

DZ-PH34341K

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：塔城哈图 110 千伏输变电工程

建设单位(盖章)：国网新疆电力有限公司塔城供电公司

编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

编制日期：2025 年 7 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	塔城哈图 110 千伏输变电工程		
项目代码	2505-654224-04-01-974471		
建设单位联系人	张淼	联系方式	18509015678
建设地点	新疆维吾尔自治区塔城地区托里县、克拉玛依市克拉玛依区		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积(m ²)/长度 (km)	永久占地: 0.852586hm ² 临时占地: 4.892hm ² 总占地: 5.744586hm ² 线路路径长度: 13.65km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	塔城地区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	塔地发改基础〔2025〕110号
总投资(万元)	6645	环保投资(万元)	63
环保投资占比(%)	0.95	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求: 输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价, 塔城哈图110千伏输变电工程(以下简称“本工程”)属于编制环境影响报告表的输变电建设项目, 因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1 产业政策符合性分析</p> <p>本工程为输变电建设项目, 是国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目(第四项电力第2条电力基</p>		

础设施建设中的电网改造与建设，增量配电网建设)，符合国家产业政策要求。

2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析

2024年11月15日，新疆维吾尔自治区生态环境厅按照生态环境部《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》(环办环评函(2023)81号)要求，发布了《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)，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》的符合性分析见表1-1。

表 1-1 本工程与新环环评发(2024)157号文的符合性分析表

文件名称	管控维度		管控要求	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。 (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。 (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。	本工程为输变电建设项目，不属于淘汰类和禁止准入类事项；项目建设符合国家和自治区环境保护标准；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
		A1.2 限制开发建设的活动	(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。 (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。	本工程为输变电建设项目，不属于高耗水、高污染行业；本工程不占用永久基本农田，占用草地的部分将按照国家、自治区	符合

					相关补偿要求进行补偿。	
		A1.3 不符合空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。 (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。		本工程为输变电建设项目，不属于重化工、涉重金属等工业污染项目，属于鼓励类项目，项目运行期无污水排放，不会对水环境产生影响。	符合
		A1.4 其它布局要求	(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。		本工程建设符合自治区主体功能区规划、生态环境功能区划和《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》等。	符合
	A2 污染物排放管控	A2.2 污染控制措施要求	(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。		本工程不开采地下水。	符合
	A3 环境风险防控	A3.2 联防联控要求	(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。		本工程变电站内设置1座事故油池，有效容积30m ³ ，满足最大单台变压器100%排油量要求。	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。		本工程运行期无水资源消耗。	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。		本工程属于点状占地，占地面积较小，不会超过划定的资	符合

				源利用上线，可满足资源利用要求。	
		A4.5 资源综合利用	(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、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，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。	本工程变电站为无人值守站，运行期无生活垃圾产生。线路检修过程中产生的导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地后作为废旧物资进行交旧退库回收处理；检修人员产生的生活垃圾集中收集后随检修人员带回至就近生活垃圾收集站处理。	符合

根据表 1-1 分析可知，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》相关管控要求。

3 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》的符合性分析

根据关于印发《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年版)》的通知(新环环评发〔2021〕162号)，全区划分为七大片区，包括北疆北部、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡和南疆三地州片区，本工程建设地点位于塔城地区托里县和克拉玛依市，属于新疆维吾尔自治区生态环境分区管控七大片区中的北疆北部片区和克奎乌-博州片区，具体管控要求见表 1-2。

表 1-2 与七大片区管控要求的符合性分析表

片区名称	环境管理政策有关要求	本工程情况	符合性
新疆北部片区	<p>新疆北部片区包括阿勒泰地区和塔城地区(不含沙湾市和乌苏市)。</p> <p>加强对阿尔泰山西北部喀纳斯自然景观及南泰加林生态功能区内湖泊、湿地、森林和野生动植物保护,维护阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能。加大区域建设与管理力度,实现生态环境保护、矿产资源开发、旅游与畜牧业协调发展。</p> <p>巩固塔额盆地绿洲农业生态功能区基本农田土壤环境质量。</p> <p>强化额尔齐斯河、额敏河等跨界河流突发水环境污染事故的环境风险防控;严格管控河流两岸汇水区内分布的排污口、尾矿库以及沿河公路段危险品运输、上游山区段矿产资源开发等活动建立风险防控体系。加强废弃矿区土壤重金属污染风险管控及修复治理。</p> <p>积极推进地下水超采治理,逐步压减超采量,实现地下水采补平衡。</p>	<p>本工程哈图110kV变电站及11.45km线路位于塔城地区托里县,属于新疆北部片区。</p> <p>本工程变电站及线路占地主要为草地,不占用基本农田,施工期控制占地范围,施工结束后对临时占地进行土地平整恢复等,以保护项目区植被。本工程不开采地下水,不涉及重金属污染物。</p>	符合
克奎乌-博州片区	<p>加强艾比湖、赛里木湖周边地区、博尔塔拉河流域生态防护林地保护,维护区域生物多样性功能。</p> <p>持续推进山区森林草原和准噶尔盆地南缘防沙治沙区域的生态恢复治理工作。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。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。</p> <p>严格落实“奎-独-乌”联防联控区内有关法规政策要求。“奎-独-乌”联防联控区所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化与生产建设兵团第七师的联防联控。</p> <p>开展奎屯河流域地下水超采治理,逐步压减地下水超采量实现地下水采补平衡。</p>	<p>本工程约2.2km线路位于克拉玛依市,属于克奎乌-博州片区。</p> <p>本工程占地主要为草地和其他土地,不占用林地,施工期控制占地范围,施工结束后对临时占地进行土地平整恢复等,以保护项目区植被。本工程不涉及煤炭、石油、天然气开发,不涉及重金属污染物。项目运行期无大气污染物产生和排放,也不开采地下水。</p>	符合

综合以上分析,本工程的建设符合《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)》的相关要求。

4 与《塔城地区“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

2021年6月26日,伊犁哈萨克自治州塔城地区行政公署下发了《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(塔行发〔2021〕48号),《方案》提出:到2025年,全地区生态环境质量得到进一步改善,绿色发展取得明显成效,突出环境问题得到有效治理,生态系统稳定性明显增强,生态环境风险得到有效控制,环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。

本工程哈图110kV变电站及11.45km线路位于塔城地区托里县,对照《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》,项目建设与塔城地区生态环境分区管控方案的符合性分析见表1-3。

表1-3 本工程与塔城地区生态环境分区管控方案的符合性分析

《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》要求	本工程	相符性分析
生态保护红线:生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,对划定的生态保护红线实施严格管控,一般生态空间得到有效保护,维护国家生态安全底线和生命线。部分生态脆弱区生态质量有较大改善,大型生态环境修复工程取得重大成效。	本工程哈图110kV变电站及11.45km线路位于塔城地区托里县境内,项目不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区,本工程不涉及生态保护红线区。本工程与周边生态保护红线区的位置关系见附图1。	符合
环境质量底线:环境质量底线。主要污染物排放总量得到有效控制,乌沙区域大气环境质量持续改善,重污染天气持续减少;区域内水体得到有效治理,水污染防治水平实现较大提高,饮用水安全保障水平持续稳定,地下水超采得到严格控制,地下水水质保持稳定达标;土壤环境质量保持稳定,土壤安全利用水平稳中求升,整体环境监管能力显著提升,环境风险能够得到有效防控。	施工期采取有效措施防治大气、水污染,运营期无大气、水等污染物产生,不会对周边大气、地下水及土壤环境造成污染,不突破所在区域环境质量底线。	符合
资源利用上线:资源利用上线。资源利用总量得到控制,节约集约利用水平取得较大提升,地区水资源、能源消耗、土地资源等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。	哈图110kV变电站及11.45km线路占地类型为草地,项目区域无珍稀濒危物种,工程占地面积较小,造成的自然资源损失量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域,项目运营期资源利用量较少,不会	符合

超过划定的资源利用上线,可以满足资源利用要求。

根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》动态更新成果,本工程哈图 110kV 变电站及 11.45km 线路位于塔城地区托里县一般管控单元 01(环境管控单元编码 ZH65422430001),涉及一般管控单元。本工程所在环境管控单元管控要求详见表 1-4。本工程与“塔城地区环境管控单元分布图”位置关系见附图 2。

表1-4 环境管控单元管控要求

单元编码	ZH65422430001	本工程情况	符合性
单元名称	托里县一般管控单元01		
管控单元分类	一般管控单元		
管控维度	管控要求		
空间布局约束	1. 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定,根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。2. 永久基本农田经依法划定后,任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让外,其他任何建设不得占用。	1. 本工程为输变电建设项目,不涉及畜禽养殖业; 2. 本工程变电站及 11.45km 线路占地主要为草地,不占用永久基本农田。	符合
污染物排放管控	1. 排污企业一般管控要求:满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。2. 农业面源和生活污染源一般管控要求:因地制宜推进农村厕所革命,分类分区推进农村生活污水治理,全面提升农村生活垃圾治理水平,建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合,整县推进畜禽粪污资源化利用。	1. 本工程不涉及总量控制指标。 2. 本工程不涉及农业面源和生活污染源。	符合
环境风险防控	1. 额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流,按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练,视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。2. 塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案,并定期进行演练,加强应急物资储备,依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故,	1. 本工程运行期无废污水产生和排放,不会对饮用水水源造成污染; 2. 本工程不涉及重金属污染物; 3. 本工程不涉及医疗废弃物。	符合

	<p>或者发生其他可能影响饮用水安全的突发事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县(市、区)人民政府报告，并向社会公开。有关人民政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。3. 实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。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。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。4. 健全地区医疗废弃物分类收集转运体系，实施现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，加快推进县(市)级医疗废物集中收集和处置设施体系建设以及城市医疗废物集中处置设施应急备用能力建设，推动医疗废物集中处置设施收集范围覆盖城、乡，实现城市、乡(镇)、农村地区医疗废物安全收集处置全覆盖。针对不具备集中处置条件的医疗卫生机构，应配套自建符合要求的医疗废物处置设施。鼓励发展移动式医疗废物处置设施，为偏远乡(镇)、牧业村(队)提供就地处置服务。根据自治区统一部署，建立兵地医疗废物协同应急处置机制，保障突发疫情、处置设施检修等期间医疗废物应急处置能力。坚持医疗废物收集处置调度制度，持续强化医疗废物收集转运处置环境监管，确保医疗废物得到及时有效收集，转运和处置。完善地区医疗废物集中处置应急预案，满足突发情况下医疗废物应急处置需要。</p>		
	<p>资源开发效率</p> <p>1. 至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。2. 结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68，塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.66、0.69。</p>	<p>本工程不开采地下水，不涉及农田灌溉。</p>	<p>符合</p>

本工程哈图 110kV 变电站及 11.45km 线路拟建于塔城地区托里县，涉及一般管控单元，根据表 1-3 和表 1-4 分析可知，本工程的建设符合《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》及动态更新成果相关管控要求。

5 与《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 版)》的符合性分析

2024 年 3 月 13 日，克拉玛依市人民政府下发了《关于印发克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 版)的通知》，根据《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 版)》：到 2025 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，完成“十四五”生态环境保护规划目标，全市生态环境质量持续改善，生态环境治理能力显著提升，环境风险总体可控，产业结构调整不断优化，基本形成社会经济与环境保护协调发展的格局。到 2035 年，建立完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量实现根本改善，环境保护与经济发展实现良性循环，基本实现环境治理体系和治理能力现代化。

本工程约 2.2km 线路位于克拉玛依市，经与《克拉玛依市生态环境准入清单(2023 年版)》对照，线路位于克拉玛依区环境一般管控单元 03(环境管控单元编码 ZH65020330003)，涉及一般管控单元。本工程所在环境管控单元管控要求详见表 1-5。本工程与“克拉玛依市环境管控单元图”位置关系见附图 3。

表1-5 环境管控单元管控要求

单元编码	ZH65020330003	本工程情况	符合性
单元名称	克拉玛依区环境一般管控单元03		
管控单元分类	一般管控单元		
管控维度	管控要求		
空间布局约束	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。 3. 避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛。区内严格落实钢铁、有色、煤炭、	1. 本工程为输变电建设项目，不属于禁止类和淘汰类项目； 2. 本工程不涉及畜禽养	符合

		电力、石油化工、建材、纺织等行业新建、改建和扩建的建设项目环境准入，不符合准入条件的项目一律不予批准。	殖业，不占用永久基本农田； 3. 本工程无大气污染物排放。	
	污染物排放管控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。 3. 现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求。	1. 本工程不涉及总量控制指标； 2. 本工程不涉及农业面源； 3. 本工程无大气污染物排放。	符合
	环境风险防控	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	1. 本工程运行期无大气、水等污染物产生和排放，也不涉及有毒有害物质； 2. 本工程不占用公益林，也不涉及污水排放。	符合
	资源开发效率	1. 执行克拉玛依市总体管控要求中资源利用效率要求。 2. 执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源利用效率的相应管控要求。	本工程为输变电项目，运营期能源消耗较小，区域现状主要为草地和其他土地，无珍稀濒危物种。工程属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失量较小。项目区不属于资源、能源紧缺区域，运营期仅损耗少量电能，不会超过划定的资源利用上线，可满足资源利用要求。	符合
<p>本工程约 2.2km 线路位于克拉玛依市，涉及一般管控单元，根据表 1-5 分析可知，本工程的建设符合《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 版)》相关管控要求。</p>				

6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性

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：“十四五”时期，生态文明建设实现新进步，美丽新疆建设取得明显进展，生态环境保护主要目标：

——生产生活方式绿色转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，能源开发利用效率大幅提升，能耗和水资源消耗、建设用地、碳排放强度得到有效控制，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

——生态环境质量持续改善。主要污染物排放总量持续减少，空气质量稳步改善，重污染天气明显减少，水环境质量保持总体优良，水资源合理开发利用，巩固城市黑臭水体治理成效，城乡人居环境明显改善。

——生态系统质量稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平显著提高，生态系统服务功能不断增强。

——环境安全得到有效保障。土壤污染风险管控和安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。

——现代环境治理体系进一步健全。生态文明制度改革深入推进，生态环境治理能力突出短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升。

本工程为输变电项目，运行期无水资源消耗，也无大气、水等污染物排放，不会对周边大气和水环境产生明显影响，因此，本工程的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的生态环境保护目标要求。

7 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》提出：加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率。促进配电网建设与改造相协调、配电网发展与用户接入相协调，提升电网投资和运行效率；深入推进乡村振兴战略，推动城镇配电网向周边农村地区延

伸，加强民俗特色旅游村落、小镇农网改造升级，建设适应乡镇特色的环境友好型农村配电网。2025年底，城网供电可靠率99.89%，综合电压合格率99.995%；农网供电可靠率99.85%，综合电压合格率99.91%，农村户均配变容量达到2.5千伏安；110千伏电网容载比为1.73，35千伏电网容载比为1.71。

本工程属于托里县哈图镇的电力基础设施建设工程，项目建成后可接带哈图镇现有准葛尔 35kV 变电站全部负荷，同时满足哈图镇新增负荷发展需求。另外本工程实施后，由哈图 110kV 变电站送出 1 回 35kV 线路至准葛尔 35kV 变电站，形成克拉玛依 220kV 变-准葛尔 35kV 变-哈图 110kV 变的链式供电结构，满足线路“N-1”运行要求，解决准葛尔 35kV 变单电源问题；同时与就近 10kV 线路形成联络，形成“手拉手”供电网络，优化区域网架结构，提高哈图镇供电可靠性。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相关要求。

8 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：第三章 实施乡村建设行动 把乡村建设摆在社会主义现代化建设的重要位置，推进乡村建设行动，加快补齐农业农村发展短板，健全乡村可持续发展长效机制。强化县城综合服务能力，加强以乡镇政府驻地为中心的农民生活圈建设，把乡镇建成服务农民的区域中心。统筹县域城镇和村庄规划建设，保护传统村落和乡村风貌，建设具有新疆特色的新时代美丽乡村。加强乡村阵地建设，构建“基层党建+乡村治理”工作机制。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%。继续实施南疆“煤改电”清洁能源工程，完成南疆煤改电工程 28.7 万户改造任务，适时向有条件的县市拓展，改善各族群众供暖条件，降低生活成本。继续推进农网改造升级工程，增强向边远地区输配电能力。实施农

