

前言

1 项目建设背景

沙坡头区香山灌区位于中卫市沙坡头区南部香山东麓滩地和兴仁盆地，地处西北内陆干旱中心区域，属于宁夏中部干旱贫困片区，多年平均降雨量 239mm，水面蒸发量 1300mm，是我国水资源最匮乏的地区之一，区域生态环境脆弱，自然条件恶劣，资源型缺水、工程型缺水和水质型缺水并存，水资源是制约当地社会经济发展的主要因素。长期以来，该区域主要以旱作农田为主，十年九旱，群众“靠天吃饭”，粮食产量低而不稳，农民生活、生产条件极为恶劣。针对上述情况，中卫市沙坡头区政府大力推进农业农村现代化，立足资源禀赋、产业基础和群众意愿，调整产业结构，加快推进农业由增产向提质增效发展。

灌区相继于 2009 年实施了中部干旱带兴仁高效节水补灌和农村饮水安全供水工程，2014 年实施了宁夏中部干旱带西线供水沙坡头区兴仁片区工程主体工程峡门水库供水工程。其中东线供水兴仁高效节水补灌工程依托甘肃兴电扬水东干渠为水源，设计年供水量 1058 万 m^3 ，解决当地和生态移民 8.7 万人的生活用水，以及 28 万亩以硒砂瓜为主的高效节水补灌用水；西线供水沙坡头区兴仁片区工程依托黄河为水源，通过三级扬水输水至灌区主调蓄水库峡门水库和新水水库，然后以峡门水库和新水水库为水源，通过输配水工程建设覆盖全灌区，工程年可供水量 3500 万 m^3 ，可解决香山灌区 35 万亩硒砂瓜基地灌溉用水。

2022 年 3 月实施了宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设中部干旱带沙坡头香山兴仁片区生态修复及灌区（一期）供水工程，该项目对现有香山灌区进行了输配水工程配套完善，提高了灌溉用水保证率和水资源利用效率，高质量保障了压砂地生态修复和生态产业高质量发展用水安全，设计灌溉面积为 23 万亩。峡门水库位于宁夏中卫市沙坡头区香山乡峡门村，地处中卫市南部山区，距中卫市约 70km。坝址位于高崖沟一级支流碱壕沟下游，距高崖沟汇口处约 5km，水库总库容 980 万 m^3 ，是一座以蓄水灌溉为主的小（1）型水库。峡门供水工程 2023 年 12 月 29 日取得取水许可证（编号：A640502S2024-0070），核定年取水量为 1284 万 m^3/a 。

香山乡位于宁夏中部，该地气候异常干旱，年均降水量约 180 毫米，蒸发量远大于降水量，昼夜温差大，年日照时数长，光合作用效率高，适合西瓜生长，

建立了我国最大的硒砂瓜种植基地，虽然自 2021 年推行压砂地退出政策，但在香山核心区，硒砂瓜仍为主导产业。西瓜属喜水作物，尤其在膨瓜期对水分需求极高。硒砂瓜虽具较强吸水能力，但其快速生长和高产特性，导致单位面积耗水量显著高于当地其它耐旱作物。由于当地干旱的自然环境及硒砂瓜大规模连片种植，用水时间主要集中在每年的 3 月~6 月，灌区种植作物单一，用水时间较为集中，导致峡门二泵站至峡门三泵站之间用水极度紧张。灌区现状重力流输水管线设计流量为 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉高峰期香山灌区末端的供水流量仅为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，现状重力流输水管线无法按设计流量为三泵站灌域内的农田适量供水，不满足香山灌区农业发展的供水需求，因此中卫市沙坡头区水务局实施“沙坡头区香山灌区供水能力提升工程”（以下简称“本项目”）势在必行。本项目通过建设浮船泵站及输水管线，以提高香山灌区供水保障能力，使灌溉高峰期香山灌区末端供水流量能达到设计流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，有效解决香山灌区灌域末端农田不能适时适量灌溉的问题。本项目建设后不新增黄河取水口，也不增加黄河取水口的取水指标，灌溉面积仍为 23 万亩。

2 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，本项目建设特点如下：

(1)本项目从峡门水库取水，2023 年 12 月 29 日峡门供水工程取得黄河取水许可证（许可编号：A640502S2024-0070），核准取水量 $1284\text{万 m}^3/\text{a}$ 。目前供水能力为 $800\text{万 m}^3/\text{a}$ ，本次供水能力得到提升后，峡门供水工程供水能力达到 $955\text{万 m}^3/\text{a}$ ，取水量未超出取水许可的控制指标。

(2)本项目主要由点状与线状工程组成，点状工程主要有浮船泵站、35 千伏变电站及配套建筑物，线状工程主要有压力管道铺设、35 千伏输电线路和 10 千伏架空线路工程建设。

(3)本项目属于生态影响类项目，35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。

(4)本项目工程特性为“点-面-线”施工，施工地点较分散，不连续占用土地资

源，输水管线为埋式设计，与原有供水管线平行布置，不会产生切割效应。项目临时用地涉及占用永久基本农田，占用面积约 11.0293 公顷（全部为旱地），永久用地不涉及占用永久基本农田。

(5)本项目施工期会产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物，同时由于施工期土地占用等会对生态环境产生一定的影响。

(6)本项目运行期主要环境影响为噪声、固体废物的污染影响，项目建设对土壤环境、地表水环境、水生生态环境的影响，以及输水管道破裂、渗漏等导致输水沿线水质污染风险等。

3 评价工作过程

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关环保法规、政策，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“五十一、水利”中“125、灌区工程（不含水源工程的）”，根据本项目选址选线方案，本项目部分工程涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线内，评价范围涉及生态保护红线，应编制环境影响报告书。因此，中卫市沙坡头区水务局于 2025 年 12 月 17 日委托宁夏博源咨询服务有限公司承担本项目的环评工作。

我公司接受委托后，收集了本项目可行性研究报告、初步设计等相关技术资料，对本项目各工程经过地区进行了现场踏勘，对项目周边自然环境、生态环境进行了调查，并委托甘肃亿能环境检测科技有限公司对土壤环境、声环境质量现状进行了实测，在掌握了项目基本情况后，进行了资料和数据分析和处理，对本项目运行期产生的环境影响进行了预测与评价，提出了切实可行的治理措施，并按照技术审查意见认真修改完善后，编制完成了《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程环境影响报告书》（报批稿）。

具体开展环评工作的程序见图 1。

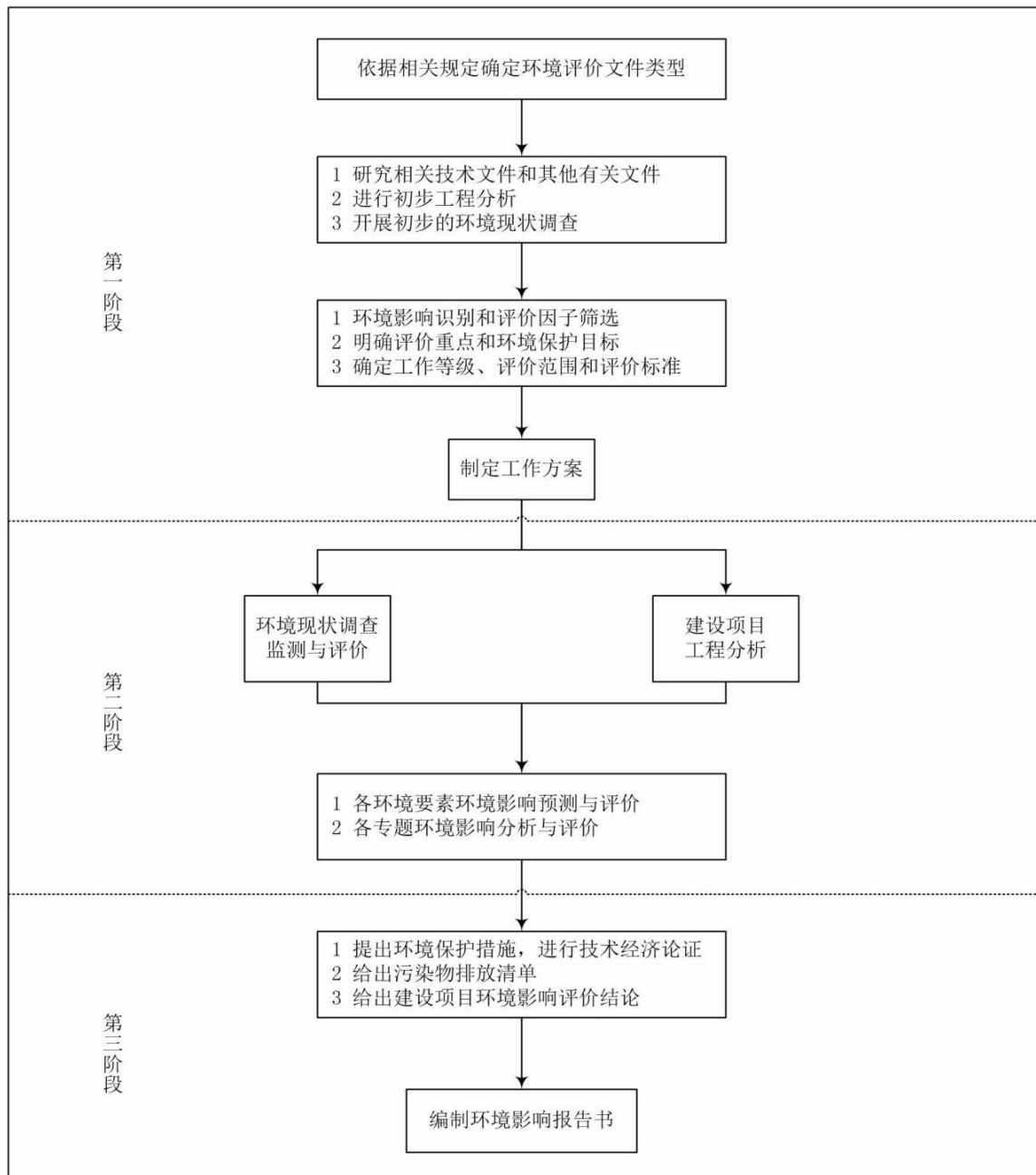


图1 环境影响评价工作程序图

4 分析判定情况

本项目建设属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类项目，符合《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》及规划环评审查意见要求。本项目为中卫市“十四五”期间重点灌区基础设施工程，项目的建设符合相关规划及《宁夏主体功能区划》《宁夏生态功能区划》等功能区划要求，并符合“三线一单”相关要求。

本项目为灌区工程，选址无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。中卫市沙坡头区人民政府《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工

程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》指出：经论证审查项目属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修正）》等相关规定。

本项目输水管线无法完全避让永久基本农田，建设单位已委托第三方单位编制了《临时用地占用耕地和永久基本农田不可避免性及对耕作影响的论证报告》，并通过专家评审，2026年2月3日取得中卫市沙坡头区自然资源局《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦方案审查意见书》（卫沙自然资复垦〔2026〕5号）。根据该论证报告评审意见：“项目用地选址经过了综合比较分析，选址方案、各功能分区较合理，充分考虑避让和减少占用永久基本农田，符合保护耕地、集约用地的要求。项目选址阶段已采取避让技术方案，减少了永久基本农田的占用。由于项目区永久基本农田集中连片，临时用地确实难以完全避让占用永久基本农田，项目对占用临时用地提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低。”

本项目用地符合用地指标，施工期扬尘采取对土方堆体苫盖、施工现场及道路洒水抑尘等方式控制，输水管道为露天焊接、采用钨极氩弧焊接工艺，不需要焊剂、焊条和焊丝，靠母材熔化成形，焊接过程采用机械排风、操作人员佩戴防护口罩等措施控制。采用施工废水经隔油、沉淀处理后回用，施工期固废全部合理处置，施工噪声采用先进的低噪声施工工艺和设备、合理安排施工时间、加强施工现场管理等措施控制，经环境影响预测，本项目实施后区域环境质量可接受，不会改变区域环境质量现状。本项目建设满足环境质量底线要求。

本项目工程布局和规模与香山灌区现状一致，浮船泵站取水量符合峡门供水工程取水许可量和取水时间，工程建成后，不会明显改变峡门水库水文情势，符合中卫市生态环境准入清单要求。

5 关注的主要环境问题

结合本项目的特点，本次评价关注的主要环境问题为：

(1)项目施工期扬尘、噪声、生活污水、固体废物等污染物对沿线环境敏感点及周围环境的影响。

(2)项目施工期土地占用、植被破坏等对生态保护红线及周围生态环境的影响。

(3)项目土地利用对永久基本农田的土壤质量及土壤环境等影响。

(4)项目建设对项目评价范围内地表水环境、土壤环境的影响。

6 主要评价结论

(1)本项目选址选线符合相关规划以及“三线一单”要求，无法完全避让生态保护红线区域。本项目在生态保护红线施工时，在认真落实本报告提出的施工期生态保护措施的基础上，不会降低生态保护红线区环境质量，也不会改变生态保护红线区生态环境功能，项目永久占地面积较小，输水管线及线路工程为窄线性施工，临时用地经生态治理和恢复后，对生态保护红线及项目区生态系统影响较小。

(2)本项目不新增黄河取水口及取水量，充分利用已建峡门供水工程的供水能力、从峡门水库取水，对峡门水库水量、水位、流量、流速等水文要素影响较小，不会明显改变峡门水库水文情势，项目取水量未超出峡门供水工程许可取水量，不会对黄河流域水环境承载能力造成影响。本项目浮船泵站通过采用软启动或变频控制水泵，优化取水口水力设计，在取水口外围增设防扰流罩等措施可有效防止浑浊水体扩散，不会影响香山灌区正常灌溉。

(3)本项目通过采取土地复垦措施，达到土地复垦目标后，可将施工生产导致的浅层地表土壤污染得到有效防治，对整个项目区域的土壤产生影响较小，不会导致区域土壤环境恶化。本项目通过生态治理及占补平衡措施后，对永久基本农田影响较小，不会降低永久基本农田质量，也不会减少永久基本农田数量。

(4)在工程分析、环境质量现状评价的基础上，对本项目的声环境影响进行了分析预测评价。根据预测分析，本项目拟建浮船泵站、35kV 变电站运行后厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准。

(5)本项目运营期设备检修产生的废变压器油、废润滑油等危险废物，分类收集后、分区暂存于本项目危废贮存点，变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于本项目变电站拟建事故油池，运营期各类危险废物分类收集后分区暂存于项目危废贮存点，委托有资质单位定期转运和处置。浮船泵站运行期间产生的格栅垃圾属于一般性固体废物，设置临时贮存区及收集桶，依托当地村镇垃圾处理系统，由环卫部门统一处置。本项目固体废物分类收集、全部得到妥善处置后对周围环境影响较小。

(6)运营期针对本项目特点制定突发环境事件应急预案，完善应急响应机制等风险防范措施，切实落实各项安全环境管理措施，环境风险可防可控。

在全面落实本环评报告中提出的相关措施后，项目建设不会降低西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线生态环境质量，也不会改变其环境功能，永久基本农田按要求土地复垦、并采取“占补平衡”措施后，不会减少永久基本农田数量，也不会降低永久基本农田质量。从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

目 录

1 总则	11
1.1 编制依据.....	11
1.2 评价因子与评价标准.....	16
1.3 评价工作等级.....	22
1.4 评价范围.....	28
1.5 环境敏感目标.....	30
2 工程概况	32
2.1 灌区工程概况.....	32
2.2 工程建设的必要性.....	41
2.3 项目基本情况.....	42
2.4 灌区水资源规划及配置.....	47
2.5 工程布局与规模.....	50
2.6 工程等级和标准.....	51
2.7 主要构筑物.....	52
2.8 建设征地与移民安置.....	65
2.9 土石方平衡.....	72
2.10 施工组织.....	72
2.11 劳动定员和工作制度.....	77
2.12 公用工程.....	77
3 工程分析	78
3.1 相关政策、规划及环境功能区划.....	78
3.2 工程分析.....	112
3.3 污染因素及源强.....	123
4 环境现状调查与评价	134
4.1 区域环境概况.....	134
4.2 环境质量现状.....	144
5 施工期环境影响预测与评价	200
5.1 大气环境影响分析.....	200
5.2 水环境影响分析.....	202
5.3 声环境影响分析.....	203
5.4 固体废物环境影响分析.....	204
5.5 生态环境影响分析.....	205
6 运行期环境影响评价	220
6.1 声环境影响预测与评价.....	220

6.2 地表水环境影响分析.....	225
6.3 固体废物环境影响分析.....	227
6.4 对土壤环境的影响分析.....	229
6.5 生态环境影响分析.....	230
6.6 对生态保护红线的影响分析.....	233
7 环境保护措施及其可行性论证.....	234
7.1 施工期环境保护措施及其可行性.....	234
7.2 运行期环境保护措施及其可行性.....	247
7.3 环境保护设施、措施论证.....	254
8 环境风险评价.....	256
8.1 主要评价内容.....	256
8.2 环境风险识别.....	256
8.3 环境风险防范措施.....	258
8.4 环境风险应急预案.....	261
8.5 环境风险评价结论.....	270
9 环境影响经济损益分析.....	272
9.1 环保投资估算.....	272
9.2 社会效益分析.....	274
9.3 生态效益分析.....	275
9.4 经济效益分析.....	275
9.5 小结.....	276
10 环境管理与监测计划.....	277
10.1 环境管理.....	277
10.2 环境监理.....	281
10.3 环境监测.....	286
10.4 污染物排放情况.....	289
10.5 环境保护培训.....	290
11 评价结论与建议.....	292
11.1 建设概况.....	292
11.2 产业政策及选址选线符合性.....	292
11.3 环境质量现状.....	292
11.4 施工期环境影响评价结论.....	293
11.5 运营期环境影响评价结论.....	294
11.6 公众意见采纳情况.....	296
11.7 环境保护措施、设施.....	296
11.8 评价总结论.....	297
11.9 建议.....	297

附表：

附表 1 植被样方调查表

附表 2 野生动物样线调查表

附表 3 生态影响评价自查表

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 土壤环境影响评价自查表

附表 6 环境影响评价信息登记表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年修订），2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订），2018年12月29日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018年10月26日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年修正），2018年1月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），2020年1月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订），2019年4月23日实施；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年修订），2018年10月26日实施；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修订），2016年7月2日实施；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年修订），2023年5月1日实施；
- (13) 《中华人民共和国电力法》（2018年修订），2018年12月29日实施；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011年3月1日实施；
- (15) 《中华人民共和国草原法》（2021年修订），2021年4月29日实施；
- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订），2016年2月6日实施；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订），2017年10月7日实施；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订），2018年3月19日实施；

- (19)《生态保护补偿条例》（国令第 779 号），2024 年 6 月 1 日实施；
- (20)水利部，水规计〔2018〕39 号《水利部关于印发〈加快推进新时代水利现代化的指导意见〉的通知》，2018 年 3 月 19 日；
- (21)国务院，国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；
- (22)国务院，国函〔2022〕32 号《支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案》，2022 年 4 月 18 日；
- (23)中共中央办公厅、国务院办公厅，《关于加强生态环境分区管控的意见》，2024 年 3 月 6 日；
- (24)国家发改委令，第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 27 日；
- (25)国家发展改革委、水利部，发改环资规〔2019〕695 号《关于印发〈国家节水行动方案〉的通知》，2019 年 4 月 19 日；
- (26)国家发展改革委、水利部，办农水〔2020〕56 号《关于开展“十四五”大型灌区续建配套与现代化改造实施方案编制工作的通知》，2020 年 3 月 24 日；
- (27)水利部办公厅，办农水〔2019〕125 号《关于印发〈大中型灌区、灌排浮船泵站标准化规范化管理指导意见（试行）〉的通知》，2019 年 6 月 7 日；
- (28)国务院令，第 239 号《电力设施保护条例（修订）》，2011 年 1 月 8 日；
- (29)国务院令，第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017 年 10 月 1 日；
- (30)生态环境部令，第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021 年 1 月 1 日；
- (31)生态环境部部令，第 9 号《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，2019 年 11 月 1 日；
- (32)生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日；
- (33)《国家危险废物名录（2025 年）》，2025 年 1 月 1 日；
- (34)生态环境部，环办固体〔2023〕17 号《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》，2023 年 11 月 7 日；
- (35)生态环境部、公安部、交通运输部令，第 23 号《危险废物转移管理办

法》，2022年1月1日；

(36)环境保护部，环办〔2012〕131号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，2012年10月29日；

(37)国家发展改革委，发改地区〔2022〕654号《关于印发〈支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案〉的通知》，2022年4月27日；

(38)自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142号《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，2022年8月16日；

(39)自然资源部，自然资规〔2021〕2号《关于规范临时用地管理的通知》，2021年11月4日；

(40)自然资源部等7部门，自然资发〔2022〕130号《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》，2022年8月3日；

(41)国家林业和草原局 农业农村部公告，2021年第3号《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月1日；

(42)国家林业和草原局 农业农村部公告，2021年第15号《国家重点保护野生植物名录》，2021年8月7日；

(43)自然资源部、农业农村部，2025年第17号《永久基本农田保护红线管理办法》，2025年10月1日；

(44)国务院，国发〔2025〕14号《关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》，2026年01月04日；

(45)生态环境部，环办环评〔2018〕17号《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》，2018年7月21日。

(46)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2025〕9号《关于印发宁夏回族自治区突发环境事件应急预案管理办法（试行）的通知》，2025年9月19日。

(47)《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011年修订），2011年1月8日。

备注：《中华人民共和国生态环境法典》自**2026年8月15日**起施行，其施行之日《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》同

时废止。

1.1.2 地方法规及政府规章

(1)《宁夏回族自治区生态环境保护条例（2024年修订）》，2025年1月1日实施；

(2)《宁夏回族自治区节约用水条例（2025年修订）》，2025年5月1日实施；

(3)《宁夏回族自治区水资源管理条例（2024年修订）》，2024年5月30日实施；

(4)《宁夏回族自治区水工程管理条例（2022年修订）》，2022年6月2日实施；

(5)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修订）》，2023年9月12日实施；

(6)《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》，2022年3月1日实施；

(7)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2018〕23号《自治区人民政府〈关于发布宁夏回族自治区生态保护红线〉的通知》，2018年6月30日；

(8)宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2020〕37号《自治区人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控〉的通知》，（2020年12月30日）；

(9)宁夏回族自治区党委办公厅、人民政府办公厅，宁党办发〔2015〕3号《关于深化水利改革保障水安全的意见》，2015年4月6日；

(10)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2013〕61号《关于印发〈实行最严格水资源管理制度考核办法〉的通知》，2014年5月26日；

(11)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕76号《关于印发〈宁夏“十四五”用水权管控指标方案〉的通知》，2021年10月25日；

(12)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2021〕82号《关于印发〈宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划〉的通知》，2021年11月3日；

(13)宁夏回族自治区生态环境厅、水利厅，宁环发〔2022〕5号，《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》，2022年1月14日；

(14)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2024〕3号，《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》，2024年3月25日；

(15)宁夏回族自治区水利厅，宁水函发〔2018〕57号《关于〈宁夏引黄现代化

生态灌区建设规划》实施意见的函》，2018年5月；

(16) 宁夏回族自治区水利厅 宁夏回族自治区市场监督管理厅，宁水节供发〔2025〕11号《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》，2022年6月30日；

(17) 中卫市人民政府，卫政办发〔2021〕31号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，2021年7月12日；

(18) 中卫市人民政府办公室，卫政办发〔2024〕33号，《关于发布〈中卫市生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》，2024年8月2日。

1.1.3 相关规划

- (1) 《全国主体功能区规划》；
- (2) 《全国生态功能区划》；
- (3) 《宁夏回族自治区主体功能区划》；
- (4) 《宁夏生态功能区划》；
- (5) 《宁夏引黄现代化生态灌区建设规划》；
- (6) 《宁夏水安全保障“十四五”规划》；
- (7) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；
- (8) 《黄河宁夏段生态保护治理规划（2020-2025年）》；
- (9) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；
- (10) 《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》；
- (11) 《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

1.1.4 环境影响评价技术导则及相关技术方法

- (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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

- (9)《工业企业噪声控制设计规范》（GBT 50087-2013）；
- (10)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(试行)；
- (12)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (13)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (14)《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）；
- (15)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (16)《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；
- (17)《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》。

1.1.5 项目相关技术资料

(1)宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司，《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程可行性研究报告》，2025年7月；

(2)中卫市沙坡头区发展和改革局，《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程可行性研究报告的批复》（卫沙发改（审批）发〔2025〕79号），2025年8月20日；

(3)宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司，《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程初步设计报告》，2025年12月；

(4)中卫市沙坡头区发展和改革局，《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程初步设计报告的批复》（卫沙发改（审批）发〔2025〕114号），2025年11月19日；

(5)中卫市沙坡头区自然资源局，关于对《关于核查沙坡头区香山灌区供水能力提升工程用地地类情况的函》的复函，2025年12月25日；

(6)35kV变电站《建设用地预审与选址意见书》，2025年8月20日；

(7)其它相关技术资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003），本项目主要环境影响评价因子见表 1.2-1~表 1.2-3。

表 1.2-1 主要环境影响评价因子筛选表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	TSP
	地表水	-	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq
	固体废物	-	建筑垃圾、生活垃圾
运营期	声环境	Ld: 昼间等效声级 (dB(A)) Ln: 夜间等效声级 (dB(A))	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq
	固体废物	---	危险废物、一般工业固体废物
	土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、锌、镍、pH、铬	土壤盐化、酸化、碱化
	地表水环境	pH、水温、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(以 P 计)、总氮、铜、锌、氟化物(以 F 计)、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、全盐量、氯化物、蛔虫卵数、悬浮物	水资源、水文情势、悬浮物

表 1.2-2 施工期生态环境影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工活动及工程占地范围内土地性质及利用类型改变, 直接造成项目及影响区植被或动物种群数量减少、种群结构被破坏或导致死亡; 野生动物分布、活动空间缩小。	短期可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工活动及临时占地直接影响项目用地范围内的陆地及水生生境受到影响, 直接降低生境面积和质量, 造成陆地及水生生境一定程度上的破碎化。	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	施工活动及临时占地等行为, 直接使区域物种减少, 影响群落关系, 使物种组成和群落结构发生变化。	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工活动及临时占地, 直接降低区域植被覆盖, 降低区域生产力和生物量, 影响生态系统功能, 降低占地区域物种丰富度, 间接对区域生态系统造成一定程度的影响。	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工活动及临时占地, 直接改变了区域生物多样性, 在一定程度上破坏了丰富度、均匀度、生物优势度等。	短期可逆	弱
生态敏感	主要保护对象	项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16	短期	弱

感区	象、生态功能等	基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，施工活动在一定程度上对生态保护红线区域内动植物、水生生物产生一定的影响。	可逆	
自然景观	景观多样性、完整性等	施工活动及临时占地直接改变了区域景观多样性，在一定程度上破坏了景观完整性。	短期可逆	弱

表 1.2-3

运营期生态环境影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运营期随着种植的植被生长逐步缓解区域植被影响程度，种群结构重新建立，区域野生动物的生境得到恢复或改善，环境质量得到改善，水生生物极速恢复并得到改善。	短期可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	运营期提高了生境面积和质量，长期累积影响使生境连通性变好，促进区域生境一定程度上优化。	短期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	运营期区域物种逐渐恢复与增多，物种、群落逐渐丰富，使物种组成和群落结构优化。	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	运营期植被覆盖度、生产力、生物量逐渐增加，生态系统功能逐步改善，向有利的方向发展。	短期可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	运营期项目周边区域恢复原有状态，种群逐渐丰富，直接促进生态红线区域内物种生境的恢复。	短期可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	运营期本项目通过采取本报告提出的有效措施治理后，对生态保护红线影响较小。	短期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	运营期临时占地生态恢复改善了区域景观，区域生物多样性得到改善，景观完整性得到大幅改善。	短期可逆	弱

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境质量标准

根据本区域环境特征及项目特点，本次环境影响评价执行以下标准：

(1)环境空气

本项目位于农村地区，环境空气功能区为二类，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的过渡阶段浓度值。

本项目环境空气质量评价标准见表 1.2-4。

表 1.2-4

环境空气质量标准

序号	污染物	过渡阶段浓度值		标准来源
		年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	

1	SO ₂	60	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 二级标准
2	NO ₂	40	80	
3	PM ₁₀	60	120	
4	PM _{2.5}	30	60	
5	CO	/	4（mg/m ³ ）	
6	O ₃	/	160（日最大 8h 平均）	
7	TSP	200	300	

(2)声环境

本项目位于沙坡头区香山乡。根据《中卫市沙坡头区城区声环境功能区调整划分方案》（2021年），沙坡头区声环境功能区划范围不包括农村地区。本项目属于农村地区，按照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190）声环境功能区划分原则，本项目区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

具体标准限值见表 1.2-5。

表 1.2-5 声环境质量标准

评价因子	时段	标准限值	单位	执行标准	备注
等效连续 A 声级	昼间	55	dB(A)	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）1类标准	农村地区
	夜间	45	dB(A)		

(3)地表水环境质量标准

项目所在地地表水体主要为高崖沟，属于黄河一级支流，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。峡门水库的水用于农田灌溉，属于农业用水区及一般景观要求水域，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准。

地表水环境质量标准见表 1.2-6。

表 1.2-6 地表水环境质量标准

评价因子	II 类	V 类
pH 值	6~9	
溶解氧/（mg/L）；≥	6	2
高锰酸盐指数/（mg/L）；≤	4	15
化学需氧量（COD）/（mg/L）；≤	15	40
五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）；	3	10
氨氮（NH ₃ -N）/（mg/L）；≤	0.5	2.0
总磷（以 P 计）/（mg/L）；≤	0.1（湖、库 0.025）	0.4（湖、库 0.2）
总氮（湖、库，以 N 计）/（mg/L）；≤	0.5	2.0

铜/(mg/L); ≤	1.0	1.0
锌/(mg/L); ≤	1.0	2.0
氟化物(以F计)/(mg/L); ≤	1.0	1.5
硒/(mg/L); ≤	0.01	0.02
砷/(mg/L); ≤	0.05	0.1
汞/(mg/L); ≤	0.00005	0.001
镉/(mg/L); ≤	0.005	0.01
铬(六价)/(mg/L); ≤	0.05	0.1
铅/(mg/L); ≤	0.01	0.1
氰化物/(mg/L); ≤	0.05	0.2
挥发酚/(mg/L); ≤	0.02	0.1
石油类/(mg/L); ≤	0.05	1.0
阴离子表面活性剂/(mg/L); ≤	0.2	0.3
硫化物/(mg/L); ≤	0.1	1.0
粪大肠菌群/(个/L); ≤	2000	40000

(4)土壤环境

项目沿线主要分布有耕地、草地或未利用地等，本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

具体标准限值见表 1.2-7。

表 1.2-7

农用地土壤质量标准

单位: mg/kg

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

1.2.2.2 污染物排放标准

(1) 施工噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体施工噪声排放标准见表 1.2-8；

表 1.2-8 建筑施工噪声排放标准

位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
建筑施工场界	70	55

(2) 施工扬尘排放标准

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，具体施工扬尘排放标准见表 1.2-9；

表 1.2-9 施工扬尘无组织排放监控浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³

(3) 施工期固体废物

施工期建筑垃圾贮存、运输过程应满足《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ 1462—2026）相关的环境保护要求。

施工期生活垃圾贮存、运输过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中生活垃圾的相关处置要求。

(4) 运营期噪声排放标准

运营期浮船泵站、35kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。标准见表 1.2-10。

表 1.2-10 厂界环境噪声排放标准

评价因子	时段	标准限值	单位	执行标准	备注
等效连续 A 声级	昼间	55	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类区标准	35kV 变电站、浮船泵站厂界噪声
	夜间	45	dB(A)		

(5) 运营期固体废物排放标准

危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘相关环保要求。

1.3 评价工作等级

按照《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 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本次评价工作的等级。

1.3.1 生态环境

本项目生态环境影响评价根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.1.2 规定，划分生态影响评价工作等级。具体划分原则如下：

(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；

(2)涉及自然公园时，评价等级为二级；

(3)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

(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，生态影响评价等级不低于二级；

(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、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

(6)当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

(7)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

(8)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下输水管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，其中永久用地占用中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线 0.0595 公顷（线路工程 16 基铁塔占地），临时用地占用中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线 7.7119 公顷（地下输水管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地），本项目评价范围涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。本项目属于典型的线性工程，根据《环境影响评价技术导则

生态影响》（HJ19-2022）的 6.1.6 规定，线性工程可分段确定评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.1.6 规定，本次评价，按照涉及生态保护红线和不涉及生态保护红线两段分别确定生态评价工作等级，判定并确定评价范围。

1.3.1.1 陆生生态

本项目需新增永久占地 0.14674hm²、临时占地 34.1176hm²，总占地面积 < 20km²。本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷。生态红线保护类型为其他有必要严格保护的生态区，主要生态功能为防风固沙，不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域。因此，本项目涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线区陆生生态评价等级为“二级”，不涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线的其它区域陆生生态评价等级为“三级”。

1.3.1.2 水生生态

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级”、“6.1.2 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级”和“6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级”。本项目涉水工程为浮船泵站，峡门水库库区不涉及生态保护红线，浮船泵站建于已建峡门水库水面之上，不涉及占用生态保护红线，且本项目地表水评价等级为三级的建设项目，项目建设不会明显改变水文情势，确定本项目浮船泵站涉水工程影响区域以及水库库区水生生态影响评价等级为三级。

1.3.2 大气环境

本项目施工期间对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械车辆排放的尾气，主要污染物为 TSP，污染物排放量很小，且施工期活动结束后，污染因素随着消失。运营期浮船泵站、35kV 变电站为无人值守型，不产生废气，本次评价对

大气环境影响以分析说明为主，不划分评价等级。

1.3.3 地表水环境

(1) 水文要素影响型

根据《建设项目环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）对环境
影响评价等级的确定，水文要素影响型建设项目评价等级判定见表 1.3-1。

表 1.3-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温 年径流量与总库容百分比 α %	径流		受影响地表水域		
		兴利库容与年径流量百分比 β %	取水量占多年平均径流量百分比 γ %	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ，或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

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。
注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流赶潮河段影响，评价等级不低于二级。
注 3：造成入海口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6：同时存在多个水文要素影响型的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目通过浮船泵站及输水管线的建设使得现有峡门水库的供水能力得到提升。本次工程不会使峡门水库的现有库容、功能、任务产生变化，仅提升了水库的供水能力，本项目取水量未超过核准取水量，不会影响水库的现状水温及径流情况，因此本项目的建设不属于水温和径流影响型。本项目建设完成后可能对地表水产生影响的建筑物为施工导截流及浮船泵站。根据项目初步设计报告等相关技术资料，峡门水库灌溉高峰期为 3 月~6 月，输水管线安排在枯水期及地下水位都较低时段施工。项目施工期拟在浮船泵站施工点布置施工围堰，围堰长 60m、

顶宽 3m、底宽 10m、最大堰高 12m，垂直投影面积及外扩范围 $A1=0.0006\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ；浮船泵站在场外加工安装完毕后，拉运至施工现场、放置于峡门水库水面之上，浮船泵站工程不占地。峡门水库为农业灌溉型水库，本项目浮船泵站施工点距离黄河直线距离为 14 公里，本项目所在的黄河卫宁段鱼类“三场”主要分布在黄河宁夏段干流以及黄河干流段的沙坡头库区、营盘滩、青铜峡库区等重点水域。本项目浮船泵站拟在停水期建设，且影响范围不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，项目运营期水泵运行期间可引起水库局部水流扰动、水位波动以及使水中悬浮物增高等影响，不会明显改变水库下游水文情势，且本项目影响范围不涉及饮用水水源保护区。因此判定，本项目水文要素影响型评价等级为“三级”。

(2)污染影响型

本项目施工期废水主要为车辆冲洗废水、浮船泵站施工围堰基坑排水、输水管道顶管施工产生的泥浆废水及管道试压废水，其中车辆冲洗废水经隔油、沉淀后用于施工区域泼洒抑尘、浮船泵站施工围堰基坑排水经沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘、顶管施工泥浆废水排入沉淀池沉淀处理，自然脱水干化后的干泥饼用于本项目沟槽回填，管道试压废水较清洁用于施工场地或道路洒水抑尘；运营期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型，无废水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.关于评价等级的规定，确定本项目地表水污染影响环境评价工作等级为三级 B，不再设置评价范围。

1.3.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：地下水环境影响评价行业分类表，本项目浮船泵站工程为 A 水利-2、灌区工程”，不属于再生水灌溉，为 IV 类项目；35kV 输变电工程为 E 电力-35、送（输）变电工程”的“其它”项，为 IV 类项目。本项目涉及的浮船泵站、35kV 输变电工程均为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。因此，本项目不开展地下水环境现状调查与评价，不进行地下水评价等级判定。

1.3.5 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.3 规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评

价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

本次评价的灌区供水工程所处的声环境功能区位于 1 类地区。本项目浮船泵站及 35kV 变电站评价范围内无声环境敏感点，输水管线运营期无噪声排放，项目建设后不会导致受噪声影响人口数量增加或建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高的情况。根据上述情况综合分析判定，本项目声环境评价等级为二级。

1.3.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.3、6.2.4 及 6.2.5，本项目按照生态影响型（输水管线、35kV 输电线路）和典型站场（浮船泵站、35kV 变电站）分别判定工作等级。

(1)生态影响型

本项目输水管线、35kV 输电线路均为线性工程，属于生态影响型，按照附录表 A.1 划分为 III 类（水利-其他）。根据中卫市气象站多年气候统计资料及水文地质资料，本项目位于香山灌区，该区域土壤干燥度 > 2.5，地下水埋深 60m~80m，土壤含盐量为 1.12~1.9g/kg，pH 值介于 8.0~8.3 之间，项目区土壤质地为岩石和砂质土壤。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.1.1 中表 1 生态环境影响型敏感程度分级表判定，本项目区域土壤属于“较敏感”。

具体土壤环境敏感程度分级见表 1.3-2。

表 1.3-2 土壤生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 < 1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量 > 4g/kg 的区域	pH ≤ 4.5	pH ≥ 9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 ≥ 1.5m 的，或 1.8 < 干燥度 ≤ 2.5 且常年地下水位平均埋深 < 1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 < 1.5m 的平原区；或 2g/kg < 土壤含盐量 ≤ 4g/kg 的区域	4.5 < pH ≤ 5.5	8.5 ≤ pH < 9.0
不敏感	其他		5.5 < pH < 8.5

由表 1.3-2 判定，本项目输水管线、35kV 输电线路生态影响型土壤评价工作

等级均为“三级”，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 生态影响型项目土壤评价等级判定表

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类		
	敏感	一级	二级	二级	二级	二级	二级	三级	三级
较敏感	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级
不敏感	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(2)污染影响型

本项目浮船泵站按照附录表A.1划分为III类（水利-其他）、35kV变电站工程按照附录表A.1划分为IV类（其他行业）。浮船泵站在峡门水库水面之上建设、不占地，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水源地等环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”；35kV输变电工程周边为牧草地，35kV变电站工程土壤环境敏感程度为“敏感”，本项目新增占地面积 0.1119hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）。因此，土壤评价工作等级为三级。具体评价等级判定见表 1.3-4。

表 1.3-4 污染影响型项目土壤评价等级判定表

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

综上所述，本项目土壤环境生态影响型和污染影响型均为三级评价，因此，本项目土壤环境影响综合评价等级为三级。

1.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目主要环境风险物质为施工机械燃油（柴油）和运营期浮船泵站、35kV变电站产生少量废润滑油、变压器事故废油等危险废物（暂存于变电站内危废贮存点）。项目涉及的风险物质临界量比值情况见表1.3-5。

表 1.3-5 本项目风险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q值
1	施工机械燃油（柴油）	68334-30-5	0.47	2500	0.00019
2	废变压器油	64742-53-6	0.125	2500	0.0005
3	废润滑油	8015-91-6	0.02	2500	0.000008
4	废铅蓄	铅	7439-92-1	0.0025	/

5	电池	硫酸	7664-93-9	0.0875	10	0.00875
本项目 Q 值Σ						0.009448<1
备注：本项目废铅蓄电池最大存在量约为 0.125t，其中硫酸为浓硫酸，含量按电解液的 20%计，电解液占电池的 10%，则硫酸最大存在量为 0.0025t；铅含量按电池的 70%计（其余 10%为电池外壳），最大存在量为 0.0875t。						

根据计算，本项目 Q 值为 0.009448<1，环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级为简单分析，不再设置风险评价范围。环境风险评价等级判定见表 1.3-6。

表 1.3-6 环境风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

1.4 评价范围

1.4.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 作为参考评价范围，实际确定时应根据生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及栖息地时应进一步扩大评价范围，涉及迁徙和洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 作为参考评价范围。

陆生生态：本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线穿越长度为 2km。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2.5 规定，涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线段的评价范围以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 作为评价范围；本项目评价范围不涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线区域（一般控制区域）以线性工程中心线向两侧外延 300m 作为评价范围；35kV 变电站不占用生态红线，生态环境影响评价以变电站围墙外 300m 范围内区域作为评价范围。

水生生态：本项目水生生态评价范围以峡门水库新建浮船泵站、水工建筑物及峡门水库库区作为评价范围。水生生态评价范围包含在上述生态评价范围内。

1.4.2 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的 5.2.1 相关规定，本项目施工期声环境评价范围为临时施工场地、施工便道等周边 200m 范围内；本项目运营期 35kV 变电站及浮船泵站噪声影响评价范围确定为：项目 35kV 变电站及浮船泵站厂界外 200m 范围内。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），100kV 以下的可不履行环境影响评价。因此，本次评价不对 35kV 线路工程、10kV 线路工程进行声环境影响评价，不确定其噪声评价范围。

1.4.3 地表水环境

地表水环境影响评价范围按照 HJ2.3 的相关规定确定。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目仅在已建峡门水库取水，不涉及排放口，地表水评价范围确定为浮船泵站取水点上、下游 500m 范围内。

1.4.4 土壤环境

本项目土壤环境生态影响型及污染影响型评价工作等级均为三级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.2 表 5，本项目土壤环境调查范围为浮船泵站及 35kV 变电站周边 50m，以及输电线路工程、输水管线两侧 1000m 范围内。

具体本项目评价范围见图 1.4-1~图 1.4-2。

1.5 环境敏感目标

1.5.1 生态环境敏感目标

根据现场调查，本项目评价范围内存在生态环境敏感区，生态环境保护目标为西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线和地方公益林。

具体项目评价范围内生态环境敏感目标情况详见表 1.5-1 及图 1.5-1~图 1.5-2。

表 1.5-1 本项目生态环境保护目标一览表

保护目标名称	生态保护目标概况	涉及生态保护目标情况	保护要求
西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线	西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，位于中卫市沙坡头区腾格里沙漠东南缘及香山荒漠地区。生态系统类型为荒漠自然生态系统。	本项目涉及穿越生态保护红线，永久用地占用中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线0.0595hm ² ，临时用地占用中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线7.7119hm ² 。	保护生态红线区防风固沙的核心功能，保证生态红线区的生态系统完整性、生态环境质量不降低
地方公益林	评价区内分布55.97hm ² ，位于输水管线沿线的景庄村西北侧，本项目不占用	地方公益林地评价区分布面积55.97hm ² ，公益林内种植狭叶锦鸡儿、枣树，呈带状分布	公益林面积不减少，质量不下降

1.5.2 环境空气、声环境敏感目标

根据评价范围及现场调查确定，本项目评价范围内涉及大气环境、声环境保护目标：居民区。

具体项目声环境评价范围内敏感目标分布情况详见表 1.5-2 及图 1.5-3。

表 1.5-2 本项目声环境、大气环境保护目标一览表

工程名称	敏感目标名称	位置坐标	户数/人数	主要功能	方位	与本项目最近距离(m)	保护要求
输水管线工程	景庄村	105.261624383 37.481857434	14 户/56 人	居民区	输水管线东北侧	15m	环境空气 2 类、声环境 1 类
	史家庄散户	105.288779067 37.482415333	1 户/4 人	居民区	输水管线东西两侧	20m	

1.5.3 地表水环境敏感目标

本项目地表水环境保护目标为峡门水库库区，具体项目地表水环境评价范围内敏感目标分布情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水环境评价范围内敏感目标一览表

序号	名称	与本项目方位/最近距离(m)	功能类别	与本项目关系	保护要求
1	峡门水库库区	本项目浮船泵站位于峡门水库南岸	灌溉型水库, V类	浮船泵站位于峡门水库南岸	禁止施工期任何废水、固体废物排入

1.5.4 土壤环境敏感目标

本项目土壤环境保护目标是评价范围内的耕地、草地等, 具体见表 1.5-4。

表 1.5-4 土壤环境保护目标

序号	保护目标	保护范围	保护要求
1	耕地、草地等	浮船泵站及 35kV 变电站周边 50m, 以及输电线路工程、输水管线两侧 1000m 范围	满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中 pH>7.5、其它(旱地)相关标准。

2 工程概况

2.1 依托工程概况

2.1.1 香山灌区概况

香山灌区位于中卫市沙坡头区南部香山南麓滩地和兴仁盆地，其西、南部以宁夏—甘肃省界为界，北、东部至兴仁—景庄公路、中卫—靖远公路（S202）附近，北部至香山乡的峡门，南部至兴仁镇的王团，整个地势呈西北向东南攀升趋势，灌区一般海拔高程 1570~1750m，局部高至 1800m。灌区涉及香山乡、兴仁镇二乡镇 12 个行政村，灌区总面积 66.85 万亩，设计灌溉面积 23 万亩。

香山灌区设有 1 个取水口，即峡门供水工程。峡门供水工程通过三级泵站自黄河取水扬水至峡门水库，首级水源泵站黄河一泵站上水流量 $1.33\text{m}^3/\text{s}$ ，工程年供水能力 3500 万 m^3 ，通过在香山二泵站和深井三泵站输水管线沿线配套支线保障沿线香山乡景庄村、深井村、三眼井村和新水村四个行政村灌溉用水，峡门供水工程控制灌溉面积 15.38 万亩。

2.1.2 峡门供水工程

香山灌区已建峡门供水工程由宁夏汇霖农业投资有限公司自主投资建设，主要由三级泵站和峡门水库组成，工程总投资 32849 万元，计划发展灌溉面积约 30 万亩。设计单位为甘肃省兰州市水利水电勘测设计院，施工单位为黑龙江省隆业水利水电工程建设有限公司宁夏分公司，监理单位为陕西中安工程管理咨询有限公司。截至目前供水工程运行良好。

2.1.2.1 黄河取水工程（一泵站）

取水工程由黄河直接取水，渠首泵站即香山（一）泵站位于黄河右岸、高崖沟入黄河口处的沟口左侧 500m 左右，通过 110m 长的引水隧洞直接从黄河取水至泵站前池，进水口最低水位 1252.3m，泵站设计流量 $1.33\text{m}^3/\text{s}$ ，出水池内压力管道出口管顶高程 1564.20m，净扬程 311.90m，总扬程 412m，选用 3 台 MDS2400-85（P）并联自平衡型卧式多级离心泵，其中备用一台，配套电机功率 4000kW。压力管道逆高崖沟而上约 15km 至孙家庄进入碱壕沟，逆沟而上约 5km 至出水池，出水池为长方形，长 7.2m、宽 3.5m、深 3.75m，设一根 DN1200 钢管引水入峡门水库，引水管进口底高程 1563.00m。渠首泵站至峡门水库之间铺设压力管道总长

17km，采用 2 排、X70 螺旋钢管 DN711，布置隧洞 2 座、长约 250m，管线设水锤消除器 4 个，排气补气阀 17 个。

2.1.2.2 峡门水库供水泵站（二泵站）

峡门水库坝后布置供水泵站 1 座，即香山（二）泵站，设计流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，由水库引水，进水管安装中心高程 1518.60m，扬水至高位水池（水位 1725.00m），净扬程 205.0m，总扬程 240.0m，用泵 6 台（5 用 1 备）卧式多级自平衡型 MD1440-60×4（P）离心泵，配套电机功率 1400kW。水泵单机设计流量 $1440\text{m}^3/\text{h}$ ，净扬程 206.4m，转速 1480r/min；电机单机功率 1400kW，电压 10kV。香山二泵站由两根 DN1200 钢管引水入泵房。

在峡门水库西南侧山峰顶建有 2000m^3 高位水池 1 座，二泵站至 2000m^3 高位水池铺设两根 1.4kmX70 材质 711 螺旋钢管。二泵站高位水池至深井 28 万 m^3 调蓄水库为重力输水，采用一排 23km 长 DN1200mm 钢制引水管道自西向东至深井村 28 万 m^3 调蓄水库。 2000m^3 高位水池与深井 28 万 m^3 调蓄水库净高差为 50.3m。

2.1.2.3 深井三泵站

在深井村建有三泵站，位于深井 28 万 m^3 调蓄水池东侧 200m 处，自深井 28 万 m^3 调蓄水池取水，泵站选用 DKS2400-130 卧式多级自平衡水泵 2 台和 D2400-90×3 离心泵 2 台，单机流量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，设计流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，总扬程 260m，净扬程 123.4m。总装机容量 10000kW 安装 4 台机组（3 用 1 备）。自三泵站铺设两道 D820mm 钢管至拟建香山蓄水池，单线管长 20.5km，其中一道管线由宁夏汇霖农业投资有限公司投资铺设完成，另一道由于资金不足只铺设完成了 9.18km，剩余 11.4km 于 2019 年由《宁夏中卫市沙坡头区 2019 年兴仁中型灌区节水配套改造项目》铺设完成。

2.1.2.4 峡门水库

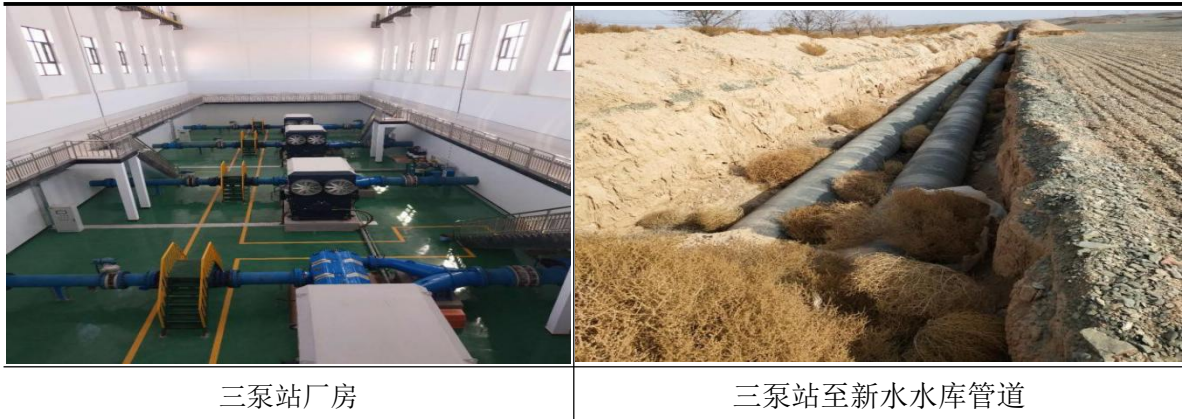
峡门水库位于高崖沟一级支流碱壕沟下游，坝址距高崖沟汇口处约 5km。高崖沟又名孙家沟，因沟口的高崖得名。高崖沟流经甘肃省和宁夏回族自治区，属黄河一级支流，在宁夏中卫市北长滩注入黄河。高崖沟主要支流有若水沙河、牛条河、北沟、碱壕沟等，其中碱壕沟是其最大一条支流。碱壕沟发源于甘肃靖远县黄家洼山，流经甘肃省和宁夏回族自治区，在中卫市沙坡头区香山乡峡门村汇入高崖沟，汇入后的高崖沟经 18km，在北长滩汇入黄河。

峡门水库坝址以上集水面积 2145.7km²，水库总库容 980 万 m³，正常蓄水位 1509.7m，设计洪水位 1513.01m，校核洪水位 1513.97m，主坝为自密实堆石混凝土重力坝，坝顶高程 1514.7m，最大坝高 69.18m，坝顶轴线长 166.2m。死库容 90 万 m³、兴利库容 448.9 万 m³。泵站进水管（坝下埋管）为 2 根管径 1200mm 的螺旋焊钢管，埋管中心高程 1477.3m。

水库洪水标准为：50 年一遇洪峰流量为 926.95m³/s，洪水总量为 2065.3 万 m³，500 年一遇校核洪峰流量为 2436.62m³/s，洪水总量为 5443 万 m³。

峡门水利工程现状见图 2.1-1，工程特性详见表 2.1-1~表 2.1-2。





三泵站厂房

三泵站至新水水库管道

图 2.1-1 峡门水利工程现状图

表 2.1-1 峡门水库工程特性表

序号	项目名称	单位	本次建设情况
一、水文特性			
1	坝址以上流域面积	km ²	2145.7
2	多年平均年径流总量	万 m ³	922.7
3	多年平均年径流深	mm	4.3
4	代表性流量		
4.1	多年平均流量	m ³ /s	0.32
4.2	洪峰流量 P=2%	m ³ /s	914.5
4.3	设计洪量	万 m ³	2042.8
4.4	校核洪水频率	%	0.2
4.5	校核洪峰流量	m ³ /s	2427
4.6	校核洪量	万 m ³	5421.4
二、工程规模			
1	校核洪水位	m	1513.97
2	校核洪水位库容	万 m ³	980
3	设计洪水位	m	1513.01
4	正常蓄水位	m	1509.7
5	校核洪水位时库水面面积	km ²	0.48
6	死库容	万 m ³	90
7	兴利库容	万 m ³	448.9
8	调洪库容	万 m ³	441.1
9	库容系数	%	0.88
10	调节特性		年调节
11	灌溉面积	万亩	23
12	工程总占地	公顷	56.3686
13	工程永久占地	公顷	54.3443
三、主要建筑物及设备			
1	挡水建筑物		
1.1	型式		混凝土重力坝
1.2	地基特性		变质砂岩

1.3	地震基本烈度		VIII 度
1.4	坝顶高程	m	1514.7
1.5	最大坝高	m	69.18
1.6	桩号		0+000~0+190.2
1.7	坝顶长度	m	166.2
1.8	坝顶宽度	m	6
2	泄水建筑物		
2.1	型式		正槽溢洪道
2.2	闸底高程	m	1503.2
2.3	闸室宽度	m	50

表 2.1-2 峡门水库供水工程泵站工程特性表

序号	项目及名称	单位	原设计指标	备注
一	香山一泵站（黄河）			已建
1	最低取水水位（黄河）	m	1252.30	
2	出水池水位	m	1564.20	
3	净扬程	m	311.9	
4	总扬程	m	412	
5	设计流量	m ³ /s	2.0	
6	水泵		MDS2400-85×5（P）	
	单机流量	m ³ /h	2400	
7	电机		KK800-4	10kV
	电机功率	kW	4000	
8	安装台数（运行+备用）	台	2+1	目前安装1台
9	总装机容量	kW	12000	
10	压力管道长度	m	2×17000	2排D720，管材X70
二	香山二泵站（峡门）			已建
1	最低取水水位（峡门水库）	m	1520	
2	出水池水位	m	1725	
3	净扬程	m	205	
4	总扬程	m	240	
5	设计流量	m ³ /s	2.0	
6	水泵		MD1600-60×4P）、MD1600-60×4（P）	各2台套
	单机流量	m ³ /h	1440	
7	电机		Y560-4、YKK630-4	10kV
	电机功率	kW	1400、1600	
8	安装台数（运行+备用）	台	5+1	目前安装4台
9	总装机容量	kW	9200	
10	二泵站至高位池压力管道长度	m	2×1700	2排D720，管材X70
10	高位池至深井引水管道长度	m	1×15500	1排D1220，管材X70

三	香山三泵站（深井）			已建
1	最低取水水位 （调蓄水库）	m	1674.7	
2	出水池水位	m	1798.1	
3	净扬程	m	123.4	
4	总扬程	m	260	
5	设计流量	m ³ /s	2.0	
6	水泵		MD2400-90(3P)、 DKS2400-130	
	单机流量	m ³ /h	2400	
7	电机功率	kW	2500	10kV
8	安装台数（运行+ 备用）	台	3+1	
9	总装机容量	kW	10000	
10	压力管道长度	m	2×20512，管材X70	2排D820
四	供电工程			
1	变电站（35kV 变电站）	kVA	1×25000	引自景庄35kV 变电所
2	10kV 线路	km	17	至香山一、二泵站

2.1.2.5 管理概况

根据工程布置特点，为便于水资源的统一调配管理，由宁夏水务峡门供水有限公司负责整个工程运行管理，根据供水工程节点，下设峡门水库管理站。

峡门水库管理站具体负责已建的峡门水库供水工程的运行管理，包括黄河一泵站及输水管线、香山二泵站及输水管线、深井三泵站及输水管线、峡门水库及配水管线，主要涉及泵站 3 座、输水管线 59km、水库 1 座、供水支线 79km。

峡门水库管理站运行类定员总计 20 人。

2.1.3 依托工程环保手续履行情况

本项目依托工程目前已取得环评手续，峡门水库正槽溢洪道、截流坝、拦渣坝、导排明渠、安全防护设施、水位、水雨情测站等工程目前正在建设，依托工程暂未完成竣工环境保护验收。

依托工程环保手续履行情况见表 2.1-3。

表 2.1-3

本项目依托工程环保手续履行情况一览表

工程组成		实际建设情况		环保手续情况
依托工程	黄河取水工程及一泵站	一泵站	泵站设计流量 1.33m ³ /s，出水池内压力管道出口管顶高程 1556.245m，净扬程 304m，选用 3 台 MDS2400-85(P)并联自平衡型卧式多级离心泵（2 用 1 备），配套电机功率 4000kW，年供水量 2664 万 m ³ 。2023 年 3 月，中卫水务公司在代管运营期间积极对接自治区水利厅，取得了取水许可证，核定年取水量为 1284 万 m ³ 。	2017 年 5 月 11 日取得原中卫市环保局《关于同意中卫市沙坡头区农业和科技委员会宁夏中部干旱带西线供水沙坡头区兴仁片区工程环境影响报告书的函》（卫环函[2017]101 号）
		管道工程	一泵站至峡门水库管线，单排 17km，两排共计 34km；二泵站至三泵站长度 23km；新建三 泵站至香山蓄水池长度 19.43km。	
		田间调蓄水池	15 座调蓄水池，容积 374 万 m ³	
		灌区工程	灌溉面积 23 万亩	
		管理区	新水村西侧 5km，面积 63000 平米	
		生活区	3 处，面积 4400 平米	
	峡门水库工程及二泵站	水库枢纽工程	水库实际总库容 980 万 m ³ ，正常蓄水位 1509.7m，设计洪水位 1513.01m，校核洪水位 1513.97m，主坝为自密实堆石混凝土重力坝，坝顶高程 1514.7m，最大坝高 69.18m，坝顶宽度 6m，坝顶轴线长 166.2m。死库容 90 万 m ³ 、兴利库容 448.9 万 m ³ 。原环评内容中的泄水建筑物实际未建设。	2014 年 10 月 14 日取得原中卫市环保局《关于对宁夏泥霖农业投资有限公司宁夏中卫峡门水库项目环境影响报告表的批复》（卫环函[2014] 153 号）
			挡水建筑物：采用现浇混凝土重力坝，最大坝高为 60.31m，坝顶高程为 1546.15m，坝顶宽度为 5m，坝底宽 75m，坝轴线全长 114m。	
		泄洪排砂洞：施工期作为导流洞按明渠考虑，运行期作为泄洪洞按压力流考虑。孔口底高程 1500m，圆形断面，底孔孔径 2.2m，孔中心标高 1502.50m。由闸室段、渐变段、隧洞及出口组成，全长 60.44m，其中闸室段长 9m、渐变段长 5m、隧洞长 46.44m。		
	引水泵站	设计流量 2.0m ³ /s，由水库引水，进水管安装中心高程 1477.3m 扬水至高位水池，净扬程 206.4m，选用泵 6 台 MD1440-60×4(P)双吸自平衡离心泵（5 用 1 备）。		

续表 2.1-3

工程组成		实际建设情况		环保手续情况
依托工程	峡门水库 (重新报批)	正槽溢洪道	新建正槽溢洪道 1 座，正槽溢洪道进水口位于右坝肩上游，溢洪道平面中轴线与坝轴线相交于桩号 0+227.6 (Y0+038.02)；溢洪道轴线方位角 N27°E，泄槽轴线与坝轴线交角 59°。末端泄流水朝向与河道弯曲段衔接。	2026 年 5 月 12 日取得中卫市生态环境局《关于同意峡门水库工程(重新报批)环境影响报告书的函》(卫环函[2026]49 号)
		截流坝	截流坝 3 座：1#截流坝布置于水库上游库尾，位于现状沟道弃渣堆置体下游 50m 处。截流坝轴线垂直河道布置，本次新建截流坝坝长 47.2m，消力池长 15.7m，左岸做 1:4 护坡防护，右岸布置直立导流墙。2#、3#截流坝位于库尾 2#弃渣场上游，为防止 2#弃渣场上游小沟道内洪水汇入弃渣场，设 2#、3#截流坝挡水加渠道导流。	
		拦渣坝	坝址上游和下游设置两处拦渣坝，1#拦渣坝位于坝址下游，拦渣坝高 28m，2#拦渣坝位于坝址上游，拦渣坝高 5m，上下游坝坡坡度均为 1:3	
		导排明渠	泄洪洞进水口位于库区上游回水末端右岸河曲处冲沟，现状沟道两岸边坡均为土石边坡，将现状土石边坡砌护，导排明渠两侧边坡采用放坡+喷锚支护形式防护，渠底采用 C20 混凝土衬砌，厚 10 厘米，治理长度 135 米	
		安全防护设施	护坡护岸 2 处，水库大坝处和泄洪排碱隧洞出口设置护岸护坡，泄洪排碱隧洞出口位于大坝下游 915 米处高崖沟右岸支沟处，隧洞出口与支沟左翼冲沟衔接，泄水经由陡坡冲沟汇入支沟。在沟道两翼各设置长 20 米浆砌石防冲护岸	
		管理站	新建管理站 4 座：水库坝址、上游分别设管理站一座、高崖沟布设 2 座管理站	
		水位、水雨情测站	溢洪道布设水位站 1 个，水库及上游主沟道布设水雨情测站 4 个：在水库大坝左岸管理站布设 1 个中心站(监控中心)和 1 个水位雨量站，在水库上游主沟道布设 3 个水位雨量站，每个站点设中继站 1 个，分别位于距坝址以上 2km 的峡门村、距坝址以上 16km 的米粮川村及距坝址 29.5km 的兴仁镇兴仁村，在 3 个点位规划布设有代表性的水(雨)情测报控制站。	
		其他配套设施	坝区照明设施 1 项。新增大坝安全监测系统 1 套，在混凝土重力坝上设置了变形、渗流、应力应变等监测项目。新增工程信息化 1 项。	

	深井三泵站	泵站及管道工程	<p>在深井村建有三泵站，设计流量 2.0m³/s，扬程 260m，安装 4 台机组(3 用 1 备)，其中，2 台 DKS2400-130 自平衡型卧式多级离心泵，2 台 D2400-90×3 离心泵，单机流量 0.667m³/s，配套电机功率 2500kW，总装机容量 10000kW。</p> <p>二泵站至高位水池段的压力管线总长约 1.4km。管线为三机一管，共两根，管材选用 X70 材质 711 螺旋钢管。出水池至深井三泵站之间为重力输水，采用 1 排 DN1200 钢管，总长 23km。</p>	2015 年 10 月 14 日取得原中卫市环保局《对于宁夏汇霖农业投资有限公司中卫市香山农田灌溉输水管道工程环境影响报告的批复》（卫环函[2015]485 号）
		调蓄水池	<p>二泵站输水至调蓄水池，再由调蓄水池进入三泵站，调蓄水池容积为 28 万 m³，为地下开挖型式，土工膜防渗，土质边坡，碎石面层，边坡 1: 3.5。开口尺寸约为 280m×190m，四周设防护栏。水池底板高程为 1674.50m，设计水位为 1678.70m，外地面高程为 1681.00m。</p>	
		35kV 变电站	<p>水库西北侧建设 35kV 变电站一座，由景庄 35kV 变电站引入。主变压器台数及容量为 2×6.3、兆伏安为 10，出线规模为 35 千伏 4 回、10 千伏 12 回，接线形式为单母线分段，配电装置形式 35 千伏为户外软母线中型、10 千伏户内开关柜。</p>	
		110kV	<p>三泵站建设 110kV 变电站一座，由暖阳 110kV 变电站引入。主变压器台数及容量为 2×40，出线规模为 110 千伏 4 回架空、35 千伏 6 回架空、10 千伏 12 回电缆，接线形式为单母线分段，配电装置形式 110 千伏屋外软母线中型、35 千伏屋外软母线半高型、10 千伏屋内开关柜。</p>	2018 年 2 月 24 日取得原中卫市环保局《关于同意宁夏汇霖农业投资有限公司宁夏中部干旱带西线供水工程配套 110kV 线路及变电站工程环境影响报告表的函》（卫环函[2018]57 号）

2.1.4 灌区目前存在的问题

香山地区受气候影响长期以来干旱缺水，土壤以砂土为主，由于该地区昼夜温差大，年日照时数长，适合西瓜生长。目前硒砂瓜种植已发展为灌区主导产业。由于当地干旱的自然环境及硒砂瓜大规模连片种植，需要消耗大量的水资源，且用水时间主要集中在每年的3月~6月，用水时间较为集中。灌区现状重力流输水管线设计流量为 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉高峰期香山灌区末端的供水流量仅为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，现状重力流输水管线无法按设计流量为灌区末端的三泵站灌区内的农田适量供水，不满足香山灌区农业发展的供水需求。此外，因硒砂瓜种植长期连作，导致土壤板结问题越来越严重，不利于生态环境的保护。

本项目通过新建浮船泵站、输水管线，从峡门供水工程已建峡门水库取水，将输水管道运送至灌区末端的三泵站灌域范围，使灌区末端供水流量达到设计流量，以提升香山灌区供水能力，解决灌区末端供水能力不足的问题。本项目建设后不新增黄河取水口，也不增加黄河取水口的取水指标，灌溉面积仍为23万亩。

此外，中卫市政府制定了轮作休耕制度，按照“种三年轮作一年”的政策，拟将部分硒砂瓜种植地改种小茴香、朝天椒等农作物，通过产业结构调整进一步缓解灌区的水资源压力。

2.2 工程建设的必要性

(1)是加快落实黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设的需要

黄河流域是我国重要的生态屏障和重要的经济地带，是打赢脱贫攻坚战的重要区域，在我国经济社会发展和生态安全方面具有十分重要的地位。2019年9月18日，黄河流域生态保护和高质量发展被上升为重大国家战略。2020年6月习近平总书记视察宁夏时，更是赋予宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的时代新使命。本项目是落实宁夏示范省（区）建设的重要实践，是加强黄河流域生态保护、实现高质量发展的具体实践，是进一步推动现代化农业发展的有力抓手，是推动以水源点为基本单元，进而推进并实现区域规模化高效节水灌溉。

(2)是巩固和提高粮食生产能力、保障国家粮食安全的需要

按照《乡村振兴战略规划（2018~2022年）》和《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》（国办发〔2019〕50号）的要求，围绕实施乡村振兴战略和自治区“三大战略”夯实农业农村经济发展基础，大力实施高

标准农田、高效节水灌溉工程建设，加快补齐农田基础设施短板，增强农业防灾抗灾减灾能力，提升粮食产能，提升口粮绝对安全保障水平，进一步夯实粮食安全基础，确保农田建设质量效益明显提升。

本项目规划对现有灌区输水工程配套完善，加快补齐农田基础设施短板，可为后续大面积推进灌区高效节水灌溉提供水源，高质量保障高标准农田建设用水安全、巩固和提高粮食生产能力、保障国家粮食安全。

(3) 夯实区域水利基础设施、巩固脱贫成果、乡村振兴的需要

峡门水库是西线供水工程的重要组成部分，是西线供水工程的控制性工程。峡门水库灌区乡村产业以种植业为主，无论是优化种植结构或是扩大高标准农田规模，保障灌区供水均衡则是旱区农村种植产业发展的命脉，峡门水库作为西线供水工程具有调节能力的水源设施具有至关重要的作用。因而提高香山灌区供水能力，完善基础设施建设，使其供水效率得到提升，从而保障香山灌区农业稳产增收，巩固脱贫成果、促进乡村振兴。

2.3 项目基本情况

2.3.1 地理位置

本项目建设性质为新建，建设地点位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区香山乡境内。本项目浮船泵站位置中心坐标为东经 104°50'58.582"、北纬 37°14'27.402"；35kV 变电站位置中心坐标为东经 104°50'55.080"、北纬 37°14'17.440"；输水管线起点为峡门水库新建浮船泵站，起点坐标为东经 104°50'58.901"、北纬 37°14'27.262"，终点为深井 28 万 m³ 调蓄水池，终点坐标为东经 104°56'55.842"、北纬 37°9'10.460"；35kV 线路工程起点坐标为东经 104°50'55.598"、北纬 37°14'17.684"，终点坐标为东经 104°52'11.793"、北纬 37°15'56.831"。

本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线；本项目浮船泵站、35kV 输变电工程周边无居民区等保护目标，输水管线穿越景庄村、距离景庄村居民住房最近距离为 15m，距离黄河最近距离为 11.6km。

具体本项目地理位置详见图 2.3-1、与周边环境关系见图 1.5-2。

中卫市地图

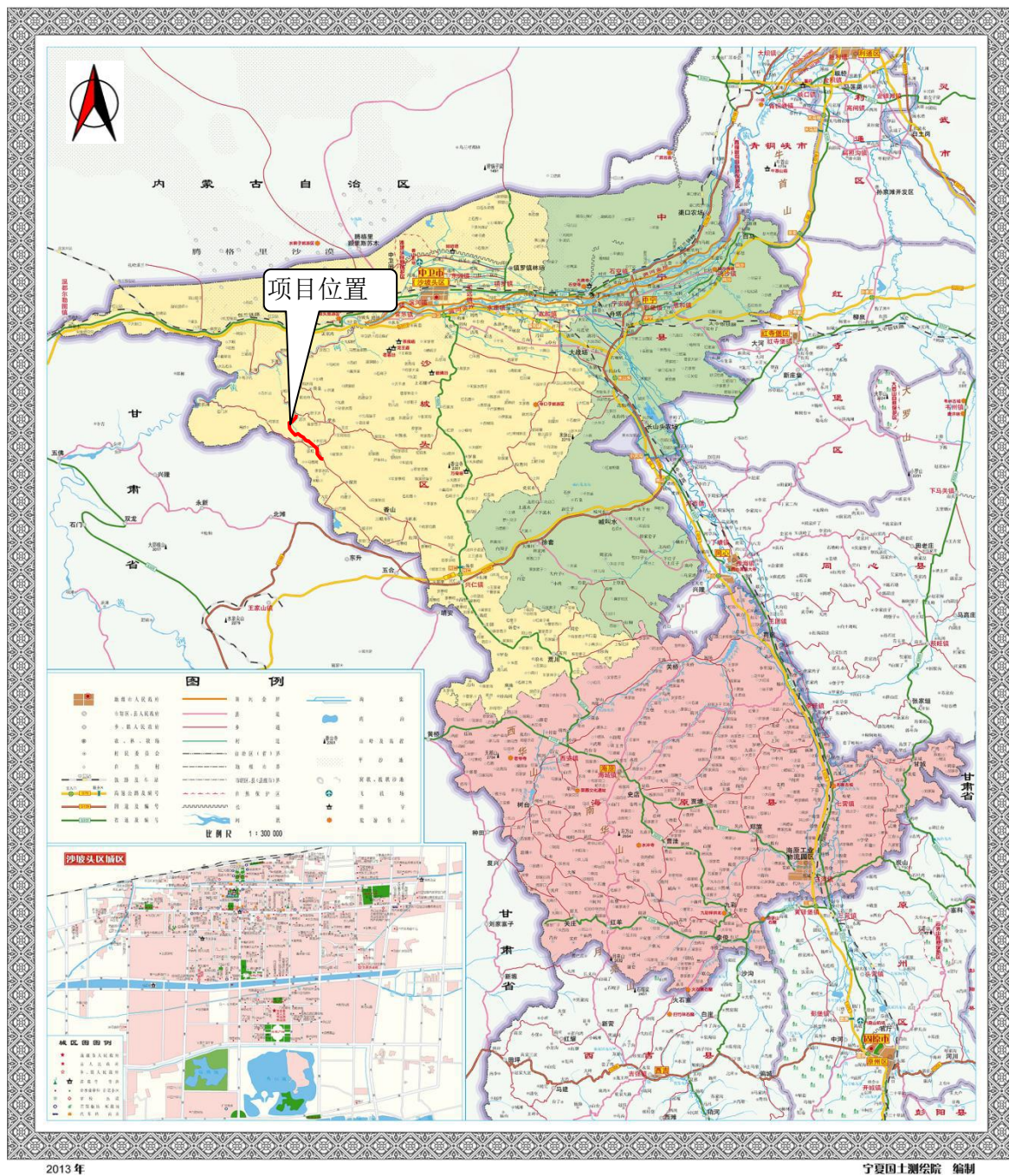


图 2.1-1 本项目地理位置图

2.3.2 工程任务及组成

2.3.2.1 工程任务

提升已建峡门供水工程供水能力，按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，解决灌区末端不能适时适量灌溉的矛盾，完善区域水资源配置和水

利基础设施，提高灌溉用水保证率和水资源利用效率。

2.3.2.2 工程内容及组成

(1)建设内容

本项目建设内容为新建浮船泵站 1 座，装机容量 6000kW，铺设出水管线 14.8km，配套建筑物 65 座；新建 35kV 变电站 1 座、35kV 输电线路 4.25km、10kV 架空线路 1.5km，作为备用电源。

