

40WH10171K-P2201

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

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：二〇二四年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2ieha7		
建设项目名称	昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
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	
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	
赵恒	第一、二、三、七章	BH008968	
苏海岚	第四、五、六、八章，附图附件	BH073286	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	63
六、生态环境保护措施监督检查清单	78
七、结论	85
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	昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程		
项目代码	2409-652301-04-01-712289		
建设单位联系人	岳琦	联系方式	0994-2303000
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市		
地理坐标	①农业园 110kV 变电站二期扩建工程：E87°04'54.971",N44°10'01.687"; ②明德~农业园 110kV 线路改造工程：起点 E87°04'54.082",N44°09'52.125"; 终点 E87°04'54.068",N44°10'00.811"; ③长宁~农业园 110kV 线路改造工程：起点 E87°04'54.082",N44°09'52.125"; 终点 E87°04'54.778",N44°10'00.704";		
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 60m ² ，临时占地 625hm ² /0.6km
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）154 号
总投资（万元）	1885（动态）	环保投资（万元）	30.5
环保投资占比（%）	1.62	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，根据《环境影响		

	评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录B“专题评价”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“专项评价设置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。
规划情况	《新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划（2011-2030）》
规划环境影响评价情况	《关于新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划（2011-2030）环境影响报告书》、《关于新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划（2011-2030）环境影响报告书的审查意见》（原新疆维吾尔自治区环境保护局 新环函〔2024〕1245号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	1 与《新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划(2011-2030)》的相符性分析 根据规划，新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园定位为：面向中亚的国际性农贸出口加工基地，自治区现代农牧业装备制造基地，自治区现代农业高新技术产业示范基地，昌吉州新型工业化带动农业现代化的示范基地，昌吉州生态循环示范园区。发展产业定位为：以特色农副产品加工、环保农资产业为基础，以现代农机装备、生物科技产业、节水管带设备为核心，以特色农资商贸物流为补充，节能环保、新能源、新材料为延伸的现代新型涉农产业集群示范基地。本工程为电力基础设施建设项目，工程建设可以优化片区供电网架，满足园区负荷发展需求，满足农业高新科技企业接入需求，有利于园区高质量发展，因此本工程与《新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划（2011-2030）》相符。 2 与《关于新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划（2011-2030）环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析 根据规划环评及其审查意见：“（1）坚持实行入园企业环保准入审核制度，与产业定位方向不符的项目一律不得入园，入园建设项目必须开展建设项目环境影响评价，严格执行分级审批规定和“三同时”环境管理制度，督促建设单位依法开展建设项目环境影响评价；（2）园区范围内现有企业，应办理核发环保手续，不符合园区规划布局的企业应予以搬迁。园区项目须严格落实污染物总量控制要求，提出污染物减排具体方案及保障措施；

	(3) 建立健全环境管理机构,完善各种环境管理制度,环境风险防控体系、污染防治制度和环境监控体系等,确保环境安全。在园区基础设施和企业生产项目运营管理中须制定并落实事故防范对策措施和应急预案,强化园区内企业安全管理制度。” 本工程为电力基础设施建设项目,符合园区产业定位方向,本工程正在开展建设项目环境影响评价,本工程输电线路运行期无废水、废气、废渣等污染物产生,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,不外排。变电站和输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能够满足相应标准限值,因此本工程不涉及污染物总量控制,无需向环境管理部门申请总量指标。国网新疆电力有限公司昌吉供电公司已建立健全的环境管理机构,制定了各项环境管理制度和应急管理预案。综上所述本工程与《关于新疆昌吉国家农业科技园区高新农业产业园总体规划(2011-2030)环境影响报告书》及其审查意见的要求相符。
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,自治区共划定1323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》《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》《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024年3月6日)及关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》(新环环评发〔2024〕157号)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昌吉市。经核实，本工程不涉及生态红线保护区域。 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，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、垃圾收运等环境控气保护措施后，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昌吉市。据核查，本工
--	--

	程位于昌吉市昌吉高新技术产业开发区重点管控单元（ZH65230120002），工程与昌吉市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		
<u>ZH65230120002</u> <u>昌吉高新技术产业开发区重点管控单元</u>	环境管控单元名称	管控要求	相符性分析
	空间布局约束		
	<u>1、入园企业须符合园区产业发展定位、布局规划等要求。</u>		<u>本工程符合园区产业发展定位、布局规划等要求。</u>
	<u>2、入园企业须符合国土空间规划的布局及土地利用等相关要求</u>		<u>本工程仅为站内扩建及新增 2 基杆塔，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，不占用耕地及基本农田，已取得自然资源部门的原则性同意意见，符合国土空间规划的布局及土地利用等相关要求。</u>
	<u>3、园区入驻项目须满足《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相关要求。</u>		<u>本工程为输变电工程，不属于电力生产项目，正在开展建设项目环境影响评价工作，本工程符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求。本工程符合国家、自治区主体功能区规划，符合国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求，符合园区规划环评及审查意见要求，工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，不占用耕地及基本农田，本工程变电站产生的废旧蓄电池交由有资质的单位处理，事故状态下产生的废变压器油经主变油坑和事故油池收集后交由有资质的单位处理。综上所述，本工程的建设符合</u>

			《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》相关要求。
		4、园区入驻项目须严格执行园区规划及规划环评相关要求。	符合。
		5、除国家规定新增原料用能不纳入能源消费总量控制的项目和列入国家规划的项目外,“乌-昌-石”等重点区域原则不再新建、扩建使用燃料用煤项目。	本工程为输变电工程,不属于使用燃料用煤项目。
		污染物排放管控	
		1、聚焦采暖期重污染天气治理,加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。	本工程为输变电工程,运行期不产生大气污染物。
		2、新(改、扩)建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。	
		3、“乌-昌-石”区域内,已实施超低排放的涉气排污单位,其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值,其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。	
		4、推动园区企业绿色发展,严格落实水污染物排放标准。	本工程输电线路运行期不产生废水,变电站运行期仅有少量检修人员产生的生活污水,经过站内的化粪池处理后定期清掏,不外排。
		5、严格实施污染物排放总量控制要求;全面深化面源污染治理,积极推进绿色施工。	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,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。施工期产生的建筑垃圾、塔材、生活垃圾等固体废物集中收集统一处理,符合污染物排放管控的准入要求。
		环境风险防控	
		园区应设立环境应急管理机构,建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、突发环境事件应急预案、环境风险应急保障制度等环境风险	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司已建立健全的环境管理机构,制定了各项环境管理制度和

		防控体系，并具备环境风险应急救援能力。	应急管理预案，符合环境风险防控的准入要求。
		资源利用效率要求	
		1、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。	本工程输电线路仅施工期产生少量废水，运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，变电站运行期仅有少量检修人员产生的生活污水，经过站内的化粪池处理后定期清掏，不外排，符合资源利用效率要求的准入要求。
		2、推行清洁生产、降低生产水耗、从源头上控制污染物的产生。	
		3、加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。严格合理控制煤炭消费增长，精准测算原料煤、动力煤，新增原料用能不纳入能源消费总量控制。	不涉及
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、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。		本工程不涉及自然保护区、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，本工程电磁环境和声环境影响评价范围内无环境敏感目标。通过预测结果可知，变电站厂界、输电线路沿线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。	本工程输电线路为改接工程， <u>利用原有廊道新建 0.6km</u> 的输电线路，对环境的影响较小。
	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 100 μ T 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。	本工程输电线路采用架空出线，新建线路利用原有廊道，不涉及市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域。
	6	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。
	7	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。	输电线路不涉及生态保护红线，不涉及生态敏感区。
	8	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路仅新建 1 基杆塔，塔基区域为平原地区，不涉及山丘区，不涉及集中林区。
	9	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临时堆场等临时占地，占地区域尽量不占用草地，并在工程建设

		完毕后及时进行恢复。
10	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。塔基定位应避免让珍稀濒危物种、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作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程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，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区、不涉及地表水体。
(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《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。 5 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”。本工程的建设能够满足昌吉国家农业科技产业示范区新增负荷用电需求，优化网架结构，解决末端低电压问题，因此本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。 6 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昌吉市国家农业科技产业示范区，工程建设可以优化片区供电网架，满足园区负荷发展需求，满足农业高新科技企业接入需求。工程不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。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

昌吉农业园 110kV 变电站二期扩建工程包括：①农业园 110kV 变电站二期扩建工程；②明德~农业园 110kV 线路改造工程；③明德~农业园 110kV 线路改造工程。

本工程农业园 110kV 变电站站址位于昌吉市榆树沟镇昌吉国家农业高新技术产业示范区内，安康路与农兴路交汇处东南侧，东南距昌吉市城区直线距离约 20km。

明德~农业园 110kV 线路改造工程、长宁~农业园 110kV 线路改造工程均位于新疆维吾尔自治区昌吉市榆树沟镇昌吉国家农业高新技术产业示范区内。

本工程地理位置示意图见图1。

地理位置



图1 本工程地理位置示意图

项目组成及规模

1 项目组成

昌吉农业园110kV变电站二期扩建工程项目组成包括：

①农业园110kV变电站二期扩建工程：本期扩建1台50MVA主变（#2主变），户外布置，#2主变10kV低压侧装设1×4Mvar+1×6Mvar的并联电容器组。本期农业园变电站自东向西第三个预留间隔扩建1个出线间隔。

②明德~农业园110kV线路改造工程：110kV德业线现状接入农业园变电站

自东向西第二间隔，本期将110kV德业线调整至自东向西第三间隔（本期扩建），拆除原有德业线60#塔（与宁业线71#塔共塔）至农业园变电站约0.3km线路，同时新建双回路终端塔1基，新建线路0.3km，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

③长宁~农业园110kV线路改造工程：110kV宁业线现状接入农业园变电站自东向西第一间隔，本期将110kV宁业线调整至自东向西第二间隔，拆除原有宁业线71#塔至农业园变电站0.3km线路，新建线路0.3km，利旧已建原宁业线71#、72#塔，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

本工程基本组成情况见表 3。

表 3 项目基本组成

建设内容		规 模	
农业园 110kV 变电站二期扩建工程	主体工程	现状规模	主变 1×50MVA（#1 主变），110kV 出线 2 回，#1 主变 10kV 侧配置 1×4+1×6Mvar 电容器。
		本期建设规模	主变 1×50MVA（#2 主变），10kV 侧配置 1×4+1×6Mvar 电容器，110kV 出线间隔 1 个。
	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	本期拆除原有事故油池，原址新建 1 座有效容积为 26m³ 的事故油池。
建设内容		规模	
明德~农业园 110kV 线路改造工程	线路路径长度（km）	线路全长 0.3km	
	新建铁塔数量（基）	1	
	铁塔型式	采用 110-DD21S（1D5）模块的 110-DD21S-SDJ-18 终端塔	
	基础型式	板式直柱基础	
	导线型号	JL/G1A-240/30 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	双回架空、双回架空（本期单边挂线）
	建设内容		规模
	长宁~农业园 110kV 线路改造工程	线路路径长度（km）	线路全长 0.3km
		新建铁塔数量（基）	0（利旧 1 基双回路终端塔、1 基双回路转角塔）
		导线型号	JL/G1A-240/30 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	双回架空、双回架空（本期单边挂线）
	线路辅助工程	塔基施工场地	共 1 基，塔基及塔基施工场地临时占地面积为 625m ²

2 项目规模

2.1 农业园110kV变电站二期扩建工程

2.1.1 前期工程概况

农业园110kV变电站为户外变电站，位于昌吉市榆树沟镇昌吉国家农业高新技术产业示范区内，前期已有主变1×50MVA，110kV出线2回，1回至110kV明德变电站，使用自东向西第一个出线间隔，1回至110kV长宁变电站，使用自东向西第二个出线间隔，均采用架空出线。

2.1.2 前期工程环保措施情况

（1）电磁环境

变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

（2）噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变布置在站址中间，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声，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类标准限值要求。

（3）水环境

农业园 110kV 变电站的排水系统采用雨污分流制，雨水经雨水管及泄流孔排入站外排水沟。农业园 110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，运行期间生活污水主要来自于检修人员产生的生活污水，站内前期已建有化粪池，检修人员产生的少量生活污水由化粪池处理后收集定期清掏，不外排。 （4）固体废物 农业园 110kV 变电站为无人值班无人值守变电站，运行期间的固体废物为检修人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。 变电站前期已设有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾委托环卫部门集中处理，站内运行过程中产生的废旧蓄电池交由有危废处理资质的单位妥善处置。 （5）环境风险防范措施 农业园 110kV 变电站前期工程已建设有一座有效容积为 16.64m³ 的事故油池，主变下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。变电站原有#1 主变含油量约 22t，折合体积约为 24.58m³，<u>原有事故油池容量按照原有#1 主变含油量 60%设计，容积约为 16.64m³，不满足单台主变最大油量 100%不外泄的要求。本期扩建#2 主变含油量约 22t，折合体积约为 24.58m³，原有事故油池不满足本期 2#主变事故状态下 100%储油需要。本期拟拆除原事故油池，并在原位置新建一座有效容积为 26m³ 的事故油池，以满足本期增容后事故情况下单台主变最大油量 100%不外泄。变电站投运至今，未出现变压器油泄露事故。</u> 已建农业园 110kV 变电站站内设施见图 2。	
	
事故油池	站内硬化、碎石铺垫



图 2 农业园 110kV 变电站站内设施现状图

2.1.3 本期工程概况

（1）本期工程建设内容及规模

本期扩建 1 台 50MVA 主变（#2 主变），户外布置，#2 主变 10kV 低压侧装设 1×4Mvar+1×6Mvar 的并联电容器组。本期农业园变电站自东向西第三个预留间隔扩建 1 个出线间隔。

（2）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化粪池，生活污水利用前已有的化粪池收集处理，处理后定期清掏不外排。

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。本期扩建不涉及新增运行人员，不增加生活污水和生活垃圾产生量，可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

前期已设置 1 座有效容积为 16.64m³ 的事故油池，用于接入#1 主变事故状态下产生的废变压器油，本期扩建#2 主变含油量约 22t，折合体积约为 24.58m³，原有事故油池不满足本期 2#主变事故状态下 100%储油需要。本期拟拆除原事

故油池，并在原位置新建一座有效容积为 26m³ 的事故油池，接入#1 主变和#2 主变，以满足本期增容后事故情况下单台主变最大油量 100%不外泄。

2.2 明德~农业园110kV线路改造工程

2.2.1 项目概况

110kV 德业线现状接入农业园变电站自东向西第二间隔，本期将 110kV 德业线调整至自东向西第三间隔（本期扩建），拆除原有德业线 60#塔（与宁业线 71#塔共塔）至农业园变电站约 0.3km 线路，同时新建双回路终端塔 1 基，新建线路 0.3km，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

110kV 德业线改造前后出现布置图见图 3、图 4。

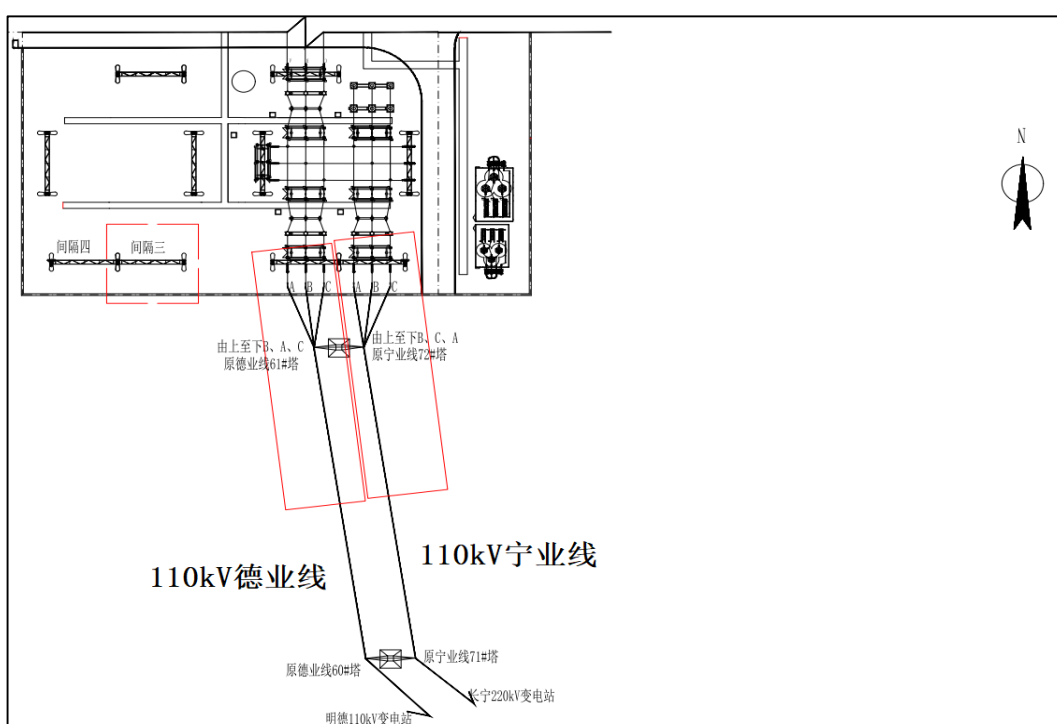


图 3 110kV 德业线、宁业线出线布置现状示意图

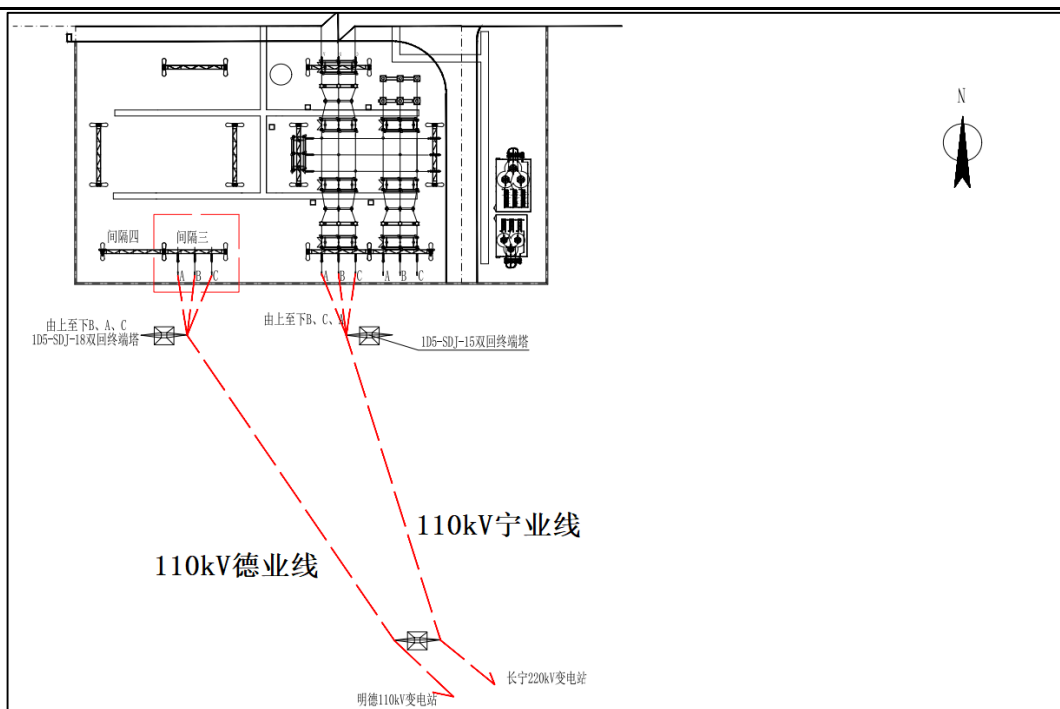


图 4 110kV 德业线、宁业线本期改造后出线布置示意图

2.2.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本工程拟建 110kV 线路导线选用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 4。

表 4 输电线路工程导线基本参数一览表

项目	110kV 德业线、宁业线出线间隔调整工程
导线型号	JL3/G1A-240/30
计算截面 (mm ²)	276
外径 (mm)	33.8
80℃长期允许载流量 (A)	662
分裂数	不分裂

(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，新建1基采用110-DD21S（1D5）模块的110-DD21S-SDJ-18终端塔。

(3) 基础

本工程铁塔基础采用板式直柱基础。

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, 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值见表 5, 由于本工程新建线路距离较短, 无交叉跨越情况。

表 5 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	非居民区	6

2.3 长宁~农业园110kV线路改造工程

2.3.1 项目概况

110kV 宁业线现状接入农业园变电站自东向西第一间隔, 本期将 110kV 宁业线调整至自东向西第二间隔, 拆除原有宁业线 71#塔至农业园变电站 0.3km 线路, 新建线路 0.3km, 利旧已建原宁业线 71#、72#塔, 采用双回路架设及双回路(本期单边挂线)架设。110kV 宁业线改造前后出现布置图见图 3、图 4。

2.3.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本工程拟建 110kV 线路导线选用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 4。

(2) 杆塔

110kV 宁业线改造工程利旧已建宁业线 71#、72#塔, 本期无新建杆塔。

2.3.3 导线对地距离和交叉跨越

按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 110kV 输电线路导线对地最小允许距离取值见表 5, 由于本工程新建线路距离较短, 无交叉跨越情况。

3 工程占地

3.1 土石方平衡

本工程土石方量主要为新建线路铁塔基础开挖产生, 开挖土方量456m³, 回填及垫高土方量456m³, 挖填方平衡。

3.2 工程占地

本工程变电站扩建工程施工利用站内预留空地, 无新增永久占地和临时占地。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。																									
	根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程占地类型为其他草地，本工程总占地面积685m ² ，永久占地60m ² ，永久占地类型为其他草地；临时占地625m ² ，占地类型为其他草地，具体工程占地类型见表 6。																									
	表 6 工程占地类型一览表 单位：m²																									
	<table border="1"> <tr> <th colspan="2" rowspan="3">项目类型</th><th colspan="2">占地性质</th><th rowspan="3">合计</th></tr> <tr> <th>永久占地</th><th>临时占地</th></tr> <tr> <th>其他草地</th><th>其他草地</th></tr> <tr> <td rowspan="2">输电线路</td><td>塔基</td><td>60</td><td>\</td><td>60</td></tr> <tr> <td>塔基施工区</td><td>\</td><td>625</td><td>625</td></tr> <tr> <td colspan="2">总计</td><td>60</td><td>625</td><td>685</td></tr> </table>				项目类型		占地性质		合计	永久占地	临时占地	其他草地	其他草地	输电线路	塔基	60	\	60	塔基施工区	\	625	625	总计		60	625
项目类型		占地性质		合计																						
		永久占地	临时占地																							
		其他草地	其他草地																							
输电线路	塔基	60	\	60																						
	塔基施工区	\	625	625																						
总计		60	625	685																						
总平面及现场布置	1 农业园 110kV 变电站总平面图布置																									
	变电站拟采用三列式布置格局，110kV 配电装置采用了户外 AIS 布置型式，110kV 配电装置区位于变电站南侧，主变区位于变电站中部，从西至东依次为#2、#1 主变，主控楼位于站区北部，35kV 及 10kV 配电装置室位于站区东部，辅助用房位于站区西部。进站道路入口朝西。拟扩建事故油池位于#2 主变和#1 主变南侧，化粪池位于变电站西侧围墙外，征地红线内。																									
	农业园 110kV 变电站总平面布置方案示意图见图 5。																									
	图 5 农业园 110kV 变电站总平面布置图																									

2 明德~农业园 110kV 线路、长宁~农业园 110kV 线路改造工程线路路径

在农业园 110kV 变电站 110kV 出线侧第三、四间隔中心线对应的围墙外 35m 处，新立 18m 终端塔 1 基，德业线调整段由东起第三间隔经新立双回铁塔东侧向南出线接入原 110kV 德业线 60#塔，宁业线调整段由东起第二间隔向南出线经原 110kV 德业线 61#塔（宁业线 72#塔）接入原 110kV 宁业线 71#塔，全线采用架空架设，线路长度 0.6km。