村人居环境整治提升五年行动，大力开展“美丽庭院”建设，继续实施“千村示范、万村整治”工程，重点推进农村改厕、生活垃圾污水治理，健全农村人居环境设施管护机制，到2025年基本普及卫生厕所，努力打造一批特色乡镇和特色宜居村庄，让田园牧歌、秀美乡村成为新疆的靓丽名片。完善农村快递服务体系，加快建立以县市、乡镇综合性物流配送中心和末端配送网点组成的农村物流网络，启动“快递进村”工程，到2025年基本实现全区建制村快递服务通达全覆盖。

本工程属于托里县哈图镇的电力基础设施建设工程，目前哈图镇区域仅有一座准葛尔35kV变电站，2024年该变电站最大负荷为12.176MW，最大负载率为67.6%，随着新增负荷的接入，主变将重载运行，无法满足区域新增负荷用电要求，本工程建成后可接带准葛尔35kV变电站全部负荷，同时满足哈图镇新增负荷发展需求。另外本工程实施后，由哈图110kV变电站送出1回35kV线路至准葛尔35kV变电站，形成克拉玛依220kV变-准葛尔35kV变-哈图110kV变的链式供电结构，满足线路“N-1”运行要求，解决准葛尔35kV变单电源问题；同时与就近10kV线路形成联络，形成“手拉手”供电网络，优化区域网架结构，提高哈图镇供电可靠性。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中“继续推进农网改造升级工程，增强向边远地区输配电能力”的相关要求。

9 与《塔城地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据《塔城地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：第二章 加强乡村建设 把乡村建设摆在社会主义现代化建设的重要位置，加快补齐农业农村发展短板，健全乡村可持续发展成效机制。强化县城综合服务能力，把乡镇建成服务农民的区域中心，打造产业强、生态美、乡风好、治理优、百姓富的新时代幸福新农村。统筹县域城镇和村庄规划建设，推进多规合一、城郊优先、城乡协调发展，分类推进“五类乡村”建设，按照“地缘相近、产业相似、群众

认同”原则，稳步推进撤小村并大村，建立中心村。加大乡村水、电、路、气、通信、物流、广播电视等基础设施投入建设力度，提升农房建设质量。重点加强农村污水、垃圾等突出环境问题综合治理，加快农村人居环境整治，推进农村“厕所革命”，完善农村生活设施。完善村党组织领导乡村治理“基层党建+乡村治理”的体制机制，加强精神文明建设，创建文明乡村。增加农村公共服务供给，促进公共教育、医疗卫生、公共文化、社会保障、养老设施等资源向农村倾斜。健全农村公共基础设施管护机制。因地制宜深化和推进村庄规划建设提升，改善农村人居环境，整体规划建设特色旅游名镇名村，打造美丽乡村升级版。加强数字乡村建设，推动“互联网+政务+商务+农业”向乡村延伸。完善物流体系，加快建立由县(市)、乡镇综合性物流配送中心和末端配送网点组成的农村物流网络，支持邮政“快递进村”工程，提高农村物流网覆盖面，畅通农产品销售、生产资料和生活消费品下乡物流渠道。通过以奖代补、政府和社会资本合作、贷款贴息、风险补偿等方式，撬动各类金融工商社会资本参与乡村振兴。

本工程属于托里县哈图镇的电力基础设施建设工程，项目建成后可接带哈图镇现有准葛尔35kV变电站全部负荷，同时满足哈图镇新增负荷发展需求，优化区域网架结构，提高哈图镇供电可靠性。因此，本项目的建设符合《塔城地区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的相关要求。

10 与《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

根据《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》：第三章 推进乡村建设，深化乡村治理 加快补齐农村民生短板，完善乡村水、电、路、气、通信、物流等基础设施，提高农村美好生活保障水平。推动公共服务向农村延伸、社会事业向农村覆盖，统筹城乡公共文化设施布局，健全乡村医疗卫生服务体系，完善统一的

城乡居民基本医疗保险、大病保险和基本养老保险制度，健全完善乡村灾害防控体系，全面提升农村生态环境、人居环境、发展环境质量。进一步提升乡村治理能力和水平，建立健全党组织领导的自治、法治、德治相结合的乡村治理体系。提高农民科技文化素质，推动乡村人才振兴。

本工程属于托里县哈图镇的电力基础设施建设工程，约有2.2km的线路位于克拉玛依市，项目建成后可完善哈图镇的电力基础建设，提高农村美好生活保障水平。因此，本工程的建设符合《克拉玛依市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的相关要求。

11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) (以下简称“要求”)中选址、设计等相关技术内容，本工程符合性情况见表 1-6。

表 1-6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否符合	
1	设计	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程输电线路未进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集，不外排。	本工程变电站设置一座有效容积为 30m ³ 的事故油池，主变底部设置钢筋混凝土贮油坑，贮油坑四周设挡油坎，当主变发生漏油事故时，事故油通过贮油坑排入到事故油池，事故油池的有效容积满足最大单台变压器 100%排油量要求。	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	经预测分析，本工程输电线路运行期产生的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合

			护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。		
			输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程设计阶段即选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等均满足规范要求。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，已采取避让或增加导线对地高度等措施，经预测，各电磁敏感目标均可达标。	符合
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程变电站 110kV 向西出线，西侧较为空旷，无电磁环境敏感目标分布。	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环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程主变采用低噪声设备，基础采取降振、减振措施，可确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求，声环境保护目标满足 GB3096 要求。	符合
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程主要声源为主变压器，根据设计文件，主变布置在站址中央区域。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复原生态、土地功能。	符合

		水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程变电站为无人值守站，运行期无生活污水排放。	符合	
		总体要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本工程不涉及环境敏感区。	符合	
	2	生态环境保护	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程施工占用草地和其他土地，本次环评要求施工单位在草地区域施工时做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合	
施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。			本工程线路沿线大部分沿现有道路走线，施工临时道路可利用现有道路，另需修建 6.0km 临时道路，道路宽度控制在 3m。	符合		
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。			施工结束后，对施工场地及时清理，并进行平整恢复。	符合		
			大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	已在施工期扬尘防治措施中要求。	符合
				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。	已在施工期扬尘防治措施中要求。	符合
				施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	已在施工期扬尘防治措施中要求。	符合

			施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	已在施工期扬尘防治措施中要求。	符合
		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。	项目施工期合理安排施工计划，选用低噪声设备，减震降噪，对设备进行定期维护保养。	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。	项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输；生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门清运；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。	符合
		水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区，施工营地设置移动环保厕所和防渗污水收集池，施工结束后采用吸污车运走，施工期污水不外排。	符合
	3	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。	已在环境管理中要求	符合

二、建设内容

地理位置	<p>(1)哈图 110kV 变电站</p> <p>本工程拟建哈图 110kV 变电站站址位于塔城地区托里县哈图镇，西北距离托里县约 100km，东南距离克拉玛依市约 3.5km、距 G3014(奎阿高速)约 1.7km。</p> <p>(2)输电线路</p> <p>本工程输电线路起于克拉玛依 220kV 城北变电站，接入新建哈图 110kV 变电站，电压等级为 110kV，路径全长约 13.65km，分为两部分，其中架空线路长约 13.57km，单、双回路架设，单回路长约 11.97(6+5.97)km，双回路长约 1.6(1.1+0.5)km；电缆线路长约 0.08km(不含站内)，单回路敷设。本工程约 11.45km 线路位于塔城地区托里县境内，约 2.2km 线路位于克拉玛依市境内。</p> <p>本工程地理位置见附图4。建设项目地貌实景见附图5。</p>
项目组成及规模	<p>1 项目组成及规模</p> <p>(1)新建塔城哈图 110kV 变电站，采用半户内 GIS 布置，终期规划为 2 台 50MVA 主变，本期新建 1 台 50MVA 主变压器；110kV 电气主接线本期建成单母线分段接线，规划出线 4 回，本期建设 2 回，预留 2 回；35kV 电气主接线本期建成单母线接线，规划 6 回出线，本期建设 3 回，预留 3 回；10kV 电气主接线本期建成单母线接线，规划 16 回出线，本期建设 8 回，预留 8 回。</p> <p>(2)新建城北变至哈图变 2 回 110kV 线路，路径全长约 13.65km，分为两部分，其中架空线路长约 13.57km，单、双回路架设，单回路长约 11.97(6+5.97)km，双回路长约 1.6(1.1+0.5)km；电缆线路长约 0.08km，单回路敷设。</p> <p>本工程概况汇总，见表 2-1。</p>

表 2-1

项目组成一览表

工程组成	项目	建设内容			
主体工程	哈图 110kV 变电站工程	项目	规划规模	本期建设	
		主变	2×50MVA	1×50MVA	
		110kV 出线	4 回	2 回	
		35kV 出线	6 回	3 回	
		10kV 出线	16 回	8 回	
		无功补偿装置	总容量为 20MVar, 2×(5+5)Mvar	1×(5+5)Mvar	
	110kV 线路工程	线路路径长度	线路路径全长约 13.65km, 架空线路长约 13.57km, 单、双回路架设, 单回路长约 11.97(6+5.97)km, 双回路长约 1.6(1.1+0.5)km, 电缆线路长约 0.08km, 单回路敷设。		
		导线型式	导线: JL3/G1A-240/30 型高导电率铝绞线, 外径 21.6mm。 电缆: YJLW03-64/110-1×400 型电力电缆, 外径 85.5mm。 地线: 全线架设双地线, 其中单回路架空部分一根采用 OPGW-48 芯复合光缆, 另一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线, 双回路架空部分采用两根 OPGW-48 芯复合光缆。		
		杆塔型式及数量	全线新建杆塔 48 基, 其中单回路直线塔 26 基、单回路耐张塔 15 基、双回路耐张塔 7 基。		
		重要交叉跨越情况	钻越 220kV 线路 2 次、跨越通信线 14 次、跨越 10kV 线路 18 次、跨越 G3014 高速 2 次、跨越 S201 省道 2 次、跨越普通公路 10 次。		
	辅助工程	进站道路	新建进站道路长 26.26m, 路面宽 4.0m, 混凝土道路, 从站址东侧道路引接。		
		配电装置室	一层, 建筑面积约 870.37m ² , 层高 4.5m(110kV GIS 室层高为 8.0m), 钢筋混凝土框架结构, 主要布置有配电装置室、二次设备室、安全工具间、资料室等。		
		辅助用房	一层, 建筑面积约 118.9m ² , 层高 3.3m, 钢筋混凝土框架结构, 布置有值班室、休息室等。		
		消防泵房	地下一层, 地上一层, 建筑面积约 72.96m ² 。		
公用工程	给排水	给水: 由附近市政供水管网引接。 排水: 雨水经站区地面自然坡度散排。			
	采暖	变电站冬季采用电采暖。			
	通风	配电装置室采用低位自然进风、高位机械排风。			
	用电	本站规划 2 台站用变压器, 本期建设 1 台站用变, 选用低耗节能型油浸式变压器 S-200/10.5, 接线联接组别均采用 Dyn11, 由 10kV I 段母线供电。			
环保	噪声治理	设备基础减震, 选用低噪声设备。			

工程	固体废物	废铅酸蓄电池暂存于危险废物贮存仓(依托工程)，最终委托有资质单位回收处理；主变压器事故状态下的事故油暂存于事故油池，及时委托有资质的单位进行处理。
	事故油池	新建一座有效容积为 30m ³ 的事故油池，用于事故油的收集，满足最大单台变压器 100%排油量要求。
依托工程	危险废物贮存仓	位于国网新疆电力有限公司塔城供电公司物资转存库厂区内，主要有废铅酸蓄电池暂存区和废变压器油暂存区。
临时工程	施工营地	临时设置在拟建哈图 110kV 变电站旁边，占地面积约 0.5hm ² 。
	材料仓库	设置材料仓库 1 座，在托里县就近租用场地(主要存放导线、避雷线、OPGW、塔材等大型施工材料、设备)。
	牵张场	本工程预计放线区段为 3 个，需设牵张场 3 处，临时占地面积约 0.6hm ² 。
	施工道路	修建临时施工道路 6.0km，宽度 3m，全线临时道路修筑采用普通碾压结合定期洒水养护方式进行，占地面积为 1.8hm ² 。
	跨越施工场地	本工程预计设置跨越施工场地约 2 处，平均每处占地约 360m ² ，共计占地 0.072hm ² 。

2 主要经济技术指标

本工程主要经济指标，见表 2-2。

表 2-2 主要经济指标

序号	项 目	投资金额(万元)
1	塔城哈图 110 千伏输变电工程-线路工程	1692
2	塔城哈图 110 千伏输变电工程-电缆工程	119
3	塔城哈图 110kV 输变电工程-变电站工程	4834
4	合计	6645

总平面及现场布置

1 哈图 110kV 变电站平面布置

站区总平面布置方案根据工艺布置，结合站址地形、地质、地下管线走廊、日照、交通以及环境保护、绿化，遵循通用设计模块化和贯彻“两型一化三新”变电站建设的基本思路要求布置建构筑物，最终选择变电站采用主变户外布置，110kV、35(10)kV 配电装置区户内布置格局。

变电站东西长约 69.5m，南北长约 61.4m，围墙长度为 261.8m，高度设置为 2.5m，采用装配式实体围墙，围墙内占地面积约为 4267.3m²。全站布置单层 110kV 配电装置楼一栋，主变压器布置在站区中间，110kV 出线向西，35kV、10kV 出线向北。辅助用房位于变电站东北角，事故油池、消防泵房及消防水池位于站区北侧；消弧线圈室、电容器室布置在配电装置室内。变电站主出入口设在

变电站东侧，通过主入口可以到达站内所有建筑物和设备区。本次新建进站道路路宽 4m，转弯半径 9m，进站道路 26.26m 为郊区型混凝土路，由站址东侧柏油路引接。

哈图 110kV 变电站平面布置见附图 6。

2 线路路径

新建 2 条城北变至哈图变 110kV 输电线路，线路路径全长约 13.65km，其中架空线路长约 13.57km，单、双回路架设，单回路长约 11.97(6+5.97)km，双回路长约 1.6(1.1+0.5)km；电缆线路长约 0.08km，单回路敷设，采用排管敷设方式。由克拉玛依 220kV 城北变电站 1 回架空出线 0.05km，1 回电缆出线 0.08km 后，双回路同塔架设 1.1km 后，改为 2 个单回路钻越克信变至城北 220kV 线路，单回架设 11.97(6+5.97)km，延高速公路北架设进入克拉玛依地界后，改为同塔双回架设 0.5km 接入新建 110kV 哈图变。

本工程新建线路路径见附图 7，杆塔一览表见附图 8。

3 施工现场布置

根据本工程施工组织设计，为使项目便于调度和施工用材料保管，施工营地初步设置在哈图变附近。施工营地内设有露天材料堆放区、加工区、材料库、工具房、应急物资储存间、检修间、办公室、值班室等，占地面积约 5000m²。

本工程按 4~5km 设 1 个放线区段，预计设放线区段为 3 个，初选牵张场 3 个。牵张场地选择在地势平坦区域，根据牵张场尺寸，尽量利用已有道路，牵张场规模按照 2000m²考虑，总占地面积约 0.6hm²。

本工程施工道路修建原则为：优先考虑线路沿线可利用道路，以减少施工修路量。对于个别交通条件较好的塔位，可直接由货运汽车运输到塔位附近，无需修建临时道路。对于交通条件较差的塔位，可通过铺垫或新修临时施工道路。本工程线路沿线可利用现有乡村道路，总体交通条件一般。根据本工程施工组织设计，本次需修建临时道路，共计需新修施工道路 6.0km，采用铲车和压路机进行简单修筑，施工道路宽度约 3m，施工临时道路占地面积为 1.8hm²。

