，为该地区实现节水增效、农民增收创造了基础。同时，灌区内实行计划用水、节约用水，减少水事纠纷的发生，为灌区农业生产和农村生活创造良好的社会环境，可有利于协调社会经济用水与生态用水关系，促进水资源向高效方向转移，促进产业结构调整，促进包括节水灌溉在内的一系列节水技术的提高和推广，从而有效保障生态环境用水。通过本项目的实施将协调灌区用水关系，规范流域内人与人之间、人与社会之间、经济与生态之间的用水秩序，促进人与自然和谐相处、经济社会协调发展。

9、结论与建议

9.1 项目概况

永靖县灌区灾后重建工程（6度区）—砂子沟灌区孔寺片建设任务为：改造灌溉面积 3990 亩，其中渠灌区 2850 亩，设施农业区 1140 亩。新建浮船式一级泵站 1 座，拆除重建二级泵房 1 座，建筑面积 87m²；拆除重建圆形前池 1 座 50m³。一泵站设计流量 0.47m³/s，装机功率 354KW；新二级泵站灌溉面积 0.06 万亩，设计流量 0.13m³/s，装机功率 150KW；红马槽二级泵站灌溉面积 0.006 万亩，设计流量 0.12m³/s，装机功率 74KW；拆除重建干渠 6212m，设计流量 0.35m³/s。依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288—2018）规定，灌溉面积小于 0.5 万亩，本工程属 V 等小（2）型工程。

9.2 产业政策、规划符合性及环境合理性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于其中“E4821 水源及供水设施工程建筑”，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类；一、农林牧渔业、2 农业节水改造和精细化管理：更新改造不符合灌溉节水标准的灌区”，符合国家产业政策。工程主要为现状灌区维护改造，提高灌区输配水能力和运行管理能力，符合《临夏州“十四五”水利发展规划》要求。

本次原址就近新建一级取水浮船泵站代替原河边深井泵站，工程建设后灌溉面积由 0.25 万亩增加到了 0.399 万亩，增加灌溉面积 0.149 万亩。现状取水许可取水量为 80 万 m³，项目实施后年灌溉用水量 140.34 万 m³，本次须依法申请增加取水量 60.34 万 m³。盐锅峡水库坝址区控制流域面积 173000km²，年径流量为 25.9Gm³，工程取水量占多年平均径流量的 0.05%，水位消落极小，不会引起库区水温、水量、流速等水文要素变化，对水文情势和生态影响较小。工程已取得风景名胜区主管部门同意，符合《风景名胜区条例》要求；工程取水口位于黄河三峡湿地省级自然保护区实验区，浮船泵站不涉及污染物排放，不新增取水量，工程已取得自然保护区主管部门同意，符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《甘肃省自然保护区条例》要求。方案合理。

项目符合《甘肃省生态环境厅关于实施“二线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发【2024】18 号）、《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态

环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）及《临夏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

9.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

2023年临夏州环境空气质量六项污染物除 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 外其他污染物浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值，六项污染物浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量为一类不达标区。

（2）水环境质量现状

根据《2023年甘肃省生态环境状况公报》数据进行统计分析，2023年黄河流域黄河各国控断面水质状况均在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准以上，水质评级结果为优。

项目建设区域地表水水质现状引用《永靖刘家峡旅游度假区总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》中的地表水现状监测资料。由监测结果可知，被监测地表水体各监测项目指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准的要求。监测结果表明，项目所在区域地表水体水环境质量较好。

