

40-WH10091K-P2201-A

建设项目环境影响报告表

项目名称：昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

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：二〇二五年一月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	741znj		
建设项目名称	昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
统一社会信用代码	91652300229211156W		
法定代表人（签章）	温刚		
主要负责人（签字）	白海滨		
直接负责的主管人员（签字）	白海滨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	2015035420350000003511420013	BH008968	赵恒
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李继洪	技术负责人	BH011977	李继洪
赵恒	第一、二、三、七章	BH008968	赵恒
苏海岚	第四、五、六、八章，附图附件	BH073286	苏海岚

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	19
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	36
四、生态环境影响分析	61
五、主要生态环境保护措施	87
六、生态环境保护措施监督检查清单	105
七、结论	115
电磁环境影响专题评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程		
项目代码	2408-652325-04-01-274656		
建设单位联系人	岳琦	联系方式	0994-2303000
建设地点	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县、昌吉回族自治州奇台县、新疆维吾尔自治区准东经济技术开发区		
地理坐标	(1) 芨芨湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程: E90°07'58.935",N44°16'24.277"; (2) 花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程: 起点 E90°35'48.027",N44°34'15.194", E90°07'58.935",N44°16'24.277";		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地 2.40hm ² , 临时占地 27.37hm ² /54.39km
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	昌州发改工〔2024〕195 号
总投资(万元)	12071 (动态)	环保投资(万元)	148.05
环保投资占比(%)	1.23	施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本项目涉及生态红线, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) A.1 相应要求, 本工程环境影响报告表设置了“电磁环境影响专		

	题评价”。本工程不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的环境敏感区，故本次不设置“生态环境影响专题评价”。
规划情况	/
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环境影响评价符合性分析	/
其他符合性分析	1 与生态环境分区管控的符合性分析 2021年2月3日，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）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“三线一单”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。 2021年6月30日，昌吉州政府办发布《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》（昌州政办发〔2021〕41号），对昌吉州“三线一单”119个环境管控单元实行分类管理。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》以及《自治区生态环境厅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，昌吉州于2023年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2025年1月10日，昌吉回族自治州人民政府发布了《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》，更新后自治州共划定193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，其中优先保护

	单元 94 个，重点管控单元 92 个，一般管控单元 7 个。 优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。 重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。 一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。 本工程与新疆维吾尔自治区及昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控要求分析如下进行以下分析： ①生态保护红线 本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州。经核实，本工程输电线路涉及木垒县土地沙化生态保护红线，根据《自治区发展和改革委员会关于我区“十四五”电力规划220、110千伏电网项目调整情况的通知》（新发改能源〔2023〕149号），本工程属于新疆维吾尔自治区“十四五”电力规划220千伏电网项目，因此根据《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》，本工程属于生态保护红线内自然保护区核心区外允许开展的有限人为活动第六条“必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。主要包括：公路、铁路、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护等工程。”本工程输电线路穿越准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线约2.88km，生态保护红线内共立塔9基，占用生态保护红线区域约0.1032hm²，本工程输电线路为点状占地，单个塔基占地面积小，在施工过程中将采取相应的生态保护措施、污染防治措施和水土保持措施，在施工结束后将采取土地整治及植被恢复措施，运行期无废水、废气、废渣等污染物排放，对准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线的影响较小，本工程已取得生态保护红线主管部门木垒哈萨克自治县自然资源局关于本工程涉及生态保护红线的原
--	--

	则性同意，且建设单位按要求编制了《昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程节约集约用地论证分析专章》，并通过了昌吉州木垒哈萨克自治县自然资源局和昌吉回族自治州自然资源局的审查，因此本工程的建设符合生态红线保护要求。 ②环境质量底线 “全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控”。 本工程施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不外排，同时可利用变电站已建的化粪池收集处理，生活污水经化粪池收集后进行定期清运，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；本工程变电站和输电线路不涉及饮用水水源保护区，不涉及地下水开采，不会威胁饮用水安全，不会影响地下水水质。本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环境空气保护措施后，对环境空气的影响是局部的、暂时的、可恢复的。本工程在施工过程中将采取一系列的水土保持措施和生态环境保护措施，施工结束后将对临时占地进行土地整治措施或植被恢复措施，不会造成区域土地沙化和生态环境破坏。本工程施工期在采取地表水污染防治措施和固体废物防治措施后，不会造成土壤环境质量的降低，不会新增土壤环境风险。本工程输电线路运行期不产生废气、废水、固体废物等污染物，变电站运行期仅有少量检修人员产生的生活污水和生活垃圾，生活污水经站内建设的化粪池收集处理后，定期清掏不外排，生活垃圾由站内的垃圾筒等设施集中收集后定期清运至环卫部门指定地点。变电站产生的废旧蓄电池及事故状态下产生的废变压器油交由有资质的单位处置。
--	--

因此，本工程的建设不会对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量产生新增不利影响，不会突破当地环境质量底线。

③资源利用上线相符性

“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用”。

本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，建设阶段除线路建设需短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除新建的一基塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。

本工程属于电力基础设施项目，是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合地方资源利用要求。

④生态环境管控单元及生态环境准入清单

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县、奇台县、准东经济技术开发区。据核查，本工程涉及木垒哈萨克自治县一般管控单元（ZH65232830001）、准东煤矿老君庙矿区（木垒哈萨克自治县片区）重点管控单元（ZH65232820011）、新疆准东经济技术开发区土地沙化生态保护红线区优先保护单元（ZH65232810010）和奇台县一般管控单元（ZH65232530001），工程与昌吉回族自治州环境管控单元相符性分析表1，工程与昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元位置关系见附图1。

表 1 本工程与所涉环境管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称	管控要求	相符性分析
<u>ZH65232830001</u> <u>木垒哈萨克自治县一般管控单元</u>	<u>空间布局约束</u>	<u>本工程属于基础电力设施项目，符合昌吉州相关国土空间规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田，本工程属于《关于加强自治区生态保护红</u>
	<u>应符合国土空间规划要求。</u>	

			线管理的通知（试行）》中规定的生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动。且工程的建设已取得沿线各自然资源局的原则性同意意见，因此符合空间布局约束的准入要求。
		应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》。	本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止建设的项目，因此符合空间布局约束的准入要求。
		污染物排放管控	
		污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。	本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物，变电站运行期仅有值守人员和定期检修人员产生的生活污水，经过站内已建生活污水处理设施处理后回用于站外绿化或定期清理。根据监测和预测变电站和输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能满足相应控制限值，因此本工程的建设符合污染物排放管控的准入要求。
		加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及
		施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输），降低施工期对大气环境的影响。
		环境风险防控	

		执行区域生态环境保护的基本要求。	本工程为输变电工程，本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的，不会突破环境质量底线要求，运行期不产生废气、废水、固体废物，对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量不产生新增不利影响。运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，本工程输电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应声环境功能区标准限值，变电站运行期厂界噪声也能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此符合相应的准入要求。
		执行昌吉州总体准入清单中的要求。	
		资源利用效率要求	
		执行区域资源能源利用的基本要求。	本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。
		执行昌吉州总体准入清单中的要求。	
	ZH65232820011	空间布局约束	

	准东煤矿老君庙矿区（木垒哈萨克自治县片区）	1.矿产资源勘查开发活动应符合国土空间规划要求，不得影响区域主导生态功能。	不涉及。
		2.矿产资源勘查开发活动应符合矿产资源规划相关要求。	不涉及。
		3.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	不涉及。
		4.坚持安全、环保、效率并重，禁止新建非机械化开采的煤矿；原则上禁止建设改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿；禁止核准新建生产能力低于 120 万吨/年的矿井；禁止在准东区域核准新建 400 万吨/年以下规模的露天煤矿项目。	不涉及。
		污染物排放管控	
		1.煤炭企业污染物排放应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）。	不涉及。
		2.新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准	本工程为输变电工程，运行期不产生大气污染物。
		3.煤矸石无害化处置率达到100%。露天矿的剥离物集中排入排土场，处置率达 100%。煤矸石堆场的建设及运营应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）的有关要求。煤矸石为Ⅱ类一般工业固废的，其堆场采取防渗技术措施。生活垃圾实现 100%无害化处置。	不涉及。
		4.采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放固体废物。	本工程不涉及河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道。
		环境风险防控	

		1.坚持分级负责、属地为主、部门协同的环境应急责任原则，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。	本工程建设单位国网新疆电力有限公司昌吉供电公司已建立环境风险应急预案。
		2.对矿山开采区及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	不涉及。
		资源利用要求	
		1.优化采煤、洗选技术和工艺，加强综合利用，减少煤矸石、煤泥等固体废弃物的排放。	不涉及。
		2.加大对煤矸石、矿井水等开采废弃物的治理力度，推广应用矿井水净化处理和综合循环利用技术，逐步实现废弃物零排放、零污染。	不涉及。
		3.煤矿生产、生活用水应优先使用矿井水，条件具备的地区应主要采用矿井水作为第一水源。积极探索矿井水排放量较大的矿区矿井水产业化发展模式，推动矿井水产业化进程。	不涉及。
		4.矿（坑）井涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态等用水，其水质应达到相应标准要求。	不涉及。
	ZH65232810010 新疆准东经济技术开发区土地沙化生态保护红线	空间布局约束	
		1.执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相关要求。	本工程属于新疆维吾尔自治区“十四五”电力规划220千伏电网项目，根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），本工程属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动第六条“必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施”。

			施、通讯、防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”，满足《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的相关要求。
		2.执行《中华人民共和国水土保持法》（2011年）等相关要求。	本工程为输变电工程，在施工过程将采取控制施工范围、表土剥离、密目网苫盖、设置人工沙障、植被恢复等一系列的水土保持措施和防沙治沙措施，有效控制可能造成水土流失，工程不涉及取土、挖沙、采石、毁林、毁草开垦、采集发菜、陆地开垦等行为，不涉及砍伐林木，本工程建设单位已委托编制水土保持报告并按规定缴纳水土保持费，工程建成后建设单位将委托具备水土保持监测资质的单位开展水土保持监测，因此本工程符合《中华人民共和国水土保持法》（2011年）的相关要求。
	ZH65232530001 奇台县一般管控单元	空间布局约束	
		1. 应符合国土空间规划要求。	本工程属于基础电力设施项目，符合昌吉州相关国土空间规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不占用基本农田，本工程属于《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》中规定的生态保护红线内自然保护区核心保护区外允许开展的有限人为活动。且工程的建设已取得沿线各自然资源局的原则性同意意见，因此符合空间布局约束的准入要求。
		2.应符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》《市场准入负面清单（2022年版）》。	本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且

			不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止建设的项目，因此符合空间布局约束的准入要求。
		污染物排放管控	
		污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。	本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物，变电站运行期仅有值守人员和定期检修人员产生的生活污水，经过站内已建生活污水处理设施处理后回用于站外绿化或定期清理。根据监测和预测变电站和输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能满足相应控制限值，因此本工程的建设符合污染物排放管控的准入要求。
		加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及
		施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输），降低施工期对大气环境的影响。
		环境风险防控	
		执行区域生态环境保护的基本要求。	本工程为输变电工程，本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的，不会突破环境质量底线要求，运行期不产生废气、废水、固体废物，对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量不产生新增不利影响。运行期对水资源无消耗，不产生

		执行昌吉州总体准入清单中的要求。	废水、废气、废渣等污染物，本工程输电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应声环境功能区标准限值，变电站运行期厂界噪声也能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。因此符合相应的准入要求。
	资源利用要求		
		执行区域资源能源利用的基本要求。	本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。
		执行昌吉州总体准入清单中的要求。	
综上所述，本工程与所涉环境管控单元的管控要求相符。			
2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
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 2。			
表 2 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析			
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。	本工程所在区域无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	本工程输电线路穿越准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固

		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。	沙生态保护红线约 2.88km，生态保护红线内共立塔 9 基，本工程属于生态保护红线内自然保护区核心区外允许开展的有限人为活动，且已取得生态保护红线主管部门木垒哈萨克自治县自然资源局原则同意的意见。同时不涉及自然保护区、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。	符合，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。通过预测结果可知，变电站厂界、输电线路沿线环境敏感目标处的工频电磁场和噪声均满足标准要求。
	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。	本工程利用已有的输电线路廊道，采用单回路和双回路单边挂线架空线路的架设方式。
	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，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。
	(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。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时，线路高度满足本环评提出的要求时，电磁环境分别满足电场强度 10kV/m（非居民区）/4kV/m（居民区）、磁感应强度 100μT 的标准限制要求。本工程输电线路沿线无电磁环境敏感目标。
	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。	
	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。	
	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。	本工程新建线路不涉及市中心地区。

	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按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输电线路优先采取避让的措施，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。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，线路导线高度将严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的最小对地高度。
	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。	本工程输电线路需设置的牵张场、临时堆场等临时占地，占地区域尽量不占用草地和林地，并在工程建设完毕后及时进行恢复。
	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	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，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。	本工程所在区域不属于城市市区，工程施工夜间一般不进行施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，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。
	2	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。	本工程施工期采用永临结合，尽量利用荒地、劣地。
	3	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。	本工程施工结束后，及时清理施工场地，土地平整，及时恢复土地原有功能。
	4	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程施工期施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排。
	5	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	本工程不涉及饮用水水源保护区、不涉及地表水体。

	水防治措施，确保水环境不受影响。																	
(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 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程输电线路运行期不产生废水，变电站仅有少量值守人员和巡检人员产生的生活污水，经化粪池收集处理后定期清掏不外排。工程运行期定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准要求。																
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。 3 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。 4 与地区规划的相符性分析 本工程在选线阶段，已充分征求昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局、奇台县发展和改革委员会、奇台县自然资源局、奇台县林业和草原局、木垒哈萨克自治县发展和改革委员会、木垒哈萨克自治县自然资源局、木垒哈萨克自治县林业和草原局、昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局等部门的意见，工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，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 3。 表 3 本工程与管理部门意见分析一览表 <table><tr><th>序号</th><th>相关管理部门</th><th>意见和要求</th><th>意见落实情况</th></tr><tr><td>1</td><td>昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局</td><td>根据《关于改进建设项目压覆重要矿产资源审查工作的通知》要求，建议确需压覆重要矿产资源的，要统筹考虑资源保护和项目建设，尽量少压覆重要矿产资源。</td><td>已与矿产权所属单位签署互不影响协议，见附件一</td></tr><tr><td>2</td><td>奇台县发展和改革委员会</td><td>原则同意。</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>奇台县自然资源局</td><td>奇台县范围内不涉及生</td><td>/</td></tr></table>			序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况	1	昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局	根据《关于改进建设项目压覆重要矿产资源审查工作的通知》要求，建议确需压覆重要矿产资源的，要统筹考虑资源保护和项目建设，尽量少压覆重要矿产资源。	已与矿产权所属单位签署互不影响协议，见附件一	2	奇台县发展和改革委员会	原则同意。	/	3	奇台县自然资源局	奇台县范围内不涉及生	/
序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况															
1	昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局	根据《关于改进建设项目压覆重要矿产资源审查工作的通知》要求，建议确需压覆重要矿产资源的，要统筹考虑资源保护和项目建设，尽量少压覆重要矿产资源。	已与矿产权所属单位签署互不影响协议，见附件一															
2	奇台县发展和改革委员会	原则同意。	/															
3	奇台县自然资源局	奇台县范围内不涉及生	/															

			态保护红线，不压占永久基本农田，不压覆矿产资源。	
4	奇台县林业和草原局		奇台县范围内不涉及退耕还林地，不涉及林地、保护区、国家公益林，已发放草原使用证，需依法办理征占手续。	正在办理
5	木垒哈萨克自治县发展和改革委员会		无意见。	/
6	木垒哈萨克自治县自然资源局		项目属生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动第六条，需按规定编制节约集约用地论证分析专章。	已按规定编制《昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程节约集约用地论证分析专章》，已通过木垒哈萨克自治县自然资源局和昌吉回族自治州自然资源局的审查。
7	木垒哈萨克自治县林业和草原局		根据林业和草原有关法律法规办理占用使用林地审批手续并交纳相关费用。	正在办理相关占用手续。
8	昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局		原则同意该选址方案，开工前必须办理环评审批手续后方可开工建设	正在办理环评审批手续
5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委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：“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。” 昌吉地区是新疆重要的清洁能源基地，为加快新能源消纳，提升新能源综合利用效率，需要建设一批配套电网项目以强化区域电网结构，保障供电能力，以满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“生产生活方式绿色转型成效显著”之目标，因此本工程建设与《新疆生态环境保护“十四五”				

	规划》是相符的。 6 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析 根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“‘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”。本工程建设地点位于昌吉回族自治州，以芨芨湖 750 千伏变电站为依托，建设花儿井升压汇集站至芨芨湖 750 千伏变电站 220kV 输电线路，工程建设可以优化片区供电网架，促进新能源消纳，满足奇台县风光储一体化新能源项目的送出需要。综上所述，本工程建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》要求。 7 与《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》符合性分析 根据《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》：“生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护区核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”本工程属于《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》中规定的：生态保护红线内自然保护区核心保护区外允许开展的有限人为活动第六条“必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。主要包括：公路、铁路、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护等工程。”同时本工程建设单位已委托编制节约集约用地分析专章，并取得上级主管部门的批复。因此本工程建设与《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》的要求相符。 8 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析
--	--

	《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：二、统筹优化电源布局。建设风光水火储一体化基地。因地制宜采取风电、光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。加快“疆电外送”通道建设。加快准东至华东“疆电外送”配套电源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东(皖南)±1100 千伏特高压直流输电工程送电能力。 “十四五”期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与 750 千伏电网联络，逐步实现分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。 本工程建设地点位于昌吉回族自治州，以芨芨湖 750 千伏变电站为依托，建设花儿井升压汇集站至芨芨湖 750 千伏变电站 220kV 输电线路，工程建设可以优化片区供电网架，促进新能源消纳，满足奇台县风光储一体化新能源项目的送出需要。综上所述，本工程建设符合《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程包括芨芨湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程和花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程。 芨芨湖 750kV 变电站站址位于昌吉回族自治州木垒哈萨克族自治县雀仁乡西侧，东南距木垒哈萨克族自治县直线距离约 50km，西距哈拉峻乡直线距离约 15km。 花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程整体呈东北至西南走向，线路沿线途径昌吉回族自治州奇台县、准东经济技术开发区和木垒哈萨克族自治县。 本工程地理位置示意图见图1。  图1 本工程地理位置示意图
项目组成及规模	1 项目组成 昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程项目组成包括： ①芨芨湖750kV变电站220kV间隔扩建工程：芨芨湖750kV变电站本期在220kV配电装置区东侧围墙外扩建2回220kV出线间隔，其中1回备用，1回至花儿井升压汇集站（扩建后自东向西第1回），本期为围墙外扩建，需新征地0.3351hm²。 ②花儿井~芨芨湖220kV线路新建工程：新建花儿井升压汇集站~芨芨湖750kV变电站220kV线路，线路起于拟建花儿井升压汇集站（不列入本工程投资），止于已建芨芨湖750kV变电站，全线长约54.39km，采用单回路和双回路（本期单边挂线，对侧预留至雀仁升压汇集站线路）的架设方式，其中单回路长约49.39km，双回路（本期单边挂线）段长约5km。

本工程基本组成情况见表 4。

表 4

项目基本组成

建设内容		规 模	
茈茈湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	主体工程	现状规模	主变 2×1500MVA（#1、#2 主变），750kV 出线 7 回，220kV 出线 14 回。
		本期建设规模	扩建 220kV AIS 出线间隔 2 个，1 回备用，1 回至花儿井升压汇集站。
	公用及辅助工程	现状规模	主建筑物、站区围墙、站内外道路及全场区场平，给排水系统等公用及辅助工程已在前期工程中建成
		本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。
	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、事故油池等环保设施，变电站内设置有垃圾篓、垃圾桶等生活垃圾收集设施。
		本期规模	本期不增加运行人员，依托现有环保工程，无需扩建。
	拆除工程	扩建需要拆除 220kV 配电装置区东侧围墙及基础 76.5m；拆除原护坡 227m ² ；拆除原散水 77m ² 。	
	占地面积	现状占地 15.2276hm ² ，本期需新增用地 0.3351hm ² 。	
建设内容		规模	
花儿井~茈茈湖 220kV 线路新建工程	线路路径长度（km）	线路全长约 54.39km，其中单回路 49.39km，双回路单边挂线 5km	
	新建铁塔数量（基）	146	
	铁塔型式	采用通用设计 220-KE22D 模块塔、自行设计 220-KE21S 模块塔和 220-KE22D-CYT 模块塔	
	基础型式	挖孔基础、板式直柱挖基础、灌注桩基础、嵌岩桩基础	
	导线型号	4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线	
	地线型号地线型号	2 根 24 芯 OPGW 光缆	
	架设方式	单回架设、双回路（本期单回架设）	
线路辅助工程	临时施工道路	施工道路占地面积共 15.77hm ²	
	塔基施工场地	共 146 基，塔基及塔基施工场地临时占地面积为 9.98hm ² 。	
	牵张场	牵张场地占地面积 0.96hm ² 。	
	跨越施工区	跨越施工区占地面积约 0.16hm ²	

2 项目规模

2.1 芨芨湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

2.1.1 现有工程概况

芨芨湖750kV变电站为户外变电站，位于昌吉回族自治州木垒县芨芨湖镇，一期工程于2015年9月建成投运，已有主变 $2\times 1500\text{MVA}$ ，750kV出线7回，220kV出线14回。芨芨湖750变电站已建220kV间隔采用户外AIS布置，架空出线。芨芨湖750kV变电站现状。



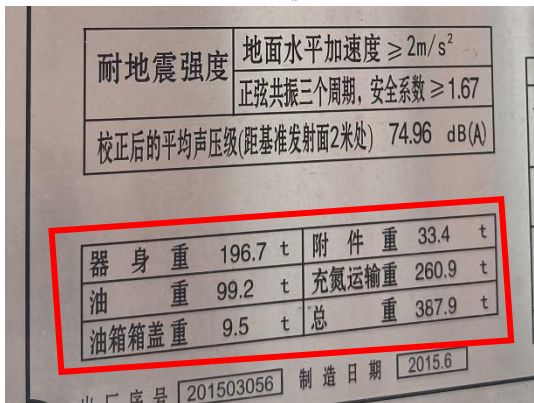
芨芨湖 750kV 变电站航拍图



主控楼



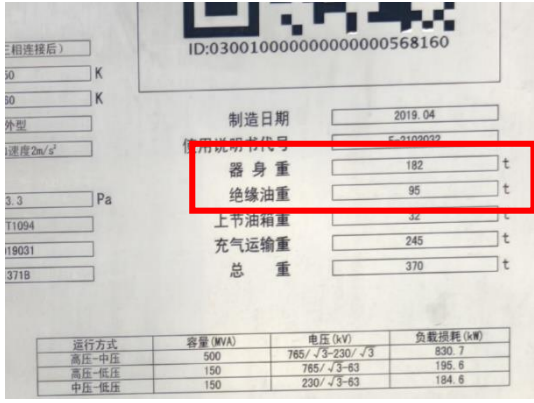
#1 主变 C 相



#1 主变铭牌 (油重 99.2t)



#2 主变 A 相



#2 主变铭牌 (油重 95t)

2.1.2 现有环保设施和措施情况

茆茆湖750kV变电站前期工程已建成了全站的场地、道路、供水、排水等辅助设施，站内已有的环保设施目前均运行正常。

（1）雨水排水设施

茆茆湖 750kV 变电站已建成完善的雨水排水系统，站区内的雨水经雨水口收集后汇入站区雨水管网，排至站外沟渠。

（2）生活污水处理设施

变电站运行人员和检修人员产生的少量生活污水经站内已建污水处理设施处理后回用于站内绿化或定期清运，不外排。

（3）固体废物处理设施

变电站工作人员产生的少量生活垃圾集中收集后，统一清运至环卫部门指定地点。本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行收集、处理。茆茆湖 750kV 变电站将采用阀控式密封铅酸蓄电池（2 组，每组容量为 800Ah）作为变电站备用电源，1 组于 2015 年 9 月投运，一组于 2019 年 10 月投运。蓄电池到达使用年限或需要更换时交由有危废处置资质的单位处理。

（4）事故油池

茆茆湖 750kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不涉及带油设备，前期已建设有 3 座事故油池，其中主变事故油池 1 座，有效容积为 136m³，高抗事故油池 2 座，有效容积均为 80m³，茆茆湖 750kV 变电站#1 主变压器最大单相绝缘油重为 99.2t，绝缘油密度按 0.895t/m³，折合体积约为 110.84m³，#2 主变压器最大单相绝缘油重为 95t，绝缘油密度按 0.895t/m³，折合体积约为 106.15m³，高抗最大单相绝缘油重为 37t，折合体积约为 41.34m³，因此站内已建事故油池均可以满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。

茆茆湖 750kV 变电站内已建环保设施见图 2。



垃圾篓



地埋式污水处理设施



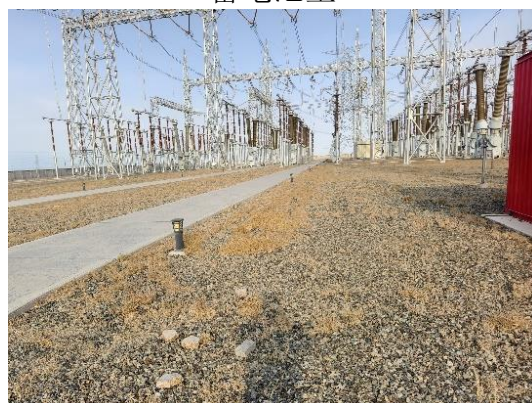
雨水篦



蓄电池室



事故油池



站内绿化、硬化及碎石铺垫

图 2 茈茈湖变电站现有环保设施

2.1.3 前期工程回顾性分析

根据茈茈湖 750kV 变电站前期工程竣工环境保护验收及本期工程现状调查，茈茈湖 750kV 变电站厂界及周边环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度以及噪声监测结果均能满足相关标准限值要求。

2.1.4 本期工程概况

本期工程在变电站东南侧围墙外扩建 220kV AIS 出线间隔 2 回，1 回备用，1 回至花儿井升压汇集站，由于一期规划的 220kV 出线间隔均已占用，本期需拆

除东侧围墙，并向东侧扩建 37.5m，本期新征用地 0.3351hm²。

2.1.5 公用及环保设施可依托性分析

①雨水排水设施

前期已建有雨水排水系统，站区雨水经收集后排至站外排水沟。

②生活污水处理设施

前期已建有雨污分流系统和埋地式污水一体化处理装置，生活污水利用前已有的生活污水处理设施处理，处理后定期清掏不外排。本期不新增运行人员，不新增污水产生量，间隔扩建后依托已有生活污水处理设施可以满足运行后的处理需要，不会对外环境产生新的不利影响。

③固体废物处理设施

前期已设置生活垃圾收集装置并定期清理外运。本期间隔扩建不涉及新增运行人员，不增加生活垃圾产生量，间隔扩建后依托已有设施可以满足运行后的处理需要，不会对外环境产生新的不利影响。

变电站内到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位处置，不暂存。本期不新增蓄电池，依托前期废旧蓄电池处置方式。

④事故油池

前期已建事故油池有效容积满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。本期工程为间隔扩建工程，不新增含油设备及变压器油等风险物质。

2.2 花儿井~茈茈湖220kV线路新建工程

2.2.1 项目概况

花儿井~茈茈湖 220kV 线路起于拟建的花儿井升压汇集站（不列入本工程投资范围），止于已建茈茈湖 750kV 变电站全长约 54.39km，其中单回路架设段 49.39km，双回路（本期单边挂线）段 5km。

2.2.2 导线、杆塔、基础

（1）导线

本工程拟建 220kV 线路导线选用 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 5。

表 5		输电线路工程导线基本参数一览表	
项目	花儿井~茈茈湖 220kV 线路		
导线型号	4×JL3/G1A-400/35		
计算截面（mm ² ）	425.24		
外径（mm）	26.8		
80℃长期允许载流量（A）	3232		
分裂数	4		
分裂间距（mm）	450		

（2）杆塔

参照《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2024年版）》中主要设计原则，本工程铁塔采用通用设计220-KE22D模块及自行设计220-FDJ模块和220-KE22D-CYT模块，全线杆塔合计146基，单回路直线塔115基，单回路耐张塔19基，双回路直线塔12基，双回路耐张塔3基。

（3）基础

根据本工程线路地形、地质特点、水文情况、施工条件和杆塔型式，经技术经济比较，本工程铁塔基础采用挖孔基础、板式直柱挖基础、灌注桩基础、嵌岩桩基础。

2.2.3 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，220kV输电线路导线对地最小允许距离取值表 6，交叉跨越情况一览表见表 7。

表 6		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	7.5	
2	非居民区	6.5	
3	交通困难区	5.5	
4	公路	8.0	
5	电力线路	4.0	

表 7		本工程输电线路交叉跨越情况一览表	
序号	交叉跨越项目	交叉跨越次数	备注
1	750kV 电力线	4	已建茈茈湖-木垒750kVI、II回线路； 拟建将军庙-木垒750kVI、II回线路
2	220kV 电力线	4	220kV 茈塔西线、茈庙西线、茈协I、II回

	3	110kV 电力线	2	110kV 阿吾孜苏煤矿 I、II 线					
总平面及现场布	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围墙外扩建及新建线路铁塔基础开挖产生，变电站间隔扩建开挖土方量为1.5万m³，回填及垫高土方量1.5万m³，新建线路铁塔基础开挖土方量3.53万m³，回填及垫高土方量3.53万m³，土石方平衡。								
	3.2 工程占地								
	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、跨越施工场地区和施工道路区等。								
	根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程占地类型主要为包括天然牧草地和裸土地，本工程总占地面积29.77hm²，永久占地2.40m²，其中占用天然牧草地0.42hm²，其他林地0.24hm²，裸土地1.40hm²；临时占地27.37hm²，其中占用天然牧草地2.60hm²，其他林地1.84hm²，裸土地22.93hm²，具体工程占地类型见表 8。								
	表 8 工程占地类型一览表 单位：hm²								
			占地性质						合计
	项目类型		永久占地			临时占地			
			天然牧草地	其他林地	裸土地	天然牧草地	其他林地	裸土地	
变电站区	扩建区	0.34	\	\	\	\	\	0.34	
	施工生产生活区	\	\	\	\	\	0.50	0.50	
	小计	0.34	\	\	\	\	0.50	0.84	
输电线路	塔基区	0.42	0.24	1.40	\	\	\	2.06	
	塔基施工区	\	\	\	1.02	0.72	8.24	9.98	
	牵张场地区	\	\	\	\	\	0.96	0.96	
	跨越施工区	\	\	\	\	\	0.16	0.16	
	施工道路	\	\	\	1.58	1.12	13.07	15.77	
	小计	0.42	0.24	1.40	2.60	1.84	22.93	28.93	
总计		2.40			27.37			29.77	
1 茈茈湖 750kV 变电站间隔扩建工程平面布置									
茈茈湖 750kV 变电站 220kV 侧扩建 2 回出线间隔，1 回备用，1 回至花儿井升压汇集站，茈茈湖 750kV 变电站站区总平面及竖向设计前期均已完成，由于 220kV 配电装置区已无备用间隔，不满足本期间隔扩建要求。本期在 220kV 配电									

置 装置区向东侧征地扩建，征地线向东扩建 41.5m，南北侧 84.5m，征地面积 0.3351hm²，本期拆除东南侧围墙，向东扩建 37.5m，南北侧 76.5m，围墙内轴线面积 0.287hm²。本期新增相应构架、设备（支架）基础、站内道路及电缆沟。

芨芨湖 750kV 变电站总平面布置方案示意图见图 3。

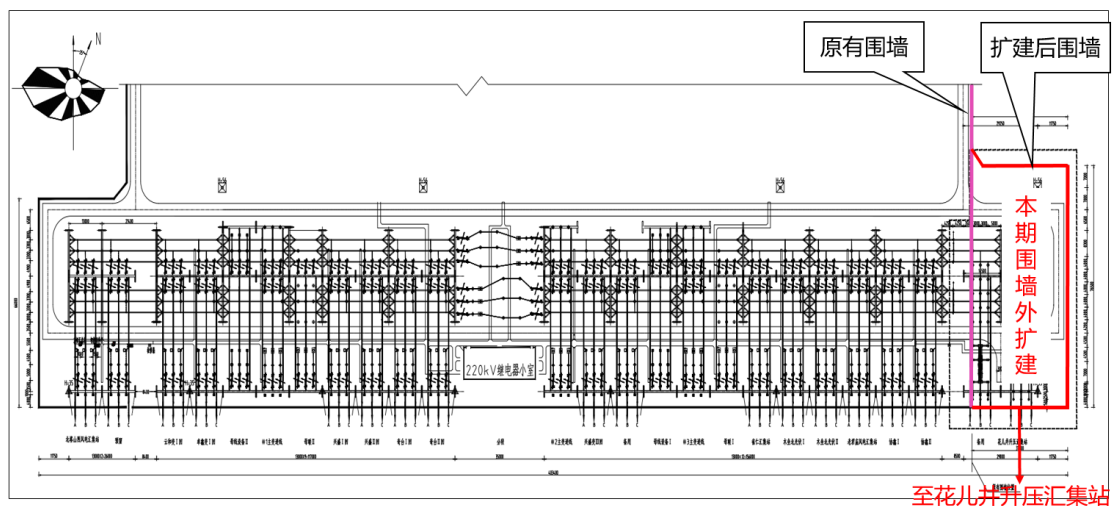


图 3 芨芨湖 750kV 变电站本期间隔扩建平面布置图

2 新建花儿井~芨芨湖 220kV 线路路径

本线路自昌吉花儿井升压汇集站向西出线，经出线段调整向西架设，钻越拟建将军庙-木垒 750 千伏 I、II 回线路，跨越 220 千伏芨塔西线、110 千伏阿吾孜苏煤矿 I、II 线后，平行 220 千伏芨庙西线继续向西南走线，钻越芨芨湖-木垒 750 千伏 I、II 回线路，跨越 220 千伏芨庙西线、芨协 I、II 回后，平行 220 千伏芨协 I 回由南侧接入芨芨湖变。

本工程拟建花儿井~芨芨湖 220kV 线路路径见图 4。

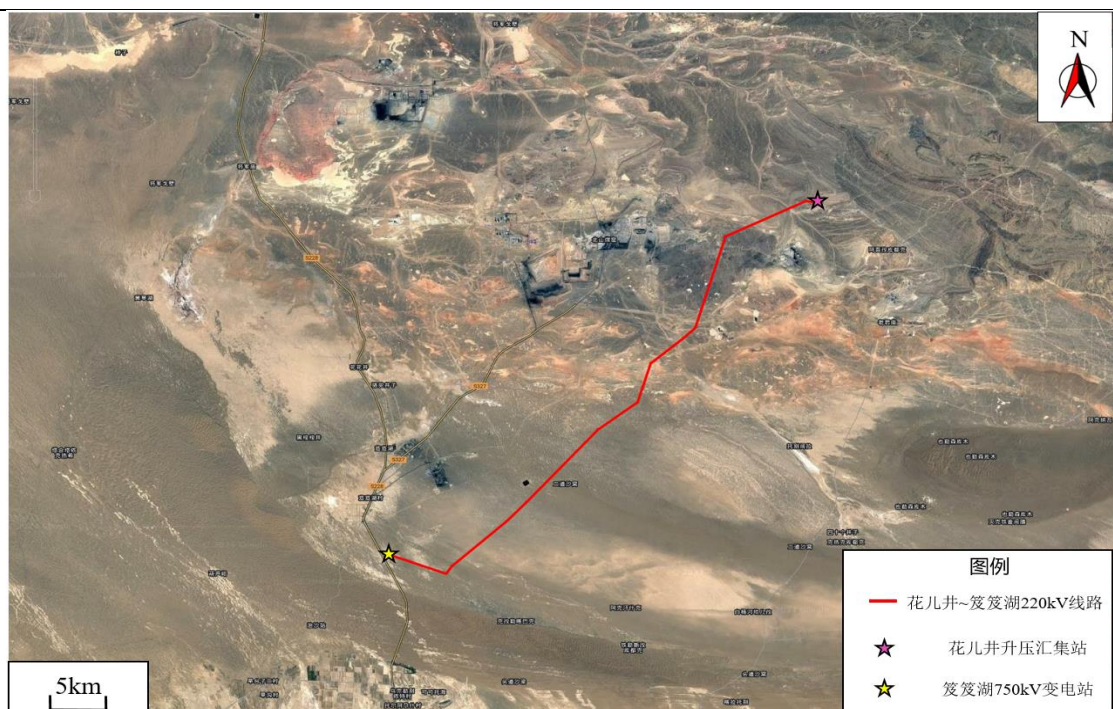


图 4 新建花儿井~芨芨湖 220kV 线路路径

3 现场布置

3.1 变电站施工现场布置

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，施工现场无需设置砂石料堆场。

变电站施工设置施工生产生活区，占地面积约为 0.5hm^2 。

3.2 输电线路工程

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、水、材料和工具等。本工程220kV塔基及塔基施工场地区占地面积为约 9.98hm^2 。

2) 牵张场地

本工程输电线路在线路架设时，设置牵张场地用于布置牵引设备及线缆，牵张场地占地面积约为 0.96hm^2 ，牵张场地选址于地形平缓的场地。

3) 跨越施工区

输电线路跨越国道、省道、35kV以上电力线路等设施需要搭设跨越架，本工程跨越施工区占地约 0.16hm^2 。

4) 施工便道

根据可行性研究报告，本工程新建输电线路可利用高速、县道、乡道、村村

	通公路、机耕道路进行运输。当原有道路行走宽度与坡度、路面质量不能满足运输要求的，须进行整修，塔位没有运输通道与原有道路系统相连时，需新修临时运输道路。经估算，本工程需修筑施工便道长度约为45km，宽约3.5m，占地面积约为15.77hm²。 4) 施工营地 本工程输电线路沿线不设置施工营地，施工人员就近租用民房。
施 工 方 案	1 变电站工程施工工艺流程及方法 1.1 施工工艺流程及方法 变电站围墙外扩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。变电站工程施工工艺流程详见图 5。 <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> 图 5 变电站围墙外扩建工程施工工艺流程 2 输电线路工程施工工艺及施工组织 2.1 线路新建工程施工工艺流程及方法 架空输电线路施工的工艺流程主要包括二个阶段，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 6。

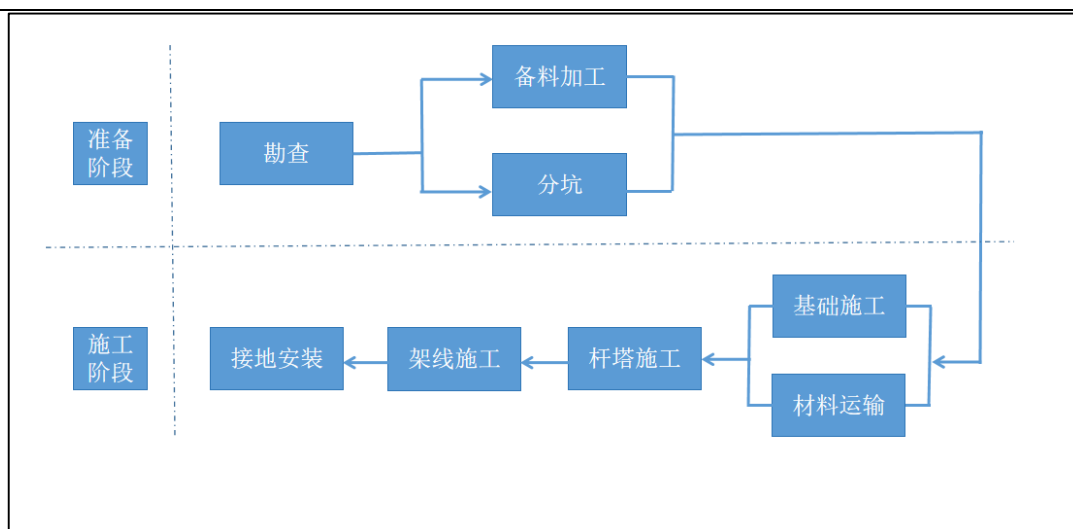


图 6 输电线路工程施工工艺流程

(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。利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道，因为现场地貌为耕地、草地及其他土地，所以建议最终以人力运输运往施工现场。

(3) 杆塔施工。杆塔施工时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，按吊装的顺序按秩序叠放，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（驰度）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；紧线与观测驰度；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 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较差，应充分利用国道、省道、乡道，使施工输运顺利进行。 4 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。 5 建设周期 本工程预计2025年3月开工建设，建设周期8个月。
其他	1 本工程输电线路穿越生态保护红线不可避让分析 1.1 花儿井~芨芨湖 220kV 输电线路路径比选 本工程输电线路起于花儿井升压汇集站，止于芨芨湖 750kV 变电站，由于芨芨湖 750kV 变电站站区总平面及竖向设计前期均已完成，220kV 配电装置区出现间隔均已建设或已规划 220kV 线路，已无备用间隔，不满足本期间隔扩建要求，因此需在 220kV 配电装置区围墙外扩建新的出线间隔，仅能选择西南角围墙外扩建或东南角围墙外扩建两种围墙外扩建方案，围墙外扩建方案示意图见图 7。由于花儿井升压汇集站位于芨芨湖变电站东北侧，本工程整体走线需为东北至西南走向，如图 8 所示，芨芨湖 750kV 变电站南侧为木垒县生态保护红线及新疆维吾尔自治区木垒县头道沙漠国家沙化土地封禁保护区，本工程无法由芨芨湖 750kV 变电站向南出线后转为东北方向，而花儿井升压汇集站站址附近无制约因素，且芨芨湖 750kV 变电站至花儿井方向已建 750kV 芨英线、750kV 友芨线、750kV 芨紫线、750kV 芨木I、II线、220kV 芨庙西线和 220kV 芨塔西线等输电线路，本期花儿井~芨芨湖 220kV 输电线路可利用已建线路廊道架设，无需开辟新的廊道，降低输电线路的建设对生态环境造成的影响，因此根据 2 种芨芨湖 750kV 变电站围墙外间隔扩建方案，本工程在芨芨湖 750kV 变电站出线段选择了 3 种路

径比选方案，比选方案示意图见图 10。



图 7 本工程芨芨湖 750kV 变电站围墙外间隔扩建方案示意图

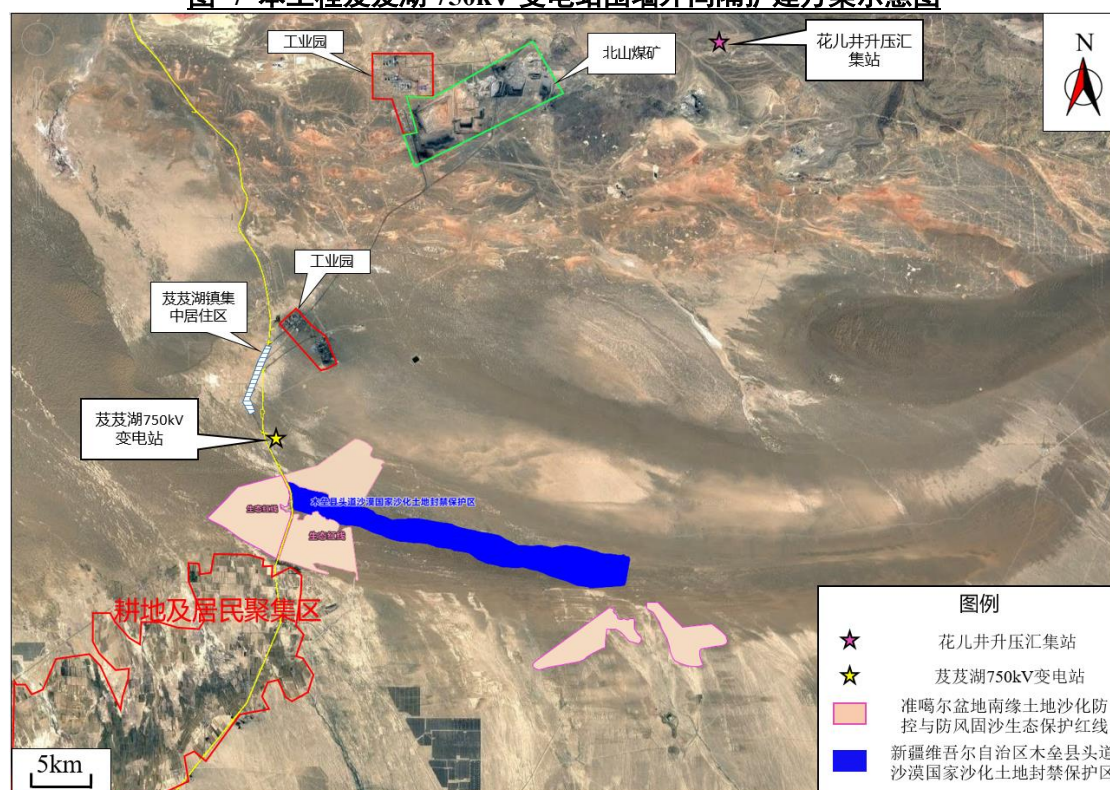


图 8 芨芨湖变电站、花儿井升压汇集站与生态保护红线、沙化保护区位置关系示意图

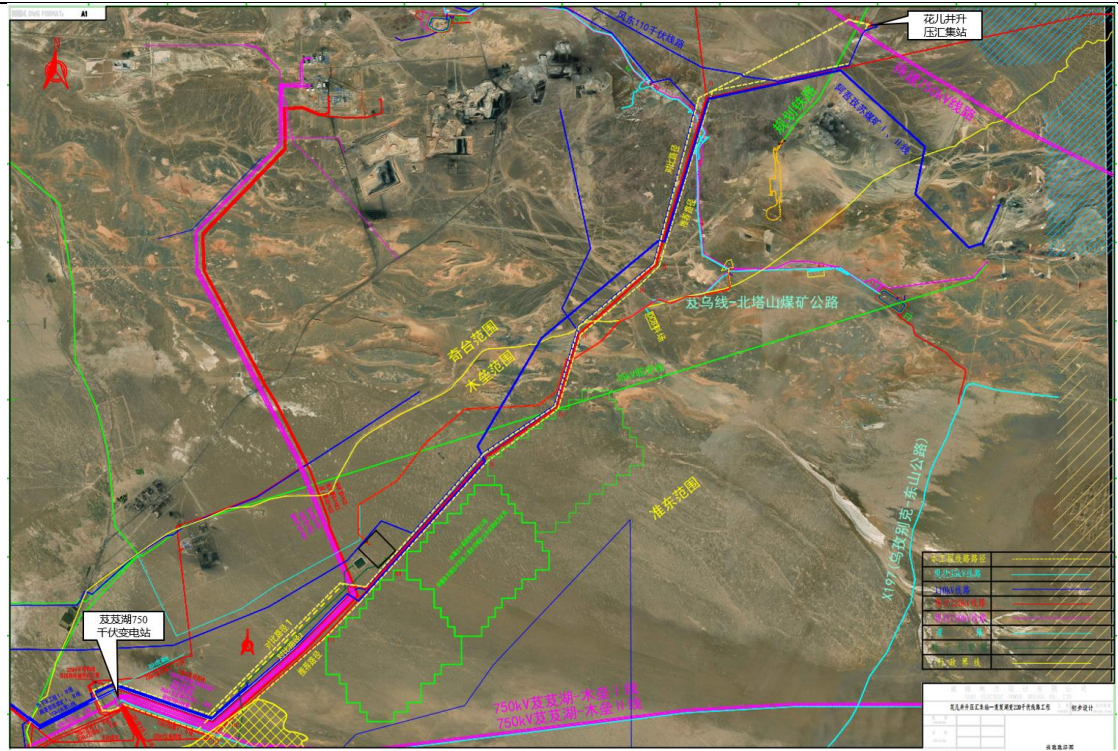


图 9 本工程路径比选方案整体示意图

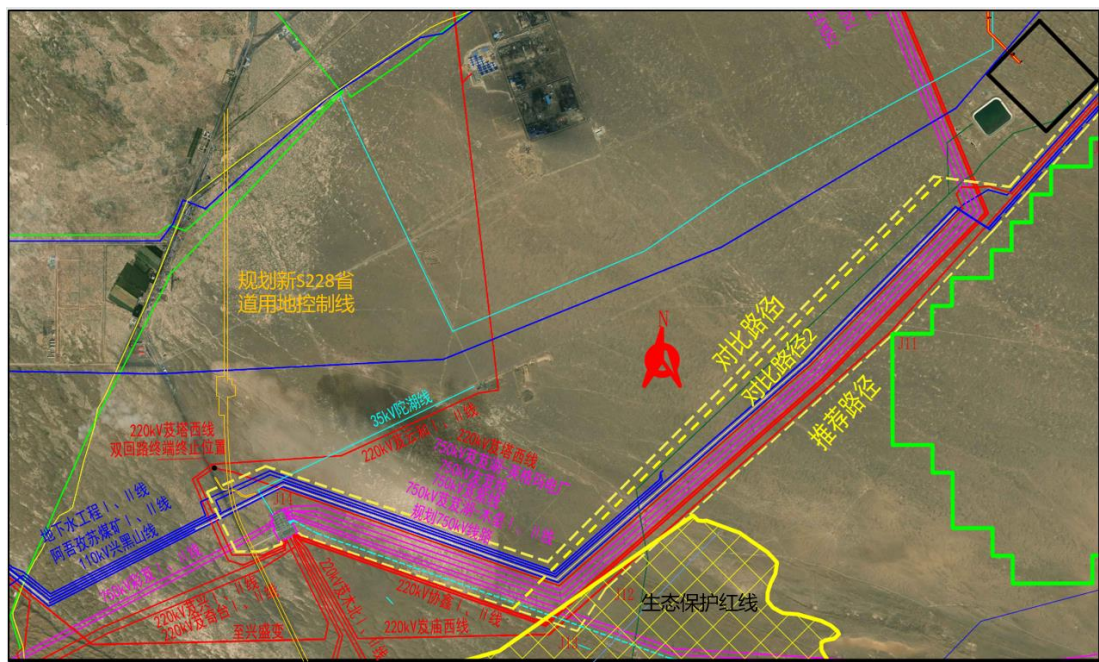


图 10 本工程路径比选方案出线段示意图

对比路径 1 描述: 对比路径 1 由芨芨湖 750kV 变电站西南角扩建区域向西出线，跨越规划新 S228 省道用地控制线后向西北钻越 750kV 彩芨I、II线，跨越 110kV 兴黑山线、阿吾孜苏煤矿I、II线、地下水工程I、II线，随后转向东北二次跨越规划新 S228 省道用地控制线及 220kV 芨塔西线，转向东南与已建 750kV 输