本工程拟建 110kV 线路路径见图 6。

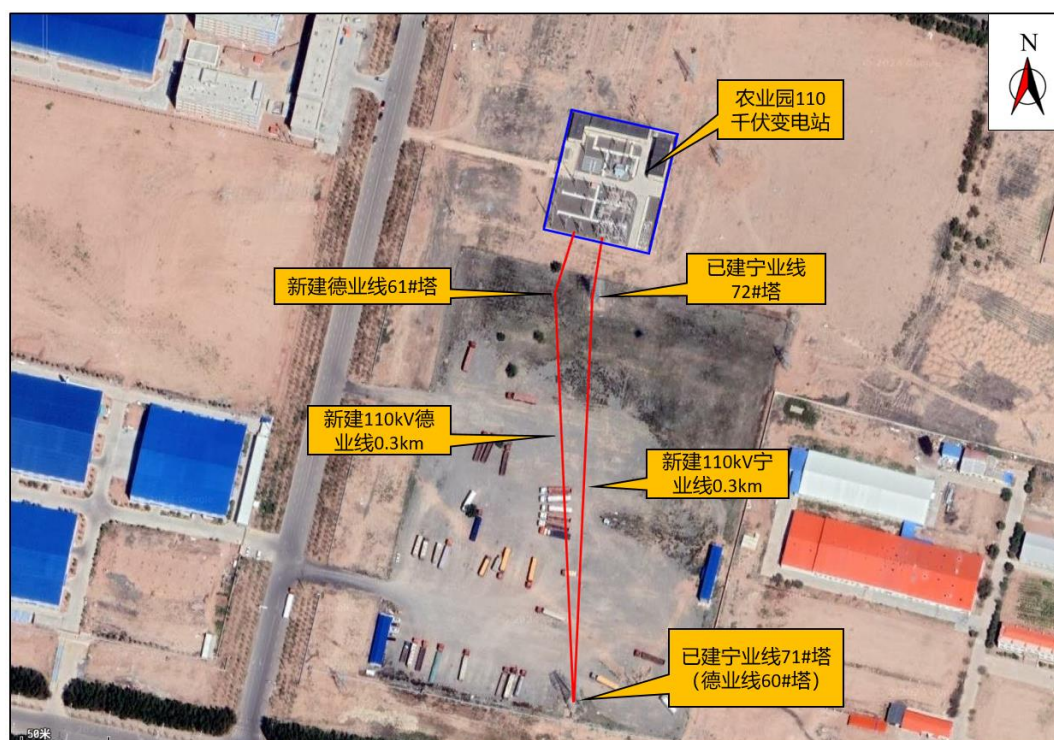


图 6 本工程新建 110kV 线路路径

3 现场布置

3.1 变电站施工现场布置

本工程变电站施工活动均在变电站内预留空地内进行，无新增永久占地及临时占地。

3.2 输电线路工程施工现场布置

1) 塔基施工场地

在塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程110kV塔基及塔基施工场地地区占地面积为约 590m²。

	2) 牵张场地 本工程仅新建杆塔1基，新建线路0.6km，因此不设置牵张场地。 3) 施工便道 本工程位于新疆昌吉国家农业科技园内，交通条件便利，同时本工程仅新建杆塔1基，新建线路0.6km，无需开辟施工便道。 4) 施工营地 本工程变电站扩建工程及输电线路新建工程均不设置施工营地，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 变电站扩建工程施工工艺流程主要包括六个阶段，包括施工场地基础开挖、地基及基础处理、设备进场运输、设备安装、调试运行等。变电站扩建工程施工工艺流程详见图 7。 <pre> graph LR A[基础开挖] --> B[地基及基础施工] B --> C[设备进场运输] C --> D[设备安装] D --> E[调试运行] </pre> 图 7 变电站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 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 8。

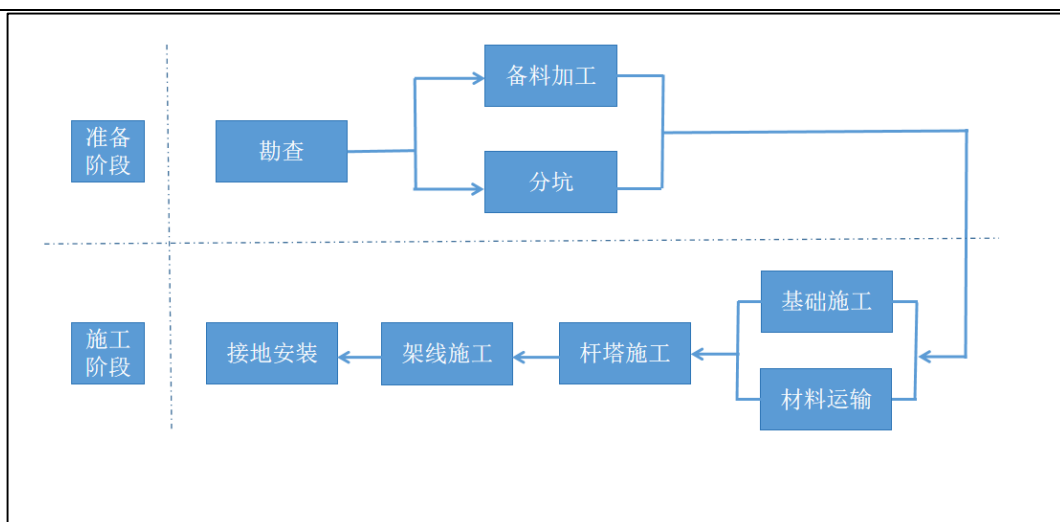


图 8 输电线路工程施工工艺流程

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

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

(3) 杆塔施工。杆塔施工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 输电线路拆除工程施工工艺及方法

(1) 拆除前准备工作

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

(2) 线路拆除

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

4 施工组织

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

5 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6个月。 6 建设周期 本工程预计2025年3月开工建设，建设周期6个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 主体功能区规划和生态功能区划情况		
	1.1 主体功能区划		
	根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。本工程位于昌吉市，属于国家级层面重点开发区域的天山北坡区域，不属于限制开发区域和禁止开发区域。本工程与主体功能区规划相符性分析见表 7。		
	表 7 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相符性分析一览表		
	重点开发区域开发原则	本工程建设情况	相符性分析
	优化城市用地空间结构，适度扩大先进制造业、服务业、交通和城市居住等建设空间，提高土地集约利用水平；调整乡村用地空间格局，减少农村生活空间，扩大绿色生态空间。	不涉及	相符
	适度扩大城市规模，尽快形成辐射带动能力强的中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展，推动形成分工协作、优势互补、集约高效的城镇格局。	不涉及	相符
	统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。	不涉及	相符
	大力推进新型工业化，做大做强现有优势产业和支柱产业，加快培育战略性新兴产业，建设高产、优质、高效、生态、安全的现代农牧业产业体系，积极发展现代服务业，增强产业配套能力，促进产业集群化发展。	不涉及	相符
	事先做好生态环境、基本农田保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响。加强防沙治沙，构建和完善绿洲生态防护体系。按照循环经济的要求，规划、建设和改造各类产业园区，大力提高清洁生产水平，从源头上减少废弃物产生和排放，努力减少对生态环境的影响。	本工程不占用基本农田，不涉及沙化土地，施工过程中采取水土保持措施和生态保护措施，输电线路运行期不产生废水、废气和废渣，对生态环境影响较小。变电站运行期仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排，生活垃圾由垃圾篓收集后集中运送至环卫部门指定	相符

		地点处理。	
	根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理配置和利用水资源，大力发展高效节水农业，降低农业用水定额。在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目。加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。加大城镇生活污水再生水回用设施建设力度，提高再生水利用率。	本工程为输变电工程，不属于高耗水、重污染的工业项目，施工期产生少量的施工用水及生活用水，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发，生活废水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。输电线运行期不消耗水资源，不产生废水，变电站运行期无工业用水，仅有少量值守人员和维护人员产生的生活污水和固体废物，生活污水经已建化粪池处理后定期清掏不外排。	相符
	区分近期、中期和远期实施有序开发，近期重点建设好国家及自治区批准的各类开发区，对目前尚不需要开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。	不涉及	相符
	综上所述，本工程建设与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符。 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）。 本工程所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—Ⅱ₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区—26.乌苏-石河子-昌吉城镇与绿洲农业生态亚区。该区域主要生态服务功能为工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制；主要生态环境问题为地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感；主要保护目标为保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量；主要保护措施为节水灌溉、严格控制地下水		

	开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理。 本工程为输变电工程，不涉及地下水开采，不占用耕地，本工程变电站扩建无新增占地，施工活动仅在站内进行。输电线路仅新建 1 基杆塔，施工期塔基占地面积较小，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关环境保护措施后，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检修人员生活污水，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的地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁等生态问题，本工程与《新疆生态功能区划》相符。 2 自然环境概况 2.1 地形、地貌 线路总体位于新疆昌吉市西部、冲洪积扇中部，总的地势东南高西北低，地面绝对标高在 500-528 米之间，该区域为草场。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Ⅲ类场地条件下，地震基本烈度为Ⅶ度，动峰值加速度为 0.15g。 2.2 水文 根据现场踏勘，本工程变电站及拟建输电线路生态影响评价范围内无中大型地表水系。 2.3 气候特征 昌吉市地处中纬度欧亚大陆腹地，远离海洋，属暖温带大陆性干旱气候，其主要气候特点是：四季分明，日照充足，干旱少雨，无霜期长，气温日振幅大。春季升温快，天气多变；夏季炎热，蒸发强盛；秋季秋高气爽，降温迅速；冬季寒冷多晴天，微风少雪。年平均气温 6.8℃，极端最高气温 42.0℃，极端最低气温-35.2℃，全年主导风向为西北风，年平均降水量 192.4mm，年平均风速 1.7m/s。
--	---

2.4 植被

本工程变电站及输电线路区域为草场，植被较发育，植被覆盖度约 55%。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 9。



农业园变电站及拟建 110kV 输电线路沿线自然环境现状

图 9 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》，本工程所在区域为非沙化土地。																																										
3	环境空气质量现状 本工程位于昌吉回族自治州昌吉市，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 8。 表 8 2023 年昌吉回族自治州空气质量状况（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³） <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度</th><th>标准值</th><th>占比率（%）</th></tr><tr><td>1</td><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>83</td><td>70</td><td>118.57</td></tr><tr><td>2</td><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>48</td><td>35</td><td>137.14</td></tr><tr><td>3</td><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>7</td><td>60</td><td>11.67</td></tr><tr><td>4</td><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>17</td><td>40</td><td>42.5</td></tr><tr><td>5</td><td>CO</td><td>第 95 百分位数日平均</td><td>1.2</td><td>4.0</td><td>30</td></tr><tr><td>6</td><td>臭氧</td><td>第 90 百分位数 8h 平均质量浓度</td><td>143</td><td>160</td><td>91.25</td></tr></table> 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。	序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）	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
序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）																																						
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																																						
4	声环境质量现状 1.1 监测布点 1.2 监测布点原则 1）变电站扩建工程：对农业园 110kV 变电站厂界四周进行布点监测，对变电站厂界周边声环境保护目标布点监测。 2）线路工程：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本环评声环境监测布点参照电磁环境布点原则，线路路径长度小于 100km，在新建线路下方设置至少 2 个现状监测点位。 1.3 监测布点 1）变电站扩建工程：农业园 110kV 变电站厂界四周各布设 1 个测点，共 4 个测点，测点位于变电站厂界外 1m，地面 1.2m 高度处；变电站声环境																																										

评价范围内无声环境保护目标。								
2) 线路工程：本工程线路评价范围内无环境保护目标。根据布点原则，本工程在新建线路下方设置 4 个现状监测点位，距离地面 1.2m 以上。								
本工程声环境监测具体点位见表 9。								
表 9 声环境质量现状监测点位表								
序号	监测对象		监测点位					
(一) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程								
1	农业园 110kV 变电站	站址东侧	1#					
2		站址南侧	2#					
3		站址西侧	3#					
4		站址北侧	4#					
(二) 明德~农业园 110kV 线路改造工程								
1	昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇	现状值测点 1#	E:87°04'53.841",N:44°09'55.384"					
2		现状值测点 2#	E:87°04'53.619",N:44°09'58.799"					
(三) 长宁~农业园 110kV 线路改造工程								
3	昌吉回族自治州昌吉市榆树沟镇	现状值测点 3#	E:87°04'54.464",N:44°09'58.557"					
4		现状值测点 4#	E:87°04'54.271",N:44°09'55.284"					
1.4 监测项目								
噪声。								
1.5 监测单位								
武汉中电工程检测有限公司。								
1.6 监测时间、监测频率、监测环境								
监测时间：2024 年 10 月 29 日；								
监测频次：每个监测点昼、夜各监测一次；								
监测环境详见表 10。								
表 10 监测时间及气象条件								
监测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)		风向	风速 (m/s)	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
2024.10.22	阴	7.2~8.5	4.9~6.1	47.6~48.9	/	西北	0.4~0.8	0.5~0.9
1.7 监测工况								
本工程现状监测时变电站的运行工况见表 11。								

表 11 监测运行时工况				
项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
#1 主变压器	113.55~117.23	46.85~47.69	9.24~10.36	-2.08~-2.71
110kV 宁业线	113.59~117.24	90.40~96.42	-16.31~-18.10	-9.31~-10.50
110kV 德业线	113.58~117.14	63.19~66.50	6.49~6.84	11.28~11.56

1.8 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 12。

表 12 声环境现状监测仪器及型号		
仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1024821	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： 2024SZ024900006 有效期： 2023.12.15-2024.12.14 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400211 有效期： 2024.03.27-2025.03.26
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： 2023RG011802692 有效期： 2023.11.21-2024.11.20 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42312176 有效期： 2023.12.01-2024.11.30

1.9 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 13。

表 13			声环境现状监测结果		单位：dB（A）	
序号	敏感点名称	检测点位	等效连续 A 声级 （L _{eq} ， dB(A)）		备注	
			昼间	夜间		
（一）农业园 110kV 变电站二期扩建工程						
1	农业园 110kV 变电站	站址东侧 1#	42.7	40.8		
2		站址南侧 2#	43.4	40.9		
3		站址西侧 3#	44.0	41.4		
4		站址北侧 4#	41.7	40.3		
（二）明德~农业园 110kV 线路改造工程						
1	现状值测点 1# （E:87°04'53.841",N:44°09'55.384"）		41.8	38.8		
2	现状值测点 2# （E:87°04'53.619",N:44°09'58.799"）		42.4	39.4		
（三）长宁~农业园 110kV 线路改造工程						
3	现状值测点 3# （E:87°04'54.464",N:44°09'58.557"）		42.2	39.6		
4	现状值测点 4# （E:87 04'54.271",N:44 09'55.284"）		41.5	39.1		

（2）监测结果分析

变电站工程：农业园 110kV 变电站厂界四周的昼间噪声监测值为 41.7~44.0dB(A)，夜间噪声监测值为 40.3~41.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

线路工程：本工程新建输电线路沿线现状值监测点处的昼间噪声监测值为 41.5~42.4dB(A)，夜间噪声监测值为 38.8~39.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5 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：

农业园 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 7.53~78.17V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.019~0.065μT，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现状值监测点处的工频电场强度监测值为

	34.32~820.24V/m、工频磁感应强度监测值为 0.067~0.211μT，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问题	1 前期工程环境保护措施及效果 （1）生态保护措施 昌吉农业园 110kV 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 农业园 110kV 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，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。 （3）电磁环境保护措施 农业园 110kV 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，110kV 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 农业园 110kV 变电站前期已经建有污水处理设施，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检修公司统一回收处理。 （6）环境风险 农业园 110kV 变电站前期已建设 1 座有效容积约 16.64m³ 主变事故油池，前期已建#1 主变绝缘油重约 22t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 24.58m³，本期拟建#2 主变绝缘油重约 22t，折合体积约为 24.58m³，已建的事故油池有效容积不满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求。变电站投运至今，未出现变压器油泄露事故。

	本期需将原有事故油池拆除，原址新建一座有效容积为 26m³ 的事故油池，用于接入#1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下最大单台主变 100% 的油量储存要求。 2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题 2.1 与本项目有关的原有污染情况 (1) 声环境污染源：已建昌吉农业园 110kV 变电站的运行噪声。 (2) 电磁环境污染源：已建昌吉农业园 110kV 变电站、110kV 德业线、110kV 宁业线为本工程所在区域主要的电磁环境影响源。 2.2 与本项目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，农业园 110kV 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。已建 110kV 德业线、110kV 宁业线线下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污水处理设施，变电站为无人值守变电站，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，农业园 110kV 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。 (3) 环境风险 农业园 110kV 变电站前期已建设 1 座有效容积约 16.64m³ 主变事故油池，前期已建#1 主变绝缘油重约 22t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 24.58m³，折合体积约为 24.58m³，已建的事故油池有效容积不满足事故状态下最大单台主变 100% 的油量储存要求。 本期拟扩建#2 主变绝缘油重约 22t，这和体积约为 24.58m³，本期需将原有事故油池拆除，原址新建一座有效容积为 26m³ 的事故油池，用于接入#1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下最大单台主变 100% 的油量储存要求。
--	---

生态环境 保护 目标	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；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3 中规定的生态敏感区；本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。 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附近和输电线路沿线的有公众居住、工作的建筑物。根据现场调查，本工程变电站评价范围内无电磁环境和声环境保护目标，输电线路评价范围内有无电磁环境和声环境保护目标。
-------------------------------	---

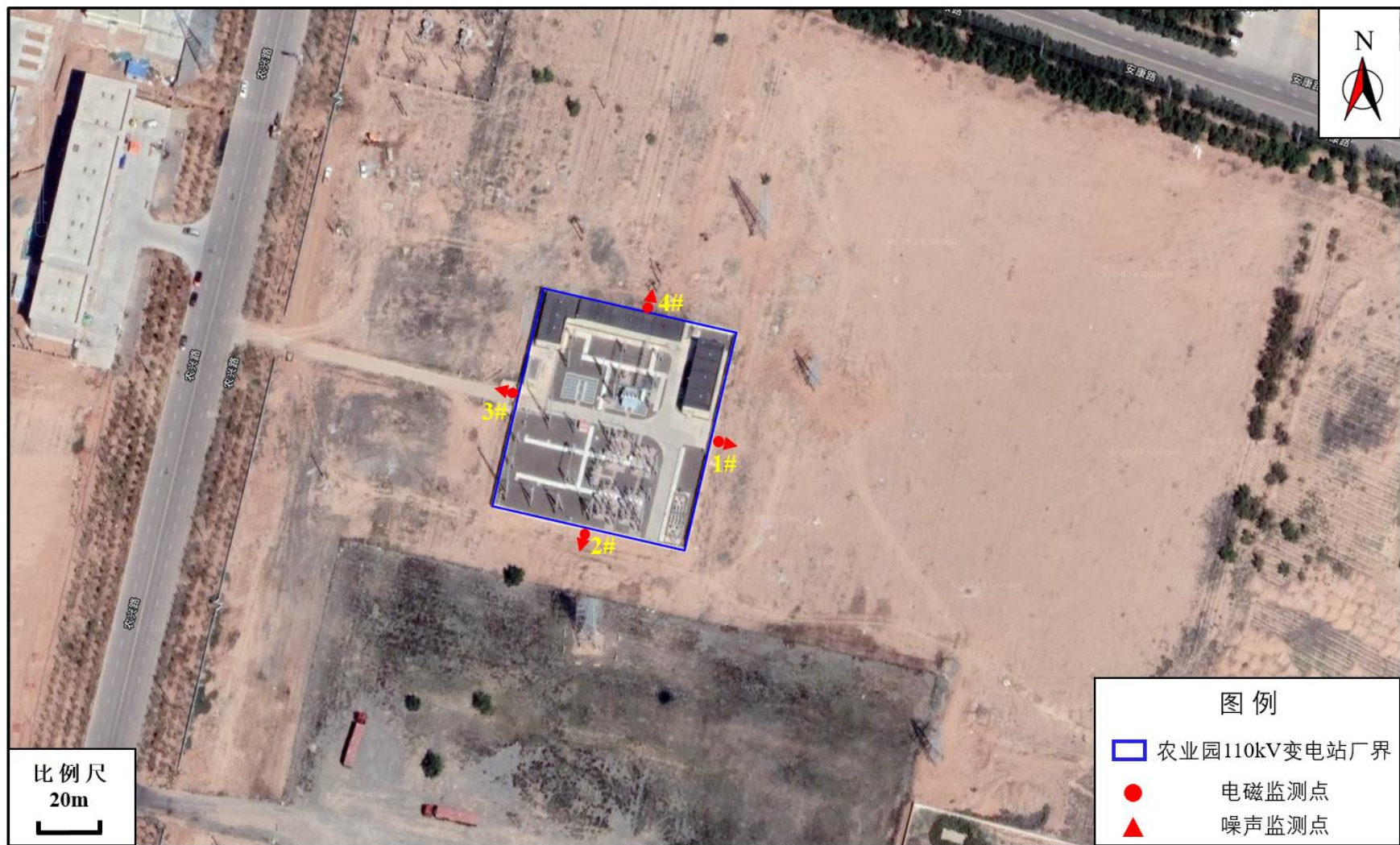


图 10 农业园变电站监测点位示意图



图 11 拟建 110kV 输电线路现状值测点#1、#2



图 12 拟建 110kV 输电线路现状值测点#3、#4

评价标准	1 评价范围 (1) 声环境 变电站：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，本工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。 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 30m 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 30m 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 30m 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。 2 环境质量标准 根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准： (1) 声环境 本工程所在区域暂无声环境功能区划，变电站及输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标。本工程位于昌吉国家农业高新技术产业示范区现代农业精深加工示范区内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），后期若新增有声环境保护目标，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 (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 （1）噪声 施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 <u>本工程所在区域暂无声环境功能区划，变电站及输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标。本工程位于昌吉国家农业高新技术产业示范区现代农业精深加工示范区内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）。运行期变电站厂界噪声排放标准执行执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。</u> （2）固体废物 一般固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。 危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
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 13，架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 14。

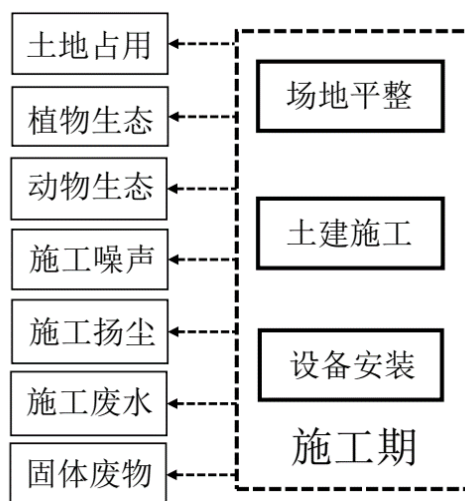


图 13 变电站工程施工期的产污节点图

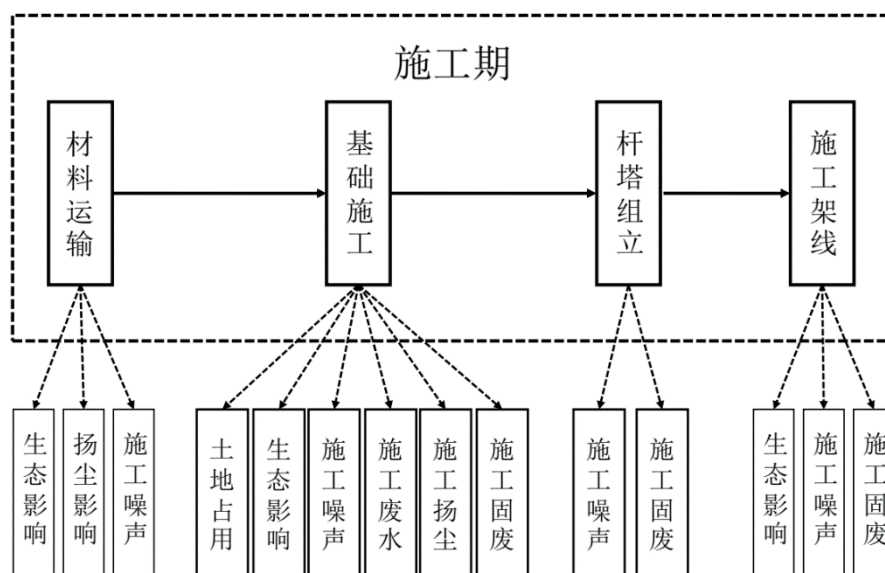


图 14 架空输电线路工程施工期的产污节点图

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

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

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

4.1.1 土地占用影响分析

本工程变电站扩建工程无新增永久占地和临时占地。输电线路临时占地仅涉及塔基施工区域等。临时占地占用其他草地，施工结束后可进行土地整治和植被恢复措施，基本不影响其原有的土地用途。

4.1.2 植被影响分析

农业园 110kV 变电站扩建工程施工活动在变电站站内预留区域进行，基本不会对站外植被造成直接破坏。

输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响为塔基施工用地对区域地表植被的破坏，本工程仅新建 1 基杆塔，单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复，不会影响当地植被多样性。

