

新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司

2025 年 11 月

目录

1、前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 环境影响报告书的主要结论	4
2、总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子及评价标准	9
2.3 评价工作等级	13
2.4 评价范围	16
2.5 环境敏感目标	16
2.6 评价重点	18
3、建设项目工程分析	19
3.1 工程概况	19
3.2 分析判定相关情况	26
3.3 环境影响因素识别	错误！未定义书签。
3.4 生态影响途径分析	错误！未定义书签。
3.5 环境保护措施	57
4、环境现状调查与评价	58
4.1 区域概况	58
4.2 自然环境	58
4.3 电磁环境	60
4.4 声环境	62
4.5 生态环境	63
5、施工期环境影响评价	66
5.1 生态影响分析	66
5.2 声环境影响分析	69

5.3 施工扬尘分析	71
5.4 固体废物环境影响分析	72
5.5 地表水环境影响分析	72
6、运行期环境影响评价	74
6.1 电磁环境影响预测与评价	74
6.2 声环境影响预测与评价	87
6.3 水环境影响分析	95
6.4 固体废物环境影响分析	95
6.5 环境风险分析	96
7、环境保护措施及其可行性论证	101
7.1 污染控制措施分析	101
7.2 环境保护措施	101
7.3 措施的经济、技术可行性分析	108
7.4 环境保护设施、措施及投资估算	109
8、环境管理与监测计划	111
8.1 环境管理	错误！未定义书签。
8.2 环境监测	错误！未定义书签。
8.3 突发环境事件应急预案	错误！未定义书签。
9、环境影响评价结论	118
9.1 工程概况	118
9.2 工程建设的必要性	118
9.3 工程与产业政策、相关规划的符合性分析	118
9.4 环境质量现状	119
9.5 环境保护措施	119
9.6 环境影响预测与评价结论	124
9.7 环境管理与监测计划	126
9.8 环境措施的可靠性和合理性	126
9.9 公众参与	127
9.10 环境影响评价综合结论	127

附图：

- 附图 1：地理位置图；
- 附图 2：抽水蓄能电站总平面布置图；
- 附图 3：抽水蓄能电站剖面图；
- 附图 4：地面开关站平面布置图；
- 附图 5：主变洞的平面及剖面图；
- 附图 6：施工布置规划图；
- 附图 7：本工程与主体功能区划区位置关系图；
- 附图 8：本工程与生态功能区划图位置关系图；
- 附图 9：本工程与吐鲁番市环境管控单元位置关系图；
- 附图 10：监测布点图；
- 附图 11：土地利用类型图；
- 附图 12：土壤类型图；
- 附图 13：植被类型图；
- 附图 14：本工程与沙化土地类型分布图位置关系图；
- 附图 15：等声级线图。

附件：

- 附件 1：任务委托书；
- 附件 2：变电站电磁环境影响类比工程监测报告；
- 附件 3：输电线路电磁环境影响类比工程监测报告；
- 附件 4：电磁、声环境现状监测报告。

1、前言

1.1 建设项目的特点

2021年8月,国家能源局发布了《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》,要求加快抽水蓄能电站核准建设,各省(区、市)能源主管部门根据中长期规划,结合本地区实际情况,统筹电力系统需求、新能源发展等,按照能核尽核、能开尽开的原则,在规划重点实施项目库内核准建设抽水蓄能电站。根据《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》,新疆维吾尔自治区共纳入重点实施项目16个,总装机规模2180万kW,其中鄯善抽水蓄能电站已被列入新疆维吾尔自治区“十五五”重点实施项目清单。2023年6月,水电水利规划设计总院对《新疆维吾尔自治区鄯善抽水蓄能电站预可行性研究报告》进行了审查。目前,新疆鄯善抽水蓄能电站的设计已进入可行性研究阶段。

华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司委托中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司进行新疆鄯善抽水蓄能电站(后简称“主体工程”)的环境影响评价工作,2025年6月19日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(新环审〔2025〕154号)。根据《新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书》:750kV地面开关站工程作为主体工程的组成部分,其土建内容纳入主体工程统一施工,其施工期环境影响纳入主体工程一并评价,开关站输变电设备安装及运行期环境影响由建设单位另行委托评价,不纳入主体工程环评工作范畴。

新疆鄯善抽水蓄能电站750kV开关站(后简称“本工程”)属于新疆鄯善抽水蓄能电站的配套工程,用于连接电站蓄能机组与电网系统,与主体工程同步建设。本工程位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县境内,工程组成包括:地下主变洞内新建4台750kV主变压器,单台容量为420MVA;新建2回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路,线路长度为1356.5m,采用竖井加平洞方式;新建1座地面750kV开关站(仅设备安装)。本开关站配套的送出线路另行核准后,单独开展环境影响评价工作,不在本次评价范围内。

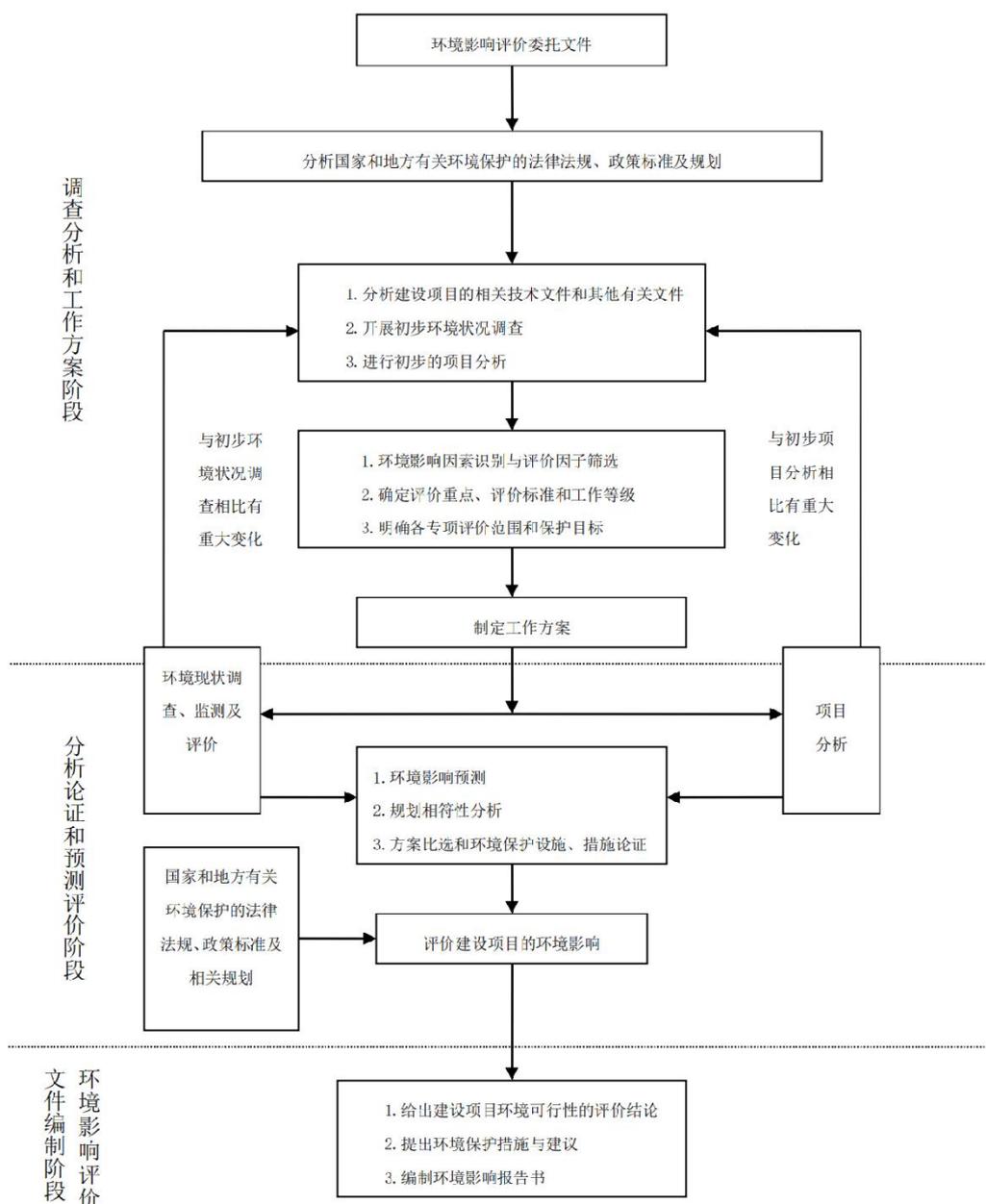
1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》

和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站需进行环境影响评价。为此，华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司委托新疆新达广和环保科技有限公司进行新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测，建设单位进行公众参与调查和公示，评价单位根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对本工程进行了认真细致的工程分析，对各环境要素的评价因子进行筛选并按照相应评价等级要求对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门和专家审查。

审批后的环境影响报告书将作为本工程环境保护及环境管理的依据，评价工作过程详见工作程序流程图。



环境影响评价工作程序框图

1.3 关注的主要环境问题

新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等区域，工程评价范围内无电磁环境、声环境敏感目标。

本工程涉及的主变洞、出线竖井及平洞和地面开关站的土建工程已列入主体工程建设内容，不属于本工程建设内容，该部分土建工程的环境影响已纳入主体工程环境影响报告书一并评价。本工程施工期生态环境影响、声环境影响、环境空气影响、施工废水影响和固体废物处置均引用《新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书》相关结论进行阐述。

本报告重点分析和评价地面开关站运行期电磁环境影响、声环境影响和地表水环境影响等内容。其中主要包括地面开关站、地下主变洞内主变压器和气体绝缘金属封闭输电线路的电磁环境影响预测分析，地面开关站运行期设备噪声影响预测分析、生活污水影响分析、固体废物环境影响和地下主变事故废油的影响分析。

1.4 环境影响报告书的主要结论

根据环境现状监测结果、环境影响预测和环境保护措施等分析和评价，新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站属于新疆鄯善抽水蓄能电站配套工程，符合国家产业政策、符合国家环境保护相关法律法规，符合电网规划。本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等区域，工程评价范围内无电磁环境、声环境敏感目标。

本工程在落实相应的环境保护及环境管理措施后，工程建设对当地电磁环境、声环境及水环境等影响满足国家相关标准要求，从环境保护角度分析，新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站的建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修正，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订，2024 年 11 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版）（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正，2022 年 6 月 5 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正并实施）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订，2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日实施）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）；
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
- (16) 《中华人民共和国野生动植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订并施行）；

(17) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日第二次修订并施行）；

(18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.1.2 部委规章

(1) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月 21 日发布）；

(2) 《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 日实施）；

(3) 《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》（环办〔2012〕131 号，2012 年 10 月 29 日）；

(4) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日实施）；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（2021 年 11 月 15 日实施）；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；

(7) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025 年 1 月 1 日实施）；

(8) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号，2021 年 11 月 19 日发布）；

(9) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（2018 年 10 月 16 日发布）；

(10) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施）；

(11) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日实施）；

(12) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日实施）；

(13) 《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）；

(14) 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65 号）；

(15) 《关于印发<2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》（环办环评函〔2023〕81 号）；

(16)《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号)。

2.1.3 地方性法规及规划

(1)《关于印发〈自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案〉的通知》(新政办发〔2021〕95号,2021年11月4日);

(2)《自治区党委自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》(新党发〔2018〕23号,2018年9月4日);

(3)《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制指导(试行)》(新环发〔2014〕234号);

(4)《新疆生态环境保护“十四五”规划》(2021年12月24日);

(5)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日,新疆维吾尔自治区十三届人民代表大会常务委员会第六次会议审议第二次修正);

(6)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012年12月27日发布);

(7)《新疆生态功能区划》(2005年8月发布);

(8)《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(2015年7月1日实施);

(9)《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》(新政发〔2021〕18号,2021年2月21日);

(10)《新疆维吾尔自治区生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控更新调整工作的通知》(新环环评发〔2022〕113号);

(11)《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评发〔2024〕157号);

(12)《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉(2021版)的通知》(新环环评发〔2021〕162号,2021年7月26日)及动态更新成果;

(13)《关于印发吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(吐政办〔2021〕24号,2021年6月30日);

(14)《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区方案管控动态更新成果》(2024年1月);

(15) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正并实施）；

(16) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号，2022 年 3 月 9 日发布）；

(17) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 18 日实施）；

(18) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号，2023 年 12 月 18 日实施）。

2.1.4 评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (8) 《抽水蓄能电站环境影响评价技术规范》（NB/T11411-2023）。

2.1.5 评价标准及有关技术规范

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (5) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (8) 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (9) 《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2021）；
- (10) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

- (12) 《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)；
- (13) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (15) 《水电工程砂石加工系统设计规范》(NB/T10488-2021)。

2.1.6 技术文件及资料

- (1) 《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》，国家能源局，2021年8月；
- (2) 《新疆鄯善抽水蓄能电站可行性研究报告》(中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司，2024年12月)；
- (3) 《新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书》(中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司，2025年5月)；
- (4) 《关于新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》(新环审〔2025〕154号，2025年6月19日)；
- (5) 本工程环境现状监测报告、验收数据报告、引用的类比监测报告。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)输变电工程项目分为施工期和运行期，结合输变电工程环境影响特点及本工程所在地环境特征，确定主要环境影响评价因子。本工程主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	环境空气	颗粒物	mg/m ³	颗粒物	mg/m ³
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物	t/a	生活垃圾、一般工业固体废物	t/a
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效 A 声级, L_{eq}	dB(A)

	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	t/a	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	t/a
	环境风险	事故废油	t/a	事故废油	t/a

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 电磁环境

电磁环境评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 电磁环境评价标准一览表

污染物因子	评价限值
工频电场强度	工频 50Hz 下 4kV/m 作为公众曝露控制限值； 工频 50Hz 下 10kV/m 作为架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值，且应给出警示或防护指示标识。
工频磁感应强度	工频 50Hz 下 100 μ T 作为公众曝露控制限值。

2.2.2.2 声环境

声环境评价标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 声环境评价标准一览表

项目	执行标准	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
环境质量标准	地面开关站厂界外评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	60	50
排放标准	施工期厂界：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
	地面开关站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50

2.2.2.3 地表水环境

本工程西侧约 720m 为鄯善县二塘沟，根据《新疆水环境功能区划》，二塘沟全河段水质目标为 II 类，因此本工程地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，具体标准值见表 2.2-4。

本工程施工期下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理，达到《水电工程砂石加工系统设计规范》（NB/T10488-2021）中的砂石加工用水水质标准后，回用于砂石料加工系统，不外排；出线竖井及平洞施工排水经出线平洞施工排水处理系统处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，用于施工作业面及道路洒水降尘；施工人员的生活污水经埋式一

体化污水处理设备进行处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，用拉水车外运至出山口，用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。

本工程运行期地面开关站的生活污水经地理式污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，用于进站道路及上下库连接路的洒水降尘，不外排。

表 2.2-4 地表水环境质量标准一览表

序号	水质参数	分类标准 (mg/L)	序号	水质参数	分类标准 (mg/L)
		II 类			II 类
1	pH	6~9	14	镉 \leq	0.005
2	溶解氧 \geq	6	15	铬(六价) \leq	0.05
3	高锰酸钾指数 \leq	4	16	铅 \leq	0.01
4	化学需氧量(COD) \leq	15	17	挥发酚 \leq	0.002
5	五日生化需氧量(BOD ₅) \leq	3	18	氰化物 \leq	0.05
6	氨氮(NH ₃ -N) \leq	0.5	19	石油类 \leq	0.05
7	总磷(以 P 计) \leq	0.1	20	阴离子表面活性剂 \leq	0.2
8	铜 \leq	1	21	硫化物 \leq	0.1
9	锌	≤ 1	22	硫酸盐 \leq	250
10	氟化物(以 F 计) \leq	1	23	氯化物 \leq	250
11	硒 \leq	0.01	24	硝酸盐 \leq	10
12	砷 \leq	0.05	25	铁 \leq	0.3
13	汞 \leq	0.00005	26	锰 \leq	0.1

表 2.2-5 废水排放标准一览表

序号	标准名称	项目	标准 (mg/L)
1	《水电工程砂石加工系统设计规范》(NB/T10488-2021)	pH 值	4 \leq pH \leq 9
2		悬浮物	≤ 100
3		可溶物	≤ 10000
4		氯化物(以 Cl ⁻ 计)	≤ 3500
5		硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻)	≤ 2700
6	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) “城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工”标准 (mg/L)	pH	6.0~9.0
7		色度, 铂钴色度单位	≤ 30
8		嗅	无不快感
9		浊度/NTU	≤ 10
10		五日生化需氧量	≤ 10
11		氨氮	≤ 8

12		阴离子表面活性剂	≤0.5
13		溶解性总固体	≤1000 (2000) ^a
14		溶解氧	≥2.0
15		总氯	1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
16		大肠埃希氏菌	无 ^c
<p>a 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。</p> <p>b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L。</p> <p>c 大肠埃希氏菌不应检出。</p>			

2.2.2.4 环境空气

本工程区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的无组织排放监控浓度限值。本工程运行期不产生大气污染物。

环境空气质量标准限值详见表 2.2-6, 大气污染物排放标准见表 2.2-7。

表 2.2-6 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	本次评价标准	
			标准值 (mg/m ³)	标准来源
1	PM _{2.5}	年平均	0.035	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	0.075	
2	PM ₁₀	年平均	0.07	
		24 小时平均	0.15	
3	SO ₂	年平均	0.06	
		24 小时平均	0.15	
		1 小时平均	0.50	
4	NO ₂	年平均	0.04	
		24 小时平均	0.08	
		1 小时平均	0.20	
5	CO	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
		1 小时平均	0.20	
7	NO _x	年平均	0.05	
		24 小时平均	0.10	
		1 小时平均	0.25	
8	TSP	年平均	0.20	
		24 小时平均	0.30	

表 2.2-7 大气污染物排放标准

序号	标准名称	标准等级	TSP 标准值
----	------	------	---------

				(mg/m ³)
1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	无组织排放监控浓度限值	监控点为周界外浓度最高点	1.0

2.2.2.5 固体废物

本工程一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),开关站电磁环境影响评价等级根据同电压等级的变电站确定;气体绝缘金属封闭输电线路电磁环境影响评价等级根据同电压等级的地下电缆确定。本工程地面开关站电压等级为 750kV, GIS 配电装置为户内式;主变压器位于地下主变洞内,出线采用气体绝缘金属封闭输电线路,因此,确定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本工程	
					条件	工作等级
交流	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级	户内式、地下式	二级
			户外式	一级	/	/
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	气体绝缘金属封闭输电线路	二级
			边导线地面投影外两侧 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	/	/

2.3.2 声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)第 5 条的规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 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 3~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价”。本工程位于 2 类声环境功能区,且主变洞和气体绝缘金属封闭输电线路均深埋地下,山顶周边无声环境敏感点,地面开关站评价范围内也无声环境敏感点。因此,本工程的声环境影响评价工作等级定为二级。

2.3.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级确定原则，评定本工程评价等级，见表 2.3-2。

表 2.3-2 生态环境影响评价工作等级确定表

序号	评价等级确定原则	工程情况
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本工程不属于水文要素影响型
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
6	当工程占地规模大于 20km ² 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	本工程地面开关站占地面积 0.0389km ² ，小于 20km ² 。
7	上述以外的情况，评价等级为三级	本工程评价等级为三级

由表 2.3-2 可知，本工程生态环境评价等级为三级。

2.3.4 水环境

（1）地表水环境评价工作等级

本工程运行期地面开关站的生活污水经埋地式污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值后，用于进站道路及上下库连接路的洒水降尘，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本次地表水环境评价工作等级为三级 B。

（2）地下水环境评价工作等级

根据本工程对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。其中 I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）开展工作；本工程为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

2.3.5 土壤环境

本工程为输变电工程，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) 中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本工程行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”项目。因此，本工程土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

2.3.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该标准不适用于核与辐射类建设项目的环境风险评价。但本工程生产、使用、储存过程中涉及的易燃易爆物质事故废油仍适用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

本工程危险物质为主变压器内的变压器油和柴油发电机里的柴油，在事故情形下的主要环境影响途径为污染地下水及土壤。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。按照表 2.3-3 确定环境风险潜势。

表 2.3.3 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境轻度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 计算涉及的危险物质数量与临界量比值 (Q)，见表 2.3-4。

表 2.3-4 本工程涉及主要危险物质

序号	装置	危险物质	实际量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n	重大危险源判定	备注
1	主变压器	油类物质	280	2500	0.112	—	—
2	柴油发电机	柴油	3.34	2500	0.001		
总计	—	—	283.34	—	0.113	I	—

注：本工程新建 4 台主变压器，单台主变油重为 70t

由表 2.3-4 可知，本工程涉及危险物质的贮存，但并未构成重大危险源，且 $q_n/Q_n < 1$ ，根据 HJ169-2018 本工程环境风险潜势为I。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1 评价工作等级的划分，见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价工作等级划分表

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。

依据表 2.3-5 中所规定的判定原则，本次环境风险评价工作等级判定为简单分析。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程地面开关站电磁环境影响评价范围为站区围墙外 50m 范围内，地下主变洞外 50m 范围内，地下气体绝缘金属封闭输电线路管廊两侧边缘各外延 5m 范围。

2.4.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程地面开关站声环境影响评价范围为站区围墙外 200m 范围内。本工程新建 4 台主变位于地下主变洞内，距地表垂直距离约 640m，参考地下电缆，不进行声环境影响评价。地下气体绝缘金属封闭输电线路也参考地下电缆，不进行声环境影响评价。

2.4.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程地面开关站生态环境影响评价范围为站区围墙外 500m 范围内。地下气体绝缘金属封闭输电线路生态环境影响评价范围为地下气体绝缘金属封闭输电线路两侧各 300m 范围内。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

（1）生态敏感区

1) 法定生态保护区：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；

2) 重要生境：包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

本工程不涉及自然保护区、世界自然遗产和生态保护红线等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(2) 重要物种

根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新疆维吾尔自治区林业和草原局、新疆维吾尔自治区农业农村厅文件：新林护〔2022〕8 号，2022 年 3 月 9 日实施）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，本工程现场踏勘过程中在评价范围内未发现国家、自治区级重点保护野生植物。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》及现场踏勘情况，本工程评价范围内分布有国家 II 级重点保护野生动物 8 种（吐鲁番沙虎、东方沙蚬、红隼、黑鸢、赤狐、鹅喉羚、北山羊、岩羊），新疆维吾尔自治区重点保护野生动物有 2 种（新疆漠虎、赤麻鸭）。

(3) 其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间

本工程不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

表 2.5-1 本工程生态保护目标情况一览表

重要物种					
序号	名称	行政区	保护物种	主要类型	与工程位置关系
1	重点保护野生动物	吐鲁番市鄯善县	国家 II 级重点保护野生动物： 吐鲁番沙虎、东方沙蚬、红隼、黑鸢、赤狐、鹅喉羚、北山羊、岩羊	国家 II 级重点保护野生动物	本工程生态环境评价范围内
2			自治区级重点保护野生动物： 新疆漠虎、赤麻鸭	自治区级重点保护野生动物	

2.5.2 电磁及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本工程声环境评价范围内无声环境保护目

标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据本次评价收资调查及现场踏勘结果，本工程电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

2.6 评价重点

鉴于新疆鄯善抽水蓄能电站土建整体统一施工，本工程作为其组成部分，本工程的土建内容纳入主体工程，相关施工期的环境影评价内容也纳入主体工程一并评价，本报告重点评价输变电设备安装及运行过程的环境影响。重点分析和评价运行期电磁环境影响、声环境影响、地表水环境影响、固体废物影响等内容。

3、建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 抽水蓄能电站概况

新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站为新疆鄯善抽水蓄能电站的配套工程，用于连接电站蓄能机组与电网系统，与主体工程同步建设。

(1) 地理位置

鄯善抽水蓄能电站位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县境内，工程距鄯善县县城公路里程约 80km，距吐鲁番市公路里程约 150km，距乌鲁木齐市公路里程约 300km。

主体工程上水库位于二塘沟水库上游河道左岸山顶宽缓沟道，通过挖填扩容形库盆，距二塘沟水库最近直线距离约 1.8km；下水库位于二塘沟水库上游河道内，在河道上下游筑坝截断河道独立成库，拦河坝位于已建二塘沟水库坝址上游约 2.1km、库尾上游约 100m；输水发电系统布置在二塘沟左岸山体内部。目前沿乡道 Y117 可到达二塘沟水库下游，沿二塘沟水库下游右岸既有砂石路可到达下水库，暂无去上水库道路。

