

40-WH10051K-P2201A

建设项目环境影响报告表

项目名称：昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年二月

打印编号: 1733311993000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7dm7u1		
建设项目名称	昌吉创新变电站110千伏配套送出工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司		
统一社会信用代码	91652300229211156W		
法定代表人（签章）	温刚		
主要负责人（签字）	白海滨		
直接负责的主管人员（签字）	白海滨		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	2015035420350000003511420013	BH008968	赵恒
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵恒	全部	BH008968	赵恒
李继洪	技术负责人	BH011977	李继洪

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	14
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
四、生态环境影响分析	38
五、主要生态环境保护措施	50
六、生态环境保护措施监督检查清单	62
七、结论	68
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	昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程		
项目代码	2410-652301-04-01-749428		
建设单位联系人	白海滨	联系方式	19109946708
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县、昌吉市高新技术产业开发区		
地理坐标	(1)呼图壁-洛克伦π接入创新变 110 千伏线路工程：起点：E86°58'18.305",N44°07'17.276";终点：E87°00'40.343",N44°05'34.784"。 (2)明德-洛克伦π接入创新变 110 千伏线路工程：北π段起点：E87°00'45.025",N44°05'41.351";北π段终点：E87°00'42.056",N44°05'38.486"。南π段起点：E87°00'55.640",N44°05'38.624";南π段终点:E87°00'41.222",N44°05'36.918"。 (3)明德-辉煌π接入创新变 110 千伏线路工程：起点：E87°01'01.715",N44°05'41.996"; 终点：E87°00'41.571",N44°05'37.251"。 (4)明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程：起点：E87°04'28.135",N44°05'33.474"; 终点：E87°04'38.066",N44°05'43.674" (5)线路改造工程： ①220 千伏锦宁州二线升高改造工程：E86°59'09.568",N44°06'22.544" ②220 千伏锦宁州一线升高改造工程：E86°59'13.971",N44°06'08.454" ③110 千伏德洛线升高改造工程：E86°59'12.967",N44°06'05.903" ④110 千伏锦储线升高改造工程：E86°59'11.499",N44°06'02.852"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (hm²) / 长度 (km)	2.27hm² (永久占地 0.25hm² , 临时占地 2.02hm²) /8.7km
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〕185 号
总投资（万元）	2117（动态）	环保投资（万元）	67.8
环保投资占比（%）	3.20	施工工期	9 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《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“专项评价设置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1 与《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）、《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析 2024年11月15日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（新环环评发〔2024〕157号）。 根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，自治区共划定1777个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：①优先保护单元925个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。②重点管控单元713个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，

	解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。③一般管控单元139个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。 本项目位于昌吉回族自治州昌吉市高新技术产业开发区、呼图壁县，属于重点管控单元；本项目为输变电工程，资源利用量较少；现状及建成后的电磁环境、声环境质量能够满足相应标准要求。输变电及电网工程均属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。项目不属于禁止及限制开发的建设活动，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，生态环境功能基本不降低，也不会对项目周边区域土壤环境造成明显影响。符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》。 为贯彻落实《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）、《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》和《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号），按照生态环境部和自治区生态环境厅统一部署，自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），现就实施“三线一单”生态环境分区管控，进行以下分析： ①生态保护红线 根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》，按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。 本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县、昌吉市高新技术产业开发区。经核实，本工程周围无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不涉及生态红线保护区域，符合生态红线保护要求，不会导致辖区内生态服务功能明显下降。 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。根据大气环境现状调查，本工程属于环境空气达标区，工程运营期不产生生产废气。工程建设对项目区周边环境影响不大，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。 本工程仅涉及线路走廊建设，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。线路工程投运后，仅作为载体进行电能输送，除间隔分布的塔基永久占地和少量的导线自身线损外，无其他资源能源消耗。 本工程属于电力输送基础设施项目，水资源、土地资源、能源消耗可达到国家、地方下达的总量和强度控制目标；是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合资源利用上线要求。 ④生态环境管控单元及生态环境准入清单 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），按照《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》以及《2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，结合昌吉州“十四五”国土空间规划成果、产业园区调整等，昌吉州开展了生态环境分区管控动态更新工作，2025年1月，发布《昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果》，对昌吉州193个环境管控单元实行分类管理。
--	---

