

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：喀什天路 110 千伏变电站第二台主变扩建工程

建设单位：国网新疆电力有限公司喀什供电公司



编制单位：新疆博轩环境工程有限公司

编制日期：2026年 1 月

打印编号: 1766024835000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	12ux7x		
建设项目名称	喀什天路110千伏第二台主变扩建工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司喀什供电公司		
统一社会信用代码	91653101313437027U		
法定代表人（签章）	王胜利		
主要负责人（签字）	夏远德		
直接负责的主管人员（签字）	夏远德		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆博轩环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91650103MA78T54G58		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张新莉	10356543508650161	BH014788	张新莉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张嘉昊	建设项目基本情况；建设内容；生态环境现状、保护目标及评价标准；	BH076223	张新莉
张新莉	生态环境影响分析；电磁环境影响专题评价；主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH014788	张嘉昊

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位新疆博轩环境工程有限公司（统一社会信用代码91650103MA78T54G58）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的喀什天路110千伏第二台主变扩建工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张新莉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号10356543508650161，信用编号BH014788），主要编制人员包括张新莉（信用编号BH014788）、张嘉昊（信用编号BH076223）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年12月17日



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	25
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	42
四、生态环境影响分析 .....	60
五、主要生态环境保护措施 .....	85
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	102
七、结论 .....	105
附录：电磁环境影响专题评价 .....	106

# 一、建设项目基本情况

建设项目名称	喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程		
项目代码	2509-653126-04-01-175505		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区喀什地区泽普县、叶城县		
地理坐标	① 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程： 天路 110kV 变电站中心坐标：； ② 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程： 220kV 长寿变电站中心坐标：； ③ 新建零公里～天路π入长寿变电站 110 千伏线路工程：新建线路起点地理坐标：； 终点地理坐标分别为：； ④ 新建长寿～天路 110kV 线路工程：新建线路起点地理坐标：； 终点地理坐标为：。		
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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地面积：13800m <sup>2</sup> 临时占地面积：189300m <sup>2</sup> 总占地面积：203100m <sup>2</sup> 线路路径长度：2×57.7km
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）	喀什地区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	喀发改能源〔2025〕427 号
总投资（万元）	10191	环保投资（万元）	74.5
环保投资占比（%）	0.73	施工工期	12 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。因此，本项目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><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>(1) 本工程为输变电工程，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）》，本项目属于“鼓励类”中的“四、电力—2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”。</p> <p>(2) 本项目已于2025年10月11日取得喀什地区发展和改革委员会出具的《关于喀什天路110千伏第二台主变扩建工程建设项目核准的批复》（喀发改能源〔2025〕427号）。</p> <p>因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p><b>2、与生态环境分区管控政策的相符性分析</b></p> <p>(1) 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控要求符合性分析</p> <p>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，见表1-1。本项目与自治区生态环境分区管控单元位置关系见附图1，与生态保护红线位置关系见附图2。</p>				
	<p><b>表1-1 本项目与“新环环评发〔2024〕157号”文件的符合性</b></p>				
	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	(A1.1-1) 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。	本项目为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、风景名胜區、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。	本工程不涉及饮用水水源保护区、风景名胜區、自然保护区的核心区和缓冲区，亦不涉及畜禽养殖场等。	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區、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。	本工程不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区风景名胜區、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区，亦不涉及煤	符合

				炭、石油、天然气开发区。本工程一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不在河道内立塔。	
			（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。	本项目新建输电线路沿线及变电站周边区域不涉及湿地及其生态功能区，输电线路工程仅一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不在河道内立塔。	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。	本工程为输变电工程，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。	本工程为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，也不属于重点行业。	符合
			（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。	本项目不涉及危险化学品。	符合

				<p>〔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）。</p>	本工程不涉及危险化学品，本项目输电线路途经喀什泽普县、叶城县内一般耕地，线路路径已优先避让基本农田，本项目一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不在河道内立塔。	符合
				<p>〔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。</p>	本工程不涉及重金属。	符合
				<p>〔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。</p>	本工程不涉及冻土区域。	符合
			A1.2 限制 开发 建设 的活 动	<p>〔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。</p>	本工程不属于高耗水、高污染行业。	符合
				<p>〔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。</p>	本工程输电线路已优先避让永久基本农田。	符合
				<p>〔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。</p>	本工程占地类型为林地、草地和农田，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。	本项目新建输电线路沿线区域一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园(同时属于喀什噶尔河一叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线), 不在河道内立塔。	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。	本项目新建输电线路沿线区域不涉及自然保护区。	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。	本项目为输变电工程, 不属于重化工、涉重金属等工业污染项目, 且本工程不涉及水源涵养区、饮用水水源保护区。	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。	本项目为输变电工程, 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。	本项目为输变电工程, 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。	本项目为输变电工程, 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
				(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。	本项目为输变电工程, 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	本项目为输变电工程, 不属于危险化学	符合

				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。	品生产项目及化工项目。	
				(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。	本工程符合“三线一单”、产业政策。不属于重点重金属污染物排放项目。	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 and 产品源头替代工程。	本项目为输变电工程,不涉及挥发性有机物。	符合
			A2.1 污染物 削减/替 代要求	(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。	本项目为输变电工程,运行期无大气污染物产生。	符合
			A2 污染物 排放 管控	(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。	本项目为输变电工程,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
				(A2.2-1) 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。	符合
			A2.2 污染 控制 措施 要求	(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	本工程运行期无大气污染物产生。	符合

			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。		
			（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、锅炉炉窑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。	本工程运行期无大气污染物产生。	符合
			（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。	本工程运行期不涉及生产用水。	符合
			（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。	本工程拟建 110 千伏架空线路跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），跨越段河流名称为提孜那甫河，跨越处为一档跨越，不在河道立塔。线路施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。本工程运营期无废水产生，本工程不属于农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等。	符合
			（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，	本工程不涉及傍河型地下水饮用水水	符合

			<p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p>	<p>源。本工程不属于化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区。本工程运营期无废水产生。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。</p>	
			<p>（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。</p>	<p>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。</p>	符合
			<p>（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。</p>	<p>本工程不涉及重金属污染。</p>	符合
			<p>（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。</p>	<p>本工程不属于种植业。</p>	符合
		A3 环境风险防控	<p>（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。</p>	<p>本工程位于喀什地区泽普县和叶城县,不属于“乌一昌一石”区域,也不涉及兵团。</p>	符合
		A3.1 人居环境要求	<p>（A3.1-2）对跨境河流、涉及县级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</p>	<p>本项目不涉及跨境河流、不涉及县级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。</p>	符合

			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。		
			(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	(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
		联防联控要求	(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。	本工程运行期无大气、水污染物产生,对沿线农田无不利影响。	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	本工程运行期无大气、水污染物产生。本项目仅在线路检修时产生少量检修废弃物,为一般固废,检修完毕后集中收集随检修人员带回国网新疆电力有限公司喀什供电公司按制度统一处理处置。不涉及有毒有害物质。	符合

				物质渗漏、流失、扬散。		
				(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。		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。		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。	本工程建设地点位于喀什地区泽普县、叶城县, 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。	本工程运行期不涉及用水。	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%。	本工程运行期无水污染物产生。	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%。	本工程为输变电工程, 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。	本工程不涉及地下水开采。	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。	本工程属于输电线工程, 不涉及二氧化碳排放。	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%。	本项目为输变电工程, 不涉及非化石能源。	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。		
				(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。	本项目为输变电工程, 不涉及锅炉、炉	符合

					窑燃料用煤。	
				〔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。	本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，对碳达峰碳中和有一定的推动作用。	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。		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。	本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，不涉及高污染燃料。	符合
		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	本项目仅在线路检修时产生少量检修废弃物，为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回国网新疆电力有限公司喀什供电公司按制度统一处理处置。	符合
				〔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。	本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，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。	符合
				〔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。	本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，不涉及钢铁、有色、化工、建材等重点行业。	符合

			(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。	本项目为输变电工程，不涉及生态种植、生态养殖。	符合						
<p>(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</p> <p>根据《关于印发&lt;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&gt;（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号），本项目位于南疆三地州片区，具体管控要求见表1-2。</p> <p><b>表1-2 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</b></p> <table><tr><th>文件要求</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr><tr><td>南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。</td><td>本项目位于喀什地区泽普县和叶城县，为输变电项目，运营期主要为新建线路及扩建变电站的运行噪声和电磁环境影响，无废气、废水产生，不涉及樵采植被、砍伐天然林。本工程拟建 110 千伏架空线路跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），跨越段为提孜那甫河，采取一档跨越，不在河道立塔。线路施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。</td><td>符合</td></tr></table>						文件要求	本项目	相符性	南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。	本项目位于喀什地区泽普县和叶城县，为输变电项目，运营期主要为新建线路及扩建变电站的运行噪声和电磁环境影响，无废气、废水产生，不涉及樵采植被、砍伐天然林。本工程拟建 110 千伏架空线路跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），跨越段为提孜那甫河，采取一档跨越，不在河道立塔。线路施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。	符合
文件要求	本项目	相符性									
南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。	本项目位于喀什地区泽普县和叶城县，为输变电项目，运营期主要为新建线路及扩建变电站的运行噪声和电磁环境影响，无废气、废水产生，不涉及樵采植被、砍伐天然林。本工程拟建 110 千伏架空线路跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），跨越段为提孜那甫河，采取一档跨越，不在河道立塔。线路施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。	符合									
<p>(3) 与喀什地区生态环境分区管控动态更新成果符合性分析</p> <p>根据《关于印发&lt;喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单&gt;的通知》，喀什地区共划定116个环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控三类。</p> <p>优先保护单元31个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能</p>											



<p>不降低。</p> <p>重点管控单元73个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>一般管控单元12个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。</p> <p>根据《喀什地区生态环境准入清单（2023年版）》，本项目位于“泽普县防风固沙生态保护红线区（环境管控编码为ZH65312410002）”、“泽普县一般管控单元（环境管控编码为ZH65312430001）”和“叶城县一般管控单元（环境管控编码为：ZH65312630001）”，项目与喀什地区环境管控单元准入清单符合性分析见表1-3，与喀什地区“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系见附图3、附图4。</p>				
<p align="center"><b>表 1-3 喀什地区生态环境准入清单要求</b></p>				
管控单元编码	管控单元名称	管控维度	管控要求	符合性分析
ZH65312410002	泽普县防风固沙生态保护红线区	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1、A1.2”的相关要求。 2.执行喀什地区优先保护环境管控单元分类管控要求中“A5.1”的相关要求。	1、本项目属于输变电工程，不在负面清单内，输变电及电网工程均属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。项目不属于禁止类及限制类建设项目。 2、本项目为输变电项目，运营期主要为新建线路的噪声和电磁环境影响，无废气、废水产生。施工期间将严格落实扬尘管控措施。本工程仅输电线路一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线）（AG10~AG11、BG09~BG10）
		污染物排放管控	/	/
		环境风险管控	/	/
		资源利用效率	/	/

	ZH6531 2430001	泽普县 一般管 控单元	空间布 局约束	<p>1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。</p> <p>2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。</p> <p>3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。</p> <p>4.河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。</p>	<p>1、本项目为输电线路工程，不属于“三高”产业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目，不涉及开荒造田，不涉及基本农田，亦不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水水源保护区，一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不在河道内立塔。</p> <p>2、本项目为输电线路工程，属于清洁能源产业，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。</p> <p>3、本工程不涉及岸线保护范围。</p> <p>4、本工程不涉及河道采砂。</p>
			污染物 排放管 控	<p>1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。</p> <p>2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。</p> <p>3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	<p>1、本工程为输电线路工程，不涉及县市污水处理厂及配套管网建设，不涉及畜牧业，不涉及化肥农药使用。</p> <p>2、本工程为输电线路工程，不属于“三高”产业。</p> <p>3、本工程为输电线路工程，不涉及农药使用。</p>
			环境风 险管控	<p>1、执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。</p> <p>2、执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。</p>	<p>1、本项目为输变电项目，不涉及化工产业及危险化学品。</p> <p>2、本项目为输电线路工程，属于清洁能源产业，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。</p>
			资源利 用效率	<p>1、执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。</p> <p>2、执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。</p>	<p>本项目为输变电工程，不涉及农业用水。</p>
	ZH6531 2630001	叶城县 一般管 控单元	空间布 局约束	<p>1、执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6”的相关要求。</p> <p>2、执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。</p>	<p>1、本项目为输变电工程，不属于“三高”产业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中淘汰类项目，不涉及开荒造田，不涉及基本农田，亦不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、饮用水水源保护区。一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河</p>

				<p>3、禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。</p> <p>河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。</p>	<p>—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不在河道内立塔。</p> <p>2、本项目为输变电工程，属于清洁能源产业，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。</p> <p>3、本工程不涉及岸线保护范围。</p>
			污染物排放管控	<p>1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。</p> <p>2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。</p> <p>3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。加强建设水产健康养殖示范场，推广工厂化循环水养殖、池塘生态循环水养殖等水产养殖技术，实施水产养殖集约化、标准化改造，禁止肥水养鱼。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品，开展专项整治。</p>	<p>1、本工程为输变电工程，不涉及县市污水处理厂及配套管网建设，不涉及畜牧业，不涉及化肥农药使用</p> <p>2、本工程为输电线路工程，不涉及。</p> <p>3、本工程为输电线路工程，不涉及农药使用。</p>
			环境风险管控	<p>1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。</p> <p>执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。</p>	<p>1、本项目为输变电项目，不涉及化工产业及危险化学品。</p> <p>2、本项目为输变电工程，属于清洁能源产业，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。</p>
			资源利用效率	<p>1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。</p>	<p>本项目运营期不消耗水资源；本项目新增占地主要为塔基占地，属于点状占地，占地面积较小。可以满足资源利用要求。</p>
			<p><b>3、技术规范符合性分析</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线、工程设计、施工及运行等相关技术要求，对比分析相关符合性，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 1-3。</p>		

表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析			
具体要求		项目实际情况	符合性
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及规划环境影响评价文件。	符合
	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实验区、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。	本项目新建 110 千伏输电线路路径长约 $2 \times 57.7\text{km}$ ，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中列出的环境敏感区：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。	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。	本项目不涉及变电站选址，本次输电线路新建工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本次新建架空输电线路区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、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。	本项目新建 110 千伏输电线路路径长约 $2 \times 57.7\text{km}$ ，采取两条同塔双回路建设，长约 $2 \times 28.8 + 2 \times 28.7\text{km}$ ，单回路约 $2 \times 0.2\text{km}$ 。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目新建输电线路不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土等，以减少对生态环境的不利影响。	本次不涉及变电站选址。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路路径不涉及集中林区。	符合
	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。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
设计 总 体 要 求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在建设过程中应落实本报告中提出的防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措 施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目天路 110kV 变电站在站内预留位置扩建一台主变，长寿 220kV 变电站仅扩建间隔，不涉及原有环境污染和生态破坏。	符合
	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	本项目不涉及自然保护区。	符合

			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。		
			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,确保油和油水混合物全部收集、不外排。	天路 110kV 变电站站内原有一座有效容积为 27m <sup>3</sup> 事故油池,本期扩建主变油重为 20t,折合体积为 22.35m <sup>3</sup> ,原有事故油池满足单台最大主变油量 100%要求。	符合
	电磁环境		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。	本项目设计阶段已选取了适宜的杆塔,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、相序布置等均满足相关要求。	符合
	保护		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。	本项目输电线路经过电磁环境敏感目标时,已提出增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	符合
	声环境		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保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目扩建主变工程噪声控制已从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备,确保厂界排放噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。	符合
	保护		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保护目标侧的区域。	天路 110kV 变电站扩建的第二台主变位于变电站中央区域。	符合
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目天路 110kV 变电站不属于 1 类声功能区或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声功能区,仅在变电站西北方向 149m 处有一处噪声敏感目标分布,经预测变电站扩建第二台主变对其基本无影响。	符合
	生态		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。	本次 110kV 线路新建工程已在设计阶段采取避让生态红线的措施,本项目 AG10~AG11、BG09~BG10 段一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园(同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线,不在河道内立塔。	符合
	保护		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路已合理选择了塔基基础,本项目不涉及山丘区;本项目不涉及集中林区。	符合

	水环境保护	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。	本次在施工结束后将按要求对临时占地进行恢复，恢复至原有生态及土地功能。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目新建 110kV 输电线路不涉及自然保护区。	符合
		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。	变电站采取雨污分流，污水排入站内已建化粪池，定期清理不外排。	符合
		变电站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电站采取雨污分流，污水排入已建化粪池，定期清理不外排。	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书、相关标准的要求。	本项目在施工过程中将落实设计文件、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。在设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
		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。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		声环境保护		
	生态环境	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。	变电工程施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。。	符合
		在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目所在区域不属于城市市区，施工过程中夜间不施工。	符合
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目施工期将落实临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	符合
		输变电建设项目施工占用耕地、园	本项目施工临时占用林地、草地和	符合

	境 保 护	地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	耕地，施工过程中将按规定做好表土剥离、分类存放和回填利用。	
		进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	本项目输电线路不涉及自然保护区。	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。	本项目施工临时道路尽可能利用已有道路等现有道路，拟新建的施工道路将严格控制道路宽度，减少临时工程对生态环境的影响。	符合
		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。	本项目施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。	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。	本项目施工结束后，将及时清理施工现场，因地制宜进行土地恢复。	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。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
		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。	本项目施工期间严禁随意倾倒垃圾、弃土、弃渣，不产生钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目变电站施工现场不设置施工营地，施工人员生活污水利用站内已建化粪池，定期清理不外排。	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。	本项目施工期将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。	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。	本项目施工期将对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，在施工面集中且有条件的地方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。	符合
		施工过程中，建设单位应当对裸露地	本项目施工期将对裸露地面进行	符合

	固废处置	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。	覆盖，施工完成后进行土地平整。	
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本项目施工期不会在施工现场对包装物、可燃垃圾等固废就地焚烧，由施工单位统一收集清运。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合HJ/T393的规定。	本项目所在区域不属于城市市区，严格落实施工扬尘污染防治措施。	符合
		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。	本项目将对施工过程中产生的土石方、建筑垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时完成迹地清理工作。	符合
		在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	涉及永久占用耕地的塔基基坑开挖区域应分层开挖，将表层30cm土层单独堆放，待施工结束后，将表层土用于基坑周边地表覆土，进行迹地恢复；建筑材料及土方堆放底部铺垫彩条布，以减少场地清理对地表结皮的破坏，临时堆土顶部和四周苫盖密目网。	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。	本项目输电线路运行期将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。运营期不产生废水，建设单位定期开展环境监测，确保电磁、噪声达标，并及时解决公众合理环保诉求。	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目变电站工程不属于城市中心区域。	符合
		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。	本项目变电站运行期在对主声源设备进行大修前后，将按规定对站址厂界及周围声环境敏感目标处进行噪声监测，并向社会公开。	符合
		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。	本项目变电站运行期巡检人员会定期对事故油池进行检查，确保无渗漏、无溢流。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应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危险废物暂存间或暂存区。	变电站运行期产生的废矿物油类、废机油桶和废铅蓄电池等危废先转运至喀什经济开发区国网喀什供电公司亚工变仓库内的危废贮存库集中贮存，定期交由有资质单位进行处置，不在站内贮存。	符合



	<p><b>4、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》：“坚持创新引领，推动绿色低碳发展，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。建设清洁低碳能源体系，严格控制煤炭消费。大力发展清洁能源，推进光伏新能源上网输电线路，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，服务经济高质量发展，绿色发展水平持续提升。突出绿色低碳引领，协同推动生态环境高水平保护和经济高质量发展。全疆清洁能源利用率持续提高，风电利用率、光伏利用率分别达到89.76%、95.39%；非化石能源消费占一次能源消费比重13.7%，较2015年提高了5.1个百分点。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。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。……加强生物多样性保护与生物安全宣传教育，提高公众意识与参与程度。”</p> <p>本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。</p> <p><b>5、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析</b></p> <p>根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“十四五”期间，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；“十四五”期间，以750千伏主网架为依托，进一步加强220千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与750千伏电网联络，逐步实现分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。</p>
--	---

	<p>本项目属于“十四五”规划建设的110千伏电网项目，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。</p> <p><b>6、与《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>根据《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》中“第三节建设清洁能源体系：严格控制煤炭消费。加强能耗‘双控’管理，合理控制能源消费增量，优化能源消费结构。合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进‘电气化喀什’建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡接合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。稳步推进‘煤改电’工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平，暂不能通过清洁供暖替代散烧煤的，可利用‘洁净煤+节能环保炉具’替代散烧煤，严禁使用劣质煤。</p> <p>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。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。</p> <p>推动建筑领域绿色低碳发展。严格新建建筑节能要求，推进公共建筑执行节能75%标准，鼓励建设超低能耗建筑和近零能耗建筑。将绿色建筑基本要求纳入工程建设强制规范，城镇新建建筑全面建成绿色建筑。推动农村居住建筑节能设计标准实施，开展节能技术试点。持续推动供热老旧管网节能改造，因地制宜采用可再生能源、燃气、电力、热电联产等方式加快供暖燃煤锅炉替代，逐步开展公共建筑能耗限额管理。提高清洁能源占比和能源高效利用，鼓励有条件的县市实施太阳能、浅层地热能、空气热能、生物质能等可再生能源供暖。”</p> <p>本项目的建设可满足喀什地区泽普县、叶城县新增负荷发展需要并提高泽普县、叶城县电网供电能力和可靠性，有利于推进“电气化喀什”建设及实施清洁能源行动计划，稳步推进“煤改电”工程，推进光伏新能源上网输电线路，有利于壮大清洁能源产业和提高清洁能源利用水平。</p>
--	--

因此，本项目作为输变电工程，属于清洁能源产业，符合《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

#### 7、与当地主管部门意见的符合性分析

本项目在可研选址选线阶段，充分征求喀什地区生态环境局叶城县分局、和泽普县分局、叶城县及泽普县林业和草原局、叶城县及泽普县水利局以及叶尔羌河流域水利管理处等当地相关主管部门的意见，本项目设计阶段已充分采纳了相关意见并对线路路径进行了优化，符合当地土地利用规划和发展规划。

本项目与当地主管部门意见符合性分析内容具体见表1-4。

**表 1-4 当地相关主管部门意见符合性分析一览表**

序号	单位名称	意见情况	落实情况
1	喀什地区生态环境局叶城县分局	按照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》该项目属于五十五、核与辐射，161 输变电工程，需委托第三方有资质的环评单位编制环评报告表进行审批。	本 项 目 在 实 施 过 程 中 应 按 照 环 评 要 求 落 实 各 项 生 态 环 境 保 护 措 施。
2	喀什地区生态环境局泽普县分局	按照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）开展环境影响评价工作，待项目投入使用后完成项目竣工环境保护验收工作。	
3	叶城县林业和草原局	喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程线路路径廊道涉及占用草地、林地（含森林资源一张图），但电力铁塔不涉及占用退耕还林地块。 综上，同意线路路径方案，但此复函不作为项目开工建设依据，根据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国草原法》相关规定，该项目涉及占用林地、草地的，在项目开土建设前应当办理林木采伐及林地、草地征占用审批手续（具体以实际现地调查、测算为准）	本 项 目 正 在 办 理 林 地、草 地 征 占 用 审 批 手 续
4	叶城县自然资源局	你公司拟建的喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程线路路径方案，根据自然资源厅《关于印发<自治区季度变更调查与卫片执法工作分工及图斑核查、判定指南（试行）>的通知》，属于按原地类认定。不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及自然保护地。原则性同意喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程线路路径方案。	/
5	泽普县自然资源局	经审查，线路选址基本符合要求，沿途无敏感区域，避让了农村居民点，塔基选点不占永久基本农田和生态保护红线，不影响乡村规划和建设，不会对生态环境造成严重破坏，我局原则同意项目选线（可研初设阶段）。	/

	<p><b>8、与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》的符合性分析</b></p> <p>根据《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015年政府令192）：</p> <p>“第四章 电磁辐射污染防治</p> <p>第二十六条 新建、改建、扩建电磁辐射建设项目，或者使用超出豁免水平的电磁辐射设施、设备的，应当按照国务院环境保护行政主管部门依法制定并公布的建设项目环境影响评价分类管理名录执行。</p> <p>第三十二条 电磁辐射建设项目竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响评价文件的环境保护主管部门提出电磁辐射防护设施竣工验收申请；经验收合格后，方可投入运行。”</p> <p>本工程为输变电工程，属于新建电磁辐射建设项目，建设单位按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》的管理要求正在开展环境影响评价；竣工后将按照，将本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》。</p> <p><b>9、与《中华人民共和国草原法》（2021年修订）相符性分析</b></p> <p>根据2021年修订的《中华人民共和国草原法》：</p> <p>“第四十条：需要临时占用草原的，应当经县级以上地方人民政府草原行政主管部门审核同意。临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。”</p> <p>本工程输电线路占用部分林地、草地，施工前要求依法办理临时占用手续，本工程施工期为12个月，不超过二年，符合《中华人民共和国草原法》的相关要求。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>本次喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程位于喀什地区泽普县、叶城县，在天路 110 千伏变电站站内预留位置建设，变电站位于叶城县北部片区白杨镇，变电站中心坐标：。</p> <p>本次 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程在站内预留位置建设，变电站位于泽普县境内，变电站中心坐标：。</p> <p>本工程新建零公里～天路<math>\pi</math>入长寿变电站 110 千伏线路工程位于泽普县叶古勒巴格乡、叶城县格勒斯乡。新建线路起点地理坐标：；终点地理坐标分别为：。</p> <p>本工程新建长寿～天路 110kV 线路工程位于泽普县叶古勒巴格乡、叶城县格勒斯乡。新建线路起点地理坐标：；终点地理坐标分别为：。</p> <p>本项目地理位置图见附图 5。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、建设内容</b></p> <p>(1) 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程</p> <p>本期在站内预留位置新增 1 台 50 兆伏安的主变，新增 1 回出线至长寿 220kV 变，不突破现有围墙、不新增用地。</p> <p>(2) 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程</p> <p>本期在站内预留位置扩建 8 回 110kV 出线，分别至零公里变 1 回，至天路变 2 回，至佰什热克变 1 回，至塔里木变 1 回，至睿沔变 1 回，至孜那甫变 1 回。</p> <p>(3) 新建零公里～天路<math>\pi</math>入长寿变电站 110 千伏线路工程</p> <p>新建零公里～天路<math>\pi</math>入长寿变电站 110 千伏架空线路，路径全长约 29.2km，单、双回路架设，其中单回路长约 2×0.1km，双回路长约 29.0km（导地一次建成，本期使用一回，预留一回），导线采用 JL3/G1A-240/30 型高导电率钢芯铝绞线，全线架设双地线，单回路段一根地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，另一根地线采用 OPGW-48 复合光缆，双回路段两根均采用 OPGW 复合光缆，本工程新建杆塔 89 基，其中单回转角塔 2 基，双回路塔 87 基（转角塔 20 基、</p>

直线塔 67 基)；并拆除原 110kV 里路线 0.05km。

#### (4) 新建长寿~天路 110kV 线路工程

新建长寿变至天路变 110 千伏架空线路，路径全长约 29.0km，单、双回路架设，其中单回路长约 0.2km，双回路长约 28.8km（导地一次建成，本期使用一回，预留一回），导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设双地线，双回路段两根均采用 OPGW 复合光缆，本工程新建杆塔 90 基，全部为双回路塔（转角塔 22 基、直线塔 68 基）。

