

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乌鲁木齐甘霖 110 千伏输变电工程		
项目代码	2510-650109-04-01-136074		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区		
地理坐标	<p>(1) 拟建甘霖 110 千伏变电站中心: E88°16'10.597",N39°1'13.526"。</p> <p>(2) 龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程: 龙岗 110kV 变电站中心 :E87°39'39.189",N44°09'02.461" , 甘泉堡南 220kV 变电站中心:E87°47'16.306",N44°09'27.239"。</p> <p>(3) 龙岗~尧矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程: 起点 E87°47'15.857",N44°09'25.712", 终点 E87°45'21.550",N44°08'30.684"。</p> <p>(4) 龙岗~尧矿 II 回π入甘霖变电站 110 千伏线路工程: 电缆线路起点 E87°39'42.576",N44°07'46.607"; 终点 E87°39'50.583",N44°07'48.480", 终点 E87°39'51.177",N44°07'47.292" 。 架空线路起点 E87°39'49.472",N44°07'51.7862", 终点 E87°39'52.871",N44°07'43.982"。</p>		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	3.78hm ² (其中永久占地 0.60hm ² , 临时占地 3.18hm ²)/6.85km
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)	乌鲁木齐市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	乌发改项目(2025)753号
总投资(万元)	9268(动态)	环保投资(万元)	129.7
环保投资占比(%)	1.40	施工工期	8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	<p>本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录B“专题评价”及《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“专项评价设置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。</p>
规划情况	<p>①规划名称：《甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）》； ②审批机关：新疆维吾尔自治区人民政府； ③审查文件名称及文号：《关于甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）的批复》（新政函〔2017〕42号）。</p>
规划环境影响评价情况	<p>①规划环境影响评价文件名称：《甘泉堡工业园总体规划（2016年-2030年）环境影响报告书》； ②召集审查机关：原新疆维吾尔自治区环境保护厅； ③审查文件名称及文号：《关于甘泉堡工业园总体规划（2016年-2030年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2018〕368号）。</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1 与《甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）》相符性分析</p> <p>甘泉堡工业园前身为乌鲁木齐米东高新技术产业园，成立于2008年，2010年1月，自治区人民政府以“新政函〔2010〕11号”文批准同意将乌鲁木齐米东高新技术产业园规划变更为甘泉堡工业园总体规划。2012年9月，国务院以“国办函〔2012〕163号”文将甘泉堡工业园的南部高新技术产业区内7.56km²部分批准为国家级开发区，实行现行国家级经济技术开发区政策。2016年8月，自治区人民政府办公厅出具《关于同意调整和修改甘泉堡工业园区总体规划的复函》（新政办函〔2016〕222号），同意开展调整和修改《乌鲁木齐甘泉堡工业园区总体规划》有关工作。2017年1月乌鲁木齐市城市规划设计研究院编制完成了《甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）》，2017年2月，自治区人民政府出具了《关于甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）的批复》（新政函〔2017〕42号）。</p> <p>根据《甘泉堡工业园总体规划（2016-2030年）》中供电工程规划，“在</p>

规划区范围内规划五座 220 千伏变电站，由变电站为工业园区供电……电力线路敷设以安全实用、美化环境、节约用地为原则，并考虑经济承受能力。树立先有走廊后有线路的观念。220 千伏及以上电力线路一般按架空线路考虑；110 千伏电力线路以架空线路为主，电缆为辅。在中心区和繁华路段、重要地段的 110 千伏电力线路应采用埋地电缆”。

本工程的建设能够满足甘泉堡经济技术开发区西部的用电负荷，同时以安全实用、美化环境、节约用地为原则，采用架空线路和电缆结合的方式，与《甘泉堡工业园总体规划（2016-2030 年）》的要求相符。

2 与《关于甘泉堡工业园总体规划（2016年-2030年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2018〕368号）相符性分析

本工程与《关于甘泉堡工业园总体规划（2016 年-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2018〕368 号）相符性分析见表 1。

表 1 本工程与《关于甘泉堡工业园总体规划（2016 年-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（新环函〔2018〕368 号）相符性分析

序号	审查意见	本工程情况	相符性
1	（一）根据《报告书》中园区土地利用现状图和修编前后土地类型对照图，园区部分区块（如协调发展区、优势资源转化区、新能源工业区、物流仓储区、高新技术产业区、商贸物流区等）未按《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》（新政发〔2016〕140 号）中“除已建成的项目外，周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地”要求，应进一步优化调整。《园区总规》应根据国家、自治区发展战略和区域环境质量改善目标要求，从改善提升区域整体环境质量以及园区生态功能角度，合理确定《园区总规》的发展定位、规模、功能布局以及各区块的产业发展方向等，积极促进园区产业转型升级，体现集约发展、绿色发展以及城市与产业协调发展的理念。园区位于乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治区的重点区域，不宜布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，加快钢铁、水泥、焦炭、玻	本工程位于甘泉堡工业园区内，本工程属于输变电工程，不涉及煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业。	符合

		璃、煤炭等行业落后产能淘汰力度。		
2		<p>(二) 严守生态保护红线，优化园区产业结构、空间布局，促进园区产业集约与绿色发展。规划空间管制区划定的禁建区和 500 水库坝外延 1500 米范围，以及规划范围内西延干渠两侧 250 米范围内划定为生态保护红线，禁止开发。结合区域发展方向、人口分布及环境保护等要求，按照《报告书》提出的空间管控距离控制园区和功能分区规划边界。制定并落实园区内现有不符合园区规划功能布局的企业搬迁、关停或转型改造计划。</p>	<p>本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区。</p>	符合
3		<p>坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。根据规划区域及周边环境质量现状和目标，确定区域污染物排放总量上限。落实园区煤炭及其他颗粒状物料储运全封闭防尘措施，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、化学需氧量、氨氮、重金属等污染物的排放量，落实国家和自治区重点区域污染物特别排放限值、“倍量替代”和总量控制要求，确保实现区域环境质量改善目标。强化园区内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、重金属和恶臭污染物等有毒有害气体防治，推进工艺技术和污染治理技术改造，各类大气污染物排放须满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。</p>	<p>根据现状监测数据，本工程所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染、固废污染防治措施，运行期变电站无大气污染物，运行期生活污水经站内建设的化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置，输电线路运行期无废气、废水、废渣排放。在严格按照设计规范的基础上，并采取环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值要求。本工程采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。</p>	符合
4		<p>结合区域资源消耗上线，列出环境准入负面清单，严格入区产业和项目的环境准入。实施煤炭消费总量控制。结合区域发展定位、开发布局、生态环境保护目标，以及供给侧改革“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”任务等相关要求，</p>	<p>本工程会占用一定量的土地资源，本工程属于电力基础设施建设项目，不属于“三高”项目，施工及运行期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限，水资</p>	符合

		制定规划园区鼓励发展的产业准入清单和禁止或限制准入清单（包括重要的生产工序和产品），并在园区规划实施中推进落实。坚持实行入园企业环保准入审核制度，不符合产业政策、行业准入条件、自治区环境准入条件的项目以及与园区产业功能定位不符的“三高”项目一律不得入驻园区。对于入园的建设项目必须开展环境影响评价，严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。严格控制用水总量、提高用水效率、合理控制排污，严守水资源“三条红线”，依据水资源论证报告结论，优化调整园区的产业结构和规模。	源、土地资源、能源消耗可达到国家、地方下达的总量和强度控制目标；综上所述，本工程的建设符合资源利用上线要求。	
	5	完善园区污水处理、固废集中处置（理）、集中供热等环境基础设施。按照“雨污分流”、“清污分流”、“污污分治”原则，规划、设计和建设园区排水系统、废（污）水处理系统和中水回用系统，逐步建成完善的排水和中水回用体系，强化污水处理厂尾水和污泥治理和综合利用。加快集中供热设施建设，依法淘汰取缔不符合环保准入条件的小型燃煤锅炉。制定切实可行的一般固体废物综合利用方案，配套建设工业固废处置场；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。	本工程拟建甘霖 110 千伏变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置。	符合
	6	实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。	本工程运行期除进行电能转换和输送产生极少量损耗和巡检人员消耗的少量生活用水外，无其他资源消耗，经过预测分析，本工程投运后工频电场、工频磁场和噪声均能够满足相应的标准限值要求。	符合
	7	强化园区企业环境管理要求，针对园区现存环境问题开展集中整治。加强对在建和已建项目环境保护事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目环境违法违规行为，督促园区企业认真执行环保“三同时”制度，严格落实环评审批“三联动”。	本工程正在开展环境影响评价工作，并要求建设单位认真执行环保“三同时”制度，严格落实本环评提出的相关措施。	符合
	8	建立健全长期稳定的园区环境监测体系。根据园区规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目	不涉及。	符合

	<p>标的分布等, 建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系, 明确环保投资、实施时限和责任主体等</p>		
<p>其他符合性分析</p>	<p>3 与生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>2021年2月23日, 新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号), 对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求, 新疆维吾尔自治区于2023年开展了自治区级生态环境分区管控成果动态更新工作。2024年11月15日, 新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》(新环环评〔2024〕157号), 更新后自治区共划定1777个环境管控单元, 分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类, 实施分类管控。</p> <p>2021年6月, 乌鲁木齐市人民政府印发了《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》。按照《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》《2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求, 2024年5月, 乌鲁木齐市人民政府发布《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)》, 对乌鲁木齐市103个管控单元实施分类管控。</p> <p>(1) 与生态保护红线的符合性</p> <p>本工程位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区。经核实, 本工程不涉及生态保护红线区域。</p> <p>(2) 与环境质量底线的符合性</p> <p>根据现状监测数据, 本工程所在区域电磁环境、声环境质量现状能够满足相应标准要求。本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染、固废污染防治措施, 运行期变电站无大气污染物, 运行期生活污水经站内建设的化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中A级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网, 检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置, 输电线路运行期无废气、废水、废渣排放。</p>		

在严格按照设计规范的基础上，并采取环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。本工程采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

因此，本工程的建设与现有环境质量要求相容，不会突破区域环境质量底线，不会改变区域环境功能区质量要求，符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线的符合性

本工程会占用一定量的土地资源，本工程属于电力基础设施建设项目，施工及运行期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限，水资源、土地资源、能源消耗可达到国家、地方下达的总量和强度控制目标；综上所述，本工程的建设符合资源利用上线要求。

④生态环境管控单元及生态环境准入清单

根据《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》，本工程为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，也不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大的现实和潜在影响的项目。

本工程建设地点位于乌鲁木齐市米东区。通过新疆维吾尔自治区“三线一单”信息应用平台查询，本工程涉及三道坝镇重点管控区（ZH65010920008）、甘泉堡经济技术开发区重点管控单元（ZH65010920013）、中国（新疆）自由贸易试验区乌鲁木齐片区甘泉堡功能区块（ZH65010920015）。

表 2 工程与乌鲁木齐市环境管控单元相符性分析

维度	准入要求	相符性分析
一、三道坝镇重点管控区一般管控单元（ZH65282430001）		
空间布局约束	1.执行乌鲁木齐市空间布局约束相关要求。	本工程为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于“乌-昌-石”重点区域禁止建设的项目，本工程不涉及国家公园、自然保护区等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线。甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》

			<p>(GB/T31962-2015)中A级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置。综上所述,本工程满足乌鲁木齐市空间布局约束的相关要求。</p>
		2.鼓励依托休闲农业体验,发展生态旅游。	不涉及。
		3.大气环境弱扩散区区域内执行以下管控要求:弱扩散区避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛,实行大气污染物排放倍量置换,实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。区内严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等行业新建、改建和扩建的建设项目环境准入,不符合准入条件的项目一律不予批准。	本工程为输变电工程,运行期不产生大气污染物,符合空间布局约束的管控要求。
		4.农用地优先保护区区域内执行以下管控要求:严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。基本农田划定面积得到有效保护。永久基本农田一经划定,必须严格落实《基本农田保护条例》要求,严格占用永久基本农田建设项目的审查论证,涉及占用永久基本农田的,报国务院审批。	本工程不占用耕地,不占用基本农田。
		5.水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求:限制养殖区内的水产养殖,污染物超过国家和地方规定的污染物排放标准的,限期整改,整改后仍不达标的,由米东区人民政府及相关部门负责限期搬迁或关停。针对腾退的禁止养殖区,进行生态修复。	本工程属于输变电工程,不涉及养殖。
	污染物排放管控	1.执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。	本工程为输变电工程,运行期无大气污染物排放,不涉及农药、肥料的使用,不涉及有毒有害化学物质的生产加工。甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中A级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,由甘泉堡

			经济技术开发区南区污水处理厂处理。检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置。综上所述，本工程满足乌鲁木齐市污染物排放管控要求。	
		2.水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求：水环境农业污染重点管控区控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。	本工程不涉及农药、化肥的使用。	
		3.大气环境弱扩散区区域内执行以下管控要求：开展清洁生产技术示范，推进重点行业污染防治，控制二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等污染物的排放。	本工程为输变电工程，运行期无大气污染物排放。	
	环境风险 防控	1.执行乌鲁木齐市疑似污染地块环境风险防控要求。	本工程不涉及疑似污染地块。	
		2.疑似污染地块执行以下管控要求：按照要求开展疑似污染地块土壤污染调查工作。疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。		
		3.农用地优先保护区区域内执行以下管控要求：确保耕地土壤环境安全，严控重金属类污染物和挥发性有机污染物等有毒物质排放。	本工程为输变电工程，不占用耕地。	
	资源开发 利用效率	1.执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。	本工程为输变电工程，本工程会占用一定量的土地资源，本工程属于电力基础设施建设项目，施工及运行期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限，且本工程不消耗煤炭和天然气。综上所述，本工程满足乌鲁木齐市资源利用效率要求。	
		2.地下水限采区区域内执行以下管控要求：地下水限采区执行资源利用效率相关要求。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度。	本工程变电站采用市政供水，不涉及地下水开采。	
	二、甘泉堡经济技术开发区重点管控单元（ZH65010920013）			

空间布局 约束	1.甘泉堡经济技术开发区主导产业：新能源、新材料、高端装备和节能环保。培育纺织服装全产业链、生物健康、新能源汽车、通航、大数据、绿色（装配式）建筑六大产业。硅基产业在现有产业基础上进行产业链延伸发展。米东区中小微企业创新创业园主导产业：物流仓储、新材料、综合加工、新型建材、机械加工、金属制品、塑料制品、彩印包装、电力设备、新材料。米东区精细化工产业创新园主导产业：以石油化工产业生产的PTA（精对苯二甲酸）为基础，吸纳和集聚以PTA为起点的下游延伸产业，包括PET、PTT、PBT和其他产品原料的生产和精深加工。	不涉及。
	2.不宜布局电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅，碳化硅、氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目。	本工程为输变电工程，不属于电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅，碳化硅、氯乙烯（电石法）焦炭（含半焦）等行业。
	3.执行《甘泉堡经济技术开发区产业目录》和《甘泉堡经济技术开发区产业负面清单》要求，禁止不符合产业准入要求的企业和项目入驻。	本工程为电力基础设施建设项目，符合甘泉堡经济技术开发区产业准入要求，不属于甘泉堡经济技术开发区禁止建设的项目。
	4.在园区内设置企业准入条件，禁止单位生产总值水耗较高的企业入驻。	本工程运行期无生产用水，仅有变电站巡检人员使用少量的生活用水。
	5.限制引进烟尘、粉尘排放量较大的项目，及不符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的项目。	本工程运行期无大气污染物排放。
	6.依据国家新能源监测预警结果有序扩大新能源和可再生能源规模，推进储能产业、风电制氢试点，提高清洁能源供给能力。	不涉及。
	7.高排放区禁止新建、扩建、改建高污染燃料设施。严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模。	本工程为输变电工程，无高污染燃料设施，不属于火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业。
	8.严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求，按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局，鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业，严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下，支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设。	不涉及。

	<p>污染物排放管控</p>	<p>1.大气污染防治措施：①工业项目采用转化率高，废气排放量少的清洁生产工艺；②对工业废气最大限度的回收，减少排放；③废气处理：严格控制有毒和有害气体的排放，并对有毒和有害气体排放实施在线自动检测仪监控；烟尘控制区覆盖率达到100%，污染物排放达标率达到100%；④严格落实大气污染防治措施、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；持续降低工业园区能耗强度、大气污染物排放总量；⑤全面实施重点行业企业污染物排放深度整治。全面实施各类锅炉深度治理或清洁能源改造，加快完成燃气锅炉低氮改造；⑥采取道路及时清扫、保湿降尘，控制超载超速、跑冒撒漏，企业粉状物料全密闭、覆盖，增加绿化覆盖率等综合措施；⑦治理挥发性有机物污染。引导企业实施清洁涂料、溶剂、原料替代。开展化工企业挥发性有机物泄漏检测与修复，全面完成化工企业提标改造；⑧考虑到园区各企业采暖及生产用蒸汽均自建燃气或电锅炉，园区禁止新增燃煤锅炉。</p>	<p>本工程为输变电工程，运行期无大气污染物排放，本环评已要求施工单位在施工时采取定期进行洒水降尘，临时堆土遮挡苫盖、运出车辆采用篷布遮盖等扬尘防治措施。</p>
		<p>2.废水污染防治措施：①选择节水工艺，鼓励“一水多用”，减少废水排放；②生产废水、生活污水及污染区域的初期雨水实施集中处理，建设集中污水处理厂，实现达标排放。排入城镇下水道的污水同时应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；③区域内所有污水均须由规划的污水排放口排放，禁止在规划的污水排放口外设新的污水排放口；④集中污水处理厂的排放污水实施监控，按水质水量收费。污水集中处理率80%，污水处理率100%，污水处理达标率100%；⑤对未达标区域新建、改建和扩建项目提出倍量置换要求，部分区域可实施限批；⑥水环境工业污染重点管控区强化工业集聚区污染防治，加快推进工业集聚区（园区）污水集中处理设施建设，加强配套管网建设。推进生态园区建设和循环化改造，完善再生水回用系统，不断提高工业用水重复利用率。对污染排放不达标的企业责令停止超标排污，采取限期整改、停产治理等措施，确保全面稳定达标排放；⑦实施工业污染源全面</p>	<p>本工程为输变电工程，施工期生活污水经临时厕所化粪池或移动环保厕所收集后定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排，少量施工废水经沉砂池沉淀后回用于施工场地洒水降尘。运行期无工业用水，变电站巡检人员产生的少量生活污水经化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理，处理后出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级A标准。</p>

		达标排放整治。推进新材料、新能源、化工等产业污水污染治理，建立企业废水特征污染物名录库；执行接管排放限值、严控进水水质，防止特征污染物对污水处理厂生化系统冲击；加强废水排放企业自行监测。	
		3.固体废弃物污染防治措施：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；②生活固废和工业固废分别收集分别处理；③推广无废少废生产工艺，鼓励工业固废综合利用，减少废物产生量；④危险废物和化工残液（渣）回收利用与集中处理；⑤定期更换的废催化剂，根据实际生产情况进行回收利用，不能回收利用的按照固废属性合规处置。	本工程甘霖变电站运行期设置垃圾桶，定期巡检人员产生的少量生活垃圾和可能产生的报废零部件、废旧金具、少量含油抹布和废手套等固废，收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。变电站运行期产生的废旧蓄电池和废变压器绝缘油交由有相应危废处置资质的单位处置，不在站内暂存。
		4.噪声污染防治措施：①选购低噪声设备，根据设备情况，采取降噪措施；②对生产噪声的设备设计、安装隔噪设施。	本工程甘霖变电站优选低噪声主变，经过预测变电站和输电线路运行期噪声能够满足相应标准限值要求。
		5.完善园区污水处理、固废集中处置（理）集中供热等。规划、设计和建设园区排水系统、废（污）水处理系统和再生水回用系统，制定切实可行的一般固体废弃物综合利用方案，配套建设工业固废处置场；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。	本工程甘霖变电站运行期产生的废旧蓄电池和事故状态下产生的废变压器绝缘油严格按照国家有关规定，均交由有相应危废处置资质的单位处置，不外排。
		6.热电联产供热不到的建筑采用清洁能源进行供热。	不涉及。
	环境风险 防控	1.推进风险源全过程管理。加强化学品生产、使用、储运等风险监管与防范，完善并落实危险化学品环境管理制度和企业环境风险分级管理制度。加强危险废物产生和经营单位的规范化管理，严格实施危险废物经营许可证制度，动态调整经营单位名录。加强涉重金属排放行业管理，强化重金属污染防治、事故应急、环境与健康风险评估制度。	本工程为输变电工程，不属于有色金属冶炼建设项目，不排放重金属污染物。
		2.鼓励开展有毒有害气体环境风险预警体系建设。	本工程为输变电工程，运行期无有毒有害气体排放。
		3.执行高风险地块环境风险防控相关要求。	
		4.高风险地块提高关注度，企业加强土壤环境监管，如果停产应被列为疑似污染地块进行管理。	本工程不涉及高风险地块。
		5.防范建设用地新增污染。严格建设用地准入管理，实施分类别、分用途、分阶段管理，防范建设项目新增污染，形	本工程已充分征求乌鲁木齐市米东区人民政府、乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市

	<p>成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。</p> <p>6.土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p> <p>7.土壤污染重点管控园区引入企业时，应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况，避免形成累积污染和叠加影响，严控不符合产业园区总体规划项目入园。加强入园企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规定强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。</p>	<p>园林管理局)等部门的意见，甘霖变电站将建设主变油坑、事故油池和化粪池，废旧蓄电池和废变压器绝缘油交由有相应危废处置资质的单位处置，不外排，不在站内暂存，运行期变电站巡检人员产生的少量生活污水由化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中A级标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理，不会造成土壤污染。同时建设单位已制定了完善的突发环境事件应急预案。</p>
资源利用效率要求	1.实施煤炭消费总量控制。	本工程为输变电工程，不涉及煤炭消耗。
	2.实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平	本工程为输变电工程，运行期仅用于电能的转换和输送，除少量电能损耗和水资源消耗外，无其他资源消耗，本工程噪声和电磁影响均能满足相应的标准限值要求。
	3.在园区间、产业间、企业间、装置间形成“原料-产品废弃物-再生原料”的循环模式，推动装置间的小循环、企业间的中循环、园区间的大循环，实现资源在生产链条中的循环利用	不涉及。
	4.加大生态环保领域关键核心技术攻关力度，提升环保技术装备和产品供给能力。大力推广环境治理新技术新方法。	不涉及。
	5.提高水的重复利用率，促进污水再生回用。中远期项目废水回用率达到50%。	不涉及。
	6.通过技术改造并使用节水工艺，降低单位产品取水量，提高园区内工业用水回收再利用率等措施，能有效提高水资源利用率。	本工程变电站运行期无工业用水，仅有少量巡检人员的生活用水。
	三、中国(新疆)自由贸易试验区乌鲁木齐片区甘泉堡功能区块(ZH65010920015)	
空间布局约束	1.执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。	本工程为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，

			<p>不属于“乌-昌-石”重点区域禁止建设的项目，本工程不涉及国家公园、自然保护区等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线。甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘霖堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置。综上所述，本工程满足乌鲁木齐市空间布局约束的相关要求。</p>
		<p>2.推动中国（新疆）自由贸易试验区建设，打造国家级先进结构材料和战略性新兴产业基地，主要发展硅基、碳基新材料、新能源及煤化工等工业产业。</p>	<p>不涉及。</p>
		<p>3.促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。</p>	<p>不涉及。</p>
		<p>4.支持现有骨干企业提能扩产，支持一批新引进企业加快建设，大力生产硅光伏、硅化工中下游产品，依托电解铝企业开发硅铝合金等新材料，为做强硅光伏、硅化工产业链和构建硅合金、硅电子产业链夯实基础。</p>	<p>不涉及。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。</p>	<p>本工程为输变电工程，运行期无大气污染物排放，不涉及农药、肥料的使用，不涉及有毒有害化学物质的生产加工。甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘霖堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。检修人员产生的生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定位置处置。综上所述，本工程满足乌鲁木齐市</p>

			市污染物排放管控要求。
		强化源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料替代。加强园区整治，组织重点行业、工业园区、企业集群、重点管控企业开展对挥发性有机物的排查，明确产生挥发性有机物主要环节，建立管理台账；推动园区建立健全监测预警监控体系，实施园区统一LDAR管理。	本工程为输变电工程，不涉及挥发性有机物原辅材料。
		持续深化工业污染防治，推进重点行业污染治理设施升级改造和工业企业无组织排放治理。加强重点行业减排管理，确保治理设施按照超低排放限值及相关标准要求运行，切实减少非正常工况排放。新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	本工程运行期无大气污染物产生，生活废水和固体废物均能得到妥善处置，噪声和电磁影响均能够满足相应标准限值要求。
		新建燃气锅炉执行《燃气锅炉大气污染物排放标准》（DB6501/T001-2018）中大气污染控制标准；拟建污水处理厂的出水水质必须达到一级A标准。	本工程为输变电工程，不涉及新建燃气锅炉和污水处理厂。
		强化工业集聚区污染防治，加快推进工业集聚区（园区）污水集中处理设施建设，加强配套管网建设。推进生态园区建设和循环化改造，完善再生水回用系统，不断提高工业用水重复利用率。排入城镇下水道的污水应按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996），严禁污水偷排漏排行为。	本工程甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水经化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。
		现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求。	本工程为输变电工程，运行期无大气污染物产生。
		鼓励自贸试验区内企业开展自愿碳减排，推动符合条件的企业参与碳排放权交易，推动企业环境信息依法披露。	不涉及。
	环境风险 防控	执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。	本工程已充分征求乌鲁木齐市米东区人民政府、乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）等部门的意见，甘霖变电站将建设主变油坑、事故油池和化粪池，废旧蓄电池和废变压器绝缘油交由有相应危废处置资质的单位处置，不外排，不在站内暂存，甘霖变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水由化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级
		防范建设用地新增污染。严格建设用地准入管理，实施分类别、分用途、分阶段管理，防范建设项目新增污染，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。	
		土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调	

	查与风险评估, 根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。	标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网, 由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理, 不会造成土壤污染。
	园区引入企业时, 应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况, 避免形成累积污染和叠加影响, 严控不符合产业园区总体规划项目入园。加强入园企业风险管理, 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施, 防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散, 避免土壤受到污染; 入园企业应按规范强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案, 建立完善突发环境事件应急响应机制。	
资源利用效率	实施清洁生产, 提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术, 以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。	本工程为输变电工程, 运行期仅用于电能的转换和输送, 除少量电能损耗和水资源消耗外, 无其他资源消耗, 本工程噪声和电磁影响均能满足相应的标准限值要求。
	通过技术改造并使用节水工艺, 降低单位产品取水量, 提高园区内工业用水回收再利用率等措施, 能有效提高水资源利用率。	本工程变电站运行期无工业用水, 仅有少量巡检人员的生活用水。
<p>综上, 本工程建设符合新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控及其动态更新成果的管控要求, 符合乌鲁木齐“三线一单”生态环境分区管控及其动态更新成果的管控要求。</p>		
<p>4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析</p>		
<p>本工程与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表 3。</p>		
<p>表 3 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析</p>		
序号	环保要求	相符性分析
(1) 选址选线		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	根据前文分析, 本工程建设符合区域规划环境影响评价文件。
2	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。	本工程变电站、输电线路均不涉及生态保护红线, 也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程变电站和输电线路在选址选线阶段已避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。通过控制导线对地距离、优化导线截面、提高导线制造工艺等综合措施，可减少对周边环境的电磁和声环境影响。
4	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。	本工程输电线路从系统接入角度对已有线路以破口 π 接方式优化替代新辟走廊，降低了环境影响。
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区。
6	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及集中林区。
7	进入自然保护区的输电线路，应依照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。
(2) 设计		
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程设计对线路的工频电场、工频磁场进行了验算，同时环评根据设计资料也进行了理论预测计算，根据预测在环评提出的控制措施基础上线路运行产生的工频电场、工频磁场能够满足国家标准要求。
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程输电线路设计优化了线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少了电磁环境影响。
3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，经预测，本工程建成后电磁环境敏感目标处的工频电磁和工频磁场均能够满足相应标准限值要求。
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程输电线路不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。
5	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。
6	输变电建设项目在设计过程中应照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程输电线路优先采取避让措施，路径方案和变电站扩建方案均不涉及生态敏感区。
7	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	本工程输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，线路不经过山丘区