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县、昌吉市高新技术技术产业开发区。据核查，本工程位于呼图壁县重点管控单元呼图壁县城镇集中建设区（ZH65232320001）和昌吉市重点管控单元昌吉高新技术产业开发区（ZH65230120002），工程与相关管控单元相符性分析见表 1，工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系见附图 1。		
表 1 本工程与所涉环境管控单元管控要求符合性分析		
环境管控单元名称	管控要求	相符性分析
ZH65232320001 呼图壁县城镇集中建设区	空间布局约束 1、城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。 2、推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，到 2024 年县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，“乌昌石”区域基本淘汰 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 3、在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 4、在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、改建、扩建燃煤供热锅炉，集中供热管网覆盖前，已建成使用的燃煤供热锅炉应当限期停止使用。	1、本工程为输电线路工程，不属于高污染的建设项目； 2、本工程不涉及燃煤锅炉； 3、本工程运行期无废气产生； 4、本工程不涉及燃煤锅炉。
	污染物排放管控 1、新（改、扩）建设项目应执行最严格的大气污染物排放标准。 2、向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。排污许可中另有要求的执行许可的标准限值。 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、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆	1-3、本工程为输电线路工程，运行期不产生废气及废水； 4、本工程施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。

		密闭运输)。	
		环境风险防控	
		1、严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全 and 卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	1、本工程为输电线路工程，不属于危险化学品生产企业； 2、不涉及。
		2、提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设；统筹推进备用水源或应急水源建设。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	
		资源利用效率要求	
		1、禁燃区内禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源。 2、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”等重点区域不再新建、扩建使用煤炭项目。	1-2、本工程为输电线路工程，不涉及高污染燃料及煤炭。
ZH65230120002 昌吉高新技术 产业开发区		空间布局约束	
		1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求。 2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以装备制造、新材料产业、生物科技、食品产业、现代服务业为主导。 3、以水定产，严格限制发展高耗水、环境影响较大的行业。	1、本工程属于基础电力设施项目，符合重点管控单元空间布局约束准入要求。 2、本工程为输电线路工程，为国家“鼓励类”项目，符合园区发展定位。 3、本工程为输电线路工程，运行期不消耗水资源，对环境影响较小。
		污染物排放管控	
		1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求。 2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。 3、PM2.5 浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内倍量替代的项目。	1、本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物，符合重点管控单元污染物排放管控的准入要求。 2、本工程为输电线路工程，运行期不产生废气。 3、本工程施工期开挖塔基施工时间短，开挖面小且分散，受本工程施工扬尘