(2) 工程规模

鄯善抽水蓄能电站设置 4 台单机容量 350MW 单级混流可逆式水泵水轮机组，电站总装机 1400MW。

主体工程上水库正常蓄水位 2134m，死水位 2100m，正常蓄水位对应库容 718 万 m^3 ，调节库容 703 万 m^3 （其中水损备用库容 53.7 万 m^3 ，冰冻备用库容 10.5 万 m^3 ）；下水库正常蓄水位 1520m，死水位 1493m，正常蓄水位对应库容 754 万 m^3 ，调节库容 703 万 m^3 （其中水损备用库容 53.7 万 m^3 ，冰冻备用库容 10.8 万 m^3 ）。

电站年设计发电量 17.5 亿 $kW\cdot h$ ，年设计发电利用小时 1250h；设计抽水电量 23.3 亿 $kW\cdot h$ ，年抽水利用小时 1667h。电站连续满发利用小时数 6h。综合效率 75%。

(3) 项目组成

电站枢纽建筑物主要由上水库、下水库、输水发电系统（输水系统、地下厂房和地面开关站）和补水系统等组成。本工程主变洞、出线竖井及平洞和地面开

关站均属于主体工程的建设内容。

表 3.1-1 主体工程项目组成及建设内容一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	上水库	沥青混凝土面板堆石坝，最大坝高 84.0m（坝轴线处），坝顶长 696.0m，坝顶宽 10.0m，坝顶高程 2138.0m，全库盆采用沥青混凝土防渗	/
	输水发电系统	主要永久建筑物包括上水库进/出水口、引水隧洞、引水调压室、压力管道、尾水隧洞、下库进/出水口、开关站，两洞四机联合供水。 输水系统：输水线路总长 3512.01/3552.90m，其中引水系统长 2586.80/2648.40m、尾水系统长 925.21/904.50m。 地下厂房：中部偏首部地下厂房，设 4 台单机 350MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机组。主厂房洞室尺寸为 178.5m×26.4m×59.1m（长×宽×高）， 主变洞尺寸为 152.7m×23.7×27.7m（长×宽×高），尾闸洞尺寸 130m×10m×39.4m（长×宽×高）。 地面开关站：场内建筑物有 GIS 楼、750kV 出线场、继保楼、柴油发电机房及污水设备间等建筑物，通过出线平洞与主变洞相连。	本工程涉及的主变洞、出线平洞及地面开关站的土建内容均已纳入主体工程
	下水库	拦河坝：沥青混凝土心墙堆石坝，最大坝高 49m，坝顶长 486m，坝顶宽 10.0m，坝顶高程 1524.0m。 拦沙坝：位于拦河坝上游 1100m 处，土工膜心墙堆石坝，最大坝高 22m，坝顶长 206m，坝顶宽 10.0m，坝顶高程 1529.0m。 泄洪放空系统：上水库：利用库周排水沟导排洪水，泥沙不入库，不设专门泄洪、排沙设施。下水库：1 条泄洪洞（旁通过流洞），1 条放空洞。泄洪洞（旁通过流洞）布置于拦沙坝前右岸，进口底板高程 1512.0m，出口底板高程 1485.0m，洞长 1102.2m；放空洞布置在下水库右岸，进口底板高程 1490.0m，出口底板高程 1487.0m，洞长 325m。	/
	永久补水系统	由 2#取水站（设计规模 700m ³ /h）和 0.2km 输水管路（管径 DN400）组成，按照永临结合设计，兼顾下库初期蓄水	/
施工辅助工程	施工导流	上水库大坝导流：第 2 年 4 月～第 3 年 3 月，采用围堰挡水、水泵抽排方式；第 3 年 4 月～第 6 年 4 月，采用坝体临时挡水、水泵抽排或库底排水廊道排水；自第 6 年 5 月起，坝体完建，库盆内天然降水全部蓄入库内。 下水库拦沙坝导流：第 1 年 7 月～第 2 年 9 月，泄洪洞（旁通过流洞）施工，原河床过流；第 2 年 10 月～第 3 年 3 月，拦沙坝上游围堰挡水，泄洪洞（旁通过流洞）导流；第 3 年 4 月～第 6 年 2 月，拦沙坝临时断面挡水，泄洪洞（旁通过流洞）导流。 下水库拦河坝导流：第 3 年 3 月～第 4 年 5 月，围堰挡	/

		水，放空洞导流；第 4 年 6 月~第 6 年 2 月，拦河坝临时断面挡水，放空洞导流；自第 6 年 3 月起，拦沙坝和拦河坝坝体完建，库盆内天然来水全部蓄入库内。	
	施工附属企业	上库区 1 套垫层料加工系统、1 套沥青混凝土骨料加工系统，下库区 1 套砂石料加工系统；上、下库区各 1 套常态混凝土拌和系统和 1 套沥青混凝土拌和系统；上、下水库区各 1 个机械修配保养厂；上、下水库区各 1 个综合加工厂（包括钢筋加工厂、木材加工厂）；下水库区 1 个钢管加工厂、1 个金属结构拼装场等	本工程依托下库区施工附属企业
储运工程	料场	上水库：填筑料和混凝土骨料均采用上水库开挖料，将库周人工块石料场作为规划开采料场。 下水库：填筑料和混凝土骨料采用下库库盆开挖料。	/
	弃渣场	1 处下库弃渣场，位于拦沙坝上游 2km 主沟缓坡地	/
	任意料堆存及中转料场	上水库：1 处中转料场，位于上库库盆内。1 处表土堆存场，位于上库库盆南侧坡地。1 处毛料堆存场，位于上库库盆南侧坡地。 下水库：1 处中转料场，位于下水库库区内。1 处表土堆存场，位于下库拦沙坝上游 2km 支沟内。1 处有用料堆存场，位于下库库盆内。	本工程依托下水库的中转料场、表土堆存场和有用料堆存场
	场内交通工程	上水库设置 2 条总长 12.30km 永久路，其中明线 10.93km、隧道 1.45km； 6 条总长 10.63km 临时路，全部为明线。 下水库设置 5 条总长 3.64km 永久路，其中明线 3.48km、桥梁 0.16km；10 条总长 9.15km 临时路，其中明线 9.05km、桥梁 0.07km。	本工程依托下水库的施工道路
	其他	变电站、仓库系统	/
公用工程	水、电、风系统	供水：永临结合，由一座 1#取水站、一座 2#取水站、一座给水处理厂、一座二级蓄水池（300m ³ ）、三~六级泵站、一座六级蓄水池（500m ³ ）和输水管路组成，其中 1#取水站、给水处理厂内的一级蓄水池和一级蓄水池~下水库的输水管线、给水处理厂内的二级泵房、1#二级蓄水池以及二级泵房~1#二级蓄水池~业主营地沿线的输水管线为永久供水设施，1#取水口位于下水库拦沙坝上游 1.20km 处二塘沟左岸，2#取水口位于下水库拦沙坝上游 0.20km 处二塘沟右岸。 供电：新建一座 110kV 施工变电站，拟从 220kV 柯柯亚变引接一回 110kV 至施工区内 110kV 施工变电站，线路长约 48.69km。 供风：采用固定加移动相结合的方式。	本工程依托主体工程的供水供电工程，主体工程的施工用电已单独开展环境影响评价工作
办公及生活设施	业主前方营地管理区	下水库拦河坝上游约 1.3km 处河道右岸支沟，总占地面积 3.8 万 m ² 。	本工程依托业主前方营地管理区
	上水库区承	布置在上库施工工厂附近缓坡地，占地面积约 2.5 万 m ² 。	/

	包商营地		
	下水库区承包商营地	布置在拦河坝上游约 1.3km 处河道右岸支沟、业主前方营地附近缓坡地，占地面积约 4.0 万 m ² 。	本工程依托下水库区承包商营地
	建设征地及移民安置工程	工程征占地 3.96km ² （约 5937.86 亩）；不涉及搬迁安置和生产安置人口；涉及 4 处古墓群和 1 处岩画。	/
环保工程	生态流量泄放	生态放水管，一条，直径 40cm，进口位于泄洪洞（旁通过流洞）进水塔外侧，出口位于泄洪洞（旁通过流洞）下游侧壁，进口底板高程 1512m，出口底板高程 1485m。	/

(4) 主体工程环境影响评价工作情况

华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司委托中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司进行新疆鄯善抽水蓄能电站的环境影响评价工作，2025 年 6 月 19 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅出具了《关于新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（新环审〔2025〕154 号）。

3.1.2 本工程概况

3.1.2.1 地理位置

本工程位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县境内，地面开关站位于下库进/出水口东北侧约 530m 沟道左岸，进站道路与上下库连接道路相连。地下主变洞平行布置于主副厂房洞下游，与主副厂房洞平行布置，两洞间净距为 45m（岩锚梁以下），地下主变洞右端墙通过回车场和进厂交通洞相连。

本工程地理位置图见附图 1。

3.1.2.2 项目组成和规模

本工程项目组成包括：①地下主变洞内新建 4 台 750kV 主变压器，单台容量为 420MVA；②新建 2 回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路，线路长度为 1356.5m，采用竖井加平洞方式；③新建 1 座地面 750kV 开关站（仅设备安装），GIS 采用户内布置，750kV 出线 1 回。

本工程涉及的主变洞、出线竖井及平洞和地面开关站的土建工程已列入主体工程建设内容，不属于本工程建设内容，该部分土建工程的环境影响已纳入主体工程环境影响报告书一并评价。本工程与主体工程同步建设。

本工程项目组成及建设内容详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程组成及建设规模一览表

项目组成		建设规模及建设内容	备注
主体	主变压器	地下主变洞内新建 4 台主变压器，单台容量为	新建

工程		420MVA	
	出线	新建 2 回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路，线路长度为 1356.5m，采用竖井加平洞方式	新建
	地面开关站	GIS 采用户内布置，750kV 出线 1 回。建筑物包括 GIS 楼、继保楼、750kV 出线场、柴油发电机房、污水设备间、警卫值班房和埋藏式储罐（有效容积为 3m ³ ）	新建，本工程仅设备安装
依托工程	主变洞	主变洞尺寸为 152.7m×23.7×27.7m（长×宽×高）	土建工程已纳入主体工程
	出线平洞		
	地面开关站	场内建筑物有 GIS 楼、750kV 出线场、继保楼、柴油发电机房、污水设备间、警卫值班房和埋藏式储罐	
	施工附属企业	依托主体工程下库区设置的 1 套砂石料加工系统、1 套常态混凝土拌和系统、1 套沥青混凝土拌和系统、1 个机械修配保养厂、1 个综合加工厂（包括钢筋加工厂、木材加工厂）、1 个钢管加工厂和 1 个金属结构拼装场等	依托主体工程
	任意料堆存及中转料场	依托主体工程下库区设置的 1 处中转料场、1 处表土堆存场、1 处有用料堆存场和弃渣场。	
	施工道路	依托主体工程设置的施工道路	
	供水、供电	依托主体工程的施工供水和供电工程	
	业主前方营地管理区	依托主体工程设置的业主前方营地管理区。	
下水库区承包商营地	依托主体工程设置的下水库区承包商营地。		
环保工程	储油坑	每台主变压器底部设有储油坑，有排油管通向事故油池。储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm，储油坑的有效容积不小于单台设备油量的 20%。储油坑的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s	新建
	事故油池	1 座事故油池，有效容积约为 87m ³ ，有效容积不小于最大单台设备油量的 100%。事故油池池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s	新建
	地理式一体化污水处理设施	处理规模为 0.5m ³ /h，采用 A/O 工艺	新建
	危废暂存间	占地面积 20m ² ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	新建
	声环境保护措	采用低噪声设备、基础减振	

	施		
--	---	--	--

3.1.2.3 工程布置

(1) 地面开关站

本工程地面开关站位于下库进/出水口东北侧约 530m 沟道左岸，上、下库连接路旁 1700.00m 开挖平台上，地面开关站平面尺寸为 150m×75m（长×宽），场内设一条 5.5m 宽的环向道路，供场内交通及消防用，场内主要建筑物有 GIS 楼、750kV 出线场、继保楼、柴油发电机房、污水设备间、警卫值班房和埋藏式储罐等。

从地下主变洞接出的 2 回气体绝缘金属封闭输电线路经出线竖井及平洞进入地面开关站 GIS 楼，GIS 楼占地约 100m×21.4m（长×宽）。GIS 楼内布置 GIS 断路器间隔，外出线场本期布置 2 组 750kV SF6/空气套管，敞开式避雷器 2 组、电容式电压互感器 2 组、出线门型架 2 组等。

继保楼为钢筋混凝土框架结构，室外地面高程为 1700.00m，室内地面高程 1700.30m，地面建筑物总高度 24.5m。继保楼共四层。第一层为地下室，地面高程 1693.80m，主要为电缆层、设备室和通风机房；第二层地面高程 1700.30m，主要布置配电变室、高低压开关柜室、蓄电池室、气瓶室、二次盘室和卫生间等；第三层地面高程 1706.30mm，主要布置通信值班室、通信电源室、继电保护屏室等；第四层高程 1712.30m，主要布置会议室、水工观测室（监测室）、办公室和工具间等；楼顶高程为 1718.30m，布置消防水箱间。

750kV 出线场平行布置在地面开关站前方，地面高程 1700.30m，布置有两回 750kV 出线、SF6 管线、电压互感器、阻波器、避雷器等设备及出线门形架。

柴油发电机房及埋藏式储罐布置在继保楼西南侧。地上一层，钢筋混凝土框架结构，平面尺寸 11.8m×7.5m（长×宽），地面电缆沟与中控楼相连，场地四周设有排水沟。埋藏式储罐贮存柴油，有效容积为 3m³。

生活—消防水池布置于继保楼前，平面尺寸为 20m×7m（长×宽），地面高程 1700.30m，布置 2 台消防泵和 1 台生活变频给水设备等，供地面开关站消防使用。

危废暂存间位于污水处理设备室南侧，占地面积为 20m²。

地面开关站开挖永久边坡高度约 70m，每 20m 设一级马道，共 4 级边坡 3 级马道，1、2 级边坡开挖坡比 1: 0.5，3、4 级边坡开挖坡比 1: 0.75。采用系统

锚杆支护，锚杆直径 25mm/28mm，间、排距 1.5m×1.5m，单根长 4.5m/6.0m，梅花形布置；每级马道下设置两排锁口锚杆，锚杆直径 28mm，长 9.0m，间距 1m；对边坡进行系统挂网喷混凝土（钢筋网规格 $\Phi 8.0@15\text{cm}\times 15\text{cm}$ ，喷混凝土厚 10cm）防护处理，如遇不良地质构造出露或不稳定的楔形体，采用锚筋桩、预应力锚索进行加固。在坡面布置排水孔，间排距 3m×3m，孔深 4.5m。

本工程地面开关站平面布置图见附图 4。

地面 750kV 开关站土建工程包含于新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程中。

(2) 主变压器

本工程在地下主变洞内新建 4 台主变压器，采用三相双绕组、无励磁调压、油浸水冷却型式，单台容量为 420MVA，其型号及参数见表 3.1-3。

表 3.1-3 主变压器主要技术参数

型式	户内、三相、水冷、油浸式双绕组电力变压器
额定容量	420MVA
额定电压	$800\pm 2\times 2.5\%/18\text{kV}$
相数	三相
冷却方式	ODWF
连接组别	YNd11
阻抗电压	18%
调压方式	无励磁调压
中性点接地方式	直接接地
额定雷电冲击耐受电压（峰值）	1950kV/2100kV（全波/截波）
额定操作冲击耐受电压（峰值）	1550kV
额定短时工频耐受电压（有效值）	900kV

主变洞平行布置于主副厂房洞下游，与主副厂房洞平行布置，两洞间净距为 45m（岩锚梁以下）。根据主变压器及其附属电气设备、通气设备布置要求，并结合主变洞结构本身的要求，确定主变洞的开挖尺寸为 155.7m×23.7m×27.7m（长×宽×高），采用圆拱直墙型断面布置。主变洞右侧设置回车场，开挖尺寸为 29.8m×23.7m×27.7m（长×宽×高）。主变洞右端墙通过回车场和进厂交通洞相连；下游墙 1413.80m 层通过 7.5m×7.5m 高压出线支洞与 D=12m 的 750kV 出线竖井相连，经出线平洞引至地面开关站；右端墙与主变通风兼安全洞相连，高程 1424.00m；上游边墙与 4 条母线洞、一条交通电缆洞相连；下游墙通过尾闸交通洞与尾闸洞相通。

根据设备布置和结构设计的要求，主变洞纵向主要分两大部分，从右到左分为主变压器室段、主变副厂房段。

主变压器室段全长 155.70m，分三层，从下至上依次为：

第一层为主变层，地面高程 1404.80m，为主变层，与发电机层同高，主要布置 4 间主变压器室，主变压器室之间布置高压厂用变室、绝缘油设备室等，中间布置主变搬运通道，净宽 6.1m，上游侧布置电缆母线道等，净宽 4.2m。1#~4#主变室之间从右至左分别布置高压厂用变室、绝缘油设备室和楼梯间等。主变洞左端主变层和 GIS 层均设有盥洗室。

第二层高程 1413.80m，主要布置厂变电抗器等，下游侧布置 750kV 高压出线支洞，通过出线竖井及平洞连接至地面开关站。

第三层楼板高程为 1425.80m，主要布置通风及排烟设备，4 号主变段右端部顶拱处，设置排风排烟洞口，与排风排烟洞连接。

主变压器室段左端为主变副厂房段，长 45.30m，分五层，从下至上依次为：

第一层为电缆夹层，高程同主厂房母线层为 1398.60m，与主变段电缆廊道相通；第二层布置有 SFC 输入输出变室、12kV 动力盘室、二次盘室等，高程同主厂房发电机层为 1404.80m，上游通过电缆洞与副厂房相连；第三层为电缆夹层，高程为 1413.80m；第四层为高压出线层，布置有 SFC 设备室、公用变室及二次盘室等，高程为 1419.80m；第五层为通风设备层，主要布置通风及排烟设备，高程为 1425.80m。

主变洞的开挖工程包含于新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程中。

主变洞的平面及剖面布置见附图 5。

(3) 气体绝缘金属封闭输电线路 (GIL)

本工程新建 2 回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路，线路长度为 1356.5m，采用竖井加平洞方式，2 回气体绝缘金属封闭输电线路从主变洞 GIL 层下游侧两条出线支洞接出线兼通风竖井，后接出线平洞至地面出线场。出线兼通风竖井断面为圆形，竖井内径为 12m，竖井高度约 212.5m，全断面混凝土衬砌，内设电梯，一侧为排风排烟道，一侧为 GIL 管道井；出线平洞的长度约为 1144m，坡度 6%，断面净尺寸为 7m×7.5m (宽×高)，出线平洞内 GIL 管道位于平洞两侧；交通通道设电缆沟，布置中低压电缆，电缆沟通至开关站 GIS 楼；出线平洞顶部布置排风排烟道，接厂内主副厂房排风排烟竖井/平洞。

气体绝缘金属封闭输电线路的参数见表 3.1-4。

表 3.1-4 气体绝缘金属封闭输电线路主要技术参数

型式	GIL、SF6 气体、金属封闭离相式
输送容量	840MVA
额定电压	800kV
额定电流	2500A
额定频率	50Hz
额定短时耐受电流	63kA
额定短路持续时间	2s
额定峰值耐受电流	160kA
额定雷电冲击耐受电压（峰值）	2100kV
额定操作冲击耐受电压（有效值）	1550kV（相对地）2480kV（相间）
1min 工频耐受电压（有效值）	960kV
二次回路绝缘工频耐受（1min）	2kV
数量（单相）	约 9720
GIL 管道连接方式	一端与地下 GIS 连接，另一端与地面 GIS 连接

出线竖井及平洞的开挖工程包含于新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程中。

3.1.2.4 公用工程

(1) 排水

① 地下厂房

i) 排水廊道

在厂房周围布置三层排水廊道，尾闸洞下游侧的中层排水廊道与尾水系统压力管道排水廊道连通。

上层排水洞底板高程 1430.00m~1426.00m，呈“目”字形布置，上层排水廊道内布设向上的斜排水孔（ $\Phi=110\text{mm}$ ， $L=30\sim 50\text{m}$ ，间距 3m），在主厂房、主变洞和尾闸洞顶拱上方相交，形成“人”字形排水幕，减少地下水向地下厂房、主变洞和尾水闸门室顶拱渗漏，同时周圈向下布置与中层排水廊道连通的竖向排水幕孔，以截留和排泄围岩内的渗水，排水幕孔孔径均为 $\Phi=110$ ，间距 3m。上层排水廊道与主厂房之间通过施工期由主厂房通风兼安全洞通至上层排水廊道的施工通道连接，运行期作为上层排水廊道交通通道。

中层排水洞底板高程 1408.80m~1406.80m，呈“口”形布置。在中层排水廊道内周圈布置与下层排水廊道连通的竖向排水孔幕，排水幕孔孔径均为 $\Phi=110$ ，间距 3m。主厂房、主变洞在左侧通过进厂交通洞及主变运输洞与中层排水廊道连通，主厂房右侧和主变室右侧分别通过主厂房通风兼安全洞与主变通风兼安全洞与中层排水廊道用 $\Phi 200$ 落水孔连接。

下层排水廊道平面上整体呈“II”字型布置，与主厂房检修排水廊道左侧连

通。下层排水廊道将汇集的厂区所有渗漏水排入尾闸左侧的渗漏集水井，正常情况下，渗漏集水井内水通过井内布置的排水泵设备经尾水洞抽排至尾水调压室。

考虑到尾闸洞下游的尾水洞为钢筋混凝土衬砌，高水头内水压力作用下，衬砌按照限裂设计需考虑内水外渗，同时为有效阻止下库水向厂区渗漏，需结合尾闸洞下游的排水廊道布置厂区外围防渗系统。尾闸洞下游的中层排水廊道兼做灌浆廊道，设置厂房下游帷幕，呈“L”型布置。在四条尾水支管下游钢衬末端设置尾水支管阻水帷幕灌浆环和阻水环。下游中层排水廊道的帷幕灌浆孔与尾水支管阻水帷幕灌浆环相互搭接封闭。帷幕后设纵、环向排水管，汇集的渗漏水引至厂房渗漏集水井。

ii) 厂内排水

厂内排水主要是将主副厂房、主变洞、尾闸洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、主变运输洞、出线平洞以及排风排烟洞的顶拱和边墙围岩渗水以及厂内机组检修渗漏水等，通过引、排的方式引至下层排水廊道，将排水廊道的水汇集至渗漏集水井。

为消除或减少作用在洞室混凝土衬砌及喷层上的外水压力，防止地下水无规律地在衬砌表面出流，在主厂房、主变洞周边均设有系统排水孔，孔径 50mm，间排距 $4.5\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，孔深 5m。在渗水量比较集中的部位加密设置排水孔。顶拱排水孔径向辐射布置，边墙孔与水平面呈 $10^\circ \sim 20^\circ$ 仰角以改善排水效果。厂内有渗水、漏水的其余各层均沿墙设排水沟，汇集渗漏水排入尾闸渗漏集水井内。

主厂房网架牛腿、岩壁梁以及发电机层、母线层、水轮机层、蜗壳层、尾水管层沿边墙均设置排水沟，顶拱及侧墙设置纵、横排水软管及 PVC 管将围岩渗水引至各层排水沟，各层排水沟每隔一段距离均会设置落水管，将水引入发电机层以下周边墙内的排水总管，并最终引至厂房底部的检修排水廊道，检修排水廊道与厂区下层排水廊道相通，最终将围岩渗水汇入尾闸渗漏集水井内。副厂房顶拱和边墙的软式排水管内围岩渗水引入排水沟后通过排水钢管引至主厂房蜗壳层排水沟，最终汇入尾闸渗漏集水井内。安装场排水沟将围岩渗水收集后，通过自流分别排入进厂交通排水沟和主厂房发电机层排水沟，最终汇入排水廊道。

主变洞在电缆夹层沿边墙设置排水沟，通过引排将主变洞顶拱、边墙围岩渗水汇入电缆夹层的排水沟，排水沟与 4 条母线洞排水沟相连，渗水通过 4 条母线

洞排水沟引至主厂房母线层排水沟，进而通过主厂房排水系统将渗水汇入排水廊道。

尾闸洞沿边墙设置排水沟，排水沟水汇入尾闸洞右端设置的油污集水井内，通过油污水分离设备将清水分离出排至渗漏集水井。

进厂交通洞和通风兼安全洞洞室底板布置的排水沟将围岩渗水均引至地下厂房，通过地下厂房厂内排水系统最终汇下层排水廊道。出线平洞、排风排烟洞竖井和平洞围岩渗水通过主变洞预埋的排水管引至主变层，并通过尾闸交通洞最终汇入下层排水廊道。主变交通洞的围岩渗水通过排水沟分别引至安装间排水沟和主变运输洞排水沟，最终汇入下层排水廊道。