		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。	和集中林区。
	8	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路及变电站施工临时占地将按临时用地相关管理规定要求编制临时用地复垦方案。
	9	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。	本工程输电线路不涉及自然保护区。
(3) 施工			
	1	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。	经预测，本工程变电站施工区设置围墙或围挡后，施工活动对场界噪声贡献值可降至 64dB(A)，满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中建筑施工噪声排放限值昼间 70dB(A)排放限值的要求，但夜间不能满足 55dB(A)排放限值的要求，因此本环评根据《中华人民共和国噪声污染防治法》要求施工单位禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。
	2	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。	本工程不涉及城市市区和噪声敏感建筑物集中区域。
	3	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。	本工程拟建甘霖变电站和输电线路沿线均为其他草地，无可利用的裸土地等荒地、劣地。
	4	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程占用少量草地，本环评要求施工单位在施工前对占用草地区域进行表土剥离、剥离后分类存放并做好养护工作，施工结束后进行表土回覆盖。
	5	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。	本工程不涉及自然保护区。
	6	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。	
	7	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。	
	8	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本工程输电线路综合考虑了沿线交通条件，尽可能利用已有道路，尽量减少临时道路修建。
	9	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工过程中将按相应的管理规范，对施工人员提出相关管理措施，避免各类油料的泄漏。
	10	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本环评已提出施工结束后应及时进行场地清理，及时进行土地功能恢复等措施。
	11	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程生态影响评价范围内不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。
	12	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。	本环评已提出相关措施，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，不得外排废弃物等措施。
	13	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本环评已提出措施，要求本工程变电站施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所进行防渗处理。
	14	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。	本环评已提出相关措施，要求施工单位加强对施工现场和物料运输的管理，并在施工现场设置硬质围挡，并保持道路清洁，加强材料堆场和渣土堆放的管控，防治施工扬尘污染。
	15	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。	本环评已提出相应措施，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。
	16	施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本环评已提出相应措施，施工过程中应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。
	17	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期间产生的包装物等固体废物等应统一收集并集中交由当地环卫部门进行处理。
	18	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	不涉及。

	HJ/T 393 的规定。	
19	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。	本环评已提出相应措施，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。
(4) 运行		
1	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。	本工程投运后变电站和输电线路有专人定期开展巡视维护。结合竣工环保验收和国网新疆电力公司电科院技术监督将对变电站和输电线路的电磁和噪声影响进行监测并保证其符合相应国家标准，变电站运行期巡检人员产生的少量生活污水由化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。
2	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。	本工程变电站所在地不属于城市中心区域。
3	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。	本工程已提出相应监测计划，要求变电站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。
4	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。	变电站运营期内若产生事故废油，将通过排油管道排入事故油池内暂存，并委托具有资质的单位回收处理。变电站内废旧蓄电池交由有资质单位处置，不在站内存放。
5	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	建设单位结合企业实际情况，编制了环境突发事件处置应急预案，按照应急预案的要求，建设单位定期进行应急演练和环境风险隐患排查，针对可能出现的环境风险均提出了相应的处置预案。
综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。		
5 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析		
本工程属于输变电项目。根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业		

结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类 鼓励类一四、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”类项目，符合国家产业政策。

6 与地区规划的相符性分析

本工程在选线阶段，已充分征求乌鲁木齐市米东区人民政府、乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）等部门的意见，工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，与工程沿线区域的相关规划不冲突。工程与生态环境保护相关协议文件内容详见表 4。

表 4 本工程与管理部意见分析一览表

序号	相关部门	意见和要求	意见落实情况
1	乌鲁木齐市米东区人民政府	无意见建议。	/
2	乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）	依据《中华人民共和国草原法》《草原征占用审核审批管理规范》有关规定，秉持“绿色发展、保护优先”的原则，建议不占或少占用草地资源，若确需占用，请建设单位依法依规办理使用草地相关征占用手续后开工建设，严禁未批先建。同时，请你公司在建设过程中注意保护原生植被，减少对周边环境的影响。	本工程正在按照相关规定办理建设项目征占用草地手续。
3	乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区（工业区）规划建设管理局	贵公司办理《排水许可证》后，可将排水排入市政排水管网。	正在办理《排水许可证》
4	国能新疆化工有限公司	我公司对变电站站址无防火防爆等相关安全距离要求。	/

7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2021 年 12 月自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》规划提出“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽新疆”。

本工程为输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第7号（2023年）《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”，基本不会新增对建设地区生态环境质量污染。本工程输电线路不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线，工程施工期主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、固体废物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。在采取本环评提出的环保措施后，本工程产生的环境影响及环境风险均较小。本工程不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大现实和潜在影响的项目。综上所述，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

8 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析

《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》提出，“‘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”。

本工程的建设能够提高甘泉堡经济技术开发区西南部的供电能力，优化配电网架，满足工业负荷增长需求，提高供电质量及可靠性，因此本工程建设与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的发展方向是相符的。

9 与《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：“加大新能源开发利用力度，坚持集中开发与分散、分布开发并重，扩大太阳能集中开发利用规模，依托丰富的风能、光能资源，打造且若风电、光电清洁能源基地，提升新能源在能源结构中比重。加快电力外送通道和区域电网建设，优化电网结构，提高电网整体输配能力和安全稳定运行水平。实施农村电网巩固提升工程，提高电网资源优化配置和系统安全水平。推进实施‘电气化乌鲁木齐’工程、煤改电工程、天然气利民工程，规划建设一批应急储气库、储煤库、储能电站项目，推进增

量配电网试点建设。”

本工程建设可以提高甘泉堡经济技术开发区西南部的供电能力，优化配电网架，满足商业、工业负荷增长需求，提高供电质量及可靠性，对提高电网整体输配能力和安全稳定运行水平具有积极作用，与《乌鲁木齐国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的发展方向是相符的。

二、建设内容

乌鲁木齐甘霖 110kV 输变电工程，位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐米东区境内。

(1) 拟建甘霖 110 千伏变电站中心：E88°16'10.597",N39°1'13.526"。

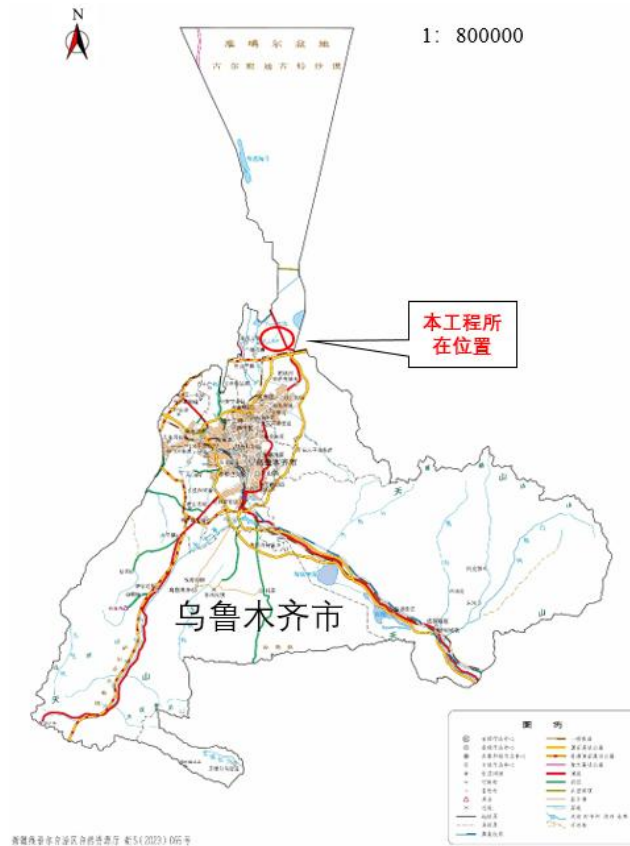
(2) 龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程：龙岗 110kV 变电站中心 :E87°39'39.189",N44°09'02.461" ， 甘泉堡南 220kV 变电站中心:E87°47'16.306",N44°09'27.239"。

(3) 龙岗~尧矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程：E87°47'15.857",N44°09'25.712"， 终点 E87°45'21.550",N44°08'30.684"。

(4) 龙岗~尧矿 II 回 π 入甘霖变电站 110 千伏线路工程：双回电缆线路起点 E87°39'42.576",N44°07'46.607"； 终点 E87°39'50.583",N44°07'48.480"， 终点 E87°39'51.177",N44°07'47.292"。架空线路起点 E87°39'49.472",N44°07'51.7862"， 终点 E87°39'52.871",N44°07'43.982"。

本工程地理位置示意图见图1。

地
理
位
置



1 项目组成

乌鲁木齐甘霖110kV输变电工程，建设组成包括：①甘霖110kV变电站新建工程；②龙岗变、甘泉堡南变110kV保护改造工程；③龙岗~兖矿Ⅱ回改接入甘泉堡南变电站110千伏线路工程；④龙岗~兖矿Ⅱ回 π 入甘霖变电站110千伏线路工程。

本工程基本组成情况见表 5。

表 5 项目基本组成

工程名称		乌鲁木齐甘霖 110kV 输变电工程	
建设单位		国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司	
工程性质		新建	
建设地点		新疆维吾尔自治区乌鲁木齐米东区	
建设内容		①甘霖 110kV 变电站新建工程；②龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程；③龙岗~兖矿Ⅱ回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程；④龙岗~兖矿Ⅱ回 π 入甘霖变电站 110 千伏线路工程。	
建设内容		规 模	
甘霖 110kV 变电站 新建工程	主体工程	本期甘霖 110kV 变电站采取主变户外布置，110kV GIS 户内布置，本期新建主变 2×50MVA，110kV 出线 2 回，1 回至龙岗 220kV 变电站，1 回至甘泉堡南 220kV 变电站，10kV 侧配置 2×2×5Mvar 电容器。	
	公用及辅助工程	进站道路	新建进站道路长 80m
		生活设施及辅助生产用房	110kV 综合配电装置室、辅助用房、水泵房。
		给排水	给水：本变电站供水采用外接水源的供水方式，供消防和生活用水。 排水：站区排水采用雨污分流制，场地雨水采取散排及自渗排水，运行期巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网。
		施工生产生活区	新建变电站施工生产生活区占地面积 0.50hm ² 。
	站外管线工程区	新建变电站站外给排水管线区占地面积 0.36hm ² 。	

		环保工程	事故油池	建设一座有效容积为 30m ³ 的主变压器事故油池，用于接入#1、#2 主变压器和站用变事故状态下产生的废变压器绝缘油。
			站内生活垃圾处置	站内设置垃圾桶、笤帚等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由运维检修人员运送至当地生活垃圾转运点，最终交由环卫部门妥善处置。
			站内生活污水处置	站区新建 1 座化粪池，运行期巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网。
		占地面积	永久占地面积	甘霖 110kV 变电站总用地面积约 0.51hm ² ，进站道路占地面积约 0.05hm ² ，围墙内占地面积为 0.43hm ² ，其他用地面积 0.03hm ² 。
			临时占地面积	施工生产生活区 0.50hm ² 、站外管线工程区 0.36hm ²
龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程			本期龙岗 220kV 变电站和甘泉堡南 220kV 变电站均更换 1 套光纤电流差动保护装置。	
建设内容			规模	
龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程	线路路径长度		新建单回架空 0.8km、双回架空 2×2.4km、电缆 0.35km	
	架设方式		单、双回架空、电缆	
	架空线路	新建铁塔数量	14 基	
		铁塔型式	双回路终端塔 1 基、双回路直线塔 4 基、双回路耐张塔 5 基、单回路直线塔 1 基、单回路耐张塔 3 基	
		基础型式	板式基础、灌注桩基础	
		导线型号	JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线	
		地线型号	两根 48 芯 OPGW 架空光缆	
	电缆	电缆型号	ZR-YJLW03-64/110-1×630 型电力电缆	
		敷设方式	采用电缆排管敷设方式	
		光缆型号	两根 48 芯非金属阻燃光缆	
拆除工程		拆除 110kV 龙岗~兖矿 II 回 0.15km		
龙岗~兖矿 II	线路路径长度		新建双回架空 2×0.2km，电缆 2×0.25km	

回π入甘霖变电站 110 千伏线路工程	架设方式		双回架空、电缆
	架空线路	新建铁塔数量	2 基
		铁塔型式	双回路电缆终端塔 2 基
		基础型式	板式基础
		导线型号	JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线
		地线型号	一根 48 芯 OPGW 架空光缆，一根采用 GJ-80 镀锌钢绞线
	电缆	电缆型号	ZR-YJLW03-64/110-1×630 型电力电缆
		敷设方式	采用电缆排管敷设方式
		光缆型号	一根 48 芯非金属阻燃光缆
	拆除工程		拆除 110kV 龙岗~兖矿 I、II 回 2×0.2km
	线路辅助工程（各临时占地面积汇总）	塔基施工场地	共 16 基，临时占地面积约 0.89hm ²
		临时施工道路	临时施工道路约 0.85km，宽 3.5m，施工道路占地面积约 0.30hm ²
		跨越施工区	跨越施工场地 2 处，每处占地面积约 0.02hm ² ，共计占地 0.04hm ²
牵张场		牵张场地 4 处，平均每处占地约 0.09hm ² ，共计占地 0.36hm ²	
环保工程	生态保护	优化塔基占地，减少施工临时占地，减少对植物的破坏，对临时占地及时恢复，施工结束后及时恢复土地原有功能	
	水环境保护	变电站施工人员生活污水依托施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所收集处理后定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排，同时在线路沿线施工场地设置移动环保厕所，输电线路施工人员生活污水可依托移动环保厕所收集处理，定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排。	
	声环境保护	通过先行修建变电站围墙、依法限制夜间高噪声施工、优选低噪声设备、加强施工管理等措施减少施工对声环境的影响。	
	大气环境保护	通过采取定期洒水、临时苫盖、合理堆放等措施减少施工对大气环境的影响。	

	电磁环境保护	通过采取落实导线对地最低设计高度、悬挂警示和防护指示标志、加强设备维护和员工安全教育、定期开展环境监测等措施确保电磁环境满足相应标准限值要求。
	固体废物防治	通过采取垃圾分类定期清理、迹地恢复、表土集中堆放等措施
	水土流失	采取工程措施，控制水土流失量。

2 项目规模

2.1 甘霖110kV变电站新建工程

新建甘霖110kV变电站，本期新建主变2×50MVA户外布置，110kV GIS和10kV配电装置户内布置，本期110kV出线2回，1回至龙岗220kV变电站，1回至甘泉堡南220kV变电站，10kV侧配置2×2×5Mvar电容器。

主变采用户外布置，位于站区配电装置楼的西侧，110kV配电装置采用户内GIS布置，布置于站区中部的综合配电装置楼内，配电装置楼按单层布置，布置有110kV GIS室、10kV配电装置、接地变及消弧线圈室、电容器室、二次设备室、安全工具间和资料间。110kV GIS室布置在配电装置楼南侧，110kV向南采用全电缆出线；10kV户内配电装置室布置在配电装置楼东侧，主变进线至穿墙套管之间采用铜母线连接，10kV均采用电缆向东侧出线；辅助用房位于站区东南角，沿围墙长边平行布置；水泵房位于站区东北角，沿围墙长边平行布置；进站大门布置在站区东侧，与市政道路相连，接引长度约为80m。拟采取的环保设施和措施：

(1) 电磁环境影响防治措施

合理选择相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离；选用具有抗干扰能力的设备等。

(2) 声环境影响防治措施

选用符合国家标准低噪声电气设备以减小噪声对站外环境的影响。

(3) 水环境影响防治措施

甘霖110kV变电站采用雨水和生活污水分流制排水系统。即站区雨水采取散排及自渗排水；站内生活污水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理，处理

后出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准。

（4）固体废物影响防治措施

在站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，随当地生活垃圾一起处理。

变电站内蓄电池达到寿命周期后，即产即清，不在站内暂存，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不随意处置。

（5）环境风险防范措施

本期拟建设一座有效容积为30m³的主变压器事故油池，用于接入本期新增的#1和#2主变压器事故状态下产生的废变压器绝缘油。甘霖变电站本期拟建#1、#2主变压器单台设备含油量约18.5t，按照主变绝缘油密度0.895g/ml计算，主变绝缘油折合体积约为20.67m³，设计建设的事故油池有效容积能够满足事故状态下最大单台主变100%的油量储存要求。事故状态下产生废变压器绝缘油由事故油池收集储存，事故油池收集储存的废变压器绝缘油即产即清，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不在站内暂存，不随意处置。

（6）生态保护措施

变电站站内道路采用混凝土硬化路面，其他区域采用碎石铺设，站外临时占地施工完成后进行场地平整。

2.2 龙岗变、甘泉堡南变110kV保护改造工程

本期龙岗 220kV 变电站和甘泉堡南 220kV 变电站均更换 1 套光纤电流差动保护装置，不新增含油设备和主变、低抗等主要声源设备，无土建施工，且不改变站区平面布置及运行工况，对站外电磁环境、声环境和生态环境基本不造成增量影响，因此本环评仅做简要分析。

2.3 龙岗~兖矿Ⅱ回改接入甘泉堡南变电站110千伏线路工程

2.3.1 项目概况

本期将 110kV 龙岗~兖矿Ⅱ回改接入甘泉堡南 220kV 变电站，其中新建电缆线路 0.35km，新建单回架空线路 0.8km，新建双回架空线路 2×2.4km（本期使用一回，预留一回），新建线路起于甘泉堡南 220kV 变电站 220kV，止于现状 110kV 龙岗~兖矿Ⅱ回 56#、57#杆塔间新建的双回路转角塔。另拆除原 110kV 龙

岗~兖矿 II 回 0.15km 架空线路。

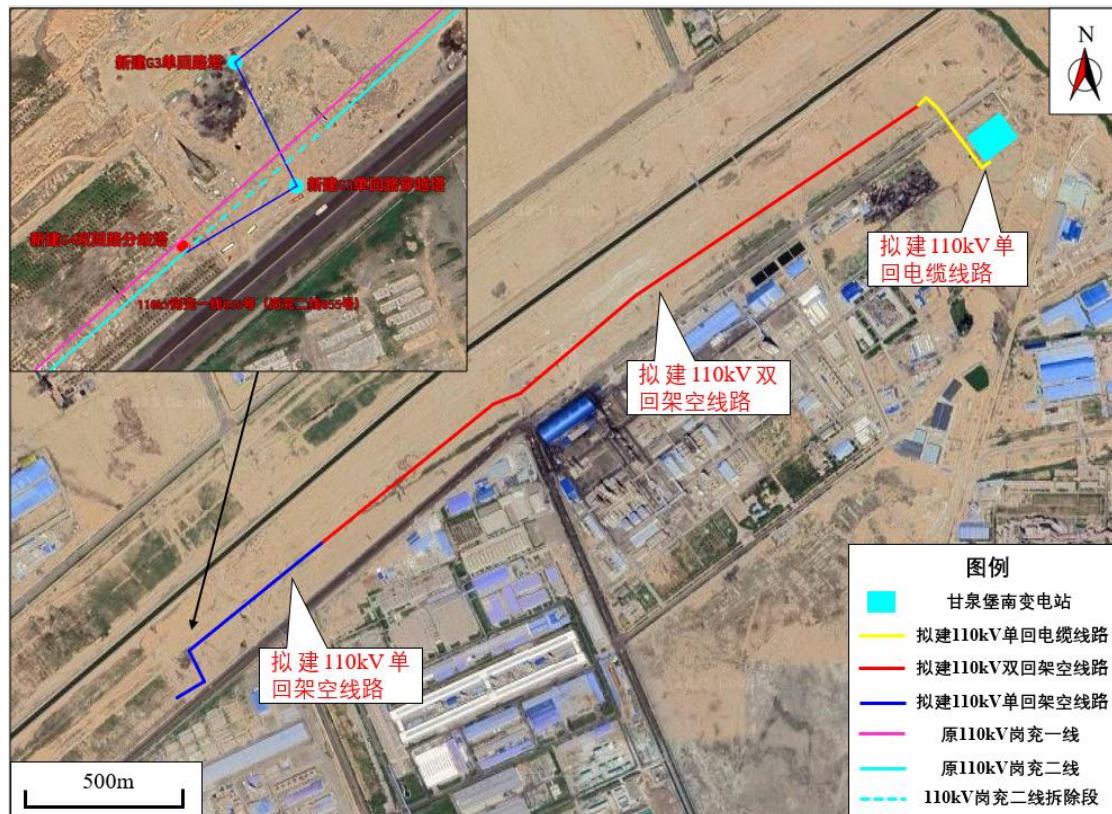


图 2 本工程建成后甘霖 110 千伏变电站出线示意图

2.3.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本工程拟建 110kV 架空线路导线选用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 6。

表 6 输电线路工程导线基本参数一览表

序号	项目	架空线路
1	导线型号	JL3/G1A-300/25
2	计算截面 (mm ²)	333.31
3	外径 (mm)	23.8
4	80℃长期允许载流量 (A)	785

(2) 杆塔

本工程共使用14基双回路终端塔详见表 7。

表 7 本工程新建杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m)	总重 (t)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	类型	基数
1	110-DE21S-DL-18	18	15.66	350	450	双回路电缆终	1

						端塔	
2	110-DE21S-J1-18	18	29.60	480	600	双回路耐张塔	3
3	110-DE21S-DJ-21	21	14.12	380	450	双回路耐张塔	1
4	110-DE21S-DJ-30	30	18.64	380	450	双回路耐张塔	1
5	110-DE21S-Z1-18	18	14.01	380	450	双回路直线塔	2
6	110-DE21S-Z2-21	21	16.48	380	450	双回路直线塔	2
7	110-DE21D-Z1-21	21	6.18	380	450	单回路直线塔	1
8	110-DE21D-J4-15	15	14.42	380	450	单回路耐张塔	2
9	110-DE21D-CY-15	15	8.03	380	450	单回路耐张塔	1
合计							14

(3) 基础

本工程铁塔基础采用板式直柱基础和灌注桩基础。

(4) 电缆型号

本工程电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×630 型电力电缆。

2.3.3 导线对地距离和交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值见表 8, 本工程输电线路交叉跨(钻)越情况见表 9。

表 8 导线对地距离一览表

序号	被交叉跨越物	最小允许垂直距离 (m)
1	居民区	7.0
2	非居民区	6.0
3	电力线 至导线或地线	3.0
4	通信线	3.0

表 9 本工程输电线路交叉跨(钻)越情况

序号	交叉跨越项目	交叉跨(钻)越次数	备注
1	220kV 电力线	钻越 2 次	220kV 甘西晶一、二线
2	110kV 电力线	钻越 1 次	110kV 岗究一线

2.4 龙岗~兖矿 II 回 π 入甘霖变电站110千伏线路工程

2.4.1 项目概况

新建 2 回 110kV 电缆将 110kV 龙岗~兖矿 II 回改接入甘霖 110kV 变电站, 新建电缆线路起于甘霖 110kV 变电站, 止于现状 110kV 龙岗~兖矿 II 回 10#、11# 杆塔间新建的 2 基双回路电缆终端塔, 新建电缆线路长约 2×0.25km。另拆除 110kV 龙岗~兖矿 I、II 回同塔双回段 2×0.2km 架空线路, 拆除后还建 2×0.2km 同塔双回架空线路。



图 3 现状 110kV 岗 充 I、II 线及本期拆除段线路示意图

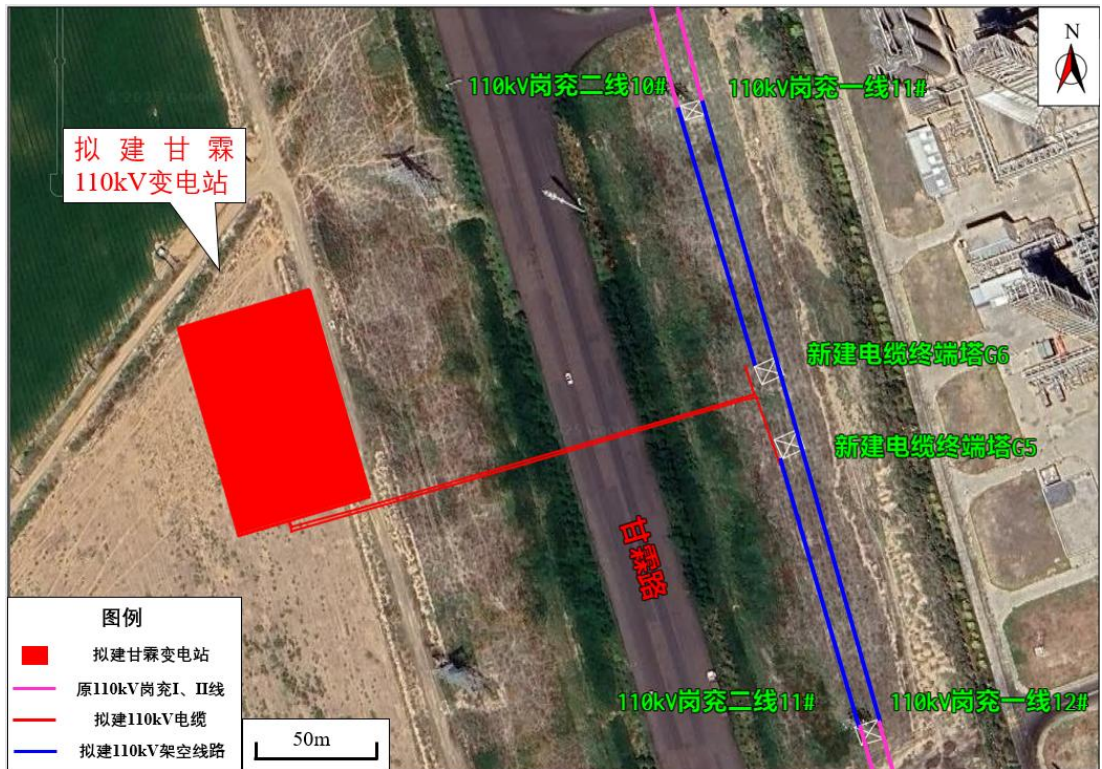


图 4 本工程建成后甘霖 110 千伏变电站出线示意图

2.4.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本工程拟建 110kV 架空线路导线选用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 6。

(2) 杆塔

本工程共使用2基双回路终端塔详见表 10。

表 10 本工程新建杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m)	总重(t)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	类型	基数
1	110-DD21S-DL	24	18.64	350	450	双回路终端塔	2

(3) 基础

本工程铁塔基础采用2基板式直柱基础。

(4) 电缆型号

本工程电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×630 型电力电缆。

2.4.3 导线对地距离和交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值见表 11, 本工程输电线路交叉跨(钻)越情况见表 12。

表 11 导线对地距离一览表

序号	被交叉跨越物	最小允许垂直距离 (m)
1	居民区	7.0
2	非居民区	6.0
3	电力线 至导线或地线	3.0
4	通信线	3.0

表 12 本工程输电线路交叉跨(钻)越情况

序号	交叉跨越项目	交叉跨(钻)越次数	备注
1	220kV 电力线	钻越 2 次	220kV 甘西晶一、二线
2	110kV 电力线	钻越 1 次	110kV 岗究一线

3 工程占地

3.1 土石方平衡

本工程土石方量主要为变电站新建基础开挖、新建线路铁塔基础开挖和电缆沟开挖等产生, 开挖土方量1.18万m³, 回填及垫高土方量1.32万m³, 弃方0.44万m³, 缺方0.58万m³, 采用外购土方。其中变电站新建开挖土方量0.60万m³, 填方0.74万m³, 弃方0.44万m³, 缺方0.58万m³; 新建输电线路开挖土方量0.58万m³, 回填及垫高土方量0.58万m³。

3.2 工程占地

本工程变电站新建工程永久占地包括变电站区和进站道路区，临时占地包括站外管线工程区和施工生产生活区。本工程输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地为输电线路塔基区永久占地，临时占地包括塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区、施工道路区和电缆工程区。

根据现场调查和占地核查，参照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程占地类型为其他草地，本工程总占地面积3.78hm²，永久占地0.60hm²，临时占地3.18hm²，具体工程占地类型见表 13。