	电线路并行向东北走线，随后需连续钻越 750kV 茆英线、750kV 友茆线、750kV 紫茆线，跨越 220kV 协鑫I、II线、220kV 茆卓线，最后向东北至花儿井升压汇集站。 对比路径 2 描述：对比路径 2 由茆茆湖 750kV 变电站东南角扩建区域向东出线，与已建 750kV 输电线路并线 3.5km 后避开生态保护红线，向东北连续钻越 750kV 茆英线、750kV 友茆线、750kV 茆紫线、750kV 茆茆湖~木垒I、II线，钻越 220kV 茆塔西线、110kV 兴黑山线、阿吾孜苏煤矿I、II线、地下水工程I、II线，随后继续向东北出线，需连续钻越 750kV 茆英线、750kV 友茆线、750kV 紫茆线，跨越 220kV 协鑫I、II线、220kV 茆卓线，至花儿井升压汇集站。 推荐方案描述：推荐方案路径由茆茆湖 750kV 变电站东南角扩建区域向东出线，与已建 750kV 输电线路并线约 5km 后进入生态保护红线，随后向东北走线钻越 750kV 茆茆湖~木垒I、II线后继续走线至花儿井升压汇集站。该方案穿越生态保护红线 2.88km，生态保护红线内立塔 9 基，占用生态保护红线区域约 0.1032hm²。 1.2 不可避让分析 对比路径 1 不涉及生态保护红线区域，但涉及沙化土地，同时需集中钻越 750kV 线路 5 次，跨越规划新 S228 省道用地控制线 2 次，跨越 220kV 和 110kV 输电线路 9 次，其中地下水工程I、II线为隐蔽战线工程。该方案限制因素为线路在出线后 3km 内需跨越规划新 S228 省道，再钻越 750kV 茆彩I、II线，随后需跨越 110kV 兴黑山线、220kV 茆塔西线，在满足线路最小对地高度和跨/钻越线路设计规范的要求下，线路无法在连续钻越 750kV 输电线路后立即跨越 110kV 输电线路和 220kV 输电线路，因此对比路径 1 方案不可行。 对比路径 2 不涉及生态保护红线区域，但同样涉及沙化土地，且需集中钻越 750kV 线路 8 次，跨越 220kV 和 110kV 输电线路 9 次，其中地下水工程I、II线为隐蔽战线工程。同时线路路径走廊中有 750kV 输电线路、220kV 输电线路和 110kV 输电线路并行架设，并行间距较小，且 220kV 和 110kV 输电线路架设高度较低，在满足线路最小对地高度和跨/钻越线路设计规范的要求下，线路无法在连续钻越 750kV 输电线路后立即跨越 220kV 输电线路和 110kV 输电线路，因此对比路径 2 方案不可行。
--	---

	<u>推荐方案穿越向准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线约 2.88km，生态保护红线内共立塔 9 基，占用生态保护红线区域约 0.1032hm²。该方案仅需钻越 750kV 芨芨湖~木垒I、II线 1 次，220kV 输电线路 3 次，无连续钻越 750kV 输电线路和 220kV 输电线路的情况，无需拆除现有输电线路，无需新增新的环境影响。施工时间短，施工难度低，安全系数较高，该方案虽穿越生态保护红线，但输电线路采用架空的方式，塔基占地面积小，施工时间短，在采取一系列的防沙治沙措施、水土保持措施、生态环境保护措施和污染防治措施后，相较于对比路径方案，推荐路径方案施工期和运行期对环境的影响更小。</u> <u>综上所述，本工程拟建花儿井~芨芨湖 220kV 输电线路无法避免穿越生态保护红线。</u>
--	--

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 主体功能区规划		
	根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。 本工程线路途径昌吉回族自治州奇台县（五马场哈萨克自治乡）和木垒哈萨克自治县，其中奇台县（五马场哈萨克自治乡）属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品主产区，为限制开发区域；木垒哈萨克自治县属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定自治区级重点生态功能区，为限制开发区域。本工程与主体功能区规划相符性分析见表 9。		
	表 9 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		
	限制开发区域（农产品主产区）开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	加强土地整治，搞好规划，统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良。	不涉及	相符
	加强水利设施建设，加快水源工程、大中型灌区配套和节水改造工程建设。	不涉及	相符
	加强人工影响天气能力建设。	不涉及	相符
	优化农牧业生产布局和品种结构，搞好农牧业布局规划，科学确定各区域农牧业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的农牧业产业带和生产区。	不涉及	相符
	支持优势农产品主产区农产品加工、流通、储运设施的建设，引导农牧产品加工、流通、储运企业向优势产区聚集。	不涉及	相符
	粮食主产区要进一步提高粮食生产能力，在保护生态前提下，集中力量在基础条件好的地区加大标准化粮田建设力度，形成稳定的粮食生产供应能力，建设国家粮食安全后备基地。	不涉及	相符
	大力发展棉花、油料和糖类生产，鼓励发挥优势，着力提高品质和单产，积极开展高标准节水灌溉、全机械化等工程建设。	不涉及	相符
	加强草原保护与建设，建立和完善草原保护制度，提高草原生产能力，转变草原畜牧业经营方式，强化草原监督管理和监测预警工作。	本工程将占用少量草地，已按相关法律法规办理占用草地手续并缴纳相关费用。	相符
	优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源	不涉及	相符

	的永续利用，鼓励和支持农牧产品加工副产品的综合利用，加强农业面源污染防治。		
	加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。	不涉及	相符
	积极推进农业的规模化、产业化经营，发展农产品深加工，拓展农村就业和增收领域。	不涉及	相符
	以县域为重点推进城镇建设和非农产业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善小城镇公共服务和居住功能。	本工程为输变电工程，为基础设施项目，项目实施后可以提高区域电网供应能力，保障供电可靠性和稳定性，提高公共服务供给能力。	相符
	农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设，要统筹考虑人口迁移等因素，适度集中、集约布局。	不涉及。	相符
	重视农产品主产区土壤环境的保护，避免在农产品主产区以及周边布局易造成农产品污染的产业。	不涉及。	相符
	位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。	本工程将按照法律法规要求开展环境影响评价工作。	相符
	限制开发区域（重点生态功能区）开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	本工程为输变电项目，线路塔基为点式占地，对生态环境影响较小。	相符
	在重点生态功能区的范围内进一步划定生态红线，生态红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。	不涉及	相符
	开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。	不涉及	相符
	严格控制国土开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，使更多的空间用于保障生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的特定区域集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业园区要发展成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业园区。	线路塔基为点式占地，单塔基占地面积小且分散。不会对生态环境造成过多破坏。	相符
	在保护生态的前提下注重特色农产品生产，利用部分宜农区域的生态环境优势发展绿色	不涉及	相符

	或有机农产品生产，利用宜渔水域发展特色渔业。		
	实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆仑山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。	不涉及	相符
	根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。	电力线路塔基无法避让占用土地，建设单位会按照法律法规办理征占用手续。	相符
	在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中心城镇。依托中心城镇辐射一般城镇，形成不同层次的小城镇组团，促进资源的节约集约利用，提高资源环境的综合承载能力。引导一部分人口向区域中心城镇转移。加强对生态移民的空间布局规划，尽量集中布局到中心城镇，避免新建孤立村落式的移民社区。	不涉及	相符
	加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，使公共服务覆盖包括克州、喀什、和田等南疆三地州在内的新疆边远山区农牧民，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。	本工程为输变电工程，为基础设施项目，项目实施后可以提高区域电网供应能力，保障供电可靠性和稳定性，提高公共服务供给能力。	相符
	节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质。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，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，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。	线路工程运行期不涉及用水，不会造成水资源浪费，变电站运行期无工业用水，仅有少量运行人员和检修人员产生的生活废水，经站内化粪池收集处理后，定期清掏不外排。	相符
	科学开发空中云水资源。开展天山、昆仑山、阿尔泰山等人工增雨（雪）工程建设，加大空中云水资源开发力度，增加山区降雪和河流、湖泊、湿地和森林草原等降水，缓解水资源紧缺。	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。

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两处生态功能区基本情况及要求见表 10。

表 10 本工程所处的新疆维吾尔自治区生态功能分区一览表

生态功能分区单元			主要服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
生态区	生态亚区	生态功能区					
Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区	23.古尔班通古特沙漠化敏感与植被保护生态功能区	沙漠化控制、生物多样性维护	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护沙漠植被、防止沙丘活化	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙丘进行封杀育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ ₄ 准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区	24.将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区	生物多样性和景观多样性维护、煤炭资源	硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化、土地盐渍化高度敏感	保护硅化木林、保护野生动物、保护魔鬼城自然景观、保护煤炭资源、保护砾幕	减少人类干扰、加强保护区管理、煤炭灭火、规范开采

本工程为输变电工程，工程不占用基本农田，施工期不涉及煤炭开采，仅有少量的施工用水及生活用水，施工期变电站及线路塔基占地面积较小，施工结束后将对临时占地进行土地整治，恢复其原有土地功能，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关环境保护措施后，不利影响可以

	得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，变电站运行期仅产生少量站内人员生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清掏不外排，不会造成工程所在区域生态功能区中存在人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁、硅化木风化与偷盗破坏、野生动物生境破碎化、风蚀危害、煤炭自燃及开发造成生态破坏与环境污染等生态问题，符合《新疆生态功能区划》的要求。 2 自然环境概况 2.1 地形、地貌 沿线地貌单元较为复杂，地貌单元大致可分为山前冲洪积倾斜平原、低山丘陵、构造剥蚀台地。山前冲洪积倾斜平原（农田荒地）呈盐碱荒地景观，局部为农田荒地，地形稍有起伏，地面海拔高程在 1200~1300m，地势开阔，植被较发育，局部沿线有简易道路，交通条件一般；山前冲洪积倾斜平原（戈壁荒滩），呈戈壁荒滩景观；地形稍有起伏，地面海拔高程在 1650~1700m，地势开阔，植被较少发育，交通条件较差；低山丘陵及构造剥蚀台地，主要呈荒山荒滩景观；地形起伏较大，地面海拔高程在 1550~1900m，地势开阔，植被稍发育，交通条件差。根据《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》(GB 18306-2015 版 1:400 万)及《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306-2015 版 1:400 万)资料，本工程拟建线路所在区域基于 II 类场地条件下，地震基本烈度为VIII度，动峰值加速度为 0.20~0.30g，地震动反应谱特征周期均为 0.45s。 2.2 水文 根据资料调研及现场踏勘，本工程变电站及输电线路生态影响评价范围内无大中型地表水体。 2.3 气候特征 木垒哈萨克自治县属中温带大陆性半荒漠干旱性气候。年平均气温 11.2℃，极端最高气温 37.9℃，极端最低气温-32.1℃。年平均相对湿度 55%。全年主导风向为南风，年平均风速 3.8m/s。年平均降水量 326.4mm。 奇台县属中温带大陆性半荒漠干旱性气候。年平均气温 5.5℃。七月平
--	--

均气温 22.6℃，极端最高气温 39℃，平均气温-18.9℃,极端最低气温-37.3℃。年平均相对湿度 60%。风向平时盛行南风，灾害性天气多西北风，最大风力 12 级，年平均风速 2.9 米/秒。无霜期年平均 153 天。年平均降水量 269.4mm。

2.4 植被

工程沿线地貌单元较主要为构造剥蚀台地，多呈戈壁荒滩景观；地形稍有起伏，地面海拔高程在 700m~800m 之间，地势开阔，植被稍发育，沿线植被多以梭梭、骆驼刺、蛛丝蓬、沙拐枣等耐旱植被为主，本工程沿线植被覆盖度在 5%~45%。

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）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。



750kV 芨芨湖变电站



花儿井升压汇集站



新建 220kV 线路沿线自然环境现状

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，本工程线路评价区内人类活动频繁，区域野

生动物分布较少，偶见一些飞禽，及鼠、蜥蜴、麻雀等动物。

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）和《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），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》，本工程所在区域涉及准噶尔盆地南缘沙化土地，属于古尔班通古特沙漠。本项目输电线路所在区域降水少而蒸发强烈，植被覆盖率低，沿线部分区域存在有片状沙丘、沙地，是主要的风口与风沙流地段，植被生态系统脆弱土壤稳定性差，存在不同程度的沙害，根据现场调查，输电线路途径区域涉及的沙化土地为固定沙地和半固定沙地，本工程输电线路不占用已有的防沙治沙措施。

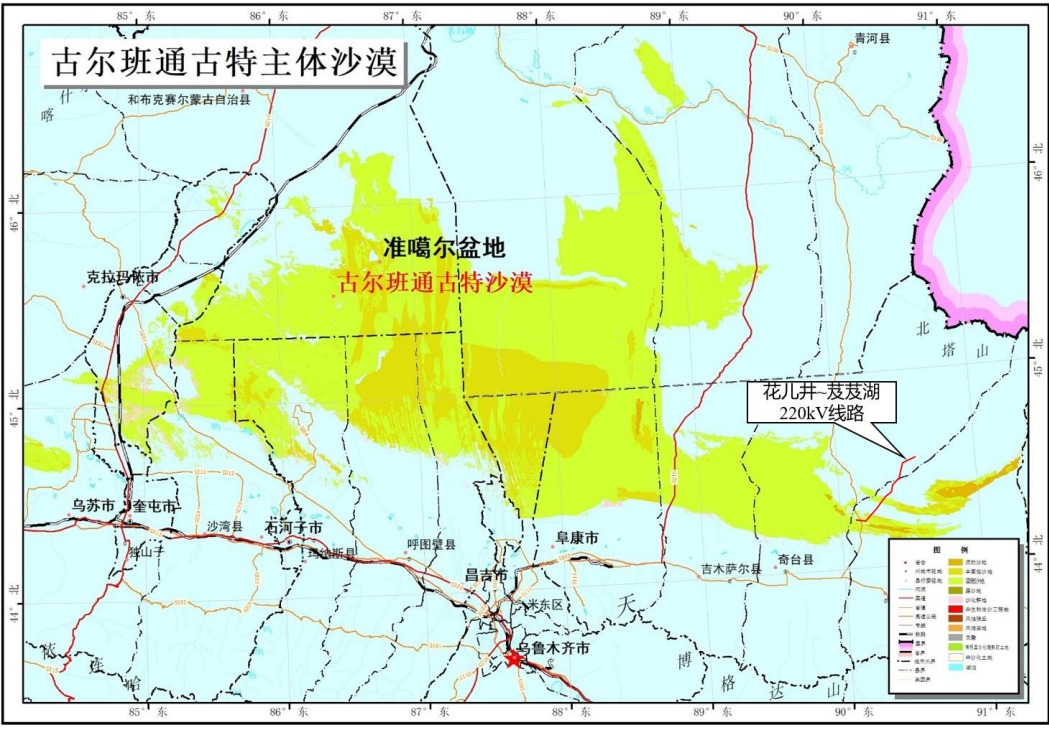


图 12 本工程新建输电线路与古尔班通古特沙漠位置关系示意图

古尔班通古特沙漠（也称准噶尔盆地沙漠）位于新疆准噶尔盆地中央，玛纳斯河以东及乌伦古河以南，也是中国面积最大的固定、半固定沙漠、面积有大约 4.8695 万 km²，占全疆沙漠的 11.05%，在中国八大沙漠里居第二，沙漠中的沙化土地面积 449.44 万 hm²，其中：流动沙地 3.57 万 hm²，半固定

沙地 96.92 万 hm^2 ，固定沙地 344.54 万 hm^2 ，沙化耕地 4.41 万 hm^2 。它由 4 片沙漠组成：西部为索布古尔布格莱沙漠，东部为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，其北为阔布北-阿克库姆沙漠。该沙漠地貌特征是高山与盆地相间，沙漠四周为高山环抱，地形十分闭塞。盆地具有同心圆的环带状形式的地质结构和地貌特征，由外向内可有规律的划分为山地—丘陵—山前洪积、冲积砾质戈壁-下陷盆地砂质荒漠的地貌基质带。由山地产生的河流向盆地中心汇集成向心水系，地下水主要是山麓侧向渗透补给和平原降雨与积雪入渗补给。该区属温带大陆性气候，气候干旱，降雨少，生态环境比较脆弱。该沙漠北部主要是南北走向的树枝状沙垅，南部为蜂窝状复合沙垅，新月型沙丘及丛草沙丘，东部分布着复合型沙垅，格状沙丘和线状沙垅等。沙丘高度一般在 50 米以下，有的可高达 100 米。沙漠年降水量 100~120 毫米（沙漠中年蒸发量 1400~2000 毫米），四季均匀，植被发育较好，春雨型短命植物较多，在固定沙丘上植被覆盖度可达 40%~50%，在半固定沙丘上也有 15%，主要生长梭梭、怪柳和一些草本植物。

3 环境空气质量现状

本工程位于昌吉回族自治州，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气 质量标准》（GB3095-2012）二级标准。基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。具体空气质量现状见表 11。

表 11 2023 年昌吉回族自治州空气质量状况（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 为 mg/m^3 ）

序号	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.57
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14
3	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67
4	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5
5	CO	第 95 百分位数日平均	1.2	4.0	30
6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	143	160	91.25

注：表中数据来源于环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）中昌吉回族自治州 2023 年的监测数据。

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），昌吉州地区 2023 年 PM₁₀、

PM_{2.5} 超过平均质量浓度二级标准限值，SO₂、NO₂、O₃、CO 低于二级标准限值，区域环境空气质量一般。

4 生态保护红线现状

本工程于木垒哈萨克自治县穿越准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线，该生态保护红线面积约 192.86km²，主要功能及保护目标为土地沙化防控与防风固沙，红线类型为沙化土地生态保护红线，本工程涉及的 1 处生态保护红线斑块为木垒哈萨克自治县斑块，该生态保护红线斑块面积约 23.94km²，该生态保护红线区内主要为固体沙丘，植被覆盖度可达 40%，主要为低矮灌丛，植被以梭梭、蛛丝蓬、沙拐枣、骆驼刺等耐旱植物为主。



穿越生态保护红线区航拍图





跨越生态保护红线区域环境现状

5 声环境质量现状

本工程芡芡湖 750kV 变电站厂界及变电站敏感目标处监测数据见《昌吉吉奇 220kV 输变电工程检测报告》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 11 月 22 日）；本工程输电线路及敏感目标处监测数据见《昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程检测报告》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 11 月 22 日），本工程芡芡湖 750kV 变电站已建 220kV 间隔侧厂界及本期拟扩建站址处厂界监测数据见《昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程检测报告（补充检测）》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 12 月 20 日）。

5.1 监测布点

5.1.1 监测布点原则

1) 变电站扩建工程：对芡芡湖 750kV 变电站厂界四周进行布点监测，对本工程围墙外扩建厂界处声环境现状进行布点监测，对变电站周边声环境保护目标布点监测。

2) 线路工程：对线路沿线具有代表性声环境保护目标分别布点监测。

5.1.2 监测布点

1) 变电站扩建工程：芡芡湖 750kV 变电站厂界东侧和西侧厂界各布设 3 各测点，南侧和北侧厂界各布设 2 各测点，共 10 个测点；本期拟扩建厂界处布设 1 个测点，变电站站址声环境评价范围内有 1 处声环境保护目标，布设 1 个测点。

2) 线路工程：对线路沿线声环境保护目标分别布点监测，本工程输电线路有 2 个声环境保护目标，共 2 个测点。

5.1.3 监测点位

1) 变电站扩建工程

芑芑湖 750kV 变电站：芑芑湖 750kV 变电站厂界监测点位于站区厂界四周及本期拟扩建处，西侧厂界测点高于围墙 0.5m，其余厂界及拟扩建处测点位于地面 1.2m 高度处。

声环境保护目标：声环境保护目标的监测点布设在建筑物外靠近变电站侧 1m 处，测点高度距离地面 1.2m。

2) 线路工程：线路声环境保护目标监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 12。

表 12 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
一、芑芑湖 750kV 变电站扩建工程		
1	芑芑湖 750kV 变电站	现状厂界西侧
2		现状厂界西侧
3		现状厂界西侧
4		现状厂界北侧
5		现状厂界北侧
6		现状厂界东侧
7		现状厂界东侧
8		现状厂界东侧
9		现状厂界南侧
10		现状厂界南侧
11		现状厂界南侧
12		现状厂界南侧
13		拟扩建厂界处
14	芑芑湖 750kV 变电站施工项目部	项目部东侧
二、花儿井~芑芑湖 220kV 线路新建工程		
1	奇台县五马场乡施工宿舍	施工宿舍东侧
2	奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧

5.2 监测项目 噪声。 5.3 监测单位 武汉中电工程检测有限公司。 5.4 监测时间、监测频率、监测环境 监测时间：2024 年 10 月 25 日、2024 年 10 月 26 日、2024 年 10 月 27 日、2024 年 12 月 4 日； 监测频次：每个监测点昼、夜各监测一次； 监测环境详见表 13。 表 13 监测时间及气象条件 <table><tr><th rowspan="2">监测时间</th><th rowspan="2">天气</th><th colspan="2">温度（℃）</th><th colspan="2">湿度（RH%）</th><th rowspan="2">风向</th><th colspan="2">风速（m/s）</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2024.10.25~10.27</td><td>晴</td><td>9.8~15.1</td><td>2.7~8.3</td><td>40.1~47.0</td><td>/</td><td>北</td><td>1.2~3.7</td><td>0.8~2.9</td></tr><tr><td>2024.12.04</td><td>多云</td><td>-5.6~-5.3</td><td>-11.4~-10.8</td><td>45.9~46.5</td><td>/</td><td>西北</td><td>0.4~0.6</td><td>0.5~0.8</td></tr></table> 5.5 监测工况 本工程芡芡湖变电站监测时工况见表 14。 表 14 监测时工况 <table><tr><th>日期</th><th>项目</th><th>电压（kV）</th><th>电流（A）</th><th>有功功率（MW）</th><th>无功功率（Mvar）</th></tr><tr><td rowspan="5">2024.10.25</td><td>1#主变</td><td>776.53~779.29</td><td>123.65~127.89</td><td>-139.56~-132.95</td><td>97.71~101.38</td></tr><tr><td>2#主变</td><td>776.40~778.34</td><td>145.89~159.09</td><td>-161.42~-152.40</td><td>120.28~129.56</td></tr><tr><td>750kV 芡彩 II 线高压电抗器</td><td>777.54~779.44</td><td>146.95~147.82</td><td>0~1.23</td><td>197.11~198.72</td></tr><tr><td>750kV 芡木 I 线高压电抗器</td><td>777.69~780.60</td><td>147.12~147.86</td><td>0~0.95</td><td>196.23~197.97</td></tr><tr><td>750kV 芡木 II 线高压电抗器</td><td>778.24~780.12</td><td>147.09~147.93</td><td>0~1.15</td><td>197.24~199.03</td></tr><tr><td>2024.12.4</td><td>#1 主变</td><td>775.31~780.10</td><td>178.87~547.53</td><td>-22.31~-456.96</td><td>0.00~118.96</td></tr></table>	监测时间	天气	温度（℃）		湿度（RH%）		风向	风速（m/s）		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	2024.10.25~10.27	晴	9.8~15.1	2.7~8.3	40.1~47.0	/	北	1.2~3.7	0.8~2.9	2024.12.04	多云	-5.6~-5.3	-11.4~-10.8	45.9~46.5	/	西北	0.4~0.6	0.5~0.8	日期	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）	2024.10.25	1#主变	776.53~779.29	123.65~127.89	-139.56~-132.95	97.71~101.38	2#主变	776.40~778.34	145.89~159.09	-161.42~-152.40	120.28~129.56	750kV 芡彩 II 线高压电抗器	777.54~779.44	146.95~147.82	0~1.23	197.11~198.72	750kV 芡木 I 线高压电抗器	777.69~780.60	147.12~147.86	0~0.95	196.23~197.97	750kV 芡木 II 线高压电抗器	778.24~780.12	147.09~147.93	0~1.15	197.24~199.03	2024.12.4	#1 主变	775.31~780.10	178.87~547.53	-22.31~-456.96	0.00~118.96
监测时间			天气	温度（℃）		湿度（RH%）		风向	风速（m/s）																																																														
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间																																																																
2024.10.25~10.27	晴	9.8~15.1	2.7~8.3	40.1~47.0	/	北	1.2~3.7	0.8~2.9																																																															
2024.12.04	多云	-5.6~-5.3	-11.4~-10.8	45.9~46.5	/	西北	0.4~0.6	0.5~0.8																																																															
日期	项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）																																																																		
2024.10.25	1#主变	776.53~779.29	123.65~127.89	-139.56~-132.95	97.71~101.38																																																																		
	2#主变	776.40~778.34	145.89~159.09	-161.42~-152.40	120.28~129.56																																																																		
	750kV 芡彩 II 线高压电抗器	777.54~779.44	146.95~147.82	0~1.23	197.11~198.72																																																																		
	750kV 芡木 I 线高压电抗器	777.69~780.60	147.12~147.86	0~0.95	196.23~197.97																																																																		
	750kV 芡木 II 线高压电抗器	778.24~780.12	147.09~147.93	0~1.15	197.24~199.03																																																																		
2024.12.4	#1 主变	775.31~780.10	178.87~547.53	-22.31~-456.96	0.00~118.96																																																																		

#2 主变	776.48~780.2 7	182.69~562.31	-30.41~- 561.42	0.00~129.56
茛彩二 线高抗	777.96~779.9 9	204.32~543.89	41.33~446.66	27.32~169.72
茛木二 线高抗	778.23~781.4 4	194.77~631.39	0.00~558.41	29.15~176.83
茛木一 线高抗	777.52~780.1 2	271.11~704.33	0.00~593.11	45.12~246.11

5.6 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 15。

表 15 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/检定证书编号及有效期	仪器状态
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低 量 程 （ 20 ～ 132 ） dB(A) 高 量 程 （ 30 ～ 142 ） dB(A) 频率范围： 10Hz- 20kHz 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： 2024SZ041400738 有效期： 2024.10.09-2025.10.08 检定单位： 湖北省计量测试技术研究 院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.15-2025.05.14	合格
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：38588392/0121	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： 2023RG011802495 有效期： 2023.10.31-2024.10.30 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42311154 有效期： 2023.11.10-2024.11.09	合格
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：38596028/0623	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：	校准单位： 湖北省计量测试技术研究 院 证书编号： 2024RG011801414 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406079 有效期： 2024.06.21-2025.06.20	合格

		0.4m/s~20m/s			
5.7 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 16。					
表 16 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 （Leq, dB(A)）		备注
			昼间	夜间	
（一）茌茌湖 750kV 变电站扩建工程					
1	茌茌湖 750kV 变电站	厂界西侧#1	52.8	51.6	高于 围墙 0.5m
2		厂界西侧#2	51.0	50.2	
3		厂界西侧#3	50.4	49.3	
4		厂界北侧#4	40.9	40.1	
5		厂界北侧#5	40.8	39.9	
6		厂界东侧#6	38.8	38.0	
7		厂界东侧#7	39.9	39.0	
8		厂界东侧#8	37.2	36.7	
9		厂界南侧#9	38.5	38.4	
10		厂界南侧#10	41.3	39.7	
11		厂界南侧#11	44.7	43.1	
12		厂界南侧#12	44.5	43.3	
13		拟扩建厂界处#13	43.1	41.8	
14	茌茌湖 750kV 变电站施工项目部	项目部东侧	45.5	44.2	
（二）花儿井~茌茌湖 220kV 线路新建工程					
1	奇台县五马场乡施工宿舍 （E90°28'15.860”， N44°28'35.440”）	施工宿舍东侧	42.5	41.1	
2	奇台县五马场乡恒联奇台煤电 电灵活性改造配套风电项目 部（E90°35'25.69”， N44°34'18.92”）	项目部南侧	41.3	40.3	
(2) 监测结果分析					
变电站工程：茌茌湖 750kV 变电站厂界的昼间噪声监测值为 37.2~52.8dB(A)，夜间噪声监测值为 36.7~51.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。拟扩建站址处的昼间噪声监					

	测值为 43.1dB(A)，夜间噪声监测值为 41.8dB(A)满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。声环境评价范围内声环境保护目标处昼间噪声监测值为 45.5dB(A)，夜间噪声监测值为 44.2dB(A)。 线路工程：输电线路沿线声环境保护目标昼间噪声监测值为 41.3~42.5dB(A)，夜间噪声监测值为 40.3~41.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 6 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： 芨芨湖 750kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 44.51~1.21×10³V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.246~2.857μT，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。芨芨湖 750kV 变电站本期拟扩建厂界处工频电场强度监测值为 305.31V/m、工频磁感应强度监测值为 0.274μT，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。 本工程拟建线路沿线各环境敏感保护目标处的工频电场强度监测值范围为 0.53~14.19V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.007~0.092μT，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	1 前期环保手续 芨芨湖 750kV 变电站一期工程为新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程的建设内容，原中华人民共和国环境保护部于 2014 年 11 月 18 日以《关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》（环审〔2014〕311 号）对该工程环境影响报告书予以批复；2017 年 2 月 08 日，新疆维吾尔自治区生态环境局出具了《关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（新环函〔2017〕179 号）对该工程竣工环境保护验收予以批复。 二期扩建工程为芨芨湖 750 千伏变电站扩建工程，原新疆维吾尔自治区环境保护厅于 2017 年 11 月 14 日以《关于芨芨湖 750 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》（新环函〔2017〕1838 号）对该工程环境影响报告

问题	书予以批复；2020年10月6日，国网新疆电力有限公司对芨芨湖750千伏变电站扩建工程开展了自验收工作。因此芨芨湖750千伏变电站前期环保手续完备。 新建花儿井~芨芨湖220kV线路工程属于新建工程，无相关前期工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。 2 前期工程环境保护措施及效果 （1）生态保护措施 芨芨湖750kV变电站站内道路进行了硬化，站区总体已采用碎石进行了铺装，站外设置了水土保持措施，各项生态保护措施落实到位。 （2）声环境保护措施 芨芨湖750kV变电站已按要求对站区平面布置进行了优化，主变布置在站区中部，主变等主要声源设备采取了低噪声设备并设置了防火墙，站区设置了实心围墙等措施，现状监测结果表明变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。芨芨湖750kV变电站评价范围内声环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。 （3）电磁环境保护措施 变电站内的高压带电装置及导线均控制了对地距离，设备及导线提高了加工工艺，750kV配电装置、220kV配电装置，采用户外布置，现状监测结果表明变电站厂界外的电磁环境水平满足电磁环境曝露限值要求。 （4）污水处理设施 变电站前期已经建有化粪池，本次扩建工程不新增变电站站内运行维护人员也不增加巡检站工作人员，不新增生活污水。本期扩建工程可利用前期已有的污水处理设施和处理方式。 （5）固体废弃物处置措施 站内已设置了垃圾桶、笤帚等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集集中后由站内运行人员运送至当地生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处理。站内运行期平时无废旧蓄电池产生。根据国网新疆电力公司规定，到达使用寿命的废旧蓄电池交由有危废处置资质的单位处理。
----	---

	(6) 环境风险 茭茭湖 750kV 变电站本期仅扩建出线间隔,不涉及带油设备,前期已建设有 3 座事故油池,其中主变事故油池 1 座,有效容积为 136m³,高抗事故油池 2 座,有效容积均为 80m³,茭茭湖 750kV 变电站#1 主变压器最大单相绝缘油重为 99.2t,绝缘油密度按 0.895t/m³,折合体积约为 110.84m³,#2 主变压器最大单相绝缘油重为 95t,绝缘油密度按 0.895t/m³,折合体积约为 106.15m³,高抗最大单相绝缘油重为 37t,折合体积约为 41.34m³,因此站内已建事故油池均可以满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。变电站投运至今,未出现变压器油泄漏事故。 本期茭茭湖 750kV 变电站仅扩建 220kV 出线间隔,不新增含油设备 综上所述,茭茭湖 750kV 变电站各项环保措施和环保设施落实到位,环保设施运行正常。 3 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题 3.1 与本工程有关的原有污染情况 (1) 声环境污染源:已建昌吉茭茭湖 750kV 变电站的运行噪声。 (2) 电磁环境污染源:已建昌吉茭茭湖 750kV 变电站为本工程所在区域主要的电磁环境影响源。 3.2 与本工程有关的主要环境问题 (1) 污染排放问题 根据工程前期环境保护工作和本次现场监测结果表明,茭茭湖 750kV 变电站厂界及扩建区域电磁环境和声环境现状均满足相应标准。未发现明显环境问题。 根据现场踏勘和调查,变电站前期工程设置有事故油池和化粪池,无遗留环境问题。未发现环境空气、水环境等环境污染问题。 (2) 生态破坏问题 经现场调查,茭茭湖 750kV 变电站站内均进行了道路硬化和碎石铺设,站址四周及站外前期施工临时占地均已恢复原有地形地貌,并进行了植被恢复,无生态破坏问题。
--	---

1 生态环境敏感区

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；本工程拟建 220kV 输电线线路涉及生态保护红线，涉及的生态保护红线为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区。

表 17 本项目涉及生态环境敏感区情况一览表

敏感区名称	涉及行政区	面积(km ²)	主要功能或保护目标	类型	级别	穿越情况
准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	192.86	土地沙化防控与防风固沙	土地沙化	自治区	穿越 2.88km，立塔 9 基，永久占地 0.1032hm ²

本工程与准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线的位置关系见图 13。

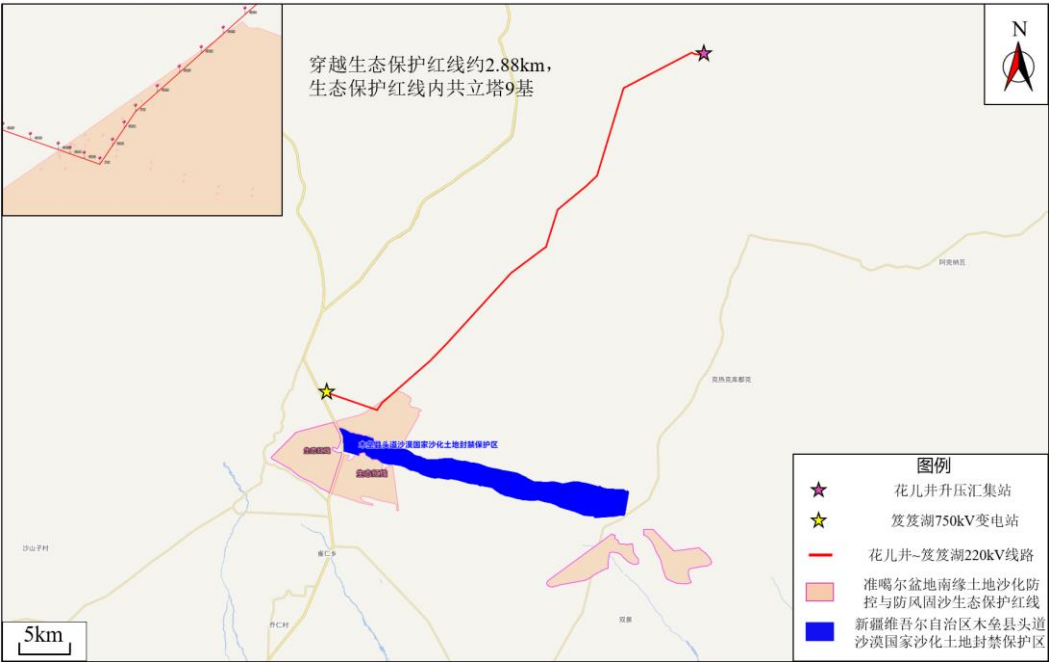


图 13 本工程与准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线位置关系图

	2 水环境保护目标 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。 3 电磁环境、声环境保护目标 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 1 处声环境保护目标，输电线路评价范围内 2 处电磁环境保护目标和 2 处声环境保护目标。本工程电磁环境和声环境保护目标概况见表 18。
--	--

表 18

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	评价范围内的规模(数量)	建筑楼层/高度	屋顶人员是否可达	方位及距变电站围墙或边导线地面投影最近水平距离	最低线高(m)	环境影响因子	声功能区划	备注
一、芨芨湖 750kV 变电站间隔扩建工程											
1	昌吉回族自治州准东经济技术开发区	芨芨湖 750kV 变电站施工项目部	办公	1 处	1 层平顶/3m	是	西侧约 64m	/	噪声	2 类	/
二、花儿井~芨芨湖湖 220kV 线路新建工程											
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	施工宿舍东侧	临时宿舍	1 处	1 层平顶/3m	是	西侧约 15m	7.5	工频电场 工频磁场 噪声	2 类	单回线路段
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	办公	1 处	1 层平顶/3m	是	北侧约 39m	7.5	工频电场 工频磁场 噪声	2 类	单回线路段

注：1、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

2、表中距离均为环评阶段测算值，实际建设阶段可能会有偏差和调整。



图 14 芡芡湖变电站及环境敏感目标监测点位示意图

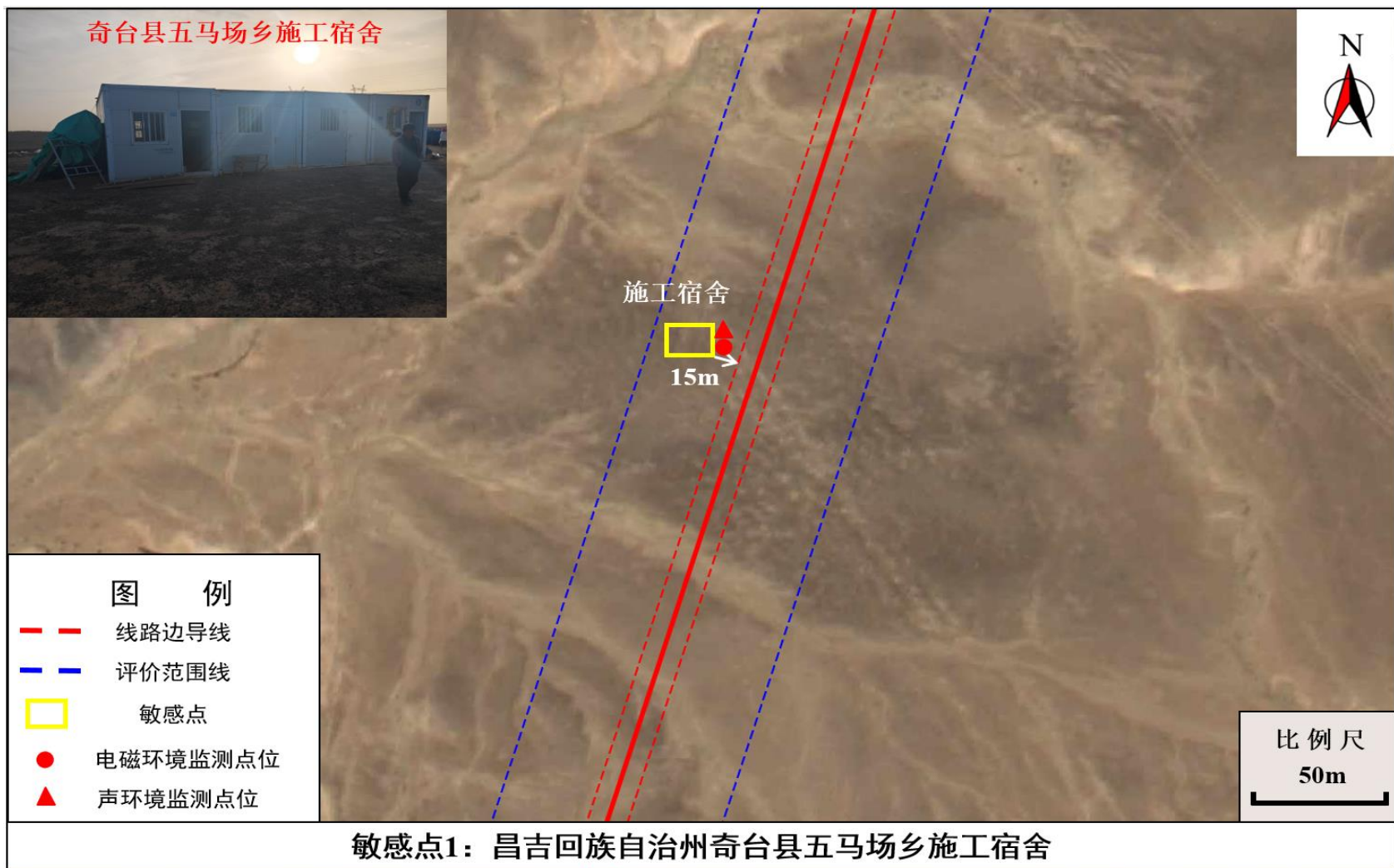


图 15 花儿井-芨芨湖 220kV 输电线路敏感点 1 示意图

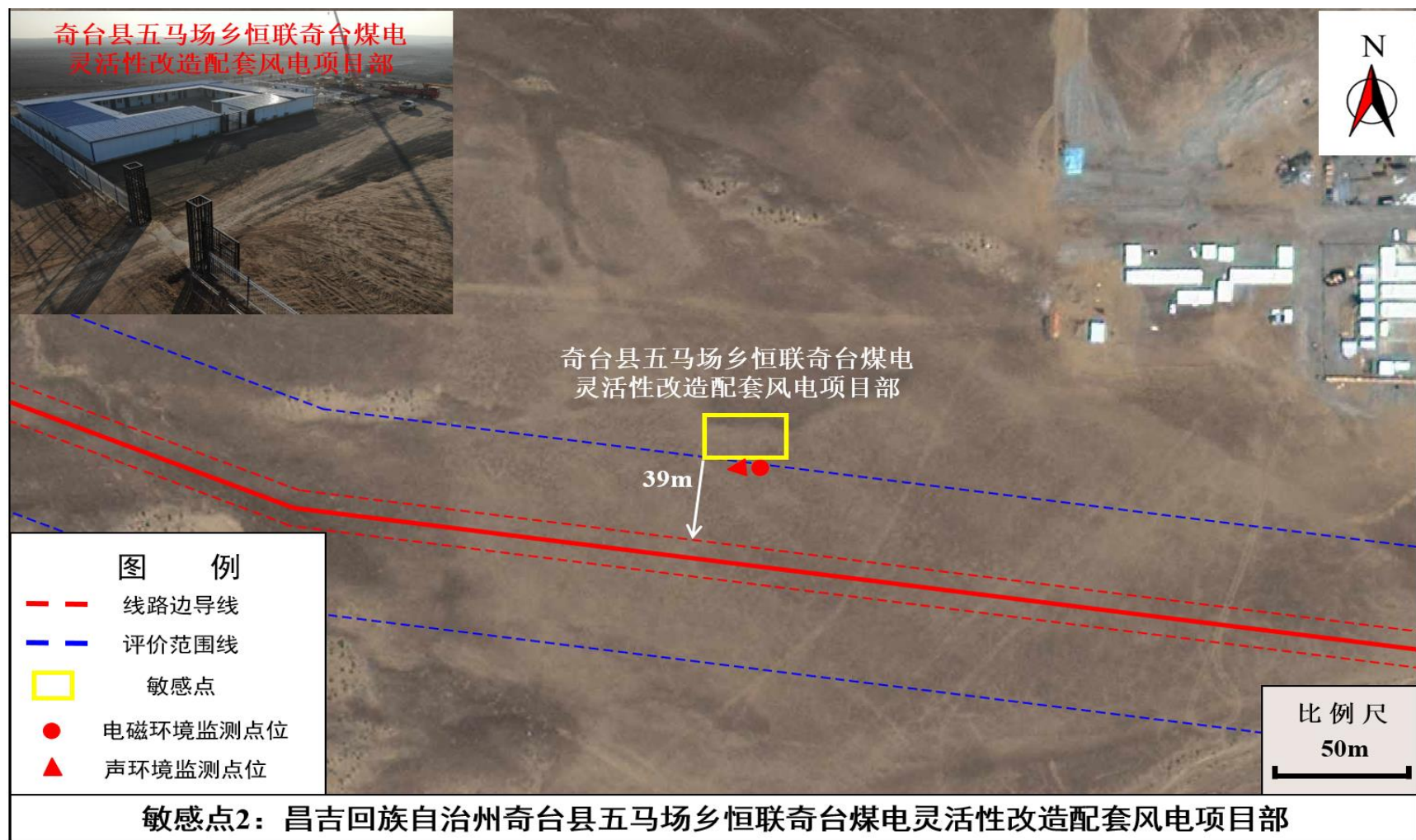


图 16 花儿井~芨芨湖 220kV 输电线路敏感点 2 示意图

评价标准	1 评价范围 (1) 声环境 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。 输电线路：本工程声环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。 (2) 工频电场、工频磁场 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 50m 范围。 输电线路：本工程电磁环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。 (3) 生态环境 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。 输电线路：本工程不涉及生态保护红线段的生态影响评价范围为输电线路中心线向两侧外延 300m 形成的带状区域，穿越生态保护红线段为输电线路中心线两端及两侧外延 1000m 形成的带状区域。 2 环境质量标准 根据建设前期环保手续、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： (1) 声环境 变电站工程：本工程芨芨湖 750kV 变电站位于新疆准东经济开发区芨芨湖产业园区内，结合前期环境保护验收结论，本工程芨芨湖 750kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。 <u>线路工程：由于本工程花儿井~芨芨湖 220kV 输电线路部分位于新疆准东经济开发区内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），位于新疆准东经济开发区内段线路附近执行声环境质量 3 类标准，其余段执行声环境质量 2 类标准。</u> (2) 工频电场、工频磁场 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；架空线路线下耕地、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，且应给出警示标志。 3 污染物排放标准 危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 噪声：施工期场界环境噪声排放执行《施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准。
其他	总量控制指标无具体要求。