(2)工程组成

本项目组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1

本项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容
主体工程	浮船泵站	<p>新建浮船泵站及输水管线。浮船泵站安装 3 台双进口双级双吸卧式离心泵，2 用 1 备，配套 3 台 YSP6303-6（2000kW 10kV）型变频异步电机。泵站设计流量 1.2m³/s，总装机容量 6000kW，运行容量 4000kW。3 台机组并联 1 排设置。泵站主厂房长度为 26.0m，宽度为 13.7m。</p> <p>浮船采用模块拼装结构，分隔为 9 个独立舱室，确保 2 舱进水。浮船尺寸为 31.25m×19.0m，吃水深度 0.75m。由于水泵安装在浮船甲板上，水泵启动时须进行引水，引水采用真空引水罐装置。船体材料选用 CCSA 船用钢板，船底板为 8mm 板，舷侧外板及舷侧顶列板均为 8mm 板，主甲板为 8mm 板，水泵机组区域甲板选用 25mm 板。</p>
	输水管线及配套建筑物	<p>新建输水管线长度为 14.8km，由 DN1200 钢管压力管道由本项目浮船泵站扬水至已建深井 28 万 m³ 蓄水池。设计流量为 1.2m³/s，采用管径为 DN1200 的钢管，管道沿线配套建筑物 65 座。输水管线开挖长度为 14.8km，全线采取暗埋敷设的方式，管沟采用梯形断面开挖，上口宽度约为 9m、下口宽度为 2.2m，开挖深度为 3m。输水管线在生态保护红线范围施工作业带宽度为 10m，非生态保护红线范围施工作业带宽为 22.4m（管沟一侧布置 6m 宽施工便道及设备操作区、施工材料堆场，管沟另一侧用于开挖土方和剥离表土的堆放。），灌区设计灌溉面积 23.0 万亩，本项目不新增灌溉面积。</p>
配套工程	35kV 输变电工程	<p>拟建 35kV 变电站站址位于本项目浮船泵站西南侧，占地面积为 900m²，35kV 变压器采用户外布置，容量采用 1 台 16000kVA 三相双绕组自冷式无励磁调压变压器，35kV 及以下配电装置为户内布置，35kV 采用单母线接线，35kV 进线 1 回，出线 1 回，主变 10kV 采用架空母排出线。本次 35kV 无功补偿采用自动无功补偿装置。</p>
		<p>35kV 线路工程的起点为峡门水库原有 110kV 变电站已出 35kV 架空线的 29#杆、线路终点为本次拟建 35kV 变电站。线路全长 4.25km，导线采用 JL/G1A-240/30-26/7 钢芯铝绞线，地线至变电站进线处 1.5km 内架设 1 根 GJ-50 镀锌钢绞线。电缆采用 ZC-YJY63-26/35-1x300mm² 铜芯阻燃交联聚乙烯内外护套非导磁金属带内铠装电力电缆。全线新建单回路铁塔共 17 基，其中单回路直线塔 8 基，单回路耐张塔 9 基。</p>

	10kV 输电线路工程	10kV 线路工程为备用电源，设 10kV 高压配电室 1 个，泵站 10kV 高压电动机均采用变频运行，不消耗系统无功容量，不单设无功补偿装置。10kV 线路路径长度为 1.5km，全线采用双回路架空架设，设置 $\Phi 190 \times 15000 \times G \times G$ 型杆塔 29 基，15m 加强型三连杆 4 基。
辅助工程	变电站围墙	站区围墙采用高度为 2.3m 的清水砖围墙，围墙上设置电子围栏，采用永临结合方案。
	进站道路	变电站新建进站道路长 43.8m、宽为 5m，占地面积 219m ² ，基底采用素土夯实、铺 250mm 厚天然级配砂石碾实、面层采用 180mm 厚 C 混凝土。
	事故油池及油坑	变压器下方设置 1 个事故油池，事故废油由排油管连接至下方事故油池，事故油池有效容积为 5m ³ （1 座）。
临时工程	施工生活区	本项目生态保护红线范围内不设施工生活区，施工四个标段拟租赁管线施工沿线村庄的闲置民房 4 处，位置坐标分别为 I 标段生活区（104°51'56.883"、37°13'0.696"）、II 标段生活区（104°52'12.698"、37°12'49.024"）、III 标段生活区（104°53'32.362"、37°12'9.331"）、IV 标段生活区（104°55'56.524"、37°10'46.567"）。
	施工便道	项目线路工程新建施工便道全长约 5245.14m、宽 3.5m，占地面积 18358m ² 。
	输水管线及敷设作业区	项目输水管线埋地式敷设方式，管线长度 14.8km，管沟开挖深度为 3m，管沟梯形断面上口宽度约为 9m，下口宽度为 2.2m。输水管线位于生态保护红线段 3km 施工管线沿峡门水库路布置，充分利用现有峡门水库路，施工作业带宽设置为 10m；非生态保护红线段 11.8km 管线施工作业带总宽为 22.4m，管沟一侧布置 6m 宽施工便道及施工材料堆放区，另一侧用于堆放开挖的土方和剥离的表土，输水管线敷设作业区临时占地面积为 294567m ² 。
	塔基施工区	塔基施工区临时用地面积共 7759m ² ，单个塔基施工区面积为 456.4m ² ，兼作牵张、跨越作业场地。
	施工材料堆场	本项目拟设置施工材料堆场 1 处，紧临浮船泵站布置，占地面积 20492m ² 。
	取、弃土场	本项目土石方在项目区内平衡，不设取、弃土场。
	公用工程	供水
排水		施工期：车辆冲洗废水经 10m ³ 隔油、沉淀池处理后回用于机械冲洗，不外排；浮船泵站施工围堰废水经 50m ³ 沉淀池沉淀处理后用于施工现场洒水抑尘；顶管施工泥浆废水排入 10m ³ 沉淀池沉淀处理，自然脱水干化后的干泥饼用于本项目沟槽回填；输水管线施工时采用分段试压方式，试压用水采用峡门水库水，管道试压废水较清洁，试压完成后用于施工场地洒水抑尘。 项目施工期各施工标段拟在施工沿线租用闲置民房，生活污水经临时移动厕所收集后，由专业的吸污车定期清运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。

		运营期：35kV 变电站及浮船泵站等均为无人值守型，不设办公生活区，无生活污水产生和外排。	
	供电	本项目施工供电从现有峡门供水工程供电系统及输水管线沿线村庄现有电网引入，本项目 10kV 线路工程兼作施工电源。	
环保工程	施工期	废气治理	35kV 变电站永临结合建设 2.3m 高清水砖围墙，浮船泵站、输水管线施工边界设置 1.8m 高连续硬质围栏；施工区土石方及裸露地表采用抑尘网遮盖、运输车辆采取篷布遮盖密闭运输；施工场地及道路及时洒水等防尘措施、严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土作业，加大洒水频次；施工便道采用碎石硬化措施；峡门水库车辆出入口处设置冲洗平台；使用商品砼等措施。管道焊接烟尘优先采用钨钨极氩弧焊，焊接处设置机械排风扇，操作人员佩戴防护面罩等措施。
		废水治理	项目施工采用商品砼，车辆冲洗废水经冲洗平台下方 1 座 10m ³ 隔油、沉淀池处理后回用于机械冲洗，不外排；浮船泵站施工围堰废水，拟在施工现场建设一座 50m ³ 沉淀池，废水经沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘；顶管施工泥浆废水排入拟建 10m ³ 沉淀池沉淀处理，自然脱水干化后的干泥饼用于本项目沟槽回填；输水管线施工时采用分段试压方式，试压用水采用峡门水库水，管道采用分段试压废水量较少，主要污染物为 SS，试压完成后用于施工场地洒水抑尘。 项目施工期各施工标段拟在施工沿线租用闲置民房 4 处，生活污水经临时移动厕所收集后，由专业的吸污车定期清运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。
		噪声治理	优先采用低噪声施工工艺及设备；居民区附近施工时采用“铝板+5 公分吸音棉”结构的加高围挡（高 3 米以上）、设置隔振沟（深度需达到 0.5 倍波长以上）、对居民老旧或敏感建筑进行上门加固结构补强、增设隔声窗、施工边界设置移动声屏障；禁止夜间施工，加强施工噪声的管理、文明施工等措施。
		固废处置	本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。施工单位编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。施工现场产生的建筑垃圾分类收集，能回收利用的尽量回收利用，不能利用的按照环境卫生主管部门的规定，由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至环境卫生主管部门指定的地点处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。施工生活区产生的生活垃圾由垃圾桶分类收集后，清运至施工生活区附近村庄垃圾收集站由环卫部门统一处置。
	生态治理	工程措施： 占用耕地、园地区域表土剥离面积共 20.4905hm ² 、剥离厚度 0.2m，剥离量 40981m ³ ；占用草地区域表土剥离面积 13.5747hm ² 、剥离厚度 0.2m，剥离量 27149.4m ³ ，土方分层开挖、分层堆放于项目临时用地一角，土方堆体采取拦挡及表面苫盖措施，开挖表土单独堆放，用于后续生态恢复；施工结束后立即对临时用地进行土地整治，恢复临时用地使用功能，临时用地整治面积共 34.1176hm ² 。变电站区人工树木移植约 307 棵。 植被措施： 建设单位对临时占用 13.5747hm ² 草地区域人工撒播种草如披碱草、针茅等；对临时占用 17.9577m ² 的耕地、园地区域采取机械翻耕、施用有机肥等进行土地复垦。特殊用地、裸土地恢复原地貌。	
运营	废水治理	运营期浮船泵站、35kV 变电站及输水管线均为无人值守型，不设生活设施，无生活污水产生和外排。	

期	噪声治理	<p>优先选用低噪声机泵和变配电设备，泵站底座加装橡胶减振垫（厚度$\geq 10\text{mm}$，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，管道与泵体连接用柔性接头（长度$\geq 150\text{mm}$），电机外壳包裹隔音棉（厚度$\geq 50\text{mm}$），电控柜加装散热风扇、变压器表面贴上隔音材料等综合降噪措施。</p>
	固废治理	<p>变电站内设置一处 10m^2 危废贮存点，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，必须有固定边界并做隔离，满足防风、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，贮存设施与贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的墙体、隔板均采用坚固材料建造，表面无裂缝。废润滑油、废变压器油由专用密闭储油桶分类盛装后，与废铅蓄电池、废油桶放置与防溢流托盘上，危废不直接与地面接触，暂存于危废贮存点（渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$），委托有相应资质的单位定期转运处置。贮存点危废的贮存量不得超过 3 吨。贮存容器上张贴危险废物标签，贮存点外部设贮存设施标志。不相容的危废必须分开存放，严禁与一般固废混存。浮船泵站内设置格栅垃圾收集桶 1 个、一般固废贮存区 1.5m^2</p>
	地下水及土壤污染防治	<p>变压器事故油池容积按单台 35kV 变压器油量的 100% 体积设计，有效容积为 5m^3，由排油管连接至变压器下方的事故油池。事故油池严格按照重点污染防治区要求建设，池体采用抗渗等级$\geq \text{P8}$ 的钢筋混凝土（变电站常要求 P8 以上），采用 HDPE 膜（$\geq 1.5\text{mm}$ 厚）或等效双防渗层，接缝焊接气密/真空检测合格；池底设$\geq 300\text{mm}$ 级配砂石垫层+100mm C20 混凝土基层，内壁涂刷环氧树脂做防渗处理，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。</p>
	地表水污染防治	<p>优化取水口水力设计，增设防扰流罩，在取水口外围安装一个向下延伸的刚性或柔性防护罩；围绕浮船泵站作业区，悬挂一道一直延伸到水库底部的土工布或不透水帷幕，将浮船扰动引起的悬浮物限制在局部小范围内；加强管理，水泵采用软启动或变频控制等措施。</p>
	生态治理	<p>陆生生态：合理规划巡检道路，临时用地区采取禁牧休牧管理，植被抚育管理期 3 年，加强植被养护和管理，达到环评要求的生态恢复目标。</p>
		<p>水生生态：浮船泵站取水口处设置多重不同孔径的格栅和滤网，浮船泵船与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的浮动防护网；为防止水生生物在取水口附着聚集，在取水头部设特殊导水机构，取水时，部分水流会通过导水板改变方向，利用水流冲走附着的水生生物。</p>
	环境风险防范措施	<p>35kV 变电站建设防火围墙，变压器区设置灭火器等灭火设施及 1 套火灾报警装置，站内设置禁烟管理等相关标识等；变电站电气设备旁设置符合要求的防护栅栏、隔离带、接地网等物理障碍，并督促工作人员佩戴防护用品等措施。输水管线定期维护和巡检，采用高密实度、耐腐蚀的管材，加强管道腐蚀与老化检测，加强上游来水水质的监测和预警预报，管道布设沿线排水不畅区域建设排水系统。针对项目特点制定突发环境事件应急预案，完善应急响应机制等风险防范措施。</p>
环境监测与管理	<p>运营期按监测计划定期监测，加强环境管理等。</p>	

2.4 灌区水资源规划及配置

2.4.1 水资源及开发利用状况

(1)地表水资源量

沙坡头区当地水资源量少，年内、年际变化大，地区分布不均，地表水资源的开发利用难度大。依据《宁夏水文手册》（2019年版）计算成果，沙坡头区当地地表水资源量为0.253亿m³。

(2)地下水资源量

沙坡头区引黄灌区由于大量引黄河水进行渠系渗漏补给和田间入渗补给，地下水资源较为丰富，根据《宁夏水文手册》（2019年版）相关成果，沙坡头区多年平均地下水资源量2.024亿m³。

(3)水资源总量

沙坡头区当地地表水资源总量0.253亿m³，地下水资源量2.024亿m³，扣除地表水与地下水重复计算量1.911亿m³后，则沙坡头区水资源总量为0.366亿m³。

2.4.2 灌溉需水分析

2.4.2.1 灌水方式及灌溉设计标准

香山灌区现状采用高效节水灌溉方式，田间灌水方式采用滴灌。本项目不新建田间滴灌设施。

2.4.2.2 灌溉设计标准

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）、《微灌工程技术标准》（GB/T50485-2020）等相关技术规范，喷灌、微灌灌溉保证率85~95%，本项目采用85%。

2.4.2.3 规划作物种植结构

由于水源供水不保障而灌溉程度很低，现状大部分耕地以旱作为主。本项目全部采用滴灌高效节水灌溉方式。灌溉水源保障，水肥一体化，种植方式将会发生重大变化，种植结构也会在现有基础上进行必要的调整。

本阶段规划种植结构在调查现状种植结构的基础上，种植结构：晒砂瓜43.5%、饲草13%，设施农业2.2%、露地蔬菜5.7%、枸杞27%、枣树8.7%，其中三泵站前灌域种植结构为晒砂瓜59%、露地蔬菜12%、枸杞23%、枣树7%。项目区种植结构确定为发展特色、高效、无污染的作物为主。

2.4.2.4 灌溉定额

本项目灌溉定额在实地调查的基础上合理确定，结合当地降雨条件，从严灌溉定额。具体本项目灌溉定额见表 2.4-6。

表 2.4-6 灌溉定额统计表

作物种植结构	宁夏灌溉定额 (m ³ /亩)	相近地区定额 (m ³ /亩)	本次选取 (m ³ /亩)
硒砂瓜	120	140~200	120
饲草	/	140~250	200
设施农业	340	300~400	340
露地蔬菜	300	300~400	300
枸杞	240	200~400	240
枣树	90	/	90

2.4.2.5 灌溉制度与灌水率

灌区有硒砂瓜、蔬菜、饲草（苜蓿、青贮）、枸杞和枣树等，作物灌水时间及灌水次数主要根据当地的气候特点，结合作物生长对水的敏感性确定，在作物需水的敏感期灌关键水。

总灌域种植面积 23 万亩，设计最大灌水率为 0.234m³/（s·万亩），其中三泵站前灌域种植面积 4.26 万亩，设计最大灌水率为 0.230m³/（s·万亩）。

2.4.2.6 灌溉水利用系数

项目区为扬水灌区，采用管道输水，田间采用滴灌的灌溉方式。根据《灌溉与排水工程设计规范》、《节水灌溉工程技术规范》的有关规定，滴灌灌溉水有效利用系数不低于 0.9，本项目采取 0.9，配水管网水利用系数综合取 0.97，田间调蓄水池水利用系数综合取 0.94，输水管网水利用系数综合取 0.98，水库水利用系数为 0.94，则本项目算至黄河取水口的水利用系数为 0.98。按照上述分析，计算田间至调蓄水池出口的灌溉水利用系数为 0.873，计算田间至调蓄水池来水的灌溉水利用系数为 0.82，计算田间至水库出库灌溉水利用系数为 0.80，计算田间至水库入库灌溉水利用系数为 0.76，田间调蓄水池来水利用系数为 0.82，分段计算见表 2.4-7。

表 2.4-7 灌溉水有效利用系数表

灌溉水利用系数	各分段水利用系数						至各节点灌溉水利用系数				
	田间水利用系数	灌区配水管网	田间调蓄水池	输水管线	水库蒸发	水库至黄河取水口	田间调蓄水池出水	田间调蓄水池来水	出库	入库	至黄河取水口
滴灌	0.900	0.970	0.940	0.980	0.940	0.98	0.873	0.82	0.80	0.76	0.94

2.4.2.7 项目区需水量

本项目从峡门供水工程已建峡门水库取水，2023年12月29日取得取水许可证（编号：A640502S2024-0070），核准取水量为1284万 m^3/a 。本项目实施后灌区灌溉面积不增加仍为23万亩，通过建设浮船泵站及输水管线提升香山灌区的供水保障能力。

2.4.3 供需平衡分析

本项目建成后，香山灌区总灌溉面积仍为23万亩。峡门供水工程2023年12月29日取得取水许可证（编号：A640502S2024-0070），取水量1284万 m^3/a ，设计供水流量为 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉高峰期灌区末端实际供水流量为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，目前峡门供水工程取水量共为800万 m^3/a 。

本项目建成后，使香山灌区末端供水流量达到设计流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，增加供水能力155万 m^3/a 。本项目投入运行后，峡门供水工程取水量由800万 m^3/a 增加至955万 m^3/a ，未超出取水许可量。灌区供水能力提升后，达到设计流量，满足香山灌区用水需求。

2.5 工程布局与规模

2.5.1 工程总体布局

本项目输水管线总体布置自峡门水库浮船泵站接入，爬坡至峡门水库进场道路，沿道路向南一直铺设至桩号2+950处沿现状土路向东南方向相继穿过高崖沟、羊圈沟、史家庄、景庄村至红油公路，而后折向东北方向穿越水花沟，沿着现状土路左侧一路往东南方向相继穿过红油线、绽家水沟、银兰高铁、景庄村至峡门水库三泵站一路向南至深井28万 m^3 蓄水池。

输水管线长度为14.8km，设计供水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，管径为DN1200，采用钢管。

2.5.2 工程规模

根据已批复的宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设中部干旱带沙坡头香山兴仁片区生态修复及灌区（一期）供水工程可知，香山灌区开发规模为23.0万亩，设计供水流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ 。目前末端的峡门三泵站灌域供水流量为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，供水流量未达到设计供水流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ 的要求，故建设本项目。本项目供水流量设计为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目建成后末端的三泵站灌域供水流量可达到设计供水流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，以满足末端灌溉的供水能力。

本项目建设后不增加灌溉面积，香山灌区灌溉面积仍为 23.0 万亩。

2.6 工程等级和标准

2.6.1 工程等级

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），香山灌区规划灌溉面积 23 万亩，本项目建设后可提升灌区供水能力、不新增灌溉面积。工程类别为灌溉工程，确定本工程等级为 III 等中型灌区工程。

2.6.2 建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）确定。

峡门扬水泵站设计流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，装机容量 6000kW，确定主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物为 4 级，临时建筑物为 5 级。

本项目输水管线设计供水流量 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，确定主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

2.6.3 防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级及划分及洪水标准》（SL252-2017），3 级水工建筑物的洪水标准为 30~20 年一遇设计，100~50 年一遇校核，4 级水工建筑物的洪水标准为 20 年~10 年一遇设计，50 年~30 年一遇校核，5 级水工建筑物的洪水标准为 10 年一遇设计，30~20 年一遇校核。

峡门扬水泵站主要建筑物级别为 3 级，依据规范其设计防洪标准为 30 年~20 年，校核防洪标准为 100 年~50 年；设计采用洪水标准为：20 年一遇设计（ $P=5\%$ ），50 年一遇校核（ $P=2\%$ ）。

输水管线主要建筑物级别为 4 级，依据规范其设计防洪标准为 20 年~10 年，校核防洪标准为 50 年~30 年；设计采用洪水标准为：10 年一遇设计（ $P=10\%$ ），30 年一遇校核（ $P=3.33\%$ ）。

2.6.4 抗震设防标准

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015（1: 400 万），场地地震动峰值加速度 $0.20g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.45s$ ，区域地震基本烈度均为 VIII 度。

2.6.5 工程及建筑物合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）可知，III 等灌溉工程整体合理使用年限为 50 年，本项目浮船泵站、输水管道及控制阀井

等建筑物设计合理使用年限为 50 年。

2.7 主要构筑物

2.7.1 浮船泵站

(1) 泵站设计流量及扬程

泵站水泵流量及扬程取值见下表 2.7-1:

表 2.7-1 泵站泵流量及扬程取值表

设计流量 (m ³ /s)	1.2
进水设计水位 (m)	1519.00~1540.00
出水设计水位 (m)	1684.4 (中间高点: 1687.36m, 桩号: 13+128)
净扬程 (m)	147.36~168.36
总扬程 (m)	161.4~183.4

(2) 船体材料

浮船采用模块拼装结构, 至少分隔为 9 个独立舱室, 确保 2 舱进水, 浮船具有不沉性。船体材料选用 CCSA 船用钢板, 船底板为 8mm 板, 舷侧外板及舷侧顶列板均为 8mm 板, 主甲板为 8mm 板, 水泵机组区域甲板选用 25mm 板。

(3) 船体设备布置

泵站共安装 3 台 (2 用 1 备) (双进口两级双吸卧式离心泵), 机组布置形式采用单列布置。根据泵站设计技术要求以及运行、检修条件, 在水泵进水侧安装进水阀电动阀门、水伸缩节, 出口侧安装伸缩节、出水液控止回球阀、出水电动阀门等。为满足设备安装、检修需要, 根据水泵、电机等主要设备安装重量及尺寸, 选用 15T 电动起重机。副厂房位于主厂房的东侧, 按其功能分设为高压配电室, 低压配电室、变频器室等。

主厂房长度为 26.0m, 宽度为 13.7m; 依照设备安装要求进行平面设计, 浮船尺寸为 31.25m×19.0m, 吃水深度 0.75m。

(4) 抗振动设计

整体泵站采用了结构加强措施, 内部纵向及横向设有纵向焊有角钢、折边材加强, 增强泵站纵向和横向的整体强度性能。在水泵、摇臂装置、检修吊架等需要承载的部位做局部加强, 提高泵站的安全性。

取水泵站的设计和制造, 采取各种有效技术措施, 将水泵振动减小到最低 (振动值小于 JB/T8097 和 GB10889 的规定), 并不出现低频喘振。水泵基座区

域的甲板厚度加厚，不低于 25mm。泵舱内部采用足够数量的支撑立柱，支撑立柱与立柱之间设置剪刀撑加强，进一步提高船体的强度；支撑立柱内部灌注混凝土、水泵公共底座内部灌注混凝土等一系列行之有效的减振措施，将水泵的振动和噪声降至最低限度。

(5)管道及活动接头

管道除了泵船上的水泵进出水管以外，还有联络管和岸上输水管。联络管是船上水泵出水管和岸上输水管的连接管。联络管采用摇臂式连接方式，联络管的两端分别与水泵出水管和岸上输水管连接，接头采用球形接头。摇臂式连接方式不因水位的涨落而换装接头，可以连续供水，管理较为方便。

考虑摇臂输水管随水位落差变化作回转摇摆，浮船上水泵出水管和岸边出水管与摇摆输水管的连接采用不锈钢金属软管，不锈钢软管柔性好、耐腐蚀、使用寿命长。

(6)附属设备

由于水泵安装在浮船甲板上，水泵启动时须进行引水，引水采用真空引水罐装置，真空引水罐装置故障少，对操作人员的技术水平要求低，启动方便，操作简单。

为了便于泵船的停泊和移位，浮船锚固采用摇臂输水管栈桥+两侧对称钢缆锚固。另外为便于设备大修要求，浮船配套外运起吊行车及移动浮台，以方便将须大修设备通过移动浮台倒运至岸边。为方便水泵、电机等设备检修、维护，浮船上配套检修吊车。另外还应有排空系统、照明系统、救生系统、消防系统等附属设施。

2.7.2 输水管线工程

(1)工程布置

本项目输水管线总体布置自峡门水库浮船泵站接入，爬坡至峡门水库进场道路，沿道路向南一直铺设至桩号 2+950 处沿现状土路向东南方向相继穿过高崖沟、羊圈沟、史家庄、景庄村至红油公路，而后折向东北方向穿越水花沟，沿着现状土路左侧一路往东南方向相继穿过红油线、绽家水沟、银兰高铁、景庄村至峡门水库三泵站一路向南至深井 28 万 m³ 蓄水池。

输水管线全长 14.8km，管径为 DN1200，采用钢管。

(2)流量确定

本项目输水管道流量确定为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3)管径确定

输水管道管径主要按照管道的设计流量和经济流速来确定。本项目输水管道为压力流输水，根据《村镇供水工程设计规范》SL687-2014，参照经验值，流速取值 $1.0\sim 1.5\text{m/s}$ 。通过计算可知：流速取 $1.06\sim 1.08\text{m/s}$ ，计算管径为 DN1200mm。

(4)管材确定

本项目输水管线的管径为 DN1200mm，最大压力等级为 3.0Mpa。本次管道设计管径较大，压力等级较高，输水管道地形坡度较大，采用钢管。

(5)管道断面

输水管道全线采取暗埋敷设的方式。

①管沟断面

管沟采用梯形断面，断面尺寸主要根据管材外形尺寸、工程地质和水文地质条件、防冻要求以及管道安装施工要求等因素拟定。管沟底宽取管外径+1000mm。管沟开挖边坡主要根据岩（土）体稳定条件进行确定，壤土开挖边坡取 1: 1.25，角砾开挖边坡取 1: 0.75，板岩开挖边坡取 1: 0.3。

②管道埋深及顶部结构

本项目输水管道埋地式敷设方式，管沟开挖深度为 3m，管沟梯形断面上口宽度约为 9m，下口宽度为 2.2m，开挖边坡为 1:1.25。管沟埋填后，管顶与现状地面高程齐平。

③管沟回填

管道埋设在未经扰动的原状土层上，管基处理好后，用壤土回填（采用料场土或挖出原状壤土回填） $0.3\sim 0.35\text{m}$ ，然后铺设管道，管底至管顶以上 0.5m 的范围内采用壤土回填，压实度不小于 0.92；其余部分采用原状自然土或料场土回填，压实度不小于 0.85，回填过程中防止管道被回填粗粒土破坏。

管道安装验收后，将管沟埋填。

④管沟基础处理

管道一般埋设在未经扰动的原状土层上，将管沟开挖至建基面后，当管沟基础为角砾、板岩时，均为良好的持力层，不需要处理，先对建基面整平后进行原土碾压，然后在管床上铺设 0.2m 厚壤土垫层。当管沟基础为湿陷壤土时，为了

保证管道安全，改善湿陷性地基，提高地基承载力，需对湿陷性土段进行翻夯处理。本项目管沟壤土段具湿陷性，属 IV 级（很严重）自重湿陷场地；管沟基础采用原土翻夯处理，处理深度 0.8m。非湿陷性壤土段，管沟基础不做处理。

(6)管道建筑物

管线共有建筑物 65 座。其中：放空检修阀井 8 座，排气补气阀井 22 座，空气罐室 1 座，生产路涵 30 座，公路路涵 3 座；过沟建筑物 1 处。

1)阀井

输水管线沿线布置了排气补气阀、检修放空阀等设备，这些设备均放置在阀井中。

①排气补气阀布置

在管线容易形成负压之处的凸点位置并结合水锤防护计算结果设置排气补气阀，平顺段每 700m 左右设置排气补气阀。排气补气阀口径采用 200mm。排气补气阀均需配套相应口径的检修闸阀和缓冲阀。引水管道沿线共设置排气补气阀井 22 座。

②放空检修阀布置（检修及放空功能一并考虑）

检修放空阀井一般布设在管道穿越沟道低洼处，或根据线路检修的需要，每 2~3km 设置一个管道检修阀井。检修阀选用手动蝶阀。由于放空阀都是结合沟道低洼处布置，因此根据现状地形条件将水排入沟道内。

输水管线共设置放空检修阀井 8 座，详见表 2.7-2。

表 2.7-2 放空检修阀井统计表

段落	编号	设计桩号 (Km+m)	阀件压强 (MPa)	管道直径 (mm)	放空管直径 (mm)
输水管线	1#放空检修阀井	2+124.00	2.5	1200	300
	2#放空检修阀井	4+180.00	2.5	1200	300
	3#放空检修阀井	5+684.00	1.6	1200	300
	4#放空检修阀井	8+398.00	1.6	1200	300
	5#放空检修阀井	10+120.00	1.6	1200	300
	6#放空检修阀井	10+505.00	1.6	1200	300
	7#放空检修阀井	11+388.00	1	1200	300
	8#放空检修阀井	13+864.00	1	1200	300

③调流调压阀

根据水锤计算结果：由于管道桩号在管道 13+128 处为中高点，此处气穴体

积偏大，故在管道末端设置一台调流调压阀、伸缩节，用以减小气穴体积。

④ 阀井结构

阀井均采用 C25 现浇钢筋混凝土结构，参考《室外给水管道附属构筑物》（05S502）定型设计选用，阀井高 2.9~4.0m，壁厚为 0.3m，底板厚 0.35m，顶板厚 0.25m，除排气补气阀井顶部设 DN600 进入孔，设呼吸保温防盗井盖，其他阀井顶部设 DN700 进入孔，阀井设普通井盖。

⑤ 空气罐

封闭圈采用 C30 现浇钢筋混凝土结构，井壁高 5.7m，壁厚为 0.5m，底板厚 0.7m，顶板厚 0.25m，阀井顶部设 DN700 进入孔，阀井设普通井盖。

2) 路涵

本次输水管道穿越等级公路、高速公路、铁路时采用顶管施工方式，顶管采用 III 级钢筋混凝土顶管，根据路面宽度并按照公路、铁路管理要求确定穿越公路顶管长度为 21m（3 处），穿越银兰高铁顶管总长度为 30m（1 处），管径采用 DN1600，顶管内穿输水管。

管道穿越公路、乡间生产路时，均设置套管，管道由套管中穿过。根据管径的不同，管线套管采用 DN1600 套管直埋穿越，内穿引水管，生产路涵长 6~12m。

路涵地基若为 II 级（中等）~IV 级（严重）自重湿陷性黄土时，需进行处理。基底垫层下部素土翻夯厚 0.8m，外扩 0.5m。路涵地基若角砾、板岩、非湿陷性壤土时，不进行处理。引水管道共布置路涵 33 座，其中公路路涵 3 座，生产路涵 30 座。详见表 2.7-3~2.7-4。

表 2.7-3 管道公路路涵统计表

段落	编号	设计桩号 (Km+m)	路面宽度 (m)	管道直径 (mm)	顶管直径 (mm)	顶管长度 (m)	备注
扬水管线	1#公路路涵	7+087.50	6.76	1200	1600	21.00	穿沥青公路 (红油公路)
	2#公路路涵	8+374.00	9.09	1200	1600	21.00	
	3#公路路涵	13+839.00	13.66	1200	1600	21.00	

表 2.7-4 管道穿生产路路涵统计表

管线名称	编号	设计桩号 (Km+m)	管道直径 (mm)	套管管径 (mm)	路面宽度 (m)	套管长度 (m)	路面类型
输水管线	1#生产路路涵	0+150.00	1200	1600	7.5	9	水泥路
	2#生产路路涵	1+394.50	1200	1600	10	12	水泥路
	3#生产路路涵	2+137.00	1200	1600	6.2	9	水泥路
	4#生产路路涵	2+437.00	1200	1600	4.7	6	水泥路

5#生产路路涵	3+392.00	1200	1600	4	6	土路
6#生产路路涵	4+183.00	1200	1600	10.7	12	土路
7#生产路路涵	6+422.00	1200	1600	6	9	砂砾石路
8#生产路路涵	6+828.00	1200	1600	7	9	砂砾石路
9#生产路路涵	7+253.00	1200	1600	3	6	砂砾石路
10#生产路路涵	7+851.00	1200	1600	3	6	砂砾石路
11#生产路路涵	7+979.00	1200	1600	8	9	砂砾石路
12#生产路路涵	8+487.00	1200	1600	4	6	土路
13#生产路路涵	8+880.00	1200	1600	3	6	土路
14#生产路路涵	9+055.00	1200	1600	3.7	6	土路
15#生产路路涵	9+214.00	1200	1600	4.4	6	土路
16#生产路路涵	9+479.00	1200	1600	4	6	土路
17#生产路路涵	9+666.00	1200	1600	3.3	6	土路
18#生产路路涵	9+725.00	1200	1600	5.4	9	土路
19#生产路路涵	10+132.00	1200	1600	4.6	6	土路
20#生产路路涵	10+635.00	1200	1600	4.2	6	水泥路
21#生产路路涵	10+835.00	1200	1600	5.2	9	土路
22#生产路路涵	11+391.00	1200	1600	4	6	水泥路
23#生产路路涵	11+892.00	1200	1600	5.4	6	土路
24#生产路路涵	12+309.00	1200	1600	7.9	9	土路
25#生产路路涵	12+545.00	1200	1600	6.4	9	土路
26#生产路路涵	12+700.00	1200	1600	6.4	9	土路
27#生产路路涵	12+987.00	1200	1600	6.4	9	土路
28#生产路路涵	13+684.00	1200	1600	3.5	6	砂砾石路
29#生产路路涵	14+375.00	1200	1600	3.8	6	水泥路
30#生产路路涵	14+754.50	1200	1600	2.6	6	土路

3)过沟建筑物

本次输水管线共布设直埋式防洪工程 5 处。

防冲墙高 H (m)：按计算冲刷深度归类为 2.5m，边坡 1:0.3。防冲墙顶面低于河床底 0.5m。护坡砌护高度 H_1 (m)：护坡厚度自上而下 0.3~0.5m，边坡 1:2.5，边坡砌护高度依洪水计算成果，归类为 1.0m~2.60m，齿墙砌护深度 H_2 (m)：底部深齿墙按计算冲刷深度加 1.00m 设置。

4)镇墩

根据管线布置，管道水平方向转弯处、管道分叉等处，以及管道跨沟的位置设置镇墩。在管线平缓段落，平均每 300m 设置镇墩 1 座。

镇墩均采用 C25 现浇砼，镇墩裹护厚度按 0.8~1.0 倍的管径估算，现浇混凝

土底设 10cm 厚 C20 土垫层，垫层向镇墩外扩 10cm。

5) 管线桩

输水管道沿线埋设百米管线桩和公里桩，用于确定管道位置，可在局部重要的位置进行加密。管线桩断面尺寸 0.8×0.12×0.12m，为 C20 混凝土预制。

6) 管护道路

输水管道单侧设置贯通永久管护道路，与后期田间工程田间道路共用。在沿线无道路的段落设置永久管护道路。

2.7.3 浮船泵站水力机械

(1) 泵站设计参数

新建峡门水库浮船泵站自己建峡门水库取水，经泵站输水管道扬水至深井 28 万 m³蓄水池。泵站规划设计参数见表 2.7-5。

表 2.7-5 泵站规划设计参数表

序号	泵站名称	设计流量 (m ³ /s)	进水设计水位 (m)	出水设计水位 (m)	管道高点高程及桩号	管道长度 (m)	管径及管材
1	峡门水库浮船泵站	1.2	1519.00-1540.00	1684.40	1687.36/13+128	14810 (1 排)	DN1200 钢管

(2) 水泵选型

① 水泵型式确定

本项目采用双进口两级双吸中开卧式离心泵方案。水泵参数见表 2.7-6。

表 2.7-6 水泵参数一览表

项目		双进口两级双吸中开卧式离心泵 (2 用 1 备)
水力性能	转速 n (r/min)	990
	比转速 ns	70
	水泵效率 (设计工况点)	80%
	水泵高效区范围	宽
	汽蚀性能	好

② 水泵台数确定

泵站水泵台数采用 2 用 1 备。2 用 1 备效率较高，且汽蚀余量满足安装高度要求，故而本阶段水泵台数选用 2 用 1 备。

③ 水泵调节方式

考虑到泵站进水水位变幅大 (变幅 21.0m)，同时结合电气专业，变频电机启动电流及转矩倍数低因素，本阶段 3 台水泵均选用变频。

④水泵选型结果

浮船泵站安装 3 台双进口两级双吸卧式离心泵，2 用 1 备，配套 3 台 YSP6303-6（2000kW 10kV）型变频异步电机。泵站总装机容量 6000kW，运行容量 4000kW。

泵站技术指标见表 2.7-7。

表 2.7-7 峡门水库浮船泵站技术指标表

名称		峡门水库泵站		
设计流量 (m ³ /s)		1.2		
进水设计水位 (m)		1519.0~1540.0		
出水设计水位 (m)		1684.4 (中间高点: 1687.36m, 桩号: 13+128)		
设计净扬程 (m)		147.36~168.36		
设计总扬程 (m)		161.4~183.4		
机组、出水管 组合方式	机组编号	1#	2#	3#
	管道编号	1#		
水泵	型号	双进口双级双吸卧式离心泵		
	转速 (r/min)	990		
	比转速	70		
	计算总流量 (m ³ /s)	单机单管 (变频运行)	两机一管 (变频运行)	
		0.74~0.75	1.26~1.33	
	计算总扬程 (m)	174.5~152.5	183.4~161.4	
	效率 (%)	80.0	80.0	
	单机轴功率 (kW)	1780		
	安装/运行台数	3/2		
	必需汽蚀余量 (m)	4.8		
计算安装高度 (m)	1.01			
电机	型号	YSP6303-6		
	容量 (kW)	2000		
	电压 (kV)	10		
	台数	3		
总装机容量 (kW)		6000		
总运行容量 (kW)		4000		
进水支管	管径 (mm)	DN600 (2 根)	DN600 (2 根)	
	流速 (m/s)	1.33	1.17	
出水支管	管径 (mm)	DN700 (1 根)	DN700 (1 根)	
	流速 (m/s)	1.81	1.60	
压力管道	直径 (mm)	DN1200		
	流速 (m/s)	0.66	1.18	
	管材	钢管		

	排数	1
	单排长度 (m)	14810
	备注	(1) 设置 3 台变频;

浮船泵站水泵需采用正吸程安装，本阶段确定安装高度采用+1.0m。

④水泵进、出水阀门

本次离心泵安装高度设计采用正吸程，且保障进水管内无水自流进入，故进水口不设置检修阀门，只在每台水泵进水管道上安装 2 台 DN600 PN10 CC2F 型钢制伸缩节便于设备的安装及检修。每台水泵出水管道上安装 1 台 Q747H-40 DN700 液控缓闭止回球阀作为工作阀及事故阀，安装 1 台 Q947H-40 DN700 电动球阀作为检修阀，配套 1 台 DN700 PN40 单式波纹伸缩节便于设备的安装及检修。

⑤泵站辅助设备

泵站计量：泵站采用总管测流，出水总管设 DN1200 PN40 的电磁流量计一道。

起重设备：为了安装检修方便，泵房内设起吊设备，起重机起吊重量按照泵站最重起吊件选用。泵站设置 QD-16/3.2 电动桥式起重机。

排水系统：泵站厂房内设 2 台 80WQ50-15-4 固定式排污泵。

⑥泵站输水管线

峡门水库加压泵站输水管线为 DN1200 钢管，长度为 14790m，管线上设置 1 座空气罐室、10 座排气补气阀井、12 座防水锤空气阀井、8 座检修放空阀井、侧翻式节能单开拍门 1 台。

空气罐室安装 20m³ PN40 空气罐 1 套，配套 Q947H-40 DN500 型电动球阀 1 台、DN500 PN40 单式波纹伸缩节 1 台、DN500 PN40 阻抗器 1 台、Q947H-40 DN80 型电动球阀 1 台、DN80 PN40 单式波纹伸缩节 1 台。

排气补气阀井共 10 座，每座阀井内排气管道上安装 DN200 PN10/16/25 的复合式排气补气阀、缓冲塞阀和软密封闸阀各 1 台。

防水锤空气阀共 12 座，每座阀井内排气管道上安装 DN200 PN10/PN16 的防水锤空气阀和软密封闸阀各 1 台。

检修放空阀共 8 座，每座阀井内主管道上安装 DN1200 D343H-25/16/10 型手动蝶阀、DN1200 PN25/16/10 C2F 型钢制伸缩节各 1 台，放空管道上安装

DN300PQ340H-25/16/10 型手动偏心半球阀、DN300 PN25/16/10 C2F 型钢制伸缩节各 1 台。

2.7.4 电气

2.7.4.1 电气包括内容

本期工程电气设计范围包括三部分：

- ①新建峡门水库浮船泵站的电气；
- ②新建峡门水库35kV 变电站、新建35kV 供电线路设计（峡门水库专线 29#杆“T”接至新建峡门水库35kV 变电站）。
- ③香山一泵站、香山二泵站、香山三泵站单体建筑，香山一泵站 10kV 供电线路及香山三泵站 110kV 变电站不在本次电气的改造范围内。

2.7.4.2 接入电力系统方式

(1)负荷等级

本工程主要任务是农业灌溉。根据工程运行情况，泵站用电均按三级负荷考虑。

(2)用电负荷

本工程将现状香山二泵站和本次新建峡门水库浮船泵站用电统筹考虑。其中现状香山二泵站装设 6 台 10kV 异步电动机，1400kW 电动机 2 台，1600kW 电动机 4 台，均采用变频启动，工频运行，总装机容量 9200kW，运行容量 6200kW，装设 250kVA 站用变压器 1 台；新建峡门水库浮船泵站装设 3 台 10kV 异步变频电动机，单机容量均为 2000kW，采用变频启动变频运行，设计工况 2 台运行 1 台备用，总装机容量 6000kW，运行容量 4000kW，泵站安装站用变压器 1 台，容量 160kVA。2 座泵站总装机容量 15200kW，总运行容量 10200kW，总站用容量 410kVA。

本项目香山二泵站为已有泵站，本次新增的用电负荷主要为浮船泵站。总的新增负荷为 4120kW，见表 2.7-8。

表 2.7-8 工程总用电负荷表

序号	用电单位名称	电机功率 (kW)	装机/运行 台数	装机/运行功率 (kW)	电压等级 (kV)	站用负荷 (kW)	总负荷 (kW)
1	浮船泵站	2000	3/2	6000/4000	0.38kV	120	4120

2.7.4.3 主变压器容量确定

在额定工况下，本次 35kV 变电站的主变压器容量拟采用 16000kVA。

2.7.4.4 35kV 供电线路

(1) 线路路径方案

香山二泵站电源改接至新建峡门水库 35kV 变电站，新建 35kV 架空线路路径利用香山二泵站原有的 10kV 架空线路合规路径，理由一是途中交叉跨越建筑少，有临时施工便道痕迹好维修，便于线路施工。理由二是 35kV 架空线路路径短，起始于峡门 35kV 架空线路 29#杆，新建 35kV 架空线路 4.25km，航空距离 3.25km，曲折系数 1.32。理由三香山二泵站电源改迁至新建变电站，10kV 架空线路作为备用，具备施工。新建 35kV 线路导线采用 JL/G1A-240/30-26/7 钢芯铝绞线，地线至变电站进线处 1.5km 内架设 1 根 GJ-50 镀锌钢绞线。电缆采用 ZC-YJY63-26/35-1x300mm²铜芯阻燃交联聚乙烯内外护套非导磁金属带内铠装电力电缆。本方案全线新建单回路铁塔共 22 基，其中单回路直线塔 8 基，单回路耐张塔 14 基。

本线路沿线海拔高度在 1500m~1600m 之间。35kV 线路路径图详见下图：

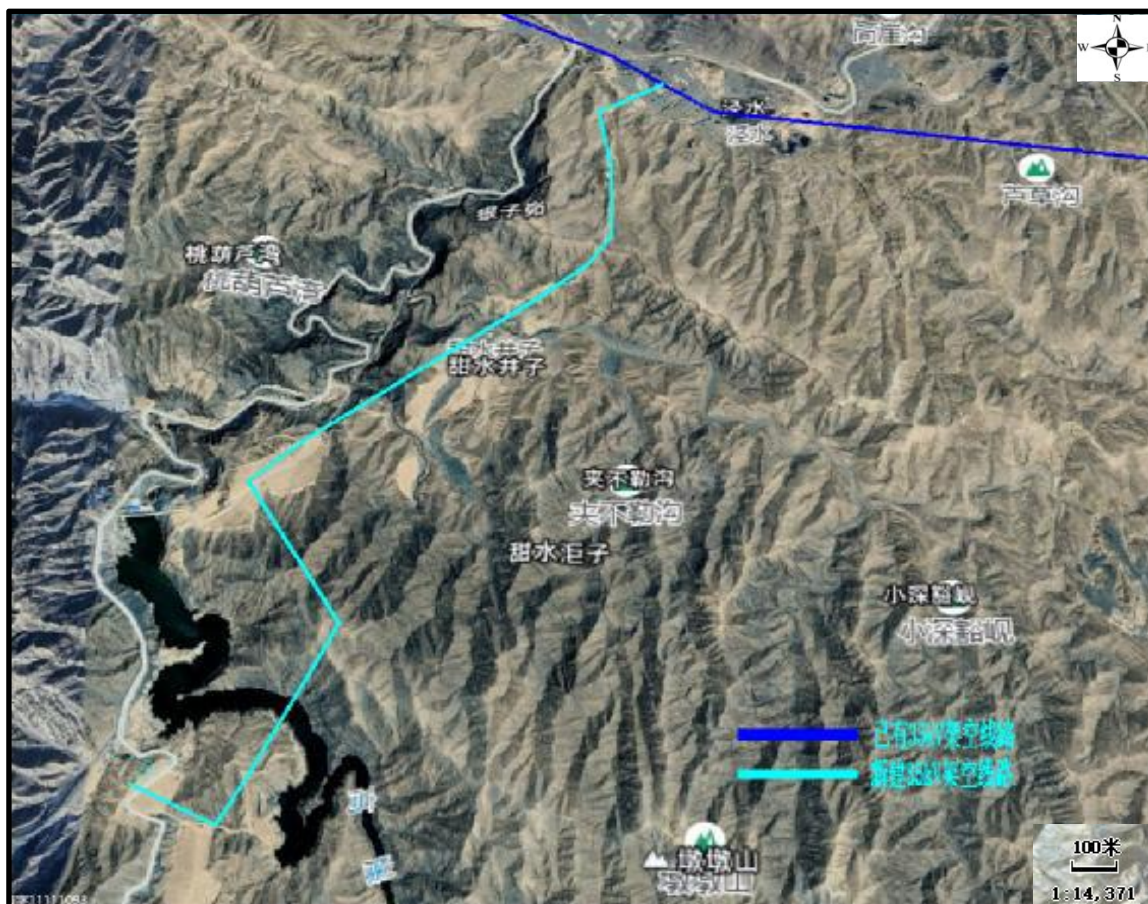


图 2.7-1 35kV 线路路径图

(2) 杆塔

本工程导线型号为 JL/G1A-240/40-26/7 钢芯铝绞线，在进入变电站前 1.5km 内架设 1 根 GJ-50 架空地线。气象条件为 10mm 覆冰，基本风速 29m/s，最高气温 40℃，最低气温-30℃。

根据本工程气象条件、沿线海拔和导线选型，本工程铁塔采用 35B08 子模块铁塔。单回路直线塔采用上字塔，耐张塔采用上字塔，导线排列方式均采用三角排列布置方式；杆塔类型见表 2.7-9 及图 2.7-2。

双回路耐张塔塔头型式均采用鼓型塔，导线排列方式均采用垂直排列布置方式。直线塔、耐张塔均为上字型角钢塔。该子模块共计 7 种塔型。

表 2.7-9 35B08 模块系列杆塔使用条件表

序号	杆塔名称	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	kV 值	转角度数 (°)	高 (m)
1	35B08-Z1	240	350	0.8	0	12-30
2	35B08-Z2	350	500	0.75	0	12-30
3	35B08-Z3	500	750	0.7	0	12-36
4	35B08-J1	300	450		0~20	9-24
5	35B08-J2	300	450		20~40	9-24
6	35B08-J3	300	450		40~60	9-24
7	35B08-J4	300	450		60~90	9-24
8	35-CD22S-SJ4	300	450		60~90	9-24

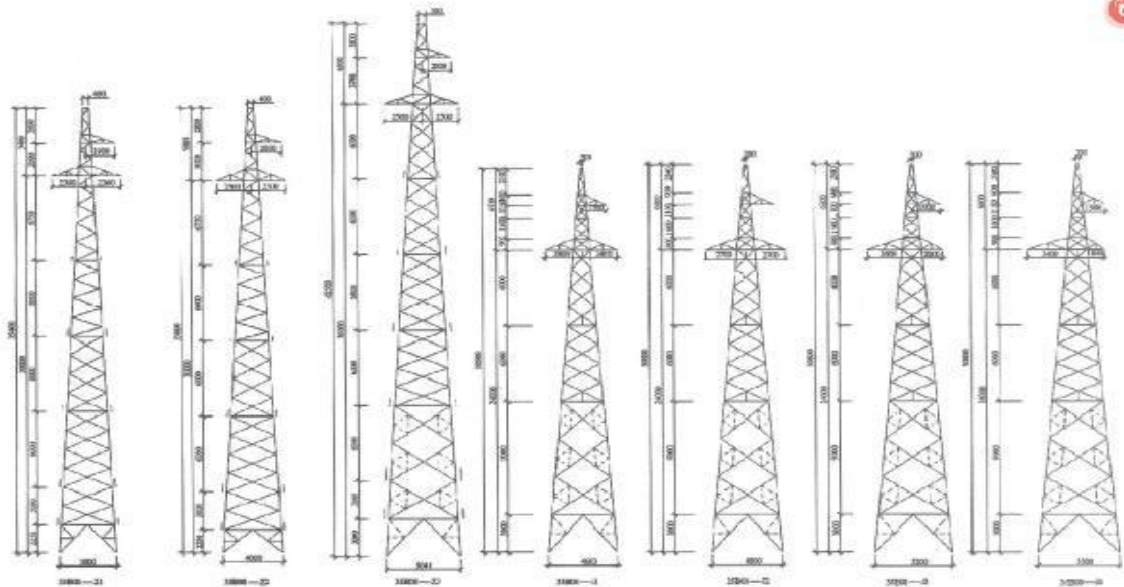


图 2.7-2 杆塔一览图

(3)基础

本项目输电线路工程采用直柱刚性基础。本线路部分塔位位于山坡，基础施

工前需对原地面进行降基处理，基础浇筑完毕后需做毛石护坡。

2.7.4.5 10kV 供电线路

本项目电源于新建香山 35kV 变电站 10kV 备用间隔配出，新建 10kV 双回路架空线路 1.3km，导线采用 JKLGYJ-10/240 型架空绝缘导线，敷设 10kV 电缆 0.4km，电缆采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型交联聚乙烯铠装电缆。JKLGYJ-10/240 型架空绝缘导线计算拉断力为 71.84KN，持续载流量为 503A。

(1)导线选型

本次香山二泵站暂定为 10kV 双回路供电方案。导线选型均为 JKLGYJ-10/240 架空绝缘型导线。

(2)基础配置

各种杆型配合本次架设导线配置：直线杆、转角杆以及耐张杆均选用 13m 钢杆。

(3)电杆

规格：直线杆、转角杆、终端杆采用 $\Phi 190 \times 15000 \times G \times G$ ，大跨越处采用 15 米加强型三连杆，每基杆塔都需做 C25 混凝土加固墩。

数量： $\Phi 190 \times 15000 \times G \times G$ 29 基，15 米加强型三连杆 4 基。

(4)防雷

根据规程规定，本工程的防雷措施为：在开关设备处、新建电缆与线路连接处设避雷器一组，防止过电压对电缆及设备的损坏。

(5)接地

本工程于电缆两端设接地装置一组，土壤电阻率按 $(300 \sim 500) \Omega \cdot M$ 配置接地装置，接地电阻不应大于 10Ω ，接地体采用 $\angle 63mm \times 6mm \times 2500mm$ 角钢接地，接地线采用 -40×4 镀锌扁钢。

2.7.4.6 35kV 变电站

本期新建峡门水库 35kV 变电站采用单电源供电，供电电源接入峡门 110kV 变电站 35kV 架空线路 29#杆，新建线路全长约 4.25km，以电缆接入 35kV 开关柜内。

新建峡门水库 35kV 变电站站址位于峡门水库新建浮船泵站西南角，35kV 变压器采用户外布置，35kV 及以下配电装置为户内布置，35kV 高压柜采用 KYN61-40.5 金属铠装交流移开式开关柜，35kV 采用单母线接线，35kV 进线 1

回，出线 1 回，主变 10kV 采用架空母排出线。10kV 高压开关柜选用 KYN28A-12 型开关柜。0.4kV 低压开关柜选用 MNS 型抽屉柜。

根据泵站实际运行负荷，泵站运行方式为备机不备容，本工程主变容量选用 1 台容量 16000kVA 三相双绕组自冷式无励磁调压变压器，型号为 S18-16000/35/10.5kV，额定电压为 $35\pm 2\times 2.5\%/10.5\text{kV}$ ，额定容量比 100/100，接线组别为 YNd11。变电站无功补偿容量 1.2Mvar。

(1) 变压器主要参数

① 变压器主要参数

容量：16MVA

容量比：100/100

额定电压： $35\pm 2\times 2.5\%/10.5\text{kV}$

连接组别：YN，d11

阻抗电压： $U_k(\%)=8$

2.8 建设征地与移民安置

2.8.1 建设征地实物调查

(1) 工程占地情况

本项目建设征地涉及中卫市沙坡头区的香山乡 1 个乡的国有土地、香山乡的景庄村、深井村及梁水园村 3 个村的集体土地，征地总面积为 34.2643hm^2 （513.7 亩），其中永久占地面积 0.1467hm^2 （2.2 亩）、临时占地面积临时占地 34.1176hm^2 （合 511.5 亩）。

① 永久用地

永久用地拟征用旱地 0.0047hm^2 （0.07 亩）、果园 0.0018hm^2 （0.02 亩）、农村道路 0.0055hm^2 （0.08 亩）、天然牧草地 0.1347hm^2 （2.02 亩），权属性质为国有土地。其中涉及占用生态保护红线 0.0594hm^2 （0.89 亩）。

② 临时用地

临时用地拟征用旱地 16.2594hm^2 （243.77 亩）、果园 1.6787hm^2 （25.17 亩）、其它果园 0.0196hm^2 （0.29 亩）、天然牧草地 11.9107hm^2 （178.57 亩）、人工牧草地 0.0114hm^2 （0.18 亩）、其它草地 1.6526hm^2 （24.78 亩）、特殊用地 0.0443hm^2 （0.66 亩）、后备耕地 2.5263hm^2 （37.88 亩）、裸土地 0.0146hm^2 （0.22 亩）。

本项目永久占地统计见表 2.8-1、临时占地统计见表 2.8-2。

(2) 占用生态保护红线情况

根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，本项目35千伏输电线路桩号K1+952~K3+952(涉及16基铁塔)及地下管线桩号K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及占用或穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积7.7714hm²，其中永久占用生态保护红线面积0.0595hm²（16基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约7.7119hm²（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。

本项目占用生态保护红线面积统计情况见表2.8-3。

(3) 占用耕地及基本农田情况

根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地占用耕地和永久基本农田不可避免性及对耕作影响的论证报告》，本项目临时占用耕地和永久基本农田的用地单元为地下管线敷设作业、地上线路架设区和施工便道。临时用地拟占用耕地总规模为16.2594hm²，其中包含永久基本农田11.0293hm²。

本项目临时占用耕地及永久基本农田面积统计情况见表2.8-4~表2.8-5及图2.8-1。

2.8.2 移民安置

本项目用地范围不涉及房屋拆迁。因此，本项目不涉及移民安置问题。

表 2.8-1

项目永久占地统计表

单位: hm²

用地单元	坐落单位名称	权属性质	用地性质	占地面积	占用现状地类及面积							
					耕地(01)	园地(02)		草地(04)			特殊用地(09)	其它农用地(12)
					旱地(0103)	果园(0201)	其他果园(0204)	天然牧草地(0401)	人工牧草地(0403)	其他草地(0404)		农村道路(104)
塔基	香山乡	国有	永久	0.0348	0.0047	0.0018		0.0283	-	-	-	-
	小计			0.0348	0.0047	0.0018		0.0283	-	-	-	-
	合计			0.0348	-	-	-	-	-	-	-	-
变电站	香山乡	国有	永久	0.1119	-	-	-	0.1064	-	-	-	0.0055
	合计			0.1119	-	-	-	0.1064	-	-	-	0.0055
汇总				0.1467	0.0047	0.0018	-	0.1347	-	-	-	0.0055

表 2.8-2

项目临时占地统计表

单位: hm²

用地单元	坐落单位名称	权属性质	用地性质	占地面积	占用现状地类及面积									
					耕地(01)		园地(02)		草地(04)			特殊用地(09)	其他土地(12)	
					旱地(0103)	果园(0201)	其他果园(0204)	天然牧草地(0401)	人工牧草地(0403)	其他草地(0404)	裸土地(1206)		后备耕地(1208)	
输水管线敷 设作业区	香山乡景庄村	国有	临时	9.6427	7.8428	1.3934	0.0196	-	-	0.3426	0.0443	-	-	
	香山乡深井村			0.5220	0.5220	-	-	-	-	-	-	-	-	
	香山乡			10.828	-	-	-	7.6054	0.0114	0.7730	-	-	2.4382	
	小计				20.9927	8.3648	1.3934	0.0196	7.6054	0.0114	1.1156	0.0443	0.0000	2.4382
	香山乡景庄村	集体	临时	5.8656	5.0746	0.1658	-	-	-	0.5371	-	-	0.0881	
	香山乡深井村			2.5985	2.5985	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小计				8.4641	7.6731	0.1658	0.0000	0.0000	0.0000	0.5371	0.0000	0.0000	0.0881
合计				29.4567	16.0379	1.5592	0.0196	7.6054	0.0114	1.6526	0.0443	0.0000	2.5263	
塔基施 工区	香山乡	国有	临时	0.6806	-	0.0816	-	0.5990	-	-	-	-	-	
	小计				0.6806	0.0000	0.0816	0.0000	0.5990	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	香山乡梁水园村	集体	临时	0.0953	0.0953	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小计				0.0953	0.0953	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
合计				0.7759	0.0953	0.0816	0.0000	0.5990	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
材料堆 场	香山乡	国有	临时	2.0492	-	-	-	2.0492	-	-	-	-	-	
	合计				2.0492	0.0000	0.0000	0.0000	2.0492	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
施工便 道	香山乡	国有	临时	1.7097	-	0.0380	-	1.6571	-	-	-	0.0146	-	
	小计				1.7097	0.0000	0.0380	-	1.6571	-	0.0000	0.0000	0.0146	0.0000
	香山乡梁水园村	集体	临时	0.1261	0.1261	-	-	-	-	-	-	-	-	
	小计				0.1261	0.1261	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
合计				1.8358	0.1261	0.0380	0.0000	1.6571	0.0000	0.0000	0.0000	0.0146	0.0000	
汇总				34.1176	16.2594	1.6787	0.0196	11.9107	0.0114	1.6526	0.0443	0.0146	2.5263	

表 2.8-3

项目占用生态保护红线统计表

单位: hm²

		香山乡						
		行政村		景庄村		梁水园村		合计
		权属性质		国有	集体	国有	集体	
临时用地	农用地	小计		7.0562		0.6449		7.7011
		耕地	旱地	0.0653				0.0653
		草地	天然牧草地	5.9471		0.6449		6.592
			其他草地	0.0282				0.0282
		交通运输用地	农村道路	1.0156				1.0156
	未利用地	小计		0.0056		0.0043		0.0099
		其他土地	裸土地	0.0056		0.0043		0.0099
	农用地	小计		0.0009				0.0009
		水域及水利设施用地	水库水面	0.0009				0.0009
	合计			7.0627		0.6492		7.7119
永久用地 (塔基基础)	行政村		景庄村		梁水园村		合计	
	权属性质		国有	集体	国有	集体		
	农用地	小计		0.0375		0.0220		0.0595
		草地	天然牧草地	0.0375		0.0220		0.0595
	合计			0.0375		0.0220		0.0595
总计			7.1002		0.6712		7.7714	

表 2.8-4

项目临时占地耕地统计表

单位: hm²

用地单元	坐落单位名称	权属性质	用地性质	占地面积	占用现状地类及面积	
					耕地 (01)	
					旱地 (0103)	
地下管线敷设作业	香山乡景庄村	国有	临时	7.8428	7.8428	
	香山乡深井村			0.5220	0.5220	
	小计			8.3648	8.3648	
	香山乡景庄村	集体	临时	5.0746	5.0746	
	香山乡深井村			2.5985	2.5985	
	小计			7.6731	7.6731	
	合计			16.0379	16.0379	
地上线路架设	香山乡梁水园村	集体	临时	0.0953	0.0953	
	小计			0.0953	0.0953	
施工便道	香山乡梁水园村	集体	临时	0.1261	0.1261	
	小计			0.1261	0.1261	
汇总				16.2594	16.2594	

表 2.8-5

项目临时占地永久基本农田统计表

单位: hm²

用地单元	坐落单位名称		权属性质	用地性质	占地面积	永久基本农田面积		坡度等级	耕地质量等别
						耕地 (01)	(国家级利用等)		
						旱地 (0103)			
地下管线 敷设作业	香山 乡	景庄村	国有	临时	3.8932	3.8932	2、3	9	
			集体	临时	4.2414	4.2414	2、3	9	
		小计			8.1346	8.1346	/	/	
		深井村	国有	临时	0.3748	0.3748	2	9	
			集体	临时	2.5199	2.5199	2	9	
			小计			2.8947	2.8947	/	/
	合计			11.0293	11.0293	/	/		

2.9 土石方平衡

根据本项目初步设计报告，本项目土石方主要来源于浮船泵站及库区削坡、输水管线工程、输变电工程，其中开挖土石方量 286742.3m³，回填土石方量 275043.88m³，余方量 13180.7m³，余方主要为砂石方和少量土方，用于本项目施工便道路基修建、变电站和塔基基础加固、工程护坡和场地平整等，本项目土石方在项目区内自平衡，无弃方。本项目土石方平衡情况见表 2.9-1 及图 2.9-1。

表 2.9-1 本项目土石方平衡一览表 单位：m³

项目组成	挖方	填方	余方	备注
1 浮船泵站放置处山体削坡	2260.7	0	2260.7	全部用于本项目施工便道路基修建
2 输水管线	267726.43	257488.43	10238	9781m ³ 用于工程护坡、457.3m ³ 用于变电站基础加固
3 35kV 变电站	10741.04	11198.34	0	填方量 457.3m ³ 来自输水管线余方
4 塔基开挖	2350	1740	610	全部用于加固塔基
5 线路施工	1722	1650	72	全部用于场地平整
合计	284800.17	272076.77	13180.7	---

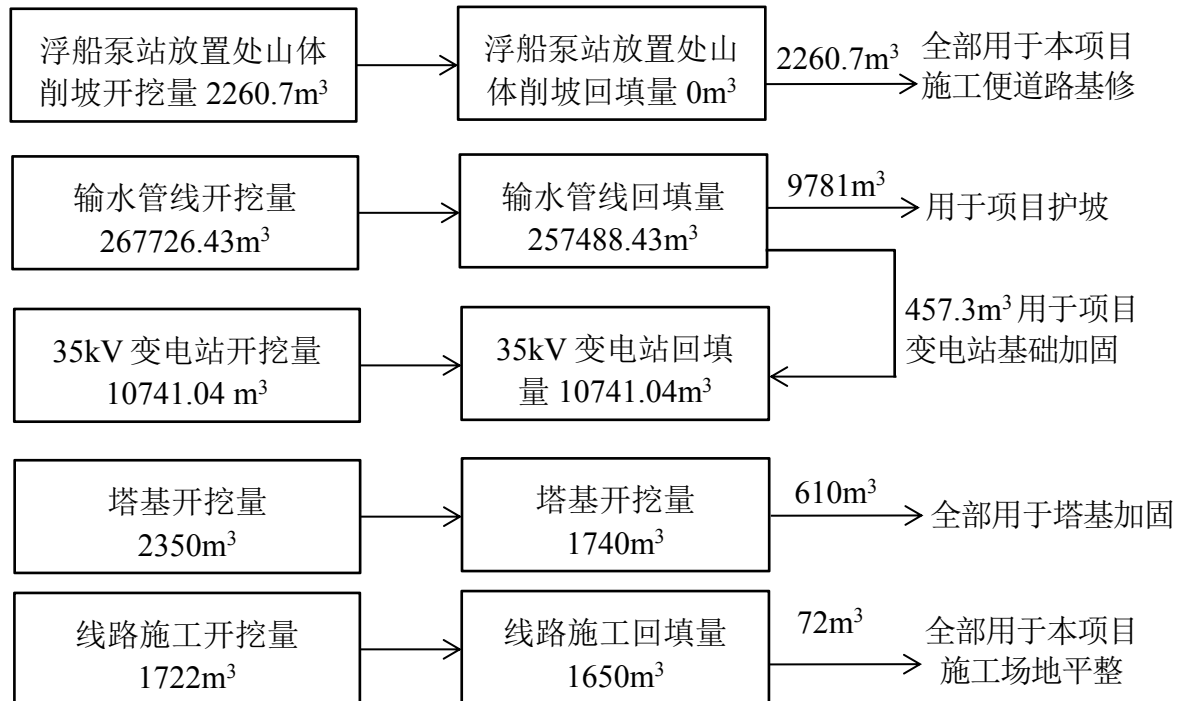


图 2.9-1 土石方平衡框图

2.10 施工组织

2.10.1 施工条件

2.10.1.1 交通条件

(1) 对外交通运输

京藏高速和红油公路是工程区的主要对外交通运输线。县、乡级道路广布其间，工程区交通运输条件较好，满足施工要求。

(2) 对内交通运输

对内交通主要是浮船泵站施工、输水管线施工、35kV 输变电工程和 10kV 输电线路工程施工；本项目施工进场道路利用已有道路，部分区域无道路，须修建临时道路，以满足施工要求。

2.10.1.2 施工材料供应

本项目施工场地内不设置混凝土拌合站，采用商品混凝土，由罐车拉运至项目施工场地内。钢材、木材、模板、砖、砂石等施工材料，均可由中卫市区周边就近采购。本项目所需碎石由附近石料场提供，砂石料由遮盖篷布的车辆密闭运输，供应充足。

(1) 块石料

块石料位于中卫市兴仁镇，距项目区平均运距 50km。

料场分布在乏羊坡沟两侧，共有五处，长度 3km，开采面长度 50-100m，高度 5-8m，储量大于 100 万 m³，正在开采，开采条件良好，有便道与李石线公路相连，交通便利。

(2) 粗骨料

属人工破碎粗骨料，料场位于中宁县宽口井村以西的 5km 的沟中，距项目区平均运距为 102km，单层厚度 40-50cm，储量 100 万 m³。交通便利，料场地集中，已经开采。

根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）的规定，堆积密度及粒度模数不满足规范的要求，其它指标均满足要求，筛选后可以使用。

(3) 细骨料

料场位于中卫市常乐镇阴洞梁沟中，距项目区平均运距 86km。阴洞梁沟大致由南向北展布，沿阴洞梁沟两侧有数个采砂场，面积 1000×100m²，有用层厚度

10m，混合料 100 万 m³，经过筛选后细骨料储量约 60 万 m³。正在开采，开采条件良好，有便道与堤防相连，交通便利。

根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2015）的规定，除细度模数、含泥量不满足要求以外，其它指标均符合细骨料的质量要求，筛选淘洗后可以使用。

2.10.1.3 水、电供应

供水：项目区无自来水供水管网，施工期生产用水采用罐车拉水方式，拟从项目所在乡镇附近村庄拉运至本项目区内。

供电：本项目施工用电可就近从 35kV 线路引接，35kV 变电站内接 10kV 线路，兼做施工电源，确保施工用电。

2.10.1.4 施工通信

施工区场内和场外通信，外部通讯通过手机作为通信工具，并通过当地电信部门申请安装固定电话。对内购置手持对讲机进行对话，满足施工期间的各施工点的生产指挥、调度及流动用户的需要。

2.10.2 施工总布置

2.10.2.1 施工总布置原则

合理的施工布局对加快施工进度、提高工程质量，避免各施工工序间的相互干扰非常重要。为了使工程施工有条不紊地进行，根据现场条件，施工总布置应尽量利用已有的工程设施，新建临时工程因地制宜，经济合理，安全可靠，有利生产，方便生活与管理，妥善处理施工进场内外关系，少占耕地。

特拟定如下施工布置原则：

①因地制宜，合理使用场地。

②场地划分和布局既要方便生产、易于管理、便于生活，又要符合国家有关安全、防火、卫生、环保等专门规定。

③一切施工设施的布置，必须满足各项目主体工程施工的要求，适应各个施工时期的特点，相互协作配合，避免干扰影响，特别不能影响主体工程的施工和运转。

④根据本工程的特点和实地情况，对施工便道、用水用电、施工材料堆场等进行综合布置。

2.10.2.2 施工总布置条件

本项目施工区交通、供电系统采用永临结合，为工程施工提供了优越的条件。工程点集中，施工场地开阔，施工布置条件较好。

(3) 施工分区规划

本项目属于灌区供水工程，为了便于协调各部位施工，以浮船泵站、引水管线、输配水管线为主要控制节点，整个项目划分为4个施工标段，具体施工分区见表2.10-1。

表2.10-1 主体工程施工分区规划表

序号	施工分区	控制范围	控制性建筑物
1	施工一区	35kV 输变电工程、10kV 供电线路工程	35kV 变电站
2	施工二区	峡门水库浮船泵站	浮船泵站
3	施工三区	输水管线及建筑物	----
4	施工四区	输水管线及建筑物	----

2.10.3 总平面布置

2.10.3.1 浮船泵站

浮船泵站建于峡门水库水面之上，泵站安装3台双进口双级双吸卧式离心泵，2用1备，配套3台YSP6303-6（2000kW 10kV）型变频异步电机。3台机组并联1排设置。泵站主厂房长度为26.0m，宽度为13.7m。浮船采用模块拼装结构，分隔为9个独立舱室，确保2舱进水。浮船尺寸为31.25m×19.0m，吃水深度0.75m。由于水泵安装在浮船甲板上，水泵启动时须进行引水，引水采用真空引水罐装置。

浮船泵站平面布置见图2.10-1。

2.10.3.2 变电站

变电站南北方向围墙长约40m，东西方向围墙长约20m。35kV GIS 舱装置布置在站区东侧，向东架空出线。35kV 配电装置预制舱、中控室依次布置在站区南侧，变压器布置于站区北侧。危废贮存点布置于站区西北侧。

站内设环形道路，便于大件运输，并满足消防检修要求。进站道路由变电站南侧引接。站区平面布置清晰，功能分区明确。整个站区内路网布置规整顺畅，沿道路可将设备运抵站内任何地方。具体35kV变电站平面布置见图2.10-2。

综上所述，本项目35kV变电站平面布置合理。

2.10.3.3 输水管线

本项目输水管线总体布置自峡门水库浮船泵站接入，爬坡至峡门水库进场道路，沿道路向南一直铺设至桩号 2+950 处沿现状土路向东南方向相继穿过高崖沟、羊圈沟、史家庄、景庄村至红油公路，而后折向东北方向穿越水花沟，沿着现状土路左侧一路往东南方向相继穿过红油线、绽家水沟、银兰高铁、景庄村至峡门水库三泵站一路向南至深井 28 万 m^3 蓄水池。

本项目输水管线全长 14.8km，设计流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

输水管线布置详见本项目平面布置总图 2.10-3。

④35kV 线路路径

香山二泵站电源改接至新建峡门水库 35kV 变电站，新建 35kV 架空线路路径利用香山二泵站原有的 10kV 架空线路合规路径，理由一是途中交叉跨越建筑少，有临时施工便道痕迹好维修，便于线路施工。理由二是 35kV 架空线路路径短，起始于峡门 35kV 架空线路 29#杆，新建 35kV 架空线路 4.25km，航空距离 3.25km，曲折系数 1.32。理由三香山二泵站电源改迁至新建变电站，10kV 架空线路作为备用，具备施工。新建 35kV 线路导线采用 JL/G1A-240/30-26/7 钢芯铝绞线，地线至变电站进线处 1.5km 内架设 1 根 GJ-50 镀锌钢绞线。电缆采用 ZC-YJY63-26/35-1x300mm² 铜芯阻燃交联聚乙烯内外护套非导磁金属带内铠装电力电缆。本方案全线新建单回路铁塔共 17 基，其中单回路直线塔 8 基，单回路耐张塔 9 基。

2.10.4 施工平面布局

本项目建设具有工期紧、建设地点分散、施工场地移动频繁及质量要求高等诸多特点，在施工场地的布置应遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则。经现场实际调查，本项目进行加工、修配及租用大型设备较方便，施工修配和加工系统可主要考虑委托社会机构解决，施工区不设机械修配系统。

本项目周边分布有京藏高速、S205 省道、G109 国道及各级乡村硬化路，设备及物资运输较方便，线路工程部分区域不能直接到达，需修建施工便道。本项目施工材料堆放在规划的临时用地范围内，可临时用于管道等施工材料堆放，施工机械按施工时序依次进场、可临时停放在已建道路上。本项目生态保护红线范围内不设施工生活区，施工四个标段拟租赁管线施工沿线村庄的闲置民房 4 处，位

置坐标分别为 I 标段施工生活区（ $104^{\circ} 51' 56.883''$ 、 $37^{\circ} 13' 0.696''$ ）、II 标段施工生活区（ $104^{\circ} 52' 12.698''$ 、 $37^{\circ} 12' 49.024''$ ）、III 标段施工生活区（ $104^{\circ} 53' 32.362''$ 、 $37^{\circ} 12' 9.331''$ ）、IV 标段施工生活区（ $104^{\circ} 55' 56.524''$ 、 $37^{\circ} 10' 46.567''$ ）。本项目平面布置主要包括浮船泵站施工区和施工材料堆场、变电站施工区、塔基施工区和输水管线施工区，不设置取、弃土场，能满足施工活动的需要。

具体本项目施工总平面布局见图 2.10-4。

2.11 劳动定员和工作制度

本项目施工高峰期施工人数为 120 人，分四个标段建设；工程建设完成后，不新增劳动定员，巡检人员从宁夏水投峡门供水公司现有员工中调配。

2.12 公用工程

2.12.1 供水

本项目运营期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型站点，不设生活设施，运营期无生产生活用水。

2.12.2 排水

本项目运营期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型站点，不设生活设施，本项目运营期无生产生活废水。