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。 本工程农业园 110kV 变电站扩建工程施工活动在变电站站内预留区域进行，基本不会影响围墙外野生动物栖息环境。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。本工程位于昌吉国家农业高新技术产业示范区内，工程周边人为活动频繁，且本工程仅新建 1 基杆塔，施工人员活动范围小。因此本工程施工对野生动物的影响较小，且为间断性、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》，本工程所在区域为非沙化土地。本工程塔基施工会占用少量天然牧草地，土壤植被被破坏会导致土地风蚀和水土流失作用加剧，同时临时占地对土壤的扰动会对土壤结构造成一定影响，临时堆土若不得到合理的处置会造成水土流失，进而加剧土地沙化。</u> <u>本工程仅新建 1 基杆塔，塔基为点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，结合施工结束后对临时占用的草地及时采取植被恢复措施，可将地表植被的影响降到最低，从而有效防止土地因植被覆盖度降低而导致的水土流失和沙化。同时本工程对临时堆土采取密目网覆盖的措施，防止降雨和地表径流冲刷导致水土流失和土地沙化。</u> 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，但由于本工程仅新建 1 基杆塔，塔基占地面积较小，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 10 人，施工人员人均用水量约 35L/（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 0.28m³/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

	施工人员就近租用民房，生活污水依托民房已有的污水处理设施处理，同时生活污水可利用站内已建化粪池收集处理，定期清掏，不会对周围水环境产生影响。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线路拆除产生的废旧金具、输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣等建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。 <u>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》“车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-214-08，危险特性为毒性（T，D）。</u> 4.4.2 施工期固体废物环境影响分析 线路拆除工程产生的废旧金具集中回收，由电力公司统一回收处理，新建线路施工土方尽量做到就地平衡，少量余土在塔基区域采取摊平处置，施工人员产生的少量生活垃圾现场随产随收，避免随意丢弃处置。<u>施工期车辆、机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油属于危险废物，若不妥善处理会造成土壤和地下水污染，施工过程中应配备吸油毡、吸油毯等吸油设施，车辆及机械维修过程中产生的废润滑油应集中收集交由有危废处置资质的单位处理。</u> <u>本工程施工期产生的固体废物和危险废物经过妥善处理，对周围环境影响较小。</u> 4.5 施工期声环境影响分析 4.5.1 噪声源 变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土
--	---

搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB（A）。

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

4.5.2 施工期声环境影响分析

（1）变电站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 14。

表 14 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 5dB（A）。

由表 14 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。但由于本工程仅新建 1 基塔基,占地面积小、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 15,架空输电线路运行期产污环节参见图 16。

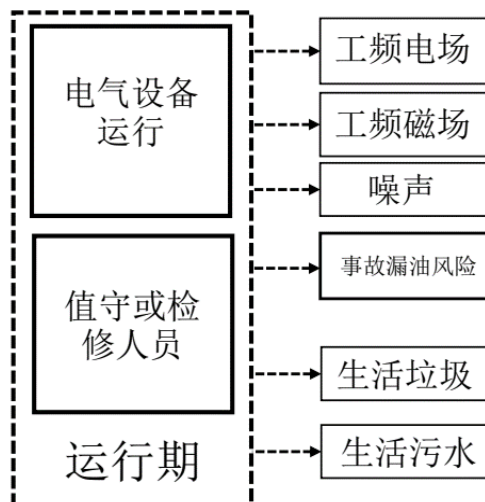


图 15 本工程变电站运行期产污节点图

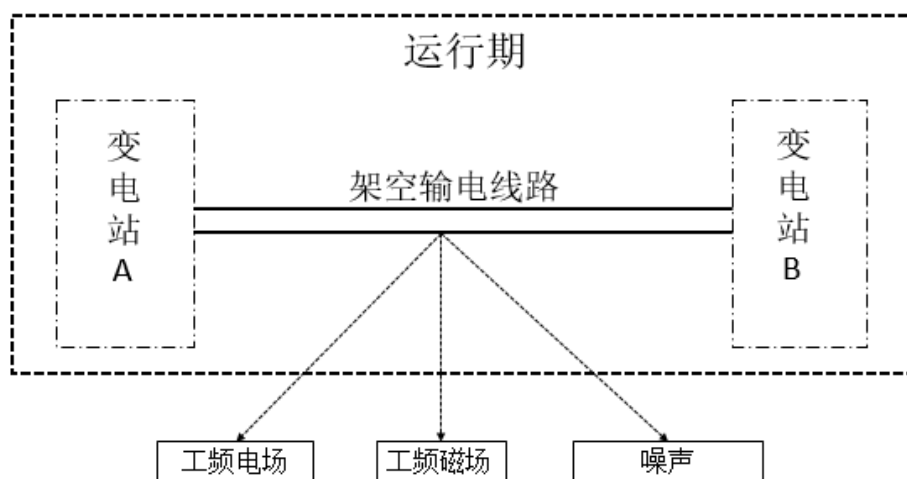


图 16 本工程架空输电线路运行期产污节点图

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，农业园110kV变电站将采用阀控式密封铅酸蓄电池（1组，每组容量为200Ah）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110kV输变电工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在少量生活污水、固体废物、变压器漏油可能造成的环境影响。

4 运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动主要在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，对周边生态环境影响较小。

根据对新疆维吾尔自治区目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

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：

4.2.1 农业园 110kV 变电站二期扩建工程

由类比可行性分析可知，哈密达子泉 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程农业园 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对象哈密达子泉 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程农业园 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4kV/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.2.2 110kV 德业线、宁业线改造工程

(1) 新建 110kV 双回线路

本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.22kV/m，最大值位于边导线内；工频磁感应强度最大值为 21.66 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

(2) 新建 110kV 双回线路（本期单边挂线）

本工程 110kV 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 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.41kV/m，最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m；工频磁感应强度最大值为 18.03 μ T，最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m，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。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程农业园 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，本工程新建 110kV 线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

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) 变电站扩建工程：采用模式预测的方式评价。

(2) 线路工程：110kV 架空线路声环境影响采用类比监测分析方式评价。

4.3.2 农业园 110kV 变电站声环境影响分析

4.3.2.1 预测模式

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

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

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

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

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

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

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

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

式中：

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

ΔL_i —— i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

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

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

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

3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

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

b 空气吸收引起的衰减量:

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

式中: a ——空气吸收系数, km/dB。

c 地面效应引起的衰减量:

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

式中:

r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

4) 贡献值计算

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

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

5) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

4.3.2.2 参数选取

(1) 噪声源

本工程农业园 110kV 变电站#1 和#2 主变压器户外布置。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器。根据类似工程的实测资料，110kV 变压器外 1m 处声压级一般不超过 65dB (A)，按面声源进行预测。以变电站西南侧厂界地面为坐标原点进行建系，本工程声源详细参数见表 15。

表 15 拟建农业园 110kV 变电站本期主要声源一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置（中心坐标（m））			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 /dB (A)	与声源距离 (m)		
1	#2 主变压器	三相三线有载调压变压器	116.1~121.1	139.9~143.9	3.5	65	1	低噪声设备	全时段

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

(2) 站内建筑物衰减因素及高度

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

变电站站内主要建（构）筑高度见表 16。

表 16 农业园 110kV 变电站站内主要建（构）筑物高度一览表

序号	项目	参数值/（m）
1	实体围墙高度	2.5
2	主控楼高度	4.8/3.9
3	35kV 配电装置室	5.1
	辅助用房高度	4.0

(3) 声环境保护目标

本工程农业园 110kV 变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.3 预测点位

(1) 厂界噪声

变电站围墙高度按照 2.5m 考虑，以变电站围墙为厂界，预测点位于围墙外

1m、地面 1.2m 高度处的厂界排放噪声。

(2) 声环境保护目标

变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.4 预测方案

(1) 厂界噪声

本工程为变电站扩建工程，农业园 110kV 变电站本期扩建#2 主变，因此本次噪声预测按照变电站本期建设规模进行预测，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值与现有厂界噪声值叠加后的预测值作为厂界噪声的评价量。

(2) 声环境敏感目标噪声

变电站声环境评价范围内无声环境保护目标。

4.3.2.5 预测结果及分析

根据农业园 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式和预测参数条件下，本期工程规模条件下对变电站厂界的噪声影响进行了预测计算，相关计算结果见表 17，厂界排放噪声等值线分布图见图 17。

表 17 变电站本期规模运行期厂界排放噪声预测 单位：dB (A)

序号	预测点位		贡献值	噪声现状值		噪声预测值		噪声标准		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧 1#	30.3	42.7	40.8	42.9	41.2	60	50	达标	
2		厂界南侧 2#	27.9	43.4	40.9	43.5	41.1	60	50	达标	
3		厂界西侧 3#	34.4	44.0	41.4	44.5	42.2	60	50	达标	
4		厂界北侧 4#	27.0	41.7	40.3	41.8	40.5	60	50	达标	

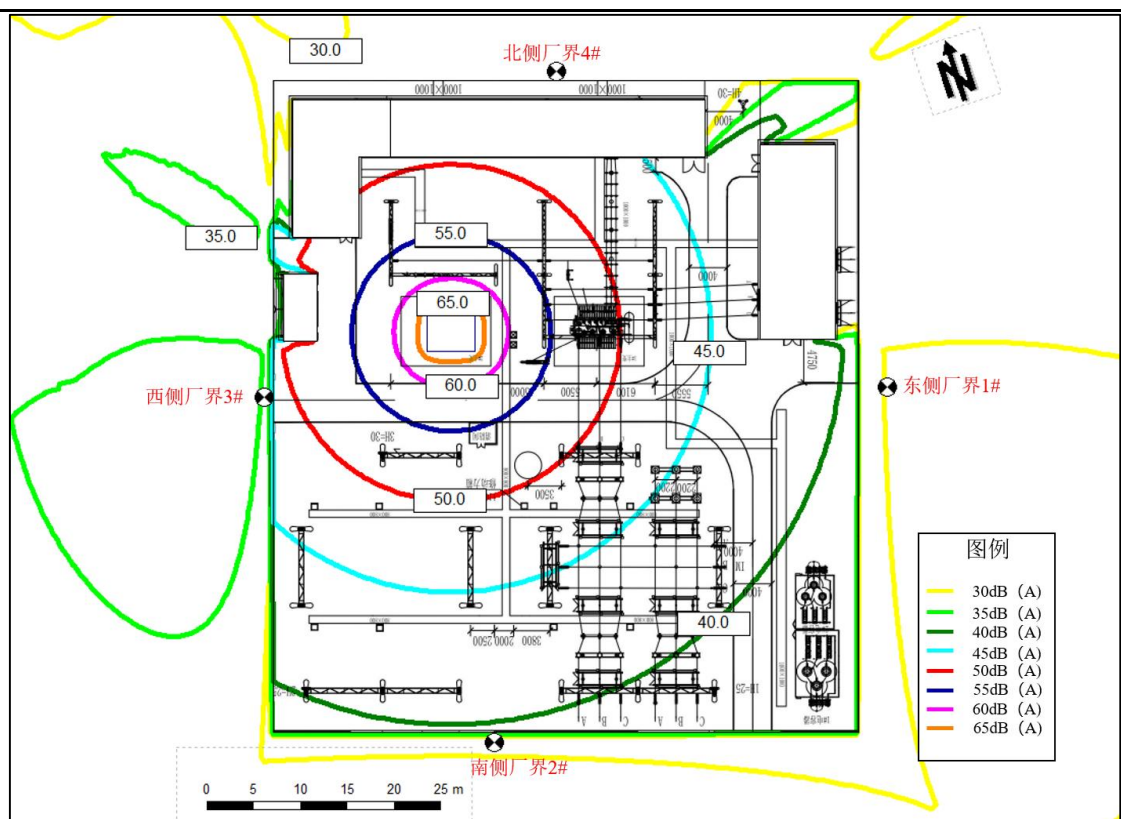


图 17 变电站本期规模厂界排放噪声预测等声级线图

4.3.2.6 声环境影响评价

根据预测结果可知，农业园 110kV 变电站本期建成后，变电站建成后厂界噪声昼间预测值为 41.8~44.5dB (A)，夜间预测值为 40.5~42.2dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。变电站声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

4.3.3 110kV 输电线路声环境影响分析

4.3.3.1 声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程新建 110kV 双回输电线路及双回输电线路（本期单边挂线）均选择已运行的“团场 110 千伏变电站二期扩建工程”中 110kV 吉团一线、二线（双回路）作为类比对象。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 18。

表 18 类比线路与本工程线路（双回）技术指标对照表

主要指标	110kV 吉团一线、二线	本工程新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	双回路架设	双回路架设、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	JL/G1A-240/30	JL3/GIA-240/30 型钢芯铝绞线
导线直径	21.6mm	21.6mm
导线高度	11m	非居民区不低于 6m（设计阶段理论最小值）
周边环境	乡村	乡村
声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类

（2）类比对象可行性分析

由表 18 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 110kV 吉团一线、二线作为双回线路及双回线路（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 110kV 吉团一线 62#~63#号塔、二线 69#~70#号塔导线弧垂最低位置杆塔中心对地投影点为起点，沿垂直于线路方向监测。

（4）类比监测内容

等效连续 A 声级。

（5）类比监测方法及频次

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

（6）类比监测单位及测量仪器

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：AWA6228+积分声级计。

（7）类比监测时间、监测环境

测量时间：2025 年 1 月 12 日。

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

监测时工况见表 19。

表 19 监测时工况

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

(8) 类比监测结果

110kV 吉团一线、二线同塔双回段噪声监测结果见表 20。

表 20 110kV 吉团一线、二线同塔双回段线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)

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

110kV 吉团一线、二线同塔双回段输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值为 35.5~36.6dB(A)，夜间噪声监测值为 34.7~35.6dB(A)。由类比线路噪声监测结果可知，本工程新建 110kV 双回线路及双回线路（本期单边挂线）投运后对附近声环境影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

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。

4.3.3.2 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 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 3 类标准要求。

通过上述类比监测可以预测，110kV 输电线路电晕噪声对环境的影响较小，本工程线路投运后沿线声环境可基本维持建设前水平，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

4.4 运行期水环境影响分析

4.4.1 变电站扩建工程

农业园 110kV 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，农业园 110kV 变电站内设置有一组容量为 200Ah 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）》“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解工程中产

生的废铅板、废铅膏和酸液”属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T，C）。变电站内蓄电池由有资质单位定期进行检测，经检测其使用寿命结束后，由有资质单位进行处置。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。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积宜按其接入的油量最大台全部油量确定。 农业园 110kV 变电站内前期已建一座有效容积为 16.64m³ 主变事故油池，根据设计提资，本期扩建 2#主变压器含油量约为 22t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 24.58m³，已建的事事故油池有效容积不满足事故
--

	状态下最大单台主变 100%的油量储存要求，本期需将原有事故油池拆除，原址新建一座有效容积为 26m³ 的事故油池，用于接入#1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求。 本期新建事故油池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求采取防渗措施，防止事故状态下产生的非变压器油污染土壤和地下水。
选址 选线 环境 合理性 分析	本工程新建 110kV 线路选线过程中避让了集中居民区，避让了新疆维吾尔自治区生态保护红线，工程评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，亦不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的水环境敏感目标。 变电站站址距离负荷中心近，交通运输、进出线条件便利，根据工频电场、工频磁场及噪声影响预测，变电站建成投运后，其对周围环境的电磁环境、声环境影响可满足相关标准要求。 工程选线已取得了工程昌吉市林业和草原局、昌吉回族自治州国土资源局新疆昌吉国家农业园区分局等部门对选线的原则同意意见。 经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程新建 110kV 线路路径方案无环境保护制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。

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 本工程变电站扩建工程施工活动位于站内预留空地，无新增占地。本工程输电线路永久和临时施工占地为草地。 本工程新增 1 基杆塔，塔基占地区域土地利用现状类型为其他草地，塔基区施工前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。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。 1.2 植物保护措施 （1）施工时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）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、临时苫盖等几个方面入手。</u> <u>(1) 在占用天然牧草地开挖过程中，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>(2) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对塔基周边土地的不必要扰动。</u> <u>(3) 洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。</u> <u>(4) 土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。</u> <u>(5) 强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。</u> <u>(6) 施工结束后对临时占用的天然牧草地采取植被恢复措施，恢复原有土地功能。</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、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）按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。<u>本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，四部门公告 2024 年 第 40 号）</u>，优先选用低噪声施工设备进行施工。 （3）优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （4）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 4.1 施工期废水防治措施 为减小工程施工期废水对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期废水防治措施： (1) 变电站扩建工程施工期施工人员生活废水依托变电站前期已建化粪池处理，定期清掏不外排。 (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和变电站征地红线内已建化粪池处理，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。 在采取了上述废水防治措施后，本工程施工期对水环境影响很小。 5 固体废物污染控制措施 为减小工程施工期固体废物对周围环境的影响，本环评要求施工单位在整个施工期采取如下施工期固体废物防治措施： (1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清
--	--

运。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）施工过程中应配备吸油毡、吸油毯等吸油设施，车辆及机械维修过程中产生的废润滑油应集中收集交由有危废处置资质的单位处理。

（5）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的影响很小。

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

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

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 21。

表 21 施工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	各类占地应提前办理相关用地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规	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。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围；施工迹地得以恢复。
3	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					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

		整、压实，便于后续开展恢 复工作。		施工 后期	定；③ 加强环 境监 理，开 展经常 性检 查、监 督，发 现问题 及时解 决、纠 正	最低。
	4	减少地表开挖裸露时间、避 开雨季及大风天气施工、及 时进行迹地恢复等。				施工后做到工完 料净场地清。
	5	占地范围内清理平整，恢复 地貌。				避免发生施工人 员随意惊吓、捕 杀野生动物，踩 踏、破坏植被的 现象。
	6	加强宣传教育，设置环保宣 传牌。	工 程 施 工 场所、 区域	全部 施工 期		废水不外排，地 表水环境未受到 污染。
	7	施工人员产生的生活污水 利用变电站已建化粪池收 集处理，生活污水收集处 理后进行定期清运				对周边声环境影 响较小。
	8	文明施工，采用低噪声施 工设备，加强维护保养，严 格操作规程，依法限制夜 间施工。				对周边大气环境 影响较小。
	9	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				固废均得到有效 处置，施工迹地 得以恢复。
10	建筑垃圾及生活垃圾应分 别收集存放，及时清运，统 一处置；多余土方应在塔基 征地范围内进行平整，同时 在表面进行土地平整；施 工结束后对施工区域再次 进行清理，做到“工完、料 尽、场地清”。施工过程 中应配备吸油毡、吸油毯 等吸油设施，车辆及机械 维修过程中产生的废润 滑油应集中收集交由有危 废处置资质的单位处理。					
运行 期生 态环 境保 护措 施	1 运行期生态环境保护措施 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， 提高环保意识，不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。					
	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，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，检维修时尽量减少暴露					

	<u>在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。</u> <u>(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。</u> <u>(4) 在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。</u> 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）3类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 22。

表 22 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。	工程运行场所、区域	运行期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。
2	加强对农业园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	站区生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，经过化粪池处理后的污水定期清掏不外排。					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					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。

		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。				查、监督，发现问题及时解决、纠正	
	4	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标
其他	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 23。

表 23 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 24。
--	---

表 24		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	线路沿线无环境敏感目标，监测布点可参照本工程现状值测点布设；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	线路沿线无环境敏感目标，监测布点可参照本工程现状值测点布设。		

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（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和土地沙化自然影响因素、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、资料分析等相结合的方法。

（3）监测点位

本工程设置生态监测（水土流失、土地沙化）监测点位 4 处，包括 2 个固

	<u>定监测点（选取 2 个线路现状值监测点）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）水土流失和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）水土流失和土地沙化防治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塔基区施工前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。 ②施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆措施和植被恢复措施。 (2) 植物保护措施 ①施工时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	(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。	/	/

	实，以减少水土流失；对作业区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肓，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在占用天然牧草地开挖过程中，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。 ②土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。施工时设置明确的施工边界标识，严禁施工人员和机械超出规定范围作业，减少对塔基周边土地的不必要扰动。 ③洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。 ④土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。 ⑤强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。 ⑥施工结束后对临时占用的天然牧草地采取植被恢复措施，恢复原有土地功能。			
--	---	--	--	--

水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工期废水防治措施 ①变电站扩建工程施工期施工人员生活废水依托变电站前期已建化粪池处理，定期清掏不外排。 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和站内已建化粪池处理，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，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。<u>本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，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。	(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。

	按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 ④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。 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	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。	/	/

	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施工过程中应配备吸油毡、吸油毯等吸油设施，车辆及机械维修过程中产生的废润滑油应集中收集交由有危废处置资质的单位处理。 ⑤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置，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 110kV 架空输电线路导线最小对地高度不低于 6m。	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，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，检维修时尽量减少暴露在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普	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。

			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。 ④在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。	
环境风险	农业园 110kV 变电站拆除原有事故油池，原址新建一座有效容积 26m³ 的事故油池，有效容积能够满足最大一台主变压器 100%油量容纳的容积要求。事故油池和贮油坑防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	农业园 110kV 变电站扩建的事故油池有效容积能够满足最大一台主变压器 100%油量容纳的容积要求。事故油池和贮油坑采取防渗措施，防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。	加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；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	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。

			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例行环境监测计划或生态环境主管部门要求时进行监测。④主变压器、母线设备等维修后，进行监测。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建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.....	2
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	监测工况.....	4
2.7	监测方法.....	4
2.8	监测仪器.....	4
2.9	监测结果及分析.....	4
3	电磁环境影响预测与评价	6
3.1	农业园 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响预测与评价	6
3.2	输电线路电磁环境影响预测与评价.....	9
3.3	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价.....	23
4	电磁环境影响评价专题结论	24
4.1	农业园 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响结论	24
4.2	输电线路电磁环境影响评价结论.....	24
5	电磁环境保护措施	24

1 总则

1.1 工程概况

①农业园110kV变电站二期扩建工程：本期扩建1台50MVA主变（#2主变），户外布置，#2主变10kV低压侧装设1×4Mvar+1×6Mvar的并联电容器组。本期农业园变电站自东向西第三个预留间隔扩建1个出线间隔。

②明德~农业园110kV线路改造工程：110kV德业线现状接入农业园变电站自东向西第二间隔，本期将110kV德业线调整至自东向西第三间隔（本期扩建），拆除原有德业线60#塔（与宁业线71#塔共塔）至农业园变电站约0.3km线路，同时新建双回路终端塔1基，新建线路0.3km，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

③长宁~农业园 110kV 线路改造工程：110kV 宁业线现状接入农业园变电站自东向西第一间隔，本期将 110kV 宁业线调整至自东向西第二间隔，拆除原有宁业线 71#塔至农业园变电站 0.3km 线路，新建线路 0.3km，利旧已建原宁业线 71#、72#塔，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

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）农业园 110kV 变电站为户外变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

（2）本工程新建的 110kV 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，电磁环境影响评价工作等级为三级

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：110kV 变电站站界外 30m 范围内。

（2）输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 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 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T；架空线路下耕地、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，根据现场踏勘，本工程变电站及输电线路电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

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

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

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

2.2 监测布点

（1）变电站扩建工程：变电站厂界四周各布设 1 个测点，共 4 个测点，测点位于变电站厂界外 5m 处，距离地面高度 1.5m。变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）线路工程：本工程新建 220kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，于线路下方布设 3 个现状监测点位，现状监测点位布置于线路路径处，距离地面高度 1.5m。

本工程电磁环境监测布点具体见表 26。

表 26 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) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程			
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧	1#
2		厂界南侧	2#
3		厂界西侧	3#
4		厂界北侧	4#
(二) 明德~农业园 110kV 线路改造工程			
1	现状值测点	1#	E:87°04'53.841",N:44°09'55.384"
2		2#	E:87°04'53.619",N:44°09'58.799"
(三) 长宁~农业园 110kV 线路改造工程			
3	现状值测点	3#	E:87°04'54.464",N:44°09'58.557"
4		4#	E:87°04'54.271",N:44°09'55.284"

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 29 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 10。

2.6 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 11。

2.7 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。

2.8 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 27。

表 27 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：智能场强仪 仪器型号：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：I-0285/510ZY30320	测量范围 电场强度： 5mV/m~1kV/m（V/m 量程） 500mV/m~100kV/m（kV/m 量程） 磁感应强度： 0.3nT~100 μT（μT 量程） 30nT~10mT（mT 量程） 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-078 有效期：2023.11.20-2024.11.19
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：2023RG011802692 有效期：2023.11.21-2024.11.20 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42312176 有效期：2023.12.01-2024.11.30