表 13 工程占地类型一览表 单位：hm²

工程分区		占地性质及类型		
		永久占地	临时占地	合计
		其他草地	其他草地	
变电站区	站区	0.46	/	0.46
	进站道路区	0.05	/	0.05
	站外管线工程区	/	0.36	0.36
	施工生产生活区	/	0.50	0.50
	小计	0.51	0.86	1.37
输电线路区	塔基区	0.09	/	0.09
	塔基施工场地区	/	0.89	0.89
	牵张场地区	/	0.36	0.36
	跨越施工场地区	/	0.04	0.04
	施工道路	/	0.30	0.30
	电缆工程区	/	0.73	0.73
	小计	0.09	2.32	2.41
合计		0.60	3.18	3.78

总平面及现场布置

1 甘霖 110kV 变电站总平面图布置

全站采用半户内布置方式，主变户外布置于配电装置楼的西侧，配电装置楼按单层布置，布置有 110kV GIS 室、10kV 配电装置、接地变及消弧线圈室、电容器室、二次设备室、安全工具间和资料间。110kV GIS 室布置在配电装置楼南侧，110kV 向南采用全电缆出线；10kV 户内配电装置室布置在配电装置楼东侧，主变进线至穿墙套管之间采用铜母线连接，10kV 均采用电缆向东侧出线。事故油池布置在变电站西北侧，化粪池布置在变电站东侧，本期新建排水管道接入变电站东北侧现状市政污水管网。

甘霖 110kV 变电站总平面布置方案示意图见图 5。

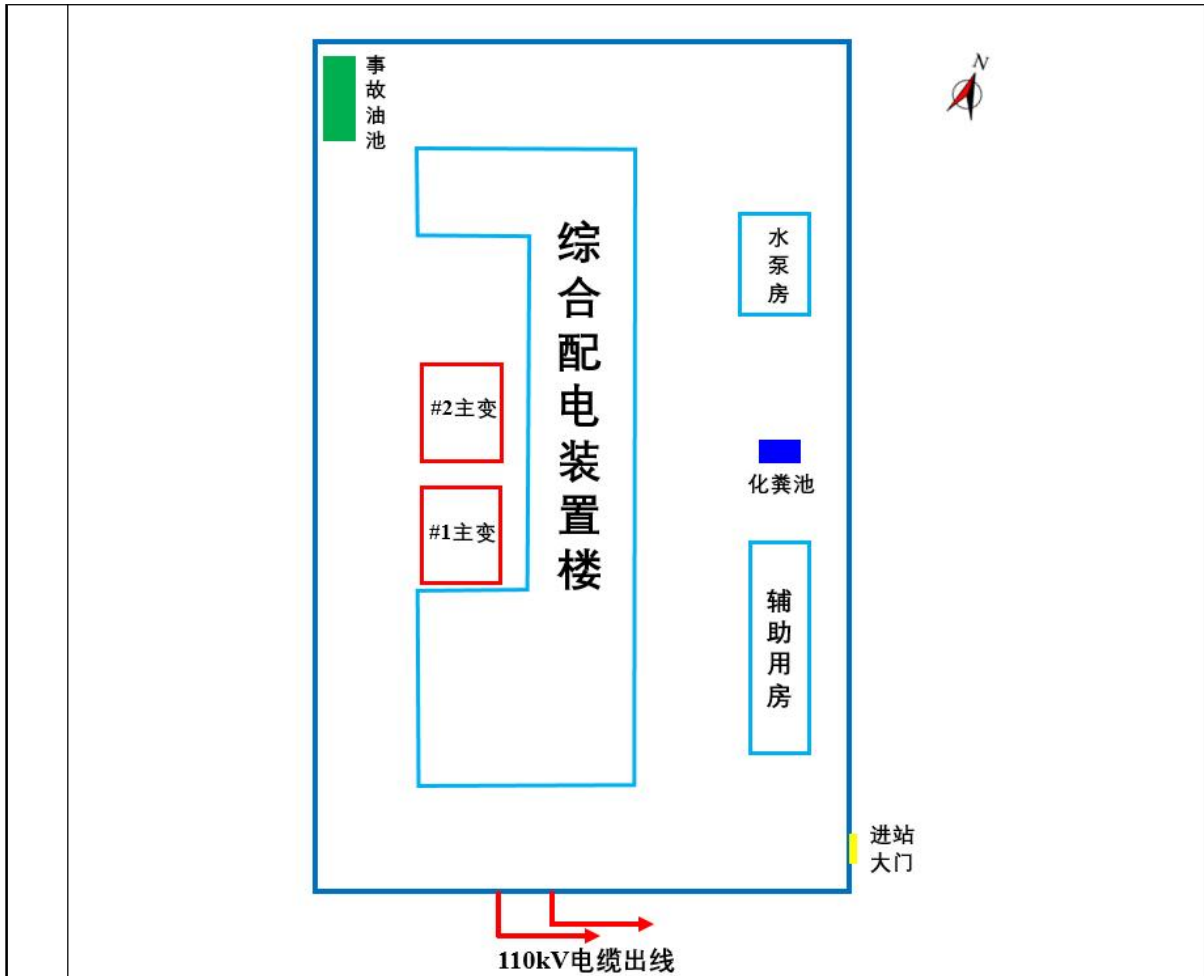


图 5 甘霖 110kV 变电站总平面布置图

2 新建 110kV 线路路径

(1) 龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110kV 线路工程

本工程线路自甘泉堡南 220kV 自西南向东北方向第四间隔向南架空出线至已建双回路电缆终端塔后转为电缆平行于现状甘泉堡南至兖矿 110kV 线路已建排管穿越现状道路后再转向西至新建 G1 双回路电缆终端塔处，由此改为双回路架空向西在 220kV 甘南材 I、II 线与 110kV 甘泉堡南至兖矿架空线路平行架设至新建 G2 双回路分歧塔处，随后转为单回架空线路向西南架设约 0.53km 后转向东南方向钻越已建 220kV 甘西晶 I、II 线和本期拆除后还建的 110kV 岗兖 I 线后向西南架线至本期新建的 G4 双回路分歧塔，从而 110kV 将甘泉堡南变电站改接入 110kV 岗兖 II 线。本工程输电线路路径示意图见图 2。

(2) 龙岗~兖矿 II 回 π 入甘霖变电站 110kV 线路工程

本期自拟建 110kV 甘霖变电站南侧新建 2 回 110kV 电缆，随后转向东侧穿

越甘霖路至本期新建的 2 基双回路电缆终端塔，将 110kV 龙岗~兖矿 II 回 π 入 110kV 甘霖变电站。此外，本期将 110kV 龙岗~兖矿 I 线 11#~12#和 110kV 龙岗~兖矿 II 回 10#~11#同塔双回段 $2\times 0.25\text{km}$ 线路拆除，拆除后还建 $2\times 0.25\text{km}$ 。本工程输电线路路径示意图见图 3 图 4。

3 现场布置

3.1 变电站施工现场布置

(1) 施工用水

本工程施工用水考虑站外接水的方式，站外管线工程区临时占地面积 0.36hm^2 。

(2) 施工用电

施工用电电源“T”接 10kV 露工一线 202#杆，采用单回架空线路，架空约 0.25km 至新建甘霖 110kV 变建设用地。

(3) 施工道路

站址东侧有园区城市公路，柏油路面，路况良好，满足大件设备运输要求。新建进站道路为混凝土道路 80 米长、4 米宽，转弯半径 12m，征地面积约 0.05hm^2 。

(4) 施工生产生活区

甘霖 110kV 变电站新建工程需设置 1 处临时施工生活生产区，用于布设施工人员办公、生活场地，暂时停放施工器械、施工车辆及堆存工程材料等。需搭建钢筋加工棚、仓库板房、生活办公板房等临建设施。所需混凝土均采用外购形式，不设置搅拌站。占地面积约为 0.50hm^2 ，施工结束后对临建建筑进行拆除，对迹地进行清理平整，促进原地貌恢复。

(5) 其他

本工程基础现浇采用商品混凝土，利用周边混凝土搅拌站商混，施工现场无须设置砂石料堆场，甘霖 100kV 变电站站址开挖 0.6万 m^3 ，站址回填 0.74万 m^3 ，弃方 0.44万 m^3 ，其中外购 0.58万 m^3 土方用于站址回填至设计标高，本工程不设置弃土场。

3.2 输电线路工程施工现场布置

(1) 塔基施工场地

在塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、

	<p>水、材料和工具等。本工程新建共16基，塔基永久占地面积为0.09hm²，塔基施工场地临时占地面积约为0.89hm²。</p> <p>(2) 电缆工程区</p> <p>本工程新建电缆长度 0.85km，电缆工程区临时占地面积为 0.73hm²。</p> <p>(3) 牵张场地</p> <p>本工程全线共设置牵张场地4处，平均每处占地约0.09hm²，共计占地 0.36hm²。</p> <p>(4) 跨越施工场地</p> <p>本工程全线共设置跨越施工场地 2 处，每处占地面积约 0.02hm²，共计占地 0.04hm²。</p> <p>(5) 施工便道</p> <p>本工程全线需修建临时施工道路约0.85km，宽3.5m，施工道路占地面积约 0.30hm²。</p> <p>(6) 施工营地</p> <p>本工程输电线路长度较短，可依托变电站施工生产生活区，不另设施工营地。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工方案</p>	<p>1 变电站工程施工工艺流程及方法</p> <p>变电站新建工程施工工艺流程主要包括六个阶段，包括施工场地“四通一平”、地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。变电站新建工程施工工艺流程详见图 6。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[施工场地“四通一平”] --> B[地基处理] B --> C[建构筑物土石方工程] C --> D[土建施工] D --> E[设备进场运输] E --> F[设备及网架安装] </pre> </div>

图 6 变电站新建工程施工工艺流程

2 架空输电线路工程施工工艺及施工组织

架空输电线路施工的工艺流程主要包括两个阶段，即准备阶段和施工阶段，其中，施工阶段通常又划分为基础施工、材料运输、杆塔施工、架线施工及接地安装五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 7。

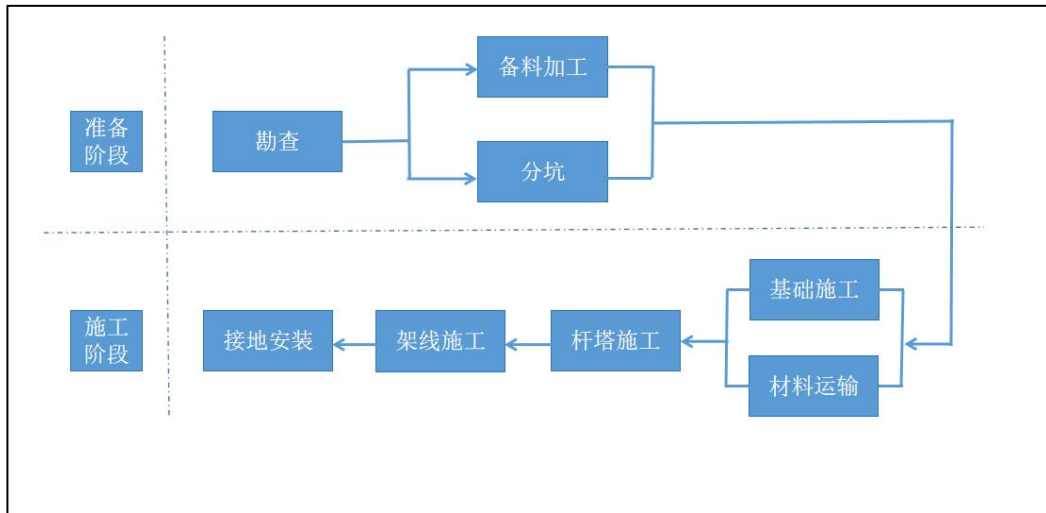


图 7 输电线路工程施工工艺流程

(1) 基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。

(2) 物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料，以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。本工程区域交通便利，可利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道进行物料运输。

(3) 杆塔施工。杆塔施工是输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。对于地形条件及道路条件较好的塔位，拟采用轮式起重机分段组立。组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装顺序按秩序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊装的使用效率。对于施工场地不能满足吊车施工要求的塔位采用内悬浮抱杆进行组立。悬浮抱杆吊装时，根据抱杆的自身结构和拉线的设置位置，确定安全的起吊重量和起吊方式，分主材或塔片或塔段进行吊装。

(4) 架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应

力（弛度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测弛度；附件安装；导（地）线的连接。

（5）接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

3 线路拆除工程施工工艺及方法

（1）拆除前准备工作

- 1) 施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。
- 2) 组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交代拆旧线的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。
- 3) 准备施工器具，对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。
- 4) 拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。
- 5) 拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

（2）线路拆除

- 1) 拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。
- 2) 检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。
- 3) 在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。
- 4) 开始落线，安排人员观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。
- 5) 将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。
- 6) 按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。
- 7) 拆除线路产生的导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。

4 电缆线路工程施工工艺及方法

电缆线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装阶段，本工程涉及新建电缆沟敷设及利用已建综合管廊、电缆隧道、电缆排管敷设两种安装工艺。

本工程电缆线路施工工艺流程详见图 8。

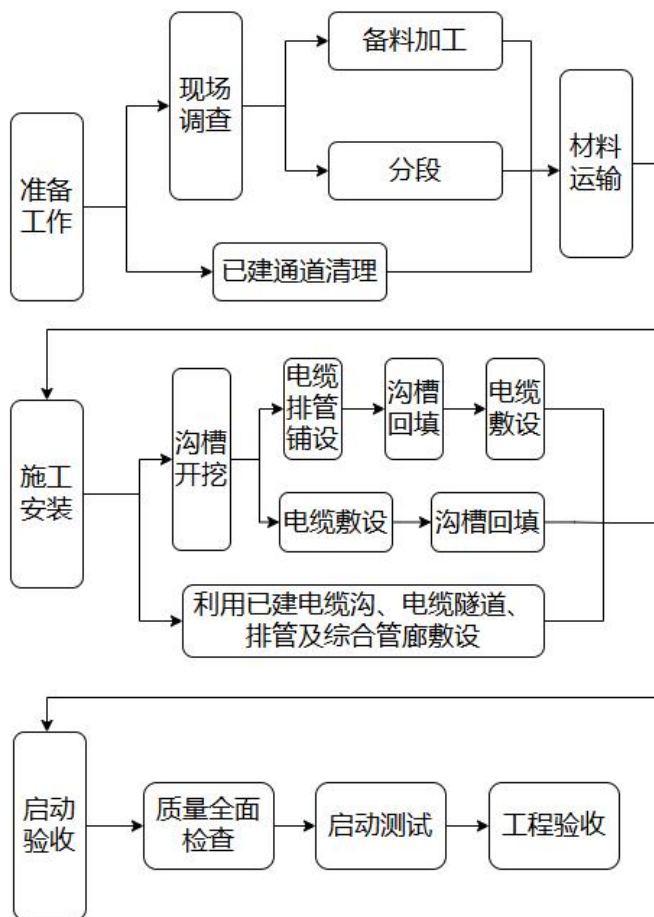


图 8 电缆线路工程施工工艺流程

(1) 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。利用已建电缆通道进行敷设时，还应清理电缆通道内的杂物，确保通道干

净无障碍物。

(2) 施工安装

1) 新建电缆沟敷设

①沟槽开挖：根据设计图纸标记出排管线路，以机械为主、人工为辅的方式开挖沟槽。

②电缆敷设：通过卷扬机等机械设备将电缆敷设入电缆沟内，使用电缆夹或其他固定装置将电缆固定在电缆沟支架上。

③沟槽回填：电缆敷设完工后，进行沟槽回填，以机械为主、人工为辅，分层回填，每层厚度为15cm并进行夯实。回填的高度与主体道路路面高程吻合。

2) 利用已建电缆隧道、排管及综合管廊敷设

①利用已建电缆隧道：通过卷扬机等机械设备将电缆敷设入电缆隧道内，使用电缆夹或其他固定装置将电缆固定在电缆隧道支架上。

②利用已建排管、综合管廊敷设：使用牵引机或者其他合适的方法将电缆穿入已经铺设好的电缆排管、综合管廊内，完成敷设后对排管、综合管廊两端进行密封处理。

5 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件。本工程交通运输条件便利，应充分利用国道、省道、乡道，使施工输运顺利进行。

6 施工时序

本工程施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工和设备安装调试，建设周期约为8个月。

7 建设周期

本工程预计2026年6月开工建设，建设周期8个月。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 主体功能区规划和生态功能区划情况		
	1.1 主体功能区划		
	<p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。</p> <p>本工程全部位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市，属于重点开发区域，不属于禁止开发区域。属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的重点开发区域中的国家级天山北坡地区。本工程与主体功能区规划相符性分析见表 14。</p>		
	表 14 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相符性分析一览表		
	重点开发区域开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	优化城市用地空间结构，适度扩大先进制造业、服务业、交通和城市居住等建设空间，提高土地集约利用水平；调整乡村用地空间格局，减少农村生活空间，扩大绿色生态空间。	不涉及。	相符
适度扩大城市规模，尽快形成辐射带动能力强的中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展，推动形成分工协作、优势互补、集约高效的城镇格局。	不涉及。	相符	
统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。	本工程属于能源电力基础设施建设项目。	相符	
大力推进新型工业化，做大做强现有优势产业和支柱产业，加快培育战略性新兴产业，建设高产、优质、高效、生态、安全的现代农牧业产业体系，积极发展现代服务业，增强产业配套能力，促进产业集群化发展。	不涉及。	相符	
事先做好生态环境、基本农田保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙，构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。	本工程不占用基本农田，不涉及沙化土地，施工过程中采取水土保持措施和生态保护措施，输电线路运行期不产生废水、废气和废渣，对生态环境影响较小。变电站运行期仅有巡检人员产生的少量生活污水和固体废物，生活污水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合	相符	

		排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理,生活垃圾由垃圾桶收集后集中运送至环卫部门指定地点处理。	
根据水资源的承载能力,合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理,合理配置和利用水资源,大力发展高效节水农业,降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造,实现冷却水循环利用,并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度,提高再生水利用率。		本工程为输变电工程,不属于高耗水、重污染的工业项目,本工程不涉及农业用水和冷却水。	相符
区分近期、中期和远期实施有序开发,近期重点建设好国家及自治区批准的各类开发区,对目前尚不需要开发的区域,要作为预留发展空间予以保护。		不涉及	相符

综上所述,本工程建设与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符。

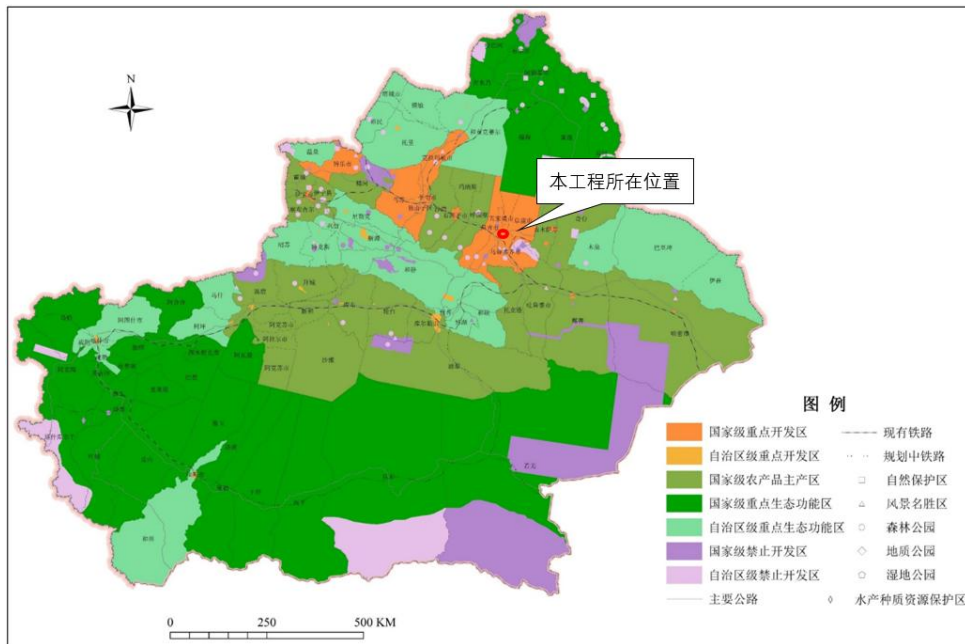


图 9 本工程所在新疆主体功能区划示意图

1.2 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》,新疆维吾尔自治区生态功能分区共分为一级区划(5个生态区)、二级区划(18个生态亚区)、三级区划(76个生态功能区)。

本工程所在区域涉及的生态功能区基本情况及要求见表 15。

表 15 本工程涉及的新疆维吾尔自治区生态功能区基本情况及要求一览表

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II 5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	27.乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区
主要服务功能		人居环境、工农业产品生产、旅游
主要生态环境问题		大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地面积萎缩、土壤质量下降
主要生态敏感、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感
主要保护目标		保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
主要保护措施		节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业

本工程为输变电工程，施工期仅有少量的施工用水及生活用水，运行期变电站不涉及工业生产用水，仅涉及少量检修人员的生活用水，输电线路运行期无水资源消耗，本工程运行期产生的电磁和噪声影响均能够满足相应标准限制要求，且不产生大气污染物。甘霖 110kV 变电站和输电线路塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关生态环境保护、水土保持等措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。综上所述，本工程的建设符合《新疆生态功能区划》的要求。

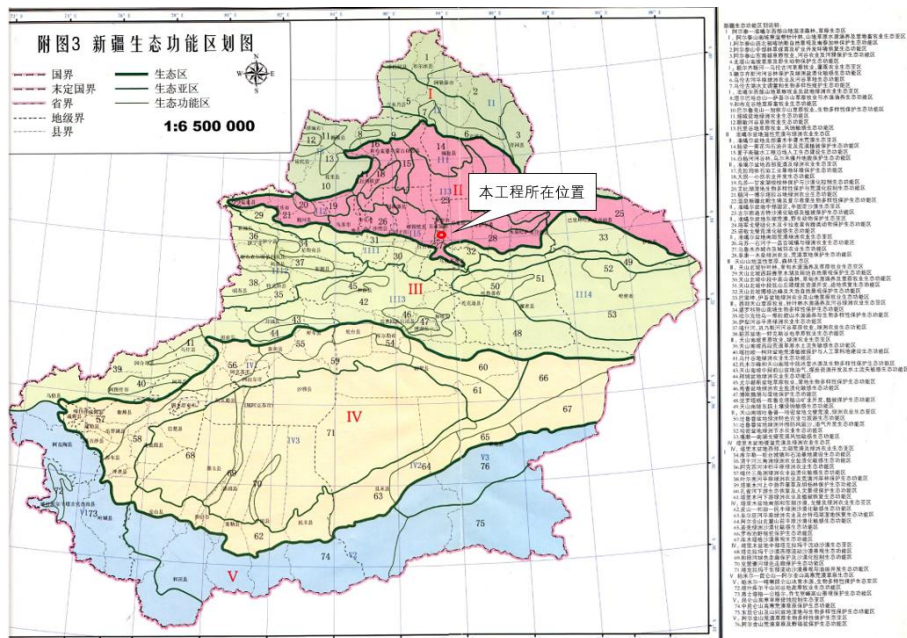


图 10 本工程所在生态功能区划示意图

2 自然环境概况

2.1 地形、地貌

拟建变电站站址位于米东区（甘泉堡经济技术开发区），甘霖路以西约 80 米，神信铁路以南约 140 米处。拟建场地地形地貌属准噶尔盆地南缘冲积平原区，地势平坦开阔，无显著起伏，现状为荒草地，自然地面海拔 480.0~481.0m 左右。拟建变电站基础埋深约-1.0~-4.9m。场地未见泥石流、滑坡、崩塌、土（溶）洞等不良地质现象。

拟建线路沿线位于准噶尔盆地南缘冲积平原区，地势平坦开阔，无显著起伏，属于典型的干旱区冲洪积地貌，地层岩性以第四系全新统人工填土、冲积粉土层为主。拟建线路路径较短且临近已有道路，交通便利。

2.2 水文

拟建站址附近无河道分布，根据现场勘察，站址区地势平坦，自然地面高差小于 1.0m，站址区及周边无明显水流冲刷痕迹，根据勘察设计资料，站址区地下水埋深 4.8~6.2m。本工程拟建输电线路不涉及地表水体和行洪通道。

2.3 气候特征

本工程位于亚欧大陆中心地带，准噶尔盆地的西北缘，具有典型大陆性干旱气候特征，其特点是：夏季酷热，冬季严寒，冬、夏两季时间漫长；春、秋季时间短，多大风，春季气温回升快，却不稳定；秋季受冷空气影响，气温下降迅速。距离本工程较近的气象站为五家渠市 102 团气象站，直线距离约 14.0km，工程位置与气象站中间无太大地形起伏，无山体阻隔，属于同一气候区。气象站资料对工程地区气象条件有较好参考作用。五家渠 102 团气象站位于五家渠市 102 团农一连，站址坐标为东经 87°35′，北纬 44°17′，海拔 451.3m。气象站拥有 60 余年的基础资料，气象站资料系列连续完整，观测、整编规范，资料可靠。项目区常规气象参数资料见表 16。

表 16 本工程项目区常规气象参数资料一览表

序号	项目	参数
1	年平均气温（℃）	6.8
2	年极端最高气温（℃）	43.5
3	年极端最低气温（℃）	-40.5
4	年平均降雨量（mm）	167.5
5	年平均风速（m/s）	1.6
6	年主导风向	NE、ENE、W

2.4 植被

本工程变电站及输电线路区域主要为荒草地，站址区域植被稍发育，输电线

路沿线部分地表植被稍发育，主要以梭梭、旱生芦苇、灰灰菜、野麻、白刺等旱生荒漠植被群落为主，植被覆盖度在 20%左右。对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告，2021 年第 15 号）、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号），工程生态影响评价区内未发现国家及自治区重点保护野生植物。

本工程区域自然环境现状见图 11。



拟建 110kV 甘霖变电站站址区域



拟建线路沿线环境现状

图 11 本工程区域自然环境现状

2.5 动物

根据现场踏勘及有关资料，本工程线路评价区主要为荒漠戈壁景观，且位于

甘泉堡经济技术开发区内，人为活动相对频繁，野生动物分布较少，偶见一些飞禽，及鼠、蜥蜴等动物。

对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业和草原局 自治区农业农村厅，2021 年 7 月 28 日）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号），本工程评价区内未发现国家及自治区重点保护野生动物分布。

2.6 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。

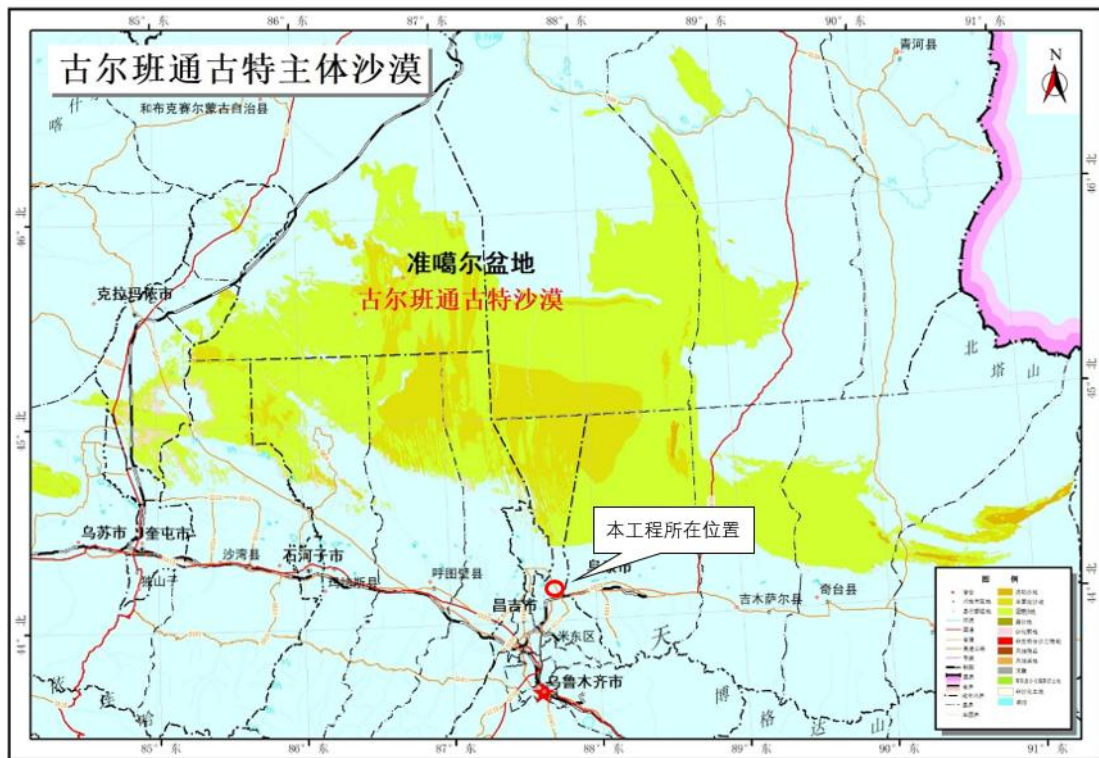


图 12 本工程与沙化土地位置关系示意图

3 声环境质量现状

3.1 监测布点

3.1.1 监测布点原则

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）现状监测布点原则，布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置布点。