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。

变电站工程施工期的产污节点图参见图 17，架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 18。

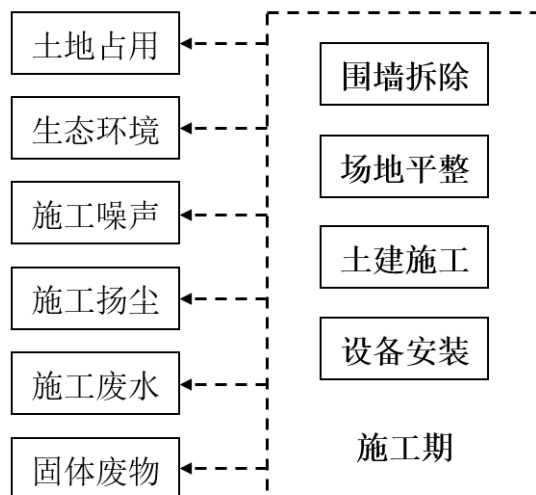


图 17 变电站工程施工期的产污节点图

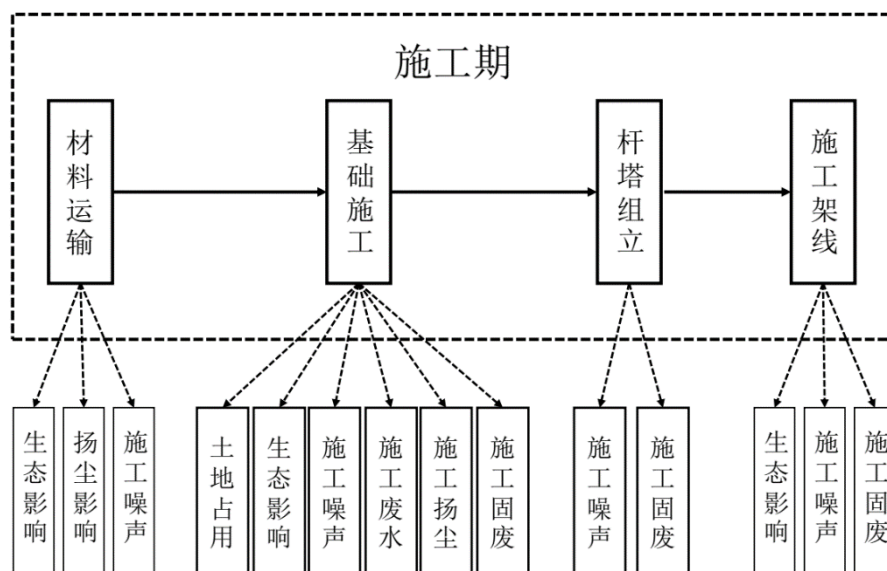


图 18 架空输电线路工程施工期的产污节点图

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、牵张场、临时施工道路等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、弃土弃渣及生活垃圾等。 3 工程环保特点 本工程为 220kV 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扩建站区占地，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，占地类型为天然牧草地，临时占地会对周边生态植被造成破坏，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的措施，降低临时占地对生态环境的影响。 本工程的建设占地面积很小且很分散，工程建设虽然会局部破坏原有植被，但是因为其占地面积很小，且可通过积极有效的植被恢复措施及土地整治措施可将其影响程度降到最低，因此该项目的实施不会导致施工区的生物群落类型发生改变。 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。临时占地占用天然牧草地、其他林地和裸土地，施工结束后可进
--	---

	行植被恢复及土地整治，基本不影响其原有的土地用途。线路施工时会破坏部分自然植被，通过采用先进施工工艺，基本不会对线下植被产生较大影响。 4.1.2 植被影响分析 本工程变电站扩建区域为天然牧草地。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、自然恢复得以恢复。 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。临时施工占地影响主要为牵张场、施工道路以及塔基施工用地对区域地表植被的破坏，由于架空线路工程为点状作业，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。 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 <u>根据现场调查及《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程部分输电线路涉及沙化土地。</u> <u>对于非沙化土地，本工程施工期杆塔基础施工、施工临时道路、牵张场设置将破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力不可避免地扰动原地貌、侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地沙漠化。同时施工期临时堆土若不得到合理的处置会造成水土流失，进而加剧非沙化土地沙化。本项目线路沿线部分区域为裸地，地势起伏平缓，终年少雨或无雨，地表干燥，裸露植被覆盖度低于 5%或无植被。风沙活动频繁，戈壁地面因细砂已被风刮走，地面覆盖</u>
--	--

	大片砾石之下仍然具有沙物质，线路施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙研砾石，裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。 对于本工程部分输电线路涉及的沙化土地，是主要的风口与风沙流地段，植被生态系统脆弱土壤稳定性差，存在不同程度的沙害，该段是受施工影响较为严重的地段。在沿线的固定、半固定沙丘地段，工程施工时可能破坏沙结皮、损坏植被，造成沙地面积扩大。施工过程中对土壤的扰动，会使土壤中的有机质、微生物等分布发生改变。原本就贫瘠的沙化土地土壤肥力进一步下降，不利于植被的自然恢复和生长，形成“土壤退化-植被减少-沙化加剧”的恶性循环。 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 1.5m 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) 变电站工程 新建变电站施工时，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) 输电线路工程 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，但由于塔基占地面积较小且分散，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径道路产生扬尘。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。 本工程施工期平均施工人员约 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。 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，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。 4.3.2 废污水影响分析 茆茆湖 750kV 变电站间隔扩建工程设有施工营地，采取修筑临时化粪池和先行修筑站内化粪池对变电站施工期施工人员的生活污水进行收集处理，处理后定期清运，不外排。 输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。建议建设单位在线路沿线施工场地设置移动厕所或临时厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托移动厕所或临时厕所处理，处理后的污水定期清理，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。 本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。 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 输电线路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及
--	---

少量混凝土残渣等建筑垃圾等。

4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

本工程施工期产生的固体废物较少，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。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，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）变电站工程声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 19。

表 19 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间 70，夜间 55						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m；拦挡措施隔声效果为 5 dB（A）。

由表 19 可知，施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降至 64dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB(A)排放限值的要求，但夜间均不能满足

	55dB(A)排放限值的要求。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，应当取得区住房城乡建设部门发放的《建设工程夜间施工证明》，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 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。但由于本工程塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在2个月以内、施工作业时间一般在1周以内，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，故对声环境影响较小。 4.6 施工期对准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线的影响分析 (1) 对生态保护红线功能的影响分析 本工程穿越生态保护红线，塔基永久占地会破坏地表植被，改变原有土地功能，临时占地也会造成地表植被破坏及土地功能的临时改变。本项目输电线路后续设计和施工阶段尽可能的避让生态保护红线内的植被茂盛区域，尽量缩短穿越生态保护红线长度和减少立塔数量，减小植被破坏和地表扰动。塔基定位尽量选择植被较稀疏处，避开植被茂密区域，对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免砍伐通道，以减少植被破坏，保护好现有植被及动物生境；在生态保护红线内优先利用既有道路进行材料运输，新建临时道路避让植被茂密区域；尽可能减小塔基施工临时场地占地面积，优化施工组织设计，避免在生态保护红线内设置牵张场。输电线路经过生态保护红线区时，采取较小塔
--	---

	型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，最大限度减少占地和林木砍伐，对生态环境的影响较小。 输电线路占地呈点状线性分布，空间跨度大，不会造成生态保护红线区域内生态分割。对于涉及沙地范围的塔位，采取草方格或石方格沙障固沙措施，对于各类临时占地，根据实际考虑采取覆盖碎石（或卵石层）的固沙措施，严格落实上述防风固沙措施后，项目建设也不会生态保护红线的生态功能造成影响。本项目在生态保护红线内塔基永久占地较小且分散，施工过程中尽可能减少在生态保护红线内的临时占地，减少对动植物生境的破坏。因此输电线路在施工期对生态保护红线内自然生态系统、野生动物及其生境以及生物多样性影响较轻微。 （2）对生态保护红线环境的影响分析 本工程输电线路塔基占地面积很小且很分散，工程建设虽然会局部破坏原有植被，但是因为其占地面积很小，且可通过积极有效的植被恢复措施及土地整治措施可将其影响程度降到最低。因此该项目的实施不会导致施工区的生物群落类型发生改变。塔基施工过程中应优化塔基和临时占地布置，严格控制施工占地和植被破坏，对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，减少水土流失造成的水体污染；对施工扰动区域根据地形地貌条件设置必要的护坡、挡土墙、排水沟等工程防护措施，并做到先防护后施工等措施后，会减小对生态保护红线的影响。施工结束后对施工临时道路、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。对塔基临时施工区、施工临时道路等应及时做好植被恢复和土地整治工作，以尽量减少生境破坏对生态保护红线的不利影响。 （3）水环境影响分析 根据高压输电项目特点，本工程施工期对水环境产生的影响主要是施工废水和施工人员生活废水。 本工程施工期产生的少量施工废水经沉砂沉淀处理后，回用于施工场地喷洒抑尘，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响。同时本环评要求生态保护红线内塔基施工采用商品混凝土，不在生态保护红线内设置混凝土搅拌站。本工程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，施工期只要将施工废水统一收集集中处理，对生态红线内及附近水环境的影响降低到可
--	--

	接受范围内。 本工程输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。同时建议建设单位在线路沿线施工场地设置移动厕所或临时厕所，并做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托移动厕所或临时厕所处理，处理后的污水定期清理，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。 （4）大气环境影响分析 本工程对生态保护红线内大气环境质量产生影响的主要为扬尘和车辆、机械尾气。本工程塔基为点状分布，施工周期短，扬尘影响范围小。通过采取场地周围设置硬质拦挡、避开大风天气施工、开挖临时堆土及时采取表面苫盖、临时洒水抑尘等有效措施，对生态保护红线内及附近大气环境的影响降低到可接受范围内。 （5）声环境的影响分析 输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源为交通运输噪声等。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在2个月以内，施工结束，施工噪声影响亦会结束。 （6）固体废物影响分析 施工期的固体废弃物主要是指施工人员产生的生活垃圾以及施工中产生的弃渣等固体废弃物对生态保护红线造成的污染。 本工程线路施工土方尽量做到就地平衡，少量余土则在塔基区域采取摊平处置，施工人员产生的少量生活垃圾现场随产随收，禁止随意丢弃处置。在采取了上述措施后，可减小对生态保护红线内生态环境的影响。 <u>（7）沙化土地影响分析</u> <u>输电线路施工期间，杆塔基础施工、施工临时道路、牵张场设置将破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力不可避免地扰动原地貌、侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地沙漠化。本项目建设过程中，受扰动地表土壤侵蚀强度普遍增强。本项目输电线路沿线部分区域存在有片状沙丘、沙地，是主要的风口与风沙流地段，植被生态系统脆弱土壤稳定性差，存在不同程度</u>
--	---

	的沙害，该段是受施工影响较为严重的地段。在沿线的固定、半固定沙丘地段，工程施工时可能破坏沙结皮、损坏植被，造成沙地面积扩大，对农业、交通运输业产生不利影响。本项目线路沿线部分区域为裸地，地势起伏平缓，终年少雨或无雨，地表干燥，裸露植被覆盖度低于 5%或无植被。风沙活动频繁，戈壁地面因细砂已被风刮走，地面覆盖大片砾石之下仍然具有沙物质，线路施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙研砾石，裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。施工期及工程竣工后若不采取有效的保护措施，不仅会引起施工区土地荒漠化程度的加剧，而且流沙会侵袭施工区以外的地区，造成荒漠化土地的扩大与蔓延。 4.7 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，工程施工期对周围环境的影响可接受。
运行期生态环境影响分析	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子主要为工频电场、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。 图 19 本工程变电站运行期产污节点图

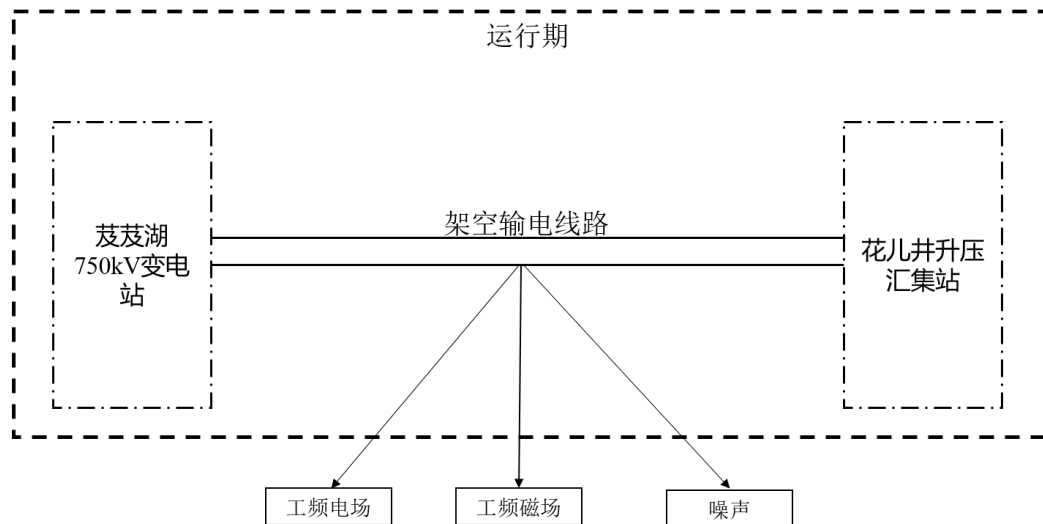


图 20 本工程架空输电线路运行期产污节点图

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，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

（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后定期清理。

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以及废旧铅酸蓄电池。

根据可研资料，茈茈湖 750kV 变电站将采用阀控式密封铅酸蓄电池（2 组，

	每组容量为800Ah)作为变电站二次系统的备用电源。变电站内蓄电池达到寿命周期后,废旧蓄电池交由有资质单位处置,不在站内存放。 输电线路在运行期无固体废物产生。 (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,在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。 3 工程环保特点 本工程为 220kV 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 <u>(1) 变电站运行期生态环境影响分析</u> <u>本工程进入运行期后,变电站运行维护活动主要在站内,基本不影响变电站周边生态环境。</u> <u>(2) 输电线路运行期生态环境影响分析</u> <u>输电线路运行期对生态环境的影响主要体现在线路巡检工作。若巡检车辆在沙化土地上行驶,可能会压实土壤,破坏原本就较为脆弱的土壤结构,使土壤孔隙度减小,透气性和透水性变差,不利于植被根系的生长和发育,影响沙化土地的自然修复能力。而巡检人员在徒步巡检过程中,如果没有严格遵守规定的路线和行为规范,可能会踩踏到沙化土地上的植被,导致植被受损甚至死亡。尤其是在植被覆盖率较低的沙化地区,植被的恢复难度较大,这种人为的破坏会对沙化土地的生态修复产生负面影响。</u> 4.2 运行期电磁环境影响分析及评价 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,结论如下: (1) 新建花儿井~芨芨湖 220kV 单回架空线路 本工程新建花儿井~芨芨湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区,导线对地最小距离为 6.5m,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.09kV/m,
--	---

	最大值位于边导线下；工频磁感应强度最大值为 $137.12\mu\text{T}$，最大值位于导线中心线下，工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 的控制限制。 本工程新建花儿井~茆茆湖 220kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，边导线 2.5m 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 6.66kV/m、9.03kV/m，最大值均位于边导线外 2.5m 处；工频磁感应强度最大值分别为 $77.3\mu\text{T}$、$134.78\mu\text{T}$，最大值均位于边导线外 2.5m 处，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。距离地面 4.5m 高度处的工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 的控制限制。 1) 抬升措施 本工程新建花儿井~茆茆湖 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 8.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.9kV/m，工频磁感应强度最大值为 $96.01\mu\text{T}$，分别满足 4kV/m、$100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。 本工程新建花儿井~茆茆湖 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 12.5m，边导线 2.5m 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 3.1kV/m、3.74kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 $36.69\mu\text{T}$、$57.48\mu\text{T}$，分别满足 4kV/m、$100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。 推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建花儿井~茆茆湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度应抬升至 8.5m，经过居民区时，导线最小对地高度应抬升至 11.5m 2) 水平距离控制措施 本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 7m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 $100\mu\text{T}$。 （2）新建花儿井~茆茆湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）段 本工程花儿井~茆茆湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.6kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 $86.36\mu\text{T}$，最大值
--	---

	位于边导线内，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的控制限制。 本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 6.84kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 67.9μT，最大值位于边导线内，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。 1）抬升措施 本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地最小距离为 11.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.71kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.92μT，分别满足 4kV/m、100μT 的标准限值要求。 2）水平距离控制措施 本项目新建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 4m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100μT （4）电磁环境敏感目标 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。 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）变电站间隔扩建工程：采用简要分析的方式评价。 （2）线路工程：220kV 架空线路声环境影响采用类比监测分析方式评价。 4.3.2 芡芡湖 750kV 变电站声环境影响分析 芡芡湖 750kV 变电站本期均仅新增 1 个 110kV 出线间隔，间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，间隔扩建工程投运后不产生噪声污染影响，间隔扩建工程完成后变电站区域、厂界及声环境敏感目标处噪声能
--	--

够维持前期工程水平。

现状监测结果表明芡芡湖 750kV 变电站厂界噪声水平均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。声环境保护目标处噪声水平满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

因此，可以预测芡芡湖 750kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。声环境保护目标处噪声水平满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

4.3.3 运行期变电站声环境保护目标处噪声预测分析

本工程变电站评价范围内有 1 处声环境保护目标，现状监测结果表明，该声环境保护目标处昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，通过运行期变电站声环境影响简要分析，本工程运行期变电站声环境保护目标处噪声预测结果见表 20。

表 20 运行期变电站声环境保护目标噪声预测结果与达标情况分析表 单位：dB（A）

序号	敏感点名称	预测点位	噪声现状值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		超标和达标 情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	芡芡湖 750kV 变电站 施工项目部	项目部东侧	45.5	44.2	<60	<50	达标	

4.3.4 220kV 输电线路声环境影响分析

本工程拟建 220kV 单回线路选择已运行的哈密湘晟钛业 220kV 银钛 I 线（单回路）进行类比监测。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 21。

表 21 220kV 银钛 I 线（单回）与本工程线路（单回）技术指标对照表

主要指标	220kV 银钛 I 线	本工程新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/水平排列
导线型号	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm
导线高度	17.5m	非居民区不低于 8.5m， 居民区不低于 12.5m
分裂方式	双分裂	四分裂
周边环境	草地	草地/戈壁
所处声环境功能区	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类、3 类

(2) 类比对象可行性分析

根据表 21 可知,选取的类比线路导线型号、电压等级、架设型式、周边环境、所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异,即类比线路架设高度为实际架设高度,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。

本工程与选择的类比线路导线排列形式、分裂数虽与类比对象不一致,但两者运行电压相同,线路噪声主要是由于高压电晕在导体周围带电空气分子在导线附近流动引起的,主要与距离和电压高低关联较大,导线直径及分裂间距影响较小,因此 220kV 银钭I线与本工程新建线路均具有可类比性。同时,监测期间类比线路运行正常,故本次环评将 220kV 银钭I线作为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 220kV 银钭I线 9#~10#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点,沿垂直于线路方向测试。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法

类比监测按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定监测方法进行监测,监测方法也符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中监测要求。

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位:新疆鼎耀工程咨询有限公司。

监测仪器:AWA5688 型声级计。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间:2019 年 7 月 5 日。

气象条件:天气晴,温度 37~39℃,湿度 10~16%,风速 1.0m/s~2.2m/s。

监测时工况见表 22。

表 22

监测时运行工况

序号	对象	平均运行电压 (kV)	平均运行电流 (A)	平均有功功率 (MW)	平均无功功率 (MVar)
1	220kV 银钬I线	236.25	108.6	44.35	-1.45

(8) 类比监测结果

220kV 银钬I线噪声监测果见表 23。

表 23

220kV 银钬I线单回输电线路噪声类比监测结果

单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	银钬I回220kV线路中心线投影点0m处	51	41
2	银钬I回220kV线路边导线投影点1m处	51	41
3	银钬I回220kV线路边导线投影点2m处	50	40
4	银钬I回220kV线路边导线投影点3m处	51	41
5	银钬I回220kV线路边导线投影点4m处	51	41
6	银钬I回220kV线路边导线投影点5m处	51	41
7	银钬I回220kV线路边导线投影点10m处	51	40
8	银钬I回220kV线路边导线投影点15m处	48	39
9	银钬I回220kV线路边导线投影点20m处	46	40
10	银钬I回220kV线路边导线投影点25m处	46	41
11	银钬I回220kV线路边导线投影点30m处	46	40
12	银钬I回220kV线路边导线投影点35m处	45	40
13	银钬I回220kV线路边导线投影点40m处	45	39
14	银钬I回220kV线路边导线投影点45m处	45	41
15	银钬I回220kV线路边导线投影点50m处	46	40

220kV 银钬I线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 45~51dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB(A)，满足声环境功能区 2 类标准限值要求。

4.3.4.1 双回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程新建 220kV 双回输电线路（本期单边挂线）选择已运行的“220kV 钛镁线、银钬II回同塔双回段”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 24。

表 24

类比线路与本工程线路（双回）技术指标对照表

主要指标	220kV 钛镁线、银钬II回	本工程新建 220kV 线路
------	-----------------	----------------

电压等级	220kV	220kV
架设型式	双回路架设	双回路架设（本期单边挂线）
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm
导线高度	17.5m	非居民区不低于 6.5m
分裂方式	双分裂	四分裂
周边环境	乡村	乡村

（2）类比对象可行性分析

由表 24 可知，选取的类比线路导线型号、电压等级、架设型式、排列方式、周边环境及所处的声环境功能区与本工程线路基本一致，而本工程本期为双回路单边挂线，输电线路产生的噪声相较于类比对象更小。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 220kV 钛镁线、银钛II回作为双回线路（本期单边挂线）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 220kV 钛镁线、银钛II回同塔双回段 4#~5#杆塔导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向进行断面监测。

（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：新疆鼎耀工程咨询有限公司。

监测仪器：AWA5688 型声级计。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 7 月 5 日。

气象条件：晴，温度 37~39℃，湿度 10~16%，风速 1.0m/s~2.2m/s。

监测时工况见表 25。

表 25 监测时运行工况

序号	对象	平均运行电压 (kV)	平均运行电流 (A)	平均有功功率 (MW)	平均无功功率 (MVar)
1	220kV 银钛II线	235.71	100.8	40.92	-1.45
2	220kV 钛镁线	234.46	100.1	39.89	-1.42

(8) 类比监测结果

220kV 钛镁线、银钛II回同塔双回段噪声监测结果见表 26。

表 26 220kV 钛镁线、银钛II回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	昼间	夜间
1	钛镁线 220kV 线路边导线投影点 0m 处(左侧)	54	39
2	银钛II回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	53	39
3	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 0m 处(右侧)	54	38
4	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	54	38
5	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	54	38
6	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	53	37
7	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	53	36
8	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	53	37
9	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	50	36
10	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	50	41
11	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	48	39
12	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	47	40
13	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	48	40
14	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	46	43
15	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	46	42
16	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	47	39
17	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40

220kV 钛镁线、银钛II回同塔双回段输电线路 50m 范围内噪声监测值为 46~54dB(A)，夜间噪声监测值为 36~43dB(A)。由类比线路噪声监测结果可知，本工程新建 220kV 双回输电线路投运后对附近声环境影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 3 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, 本工程线路投运前后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要求。

4.3.5 运行期输电线路声环境保护目标噪声预测分析

本工程输电线路评价范围内有 2 处声环境保护目标, 现状监测结果表明, 该声环境保护目标处昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 通过运行期输电线路声环境影响类比分析, 本工程运行期输电线路声环境保护目标处噪声预测结果见表 27。

表 27 运行期输电线路声环境保护目标噪声预测结果与达标情况分析表 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	预测点位	噪声现状值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		超标和达标 情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡施工宿舍	施工宿舍东侧	42.5	41.1	<60	<50	达标	
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧	41.3	40.3	<60	<50	达标	

4.3.6 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 220kV 单、双回线路周边测点噪声基本为环境背景噪声; 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, 220kV 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, 2 类声环境功能区可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 3 类声环境功能区可满足《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 芨芨湖 750kV 变电站间隔扩建工程

芨芨湖 750kV 变电站为有人值守、无人值班变电站, 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站内值守人员和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后定期清理, 不外排, 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，不会对附近大气环境产生影响。 4.6 运行期固体废物环境影响分析 4.6.1 变电站间隔扩建工程 变电站运行期间固体废物为定期巡检人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 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。 变电站采用蓄电池作为备用电源，茆茆湖 750kV 变电站内设置有两组容量为 800Ah 的蓄电池组，一般巡视维护时间为 2-3 月/次，电池寿命周期为 8-10 年。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》“<u>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</u>”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。故待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有危废处置资质的单位进行处置，不在站内存储，严禁随意丢弃。 4.6.2 输电线路工程 输电线路运行期无固体废物产生，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弃绝缘子、生活垃圾等固体废物，运维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。 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。<u>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，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）。</u> 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，泄露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。 芨芨湖 750kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不涉及带油设备，前期已建设有 3 座事故油池，其中主变事故油池 1 座，有效容积为 136m³，高抗事故油池 2 座，有效容积均为 80m³，芨芨湖 750kV 变电站#1 主变压器最大单相绝缘油重为 99.2t，绝缘油密度按 0.895t/m³，折合体积约为 110.84m³，#2 主变压器最大单相绝缘油重为 95t，绝缘油密度按 0.895t/m³，折合体积约为 106.15m³，高抗最大单相绝缘油重为 37t，折合体积约为 41.34m³，因此站内已建事故油池均可以满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。 4.8 运行期对准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线的影响分析 本项目在生态保护红线内仅涉及输电线路的架设，输电线路运行期不排放废水、废气、废渣等污染物，经现场踏勘，拟建线路区域内的植被主要为低矮的耐旱植物，评价区域内没有保护植物的分布，输电线路运行期不会对工程沿线区域的植被造成破坏和扰动，也不会破坏生态保护红线及其生态系统，运行期输电线路产生的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的标准限值，对红线内的生物多样性基本无影响。线路的运行维护人员的巡检活动可能产生少量固体废弃物，且运维人员活动可能造成对植被和动物的扰动，从而产生对生态红线内生态系统的影响；但由于运行维护人员巡检频率较低，时长较短，在采取强化对运行巡检活动的环境保护管控、提高运维人员的环保意识等措施后，对准噶
--	--

	尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线的影响较为轻微。 因此，在采取相关环保措施后可将工程运行期对生态红线的影响控制在可接受的水平。
选址 选线 环境 合理性 分析	1 线路穿越生态保护红线合理性分析 1.1 本工程输电线路路径 本线路自昌吉花儿井升压汇集站向西出线，经出线段调整向西架设，钻越拟建 750kV 将军庙-木垒I、II回线路，跨越 220kV 芨芨湖西线、110kV 阿吾孜苏煤矿 I、II线后，平行 220kV 芨芨湖西线继续向西南走线，钻越 750kV 芨芨湖-木垒I、II回线路，跨越 220kV 芨芨湖西线、芨芨湖I、II回后，平行 220kV 芨芨湖I回由南侧接入芨芨湖变。 1.2 本工程输电线路与生态保护红线位置关系 本工程输电线路于芨芨湖湖 750kV 变电站东侧 5km 处穿越准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线，穿越距离约 2.88km，生态保护红线内共立塔 9 基，占用生态保护红线区域约 0.1032hm²。 本工程与生态保护红线位置关系示意图见图 21。 图 21 本工程输电线路与生态保护红线位置关系图 1.3 本工程输电线路选线环境合理性分析 根据本工程不可避让分析，本工程共有 3 条比选方案，比选结果见表 28。

表 28 本工程比选方案结果一览表				
项目		方案 1 (比选方案)	方案 2 (比选方案)	方案 3 (推荐方案)
工程 规模	路径长度	63.48	60.36	54.39
	杆塔数量	165	155	146
	地形条件	平地、丘陵	平地、丘陵	平地、丘陵
	运行维护	难度较大	难度较大	一般
交叉 跨越	750kV 电力线	5	8	2
	220kV 电力线	5	5	4
	110kV 电力线	10	10	3
	省道	2	0	0
生态 环境 影响	生态保护红线	不涉及	不涉及	涉及
	沙化土地	涉及	涉及	涉及
	临时占地面积	32.45	33.29	27.37
社会 和经 济影 响	规划发展影响	连续跨越规划 S228 省道	一般	一般
	是否需拆除已 建线路	是	是	否
	投资增额	+1580	+1900	0
交通条件		一般	一般	一般
制约因素		廊道密集, 无法连续 钻越 750kV 电力线后 跨越 220kV、110kV 电力线, 若实施则需 拆除部分已建 220kV、110kV 电力线	廊道密集, 无法连续 钻越 750kV 电力线后 跨越 220kV、110kV 电力线, 若实施则需 拆除部分已建 220kV、110kV 电力线	生态保护红线

从生态环境影响分析角度考虑, 虽然比选方案中的方案 1 和方案 2 不涉及生态保护红线, 但方案 1 和方案 2 线路路径更长, 占地面积更大, 同时由于已建输电线路廊道的限制, 方案 1 的实施需将 110kV 兴黑山线、220kV 茆塔西线拆除后北移, 改变原有廊道, 满足对比路径 1 钻越 750kV 输电线路后跨越 110kV 输电线路和 220kV 输电线路的施工需要。方案 2 的实施需将 750kV 茆英线北侧的 220kV 茆塔西线、110kV 兴黑山线、阿吾孜苏煤矿 I、II 线拆除后北移, 改变原有廊道, 满足反方案 2 钻越 750kV 输电线路后跨越 110kV 输电线路和 220kV 输电线路的施工需要。方案 1 和方案 2 需在新建 220 线路的同时拆除原有输电线路, 新增永久占地和临时占地, 同时短距离内需多次钻越和跨越已有输电线路, 需设置多出施工跨越场。与推荐方案相比, 方案 1 和方案 2 虽不涉及生态保护红线, 但在同样涉及沙化土地的前提下, 线路路径更长, 且需要拆除已建线路和设置多处跨越施工场地, 施工时间更长, 永久占地和临时占地面积更大, 施工期对生态环境造成的影响更大。

	<u>方案3（推荐方案）穿越向准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线约 2.88km，生态保护红线内共立塔 9 基，占用生态保护红线区域约 0.1032hm²。该方案仅需钻越 750kV 芨芨湖~木垒I、II线 1 次，220kV 输电线路 3 次，无连续钻越 750kV 输电线路和 220kV 输电线路的情况，无需拆除现有输电线路，无需新增新的环境影响。施工时间短，施工难度低，安全系数较高，该方案虽穿越生态保护红线，但输电线路采用架空的方式，塔基占地面积小，施工时间短，在采取一系列的防沙治沙措施、水土保持措施、生态环境保护措施和污染防治措施后，相较于对比路径方案，推荐路径方案施工期和运行期对环境的影响更小。</u> <u>因此从生态环境影响的角度考虑，方案3（推荐方案）设置较合理。</u> 1.4 工程穿越生态保护红线路径方案的局部优化分析 本工程花儿井~芨芨湖 220kV 线路穿越准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线西侧边缘区约 2.88km，生态保护红线内塔基距离生态保护红线西侧边界最大距离约为 470m。如图 22 所示，受制于线路路径与生态保护红线边界之间已建 220kV 芨庙线、220kV 协鑫I、II线及 750kV 芨芨湖~木垒I、II线塔基，线路路径已采取邻近 220kV 芨庙线和协鑫I、II线并行架设，因此穿越生态保护红线路径方案为最短距离穿越生态保护红线，无继续优化的可能性。 在后续设计阶段及施工阶段，尽量优化塔位布置，增大塔基档距，选取高塔跨越，减少生态保护红线内塔基数量，同时优化塔型，选取占地较小的塔型，减少在生态保护红线内的占地面积，降低工程建设对生态保护红线的影响。
--	---



图 22 本工程花儿井~芨芨湖 220kV 线路与生态保护红线内已建输电线路位置关系示意图

2 本工程线路路径方案合理性分析

本工程新建花儿井~芨芨湖 220kV 线路路径已取得了木垒县发改委、木垒县自然资源局、木垒县林业和草原局、木垒县生态环境局、奇台县发改委、奇台县自然资源局、奇台县林业和草原局、奇台县生态环境局、昌吉回族自治州准东经济技术开发区分局及各乡镇人民政府等部门的同意文件，与当地的城乡发展规划不冲突。本项目输电线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区和饮用水水源保护区水环境敏感目标。本工程在正常运行期不产生污染物排放，在施工及运行期采取一系列环境保护措施的前提下，且工程对准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线采用架空高跨穿越，同时塔基为点状占地，占地面积小，施工时间短，在采取了保护区范围内不设置弃渣场，不堆放固体废物和生活垃圾；施工结束后进行迹地清理，恢复原有土地功能等措施后，可避免线路建设对准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线产生不良影响。

同时本环评要求，若不涉及新增建设用地，有关责任单位应按照“谁审批、谁建设、谁负责”的原则，加强生态保护红线内人为活动的监管。

从环境保护角度考虑，本环评认可本工程的线路路径方案。

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 土地占用保护措施 1.1.1 天然牧草地占用保护措施 (1) 塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的天然牧草地区域，施工前划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。 (2) 占用天然牧草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 (3) 施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施。 1.1.2 其他林地占用保护措施 <u>(1) 后续初步设计阶段及施工图阶段优化线路路径，尽量不占或少占林地，塔基无法避让林地的，避开林分好的区域，同时需优化塔基基础，减少塔基占地。</u> <u>(2) 占用林地塔基施工期需划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动，仅允许清理砍伐塔基施工范围内的林地，严禁随意扩大施工范围，严禁超出施工范围砍伐林木。</u> <u>(3) 占用林地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</u> <u>(4) 施工过程中做好水环境、大气、固废等施工期保护措施，同时禁止施工人员生火，防止出现森林火灾。</u> <u>(5) 施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。</u> 1.1.3 裸土地占用保护措施 (1) 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区范围内。
--------------------	--

	(2) 施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒,应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。 (3) 施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 (4) 施工完成后立即清理施工迹地,做到“工完料尽场地清”。施工结束后,对临时占地进行地表清理和土地整治,表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。 在采取上述土地整治措施和临时防护措施后,可有效控制生态环境的破坏,利于生态环境的恢复。 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。 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,提高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 防沙治沙措施 <u>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。</u> <u>(1) 施工尽量利用目前已有纵横交错的道路，不开辟新的施工道路。</u> <u>(2) 在占用天然牧草地和其他林地开挖过程中，采用分层开挖、分层堆放的方式，将表层土和下层土分开堆放，并采取密目网苫盖及彩条布铺垫措施，防止风蚀和水土流失。</u> <u>(3) 禁止施工人员利用沙漠中多枝怪柳、梭梭等做生活用柴。</u> <u>(4) 对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”“石方格沙障”固沙。</u> <u>(5) 施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏。</u> <u>(6) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起采用限行桩界限制施工扰动范围，减少扰动区域。</u> <u>(7) 工程结束后，应及时开展生态恢复工作，对于临时占用的天然牧草地和其他林地应及时开展表土回覆、土地平整和植被恢复措施，恢复原有土地功能。对于临时占用的裸土地，应及时开展土地整治措施。同时对抗动的场地进行洒水，令其自然板结，表面形成“人工结皮”，降低流失量，一定程度抑制风蚀。</u> <u>在采取上述土地占用保护措施、植被保护、动物保护措施和防沙治沙措施后，工程施工期对周边生态环境影响较小。</u>
--	--

	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）<u>按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，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。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《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、住房和城乡建设部和市场监管总局，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。</u> （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。 （4）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、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，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 7.1 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： <u>(1) 变电站间隔扩建工程施工期施工人员生活废水经过站内已建生活污水处理设施处理后回用于站外绿化或定期清理，不外排。</u> (2) 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、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，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。 (3) 加强施工期废污水管理，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。 (4) 对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高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。 8 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。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；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。 （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，同时在表面进行绿化恢复。 （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”。 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。 9 生态保护红线区保护措施 <u>（1）在进入生态保护红线路段设置警示牌和宣传牌，制定相关管理制度，加强施工管理，提醒施工人员注意保护生态敏感区动植物、规范施工行为。</u> <u>（2）生态保护红线范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离生态保护红线区范围。</u> <u>（3）生态保护红线范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，线路施工采用无油施工设备，生态保护红线范围内及两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自然蒸发渗滤后，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入生态保护红线内，纳入驻地的生活污水处理系统。</u> <u>（4）生态保护红线区范围内及两侧外的塔基施工时，应提前做好拦挡措施，避免水土流失等对生态环境产生影响，同时施工废水应及时排入沉淀池处理。同时应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，禁止在生态保护红线范围内设置堆土场和弃渣场。</u>
--	--

(5) 生态保护红线区范围内及两侧塔基施工时，应设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围，塔基施工时尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起植被资源减少，破坏动物栖息地。

(6) 本工程涉及生态保护红线主要功能为防风固沙，一般耐旱和根系发达植被才能起到更好的防风固沙功能，故在红线内施工，首要是保护根系发达的植物，在施工便道选择时，尽量选择避让根系发达固沙能力强的植被，施工期间不乱砍乱伐植被，施工完毕后进行植被恢复，所选用的树种和草种以生态保护红线范围内已有的植被为宜。

(7) 本工程涉及生态保护红线主要功能为防风固沙，对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”“石方格沙障”固沙，减少工程建设对生态保护红线内沙化土地的影响。

(8) 工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，表面形成“人工结皮”，降低流失量，一定程度抑制风蚀。

在采取上述保护措施后，可有效保护生态保护红线内的生态环境，使本工程的建设对生态保护红线内生态环境的影响在环境可接受的范围内。

10 施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 29。

表 29 施工期主要生态环境保护措施及预期效果

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	全部施工期	建设单位 施工单位	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	取得用地手续
2	严格控制施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动、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。					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	施工期间基础开挖时要将表层熟土分层开挖、分层回填，施工场地采取洒水降尘措施；施工结束，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。				理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	
	5	占地范围内清理平整，恢复地貌。		施工后期			施工后做到工完料净场地清。
	6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。
	7	对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”“石方格沙障”固沙。 工程结束后，应及时开展生态恢复工作，对于临时占用的天然牧草地和其他林地应及时开展表土回覆、土地平整和植被恢复措施，恢复原有土地功能。对于临时占用的裸土地，应及时开展土地整治措施。同时对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，表面形成“人工结皮”，降低流失量，一定程度抑制风蚀。	涉及沙化土地施工区域	施工后期			临时占地及扰动区域恢复原有土地功能，并设置“草方格沙障”“石方格沙障”固沙。
	8	输电线路施工场地设置移动厕所、临时厕所，生活污水收集后进行定期清运	施工现场				废水不外排，地表水环境未受到污染。
	9	变电站施工人员生活废水经过站内已建生活污水处理设施处理后回用于站外绿化或定期清理。	施工现场				
	10	文明施工，采用低噪声施工设备，加强维护保养，严格按照操作规程，依法限制夜间施工。					对周边声环境影响较小。
	11	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	工程施工场所、区域		全部施工期		对周边大气环境影响较小。
	12	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区域内进行平整，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					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。

		清”					
	13	生态保护红线范围内禁止弃渣排污，禁止设置堆土场和弃渣场，禁止布置机械维修和冲洗设施。	生态保护红线内施工场所、区域				生态保护红线内固废、危废、废水、弃土等得到有效处置。
运行期生态环境保护措施	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，尤其是沙化土地保护相关内容，增强巡检人员保护意识，规范巡检行为，禁止随意践踏植被、破坏地表结皮。 （2）明确规定巡检人员在沙化土地区域的行为准则，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。 （3）规划巡检路线时，尽量利用现有的道路、小径等，避免在沙化土地上开辟新路线。如果必须穿越沙化土地，应选择植被覆盖少、沙化程度相对较轻的区域，并固定路线，避免车辆随意行驶碾压大面积土地。 （4）若巡检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。 （5）巡检人员应将工程巡检过程中产生的废弃绝缘子、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。 2 运行期电磁环境污染控制措施 （1）严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。 （2）杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，减少检维修时暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。 （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。 3 运行期噪声污染控制措施 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）相应的功能区标准限值要求。 4 运行期水环境污染控制措施 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。变电站站区内生活污水经化粪池处理后定期清理。 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 变电站运行期间固体废物为定期巡检人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 （1）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。 （2）变电站采用蓄电池作为备用电源，待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有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油，检修状态下产生的废油不在站内暂存，交由有资质的单位进行处置。事故油及含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位进行处置。 （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弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。 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。在发生事故时，泄露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。

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。

8 运行期生态保护红线区保护措施

(1) 线路运行维护部门应将工程运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废弃物及时带出生态保护红线区域妥善处置，及时消除由此带来的环境风险影响。

(2) 加强线路维修期的生态管理，对线路运行操作、维修人员，应加强环境保护意识教育，爱护生态保护红线内一草一木，禁止对生态保护红线内生态系统和自然景观的破坏，并制定巡线生态保护方案

(3) 运营初期定期对生态保护红线区域进行监测，并实时与管理部门保持联系，以便及时应对突发事件，同时接受生态保护红线管理机构监督，并落实相关保护措施。

9 运营期生态环境保护措施及预期效果

本工程运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 30。

表 30 运营期主要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。若巡检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。	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	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏，未造成土地沙化或加剧沙化土地扩张。
2	加强对茆茆湖变电站及输电线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站厂界及输电线路沿线声环境达标。
3	严格落实导线对地最低设计高度，杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。					输电线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
4	站区生活污水经过站内已建生活污水处理设施处理后回用于站外绿化或定期清理，不外排。					变电站运维人员生活污水不外排。
5	生活垃圾集中收集后运至					各类固体废弃物能

		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，事故油交由有资质的单位处置；蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有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、绝缘子串等安装附件应及时收集，统一处置，禁止现场随意丢弃。				性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。
	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
	5	制定生态监测计划，运营初期定期对生态保护红线区域进行监测，并实时与管理部门保持联系，以便及时应对突发事件，同时接受生态保护红线管理机构监督，并落实相关保护措施。					定期开展生态监测，施工期对生态环境造成的影响逐渐消失，生态保护红线生态环境逐渐恢复。
其他	1 环境管理与监测计划 1.1 环境管理 1.1.1 环境管理机构 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。 1.1.2 施工期环境管理 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： （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。 （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。 (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; 提高人们的环保意识, 加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 31。

表 31 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	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	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	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运行期间存在投诉或纠纷时进行监测;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运行期间存在投诉或纠纷时进行监测;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 32。

表 32 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。	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运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；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	线路沿线环境敏感点各布设监测点；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。	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运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；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	线路沿线环境敏感点各布设监测点。		

1.3 生态监测

本环评根据项目建设区生态环境特点，结合工程水土保持方案的相关内容要求，提出生态监测计划（可与工程水保监测合并同步实施）。

（1）监测内容

本工程生态监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害、植被恢复效果、防沙治沙效果等方面。

（2）监测方法

监测方法采用定位监测、调查监测、无人机遥感监测、资料分析等相结合

	<u>的方法。</u> <u>(3) 监测点位</u> <u>本工程设置生态监测（水土流失）监测点位 4 处，包括 2 个固定监测点（生态保护红线内）和 2 个巡查监测点。</u> <u>(4) 监测频次</u> <u>1) 地形地貌状况整个监测期监测 1 次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次。</u> <u>2) 地表扰动情况点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。</u> <u>3) 水土流失状况及土地沙化状况至少每月监测 1 次，发生大风等情况后及时加测。</u> <u>4) 水土流失防治成效及防沙治沙成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。</u> <u>5) 水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。</u> 1.4 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。
--	--

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	(1) 土地占用保护措施 1) 天然牧草地占用保护措施 ①塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的天然牧草地区域，施工前划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。 ②占用天然牧草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ③施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施。 2) 其他林地占用措施 ①后续初步设计阶段及施工图阶段优化线路路径，尽量不占或少占林地，塔基无法避让林地的，避开林分好的区域，同时需优化塔基基础，减少塔基占地。 ②占用林地塔基施工期需划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动，仅允许清理砍伐塔基施工范围内的林地，严禁随意扩大施工范围，严禁超出施工范围砍伐林木。 ③占用林地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网	(1) 土地占用保护 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。 (2) 植物保护 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。 (3) 动物保护 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。 (4) 水土保持 施工过程中未发生沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。 (5) 生态保护红线	①线路运行维护部门应将工程运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废弃物及时带出生态保护红线区域妥善处置，及时消除由此带来的环境风险影响。 ②加强线路维修期的生态管理，对线路运行操作、维修人员，应加强环境保护意识教育，爱护生态保护红线内一草一木，禁止对生态保护红线内生态系统和自然景观的破坏，并制定巡线生态保	①禁止运行维护人员随意砍伐线路沿线树木，破坏原有生态环境。 ②工程运行期对保护区生态环境无影响； ③针对生态保护红线区制定合理的生态监测计划。