2.12.3 供电

本项目依托现有峡门供水工程供电系统及本项目输变电工程供电，根据设计方案，可以满足本项目运营期用电需求。

3 工程分析

3.1 相关政策、规划及环境功能区划

3.1.1 与产业政策、相关法规符合性

3.1.1.1 产业政策符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“鼓励类二、水利2. 节水供水工程：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，灌溉排水浮船泵站更新改造工程，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”中的农村供水工程，灌区及配套设施建设。因此，本项目建设符合国家当前产业政策。

本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中6类禁止准入类项目。项目已于2025年8月20日取得《中卫市沙坡头区发展和改革局关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程可行性研究报告的批复》（卫沙发改（审批）发〔2025〕79号），2025年11月19日取得《中卫市沙坡头区发展和改革局关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程初步设计的批复》（卫沙发改（审批）发〔2025〕114号），项目代码：2310-640502-19-01-882635，同意本项目建设。

综上所述，本项目建设符合国家及地方当前产业政策。

3.1.1.2 与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的符合性

《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中明确“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。”“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；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

2024年3月，中卫市对“三线一单”划定成果进行了更新。根据更新后的中卫市“三线一单”划定成果，本项目35千伏输电线路桩号K1+952~K3+952(涉及16基铁塔)及地下输水管线桩号K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及占用

或穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。本项目在已建峡门水库工程取水，新建输水管线 14.8km，由西向东入深井三泵站 28 万 m³ 蓄水池，主要建设内容为建设浮船泵站 1 座，输水管线 14.8km 及管线建筑物，35kV 变电站 1 座及配套 35kV 输电线路和 10kV 架空线路工程。项目选址属于“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、供水设施建设”，无法完全避让生态保护红线。根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。

3.1.1.3 与《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023 年修正）》的相符性

根据《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023 年修正）第十五条：“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，在符合法律法规和国家规定的前提下，可以从事对生态功能不造成破坏的有限人为活动，具体按照国家有关规定和政策执行。”

本项目不在自然保护地内建设，占用的生态保护红线为其他区域，该区域禁止开发性、生产性建设活动，本项目为公益工程，不属于开发性、生产性活动，为中卫市级重点水利项目，管线工程以优化调整选线，主动避让生态保护红线，选址无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。本项目通过优化工程开挖断面，充分考虑了生态保护区功能要求，在生态保护红线范围内不设置施工生活区、取土场、弃土场等临时工程，最大限度减少对生态保护红线内地表植被的破坏，维护生物多样性。经中卫市沙坡头区人民政府《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》指出：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修正）》规定。

3.1.2 与环境功能区划的符合性

3.1.2.1 与《宁夏主体功能区划》的相符性

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，本项目位于省级重点生态功能区，属于限制开发区域。

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，自治区级重点生态功能区包括灵武市、沙坡头区、中宁县、原州区部分乡镇。重点生态功能区总面积为38072平方公里，占国土空间比重为57.3%，分为水源涵养型、水土保持型和防风固沙型。本项目区属于水土保持型生态功能区，发展方向以大力推行节水灌溉，发展旱作节水农业。禁止陡坡垦殖。加强小流域综合治理，恢复退化植被。严格对资源开发和建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，控制人为因素对土壤的侵蚀。大力发展草畜产业、马铃薯产业、林果产业、中药材产业等适合当地资源环境的特色农业和加工业，拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固退耕还林成果。

本项目在已建峡门水库取水，不超过已批准峡门供水工程取水量。按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，新建浮船泵站和输水管线工程，完善水安全保障系统，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，为当地农业生产提供水源条件。因此，项目建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》。

本项目与《宁夏主体功能区划》位置关系见图3.1-1。

3.1.2.2 与《宁夏生态功能区划》的符合性

根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分3个一级区，10个二级区，37个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目主要位于II2-5香山低山丘陵荒漠草原保护、中卫山羊保种生态功能区。香山属中低山地貌，植被为荒漠草原类型，以短花针茅等旱生植物为主，覆盖度只有10~30%，香山地区有大面积干旱草场，是中卫山羊的放牧基地，保护好荒漠草原和保护中卫山羊物种资源十分重要。本区的生态敏感问题是草场退化，其治理措施是先禁牧，雨季补种优质牧草，提高草场质量。香山地区三乡的坡耕地应全部退耕种草，建立人工草场，保护和发展中卫山羊的传统优势。本项目与《宁夏生态功能区划》关系见图3.1-2。

本项目主要建设浮船泵站、配套建筑物及输水管线，35千伏输变电工程、10

千伏架空线路工程，以保证灌溉供水系统安全稳定运行，提高水资源利用效率，保障灌区的灌溉用水，对完善区域农田生态系统具有积极作用。施工期严格控制施工作业带范围，尽最大可能减少临时占地带来的植被破坏，并采取严格的生态治理措施，运营期采取生态监测和恢复措施，最大限度降低区域水土流失。因此，项目建设采取以上措施后，本项目建设符合《宁夏生态功能区划》。

3.1.3 与相关规划及规划环评的符合性

3.1.3.1 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性分析

本项目为灌区供水工程，与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性分析见表 3.1-1。

据表 3.1-1 分析，本项目建设可完善香山灌区水利设施建设，统筹管理峡门供水工程的水资源，提升灌区水资源配置水平，进一步提高灌溉效率，提高水资源节约集约利用水平。项目建设符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

3.1.3.2 与《黄河流域综合规划（2012~2030）》符合性

根据《黄河流域综合规划（2012~2030）》规划目标：到 2020 年，基本建成水资源合理配置和高效利用体系，节水型社会建设初见成效，全面保障城乡居民饮水安全，基本保障城镇、重要工业的供水安全，灌溉水利用系数由现状的 0.49 提高到 0.56，流域节水工程灌溉面积占有效灌溉面积的 75% 以上，万元工业增加值取水量比现状年降低 50% 左右。到 2030 年，基本建成黄河下游防洪减淤体系和水沙调控体系，有效控制和科学管理洪水，保障滩区群众生命财产安全。节水型社会建设大见成效，水资源利用效率接近全国先进水平，灌溉水利用系数提高到 0.61，流域工程节水灌溉面积占有效灌溉面积的比例达到 90%。完善流域抗旱减灾体系，适时推进南水北调西线工程建设，初步缓解水资源供需矛盾。进一步完善流域管理与区域管理相结合的体制及运行机制，基本实现流域综合管理现代化。

本项目在不新增黄河取水口，不新增加取水量及灌区灌溉面积的基础上，建设浮船泵站、输水管线及配套建筑物，以解决香山灌区末端不能适时适量灌溉的问题，有效解决峡门供水工程灌域范围的农田灌溉问题。灌区采用滴灌高效节灌方式，合理规划作物种植结构，通过本项目的实施，可进一步提高灌溉效率，提高水资源节约集约利用水平。因此，本项目建设符合《黄河流域综合规划

(2012~2030) 》。

表 3.1-1

本项目与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》符合性分析表

序号	规划要求	本项目情况	是否符合
1	<p>第二章 总体要求 第二节 主要原则</p> <p>坚持量水而行、节水优先。把水资源作为最大的刚性约束，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，合理规划人口、城市和产业发展；统筹优化生产生活生态用水结构，深化用水制度改革，用市场手段倒逼水资源节约集约利用，推动用水方式由粗放低效向节约集约转变。</p>	<p>本项目从已建峡门水库取水，按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，新建浮船泵站及输水管线工程，解决香山灌区末端不能适时适量灌溉的问题，完善水安全保障系统，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，为当地农业生产提供充足的水源。香山灌区采用滴灌高效节灌方式，合理规划适宜灌区的旱作作物种植结构，合理制定各片区的种植结构、确定各作物的灌溉定额，以水定产，统筹优化用水结构，集约化管理，促进香山灌区农业发展。</p>	符合
2	<p>第六章 加强全流域水资源节约集约利用 第一节 强化水资源刚性约束</p> <p>在规划编制、政策制定、生产力布局中坚持节水优先，细化实化以水定城、以水定地、以水定人、以水定产举措。</p>	<p>本项目充分利用已建峡门供水工程及峡门水库，在此基础上新建浮船泵站、输水管线及配套建筑物。本项目建成后不新增黄河取水口，也不增加峡门供水工程的取水量，本项目实施后灌区灌溉面积仍为 23 万亩，项目建设能有效提升香山灌区供水能力，解决峡门供水工程末端三泵站灌域范围的农田不能适时适量灌溉问题。通过本项目的实施，可进一步提高灌溉效率，提高水资源节约集约利用水平。</p>	符合
3	<p>第六章 加强全流域水资源节约集约利用 第二节 科学配置全流域水资源</p> <p>统筹考虑全流域水资源科学配置，细化完善干支流水资源分配。统筹当地水与外调水，在充分考虑节水的前提下，留足生态用水，合理分配生活、生产用水。建立健全干流和主要支流生态流量监测预警机制，明确管控要求。……加强农村标准化供水设施建设。</p>	<p>针对农业生产中用水粗放等问题，严格农业用水总量控制，以大中型灌区为重点推进灌溉体系现代化改造，推进高标准农田建设，打造高效节水灌溉示范区，稳步提升灌溉水利用效率。</p>	符合
4	<p>第六章 加强全流域水资源节约集约利用 第三节 加大农业和工业节水力度</p>		

3.1.3.3 与《宁夏水安全保障“十四五”规划》及其规划环评符合性

1)与《宁夏水安全保障“十四五”规划》的符合性

《宁夏水安全保障“十四五”规划》以“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”为目标，落实乡村振兴战略，坚持先建机制、后建工程，实施大中型灌区续建配套与现代化改造、库井灌区节水改造。大中型灌区续建配套与现代化改造工程，以消除危及灌区安全运行的病险“卡脖子”工程为重点；完善量测水设施和灌区信息化建设，大力推进水价水权制度改革和灌区标准化规范化管理建设，推进农业灌溉向集约型、高效型、生态型转变，以灌区现代化促进农业现代化。推进水利智慧化建设中提出加快完善水利新型基础设施建设；依托 5G、人工智能、大数据中心等新基建发展趋势和建设契机，以“补短板、提生产，强管理、优服务，转方式、育产业”为目标，创新完善智慧水利基础设施发展模式，推进水利网络基础设施升级换代，提升水利基础设施智能化调控水平。推进水利基础感知能力提升工程建设、水利信息网提速扩容、和水利云大数据中心建设。

本项目是中卫市水利建设中的重点民生工程，灌区采用滴灌为主的高效节水灌溉，以保证香山地区灌溉供水系统的安全稳定运行，项目建设符合《宁夏水安全保障“十四五”规划》要求。

2)与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》的符合性

本项目符合《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》的要求，具体分析见表 3.1-2。

表3.1-2

本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析表

序号	规划环评要求	本项目具体情况	是否符合
1	<p>空间布局约束：</p> <p>1、项目的永久、临时占地（包括水库淹没区）原则上不占用生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区。</p> <p>2、确实无法避让、需占用环境敏感区的，应符合相关法律法规要求，并采取有效的恢复和补偿措施。</p> <p>3、项目占用耕地、林地等应符合相关法律法规、规划、政策要求，并采取必要的补偿措施。</p>	<p>本项目不属于开发性、生产性活动，为中卫市市级明确的且符合国家产业政策的供水项目，属于国家发展改革委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”水利项目。管线工程已优化调整选线，主动避让生态保护红线，但无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）。</p> <p>本项目通过优化工程开挖断面，在生态保护红线范围内不设置施工生活区、取土场、弃土场等临时工程，施工前将变电站用地范围内人工栽植灌木全部移植，尽量减少临时用地面积和扰动范围，最大程度减少对植被的破坏，保护生物多样性。自临时用地期满之日起一年内按照土地复垦目标完成生态保护红线内土地复垦，使其达到可供利用状态。</p> <p>施工结束后，对临时占用旱地、果园、后备耕地严格按照土地复垦方案要求，按照占用旱地、果园、后备耕地的面积及目标进行复垦，临时占用的耕地、园地采取土地平整、疏松，施用有机肥等措施恢复土地功能，满足土地复垦标准，改善土壤生态环境，保障土地的可持续利用。对临时占用草地区域采取撒播种草等生态治理和恢复，并根据自治区人民政府宁政规发〔2020〕8 号文规定，确定本项目永久用地和临时用地补偿标准，并对青苗及地上附着物进行补偿，做到“占补平衡”。</p>	符合

续上表

2	<p>污染物排放管控：</p> <p>1、项目的建设运行不新增主要水污染物排放，或主要水污染物排放量在相关河段或流域的水环境承载能力范围内。</p> <p>2、因水资源开发和配置造成河段水减少、对水污染物稀释扩散能力减弱，应确保相关河段水质满足环境质量底线和水功能区要求。</p>	<p>本项目不新增黄河取水口，也不增加黄河取水口的取水量，通过新建浮船泵站、输水管线及配套建筑物，以提升峡门供水工程的供水能力，解决香山灌区末端不能适时适量灌溉的问题。本项目实施后灌区灌溉面积仍为23万亩，项目建设不会对黄河流域水环境承载能力造成影响。</p> <p>项目区位于香山北部，黄河宁夏入境断面下河沿全年水质类别为Ⅱ类，入境水质较好；黄河中卫出境断面金沙湾全年水质类别为Ⅱ类，相关河段水质满足环境质量底线和水功能区要求。</p>	符合
3	<p>资源利用效率要求：</p> <p>1、项目取水量须满足区域水资源利用上线和相关河湖基本生态水量控制要求。</p> <p>2、坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的原则，在优先保障人居用水和生态环境用水的基础上，合理确定供水规模。</p>	<p>本项目依托已建峡门供水工程的峡门水库取水，峡门供水工程于2023年12月29日取得取水许可证（编号：A640502S2024-0070），取水量1284万m³/a。本项目不新增取水量，旨在提升香山灌区的供水能力，使灌区末端农田适时适量得到灌溉。通过本项目的实施，可进一步提高灌溉效率，提高水资源节约集约利用水平。</p>	符合
4	<p>环境风险防控：</p> <p>1、项目建设不会影响现有饮用水水源地的供水能力和水质。</p> <p>2、新建水源或取水口应采取有效的水污染风险防控措施。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源地。</p>	符合
5	<p>重点工程在开展环境影响评价时，应就以下内容重点论证：</p> <p>1、项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发总体符合流域区域综合相关规划及规划环评要求。</p> <p>2、水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出</p>	<p>本项目建设符合相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发总体符合流域区域综合相关规划及规划环评要求。</p> <p>本项目利用峡门供水工程已建峡门水库取水，在此基础上新建浮船泵站、输水管线及配套建筑物，提升香山灌区的供水能力，解决灌区末端供水不足的问题。本项目不新增黄河取水量，浮船泵站位于水库水面上，不新增占地，不会对峡门水库水文情势造成明显影响。根据本项目可行性研究报告及初步设计方案，本项目水资源供需平衡，水资源开发利用未超出区域水资源利用上限。灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。</p>	符合

	<p>流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。</p> <p>3、选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。</p>	<p>本项目不属于开发性、生产性活动，已纳入《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点建设项目列表第84项，为中卫市重点水利项目，管线工程已优化调整选线，主动避让生态保护红线，选址无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修正）》等相关规定。针对占用的耕地和永久基本农田，本项目已编制《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦（植被恢复）方案报告书》，并取得中卫市沙坡头区自然资源局《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦方案审查意见书》，项目对临时占用永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低。</p>	
6	<p>规划方案设计阶段，对于新建水库、输水管线等工程，应从工程占地、环境影响、输水安全、施工条件等方面进行多方案技术经济比选确定，尽量避开自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、湿地保护区、基本农田等生态环境敏感区。</p>	<p>本项目涉及新建输水管线工程，项目在管线及输电线路选址选线阶段已进行了优化调整，在设计阶段进一步优化了临时占地布置。本项目选址选线不涉及自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、湿地保护区，项目管线工程已优化调整选线，主动避让生态保护红线，选址无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合</p>	符合

		<p>《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023年修正）》等相关规定。</p> <p>本项目输水管道无法完全避让永久基本农田，建设单位已委托第三方单位编制了《临时占用耕地和永久基本农田不可避让论证报告》，并通过专家组评审。根据《临时占用永久基本农田不可避让论证报告》评审意见：“本项目用地选址经过了综合比较分析，建设方案符合供地政策和保护生态、节约集约用地、保护永久基本农田的要求，建设依据充分，选址选线符合法律法规，已最大限度的避让了永久基本农田。项目对占用永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低，本项目占用永久基本农田合法合规且不可避让。”针对占用的临时用地，本项目已编制《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦（植被恢复）方案报告书》，并取得中卫市沙坡头区自然资源局《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦方案审查意见书》，项目对临时占用永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低。</p>	
7	<p>建设项目环境影响评价阶段，应重点调查受保护的国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种和古树名木的类型、级别、分布、数量、保护状况等进行详细调查，明确影响性质与影响程度，尽量通过优化工程设计避让影响；对通过优化工程设计无法避让影响的，采取迁地保护措施进行保护。</p>	<p>本项目植被样方、野生动物样线调查期间未发现国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种和古树名木。通过查阅宁夏野生动植物相关资料，本项目评价范围存在《国家重点保护野生动物名录》二级保护动物岩羊（<i>Pseudois nayaur</i>）、猞猁（<i>Lynx lynx</i>）、鹅喉羚（<i>Gazella subgutturosa</i>）、赤狐（<i>Vulpes vulpes</i>）。岩羊、猞猁、鹅喉羚、赤狐保护动物多在山上活动，项目占地范围无活动、栖息地。本项目施工前组织人员学习，对施工人员和工程管理人员加强宣传教育，严禁捕猎野生动物。施工区域设置隔离设施，对于进入施工区的野生动物，施工人员要将其赶回到施工区外，对受伤的野生动物应及时运至野生动物保护站。通过采取以上措施后，项目建设对野生动物及保护动物影响较小。</p>	符合

8	<p>施工阶段，应注意优化施工方案、采用先进施工工艺，尽量减小开挖、取料对地表的扰动，减少资源消耗；合理布置和规划施工场地及其他临时用地，不影响河道行洪；采取工程措施和植物措施相结合的水土保持综合措施，以工程措施控制水土流失，必要时增加临时防护措施，以减少施工扰动产生的新增水土流失，并为植物措施的实施创造条件，对施工迹地进行绿化恢复；土石弃渣的堆放应遵循“先挡后弃”的原则，同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效果，减少工程施工带来的新增水土流失量，恢复原有植被；对于涉及自然保护区、水土流失重点防治区、风景名胜保护区、湿地公园、水源地保护区等重要生态敏感区的施工区域，应保证施工效率和施工质量，做到施工快，效果好，临时占地少的原则。</p>	<p>本项目对施工期提出优化施工方案，采用先进施工工艺，项目施工场地和临时用地建设不影响行洪；采取工程措施、植物措施相结合的生态治理措施，减少施工扰动产生的新增水土流失，对施工迹地进行绿化恢复。本项目开挖表土在临时用地范围内集中堆放，采用编织袋装土拦挡及苫盖措施，建筑垃圾及时运至沙坡头区人民政府主管部门指定地点处置。在生态保护红线范围内施工时，严格按施工方案控制施工进度和施工质量，对临时用地及时整治和生态恢复。通过采取以上措施后，项目施工期影响可降至最低程度。</p>	符合
9	<p>规划环境影响评价结论： 《宁夏水安全保障“十四五”规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”中央治水方针，深度践行水利改革发展总基调，通过科学确定发展目标、主要任务、总体布局和政策举措，以黄河大保护大治理为中心，以深化河湖长制为龙头，大力实施“四水共治”，加快构建兴利除害的现代水网体系，加快推进水治理体系和能力现代化，率先在黄河流域探索可复制可推广的现代治水宁夏方案，为努力建设先行区、继续建设美丽新宁夏提供坚实水安全保障。规划符合相关法律法规的要求，与《全国主体功能区规划》、《宁夏回族自治区主体功能区规划》、《黄河流域综合规划》、《宁夏生态环境保护“十四五”规划》等相关规划以及</p>	<p>本项目符合“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”中央治水方针，通过灌区供水能力提升，进一步提高灌区水资源利用效率和农业综合生产能力，促进乡村振兴；项目建设符合国家及自治区相关规划及实施意见，符合自治区和中卫市生态环境分区管控相关要求；工程切实落实本环评报告提出的各项生态保护措施的前提下，从环境保护角度分析，符合宁夏水安全保障“十四五”规划报告书要求。</p>	符合

<p>《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》、《关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》、《关于印发宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》、自治区“三线一单”生态环境分区管控体系要求相协调。在规划实施过程中不可避免地会对周围环境产生一定的影响，但通过采取切实可行的生态保护措施，可最大限度地减小规划实施对环境的不良影响。因此，在规划实施中切实落实本报告书提出的各项生态保护措施及方案优化及调整建议的前提下，从环境保护角度分析，宁夏水安全保障“十四五”规划的实施是可行的。</p>		
--	--	--

表 3.1-3

本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析表

序号	规划环评要求	本项目情况	是否符合
1	<p>严守生态保护红线，加强空间管控。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施严格保护，对所涉及的水利工程设施，严格执行各项生态环境保护要求。</p>	<p>本项目为公益性项目，不属于开发性、生产性活动，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等区域。项目为中卫市重点灌区基础设施工程，项目已优化调整选址选线，主动避让生态保护红线，选址无法完全避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。中卫市沙坡头区人民政府《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》指出：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（2023 年修正）》等相关规定。通过严格落实临时占地的生态恢复措施及土地复垦措施的实施，可确保临时占地达到生态环境恢复效果及目标。</p>	符合
2	<p>严守环境质量底线，推进区域环境质量持续改善。坚持生态优先、绿色发展、协调发展理念，《规划》的环境目标</p>	<p>本项目为中卫市水安全保障“十四五”规划的重点项目（大中型灌区续建配套与现代化改造工程），通过本项目实施可提供峡门供水工程的供</p>	符合

	应立足于生态环境的稳定和环境质量的改善，明确规划期重点工程、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，同步实现环境质量改善目标与水资源开发目标。	水能力，解决香山灌区末端不能适时适量灌溉的问题，完善区域水资源配置，提高灌溉用水保证率和水资源利用效率，不触及环境质量底线和资源利用上线。	
3	严格水利工程建设的环境准入条件。严格水利工程准入要求，从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响。加强水资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	本项目为中卫市水安全保障“十四五”规划的重点项目（大中型灌区续建配套与现代化改造工程）。本项目不新增黄河取水口和取水量，从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响。同时，通过本项目的实施，可进一步提升输水效率，提高水资源节约集约利用水平。	符合
4	加强水生态修复和水环境治理。统筹流域、区域通过通水、土流失综合治理、重点河湖生态修复、水系连通和水美乡村建设、盐碱地改良和地下水超采区治理，推进水环境质量持续稳定改善、维护水生态系统安全，助力黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设。	本项目不新增黄河取水口和取水量，浮船泵站位于峡门水库水面之上、不占用土地，不会明显改变流域水文情势，从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响，对水生态环境的影响较小。施工废水经隔油和沉淀处理后全部利用，项目施工期各施工标段拟在施工沿线租用闲置民房，生活污水经临时移动厕所收集后，由专业的吸污车定期清运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理；运营期无废水排放，对水环境影响较小。	符合
5	在《规划》实施过程中，加强环境监督管理，落实各项生态环境保护措施，适时开展环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告。	本项目严格落实各项生态环境保护措施。	符合
6	《规划》包含的重点建设项目在依法开展环境影响评价时，应符合规划环评结论和审查意见，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展选址选线方案比选、工程分析，着重评价项目建设对区域生态系统、水环境等影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性。	本项目选址选线阶段充分考虑灌区分布特点、现有水利工程布置等情况，可研及设计阶段对选址选线方案进行了多方比选和论证，并充分征求政府各部门意见，选址选线方案可行。本项目的建设严格落实《规划》及《规划环评》要求，评价项目建设对区域生态环境和水环境的影响，并提出切实可行的环境保护措施和生态保护与恢复措施，符合规划环评结论和审查意见要求。	符合

3.1.3.4 与《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》符合性

《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》提出推动农业节水增效。落实以水定地，合理控制灌溉规模，发展高效节水农业。加快大中型灌区续建配套与节水改造，分区域规模化推进高效节水。因地制宜推进灌溉方式改造，压减大水漫灌用水量和压减用水量。到 2025 年，农业灌溉水有效利用系数提高至 0.6 以上。严格控制高耗水作物种植，节约的水资源指标优先保障城乡居民生活用水、生态用水和特色产业用水。北部引黄自流灌区，解决好稻水矛盾，合理确定水稻种植面积。中南部大力发展旱作节水农业，优化调整农业种植结构。到 2025 年，水稻种植面积压减到 20 万亩。

本项目充分利用项目区内已建峡门水库，不新增取水量和取水口，按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，完善水安全保障系统，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，为当地农业生产提供水源条件。香山灌区采用滴灌高效节灌方式，合理规划适宜灌区的旱作作物种植结构，合理制定各片区的种植结构、确定各作物的灌溉定额，以水定产，统筹优化用水结构，集约化管理，促进灌区农业发展，符合《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》。

3.1.3.5 与《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》的符合性

根据《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》：用足用好黄河水。北部地区以保障灌区生态健康为底线，适度压减黄河用水量，倒逼用水效率提升；中部地区最大限度发挥扬黄工程供水能力，用足黄河水；南部地区有条件的县（区）要用好黄河水。全区黄河水取水总量控制在 62.96 亿立方米以内。其中重点提升农业生产水效，耗水量控制在 27.76 亿立方米以内，取水量控制在 49.47 亿立方米以内。持续推进节水型农业生产方式，积极发展节水型、高附加值的种养业。北部自流灌区，适度发展高效节水灌溉，维持绿洲生态平衡，农业高效节灌率达到 40%；中部扬水灌区大力推行“盐池高效节水灌溉”模式，高效节灌率达到 80%；南部库井灌区根据水资源条件和工程条件实际，全面推行节水型灌溉，高效节水灌溉率达到 90%以上。到 2025 年，全区灌溉水利用系数提升至 0.6 以上，农田高效节灌率提高至 55%以上。

本项目所在的香山灌区采用节水灌溉方式，本项目设计灌溉保证率采用 85%。本项目充分利用已建峡门供水工程的供水能力，不增加黄河取水口和取水量，旨在提供灌区供水能力，符合《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》要求。

3.1.4 与国土空间规划的符合性

根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》第五章、第四节第35条：“强化水资源刚性约束。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实自治区水权管控指标，强化水资源刚性约束，促进人口经济与水资源承载能力相匹配。规划至2025年，中卫市取水总量控制在13.75亿立方米以内，耗水总量控制在8亿立方米以内。其中，沙坡头区的取水总量控制在5.76亿立方米以内，耗水总量控制在2.77亿立方米以内；中宁县的取水总量控制在6.69亿立方米以内，耗水总量控制在4.06亿立方米以内；海原县的取水总量控制在1.30亿立方米以内，耗水总量控制在1.17亿立方米以内。2035年依据上级下达控制指标确定。”

本项目位于中卫市沙坡头区香山灌区，已纳入《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》重点建设项目列表第84项，为中卫市重点水利项目，本项目建设不新增黄河取水口及取水量，旨在提升香山灌区的供水能力，使峡门供水工程末端的三泵站灌域范围农田适时适量得到灌溉。项目建设严格按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，采用滴灌高效节灌方式，合理规划作物种植结构，通过本项目的实施，可进一步提高灌溉效率，提高水资源节约集约利用水平，促进香山灌区农业发展。因此本项目建设符合《中卫市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

本项目与中卫市“三区三线”位置关系图见图3.1-3。

市域国土空间控制线规划图(三区三线)

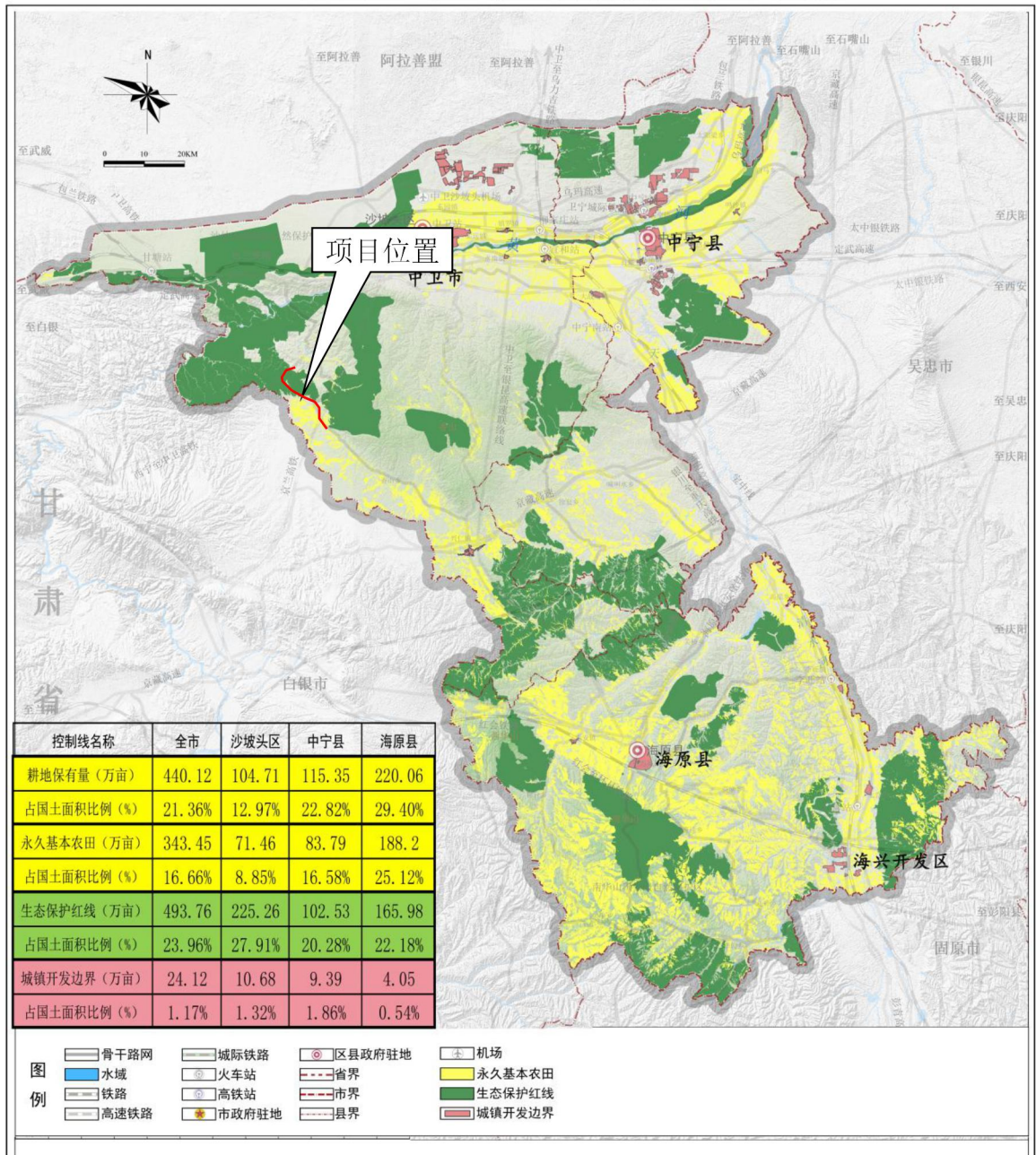


图 3.1-3 本项目与中卫市“三区三线”位置关系图

序号	项目类型	项目名称	项目级别
68		中宁喊叫水供水工程	自治区级
69		清水河流域综合治理工程（中卫段）	自治区级
70		宁夏水文现代化建设项目	自治区级
71		中型灌区续建配套与节水改造工程	自治区级
72		中小河流治理工程	自治区级
73		重点河湖生态修复与综合治理工程	自治区级
74		水土保持综合治理工程	自治区级
75		非常规水利用工程	自治区级
76		宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设—中部干旱带沙坡头香山兴仁片区生态修复及灌区供水工程	自治区级
77		中卫市乡镇抗旱水源工程	自治区级
78		沙坡头区兴仁、李井滩、中宁县马家塘、海原县三塘、西河等重点中型扬黄灌区续建配套与节水改造工程	自治区级
79		小水库、水池、提水泵站、地下水井等抗旱水源工程	自治区级
80		水系连通及水美乡村建设工程	自治区级
81		重点山洪沟道灾害防治工程	自治区级
82		宁夏沙坡头景区污水雨水处理中水回用一体化合同节水项目	市级
83		中卫市农村人畜饮水安全巩固提升项目	市级
84		中卫市灌区水利基础设施建设项目	市级
85		中卫市现代化生态灌区及量测水设施建设工程	市级
86		中卫市淤地坝新建及除险加固工程	市级
87		中卫市生态绿化（含压砂地退出转产及生态修复）供水工程	市级
88		中卫市畜牧产业供水工程	市级
89		中卫市各县（区）饮用水水源保护区规范化建设工程	市级
90		中卫市城乡水环境保护治理工程	市级
91		中卫市引黄灌区盐碱地改良工程	市级
92		中卫市灌溉遗产保护工程	市级

图 3.1-4 《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点项目列表

3.1.4 “三线一单”及分区管控符合性分析

3.1.4.1 生态保护红线相符性分析

中卫市已于 2024 年 8 月发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发〔2024〕33 号），完成中卫市生态环境分区管控动态更新工作。

本项目位于宁夏中卫市沙坡头区香山乡境内，对照更新的宁夏中卫市生态保护红线区域分布图，本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下输水管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用基本农田面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。

项目选址属于“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、供水设施建设”，无法完全避让生态保护红线。根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》及中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件），因此项目建设符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。本项目与宁夏中卫市生态红线位置关系详见图 3.1-4。

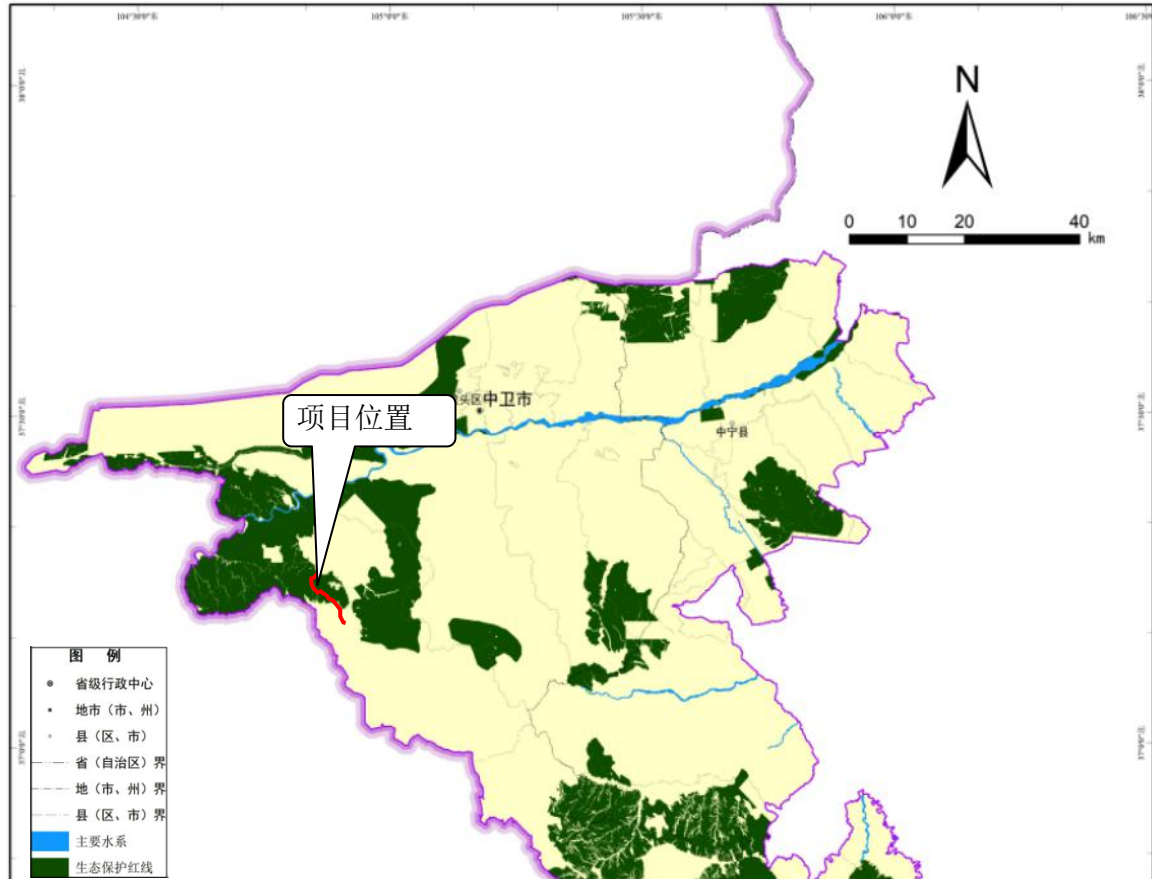


图 3.1-4 本项目与中卫市生态保护红线位置关系图

3.1.4.2 与环境质量底线的相符性分析

①水环境质量底线及分区分管控要求

本项目所在区域常年地表水体为峡门水库，建于高崖沟上。本项目工程量相对较小，施工废水产生量较少，主要污染因子为SS、石油类，经隔油、沉淀预处理后回用于机械设备冲洗或洒水抑尘；本项目施工期不在生态保护红线内建设生活区，拟在输水管线沿线附近租赁4处闲置民房作为本项目施工生活区，在4处施工生活区分别设置移动式水冲厕所，生活污水定期拉运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。本项目浮船泵站、35kV变电站为无人值守型站点，运营期无生活污水外排。本项目施工废水经处理后回用，生活污水不直接排入外环境，施工期结束后污染物不再产生和排放。因此，项目建设不会突破水环境质量底线。

根据中卫市水环境分区管控图，本项目位于一般管控区。水环境一般管控区管控要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。本项目施工废水产生量相对较小，主要污染因子为SS、石油类，经隔油、沉淀预处理后回用于机械设备冲洗或洒水抑尘；本项目施工期拟在输水管线沿线附近租赁4处闲置民房作为本项目施工生活区，在4处施工生活区分别设置移动式水冲厕所，生活污水定期拉运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。本项目为无人值守型，运营期无生活污水外排。因此，本项目施工废水经处理后回用，生活污水不直接排入外环境，施工期结束后污染物不再产生和排放，符合水环境分区管理要求。

项目与中卫市水环境分区管控位置见3.1-5。

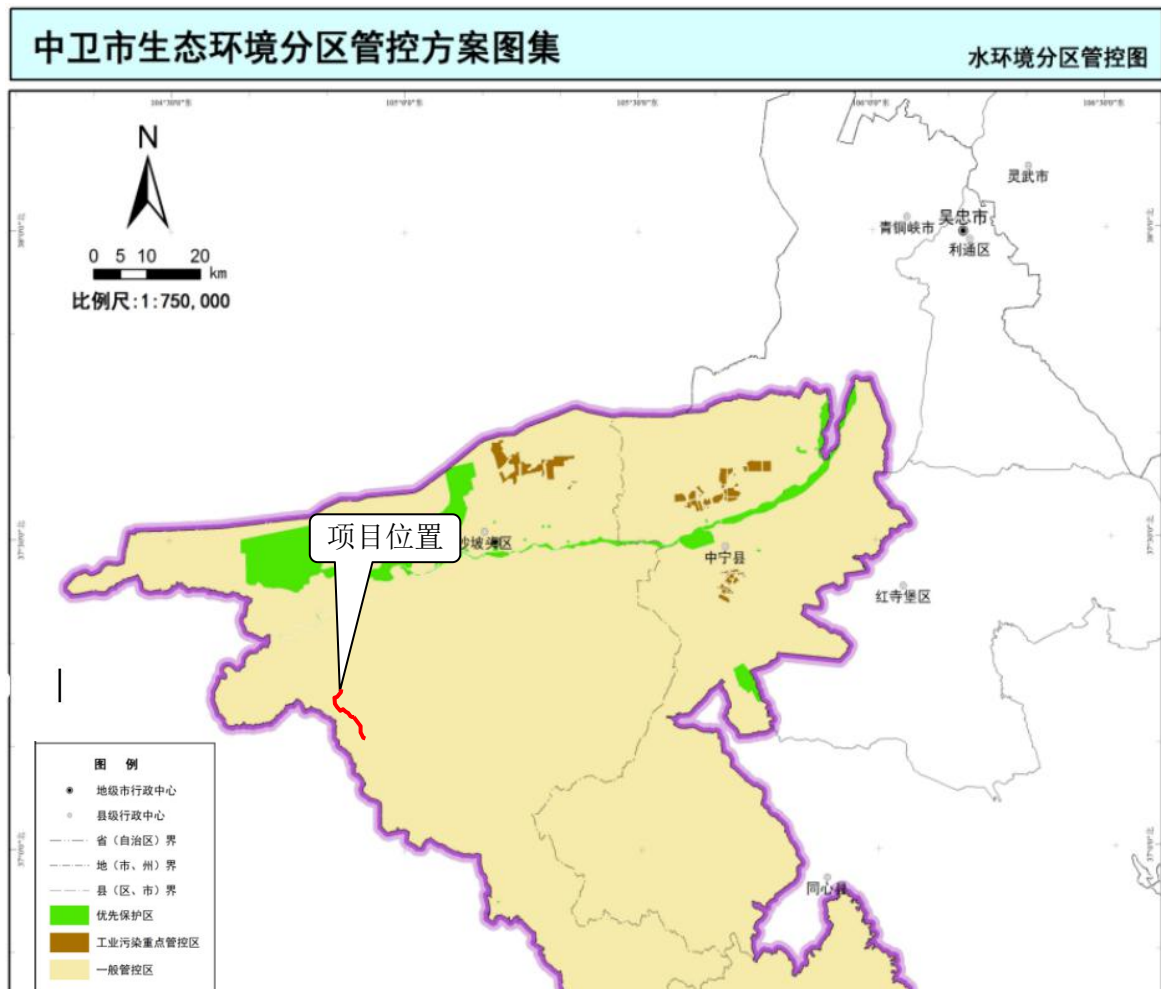


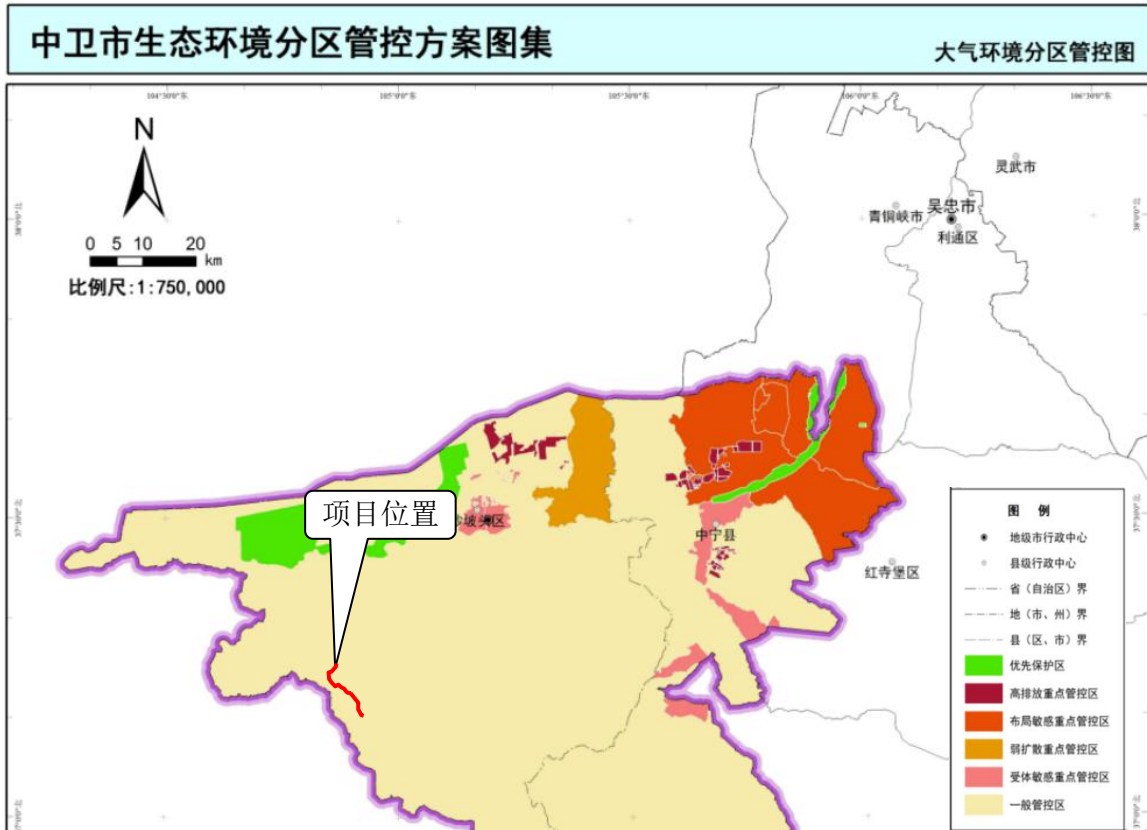
图 3.1-5 项目与中卫市水环境分区管控位置关系图

②大气环境质量底线及分区管控要求

根据《中卫市“三线一单”编制文本》中“表 3-2 中卫市分阶段 PM_{2.5} 底线目标建议值”，2025 年中卫市沙坡头区 PM_{2.5} 底线目标建议值为 30ug/m³。本次大气环境质量现状引用《2024 年宁夏生态环境质量状况》中 2024 年中卫市沙坡头区的监测数据，剔除沙尘天气后 PM_{2.5} 为 31ug/m³，不符合中卫市沙坡头区 2025 年 PM_{2.5} 目标值要求。本项目施工期通过优化项目施工方案、调整施工工艺、强化施工期扬尘污染防治措施，切实减少 PM_{2.5} 排放源，随着施工期的结束，扬尘排放也随之消失，通过采取以上措施后可严格控制在大气环境质量底线内；本项目运营期无大气污染物排放，不会改变区域大气环境质量和功能，符合大气环境质量底线要求。

对照中卫市大气环境分区管控图，项目位于大气环境分区管控的一般管控区。项目施工期严格按照施工场地六个 100% 防尘要求，项目采取永临结合，在 35kV 变电站施工现场四周设置 2.3m 高清水砖围墙、浮船泵站及输水管线施工区设 1.8m 高硬质围栏，采用商品混凝土、施工便道采取碎石硬化、开挖的土方及物料运输车辆采取苫盖措施，土方堆体采用编织袋装土拦挡，施工便道采用洒水车定期洒水抑尘等防尘措施，管道焊接烟尘优先采用钨极氩弧焊，焊接处设置机械排风扇，操作人员佩戴防护面罩等措施。项目施工期通过采取以上废气治理措施、加强施工现场管理等，不会降低项目区域大气环境质量和功能。本项目运营期不产生大气污染物，不会影响区域大气环境质量，符合大气环境一般管控区要求。

本项目位于中卫市大气环境分区管控位置详见图 3.1-6。



③土壤污染风险防控底线及分区管控要求

根据中卫市土壤污染风险分区管控图，本项目浮船泵站、35kV 变电站及输电线路工程位于土壤环境一般管控区，输水管线部分位于农用地优先保护区。具体本项目位于中卫市土壤环境分区管控图中的位置详见图 3.1-7。

土壤一般管控区要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目不属于土壤环境一般管控区中的禁建项目和排放重点污染物的项目，本项目为无人值守型，运营期无生活污水外排；施工期生活污水产生量相对较小，经移动厕所处理后废水经吸污车拉运至兴仁镇污水厂处理，车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于机械冲洗、不外排，管道试压水较清洁试压结束后用于施工场地洒水抑尘，顶管施工泥浆废水排入 10m³ 沉淀池沉淀处理，自然脱水干化后的干泥饼用于本项目沟槽回填。施工期结束后污染物不再产生和排放，

施工废水通过分类治理达标排放或综合利用后对土壤环境影响较小。根据一般管控区相关要求，本项目施工期建筑垃圾及时清运至沙坡头区人民政府主管部门规定的地点定点处置；运营期设备检修产生的废润滑油、废变压器油分类收集至专用密闭容器盛装，与废油桶、废铅蓄电池分区暂存于项目 35kV 变电站内危废贮存点暂存，事故状态下产生的废变压器油暂存于事故油池，各类危险废物委托有相应资质的单位定期转运和处置。本项目采取分区防渗措施，危废贮存点按重点污染防治区要求，采取防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐等污染防治措施；危废贮存点及 35kV 变电站事故油池、排油槽的建设，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设。项目建设通过采取以上措施治理后，正常工况下，对周边水环境和土壤环境不会造成污染。

农用地优先保护区要求：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用（依据《土壤污染防治行动计划》）。严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。（依据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》）禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。本项目属于灌区供水工程，主要解决峡门三泵站灌域范围的农田不能适时适量灌溉问题，已对选址选线进行了优化调整，峡门三泵站西侧接口紧邻永久基本农田，且西北边分布有耕地及永久基本农田，本项目输水管线工程无法完全避让永久基本农田。

本项目已编制了《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地占用耕地和永久基本农田不可避让性及对耕作影响的论证报告》并通过专家评审，根据本项目永久基本农田不可避让论证报告结论，本项目符合供地政策和保护生态、节约集约用地、保护永久基本农田的要求，建设依据充分，选址选线符合法律法规，已最大限度的避让了永久基本农田。

本项目《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦（植被恢复）方案报告书》已取得中卫市沙坡头区自然资源局《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦方案审查意见书》，项目对临时占用永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的永久基本农田数量不减少、质量不降低。

项目在选址选线阶段已充分避让了耕地和永久基本农田，尽量减小临时占用耕地和基本农田面积。施工期通过严格划定施工红线，按照基本农田保护要求对表土进行剥离，回填时按土层顺序依次回填，施工结束后，按照土地复垦方案要求进行土地复垦，占用基本农田的临时工程尽量在农作物收获后施工，减轻对农业生产的影响。项目位于永久基本农田或一般耕地内施工，应规划好行车路线，减少对作业区外农作物及土壤的碾压，在基本农田或其它耕地内施工时农田地面应铺垫钢板、草垫等防护隔离措施，按照《基本农田保护条例（2011年修正）》第十六条的规定，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，并按《土地管理法》第三十五条规定，建设单位应按照宁夏或中卫市当地的补偿标准依法及时足额支付土地补偿费、其他地上附着物和青苗等的补偿费。通过采取以上土地复垦措施及占补平衡后，本项目建设符合农用地优先保护区管控要求。

综上所述，本项目建设通过采取以上生态保护和管理措施后，符合土壤环境风险防控底线和一般管控区、农用地优先保护要求。

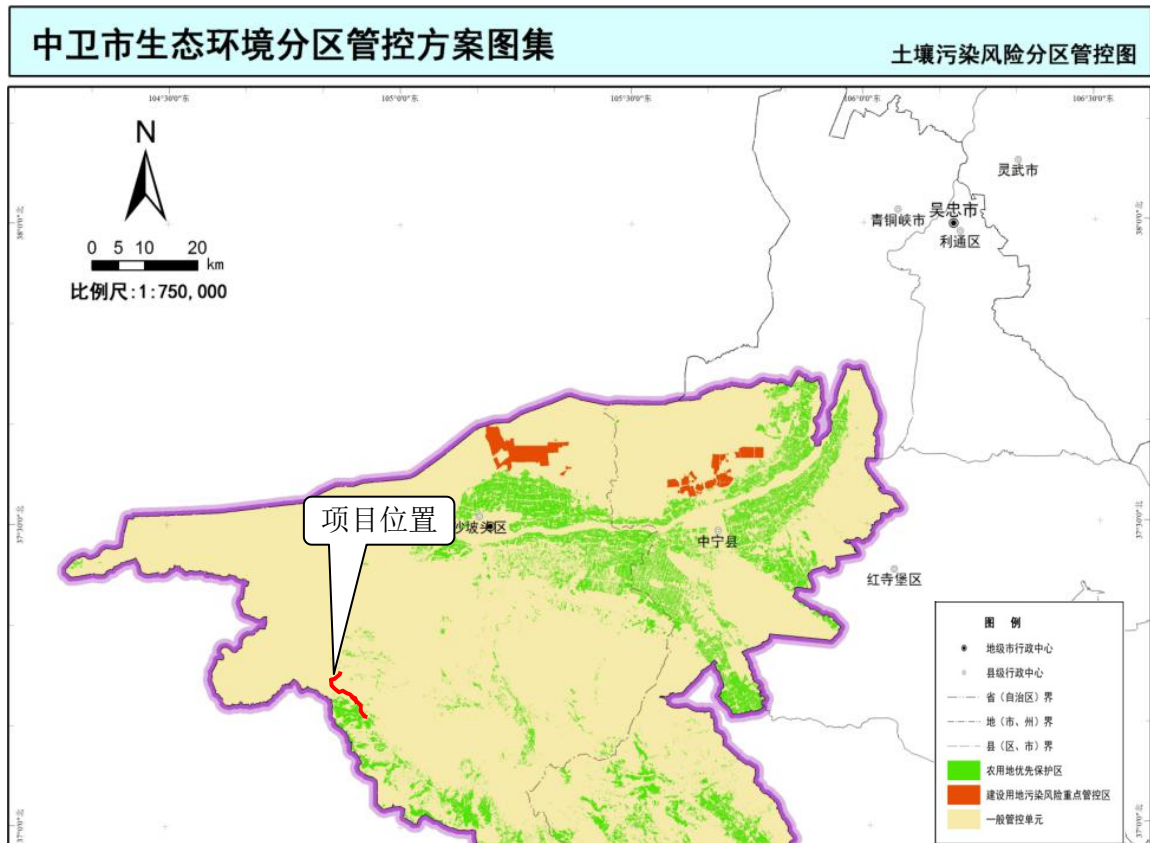


图 3.1-7 项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系图

3.1.4.3 资源利用上线

本项目运营过程中不消耗煤炭及天然气资源，仅消耗少量电，不会减少区域煤炭、天然气资源总量。2023年12月29日峡门供水工程取得黄河取水许可证（许可编号：A640502S2024-0070），核准取水量1284万m³/a。目前供水能力为800万m³/a，本次供水能力得到提升后，峡门供水工程供水能力达到955万m³/a，在不增加香山灌区灌溉面积，峡门供水工程取水量未超出取水许可的控制指标。因此，项目符合资源利用上线的要求。

3.1.4.4 生态环境准入清单

根据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发〔2024〕33号），项目浮船泵站、35kV输变电工程及部分输水管网工程位于沙坡头区优先保护单元1（ZH64050210003），其余部分输水管网工程位于沙坡头区一般管控单元1（ZH64050230001）。

项目在中卫市生态环境分区管控单元具体位置见图3.1-8。

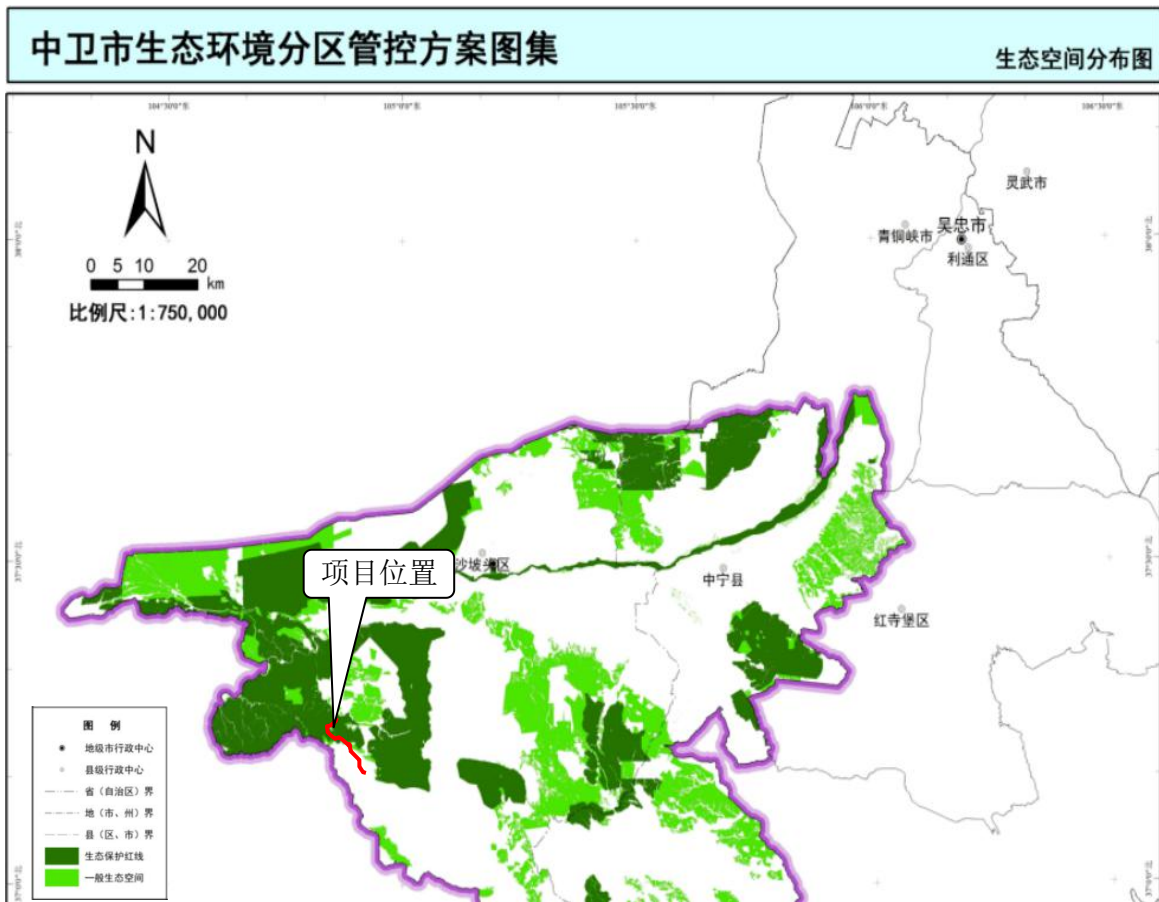


图 3.1-8 本项目与中卫市生态空间分布位置关系图

根据《中卫市环境管控单元生态环境准入清单》所列内容，本项目不在中卫

市生态环境准入负面清单内。具体项目与中卫市生态环境总体准入要求相符性判定情况见表 3.1-4、项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单相符性判定情况见表 3.1-5。

表 3.1-4 中卫市生态环境总体准入要求

管控维度	管控要求	符合性分析	是否符合	
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开 发建设 活动的 要求	<p>1.严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目和产业园区。</p> <p>2.黄河沿线两岸3公里范围内不再新建养殖场。</p> <p>3.所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）外不再新建、扩建工业项目。</p> <p>4.禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。</p> <p>5.除已列入计划内项目，“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂（区域背压式供热机组除外）。</p> <p>6.严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业。</p>	<p>1. 本项目不属于“两高一资”项目和产业园区；</p> <p>2.项目不涉及；</p> <p>3.项目不涉及；</p> <p>4.项目不涉及；</p> <p>5.项目不涉及；</p> <p>6.项目不涉及。</p>	符合
	A1.3 不符合 空间布 局要求 的活动的 退出 要求	<p>1.对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当按照规定编制修复方案，报所在地生态环境主管部门备案并实施。</p> <p>2.严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出；</p> <p>3.对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处理。</p> <p>4.按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求。</p>	<p>1.项目不涉及；</p> <p>2.项目不涉及占用、穿（跨）越自然保护区；</p> <p>3.项目不涉及；</p> <p>4.项目不涉及。</p>	符合
	A3.2 企业环 境风险 防控要 求	<p>紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地，强化环境应急三级防控体系建设，落实企业环境安全主体责任，推行企业突发环境事件应急预案电子备案。</p>	<p>本项目采取了环境风险防范措施，35kV变电站设置了事故油池、火灾报警装置、灭火器材等风险预警和防范措施等，危险废物分类收集后暂存于危废贮存点，委托有资质单位妥善</p>	符合

			处置，环境风险总体可控。	
A4 资源 利用 效率 要求	A4.1 能源利 用总量 及效率 要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不涉及。	符合
	A4.2 水资源 利用总量 及效率 要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	本项目旨在提升峡门供水工程的供水能力，不新增黄河取水量，未超控制指标。因此，项目取水总量未超过地区水资源取用上限或承载能力。	符合

表 3.1-5

中卫市生态环境准入清单总体要求

序号	管控单元名称	行政区划	要素属性	管控单元分类	管控要求				符合性分析	是否符合
					空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求		
ZH64050210003	沙坡头区优先保护单元 1	宁夏回族自治区 / 中卫市 / 沙坡头区	生态保护红线 + 生态空间	优先保护单元	<p>1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。</p> <p>2.生态保护红线内自然保护地核心区保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。</p> <p>3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。</p>	/	/	/	<p>1. 本项目为中卫市水安全保障“十四五”规划的重点灌区基础设施项目，未乱占草地、破坏沙生植被，项目占地拟采取生态治理和生态补偿措施。</p> <p>2. 本项目不涉及自然保护地，无法完全避让生态保护红线，部分工程涉及穿越中卫市西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。本项目为“十四五”期间中卫市水安全保障规划的重点水利项目，属于公益性项目，不属于禁止开发、生产的项目。根据中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件）。本项目不在生态保护红线内建设施工生活区、取弃土场，从源头减轻对生态保护红线的影响，项目施工结束后通过土地整治、采取工程和植被措施相结合的生态治理措施，达到土地复垦和生态治理目标后，可消除对生态环境不利影响。</p>	符合

									3.项目不属于“散乱污”工业企业，根据前文分析，本项目建设符合相关产业规划及政策。
ZH64050230001	沙坡头区一般管控单元1	宁夏回族自治区 / 中卫市 / 沙坡头区	水环境一般管控区-大气环境一般管控区等	一般管控单元	<p>1. 禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。</p> <p>2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。</p> <p>3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。</p> <p>4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。</p>	/	/	/	<p>1.本项目为“十四五”期间中卫市水安全保障规划的重点水利工程，为公益性项目，未乱占草地、破坏沙生植被，项目占地拟采取生态治理和生态补偿措施。</p> <p>2.本项目为中卫市政府规划的重点水利工程，不涉及光伏产业。</p> <p>3.本项目符合产业政策及相关规划，满足产业准入要求。对项目建设产生的各类污染物均采取了有效的防治措施和对策，可满足达标排放要求。通过实施供水能力提升工程，实现水资源利用效率和集约化管理水平的提升。</p> <p>4.本项目为中卫市政府规划的重点水利工程，不属于“散乱污”工业企业，符合相关规划及产业政策。</p>

3.1.5 环境合理性分析

3.1.5.1 输水管线选址选线合理性

(1) 选址选线比选方案

根据《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程初步设计报告》，结合《沙坡头区国土空间总体规划（2021-2035年）》、项目区水文及地质情况、交通以及沿线地形地貌条件等情况。利用 1:5000 地形图、高清卫片、天地图、沙坡头区 2024 年国土变更调查成果、2022 年自然资源部批准启用的“三区三线”划定成果等现有资源，结合现场勘测调查对输水管线进行选址。

①管线总体布置

本项目输水管线总体布置自峡门水库浮船泵站接入，爬坡至峡门水库进场道路，沿道路向南一直铺设至桩号 2+950 处沿现状土路向东南方向相继穿过高崖沟、史家庄、景庄村至红油公路，沿着现状土路左侧一路往东南方向相继穿过景庄村农田、景庄村、红油线、银兰高铁后，一路向南至深井 28 万 m³ 蓄水池。

②比选方案

本项目输水管线最终确定为三种方案进行比选，三种比选方案的管线布置方向总体一致。

方案一（推荐方案）：临时占地 34.1176hm²，其中旱地 16.2594hm²，果园 1.6787hm²，其他果园 0.0196hm²，天然牧草地 11.9107hm²，人工牧草地 0.0114hm²，其他草地 1.6526hm²，特殊用地 0.0443hm²，裸土地 0.0146hm² 和后备耕地 2.5263hm²。临时用地占用永久基本农田 11.0293hm²。本项目临时用地涉及生态保护红线共 7.7119hm²，远离居民点，涉及 1 个乡镇，施工较方便，运行维护方便，工程总投资 11132.8 万元。

方案二（比选方案）：临时占地 38.1788hm²，其中旱地 12.3362hm²，果园 1.6632hm²，天然牧草地 5.8368hm²，其他草地 3.7856hm²，村庄 5.7713hm²，铁路用地 0.0912hm²，公路用地 0.0921hm²，城镇村道路用地 0.0231hm²，农村道路 6.1213hm²，水库水面 1.0847hm²，坑塘水面 0.0522hm² 和后备耕地 1.3211hm²。临时用地占用永久基本农田 12.8384hm²。本项目临时用地涉及生态保护红线共 7.7119hm²，远离居民点，涉及 1 个乡镇，施工不方便，运行维护方便，工程总投资 11256 万元。

方案三（比选方案）：临时占地 35.8466hm²，其中旱地 18.2153hm²，果园 1.8822hm²，天然牧草地 10.1543hm²，其他草地 2.8856hm²，铁路用地 0.0912hm²，公路用地 0.0851hm²，城镇村道路用地 0.0189hm²，农村道路 5.7563hm²，水库水面 1.0847hm²，坑塘水面 0.0522hm²，水工建筑 0.0483hm² 和后备耕地 5.5725hm²。临时用地占用永久基本农田 12.8384hm²。本项目临时用地涉及生态保护红线共 7.7119hm²，远离居民点，涉及 1 个乡镇，施工较方便，运行维护方便，工程总投资 11163 万元。

本项目比选方案路径见图 3.1-9。

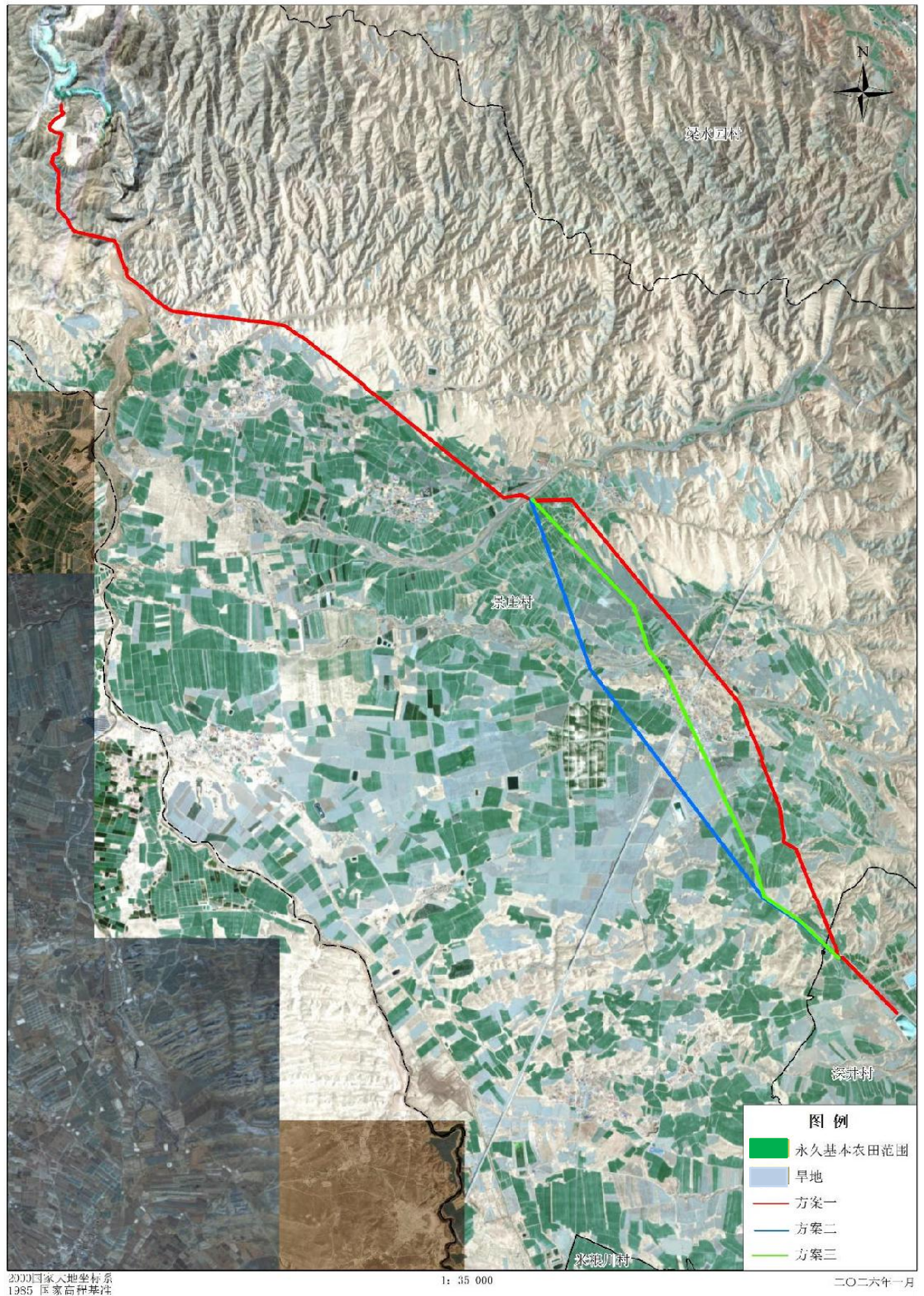


图 3.1-9 本项目比选方案路径图

方案一、方案二和方案三对比：从临时占地面积、地类、临时占用永久基本农

田面积、占用生态保护红线面积、穿越居民点情况上来说，方案一临时占地最少，临时用地占用耕地和永久基本农田面积、穿越居民点情况上来说也将小于方案二和方案三；从总投资规模上来说，方案一最低。

输水管线三种路径方案分析见表 3.1-6。

表 3.1-6 输水管线路径方案比选分析表

影响因素	方案一（推荐）	方案二（比选）	方案三（比选）	比较结论
临时占地总面积	34.1176hm ²	38.1788hm ²	35.8466hm ²	方案一优
地形地貌	香山东麓滩地和兴仁盆地	香山东麓滩地和兴仁盆地	香山东麓滩地和兴仁盆地	相同
穿越铁路、道路	银兰高铁、红油路	银兰高铁、红油路	银兰高铁、红油路	相同
工程投资	11132.8（万元）	11256（万元）	11163（万元）	方案一优
穿越居民点	1 处	3 处	2 处	方案一优
安置补偿	无	268（万元）	无	方案一、方案三优
占用生态红线	7.7119hm ²	7.7119hm ²	7.7119hm ²	相同
占用耕地	12.3362hm ²	18.2153hm ²	16.2594hm ²	方案一优
占用永久基本农田	11.0293hm ²	12.8384hm ²	11.5538hm ²	方案一优
运营维护	运行维护较方便	运行维护较方便	运行维护较方便	相同
跨区域情况	香山乡	香山乡	香山乡	相同

方案一与方案二和方案三优劣比较：

①临时用地面积比较

由上表可见，方案一临时用地面积最少，方案三次之，方案二临时用地面积最大。

②占用耕地和永久基本农田比较

由上表可见，方案二临时用地占用耕地和永久基本农田面积最多，需要穿越村庄 3 处，对村民生产生活影响最大，且有移民安置。方案三次之，方案一临时占用耕地和永久基本农田面积最少，不需要移民安置，方案一最优。

③投资估算比较

由上表可见，方案一投资最少，方案三次之，方案二投资最大。

综上所述，方案一更符合项目建设条件，体现集约节约用地，提高土地利用效率。结合规划部门及建设单位意见综合考虑，本次涉及临时用地选址最优方案为方案一。

(2)输水管线选址选线合理性分析

①本项目充分考虑“高水高用、低水低用、就近配置”的原则，避免出现先扬水再人为降压或管道压力过大的状况。输水管线与灌区已建峡门二泵站重力输水管线并排布置，尽量减少工程占地，节约集约利用土地。

②根据输水形式、地形地质条件、地面建筑物分布情况，结合灌区已建各引水工程以及农田的分布状况，本项目输水管道从峡门水库引水至峡门三泵站，峡门水库和峡门三泵站位置固定，峡门三泵站西北边分布耕地及永久基本农田，且峡门三泵站西侧接口紧邻永久基本农田，选址具有唯一指定性。依据沙坡头区2024年国土变更调查成果及“三区三线”划定成果综合分析，项目区耕地及永久基本农田分布广泛且集中连片，同时受项目区地形条件、生态保护红线、占地情况及地质条件等影响，需要最大程度的避开生态保护红线和永久基本农田。

③本项目输水线路布置沿线地质构造简单，地层结构稳定、水文地质条件有利的地区，避免通过不良地质地段。

④本项目输水线路尽量减少与现有的天然河道、沟渠、等级公路、高速公路、铁路、地下管道交叉，当不可避免时，力求垂直交叉。与等级公路、高速公路以及铁路交叉，应利用已有桥洞穿越。与河道、沟道交叉需处理好与交叉河道、沟道的防洪等关系。

⑤本项目选址距离输水线路较近的已建峡门水库，具备地质条件好、无移民占地、施工方便、工程投资少、水量能够得到保证，并满足防洪、供水要求等条件的地址。

从以上方面综合考虑，本项目输水管线选址选线选择方案一合理。

3.1.5.2 临时用地选址合理性

本项目临时占地不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等生态敏感区域。

(1)与用地管理相关文件符合性

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号）等文件要求，本项目临时用地选址合理性分析见表3.1-7。

表 3.1-7

临时用地选址合理性分析

序号	文件名称及要求	工程情况	符合性
1	<p>自然资规〔2021〕2号：</p> <p>1、建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。</p> <p>2、制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。</p> <p>3、严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>	<p>1. 峡门水库和峡门三泵站位置固定，峡门三泵站西北边分布耕地及永久基本农田，且峡门三泵站西侧接口紧邻永久基本农田。本项目输水管线与灌区已建峡门二泵站重力输水管线并排布置，尽量不占或者少占耕地，选址选线已最大程度的避让了生态保护红线和基本农田。</p> <p>2. 本项目使用商品砼，施工场地不设拌合站。</p> <p>3. 本项目为“十四五”期间中卫市水安全保障规划的重点水利项目，属于公益性项目，不属于禁止开发、生产的项目。本项目编制了土地复垦方案，施工结束后对临时用地内的临建设施进行拆除恢复土地功能，按照土地复垦方案的复垦目标及“占补平衡”原则，恢复原有土地功能，保证耕地质量不降低、数量不减少。对占用的耕地和永久基本农田按照土地复垦措施要求严格落实，对临时占用的果园、其它园地恢复为果园和其它果地，天然牧草地、人工牧草地、其它草地、裸土地恢复为人工牧草地。</p>	符合
2	<p>自然资发〔2022〕130号：</p> <p>1、各级自然资源主管部门应依据国土空间规划和“三区三线”等空间管控要求，积极配合和参与基础设施建设项目规划选址选线工作。在选址选线工作中，自然资源主管部门要切实落实最严格的耕地保护制度、节约集约制度和生态环境保护制度，重点评价分析建设项目涉及的耕地和永久基本农田保护、生态保护、节约集约用地和历史文化保护、地质灾害风险防控等红线底线要素并提出建设性意见。可研编制单位、项目设计单位要加强多方案比选，不占、少占耕地和永久基本农田，合理避让生态保护红线、历史文化保护红线和灾害风险区。</p> <p>2、简化用地预审阶段审查内容。涉及规划土地用途调整的，审查是否符合法律规定允许调整情形，不再提交调整方案；涉及占用生态保护红线的，审查是否符合允许占用情形，不再提交省级人民政府论证意见。</p>	<p>本项目选址选线无法完全避让生态保护红线和永久基本农田。根据项目临时用地占用耕地和永久基本农田不可避免性及对耕作影响的论证报告结论，本项目符合供地政策和保护生态、节约集约用地、保护耕地和永久基本农田的要求，建设依据充分，选址选线符合法律法规，已最大限度的避让了耕地和永久基本农田。项目对临时占用耕地和永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，通过采取土地复垦措施，确保复垦后的耕地和永久基本农田数量不减少、质量不降低。</p>	符合