②地面开关站

地面开关站无常驻守人员，仅有少量的巡视人员巡检，巡视人员产生的少量生活污水经地理式污水处理设施处理后排入中水池，冬储夏用，用于站区周边荒漠植被灌溉，不外排。

(2) 消防

主变压器室采用耐火极限不低于 3.00h 的防火墙分隔，主变压器室面对主变搬运道一侧采用防火墙封堵，并采用耐火极限不低于 1.50h 的甲级防火门及耐火极限 3h 以上防火卷帘与通道隔开。该防火墙上预留供主变进出的洞口，待主变就位后，用砖墙封堵。主变洞及副厂房电缆夹层的消防采用水喷雾灭火系统。地下厂房设室内外消火栓系统，室外消火栓消防用水量为 20L/s，室内消火栓消防用水量为 20L/s，火灾延续时间按 2h 计，消防用水由全厂公用供水管全自动滤水器后接出，自流供给。主变压器设固定式水喷雾灭火装置和水枪，单台主变压器水喷雾消防用水量为 250m³，灭火时间为 24min；两支水枪的消火栓用水量为 10L/s，灭火时间 2h。每台变压器下部设铺有卵石的储油坑，有排油管通向事故油池。储油坑的有效容量不应小于单台设备油量的 20%，总事故油池的有效容量不应小于最大单台设备油量的 100%。

地面开关站地下一层的电缆夹层内设置水喷雾灭火系统，设计喷雾强度为 13L/(min·m²)，灭火时间为 24min，灭火时两个室内消火栓同时开启，用水量按 10L/s 计，灭火时间为 2h。地面开关站设室内外消火栓系统，室外消火栓消防用水量为 20L/s，室内消火栓消防用水量为 10L/s，火灾延续时间按 2h 计。地面

开关站继保楼负一层设置一座有效容积 250m³ 生活-消防水池及消防水泵房，泵房内设置两台消防泵。

地下厂房、地面开关站各层均设置 MFZ/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器；在地面开关站柴油发电机房门口及主变压器旁设置 MPZ9 型手提式泡沫灭火器、MPTZ20 型推车式泡沫灭火器及消防砂箱（配消防铲）。在出线平洞及出线竖井内合适位置设置 MFZ/ABC4 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器，并配备防毒面具。

3.1.2.5 站址征地及拆迁

地面开关站总用地面积约 38877m²，站址区域现为草地，已纳入主体工程（新疆鄯善抽水蓄能电站工程）中，不再重复征地。《新疆鄯善抽水蓄能电站工程建设征地移民安置规划报告》目前已通过审查，工程用地范围已基本确定，用地性质调整手续正在办理中，本工程占地不涉及拆迁房屋。

3.1.2.6 运行管理

地面开关站为新疆鄯善抽水蓄能电站的组成部分，地面开关站本身不单独配备运行值守人员，由抽蓄电站运行管理人员负责调度运行，站内无常驻人员，仅有少量人员对地面开关站进行巡视。

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

本工程施工布置均纳入新疆鄯善抽水蓄能电站施工规划中，施工期相应的环境影响评价也包含于主体工程评价中，本工程建设和主体工程同步进行。施工布置规划见附图 6。

（1）施工交通

① 对外交通

根据现场调查，主体工程附近主要交通道路有国道 G312、连霍高速 G30、县道 X058 和乡道 Y117，其中国道 G312 距离工程区较近，位于工程南侧约 46km，通过国道 G312 和乡道 Y117 可到达二塘沟水库下游，整体交通较便利。

根据主体工程的施工组织设计，主体工程新建对外路，从 Y117 引接点至下库区库址，总长度为 4.37km，全线平均纵坡 3.18%，全线设置 1 条隧道，隧道长度 2.987km。对外路采用水电 IV 级专用公路标准，路面宽 6.5m，路基宽 7.5m，

水泥混凝土路面。本工程依托对外路进入工程区。

②场内道路

根据主体工程的施工组织设计，主体工程新建场内永久道路总长度约 21.58km（含隧道 4.44km），临时道路长度约 15.45km。本工程可依托上下库连接道路和 11 号路（去开关站道路）达到地面开关站站址。

本工程可依托通风兼安全洞和进厂交通洞作为主变洞、出线竖井及平洞的施工道路。

（2）施工用电

本工程施工用电依托主体工程的施工用电。根据主体工程的施工组织设计，主体工程从柯克亚 220kV 变电站进线 1 回 110kV，引接 15 个 10kV 出线间隔，送电距离约 48.69km，其中施工期从施工变引出 5 回 10kV 线路，供给施工区施工用电需要，场内需架设 10kV 电力线长约 30km，电缆线路 1km。

（3）施工用水

本工程施工用水依托主体工程的施工用水。根据主体工程的施工组织设计，供水系统由一座 1#取水站、一座 2#取水站、一座给水处理厂、一座二级蓄水池（300m³）、三~六级泵站、一座六级蓄水池（500m³）以及沿线输水管线组成。其中，1#取水站位于下水库拦沙坝上游 1.20km 处二塘沟左岸，地面高程 1544.00m，设计规模 2700m³/h，每年 4 月~9 月取水；2#取水站位于下水库拦沙坝上游 0.08km 处二塘沟左岸，地面高程为 1532.00m，设计取水规模为 410m³/h，拦沙坝建成后每年 10 月~次年 3 月从拦沙坝前采用潜水电泵将坝前蓄水加压提升至给水处理厂，处理后的水储存在水厂内一级蓄水池中，经加压本泵站提升至各用水点。

（4）施工工厂及营地布置

主变洞、出线竖井及平洞和地面开关站均靠近下库区，因此本工程施工组织依托下库区施工组织。

1) 施工营地

本工程施工营地依托主体工程的下库承包商场地。下库承包商营地布置在业主前方营地附近缓坡地，位于拦沙坝上游约 1.3km 河道右岸支沟，距离河道直线距离约 50m，占地面积 4.0hm²。

2) 混凝土拌和系统

本工程常态混凝土拌和系统依托主体工程的下库常态混凝土拌和系统，布设于下库砂石骨料加工系统北侧，紧邻砂石料系统布设，边界距离河道最近直线距离约 15m，占地面积约 1.0hm²，设计生产能力为 113m³/h，系统按 25d/月，20h/d 进行设计。

系统所需成品骨料由设置在下库的砂石骨料加工系统生产。

3) 辅助企业

本工程综合加工厂（包括钢筋加工厂和木材加工厂）依托主体工程的下库综合加工厂，位于拦沙坝上游约 800m 左侧支沟的右岸阶地，占地面积约 1.5hm²。本工程机械修配保养厂依托下库机械修配保养厂，位于拦沙坝上游左岸支沟的右岸阶地、紧邻下库钢管加工厂北侧布置。

(5) 施工三场布置

本工程施工不单独设置取弃土场和临时堆土场，均依托主体工程进行处置。本工程总挖方量约 116.75 万 m³，开挖中有用料直接运至下库大坝填筑，弃方量约 43.33 万 m³，全部运送至下库弃渣场集中堆放。

3.1.3.2 施工方法

本工程主变洞、出线竖井及平洞和地面开关站的土建工程均纳入主体工程。

(1) 主变洞

1) 洞挖施工

主变室开挖尺寸为 155.7m×23.7m×27.7m（长×宽×高）。主变洞施工程序为：各层施工支洞开挖→第 I 层开挖→第 II 层开挖→第 III 层开挖，主变洞的开挖方法与主厂房基本相同；母线洞开挖随同主副厂房第 IV 层开挖进行。开挖方法均采用三臂台车钻水平孔，周边光面爆破，3m³ 侧卸式装载机配 20t 自卸汽车出渣。

2) 混凝土施工

主变洞混凝土浇筑，采用 6m³ 混凝土搅拌车运至混凝土浇筑点，再由混凝土泵送混凝土入仓浇筑。

(2) 出线竖井及平洞

出线平洞洞挖在地面开关站开挖结束后立即进行，出线平洞开挖采用三臂凿岩台车钻孔爆破，全断面掘进，1.5m³ 侧卸式装载机配 10t 自卸汽车出渣。

出线竖井施工采用反井钻机自上而下开挖导孔，导孔尺寸为 $\phi 210\text{mm}$ ，利用导孔自下而上反拉成导井，导井尺寸为 $\phi 2.5\text{m}$ ，再自上而下扩挖，石渣经导井溜至井底，采用 3m^3 侧卸式装载机配20t自卸汽车运出渣。

混凝土浇筑采用滑模进行施工，采用 3m^3 混凝土搅拌车运输运至出线竖井顶部，转入 1m^3 混凝土卧罐，再由10t卷扬机吊卧罐进入仓面，转负压溜槽入仓浇筑。出线平洞混凝土浇筑在出线竖井混凝土浇筑结束后再进行，采用 3m^3 混凝土搅拌车运输，混凝土泵送入仓浇筑。

(3) 地面开关站

地面开关站位于下水库库盆东北侧，开挖宜尽早进行，便于提前进行出线平洞和主变排风排烟洞的施工，改善主变室通风条件和提供主变室顶部开挖通道。

覆盖层开挖按自上而下、分层剥离的方法进行施工，主要采用 3m^3 挖掘机直接挖装，局部推土机和人工配合开挖，20t自卸汽车运出渣；石方开挖采用自上而下的顺序进行钻孔爆破施工，以ROC-712H型钻机为主，局部手风钻配合，沿设计边坡线采用梯段预裂爆破，梯段高度 $8\text{m}\sim 10\text{m}$ ， 3m^3 装载机配20t自卸汽车运出渣。

混凝土施工采用人工立模，由 6m^3 混凝土搅拌车运输至地面开关站平台，由混凝土泵送入仓面浇筑。

3.1.4 施工进度

本工程施工布置均纳入新疆鄯善抽水蓄能电站施工规划中，根据主体工程施工组织设计，本工程施工期为9个月。

3.1.5 工程投资

本工程总投资约49189.93万元，工程投资详见表3.1-5。

表 3.1-5 新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站工程投资一览表

序号	项目名称	投资（万元）
1	地面 750kV 开关站设备	16398.45
2	主变压器	8407.89
3	出线（气体绝缘金属封闭输电线路）	24383.59

3.2 分析判定相关情况

3.2.1 与产业政策的符合性分析

本工程为750kV超高压输变电工程，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于“第一类 鼓励类”中的“电力基础

设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家产业政策。

3.2.2 《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2021年12月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。

本工程属于抽水蓄能电站的配套工程，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。

3.2.3 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的符合性分析

根据新疆维吾尔自治区发展改革委印发的《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：加快抽水蓄能电站建设。“十四五”期间，重点推动阜康、哈密抽水蓄能电站加快建设，确保阜康抽水蓄能电站建成投产；按照国家《收税蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》要求，加快推动纳入国家规划站点的前期工作并力争开工；因地制宜推进灵活分散的中小型抽水蓄能电站建设示范。研究利用已建调节水库结合抽水蓄能开发的可能性及可行性。2025年抽水蓄能装机达到120万千瓦。

本工程属于鄯善抽水蓄能电站的配套工程，鄯善抽水蓄能电站已被列入新疆维吾尔自治区“十五五”重点实施项目清单，因此，本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

3.2.4 与《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》的符合性分析

2021年8月，国家能源局发布了《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，要求加快抽水蓄能电站核准建设，各省（区、市）能源主管部门根据中长期规划，结合本地区实际情况，统筹电力系统需求、新能源发展等，按照能核尽核、能开尽开的原则，在规划重点实施项目库内核准建设抽水蓄能电站。新疆维吾尔自治区

区规划重点实施项目 16 个，规划总装机 2180 万 kW，其中，“十四五”重点实施项目包括阜康东、布尔津、阿克陶、高昌、伊州榆树沟、和静、额敏、若羌、达坂城、塔什库尔干 10 个站点，总装机规模 1380 万 kW；“十五五”重点实施项目包括哈密西、鄯善、乌恰、二道沟、榆树沟东、高昌西 6 个站点，总装机规模 800 万 kW，其中鄯善站点规划装机 1400MW。

本工程属于新疆鄯善抽水蓄能电站的配套工程，鄯善抽水蓄能电站为“十五五”重点实施项目，因此，本工程符合《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035 年）》。

3.2.5 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据主体功能区开发的理念，结合新疆独特的自然地理状况和新时期发展的需要，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。

新疆的主体功能区划中，重点开发区域和限制开发区域覆盖国土全域，而禁止开发区域镶嵌于重点开发区域或者限制开发区域内。

(1) 重点开发区域

新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。自治区层面重点开发区域主要指点状分布的承载绿洲经济发展的县市城关镇和重要工业园区，涉及 36 个县市，总面积 3800.38km²，占全区总面积的 0.23%。新疆重点开发区域范围，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 新疆重点开发区域范围

等级	区域	覆盖范围	面积 (km ²)
国家级	天山北坡地区	乌鲁木齐市、克拉玛依市、石河子市、奎屯市、昌吉市、乌苏市、阜康市、五家渠市、博乐市、伊宁市、哈密市（城区）、吐鲁番市（城区）、鄯善县（鄯善镇）、托克逊县（托克逊镇）、奇台县（奇台镇）、吉木萨尔县（吉木萨尔镇）、呼图壁县（呼图壁镇）、玛纳斯县（玛纳斯镇）、沙湾县（三道河子镇）、精河县（精河镇）、伊宁县（吉里于孜镇）、察布查尔县（察布查尔镇）、霍城县（水定镇、清水河镇部分、霍尔果斯口岸）	65293.42
自治区	点状开发城镇	库尔勒市（城区）、尉犁县（尉犁镇）、轮台县（轮台镇）、库车县（库车镇）、拜城县（拜城镇）、新和县（新和镇）、沙雅县（沙雅镇）、阿克苏市（城区）、温宿县（温宿镇）、阿拉尔市（城区）、	3800.38

级	喀什市、阿图什市（城区）、疏附县（托克扎克镇）、疏勒县（疏勒镇）、和田市、和田县（巴格其镇）、巩留县（巩留镇）、尼勒克县（尼勒克镇）、新源县（新源镇）、昭苏县（昭苏镇）、特克斯县（特克斯镇）、乌什县（乌什镇）、柯坪县（柯坪镇）、焉耆回族自治县（焉耆镇）、和静县（和静镇）、和硕县（特吾里克镇）、博湖县（博湖镇）、温泉县（博格达尔镇）、塔城市（城区）、额敏县（额敏镇）、托里县（托里镇）、裕民县（哈拉布拉镇）、和布克赛尔蒙古自治县（和布克赛尔镇）、巴里坤哈萨克自治县（巴里坤镇）、伊吾县（伊吾镇）、木垒哈萨克自治县（木垒镇）
---	---

（2）限制开发区域

新疆限制开发区域主要分为：农产品主产区和重点生态功能区。

新疆国家级农产品主产区包括天山北坡主产区和天山南坡主产区，共涉及 23 个县市，总面积 414265.55km²。其中天山北坡主产区涉及 13 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主；天山南坡主产区涉及 10 个县市，这些农产品主产区县市的城区或城关镇和重要工业园区是自治区级的重点开发区域，但这些县市以享受国家农产品主产区的政策为主。

新疆重点生态功能区包括：三个国家级重点生态功能区（享受国家的重点生态功能区政策）—阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区。

（3）禁止开发区域

新疆禁止开发区域包括：国家层面禁止开发区域—国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。新疆国家层面禁止开发区域共 44 处，面积为 138902.9km²，占全区面积的 8.34%。自治区层面禁止开发区域——自治区级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域。新疆维吾尔自治区禁止开发区域共 63 处，总面积为 94789.47km²，占全区总面积的 5.69%。

本工程全部位于吐鲁番市鄯善县，根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，属于限制开发区（农产品主产区），本工程为抽水蓄能电站配套工程，属于点状能源建设项目，工程占地主要以荒漠草地为主，不涉及耕地，占地虽会造成部分天然草资源损失，但对于功能区而言工程占地范围有限，对区域生态空间占用也

有限；施工结束后结合水土保持措施对占地区植被进行恢复和生态修复等措施，可减缓工程建设对区域生态系统的影响，因此，本工程是符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

3.2.6 与新疆生态功能区划的符合性分析

根据新疆生态功能区划图，本工程所在区域为III天山山地温性草原、森林生态区--III₃天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区--49.天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区。本工程区域生态功能区情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本工程所在区域生态功能区

功能区	49.天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制、土壤保持
主要生态环境问题	草原过牧退化、土壤侵蚀
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境、土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护草地、保护零星河谷林和山地林
主要保护措施	草地退牧、森林禁伐
适宜发展方向	维护自然生态平衡，发挥综合生态效益

本工程位于二塘沟流域中山区，工程建设任务为承担新疆电网调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用等。工程建设运行主要生态影响体现在工程建设将占压部分天然草地，以及对野生动物造成驱赶、惊扰和占压其生境的影响。针对以上不利环境影响，本次工作提出施工过程中严格控制施工扰动范围、施工结束后及时恢复施工迹地、结合水土保持工程措施和植物措施进行工程占地区景观修复及提升等，在采取上述保护恢复措施后，工程建设对区域生态功能影响较小。

综上分析，工程建设运行虽然会对区域生态环境产生不利影响，但通过采取相应环境保护措施，将上述影响降至区域环境可接受的程度，在此前提下，工程建设实施符合占地区生态功能区划要求。

3.2.7 与生态环境分区管控政策的符合性分析

生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）提出：以环境管控单元为载体，系统集成空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等各项生态环境管控要求，对优先、重点、一般三类管控单元实施分区分类管理，提高生态环境管理系统化、精细化水平。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力

之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。

（1）《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号），将本工程与空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用要求相关要求对比分析，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）相符性分析一览表

文件名称		环境管理政策有关要求		本工程情况	符合性
《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号）	A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。	本工程属于鼓励类项目。	符合
			〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。	本工程符合国家和自治区环境保护标准的项目。	符合
			〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本工程为输变电工程，不涉及畜禽养殖。	符合
			〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本工程为输变电工程，不涉及煤炭、石油、天然气开发。	符合
			〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本工程区域不涉及湿地。	符合
			〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	本工程不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。	符合
			〔A1.1-7〕①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企	本工程不属于高耗能高排放低水平项目，也不属于重点行业。	符合

		业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。		
		〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本工程不涉及危险化学品。	符合
		〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	本工程不涉及危险化学品，也不涉及生态保护红线、永久基本农田。本工程不属于化工项目。	符合
		〔A1.1-10〕推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本工程不涉及重金属。	符合
		〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	本工程不涉及冻土区域。	符合
	A1.2 限制	〔A1.2-1〕严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本工程不属于高耗水、高污染行业。	符合

	开发建设的活动	(A1.2-2) 建设项目用地原则上不得占用永久基本农田, 确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求, 占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本工程不涉及永久基本农田。	符合
		(A1.2-3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点, 严格建设用地准入管理和风险管控, 未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块, 不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本工程不涉及住宅、公共管理与公共服务用地的地块。	符合
		(A1.2-4) 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设, 以及重点公益性项目建设, 确需占用湿地的, 应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	本工程不涉及湿地。	符合
		(A1.2-5) 严格管控自然保护区范围内非生态活动, 稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出, 矿权依法依规退出。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	(A1.3-1) 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目; 对已建成的工业污染项目, 当地人民政府应当组织限期搬迁。	本工程不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。	符合
		(A1.3-2) 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	本工程为输变电工程, 不属于不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。	符合
		(A1.3-3) 根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求, 配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风机 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准, 推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本工程不涉及重金属落后产能和化解过剩产能。	符合
		(A1.3-4) 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园, 搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本工程不属于化工企业和危险化学品生产企业。	符合
	A1.4 其它布局	(A1.4-1) 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求, 符合区域或产业规划环评要求。	本工程符合主体功能区规划、生态环境功能区划和国土空间规划。	符合

	要求	(A1.4-2) 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本工程不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	符合
		(A1.4-3) 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立, 规划环评通过审查, 规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区, 并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本工程不属于危险化学品生产项目及化工项目。	符合
	A2.1 污染物 削减/替 代要 求	(A2.1-1) 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本工程不属于重点行业, 不涉及重金属污染物排放。	符合
		(A2.1-2) 以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点, 安全高效推进挥发性有机物综合治理, 实施原辅材料和产品源头替代工程。	本工程不涉及挥发性有机物。	符合
		(A2.1-3) 促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制, 实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究, 减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理, 协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
		(A2.1-4) 严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放, 推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物 (VOCs) 防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛” 项目, 统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等, 实现 VOCs 集中高效处理	本工程运行期无大气污染物产生; 本工程不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目。	符合
		A2.2 污染 控制 措施 要求	(A2.2-1) 推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级, 控制工业过程温室气体排放, 推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制, 实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理, 协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接, 促进大气污染防治协同增效。	本工程运行期无大气污染物产生。

		<p>(A2.2-2) 实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。</p>	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
		<p>(A2.2-3) 强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉密综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。</p>	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
		<p>(A2.2-4) 强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。</p>	本工程不开采地下水，用水引自二塘沟。根据已获水利厅批复的工程水资源论证成果，工程施工期和运行期用水通过休耕置换、高效节水改造实现，不新增取水。	符合
		<p>(A2.2-5) 持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造，</p>	本工程不涉及伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域。本工程无生产废水，巡检人员的生活污水经地理式污水处理设施处理后排至防渗中水池，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉，本	符合

				工程不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等。	
			(A2.2-6) 推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点, 防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展, 严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造, 加强工业园区污水集中处理设施运行管理, 加快再生水回用设施建设, 提升园区水资源循环利用水平。	本工程不涉及傍河型地下水饮用水水源。本工程不属于化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区。本工程生活污水经埋式污水处理设施处理后排至防渗中水池, 冬储夏用, 用于项目区周边荒漠植被灌溉。本工程不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等行业。本工程不涉及工业园区。	符合
			(A2.2-7) 强化重点区域地下水环境风险管控, 对化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域, 逐步开展地下水环境状况调查评估, 加强风险管控。	本工程不属于化学品生产企业工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场。	符合
			(A2.2-8) 严控土壤重金属污染, 加强油(气)田开发土壤污染防治, 以历史遗留工业企业污染场地为重点, 开展土壤污染风险管控与修复工程。	本工程不涉及重金属, 区域现状为戈壁荒漠。	符合
			(A2.2-9) 加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效, 全面推广测土配方施肥, 引导推动有机肥、绿肥替代化肥, 集成推广化肥减量增效技术模式, 加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动, 健全农田废旧地膜回收利用体系, 提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用, 不断完善秸秆收储运用体系, 形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	本工程不属于种植业。	符合
A3 环境风险防	A3.1 人居环境	(A3.1-1) 建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目, 兵地间、城市间必须相互征求意见。	本工程位于鄯善县, 不属于“乌一昌一石”区域, 也不涉及兵团。	符合	

	控	要求	〔A3.1-2〕对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。	本工程不涉及跨境河流、县级及以上集中式饮用水水源地的河流和其他重要环境敏感目标的河流。	符合
			〔A3.1-3〕强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
	A3.2 联防联控 要求		〔A3.2-1〕提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本工程不涉及集中式饮用水水源地。	符合
			〔A3.2-2〕依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本工程不涉及农田。	符合
			〔A3.2-3〕加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求;按照	本工程运行期无大气污染物产生，生活污水经埋式污水处理	符合

		排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	设施处理后排至防渗中水池，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉。事故油池和中水池均采取了防渗措施。	
		〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	本工程事故油池和中水池均采取了防渗措施，建设单位应及时编制突发环境事件应急预案。	符合
		〔A3.2-5〕强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	建设单位应及时编制突发环境事件应急预案，并在主管部门进行备案。	符合
		〔A3.2-6〕强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	本工程不涉及兵团。	符合
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	〔A4.1-1〕自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本工程用水仅巡检人员的生活用水。	符合
		〔A4.1-2〕加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60%。	本工程生活污水经埋地式污水处理设施处理后排至防渗中水池，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉。	符合
		〔A4.1-3〕加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。	不属于农村水利基础设施建设。	符合