	<u>苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</u> <u>④施工过程中做好水环境、大气、固废等施工期保护措施，同时禁止施工人员生火，防止出现森林火灾。</u> <u>⑤施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。</u> 3) 裸土地占用保护措施 ①建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区范围内。 ②施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。 ③施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。 ④施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。施工结束后，对临时占地进行地表清理和土地整治，表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。 (2) 植物保护措施 ①合理规划、设计施工便道及场地，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，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	①生态保护红线内立塔数量不大于9基，永久占地面积不大于0.1032hm²。 ②施工中的临时堆土点远离了生态保护红线。未在生态保护红线内设置施工营地。 ③生态保护红线范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场。 ④生态保护红线范围内不得布置机械维修和冲洗设施。 ⑤合理安排工期，避免雨季、大风天气施工。 ⑥施工结束后生态保护红线内临时占地已恢复原有土地功能。	护方案 ③运营初期定期对生态保护红线区域进行监测，并实时与管理部门保持联系，以便及时应对突发事件，同时接受生态保护红线管理机构监督，并落实相关保护措施。	
--	--	---	--	--

	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。 （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，提高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。 （4）防沙治沙措施 ①<u>施工尽量利用目前已有纵横交错的道路，不开辟新的施工道路。</u> ②<u>在占用天然牧草地和其他林地开挖过程中，采用分层开挖、分层堆放的方式，将表层土和下层土分开堆放，并采取密目网苫盖及彩条布铺垫措施，防止风蚀和水土流失。</u> ③<u>禁止施工人员利用沙漠中多枝怪柳、梭梭等做生活用柴。</u> ④<u>对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”“石方格沙障”固沙。</u>			
--	---	--	--	--

	<u>⑤施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏。</u> <u>⑥土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起采用限行桩界限制施工扰动范围，减少扰动区域。</u> <u>⑦工程结束后，应及时开展生态恢复工作，对于临时占用的天然牧草地和其他林地应及时开展表土回覆、土地平整和植被恢复措施，恢复原有土地功能。对于临时占用的裸土地，应及时开展土地整治措施。同时对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，表面形成“人工结皮”，降低流失量，一定程度抑制风蚀。</u> <u>（5）穿越生态保护红线保护措施</u> <u>①在进入生态保护红线路段设置警示牌和宣传牌，制定相关管理制度，加强施工管理，提醒施工人员注意保护生态敏感区动植物、规范施工行为。</u> <u>②生态保护红线范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离生态保护红线区范围。</u> <u>③生态保护红线范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，线路施工采用无油施工设备，生态保护红线范围内及两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自然蒸发渗滤后，不外排。施工人员通常租住周边农民房，生活污水不得直接排入生态保护红线内，纳入驻地的生活污水处理系统。</u> <u>④生态保护红线区范围内及两侧外的塔基施工时，应提前做好拦挡措施，避免水土流失等对生态环境产生影响，同时施工废水应及时排入沉淀池处理。同时应</u>			
--	---	--	--	--

	<u>制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，禁止在生态保护红线范围内设置堆土场和弃渣场。</u> <u>⑤生态保护红线区范围内及两侧塔基施工时，应设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围，塔基施工时尽量少破坏植被，少占用土地资源，以免引起植被资源减少，破坏动物栖息地。</u> <u>⑥本项目区域生态红线主要功能为防风固沙，一般耐旱和根系发达植被能起到更好的防风固沙功能，故在红线内施工，首要是保护根系发达的植物，在施工便道选择时，尽量选择避让根系发达固沙能力强的植被，施工期间不乱砍乱伐植被，施工完毕后进行植被恢复，所选用的树种和草种以生态保护红线范围内已有的植被为宜。</u> <u>⑦本工程涉及生态保护红线主要功能为防风固沙，对线路所经位于公路边及塔基周边扰动沙地，采用“草方格沙障”“石方格沙障”固沙，减少工程建设对生态保护红线内沙化土地的影响。</u> <u>⑧工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，表面形成“人工结皮”，降低流失量，一定程度抑制风蚀。</u>			
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	(1) 施工期废水防治措施 ①变电站间隔扩建工程施工期临时厕所应及时修建生活污水处理措施，对生活污水进行处理；主体工程建设期，可先行建设生活化粪池，对施工生活污水进行处理。 ②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、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，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。 ③加强施工期废污水管理，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。 ④对线路运行维护人员进行水环境相关知识的培训，提高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。	输电线路施工过程中未见施工废水、生活污水随意漫排，生活垃圾等为见随意丢弃。	/	/
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。 ②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，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。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，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。	(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。 (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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 (3) 施工过程中，避免夜间施工，若确需夜	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，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）	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。

	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。 ④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。	间施工，应禁止高噪声施工作业。 （4）加强施工噪声管理工作，避免施工扰民。	相应功能区标准限值要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	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。	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。	/	/

	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，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。			
固体废物	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。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；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。主变等建构筑物基础开挖余土应结合场地平整综合利用，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，同时在表面进行绿化恢复。 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”。	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。	定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，废弃绝缘子等废物回收处理。	定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物收集后带至垃圾集中收集点进行了妥善处理，废弃绝缘子等废物进行了回收处理。
电磁环境	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。 ②本工程拟建花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 8.5m。 ③本工程拟建花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度不低于 12.5m。 ④本工程拟建花儿井~茈茈湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m。 ⑤本工程拟建花儿井~茈茈湖 220kV 双回架空输电线路	本工程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。	①严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。 ②杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，减少检修时暴露在电磁环境中的时间，加强电	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。

	路（本期单边挂线）经过居民区时，导线最小对地高度不低于 11.5m。		磁环境科普知识的宣贯。 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。	
环境风险	茈茈湖 750kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不涉及带油设备，前期已建设有 3 座事故油池，其中主变事故油池 1 座，有效容积为 136m ³ ，高抗事故油池 2 座，有效容积均为 80m ³ ，茈茈湖 750kV 变电站#1 主变压器最大单相绝缘油重为 99.2t，绝缘油密度按 0.895t/m ³ ，折合体积约为 110.84m ³ ，#2 主变压器最大单相绝缘油重为 95t，绝缘油密度按 0.895t/m ³ ，折合体积约为 106.15m ³ ，高抗最大单相绝缘油重为 37t，折合体积约为 41.34m ³ ，因此站内已建事故油池均可以满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。	前期已建设有 3 座事故油池，其中主变事故油池 1 座，有效容积为 136m ³ ，高抗事故油池 2 座，有效容积均为 80m ³ ，茈茈湖 750kV 变电站#1 主变压器最大单相绝缘油重为 99.2t，绝缘油密度按 0.895t/m ³ ，折合体积约为 110.84m ³ ，#2 主变压器最大单相绝缘油重为 95t，绝缘油密度按 0.895t/m ³ ，折合体积约为 106.15m ³ ，高抗最大单相绝缘油重为 37t，折合体积约为 41.34m ³ ，因此站内已建事故油池均可以满足事故状态下最大单台设备 100%事故油的处置需要。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。	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。	定期巡查和维护。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。
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运行期间存在投诉或纠纷时进行监测。 ③例行环境监测	按环境监测计划开展环境监测。

			计划或生态环境 主管部门要求时 进行监测。	
其他	/	/	/	/

七、结论

昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出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：二〇二五年二月

目 录

1	总则.....	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	评价因子.....	1
1.3	评价等级.....	1
1.4	评价范围.....	1
1.5	评价标准.....	1
1.6	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.....	6
3.1	输电线路电磁环境影响预测与评价.....	7
3.2	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价.....	44
4	电磁环境影响评价专题结论.....	46
5	电磁环境保护措施.....	48

1 总则

1.1 工程概况

昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程项目组成包括：

①芨芨湖750kV变电站220kV间隔扩建工程：芨芨湖750kV变电站本期在220kV配电装置区东侧围墙外扩建2回220kV出线间隔，其中1回备用，1回至花儿井升压汇集站（扩建后自东向西第1回），本期为围墙外扩建，需新征地0.3351hm²。

②花儿井~芨芨湖220kV线路新建工程：新建花儿井升压汇集站~芨芨湖750kV变电站220kV线路，线路起于拟建花儿井升压汇集站（不列入本工程投资），止于已建芨芨湖750kV变电站，全线长约54.39km，采用单回路和双回路（本期单边挂线）的架设方式，其中单回路长约49.39km，双回路（本期单边挂线）段长约5km。

1.2 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。

1.3 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）芨芨湖 750kV 变电站为户外变电站，电磁环境影响评价等级为一级。

（2）本工程新建的 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级

1.4 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：220kV 变电站站界外 50m 范围内。

（2）输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

1.5 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 的电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100μT；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，且应给出警示标志。

1.6 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。工程电磁环境敏感目标概况详见表 34。

表 34 本工程电磁环境敏感目标概况一览表

序 号	行 政 区 域	敏 感 点 名 称	功 能、评 价 范 围 内 的 规 模(数量)	建 筑 物 楼 层	建 筑 物 目 测 高 度 (m)	与 变 电 站 的 最 近 距 离(m) / 与 线 路 最 近 距 离 (m)	导 线 对 地 最 小 高 度 (预 测 高 度) (m)	环 境 影 响 因 子	备 注
(一) 茈茈湖 750kV 变电站间隔扩建工程									
1	无电磁及声环境敏感目标								
(二) 花儿井~茈茈湖 220kV 线路新建工程									
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	施工宿舍	临时施工宿舍	1 层平顶	3	S:15m	7.5	E、B	单回线路段
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	办公	1 层平顶	3	N:39m	7.5	E、B	单回线路段

2 电磁环境质量现状监测与评价

本工程芟芟湖 750kV 变电站厂界处监测数据见《昌吉吉奇 220kV 输变电工程检测报告》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 11 月 22 日）；本工程输电线路及敏感目标处监测数据见《昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程检测报告》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 11 月 22 日），本工程芟芟湖 750kV 变电站已建 220kV 间隔侧厂界及本期拟扩建站址处厂界监测数据见《昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程检测报告（补充检测）》（武汉中电工程检测有限公司，2024 年 12 月 20 日）。

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：对变电站厂界四侧、本期拟扩建处及电磁环境敏感目标进行布点监测。

（2）线路工程：对线路沿线各电磁环境敏感目标分别布点监测。

2.2 监测布点

（1）变电站间隔扩建工程：变电站厂界四周各布设 2 个测点，共 8 个测点。本期需围墙外扩建，拟扩建处布设 1 个测点。变电站电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，布设 1 个测点。

（2）线路工程：对线路沿线各电磁环境敏感目标分别布点监测，共 2 个测点。

本工程电磁环境监测布点具体见表 35。

表 35 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、芟芟湖 750kV 变电站间隔扩建工程		
1	芟芟湖 750kV 变电站	现状厂界西侧
2		现状厂界西侧
3		现状厂界北侧
4		现状厂界北侧
5		现状厂界东侧

6		现状厂界东侧	8#
7		现状厂界南侧	9#
8		现状厂界南侧	10#
9		现状厂界南侧	11#
10		现状厂界南侧	12#
11		拟扩建站址处	13#
二、花儿井~茆茆湖 220kV 线路新建工程			
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡施工宿舍		施工宿舍东侧
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部		恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧

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：2024 年 10 月 25 日、2024 年 10 月 26 日、2024 年 10 月 27 日、2024 年 12 月 4 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 13。

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 36。

表 36 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/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802495 有效期：2023.10.31-2024.10.30	合格

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
出厂编号：38588392/0121	测量范围：0%~100% (无结露) 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42311154 有效期： 2023.11.10-2024.11.09	
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：38596028/0623	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： 2024RG011801414 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406079 有效期： 2024.06.21-2025.06.20	合格

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 37。

表 37 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) 芨芨湖 750kV 变电站间隔扩建工程					
1	芨芨湖 750kV 变 电 站	现状厂界西侧#1	167.66	0.717	
2		现状厂界西侧#3	617.28	2.005	
3		现状厂界北侧#4	985.29	0.599	
4		现状厂界北侧#5	1.21×10 ³	0.560	
5		现状厂界东侧#7	805.61	1.192	
6		现状厂界东侧#8	44.51	0.246	
7		现状厂界南侧#11	150.13	0.966	
8		现状厂界南侧#12	51.93	0.707	
9		现状厂界南侧#11	960.55	1.696	位于 220kV 芨兴Ⅲ线 下，线高 16m
10		现状厂界南侧#12	1.06×10 ³	2.857	位于 220kV 芨兴Ⅱ线 下，线高 15m
11		拟扩建站址处#11	305.31	0.274	
(二) 220kV 线路新建工程					
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡施工宿舍	施工宿舍东侧	14.19	0.092	

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应 强度 (μ T)	备注
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧	0.53	0.007	

(2) 监测结果分析

芨芨湖 750kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 44.51~ 1.21×10^3 V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.246~2.857 μ T，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 μ T 的限值要求。芨芨湖 750kV 变电站本期拟扩建处工频电场强度监测值为 305.31V/m、工频磁感应强度监测值为 0.274 μ T，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 μ T 的限值要求。

本工程拟建线路沿线各环境敏感保护目标处的工频电场强度监测值范围为 0.53~14.19V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.007~0.092 μ T，工频电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测与评价

3.1.1 评价方法

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

芨芨湖 750kV 变电站本期仅扩建 2 个 220kV 出线间隔，不新增主变压器等主要电磁环境污染源，工程内容仅在站内原有场地上装设相应的电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备。同时芨芨湖 750kV 变电站本期扩建间隔设备及布置均与前期已建间隔类似，母线及构架高度均与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平均能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。故本工程芨芨湖 750kV 变电站出线间隔扩建工程采用现状芨芨湖 750kV 变电站自身作为类比对象。

3.1.2 变电站扩建间隔工程电磁环境影响分析

根据茈茈湖 750kV 变电站自身现有间隔现状监测结果表明，茈茈湖 750kV 变电站已建间隔处厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 $960.55\sim 1.06\times 10^3\text{V/m}$ 、 $1.696\sim 2.857\mu\text{T}$ ，本期围墙外拟建间隔处的工频电场强度、工频磁感应强度分别为 305.31V/m 、 $0.274\mu\text{T}$ 。根据上述监测结果表明，本工程茈茈湖 750kV 变电站已建间隔处、拟建间隔处的工频电场、工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。因此，可以预测茈茈湖 750kV 变电站本期间隔扩建工程建成后，变电站扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场依然能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。茈茈湖 750kV 变电站电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

3.2 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 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 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：

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

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。

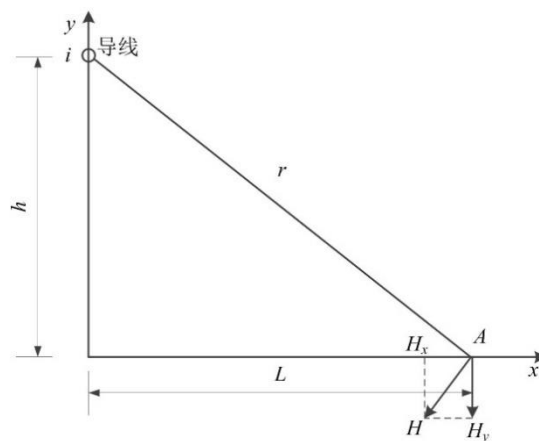


图 23 磁场向量图

3.2.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测本工程新建 220kV 线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围，其中分为两部分：（1）新建花儿井~茈茈湖I回 220kV 线路，单回架设；（2）新建花儿井~茈茈湖 220kV 线路，双回架设（本期单边挂线）。

(2) 预测方案

①杆塔类型

本环评单回线路段按保守原则选用直线塔中横担最宽、电磁环境影响最大的直线塔为代表进行预测：即花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路选用 220-KE22D-ZB2 塔型。花儿井~茈茈湖 220kV 双回路（本期单边挂线），塔型为 220-KE21S-Z2。

②导线型号

根据可研设计资料，本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 线路单回路段和双回路（本期单边挂线段）均采用 4×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

③导线对地距离

根据本工程可研设计资料，本工程新建 220kV 线路经过非居民区最小对地高度不低于 6.5m，经过居民区最小对地高度不低于 7.5m。根据现场踏勘，本工程线路沿线有 2 处电磁环境敏感目标。

①线路经过非居民区，输电线路预测导线对地高度 6.5m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

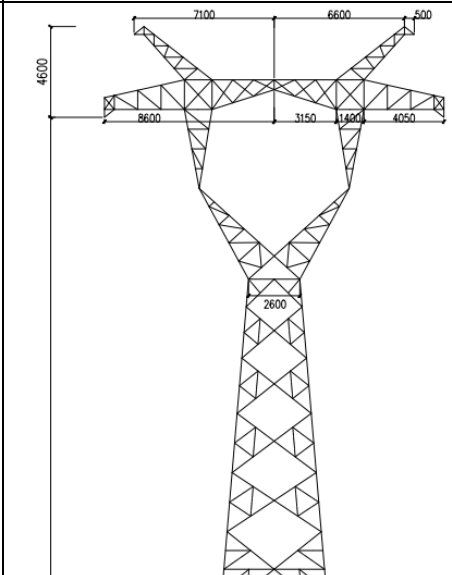
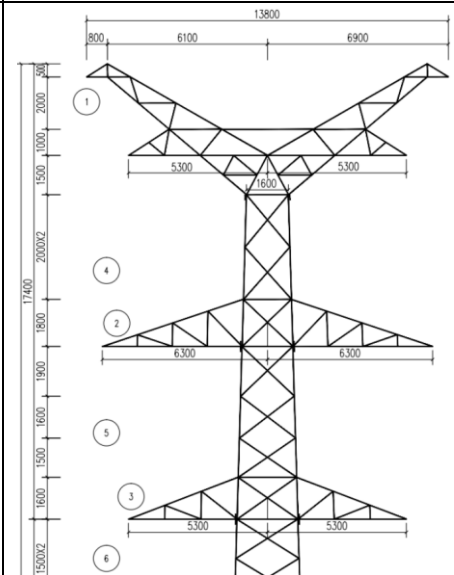
②线路经过居民区，输电线路预测导线对地高度 7.5m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

(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。

相关预测参数详见表 38。

表 38 **本工程线路预测参数及方案**

线路回路数	220kV 单回路段	220kV 双回路（本期单边挂线）段
杆塔型式	220-KE22D-ZB2	220-KE21S-Z2
架线方式	架空	
导线型号	4×JL3/G1A-400/35	4×JL3/G1A-400/35
导线半径（mm）	13.4	
允许载流量（A）	3232	
分裂数	4	
分裂间距	450mm	
导线排列方式	水平排列 A B C	鼓型排列 B C A
各相导线距线路中心距离（m）	左/右：8.6/8.6	上/中/下：5.3/6.3/5.3
各相导线垂直间距（m）	0	上/下：6.6/7.3
非居民区（m）	6.5	6.5
居民区（m）	7.5	7.5
预测点高度	1.5（地面） 4.5（一层平顶）	1.5（地面）
相间距示意图		

3.2.5 花儿井~茭茭湖 220kV 单回架空线路预测结果及分析

3.2.5.1 预测结果

新建 220kV 单回架空线路经过非居民区和居民区时，最小对地高度分别为 6.5m 和 7.5m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 39 及图 24~图 31。

表 39 花儿井~茈茈湖 220kV 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 (m)	非居民区 导线对地 6.5m	居民区导线对地 7.5m		非居民区 导线对地 6.5m	居民区导线对地 7.5m	
		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	8.04	6.02	/	137.12	113.66	/
1.0	边导线内	7.75	5.87	/	136.48	113.38	/
2.0	边导线内	7.05	5.49	/	134.96	112.67	/
3.0	边导线内	6.28	5.09	/	133.36	111.76	/
4.0	边导线内	5.91	4.94	/	132.29	110.8	/
5.0	边导线内	6.19	5.2	/	131.79	109.7	/
6.0	边导线内	7.04	5.78	/	131.19	108.08	/
7.0	边导线内	8.06	6.46	/	129.27	105.37	/
8.0	边导线内	8.85	7	/	124.63	101	/
8.6	边导线下	9.09	7.19	/	120.16	97.47	/
9.6	1	9.02	7.21	/	110.07	90.2	/
10.6	2	8.42	6.91	/	97.87	81.73	/
11.1	2.5	7.99	6.66	9.03	91.52	77.3	134.78
11.6	3	7.51	6.37	8.17	85.26	72.87	120.3
12.6	4	6.5	5.7	6.68	73.52	64.32	96.32
13.6	5	5.53	5.01	5.48	63.25	56.52	78.26
14.6	6	4.66	4.35	4.54	54.57	49.64	64.67
15.6	7	3.92	3.75	3.79	47.33	43.7	54.32
16.6	8	3.3	3.23	3.19	41.32	38.61	46.29
17.6	9	2.79	2.78	2.71	36.33	34.28	39.95
18.6	10	2.37	2.4	2.32	32.16	30.58	34.85
19.6	11	2.03	2.08	2	28.65	27.42	30.7
20.6	12	1.74	1.8	1.74	25.68	24.71	27.26
21.6	13	1.51	1.58	1.51	23.14	22.37	24.39
22.6	14	1.31	1.38	1.33	20.96	20.34	21.96
23.6	15	1.15	1.22	1.17	19.08	18.57	19.88
24.6	16	1.01	1.08	1.04	17.44	17.02	18.1
25.6	17	0.89	0.95	0.92	16	15.65	16.55
26.6	18	0.79	0.85	0.82	14.74	14.45	15.19
27.6	19	0.7	0.76	0.74	13.62	13.37	14
28.6	20	0.63	0.68	0.66	12.62	12.41	12.95
29.6	21	0.57	0.62	0.6	11.73	11.55	12.01
30.6	22	0.51	0.56	0.54	10.94	10.78	11.17
31.6	23	0.46	0.51	0.49	10.22	10.08	10.42
32.6	24	0.42	0.46	0.45	9.57	9.45	9.75

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			磁感应强度 (μT)		
33.6	25	0.38	0.42	0.41	8.98	8.88	9.14
34.6	26	0.35	0.38	0.38	8.45	8.36	8.58
35.6	27	0.32	0.35	0.34	7.96	7.88	8.08
36.6	28	0.29	0.32	0.32	7.51	7.44	7.62
37.6	29	0.27	0.3	0.29	7.1	7.04	7.19
38.6	30	0.25	0.28	0.27	6.72	6.67	6.81
39.6	31	0.23	0.26	0.25	6.38	6.33	6.45
40.6	32	0.21	0.24	0.23	6.06	6.01	6.12
41.6	33	0.2	0.22	0.22	5.76	5.72	5.82
42.6	34	0.18	0.2	0.2	5.48	5.45	5.54
43.6	35	0.17	0.19	0.19	5.23	5.19	5.28
44.6	36	0.16	0.18	0.18	4.99	4.96	5.03
45.6	37	0.15	0.17	0.16	4.77	4.74	4.81
46.6	38	0.14	0.16	0.15	4.56	4.53	4.6
47.6	39	0.13	0.15	0.14	4.36	4.34	4.4
48.6	40	0.12	0.14	0.14	4.18	4.16	4.21
最大值		9.09	6.66	9.03	137.12	77.3	134.78
最大值出现位置		边导线 下	边导线 外 2.5m	边导线 外 2.5m	导线中心 线下	边导线 外 2.5m	边导线 外 2.5m
达标位置		均达标	边导线 外 7m	边导线 外 7m	边导线外 2m	边导线 下	边导线外 4m

注：根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计规范，220kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2.5m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.5m 范围内不允许存在居民类房屋等建构物，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。

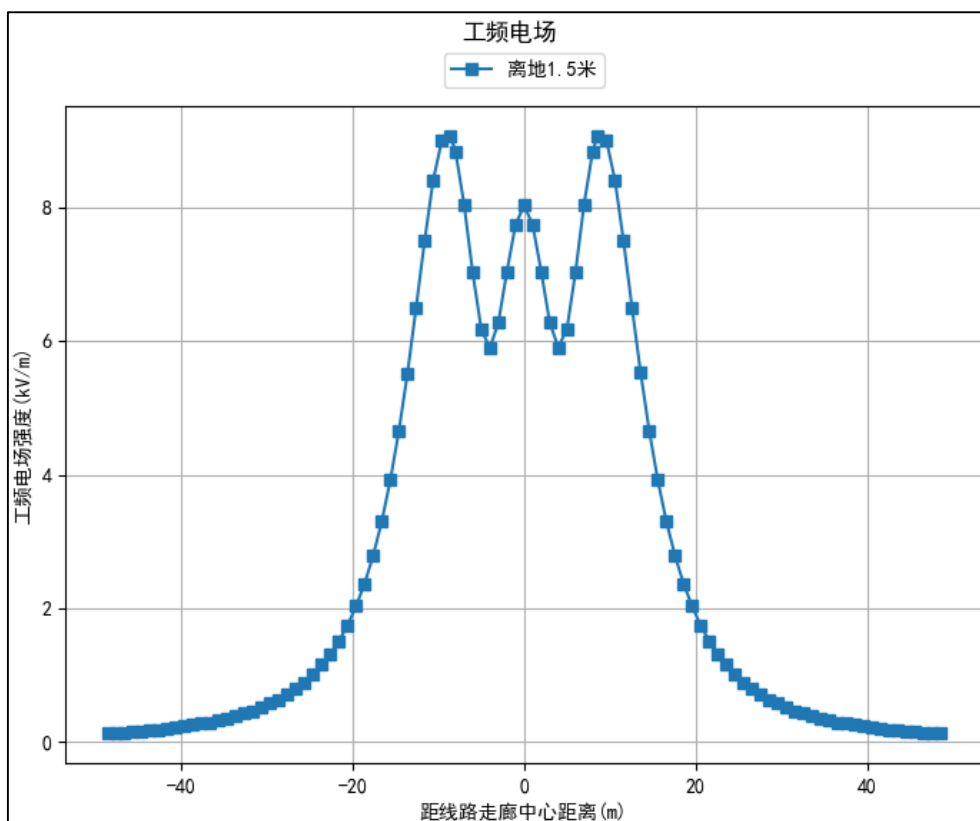


图 24 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

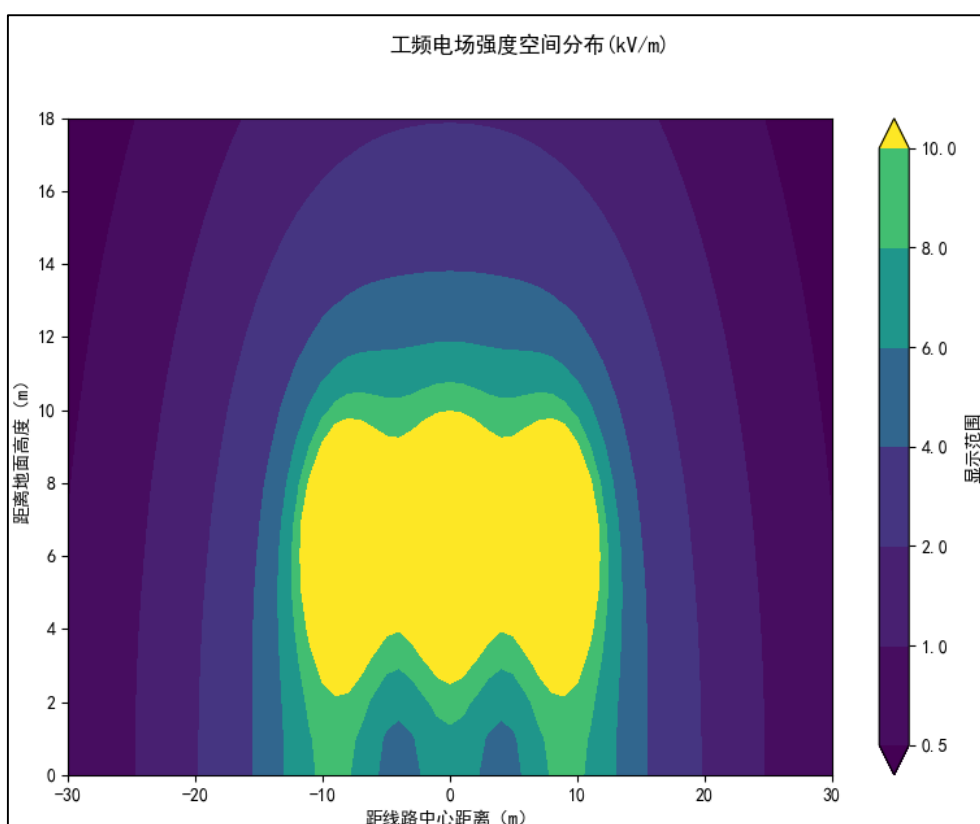


图 25 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

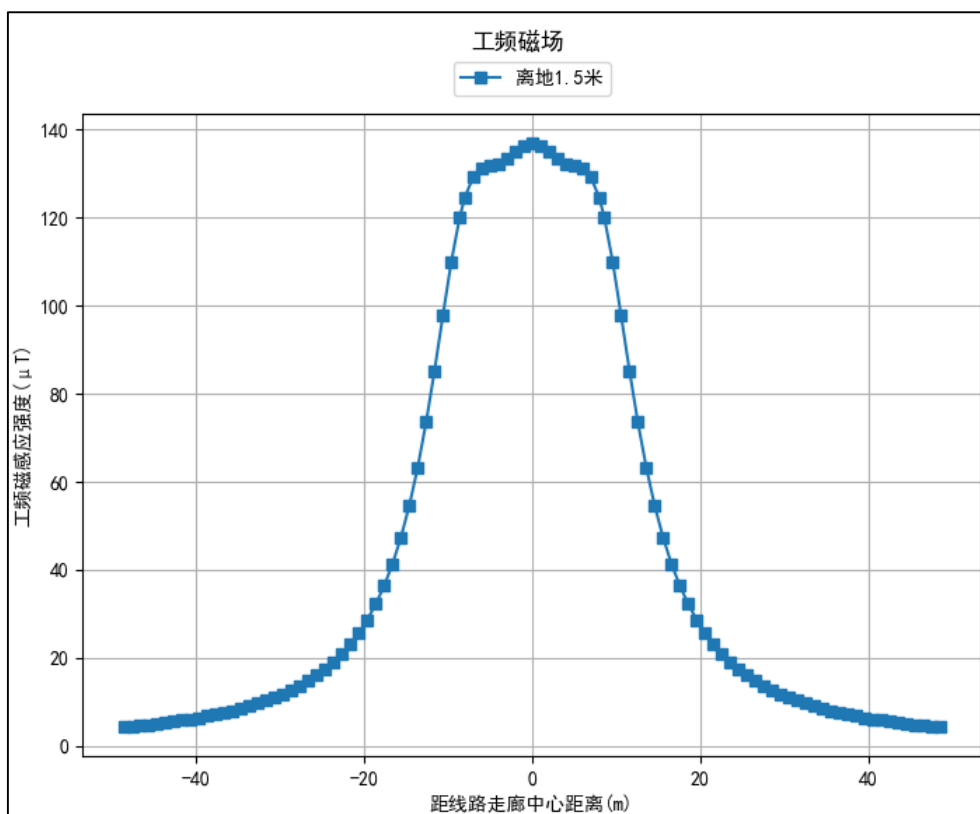


图 26 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

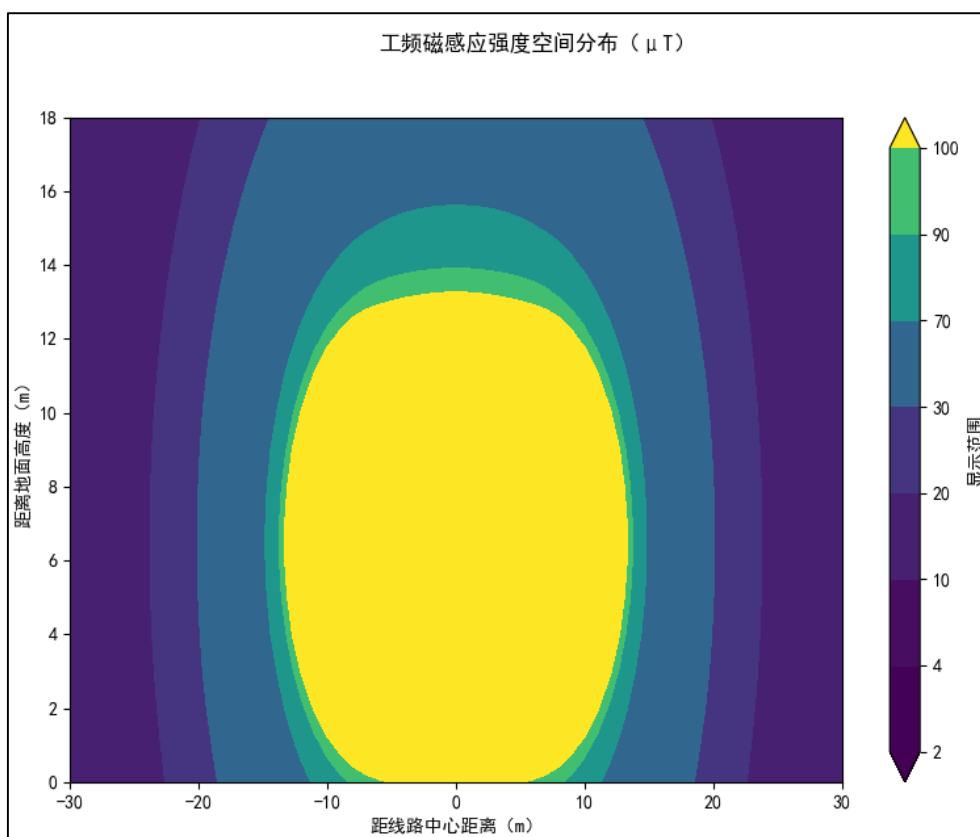


图 27 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

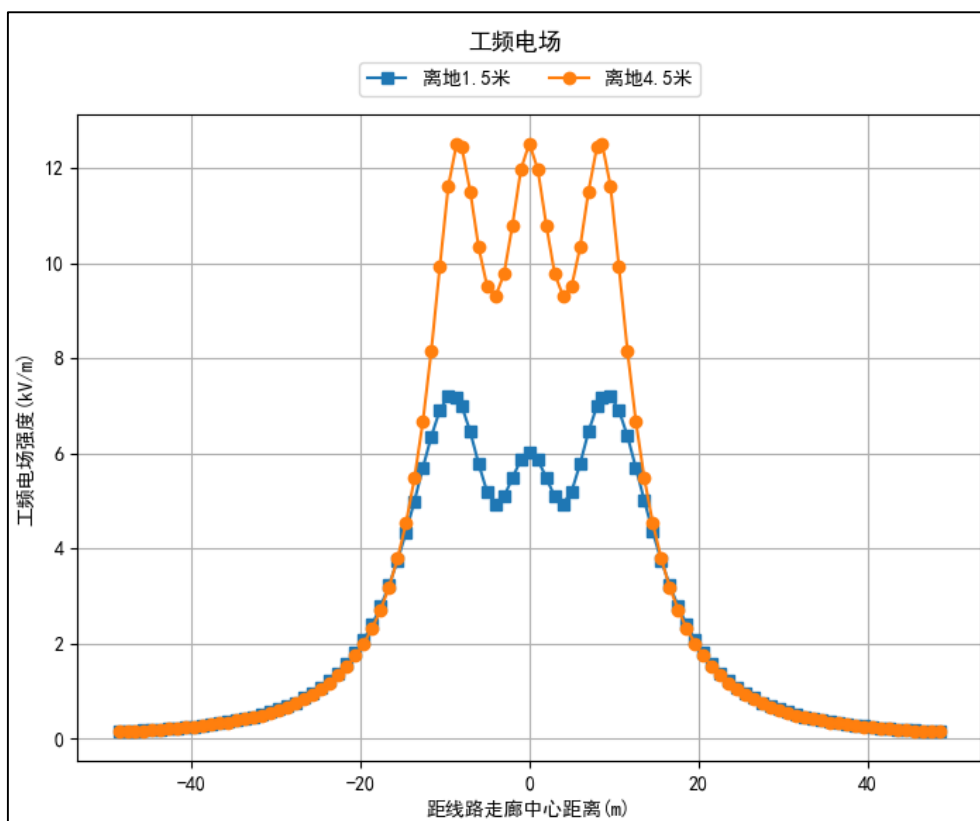


图 28 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路居民区工频电场强度预测结果图

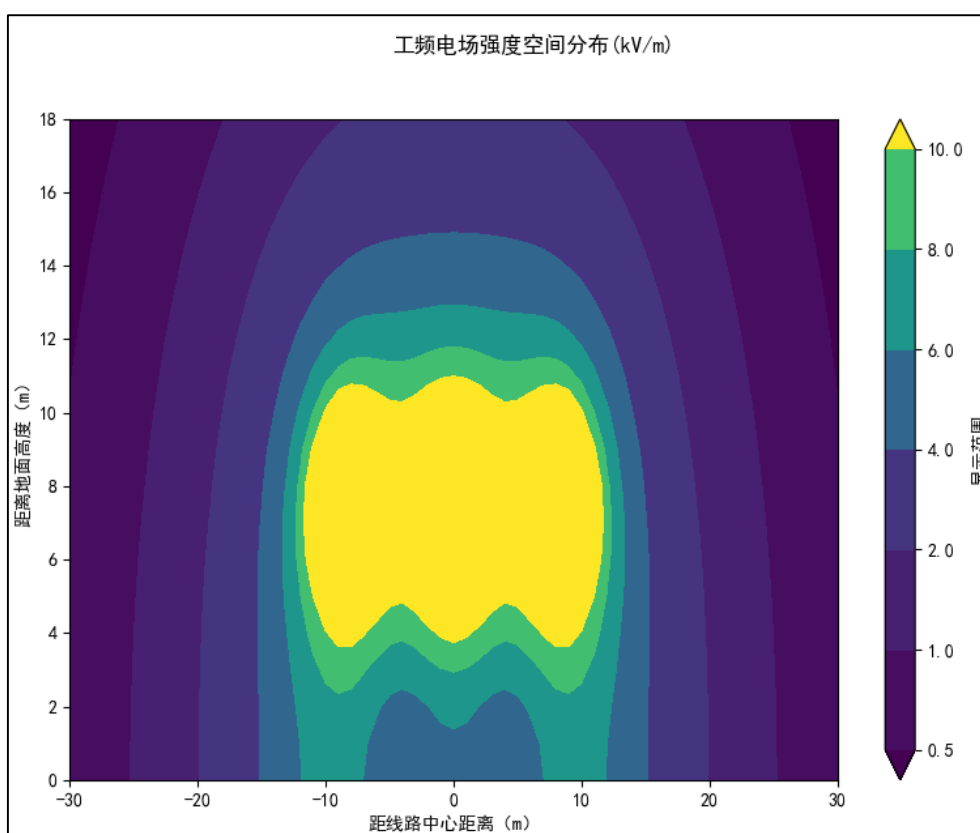


图 29 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路居民区工频电场强度等值线图

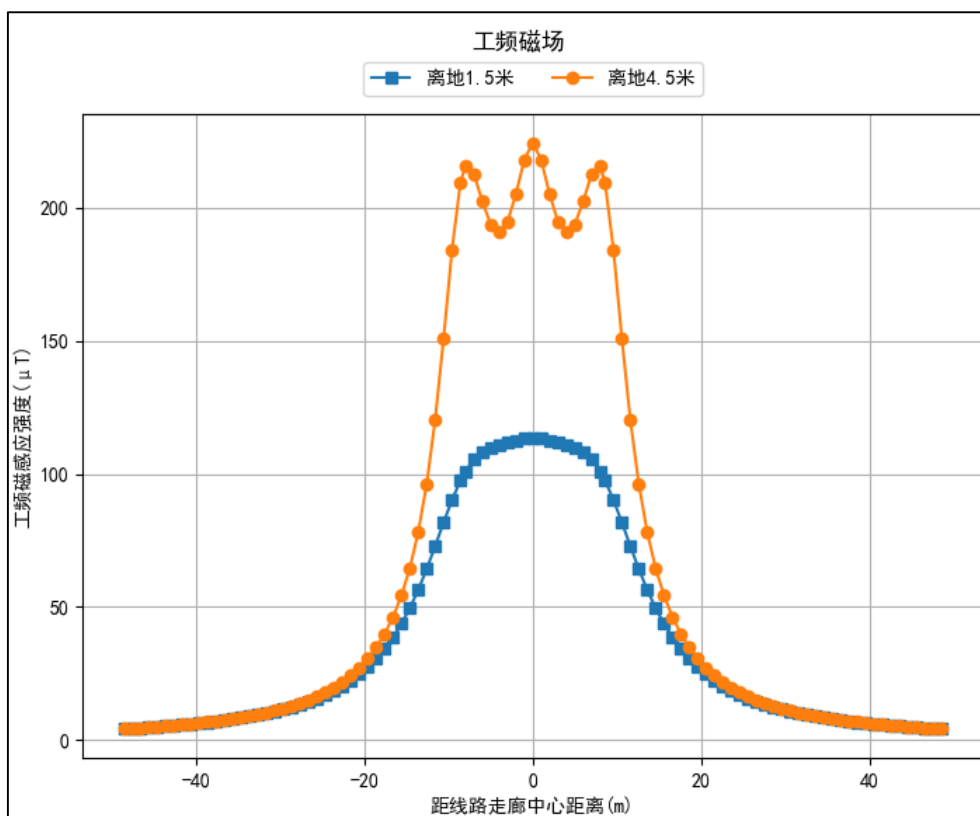


图 30 花儿井~芨芨湖 220kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度预测结果图

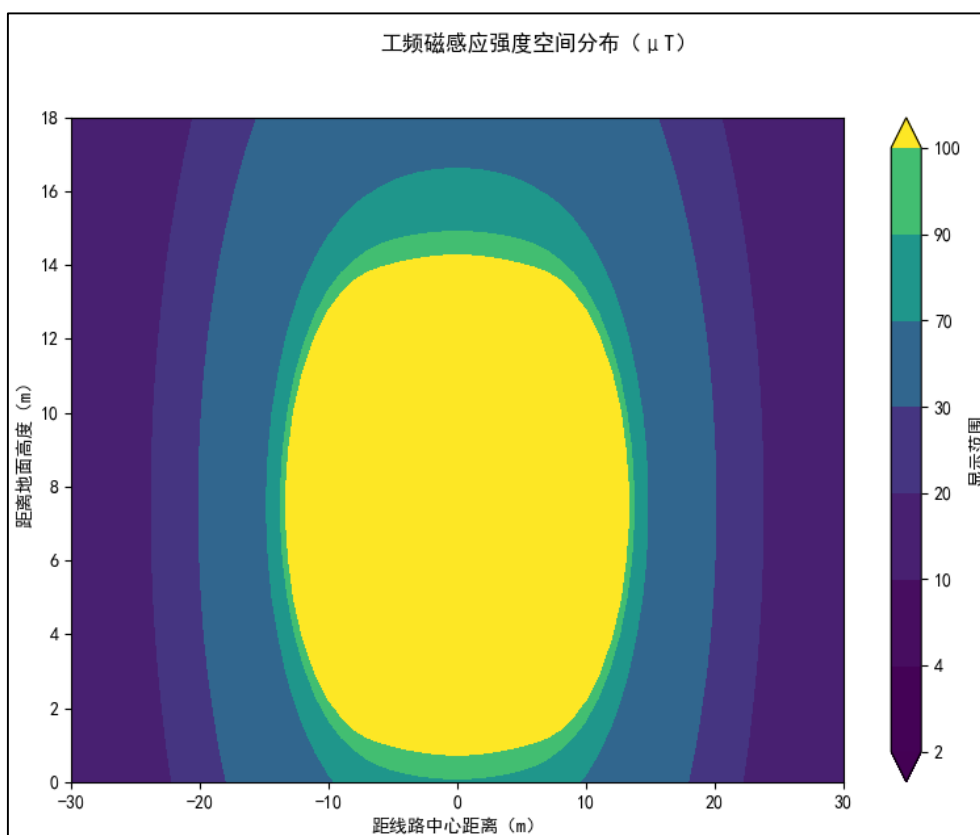


图 31 花儿井~芨芨湖 220kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度等值线图

3.2.5.2 预测结果分析

(1) 预测结果

由预测结果可见，本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.09kV/m，最大值位于边导线下；工频磁感应强度最大值为 137.12 μ T，最大值位于导线中心线下，工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限制。

本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，边导线 2.5m 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 6.66kV/m、9.03kV/m，最大值均位于边导线外 2.5m 处；工频磁感应强度最大值分别为 77.3 μ T、134.78 μ T，最大值均位于边导线外 2.5m 处，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。距离地面 4.5m 高度处的工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限制。

(2) 控制措施

根据以上预测结果可知，本工程拟建花儿井~茈茈湖220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为7.5m，边导线2.5m 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6.66kV/m、9.03kV/m，最大值均位于边导线外2.5m 处，工频磁感应强度最大值分别为77.3 μ T、134.78 μ T，最大值均位于边导线外2.5m 处，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100 μ T 的控制限值。

为满足居民区工频电场4kV/m、工频磁感应强度100 μ T 的评价标准，常用的控制措施包括控制达标范围（线路距居民房屋在达标距离之外）或者抬升线路对地高度使工频电场强度、工频磁感应强度分别小于4kV/m、100 μ T 的控制标准。

3.2.5.3 经过居民区达标控制范围计算

根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，本工程拟建花儿井~茈茈湖

220kV 单回输电线路通过居民区，导线最小对地高度7.5m 时，对于评价范围内一层平顶/二层坡顶的电磁环境敏感目标，工频电场强度4kV/m 控制限值和工频磁感应强度100μT 控制限值的电磁影响达标控制范围为边导线外7m。

本工程工频电场、工频磁场的达标控制范围见表 40。

表 40 花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路达标控制范围结果表

导线对地高度	敏感目标类型	预测高度	工频电场强度最大值(kV/m)	工频磁感应强度最大值(μT)	4000V/m、100μT 的达标距离(m)
导线对地7.5m	一层平顶/二层坡顶	地面4.5m	9.03	134.78	边导线外7m

根据达标控制范围计算，本工程拟建单回输电线路经过居民区时，对于地面1.5m 高度处（一层坡顶房屋），为满足工频电场强度 4kV/m 的控制限值，需将导线最小对地高度抬升至距离地面 11m，达标等值线图见图 32；本工程拟建单回输电线路经过居民区时，对于地面 4.5m 高度处（一层平顶/二层坡顶房屋），为满足工频电场强度 4kV/m 的控制限值，需将导线最小对地高度抬升至距离地面 12.5m，达标等值线图见图 33。