本工程基础采用商品混凝土，从就近的(托里县、克拉玛依市)混凝土拌和

站购买，可利用附近公路运输到塔位临时便道处，而后利用泵车输送混凝土，因此，混凝土运输采用混凝土罐车，浇筑采用混凝土泵车，施工现场无须设置砂石料堆场。

哈图 110kV 变电站站区围墙东西方向长约 69.5m，南北方向长约 61.4m，围墙内占地面积约为 4267.3m²，征地面积约为 5165.86m² (含进站道路、挡墙、排水沟及其他占地面积)。

输电线路项目占地如下：

①塔基区：塔基单基面积=(根开+2m)×(根开+2m)计算，平均单塔占地面积以 70m²计，路径全线共计 48 基铁塔，塔基区永久占地面积为 0.336hm²。

②塔基施工场地：塔基施工场地主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地在塔基两侧或一侧，平均塔基施工场地面积以 400m²计，塔基施工场地占地面积为 1.92hm²。

③牵张场：牵张场为临时施工料场及拉线场，每 4~5km 设置一处，考虑到本工程新建线路位置，经估算本工程需设牵张场 3 处，牵张场规模按照 2000m²考虑，临时占地面积约 0.6hm²。

④跨越施工场地：根据线路实际情况本工程跨越约 2 处，平均每处占地约 360m²，共计占地 0.072hm²。

⑤施工道路：本工程线路沿线交通条件一般，部分塔位需修筑施工道路。本工程修筑临时施工道路约 6.0km，宽度约 3m，采用铲车和压路机进行简单修筑，道路占地面积为 1.8hm²。

⑥施工营地

施工营地临时设置在哈图变附近，占地面积约 0.5hm²，临时施工及料场场地可在施工营地内合理安排。

本工程永久占地面积约 0.852586hm²，临时占地面积约 4.892hm²，总占地面积约 5.744586hm²，占地情况及占地面积汇总见表 2-3。

表 2-3 本工程占地类型面积汇总表

项 目		行政区	土地利用类型/面积 (hm ²)	
			草地	裸地
永久占地	变电站区 (含进站道路、 挡墙、排水沟及 其他占地面积)	托里县	0.516586	0
	塔基区	托里县	0.245	0
		克拉玛依市	0.042	0.049
	合 计			0.803586
临时占地	塔基施工场地	托里县	1.4	0
		克拉玛依市	0.24	0.28
	牵张场	托里县	0.6	0
	跨越场	托里县	0.072	0
	施工营地	托里县	0.5	0
	施工道路	托里县	1.44	0
		克拉玛依市	0	0.36
合 计			4.252	0.64
建设项目占地总计			5.055586	0.689

4 施工用电

为满足本工程施工用电需要，选用 S11-M-200/10.5 型低损耗降压变压器 1 台。10kV 电源可由附近 10kV 线路就近接入。

5 工程挖填方

本工程总挖方共计 0.82 万 m³，其中变电站区挖方量共计 0.14 万 m³，输电线路挖方量共计 0.68 万 m³；总填方共计 1.18 万 m³，其中变电站区填方量共计 0.55 万 m³，输电线路填方量共计 0.63 万 m³；输电线路多余土方用于基础垫高；变电站需外购 0.41 万 m³ 用于站区回填。

6 劳动定员

施工期：本工程施工人数为 50 人，施工期 6 个月。

运营期：本工程哈图 110kV 变电站为无人值守站。

1 施工工艺及时序

1 施工工艺及时序

1.1 变电站施工

变电站工程施工主要为：

- (1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；
- (2) 基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；
- (3) 土建工程建设：为配电楼及附属用房的建设等，主要包括钢筋砼浇筑、墙体砌筑、屋面制作、门窗制作等工程；
- (4) 设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；
- (5) 竣工验收。

主要施工工艺、时序见图 2-1。

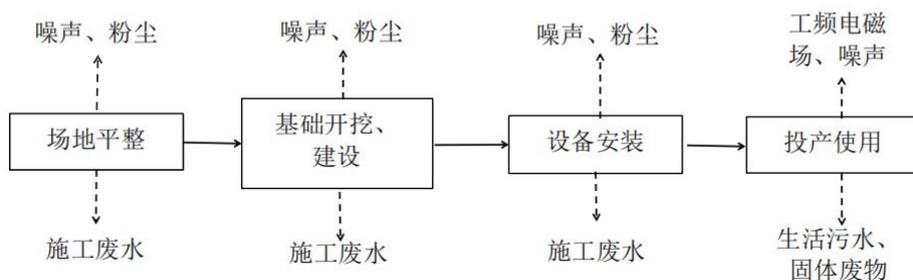


图 2-1 变电站工程主要施工工艺时序及产污节点图

1.2 输电线路施工

线路工程施工主要有：施工准备、物料运输、基础施工、混凝土浇筑、铁塔组装、架线施工、接地施工几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。

(1) 基础工程施工方案

本工程铁塔采用直柱基础和挖孔桩基础。基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土 C20~C40，普通水泥、钢材、钢筋等，全部在当地进行购买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇筑所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇筑、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，

及时浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作。为保证混凝土强度，砂石料应与地面隔离堆放(砂石堆放在纤维布上面)。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

(2) 铁塔工程施工方案

本工程塔位地形条件较好且全线交通条件较好，铁塔组立可采用 500kN 级流动式起重机组立。采用 500kN 级流动式起重机组立时，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

(3) 导线架设

本工程线路地形为平地，预计放线区段为 3 个，放线长度约为 4~5km，初选牵引场 3 个，张力场 3 个。为了减少牵张设备的搬运和布置工作，牵张场按“翻筋斗”的方法进行布置，即每完成一个放线区段的放线工作，只搬迁其中的牵引场(或张力场)，张力场(或牵引场)只需掉头布置即可。只有在特殊情况下，才将牵张场全部搬迁，重新布置。导线采用 40kN 张力机、90kN 牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用 100t、200t 液压机压接。

(4) 地线架设

架线施工初导绳在平地段采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用 30kN 小张力机、40kN 小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用 100t、200t 液压机压接。

(5) 接地施工

本工程沿线地形较为平坦，推荐采用方框加射线及接地模块等形式敷设，接地槽施工均推荐采用挖掘装载机进行施工。

主要施工工艺、时序见图 2-2。

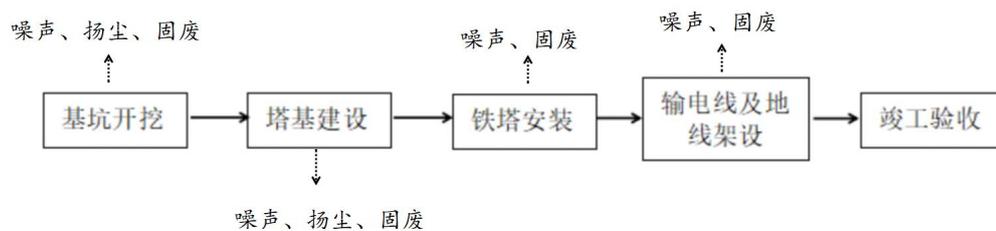


图 2-2 输电线路工程主要施工工艺时序及产污节点图

	<p>2 施工建设周期</p> <p>本工程预计 2025 年 9 月开工建设，2026 年 3 月完工，建设期 6 个月，预计 2026 年 4 月投产运行。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区规划情况</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，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；按层级，包括国家和自治区两个层面。</p> <p>本工程哈图 110kV 变电站及 11.45km 输电线路位于塔城地区托里县，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，其所在位置属于自治区级重点生态功能区，为限制开发区域。本工程约 2.2km 输电线路位于克拉玛依市，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，其所在位置属于国家级重点开发区域。本工程在新疆主体功能区划图中的位置详见附图 9。</p> <p>限制开发区域开发管制原则：对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。在重点生态功能区的范围内进一步划定生态红线，生态红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，使公共服务覆盖包括克州、喀什、和田等南疆三地州在内的新疆边远山区农牧民，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。</p> <p>重点开发区域开发原则：加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。保护生态环境。事先做好生态环境、基本农田保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙，构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。</p>
--------	---

本工程为哈图镇电力输送基础设施建设项目，项目占地主要为草地和其他土地，不占用基本农田，不涉及生态保护红线区。本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于项目区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

1.2 生态功能区划情况

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域位于阿尔泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区(I)和准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区(II)，准噶尔西部山地草原牧业及盆地绿洲农业生态亚区(I₃)和准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区(II₂)，巴尔鲁克山-加依尔山草原牧业、生物多样性保护生态功能区(10)和克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区(17)，本工程在新疆生态功能区划图中的位置见附图10。该功能区主要特征，见表3-1。

表 3-1 本工程所属生态功能区主要特征

生态功能区	10. 巴尔鲁克山-加依尔山草原牧业、生物多样性保护生态功能区	17. 克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区
主要生态服务功能	畜产品生产、生物多样性维护	石油工业产品、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题	毁草开荒、草原退化，资源植物减少、生物多样性受损	工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	土地荒漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感
主要保护目标	保护草场、保护巴旦杏、野苹果、阿魏等资源植物	改善城市生产生活环境、保护荒漠植被
主要保护措施	禁止毁草开荒，退耕还草、保护珍稀野生物种	加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理
适宜发展方向	合理利用草原，暖季放牧，冷季舍饲圈养	建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展

新建哈图 110kV 变电站站址所在区域地貌单元属于山前冲洪积倾斜平原，按照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，站址所在区域土地利用类型为草地(其他草地)，植被类型为梭梭壤漠，土壤类型为石膏灰棕漠土。变电站所在区域微地貌为草地，植被以驼绒藜、盐穗木和猪毛菜为主，植被覆盖度 10%~15%。本工程线路沿线地貌单元主要为克拉玛依加依尔山山脉南麓的冲洪积平原和低山丘陵区，冲洪积平原地形平坦、开阔，低山丘陵区沿线地势起伏较大，线路途经区域主要为草场荒地景观，地表植被发育一般。按照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，线路沿线土地利用类型为草地(天然牧草地和其他草地)和其他土地(裸地)，植被类型为梭梭壤漠，土壤类型为淡棕钙土和石膏灰棕漠土。草地植被以驼绒藜、盐穗木和猪毛菜为主，植被覆盖度约 10%。其他土地段植被不发育，地表主要被砾石覆盖。项目所在区域不涉及《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)及《新疆维吾尔自治区人民政府关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》(新政发〔2023〕63 号，2023 年 12 月 29 日发布)“新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录”中所列的植物品种。本工程所在区域土地利用类型、植被类型、土壤类型，见附图 11、附图 12 及附图 13。

根据现场调查，项目区人类活动较为频繁，大型野生动物少见，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、麻雀等动物。根据《国家重点保护野生动物名录》(生态环境部 2021 年 2 月 11 日发布)及新疆维吾尔自治区人民政府办公厅《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 21 日发布)“新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)”中的野生保护动物，珍稀、濒危物种，经调查可知，本工程所在区域无国家及自治区级保护野生动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

2 区域土地沙化概况

根据《新疆第六次沙化监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。根

据《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》，本工程所在区域属于自治区级水土流失重点治理区。

3 电磁环境现状评价

新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2025 年 5 月 22 日对本工程所在区域的电磁环境进行了现状监测，在拟建哈图 110kV 变电站站址、线路沿线及电磁环境敏感目标处共布置 5 个监测点，监测点距地面 1.5m，其中对高于(含)三层的建筑物，在 1、3、5 层(即距地面 1.5m、7.5m、13.5m)分别布点监测，具体点位布置见附图 14。根据现场监测结果，本工程各监测点工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$)公众曝露控制限值，具体数据详见电磁专题分析报告。

4 声环境现状评价

4.1 监测因子

昼间、夜间等效 A 声级

4.2 监测方法及布点原则

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本次评价设置 5 个声环境现状监测点。监测点距地面 1.2m，其中对高于(含)三层的建筑物，在 1、3、5 层(即距地面 1.2m、7.2m、13.2m)分别布点监测，具体点位布置见附图 14。

4.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2025年5月22日

4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-2。

		表3-2 测量设备特性表			
序号	监测项目	设备名称	设备编号	校准证书编号	校准有效期
1	噪声	AWA5688 声级计	10346620	LSsx2024-11479	2024年8月13日~ 2025年8月12日
2	风速	HT-91 风速仪	2019040212 23	J202505052210-0006	2025年5月10日~ 2026年5月9日
3	温、湿度	TY-2060 数字温湿度计	702167	J202504094484-01-0 004	2025年4月14日~ 2026年4月13日

监测条件：天气晴，相对湿度 20%~25%，温度 20~30℃，昼间风速 1.2~1.4m/s，夜间风速 1.0~1.2m/s。

4.5 监测结果

监测结果，见表 3-3。

由表3-3监测结果可知，拟建哈图110kV变电站站址、输电线路沿线及声环境保护目标处监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	<p>1 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，输变电工程的敏感区为：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、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程变电站生态环</p>

境影响评价范围为围墙外 500m 内；输电线路未进入上述生态敏感区，因此，输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

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。根据调查，本工程变电站及输电线路生态环境影响评价范围内不涉及上述生态保护目标。

2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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。110kV 变电站电磁环境影响评价范围为变电站围墙外 30m，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，地下电缆电磁环境评价范围以管廊两侧边缘各外延 5m 的水平距离。根据现场调查，本工程变电站围墙外 30m 范围内及电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的水平距离范围内无电磁环境敏感目标，架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标，详见表 3-4 和附图 15。

3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标是指依据法律、规范、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《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，变电站声环境评价范围为围墙外 200m 范围内。根据现场调查，本工程变电站围墙外 200m 范围内有 3 处声环境保护目标，输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有 3 处声环境保护目标，其中惠民小区 1 栋既属于变电站评价范围内的声环境保护目标，

又属于输电线路评价范围内的声环境保护目标，保护目标情况详见表 3-4 和附图 14。

表 3-4 本工程电磁环境敏感目标及声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称(敏感点)	功能/监测点位	建筑物楼层/高度	相对位置	导线对地高度	环境影响因素	保护要求
电磁环境敏感目标							
1	惠民小区 1 栋	住宅/4#电磁监测点	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 23m	7m	E、B	电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
2	惠民小区 7 栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 32m	7m	E、B	
3	惠民小区在建楼栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 33m	7m	E、B	
4	惠民小区库房	库房	1 层平顶/3m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 20m	7m	E、B	
声环境保护目标							
1	惠民小区 1 栋	住宅/4#噪声监测点	5 层平顶/15m	变电站东北侧，距站界 200m；双回线路东南侧，距线路走廊中心	7m	N	声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值
2	惠民小区 2 栋	住宅/5#噪声监测点	5 层平顶/15m	变电站东北侧，距站界 200m	/	N	
3	惠民小区 3 栋	住宅	5 层平顶/15m	变电站东北侧，距站界 200m	/	N	
4	惠民小区 7 栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 32m(距边导线)	7m	N	
5	惠民小区在建楼栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 33m(距边导线)	7m	N	

*注：N—噪声，B—工频磁场，E—工频电场

1 环境质量标准

(1) 电磁环境：

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求(电场强度 $\leq 4000V/m$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu T$)。依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、

	<p>工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频 50Hz 的电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 μ T; 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, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 声环境:</p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中区划的划分次序, 本工程所在区域属于 b)划定 0、1、3 类声环境以外居住、商业、工业混杂区域, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值: 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。</p> <p>2 污染物排放与控制标准</p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间70dB(A), 夜间55dB(A);</p> <p>(2) 哈图 110kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求(昼间: 60dB(A), 夜间 50dB(A));</p> <p>(3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);</p> <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	无总量控制指标要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本工程为新建项目，项目施工内容主要为混凝土浇筑、升压汇集站基础、杆塔基础、电缆沟开挖、进站道路、站内道路等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。</p> <h3>1 环境空气影响分析</h3> <h4>1.1 施工扬尘</h4> <p>拟建变电站施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填、散放的建筑材料以及施工区运输。施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。综上：在施工作业时，将造成扬尘飞扬污染施工现场的大气环境，影响施工人员的身体健康和作业，但此类污染影响范围较小，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。</p> <p>输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，对产生的弃土及时就近平整，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。</p> <h4>1.2 设备燃油废气</h4> <p>施工机械、运输车辆及现场小型发电机基本以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、THC、NO_x 等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。</p> <p>综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，在做好上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工结束，这些影响也随之消失，不会对周边环境空气质量产生较大影响。</p>
-------------	--