综上所述，本项目用地符合相关用地管理要求。

(3)临时工程选址合理性分析

本项目塔基施工区、输水管线工程、35kV 输变电工程及 10kV 线路工程临时用地与工程占地紧密布置，选址合理。

临时道路布置的合理性：本项目施工期间外来物资运输主要采用公路运输，项目周围均为灌区和集镇地区，公路网发达。施工现场的进场路利用现有的乡村公路和峡门水库进场道路进入施工现场，线路工程等局部交通困难的地段，修筑临时施工便道，施工便道在充分利用区域现有道路基础上，除非常必要的道路外，尽量少占地，工程完成后，将临时道路恢复为原有地貌。总体而言，施工便道布置具有环境合理性。

3.2 工程分析

3.2.1 施工工艺及产污环节

3.2.1.1 总体施工方案

(1)施工前准备

考虑到本项目主要涉及浮船泵站、输水管道及输变电工程，施工工艺比较简单，但是施工具有点多、线长、面广特点，以输水管线工程为单元可以同时施工；各施工段内分步流水施工，各分项工程穿插进行，确保关键线路工程工期。

①技术准备

依据批准的技术文件，认真核对测量资料，组织技术人员进行现场勘测与施工调查。组织公司有关人员熟悉施工图纸，参加技术交底及时解决图纸上存在的问题，进一步明确施工技术要求和质量标准，提出有利于施工或更合理的建议。组织现场管理人员进一步勘察现场，学习熟悉图纸，向施工班组进行施工技术、标准交底。

②物资准备

备齐施工所需的主要材料、设备，根据工程进度需要安排好各种建筑材料、工程设备的采购及进场，对于重要的原材料和天然建筑材料，现场考虑留置一定数量的储备。计算出该工程所需主要材料如钢筋、砂子、石子等的规格、数量，及时联系货源，编制材料进场计划和试验计划，并按时收取材料质保单。

③施工队伍及机械设备进场

投入本工程的机械设备都是常规设备，对所需主要机械设备、工具、模板要

及时联系拟定进场时间。重要的水工建筑物必须有具备水利行业相应施工资质的专业施工队伍施工。选择参加过类似工程施工，技术过硬，人员配备齐全的队伍承担施工任务。

④施工现场准备

重点做好场地平整，施工场内的便道、生产生活设施以及供电、供水等设施的修建，确保施工现场“四通一平”和临时设施等满足要求。

平整场地，搭建好生产、生活所需的临时设施。

将施工用电源、水源及时接入，施工现场。

张贴通知和安全信号，及时与周边有关单位部门联系，求得支持、理解、配合，做好爱民、利民、便民工作，以利施工。

(2)浮船泵站

泵站主要包括水工建筑物、土建工程、机电设备及金属结构等。

1) 水工建筑物工程

泵站水工建筑物主要包括浮船、出水管道等，施工内容主要包括基坑土石方开挖与回填、砼浇筑等。

浮船泵站在场外生产完成后，拉至施工现场放置于峡门水库水面之上。浮船泵站放置区域地质为岩石、砂壤土，基面凹凸不平，需采用削坡的方式使浮船泵站建基面地形平坦，便于平稳放置。建基面以上均为土石方开挖，采用挖掘机、破碎锤配自卸汽车施工。接近建基面时，需用人工开挖，然后对基底进行平整、碾压。施工过程不采用爆破方式。浮船泵站施工前在施工现场靠近水库水面一侧设置柔性围挡。

混凝土浇筑主要集中在承台基础，采用商品混凝土，泵送入仓，模板采用钢模板，机械振捣。当浇筑时室外气温较高时，应对骨料场设置遮阳或洒水降温，并对构件洒水养护，防止构件产生裂缝。

2) 机电设备及金属结构安装工程

浮船泵站在场外生产加工，安装工程是对机电设备及金属结构进行安装。安装工程主要有水泵、电机机组安装、水机辅助设备安装（阀门、伸缩节等）、电气盘、柜、箱和电缆电线安装，以及水泵进出水钢管、机组油气水系统等金属结构构件的安装。

机电设备安装应严格执行相应的施工及验收规范。

①金属结构安装

本项目金属结构主要布置在浮船泵站的进出水口以及管线建筑物。

金属结构安装与各部位土建工程紧密结合，所有设备安装位置在混凝土施工时预留孔洞或按设计要求安装埋件，待混凝土达到设计强度后开始安装。

②机泵安装

本项目所采用的水泵为泵轴直联型联结，由泵、泵轴和标准电机组成。水泵吊装采用已安装好的桥式起重机。

泵就位前应作以下复查：基础的尺寸、位置、标高应符合设计要求；设备不应有缺件、损坏和锈蚀等情况，管口保护物和堵盖应完好；盘车应灵活，无阻滞、卡住现象，无异常声音。出厂时已装配、调试完善的部件不应随意拆卸。

③泵安装的找平找正

水泵基础高出地面的高度应便于水泵安装，且不应小于 0.1m。水泵运输到指定位置后，进行设备吊运安装，准确就位于已经做好的设备基础上，然后穿上地脚螺栓并带螺帽，底座底下放置垫铁，以水平尺初步找平，地脚螺栓内浇筑混凝土。待混凝土凝固期满进行精平并拧紧地脚螺栓帽，每组垫铁以点焊固定，基础表面打毛，水冲洗后以水泥砂浆抹平。

④电器设备安装应按照《电气装置安装工程施工验收规范》（GBJ232）的有关规定执行。配电线路的埋件及管道的敷设，应配合土建工程及时进行。

本项目浮船泵站施工工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

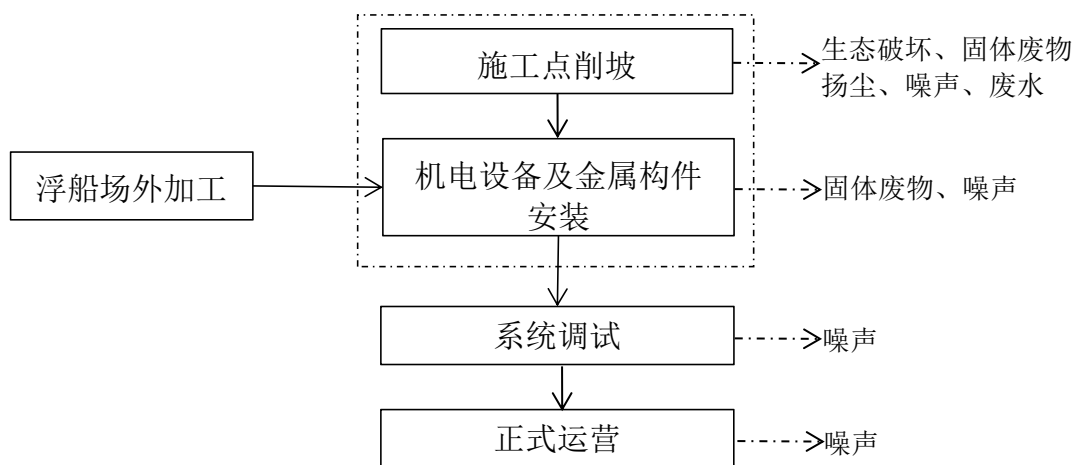


图 3.2-1 浮船泵站施工工艺流程及产污环节示意图

(3) 35kV 变电站

施工前准备：施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划，施工机

械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备。包括：四通一平、临建搭建等。施工工艺过程具体描述如下：

1)施工场地“四通一平”

施工前准备主要包括施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划、施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、办公设施准备，具体如四通一平、临建搭建等。

2)基础工程

变电设备基础采用天然地基上的浅基础，根据施工图纸确定框架、柱、梁、板的混凝土强度等级及其配合比。模板在安装过程中应该牢固，接缝严密，防止渗漏现象；在混凝土达到 70%强度后拆模，拆模时不能缺角或成片脱落。

3)建筑、电气施工

建筑施工要开展结构搭建和内部线路、操作平台构建，办公室等墙体地面装修等工作。电气施工须与土建配合，如接地网辐射、电缆沟施工等，可与土建施工同步进行。

①变电站

变电站各系统采用预制舱型式，对设备进行模块化划分，规划布置于不同标准尺寸的方舱内，制定标准号对外接口，所有模块化设备实现在工厂内完成预制安装，分别整体运输至项目场地吊装就位。主要土建工程为集装箱基础和电缆沟的挖填。

变电站、集装箱式电池舱等舱底部基础采用钢筋混凝土条基联合筏板基础，基础壁厚 400mm，混凝土采用 C35，垫层采用 C20。

土建工程主要包括土方开挖→混凝土浇筑→土方回填。

开挖土方由内向外，由浅至深。在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。

②电缆沟

本项目电缆沟施工沟道顶与地面平齐，电缆沟采用钢筋混凝土结构。变电站二次电缆沟道内沿二次电缆敷设截面不小于 100mm²的铜排（缆），构建室外等电位接地网。开关场就地端子箱内的铜排用 2×50mm²的铜缆与电缆沟内的接地铜缆可靠连接。

4)设备安装

集装箱安装：电气设备采用吊车施工安装，吊车需进行可靠接地，需要专人指挥、监护，吊车吊臂需要保持与现场已安装未带电运行设备的安全距离。项目安装过程中，需要全套的防护工具、高压操作保护（DC）及带防护的扭矩仪等。

变压器安装：主变压器到达现场后应进行外观和数量检查、检验。

冲撞记录器上的加速度记录不得超过制造厂的规定。变压器的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。绝缘油必须按《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB50150）中的规定试验合格后再注入变压器。

设备安装完毕后，对各设备性能进行调试，以满足试运行条件。

本项目 35kV 变电站施工工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

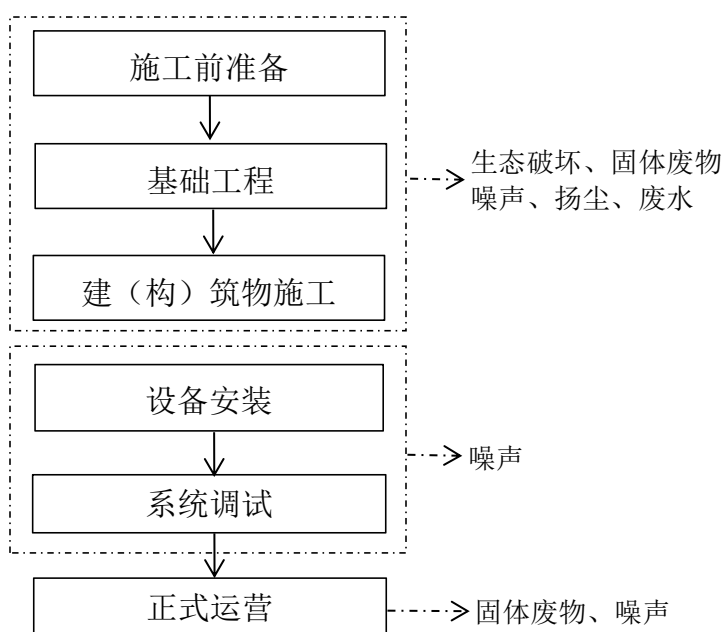


图 3.2-2 变电站施工工艺流程及产污环节示意图

(4)输水管线工程

本项目输水管道采用直埋敷设和顶管敷设两种方式。

1)管道直埋敷设

沟槽断面控制：遵循“定宽、定深、定坡”原则。槽底宽度需满足管外径加两侧工作面要求。测量放线时根据设计图纸放出管道中心线、开挖边线设置临时水准点与里程桩。

①管沟开挖及施工作业带

管沟开挖以机械开挖为主，人工清底为辅，预留 20cm~30cm 土壤保护层，避免扰动表土。输水管线采用地埋式敷设方式，管线总长度为 14.8km，管沟开挖深

度为 3m，管沟梯形断面上口宽度约为 9m，下口宽度为 2.2m(底宽为管径加上两侧工作面宽度，每侧预留 0.5m 的工作面)。

本项目位于生态保护红线段 3km 输水管线沿峡门水库路布置，充分利用现有峡门水库路，在涉及生态保护红线段 3km 管线施工作业带宽度设置为 10m；非生态保护红线段 11.8km 管线施工作业带宽度为 22.4m，管沟一侧布置 6m 宽施工便道及设备操作区、施工材料堆场，管沟另一侧用于开挖土方和剥离表土的堆放。

②布管

使用专用吊带，采用多点吊装，防止损伤管材。卸管前需做好地面保护，防止扰动已完成的砂垫层。

③焊接

焊接采用 V 型坡口，错口 $\leq 10\%$ 壁厚，采用钨钨极氩弧焊，不需要焊条和焊丝，靠母材熔化成形。实行 100%外观检查与破坏性抽样检测相结合的方式。外观检查翻边质量，抽样检测进行拉伸试验，确保焊接强度，断裂位置须在母材而非焊缝。管道外防腐由场外加工完成。

④附属构筑物施工：阀井施工常采用预制底板与现浇井壁组合方式。井壁需采用抗渗混凝土，与管道接口处设置柔性防水措施，并需进行水压试验验证密封性。镇墩施工在管道转弯或坡度较大处需设置混凝土镇墩以抵抗推力。镇墩尺寸按规范计算，需配置多层钢筋网，混凝土需一次性连续浇筑并充分养护，达到规定强度后方可进行后续试压。

⑤水压试验：为防止试压时管道移动，需用回填土或沙袋压住管道。从管道低处缓慢注入试压水。打开系统最高点的排气阀，持续排气直至水连续溢出且无气泡后关闭阀门，确保管道内空气排尽。对管道进行分段水压试验，使用试压泵缓慢升压。先升至试验压力的 50%进行检查，若无异常，再分级升压（每次升压不宜超过 0.5 兆帕）直至达到规定的试验压力。项目管道试压采用分段试压，试压用水为峡门水库水，试压用水不添加任何药剂，试压过程中，水在管道内冲刷管道内壁，会产生一定量的试压废水。由于试压水在管道内停留时间较短，水中污染物主要为洗刷内壁产生的少量 SS，水质较好，试压水用于施工场地或道路泼洒抑尘。

⑥沟槽回填与标识：根据回填区域不同，采用不同的材料与压实方法。从管底细砂轻夯，到管侧中粗砂压实，再到上部原土分层压实，逐层提高压实度要求，

最后对表层耕植土进行恢复处理。按照地方规定，需在管线沿线埋设电子标签或物理标识，记录管线信息并接入管理系统，便于后期运维与监管。

输水管线直埋敷设施工工艺流程及产污环节分析见图 3.2-3。

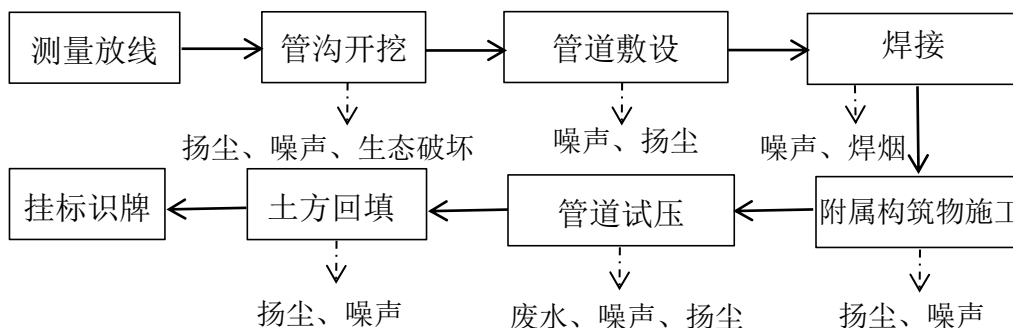


图 3.2-3 输水管线直埋施工工艺流程及产污环节示意图

2) 顶管施工

本次输水管道穿越等级公路、铁路时采用顶管施工方式，顶管采用Ⅲ级钢筋混凝土顶管，穿越等级公路顶管长度为 21m、共 3 处，穿越银兰高铁顶管长度为 30m、共 1 处，顶管管径采用 DN1600，顶管内穿输水管。

本项目顶管施工采用泥水平衡施工工艺，施工时密封型微型掘进机被主顶油缸向前推进，掘进机头进入止水圈，穿过土层到达接收井，通过切削刀盘进入土层。挖掘的土质，石块等在转动的切削刀盘内被粉碎，然后进入泥水舱，在那里与泥浆混合，最后通过泥浆系统的排泥管由排泥泵输送至地面上。在挖掘过程中，采用泥水平衡装置来维持水土平衡，以至始终处于主动与被动土压之间，达到消除地面的沉降和隆起的效果。掘进机完全进入土层以后，泥浆管被拆除，吊下第一节顶进管，它被推到掘进机的尾套处，与掘进头连接管顶进以后，挖掘终止、液压慢慢收回，另一节管道又吊入井内，套在第一节管道后方，连接在一起，重新顶进，这个过程不断重复，直到所有管道被顶入土层完毕，完成一条永久性的地下管道。顶管施工时产生的泥浆回用于顶管护壁，施工结束后泥浆废水排入施工现场拟建沉淀池（采用人工防渗膜对池体防渗），采用自然干化方式对泥浆进行脱水处理，脱水干化后的泥饼用于本项目沟槽回填。

掘进机在掘进过程中，采用了激光导向控制系统，位于工作后方的激光经纬仪发出激光束，调整好所需的标高及方向位置后，对准掘进机内的定位光靶上，

激光靶的影像被捕捉到机内摄像机的影像内，并输送到挖掘系统的电脑显示屏内。操作者可以根据需要开启位于掘进机内置式油缸进行伸缩，为达到纠偏的目的，调整切削部分头部上下左右高度。在整个掘进过程中，甚至可以获得控制整个管道水平、垂直向 5cm 内的偏离精度。施工工艺及产污环节分析见图 3.2-4。

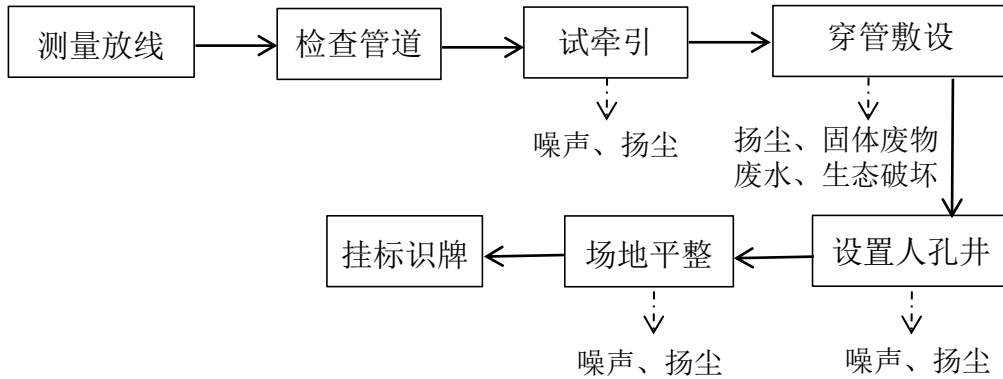


图 3.2-4 顶管施工流程及产污环节示意图

(5) 架空线路

项目采用全过程机械化施工方案，施工的流程如下：

施工准备→基础钢筋场外加工→商品混凝土运输→基础开挖→基础浇筑→基础完工后作业面平整→组塔汽车吊进场→铁塔组立→地面组装→组塔后作业面清理→架线施工→各级引绳带张力逐级牵引→张力放线和接地施工→竣工验收。

1) 施工准备

施工准备主要为施工总平面布置规划、临时道路修筑及作业面整理。

工地运输充分利用现有道路及交通条件，运输采用轮胎运输车、轻型卡车运输进行运输。项目部分架空路段不具备施工装备进场要求，需要修建临时施工便道。道路施工首先使用轮胎式挖掘机、装载机实现道路的拓宽、填平及平整，以满足大型机械进场施工的需求。

2) 基础钢筋工厂化加工

基础钢筋在加工厂集中加工好后，按基运至本项目施工现场。

3) 商品混凝土运输

本项目施工采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土搅拌设备。

4) 基础开挖

① 塔基形式

结合现场交通条件、植被及塔基地形等因素，项目区为平地、丘陵地形，塔

基施工采用直柱刚性基础，直柱刚性基础的主要优点是基础主柱垂直地面，底板无钢筋，施工难度较小，施工工艺非常成熟。

②基础材料

混凝土等级：基础 C30，保护帽及垫层 20；基础主筋采用 HPB300 和 HRB400 级钢筋；采用普通硅酸盐水泥；地脚螺栓：35 号钢。

③基础连接方式

基础均采用塔脚板连接方式。

④基础防护

本线路部分塔位位于山坡，基础施工前需对原地面进行降基处理，基础浇筑完毕后需做毛石护坡和导流渠，并定期对基础进行维护。机械设备选择反铲挖掘机、旋挖钻机、回转钻机进行基础施工。施工时，利用铲车及时将建筑垃圾清运至政府主管部门指定地点，保证场地干净整洁，利于下一步施工。本项目在丘陵地段施工过程中需采用钻机施工，塔基基础在 3m 深，根据当地岩土勘查相关资料，地下水埋深较大，钻孔过程中不产生泥浆及废水。

5)基础浇筑

基础混凝土采用预拌商品混凝土。预拌混凝土采用罐车运输至施工场地。浇筑混凝土连续进行，浇筑不留施工缝。

6)基础完工后作业面平整

对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的，上、下边坡因地制宜采用浆砌石护坡保护；对较好的岩石边坡根据坡高现场地质情况进行放坡处理。基础施工完成后，清理现场建筑垃圾，平整场地，基础防沉层平整及时恢复地貌。

7)组塔汽车吊进场

对于塔位地形条件较好且交通条件许可或修筑简易临时道路可行时，铁塔组立可采用流动式起重机进行组立。

8)铁塔组立

吊车进场前，合理选择进场道路和吊车摆放位置，对路况较差和施工基面不平的场地应提前进行修复和整平。平整地段采用塔式起重机分解组塔，丘陵段采用外拉线摇臂抱杆分解组塔。

9)地面组装

吊车入场前应严格按照起吊重量将塔材分片组装好，组装塔片按起吊顺序由

近到远依次排列，便于吊车起吊。吊车就位后，支腿用枕木和垫铁支垫，调整支腿高低使吊车保持水平，且四个支腿同时受力。吊车整平后，吊装塔身塔片时，根据其高度，选择吊点位置(吊点绳在塔片上的绑扎位置必须位于塔片重心以上)，并对塔片进行补强。

10)组塔后作业面清理

铁塔组好后，清理建筑垃圾，及时恢复地貌，回填拉线坑，平整场地，基础防沉层平整。

11)架线施工

架线施工采用“无人机”全过程机械化展放作业。运用无人机展放作业能够在单位时间内展放很长距离，展放中使用的人力少。可以降低放线人员的危险性，有效地减少施工当中的占地费用，减少对环境的污染和破坏，有利于提高施工效率，缩短放线周期。

12)各级引绳带张力逐级牵引

牵引绳采用防扭钢丝绳，直径分别为 15X35 和 1X⑥，本项目采用这两种型号的钢丝绳牵引放线。

13)张力放线和接地施工

张力放线采用张力机、牵引机，张力展放导线；导地线连接采用 SYJ 压接机压接。

根据地形和土质情况确定接地施工采用链式开沟机和挖掘机两种开挖方式。在地形条件较好的平丘段，接地槽采用链式开沟机施工；地形条件差的山地，采用挖掘机和风镐开挖。

14)工程竣工验收

施工结束后，必须做到“工完料尽场地清”。土方回填时，尽量将开挖的表土按土层顺序一次性回填，将地表的建筑垃圾清理干净、并进行土地平整。基础回填后，尽快恢复自然地貌，保证排水畅通，避免塔基积水。项目施工结束后 3 个月内应完成对施工场地临时用地的整治和恢复。

架空线施工过程中主要污染工序为塔基开挖产生的扬尘、噪声、建筑垃圾及植被破坏、临时占地等生态环境影响等。

架空线施工主要工艺流程及产污环节见图 3.2-5。

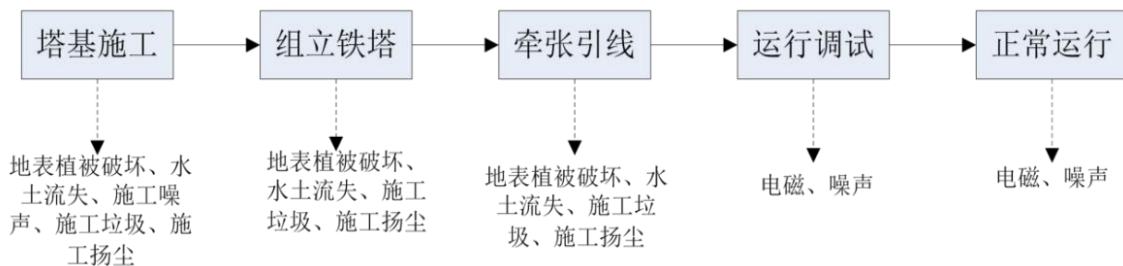


图 3.2-5 架空线路施工段流程及产污环节示意图

3.2.2 建设周期

根据本项目的工程规模、工程量及特性，初步确定本项目建设全过程划分为工程筹建期、准备期、主体工程施工期和工程完建期四个阶段。其中工程筹建期为工程正式开工前应完成对外交通、施工供电和通信系统、征地以及招标、评标签约等工作所需时间，拟定为 1 个月，工程筹建期不计入总工期。

项目准备期为“四通一平”、临时道路修建等拟定为 2 个月。

本项目总工期 10 个月，即 2026 年 7 月 1 日~2027 年 4 月 30 日。其中：工程准备期 2 个月，从 2026 年 7 月 1 日~8 月 31 日；主体工程施工安排在 2026 年 9 月 1 日~2027 年 3 月 15 日；工程竣工验收从 2027 年 3 月 16 日~2027 年 4 月 30 日。

(1) 准备工程施工进度

根据本工程的施工条件分析，准备期内的重点施工项目包括：砂石料供应系统、对外交通、场内交通、施工供电、施工用水以及通信、征地等工作，施工准备期初步计划安排 2 个月。

(2) 主体工程施工期

① 浮船泵站工期

本项目新建浮船泵站 1 座，为控制性建筑物，计划工期 4 个月，从 2026 年 9 月至 2027 年 12 月完工，在场外加工完成后于 12 月安装在峡门水库水面之上，避开 3 月~6 月灌溉用水高峰期。

② 输水管线工程工期

本项目输水管线总长 14.8km，管线及管线建筑物工程在交通路修通之后进行，计划工期 6 个月，2026 年 9 月至 2027 年 2 月。位于耕地和基本农田段施工时，避开农田耕种期。

③ 35kV 供电线路

本项目新建 35kV 供电线路 4.25km，10kV 架空线路 1.5km，35kV 变电站 1

座，计划工期 6 个月，2026 年 9 月至 2027 年 2 月。

④工程验收

在工程完工后 2 个月内完成，工程竣工验收从 2027 年 3 月 1 日~2027 年 4 月 30 日。

⑤总工期计算

根据上述计算及各个工程的先后次序，本项目总工期为 10 个月。

3.3 污染因素及源强

3.3.1 环境影响因素识别

3.3.1.1 施工期

本项目浮船泵站建设过程中山体削坡，采用液压破碎锤，配合挖掘机进行削坡或精修边坡，无爆破废气产生和排放。本项目施工期主要影响因素为扬尘、施工机械尾气、焊烟、噪声、废水、固体废物及生态环境影响。

扬尘：本项目输水管线、35kV 输变电工程及 10kV 线路工程在基础施工活动中由于场地平整、土石方开挖、回填、表土剥离、土方堆放等过程均会产生扬尘，主要污染因子为 TSP。

施工机械尾气：来源于各类燃油动力机械（如汽车、推土机、装载机、自卸车等）在进行场地清理与平整、施工便道修筑、挖填、土方运输等作业时排放的废气及柴油发电机排放的废气，污染物主要有 THC、NO_x、CO 等。

焊烟：本项目输水管道焊接采用钨极氩弧焊，不需要焊条和焊丝，靠母材熔化成形。钨极氩弧焊焊接钢管时，因使用纯氩气保护、无化学反应，不产生有害气体，但在电弧高温和紫外线作用下，会促使空气中的氧气和氮气反应生成臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

废水：本项目施工期使用商品砼，在输水管线施工沿线租赁 4 处闲置民房作为施工生活区。施工期废水主要为车辆冲洗废水、浮船泵站施工围堰建设产生的施工废水、输水管道顶管施工产生的泥浆废水及管道试压废水以及生活污水，主要污染因子为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。

噪声：本项目整个施工活动中机械设备如挖掘机、推土机、运输车辆、吊车等机械设备均会产生机械噪声。

固体废物：本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、输水管道顶管施工产生

的干化泥饼及各施工标段施工生活区产生的生活垃圾。

3.3.1.2 运营期

废气：本项目运营期浮船泵站、输水管线、35kV 输变电工程及 10kV 线路工程运行时不产生废气。

废水：本项目运营期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型站点，站内不设生活设施，运营期无废水产生和排放。

项目不新增黄河取水口，浮船泵站在已建峡门水库取水。运营期对峡门水库水文情势会产生一定影响，主要体现在引起水库局部水流扰动、水位波动以及对水中悬浮物的增高等的影响。

噪声：本项目运营期噪声主要为泵站的机泵设备、35kV 变电站的主变压器、冷却风机等运行产生的噪声。

固体废物：本项目运营期固体废物主要为泵站、35kV 变电站检修产生的废润滑油、废油桶、变压器事故废油及废铅蓄电池等危险废物，以及浮船泵站运行产生的少量格栅垃圾。

3.3.2 生态影响途径分析

3.3.2.1 施工期

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，施工期对土地利用、野生动植物、生物多样性等均会产生不同程度的影响，主要表现在以下几个方面：

(1)本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，无新增建设用地，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。施工活动可能会对生态保护红线内的土壤、野生植被、野生动物生存环境产生扰动或破坏。

(2)本项目输水管线、35kV 线路工程评价范围涉及占用永久基本农田，其中永久用地占用永久基本农田面积 0.04 亩（约合 26.68m²），主要为 35kV 线路塔基用地；临时用地占用永久基本农田面积 167.98 亩（约合 112042.66m²），主要为输水管线、35kV 线路临时用地。

(3)本项目占用草地，施工过程中由于建（构）筑物基础开挖、土方临时堆放、机械进驻、施工人员踩踏均会造成草地植被损毁和生物量的损失。

(4)本项目在施工过程中，建（构）筑物基础开挖、土方回填，以及设备安装等整个施工活动均会压缩野生动物栖息环境及活动空间，减少区域野生动物数量及活动空间等生态影响。浮船泵站施工期间可能对施工区域周围水域造成短暂扰动，如增加悬浮物、影响局部水生生物栖息环境等。

(5)本项目施工活动，会对用地内原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，加剧水土流失。

(6)施工建筑垃圾如不进行必要的防护或及时清理，可能会造成耕地、草地土壤的轻度污染。

(7)本项目施工临时用地占用面积较大，这些临时占地将在短期内改变原有土地利用类型，使部分植被和土壤遭受短期破坏，导致生产力下降和生物量损失。

3.3.2.2 运行期生态影响途径分析

本项目运行期间对陆生生态环境的影响途径主要为巡检线路的规划不合理、巡检车辆随意驶入草地、耕地可能对土壤和植被产生碾坏，造成植被、农作物的损毁和土壤的板结等。

本项目运行后，不新增黄河取水口和取水量，浮船泵站在已建峡门水库取水。运营期浮船泵站水泵运行期间可引起水库局部水流扰动、水位波动等影响，水泵抽吸可能会造成小型水生生物吸入或损伤等水生生态的影响。

3.3.3 污染源强分析

3.3.3.1 施工期

(1)废气

本项目施工期废气污染物主要来自施工扬尘、施工机械燃油废气和钢管焊接产生的少量焊烟。

1)施工场地扬尘

本项目施工期扬尘主要来源于施工活动中施工土石方工程、交通运输等方面。

①施工场地扬尘

施工场地扬尘主要来自施工区砂石料、土石方堆场，土石方及物料装卸过程，建（构）筑物基础开挖、回填等施工作业等，这些施工活动产生的扬尘在有风的条件下会随风飘至施工区域周围空气中产生扬尘。

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有

防尘措施（施工围挡）的情况下，污染范围为50m以内区域，最高污染浓度是对照点的4.04倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。

②运输扬尘

对外交通衔接公路和场内道路建设施工及施工车辆行驶会对周边敏感点产生环境空气影响，主要污染物为扬尘。一般来说，道路局部积尘较多的地方，载重汽车经过时会掀起较多的扬尘，影响范围大约在宽 60m、高 4~5m 的范围内。

根据同类工程类比分析，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算扬尘产生量：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，g/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.3-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 3.3-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/(km·辆)

车速 (km/h) \ P (kg/m ²)	P (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.080	0.094	0.159
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.160	0.1894	0.318
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.240	0.284	0.477
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.320	0.378	0.637

从表中结果可知，在路面清洁程度相同的情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果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，表 3.3-2 为行驶路面洒水抑尘的试验结果。

表 3.3-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		10	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明：采取每天洒水 4~5 次，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少交通扬尘的有效手段。

2) 施工机械尾气

项目施工燃油机械一般有吊车、自卸汽车、推土机、挖掘机等，燃料以柴油为主，总用量约为 140t。机械尾气中主要含 CO、THC、NO_x 等污染物。根据统计资料，施工机械尾气污染物排放系数见表 3.3-3。估算出本工程施工机械尾气排放污染物总量见表 3.3-4。由于工程作业区面积大，污染源分布分散，且污染源大多为露天排放，经大气扩散和稀释后，环境空气中有机废气浓度一般较低。

表 3.3-3 施工机械污染物排放系数

污染物	排放系数 (kg/t 柴油)
NO _x	44.4
CO	27.0
THC	4.44

表 3.3-4 施工机械尾气产生的污染物总量

柴油消耗量 t	污染物产生量/t		
	NO _x	CO	THC
140	6.216	3.78	0.622

3) 焊烟

本项目输水管道焊接采用钨钨极氩弧焊，不需要焊剂、焊条和焊丝，靠母材熔化成形。钨钨极氩弧焊焊接钢管时，因使用纯氩气保护、无化学反应，不产生有害气体，但在电弧高温和紫外线作用下，会促使空气中的氧气和氮气反应生成臭氧和氮氧化物。臭氧和氮氧化物浓度受电流、通风、材料影响，典型作业面附近浓度在无通风时臭氧常达 0.5~5mg/m³，氮氧化物（以 NO₂ 计）约 1~10mg/m³；通风良好时可低于职业接触限值（GBZ 2.1-2019），O₃ 浓度为 0.3 mg/m³，NO₂ 浓度为 5 mg/m³。

(2) 废水

① 生活污水

本项目不在生态保护红线内设置施工生活区，施工期拟在四个施工标段施工

沿线租赁闲置民房 4 处，位置坐标分别为 I 标段生活区（ $104^{\circ}51'56.883''$ 、 $37^{\circ}13'0.696''$ ）、II 标段生活区（ $104^{\circ}52'12.698''$ 、 $37^{\circ}12'49.024''$ ）、III 标段生活区（ $104^{\circ}53'32.362''$ 、 $37^{\circ}12'9.331''$ ）、IV 标段生活区（ $104^{\circ}55'56.524''$ 、 $37^{\circ}10'46.567''$ ）。本项目施工期施工人员约 120 人，施工期按 300 天计，根据宁夏回族自治区水利厅 宁夏回族自治区市场监督管理厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11 号），按照《宁夏回族自治区有关行业用水定额（2025 年修订）》中农村居民家庭生活用水定额，沙坡头区属于一类地区，生活用水定额 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计。计算可知，本项目施工期生活用水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期用水量为 2880m^3 。生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 2304m^3 （ $7.68\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水经临时移动厕所收集后，由专业的吸污车定期拉运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。

②生产废水

施工期使用商品砼，混凝土养护废水量很小全部蒸发；本项目施工期废水主要为车辆冲洗废水、浮船泵站施工围堰基坑排水、输水管道顶管施工产生的泥浆废水及管道试压废水。

车辆冲洗废水：项目施工机械需清洗的车辆主要为运输车辆，按 20 辆计，拟在峡门水库车辆出入口处设冲洗平台，平台下方设 10m^3 隔油、沉淀池。根据宁夏回族自治区水利厅 宁夏回族自治区市场监督管理厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11 号），按照《宁夏回族自治区有关行业用水定额（2025 年修订）》中社会服务业人工洗车用水定额，本项目车辆为中型，主要清洗车辆轮胎、车身，车辆冲洗按照通用型用水定额 $28\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ 用水量计算，本次评价按一天清洗 3 次， $28\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ 计，天数按 300 天计。计算可知，本项目运输车辆清洗用水量为 $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期用水量为 504m^3 。根据施工单位提供经验系数可知，施工车辆冲洗废水产生量约占施工用水量的 50%。计算可知，整个施工期车辆冲洗废水产生量为 252m^3 。车辆冲洗废水主要污染因子为 SS、石油类，其中石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ 、SS 度为 $500\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ ，车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于机械冲洗、不外排。

施工围堰基坑排水：本项目浮船泵站拟在停水期建设，基坑废水分为初期排水和日常排水，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水、天然降水以及施工弃水。基坑初期水量约 890m^3 ，根据施工组织设计，基坑初期排水

安排在 1 天内抽干，小时排水量为 50m³/h。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物，一般浓度在 2000mg/L。本项目拟在施工现场建设一座 50m³沉淀池，废水经沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘。

顶管施工泥浆废水：本项目输水管线穿越红油线（3 处）、银兰高铁处（1 处）采用顶管施工，顶管施工总长度为 93m，顶管管径为 DN1600，输水管道顶管施工时会产生泥浆。参考建设单位以往施工经验：项目区多为砂土、粉土或风积沙，土体松散、易坍塌，需额外泥浆稳定孔壁，顶管施工每顶进 1m³土方，约需 2.8~3.2m³泥浆。本项目位于干旱的中卫香山地区，项目区土壤为砂土，顶管排土体积为 $V = \pi \times (1.6/2)^2 \times 93$ ，计算可知，本项目顶管施工排土体积约为 187m³，按每顶进 1m³土方需 3.2m³泥浆计算，顶管施工共约需泥浆 598.4m³。本项目顶管施工时泥浆废水主要污染物为 SS，由施工现场拟建沉淀池（采用人工防渗膜对池体防渗），经自然干化方式对泥浆进行脱水处理，脱水干化后的泥饼产生量约 359.4m³（按脱水率 60%计），全部用于本项目沟槽回填。

管道试压废水：本项目输水管线施工时采用分段试压方式，试压用水为峡门水库水，试压用水较清洁，废水的主要污染物为 SS。试压完成后，用于施工场地或道路洒水抑尘。

(3) 噪声

本项目整个施工活动中机械设备如挖掘机、推土机、运输车辆、吊车等机械设备均会产生机械噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中表 A.2 常见施工设备噪声源强，稳定声源和流动声源噪声多在 95~100dB(A)，属于阵发性声源。施工期噪声影响随施工结束而结束。

主要施工设备噪声源强类比值见表 3.3-5。

表 3.3-5 主要施工机械噪声源强一览表

施工机械	(m) 处声压级 dB (A)						标准 dB (A)	
	1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
液压挖掘机	102	82	76	72	70	68	70	55
重型运输车	102	82	76	72	70	68	70	55
推土机	103	83	77	73	71	69	70	55
混凝土搅拌车	103	83	77	73	71	69	70	55
吊车	95	75	69	65	63	61	70	55

(4) 固体废物

①建筑垃圾

本项目施工期产生的余方量 13180.7m³，余方主要为砂石方和少量土方，用于本项目施工便道路基修建、变电站和塔基基础加固、工程护坡以及场地平整等全部利用，本项目土石方在项目区内自平衡，无弃方。

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾，包括废渣、废砂石、设备安装废包装物和顶管施工产生的干化泥饼等。

项目施工期产生的建筑垃圾产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，项目施工中产生的建筑垃圾，如废砂石、废渣等废料属于可资源化利用的物料，收集后可用于工程护坡等；顶管施工脱水后的干化泥饼产生量约 359.4m³，全部用于项目沟槽回填。施工设备安装废包装物收集后外售综合利用，做到固体废物源头减量化。不能利用的建筑垃圾由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至中卫市沙坡头区人民政府主管部门指定处置场定点处置，不得随意抛洒、堆放或倾倒。

②生活垃圾

本项目施工期施工人员约 120 人，施工期按 300 天计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则整个施工期生活垃圾产生量约为 18t。各施工标段四个施工生活区各设置 1 套生活垃圾分类收集桶，生活垃圾经分类收集后，由密闭车辆定期清运至香山乡垃圾中转站由环卫人员统一转运处置。

3.3.3.2 运营期

(1)废气

运营期本项目浮船泵站、输水管线、35kV 输变电工程及 10kV 线路工程运行时不产生废气。

(2)废水

运营期本项目浮船泵站、35kV 变电站等均为无人值守型站点，站内不设生活设施，运营期无废水产生和排放。

(3)噪声

本项目运营期噪声源主要为泵站机泵、35kV 变电站主变压器产生的机械噪声，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），110kV 油浸自冷变压器的声压级为 63.7dB(A)。本项目变压器电压等级为 35kV，容量为 16MVA，噪声源强一般在 60~65dB(A)之间。本次评价参考 110kV 油浸式变压器声压级，以 65dB(A)作为单台变压器的噪声源强进行计算。本项目噪声值约为 65~90dB(A)之间。

本项目噪声产生及治理措施情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 噪声产生及治理措施情况统计表

噪声源	数量	治理前噪声值 dB(A)	治理措施	治理后噪声 值dB(A)
泵站取水泵	3 台（2 用 1 备）	85	室内布置、建筑隔声、 基础减振处理等	70
35kV 变电站 变压器	1 台	65	围墙隔声、绿化	65

(4) 固体废物

本项目运营期输水管线工程、线路工程运行均不产生固体废物，运营期固体废物主要为浮船泵站、35kV 变电站投运后产生的废润滑油及废油桶、报废的铅蓄电池、变压器事故废油等危险废物，以及浮船泵站产生的一般固体废物格栅垃圾。

① 废铅蓄电池

本项目直流电源配置两组阀控式铅蓄电池，蓄电池由 52 只阀控式密封铅蓄电池组成，蓄电池年充放电次数为其设计寿命通常对应 300 至 500 次的完整充放电循环。一天充放电 1.7 次，约 8 年更换一次。本项目达到服务年限报废的铅蓄电池共 52 块，按净重量 19.2kg/块计，预计产生量约 1t/8a，平均产生量约 0.125t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别及代码：HW31/900-052-31。运营期产生的废铅蓄电池暂存于项目危废贮存点的废铅蓄电池区；若有破损须盛装于专用密闭耐酸容器中，暂存于项目危废贮存点废铅蓄电池区，委托有资质单位定期转运和处置。

② 废润滑油及废油桶

本项目设备检修过程会产生废润滑油，检修过程中废润滑油产生量为 0.02t/a；废润滑油桶产生量约 5 个/a，每个空桶重量约 20kg，合计 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油及废润滑油桶属于危险废物，危废代码分别为：HW08/900-217-08、HW08/900-249-08。废润滑油产生后由专用密闭油桶盛装、放置于防溢流托盘上，与废润滑油桶分区暂存于项目危废贮存点，委托有资质单位定期转运和处置。

③ 废变压器油

本项目 35kV 变电站拟安装变压器 1 台。变压器在事故及检修状态下漏油，会产生事故废油，即废变压器油，本项目单台主变最大油重为 4.7t，变压器油的密度按 0.895g/cm³ 计，本项目变压器油的容量约为 5m³，变电站内变压器区安装有报警，

一旦发生漏油事故，中控室会立即发现处理。变压器漏油按一次事故最大产生量 2.5m^3 计，废变压器油产生量约 $2.35\text{t}/\text{次}$ ；单台主变最大油重为 4.7t 的变压器，正常过滤维护产生的废变压器油一般约为总油量的 $3\%\sim 5\%$ ，本项目按 5% 计，则正常检修废变压器油产生量为 $0.235\text{t}/\text{次}$ 。项目拟设一座容量为 5m^3 的事故油池，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的事事故油池按单台主变容量 100% 设计的要求。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废变压器油属于危险废物，危废代码为：HW08/900-220-08。变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于项目事故油池；检修过程产生的废变压器油经专用密闭油桶盛装、放置于防溢流托盘上，暂存于项目危废贮存点废油区，委托有资质单位定期转运和处置。

项目运营期加强对检修及事故废油等危险废物的管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《宁夏回族自治区危险废物管理办法》等法律法规建立完善危险废物台账和标识、制定相关管理制度和计划，并向当地生态环境部门及时申报。在 35kV 变电站内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求建设危废贮存点，用于危险废物暂时贮存，定期交有相关资质的危险废物处置单位安全处置。

④ 格栅垃圾

浮船泵站运行期进水阀前设置格栅，用于收集干渠上漂流的垃圾，依据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），固废代码为207-001-08。运营期格栅垃圾产生量约 $3\sim 25\text{kg}/\text{d}$ ，浮船泵站运行时间为每年的4月~7月，运行时间为4个月，则格栅垃圾最大产生量为 $3\text{t}/\text{a}$ ，属于一般性固体废物，经收集桶收集后每周清运一次，依托当地村镇生活垃圾处理系统，定期送当地环卫部门统一处置。

本项目运营期固体废物产生及排放情况见表3.3-7。

表 3.3-7

运营期 固体废物产生及处置去向

废物或产品类别	废物名称及代码	产生量	产生单元	主要成分及有害物质	形态及收集、暂存方式	危险性	处置去向
危险废物	废润滑油 (HW08/900-217-08)	0.02t/a	水泵等设备 检修过程	含有重金属、多环芳烃等有害物质，具有毒性、腐蚀性	液态，采用专用密闭油桶盛装，置于防溢流托盘上，暂存于项目危废贮存点废油区	T, I	委托有资质的单位定期转运和处置
	废润滑油桶 (HW08/900-249-08)	0.1t/a		沾染了含有重金属、多环芳烃等有害物质，具有毒性、腐蚀性物质	固态，暂存于项目危废贮存点废油桶区	T/In	
	废铅蓄电池 (HW31/900-052-31)	0.125t/a	35kV 变电站 蓄电池舱	铅的化合物电解液，有害物质为铅及其化合物、硫酸。蓄电池仅拆除，不进行拆解，电解液随电池回收利用	固态，暂存于项目危废贮存点的废铅蓄电池区；若有破损须盛装于专用密闭耐酸容器中，暂存于项目危废贮存点废铅蓄电池区	T, C	
	废变压器油 (HW08/900-220-08)	2.35t/次	35kV 变电站变 压器事故过程	多环芳烃、苯系物、重金属及多氯联苯等有毒有害物质	液态，变压器检修过程产生的废变压器油暂存于项目危废贮存点废油区	T, I	
0.235t/次		35kV 变电站变 压器检修过程	液态，变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于项目事故油池				
一般固废	格栅垃圾 (207-001-08)	3t/a	浮船泵站格栅	进水阀前格栅	经收集桶盛装，贮存于浮船泵站的一般固废贮存区	-	收集后由环卫部门统一处置

4 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

中卫市地处宁夏回族自治区中西部宁、蒙、甘三省区交接带，东临吴忠市、南接固原市、北连内蒙古自治区阿拉善盟、西与甘肃省景泰接壤，市域范围界于东经 $104^{\circ}17'-106^{\circ}10'$ ，北纬 $36^{\circ}06'-37^{\circ}50'$ 之间。

沙坡头区隶属宁夏回族自治区中卫市，位于宁夏回族自治区中西部，东邻中宁县，南与同心县、海原县及甘肃省靖远县交汇，西接甘肃省景泰县，北邻内蒙古自治区阿拉善左旗。区域总面积 6877 平方千米。截至 2025 年 7 月，沙坡头区辖 10 个镇、1 个乡，区政府驻地滨河镇。本项目香山灌区位于中卫市沙坡头区南部香山东麓滩地和兴仁盆地，整个地势呈西北向东南攀升趋势，灌区一般海拔高程 1570~1750m，局部高至 1800m。地形南高北低，东高西低，地貌类型南部以黄土丘陵沟壑区为主，北部为丘陵台地，海拔高程 1300~2600m，沟壑纵横、梁峁起伏、地形支离破碎，植被覆盖率较低，水土流失严重，生态环境恶劣。香山灌区位于中卫市沙坡头区南部香山东麓滩地和兴仁盆地，距中卫市约 70km。

4.1.2 地形地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜，境内海拔在 1100m-2955m 之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元，其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万 hm^2 ，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万 hm^2 ，占全市土地总面积 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万 hm^2 ，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万 hm^2 ，占全市土地面积的 83.6%。

沙坡头区地形由西向东、由南向北倾斜。境内海拔高度在 1100m~2955m 之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元。灌区一般海拔高程 1570m~1750m，局部高至 1800m。地形南高北低，东高西低，地貌类型南部以黄土丘陵沟壑区为主，北部为丘陵台地，海拔高程 1300m~2600m，沟壑纵横、梁峁起伏、地形支离破碎，植被覆盖率较低，水土流失严重，生态环境恶劣。



4.1.3 地层岩性

4.1.3.1 区域地层岩性

本项目所在区域位于香山地区，属于干燥剥蚀挤压型断块低中山地貌单元，位于宁夏回族自治区中部，北临中卫市，向西延入甘肃。东西长 85km，南北宽约 20~40km，面积约 3492km²。海拔 1700m 以上，主峰香山寺（香岩寺山）海拔 2361.6m。山体呈弧形，多由北西—北西西向排列的鱼脊状孤山高峰组成，逶迤连绵，沟谷发育多呈“V”型，北坡坡谷呈放射状分布，切割深度大于 100m，坡度均在 50°以上。主要由奥陶系、泥盆系、石炭系碎屑岩、碳酸盐岩等构成。北、东、南三面边界均由活动断层控制。植被以荒漠草原为主体。

项目区出露的地层比较复杂，主要以奥陶系、石炭系、三叠系、古近系、新近系及第四系组成。其中奥陶系、石炭系、三叠系地层主要分布于香山山脉中。古近系、新近系地层主要分布于香山洪积扇的丘陵地貌中，第四系地层主要分布于香山洪积扇的地表及山间盆地中。

该地区大地构造位于柴达木—华北板块，地处阿拉善微陆块腾格里增生楔卫宁北山—香山弧形冲断带香山褶冲带Ⅲ¹⁻²⁻⁵。项目区位于祁连山褶皱带的北部，北接阿拉善台块，东临贺兰山向斜，构造形态表现为褶皱和断裂并重，是多构造体系复合交织的地区，断裂构造比较发育，发育于本区的规模较大的断裂有天景山北麓—尖山墩东麓断裂（F12）、香山南麓—六盘山东麓断裂（F13）及海原断裂带（F14）。

根据《中国地震动参数区划图》（1:400万）（GB18306-2015）附表C30，工作区基本地震动加速度反应谱特征周期为0.45s，基本地震动峰值加速度值0.20g，相应地震基本烈度为Ⅷ度。区域稳定性分级属较差。

4.1.3.2 输水管线工程地质条件

(1) 地形地貌

扬水管线起点位于峡门水库库区内，地势北高南低，为丘陵地貌单元。场地地势起伏大，沿线地层主要为基岩山地、黄土丘陵，部分段落位于山间冲沟，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性好。

管线沿线总体地势南高北低，前段2.1公里处于基岩山地，基岩出露，地面高程在1795.0-1760.0m；桩号2+150-2+900段为高崖沟主沟道及漫滩，地面高程在1555.0m~1567.0m，桩号3+000-14+789段为丘陵地貌单元，地面高程在1556.0m~1685.5m，沿线存在较多的山洪沟，山洪沟走向大致为由东北向西南发育，与管线大致正交。

(2) 地层岩性及工程地质分段

揭露的地层主要有第四系全新统（Q₄^{ml}）人工填土，第四系全新统冲洪积（Q₄^{2apl}）角砾、壤土等，第四系全新统冲洪积（Q₄^{apl}）壤土、角砾，第四系上更新统冲洪积（Q₃^{apl}）壤土、角砾，第四系上更新统（Q₃^m）黄土，新近系彰恩堡组（N_{1z}）砂质泥岩，三叠系窑沟群五佛寺组（T_{1-2w}）石英砂岩，奥陶系香山群磨盘井组（O₃^{mp}）板岩、石英砂岩。现分述如下：

① 第四系全新统（Q₄^{ml}）

人工填土（Q₄^{ml}）：分布于丘陵跨沟道段落，现状埋管道场地整平回填土，岩性以开挖板岩和壤土混合为主。

② 第四系全新统冲洪积（Q₄^{2apl}）

角砾（Q₄^{2apl}）：灰色为主，主要分布在沿线穿越的冲沟及山洪沟表层，厚度

0.5m~2.0m，稍密-中密状态，一般粒径 2mm~10mm，最大粒径 30mm~50mm，呈棱角形、片状，成份为板岩、灰岩及砂岩等。大于 2mm 的颗粒含量约占 60%左右，粗砂及部分壤土充填。

壤土 (Q_4^{2apl})：土黄色、黄褐色，稍湿-饱和，软塑-可塑状态。夹有砂壤土透镜体。

③第四系上更新统冲洪积 (Q_3^{apl})

角砾 (Q_3^{apl})：灰色为主，中密-密实状态，一般粒径 2mm~10mm，最大粒径 40mm~60mm，呈棱角形、片状，成份为板岩、灰岩及砂岩等。大于 2mm 的颗粒含量约占 60%左右，粗砂及部分壤土充填。局部夹砾砂、壤土薄层或透镜体。

壤土 (Q_3^{apl})：土黄-黄褐色，稍湿，硬塑-坚硬状态，具层理。

④第四系上更新统 (Q_3^m)

黄土 (Q_3^m)：土黄色，稍湿，硬塑-坚硬状态，具有大孔隙，垂直节理发育。

⑤新近系彰恩堡组

砂质泥岩 (N_{1z})：浅紫红色，泥质结构，层状构造，强风化层厚度 1.5m~2.0m，其下为弱风化。

⑥三叠系窑沟群五佛寺组 ($T_{1-2}w$)

砂岩 ($T_{1-2}w$)：紫红色、灰红色，层状构造，强风化厚度在 0.5m~1.0m，弱风化厚度在 1.5m~2.0m。

⑦奥陶系香山群磨盘井组 (O_3mp)

板岩 (O_3mp)：灰绿色-黄绿板，板状结构，块状构造，产状 $49^\circ \angle 60^\circ$ ，强风化厚度在 0.5m~1.0m，弱风化厚度在 1.5m~2.0m。

石英砂岩 (O_3mp)：紫红色，夹粉砂质板岩，板状结构，块状构造，产状 $49^\circ \angle 60^\circ$ ，强风化厚度在 0.5m~1.0m，弱风化厚度在 1.5m~2.0m。

(3)地层岩性及工程地质分段

场地处第四系土层覆盖较厚，未发现不良地质构造的存在形迹。

(4)水文地质

地下水属第四系孔隙潜水类型，地下水除由基岩裂隙水补给外，还接受了大气降水的渗入补给，由南向北径流向黄河排泄。水位受季节影响较大，常年水位变化幅度在 2.0m~3.0m。

勘察期间在输水管线局部揭示地下水，沿线在穿越高崖沟段 (2+150~3+000)

段存在地表水及地下水，沿线在桩号 3+160-3+195 段（管线穿越冲沟地势低洼地段）揭示地下水，水位埋深在地面以下 1.0m-4.0m，地下水水化学类型为 C1·S04-Na。管线沿线其它区域未揭示地下水。根据公开资料，中卫香山灌区的地下水埋深近年来显著增加，1970 年代初期潜水埋深为 10m~38m，当前（近年）潜水埋深已达到 60m~80m，这一变化主要由于该区域长期依赖地下水灌溉，导致地下水位持续下降。

4.1.3.3 变电站工程地质条件

(1) 地形地貌

场地地层主要为基岩山地、黄土丘陵，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地稳定性好。

(2) 地层岩性及工程地质分段

场地揭露的地层主要有第四系上更新统（ Q_3^m ）黄土，奥陶系香山群磨盘井（ O_3^{mp} ）板岩。现分述如下：

① 第四系上更新统（ Q_3^m ）黄土

黄土（ Q_3^{ml} ）：在该地区广泛分布，土黄色，稍湿，坚硬状态，垂直节理发育，具大空隙，具湿陷性。

② 奥陶系香山群磨盘井组（ O_3^{mp} ）

板岩（ O_3^{mp} ）：灰绿色-黄绿板，板状结构，块状构造，产状 $49^\circ \angle 60^\circ$ ，强风化厚度在 0.5m-1.0m，弱风化厚度在 1.5m-2.0m。

石英砂岩（ O_3^{mp} ）：紫红色，夹粉砂质板岩，板状结构，块状构造，产状 $49^\circ \angle 60^\circ$ ，强风化厚度在 0.5m-1.0m，弱风化厚度在 1.5m-2.0m。

③ 地质构造

场地处第四系土层覆盖较厚，未发现不良地质构造的存在形迹。

④ 水文地质

地下水属第四系孔隙潜水类型，地下水除由基岩裂隙水补给外，还接受了大气降水的渗入补给，由南向北径流向黄河排泄。水位受季节影响较大，常年水位变化幅度在 2.0m-3.0m。

勘察期间场地无地表水，勘探深度范围内未见地下水。

4.1.4 气候气象

本项目采用中卫气象站（53704）资料，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，

地理坐标为东经 105.1775°, 北纬 37.5252°, 海拔高度 1226.7m。气象站始建于 1958 年, 1958 年正式进行气象观测。中卫气象站距项目 15.22km, 是距项目最近的国家气象站, 拥有长期的气象观测资料。

中卫气象站常规气象资料统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 中卫气象站 2005~2024 年气象资料统计表

序号	统计项目	统计值	极值出现时间	极值
1	多年平均气温 (°C)	10.08		
2	日照时长 h	2962.3		
3	累年极端最高气温 (°C)	35.92	2017-7-11	38.9
4	累年极端最低气温 (°C)	-20.46	2008-1-31	-27.1
5	多年平均气压 (hPa)	878.29		
6	多年平均相对湿度 (%)	51.92		
7	多年平均降水量 (mm)	186.69	2018-8-21	58.0
8	灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.9	
9		多年平均雷暴日数 (d)	11.95	
10		多年平均冰雹日数 (d)	0.05	
11		多年平均大风日数 (d)	9.35	
12	多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	22.1	2003-7-9	27.1, ENE
13	多年平均风速 (m/s)	2.43		
14	多年主导风向、风向频率	E, 15.06%		
15	多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	4.82		

4.1.5 河流水系概况

本项目从已建峡门水库取水, 峡门水库建于高崖沟之上。高崖沟为黄河一级支流, 流经半干旱、干旱区, 具有水量小、矿化度高、泥沙多、径流量变化大等特点。

高崖沟又名孙家沟和米粮川, 因沟口的高崖得名, 属黄河一级支流, 在宁夏中卫市北长滩对岸注入黄河, 全长 76.1km, 宽 100m 左右, 流域面积达 2580km², 其中甘肃靖远县 1530km², 宁夏中卫市 1050km², 年均降水量为 230mm, 为间歇性河流。河流上中游是地下水潜流, 下游为地表水径流, 年均径流量 1030 万 m³, 多年平均流量 0.32m³/s, 最大洪峰为 1850 年的 2280m³/s。河床以沙砾石和泥土为主。其主要支流有若水沙河, 牛条河, 北沟、碱壕沟等。

碱壕沟是高崖沟最大一条支流, 发源于甘肃省靖远县黄家洼山, 流经中卫市沙坡头区兴仁镇、香山乡, 于中卫市沙坡头区香山镇峡门村汇入高崖沟, 汇入高

崖沟后经约 18km，在北长滩汇入黄河。沟道全长 64.6km，平均沟道比降 6.95‰，坝址以上流域面积 2145.7km²。

项目区水系分布见图 4.1-1。

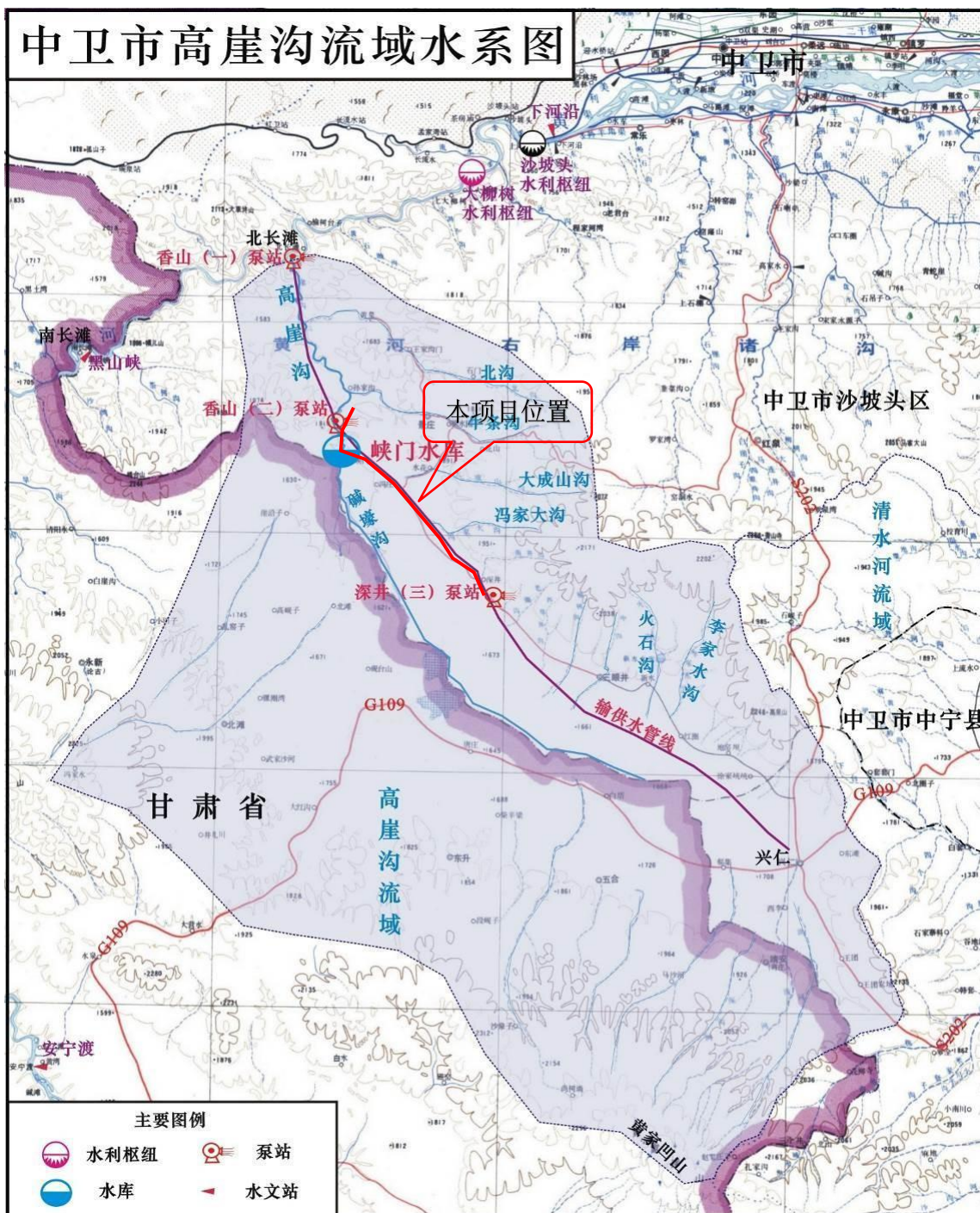


图 4.1-1 项目区水系分布图

4.1.6 降水

宁夏水文水资源勘测局在项目区设有兴仁雨量站，项目区多年平均年降水量 239mm。降水量年内分配不均，连续最大 4 个月的降水量出现在 6~9 月，其量占

全年降水量的 65.9~74.0%，各月降水量又以 7、8 月份最多，且以局地暴雨形式出现。

项目区多年平均降水量逐月分配见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区多年平均降水量逐月分配 单位：mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量	2.3	3.3	6.9	14.2	24.6	28	48.5	60.2	30.9	15.2	3.8	1.1	239

4.1.7 蒸发

项目区蒸发强烈，多年平均陆面蒸发量 235mm，多年平均水面蒸发量 1300mm（E601 型蒸发皿），干旱指数 5.4，属干旱区。水面蒸发的年际变化小，年内变化大，其随各月气温、湿度、日照、风速的变化而变化。11 月至次年 2 月为结冰期，水面蒸发量小。水面蒸发量最小月出现在气温最低月的 1、12 月份，春季风大，气温回升，蒸发量增大，最大月蒸发量一般出现在 6、7 月份。

项目区多年平均水面蒸发量月分配见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目区多年平均水面蒸发量月分配表 单位：mm

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
蒸发量	32.3	43.1	89.5	146.8	188.7	205.5	189	147	99.2	79.9	47.1	31.9	1300
%	2.5	3.3	6.9	11.3	14.5	15.8	14.5	11.3	7.6	6.2	3.6	2.5	100

4.1.8 径流

天然径流量是指降雨形成的河川径流量，其为还原后 1956~2016 年径流系列量算的天然水量的平均值。根据《宁夏水文手册》中全区各站点 1956~2016 年 61 年资料计算各监测站的径流多年均值，点绘多年平均径流深等值线图。查得该流域重心的多年平均径流深。并根据单站历年资料（插补延长为同步资料），计算统计参数，点绘频率曲线，编制图集以供查用。

本次水资源评价采用《宁夏水文手册》最新成果，根据径流深等值线图，查算项目区的平均年径流深 5mm。

4.1.9 洪水

项目区属于黄土丘陵干旱区，暴雨雨强大、历时短，笼罩面积小。暴雨洪水的发生有明显的季节性，暴雨主要发生在 7、8 月份，而且降雨次数少，间隔时间较长，蒸发强烈，属典型的超渗产流形式。由于该区植被较差，调蓄能力小，产流后即下泄，汇流快，造峰历时短，洪水陡涨陡落，过程较短，洪峰较大。

4.1.7 土壤

查阅“宁夏土壤图”，项目区域土壤类型主要为以粗骨淡灰钙土和新积土为主。

粗骨淡灰钙土主要分布于山区和丘陵地带，这种土壤因其质地粗糙、石砾含量高，是一种幼年性土壤，属于初育土的一种，其成土过程受多种自然和人为因素影响，发育程度微弱，剖面层次分异不明显。粗骨土成土时间短暂，多形成于新近暴露或快速堆积的母质上（如风化碎屑、坡积物），尚未经历充分的成土作用，因此剖面多呈 A—C 或 A—AC—C 型，缺乏明显的 B 层（淀积层）。在陡峻地形（坡度常大于 25°）和高强度降雨条件下，表层细粒物质（黏粒、粉粒）易被水蚀或风蚀移除，导致粗骨碎屑（石砾、砂粒）残留，进一步强化其“粗骨性”。粗骨土的物理化学性质高度依赖于母岩类型（如石灰岩、硅质岩等）。多数粗骨土区植被覆盖度低（常<20%），导致有机质含量偏低（通常 10 - 25g/kg），难以形成深厚腐殖质层。

新积土是发育在近代河流冲积物、山区塌积物、坡积物、洪积物上的没有自然发生层次的幼年土壤，缺乏明显的发生层次，其剖面性状主要受沉积物剖面性状的影响。土体结构疏松，沉积层理明显，原生矿物清晰可见，受地下水位的影响，其心底土层有时可见锈纹锈斑。土壤的有机质含量随沉积层理而变化，粘质土层有机质含量高；砂性越强，有机质含量越低。土壤交换性阳离子以钙、镁为主，阳离子交换量由表层向下随质地砂、粘和腐殖质含量而波动。由于发育年龄短，土壤有机质含量不高，无明显的腐殖质层，盐渍化和潜育化过程一般不明显。

项目区土壤类型见下图 4.1-2。

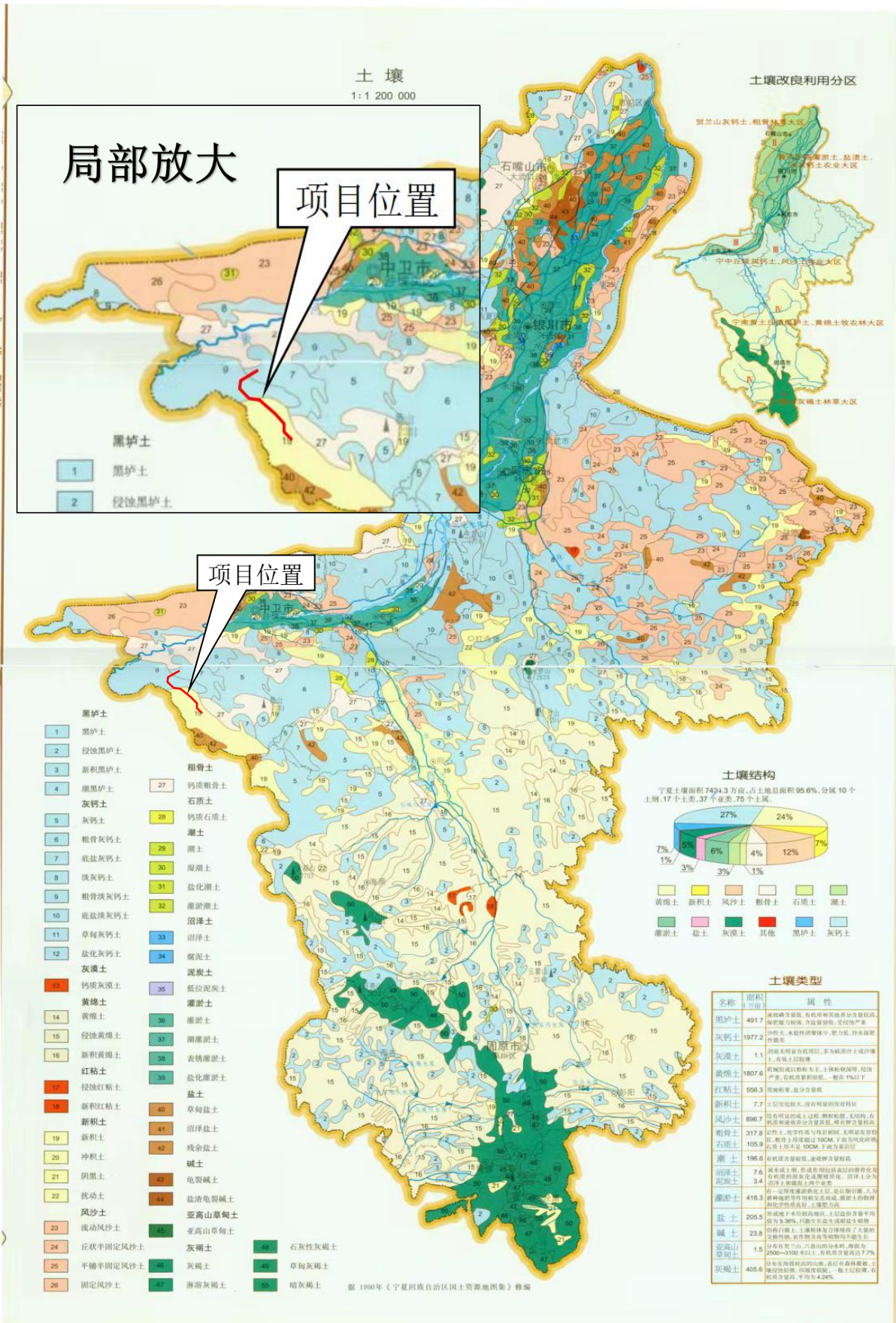


图 4.1-2 项目区土壤类型图

4.1.8 矿藏文物

根据本项目《岩土工程勘察报告》，本阶段勘察期间，通过对当地矿产行政管理部门的调查、搜资及协议办理，了解掌握了沿线矿产分布及开采情况。本线路工程未涉及压覆矿资源及文物。

4.1.9 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）、《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1），本项目所处地区地震烈度为Ⅷ度，地震动反应谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度为0.2g，场地属抗震有利地段。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气

4.2.1.1 大气污染源调查

项目位于中卫市沙坡头区香山乡，距离工业园区较远，附近无工业企业，周边大气污染源主要为附近公路来往车辆尾气和扬尘。

4.2.1.2 项目所在区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求“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。”本评价采用《2024年宁夏生态环境质量状况》中卫市的环境空气质量监测数据作为本次评价依据，评价基准年为2024年。

具体区域环境空气质量状况见表4.2-1。

表4.2-1 2024年中卫市环境空气质量现状监测结果表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	60	103.3	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	30	103.3	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
CO	24h平均第95百分数 (mg/m^3)	0.8	4	20.0	达标
O ₃	日最大8h滑动平均值90百分数	144	160	90.0	达标

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》的评价结果，剔除沙尘天气后，中卫

市 2024 年环境空气质量 6 项基本因子中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的过渡阶段浓度值，PM₁₀、PM_{2.5} 超标，超标倍数均为 3.3。因此判定，本项目所在区域大气环境质量属于不达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状

(1) 水文情势

峡门水库坝址以上流域多年平均年径流量为 922.7 万 m³，多年平均输沙量为 107.3 万 t。峡门水库设计洪水重现期为 50 年时的洪峰为 914.5m³/s，洪量为 2042.8 万 m³；校核洪水重现期为 500 年时的洪峰为 2427.0m³/s，洪量为 5421.4 万 m³。