评价范围内没有明显的声源（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声）等，且声级较低时，可选择有代表性的区域布设测点。

评价范围内有明显的声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则（当声源为固定声源时，现状测点应重点布设在可能既受到现有声源影响，又受到建设项目声源影响的敏感目标处，以及有代表性的敏感目标处；为满足预测需要，也可在距离现有声源不同距离处设衰减测点）。

3.1.2 监测点位

1) 变电站新建工程

甘霖 110kV 变电站:甘霖 110kV 变电站拟建站址四周及中心各布设 1 个测点，共 5 个测点。现状监测点位于拟建站址四周及中心，距离地面 1.2m 高度处。

声环境保护目标:本工程拟建甘霖 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标。

2) 线路工程:本工程线路评价范围内有 1 处环境保护目标。声环境保护目标的监测点位布设在建筑物外靠近输电线路侧 1m 处，测点高度距离地面 1.2m。本环评在拟建输电线路下方增设 2 个现状值测点，距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 17。

表 17 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
(一) 甘霖 110kV 变电站新建工程			
1	甘霖 110kV 变电站	拟建站址东侧	1#
2		拟建站址南侧	2#
3		拟建站址西侧	3#
4		拟建站址北侧	4#
5		拟建站址中心	5#
(二) 110 千伏线路新建工程			
1	乌鲁木齐市米东区	现状值测点 1#	E87°47'11.464",N44°09'27.808"
2		现状值测点 2#	E87°45'24.964",N44°08'33.016"
3	乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡红柳村 散布居民房		散布居民房南侧

3.2 监测项目

噪声。

3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025年12月8日-12月9日；

监测频次：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 18。

表 18 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)		风向	风速 (m/s)	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
2025.12.08	阴	3.4~4.2	/	39.6~41.6	/	东	0.4~0.6	/
2025.12.09	阴	/	-3.8~-3.3	/	/	东	/	0.4~0.5

3.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行。

(2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 19。

表 19 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348858	测量范围： 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025SZ041400623 有效期： 2025.06.27-2026.06.26
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010860	声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025SZ060400279 有效期： 2025.05.06-2026.05.05
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580621/909	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100% (无结露) 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2025RG011802703 有效期： 2025.11.20-2026.11.19 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42511096 有效期： 2025.11.25-2026.11.24

3.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见

表 20，本环评对声环境现状监测结果按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》（GB/T8170-2008）修约到个位数进行评价。

表 20 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))				备注
			监测值		修约值		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
(一) 甘霖 110kV 变电站新建工程							
1	甘霖 110kV 变电站	拟建站址东侧 1#	55.3	53.3	55	53	站区区域昼夜均受东侧其他工厂等噪声影响
2		拟建站址南侧 2#	55.3	53.6	55	54	
3		拟建站址西侧 3#	55.1	53.3	55	53	
4		拟建站址北侧 4#	55.4	53.5	55	54	
5		拟建站址中心 5#	55.2	53.3	55	53	
(二) 110 千伏线路新建工程							
1	现状值测点 1#		53.5	49.8	54	50	测点昼夜均受东南侧其他工厂等噪声影响
2	现状值测点 2#		54.3	51.6	54	52	
3	乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡红柳村散布居民房		55.5	53.1	56	53	

(2) 监测结果分析

甘霖 110kV 变电站新建工程：甘霖 110kV 变电站拟建站址四周及中心的昼间噪声监测值为 55dB(A)，夜间噪声监测值为 53~54dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。声环境评价范围内无声环境保护目标。

110kV 线路新建工程：本工程新建输电线路沿线声环境保护目标处昼间噪声监测值为 56dB(A)，夜间噪声监测值为 53dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；现状值监测点处的昼间噪声监测值为 54dB(A)，夜间噪声监测值为 50~52dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题评价，本工程区域电磁环境质量现状如下：

甘霖 110kV 变电站拟建站址四周及中心工频电场强度监测值范围为

	<p>78.71~326.04V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.082~0.974μT，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的限值要求。</p> <p>本工程拟建线路评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 13.69V/m、工频磁感应强度监测值为 0.140μT；沿线现状值监测点处的工频电场强度监测值为 13.69~1.08$\times 10^3$V/m、工频磁感应强度监测值为 0.472~0.703μT，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的限值要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>1 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>1.1 与本项目有关的原有污染情况</p> <p>（1）声环境污染源：甘霖 110kV 变电站为新建变电站，工业噪声和交通噪声为本工程所在区域主要的声环境影响源。</p> <p>（2）电磁环境污染源：工程附近已建输电线路和变电站为本工程所在区域主要的电磁环境影响源。</p> <p>1.2 与本项目有关的主要环境问题</p> <p>本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>根据回顾性评价、现场踏勘和调查，拟建变电站及线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>

生态环境 保护 目标	<p>1 生态环境敏感区</p> <p>根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3中规定的生态敏感区；本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。</p> <p>2 水环境保护目标</p> <p>本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水环境保护目标，即不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>3 电磁环境、声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程电磁和声环境保护目标主要为变电站附近和输电线路沿线的有公众居住、工作的建筑物。根据现场调查，本工程变电站评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标，输电线路评价范围内有1处电磁环境敏感目标和声环境保护目标，电磁环境敏感目标和声环境保护目标详见表 21。</p>
---------------------------	---

表 21

本工程电磁及声环境保护目标概况一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	功能、分布、数量	最近建筑楼层/高度	方位及距变电站围墙或边导线地面投影最近水平距离	环境影响因子	声功能区划	备注
一、甘霖 110kV 变电站新建工程								
无								
二、龙岗~兖矿Ⅱ回Ⅱ入甘霖变电站 110 千伏线路工程								
无								
三、龙岗~兖矿Ⅱ回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程								
1	乌鲁木齐市米东区	柏杨河哈萨克民族乡红柳村散布居民房	居民房、1 处	1 层，3m	西北侧 18m	工频电场、工频磁场、噪声	3 类	双回线路段

注：表中所列环境敏感目标为根据当前设计阶段路径资料调查所得，表中所描述位置距离为当前设计路径边导线垂直投影与环境敏感目标的最近水平距离。随工程设计不断深化，环评调查的环境敏感目标及其相对位置关系可能与建成后实际调查情况略有变化。



图 13 拟建甘霖 110kV 变电站站址监测点位示意图



图 14 110kV 输电线路环境敏感目标监测点布设示意图

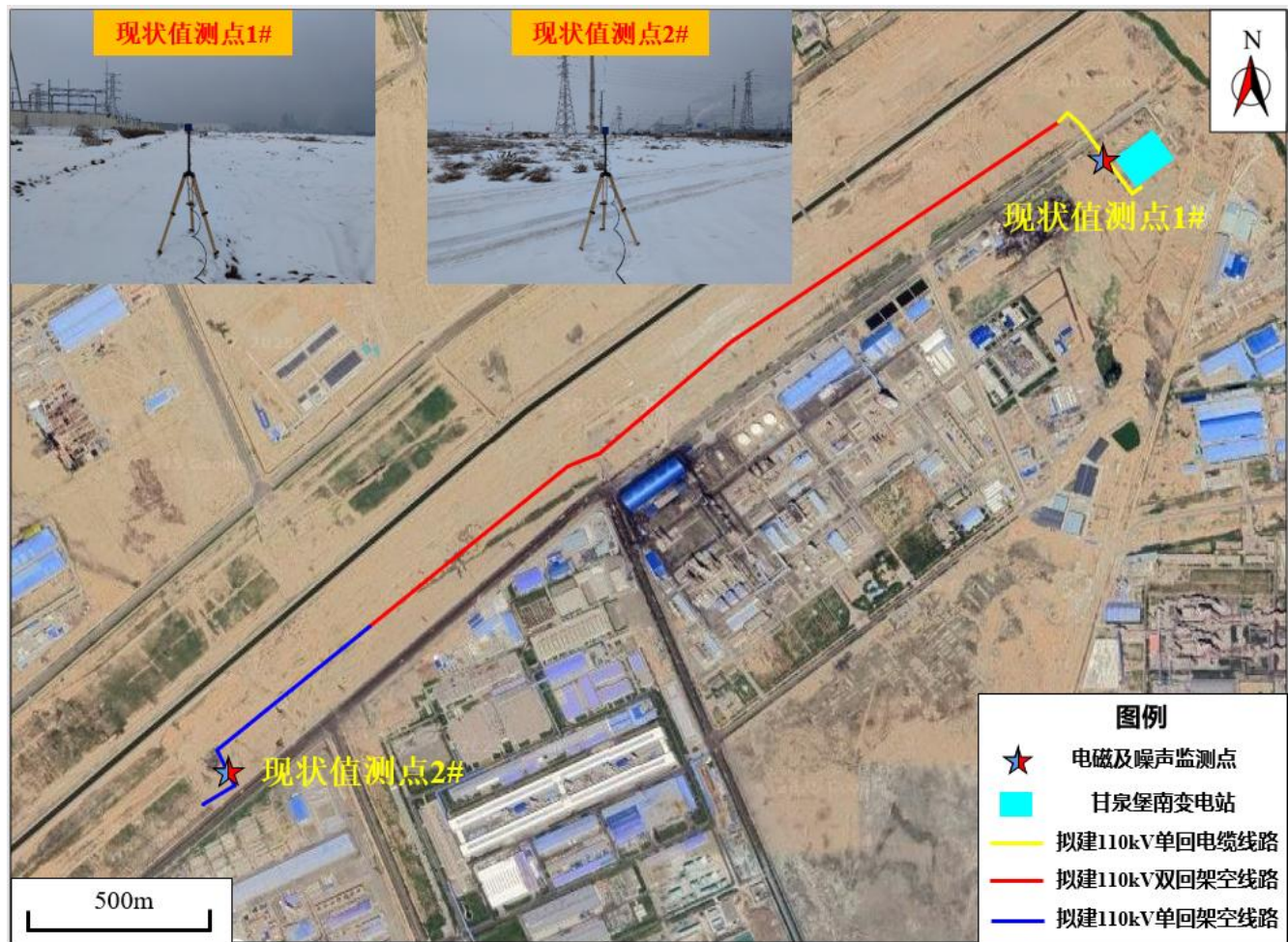


图 15 拟建 110kV 输电线路现状值测点布设示意图

评价标准	<p>1 评价范围</p> <p>(1) 声环境</p> <p>变电站:本工程变电站声环境影响评价范围为变电站厂界外 200m 范围。</p> <p>架空线路:本工程架空输电线路声环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p>1.1.1 电缆线路:本工程电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>变电站:本工程变电站工频电场、工频磁场环境影响评价范围为变电站厂界外 30m 范围。</p> <p>架空线路:本工程架空输电线路电磁环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 30m 范围内。</p> <p>电缆线路:本工程电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>变电站:本工程变电站生态环境影响评价范围为变电站厂界外 500m。</p> <p>架空线路:本工程架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>电缆线路:本工程电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>2 环境质量标准</p> <p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准,本工程执行如下标准:</p> <p>(1) 声环境</p> <p>1) 变电站新建工程</p> <p>根据《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》,本工程位于甘泉堡工业园内,新建变电站区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。</p> <p>2) 110kV 输电线路新建工程</p> <p>根据《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》,本工程位于甘泉堡工业园区内,执行声环境质量 3 类标准。</p>
------	--

	<p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的规定,即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁场为 100μT;架空线路下耕地、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>3 污染物排放标准</p> <p>(1) 噪声</p> <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。运行期变电站厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。</p> <p>(2) 固体废物</p> <p>一般固体废物:一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。</p> <p>危险废物:执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	<p>总量控制指标无具体要求。</p>

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期材料运输、土建施工、设备安装、拆除施工等过程中会产生一定的扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

(1) 变电站新建工程

变电站新建工程施工期的产污节点图参见图 16。

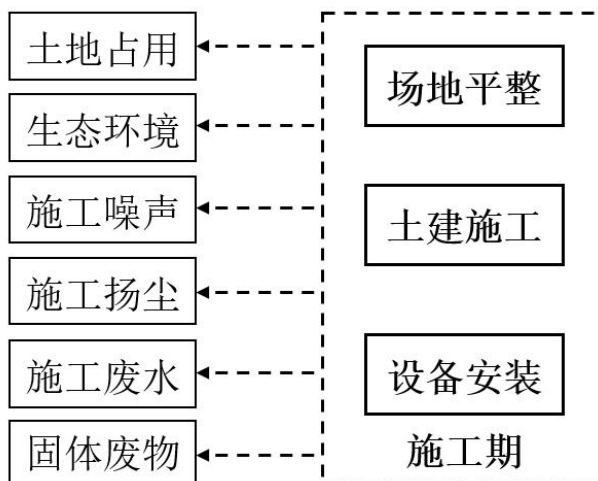


图 16 变电站工程施工期的产污节点图

(2) 110kV 线路新建工程

架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 17。

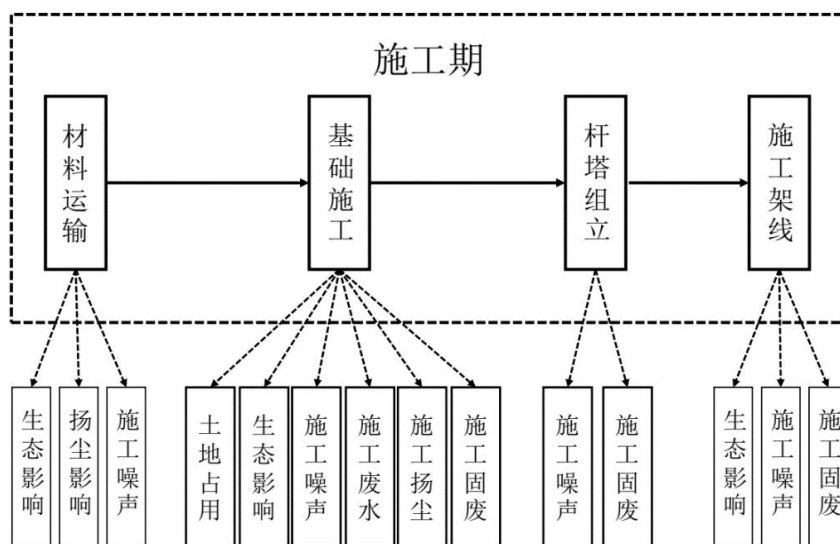


图 17 架空输电线路工程施工期的产污节点图

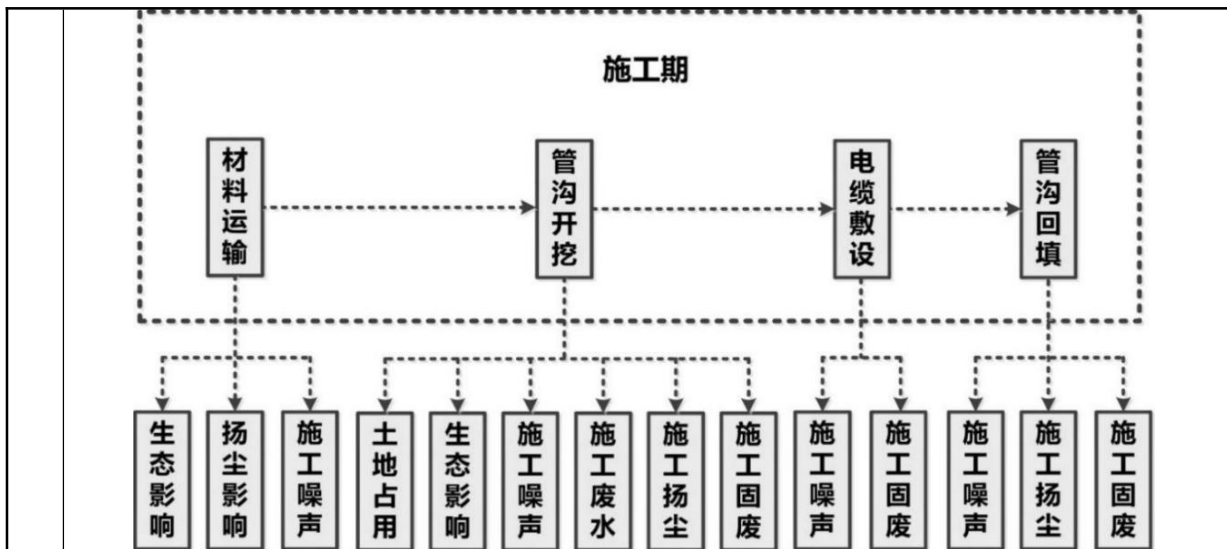


图 18 电缆线路工程施工期的产污节点图

(3) 拆除工程

本工程在拆除线路过程中若不采取有效防治措施可能会产生扬尘、噪声、废污水、固体废物以及生态环境等影响；线路拆除后运行期无影响。

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 生态环境：工程永久占地及施工场地临时占地会损坏原地表植被。同时随着工程的开工，施工机械、施工人员陆续进场，将破坏和改变局部原有野生动物的生存、栖息环境，施工机械噪声会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍。

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾，拆除线路产生的金属废料、废弃绝缘材料等。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境大气、水环境、固体废物等影响，但施工期的环境影响是短暂的、可逆的，并可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要表现在施工开挖、占地和施工活动对土地的扰动、地表植被破坏和区域内野生动物活动的影响。

4.1.1 土地占用影响分析

本工程变电站永久占地主要为新建站区占地，永久占地会改变土地原有利用性质，造成生物量损失，工程建设完成后对永久占地区域采取地面硬化和碎石覆盖措施，降低变电站建设对土地占用的影响。变电站临时占地主要为施工场地区，占地类型为其他草地，施工时通过严格控制占地范围，并在施工结束后采取土地整治和植被恢复措施，降低临时占地对生态环境的影响。

架空输电线路永久占地仅限于塔基范围，由于本工程的建设，使得该部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，但这种改变占区域总面积的比例非常小。输电线路临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。工程占地性质以临时占地为主，较为分散，输电线路不存在集中大量占用土地的情况，施工前优化各类临时场地布设位置，选择植被覆盖度较低的区域，施工过程中对非开挖扰动的临时占用草地区域进行铺垫保护，对施工道路区等深度扰动的临时占用草地区域进行土地整治和植被恢复，恢复临时占地的原有土地功能，对当地土地利用几乎无影响。

4.1.2 植被影响分析

本工程拟建变电站区域为其他草地。工程永久占地会改变用地的使用性质，造成地表植被的破坏，并永久丧失；工程临时占地也会造成工程直接扰动范围内地表植被的破坏，但在后期可通过土地整治、植被恢复得以恢复。

架空输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响为塔基施工用地对区域地表植被的破坏，本工程单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复，不会影响当地植被多样性。

电缆线路占地破坏的植被仅限电缆排管沟槽开挖范围以内，临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的踩踏，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

4.1.3 动物影响分析

根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基和电缆沟占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工道路尽量利用已有道路，尽量不开辟新的道路。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。

4.1.4 土地沙化影响分析

根据现场调查及《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。本工程变电站和塔基施工会占用其他草地，临时占地对土壤的扰动会对土壤结构造成一定影响，会造成少量植被破坏，临时堆土若得不到合理的处置会造成水土流失，可能会造成土地沙化。

本工程塔基为点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，电缆线路占地扰动范围仅限电缆排管沟槽开挖范围以内，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，施工过程中和施工结束后对占用的草地根据扰动程度采取铺垫保护措施和植被恢复措施，可将地表植被的影响降到最低，从而有效防止土地因植被覆盖度降低而导致的水土流失和沙化。同时本工程对临时堆土采取密目网覆盖的措施，防止降雨和地表径流冲刷导致水土流失和土地沙化。

4.2 施工期环境大气影响分析

4.2.1 环境大气污染源

大气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。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。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内大气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

4.2.2 施工期扬尘影响分析

(1) 变电站新建工程

变电站施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘拟采取相关环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

(2) 架空及电缆线路工程

线路杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，由于输电线路开挖塔基施工时间短，开挖面小且分散，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

工程新建电缆沟路径长度短，开挖量较少，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3 施工期废污水环境影响分析

4.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量车辆冲洗产生的废水等施工废水。

110kV 变电站新建工程施工期平均施工人员约 30 人，施工人员人均用水量约 70L/（人·d），生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 1.68m³/d，变电站间隔扩建工程施工期约 8 个月（以 240 天计），则雀儿沟变电站和玉河变电站间隔扩建工程施工人员产生的生活污水约 403.2m³，污水中主要污染

物是 SS、COD、BOD₅ 和氨氮等。

110kV 输电线路新建工程施工期高峰期施工人员约 40 人，施工人员人均用水量约 70L/（人·d），生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.24m³/d。施工期约 8 个月（以 240 天计），则输电线路新建工程施工人员产生的生活污水约 537.6m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅ 和氨氮等。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土石方及裸露场地，施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.3.2 废污水影响分析

甘霖 110kV 变电站新建工程设有 1 处施工生产生活区，施工期施工人员生活污水可利用施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所收集处理，处理后的污水定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排。施工废水经收集、沉砂、澄清处理后用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

龙岗 110kV 变电站和甘泉堡南 220kV 变电站保护改造工程仅更换 1 套光纤电流差动保护装置，无土建施工，更换时间很短，施工人员产生的生活污水利用变电站已建的化粪池处理。

输电线路沿线施工场地设置环保移动厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托环保移动厕所处理，处理后的污水定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排，做好相关环保措施后，本工程施工人员产生的生活污水不会对周围水环境产生影响。输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，在各施工点无生活污水的产生；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，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。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本工程的建设不会对当地水环境造成影响。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

4.4.1 施工固废污染源

(1) 变电站工程

变电站新建工程产生的固体废物主要为基础施工产生的弃土、弃渣、包装材料

等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(2) 线路工程

本工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣等建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾，拆除线路产生的废旧导线、金具、绝缘子等。

4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

变电站新建工程产生的弃土应严格交由所签订弃土协议接收方处置，严禁随意处置，余土外运时应采取全封闭车厢或苫盖措施，严格执行余土外运台账管理措施。施工人员生活垃圾由施工现场和施工生产生活区设置的生活垃圾分类收集箱集中收集后定期清运至市政环卫部门指定的场所处置，严禁随意丢弃处置。建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至市政环卫部门指定的场所处置。

新建线路施工土方尽量做到就地平衡，少量余土在塔基区域采取摊平处置，输电线路施工人员产生的少量生活垃圾现场随产随收，定期清运至市政环卫部门指定的场所处置，严禁随意丢弃处置。拆除线路产生的废旧导线、金具、绝缘子等若未合理处置，将导致环境污染和资源浪费，因此拆除需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，优先回收可再利用材料。因此，本工程施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响，线路施工噪声源声级值一般为 70~90dB(A)。

4.5.2 施工期声环境影响分析

(1) 变电站新建工程声环境影响分析

1) 噪声源

变电站工程施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、静力压桩机、商砼搅拌车、运输车辆等。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目相关资料，结合本工程特点，施工设备噪声源声压级见表 22。

表 22 本工程各单台施工机械设备声源声压级（单位：dB（A））

设备名称	距设备距离（m）	最大噪声源（dB(A)）
挖掘机	5	85
商砼搅拌车	5	85
运输车辆	5	85
静力压桩机	5	75

注：施工所采用设备一般为中小型规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

2) 声环境保护目标

本工程拟建甘霖 110kV 变电站无声环境保护目标。

3) 建设期施工厂界噪声影响预测分析

建设期声环境影响预测计算公式如下：

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

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

本工程变电站施工时声源源强按距离声源 5m 处 85dB(A)取值，按一般不利情况假设施工设备距厂界 5m，施工前在施工场地边界处设置硬质实体围挡，围挡隔声量按 10dB(A)取值，对距变电站厂界的不同距离产生的噪声贡献值分别进行了预测，噪声预测结果见表 23。

表 23 施工噪声源对施工场地边界的噪声贡献值（单位：dB（A））

距施工场界外距离（m）	1	2	3	4	5	10	15	20	23	30	40	50
施工场界外噪声贡献值 dB（A）	83.4	82.1	80.9	79.9	79.0	75.5	73.0	71.0	70.0	68.1	65.9	64.2
设置围挡后施工场界外噪声贡献值 dB（A）	73.4	72.1	70.9	69.9	69.0	65.5	63.0	61.0	60.0	58.1	55.9	54.2
施工场界噪声标准	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）											

注：考虑变电站围挡隔声 10dB(A)。

在上述预测条件下，变电站施工厂界外 1m 处噪声贡献值为 73.4dB(A)，不满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准的限值要求。当控制施工机械与施工场界的距离不低于 8m 时，工程施工机械设备对施工场界噪声的贡献值最大为 69.9dB(A)，可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准的限值要求。同时通过限制夜间高噪声施工，可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中夜间标准的限值要求。甘霖变电站评价范围内无声环境保护目标。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十一条：“在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备”，第四十三条：“在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者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。”施工过程中应采取必要的噪声防护措施，如合理安排施工时间，尽量避免夜间施工等，减少对外环境的影响。一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除，变电站施工对站址周围的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

（2）输电线路声环境影响分析

本工程输电线路分为架空线路和电缆线路，机械作业时的施工噪声可能会对周围环境产生影响。但由于工程线路主要沿已有道路走线，道路交通背景噪声较大，施工噪声不明显，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对沿线声环境及声环境保护目标的影响较小。

综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施后，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。

4.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，工程施工期对周边环境的影响可接受。

运行	1 产污环节分析
----	----------

输变电工程运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送,其产生的污染影响因素主要为工频电场、工频磁场以及噪声。同时变电站主变事故、检修产生的废油可能造成漏油环境风险。变电站运行期产污环节参见图 19, 架空输电线路运行期产污环节参见图 20, 电缆线路运行期产污环节见图 21。