2 水环境影响分析

本工程施工期间产生的废污水主要为施工生产废水及施工人员生活污水。

本工程每日施工人员约 50 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 6 个月计算，每人每月用水量为 1m^3 ，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期污水排放 240m^3 ，污水中主要污染物是 SS、COD、 BOD_5 和氨氮等，施工人员主要集中生活在施工营地内，施工营地设置移动环保厕所和防渗污水收集池，将粪便污水与生活污水分流，粪便排入移动环保厕所，营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，定期交由环卫部门拉运至就近污水收集系统统一处理。

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水经集中收集沉淀后可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，在各施工点无生活污水的产生；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发，工程施工不会对地表水环境产生影响。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，建设项目施工不会对当地水环境造成影响。

3 噪声环境影响分析

3.1 变电站

施工噪声是施工过程中对环境的主要污染源。变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本工程在选

用低噪声设备的情况下,施工机械噪声声压级(距声源 5m 处)为 82~93dB(A)。

根据各种施工机械噪声值,施工时不同类型机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-1。

表 4-1 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位: dB(A)

序号	声源名称	声源源强		运行时段	声源控制措施	数据来源
		声压级 (dB(A))	距声源 距离(m)			
1	液压挖掘机	82	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	《环境噪声与 振动控制工程 技术导则》 (HJ2034-2013)
2	推土机	83	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	
3	重型运输车	82	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	
4	电锯	93	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	
5	混凝土输送泵	88	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	
6	空压机	88	5	昼间	选用低噪声设备取最小值	

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体标准限值,见下表。

表 4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

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 4-3。

施工对环境噪声的影响随着工程进度(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、施工设备的运转都是分散的,噪声影响具有流动性和不稳定性;随后搅拌机等固定声源增多,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敏感点的距离,以及施工机械与敏感点间的屏障物等因素。

表 4-3 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

序号	声源名称	声源源强		噪声预测值(dB(A))							
		声压级(dB(A))	距声源距离(m)	6m	10m	20m	40m	80m	96m	150m	200m
1	液压挖掘机	82	5	80	76	70	64	58	56	52	50
2	推土机	83	5	81	77	71	65	59	57	53	51
3	重型运输车	82	5	80	76	70	64	58	56	52	50
4	电锯	93	5	91	87	81	75	69	67	63	61
5	混凝土输送泵	88	5	86	82	76	70	64	62	58	56
6	空压机	88	5	86	82	76	70	64	62	58	56
7	6 台叠加	/	5	94	90	84	78	71	70	66	64

注：按最不利情况假设施工设备距站界 5m 布置，叠加时按不利情况下 6 种设备各 1 台，集中紧邻同时施工时考虑。

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)适用范围为建筑施工场地周围有噪声保护目标的噪声排放的管理、评价及控制。由于本工程仅为变电站施工，施工范围小，工程量小，高噪声设备数量少，不会有超过 6 台高噪声设备紧邻且同时施工，按最不利情况，6 台高噪声设备紧邻且同时施工时离声源 96m 之外均可衰减至 70dB(A) 以下。声环境影响主要由施工机械噪声引起，夜间禁止使用噪声较大的施工机械(如电锯等)，昼间施工时也应尽量合理安排，缩短高噪声设备的使用时间。为减少对变电站周边声环境保护目标的影响，施工区周边应设置围挡，可有效降低噪声的传播，避免噪声扰民的现象发生。本工程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。

3.2 输电线路

输电线路施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等。本工程工地运输采用汽车运输，运输线路选择时尽量避开集中居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中，各牵张场内的张力机、牵引机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB(A)。牵张场尽可能靠近路边，减少对地表扰动。本工程线路途

经区域周边人员及房屋稀少，零星分布有少量的民房，由于杆塔一般选择远离民房布置，且单个塔基施工时间较短，因此，杆塔施工对沿线声环境保护目标影响较小。线路各段施工时间相对较短，当施工完毕后，施工噪声随之结束，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

4 固体废物对环境的影响

施工期间将产生固体废物，主要包括施工土石方、生活垃圾、各类建材包装箱袋以及设备安装包装物等。

本工程施工挖方约 0.82 万 m³，填方约 1.18 万 m³，外购土石方约 0.41 万 m³。本工程挖方主要用于回填及场地平整，无永久弃方产生。工程施工完毕后及时对扰动地表进行平整，以减少水土流失。对于各类建材安装或使用后产生的废弃包装箱(袋)统一回收后外卖给废品收购站综合利用。本工程施工人员约 50 人，施工期为 6 个月，生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 1.8t。施工前应对施工人员进行宣传和教肓，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地带盖垃圾箱，收集后统一运至就近生活垃圾转运站统一处置。

5 生态环境影响分析

5.1 土地利用的影响

(1) 永久占地对土地利用的影响

永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少，上述影响是长期的、不可逆的。本工程永久占地面积约 0.852586hm²，占地主要为草地和其他土地。永久占地将使地表植被全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。由于新建变电站站址占地面积较小且塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，占地面积相对较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。

(2) 临时占地对土地利用的影响

本工程临时占地主要为塔基施工场地、牵张场、跨越场以及临建设施占

地，其中塔基施工场地占地为塔基永久占地范围外 6~10m，主要放置施工机械及临时堆土，牵张场、跨越场为架线施工时设置，架线施工结束后即可进行地貌恢复。

上述临时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等环境敏感区，不涉及饮用水水源地保护区，不涉及基本农田。本工程工期较短，在施工结束后对上述临时占地采取土地平整，迹地恢复，恢复原有地貌，因此工程临时占地是合理的。

本工程临时占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，且临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治。落实上述措施后，本工程建设对当地土地利用影响不大，不会造成土地生产力下降。

5.2 植被影响分析

本工程占地类型为草地(天然牧草地和其他草地)和其他土地(裸地)，草地区域植被发育一般，其他土地地区地表主要被砾石覆盖，植被覆盖度较低。根据工程的建设特点，工程兴建对当地的植被影响主要表现为工程建设期的施工活动。变电站及杆塔基础开挖回填和处理、施工道路的平整、临时土方的堆存，施工生产生活区建设过程中对地表的开挖、扰动和再塑等使地表植被受到破坏，造成生物损失。本工程占用草地约 5.055586m²，主要为天然牧草地和其他草地，其中永久占用草地 0.803586hm²，临时占用 4.252hm²，参考《新疆草地资源及其利用》，本地区草地植被的生物量按 750kg/hm²计，则本工程占用草地的生物损失量约 3.79t。工程占地导致草地植被损失及植被覆盖度降低，不同程度地会造成草地生态环境破坏，但这种影响是局部的，仅会在变电站及塔基附近产生影响。临时占用的草地在施工结束后可及时组织平整恢复，落实植被恢复措施，在自然情况下 1~3 年即可恢复植被。因此本工程建设对草地植被的影响较小。

5.3 野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连

	<p>续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。根据当地居民反映，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。因此，施工期对野生动物的影响很小。</p> <p>5.4 水土流失影响分析</p> <p>本工程的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域为变电站及塔基区。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。</p> <p>为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本工程的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时毡盖措施，防止遇风扬尘产生；施工完毕后进行土地整治，返还表土，应尽量做到挖方、填方基本平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。</p> <p>综上所述，本工程建设不会改变区域内地表植被类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响区域生态系统的完整性。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 电磁环境影响预测与评价</p> <p>根据预测结果分析可知，本工程建成运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p>2 声环境影响预测与评价</p> <p>2.1 哈图 110kV 变电站声环境影响分析</p> <p>(1) 计算模式</p> <p>本工程根据《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，采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，预测变电站主要噪声</p>

源的噪声贡献值，并按 5dB(A) 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图，然后与环境标准对比进行评价。

(2) 计算条件

A 预测时段

变电站一般为 24h 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。故本次评价重点对变电站运行期的噪声进行预测。

B 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配电装置室等站内建筑物的遮挡屏蔽效应。

(3) 预测软件及参数

本次变电站噪声预测采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，该软件通过了原国家环境保护总局环境评估中心鉴定。

根据对本工程运行期的噪声源分析，变电站运行期间的噪声主要是变压器产生，根据设计资料，工程单台噪声源强约 65dB(A)；主变压器为户外布置，一年四季持续运行。同时，新建工程站界噪声以工程噪声贡献值作为评价量。工程运行后噪声预测结果，见表 4-4、图 4-1。

根据预测结果可知，哈图 110kV 变电站正常运行状态下，围墙外 1m 处的厂界噪声贡献值在 24.7dB(A)~36.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准：昼间噪声限值 60dB(A)，夜间噪声限值 50dB(A) 的要求。

2.2 110kV 输电线路声环境影响分析

2.2.1 并行单回输电线路

本工程单回线路主要采用并行架设，采用已运行的“乐土驿 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”中乐祥一线、乐祥二线 110kV 输电线路(并行单回路)进行类比分析。类比线路与本工程线路主要技术参数对照，见表 4-5。

由表 4-5 对比分析，选取的类比线路电压等级、回路数量、导线直径、架设高度、环境条件、运行工况等与本工程线路一致。三角排列产生的噪声略小于水平排列，但不影响评价结果，监测期间类比线路运行正常，故本次

环评将乐祥一线、乐祥二线 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

(1) 监测因子

等效声级, L_{eq}

(2) 监测方法、监测布点

监测方法: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测布点: 以乐祥一线 110kV 输电线路 29#杆塔~30#杆塔之间弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点, 垂直线路向南侧方向进行展开。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位: 核工业二〇三研究所分析测试中心

监测时间: 2016 年 8 月 13 日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器: HS5628A 积分声级计

监测条件: 天气晴, 温度 23~35℃, 风速 0.8~1.5m/s。

(5) 监测结果

乐祥一线、乐祥二线 110kV 输电线路噪声测试结果, 见表 4-6。

由表 4-6 可知: 乐祥一线 110kV 输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值为 36.4~37.4dB(A), 夜间噪声监测值为 36.0~36.7dB(A); 乐祥二线 110kV 输电线路昼间噪声监测值为 36.9~37.6dB(A), 夜间噪声监测值为 36.2~36.8dB(A), 输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值小于 60dB(A), 夜间噪声监测值小于 50dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类(昼间: 60dB(A)、夜间: 50dB(A))标准要求。

2.2.2 双回输电线路

本次评价双回架空线路声环境影响采用已运行的“芟芟湖 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”中兴驼一线、二线 110kV 输电线路(双回路)进行类比分析。类比线路与本工程线路主要技术参数对照, 见表 4-7。

由表 4-7 对比分析, 选取的类比线路电压等级、回路数量、导线直径、导线排列方式、环境条件、运行工况等与本工程线路一致。监测期间类比线路运行正常, 故本次环评将兴驼一线、二线 110kV 输电线路作为线路类比对

象是可行的。

(1) 监测因子

等效声级, L_{eq}

(2) 监测方法、监测布点

监测方法: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测布点: 以兴驼一线、二线 110kV 输电线路 4 号塔~5 号塔导线弧垂最低位置杆塔中心对地投影点为起点, 沿垂直于线路方向测试。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位: 核工业二〇三研究所分析测试中心。

监测时间: 2016 年 8 月 10 日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器: HS5628A 积分声级计

监测条件: 晴, 温度 23~30℃, 湿度 46%, 风速 0.5~1.2m/s。

(5) 监测结果

兴驼一线、二线 110kV 输电线路噪声测试结果, 见表 4-8。

由表 4-8 可知: 兴驼一线、二线输电线路 50m 范围内昼间噪声为 37.0~37.7dB(A), 夜间噪声为 36.1~36.8dB(A), 输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值小于 60dB(A), 夜间噪声监测值小于 50dB(A), 根据类比分析可知, 本工程输电线路建成投运后双回路线路沿线昼间、夜间噪声值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准要求。

2.3 声环境保护目标影响分析

本次评价过程中对变电站及输电线路沿线声环境保护目标进行了现状监测, 监测结果中噪声昼间监测值为 37~40dB(A), 夜间监测值为 35~37dB(A), 未进行声环境现状监测的保护目标背景值采用代表性保护目标监测值中的最大值。线路运行产生的噪声贡献值按类比监测的最大值。变电站内主要声源为主变, 主变距离声环境保护目标较远, 可近似为处于半自由声场中的点声

源，因此，变电站噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式对声环境保护目标点进行预测。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，采用半自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值，具体计算公式如下：

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20 \lg(r) - 8$$

式中： L_{AW} ——点声源的 A 声功率级，dB(A)。

r ——预测点距离声源的距离，m。

经叠加变电站及线路运行贡献值后预测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境保护目标处噪声预测结果汇总表

序号	保护目标描述	导线对地最小线高 m	预测离地高度 m	环境噪声监测值 dB(A)		输电线路贡献值 dB(A)		变电站贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		评价标准 dB(A)
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	惠民小区 1 栋	7.0	1.2	40	37	37.7	36.8	11.0	11.0	42.0	39.9	昼间 60dB(A) / 夜间 50dB(A)
			4.2	40	37					42.0	39.9	
			7.2	37	35					40.4	39.0	
			10.2	40	37					42.0	39.9	
			13.2	37	35					40.4	39.0	
2	惠民小区 2 栋	/	1.2	39	37	/	/	11.0	11.0	39.0	37.0	
			4.2	40	37					40.0	37.0	
			7.2	37	35					37.0	35.0	
			10.2	40	37					40.0	37.0	
			13.2	38	35					38.0	35.0	
3	惠民小区 3 栋	/	1.2	40	37	/	/	11.0	11.0	40.0	37.0	
			4.2	40	37					40.0	37.0	
			7.2	40	37					40.0	37.0	
			10.2	40	37					40.0	37.0	
			13.2	40	37					40.0	37.0	
4	惠民小区 7 栋	7.0	1.2	40	37	37.7	36.8	/	/	42.0	39.9	
			4.2	40	37					42.0	39.9	
			7.2	40	37					42.0	39.9	
			10.2	40	37					42.0	39.9	
			13.2	40	37					42.0	39.9	
5	惠民小区在建楼栋	7.0	1.2	40	37	37.7	36.8	/	/	42.0	39.9	
			4.2	40	37					42.0	39.9	
			7.2	40	37					42.0	39.9	
			10.2	40	37					42.0	39.9	
			13.2	40	37					42.0	39.9	

根据表 4-9 计算结果可知，本工程建成投运后，变电站及线路沿线声环境保护目标处的噪声昼间最大预测值为 42.0dB(A)，夜间最大预测值为 39.9dB(A)，由此可知本工程建成投运后，声环境保护目标处的声环境均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))的要求。

3 水环境影响分析

本工程运行期无废水产生和排放

4 固体废物影响分析

本工程哈图 110kV 变电站为无人值守站，运行期无生活垃圾产生。运营期产生的固体废物主要为废铅酸蓄电池、变压器事故废油等。

4.1 事故废油

变电站内的变压器、电抗器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。在变电站内设计有变压器事故油池 1 座(有效容积 30m³)，可使变压器在发生事故时，壳体內的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)及《电力设备典型消防规程》(DL5027-2015)要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故油池。事故油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。本工程最大单台变压器油重约 23t(约 27m³)，事故油池有效容积 30m³，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本工程变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本工程的变压器下的贮油坑及总事故油池建设满足上述规范要求。

根据物质危险性判定标准，变压器事故废油属废矿物油，根据《国家危险废物名录(2025年版)》，建设项目事故废油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”，危险特性为“T，I”的危险废物。因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在变电站内长时间储存。