(2) 地表水水质情况

本项目最近的地表水体为高崖沟，属于黄河一级支流。黄河干流宁夏段共 6 个国家考核断面，考核目标为 II 类。本次评价引用中卫下河沿、金沙湾两个断面。根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》，黄河干流宁夏段中卫下河沿、金沙湾断面水质情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 黄河干流宁夏中卫段水质状况

断面名称	考核目标	水质及变化			高锰酸盐指数			氨氮			总磷		
		2024	2023	变化	2024	2023	变化	2024	2023	变化	2024	2023	变化
中卫下河沿	II 类	II 类	II 类	无明显变化	2.1	1.7	23.5%	0.063	0.044	43.2%	0.066	0.038	73.7%
金沙湾	II 类	II 类	II 类	无明显变化	1.9	1.9	0.0	0.037	0.052	-28.8%	0.047	0.047	0.0

由上表可知，中卫下河沿、金沙湾两个黄河干流监测断面 2023 至 2024 年水质总体均为优，水质均为 II 类，地表水环境质量良好。

(3) 峡门水库水质情况

本次峡门水库水质现状评价数据引用《峡门水库工程（重新报批）环境影响报告书》中宁夏城市供水水质监测网中卫监测站于 2026 年 1 月 1 日至 1 月 17 日对峡门水库库区坝前、淹没区水质断面监测数据报告进行评价。监测时间属于 3 年有效期范围内，引用数据有效。

① 监测断面、因子及频次

在峡门水库布设 2 个监测断面，每天采样 1 次，连续监测 3 天。地表水监测因子、频次见表 4.2-3，监测断面布设情况见图 4.2-1。

表 4.2-3 地表水监测断面情况一览表

编号	地表水体	监测断面	监测因子
DB1	峡门水库库区	坝前	基本因子：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、悬浮物、氯化物、全盐量、蛔虫卵数，共计 28 项。同时记录水面宽度、水深。
DB2	峡门水库库区	淹没区临近生态保护红线)	

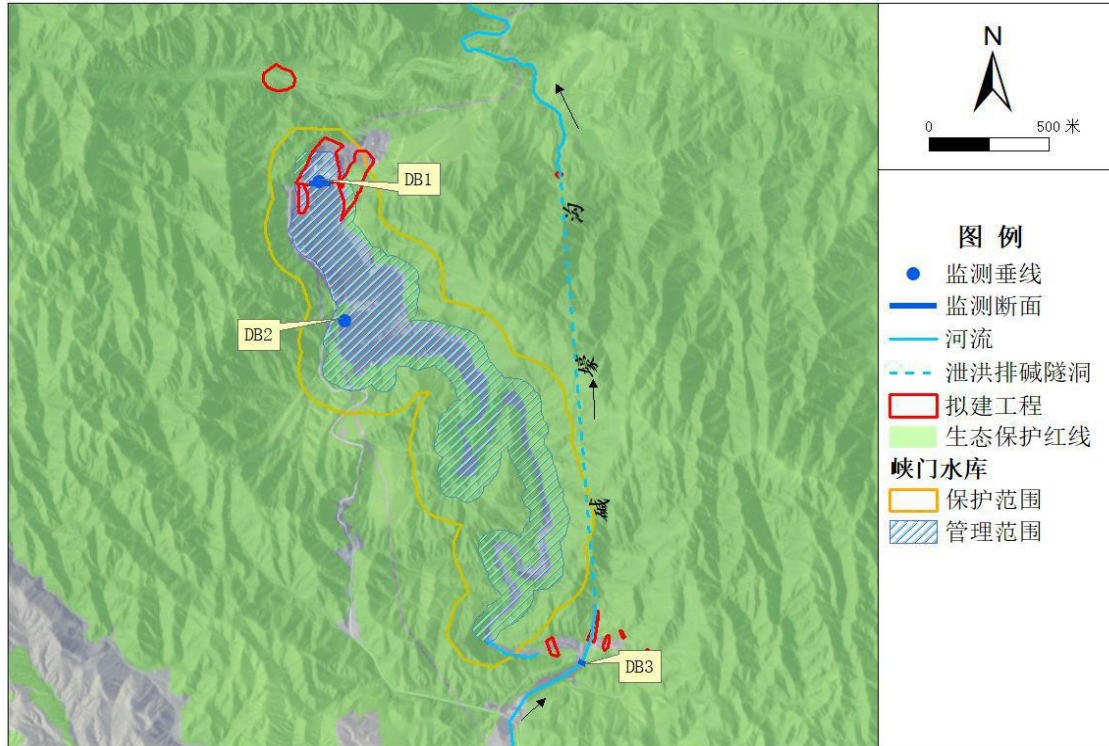


图 4.2-1 地表水环境质量现状监测断面布设图

②评价方法及评价标准

地表水环境评价采用单因子指数法，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准。

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

$$Si = Ci / Csi$$

式中：S_{ij}-单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_i-水质参数 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

C_{sj}-水质参数 i 在地表水水质标准值，mg/L。

pH 为：

$$S_{pH \cdot j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH \cdot j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7.0$$

式中：SpHj-水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pHj-j 点的 pH 值；

pHsu-地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd-地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 为：

$$S_{DO \cdot j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO \cdot j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：SDOj-水质参数溶解氧在 j 点的标准指数；

DOf-饱和溶解氧量；

DOj-j 点的溶解氧；

DOs-地表水水质标准中规定的溶解氧标准值。

(3) 监测及评价结果

各监测断面环境质量现状监测结果统计见表 4.2-4。

监测断面	监测项目	计量单位	监测结果			评价标准	最大值污染指数 Si	达标判定
			2026.1.9	2026.1.10	2026.1.11			
DB1	水温	℃	0.6	0.4	0.7	-	-	-
	pH	无量纲	8.0	8.1	8.1	6~9	0.55	达标
	溶解氧	mg/L	9.66	9.72	9.59	2	0.38	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	5.3	5.0	4.7	15	0.35	达标
	化学需氧量	mg/L	28	14	19	40	0.7	达标
	BOD ₅	mg/L	2.7	2.8	2.4	10	0.28	达标
	氨氮	mg/L	0.459	0.172	0.443	2.0	0.23	达标
	总氮	mg/L	2.07	1.99	1.89	2.0	1.035	超标
	总磷	mg/L	0.03	0.01	0.01	0.2	0.15	达标
	氟化物	mg/L	0.46	0.53	0.59	1.5	0.39	达标
	铬(六价)	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.1	/	达标
	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.2	/	达标
挥发酚	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	/	达标	

DB2	石油类	mg/L	0.03	0.04	0.05	1.0	0.05	达标
	LAS	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	1.0	/	达标
	铜	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	1.0	/	达标
	锌	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	2.0	/	达标
	汞	μg/L	0.00009	0.00011	0.00012	0.001	0.12	达标
	砷	mg/L	0.0009	0.0008	0.0012	0.1	0.012	达标
	硒	μg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.02	/	达标
	铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	/	达标
	镉	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.01	/	达标
	粪大肠菌群	个/L	<10	<10	<10	40000	/	达标
	蛔虫卵数	个/10L	<5	<5	<5	/	/	/
	全盐量	mg/L	1120	1340	1900	/	/	/
	悬浮物	mg/L	17	21	13	/	/	/
	氯化物	mg/L	376	356	408	/	/	/
	水温	℃	0.5	0.6	0.6	/	/	/
	pH	无量纲	8.2	8.2	8.3	6~9	0.65	达标
	溶解氧	mg/L	9.89	9.92	9.90	2	0.37	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	5.1	4.9	4.8	15	0.34	达标
	化学需氧量	mg/L	19	15	17	40	0.48	达标
	BOD ₅	mg/L	2.6	2	1.9	10	0.26	达标
	氨氮	mg/L	0.268	0.322	0.338	2.0	0.17	达标
	总氮	mg/L	2.65	2.17	2.55	2.0	1.33	超标
	总磷	mg/L	0.02	0.01	0.03	0.2	0.15	达标
	氟化物	mg/L	0.53	0.48	0.59	1.5	0.39	达标
	铬(六价)	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.1	/	达标
	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	/	达标
	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.05	1.0	0.05	达标
	LAS	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	1.0	/	达标
	铜	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	1.0	/	达标
锌	μg/L	<0.006	<0.006	<0.006	2.0	/	达标	
汞	mg/L	0.00012	0.00012	0.0001	0.001	0.12	达标	
砷	μg/L	0.0008	0.0014	0.0007	0.1	0.014	达标	
硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.02	/	达标	
铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	/	达标	
镉	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	0.01	/	达标	
粪大肠菌群	个/L	<10	<10	<10	40000	/	达标	
蛔虫卵数	个/10L	<5	<5	<5	/	/	/	
全盐量	mg/L	1230	1700	1900	/	/	/	
悬浮物	mg/L	13	16	13	/	/	/	
氯化物	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	/	/	/	

注： 1、蛔虫卵数、全盐量、悬浮物、氯化物没有标准。

根据上表分析，峡门水库各监测指标除总氮超标外（最大超标倍数 0.325），其它指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；蛔虫卵数、全盐量、悬浮物、氯化物没有标准限值，本次不予以评价。

4.2.3 声环境质量现状

为了解项目区域声环境质量现状，本次委托甘肃亿源环境检测科技有限公司对项目区声环境质量进行了实测（报告编号：YYJC-2026-QT-01-079）。

4.2.3.1 监测因子

等效连续 A 声级（Leq）。

4.2.3.2 监测点位

本项目声环境质量现状监测布点见表 4.2-4 及图 4.2-1。

表 4.2-4 现状监测布点及方法一览表

监测项目	监测点位
等效连续 A 声级	浮船泵站东侧
	浮船泵站南侧
	浮船泵站西侧
	浮船泵站北侧
	35kV 变电站东侧
	35kV 变电站南侧
	35kV 变电站西侧
	35kV 变电站北侧
	35kV 线路工程 13#塔位
	景庄村 1#
	景庄村 2#
	史家庄散户 1#
	史家庄散户 2#

4.2.3.3 监测时间及频次

监测时间：2026 年 01 月 16 日~01 月 17 日。

监测频次：共监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

4.2.3.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(2) 监测仪器

多功能声级计 AWA5688、AWA6221B 型声校准器。

4.2.3.5 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 声环境质量现状监测结果表

检测项目	检测点位	检测结果 (dB (A))			
		2026.01.16		2026.01.17	
		昼间	夜间	昼间	夜间
等效连续 A 声级	浮船泵站东侧	52	44	53	42
	浮船泵站南侧	54	43	53	44
	浮船泵站西侧	53	44	52	43
	浮船泵站北侧	52	41	54	44
	35kV 变电站东侧	54	42	53	43
	35kV 变电站南侧	52	43	54	41
	35kV 变电站西侧	51	44	53	43
	35kV 变电站北侧	53	43	54	42
	35kV 线路工程 13#塔位	51	42	52	41
	景庄村 1#	52	42	53	42
	景庄村 2#	53	42	52	41
	史家庄散户 1#	52	43	51	42
	史家庄散户 2#	51	41	52	42

4.2.3.6 评价结论

声环境质量现状监测结果表明：本项目各监测点位噪声监测值为昼间 51dB(A)~54dB(A)，夜间 41dB(A)~44dB(A)，监测结果均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类标准要求。

4.2.4 土壤环境质量现状

本次土壤环境质量现状评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司对项目区土壤进行取样监测（报告编号：YYJC-2026-QT-01-079）。

4.2.4.1 监测点位及项目

监测点布设情况见表 4.2-6 及图 4.2-1。

表 4.2-6 监测点布设情况表

监测类别	监测点位	监测项目
土壤	35kV 变电站占地范围内（表层样）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、锌、镍、pH、铬，共 10 项。
	35kV 变电站占地范围外（表层样）	
	浮船泵站占地范围内（表层样）	
	浮船泵站占地范围外（表层样）	
	输水管线沿线 1#（表层样）	

监测类别	监测点位	监测项目
	输水管线沿线 2#（表层样）	

4.2.4.2 监测位置及频次

表层样：0~20cm。共监测 1 天，监测频次为每个点位监测 1 次。

4.2.4.3 监测方法

土壤监测方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 土壤监测方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器型号	方法检出限
1	pH	pH 值测定 玻璃电极法《土壤元素的近代分析方法》1992 年	pH 计 PHS-3C	/
2	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	1mg/kg
3	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	1mg/kg
4	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	10mg/kg
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01mg/kg
6	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002mg/kg
8	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	4mg/kg
9	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	3mg/kg
10	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.5mg/kg

4.2.4.4 评价标准

评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

4.2.4.5 评价方法

本次评价采用单项因子污染指数法对土壤环境质量现状进行评价，其模式

为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数；

C_i ——评价因子 i 的实测浓度（mg/kg）；

S_i ——评价因子 i 的二级标准（mg/kg）。

当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该项目已超过规定标准， P_i 越大说明污染越重；反之，则说明满足标准要求。

4.2.4.6 监测结果及评价

土壤监测结果详见表 4.2-8、土壤理化性质调查情况详见表 4.2-9。

由表 4.2-8 可知，本项目土壤现状监测因子单项指数均小于 1，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）要求。

表 4.2-8

土壤监测结果及评价一览表

采样日期	检测项目		计量单位	检测结果						标准 限值	达标 情况
				35kV 变电站 占地范围内	35kV 变电站 占地范围外	浮船泵站 占地范围内	浮船泵站 占地范围外	输水管线 沿线 1#	输水管线 沿线 2#		
				0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
2026.01.16	pH	-	无量纲	7.8	8.2	8.1	8.2	8.4	8.0	-	-
	汞	Ci	mg/kg	0.237	0.236	0.233	0.243	0.237	0.209	3.4	达标
		Pi	-	0.0697	0.0694	0.0685	0.0715	0.0697	0.0615		
	铅	Ci	mg/kg	33	31	44	27	30	33	170	达标
		Pi	-	0.1941	0.1824	0.2588	0.1588	0.1765	0.1941		
	镉	Ci	mg/kg	0.29	0.28	0.26	0.25	0.28	0.28	0.6	达标
		Pi	-	0.4833	0.4667	0.4333	0.4167	0.4667	0.4667		
	铬	Ci	mg/kg	76	72	67	63	60	59	250	达标
		Pi	-	0.304	0.288	0.268	0.252	0.24	0.236		
	铜	Ci	mg/kg	35	33	29	28	28	28	100	达标
		Pi	-	0.35	0.33	0.29	0.28	0.28	0.28		
	锌	Ci	mg/kg	87	82	78	73	88	88	300	达标
		Pi	-	0.29	0.27	0.26	0.24	0.29	0.29		
	镍	Ci	mg/kg	50	48	45	50	40	51	190	达标
		Pi	-	0.26	0.25	0.24	0.26	0.21	0.27		
	砷	Ci	mg/kg	3.04	2.87	2.62	3.94	4.07	3.87	26	达标
		Pi	-	0.1169	0.1104	0.1008	0.1515	0.1565	0.1488		
	六价铬	Ci	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-	-
		Pi	-	-	-	-	-	-	-		

表 4.2-9

土壤理化性质调查表

监测点位		35kV 变电站 占地范围内	35kV 变电站 占地范围外	浮船泵站 占地范围内	浮船泵站 占地范围外	输水管线 沿线 1#	输水管线 沿线 2#
采样日期		2026.01.26					
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场 记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒状结构	粒状结构	粒状结构	粒状结构	粒状结构	粒状结构
	质地	松散	松散	松散	松散	松散	松散
	砂砾含量%	30	25	37	31	36	33
	其他异物	少量杂物	少量杂物	少量石子	少量杂物	大量石子	少量杂物
实验室 测定	pH (无量纲)	7.8	8.2	8.1	8.2	8.4	8.0
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	7.8	7.4	7.7	7.8	9.0	8.5
	氧化还原电位(mV)	348	374	345	338	353	343
	孔隙度(%)	35	30	28	42	39	32
	饱和导水率(cm/s)	1.78	1.29	1.08	1.25	1.37	1.27
	土壤容重(g/cm ³)	1.17	1.20	1.26	0.37	0.25	0.36

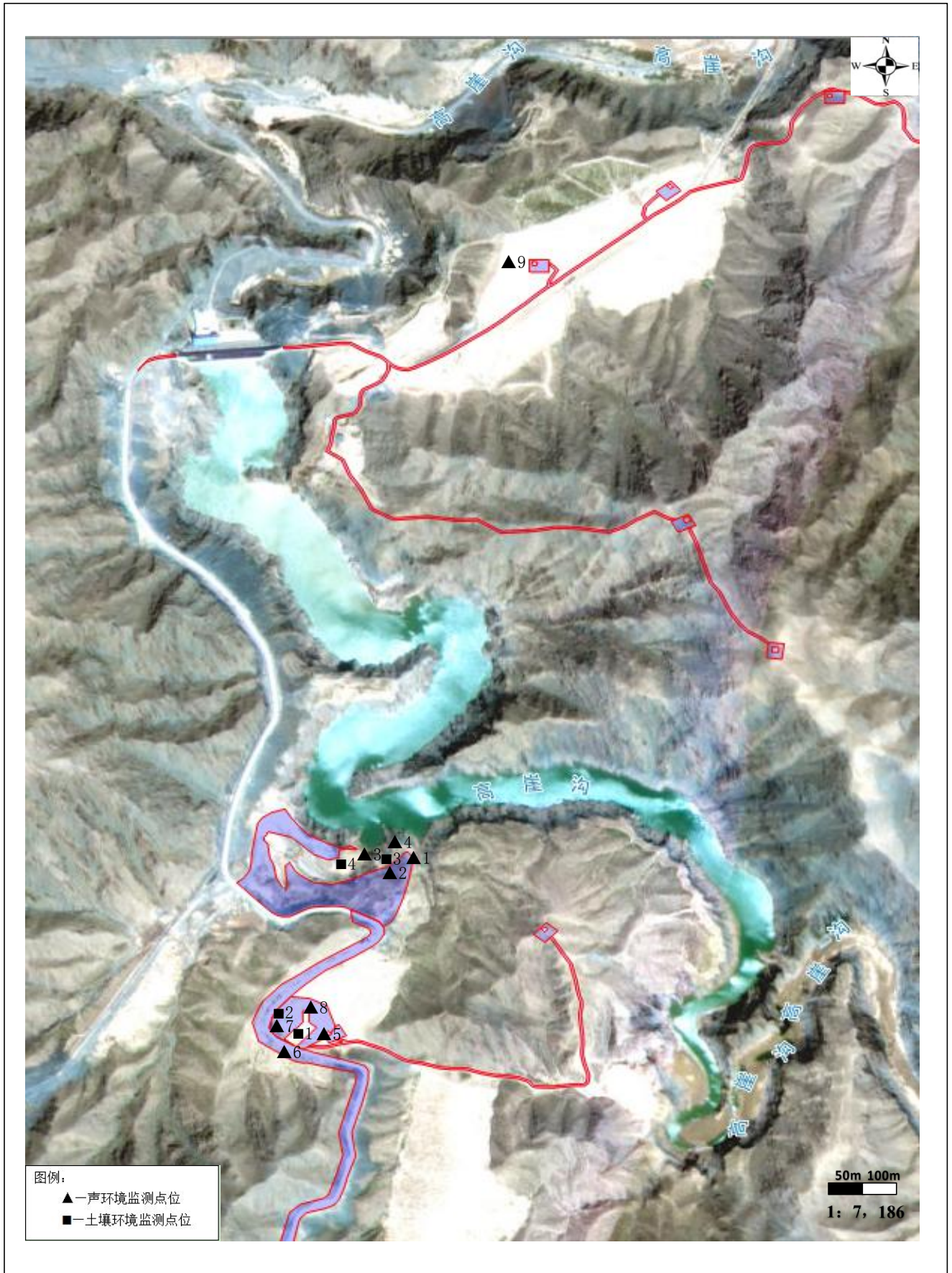


图 4.2-1 本项目声环境、土壤环境监测布点图 1



图 4.2-1 本项目声环境、土壤环境监测布点图 2

4.2.5 生态环境

本项目生态环境涉及陆生生态和水生生态，因此需对陆生生态系统和水生生态系统做现状调查与评价。

4.2.5.1 调查概况

(1)调查范围

本项目充分收集工程评价范围及周围区域的资料，最终确定生态现状调查范围与评价范围一致。涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线区域以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 作为调查范围，不涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线区域（一般控制区域）以线性工程中心线向两侧外延 300m 作为评价范围；35kV 变电站生态环境影响评价以变电站围墙外 300m 范围内区域作为调查范围。峡门水库新建取水浮船泵站、水工建筑物及峡门水库区域作为水生生态调查范围。调查范围总面积 2417.709992km²。

(2)基础数据来源

基础数据主要来源于对中卫市现有生态环境调查资料、各类资源调查资料和相关统计资料的收集、汇总、分析，同时结合现场勘察。其中，相关生态环境及各类资源调查资料来源于：农业、林业、水利、国土、环保等部门的相关调查统计资料；现场勘察：主要调查了项目区域的生态系统类型、植被类型、土地利用现状等。

4.2.5.2 陆生生态调查与评价

4.2.5.2.1 调查方法

生态现状调查的内容包括生态背景调查和生态问题调查，本次生态现状调查采用资料收集法、现场勘查法和遥感调查法。

(1)资料收集法

收集工程所在地区非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类型及分布、生态功能区划、土地利用等资料，分析工程所在区域各生态要素现状情况，结合现场调查，得出沿线动植物分布和土地利用等现状情况。主要参考了《宁夏植物志》（2007年10月第二版）、《宁夏植物图鉴》（2022年版）、《宁夏陆生野生动物资源调查与研究》（2022年版）、《中卫市生物多样性调查报告》（2025年6月）、《宁夏香山荒漠草原区生物多样性与环境特征研

究》（中国生态农业学报第 14 卷第 3 期，2006 年 7 月）等著作资料。

(2)现场勘查法

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。

野生动物资源以及受保护的野生动物情况调查以资料调查为主，现场调查为辅。按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法。

(3)遥感调查法

本次借助遥感手段调查评价区土地利用类型、植被类型、植被覆盖度等生态因子。本项目遥感监测以 2026 年 5 月 3 日卫星影像为信息源，地理信息系统(GIS)软件选用 ArcGIS10.8，遥感(RS)软件选用 ENVI5.3，影像数据采用 Sentinel-2（哨兵 2 号卫星）L2A 二级处理产品，UTM 网格分块编号 T48SVG，分辨率 10m。

本项目评价区遥感调查见图 4.2-3。



图 4.2-3 评价区遥感调查影像图

4.2.5.2.2 地形地貌

本项目本次借助遥感手段调查评价区土地利用类型等生态因子。根据实地调查和遥感卫星影像，对各个工程分区评价区地形地貌情况进行解译。

本项目评价区地形地貌情况详见图 4.2.4。

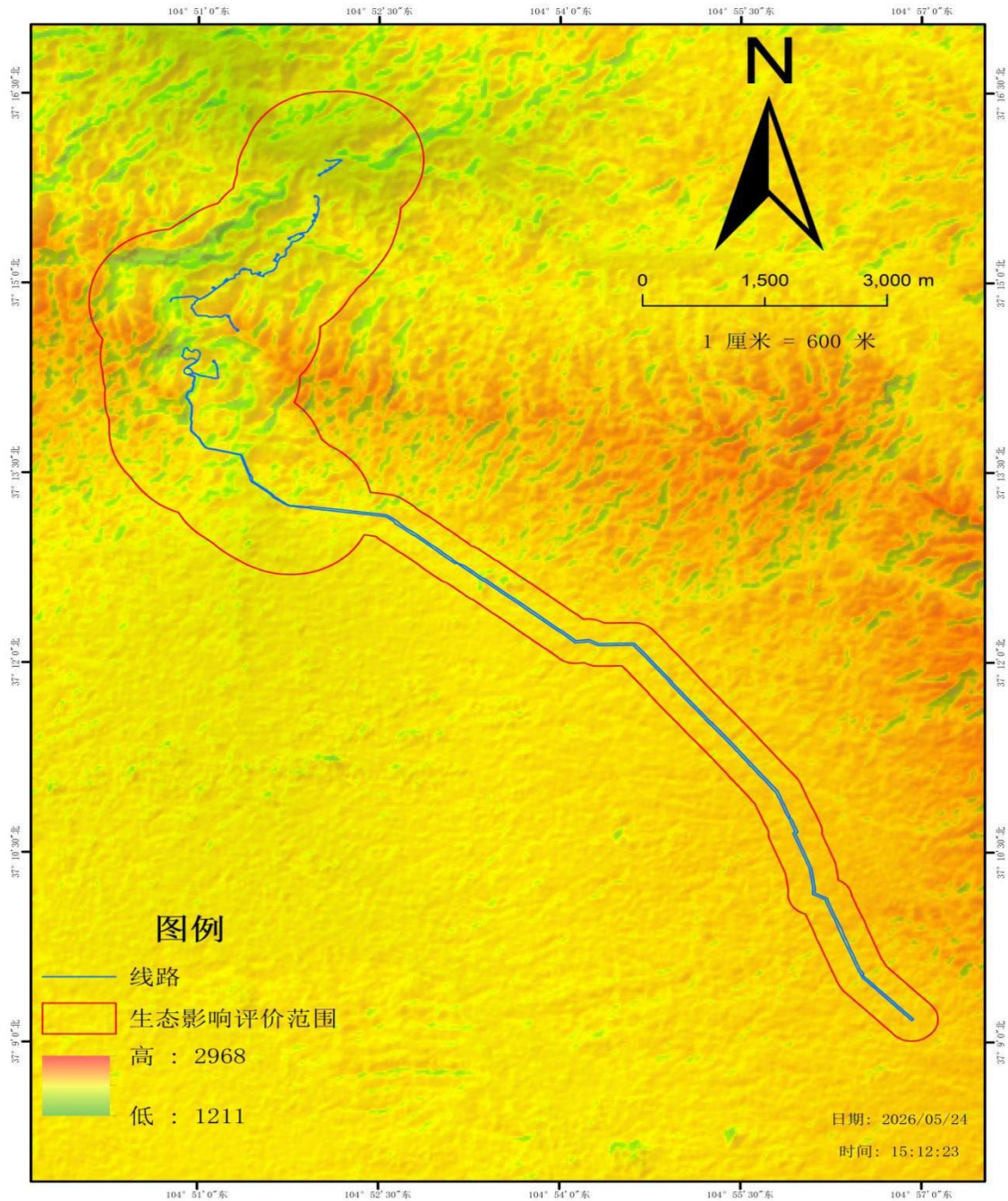


图 4.2.4 本项目评价区地形地貌图

4.2.5.2.2 土地利用现状

(1) 评价区土地利用现状

本次借助遥感手段调查评价区土地利用类型等生态因子。土地类型参照《土

地利用现状分类》（GBT 21010-2017）中的用地类型划分方法。根据实地调查和遥感卫星影像，对各个工程分区评价区土地利用情况进行解译。

本项目评价区土地利用情况详见表 4.2-8 和图 4.2-5。

表 4.2-8 评价区土地利用面积一览表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
	二级		
1	城镇村道路用地	0.570797	0.024
2	公路用地	4.937743	0.204
3	公用设施用地	0.028912	0.001
4	沟渠	0.136174	0.006
5	管道运输用地	0.687573	0.028
6	灌木林地	64.084201	2.651
7	果园	54.878290	2.270
8	旱地	496.497929	20.536
9	坑塘水面	8.120362	0.336
10	裸土地	39.275862	1.625
11	裸岩石砾地	0.922324	0.038
12	农村道路	14.284423	0.591
13	农村宅基地	5.826455	0.241
14	其他草地	133.995885	5.542
15	其他园地	0.386552	0.016
16	人工牧草地	1.181846	0.049
17	设施农用地	2.285417	0.095
18	水工建筑用地	0.582044	0.024
19	水库水面	47.949312	1.983
20	天然牧草地	1538.936328	63.653
21	铁路用地	1.689955	0.070
22	宗教用地	0.451608	0.019
合计		2417.709992	100.000

根据上表可知，本项目评价区用地类型面积最大的是天然牧草地，总面积为 1538.936328hm²，占评价区总面积比例的 63.653%，其次为旱地，总面积为 496.497929hm²，占评价区总面积的比例 20.536%，第三为其他草地，总面积为 133.995885hm²，占评价区总面积比例的 5.542%。

本项目评价区内分布有地方公益林，分布面积为 55.97hm²，公益林内主要种植狭叶锦鸡儿、枣树，呈带状分布，本项目用地范围不占用地方公益林。

(2)工程占地土地利用现状

土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中的用地类型划分方法。

本项目建设征地涉及中卫市沙坡头区的香山乡 1 个乡的国有土地、香山乡的景庄村、深井村及梁水园村 3 个村的土地，征地总面积为 34.2643hm²（513.7 亩），其中永久占地面积 0.1467hm²（2.2 亩）、临时占地面积临时占地 34.1176 hm²（合 511.5 亩）。

①永久用地

永久用地拟征用旱地 0.0047hm²（0.07 亩）、果园 0.0018hm²（0.02 亩）、农村道路 0.0055hm²（0.08 亩）、天然牧草地 0.1347hm²（2.02 亩），权属性质为国有土地。其中涉及占用生态保护红线 0.0594hm²（0.89 亩）。

②临时用地

临时用地拟征用旱地 16.2594hm²（243.77 亩）、果园 1.6787hm²（25.17 亩）、后备耕地 2.5263hm²（37.88 亩）、裸土地 0.0146hm²（0.22 亩）、其它果园 0.0196hm²（0.29 亩）、天然牧草地 11.9107hm²（178.57 亩）、人工牧草地 0.0114hm²（0.18 亩）、其它草地 1.6526hm²（24.78 亩）、特殊用地 0.0443hm²（0.66 亩）。

项目区用地类型面积最大的是旱地，总面积为 16.2641hm²，占评价区总面积的比例 47.47%，其次为天然牧草地，总面积为 12.0454hm²，占评价区总面积比例的 35.15%，第三为后备耕地，总面积为 2.5263hm²，占评价区总面积比例的 7.37%。

评价区土地利用现状见图 4.2-5。

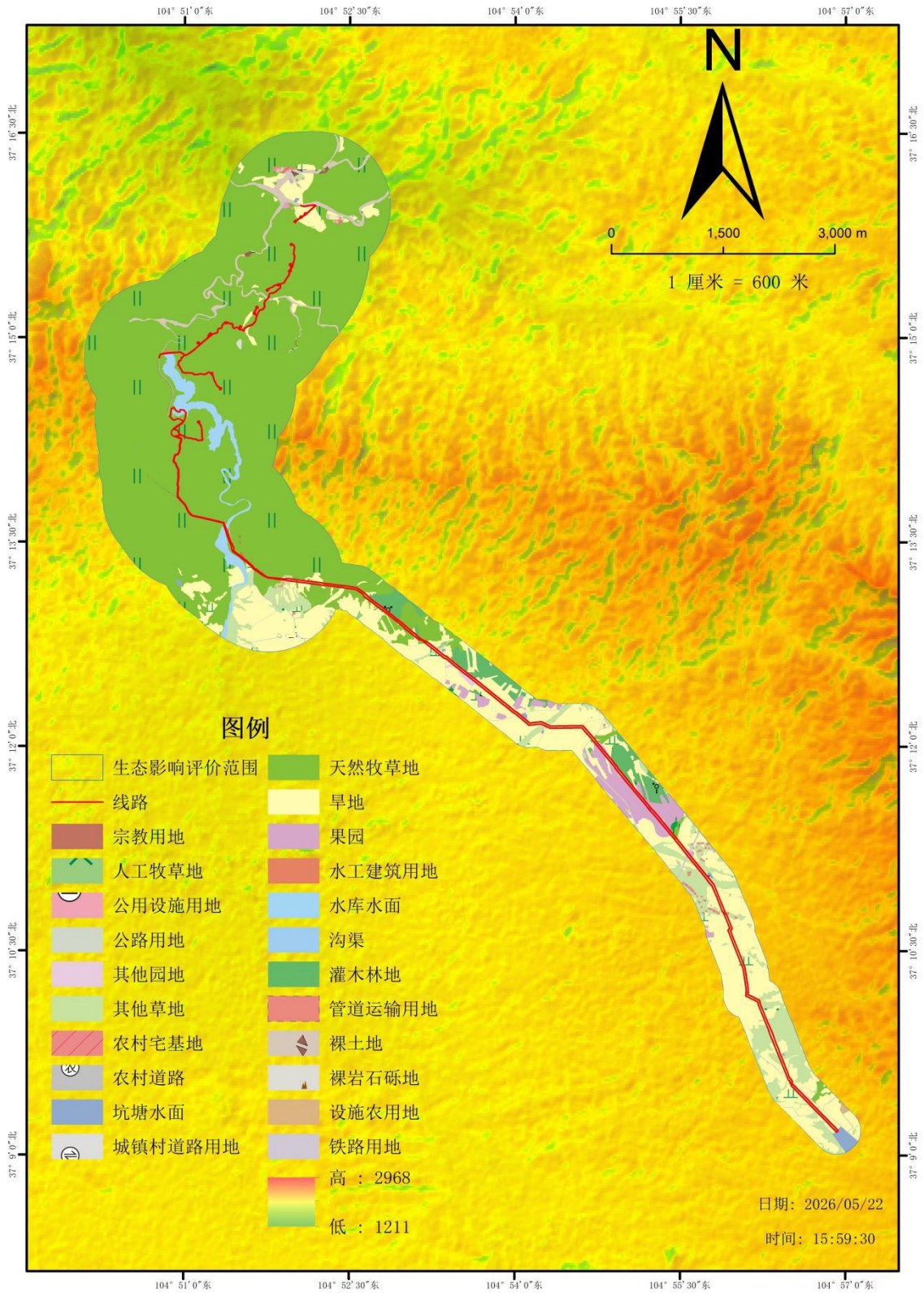


图 4.2-5 评价区土地利用现状图

4.2.5.2.2 植被资源现状调查与评价

(1) 植物区系

根据《宁夏植被区划》，项目区植被区划位于 IAL3b 宁中宁北荒漠草原小区。具体项目评价区植被区划见图4.2-6。

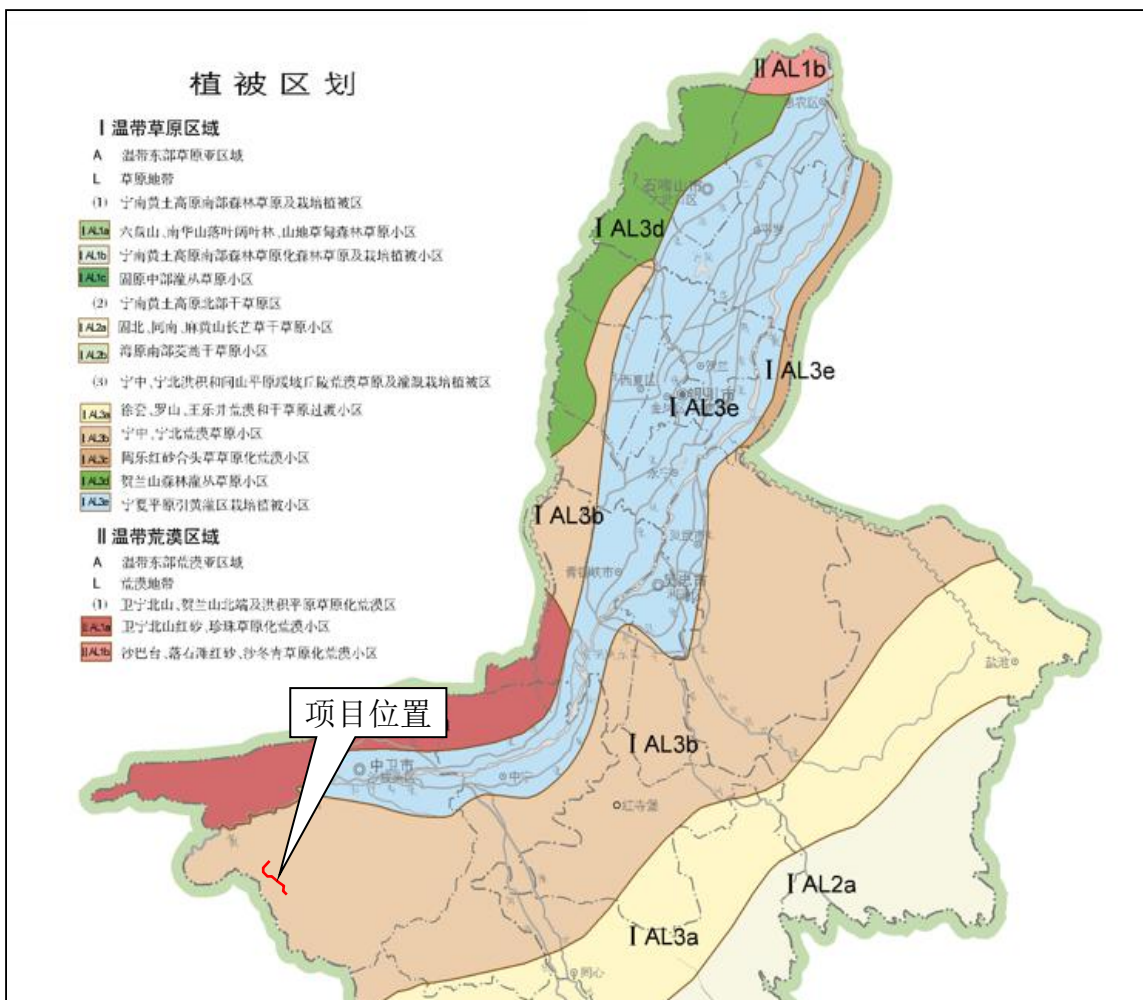


图4.2-6 项目评价区域植被区划图

(2)评价区植被类型

依据《宁夏植物志》（2007年10月第二版）、《宁夏植物图鉴》（2022年版）、《中国植物图像库》《中卫市生物多样性调查报告》（2025年6月）、《宁夏香山荒漠草原区生物多样性与环境特征研究》（中国生态农业学报第14卷第3期，2006年7月）等资料，结合本次现场调查，香山灌区地处干旱地区，因受地形、气候、土壤等的影响，评价区常见天然植被主要为荒漠草原生境的灌草群落，以旱生化的植物种类为特征，植被以耐旱、耐贫瘠的小灌木和草本为主，主要分布有珍珠柴、红砂、小果白刺、短花针茅等旱生荒漠、草原植被型，无高大乔木层分布，植物群落结构较简单，通过现场调查与资料调研，评价区常见植物共9科34属47种。

本项目所在区域常见植被名录见表 4.2-9。

表 4.2-9 本项目所在区域常见野生植物名录

中文科名	中文属名	中文名	拉丁名
白刺科	白刺属	小果白刺	<i>Nitraria sibirica</i> Pall.
苋科	猪毛菜属	珍珠柴	<i>Caroxylonasserinum</i>
		猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
	沙蓬属	沙蓬	<i>Agriophyllum pungens</i>
	雾冰藜属	雾冰藜	<i>Grubovia dasyphylla</i>
	盐生草属	白茎盐生草	<i>Halogeton arachnoideus</i>
		盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>
	盐爪爪属	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>
	碱蓬属	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>
		盐地碱蓬	<i>Suaeda salsa</i>
	菊科	蒿属	沙蒿
碱蒿			<i>Artemisia anethifolia</i>
冷蒿			<i>Artemisia frigida</i>
艾			<i>Artemisia argyi</i>
茵陈蒿			<i>Artemisia capillaris</i>
白莲蒿			<i>Artemisia stechmanniana</i>
狗娃花属		阿尔泰狗娃花	<i>Aster hispidus</i>
菊属		大菊	<i>Cirsii Japonici</i> Herba
飞蓬属		小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>
旋覆花属		旋覆花	<i>Inula japonica</i>
亚菊属		铺散亚菊	<i>Ajania khartensis</i>
蒲公英属		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
鸦葱属		鸦葱	<i>Scorzonera divaricate</i>
		拐轴鸦葱	<i>Lipschitzia divaricata</i>
禾本科	针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>
		沙生针茅	<i>Stipa caucasica</i>
	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>
		醉马草	<i>Achnatherum inebrians</i>
	隐子草属	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>
	冰草属	冰草	<i>Agropyron cristatum</i> var. <i>cristatum</i>
	稭属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
	虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>
	鼠尾粟属	隐花草	<i>Sporobolus aculeatus</i>
	稗属	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i>
		无芒稗	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>mitis</i>
	牛鞭草属	牛鞭草	<i>Hemarthria sibirica</i>
	九顶草属	冠芒草	<i>Enneapogon borealis</i>
	锋芒属	锋芒草	<i>Tragus mongolorum</i>
十字花科	肉叶芥属	蚰果芥	<i>Braya humilis</i> (C. A. Mey.) B. L. Rob.
	独行菜属	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.
旋花科	旋花属	银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii</i> Desr.

		刺旋花	<i>Atraphaxis bracteata</i>
柽柳科	柽柳属	红砂	<i>Reaumuria songarica</i>
豆科	锦鸡儿属	狭叶锦鸡儿	<i>Caragana stenophylla</i>
	胡枝子属	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
	岩黄耆属	花棒	<i>Hedysarum scoparium Fisch. et Mey.</i>
毛茛科	铁线莲属	灌木铁线莲	<i>Clematis fruticosa Turcz.</i>

(3)评价区遥感调查

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、生物量、分布特征等），本次评价对整个评价范围内植被类型利用遥感卫星影像，对评价区植被类型进行解译。根据遥感解译，本项目评价范围植被类型组为荒漠植被型和荒漠草原植被型，主要为短花针茅、旱生小灌木、小半灌木，主要分布的天然植被群落有珍珠柴群落、珍珠柴+红砂群落、小果白刺群落和短花针茅群落。

本项目评价区内主要植被类型见表 4.2-10 和图4.2-7。

表 4.2-10 本项目评价区内主要植被类型表

植被属性	植被型组	植被类型	植被群系	主要分布区域	评价区占用情况	
					面积 (hm ²)	占比 (%)
自然植被	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	珍珠柴+红砂群系	评价区内山区地带分布	79.2247852	3.28
			珍珠柴群系	输水管线及线路沿线的山区地带广泛分布	1636.739428	67.70
			小果白刺群系	输水管线、线路沿线地势平缓区域及高崖沟沟底分布	6.606244	0.27
	丛生草类草地	丛生草类荒漠草原	短花针茅群系	输水管线、线路沿线地势平缓区域及高崖沟沟底分布	13.601966	0.56
人工植被	农业植被-菜园			输水管线沿线	0.386551984	0.02
	农业植被-果园			输水管线沿线	56.90412572	2.35
	农业植被-粮食作物			输水管线沿线	496.4979293	20.54
其它非植被区					127.7489614	5.28
合计					2417.709992	100.00

由上表可知，项目评价区珍珠柴群系在评价区的分布广泛，分布面积为 1636.739428hm²，占评价区总面积 67.70%；珍珠柴+红砂群系主要分布在输水管线、线路工程沿线低山丘陵区域，分布面积 79.2247852 hm²，占评价区总面积 3.28%；短花针茅群系主要在评价区输水管线沿线分布，分布面积为 13.601966hm²，占评价区总面积 0.56%；小果白刺群系主要分布在输水管线、线路工程沿线地势平缓区

域及高崖沟沟底，分布面积 6.606244hm²，占评价区总面积 0.27%。

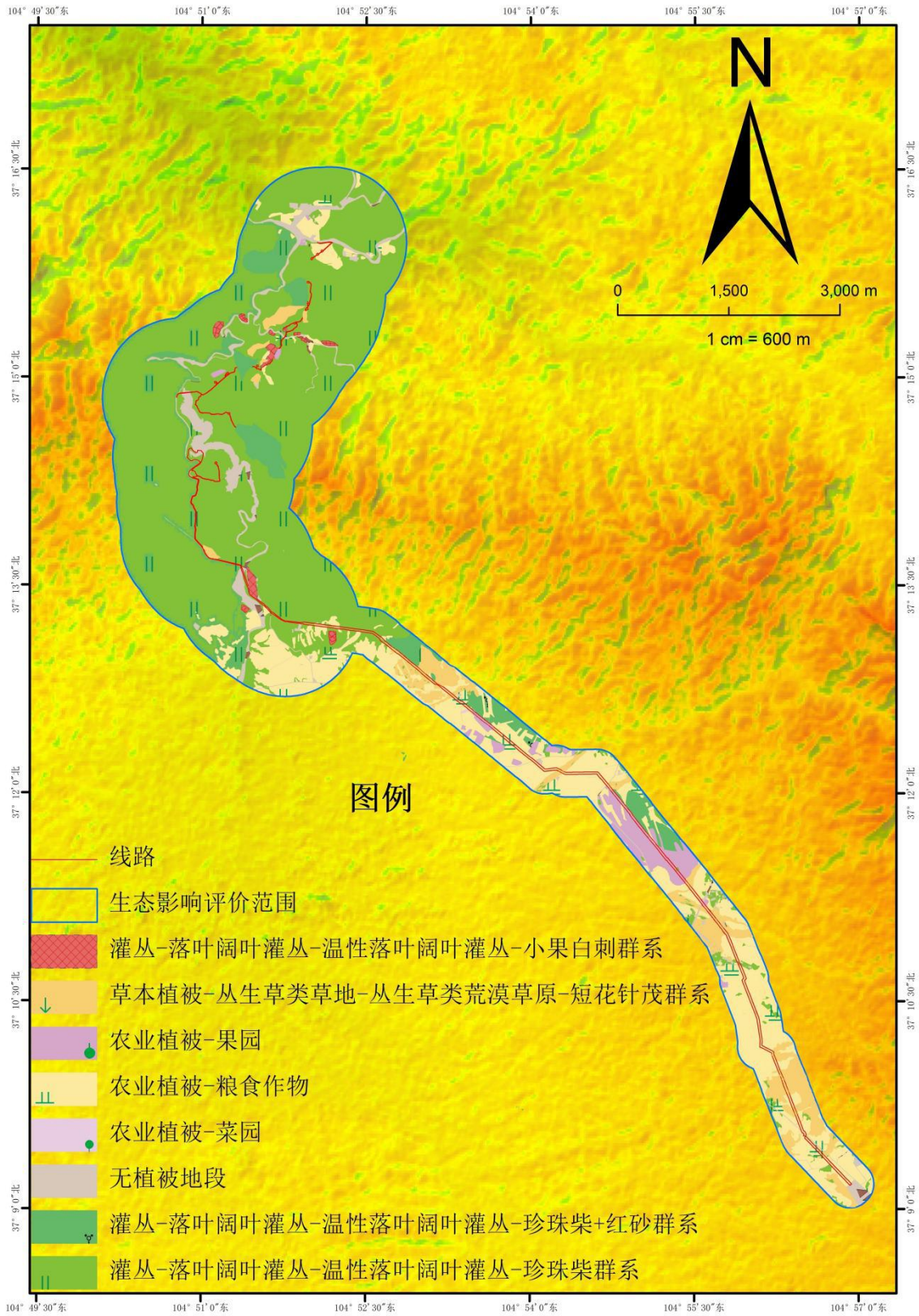


图4.2-7 评价区内主要植被类型图

植被类型描述:

①珍珠柴+红砂群落

珍珠柴+红砂群落在本评价区分布广泛，主要分布在山区、丘陵区域，植被类型属温带灌木荒漠。灌木层盖度 30%~45%，高度为 30cm~40cm，灌木优势种有珍珠柴、红砂，伴生种为灌木猪毛菜；草本层盖度<10%，高度为 20cm~50cm，草本优势种为短花针茅，伴生种为芨芨草。



红砂+珍珠柴群落



②珍珠柴群落

珍珠柴群落在本评价区分布广泛，主要分布在山区、丘陵区域，植被类型属温带灌木荒漠。灌木层盖度约 30%~45%，高度为 30cm，灌木优势种有珍珠柴，伴生种为灌木猪毛菜；草本层盖度<10%，高度为 20cm~50cm，草本优势种为短花针茅。



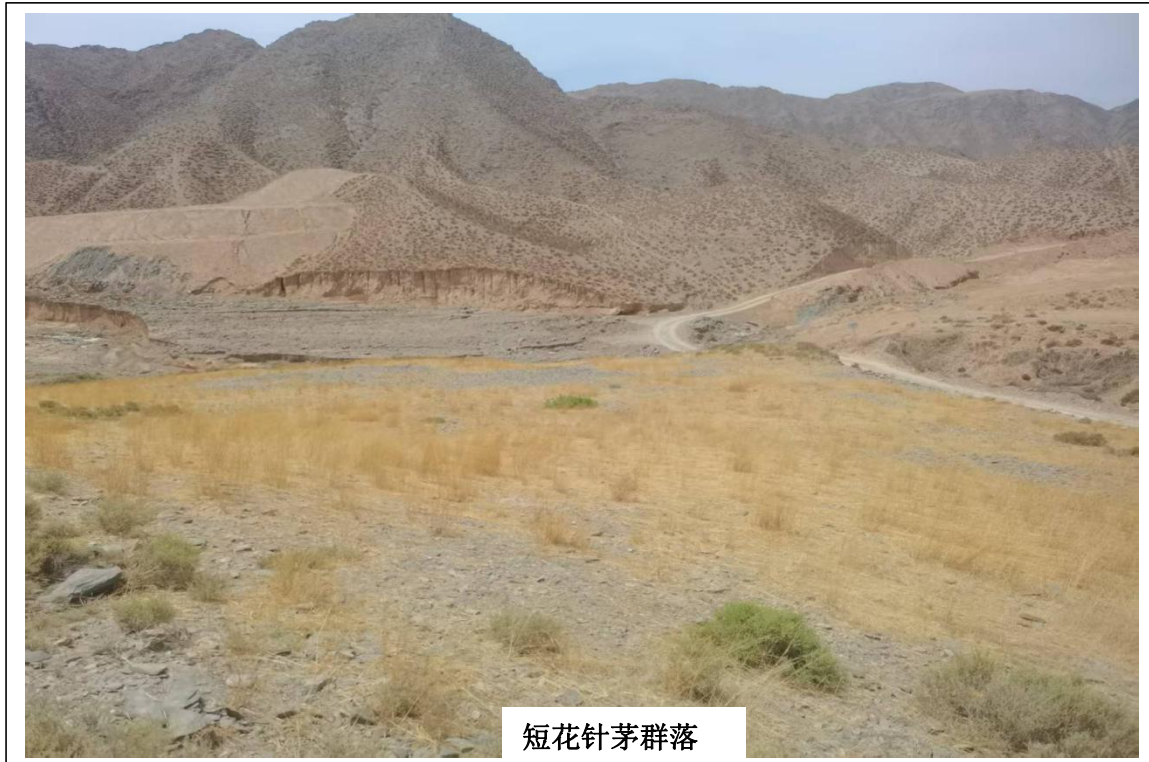
③小果白刺群落

小果白刺群落在评价区输水管线、线路沿线地势平缓区域及高崖沟沟底分布，植被类型属温带荒漠化草原。灌木层盖度 20%~30%，高度为 30cm，灌木优势种有小果白刺，伴生种有珍珠柴；草本层盖度≤10%，高度为 20cm~50cm，草本优势种为短花针茅，伴生种为芨芨草、白莲蒿、茵陈蒿、虬果芥。



④短花针茅群落

短花针茅群落在评价区输水管线、线路工程沿线地势平缓区域及高崖沟沟底分布，植被类型属温带荒漠化草原。盖度约 10%~15%，高度为 15~50cm。



(2)样方调查

1)调查时间

2026年5月19日，环评工作组对植被样方进行了现场调查。

2)样方调查内容

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》7.3.4，陆生生态一级、二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价不少于3个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

环评工作组对二级评价范围4个天然植被群落进行了现场样方调查，每个植被群系设置3个样方，共12个样方。灌木样方布设5m×5m、小灌木和小半灌木样方布设2m×2m、草本样方布设1m×1m，统计样方内的灌木、草本的种类、数量，观测长势，估测覆盖度；同时纪录坐标，拍摄样方照片、环境照片。

3)样方调查结果

二级评价区样方综合信息见表4.2-11、植被样方布设情况见图4.2-8、样方在植被类型图分布情况见图4.2-9。样方调查详细内容见附表1。

表 4.2-11

二级评价区样方信息汇总表

序号	经度	纬度	位置	群系类型
1#	104°50'55.598"	37°14'17.684"	项目输水管线沿线	小果白刺群落
2#	104°51'5.636"	37°13'42.168"	项目输水管线沿线	短花针茅群落
3#	104°50'55.174"	37°14'24.639"	施工材料堆场临时用地	珍珠柴群落
4#	104°51'20.086"	37°14'36.960"	线路杆塔附近	珍珠柴+红砂群落
5#	104°51'14.669"	37°15'7.917"	输电线路杆塔附近	小果白刺群落
6#	104°51'22.829"	37°15'6.160"	线路塔基施工区临时用地	珍珠柴+红砂群落
7#	104°51'28.893"	37°15'2.838"	线路塔基施工便道附近	短花针茅群落
8#	104°51'45.139"	37°15'19.326"	线路杆塔附近	小果白刺群落
9#	104°51'50.652"	37°15'23.246"	线路塔基施工区附近	珍珠柴群落
10#	104°51'57.228"	37°15'28.634"	线路塔基施工区附近	短花针茅群落
11#	104°51'57.807"	37°15'40.752"	线路塔基施工区	珍珠柴群落
12#	104°51'57.127"	37°15'33.158"	线路塔基施工区附近	珍珠柴+红砂群落

本次评价范围内被调查的主要植物种类有珍珠柴群落、珍珠柴+红砂群落、小果白刺、短花针茅群落等。

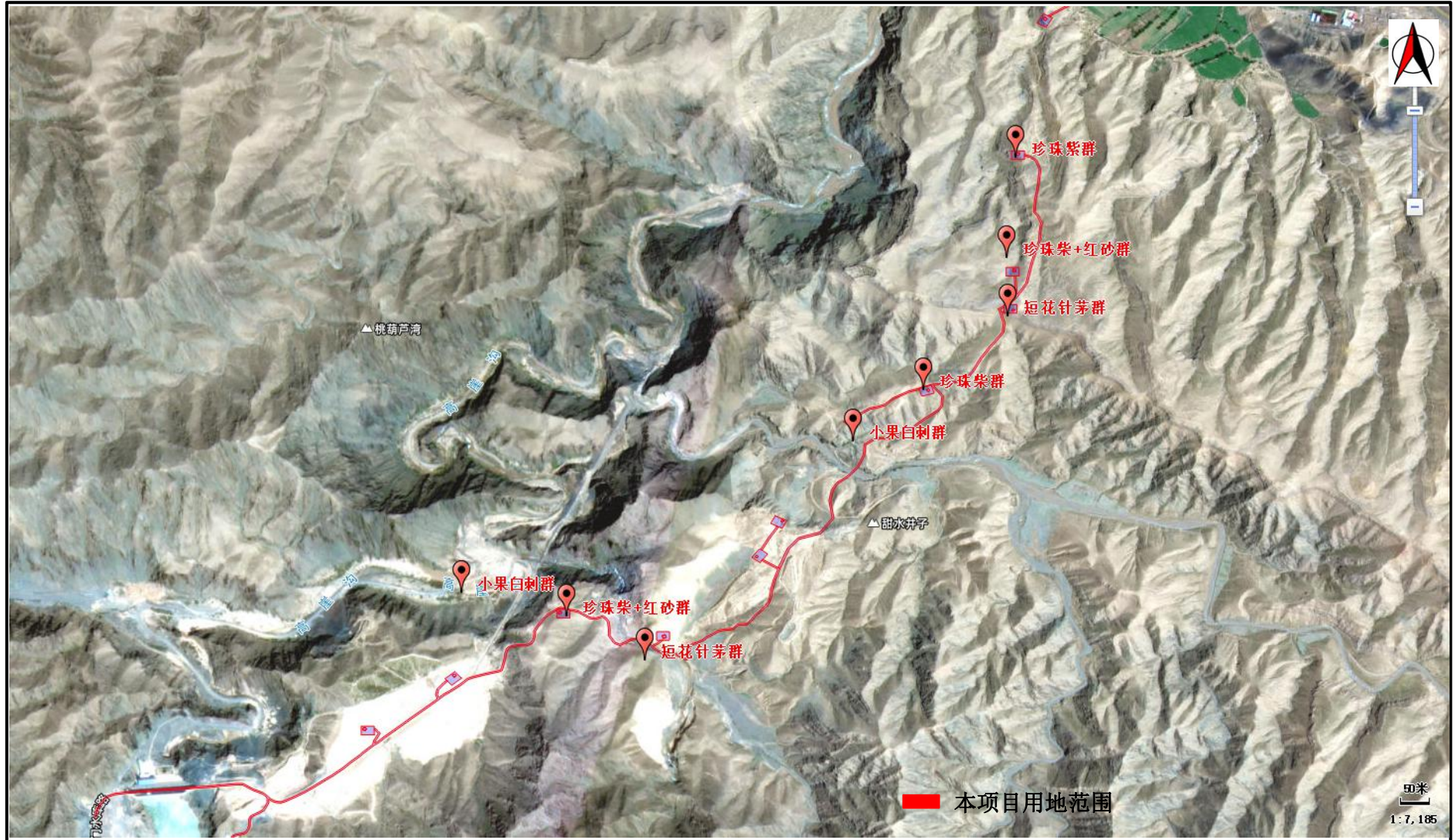


图 4.2-8 植被样方分布图 1

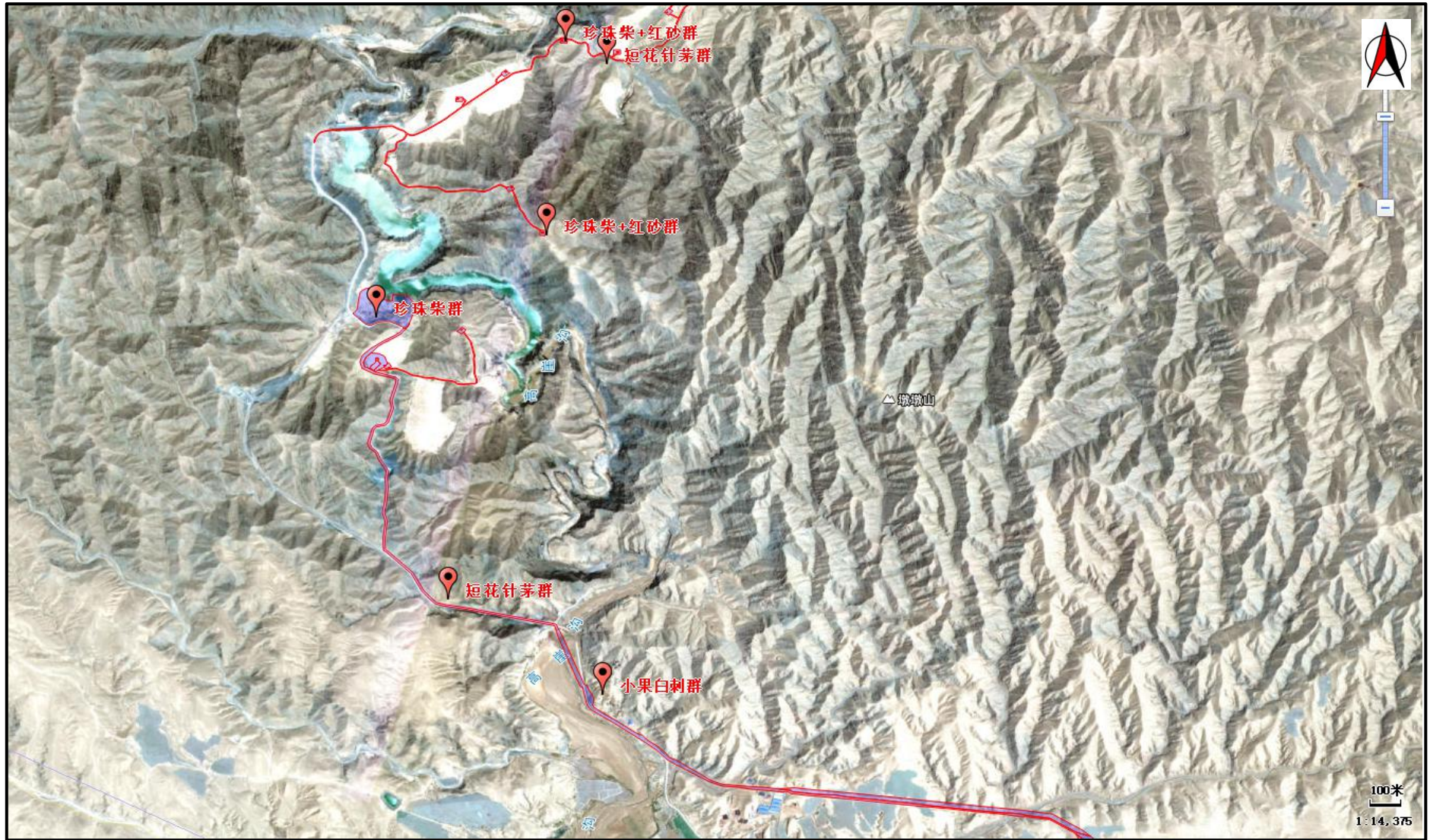


图 4.2-8 植被样方分布图 2

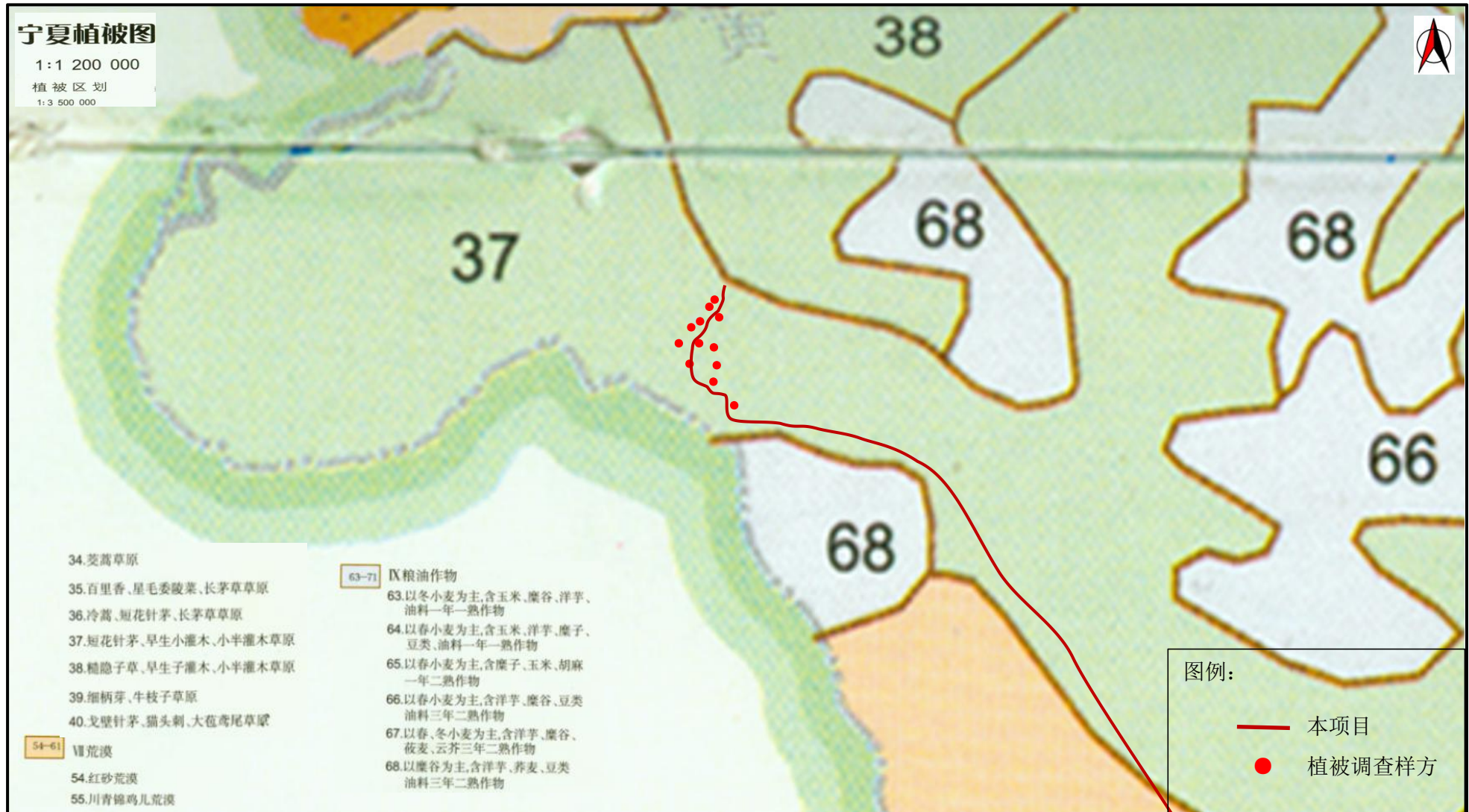


图 4.2-9 植被样方植被类型图中分布图

(3)重要物种

根据《中国珍稀濒危植物保护名录》（1984）、《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（国家林业局、农业部令第4号）（1999）、《中卫市生物多样性调查报告》（2025年6月）、《宁夏香山荒漠草原区生物多样性与环境特征研究》（中国生态农业学报第14卷第3期，2006年7月）等资料，结合现场调查，本项目评价范围无国家级、自治区级珍稀、濒危保护野生植物分布。

(4)古树名木

根据《中国珍稀濒危植物保护名录》（1984）、《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（国家林业局、农业部令第4号）（1999），经查阅资料和实地调查，评价范围内未发现国家或地方重点保护的古树名木。

(4)植被覆盖度

本次借助遥感手段调查评价区植被覆盖度。根据遥感解译结果，本评价区低覆盖度（<10%）区域面积为372.8909908hm²，中低覆盖度（<10%-<30%）区域面积为323.7587417hm²，中等覆盖度（<30%-<45%）区域面积为546.8601133hm²，中高覆盖度（<45%-<60%）区域面积为629.1999947hm²，高覆盖度（>60%）区域面积为545.0001515hm²。

具体遥感解译结果见表4.2-12，评价区植被覆盖度见图4.2-7。

表 4.2-12 评价区植被覆盖度

植被覆盖度划分标准	植被覆盖度类型	面积（公顷）	占比%
<10%	低覆盖度	372.8909908	15.42
<10%-<30%	中低覆盖度	323.7587417	13.39
<30%-<45%	中等覆盖度	546.8601133	22.62
<45%-<60%	中高覆盖度	629.1999947	26.02
>60%	高覆盖度	545.0001515	22.54
合计		2417.709992	100.00

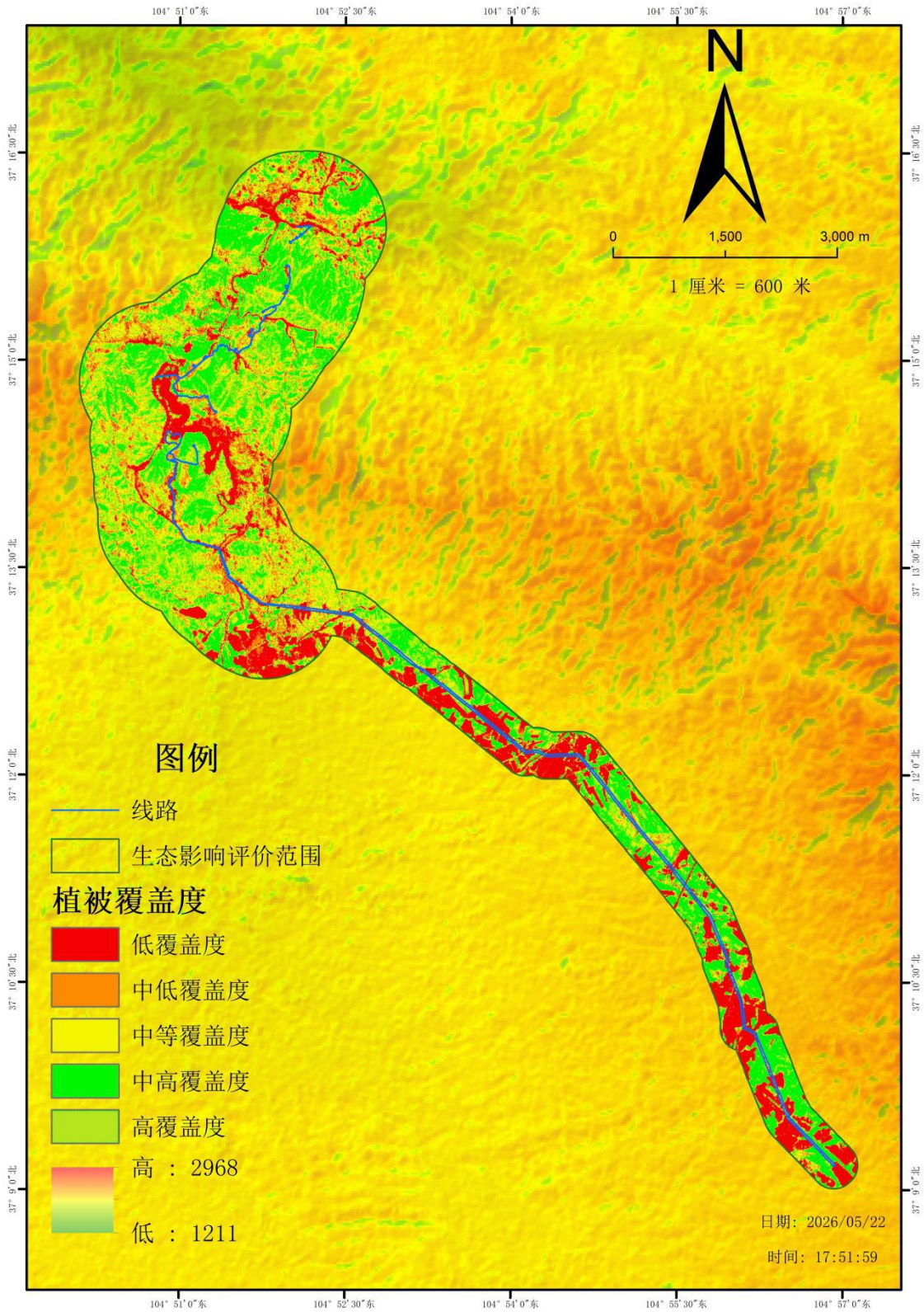


图 4.2-7 评价区植被覆盖度图

4.2.5.2.4 动物资源现状调查

(1) 动物区系

查阅宁夏陆生、野生动物资源分布，本项目评价区动物区系在中国动物地理区划中位于古北界宁中间山盆地缓坡丘陵及北部平原省，属于温带半荒漠动物群的湖泊-荒漠-居民点-农区动物群，野生动物资源较少，动物种群不丰富。

(2) 动物物种组成

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)7.3.4，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条，除了收集历史资料外，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。按照HJ19-2022动物样线的调查要求，本次野生动物调查主要采用了样线调查法和现场走访。本项目评价区内动物生境主要有荒漠草原、水域和果园。根据HJ19-2022要求，每类生境调查样线数量不少于3条。

2026年4月22日~4月23日实地调查了该区域的动物资源情况，根据调查样线统计得出荒漠草原共有5条样线穿越、水域共有3条样线穿越、果园共有3条穿越。本次结合评价区生境类型和实际情况，共设置6条野生动物调查样线，调查样线总长度为9.09km，本次调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两侧动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。本次调查样线长度、覆盖生境、样线数量等均满足HJ19-2022针对二级评价区域野生动物调查“每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条”的要求。

具体野生动物调查样线布设情况见表4.2-13及图4.2-9，野生动物样线调查内容详见附表2。

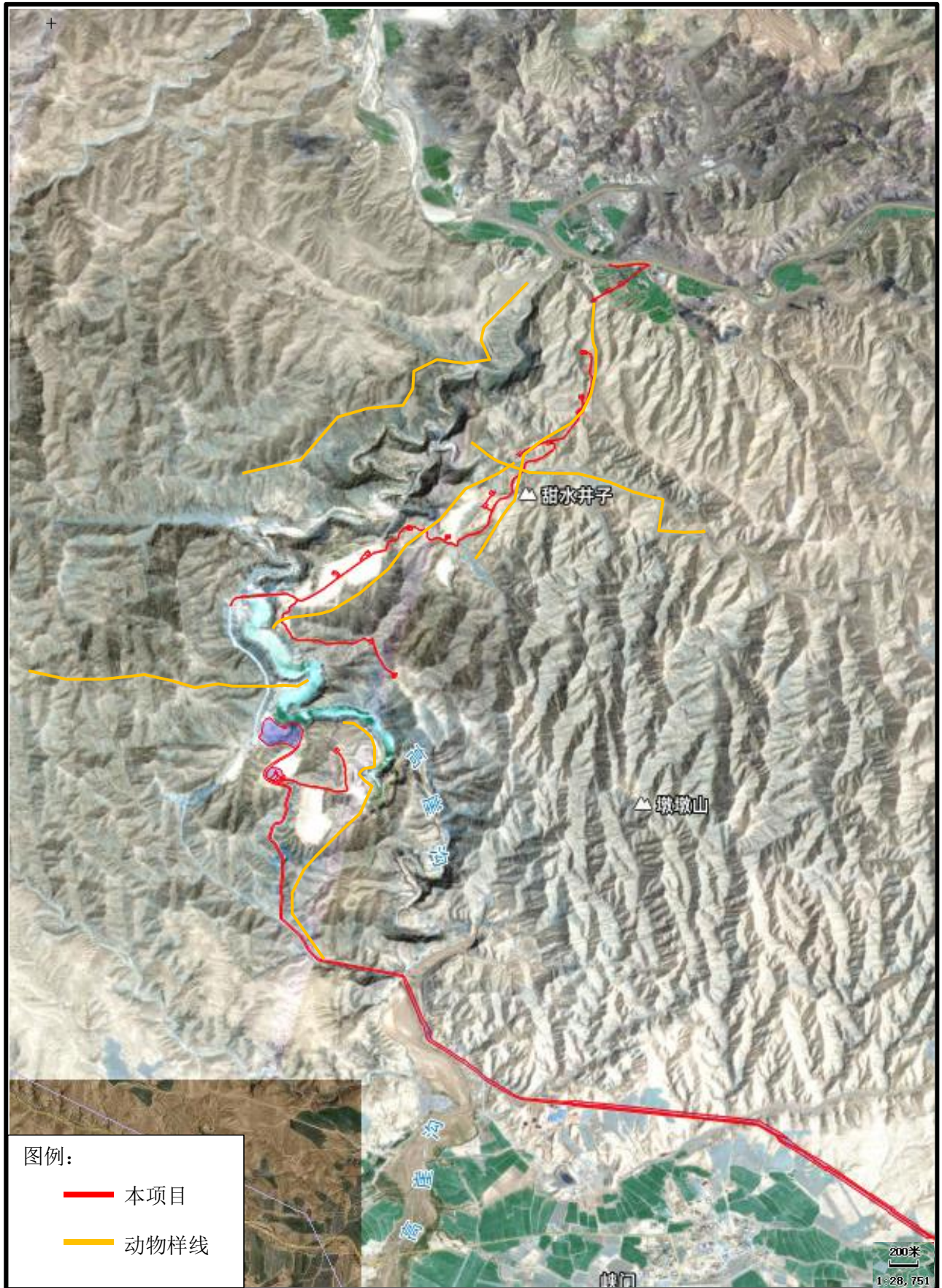


图 4.2-9 野生动物样线调查分布图

表4.2-13 动物调查样线布设信息表

名称	样线起点			样线终点			样线长度/km	穿越生境
	经度	纬度	海拔/m	经度	纬度	海拔/m		
样线1	104.852896	37.241268	1546	104.851211	37.228372	1591	1.61	水域、荒漠草原
样线2	104.840332	37.242534	1781	104.850374	37.243478	1521	0.94	荒漠草原、水域
样线3	104.862171	37.255263	1506	104.851319	37.244384	1535	1.60	果园、荒漠草原、水域
样线4	104.863490	37.265381	1442	104.847011	37.254823	1646	1.93	荒漠草原
样线5	104.866688	37.264072	1460	104.860433	37.250232	1545	1.74	荒漠草原、果园
样线6	104.860223	37.255934	1500	104.872567	37.252088	1564	1.27	果园、荒漠草原