2.9 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 28。

表 28 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) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程					
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧#1	38.98	0.021	
2		厂界南侧#2	78.17	0.048	距 110kV 德业线 17m，线高 11m
3		厂界西侧#3	7.57	0.019	
4		厂界北侧#4	16.01	0.065	
(二) 明德~农业园 110kV 线路改造工程					
1	现状值测点#1 (E:87°04'53.841",N:44°09'55.384")	350.32	0.114	距 110kV 德业线 6m，线高 15m	
2	现状值测点#2 (E:87°04'53.619",N:44°09'58.799")	34.32	0.067	距 110kV 德业线 21m，线高 14m	
(三) 长宁~农业园 110kV 线路改造工程					
3	现状值测点#3 (E:87°04'54.464",N:44°09'58.557")	819.62	0.211	位于 110kV 德业线、宁业线下，线高 14m	
4	现状值测点#4 (E:87°04'54.271",N:44°09'55.284")	820.24	0.185	位于 110kV 德业线、宁业线下，线高 15m	

(2) 监测结果分析

农业园 110kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 7.57~78.17V/m、工频磁感应强度监测值范围为 0.019~0.048 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现状值监测点处的工频电场强度监测值为 34.32~820.24V/m、工频磁感应强度监测值为 0.067~0.211 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 农业园 110kV 变电站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），本工程变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

3.1.2 类比对象

（1）类比对象选择的原则

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

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

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

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

（2）类比对象

根据上述类比条件、本工程的规模、电压等级、变电容量、环境条件等因素，选择正在运行的哈密达子泉 110kV 变电站作为类比监测对象。

哈密达子泉 110kV 变电站有关情况见表 29。

表 29 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项 目	农业园 110kV 变电站	哈密达子泉 110kV 变电站（类 比）
电压等级	110kV	110kV
主变数量及容量（MVA）	2×50MVA	2×50MVA
110kV 出线	2 回	4 回
变电站布置型式	主变压器户外布置	主变压器户外布置
围墙内占地面积（hm ² ）	0.42	0.61

（3）类比对象的可比性分析

农业园 110kV 变电站与已投运的哈密达子泉 110kV 变电站电压等级相同主变压器布置型式一致。

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于工频电场只要电压等级相同、布型式一致就具有可比性。本期新建变电站的主变容量与类比变电站一致，出线回数均小于类比站，因此，采用哈密达子泉 110kV 变电站作为本工程农业园 110kV 变电站的类比站是可行的。

3.1.3 类比监测**（1）监测单位**

新疆鼎耀工程咨询有限公司。

（2）监测内容

变电站厂界。

（3）监测方法

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

（4）监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 30。

表 30 监测所用仪器一览表

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

（5）监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 11 月 27 日；

气象条件：天气晴、相对湿 30~52%、温度 1~14℃、风速 2.0~2.4m/s。

(6) 监测环境及运行工况

监测环境及运行工况参数见表 31。

表 31 哈密达子泉 110kV 变电站监测环境及运行工况

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

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外各布设 2 个测点，共 8 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。哈密达子泉 110kV 变电站厂界监测布点图见图 18。

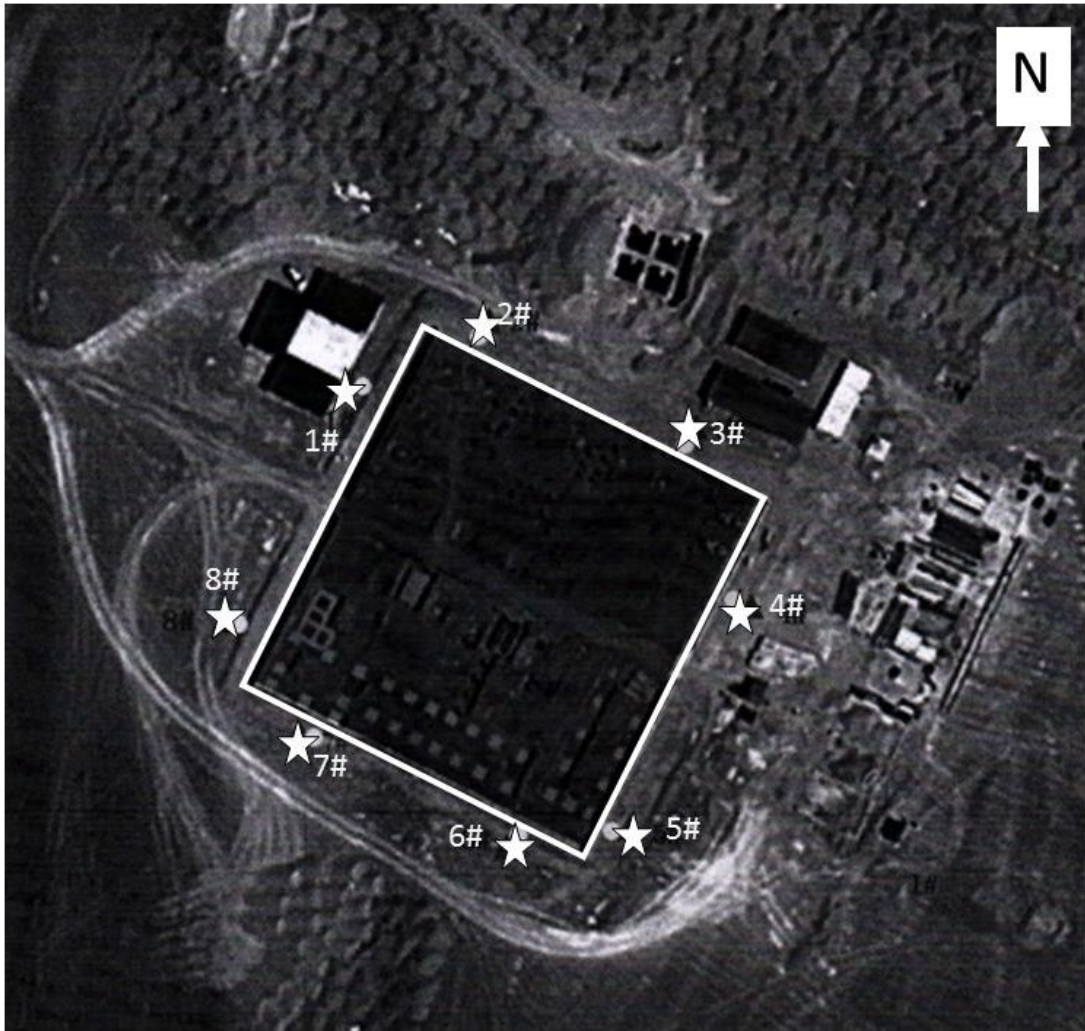


图 18 哈密达子泉 110kV 变电站监测点位示意图

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 32。

表 32 哈密达子泉 110kV 变电站厂界工频电磁场环境监测结果

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

(9) 类比监测结果分析

根据电磁环境质量监测结果，哈密达子泉 110kV 变电站厂界工频电场强度在 7.47V/m~342.19V/m 之间；工频磁感应强度在 0.1605 μ T~3.9181 μ T 之间，工频电场及工频磁场强度均分别小于 4000V/m、0.1mT 的标准限值。

3.1.4 类比分析结论

由前述的类比可行性分析可知，哈密达子泉 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程农业园 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对象哈密达子泉 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本工程农业园 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

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 110kV 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 19，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

试中： 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。

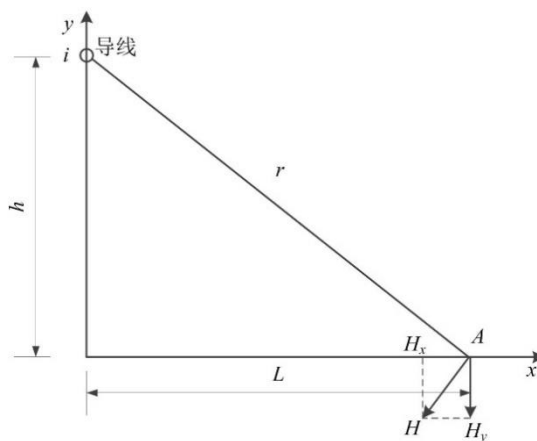


图 19 磁场向量图

3.2.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测本工程新建 110kV 线路工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。本工程预测内容包括两部分：（一）新建 110kV 双回线路；（二）新建 110kV 双回线路（本期单边挂线）。

(2) 预测方案

①杆塔类型

本环评单回线路按保守原则选用杆塔类型中横担最宽、电磁环境影响最大的直线塔为代表进行预测：即新建 110kV 双回线路选用 1D5-SJ4-24 塔型。新建 110kV 双回输电线路（本期单边挂线）选用 1D5-SDJ-18 塔型。

②导线型号

根据可研设计资料，本工程 10kV 宁业线、德业线出线间隔调整工程新建 110kV 线路均采用 JL3/G1A-240/30 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 110kV 线路经过非居民区最小对地高度不低于 6m。根据现场踏勘，本工程线路沿线无电磁环境敏感目标。

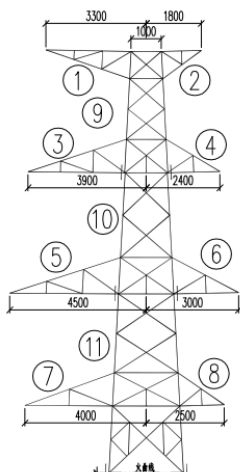
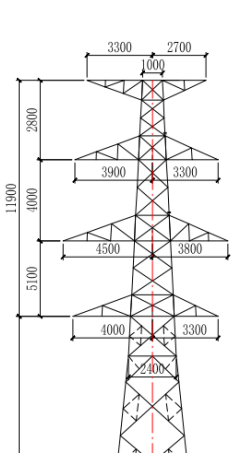
线路经过非居民区，输电线路预测导线对地高度 6m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

(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 33。

表 33 本工程线路预测参数及方案

线路回路数	110kV 双回线路 (本期单边挂线)	110kV 双回线路
杆塔型式	1D5-SJ4	1D5-SDJ-15
架线方式	架空	
导线型号	JL3/G1A-240/30	
导线半径 (mm)	10.8	
允许载流量 (A)	597.1	
分裂数	不分裂	
导线排列方式	鼓型排列 B B A C C A	鼓型排列 B C A
各相导线距线路中心距离 (m)	(左) 上/中/下: 3.9/4.5/4 (右) 上/中/下: 2.4/3.0/2.5	(左) 上/中/下: 3.9/4.5/4.0 (右) 上/中/下: 3.3/3.8/3.3
各相导线垂直间距 (m)	上/下: 4.0/5.9	上/下: 4.0/5.1
非居民区 (m)	6	6
居民区 (m)	/	/
预测点高度	1.5 (地面)	
相间距示意图		

注: 本工程新建 110kV 输电线路仅新建 0.6km, 且评价范围内无电磁环境敏感目标, 因此本工程仅对非居民区展开预测评价。

3.2.5 110kV 双回架空线路预测结果及分析

3.2.5.1 预测结果

新建 110kV 单回架空线路经过非居民区，最小对地高度分别为 6m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 34 及图 20~图 24。

表 34 110kV 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)	非居民区 (导线对地 6m、地面 1.5m)	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-34.5	边导线外 30m	0.12	1.5
-33.5	边导线外 29m	0.12	1.58
-32.5	边导线外 28m	0.13	1.67
-31.5	边导线外 27m	0.13	1.78
-30.5	边导线外 26m	0.13	1.89
-29.5	边导线外 25m	0.14	2.01
-28.5	边导线外 24m	0.14	2.14
-27.5	边导线外 23m	0.14	2.28
-26.5	边导线外 22m	0.14	2.44
-25.5	边导线外 21m	0.15	2.61
-24.5	边导线外 20m	0.15	2.81
-23.5	边导线外 19m	0.15	3.02
-22.5	边导线外 18m	0.14	3.26
-21.5	边导线外 17m	0.14	3.53
-20.5	边导线外 16m	0.13	3.82
-19.5	边导线外 15m	0.12	4.16
-18.5	边导线外 14m	0.11	4.54
-17.5	边导线外 13m	0.09	4.96
-16.5	边导线外 12m	0.08	5.45
-15.5	边导线外 11m	0.09	6.01
-14.5	边导线外 10m	0.13	6.65
-13.5	边导线外 9m	0.21	7.38
-12.5	边导线外 8m	0.32	8.24
-11.5	边导线外 7m	0.46	9.24
-10.5	边导线外 6m	0.66	10.42
-9.5	边导线外 5m	0.9	11.8
-8.5	边导线外 4m	1.2	13.4
-7.5	边导线外 3m	1.55	15.22
-6.5	边导线外 2m	1.93	17.18
-5.5	边导线外 1m	2.26	19.07
-4.5	边导线下	2.46	20.58
-4.0	边导线内	2.5	21.09
-3.0	边导线内	2.43	21.6
-2.0	边导线内	2.27	21.64
-1.0	边导线内	2.16	21.56
0.0	边导线内	2.2	21.59
1.0	边导线内	2.35	21.66
2.0	边导线内	2.48	21.43
3.0	边导线下	2.46	20.58

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	非居民区 (导线对地 6m、地面 1.5m)	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
4.0	边导线外 1m	2.26	19.07
5.0	边导线外 2m	1.93	17.18
6.0	边导线外 3m	1.55	15.22
7.0	边导线外 4m	1.2	13.4
8.0	边导线外 5m	0.9	11.8
9.0	边导线外 6m	0.66	10.42
10.0	边导线外 7m	0.46	9.24
11.0	边导线外 8m	0.32	8.24
12.0	边导线外 9m	0.21	7.38
13.0	边导线外 10m	0.13	6.65
14.0	边导线外 11m	0.09	6.01
15.0	边导线外 12m	0.08	5.45
16.0	边导线外 13m	0.09	4.96
17.0	边导线外 14m	0.11	4.54
18.0	边导线外 15m	0.12	4.16
19.0	边导线外 16m	0.13	3.82
20.0	边导线外 17m	0.14	3.53
21.0	边导线外 18m	0.14	3.26
22.0	边导线外 19m	0.15	3.02
23.0	边导线外 20m	0.15	2.81
24.0	边导线外 21m	0.15	2.61
25.0	边导线外 22m	0.14	2.44
26.0	边导线外 23m	0.14	2.28
27.0	边导线外 24m	0.14	2.14
28.0	边导线外 25m	0.14	2.01
29.0	边导线外 26m	0.13	1.89
30.0	边导线外 27m	0.13	1.78
31.0	边导线外 28m	0.13	1.67
32.0	边导线外 29m	0.12	1.58
33.0	边导线外 30m	0.12	1.5
最大值		2.5	21.66
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

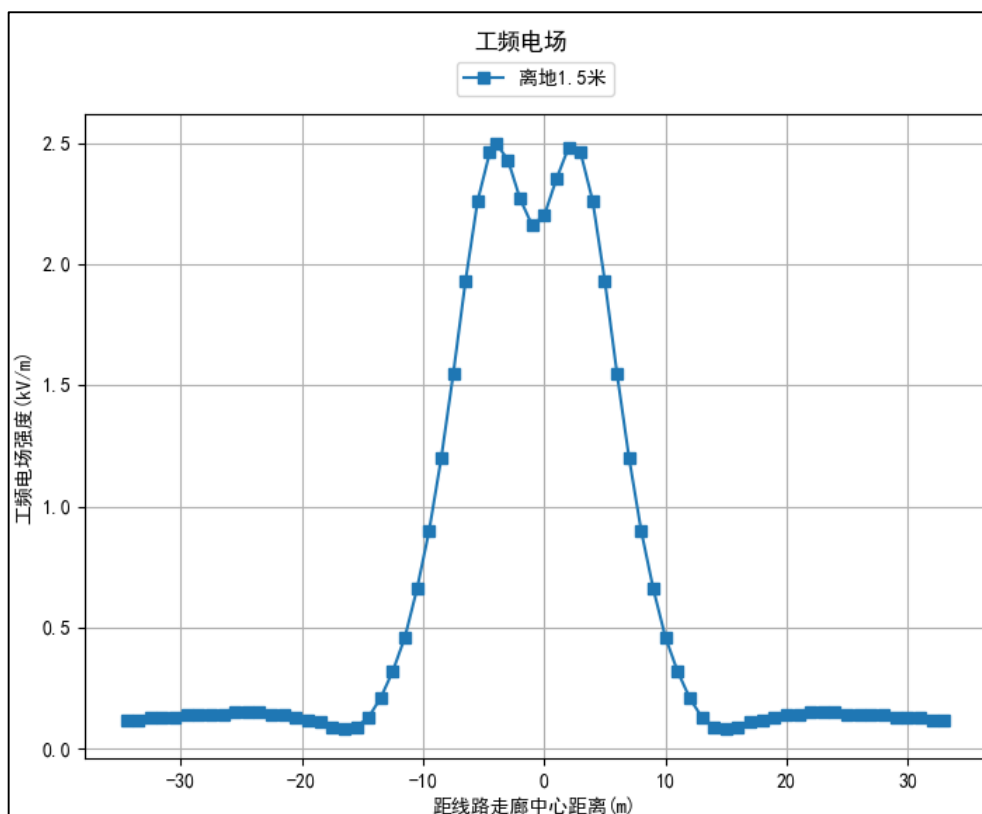


图 20 110kV 双回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

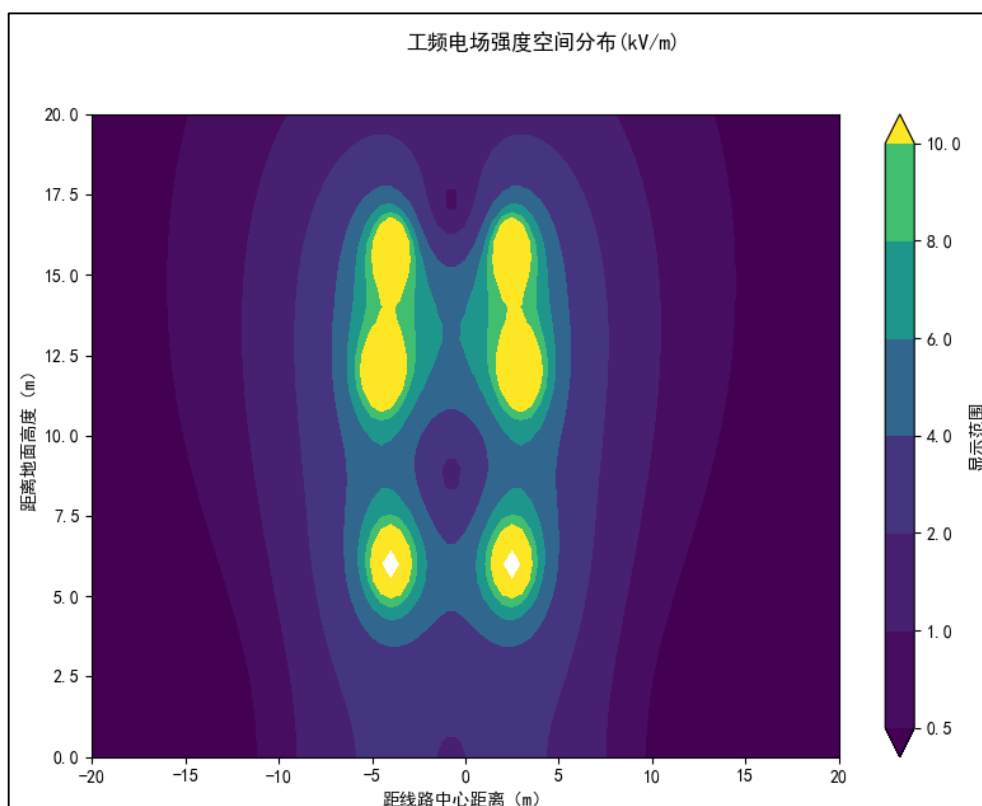


图 21 110kV 双回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

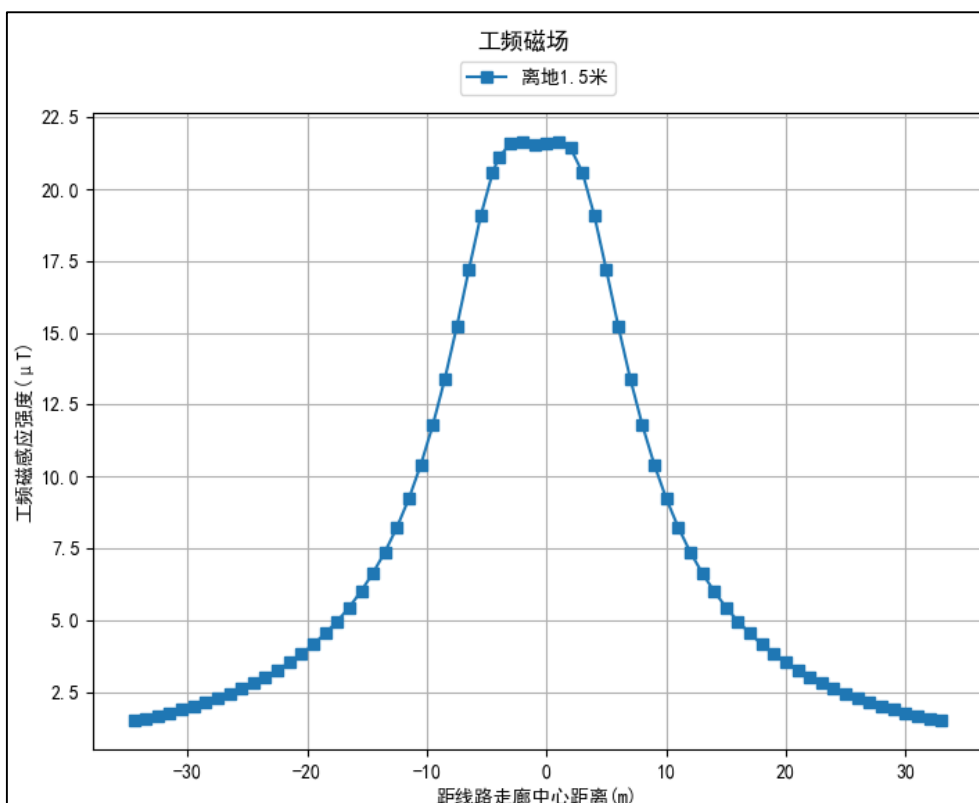


图 22 110kV 双回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

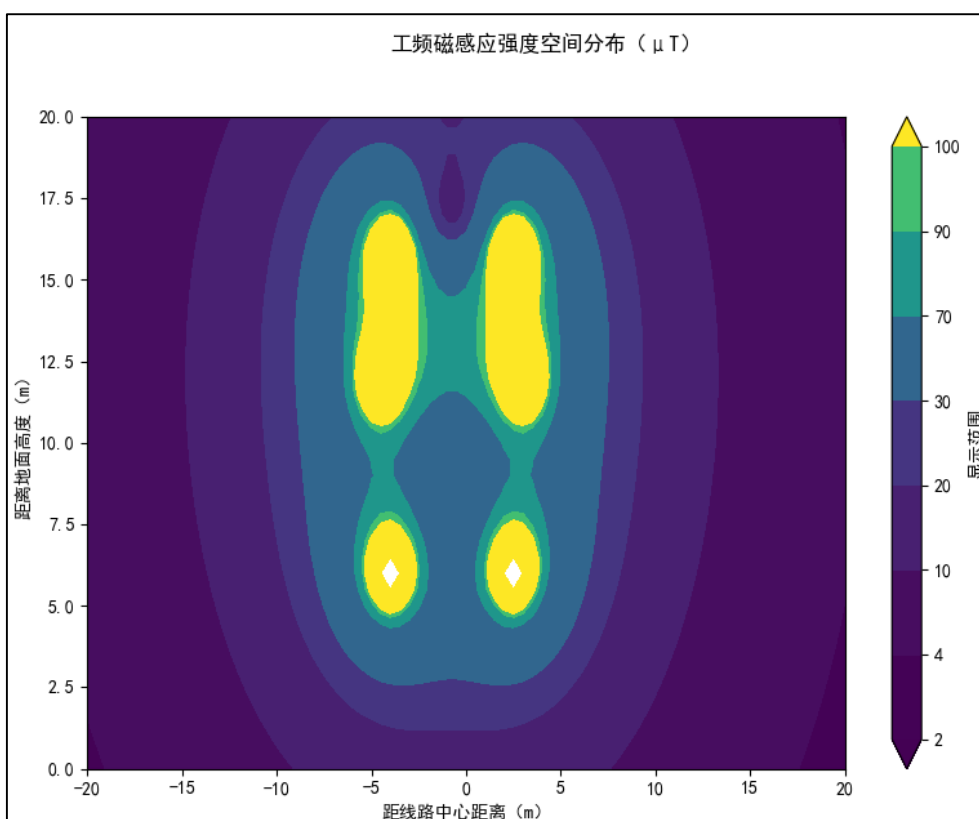


图 23 110kV 双回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

3.2.5.2 预测结果分析

由预测结果可见，本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.50kV/m，最大值位于边导线线内；工频磁感应强度最大值为 21.66 μ T，最大值位于边导线内，工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