		(A4.1-4) 地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源, 应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本工程不开采地下水。	符合
	A4.2 土地资源	(A4.2-1) 土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本工程用地面积在最终批复的国土空间规划控制指标内。	符合
	A4.3 能源利用	(A4.3-1) 单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
		(A4.3-2) 到 2025 年, 自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5%。	本工程为输变电工程, 仅消耗少量水电。	符合
		(A4.3-3) 到 2025 年, 非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。	本工程为输变电工程, 仅消耗少量水电。	符合
		(A4.3-4) 鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本工程为输变电工程。	符合
		(A4.3-5) 以碳达峰碳中和工作为引领, 着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造, 钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。	本工程投运后, 将承担新疆电网调峰、填谷、储能、调频、调相、紧急事故备用等任务, 符合碳达峰碳中和。	符合
		(A4.3-6) 深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型加强能耗“双控”管理, 优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	本工程投运后, 将承担新疆电网调峰、填谷、储能、调频、调相、紧急事故备用等任务, 符合碳达峰碳中和。	符合
	A4.4 禁燃区要谈	(A4.4-1) 在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的, 应当在规定期限内改用清洁能源。	本工程不涉及高污染燃料。	符合
	A4.5 资源	(A4.5-1) 加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置, 最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理, 促进大宗工业固废综合利用、	本工程主变洞洞内设置事故油池, 事故废油及时委托有相应资	符合

综合利用	<p>主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施</p>	<p>质的单位处置，废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质的单位处置，生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。</p>	
	<p>〔A4.5-2〕推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平</p>	<p>本工程不涉及矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废。</p>	符合
	<p>〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有色组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。</p>	<p>本工程不属于钢铁、有色、化工、建材等重点行业，本工程主变洞洞内设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置，废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质的单位处置，生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。</p>	符合
	<p>〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展式促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。</p>	<p>本工程为输变电工程，不涉及生态种植、生态养殖。</p>	符合

(2) 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

2021年8月新疆维吾尔自治区生态环境厅发布实施《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（新环环评发〔2021〕162号），根据管控方案，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本工程位于吐哈片区。

表 3.2-4 项目与七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

文件名称	环境管理政策有关要求	本工程情况	符合性
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知（新环环评发〔2021〕162号）	<p>片区管控要求：吐哈片区包括吐鲁番市和哈密市。强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。</p> <p>强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。</p>	<p>本工程属于输变电项目，不属于煤炭、石油、天然气开发单位，也不涉及文物古迹、坎儿井、基本农田。本工程施工、运营期不开采地下水，用水引自二塘沟，根据已获水利厅批复的工程水资源论证成果，工程施工期和运行期用水通过休耕置换、高效节水改造实现，不新增取水。本工程运营期无大气污染物产生，运营期生活污水经地理式污水处理设施处理后排至防渗中水池，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉，主变洞洞内设置事故油池，事故废油及时委托有相应资质的单位处置，废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶暂存于危废暂存间，及时委托有相应资质的单位处置，生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。</p>	符合

(3) 与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果符合性分析

根据《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果，本工程位于鄯善县一般生态空间，单元编码为 ZH65042110003，管控单元为优先保护单元，符合性分析见表 3.2-5，本工程与“吐鲁番市环境管控单元分类图”位置关系图见附图 9。

表 3.2-5 与《吐鲁番市生态环境准入清单》及动态更新成果符合性分析

管控单元名称	管控单元编码	管控单元类别	《吐鲁番市生态环境准入清单》		本工程	相符性分析
鄯善县一般生态空间	ZH65042110003	优先保护单元	空间布局约束	<p>1.加强天然林保护，禁止毁林开垦、蚕食林地和非法占用林地；加强防护林建设，开展绿洲外围的荒漠区生态治理和绿洲内部退化林修复。推进沙化草原治理工作。2.严格保护具有水源涵养功能的植被。任何单位和个人不得在水源涵养区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。3.按照自治区部署开展退耕还林还草提质增效。在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。4.调整传统的畜牧业生产方式，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害，积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。5.加强南部荒漠区域的治理工作。6.加强水资源管控，严格限制地下水开采，提高农业用水效率。7.在不降低生态功能，不破坏自然生态系统、符合准入条件的前提下，可适度开展如下活动：①交通、基础设施及其他线性工程；②军事及安全保密、宗教、殡葬、综合防灾减灾、</p>	<p>1.本工程占地类型为草地，不涉及林地。2.本工程为输变电工程，是抽水蓄能电站配套工程，不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。3.本工程占地区涉及吐鲁番盆地北部中高山水源涵养生态维护重点预防区，目前工程已同步编制了水土保持方案报告，工程建设产生的水土流失通过采取水土保持工程措施、植物措施和临时措施可得到有效控制。4.本工程不属于畜牧业。5.本工程占地主要为荒漠草地，施工结束后对临时占用的草地及时进行植被恢复。6.本工程不开采地下水，用水引自二塘沟，根据已获水利厅批复的工程水资源论证成果，工程施工期和运行期用水通过休耕置换、高效节水改造实现，不新增取水。7.本工程是抽水蓄能电站配套工程，工程建设任务为承担新疆电网调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用等。工程建设运行主要生态影响体现在工程建设将占压部分草地，以及对野生动物造成驱赶、惊扰和占压其生境的影响。针对以上不利环境影响，本次工作提出施工过程中严格控制施工扰动范围、施工结束后及时恢复施工迹地、结合水土保持工程措施和植物措施进行工程占地区景观修复及提升等，在采取上述保护恢复</p>	符合

			战略储备等特殊建设项目；③光伏、风电等新能源项目；④重要矿产资源勘查开采项目；⑤生态保护与修复类项目建设；⑥依法批准的生态旅游及其配套设施建设活动；⑦零星的现状城镇、乡村居民点、原住民生产生活等设施建设以及种植，放牧、捕捞、养殖等活动。	措施后，工程建设对区域生态功能影响较小。	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/

3.2.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见表 3.2-6。

表 3.2-6 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

项目	具体要求	项目实际情况	是否符合	
选址 选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及生态保护红线,也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本工程新建开关站不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。输电线路也不涉及自然保护区。	符合	
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程区域不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,周围也无分散居民点。	符合	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。	符合	
	总体要求	改建、扩建输变电建设项目应采取的措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建工程,不涉及与本工程有关的原有环境污染和生态破坏。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程对产生的工频电场、工频磁场进行了预测,根据电磁环境影响预测结果,在落实本次评价提出防护措施的基础上本工程电磁环境影响能满足国家标准要求。	符合
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程选择低噪声主变和配电设备,进行了合理布局,经预测站界噪声可满足 GB12348 的限值要求。本工程不涉及声环境保护目标。	符合
施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议	本环评要求在项目施工过程中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求,并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	符合

		书、相关标准的要求。		
声环境保护		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	项目施工期应合理安排施工计划，错开噪声源强较大设备的使用时间，禁止夜间施工，根据预测，本工程施工期可满足 GB12523 的标准限值。	符合
生态环境保护		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本环评要求在项目施工过程中，项目施工期应做好施工机械合理摆放，定期对施工机械进行保养，施工结束后，及时恢复施工迹地。	符合
水环境保护		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程施工人员的生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，回用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘；本工程施工废水经沉淀处理后，回用于砂石料加工系统，不外排；隧洞施工排水经沉淀处理后回用于周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。	符合
大气环境保护		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	本工程施工期在开关站红线内设置临时堆土场，采取防尘网苫盖，并在土方开挖施工工作面采取洒水措施，并对施工开挖后的裸露地面进行覆盖。同时加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，运输车辆采用篷布遮盖。	符合
固体废物处置		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本工程土石方纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程中，开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑，弃料运至弃渣场。下库承包商营地统一设置垃圾收集系统，生活垃圾定期采用压缩式垃圾清运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。施工结束后对临时占地进行土地平整，恢复原状。	符合
运行		运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等废矿物油应	本环评要求工程建设完成后，建设单位应按照环评批复及本环评做好运行期环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。建设单位定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合环评批复中标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。另外，主要声源设备大修前后，对地面开关站厂界排放噪声进行监测，若地面开关站周围新增声环境保护目标，对声环境保护目标环境噪声	符合

	进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在移动式危险废物暂存舱或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	也进行监测，监测结果向社会公开。建设单位应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。运行过程中产生的变压器油等废矿物油排至事故油池内，及时交由有相应资质的单位回收处理。废旧铅酸蓄电池暂存在危废暂存间，定期交由有相应资质的单位回收处理。建设单位应及时制定突发环境事件应急预案，并定期进行演练。	
--	--	---	--

因此，从基本规定的角度看，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

3.3 环境影响因素识别

本报告重点评价工程设备安装及运行过程的环境影响，施工期环境影响因素纳入《新疆鄯善抽水蓄能电站环境影响报告书》考虑，本次主要考虑运行期环境影响因素。

(1) 电磁环境

地面开关站、出线和带电装置运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，随时间做 50Hz 周期变化的电场、磁场称之为工频电场和工频磁场，工频电场、工频磁场是一种频率极低的电场、磁场，也是一种准静态场。本工程主要污染源为主变压器、出线和地面开关站的配电装置，由于主变压器和出线均位于地下，地面开关站采用 GIS 户内布置，本工程运行期间对周边电磁环境影响较小。

(2) 废水

本工程地面开关站无常驻守人员，仅有少量的巡视人员巡检，巡视人员产生的少量生活污水经埋地式污水处理设施处理后排入中水池，冬储夏用，用于站区周边荒漠植被灌溉，不外排。

(3) 噪声

本工程运行期间噪声主要来自主变压器、地面开关站 GIS 设备、风机和柴油发电机，主变噪声主要包括自冷却器风机噪声和电磁噪声，根据同类型设备参数，750kV 主变压器噪声源强一般为 75dB(A) (1.0m 处)，本工程 4 台主变压器均布置于地下主变洞内，距地表垂直距离约 640m，其产生的噪声经坝体及地面隔声，对地表声环境基本无影响。

地面开关站采用 GIS 户内布置，室内配电装置（噪声源强为 58.0dB(A)（1m 处）），在 GIS 楼北侧布置 8 台通风风机，风机为壁式轴流风机，内嵌于 GIS 楼侧围墙内，其中 8 台风机贴 GIS 楼的梁下安装，距地约 13m。根据设备参数，单台风机噪声源强为 62dB(A)。

柴油发电机组设置在地面开关站西北侧的柴油发电机房内，在排气管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平。墙外安装固定百叶，墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀，排风消声器应能确保排风口噪音下降 30 分贝以上。柴油发电机组作为开关站事故备用电源，柴油发电机一般不使用，特殊情况下（当厂用电失电时且外来电源无法使用）时会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，柴油发电机组产生的噪声为偶发性噪声。由于柴油发电机组为应急备用电源，实际使用次数极少，为偶发性噪声源，在采取减震、消声器、机房阻隔等噪声综合治理措施后，柴油发电机组对厂界噪声影响很小。

（4）固废

本工程地面开关站无常驻守人员，仅有少量的巡视人员巡检，生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。

本工程地面开关站内更换下来的废旧铅酸蓄电池（一般 10 年更换一次）和设备维修过程中产生的废机油、废机油桶分区暂存于危废暂存间，及时委托有相应资质的单位处置。

本工程主变压器事故状态下产生事故废油。主变压器底部设置储油坑，通过管道连至事故油池（容积为 87m³），事故废油经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有相应资质的单位处置。

3.4 生态影响途径分析

本工程土建工程纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程建设，因此本工程建成后对生态环境影响主要为占地影响。地面开关站总占地面积 38877m²，为永久占地，占地现状为草地。根据现场调查，未发现国家及地方珍稀保护野生植物集中分布区。工程建设会对区域植被造成一定的损失，但工程建成后将对临时占地区域进行植被恢复。因此，工程建设对地表植被影响不大。本工程施工可能干扰工程区域内野生动物的正常栖息觅食，爆破振动和施工噪声可能会对其产生惊扰，因此，工程建设对所在区域野生动物影响不大。

3.5 设计阶段环境保护措施

预可行性研究阶段，地面开关站站址选择时已避让国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，已避让电磁和声环境敏感目标，远离城镇规划区，同时对站内平面布置已进行优化，将主要噪声源布置在站区中部，站界设置围墙，加大了噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响，同时将建构筑物等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播，确保站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。地面开关站站内新建一套地埋式污水处理设施，处理规模为 0.5m³/h，采用 A/O 工艺。

主变洞内主变底部设置储油坑，储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。主变洞洞内设置 1 座事故油池，有效容积为 87m³，满足贮存单台设备最大事故油量 100%要求设计。

本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

预可行性研究阶段提出的环境保护措施主要包括主变压器、出线及地面开关站的污染防治及生态保护措施，技术上可行，并将相关环保设施、措施费用纳入工程总投资。

4、环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市鄯善县境内。

鄯善县位于新疆维吾尔自治区天山东段博格达山南麓的吐鲁番盆地东部，西距吐鲁番市高昌区 90km，距乌鲁木齐市 280km，其地理位置为：北纬 41°12′~43°33′，东经 89°30′~91°54′，北与木垒哈萨克自治县、奇台县为邻，东经七克台镇连接哈密市伊州区七角井乡，西部吐峪沟苏贝希村与吐鲁番市高昌区胜金乡接壤，南部经南湖戈壁至觉罗塔格与若羌县、尉犁县为界。全县辖 5 乡 5 镇 1 场，总面积 39800km²。

鄯善县地形地貌特点鲜明，三面环山，一面临近中国陆地最低点艾丁湖，全境地势东北高，西南低，形成坡度缓平的倾斜面，北部因为搭界于天山，山高坡陡，南部为大漠戈壁和丘陵带，相对平缓。全境地势高山区最高峰为 4110.7m，最低处在吐鲁番市艾丁湖东部，低于海平面 153m。

兰新铁路、兰新高铁、连霍高速、亚欧光缆、西气东输管线贯穿全境，境内有三座火车站，距离吐鲁番机场 104km，区位优势、交通便利，是乌鲁木齐一小时经济圈的重要构成部分。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本工程地处吐鲁番盆地北侧、天山东段博格达峰南坡二塘沟流域，总体地势北高南低，地貌类型为中高山侵蚀沟谷地貌。本工程布置在上水库和下水库之间的高陡山梁，山梁走向与洞线近平行，平行洞线发育多条冲沟，切割较深，地形完整性较差。

4.2.2 工程地质

地下主变洞部位岩性主要为围岩为微风化~新鲜灰岩夹板岩，岩体完整性较好，推测有断层发育，但规模不大，陡倾、缓倾结构面均发育，初步判断场区属中等地应力场，围岩初步分类 III 类为主，IV 类次之，围岩基本稳定，断层破碎带、裂隙密集带等为 IV 类~V 类，局部稳定性差。采用常规支护措施加固可保证围岩

整体稳定。

地面开关站布置在下水库左岸最大冲沟下游侧山坡上,建筑物场地呈矩形布置,轴向为 NE60°,设计基面高程 1700m。地面开关站处为斜坡地形,自然坡度为 34°,地面高程在 1705m~1740m 之间,地表植被稀少,场址区内冲沟较发育,规模较小,切割深度不大。场址区未发现崩塌、滑坡、泥石流等不良物理地质现象,自然边坡整体稳定。地面开关站基岩基本裸露,岩性为上石炭系灰岩夹板岩,岩石较坚硬,强风化带厚 5m~8m,岩体卸荷较弱,岩体完整性差。岩层产状 NE77°,NW∠35°,裂隙 1 组,1 组产状 NE35°,NW∠66°,宽 3mm,充填岩屑,岩粉,面平光,长 5m,间距 30cm~50cm。裂隙 2 组,2 组产状 NW279°,NE∠85°,宽 2mm,充填岩屑,岩粉,面平光,长 5m,间距 20cm~30cm。岩体地基可满足地面开关站承载、变形要求。

4.2.3 水文特征

4.2.3.1 地表水

本工程地面开关站西侧 753m 为二塘沟。二塘沟属于塔里木内陆区的艾丁湖水系,发源于天山山脉博格达山南麓,地理位置介于东经 89°15'~90°02',北纬 42°38'~43°29'之间,河源高程 3800m 左右,出山口以上集水面积约 532km²、河流总长约 44.6km,出山口断面多年平均径流量 8177 万 m³,多年平均流量 2.59m³/s。二塘沟径流以冰川融雪水补给为主,降雨和地下水补给为辅,径流年内分配不均;11 月~次年 3 月间,由于气温较低(多年平均气温介于 -9.4℃~1.8℃),此时段河流天然来水量较小;4 月份开始,随着气温升高(4 月份多年平均气温 10.3℃),河流来水量逐渐增加,其中 5 月~9 月是本流域气温较高时期(多年平均气温介于 15.9℃~22.1℃),也是流域洪水多发期,至 9 月份汛期结束。

4.2.3.1 地下水

本工程区域地下水类型主要为基岩裂隙水,赋存运移于层面裂隙和节理裂隙中,主要接受冰雪融水、大气降水入渗和两侧山体地下水补给,排泄于山前松散堆积层或深部及临近沟谷排泄。

根据地质勘探成果,本工程区域在洞深 440m 处开始出现地下水,地下水埋深较大,以滴水、线状流水为主。

4.2.4 气象条件

本工程所在鄯善县属温带大陆性气候，夏季炎热，冬季寒冷，热量丰富，日照充足，昼夜温差大，无霜期长；降水年际变化不大，季节变化明显；流域蒸发强烈，风力强盛。

鄯善气象站位于新疆鄯善县新城路 481 号，与本工程直线距离约 34.0km，地理坐标：N42°51'，E90°14'，观测场海拔高度 398.6m，属于国家一般站，拥有 50 余年的基础资料，气象站资料系列连续完整，观测、整编规范，资料可靠，代表性较好。根据鄯善气象站近 30 年实测资料，年平均气温 11.8℃，年极端最高气温 46.5℃（2008 年 8 月 4 日），年极端最低气温-22.0℃（2013 年 1 月 8 日），年平均气压 970.4hpa，年无霜期 210d，年平均雷暴日数 5.8d，年平均沙暴日数 4.9d，年平均风速 1.5m/s，年平均降水量 50.9mm，1 日最大降水量 39.7mm；蒸发量年平均 3041.1mm，年最大冻土厚度 117cm，年最大积雪厚度 18cm。风季主要为 11 月~次年 3 月。

鄯善气象站基本气象资料，见表 4.2-1。

表 4.2-1 气象站主要气象数据

序号	项目	单位	鄯善
1	多年平均气温	℃	11.8
2	多年平均蒸发量	mm	3041
3	多年平均降水量	mm	50.9
4	多年日均最大降水量	mm	39.7
5	多年平均风速	m/s	1.5
6	最大风速	m/s	36.5
7	主导风向	/	E
8	多年平均气压	hpa	970.4
9	最大冻土深度	cm	117
10	累年极端最高气温	℃	46.5
11	累年极端最低气温	℃	-22

4.3 电磁环境

4.3.1 监测因子

距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.3.2 监测单位、监测时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境状况见表 4.3-1。

表 4.3-1 监测时环境状况一览表

监测单位	测点名称	监测时间	气象参数		
			天气	气温 (°C)	相对湿度 (%)
新疆新环监测 检测研究院 (有限公司)	地面开关站站址中心	2025 年 11 月 12 日	晴	20.1	31.0
	地面开关站站址东北侧				
	地面开关站站址东南侧				
	地面开关站站址西南侧				
	地面开关站站址西北侧				
	主变洞上方				
	出线平洞上方				

4.3.3 监测点位及布点

本次环境现状监测根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中电磁环境现状监测点位及布点方法：“对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”。

本工程不涉及电磁环境敏感目标，本次环境现状监测在地面开关站站址中心及四周共布设 5 个监测点，输电线路按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表 4 最少测点数量，共设置 2 个监测点，分别在主变洞上方和出线平洞上方。各监测点分布见附图 10。

4.3.4 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

工频电场强度、工频磁感应强度的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测仪器一览表

监测项目	设备名称	设备编号	检出限	设备证书有效日期
工频电场强度	电磁辐射分析仪 SEM600	XHJ-ZBJCSB-075	0.01V/m	2025.1.12~ 2026.1.11
工频磁感应强度			0.1nT	

4.3.6 监测结果

各测点处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 电磁环境现状监测结果

序号	测量点位	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	地面开关站站址中心	1.5	18.14	0.1110
2	地面开关站站址东北侧	1.5	50.39	0.2829
3	地面开关站站址东南侧	1.5	14.94	0.1758
4	地面开关站站址西南侧	1.5	32.64	0.1225
5	地面开关站站址西北侧	1.5	14.10	0.0621
6	主变洞上方	1.5	96.42	0.2282
7	出线平洞上方	1.5	38.89	0.2028

4.3.7 电磁环境现状评价及结论

(1) 工频电场强度

新建地面开关站站址中心及四周和输电线路沿线的工频电场强度监测结果在 14.10~96.42V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

(2) 工频磁感应强度

新建地面开关站站址中心及四周和输电线路沿线的工频磁感应强度监测结果在 0.0621~0.2829 μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级

4.4.2 监测单位、监测时间、监测环境

与电磁环境现状监测同步，见表 4.3-1。

4.4.3 监测点位及布点

本次环境现状监测在地面开关站厂界四周布设 4 个监测点，输电线路沿线布设 2 个监测点。

4.4.4 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测一次。

4.4.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

(2) 监测仪器

监测仪器参见表 4.4-1。

表 4.4-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	有效日期
1	噪声	多功能声级计 AWA5688	XHJ-ZBJCSB-177	2025.1.3~2026.1.2
2		声效准器 AWA6221A	XHJ-ZBJCSB-125	2025.1.11~2026.1.10

4.4.6 监测结果

各测点声环境现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点名称	监测点噪声	
		昼间	夜间
1	地面开关站站址东北侧	51	42
2	地面开关站站址东南侧	51	44
3	地面开关站站址西南侧	53	43
4	地面开关站站址西北侧	50	44
5	主变洞上方	50	44
6	出线平洞上方	50	42

4.4.7 声环境现状评价

根据监测结果，地面开关站厂界四周昼间噪声监测值最大为 53dB(A)，夜间噪声监测值最大为 44dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求。主变洞和出线平洞上方监测点昼间噪声监测值为 50dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区标准要求。

4.5 生态环境

4.5.1 土地利用

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，本工程地面开关站总占地面积为 38877m²，占地类型为草地。本工程评价区内土地利用分布情况见附图 11。

4.5.2 土壤

根据项目组成及工程特点,本次环评土壤现状调查范围主要为地面开关站和出线及其两侧。采用搜集资料与现状调查相结合的方法,调查土壤类型分布、理化性质、了解工程区土壤环境背景状况。本工程地面开关站及其周边土壤类型以棕漠土为主,土层厚度随地形变化而异,常夹有小砾石,基层是砂砾层或粗沙层,表面是因风蚀而形成砾面。出线沿线土壤有机质含量较低,自然肥力不高,部分土壤有盐渍化,土壤质地疏松、干燥,植被较稀疏,抗蚀能力较差。

土壤类型图见附图 12。

4.5.3 植被

本工程区域气候干旱,降水稀少,植物群落较为稀疏,植被类型简单,主要植被类型为短叶假木贼荒漠。常见物种还有新疆蓼、荒漠锦鸡儿、骆驼蓬、滩地韭、棉团铁线莲等,植被覆盖度约 10%。根据现场踏勘及查阅资料,本工程评价范围内不存在国家或自治区级野生保护植物。

植被类型图见附图 13。

4.5.4 动物

根据野外实地调查,结合相关文献资料综合分析得出,评价区分布的陆生脊椎野生动物共计 53 种,隶属于 4 纲 14 目 33 科。其中两栖类主要有绿蟾蜍、花背蟾蜍和塔里木蟾蜍;爬行类主要有草原鬣蜥、东疆沙蜥、宽鼻沙蜥、吐鲁番沙虎、新疆漠虎、密点麻蜥、快步麻蜥、白条锦蛇、黄脊游蛇、东方沙蚺和阿拉善蝮;鸟类主要有灰雁、赤麻鸭、绿头鸭、鹊鸭、青脚鹬、矶鹬、石鸡、雉鸡、岩鸽、灰斑鸠、红隼、黑鸢、普通雨燕、鹁鸽、灰鹁鸽、棕尾伯劳、喜鹊、小嘴乌鸦、渡鸦、白顶鸚、沙鸚、白喉林鸚、漠白喉林鸚、麻雀、叽喳柳鸚、家麻雀、家燕和褐岩鹟;哺乳类主要有大耳鼠兔、达乌尔黄鼠、灰旱獭、根田鼠、小家鼠、蒙古兔、赤狐、黄鼬、鹅喉羚、北山羊和岩羊。评价区未发现国家一级重点保护野生动物,分布有国家 II 级重点保护野生动物 8 种(吐鲁番沙虎、东方沙蚺、红隼、黑鸢、赤狐、鹅喉羚、北山羊、岩羊),新疆维吾尔自治区重点保护野生动物有 2 种(新疆漠虎、赤麻鸭)。