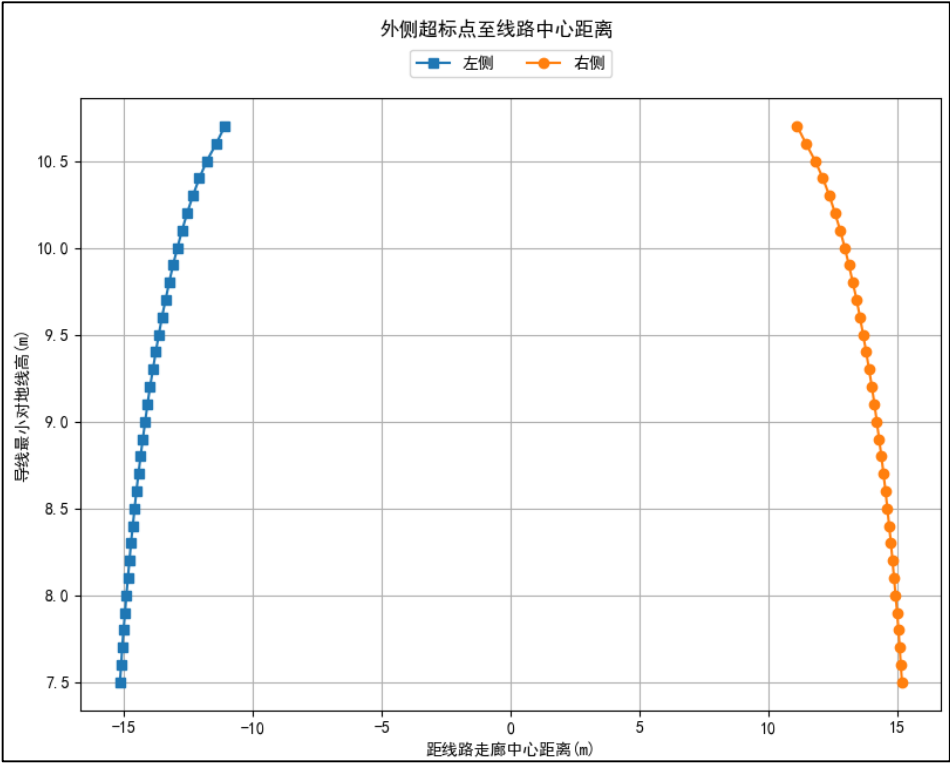


图 32 拟建单回输电线路对地 1.5m 高度处工频电场 4kV/m 达标等值线图

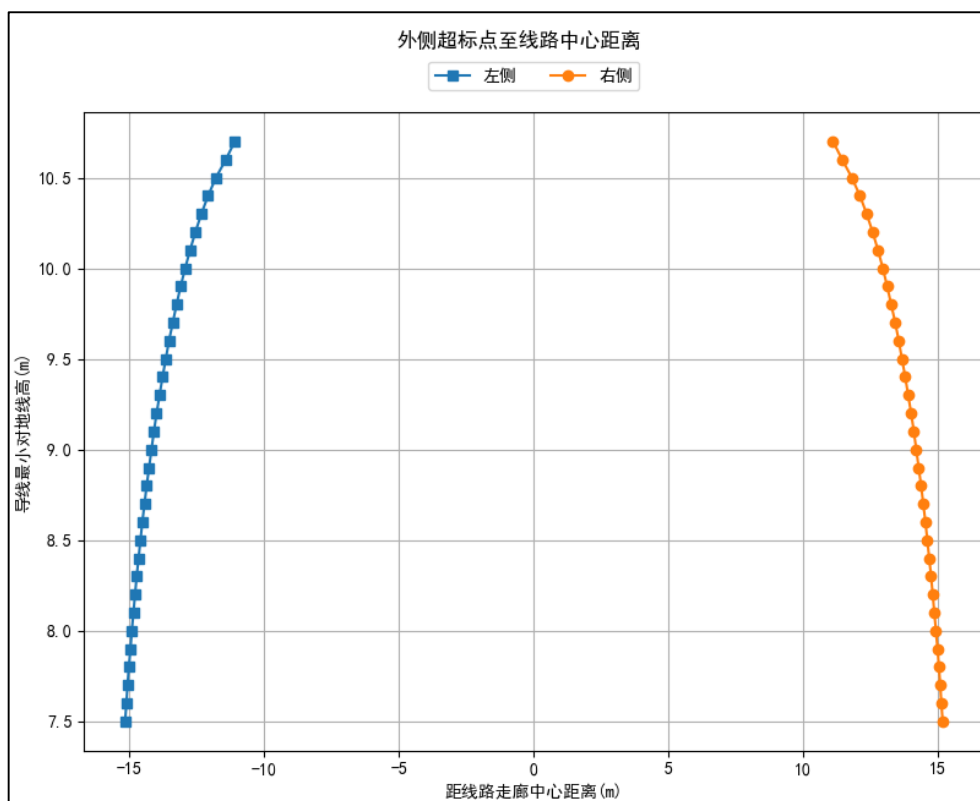


图 33 拟建单回输电线路对地 1.5m 高度处工频电场 4kV/m 达标等值线图

3.2.5.4 经过非居民区线路抬升

经过非居民区线路抬升高度及抬升后线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 41，图 34~图 37。

表 41 花儿井~芨芨湖 220kV 单回线路非居民区工频电、磁场抬升预测结果

距线路中心的 距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 8.5m	
		距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处
0.0	边导线内	4.61	96.01
1.0	边导线内	4.53	95.84
2.0	边导线内	4.33	95.37
3.0	边导线内	4.15	94.64
4.0	边导线内	4.14	93.66
5.0	边导线内	4.37	92.34
6.0	边导线内	4.8	90.45
7.0	边导线内	5.29	87.73
8.0	边导线内	5.68	83.96
8.6	边导线下	5.83	81.16
9.6	1	5.9	75.68
10.6	2	5.76	69.49
11.1	2.5	5.61	66.25
11.6	3	5.43	62.98
12.6	4	4.99	56.58

距线路中心的 距离(m)	距边导线距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
		导线对地 8.5m	
		距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处
13.6	5	4.5	50.55
14.6	6	4	45.08
15.6	7	3.53	40.2
16.6	8	3.1	35.92
17.6	9	2.71	32.19
18.6	10	2.38	28.95
19.6	11	2.08	26.13
20.6	12	1.83	23.67
21.6	13	1.61	21.53
22.6	14	1.43	19.66
23.6	15	1.26	18.01
24.6	16	1.13	16.55
25.6	17	1.01	15.26
26.6	18	0.9	14.12
27.6	19	0.81	13.09
28.6	20	0.73	12.17
29.6	21	0.66	11.35
30.6	22	0.6	10.6
31.6	23	0.54	9.93
32.6	24	0.5	9.32
33.6	25	0.45	8.76
34.6	26	0.42	8.25
35.6	27	0.38	7.79
36.6	28	0.35	7.36
37.6	29	0.33	6.97
38.6	30	0.3	6.6
39.6	31	0.28	6.27
40.6	32	0.26	5.96
41.6	33	0.24	5.67
42.6	34	0.22	5.4
43.6	35	0.21	5.15
44.6	36	0.2	4.92
45.6	37	0.18	4.71
46.6	38	0.17	4.5
47.6	39	0.16	4.31
48.6	40	0.15	4.14

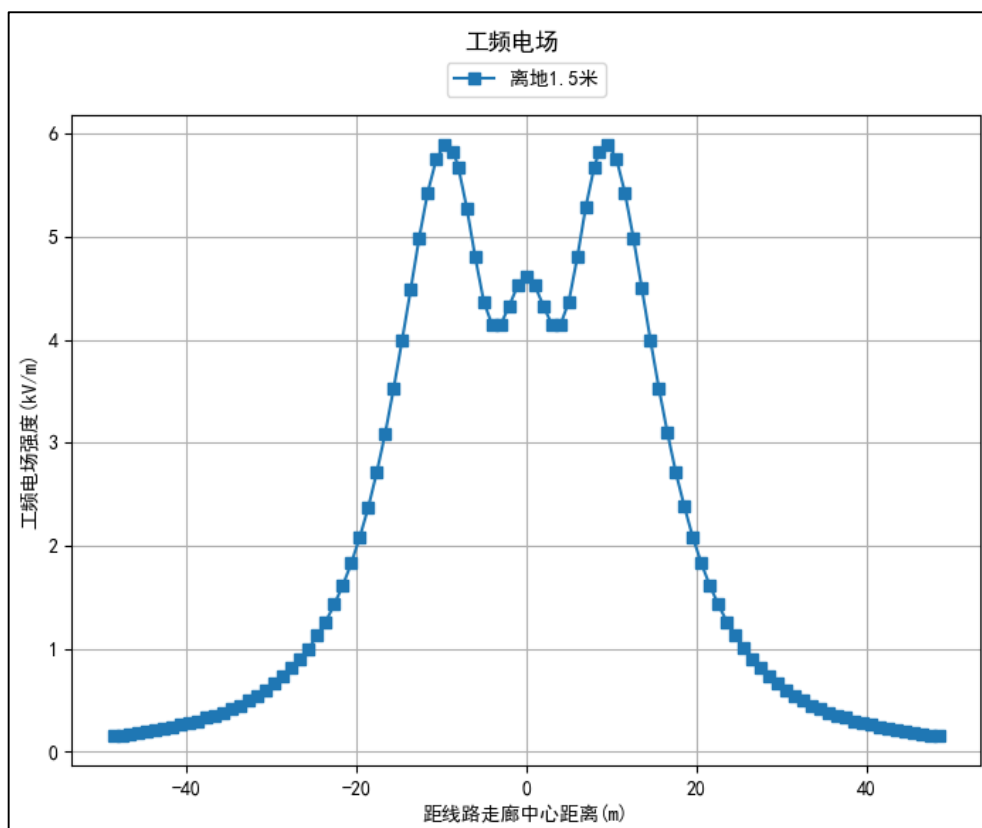


图 34 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 8.5m 后工频电场强度预测结果图

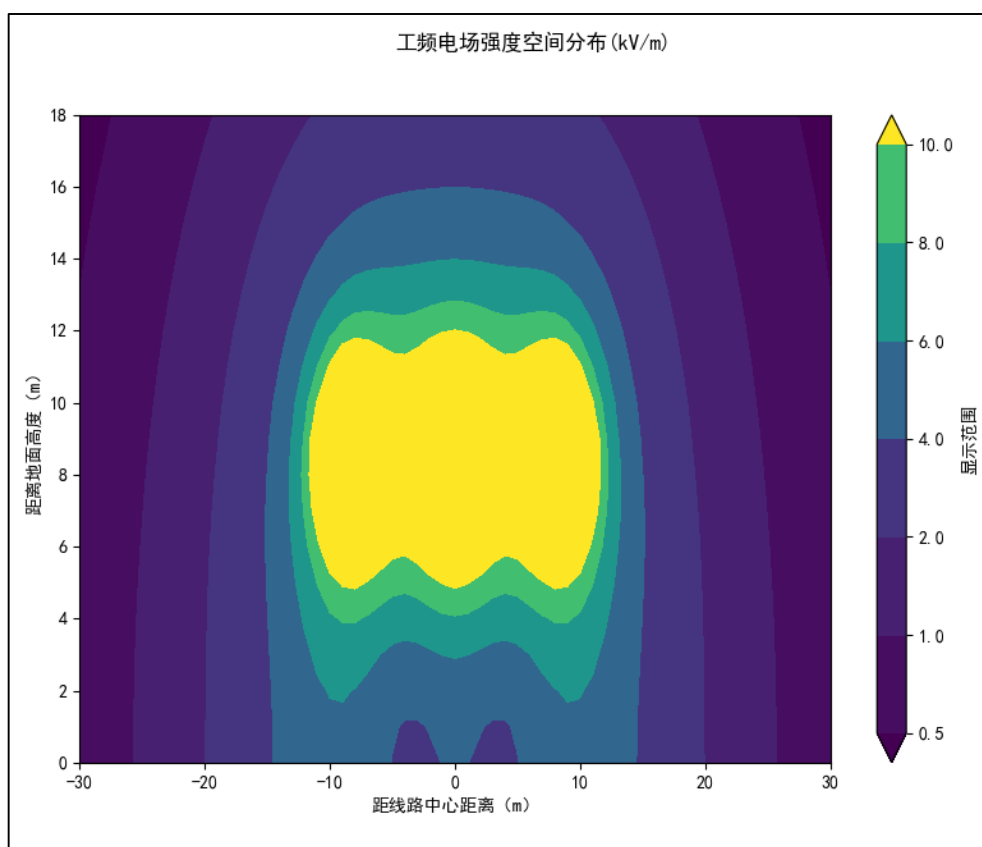


图 35 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 8.5m 后工频电场强度等值线图

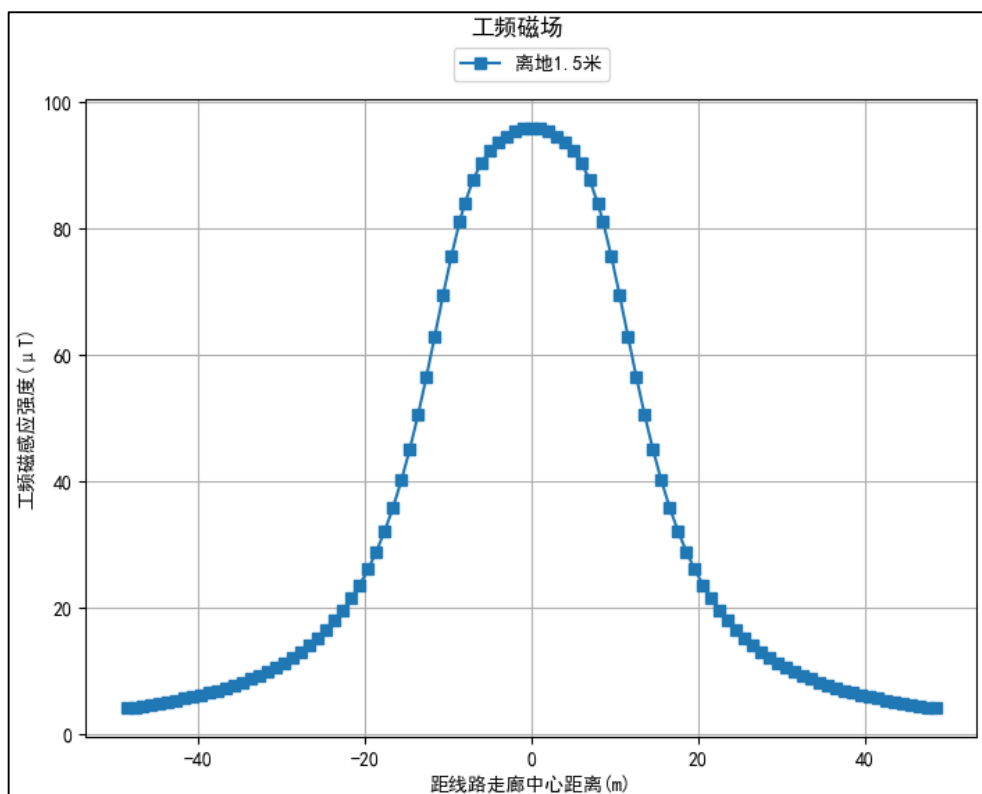


图 36 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 8.5m 后工频磁感应强度预测结果图

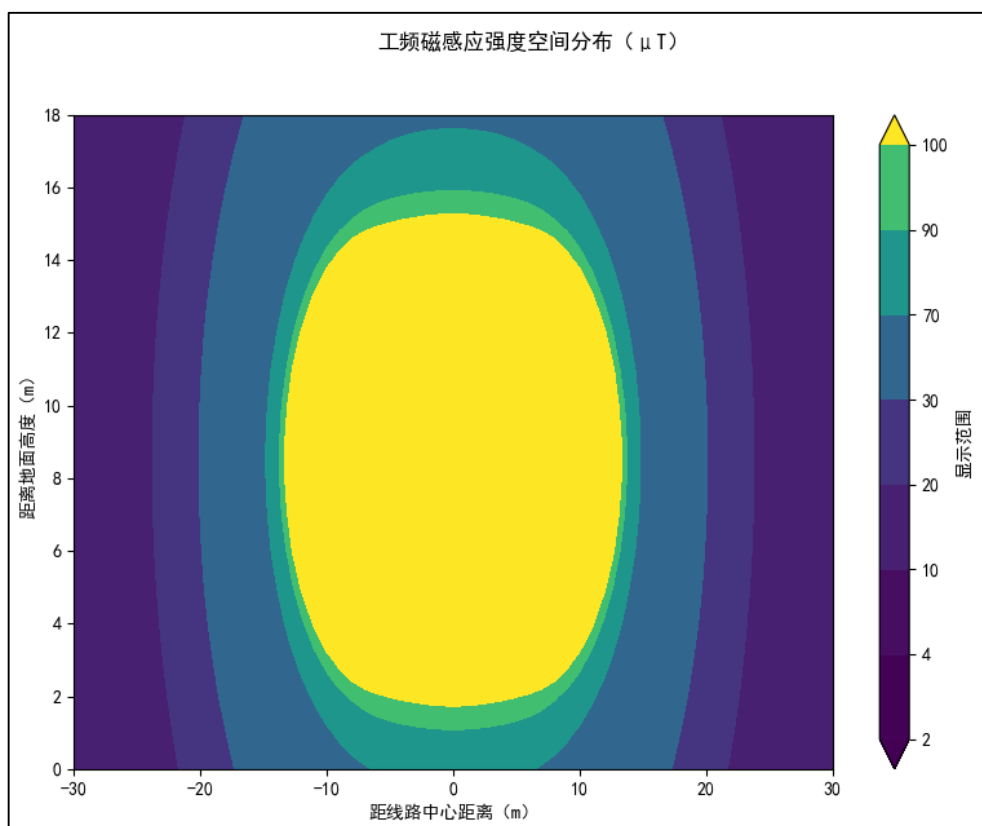


图 37 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 8.5m 后工频磁感应强度等值线图

通过抬升预测计算，本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路经过非居民

区，导线对地最小距离为 8.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.9kV/m，工频磁感应强度最大值为 96.01 μ T，分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此，本工程新建单回线路经过非居民区时，导线对地最小距离应不小于 8.5m，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求

3.2.5.5 经过居民区线路抬升

如采取抬升线路最小对地高度控制电磁强度的方案，在采用预测所用的典型杆塔条件下，对于附近的居民房屋，本环评进行线路抬升高度预测计算。线路抬升高度及抬升后线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 42 及图 38~图 41。

表 42 花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路居民区工频电、磁场抬升预测结果

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	工频电场强度（kV/m）		工频磁感应强度（μT）	
		导线对地 12.5m			
		距地面 1.5m处	距地面 4.5m处	距地面 1.5m处	距地面 4.5m处
0.0	边导线内	1.79	/	54.19	/
1.0	边导线内	1.81	/	54.08	/
2.0	边导线内	1.86	/	53.76	/
3.0	边导线内	1.96	/	53.22	/
4.0	边导线内	2.1	/	52.45	/
5.0	边导线内	2.29	/	51.42	/
6.0	边导线内	2.5	/	50.13	/
7.0	边导线内	2.71	/	48.56	/
8.0	边导线内	2.89	/	46.72	/
8.6	边导线下	2.97	/	45.5	/
9.6	1	3.07	/	43.3	/
10.6	2	3.1	/	40.92	/
11.1	2.5	3.1	3.74	39.69	57.48
11.6	3	3.08	3.66	38.45	55
12.6	4	3	3.46	35.93	50.07
13.6	5	2.88	3.24	33.43	45.34
14.6	6	2.73	3	31.01	40.94
15.6	7	2.56	2.75	28.7	36.94
16.6	8	2.38	2.52	26.53	33.34
17.6	9	2.2	2.29	24.51	30.14
18.6	10	2.02	2.08	22.65	27.3
19.6	11	1.86	1.89	20.94	24.81
20.6	12	1.7	1.72	19.38	22.6
21.6	13	1.55	1.56	17.96	20.65
22.6	14	1.42	1.42	16.66	18.93
23.6	15	1.29	1.29	15.49	17.41

距线路中 心的距离 (m)	距边导线距 离(m)	工频电场强度（kV/m）		工频磁感应强度（μT）	
		导线对地 12.5m			
		距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处	距地面 1.5m 处	距地面 4.5m 处
24.6	16	1.18	1.17	14.42	16.05
25.6	17	1.08	1.07	13.44	14.84
26.6	18	0.99	0.98	12.56	13.76
27.6	19	0.9	0.89	11.75	12.78
28.6	20	0.83	0.82	11.02	11.91
29.6	21	0.76	0.75	10.34	11.12
30.6	22	0.7	0.69	9.73	10.41
31.6	23	0.65	0.64	9.16	9.76
32.6	24	0.6	0.59	8.64	9.17
33.6	25	0.55	0.54	8.16	8.63
34.6	26	0.51	0.5	7.72	8.13
35.6	27	0.47	0.47	7.31	7.68
36.6	28	0.44	0.43	6.94	7.27
37.6	29	0.41	0.4	6.59	6.88
38.6	30	0.38	0.37	6.26	6.53
39.6	31	0.35	0.35	5.96	6.2
40.6	32	0.33	0.33	5.68	5.9
41.6	33	0.31	0.31	5.42	5.62
42.6	34	0.29	0.29	5.18	5.35
43.6	35	0.27	0.27	4.95	5.11
44.6	36	0.25	0.25	4.74	4.88
45.6	37	0.24	0.24	4.54	4.67
46.6	38	0.22	0.22	4.35	4.47
47.6	39	0.21	0.21	4.17	4.28
48.6	40	0.2	0.2	4	4.11

注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范，220kV 线路与建筑物之间的水平距离不得小于 2.5m，因此在线高同等高度的水平面附近边导线外 2.5m 范围内不允许存在居民类房屋等建构物，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。

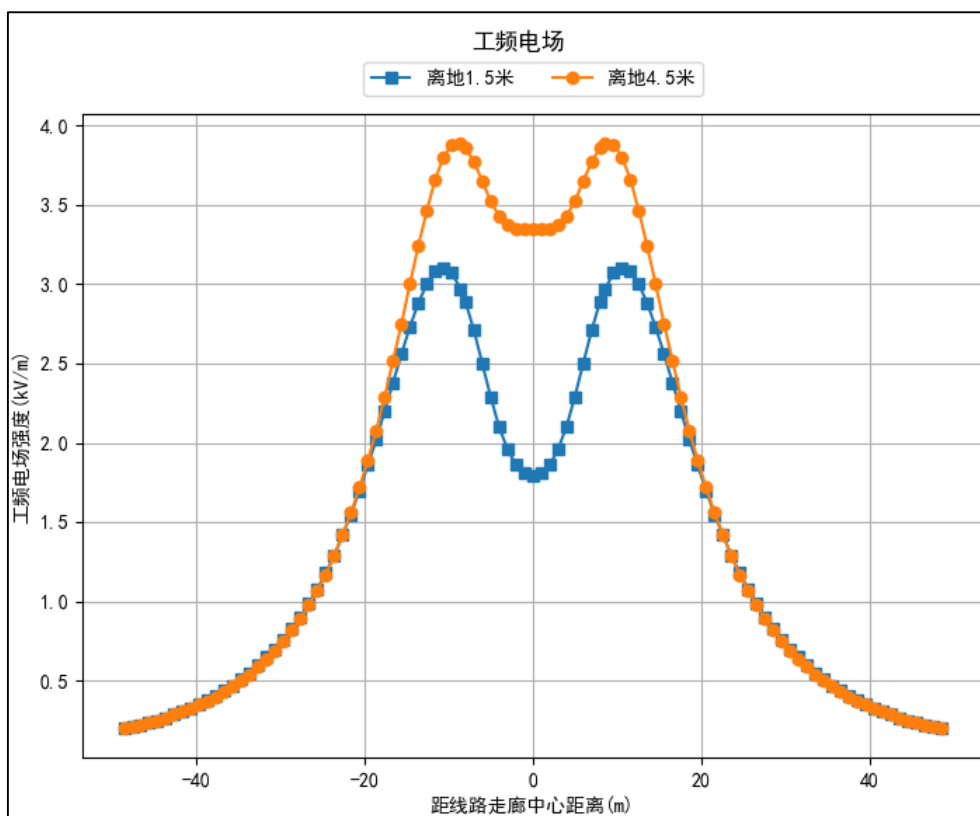


图 38 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 12.5m 后工频电场强度预测结果图

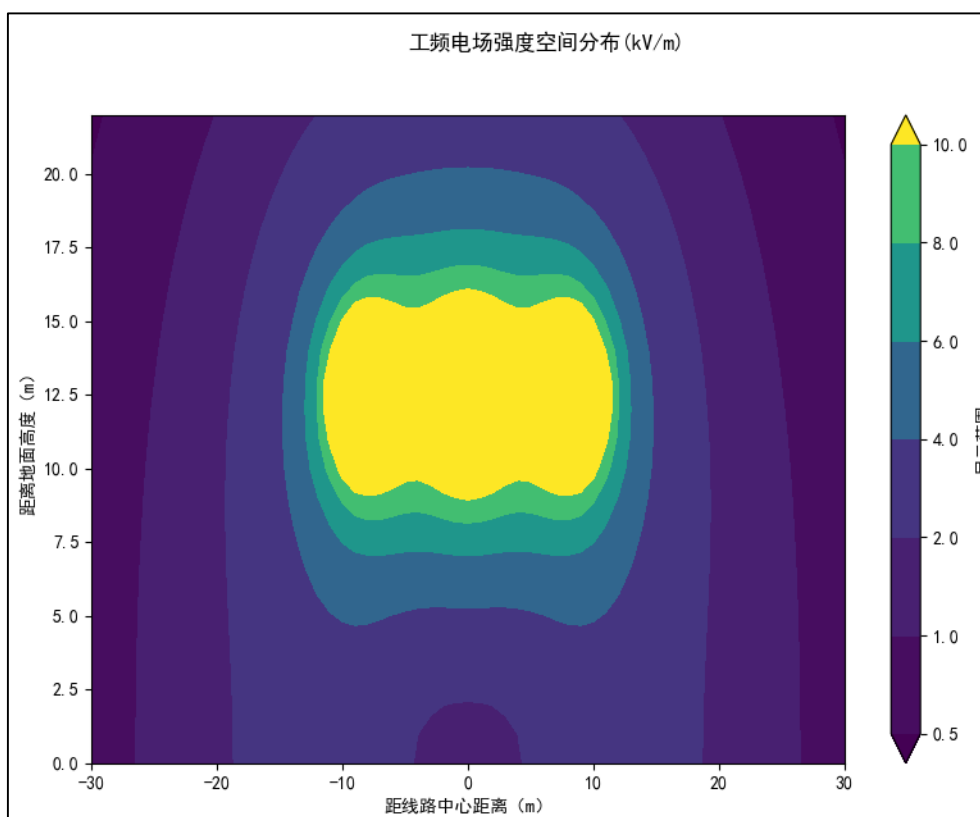


图 39 花儿井~茈茈湖 220kV 单回架空线路抬升至 12.5m 后工频电场强度等值线图

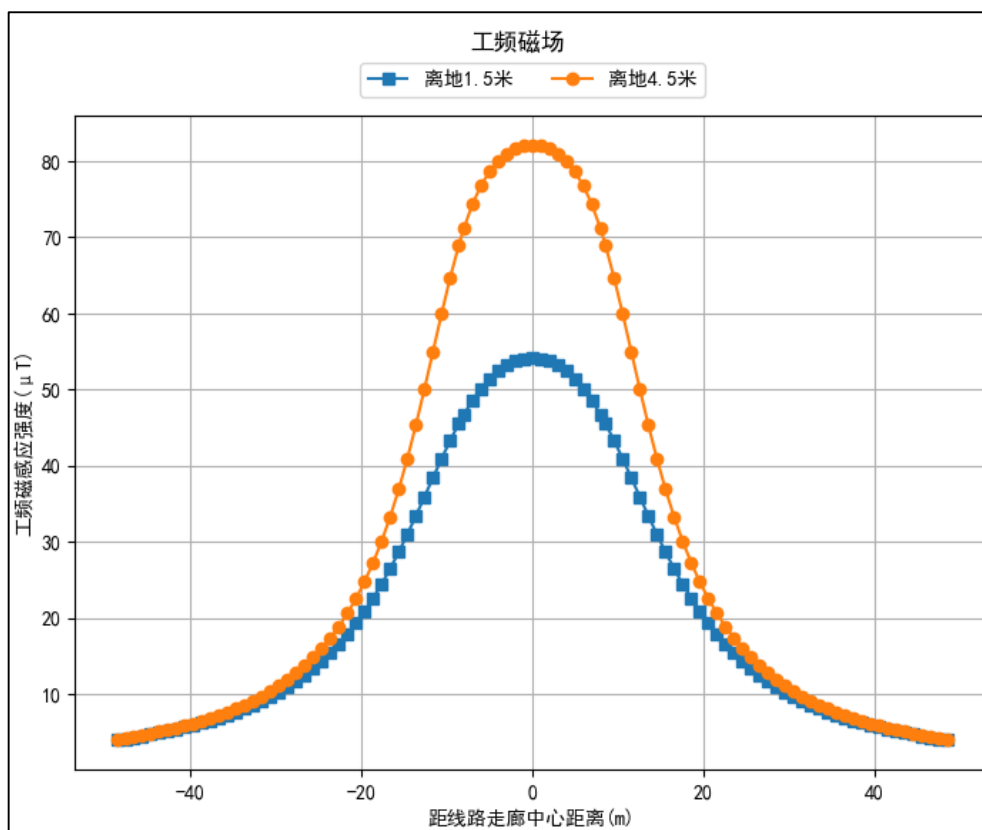


图 40 花儿井~茆茆湖 220kV 单回架空线路抬升至 12.5m 后工频磁感应强度预测结果图

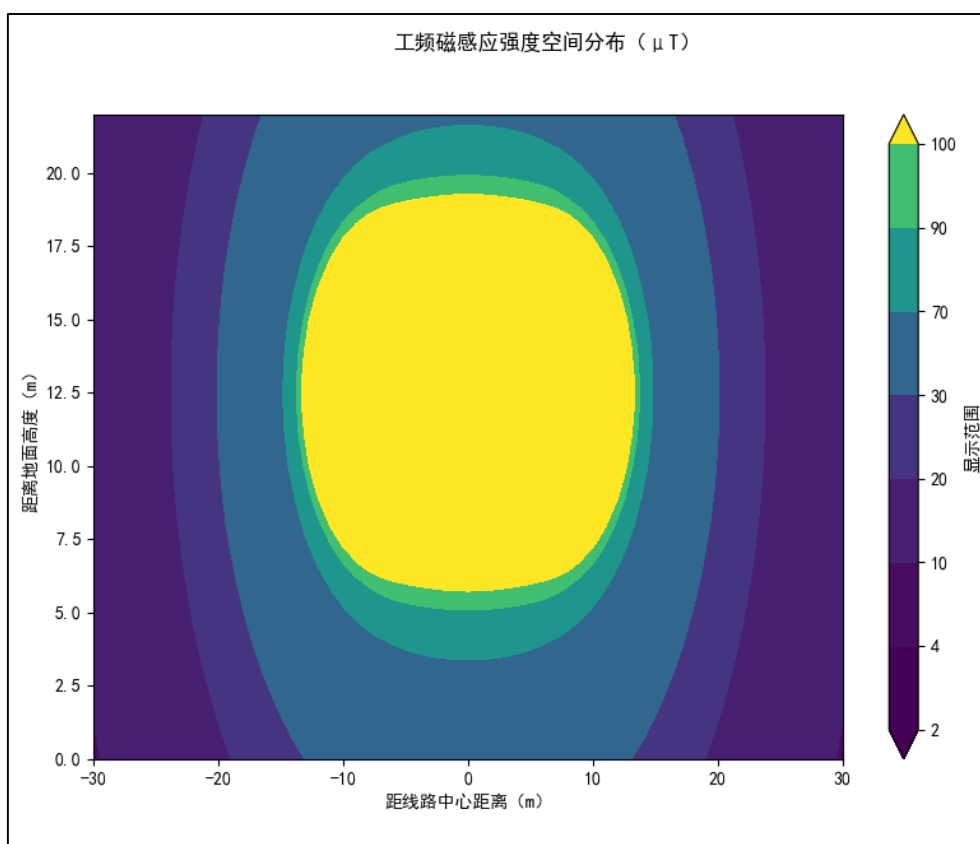


图 41 花儿井~茆茆湖 220kV 单回架空线路抬升至 12.5m 后工频磁感应强度等值线图

通过抬升预测计算,本工程新建花儿井~茈茈湖220kV 单回线路经过居民区,导线对地最小距离为12.5m,边导线2.5m 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3.1kV/m、3.74kV/m,工频磁感应强度最大值分别为36.69 μ T、57.48 μ T,分别满足4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此,本工程新建单回线路经过居民区时,导线对地最小距离应不小于12.5m,边导线外2.5m,地面1.5m 和4.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

3.2.5.6 新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回输电线路控制措施分析

(1) 经过非居民区

通过预测计算,本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路经过非居民区,导线对地最小距离为 8.5m,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.9kV/m、工频磁感应强度最大值为 96.01 μ T,分别满足 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此,本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 单回线路经过非居民区时,导线对地最小距离应不小于 8.5m,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。

(2) 控制达标范围

如采用达标控制范围控制的方案,本工程新建花儿井~茈茈湖220kV 单回输电线路通过居民区,导线最小对地高度7.5m 时,对于评价范围内1.5m 高度处的电磁环境敏感目标即1层平顶房屋,预测高度处的电磁影响达标控制范围为边导线两侧7m。

(3) 经过居民区线路抬升

若采用抬升线路对地高度的方案,通过抬升预测计算,本工程新建花儿井~茈茈湖220kV 单回线路经过居民区,导线对地最小距离为12.5m,边导线2.5m 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3.1kV/m、3.74kV/m,工频磁感应强度最大值分别为36.69 μ T、57.48 μ T,分别满足4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此,本工程新建单回线路经过居民区时,导线对地最小距离应不小于12.5m,边导线外2.5m,地面1.5m 和4.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

综合比较导线抬升措施和控制达标范围措施,在工程技术条件允许的前提下,推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响,即本工程新建花儿井~茈茈湖220kV 单回线路经过非居民区时,导线最小对地高度为8.5m,经过居民区时,导线最小

对地高度为12.5m。

3.2.6 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）预测结果及分析

3.2.6.1 预测结果

新建花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）经过非居民区和非居民区时，导线最小对地高度为 6.5m 和 7.5m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 43、图 42~图 49，负方向为本期挂线侧。

表 43 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路工频电场强度和磁感应强度预测结果

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m		导线对地7.5m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-46.3	边导线外 40m	0.25	4.24	0.24	4.18
-45.3	边导线外 39m	0.26	4.43	0.25	4.37
-44.3	边导线外 38m	0.27	4.64	0.25	4.58
-43.3	边导线外 37m	0.28	4.86	0.26	4.79
-42.3	边导线外 36m	0.28	5.1	0.27	5.02
-41.3	边导线外 35m	0.29	5.36	0.28	5.27
-40.3	边导线外 34m	0.3	5.63	0.28	5.54
-39.3	边导线外 33m	0.31	5.93	0.29	5.83
-38.3	边导线外 32m	0.32	6.25	0.3	6.13
-37.3	边导线外 31m	0.33	6.59	0.3	6.46
-36.3	边导线外 30m	0.34	6.96	0.31	6.82
-35.3	边导线外 29m	0.35	7.37	0.32	7.21
-34.3	边导线外 28m	0.36	7.8	0.32	7.63
-33.3	边导线外 27m	0.36	8.28	0.33	8.08
-32.3	边导线外 26m	0.37	8.8	0.33	8.58
-31.3	边导线外 25m	0.38	9.36	0.33	9.11
-30.3	边导线外 24m	0.38	9.98	0.33	9.7
-29.3	边导线外 23m	0.39	10.66	0.33	10.34
-28.3	边导线外 22m	0.39	11.4	0.33	11.04
-27.3	边导线外 21m	0.39	12.23	0.33	11.81
-26.3	边导线外 20m	0.39	13.13	0.32	12.66
-25.3	边导线外 19m	0.39	14.14	0.31	13.59
-24.3	边导线外 18m	0.38	15.25	0.3	14.63
-23.3	边导线外 17m	0.38	16.49	0.29	15.77
-22.3	边导线外 16m	0.37	17.88	0.29	17.04
-21.3	边导线外 15m	0.37	19.44	0.3	18.45
-20.3	边导线外 14m	0.39	21.19	0.33	20.03
-19.3	边导线外 13m	0.42	23.16	0.4	21.79
-18.3	边导线外 12m	0.5	25.4	0.51	23.77
-17.3	边导线外 11m	0.62	27.94	0.66	25.98
-16.3	边导线外 10m	0.8	30.84	0.86	28.48
-15.3	边导线外 9m	1.06	34.16	1.13	31.29
-14.3	边导线外 8m	1.41	37.97	1.47	34.46

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m		导线对地7.5m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-13.3	边导线外 7m	1.86	42.35	1.9	38
-12.3	边导线外 6m	2.45	47.37	2.42	41.96
-11.3	边导线外 5m	3.19	53.1	3.05	46.31
-10.3	边导线外 4m	4.11	59.55	3.77	50.98
-9.3	边导线外 3m	5.18	66.57	4.57	55.81
-8.3	边导线外 2m	6.34	73.77	5.39	60.48
-7.3	边导线外 1m	7.46	80.33	6.12	64.47
-6.3	边导线下	8.29	85.03	6.65	67.18
-6.0	边导线内	8.45	85.88	6.75	67.65
-5.0	边导线内	8.6	86.36	6.84	67.9
-4.0	边导线内	8.14	83.27	6.57	66.12
-3.0	边导线内	7.23	77.49	5.99	62.7
-2.0	边导线内	6.1	70.37	5.24	58.25
-1.0	边导线内	4.96	63.02	4.43	53.37
0.0	边导线内	3.93	56.11	3.65	48.49
1.0	边导线内	3.04	49.9	2.94	43.89
2.0	边导线内	2.32	44.45	2.33	39.69
3.0	边导线内	1.74	39.72	1.82	35.9
4.0	边导线内	1.27	35.63	1.39	32.54
5.0	边导线内	0.91	32.07	1.05	29.55
6.0	边导线内	0.63	28.99	0.77	26.91
6.3	边导线下	0.56	28.14	0.7	26.18
7.3	边导线外 1m	0.36	25.56	0.49	23.92
8.3	边导线外 2m	0.23	23.29	0.33	21.91
9.3	边导线外 3m	0.17	21.29	0.22	20.13
10.3	边导线外 4m	0.19	19.52	0.16	18.54
11.3	边导线外 5m	0.23	17.95	0.16	17.11
12.3	边导线外 6m	0.27	16.55	0.19	15.83
13.3	边导线外 7m	0.3	15.3	0.22	14.68
14.3	边导线外 8m	0.33	14.18	0.25	13.64
15.3	边导线外 9m	0.35	13.17	0.28	12.7
16.3	边导线外 10m	0.36	12.26	0.3	11.85
17.3	边导线外 11m	0.37	11.44	0.31	11.08
18.3	边导线外 12m	0.38	10.69	0.32	10.37
19.3	边导线外 13m	0.38	10.01	0.33	9.73
20.3	边导线外 14m	0.38	9.39	0.33	9.14
21.3	边导线外 15m	0.37	8.82	0.33	8.6
22.3	边导线外 16m	0.37	8.3	0.33	8.1
23.3	边导线外 17m	0.36	7.82	0.33	7.65
24.3	边导线外 18m	0.35	7.39	0.32	7.23
25.3	边导线外 19m	0.35	6.98	0.32	6.84
26.3	边导线外 20m	0.34	6.61	0.31	6.48
27.3	边导线外 21m	0.33	6.26	0.31	6.15
28.3	边导线外 22m	0.32	5.94	0.3	5.84

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m		导线对地7.5m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
29.3	边导线外 23m	0.31	5.65	0.29	5.55
30.3	边导线外 24m	0.3	5.37	0.29	5.29
31.3	边导线外 25m	0.3	5.11	0.28	5.04
32.3	边导线外 26m	0.29	4.88	0.27	4.8
33.3	边导线外 27m	0.28	4.65	0.26	4.59
34.3	边导线外 28m	0.27	4.44	0.26	4.38
35.3	边导线外 29m	0.26	4.25	0.25	4.19
36.3	边导线外 30m	0.25	4.06	0.24	4.01
37.3	边导线外 31m	0.25	3.89	0.24	3.85
38.3	边导线外 32m	0.24	3.73	0.23	3.69
39.3	边导线外 33m	0.23	3.58	0.22	3.54
40.3	边导线外 34m	0.22	3.44	0.22	3.4
41.3	边导线外 35m	0.22	3.3	0.21	3.27
42.3	边导线外 36m	0.21	3.17	0.2	3.14
43.3	边导线外 37m	0.2	3.05	0.2	3.03
44.3	边导线外 38m	0.2	2.94	0.19	2.91
45.3	边导线外 39m	0.19	2.83	0.19	2.81
46.3	边导线外 40m	0.19	2.73	0.18	2.71
最大值		8.6	86.36	6.84	67.9
最大值出现位置		边导线内	边导线内	边导线内	边导线内
达标位置		均达标	均达标	边导线外 4m	均达标