（3）声环境质量现状

各声环境监测点昼夜间现状噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区标准。

（4）生态现状

生态评价范围的主要土地利用类型为耕地、林地、住宅用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。主要植被群系为粮食作物及耐寒经济作物等、红砂荒漠、霸王荒漠、芦苇沼泽。工程渠线、管线等周边村庄分布较多，人类活动频繁，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。工程取水泵站位于黄河甘肃盐锅峡—八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区核心区，鳅科和兰州鲇等鱼类无固定的产卵场，主要在库湾、河湾草丛和卵石滩中产卵。孔家寺至盐锅峡大坝河段，两岸芦苇茂密，可以为产粘性卵的鱼类提供附着基，为黄河鲤鱼、鲫鱼、鳅科、兰州鲇等产卵场。本工程取水泵站处有鱼类产卵场分布。保护区鱼类索饵场主要分布在孔家寺河段以下。保护区盐锅峡和八盘峡库区属于鱼类比较良好的越冬场。灌区紧邻黄河三峡湿地自然保护区，时有珍稀水禽出没。

9.4 环境影响结论

9.4.1 施工期

9.4.1.1 生态影响

（1）对土地利用类型变化影响分析

本工程占用耕地面积较小，建设单位采用依法缴纳耕地开垦费专款用于开垦新的耕地的措施，实施占补平衡，对土地利用格局的影响较小。

（2）对区域生态系统功能、稳定性、完整性的影响分析

工程路径方案在规划时已尽量避让了沿线林草植被较为集中的区域，虽然工程在实施过程中会破坏一些植被，但所破坏的均为当地常见种，且较分散，因此工程的实施不会对区域林草资源造成大的压力。工程运行产生的设备噪声不是很严重，且影响范围很小，不会影响植物的生长和动物的活动，因此对生态系统造成的压力很微弱。各类施工活动结束后，项目施工人员和施工车辆撤出施工区，人为干扰活动减弱，在施工期迁徙出评价区域的各类生物，运行期会陆续回到原栖息地及其附近区域，使评价区域的物种丰富度接近建设前状态，临时占地区经过复垦，也会逐渐趋于稳定。工程对评价范围内生态系统稳定性的影响较小。工程建设完成后，工程永久占地区将持续存在，对生态系统的完整性影响仍然存在，但随着施工人员和机械的撤离，人为活动对生态系统完整性产生的影响逐渐减弱。工程运行期对生态系统完整性的影响较小。工程占地造成评价区域地表植被减少，将使评价区域植被数量减少，施工噪声和环境污染也将使部分野生动物远离施工区域，可能造成评价区域生物多样性有所降低。评价区域原有的农田生态系统，项目建设将略微缩小部分生态系统的面积，项目建成后评价区域内的生态系统组成类型不会减少。项目建设不会对生态系统多样性造成明显影响。工程的建设对植被破坏较小，仅限定的局部区域，也不会影响整个区域植被类型改变和植物的生长。因此，不会影响群落的生产力和生态系统的演替进程。工程建设也不会影响土壤的质量状况和有机质的分解率。工程的实施和运行对生态系统功能的影响不大。

（3）对区域生态系统生产力的影响分析

施工过程中破坏生态区域面积较小，占地类型以耕地为主。项目对区域生态系统生产力将产生一定的不利影响。但本项目永久占地面积很小，因此对自然体系生产力的影响是区域自然体系可以承受的，区域内单位面积生物量也不会发生太大的变化，

更不会发生严重的植被退化、出现荒漠化问题，并且在项目建设完成时实施的生态恢复措施在一定程度上能够减缓本项目占地对区域生物量减少的影响。

（4）对植被及植物多样性的影响分析

工程的施工会对区域植被群落、种类和数量造成一定的影响。但是，通过施工期结束后采取生态恢复措施和项目实施后对区域植物生长环境的改善，可将影响减小到最小。

（5）对动物多样性的影响分析

在项目施工过程中由于人为活动干扰、施工噪声的影响，从而导致野生动物回避项目区，使野生动物在区域出现的频率降低。但随着项目建成投运，项目区恢复原有的宁静，施工扰动区地表植被也将逐步恢复，为野生动物提供新的生境。因此，项目对区内陆生野生动物及栖息地的影响较小。

项目呈线性分布，占地范围小，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境，因此施工扰动虽然会对周边鸟类产生一定的不利影响，但项目施工工期较短，随着施工结束噪声影响也将消失，不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对鸟类的影响是可以接受的。