综上所述，通过采取相应污染防治措施后，变电站的事故排油对环境无不良影响。

4.2 废铅酸蓄电池

110kV 变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废铅酸蓄电池。本工程配置 8 组 200Ah 阀控式密封免维护铅酸蓄电池，数量为 408 个。铅酸蓄电池单体重 13.0kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 5.3t。根据《国家危险废物名录(2025年版)》，本工程废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”，废物代码“900-052-31”，危险特性为“T，C”的危险废物，变电站内蓄电池达到寿命周期后，建设单位根据《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见的通知》中废旧蓄电池管理的相关规定，将更换下来的废铅酸蓄电池贮存于危险废物贮存仓，最终交由有资质的单位进行处置，不在变电站内临时贮存。根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

本工程废铅酸蓄电池依托的危险废物贮存仓建设地点为国网新疆电力有限公司塔城供电公司物资转存库厂区内，主要设有废铅酸蓄电池暂存区和废变压器油暂存区，其中废铅酸蓄电池暂存区设有一体化智能防爆暂存柜 1 座(6.058m×2.438m×2.591m)，建筑面积 14.8m²。该危险废物贮存仓主要用于贮存国网新疆电力有限公司塔城供电公司产生的危险废物，目前正在办理环

评手续，危险废物贮存仓施工期较短，计划 2025 年 9 月投产运行，在本工程建成投运依托之前可投产运行，因此，本工程废铅酸蓄电池依托危险废物贮存仓临时贮存是可行的。

5 环境风险分析

通过风险辨识，本工程涉及的环境风险物质主要是事故废油。本工程拟建哈图 110kV 变电站，在站内主变北侧设置地埋式事故油池，设计有效容积约 30m³，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本工程变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。事故油在站内潜在的危险是在储存过程中发生泄漏，导致地下水环境和土壤环境的污染。当油类物质发生泄漏，石油类污染物会在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，处理不及时的情况下泄漏的事故废油可能会对表层土壤造成污染。但由于土壤的截流阻隔作用，基本不会对地下水造成影响。本工程事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗处理，事故油发生泄漏的风险概率较小，同时，项目建设单位积极建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。综上所述，本工程环境风险可接受。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析。当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告书中需增加选址、选线方案比选的内容。

本工程未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区，且为编制环境影响报告表的输变电建设项目，因此，本次选址、选线不进行方案比选，仅分析选址选线的环境合理性。本工程选址、选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表 4-10。

表 4-10 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否符合
1	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区试验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	符合
2	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。	本工程变电站选址时已按照终期规模考虑，评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	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、医疗环保、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。	本工程输电线路已避让集中居住区，不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程输电线路采用同塔双回、单回架设。	符合
5	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
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程变电站选址时，综合考虑草地施工的因素，尽量减少占地，减少扬尘和弃土弃渣。	符合

选址
选线
环境
合理性
分析

7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及林地。	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照国家 HJ19 的要求开展生态环境现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合

根据调查，本工程变电站占地为草地，项目选址已避让居住区，不涉及生态环境敏感区。本工程输电线路沿线为草地和其他土地，不涉及生态环境敏感区，选线阶段已避让集中居住区(惠民小区)，沿惠民小区西侧走线，经预测分析，线路运行时对敏感点产生的电磁、声环境影响可满足相关标准要求，因此，本工程选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线相关技术要求，故建设项目的选址选线环境合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 废气防治措施</p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方开掘等产生的扬尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>本工程工期较短，随着工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘及车辆尾气对环境的影响，项目工期采取以下措施。</p> <p>1.1 扬尘防治措施</p> <p>(1)加强施工管理，做到文明施工，严禁大风天气进行易产尘施工作业。</p> <p>(2)做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>(3)对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应采取覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。</p> <p>(4)对运输粉砂状建筑材料和施工垃圾的车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆的装载量应适当，严禁超载，应严格按照规定行车路线和速度行驶，并定期对运输道路路面进行清扫和洒水，保持道路清洁。</p> <p>(5)合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。</p> <p>(6)装卸粉砂状建筑材料和施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。</p> <p>(7)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>(8)施工完毕后应及时清理施工场地，拆除无用临时建筑设施，对扰动地表进行平整工作。</p> <p>(9)加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。</p>
-------------	---

1.2 设备燃油废气防治措施

(1)加强施工车辆运行管理与维护保养。

(2)使用满足《车用柴油》(GB19147-2016)标准的柴油,柴油机废气排放满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)

采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低,施工期产生的扬尘会随施工结束而消失,不会长期影响周边大气环境质量。

2 噪声防治措施

(1)避免在同一地点安排大量动力机械设备,以避免局部声级过高;

(2)对动力机械设备进行定期维修、养护,避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级;

(3)遵守作业规定,减少碰撞噪声,减少人为噪声;

(4)施工设备应采用低噪声环保型。

3 水环境防治措施

(1)项目施工期间,施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工的要求,对地面水的排放进行组织设计,严禁乱排,乱流污染道路、环境。

(2)施工营地生活区设置移动环保厕所及防渗污水收集池,营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池,粪便污水排入移动环保厕所,均委托环卫部门清运处理。

施工期产生的废水得到了有效地处理,无废水外排,不会对周边水环境产生大的影响。

4 固体废物防治措施

包装袋和废旧材料由施工单位统一回收;塔基施工多余土方全部用于塔基垫高或护坡,严禁随意倾倒;生活垃圾及时清理并集中存放,统一由汽车运至就

近垃圾转运站统一处理。

5 生态环境保护措施

(1) 人员行为规范

- 1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。
- 2) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外活动和行驶。
- 3) 建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(2) 植物保护措施

1) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，减少临时道路修建长度，尽量避免过多扰动原地貌。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

2) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行项目建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

3) 塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、下铺上盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。

4) 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

5) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面。

6) 在铁塔基础等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对塔基、牵张场、临时施工场地等施工扰动区地表进行平整，落实植被恢复措施，恢复原有地貌。

(3) 工程措施及水土保持措施

1) 土石方开挖时尽量不采用大开挖，做到土石方平衡，减少多余土方的产生，施工结束后采用进行整平压实，减少水土流失。

2) 施工前，牵张场、跨越场等临时占地选址应避让植被密集区，尽量选择在现有道路等处设置；牵张场内设备、材料堆放底部铺垫彩条布，施工场地用彩条旗限界。

3) 整个施工过程中，限定输电线路杆塔建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

4) 主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的多余土方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的多余土方。

5) 施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏。

6) 在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起。

7) 在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用。

8) 施工结束后，对塔基基础外施工场地、施工营地、施工便道进行土地平整、生态恢复。牵张场临时占地以占压为主，扰动较轻，根据占压情况考虑扶正措施或植被恢复措施。

(4) 野生动物保护措施

1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。

2) 选用低噪声的施工设备及工艺。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护。

3) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

(5) 草地保护措施

1) 本工程施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。

2) 规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，碾压草地。

3) 在植被生长较好区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填。

4) 施工结束后及时进行迹地恢复和土地平整，使植被自然恢复。

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 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	应在施工前及时办理土地征用手续。	工程施工场所、区域	开工前	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 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。	取得征地手续
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积, 作业区采取四周拦挡、下铺上盖的措施, 回填后及时整平。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围, 将施工占地控制在最小范围。
3	临时堆土采取下铺上盖(彩条布铺垫、苫布苫盖)的措施, 回填后及时整平压实。		施工后期	施工单位		减少土壤养分的流失, 恢复土壤肥力和土壤理化性质, 使土壤受影响程度最低。
4	施工结束后, 对施工临时占地进行迹地恢复					施工后做到工完料净场地清
5	占地范围内土地清理平整, 及时清理施工现场, 恢复地貌。	全部施工期	施工单位	避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物, 踩踏、破坏植被的现象。		
6	加强宣传教育, 设置环保宣传牌。			无废水外排		
7	施工营地内设置移动环保厕所和防渗污水收集池, 无废水外排。	施工场所	全部施工期	施工单位		对周边声环境无影响
8	施工采用低噪声设备, 加强维护保养, 严格操作规程。	施工场所	全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
9	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置, 施工迹地得以恢复
10	生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后, 委托当地环卫部门清运; 包装袋由施工单位统一回收, 综合利用。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		

运营
期生
态环
境保
护措
施

1 生态环境保护措施

依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线。

2 电磁环境保护措施

(1)合理布局站内电气设备及配电装置。

(2)线路选线合理，已经避开集中居民区，本次环评调查，评价范围内存在敏感点，实际施工中，对于线路沿线评价范围内敏感点，在满足设计规范要求的基础上尽量提高导线高度；线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(3)线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的电磁。

(4)做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(5)建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

(6)对员工进行电磁基础知识培训，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。

(7)本工程线路工频电场、工频磁场应满足规范要求，线路跨越公路、铁路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，降低线路运行产生的电场强度对交叉跨越对象的影响。

(8)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

通过落实相关措施，本工程运营期变电站及线路产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。

3 声环境保护措施

变电站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响，噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标

准要求。

加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

4 固体废物防治措施

(1)在变电站内设计有变压器事故油池1座(有效容积30m³)，变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，用于收集事故废油，事故废油产生后尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在变电站内长时间储存。

(2)产生的废铅酸蓄电池贮存于国网新疆电力有限公司塔城供电公司建设的危险废物贮存仓，最终交由有资质的单位进行处置，不在变电站内临时贮存。废铅酸蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

5 环境风险防范措施

本工程最大单台变压器油重约23t(约27m³)，事故油池有效容积30m³，满足最大单台变压器100%排油量要求，变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的20%；坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中，满足事故排油要求。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗处理，防渗层至少等效于1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料，事故油委托有资质的单位处置。

6 运营期生态环境保护措施及预期效果

本工程运营期生态环境保护措施及预期效果详见表5-2。

表5-2 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	实施保障	实施效果
1	利用已有道路作为巡检道路。	工程	运营	建设	① 建	对沿线生态环境无明显影响

	2	变电站按功能分区布置；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。	生产运营场所、区域	期	单位	立 环 管 理 机 构， 配 专 或 职 兼 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	变电站、线路运行时产生的电磁影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
	3	加强站内电气设备的日常维护。加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。
	4	变电站内建设事故油池1座，有效容积30m ³ ；每台变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑；事故油委托有资质的单位处置。废铅酸蓄电池贮存于危险废物贮存仓，最终交由有相应资质单位回收处理。					各类固体废弃物能够妥善处置。
	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

1 环境监测计划

为了及时了解工程运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对变电站及输电线路沿线环境进行监测，见表5-3。

表5-3 环境监测计划

监测内容	监测因子、频次	监测点位、监测要求、监管要求	监测调查范围及执行标准
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频次：竣工验收时监测一次，出现环保	1、电磁环境敏感目标处布点监测，若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。 2、输电线路沿线选择有代表性	监测调查范围： 变电站厂界围墙外30m； 110kV架空输电线路边导线地面投影外两侧各30m； 电缆管廊两侧边缘各

其他

	投诉时建设单位组织开展监测。	的点位进行监测，必要时设置监测断面。 3、变电站厂界四周布点监测。监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。	外延 5m(水平距离)。 执行标准： 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
声环境监测	监测因子：噪声 监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	1、声环境保护目标处布点监测，若有新增声环境保护目标，声环境保护目标处布点监测。 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测。 3、变电站厂界四周布点监测。监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。	监测调查范围： 变电站厂界围墙外 200m，110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m。 执行标准： 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准要求。《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。
生态恢复监管	工程占地导致原地形地貌发生变化，破坏了地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。	生态监管主要是定期对工程临时占地的恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划，确保工程临时占地恢复原有地貌。	监管范围：施工营地、牵张场、跨越场、塔基施工场地、施工道路等临时占地范围。 监管要求：各类临时设施拆除清理、地表平整、落实迹地恢复措施，恢复原有地貌类型。

2 环境管理内容

表 5-4 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环境管理机构设置	企业管理采取总经理负责制，环境保护工作由总经理负责监督落实。
施工期环境管理内容	1、落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求。 2、组织进行环保设施试运行。 3、编制环保设施竣工验收方案报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。
运行期环境管理内容	1、制定环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立电磁影响安全管理档案。 2、加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工。 3、监督管理检修固体废物进行定点收集处理，最大限度地保护项目区的周围环境。 4、线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。 5、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。 6、对输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域范围植被恢

复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划。

本工程的总投资为 6645 万元，其中环保投资约 63 万元，占总投资额的 0.95%。环保投资明细见表 5-5。

表 5-5 工程环保投资一览表

项目名称	项目		金额(万元)
施工期	废气治理	施工场地扬尘治理(防尘布(网)进行苫盖、洒水降尘等)	5
	废水治理	移动环保厕所、防渗污水收集池	2
		生活污水拉运费	1
	噪声治理	选用低噪声设备,对动力机械设备进行定期维修、养护	2
	固体垃圾	垃圾箱	1
		施工垃圾处理费	2
生态环境	施工迹地恢复(塔基施工场地、牵张场、临时道路等临时占地恢复)	12	
运营期	噪声治理	加强站内电气设备的日常维护	2
	固体废物	事故油池、贮油坑(含防渗工程)	13
其他	/	环境管理、监测费用	20
	/	其他(含安全警示标牌等费用)	3
合计		/	63

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	在施工前及时办理土地征用手续；尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置围挡；施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。		办理土地征用手续；各类临时占地平整压实。	利用已有道路作为巡检道路。	临时占地迹地恢复措施有效，不新设巡检道路。
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	施工营地内设置移动环保厕所和防渗污水收集池，无废水外排。		废水不外排，对周边环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	事故油池基础防渗。	防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。
声环境	施工采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程。		施工期噪声防治措施有效落实。	首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置；加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类标准。
振动	/	/	/	/	/
大气环境	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。		施工期扬尘防治措施有效落实。	/	/

固体废物	施工完成后及时做好迹地清理工作；废弃建筑材料、包装袋由施工单位统一回收，综合利用；生活垃圾转运至就近生活垃圾转运站统一处理。	施工现场无遗留固体废弃物	废铅酸蓄电池贮存于危险废物贮存仓，最终交由有资质单位处理；主变发生事故时排放的废油全部进入事故油池(有效容积 30m ³)，委托有资质的单位处置。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
电磁环境	/	/	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，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。	电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	事故油池有效容积约 30m ³ ，容量按 100%最大单台变压器油量设计。	事故油池容积满足事故排油需求。
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》中 2 类标准。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。变电站、线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应及时组织开展自主验收。

七、结论

本工程建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址选线合理，项目周边无明显环境制约因素，本工程符合所在区域生态环境分区管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本工程的建设从环保角度上分析是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

目 录

1 总则	66
1.1 项目规模	66
1.2 评价目的	66
1.3 评价依据	66
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法	67
1.5 评价标准	68
1.6 环境敏感目标	69
2 电磁环境现状监测与评价	70
2.1 监测因子	70
2.2 监测方法及布点	70
2.3 监测单位及监测时间	70
2.4 监测仪器、监测条件	70
2.5 监测结果	71
3 电磁环境影响预测分析	72
3.1 新建变电站电磁环境影响分析	72
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测	74
3.3 电缆线路电磁环境影响分析	89
3.4 敏感目标工频电场、磁感应强度预测	89
4 电磁环境保护措施	91
5 电磁环境影响评价结论	92

1 总则

1.1 项目规模

(1)新建塔城哈图 110kV 变电站，采用半户内 GIS 布置，终期规划为 2 台 50MVA 主变，本期新建 1 台 50MVA 主变压器；110kV 电气主接线本期建成单母线分段接线，规划出线 4 回，本期建设 2 回，预留 2 回；35kV 电气主接线本期建成单母线接线，规划 6 回出线，本期建设 3 回，预留 3 回；10kV 电气主接线本期建成单母线接线，规划 16 回出线，本期建设 8 回，预留 8 回。

(2)新建城北变至哈图变 2 回 110kV 线路，路径全长约 13.65km，分为两部分，其中架空线路长约 13.57km，单、双回路架设，单回路长约 11.97(6+5.97)km，双回路长约 1.6(1.1+0.5)km；电缆线路长约 0.08km，单回路敷设。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，国网新疆电力有限公司塔城供电公司委托我单位承担本工程的电磁环境影响评价工作，分析说明本工程建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