评价区以荒漠化草原生态系统为主，野生动物的食物匮乏，因此野生动物种类不丰富。通过采取现场走访、样线调查以及参考《中卫市生物多样性调查报告》（2025年6月）、《宁夏香山荒漠草原区生物多样性与环境特征研究》（中国生态农业学报第14卷第3期，2006年7月）、宁夏陆生野生动物资源等相关资料，最终确定评价区有野生动物4纲11目35种，其中哺乳类5目9种，爬行类2目4种，两栖类1目4种，鸟类5目19种。

评价区主要野生动物名录见表4.2-14。

表4.2-14 评价区内主要野生动物名录

序号	中文名	学名	保护等级	栖息环境
一、哺乳纲				
（一）啮齿目				
1	达乌里黄鼠	<i>Spermophilus dauricus</i>	-	草原、荒漠草原、农田
2	东方田鼠	<i>Microtus fortis</i>	-	草原、荒漠草原、农田
3	五指跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	-	草原、荒漠草原、农田
（二）偶蹄目				
4	岩羊	<i>Pseudois nayaur</i>	《国家重点保护野生动物名录》二级	高原、丘原、高山裸岩与山谷间的草地
5	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	《国家重点保护野生动物名录》二级	高原丘陵、典型草原和山地草原
6	猞猁	<i>Lynx lynx</i>	《国家重点保护野生动物名录》二级	草原、荒漠、半荒漠
（三）食肉目				
7	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	《国家重点保护野生动物名录》二级、中国生物多样性红色名录	森林、草原、荒漠、高山、丘陵、平原及村庄附近

			(2020) 濒危等级: 近危 (NT)	
(四) 兔形目				
8	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i> Pallas	-	半沙漠、草原、山地草原、森林草原和岩石地带, 偏好有高草或灌木丛的遮蔽环境
(五) 獐形目				
9	大耳獐	<i>Mesechinus dauuricus</i>	列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2008年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危 (LC); 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	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
二、爬行纲				
(一) 蜥蜴目				
10	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	《世界自然保护联盟》(IUCN) 2013年濒危物种红色名录 ver3.1——近危 (NT)。列入中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷, 评估级别为易危 (VU)	平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境
(二) 有鳞目				
11	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>	列入《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》, 评估级别为无危; 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	是中国西北诸省荒漠中较为典型的优势蜥蜴。栖息地的海拔在 1 000-1 500 米, 气候极其干旱, 植物稀少, 常见的有琵琶柴、猪毛菜、白刺、梭梭、怪柳等
12	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》	分布于荒漠地区。荒漠麻蜥栖息于干河床沙砾地、沙漠灌丛及白刺或霸王刺沙丘, 常挖洞而居
13	隐耳漠虎	<i>Alsophylax pipiens</i>	列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2018年濒危物种红色名录 ver3.1——无危 (LC); 《中国生物多样性红色名	栖息于干旱的荒漠、戈壁及沙丘环境

			录——脊椎动物卷》，评估级别为易危（VU）	
三、两栖纲				
（一）无尾目				
14	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei Strauch</i>	《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	夏季及初秋，白天多匿居在草石下或土穴中，黄昏时在作物草丛中觅食。冬季在池沼、沟渠的水下淤泥中过冬。
15	中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>	-	栖息在阴湿的山坡树丛中离水体较远，9月底至次年3月水栖生活。在严寒的冬季它们都成群的聚集在河水深处的大石块下进行冬眠。
16	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）2004年 ver 3.1——无危（LC）、《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	生活于海拔 120-4300 米的多种生态环境中。除冬眠和繁殖期栖息于水中外，多在陆地草丛、地边、山坡石下或土穴等潮湿环境中栖息
17	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）2004年 ver 3.1——近危（NT）、《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（两栖类）——近危（NT）、《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》	黑斑侧褶蛙生活在沿海平原至海拔 2000 米左右的丘陵、山区，常见于水田、池塘、湖泽、水沟等静水或流水缓慢的河流附近
四、鸟纲				
（一）鸮形目				
18	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	-	草原、荒漠草原、农田
（二）雀形目				
19	喜鹊	<i>Picapica</i>	-	草原、荒漠、半荒漠农田
20	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）	平原和低山鸟类，常见于道旁、山麓、住宅旁、公园和风景区的稀疏树林中

			2016年 ver 3.1—— 无危 (LC) ; 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	
21	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>	-	草原、荒漠、半荒漠农田
22	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	被列入《世界自然保护联盟 (IUCN) 濒危物种红色名录》 ver3.1, 等级为无危 (LC)	海拔 5000 米以下的如溪流、湖泊、水库、水塘、河流等水域岸边, 农田、沼泽等湿地, 地上、岩石上、以及小灌木或树上; 也见于人类村落或城镇
23	灰眉岩鹀	<i>Emberiza cia</i>	《世界自然保护联盟》 (IUCN) 2012 年濒危物种红色名录 ver 3.1—— 无危 (LC) ; 已被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	裸露的低山丘陵、高山和高原等开阔地带的岩石荒坡、草地和灌丛中, 尤喜偶尔有几株零星树木的灌丛、草丛和岩石地面, 也出现于林缘、河谷、农田、路边以及村旁树上和灌木上
24	灰棕鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	列入《世界自然保护联盟》 (IUCN) 2012 年濒危物种红色名录 ver 3.1—— 无危 (LC) ; 已被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	低山丘陵和开阔平原地带的疏林草甸、河谷阔叶林, 散生在老林树的林缘灌丛和次生阔叶林, 也栖息于农田、路边和居民点附近的小块丛林中。
25	岩燕	<i>Hirundo rupestris</i>	列入《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中属于无危 (LC)	栖息于海拔 1500-5000 米的高山峡谷地带, 尤喜陡峻的岩石悬崖峭壁。
26	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	列入《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中属于无危 (LC)	干燥平原、旷野、半荒漠、沙漠边缘、农耕地和沙地等开阔地区

27	荒漠伯劳	<i>Lanius isabellinus</i>	列入《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中属于无危（LC）	荒漠地区疏林地带及绿洲、村落附近，多栖息在枝头或电线上
28	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》	低山丘陵和山脚平原地区，夏季可上到海拔 2000 米左右的中山次生阔叶林和混交林的林缘地带。有时也到园林、农田、村宅河流附近活动
29	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2012 年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危（LC）；《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	低山、平原和丘陵地带的疏林和林缘灌丛草地，常单独或成对活动
30	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2016 年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危（LC）；《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	开阔的低山丘陵和山地，最高海拔高度可到 4500 米。常见在河谷岩石、高山草地、稀树草坡、草甸灌丛、高山裸岩、半荒漠、海边悬岩等开阔地带活动
31	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	列入《世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录》-无危（LC）；《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》	栖息在人类居住的环境中，常在村落附近、城乡周边的田野、河岸、房顶等处出没，也会成对或成群停落在树枝、电线杆上，或在农田上空飞行。善飞行，常在栖息地 2 平方千米范围内活动
（三）鸽形目				
32	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2012 年濒危物种红色名录 ver 3.1——无危（LC）	主要栖息于山地岩石和悬岩峭壁处，最高可达海拔 5000 米以上的高山和高原地区
33	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2012 年濒危物种红	栖息于低山丘陵、平原和山地阔叶林、混交林、次生林、果园和农田耕地以及宅

			色名录 ver 3.1—— 无危 (LC)；《有 重要生态、科学、 社会价值的陆生野 生动物名录》	旁林和树上
(四) 鸡形目				
34	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	《有重要生态、科 学、社会价值的陆 生野生动物名录》	栖息于低山丘陵、农田、地 边、沼泽草地，以及林缘灌 丛和公路两边的灌丛与草地 中，分布高度多在海拔 1200 米以下
(五) 雁形目				
35	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	《世界自然保护联 盟濒危物种红色名 录》(IUCN) 2016年 ver 3.1—— 无危 (LC)	栖息于江河、湖泊、河口、 水塘及其附近的草原、荒 地、沼泽、沙滩、农田和平 原疏林等各类生境中，尤喜 平原上的湖泊地带。主要在 内陆淡水生活



(3) 重要物种


结合现场调查，本项目现场调查仅发现了白鹳、山麻雀、喜鹊，发现有鼠洞，现场调查未发现国家级、自治区珍稀、濒危野生保护动物。参考《中卫市生物多样性调查报告》（2025年6月）、《宁夏香山荒漠草原区生物多样性与环境特征研究》（中国生态农业学报第14卷第3期，2006年7月）、宁夏陆生野生动物资源等相关资料，最终确定评价区有《国家重点保护野生动物名录》二级保护动物4种，分别为岩羊（*Pseudois nayaur*）、猞猁（*Lynx lynx*）、鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）；近危、易危物种2种，为赤狐（*Vulpes vulpes*）、丽斑麻蜥（*Eremias argus*）；列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的“三有保护动物”，即国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物10种，《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》陆生野生动物共1种，其中鸟类9种，主要为雀形目；列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》的两栖类物种共1种，为花背蟾蜍。

具体评价区内重要野生动物分布情况见表4.2-15。

表 4.2-15

评价区内主要野生动物名录

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区域	生活习性	照片	工程是否占用栖息地
1	岩羊	II	LC	是 (青藏高原特有种)	中国西北及青藏高原	<p>岩羊经常出现于比较开阔的地方，喜欢攀登险峻陡峭的山崖。它有迁移习性，性喜群居，冬季生活在大约海拔2400米处，春夏常栖于海拔3500-6000米之间，冬季和夏季都不下降到林线以下的地方活动。行为节律以晨昏活动为主，清晨和黄昏为2个采食高峰，呈现出采食-休息-采食的双峰特征。春、秋季岩羊的采食高峰出现于07:00-09:00和16:30-19:00，休息高峰出现于11:00-14:30。夏季采食和休息高峰时段与春、秋季相似，受正午炎热天气影响，采食晚高峰推迟至18:00-20:00，正午休息时间更长(11:00-16:30)，以避免高温。在食物较匮乏的冬季，岩羊的采食早高峰比夏季有所推迟(09:00-12:00)。岩羊主要以蒿草、苔草、针茅等高山荒漠植物和杜鹃、绣线菊、金露梅等灌木的枝叶为食，取食时间不十分固定，白天常时而取食时而休息。</p>		否
2	猞猁	II	EN	否	欧亚大陆和北美一些地区。在中国，主要分布于东北三省和西北山区，还有河北、四川、云南和西藏等地	<p>猞猁是食肉动物，主要捕食有蹄类动物，比如野兔、啮齿动物、鸟类及岩羊等。猞猁主要是夜间活动或黄昏活动，白天睡在茂密的灌木丛或其他隐蔽的地方。遇到危险时，会快速逃跑，逃不掉还会躺倒在地“假死”。猞猁在3月至4月中旬进行交配，其妊娠期持续68至73天，随后幼崽在5月下旬至6月上旬之间诞生，每窝通常有1至4只幼崽。雌性猞猁独自承担起抚养幼崽的责任，幼崽会与母亲共同生活大约十个月的时间，直至它们能够独立生活并自行寻找属于自己的领地。</p>		否

3	鹅喉羚	II	EN	否	<p>栖息在海拔 300-3000 米的干燥荒凉的荒漠、半荒漠地区。它们主要以荒漠中的猪毛菜属、雅葱属、蒿属及禾本科、藜科植物为食，喜欢在有泉水、河和湖的地带活动。雪豹、狼和豺群是它们的主要天敌。冬末春初发情交配，翌年夏季产仔，妊娠期为 6 个月左右，每胎产 1-2 仔，1-2 岁性成熟，寿命约为 17 年。鹅喉羚多白天生活常结成几只至几十只的小群活动，善于奔跑，以青草等植物为食。鹅喉羚共采食 16 科 47 种植物，不同季节间鹅喉羚食性有明显变化，秋季采食 7 科 24 种植物，冬季采食 6 科 17 种植物，春季采食 16 科 41 种植物，夏季采食 12 科 30 种植物，藜科、禾本科植物是鹅喉羚全年的主要食物来源，占鹅喉羚总采食量的 38.8-85.1%，非禾本科草本植物也在鹅喉羚食物中占有重要地位；春季和夏季鹅喉羚采食较多的驼绒藜，秋季和冬季梭梭被较多采食。由于干旱胁迫，春季、夏季和秋季鹅喉羚吸食含水量较高的多葱根，粗枝猪毛菜等非禾本科草植物。冬季鹅喉羚与绵羊之间生态位宽度相近，食物重叠指数高达 76.6%，绵羊与喉羚之间食物竞争明显。鹅喉羚夏季主要选择半滩、下坡位，海拔 910m 以上、与水源距离较远、远离道路、远离居民点、高隐蔽级、中低植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地，而冬季鹅喉羚主要选择山坡、阳坡和半阴半阳坡、中上坡位和下坡位、900-1000m 的高度范围、离道路 501-1000m 以及大于 2000m 的距离、靠近居民点、中低隐蔽级、中等雪深 1cm-3cm、中高植被密度和中高草本密度的区域作为卧息地。</p>		否
---	-----	----	----	---	--	---	---

4	赤狐	二级	NT	否	<p>分布广泛，几乎覆盖了北半球的所有温带地区。在中国大陆，赤狐分布广泛，从东北到西南均有其足迹。</p>	<p>赤狐听觉、嗅觉发达，性狡猾，行动敏捷。喜欢单独活动。在夜晚捕食。通常夜里出来活动，白天隐蔽在洞中睡觉，长长的尾巴有防潮、保暖的作用，但在荒僻的地方，有时白天也会出来寻找食物。赤狐的腿脚虽然较短，爪子却很锐利，跑得也很快，追击猎物时速度可达每小时 50 多公里，而且善于游泳和爬树。主要以草地田鼠、鼠、松鼠、兔鼠类为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物。赤狐往往在植物茂盛，野鼠、野兔活动频繁的地带，也吃蛙、鱼、鸟、鸟蛋、昆虫等，遇到动物尸体、人类遗弃的垃圾中的食品等也不会放过，还吃草莓、橡子、葡萄等野果或浆果。</p>		否
5	丽斑麻蜥	/	NT、VU	否	<p>平原、丘陵、草原、低山和农区等各种环境</p>	<p>丽斑麻蜥是昼行性动物，喜晴天外出活动，阴天少见，雨天不活动。日活动节律与季节有关。秋季活动高峰在上午 9 时到中午 12 时，下午 2 时到下午 4 时。性机敏，行动敏捷，奔跑迅速，间歇急行方式。常在灌丛或草地周围活动，活动范围不大，对周围环境的干扰极为敏感，反应敏锐，一遇危险即迅速逃入洞穴或草丛中，有的也在原地迂回躲避，并不逃远。多在土质疏松的沙土中挖洞，洞口圆形，洞道短小狭窄，全长 20-30 厘米，终于盲端；有时也利用花背蟾蜍和啮齿类动物的洞穴。属变温动物，4 月末出蛰，通常雄蜥出蛰早于雌蜥。10 月气温降低，食物缺乏时，开始冬眠。入蛰顺序也以雄蜥先于雌蜥。越冬期不食不动，呈麻木状态。越冬地点一般是在沙土洞、石洞或树根洞内，距地表距离大于 1-5 米。动作敏捷，攻击力强，食性广泛，包括昆虫纲、蛛形纲、甲壳纲、多足纲、寡毛纲等动物，多为昆虫纲，其中，又以鞘翅目、鳞翅目、膜翅目及双翅目为主。食性随环境与时节变化而不同。</p>		否

(4) 迁徙物种及其通道分布

根据宁夏动物地理区划及资料调查，项目所在区域干旱缺水，主要分布有哺乳类、爬行类、两栖类动物，以及常见鸟类。本项目区主要为荒漠草原生态系统，植物物种不丰富，缺乏野生动物食物来源，通过本次调查及走访，本项目区未发现保护动物栖息地和迁徙通道，以及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地等。

(5) 重要物种栖息地分布

根据《陆生野生动物重要栖息地名录》、宁夏动物地理区划等资料调查，重点保护动物岩羊 (*Pseudois nayaur*)、鹅喉羚 (*Gazella subgutturosa*)、猞猁 (*Lynx lynx*)、赤狐 (*Vulpes vulpes*) 主要分布于远离人类活动的山区地带活动，本项目评价范围无重要物种栖息地分布。

4.2.5.2.4 评价区生态系统调查与评价

(1) 生态系统类型及特征

本次采用遥感的技术手段，根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021) 的分类方法，对评价区生态系统进行分类，主要的生态系统如下：

① 荒漠生态系统

荒漠生态系统是由超强耐旱生物及其干旱环境所组成的一类生态系统，生态系统呈现出降雨量少、蒸发量大、昼夜温差大，土质疏松，缺少水分，沙砾含量高，土壤发育程度差，植被种类贫乏，植物形态特殊，分布不均且具有趋湿性等特征。

本项目二级评价区的小部分区域位于荒漠生态系统，植被组成主要以超强耐旱并耐寒的小灌木为优势种，伴有少量旱生草本植被，主要优势种为珍珠柴 (*Caroxylonasserinum*)、红砂 (*Reaumuria songarica*)，生态结构简单，物种多样性极为贫乏，生物量很低，生产力极其低下，能量流动和物质循环缓慢。

荒漠生态系统的结构及食物网极为简单，因此生态系统非常脆弱。评价区由于夏季温差大，冬季寒冷，这样的环境只能维持一些具有特殊适应能力的生物，如昆虫、小型哺乳类、啮齿类和鸟类，大型哺乳动物十分罕见。通过查阅宁夏陆生野生动物相关资料，本项目评价区荒漠半荒漠动物群主要分布有本项目评价范围存在《国家重点保护野生动物名录》二级保护动物猞猁。鸟类主要为山麻雀 (*Passer montanus montanus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、岩鸽 (*Columba rupestris*) 等小型鸟类为主。荒漠生态系统主要功能是生态

防护、水土保持以及为荒漠野生动物提供栖息地及觅食地等。

②荒漠草原生态系统

荒漠草原是草原向荒漠过渡的一类草原，是草原植被中最干旱的一类草原。荒漠草原以荒漠为主，生长的植物主要是一些耐旱，叶小而少而且根深的植物，建群种由旱生丛生小禾草组成，常混生大量旱生小半灌木，并在群落中形成稳定的优势层片。本项目评价区荒漠草原生态系统结构简单，主要为珍珠柴（*Caroxylonasserinum*）、红砂（*Reaumuria songarica*）、小果白刺（*Nitraria sibirica* Pall.）、短花针茅（*Stipa breviflora*）占优势。

因干旱缺水，生境简单，因此动物种类不丰富，主要为山麻雀（*Passermontanusmontanus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、岩鸽（*Columba rupestris*）等小型鸟类及一些小型啮齿类动物，如五趾跳鼠、东方田鼠、达乌里黄鼠、蒙古兔。荒漠草原生态系统具有多种重要功能，包括防风固沙、水土保持、生物多样性保护等，这些功能对于维护生态平衡和促进可持续发展具有重要意义。

③湿地生态系统

湿地生态系统属于水域生态系统，其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。湿地水文、土壤、气候相互作用，形成了湿地生态系统环境主要因素。主要特征有独特的自然环境、丰富的生物多样性、较高的生产力、湿地系统的多变性、特殊的生态功能。

由于湿地是陆地与水体的过渡地带，因此它同时兼具丰富的陆生和水生动植物资源，形成了其它任何单一生态系统都无法比拟的天然基因库和独特的生物环境，特殊的土壤和气候对于保护物种、维持生物多样性具有难以替代的生态价值。本项目湿地生态系统主要分布有水库水面和排洪沟。项目区主要分布有峡门水库和高崖沟。不同于湖泊等湿地生态系统，高崖沟属于排洪沟，峡门水库水源主要来自黄河水，水库功能为农业灌溉，周边均为裸露岩石、山体，植物发育较差、野生动物食物匮乏，因此生物资源不丰富，生态系统较简单。

④农田生态系统

农田生态系统指农业生物群落与农业无机环境构成的生态整体，是人类赖以生存的基础，在其中，生物与环境共生共长。农田是繁衍生息、养育人类的土地，农田生态系统中的各个元素都与人民的生活劳作息息相关。本项目所在区域以旱作生态系统为主，该地区降水量偏少、

有水分胁迫而无充分灌溉条件的半干旱和偏旱地区，主要依靠天然降水和旱作节水灌溉从事农业生产。旱作农田生态系统强烈地受制于自然降水条件，本项目所在区域旱作农田生态系统主要为耕地和果园，其中耕地主要为旱地。旱作农田生态系统的生产潜力，很大程度上是由自然降水的丰缺及其时空分布状况决定的，是一种典型的粗放经营、功能脆弱、可持续发展基础薄弱的农田生态系统。

⑤城镇生态系统

城镇生态系统是以人为主导，由自然环境、城镇居民和人工建筑共同组成的复合系统，本项目所在区域城镇生态系统类型主要为城镇生态系统-工矿交通、城镇生态系统-居住地。

工矿交通生态系统以生产与物流核心，主要特征为高能耗、高产出，能源、水、原材料消耗巨大，同时产生大量废弃物和“废热”，易形成热岛效应。下垫面不透水率高，以沥青、混凝土为主，自然土壤被封闭，雨水下渗极难，排水压力大。污染集中，工业“三废”、交通噪声和尾气是主要污染源。空间布局规整，呈片状或带状（如工业区、机场、铁路）。生态调节能力差，植被极少，依赖人工设施净化（如污水处理厂）。

居住地生态系统以生活与休憩空间为核心，代谢以人为中心，输入食物、水、燃气，输出生活污水、垃圾和二氧化碳。半人工绿地为主，有农田、农田林网、行道树，能提供一定的降温、降噪和碳汇功能，但依赖人工养护。明显的“三废”特征：生活污水、生活垃圾、厨房油烟。生物多样性较低，多是人引种的植物和适应性强的动物（如麻雀、壁虎）。

(2)生态系统类型调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）的分类方法，采用遥感和地理信息系统的技术手段和方法，统计出项目评价区生态系统类型及面积。

本次借助遥感手段调查评价区生态系统类型。根据遥感解译，本项目评价区生态系统类型调查情况详见表 4.2-16。

表 4.2-16 项目评价区生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积 (hm^2)	占比 (%)
1	草地生态系统-草原	1540.118173	63.70
2	草地生态系统-稀疏草地	133.995885	5.54
3	城镇生态系统-工矿交通	21.482918	0.89

沙坡头区香山灌区供水能力提升工程环境影响报告书

4	城镇生态系统-居住地	5.855368	0.24
5	灌丛生态系统-阔叶灌丛	64.084201	2.65
6	农田生态系统-耕地	496.497929	20.54
7	农田生态系统-园地	55.264842	2.29
8	其他-裸地	52.461364	2.17
9	湿地生态系统-河流	47.949312	1.98
合计		2417.709992	100.00

根据遥感解译结果，本项目评价区生态系统类型为草地生态系统、城镇生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和其它生态系统。

根据以上分析结果可知，项目评价区草地生态系统面积最大，面积1674.114058hm²，占总面积的69.24%；农田生态系统次之，面积551.762771hm²，占总面积的22.83%；灌丛生态系统面积64.084201hm²，占总面积的2.65%；湿地生态系统、城镇生态系统及其它-裸地生态系统类型面积较小，所占比例均在5%以下。

具体本项目评价区生态系统类型遥感调查情况详见图4.2-12。

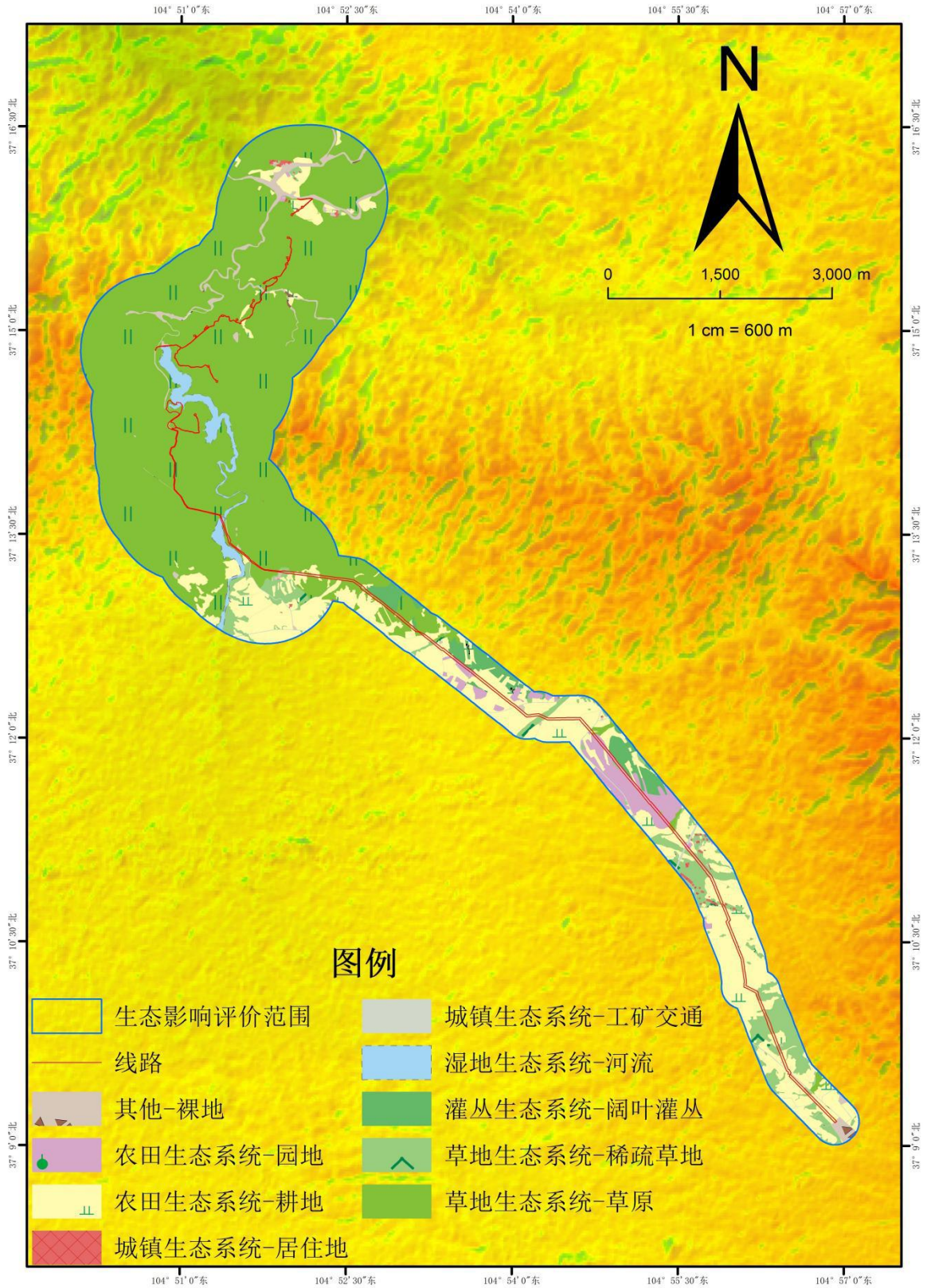


图4.2-12 评价区生态系统类型图

4.2.5.2.5 评价区自然系统生态完整性分析

对生态完整性维护现状的调查与评价要从评价区自然系统的生产能力和系统稳定（自维持）能力的维护两方面分析。这是由于区域自然系统的核心是生物，而生物有适应环境变化的能力和生产的能力，可以修补受到干扰的自然系统，使之始终维持波动平衡状态。当外界干扰过大，超越了生物的修补（调节）能力时，该自然系统将失去维持平衡的能力，由较高的等级衰退为较低的等级（如由绿洲衰退为荒漠），可见自然系统中生物组分的生产能力和自维持能力是识别非污染生态影响程度的首选判定因子。

(1) 自然系统生产力分析

本项目位于西部腾格里沙漠边缘，位于荒漠草原生态亚区（II-2-4），项目区为荒漠自然景观，植被以人工固沙植被为主，评价区主要为人工栽植的灌木，由于人工种植密度高及干旱因素，项目所在区域初级生产力无增长趋势，生产力极低。根据宁夏总初级生产力分布，中卫市 2024 年植被总初级生产力总值为 445.97 万吨，与 2023 年总初级生产力变化趋势不显著，存在变差趋势。本项目位于荒漠草原区，初级生产力总值为 375 万吨，低于中卫市 2023 年植被总初级生产力总值，生产力相对较低。

具体项目评价区总初级生产力分布见图 4.2-13。

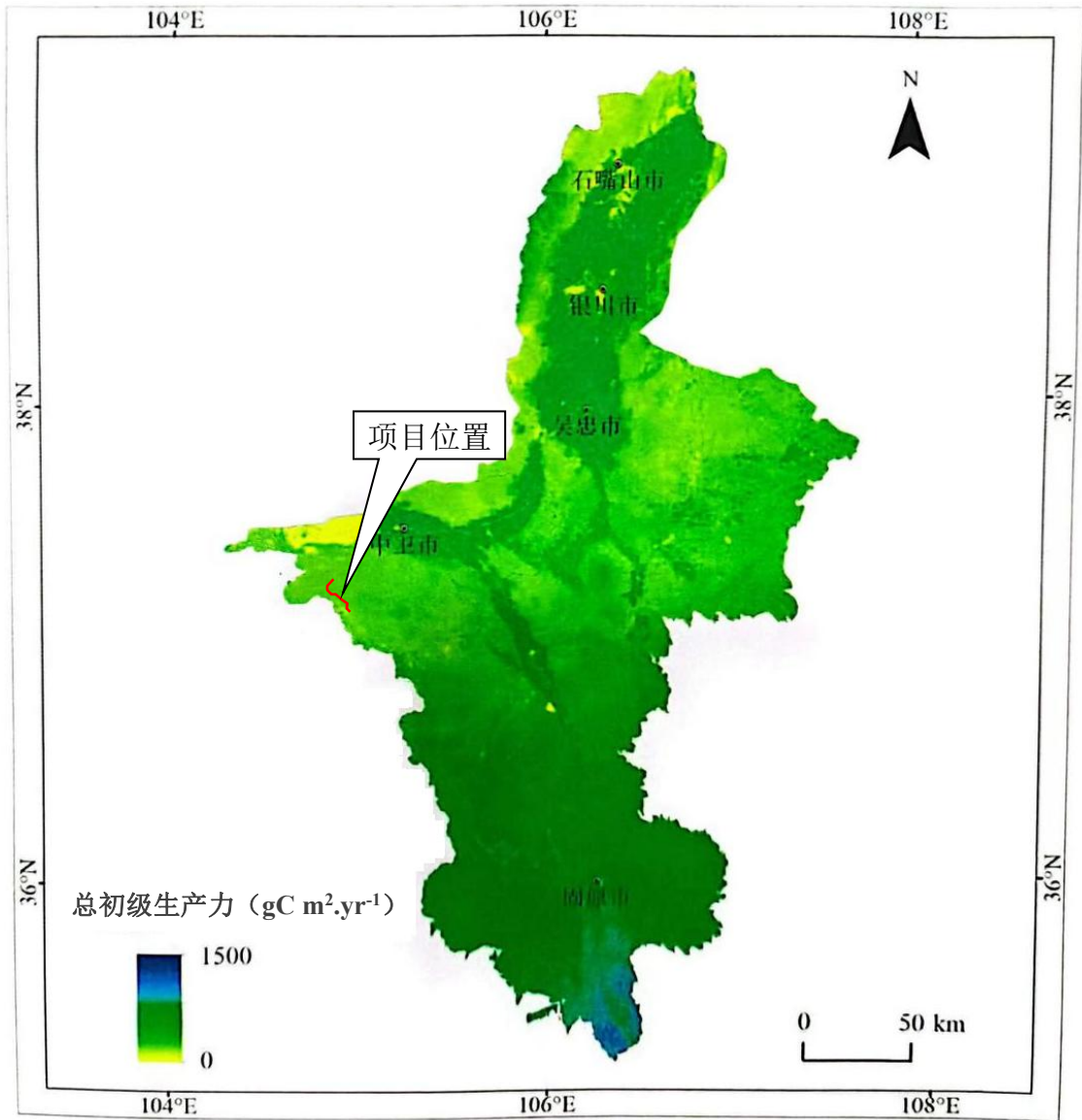


图 4.2-13 评价区 2024 年初级生产力分布图

(2)自然系统稳定状况分析

自然系统稳定状况从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。前者是指系统受到破坏后恢复到原来状态的能力；后者指系统抵御外界干扰的能力。

①恢复稳定性

根据生态学相关理论，生态系统的恢复稳定性主要决定于自然系统中生物组分生物量的大小，这是由于只有生物才具备对受损的生态环境自动修补的能力。低等动植物具备较强的自身恢复能力，但不足以使系统整体具备高亚稳定性，而高亚稳定性组分是由高生物量的生物组分，尤其是乔、灌木来决定的。一般情况下，生物组分恢复能力的排序为：乔木>灌木>草地>耕地>裸地，但有时由于各类

植被覆盖度差异较大，这个顺序可能会发生变化。通过调查，项目评价区内主要生态系统类型为荒漠草原生态系统，气候较干旱，物种不丰富，生态系统一旦受到破坏之后，繁殖能力和恢复到原有生产力水平的能力都较差，因此荒漠和荒漠草原生态系统与其他类型生态系统相比恢复稳定性较差。

综上所述，虽然工程评价区生态系统的生产力不高，区域植被类型不丰富，评价区荒漠草原生态系统结构与功能稳定性较差，总体来说评价区内的生态系统不完整，生态系统质量一般。

② 阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性就是系统对环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。阻抗稳定性是由该区域景观异质性决定的，因为高的异质性可以有效阻止外界的干扰。从工程占地评价区各用地类型斑块分布的格局可知，大部分区域为草地、和农田，其他斑块只是镶嵌分布在这个斑块上，故景观异质性较差，阻止外界干扰的功能较弱，故整体来看，评价区的阻抗稳定性不强。

4.2.5.2.5 评价区存在的主要问题

本项目区位于中卫西部腾格里沙漠边缘。项目区处于荒漠和荒漠草原生态系统，该区地形复杂，山峦起伏，沟壑纵横，海拔高度 1300~2100m，为典型大陆性气候，日照强烈，风沙大，降雨少，蒸发大，生长季节短，且山体坡度较大，导致植被覆盖度低，垂直分布不明显，物种资源不丰富。项目区生态系统结构较简单，生态系统脆弱且稳定性差，一旦遭到破坏很难恢复。

4.2.5.2.6 环境敏感区

本项目生态环境影响评价范围内环境敏感区为西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线（以下简称“生态保护红线”）。西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，位于宁夏回族自治区西部，属于防风固沙重要区，主要分布在同心县、红寺堡区、沙坡头区、中宁县。生态系统类型为沙漠自然生态系统。

本项目 35 千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，涉及生态保护红线区域无新增建设用地，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。

4.2.5.3 水生生态现状调查与评价

项目评价区水域主要为峡门水库，为灌溉型水库。峡门水库四周为石质山体与陡崖，水库底部成土母质多为残积或坡积物，土层薄、夹杂大量石砾、质地粗，甚至“石化”，有机质含量低，土质为基岩风化的碎屑土。峡门水库水源来自黄河，天然高含沙量，但水库因四周陡壁、少地表径流输入，入库泥沙主要靠黄河主脉输送，库区自身产沙少，水质偏碱性、低营养盐，透明度低。该水库水土特点为：土层薄、石砾多、抗蚀性强但易“石化”，水源高含沙、低有机质，根据本次调查，峡门水库无水生植物分布。

(1)调查方法

本次采用资料收集法和走访调查法，调查期间收集了《中卫市生物多样性调查报告》（2025年）、《沙坡头灌区七星渠灌域续建配套与现代化改造工程（重新报批）》（2024年）等资料，根据中卫市沙坡头区水务局提供资料及走访峡门水库管理人员等情况，本次评价引用中卫市黄河段的水生生物现状进行分析。

(2)水生生物现状

根据资料调查和走访，黄河中卫段水生生物主要为浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类。

(1)浮游植物

黄河中卫段记录浮游植物种类组成以硅藻、蓝藻、绿藻为主，其中蓝藻门(Cyanophyta)10种，占总种类数的27.8%；甲藻门(Pyrrophyta)1种，占总种类数的2.8%；金藻门(Chrysophyta)1种，占总种类数的2.8%；硅藻门(Bacillariophyta)15种，占总种类数的41.6%；绿藻门(Bacillariophyta)9种，占总种类数的25.0%。

浮游植物密度变化范围为 $11.79 \times 10^4 \sim 27.68 \times 10^4$ 个/L，平均密度为 17.81×10^4 个/L。浮游植物密度组成以硅藻为主，蓝藻门(Cyanophyta)密度 0.53×10^4 个/L，占平均密度的3.0%；甲藻门(Pyrrophyta)密度 0.17×10^4 个/L，占平均密度的1.0%；金藻门(Chrysophyta)密度 0.10×10^4 个/L，占平均密度的0.6%；硅藻门(Bacillariophyta)密度 16.01×10^4 个/L，占平均密度的89.8%；绿藻门(Bacillariophyta)密度 1.00×10^4 个/L，占平均密度的5.6%。

(2)浮游动物

黄河中卫段记录到浮游动物4类12种(属)。浮游动物种类由原生动物、轮虫类、枝角类、桡足类组成，其中原生动物(Protozoan)1种，占总种类数的8.3%；

轮虫 (*Rotifera*) 7 种, 占总种类数的 58.3%; 枝角类 (*Cladocera*) 1 种, 占总种类数的 8.4%; 桡足类 (*Copepoda*) 3 种, 占总种类数的 25.0%; 浮游动物种类组成以轮虫为主。

浮游动物密度变化范围为 4.6~19.2 ind./L, 平均密度为 11.5 ind./L。浮游动物密度由原生动物、轮虫、枝角类、桡足类组成, 原生动物 (*Protozoan*) 密度 2.6 ind./L, 占平均密度的 22.6%; 轮虫 (*Rotifera*) 密度 7.7 ind./L, 占平均密度的 67.0%; 枝角类 (*Cladocera*) 密度 0.10 ind./L, 占平均密度的 0.9%; 桡足类 (*Copepoda*) 密度 1.1 ind./L, 占平均密度的 9.5%; 浮游动物密度以轮虫为主。

(3) 底栖动物

黄河中卫段记录到底栖动物 4 纲 11 种 (属)。底栖动物种类由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫组成, 其中寡毛纲 (*Oligochaeta*) 2 种, 占总种类数的 18.2%; 腹足纲 (*Gastropoda*) 2 种, 占总种类数的 18.2%; 甲壳纲 (*Crustacea*) 3 种, 占总种类数的 27.3%; 水生昆虫 (*Insecta*) 4 种, 占总种类数的 36.3%; 底栖动物种类组成以水生昆虫为主。

底栖动物密度变化范围为 11.4~22.6 ind./m², 平均密度为 17.8 ind./m²。底栖动物密度由寡毛类、腹足类、甲壳类、水生昆虫构成, 寡毛纲 (*Oligochaeta*) 密度 7.0 ind./m², 占平均密度的 39.3%; 腹足纲 (*Gastropoda*) 密度 1.4 ind./m², 占平均密度的 7.9%; 甲壳纲 (*Crustacea*) 密度 1.0 ind./m², 占平均密度的 5.6%; 水生昆虫 (*Insecta*) 密度 8.4 ind./m², 占平均密度的 47.2%; 底栖动物密度构成以寡毛类、水生昆虫为主。

(4) 鱼类

黄河中卫段记录到鱼类 17 种, 隶属 5 目 8 科 16 属。鱼类由鲤形目、鲇形目、胡瓜鱼目、颌针鱼目、鲈形目种类组成, 其中鲤形目 (*Cypriniformes*) 3 科 11 属 12 种, 占总种类数的 70.5%; 鲇形目 (*Siluriformes*) 1 科 1 属 1 种, 占总种类数的 5.9%; 胡瓜鱼目 (*Osmeriformes*) 1 科 1 属 1 种, 占总种类数的 5.9%; 颌针鱼目 (*Beloniformes*) 1 科 1 属 1 种, 占总种类数的 5.9%; 鲈形目 (*Perciformes*) 2 科 2 属 2 种, 占总种类数的 11.8%; 鱼类种类组成以鲤形目为主。

根据资料调查、走访峡门水库管理人员, 结合项目现场勘查情况, 本项目区域水域基本上无自然的鱼类分布, 水库鱼类主要为近年峡门水库管理部门人工增殖放流的鲤鱼、鳊鱼、鲢鱼等经济性鱼类, 由人工繁殖而成, 峡门水库无珍稀保

护物种及鱼类“三场”分布。

4.2.5.4 小结

综上所述，本项目所在区域植被群落垂直结构不明显，水生生态系统结构单一，生物多样性不丰富，评价区生态环境总体较脆弱。

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

施工废气污染源主要来源于浮船泵站、输水管线及配套建筑物、输变电工程在基础施工活动中施工便道修建、场地平整、削坡、土石方开挖与回填、表土剥离、土方堆放、道路运输等过程产生的扬尘，各类施工燃油机械作业时排放的燃油废气及柴油发电机排放的汽车尾气，以及管道焊接烟尘，主要大气污染因子为TSP、CO、NO_x、THC、O₃等。施工期这些污染物将对项目区环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，施工结束后将会消失。

5.1.1 施工扬尘大气环境影响

(1) 施工场地扬尘

本项目施工区砂石料堆场建筑材料的装卸和堆放，建（构）筑物基础开挖、回填等施工作业，道路的修建、表土临时堆放和回填过程中遇风的情况下均会产生扬尘。

国内外研究结果表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式。挖土机开挖过程中的扬尘产生量主要与以下因素有关：风速、湿度、渣土分散度、抓斗倾倒的相对高度等。通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在150m范围内，TSP最大污染浓度是对照点的6.39倍。而在有防尘措施（施工围挡）的情况下，污染范围为50m以内区域，最高污染浓度是对照点的4.04倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了0.479mg/m³。

因此，本项目通过设置施工边界围栏、对施工场地和道路采取洒水降尘措施，土方堆体采用抑尘网遮盖，车辆密闭运输等防尘措施后，可大大减轻项目区扬尘污染，同时施工过程中加强施工现场管理，由专人负责施工期环境管理，将扬尘污染防治措施逐一落实，可有效的控制施工扬尘对项目周边及环境保护目标的影响。施工期场地扬尘对环境的影响是短时的，随着施工期的结束，该环境影响也会随之消失。

(2) 运输扬尘

在建筑垃圾、土方及施工材料的运输过程中，车辆若不遮盖篷布密闭运输，因风力作用及运输车辆的行驶，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区

域；由于进出项目施工场地车辆的车轮、车身带泥，如不对其冲洗及对项目车辆进出施工场地的路面进行保洁的情况下，施工车辆行驶时会产生较多的扬尘，污染运输路线及两侧区域，特别对施工场地近周边车辆所经道路所在区域的环境空气质量影响最为明显。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。根据表 3.3-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘产生量分析，如果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。因此，限制施工车辆速度、车辆密闭运输和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

因此，本项目运输扬尘通过采取车辆密闭运输、运输路面清洁及洒水抑尘、对车辆车轮及车身冲洗等措施，可有效减少运输扬尘对大气环境的影响。随着施工期的结束，扬尘污染也随之消除。

5.1.2 机械尾气大气环境影响

本项目施工机械尾气主要来自施工机械和运输车辆，尾气的主要成分为 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等。施工机械、运输车辆大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、NO_x、THC 和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强且燃料用量不大，通过采取使用国家型式核准的合格机械和车辆，采购合格油品，定期对机械车辆进行维护保养等措施后，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响较小。随着施工期的结束，机械尾气污染也随之消除。

5.1.3 焊烟大气环境影响

本项目输水管道焊接采用钨极氩弧焊，不需要焊剂、焊条和焊丝，靠母材熔化成形。钨极氩弧焊焊接钢管时，因使用纯氩气保护、无化学反应，不产生有害气体，但在电弧高温和紫外线作用下，会促使空气中的氧气和氮气反应生成臭氧和氮氧化物。臭氧和氮氧化物浓度受电流、通风、材料影响，典型作业面附近浓度在无通风时臭氧常达 0.5~5mg/m³，氮氧化物（以 NO₂ 计）约 1~10mg/m³；通风良好时可低于职业接触限值（GBZ 2.1-2019），O₃ 浓度为 0.3 mg/m³，NO₂ 浓度

为 5 mg/m^3 。

输水管线钢管焊接过程为露天作业，焊接过程焊烟为间歇排放，主要集中在作业场所的局部。氩气覆盖良好保护充分，钨极氩弧焊无飞溅、无需清渣，焊烟排放量极小，但对操作防护和局部排风要求高，本项目输水管线钢管焊接过程中设置排风扇，通过排风扇加强排风、操作人员佩戴防护罩及大气扩散后，对周围环境影响轻微。随着施工期的结束，焊烟污染也随之消除。

5.2 水环境影响分析

5.2.1 施工生产废水影响

本项目施工期使用商品砼，混凝土养护废水量很小全部蒸发；峡门水库属于狭长型灌溉类水库，浮船泵站拟在场外加工安装完成后放置于峡门水库水面之上，无施工降水。本项目施工废水主要为车辆冲洗废水、浮船泵站施工围堰废水、输水管道顶管施工产生的泥浆废水及管道试压废水，主要污染因子为 SS、石油类。

5.2.1.1 车辆冲洗废水

项目施工车辆冲洗废水的排放特点为间歇性排放。经计算，本项目整个施工期车辆冲洗废水产生量为 252m^3 。车辆冲洗废水主要污染因子为 SS、石油类，其中石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg/L}$ 、SS 浓度为 $500\sim 4000\text{mg/L}$ 。本项目拟在峡门水库车辆出入口处设冲洗平台，冲洗平台下方建设 10m^3 隔油、沉淀池，车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于机械冲洗、不外排，对周围环境影响较小。

5.2.1.2 施工围堰基坑排水

本项目拟在浮船泵站施工布置施工围堰 1 座，围堰长 60m、顶宽 3m、底宽 10m、最大堰高 12m。本项目浮船泵站拟在停水期建设，基坑废水分为初期排水和日常排水，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水、天然降水以及施工弃水。本项目施工围堰基坑初期水量约 890m^3 ，根据施工组织设计，基坑初期排水安排在 1 天内抽干，小时排水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ 。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物（SS），一般浓度在 2000mg/L 。本项目拟在施工现场建设一座 50m^3 沉淀池，基坑排水经沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘，对周围环境影响较小。

5.2.1.3 顶管施工泥浆废水

本项目输水管线穿越红油路、银兰高铁处均采用顶管施工，顶管施工过程中

会产生泥浆废水，泥浆废水主要污染物为 SS，SS 浓度高达 2000~4000mg/L，具有可回用性高的特点。本项目顶管施工时泥浆废水用于顶管护壁，施工结束后排至施工现场拟建沉淀池（采用人工防渗膜对池体防渗），经自然干化方式脱水处理，脱水干化后的泥饼全部用于本项目沟槽回填，泥浆废水经处理后对周围环境影响较小。

5.2.1.4 管道试压废水

本项目输水管线施工时采用分段试压方式，试压用水为峡门水库水，试压用水较清洁，废水的主要污染物为 SS，SS 浓度较低，试压完成后，用于施工场地或道路洒水抑尘。

5.2.2 施工生活污水影响分析

本项目施工期拟在项目四个施工标段的施工沿线租赁闲置民房 4 处，施工生活区布置均不在生态保护红线内。依据工程分析，本项目施工期施工人员生活污水产生量为 2304m³（7.68m³/d），主要因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，污水中各污染物浓度分别为 COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS250mg/L、氨氮 40mg/L。

本项目拟在各标段施工生活区设置临时移动厕所，施工期生活污水拟经临时移动厕所收集后，由专业的吸污车定期拉运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理。本项目施工期生活污水进入污水处理厂集中处理，不直接排入外环境，对周围环境影响较小。

5.3 声环境影响分析

本项目施工期噪声主要为施工时运输车辆、吊车、挖掘机、混凝土搅拌车、混凝土振捣器等施工机械作业时产生机械噪声。施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减。公式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：L₁、L₂—为距声源 r₁、r₂ 处的声级值（dB(A)）；

r₁、r₂—为距声源的距离（m）；

ΔL—为其它衰减作用的减噪声级（dB(A)）；

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中表 A.2 常见施工设备噪声源强，本次评价取中间值作为噪声源强，由表 5.3-1 计算结果可

知，本项目施工噪声属于稳定声源和流动声源，本项目噪声源强在 95~103dB(A)。

表 5.3-1 施工机械噪声强度（1m 处声压级）及其环境影响预测结果

施工机械	(m) 处声压级dB (A)						标准dB (A)	
	1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
液压挖掘机	102	82	76	72	70	68	70	55
重型运输车	102	82	76	72	70	68	70	55
推土机	103	83	77	73	71	69	70	55
混凝土搅拌车	103	83	77	73	71	69	70	55
吊车	95	75	69	65	63	61	70	55

由表 5.3-1 可知：距主要施工机械约 50m 处昼间低于 70dB(A)标准限值要求。施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。施工过程中应采取必要的噪声防护措施，尽量减少对环境的影响。

本项目输水管线施工距离声环境保护目标最近距离约 15m。经噪声衰减预测，本项目主要施工机械经距离衰减后，15m 处居民昼间环境噪声值最大值约为 80dB(A)，不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（即：昼间 ≤55dB(A)）。

本项目输水管线施工距离居民区较近，优先通过优化施工工艺和设备，严禁使用高噪声设备，可优先使用符合国家噪声限值标准的施工机械和工艺，从源头降低强度；在居民区附近施工时采用“铝板+5 公分吸音棉”结构的加高围挡（高 3 米以上），取代普通铁皮围挡，利用物理屏障切断噪音与振动的传播；在工地与房屋间设置隔振沟、针对老旧或敏感建筑进行上门加固，结构补强，为其增设隔声窗，加强对临近建筑物防护，加强施工管理，禁止夜间施工，减轻施工噪声对周围居民的影响。本项目管线采取分段施工，施工机械按施工次序依次出场，合理规划施工机械出场顺序，避免机械集中施工。通过采取以上综合减振降噪措施后，可最大程度减轻施工噪声对声环境保护目标的影响。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期土方换填产生的余方，余方主要为砂石方和少量土方，用于本项目施工便道路基修建、变电站和塔基基础加固、工程护坡以及场地平整等全部利用，本项目土石方在项目区内自平衡，无弃方。施工期固体废物主要建筑垃圾，包括废渣、废砂石、设备安装废包装物和顶管施工产生的干化泥饼，以及施工生活区产生的生活垃圾。

5.4.1 建筑垃圾

项目施工期产生的建筑垃圾产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，项目施工中产生的建筑垃圾，如砂石、废渣等废料属于可资源化利用的物料，收集后可用于路基修建、工程护坡等；顶管施工脱水后的泥饼产生量约 359.4m³，全部回用于沟槽回填。施工设备安装废包装物收集后外售综合利用，不能利用的由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至中卫市沙坡头区人民政府主管部门指定的建筑垃圾处置场定点处置，不得随意抛洒、堆放或倾倒。

本项目施工期建筑垃圾收集、贮存、运输及处置等应严格按照《建设垃圾污染控制规范》（HJ1462-2026）进行管理，产生过程应明确责任单位，责任单位应记录建筑垃圾类别、产生量、接收单位；收集运输单位应记录收集运输量、运输车辆、接收单位等；贮存、利用处置单位应记录接收量、类别及去向。

5.4.2 生活垃圾

本项目整个施工期生活垃圾产生量约为 18t。拟在各施工标段四个施工生活区各设置 1 套生活垃圾分类收集桶，生活垃圾经分类收集后，由密闭车辆定期清运至香山乡垃圾中转站由环卫人员统一转运处置。

综上所述，本项目施工期产生的各类固体废物经合理处置后，对周围环境影响较小。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 对陆生生态环境的影响

本项目永久和临时用地范围不涉及各级自然保护地、饮用水水源保护区等；本项目评价范围区内分布有地方公益林，面积 55.97hm²，位于输水管线沿线的景庄村西北侧，本项目永久和临时用地均不占用地方公益林。

本项目对陆生生态环境的影响主要集中在施工期，施工期对土地利用、野生动植物、生物多样性等均会产生不同程度的影响，导致生产力下降。

5.5.1.1 对土地利用的影响分析

(1) 永久占地

本项目浮船泵站位于峡门水库水面之上不占土地，浮船泵站用地对土地利用无影响。

本项目永久占地为 35kV 变电站及进站道路占地，占地类型为天然牧草地和农

村道路，变电站永久用地不占用生态保护红线。项目 35kV 变电站永久占地一经征用其原有的使用功能将会永久改变，将由天然牧草地和农村道路变更为建设用地，减少了项目所在区域天然牧草地和农村道路面积。

本项目 35kV 变电站为电力基础设施工程，变电站在选址阶段已完全避让了西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，变电站永久占地面积相对较小。本项目供水工程配套的 35kV 变电站（单台主变容量 16MVA），其用地需求符合《宁夏回族自治区建设用地控制指标（2024 年版）》表 8.1 “35kV 变电站技术条件及站区建设用地指标”的要求：该变电站主变容量、出线规模等技术参数对应的用地指标未超出表中同类型变电站 $\leq 0.2957\text{hm}^2$ 的控制标准。本项目对占地部分土地及地上附着物按照当地补偿标准进行了一次性予以经济赔偿。

本项目输电线路工程尽可能采取平行线路走线，在现有输送廊道内建设，减少对地块的切割。线路工程单个塔基仅四个支撑角占地，占地面积较小，且杆塔设置分散，建设过程中对土地的破坏较小，采用“只征收不转用”的管控方式，不征占土地，不改变土地利用性质，避免因征收土地而造成的土地资源浪费。

通过采取以上措施后，本项目永久占地对区域土地利用影响较小。

(2)临时占地

本项目施工期主要为输水管线施工区、施工便道、塔基施工区、施工材料堆场临时占地。

①输水管线施工区

本项目输水管线施工区域为窄线形临时用地，主要通过优化布局减量化占用，不会改变土地利用性质。本项目管线施工在生态保护红线内缩小施工范围，充分利用现有道路，将施工宽度严格控制至 10m 以内，减少对红线内土地占用及土壤的碾压。在生态保护红线外施工时，应结合施工工艺、管道直径、地质等因素，严格按照《宁夏跨（临）水利骨干工程建设管理办法（试行）》（宁水规发〔2021〕8 号）等技术与安全要求，将施工作业宽度控制在 30m 以内，不得超过技术与安全要求。

本项目输水管线施工区涉及耕地和园地，建设单位严格落实“占优补优”政策，缴纳耕地和园地占用税。施工前对临时占用的耕地和园地，剥离土壤表层肥沃土壤就近单独堆放在本项目临时用地范围内，采用抑尘网或篷布苫盖，并采用编织袋装土拦挡，土方回填时按表层土顺序分层回填，以减少对占地区域水土流失和土壤

养分流失，保证复垦后占地内土壤肥力能够满足耕种要求。对临时占用的草地区域，施工结束后选用适宜区域生长的草种撒播种草，以恢复草地结构与功能，特殊用地和裸土地场地平整后恢复原地貌。

输水管线作为线性工程，通过严格控制作业宽度、落实土壤分层保护和表土剥离并尽快复垦，不会造成土地的生产力明显下降，也不会改变土地利用性质，其对整体土地利用格局的影响是临时且有限的。

②塔基施工区

本项目塔基施工区属于临时用地，不改变土地利用性质。线路杆塔分散布置，两杆塔之间距离较大，施工场地分散。塔基施工区为小范围块状用地，单个塔基施工区域面积较小，且本项目采用掏挖基础，不会大面积对土地造成扰动。项目施工前对临时占用耕地、园地剥离土壤表层肥沃土壤，就近单独堆放在本项目临时用地范围内，采用抑尘网或篷布苫盖，并采用编织袋装土拦挡，土方回填时按表层土顺序分层回填，以减少对占地区域水土流失和土壤养分流失，保证复垦后占地内土壤肥力能够满足耕种要求。对临时占用的草地区域，施工结束后选用适宜区域生长的草种撒播种草，以恢复草地结构与功能。对临时占用的裸土地进行场地平整后恢复原土地功能。塔基施工区布置分散，单个塔基施工区域面积较小，且采用掏挖基础，不会大面积对土地造成扰动，塔基施工区为临时占地，不改变土地利用性质，施工结束后土地功能可恢复，对土地利用较小。

③施工材料堆场

施工材料堆场选址位于浮船泵站周围，采用集中式布置方式，占地类型为天然牧草地，优先选择植被稀疏区域设置，最大限度降低了对土地资源的生态影响。

针对临时占用的天然牧草地，剥离土壤表层肥沃土壤，就近单独堆放在施工材料堆场临时用地范围内一角，采用抑尘网或篷布苫盖，并采用编织袋装土拦挡，土方回填时按表层土顺序分层回填，以减少对占地区域水土流失和土壤养分流失，施工结束后土地整治和撒播种草，保证复垦后占地内土壤肥力能够满足耕种要求。

施工材料堆场为临时占地，不改变土地利用性质，施工结束后土地功能可恢复，对土地利用较小。

④施工便道

本项目施工便道的布置在缩短施工运输距离的同时尽量减少临时道路占地规模，施工布置时尽量避让耕地、园地和天然牧草地，选择非植被区或其它草地布

置，施工前剥离土壤表层肥沃土壤，就近单独堆放在施工材料堆场临时用地范围内一角，采用抑尘网或篷布苫盖，并采用编织袋装土拦挡，土方回填时按表层土顺序分层回填，以减少对占地区域水土流失和土壤养分流失。本项目将施工便道的宽度设置为 3.5m，严格控制在 4m 以内。此外，本项目施工结束后严格按照本报告及土地复垦报告制定的生态恢复目标对施工便道临时用地区域进行土地整治，对占用耕地、园地、草地区域进行土地复垦，恢复裸土地使用功能。施工便道临时占地不会改变土地性质，通过采取以上措施后，可将恢复原有土地功能，不会带来土地利用结构与功能的变化。

综上所述，本项目临时用地不会改变土地利用性质，施工结束后通过土地复垦后恢复临时占地区域土地利用结构和使用功能，不会造成土地的生产力明显下降。因此，项目占地对区域土地利用影响较小。

5.5.1.2 对植被及植被多样性的影响分析

(1) 永久占地对植被及植被多样性影响

本项目永久占地不涉及占用国家公益林和地方公益林。35kV 变电站永久占地区域无原始天然植被，主要为人工种植旱生小灌木和枣树、旱柳，植被成行栽植，植被高度 50~150cm，约 307 棵，项目区域无需要保护的国家级、自治区级珍稀、濒危野生植物物种及古树名木分布。项目变电站施工过程中土石方开挖、土方堆放及主体工程施工等活动，均会引起 35kV 变电站占地范围内植被的破坏。此外，施工人员的践踏、机械车辆碾压也会破坏地表植被。施工前，将变电站永久占地内人工栽植的小灌木、枣树和旱柳全部移植，尽量减少对植被的砍伐或损毁的数量，减轻对植物的影响，并按照中卫市当地补偿标准对土地和地上附着物进行经济赔偿。

本项目永久占地内无原始天然植被，项目施工对植被多样性基本无影响。

(2) 临时占地对植被及植被多样性影响

项目临时用地包括施工便道、材料堆场、塔基施工区和输水管线施工区占地，不涉及占用国家公益林和地方公益林。本项目初步设计方案已优化选址选线，尽量避让生态保护红线及永久基本农田，合理设计临时用地区域，严格划定施工作业范围，施工过程中尽量保护地表植被，避免对植被产生破坏。施工时对占用耕地、园地及草地时铺设彩条布或覆盖草垫等压覆进行施工，施工前对临时占地范围内的树木移植至周围无植被区域，尽量减少对植被的砍伐或损毁的数量。开挖

的土方及时回填，不能及时回填时应尽量选择临时用地范围的无植被区域定点堆放，并在堆体表面覆盖彩条布或抑尘网等苫盖。施工结束后立即对施工迹地进行恢复，对临时占地进行场地平整，占用天然牧草地、其它草地区域撒播种草，对占用灌木林地区域种植灌木，对占用旱地、园地的区域施用有机肥，并进行土地复耕。本项目采取上述保护措施后，可将项目建设对植被的影响控制在较小的范围内。

综上所述，本项目区无国家级、自治区级珍稀、濒危植物种，通过优化和调查设计方案，采取以上生态治理措施以及加强施工现场管理后，施工期对植被及植被多样性影响较小。

(3)外来入侵物种的影响

施工期生态恢复的植被选种等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。本项目生态恢复应做好植被恢复方案，生态修复的关键在于草种、树种，项目对草种、树种的选择，根据宁夏地区或当地治理经验，优先选择适宜区域生长的物种，优化和选择已驯化草种、树种，以确保项目区生态修复治理成效。通过严格选择生态治理的草种、树种等，可有效控制外来入侵植物的影响，不会引起组成本地区植物系的植物种类及群落结构发生变化及项目区域植物物种的多样性。

5.5.1.3 对动物及动物多样性的影响分析

本项目对动物的影响主要发生在施工期，工程施工将可能影响评价范围内野生动物的活动范围及栖息环境，限制部分动物的活动区域、觅食范围等从而对陆生动物产生一定影响。

(1)对鸟类的影响

本项目施工过程中浮船泵站、输水管线、变电站和线路铁塔等建设、施工便道运输和施工人员活动均会对周围野生动物生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类进行生存选择。比如：施工机械噪声干扰鸟类栖息，鸟类被迫迁移；施工期人类的活动留下的食物残渣和垃圾，为鸟类在施工区域提供了更大的生态位，加强了此类鸟的竞争优势；破坏灌木林地和天然牧草地可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，施工人员对野生动物的捕杀，可能会改变野生动物种群结构、影响种群增长和维持。工程施

工虽然会使评价区内野生动物的活动数量有一定减少，但大多数野生动物能够迁移至项目区外避免工程施工对其造成伤害，由于项目施工期短暂，施工范围均为常见鸟类，繁殖力强，工程建设对野生鸟类的影响是暂时的，施工结束后，对其影响基本消失，不会造成某一鸟类物种的消失和灭绝。

(2)对野生动物的影响

本项目施工活动等干扰可能会造成哺乳类野生动物的栖息地生境发生变化，生境有破碎化趋势，迫使动物迁移、减少遗传交流通道；迁移到项目区外的哺乳类动物将争夺生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力。由于动物具有迁移能力，能够通过迁移避免施工造成的直接伤害。施工活动结束后将会对生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至项目区外的哺乳类动物可能会回归，因此工程建设对野生动物的短期影响不可避免，但随着施工的结束对其影响也会基本消失。本项目建设所影响的野生动物多为该区域广布型物种，野生动物通过迁移到达施工区外围寻找适生环境生存，施工不会引起组成本地区动物系的动物种类及群落结构发生变化，也不会影响项目区域动物物种的多样性。

(3)对保护动物的影响

通过查阅宁夏陆生野生动物相关资料，本项目评价范围存在《国家重点保护野生动物名录》二级保护动物岩羊 (*Pseudois nayaur*)、猞猁 (*Lynx lynx*) 活动的可能性较大，施工时需要予以特别关注。工程土方开挖等施工活动、机械和人员进驻等会直接影响和破坏动物的栖息、觅食等活动；但岩羊 (*Pseudois nayaur*)、猞猁 (*Lynx lynx*) 多在山上活动，且野生动物性情机警，奔跑迅速，受惊时能在荒漠及草地上迅速奔跑，会在工程施工时机械和人员进驻后迅速离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。施工活动是临时性的，施工前通过对施工人员对野生动物保护知识的宣传和教育的，施工过程中加强施工人员行为管理，禁止捕猎野生动物。施工结束后，施工噪声及干扰消失，评价区内生境逐渐恢复为原有状态，保护动物因生境恢复也会逐渐恢复为原有状态，因此，工程建设对保护动物的影响可被环境所接受。

综上所述，项目建设对生物多样性影响较小，不会造成某一类物种的消失和灭绝。

5.5.1.4 对土壤环境的影响分析

施工期对土壤环境的影响也主要集中在建筑物施工区、施工生产区等，项目建设对土壤的影响主要是建设期对土壤的占压和扰动破坏。

(1)施工活动对土壤环境的影响

施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动也会对土壤结构产生不利影响，增高土壤紧实度，影响地表水的入渗。同时，施工活动使局部地表植被遭到破坏，地表裸露。其中，最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物的重新生长。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土地受到扰动，使土壤富集过程受阻，阻断生物与土壤间的物质交换。土壤理化性质的变化，直接影响到植被的恢复，因此要求在施工中注意尽量维持土壤现状。土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。开挖和回填必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

项目施工期影响时间较短，通过采取土地复垦措施，达到土地复垦目标后，对整个项目区域的土壤产生影响较小，不会使区域土壤环境恶化。

(2)施工污染对土壤环境的影响

本项目施工期不在生态保护红线内设置生活区，施工现场不设机械设备维修区，施工期对土壤的影响主要为生产废水沉淀池渗漏、机械设备跑、冒、漏、滴及物料管理不当流失导致的SS、石油类等污染物进入土壤的表层，对局部土壤环境的影响。本评价要求建设单位须对生产废水沉淀池池体采取铺设高密度聚乙烯膜防渗处理，严禁池体渗漏。施工材料堆放场通过场地硬化、加强施工物料管理，防止物料流失进入土壤，机械设备定期送至检修点进行维护保养，杜绝跑、冒、漏、滴污染土壤。通过采取以上措施，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到有效防治，对项目施工区域土壤影响轻微。

(3)水土流失的影响分析

项目在前期的场地平整，建筑物地基开挖、表土剥离、土方回填等过程因土壤扰动所产生的水土流失等，水土流失必定会使土壤养分流失。项目施工时通过合理安排施工工期，施工采取分标段施工，临时用地采取边施工、边土地整治的措施，对开挖的土方全部堆放在规划的临时用地范围内，并采取临时苫盖和拦挡措施、并及时回填，在施工过程中有条件的情况下对土方堆体洒水等临时防护措施。

施，以抑制扬尘导致的水土流失。本项目基础开挖施工过程中，拍紧压实，防止水土流失。施工结束后，对施工区域土地进行迹地清理和整治，对临时用地区域撒播种草，对占用耕地区域土地整治后、撒播有机肥等保土保肥措施，以补偿施工造成的水土流失影响。通过采取以上措施后，可将水土流失影响降至最低，对周围环境影响较小。

5.5.1.5 对自然生态系统的影响分析

(1)对荒漠草原生态系统的影响

评价区占用草地为天然牧草地和其它草地，地表主要分布有珍珠柴、红砂、短花针茅等旱生草原植被，地表植被覆盖高度 0.2m~0.5m 左右。地表植被主要分布在水土流失较严重、土壤瘠薄地区，其生长缓慢、低矮，覆盖度较低。在施工期间不可避免的会对土壤产生扰动，对植被产生破坏。草地植被较为敏感与脆弱，施工过程中，不合理的土石方、建筑垃圾的堆放，都有可能污染草地并使草地形成点状损害。因生境条件困难，一旦破坏就难以再次萌发，受扰后难以恢复，容易形成逆向演替，导致微区域生态质量下降。

施工过程中尽量避免对草地的破坏，减少临时占地面积，并要合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，施工结束后按土层顺序依次回填，并进行植被恢复。土方堆放时可在草地表面铺设彩条布，减少对草地的污染和破坏。采取一定保护措施后，本项目施工过程中对植被损坏程度有限。因此施工对沿线草地有一定影响，施工线束后通过撒播种草进行治理和恢复后对草地影响较小。

(2)对农田生态系统的影响分析

农田生态系统结构简单，作物种类较单一，占较大比例的农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。受人类活动的强烈干扰，农田生态系统具有高度开放性。本项目输水管线施工涉及占用耕地和永久基本农田。输水管线在耕地穿过，不可避免要对农业生态带来一定影响。

管线工程开挖土方的堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物；此外，土方开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，若土方不按顺序回填，可改变土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。

本项目占地降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流

动产生轻微影响。本项目输水管线为地埋式敷设，通过采取占补平衡措施、经济补偿措施，对占地及地上附着物、青苗等采取经济补偿措施后不会大幅度减少农田面积，不会给农民带来较大经济损失，也不会改变当地土地利用现状。在农田施工时，施工临时用地采取地面铺设草垫等隔离保护措施，施工结束后将建筑垃圾及时清运出农田，以免影响后期土地功能的恢复，临时占用农田的区域待施工结束后即可进行土地复垦，验收达到土地复垦目标后，不会对当地农业生态产生明显影响。

(3)对生态系统稳定性的影响分析

本项目评价区域内生态系统主要为荒漠草原生态系统—农田生态系统，荒漠草原生态系统主要位于生态保护红线内，受人类活动干扰较小，评价区生态系统相对较稳定。

拟建浮船泵站位于峡门水库水面之上，故工程施工对其生态系统稳定性影响轻微；输水管线和输电线路均属于线性工程，输电线路每个塔基之间相距为 200m，输电线路从空中架设不会造成生态阻隔，输水管线为地埋管线，基本不影响整个生态系统物种流动、能量流动、物质循环、信息传递。另外工程建设中除变电站施工对地表植被影响较大外，施工便道等临时占地在施工结束后采取相应的植被恢复措施后，对生态系统影响相对较小。在项目运行后 3 年内，通过禁牧休牧、植被抚育管理，项目所经区域生态系统基本可恢复至原有使用功能。因此，评价认为本项目的建设对沿线生态系统稳定性影响较小。

5.5.1.6 小结

综上所述，本项目施工期将对项目区生态环境产生一定影响，针对施工期采取切实可行的生态治理措施及补偿措施后，随着生态环境的恢复，将项目建设的生态影响基本可以消除。

5.5.2 对水生生态环境的影响

浮船泵站施工期间可能对施工区域周围水域造成短暂扰动，如增加悬浮物、影响局部水生生物生存环境及生物多样性等。

5.5.2.1 对水库水质的影响

本项目浮船泵站的定位、锚固系统的安装可能对局部水域底床造成轻微扰动，细颗粒悬浮于水中，导致水中 SS 浓度升高。岸上输水管道与浮船摇臂输水管的连

接施工，若在近岸浅水区进行，可能引起局部水体浑浊，导致水中 SS 浓度升高。此外，施工围堰排水也会导致水中 SS 浓度升高。

在浮船泵站作业区域周围设置柔性围挡，抑制削坡等扬尘扩散或砂石落入水体，减少 SS 产生。项目拟在浮船泵站施工区域设置一个 50m³ 沉淀池，通过固液分离降低施工围堰排水及岸上输水管道与浮船摇臂输水管的连接施工中 SS 浓度，废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘。

综上所述，本项目浮船泵站施工通过采取以上措施后，可有效降低 SS 的产生量和产生浓度，对峡门水库水质影响较小。

5.5.2.2 对水生生物的影响分析

(1) 对底栖动物的影响

项目浮船泵站施工作业将占用水库局部生境面积，上述区域的底栖动物将完全破坏，水库的底质类型和形态将被改变，底栖动物的生境条件和空间分布将被改变。另外工程广泛采用石料建筑材料，很大程度上会改变施工区域和毗邻水域以泥沙底质为栖息地的底栖动物的生存条件，会使一些穴居的以泥沙底质为主的底栖动物的生境发生变化。

由于项目浮船泵站在场外施工，泵站承台施工期较短，施工结束后，随着水底底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程，浮船泵站施工作业对底栖生物影响较小。

(2) 对浮游生物的影响分析

项目施工期涉水工程浮船泵站的施工将使工程区及其附近水体浑浊度增加，使得水体透明度下降，可能改变水生生物的生存环境。适应性较差的物种可能数量减少或迁移，而耐受性强的物种可能占据优势。

浮船泵站施工期间所产生的生产废水（施工围堰废水）不外排，经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，对水库水质影响较小，对浮游生物的种类不会造成明显的影响。施工围堰、削坡等施工活动，将对涉及水体产生一定扰动，导致施工段水体 SS 短暂升高，扰动区域浮游藻类的生物量将有所下降，由于项目浮船泵站在场外施工，泵站承台施工期较短，随着施工结束而恢复。

根据浮船泵站施工特点，工程主要为涉水施工引起局部的悬浮物浓度增大造成浮游生物损失，悬浮物影响范围和程度很小。受影响的浮游生物均为项目区内

常见物种，且适应环境能力强，同时涉水施工作业区域面积较小，影响范围有限。

施工期建设单位应优化施工方案，严格现场管理，优先选择水位较低或生物活动相对不活跃的时段进行水上作业。严格控制施工范围，在水库取水口周围设置安全隔离网，减少作业区扩散。应做好施工材料堆放区和施工机械维修点规划，严禁在施工现场设置施工机械维修点。严格现场管理，禁止施工物料或施工垃圾进入水体，造成水体污染，破坏水生生物生存环境。

根据生态环境现状调查，峡门水库无国家级、自治区级珍稀、濒危物种，本项目浮船泵站施工短期内会对水库的水生生物造成一定影响，通过采取以上措施后可有效减缓对施工区域水生生物的影响。施工结束后，悬浮物沉淀、水质变清，其浮游生物将逐渐得到恢复，不会对工程影响区域浮游生物的群落结构、组成和功能造成影响。