（6）对水生生态的影响分析

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，浮船泵站占用水面面积很小，且不会扰动、阻隔水生生境，工程取水对库区水位消落极小，基本不会引起库区水温、水量、水位、流速等水文要素变化，因此，本工程施工对盐锅峡水库的水文情势基本无影响。

施工期其影响主要表现在主体工程施工过程中对水体的污染使施工区水体悬浮物增加，透明度下降，对浮游生物生长产生不利影响，种群数量将下降，水体生产力在局部地段也有所下降。项目的建设对水利条件改变不大，浮船泵站吊装避开鱼类繁殖期（4-6月）。因此，工程建设对水生生态的影响较小。

（7）对景观的影响分析

项目施工期间将在一定程度上影响区域内原有的景观格局，改变项目区的景观结构。通过施工期结束后对临时占压土地的平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

（8）对生态敏感区的影响分析

本工程取水一级浮船泵站为与盐锅峡水库库区，库区黄河水域分布甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡——八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区、生态红线。

涉水工程主要为浮船泵站吊装入水，工程取水对库区水位消落极小，基本不会引起库区水温、水量、水位、流速等水文要素变化，不会引起保护区湿地生态系统功能及完整性发生变化，施工期主要影响为施工活动噪声、振动对重要水禽、水生生物行为产生干扰。浮船泵站占用水域范围小，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境，因此施工扰动虽然会对周边鸟类产生一定的不利影响，但项目施工工期较短，随着施工结束噪声影响也将消失；施工期对鱼类资源的影响主要包括施工区直接占用水域生境以及施工场地的噪声、振动、人为因素等的影响。施工区的直接影响是施工期对鱼类的驱赶作用，但影响范围主要集中在施工区域，影响范围有限，随距离施工区域的距离增加，施工扰动影响会逐渐减小直至消失。

（9）水土流失影响分析

本工程建成后的自然恢复期，人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，植被自然恢复，项目防治责任范围内水土流失量大大减小，水土流失因素将以自然因素为主，主要是临时占地裸露遇降水径流可能造成水土流失。

9.4.1.2 地表水

（1）混凝土拌合系统废水

工程沿线设置可移动式小型混凝土拌合机，混凝土拌合系统生产用水绝大部分随混凝土的变性而消耗，在施工区设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，回用施工作业不外排。

（2）机械车辆冲洗废水

施工机械设备和车辆冲洗废水中主要含油和泥沙，为间歇式排放，采用小型隔油池处理含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水、洒水降尘，不外排。

项目在设置的1处施工营地车辆进出口位置设置车辆冲洗设备与冲洗台1套，在施工营区车辆冲洗台排水口下游设置1座隔油沉淀池，隔油池型号均选用砖砌汽车洗车污水隔油沉淀池。处理后上清液废水用于施工区洒水降尘等，不向地表水体排放，同时委托专业单位定期对油污进行回收，对沉淀池进行清理。

（3）生活污水

本工程位于农村地区，施工人员洗漱废水用于场地及道路抑尘，如厕依托周边农户旱厕。不会对地表水环境造成明显影响。

9.4.1.3 环境空气

施工废气主要包括燃油废气、扬尘、焊接烟尘。施工废气影响范围主要是工作面附近的局部区域，一般不会造成大面积的环境空气污染，且施工结束影响将随之消除。

9.4.1.4 声环境

工程施工期推土机、装载车、挖掘机等机械运行时产生的噪声将对周边声环境质量产生影响。通过设置围挡、隔声板、采用低噪声设备，定期进行设备维护，保证其正常工况下进行，合理安排施工进度，尽量缩短工期，本工程对周边声环境影响不大。

9.4.1.5 固体废物

施工期产生的固体废物为施工产生的工程弃土、弃渣、建筑垃圾和少量的生活垃圾。施工单位通过采取必要的污染防治措施后，预计施工期固体废物能够得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。施工期造成的不利影响是暂时性的，随着施工结束而消失。