3.2.5.3 新建 110kV 双回输电线路控制措施分析

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

3.2.6 110kV 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 110kV 双回线路（本期单边挂线）经过非居民区时，导线最小对地高度为 6m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 35、图 24~图 27，正方向为本期挂线侧。

表 35 110kV 双回线路（本期单边挂线）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	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-33.8	边导线外 30m	0.07	0.69
-32.8	边导线外 29m	0.07	0.72
-31.8	边导线外 28m	0.08	0.76
-30.8	边导线外 27m	0.08	0.8
-29.8	边导线外 26m	0.08	0.85
-28.8	边导线外 25m	0.09	0.89
-27.8	边导线外 24m	0.09	0.95
-26.8	边导线外 23m	0.09	1
-25.8	边导线外 22m	0.1	1.06
-24.8	边导线外 21m	0.1	1.13
-23.8	边导线外 20m	0.1	1.21
-22.8	边导线外 19m	0.11	1.29
-21.8	边导线外 18m	0.11	1.38
-20.8	边导线外 17m	0.12	1.48
-19.8	边导线外 16m	0.12	1.59
-18.8	边导线外 15m	0.12	1.71
-17.8	边导线外 14m	0.13	1.84
-16.8	边导线外 13m	0.13	1.99
-15.8	边导线外 12m	0.13	2.16
-14.8	边导线外 11m	0.13	2.35

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-13.8	边导线外 10m	0.13	2.57
-12.8	边导线外 9m	0.13	2.81
-11.8	边导线外 8m	0.12	3.09
-10.8	边导线外 7m	0.11	3.41
-9.8	边导线外 6m	0.1	3.77
-8.8	边导线外 5m	0.08	4.19
-7.8	边导线外 4m	0.07	4.68
-6.8	边导线外 3m	0.09	5.25
-5.8	边导线外 2m	0.15	5.91
-4.8	边导线外 1m	0.24	6.69
-3.8	边导线内	0.36	7.61
-3.0	边导线内	0.49	8.46
-2.0	边导线内	0.7	9.7
-1.0	边导线内	0.97	11.13
0.0	边导线内	1.29	12.76
1.0	边导线内	1.66	14.52
2.0	边导线内	2.02	16.21
3.0	边导线内	2.3	17.52
4.0	边导线内	2.41	18.03
4.5	边导线内	2.38	17.92
5.5	边导线外 1m	2.17	17.03
6.5	边导线外 2m	1.83	15.52
7.5	边导线外 3m	1.46	13.78
8.5	边导线外 4m	1.11	12.08
9.5	边导线外 5m	0.82	10.54
10.5	边导线外 6m	0.59	9.19
11.5	边导线外 7m	0.41	8.04
12.5	边导线外 8m	0.28	7.06
13.5	边导线外 9m	0.19	6.22
14.5	边导线外 10m	0.14	5.51
15.5	边导线外 11m	0.11	4.91
16.5	边导线外 12m	0.1	4.39
17.5	边导线外 13m	0.11	3.94
18.5	边导线外 14m	0.12	3.55
19.5	边导线外 15m	0.12	3.22
20.5	边导线外 16m	0.13	2.92
21.5	边导线外 17m	0.13	2.67
22.5	边导线外 18m	0.13	2.44
23.5	边导线外 19m	0.13	2.24
24.5	边导线外 20m	0.13	2.06
25.5	边导线外 21m	0.12	1.9
26.5	边导线外 22m	0.12	1.76
27.5	边导线外 23m	0.12	1.63
28.5	边导线外 24m	0.11	1.52
29.5	边导线外 25m	0.11	1.42
30.5	边导线外 26m	0.11	1.32

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
31.5	边导线外 27m	0.1	1.24
32.5	边导线外 28m	0.1	1.16
33.5	边导线外 29m	0.09	1.09
34.5	边导线外 30m	0.09	1.03
最大值		2.41	18.03
最大值出现位置		本期挂线侧边导线内 0.5m	本期挂线侧边导线内 0.5m
达标位置		均达标	均达标

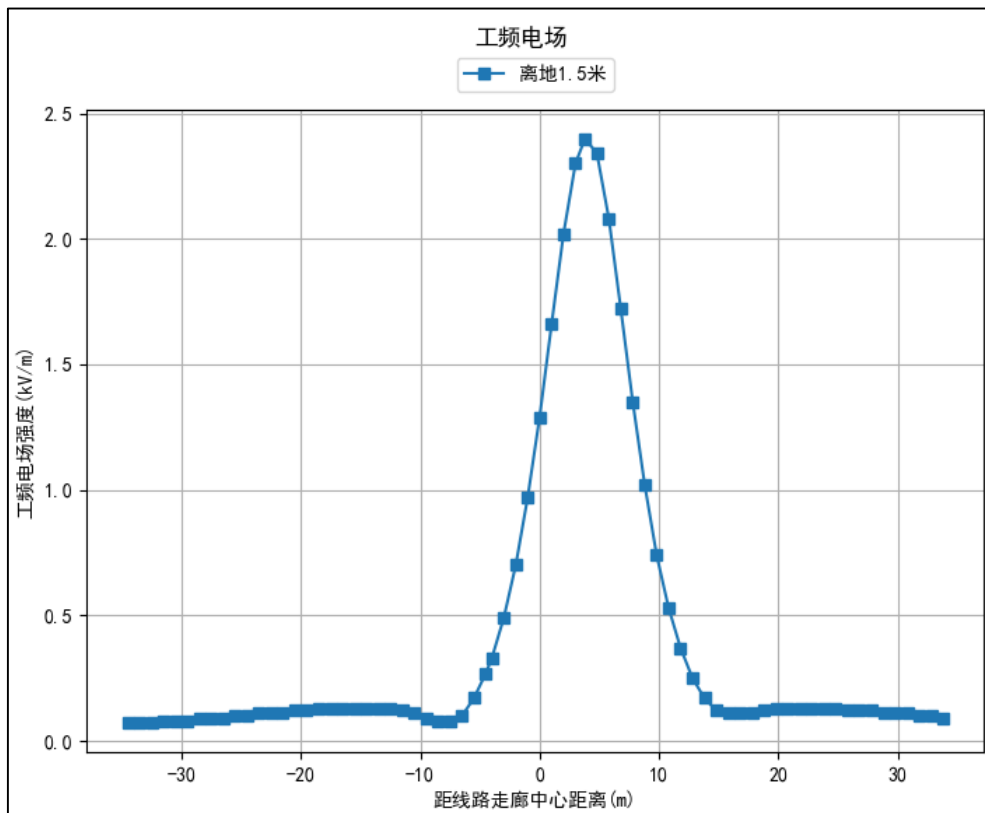


图 24 110kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频电场强度预测结果图

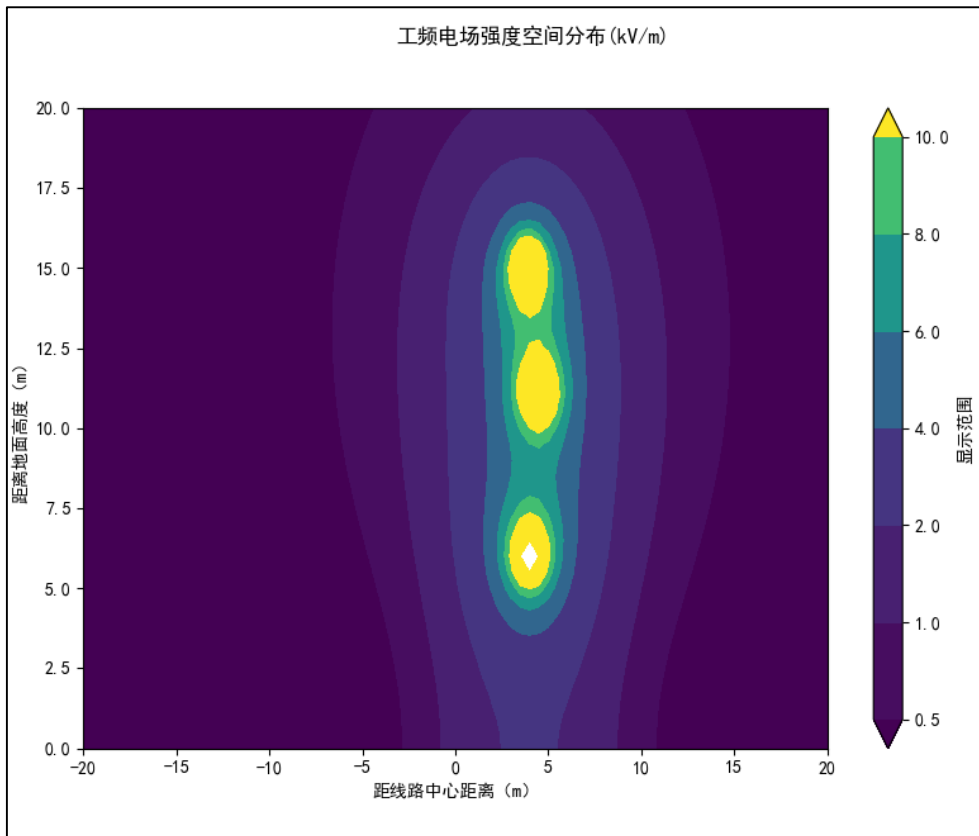


图 25 110kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频电场强度等值线图

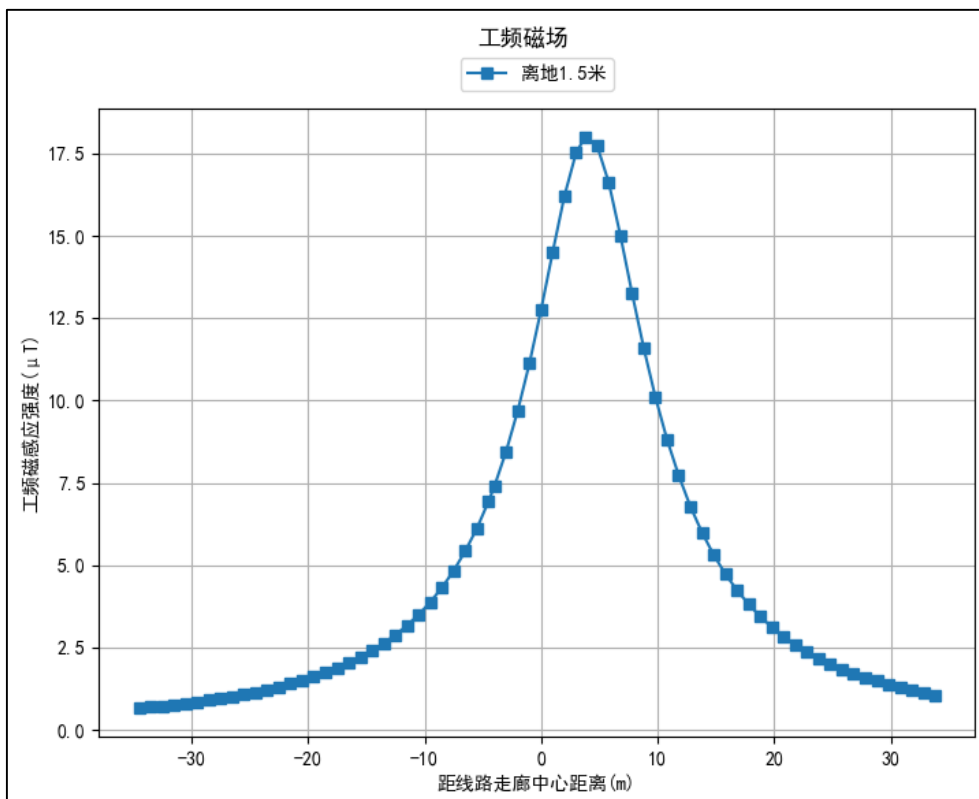


图 26 110kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频磁感应强度预测结果图

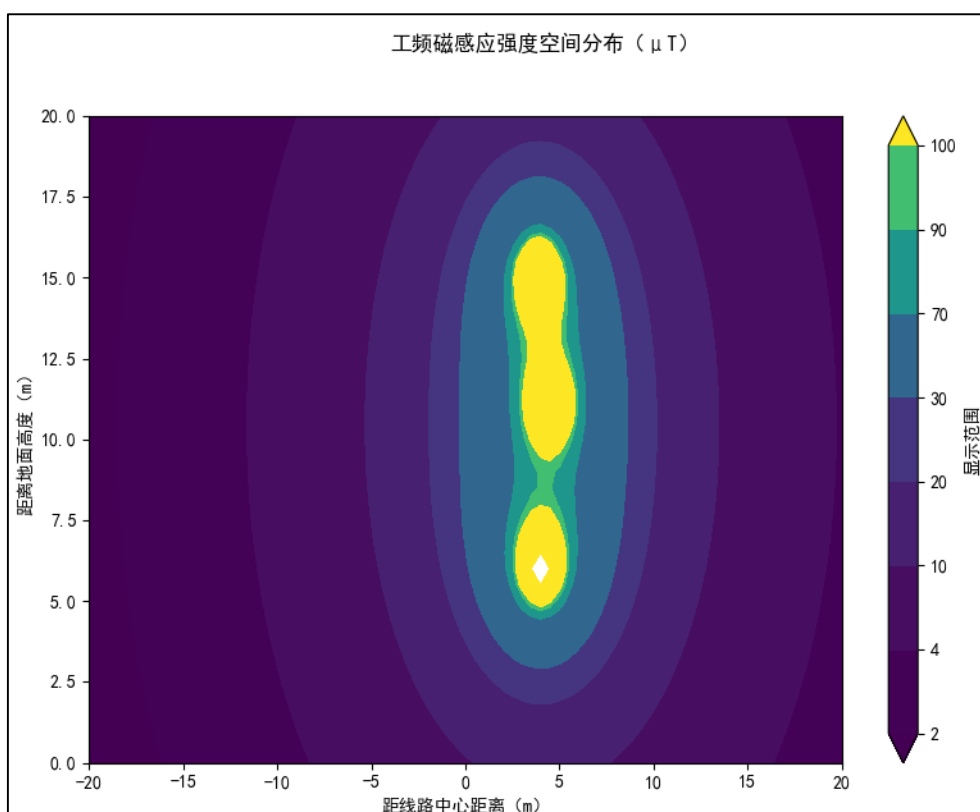


图 27 110kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频磁感应强度等值线图

3.2.6.2 预测结果分析

由预测结果可见，本工程 110kV 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 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.41kV/m，最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m；工频磁感应强度最大值为 18.03μT，最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m，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。

3.3 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程农业园 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，本工程新建 110kV 线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

4 电磁环境影响评价专题结论

4.1 农业园 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响结论

由类比可行性分析可知,哈密达子泉 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程农业园 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知,类比对象哈密达子泉 110kV 变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测,本工程农业园 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场也能够满足 4kV/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.2 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 新建 110kV 双回线路

本工程新建 110kV 双回架空输电线路经过非居民区,导线对地最小距离为 6m,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.22kV/m,最大值位于边导线内;工频磁感应强度最大值为 21.66 μ T,最大值位于边导线内,工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m、100 μ T 的控制限制。

(2) 新建 110kV 双回线路(本期单边挂线)

本工程 110kV 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 6m,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.41kV/m,最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m;工频磁感应强度最大值为 18.03 μ T,最大值位于本期挂线侧边导线内 0.5m,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。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 双回线路及双回线路(本期单边挂线)段均无电磁环境敏感目标。

5 电磁环境保护措施

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

(2) 严格落实导线对地最低设计高度,降低电磁环境的影响。

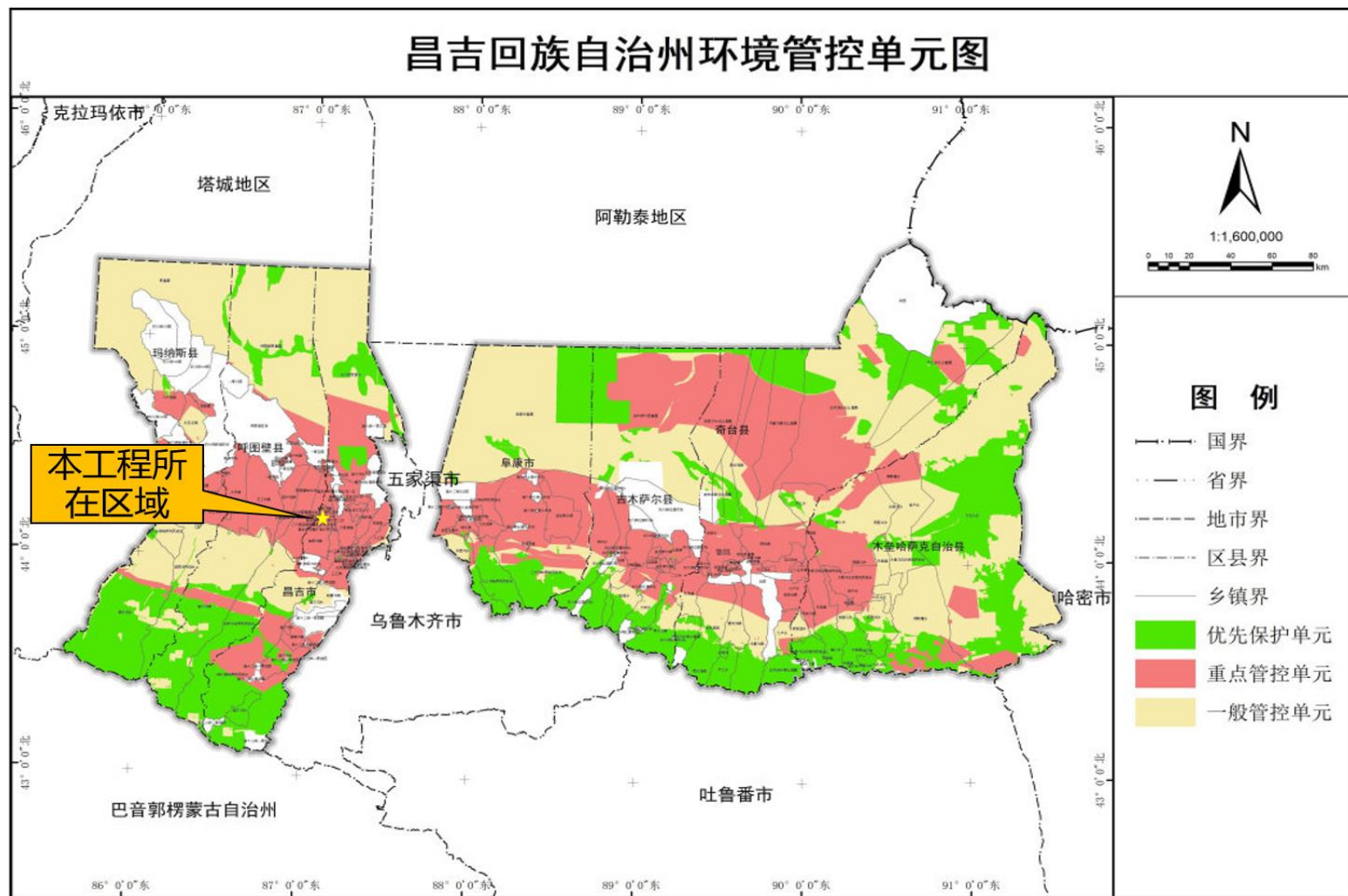
(3) 杆塔悬挂警示警告标志,加强员工安全教育,检维修时尽量减少暴露

在电磁环境中的时间，加强电磁环境科普知识的宣贯。

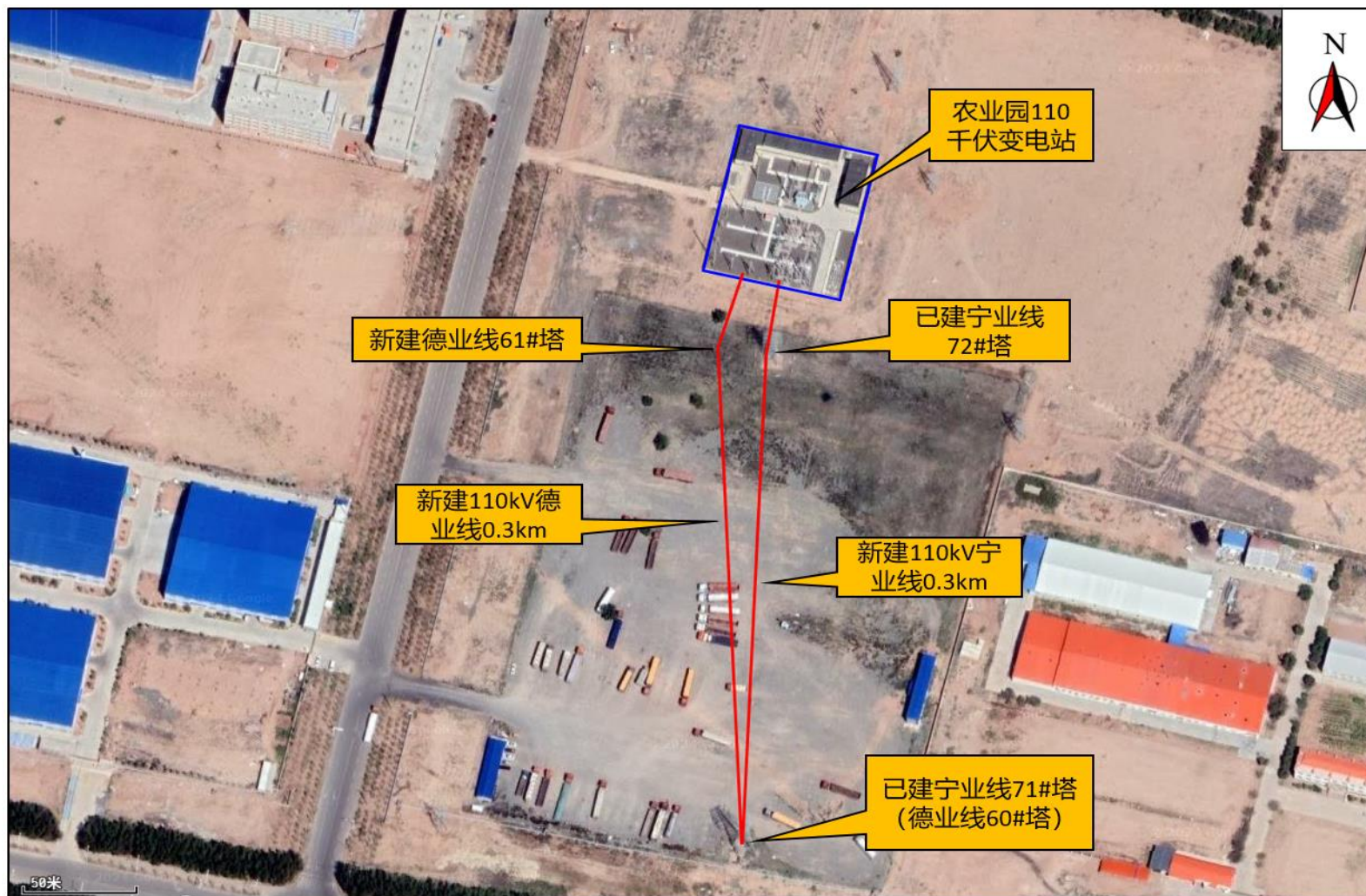
（4）运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