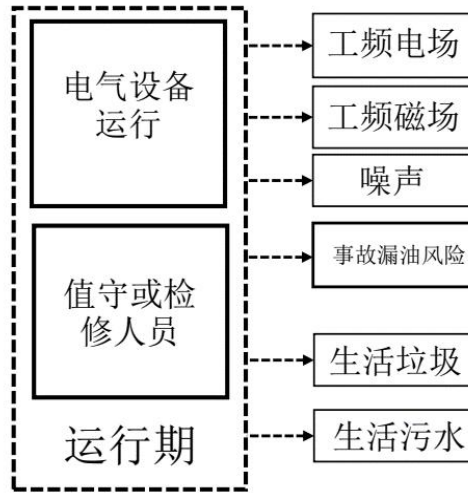


图 19 本工程变电站运行期产污节点图

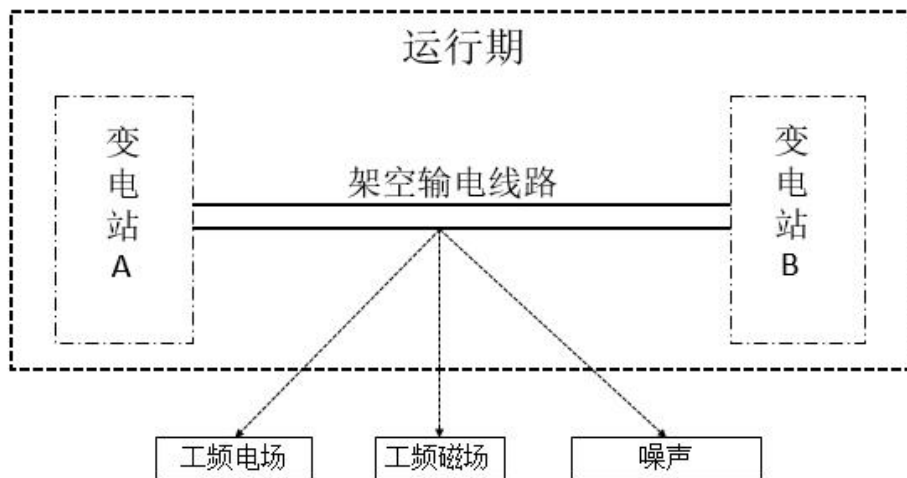


图 20 本工程架空输电线路运行期产污节点图

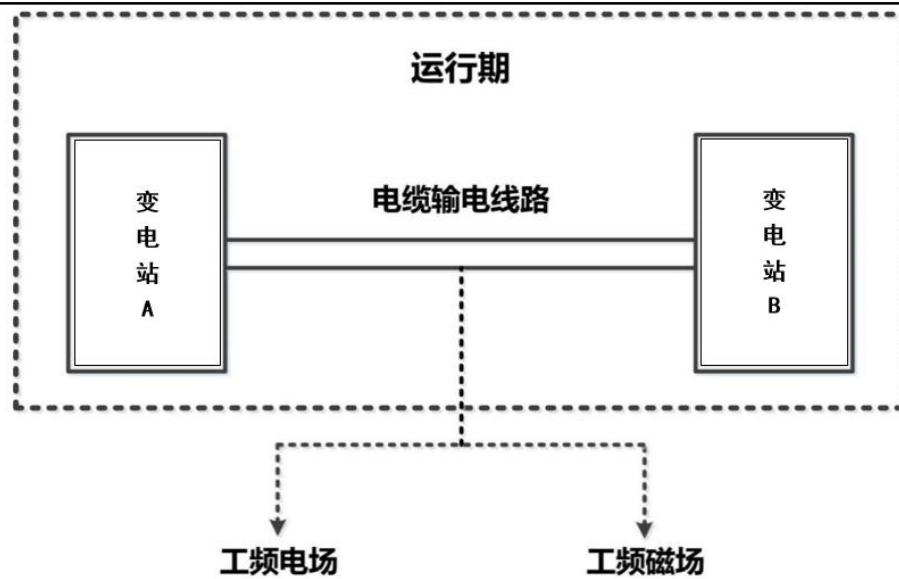


图 21 电缆输电线路运营期产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境产生影响。

(3) 废污水

变电站为无人值守的智能化变电站，正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为巡检人员产生的少量生活污水。变电站生活污水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。

输电线路运行期不产生废污水，不会对线路沿线水环境造成污染影响。

(4) 固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站检修人员产生的少量生活垃圾、废旧铅酸蓄电池、报废零部件、少量含油抹布和废手套、废变压器绝缘油及含油废水等。

根据可研资料，甘霖110kV变电站共设置2组并联型直流电源蓄电池，蓄电池均采用阀控式铅酸蓄电池，单体电池端电压12V，容量200Ah，第一组供二次直流负荷，第二组供UPS和事故照明负荷。变电站内蓄电池达到寿命周期后，及时交由有相应危废处置资质的单位处置，不在站内暂存。

在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧金具、绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废旧金具、绝缘子等废物回收处理。

(5) 事故漏油风险

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故失控状态下和检修过程中可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环保特点

本工程为110kV输变电工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在少量生活污水、固体废物、变压器漏油可能造成的环境影响。

4 运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程新建的甘霖110kV变电站在进入运行期后，其日常的运行维护活动主要集中在变电站内部区域。这些活动包括设备的定期检查、维护保养、故障排除以及必要的技术改造等，均在站内划定的专门区域内有序开展。变电站的运行维护过程遵循严格的环保标准和操作规范，不会产生对周边生态环境造成负面影响的污染物排放，如废水、废气、废渣等。同时，变电站的运行维护活动也不会对周边的植被、土壤、水体等自然要素产生干扰或破坏，因此不会对变电站周边的生态环境造成影响。

在对输电线路进行巡检工作时，工作人员主要沿着预先规划好的、已经存在的道路行进，不会对周边的植被、土壤结构、野生动物栖息地等生态环境要素造成破

坏或干扰。这种巡检方式避免了对周边生态环境的直接接触和影响，对周边生态环境的影响相对较小。

根据新疆维吾尔自治区目前已投入运行的输变电工程附近生态环境现状调查结果，未发现输变电工程的投运对周围生态产生明显影响。因此可以预测，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

(1) 变电站新建工程：采用类比监测分析方式进行电磁环境影响评价。

(2) 线路工程：架空线路采用模式预测的方式进行预测评价，电缆线路采用类比监测分析方式进行电磁环境影响评价。

本工程电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

4.2.1 甘霖 110kV 变电站新建工程

本工程选用水磨沟 110kV 变电站作为甘霖 110kV 变电站的类比对象。由类比可行性分析可知，水磨沟 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映甘霖 110kV 变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场。由类比监测结果可知，类比监测的水磨沟 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测甘霖 110kV 变电站本期投运后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。甘霖 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2.2 110kV 线路新建工程

(1) 新建 110kV 单回架空输电线路

1) 非居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.38kV/m，最大值位于边导线下及边导线外 1m 处；工频磁感应强度最大值为 29.90 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最

大值分别为 1.74kV/m、2.84kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.00 μ T、35.59 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

（2）新建 110kV 双回架空线路

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.93kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 23.94 μ T，最大值位于最外侧边导线下，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

（2）居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.66kV/m、2.56kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.9 μ T、35.66 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

（3）新建 110kV 电缆线路

选取 110kV 开马线和 110kV 开满线地埋电缆作为类比对象，类比对象“110kV 开马线和 110kV 开满线地埋电缆”监测断面的工频电场、工频磁场监测结果均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的评价标准限值要求。因此可以预测，本工程电缆线路建成投运后工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准要求。

（4）电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 输电线路有 1 处电磁环境敏感目标，经过预测，在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.3 运行期声环境影响分析

4.3.1 声环境影响评价方法

(1) 变电站新建工程：采用模式预测的方式评价。

(2) 架空线路工程：110kV 架空线路声环境影响采用类比监测分析方式评价。

(3) 电缆线路工程：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

4.3.2 甘霖 110kV 变电站声环境影响分析

4.3.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。相关计算模式如下：

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0\text{dB}$ ；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中:

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

ΔL_{pi} —— i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算;

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

b 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{am} = a(r - r_0) / 1000$$

式中: a ——空气吸收系数, km/dB。

c 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m / r)[17 + (300 / r)]$$

式中:

r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

4) 贡献值计算

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

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

5) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} ——预测点的背值, dB (A) 。

4.3.2.2 预测方案

(1) 厂界噪声

本工程为变电站新建工程, 甘霖 110kV 变电站本期新建#1、#2 主变且综合配电装置楼设置有轴流风机, 因此本次噪声预测按照新建变电站所有声源 (2 台主变及 18 个轴流风机) 同时运行产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量。

(2) 声环境保护目标噪声

本工程甘霖 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.3 参数选取

(1) 噪声源

本工程甘霖 110kV 变电站本期拟建#1、#2 主变压器户外布置, 配电装置户内布置。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器、轴流风机等。根据工程设计资料, 110kV 变压器布置在变电站西侧, 由北向南竖向分布, 轴流风机 (出风风机、排烟风机) 布置在综合配电装置楼外墙及楼顶。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016), 110kV 变压器外 1m 处声压级一般不超过 63.7dB (A), 按面声源进行预测。根据设计资料, 本工程轴流风机设置管道消音器和消音百叶窗, 轴流风机外 1m 处声压级不超过 60dB (A), 按点声源进行预测。本工程以变电站西南侧厂界地面为坐标原点进行建系, 本工程声源详细参数见表 24。

表 24 拟建甘霖 110kV 变电站本期主要声源一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 (中心坐标 (m))			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	与声源 1m 外声压级 /dB (A)		

1	#1 主变压器	三相 三线 有载 调压 变压器	222.5~226.5	232.0~237.0	3.5	63.7	低噪声设备	全时段
2	#2 主变压器		222.5~226.5	244.0~249.0	3.5	63.7		
3	综合配电 装置楼轴 流风机	213.50	268.00	4.46	60	选用低速 低噪声类 型，设置 管道消音 器、消音 百叶窗	使用时 段	
4		218.50	268.00	4.46				
5		224.50	268.00	4.46				
6		228.25	217.75	9.56				
7		228.25	213.25	9.56				
8		223.75	217.75	9.56				
9		223.75	213.25	9.56				
10		219.25	217.75	9.56				
11		219.25	213.25	9.56				
12		214.75	217.75	9.56				
13		214.75	213.25	9.56				
14		210.40	218.00	6.80				
15		210.40	212.55	6.80				
16		212.05	210.90	1.00				
17	219.95	210.90	1.00					
18	223.05	210.90	1.00					
19	228.95	210.90	1.00					
20	230.60	212.55	6.80					
21	230.60	218.00	6.80					

注：声源空间相对位置的坐标系对应 110kV 甘霖变电站厂界西南角的坐标 (X, Y, Z) 为 (100, 100, 0)，单位 m。

(2) 频谱信息

本次预测采用主要噪声源倍频带中心频率的声压级进行计算，频谱信息见表 25。

表 25 本工程拟建主变噪声预测频谱信息

设备名称	倍频程中心频率的声压级 dB								声压级
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	
110kV 主变	45.7	58.3	57.9	65.6	55.6	48.2	46.1	40.3	63.7

(2) 站内建筑物衰减因素及高度

噪声预测考虑建筑物的隔声等衰减因素，建筑物墙面吸声系数 0.21，围墙、防火墙吸声系数取 0.21，地面吸声系数取 1。

变电站站内主要建（构）筑高度见表 26。

表 26 拟建甘霖 110kV 变电站站内主要建（构）筑物高度一览表

序号	项目	参数值/ (m)
1	实体围墙高度	2.5
2	综合配电装置楼	4.45/9.55
3	辅助用房高度	3.30
4	消防泵房	3.60

(3) 声环境保护目标

本工程拟建甘霖 110kV 变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.4 预测点位

(1) 厂界噪声

变电站围墙高度按照 2.5m 考虑，以变电站围墙为厂界，四周厂界预测点位于围墙外 1m、地面 1.2m 高度处。

(2) 声环境保护目标

变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.5 预测结果及分析

根据甘霖 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件下，本期工程规模条件下对变电站厂界及声环境保护目标的噪声影响进行了预测计算，相关计算结果见表 27，厂界排放噪声等值线分布图见图 22。

表 27 变电站本期规模运行期厂界排放噪声预测 单位：dB (A)

序号	预测点位		贡献值	噪声预测值		噪声标准		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	甘霖 110kV 变电站	厂界东侧 1#	26.6	26.6	26.6	60	50	达标	
2		厂界南侧 2#	25.0	25.0	25.0	60	50	达标	
3		厂界西侧 3#	36.2	36.2	36.2	60	50	达标	
4		厂界北侧 4#	26.7	26.7	26.7	60	50	达标	

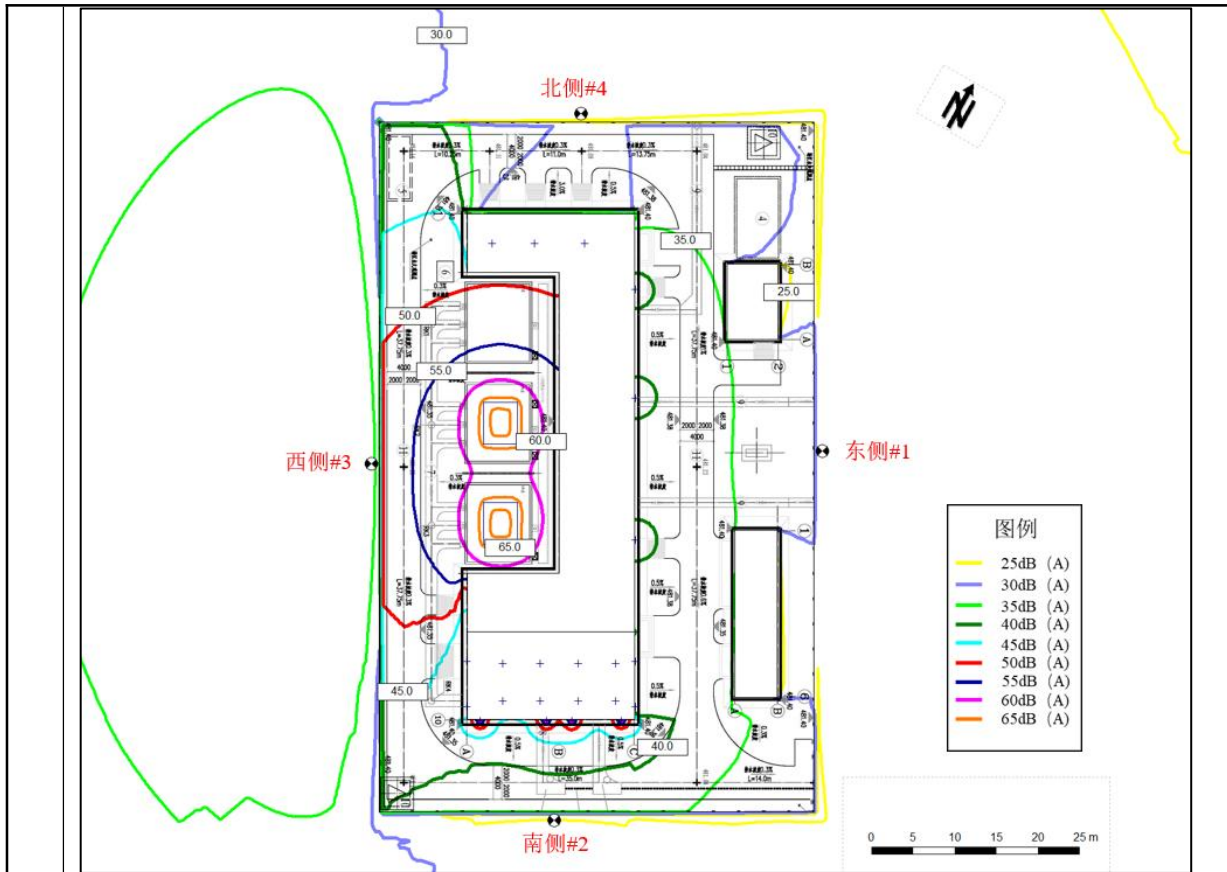


图 22 甘霖 110kV 变电站本期建成后厂界排放噪声等值线分布图（地面 1.2m）

4.3.2.6 声环境影响评价

根据预测结果可知，甘霖 110kV 变电站本期建成投运后厂界噪声昼间预测值为 25.0~36.2dB (A)，夜间预测值为 25.0~36.2dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。变电站评价范围内无声环境保护目标。

4.3.3 110kV 输电线路声环境影响分析

4.3.3.1 单回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程新建 110kV 单回输电线路选择已运行的 110kV 吉团二线（单回路）作为类比对象。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 28。

表 28 类比线路与本工程线路（单回）技术指标对照表

主要指标	110kV 吉团二线	本工程新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/三角排列	架空/三角排列

导线型号	JL/G1A-240/30	JL3/GIA-240/30
导线直径	21.6mm	21.6mm
导线高度	13m	非居民区不低于 6m（设计阶段理论最小值）
周边环境	平原、戈壁	平原、戈壁
声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类

(2) 类比对象可行性分析

由表 28 可知，选取的类比线路导线型号、电压等级、周边环境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为实际架设高度，环评阶段本工程输电线路高度为《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的导线对地最低理论高度。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 吉团二线作为单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。

(3) 类比监测点

以 110kV 吉团二线 54 号塔~55 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。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

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。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限。

监测仪器：AWA6228+。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2025 年 1 月 10 日。

气象条件：晴，温度-15.9~-7.8℃，湿度 39.2%~39.7%，风速 0.8m/s~1.2m/s。

监测时工况见表 29。

表 29 110kV 吉团二线断面监测时工况一览表

序号	对象	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	110kV 吉团二线	115.41~116.32	41.55~43.22	-8.21~-7.75	-1.52~-0.95

(8) 类比监测结果

110kV 吉团二线噪声监测结果见表 30。

表 30 110kV 吉团二线噪声类比监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	线路中心线投影点0m处	36	36
2	线路边导线投影点3.5m处(边导线下)	36	36
3	边导线外5m处	36	36
4	边导线外10m处	36	36
5	边导线外15m处	36	36
6	边导线外20m处	36	35
7	边导线外25m处	36	36
8	边导线外30m处	36	36
9	边导线外35m处	36	35
10	边导线外40m处	36	36
11	边导线外45m处	36	36
12	边导线外50m处	36	36

110kV 吉团二线噪声断面监测范围内昼间噪声监测值为 36dB(A)，夜间噪声监测值为 35~36dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

根据类比监测数据，类比线路运行期夜间噪声随距离变化趋势不明显，根据夜间数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响。

因此可以预测本工程线路投运前后，线路周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。本工程拟建 110kV 单回线路声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.3.2 双回输电线路声环境影响分析**(1) 类比对象**

本工程新建 110kV 双回输电线路选择已运行的“团场 110 千伏变电站二期扩

建工程”中 110kV 吉团一线、二线（双回路）作为类比对象。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 31。

表 31 类比线路与本工程线路（双回）技术指标对照表

主要指标	110kV 吉团一线、二线	本工程新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	双回路架设	双回路架设
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL/G1A-240/30	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线
导线直径	21.6mm	21.6mm
导线高度	11m	非居民区不低于 6m（设计阶段理论最小值）
周边环境	平原、戈壁	平原、戈壁
声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类

(2) 类比对象可行性分析

由表 31 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为实际架设高度，环评阶段本工程输电线路高度为《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的导线对地最低理论高度。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。

(3) 类比监测点

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。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

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。

(6) 类比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。

(7) 类比监测时间、监测环境

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。

监测时工况见表 32。

表 32 监测时工况

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

(8) 类比监测结果

110kV 吉团一线、二线同塔双回段噪声监测结果见表 33。

表 33 110kV 吉团一线、二线同塔双回段线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位描述	检测值		修约值	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	与线路中心投影距离 0m	36.6	35.6	37	36
2	与线路中心投影距离 4m (边导线下)	36.6	35.6	37	36
3	边导线外 5m	36.4	35.6	36	36
4	边导线外 10m	36.3	35.5	36	36
5	边导线外 15m	36.3	35.4	36	35
6	边导线外 20m	36.1	35.4	36	35
7	边导线外 25m	36.2	35.2	36	35
8	边导线外 30m	36.0	35.1	36	35
9	边导线外 35m	35.9	35.0	36	35
10	边导线外 40m	35.8	35.0	36	35
11	边导线外 45m	35.7	34.8	36	35
12	边导线外 50m	35.5	34.7	36	35

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 36~37dB(A)，夜间噪声监测值为 35~36dB(A)。由类比线路噪声监测结果可知，根据类比监测数据，类比线路运行期夜间噪声随距离变化趋势不明显，根据夜间数据分析可知线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产

生新的噪声增量影响。

因此可以预测本工程拟建 110kV 双回线路投运前后，线路周围声环境和声环境保护目标处噪声与投运前保持同一水平。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 3 类标准限值要求。声环境保护目标处噪声也能够满足 3 类标准限值要求。

表 34 本工程输电线路评价范围内声环境保护目标处噪声预测情况表

序号	声环境保护目标	方位及与边导线地面投影最近水平距离	现状值/dB(A)		预测值/dB(A)		是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	米东区柏杨河哈萨克民族乡红柳村散布居民房	西北侧 18m	56	53	<70	<55	达标

4.3.3.3 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 输电线路周边测点噪声基本为环境背景噪声，线路运行噪声对周围环境噪声的贡献值趋近于零，即基本不会对周围环境产生新的噪声增量影响；线路弧垂下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

通过上述类比监测可以预测，110kV 输电线路电晕噪声对环境的影响较小，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。本工程拟建线路评价范围的声环境保护目标处噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.4 运行期水环境影响分析

4.4.1 变电站新建工程

甘霖 110kV 变电站为无人值守变电站，正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为巡检人员产生的少量生活污水。

变电站生活污水采用化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，不会对变电站附近水环境产生影响。

4.4.2 输电线路工程

本工程输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.5 运行期环境大气影响分析

本工程变电站和输电线路运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。

4.6 运行期固体废物环境影响分析

4.6.1 变电站新建工程

变电站运行期间固体废物包括定期巡检人员产生的生活垃圾、检修时可能产生的报废零部件、少量含油抹布和废手套等一般固废和废旧蓄电池、事故失控状态下或检修过程中可能产生的废变压器绝缘油、含油废水、废油桶等危险废物。

对于定期巡检人员产生的少量生活垃圾,应收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点,交由环卫部门妥善处理。本工程运行期检修维护时会产生一些报废零部件、少量含油抹布和废手套等,均属于一般固废。检修维护期间所产生的报废零部件集中收集后交由厂家回收处置,根据《国家危险废物名录(2025版)》危险废物豁免管理清单中,未分类收集的“废弃的含油抹布、劳保用品”全过程不按危险废物管理。因此,检修过程中产生的少量含油抹布和废手套由检修人员带走,随生活垃圾一起收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。

根据可研资料,甘霖 110kV 变电站共设置 3 组并联直流电源屏,蓄电池均采用阀控式铅酸蓄电池,共 228 块单体蓄电池,单体电池端电压 12V,容量 200Ah。根据《国家危险废物名录(2025年版)》“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解工程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,废物代码为 900-052-31,危险特性为毒性(T,C)。变电站内蓄电池由有资质单位定期进行检测,经检测其使用寿命结束后,由有资质单位进行处置。变电站内蓄电池达到寿命周期后,及时交由有资质单位处置,严禁随意丢弃。同时根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容,废弃蓄电池为“未破损”状态时,在“运输”环节,当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时,可进行豁免,不按危险废物进行运输。

甘霖变电站本期拟建#1、#2 主变压器含油量约为 18.5t,按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算,主变绝缘油折合体积约为 20.67m³,根据《国家危险废物名录(2025年版)》,事故变压器油经油/水分离设施处理后产生的废油、污泥以及检修过程中可能产生的废油桶均属危险废物,类别代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码为 900-220-08,危险特性为(T,I)。本工程拟建变电站废矿物油、废油桶的产生量较小,事故状态下产生废变压器绝缘油由事故油池收集储存,事故油池收集储存的废变压器绝缘油、含油废水以及检修过程中可能产生的废油桶即产即

清，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不随意处置。

4.6.2 输电线路工程

输电线路运行期自身无固体废物产生，对外环境无影响。

在输电线路定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量废旧金具、绝缘子、生活垃圾等固体废物，运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物回收处理，不可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物带至垃圾集中收集点妥善处置。

4.7 环境风险分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，事故变压器油经油/水分离设施处理后产生的废油、污泥属危险废物，类别代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性为（T、I）。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油大部分可以回收再利用，不能回收利用的少量含油废水应交由有相应资质单位处理。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积宜按其接入的油量最大台全部油量确定。

甘霖 110kV 变电站本期建设一座有效容积约为 30m³ 的事故油池，主变下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。甘霖变电站本期拟建#1、#2 主变压器含油量约为 18.5t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 20.67m³，设计建设的事故油池有效容积能够满足事故状态下最大单台主变 100% 的油量储存要求。

	<p>除主变压器外，变电站内还存在其他含油设备需要进行维护和检测，以确保其正常工作状态。在变电站的检修过程中，这些含油设备可能会产生废矿物油、废油桶，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废矿物油、废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“非特定行业”，危险废物代码“900-249-08”。</p> <p>本项目变电站废矿物油、废油桶的产生量较小，事故状态下产生废变压器绝缘油由事故油池收集储存，事故油池收集储存的废变压器绝缘油、含油废水以及检修过程中可能产生的废油桶即产即清，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不随意处置。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>本工程新建甘霖 110kV 变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。同时在选址时关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标和声环境保护目标。</p> <p>本工程新建 110kV 线路不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，亦不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境敏感目标。同时避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，新建 110kV 线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标和声环境保护目标，经本环评预测，在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，声环境保护目标处噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。工程选线已取得了工程所在地乌鲁木齐市米东区人民政府、乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）等部门对选线的原则同意意见，工程与沿线区域的相关规划不冲突。</p> <p>经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程 110kV 甘霖变电站新建方案、新建 110kV 线路路径方案无环境保护制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 施工期生态环境保护措施
	1.1 草地占用保护措施
	(1) 塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的区域，施工前划定施工范围，在施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。
	(2) 施工前对材料堆场、堆土场等非开挖扰动的临时占用林草地区域采取彩条布铺垫保护，减少对地表植被的压占影响。
	(3) 应选择地势较高、平坦、排水良好的地方作为表土堆存点，尽量远离干沟，防止表土被雨水冲刷进入水体造成水土流失和水污染。同时，要考虑堆存点与施工区域的距离，便于施工结束后表土的回覆利用，减少运输成本和对周边环境的二次扰动在表土堆存点周围设置围挡，如采用编织袋土埂，高度一般不低于 1.5 米，防止表土被风吹散或被雨水冲刷流失。同时，在堆存点顶部及坡面覆盖防尘网或草帘等，既能防止扬尘，又能起到一定的保水作用，减少表土水分蒸发。
	(4) 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，对开挖扰动的临时占用林草地区域进行洒水、土地整治和植被恢复措施，植被恢复应选择当地本土物种，建设单位和施工单位应做好占用林草地补偿工作和植被恢复工作。
	1.2 植物保护措施
	(1) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，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，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。
	(2) 材料运输过程中对施工道路进行合理的选择，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。
	(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。

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

(5) 严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。

(6) 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。

(7) 电缆沟开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行植被恢复。

1.3 动物保护措施

(1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

(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，夜间不施工。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，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

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

1.4 土地沙化预防措施

工程施工时期，应特别加强塔基及施工场地区、施工道路区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护，本工程防治措施应从原地貌恢复、临时苫盖等几个主要方面入手。

(1) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对施工场地周边土地的不必要扰动。

(2) 洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程

度抑制风蚀。

(3) 土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

(4) 强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。

(5) 施工结束后对临时占用的裸地采取土地整治措施，对开挖扰动的临时占用林草地区域进行土地整治，用于植被恢复，恢复临时占地原有土地功能。

在采取上述土地占用保护措施、植被保护措施、动物保护措施、防沙治沙措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。

2 施工期声环境污染控制措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下噪声防治措施：

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告2024年第40号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者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。

(4) 变电站新建工程施工时，应先修建围墙，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响。

(5) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点

时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程变电站采取限制源强、先行修建围墙和依法限制夜间高噪声施工等措施，线路塔基处分散施工，单个塔基施工期较短，且施工场地大部分位于拟建道路及已建道路两侧，施工区域对噪声影响不敏感，在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对声环境影响较小。

3 施工期大气环境污染控制措施

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期扬尘防治措施：

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

(7) 施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施，变电站施工期间严格落实“施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”的 6 个 100%控尘要求。

本工程施工期较短且施工地点较分散，在采取上述防护措施后，本工程施工期对环境大气影响较小。

4 施工期水环境污染控制措施

4.1 施工期废水防治措施

为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施：

(1) 变电站施工期施工人员生活废水依托施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所收集处理，应做好防渗处理，生活废水定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排。

(2) 输电线路塔基施工现场设置移动环保厕所，并做好防渗处理，施工人员生活污水经收集处理后定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不得随意排放。

(3) 输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗和少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫防渗，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。

(4) 对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，增强他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。

5 固体废物污染控制措施

为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施：

(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，严禁随意丢弃。施工现场及施工生产生活区的生活垃圾实行袋装化，封闭贮存及时清运；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

(2) 本工程变电站三通一平工作产生的表土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用，严禁边挖边弃。