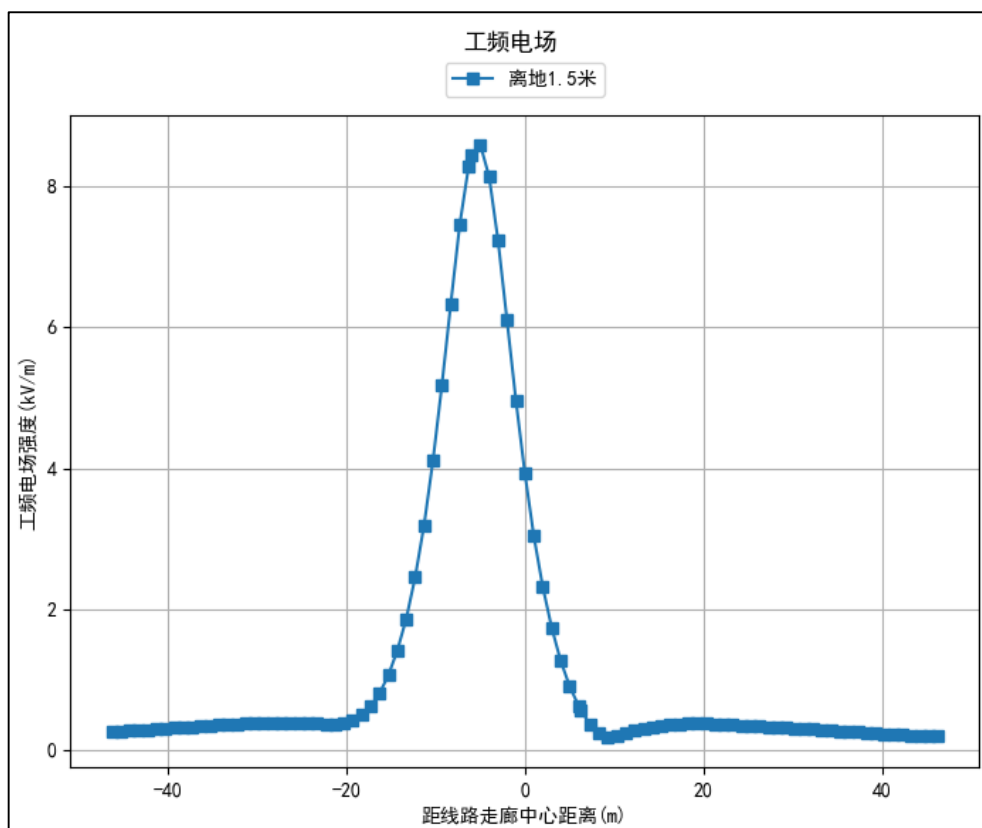


图 42 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频电场强度预测结果图

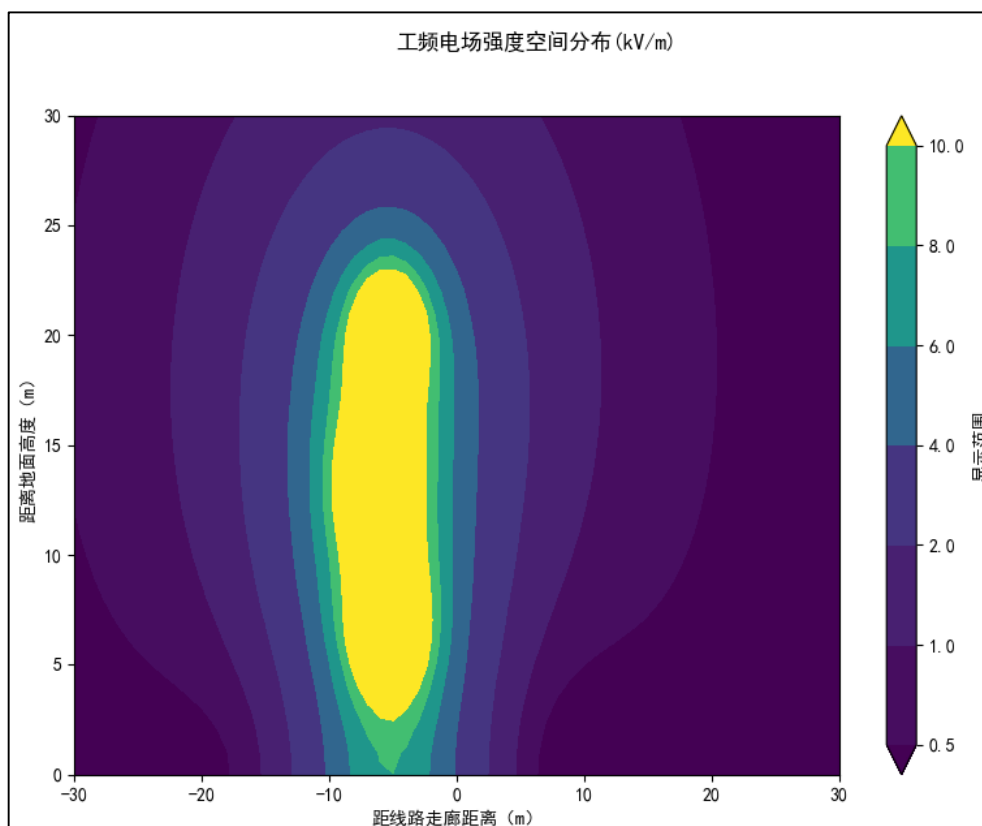


图 43 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频电场强度等值线图

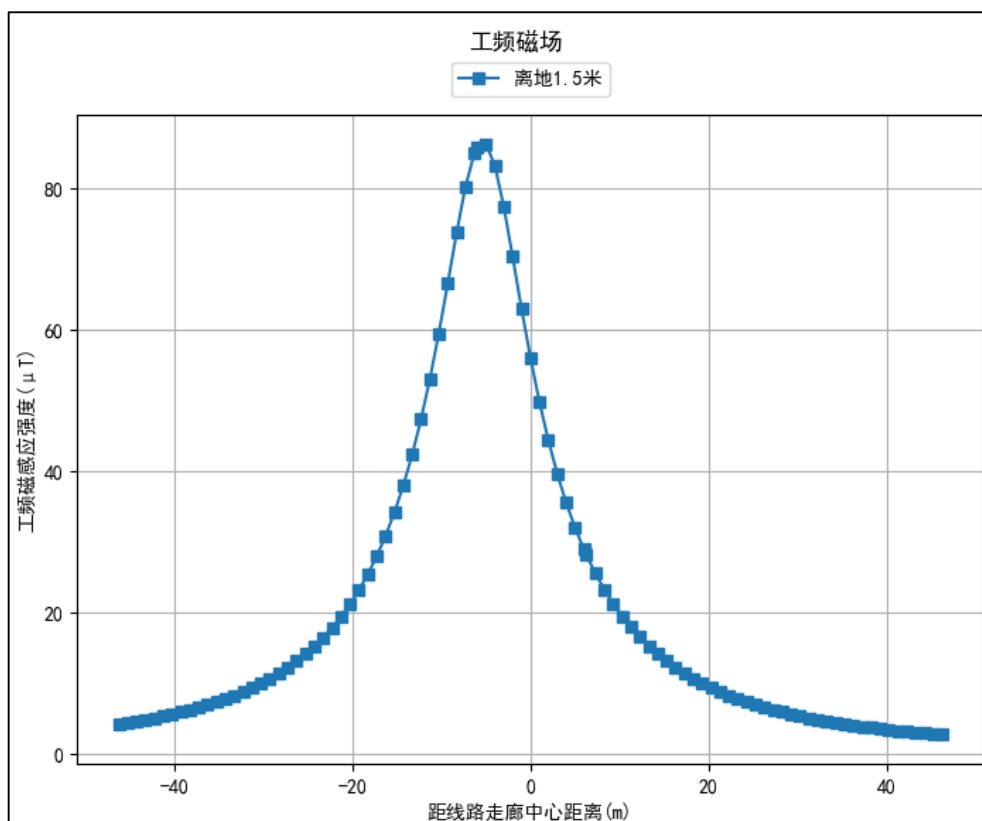


图 44 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频磁感应强度预测结果图

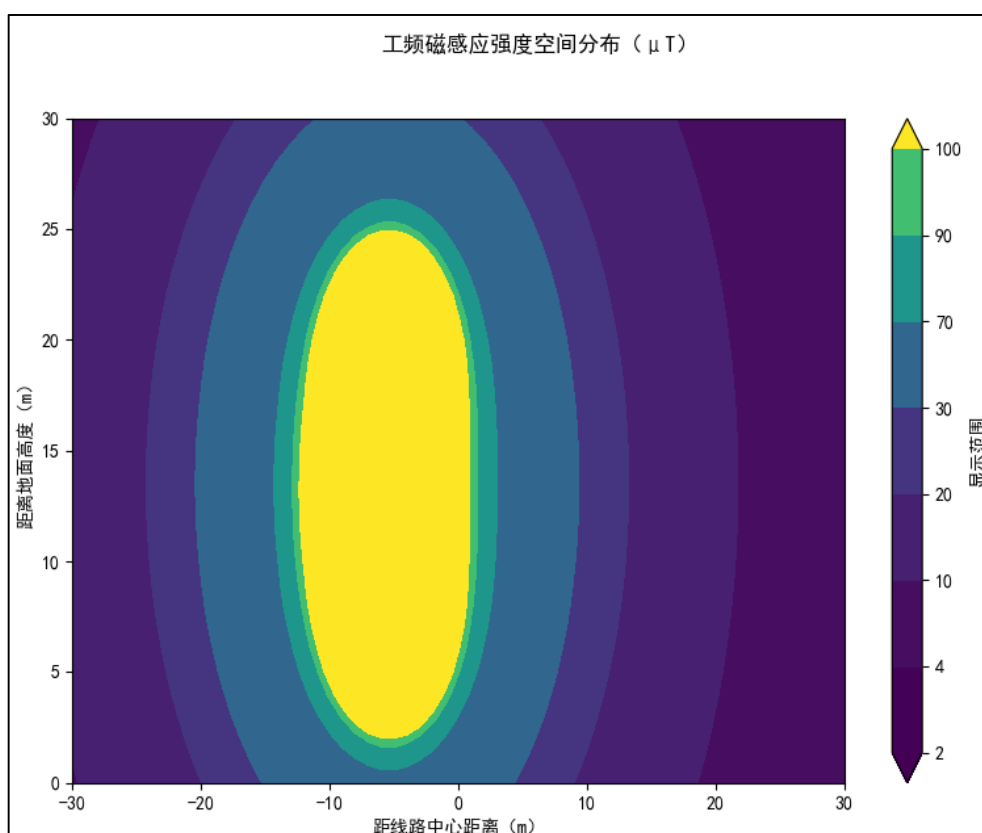


图 45 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频磁感应强度等值线图

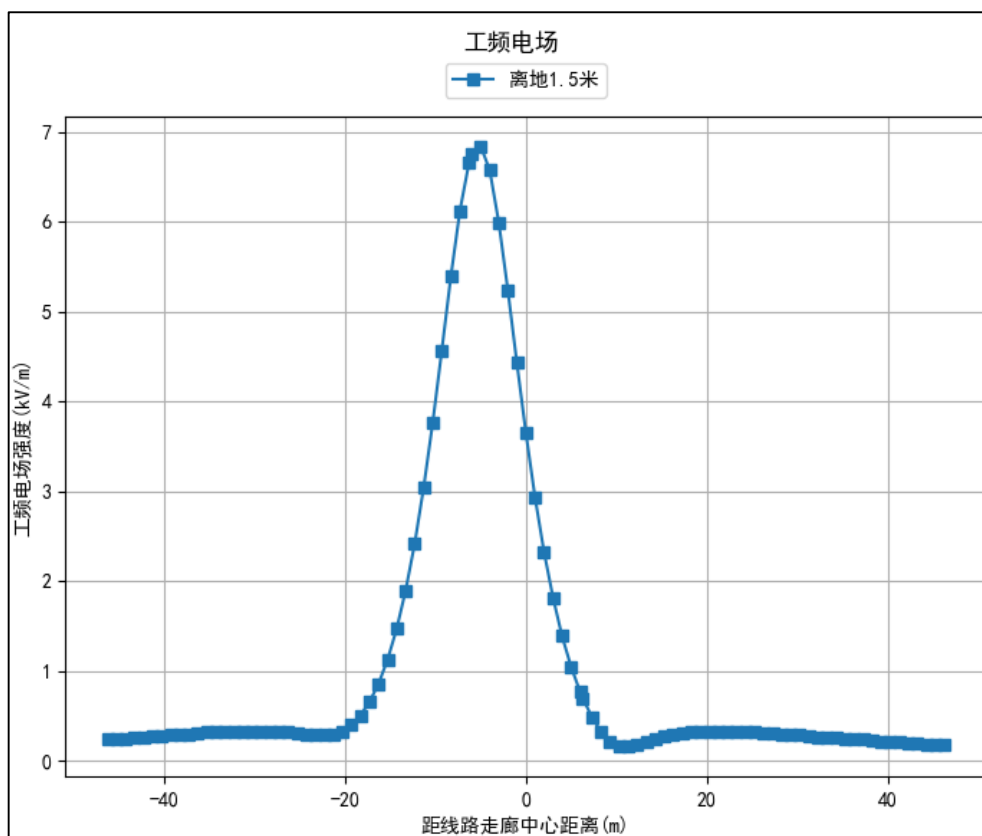


图 46 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）居民区工频电场强度预测结果图

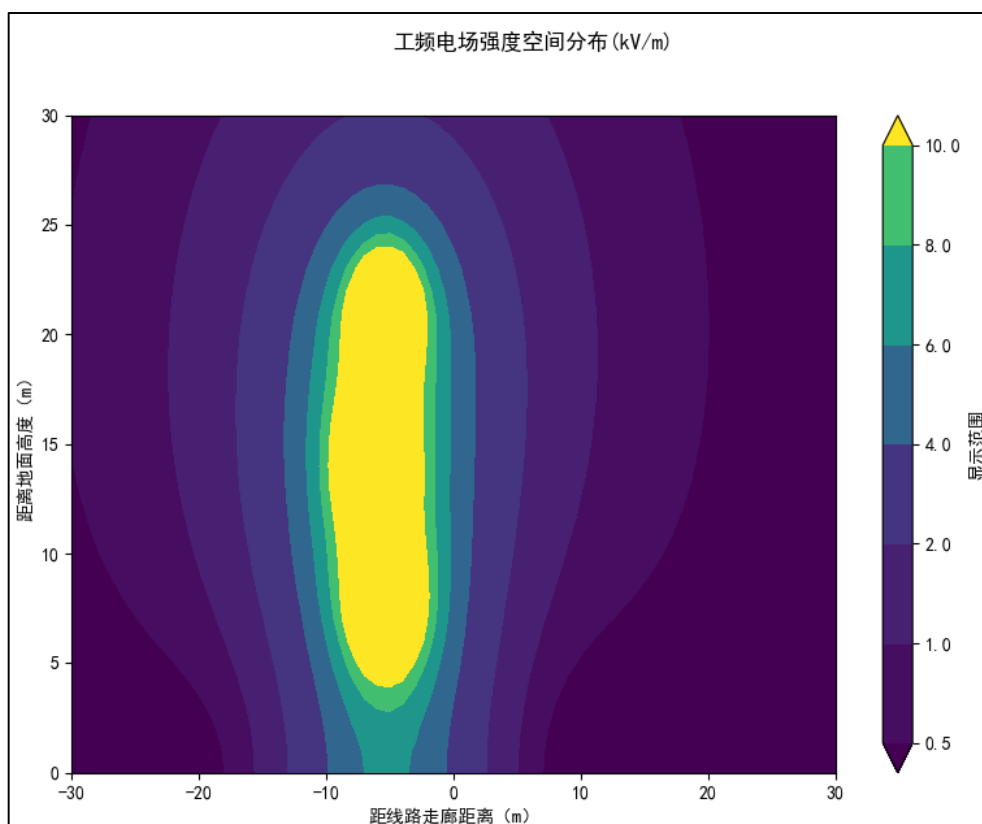


图 47 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频电场强度等值线图

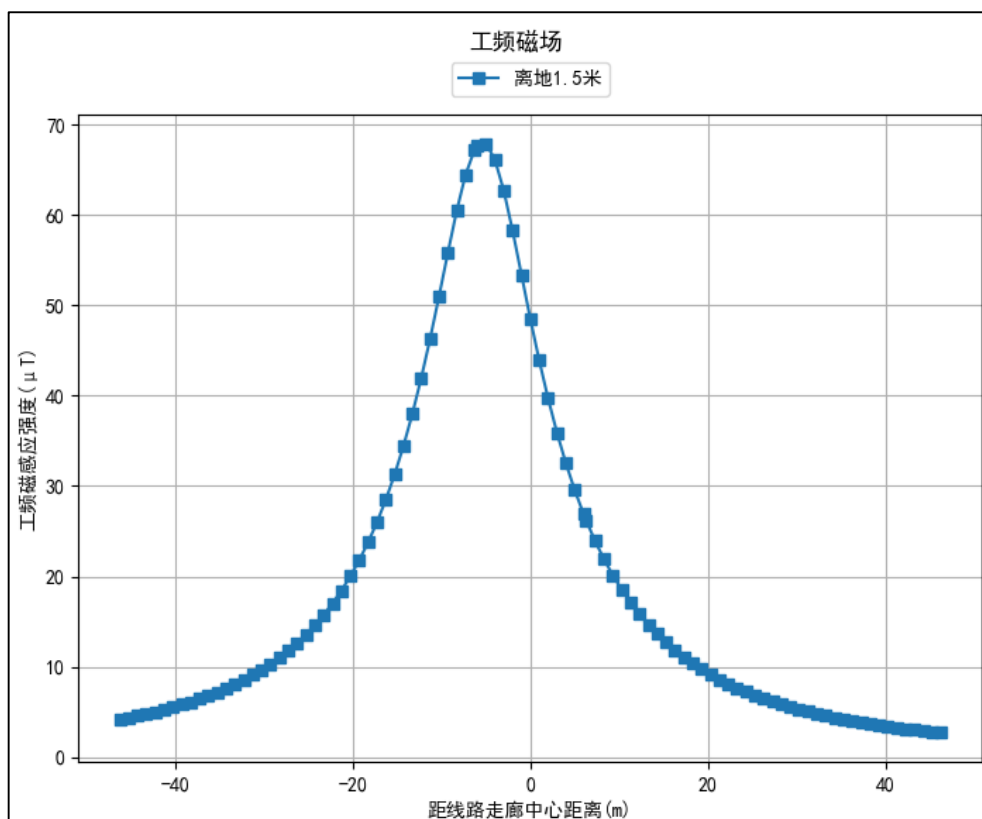


图 48 花儿井~茆茆湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频磁感应强度预测结果图

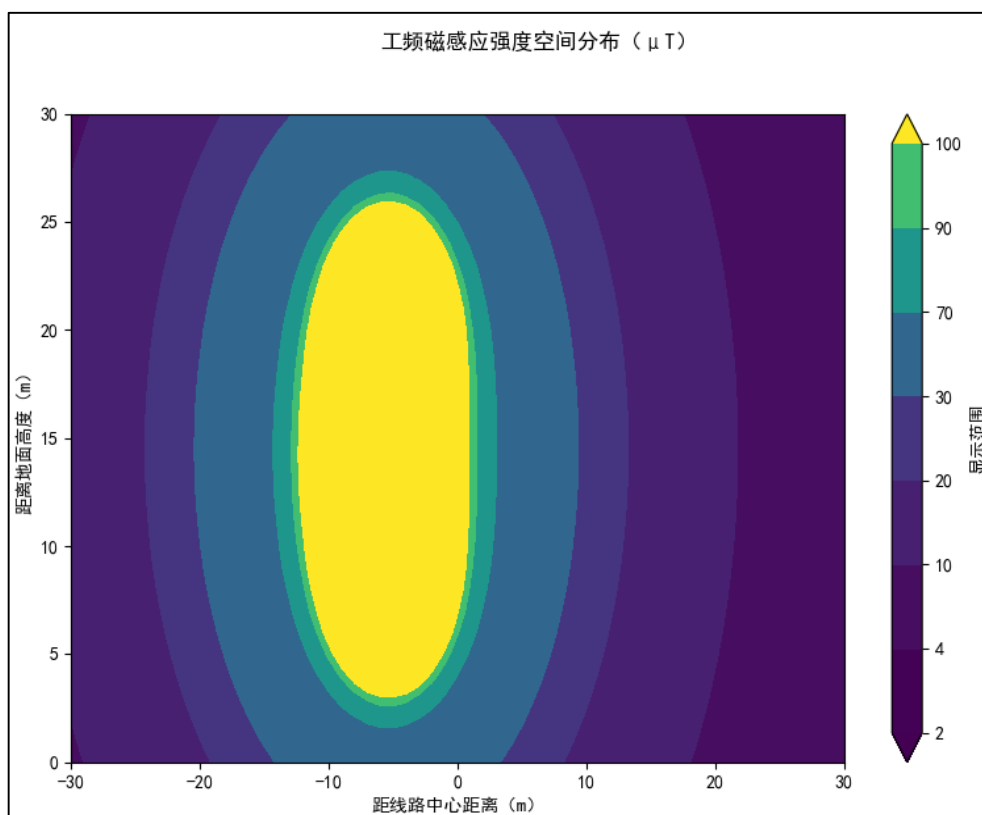


图 49 花儿井~茆茆湖 220kV 双回线路（单边挂线）非居民区工频电场强度等值线图

3.2.6.2 预测结果分析

由预测结果可见，本工程花儿井~茈茈湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.6kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 86.36 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度、工频磁感应强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建花儿井~茈茈湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 6.84kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 67.9 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。

（2）控制措施

根据以上预测结果可知，本工程拟建花儿井~茈茈湖220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为7.5m，距离地面1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为6.84kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为67.90 μ T，最大值位于边导线内，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、100 μ T 的控制限值。为满足居民区工频电场4kV/m、工频磁感应强度100 μ T 的评价标准，常用的控制措施包括控制达标范围（线路距居民房屋在达标距离之外）或者抬升线路对地高度使工频电场强度、工频磁感应强度分别小于4kV/m、100 μ T 的控制标准。

3.2.6.3 经过居民区达标控制措施

根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，本工程拟建花儿井~茈茈湖 220kV 单回输电线路通过居民区，导线最小对地高度7.5m 时，对于评价范围内一层平顶/二层坡顶的电磁环境敏感目标，工频电场强度4kV/m 控制限值和工频磁感应强度100 μ T 控制限值的电磁影响达标控制范围为边导线外4m。

工程工频电场、工频磁场的达标控制范围见表 44。

表 44 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）达标控制范围结果表

导线对地高度	敏感目标类型	预测高度	工频电场强度最大值 (kV/m)	工频磁感应强度最大值 (μT)	4000V/m、100μT 的达标距离 (m)
导线对地7.5m	一层坡顶	地面1.5m	6.84	67.9	边导线外4m

根据达标控制范围计算，本工程拟建双回输电线路（本期单边挂线）经过居民区时，对于地面 1.5m 高度处（一层坡顶房屋），为满足工频电场强度 4kV/m 的控制限值，需将导线最小对地高度抬升至距离地面 10.5m，此时地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 3.99kV/m，由于邻近 4kV/m 的控制限值，因此本环评将导线最小对地高度抬升至 11m，达标等值线图见图 50。

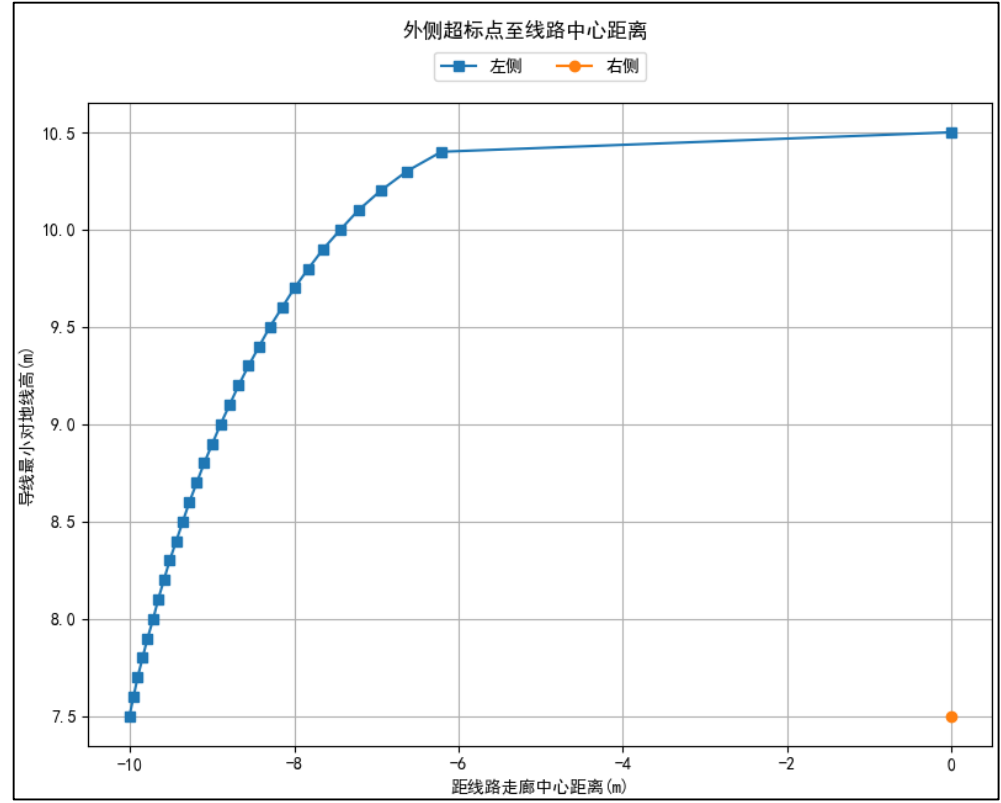


图 50 拟建双回线路（本期单边挂线）对地 1.5m 高度处工频电场 4kV/m 达标等值线图

3.2.6.4 经过居民区抬升

如采取抬升线路最小对地高度控制电磁强度的方案，在采用预测所用的典型杆塔条件下，对于附近的居民房屋，本环评进行线路抬升高度预测计算。线路抬升高度及抬升后线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 45、图 51~图 54。

表 45 花儿井~芨芨湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）居民区工频电、磁场抬升预测结果

距线路中心（m）	距边导线的距离（m）	导线对地11m、地面1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）
-46.3	边导线外 40m	0.2	3.97
-45.3	边导线外 39m	0.2	4.14
-44.3	边导线外 38m	0.2	4.33
-43.3	边导线外 37m	0.21	4.52
-42.3	边导线外 36m	0.21	4.73
-41.3	边导线外 35m	0.21	4.95
-40.3	边导线外 34m	0.21	5.18
-39.3	边导线外 33m	0.21	5.43
-38.3	边导线外 32m	0.21	5.7
-37.3	边导线外 31m	0.21	5.98
-36.3	边导线外 30m	0.21	6.29
-35.3	边导线外 29m	0.21	6.62
-34.3	边导线外 28m	0.21	6.97
-33.3	边导线外 27m	0.2	7.35
-32.3	边导线外 26m	0.19	7.76
-31.3	边导线外 25m	0.19	8.2
-30.3	边导线外 24m	0.17	8.68
-29.3	边导线外 23m	0.16	9.19
-28.3	边导线外 22m	0.15	9.74
-27.3	边导线外 21m	0.14	10.34
-26.3	边导线外 20m	0.13	10.99
-25.3	边导线外 19m	0.13	11.7
-24.3	边导线外 18m	0.15	12.46
-23.3	边导线外 17m	0.19	13.29
-22.3	边导线外 16m	0.24	14.18
-21.3	边导线外 15m	0.32	15.16
-20.3	边导线外 14m	0.41	16.21
-19.3	边导线外 13m	0.53	17.36
-18.3	边导线外 12m	0.66	18.59
-17.3	边导线外 11m	0.82	19.92
-16.3	边导线外 10m	1.01	21.35
-15.3	边导线外 9m	1.22	22.87
-14.3	边导线外 8m	1.47	24.47
-13.3	边导线外 7m	1.74	26.15
-12.3	边导线外 6m	2.04	27.87
-11.3	边导线外 5m	2.36	29.59
-10.3	边导线外 4m	2.68	31.26
-9.3	边导线外 3m	2.99	32.8
-8.3	边导线外 2m	3.27	34.13
-7.3	边导线外 1m	3.5	35.14
-6.3	边导线下	3.65	35.77
-6.0	边导线内	3.68	35.88
-5.0	边导线内	3.71	35.92
-4.0	边导线内	3.64	35.5
-3.0	边导线内	3.48	34.65

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地11m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-2.0	边导线内	3.25	33.46
-1.0	边导线内	2.97	31.99
0.0	边导线内	2.66	30.36
1.0	边导线内	2.34	28.64
2.0	边导线内	2.03	26.89
3.0	边导线内	1.73	25.18
4.0	边导线内	1.46	23.52
5.0	边导线内	1.22	21.95
6.0	边导线内	1.01	20.48
6.3	边导线下	0.95	20.05
7.3	边导线外 1m	0.77	18.7
8.3	边导线外 2m	0.62	17.45
9.3	边导线外 3m	0.49	16.3
10.3	边导线外 4m	0.38	15.23
11.3	边导线外 5m	0.29	14.25
12.3	边导线外 6m	0.22	13.34
13.3	边导线外 7m	0.17	12.51
14.3	边导线外 8m	0.14	11.74
15.3	边导线外 9m	0.13	11.03
16.3	边导线外 10m	0.14	10.38
17.3	边导线外 11m	0.15	9.78
18.3	边导线外 12m	0.16	9.22
19.3	边导线外 13m	0.18	8.7
20.3	边导线外 14m	0.19	8.23
21.3	边导线外 15m	0.2	7.78
22.3	边导线外 16m	0.21	7.37
23.3	边导线外 17m	0.21	6.99
24.3	边导线外 18m	0.22	6.64
25.3	边导线外 19m	0.22	6.31
26.3	边导线外 20m	0.22	6
27.3	边导线外 21m	0.22	5.71
28.3	边导线外 22m	0.22	5.44
29.3	边导线外 23m	0.22	5.19
30.3	边导线外 24m	0.22	4.96
31.3	边导线外 25m	0.22	4.74
32.3	边导线外 26m	0.22	4.53
33.3	边导线外 27m	0.21	4.34
34.3	边导线外 28m	0.21	4.15
35.3	边导线外 29m	0.21	3.98
36.3	边导线外 30m	0.2	3.82
37.3	边导线外 31m	0.2	3.67
38.3	边导线外 32m	0.19	3.52
39.3	边导线外 33m	0.19	3.39
40.3	边导线外 34m	0.19	3.26
41.3	边导线外 35m	0.18	3.14
42.3	边导线外 36m	0.18	3.02

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地11m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
43.3	边导线外 37m	0.17	2.91
44.3	边导线外 38m	0.17	2.81
45.3	边导线外 39m	0.17	2.71
46.3	边导线外 40m	0.16	2.62
最大值		3.71	35.92
最大值出现位置		边导线内	边导线内
达标位置		均达标	均达标

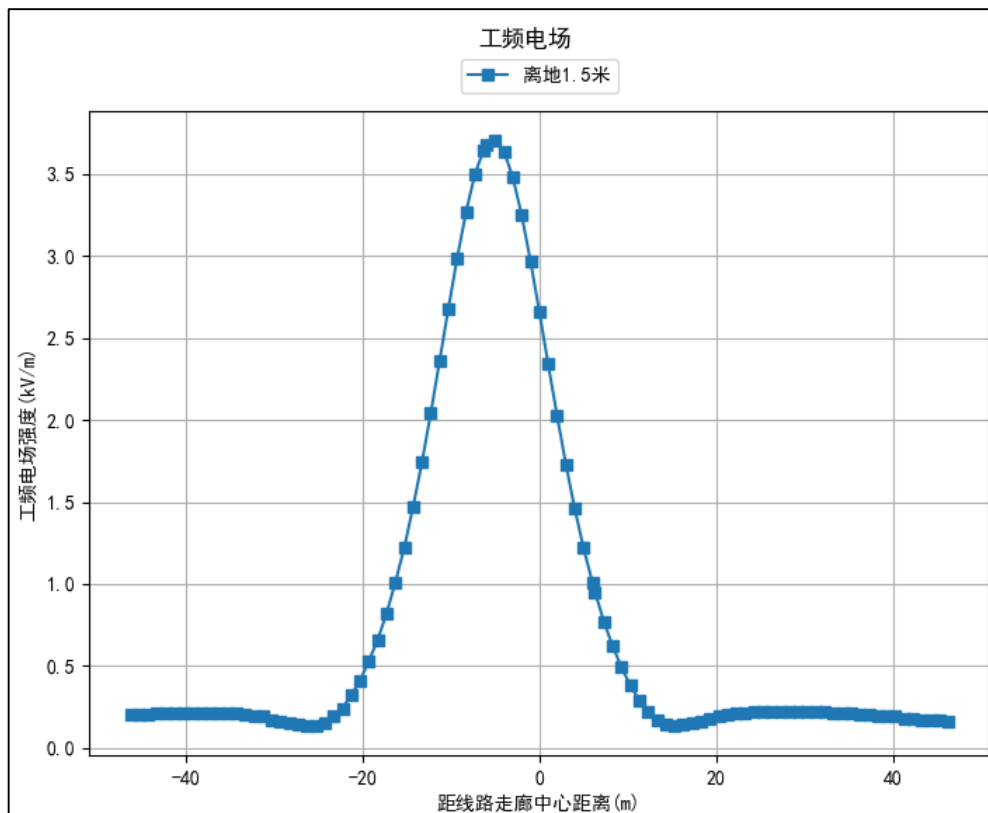


图 51 花儿井~茆茆湖 220kV 双回线路（单边挂线）工频电场强度抬升 11.5m 预测图

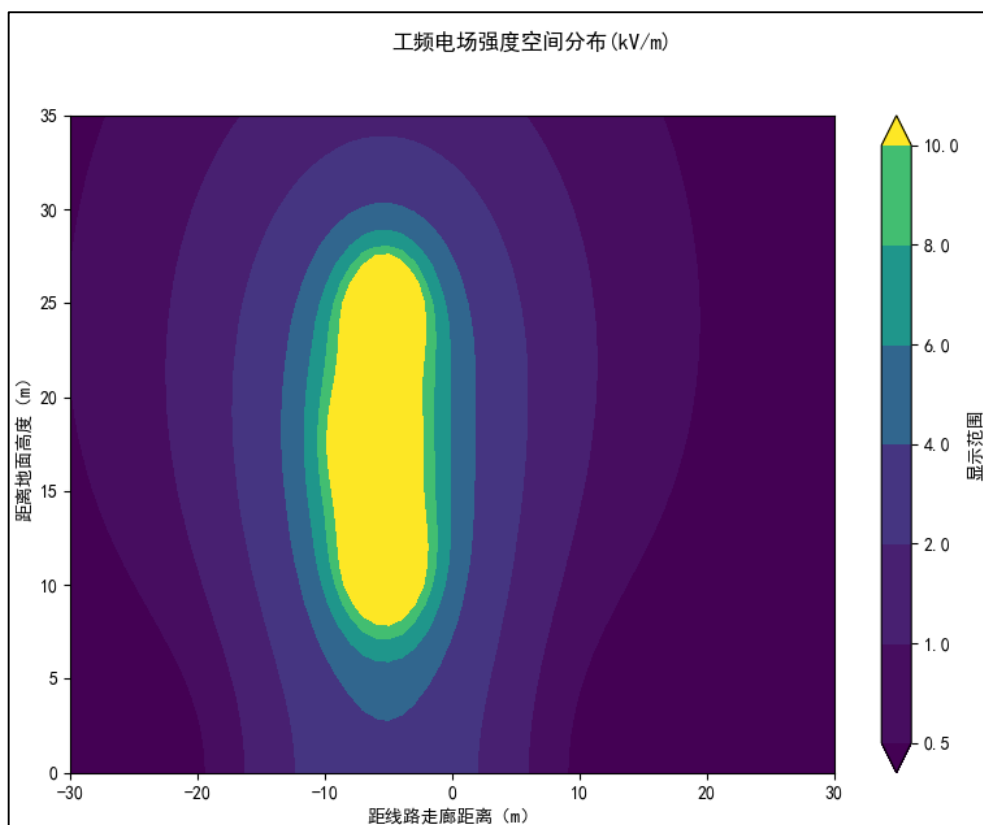


图 52 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）工频电场强度抬升 11.5m 等值线图

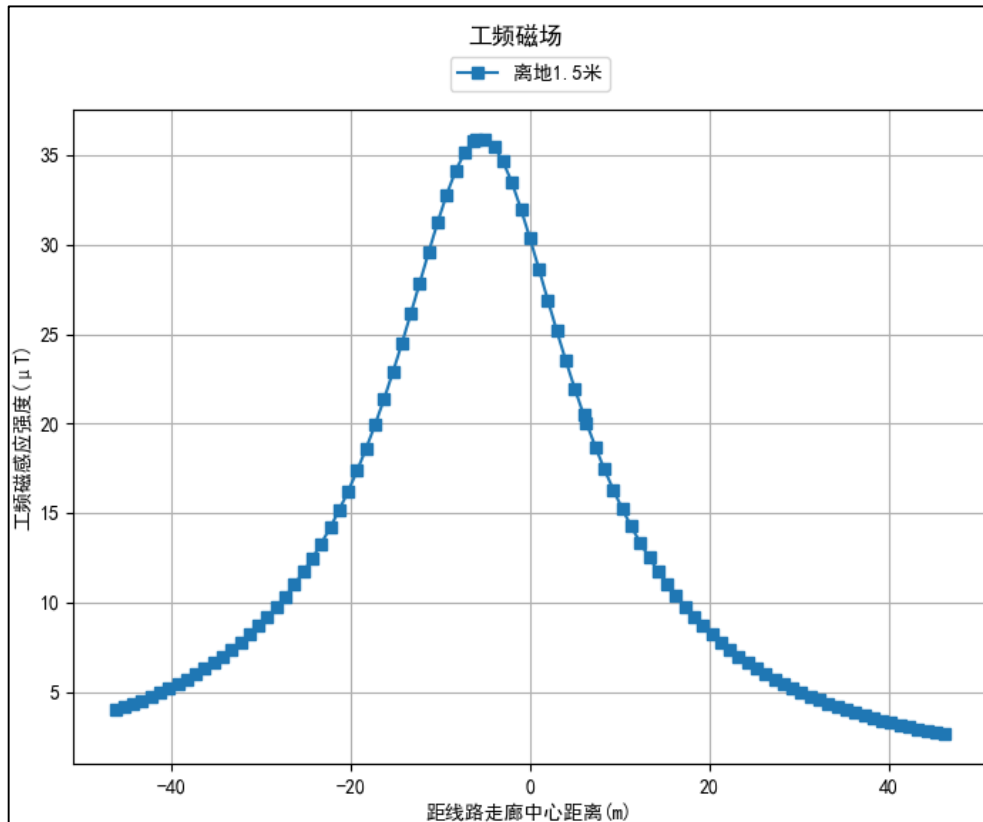


图 53 花儿井~茈茈湖 220kV 双回线路（单边挂线）工频磁感应强度抬升 11.5m 预测图

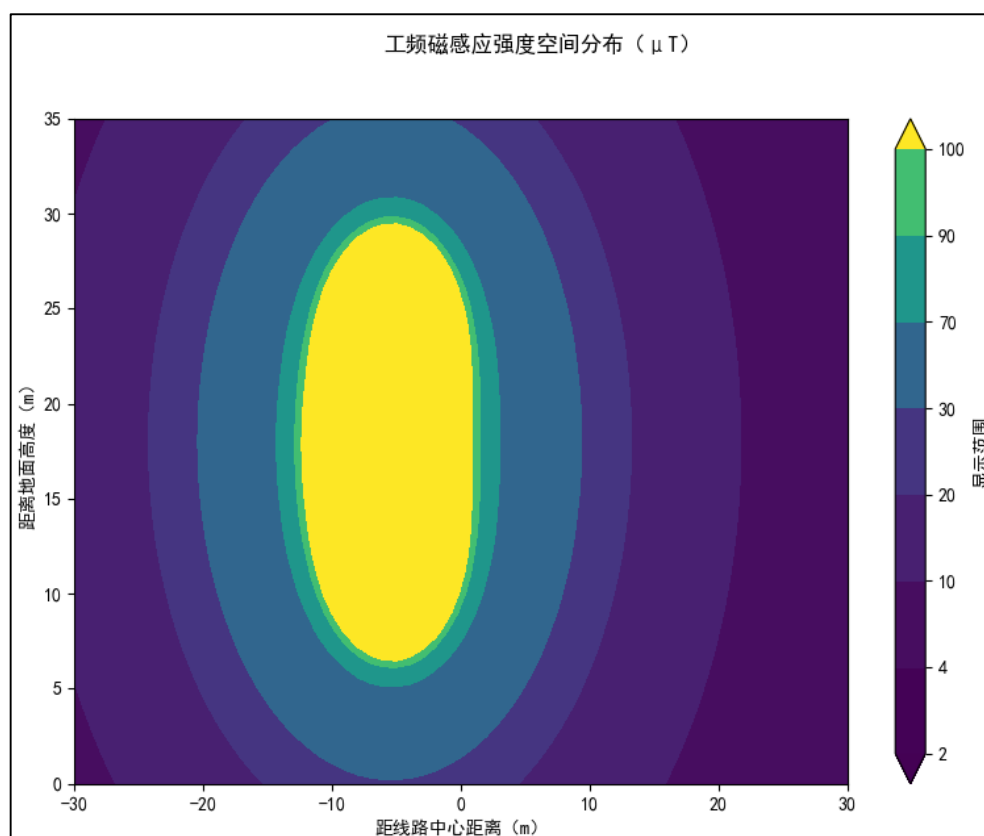


图 54 花儿井~芑芑湖 220kV 双回线路（单边挂线）工频磁感应强度抬升 11.5m 等值线图

通过抬升预测计算，本工程新建花儿井~芑芑湖 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 11.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.71kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.92 μ T，分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。因此，本工程新建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离应不小于 11.5m，地面 1.5m 和 4.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

3.3 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程拟建芑芑湖 750kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建花儿井~芑芑湖 220kV 线路评价范围内有 2 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 46。

表 46

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（μT）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）		
（一）茈茈湖 750kV 变电站间隔扩建工程													
无电磁环境敏感目标													
（二）花儿井~茈茈湖 220kV 线路新建工程（单回线路段）													
1	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	施工宿舍	1 层平顶	3m	S:15	≥7.5	1.5	1.22	18.57	<4	<100	达标	/
							4.5	1.17	19.88	<4	<100		
2	昌吉回族自治州奇台县五马场乡	恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部	1 层平顶	3m	N:39	≥7.5	1.5	0.15	4.34	<4	<100	达标	/
							4.5	0.14	4.4	<4	<100		

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 茭茭湖 750kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响结论

本工程茭茭湖 750kV 变电站已建间隔处、拟建间隔处的工频电场、工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。因此，可以预测茭茭湖 750kV 变电站本期间隔扩建工程建成后，变电站扩建侧厂界处的工频电场、工频磁场依然能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的限值要求。茭茭湖 750kV 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）新建花儿井~茭茭湖 220kV 单回架空线路

本工程新建花儿井~茭茭湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 9.09kV/m，最大值位于边导线下；工频磁感应强度最大值为 137.12 μ T，最大值位于导线中心线下，工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限制。

本工程新建花儿井~茭茭湖 220kV 单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，边导线 2.5m 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 6.66kV/m、9.03kV/m，最大值均位于边导线外 2.5m 处；工频磁感应强度最大值分别为 77.3 μ T、134.78 μ T，最大值均位于边导线外 2.5m 处，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。距离地面 4.5m 高度处的工频磁感应强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限制。

1) 抬升措施

本工程新建花儿井~茭茭湖 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 8.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.9kV/m，工频磁感应强度最大值为 96.01 μ T，分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

本工程新建花儿井~茭茭湖 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 12.5m，边导线 2.5m 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 3.1kV/m、3.74kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 36.69 μ T、57.48 μ T，

分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建花儿井~芨芨湖 220kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度应抬升至 8.5m，经过居民区时，导线最小对地高度应抬升至 12.5m

2) 水平距离控制措施

本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 7m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建花儿井~芨芨湖 220kV 双回线路（本期单边挂线）段

本工程花儿井~芨芨湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 8.6kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 86.36 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

本工程新建花儿井~芨芨湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 6.84kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 67.9 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度均不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。

1) 抬升措施

本工程新建花儿井~芨芨湖 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地最小距离为 11.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.71kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.92 μ T，分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

2) 水平距离控制措施

本项目新建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 4m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T

(4) 电磁环境敏感目标

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）本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 单回架空线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 8.5m。

（2）本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 单回架空输电线路经过居民区，线路临近一层平顶房屋时，导线最小对地高度不低于 12.5m。也可采取边导线与电磁环境敏感目标的水平距离控制措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 7m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

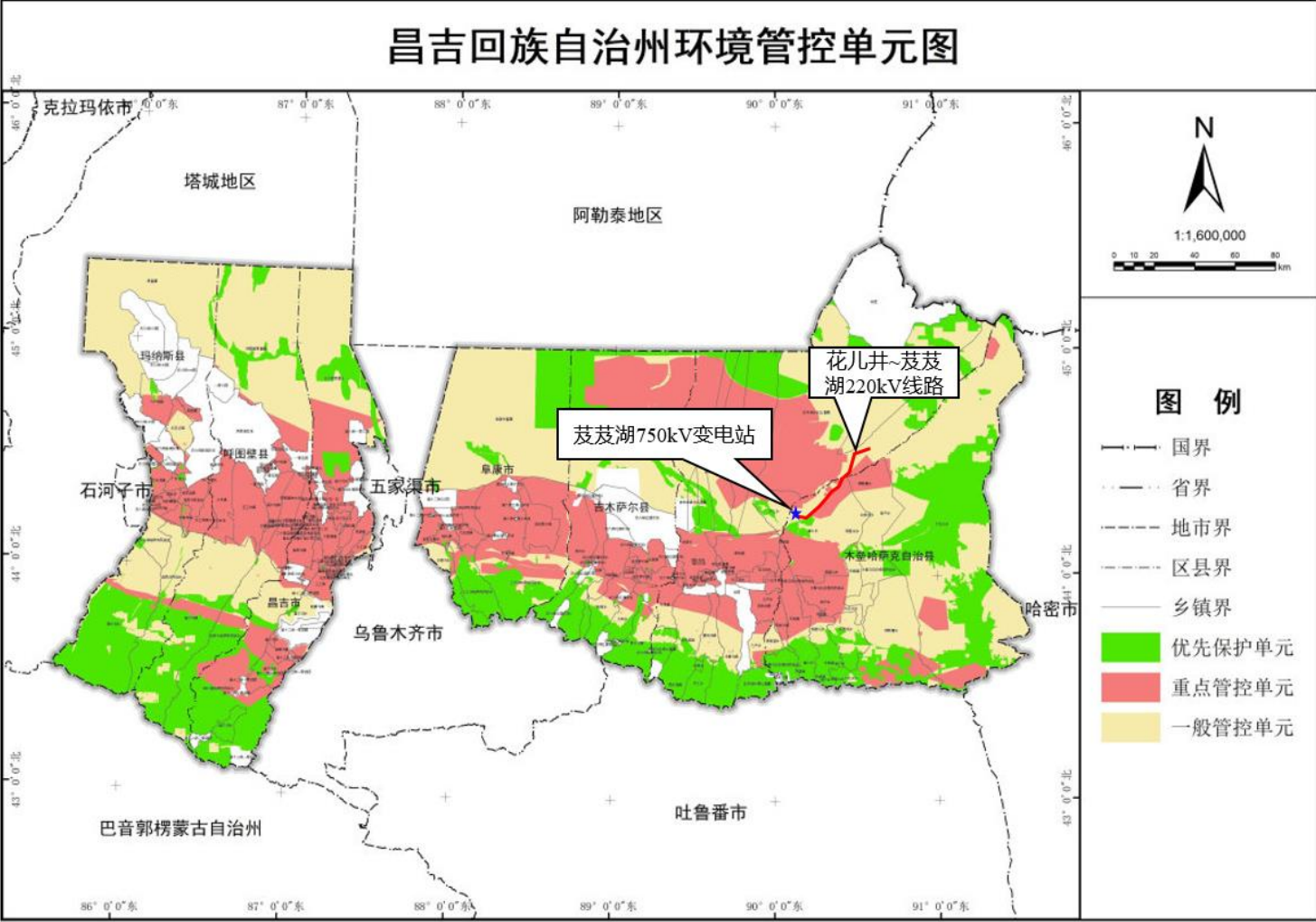
（3）本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 双回架空线路（本期单边挂线）经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m。

（4）本工程新建花儿井~芡芡湖 220kV 双回架空线路（本期单边挂线）经过居民区，线路临近一层平顶房屋时，导线最小对地高度不低于 11.5m。也可采取边导线与电磁环境敏感目标的水平距离控制措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，对于对面 4.5m 高度处即 1 层平顶房屋的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 4m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 μ T。

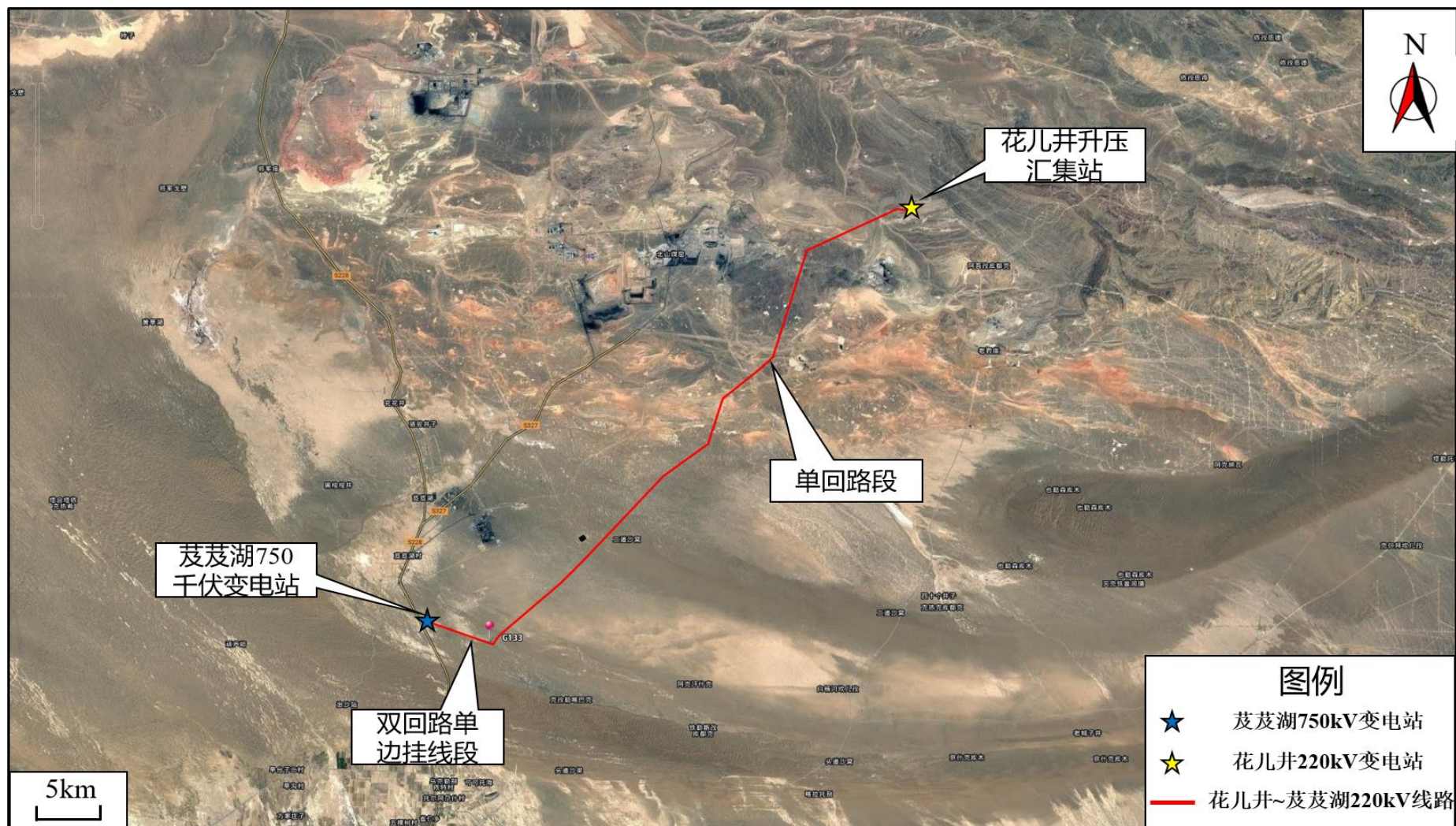
（5）杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，减少检维修时暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。