5.5.2.3 对鱼类资源的影响分析

施工期对鱼类的影响主要为施工对水库局部生境的占用，改变了鱼类原有的栖息环境，对鱼类产生一定影响。施工活动机械噪声、振动等产生的噪声和干扰对鱼类造成惊吓，使其逃离作业水域，以及施工影响鱼类饵料生物减少，也对鱼类产生直接和间接的影响等。

水域中悬浮物的含量增加，影响鱼类的滤水和呼吸功能，可能会对其造成损伤。此外，浮船泵站施工将对水体产生扰动，导致局部水体中泥沙悬浮物浓度增加，使水变浑浊，溶解氧降低，饵料生物量可能会减少，从食物链角度分析，将对施工区鱼类生长带来一定的负面影响。施工产生的噪声在水下传播较快，并且能量耗散较小，噪声传播区域较大，对鱼类造成惊吓、干扰，使其逃离作业水域，将会对鱼类的正常活动产生一定影响。但鱼类趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，能消除部分施工活动对水生动物的不利影响。由于项目浮船泵站在场外施工，泵站承台施工期较短。因此，工程施工产生的扰动和噪声总体上对鱼类有一定影响，但其影响程度和范围有限，一般不会导致鱼类个体死亡或灭绝。

5.5.3 施工期对自然景观的影响

施工期，由于工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于作业区多集中于原灌区范围内，工程直接影响范围相对较小，但施工场地及作业活

动由于改变原有地貌景观，产生了一定的视觉污染。主要表现为：

5.5.3.1 施工对景观环境的影响

项目施工使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而影响野生动物的栖息与繁殖环境，使区域景观多样性下降。项目建设过程中产生了一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与周围的自然景观产生明显的视觉反差。

本项目采用景观恢复防治措施，包括绿化措施及临时措施等。其中绿化措施包括项目区周边绿化等；临时措施包括临时围挡措施等。经过以上措施，有效的恢复了项目区景观环境。

5.5.3.2 临时工程对景观影响分析

在施工过程中，铺设了部分施工便道，建设施工生产区等，在一定程度上影响到了周围景观的整体性和连续性。项目周围以天然牧草地和耕地居多，基质比较均一，由于临时施工区等斑块的出现，改变了原有景观的格局和动态。最主要的变化是这些斑块的出现取代了原来的斑块，改变了原来斑块结构，使斑块更加破碎化。在雨水冲刷的情况下，钙质淋溶到土壤里，使土壤环境发生变化，这是影响景观格局变化的重要因素。因此施工期在最大程度上做好了防护措施。施工结束后，通过对临时占用土地的生态恢复等措施，基本可以消除对景观生态影响，因此施工期对生态景观的影响是暂时的。

5.5.4 对生态敏感目标的影响

本项目评价范围内涉及西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，本项目35千伏输电线路桩号K1+952~K3+952(涉及16基铁塔)及地下管线桩号K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。

本项目评价区内分布地方公益林55.97hm²，位于输水管线沿线的景庄村西北侧，本项目不占用。

5.5.4.1 对生态保护红线的影响分析

(1) 不可避让性分析

本项目在考虑各项限制因素，项目区输电线路的走向是由东北向西南方向，西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线是由东-西向分布，且分布面积大，空

间有交叉重叠，所以本项目在最大限度避让生态保护红线后，仍有永久占地 0.0595hm²、临时占地 7.7119hm² 确实无法完全避让生态保护红线。

根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发〈关于优化国土空间开发保护格局的实施意见〉》等7个生态文明建设领域绿色发展类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕63号），本项目为“十四五”期间中卫市水安全保障规划的重点项目。经中卫市沙坡头区人民政府《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》指出：本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形（具体见附件）。

根据《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》，本项目属于公益性水利工程，项目建设属于生态保护红线内允许有限人为活动，且无法完全避让。因此，项目建设符合生态保护红线相关要求。

(2)对生态保护红线防风固沙功能影响分析

本项目涉及占用或穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，35千伏输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及)及地下管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线，涉及面积 7.7714 公顷，其中永久占用生态保护红线面积 0.0595 公顷（16 基铁塔永久占地）、临时占用生态保护红线面积约 7.7119 公顷（地下管线、施工便道、塔基临时施工区临时占地）。

项目所处的生态保护红线区主要位于荒漠草原生态功能区，施工需清理占地范围内的植被，使之形成裸露作业区，干旱区植被覆盖率低，单塔基可能直接清除数十平方米的固沙植被，导致局部风速因失去植被阻挡而升高，加速周边土壤风蚀。塔基基础及管沟的开挖会破坏土壤分层结构，将深层紧实土壤翻至表层，与表层疏松土壤混合后，土壤颗粒间黏结力下降，抗风蚀能力降低。施工机械碾压会导致施工区周边土壤板结，孔隙度减少，阻碍植被根系生长和水分渗透，进一步抑制植被恢复，形成长期裸露的“弱固沙区”。塔基及管道施工可能改变局部微地形，使气流在地形起伏处加速，加剧周边土壤的风蚀搬运，若施工中产生的土

方未及时清运或覆盖，裸露的松散土堆会成为新的沙源，在风力作用下被吹扬扩散，增加区域风沙活动强度。

为降低项目对防风固沙功能的干扰，结合生态保护与工程需求，采取“源头控制+过程减损+后期修复”的综合策略，选址时避开防风固沙林带、生物结皮集中区等敏感区域，采用低扰动基础形式，减少开挖面积，临时用地集中布置，施工便道采用“随用随修、完工即拆”模式，避免永久占用，对便道和材料场表层覆盖砾石，减少风蚀。施工结束后及时对施工场地进行平整，恢复被破坏的生态环境。通过以上措施可以有效降低项目对生态保护红线防风固沙功能的影响，不会改变生态保护红线防风固沙功能。

(3)对生态保护红线内生物多样性的影响

本项目输水管线施工为地埋式敷设，生态保护红线内线路为架空布设，塔基呈分散点状布置，项目的建设运行不会对红线内物种交流产生阻隔，不会对生物产生屏障隔离和生殖隔离，不会降低生物进化进程和遗传多样性水平。红线内选线时尽量绕避了自然完整度较高、人为干扰较小的地区，位于生态保护红线内的施工范围多为常见种，无珍稀、濒危野生动物和植物。岩羊 (*Pseudois nayaur*)、猞猁 (*Lynx lynx*) 保护动物多在山上活动，且野生动物性情机警，奔跑迅速，受惊时能在荒漠及草地上迅速奔跑，会在工程施工时机械和人员进驻后迅速离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。施工活动是临时性的，施工前通过对施工人员对野生动物保护知识的宣传和教育，施工过程中加强施工人员行为管理，禁止捕猎野生动物。施工结束后，施工噪声及干扰消失，评价区内生境逐渐恢复为原有状态，保护动物因生境恢复也会逐渐恢复为原有状态。项目评价区生态保护红线范围内无国家级、自治区级珍稀、濒危保护植物，均为常见种，结束后通过撒播种草生态治理后，生态保护红线区域植被能逐渐恢复，为野生动物提供食物来源，项目建设和运行对生物多样性的影响较小。

(4)对生态保护红线内生态系统的影响

根据遥感解译结果，项目生态保护红线内涉及面积最大的为荒漠草原生态系统。本项目生态保护红线内的建设内容主要为线路工程和输水管线施工，浮船泵站建设于峡门水库水面之上，且在场外加工完成后在施工现场安装，对生态系统功能影响轻微。

线路工程和输水管线工程位于荒漠草原生态系统，生态功能较脆弱。一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。针对以上生态环境影响，在施工前对基础开挖区域进行表土剥离，施工结束后按土层顺序依次回填平整；土方临时堆场采取表面拍实处理并在表面遮盖防尘网；对塔基临时施工区和施工便道等临时占地区域采用播撒种草等方式进行植被恢复。采取以上措施后，可使生态保护红线区域生态功能不降低，保证项目区域内的植被覆盖率，减少风蚀、水蚀造成土地荒漠化，可有效预防项目所在区的土地荒漠化进程。

5.5.4.2 对评价范围内地方公益林的影响分析

本项目评价范围区内分布有地方公益林，面积 55.97hm²，位于输水管线沿线的景庄村西北侧，本项目永久和临时用地均不占用地方公益林。

本项目不涉及占用公益林，在输水管线选址选线阶段已避让地方公益林。项目输水管线距离地方公益林较近，施工期间接的空间干扰，存在一定的生态风险。施工前应加强施工人员教育培训，严格划定施工红线，位于地方公益林附近施工时，应在施工边界设置连续硬质围栏，禁止施工机械及人员进入地方公益林。严禁在公益林边界内设置施工营地、堆放管材或设置临时便道，施工营地、堆放管材或设置临时便道等临建设施不得占用地方公益林。优化施工方向，应选择从公益林外侧向远处推进作业，避免施工机械从公益林内穿过，同时确保管沟回填后恢复地形原貌。

本项目不占用公益林，施工期对采取上述措施，项目施工对地方公益林产生影响较小。

6 运行期环境影响评价

本项目 35 千伏输变电工程产生的电磁辐射主要来自箱式变压器和 35kV 变电站及线路工程。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），100kV 以下的可不履行环境影响评价。因此，本次不进行电磁环境影响评价。本项目运营期浮船泵站、输水管线、35kV 输变电工程及 10kV 线路工程运行时不产生废气。

本项目运行期环境影响主要为噪声、固体废物、地表水环境影响、土壤环境影响，以及浮船泵站建设对峡门水库水生生态环境的影响。

6.1 声环境影响预测与评价

6.1.1 预测评价方法

对本项目声环境影响预测评价拟采用理论计算进行预测评价。

6.1.2 预测内容

本项目浮船泵站、35kV 变电站周围声环境保护目标。本次仅预测拟建浮船泵站、35kV 变电站产生的噪声在厂界外 1m 处的贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准规定限值。

6.1.3 预测点的选择

厂界噪声预测点为浮船泵站、35kV 变电站的站址东侧 1#、站址南侧 2#、站址西侧 3#、站址北侧 4#。

6.1.4 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：“对于变电站的声环境影响预测，可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行”。

本项目主要噪声源为浮船泵站 3 台取水泵、35kV 变电站 1 台箱式变压器，噪声预测选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业声环境影响预测点声源衰减计算模式进行。

①室内声源等效室外声源声功率级计算公式：

$$Lp_2=Lp_1-(TL+6)$$

式中： Lp_1 —室内某倍频带的声压级，dB；

Lp_2 —室外某倍频带的声压级，dB；

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

将室内声源等效为室外声源，然后按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级 L 。



图 6.1-1 室内声源等效为室外声源图例

②建设项目声源在预测点产生的贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i — i 室外声源在 T 时段内的工作时间，s。

L_{Ai} — i 室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

M —等效室外声源个数；

t_j — j 等效室外声源在 T 时段内的工作时间，s。

L_{Aj} — j 等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

③户外声传播衰减计算公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减；

A_{bar} —屏障屏蔽引起的倍频带衰减；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点 A 声级时，可按下列公式近似计算。

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

③如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{AW})，且声源处于自由声场，则预测点处声压级等效为下式：

$$L_p(r) = L_W - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_p(r)$ - 预测点处声压级，dB；

L_W - 由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r - 预测点距声源的距离。

④某点的声压级叠加公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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

L_{Ai} - i - 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t - 预测计算的时间段，s；

t_i - i - 声源在 T 时段内的运行时间，s。

6.1.5 噪声源强

本项目运营期噪声源主要为户外主变压器及高压电抗器运行产生的噪声。本项目运营期噪声源主要为浮船泵站机泵、35kV 变电站主变压器产生的机械噪声，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，110kV 油浸自冷变压器的声压级为 63.7dB(A)。本项目变压器电压等级为 35kV，容量为 16MVA，噪声源强一般在 60~65dB(A)之间。本次评价参考 110kV 油浸式变压器声压级，以 65dB(A)作为单台变压器的噪声源强进行计算。本项目噪声值约为 65~90dB(A)之间。取水泵噪声源强一般为 80dB(A)~85dB(A)之间，本次评价按 85dB(A)计。

噪声源调查见表 6.1-1~6.1-2。

表 6.1-1

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

声源位置	声源名称	噪声类别	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级[dB(A)]	运行时段	建筑物损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
取水泵房	1#水泵	频发	85	选购低噪声设备、隔声、减振	11	11	0	5	71	24h/d	40	31	1m
	2#水泵		85	选购低噪声设备、隔声、减振	17	12	0	5	71	24h/d	40	31	1m
	3#水泵		85	选购低噪声设备、隔声、减振	23	11	0	5	71	24h/d	40	31	1m

备注：以浮船泵站站区西南角为基准（0，0）点。

表 6.1-2

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源位置	声源名称	型号	空间相对位置/m			数量	声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z		声压级/dB(A)		
变电站	箱式变压器	16MVA	26	36	0	1	65	选购低噪声设备、隔声、消声等措施	24h/d

备注：以 35kV 变电站站区西南角为基准（0，0）点。

6.1.6 噪声预测结果与影响分析

本项目浮船泵站、35kV 变电站厂界贡献值预测结果见表 6.1-3，噪声预测结果等值线分布见图 6.1-2~图 6.1-3。

表 6.1-3 变电站厂界贡献值预测结果表

序号	预测点位名称	噪声贡献值		噪声标准		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	拟建浮船泵站东侧	35.6	35.6	55	45	达标	达标
2#	拟建浮船泵站南侧	37.5	37.5				
3#	拟建浮船泵站西侧	35.8	35.8				
4#	拟建浮船泵站北侧	39.1	39.1				
5#	拟建 35kV 变电站东侧	29.7	29.7	55	45	达标	达标
6#	拟建 35kV 变电站南侧	22.1	22.1				
7#	拟建 35kV 变电站西侧	31.5	31.5				
8#	拟建 35kV 变电站北侧	33.8	33.8				

根据预测结果可知，本项目浮船泵站厂界环境噪声最大贡献值为 39.1dB(A)，位于泵站北侧；35kV 变电站厂界环境噪声最大贡献值为 33.8dB(A)，位于变电站西侧。

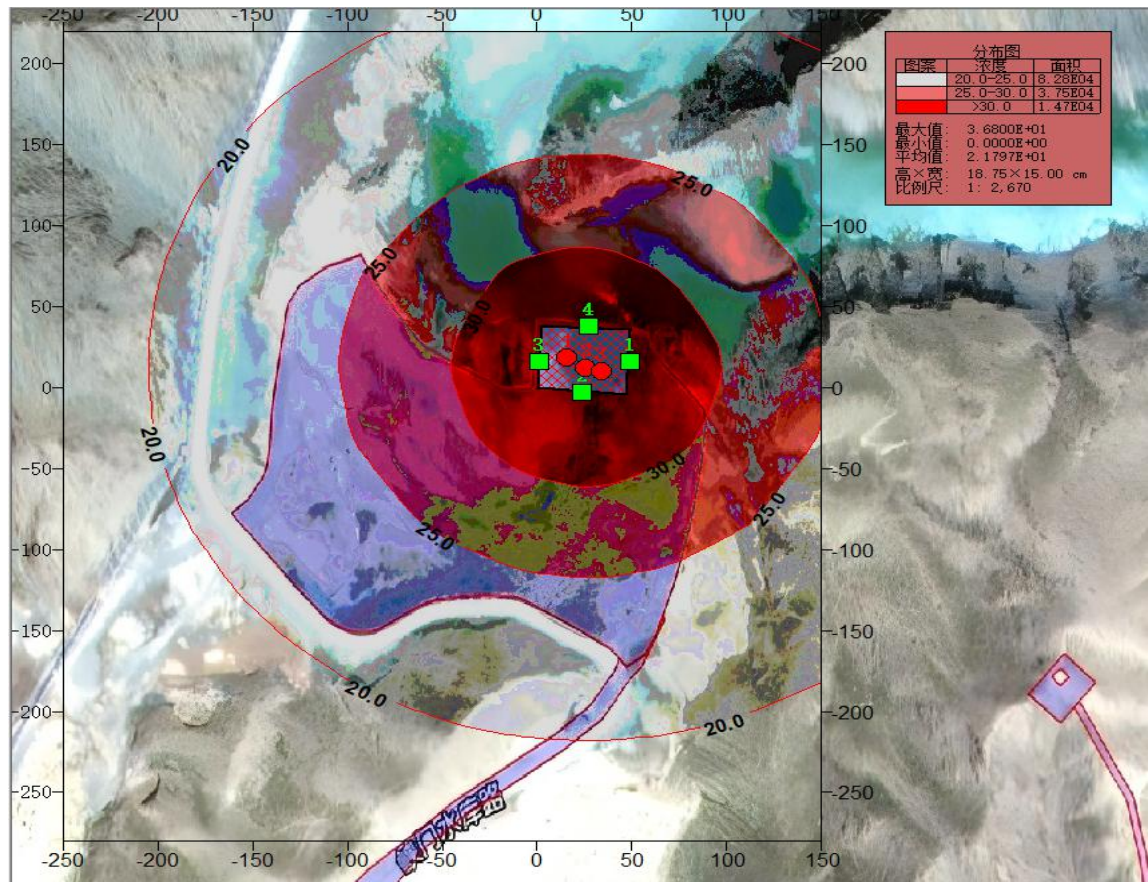


图 6.1-2 浮船泵站噪声预测结果等值线分布图

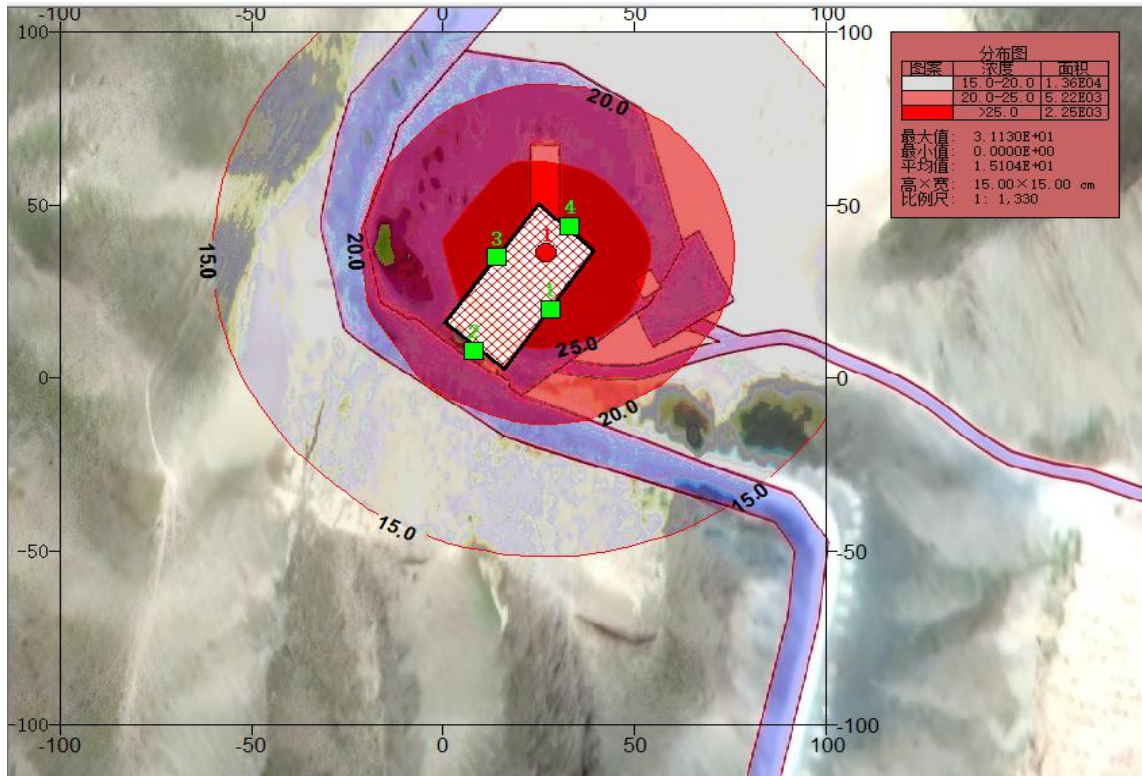


图 6.1-3 变电站噪声预测结果等值线分布图

6.1.7 声环境影响评价结论

通过对本项目新建浮船泵站、35kV 变电站噪声预测结果分析，本项目运行后浮船泵站、35kV 变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求。根据现场勘查，本项目浮船泵站、35kV 变电站厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。因此，运行期产生的噪声通过隔声减振及距离衰减后，对周围环境影响轻微。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 污染影响

本项目运营期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型站点，站内不设生活设施，运营期无废水产生和排放，对地表水基本无影响。

本项目运营期对地表水的影响主要为浮船泵站水泵运行过程中取水口附近会形成局部负压区，水流速度急剧加快，快速流动的水会在取水口周围产生涡流，这些涡流具有剪切力，能够卷起水库河床上较轻的沉积物，使其悬浮在水中，当水泵的突然启动或停止，会在管道和取水口附近产生水锤效应，这种瞬间的压力波动也会扰动周围的沉积物，使悬浮物增高。此外，浮船船体随水波晃动对河床

也会造成冲刷，会使水中悬浮物增高。

本项目初步设计时通过优化取水口水力设计，调整取水口朝向与高程。同时，根据历史最低水位，严格计算取水口的最小淹没深度和离底高度，使其离底距离大于 1.5m~2m，防止形成涡流带起底泥。增设防扰流罩，在取水口外围安装一个向下延伸的刚性或柔性防护罩，它能有效隔绝取水口水流对河床的直接扰动。围绕浮船泵站作业区，悬挂一道一直延伸到河底的不透水帷幕，能有效将浮船扰动引起的悬浮物限制在局部小范围内，防止浑浊水体向下游或主河道扩散。加强管理，在灌溉高峰期避免水泵长时间在超额定流量下运行，水泵采用软启动或变频控制，减少水泵突然启停造成的水锤扰动，让水流平缓变化，减少底泥被搅动。

通过采取上述措施后，项目运行期对地表水环境影响较小。

6.2.2 对水库水文情势影响

6.2.2.1 对水库水量的影响

本项目运行期主要给位于灌区末端的三泵站灌域内的晒砂瓜地供水，灌区用水高峰期为 3 月~6 月，保障峡门供水工程灌域末端农田能适时适量进行灌溉，枯水季节不提水。本项目从已建峡门水库取水，峡门供水工程核准取水量 1284 万 m^3/a ，峡门水库目前供水量约为 800 万 m^3/a ，本项目建成后，供水量得到提升可达到 955 万 m^3/a ，取水量未超出许可用水指标。综上所述，本项目用水未超过许可水量及设计供水流量，不会导致峡门水库水量减少，仅对其供水能力进行了提升，对峡门水库水量影响可以接受，不会改变峡门水库的生态流量。

6.2.2.2 对水库水位的影响

取水浮船泵站与固定泵站相比其优点在于能够适应水库水位的大幅变化，稳定取水，浮船漂浮在水库水面上可随波逐流、自动升降，而非反过来影响水位。船体随水位同步升降，可确保取水口始终位于最优水层，能有效提升原水水质。通过摇臂连杆和柔性管道连接岸上，配合锚固系统，并配备变频调速装置，能在水位涨落和风浪中保持稳定，当水位变化导致净扬程改变时，通过调节电机转速来匹配水泵工况，确保在不同水位下都能高效运行，安全取水。

浮船泵站运行期间取水量远小于水库总库容，运营期水库水位变幅主要受自然来水、泄洪等宏观因素支配，取水造成的水量消耗相比而言微乎其微，浮船泵站建设不会改变峡门水库天然水位涨落规律，对峡门水库水位几乎无影响，不会

影响水库的防洪和兴利调节能力。

6.2.2.3 对水库水流的影响

峡门供水工程设计供水流量为 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，末端的三泵站灌域内供水流量仅为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，未达到设计供水流量。本项目建设旨在提供峡门供水工程的供水能力，保障末端的三泵站供水流量达到设计供水流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目供水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，项目建成后供水流量未超出设计流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。因此，本项目建设对已建峡门水库的水流影响较小。

综上所述，本项目浮船泵站建设运行后，从峡门水库取水对水库水量、水位、流量、流速等水文要素影响可以接受，不会改变峡门水库的生态流量。

6.2.2.4 灌区退水环境影响

香山灌区干旱严重，因长期抽取地下水用于农业灌溉（井灌），导致近年来该地区水位显著下降，现地下水潜水埋深普遍在 $60\text{m}\sim 80\text{m}$ ，地下水潜水埋藏深度较大。灌区现状主要种植硒砂瓜，农田灌溉方式采用滴灌，滴灌属于局部灌溉，灌溉深度和范围可控，能够将水分严格控制在根区范围内，与传统漫灌、沟灌易因过量灌溉产生深层渗漏或地表径流，即农田退水，本项目运营期几乎不产生退水。灌溉高峰季节偶有少量水可能因降雨叠加、系统过度运行或管道检修形成局部积水，但这些情况体积极小且分散。滴灌运行本身不会产生农田退水，其核心优势之一就是节水并避免退水污染。

本项目不新增黄河取水口，不增加黄河取水量，在维持灌溉现状布置基础上，仅提升供水能力，使灌区末端农田得到适量灌溉。因此，本项目不改变灌区原有退水方式，不新增灌区退水量，不会对接纳水体排水沟及黄河造成影响。

6.3 固体废物环境影响分析

本项目运营期输水管线工程、线路工程运行均不产生固体废物，运营期固体废物主要为泵站、 35kV 变电站投运后检修或事故产生的废润滑油及废油桶、废铅蓄电池、变压器事故废油等危险废物，以及浮船泵站运行产生的少量格栅垃圾。

6.3.1 危险废物

①废铅蓄电池

本项目直流电源配置两组阀控式铅蓄电池，蓄电池由 52 只阀控式密封铅蓄电池组成，蓄电池年充放电次数为其设计寿命通常对应 300 至 500 次的完整充放电循

环。一天充放电 1.7 次，约 8 年更换一次。本项目达到服务年限的废铅蓄电池共 52 块，按净重量 19.2kg/块计，预计产生量约 1t/8a，平均产生量约 0.125t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别及代码：HW31/900-052-31。废铅蓄电池产生后暂存于本项目 35kV 变电站拟建一处危险废物贮存点，委托有资质的单位定期转运处置。

②废润滑油及废油桶

本项目设备检修过程会产生废润滑油，检修过程中废润滑油产生量为 0.02t/a；废润滑油桶产生量约 5 个/a，每个空桶重量约 20kg，合计 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废润滑油及废润滑油桶属于危险废物，危废代码分别为：HW08/900-217-08、HW08/900-249-08。废润滑油经专用密闭油桶收集后暂存于本项目 35kV 变电站内一处危险废物贮存点，委托有资质的单位定期转运处置。

③废变压器油

本项目 35kV 变电站拟安装变压器 1 台。主变压器在事故及检修状态下漏油，会产生事故废油，即废变压器油，本项目单台主变最大油重为 4t，变压器油的密度按 84t/m³计，本项目变压器油的容量约为 5m³，拟设一座容量为 5m³的事故油池，满足事故油池按单台主变容量 100%设计的要求。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于危险废物，危废代码为：HW08/900-220-08。变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于项目事故油池；检修过程产生的废变压器油经专用密闭油桶盛装、放置于防溢流托盘上，暂存于项目 35kV 变电站内一处危废贮存点废油区，委托有资质单位定期转运和处置。

运营期加强对检修废油等危险废物的管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《宁夏回族自治区危险废物管理办法》等法律法规建立完善危险废物台账和标识、制定相关管理制度和计划，并向当地生态环境部门及时申报。在 35kV 变电站内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求建设危险废物贮存点，用于危险废物临时贮存，贮存量不得超过 3 吨，危险废物收集后交有相关资质的危险废物处置单位定期安全处置。

6.3.2 一般固体废物

浮船泵站运行期进水阀前设置格栅，用于收集干渠上漂流的垃圾，格栅垃圾产生量约 20kg/d，属于一般性固体废物，固废代码为 207-001-08。浮船泵站内闲

置区设置临时收集桶和贮存区 1.5m²，每周清运一次，依托当地村镇生活垃圾处理系统，送当地环卫部门处置。

6.4 对土壤环境的影响分析

6.4.1 变电站对土壤环境的影响

根据项目区水文地质资料及本项目土壤环境现状监测数据，项目区土壤干燥度 >2.5，地下水埋深 60m~80m，土壤含盐量为 1.588g/kg，pH 值介于 7.8~8.4 之间，项目区土壤质地为岩石和砂质土壤。本项目运营期变电站站区地面多已硬化，正常情况下与土壤的物质交换被阻断，对土壤的影响轻微。站区硬化隔绝了蒸发，不会产生新的积盐。且站区无大量水源补给地下水，因此不会引发周边土壤盐化。项目区 pH 值介于 7.8~8.4 之间，虽然土壤本身偏碱，但不足以导致土壤碱化度（ESP）升高。运行期无导致 pH 变化的持续性输入源，不会导致土壤酸化。因此，运营期正常工况下，变电站对土壤环境影响很小。

6.4.2 输水管道对土壤环境的影响

6.4.2.1 对土壤酸化、碱化影响

输水管道是线状工程，运营期主要通过和地下水的交互产生间接影响。如果管道发生渗漏，水会补给地下水。本项目区输水水质呈中性。虽然土壤本身偏碱（pH7.8~8.4），但管道少量渗漏不足以导致土壤碱化度升高。

本项目输水管道运行期没有导致 pH 变化的持续性输入源，输水管道建设不会导致土壤酸化。

6.4.2.2 对土壤盐化影响

香山灌区干旱严重，因长期抽取地下水用于农业灌溉（井灌），导致近年来该地区水位显著下降，现地下水潜水埋深普遍在 60m~80m，地下水潜水埋藏深度较大。土壤颗粒通过毛管力将地下水向上吸引，但上升高度有限，远远超出了地下水能够通过毛细作用影响表土的临界深度。根据本项目环境质量现状监测报告，项目区土壤主要为砂土，砂质土壤的毛管水上升高度通常仅 0.5~1.5m，远小于 60m，即使地下水矿化度很高（如 10g/L），盐分无法通过毛管作用到达地表，就无法在表层积聚，因此，本项目输水管道建设不会引发土壤次生盐渍化问题，对灌区土壤环境影响轻微。

6.4.2.3 对土壤沼泽化、潜育化影响

香山灌区干旱严重，因长期抽取地下水用于农业灌溉（井灌），导致近年来该地区水位显著下降，现地下水潜水埋深普遍在 60m~80m，地下水潜水埋藏深度较大。本项目输水管道埋深 3m，远高于香山灌区的地下水位，管道渗漏水在重力作用下会垂直下渗，无法抬升深层的地下水。

本项目输水管道材质采用钢管，即使管道局部渗漏，影响也只局限在包气带，会直接下渗，不会在浅层土壤积聚。

本项目采用压力管道输水，不同于渠道输水，渠道会持续渗漏，抬升浅层地下水，而管道是压力流、断面小、渗漏量极少，且即使有渗漏点，产生的也是局部垂直下渗，不会形成区域性的浅层地下水补给。

本项目所在灌区地下水潜水埋藏深度 60m~80m，地下水位埋藏深度较大，灌区包气带很厚，排水条件很好。施工期按规范做好管道接口防漏和回填压实后，不会对土壤产生沼泽化、潜育化影响。

6.5 生态环境影响分析

6.5.1 陆生生态影响分析

6.5.1.1 对农业生产的影响分析

本项目永久占用耕地属于一般耕地，为线路塔基占地、占用面积 47m²，永久占地不涉及永久基本农田，运营期不会改变永久基本农田性质。临时占用耕地和永久基本农田按照本项目土地复垦方案报告书及本环评报告中的土地复垦措施进行土地复垦，达到土地复垦目标后，临时占用的耕地和永久基本农田可恢复至施工前水平，不会导致耕地和永久基本农田质量降低及数量的减少。

本项目线路塔基用地面积较小，通过采取占补平衡措施后对农业生产影响有限。运营期灌区配套设施完善，灌区供水能力和供水保证率得到提高，农作物在灌溉季节能够得到有效灌溉。本项目建成后，随着灌溉条件的改善，有利于农作物生长和产量增加。农业灌溉用水得到了充分保证，能够促进灌区农作物的正常生长，农作物品质得到较大提高，作物产量得到极大提高，项目运营期对农业生产基本无影响。

6.5.1.2 对植被的影响分析

本项目永久占地为分散性、窄线性布置，永久占地对植被的损毁，短时间内会导致占用范围土壤的裸露和水土流失，项目永久占地范围植被均为区域常见种，

且分布广泛，不会导致某一陆生植物种群的消失或灭绝。

本项目临时占地会导致占地范围内原生植被的破坏，部分人工植被亦遭到破坏，占地呈分散性、窄线性布置。本项目 35kV 变电站和塔基永久占地，以及塔基施工区临时占地的地表植被较少，多为人工植被，地上现有人工植被可在施工前通过人工移植，来减少对陆生植被的破坏程度。位于生态保护红线段的输水管线占地范围的植被覆盖较小，植被均为常见种，且分布广泛，输水管线施工会使占地范围内的植被数量在短时间内减少，施工结束后，在项目区临时用地区域撒播种草，种植适宜区域生长的适生植被进行生态恢复，被破坏的植被损失可以弥补，不会导致原生植被某一种群消失或灭绝，因而项目施工对陆生植被影响较小。

6.5.1.3 对动物的影响分析

①对鸟类生境的影响

本项目施工期结束后通过撒播种草等生态恢复措施，线路及输水管线沿线施工区的植被将逐渐恢复或高于现状水平，水库及评价区域恢复原状，原先在此活动的鸟类仍能回来在此活动、繁殖，本项目建设后不会对鸟类迁移产生影响。施工活动惊扰对鸟类的影响将消失。

②对动物活动的阻隔影响

本项目输水管线为埋地式建设、输水建筑物及线路杆塔的建设分散布置，运营期不会对野生动物活动产生阻隔影响，也不会使野生动物的活动范围受到限制，本项目运营期对野生动物的迁徙、觅食、交配不会产生潜在影响。此外，评价区内野生动物繁殖能力和迁移能力较强，随着本项目施工期的结束，项目评价区域的野生动物种群数量将逐步恢复，项目建设不会导致某一物种的消失或灭绝。

6.5.2 水生生态影响分析

本项目运行后，浮船泵站可能会对取水口附近的局部水流、对水库水温、水质以及水量平衡、水位调节等产生影响，若未采取有效措施会造成小型水生生物吸入或损伤等水生生态的影响。

6.5.2.1 对局部水流的影响

浮船泵站在运行期间，水泵机组的开启会改变水库取水口周边的局部水动力条件。水泵工作时，进水口区域的局部抽吸作用会导致上游（取水口附近）自由液面轻微下降，而水流通过泵站后，下游侧自由液面则会出现抬升现象。水历经

过泵站船体及出水口时，可能会在下游两侧库岸附近形成大尺度漩涡，改变局部流速分布。本项目拟采取间隔开启水泵以减少扰动，通过科学的水泵运行调度，可以使局部水动力与流场特性改变得到有效控制和缓解。

6.5.2.2 对库区水量平衡与水位调节的影响

浮船泵站的核心功能是取水，这对水库的库存水量和区域水资源配置有直接影响。当浮船泵站为农业灌溉供水时，持续从水库提水会导致库区水量减少，若提水强度大于入库流量，则可能加速库水位的下降速率，尤其是在枯水季节影响更为显著。

本项目运行期主要给位于灌区末端的三泵站灌域内的晒砂瓜地供水，灌区用水高峰期为3月~6月，保障峡门供水工程灌域末端农田能适时适量进行灌溉，枯水季节不提水。本项目从已建峡门水库取水，峡门供水工程核准取水量1284万 m^3/a ，峡门水库目前供水量约为800万 m^3/a ，项目建成后供水量为955万 m^3/a ，未超出许可用水指标。本项目枯水季节不提水，用水未超过许可水量，项目建设对峡门水库的水量影响较小。

6.5.2.3 对水温、水质结构影响

不同于传统固定式取水口，浮船泵站因船体随水位涨落而升降，且可通过调整潜水泵的悬挂深度，实现对不同水层的选择性取水，这对水库的热力分层结构和水质分布产生重要影响。

在夏季，水库表面水体可能有藻类繁殖，底层水体可能缺氧。本项目浮船泵站将取水口设置在水面下约2m的最佳取水点，避开表层高藻水和底层浑浊水，从而获取浊度更低、水质更好的原水。大规模从特定水层取水可能会人为加速水库分层结构的循环或破坏，本项目仅在3月~6月灌溉高峰期取水，取水量相对较小，对水库扰动范围有限，主要集中于取水口周围，对整个峡门水库影响较小。

6.5.2.4 对小型水生生物影响

浮船泵站运行期间由于水泵的抽吸，可能会造成水库小型水生生物吸入或损伤。本项目通过采取“被动阻挡”和“主动驱离”的多级防护，在浮船泵站进水口外围设置格栅，首先通过大间距格栅网阻挡杂物等大型物体。在进水管底部设置双层旋转滤筒（内筒+外筒），通过电机带动旋转，不仅能持续过滤，还能防止杂物和生物附着堵塞。浮船泵站与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的防护网，实现全水域、全水深的动态封闭防护。抽取水面下的优质中层

水，避开底层泥沙，避开小型生物主要栖息的水层，可有效杜绝小型水生生物吸入或损伤。

综上所述，本项目通过采取以上措施后，可有效杜绝小型水生生物被吸入或损伤，对小型水生生物影响较小。

6.6 对生态保护红线的影响分析

本项目生态保护红线内主要建设工程包括输水管线和输电线路工程，运营期无废气、废水、噪声和固体废物产生和排放，施工结束后采取生态恢复措施，可使生态保护红线范围内临时用地生态环境得到恢复，项目运营期对生态保护红线无影响。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性

7.1.1 废气

7.1.1.1 施工扬尘

本项目施工期扬尘主要来源于基础施工中的土方开挖、回填，表土剥离、土方堆放，以及物料运输、装卸等过程，给周边大气环境带来一定影响。本项目施工扬尘主要采取以下措施：

(1)强化扬尘污染防治责任，严格实行网络化管理，施工企业要在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施。施工场地应设置专栏，标明项目名称、项目概况、建设单位、施工单位、联系电话、施工工期等内容；

(2)严格控制施工作业范围，35kV 变电站施工场地采取永临结合方案，变电站厂界四周建设 2.3m 清水砖围墙；在浮船泵站、输水管线施工区域边界设置 1.8m 高连续硬质围栏，确保整个施工区域与外界充分隔离，围挡应有效隔离施工现场和阻碍扬尘扩散。

(3)划定车辆行驶路线，限制运输车辆的行驶速度，场地内行车速度不得超过 15km/h；

(4)施工期间出现重污染天气状况或者四级以上大风时，施工单位应当停止土石方施工作业以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动；

(5)采用湿法作业，利用洒水车对运输道路、施工场地及时洒水降尘，大风天气适当增加洒水频次，保持场地湿润；

(6)起尘物料或土方进行苫盖存放，建筑垃圾临时堆放时应当利用苫布等采取围挡、遮盖等防尘措施；

(7)在峡门水库车辆出入口处设置冲洗平台，车辆上路前，对运输车辆的车身及轮胎进行除泥、冲洗干净后方可上路；

(8)采用商品混凝土，不在施工现场设置搅拌站及搅拌设备；

(9)拉运土石方、建筑垃圾及易起尘物料采用遮盖篷布的运输车辆密闭运输，车厢密闭完好有效，运输车辆不得超载，运输过程中严禁土方、建筑垃圾等撒漏，达到无垃圾外露、无遗撒、无扬尘、无超载的要求。对于易产生扬尘的物料，应

在装车后进行洒水抑尘处理。运输单位在清运时间内组织人力、物力做好沿途的污染清理工作，对清运过程中造成的污染及时清理。

(10)主体工程与生态治理工程同时实施，单个工程施工结束后，土方尽快回填压实，减少土地裸露时间。

本项目施工期应严格落实施工场地围挡、物料堆放覆盖、湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施，减少对区域大气环境的影响。

7.1.1.2 机械尾气

本项目施工机械尾气主要来自施工机械和运输车辆，尾气的主要成分为 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等。施工机械、汽车大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、NO_x、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃油种类及品质、机械性能、作业方式和风力等，其中燃油种类及品质、机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强且燃料用量不大，通过采取使用国家型式核准的合格机械和车辆，采购正规厂家生产的合格油品，定期对机械和车辆进行维修和保养等措施，以减轻机械尾气对周围大气的影响。

7.1.1.3 焊烟

输水管道焊接通常非连续、分散于沿线作业点，整体区域空气质量影响有限。本项目输水管道焊接采用钨极氩弧焊，不需要焊剂、焊条和焊丝，靠母材熔化成形。钨极氩弧焊焊接钢管时，因使用纯氩气保护、无化学反应，不产生有害气体，但在电弧高温和紫外线作用下，会促使空气中的氧气和氮气反应生成臭氧和氮氧化物。钨极氩弧焊焊接钢管时，产生的臭氧和氮氧化物产生浓度较低，通风良好时可低于职业接触限值（GBZ 2.1-2019）。

本项目输水管线钢管焊接过程为露天作业，焊接过程焊烟为间歇排放，主要集中在作业场所的局部，露天施工烟尘扩散快、影响半径通常<50m（风速>2 m/s 时更小），操作人员吸入会对肺部产生影响。

在管沟受限空间内焊接，需严格执行连续强制通风 + 专人监护 + 佩戴长管呼吸器的“三同时”原则，具体采取以下措施：

①强制局部排风：氩弧焊对操作防护和局部排风要求高，管沟等受限空间易

积聚，需局部采用机械通风方式，加强扩散。

②选用环保型焊接材料，本项目优先采用无钍钨极（如铈钨极替代钍钨极），无放射性，并从源头减少有毒烟尘生成。

③规范气体使用与泄漏防控：氩气比空气重，在沟槽易沉积导致窒息。作业前需先通风，并检测氧气含量（应保持在 19.5%-23.5%）。液氩储罐应放置在沟槽以上的路面通风处，防止泄漏后下沉聚集。

④操作人员应使用带紫外线滤光片的焊接面罩（亮度和透光色号根据电流选择），穿戴长袖皮制焊工服、焊工手套，并设置移动式弧光挡屏，防止辐射伤害他人眼睛。

⑤个人防护与应急：佩戴防颗粒物口罩（焊接烟尘建议使用 KN100 或 N100 级别），打磨钨极时使用防尘面罩。作业区配备灭火器，高压气瓶放置于固定支架上、防止倾倒。

本项目输水管线钢管焊接采用铈钨极氩弧焊焊接工艺，操作点设置机械排风扇加强排风、操作人员佩戴防护罩等措施后，对周围环境影响轻微。

7.1.2 废水

7.1.2.1 施工生产废水

本项目施工期使用商品砼，混凝土养护废水量很小全部蒸发。本项目施工废水主要为车辆冲洗废水、浮船泵站施工围堰基坑排水、输水管道顶管施工产生的泥浆废水及管道试压废水，主要污染因子为 SS、石油类。

(1) 车辆冲洗废水

项目施工机械需清洗的车辆主要为运输车辆，按 20 辆计，整个施工期废水产生量为 252m³。本项目拟在峡门水库车辆出入口处设冲洗平台，冲洗平台下方设隔油、沉淀池，车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于施工机械冲洗，不外排。

(2) 施工围堰基坑排水

本项目浮船泵站拟在停水期建设，基坑废水分为初期排水和日常排水，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水、天然降水以及施工弃水。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物，一般浓度在 2000mg/L。本项目拟在浮船泵站施工现场建设一座 50m³ 沉淀池，废水经沉淀处理后，回用于施工现场洒水抑尘。

(3)顶管施工泥浆废水

本项目输水管道顶管施工时会产生泥浆，本项目输水管道穿越红油线、银兰高铁处采用顶管施工，顶管施工长度共 93m，顶管管径为 DN1600。本项目顶管施工时产生的泥浆可用于顶管护壁，泥浆废水主要污染物为 SS，SS 浓度较高。本项目拟在施工现场建设沉淀池（采用人工防渗膜对池体防渗）对泥浆废水进行沉淀处理，经自然干化方式脱水处理，脱水干化后的干泥饼（按脱水率 60%计），全部用于本项目沟槽回填。

(4)管道试压废水

本项目输水管线施工时采用分段试压方式，试压用水为峡门水库水，试压用水较清洁，废水的主要污染物为 SS。试压完成后，用于施工场地或道路洒水抑尘。

为防止施工期废水污染区域地表水，施工期还应采取以下措施：

(1)施工机械须严格检查，防止油料泄漏，并尽量选用先进的机械设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；

(2)施工材料须集中堆放，并采取一定的防雨措施，如砂石、灰土等易起尘物料采取苫盖或者入棚；及时清扫施工运输过程中抛洒的施工物料，以免这些物质被雨水冲刷进入地表；

(3)施工期间注意加强机械设备环境影响的保护工作，对设备所用到的柴油、汽油等油品严格控制管理，防止因撒漏等原因进入地表；

(4)严禁将施工废水泼洒至峡门水库或高崖沟内，减轻对周围地表水体的环境污染。

7.1.2.2 生活污水

本项目不在生态保护红线内设置施工生活区，施工期拟在四个施工标段施工沿线租赁闲置民房 4 处。本项目在施工沿线租赁的民房无污水处理设施、现状为旱厕。为减轻施工人员生活污水影响，本项目拟在各标段租赁的施工生活区设置临时移动水冲式厕所，施工期生活污水产生量为 2304m³（7.68m³/d），主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，生活污水由专业的吸污车定期拉运至中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂处理，不直接排入外环境。

中卫市沙坡头区兴仁镇污水处理厂位于兴仁镇北环路北侧，为已建成并投入运行的镇级生活污水处理设施，2024 年 9 月前建成。污水处理厂占地面积 12609.2m²，总投资 5091.04 万元，埋设集镇污水管网 16.68km，服务兴仁集镇约

1.2万人及130余家商铺。污水处理厂设计规模800m³/d，预留远期处理规模1500m³/d，采用“A²/O生物反应池+高效沉淀+竖片滤池+次氯酸钠消毒”工艺，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。该污水处理厂现阶段实际污水处理量为690m³/d，剩余污水处理量为110m³/d。本项目施工期生活污水量为7.68m³/d，污水量较小，生活污水拉运至兴仁镇污水处理厂处理可行。

7.1.3 噪声

在施工过程中，机械设备运行均会产生一定强度的机械噪声。为了将本项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，须采取以下防治措施：

①优先选择低噪声的施工工艺和机械设备，合理布置其活动区域；采用的机械设备噪声值需满足《环境噪声与振动控制工程 技术导则》（HJ2034-2013）以及行业相关技术规范推荐值要求，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。临近居民区时使用高频低噪振捣棒，或设置基坑气膜形成全封闭隔音罩。优先采用《低噪声施工设备指导目录》（2024版）中推荐的低噪声施工机械设备或电动机械设备提升噪声控制水平。

②施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加，对产生振动的环节进行加固或改造，对振动较大的设备可使用减振机座。

③制定合理的施工计划，安排施工时序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行，尽量控制车辆鸣笛。

④合理安排施工进度，加强现场管理，提高施工效率，尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响；本项目管线采取分段施工，施工机械按施工次序依次出场，合理规划施工机械出场顺序，避免机械集中施工。

⑤合理规划施工区，将高噪声作业区布置在远离居民住宅的区域；对产生强振设备加装减振垫或隔振装置，减少结构传声。将钢筋切割、管道加工等均在工厂预制，减少施工现场噪声传播。在居民区附近施工时升级围挡，采用“铝板+5公分吸音棉”结构的加高围挡（高3m以上），取代普通铁皮围挡，阻断噪声向居民区传播；设置隔振沟，在工地与房屋间挖沟，深度需达到0.5倍波长以上（1倍波长时效果可达60%-80%），空沟或填充物均可。针对老旧或敏感建筑进行上门加固，结构补强。对开裂墙体、房梁进行支撑修补，消除安全隐患。增设隔声窗，为居民

加装双层真空玻璃，并填充防火棉（兼具隔音与阻燃），实测能有效降低室内噪音。

⑥合理安排工期，禁止夜间施工，除抢修、抢险等需连续作业外，禁止在十二时至十四时、二十二时至次日六时进行噪声施工，夜间施工须经县级以上政府或主管部门批准，并提前公告附近居民；根据项目施工沿线情况制定有效的绿色施工方案，施工前应做好宣传，取得周边居民的谅解。

⑦加强施工管理，施工时尽量减少人为噪声，文明施工，通过对全体有关人员进行培训、教育，培养环境观念，树立正确的环境意识，减少环境噪声污染。

⑧运输车辆合理规划运输线路，尽量避免经过居民区等敏感路段，施工现场设置限速行驶、禁止鸣笛标志牌，减轻对施工沿线的声环境影响。

⑨输水管线施工距离居民区较近时，应设置声屏障，在施工边界加装吸隔声材料制成的围挡，围挡内设置防噪挡板，禁止夜间施工，以减轻对声环境敏感目标的影响。

本项目管线采取分段施工，施工机械按施工次序依次出场，合理规划施工机械出场顺序，避免机械集中施工。通过采取以上综合降噪措施后，可最大程度减轻施工噪声对声环境及保护目标的影响。

7.1.4 固体废物

本项目施工期土方换填产生的余方，余方主要为砂石方和少量土方，用于本项目施工便道路基修建、变电站和塔基基础加固、工程护坡以及场地平整等全部利用，本项目土石方在项目区内自平衡，无弃方。施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

7.1.4.1 建筑垃圾

本项目建筑垃圾产生区域主要为浮船泵站、35kV 变电站、输水管线及线路工程施工场地。施工单位应编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。施工现场产生的建筑垃圾应分类收集，产生的建筑垃圾如砂石、废渣等废料属于可资源化利用的物料，收集后可用于路基修建、工程护坡等；顶管施工产生的干化泥饼全部回用于沟槽回填。施工设备安装废包装物收集后外售综合利用，不能利用的由遮盖篷布的密闭车辆及时清运至中卫市沙坡头区人民政府主管部门指定的建筑垃圾处置场定点处置，不得随意抛洒、堆放或倾倒。

本项目施工期建筑垃圾收集、贮存、运输及处置等应严格按照《建设垃圾污染控制规范》（HJ1462-2026）进行管理，产生过程应明确责任单位，责任单位应记录建筑垃圾类别、产生量、接收单位；收集运输单位应记录收集运输量、运输车辆、接收单位等；贮存、利用处置单位应记录接收量、类别及去向。建筑垃圾不能及时清运时，应定点堆放、采取抑尘网遮盖措施，并堆放在无植被区或植被覆盖度较低的区域，避免占压现有植被，禁止将施工垃圾倒入峡门水库、高崖沟或附近水体或沟渠。

7.1.4.2 生活垃圾

各施工标段四个施工生活区各设置 1 套生活垃圾分类收集桶，生活垃圾经分类收集后，由密闭车辆定期清运至所在乡镇垃圾中转站由环卫人员统一转运处置。

在施工期生活垃圾的处置过程中，还应采取以下管理措施：

①施工期间产生的生活垃圾需分类收集存放、加强管理，禁止就地焚烧垃圾，注意防火。

②禁止在施工现场及以外的其它区域乱扔水瓶、烟头、纸屑等生活垃圾，不得胡乱丢弃，若产生须经垃圾袋收集后带离施工现场，投放至附近乡镇生活垃圾收集箱。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物全部得到合理处置后，对周围环境影响轻微。

7.1.5 生态环境

本项目的施工期对区域生态环境影响是不可避免的。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》中生态恢复原则，对于可能出现的生态问题，其优先次序应遵循“避让—减缓—修复和补偿”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。尽可能在最大程度上避让潜在的不利生态影响。施工时严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中关于临时占地选址要求进行施工建设，科学组织施工，节约集约使用土地，严格控制施工用地范围，设置合理的施工作业带宽度。施工结束后，采取生态治理措施，并积极恢复原有地貌。

7.1.5.1 避让措施

生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态

影响。生态影响的避让是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本项目特点，采取以下生态影响的避让措施：

(1)本项目选址选线时，变电站永久用地已合理避让生态保护红线，输电线路桩号 K1+952~K3+952(涉及 16 基铁塔)及地下输水管线桩号 K0+000~K2+213、施工便道、塔基临时施工区无法避让西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线。本项目已编制《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，并取得中卫市沙坡头区人民政府的《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》，本项目穿越生态保护红线部分符合相关规定，属于允许有限人为活动”即“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”规定的情形。

(2)合理选择浮船泵站、35kV 变电站和输水管线位置，避开集中林区，本项目永久与临时用地已合理避让了地方公益林，不涉及占用地方公益林；

(3)本项目输水管线选址选线时，主动避让耕地和永久基本农田，由于峡门三泵站西侧接口紧邻永久基本农田，且西北边分布有耕地及永久基本农田，本项目输水管线无法完全避让耕地和永久基本农田。项目已编制了《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地占用耕地和永久基本农田不可避免性及对耕作影响的论证报告》并通过专家评审，编制了《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦〈植被恢复〉方案报告书》，并已取得中卫市沙坡头区自然资源局《关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程临时用地土地复垦方案审查意见书》，项目对临时占用耕地和永久基本农田提出了土地复垦的目标、措施和要求，确保复垦后的耕地和永久基本农田数量不减少、质量不降低。

(4)施工现场位于荒漠草原区域的，按照项目区植被类型及植被覆盖度不同开展针对性的保护，尽量避开植被施工。结合杆塔布置、道路路线、施工工艺等因素进行局部平整，合理规划施工临时道路等临时场地，以避让现有植被。合理规划施工范围和人员、车辆路径，避免破坏施工范围以外的生态环境；

(5)线路工程导线架设高度应合理设置，跨越绿化带或林区时应采取高跨设计，避让地上绿化树木；本项目永久及临时占地避让了地方公益林地。

(6)施工现场位于荒漠草原区域的，按照项目区植被类型及植被覆盖度不同开

展针对性的保护，尽量避开植被施工。结合杆塔布置、道路路线、施工工艺等因素进行局部平整，合理规划施工临时道路等临时场地，以避让现有植被。合理规划施工范围和人员、车辆路径，避免破坏施工范围以外的生态环境；

(7)在经济合理的前提下选址方案尽量避开恶劣地质区和重冰区及险恶地形、控制高海拔、重冰区线路长度避开不良地质地段。

7.1.5.2 减缓措施

(1)充分考虑地质条件、生态环境等问题的基础上，规划占用生态价值较差的用地，避免生态影响与负效应的放大，落实生态优先原则与理念，提前规划临时施工用地的选址。本项目充分利用现有道路，减少临时占地面积，减少对项目区域植被的破坏。

(2)本项目对占用草地区域制定植被保护和生态恢复方案，将变电站现有人工林木采取移植保护措施，拟移植树木 307 棵，减少对占地区植被的破坏。施工时严格划定施工红线，在输水管线施工区与地方公益林边界设置边界围栏，防止扩大扰动面积。

(3)合理规划施工便道，制定车辆行驶路线，施工便道充分利用现有道路，减少临时用地面积。输水管线位于生态保护红线段充分利用现有道路，将管线施工宽度控制在 10m 内。本项目施工便道宽 3.5m、变电站进站道路宽 4m，施工便道宽度严格控制在 4m 范围内、变电站进站道路宽度控制在 6m 范围内，减缓对周围环境的干扰。

(4)本项目施工时产生的建筑垃圾应及时运出施工场地，避免在施工现场堆放，减少占地。严格控制施工机械活动范围和时间，施工机械按施工顺序依次入场，尽量减少占地和对现有植被的破坏。

(5)施工结束后，通过撒播种草等方式及时进行植被恢复；对临时占地耕地区域尽快进行土地复垦，并达到耕地和永久基本农田验收的相关要求，减少扰动时间。

(6)在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，以免大面积占压植被。进入施工现场前，应组织进行生态环境保护相关法规方面的宣传、教育，使所有参与施工人员认识到保护项目区植被的重要性，强化施工人员的保护意识，并落实到自身的实际行动中。在施工过程中，必须加强对参与施工人员的严格管理，杜绝人为破坏天然植被行为。

(7)项目建设期施工方及建设方都要派专人，负责对野生保护植物保护措施落实，对施工现场、材料运输线路等进行监督，降低工程建设对野生保护动物的影响。

(8)进一步优化杆塔布置，合理避让，优化塔基位置。优化铁塔设计和线路走廊宽度，减少生态保护红线区临时占地和植被的破坏。

(9)合理安排施工工期，控制临时占地面积，尽量缩小施工范围，减少对地表植被的扰动和破坏，将对植被的影响程度降至最小。线路架设过程中，应采用对地表植被破坏较小的架线方式，最大限度地减少和避免输电线在地面的摆动，降低可能由此导致地表植被破坏的可能性。

(10)工程占用耕地、园地、草地时，应进行表土剥离，将表层土分开堆放在临时用地范围内，后续按土层顺序依次进行回填，以恢复土壤理化性质，待施工结束后用于施工场地平整，进行生态治理。临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物，选择低植被覆盖区或无植被覆盖区设置。

7.1.5.3 生态恢复措施

(1)工程措施

巡检道路采取碎石硬化处理；施工作业前将 35kV 变电站用地范围内植被移植至施工区外地植被区域，尽量减少植被损毁；施工过程中应对占用耕地、园地、草地的区域在基坑开挖前进行表层剥离，单独堆存于临时用地范围内；施工时在部分地形、地质情况较为复杂的塔基位置设置挡土墙或采取浆砌石护坡。施工结束后开挖的表土用作施工场地的生态治理覆土。具体本项目主要采取以下生态工程措施：

①表土剥离及回覆

占用耕地、园地区域表土剥离面积共 20.4905hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 40981m³；占用草地区域表土剥离面积 13.5747hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 27149.4m³，表层土分层开挖、分层堆放于各工程临时用地范围内，土方堆体采取拦挡及表面苫盖措施，开挖表土单独堆放，用于后续生态恢复。变电站区现有树木移植约 307 棵。具体项目表土剥离临时防护措施典型生态措施设计见图 7.1-1。

②土地整治

施工结束后，对材料堆场、架空线路施工区、输水管线施工区及施工便道等

临时占地区域进行人工土地整治，其工作内容包括：清除工程占地范围内的杂物及建筑垃圾，拆除施工场地临时设施如隔油池、沉淀池、车辆冲洗平台等，做到“工完料净场地清”，并将凹地回填整平及翻松，整地翻松深度为 0.15m~0.20m。回覆表土后进行土地整治，土地整治面积 34.1176hm²。特殊用地、裸土地恢复原地貌。

(2) 植被措施

在植被恢复或其他生态恢复中，应该依照“适地适树，适地适草”、原生性、特有性、实用性的原则，选择当地生态系统中原有的植物进行植被恢复。

工程施工结束后，及时对施工场地及时进行土地整治，对临时占用 13.5747hm² 草地区域人工撒播种草如披碱草、针茅等进行生态恢复和治理；对临时占用耕地、园地区域采取机械翻耕、施用有机肥等进行土地复垦。

I、植草措施

施工结束后，对项目临时占用草地区域机械整平及翻松后，整地翻松深度为 0.20m，采取人工撒播草籽措施恢复植被，种植针茅、披碱草、芨芨草等草种，采取人工撒播，撒播面积为 13.5747hm²。

① 措施布设位置

对项目临时占用天然牧草地、人工牧草地和其它草地区域。

② 种草技术

类型：混播

草种：针茅、披碱草、芨芨草

种植方式：撒播

种草时间：春季

种植技术：人工撒播草籽，草种选择合针茅、披碱草、芨芨草，播种量为 40kg/hm²，种植按比例 1:1:1；补植率按 20%计，种植方式为拌土撒播，种植面积 13.5747hm²，需针茅草籽 72.4kg、披碱草草籽 72.4kg、芨芨草草籽 72.4kg。

以上措施责任单位为建设单位，具体实施单位为施工单位，建设单位需对施工期环境保护措施的落实情况进行监督管理，确保项目实施后区域植被覆盖率、生态环境质量不降低。具体项目植草典型生态措施设计见图 7.1-2。

II、土地复垦措施

耕地、园地复垦工序流程为：表土剥离→覆盖防尘网→迹地清理→土地平整

→表土回填→土地翻耕→沟渠修整→土壤施肥。

①表土剥离、覆盖防尘网

为了遵循保护土壤的原则以及土地复垦工作的需要，本项目设计在施工前期对复垦责任范围内所占的耕地采取表土剥离存放措施，依据《建设占用耕地表土剥离技术规范 DB22-T2278-2015》，并结合复垦工作对土壤的需求以及项目区实际土壤情况，旱地剥离 20cm 厚的有效土层。施工前采用推土机将表层土剥离堆放，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回。剥离的表土在堆放在临时用地场地内一侧。表土剥离后在其堆土表面覆盖防尘网，单独堆放、标识，工程上不得使用。

②迹地清理

用地结束后，需对用地范围残留建筑垃圾和包装材料进行清理，采用挖掘机将该部分迹地垃圾全部挖装至自卸汽车，密闭拉运至中卫市人民政府主管部门规定的地点定点处置，由用地单位全程跟踪妥善处理，不污染环境，不影响环境卫生，不浪费资源，迹地清理平均距离为 10km。

③土地平整

建设项目压占耕地或基本农田后，使原有的土地形态发生改变，可能损坏土地的表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。因此，需通过土地平整措施对地面进行平整，采用推土机将其平整，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回。

④表土回填

临时用地清理完成后，要对剥离的土方进行表土回填，回填土来自对原有表层土的剥离。采用推土机将施工前剥离的表土按土层顺序依次全部回填，包括土方推松、运送、卸除、拖平、空回，回填厚度 20cm。

⑤土地翻耕

采用小型机械对场地进行翻耕，将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度，以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分，增加土壤有机质含量，促进植物根系的伸展，翻耕深度不低于 30cm。

⑥道路修整

对临时用地占用农村道路等地类按原地类全部恢复原貌，恢复其原有土地使用功能。

⑦农艺措施

本项目所采取的农艺措施为地力培肥，待表土回填后需要对复垦为旱地的区域采取施加有机肥的措施恢复土壤肥力，施肥标准为 $4500\text{kg}/\text{hm}^2$ ，施肥面积为 20.4905hm^2 ，采用人工施肥，轮式拖拉机带无头三铧犁进行翻犁。复垦后的耕地、后备耕地或园地严格加以防护，要做到无杂草、无堆积物。

⑧栽植枣树

根据项目区果园和其他果园以枣树为主，胸径为 3cm ，树高 $0.6\text{m}\sim 4.5\text{m}$ ，间距为 $4\text{m}\times 3\text{m}$ ，即每亩 56 株，将施工前期的枣树进行移栽，间距为 $4\text{m}\times 3\text{m}$ ，按照 20% 进行补植，补植的枣树与现场的枣树大小基本一致，即胸径为 3cm ，树高 $0.6\text{m}\sim 4.5\text{m}$ 。整地方式：平面处为栽植穴整地，在定点处开挖 $0.8\text{m}\times 0.6\text{m}\times 0.6\text{m}$ 的坑，将挖出的土整修成高 0.3m ，顶宽 0.2m 的弧形外埂，并踏实拍光；然后在坑内侧上方铲取表土回填至外埂基部，拍碎后将坑面整修成内低外高反坡面即可。为使复垦后园地更好地利用，对园地的管护工作必不可少，复垦园地的管护是复垦后的一项重要工程。在遭到毁坏时，及时恢复等。

具体项目土地复垦典型措施设计见图 7.1-3。

7.1.5.4 补偿措施

(1) 施工前，建设单位应对设计部门已测定用地红线、输水管线、变电站、塔基线上的断面高程进行全面复核测量，测量偏差不得超过允许范围，对校核过的塔基，根据基础类型进行基础坑位测定，和坑口放样工作，减少植被破坏，对受施工影响损毁的植被予以补偿。

(2) 听取当地政府部门及相关部门意见，优化设计方案，严格控制开挖范围和开挖量，对施工区域外破坏的林草植被和耕地农作物及附着物进行经济补偿。

(3) 建设单位还应按《土地管理法》第三十五条规定，按照中卫市或当地的征地补偿标准依法及时足额支付土地补偿费、其他地上附着物和青苗等的补偿费。对征收的土地的补偿应当公平、合理，保障被征地农民原有生活水平不降低。施工线束后，尽快清理施工场地，做到“工完料净场地清”的原则并对施工扰动区进行及时清场和植被恢复，无法恢复的采取经济补偿措施。

(4) 对项目占用基本农田部分进行全面复核测量，按照基本农田占用相关政策和补偿标准进行相应的赔偿，做到“占补平衡”，使基本农田质量不降低、数量不减少。

7.1.5.5 施工环境管理措施

(1)建立高效、务实的环境保护管理体系，制定详细的施工方案，细化农作物及植被保护方案和应急措施。

(2)加强工程招、投标工作中的环境保护管理，聘用专业施工队伍，施工前给施工人员进行现场指导和培训，加强施工管理，文明施工，做好环境管理与教育培训。施工期严格施工作业范围，规范施工行为，禁止捕杀野生动物，加强管理监督。

(3)加强工程的环境保护监理监测工作，全过程监控污染防治措施的落实和动植物及农作物的保护。

(4)为及时消除因设计缺陷导致的生态环境问题，建设单位应加强输电线路设计后续服务的管理工作。

(5)本项目杆塔基础分散且占地面积小，位于耕地内的线路路径土方开挖量及土壤扰动面积相对较小，生态破坏程度有限。建设单位应针对不同占地区域制定有效的植被和农作物保护措施。

(6)严格限定施工作业范围，施工便道总宽度不得超过4m，不得随意超出或扩大作业范围，对施工围栏外农作物进行碾压。

(7)施工结束后严格按照土地复垦方案要求，按照占用耕地的面积开发复垦，临时占用的耕地应采取土地平整、疏松，施用有机肥等措施恢复土地功能，满足土地复垦标准，改善土壤生态环境，保障土地的可持续利用。

(8)施工前应加强施工人员教育培训，严格划定施工红线，位于地方公益林附近施工时，应在施工边界设置连续硬质围栏，禁止施工机械及人员进入地方公益林。严禁在公益林边界内设置施工营地、堆放管材或设置临时便道，施工营地、堆放管材或设置临时便道等临建设施不得占用地方公益林。优化施工方向，应选择从公益林外侧向远处推进作业，避免施工机械从公益林内穿过，同时确保管沟回填后恢复地形原貌。

7.2 运行期环境保护措施及其可行性

7.2.1 噪声

本项目运营期噪声主要为泵站、35kV 变压器运行时产生的机械噪声。本项目拟采取以下降噪措施：

(1)将浮船泵站机泵等产噪设备安装于泵房内，通过墙体隔声减轻噪声影响。

(2)在泵站底座加装橡胶减振垫（厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，降低振动传递；管道与泵体连接用柔性接头（如橡胶软接，长度 $\geq 150\text{mm}$ ），避免刚性碰撞噪音。

(3)电机外壳包裹隔音棉（厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，降噪量 $\geq 20\text{dB}$ ），电控柜加装散热风扇（避免因过热导致电机噪音增大）。

(4)在设计阶段应充分考虑设备的性能，选购低噪声设备；应优化设计，线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，采用有良好防振性能的预绞式防振锤，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的可听噪声水平。优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平。

(6)合理布局，将变压器置于站区中央，通过距离衰减降低噪声；

(7)在单个变压器表面贴上隔音材料，以阻挡噪声的传播；

(8)在变压器的进出线路上加装降噪器，通过滤波、消除高频噪声等方式来降低噪音水平；

(9)在安装变压器前，可以通过改变变压器的结构、材料等方式来优化设计，减少噪音产生。

7.2.2 固体废物

本项目运营期输水管线工程、线路工程运行均不产生固体废物，运营期固体废物主要为浮船泵站、35kV 变电站投运后检修产生的废润滑油及废油桶、废铅蓄电池、变压器事故废油等危险废物，以及浮船泵站运行产生的少量格栅垃圾。

7.2.2.1 危险废物管理要求

本项目危废贮存点的建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》（2016.01.26）中的相关要求执行。根据《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266号），企业应加强固体废物管理的技术培训与交流，并在每年3月31日之前通过全国固体废物管理信息系统报送产废数据，即危险废物的类别、数量、利用和处置情况等，积极配合相关部门的危险废物电子转移联单工作。具体如下：

(1)危险废物贮存点设置的总体要求

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，建设单位拟在 35kV 变电站内设置危废贮存点，结合本项目产生的危险废物，总体要求如下：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

②贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

(2)危险废物的收集

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等；

②危险废物收集和转运作业人员根据工作配备必要的个人防护装备，如手套、口罩等；

③在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防泄漏、防雨或其他防治污染环境的措施；

④危险废物收集时根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(3)贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(4)容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

②针对废油，应采用专用密封油桶分类贮存，容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

⑤使用容器盛装废油时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

(5)贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防风、防雨、防扬尘等设施功能完好；

③贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；

④贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；

⑤贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案；

⑥贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归

档。

(6)危废贮存点环境管理要求

①危废贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。本项目在变电站内设置危废贮存点，划分不同贮存分区，放置于防溢流托盘上，危险废物不与地面接触。

②危废贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。本项目将危废贮存点设置在密闭室内，可满足防风、防雨、防晒、防渗、防漏及防止危险物流失、扬散的要求。

③危废贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。建设单位拟在变电站设置危废贮存点，废润滑油、废变压器油采用专用密封油桶分类储存，置于防溢流托盘上，定期交由有资质的单位进行处置。

④危废贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。本项目废润滑油、废变压器油采用专用密封贮油罐分类储存，放置于防溢流托盘上，不与地面直接接触，且地面采取硬化防渗，满足防渗、防漏的要求。

⑤危废贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。本项目废油贮存周期不超过1年，建设单位在危险废物产生后应定期委托有资质的单位进行转运和处置。

(7)危险废物的运输转移

根据《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日），转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。本项目应与有

资质的运输单位签订协议，在危险废物运输过程中，存在着泄漏的危险，主要潜在危险事故为机械碰撞和交通事故。在运输过程中，应轻装轻卸，防止附件破损，运输应按规定路线行驶，中途不得停留，同时按照危险废物转移联单的运行管理要求，做好危险废物转移联单的填写、运行工作。

(8)事故油池设置的合理性分析

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至事故油池。总事故油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。

本项目箱式变压器单台变压器油重约 4 吨，密度为 84t/m³，折算体积 5m³。本项目在变压器下方设置 1 座容积为 5m³的事故油坑，较设备外廓尺寸每边大 1m，坑内设置卵石层，一旦发生事故，废变压器油经事故油坑收集，经排油管到达 1 座 5m³的事故油池暂存，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中单台主变最大油量的 100%收集的要求。

因此，本项目设置的事故油池满足规范设计要求，可以确保废变压器油的收集和不外泄。

7.2.2.2 一般固体废物管理要求

浮船泵站运行期进水阀前设置格栅，用于收集干渠上漂流的垃圾，格栅垃圾产生量约 3~40kg/d，主要为生活类垃圾，属于一般固体废物，设置临时贮存区和收集箱，每周清运一次，依托当地村镇生活垃圾处理系统，送当地环卫部门处置。

7.2.3 生态环境保护措施

7.2.3.1 陆生生态环境保护措施

(1)封育管护

项目临时用地实施撒播种草、栽植灌木等生态措施治理后，应加强植被抚育管理及防火等管护措施，严禁牲畜和人为破坏。

(2)制定巡检路线，按规定的巡检道路行驶，巡检过程中车辆不得随意进入除道路以外的其它区域，避免植被被碾压造成损毁。

(3)严格按照本项目环境影响报告中提出的生态治理措施进行治理，撒播适宜区域生长的草种，加大植被抚育力度，针对未达到预期效果的区域，须按 20%考虑补种，选用与原区域相同的草种，恢复原地貌及植被。

(4)为保护生态环境，运营期应制定环境管理制度及培训计划，将环境保护责任落实到位。成立专门的环境保护小组，安排专人负责项目生态保护工作，并制定岗位职责及培训计划，定期对环保专责人员进行环境保护方面的培训，提高运营期间的环境管理能力。

(5)制定环境管理任务及生态环境监测计划，建立项目生态管理长效机制，使项目区生态环境逐年提升，达到生态治理效果。

7.2.3.2 水生生态环境保护措施

浮船泵站运行期间由于水泵的抽吸，可能会造成水库小型水生生物吸入或损伤。本项目通过采取“被动阻挡”和“主动驱离”的多级防护，在浮船泵站进水口外围设置格栅，首先通过大间距格栅网阻挡杂物等大型物体。在进水管底部设置双层旋转滤筒（内筒+外筒），通过电机带动旋转，不仅能持续过滤，还能防止杂物和生物附着堵塞。浮船泵船与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的防护网，实现全水域、全水深的动态封闭防护。抽取水面下的优质中层水，避开底层泥沙，避开小型生物主要栖息的水层，可有效杜绝小型水生生物吸入或损伤。具体措施如下：

(1)物理阻隔

这是最基础的手段，本项目浮船泵站通过设置多重不同孔径的格栅和滤网，将生物物理隔绝在外。

外层粗格栅：在浮船泵站进水口外围设置格栅，首先通过大间距格栅网阻挡杂物等大型物体。

内层精密滤网：针对小型生物，则安装孔径更小的滤网。在进水管底部设置双层旋转滤筒（内筒+外筒），通过电机带动旋转，不仅能持续过滤，还能防止杂物和生物附着堵塞。

浮动防护网：浮船泵船与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的防护网，实现全水域、全水深的动态封闭防护。

(2)智能化取水

通过选择优质水源层，从源头上避开生物密集区。将取水口设定在水面下特

定深度（如 2m），精准抽取水面下的优质中层水。这不仅能避开底层泥沙，也能有效避开许多小型生物主要栖息的水层。

(3) 主动性防除技术

除了“拦”和“避”，为防止生物在取水口附着聚集，可在取水头部设置特殊的导水机构。取水时，部分水流会通过导水板改变方向，形成高速水流反向冲洗格栅网，利用水流冲走附着的生物，避免被水泵吸入。

7.2.4 土壤环境保护措施

土壤保护核心在于源头预防和过程监控，重点是防止污染物泄漏造成的土壤污染，并持续维护项目沿线的生态平衡。针对项目情况主要采取以下保护措施：

(1) 土壤污染防治措施

① 本项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、材料堆场、塔基施工区、输水管线及施工作业区、施工道路等施工区域均提出了生态修复等措施。

② 本项目运营期变电站事故油池及危废贮存点已采取重点防渗措施，站区地面多已硬化，正常情况下与土壤的物质交换被阻断，对土壤的影响轻微。运营期应加强危险废物管控，杜绝污染土壤环境。