(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 日起施行)；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施)；

(3)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令〔2017〕第 16 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；

(4)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令〔2020〕第 16 号，2021 年 1 月 1 日)；

(5)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77

号，2012年7月3日起施行)；

(6)《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26日起施行)；

(7)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日实施)；

(8)《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令192号，2015年7月1日实施)；

(9)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发)。

1.3.2 相关技术规范、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 输变电》(HJ24-2020)；

(3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.3.3 技术文件和技术资料

《塔城哈图110千伏输变电工程初步设计说明书》，塔城精益电力建设有限公司，2025年7月。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1) 评价因子

本工程运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

(2) 评价等级

本工程为110kV电压等级的输变电类建设项目，变电站主变为户外式布置，输电线路包括架空线路和电缆，架空线路边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，对照表1-1，确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为二级，输电线路的电磁环境影响评价等级为三级。

表 1-1 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	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/	
			户外式	二级	户外式	二级	
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线；地下电缆。		三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/	/

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 110kV 的输变电项目以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围，电缆以管廊两侧边缘各外延 5m 的水平距离为电磁环境影响评价范围，变电站评价范围为围墙外 30m 范围内。

(4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境预测应采用类比监测的方式；输电线路电磁环境影响评价等级为三级，架空线路电磁环境影响预测一般采用模式预测(理论计算)的方式，输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度	磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流输变电工程	0.05kHz (50Hz)	4000V/m	100 μT	——

架空输电线路下的耕地、园地、牧耕地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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。根据现场调查，本工程哈图 110kV 变电站及电缆评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建架空输电线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标见表 1-3 和附图 15。

表 1-3 本工程评价范围内敏感目标分布一览表

序号	环境保护目标名称(敏感点)	功能/监测点位	建筑物楼层/高度	相对位置	导线对地高度	环境影响因素	保护要求
电磁环境敏感目标							
1	惠民小区 1 栋	住宅/4#电磁监测点	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 23m	7m	E、B	电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
2	惠民小区 7 栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 32m	7m	E、B	
3	惠民小区在建楼栋	住宅	5 层平顶/15m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 33m	7m	E、B	
4	惠民小区库房	库房	1 层平顶/3m	双回线路东南侧，距线路走廊中心 20m	7m	E、B	

注：B—工频磁场，E—工频电场

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。

监测布点：本工程哈图 110kV 变电站为新建站，站址周边无其他电磁设施，因此本工程在哈图 110kV 变电站站址中心布置 1 个监测点；新建输电线路沿线按照不同行政区、不同地貌共设置 2 个监测点；监测点距地面 1.5m。此外对代表性电磁环境敏感目标进行监测，其中对高于(含)三层的建筑物，在 1、3、5 层(即距地面 1.5m、7.5m、13.5m)分别布点监测，监测点位置见附图 14。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2025 年 5 月 22 日。

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2-1。

表2-1 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	仪器编号	校准有效期	校准证书编号	校准单位
工频电场强度	LF-01 和 SEM-600 电磁辐射分析仪	G-0720 和 M-1007	2025 年 3 月 6 日~ 2026 年 3 月 5 日	J202502254805-0001	广电计量检测集团股份 有限公司
工频磁感应强度					
风速	HT-91 风速仪	201904021223	2025 年 5 月 10 日~ 2026 年 5 月 9 日	J202505052210-0006	
温、湿度	TY-2060 数字温湿度计	702167	2025 年 4 月 14 日~ 2026 年 4 月 13 日	J202504094484-01-0 004	

监测条件：天气晴，相对湿度20%~25%，温度20~30℃，风速1.2~1.4m/s。

2.5 监测结果

监测结果，见表 2-2。

由表 2-2 分析可知，各监测点现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$)公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

3.1 新建变电站电磁环境影响分析

3.1.1 类比的可行性

本次评价变电站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

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场强远小于 $100 \mu T$ 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 $4000V/m$ ，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则，现以已运行的哈密达子泉 110 千伏变电站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 $2 \times 50MVA$ ，电压等级为 110kV，为户外布置形式。

类比变电站与本工程变电站主要技术参数对照，见表 3-1。

由表 3-1 对比分析，选取的类比变电站与哈图 110kV 变电站电压等级、主变布置形式、母线形式等一致，主变规模、110kV 出线回路数略大于本期变电站，类比变电站 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，本期变电站为户内 GIS 布置，户外 AIS 布置产生的电磁影响大于户内 GIS 布置形式，类比变电站与本期变电站占地面积相差不大，对电磁环境的影响微乎其微，对于变电站来说对电磁影响较大的主要为主变压器，经以上类比分析可知，类比工程产生的电磁影响大于本期工程。监测期间类比变电站运行正常，因此，采用哈密达子泉 110 千伏变电站类比本工程是可行的。

3.1.2 工频电场、工频磁场类比监测

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场

(2) 监测方法、监测布点

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

监测布点：变电站四周围墙外 5m 处共布置 8 个测点。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2020年11月27日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-2。

表 3-2 监测仪器参数表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	LF-01 和 SEM-600	G-0720 和 M-1007	北京市计量检测科学研究院	2020年8月19日~2021年8月18日
	工频磁感应强度				

监测条件：天气晴，温度 1~14℃，湿度 30%~52%，风速 2.0~2.4m/s。

(5) 监测结果

监测结果见表 3-3。

由类比结果分析可知，变电站外电场强度为 7.47~342.19V/m，磁感应强度 0.1605~3.9181 μT，远小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应限值：电场强度 4000V/m，

磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 。

3.1.3 变电站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求。类比工程与本工程变电站电压等级、主变布置形式等主要参数基本一致，类比可行。经类比分析可知，本工程哈图 110kV 变电站建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定公众曝露控制限值：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

3.2.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

(U) 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线, 各相导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为:

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j58) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j58) \text{ kV}$$

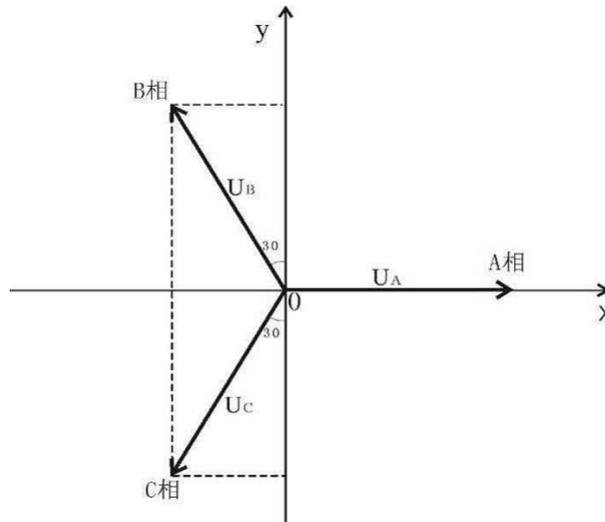


图 3-1 对地电压计算图

(λ) 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线, 用 i', j', \dots 表示它们的镜像, 电位系数可写为:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$;

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由(U)矩阵和(λ)矩阵，利用等效电荷矩阵方程式即可解出(Q)矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

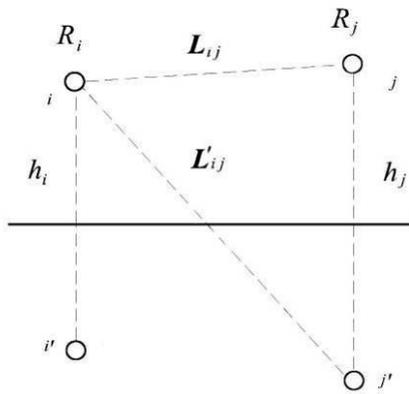


图 3-2 电位系数计算图

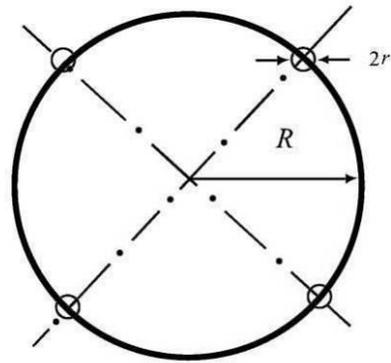


图 3-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线i的坐标(i=1、2、...m)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

②工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

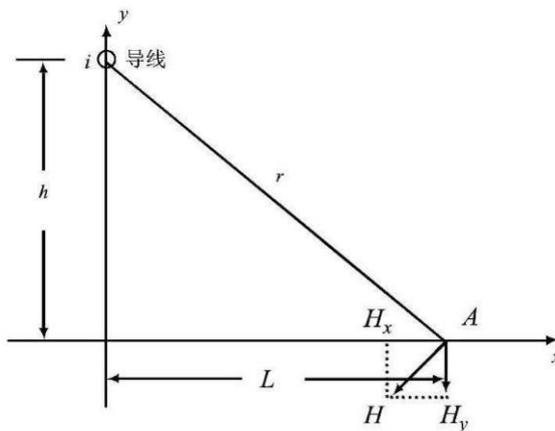


图 3-4 磁场向量图

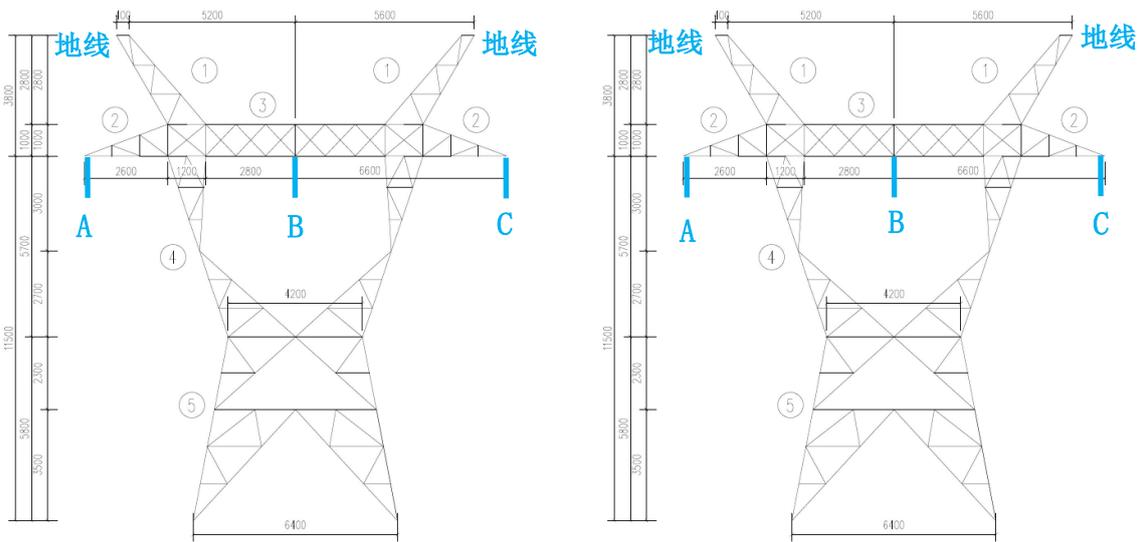
3.2.2 计算所需参数

综合比较各种塔型的参数，本次评价选择导线相间距最大的不利塔型进行理论计算。本次 110kV 单回线路 JY110-ZY 钻越塔导线相间距最大，但由于该塔为钻越 220kV 线路专用塔，使用位置较为固定(位于 J5 至 J6 钻越克信变至城北变 220kV 线路段)，使用基数较少(2 基)，因此，除对 JY110-ZY 钻越塔进行预测外，再选择一基 JY110-ZB 塔进行理论计算。由于本工程单回线路采用并行架设，单回并行架设线路电磁环境影响要大于单回线路，本次评价单回线路仅考虑并行架设的情况，并行单回路杆塔中心间距以 40m 计，绝缘子串按 1.8m 计。双回线路评价选择导线相间距最大的 JY110-SDJ 塔进行理论计算，仅考虑电磁环境影响较大的正相序情况对双回路塔进行理论计算，计算参数详见表 3-4 和表 3-5。

表 3-4

本工程 110kV 并行单回线路计算参数

线路	110kV 并行单回路	
采用塔型	JY110-ZY	JY110-ZB
相序排列方式	水平排列	水平排列
相序	A-B-C(左中右)	A-B-C(左中右)
导线垂直间距	A相-B相: 0m; C相-B相: 0m; A相-C相: 0m	A相-B相: 0m; C相-B相: 0m; A相-C相: 0m
导线水平间距	A相-B相: 6.6m; C相-B相: 6.6m; A 相-C相: 13.2m	A相-B相: 6.45m; C相-B相: 6.45m; A相-C相: 12.9m
导线-地线垂直间 绝缘子串长度	5.6m	5.3m
绝缘子串长度	1.8m	1.8m
导线型号	JL3/G1A-240/30	
导线外径	21.6mm	
地线型式及外径	1根48芯OPGW, 1根GJ-80镀锌钢绞线。	
输送功率(MW)	102MW	
预测电压	115.5kV	
计算原点	以每条线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点连线的中心点为坐标系的 原点。	



(JY110-ZY 塔)

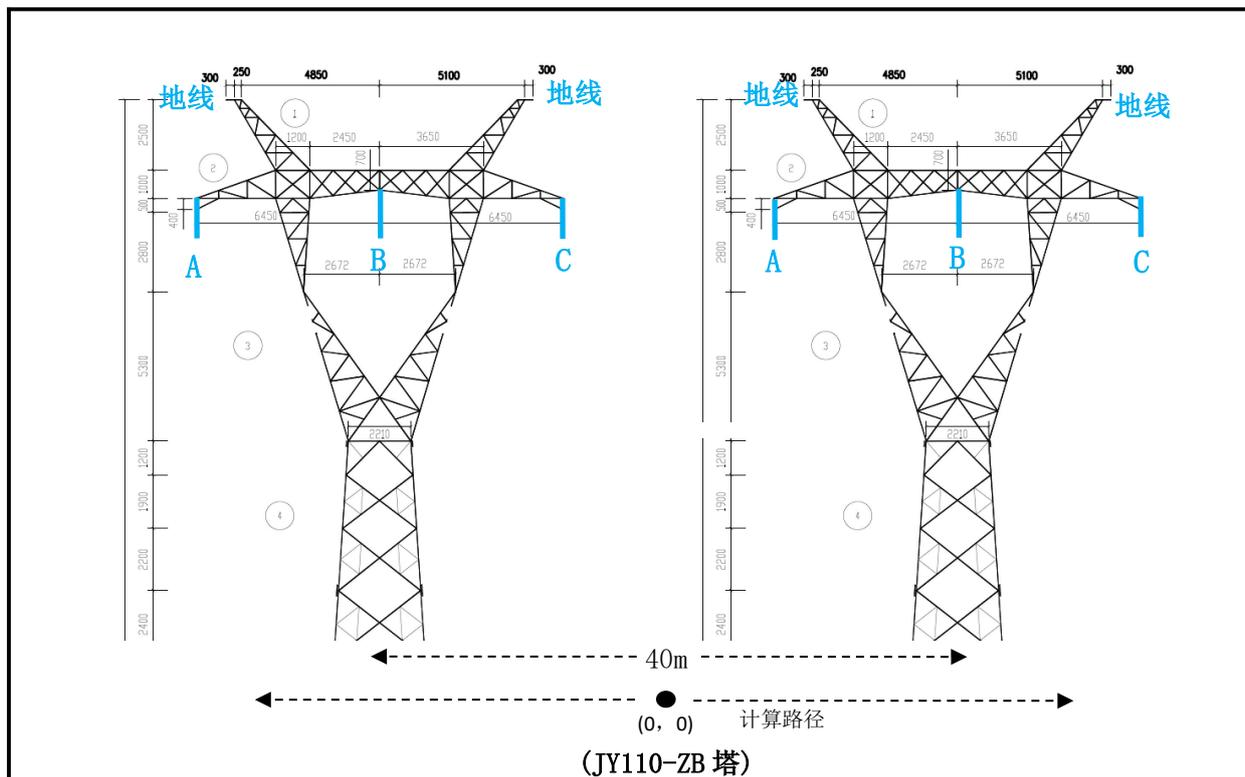


表 3-5 本工程 110kV 双回线路计算参数

线路	110kV 双回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	JY110-SDJ		
相序排列方式	正相序排列	相间距坐标	
导线型号	JL3/G1A-240/30		
分裂方式	/		
双分裂导线间距	/		
导线外径	21.6mm		
地线外径	13.2mm		
预测电压	115.5kV		
输送功率	102MW		
导线垂直间距	A相-B相: 4.1m C相-B相: 4.0m A相-C相: 8.1m		
相序	A-B-C(上中下)		
导线水平间距	A(a)相-B(b)相: 0.7m C(c)相-B(b)相: 0.7m A(a)相-C(c)相: 0.0m		
导线-地线垂直间距	4.0m(相对 A 相)		
呼称高	15~24m		