4.5.5 水土流失及沙化现状

(1) 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》，2024 年鄯善县水土流失面积 17040.59km²，占全县土地总面积 42.86%，全部为风力侵蚀。工程扰动区域水土流失主要为风力侵蚀，水土流失强度以轻度为主。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）和《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），工程区不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《新疆维吾尔自治区吐鲁番市水土保持规划（2019-2030 年）》，工程区属于吐鲁番市级水土流失重点预防区。

(2) 土地沙化情况

根据《新疆第六次沙化监测报告》，沙化土地类型包括戈壁和沙漠两种。本工程位于二塘沟流域中高山区，多年平均降水量 125.4mm，工程区植被覆盖度介于 10%，土地利用类型为草地，区域土壤类型主要为棕漠土，工程区无土地沙化情况。

5、施工期环境影响评价

本工程土建内容纳入主体工程，相关施工期的环境影响评价内容也纳入主体工程一并评价。在此仅引用主体工程环境影响报告书内容，对本工程施工期的环境影响进行阐述。

5.1 生态影响分析

5.1.1 对土地利用的影响

本工程占地纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程征占地中，无需重复征占地。本工程地面开关站永久占地面积约为 38877m²，占地类型为草地，本工程将改变占地类型，表现为草地转变为建设用地，对当地土地利用有一定的影响。

本工程施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被恢复措施，采取措施后，临时占地不会对当地土地利用产生影响。

5.1.2 对野生植被的影响分析

本工程施工对植被的影响主要表现在两方面：一是永久建筑物占压产生的植被生物量永久损失；二是临时占地造成的生物量暂时性损失。经计算，本工程地面开关站永久占地造成的生物量损失为 3.11t，临时占地依托主体工程，不重复计算，施工结束后辅以植物措施可逐步恢复。本工程植被类型以霸王荒漠、短叶假木贼荒漠。常见物种还有新疆蓼、荒漠锦鸡儿、骆驼蓬、滩地韭、棉团铁线莲等，植被覆盖度约 10%。本工程区域植物种类均为区域广布种，工程永久占地虽然会造成一定生物量损失，但不会影响区域植被类型和物种组成。

5.1.3 对野生动物的影响分析

本工程施工可能干扰工程区域内野生动物的正常栖息觅食，爆破振动和施工噪声可能会对其产生惊扰，由于不同野生动物的活动能力、生活习性各有不同，工程施工对各类陆生动物的影响程度亦有所不同，主要表现为：

（1）对爬行动物的影响

爬行动物分布区域较宽，迁徙能力也比较强，适宜生存的生境较多，且工程占地区爬行动物数量较少，加之工程区周边类似生境广布，因此工程施工对于整个区域的种群数量影响较小。需要注意的是，施工过程中的开挖、占压和植被破坏对存在的个体影响较大，尽管这种影响是短期的，但建议尽量减少施工现场的占压和开挖面积，把影响减少到最低程度。

(2) 对鸟类的影响

鸟类无论是地栖还是树栖的活动范围都比较大，生态适应性比较广，工程施工过程中，永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，使部分鸟类觅食和栖息场所相应减少，但由于工程占地面积相对较小，因此，对鸟类觅食和栖息的影响也不大。另外，施工爆破、施工机械、车辆的往来以及大量施工人员进驻等，对一些听觉和视觉灵敏的鸟类在一定程度上会起到驱赶作用，部分鸟类将不会再出现在该区域，而转向其他区域予以回避，但不会造成种群数量的改变，而且这种影响会随着施工的结束而消失。

(3) 对兽类的影响

工程施工区域植被类型以霸王荒漠、短叶假木贼荒漠为主，在此栖息的兽类多为常见于荒漠中的小型兽类，如小家鼠、蒙古兔等，实地调查过程中目击到北山羊和鹅喉羚的尸骨，根据相关文献资料，工程区还可能分布有国家Ⅱ级重点保护动物赤狐和岩羊。工程区主要属于大型兽类动物的觅食区域，调查过程中未发现大型兽类动物巢穴。工程施工活动将破坏部分小型兽类栖息地，造成其迁移和种群数量的减少；而伴随人类生活的鼠类，其种群数量会增加；与此相应，主要以鼠类为食的小型兽类种群数量会增加。此外，施工期间爆破、施工机械、运输车辆噪声等也将导致当地或附近兽类向施工地带以外迁移。

施工道路区非大型野生动物栖息地，未见保护动物栖息。由于河道的天然阻隔已存在，且工程区范围内分布兽类以啮齿类动物为主，工程区周边适宜其生存的生境分布广泛，施工道路对野生动物栖息迁徙影响不大。

综上所述，工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

5.1.4 对重点保护野生动物的影响

评价区内陆生脊椎动物中，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 8 种，其中爬行类 2 种，分别为吐鲁番沙虎和东方沙蜥；鸟类 2 种，为红隼和黑鸢；哺乳类 4 种，分别为赤狐、鹅喉羚、北山羊和岩羊。自治区级重点保护野生动物 2 种，分别为新疆漠虎（属爬行类）和赤麻鸭（属鸟类）。工程占地区未发现保护动物巢穴。

(1) 对爬行类保护动物的影响

据查阅相关资料，评价区可能分布的爬行类保护动物共计 3 种，分别为国家

II 级重点保护动物吐鲁番沙虎和东方沙蚬、自治区 I 级保护动物新疆漠虎。

在实地调查过程中，没有观察到爬行类保护动物实体。由于爬行动物分布区域较宽，迁徙能力也比较强，适宜生存的生境较多，由于本工程占压草地面积较小，且现场调查过程中未发现爬行类保护动物分布，加之工程区周边类似生境广布，因此工程施工对爬行类保护动物影响较小。

(2) 对保护鸟类的影响

评价区分布的保护鸟类共计 3 种，分别为国家 II 级保护鸟类红隼和黑鸢、自治区 I 级保护鸟类赤麻鸭。

国家 II 级重点保护鸟类红隼和黑鸢，均属猛禽，猛禽活动范围广，数量较少，飞行能力强，现场调查主要出现在评价区内开阔地上空，数量较少，工程建设对其影响主要是噪声的驱赶，以及工程建设造成的两栖、爬行以及部分小型兽类的迁出而引起的食物减少对其觅食产生的不利影响。由于工程占地区外类似生境分布广泛，且猛禽在工程影响区出现的频率较低，因此，工程对其影响较小。

自治区 I 级保护鸟类赤麻鸭为游禽，主要分布于二塘沟水库及支沟等水流较缓的水域中。工程施工对其影响主要是施工期间爆破、施工机械、运输车辆噪声等对其产生的驱赶作用；工程建成后，水域面积增加，可为其提供适宜的生境，因此，工程建设对其影响较小。

(3) 对保护兽类的影响

评价区分布的保护兽类共计 4 种，分别为国家 II 级重点保护鸟类赤狐、鹅喉羚、北山羊和岩羊。

从理论上和动物的分布规律来讲，工程区可能分布的国家级保护兽类有鹅喉羚、北山羊、赤狐和岩羊，在实地调查过程中，仅目击到鹅喉羚和北山羊的尸骨，没有观察到任何一种的活体，也未曾见到大型兽类的洞穴等栖息痕迹和毛发、粪便等遗留物。现状情况下，这些兽类已经非常罕见，工程占地区植被盖度较低，啮齿类、鸟类的种群数量均比较少，因此工程区非鹅喉羚、北山羊、赤狐和岩羊主要觅食区，但工程下库占地区邻近河流，保护动物有可能穿越工程占地区，到二塘沟河边饮水，对于可能出现在施工区域附近的鹅喉羚、北山羊、赤狐和岩羊保护动物，工程施工期间爆破、施工机械、运输车辆噪声等也将对其产生驱赶作用，使其远离施工区域。

综上所述，工程建设对评价区保护动物影响程度及范围均较小，但工程施工期间，施工人员大量聚集，人类活动和干扰增强，对野生保护动物存在潜在的威胁，建设单位应加强对施工人员环境保护宣传教育工作，重视野生保护动物普法宣传，严禁猎捕野生动物。

5.1.5 水土流失影响分析

(1) 工程施工期间，施工开挖、覆盖层剥离和开挖料堆放等工程活动将不可避免扰动原地貌，破坏地表植被，形成裸露地表，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了条件，如不采取相应的水土保持措施进行治理，将加剧土地退化，造成土地生产力降低甚至丧失。

(2) 施工开挖、覆盖层剥离和开挖料堆放时，如果不采取水土保持措施防护，工程开挖料将随雨洪径流进入河流，导致河床淤积，影响行洪能力，同时也会造成水土流失，并影响周边植被立地条件，由于工程区干旱少雨，生态系统较为脆弱，植被较难自然恢复，从而加剧区域荒漠化进程。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 噪声源强

地面开关站施工期需动用大量的车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。参考《环境噪声与震动控制工程技术导则》

(HJ2034-2013) 中常见施工设备噪声源强，本工程主要施工机具噪声水平，见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工机械噪声源强 单位：dB(A)

声源名称	距声源 5m 处声压级 dB(A)
推土机	88
起重机	90
空压机	92
混凝土输送泵	95

5.2.2 预测模式

建设期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中 L_1 、 L_2 为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB(A)。

5.2.3 预测结果

由此公式各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测施工噪声在厂界外随距离衰减的情况，见表 5.2-2。

表 5.2-2 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB(A))						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
推土机	82	76	70	68	62	58	56
起重机	84	78	72	70	64	60	58
空压机	86	80	74	72	66	62	60
混凝土输送泵	89	83	77	75	69	65	63

由上表可看出，地面开关站内单台声源设备影响声级值为 70dB 时，最大影响范围半径不超过 100m。开关站长 150m，宽 75m，施工时施工设备尽可能地布置在变电站场地中央，且机械噪声一般为间断性噪声。同时本环评要求，采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。地面开关站施工时，优先建设围墙，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响程度。严格控制夜间施工，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关规定。因此，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

结合地面开关站环境敏感目标现状调查，因地面开关站在声环境评价范围内无声环境保护目标分布，故其建设不存在扰民现象。根据预测结果昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求，同时禁止声源较大的设备夜间施工，夜间也能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。

地面开关站施工期的噪声影响随着工程进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后空压机等固定声源增多，功率大，运行时间长，对周围环境将有明显影响，其影响程度主要取决于施工机械与受声体的距离，以及施工机械与受声体间的屏障物等因素。装修及设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

5.3 施工扬尘分析

5.3.1 施工场地扬尘污染影响

本工程地面开关站开挖面等施工作业面均会产生扬尘。扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都关，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区 TSP 浓度可达 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，属于严重超标，但一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

地面开关站开挖面等施工区局部区域可能短时间内扬尘浓度较高，因施工区附近无居民点等环境敏感目标，受影响对象主要为现场施工人员。

5.3.2 爆破扬尘影响

主变洞、出线竖井及平洞爆破过程中会产生扬尘，爆破粉尘在施工期内为分时段、炸药引爆后瞬时集中排放，因隧洞空间相对封闭，不利于粉尘扩散，若不注重通风和及时除尘，将使得洞内粉尘浓度长时间保持在较高水平，对洞内施工人员带来较大影响。

5.3.3 机械及燃油废气影响

施工使用的各类运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且工程区环境空气本底状况良好，加之地形作用，对污染物稀释吹散作用强烈，环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，总体上燃油废气对大气环境的影响仅限于施工现场及临近区域，具有污染范围小、程度轻的特点。

根据同类工程施工经验，动力机械燃油废气对 $20\sim 50\text{m}$ 范围以内影响相对较大，由于本工程此区域范围内无居民点等环境敏感目标分布，影响对象主要为现场施工人员，根据经验采用符合环保标准机械设备和高品质柴油，对施工机械尾气排放加装过滤装置，并加强对施工机械及车辆的维护保养，使之处于良好的工作状态，可有效降低废气的排放。

5.3.4 交通运输扬尘影响

场内交通道路在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。据经验，车辆行驶产生的扬尘在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。根据资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工

总扬尘量的 60%以上, 一辆载重 30t 的汽车, 在时速小于 60km 的情况下, 估算其扬尘排放强度约为 1500mg/s。此外运输物料泄漏也是产生扬尘的因素之一, 其中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的。若运输装卸不当, 会产生物料扬尘。

根据同类环境和工程施工现场监测, 施工道路扬尘具有明显的局地污染特征, 其影响范围一般在宽 15~50m、高 4~6m 的空间内, 浓度可达 3.17~4.26mg/m³, 大风天气影响范围要宽得多, 但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低。

工程施工道路沿线无居民点等保护目标分布, 受影响对象主要为施工人员。

5.3.5 食堂油烟影响

施工期承包商营地食堂油烟排放经去除效率不低于 85% 的油烟净化设施处理后, 油烟排放浓度均小于 2.0mg/m³, 满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 排放限值, 对环境影响较小。

5.4 固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要包括土方开挖弃土和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃土

本工程土石方纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程中, 开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑, 弃料运至弃渣场。

(2) 生活垃圾

本工程施工总工期 9 个月, 施工高峰期现场施工人员将达到 150 人, 施工人员日常生活垃圾将因产生量多成为影响较大的污染源之一。生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算, 施工高峰期生活垃圾产生量约为 0.15t/d。

本工程临时办公生活区纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程施工布置中, 位于下库承包商营地。下库承包商营地统一设置垃圾收集系统, 定期采用压缩式垃圾清运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋, 对周围环境影响不大。

5.5 地表水环境影响分析

本工程施工期废水主要为施工生产废水、隧洞施工排水以及施工人员的生活污水。

(1) 施工生产废水

本工程施工废水主要为砂石料加工系统冲洗废水和混凝土拌和系统冲洗废水。本工程下库区砂石料加工系统和混凝土拌和系统纳入新疆鄯善抽水蓄能电站

主体工程施工布置中，下库砂石料加工系统高峰期废水产生量约为 2800m³/d，下库混凝土拌和系统高峰期废水产生量约为 24m³/d，主要污染物为 SS，平均浓度约为 40000mg/L~60000mg/L。下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理，处理后达到《水电工程砂石加工系统设计规范》（NB/T10488-2021）中的砂石加工用水水质标准后，回用于砂石料加工系统，不外排。砂石料加工系统废水处理主要采用“混凝加药+高效沉淀”处理工艺，处理规模为 200m³/h。

（2）隧洞施工排水

根据地质勘察结果，出线竖井及平洞位于地下水位以上，施工期间不会产生大的涌水，隧洞施工产生的排水主要为施工废水及少量渗水、滴水或暂时性股状水流，主要污染物为 SS，SS 浓度为 1500mg/L~3000mg/L 左右。本工程出线竖井及平洞施工排水处理系统纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程施工布置中，经沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫标准后，用于施工作业面降尘洒水，各施工用水点补充水源，以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。出线竖井及平洞施工排水处理系统设置在出线平洞洞口，设计处理规模为 25m³/h，处理工艺为沉淀。

（3）生活污水

本工程施工总工期 9 个月，施工高峰期现场施工人员将达到 150 人，按照每人每天 60L 生活用水量计算，产生生活污水的比例按 80%计算，生活污水量约 9m³/d，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷，对应浓度分别为 200mg/L~400mg/L、100mg/L~300mg/L、30mg/L~50mg/L 和 4mg/L~8mg/L。。

本工程临时办公生活区纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程施工布置中，位于下库承包商营地。下库承包商营地产生的生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫标准后，用拉水车外运至出山口，用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。地埋式一体化污水处理设备采用“A²/O+MBR”工艺，处理能力为 160m³/d。

6、运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

本工程主变压器位于地下主变洞内；出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，采用竖井加平洞方式；地面开关站电压等级为 750kV，GIS 配电装置为户内式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。目前，对开关站运行产生的电磁环境影响尚无推荐的预测模型进行计算，主要依赖于类比调查。故本次评价采用类比分析法对其运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度进行影响分析。

6.1.2 变电站电磁环境影响分析

6.1.2.1 建设规模

本工程地面开关站电压等级为 750kV，GIS 配电装置为户内式，750kV 出线 1 回。

6.1.2.2 类比对象

电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易相符，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

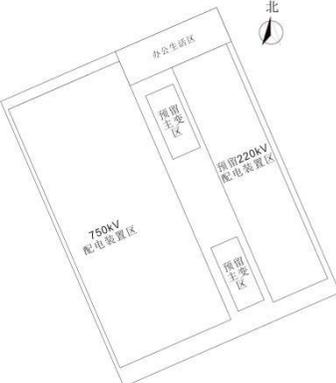
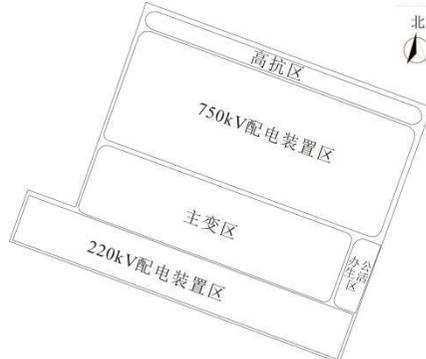
根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

目前新疆维吾尔自治区仅有 1 座 750kV 开关站（铁干里克 750kV 开关站）运行，但该开关站 750kV 配电装置采用户外 GIS，与本工程 750kV 配电装置不同，因此本次

评价除选取铁干里克 750kV 开关站以外，还选取新疆维吾尔自治区内与本工程位置距离相对较近的达坂城 750kV 变电站作为类比对象。

本工程新建的 750kV 地面开关站与类比对象的可比性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比工程与本工程类比情况一览表

类比条件	本工程 750kV 地面开关站	铁干里克 750kV 开关站	达坂城 750kV 变电站
电压等级	750kV	750kV	750kV
区域地形	平地	平地	平地
地理位置	吐鲁番市鄯善县	巴音郭楞蒙古自治州若羌县	乌鲁木齐市达坂城区
750kV 主变容量	/	/	3×1500MVA (户外布置)
高压电抗器	/	(2×210+2×300) MVar	1×210MVar
750kV 出线	1 回	4 回	6 回
220kV 出线	/	/	14 回
围墙内占地面积	3.89hm ²	6.17hm ²	11.01hm ²
环境条件	荒漠	荒漠	荒漠
配电装置型式	户内 GIS	户外 GIS	户外 GIS
总平面布置			

6.1.2.3 类比变电站选择的合理性分析

(1) 电压等级

本工程地面开关站、铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站的电压等级均为 750kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，类比可行。

(2) 变电站的布置方式

本工程地面开关站配电装置采用户内 GIS 布置，铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站均采用户外 GIS 布置。户外 GIS 布置方式对变电站围墙处电磁环境影响大于户内 GIS 布置方式，类比可行。

(3) 主变压器布置及容量

本工程地面开关站和铁干里克 750kV 开关站不在站内设置主变压器，类比可行，达坂城 750kV 变电站主变容量为 $3 \times 1500\text{MVA}$ ，主变压器是影响电磁环境的主要因素，但本工程开关站站内不设置主变压器，因此本工程开关站对围墙处电磁环境影响较小，类比可行。

(4) 出线回数

本工程地面开关站 750kV 出线 1 回，无 220kV 出线，铁干里克 750kV 开关站 750kV 出线 4 回，无 220kV 出线，达坂城 750kV 变电站 750kV 出线 6 回，220kV 出线 14 回。变电站 750kV 及 220kV 进出线是影响变电站厂界电磁环境的主要因素，铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站 750kV 及 220kV 出线回数均大于本工程地面开关站，因此本工程开关站 750kV 及 220kV 进出线对围墙处电磁环境影响较小，类比可行。

(5) 高抗

本工程地面开关站不设置高抗，铁干里克 750kV 开关站设置 $(2 \times 210 + 2 \times 300)$ MVar 高抗，达坂城 750kV 变电站设置 1×210 MVar 高抗。铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站高抗规模均大于本工程地面开关站，因此本工程开关站对围墙处电磁环境影响较小，类比可行。

(6) 地形

本工程地面开关站、铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站地形情况基本相同，地形对周围电磁环境影响不大，类比可行。

(7) 占地面积

本工程地面开关站由于不预留主变和 220kV 配电装置区，因此占地面积均小于铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站，因此厂界处的电磁环境影响相对较大，

但考虑到占地面积减小是由于不设置污染源（即主变和 220kV 配电装置区），因此类比可行。

综上所述，本次评价先选取铁干里克 750kV 开关站和达坂城 750kV 变电站作为本项目类比变电站是可行的。

6.1.2.4 类比对象监测资料

1、达坂城 750kV 变电站

该类变电站监测数据选用已公示的中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制《新疆达坂城 750 千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》。

（1）类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

（2）监测单位、时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境见表 6.1-2。

监测单位	监测时间	气温(°C)	湿度(%)	风速 (m/s)	天气
武汉中电工程检测	2023.11.29	-4.8~5.0	22.6~27.1	2.4~4.8	晴

（3）类比监测布点

在达坂城 750kV 变电站四周厂界外设置 8 个监测点位，各监测点位置垂直围墙距离 5m，监测距地表 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度；在变电站东南侧垂直于围墙方向上布设 1 衰减断面，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。各监测点及断面分布见图 6.1-1。

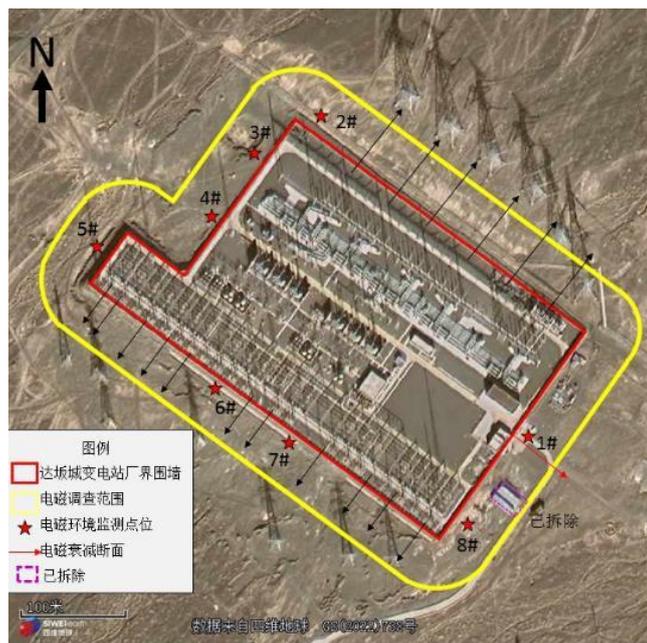


图 6.1-1 达坂城 750kV 变电站监测点位示意图

(4) 监测方法、监测仪器

监测方法：工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的相关要求。

监测所用仪器见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测仪器一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称： 电磁辐射分析仪 仪器型号： SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1045/D-1045	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围： 1Hz-400kHz	校准单位： 中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2023- 021 有效期： 2023.04.17-2024.04.16

(5) 监测工况

达坂城 750kV 变电站监测期间运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 达坂城 750kV 变电站监测期间运行工况

名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
1#主变	771.44~787.58	162.36~227.07	19.89~149.73	-31.75~81.49
2#主变	771.82~787.19	157.94~223.89	19.92~149.16	-30.99~75.52
3#主变	772.04~787.03	122.43~235.74	49.27~174.67	-29.43~67.38

(6) 监测结果

达坂城 750kV 变电站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 达坂城 750kV 变电站厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	测点位置	测量距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	满负荷工频磁感应强度 (μT)	
达坂城 750kV 变 电站	1# (站界东南侧)	5	149.15	0.728	4.632	
	2# (站界东北侧)	5	369.11	0.385	2.450	
	3# (站界西北侧)	5	105.64	0.344	2.189	
	4# (站界西北侧)	5	108.38	0.799	5.084	
	5# (站界西北侧)	5	82.97	0.628	3.996	
	6# (站界西南侧)	5	321.70	1.290	8.208	
	7# (站界西南侧)	5	971.15	2.061	13.114	
	8# (站界东南侧)	5	147.98	0.494	3.143	
	衰减断面	5	5	149.15	0.728	4.632
		10	10	148.20	0.684	4.352
		15	15	144.21	0.634	4.034
		20	20	137.06	0.600	3.818
		25	25	132.61	0.564	3.589
		30	30	128.57	0.538	3.423
		35	35	122.50	0.513	3.264
40		40	119.60	0.495	3.150	
45	45	115.25	0.465	2.959		
50	50	109.64	0.428	2.723		

从以上类比监测结果可以看出，达坂城 750kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测结果为 82.97~971.15V/m，站外衰减断面的工频电场强度监测结果为 109.64~149.15V/m；站界各监测点的工频磁感应强度为 0.344~2.061 μT ，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.189~13.114 μT ，站外衰减断面的工频磁感应强度为 0.428~0.728 μT ，满负荷工况下，工频磁感应强度为 2.723~4.632 μT 。