本项目主要工程组成见表 2-1。

**表 2-1 项目主要工程组成**

项目名称		喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程	
建设单位		国网新疆电力有限公司喀什供电公司	
可研/初设单位		喀什天路电力设计咨询有限公司	
建设性质		新建	
电压等级		110kV	
项目组成		① 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程 ② 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程 ③ 新建零公里~天路 $\pi$ 入长寿变电站 110 千伏线路工程 ④ 新建长寿~天路 110kV 线路工程	
天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程	建设内容		本期在站内新增 1 台 50 兆伏安的主变，新增 1 回出线至长寿变
	公用工程	给排水	给水：已从市政管网引接。本期工程施工用水从站内引接。 排水：雨水采用散排方式，生活污水经过化粪池收集后定期清运。
		用电	前期站用电源满足本期扩建工程的需要，本期不新增设备。
		进站道路	变电进站道路一期已建成，由北向北 95m 接至乡村道路，乡村道路与省道 S234 相连
	环保工程	事故油池	天路 110kV 变电站站内 1#主变为 1 台 50MVA 主变油重为 20t，变压器油密度按 0.895kg/m <sup>3</sup> 计，折算体积约 22.35m <sup>3</sup> ，原事故油池有效容积为 27m <sup>3</sup> ，满足前期单台主变最大油量要求。本期拟在站内预留位置新增 1 台 50MVA 主变(2#主变)，主变油重约 20t，变压器油密度按 0.895g/cm <sup>3</sup> 计，折算体积约 22.35m <sup>3</sup> ，扩建第二台主变后原事故油池有效容积满足单台主变最大油量储存需求，本期无需新增，利用前期已有排油管网等辅助设施
		废水	利用前期已建化粪池收集后定期清运
长寿 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	建设内容		本期在站内扩建 8 回 110kV 出线，分别至零公里变 1 回，至天路变 2 回，至佰什热克变 1 回，至塔里木变 1 回，至睿沔变 1 回，至依玛变 1 回，至孜那甫变 1 回
	公用工程	给排水	长寿变前期供排水条件已完善，本期扩建工程无相关内容，依托站内已有设施。
		用电	前期站用电源满足本期扩建工程的需要，本期不新增设备。
		进站	长寿变利用现有进站道路

		环保工程	道路	
			事故油池	本工程不新增主变等含油设备，依托前期建设的事事故油池。
			废水	本工程不新增生活污水，依托前期已建的污水处理设施。
	新建 零公里~ 天路π入 长寿变 110 千伏线路 工程	线路路径长度	路径全长约 29.2km，单、双回路架设，其中单回路长约 2×0.1km，双回路长约 29.0km。	
		涉及行政区	喀什地区泽普县、叶城县	
		导线型式	JL3/G1A-240/30 型高导电率钢芯铝绞线	
		杆塔型式	直线塔、耐张塔	
		杆塔数量	共 89 基，双回路转角塔 20 基，双回路直线塔 67 基，单回路转角塔 2 基	
		架设方式	单、双回路架设	
		跨越情况	跨越提孜那甫河 1 次，跨越渠道 1 次，跨越 35kV 线路 4 次，跨越 10kV 线路 21 次，跨越乡道 21 次。	
		基础型式	挖孔桩基础、灌注桩基础、岩石锚杆基础、微型桩基础、钢筋混凝土板柱基础	
		拆除工程	拆除原 110kV 里路线 0.05km	
	新建长 寿~天路 110 千伏线 路工程	线路路径长度	路径全长约 29.0km，单、双回路架设，其中单回路长约 0.2km，双回路长约 28.8km	
		涉及行政区	喀什地区泽普县、叶城县	
		导线型式	JL3/G1A-240/30 型高导电率钢芯铝绞线	
		杆塔型式	直线塔、耐张塔	
		杆塔数量	共计 90 基，其中双回路转角塔 22 基，双回路直线塔 68 基	
		基础型式	挖孔桩基础、灌注桩基础、岩石锚杆基础、微型桩基础、钢筋混凝土板柱基础	
		架设方式	双回路架设	
		跨越情况	跨越提孜那甫河 1 次，跨越渠道 1 次，跨越 35kV 线路 3 次，跨越 10kV 线路 24 次，跨越乡道 21 次。	
	环保工程	施工期	废水	输电线路沿线牵张场等临时用地位置设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理；塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。本工程架空线路一档跨越提孜那甫河，不在河道立塔，临时施工场地及施工中临时堆土点均远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。
			废气	对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖；对施工道路、场地采取洒水降尘的措施。
			噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间；邻近居民区施工时，应在高噪声设备周围采取临时的可移动式隔声屏障围挡进行隔声；加强施工机械和运输车辆的保养；遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和时段，禁止鸣笛；项目沿线声环境保护目标附近严禁夜间施工。因特殊要求必须连续作业的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

		固废	输电线路临时占地区域设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运；本项目土石方全部回填，无弃方；建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至市政部门指定地点堆存；拆除铁塔 1 基以及更换的绝缘子和导/地线由喀什供电公司按公司制度统一处置。	
		生态环境	严格控制施工范围，施工场地用彩条旗限界，尽量控制作业面，减少扰动面积；采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的土方开挖和植被破坏；涉及永久占用耕地、林地和草地的塔基基坑开挖区域应分层开挖，将表层 30cm 土层单独堆放，待施工结束后，将表层土用于基坑周边地表覆土，进行迹地恢复；合理安排施工时间，在农作物生长季节，应避免进行大规模的施工活动，减少对农作物的损害；为避免施工活动对农作物的损害，尽量选择在休耕期进行施工；建筑材料及土方堆放底部铺垫彩条布，以减少场地清理对地表结皮的破坏，临时堆土顶部和四周苫盖密目网；开挖土方临时堆场不得超出临时用地范围，不得随意超出作业宽度进行土方的临时堆放；拆除 1 基水泥杆塔，基础不进行拆除，施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边进行平整夯实，减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。	
		运营期	电磁	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。
			噪声	优化导线特性，加强运行管理。
			生态	对塔基基础周边开挖部分进行覆土及土地平整夯实，及时清理施工现场；对进行临时占地的植被进行恢复。
		固废	仅在线路检修时产生少量检修废弃物，为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至喀什供电公司按制度统一处理处置。	
		临时工程设置情况		本项目设置塔基及塔基施工场地区、牵张场等，新修施工便道 23.61km，宽度 3.5m。
		工程总占地面积（m <sup>2</sup> ）		总用地面积 203900m <sup>2</sup> ，其中永久占地 14600m <sup>2</sup> ，临时占地 189300m <sup>2</sup> 。
		工程总投资		10191 万元
		工程环保投资		74.5 万元
预计投运日期		2027 年 4 月		

2、线路特征

本工程新建 110kV 线路工程，路径特征见表 2-2。本工程导线距被跨越物的最小垂直距离见表 2-3。

表 2-2 新建110kV线路路径特征表

序号	方案内容	新建输电线路工程
----	------	----------



1	线路长度（km）	1、新建零公里～天路π入长寿变电站 110 千伏线路工程：路径全长约 29.2km，单、双回路架设，其中单回路长约 2×0.1km，双回路长约 29.0km。 2、新建长寿～天路 110 千伏线路工程：路径全长约 29.0km，单、双回路架设，其中单回路长约 0.2km，双回路长约 28.8km。	
2	地形条件	草地、林地、耕地、裸土地	
3	导线型号	JL3/G1A-240/30	
4	曲折系数	1.21	
5	交叉跨越	50	跨越提孜那甫河 2 次
			跨越 35 千伏电力线 3 次
			跨越 10 千伏电力线 24 次
			跨越乡道 21 次
6	地形地貌	冲洪积平原	
7	地质条件	岩性主要为粉砂、卵石地层为主	
8	交通运输条件	交通条件较便利	
9	对通信线影响情况	满足要求	

表 2-3 导线距被跨越物的最小垂直距离一览表

被跨越物名称		最小垂直距离（m）	说明
非居民区		6.0	/
居民区		7.0	/
铁路（电气化）（轨顶）		11.5	按 70℃弧垂计算
等级公路		7.0	一级公路按 70℃弧垂计算
公路		7.0	当跨越高速公路或一级公路时，按 70℃计算弧垂
高速公路		7.0	按 70℃弧垂计算
不通航河流	至百年一遇洪水位	3.0	/
	冬季至冰面	6.0	按 70℃计算弧垂（档距＞200m）
电力线		3.0	/
弱电线路		3.0	/
对树木（考虑自然生长高度）	垂直距离	4.0	/
	风偏后净距	3.5	/
对果树、经济作物的最小垂直距离		3.0	
房屋建筑物	垂直距离	5.0	
	边线风偏后净距	4.0	

3、导线、地线

(1) 导线

本工程新建 110kV 架空输电线路，采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，参数见表 2-4。

**表 2-4 本工程导线参数表**

项目		导线
导线型号		JL3/G1A-240/30
根×直径（mm）	铝（铝合金）	24×3.6
	钢（铝合金）	7×2.4
截面积（mm <sup>2</sup> ）	钢（铝合金）/铝（铝合金）	31.7/244
	总截面	275.96
直径（mm）		21.6
铝（铝合金）导电率		63%
铝钢（铝合金）截面比		7.7
单位质量（kg/km）		921.5
计算拉断力（N）		75190
20℃直流电阻（Ω/km）		0.1153

**（2）地线**

① 新建零公里～天路π入长寿变电站 110 千伏线路工程：

全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。

② 新建长寿～天路 110 千伏线路工程：

全线架设双地线，单回路段一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 OPGW 复合光缆；双回路段两根均采用 OPGW 复合光缆。地线参数见表 2-5。

**表 2-5 本工程地线参数表**

地线型号	OPGW-13-90-2
芯数（芯）	24、48
综合总截面积	90
外径（mm）	13.2
抗拉强度（kN）	112
弹性模量（Mpa）	162000
膨胀系数（/℃）	$13 \times 10^{-6}$
计算重量（kg/km）	641.0
允许短路电流（kA）	13.4

**4、杆塔**

根据本工程初步设计资料，依据工程导线型式和设计气象条件，并按照《国

网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录》(基建技术(2023)5号),结合《35kV~750kV 线路杆塔通用设计优化技术导则》《国网新疆电力有限公司差异化规划设计导则》综合考虑杆塔选型。

本工程单回路塔采用通用设计 110-DC22D 系列铁塔,双路塔采用自行设计 110-2710S 系列铁塔。本项目新建输电线路杆塔型式及相关参数统计,见表 2-6,杆塔型式一览表详见附图 6,杆塔基础型式一览表详见附图 7。

**表2-6 本项目新建输电线路杆塔型式及相关参数**

序号	杆塔类型	塔型	呼高（m）	数量
新建零公里～天路π入长寿变电站 110 千伏线路工程				
1	双回路直线塔	110-2710S-Z1	21	4
2		110-2710S-Z1	24	2
3		110-2710S-Z2	21	9
4		110-2710S-Z2	24	17
5		110-2710S-Z2	27	6
6		110-2710S-Z2	30	4
7		110-2710S-Z3	24	7
8		110-2710S-Z3	27	4
9		110-2710S-Z3	30	7
10		110-2710S-Z3	33	2
11		110-2710S-ZK	36	1
12		110-2710S-ZK	42	2
13		110-2710S-ZK	45	2
14	双回路耐张塔	110-2710S-J1	21	4
15		110-2710S-J2	21	4
16		110-2710S-J2	24	2
17		110-2710S-J3	18	2
18		110-2710S-J3	21	4
19		110-2710S-J3	24	1
20	单回路耐张塔	110-DC22D-J4	18	2
21	双回路终端塔	110-2710S-DJ2	18	2
22		110-2710S-DJ2	21	1
新建长寿～天路 110 千伏线路工程				
1	双回路直线塔	110-2710S-Z1	21	8
2		110-2710S-Z2	21	10
3		110-2710S-Z2	24	29
4		110-2710S-Z2	27	4

5		110-2710S-Z2	30	4
6		110-2710S-Z3	24	2
7		110-2710S-Z3	27	2
8		110-2710S-Z3	30	2
9		110-2710S-Z3	33	1
10		110-2710S-ZK	36	1
11		110-2710S-ZK	39	3
12		110-2710S-ZK	42	2
13	双回路耐张塔	110-2710S-J1	18	1
14		110-2710S-J1	21	1
15		110-2710S-J1	24	2
16		110-2710S-J2	18	1
17		110-2710S-J2	21	2
18		110-2710S-J2	24	2
19		110-2710S-J3	18	3
20		110-2710S-J3	21	2
21		110-2710S-J3	24	1
22		110-2710S-DJ1	18	1
23		110-2710S-DJ2	15	1
24		110-2710S-DJ2	18	2
25		110-2710S-DJ2	24	1

## 5、工程占地

### （1）天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程

本期在天路 110kV 变电站站内扩建 1 台主变及 1 个 110kV 出线间隔，均在现有变电站围墙内预留位置扩建，不新增占地面积。

### （2）长寿 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期在长寿 220kV 变电站站内扩建 8 个 110kV 出线间隔，在现有变电站围墙内预留位置扩建，不新增占地面积。

### （3）输电线路工程

① 塔基及施工场地区：经计算杆塔永久占地面积为 1.38hm<sup>2</sup>。施工场地临时占地面积为 8.87hm<sup>2</sup>。

② 牵张场地区：结合设计资料与现场实际情况，共设置 13 处牵张场地，平均每处占地约 0.12hm<sup>2</sup>，临时占地共计 1.56hm<sup>2</sup>。

③ 施工道路区：本工程全线修建临时施工道路长度约 23.61km，宽 3.5m，临时占地共计 8.29hm<sup>2</sup>。

④ 跨越场：本工程设置 7 处跨越场，每处占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>，跨越场地占地 0.21hm<sup>2</sup>。

本工程总占地面积 20.31hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.38hm<sup>2</sup>，临时占地 18.93hm<sup>2</sup>，本工程占地面积情况见表 2-7。

**表 2-7 本工程占地面积情况**

行政区	地貌类型	项目分区		占地类型及占地性质											合计
				永久占地						临时占地					
				草地	林地	耕地	裸地	公用设施用地	小计	草地	林地	耕地	其他土地	小计	
叶城县	冲积平原	主变扩建	主变扩建区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		输电线路	塔基及施工场地	0.14	0.09	0.29	0.73	/	1.25	0.90	0.57	1.83	4.72	8.02	9.27
			牵张场地区	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	1.08	1.32	1.32
			跨越施工场地地区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.21	0.21	0.21
			施工道路区	/	/	/	/	/	/	0.82	0.53	1.72	4.41	7.48	7.48
			小计	0.14	0.09	0.29	0.73	/	1.25	1.72	1.10	3.79	10.42	17.03	18.28
		小计	0.14	0.09	0.29	0.73	/	1.25	1.72	1.10	3.79	9.96	16.49	17.74	
泽普县	冲积平原	间隔扩建	间隔扩建区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		输电线路	塔基及施工场地	0.01	/	0.03	0.09	/	0.13	0.10	/	0.18	0.57	0.85	0.98
			牵张场地区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	0.24	0.24
			施工道路区	/	/	/	/	/	/	0.09	/	0.18	0.54	0.81	0.81
			小计	0.01	/	0.03	0.09	/	0.16	0.19	/	0.36	1.35	1.90	2.06
		小计	0.01	/	0.03	0.09	/	0.13	0.19	/	0.36	1.27	1.82	1.95	
合计		主变扩建	主变扩建区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		间隔扩建	间隔扩建区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		输电线路	塔基及施工场地	0.15	0.09	0.32	0.82	/	1.38	1.00	0.57	2.01	5.29	8.87	10.25
			牵张场	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	1.32	1.56	1.56
			跨越施工场地	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.21	0.21	0.21
			施工道路	/	/	/	/	/	/	0.91	0.53	1.90	4.95	8.29	8.29
合计				0.15	0.09	0.32	0.82	/	1.38	1.91	1.10	4.15	11.77	18.93	20.31

## 6、廊道清理

本工程走廊清理主要包括：白杨树、核桃树。沿线涉的白杨树均为

行树，因其最大自然生长高度达28m，设计考虑砍伐；部分塔位位于核桃地内，廊道内核桃树考虑砍伐，施工道路范围内的白杨树和核桃树需砍伐。

本工程共计砍伐白杨树11270棵，砍伐核桃树300棵。工程砍伐树木情况见表2-8。

**表 2-8 工程砍伐树木明细表**

序号	位置	植被种类	直径（cm）	数量（棵）
1	AJ4-AJ5	白杨	5~40	400
2	AJ5-AJ6	白杨	5~40	20
3	AJ6-AJ7	白杨	5~40	40
4	AJ7-AJ8	白杨	5~40	60
5	AJ8-AJ9	白杨	5~40	70
6	AJ12-AJ13	白杨	5~40	180
7	AJ13-AJ14	白杨	5~40	150
8	AJ14-AJ15	白杨	5~40	420
9	AJ16-AJ17	白杨	5~40	100
10	AJ17-AJ18	白杨	5~40	220
11	AJ18-AJ19	白杨	5~40	600
12	AJ19-AJ20	白杨	5~40	450
13	AJ20-AJ21	白杨	5~40	130
14	AJ21-AJ23	白杨	5~40	2700
<b>合计</b>				<b>5540</b>
1	AJ4-AJ5	核桃树	10~20	15
2	AJ5-AJ6	核桃树	10~20	50
3	AJ6-AJ7	核桃树	10~20	80
<b>合计</b>				<b>145</b>
1	BJ4-BJ5	白杨	5~40	400
2	BJ5-BJ6	白杨	5~40	15
3	BJ6-BJ7	白杨	5~40	45
4	BJ7-BJ8	白杨	5~40	60
5	BJ8-BJ9	白杨	5~40	20
6	BJ12-BJ13	白杨	5~40	200
7	BJ13-BJ14	白杨	5~40	150
8	BJ14-BJ15	白杨	5~40	530
9	BJ16-BJ17	白杨	5~40	120
10	BJ17-BJ18	白杨	5~40	220
11	BJ18-BJ19	白杨	5~40	550
12	BJ19-BJ20	白杨	5~40	400

	13	BJ20-BJ21	白杨	5~40	120
	14	BJ21-BJ24	白杨	5~40	2900
	合计				5730
	1	BJ4-BJ5	核桃树	10~20	15
	2	BJ5-BJ6	核桃树	10~20	60
	3	BJ6-BJ7	核桃树	10~20	80
	合计				155
	共计				11570
	<b>7、劳动定员</b>				
	本次新建 110kV 输电线路运营期不单独设置维检人员，线路维护、检修依托国网新疆电力有限公司喀什供电公司现有维检人员。				
总平面及现场布置	<b>1、天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程布置</b>				
	变电站进站道路从东侧接入，主控室布置在站区北侧，二次设备预制舱在站区东南侧。110 千伏配电装置区布置在站区的南侧；35、10 千伏配电装置区布置在站区北侧向北出线；10 千伏户外电容器布置在站区西北侧。整个配电装置按 110 千伏主变压器—35、10 千伏电气接线直线流向考虑。主变压器布置在两个配电装置之间，位于站区中央，为“一”字形排列。整个站区布置清晰、紧凑，层次分明。天路 110kV 变电站示意图见附图 8。				
	<b>2、220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程布置</b>				
	长寿 220kV 变 110kV 间隔排序自东向西依次为：第一回至提孜那甫变、第二回至零公里变（本期扩建）、第三、四回至天路变（本期扩建）、第五回预留至佰什热克变（本期扩建）、第六回预留至塔里木变（本期扩建）、第七回预留至睿沔变（本期扩建）、第八回至赛力乡变、第九回泽普变、第十回至金果变、第十一回规划至依玛变（本期扩建）、第十二回预留至提孜那甫变（本期扩建），根据本期系统规划，本期在长寿变需扩建 8 回出线间隔。长寿 220kV 变 110kV 间隔扩建工程示意图见附图 9。				
	<b>3、本工程拟建 110 千伏输电线路路径走线</b>				
	<p>（1）新建零公里~天路<math>\pi</math>入长寿变电站 110 千伏线路工程</p> <p>线路由零路线 59、60 号<math>\pi</math>接点向东北架设，至同期建设长寿~天路 110 千伏线路工程西侧，平行同期建设长寿~天路 110 千伏线路工程向西北走线，避让退</p>				

	<p>耕还林地、基本农田、房屋、药材基地，经进线段调整由北侧接入长寿变。</p> <p>(2) 新建长寿~天路 110 千伏线路工程</p> <p>线路由长寿变向北出线，经出线调整沿乡村道路向东南方向架设，沿线避让基本农田和药材基地，跨越提孜那甫河后，线路向南在基本农田空隙走线，避让退耕还林地，经进线段调整由南侧接入天路变。线路路径图见附图 10。</p> <p><b>4、施工道路</b></p> <p>拟建场地地貌主要为冲积平原区，场地地形平坦、开阔，现状以农田为主，大部分地段简易便道可达。结合路径沿线地形地貌，本期线路工程修建临时施工道路，仅按满足施工使用要求的临时便道即可，不得按照运行维护道路进行修建。临时施工道路宽度 3.5m。根据现场勘察后规划临时施工道路及人力运输距离，全线 179 基塔位均可利用现场已有道路及新修筑临时施工道路到达塔位处采用机械化施工。共计修筑临时道路长 23.61km，宽为 3.5m。</p> <p><b>5、土石方量</b></p> <p>根据项目水土保持方案报告书，本工程建设期土方开挖量为 1.76 万 m<sup>3</sup>，回填量为 1.76 万 m<sup>3</sup>，无借方及弃方。具体核算内容见表 2-9。</p> <p>① 天路变主变扩建区</p> <p>本期在天路 110kV 变电站扩建一台主变，本期拆除方与基础开挖土方 0.03 万 m<sup>3</sup>，基础回填土方 0.03 万 m<sup>3</sup>。经统计，主变扩建区挖方 0.03 万 m<sup>3</sup>，填方 0.03 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>② 长寿变间隔扩建区</p> <p>本期在长寿 220kV 变电站 110kV 侧扩建 8 回出线间隔，本期拆除方与基础开挖土方 0.02 万 m<sup>3</sup>，基础回填土方 0.02 万 m<sup>3</sup>。经统计，间隔扩建区挖方 0.02 万 m<sup>3</sup>，填方 0.02 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>③ 线路新建工程塔基及施工场地</p> <p>塔基基础开挖土方 1.56 万 m<sup>3</sup>，基础回填土方 0.94 万 m<sup>3</sup>，多余土方平摊在塔基扰动区域，平摊厚度约 30cm~40cm，平摊利用方 0.62 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>④ 其他临时用地</p> <p>牵张场地区：布设在冲洪积平原区的牵张场地所在区域地势平坦，无需进</p>
--	---



行场地平整，不产生土石方量；跨越施工场地区：跨越施工场地区的跨越架可依地势调整，不考虑场平，不产生土石方量；施工道路区：本工程属山前冲洪积平原区，施工道路沿线整体较平坦，无需进行场地平整，不产生土石方量。

经核算，本工程总挖方 1.76 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.76 万 m<sup>3</sup>，无调入调出，无借方，无弃方，不涉及取土场及弃渣场，土石方平衡情况表详见表 2-9。

**表 2-9 土石方平衡情况表**

**单位：万 m<sup>3</sup>**

项目分区			总挖方			总填方			
			表土剥离	基础开挖	小计	表土回填	土方回填	垫高利用	小计
冲洪积平原	主变扩建	主变扩建区	/	0.03	0.03	/	0.03	/	0.03
	间隔扩建	间隔扩建区	/	0.02	0.02	/	0.02	/	0.02
	输电线路	塔基及塔基施工场地	0.15	1.56	1.71	0.15	0.94	0.62	1.71
合计			0.15	1.61	1.76	0.15	0.99	0.62	1.76

## 6、施工布置

本项目施工期临时场地主要包括：施工营地/材料站、塔基施工场地、牵张场以及施工道路。

### （1）施工营地

本次新建110kV线路工程沿线不设施工营地，结合的施工工艺，在附近村镇租用空置居民住宅院落作为施工办公、生活用房。

### （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，本项目共设179个塔基施工场地。

### （3）牵张场、跨越场

本项目共设 13 处牵张场，7 处跨越场。

### （4）施工道路

本次新建线路沿线地形均为平地，可充分利用已有道路，本次就近修建至塔位的施工便道，长度约 23.61km，施工简易道路平均宽度 3.5m。

### （5）施工用水

本工程施工用水从附近村镇拉运。

### （6）施工用电

	<p>本工程施工用电从附近在运变电站引接。</p>
施工方案	<p><b>1、施工期工艺流程和方法</b></p> <p><b>1.1 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程</b></p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工前，施工单位对施工人员进行环保、安全方面的知识培训。施工单位根据施工方案准备相应的施工材料、器具。</p> <p>(2) 基础施工</p> <p>本期主要为主变扩建，施工单位根据变电站施工设计平面布置图确定新建主变等位置范围及开挖深度，施放灰线及开挖线后，进行基础开挖，开挖土石方应合理堆放，并用土工布遮盖，基础开挖后，逐步进行垫层施工、基础模板安装及钢筋绑扎，采用商品混凝土进行基础浇筑，养护完成后将开挖土方进行基础回填夯实，回填多余土方及时清运至政府指定消纳场所。</p> <p>(3) 主体施工</p> <p>新增主变进行基座安装；基础开挖及混凝土浇筑完成后，进行施工安装，并按防渗等级要求做好事故油池、主变下方集油坑及排油管道防渗。</p> <p>(4) 设备安装调试</p> <p>主变基座等施工完毕后，进行相应的设备安装，电气设备严格按厂家设备安装及施工技术要求，采用吊车施工安装，各设备及设施经调试合格之后才能具备投入运行条件。本工程施工期工艺流程示意图见图 2-1。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[施工准备] --&gt; B[基础施工]     B --&gt; C[主体施工]     C --&gt; D[设备安装]     D --&gt; E[设备调试] </pre> </div> <p><b>图 2-1 第二台主变扩建工程施工期工艺流程示意图</b></p> <p><b>1.2 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程</b></p> <p>配电装置布置：本期长寿 220kV 变电站 110kV 侧扩建 8 回 110kV 出线间隔，不改变原有电气布置形式，沿用一期总体布置方式。</p> <p>本项目变电站间隔扩建主要包括施工准备、间隔基础施工、间隔设备安装</p>

	<p>等几个阶段。</p> <p>（1）施工准备</p> <p>变电站前期工程已处于运行状态，进站道路已建设，现有外围道路能满足施工材料运输要求。</p> <p>（2）间隔基础施工</p> <p>① 基础开挖</p> <p>间隔扩建处隔离开关支架基础开挖采用明挖方式，开挖自上而下进行。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合自造保护孔壁。当注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合自造泥浆保护孔壁。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上泥浆的被抽吸出来，最后就地整平。</p> <p>② 基础开挖余土堆放</p> <p>基础开挖回填后，尚余一定量的弃方，先将土就近堆放在临时施工场地，采取人工夯实方式对基础开挖产生的土石在周边分层碾压。</p> <p>③ 混凝土浇筑</p> <p>浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。</p> <p>（3）间隔设备安装</p> <p>① 母线支架施工</p> <p>在实际施工过程中，根据支架的形式、高度重量以及场地、施工设备等施工现场情况，利用支立抱杆，吊装支架构件进行安装。</p> <p>② 架线施工</p> <p>母线架线采用张力架线方法施工，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地。</p> <p>（4）设备调试</p> <p>设备安装完成后，进行设备调试，保障设备正常运行。</p>
--	--