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

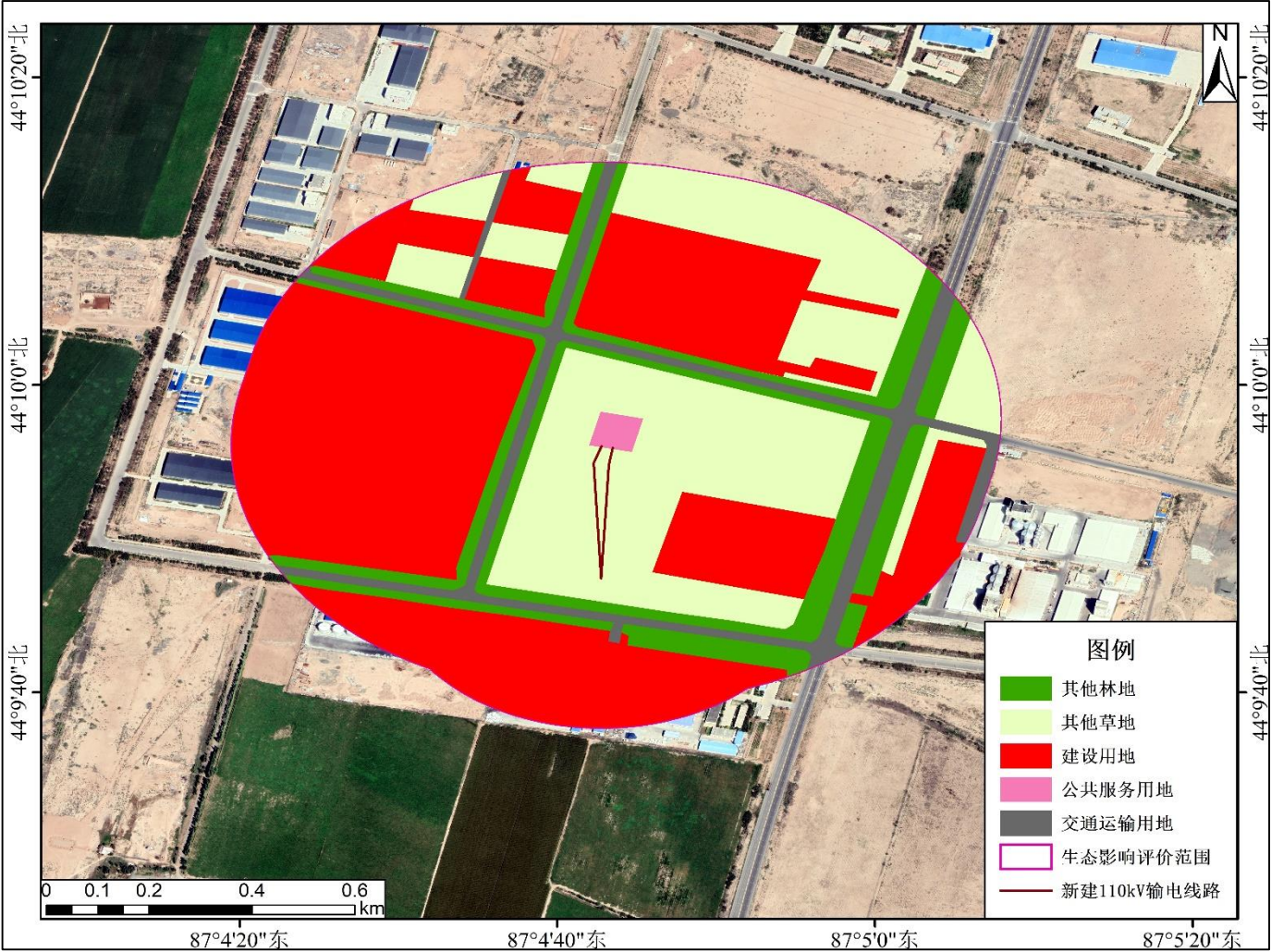
附图 1：本工程与昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元位置关系图



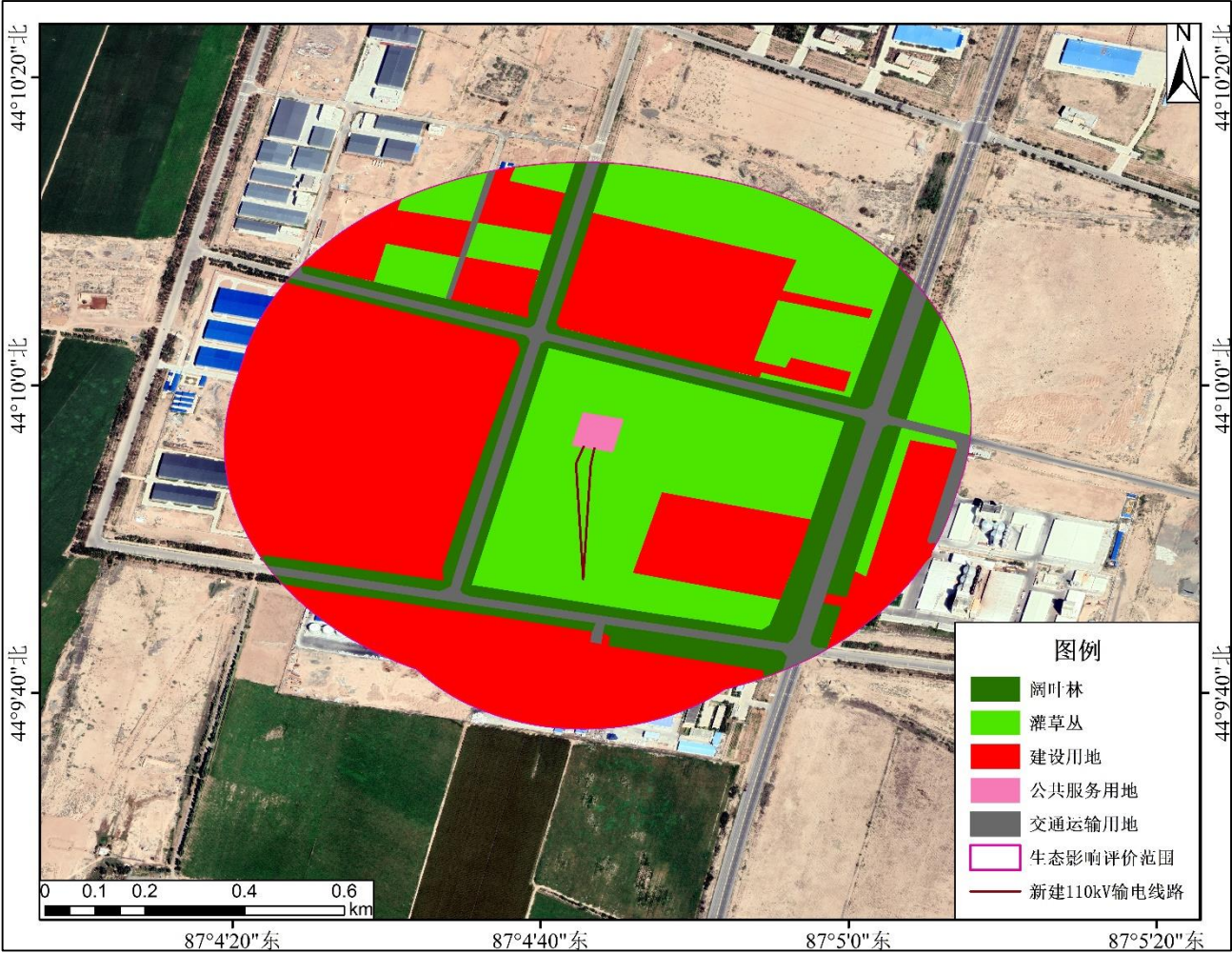
附图 2: 本工程输电线路走向示意图



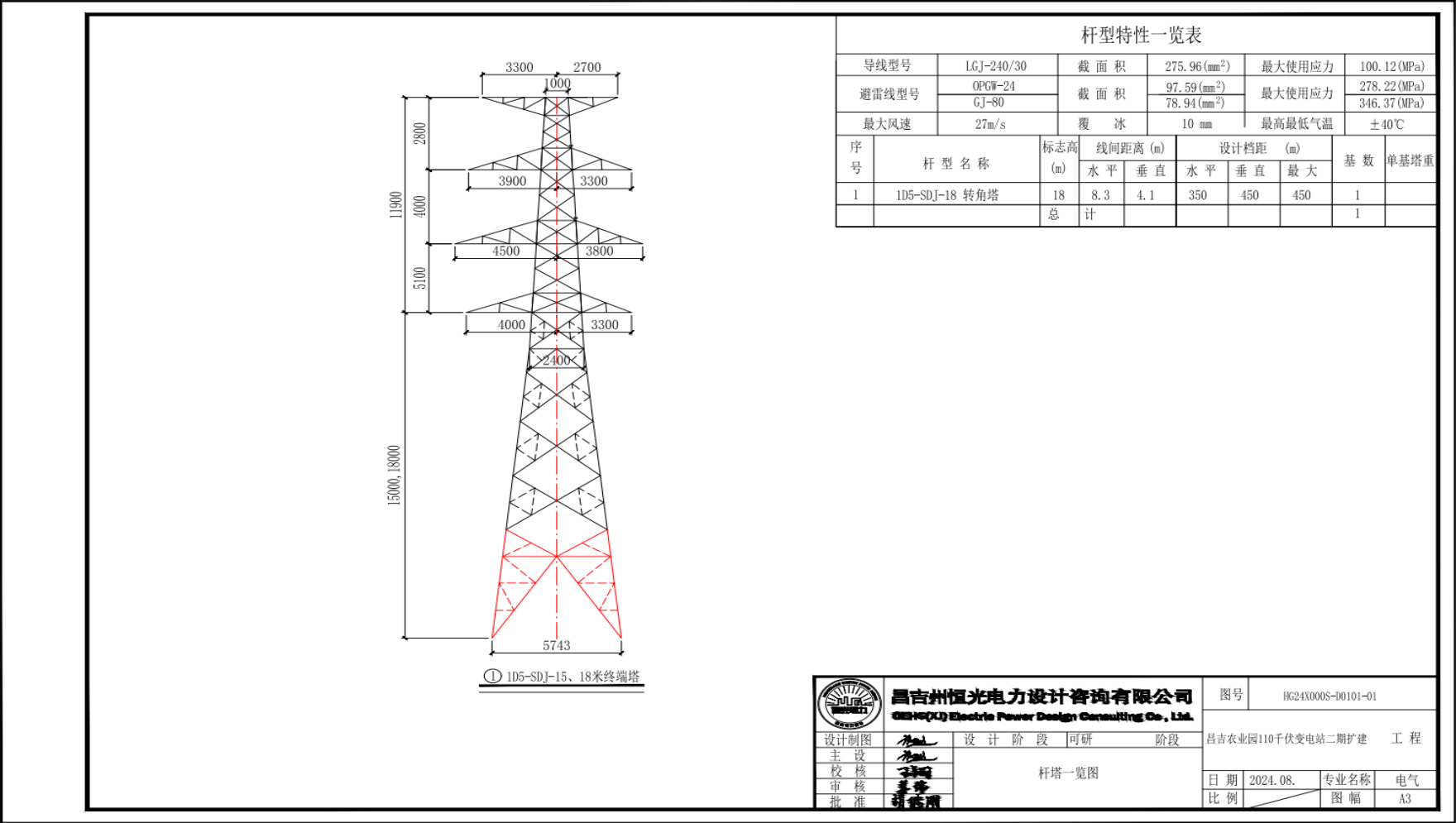
附图 3：本工程生态影响评价范围土地利用类型图



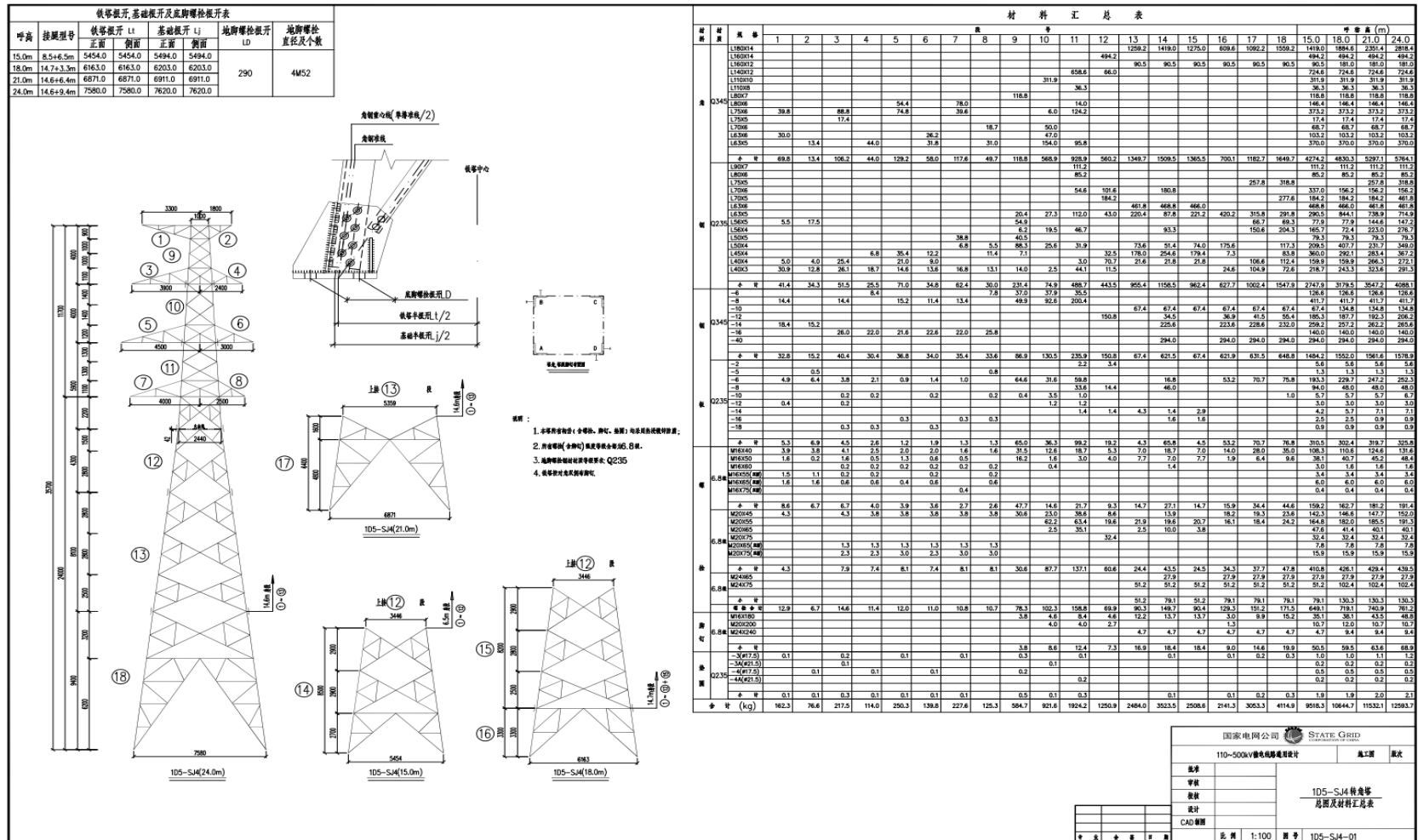
附图 4：本工程生态影响评价范围植被类型图



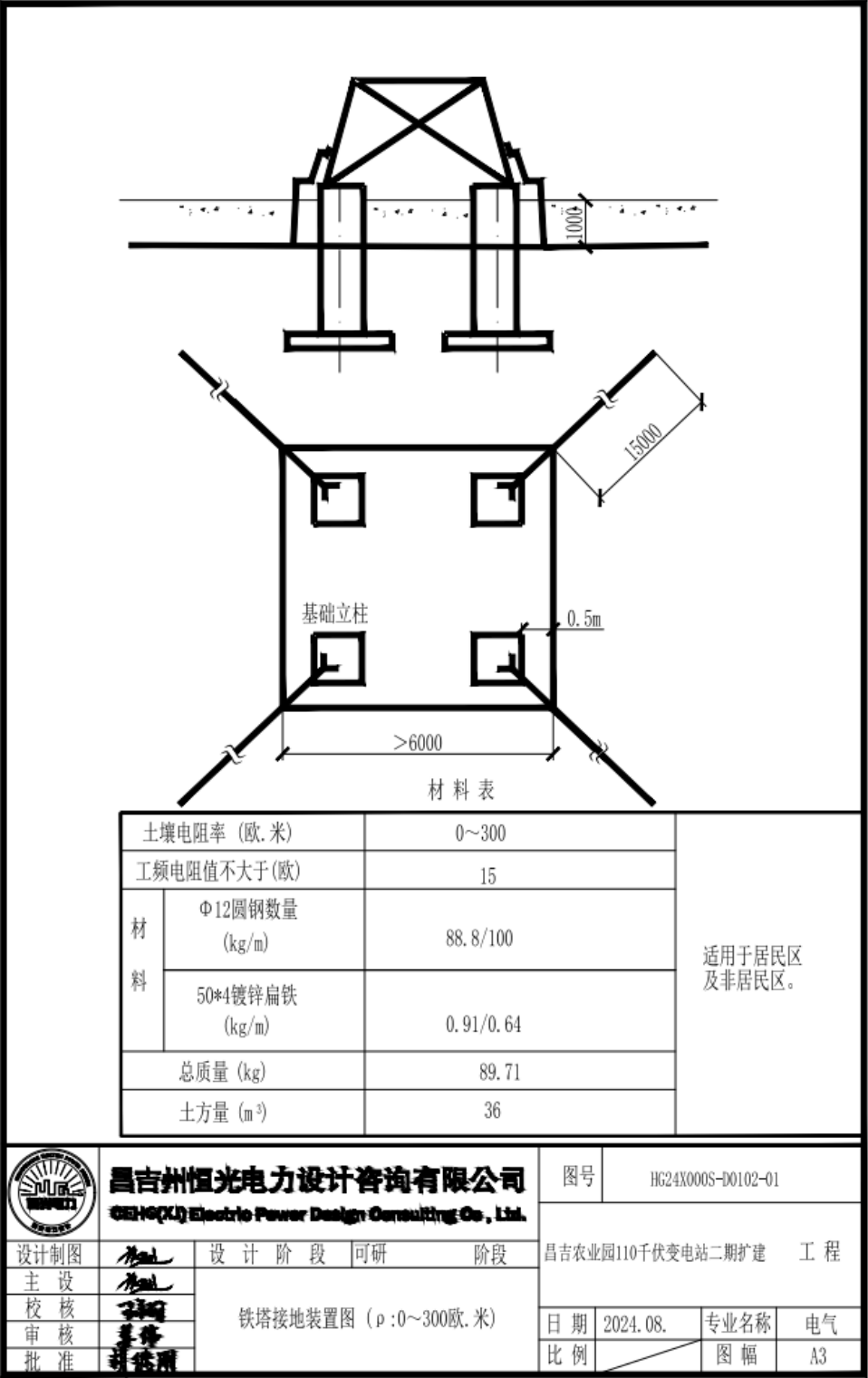
附图 5：新建杆塔一览图



附图 6: 利旧杆塔一览表



附图 7：基础一览表



昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2024〕154 号

昌吉州发展改革委关于昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《国网昌吉供电公司关于昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程核准的请示》（新昌电发〔2024〕88 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足新疆昌吉国家农业高新技术产业示范区新增负荷的用电需求，提高区域供电能力和供电可靠性，依据《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设昌吉农业园 110 千伏变电站

二期扩建工程（项目代码：2409-652301-04-01-712289）。

项目建设单位为国网昌吉供电公司。

二、项目建设地点：昌吉市国家农业科技园。

三、项目建设规模和内容：本期增容扩建 1 台 50 兆伏安主变。调整 110 千伏德业线、110 千伏宁业线出线间隔，调整段线路长约 0.6 千米，单回路架设。新建变电站内相应的二次系统工程。

四、项目总投资及资金来源：总投资约为 1885 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，有效的将资源优势转化为经济优势，将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：昌吉市不动产登记局出具的《不动产权证书》（新 2021 昌吉市不动产权第 0001855 号），昌吉农高区经济发展局关于昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程社会稳定风险评估相关事宜的《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，请国网昌吉供电公司按照《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。

附件：

审核部门核准意见

建设工程名称： 昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

	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 9 月 18 日

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

九、请国网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9月18日



昌吉州发展和改革委员会

2024年9月18日印制

- 3 -

附件 2：国网昌吉供电公司文件《国网昌吉供电公司关于昌吉静脉 110 千伏间隔扩建等 6 项工程可行性研究的批复》(新昌电发〔2024〕108 号) (节选)

普通事项

国网昌吉供电公司文件

新昌电发〔2024〕108 号

国网昌吉供电公司关于昌吉静脉 110 千伏 间隔扩建等 6 项工程可行性研究的批复

公司所属各单位：

为满足新疆宜化矿业有限公司、吉木萨尔县红旗农场农发供电有限公司、昌吉国家高新技术产业开发区、昌吉州泽庭水利发展投资有限公司、新疆昌吉国家农业高新技术产业示范区等新增负荷接入需求，国网昌吉供电公司计划实施建设昌吉静脉变电站 110 千伏间隔扩建工程、昌吉幸福变电站 110 千伏间隔扩建工程、昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程、昌吉东三县地下水补给工程 110 千伏业扩配套工程、昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程、昌吉兴盛变电站 110 千伏间隔扩建工程。根据《国网

— 1 —

新疆经研院关于昌吉静脉110千伏间隔扩建等5项工程可行性研究评审的意见》(新电经研评审〔2024〕454号)、国网新疆经研院关于昌吉兴盛变电站110千伏间隔扩建工程可行性研究评审的意见(新电经研评审〔2024〕429号),经研究同意建设昌吉静脉变电站110千伏间隔扩建等6项工程。现就工程可行性研究有关事项批复如下:

一、建设必要性

(一) 昌吉静脉变电站110千伏间隔扩建工程

为满足新疆宜化矿业有限公司五彩湾露天煤矿安全生产要求,新疆宜化矿业有限公司拟建110千伏变电站1座,容量为2×50兆伏安。根据《国网昌吉供电公司关于新疆宜化矿业有限公司五彩湾露天煤矿项目供电方案的意见》(新昌电发〔2023〕176号),由用户自建1回110千伏线路接入静脉110千伏变电站。由于静脉110千伏变电站已无备用110千伏间隔,需扩建1回110千伏间隔。因此,本工程的建设是必要的。

(二) 昌吉幸福变电站110千伏间隔扩建工程

为满足新疆生产建设兵团第六师新增负荷接入需求,吉木萨尔县红旗农场农发供电有限公司拟建1座110千伏变电站,容量为1×50兆伏安。根据《国网昌吉供电公司关于吉木萨尔县红旗农场110千伏变电站供电方案的批复》(新昌电发〔2023〕158号),由用户自建1回110千伏线路接入幸福220千伏变电站。同时为满足拟建沙南西牵引站,公司“十五五”规划的110千伏德州变,新疆叶林环保科技有限公司拟建的变电站接入需求,需

扩建幸福 220 千伏变电站 6 回 110 千伏间隔。因此，本工程的建设是必要的。

（三）昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

为落实“乌昌石”大气污染防治工作安排，服务昌吉国家高新技术产业开发区重点产业发展，提升昌吉中西部区域供电能力，计划在昌吉市榆树沟镇建设创新 220 千伏变电站，容量为 2×240 兆伏安，本期创新变 110 千伏配套送出工程的实施能够合理划分 220 千伏变电站供电分区，优化区域内 110 千伏网架结构，降低宁州户变供电压力。因此，本工程的建设是必要的。

（四）昌吉东三县地下水补给工程 110 千伏业扩配套工程

为满足昌吉州东三县地下水补给工程建设的总干泵站、木垒 1 号泵站、木垒 2 号泵站、木垒 3 号泵站和木垒 4 号泵站的用电需求，昌吉州泽庭水利发展投资有限公司拟建 110 千伏变电站 2 座，其中木垒 2 号泵站 110 千伏变电站，容量为 2×20 兆伏安，根据《国网昌吉供电公司关于昌吉州东三县地下水补给工程供电方案的意见》（新昌电发〔2024〕35 号），由用户自建 1 回 110 千伏线路接入木垒 110 千伏变电站。由于木垒 110 千伏变电站已无备用 110 千伏间隔，需扩建 1 回 110 千伏间隔。因此，本工程的建设是必要的。

（五）昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

农业园 110 千伏变电站位于昌吉市西部新疆昌吉国家农业高新技术产业示范区，2023 年变电站最大负荷 30.33 兆瓦，负载率 60.66%。随着供电区域内新疆新茄食品有限责任公司、新疆番

茄优势特色产业集群项目、新疆鲸藻生物科技有限公司等负荷报装，预计2027年负荷将达到71兆瓦，现有主变容量无法满足新增负荷用电需要，为满足新增负荷的用电需求，提高区域供电能力和供电可靠性。因此，工程的建设是必要的。

（六）昌吉兴盛变电站110千伏间隔扩建工程

为满足昌吉州泽庭水利发展投资有限公司、乌鲁木齐新伟鑫进出口贸易有限公司、新疆天山铁道有限责任公司新增负荷用电需求，根据《国网昌吉供电公司关于昌吉州东三县地下水补给工程供电方案的意见》（新昌电发〔2024〕35号）、《国网昌吉供电公司关于将黑铁路金沟牵引站110千伏外部供电工程接入系统的批复》（新昌电发〔2024〕51号）、《国网昌吉供电公司关于新疆阿吾孜苏煤矿项目供电方案的意见》（新昌电发〔2023〕129号），由用户自建的110千伏变电站均需接入接入兴盛220千伏变电站。由于兴盛220千伏变电站备用110千伏间隔不足，需扩建3回110千伏间隔。因此，本工程的建设是必要的。