2、铁干里克 750kV 开关站

该类变电站监测数据选用已公示的中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司编制《新疆煤改电二期（巴州~铁干里克~若羌）750 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

（1）类比监测项目

各测点处距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度及工频磁感应强度。

（2）监测单位、时间、监测环境

监测单位、监测时间、监测环境见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测期间气象参数一览表

监测单位	监测时间	气温($^{\circ}\text{C}$)	湿度(%)	风速 (m/s)	天气
------	------	--------------------------	-------	----------	----

武汉中电 工程检测	2025.1.2	-3.6~-1.1	32.3~34.6	1.3~1.9	晴
--------------	----------	-----------	-----------	---------	---

(3) 类比监测布点

在铁干里克 750kV 开关站四周厂界外设置 9 个监测点位，各监测点位置垂直围墙距离 5m，监测距地表 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，各监测点见图 6.1-2。

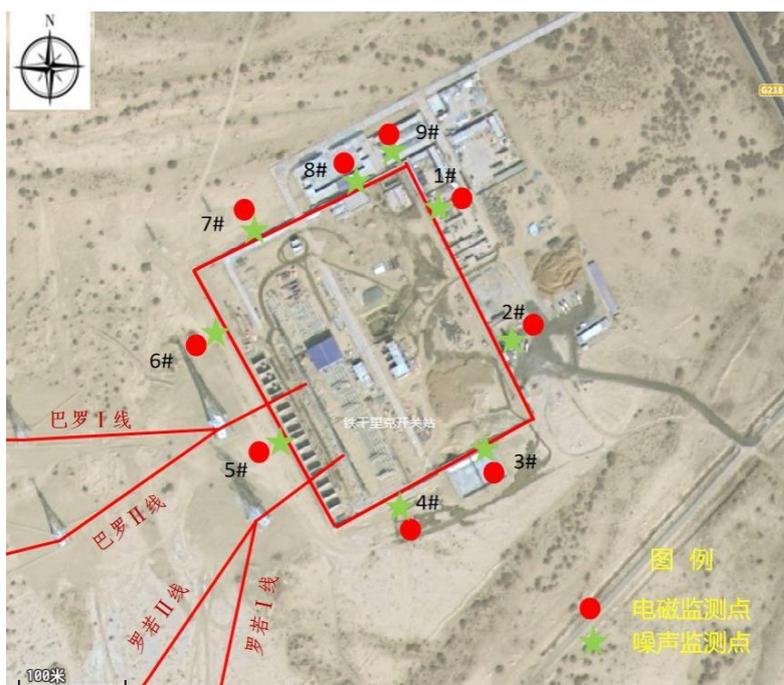


图 6.1-2 铁干里克 750kV 开关站监测点位示意图

(4) 监测方法、监测仪器

监测方法：工频电场、工频磁场的监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的相关要求。

监测所用仪器见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	测量范围	检定/校准证书编号及单位	检定/校准有效期
场强仪	NBM550/ EHP-50F	H-0139/100WY 61221	1Hz-400kHz 5mV/m~100kV/m 3nT~10mT	校准字第 202405000174 号 /202405009689 号中国测试技术 研究院	2024.05.11~ 2025.05.10/ 2024.05.17~ 2025.05.16

(5) 监测工况

铁干里克 750kV 开关站监测期间运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 铁干里克 750kV 开关站监测期间运行工况

名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
750kV 罗巴 I 线	765.85~784.40	0~404.20	-0.11~535.48	-54.94~31.39
750kV 罗巴 II 线	765.48~785.02	5.03~400.16	-0.58~534.81	-54.22~31.58
750kV 罗若 I 线	765.34~784.82	0~401.35	-534.52~2.22	-299.98~56.82
750kV 罗若 II 线	764.57~784.12	5.09~403.14	-535.03~0	-29.65~56.55

(6) 监测结果

铁干里克 750kV 开关站厂界各监测点电磁环境类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 铁干里克 750kV 开关站厂界各监测点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	测点位置	测量高度	工频电场强度 (V/m)	现有工况工频磁感应强度 (μT)	满负荷工频磁感应强度 (μT)
铁干里克 750kV 开 关站	东侧围墙外 1#	1.5	34.78	0.0262	0.1217
	东侧围墙外 2#	1.5	20.22	0.0528	0.2453
	南侧围墙外 1#	1.5	34.71	0.0530	0.2463
	南侧围墙外 1#	1.5	351.8	0.1570	0.7295
	西侧围墙外 1#	1.5	1588	0.7733	3.5933
	西侧围墙外 1#	1.5	155.1	0.2114	0.9823
	北侧围墙外 1#	1.5	44.36	0.1185	0.5506
	北侧围墙外 1#	1.5	6.330	0.1297	0.6027
	北侧施工项目部 9#	1.5	6.070	0.1146	0.5325

从以上类比监测结果可以看出，铁干里克 750kV 开关站站界各测点的工频电场强度监测结果为 6.070~1588V/m，站界各监测点的工频磁感应强度为 0.0262~0.7733 μT ，满负荷工况下，工频磁感应强度为 0.1217~3.5933 μT 。

6.1.2.5 类比结果分析

类比监测结果表明，750kV 变电站围墙外的工频电场、工频磁场分布主要取决于进出线的分布情况、架线高度及变电站配电装置情况，而主变压器及电容器由于距变电站围墙相对较远，且有防火墙及站内其他建筑物的阻隔作用，其对围墙外工频电场强度、工频磁感应强度影响较小。由类比工程满负荷工况下的监测结果分析，可以预计本工程新建的 750kV 地面开关站建成投运后，在满负荷工况条件下，在围墙外 5m、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 100 μT 控制限值。

6.1.3 输电线路电磁环境影响类比分析

本工程新建 2 回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路，线路长度为 1356.5m，采用竖井加平洞方式。目前国内无电压等级为 750kV 的气体绝缘金属

封闭输电线路和地下电缆，且架空输电线路产生的电磁环境影响比气体绝缘金属封闭输电线路较大，因此本次评价选取 750kV 单回架空输电线路进行类比预测。

6.1.3.1 类比对象

本工程类比资料数据引用《新疆吐鲁番~巴州~库车 II 回 750 千伏输变电工程（吐鲁番~巴州段）竣工环境保护验收调查报告》。类比工程的 750kV 单回架空线路相关情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 类比工程的 750kV 单回架空线路相关情况一览表

项目		巴吐 II 回
电压 (kV)		750
单回输送容量 (MW)		2500
导线型号		JL/G1A-400/50
子导线外径 (mm)		27.6mm
子导线分裂数		6
架线方式		单回路
相序排列方式		水平排列
导线对地最小距离 (m)		204#-205#塔段间线高 24m
工程建设地点		吐鲁番市高昌区、托克逊县，巴音郭楞蒙古自治州和硕县、和静县、焉耆县
环境条件	区域地形	平地、盐碱地、戈壁、沙漠
	气候条件	干燥少雨
	地理位置	吐鲁番市高昌区、托克逊县，巴音郭楞蒙古自治州和硕县、和静县、焉耆县
运行工况		750kV 巴吐 II 回线运行电压为 752.23~758.25kV、运行电流为 542.35~637.22A、有功功率为 588.21~805.32MW、无功功率为 16.52~67.46MVar

6.1.3.2 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司

监测时间：2021 年 11 月 30 日~2021 年 12 月 07 日

监测天气情况：

表 6.1-4 监测期间气象参数一览表

序号	监测时间		气象参数				
			气温(°C)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	天气
1	2021.11.30	昼间(17:00-19:00)	3~5	40~44	东北	2.8~3.2	晴
		夜间(22:00-23:00)	-7~-5	46~55	东北	2.8~3.7	多云
2	2021.12.01	昼间(10:00-18:00)	3~6	42~43	东南	2.3~2.7	多云
		夜间(22:00-23:00)	-8~-5	41~53	东南	2.7~3.8	多云

3	2021.12.02	昼间(10:00-18:00)	2~3	43~46	东北	2.1~3.0	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-10~-6	47~51	东北	1.5~1.6	浮尘
4	2021.12.03	昼间(10:00-18:00)	4~8	42~45	东北	1.8~2.5	晴
		夜间(22:00-23:00)	-5~-3	41~53	东北	1.8~3.1	多云
5	2021.12.04	昼间(10:00-18:00)	4~6	42~47	东南	2.3~2.5	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-5~-1	41~51	东南	2.5~3.6	浮尘
6	2021.12.05	昼间(10:00-18:00)	5~6	42~45	东北	2.2~3.3	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-4~-2	41~47	东北	3.3~3.6	浮尘
7	2021.12.06	昼间(10:00-18:00)	6~8	42~43	东南	2.5~2.8	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-3~-1	43~51	东南	2.7~3.2	浮尘
8	2021.12.07	昼间(10:00-18:00)	6~8	39~45	东北	2.1~3.6	浮尘
		夜间(22:00-23:00)	-2~-1	46~53	东北	3.6~4.0	浮尘

6.1.3.3 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

该类比工程验收调查监测所使用的仪器及相关参数情况见表 6.1-7。

表 6.1-7 监测仪器参数

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场仪器 名称：场强仪 NBM550/EHP-50F 仪器编号： H-0139/100WY61221	量程范围： 电场强度： 0.001V/m~100kV/m 磁感应强度：0.0001 μ T~100 μ T	校准单位：上海市计量测试技术 研究院华东国家计量测试中心 证书编号： 2021F33-10-3267785006

(2) 运行工况

该类比工程验收调查期间，750kV 巴吐 II 回运行工况见表 6.1-10。

表 6.1-10 运行工况

线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
巴吐 II 回线	752.23~758.25	542.35~637.22	588.21~805.32	16.52~67.46

6.1.3.4 监测布点

类比工程以线路走廊中心线为起点垂直于线路进行衰减断面监测，监测点间距为 2m 测至边导线正下方，再以监测点间距为 5m 测至边导线外 50m 处，测点高度均为距地面 1.5m 高度处。

6.1.3.5 监测结果

类比工程（750kV 巴吐 II 回线 698#-699#杆塔间、204#-205#杆塔间）衰减断面工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果见表 6.1-14。

表 6.1-14 750kV 单回路输电线路产生的噪声监测值

单回路输电线路衰减断面		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
750kV	距离走廊中心线正投影处 0m	3217.3	1.4899
巴吐 II	距离走廊中心线正投影处 2m	3169.1	1.5263

回线 698#-69 9#杆塔 间(线高 25m)	距离走廊中心线正投影处 4m	3107.4	1.4586
	距离走廊中心线正投影处 6m	2939.8	1.3860
	距离走廊中心线正投影处 8m	2911.7	1.3256
	距离走廊中心线正投影处 10m	2889.5	1.2235
	距离走廊中心线正投影处 12m	3099.3	1.4436
	距离走廊中心线正投影处 14m	3112.7	1.4553
	距离走廊中心线正投影处 16m	3177.1	1.4651
	距离走廊中心线正投影处 18m (边导线正下方)	3187.4	1.4886
	距离走廊中心线正投影处 19m	3218.3	1.4983
	距离走廊中心线正投影处 20m	3387.4	1.5523
	距离走廊中心线正投影处 21m	3401.2	1.5987
	距离走廊中心线正投影处 22m	3435.2	1.8125
	距离走廊中心线正投影处 23m	3422.1	1.7321
	距离走廊中心线正投影处 28m	3310.8	1.5634
	距离走廊中心线正投影处 33m	3073.0	1.3136
	距离走廊中心线正投影处 38m	2465.4	1.0224
	距离走廊中心线正投影处 43m	1828.4	0.8409
	距离走廊中心线正投影处 48m	1369.8	0.6890
	距离走廊中心线正投影处 53m	1033.8	0.5816
	距离走廊中心线正投影处 58m	838.9	0.4863
距离走廊中心线正投影处 63m	581.5	0.3982	
距离走廊中心线正投影处 68m	395.0	0.3515	
750kV 巴吐 II 回线 204#-20 5#杆塔 间(线高 24m)	距离走廊中心线正投影处 0m	3435.6	1.2236
	距离走廊中心线正投影处 2m	3428.4	1.1896
	距离走廊中心线正投影处 4m	3420.3	1.0864
	距离走廊中心线正投影处 6m	3411.5	1.0321
	距离走廊中心线正投影处 8m	3410.5	1.0128
	距离走廊中心线正投影处 10m	3408.3	1.0071
	距离走廊中心线正投影处 12m	3413.5	1.1562
	距离走廊中心线正投影处 14m	3422.6	1.1865
	距离走廊中心线正投影处 16m	3428.6	1.1899
	距离走廊中心线正投影处 18m (边导线正下方)	3435.2	1.2563
	距离走廊中心线正投影处 19m	3437.2	1.2631
	距离走廊中心线正投影处 20m	3438.3	1.2689
	距离走廊中心线正投影处 21m	3440.9	1.2762
	距离走廊中心线正投影处 22m	3443.6	1.2841
	距离走廊中心线正投影处 23m	3442.8	1.3121
	距离走廊中心线正投影处 28m	3107.8	0.6909
	距离走廊中心线正投影处 33m	2701.1	0.6552
距离走廊中心线正投影处 38m	2298.4	0.6132	
距离走廊中心线正投影处 43m	1579.6	0.6020	

距离走廊中心线正投影处 48m	1272.8	0.5826
距离走廊中心线正投影处 53m	1070.5	0.5709
距离走廊中心线正投影处 58m	765.8	0.5441
距离走廊中心线正投影处 63m	560.5	0.5051
距离走廊中心线正投影处 68m	354.6	0.4907

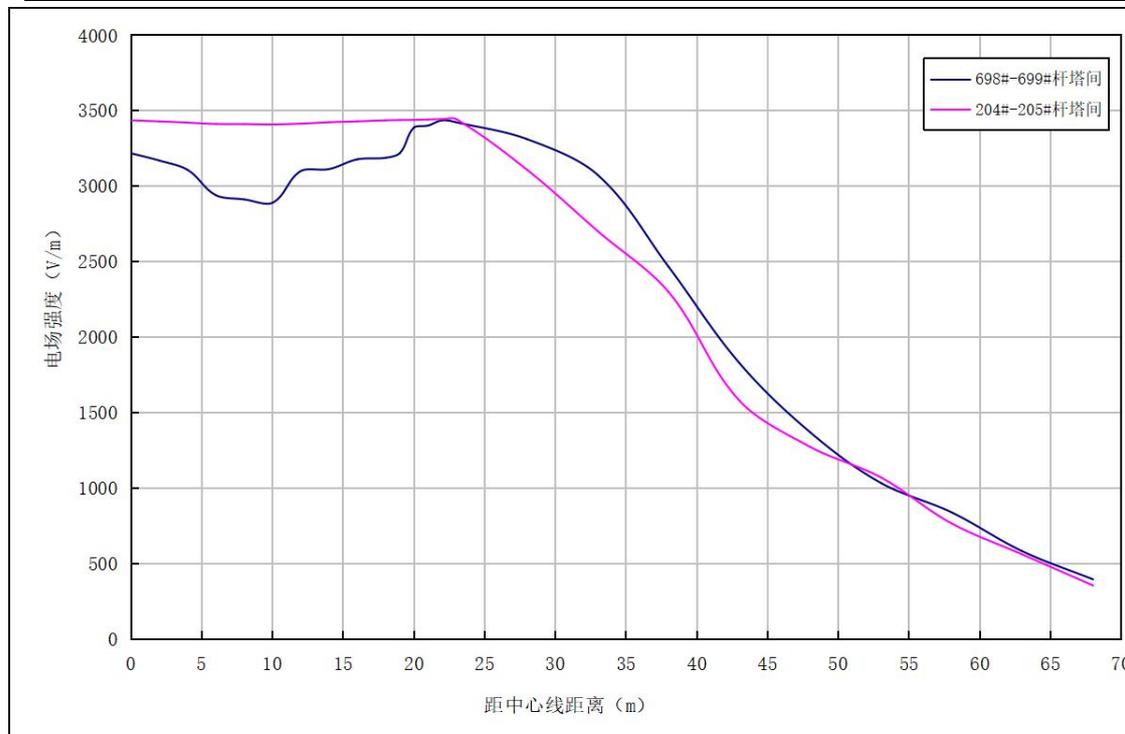


图 6.1-1 750kV 巴吐 II 线 698#-699#杆塔、204#-205#杆塔间工频电场强度衰减断面曲线图

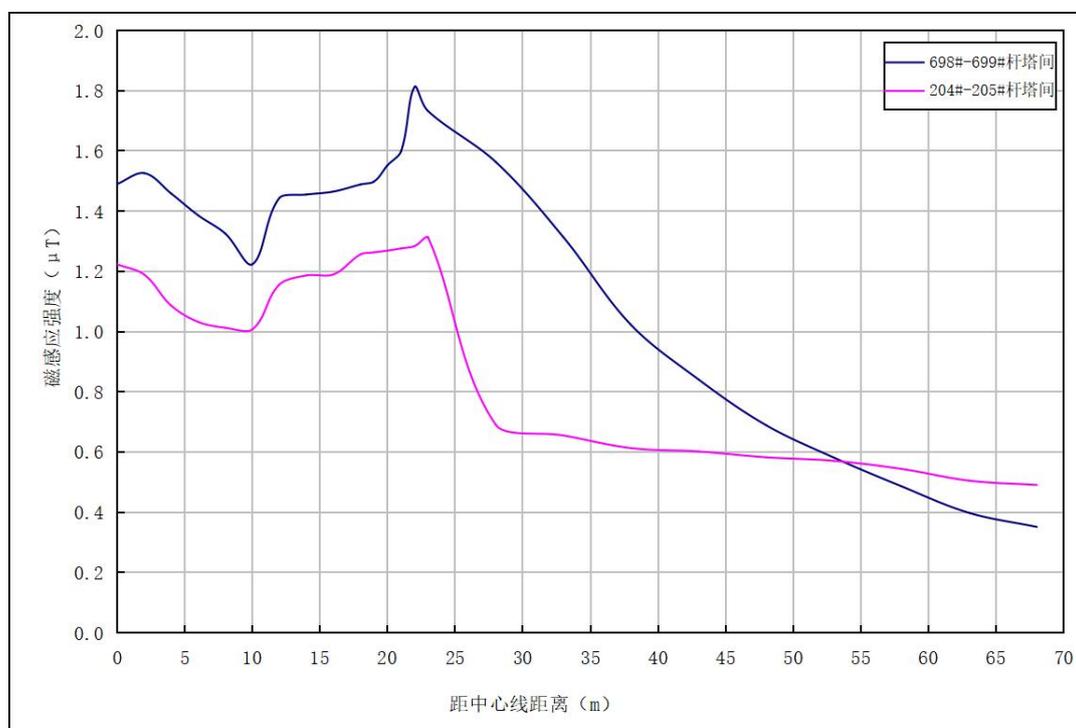


图 6.1-2 750kV 巴吐 II 线 698#-699#杆塔、204#-205#杆塔间频磁感应强度衰减断面曲线图

6.1.3.6 监测结果分析

750kV 巴吐 II 线单回路输电线路衰减断面工频电场强度监测值在 354.6V/m~3443.6V/m 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m 控制限值要求; 工频磁感应强度监测值在 0.3515 μ T~1.8125 μ T 之间, 工频磁感应强度满足 100 μ T 标准限值要求。

故本工程拟建的气体绝缘金属封闭输电线路运行产生的工频电场强度及工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应限值。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

6.1.5.1 开关站电磁环境影响分析结论

通过类比分析可知, 地面开关站投入运行后, 厂界的工频电场强度、工频磁感应强度满足电磁环境公众暴露控制限值。

6.1.5.2 输电线路电磁环境影响评价结论

本工程气体绝缘金属封闭输电线路运行产生的工频电场强度及工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应限值。

6.2 声环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 地下电缆可不进行声环境影响评价。本项目主变压器位于地下主变洞内, 距地表垂直距离约 640m, 主变压器噪声对地面声环境基本无影响, 因此参照地下电缆不进行噪声影响预测, 地下气体绝缘金属封闭输电线路也参考地下电缆, 不进行声环境影响评价。

本工程地面开关站内有 GIS 楼分布, 风机为壁式轴流风机, 内嵌于 GIS 楼侧墙上, 布置 8 台风机。因此, 地面开关站主要声源为 GIS 设备噪声、风机和柴油发电机房噪声, 本次评价仅对地面开关站进行厂界噪声进行预测。

6.2.1 预测方法

采用理论计算对地面开关站运行时的声环境影响进行预测和评价。

6.2.2 预测软件及计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中规定的工业噪声预测模式, 新建地面开关站工程采用 EIAproN 环境噪声模拟软件, 并结合实测值, 综合考虑各声源离地面的不同高度, 根据声源特性和传播距离, 考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应引起的附加衰减, 计算预测点的噪声级, 绘制等声级线图, 然后与声

环境标准对比进行评价，预测模式如下：

(1) 计算单个声源对预测点的影响

在已知声源 A 声功率级 (L_{AW}) 的情况下，预测点 r 处受到的影响为：

$$L_p(r) = L_{AW} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (6-1)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 是将 63Hz 到 8kHz 的 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 ($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (6-2)$$

式中： $L_{Pi}(r)$ —预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

(2) 几何发散衰减 (A_{div})

本工程的点声源均为无指向性点声源，几何发散衰减 (A_{div}) 的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (6-3)$$

公式 (6-3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (6-4)$$

(3) 反射体引起的修正 (ΔL_r)

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

(4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

当 $r < a/\pi$ 时；几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)；

其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

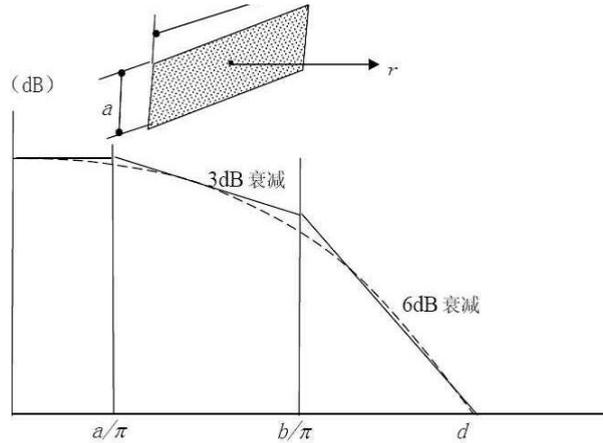


图 6.2-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(5) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (6-5)$$

式中： α —大气吸收衰减系数，dB/km。

(6) 地面效应衰减 (A_{gr})

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式 (6-6) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (6-6)$$

式中： r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

$h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

(7) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

声屏障引起的衰减按公式 (6-7) 计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right] \quad (6-7)$$

(8) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (6-8) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6-8)$$

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。；

也可按式（6-9）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (6-9)$$

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（6-10）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right) \quad (6-10)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（6-11）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (6-11)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（6-12）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgS \quad (6-12)$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6.2.3 预测参数及条件

(1) 预测时段

地面开关站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对 GIS 设备噪声、风机和柴油发电机房声源运行期噪声进行预测。

(2) 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar}) 引起的衰减，而未考虑其他多方面效应 (A_{misc})。屏障屏蔽衰减主要指围墙的遮挡效应。

6.2.4 噪声源强及构筑物参数

(1) 源强参数

本工程地面开关站采用 GIS 户内布置，GIS 设备声压级约为 58dB(A) (1m 处)。根据风机设备参数，GIS 楼单台排风风机声功率级为 62dB(A)，GIS 楼北侧墙面布置 8 台。柴油发电机组作为电站事故保安电源，一般不使用，特殊情况下（厂用电失电时且外来电源无法使用），会考虑使用柴油机，实际使用次数极少，柴油发电机组产生的噪声为偶发性噪声。由于柴油发电机组为应急备用电源，实际使用次数极少，为偶发性噪声源，本次预测时考虑了最不利情况，预测柴油发电机房开启时厂界噪声，根据柴油发电机组设备参数，声功率级为 96dB(A)。本工程地面开关站噪声源强见表 6.2-1 和表 6.2-2。

表 6.2-1 地面开关站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级 /dB(A)		
1	风机	轴流风机	53	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
2	风机		68	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
3	风机		81	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
4	风机		96	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
5	风机		111	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
6	风机		126	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00

7	风机		129	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00
8	风机		135	67	13	/	62	基础减振	0:00-24:00

表 6.2-2 地面开关站噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级 /dB(A)		
1	柴油发电机房	柴油发电机	/	5	54	2	/	96	柴油发电机房内，在排气管与柴油发电机的连接处设有减震及膨胀排烟接喉，以减少柴油发电机组的振动对排气管的影响，降低噪声水平；室内内壁及天花板上采用隔音板做吸声；墙外安装固定百叶，墙内层安装电动密闭风阀，导风罩安装排风侧阀，排风消声器应能确保排风口噪音下降 30dB(A)以上。	0:00-24:00
2	GIS 楼	地面 GIS (单母线分段接线，5 组断路器)	/	66	53	2.5	58/1	/	基础减振、厂房隔声	0:00-24:00