变电站施工主要施工工艺、流程见图 2-2，在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。

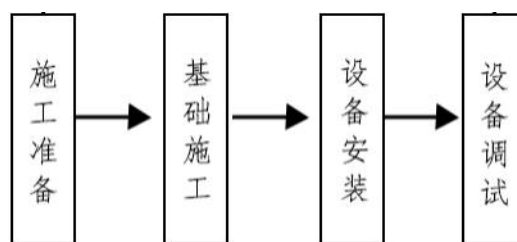


图 2-2 间隔扩建工程施工期工艺流程示意图

### 1.3 新建输电线路施工工艺流程和方法

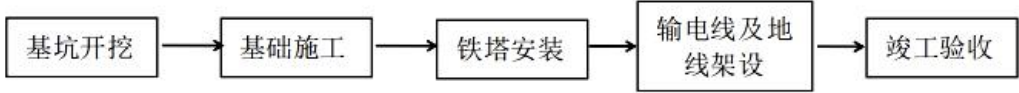
输电线路施工主要包括：基坑开挖、塔基施工、铁塔安装、输电线及地线架设等环节。

（1）基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。开挖过程中严禁将挖出来的土石方向保护红线和国家湿地公园内排放，在河流水库附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，并不得在河道内设置堆放场。

（2）塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流，严禁堆放生活垃圾。

（3）铁塔安装：铁塔采用流动式起重机组立，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。

（4）输电线及地线架设：导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，恢复原貌。

	<p>(5) 投入使用。</p> <p>本项目输电线路施工工艺时序，见图 2-3。</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 2-3 输电线路工程主要施工工艺、时序图</b></p> <p><b>1.4 拆除工程施工工艺流程和方法</b></p> <p>拆除工程应制定拆除方案，施工前进行安全检查，根据拆除方案，对施工现场进行布置，设置安全围栏，标识警示标志等。将机械设备进行调试，分段进行拆除，拆除后的水泥杆塔、导/地线、绝缘子和金具等由喀什供电公司按制度统一处置。</p> <p><b>2、建设周期</b></p> <p>本项目预计 2026 年 5 月开工建设，2027 年 4 月投用，工期按 12 个月计。</p> <p><b>3、施工时序</b></p> <p>拟建 110 千伏输电线路施工时序主要为：施工场地布置→牵张场地布置→塔基基础→杆塔组装施工。</p>
其他	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“4.3.4 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（2021 年版）》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。通过工程造价、环保投资、土地利用等方面的综合对比，进行生态规划符合性、环境合理性、建设项目可行性分析。必要时提出替代方案，并进行替代方案环境影响评价。”</p> <p>本项目输电线路工程局部路径一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），属于不涉及环境敏感区且编制环境影响报告表的情形，可不进行选址、选线方案比选。</p> <p>另外，根据叶城县及泽普县自然资源局、喀什地区生态环境局叶城县及泽普县分局、叶城县及泽普县水利局、叶尔羌河流域水利管理中心等相关单位出具的路径方案复函内容，相关单位均原则同意本项目推荐方案。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境</b></p> <p><b>1.1 新疆维吾尔自治区主体功能区规划情况</b></p> <p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，新疆维吾尔自治区国土空间分为以下主体功能区：按开发方式划分为重点开发、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>本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区泽普县、叶城县，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，属于国家级重点生态功能区。</p> <p>对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程建设地位于新疆维吾尔自治区喀什地区泽普县、叶城县，属于国家级重点生态功能区。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。自治区级重点开发区域主要是部分县市的城关镇及重要工业园区，主要分两种情况：（1）天山南坡的国家级农产品主产区县市，由于借助良好的交通与区位条件，经济发展基础较好，石油天然气加工业、煤化工、纺织业等已形成一定规模，因此将这些国家农产品主产区县（市）内的城关镇和重点工业园区作为自治区级重点开发区域；（2）针对为数众多的自治区级重点生态功能区的县、市，考虑到新疆绿洲经济的特点，即很大的行政范围内，仅有绿洲区域内的一小部分为人口与工业的主要承载区，经济发展相对活跃，对周边的乡镇起到一定带动作用，因此，将这类县的城关镇或市的城区以及某些重要工业园作为自治区级重点开发区域。</p> <p>对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，泽普县和叶城县属于自治区级重点生态功能区（塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区），为限制开发区域，具体规划见表 3-1。</p> <p>本项目与新疆主体功能区划的位置关系见附图 11。</p>
--------	---

表 3-1 新疆重点生态功能区的类型和发展方向			
名称	类型	综合评价	发展方向
塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	农畜产品生产荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降。	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业。

限制开发区域（自治区级重点生态功能区）一限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发的重点生态功能区。其功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。开发原则：建设基础设施控制在尽可能小的空间范围之内；根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境；加强县城和中心镇的基础设施建设；积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。提高公共服务供给能力和水平。

本项目为输变电项目，属于电力能源基础设施建设工程，符合“交通、电力等基础设施建设要尽量避免对重要自然景观和生态系统的分割，从严控制穿越禁止开发区域”的开发原则。本项目主要占用林地、草地、耕地及裸土地。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，高度注意保护植被及农作物，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，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

**1.2 新疆维吾尔自治区生态功能区划情况**

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目区域属于“Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”—Ⅳ<sub>1</sub>塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区—58.叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区，其主要敏感因子为生物多样性及其生境中度敏感、土地沙漠化中度

<p>敏感、土壤盐渍化轻度敏感。本项目与自治区生态功能区划位置关系示意图见附图 12。</p> <p>工程所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标，见表 3-2。</p>		
<p align="center"><b>表 3-2 项目所属生态功能区具体情况</b></p>		
生态功能分区单元	生态区	IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV <sub>1</sub> 塔里木盆地塔里木西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	58.叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区
隶属行政区		喀什地区的叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、巴楚县和阿克苏地区的柯坪县、阿瓦提县及农三师相关农业团场。
主要生态服务功能		农畜产品生产荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给
主要生态环境问题		土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草平原水库蒸发渗漏损失严重油气开发污染环境、土壤环境质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护荒漠植被保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量
主要保护措施		适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向		建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业
<p>本项目为输变电项目，本次新建 110kV 输电线路占地面积较少且为点状占地，施工期较短，且运行期不会对生态环境产生阻隔影响，对生物多样性及其生境影响较小。项目在实施过程中将按照环评要求落实各项生态环境保护措施，高度重视保护植被及动物，保护地貌，维护自然生态环境。</p> <p>因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，与区域生态功能的保护要求是协调的。</p>		
<p><b>1.3 生态环境质量现状</b></p>		
<p><b>(1) 土地利用现状</b></p>		
<p>本次 110kV 输电线路新增永久占地 13800m<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地、耕地和裸土地，本项目土地利用类型见附图 13。</p>		
<p><b>(2) 植被现状调查</b></p>		
<p>本工程拟建线路沿线地貌类型为提孜那甫河冲洪积平原中下游、山前冲洪积平原下部、提孜那甫河 II～III 级阶地。全线地形起伏不大；变电站</p>		



	<p>部分站址场地地貌单元属于冲洪积平原，属沙垄地（波状荒地）区，地形波状起伏，相对高差小于 5m，丘（垄）顶呈浑圆宽缓状，沙丘已固定，芦苇发育良好，表层 0.5~3.0m 多为风积砂，高程约为 1253.73~1258.17m。本项目植被类型分布见附图 14。</p> <p>根据《国家重点保护野生植物名录（2021 版）》、新疆维吾尔自治区林业和草原局《关于印发&lt;新疆国家重点保护野生植物名录&gt;的通知》（新林护〔2022〕8 号）及新疆维吾尔自治区人民政府《关于公布&lt;新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录&gt;的通知》（新政发〔2023〕63 号），本项目评价范围内不涉及国家、自治区重点保护野生植物。</p> <p><b>（3）野生动物类型现状调查</b></p> <p>本项目处在人类活动较多的区域，故大型野生动物少见，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类。</p> <p>根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（2023 年第 23 号）以及新疆维吾尔自治区人民政府关于发布《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），本项目评价范围内不涉及国家、自治区重点保护野生动物，也不涉及陆生野生动物重要栖息地。</p> <p><b>（4）土壤类型现状</b></p> <p>本项目沿线土壤类型为耕土、粉砂、卵石和杂填土。本项目土壤类型分布见附图 15。</p> <p><b>（5）防沙治沙现状</b></p> <p>根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，项目途经区域属于非沙化土地，不位于沙区。根据现场勘察，本项目途经区域无沙化现象。</p> <p><b>（6）地形、地貌</b></p> <p>线路沿线途经的地貌单元主要为提孜那甫河冲洪积平原中下游、山前冲洪积平原下部、提孜那甫河 II~III 级阶地，站址场地地貌单元属于冲洪积平原。</p> <p><b>（7）地层岩性及特征</b></p> <p>根据《喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程岩土工程勘察报告》，</p>
--	---

	<p>本项目变电站站区及新建线路沿线地层岩性如下：</p> <p>1) 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程：</p> <p>根据前期《岩土工程勘测报告》，站址区地层主要图层为粉砂。</p> <p>2) 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程</p> <p>根据前期《岩土工程勘测报告》，站址区地层主要图层为①层粉土层。</p> <p>3) 新建输电线路工程</p> <p>本段沿线地貌单元为提孜那甫河冲洪积平原中下游，沿线地形起伏较大，地层岩性以第四系全新统（Q<sub>4</sub>）松散沉积物，岩性主要为粉砂、卵石地层为主。</p> <p>① 第Ⅱ段：</p> <p>本段沿线地貌单元为提孜那甫河Ⅱ～Ⅲ级阶地，沿线地形起伏较大，地层岩性以第四系全新统（Q<sub>4</sub>）松散沉积物，岩性主要为粉砂、卵石地层为主。</p> <p>② 第Ⅲ段：</p> <p>本段沿线地貌单元为山前冲洪积平原中下部，沿线地形起伏较大，地层岩性以第四系全新统（Q<sub>4</sub>）松散沉积物，岩性主要为卵石、粉砂地层为主。</p> <p><b>（8）地下水条件</b></p> <p>本次勘察期间经现场调查、了解以及钻孔揭示，沿线地貌为提孜那甫河冲洪积平原中下游、提孜那甫河Ⅱ～Ⅲ级阶地、山前冲洪积平原中下部、风积沙丘、荒滩。在勘察深度内部分钻孔见有地下水，地下水类型为潜水。</p> <p><b>（9）不良地质作用</b></p> <p>根据《喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程岩土工程勘察报告》，拟建线路沿线不存在崩塌、滑坡等地质灾害，依照《建筑抗震设计标准》（GB50011-2010），本工程场地抗震设防烈度Ⅶ度，第三组，设计基本地震加速度 0.15g，反应谱特征周期值为 0.45s。根据本次勘察结果，该场地不存在岩溶、泥石流、震陷、崩塌、滑坡、地震断层等地基失稳问题。</p> <p>根据新疆维吾尔自治区地质灾害易发区查询系统得知，本工程部分线</p>
--	--

路位于地质灾害不易发生区，部分线路位于地质灾害低易发生区，因此可不考虑对杆塔位稳定性的影响。

### (10) 水文特征

① 根据《喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程水文气象勘察报告》，本次拟建 110 千伏架空线路在本工程 AG10~AG11、BG9~BG10 段跨越提孜那甫河，河宽约 70m，可一档跨越，AG15~AG16~AG17~AG18 段、BG17~BG18 段跨水塘，宽约 200m，可一档跨越，两处均不在河道立塔，塔基均不在河道管理范围内。本项目线路涉及跨越河流，跨越处均不涉及珍稀鱼类保护区，跨越河段不通航。

② 根据《防洪标准》（GB50201-2014）的有关规定，110kV 线路工程防洪标准为 10~20 年一遇。

### (11) 气象条件

本工程区域地处欧亚大陆深处，塔里木盆地西部，塔克拉玛干沙漠边缘，远离海洋，属于暖温带干旱气候，具有典型的大陆性气候特点：四季分明、冬季寒冷、夏季炎热、降水稀少，且年、季变化大、蒸发量大、日照长、热量资源丰富、气候变化剧烈、昼热夜冷，春、秋多大风沙暴天气。距本工程较近的气象站为叶城气象站，直线距离最近约 14km。

叶城县气象站位于新疆喀什地区叶城县幸福南路 10 号，地理坐标：，观测场海拔高度 1360.40m，气象站资料系列连续完整，观测、整编规范，资料可靠，气象站与线路之间无山体阻隔，属同一气象区。叶城气象站常规气象资料见表 3-3。

**表 3-3 叶城气象站常规气象资料**

项目	单位	数值
历年平均气温	°C	10.5°C
历年极端最高气温	°C	39.5°C（1994.8.3）
历年极端最低气温	°C	-22.7°C（2008.1.28）
最低气温年平均值	°C	-18°C
历年个月最大一日降水量	mm	36mm
历年最大降水量	mm	125.8mm
最大冻土层深度	m	78cm
最大积雪深度	cm	9cm

年平均沙暴日数	d	24.7d
30 年一遇 10 米高 10min 平均最大风速	m/s	24.3m/s
导线覆冰厚度	mm	5mm
海拔高度	m	1258.17m
浮尘天数	d	46d
极端最高气压	hpa	896.2
极端最低气压	hpa	853.0
历年平均气压	hpa	863.6
平均雷暴日数	d/y	5.7
年主导风向		NW

## 2、电磁环境现状监测与评价

本次委托新疆德能辐射环境科技有限公司于 2025 年 10 月 30 日对“喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程”进行了电磁环境现状监测，共设置了 18 个监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的布点要求。

根据监测结果，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）中表 1 工频 50Hz 下“公众曝露控制限值”，即：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。具体数据见“附录：电磁环境影响专题评价”。

## 3、声环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响型）》和项目所在地环境特征，本次委托新疆德能辐射环境科技有限公司于 2025 年 10 月 30 日对“喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程”沿线进行了声环境质量现状监测，全线共设置了 16 个监测点。由于 10 月 30 日天路 110kV 变电站厂界噪声低于 35dB（A），故 12 月 11 日对天路 110kV 变电站厂界噪声进行一级声级计补充监测。监测报告见附件 12。

### 3.1 评价标准

本次天路变声环境保护目标及新建 110kV 架空线路沿线声环境均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A）），天路 110kV 变电站和长寿 220kV 变电站的厂界声环境

执行《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））。

### 3.2 监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

### 3.3 监测布点

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合本项目所在区域声环境功能，本项目声环境监测点分布见表 3-4、附图 16。

**表 3-4 声环境质量现状监测点位分布情况表**

点位	测点描述		点位坐标	噪声执行标准
1#	天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程	天路 110kV 变电站东侧		昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）
2#		天路 110kV 变电站南侧		
3#		天路 110kV 变电站西侧		
4#		天路 110kV 变电站北侧		
5#		中共叶城县白杨镇古鲁巴格村支部委员会会议室		
6#	220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程	变电站北侧间隔扩建处		
7#	拟建线路沿线监测点位	泽普县古勒巴格乡检查站		
8#		萨依开其克村二组 79 号		
9#		萨依开其克村二组商铺 102 号		
10#		萨依开其克村二组民房		
11#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 117 号		
12#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 131 号		
13#		江格勒斯乡古勒巴格村民房		
14#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线声环境监测点 1		
15#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线声环境监测点 2		
16#		长寿变 $\pi$ 接里路线同塔双回线路沿线声环境监测点 1		
17#		长寿变 $\pi$ 接里路线同塔双回线路沿线声环境监测点 2		

### 3.4 监测单位及监测时间

监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司

监测时间：2025 年 10 月 30 日；2025 年 12 月 11 日（10 月 30 日天路变厂界噪声＜35dB（A），采用 2 级声级计重新监测）

### 3.5 监测期间气象参数

监测期间气象参数见表 3-5。

**表 3-5 声环境质量现状监测期间气象参数**

采样时间	气象参数			
	天气情况	风速（m/s）	气温（℃）	相对湿度（%）
2025 年 10 月 30 日（昼）	晴	2.1~2.5	8.5~9.7	53.2~54.1
2025 年 10 月 30 日（夜）	晴	1.6~1.7	7.6~7.8	54.6~55.2
2025 年 12 月 11 日（昼）	晴	3.2~3.5	3.6~4.2	49.8~50.1
2025 年 12 月 11 日（夜）	晴	2.2~2.7	-2.5~-2.0	51.6~52.2

### 3.6 监测仪器及分析测试方法

本项目声环境质量现状监测分析测试方法见表 3-6，监测仪器见表 3-7，监测期间的运行工况见表 3-8。

**表 3-6 声环境质量现状监测分析测试方法**

类别	检测项目	分析方法及来源
敏感目标及线路沿线噪声	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
在运变电站厂界噪声	环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

**表 3-7 声环境质量现状监测仪器及气象监测仪器**

2025 年 10 月 30 日		
设备名称	多功能声级计	手持式风速仪
设备型号	AWA5688	PH-SD2
仪器编号	00321225	3012121548
校准证书编号	检定字第 202508101250 号	JL2401219155
有效截止日	2026-08-07	2025-12-18
2025 年 12 月 11 日		
设备名称	多功能声级计	手持式风速仪
设备型号	AWA6228+	PH-SD2
仪器编号	00304722	3012121532
校准证书编号	JV 字 24100134	JL2401219154
有效截止日	2025-12-30	2025-12-18

**表 3-8 监测期间运行工况**

检测时间	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
------	----	--------	-------	----------	------------

	2025.10.30	天路 110kV 变电站 1#主变	111.23~ 116.41	39.16~ 45.21	5.16~ 9.39	1.05~1.76																																																																																				
	2025.12.11	天路 110kV 变电站 1#主变	115.68~ 116.06	44.35~ 45.25	8.79~ 9.05	-1.86~ -1.95																																																																																				
	2025.10.30	长寿 220kV 变电站 2#主变	229.54~ 238.24	41.09~ 56.87	21.67~ 23.37	2.65~4.3																																																																																				
	2025.10.30	长寿 220kV 变电站 3#主变	226.78~ 238.40	29.56~ 58.01	23.14~ 23.45	2.95~4.17																																																																																				
<p><b>3.7 监测数据及评价结果</b></p> <p>声环境质量现状监测数据及统计评价结果见表 3-9。</p> <p><b>表 3-9 声环境质量现状监测与评价结果</b>      <b>单位: dB (A)</b></p> <table> <tr> <th rowspan="2">监测 点位</th><th colspan="2" rowspan="2">测点描述</th><th colspan="2">昼间</th><th colspan="2">夜间</th></tr> <tr> <th>监测值</th><th>标准值</th><th>监测值</th><th>标准值</th></tr> <tr> <td>1#</td><td rowspan="5">天路变第二台 主变扩建工程</td><td>天路 110kV 变电站东侧</td><td>37.0</td><td rowspan="17">60</td><td>35.6</td><td rowspan="17">50</td></tr> <tr> <td>2#</td><td>天路 110kV 变电站南侧</td><td>41.3</td><td>38.8</td></tr> <tr> <td>3#</td><td>天路 110kV 变电站西侧</td><td>39.4</td><td>37.5</td></tr> <tr> <td>4#</td><td>天路 110kV 变电站北侧</td><td>42.1</td><td>40.0</td></tr> <tr> <td>5#</td><td>中共叶城县白杨镇古鲁巴格 村支部委员会会议室</td><td>37.7</td><td>35.6</td></tr> <tr> <td>6#</td><td>长寿变 110kV 间隔扩建工程</td><td>变电站北侧间隔扩建处</td><td>41.9</td><td>38.7</td></tr> <tr> <td>7#</td><td rowspan="11">拟建线路沿线 监测点位</td><td>泽普县古勒巴格乡检查站</td><td>41.3</td><td>39.7</td></tr> <tr> <td>8#</td><td>萨依开其克村二组 79 号</td><td>41.7</td><td>38.7</td></tr> <tr> <td>9#</td><td>萨依开其克村二组商铺 102 号</td><td>42.0</td><td>40.5</td></tr> <tr> <td>10#</td><td>萨依开其克村二组民房</td><td>35.7</td><td>34.9</td></tr> <tr> <td>11#</td><td>江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 117 号</td><td>43.4</td><td>41.1</td></tr> <tr> <td>12#</td><td>江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 131 号</td><td>35.9</td><td>33.3</td></tr> <tr> <td>13#</td><td>江格勒斯乡古勒巴格村民房</td><td>38.2</td><td>35.8</td></tr> <tr> <td>13#</td><td>长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 1</td><td>37.2</td><td>36.2</td></tr> <tr> <td>14#</td><td>长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 2</td><td>35.8</td><td>34.3</td></tr> <tr> <td>15#</td><td>长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 1</td><td>36.1</td><td>34.3</td></tr> <tr> <td>16#</td><td>长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 2</td><td>32.8</td><td>30.3</td></tr> </table> <p>由表 3-9 可以看出, 本工程变电站声环境保护目标及新建 110kV 架空 线路沿线各监测点声环境质量现状监测值均小于《声环境质量标准》</p>							监测 点位	测点描述		昼间		夜间		监测值	标准值	监测值	标准值	1#	天路变第二台 主变扩建工程	天路 110kV 变电站东侧	37.0	60	35.6	50	2#	天路 110kV 变电站南侧	41.3	38.8	3#	天路 110kV 变电站西侧	39.4	37.5	4#	天路 110kV 变电站北侧	42.1	40.0	5#	中共叶城县白杨镇古鲁巴格 村支部委员会会议室	37.7	35.6	6#	长寿变 110kV 间隔扩建工程	变电站北侧间隔扩建处	41.9	38.7	7#	拟建线路沿线 监测点位	泽普县古勒巴格乡检查站	41.3	39.7	8#	萨依开其克村二组 79 号	41.7	38.7	9#	萨依开其克村二组商铺 102 号	42.0	40.5	10#	萨依开其克村二组民房	35.7	34.9	11#	江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 117 号	43.4	41.1	12#	江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 131 号	35.9	33.3	13#	江格勒斯乡古勒巴格村民房	38.2	35.8	13#	长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 1	37.2	36.2	14#	长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 2	35.8	34.3	15#	长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 1	36.1	34.3	16#	长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 2	32.8	30.3
监测 点位	测点描述		昼间		夜间																																																																																					
			监测值	标准值	监测值	标准值																																																																																				
1#	天路变第二台 主变扩建工程	天路 110kV 变电站东侧	37.0	60	35.6	50																																																																																				
2#		天路 110kV 变电站南侧	41.3		38.8																																																																																					
3#		天路 110kV 变电站西侧	39.4		37.5																																																																																					
4#		天路 110kV 变电站北侧	42.1		40.0																																																																																					
5#		中共叶城县白杨镇古鲁巴格 村支部委员会会议室	37.7		35.6																																																																																					
6#	长寿变 110kV 间隔扩建工程	变电站北侧间隔扩建处	41.9		38.7																																																																																					
7#	拟建线路沿线 监测点位	泽普县古勒巴格乡检查站	41.3		39.7																																																																																					
8#		萨依开其克村二组 79 号	41.7		38.7																																																																																					
9#		萨依开其克村二组商铺 102 号	42.0		40.5																																																																																					
10#		萨依开其克村二组民房	35.7		34.9																																																																																					
11#		江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 117 号	43.4		41.1																																																																																					
12#		江格勒斯乡夏勒迪壤村 一组 131 号	35.9		33.3																																																																																					
13#		江格勒斯乡古勒巴格村民房	38.2		35.8																																																																																					
13#		长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 1	37.2		36.2																																																																																					
14#		长寿变~天路变同塔双回线路 沿线声环境监测点 2	35.8		34.3																																																																																					
15#		长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 1	36.1		34.3																																																																																					
16#		长寿变 π 接里路线同塔双回线 路沿线声环境监测点 2	32.8		30.3																																																																																					

	<p>（GB3096-2008）中的 2 类限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），天路 110kV 变电站及长寿 220kV 变电站厂界声环境现状监测值均小于《工业企业噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p> <p><b>4、大气环境质量现状调查与评价</b></p> <p><b>4.1 数据来源</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中喀什地区 2024 年的监测数据，作为基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源。</p> <p><b>4.2 评价标准</b></p> <p>基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2013 年修改单中的二级标准。</p> <p><b>4.3 评价方法</b></p> <p>评价方法：按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值的即为达标。</p> <p><b>4.4 空气质量现状</b></p> <p>喀什地区 2024 年空气质量现状情况见表 3-10。</p> <p><b>表 3-10 喀什地区2024年空气质量达标区判定结果表</b></p> <table><tr><th>点位</th><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>评价标准 (μg/m<sup>3</sup>)</th><th>现状浓度 (μg/m<sup>3</sup>)</th><th>达标率 (%)</th><th>超标频率 (%)</th><th>达标情况</th></tr><tr><td rowspan="6">喀什地区</td><td>SO<sub>2</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>60</td><td>4</td><td>6.67</td><td>0</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>40</td><td>32</td><td>80</td><td>0</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>70</td><td>94</td><td>134.29</td><td>34.29</td><td>超标</td></tr><tr><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>35</td><td>33</td><td>94.29</td><td>0</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>第 95 百分位数日平均质量浓度</td><td>4000</td><td>2700</td><td>67.5</td><td>0</td><td>达标</td></tr><tr><td>O<sub>3</sub></td><td>第 90 百分位数 8h 平均质量浓度</td><td>160</td><td>134</td><td>83.75</td><td>0</td><td>达标</td></tr></table> <p>由表 3-10 可见：项目所在喀什地区 2024 年环境空气 6 项监测指标中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 4μg/m<sup>3</sup>、32μg/m<sup>3</sup>、94μg/m<sup>3</sup>、33μg/m<sup>3</sup>，</p>	点位	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	达标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况	喀什地区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	4	6.67	0	达标	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	32	80	0	达标	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	94	134.29	34.29	超标	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	33	94.29	0	达标	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	2700	67.5	0	达标	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	134	83.75	0	达标
点位	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	达标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况																																													
喀什地区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	4	6.67	0	达标																																													
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	32	80	0	达标																																													
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	94	134.29	34.29	超标																																													
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	33	94.29	0	达标																																													
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	2700	67.5	0	达标																																													
	O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	134	83.75	0	达标																																													



	<p>CO 的 24h 平均第 95 百分位数浓度为 2.7mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度为 134μg/m<sup>3</sup>，除 PM<sub>10</sub> 外其余各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2013 年修改单中二级标准限值。PM<sub>10</sub> 超标原因与当地气候干燥、风起扬尘有关。</p> <p><b>5、地表水环境现状调查</b></p> <p>本次拟建 110 千伏架空线路在本工程 AG10~AG11、BG9~BG10 段跨越提孜那甫河，河宽约 70m，可一档跨越，AG15~AG16~AG17~AG18 段、BG17~BG18 段跨水塘，宽约 200m，可一档跨越，不在河道立塔，塔基均不在河道管理范围内。本项目线路涉及跨越河流，跨越处均不涉及珍稀鱼类保护区，跨越河段不通航。塔基施工活动也不涉及上述天然地表水体。本线路施工期和运行期不涉及废污水直接排放入地表水体，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。</p> <p>根据 2024 年新疆维吾尔自治区生态环境状况公报，全区监测的 244 个区控断面中，Ⅰ~Ⅲ类水质断面占 92.6%；Ⅳ类水质断面占 3.3%；无Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面。提孜那甫河属于塔里木河内流区叶尔羌河支流，其中塔里木河流域监测的 72 个区控断面中，Ⅰ~Ⅲ类水质断面占 98.6%；Ⅳ类水质断面占 1.4%；无类和劣类水质断面。干流水质为优，和田河水质为良好，喀什噶尔河水质为轻度污染，其他支流水质均为优。提孜那甫河水质为Ⅲ类水质，总体为优。</p> <p><b>6、地下水现状调查与评价</b></p> <p>本项目为输变电工程，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别为“E 电力-35、送（输）变电工程”中的“其他”项目。本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，可不开展地下水环境影响评价。</p> <p><b>7、土壤环境现状调查与评价</b></p> <p>本项目为输变电工程，对照《环境影响评价技术导则土壤环境》</p>
--	---