3.2.3 工频电场、工频磁场预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中 110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.0m)和非居民区(6.0m),因此本次预测导线对地高度为 7.0m、6.0m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系,并行单回架空线路以每条线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点连线的中心点为坐标系的原点 $O(0, 0)$,双回线路以杆塔中心投影点为坐标系的原点 $O(0, 0)$,X 为水平方向、Y 为垂直方向,单位为 m。

并行单回路计算结果详见表 3-6 和图 3-5~图 3-6;双回路计算结果详见表 3-7 和图 3-7~图 3-8。

表 3-6 并行单回线路电磁环境预测值

预测点与原点 的水平距离(m)	E (kV/m)				B (μ T)			
	JY110-ZY 塔		JY110-ZB 塔		JY110-ZY 塔		JY110-ZB 塔	
	导线对 地高度 7.0m	导线对 地高度 6.0m	导线对 地高度 7.0m	导线对 地高度 6.0m	导线对 地高度 7.0m	导线对 地高度 6.0m	导线对 地高度 7.0m	导线对 地高度 6.0m
-60	0.049	0.043	0.049	0.043	0.96	0.97	0.94	0.95
-59	0.053	0.046	0.052	0.046	1.01	1.02	0.99	0.99
-58	0.057	0.050	0.057	0.050	1.06	1.07	1.03	1.04
-57	0.062	0.054	0.061	0.054	1.11	1.12	1.08	1.09
-56	0.067	0.059	0.066	0.058	1.17	1.18	1.14	1.15
-55	0.072	0.064	0.072	0.063	1.23	1.24	1.20	1.21
-54	0.079	0.069	0.078	0.069	1.30	1.31	1.26	1.28
-53	0.086	0.076	0.085	0.075	1.37	1.38	1.34	1.35
-52	0.094	0.083	0.093	0.082	1.45	1.46	1.41	1.43
-51	0.103	0.091	0.101	0.090	1.54	1.55	1.50	1.51
-50	0.113	0.100	0.111	0.099	1.63	1.65	1.59	1.61
-49	0.125	0.111	0.123	0.110	1.74	1.76	1.69	1.72
-48	0.138	0.123	0.136	0.122	1.85	1.88	1.81	1.83
-47	0.153	0.137	0.151	0.135	1.98	2.01	1.93	1.96
-46	0.171	0.154	0.168	0.151	2.13	2.16	2.07	2.11
-45	0.192	0.173	0.188	0.170	2.29	2.33	2.23	2.27
-44	0.216	0.196	0.212	0.192	2.47	2.52	2.41	2.45
-43	0.244	0.222	0.239	0.218	2.67	2.73	2.60	2.66
-42	0.277	0.254	0.272	0.249	2.91	2.98	2.83	2.90
-41	0.316	0.292	0.310	0.286	3.17	3.26	3.09	3.17
-40	0.363	0.338	0.355	0.330	3.48	3.59	3.38	3.49
-39	0.419	0.393	0.409	0.384	3.83	3.97	3.72	3.86
-38	0.486	0.461	0.474	0.450	4.24	4.41	4.12	4.29
-37	0.567	0.545	0.552	0.531	4.72	4.94	4.59	4.80
-36	0.664	0.649	0.647	0.631	5.28	5.58	5.13	5.41

-35	0.781	0.778	0.760	0.755	5.95	6.34	5.78	6.15
-34	0.922	0.938	0.896	0.910	6.75	7.27	6.55	7.05
-33	1.087	1.137	1.057	1.101	7.69	8.42	7.46	8.15
-32	1.279	1.380	1.244	1.336	8.81	9.82	8.55	9.50
-31	1.491	1.668	1.452	1.616	10.13	11.54	9.83	11.17
-30	1.710	1.992	1.669	1.934	11.63	13.62	11.30	13.18
-29	1.908	2.318	1.871	2.261	13.26	16.00	12.91	15.52
-28	2.046	2.579	2.018	2.534	14.91	18.51	14.57	18.03
-27	2.084	2.689	2.070	2.669	16.42	20.78	16.12	20.38
-26	2.003	2.593	2.005	2.601	17.62	22.45	17.38	22.17
-25	1.833	2.335	1.844	2.361	18.44	23.40	18.27	23.25
-24	1.648	2.059	1.657	2.082	18.95	23.82	18.83	23.76
-23	1.535	1.931	1.532	1.935	19.25	24.05	19.17	24.03
-22	1.531	2.007	1.513	1.989	19.44	24.26	19.37	24.25
-21	1.583	2.166	1.555	2.136	19.54	24.47	19.48	24.45
-20	1.610	2.242	1.579	2.208	19.55	24.55	19.50	24.52
-19	1.574	2.160	1.546	2.129	19.45	24.41	19.39	24.39
-18	1.512	1.992	1.494	1.974	19.25	24.12	19.19	24.11
-17	1.507	1.908	1.503	1.911	18.97	23.82	18.89	23.80
-16	1.611	2.028	1.620	2.052	18.57	23.51	18.46	23.45
-15	1.791	2.300	1.802	2.326	17.98	23.00	17.82	22.86
-14	1.957	2.554	1.959	2.563	17.11	22.02	16.88	21.75
-13	2.033	2.646	2.020	2.627	15.90	20.37	15.62	19.98
-12	1.990	2.532	1.962	2.488	14.44	18.17	14.12	17.72
-11	1.845	2.265	1.809	2.208	12.87	15.78	12.54	15.33
-10	1.640	1.932	1.600	1.875	11.35	13.55	11.04	13.13
-9	1.412	1.600	1.374	1.549	9.98	11.64	9.70	11.28
-8	1.190	1.303	1.156	1.260	8.82	10.08	8.57	9.77
-7	0.988	1.050	0.959	1.015	7.86	8.85	7.63	8.59
-6	0.811	0.841	0.787	0.813	7.08	7.89	6.88	7.66
-5	0.659	0.669	0.640	0.648	6.47	7.16	6.29	6.95
-4	0.530	0.529	0.515	0.513	6.00	6.60	5.84	6.42
-3	0.424	0.417	0.413	0.405	5.65	6.20	5.50	6.03
-2	0.340	0.330	0.332	0.322	5.42	5.92	5.28	5.77
-1	0.284	0.273	0.278	0.266	5.28	5.76	5.14	5.61
0	0.264	0.252	0.259	0.246	5.23	5.71	5.10	5.56
1	0.284	0.273	0.278	0.266	5.28	5.76	5.14	5.61
2	0.340	0.330	0.332	0.322	5.42	5.92	5.28	5.77
3	0.424	0.417	0.413	0.405	5.65	6.20	5.50	6.03
4	0.530	0.529	0.515	0.513	6.00	6.60	5.84	6.42
5	0.659	0.669	0.640	0.648	6.47	7.16	6.29	6.95
6	0.811	0.841	0.787	0.813	7.08	7.89	6.88	7.66
7	0.988	1.050	0.959	1.015	7.86	8.85	7.63	8.59
8	1.190	1.303	1.156	1.260	8.82	10.08	8.57	9.77
9	1.412	1.600	1.374	1.549	9.98	11.64	9.70	11.28
10	1.640	1.932	1.600	1.875	11.35	13.55	11.04	13.13

11	1.845	2.265	1.809	2.208	12.87	15.78	12.54	15.33
12	1.990	2.532	1.962	2.488	14.44	18.17	14.12	17.72
13	2.033	2.646	2.020	2.627	15.90	20.37	15.62	19.98
14	1.957	2.554	1.959	2.563	17.11	22.02	16.88	21.75
15	1.791	2.300	1.802	2.326	17.98	23.00	17.82	22.86
16	1.611	2.028	1.620	2.052	18.57	23.51	18.46	23.45
17	1.507	1.908	1.503	1.911	18.97	23.82	18.89	23.80
18	1.512	1.992	1.494	1.974	19.25	24.12	19.19	24.11
19	1.574	2.160	1.546	2.129	19.45	24.41	19.39	24.39
20	1.610	2.242	1.579	2.208	19.55	24.55	19.50	24.52
21	1.583	2.166	1.555	2.136	19.54	24.47	19.48	24.45
22	1.531	2.007	1.513	1.989	19.44	24.26	19.37	24.25
23	1.535	1.931	1.532	1.935	19.25	24.05	19.17	24.03
24	1.648	2.059	1.657	2.082	18.95	23.82	18.83	23.76
25	1.833	2.335	1.844	2.361	18.44	23.40	18.27	23.25
26	2.003	2.593	2.005	2.601	17.62	22.45	17.38	22.17
27	2.084	2.689	2.070	2.669	16.42	20.78	16.12	20.38
28	2.046	2.579	2.018	2.534	14.91	18.51	14.57	18.03
29	1.908	2.318	1.871	2.261	13.26	16.00	12.91	15.52
30	1.710	1.992	1.669	1.934	11.63	13.62	11.30	13.18
31	1.491	1.668	1.452	1.616	10.13	11.54	9.83	11.17
32	1.279	1.380	1.244	1.336	8.81	9.82	8.55	9.50
33	1.087	1.137	1.057	1.101	7.69	8.42	7.46	8.15
34	0.922	0.938	0.896	0.910	6.75	7.27	6.55	7.05
35	0.781	0.778	0.760	0.755	5.95	6.34	5.78	6.15
36	0.664	0.649	0.647	0.631	5.28	5.58	5.13	5.41
37	0.567	0.545	0.552	0.531	4.72	4.94	4.59	4.80
38	0.486	0.461	0.474	0.450	4.24	4.41	4.12	4.29
39	0.419	0.393	0.409	0.384	3.83	3.97	3.72	3.86
40	0.363	0.338	0.355	0.330	3.48	3.59	3.38	3.49
41	0.316	0.292	0.310	0.286	3.17	3.26	3.09	3.17
42	0.277	0.254	0.272	0.249	2.91	2.98	2.83	2.90
43	0.244	0.222	0.239	0.218	2.67	2.73	2.60	2.66
44	0.216	0.196	0.212	0.192	2.47	2.52	2.41	2.45
45	0.192	0.173	0.188	0.170	2.29	2.33	2.23	2.27
46	0.171	0.154	0.168	0.151	2.13	2.16	2.07	2.11
47	0.153	0.137	0.151	0.135	1.98	2.01	1.93	1.96
48	0.138	0.123	0.136	0.122	1.85	1.88	1.81	1.83
49	0.125	0.111	0.123	0.110	1.74	1.76	1.69	1.72
50	0.113	0.100	0.111	0.099	1.63	1.65	1.59	1.61
51	0.103	0.091	0.101	0.090	1.54	1.55	1.50	1.51
52	0.094	0.083	0.093	0.082	1.45	1.46	1.41	1.43
53	0.086	0.076	0.085	0.075	1.37	1.38	1.34	1.35
54	0.079	0.069	0.078	0.069	1.30	1.31	1.26	1.28
55	0.072	0.064	0.072	0.063	1.23	1.24	1.20	1.21
56	0.067	0.059	0.066	0.058	1.17	1.18	1.14	1.15

57	0.062	0.054	0.061	0.054	1.11	1.12	1.08	1.09
58	0.057	0.050	0.057	0.050	1.06	1.07	1.03	1.04
59	0.053	0.046	0.052	0.046	1.01	1.02	0.99	0.99
60	0.049	0.043	0.049	0.043	0.96	0.97	0.94	0.95
最大值	2.086	2.689	2.070	2.672	19.56	24.55	19.50	24.53
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-27.2	-27.0	-27.1	-26.8	-20.4	-20.1	-20.4	20.1

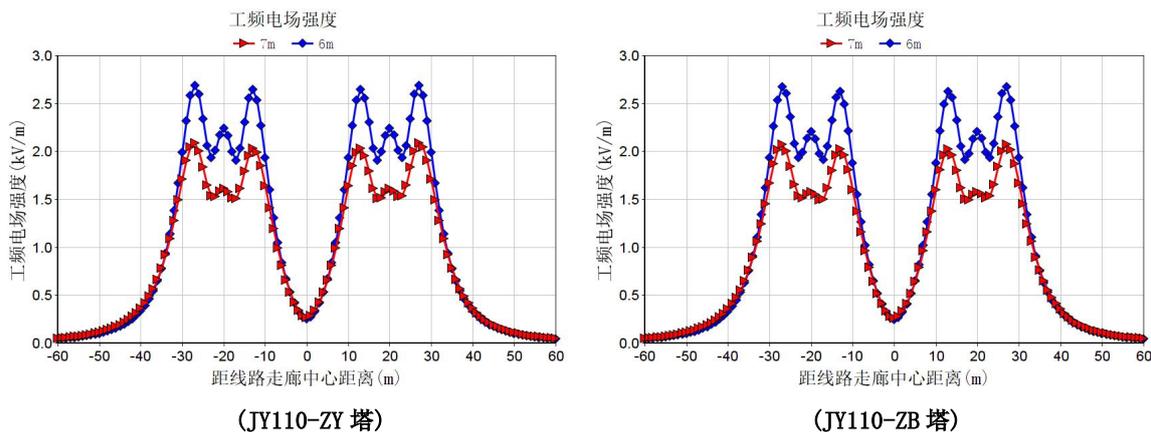


图 3-5 110kV 并行单回线路工频电场强度预测分布曲线

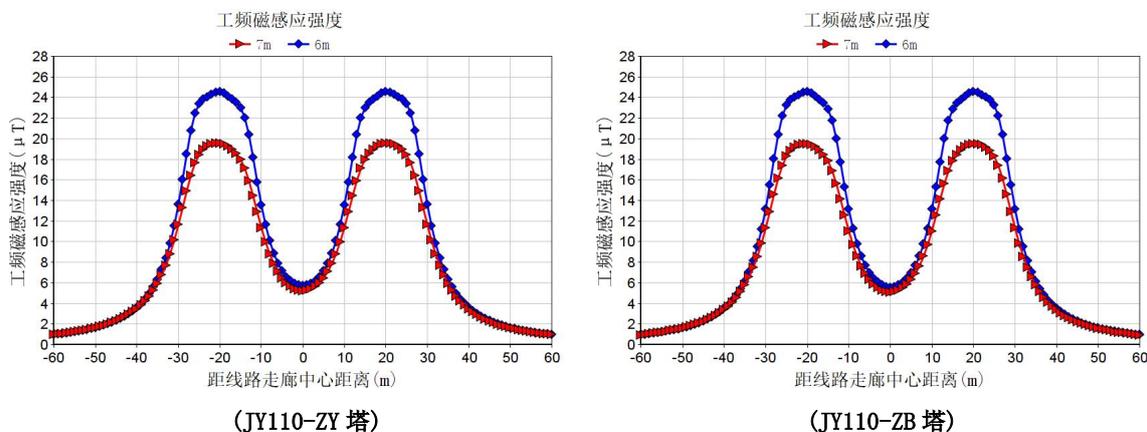


图 3-6 110kV 并行单回线路工频磁感应强度预测分布曲线

表 3-7 双回线路电磁环境预测值

预测点与原点的水平距离(m)	E(kV/m)		B(μT)	
	导线对地高度 7.0m	导线对地高度 6.0m	导线对地高度 7.0m	导线对地高度 6.0m
-40	0.063	0.068	0.93	0.94
-39	0.066	0.070	0.98	0.99
-38	0.068	0.073	1.03	1.04
-37	0.070	0.076	1.08	1.10