注：表中坐标相对原点为地面开关站西南角处，设为（0，0）坐标。

(2) 建、构筑物参数

地面开关站围墙参数对噪声会起到一定的反射、折射及吸收，并产生声影区，围墙的相关参数，见表 6.2-3。

表 6.2-3 地面开关站构筑物参数

序号	名称	反射损失	反射级数	地面吸收系数	计算高度(m)	数量
1	变电站围墙	0.07	1	0.1	2.5	/

由于拟建变电站内构筑物较多，本次预测需要考虑声音的绕射作用，地面开关站内主要建筑物参数，见表 6.2-4。

表 6.2-4 地面开关站站内主要建筑物参数

序号	建筑物名称	建筑物高度
1	GIS 楼	18m
2	继保楼	18m
3	柴油发电机房	6.1m
4	污水设备间	3.5m
5	警卫值班房	3.5m

6.2.5 预测结果及分析

根据本工程声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以 5m×5m 为一个计算网格，X 轴正轴为正东方向，Y 轴正轴为正北方向，预测高度为 1.2m，预测拟建工程正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值，并按 5dB(A)的等声级间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图。

噪声预测结果见表 6.2-5 和附图 15。

表 6.2-5 地面开关站噪声贡献值预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
变电站东北侧厂界	32.37	60	50	达标	超标
变电站东南侧厂界	31.24	60	50	达标	达标
变电站西南侧厂界	23.99	60	50	达标	达标
变电站西北侧厂界	40.15	60	50	达标	达标

从表 6.2-5 预测计算结果可以看出，地面开关站东北、东南、西南、西北侧厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。

6.2.6 声环境影响评价结论

本工程新建地面开关站的选址、设备选型、布局基本合理，昼间和夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准规定限值

要求，项目建成后厂界噪声可以达标排放，对区域声环境的影响不大。

6.3 水环境影响分析

本工程地面开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，因此产生的生活污水量很少。地面开关站在站区西北侧设置一套地埋式污水处理设施，生活污水经地埋式污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入中水池，冬储夏用，用于站区周边荒漠植被灌溉，不外排。

综上，本工程地面开关站投运后，对当地水环境影响很小。

6.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期产生的固体废物主要为主变洞内主变压器产生的事故废油、地面开关站产生的废旧铅酸蓄电池、设备维修产生的废机油和废机油桶以及巡视人员产生的生活垃圾。

（1）事故废油

本工程主变洞内设置 4 台主变压器，正常情况下无废油产生，维修及事故状态下会产生事故废油。根据变电站设计规程：“主变压器等充油电气设备，当单个油箱的油量在 1000kg 以上，应同时设置储油坑及总事故油池。储油坑的长宽尺寸宜较设备外廊尺寸每边大 1m，总事故油池应有油水分离的功能。”本工程新建的主变底部设置了储油坑，同时设置了 1 座总事故油池。根据设计提供的资料，主变单台油重按照 70t 计，绝缘油密度 0.895t/m^3 ，折合体积约 78.2m^3 ，事故油池有效容积为 87m^3 ，满足贮存单相主变压器最大事故油量 100%要求设计。同时主变底部的储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm，储油坑的有效容积不小于单台设备油量的 20%。事故油池和储油坑的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

当突发事故时，由于储油坑较主变外廊尺寸每边大 1m，故废油泄露将全排入事故油池，不会对周边土壤产生影响，产生的废油交由有相应资质的单位回收处置，不外排；危废的贮存及转移应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》中的相关要求。

事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质

后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水及时委托有相应资质的单位进行处置，不外排。

(2) 废旧铅酸蓄电池

地面开关站直流电源装设两组阀控式密封铅酸蓄电池，每组 104 只，容量为 300Ah，废旧铅酸蓄电池属于 HW31 类危险废物，危险废物代码为 900-052-31。废旧铅酸蓄电池暂存于站内的危废暂存间，定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置。

(3) 废机油和废机油桶

本工程设备维修过程中将产生废机油和废机油桶，均属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，危险废物代码为 900-249-08。废机油和废机油桶暂存于站内的危废暂存间，定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置。

(4) 生活垃圾

本工程地面开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，因此产生的生活垃圾量很少。生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。

综上所述，本工程固体废物均得到了合理处置。

6.5 环境风险分析

6.5.1 风险源识别

6.5.1.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，地面开关站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本工程运行期涉及的可能产生风险的物料为主变洞内的变压器等设备事故及检修期间产生的变压器油，以及地面开关站柴油发电机上的废弃柴油。

变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，具有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2~60g/kg）、氮（<1g/kg）及添加剂组成的混合物。属低毒类。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而致毒害的机会较少。

综合分析，主变压器装置及柴油发电机属本项目重点分析对象。

6.5.1.2 生产过程潜在危险性识别

(1) 变压器油

变压器油位于主变压器中，每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）第 6.7.7 条：“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。本项目最大变压器为 420MVA，参考国内相近容量、相同电压等级主变油重，在变压器壳体内装有主变油重约 70t，体积约为 78.2m³，本工程事故油池容积为 87m³，能够满足其 100%的储油量，因此能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。事故油池采用地下钢筋混凝土箱型结构水池，防渗等级 P6，布置于主变洞中部。

根据国内已建成运行的抽水蓄能电站的运行情况，除非设备年久失修老化，主变事故漏油发生概率极小。根据设计，一旦发生事故，可能产生部分变压器油将先排入储油坑，再进入事故油池，事故油池的容量可满足最大事故油量要求，不会外溢。当变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油进入事故油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处理，不外排。

(2) 柴油

柴油发电机运行过程中的环境风险主要来源于柴油的泄露，遇热或者明火形成池火燃烧，存在燃爆风险隐患。

柴油发电机运行过程中产生少量废气，产生的废气通过发电机房烟道排放，由于备用发电机只有停电时才启用，实际使用次数极少，对周围大气环境影响不大。

综合以上分析，本工程的环境风险因子为事故废油与柴油，主要风险单元为主变压器及柴油发电机。

6.5.2 风险影响分析

6.5.2.1 最大可信事故的确定

(1) 根据以上分析，变压器油最大可信事故为当变压器维护、更换和拆解过程中产生的事故废油。

(2) 柴油发电机运行过程中最大可信事故为柴油发电机泄露的油品遇明火爆炸。

6.5.2.2 泄漏量的计算

(1) 最大泄漏量为主变的变压器油量的 100%。

(2) 最大泄漏量为柴油机的最大容量。

6.5.2.3 事故影响简要分析

(1) 主变事故漏油一旦外溢，将进入储油坑，并统一纳入事故油池收集，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。当发生主变事故漏油，同时事故油池池壁渗漏时，可能对周边的水环境造成一定影响，但由于本工程主变事故油池位于地下主变洞内，底部混凝土层厚度较厚，基岩透水性弱。因此，事故油池渗漏不会造成显著影响。

地下主变洞内设置储油坑和事故油池（容积 87m³），满足事故防范要求，一旦主变发生事故或检修，油污水流入其中，不会外排，对周边水环境无影响。

(2) 柴油发电机房内发电机运行过程中少量溢油，经地面集水渠收集后汇入油水分离装置，经处理后的浮油用柴油机房内油罐暂存，后交由有资质单位统一处理，溢油扩散至周边环境可能性较小。

6.5.3 环境风险管理

6.5.3.1 环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础上，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

地面开关站负责生态环境的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(1) 建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器、柴油发电机存在的风险，应建立报警系统，主变压器、柴油发电机房设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(2) 防止进入水环境

本工程 4 台主变布置于地下主变洞内，正常情况下无油污水产生，仅当主变发生事故漏油时，会产生溢油。在发生主变事故漏油的情况下，事故油经收集后引排入事故油池，主变压器油收集后经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水

和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处理，不外排。

本工程柴油发电机房仅用作备用电源使用，发电机实际运行次数极少，运行过程中产生的溢油经地面水渠收集后汇入油水分离装置，经处理后的浮油用柴油机房内油罐暂存，后交由有资质单位统一处理，不外排。

6.5.3.2 环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

(1) 建立健全的应急组织指挥系统，制定应急预案

制定地面开关站环境风险应急预案，并纳入新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程应急预案中，地面开关站环境风险应急小组作为主体工程应急小组的组成部分，接受统一领导。

(2) 指定专门的应急防护人员，加强应急处理训练

为了保证应急预案的落实，对有关应急人员进行培训和演习，检验反应速度，提高反应质量。根据应急预案，针对可能发生的环境事故定期进行演练，提高应急反应和处置能力，并根据演练的实际情况进行评审和修订，以保证应急预案的有效性。在演练中加强应急设备的检修和维护，以确保应急设备处于良好的备用状态。

(3) 加强设施的日常维护和管理，定期巡视，防止事故发生

运行期，加强主变压器、事故油池的日常维护和管理，由专责人员负责定期巡视，第一时间发现漏油，以便及时进行废油的收集和处理，防止废油流入水体，把环境风险事故发生的概率降到最低。

(4) 人员教育和信息

一方面加强对地面开关站工作人员的规章制度学习，严格按照安全技术规程操作，避免因人为操作不当造成漏油事故。另一方面进行一定应急知识的培训，根据计划定期进行应急演练。

本工程环境风险简单分析内容见表 6.5-1。

表 6.5-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站			
建设地点	新疆维吾尔自治区	吐鲁番市	鄯善县县	
地理坐标	经度 (度)	89.94270930	纬度 (度)	43.29852413

主要危险物质及分布	事故废油（主变压器）、柴油（柴油发电机）
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	主变压器正常运行状态下，无变压器油外排；在主变压器出现故障或检修时会有少量事故废油产生，污染因子主要为石油类，石油类对地下水环境产生影响。一般情况下，上述设备的检修周期较长，一般为2~3年检修一次，检修时，设备中的油被抽到站内贮油罐中暂存，检修完后予以回用。当突发事故时，废油排入事故油池，经隔油处理后，油由厂家回收，形成的废油交由有相应资质的单位处置，不外排。柴油发生泄露，遇热或者明火形成池火燃烧，存在燃爆风险隐患。
风险防范措施要求	本工程已要求制定严格的检修操作规程，主变洞内设置油污排蓄系统，主变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质，油可以全部回收利用。柴油发电机房内发电机运行过程中少量溢油，经地面集水渠收集后汇入油水分离装置，经处理后的浮油用柴油机房内油罐暂存，后交由有资质单位统一处理。
填表说明：无	

7、环境保护措施及其可行性论证

7.1 环境保护措施设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

在方案设计时，借鉴成熟的经验和科学知识，预防为主，防治结合，防治不利影响的产生，把对环境的不利影响程度降到最低。

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与当地及工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

(3) 资源循环利用原则

在方案设计时，根据工程特点，尽可能利用开挖的弃土弃石作为筑坝填筑料，收集废污水循环利用、综合利用。

(4) “三同时”原则

环保措施布局与工程设计已有的环保措施相衔接，并构成一体，且在设计深度和实施进度安排上与主体工程设计和施工进度相适应，各项措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

7.2 环境保护措施

7.2.1 预可行性研究阶段采取的环境保护措施

(1) 本工程选址、选线时已避让城镇规划区、学校、居民密集区，已避让自然保护区、饮用水水源地保护区、风景名胜区等环境敏感区。

(2) 工程设计遵循尽量少占地的原则，减少工程占地面积。

(3) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

(4) 地面开关站内电器设备接地，站区地下设接地网，以减小电场强度、磁感应强度。

(5) 地面开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

(6) 保证地面开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(7) 设备采购时，选购低噪声设备；设计已优化地面开关站总平面布置，将主要

噪声源布置在站区中部，站界设置围墙，加大了噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响；同时将建构物等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播，确保站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（8）地面开关站站内新建一套地埋式污水处理设施，处理规模为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，采用A/O工艺。

（9）主变底部设置储油坑，储油坑大于设备外廓每边各1000mm，四周高出地面100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于250mm，卵石直径为50~80mm。主变洞洞内设置1座事故油池，有效容积为 87m^3 ，满足贮存单台设备最大事故油量100%要求设计。

7.2.2 施工阶段采取的环境保护措施

7.2.2.1 生态保护措施

（1）植物保护措施

①严格按照设计文件确定范围征占土地，明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

②施工前，首先进行表土剥离，按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），草地区域剥离表土厚度10cm；施工结束后，施工临时生产、生活设施及时予以拆除，并进行场地平整。

③施工期间，各主要施工区及植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或随意破坏草地，尽量减少占地造成的植被损失。

④加强宣传教育活动，强化生态保护意识。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，注意施工及生活用火安全，防止火灾的发生。

⑤施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被恢复措施。应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

（2）动物保护措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

②大型作业及爆破活动等要避开野生鸟类和兽类的活动高峰期，如晨昏等，禁止高

噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物的干扰。

③加强施工管理，严格控制在征地范围内施工，避免对征地范围外其他土地的占用，减小对野生动物生境的占用。

④设置警示牌，严格控制车速，避免对两栖爬行类及小型兽类造成碾压。

⑤施工误伤的野生动物，应及时上报当地林业和草原主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行抢救。

⑥施工结束后，结合工程水土保持植物措施，对临时占地区及时进行植被恢复，尽快恢复占地区的植被，以利于野生动物恢复栖息。

⑦加强施工监控和管理。业主必须配备包括保护野生动物和生态环境在内的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理。

（3）对重要物种的保护措施

评价区内陆生脊椎动物中，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 8 种，其中爬行类 2 种，分别为吐鲁番沙虎和东方沙蚺；鸟类 2 种，为红隼和黑鸢；哺乳类 4 种，分别为赤狐、鹅喉羚、北山羊和岩羊。自治区级重点保护野生动物 2 种，分别为新疆漠虎（属爬行类）和赤麻鸭（属鸟类）。工程占地区未发现保护动物巢穴。

根据前文工程对国家重点保护动物和自治区级重点保护动物的分析可知，工程对重点保护动物和珍稀濒危保护动物的影响主要是少量生境占用、噪声的驱赶等。要严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复，对永久占地进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动，做好施工爆破方式、数量、时间的计划，减少爆破对重点保护动物的影响。针对国家重点保护野生动物在业主营地设立临时动物救护点，救护点需要常备常规的动物救治药品。定期聘请林业和草原主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，在工程实施期间，对施工区域内的受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治，并及时向林业和草原主管部门汇报。

（4）防止水土流失及荒漠化保护措施

①施工前对草地区域进行表土剥离，临时堆土采取密目网苫盖防护措施，并定期洒水降尘；

②施工结束后，及时对临时占地区进行场地平整，采用当地适生物种，采取播撒草籽的方式进行植被恢复；

③交通道路两侧、施工生产生活设施周边等布设截排水沟，对汇水进行排导；

④加强车辆运输管理，严格限制车辆及施工人员活动范围，禁止施工人员、车辆进

入非施工占地区域，减轻对地表的扰动和破坏；

⑤合理利用施工土方，严禁随意堆置。

7.2.2.2 环境空气污染防治措施

(1) 工程爆破方式应优先选用凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破等技术，以减少粉尘产生量。凿裂、钻孔及爆破等施工提倡湿法作业，减少粉尘产生量。

(2) 露天开挖采取洒水降尘措施，以缩短粉尘污染的影响时间和范围，在大风天气禁止大面积基础开挖等易产生扬尘的作业。

(3) 施工隧洞、支洞等工程开挖应采取洒水、通风等措施，改善扩散条件等方式降低污染程度。

(4) 根据施工布置，工程开挖和爆破区周边无居民点等环境空气敏感目标，因此受施工开挖、爆破粉尘影响的主要是现场施工人员。应加强一线工人防尘劳动保护措施，爆破作业人员佩戴防尘口罩、穿戴工作服、头盔、护目镜等防护器具；爆破作业前按要求设置警戒区，专人值守；搭建围蔽护栏，阻挡粉尘扩散，施工现场不同位置放置适量水袋，以减少爆破粉尘尘源；爆破结束后立即采用喷雾洒水降尘，最大限度降低爆破粉尘影响。

(5) 土石方及施工材料运输、装卸过程尽可能采用蓬布密封等操作方式，减少沿途的遗洒。

(6) 对道路进行定期养护并清洁路面和工区，配备 2 台洒水车，无雨天每天定时洒水 4~5 次，减少扬尘。

(7) 施工期选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，加强对燃油机械设备的维护和保养等，保证汽车尾气达标排放，降低污染程度。

(8) 施工期承包商营地内的食堂安装油烟净化器。

7.2.2.3 水污染防治措施

(1) 本工程施工废水主要为砂石料加工系统冲洗废水和混凝土拌和系统冲洗废水。下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理，处理后达到《水电工程砂石加工系统设计规范》(NB/T10488-2021)中的砂石加工用水水质标准后，回用于砂石料加工系统，不外排。

(2) 根据地质勘查结果，出线平洞位于地下水位以上，施工期间不会产生大的涌水，施工产生的排水主要为施工废水及少量渗水、滴水或暂时性股状水流。本工程隧道施工废水经出线平洞施工排水处理系统处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020)城市绿化、道路清扫标准后,用于施工作业面降尘洒水,各施工用水点补充水源,以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。

(3)本工程下库承包商营地产生的生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理,处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化、道路清扫标准后,用拉水车外运至出山口,用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。

7.2.2.4 固体废物防治措施

(1)本工程开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑,弃料运至弃渣场。

(2)施工期生活垃圾主要产生于下库承包商营地及各施工区,在生活营地及施工人员集中区设置垃圾收集桶对生活垃圾进行集中收集,定期采用压缩式垃圾清运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

7.2.2.5 噪声防治措施

(1)合理规划施工时间,夜间不进行爆破作业、控制车辆运输,尽量避免高噪声施工活动在夜间进行;

(2)施工爆破采用先进爆破技术,控制加药量;施工过程尽量避免打干钻,湿钻可使噪声降低 30 分贝左右。

(3)对高噪声区内工作的施工人员做好劳动保护工作,可佩戴防噪耳塞、耳罩或防噪头盔等护耳器。

(4)施工单位使用的车辆须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》(GB1495-2002)等,加强对现有设备的维修和保养,降低运行噪声;

(5)减少夜间施工车流量,在生产生活区周边设立禁止鸣笛警示标志,合理安排运行时间。

华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司作为建设单位,是本工程各项环境保护措施的第一责任单位,成立专门的环保组织体系,对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训,加强施工期的环境管理及监管工作,同时对施工期临时占地的植被恢复工作进行监督检查。施工期环境保护措施一览表见表 7.2-1。

表 7.2-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积,作业区	工程施工	全部施工	施工单位	①建立环境管理机	划定施工作业范围,将施工占

	四周设置彩带控制作业范围。	场所	期	构, 配备专职或兼职环保管理人员; ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定; ③加强环境监理, 开展经常性检查、监督, 发现问题及时解决、纠正	地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工。				减少扬尘及水土流失
3	对建设项目临时占用的场地进行平整夯实等。				减少植被破坏
4	除施工铲除或碾压植被外, 不允许以其它任何理由铲除植被。				无废水外排
5	下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理, 处理后回用于砂石料加工系统, 不外排。隧道施工废水经沉淀处理后回用于施工作业面降尘洒水, 各施工用水点补充水源, 以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。施工人员的生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理, 处理后用拉水车外运至出山口, 用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。	变电站区域施工营地			
6	采用低噪声设备, 加强维护保养, 严格操作规程, 禁止夜间施工。				对周边声环境无影响
7	工程爆破方式应优先选用凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破等技术, 并采用湿法作业, 以减少粉尘产生量。加强一线工人防尘劳动保护措施, 爆破作业人员佩戴防尘口罩、穿戴工作服、头盔、护目镜等防护器具; 爆破结束后立即采用喷雾洒水降尘。土石方工程采取洒水降尘措施, 禁止在大风天气施工。土石方及施工材料运输、装卸过程尽可能采用蓬布密封等操作方式, 减少沿途的遗洒。对道路进行定期洒水降尘。加强对燃油机械设备的维护和保养等。食堂安装油烟净化器。	工程施工场所			对周边大气环境影响较小
8	开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑, 弃料运至弃渣场。下库承包商营地统一设置垃圾收集系统, 定期采用压缩式垃圾清				固废均得到有效处置, 施工迹地得以恢复

	运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。					
9	加强宣传教育，设置环保宣传牌。					强化文明施工效果

7.2.3 运行阶段采取的环境保护措施

7.2.3.1 电磁环境防治措施

(1) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

(2) 地面开关站内电器设备接地，站区地下设接地网，以减小电场强度、磁感应强度。

(3) 地面开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

(4) 保证地面开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

7.2.3.2 固体废物污染防治措施

(1) 本工程主变洞内设置 4 台主变压器，正常情况下无废油产生，维修及事故状态下会产生事故废油。事故废油先排至主变底部的储油坑，再经排油管道输送至事故油池。事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水及时委托有相应资质的单位进行处置，不外排。

(2) 地面开关站的废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站内的危废暂存间，定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置。

(3) 本工程地面开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，因此产生的生活垃圾量很少。生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。

7.2.3.3 水环境防治措施

本工程地面开关站运行期按远程集中监控，站内无常驻人员，仅有少量巡视人员，因此产生的生活污水量很少。生活污水经地理式污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 B 级排放限值后，排入中水池，冬储夏用，用于站区周边荒漠植被灌溉，不外排。

7.2.3.4 环境管理措施

(1) 加强运行期间的环境管理工作，开关站加强设施的调试应有专业人员规范操作，确保开关站各项污染防治设施正常、稳定、持续运行。

(2) 加强运行期间的环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司作为建设单位，是本工程各项环境保护措施的第一责任单位，应当加强运行期环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，发现问题按照相关要求及时进行处理。

本工程运行期环境管理措施一览表见表 7.2-2。

表 7.2-2 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	环境保护职责	实施效果
1	生活污水经地理式污水处理设施处理后排入中水池，冬储夏用，用于站区周边荒漠植被灌溉，不外排	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	生活污水不外排
2	加强对开关站的声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理					开关站厂界声环境达标
3	生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理；建设事故油池容量按 100%最大单台变压器或高抗油量设计，事故油委托有资质的单位处置。废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存间，之后交由有相应危险废物处置资质单位处置					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需求，容量按 100%最大单台变压器油量设计
4	开关站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等					主变压器、出线和地面开关站运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
5	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

7.3 措施的经济、技术可行性分析

(1) 施工期下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统

中统一处理，处理后回用于砂石料加工系统；隧道施工废水经沉淀处理后回用于施工作业面降尘洒水，各施工用水点补充水源，以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等；施工人员的生活污水经地理式一体化污水处理设备进行处理，处理后用拉水车外运至出山口，用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。根据主体工程环境影响报告书，环保措施经济技术上可行，能够实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(2) 遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；在运输时用防水布覆盖土方及材料；对开关站站建设附近高频使用的施工道路，采取洒水降低运输扬尘。以上环保措施简便易行，环保措施经济技术上可行，能够实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(3) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式。根据国内已运行的抽水蓄能电站，地下主变洞内主变压器、地下出线竖井及平洞内的气体绝缘金属封闭输电线路和地面开关站电磁环境影响较小，环保措施经济技术上可行。

(4) 本工程采用低噪声设备（其中 GIS 设备声压级低于 58dB(A)（1m 处），风机设备声功率级低于 62dB(A)，柴油发电机声功率级低于 96dB(A)），目前国内多数供应设备厂商均能达到 GIS 设备声压级低于 58dB(A)（1m 处），风机设备声功率级低于 62dB(A)，柴油发电机声功率级低于 96dB(A)，环保措施经济技术上可行。此外，本工程对面开关站设置围墙，环保措施经济技术上可行。

(5) 开关站地理式污水处理设施采用 A/O 处理工艺，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入中水池收集，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉，环保措施经济技术上可行。

7.4 环境保护设施、措施及投资估算

本工程的环保投资主要包括工程环保措施费、环境影响评价费、环保设施竣工验收费等，各项投资见表 7.4-1。本工程环保投资合计 260 万元，占工程总投资的 0.53%。

表 7.4-1 环保投资估算表 单位：万元

序号	项目	费用（万元）
一	施工期	
1	下库砂石料加工废水处理系统、出线平洞施工排水处理系统、地理式一体化污水处理设备	已列入主体工程 施工期环保投资
2	洒水降尘、油烟净化器	
3	下库库尾弃渣场或库内弃渣场、垃圾收集桶	