	<p>（HJ964-2018）中“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”项目，本项目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。</p>
与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、天路 110kV 变电站</b></p> <p>天路 110kV 变电站（原名称：喀什加依提勒克 110kV 变电站）于 2021 年 3 月 31 日取得了原喀什地区生态环境局关于《喀什加依提勒克 110kV 输变电工程环境影响报告表》的批复（喀地环评字〔2021〕40 号）；于 2024 年 6 月 30 日由国网新疆电力有限公司建设部组织召开了喀什加依提勒克 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收会，通过了竣工环保自主验收。根据验收调查报告及竣工环保验收电磁环境监测报告，天路 110kV 变电站围墙外工频电场、工频磁感应强度及噪声均满足相应的标准限值（4000V/m，100μT）及（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求。变电站设有一座有效容积为 27m<sup>3</sup> 事故油池和容积为 3m<sup>3</sup> 化粪池。天路 110kV 变电站为无人值守变电站，站区运维及检修过程中产生的生活污水经污水管道汇集自流至站内化粪池，定期清掏。</p> <p><b>2、长寿 220kV 变电站</b></p> <p>长寿 220kV 变电站（原名称：泽普 220kV 变电站）于 2021 年 7 月 27 日原喀什地区生态环境局关于《喀什泽普 220 千伏输变电工程环境影响报告表》的批复（喀地环评字〔2021〕93 号）；于 2025 年 1 月 6 日由国网新疆电力有限公司建设部组织召开了喀什泽普 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收会，通过了竣工环保自主验收。长寿 220kV 变电站为无人值守变电站，变电站已建化粪池 1 座容积约为 5m<sup>3</sup>，变电站生活污水经站内化粪池处理后委托第三方公司清运。长寿 220kV 变电站已建事故油池一座，有效容积为 100m<sup>3</sup> 根据现场调查情况可知，变电站事故油池运行正常，截止调查前未发生事故状态油泄露情况，无环境遗留问题。</p> <p><b>3、拟建输电线路</b></p> <p>本项目新建零公里～天路π入长寿变电站 110 千伏线路工程和新建长</p>

	寿~天路 110kV 线路工程为新建工程，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，拟建输电线路沿线声环境、电磁环境质量现状良好。														
生态环境 保护 目标	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中输变电工程涉及的环境敏感区为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“第三条：（一）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”及“第三条：（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”。														
	<b>（1）生态环境保护目标</b>														
	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。其中生态敏感区：（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、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的重要物种、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，一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），见表 3-11。														
	本工程输电线路进入生态敏感区的输电线路段生态环境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评价为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。														
	<b>表 3-11 本工程生态环境敏感目标一览表</b>														
	<table><tr><td>序号</td><td>环境敏感名称</td><td>行政区</td><td>级别</td><td>审批情况</td><td>保护区范围</td><td>相对位置关系</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	环境敏感名称	行政区	级别	审批情况	保护区范围	相对位置关系							
序号	环境敏感名称	行政区	级别	审批情况	保护区范围	相对位置关系									

1	新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线）	泽普县	国家级	2018 年 1 月	规划区总面积 2050 公顷	一档跨越（AG10~AG11、BG09~BG10）
---	--	-----	-----	------------	----------------	---------------------------

**（2）地表水环境敏感目标**

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），提孜那甫河属于塔里木河内流区叶尔羌河支流（见表 3-12），水质类别为Ⅲ类水质，总体为优。

**表 3-12 本工程地表水环境敏感目标一览表**

序号	地表水名称	行政区	水环境功能	水质类别	相对位置关系
1	提孜那甫河	泽普县	农业用水	Ⅲ类	一档跨越（AG10~AG11、BG09~BG10），不在河道立塔

**（3）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。

本项目电磁环境影响评价范围为：新建 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；天路 110kV 变电站：变电站四周站界外 30m；长寿 220kV 变电站：变电站四周站界外 40m。

根据现场勘查，本项目拟建 110 千伏输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内电磁环境敏感目标见表 3-13，见图 3-1。

**表 3-13 电磁环境敏感目标和声环境保护目标一览表**

工程	行政区	监测编号	保护目标	户数	建筑物结构/高度	线路杆塔号	方位/距离	功能	声环境功能区	环境影响因子
天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程	叶城县	17#	中共叶城县白杨镇古鲁巴格村支部委员会会议室	2 户	一层平顶砖房/3.0m	/	NW/149m	办公	2 类	N
新建输电线路	泽普县	6#	检查站	1 户	一层平顶砖房/3.0m	AJ3-AJ4	E/10m	检查站	2 类	E、B、N

叶城县	7#	居民区	1 户	一层尖顶 砖房/3.5m	AG12-AG13	线下	居住	2 类	E、B、 N
	8#	居民区	1 户	一层尖顶 砖房/3.5m	BG12-BG13	线下	居住	2 类	E、B、 N
	9#	居民区	2 户	一层平顶 砖房/3.0m	BG15-BG16	W/5m	居住	2 类	E、B、 N
	10#	居民区	2 户	一层尖顶 砖房/3.5m	BG25-BG26	线下	居住	2 类	E、B、 N
	11#	居民区	1 户	一层尖顶 砖房/3.5m	BG26-BG27	N/10m	居住	2 类	E、B、 N
	12#	居民区	1 户	一层尖顶 砖房/3.5m	BG67-BG68	W/30m	居住	2 类	E、B、 N
<p><b>(4) 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标为“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”。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境评价范围为：拟建 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；天路 110kV 变电站：变电站四周站界外 200m；长寿 220kV 变电站：变电站四周站界外 200m；</p> <p>根据现场勘查。本项目拟建 110 千伏输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内声环境保护目标见表 3-12。</p>									

	 <p>图 3-1 天路 110kV 变电站电磁、声环境评价范围示意图</p>
评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>（1）声环境：本工程所在区域未划分声环境功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定：乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：a）位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；b）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；c）集镇执行 2 类声环境功能区要求；d）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。”</p> <p>本工程输电线路沿线区域分布着工业企业和 G314 等交通干线，因此本项目输电线路沿线声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准。</p> <p>本次 110kV 架空线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A）），跨越 S234</p>

	<p>省道处执行 4a 类标准限值（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。</p> <p>天路 110kV 变电站和长寿 220kV 变电站的站界外 200m 范围内区域声环境执行《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））。</p> <p>（2）电磁环境：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 工频 50Hz 下“公众曝露控制限值”，即：工频电场强度<math>\leq 4000\text{V/m}</math>；工频磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math>。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><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>（1）本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。</p> <p>（2）运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。</p> <p>（3）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）的有关规定。</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

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1、施工期生态环境影响</b></p> <p>本工程变电站扩建第二台主变、间隔扩建以及输电线路新建等活动，永久与临时占地使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本工程建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：</p> <p>（1）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。</p> <p>（2）施工期间，旱季容易产生少量扬尘，覆盖于附近的植被的枝叶上，影响其光合作用；雨季雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。由于本工程永久占地面积不大，其影响局限在征地及其周边很小范围内，占地类型以草地、林地、耕地及裸土地为主，并且本工程占地面积较小，对各区域影响时间很短，且为暂时性的可以认为，本工程变电站扩建对当地生态环境影响很小，不会对当地生态环境产生明显影响。输电线路塔基永久占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能。</p> <p>（3）工程建设施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。</p> <p>（4）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙，对野生动物产生一定影响。夜间运输车辆的灯光会对一些鸟类和夜间活动的兽类产生干扰，影响其正常的活动。</p> <p>（5）施工期间，旱季容易产生少量扬尘，覆盖于附近的植被的枝叶上，影响</p>
-------------	---



	<p>其光合作用；雨季雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。由于本工程永久占地面积不大其影响局限在征地及其周边很小范围内，占地类型以草地、林地、耕地及裸土地为主，并且本工程占地面积较小，对各区域影响时间很短，且为暂时性的，可以认为，本工程建设对当地生态环境影响很小，不会对当地生态环境产生明显影响。</p> <p>（6）杆塔拆除工程仅涉及地表以上杆塔部分的拆除，其影响主要为临时占地对生态的破坏，由于临时占地面积较小，其生态影响不大。</p> <p><b>1.1 对土地利用的影响</b></p> <p>工程建设临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。</p> <p>本工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为新建输电线路的塔基占地；临时占地包括：塔基施工场地、牵张场、跨越场及施工道路等。用地类型包括草地、林地、耕地及裸土地。</p> <p>本项目临时占地较为分散，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。</p> <p>（1）永久占地</p> <p>本工程天路 110kV 变电站扩主变工程及 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程用地均位于变电站围墙内，不新增用地；本工程输电线路共新立杆塔 179 基，用地类型主要为草地、林地、耕地及裸土地，因为线路塔基为点状占地，占地面积较小，在施工完毕后，对项目施工场地及时进行土地平整、表土剥离及回覆，对土地利用形式影响不大。</p> <p>（2）临时占地</p> <p>本工程主变扩建工程及间隔扩建工程施工材料堆放于变电站空地内，不新增用地；临时占地主要包括塔基施工场地、牵张场、跨越场及施工道路等，用地类型包括草地、林地、耕地及裸土地。</p> <p>在落实上述植被恢复措施后，本项目建设对当地土地利用几乎无影响，不会造成土地生产力下降。</p>
--	---

## 1.2 对生态系统结构和功能的影响

本项目输电线路在施工时，根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，将塔基设置在地表植被较少地区。充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，本项目占地面积相对较少，生物量损失同样较少，同时临时用地的生物量损失，施工期过后可以逐步自然恢复，对环境影响不大。从物种结构来看，目前生长于项目直接影响区域内的动物、植物种群数量将减少；从生态系统基本成分来看，由于施工扰动、施工占地，项目直接影响区域内作为生产者的各种陆生植物会有一定程度的减少，同样作为消耗者的现有适生动物也将减少，同样由于工程占地影响，地表植被减少，生态系统具有的水源涵养、水土保持、空气净化等生态功能也会有所降低。

由于本项目主要为线性工程，直接影响区域范围较小，且施工期短；项目建成后，通过采取植被恢复措施，可使项目影响区域的植被得到恢复，项目区域生态系统结构、功能将逐渐得到恢复。

## 1.3 对植被的影响

本期拟建线路沿线地貌类型主要为冲洪积平原。线路沿线用地类型主要为草地、林地、耕地及裸土地。

变电站扩建工程占地类型主要为公用设施用地，不新增用地，在变电站围墙内原有预留位置进行间隔扩建，不会造成植被损失。

本项目新建输电线路共立杆塔 179 基，占地主要为草地、林地、耕地及裸土地。沿线植被主要为白杨树、核桃树等。输变电工程廊道清除树木主要目的为消除树障隐患，保障电网运行安全，树木的清除可能影响鸟类栖息地及小型动物生存环境。

本项目输电线路塔基施工为点状小面积占地，塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限，总体占地面积较小，临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。

由于线路塔基间距较远，建设分段进行，工程建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况

下，不会对当地自然生态产生明显影响。

#### **1.4 对野生动物的影响**

##### **（1）对脊椎动物的影响**

本项目建设对陆生脊椎动物的一般影响包括：施工占地使栖息地面积缩小；各类污染使栖息地质量下降；塔基施工和牵张场建设阻碍或中断动物个体日常运动（觅食、饮水、保卫巢区）和扩散（生殖或寻找新的栖息地）；偷猎威胁增加；噪声、人为活动对野生动物的干扰。

##### **（2）对爬行动物影响**

在线路经过范围内，爬行类动物种类不多，施工可能对这些动物的分布产生影响，迫使其离开栖息地，减少其活动强度和范围，但这种影响是暂时、局部、可逆的，随着施工活动的结束而结束。

线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，爬行动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对爬行动物造成任何阻隔，不会影响动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

##### **（3）对哺乳类动物的影响**

工程沿线分布的动物主要为当地常见动物，主要包括野兔、鼠等，这些动物大多是广泛分布物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种种群数量大幅下降。且这些动物大多生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速离开施工现场，受影响程度会比较小。

#### **1.5 土壤影响**

本项目施工过程中对土壤的影响主要表现在施工人员的踩踏和施工机械的碾压及施工设施搬迁，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。根据《喀什天路 110 千伏第二台主变扩建工程水土保持方案报告书》，本工程总挖方 1.76 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.76 万 m<sup>3</sup>，无调入调出，无借方，无弃方，不涉及取土场及弃渣场。主体计列的土石方量能满足基础施工需求，本方案不需新增及核减土石方量。

本项目实行边施工边回填的措施，施工结束后进行植被恢复，施工期对土壤影响较小。

## 1.6 对耕地区域的影响

本工程输电线路优先避让永久基本农田，拟建线路沿线不涉及占用永久基本农田。本项目新建输电线路共立杆塔 179 基，占地主要为草地、林地、耕地及裸土地。本项目对耕地的影响主要为：施工期输电塔基、临时施工场地占用耕地，破坏表层土壤结构，导致土壤肥力下降；由于工程材料堆放、机械碾压、人员践踏等行为，临时用地会造成农田垦殖不利，导致土壤板结、土壤水分下渗率降低、土壤有效保水量减少；永久性塔基占用耕地，可能影响机械化耕作或作物布局；施工活动可能破坏农田周边生态系统（如灌溉沟渠、防护林等），影响农田生物多样性；输电线路电磁场可能对鸟类迁徙、昆虫活动等产生潜在影响，根据《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划（2024-2030 年）》迁徙通道，本工程不涉及鸟类迁徙通道（见附图 19），高大的输电线路可能对农田景观造成视觉分割，影响农村风貌。放线过程中电缆线对农作物的破坏，但电缆放线施工周期较短，且对地表扰动较小，选择在休耕期进行放线施工，可将对本基本农田的影响降到最低。施工完毕后，临时用地通过清理场地，复垦等措施，可逐步恢复其原有功能。

工程占地不可避免地对沿线农业生态系统产生一定影响，但由于本项目占地主要呈点状分布。线路施工和运行不会使整个区域农业生产格局发生本质改变。

## 1.7 对草地区域的影响

工程占地导致草地植被损失及植被覆盖度降低，不同程度的会造成草地生态环境破坏，但这种影响是局部的，仅会在新建变电站及塔基附近产生影响。临时占用的草地在施工结束可及时组织平整恢复，落实植被恢复措施，在人工种植情况下1~3年即可恢复植被。

本项目线路沿线植被特点如下：沿线占地主要为林地、草地和耕地，植被层一旦受到破坏，很难自然恢复。

本项目对沿线植被的影响采用生物量指标来评价。根据项目沿线踏勘及收集的现状资料，线路沿线途径区域主要为林地、草地和耕地，植被覆盖度约为20%，参考资料为《新疆草地资源及其利用》，本地区生物量约为350kg/hm<sup>2</sup>，线路施工将会带来一定的生物损失量约7.1365t。

## **1.8 对林地区域的影响**

在施工过程中严格按征地范围施工，尽量避免对林地植被的破坏，减少占地面积。在林区施工尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，避免树木砍伐。本工程线路廊道经过林地，主要为白杨树和核桃树，在树林周边走线，树木自然生长高度最高为28m，线路沿线树木采取高跨措施及砍伐一定数量的树木，对不可避免的林木破坏，应在施工前向当地林业管理部门提出申请，经批准后方可砍伐林木，将施工对林木的破坏降低到最低程度，对于工程造成的林木砍伐，应根据相关法律法规进行补偿。

## **1.9 水土流失影响**

本项目输电线路施工活动涉及地表开挖、地表扰动，尤其是塔基基础开挖，将破坏地表植被，破坏原生地貌，增大了地表裸露面积，加剧土壤侵蚀，如施工完毕不采取有效措施，易造成局部水土流失加剧，塔基周边及其他区域临时占地范围内土壤受到侵蚀，肥力减退，破坏土地、植被等生态系统要素，使土地生产力下降。

本项目严格落实建设单位水土保持方案提出的水土保持措施，在施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，本项目工程施工对水土流失的影响相对较小。

## **2、施工期大气环境影响**

变电站扩建工程施工期环境空气污染物主要为施工扬尘。施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料在大风到来之前进行苫盖。同时合理组织施工，并在施工现场建筑防护围墙。采取这些措施后，施工扬尘对环境空气的影响很小。

在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，包括塔基区、临时施工范围内表土清理、平整、土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 1 个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

施工期会破坏地表结构，造成地面扬尘污染环境，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。扬尘最大产生时间将出现在土方开挖施工工期，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，在有风情况下更易对周边大气环境及城市环境卫生产生影响，因此工地应采取围挡施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区。

如果在施工期内对开挖场地实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由数据可看出对施工场地每天洒水 4~5 次，可有效控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

**表 4-1 施工期场地洒水抑尘试验结果**

单位: mg/m<sup>3</sup>

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

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放。

### 3、施工期水环境影响

#### (1) 施工期生活污水

施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活污水，天路 110 千伏变电站施工人员的生活污水依托变电站前期已建化粪池，定期清理，不外排；长寿 220 千伏变电站仅间隔扩建，工期短、施工人员较少，生活污水直接排入站内建成的防渗化粪池后定期拉运至泽普县工业园污水处理厂；新建输电线路不设施工人员生产生活区，租用线路附近民房，生活污水依托租赁的民房处理设施（防渗化粪池），定期清运。

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，单塔施工周期一般在 2 个月内。塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。

输电线路的施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的

施工人员少，施工时间短，本工程在输电线路沿线结合工程牵张场等临时用地位置设置移动式环保厕所用于解决施工人员生活排污，厕所底部配置有污水箱，用于承接排泄物，定期清运至拉运至泽普县工业园污水处理厂处理，不外排。

#### (2) 输电线路跨越河流的影响

本次拟建 110 千伏架空线路跨越提孜那甫河，采取一档跨越，不在河道立塔，塔基施工场地也不在河道管理范围内。本项目线路涉及跨越河流，跨越处均不涉及珍稀鱼类保护区，跨越河段不通航。

线路工程在施工期，对水环境的影响主要在线路塔基基础开挖和基础浇筑期间。一方面由于施工场地扰动，开挖面和临时堆土由于未及时防护或防护不当可能产生水土流失；另一方面是施工人员在此期间产生生活污水；另外，由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对附近水体造成污染。

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。

### 4、施工期声环境影响

#### 4.1 输电线路

本项目输电线路施工中的主要噪声源有基础开挖、铁塔架设、架线施工中各种机具的设备噪声及车辆运输噪声等。架空线路塔基基础开挖主要采用人工和小型机械方式开挖；在施工期铁塔架设时，塔件由运输车辆运至施工场地，用吊车牵引吊起，用铆钉机固定；架线时导线用牵张机、张力机、卷扬机等设备牵引架设，主要布置在牵张场内；线路架设购买商砼采用商砼搅拌车运输；设备运输采用重型运输车运输。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及相关资料，并结合工程特点，架空线路施工常见施工设备噪声源声压级见表 4-2。

**表 4-2 架空线路施工阶段的噪声源统计**      **单位: dB (A)**

序号	主要声源	声压级（距声源 10m）
1	小型吊装机	85
2	商砼搅拌车	82
3	重型运输车	78
4	张力机、牵引机、卷扬机	80
5	小型挖掘机	75

6	混凝土振捣器	75
7	混凝土输送泵	84

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

本项目施工噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测模式，估算出声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB（A）；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m。

根据上述的预测方法和模式进行计算，得到施工过程中各种设备在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，见表 4-3。

**表 4-3 主要施工机械不同距离处的声压级** 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声预测值（dB（A））						
		10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m
1	小型吊装机	84	78	72	70	66	64	58
2	商砼搅拌车	82	76	70	68	62	58	56
3	重型运输车	80	74	68	66	62	60	54
4	张力机、牵引机、卷扬机	80	74	68	66	60	56	52
5	小型挖掘机	82	76	70	68	62	58	56
6	混凝土振捣器	75	69	63	61	55	51	49
7	混凝土输送泵	84	78	72	70	66	64	58

根据表 4-3，本项目夜间不施工，项目区各施工阶段机械设备运转时，小型吊装机 50m 外、商砼搅拌车 40m 外、重型运输车 30m 处、架线设备（张力机、牵引机、卷扬机）30m 处、小型挖掘机 40m 外可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间 70dB（A）标准要求。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：



$$L_{eq\text{预}i} = 10\lg (10^{0.1 \times L_{eqi}} + 10^{0.1 \times L_{eq\text{背}i}}) \quad (\text{dB})$$

式中： $L_{eq\text{预}i}$ —第*i*个测点的预测等效声级，dB；

$L_{eqi}$ —第*i*个测点的影响等效声级，dB；

$L_{eq\text{背}i}$ —第*i*个测点的背景等效声级，dB。

本评价按施工设备同时运行的最不利情况考虑，多台机械设备同时施工时在其不同距离下的噪声级和噪声影响范围，选取典型施工机械（混凝土输送泵与混凝土振捣器）同时施工时在塔基施工场界处的噪声排放值为 84.5dB（A），不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间 70dB（A）的限值要求，为确保场界达标，应采取以下措施控制施工噪声影响：

1）施工时采用低噪声施工设备，采取临时的可移动式隔声屏障围挡，在施工过程中降噪约 20dB（A）。

2）运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛。

3）混凝土输送泵、商砼搅拌车尽量于场地中央开展工作；施工机械设备要定期维护保养；在混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

4）加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；禁止夜间进行产生环境噪声污染施工作业，因特殊要求必须连续作业的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。在居民区施工时采取低噪声设备，并设置围挡或者加围墙围栏措施。

通过采取上述措施，可以使得施工期间场界处施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）的限值要求。

## 4.2 变电站扩建

### （1）噪声源

本工程在主变扩建设备安装等施工过程中，不可避免的会产生施工噪声，对周边声环境将会造成一定的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常见施工设备噪声源噪声水平为 70dB（A）～85dB

(A) (距声源 5m)。

(2) 声环境敏感目标

天路 110kV 变电站噪声评价范围内在变电站西北方向 149m 处有一处声环境敏感目标分布。

(3) 现有声环境保护措施

天路 110kV 变电站建有约总长 290m，高 2.5m 的实体围墙，能够有效削减现有 1#主变产生的噪声，噪声现状监测结果也表明，变电站厂界噪声监测值能够满足相应标准限值。

(4) 施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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)。

取最大施工噪声源值 85dB (A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 4-4。

表 4-4 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离 (m)	1	10	50	100	200
设置拦挡设施噪声贡献值 dB (A)	68.1	63.5	54.5	49.4	43.9
建筑施工噪声排放标准 (主变扩建工程)	昼间 70 dB (A)，夜间 55 dB (A)				

注：根据现场布置，本工程施工材料站、设备存放区主要位于站内拟建 2#主变南侧空地，距围墙最近处约 12m，变电站围墙隔声效果为 5dB (A)。

由 4-4 可知，天路变站内主变扩建工程施工活动对场界噪声贡献值为 68.1B (A)，本工程施工场界噪声贡献值可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中昼间 70dB (A) 的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声控制限值的要求。因此变电站施工过程中应限制夜间施工，减少对外环境，特别是对站外西北方向 149m 处的声环境敏感目标的影响。

在采取限制源强、优化施工作业安排、优化施工布置、设置围挡等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

## 5、施工期固体废弃物影响

本项目施工期固体废物主要为施工中产生的土石方、生活垃圾和建筑垃圾。本工程变电站施工产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾等。由于施工区域比较集中，施工过程中对临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水，采取这些措施后，对当地环境影响很小，无法回填的建筑垃圾约 2.25t 统一堆放管理后拉运至政府部门指定的垃圾填埋场（泽普县古勒巴格乡 9 村南侧沙地）；废旧拆除设备交由公司配件库收存。

本工程施工人员约 40 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 1.440t，其中天路 110kV 变电站主变扩建工程施工人员约 10 人，长寿 220kV 变电站间隔扩建工程施工人员约 10 人，线路施工约 100 人，生活垃圾经垃圾桶收集后运至垃圾填埋场（泽普县古勒巴格乡 9 村南侧沙地）统一填埋处理，严禁随便丢弃。综合分析，施工产生的固体废物对环境的影响较小。

本工程新建输电线路工程施工产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾（包装袋等）等。

### （1）土石方

项目建设期土方挖填平衡，无借方及弃方。

### （2）生活垃圾

输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，且施工时间短，输电线路施工人员以 100 人/d 计，人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 50kg/d。对于输电线路沿线人口稀疏地段，充分利用塔基施工作业面的临时占地，并在现场布设垃圾桶或垃圾箱，将生活垃圾集中收集、分类堆放，委托当地环卫部门定期清运。

### （3）建筑垃圾

本项目线路施工过程中将产生少量的建筑材料包装废弃物、施工辅助材料及少量损坏、撒漏的建筑材料等，施工结束后由施工单位及时统一回收、综合利用，不能回收利用的组织运力将其清运至市政部门指定地点堆存。在对建筑垃圾清运期间，应做好运输车辆的防护工作，禁止随意抛洒。

### （4）拆除后的水泥杆塔、导/地线、绝缘子和金具等

拆除的杆塔、导/地线、绝缘子和金具等由喀什供电公司按公司制度统一处置，

	<p>具体为：分类收集后暂存于喀什供电公司物资库，在公司电子商务平台上进行竞价拍卖，由物资回收公司综合利用。</p> <p><b>6、施工期对新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线）影响</b></p> <p>本工程线路一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），未在保护区内立塔，施工期开挖塔基，架设线路可能会对湿地内草本进行植被破坏，临时占地对地表进行扰动，施工噪声、人员活动可能干扰湿地内栖息动物。本工程建设规模小施工简单不降低生物多样性。工程建设对湿地公园地文资源和水文资源的自然度、对生物资源多样性方面影响较小，对湿地公园整体环境质量的负面影响甚微，但随着施工期的结束，该影响也将减小。</p> <p>本项目一档跨越喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线，未在保护区内立塔。塔基施工严格控制施工活动范围，尽量减少临时占地，充分利用线路沿线现有道路，减少临时施工道路的修建，不在生态红线范围内设置牵张场。线路架线方式上，主要采用张力挂线，合理设置牵张场的位置，将牵张场设置在红线之外。施工单位应严格执行设计和环境影响评价文件中提出的环境保护措施，遵守环保法规。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查，以保证施工期环境保护措施的全面落实。</p> <p>输电线路单个塔基占地面积小，施工量小，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性；临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但线路工程临时占地时间短，在完成施工后，及时恢复生态保护红线区临时占地的植被，进一步降低损失和影响。施工结束后采取植被恢复措施，能减少影响程度。就红线内植物种类而言，骆驼刺等均为项目所在区域常见物种，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，线路占地不导致途经区域的物种消失，也不会对物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。</p>
--	---