（6）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。

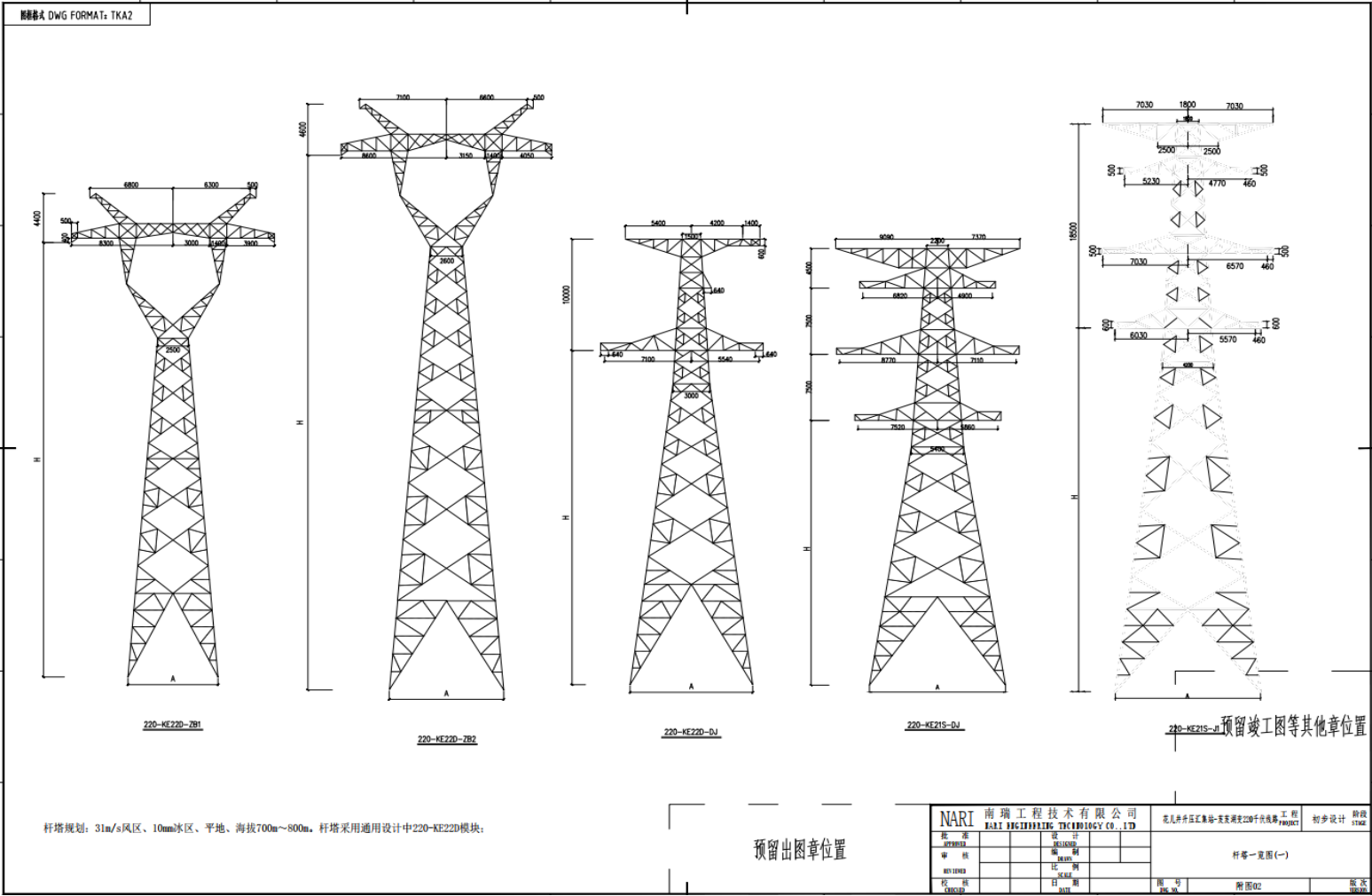
附图 1：本工程与昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元位置关系图



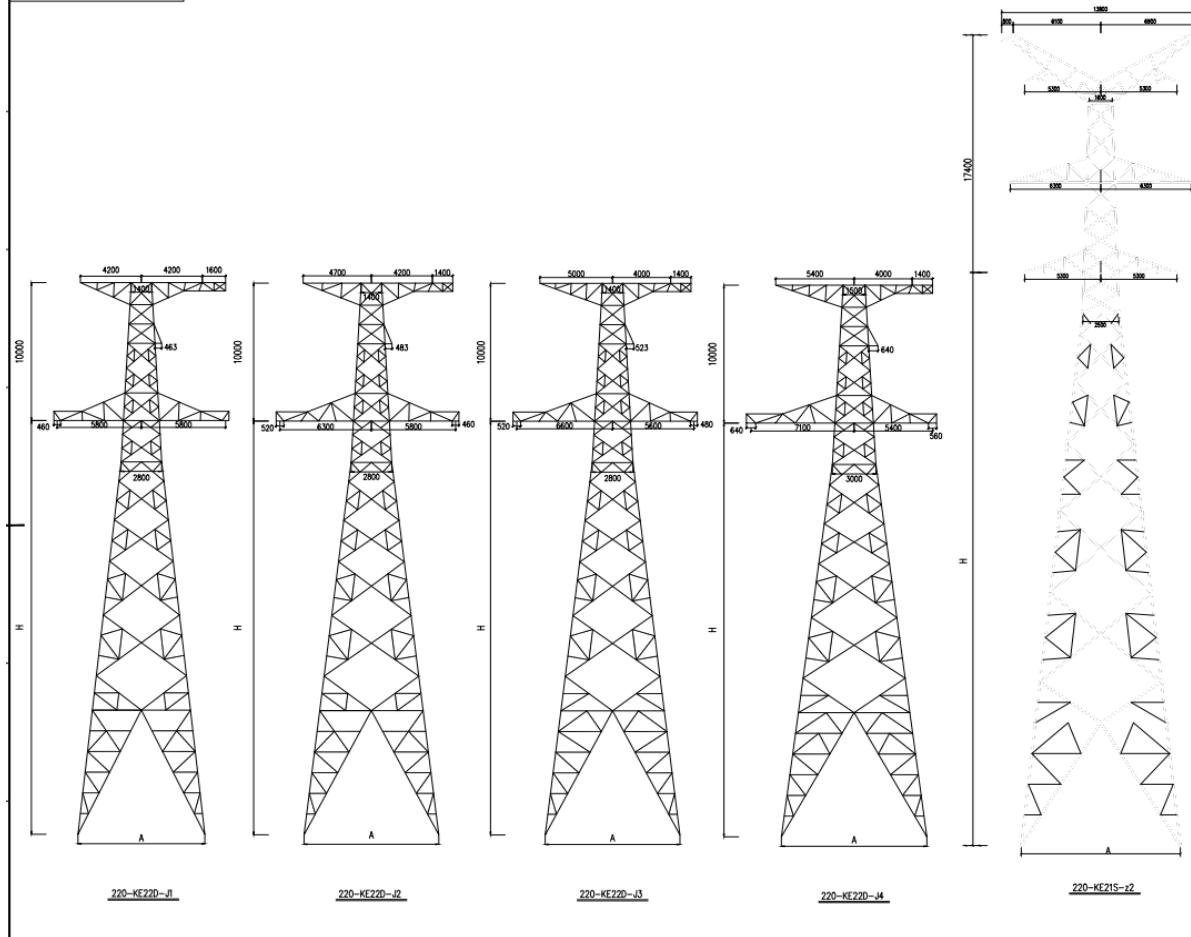
附图 2：本工程输电线路走向示意图



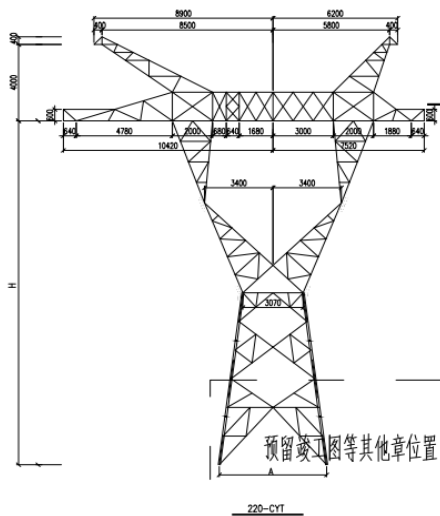
附图 3：新建单回杆塔一览表



图例格式 DWG FORMAT: TKA2



序号	塔型	空高	数量	水平档距	垂直档距	允许角度
1	220-KE22D-J1	40.2	1	450	700	0-30
2	220-KE22D-J2	40.2	1	450	700	0-30
3	220-KE22D-J3	40.2	1	450	700	0-30
4	220-KE22D-J4	40.2	1	450	700	0-30
5	220-KE21S-z2	31.1	11	450	700	0-30
6	220-KE22D-J1	31.1	2	450	700	20-40
7	220-KE22D-J2	31.1	1	450	700	20-40
8	220-KE22D-J3	31.1	2	450	700	20-40
9	220-KE22D-J4	27.2	2	250	250	0-30
10	220-KE22D-J1	25.4	2	250	250	0
11	220-KE22D-J2	25.4	13	300	300	0
12	220-KE22D-J3	31.4	3	300	300	0
13	220-KE22D-J4	34.4	2	300	300	0
14	220-KE22D-J1	25.0	2	400	600	0
15	220-KE22D-J2	28.0	11	400	600	0
16	220-KE22D-J3	31.0	14	400	600	0
17	220-KE22D-J4	34.0	5	400	600	0
18	220-KE22D-J1	31.0	1	400	600	0
19	220-KE22D-J2	40.0	1	400	600	0
20	220-KE22D-J3	46.0	2	400	600	0
21	220-KE22D-J4	41.4	10	400	550	0
22	220-KE21S-z2	29.4	2	400	550	0



杆塔规划：31m/s风区、10mm冰区、平地、海拔700m~800m。杆塔采用通用设计中220-KE22D模块；

预留出图章位置

NARI 南瑞工程技术有限公司 NARI ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD				龙儿井变电站-董家湾220千伏线路工程 PROJECT		初步设计 STAGE
设计 DESIGNED		设计 DESIGNED		杆塔一览表(二)		
审核 CHECKED		审核 CHECKED				
校核 CHECKED		校核 CHECKED		图号 FIG. NO.	附页03	版次 1/1

附图 4: 基础一览表

图框格式 DWG FORMAT: TKA3

墩型型式及数量一览表						基础型式		基础尺寸		单基基础钢(kg)		单基基础砼(m³)		备注	
序号	塔型	全高(m)	数量	塔重(kg)		基础型式	基础尺寸				主体	垫层(C25)	保护层(C20)		基础砼等级
1	230-EE7S-3)C-21	46.2	1	67198.08		板式直柱基础	4#BC28653		33028.32		342.38		1.73		C40
2	230-EE7S-3)C-27	46.2	1	80541.22		箱体灌注桩基础	4#WC1616		12411.08		131.08		1.73		C50
3	230-EE7S-3)C-31	39.3	1	36020		挖孔基础	4#W1313		4613.72		60.16		0.76		C35
4	230-EE7S-3)C-31	31	1	23164.2		挖孔基础	4#W1313		5617.04		55.64		0.96		C35
5	230-EE7S-3)C-31	31	11	15202.1		嵌岩桩基础	4#WS1290		2134.88		38.36		0.6		C35
6	230-EE7S-3)C-31	31	2	17740.2		板式直柱基础	4#BC2350		4439.36		83.84	18.16	0.76		C40
7	230-EE7S-3)C-37	37	1	20689.3		板式直柱基础	4#BC2350		4439.36		83.84	18.16	0.76		C40
8	230-EE7S-3)C-31	31	2	19462.8		板式直柱基础	2#BC1741+2#BC2343		12863.96		133.34	25.936	0.76		C40
9	230-CVT-18	22	2	25836.3		挖孔基础	4#W1312		5617.04		55.64		0.96		C35
10	230-EE7S-3)C-21	25.4	2	9745.7		挖孔基础	4#W1075		1341.08		22.92		0.32		C35
11	230-EE7S-3)C-24	28.4	13	10564.9		挖孔基础	4#W1075		1341.08		22.92		0.32		C35
12	230-EE7S-3)C-27	31.4	3	11078.3		挖孔基础	4#W1075		1341.08		22.92		0.32		C35
13	230-EE7S-3)C-30	34.4	2	13077.3		挖孔基础	4#W1075		1341.08		22.92		0.44		C35
14	230-EE7S-3)C-31	25.6	2	10673.1		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
15	230-EE7S-3)C-34	38.6	11	11627.6		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
16	230-EE7S-3)C-37	32.6	74	12424		挖孔基础	4#W1080		1653.12		23.12		0.44		C35
17	230-EE7S-3)C-30	34.6	5	13062.1		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
18	230-EE7S-3)C-33	37.6	1	14241.3		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
19	230-EE7S-3)C-36	40.6	1	13208.1		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
20	230-EE7S-3)C-42	46.6	2	17361		板式直柱基础	4#BC2036		6700.4		65.6	16.836	0.44		C40
21	230-EE7S-23-34	41.4	10	19168		挖孔基础	4#W1095		677.44		29.84		0.44		C35
22	230-EE7S-23-42	59.4	2	27536.8		挖孔基础	4#W1095		677.44		29.84		0.44		C35

H

S

S

S

S

D

灌注桩基础

2 x BZ

52

45

基础埋深(45表示基础埋深4.5米)
基础底宽(52表示基础底宽5.2米)
基础形式(BZ-板式直柱基础、TW-筒形基础、WK-挖孔基础)
基础数量

B

b

板式直柱基础(BZ)

A

a

挖孔基础

预留竣工图等其它章位置

基础一览表

图号
附04

版次
首次设计

NARI南瑞工程技术有限公司
NARI ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD

批准
审核
编制
比例
日期

设计
校核
日期

图号
附04

版次
首次设计

预留出图章位置

基础一览表

图号
附04

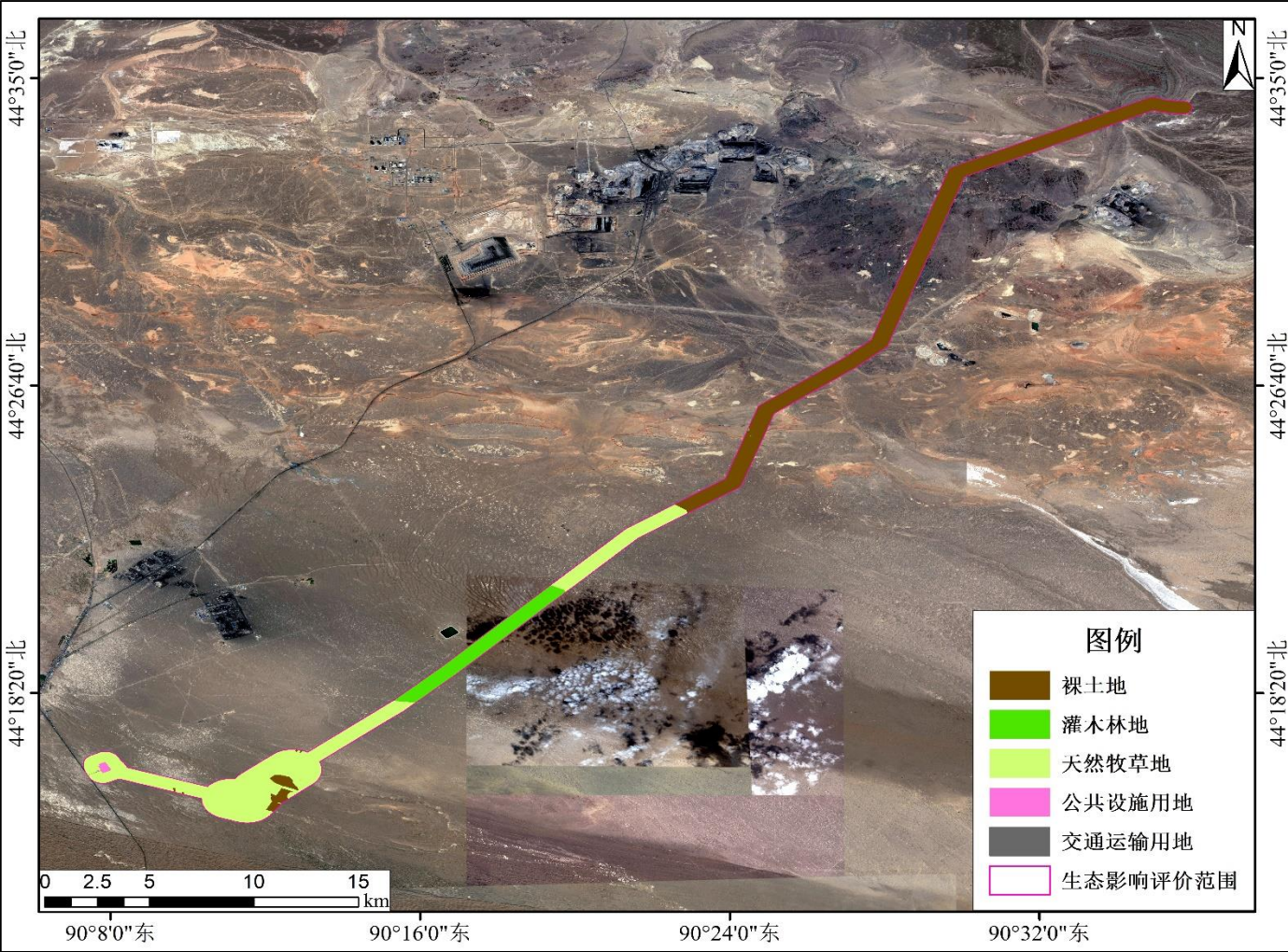
版次
首次设计

附图 5：本工程输电线路环境敏感目标位置示意图

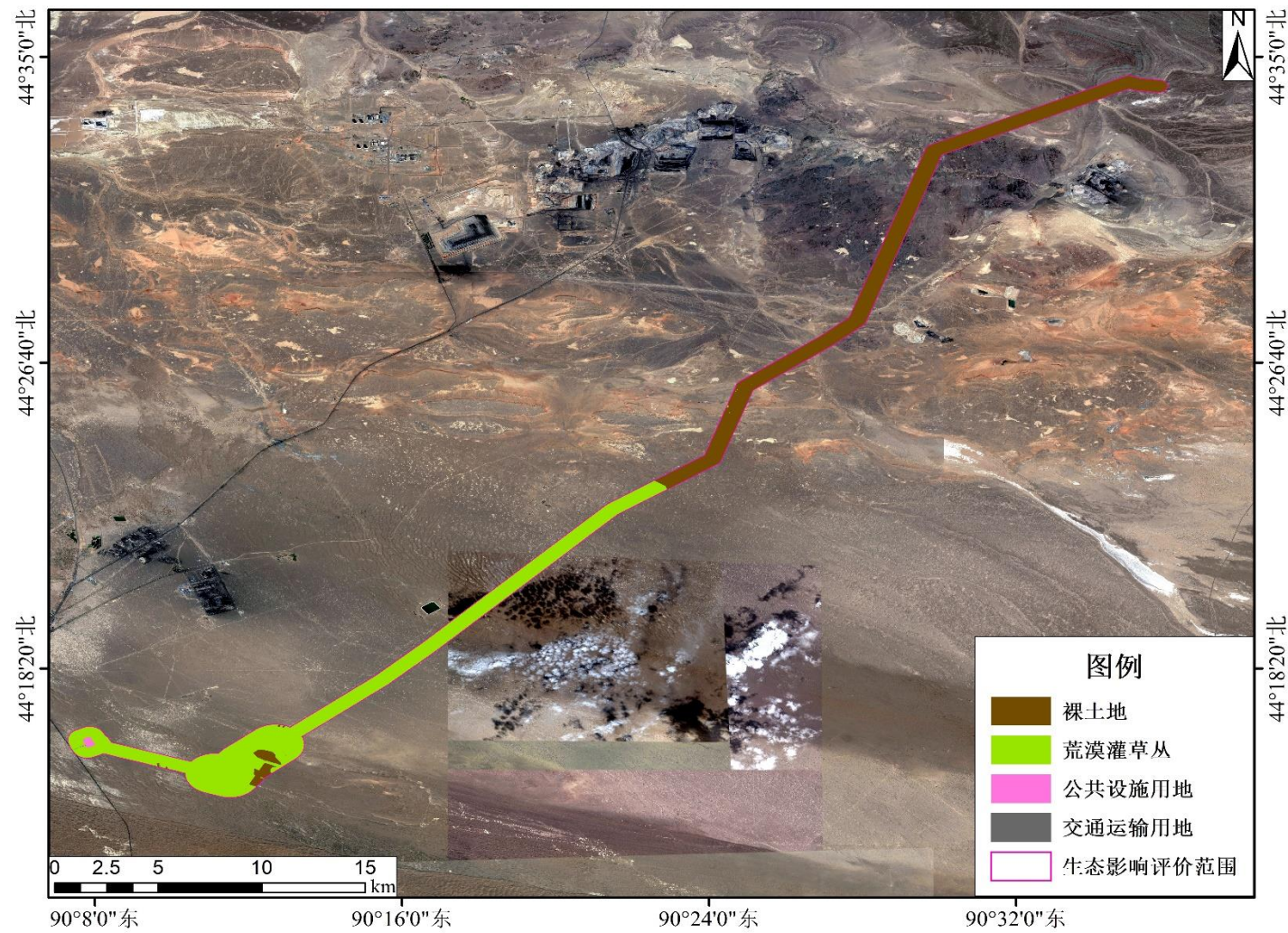


[illegible]

附图 7：本工程生态影响评价范围土地利用类型示意图



附图 8：本工程生态影响评价范围植被类型示意图



昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2024〕195 号

昌吉州发展改革委关于新疆昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《关于新疆昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程核准的请示》（新昌电发〔2024〕116 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足奇台县国投 12.5 万千瓦储能+50 万千瓦风电光伏项目及远期奇台县中东部区域新能源项目汇集送出需求，改善电网结构，依据《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设新

疆昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程（项目代码：2408-652325-04-01-274656）。

项目建设单位为国网新疆电力有限公司昌吉供电公司。

二、项目建设地点：奇台县。

三、项目建设规模和内容：新建花儿井升压汇集站至芨芨湖变 220 千伏架空线路，路径全长约 55.8 千米。在 750 千伏芨芨湖变电站新建 2 回 220 千伏出线间隔。建设相应二次系统工程。

四、项目总投资及资金来源：总投资 12071 万元，资金筹措方式为企业自筹 25%，银行贷款 75%。

五、项目环保和经济影响分析：该项目符合国家产业政策，是满足经济发展对新能源建设、接入需求的保障，将资源优势转化为经济优势，有利于加快地方经济发展。

六、项目招标范围：主要包括勘察、设计、监理、施工和设备招标，采用委托招标形式，全部公开招标。

七、按照相关法律、行政法规规定，该项目附前置条件的相关文件分别是：昌吉州自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 652300202400084 号）、国网昌吉供电公司出具的《国网昌吉供电公司关于新疆玛纳斯县 110 千伏昆仑变-冬麦地变 35 千伏线路新建等 4 项工程工程不涉及社稳的情况说明》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

司按照《企业投资项目核准和备案管理办法》等有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

九、请国网新疆电力有限公司昌吉供电公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，请在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。



昌吉州发展和改革委员会

2024年11月19日

昌吉州发展和改革委员会

2024年11月19日印发

附件:

审核部门核准意见

建设工程名称: 新疆昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方 式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		

审核部门核准意见说明:

核准。



审批部门盖章

2024 年 11 月 19 日

注: 审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

附件 2：工程相关协议

2.1 昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局

昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局

关于《关于征询昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》及《关于征询昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程间隔扩建意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

贵单位《关于征询昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》及《关于征询昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程间隔扩建意见的函》已收悉。根据你单位提供的昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程拟选址坐标及昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程间隔扩建拟选址坐标范围，经查询，现将矿产资源压覆情况回复如下：

一、昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程

经查询，该拟建设线路坐标范围与准东辖区内 3 处矿业权重叠，其中 1 处油气探矿权，1 处非油气探矿权，1 处拟设探矿权。具体情况如下：

（一）油气探矿权

新疆准噶尔盆地东缘油气勘查，探矿权人：中国石油化工股份有限公司。

（二）非油气探矿权

新疆准东煤田木垒县二道沙梁煤矿区井田勘探，探矿权人：新疆龙宇能源有限责任公司。

（三）拟设探矿权

新疆奇台县金山沟西北砖瓦用页岩矿普查

二、昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程间隔扩建项目

经查询，该拟建设项目用细坐标范围与新疆准噶尔盆地东缘油气勘查（探矿权人：中国石油化工股份有限公司）重叠。

该拟建设项目坐标范围不压覆准东辖区内非油气矿业权。

根据《关于改进建设项目压覆重要矿产资源审查工作的通知》要求，建议确需压覆重要矿产资源的，要统筹考虑资源保护和项目建设，尽量少压覆重要矿产资源。该文件仅为你选方案提供参考，不作为项目动工依据。

昌吉州自然资源局准东经济技术开发区分局

2024 年 7 月 3 日



2.2 奇台县发展和改革委员会

奇台县发展和改革委员会

关于征询昌吉平沙升压汇集站 220 千伏送出工程等 3 项工程意见的复函

国网新疆电力公司奇台供电公司：

你公司发来的《关于征询昌吉平沙升压汇集站 220 千伏送出工程等 3 项工程意见的函》已收悉，结合工作实际，经我委研究，原则上同意昌吉平沙升压汇集站 220 千伏送出工程、昌吉花影升压汇集站 220 千伏送出工程、昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程的输电线路路径。

特此复函。

奇台县发展和改革委员会

2024 年 1 月 11 日



2.3 奇台县自然资源局

奇台县自然资源局

关于征询“花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”意见的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

你单位《关于征询“花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”意见的函》已收悉，根据你单位提供的界址点坐标，现复函如下：

经核实，该线路路径奇台县范围内，不涉及生态保护红线，不压占永久基本农田。

经套合，该项目在奇台县用地范围与《矿业权管理信息系统》及《奇台县矿产资源设置方案》无矿业权重叠。

奇台县自然资源局
2024年6月14日



2.4 奇台县林业和草原局

关于征询“昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”项目用地是否占用林草的回函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

贵单位《关于征询“昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”意见的函》已收悉，根据你单位提供坐标用地坐标如下：

1. 547245.992	4937294.033
2. 546264.392	4937534.179
3. 539485.249	4934093.722
4. 536830.238	4925449.082
5. 533093.565	4922082.750
6. 531923.338	4918256.110
7. 523773.240	4910625.260
8. 522851.579	4909609.043
9. 522255.873	4908950.685
10. 520571.996	4907214.470
11. 515818.894	4903012.629
12. 515818.894	4903012.629
13. 515337.484	4902300.366
14. 515337.484	4902300.366
15. 510731.603	4903897.875
16. 510688.274	4903936.839

经林业技术推广站根据退耕还林矢量数据，坐标范围内不涉及退耕还林地块；林草征占办根据“三调”与“2020 年奇台县森林资源一张图”，坐标范围不涉及林地、保护区、

国家级公益林；坐标范围内为裸岩石砾地，已发放草原使用证，需依法办理征占手续。

以上为核查情况，规划选址范围内正式实施项目时，需进一步核实地类情况，并严格落实林草及保护区的相关政策。

奇台县林业和草原局

2024年6月14日



2.5 木垒哈萨克自治县发展和改革委员会

موري قازاق اۆتونوميالى اۋداندىق دامۋ جانە رەفورما كومىتە تى

木垒哈萨克自治县发展和改革委员会

关于《征求昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程意见》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

《关于征求昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程意见的函》已收悉，经研究，无意见建议。

特此复函。

木垒县发展和改革委员会

2024 年 1 月 18 日

木垒哈萨克自治县自然资源局

关于“昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”查询生态红线的回复意见

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

你司报来《关于查询“昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程”意见的函》我局已收悉，该线路自昌吉花儿井升压汇集站向西出线，经出线段调整向西架设，钻越拟建将军庙-木垒750千伏Ⅰ、Ⅱ回线路，跨越220千伏芨芨湖西线、110千伏阿吾孜苏煤矿Ⅰ、Ⅱ线后，平行220千伏芨芨湖西线继续向西南走线，钻越芨芨湖-木垒750千伏Ⅰ、Ⅱ回线路，跨越220千伏芨芨湖西线、协鑫Ⅰ、Ⅱ回后，平行220千伏协鑫Ⅰ、Ⅱ回由南侧接入芨芨湖变。

经查询，该项目压占木垒县生态红线面积0.1764公顷。按照《关于加强自治区生态保护红线的通知（试行）》要求，该项目属生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动第六条“必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。主要包括：公路、铁路、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊

治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护等工程”，请贵单位按规定编制节约集约用地论证分析专章。

木垒县自然资源局

2024年7月13日



2.7 木垒哈萨克自治县林业和草原局

木垒哈萨克自治县林业和草原局

关于昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程
选址范围内是否占用林草地的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

贵公司报送的《关于查询“昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程”意见的函》文件及相关资料我局已收悉，根据贵公司提供的坐标，经核实林草地情况：

该区域占林地、占天然牧草地。

现根据林业和草原有关法律法规办理占用使用林草地审批手续并交纳相关费用。

1	547245.992	4937294.033
2	546264.392	4937534.179
3	539485.249	4934093.722
4	536830.238	4925449.082
5	533093.565	4922082.75
6	531923.338	4918256.11
7	523773.24	4910625.26
8	522851.579	4909609.043
9	522255.873	4908950.685
10	520571.996	4907214.47
11	515818.894	4903012.629
12	515818.894	4903012.629
13	515337.484	4902300.366
14	515337.484	4902300.366
15	510731.603	4903897.875
16	510688.274	4903936.839

木垒哈萨克自治县林业和草原局
2024 年 5 月 23 日

2.8 本工程压覆矿产互不影响协议

协 议 书

甲方:新疆龙宇能源有限责任公司

乙方:国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

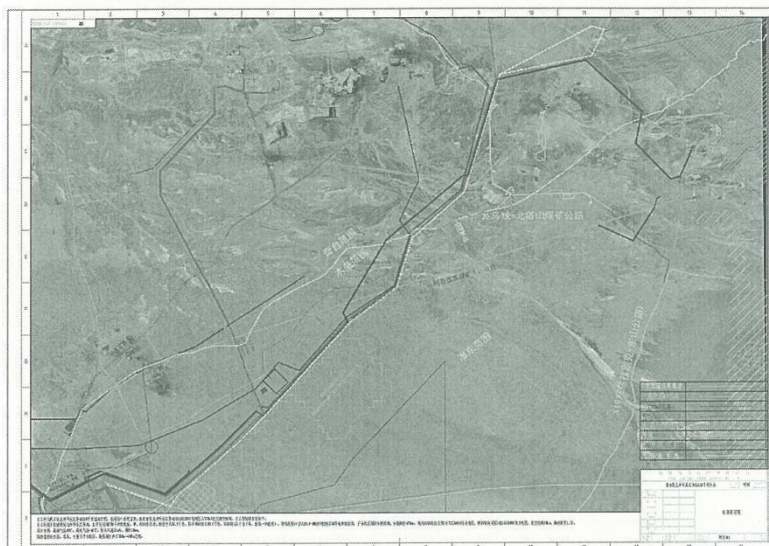
根据《中华人民共和国合同法》、《关于做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》(新国土资发〔2010〕137号)等有关法规规定,经双方协商一致,签订本协议,双方共同遵守。

一、基本情况

为满足奇台县 12.5 万千瓦储能+50 万千瓦(风光同场)新能源项目的并网需求,国网昌吉供电公司计划建设昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程,由 750 千伏芨芨湖变电站至 220 千伏花儿井升压汇集站新建 1 条 220 千伏线路,线路路径长度为 55.8 千米,线路途径奇台县、木垒县、准东经济技术开发区。线路坐标和路径图如下:

国家 2000 坐标系		
转角	X 轴	Y 轴
AJ1	547243.404	4937291.702
AJ2	546264.392	4937534.179
AJ3	539562.842	4934032.66
AJ4	536934.295	4925417.887
AJ5	533093.564	4922082.749
AJ6	531985.212	4918441.973
AJ7	528515.959	4915856.345
AJ8	522255.873	4908950.685

AJ9	520565.506	4907210.614
AJ10	515818.894	4903012.63
AJ11	515337.484	4902300.365
AJ12	510731.603	4903897.874



二、重叠情况

拟建的昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程电力廊道范围与新疆龙宇能源有限责任公司的新疆准东煤田木垒县二道沙梁煤矿区井田勘探探矿权有重叠（重叠部分以下称“重叠区域”），受周边已建成电力线路限制，本工程线路 J6 至 J7 段需从新疆准东煤田木垒县二道沙梁煤矿区井田勘探探矿区 3 号区域西北边界通过，路径长度约为 4.3 公里。目前线路塔基已调整至探矿区边界外，仍有 6 处架空线路需从探矿区西北边界上空跨越，跨越段长度合计 1.4 公里。

三、权利及义务

1.经双方协商、一致确认：昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程与新疆准东煤田木垒县二道沙梁煤矿区井田勘探探矿权范围重叠，依据《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》(国土资发(2010)137 号)有关规定，均同意不做压覆处理。

2.甲方同意乙方在重叠区域实施建设项目、办理用地手续。

3.乙方承诺昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程在重叠区内的施工不影响甲方在此区域外的正常勘查。当甲方开采至重叠区域时，若因该 220 千伏线路原因影响矿区开采，乙方应当立即无偿对项目进行改迁或拆除，不得影响甲方的勘查和开采。

4.本协议一式肆份，甲乙双方各执两份，具有同等法律效力，自双方盖章之日起生效。

甲方：新疆龙宇能源有限
责任公司



(盖章)

日期： 年 月 日

乙方：国网新疆电力有限
公司昌吉供电公司



(盖章)

日期： 年 月 日

附件 3：《昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程节约集约用地论证分析专章》审查意见

3.1 木垒哈萨克自治县自然资源局《关于<《昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程节约集约用地论证分析专章>的初审意见》

木垒哈萨克自治县自然资源局

关于《昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程节约集约用地论证分析专章》的初审意见

昌吉州自然资源局：

昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目占用生态保护红线 0.1032 公顷，根据《自治区自然资源厅办公室<关于进一步规范建设项目用地预审与选址意见书报批工作的通知>》（新自然资办发〔2023〕27 号）中《节约集约用地论证分析专章编制与审查论证工作方案》要求，我局组织相关局内部科室、行业专家、项目单位及设计单位，对该项目节约集约用地论证分析专章进行初步审查，形成如下审查意见：

一、该项目为自治区级新建能源类项目，符合国家产业政策及国家规划用地的基本政策。项目起点为昌吉花儿井升压汇集站，终点为芨芨湖 750 千伏变电站，项目功能分区实际设置 750 千伏变电站扩建 220 千伏出线间隔 2 回、220 千伏架空输电线路塔基 146 个。建设地点位于昌吉回族自治州准东经济技术开发区、奇台县、木垒县。

二、《专章》介绍了昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目概况、选址选线方案比选、功能分区和用地规模

的合理性、节地水平的先进性，确定了 220 千伏送出工程路径规划方案，符合《工作方案》相关要求。

三、该项目符合占用生态保护红线情形。项目占用生态保护红线理由充分，穿（跨）越生态保护红线方式明确，占用规模合理。

四、该项目线路路径选择时充分考虑与沿线城镇规划的关系，在非永久基本农田区，尽量避让规划区范围，避让沿线文物保护点、机场、村庄等控制因素。

五、该项目布局符合《电力工程项目建设用地指标》（建标（2010）78 号）要求，规划布局合理，功能分区合理；项目用地总规模及各功能分区规模依据充分、方法正确、过程清晰、规模合理，采用的工程技术先进可行，符合节约集约用地的要求。

六、项目审查通过后，依法依规办理用地手续，在后续施工过程中，严格落实专章内容，从严控制用地规模，节约集约用地，保护生态环境。

木垒县自然资源局

2024 年 9 月 3 日



3.2 昌吉回族自治州自然资源局《关于<《昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程节约集约用地论证分析专章>的审查意见》

昌吉回族自治州自然资源局

关于《昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程节约集约用地论证分析专章》的审查意见

昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目占用生态保护红线 0.1032 公顷，根据《自治区自然资源厅办公室<关于进一步规范建设项目用地预审与选址意见书报批工作的通知>》（新自然资办发〔2023〕27 号）中《节约集约用地论证分析专章编制与审查论证工作方案》要求，我局组织相关科室、行业专家、项目单位及设计单位，对该项目节约集约用地论证分析专章进行初步审查，形成如下审查意见：

一、该项目为自治区级新建能源类项目，符合国家产业政策及国家规划用地的基本政策。项目起点为昌吉花儿井升压汇集站，终点为芨芨湖 750 千伏变电站，项目功能分区实际设置 750 千伏变电站扩建 220 千伏出线间隔 2 回、220 千伏架空输电线路塔基 146 个。建设地点位于昌吉州准东经济技术开发区、奇台县、木垒县。

二、《专章》介绍了昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目概况、选址选线方案比选、功能分区和用地规模的合理性、节地水平的先进性，确定了 220 千伏送出工程路径规划方案，符合《工作方案》相关要求。

三、该项目符合占用生态保护红线情形。根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红

线管理的通知（试行）》，“在符合法律法规的前提下，仅允许以下有限人为活动第6条：“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”。项目已纳入吉木萨尔县国土空间规划重大建设项目清单，为符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，属对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合政策要求。

四、该项目线路路径选择时充分考虑与沿线现有道路、输电线路的关系，尽量避让周边道路保护区范围，减少与现有线路的交叉跨越等控制因素。

五、该项目布局符合《电力工程项目建设用地指标》（建标〔2010〕78号）要求，规划布局合理，功能分区合理；项目用地总规模及各功能分区规模依据充分、方法正确、过程清晰、规模合理，采用的工程技术先进可行，符合节约集约用地的要求。

六、项目审查通过后，依法依规办理用地手续，在后续施工过程中，严格落实专章内容，从严控制用地规模，节约集约用地，保护生态环境。

昌吉州自然资源局
2024年9月12日



附件 4：木垒哈萨克自治县人民政府办公室《关于昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目占用生态保护红线用地情况的说明》

木垒哈萨克自治县人民政府办公室

关于昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程 项目占用生态保护红线用地情况的 说明

昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程项目为新建 220 千伏架空输电线路 54.3909 公里和扩建 750 千伏变电站 220 千伏出线间隔 2 回工程。其中，木垒县为新建 220 千伏架空输电线路 3.7994 公里。

项目用地符合州人民政府批准的《木垒县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，不涉及各级自然保护地。项目部分用地位于准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线（土地沙化）内，符合生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许的有限人为活动中的第六类型“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，占用木垒县生态保护红线用地面积 0.1032 公顷。

木垒哈萨克自治县人民政府

2024 年 11 月 8 日



附件 5：《自治区发改委关于我区“十四五”电力规划 220、110 千伏电网项目调整情况的通知》（新发改能源〔2023〕149 号）

新疆维吾尔自治区 发展和改革委员会文件

新发改能源〔2023〕149 号

自治区发展改革委关于我区“十四五”电力 规划 220、110 千伏电网项目 调整情况的通知

各地、州、市发展改革委，国网新疆电力有限公司：

为落实《电力规划管理办法》《国家发展改革委 国家能源局关于加强和规范电网规划投资管理工作的通知》（发改能源规〔2020〕816 号）要求，发挥电网基础设施保障作用，动态完善自治区电力发展“十四五”规划，前期我委组织开展了自治区“十四五”电力规划内 220、110 千伏电网项目调整工作，经报请自治区人民政府同意，现将有关调整情况通知如下：

一、自治区“十四五”电力规划内 220 千伏电网项目调增 244 个，变电容量 4944 万千伏安，线路长度 7497 千米；110 千伏电网项目调增 172 个，变电容量 719 万千伏安，线路长度 2722 千米。调整后自治区“十四五”电力规划内 220、110 千伏电网项目清单见附件。

二、请各地严格按照自治区“十四五”电力规划开展 220、110 千伏电网项目核准工作，不得擅自核准未列入规划项目；积极发挥发展改革部门牵头协调作用，建立项目建设推进机制，确保规划内项目按期建成投产。

三、自治区“十四五”电力规划内 220、110 千伏电网项目实行动态调整，后期由于负荷增长、电源送出、网架补强等原因需要建设的项目可及时增补。项目增补工作优先考虑规划内项目开工率、建成率较高的地区。

联系人：李红锋

联系电话：18189122151

附件：1.自治区“十四五”电力规划 220 千伏电网项目

2.自治区“十四五”电力规划 110 千伏电网项目



抄送：各州、市人民政府，各行政公署。

自治区发展改革委办公室

2023 年 4 月 7 日印发

序号	项目名称	线路长度	变电容量
174	昌吉心连心化工新材料项目220千伏送出工程	40	
175	昌吉东方希望项目220千伏送出工程	30	
176	昌吉山能化工80万吨烯烃项目220千伏送出工程	25	
177	昌吉北京惠尔三吉聚烯烃及烯烃衍生物项目220千伏送出工程	40	
178	昌吉呼图壁升压汇集站220千伏送出工程	30	
179	昌吉昭阳-呼图壁工业园220千伏线路工程	43	
180	昌吉新安特钢项目220千伏供电线路工程	10	
181	昌吉阜康黑沙梁升压汇集站220千伏送出工程	18	
182	昌吉阜康升压汇集站220千伏送出工程	15	
183	昌吉阜康小泉升压汇集站220千伏送出工程	6	
184	昌吉花儿井升压汇集站220千伏送出工程	30	
185	昌吉洪尔海升压汇集站220千伏送出工程	20	
186	昌吉木井升压汇集站220千伏送出工程	30	
187	昌吉七城子升压汇集站220千伏送出工程	30	
188	昌吉雀仁升压汇集站220千伏送出工程	30	
189	昌吉吉木萨尔县红旗农场增量配电项目220千伏送出工程	40	
190	昌吉兵团第六师北塔山大型新能源基地项目220千伏送出工程	80	
191	昌吉乌准园区东部220千伏送出工程（心连心）	40	
192	昌吉玛纳斯升压汇集站220千伏送出工程	30	
193	哈密—三道岭Ⅱ回220千伏线路工程	88	
194	哈密十三间房220千伏变三期扩建工程		18
195	哈密广汇变二回220千伏补强工程	7	

附件 6：类比检测报告

监测报告编号：W/DYZX/H-2019074

监测报告

项目名称：哈密湘晟钛业 220 千伏线路验收工程

委托单位：国网新疆电力有限公司哈密供电公司

监测类别：委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一九年七月八日



声 明

新疆鼎耀工程咨询有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范，在为国网新疆电力有限公司哈密供电公司提供环境因素监测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2019年7月8日

职责	姓名	资质证书编号	签字
报告编写人	谭炯	DYZX-2017006	谭炯
报告审核人	王新宇	DYZX-2017010	王新宇
报告签发人	龙勇	DYZX-2017001	龙勇

噪声监测报告

监测项目		等效 A 声级 dB (A)	监测 日期	2019 年 7 月 5 日	天气条件	晴	
相对湿度 (%)		10~16	温 度	37~39℃	风 速	昼间: 2.2m/s 夜间: 1.0m/s	
监测依据方法标准			《声环境质量标准》(GB 3096-2008)				
监测 仪器	仪器名称		多功能声级计				
	生产厂家		杭州爱华仪器有限公司	仪器型号		AWA5688	
	测量范围		28~133dB (A)	频率范围		20Hz~10kHz	
	校准单位		新疆计量测试研究院	校准证书编号		JV 字 19000408 号	
	检定有效期		2019 年 6 月 6 日 ~ 2020 年 6 月 5 日				
声校 准仪 器	仪器名称		声校准器				
	生产厂家		兰泰仪器	仪器型号		ND9A	
	检定单位		中国计量科学研究院	校准证书编号		LSae2019-0453	
	检定有效期		2019 年 1 月 24 日 ~ 2020 年 1 月 23 日				
监测类别			委托监测				
监测地点			哈密重工业加工区规划工业用地				
现场校准结果		测量日期	校准声级 dB (A)		说明		
			测量前	测量后			
		2019 年 7 月 5 日	93.8	93.8	测量前后校准声级差值小于 0.5dB (A), 测量数据有效		
噪声现状监测结果							
监测结果	序号	监测点位描述			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
	1	钛镁线220kV线路边导线投影点 0m处(左侧)			54	39	/
	2	银钛 II 回220kV线路中心线投影点 0m处			53	39	/
	3	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 0m处(右侧)			54	38	/
	4	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 1m处			54	38	/
	5	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 2m处			54	38	/
	6	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 3m处			53	37	/
	7	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 4m处			53	36	/
	8	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 5m处			53	37	/
	9	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 10m处			50	36	/
	10	银钛 II 回220kV线路边导线投影点 15m处			50	41	/

检验检测专用章

序号	噪声现状监测结果			
	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
11	银钵 II 回220kV线路边导线投影点20m处	48	39	/
12	银钵 II 回220kV线路边导线投影点25m处	47	40	/
13	银钵 II 回220kV线路边导线投影点30m处	48	40	/
14	银钵 II 回220kV线路边导线投影点35m处	46	43	/
15	银钵 II 回220kV线路边导线投影点40m处	46	42	/
16	银钵 II 回220kV线路边导线投影点45m处	47	39	/
17	银钵 II 回220kV线路边导线投影点50m处	46	40	/
18	银钵 I 回220kV线路中心线投影点0m处	51	41	/
19	银钵 I 回220kV线路边导线投影点1m处	51	41	/
20	银钵 I 回220kV线路边导线投影点2m处	50	40	/
21	银钵 I 回220kV线路边导线投影点3m处	51	41	
22	银钵 I 回220kV线路边导线投影点4m处	51	41	
23	银钵 I 回220kV线路边导线投影点5m处	51	41	
24	银钵 I 回220kV线路边导线投影点10m处	51	40	
25	银钵 I 回220kV线路边导线投影点15m处	48	39	
26	银钵 I 回220kV线路边导线投影点20m处	46	40	
27	银钵 I 回220kV线路边导线投影点25m处	46	41	
28	银钵 I 回220kV线路边导线投影点30m处	46	40	
29	银钵 I 回220kV线路边导线投影点35m处	45	40	
30	银钵 I 回220kV线路边导线投影点40m处	45	39	
31	银钵 I 回220kV线路边导线投影点45m处	45	41	
32	银钵 I 回220kV线路边导线投影点50m处	46	40	
33	银河220kV变电站间隔扩建出线处	51	44	
(以下空白)				
备 注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。			

工频电磁场强度、噪声监测报告



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点示意图

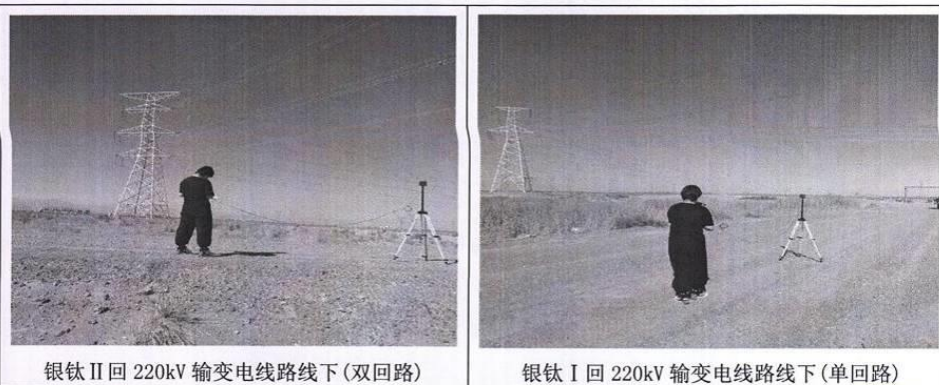


图 2 本工程线路验收实测图

附件 7：本工程检测报告



正本

检测报告

WHZD-WH2024233K-P2201-01

项目名称： 昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 11 月 22 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 10 月 26 日-27 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 3 页		
备注	/		
检验检测报告专用章 批准：刘明 签发日期：2024 年 11 月 22 日			

审核：陈兴胜 编写：李振云 检测：李振云 喻亮

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 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：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09-2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14	合格
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：38577548/903	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：2023RG011802495 有效期：2023.10.31-2024.10.30 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42311154 有效期：2023.11.10-2024.11.09	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉花儿井升压汇集站 220kV送出工程	①芨芨湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：芨芨湖变电站已建主变 2×1500MVA（#1、#2 主变），750kV 出线 7 回，220kV 出线 14 回。芨芨湖 750kV 变电站本期在 220kV 配电装置区东侧围墙外扩建 2 回 220kV 出线间隔，其中 1 回备用，1 回至花儿井升压汇集站（扩建后自东向西第 1 回），本期围墙外扩建需新征用地 0.3351hm²。本次检测内容不包含芨芨湖 750kV 变电站。 ②花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程：新建花儿井升压汇集站~芨芨湖 750kV 变电站 220kV 线路，线路起于拟建花儿井升压汇集站（不列入本工程投资），止于已建芨芨湖 750kV 变电站，全线长约 54.39km，采用单回路和双回路（本期单边挂线）的架设方式，其中单回路长约 49.39km，双回路（本期单边挂线）段长约 5km。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (℃)		湿度 (RH %)	风向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
1	奇台县五马场乡施工宿舍东侧 (E90°28'15.86", N44°28'35.44")	2024.10.26	晴	15.1	/	40.1	西北	3.7	/
		2024.10.27	晴	/	8.3	/	西北	/	2.9
2	奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧 (E90°35'25.69", N44°34'18.92")	2024.10.27	晴	11.6	8.1	45.3	西北	1.2	0.8

表 2 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	奇台县五马场乡施工宿舍东侧 (E90°28'15.86", N44°28'35.44")	14.19	0.092
2	奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧 (E90°35'25.69", N44°34'18.92")	0.53	0.007

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))	
		昼间	夜间
1	奇台县五马场乡施工宿舍东侧 (E90°28'15.86", N44°28'35.44")	42.5	41.1
2	奇台县五马场乡恒联奇台煤电灵活性改造配套风电项目部南侧 (E90°35'25.69", N44°34'18.92")	41.3	40.3

(以下空白)



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月23日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森蔬科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人 Approver	
核验员 Checked by	
校准员 Calibrated by	





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00328411
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期
Date of Verification

2024 年 10 月 09 日

有效期至
Valid until

2025 年 10 月 08 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国法计(2022)01028号)

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2, Maodianchuanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网站 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925133

第 1 页共 3 页
Page 1 of 3 total pages

B241000105

B241000105-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	I级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 蔡芳芳

检定员
Verified by 陈振军

检定日期
Date of Verification 2024 年 05 月 15 日
有效期至
Valid until 2025 年 05 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2, Maoshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430023

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357

B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495
Certificate No.