(3) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整压实。

(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

(5) 拆除施工需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，拆除线路产

生的导线、金具、绝缘子等物料统一集中处置，可再利用的导线、金具、绝缘子等材料应及时交由乌鲁木齐供电公司物资部回收利用。无法利用的导线、金具、绝缘子等材料应作为建筑垃圾及时清运。

在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境的影响很小。

各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

在采取上述临时防护措施后，可有效保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 35，包括：生态环境保护措施实施的部位、时间、责任主体、实施保障、实施效果等。

表 35 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果			
1	各类占地应提前办理相关用地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决	取得用地手续			
2	严格控制施工范围，在施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动、合理规划、设计施工便道及场地，施工结束后及时对临时占地进行平整，开展迹地恢复工作，恢复临时占地的原有土地功能。		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；施工迹地得以恢复。		
3	变电站及输电线路施工场地采取洒水降尘措施；施工结束后，将施工临时占地范围进行清理、平整、压实，便于后续开展恢复工作。						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。						施工后期	全部施工期	施工后做到工完料净场地清。
5	占地范围内清理平整，恢复地貌。								避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩
6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。								

						决、纠正	踏、破坏植被的现象。
	7	变电站新建工程施工期施工人员生活废水依托施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所收集处理，并做好防渗处理，生活废水定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排。					废水不外排，地表水环境未受到污染。
	8	输电线路施工现场设置移动环保厕所并做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，拉运至污水处理厂处理，不外排。					
	10	文明施工，采用低噪声施工设备，加强维护保养，严格操作规程，依法限制夜间施工。					对周边声环境影响较小。
	11	变电站先修建围墙，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响。					
	12	土石方和建筑垃圾运输篷布遮盖、临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施、裸露地表采取苫盖遮挡措施道路及施工面洒水降尘。					对周边大气环境影响较小。
	13	建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，统一处置；多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整；施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。					
	14	拆除施工需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，可再利用的导线、金具、绝缘子等材料应及时交由乌鲁木齐供电公司物资部回收利用。无法利用的导线、金具、绝缘子等材料应作为建筑垃圾及时清运。					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。
运行期	1 运行期生态环境保护措施						
	(1) 加强对巡检人员开展生态保护知识培训，增强巡检人员保护意识，						

生态环境保护措施	<p>规范巡检行为，禁止随意践踏植被、破坏地表结皮。</p> <p>(2) 明确规定巡检人员的行为准则，必须沿指定路线行走，不得为图方便擅自开辟新路径；在植被生长区域，要避免进入非必要区域，减少对植被的踩踏。</p> <p>(3) 规划巡检路线时，尽量利用现有的道路、小径等，避免再开辟新路线。如果必须开辟新路线，应选择植被覆盖度相对较低的区域，并固定路线，避免车辆随意行驶碾压大面积土地。</p> <p>(4) 若巡检过程中发现土地沙化的，应当及时报告当地人民政府。</p> <p>(5) 巡检人员应将工程巡检过程中产生的废旧金具、绝缘子、生活垃圾等废弃物随身带走妥善处置，及时消除由此带来的环境风险影响。</p> <p>2 运行期电磁环境污染控制措施</p> <p>(1) 严格落实导线对地最低设计高度，降低电磁环境的影响。</p> <p>(2) 杆塔悬挂警示和防护指示标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。</p> <p>(3) 运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>(4) 在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。</p> <p>3 运行期噪声污染控制措施</p> <p>运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准限值要求，输电线路评价范围内声环境保护目标和沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准限值要求。</p> <p>4 运行期水环境污染控制措施</p> <p>变电站运行期排水采取雨污分流制排水系统。站区内雨水采取散排及自渗排水方式。站内巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技</p>
-----------------	--

术开发区南区污水处理厂处理。

5 运行期环境大气污染控制措施

本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境大气产生影响。

6 运行期固体废物污染控制措施

(1) 对于变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾和可能产生的报废零部件、少量含油抹布和废手套等固废，应收集集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。

(2) 变电站采用蓄电池作为备用电源，废旧蓄电池属于危险废物，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应及时交由有相应危废处置资质的单位进行处置，严禁随意丢弃。

(3) 变电站正常运行期间不会产生废变压器绝缘油，事故状态下产生废变压器绝缘油由事故油池收集储存，事故油池收集储存的废变压器绝缘油、含油废水以及检修过程中可能产生的废油桶等含油危险废物即产即清，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不随意处置。

(4) 在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧金具、绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物回收处理，不可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物带至垃圾集中收集点妥善处理。

7 运行期环境风险控制措施

变电站内设置变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连，事故油池防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，即“贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料”。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油

管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油大部分可以回收再利用，不能回收利用的少量含油废水应交由有相应资质单位处理。

加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。事故油池收集储存的废变压器绝缘油、含油废水以及检修过程中可能产生的废油桶即产即清，统一交由有相应危废处置资质的单位处理，不随意处置。

针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7 运行期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 36，包括：生态环境保护措施实施的部位、时间、责任主体、实施保障、实施效果等。

表 36 运行期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育。	工程运行场所、区域	运行期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。
2	加强对甘霖变电站及输电线路沿线电磁和声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					甘霖变电站厂界电磁和噪声均达标；输电线路沿线电磁环境和电磁环境敏感目标处的电磁均达标；输电线路沿线声环境和声环境保护目标处噪声均达标。
3	严格落实导线对地最低设计高度，杆塔悬挂警示和防护指示标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。					变电站巡检人员生活污水合规处置。
4	站区生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，由甘泉堡经济技术开发区南区污水处理厂处理。					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满
5	生活垃圾和运行维护产生的废零部件、少量含油抹布和废手套集中收集后运至					

		当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理；加强事故油池维护，废变压器绝缘油、含油废水和废油桶交由有资质的单位处置，不随意处置；蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有相应危废处置资质的单位进行处置；输电线路维护时产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子等安装附件，可回收利用的废旧金具、绝缘子等回收处理，不可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物带至垃圾集中收集点妥善处理。					足事故排油需要。
	4	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标
其他	<p>1 环境管理与监测计划</p> <p>1.1 环境管理</p> <p>1.1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>1.1.2 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</p> <p>(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经</p>						

验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

1.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制订和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染

源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；增强人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 37。

表 37 环保管理培训计划

项目	参加培训或宣传的对象	培训内容
环境保护知识和政策	变电站周围及输电线路沿线的居民	<ol style="list-style-type: none"> 1.电磁环境影响的有关知识 2.《声环境质量标准》 3.《电力设施保护条例》 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	<ol style="list-style-type: none"> 1.《中华人民共和国环境保护法》 2.《中华人民共和国草原法》 3.《中华人民共和国野生动物保护法》 4.《中华人民共和国野生植物保护条例》 5.《建设项目环境保护管理条例》 6.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	<ol style="list-style-type: none"> 1.《中华人民共和国野生动物保护法》 2.《中华人民共和国野生植物保护条例》 3.其他有关的地方管理条例、规定

1.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在线路附近设置警示和防护指示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

1.2 环境监测

1.2.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

1.2.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路附近人为活动较为频繁的区域。具体参照本环评筛选的典型环境现状点。

1.2.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 应对监测提出质量保证要求。

1.2.4 环境监测计划

(1) 电磁环境监测

1) 监测项目：工频电场、工频磁场

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

3) 监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间确有需要时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。④主变压器、母线设备等维修后，进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位监测一次。

(2) 噪声监测

1) 监测项目：等效连续 A 声级。

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

3) 监测时间：①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间确有需要时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测；④主要噪声源大修前后进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼夜间各监测一次。

电磁环境、声环境监测计划见表 38。

表 38 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目	
运行期	工频电场、工频磁场	变电站	变电站厂界四周各均匀布设至少 1 个监测点，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；垂直进出线围墙布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。甘霖变电站无电磁环境敏感目标。	①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间确有需要时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测；④主变压器、母线设备等维修后，进行监测。	工频电场 工频磁场	
		线路	线路沿线电磁环境敏感目标处布设监测点；垂直线路布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。			
	噪声	变电站	变电站厂界四周各均匀布设至少 1 个监测点位。甘霖变电站无声环境保护目标。		①工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；②运行期间确有需要时进行监测；③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测；④主要噪声源大修前后。	等效连续 A 声级
		线路	线路沿线声环境保护目标处布设监测点。			

1.3 信息公开

信息公开本工程应执行《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》（环环评〔2018〕11号）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

- ①公开环境影响报告表编制信息；
- ②公开环境影响报告表全本；
- ③公开建设项目开工前的信息；
- ④公开建设项目施工过程中的信息；

⑤公开建设项目建成后的信息等。

本工程估算动态总投资为 9268 万元，其中环保投资为 129.7 万元，占工程总投资的 1.40%。工程环保投资具体见表 39。

表 39 工程环保投资估算表

环 保 投 资	序号	项 目	投资估算（万元）	责任主体
	1	事故油池	9.7	建设单位 设计单位 施工单位
	2	主变油坑及卵石	69.5	
	3	占地恢复	8	
	4	土地沙化预防措施费	3	
	5	线路警示标识、环保教育培训	2.4	
	6	彩旗围栏限界	3.6	
	7	洒水抑尘	2.6	
	8	铺垫苫盖	3.2	
	9	固体废物收集处置	3.7	
	10	废污水收集处置	3.6	
	11	宣传告示牌	0.6	
	12	环评及竣工验收费用（含监测）	19.8	/
	13	环保投资费用合计	129.7	/
	14	工程总投资	9268	/
15	环保投资占总投资比例	1.40%	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	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) 林草地占用保护措施</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区域，施工前划定施工范围，在施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。</p> <p>②施工前对材料堆场、堆土场等非开挖扰动的临时占用林草地区域采取彩条布铺垫保护，减少对地表植被的压占影响。</p> <p>③应选择地势较高、平坦、排水良好的地方作为表土堆存点，尽量远离干沟，防止表土被雨水冲刷进入水体造成水土流失和水污染。同时，要考虑堆存点与施工区域的距离，便于施工结束后表土的回覆利用，减少运输成本和对周边环境的二次扰动在表土堆存点周围设置围挡，如采用编织袋土埂，高度一般不低于 1.5 米，防止表土被风吹散或被雨水冲刷流失。同时，在堆存点顶部及坡面覆盖防尘网或草帘等，既能防止扬尘，又能起到一定的保水作用，减少表土水分蒸发。</p> <p>④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，对开挖扰动的临时占用林草地区域进行洒水、土地整治和植被恢复措施，植被恢复应选择当地本土物种，建设单位和施工单位应做好占用林草地补偿工作和植被恢复工作。</p>	<p>(1) 土地占用保护</p> <p>塔基施工区临时堆土未见随意堆放，施工结束后未见临时堆土，施工结束后临时占地原有土地功能未见严重破坏。施工期落实临时拦挡苫盖措施，施工结束后临时场地基本平整恢复。</p> <p>(2) 植物保护</p> <p>施工过程中，施工便道和施工场地未随意开辟，工程施工区以外区域地表及植被未见破坏，施工过程中未见随意铲除植被、破坏生态环境现象。施工过程中未发生水土流失。施工期未发生明显的铲挖、碾压植被等破坏行为，施工结束后扰动区域结合原始地表基本恢复植被状态，与周围环境基本协调。</p> <p>(3) 动物保护</p> <p>施工过程中未出现捕捉野生动物行为，未出现随意干扰和破坏野生动物栖息、活动的行为，夜间未施工。</p> <p>(4) 防沙治沙</p> <p>施工过程中未造成土地沙化或出现沙化趋势。</p>	<p>按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和补偿，尽早恢复自然生境。运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育。</p>	<p>本工程施工期对周边生态环境的影响得到有效减缓。运行期不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。</p>

	<p>(2) 植物保护措施</p> <p>①合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，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，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以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进行合理的选择，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>⑤严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。</p> <p>⑥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。</p> <p>⑦电缆沟开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行植被恢复。</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(3) 动物保护措施</p> <p>①施工前对施工人员进行宣传和教肓，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。</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，夜间不施工。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，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。</p> <p>③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>(4) 防沙措施</p> <p>①土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对施工场地周边土地的不必要扰动。</p> <p>②洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。</p> <p>③土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。</p> <p>④强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。</p> <p>⑤施工结束后对临时占用的裸地采取土地整治措施，对开挖扰动的临时占用林草区域进行土地整治，用于植被恢复，恢复临时占地原有土地</p>			
--	---	--	--	--

	功能。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 变电站施工期施工人员生活废水依托施工生产生活区设置的临时厕所化粪池或移动环保厕所收集处理，应做好防渗处理，生活废水定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不外排。</p> <p>(2) 输电线路塔基施工现场设置移动环保厕所，并做好防渗处理，施工人员生活污水经收集处理后定期清掏，拉运至污水处理厂处理，不得随意排放。</p> <p>(3) 输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗和少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水布衬垫防渗，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。</p> <p>(4) 对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，增强他们的环境保护意识，将工程运行维护过程中产生的生活垃圾等废物妥善处置，及时消除由此带来的环境影响。</p>	输电线路施工过程中未见施工废水、生活污水随意漫排，生活垃圾等未见随意丢弃。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。	(1) 施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并主动接受生态环境主管部门的监督管理。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，变电站厂	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	<p>(2) 依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 四部门公告 2024 年 第 40 号)，优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>(3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者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。</p> <p>(4) 变电站新建工程施工时，应先修建围墙，利用围墙的隔声作用，减缓施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>(5) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。</p>	<p>(2) 施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施，施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)要求。</p> <p>(3) 施工过程中，避免夜间施工，若确需夜间施工，应禁止高噪声施工作业。</p> <p>(4) 加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。</p>	<p>界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求；输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准限值要求。</p>	<p>(GB12348-2008) 3 类标准限值要求；输电线路沿线声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。加强施工期现场和车辆运输扬尘污染防治，对临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施，土石方和建筑垃圾应采取防</p>	<p>施工产生的建筑垃圾未见随意堆放，未出现长时间未清理现象，运输土方或散体材料车辆未在运输过程中沿途漏撒，运输车辆未出现大面积扬尘。</p>	/	/

	<p>尘布苫盖等密闭运输方式，加强施工区域裸露地表苫盖，干燥或易起尘天气下有条件应尽量采取洒水降尘措施。</p> <p>(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>(3) 车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p> <p>(7) 施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施，变电站施工期间严格落实“施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”的 6 个 100%控尘要求。</p>			
<p>固体废物</p>	<p>(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，严禁随意丢弃。施工现场及施工生产生活区的生活垃圾实行袋装化，封闭贮存及时清运；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>(2) 本工程变电站三通一平工作产生的表土应集中收集堆放，结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用，严禁边挖边弃。</p> <p>(3) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整压实。</p>	<p>建筑垃圾和生活垃圾未见堆放一起，施工结束后未见遗留施工物料、堆土、垃圾等。</p>	<p>变电站运行期生活垃圾和运行维护产生的废零部件、少量含油抹布和废手套集中收集后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理；加强事故油池维护，废变压器绝缘油、含油废水和废油桶交由有资质的</p>	<p>变电站运行期生活垃圾和运行维护产生的废零部件、少量含油抹布和废手套、线路巡检维护过程中产生的废旧金具、绝缘子、生活垃圾等废物均得到妥善处理。废旧蓄电池、废变压器绝缘油、含油</p>

	<p>(4) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>(5) 拆除施工需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，拆除线路产生的导线、金具、绝缘子等物料统一集中处置，可再利用的导线、金具、绝缘子等材料应及时交由乌鲁木齐供电公司物资部回收利用。无法利用的导线、金具、绝缘子等材料应作为建筑垃圾及时清运。</p>		<p>单位处置，不随意处置；蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有相应危废处置资质的单位进行处置；输电线路维护时产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子等安装附件，可回收利用的废旧金具、绝缘子等回收处理，不可回收利用的废旧金具、绝缘子等废物带至垃圾集中收集点妥善处置。</p>	<p>废水和废油桶等危险废物交由有资质的单位处置。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>(1) 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>(2) 本工程拟建 110kV 架空输电线路导线经过非居民区最小对地高度不低于 6m，经过居民区最小对地高度不低于 7m。</p>	<p>本工程输电线路经过非居民区和居民区，电磁环境均达标，未出现超标情况。</p>	<p>(1) 严格落实导线对地最低设计高度，降低电磁环境的影响。</p> <p>(2) 杆塔悬挂警示和防护指示标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。</p> <p>(3) 运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关要求。</p> <p>(4) 在项目运行期，要求变电站运行维护</p>	<p>甘霖变电站厂界电磁环境达标，未出现超标情况；输电线路经过居民区和非居民区，电磁环境均达标，未出现超标情况。</p>

			人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。	
环境风险	甘霖 110kV 变电站本期新建 1 座有效容积约为 30m ³ 的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器 100%油量容纳的容积要求。事故油池和贮油坑采取防渗措施，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	甘霖 110kV 变电站本期新建 1 座有效容积约为 30m ³ 的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器 100%油量容纳的容积要求。事故油池和贮油坑采取防渗措施，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；废变压器绝缘油、含油废水和废油桶交由有资质的单位处置，不随意处置。	定期巡查和维护。废变压器绝缘油、含油废水和废油桶交由有资质的单位处置，不随意处置。
环境监测	制定监测计划，监测工程施工期环境要素及评价因子的变化。	监测结果满足相应的法律法规要求。	①调试运行结合竣工环境保护验收监测一次。②运行期间确有需要时进行监测。③例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。④主变压器、母线设备等维修后，进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

乌鲁木齐甘霖 110kV 输变电工程的建设符合当地电网规划和生态环境规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
编制日期：二〇二六年四月

目 录

1	总则	1
1.1	工程概况	1
1.2	评价内容	1
1.3	评价因子	1
1.4	评价等级	1
1.5	评价范围	2
1.6	评价标准	2
1.7	电磁环境敏感目标	2
2	电磁环境质量现状监测与评价	3
2.1	监测布点原则	3
2.2	监测布点	3
2.3	监测项目	4
2.4	监测时间、监测频次、监测单位	4
2.5	监测环境	4
2.6	监测方法	4
2.7	监测仪器	4
2.8	监测结果及分析	4
3	电磁环境影响预测与评价	5
3.1	甘霖 110kV 变电站新建工程电磁环境影响预测与评价	5
3.2	架空输电线路电磁环境影响预测与评价	8
3.3	电缆线路电磁环境影响预测与分析	26
3.4	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价	27
4	电磁环境影响评价专题结论	29
4.1	甘霖 110kV 变电站新建工程电磁环境影响结论	29
4.2	输电线路电磁环境影响评价结论	29
5	电磁环境保护措施	30

1 总则

1.1 工程概况

①甘霖 110kV 变电站新建工程：新建甘霖 110kV 变电站，本期新建主变 $2 \times 50\text{MVA}$ 户外布置，110kV GIS 和 10kV 配电装置户内布置，本期 110kV 出线 2 回，1 回至龙岗 220kV 变电站，1 回至甘泉堡南 220kV 变电站，10kV 侧配置 $2 \times 2 \times 5\text{Mvar}$ 电容器。

②龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程：本期龙岗 220kV 变电站和甘泉堡南 220kV 变电站均更换 1 套光纤电流差动保护装置。

③龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程：本期将 110kV 龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南 220kV 变电站，其中新建电缆线路 0.35km，新建单回架空线路 0.8km，新建双回架空线路 $2 \times 2.4\text{km}$ （本期使用一回，预留一回），新建线路起于甘泉堡南 220kV 变电站，止于现状 110kV 龙岗~兖矿 II 回 56#、57#杆塔间新建的双回路转角塔。另拆除原 110kV 龙岗~兖矿 II 回 0.15km 架空线路。

④龙岗~兖矿 II 回 π 入甘霖变电站 110 千伏线路工程：新建 2 回 110kV 电缆将 110kV 龙岗~兖矿 II 回改接入甘霖 110kV 变电站，新建电缆线路起于甘霖 110kV 变电站，止于现状 110kV 龙岗~兖矿 II 回 10#、11#杆塔间新建的 2 基双回路电缆终端塔，新建电缆线路长约 $2 \times 0.25\text{km}$ 。另拆除 110kV 龙岗~兖矿 I、II 回同塔双回段 $2 \times 0.2\text{km}$ 架空线路，拆除后还建 $2 \times 0.2\text{km}$ 同塔双回架空线路。

1.2 评价内容

由于龙岗变、甘泉堡南变 110kV 保护改造工程不新增间隔和主变、高抗等设备，不改变站区平面布置和运行工况，无土建施工，对站外电磁环境基本不造成增量影响，因此本环评中仅对甘霖 110kV 变电站新建工程和 110kV 线路新建工程（龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程和龙岗~兖矿 II 回 π 入甘霖变电站 110 千伏线路工程）进行评价分析。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.4 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：

(1) 甘霖 110kV 变电站为户外变电站，因此甘霖 110kV 变电站新建工程电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 本工程拟建的 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此 110kV 线路新建工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

(3) 本工程拟建的 110kV 地下电缆电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围如下：

(1) 变电站：甘霖 110kV 变电站站界外 30m 范围内。

(2) 架空输电线路：拟建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内。

(3) 地下电缆：拟建 110kV 地下电缆线路两侧边缘各外延 5m 范围内（水平距离）。

1.6 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.7 电磁环境敏感目标

输变电工程的电磁环境敏感目标是变电站及输电线路附近的住宅、看护房等有公众居住或工作的建筑物，根据现场踏勘，本工程变电站电磁评价范围内无电磁环境敏感目标，输电线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标详情见表 21。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的要求并结合本工程实际情况，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主。

（1）变电站工程：对拟建变电站厂界四侧及评价范围内电磁环境敏感目标处进行布点监测。

（2）线路工程：在本工程输电线路评价范围内选取有代表性的敏感点和位置布设监测点位进行电磁环境现状监测。若线路沿线电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在线路路径处设置现状监测点位。

2.2 监测布点

（1）甘霖 110kV 变电站新建工程：变电站拟建站址四周及中心共布设 5 个测点，测点距离地面高度 1.5m。变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）110kV 线路新建工程：本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，另在拟建线路下方增设 2 个现状监测点位，现状监测点位布置于线路路径处，距离地面高度 1.5m。

本工程电磁环境监测布点具体见表 40。

表 40 电磁环境质量现状监测布点一览表

序号	监测对象		监测点位
（一）甘霖 110kV 变电站新建工程			
1	甘霖 110kV 变电站	拟建站址东侧	1#
2		拟建站址南侧	2#
3		拟建站址西侧	3#
4		拟建站址北侧	4#
5		拟建站址中心	5#
（二）110 千伏线路新建工程			
1	乌鲁木齐市米东区	现状值测点 1#	E87°47'11.464",N44°09'27.808"
2	乌鲁木齐市米东区	现状值测点 2#	E87°45'24.964",N44°08'33.016"
3	乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡红柳村		散布居民房南侧

2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2025年12月8日。

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.5 监测环境

监测时环境条件见表 18。

2.6 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 41。

表 41 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：LF-01D/SEM-600 出厂编号：G-2507/D-2526	测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-100kHz	校准单位：中国泰尔实验室 证书编号：25J02X006176 有效期：2025.07.09-2026.07.08
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38580621/909	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2025RG011802703 有效期：2025.11.20-2026.11.19 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42511096 有效期：2025.11.25-2026.11.24

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 42。

表 42 电磁环境现状监测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注	
（一）甘霖 110kV 变电站新建工程					
1	甘霖 110kV 变电站	拟建站址东侧 1#	326.04	0.974	距 220kV 乌岗一线约 16m，线高 13m
2		拟建站址南侧 2#	114.69	0.211	距 220kV 乌岗

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
				一线约 45m, 线高 15m
3	拟建站址西侧 3#	78.71	0.082	距 220kV 乌岗一线约 72m, 线高 13m
4	拟建站址北侧 4#	131.95	0.184	距 220kV 乌岗一线约 46m, 线高 14m
5	拟建站址中心 5#	262.50	0.197	距 220kV 乌岗一线约 45m, 线高 14m
(二) 110 千伏线路新建工程				
1	现状值测点 1#	683.21	0.703	距 220kV 甘南材一线 22m, 线高 13m
2	现状值测点 2#	1.08×10^3	0.472	位于 110kV 岗尧一、二线下, 线高 14m
3	乌鲁木齐市米东区柏杨河哈萨克民族乡红柳村散布居民房南侧	13.69	0.140	距 110kV 岗尧一线 58m, 线高 20m

(2) 监测结果分析

甘霖 110kV 变电站拟建站址四周及中心工频电场强度监测值范围为 78.71~326.04V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.082~0.974 μT ，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 的限值要求。

本工程拟建线路评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 13.69V/m、工频磁感应强度监测值为 0.140 μT ；沿线现状值监测点处的工频电场强度监测值为 13.69~ 1.08×10^3 V/m、工频磁感应强度监测值为 0.472~0.703 μT ，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μT 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 甘霖 110kV 变电站新建工程电磁环境影响预测与评价

3.1.1 评价方法

变电站新建工程：采用类比分析的方法进行评价。

3.1.2 类比对象

(1) 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及预测点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

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

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

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于100 μ T的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比对象

按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则。现以已运行的“水磨沟110kV变电站”作为类比对象，该变电站主变压器容量为2 \times 50MVA，电压等级为110kV，主变为户外布置。类比变电站与建设项目变电站主要技术参数对照见表43。

表 43 主要技术指标对照表

主要指标	水磨沟 110kV 变电站	甘霖 110kV 变电站
主变规模	2 \times 50MVA	2 \times 50MVA
电压等级	110kV	110kV
主变布置形式	户外布置	户外布置
占地面积	0.6405hm ²	0.51hm ²
110kV 出线回数	2 回	2 回
110kV 架线型式	架空出线	电缆出线
环境条件	乌苏市 温带大陆性干旱、半干旱气候	乌鲁木齐市 中温带大陆性干旱气候
运行工况	1#主变运行电压为 115.72kV~115.76kV； 运行电流为 39.45A~39.86A；	/

	有功功率为 7.24MW~7.61MW； 无功功率为-3.73Mvar~-3.02Mvar。 2#主变运行电压为 117.78kV~117.86kV； 运行电流为 47.11A~47.58A； 有功功率为 8.66MW~8.82MW； 无功功率为-4.55Mvar~-4.41Mvar。	
--	--	--

(3) 类比对象的可比性分析

甘霖 110kV 变电站与已投运的水磨沟 110kV 变电站电压等级相同，主变数量、容量及布置型式均一致。

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。甘霖 110kV 变电站本期投运后的电压等级、主变容量、主变布置形式均与类比变电站一致。同时甘霖 110kV 变电站本期为电缆出线，相较于类比对象架空出线产生的工频电场和工频磁场更小。因此，本次选用水磨沟 110kV 变电站作为本工程甘霖 110kV 变电站的类比站是可行的。

3.1.3 类比监测

(1) 监测单位

新疆广宇众联环境监测有限公司

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场

(3) 监测方法

类比变电站电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 44。

表 44 监测所用仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	电磁监测分析仪	NBM-550+ EHP-50F	北京市计量检测 科学研究院	2023 年 6 月 29 日至 2024 年 6 月 28 日
	工频磁感应强度				

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 8 月 16 日；

气象条件：晴、相对湿度 49.6%~49.9%、温度 20.4℃~25.7℃。

(6) 监测布点

变电站厂界：根据电磁环境厂界在变电站围墙外 5 米处布置监测点的原则，变电站四周围墙外 5 米处共布置 8 个测点，距离地面 1.5m 高度处。

(7) 监测结果

变电站类比监测结果见表 45。

表 45 水磨沟 110kV 变电站厂界工频电磁场环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	距水磨沟变电站西偏北边界 5 米处	468.9	0.2402
2	距水磨沟变电站西偏南边界 5 米处	184.6	0.0378
3	距水磨沟变电站南偏西边界 5 米处	856.0	0.1023
4	距水磨沟变电站南偏东边界 5 米处	713.0	0.1273
5	距水磨沟变电站东偏南边界 5 米处	199.4	0.0426
6	距水磨沟变电站东偏北边界 5 米处	130.4	0.0576
7	距水磨沟变电站北偏东边界 5 米处	95.08	0.0449
8	距水磨沟变电站北偏西边界 5 米处	83.56	0.0311