运营期生态环境影响分析	<p>输变电项目运行期环境影响主要为输电线路对周边电磁环境、声环境影响，输电线路巡线对生态环境的影响。</p> <p><b>1、生态影响分析</b></p> <p>本工程变电扩建工程用地位于原变电站围墙内，不新增用地；输电线路永久占用土地主要为林地、草地、耕地及裸土地，均为塔基占地，投产后将对地面植被造成一定的影响，对农作物损失和林地的树木砍伐，按照国家标准进行经济补偿，对其他草地植被造成的破坏，将加大对地面植被等生态破坏的恢复力度，增加绿色覆盖等措施，裸土地施工完毕后及时平整施工场地，从而改善该区域的整体景观及生态环境质量，项目运行期间线路检修将严格按照检修道路进出，草地、林地地区禁止检修车辆随意驾驶。</p> <p>因此本工程的建设不会对周边的植被、经济作物产生破坏性影响，可以被外环境所接受。</p> <p>本工程建设区域位于喀什地区，评价范围内野生动物较少，本工程运营期输电线路除巡检、维修外人为活动较少，因此本工程建设不会对区域内的动物产生破坏性影响，可以被外环境所接受。</p> <p><b>2、运营期电磁环境影响</b></p> <p>本项目建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析见“附录电磁环境影响专题评价”。</p> <p><b>3、运营期声环境影响</b></p> <p><b>3.1 天路 110 变电站主变扩建工程</b></p> <p>（1）噪声源强</p> <p>天路 110kV 变电站采用户外布置，变电站噪声源主要为本期 2×50MVA 油浸自冷有载调压主变压器，参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），源强声功率级为 63.7dB（A），视为垂直面声源，采用 EIA ProN 软件进行建模预测，见表 4-5。</p>
-------------	--

**表 4-5 工业企业噪声源强调查表（室外垂直面声源）**

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	2#主变	三相三绕组 有载调压 自冷变压器	-31.5	34.71	1.0	63.7	低噪声设备	全时段
2			-31.27	42.06	1.0			
3			-22.24	41.78	1.0			
4			-22.16	54.06	1.0			

注：表中坐标以东南角厂界点为中心（）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，单位 m。

### （2）计算模式

建设项目根据《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 EIAProN 环境噪声模拟软件，预测变电站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 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。

### （3）计算条件

#### ① 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。

#### ② 衰减因素选取

预测计算时，为更大程度体现变电站运行期间对周围实际声环境影响，在满足工程所需精度的前提下，噪声衰减时考虑配电室、辅助用房等站内建筑物的遮挡屏蔽效应，以及围墙遮挡屏蔽效应。

### （4）预测软件及结果

本次变电站噪声预测采用 EIA ProN 环境噪声模拟软件。

根据对变电站运行期的噪声源分析，运行期间的噪声主要是变压器产生，变电站扩建 1 台主变（2#主变），主变压器为户外布置，一年四季持续运行。同时，变电站站界噪声以变电站运行噪声贡献值作为评价量。

根据变电站已有规模，本变电站此次预测第 2 台主变运行后的噪声影响，变电站运行后噪声预测结果，见表 4-6、图 4-1。

表 4-6 天路变电站第二台主变运行后厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	预测点	贡献值	现状值		预测值		排放限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	天路 110kV 变电站北侧	28.95	36.9	34.4	44.04	41.55	60	50
2	天路 110kV 变电站西侧	38.56	40.8	38.2	42.07	40.99	60	50
3	天路 110kV 变电站南侧	28.54	39.5	37.3	41.05	38.65	60	50
4	天路 110kV 变电站东侧	31.49	43.9	41.3	38.00	36.19	60	50
5	中共叶城县白杨镇古鲁巴格村支部委员会会议室	21.71	37.7	35.6	37.81	35.77	60	50

根据预测结果可知,变电站正常运行状态下,变电站围墙外 1m 处的厂界噪声贡献值在 28.54dB (A)~38.56dB (A),预测值昼间在 38.0dB (A)~44.04dB (A),预测值夜间在 36.19dB (A)~41.55dB (A) 噪声水平较低,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 60B (A),夜间噪声限值 50dB (A) 的要求。站外 149m 处的声环境敏感目标预测值昼间为 37.81dB(A),预测值夜间为 35.77 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值(昼间噪声限值 60B (A),夜间噪声限值 50dB (A))。

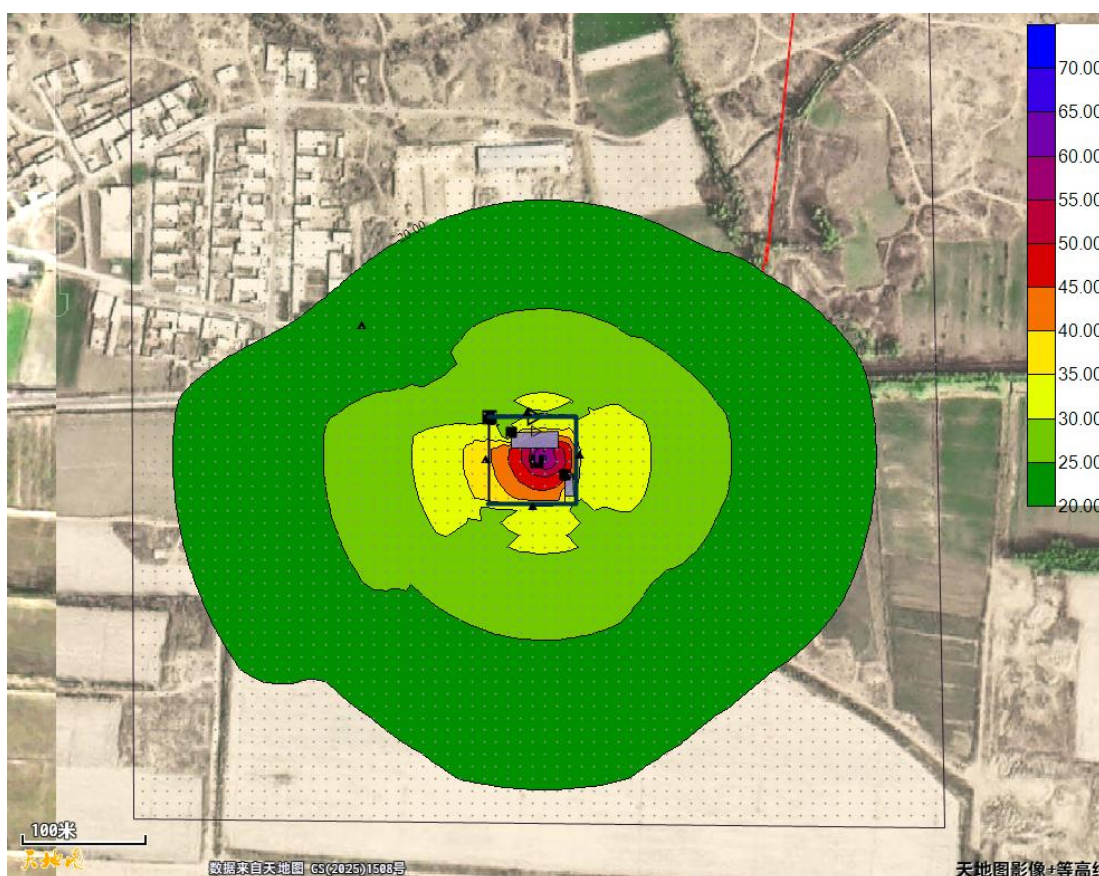


图 4-1 天路 110kV 变电站噪声预测等声级线图

### 3.2 长寿 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

长寿 220kV 变电站在变电站围墙内预留位置扩建 8 回 110kV 出线间隔,本次不新增用地,不增加高噪声设备,变电站站界外评价范围内无声环境保护目标。投运后产生的噪声对周围环境的影响程度很小,能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))。

### 3.3 输电线路工程

运行时会产生一定的可听噪声,这主要是因为导线在运行时,周围空气在电场作用下产生电离放电而产生,主要与线路运行电压和电流强度有关。

#### (1) 单回路 110 千伏输电线路

本次评价单回路架空线路运营期声环境影响,引用已运行的“吐鲁番柯柯亚 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程”中楼蒲线 110kV 输电线路监测数据进行类比分析。类比线路与本项目线路主要技术参数对照,见表 4-7。

表 4-7 主要技术指标对照表

主要指标	楼蒲线 110 千伏输电线路	本项目输电线路
电压等级	110 千伏	110 千伏
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL3/G1A-240/30
架设方式	架空,单回路	架空,单回路
线高	15m	18m
环境条件	戈壁荒漠	草地、林地、耕地、裸土地
运行情况	楼蒲线运行电压 117.56kV, 运行电流 69.22A。	

由表 4-7 对比分析可知,选取的类比线路电压等级、导线型号和架设方式等与本项目线路基本一致,综合分析,评价认为类比对象与本工程的差别导致对地高度 1.5m 处的噪声影响相差不大,故本次环评将楼蒲线 110 千伏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:以楼蒲线 110kV 输电线路 49 号塔~50 号塔中相导线弧垂最低位



置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。监测期间类比线路运行正常。

(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：2019 年 8 月 25 日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器：YSD130 多功能声级计。

监测条件：天气晴，温度 38~40℃，湿度 10%~13%，风速 1.1m/s~2.2m/s，线路正常运行。

(5) 监测结果

楼蒲线 110kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-8。

**表 4-8 楼蒲线110kV输电线路噪声监测结果**

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	楼蒲线 110kV 线路中心线投影点 0m 处	51	41
2	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 1m 处	51	41
3	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 2m 处	50	40
4	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 3m 处	51	41
5	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 4m 处	51	41
6	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 5m 处	51	41
7	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 10m 处	51	40
8	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 15m 处	48	39
9	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 20m 处	46	40
10	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 25m 处	46	41
11	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 30m 处	46	40
12	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 35m 处	45	40
13	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 40m 处	45	39
14	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 45m 处	45	41
15	楼蒲线 110kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40

由表 4-8 可知：楼蒲线 110kV 输电线路 50m 范围昼间内噪声监测值为 45~51dB (A)，夜间噪声监测值为 39~41dB (A)，线路工况稳定，产生的噪声也相对恒定，夜间噪声值受环境影响较小，较能代表实际贡献值，总体线路噪声实际贡献值很小。由类比输电线路产生的噪声可知，建设项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中相应的 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），跨越 G314 处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 4a 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

由类比监测资料可知，本项目单回输电线路运行时的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

## （2）双回路 110 千伏输电线路

本次评价双回路架空线路运营期声环境影响，引用已运行的 110kV 吉团一、二线双回线路监测数据进行类比分析。

类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-9。

**表 4-9 主要技术指标对照表**

主要指标	110kV 吉团一、二线	本项目输电线路
电压等级	110 千伏	110 千伏
导线型号	JL/G1A-240/30	JL/G1A-240/30
架设方式	架空，双回路	架空，双回路
线高	11m	21m
监测期间运行工况	110kV 吉团一线，电压：117.21~117.42（kV） 电流：40.35~42.44（A）； 110kV 吉团二线，电压：116.35~117.01（kV） 电流：41.23~42.03（A）	/
环境情况	平地	平地

由表 4-9 对比分析可知，选取的类比线路导线型号、电压等级、架设型式、排列方式、周边环境及所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度比本项目架设高度较低，可满足类比条件。实际架设时，结合沿线地形条件实际架设高度一般会大于最低理论高度，可与类比线路导线对地高度相当。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 110kV 吉团一线、二线作为双回线路类比对象是可行的，类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

### （1）监测点位

以 110kV 吉团一线 62#~63#号塔、二线 69#~70#号塔导线弧垂最低位置杆塔中心对地投影点为起点，沿垂直于线路方向监测。

### （2）监测内容

等效连续 A 声级。

(3) 监测方法及频次

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定监测方法进行监测,昼间、夜间各监测一次,每个监测点位监测时间 1min。

(4) 监测单位及测量仪器

监测单位:武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器:AWA6228+积分声级计。

(5) 类比监测时间、监测环境、监测工况

测量时间:2025 年 1 月 12 日。

气象条件:晴,温度-18.4℃~-8.8℃,湿度 37.9%~39.8%,风速 0.5m/s~0.8m/s。

监测期间运行工况:见表 4-10。

表 4-10 监测期间运行工况

序号	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1	110kV 吉团一线	117.21~117.42	40.35~42.44	-8.05~-7.63	-1.34~-0.83
2	110kV 吉团二线	116.35~117.01	41.23~42.03	-8.01~-7.82	-1.12~-0.74

(5) 监测结果

110kV 吉团一线、二线同塔双回段噪声监测结果,见表 4-11。

表 4-11 110kV吉团一线、二线同塔双回段线路噪声类比监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	与线路中心投影距离 0m	36.6	35.6
2	与线路中心投影距离 4m (边导线下)	36.6	35.6
3	边导线外 5m	36.4	35.6
4	边导线外 10m	36.3	35.5
5	边导线外 15m	36.3	35.4
6	边导线外 20m	36.1	35.4
7	边导线外 25m	36.2	35.2
8	边导线外 30m	36.0	35.1
9	边导线外 35m	35.9	35.0
10	边导线外 40m	35.8	35.0
11	边导线外 45m	35.7	34.8
12	边导线外 50m	35.5	34.7

	<p>由表 4-11 可知：110kV 吉团一线、二线同塔双回段输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值为 35.5~36.6dB（A），夜间噪声监测值为 34.7~35.6dB（A）。由类比线路噪声监测结果可知，本工程新建 110kV 双回线路投运后对附近声环境影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p> <p>由类比监测资料可知，本项目双回输电线路运行时的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类标准限值。</p> <p><b>3.4 沿线环境保护目标处的噪声影响分析</b></p> <p>根据现状监测结果，本项目线路敏感目标声环境质量现状监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），根据对类比监测结果的分析，线路运行时对评价范围内的噪声贡献值较小，本工程 110kV 架空线路在运营期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，本线路运行后对沿线环保目标处的影响应在背景值范围内波动，线路沿线环保目标处的噪声预计可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。</p> <p><b>3、运营期废水影响</b></p> <p>本次新建输电线路运营期无污水排放，不会对环境产生影响。</p> <p><b>4、运营期固体废物影响</b></p> <p>（1）一般固体废弃物</p> <p>变电站运行期间产生的一般固体废物主要为站内工作人员产生的生活垃圾等。变电站内均设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后定期送往当地环卫部门指定位置处置。故变电站运行产生的一般固体废物对当地环境影响很小。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>正常情况下变电站无废油产生，变电站运行期产生的危险废物主要为站内设备维修及更新产生的废变压器油等。</p> <p>天路 110kV 变电站站内 1#主变为 1 台 50MVA 主变油重为 20t，变压器油密度按 0.895g/cm<sup>3</sup> 计，折算体积约 22.35m<sup>3</sup>，原事故油池有效容积为 27m<sup>3</sup>，满足前期单台主变最大油量要求。</p> <p>本期拟在站内预留位置新增 1 台 50MVA 主变（2#主变），主变油重约 20t，</p>
--	---

	<p>变压器油密度按 <math>0.895\text{g/cm}^3</math> 计，折算体积约 <math>22.35\text{m}^3</math>，扩建第二台主变后原事故油池有效容积满足单台主变最大油量储存需求，本期无需新增。</p> <p>已建事故油池设在站内距离带电设备大于 <math>5\text{m}</math>，当发生事故时，主变压器经过事故排油管收集后，排入事故油池。变电站设备维修及更新产生的废铅酸蓄电池等，暂存在国网喀什供电公司亚工变仓库，后及时交由有经营处置资质的危险废物处置单位回收处置，不在站内贮存，不随意丢弃。事故油池事故情况下产生的少量油泥及油污水先收集至桶内密闭保存，暂存在国网喀什供电公司亚工变仓库后委托有危废处置资质的单位处置，亦不外排。故变电站运行产生的危险废物对当地环境影响很小。</p> <p>本工程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，但需定期更换，会产生废铅酸蓄电池。建设项目配 8 组并联直流电源柜，每组 51 块铅蓄电池（<math>200\text{Ah}</math>）。铅酸蓄电池单体重 <math>13.5\text{kg}</math>，设计使用寿命 10 年，废旧铅酸蓄电池每 10 年产生量约 <math>5.5\text{t}</math>。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”类危险废物，废物代码“900-052-31”。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》中废铅酸蓄电池管理的相关规定，更换后先暂存在国网喀什供电公司亚工变仓库后，再定期交由有经营处置资质的危险废物处置单位回收处置，不在站内贮存。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（2025 年版）附录-“危险废物豁免管理清单”内容，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，运输责任由与公司签订处置协议的具有相关运输资质的单位承担。</p> <p>（3）输电线路</p> <p>运营期固体废物主要为线路检修时产生的少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等），均为一般固废。检修完毕后，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，由国网新疆电力有限公司喀什供电公司物资管理部门按公司制度统一处置。</p>
--	---

	<p><b>5、运营期生态环境影响</b></p> <p>架空线路投运后需对线路进行定期巡检，巡检通行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，运行期线路巡检对区域生态环境影响很小。</p> <p><b>6、运营期生态环境影响</b></p> <p>(1) 对两栖类、爬行类及兽类的影响</p> <p>输电线路的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离一般为 100m~300m 左右，杆塔之间的区域为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，由于巡线工人数量少，且巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。</p> <p>输电线路运行期无水环境污染物、大气环境污染物和固体废弃物产生，电磁和噪声能满足国家标准要求。通过对已建成运行的高压交流输电线路附近动物的观察以及走访调查发现：动物的行为并不会因为输电线路的运行而产生显著的改变。施工结束后，动物的栖息地可以通过植被恢复措施得到补偿，因此，工程运行期对两栖、爬行、兽类影响有限。</p> <p>(2) 对鸟类的影响</p> <p>输电线路架设会产生占地面积变化、塔基和导线占用空间等直接影响，可能间接影响鸟类的觅食、飞行和迁徙，造成鸟类误撞和触电，本工程不涉及鸟类迁徙通道。</p> <p>① 输电线路架设对鸟类觅食的影响</p> <p>鸟类的主要食物为植物嫩芽及鱼虾类，本项目塔基为点状分布，总体占地面积较小，不占用水域，不会造成鸟类觅食的范围减少，不会影响鸟类食物来源。</p> <p>② 对鸟类误撞、触电的影响</p> <p>输电线路为线性工程，不会在空中形成屏障造成鸟类无法避让，导线上下方均有广阔区域可供其飞行通过，对其影响较小；塔基为高大建筑，鸟类视觉敏锐，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。关于鸟类在高压线</p>
--	---

	<p>上触电死亡的事故确有相关报道。但分析发现，这些调查和报道多限于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 及以上电压等级线路的报道则相对较少，可能与 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。</p> <p>（3）对景观的影响</p> <p>本项目建设投运对原生态景观有一定的改变，主要表现在杆塔及输电线路的架设。由于输电线路杆塔占地面积较小，对原有自然背景景观元素影响较小。目前，架空线路所用杆塔基本为银灰色，与周围环境对比不明显，经实际对比，在一定距离后，线路设施不易引起人们的视觉注意。在较为晴朗的天气情况下，观察距离大于 1.5km 后，线路在肉眼观察下较难发现，已不构成景观影响。</p>
--	---

<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p><b>1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）进行选址选线环境合理性分析。</p> <p>本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求，对比分析相关符合性，见前文表 1-4。</p> <p>根据表 1-4 中“选址选线”内容分析可知：本工程选址选线一档跨越生态保护红线，不存在环境制约因素，环境影响程度可接受，因此符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求，故建设项目的选址选线环境合理。</p> <p><b>2、输电线路选线环境合理性分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“4.3.4 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。通过工程造价、环保投资、土地利用等方面的综合对比，进行生态规划符合性、环境合理性、建设项目可行性分析。必要时提出替代方案，并进行替代方案环境影响评价。”</p> <p>本项目输电线路工程局部路径一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），属于不涉及环境敏感区且编制环境影响报告表的情形，可不进行选址、选线方案比选。</p> <p>另外，根据叶城县及泽普县自然资源局、喀什地区生态环境局叶城县及泽普县分局、叶城县及泽普县水利局、叶尔羌河流域水利管理中心等相关单位出具的路径方案复函内容，相关单位均原则同意本项目推荐方案选线。</p> <p>综上所述，本工程路径推荐方案是合理可行的。</p>
--	--



## 五、主要生态环境保护措施

施工期 生态 环境 保护 措施	<p><b>1、生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 人员行为规范</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识，设置环保宣传牌。</p> <p>(2) 注意保护站外植被，禁止随意踩踏植被。</p> <p>(3) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>(4) 建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。</p> <p>(5) 严格控制施工作业带范围，塔基施工场地、施工临时道路、牵张场及跨越场等临时占地严格控制在用地范围内施工。</p> <p><b>1.2 植物保护措施</b></p> <p><b>1.2.1 变电站施工过程植被保护措施</b></p> <p>变电站主变安装及基础施工均位于原变电站围墙范围内，严格限制作业范围情况下，对周边植被基本无影响。</p> <p><b>1.2.2 新建输电线路工程</b></p> <p>(1) 合理规划、设计施工便道及临时施工场地，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>(2) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理地选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。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。</p> <p>(3) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，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，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。</p> <p>(4) 塔基开挖时设置临时堆土场并进行表面苫盖，用于施工结束后基坑回填，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。</p>
-----------------------------	--

	<p>(5) 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。</p> <p>(6) 严格控制施工范围,应尽量控制作业面,施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治,恢复原貌。</p> <p>(7) 在塔基基础及杆塔等施工完毕后,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;对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整,必要时进行喷水增湿,以便自然植被的生长恢复。</p> <p><b>1.2.3 对草地的保护措施</b></p> <p>(1) 塔基施工期优化塔位选址,避免占用植被覆盖度高的草地区域,施工前划定施工范围,施工边界设置围栏、彩条旗等措施,严格限制施工活动。</p> <p>(2) 施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</p> <p>(3) 施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实,临时占地需及时清理施工迹地,并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施。</p> <p><b>1.2.4 对林地保护措施</b></p> <p>线路经过林地时,采取先进的高跨施工工艺、严格控制施工范围等措施,尽量减少地表扰动和植被损坏范围,杆塔定位选择在林区边缘地带,避免对林区造成大面积损坏,严格规范车辆行驶路线,合理设置临时占地,施工临时占地尽量利用植被少的空旷地。需对输电线路廊道内存在的大片林地进行树木砍伐,砍伐树木需要按照林业和草原局相关要求,办理相关手续,并进行赔偿。</p> <p><b>1.2.5 对耕地的保护措施</b></p> <p>线路经过耕地时,避免大面积开挖破坏耕作层,施工便道尽量利用现有道路,严禁向耕地直接排放施工废水,材料堆放进行铺垫防护膜避免土壤污染。施工完成后及时清理杂物及垃圾,剥离的耕作层进行回填,平整</p>
--	--

	<p>土地并进行恢复耕地。施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾集中收集，不得随意丢弃；施工期间，应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表。避让永久基本农田，采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的土方开挖和植被破坏；合理安排施工时间，在农作物生长季节，应避免进行大规模的施工活动，减少对农作物的损害；为避免施工活动对农作物的损害，尽量选择在休耕期进行施工；采用高塔、大跨距设计，减少塔基数量和占地面积；优化施工方案，避免临时用地长期化，对占用耕地的应在施工前及时办理土地征用及赔偿手续。</p> <p><b>1.2.6 输电线路拆除植被保护措施</b></p> <p>旧线拆除过程中加强塔基区植被保护，仅拆除基础上方塔基，为避免拆除塔基基础造成更大的破坏，地下基础保留，不进行拆除，在表面进行覆土（厚度不少于 30cm），在塔基基础周围进行土地平整，并对不可避免造成的局部植被破坏区域采用当地乡土植被进行植被恢复，临时占用的草地在施工结束可及时组织平整恢复，落实植被恢复措施。</p> <p><b>1.2.7 跨河流段生态环境保护措施</b></p> <p>（1）本次拟建 110 千伏架空线路在本工程 AG10~AG11、BG9~BG10 段一档跨越提孜那甫河，AG15~AG16~AG17~AG18 段、BG17~BG18 段一档跨越水塘，不在河道内立塔。合理安排工期，选择在枯水期施工。</p> <p>（2）在跨越河流的施工场地，不得占用河道，不得在河道内设沉沙池，防止泥水外溢，以减少对周围环境的影响。</p> <p>（3）在跨越河流施工时，塔基施工完成后应立即进行植被恢复，以减少对周围水环境的影响。</p> <p><b>1.3 野生动物保护措施</b></p> <p>（1）线路施工前对施工人员进行宣传和教</p>
--	--

	<p>动物的行为，增强保护野生动物的意识。</p> <p>（2）选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。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，以防影响野生动物的栖息。</p> <p>（3）施工期如发现野生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。</p> <p><b>1.4 涉鸟害措施</b></p> <p>按照《架空输电线路涉鸟故障防治技术导则》（GB/T35695-2017）要求，对涉鸟故障风险为Ⅰ级的架空输电线路区段，可不安装防鸟装置；对涉鸟故障风险为Ⅱ级的架空输电线路区段，应根据运行经验对重要线路杆塔安装防鸟装置；对涉鸟故障风险为Ⅲ级的架空输电线路区段，每基杆塔应安装防鸟装置。</p> <p>根据《新疆电力系统鸟粪类故障风险分布图》（XJ-2023），本工程所经区域为Ⅰ级区。防鸟害设计按照《架空输电线路涉鸟故障防治技术导则》（GB/T35695-2017），并结合《架空输电线路防鸟害装置技术导则（2021版）》要求以及参照附近可不安装防鸟装置。</p> <p><b>1.5 工程措施及水土保持措施</b></p> <p>（1）施工前，塔基施工场地、施工临时道路、牵张场及跨越场等临时占地选址应避让民房等声环境保护目标，本项目临时占地选址周边均无环境保护目标分布、不在生态保护红线范围和生态环境敏感区内；对塔基开挖区域的耕地段临时堆土场进行表土剥离、并对表土及时苫盖和保护；</p> <p>（2）建筑材料及土方堆放底部铺垫彩条布，以减少场地清理对地表结皮的破坏临时堆土顶部和四周苫盖密目网，施工场地用彩条旗限界；</p> <p>（3）施工期采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，按要求对耕地段分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、并对表土及时苫盖和保护；避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等措施；</p> <p>（4）严格控制施工作业带范围，做好标识与人员施工前告知，施工车辆严格在划定施工便道范围内行驶，严禁随意变更车道；</p>
--	--

	<p>(5) 材料运输尽量依托现有道路，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；</p> <p>(6) 含油料的机械、设备下方铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；</p> <p>(7) 牵张场、材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离保护表层土壤；</p> <p>(8) 严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量采用人工方式，避免大开挖，做到土石方平衡，无弃土产生，施工结束后采用土地整治方法对塔基堆土进行整平压实，减少水土流失；</p> <p>(9) 在大风季节，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；</p> <p>(10) 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；</p> <p>(11) 施工结束后，对扰动场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。项目完结后对扰动的区域进行平整。对工程临时占地进行表土回覆、土地整治或土地平整，占用耕地的场地土地整治后交付当地居民进行复耕。</p> <p>通过落实上述措施，建设项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。</p> <p><b>1.6 线路穿越农田区域的主要环保措施</b></p> <p>(1) 在塔基定位阶段根据沿线实际情况进一步合理避让，将塔基选择在农田以外的无植被分布区域进行施工场地布设，可选择沿线林木、植被稀疏的空地上或田间机耕道上，使因建设项目建设造成的生态损失降低到最小程度；</p> <p>(2) 对穿越农田高标准区域的线路采取高跨方式，导线弧垂最低处线高不得低于 20m；</p> <p>(3) 采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的土方开挖和植被破坏。使用环境友好型的施工工艺，如无人机放线、张力放线等，可以减少对植被的破坏和土壤侵蚀；</p>
--	---