9.4.1.6 环境风险分析

施工期涉及的燃料油，均在车辆或机械的油箱里及施工营地隔油池内，储存量较小，一旦发生泄漏及时采取相应措施，不会进入附近地表水体，对周边水环境产生的影响较小；施工场地冲洗废水隔油池在做好硬化及防渗措施后，一旦发生泄漏，由于废油量较少，及时采取相应措施后，对周边土壤及生态环境产生的影响有限。在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，项目的风险可控。

9.4.2 运行期

9.4.2.1 地表水

（1）水文情势影响分析

渠灌区原灌溉面积 2500 亩，改造后灌溉面积 2850 亩，设施农业区 1140 亩，改造前 2500 亩需水量 91.41 万 m^3 ；改造后渠灌区 2850 亩需水量为 95.27 万 m^3 ，设施农业区需水量 45.07 万 m^3 ，总需水量 140.34 万 m^3 ，项目实施后增加用水量 48.93 万 m^3 。

盐锅峡水库坝址区控制流域面积 173000 km^2 ，设计流量为 823 m^3/s ，年径流量为 25.9 Gm^3 ，工程取水量占多年平均径流量的 0.05%，水位消落极小，基本不会引起库区水温、水量、流速等水文要素变化，对水文情势的影响很小。

（2）水资源配置影响分析

盐锅峡水利枢纽工程以发电为主，兼顾灌溉，本次新增取水量为农业设施滴灌用水，符合水利枢纽功能要求，其次盐锅峡水库兼顾人饮供水，取水流量为 141.912 万

m^3/a ，相较年径流量本工程新增取水量对库区水位消落极小，不会对区域水资源配置平衡产生影响。

（3）水温对作物灌溉的影响分析

盐锅峡水库属于日调节型水库，无水温分层现象，本工程采用浮船泵站取水，其次泵站取水深度 0.9m，属于表层取水，不会对灌溉农作物造成明显不利影响。

（4）水环境影响分析

砂子沟灌区孔寺片灌溉耕地面积 3990 亩，干渠两侧 2850 亩为渠灌，设施农业区 1140 亩为滴灌。主要种植玉米、蔬菜、马铃薯等旱作物，渠灌水量主要通过渠道渗漏、田间渗漏等方式进入土壤，渠灌区利用末级灌溉沟道结合田间沟网对农田少量退水进行生态治理后蒸发散失；滴灌农业设施区无排水。

（5）对水环境敏感区的影响分析

本工程浮船泵站位于盐锅峡水库库区，库区分布有永靖县盐锅峡饮用水水源地、黄河三峡省级风景名胜区、甘肃黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡、八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区等水环境敏感区。盐锅峡水库坝址区控制流域面积 173000km^2 ，年径流量为 25.9Gm^3 ，工程取水量占多年平均径流量的 0.05%，水位消落极小，基本不会引起库区水温、水量、流速等水文要素显著变化，其次工程不涉及排污口，对水文情势及水生生境的影响很小。

9.4.2.2 生态影响

（1）对区域生态系统稳定性的影响分析

工程引水至灌区主要用于对农业植被的灌溉，灌溉等人类活动将使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化，因此灌区建设有利于引起局部区域内的气候，特别是贴地层距地气候的改善，促成地区良好生态环境的形成。在良好的水热条件下，灌区植被将可能发生正向演替。此外，好的水热条件也利于经济林的生长，对于灌区内生态系统的稳定起到积极的作用。

（2）对区域生态系统生产力的影响分析

工程建成后，增加了灌溉保证率和灌溉水利用率，使灌区的耕地资源得到充分利用，灌区内耕地成为有灌溉保障的高产田，可促进当地农业向高产、高效和特色方向发展，可以有效保障农田生态系统生产力。