二、建设规模

昌吉静脉变电站110千伏间隔扩建等6项工程可行性研究由国网昌吉供电公司初审，通过国网新疆经研院正式评审并取得可行性研究评审意见。经研究，原则同意工程建设规模和主要技术原则。根据工程可行性研究评审意见，该6项工程项目建设规模如下。

（一）昌吉静脉变电站110千伏间隔扩建工程

1.本期静脉110千伏变电站扩建1个110千伏间隔。

2.新增相应的二次系统工程。

(二) 昌吉幸福变电站 110 千伏间隔扩建工程

1.本期幸福 220 千伏变电站扩建 6 个 110 千伏间隔。

2.新增相应的二次系统工程。

(三) 昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

1.创新变 110 千伏电气主接线规划为双母线接线，初期建成双母线接线，规划 14 回出线，初期建成出线 8 回。本工程实施后，110 千伏出线间隔自南向北依次为：第一回至洛克伦变Ⅱ（本期线路），第二回至呼图壁变（本期线路），第三、四回预留，第五回备用（规划至维格瑞变），第六回备用（规划至建设变），第七回至农业园变（本期线路），第八回至明德变（本期线路），第九回至辉煌变（本期线路），第十至十三回预留，第十四回至洛克伦变Ⅰ（本期线路）。

2.新建呼图壁至洛克伦 π 接入创新变 110 千伏架空线路，路径全长约 6.4 千米，双回路架设。导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，两根均采用 OPGW 复合光缆。由于交叉跨越距离不满足要求，本期需对 220 千伏锦宁州Ⅰ、220 千伏Ⅱ线、110 千伏德洛线、110 千伏锦储线进行升高改造。

3.新建明德至洛克伦 π 接入创新变电站 110 千伏架空线路，路径全长约 0.6（0.2+0.4）千米，单回路架设。导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，地线一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 OPGW 复合光缆。

4.新建明德至辉煌 π 接入创新变电站 110 千伏架空线路，路

径全长约 1.2 (0.6+0.6) 千米，单回路架设。导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，地线一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 OPGW 复合光缆。

5.新建明德至农业园（农业园变侧）改接入创新变电站 110 千伏架空线路，路经全长约 0.5 千米，单回路架设，导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设双地线，地线一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 OPGW 复合光缆。

6.新增相应的二次系统工程。

（四）昌吉东三县地下水补给工程 110 千伏业扩配套工程

1.本期木垒 110 千伏变电站扩建 1 个 110 千伏间隔。

2.新增相应的二次系统工程。

（五）昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

1.农业园变规划 2 台主变，前期已投运 1 台 50 兆伏安主变，本期增容扩建 1 台 50 兆伏安主变。110 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，规划 4 回出线，已建成 2 回出线，本期完善为单母线分段接线，新增 1 回出线。35 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，本期完善为单母线分段接线，规划 6 回出线，已建成 3 回出线，本期新增 3 回出线。10 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，本期完善为单母线分段接线，规划 16 回出线，已建成 8 回出线，本期新增 8 回出线。

2.本期将 110 千伏德业线在农业园变侧由自东向西第二间隔调整至第三间隔，调整段线路长约 0.3 千米，单回路架设。导线

采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设单地线，采用一根 OPGW 复合光缆。

3.本期将 110 千伏宁业线在农业园变侧由自东向西第一间隔调整至第二间隔，调整段线路长约 0.3 千米，单回路架设。导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设单地线，采用一根 OPGW 复合光缆。

4.新增相应的二次系统工程。

(六) 昌吉兴盛变电站 110 千伏间隔扩建工程

1.本期兴盛 220 千伏变电站扩建 3 个 110 千伏间隔，完善 1 个 110 千伏间隔。

2.新增相应的二次系统工程。

三、投资规模及建设计划

(一) 昌吉静脉变电站 110 千伏间隔扩建工程

本工程静态投资 228 万元（2024 年价格水平），动态投资 232 万元。

(二) 昌吉幸福变电站 110 千伏间隔扩建工程

本工程静态投资 1287 万元（2024 年价格水平），动态投资 1307 万元。

(三) 昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

本工程静态投资 2083 万元（2024 年价格水平），动态投资 2117 万元。其中，创新变通信设备改造工程投资 39 万元；呼图壁变、洛克伦变、农业园变 110 千伏保护改造工程投资 163 万元；呼图壁至洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程投资 1284 万元；

明德至洛克伦π接入创新变 110 千伏线路工程投资 191 万元；明德至辉煌π接入创新变 110 千伏线路工程投资 306 万元；明德至农业园改接入创新变 110 千伏线路工程投资 134 万元。

（四）昌吉东三县地下水补给工程 110 千伏业扩配套工程

本工程静态投资 219 万元（2024 年价格水平），动态投资 22 2 万元。

（五）昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

本工程静态投资 1857 万元（2024 年价格水平），动态投资 1 885 万元。其中，农业园 110 千伏变电站二期扩建工程投资 177 4 万元；明德至农业园 110 千伏线路改造工程投资 74 万元；长宁至农业园 110 千伏线路改造工程投资 37 万元。

（六）昌吉兴盛变电站 110 千伏间隔扩建工程

本工程静态投资 700 万元（2024 年价格水平），动态投资 71 0 万元。

四、其他事项

1.按照《国家电网有限公司电网项目前期工作管理办法》(国网（发展/2）760-2022）和《国家电网公司关于进一步适应核准制改革加强电网管理的意见》(国家电网发展〔2015〕274 号)要求，落实项目支持性文件，尽快报地州投资主管部门核准，按照投资管理程序上报投资和开工计划建议。参照项目开工及建设投产时序，开展工程初步设计等工作，进一步落实工程配套送出“五同时”，确保送出工程同步投运送电，切实发挥投资效益。

2.项目取得批复后，出现满 3 年仍未开工、可研技术方案或

投资估算发生较大调整等情况时，按照《国家电网有限公司电网项目可行性研究工作管理办法》(国网(发展/2)996-2021)要求，需履行可研调整程序。

- 附件: 1. 国网新疆经研院关于昌吉兴盛变电站 110 千伏间隔扩建工程可行性研究评审的意见 (新电经研评审〔2024〕429 号)
2. 国网新疆经研院关于昌吉静脉 110 千伏间隔扩建等 5 项工程可行性研究评审的意见 (新电经研评审〔2024〕454 号)



(此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。)

附件 3：《国网新疆经研院关于昌吉静脉 110 千伏间隔扩建等 5 项工程可行性研究评审的意见》（新电经研评审〔2024〕454 号）（节选）

普通事项

国网新疆经研院文件

新电经研评审〔2024〕454 号

国网新疆经研院关于昌吉静脉 110 千伏 间隔扩建等 5 项工程可行性研究评审的意见

国网昌吉供电公司：

根据国网新疆电力有限公司电网前期工作计划安排，国网新疆经研院分别于 2024 年 8 月 5 日、8 月 17 日组织召开了昌吉静脉 110 千伏间隔扩建等 5 项工程可行性研究评审会议。参加会议的部门和单位有：国网新疆电力有限公司发展部、财务部、设备部、建设部、调控中心，国网昌吉供电公司，国网新疆电科院，昌吉州恒光电力设计咨询有限公司，南瑞工程技术有限公司。与会人員听取了设计单位对可行性研究报告的汇报，进行了认真研究和深入讨论并提出意见。设计单位根据会议意见对设计文件进

— 1 —

行了修改，于2024年8月20日提交了收口报告，现提出评审意见，详见附件。

- 附件：1.昌吉静脉变电站110千伏间隔扩建工程可行性研究评审意见
2.昌吉幸福变电站110千伏间隔扩建工程可行性研究评审意见
3.昌吉创新变电站110千伏配套送出工程可行性研究评审意见
4.昌吉东三县地下水补给项目110千伏业扩配套工程可行性研究评审意见
5.昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程可行性研究评审意见



2024年8月26日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件5

昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程 可行性研究评审意见

根据国网新疆电力有限公司电网前期工作计划安排，国网新疆经研院于2024年8月17日组织召开了昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程可行性研究评审会议。参加会议的部门和单位有：国网新疆电力有限公司发展部、财务部、设备部、建设部、调控中心，国网昌吉供电公司，国网新疆电科院，昌吉州恒光电力设计咨询有限公司。与会人员听取了设计单位对昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程可行性研究报告的汇报，进行了认真研究和深入讨论并提出意见。设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于2024年8月20日提交了收口报告，现提出评审意见。

一、系统部分

（一）工程建设必要性

农业园110千伏变电站位于昌吉市西部，主要为昌吉国家农业科技园区供电。目前已建成1台50兆伏安主变，通过两回110千伏线路分别接入长宁220千伏变电站和明德110千伏变电站。2023年变电站最大负荷30.33兆瓦，负载率60.66%。随着供电区域内新疆新茄食品有限责任公司、新疆番茄优势特色产业产业集群项目、新疆鲸藻生物科技有限公司等负荷报装，预

计 2027 年负荷将达到 71 兆瓦，现有主变容量无法满足新增负荷用电需要。

为满足新增负荷的用电需求，提高区域供电能力和供电可靠性，因此工程的建设是必要的。

（二）输变电工程建设方案

本期农业园 110 千伏变电站新增 1 台 50 兆伏安主变。

（三）工程建设项目

本期建设项目有：

1. 农业园 110 千伏变电站二期扩建工程。
2. 明德—农业园 110 千伏线路改造工程。
3. 长宁—农业园 110 千伏线路改造工程。

（四）系统二次及自动化监控系统

1. 系统继电保护及安全自动装置

明德变前期按常规综自变电站设计，变电站已配置 1 套 110 千伏母线保护装置、1 套稳控执行子站、1 套 110 千伏故障录波装置，满足本期接入要求，不需新增。

农业园变前期按智能变电站设计，变电站已配置 1 套 110 千伏母线保护装置、1 套稳控执行子站、1 套 110 千伏故障录波装置，满足本期接入要求，不需新增。

本期 110 千伏电气主接线由单母线接线完善为单母线分段接线，新建 1 回出线间隔（改接至明德变），后期将改接至创新变，综合考虑建设时序，本期农业园—明德线路两侧光纤

电流差动保护利旧,在创新变 110 千伏配套送出工程中更换农业园变侧光纤电流差动保护,费用计入创新变 110 千伏配套送出工程。

本期 35 千伏、10 千伏电气主接线均由单母线接线完善为单母线分段接线,分别配置 1 套分段保护及备自投装置。

本期新增二次设备应采用国网检测合格,满足国网最新信息规范“六统一”保护设计要求的设备。

2.调度自动化及监控系统

新增设备远动信息利用变电站原有远动装置实现信息上传。

本期新建主变三侧及站内其余计量点均按考核关口点设置,配置单表,采用多功能电能表。农业园变新增计量表计均接入站内现有电能量采集终端。

3.系统及站内通信

采用光纤通信作为主要通信方式。

在德业线间隔调整段单回 110 千伏线路上架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆,恢复原有通信运行方式。

在宁业线间隔调整段单回 110 千伏线路上架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆,恢复原有通信运行方式。

农业园变地网光传输设备扩容 2 块 2.5Gbit/s 单板四光口光板。

4.元件保护及二次回路

本期新增主变压器配置 2 套电量保护，每套保护包含完整的主、后备保护功能，采用主后一体化保护装置，主变本体智能终端集成非电量保护功能。

本期新增 1 套公用测控装置，用于采集扩建部分 35 千伏、10 千伏“一键顺控”信息。

35 千伏、10 千伏采用保护测控一体化装置。

农业园变前期已按智能站建设，采用微机监控系统，本期新增扩建间隔保护装置、测控装置、智能终端、合并单元、过程层交换机、电能表，接入前期系统中，组屏、组网及布置形式与前期保持一致。本期新增扩建间隔的微机五防锁具，接入前期微机防误闭锁综合系统。

本期新增视频摄像头 3 台，接入前期视频监控系统。

本期新增设备二次回路接入母线保护装置、故障录波装置、稳控执行子站、公用测控及交直流系统等公用设备。

二、变电工程

（一）建设规模

农业园变规划 2 台主变，前期已投运 1 台 50 兆伏安主变，本期扩容扩建 1 台 50 兆伏安主变，采用三相三绕组有载调压变压器，电压比为： $110\pm 8\times 1.25\%/38.5\pm 2\times 2.5\%/10.5$ 千伏，容量比为：100%/100%/100%，接线组别为：YN，yn0，d11。

完善主变三侧进线间隔。

110 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，规划 4 回出线，已建成 2 回出线，分别至长宁变 1 回、明德变 1 回，本期完善为单母线分段接线，新增 1 回出线。

35 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，本期完善为单母线分段接线，规划 6 回出线，已建成 3 回出线，本期新增 3 回出线。

10 千伏电气主接线规划为单母线分段接线，已建成单母线接线，本期完善为单母线分段接线，规划 16 回出线，已建成 8 回出线，本期新增 8 回出线。

主变 10 千伏侧规划装设 4 组并联电容器，前期主变 10 千伏侧装设 2 组容量为（4+6）兆乏并联电容器，本期主变 10 千伏侧装设 2 组容量为（4+6）兆乏并联电容器。

110 千伏中性点按直接接地设计；35 千伏中性点按经消弧线圈接地设计，本期新增 1 套容量为 630 千伏安消弧线圈；10 千伏经接地变及消弧线圈成套装置接地设计，前期已装设 1 套容量为 400 千伏安接地变及消弧线圈成套装置，本期新增 1 套容量为 400 千伏安接地变及消弧线圈成套装置。

（二）电气布置及设备选型

农业园变为户外 AIS 变电站，本期扩建部分电气布置和前期一致。主变压器采用户外布置，110 千伏采用户外软母线中型布置，向南架空出线。35 千伏采用户内手车式开关柜单列布置，向东架空、电缆混合出线。10 千伏采用户内手车式开关柜

单列布置，向北电缆出线。并联电容器屋外布置。

本期扩建工程各级电压等级设备选型和前期一致。110 千伏、35 千伏、10 千伏设备短路电流水平分别按 40 千安、31.5 千安、31.5 千安选择。本期新增 110 千伏主变进线及出线间隔断路器选用户外六氟化硫罐式，110 千伏分段间隔断路器选用户外六氟化硫瓷柱式，35 千伏、10 千伏选用真空断路器。户外电气设备外绝缘按 e 级污区设计。

目前，农业园变 110 千伏出线间隔自东向西依次为：第一回至长宁变，第二回至明德变，第三、四回预留。本期扩建 1 个出线间隔，占用自东向西第三回预留出线间隔。

本期将 110 千伏电气主接线完善为单母线分段接线后，为满足系统供电可靠性需求，将至明德变线路从Ⅰ段母线调整至Ⅱ段母线上，占用本期扩建出线间隔。

为避免远期同电压等级线路交叉跨越，本期将原至长宁变线路从自东向西第一回出线间隔调整至第二回出线间隔（原至明德变），原第一回出线间隔调整为备用出线间隔。

本期工程实施后，农业园变 110 千伏出线间隔自东向西依次为：第一回备用（原至长宁变），第二回至长宁变（原至明德变），第三回至明德变（本期扩建），第四回预留。

（三）土建部分

本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无需新增征地，土建技术方案同前期工程。

主变区新建第二台主变压器，主变基础、油池、主变构架等前期已建成，本期需新建相关电气设备的支架及基础。无功补偿装置区扩建2组电容器组基础。110千伏配电装置区母线构架、出线构架前期已建成，本期新增相应电气设备的支架及基础。35千伏、10千伏配电装置为户内布置，室内电缆沟及地下设施沟道前期已建成，本期利旧。站用变户外布置，新增站用变基础1座。完善相应的电缆沟、碎石地坪、绝缘地坪等。基础持力层为粉质黏土，采用天然地基。

主变压器消防采用推车式干粉灭火器，并配置相应的消防器具。现有总事故油池不满足本期扩建需求，本期需新建。电缆沟等电缆设施采用防火材料封堵。

三、线路工程

（一）建设规模

1.明德—农业园 110 千伏线路改造工程

为满足系统供电可靠性需求，本期将110千伏德业线在农业园变侧由自东向西第二间隔调整至第三间隔，调整段线路长约0.3千米，单回路架设。导线采用JL3/G1A-240/30型钢芯高导电率铝绞线。全线架设单地线，采用一根OPGW复合光缆。

2.长宁—农业园 110 千伏线路改造工程

为避免远期同电压等级线路交叉跨越，本期将110千伏宁业线在农业园变侧由自东向西第一间隔调整至第二间隔，调整段线路长约0.3千米，单回路架设。导线采用JL3/G1A-240/30

型钢芯高导电率铝绞线。全线架设单地线，采用一根 OPGW 复合光缆。

（二）路径方案

1. 明德—农业园 110 千伏线路改造工程

线路由德业线 60 号杆塔起，向北接至农业园变。

2. 长宁—农业园 110 千伏线路改造工程

线路由宁业线 71 号杆塔起，向北接至农业园变。

（三）气象条件和绝缘配合

设计基本风速按 29 米/秒，覆冰按 10 毫米设计。全线按 d 级污秽设防。采用复合绝缘子。

（四）防雷与接地保护

线路架设双地线作为防雷保护措施，全线铁塔逐基逐腿接地，接地装置采用环形加放射水平接地体。必要时采取物理型降阻剂降阻。

（五）杆塔与基础

根据本工程导线规格、气象条件及沿线地形具体特点，杆塔选用《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2024 年版）》中 110-DD21S 模块杆塔。铁塔基础采用板式基础，全线基础考虑做防腐处理。铁塔 8 米以下采取防卸措施，8 米以上采取防松措施。

设计单位下阶段应进一步提高铁塔档距利用系数，优化基础型式。

四、昌吉农业园110千伏变电站35千伏送出工程

根据国网昌吉供电公司关于昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程 35 千伏送出方案的情况说明，本期由新疆昌吉国家农业高新技术产业示范区出资建设 2 回 35 千伏线路，分别由鲸藻生物用户变和新茄食品用户 35 千伏变出线构架各出 1 回 35 千伏架空线路，农业园变至新茄食品用户变 35 千伏线路沿农盛路向南架设 0.6 千米后，与农业园变至鲸藻生物用户变 35 千伏线路同杆架设，沿农盛路向南架设 2.4 千米后，由安康路北侧向西架设至农业园变 35 千伏Ⅰ、Ⅱ段母线。导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。

五、差异化规划设计导则应用情况说明

本工程在设计中执行《国网新疆电力有限公司差异化规划设计导则》（Q/GDW30 001-2020-10101），主要在以下方面应用：

本工程设计风速 29 米/秒（非大风区），参照 6.4.2 条之规定采用防风偏复合绝缘子，提高耐张塔跳线抗风偏闪络的能力。

六、投资估算及财务评价

（一）投资估算核定原则

1.项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定（2018 年版）》。

2.定额采用《电力建设工程概算定额—建筑工程（2018 年

版)》《电力建设工程概算定额-电气设备安装工程(2018年版)》《电力建设工程预算定额-架空输电线路工程(2018年版)》《电力建设工程预算定额-调试工程(2018年版)》《电力建设工程预算定额-通信工程(2018年版)》。

3.定额人工费调整、材机调整、建筑工程施工机械价差调整执行《国家电网有限公司电力建设定额站转发电力工程造价与定额管理总站关于电力建设工程概预算定额2023年度价格水平调整的通知等五个文件》(国家电网电定〔2024〕3号)。

4.装置性材料执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料(2018年版)》。

5.主要设备、材料价格参照国家电网有限公司、国网新疆电力有限公司近期招标价计列。

6.国家电网有限公司办公厅《转发中电联关于落实<国家发改委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知>的指导意见的通知》(办基建〔2015〕100号)。

7.《国网基建部关于加强新疆地区新建变电站安防设施设置的回复意见》(基建技经〔2017〕45号)。

8.安全文明施工费调整执行《国家电网有限公司电力建设定额站转发电力工程造价与定额管理总站关于调整安全文明施工费的通知》(国家电网电定〔2023〕5号)。

(二)投资估算核定

经评审核定,本工程静态总投资 1857 万元(2024 年价格

水平)，动态总投资 1885 万元。其中农业园 110 千伏变电站二期扩建工程投资 1774 万元；明德—农业园 110 千伏线路改造工程投资 74 万元；长宁—农业园 110 千伏线路改造工程投资 37 万元。

价差预备费年价格指数为零，资本金比例为 25%，贷款年名义利率按照贷款市场报价利率（LPR）。

（三）投资核定情况

1.设计单位上报投资

本工程设计单位上报估算动态总投资 1906 万元。

2.投资变化概况

评审共调减动态投资 21 万元，主要原因是变电设计方案优化，线路路径方案优化，设备、材料价格参照国网最新信息价及近期同类工程招标合同价计列。

（四）主要设备、材料价格

变电工程设备价格（含税）：110 千伏 50 兆伏安主变压器 345 万元/台。

线路工程材料价格（含税）：JL3/G1A-240/30 导线 23000 元/吨，角钢塔材 8500 元/吨。

（五）财务评价

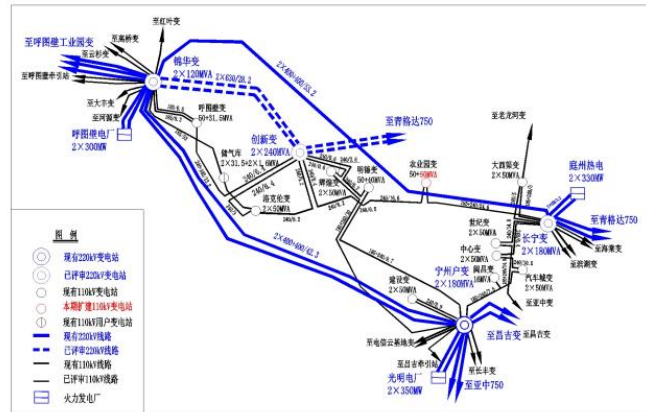
项目财务评价根据国家能源局发布的《输变电工程经济评价导则》（DL/T 5438-2019）编制。融资贷款偿还期为 15 年（含建设期），采用等额本息的还款方式。根据测算结果，单

位电量分摊金额 4.51 元/兆瓦时（含税），总投资内部收益率为 7.15%，资本金内部收益率为 7.94%，投资各方内部收益率为 7.35%，总投资回收期为 11.99 年。

七、项目建设的经济性与财务合规性

可行性研究报告对项目的基本情况进行了详尽论述，该项目资金性质为资本性项目，投资估算编制依据充分，按照建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用分别进行列示，提供了主要设备材料清单。可研编制符合《国家电网公司关于进一步深化项目可研经济性与财务合规性评价工作的通知》（国家电网财〔2015〕536 号）要求，准确划分了资本性投入与成本性投入范围，不存在项目分拆立项现象。投资估算中的建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用占总投资的比例合理，估算编制依据充分。根据现行财税制度与规定，完成了对本项目的投入产出经济效益评价，项目支出是合理的。

昌吉农业园110千伏变电站二期扩建工程电网接线示意图



附件 4：工程相关协议

4.1 昌吉市林业局

昌吉市林业和草原局

关于《国网昌吉供电公司关于征询新疆昌吉农高区 110 千伏变电站二期扩建工程路径意见》的回函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

贵单位关于《国网昌吉供电公司关于征询新疆昌吉农高区 110 千伏变电站二期扩建工程路径意见的函》我单位已收悉。根据贵单位提供该工程纸质版图、文及 shp 格式拟建位置方案红线，经核对“森林资源管理一张图”、草原资源、国土三调资源及卫片，该项目拟建方案不涉及林地，项目选址涉及草地资源。现提出如下建议：

1.根据《中华人民共和国草原法》，建设项目应当不占或少占草地资源，确需使用草地资源必须遵循草原法律、法规，在项目施工前办理使用草地手续。

2.待该项目选址位置最终确定后，应再次与我单位核对用地红线区域是否涉草地资源，在项目施工前办理使用草地手续，待取得使用草地同意后，严格按照用地红线施工，严禁出现实际用地与批准用途不一致、少批多占、批甲占乙、乱砍滥伐、无证采伐等违法违规行为。

3、该项目拟占用草场位于昌吉国家农业高新技术产业

示范区管辖范围内，项目申报和后期监管应由昌吉国家农业高新技术产业示范区负责，我局积极配合做好该项目的资料审核上报工作。



4.2 昌吉回族自治州国土资源局新疆昌吉国家农业科技园区分局

关于国网昌吉供电公司征询新疆昌吉农业 园 110 千伏变电站二期扩建工程路径意见的 复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