	<p>(4) 合理安排施工时间，在农作物生长季节，应避免进行大规模的施工活动，减少对农作物的损害；为避免施工活动对农作物的损害，尽量选择休耕期施工，严格控制施工作业带、缩小施工范围，不得践踏农作物；</p> <p>(5) 剥离施工区域的表层土壤（30cm），单独存放并用于后期复垦。塔基施工采用分层开挖、分层回填技术，减少土壤结构破坏；</p> <p>(6) 对两侧永久高标准农田采取拦护等措施，避免施工扰动；在施工过程中，应保护好农田水利设施，避免施工活动对其造成破坏；</p> <p>(7) 在施工过程中，加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，严格遵守环保法规和相关规定，严禁对农田进行破坏、踩踏等。确保施工过程中的环境保护措施得到有效执行；</p> <p>(8) 施工结束后，应对临时占用的农田进行及时的恢复工作。包括土地平整、土壤改良、植被恢复等，确保农田能够尽快恢复到施工前的状态，不影响后续的农业生产。及时对临时占地和破坏的植被进行恢复，种植适合当地生长的农作物和植被，以减少水土流失和生态破坏。</p> <p><b>2、施工扬尘防治措施</b></p> <p>(1) 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。</p> <p>(2) 对易起尘的临时堆土采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，道路及施工面集中且有条件的地方宜采取洒水抑尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>(3) 对裸露地面进行覆盖，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>(4) 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>(5) 靠近居民区的区域应加强扬尘治理（增加洒水频次、车辆减速行驶，加强物料密闭的管理等）。</p> <p>通过落实上述措施，建设项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境的影响较小。</p>
--	---

	<p><b>3、废水防治措施</b></p> <p>（1）输电线路沿线牵张场等临时用地位置内设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至泽普县工业园污水处理厂处理，施工结束后拆除环保厕所。</p> <p>（2）塔基基础养护废水量较少，塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。</p> <p>（3）不在施工场地冲洗施工车辆及施工机械。</p> <p>（4）工程建设涉及的变电站施工生活污水排入站区已建化粪池，定期清运不外排。</p> <p>（5）尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。</p> <p>施工期产生的废水得到了有效地处理，不会对周边水环境产生大的影响。</p> <p><b>4、跨越河流段采取的环境保护措施</b></p> <p>（1）合理选择架线位置，采取一档跨越，不在河道内立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响；</p> <p>（2）禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等；</p> <p>（3）邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流，严禁堆放生活垃圾；</p> <p>（4）在河流水库附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，并不得在河道内设置堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量土方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河；</p> <p>（5）施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域进行土地恢复。</p> <p><b>5、噪声防治措施</b></p> <p>（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；</p> <p>（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</p>
--	--

	<p>动或消声器的损坏而加大其工作时声级；</p> <p>(3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；</p> <p>(4) 施工设备采用低噪声环保型；</p> <p>施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p> <p><b>6、固体废物保护措施</b></p> <p>(1) 变电站施工区及输电线路临时占地区域设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2) 施工过程中产生的建筑垃圾应分类集中收集，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>(3) 项目建设期土方挖填平衡，无借方及弃方。</p> <p>(4) 建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至市政部门指定地点堆存。在对建筑垃圾清运期间，应做好运输车辆的防护工作，禁止随意抛洒。</p> <p>(5) 拆除的杆塔、导/地线、绝缘子和金具等由喀什供电公司按公司制度统一处置，具体为：分类收集后暂存于喀什供电公司物资库，在公司电子商务平台上进行竞价拍卖，由物资回收公司综合利用。</p> <p>建设项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。</p> <p><b>7、临时占地区域的恢复措施</b></p> <p>(1) 塔基施工场地临时占地</p> <p>塔基施工场地临时占地主要位于塔基周边，塔基开挖时要将土石方堆放在临时占地区域，用于施工结束后基坑回填，塔基护坡；临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。减少破坏原地貌、植被的面积。对临时占地区域适当洒水增湿，因地制宜恢复原有地貌。</p> <p>(2) 牵张场临时占地</p> <p>牵张场地设置可适当偏移，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被</p>
--	---



	<p>较少或无植被区域，宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离保护表层土壤，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域进行土地平整，适当洒水增湿，使其自然恢复，逐渐恢复原有地貌。</p> <p>（3）施工道路临时占地</p> <p>施工道路的临时占地区域，尽量选择在地表植被较少或无植被区域，按照尽量少占用耕地进行优化，在原始地面上进行推平压实尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域应进行土地平整，适当洒水增湿，使其自然恢复，尽可能减少所带来的生态损失。</p> <p><b>8、水土流失防治措施</b></p> <p>依据《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）、《关于印发新疆维吾尔自治区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），项目所在的喀什地区泽普县、叶城县。</p> <p>随着施工场地等工程开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆不及时清理，遇到较大风速时，易发生水土流失。防治措施如下：</p> <p>（1）严格控制施工区域，合理安排施工期，尽量缩短施工期，以减轻施工可能带来的生态环境影响；</p> <p>（2）及时对回填土方进行覆盖。做好土石方的平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用；</p> <p>（3）项目环境施工分期分区进行，以缩短单项工期，开挖裸露面，要有防治措施，尽量缩短暴露时间，以减少水土流失。</p> <p><b>9、施工期防沙治沙措施</b></p> <p>根据《中华人民共和国防沙治沙法》《国务院关于进一步加强防沙治沙工作的决定》、国家林业局《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）等有关规定，做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容，切实保护和改善沙区生态，合理利用沙区资源，促进沙区经济社会可持续发展。</p>
--	--

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，项目属于非沙化土地，不在沙区。本项目施工期需做好水土流失防治工作。落实环境保护培训，加强环境保护意识，巡检工作人员不随意踩踏项目区及周边地区的植物，车辆应按照规定路线行驶，降低土地沙化影响，见附图 18。

### 10、施工期环境保护管理

为了保证项目建设过程中环境质量，在本项目的建设过程中，必须加强施工期环境保护管理工作。

(1) 向施工单位明确其在施工期间应当遵守的有关环境保护法律法规，要求施工单位采取切实可行的生态环境保护措施，并控制施工现场的各种废气、废水、固体废物以及噪声等对环境的污染和危害。并要求施工单位签订环境保护责任书。

(2) 在项目实施建设过程中，倡导“文明施工，清洁施工”的新风，做好施工现场的协调和环境保护管理工作。

(3) 在建设过程中，加强环境保护的宣传教育工作，在施工现场树立醒目的环保标志，建立环境质量档案，发现问题，及时整改，并监督整改措施的实施和验收。

### 11、施工期采取的生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期采取的主要生态环境保护措施及预期效果见表 5-1。

**表 5-1 施工期采取的生态环境保护措施可行性分析**

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	避让基本农田，采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的土方开挖和植被破坏；合理安排施工时间，在农作物生长季节，应避免进行大规模的施工活动，减少对农作物的损害；为避免施工活动对农作物的损害，尽量选择休耕期进行施工	建设项目施工所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，施工单位和建设单位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	已避让基本农田，建设单位需做好相应经济补偿，维护原有土地所有（使用）者权益。
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围		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	分层开挖分层回填、对耕地表层腐殖质土进行分层剥离与堆放，及时进行苫盖和保护				性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	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、植被受影响程度最低
	4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等					
	5	对建设项目临时占用的耕地由施工单位平整至可复垦条件，由农户自己开展土地复垦		施工后期	建设单位		施工后做到工完料净场地清
	6	占地范围内清理平整，恢复地貌					
	7	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期	施工单位		避免发生施工人员随意捕猎野生动物，踩踏植被的现象
	8	设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理；塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。架空线路一档跨越提孜那甫河，不在河道立塔，临时工程也不在河道管理范围内，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。					
	9	采用低噪声设备，加强维护，严格操作规程，限制夜间施工					
	10	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		全部施工期	施工单位		对周边声环境无影响
	11	设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后定期清运至生活垃圾填埋场进行处理；施工完成后做好迹地清理。本项目土石方全部回填，无弃方；建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至市政部门指定地点堆存；拆除的杆塔、导/地线、绝缘子和金具等由喀什供电公司按公司制度统一处置。		全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
						固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复	

运营期 生态环境 保护措施	<p><b>1、生态环境保护措施</b></p> <p>运营期的生态环境保护措施主要是做好施工结束后的土地平整及植被恢复，具体如下：</p> <p>（1）在塔基基础及杆塔等施工完毕后，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，减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复；</p> <p>（2）施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境。对于不具备人工恢复条件的塔位段，施工结束后应压实整平，待自然恢复；</p> <p>（3）强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>（4）对施工便道、牵张场、跨越场及塔基施工场地进行土地整治、生态恢复，加强维护，实施跟踪，了解生态恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>（5）加强对线路维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，应在专业人员的指导下进行妥善安置。通过落实上述措施，建设项目运营期对周边生态环境影响可得到有效减缓。</p> <p><b>2、电磁环境保护措施</b></p> <p>本工程线路工频电磁场强度满足设计规范要求，线路与公路、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；经过居民区时提高导线高度，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响；制定安全操作规程，加强职工安全教育；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，穿戴防辐射个人防护用品且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；建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率；线路和变电站定期巡检，保证电气设备运行良好，同时定期开展环境监测。</p>
---------------------	---

	<p><b>3、水环境保护措施</b></p> <p>(1) 天路 110kV 变电站本期不新增劳动定员，无新增生活污水。站内现有的生活污水排入站内已建防渗化粪池，定期清运不外排。</p> <p>(2) 长寿 220kV 变电站采用无人值班模式，生活污水量很少，运营期检修人员生活污水排入站内已建防渗化粪池，定期清运不外排。</p> <p>(3) 输电线路运行期无废水产生。</p> <p><b>4、声环境保护措施</b></p> <p>(1) 做好架空线路的声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；</p> <p>(2) 在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p>(3) 检修车辆在行驶至居民区时应减速行驶。</p> <p>(4) 对沿线声环境保护目标应定期进行噪声监测，提高导线对地距离，确保满足声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；施工时使用低噪声设备，优化作业时间，禁止夜间施工；设置围挡或围墙隔离噪声敏感区域。</p> <p>通过落实上述措施，本项目 110kV 输电线路产生的噪声对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p> <p><b>5、固体废物治理措施</b></p> <p>(1) 实行危险废物有序转移制度，对危险废物进行无害化处理，并进行统一收集、集中控制，集中安全运送危险废物至处理中心进行处置。</p> <p>(2) 生活垃圾和线路巡检产生的一般工业固废分别收集、分别处理；</p> <p>(3) 生活垃圾经收集后定期送往当地环卫部门指定垃圾填埋场（泽普县古勒巴格乡 9 村南侧沙地）处置；</p> <p>(4) 变电站运营期间定期更换产生的废铅蓄电池先暂存在国网喀什供电公司亚工变仓库，再定期交由有经营处置资质的危险废物处置单位回收处置，不在站内贮存；事故废油产生后暂存于站内已建的一座 27m<sup>3</sup> 事故油池（有效容积满足主变扩建后单台主变 100%排油量需求）中，及时委托有</p>
--	--

<p>资质的危险废物处置单位处置；</p> <p>(5) 事故油池事故情况下产生的少量油泥及油污水收集后密闭储存，先转运至国网喀什供电公司亚工变仓库内的危废贮存库集中贮存，再定期交由有资质单位处置，不在站内贮存。</p> <p>(6) 线路检修时产生的少量检修废弃物(如废导线、绝缘子、金具等)，为一般固废。检修完毕后，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，由国网新疆电力有限公司喀什供电公司物资管理部门按公司制度统一处置，对周围环境无明显影响。</p> <p><b>6、运营期生态环境保护措施及预期效果</b></p> <p>本项目运营期采取的主要生态环境保护措施及预期效果见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 运营期采取的生态环境保护措施及预期效果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>生态保护措施要求</th><th>实施部位</th><th>实施时间</th><th>责任主体</th><th>实施保障</th><th>实施效果</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>土地平整、对塔基基础周边开挖部分进行覆土、平整夯实；及时清理施工现场。</td><td rowspan="6">建设项目施工场所、区域</td><td>施工结束初期</td><td>施工单位</td><td>①建立环境管理机构，施工单位和建设单位配备专职或兼职环保管理人员；</td><td>做到工完料净场地清</td></tr> <tr> <td>2</td><td>对塔基施工临时占地进行植被恢复和重建、平整压实。</td><td rowspan="5">运营期</td><td rowspan="5">建设单位</td><td>②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；</td><td>恢复原有地貌及生态现状</td></tr> <tr> <td>3</td><td>线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。</td><td>③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正；</td><td>线路沿线声环境及声环境保护目标达标。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>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。</td><td>④落实环境保护责任制，保证环保设施实施效果。</td><td>线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)要求。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测</td><td></td><td>监测结果达标</td></tr> <tr> <td>6</td><td>运检维修人员的生活垃圾由变电站内垃圾收集设施临时存放，定期由当地环卫部门统一管理清运。</td><td></td><td>各类固体废弃物能够妥善处置。</td></tr> </tbody> </table>							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	土地平整、对塔基基础周边开挖部分进行覆土、平整夯实；及时清理施工现场。	建设项目施工场所、区域	施工结束初期	施工单位	①建立环境管理机构，施工单位和建设单位配备专职或兼职环保管理人员；	做到工完料净场地清	2	对塔基施工临时占地进行植被恢复和重建、平整压实。	运营期	建设单位	②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；	恢复原有地貌及生态现状	3	线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。	③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正；	线路沿线声环境及声环境保护目标达标。	4	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。	④落实环境保护责任制，保证环保设施实施效果。	线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)要求。	5	建设项目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	6	运检维修人员的生活垃圾由变电站内垃圾收集设施临时存放，定期由当地环卫部门统一管理清运。		各类固体废弃物能够妥善处置。
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	土地平整、对塔基基础周边开挖部分进行覆土、平整夯实；及时清理施工现场。	建设项目施工场所、区域	施工结束初期	施工单位	①建立环境管理机构，施工单位和建设单位配备专职或兼职环保管理人员；	做到工完料净场地清																																				
2	对塔基施工临时占地进行植被恢复和重建、平整压实。		运营期	建设单位	②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；	恢复原有地貌及生态现状																																				
3	线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。				③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正；	线路沿线声环境及声环境保护目标达标。																																				
4	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。				④落实环境保护责任制，保证环保设施实施效果。	线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)要求。																																				
5	建设项目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																																				
6	运检维修人员的生活垃圾由变电站内垃圾收集设施临时存放，定期由当地环卫部门统一管理清运。					各类固体废弃物能够妥善处置。																																				

其他	<b>1、环境监测计划</b>  为了及时了解项目施工和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，参照《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》（国网（基建/2）539-2023），对输电线路周围环境进行监测，具体监测计划见表 5-3。			
	<b>表 5-3 环境监测计划一览表</b>			
	监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求	监测方法及仪器
	电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：投产时（可采用竣工环验收监测数据）有投诉纠纷时。	1、如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测； 2、输电线路断面监测。 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） 3、本工程天路 110kV 变电站主变扩建工程及长寿 220kV 变电站间隔扩建工程厂界四周均匀布点（在无进出线或距离边导线地面投影不大于 20m 且距离围墙 5m 处布置，无进出线厂界布点选择靠近带电构架端）； 4、在环境敏感目标处布设监测点；如新增环境敏感目标，则需要在新增电磁敏感目标处布点监测。	工频电场、工频磁场的监测方法及仪器按照《交流输变电工程的电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的规定。
	声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：投产时（可采用竣工环验收监测数据）声源设备大修前后；有投诉纠纷时。	1、如新增声环境敏感目标，新增声环境敏感目标处布点监测；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） 2、输电线路典型位线下布点、天路 110kV 变电站及长寿 220kV 变电站厂界四周均匀布点（尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置）； 3、在环境敏感目标处布设监测点；如新增环境敏感目标，则需要在新增电磁敏感目标处布点监测。	声环境敏感目标噪声监测应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。
	生态环境监测	合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，及时采取土地平整及植被恢复，临时施工避让基本农田，禁止在基本农田地内设置牵张场等设施，一档跨越河流，禁止在河道内立塔，严禁向河道内倾倒垃圾及废水排放		施工期抽查

## 2、运营期日常环境管理

### (1) 环境管理机构及职责

为保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强对工程建设期和运营期的环境管理工作，由建设单位安排专人负责工程日常的环境管理工作，配合环境保护行政主管部门做好工程设计阶段、建设期和运营期的环保工作。其主要职责是：

① 执行国家及地方的环保方针、政策和有关法律、法规，配合有关部门审查落实工程设计中的环保设施设计内容及工程环保设施的竣工验收。

② 在工程建设过程中，负责工程的环境监理，组织施工期环境监测，监督检查施工期环保设施落实和运行情况。

③ 协助处理因该工程引发的污染事故与纠纷。

### (2) 环保人员培训

确保环境绩效和缓解措施执行到位的关键是在相关机构中培训合格的环保人员，使他们对于施工期的典型环境问题和缓解措施有充分的理解和足够的认识。在这种前提下，对项目的管理人员进行培训是非常必要的。

### (3) 应急管理

本项目应急管理要求见表 5-4。

表 5-4 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构	国网新疆电力有限公司喀什供电公司成立了应急领导小组。
环境管理内容	1、制定了环保管理规章制度和突发环境事件应急预案，建立了电磁辐射安全管理档案。 2、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。监督管理废旧电器交由原厂处置，综合利用。 3、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。 4、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。 5、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 6、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。 7、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。 8、定期开展突发环境事件应急预案演练的要求。



环保  
投资

本项目总投资 10191 万元，环保投资额为 74.5 万元，约占总投资的 0.73%，见表 5-5。

表 5-5 工程环保投资估算表

序号	项目		金额（万元）
1	变电站	主变压器	8.0
2		变压器设备基础及油坑、卵石	2.5
3		临时措施	6.0
4	输电线路	施工期污水水池及垃圾处理费	5.0
5		施工场地扬尘治理	4.0
6		施工迹地平整	6.0
7		植被恢复	20.0
8		施工期固废措施	5.0
9		其他（含环保警示标牌等费用）	2.0
10	竣工环境保护验收费用（含监测）		10.0
11	环评费用（含监测）		6.0
合计			74.5

## 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	<p>1、避让永久基本农田，采用先进的施工技术和设备，减少施工过程中的土方开挖和植被破坏；合理安排施工时间，在农作物生长季节，应避免进行大规模的施工活动，减少对农作物的损害；为避免施工活动对农作物的损害，尽量选择在休耕期进行施工</p> <p>2、采用高塔、大跨距设计，减少塔基数量和占地面积；优化施工方案，避免临时用地长期化，对占用耕地的应在施工前及时办理土地征用及赔偿手续</p> <p>3、本项目在耕地区域塔基开挖时，应严格注意保护表层耕作土。可先铲起地表表土层堆在一旁，并及时进行苫盖和保护，做到表土剥离分段放置，回填时分层回填。</p> <p>4、合理安排施工工期，设置围栏；塔基开挖时设置临时堆土场并进行苫盖，用于基坑回填，回填后及时整平；</p> <p>4、严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对施工范围予以土地整治；</p> <p>5、在塔基基础及杆塔等施工完毕后，立即对塔基基础周边开挖部分覆土，并平整夯实，减少水土流失；</p> <p>6、对施工便道、临时堆土场、牵张场地进行土地整治、生态恢复，加强维护，实施跟踪，了解恢复效果；</p> <p>7、选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动集中在白天，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。</p>	避免因本工程建设造成区域植被破坏，水土流失	<p>在塔基基础及杆塔等施工完毕后，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；施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境</p>	本工程对周边生态环境影响可得到有效减缓
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	输电线路沿线牵张场等临时用地位置设置移动式环保厕所，施工人员生活污水定期清运至污水处理厂处理；塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。本工程拟建 110 千伏架空线路一档跨越提孜那甫河，不在河道立塔，临时工程也不在河道管理范围内，临时施工场地及施工中临时堆土点远离跨越的水体，不会对地表水体造成影响。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强施工管理，合理安排施工作业时间；加强施工机械和运输车辆的保养；遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；项目沿线声环境保护目标附近严禁夜间施工。因特殊要求必须连续作业的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	优化导线特性，加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求	线路运行时沿线声环境及声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理，对易起尘的临时堆土及裸露地面等采取苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	对周边环境空气质量无不利影响	/	/
固体废物	输电线路临时占地区域设置生活垃圾收集箱，施工人员生活垃圾收集后委托当地环卫部门定期清运；施工完成后做好迹地清理，本项目土石方全部回填，无弃方；建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的组织运力将其清运至市政部门指定地点堆存；拆除的杆塔、导/地线、绝缘子和金具等由喀什供电公司按公司制度统一处置。	实现合理处置	运营期维检修产生的少量金具、导线等废物，随检修人员带回国网新疆电力有限公司喀什供电公司按制度统一处理处置。	合理处置

电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；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	电磁环境敏感目标满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1频率为50Hz时“公众暴露限值”：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。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 $10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次（输电线路典型位线下布点、天路110kV变电站及长寿220kV变电站厂界四周均匀布点：要求尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置；在环境敏感目标处布设监测点，如新增环境敏感目标，则需要在新增电磁敏感目标处布点监测）；建设单位组织开展定期监测。	开展监测，监测记录完整。
其他	加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。	/	强化对线路检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理	/

## 七、结论

通过分析，评价认为喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程符合国家产业政策，新建输电线路路径已避让永久基本农田，不占永久基本农田，本项目输电线路工程局部路径一档跨越新疆泽普叶尔羌河国家湿地公园（同时属于喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线），不占用生态保护红线，选址、选线符合规范要求 and “三线一单” 生态环境准入要求。跨越处为提孜那甫河，不在河道内立塔。在枯水期施工，施工场地不设置在河道管理范围，对地表水环境影响较小。

项目所在区域环境质量现状较好，无制约项目建设的重大环境因素，在严格执行本环评提出的各项污染防治措施的前提下，可确保施工期和运营期各类污染物稳定达标排放，总体上对区域生态环境影响不大，从环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

目录

1、总则 ..... 107

1.1 项目规模 ..... 107

1.2 评价目的 ..... 107

1.3 评价依据 ..... 108

1.4 评价因子、评价等级、评价范围 ..... 109

1.5 评价标准 ..... 110

1.6 电磁环境敏感目标 ..... 110

2、电磁环境现状监测与评价 ..... 111

2.1 监测因子 ..... 111

2.2 监测方法及布点 ..... 111

2.3 监测单位、监测时间 ..... 112

2.4 监测期间气象参数 ..... 112

2.5 监测仪器及分析测试方法 ..... 113

2.6 监测结果 ..... 113

3、电磁环境影响预测分析 ..... 115

3.1 计算方法 ..... 115

3.2 预测杆塔选型 ..... 119

3.3 计算所需参数 ..... 119

3.5 输电线路工频电场、工频磁场预测 ..... 121

3.4 计算结果分析 ..... 128

3.5 敏感点处电磁环境影响预测 ..... 129

4、电磁环境保护措施 ..... 135

5、电磁环境影响评价结论 ..... 136

# 1、总则

## 1.1 项目规模

### (1) 天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程

本期在站内预留位置新增 1 台 50 兆伏安的主变，新增 1 回出线至长寿 220kV 变，不突破现有围墙、不新增用地。

### (2) 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程

本期在站内预留位置扩建 8 回 110kV 出线，分别至零公里变 1 回，至天路变 2 回，至佰什热克变 1 回，至塔里木变 1 回，至睿沣变 1 回，至依玛变 1 回，至孜那甫变 1 回。

### (3) 新建零公里~天路 $\pi$ 入长寿变电站 110 千伏线路工程

新建零公里~天路 $\pi$ 入长寿变电站 110 千伏架空线路，路径全长约 29km，单、双回路架设，其中单回路长约 2×0.1km，双回路长约 28.8km（导地一次建成，本期使用一回，预留一回），导线采用 JL3/G1A-240/30 型高导电率钢芯铝绞线，全线架设双地线，单回路段一根地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，另一根地线采用 OPGW-48 复合光缆，双回路段两根均采用 OPGW 复合光缆，本工程新建杆塔 89 基，其中单回转角塔 2 基，双回路塔 87 基（转角塔 20 基、直线塔 67 基）；并拆除原 110kV 里路线 0.05km。

### (4) 新建长寿~天路 110kV 线路工程

新建长寿变至天路变 110 千伏架空线路，路径全长约 28.9km，单、双回路架设，其中单回路长约 0.2km，双回路长约 28.7km（导地一次建成，本期使用一回，预留一回），导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设双地线，双回路段两根均采用 OPGW 复合光缆，本工程新建杆塔 90 基，全部为双回路塔（转角塔 22 基、直线塔 68 基）。

## 1.2 评价目的

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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，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喀什供电公司委托我单位承担“喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程”的环境影响评价工作，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，本项目属于编制环境影响报告表的输变电建设项目，应设置电磁环境影响专题评价，分析说明建设项目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 日修订，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〕682 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》（生态环境部令〔2020〕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 日修订并实施）；

（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）。

#### 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

（1）《喀什天路 110 千伏变第二台主变扩建工程可行性研究报告说明书》（喀什天路电力设计咨询有限公司，2025 年 6 月）；



（2）《国网喀什供电公司经济技术研究所关于 110 千伏喀什佰什热克变 10 千伏配套送出等 5 项工程可行性研究报告的评审意见》（喀电经研〔2025〕43 号），2025 年 5 月 9 日；

（3）喀什地区发展和改革委员会《关于喀什天路 110 千伏第二台主变扩建工程建设项目核准的批复》（喀发改能源〔2025〕427 号），2025 年 10 月 11 日；

（4）喀什天路 110 千伏第二台主变扩建工程初步设计（收口版）》（喀什天路电力设计咨询有限公司，2025 年 11 月）。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

（1）评价因子

建设项目为电压等级 110kV 的输变电类项目，本次主要分析新建的 110kV 架空输电线路在运行过程中对周围电磁环境的影响，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

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，确定建设项目评价工作等级，见表 1。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	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各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	边导线地面投影外两侧 10 米范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	110kV	变电站	户外式	二级	户外式	二级
	220kV	变电站	户外式	二级	户外式	二级

由表 1 判定可知，本项目新建的 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，天路 110kV 变电站主变扩建工程和 220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程涉及的变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，综上，本工程的评价等级为二级。

### （3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电压等级为 110kV 的架空线路以边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围；天路 110kV 变电站：变电站四周站界外 30m；220kV 长寿变：变电站扩建间隔侧站界外 40m。

### （4）评价方法

电磁环境影响预测方法：架空线路：模式预测法；变电站：类比监测法。

## 1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 及天路 110 千伏变电站厂界外 30m、长寿 220 千伏变电站厂界外 40m 工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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）中表 1 工频 50Hz 下“公众曝露控制限值”，即：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；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  $10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标志。

具体标准限值见表 2。

表 2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B ( $\mu\text{T}$ )	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
	f=50Hz (取值 0.05kHz) 时	4000	100	/

注：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  $10\text{kV/m}$ ，且应给出警示和防护指示标志。

## 1.6 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），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。

根据现场勘查，本项目拟建 110 千伏输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内电磁环境敏感目标见表 3。