4	宣传教育管理费、生态保护警示牌	
二	运行期	
1	地理式污水处理设施	20
2	事故油池	50
3	危废暂存间	30
4	风险防范	已列入主体工程施工期 环保投资
三	其他	
1	环保监理费	已列入主体工程施工期 环保投资
2	环境保护竣工验收费用	40
3	环境监测费用（电磁、噪声及生态、污水）	40
四	环保投资占总投资比例	
1	工程总投资	49189.93
2	环境保护总投资	260
3	环保投资占总投资比例（%）	0.53

8、环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于按照环保“三同时”要求，保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程建设对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，维护景观生态稳定性，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。

8.1.2 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

（1）外部管理

外部管理由生态环境行政主管部门管理，以国家相关法律、法规为依据，确定工程环境保护工作需达到的相应标准与要求，负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查。

（2）内部管理

内部管理工作分施工期和运行期。

施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织、实施和环境保护竣工验收，保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。

运行期由运行单位负责组织实施，对工程运行期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

工程环境保护管理体系见图 8.1-1。

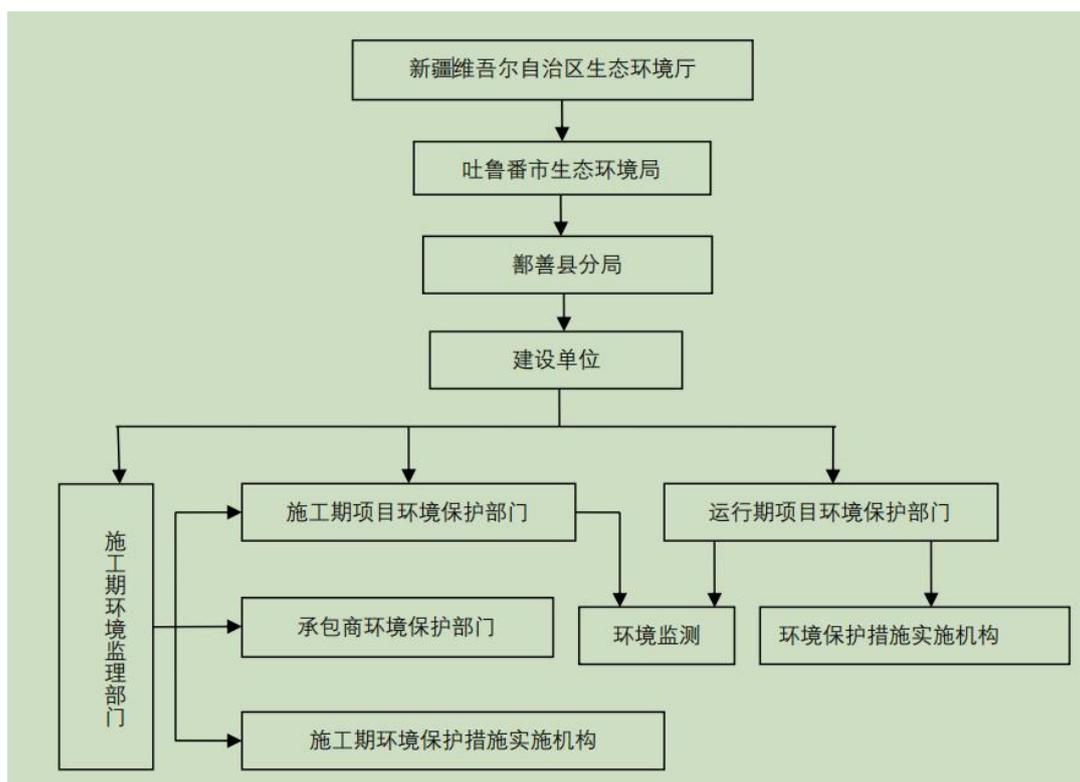


图 8.1-1 本工程环境保护管理体系框架图

8.1.3 环境管理机构设置及职能

本工程建设主管部门和地方生态环境行政主管部门按《中华人民共和国环境保护法》等有关法律法规对工程环境保护工作进行监督和管理。考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。由于本工程为新疆鄯善抽水蓄能电站的组成部分，因此，相关的环境管理机构设置均纳入新疆鄯善抽水蓄能电站的环境管理机构进行，管理工作兼顾本工程建设。

8.1.3.1 施工期建设单位管理职责

本工程由建设单位负责建设管理，配兼职人员 1 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

(1) 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

(2) 组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

(3) 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境主管部门汇报工作；

(4) 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信

息统计，建立环境资料数据库；

- (5) 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

8.1.3.2 施工期施工单位管理职责

各施工承包单位在进场后均应设置相应的环保管理机构，配备专职或兼职人员 1 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

- (1) 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

- (2) 接受华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

8.1.3.3 施工期监理单位管理职责

本工程施工期环境监理单位职责如下：

- (1) 监督、检查施工单位的环境保护工作的执行与措施落实情况，评估、评价环境保护工作；

- (2) 发现施工单位环境保护工作的不足，指导施工单位进行有效改正；

- (3) 对施工单位环境保护工作提供必要的帮助，协助建设单位做好环境管理工作；

- (4) 业主和施工单位之间进行信息沟通，及时反馈工作信息；

- (5) 协调建设单位与施工单位之间的关系，协调环境与工程之间的关系。

8.1.3.4 运行期管理部门职责

工程运行管理部门应配备专职或兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

- (2) 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

- (3) 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

- (4) 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

- (5) 定期向生态环境主管部门汇报；

- (6) 开展建设项目竣工环境保护验收。

8.1.4 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，并明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受建设单位委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) “三同时”验收制度

根据《中华人民共和国环境保护法》，建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或闲置。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往通讯。

(5) 报告制度

施工承包商定期向华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司环保管理部门和环境监理部提交环境月报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，

阶段性总结。环境监理部定期向华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司环保管理部门报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月报。

(6) 环境监理制度

在工程施工期间，应根据本工程特点、环境保护要求，开展施工期环境监理。全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决施工过

程中出现的环境问题。

8.2 环境监测

本工程施工布置均纳入新疆鄯善抽水蓄能电站施工规划中,施工期相应的环境影响评价也包含于主体工程评价中,施工期对各污水处理设施的监测及地表水、环境空气、声环境等环境质量监测均纳入主体工程中考虑。

根据本工程的环境影响特点,主要进行运行期的环境监测和环境调查。

8.2.1 监测计划

运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声,针对上述影响因子,拟定环境监测计划如下:

(1) 电磁环境监测

1) 监测因子:工频电场、工频磁场

2) 监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的方法进行。

3) 监测布点:地面开关站厂界四周处、主变洞上方以及出线平洞上方各布设1个测点。若后期新增有电磁环境敏感目标,电磁环境敏感目标处也需进行布点。

4) 监测时间:工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次;运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

5) 监测频次:各拟定点位监测一次。

(2) 噪声监测

1) 监测因子:等效连续A声级。

2) 监测方法:按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行。

3) 监测布点:地面开关站厂界处,若后期新增有声环境敏感目标,声环境敏感目标处也需进行布点。

4) 监测时间:工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次;运行期间存在投诉纠纷时进行监测;主要声源设备大修前后,应对变电站厂界排放噪声进行监测。

5) 监测频次:各拟定点位昼、夜间各监测一次。

(3) 生态环境调查

工程运行后，工程施工临时占地处施工迹地的生态恢复情况。

8.2.2 监测技术要求及依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (4) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8.2.3 监测质量保证和质量控制

- (1) 监测应由有相应资质的单位承担。
- (2) 监测人员需持有相应资质部门颁发的相应监测项目的上岗考核合格证。
- (3) 监测的质量保证和质量控制，按国家相关法规要求、监测技术规范和有关质量控制手册进行。
- (4) 监测仪器应符合国家标准、监测技术规范，经计量部门检定或校准合格，并在有效使用期内。
- (5) 监测数据处理和填报应按国家标准、监测技术规范要求和实验室质量手册规定进行。
- (6) 监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。
- (7) 应建立完整的监测文件档案。
- (8) 监测单位应对其出具的监测结果负责。

8.2.4 竣工环保验收要求

本工程竣工后应进行竣工环境保护验收调查，工程采取的环境保护设施和措施及其有效性经验收合格后，工程方可正式投入运行。

工程竣工环境保护验收要求、验收内容、负责部门及监督管理部门等详见表 8.2-2。

表 8.2-2 本工程竣工环境保护验收一览表

验收项目	环境保护要求	负责部门	监管部门
电磁环境（工频电场强度、工频磁感应强度）	参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），以《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露的工频电场强度、工频磁感应	华电瀚海吐鲁番能源开发有限公司	新疆维吾尔自治区生态环境厅、吐鲁番市生态

	场强度限值，工频电场强度限值 4kV/m，工频磁感应强度限值 100 μ T。		环境局、吐鲁番市生态环境局鄯善县分局
声环境	地面开关站运行期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 \leq 60dB(A)、夜间 \leq 50dB(A)）。		
固体废物	1、地下主变洞内设置集油坑和事故油池，发生事故或设备检修时含油污水进入事故油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水和废渣交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。 2、废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质的单位处置。 3、生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。		
环境风险	1、工程设置事故油池，建立主变漏油报警系统。 2、和主体工程一起编制环境风险应急预案，并取得主管部门的备案文件。 3、配备环境风险应急物资。		
环境管理	建立环境管理制度，配备相应的环境管理机构 and 人员。		

注：1、生态环境保护措施、施工期固体废物处理措施、声环境保护措施、环境空气保护措施、水环境保护措施等竣工环境保护验收依托新疆鄯善抽水蓄能电站主体工程进行环境监理，本工程不再重复考虑。

2、环境管理和环境监理纳入主体工程，本工程不重复考虑。

9、环境影响评价结论

9.1 工程概况

新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站为新疆鄯善抽水蓄能电站的配套工程，用于连接电站蓄能机组与电网系统，与主体工程同步建设。

本工程工程组成包括：①地下主变洞内新建 4 台 750kV 主变压器，单台容量为 420MVA；②新建 2 回地下主变洞至地面开关站的气体绝缘金属封闭输电线路，线路长度为 1356.5m，采用竖井加平洞方式；③新建 1 座地面 750kV 开关站（仅设备安装），GIS 采用户内布置，750kV 出线 1 回。

本工程涉及的主变洞、出线竖井及平洞和地面开关站的土建工程已列入主体工程建设内容，不属于本工程建设内容，该部分土建工程的环境影响已纳入主体工程环境影响报告书一并评价。

项目计划总投资 49189.93 万元，环保投资 260 万元。

9.2 工程与产业政策、相关规划的符合性分析

（1）产业政策的相符性分析

本工程为 750kV 超高压输变电工程，根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家产业政策。

（2）相关规划的符合性分析

本工程属于抽水蓄能电站的配套工程，鄯善抽水蓄能电站已被列入新疆维吾尔自治区“十五五”重点实施项目清单，因此，本工程符合符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》和《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

（3）分区管控单元符合性分析

本工程位于鄯善县一般生态空间，单元编码为 ZH65042110003，管控单元为优先保护单元，符合分区管控单元的要求。

（4）与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程环境保护工作将坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声等不利环境影响进行防治。严格按照相关法律法规规范要求履行环境保护行政审批相关手续，执行三同时制度。本工程建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护设施、环境保护对策措施。按规定开展竣工环境保护自验收工作并依法进行信息公开。

本工程在设计、施工和运行期均采用了一系列环境保护措施，从电磁环境保护、声环境保护、施工期环境空气污染控制、固废处置等方面降低工程的环境影响。因此，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》是相符的。

9.3 环境质量现状

新建地面开关站站址中心及四周和输电线路沿线的工频电场强度监测结果在 14.10~96.42V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求；新建地面开关站站址中心及四周和输电线路沿线的工频磁感应强度监测结果在 0.0621~0.2829 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

根据监测结果，地面开关站厂界四周昼间噪声监测值为 53dB(A)，夜间噪声监测值为 44dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求。主变洞和出线平洞上方监测点昼间噪声监测值为 50dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区标准要求。

9.4 环境保护措施

9.4.1 预可行性研究阶段采取的环境保护措施

（1）本工程选址、选线时已避让城镇规划区、学校、居民密集区，已避让自然保护区、饮用水水源地保护区、风景名胜区等环境敏感区。

（2）工程设计遵循尽量少占地的原则，减少工程占地面积。

（3）本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式，大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

(4) 地面开关站内电器设备接地，站区地下设接地网，以减小电场强度、磁感应强度。

(5) 地面开关站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

(6) 保证地面开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(7) 设备采购时，选购低噪声设备；设计已优化地面开关站总平面布置，将主要噪声源布置在站区中部，站界设置围墙，加大了噪声的衰减，降低了其噪声对厂界的影响；同时将建构筑物等布置在噪声源的传播路径上，以此来阻碍声波向噪声敏感地区的传播，确保站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

(8) 地面开关站站内新建一套地埋式污水处理设施，处理规模为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 A/O 工艺。

(9) 主变底部设置储油坑，储油坑大于设备外廓每边各 1000mm，四周高出地面 100mm，坑内铺设卵石层，卵石层厚度不小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。主变洞洞内设置 1 座事故油池，有效容积为 87m^3 ，满足贮存单台设备最大事故油量 100%要求设计。

9.4.2 施工期采取的环境保护措施

(1) 生态环境保护措施

1) 植物保护措施

①严格按照设计文件确定范围征占土地，明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

②施工前，首先进行表土剥离，按照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），草地区域剥离表土厚度 10cm；施工结束后，施工临时生产、生活设施及时予以拆除，并进行场地平整。

③施工期间，各主要施工区及植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或随意破坏草地，尽量减少占地造成的植被损失。

④加强宣传教育活动，强化生态保护意识。施工前印发生态保护手册，加强

对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，注意施工及生活用火安全，防止火灾的发生。

⑤施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被恢复措施。应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

2) 动物保护措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

②大型作业及爆破活动等要避开野生鸟类和兽类的活动高峰期，如晨昏等，禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物的干扰。

③加强施工管理，严格控制在征地范围内施工，避免对征地范围外其他土地的占用，减小对野生动物生境的占用。

④设置警示牌，严格控制车速，避免对两栖爬行类及小型兽类造成碾压。

⑤施工误伤的野生动物，应及时上报当地林业和草原主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行抢救。

⑥施工结束后，结合工程水土保持植物措施，对临时占地区及时进行植被恢复，尽快恢复占地区的植被，以利于野生动物恢复栖息。

⑦加强施工监控和管理。业主必须配备包括保护野生动物和生态环境在内的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理。

3) 对重要物种的保护措施

评价区内陆生脊椎动物中，有国家Ⅱ级重点保护野生动物 8 种，其中爬行类 2 种，分别为吐鲁番沙虎和东方沙蜥；鸟类 2 种，为红隼和黑鸢；哺乳类 4 种，分别为赤狐、鹅喉羚、北山羊和岩羊。自治区级重点保护野生动物 2 种，分别为新疆漠虎（属爬行类）和赤麻鸭（属鸟类）。工程占地区未发现保护动物巢穴。

根据前文工程对国家重点保护动物和自治区级重点保护动物的分析可知，工程对重点保护动物和珍稀濒危保护动物的影响主要是少量生境占用、噪声的驱赶等。要严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复，对永久占地进行绿化；选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动，做好施工爆破方式、数量、时

间的计划，减少爆破对重点保护动物的影响。针对国家重点保护野生动物在业主营地设立临时动物救护点，救护点需要常备常规的动物救治药品。定期聘请林业和草原主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，在工程实施期间，对施工区域内的受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治，并及时向林业和草原主管部门汇报。

4) 防止水土流失及荒漠化保护措施

①施工前对草地区域进行表土剥离，临时堆土采取密目网苫盖防护措施，并定期洒水降尘；

②施工结束后，及时对临时占地区域进行场地平整，采用当地适生物种，采取播撒草籽的方式进行植被恢复；

③交通道路两侧、施工生产生活设施周边等布设截排水沟，对汇水进行排导；

④加强车辆运输管理，严格限制车辆及施工人员活动范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，减轻对地表的扰动和破坏；

⑤合理利用施工土方，严禁随意堆置。

(2) 扬尘污染防治措施

1) 工程爆破方式应优先选用凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破等技术，以减少粉尘产生量。凿裂、钻孔及爆破等施工提倡湿法作业，减少粉尘产生量。

2) 露天开挖采取洒水降尘措施，以缩短粉尘污染的影响时间和范围，在大风天气禁止大面积基础开挖等易产生扬尘的作业。

3) 施工隧洞、支洞等工程开挖应采取洒水、通风等措施，改善扩散条件等方式降低污染程度。

4) 根据施工布置，工程开挖和爆破区周边无居民点等环境空气敏感目标，因此受施工开挖、爆破粉尘影响的主要是现场施工人员。应加强一线工人防尘劳动保护措施，爆破作业人员佩戴防尘口罩、穿戴工作服、头盔、护目镜等防护器具；爆破作业前按要求设置警戒区，专人值守；搭建围蔽护栏，阻挡粉尘扩散，施工现场不同位置放置适量水袋，以减少爆破粉尘尘源；爆破结束后立即采用喷雾洒水降尘，最大限度降低爆破粉尘影响。

5) 土石方及施工材料运输、装卸过程尽可能采用蓬布密封等操作方式，减

少沿途的遗洒。

6) 对道路进行定期养护并清洁路面和工区, 配备 2 台洒水车, 无雨天每天定时洒水 4~5 次, 减少扬尘。

7) 施工期选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆, 加强对燃油机械设备的维护和保养等, 保证汽车尾气达标排放, 降低污染程度。

8) 施工期承包商营地内的食堂安装油烟净化器。

(3) 水污染防治措施

1) 本工程施工废水主要为砂石料加工系统冲洗废水和混凝土拌和系统冲洗废水。下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理, 处理后达到《水电工程砂石加工系统设计规范》(NB/T10488-2021) 中的砂石加工用水水质标准后, 回用于砂石料加工系统, 不外排。

2) 根据地质勘查结果, 出线平洞位于地下水位以上, 施工期间不会产生大的涌水, 施工产生的排水主要为施工废水及少量渗水、滴水或暂时性股状水流。本工程隧道施工废水经出线平洞施工排水处理系统处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫标准后, 用于施工作业面降尘洒水, 各施工用水点补充水源, 以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。

3) 本工程下库承包商营地产生的生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理, 处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫标准后, 用拉水车外运至出山口, 用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。

(4) 固体废物防治措施

1) 本工程开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑, 弃料运至弃渣场。

2) 施工期生活垃圾主要产生于下库承包商营地及各施工区, 在生活营地及施工人员集中区设置垃圾收集桶对生活垃圾进行集中收集, 定期采用压缩式垃圾清运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

9.4.3 运行期环境保护措施

(1) 电磁环境防治措施

1) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内, 主变压器至地面开关站之间的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路, 且布置于地下出线竖井和平洞内, 地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式, 大大降低了运行期对外界电磁环境的影响。

2) 地面开关站内电器设备接地, 站区地下设接地网, 以减小电场强度、磁感应强度。

3) 地面开关站内金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑, 尽量避免毛刺的出现。

4) 保证地面开关站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好, 所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密, 以减小因接触不良而产生的火花放电。

(2) 固体废物污染防治措施

1) 本工程主变洞内设置 4 台主变压器, 正常情况下无废油产生, 维修及事故状态下会产生事故废油。事故废油先排至主变底部的储油坑, 再经排油管道输送至事故油池。事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理, 去除水份和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用, 事故油池底部少量油泥及油污水及时委托有相应资质的单位进行处置, 不外排。

2) 地面开关站的废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站内的危废暂存间, 定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置。

3) 本工程地面开关站运行期按远程集中监控, 站内无常驻人员, 仅有少量巡视人员, 因此产生的生活垃圾量很少。生活垃圾由巡视人员带回业主营地, 统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。

(3) 水环境防治措施

本工程地面开关站运行期按远程集中监控, 站内无常驻人员, 仅有少量巡视人员, 因此产生的生活污水量很少。生活污水经地埋式污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 表 2 中 B 级排放限值后, 排入中水池, 冬储夏用, 用于站区周边荒漠植被灌溉, 不外排。

9.5 环境影响预测与评价结论

9.5.1 电磁环境影响评价结论

根据类比预测分析, 本工程投运后开关站、主变压器和出线产生的工频电场

强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

9.5.2 声环境影响评价结论

（1）施工期

施工中的主要噪声源有运输噪声以及基础施工、安装施工各种机具的设备噪声等，考虑地面开关站围墙遮挡衰减，根据计算施工期开关站和输电线路施工产生的噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（2）运行期

根据模式预测分析，本工程投运后地面开关站产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准要求。

9.5.3 水环境影响分析

（1）施工期

下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理，处理后回用于砂石料加工系统，不外排。隧道施工废水经沉淀处理后回用于施工作业面降尘洒水，各施工用水点补充水源，以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等。施工人员的生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理，处理后用拉水车外运至出山口，用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。

（2）运行期

地面开关站内生活污水经地埋式污水处理设施处理，污水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2中B级排放限值后，排入防渗中水池收集，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉。

9.5.4 固体废物影响分析

（1）施工期

开挖产生的土石方有用料直接运至下库大坝填筑，弃料运至弃渣场。下库承包商营地统一设置垃圾收集系统，定期采用压缩式垃圾清运车清运至鄯善县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。

（2）运行期

本工程主变洞内设置4台主变压器，正常情况下无废油产生，维修及事故状态下会产生事故废油。事故废油先排至主变底部的储油坑，再经排油管道输送至

事故油池。事故油池内变压器油随后可经真空净油机将油水进行分离处理，去除水份和杂质后变压器油基本可以全部回输进变压器内重复利用，事故油池底部少量油泥及油污水及时委托有相应资质的单位进行处置，不外排。

地面开关站的废旧铅酸蓄电池、废机油和废机油桶分区暂存于站内的危废暂存间，定期委托由有相应危险废物处置资质的单位处置。生活垃圾量很少。生活垃圾由巡视人员带回业主营地，统一拉运至鄯善县生活垃圾填埋场进行处理。

9.5.5 生态环境影响

本工程对沿线评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限。在采取必要的生态保护措施的前提下，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

9.6 环境管理与监测计划

9.6.1 环境管理

建设单位、施工单位、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

9.6.2 环境监测

按时完成本环评提出的环境监测计划，详见表 8.2-1。

9.7 环境措施的可靠性和合理性

(2) 施工期下库混凝土拌和系统废水收集后输送至下库砂石料加工废水处理系统中统一处理，处理后回用于砂石料加工系统；隧道施工废水经沉淀处理后回用于施工作业面降尘洒水，各施工用水点补充水源，以及出山口以下周边荒漠植被绿化或洒水降尘等；施工人员的生活污水经地埋式一体化污水处理设备进行处理，处理后用拉水车外运至出山口，用于出山口以下荒漠植被绿化或洒水降尘。根据主体工程环境影响报告书，环保措施经济技术上可行，能够实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(2) 遇天气干燥、大风时应进行洒水，并用防尘网苫盖；在运输时用防水布覆盖土方及材料；对开关站站建设附近高频使用的施工道路，采取洒水降低运输扬尘。以上环保措施简便易行，环保措施经济技术上可行，能够实现达标排放、满足环境质量要求的可行性。

(3) 本工程将主变压器布置在地下主变洞内，主变压器至地面开关站之间

的出线采用气体绝缘金属封闭输电线路，且布置于地下出线竖井和平洞内，地面开关站配电装置采用 GIS 户内布置的形式。根据国内已运行的抽水蓄能电站，地下主变洞内主变压器、地下出线竖井及平洞内的气体绝缘金属封闭输电线路和地面开关站电磁环境影响较小，环保措施经济技术上可行。

(4) 本工程采用低噪声设备（其中 GIS 设备声压级低于 58dB(A)（1m 处），风机设备声功率级低于 62dB(A)，柴油发电机声功率级低于 96dB(A)），目前国内多数供应设备厂商均能达到 GIS 设备声压级低于 58dB(A)（1m 处），风机设备声功率级低于 62dB(A)，柴油发电机声功率级低于 96dB(A)，环保措施经济技术上可行。此外，本工程对面开关站设置围墙，环保措施经济技术上可行。

(5) 开关站地埋式污水处理设施采用 A/O 处理工艺，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级排放限值后，排入中水池收集，冬储夏用，用于项目区周边荒漠植被灌溉，环保措施经济技术上可行。

9.8 公众参与

建设单位已按规定程序完成本工程公众参与，并编制完成本工程环境影响评价公众参与说明。本工程环境影响报告书公示期间，未收到公众反馈意见。

9.9 环境影响评价综合结论

本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别提出了一系列的环境保护措施，使本工程产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响符合国家的有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

从环境保护角度分析，新疆鄯善抽水蓄能电站 750kV 开关站的建设是可行的。