(8) 类比监测结果分析

根据电磁环境质量监测结果，水磨沟 110kV 变电站厂界工频电场强度在 83.56V/m~856.0V/m 之间；工频磁感应强度在 0.0311 μT ~0.2402 μT 之间，工频电场及工频磁场强度均分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值。

3.1.4 类比分析结论

由前述的类比可行性分析可知，水磨沟 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程甘霖 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平。

由类比监测结果可知，类比对象水磨沟 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程甘霖 110kV 变电站本期投运后厂界的工频电场、工频磁场同样能够满足 4000V/m 和 100 μT 的公众曝露限值要求。

3.2 架空输电线路电磁环境影响预测与评价

3.2.1 预测与评价方法

本工程新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），其电磁环境影响评价工

作等级为三级，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

3.2.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.3 预测模式

本工程输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《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。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此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路上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

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

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

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

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

式为:

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

式中: R —分裂导线半径, m;

n —次导线根数;

r —次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式(B1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

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, 可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

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

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算 (附录 D)

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

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

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

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

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 23，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I —导线 i 中的电流值，A； h —导线与预测点的高差，m； L —导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的

相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

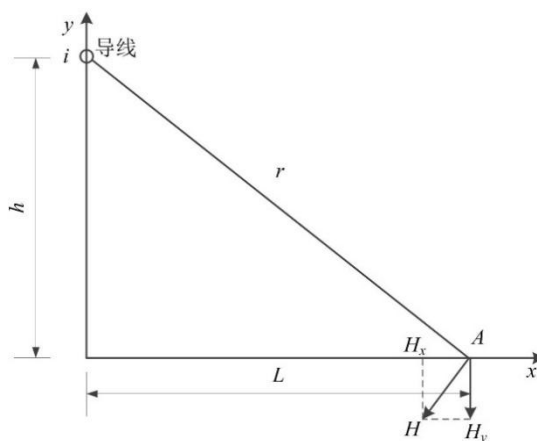


图 23 磁场向量图

3.2.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测本工程新建 110kV 线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。本工程预测内容包括新建 110kV 单回线路和新建 110kV 双回线路。

(2) 预测方案

1) 杆塔类型

由于转角塔使用数量相对较少且档距之间的相间距会随转角度数的增大而减小，不具备典型性和统一性。因此本环评按保守原则选用杆塔类型中横担最宽、电磁环境影响最大的直线塔为代表进行预测：即新建 110kV 单回线路选用 110-DE21D-Z1 塔型。新建 110kV 双回线路选用的 110-DE21S-Z1 塔型。

2) 导线型号

根据设计资料，本工程新建 110kV 线路均采用 JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，因此本环评选择 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线导线进行预测。

3) 导线对地距离

根据本工程可研设计资料，本工程新建 110kV 线路经过非居民区最小对地高度不低于 6m，经过居民区最小对地高度不低于 7m，本环评对新建 110kV 线路经过非居民区和居民区展开预测。

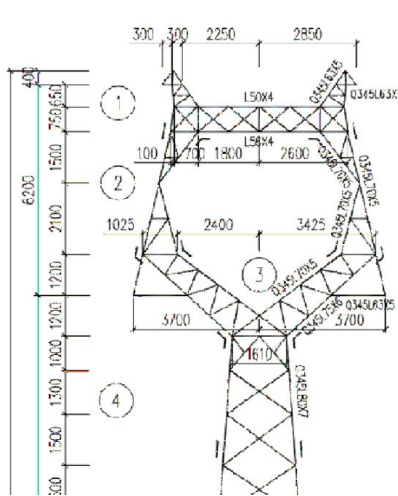
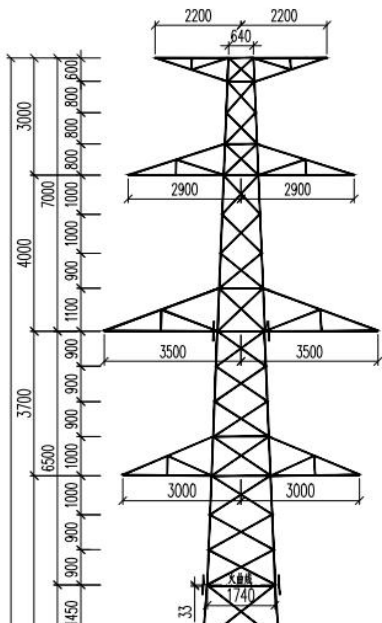
①线路经过非居民区，输电线路预测导线对地高度 6m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

②线路经过居民区，输电线路预测导线对地高度 7m，距离地面 1.5m 和 4.5m 处的电磁环境。

(3) 计算参数

本环评按保守原则根据杆塔建成后对周边环境的影响程度，选取使用横担最宽且影响较大的塔型为代表进行预测。对于本工程拟建 110kV 双回输电线路，根据设计资料，本环评按保守原则选择影响最大的同相序为代表进行预测。相关预测参数详见表 46。

表 46 本工程线路预测参数及方案

线路回路数	110kV 单回线路	110kV 双回线路
额定电压	110kV	110kV
杆塔型式	110-DE21D-Z1	110-DE21S-Z1
导线型号	JL3/G1A-300/25	
导线半径(mm)	11.9	
80℃ 允许载流量 (A)	785	
分裂数	不分裂	
导线排列方式	三角排列 A B C	鼓型排列 A A B B C C
各相导线距线路中心距离 (m)	左/中/右: 3.7/0/3.7	(左) 上/中/下: 2.9/3.5/3.0 (右) 上/中/下: 2.9/3.5/3.0
各相导线垂直间距 (m)	4.8	上/下: 4.0/3.7
非居民区 (m)	6	6
居民区 (m)	7	7
预测点高度 (m)	1.5、4.5	1.5、4.5
相间距示意图		

3.2.5 110kV 单回线路预测结果及分析

3.2.5.1 预测结果

本工程拟建 110kV 单回线路沿线无电磁环境敏感目标，本环评从线路建设过程评价范围内可能出现新建建筑物的角度考虑，预测线路经过居民区时的工频电磁场达标情况，为后续实际工程建设提供参考依据。新建 110kV 单回架空线路的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 47 及图 24~图 32。

表 47 110kV 单回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			磁感应强度 (μT)		
距线路 中心距 离 (m)	距边相导线距 离	非居民区导 线对地 6m	居民区导线对地 7m		非居民区导 线对地 6m	居民区导线对地 7m	
		距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m
0.0	边导线内	1.32	1.09	/	29.90	23.32	/
1.0	边导线内	1.50	1.20	/	29.81	23.17	/
2.0	边导线内	1.88	1.44	/	29.39	22.68	/
3.0	边导线内	2.24	1.68	/	28.30	21.74	/
3.7	边导线下	2.38	1.78	/	26.98	20.78	/
4.7	边导线外 1m	2.38	1.82	/	24.33	19.03	/
5.7	边导线外 2m	2.19	1.74	2.84	21.17	17.00	35.59
6.7	边导线外 3m	1.90	1.58	2.20	18.01	14.91	27.01
7.7	边导线外 4m	1.59	1.38	1.71	15.17	12.94	20.81
8.7	边导线外 5m	1.30	1.18	1.34	12.78	11.18	16.41
9.7	边导线外 6m	1.06	0.99	1.07	10.82	9.67	13.24
10.7	边导线外 7m	0.86	0.83	0.86	9.23	8.39	10.89
11.7	边导线外 8m	0.70	0.70	0.71	7.94	7.32	9.12
12.7	边导线外 9m	0.58	0.59	0.59	6.89	6.41	7.74
13.7	边导线外 10m	0.49	0.50	0.49	6.02	5.66	6.66
14.7	边导线外 11m	0.41	0.42	0.42	5.30	5.02	5.78
15.7	边导线外 12m	0.35	0.36	0.36	4.70	4.48	5.07
16.7	边导线外 13m	0.30	0.32	0.31	4.19	4.02	4.49
17.7	边导线外 14m	0.27	0.28	0.27	3.76	3.62	3.99
18.7	边导线外 15m	0.23	0.24	0.24	3.39	3.28	3.58
19.7	边导线外 16m	0.21	0.22	0.21	3.07	2.98	3.23
20.7	边导线外 17m	0.19	0.19	0.19	2.80	2.72	2.92
21.7	边导线外 18m	0.17	0.17	0.17	2.55	2.49	2.66
22.7	边导线外 19m	0.15	0.16	0.16	2.34	2.29	2.43
23.7	边导线外 20m	0.14	0.14	0.14	2.16	2.11	2.23
24.7	边导线外 21m	0.13	0.13	0.13	1.99	1.95	2.05
25.7	边导线外 22m	0.12	0.12	0.12	1.84	1.81	1.90

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			磁感应强度 (μ T)		
26.7	边导线外 23m	0.11	0.11	0.11	1.71	1.68	1.76
27.7	边导线外 24m	0.10	0.10	0.10	1.59	1.57	1.63
28.7	边导线外 25m	0.10	0.10	0.10	1.49	1.47	1.52
29.7	边导线外 26m	0.09	0.09	0.09	1.39	1.37	1.42
30.7	边导线外 27m	0.08	0.09	0.08	1.30	1.29	1.33
31.7	边导线外 28m	0.08	0.08	0.08	1.22	1.21	1.25
32.7	边导线外 29m	0.07	0.08	0.07	1.15	1.14	1.17
33.7	边导线外 30m	0.07	0.07	0.07	1.09	1.07	1.11
最大值		2.38	1.74	2.84	29.90	17.00	35.59
最大值出现位置		边导线 下及边导线 外 1m	边导线 外 2m	边导线 外 2m	导线中心线 下	边导线 外 2m	边导线 外 2m
达标位置		均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标

注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范，110kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2m 范围内不允许存在居民类房屋等建筑物，预测结果无意义，上表中将该范围内的地面 4.5m 高度处的计算结果以“/”代替，为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出。

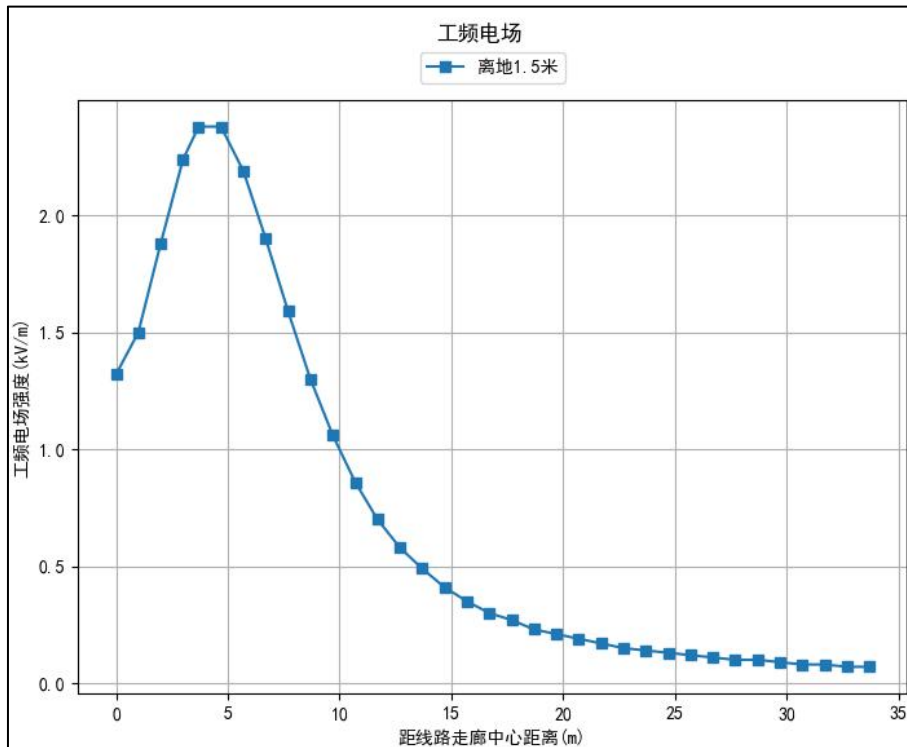


图 24 110kV 单回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

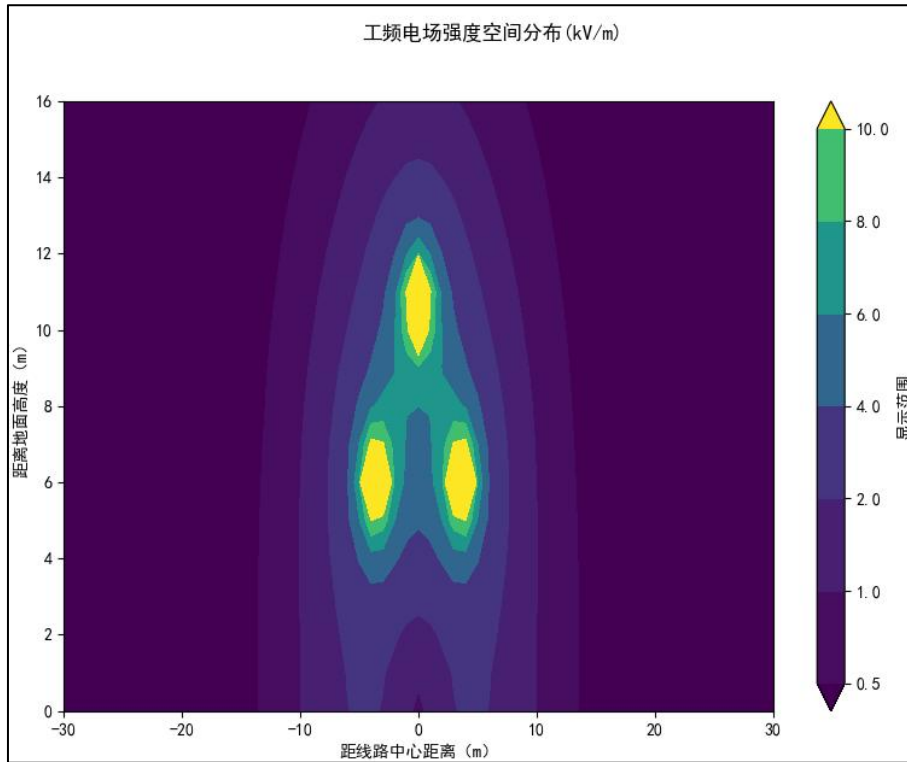


图 25 110kV 单回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

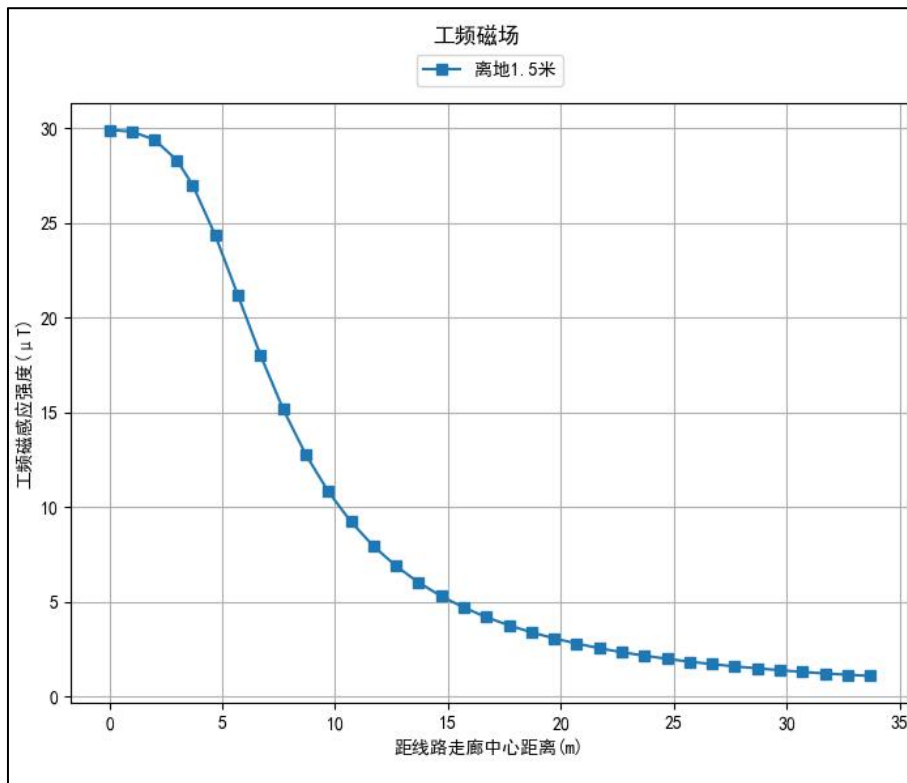


图 26 110kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

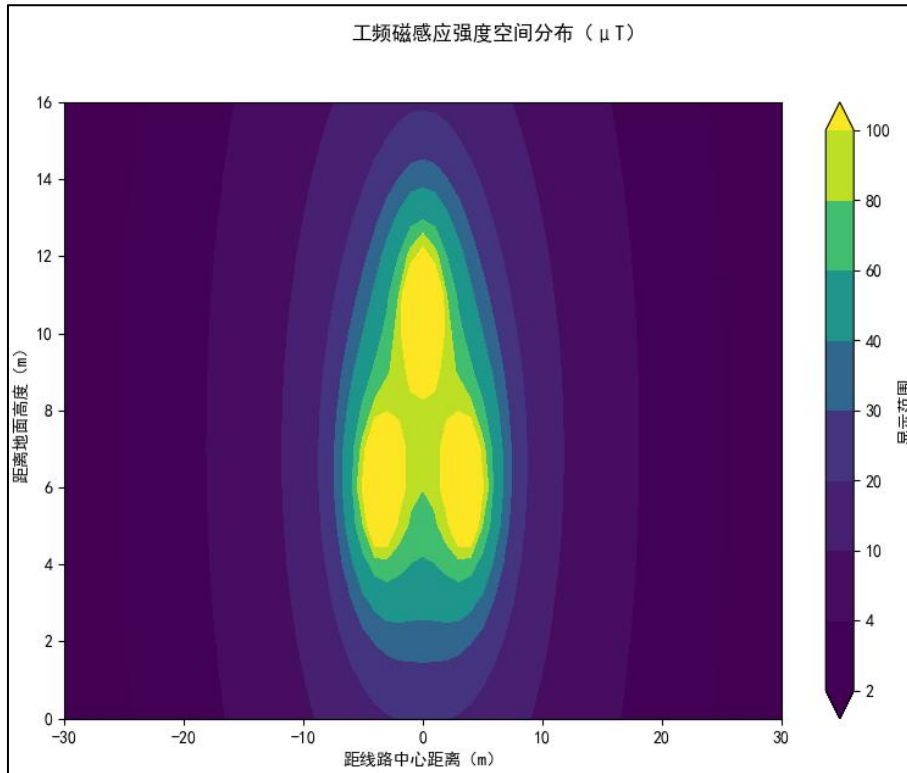


图 27 110kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

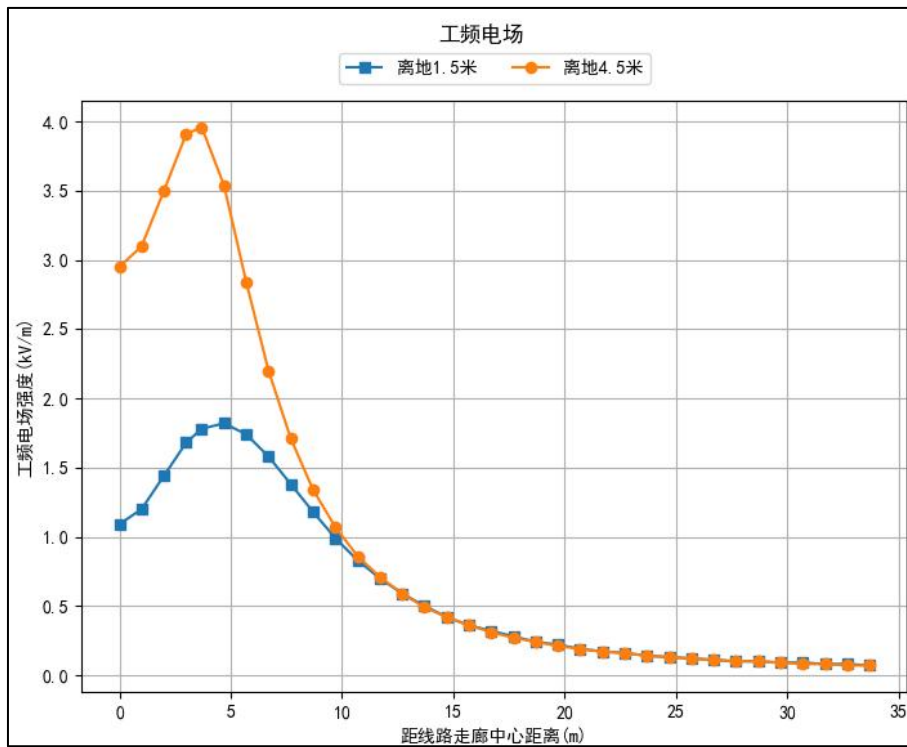


图 28 110kV 单回架空线路居民区工频电场强度预测结果图

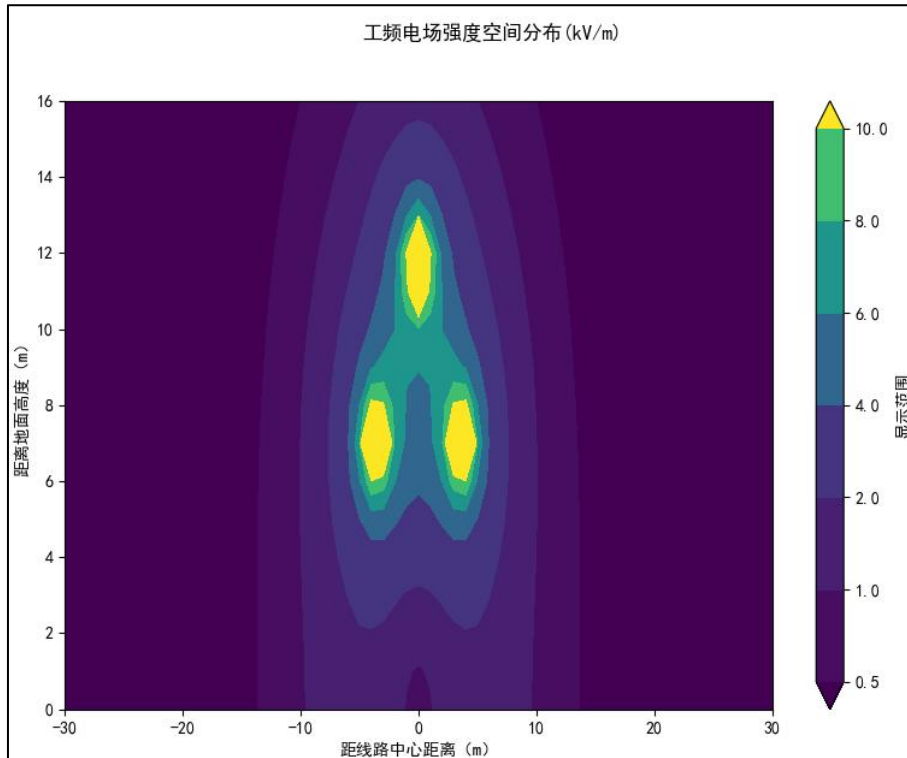


图 29 110kV 单回架空线路居民区工频电场强度等值线图

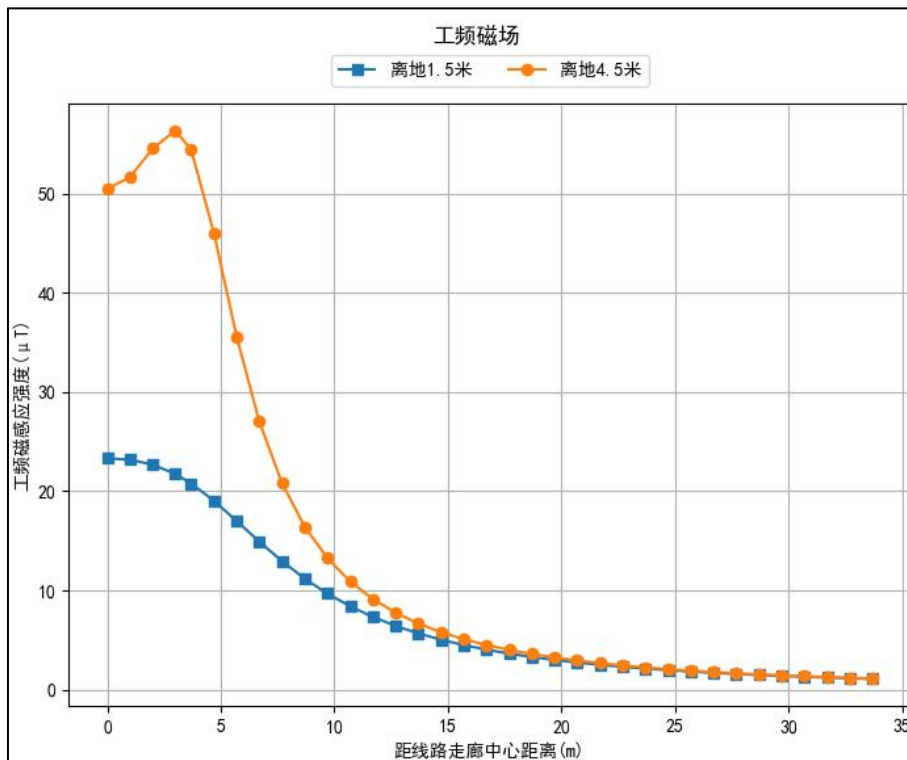


图 30 110kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度预测结果图

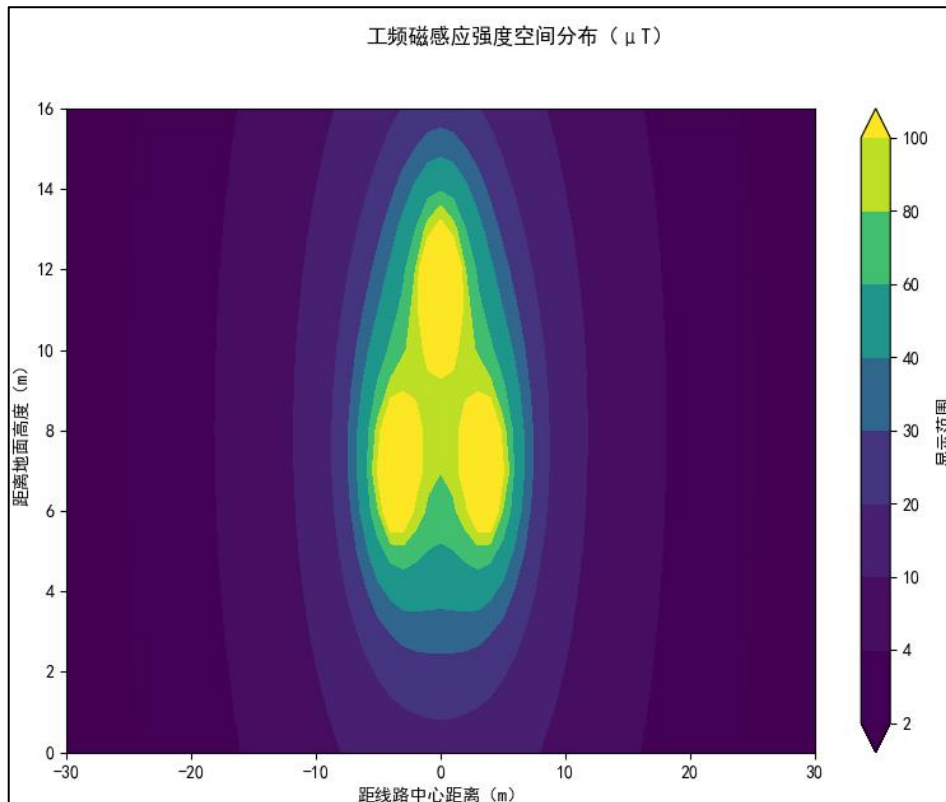


图 31 110kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度等值线图

3.2.5.2 预测结果分析

(1) 非居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.38kV/m，最大值位于边导线下及边导线外 1m 处；工频磁感应强度最大值为 29.90 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