③ 使用防腐管材，并定期进行壁厚检测，及时更换腐蚀严重的管段。关键节点可安装阴极保护装置（如锌合金阳极）加强防腐，杜绝管道因腐蚀或破损导致输送介质（特别是污水或原水）渗漏而污染土壤环境。

④ 运营期加强输水管线及输变电工程的巡检，及时发现泄漏等污染土壤的问题，同时安装压力检测装置，通过数据异常快速定位事故段，及时抢修。

(2) 水土保持措施

① 施工完成后，对占用的耕地、园地、草地应复垦，草地则撒播种草恢复植被。应优先选用耐水湿、根系固土能力强的本地草种，快速稳固土壤结构。

② 水工保护，在湿陷性黄土或坡地等特殊地段，需在运营期持续关注挡土墙、截排水沟等设施的有效性，防止管沟渗水导致湿陷或坍塌。

③ 表土管理，运营初期需关注回填表土的肥力恢复情况，确保复垦和植被成活率。

(3) 管理措施

① 建立严格的巡线制度，定期巡检，特别是穿越沟渠、农田等敏感区域，要

加强巡检次数，及时发现问题并快速解决。

②加强事故应急处置，制定突发环境事件应急预案。一旦发生土壤污染，应立即清理污染物，并对受污染土壤进行换土修复。

③定期组织应急演练，确保突发环境事件应急预案有效、物资到位。

7.3 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在管线路径选择、设计时充分听取工程所在地规划、自然资源等相关政府部门的意见，取得管线通过地区规划部门等单位的同意，优化设计，尽量减少了项目的环境影响。工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段，即在工程选址选线时结合当地区域总体规划，主动避让有关环境敏感区域，施工期采取了一系列的环境保护设施、措施减轻施工期对大气环境、声环境、地表水环境及生态环境等影响，以保持当地良好的生态环境。

这些防治措施大部分是已运行工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理可行。

因此，本项目已采取的环境保护设施、措施在技术上是有效可行的。

8 环境风险评价

8.1 主要评价内容

根据本项目施工及运行特点、周围环境特点以及项目与周围环境之间的关系，存在的环境风险主要包括施工期危险品运输导致的事故风险，施工期废水事故排放风险等；运行期主要为输水管道破裂、渗漏等导致输水沿线水质污染风险等。本次环境风险评价以上述内容作为重点进行评价，拟对上述情况的出现可能对周围环境造成的影响进行分析，并提出防范、减缓和应急措施。

8.2 环境风险识别

8.2.1 施工期环境风险识别及影响分析

根据本工程施工特点、周围环境特征以及项目与周围环境之间的关系，项目施工期存在的主要环境风险包括施工机械燃油泄漏突发性事故溢油，施工废水事故排放对环境造成的污染等。

(1) 施工机械燃油环境风险

根据施工组织设计，本项目施工现场不设置施工机械维护场地，主要涉及施工机械燃油。项目施工机械燃油从当地采购，主要通过公路运抵施工场地。施工机械燃油在运输和使用过程中仍存在一定的风险，须严格按照相关规定要求落实风险防范措施。

(2) 废水事故排放环境风险

施工期间废水事故排放对水体的污染主要来自涉水工段施工围堰基坑废水、施工车辆冲洗废水、顶管施工泥浆废水以及管道试压废水，主要污染因子为 SS、石油类。虽然 SS、石油类具有易沉降、易处理等特点，但在排放口附近局部区域因浓度增大将会对水生生物、土壤环境造成不利影响，需加强施工管理，减少事故发生废水直接排放的几率，降低施工期对周边水环境的影响。

8.2.2 运行期环境风险识别及影响分析

8.2.1.1 变电站环境风险

本项目 35kV 变电站不涉及重大危险源，运营期涉及的主要危险物质为变压器油，变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，其主要成分是烷烃环烷族

饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.9，凝固点 < -45℃，闪点 ≥ 135℃。若变压器废油未妥善处置，会对周围土壤及地表水环境造成污染，影响水生生物的生存环境。

本期 35kV 变电站主要建设 1 台 16MVA 油浸式箱变，单台变压器油重约 4t，变压器油存在量远小于油类物质临界量 2500t，本次做简单分析评价。

35kV 变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄。35kV 变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量变压器油产生。一般情况下，上述设备检修周期较长，通常 2~3 年检修一次。本项目 35kV 变电站内变压器下方设置拟建 1 座 5m³ 事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 规定，事故油池应为变电站内油量最大 1 台变压器油量的 100%，本项目变压器单台变压器油重 4t，密度为 84t/m³，折算体积约为 5m³，本项目 35kV 变电站拟建事故油池容积为 5m³，可以满足变压器事故排油容量要求。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，需交由有资质的单位对废油进行收集、转运处理。经采取以上措施后对土壤和地下水污染的风险较小。

8.2.1.2 输水管线环境风险

本项目灌区输水管道线路较长，若运营期输水管破裂可能引发土壤盐渍化与侵蚀风险、破裂处可能成为污染物进入地下水的通道，输水管道破裂会导致下游灌区无法获得及时灌溉，造成作物减产或生态林草退化，还可能引发次生地质灾害风险，如地基失稳与结构破坏等。

(1) 土壤环境风险

灌区输水管破裂最直接的环境影响是对土壤结构的破坏。当输水管破裂，高压水流直接冲刷土壤，会造成水土流失和土壤塌陷。例如，黑龙江省哈尔滨市香坊区成高子镇灌渠因管线老化爆裂，导致渠坝出现塌陷，附近农田受淹，大量农田积水无法及时排除。同时，在干旱半干旱灌区，输水管破裂引发的渗漏会溶解土壤母质中的大量盐分，这些盐分随水迁移并积聚于地表或地下水中，导致土壤次生盐渍化。宁夏盐池灌区的研究表明，渠道渗漏使得环境水中的 Cl⁻、SO₄²⁻ 含量超标，这些水体会进一步下渗，恶化周边土壤的化学性质，形成盐渍土，降低土壤肥力。

(2) 地下水水质污染与水位变化风险

输水管破裂对地下水环境具有双重影响。首先，污染稀释与迁移：在非灌溉期

或管道维修期，破裂处可能成为污染物进入地下水的通道。地表污染物随渗漏水进入地下，污染含水层。其次，地下水水位壅高：长期漏水会补给地下水，导致局部地下水位上升。在兰州皋兰山提灌站的案例中，溢水管堵塞破裂后，大量水不仅淹没了周边居民房屋，还持续渗入地下，改变了局部区域的地下水流场，增加了周边边坡和地基的失稳风险。

(3) 植被退化与栖息地改变的生态环境风险

在干旱区灌溉农业中，水资源是生态系统的关键制约因素。输水管破裂会导致水资源配置失衡：一方面，灌区末端缺水，主管道破裂会导致下游灌区无法获得及时灌溉，造成作物减产或生态林草退化。新疆博乐市林区供水管爆裂后，直接影响了沿线林木养护及生态植被稳定，林草部门需启动应急预案进行抢修。另一方面，局部区域过湿：漏水点附近则会因水分过多形成沼泽化，导致植物根系缺氧死亡，改变原有的微生态环境。例如江苏金坛区直溪镇灌溉渠道破裂，导致靠近渠道的部分土壤被冲走，靠近河道的田块甚至因积水回灌导致土堤坍塌，破坏了水生与陆生生态系统的缓冲带。

(4) 次生地质灾害风险

输水管破裂引发的地质灾害是潜在的环境风险。泄漏的水体会软化和侵蚀岩土体，降低其力学强度。具体表现为：

①地面塌陷与沉降：漏水携带土颗粒进入管道或空隙，导致管道周围土体流失，形成空洞。哈尔滨和平糖厂的案例中，灌渠爆裂导致渠坝出现塌陷，并淹没了深达 7m 的施工作业沉井，对周边建筑物安全构成威胁。

②边坡失稳：在丘陵或山区灌区，输水管破裂大量渗水会软化滑坡带岩土体，增加滑体自重，可能诱发滑坡灾害。

8.3 环境风险防范措施

8.3.1 施工期风险防范措施

8.3.1.1 施工机械燃油风险防范措施

施工机械燃油在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害；采用专用合格车辆进行运输，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标志；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

施工期机械燃油应随用随购，不得在施工现场设置燃料临时存放点或储油罐，燃油使用应做好记录，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》。施工现场严格火源控制并配备相应的消防器材；加大宣传教育力度，增强工作人员的安全防范意识。

8.3.1.2 施工废水风险防范措施

本项目施工废水主要污染因子为 SS、石油类。施工机械需清洗的车辆主要为运输车辆，拟在峡门水库车辆出入口处设冲洗平台，平台下方设隔油、沉淀池，车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于机械车辆冲洗、不外排；本项目施工围堰基坑排放废水的特点是 SS 含量高，拟在施工现场建设一座 50m³ 沉淀池，施工围堰基坑排放废水经沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘；本项目输水管道顶管施工时会产生泥浆，泥浆经收集后可用于顶管护壁，泥浆废水主要污染物为 SS，由施工现场拟建沉淀池（采用人工防渗膜对池体防渗），经自然脱水干化后的干泥饼回用于本项目沟槽回填；本项目输水管道施工时采用分段试压方式，管道试压废水较清洁，试压完成后用于施工现场洒水抑尘。

本项目施工废水污染因子简单，经隔油、沉淀处理后可回用。同时加强施工管理、文明施工，施工进场前对施工人员进入环境安全教育，禁止将施工废水倒入水库或周边地表水体中。

8.3.1.3 其他施工管理风险防范措施

(1)加强施工管理，施工中的其他固体废物不得随意倾倒或排入水体，也不得堆放在水体旁，应及时清运至当地政府主管部门规定的地点定点处置。

(2)施工物料堆场应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有篷布等遮盖物，并在材料堆场周围设置拦挡设施。

(3)严格执行野外用火的相关报批制度；对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火；做好吸烟用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用；建议在施工区内建立防火及火灾警报系统；加强与地方消防单位的交流与协作，实行定期检查培训。

8.3.2 运营期环境风险防范措施

8.3.2.1 事故油池风险防范措施

(1)工程 35kV 变电站内设置 1 台变压器，变压器下方设有 1 个 5m³ 事故油池，容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）按单台 35kV 变压器油量的 100% 体积设计的要求，用于事故状态下变压器油泄放收集。项目一旦发生变压器油泄漏事故，油压变低就会报警，中控室会立即发现，泄漏产生的废油量较少，经事故油坑由排油管导入事故油池。因此，能够满足变压器事故废油的储存要求。

(2)本项目变压器事故排油管采用无缝钢管，事故油池（油坑）严格按照重点污染防治区要求建设，采取钢筋混凝土+内壁做防渗处理（涂刷环氧树脂）防渗处理，渗透系数须达到 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(3)事故油池的长宽尺寸宜较设备外廓尺寸每边大 1m，出口应引至安全处所，满足相关设计规范要求，可有效避免事故状态下变压器油的泄漏及火灾风险。

(4)变压器检修及处理渗漏时，应选择耐高温、耐油性能良好、符合标准的密封垫，选择 ZFO 型真空偏心蝶阀。提高安装工艺水平，杜绝因安装方法不当造成的渗漏，对法兰接口不平或变形错位的先校正接口，错位严重不能校正的可将法兰割下重焊，必须确保接口处平行。安装时密封垫压缩量为其厚度的 1 / 3 左右为宜。可使用快速密封堵漏胶棒堵漏，减少主变压器漏油事故的发生。

(5)根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，变压器事故油池须坚实且无裂痕，确保废油安全收集。产生的事故排油等危险废物，由有资质单位统一回收处理，以防止二次污染。

(6)站内应禁止吸烟和明火，工作人员穿戴防静电服等防护装备，严格管理，防止人为因素造成的事故发生。主变压器消防采用充氮灭火装置，配备 MF/ABC50 型推车式干粉灭火器等。

(7)本项目站区内建构筑物均按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）规定的火灾危险分类和最低耐火等级要求进行设计。

(8)变压器区设火灾报警控制系统一套，火灾报警控制系统由报警控制主机和感烟感温探测器组成，一旦火灾发生，操作员工作站即推出相应的报警画面，供运行人员监视。同时计算机监控系统还可以监视火灾报警系统的运行状态。

(9)根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），运营期建设单位应定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对变电站内可能发生的变压器事故油及危废泄漏等突发环境事件，应按照《企业突发环境

事件风险评估指南（试行）》等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并按要求定期组织应急演练，避免变压器渗入周边地表水体。

8.3.2.2 输水管线风险防范措施

基于项目运营期输水管线可能产生的环境风险分析，灌区输水管道的维护应采取以下措施：

(1)加强腐蚀与老化检测：针对盐渍土等强腐蚀环境，需定期检测混凝土管道中的 Cl^- 和 SO_4^{2-} 侵蚀情况，及时采用抗硫水泥或内衬修复。

(2)完善应急响应机制：建立包括水利、环保、国土等多部门联动的应急机制。发生破裂时，除紧急抢修外，应对受污染土壤和地下水进行监测和评估。

(3)优化施工与材料：采用高密实度、耐腐蚀的管材，减少接头数量，并从工程设计上避免将管道铺设在可能发生不均匀沉降的地层上。

(4)加强上游来水水质的监测和预警预报，发现污染及时上报有关部门，针对污染来源采取相应减缓措施。

(5)经水环境敏感路段设置足够的防范措施，如管道布设沿线排水不畅区域建设排水系统，配置应急材料，控制污染事故影响范围。

(6)加强管道的管理维护，运行期内设置专业巡检人员，定期对管线进行巡检，发现问题及时检修维护。

8.4 环境风险应急预案

8.4.1 风险事故应急预案

本项目的建设必然伴随潜在的危害，如果防范措施水平高，则事故的概率必然会降低，但仍然存在发生事故的可能。一旦发生事故，需要采取上述应急防范措施，控制和减小事故危害。并需制定应急预案，实施相关措施。

根据《国家突发公共事件总体应急预案》《宁夏回族自治区突发事件总体应急预案》《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案管理办法（试行）》等相关要求和说明，本项目事故应急应纳入中卫市公共安全突发事件应急预案体系中，并据此确定本项目应急预案。

8.4.1.1 应急计划区

本项目应急计划区包括：环境保护目标区。应急事件包括泄漏、火灾、爆炸、危险废物泄漏、输水管道破裂等。

8.4.1.2 应急组织机构、人员

①应急领导机构

根据事故发生地点，应急总领导机构为发生地所在地中卫市人民政府突发公共事件应急委员会。当事故发生时，由中卫市及区、县共同组成应急委员会，协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。地区应急领导机构由涉及各县区的分管生态环境的区/县长、生态环境局及其他相关各协作部门负责人组成。现场应急领导机构由建设单位分管领导、环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。

②现场指挥由应急领导机构指定现场指挥，火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥，负责指挥应急反应行动的全过程。

8.4.1.3 应急救援人员及应急程序

应急救援人员包括：

①危险源控制组：主要是负责在紧急状态下的现场抢救作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业救护队伍；

②伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

③医疗救护组：负责对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院做进一步治疗，由施工区医疗机构负责，当地医院协作；

④消防组：负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、消防人员和当地公安消防队伍组成；

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位、安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位、安全保卫人员、当地公安部门负责；

⑦物资供应组：负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

⑧环境监测组：负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和环

境保护管理办公室和当地生态环境局负责；

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

⑩综合协调组：负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

⑪善后处理组：负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

应急程序见图 8.4-1。

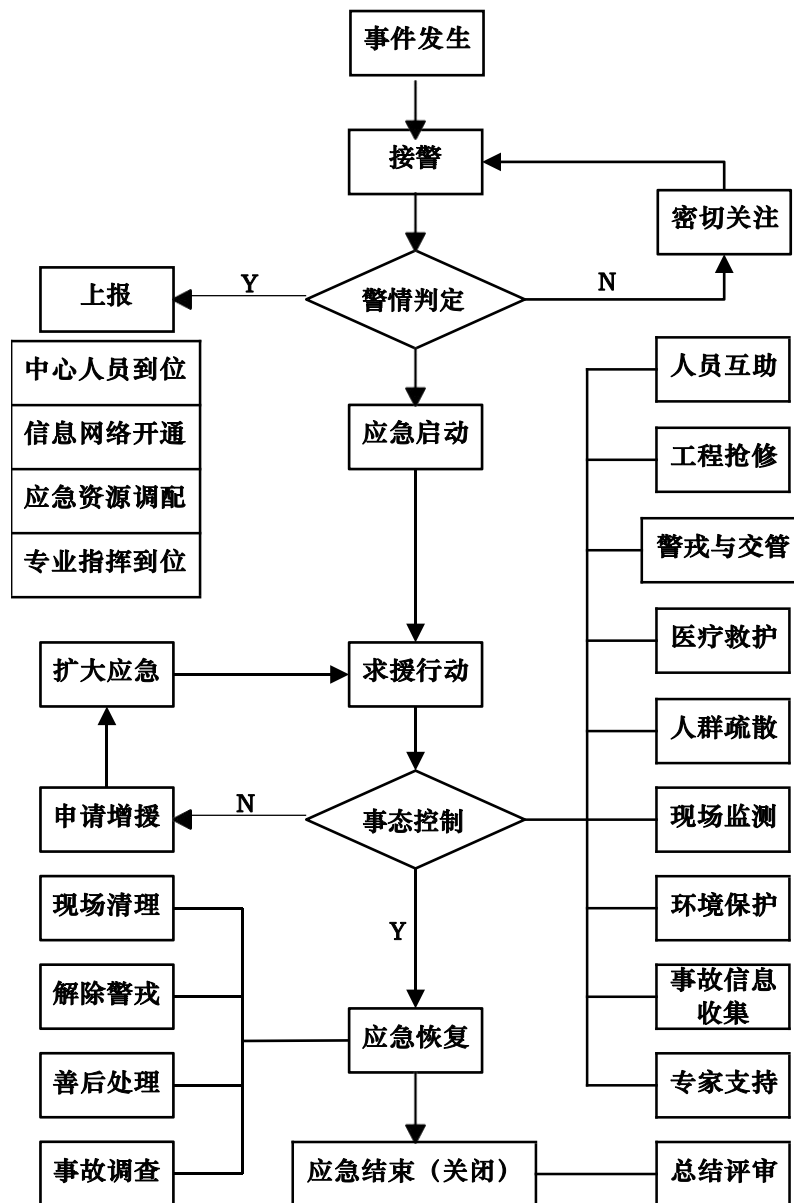


图 8.4-1 应急响应程序图

8.4.1.4 预案分级响应

事故分为以下 4 个等级：特别重大（I 级），重大（II 级），较大（III 级），一般（IV 级）。针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，其中：I 级、II 级响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情。在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散

工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。

III级、IV级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

8.4.1.5 应急救援保障

主要包括消防水池、消火栓、消防车等。

8.4.1.6 报警、通讯联络方式

①报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾报警器；当地火警电话 119。

②应急通信：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用统一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

③信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其他相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

8.4.1.7 应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故发生后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

8.4.1.8 应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆

区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

8.4.1.9 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

8.4.1.10 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

8.4.1.11 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。定期进行一次应急演练

习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

8.4.1.12 公众教育和信息

对可能发生事故的附近居民和施工人员进行宣传教育，并及时发布相关信息。

8.4.2 突发性水污染事故应急预案

8.4.2.1 组织指挥体系

项目运营管理单位应联合灌区范围内各行政部门成立香山灌区工程污染事故应急办公室或应急指挥部（以下简称应急指挥部），作为污染事故应急处置工作的应急指挥机构，统一组织指挥污染事故的防备和应急工作。总指挥由建设单位负责安全生产的副局长担任，主要成员为办公室、安全生产科等部门、输水管道涉及的各级生态环境局、生态环境监测站、交通主管部门、公安部门、安全监管部门、各级水利局、河道管理局等部门。

应急指挥部职责为：

- ①启动本应急预案，负责污染事故的应急决策和组织指挥工作，负责应急行动中应急力量和设备等资源保障。
- ②遇有重大污染事故报请省政府启动上级有关应急预案。
- ③组织突发性水质污染事故的应急演习。

8.4.2.2 预防和预警

①事故信息分析：办公室负责污染信息接收，应急指挥部负责事故信息处理和分析，考虑气象、水文条件、事故地点、污染物种类和数量、下游环境敏感点分布等情况，确定水质污染事故的紧迫程度、危害程度和影响范围。

②报告：应急指挥部对信息进行核实并预评估污染影响后，按规定上报地方生态环境部门。

8.4.2.3 指挥与协调

①应急指挥部根据对事故危害程度的评估及应急人员和物质等相关信息形成应急行动实施方案。

②应急指挥部相关成员及各部门在总指挥的统一领导下开展职责范围内的相关工作。

8.4.2.4 应急处置

①交通管理机构应及时对污染水域实施交通管制，并迅速调集围油栏、吸油毡等防污器材，防止污染进一步扩大。

②交通管理机构应配合生态环境部门对污染源进行采样，判明污染源的性质和可能造成的危害程度，提出控制方案，采取有效措施、组织相关人员、调集设备进行控制和清理危险源。

③遇有有毒物质泄漏并可能对取水造成污染的，交通管理机构应迅速向生态环境部门、水利部门通报，并会同有关部门立即通知停止取水，生态环境部门加强监测，采取防控措施。

④遇有易燃、易爆品泄漏的，要采取相应措施，防止因泄漏而引发火灾和爆炸。

⑤准确定位，探明污染物的散落位置，调集打捞部门迅速组织打捞。妥善保管现场打捞的货物，指派专人负责。

⑥进入现场人员要佩戴针对性的防护用具。医疗部门要根据不同污染物种类和危害，落实响应医疗急救措施。

8.4.2.5 下游取水用户应急处置

接到发生水污染事故报告的第一负责人应立即向下游取水用户报告，同时向地方卫生监督部门和生态环境部门报告，化验室应加强对源水水质监测，并应沿着源水上游在接近被污染断面采集水样检测，同时可采取生物监测措施，若生物监测出现异常情况或化学检测超出允许浓度时，应立即停止供水功能的水库供水范围，直至水质达标后恢复供水。

8.4.2.6 应急解除

应急解除判别标准：污染物泄漏源或溢出源已经得到控制；现场抢救活动已经结束；对下游灌溉区的威胁已经排除；对周边地区构成的威胁已经得到解除；被紧急疏散的人员已经得到妥善安置。

8.4.2.7 后期处置

应急指挥部组织成立事故调查组对水质污染事故的经过、产生原因、损失情况、责任、应急行动过程及效果进行调查分析和总结评估，并提出损失赔偿、灾后恢复及重建等方面的建议向上级交通管理部门和生态环境部门提交调查报告。

8.4.2.8 应急保障

成立的水质污染防治办公室应按集中式饮用水水源地应急标准配备的应急设备和器材，建设专用水的水质应急物资仓库，作为应急备用设备资源。

8.4.2.9 培训

①认真组织有关管理干部和员工进行学习应急预案，明确自身在应急预案中的地位和职责。

②应急指挥人员应参加相应的应急知识和反应决策培训。

③公司办公室、安全生产处、工程建设处、设备技术处等有关应急作业人员应参加应急操作培训。

④应急反应指挥部应不定期举行污染事故应急演练或模拟演练，以保证应急预案的有效实施和不断完善，提高实战能力，原则上每两年进行一次演习，由指挥部办公室制定演习方案。

本项目突发性污染事故应急响应流程见图 8.4-2。

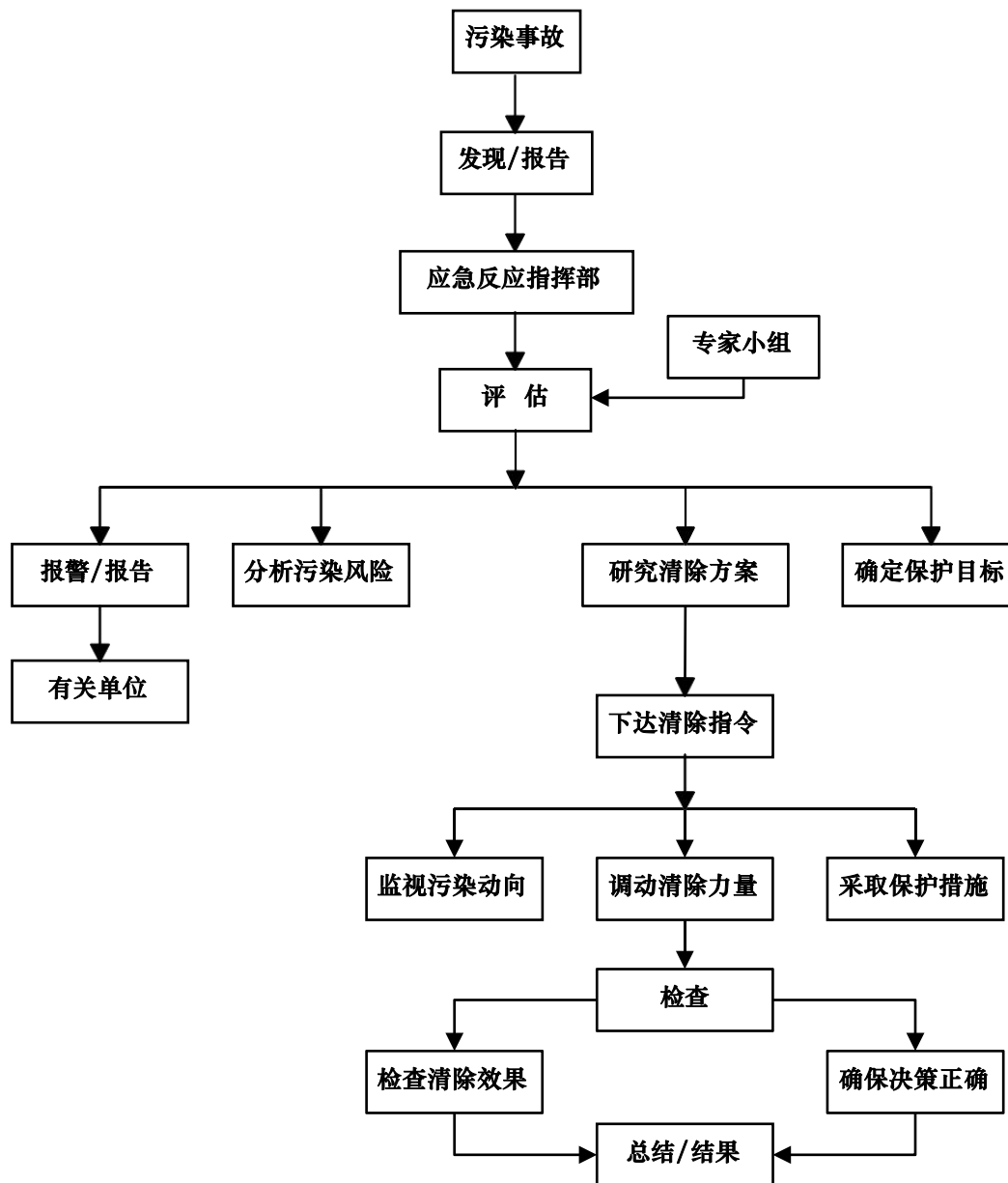


图 8.4-2 应急响应程序图

8.5 环境风险评价结论

本项目主要环境风险为施工期油料运输过程中出现泄漏、火灾及施工废水事故排放；运营期变电站变压器油泄漏、火灾事故，输水管道破裂等环境风险，在采取本报告提出的环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案定期组织演练后，本项目环境风险可防可控。

表 8.5-1 防范环境风险的设施一览表

建设项目名称		沙坡头区香山灌区供水能力提升工程		
建设地点		宁夏回族自治区中卫市沙坡头区香山乡		
变电站地理坐标		东经 104°50'55.080"、北纬 37°14'17.440"		
输水管道坐标	起点	东经：104°50'58.901" 北纬：37°14'27.262"	终点	东经：104°56'55.842" 北纬：37°9'10.460"
施工期主要危险物质及分布		主要危险物质：施工机械燃油 主要分布：油料从当地采购主要通过公路运抵工地。施工场地不设置施工机械维修场地和储油罐，但是在运输和使用过程中可能发生泄漏、火灾风险，从而污染周围土壤或水体。		
		主要危险物质：施工废水事故排放 主要分布：浮船泵站施工围堰基坑排水、机械车辆冲洗废水、顶管施工泥浆废水及输水管道试压废水，如不采取措施进行防治可能污染周围土壤或水体。		
运营期主要危险物质及分布		主要危险物质：变压器事故废油 主要分布：35kV 变电站变压器装置区。检修或事故可能引发变压器油泄漏、火灾风险，从而污染周围土壤或水体。		
		主要危险物质：输水管道破裂 主要分布：香山灌区。如不采取措施可能引发土壤盐渍化与侵蚀风险、破裂处可能成为污染物进入地下水的通道，输水管道破裂会导致下游灌区无法获得及时灌溉，造成作物减产或生态林草退化，还可能引发次生地质灾害风险，如地基失稳与结构破坏等。		
环境影响途径及危害后果（土壤、地表水等）		施工期：施工机械燃油在运输过程中可能出现泄漏，火灾，从而污染周围土壤或水体；施工废水事故排放，如不采取措施进行防治可能污染周围土壤或水体。		
		运营期：35kV 变电站变压器油泄漏，火灾风险，从而污染周围土壤或水体；输水管道破裂导致下游灌区无法获得及时灌溉，造成作物减产或生态林草退化，还可能引发次生地质灾害风险，如地基失稳与结构破坏等。		
风险防范措施要求		采取施工燃油运输、使用、施工管理防范措施；建设施工废水处理设施，并采取防渗漏处理；建设事故油池并采取防腐防渗处理，渗透系数满足危险废物相关管理要求，产生的变压器废油及时交由有资质单位转运和处置，加强巡检人员业务能力培训；制定输水管道巡检制度，定期巡检和记录管道情况，制定灌区范围内敏感水体路段管理措施；次生地质灾害防范措施等。		
填表说明：本项目环境风险可接受，环境风险防范措施易于实施，合理有效。				

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的合理统一。

9.1 环保投资估算

本项目总投资 11132.8 万元，其中环保投资 225.3 万元，占项目总投资的 2.02%。环保投资主要用于施工期扬尘、噪声、废水、固体废物防治及生态治理和环境管理等。本项目环保投资明细见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资明细一览表

治理项目	治理措施	费用 (万元)
施工废水治理	峡门水库车辆出入口处设置车辆冲洗平台及 1 个 10m ³ 施工废水隔油、沉淀池；浮船泵站基坑排水设置一个 50m ³ 施工废水沉淀池；顶管施工泥浆废水处理在 4 处施工点共设置 4 个 10m ³ 沉淀池；四个施工标段施工沿线租赁闲置民房 4 处，分别设置临时移动厕所，由专业的吸污车定期拉运至兴仁镇污水处理厂处理。	17.0
施工废气治理	35kV 变电站施工场地采取永临结合方案，变电站厂界四周建设 2.3m 清水砖围墙；在浮船泵站、输水管线施工区域边界设置 1.8m 高连续硬质围栏，在浮船泵站施工现场靠近水面一侧设置柔性围挡 100m。易起尘物料、开挖土石方及剥离表土堆体采取苫盖覆盖、土方开挖湿法作业、施工路面硬化、使用商品混凝土、峡门水库车辆出入口处设置冲洗平台、车辆密闭运输等扬尘防控措施。管道焊接处设置机械排风扇，操作人员佩戴防护罩等措施	20.0
施工噪声防治	优先采用低噪声施工工艺及设备；居民区附近施工时采用“铝板+5 公分吸音棉”结构的加高围挡（高 3 米以上）、设置隔振沟（深度需达到 0.5 倍波长以上）、对居民老旧或敏感建筑进行上门加固结构补强、增设隔声窗、施工边界设置移动声屏障；禁止夜间施工，加强施工噪声的管理、文明施工等综合降噪措施。	25.0
施工固体废物	建筑垃圾分类收集及运输，集中堆放时采取苫盖措施，采用篷布遮盖密闭运输。施工生活区设置 4 套垃圾收集桶，定期拉运至附近村镇垃圾中转站由环卫部门处置。	5.0

施工期环境 监理与监测	施工期进行施工环境监理与监测。	20.0	
生态治理措施	<p>工程措施：占用耕地、园地表土剥离面积共 20.4905hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 40981m³；占用草地区域表土剥离面积 13.5747hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 27149.4m³，土方分层开挖、分层堆放于项目临时用地一角，土方堆体采取拦挡及表面苫盖措施，开挖表土单独堆放，用于后续生态恢复；施工结束后立即对临时用地进行土地整治，恢复临时用地使用功能，临时用地整治面积共 34.1176hm²，特殊用地、裸土地恢复原地貌。变电站区人工树木移植约 307 棵。</p> <p>植被措施：建设单位对临时占用 13.5747hm²草地区域人工撒播种草如披碱草、针茅等；对临时占用 17.9577m²的耕地、园地区域采取机械翻耕、施用有机肥等进行土地复垦。</p>	48.3	
运营期	噪声防治	<p>优先选用低噪声机泵和变配电设备，泵站底座加装橡胶减振垫（厚度≥10mm，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，管道与泵体连接用柔性接头（长度≥150mm），电机外壳包裹隔音棉（厚度≥50mm），电控柜加装散热风扇、变压器表面贴上隔音材料等综合降噪措施。</p>	15.0
	固废防治	<p>变电站内设置 10m²危废贮存点 1 处，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，必须有固定边界并做隔离，满足防风、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，贮存设施与贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的墙体、隔板均采用坚固材料建造，表面无裂缝。废润滑油、废变压器油由专用密闭储油桶分类盛装后，与废铅蓄电池、废油桶放置与防溢流托盘上，危废不直接与地面接触，暂存于危废贮存点（渗透系数≤10⁻¹⁰ cm/s），委托有相应资质的单位定期转运处置。贮存容器上张贴危险废物标签，贮存点外部设贮存设施标志。不相容的危废必须分开存放，严禁与一般固废混存。泵站内设置格栅垃圾收集箱 1 个、一般固废贮存区 1.5m²。</p>	5.0
	地下水及 土壤污染 防治	<p>变压器事故油池容积按单台 35kV 变压器油量的 100%体积设计，有效容积为 5m³，由排油管连接至变压器下方的事故油池。事故油池严格按照重点污染防治区要求建设，采取钢筋混凝土+内壁做防渗处理（涂刷环氧树脂）防渗处理，渗透系数须达到 ≤10⁻¹⁰cm/s。</p>	5.0
	地表水污 染防治	<p>优化取水口水力设计，增设防扰流罩，在取水口外围安装一个向下延伸的刚性或柔性防护罩；围绕浮船泵站作业区，悬挂一道一直延伸到水库底部的土工布或不透水帷幕，将浮船扰动引起的悬浮物限制在局部小范围内；加强管理，水泵采用软启动或变频控制等措施。</p>	5.0

环境风险防范及管理措施	35kV 变电站建设防火围墙，变压器区设置灭火器等灭火设施及 1 套火灾报警装置，站内设置禁烟管理等相关标识等；变电站电气设备旁设置符合要求的防护栅栏、隔离带、接地网等物理障碍，并督促工作人员佩戴防护用品等措施。输水管线定期维护和巡检，采用高密实度、耐腐蚀的管材，加强管道腐蚀与老化检测，加强上游来水水质的监测和预警预报，管道布设沿线排水不畅区域建设排水系统。针对项目特点制定突发环境事件应急预案，完善应急响应机制等风险防范措施。	25.0
生态治理	陆生生态：合理规划巡检道路，临时用地区采取禁牧休牧管理，植被抚育管理期 3 年，加强植被养护和管理，达到环评要求的生态恢复目标。 水生生态：浮船泵站取水口处设置多重不同孔径的格栅和滤网，浮船泵船与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的浮动防护网；为防止水生生物在取水口附着聚集，在取水头部设置特殊的导水机构，取水时，部分水流会通过导水板改变方向，利用水流冲走附着的水生生物。	15.0
环境监测与管理	运营期按监测计划定期监测，加强环境管理等。	20.0
合计		225.3

9.2 社会效益分析

沙坡头区香山灌区属于宁夏中部干旱贫困片区，区域生态环境脆弱，自然条件恶劣，资源型缺水、工程型缺水和水质型缺水并存，水资源是制约当地社会经济发展的主要因素。本项目充分利用已建峡门供水工程供水能力，整合区域内现有灌溉设施，优化供配水方式，按照“生态优先、绿色发展”、“四水四定”的原则，建设香山灌区供水能力提升工程，能够有效保障农业灌溉用水，应对水资源供需矛盾，为粮食稳产增产奠定坚实基础，这对于维护国家粮食安全、促进农业现代化转型具有根本性意义。

针对基础设施不完善、输配水效率不高等瓶颈，本次香山灌区供水能力提升工程，通过推进泵站更新、管网优化等措施，能够夯实水利硬件基础，增强区域应对干旱等自然灾害的能力，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，完善水安全保障系统，为当地农业生产提供水源条件。

项目实施过程中合理规划适宜灌区的旱作作物种植结构，确定各作物的灌溉定额，以水定产，统筹优化用水结构，集约化管理，实现计量精准化、灌溉智能化、管理现代化的信息化建设体系和投建运管服一体化的现代化灌溉模式，促进供水能力提升及香山灌区农业进一步发展。

9.3 生态效益分析

本项目的建设具有一定的生态效益。

(1)本项目的建设将优化香山灌区末端的供水条件、提高供水效率，保障香山灌区末端的农业用水，提高农业生产效率，经过本项目建设后，调整了农业种植结构，供水能力得到提升，使香山灌区末端得到按需灌溉，改善农业生态环境。

(2)由于供水能力的提升，改善了灌区末端农田的灌溉条件，减少因干旱导致的灌区植被生产力低下，供水得到保障可同步推进水生态环境的改善。

(3)项目的实施，完善了香山灌区的农田灌溉系统，合理灌溉与排水配合可淋洗土壤盐分，提升地力，减轻了土壤的次生盐渍化，改良了土壤的物理性状，增加有机质和土壤微生物，从而彻底改善土壤环境，提高生态效益。

9.4 经济效益分析

9.4.1 效益估算

本工程效益按有、无项目对比可获得的直接效益和间接效益计算，本项目考虑直接效益，直接效益为缺水使农业减产造成的损失。

随着灌区种植结构调整等因素，峡门供水二泵站至三泵站之间用水极度紧张，在灌溉高峰期现状重力流输水管线无法按设计流量为三泵站灌域范围的农田供水，不满足香山灌区的供水需求。

按照缺水损失法测算本项目农业减产造成的损失。本项目规划在峡门水库新建1座浮船泵站，通过铺设扬水管线在灌溉高峰期为峡门供水三泵站灌域范围的农田供水，以此满足香山灌区末端的供水需求，保障23万亩农业作物播种期和作物生长关键期能适时适量灌水。

一般干旱年份灌水水量不足常常导致作物减产严重，导致人民群众强烈不满。有无项目对比后灌区增加产值12834万元，则灌区年新增效益为12834万元，项目新增效益为新建工程与原有工程共同发挥，新建工程分摊系数暂按0.1考虑，则本项目新增效益1283万元。本项目实施前后效益分析详见表9.4-1。

表 9.4-1 项目实施前后效益分析表

序号	项目	单位	合计	晒砂瓜	饲草	拱棚蔬菜	露地蔬菜	枸杞	枣树
1	项目实施前								
	作物种植面积	万亩	23.00	10.00	3.00	0.50	1.30	6.2	2
	单位面积产量	kg/亩		2000	800	2600	2200	220	800

2	项目实施后								
	作物种植面积	万亩	23.00	10.00	3.00	0.50	1.30	6.20	2.00
	单位面积产量	kg/亩		2200	1000	3000	2800	250	1000
3	增产效益								
	增产量	万kg	4166	2000	600	200	780	186	400
	单价	元/kg		3	2.4	2	1.8	15	2
4	总增产效益	万元	12834	6000	1440	400	1404	2790	800

9.4.2 经济评价

采用经济内部收益率（EIRR）、经济净现值（ENPV）和经济效益费用比（EBCR）等经济指标，评价本项目的经济合理性。

经济内部收益率 $EIRR=7.95\%$ ，大于 6% ；经济净现值 $ENPV=1788$ 万元，大于 0 ；经济效益费用比 $EBCR=1.13$ ，大于 1 。评价指标说明，本项目的建设在经济上是合理可行的。

9.5 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实项目设计和环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目建设基本能够实现社会效益、经济效益和环境效益相统一的要求，从环境经济学的角度而言，本项目的建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对工程附近的生态环境造成一定的影响。因此，在项目的施工期加强环境管理的同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

建设单位和负责运维的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

10.1.2 施工期环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件及环评文件要求施工，具体要求如下：

(1)工程的施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2)施工单位应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国野生动物保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3)设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(4)施工时应加强施工设备维护，合理安排施工时间，施工集中在昼间进行，若需要在夜间施工时，应征询当地生态环境部门的同意，并取得附近居民的谅解；严格落实本报告中声环境敏感目标处噪声治理措施。

(5)施工时，应严格划定施工红线、控制施工作业带宽度，设置施工边界围栏。施工结束后，应及时清理施工现场，及时对临时占地的进行生态恢复，在施工过程中，落实文明施工原则，加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，禁止乱丢乱弃。

(6)施工临时占地的选择应尽量远离生态保护红线和永久基本农田、并尽量减少临时用地面积。施工现场设置施工活动的警示牌，标明施工注意事项。加强施工人员的教育，做到文明施工。

(8)严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，禁止施工人员捕猎野生动物。

(9) 监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施。

本项目施工期应加强环境监测与管理，杜绝不文明施工。

具体项目施工期环境监测计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 施工期环境监测计划一览表

阶段	监测项目	监测位置	监测方法	检测时间、频次
施工期	TSP	变电站施工区下风向设置1个监测点位、输水管线施工作业区下风向的景庄村设置1个监测点位。	按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)	施工期监测 1 期，监测 2 天，每天取样 1 次；有居民投诉时增加检测频次
	等效连续 A 声级	变电站、浮船泵站施工厂界的东侧、南侧、西侧、北侧 1m 处各设置 1 个监测点位（共 8 个监测点位）；输水管线施工区最近敏感点处的景庄村、史家庄散户各设置 1 个噪声监测点位（共 2 个）。合计 10 个环境噪声监测点位。	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的监测方法进行	施工期监测 1 期，监测 1 天，昼夜各监测 1 次；有居民投诉时增加检测频次
备注：同步测量温度、大气压、风速和风向等气象参数。				

10.1.3 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专职管理人员，管理人员以不少于 1 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期与当地环境保护行政主管部门沟通。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，

保证保护生态与项目运行相协调。

(6)协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

10.1.4 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照国家相关政策组织环保设施竣工验收。

本项目“三同时”环保措施验收内容见表 10.1-2。

表 10.1-2 竣工环保验收主要内容

治理项目	治理设施	验收标准
施工废水治理	峡门水库车辆出入口处设置车辆冲洗平台及 1 个 10m ³ 施工废水隔油、沉淀池；浮船泵站基坑排水设置一个 50m ³ 施工废水沉淀池；顶管施工泥浆废水设置 4 个 10m ³ 沉淀池。 四个施工标段施工沿线租赁闲置民房 4 处，分别设置临时移动厕所，由专业的吸污车定期拉运至兴仁镇污水处理厂处理。	废水隔油、沉淀池及临时移动厕所全部拆除，完成临时用地土地整治及生态恢复，并附相关图片、监理资料、规章等资料
施工废气治理	35kV 变电站施工场地采取永临结合方案，变电站厂界四周建设 2.3m 清水砖围墙；在浮船泵站、输水管线施工区域边界设置 1.8m 高连续硬质围挡，在浮船泵站施工现场靠近水面一侧设置柔性围挡 100m。易起尘物料、开挖土石方及剥离表土堆体采取苫盖覆盖、土方开挖湿法作业、施工路面硬化、使用商品混凝土、峡门水库车辆出入口处设置冲洗平台、车辆密闭运输等扬尘防控措施。管道焊接处设置机械排风扇，操作人员佩戴防护罩等措施。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，并附相关图片、监理资料、规章等资料
施工噪声防治	优先采用低噪声施工工艺及设备；居民区附近施工时采用“铝板+5 公分吸音棉”结构的加高围挡（高 3 米以上）、设置隔振沟（深度需达到 0.5 倍波长以上）、对居民老旧或敏感建筑进行上门加固结构补强、增设隔声窗、施工边界设置移动声屏障；禁止夜间施工，加强施工噪声的管理、文明施工等综合降噪措施。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），并附相关图片、监理资料、规章等资料
施工固体废物	建筑垃圾分类收集及运输，堆放时采取苫盖措施，运输车辆采用篷布遮盖密闭运输，及时清运至中卫市政府主管部门规定地点定点处置。施工生活区设置 4 套垃圾收集桶，定期拉运至附近村镇垃圾中转站由环卫部门处置。	《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ 1462—2026）相关环保要求；《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）相关要求；并附相关图片、监理资料、规章等资料

施工期环境 监理	施工期进行施工环境监理与监测	-
施工期生态 环境治理	<p>工程措施：占用耕地、园地表土剥离面积共 20.4905hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 40981m³；占用草地区域表土剥离面积 13.5747hm²、剥离厚度 0.2m，剥离量 27149.4m³，土方分层开挖、分层堆放于项目临时用地一角，土方堆体采取拦挡及表面苫盖措施，开挖表土单独堆放，用于后续生态恢复；施工结束后立即对临时用地进行土地整治，恢复临时用地使用功能，临时用地整治面积共 34.1176hm²，特殊用地、裸土地恢复原地貌。变电站区人工树木移植约 307 棵。</p> <p>植被措施：建设单位对临时占用 13.5747hm² 草地区域人工撒播种草如披碱草、针茅等；对临时占用 17.9577m² 的耕地、园地区域采取机械翻耕、施用有机肥等进行土地复垦。</p>	达到本环评报告要求的生态恢复目标，并附相关图片、监理资料、规章等资料
运营期噪声 防治	优先选用低噪声机泵和变配电设备，泵站底座加装橡胶减振垫（厚度≥10mm，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，管道与泵体连接用柔性接头（长度≥150mm），电机外壳包裹隔音棉（厚度≥50mm），电控柜加装散热风扇、变压器表面贴上隔音材料等综合降噪措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
运营期固废 防治	变电站内设置危废贮存点 1 处（10m ² ），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，必须有固定边界并做隔离，满足防风、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，贮存设施与贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的墙体、隔板均采用坚固材料建造，表面无裂缝。废润滑油、废变压器油由专用密闭储油桶分类盛装后，与废铅蓄电池、废油桶放置与防溢流托盘上，危废不直接与地面接触，暂存于危废贮存点（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），委托有相应资质的单位定期转运处置。贮存容器上张贴危险废物标签，贮存点外部设贮存设施标志。浮船泵站内设置格栅垃圾收集箱 1 个、一般固废贮存区	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023；一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘相关环保要求。
运营期地下水 及土壤污染防 治	变压器事故油池容积按单台 35kV 变压器油量的 100% 体积设计，有效容积为 5m ³ ，由排油管连接至变压器下方的事故油池。事故油池严格按照重点污染防治区要求建设，采取钢筋混凝土+内壁做防渗处理（涂刷环氧树脂）防渗处理，渗透系数须达到≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设。

运营期地表水污染防治	优化取水口水力设计，增设防扰流罩，在取水口外围安装一个向下延伸的刚性或柔性防护罩；围绕浮船泵站作业区，悬挂一道一直延伸到水库底部的土工布或不透水帷幕，将浮船扰动引起的悬浮物限制在局部小范围内；加强管理，水泵采用软启动或变频控制等措施。	峡门水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅴ类标准
运营期生态环境治理	<p>陆生生态：合理规划巡检道路，临时用地区采取禁牧休牧管理，植被抚育管理期3年，加强植被养护和管理。</p> <p>水生生态：浮船泵站取水口处设置多重不同孔径的格栅和滤网，浮船泵船与岸边连接的区域，设置可随水位变化自动折叠或张开的浮动防护网；为防止水生生物在取水口附着聚集，在取水头部设置特殊的导水机构，取水时，部分水流会通过导水板改变方向，利用水流冲走附着的水生生物。</p>	达到本环评要求的生态治理目标
运营期环境风险防范及管理措施	35kV 变电站建设防火围墙，变压器区设置灭火器等灭火设施及1套火灾报警装置，站内设置禁烟管理等相关标识等；变电站电气设备旁设置符合要求的防护栅栏、隔离带、接地网等物理障碍，并督促工作人员佩戴防护用品等措施。输水管线定期维护和巡检，采用高密实度、耐腐蚀的管材，加强管道腐蚀与老化检测，加强上游来水水质的监测和预警预报，管道布设沿线排水不畅区域建设排水系统。针对项目特点制定突发环境事件应急预案，完善应急响应机制等风险防范措施。	制定突发环境事故应急预案并取得主管部门备案
环境监测与管理	运营期按监测计划定期监测，加强环境管理等。	-

10.2 环境监理

10.2.1 环境监理机构及环境监理人员

10.2.1.1 环境监理机构

环境监理机构是环境监理单位依据相关环保法规和环境监理合同，派驻工程现场，履行对工程周边环境和环保工程实施环境监理工作的组织机构。

10.2.1.2 环境监理人员

环境监理人包括环境监理总监、环境监理工程师和环境监理员。环境监理人员应具有强烈的环保意识和社会责任感，具有良好的环境监理职业道德，始终站在国家和公众的立场处理项目环境问题，具备必要的知识结构和工作经验，

并以公正、科学的环境管理行为行使环境监理职责。

10.2.1.3 环境监理实施方案

环境监理单位在接受建设单位的委托和授权之后，根据有关环境保护法律法规标准、本项目环境影响报告书及其批复文件，环境监理合同等编制环境监理实施方案，并经相关主管部门审查。

10.2.2 环境监理过程

10.2.2.1 施工准备阶段环境监理

(1) 工程内容复核

①收集设计文件及设计图纸、用地手续、核准或备案文件等技术资料，核查工程建设性质、地点、建设规模及输水管线、线路工程的走向、长度，管线敷设方式、线路工程架设方式，以及工程组成等与环境影响评价报告及其批复文件是否一致。

②收集施工方案及图纸，核查工程采用的施工工艺及产污环节与环境影响评价报告及其批复文件是否一致。

③收集设计文件、投资概况等相关资料，核查工程投资及环保投资情况。

⑤收集灌区现有工程相关图纸和技术资料，以及峡门供水工程取水许可证、环评手续等相关资料，核查取水泵站、输水管线建设是否符合相关规定和要求。

⑥复核工程建设性质、地点、建设规模与内容等相关情况，核实与本项目环评报告及批复文件所述是否一致。

⑦收集工程平面布置图，临时工程位置、分布，核查工程平面布置是否还可优化，与环境影响评价报告及其批复文件的相符性。施工便道等“四通一平”是否开展。

⑧收集工程建设相关手续是否齐全，是否满足开工条件，环境管理机构与管理制度、环保责任人岗位是否建立健全。

⑨机泵、变压器等主要设备购置情况，购置清单，是否为低噪声设备，设备型号、数量等与环境影响评价报告及其批复文件的相符性。

(2) 周边环境及环境敏感目标复核

复核工程周边环境、管线及线路走径以及环境敏感目标情况，环境敏感目标所属行政区域、功能、分布、数量、与工程相对位置等情况，以及环境敏感目标

变动情况，与环境影响评价报告及其批复文件的相符性。

(3)施工工艺及方案复核

收集项目施工方案、绿色施工方案、设计文件、施工图纸、工程量、投资情况等技术资料，复核工程施工工艺是否优化，工艺方案是否与环境影响评价报告及批复文件一致。

(4)环境保护措施复核

①废气控制措施，对照环境影响评价报告及批复文件，复核项目废气来源、产生情况、治理措施，是否存在措施遗漏情况，制定补救措施等。

②废水控制措施，对照环境影响评价报告及批复文件，复核项目废水来源、产生情况、治理措施，是否存在措施遗漏情况，制定补救措施等。

③环境噪声控制措施，对照环境影响评价报告及批复文件，复核项目厂界噪声和敏感点处噪声治理措施，措施是否完善或可优化，制定补救措施等。

④固体废物治理措施，对照环境影响评价报告及批复文件，复核施工期建筑垃圾、生活垃圾处置方案，收集处理是否满足环保要求；运营期固体废物来源、类别、数量、收集设施及处置情况，处置措施是否得当、合理等，制定补救措施等。

⑤生态环保措施：对照环境影响评价报告及批复文件，复核临时工程建设位置、功能和面积等；是否优化了临时工程布置，是否符合节约用地的要求。是否按照报告书及批复文件要求的生态治理措施制定相应的植被恢复计划和土地复垦计划。

⑥手续合规性

重点核查环保手续履行情况、用地合规性、生态补偿方案、基本农田占补平衡措施等。

⑦环保机构及管理制度

核查建设单位及施工单位环保机构建立情况、环保岗位设置情况、人员配置情况，以及环境管理制度建立健全情况等。

10.2.2.2 施工阶段环境监理

(1)环境监理核查

①环境监理机构应检查环境保护措施实施情况与环境影响评价文件及其批复、工程设计文件等要求的相符性，并检查环境保护措施效果。

②环境监理应在环境保护工程开工、关键工作、关键工序等关键时间节点进行旁站，并留存建设前和建设过程的影像资料。

③环境监理机构应对施工扬尘防治措施、噪声治理措施、废水治理措施、固体废物治理措施、生态保护措施等重要环境保护措施的实施过程加强巡查。

④环境监理机构应通过检查专业人员配备、职责分工、管理制度和运行记录等，分析施工期针对大气环境、噪声环境、水环境、固体废物、生态环境等的环境保护措施运行维护管理制度是否完善。

⑤环境监理机构应检查重要环境保护措施投资完成情况，如存在因投资完成滞后对环境保护措施的“完整性、针对性和有效性”造成影响的情况，应及时向建设单位报告并提出建议。

⑥针对因工程建设引发的环保纠纷、投诉，环境监理机构应配合建设单位和环境保护主管部门开展调查取证或监测，督促施工单位按照相关要求完善防治措施。

(2)重点监理区域、内容及频次

①重点监理区域

本项目涉及生态保护红线和永久基本农田。在施工期环境监理时应重点关注生态保护红线穿越段和永久基本农田占地区域生态扰动及治理情况。监督建设单位按照本环评报告书生态治理措施逐一落实，消除施工期生态环境影响。

②重点监理内容

●合规性审查

核查项目是否取得生态保护红线、永久基本农田调整或豁免许可（如涉及）；审核是否依法办理临时占用永久基本农田、草地相关手续。

●生态影响防控

监督施工是否避开生态敏感时段（如灌溉高峰期）；检查临时占地恢复、表土剥离与回覆、植被补偿措施落实情况；防止水土流失与面源污染，尤其在坡地或临近水体段落。

●耕地保护措施

确保管道建设仅限于农田基础设施配套必要范围，不得擅自扩大占地；监督耕作层保护（如分层开挖、单独堆放、回覆）；验证补划耕地质量与位置是否符合“优质、连片、水土条件良好”等优先划入标准。

●施工过程监管

严控扬尘、废水、噪声、固废排放，落实“三同时”制度；对隐蔽工程（如地下管道敷设、事故油池建设）实施旁站监理并留存影像记录；核查压力管道材料、焊接工艺是否符合环保标准，避免渗漏污染土壤或地下水。

●验收与后续管理

将生态修复与耕地复垦效果纳入竣工验收核心指标；督促建立长期生态监测机制，特别是对红线内或邻近区域的生物多样性影响跟踪。

③环境监理频次

输水管线属线性工程，虽单点扰动小，但穿越生态敏感区和永久基本农田，按重点水利工程管理，至少每周1次，每月不少于2次专项环境监理，涉及生态保护红线穿越段应加密巡查频次，必要时实行驻点监理。建议编制专项环境监理方案，明确涉及“两线”段落的监理重点与频次。

●施工准备期：重点核查用地合规性、生态补偿方案、基本农田占补平衡措施，监理频次每周1次。

●施工高峰期：涉及开挖、堆土、管线敷设等高扰动作业，现场监理频次，至少每周1次。生态保护红线穿越段应实施旁站监理或每日巡查。涉及占用永久基本农田，监理细则要求对表土剥离回填、作业带控制、植被恢复等关键工序实施全过程旁站监理。

(3)施工期污染治理措施的核查与落实

①噪声治理措施、设施的环境监理内容包括对施工机械噪声、交通噪声防治措施的监督检查；通过现场调查，核查工程施工噪声对环境的影响；核查噪声治理措施与环境影响评价文件及其批复、工程设计文件的相符性；通过现场调查或现场监测，核查工程施工噪声对环境的影响，重点关注对环境保护目标的影响及措施落实情况，是否发生居民投诉等情况。

②水环境保护措施、设施的环境监理内容包括检查项目是否存在临时生活污水、机械设备冲洗废水、施工泥浆废水等，以及废水处理工艺、数量及处理去向。

③施工扬尘防治措施、设施的环境监理内容包括对场地平整、土方开挖和交通运输扬尘防治措施的监督检查。

④固体废物治理措施、设施的环境监理内容包括对建筑垃圾等的处理与处置

措施的监督检查。重点检查建筑垃圾和处置去向。

⑤对隐蔽工程，如地下管道敷设、事故油池建设实施旁站监理，包括开挖深度、建设材料、防渗材料及措施、管道焊接工艺等进行记录并留存影像记录。

⑥生态保护措施

●植被生态保护措施，表土是否剥离、剥离深度、并按照土层的顺序回填，水土流失治理情况；是否按照环评要求对临时用地实施土地整治，整治面积是否与环评一致。临时占地是否按照原有土地利用类型进行生态治理和恢复。

●严格限制施工人员和车辆活动区域，禁止捕猎野生动物宣传及保护措施等。

●项目穿越生态保护红线时，是否严格控制了施工便道宽度和作业带宽度，是否节约集约利用土地，严格遵守科学文明施工要求，禁止野蛮作业，禁止在生态保护红线范围内堆放垃圾、泼洒污水等，施工结束后是否按原地貌进行生态恢复。

●项目在地方公益林附近施工时，是否落实了围挡等措施，是否对地方公益林进行了保护，禁止车辆驶入林区，禁止吸烟及明火，防止林区发生火灾。

10.2.2.3 试运行阶段环境监理

(1)编制工程环境监理报告书。工程环境监理报告书内容主要有：工程概况、监理组织机构及工作起、止时间、监理内容及执行情况、工程的环保分析等。

(2)移交建设单位的资料

- 输变电工程环境监理实施方案。
- 环境监理会议纪要。
- 环境监理日志、巡视、旁站、见证记录。
- 环境监理报告（月报、专题报告等）。
- 环境监理工作总结报告。
- 环境监理工作影像资料，电子文档。

10.3 环境监测

运行期对浮船泵站、35kV 变电站的厂界噪声及敏感点噪声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

10.3.1 噪声监测

(1)监测点位

浮船泵站、35kV 变电站厂界环境噪声。

(2)监测项目

等效连续A 声级。

(3)监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

(4)监测频次和时间

项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，以后纳入建设单位环保技术监督工作。浮船泵站、35kV 变电站的主要声源设备大修之后，对厂界环境噪声进行监测。

(5)执行标准

浮船泵站、35kV 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。运营期声环境监测计划见表 10.3-1。

表10.3-1 运营期声环境监测计划表

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
噪声	按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行	浮船泵站、35kV 变电站四周厂界外 1m 处各布设 1 个监测点位进行监测（共 8 个点位）	竣工验收监测 1 次；设备大修后一次，有投诉纠纷时进行监测（昼夜间各测 1 次）

10.3.2 生态环境监测

本项目生态环境监测按照《生态保护红线监管技术规范生态状况监测（试行）》（HJ 1141—2020）相关要求，遥感宏观监测 + 地面高频监测”相结合的模式。卫星遥感监测每年至少 1 次，用于宏观把握红线内土地利用/覆被变化、植被状况等，选用优于 30 米分辨率的影像；地面监测每年至少 1 次，主要为了验证遥感结果，并精确获取无法通过影像识别的物种、土壤等数据。

具体生态环境监测计划见表 10.3-2，生态环境监测点位见图 10.3-2。

表 10.3-2 生态环境监测计划一览表

周期	监测点位	监测时段	监测项目	管理措施
施工期	在施工材料堆场、输水管线沿线各布设 1 个地面监控点	施工期监测一次	以调查方式为主，对植被破坏面积，植物种类和数量、植被覆盖度、生物量；鸟类及其它野生动物种类及数量变化情况进行监测	施工前人员培训，施工中加强现场管理、严格划定施工红线，减少土壤扰动面积，严禁捕猎野生动物等措施

运营期	运行期生态环境监测点位与施工期监测点位相同	卫星遥感监测每年至少 1 次；发生环境污染或生态破坏事件时立即启动应急监测，加密监测频次	以调查方式为主，对项目土地利用类型变化，临时用地区域地表植被数量、种类、生物多样性、覆盖度等进行监测；对鸟类及其它生物种群、数量变化及分布情况进行监测	撒播适宜区域生长的草种进行生态治理和恢复，及时补种
-----	-----------------------	--	---	---------------------------



图 10.3-1 生态环境监测点位图

10.4 污染物排放情况

本项目建成投运后，污染物排放清单见表 10.4-1。

表 10.4-1

污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	标准
1	声环境	浮船泵站、35kV 变电站产噪设备	优先选用低噪声机泵和变配电设备，泵站底座加装橡胶减振垫（厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，管道与泵体连接用柔性接头（长度 $\geq 150\text{mm}$ ），电机外壳包裹隔音棉（厚度 $\geq 50\text{mm}$ ），电控柜加装散热风扇、变压器表面贴上隔音材料等综合降噪措施。	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
2	固体废物	废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池及废油桶	变电站内设置危废贮存点 1 处（ 10m^2 ），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，必须有固定边界并做隔离，满足防风、防雨、防漏、防渗、防腐等要求，贮存设施与贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的墙体、隔板均采用坚固材料建造，表面无裂缝。废润滑油、废变压器油由专用密闭储油桶分类盛装后，与废铅蓄电池、废油桶放置与防溢流托盘上，危废不直接与地面接触，暂存于危废贮存点（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），委托有相应资质的单位定期转运处置。贮存容器上张贴危险废物标签，贮存点外部设贮存设施标志。	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023)
		浮船泵站格栅垃圾	浮船泵站内设置格栅垃圾收集箱 1 个、一般固废贮存区 1.5m^2	一般固体废物贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘相关环保要求。

10.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

具体的环保管理培训计划见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目环境保护培训计划

培训项目	参加培训对象	培训内容
环境保护 管理培训	建设单位、施工 单位或负责运行 的单位相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法
		2. 中华人民共和国土壤污染防治法
		3. 中华人民共和国大气污染防治法
		4. 中华人民共和国水污染防治法
		5. 中华人民共和国野生植物保护条例
		6. 中华人民共和国噪声污染防治法
		7. 中华人民共和国野生动物保护法
		8. 中华人民共和国固体废物污染环境防治法
		9. 中华人民共和国河道管理条例
		10. 中华人民共和国水土保持法
		11. 宁夏回族自治区生态保护红线管理条例
		12. 建设项目环境保护管理条例
		13. 本项目环境影响报告书及环评批复文件
		其它相关法律法规

11 评价结论与建议

11.1 建设概况

沙坡头区香山灌区供水能力提升工程建设地点位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区香山乡境内，建设内容为新建浮船泵站 1 座，装机容量 6000kW，铺设出水管线 14.8km，管材为 DN1200 钢管，配套建筑物 65 座；新建 35kV 变电站 1 座、35kV 输电线路 4.25km、10kV 架空线路 1.5km（作为备用电源）。

项目总投资 11132.8 万元，其中环保投资 225.3 万元，占项目总投资的 2.02%。环保投资主要用于施工期扬尘、噪声、废水、固体废物防治及生态环境治理等。

11.2 产业政策及选址选线符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类建设项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中 6 类禁止准入类项目，符合当前国家及地方相关政策。2025 年 11 月 19 日取得《中卫市沙坡头区发展和改革委员会关于沙坡头区香山灌区供水能力提升工程初步设计的批复》（卫沙发改（审批）发（2025）114 号），项目代码：2310-640502-19-01-882635。本项目选址选线充分避让了生态保护红线和永久基本农田等敏感区域，符合地方规划以及“三线一单”要求，选址选线合理。

11.3 环境质量现状

11.3.1 大气环境质量现状

根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》的评价结果，剔除沙尘天气后，中卫市 2024 年环境空气质量 6 项基本因子中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的过渡阶段浓度值，PM₁₀、PM_{2.5} 超标，超标倍数均为 3.3。因此判定，本项目所在区域大气环境质量属于不达标区。

11.3.2 水环境质量现状

根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》的评价结果，中卫下河沿、金沙湾两个黄河干流监测断面 2023 至 2024 年水质总体均为优，水质均为 II 类。

引用《峡门水库工程（重新报批）环境影响报告书》峡门水库水质现状数据，峡门水库各监测指标除总氮超标外（最大超标倍数 0.325），其它指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；蛔虫卵数、全盐量、悬浮物、氯化物没有标准限值，本次不予以评价。

11.3.3 声环境质量现状

本项目各监测点位噪声监测值为昼间 51dB(A)~54dB(A)，夜间 41dB(A)~44dB(A)，监测结果均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准要求。

11.3.4 生态环境质量现状

本项目所在区域主要为荒漠草原生态系统和农田生态系统，自然植被覆盖度较低，初级生产力低且生态系统不稳定，生物多样性不丰富，生态环境质量较差。

11.4 施工期环境影响评价结论

本项目分标段施工，35kV 变电站永临结合建设 2.3m 高清水砖围墙，浮船泵站及输水管线施工边界设置 1.8m 高连续硬质围栏，施工场地及运输道路洒水抑尘，剥离的表土、开挖的土石方及易起尘物料堆放采取苫盖措施，使用商品混凝土、建筑垃圾密闭车辆运输等扬尘防控措施；管道焊接处设置机械排风扇，操作人员佩戴防护罩等措施。在峡门水库车辆出入口设置车辆冲洗平台及隔油、沉淀池，废水隔油、沉淀处理后回用于机械车辆冲洗；浮船泵站基坑排水设置一个 50m³沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；顶管施工泥浆废水设置 4 个 10m³废水沉淀池，经沉淀后自然干化处理，干泥浆全部用于项目沟槽回填。输水管道采用分段试压方式，试压用水为峡门水库水，废水较清洁用于施工场地洒水抑尘。施工各标段租赁的施工生活区设置临时移动厕所收集后，由专业的吸污车拉运至兴仁镇污水处理厂处理。优先采用低噪声施工工艺及设备；居民区附近施工时采用“铝板+5 公分吸音棉”结构的加高围挡（高 3 米以上）、设置隔振沟（深度需达到 0.5 倍波长以上）、对居民老旧或敏感建筑进行上门加固结构补强、增设隔声窗、施工边界设置移动声屏障；禁止夜间施工，加强施工噪声的管理、文明施工等综合降噪措施。建筑垃圾分类

收集，采用遮盖篷布的密闭车辆运输至中卫市人民政府主管部门规定地点定点处置。施工期经采取以上措施后，对周围环境及环境保护目标影响较小，且随着施工期的结束和生态治理措施的落实，施工期生态环境影响基本消除，不会降低项目所在区域的环境质量，也不会改变生态保护红线的生态环境功能。

11.5 运营期环境影响评价结论

11.5.1 声环境

本项目浮船泵站、35kV 变电站通过优先选用低噪声机泵和变配电设备，泵站底座加装橡胶减振垫（厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 50-60 ShoreA）或弹簧减振器，管道与泵体连接用柔性接头（长度 $\geq 150\text{mm}$ ），电机外壳包裹隔音棉（厚度 $\geq 50\text{mm}$ ），电控柜加装散热风扇、变压器表面贴上隔音材料等综合降噪措施后，运营期厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类标准要求。

11.5.2 地表水环境

本项目运行期浮船泵站、35kV 变电站均为无人值守型站点，站内不设生活设施，运营期无废水产生和排放。本项目浮船泵站水泵运行过程中会增高取水口附近的悬浮物浓度，通过采用软启动或变频控制水泵，优化取水口水力设计，在取水口外围增设防扰流罩，围绕浮船泵站作业区悬挂一道一直延伸到水库底部的不透水帷幕，防止浑浊水体扩散。本项目浮船泵站建设运行后，从峡门水库取水对水库水量、水位、流量、流速等水文要素影响可以接受，不会影响香山灌溉正常灌溉。

11.5.3 固体废物

本项目运营期输水管线工程、线路工程运行均不产生固体废物，运营期固体废物主要为浮船泵站、35kV 变电站投运后检修及事故产生的废润滑油、废变压器油、废铅蓄电池及废油桶等危险废物，以及浮船泵站运行产生的少量格栅垃圾。

本项目运营期拟在 35kV 变电站设置危废贮存点 10m^2 ，运营期产生的废润滑油、废变压器油由专用密闭储油桶盛装后，与废铅蓄电池、废油桶放置于防溢流托盘上，分区暂存于危废贮存点内，事故产生的废变压器油产生后暂存于

5m³事故油池，产生的危险废物委托有资质单位定期转运和处置，运营期危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设，危废贮存点及事故油池按重点防渗区建设，满足防风、防雨、防渗、防漏、防腐蚀等相关要求，渗透系数须达到 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

本项目运营期浮船泵站运行期进水阀前设置格栅，格栅垃圾属于一般性固体废物，浮船泵站内设置临时贮存区 1.5m²及收集桶，每周清运一次，依托当地村镇生活垃圾处理系统，送当地环卫部门处置。

本项目运营期固体废物全部得到妥善处置后，符合环保要求。

11.5.4 生态环境

本项目涉及穿越西部腾格里沙漠边缘防风固沙生态保护红线及永久基本农田，在设计中优化选线选址，节约集约用地，工程选址选线尽量避让或远离生态保护红线和永久基本农田。施工期间加强生态环境保护，重点关注生态保护红线及永久基本农田的环境管理。施工结束后，通过采取工程措施、植被措施相结合的生态治理措施，可有效减轻对生态环境及生态敏感区的影响，确保生态保护红线及永久基本农田质量不降低、基本农田数量不减少。

施工期间浮船泵站可能对施工区域周围水域造成短暂扰动，如增加悬浮物、影响局部水生生物生存环境及生物多样性等。通过优化施工方案，严格现场管理，在浮船泵站作业区域周围设置柔性围挡，优先选择水位较低或生物活动相对不活跃的时段进行水上作业等措施，使对水生生态环境的负面影响减轻到最低，生态环境影响可接受。

11.5.5 土壤环境

项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、材料堆场、塔基施工区、输水管线及施工作业区、施工道路等施工区域均提出了生态修复等措施。变电站事故油池及危废贮存点已采取重点防渗措施，站区地面多已硬化，使用防腐管材，并定期进行壁厚检测，加强巡检、及时更换腐蚀严重的管段。施工完成后，对占用的耕地、园地进行土地复垦，草地则撒播种草恢复植被。在湿陷性黄土或坡地等特殊地段，设置挡土墙、截排水沟等设施，防止管沟渗水导致湿陷或坍塌。加强事故应急处置，制定突发环境事件应急预案。一旦发生土壤污染，应立即清理污染物，并对受污染土壤进行换土修复。

11.5.6 环境风险

本项目运营期环境风险主要包括施工期危险品运输导致的事故风险，施工期废水事故排放风险等；运行期主要为输水管道破裂、渗漏等导致输水沿线水质污染风险等。

本项目施工废水经隔油、沉淀池处理后回用或洒水抑尘。运营期 35kV 变电站建设防火围墙，变压器区设置灭火器等灭火设施及 1 套火灾报警装置，站内设置禁烟管理等相关标识等；变电站电气设备旁设置符合要求的防护栅栏、隔离带、接地网等物理障碍，并督促工作人员佩戴防护用品等措施。输水管线定期维护和巡检，采用高密实度、耐腐蚀的管材，加强管道腐蚀与老化检测，加强上游来水水质的监测和预警预报，管道布设沿线排水不畅区域建设排水系统。针对项目特点制定突发环境事件应急预案，完善应急响应机制等风险防范措施，切实落实各项安全管理措施，发生事故的可能将进一步降低，环境风险可防可控。

11.6 公众意见采纳情况

本项目先后采取第一次信息公示（征求意见稿编制过程中）、第二次信息公示（报告书征求意见稿形成后）发布本项目环境影响评价信息。建设单位于 2025 年 12 月 17 日委托宁夏博源咨询服务有限公司开展《沙坡头区香山灌区供水能力提升工程环境影响报告书》编制工作，2025 年 12 月 22 日在工程建设验收公示网对本项目的环境影响评价信息进行了首次公告；2026 年 2 月 28 日~2026 年 3 月 3 日在《中卫日报》完成了本项目环境影响评价征求意见稿报纸公示，2026 年 3 月 6 日在中卫微向导平台完成了本项目环境影响评价征求意见稿网络公示，2026 年 6 月 8 日~2026 年 6 月 22 日在中卫微向导平台完成了本项目环境影响评价报批稿公示，公示期为 10 个工作日，并在项目沿线进行了现场张贴公示。本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的有关规定。本次公众参与工作中，建设单位联系人、联系方式均在岗并保持畅通，项目信息公示及征求意见稿公示期间内均未收到关于项目建设的问题和意见的反馈信息以及公众填写的公众参与意见调查表。

11.7 环境保护措施、设施

根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求等，从工程施工、运行各阶段针对本项目环境影响因子，本次环评报告提出了相应环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，本项目采取相应的环境保护措施后对周围环境的影响程度较小。

11.8 评价总结论

项目的建设符合国家及地方相关法律法规和产业政策，符合生态环境保护规划相关要求，也符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》《宁夏生态功能区划》等相关规划的要求，选址选线合理。项目施工期产生的生态影响经采取工程、植被相结合的生态治理措施后，可基本消除项目施工带来的生态环境影响。

项目实施后将进一步发挥工程效益，解决香山灌区末端农业灌溉供水问题，为促进香山地区社会经济发展，巩固拓展脱贫攻坚成果打下基础。工程建设主要不利影响是开挖占地等对土地资源和生态环境的影响，施工期“三废”、噪声及水土流失对周围环境及保护目标的影响，灌溉供水水质污染和变电站事故油风险、部分工程涉及生态保护红线对生态环境的影响等，在落实本报告提出的各项污染防治措施及生态治理措施的前提下，项目建设可行。

11.9 建议

①施工单位应制定详细的绿色施工方案，加大环境保护宣传力度，关注保护动物，禁止捕猎野生动物。

②保证环境保护专项资金的落实，使报告书提出的相关措施得到有效落实。