表 3 电磁环境敏感目标一览表

工程	行政区	监测编号	保护目标名称	户数	建筑物结构/高度	线路杆塔号	方位/距离	功能	影响因子
新建输电线路	泽普县	8#	检查站	1 户	一层平顶砖房/3.0m	AJ3-AJ4	E/10m	检查站	E、B
	叶城县	9#	居民区	1 户	一层尖顶砖房/3.5m	AG12-AG13	线下	居住	E、B
		10#	居民区	1 户	一层尖顶砖房/3.5m	BG12-BG13	线下	居住	E、B
		11#	居民区	2 户	一层平顶砖房/3.0m	BG15-BG16	W/5m	居住	E、B
		12#	居民区	2 户	一层尖顶砖房/3.5m	BG25-BG26	线下	居住	E、B
		13#	居民区	1 户	一层尖顶砖房/3.5m	BG26-BG27	N/10m	居住	E、B
		14#	居民区	1 户	一层尖顶砖房/3.5m	BG67-BG68	W/30m	居住	E、B

## 2、电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁场强度。

### 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）。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求：

“——电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；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。

本次根据拟建 110 千伏输电线路沿线环境特征、现状及电磁环境敏感目标分布情况，委托新疆德能辐射环境科技有限公司于 2025 年 10 月 30 日进行了电磁环境现状监测，在本次新建 110 千伏输电线路路径共布设了 17 个电磁环境现状监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的布点要求。本项目评价范围内存在 7 处电磁环境敏感目标。监测报告见附件 17。

本项目电磁环境监测点位分布情况见表 4，附图 17。

表 4 电磁环境现状监测点位分布统计表

点位	测点描述		点位坐标	电磁执行标准
1#	天路 110kV 变电站第二台主变扩建工程	天路 110kV 变电站东侧大门外 5m 处		工频电场强度 ≤4000V/m; 工频磁感应强度 ≤100μT
2#		天路 110kV 变电站南侧间隔扩建处		
3#		天路 110kV 变电站南侧已建间隔线下		
4#		天路 110kV 变电站西侧围墙外 5m		
5#		天路 110kV 变电站北侧围墙外 5m		
6#	220kV 长寿变 110kV 间隔扩建工程	变电站北侧间隔扩建处		
7#		变电站北侧已建间隔线下		
8#	拟建线路沿线监测点位	泽普县古勒巴格乡检查站		
9#		萨依开其克村二组 79 号		
10#		萨依开其克村二组商铺 102 号		
11#		萨依开其克村二组民房		
12#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 117 号		
13#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 131 号		
13#		江格勒斯乡古勒巴格村民房		
14#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线声环境监测点 1		
15#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线声环境监测点 2		
16#		长寿变π接里路线同塔双回线路沿线声环境监测点 1		
17#		长寿变 π 接里路线同塔双回线路沿线声环境监测点 2		

2.3 监测单位、监测时间

监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司；

监测时间：2025 年 10 月 30 日

2.4 监测期间气象参数

监测期间气象参数见表 5。

表 5 电磁环境质量现状监测期间气象参数

采样时间	气象参数			
	天气情况	风速（m/s）	气温（℃）	相对湿度（%）
2025 年 10 月 30 日	晴	1.1~1.2	15~18	21~25

## 2.5 监测仪器及分析测试方法

监测仪器及分析测试方法，见表 6，电磁环境质量现状监测仪器及气象监测仪器见表 7。

表 6 电磁环境质量现状监测分析测试方法

类别	检测项目	分析方法及来源
工频电场	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）
工频磁场	磁感应强度	

表 7 电磁环境质量现状监测仪器及气象监测仪器

设备名称	电磁辐射分析仪	便携式气象参数测试仪
设备型号	SEM-600/LF-01	PH-SD2
仪器编号	S-0176/046	3012121548
校准证书编号	校准字第 202509105050 号/ 校准字第 202509105346 号	JL2401219155
有效日期	2025.8.22/2026.9.18	2025-12-18

## 2.6 监测工况

天路 110kV 变电站及长寿 220kV 变电站监测时运行工况，详见表 8。

表 8 本项目运行工况

	名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
运行 工况	天路 110kV 变电站 1#主变	111.23~116.41	39.16~45.21	5.16~9.39	1.05~1.76
	长寿 220kV 变电站 2#主变	229.54~238.24	41.09~56.87	21.67~23.37	2.65~4.3
	长寿 220kV 变电站 3#主变	226.78~238.4	29.56~58.01	23.14~23.45	2.95~4.17
调查时间为 2025 年 10 月 30 日					

## 2.7 监测结果

本项目工频电场强度、磁感应强度现状监测结果，见表 9。

表 9 本工程工频电场强度、磁感应强度现状监测结果

编号	测量点位		测量高度	监测项目	单位	监测结果	标准限值
1#	天路 110kV 变电站	天路 110kV 变电站东侧大门外 5m 处	1.5m	工频电场	V/m	8.72	4000
				工频磁场	μT	0.0280	100
2#		天路 110kV 变电站南侧间隔扩建处	1.5m	工频电场	V/m	5.59	4000
				工频磁场	μT	0.0177	100
3#		天路 110kV 变电站南侧 已建间隔线下	1.5m	工频电场	V/m	181.16	4000
				工频磁场	μT	0.3614	100
4#		天路 110kV 变电站西侧围墙外 5m	1.5m	工频电场	V/m	6.26	4000
				工频磁场	μT	0.0148	100
5#		天路 110kV 变电站北侧围墙外 5m	1.5m	工频电场	V/m	27.65	4000
				工频磁场	μT	0.0788	100
6#	长寿 220kV 变电站	长寿 220kV 变电站北侧间隔扩建处	1.5m	工频电场	V/m	31.20	4000
				工频磁场	μT	0.1242	100
7#		长寿 220kV 变电站北侧 已建间隔线下	1.5m	工频电场	V/m	78.20	4000
				工频磁场	μT	0.4286	100
8#	拟建 线路工程	泽普县古勒巴格乡检查站	1.5m	工频电场	V/m	3.23	4000
				工频磁场	μT	0.0124	100
9#		萨依开其克村二组 79 号	1.5m	工频电场	V/m	0.54	4000
				工频磁场	μT	0.0125	100
10#		萨依开其克村二组商铺 102 号	1.5m	工频电场	V/m	0.24	4000
				工频磁场	μT	0.0123	100
11#		萨依开其克村二组民房	1.5m	工频电场	V/m	0.35	4000
				工频磁场	μT	0.0126	100
12#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 117 号	1.5m	工频电场	V/m	0.34	4000
				工频磁场	μT	0.0244	100
13#		江格勒斯乡夏勒迪壤村一组 131 号	1.5m	工频电场	V/m	0.31	4000
				工频磁场	μT	0.0242	100
14#		江格勒斯乡古勒巴格村民房	1.5m	工频电场	V/m	0.27	4000
				工频磁场	μT	0.0126	100
15#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线 声环境监测点 1	1.5m	工频电场	V/m	0.31	4000
				工频磁场	μT	0.0131	100
16#		长寿变~天路变同塔双回线路沿线 声环境监测点 2	1.5m	工频电场	V/m	0.27	4000
				工频磁场	μT	0.0133	100
17#		长寿变π接里路线同塔双回线路沿线 声环境监测点 1	1.5m	工频电场	V/m	8.74	4000
				工频磁场	μT	0.0292	100
18#		长寿变π接里路线同塔双回线路沿线 声环境监测点 2	1.5m	工频电场	V/m	0.34	4000
				工频磁场	μT	0.0286	100

由表 9 监测结果分析可知,本项目新建的 110kV 架空线路沿线及电磁环境敏感目标各监测点的工频电场强度、磁感应强度均满足《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 $\leq 100\mu\text{T}$  要求。

### 3、电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)判定,新建的 110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级,采用模式预测的方式进行预测分析。

#### 3.1 新建输电线路

##### 3.1.1 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》(HJ24-2020)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:

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

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;

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵 ( $m$  为导线数目)。

[U]矩阵可由输电线路的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV（线间电压）回路（图 1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

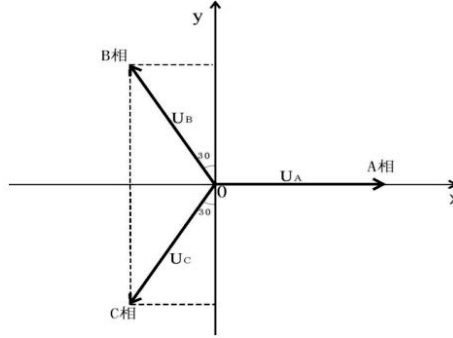


图 1 对地电压计算图

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.4 + j66.7) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j66.7) \text{ kV}$$

[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，如图 3.2 所示，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：  $\epsilon_0$  ——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：  $R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$

式中：  $R$  ——分裂导线半径，m；（如图 3.3）



$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径， $m$ 。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用矩阵方程式即可解出[Q]矩阵。

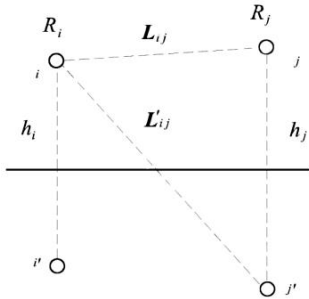


图 2 电位系数计算图

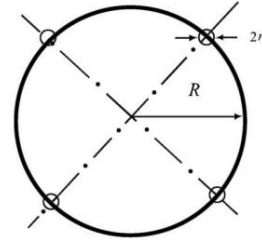


图 3 等效半径计算图

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

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

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

式中： $x_i, y_i$ ——导线  $i$  的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ )；

$m$ ——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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

## (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  $d$ ：

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

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

$f$ ——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 4，考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在  $A$  点其产生的磁场强度：

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

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。

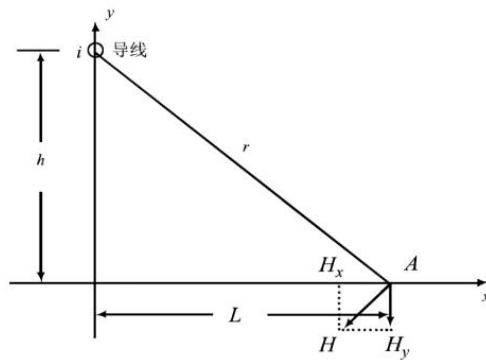


图 4 磁场向量图

### 3.1.2 预测杆塔选型

根据本工程导线型式和设计气象条件，并按照《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录》基建技术〔2023〕5号，结合《35kV～750kV 线路杆塔通用设计优化技术导则》《国网新疆电力有限公司差异化规划设计导则》综合考虑杆塔选型。本工程单回路塔采用通用设计 110-DC22D 系列铁塔，双路塔采用通用设计 110-2710S 系列铁塔。本次杆塔设计使用技术条件见表 10。

表 10 本次工程杆塔使用特性

序号	杆塔型	呼称高 (m)	计算呼高 (m)	设计档距 (m)		转角度数 (°)	风速 (m/s)
				水平	垂直		
1	110-2710S-Z1	15~27	21	350	450	0	27
2	110-2710S-Z2	15~33	27	380	600	0	27
3	110-2710S-Z3	15~36	33	500	700	0	27
4	110-2710S-ZK	33~51	51	380	600	0	27
5	110-2710S-J1	15~24	24	450	700	0-20	27
6	110-2710S-J2	15~24	24	450	700	20-40	27
7	110-2710S-J3	15~24	24	450	700	40-60	27
8	110-2710S-J4	15~24	24	450	700	60-90	27
9	110-2710S-DJ	15~24	24	450	700	0-90	27

### 3.1.3 计算所需参数

本次分别对单回路、双回路进行预测。本次单回路塔只存在一种塔型，单回路塔型为：110-DC22D-J4 塔型；同塔双回路塔型按保守原则选择电磁环境影响最大的直线塔型进行理论计算，同塔双回路典型塔型为：110-2710S-ZK，此塔型为双回路塔型中相间距最大直线塔型，属于本项目双回路塔型中电磁影响最不利塔型。计算参数见表 11、表 12。

表 11 本项目 110kV 单回路线路段计算参数

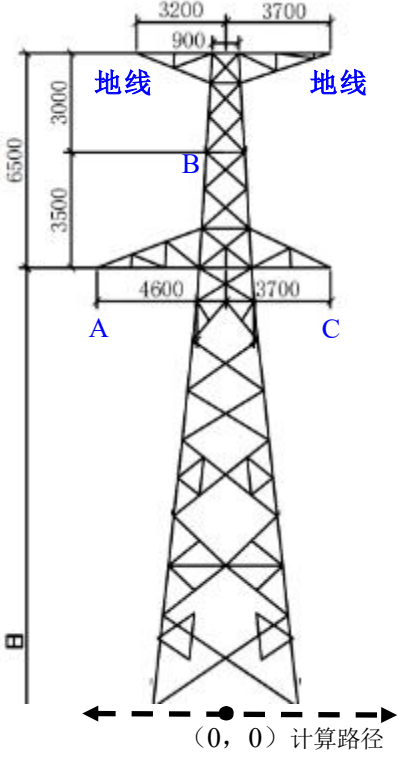
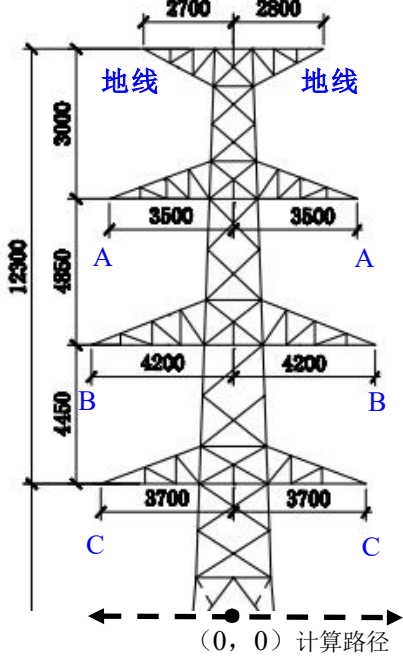
线路	110kV 线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	110-DC22D-J4		
相序排列方式	三角排列	相间距坐标	
导线型号	JL3/G1A-240/30 型		
分裂方式	单分裂		
导线外径	21.6mm		
预测电压	115.5kV		
预测电流 (80℃)	597A		
极限输送功率	113MW		
导线垂直间距	A 相-B 相: 3.5m B 相-C 相: 3.5m A 相-C 相: 0m		
相序	B A---C (三角排列)		
导线水平间距	A 相-B 相: 3.95m C 相-B 相: 4.35m A 相-C 相: 8.30m		
导线-地线垂直间距	3.0m (相对 B 相)		
绝缘子串长度	2.0m		
呼称高	15m		

表 12 本项目 110kV 双回路线路段计算参数

线路	110kV 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	110-2710S-ZK		
相序排列方式	上中下排列	相间距坐标	
导线型号	JL3/G1A-240/30 型		
分裂方式	单分裂		
导线外径	21.6mm		
预测电压	115.5kV		
预测电流 (80℃)	597A		
极限输送功率	113MW		
导线垂直间距	A 相-B 相: 4.85m B 相-C 相: 4.45m A 相-C 相: 9.30m		
相序	A-B-C (上中下)		
导线水平间距	A 相-A 相: 3.5m B 相-B 相: 4.2m C 相-C 相: 3.75m		
导线-地线垂直间距	3.0m (相对 A 相)		
呼称高	15~24m		

### 3.1.4 输电线路工频电场、工频磁场预测

据《110 千伏~750 千伏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 8.0m）和非居民区（6.0m），本次预测导线对地高度为 7.0m 及 6.0m、地面上 1.5m、4.5m 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，以线路中间连线中心为坐标系的原点 0（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，导线与建筑物之间的最小垂直距离应满足 5m，因此跨越处电磁环境敏感目标应预测对地 8m 高度处数值。计算结果见表 13、表 14 和图 5~图 6。

**表 13 单回线路段电磁环境预测值（110-DC22D-J4 塔型）**

预测点与 原点的水平 距离 (m)	工频电场强度：E（kV/m）		工频磁感应强度 B（ $\mu$ T）	
	导线对地线高 6.0m	导线对地线高 7.0m	导线对地线高 6.0m	导线对地线高 7.0m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-33.95	0.07	0.07	0.88	0.87
-32.95	0.07	0.08	0.93	0.92
-31.95	0.08	0.08	0.99	0.98
-30.95	0.08	0.09	1.05	1.04
-29.95	0.09	0.09	1.12	1.11
-28.95	0.10	0.10	1.20	1.18
-27.95	0.10	0.11	1.28	1.26
-26.95	0.11	0.11	1.38	1.36
-25.95	0.12	0.12	1.48	1.46
-24.95	0.13	0.13	1.60	1.57
-23.95	0.14	0.15	1.73	1.70
-22.95	0.16	0.16	1.88	1.84
-21.95	0.17	0.18	2.05	2.00
-20.95	0.19	0.20	2.24	2.18
-19.95	0.21	0.22	2.46	2.38
-18.95	0.24	0.25	2.71	2.62
-17.95	0.27	0.28	3.00	2.89
-16.95	0.31	0.32	3.34	3.21
-15.95	0.36	0.37	3.74	3.57
-14.95	0.42	0.43	4.21	4.00
-13.95	0.50	0.51	4.78	4.50
-12.95	0.59	0.60	5.46	5.10

-11.95	0.72	0.71	6.29	5.80
-10.95	0.88	0.85	7.30	6.64
-9.95	1.07	1.01	8.54	7.64
-8.95	1.32	1.20	10.07	8.83
-7.95	1.61	1.40	11.92	10.20
-6.95	1.92	1.61	14.12	11.73
-5.95	2.22	1.78	16.55	13.35
-4.95	2.42	1.86	18.96	14.92
-3.95	2.42	1.83	20.96	16.25
-3.0	2.22	1.67	22.18	17.19
-2.0	1.83	1.41	22.78	17.80
-1.0	1.41	1.14	22.94	18.12
0.0	1.17	0.98	22.96	18.23
1.0	1.29	1.06	22.98	18.20
2.0	1.67	1.31	22.93	17.99
3.0	2.10	1.60	22.57	17.52
4.0	2.39	1.80	21.57	16.69
4.35	2.44	1.85	21.03	16.30
5.35	2.44	1.88	19.03	14.96
6.35	2.24	1.79	16.60	13.39
7.35	1.94	1.62	14.16	11.76
8.35	1.63	1.42	11.95	10.22
9.35	1.33	1.21	10.08	8.84
10.35	1.09	1.02	8.55	7.66
11.35	0.89	0.86	7.30	6.65
12.35	0.73	0.72	6.29	5.81
13.35	0.60	0.61	5.46	5.10
14.35	0.50	0.51	4.78	4.50
15.35	0.42	0.44	4.21	4.00
16.35	0.36	0.38	3.74	3.57
17.35	0.31	0.33	3.34	3.21
18.35	0.27	0.28	3.00	2.89
19.35	0.24	0.25	2.71	2.62
20.35	0.21	0.22	2.46	2.38
21.35	0.19	0.20	2.24	2.18
22.35	0.17	0.18	2.05	2.00
23.35	0.15	0.16	1.88	1.84
24.35	0.14	0.15	1.73	1.69
25.35	0.13	0.13	1.60	1.57

26.35	0.12	0.12	1.48	1.46
27.35	0.11	0.11	1.38	1.35
28.35	0.10	0.10	1.28	1.26
29.35	0.09	0.10	1.20	1.18
30.35	0.09	0.09	1.12	1.11
31.35	0.08	0.08	1.05	1.04
32.35	0.08	0.08	0.99	0.98
33.35	0.07	0.07	0.93	0.92
34.35	0.07	0.07	0.88	0.87
最大值	2.44	1.88	22.98	18.23
最大值 所在位置	边导线下方	边导线外 1m	距中心线 1m	中心线下
达标情况	均达标	均达标	均达标	均达标

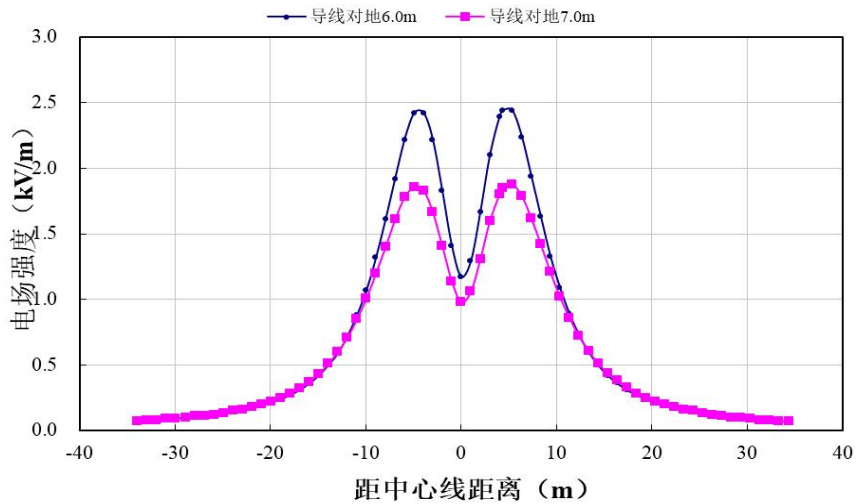


图 5 单回 110kV 输电线路工频电场强度预测分布曲线图

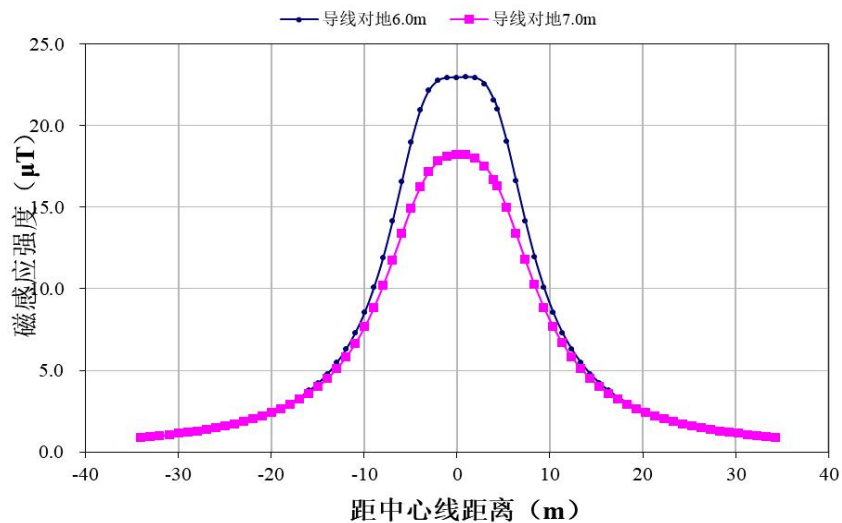


图 6 单回 110kV 输电线路工频磁感应强度预测分布曲线图

表 14 本项目 110kV 双回输电线路电磁环境预测值（110-2710S-ZK 塔型）

预测点与 原点的水平 距离 (m)	工频电场强度：E (kV/m)					工频磁感应强度 B (μT)				
	导线对 地线高 6.0m	导线对地线高 7.0m		导线对地线高 8.0m		导线对 地线高 6.0m	导线对地线高 7.0m		导线对地线高 8.0m	
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m	离地高度 1.5m	离地高度 4.5m
-34.2	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	1.56	1.53	1.60	1.51	1.58
-33.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.65	1.62	1.70	1.59	1.67
-32.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.74	1.71	1.80	1.68	1.77
-31.2	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	1.85	1.82	1.91	1.78	1.88
-30.2	0.17	0.15	0.15	0.14	0.14	1.97	1.93	2.04	1.89	2.00
-29.2	0.17	0.16	0.16	0.14	0.15	2.09	2.05	2.17	2.00	2.13
-28.2	0.18	0.16	0.16	0.14	0.15	2.23	2.18	2.32	2.13	2.28
-27.2	0.18	0.16	0.17	0.15	0.15	2.39	2.33	2.49	2.27	2.44
-26.2	0.19	0.17	0.17	0.15	0.16	2.55	2.49	2.67	2.42	2.62
-25.2	0.19	0.17	0.18	0.15	0.16	2.74	2.66	2.88	2.59	2.81
-24.2	0.20	0.17	0.18	0.14	0.16	2.95	2.86	3.11	2.77	3.03
-23.2	0.20	0.17	0.19	0.14	0.16	3.18	3.07	3.36	2.97	3.27
-22.2	0.20	0.17	0.19	0.14	0.16	3.43	3.31	3.65	3.19	3.55
-21.2	0.20	0.16	0.19	0.13	0.16	3.72	3.58	3.98	3.44	3.85
-20.2	0.20	0.16	0.20	0.12	0.17	4.04	3.88	4.35	3.71	4.20
-19.2	0.20	0.15	0.20	0.11	0.17	4.40	4.21	4.78	4.01	4.59
-18.2	0.19	0.14	0.21	0.09	0.18	4.82	4.58	5.26	4.35	5.04
-17.2	0.17	0.12	0.22	0.08	0.19	5.28	5.00	5.83	4.73	5.56
-16.2	0.16	0.10	0.24	0.08	0.21	5.81	5.47	6.48	5.14	6.15
-15.2	0.14	0.10	0.27	0.10	0.25	6.42	6.01	7.24	5.61	6.83
-14.2	0.14	0.13	0.31	0.16	0.30	7.11	6.61	8.15	6.13	7.63
-13.2	0.17	0.20	0.39	0.23	0.38	7.91	7.28	9.22	6.70	8.56
-12.2	0.25	0.30	0.49	0.33	0.49	8.82	8.05	10.51	7.33	9.65
-11.2	0.39	0.43	0.64	0.46	0.62	9.88	8.90	12.07	8.02	10.94
-10.2	0.57	0.60	0.84	0.62	0.81	11.08	9.84	13.98	8.77	12.47
-9.2	0.82	0.82	1.11	0.80	1.04	12.43	10.86	16.36	9.55	14.27
-8.2	1.13	1.07	1.47	1.01	1.32	13.92	11.93	19.33	10.33	16.38
-7.2	1.51	1.37	1.95	1.24	1.67	15.46	12.97	23.05	11.07	18.75
-6.2	1.94	1.67	2.56	1.47	2.07	16.88	13.88	27.53	11.70	21.19
-5.2	2.35	1.96	3.25	1.68	2.45	17.87	14.50	32.12	12.15	23.13
-4.2	2.65	2.18	3.76	1.85	2.69	18.07	14.68	34.34	12.35	23.61
边导线内	2.70	2.21	3.79	1.88	2.71	17.99	14.66	34.16	12.36	23.45
边导线内	2.79	2.32	3.53	1.98	2.64	17.03	14.29	29.44	12.28	21.27