(2) 居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.74kV/m、2.84kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.00 μ T、35.59 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

3.2.5.3 新建 110kV 单回输电线路控制措施分析

通过预测计算，本工程新建 110kV 单回线路经过非居民区时，导线对地最小距离应不小于 6m，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度满足相应的标准限值要求。

本工程新建 110kV 单回线路经过居民区时，导线对地最小距离应不小于 7m，边导线 2m 外，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度满足相应的标准限值要求。

3.2.6 110kV 双回线路预测结果及分析

3.2.6.1 预测结果

新建 110kV 双回线路的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 48、图 32~图 35。

表 48 110kV 双回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			磁感应强度 (μT)		
		非居民区导线对地 6m	居民区导线对地 7m		非居民区导线对地 6m	居民区导线对地 7m	
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m	距地 1.5m	距地 1.5m	距地 4.5m
		0.0	边导线内	2.91	2.5	/	21.11
1.0	边导线内	2.92	2.49	/	21.65	18.95	/
2.0	边导线内	2.93	2.44	/	22.85	19.3	/
3.0	边导线内	2.82	2.32	/	23.81	19.49	/
3.5	边导线下	2.71	2.22	/	23.94	19.42	/
4.5	边导线下 1m	2.36	1.97	/	23.34	18.9	/
5.5	边导线下 2m	1.91	1.66	2.56	21.82	17.9	35.66
6.5	边导线下 3m	1.47	1.33	1.93	19.81	16.57	29.67
7.5	边导线下 4m	1.08	1.03	1.44	17.68	15.11	24.69
8.5	边导线下 5m	0.76	0.77	1.08	15.67	13.65	20.71
9.5	边导线下 6m	0.51	0.55	0.8	13.85	12.28	17.55
10.5	边导线下 7m	0.33	0.38	0.61	12.26	11.03	15.01
11.5	边导线下 8m	0.21	0.25	0.46	10.87	9.9	12.96
12.5	边导线下 9m	0.15	0.16	0.37	9.68	8.91	11.29
13.5	边导线下 10m	0.14	0.11	0.3	8.65	8.03	9.9
14.5	边导线下 11m	0.15	0.1	0.26	7.76	7.26	8.75
15.5	边导线下 12m	0.17	0.11	0.23	6.98	6.58	7.78
16.5	边导线下 13m	0.19	0.13	0.22	6.31	5.98	6.95
17.5	边导线下 14m	0.2	0.15	0.21	5.73	5.46	6.25
18.5	边导线下 15m	0.2	0.16	0.2	5.22	4.99	5.65
19.5	边导线下 16m	0.21	0.17	0.2	4.77	4.58	5.12
20.5	边导线下 17m	0.21	0.17	0.2	4.37	4.21	4.67
21.5	边导线下 18m	0.2	0.17	0.19	4.02	3.88	4.27
22.5	边导线下 19m	0.2	0.17	0.19	3.71	3.59	3.92
23.5	边导线下 20m	0.2	0.17	0.18	3.43	3.33	3.61
24.5	边导线下 21m	0.19	0.17	0.18	3.18	3.1	3.33
25.5	边导线下 22m	0.18	0.16	0.17	2.96	2.88	3.09

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			磁感应强度 (μT)		
26.5	边导线下 23m	0.18	0.16	0.16	2.76	2.69	2.87
27.5	边导线下 24m	0.17	0.16	0.16	2.57	2.52	2.67
28.5	边导线下 25m	0.16	0.15	0.15	2.41	2.36	2.49
29.5	边导线下 26m	0.16	0.15	0.15	2.26	2.21	2.33
30.5	边导线下 27m	0.15	0.14	0.14	2.12	2.08	2.19
31.5	边导线下 28m	0.15	0.14	0.14	2.00	1.96	2.05
32.5	边导线下 29m	0.14	0.13	0.13	1.88	1.85	1.93
33.5	边导线下 30m	0.13	0.13	0.13	1.78	1.75	1.82
最大值		2.93	1.66	2.56	23.94	17.9	35.66
最大值出现位置		边导线内	边导线外 2m	边导线外 2m	最外侧边导线下	边导线外 2m	边导线外 2m
达标位置		均达标	均达标	均达标	均达标	均达标	均达标

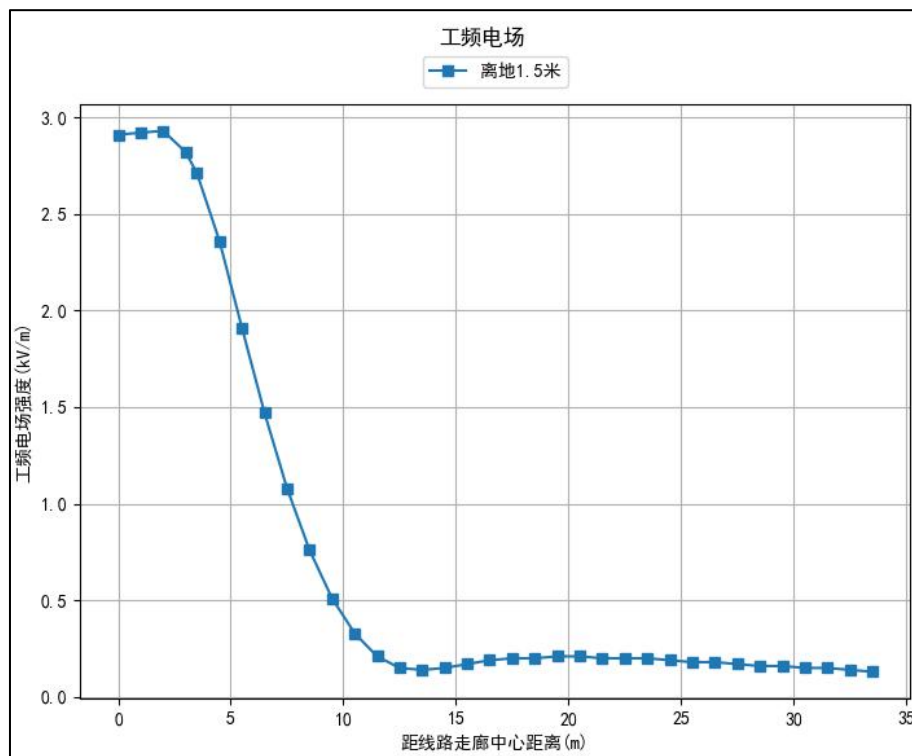


图 32 110kV 双回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

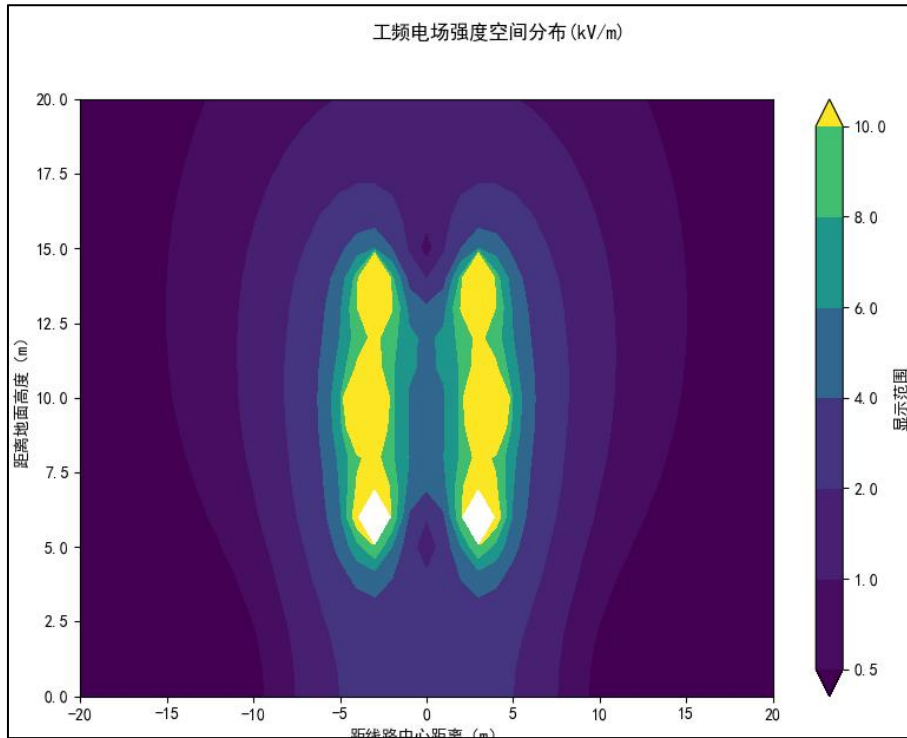


图 33 110kV 双回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

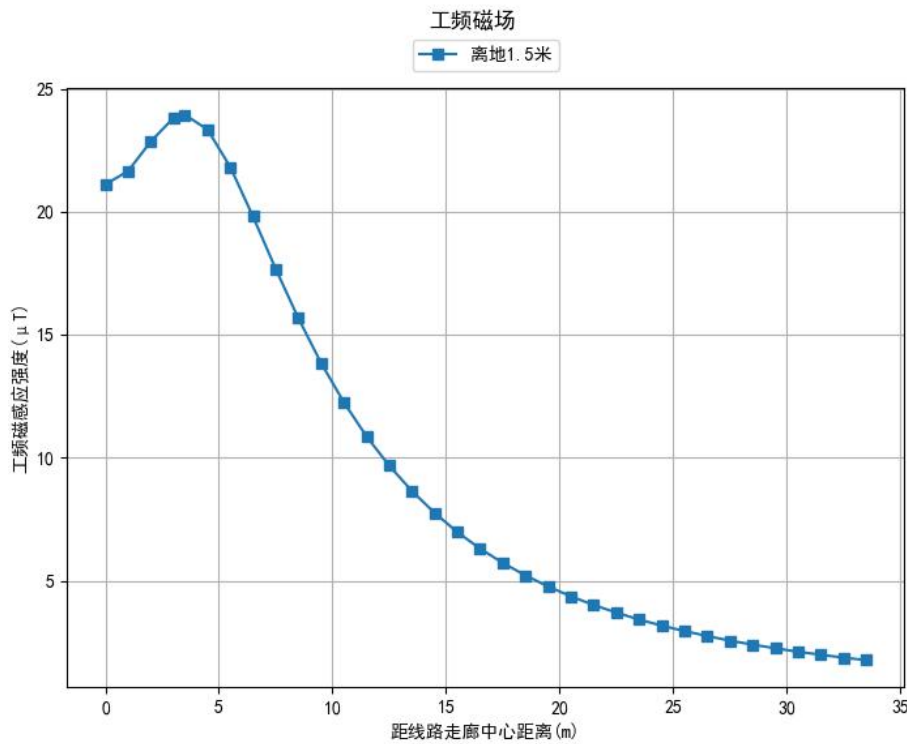


图 34 110kV 双回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

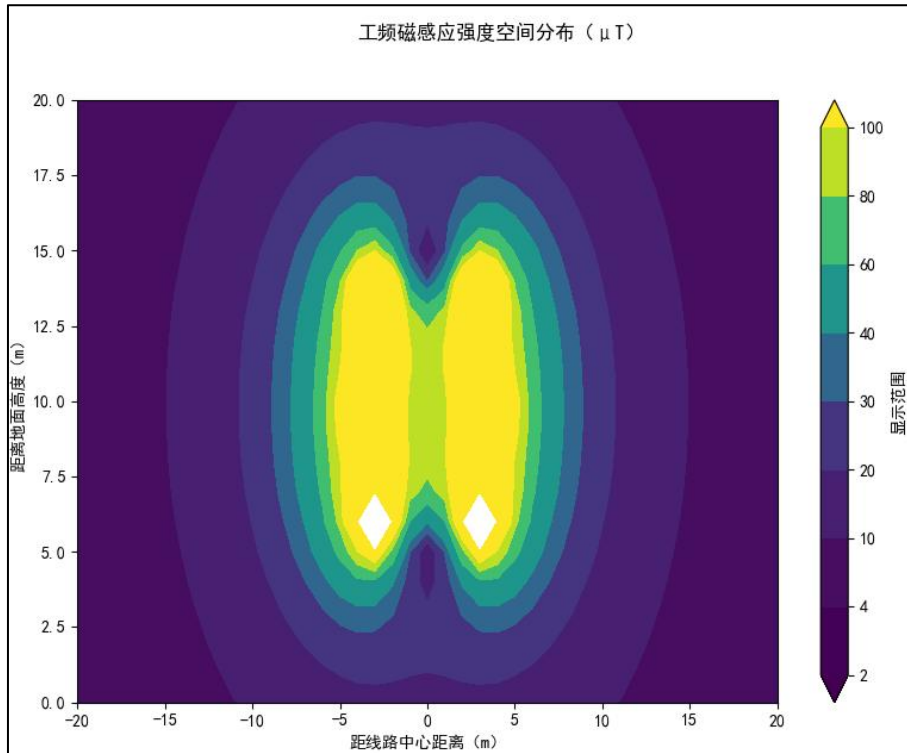


图 35 110kV 双回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

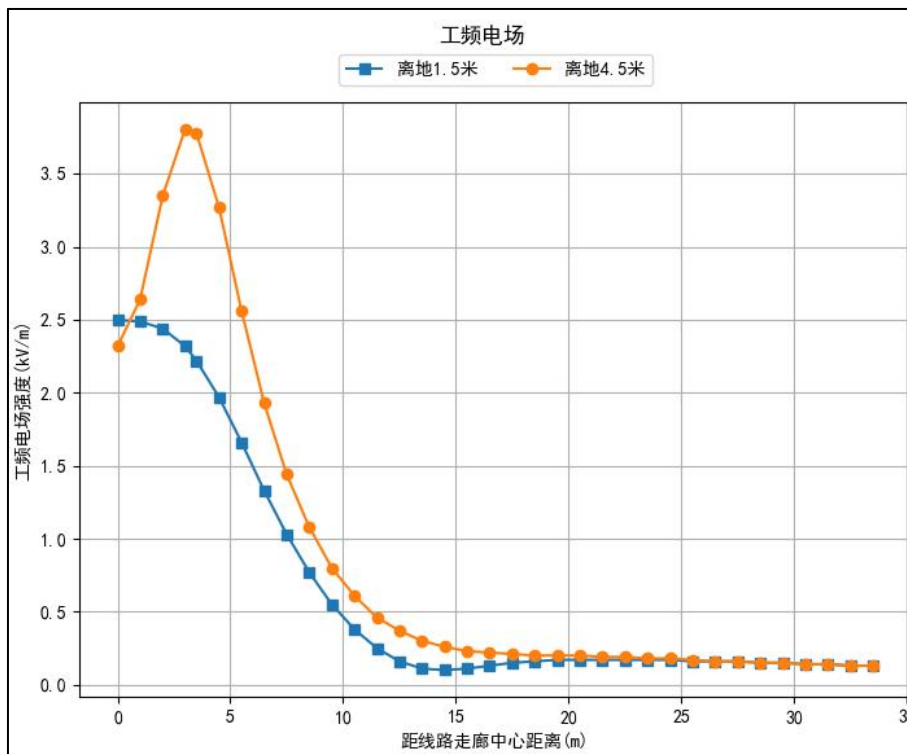


图 36 110kV 双回架空线路居民区工频电场强度预测结果图

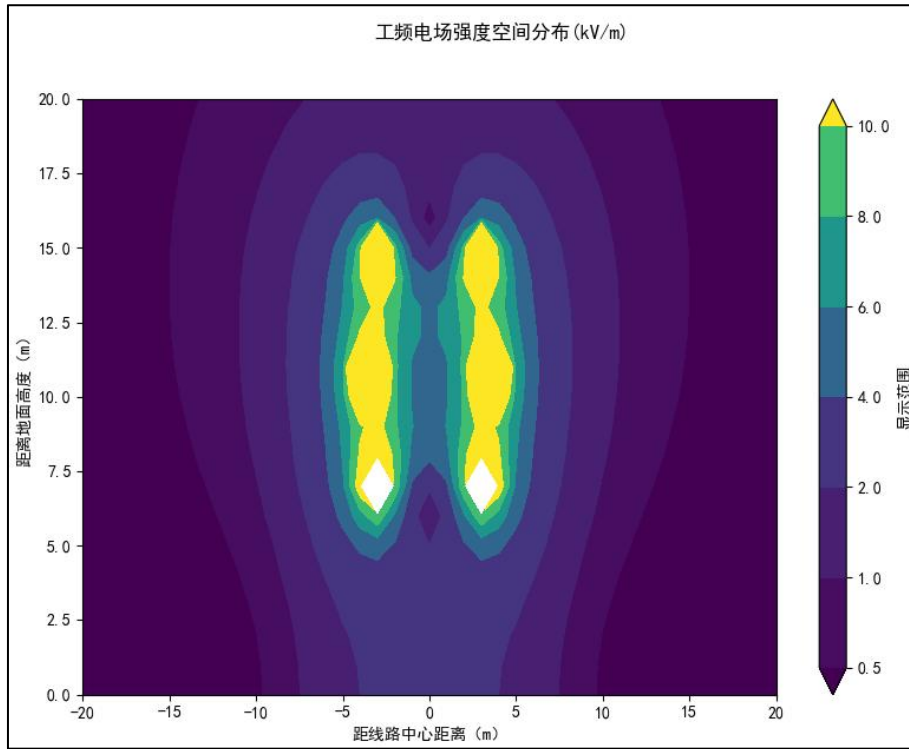


图 37 110kV 双回架空线路居民区工频电场强度等值线图

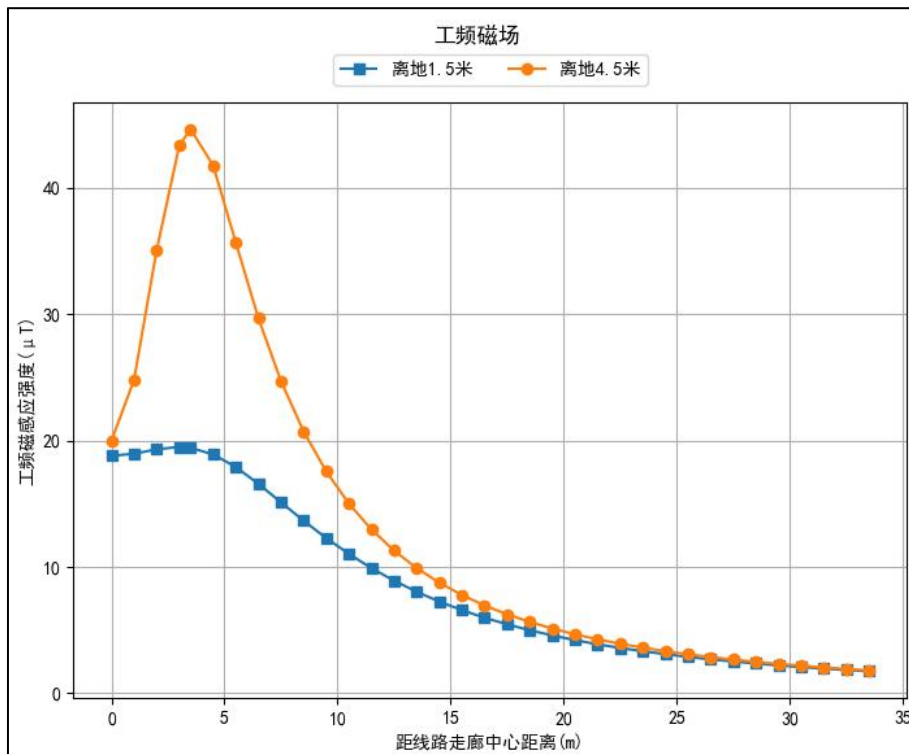


图 38 110kV 双回架空线路居民区工频磁感应强度预测结果图

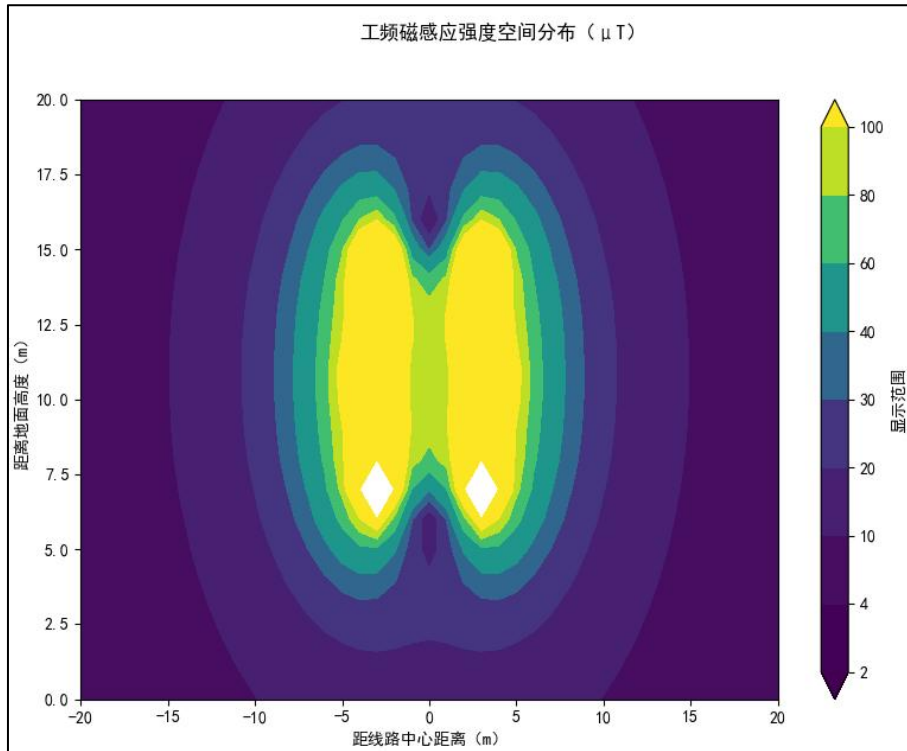


图 39 110kV 双回架空线路居民区工频磁感应强度等值线图

3.2.6.2 预测结果分析

(1) 非居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.93kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 23.94 μ T，最大值位于最外侧边导线下方，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

(2) 居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.66kV/m、2.56kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.9 μ T、35.66 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

3.2.6.3 新建 110kV 双回架空输电线路控制措施分析

通过预测计算，本工程新建 110kV 双回架空经过非居民区时，导线对地最小距离应不小于 6m，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度满足相应的标准限值要求。

本工程新建 110kV 双回架空经过居民区时，导线对地最小距离应不小于 7m，边导线 2m 外，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度满足相应的标准限值要求。

3.3 电缆线路电磁环境影响预测与分析

3.3.1 预测与评价方法

本工程电缆线路采用类比分析的方法进行预测与评价。

3.3.2 类比对象

本工程新建 110kV 电缆采用“110kV 开马线和 110kV 开满线地埋电缆”为类比对象进行分析。

3.3.3 类比对象可行性分析

本工程 110kV 电缆线路与类比对象条件对照表见表 49。

表 49 本工程 110kV 电缆线路类比条件一览表

线路名称	110kV 开马线和 110kV 开满线	本工程 110kV 电缆线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	一致
敷设方式	双回电缆敷设	双回电缆敷设 单回电缆敷设	电缆回数相同或较少
所在区域	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	一致
环境条件	市区	市区	一致
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级	/	/

由上表可知，本工程拟建双回及单回电缆线路与类比线路电压等级相同，所在区域，环境条件一致，类比线路电缆回数相同或更多，对环境影响相似或更大，类比结果是保守的。因此，选用 110kV 开马线和 110kV 开满线进行类比是可行的，具有可比性。

3.3.4 类比检测

(1) 监测单位

新疆鼎耀工程咨询有限公司环评部

(2) 监测因子

工频电场、工频磁场

(3) 监测布点

在电缆线路中心正上方监测一个点位，然后从电缆隧道边缘的地面为起点，沿垂直于线路方向进行监测，每 1m 布置一个监测点位，测至 5m，分别测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进

行。

(5) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 50。

表 50 类比电缆线路电磁环境监测所使用的仪器

仪器设备名称	仪器型号	仪器编号	检定/校准机构	校准证书编号	有效截止日期
电磁辐射分析仪	NBM550/EHP-50	G-0742/000WX61028	中国电力科学研究院有限公司	XDdj2017-0492	2017.2.21-2019.2.21

(6) 监测时间及气象条件

检测时间：2018 年 6 月 13 日

气象条件：晴，温度：23℃~26℃，相对湿度：30%

(7) 监测结果

类比线路工频电场、工频磁场环境监测结果见表 51。

表 51 类比电缆线路工频电场、工频磁场测试结果（距地面 1.5m 处）

监测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 开马线、 110kV 开满线	电缆线路中心正上方	3.46	0.2148
	距电缆管廊边缘 1m	2.24	0.2376
	距电缆管廊边缘 2m	1.91	0.3826
	距电缆管廊边缘 3m	1.98	0.7919
	距电缆管廊边缘 4m	4.23	1.1052
	距电缆管廊边缘 5m	4.56	1.3414

(8) 监测结果分析

由类比监测结果可以看出，本评价所选取的类比线路所有监测点处工频电场强度为 1.91V/m~4.56V/m，工频磁感应强度为 0.2148 μT ~1.3414 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100 μT 的控制限值要求，同时工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求。

因此可以预测，本工程电缆线路建成投运后线路附近工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准要求。本工程拟建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

3.4 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程拟建甘霖 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建 110kV 线路评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，因此本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系以及房屋结构对其进行了电磁环境影响预测，具体预测结果见表 52。

表 52

本工程电磁环境敏感目标影响预测结果

序号	行政区域	敏感点名称	最近建筑物层	建筑物高度 (m)	与线路边导线的相对位置 (m)	导线对地最小高度 (m)	预测点高度 (m)	贡献值		预测结果		达标情况	备注
								工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)		
(一) 甘霖 110kV 变电站新建工程													
无电磁环境敏感目标													
(二) 龙岗~兖矿 II 回 II 入甘霖变电站 110 千伏线路工程													
无电磁环境敏感目标													
(三) 龙岗~兖矿 II 回改接入甘泉堡南变电站 110 千伏线路工程													
1	乌鲁木齐市米东区	柏杨河哈萨克民族乡红柳村散布居民房 a	1 层	3m	西北侧 18m	7	1.5	0.38	11.03	<4	<100	达标	位于双回路段
							4.5	0.61	15.01	<4	<100		

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 甘霖 110kV 变电站新建工程电磁环境影响结论

本工程选用水磨沟 110kV 变电站作为甘霖 110kV 变电站的类比对象。由类比可行性分析可知，水磨沟 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映甘霖 110kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场。由类比监测结果可知，类比监测的水磨沟 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测甘霖 110kV 变电站本期投运后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。甘霖 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

4.2 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 新建 110kV 单回架空输电线路

1) 非居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.38kV/m，最大值位于边导线外 1m 处；工频磁感应强度最大值为 29.90 μ T，最大值位于线路中心线下，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.74kV/m、2.84kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.00 μ T、35.59 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

(2) 新建 110kV 双回架空线路

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.93kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 23.94 μ T，最大值位于最外侧边导线外，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

(2) 居民区

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.66kV/m、2.56kV/m，最大值位于边导线外 2m 处；工频磁感应强度最大值分别为 17.9 μ T、35.66 μ T，最大值位于边导线外 2m 处，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

(3) 新建 110kV 电缆线路

选取 110kV 开马线和 110kV 开满线地埋电缆作为类比对象，类比对象“110kV 开马线和 110kV 开满线地埋电缆”监测断面的工频电场、工频磁场监测结果均满足工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的评价标准限值要求。因此可以预测，本工程电缆线路建成投运后工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准要求。

(4) 电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 输电线路有 1 处电磁环境敏感目标，经过预测，在采取相应环保措施的前提下，本工程投运后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

5 电磁环境保护措施

(1) 本工程新建 110kV 架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，经过居民区，导线对地最小距离为 7m。

(2) 严格落实导线对地最低设计高度，降低电磁环境的影响。

(3) 杆塔悬挂警示和防护指示标志，加强员工安全教育，检维修时尽量减少暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。

(4) 运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

(5) 在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。