你单位《国网昌吉供电公司关于征询新疆昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程路径意见的函》已收悉。现复函如下：

根据你公司提供的新疆昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程路径，我局对其进行查询。经查，该工程起点位于农业园 110 千伏变第三出线间隔，终点位于 110 千伏线路 71# 双回路铁塔，全长 0.272 公里，新建 1 基终端塔并架设线路。该工程在农业园 110 千伏变南侧围墙向南 35 米处，并距原 72# 双回路铁塔西侧 25 米处，新建 1 基终端塔向南架设介入原 71# 双回路铁塔，不占用基本农田。

根据园区建设管理局的意见，原则同意本工程线路路径。项目施工时须依法办理土地使用手续，塔基不得占用基本农田，尽量少占耕地，严禁破坏耕地，施工完成后恢复土地原貌。

特此复函。

附件：沿线转角坐标（国家 2000 坐标）

昌吉回族自治州国土资源局
新疆昌吉国家农业科技园区分局

2024 年 8 月 9 日

附件 5：类比检测报告

5.1 变电站类比检测报告



监测报告编号：W/DYZX/H-2020179

监测报告

项目名称：哈密达子泉 110 千伏变电站二期扩建工程

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

二〇二〇年十一月三十日



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

2020 年 11 月 30 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

说 明

1. 监测报告未加盖“CMA 计量认证专用章”和“新疆鼎耀工程咨询有限公司检测检验专用章”无效。
2. 监测报告未加盖骑缝章无效。
3. 监测报告不得局部复制，复制报告未重新加盖公章无效。
4. 监测报告无编写、审核、授权签字人签字无效。
5. 监测报告涂改无效。
6. 本报告的监测结果及我公司名称，未经同意不得用于广告、评优及商品宣传。
7. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
8. 监测结果只对本次被检样品负责。

法人代表：林军

公司名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

地 址：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4
层 1 号

邮 编：830000

电子信箱：xjdyzx@163.com

工频电磁场强度监测报告

监测项目	工频电场 工频磁场	监测日期	2020 年 11 月 27 日	时 段	12:30~22:00
天气条件	晴	温度	-14~-2℃	相对湿度(%)	23~34
监测依据 方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)				
监测仪器	LF-01 和 SEM-600		仪器厂家	森酸	
仪器编号	G-0720 和 M-1007				
频率范围	1Hz~100kHz				
测量范围	电场强度: 0.01V/m~100kV/ m; 磁感应强度: 1nT~10mT				
校准单位	北京市计量检测科学研究院		证书编号	DA20S-BN000118	
校准有效期	2020 年 08 月 19 日~2021 年 08 月 18 日				
监测类别	委托监测				
监测地点	哈密市伊吾县淖毛湖镇				
监测结果	电场强度、磁感应强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	1	达子泉 110kV 变电站 西侧(偏北)围墙外 5m	1.5	100.83	0.2553
	2	达子泉 110kV 变电站 北侧(偏西)围墙外 5m	1.5	342.19	3.4463
	3	达子泉 110kV 变电站 北侧(偏东)围墙外 5m	1.5	136.37	3.9181
	4	达子泉 110kV 变电站 东侧(偏北)围墙外 5m	1.5	31.58	0.1605
	5	达子泉 110kV 变电站 东侧(偏南)围墙外 5m	1.5	7.47	0.2394
	6	达子泉 110kV 变电站 南侧(偏东)围墙外 5m	1.5	12.08	0.2086
	7	达子泉 110kV 变电站 南侧(偏西)围墙外 5m	1.5	50.21	1.5461
	8	达子泉 110kV 变电站 西侧(偏南)围墙外 5m	1.5	8.13	0.1904
备 注	1. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

噪声监测报告

监测项目	等效 A 声级 dB (A)	监测日期	2020 年 11 月 27 日	天气条件	晴
相对湿度 (%)	30~52	温 度	1~14℃	风 速	昼间: 2.0m/s 夜间: 2.4m/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	AWA6228+	
	测量范围	28~133dB (A)	频率范围	20Hz~10kHz	
	校准单位	北京市计量检测科学研究院	校准证书编号	RB20H-AB005197	
	检定有效期	2020 年 08 月 19 日 ~ 2021 年 08 月 18 日			
声 校 准 仪 器	仪器名称	声校准器			
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	仪器型号	AWA6021A	
	检定单位	北京市计量检测科学研究院	检定证书编号	RB20H-AB005196	
	检定有效期	2020 年 08 月 19 日 ~ 2021 年 08 月 18 日			
监测类别	委托监测				
监测地点	哈密市伊吾县淖毛湖镇				
现场校准结果	测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
		测量前	测量后		
	2020 年 11 月 27 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	
监测结果	噪声现状监测结果				
	序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
	1	达子泉 110kV 变电站 西侧(偏北)围墙外 1m	55	46	/
	2	达子泉 110kV 变电站 北侧(偏西)围墙外 1m	52	48	/
	3	达子泉 110kV 变电站 北侧(偏东)围墙外 1m	51	48	/
	4	达子泉 110kV 变电站 东侧(偏北)围墙外 1m	50	47	/
	5	达子泉 110kV 变电站 东侧(偏南)围墙外 1m	51	46	/
	6	达子泉 110kV 变电站 南侧(偏东)围墙外 1m	56	45	/
	7	达子泉 110kV 变电站 南侧(偏西)围墙外 1m	56	49	/
	8	达子泉 110kV 变电站 西侧(偏南)围墙外 1m	57	48	/
备 注	1. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图

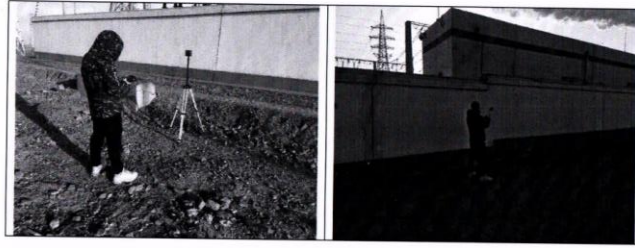


图 2 本工程监测实景图

有限公司

5.2 输电线路类比检测报告（《团场 110 千伏变电站二期扩建工程》）

正本



检测报告

WHZD-WH2025006O-P2201-01

项目名称: 110kV 吉团一、二线双回线路现状监测

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: 2025 年 02 月 14 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测专用章)

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	110kV 吉团一、二线双回线路现状监测		
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	2025.01.15		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州吉木萨尔县		
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》（GB12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 6 页		
备注	/		
批准: 	检验检测报告专用章 签发日期: 2025 年 02 月 14 日 		

审核: 陈兴胜 编写: 顾凯 检测: 顾凯 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：10348060 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：2024SZ024900222 有效期：2024.03.27-2025.03.26 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
110kV 吉团一、 二线双回线路现 状监测	110kV 吉团一线 62#-63#、二线 69#-70#塔段线路，位于昌吉回族自治州吉木萨尔县境内，线路为同塔双回架设，线路两端杆塔为直线塔，线行宽 8m，导线鼓型排列，下相导线线高 11m，导线采用 JL3/G1A-240/30 型号。本次在该段输电线路间进行电磁、噪声断面监测。

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	110kV 吉团一、二线双回线路电磁/噪声断面监测起点	2025.01.12	晴	-10.1	-17.2	39.8	东北	0.5	0.7
2	110kV 吉团一、二线双回线路电磁/噪声断面监测终点	2025.01.12	晴	-8.8	-18.4	37.9	东北	0.7	0.8

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)
2025.01.15	110kV 吉团一线	117.21~117.42	40.35~42.44	-8.05~-7.63	-1.34~-0.83
2025.01.15	110kV 吉团二线	116.35~117.01	41.23~42.03	-8.01~-7.82	-1.12~-0.74

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	110kV 吉团一、二线双回线路电磁断面	与线路中心投影距离 0m (E89°09'56.1298", N44°09'41.9430")	1.40×10^5	0.494	110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#~70#塔段线路之间,同塔双回架设,鼓型排列,线行宽 8m,线高 11m,从线路中心向南方展开
2		与线路中心投影距离 1m	1.39×10^5	0.489	
3		与线路中心投影距离 2m	1.39×10^5	0.479	
4		与线路中心投影距离 3m	1.35×10^5	0.473	
5		与线路中心投影距离 4m (边导线下)	1.26×10^5	0.472	
6		边导线外 1m	1.16×10^5	0.454	
7		边导线外 2m	1.08×10^5	0.438	
8		边导线外 3m	952.56	0.389	
9		边导线外 4m	839.57	0.389	
10		边导线外 5m	721.82	0.368	
11		边导线外 10m	276.57	0.263	
12		边导线外 15m	62.58	0.185	

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
13		边导线外 20m	55.29	0.131	
14		边导线外 25m	51.64	0.096	
15		边导线外 30m	49.34	0.058	
16		边导线外 35m	46.64	0.052	
17		边导线外 40m	43.81	0.046	
18		边导线外 45m	39.53	0.041	
19		边导线外 50m (E89°09'56.4291", N44°09'40.1939")	35.19	0.036	

表 3 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	
1	与线路中心投影距离 0m (E89°09'56.1298", N44°09'41.9430")	36.6	35.6	110kV 吉团一线 62#~63#、二线 69#~70#塔段线路 之间，同塔双回架 设，鼓型排列，线行 宽 8m，线高 11m， 从线路中心向南方 向展开
2	与线路中心投影距离 4m (边导线下)	36.6	35.6	
3	边导线外 5m	36.4	35.6	
4	边导线外 10m	36.3	35.5	
5	边导线外 15m	36.3	35.4	
6	边导线外 20m	36.1	35.4	
7	边导线外 25m	36.2	35.2	
8	边导线外 30m	36.0	35.1	
9	边导线外 35m	35.9	35.0	
10	边导线外 40m	35.8	35.0	
11	边导线外 45m	35.7	34.8	
12	边导线外 50m (E89°09'56.4291", N44°09'40.1939")	35.5	34.7	

(以下空白)



图 1 检测照片

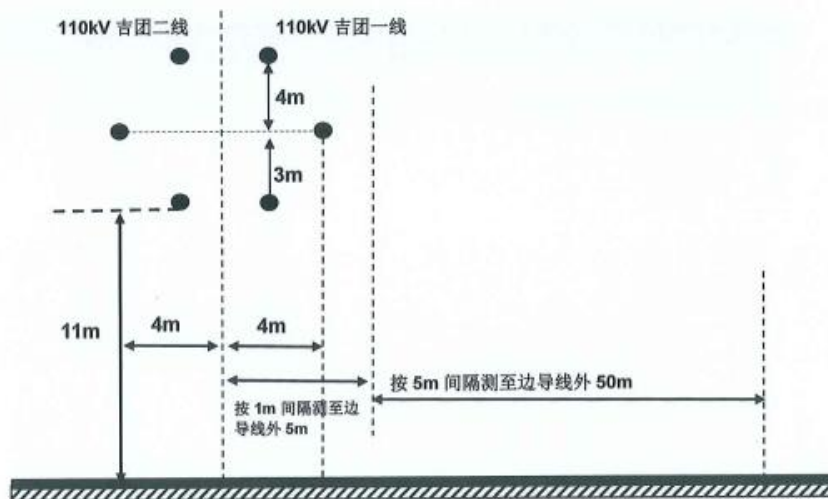


图 2 110kV 吉团一、二线双回路电磁断面监测示意图

测有
★
检测

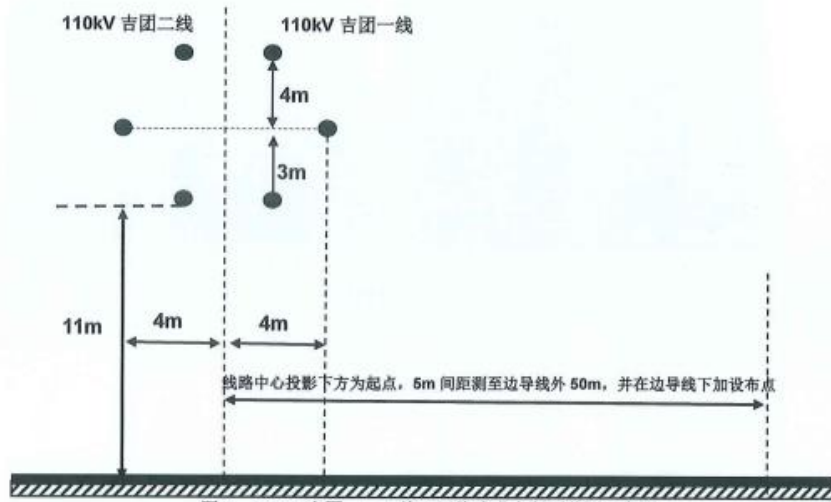


图3 110kV 吉团一、二线双回线路噪声断面监测示意图

(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責任由武汉
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23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	SEN5600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森松科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年04月08日

批准人
Approve

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: 2024SZ024900222
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.	10348060
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 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2024 年 03 月 27 日
有效期至
Valid until 2025 年 03 月 26 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高新二路二号(总部)

Addr: No.2 Maoshandunzhong 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

B240301467 B240301467-1-001



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

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)量计(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.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

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: 2024RCG011801414
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



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, Maoshanhuashong 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 B240600455 B240600455-5-001

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 肖巍
核验员 刘伟
检定员 李强

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：hbxqj@126.com

第1页/共2页

附件 6：本工程检测报告

MA
211701250135

正本

检测报告

WHZD-WH2024213K-P2201-01

项目名称：农业园 110 千伏变电站二期扩建工程

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 15 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	农业园 110 千伏变电站二期扩建工程		
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 29 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
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 11 月 15 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：NBM-550/EHP-50F 出厂编号：I-0285/510ZY30320	测量范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-078 有效期：2023.11.20-2024.11.19	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10338509 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1024821	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：2024SZ024900006 有效期：2023.12.15-2024.12.14 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400211 有效期：2024.03.27-2025.03.26	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：2023RG011802692 有效期：2023.11.21-2024.11.20 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42312176 有效期：2023.12.01-2024.11.30	合格

二、工程概况

工程名称	建设概况
农业园 110 千伏变电站二期扩建工程	①农业园110kV变电站二期扩建工程：农业园110kV变电站现有主变1×50MVA（#1主变），110kV出线2回，#1主变10kV侧配置1×4+1×6Mvar电容器。本期扩建1台50MVA主变（#2主变），户外布置，#2主变10kV低压侧装设1×4Mvar+1×6Mvar的并联电容器组。本期农业园变电站自东向西第三个预留间隔扩建1个出线间隔。 ②明德-农业园110kV线路改造工程：110kV德业线现状接入农业园变电站自东向西第二间隔，本期将110kV德业线调整至自东向西第三间隔（本期扩建），拆除原有德业线60#塔（与宁业线71#塔共塔）至农业园变电站约0.3km线路，同时新建双回路终端塔1基，新建线路0.3km，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。 ③长宁-农业园 110kV 线路改造工程：110kV 宁业线现状接入农业园变电站自东向西第一间隔，本期将 110kV 宁业线调整至自东向西第二间隔，拆除原有宁业线 71#塔至农业园变电站 0.3km 线路，新建线路 0.3km，利旧已建原宁业线 71#、72#塔，采用双回路架设及双回路（本期单边挂线）架设。

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) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程										
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧 1#	2024.10.29	阴	7.2	6.1	48.9	西北	0.4	0.5
2		厂界南侧 2#		阴	7.5	5.8	48.6	西北	0.5	0.6
3		厂界西侧 3#		阴	7.6	5.7	48.6	西北	0.7	0.8
4		厂界北侧 4#		阴	7.7	5.6	48.4	西北	0.6	0.6
(二) 明德-农业园 110kV 线路改造工程										
1	现状值测点 1# (E:87°04'53.841", N:44°09'55.384")		2024.10.29	阴	7.8	5.2	48.1	西北	0.8	0.7
2	现状值测点 2# (E:87°04'53.619", N:44°09'58.799")			阴	8.2	5.1	47.9	西北	0.6	0.7
(二) 长宁-农业园 110kV 线路改造工程										
3	现状值测点 3# (E:87°04'54.464", N:44°09'58.557")		2024.10.29	阴	8.3	5.1	47.8	西北	0.5	0.6
4	现状值测点 4# (E:87°04'54.271", N:44°09'55.284")			阴	8.5	4.9	47.6	西北	0.7	0.9

表 2 检测时工况

项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
农业园 110kV 变电站	#1 主变	113.55~117.23	46.85~47.69	9.24~10.36	-2.08~-2.71
	110kV 宁业线	113.59~117.24	90.40~96.42	-16.31~-18.10	-9.31~-10.50
	110kV 德业线	113.58~117.14	63.19~66.50	6.49~6.84	11.28~11.56

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
(一) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程				
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧 1#	38.98	0.021
2		厂界南侧 2#	78.17	0.048
3		厂界西侧 3#	7.53	0.019
4		厂界北侧 4#	16.01	0.065

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(二) 明德~农业园 110kV 线路改造工程				
1	现状值测点 1# (E:87° 04'53.841", N:44° 09'55.384")	350.32	0.114	距 110kV 德业线 6m, 线高 15m
2	现状值测点 2# (E:87° 04'53.619", N:44° 09'58.799")	34.32	0.067	距 110kV 德业线 21m, 线高 14m
(三) 长宁~农业园 110kV 线路改造工程				
3	现状值测点 3# (E:87° 04'54.464", N:44° 09'58.557")	819.62	0.211	位于 110kV 德业 线、宁业线下, 线 高 14m
4	现状值测点 4# (E:87° 04'54.271", N:44° 09'55.284")	820.24	0.185	位于 110kV 德业 线、宁业线下, 线 高 15m

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))		
		昼间	夜间	
(一) 农业园 110kV 变电站二期扩建工程				
1	农业园 110kV 变电站	厂界东侧 1#	42.7	40.8
2		厂界南侧 2#	43.4	40.9
3		厂界西侧 3#	44.0	41.4
4		厂界北侧 4#	41.7	40.3
(二) 明德~农业园 110kV 线路改造工程				
1	现状值测点 1# (E:87° 04'53.841", N:44° 09'55.384")		41.8	38.8
2	现状值测点 2# (E:87° 04'53.619", N:44° 09'58.799")		42.4	39.4
(三) 长宁~农业园 110kV 线路改造工程				
3	现状值测点 3# (E:87° 04'54.464", N:44° 09'58.557")		42.2	39.6
4	现状值测点 4# (E:87° 04'54.271", N:44° 09'55.284")		41.5	39.1

(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)-2023-078

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	智能场强仪
型号规格 Model type	NBM-550/EHP-50F
仪器编号 No. of instrument	I-0285/510ZY30320
制造厂商 Manufacturer	德国 Narda 公司
校准日期 Calibration date	2023 年 11 月 20 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: 2024SZ024900006
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.	10338509
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 孙军涛 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2023 年 12 月 15 日
有效期至
Valid until 2024 年 12 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01628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, Maodianshanzhong 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

B240100080

B240100080-2-001



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: 2024SZ041400211
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.	1024821
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 03 月 27 日
有效期至
Valid until 2025 年 03 月 26 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,Maodianhuazhong 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

B240301467 B240301467-2-001



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: 2023RG011802692
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

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. 38588392/0121

湖北省计量测试技术研究院
校准证书



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 2023 年 11 月 16 日
Year Month Day

校准日期
Date of Calibration 2023 年 11 月 21 日
Year Month Day

签发日期
Date of Issue 2023 年 11 月 21 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)

Add: No.2, Maoshan 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

B231100696

B231100696-3-001

湖北省气象计量检定站
检定证书

证书编号：鄂气检 42312176 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	38588392/0121
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 胡晓
核 验 员 刘永清
检 定 员 李延勇

检 定 日 期 2023 年 12 月 01 日
有 效 期 至 2024 年 11 月 30 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：hbqxjl@126.com

第 1 页/共 2 页

附件 7：专家意见

《昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程环境影响
报告表》修改意见

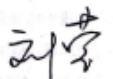
专家姓名	谭金敬	职称	高级工程师	联系电话	15349996401
建设单位 名称	国网新疆电力有限公司 昌吉供电公司		环评编制 单位名称	中国电力工程顾问集团 中南电力设计院有限公司	
修改意见	1. 核实 P23 塔基及塔基施工场地区占地面积。 2. 更新《国家危险废物名录（2025 年版）》版本。 3. 更新《低噪声施工设备指导名录（第一批）》版本。 4. 完善电磁环境保护措施，检维修时减少暴露在电磁环境中的时间、张贴警示标志等。				
专家签字	谭金敬 2025 年 1 月 15 日				

专家评审意见

项目名称	昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程				
姓名	丁峰	职称	高工	电话	18099620645
单位	新疆新达广和环保科技有限公司				
专家意见	报告编制基本规范，工程内容介绍较清楚，措施基本合理，环评报告还需从以下方面进行完善： 1. 更新本项目与昌吉州“三线一单”动态更新的符合性分析内容。 2. 核实工程概况（线路路径），给出事故油池不足原因。 3. 核实声环境影响评价范围。 4. 完善电磁环境保护措施，检维修时减少暴露在电磁环境中的时间、张贴警示标志等。 5. 完善环保投资，补充生态环境监测计划内容。  2025. 1. 15				

项目函审意见表

专家姓名	刘莹	职务/职称	主任/高工	专家单位及联系方式	新疆鼎耀工程咨询有限公司 18599188820
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				
项目名称	昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程环境影响报告表				
函审意见	报告表编制基本规范，工程内容介绍清楚，工频电场、工频磁场及声环境现状调查内容清晰，污染防治和生态恢复措施合理可行，建议补充完善以下内容： 1、补充项目核准文件及项目代码。 2、补充《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）及关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），更新本项目与昌吉州“三线一单”动态更新的符合性分析内容。 3、修订项目概况描述，项目是两条线路的单边挂线，而不是 2×0.3km，描述方式有误。补充现有事故油池不足的原因，一期是按照单台主变 60%油量计算的吧？所以不满足现存 100%油量的要求。 4、根据编制技术指南，生态影响型现状调查参照生态导则：建议补充线路所经区域的土地利用图、土壤类型图等附件，并完善报告中相关描述；补充植被覆盖度。 5、核实项目所在区域的声环境功能区，明确其执行标准（园区应该是 3 类？）；变电站评价范围应为《环境影响评价技术导则 声环境》确定的变电站周围 200m 的范围。 6、补充拆除旧塔的环境影响分析并明确其合理的处理处置途径；建议更新噪声类比影响分析数据，2016 年数据时间太久远，请更换。 7、重新核实变电站危险废物类别，按照《国家危险废物名录（2025 年）》的要求，补充识别废机油、废机油桶、废铅酸蓄电池等危废，并明确代码。 8、建议按照报告表编制技术指南要求（生态影响类）：明确措施的内容、设施的规模及工艺、实施部位和时间、责任主体、实施保障、实施效果等；重新核算环境保护投资（将防沙治沙费用纳入），提出相应的生态环境监测计划，并将对于防沙治沙工作的监督性监测和效果评估等要求一并列入。				

	9、核实环境保护投资及工程的责任主体，责任主体应该是建设单位，不存在设计和施工单位，补充生态环境监测计划内容。 电磁专题： 电磁环境影响预测建议预测到边导线两侧 50m。		
最终结论	通过 ☐ 修改后通过 ☒ 重审 ☐		
评审日期	2025 年 1 月 18 日	专家签字	

附件 8：专家复核意见

环境影响报告表专家复核意见			
专家姓名	工作单位	职称	联系方式
谭金敬	自治区辐射环境监督站	高级工程师	15349996401
项目名称	昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程		
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		
专家复核意见：			
已修改。			
审查结论	通过 ☒ ； 修改后通过 ☐ ； 不通过 ☐		
审查日期	2025. 3. 7	专家签字	谭金敬

建设项目环评文件技术复核专家意见表

项目名称: 昌吉农业园 110 千伏变电站二期扩建工程环境影响报告表			
复核人	刘莹	工作单位	新疆鼎耀工程咨询有限公司
联系电话	18599188820	职务职称	主任/高级工程师
报告表修改情况总体意见	该报告表基本按照专家意见进行了修改完善，基本认同报告表修改内容，报告表编制较规范，满足技术规范和导则要求，提出的辐射安全防护措施总体可行，评价结论总体可信。		
报告表编制仍存在的主要问题	无。 刘莹 2025 年 3 月 9 日		
技术复核结论	通过 ☒		不通过 ☐