委托方 武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 武汉市
器具名称 风速仪
制造厂商 testo
型号/规格 testo410-2
器具编号 38577548/903

湖北省计量测试技
证书骑缝



批准人 张玉婷

核验员 张玉婷

校准员 安文霞

样品接收日期 2023 年 10 月 26 日
Date of Application Year Month Day
校准日期 2023 年 10 月 31 日
Date of Calibration Year Month Day
签发日期 2023 年 10 月 31 日
Date of Issue Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maodianmiao Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址(Web site): <http://www.himt.net>

邮编(Post Code): 430223

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B231001034

B231001034-3-001

湖北省气象计量检定站

检定证书

证书编号：鄂气检 42311154 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 转叶式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38577548/903
制造单位 testo
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检定结果 合格

(检定专用章)

批准人 肖晓
核验员 刘永强
检定员 李波

检定日期 2023 年 11 月 10 日
有效期至 2024 年 11 月 09 日

计量检定机构授权证书号：《鄂》法计(2019)009 号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路 3 号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxji@126.com



正本

检测报告

WHZD-WH2024233K-P2201-02

项目名称：昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程（补充检测）

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 12 月 20 日

武汉中电工程检测有限公司

（检验检测报告专用章）

注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉花儿井升压汇集站 220 千伏送出工程（补充检测）		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 12 月 4 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 4 页		
备注	/		
检验检测报告专用章 批准：刘明 签发日期：2024 年 12 月 20 日			

审核：陈兴胜 编写：陈兴胜 检测：陈兴胜 欧阳小令

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度：0.01V/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 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：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09-2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14	合格
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：38596028/0623	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：2024RG011801414 有效期：2024.06.14-2025.06.13 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42406079 有效期：2024.06.21-2025.06.20	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉花儿井升压汇集站 220kV 送出工程（补充检测）	①芨芨湖 750kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：芨芨湖变电站已建主变 2×1500MVA（#1、#2 主变），750kV 出线 7 回，220kV 出线 14 回。芨芨湖 750kV 变电站本期在 220kV 配电装置区东侧围墙外扩建 2 回 220kV 出线间隔，其中 1 回备用，1 回至花儿井升压汇集站（扩建后自东向西第 1 回），本期围墙外扩建需新征地 0.3351hm²。本次在芨芨湖 750kV 变电站拟扩建站址处及现状南侧厂界已建 220kV 出线间隔处布点补充检测。 ②花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程：新建花儿井升压汇集站~芨芨湖 750kV 变电站 220kV 线路，线路起于拟建花儿井升压汇集站（不列入本工程投资），止于已建芨芨湖 750kV 变电站，全线长约 54.39km，采用单回路和双回路（本期单边挂线）的架设方式，其中单回路长约 49.39km，双回路（本期单边挂线）段长约 5km。本次不对花儿井~芨芨湖 220kV 线路新建工程开展补充检测。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位		检测时间	天气	气象参数					
					温度 (°C)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
					昼间	夜间			昼间	夜间
1	茈茈湖 750 千伏变电站	现状南侧厂界 11#	2024.12.04	多云	-5.6	-10.9	46.4	西北	0.4	0.8
2		现状南侧厂界 12#	2024.12.04	多云	-5.3	-11.4	46.5	西北	0.6	0.5
3		本期拟扩建站址 13#	2024.12.04	多云	-5.6	-10.8	46.4	西北	0.5	0.7

表 2 检测时工况

日期	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.12.4	#1 主变	775.31~780.10	178.87~547.53	-22.31~-456.96	0.00~118.96
	#2 主变	776.48~780.27	182.69~562.31	-30.41~-561.42	0.00~129.56
	茈彩二线高抗	777.96~779.99	204.32~543.89	41.33~446.66	27.32~169.72
	茈木二线高抗	778.23~781.44	194.77~631.39	0.00~558.41	29.15~176.83
	茈木一线高抗	777.52~780.12	271.11~704.33	0.00~593.11	45.12~246.11

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	茈茈湖 750 千伏变电站	现状南侧厂界 11#	960.55	1.696	位于 220kV 茈兴III 线线下，线高 16m
2		现状南侧厂界 12#	1.06×10³	2.857	位于 220kV 茈兴II 线线下，线高 15m
3		本期拟扩建站址 13#	305.31	0.274	

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位		等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))	
			昼间	夜间
1	茈茈湖 750 千伏变电站	现状南侧厂界 11#	44.7	43.1
2		现状南侧厂界 12#	44.5	43.3
3		本期拟扩建站址 13#	43.1	41.8

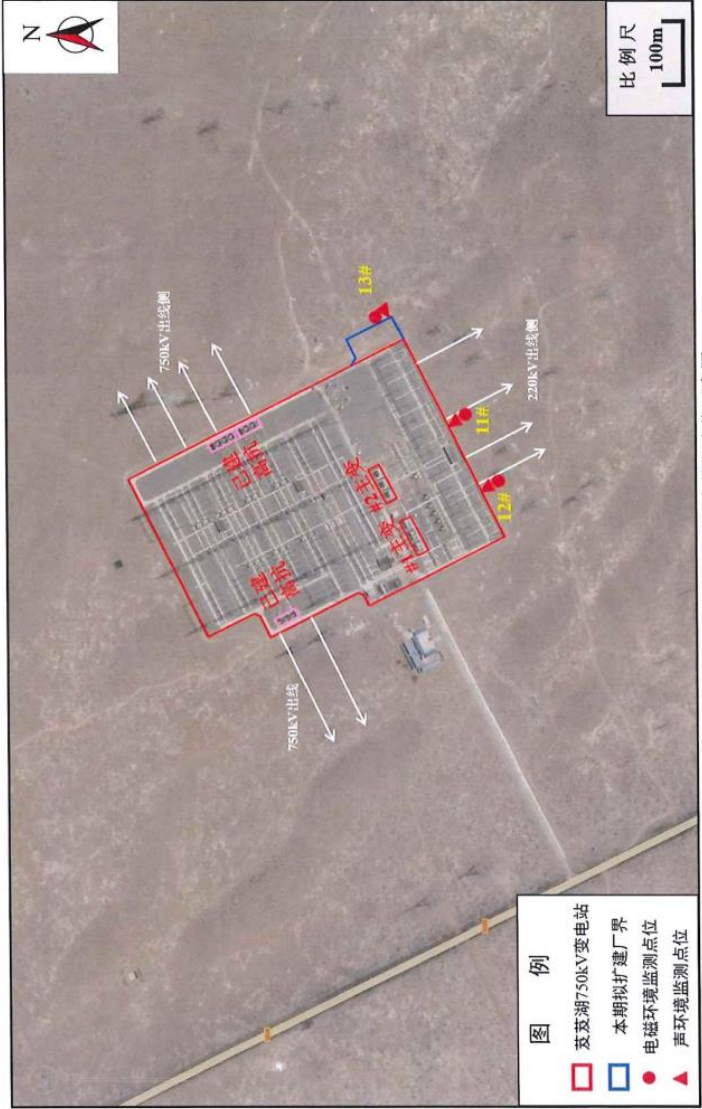


图 1 芡芡湖 750kV 变电站补充检测点位示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月23日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森淼科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00328411
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期

Date of Verification

2024

年

10

月

09

日

有效期至

Valid until

2025

年

10

月

08

日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maoshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430221

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B241000105

B241000105-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期

Date of Verification

2024 年 05 月 15 日

Year Month Day

有效期至

Valid until

2025 年 05 月 14 日

Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2 Maodianhancheng Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430023

电话 (Tel): 027-81975136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357

B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2024RG011801414
Certificate No.

委托方
Client 武汉中电工程检测有限公司

委托方地址
Address 武汉市

器具名称
Name of instrument 多功能风速仪

制造厂商
Manufacturer testo

型号/规格
Type/Specification testo410-2

器具编号
Serial No. 38596028/0623

湖北省计量测试技术研究院
证书



发证单位(专用章)
Issued by (Stamp)

批准人
Approved by 张玉婷

核验员
Checked by 张玉婷

校准员
Calibrated by 安文霞

样品接收日期
Date of Application 2024 年 06 月 12 日

校准日期
Date of Calibration 2024 年 06 月 14 日

签发日期
Date of Issue 2024 年 06 月 14 日



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2 Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址(Web site): <http://www.himt.net>

邮编(Post Code): 430221

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

B240600455

B240600455-5-001

Page of total pages

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42406079 号

送检单位	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称	叶轮式风速仪
型号/规格	testo 410-2
出厂编号	38596028/0623
制造单位	testo
检定依据	JJG 431-2014 轻便三杯风向风速表
检定结果	合格

(检定专用章)

批准人 陈巍
核验员 刘永清
检定员 王延昌

检定日期 2024 年 06 月 21 日
有效期至 2025 年 06 月 20 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2023)009号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj1@126.com

附件 8: 《昌吉吉奇 220kV 输变电工程检测报告》(武汉中电工程检测有限公司, 2024 年 11 月 22 日)



正本

检测报告

WHZD-WH2024229K-P2201-01

项目名称: 昌吉吉奇 220kV 输变电工程

委托单位: 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 11 月 22 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)



注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

检测报告

工程名称	昌吉吉奇 220kV 输变电工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 10 月 21 日、10 月 23 日、10 月 25 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 13 页		
备注	/		
检验检测报告专用章 批准：刘明 签发日期：2024 年 11 月 22 日			

审核：陈兴胜 编写：喻亮 检测：喻亮 李振云

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度：0.01mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08~2025.04.07	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 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：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09~2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15~2025.05.14	合格
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：38577548/903	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：2023RG011802495 有效期：2023.10.31~2024.10.30 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42311154 有效期：2023.11.10~2024.11.09	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉吉奇 220kV 输变电工程	（1）新建吉奇 2220kV 变电站工程 本期新建 2×180MVA 主变，220kV 出线 2 回，110kV 出线 6 回，低压并联电容器 2×（3×10）Mvar。 （2）扩建奇台 220kV 变电站工程 变电站现有规模：主变 3×180MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 12 回。本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，拆除原至芨芨湖 750kV 变电站出线间隔。 （3）芨芨湖 750kV 变电站间隔改造工程 变电站现有规模：主变 2×1500MVA，高压电抗器 3×210Mvar，750kV 出线 6 回，220kV 出线 15 回（备用 3 回），低压电抗器 3×60Mvar+3×90Mvar，低压电容器 4×60Mvar+4×90Mvar。本期利用 1 回 220kV 备用间隔出线至吉奇 220kV 变电站。 （4）新建奇台变~吉奇变 220kV 线路工程 线路路径长 51.7km，除吉奇 220kV 变电站外终端塔采用双回塔架设外，其余采用单回架设。 （5）新建芨芨湖变~吉奇变 220kV 线路工程 线路路径长 38.7km，其中单回线路长 34.3km，双回线路长 4.4km（在昌吉雀仁升压汇集站 220 千伏送出工程中建设，不计列入本工程）。 （6）220kV 芨奇台 I 线改造工程 将原至芨芨湖 750kV 出线间隔调整至本期扩建间隔，改造 220kV 芨奇台一线长度约 0.4km，拆除 220kV 芨奇台一线 151#塔。

三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度（℃）		湿 度 (RH%)	风 向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
一、新建吉奇 2220kV 变电站工程									
1	新建吉奇 220kV 变电站站址西侧 1#	2024.10.23	晴	12.1	5.4	41.1	南	3.1	2.8
2	新建吉奇 220kV 变电站站址北侧 2#	2024.10.23	晴	12.2	5.5	41.5	南	2.9	2.5
3	新建吉奇 220kV 变电站站址东侧 3#	2024.10.23	晴	12.5	5.3	41.3	南	2.4	1.9
4	新建吉奇 220kV 变电站站址南侧 4#	2024.10.23	晴	12.6	5.4	41.4	南	2.6	2.1
5	新建吉奇 220kV 变电站站址中心 5#	2024.10.23	晴	12.8	5.2	41.1	南	2.8	2.5
二、扩建奇台 220kV 变电站工程									
6	奇台 220kV 变电站厂界西侧 1#	2024.10.21	晴	6.6	3.1	40.7	东北	3.1	2.9
7	奇台 220kV 变电站厂界西侧 2#	2024.10.21	晴	6.7	3.1	40.5	东北	2.7	2.3
8	奇台 220kV 变电站厂界西侧 3#	2024.10.21	晴	6.9	3.0	40.8	东北	3.2	1.8
9	奇台 220kV 变电站厂界北侧 4#	2024.10.21	晴	6.8	2.8	40.9	东北	2.4	2.2
10	奇台 220kV 变电站厂界北侧 5#	2024.10.21	晴	7.1	2.9	40.1	东北	2.9	2.1
11	奇台 220kV 变电站厂界北侧 6#	2024.10.21	晴	7.3	2.7	40.4	东北	2.8	2.9
12	奇台 220kV 变电站厂界东侧 7#	2024.10.21	晴	8.2	2.4	40.0	东北	3.8	2.1
13	奇台 220kV 变电站厂界东侧 8#	2024.10.21	晴	8.3	2.3	40.5	东北	2.1	2.3
14	奇台 220kV 变电站厂界东侧 9#	2024.10.21	晴	6.9	2.1	40.3	东北	3.8	3.4
15	奇台 220kV 变电站厂界南侧 10#	2024.10.21	晴	9.3	2.3	40.7	东北	3.1	2.9

[illegible]

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (°C)		湿 度 (RH%)	风 向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
33	奇台县西北湾镇头屯村 买买提·艾尼看护房东 南侧	2024.10.21	晴	11.2	1.5	39.4	东北	2.5	1.2
34	奇台县西北湾镇头屯村 买买提·艾尼养殖房西 北侧	2024.10.21	晴	11.4	1.6	39.7	东北	2.6	1.5
35	奇台县西地镇奇台县万 诚节能建材有限责任公 司宿舍东南侧	2024.10.21	晴	11.7	1.5	39.5	东北	2.2	1.7
36	奇台县西北湾镇看护房 东南侧 (E89°41'26.83", N44°1'33.99")	2024.10.21	晴	12.3	1.1	38.8	东北	2.5	1.9
37	奇台县半截沟镇石河子 牧场村 6 组乌鲁汉努汗 南侧	2024.10.23	晴	14.8	2.1	38.6	南	3.7	3.1
38	奇台县半截沟镇石河子 牧场村 6 组胡沙依合西 哈石拜养殖房北侧	2024.10.23	晴	14.6	2.2	38.7	南	3.8	3.2
39	奇台县西地镇东地村一 组杨春家北侧	2024.10.23	晴	17.4	2.9	38.9	南	3.9	3.3
40	奇台县五马场乡买克布 拉克村团结组巴合 达·吐玛尔汉家养殖棚 西侧	2024.10.23	晴	19.4	3.3	39.7	南	3.3	3.4
41	奇台县五马场乡买克布 拉克村团结组巴合 达·吐玛尔汉家东侧	2024.10.23	晴	19.5	3.5	39.8	南	3.6	2.6
五、新建芨芨湖变~吉奇变 220kV 线路工程									
42	木垒哈萨克自治县照壁 山乡双湾村 6 组焦泽林 杂物房西侧	2024.10.25	晴	9.1	2.7	47.4	北	2.9	2.7
43	木垒哈萨克自治县雀仁 乡看护房 I 东侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	2024.10.25	晴	9.7	2.5	41.1	北	3.1	2.2

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数						
				温度 (℃)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)		
				昼间	夜间			昼间	夜间	
44	木垒哈萨克自治县雀仁乡看护房 2 西侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	2024.10.25	晴	9.9	2.4	42.4	北	2.8	2.1	
六、220kV 芨奇台 I 线改造工程										
45	220kV 芨奇台一线拟改造线路现状监测 1# (E89°38'39.23", N44°02'41.50")	2024.10.21	晴	7.7	2.5	40.1	东北	2.2	2.3	
46	220kV 芨奇台一线线下现状监测 2# (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	2024.10.21	晴	7.8	2.2	40.1	东北	2.5	2.1	

表 2 检测时工况

检测时间	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.10.21	奇台 220kV 变电站	1#主变	223.54~225.31	165.33~216.27	59.54~78.96	7.34~9.65
		2#主变	223.12~225.67	158.36~209.78	55.17~75.37	6.69~8.78
		3#主变	222.62~225.08	162.44~213.62	58.28~76.85	7.88~8.92
2024.10.25	芨芨湖 750kV 变电站	1#主变	776.53~779.29	123.65~127.89	-139.56~-132.95	97.71~101.38
		2#主变	776.40~778.34	145.89~159.09	-161.42~-152.40	120.28~129.56
		750kV 芨彩 II 线高压电抗器	777.54~779.44	146.95~147.82	0~1.23	197.11~198.72
		750kV 芨木 I 线高压电抗器	777.69~780.60	147.12~147.86	0~0.95	196.23~197.97
		750kV 芨木 II 线高压电抗器	778.24~780.12	147.09~147.93	0~1.15	197.24~199.03
2024.10.21	220kV 芨奇台一线		234.38~235.11	292.05~309.49	-118.40~-114.93	-30.14~-28.77

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
一、新建吉奇 220kV 变电站工程				
1	新建吉奇 220kV 变电站站址西侧 1#	0.09	0.007	
2	新建吉奇 220kV 变电站站址北侧 2#	0.14	0.007	
3	新建吉奇 220kV 变电站站址东侧 3#	0.10	0.007	
4	新建吉奇 220kV 变电站站址南侧 4#	0.18	0.008	
5	新建吉奇 220kV 变电站站址中心 5#	0.16	0.007	
二、扩建奇台 220kV 变电站工程				
6	奇台 220kV 变电站厂界西侧 1#	6.46	0.255	
7	奇台 220kV 变电站厂界西侧 3#	15.11	0.146	
8	奇台 220kV 变电站厂界北侧 4#	77.27	0.438	本期扩建间隔处
9	奇台 220kV 变电站厂界北侧 6#	313.17	3.583	测点西侧距离 220kV 航奇 I 线约 11m, 线高约 10m; 东侧距离 220kV 航奇 II 线约 11m, 线高约 12m
10	奇台 220kV 变电站厂界东侧 7#	74.94	0.371	
11	奇台 220kV 变电站厂界东侧 9#	8.66	0.065	
12	奇台 220kV 变电站厂界南侧 10#	105.62	0.110	
13	奇台 220kV 变电站厂界南侧 12#	227.97	0.772	测点距离 110kV 奇南 II 线约 12m, 线高约 10m
14	奇台 220kV 变电站拟扩建站址北侧 13#	52.29	0.259	
15	奇台 220kV 变电站拟扩建站址东侧 14#	17.86	0.099	
三、茆茆湖 750kV 变电站间隔改造工程				
16	茆茆湖 750kV 变电站厂界西南侧 1#	167.66	0.717	
17	茆茆湖 750kV 变电站厂界西南侧 3#	617.28	2.005	测点距离 750kV 茆彩一线出线构架约 25m
18	茆茆湖 750kV 变电站厂界西北侧 4#	985.29	0.599	临近变电站 750kV 线路出线构架
19	茆茆湖 750kV 变电站厂界西北侧 5#	1.21×10^3	0.560	
20	茆茆湖 750kV 变电站厂界东北侧 7#	805.61	1.192	
21	茆茆湖 750kV 变电站厂界东南侧 9#	150.13	0.966	
22	茆茆湖 750kV 变电站厂界东南侧 10#	51.93	0.707	
四、新建奇台变~吉奇变 220kV 线路工程				

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
23	奇台县西北湾镇头屯村买买提·艾尼看护房东南侧	4.73	0.070	
24	奇台县西北湾镇头屯村买买提·艾尼养殖房西北侧	22.45	0.091	测点附近存在 10kV 民用线
25	奇台县西地镇奇台县万诚节能建材有限公司宿舍东南侧	5.37	0.226	
26	奇台县西北湾镇看护房东南侧 (E89°41'26.83", N44°1'33.99")	2.07	0.006	
27	奇台县半截沟镇石河子牧场村 6 组乌鲁木齐努汗南侧	0.69	0.007	
28	奇台县半截沟镇石河子牧场村 6 组胡沙依合西哈石拜养殖房北侧	0.53	0.007	
29	奇台县西地镇东地村一组杨春家北侧	0.42	0.007	
30	奇台县五马场乡买克布拉克村团结组巴合达·吐玛尔汉家养殖棚西侧	0.38	0.007	
31	奇台县五马场乡买克布拉克村团结组巴合达·吐玛尔汉家东侧	0.98	0.008	
五、新建芨芨湖变~吉奇变 220kV 线路工程				
32	木垒哈萨克自治县照壁山乡双湾村 6 组焦泽林杂物房西侧	0.08	0.007	
33	木垒哈萨克自治县雀仁乡看护房 1 东侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	0.19	0.007	
34	木垒哈萨克自治县雀仁乡看护房 2 西侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	0.40	0.008	
六、220kV 芨奇台 I 线改造工程				
35	220kV 芨奇台一线拟改造线路现状监测 1# (E89°38'39.23", N44°02'41.50")	322.54	0.694	
36	220kV 芨奇台一线线下现状监测 2# (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	1.66×10³	2.179	220kV 芨奇台一线线下, 线高 11m

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L _{eq} , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
一、新建吉奇 2220kV 变电站工程				
1	新建吉奇 220kV 变电站站址西侧 1#	39.1	38.4	
2	新建吉奇 220kV 变电站站址北侧 2#	39.6	38.8	
3	新建吉奇 220kV 变电站站址东侧 3#	39.4	38.3	

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
4	新建吉奇 220kV 变电站站址南侧 4#	38.8	38.1	
5	新建吉奇 220kV 变电站站址中心 5#	39.1	38.6	
二、扩建奇台 220kV 变电站工程				
6	奇台 220kV 变电站厂界西侧 1#	43.9	41.2	高于围墙 0.5m
7	奇台 220kV 变电站厂界西侧 2#	42.0	41.0	高于围墙 0.5m
8	奇台 220kV 变电站厂界西侧 3#	44.4	43.8	高于围墙 0.5m
9	奇台 220kV 变电站厂界北侧 4#	41.6	40.8	
10	奇台 220kV 变电站厂界北侧 5#	43.6	41.6	
11	奇台 220kV 变电站厂界北侧 6#	43.6	41.9	
12	奇台 220kV 变电站厂界东侧 7#	43.4	42.5	高于围墙 0.5m
13	奇台 220kV 变电站厂界东侧 8#	48.1	44.7	高于围墙 0.5m
14	奇台 220kV 变电站厂界东侧 9#	46.0	42.3	高于围墙 0.5m
15	奇台 220kV 变电站厂界南侧 10#	38.1	37.7	
16	奇台 220kV 变电站厂界南侧 11#	41.7	40.9	
17	奇台 220kV 变电站厂界南侧 12#	41.2	40.8	
18	奇台 220kV 变电站拟扩建站址北侧 13#	38.9	37.8	
19	奇台 220kV 变电站拟扩建站址东侧 14#	39.5	38.4	
20	奇台县西北湾镇奇台 220kV 变电站仓库东侧	39.2	38.5	
21	奇台县西北湾镇头屯村买买提·艾尼看护房东南侧	40.8	39.0	
三、芡芡湖 750kV 变电站间隔改造工程				
22	芡芡湖 750kV 变电站厂界西南侧 1#	52.8	52.4	高于围墙 0.5m
23	芡芡湖 750kV 变电站厂界西南侧 2#	51.0	50.2	高于围墙 0.5m
24	芡芡湖 750kV 变电站厂界西南侧 3#	50.4	49.3	高于围墙 0.5m
25	芡芡湖 750kV 变电站厂界西北侧 4#	40.9	40.1	
26	芡芡湖 750kV 变电站厂界西北侧 5#	40.8	39.9	
27	芡芡湖 750kV 变电站厂界东北侧 6#	38.8	38.0	
28	芡芡湖 750kV 变电站厂界东北侧 7#	39.9	39.0	

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L_{eq} , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
29	芨芨湖 750kV 变电站厂界东北侧 8#	37.2	36.7	
30	芨芨湖 750kV 变电站厂界东南侧 9#	38.5	38.4	
31	芨芨湖 750kV 变电站厂界东南侧 10#	41.3	39.7	
32	芨芨湖 750kV 变电站前期施工项目部东侧	45.5	42.8	
四、新建奇台变~吉奇变 220kV 线路工程				
33	奇台县西北湾镇头屯村买买提·艾尼看护房东南侧	40.8	39.0	
34	奇台县西地镇奇台县万诚节能建材有限责任公司宿舍东南侧	43.6	39.4	
35	奇台县西北湾镇看护房东南侧 (E89°41'26.83", N44°1'33.99")	37.3	37.0	
36	奇台县半截沟镇石河子牧场村 6 组乌鲁汉努汗南侧	41.9	40.3	
37	奇台县西地镇东地村一组杨春家北侧	39.4	38.8	
38	奇台县五马场乡买克布拉克村团结组巴合达·吐玛尔汉家东侧	41.3	39.2	
五、新建芨芨湖变~吉奇变 220kV 线路工程				
39	木垒哈萨克族自治县照壁山乡双湾村 6 组焦泽林杂物房西侧	39.2	38.3	
40	木垒哈萨克族自治县雀仁乡看护房 1 东侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	43.6	41.7	
41	木垒哈萨克族自治县雀仁乡看护房 2 西侧 (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	52.2	45.5	距离 S228 省道约 50m
六、220kV 芨奇台 I 线改造工程				
42	220kV 芨奇台一线拟改造线路段现状监测 1# (E89°38'39.23", N44°02'41.50")	40.8	39.8	
43	220kV 芨奇台一线线下现状监测 2# (E89°38'40.41", N44°02'41.68")	41.3	40.6	220kV 芨奇台一线线下, 线高 11m

(以下空白)

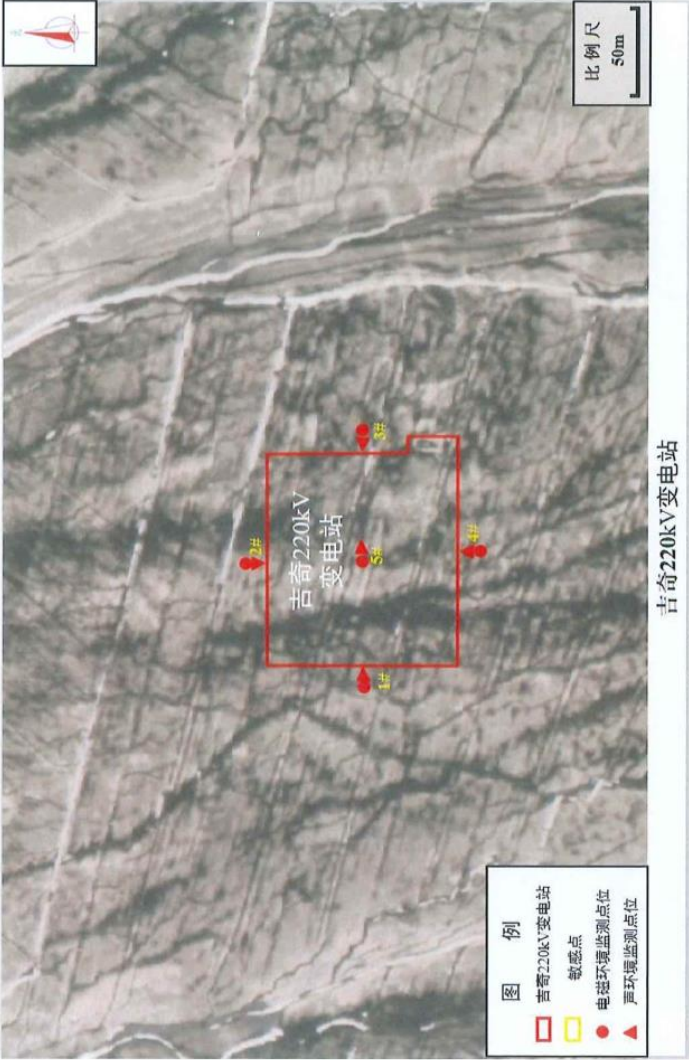
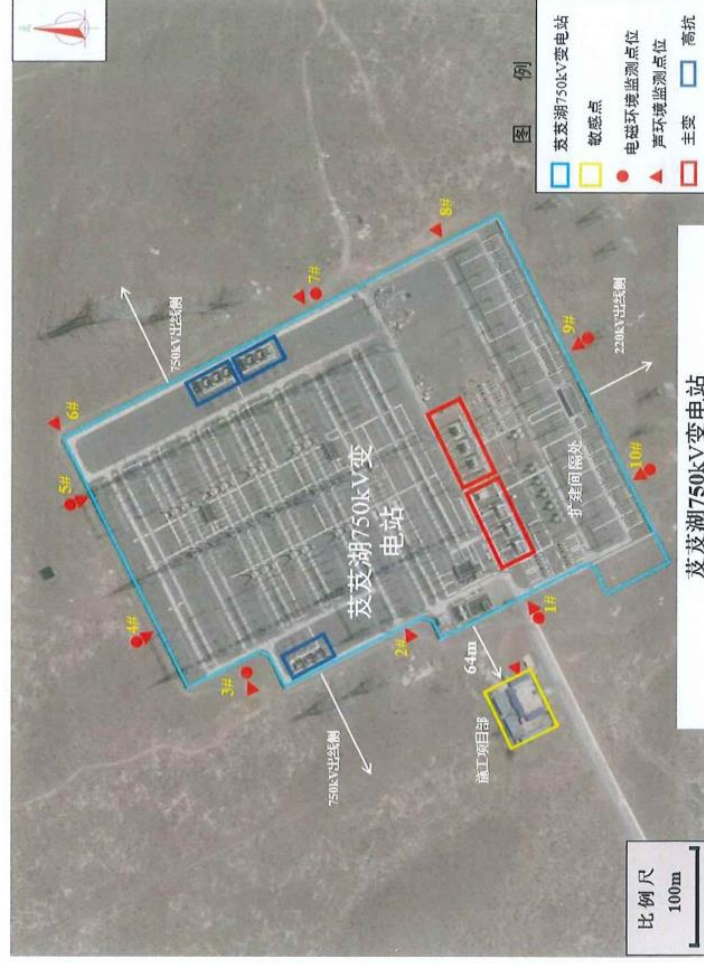


图 1 吉奇 220kV 变电站监测点位示意图



奇台220kV变电站
图2 奇台220kV变电站监测点位示意图



茈茈湖750kV变电站
图 3 茈茈湖 750kV 变电站监测点位示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民
主路668号北门E栋一层西侧

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉
中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月28日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0669

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森锐科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人 Approver	张建伟
核验员 Checked by	陈一
校准员 Calibrated by	校准专用章





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738

Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00328411
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

许昊

核验员
Checked by

蔡芳芳

检定员
Verified by

陈振军

检定日期
Date of Verification

2024

年

10

月

09

日

有效期至
Valid until

2025

年

10

月

08

日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Add: No.2, Maoshanhuizhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B241000105

B241000105-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 蔡芳芳

检定员
Verified by 陈耀军

检定日期
Date of Verification 2024 年 05 月 15 日

有效期至
Valid until 2025 年 05 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2 Maoshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网站 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357

B240501357-8-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495
Certificate No.

委托方 武汉中电工程检测有限公司
Client
委托方地址 武汉市
Address
器具名称 风速仪
Name of instrument
制造厂商 testo
Manufacturer
型号/规格 testo410-2
Type/Specification
器具编号 38577548/903
Serial No.

湖北省计量测试技术研究院
证书骑缝



批准人 张玉婷
Approved by
核验员 张玉婷
Checked by
校准员 安文霞
Calibrated by

样品接收日期 2023 年 10 月 26 日
Date of Application Year Month Day
校准日期 2023 年 10 月 31 日
Date of Calibration Year Month Day
签发日期 2023 年 10 月 31 日
Date of Issue Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计C002204028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区东信路二号(总部)

Add: No.2,Muoshanhuichong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B231001034 B231001034-3-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42311154 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 转叶式风速仪
型号/规格 testo 410-2
出厂编号 38577548/903
制造单位 testo
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检定结果 合格

(检定专用章)

批准人 南瑞
核验员 刘红霞
检定员 李强

检定日期 2023 年 11 月 10 日
有效期至 2024 年 11 月 09 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2019)009 号 电话：027-67848026
地址：武汉市洪山区东湖东路 3 号 邮编：430074
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj1@126.com

附件 9：前期环保手续

《关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》
(环审〔2014〕311 号)

中华人民共和国环境保护部

环审〔2014〕311 号

关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏 输变电工程环境影响报告书的批复

国家电网公司：

你公司《关于报送新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程环境影响报告书的函》(国家电网科〔2014〕741 号)收悉。经研究,批复如下：

一、项目建设内容

(一)扩建五彩湾 750 千伏变电站。站址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州。本期建设高压电抗器 1 组,低压电抗器 2 组,低压电容器 2 组,750 千伏出线 2 回。

(二)新建芨芨湖 750 千伏变电站。站址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州。本期建设 1500 兆伏安主变 1 组,高压电抗器 3 组,低压电抗器 5 组,低压电容器 4 组,750 千伏出线 4 回和 220 千伏出线 9 回。

(三)新建五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输电线路。线路路径全长约 355 公里,途经新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州和哈密地区。

该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后,可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此,我部原则同意该环境影响报告书。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施,经过居民区时,须按报告书要求提高导线对地距离,确保线路两侧和变电站周边居民区的工频电场强度、工频磁感应强度符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)推荐标准。在通过耕地等场所时,应确保架空输电线路下的工频电场强度小于 10 千伏/米,且应作出警示和防护指示标志。

(二)变电站应合理布局,选用低噪声设备,采取隔声降噪措

施,确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准,同时确保工程周围居民区噪声符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)相应功能要求,防止噪声扰民。

(三)变电站生活污水经处理后用于站内抑尘喷洒,不外排。变电站设置足够容量的事故油池,产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(四)线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校、自然保护区等环境敏感目标。线路经过林地时,应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(五)加强施工期的环境保护工作,落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施,不得施工扰民。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,落实各项环保措施。

(一)项目竣工后,建设单位应向新疆维吾尔自治区环境保护厅提交书面试运行申请,经检查同意后方可进行试运行。

(二)在项目试运行期间,应按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后,项目方可投入正式运行。

(三)该项目建设应按照《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131号)相关要求开展环境监理工作。环境监理报告作为环保部门批复试运行和竣工环境保护验收的重要依据之一。

四、我部委托新疆维吾尔自治区环境保护厅负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内,将批准后的环境影响报告书分送新疆维吾尔自治区环境保护厅以及昌吉回族自治州、哈密地区环境保护局,并接受其监督检查。



《关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（新环函〔2017〕179 号）

新疆维吾尔自治区环境保护厅

新环函〔2017〕179 号

关于新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输 变电工程竣工环境保护验收意见的函

国网新疆电力公司：

你公司提交的《国网新疆电力公司关于报送新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告的函》（新电科〔2017〕12 号）及相关验收材料收悉。我厅组织验收组于 2016 年 11 月对工程进行了竣工环境保护验收。现函复如下：

一、工程建设内容

（一）新建芨芨湖 750 千伏变电站。站址位于昌吉州木垒县芨芨湖工业园区西南侧，本期建设 1500 兆伏安主变压器 1 台，高压电抗器 3 组，750 千伏出线 4 回，220 千伏出线间隔 9 回，低压电抗器 5 组，低压电容器 4 组。

（二）扩建五彩湾 750 千伏变电站。站址位于昌吉州吉木萨尔县五彩湾煤电煤化工工业园区南侧，本期建设高压电抗器 1 组、低压电抗器 2 组，低压电容器 2 组和 750 千伏出线 2 回。

（三）新建五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输电线路。线路路径全长约 2×353.38 千米，采用两条单回路并行架设，途径昌吉州的吉木萨尔县、奇台县、木垒县及哈密市的巴里坤县。

工程总投资约 281442 万元，其中环保投资约 2484 万元，占工程总投资的 0.88%。

二、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司出具的《新疆五彩湾~芨芨湖~三塘湖 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告》表明：

（一）变电站及线路周围环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）变电站厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，工程周围环境敏感点昼、夜间噪声监测值均符合要求。

（三）变电站周围采取了护坡、排水沟等工程措施，站内道路路面进行了硬化。施工临时用地已进行平整和植被恢复，线路塔基周围已恢复原有功能。工程采取了水土保持和生态恢复措施。

（四）变电站生活污水经处理后用于站外绿化或定期清理，不外排。变电站设有事故油池，产生的废变压器油等危险废物交有资质单位处理，满足变电站运行的各项环保要求。

（五）通过公众意见调查可知，100%的被调查公众对本工程的环境保护工作表示满意，无不满意意见。

三、工程环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告书和批复文件提出的污染防治及生态保护措施，工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投入运行后应做好电磁、声环境的日常监测工作。

我厅委托昌吉州环境保护局、哈密市环境保护局和自治区辐射环境监督站负责该工程运行期的环境保护监督检查工作。

五、你单位应在收到本文起 20 日内，将批准后的验收调查报告分送昌吉州环境保护局、哈密市环境保护局和自治区辐射环境监督站。

新疆维吾尔自治区环境保护厅

2017 年 2 月 4 日

抄送：昌吉州环境保护局、哈密市环境保护局，自治区辐射环境监督站，
中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司。

《关于芨芨湖 750 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复》(新环函〔2017〕1838 号)

新疆维吾尔自治区环境保护厅

新环函〔2017〕1838 号

关于芨芨湖 750 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的批复

国网新疆电力公司:

你公司《关于审批<芨芨湖 750 千伏变电站扩建工程环境影响报告书>的申请》及其相关材料收悉。经研究,批复如下:

一、主要建设项目内容

扩建芨芨湖 750 千伏变电站,站址位于昌吉回族自治州木垒县。本期建设主变压器 1 组,220 千伏进线间隔 2 个等。

二、该项目在落实报告书提出的各项环境保护措施和下列工作要求后,可以满足环境保护相关法规和标准的要求,同意该环境影响报告书。

三、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施,确保工程周围区域工频电场强度、磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求,且应给出警示和防护指示标志。

(二)变电站设计中优先选用低噪声设备,合理布局,加强

变电站外墙绿化，采取隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）加强施工期间的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（四）变电站生活污水利用既有污水处理设施处理，不外排。变电站的排油槽和事故油池应进行防渗漏处理，产生的废变压器油等危险废物须交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（五）环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告书。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

四、项目竣工后，须按规定程序开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

五、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批复后的环境影响报告书送至昌吉回族自治州环境保护局。项目建设和运行

期间应接受昌吉回族自治州环境保护局和自治区辐射环境监督站的监督检查。

2017年11月14日



抄送：昌吉回族自治州环境保护局，自治区辐射环境监督站，新疆鼎耀工程咨询有限公司。

芨芨湖750千伏变电站扩建工程竣工环境保护 验收意见

2020年10月6日，国网新疆电力有限公司科技互联网部在乌鲁木齐市主持召开了芨芨湖750千伏变电站扩建工程竣工环境保护验收会。参加会议的有国网新疆电力有限公司发展策划部，国网新疆电力有限公司建设部，技术审评单位国网新疆电力有限公司经济技术研究院，建设管理单位国网新疆电力有限公司建设分公司，运行管理单位国网新疆电力有限公司检修公司，施工单位新疆送变电有限公司，监理单位新疆电力工程监理有限责任公司，验收调查单位东方环宇环保科技发展有限公司，验收监测单位新疆恒升融裕环保科技有限公司等单位的代表及特邀专家（名单附后）。与会代表听取了建设单位关于该项目环保“三同时”执行情况的汇报，监理单位关于该项目施工期环境监理情况的汇报，验收调查单位关于项目竣工环境保护验收监测、调查情况的汇报，技术审评单位关于环境保护验收技术审评情况的汇报。经认真讨论，形成如下验收意见：

一、工程基本情况

芨芨湖750千伏变电站站址位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县西北部。

本工程主要包括：

本期工程新增1500兆伏安主变压器1组，并新建2组60兆乏和2组90兆乏的并联电容器组、1组容量为60兆乏低压并联电抗器组，同时将现有主变压器66千伏侧的1组90兆乏低压并联电抗器搬迁至新增主变压器66千伏侧。扩建2回220千伏出线间隔（分别接至奇台光伏汇集站和北塔山西汇集站）在原有的围墙内预留场地进行。

本工程于2018年8月20日开工建设，于2019年12月18日竣工完成，并进入试运行阶段。

工程总投资合计11402万元，其中环保投资合计207.08万元，环保投资占工程总投资的1.82%。

二、工程变动情况

本期扩建变电站工程建设内容与环评文件一致，不涉及环境保护部办公厅2016年8月下发的环办辐射[2016]84号《输变电建设项目重大变动清单（试行）》中的有关规定。

三、环保设施落实情况

本工程按照环境影响报告书及其批复文件提出的要求，落实了污染防治和生态保护措施。

四、环境保护设施调试效果

本工程经验收监测，各电磁、噪声监测值满足相应标准限值

要求，采取的环境保护措施符合环境影响报告书及其批复文件要求。

五、工程建设对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程电磁环境和声环境监测值均符合相关标准要求；无新增生活污水，对水环境无影响；固体废弃物得到妥善处置，对环境的影响较小；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。

六、验收结论

本工程环保手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件要求，各项环境保护措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

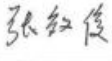
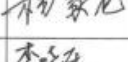
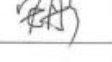
七、后续要求

进一步加强工程运行期环保设施巡查、环境管理工作。

验收组组长：

2020年10月6日

三、验收组成员签字表

分工	姓名	单位	职务/职称	签字	备注
组长	张勇	国网新疆电力有限公司科技互联网部	高工		建设单位
成员	张效俊	国网新疆电力有限公司发展策划部	高工		
	张俊	国网新疆电力有限公司建设部	高工		
	鲁涛	国网新疆电力有限公司建设分公司	专责		建设管理单位
	杨家龙	国网新疆电力有限公司检修公司	专责		运行管理单位
	李晓东	新疆送变电有限公司	工程师		施工单位
	张晋忠	新疆电力工程监理有限责任公司	高工		监理单位
	张云云	国网新疆电力有限公司经济技术研究院	专责		技术评审单位
	王志成	新疆鼎耀工程咨询有限公司	工程师		环评单位
	安彤	东方环宇环保科技发展有限公司	工程师		验收调查单位
	牛龙	东方环宇环保科技发展有限公司	工程师		
	郭丹	新疆恒升融裕环保科技发展有限公司	工程师		验收监测单位
	马萍	国网新疆电力有限公司电力科学研究院	高工		特邀专家
	申家慧	中能建新疆电力设计院有限公司(退休)	教高		特邀专家
	王建国	新疆辐射环境监督站	高工		特邀专家