边导线内	2.74	2.35	2.79	2.03	2.37	15.49	13.66	21.07	12.05	17.66
边导线内	2.64	2.33	2.09	2.05	2.08	14.07	13.08	13.38	11.83	14.32
边导线内	2.59	2.32	1.81	2.05	1.96	13.50	12.85	9.86	11.74	12.94
边导线内	2.64	2.33	2.09	2.05	2.08	14.07	13.08	13.38	11.83	14.32
边导线内	2.74	2.35	2.79	2.03	2.37	15.49	13.66	21.07	12.05	17.66
边导线内	2.79	2.32	3.53	1.98	2.64	17.03	14.29	29.44	12.28	21.27
边导线内	2.70	2.21	3.79	1.88	2.71	17.99	14.66	34.16	12.36	23.45
边导线内	2.65	2.18	3.76	1.85	2.69	18.07	14.68	34.34	12.35	23.61
5.2	2.35	1.96	3.25	1.68	2.45	17.87	14.50	32.12	12.15	23.13
6.2	1.94	1.67	2.56	1.47	2.07	16.88	13.88	27.53	11.70	21.19
7.2	1.51	1.37	1.95	1.24	1.67	15.46	12.97	23.05	11.07	18.75
8.2	1.13	1.07	1.47	1.01	1.32	13.92	11.93	19.33	10.33	16.38
9.2	0.82	0.82	1.11	0.80	1.04	12.43	10.86	16.36	9.55	14.27
10.2	0.57	0.60	0.84	0.62	0.81	11.08	9.84	13.98	8.77	12.47
11.2	0.39	0.43	0.64	0.46	0.62	9.88	8.90	12.07	8.02	10.94
12.2	0.25	0.30	0.49	0.33	0.49	8.82	8.05	10.51	7.33	9.65
13.2	0.17	0.20	0.39	0.23	0.38	7.91	7.28	9.22	6.70	8.56
14.2	0.14	0.13	0.31	0.16	0.30	7.11	6.61	8.15	6.13	7.63
15.2	0.14	0.10	0.27	0.10	0.25	6.42	6.01	7.24	5.61	6.83
16.2	0.16	0.10	0.24	0.08	0.21	5.81	5.47	6.48	5.14	6.15
17.2	0.17	0.12	0.22	0.08	0.19	5.28	5.00	5.83	4.73	5.56
18.2	0.19	0.14	0.21	0.09	0.18	4.82	4.58	5.26	4.35	5.04
19.2	0.20	0.15	0.20	0.11	0.17	4.40	4.21	4.78	4.01	4.59
20.2	0.20	0.16	0.20	0.12	0.17	4.04	3.88	4.35	3.71	4.20
21.2	0.20	0.16	0.19	0.13	0.16	3.72	3.58	3.98	3.44	3.85
22.2	0.20	0.17	0.19	0.14	0.16	3.43	3.31	3.65	3.19	3.55
23.2	0.20	0.17	0.19	0.14	0.16	3.18	3.07	3.36	2.97	3.27
24.2	0.20	0.17	0.18	0.14	0.16	2.95	2.86	3.11	2.77	3.03
25.2	0.19	0.17	0.18	0.15	0.16	2.74	2.66	2.88	2.59	2.81
26.2	0.19	0.17	0.17	0.15	0.16	2.55	2.49	2.67	2.42	2.62
27.2	0.18	0.16	0.17	0.15	0.15	2.39	2.33	2.49	2.27	2.44
28.2	0.18	0.16	0.16	0.14	0.15	2.23	2.18	2.32	2.13	2.28
29.2	0.17	0.16	0.16	0.14	0.15	2.09	2.05	2.17	2.00	2.13
30.2	0.17	0.15	0.15	0.14	0.14	1.97	1.93	2.04	1.89	2.00
31.2	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	1.85	1.82	1.91	1.78	1.88
32.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.74	1.71	1.80	1.68	1.77
33.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.65	1.62	1.70	1.59	1.67
34.2	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	1.56	1.53	1.60	1.51	1.58
-34.2	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	1.56	1.53	1.60	1.51	1.58

-33.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.65	1.62	1.70	1.59	1.67
-32.2	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	1.74	1.71	1.80	1.68	1.77
最大值	2.79	2.35	3.79	2.05	2.71	12.48	14.68	34.34	12.36	23.61
最大值 所在位置	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内	边导线外 2m	边导线 线下	边导线 线下	边导线 线内	边导线 线下
符合限值 所在位置	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标

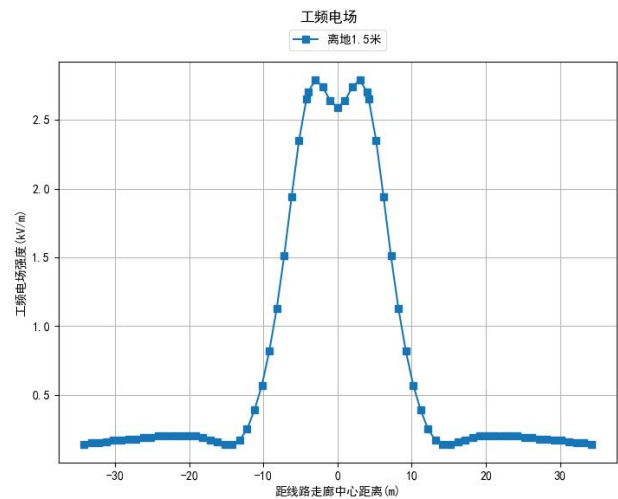


图 7 双回 110kV 输电线路工频电场强度预测分布曲线图（非居民区）

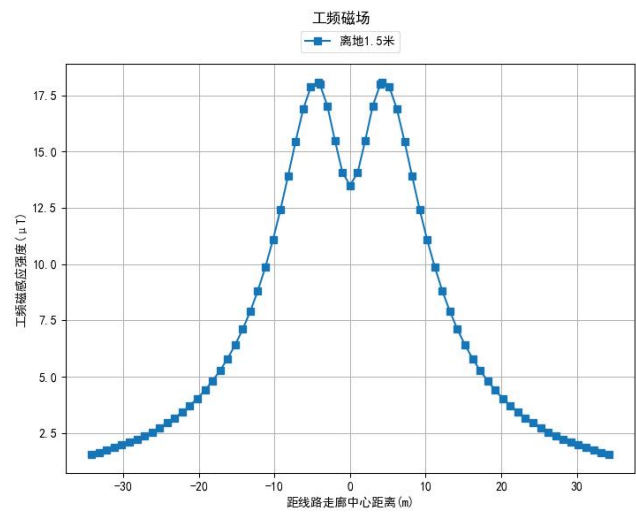


图 8 双回 110kV 输电线路工频磁感应强度预测分布曲线图（非居民区）

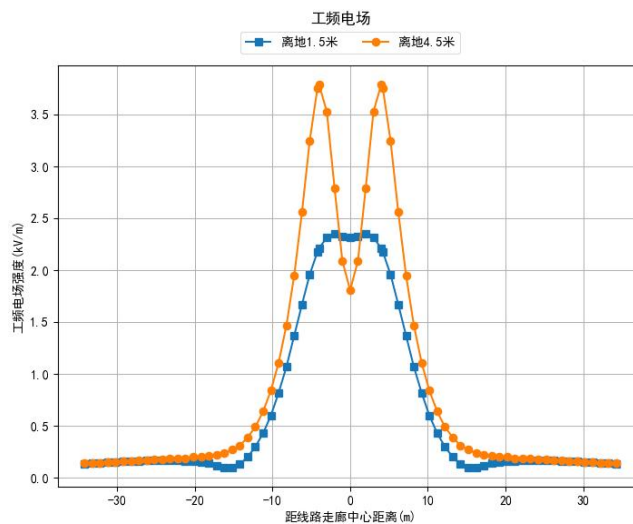


图 9 双回 110kV 输电线路工频电场强度预测分布曲线图（居民区 7.0m）

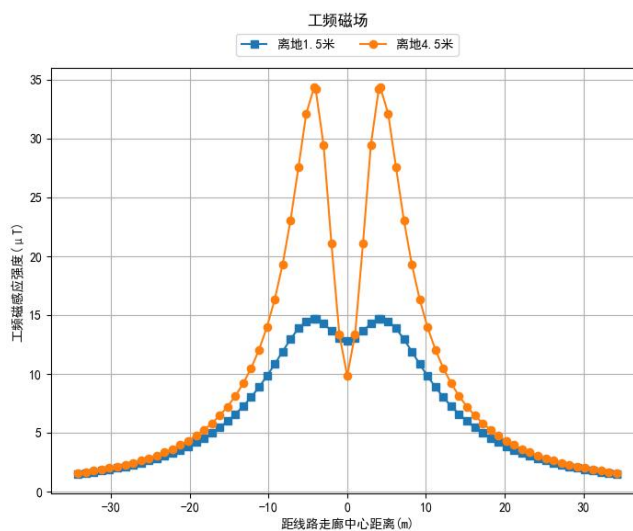


图 10 双回 110kV 输电线路工频磁感应强度预测分布曲线图（居民区 7.0m）

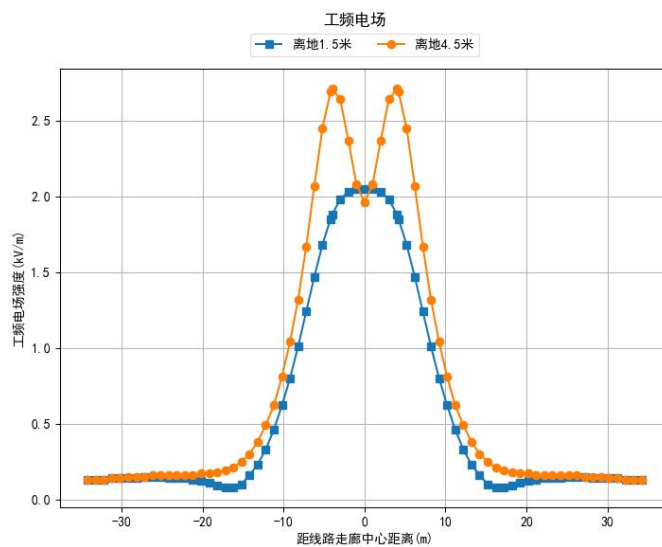


图 11 双回 110kV 输电线路工频电场强度预测分布曲线图（居民区 8.0m）

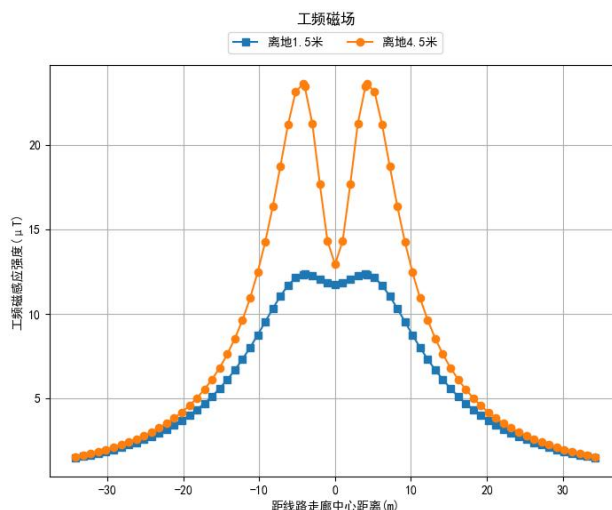


图 12 双回 110kV 输电线路工频磁感应强度预测分布曲线图（居民区 8.0m）

### 3.1.5 计算结果分析

#### （1）110kV 单回路线路预测结果

根据预测结果分析可知，当线高按 6.0m 经过非居民区，110kV 单回线路段 110-DC22D-J4 塔型的工频电场强度最大值为 2.44kV/m，出现在边导线下；工频磁感应强度最大值为 22.98μT，出现在距线路中心投影 1.0m 处。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。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。

经计算线高按 7.0m 经过居民区，对地 1.5m 高度处 110kV 单回线路段 110-DC22D-J4 塔型的工频电场强度最大值为 1.88kV/m，出现在边导线外 1m 处；对地 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 18.23μT，出现在距线路中心投影 0m 处；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）中频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 的公众暴露控制限值，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。

#### （2）110kV 双回路线路预测结果

根据预测结果分析可知，当线高按 6.0m 经过非居民区，对地 1.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度最大值为 2.79kV/m，出现在距线路中心投影 3m 处；工频磁感应强度最大值为 18.07μT，出现在距线路中心投影 4.2m 处。线

路运行产生的工频磁感应强度能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m；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。

当线高按 7.0m 经过居民区，对地 1.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度最大值为 2.35kV/m，出现在距线路中心投影 2m 处；工频磁感应强度最大值为 14.68 $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 4.2m 处。对地 4.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度最大值为 3.79kV/m，出现在距线路中心投影 4m 处；工频磁感应强度最大值为 34.34 $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 4.2m 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）频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众暴露控制限值，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。

当线高按 8.0m 经过居民区，对地 1.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度最大值为 2.05kV/m，出现在距线路中心投影 1m 处；工频磁感应强度最大值为 12.36 $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 4.0m 处。对地 4.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度最大值为 2.71kV/m，出现在距线路中心投影 4m 处；工频磁感应强度最大值为 23.61 $\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 4.2m 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）频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众暴露控制限值，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。

### （3）预测结果趋势分析

从工频电场、工频磁场预测结果可以看出，当距中心点位置不变时，随着线高的增加，工频电场强度和工频磁感应强度影响值也随之逐渐降低。

#### 3.1.6 敏感点处电磁环境影响预测

线路沿线分布有 7 处敏感目标，根据实际情况选择了双回直线塔横担距离最长的塔型对环境敏感点进行电磁环境影响预测，预测结果见表 15。

表 15 敏感点处电磁环境影响预测结果表

监测 编号	保护 目标	线路 类型	与边导 线距离	建筑物结构/ 高度	预测 线高	预测点 离地 高度	E		B	
							背景值 (V/m)	贡献值 (kV/m)	背景值 ( $\mu$ T)	贡献值 ( $\mu$ T)
8#	检查站	双回路	E/10m	一层平顶砖房 /3.0m	7.0m	1.5m	3.23	0.13	0.0124	6.61
						4.5m	/	0.13	/	8.15
9#	居民区	双回路	线下	一层尖顶砖房 /3.5m	7.0m	1.5m	0.54	2.32	0.0125	12.85
						4.5m	/	1.81	/	9.86
					8.0m	1.5m	0.54	2.05	0.0125	11.74
						4.5m	/	1.96	/	12.94
10#	居民区	双回路	线下	一层尖顶砖房 /3.5m	7.0m	1.5m	0.24	2.32	0.0123	12.85
						4.5m	/	1.81	/	9.86
					8.0m	1.5m	0.24	2.05	0.0123	11.74
						4.5m	/	1.96	/	12.94
11#	居民区	双回路	W/5m	一层平顶砖房 /3.0m	7.0m	1.5m	0.35	0.82	0.0126	10.86
						4.5m	/	1.11	/	16.36
12#	居民区	双回路	线下	一层尖顶砖房 /3.5m	7.0m	1.5m	0.34	2.32	0.0244	12.85
						4.5m	/	1.81	/	9.86
					8.0m	1.5m	0.34	2.05	0.0244	11.74
						4.5m	/	1.96	/	12.94
13#	居民区	双回路	N/10m	一层尖顶砖房 /3.5m	7.0m	1.5m	0.31	0.13	0.0242	6.61
						4.5m	/	0.31	/	8.15
					8.0m	1.5m	0.31	0.16	0.0242	6.13
						4.5m	/	0.30	/	7.63
14#	居民区	双回路	W/30m	一层尖顶砖房 /3.5m	7.0m	1.5m	0.27	0.13	0.0126	6.61
						4.5m	/	0.31	/	8.15

根据表 14 预测数据可知，7 处电磁环境敏感目标预测值均达标，其中导线对地最小线高 7.0m 预测，4 处敏感目标的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 的公众暴露控制限值，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。输电线路跨越房屋建筑物时，导线对地最小线高 8.0m 预测，位于线下的 3 处敏感目标的工频电场强度均能够满足 4000V/m 的限值要求，工频磁感应强度能满足 100 $\mu\text{T}$  的限值要求。

### 3.2 天路 110kV 变电站主变扩建工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，建设项目变电站的电磁环境影响评价等级为二级，采用类比监测的方式进行预测分析。

#### 3.2.1 类比可行性

本工程选用类比的测量方法进行预测，按照类似工程的建设规模、电压等级容量、使用条件和周围电磁环境等原则，本次电磁环境影响评价中选用哈密达子泉 110kV 变电站作为类比变电站来进行天路 110kV 变电站的电磁环境影响分析，哈密达子泉 110kV 变电站主变压器容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，为户外布置形式。类比变电站与本工程天路 110kV 变电站主要技术参数对照，见表 16。

表 16 本工程变电站与类比对象相关情况比较表

项目	哈密达子泉 110kV 变电站 (类比)	天路 110kV 变电站 (本工程)	类比可行性
主变 (MVA)	2×50	2×50	相同
电压等级	110kV	110kV	相同
架线方式	架空线路	架空线路	相同
110kV 出线 (回)	4	3	类比对象出线多 1 回
主接线型式	单母线分段接线	单母线分段接线	相同
电气布置型式	AIS 户外布置	AIS 户外布置	相同
总平面布置	主变户外布置	主变户外布置	相同
工况	1#主变： 电压 (kV) 118.32-119.13， 电流 (A) 37.96-38.47 2#主变： 电压 (kV) 118.60-119.32， 电流 (A) 45.21-46.22	/	
占地面积	3953m <sup>2</sup>	4152m <sup>2</sup>	略有不同
环境条件	平原	平原	相同
气候	温带大陆性干旱气候	温带大陆性干旱气候	相同
地理位置	哈密	喀什地区	相同

#### 3.2.2 类比变电站选择的合理性分析

##### (1) 类比变电站合理性分析

##### ① 电压等级

2 个变电站的电压等级均为 110kV。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。

## ② 变电站的布置方式

2 个变电站区总平面布置相似，均为户外布置。

## ③ 主变压器布置及容量

天路 110kV 变电站本期扩建新增 1 台主变，扩建后主变容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，哈密达子泉 110kV 变电站主变容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，类比变电站较天路 110kV 变电站主变规模一致。因主变的变压器壳接地等电位为 0，影响变压器周边工频电场强度主要是由变压器顶部的高压进线造成，影响变压器周边工频磁场强度主要是由变压器顶部的低压进线造成，因主变距离围墙有一定距离，变电站围墙处的工频电场及工频磁场强度不是对变电站外电磁环境的主要因素，哈密达子泉 110kV 变电站类比本工程天路 110kV 变电站是合适的。

## ④ 出线回数

天路 110kV 变电站本期建成后，新增 1 回 110kV 出线，共计 3 回 110kV 出线。类比对象哈密达子泉 110kV 变电站 110kV 出线 4 回，较天路 110kV 变电站多 1 回 110kV 出线。

## ⑤ 占地面积

从变电站的占地面积分析，类比变电站与天路 110kV 变电站的占地面积相差不大，哈密达子泉 110kV 变电站作为本工程类比变电站是合适的。

## ⑥ 变电站地理位置及气候、环境条件

2 座变电站地理位置及气候和环境条件一致，因此选用哈密达子泉 110kV 变电站作为类比对象是可行的。

## ⑦ 电气布置型式和主接线型式

2 座变电站主接线型式相同，均为单母线分段接线；哈密达子泉 110kV 变电站电气布置型式为户外 AIS，本次天路 110kV 变电站电气布置型式为户外 AIS，与 AIS 结构相似，但电气布置型式均为户外布置，变电站厂界周围的电磁环境影响程度相近。

## ⑧ 类比哈密达子泉 110kV 变电站架线方式

从线路的架线方式上分析，哈密达子泉 110kV 变电站与天路 110kV 变电站的进出线方式均为架空线路。

## ⑨ 类比哈密达子泉 110kV 变电站监测数据有效性

哈密达子泉 110kV 变电站监测时，工况满足验收技术要求，变电站稳定持续运行，



由此产生的对环境影响也是持续稳定的，不会因时间变化发生监测数据有大的变化，因此以哈密达子泉 110kV 变电站监测数据作为本工程类型数据是合适的。

综上所述，本工程天路 110kV 变电站位于新疆维吾尔自治区喀什地区，类比对象位于哈密市，所处地形相同，均属平坦地形；电压等级均为 110kV；站区总平面布置相似，均为户外布置；110kV 主变组数及容量相同满足类比要求；110kV 出线回数与类比变电站相差不大；电器布置型式均为户外布置；架线方式均为架空架设。

由于变电站电压等级、出线回数和站区总平面布置是影响电磁环境的最主要因素，综合上述分析，本次评价选择哈密达子泉 110kV 变电站作为类比对象是合理可行的。

### 3.2.3 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办法（试行）》（HJ681-2013）。

监测布点：在哈密达子泉 110 千伏变电站四周墙外 5m 处（1#~4#）西北、东北、东南、西南各设置 1 个监测点位，距地面 1.5m 处监测，测点间距为 5m。各监测点分布见图 15。



图 15 类比监测站监测布点图

(3) 监测单位及监测时间

类比对象监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2020 年 11 月 27 日

测量时天气晴朗，测量变电站主变正常运行，主变运行工况见表 17。

表 17 变电站监测时段运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)
哈密达子泉 110kV 变电站	1#主变	118.32-119.13	37.96-38.47
	2#主变	118.60-119.32	45.21-46.22

(4) 监测结果

监测结果见表 18。

表 18 哈密达子泉 110kV 变电站电磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	达子泉 110kV 变电站西侧 (偏北) 围墙外 5m 处	100.83	0.2553
2	达子泉 110kV 变电站北侧 (偏西) 围墙外 5m 处	342.19	3.4463
3	达子泉 110kV 变电站北侧 (偏东) 围墙外 5m 处	136.37	3.9181
4	达子泉 110kV 变电站东侧 (偏北) 围墙外 5m 处	31.58	0.1605
5	达子泉 110kV 变电站东侧 (偏南) 围墙外 5m 处	7.47	0.2394
6	达子泉 110kV 变电站南侧 (偏东) 围墙外 5m 处	12.08	0.2086
7	达子泉 110kV 变电站南侧 (偏西) 围墙外 5m 处	50.21	1.5461
8	达子泉 110kV 变电站西侧 (偏南) 围墙外 5m 处	8.13	0.1904

由表 16 数据分析可知,哈密达子泉 110kV 变电站厂界工频电场强度在 7.47V/m~342.19V/m 之间;工频磁感应强度在 0.1605 $\mu$ T~3.9181 $\mu$ T 之间,工频电场及工频磁场强度均分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、0.1mT 的标准限值。

#### （5）变电站工频电场、工频磁场环境影响评价

综合上述类比监测结果，并结合前文关于本工程天路 110kV 变电站与类比变电站的可比性分析结论，可以预计，本期天路 110kV 变电站投运后，变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

### 3.3 长寿 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本项目电磁环境影响评价等级为二级，因此，本次评价采用同类型变电站类比监测的方法分析和评价项目投运后产生的电磁环境影响。

长寿 220kV 变电站本期仅扩建 8 个 110kV 出线间隔，不新增主变压器等主要电磁环境污染源，工程内容仅在站内原有场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。同时长寿 220kV 变电站本期扩建间隔设备及布置均与前期已建间隔类似，母线及构架高度均与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平均能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。故本工程长寿 220kV 变电站出线间隔扩建工程采用长寿 220kV 变电站自身作为类比对象。

根据长寿 220kV 变电站自身现有间隔现状监测结果表明，长寿 220kV 变电站已建间隔处厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 78.20V/m、0.4286 $\mu$ T，本期拟建间隔处厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 31.20V/m、0.1242 $\mu$ T。根据上述监测结果表明，本工程长寿 220kV 变电站已建间隔处、拟建间隔处的工频电场、工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。因此，可以预测长寿 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成后，变电站扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场依然能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。长寿 220kV 变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 4、电磁环境保护措施

（1）合理布局导线间距。

（2）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，导线下方不得再建设房屋。

(3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。

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

(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) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(7) 变电站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置。

(8) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

(9) 本工程线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线等交叉跨越时，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。

(10) 通过增加导线对地距离，电磁环境敏感目标处满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众曝露控制限值，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。

(11) 通过优化绝缘子设计和运行维护，减少电晕放电产生的无线电干扰。

## 5、电磁环境影响评价结论

### (1) 110kV 单回路线路预测结果

根据预测结果分析可知，当**线高按 6.0m 经过非居民区**，110kV 单回线路段 110-DC22D-J4 塔型的工频电场强度最大值为  $2.44\text{kV/m}$ ，出现在边导线下；工频磁感应强度最大值为  $22.98\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 1.0m 处。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。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。

经计算**线高按 7.0m 经过居民区**，对地 1.5m 高度处 110kV 单回线路段 110-DC22D-J4 塔型的工频电场强度最大值为  $1.88\text{kV/m}$ ，出现在边导线外 1m 处；对地 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为  $18.23\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心投影 0m 处；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）中频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众暴露控制限值，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。

#### （2）110kV 双回路线路预测结果

根据预测结果分析可知，当线高按 6.0m 经过非居民区，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度能满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率 50Hz 的电场强度控制限值  $10\text{kV/m}$ ；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。

当线高按 7.0m 经过居民区，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众暴露控制限值，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。

当线高按 8.0m 经过居民区，对地 1.5m 高度处、对地 4.5m 高度处，110kV 双回路 110-2710S-ZK 塔型的工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$  的公众暴露控制限值，工频磁感应强度均能满足《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。

#### （3）天路 110kV 变电站主变扩建工程

综合上述类比监测结果，并结合前文关于本工程天路 110kV 变电站与类比变电站的可比性分析结论，可以预计，本期天路 110kV 变电站投运后，变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

#### （4）220kV 长寿变 110kV 间扩建工程

根据上述监测结果表明，本工程长寿 220kV 变电站已建间隔处、拟建间隔处的工频电场、工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中  $4000\text{V/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  的限值要求。因此，可以预测长寿 220kV 变电站本期间隔扩建工程建成后，变电站扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中  $4000\text{V/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  的限值要求。

**附图：**

- 附图 1 本项目与自治区生态环境分区管控单元位置示意图
- 附图 2 本项目生态保护红线分布示意图
- 附图 3 本项目与喀什地区生态环境分区管控单元位置示意图
- 附图 4 本项目与喀什地区“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系示意图
- 附图 5 本项目地理位置示意图
- 附图 6 新建输电线路杆塔型式示意图杆塔型式示意图
- 附图 7 新建杆塔基础型式示意图
- 附图 8 天路 110 千伏变电站总平面布置示意图
- 附图 9 长寿 220 千伏变电站间隔扩建工程示意图
- 附图 10 本工程新建输电线路路径示意图
- 附图 11 本项目与新疆主体功能区划位置关系示意图
- 附图 12 本项目与自治区生态功能区划位置关系示意图
- 附图 13 本项目土地利用类型示意图
- 附图 14 本项目植被类型分布示意图
- 附图 15 本项目土壤类型分布示意图
- 附图 16 本项目噪声监测点位示意图
- 附图 17 本项目电磁监测点位示意图
- 附图 18 第六次土地沙化监测调查图
- 附图 19 全球候鸟迁徙路径图

**附件：**

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 项目核准批复
- 附件 3 喀什地区生态环境局叶城县分局复函
- 附件 4 叶城县农业农村局复函
- 附件 5 叶城县自然资源局复函
- 附件 6 叶城县发展和改革委员会复函
- 附件 7 叶城县林业和草原局复函
- 附件 8 叶城县水利局复函
- 附件 9 泽普县发展和改革委员会复函
- 附件 10 喀什地区生态环境局泽普县分局回函
- 附件 11 新疆维吾尔自治区塔里木河流域叶尔羌河水利管理中心复函
- 附件 12 本工程声环境质量现状监测报告
- 附件 13 喀什地区生态环境局《关于喀什加依提勒克 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（喀地环评字〔2021〕40 号）
- 附件 14 喀什加依提勒克 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见
- 附件 15 喀什地区生态环境局《关于喀什泽普 220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（喀地环评字〔2021〕93 号）
- 附件 16 喀什泽普 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见
- 附件 17 本工程电磁环境质量现状监测报告
- 附件 18 本项目单回 110 千伏输电线路噪声类比监测报告
- 附件 19 本项目双回 110 千伏输电线路噪声类比监测报告
- 附件 20 本项目天路 110kV 变电站电磁类比监测报告