-36	0.073	0.079	1.14	1.16
-35	0.075	0.082	1.21	1.23
-34	0.078	0.086	1.28	1.30
-33	0.081	0.089	1.35	1.37
-32	0.083	0.093	1.43	1.46
-31	0.086	0.096	1.52	1.55
-30	0.088	0.100	1.62	1.65
-29	0.090	0.103	1.73	1.76
-28	0.092	0.107	1.84	1.89
-27	0.094	0.110	1.97	2.02
-26	0.095	0.114	2.12	2.17
-25	0.096	0.117	2.27	2.34
-24	0.096	0.119	2.45	2.53
-23	0.095	0.121	2.64	2.73
-22	0.093	0.122	2.86	2.97
-21	0.090	0.122	3.10	3.23
-20	0.086	0.120	3.38	3.53
-19	0.084	0.118	3.68	3.87
-18	0.085	0.116	4.03	4.25
-17	0.096	0.117	4.42	4.69
-16	0.121	0.126	4.87	5.20
-15	0.166	0.151	5.37	5.78
-14	0.231	0.202	5.94	6.45
-13	0.322	0.283	6.59	7.22
-12	0.443	0.402	7.31	8.11
-11	0.599	0.567	8.12	9.14
-10	0.796	0.789	9.00	10.30
-9	1.036	1.078	9.94	11.59
-8	1.313	1.436	10.87	12.95
-7	1.613	1.847	11.70	14.25
-6	1.902	2.261	12.31	15.23
-5	2.138	2.595	12.57	15.57
-4	2.287	2.769	12.42	15.07
-3	2.346	2.773	11.95	13.88
-2	2.347	2.687	11.42	12.56
-1	2.335	2.620	11.12	11.80
0	2.338	2.639	11.20	12.00
1	2.350	2.725	11.62	13.06
2	2.332	2.789	12.16	14.41
3	2.239	2.721	12.52	15.37
4	2.052	2.477	12.51	15.53
5	1.790	2.100	12.10	14.89
6	1.492	1.679	11.39	13.75
7	1.198	1.285	10.50	12.41
8	0.935	0.954	9.56	11.07
9	0.712	0.693	8.64	9.82

10	0.532	0.494	7.79	8.71
11	0.391	0.349	7.01	7.74
12	0.283	0.246	6.32	6.90
13	0.202	0.178	5.71	6.17
14	0.145	0.138	5.16	5.53
15	0.109	0.120	4.68	4.99
16	0.090	0.116	4.26	4.51
17	0.084	0.117	3.89	4.09
18	0.085	0.119	3.56	3.73
19	0.088	0.121	3.26	3.41
20	0.091	0.122	3.00	3.12
21	0.094	0.121	2.77	2.87
22	0.095	0.120	2.56	2.65
23	0.096	0.118	2.38	2.45
24	0.096	0.115	2.21	2.27
25	0.095	0.112	2.06	2.11
26	0.093	0.109	1.92	1.97
27	0.092	0.105	1.80	1.84
28	0.089	0.102	1.68	1.72
29	0.087	0.098	1.58	1.61
30	0.085	0.095	1.49	1.51
31	0.082	0.091	1.40	1.42
32	0.080	0.088	1.32	1.34
33	0.077	0.084	1.25	1.27
34	0.074	0.081	1.18	1.20
35	0.072	0.078	1.12	1.14
36	0.069	0.075	1.06	1.08
37	0.067	0.072	1.01	1.02
38	0.065	0.069	0.96	0.97
39	0.063	0.067	0.91	0.92
40	0.060	0.064	0.87	0.88
最大值	2.351	2.789	12.57	15.58
最大值处距线路走廊中心 距离 (m)	1.1	2.1	-4.9	-5.1

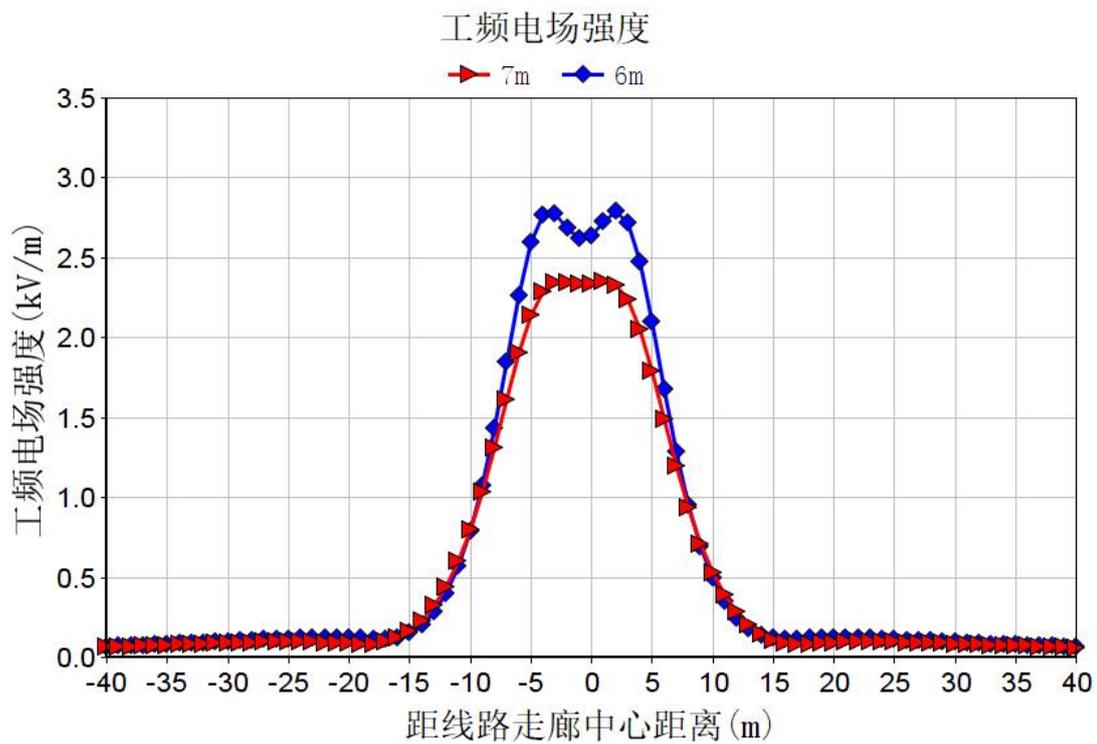


图 3-7 110kV 双回线路工频电场强度预测分布曲线

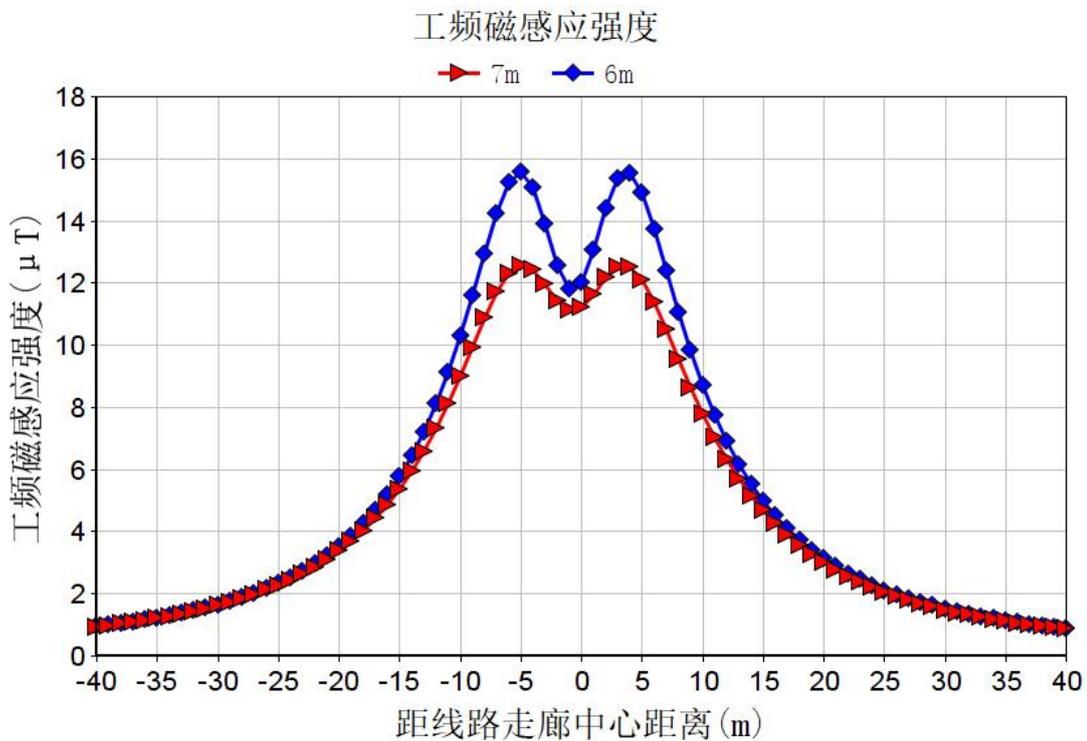


图 3-8 110kV 双回线路工频磁感应强度预测分布曲线

3.2.4 计算结果分析

根据预测结果分析可知，当线高按 7.0m 计，110kV 并行单回线路段 JY110-ZY 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.086kV/m，出现在距走廊中心投影-27.2m 处；工频磁感应强度最大值为 19.56 μ T，出现在距走廊中心投影-20.4m 处；JY110-ZB 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.070kV/m，出现在距走廊中心投影-27.1m 处；工频磁感应强度最大值为 19.50 μ T，出现在距走廊中心投影-20.4m 处；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 \leq 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μ T。当线高按 6.0m 计，110kV 单回线路段 JY110-ZY 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.689kV/m，出现在距走廊中心投影-27.0m 处；工频磁感应强度最大值为 24.55 μ T，出现在距走廊中心投影-20.1m 处；JY110-ZB 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.672kV/m，出现在距走廊中心投影-26.8m 处；工频磁感应强度最大值为 24.53 μ T，出现在距走廊中心投影 20.1m 处；线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 \leq 100 μ T 控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定(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，其频率 50Hz)的电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值。

当线高按 7.0m 计，110kV 双回路 JY110-SDJ 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.351kV/m，出现在线路中心投影 1.1m 处；工频磁感应强度最大值为 12.57 μ T，出现在距线路中心投影-4.9m 处；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 \leq 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μ T。当线高按 6.0m 计，110kV 双回线路段 JY110-SDJ 塔型产生的工频电场强度最大值为 2.789kV/m，出现在距线路中心投影 2.1m 处；工频磁感应强度最大值为 15.58 μ T，出现在距线路中心投影-5.1m 处；线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 \leq 100 μ T 控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定(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，其频率 50Hz)的电场强度 \leq 10kV/m 的控制限值。

3.3 电缆线路电磁环境影响分析

本工程自城北变采用 1 回电缆出线，1 回架空出线，新建电缆出线长度 0.08km。参考《环境健康准则：极低频场》(世界卫生组织著)，“当一根电缆埋入地下时……埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，电缆线路“各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。本工程电缆采用埋地排管敷设，由于电缆配有金属护套(屏蔽层)，再加上大地本身的屏蔽作用，因此，电缆运行时产生的电磁影响整体较小，本工程电缆敷设较短，且周边较为空旷，无电磁环境敏感点，故本工程运行期电缆产生的电磁对周边环境影响较小。

3.4 敏感目标工频电场、磁感应强度预测

本工程拟建 110kV 线路评价范围内有 4 处电磁环境敏感点，其中 3 处为惠民小区住宅楼(2 栋为 5 层建筑物，1 栋为在建的 5 层建筑物)，1 处为惠民小区库房(1 层建筑物)，各建筑物房顶人员均不可达，电磁环境敏感点均分布于同塔双回线路沿线，考虑不利影响，计算预测结果见表 3-8。

根据表 3-8 预测结果可知，本工程建成投运后，双回路线高按 7.0m 计算时，线路沿线敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

表 3-8

敏感目标工频电场、工频磁感应强度预测结果表

序号	敏感点描述		导线对地最小线高 m	相对位置	预测离地高度 m	工频电场强度背景值 kV/m	工频电场强度线路贡献值 kV/m	工频电场强度预测值 kV/m	工频磁感应强度背景值 uT	工频磁感应强度线路贡献值 uT	工频磁感应强度预测值 uT
1	惠民小区 1 栋	1 层	7	双回线路东南侧， 距线路走廊中心 23m (距边导线 18m)	1.5	0.00116	0.095	0.095	0.0728	2.64	2.64
		2 层			4.5	0.00116	0.112	0.112	0.0791	2.90	2.90
		3 层			7.5	0.00093	0.135	0.135	0.0658	3.09	3.09
		4 层			10.5	0.00116	0.153	0.153	0.0791	3.18	3.18
		5 层			13.5	0.00096	0.163	0.163	0.0692	3.14	3.14
2	惠民小区 7 栋	1 层		双回线路东南侧， 距线路走廊中心 32m (距边导线 27m)	1.5	0.00116	0.083	0.083	0.0791	1.43	1.43
		2 层			4.5	0.00116	0.085	0.085	0.0791	1.51	1.51
		3 层			7.5	0.00116	0.087	0.087	0.0791	1.55	1.55
		4 层			10.5	0.00116	0.089	0.089	0.0791	1.57	1.57
		5 层			13.5	0.00116	0.090	0.090	0.0791	1.57	1.57
3	惠民小区在建楼栋	1 层		双回线路东南侧， 距线路走廊中心 33m (距边导线 28m)	1.5	0.00116	0.081	0.081	0.0791	1.35	1.35
		2 层			4.5	0.00116	0.082	0.082	0.0791	1.42	1.42
		3 层			7.5	0.00116	0.083	0.083	0.0791	1.46	1.46
		4 层			10.5	0.00116	0.085	0.085	0.0791	1.48	1.48
		5 层			13.5	0.00116	0.085	0.085	0.0791	1.47	1.47
4	惠民小区库房			线路东南侧， 距线路走廊中心 20m (距边导线 15m)	1.5	0.00104	0.086	0.086	0.0791	3.38	3.38

注：未监测的敏感目标背景值采用各敏感目标现状监测的最大值计。

4 电磁环境保护措施

(1) 合理布局站内电气设备及配电装置。

(2) 线路选线合理，已经避开集中居民区，本次环评调查，评价范围内存在敏感点，实际施工中，对于线路沿线评价范围内敏感点，在满足设计规范要求的基础上尽量提高导线高度；线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的电磁。

(4) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(5) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

(6) 对员工进行电磁基础知识培训，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。

(7) 本工程线路工频电场、工频磁场应满足设计规范要求，线路跨越公路、铁路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，降低线路运行产生的电场强度对交叉跨越对象的影响。

(8) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

根据类比监测方式预测结果进行分析，本工程哈图 110kV 变电站投运后，对站址周围的电磁环境产生的影响在可以接受的范围，能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 输电线路

本工程线路已避让集中居住区，本次架空输电线路评价选择电磁环境影响最大的塔型及典型线路进行了模式预测。根据预测结果分析可知，当线路经过非居民区(线高 6.0m)时，110kV 线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定(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，其频率 50Hz)的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值。当线路经过居民区(线高 7.0m)时，110kV 线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 的控制限值。

本工程电缆采用埋地排管敷设，由于电缆配有金属护套(屏蔽层)，再加上大地本身的屏蔽作用，因此，电缆运行时产生的电磁影响整体较小，本工程电缆敷设较短，且周边较为空旷，无电磁环境敏感点，故本工程运行期电缆产生的电磁对周边环境影响较小。

(3) 敏感目标

经预测，当输电线路按线高 7.0m 计算时，双回路沿线各电磁环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的控制限值要求。

(4) 结论

综上所述，本工程建成运行后，变电站及输电线路产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值，项目对周边的电磁环境影响较小。