（3）对陆生植被及植物多样性的影响分析

工程运行后，灌区引水灌溉，不仅直接影响陆面蒸发量，还间接影响着灌区内的水面蒸量（蒸发能力），通过蒸发，回归到空气中，从而改变了灌区的空气湿度，同时增加了蒸散量（包括土壤潜水蒸发和作物、植物蒸腾）。湿度增大，气温相对较低，从而影响到灌区各气象因子，可以调节区域小气候，为植物创造适宜的环境条件。

（4）对陆生动物种多样性的影响分析

工程实施后，渠系水面改善，为水鸟提供更多的栖息地，招引来众多鸟类到此栖息繁衍，从而提高农田鸟类种群的多样性。灌区运行对兽类种类和数量不会产生影响，工程建设占地主要是耕地，对两栖类生境损失较小，对其生存环境影响不大。灌溉期间，取水导致黄河盐锅峡水量减少的幅度很小，工程多年平均取水量仅占库区来水量的 0.05%，水位消落很小，对湿地生境的改变极小，对两栖类的生境影响很小。本次改造基本不改变区域耕地类型，爬行类的生境不会受到破坏，影响甚微。评价区可能出现国家级保护动物，重点保护动物主要为鸟类，鸟类大都生活湿地中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。因此，工程建成运行后对国家重点保护野生动物不会产生大的负面影响。

（5）对水生生态的影响分析

在多年平均来水、灌溉高峰期等各种条件下，灌区从盐锅峡水库的引水量占比很小，不会显著减少河流流量，对下游水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间。工程引水量不会明显改变盐锅峡水利枢纽下游的年内、月内、日内径流分配，对黄河的水生生物和鱼类生长、繁殖所需的水文节律影响很小。

（6）景观影响分析

对比工程建设前后土地利用格局的变化，水域及水利设施用地景观优势度明显升高，其它类型的景观优势度均有所下降，但变幅较小。灌区建成后，在灌区内景观基质仍然是农田耕地，景观异质性变化轻微，对区域生态系统的完整性没有影响。引水明管的修建使一定面积的农田斑块分割成相对较小的斑块，破坏了农田的景观连通性，使农田景观破碎化。现状区域内景观类型主要是以耕地、草地等为主，工程实施后，评价区内的农田景观结构基本不发生变化，除水域及水利设施用地景观类型增加外，其他景观类型变化不明显，景观基质仍然是农田。

（7）对生态敏感区的影响分析

工程取水泵站位于盐锅峡水库库区，库区分布黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡、八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区。灌区从黄河三峡湿地省级自然保护区（盐锅峡水库内）的引水量占比很小，不会显著减少水库流量，对库区水生生物的生态需水量影响不大，水量的减少也不会明显削减水生生物特别是鱼类所需的栖息空间，不会改变湿地生态系统功能的稳定性及完整性。黄河三峡湿地省级自然保护区鸟类大都生活湿地、广阔水面中，均具有较高的移动能力和较大的活动范围，能有效回避点状干扰，鸟类可以迁移至周边相同或相似生境。因此，工程建成运行后对黄河三峡湿地省级自然保护区、黄河甘肃盐锅峡、八盘峡段特有鱼类省级种质资源保护区不会产生大的负面影响。

9.4.2.3 声环境

预测结果表明，泵站产噪设备均安置在厂房内，经距离衰减，噪声预测值未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中1类标准限值，噪声对周围声环境质量影响很小。

9.5 公参结论

略。

9.6 评价总体结论

工程符合国家产业政策和地方相关政策，符合相关规划，污染物达标排放，生态影响可接受，风险可控，在采取本报告提出的各项环境保护和生态治理措施的前提下，不利的环境影响可得到缓解，不存在环境制约因素，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

9.7 对策建议

- 1、建议建设单位做好施工结束后的植被恢复工作，并且加强平时的管护。
- 2、建议加强施工期的环境监测，提高施工管理和环境管理水平，尽可能的减少施工对环境造成的不利影响。