		4、严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	影响的区域小、影响的时间短，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。工程运行期不产生废气。 4、不涉及。
		环境风险防控	
		1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求。 2、严格落实错峰生产方案和重污染天气应急响应措施。 3、生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土受到污染。	1、本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物，符合重点管控单元环境风险防控的准入要求。 2、本工程不涉及生产排放，建设单位已建立了一套完整、有效的环境风险应急预案，能有效解决工程施工及运行过程中的各类突发事件。 3、不涉及。
		资源利用效率要求	
		1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求。 2、污水处理率达到 90%以上，中水回用率达到 95%以上。 3、逐步停止开采地下水，优先使用地表水，地下水水源逐步转为备用水源。 4、提高清洁能源使用占比，减少化石燃料使用量。 5、园区水资源开发总量、土地投资强度、能耗消费增量等指标应达到水利、国土、能源等部门相应要求。	1、本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类”项目，符合重点管控单元资源利用效率的准入要求。 2、本工程输电线路施工期施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响；运行期不产生废水。 3、本工程不涉及地下水开采。 4、本工程不涉及化石燃料使用。 5、本工程仅施工期产生少量废水，运行期对水资源无消耗。
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。	本项目建设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	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程不涉及变电站选址。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及变电站选址。
5	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。	本工程同一走廊内的多回输电线路采用同塔双回架设，其余采用单回路架设，已进行线路优化，降低了环境影响。
6	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。
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程不涉及变电站选址。
8	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。
9	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）及 4kV/m（居民区）、磁感应强度 100μT 的标准限制要求。本工程输电线路沿线无电磁环境敏感目标。
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程新建线路不涉及市中心地区。
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。	输电线路优先采取避让的措施，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。	输电线路已依据所在区域合理选择塔基和基础形式，线路沿线不经过林区。
	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牵张场、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，及时进行植被恢复。
	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。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 与产业政策符合性分析 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—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《昌吉市国土空间总体规划(2021-2035年)》的符合性分析 本工程为输变电工程，属于基础设施项目，该工程的建设符合国家能源产业政策，有利于满足昌吉市高新技术产业开发区负荷发展需要，优化电源结构，改善区域环境空气质量，提高能源综合利用效率，提高电网安全稳定运行水平。因此本工程建设与《昌吉市国土空间规划(2021-2035年)》相符。 5 与地区规划的相符性分析 本工程在选线阶段，已充分征求昌吉州生态环境局呼图壁县分局、呼图壁县发展和改革委员会、呼图壁县自然资源局、昌吉州自然资源局昌吉高新分局的意见，工程建设不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。本工程已取得工程所在地自然资源、生态环境等部门对选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。工程与生态环境保护相关协议文件内容详见表3。																										
	表3 本工程与管理部门意见分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>相关管理部门</th><th>意见和要求</th><th>意见落实情况</th></tr> <tr> <td>1.</td><td>昌吉州生态环境局呼图壁县分局</td><td>实施建设前需办理建设项目环境影响评价并取得批复后方可进行建设。</td><td>正在办理</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>呼图壁县发展和改革委员会</td><td>原则同意</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>呼图壁县林业和草原局</td><td>需依法依规办理林地、草地征占用手续，不涉及保护区，不涉及退耕还林地，不涉及国家级公益林。</td><td>正在办理林地、草地征占用手续</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>呼图壁县自然资源局</td><td>与中国石油天然气股份有限公司新疆准噶尔盆地东南缘东区油气勘查探矿权重叠，需出具不影响其开发活动承诺。</td><td>正在办理互不干扰相关协议文件</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>昌吉州自然资源局昌吉高新分局</td><td>实施建设前需办理建设工程规划许可。</td><td>正在办理</td></tr> </table>			序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况	1.	昌吉州生态环境局呼图壁县分局	实施建设前需办理建设项目环境影响评价并取得批复后方可进行建设。	正在办理	2.	呼图壁县发展和改革委员会	原则同意	/	3.	呼图壁县林业和草原局	需依法依规办理林地、草地征占用手续，不涉及保护区，不涉及退耕还林地，不涉及国家级公益林。	正在办理林地、草地征占用手续	4.	呼图壁县自然资源局	与中国石油天然气股份有限公司新疆准噶尔盆地东南缘东区油气勘查探矿权重叠，需出具不影响其开发活动承诺。	正在办理互不干扰相关协议文件	5.	昌吉州自然资源局昌吉高新分局	实施建设前需办理建设工程规划许可。	正在办理
序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况																								
1.	昌吉州生态环境局呼图壁县分局	实施建设前需办理建设项目环境影响评价并取得批复后方可进行建设。	正在办理																								
2.	呼图壁县发展和改革委员会	原则同意	/																								
3.	呼图壁县林业和草原局	需依法依规办理林地、草地征占用手续，不涉及保护区，不涉及退耕还林地，不涉及国家级公益林。	正在办理林地、草地征占用手续																								
4.	呼图壁县自然资源局	与中国石油天然气股份有限公司新疆准噶尔盆地东南缘东区油气勘查探矿权重叠，需出具不影响其开发活动承诺。	正在办理互不干扰相关协议文件																								
5.	昌吉州自然资源局昌吉高新分局	实施建设前需办理建设工程规划许可。	正在办理																								

	6 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“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽新疆”。 本工程为输变电工程，属于国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类”，基本不会新增对昌吉州生态环境质量污染。本工程输电线路不涉及生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，工程施工期主要环境影响为施工扬尘、地表水、噪声、固体废物，运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声。在采取本环评提出的环保措施后，本工程产生的环境影响及环境风险均较小。本工程不属于资源开发类以及污染重、风险高、对生态环境具有较大现实和潜在影响的项目。综上所述，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。 7 与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析 2021 年 11 月 4 日，自然资源部发布《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号），对临时用地管理进行了规范。临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。 本工程施工周期约 9 个月，未超过两年。临时占地在施工结束后及时进行土地平整，恢复土地原有功能。综上所述，本工程与《关于规范临时用地管理的通知》相符。
--	--

	8 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展的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的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：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）±1100kV 特高压直流输电工程送电能力。 “十四五”期间，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 750kV 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呼图壁县和昌吉市高新技术产业开发区，工程建设可以优化片区供电网架，促进新能源消纳。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的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。 9 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析 <u>根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率。促进配电网建设与改造相协调、配电网发展与用户接入相协调，提升电网投资和运行效率，深入推进乡村振兴战略，推动城镇配电网向周边农村地区延伸，加强民俗特色旅游村落、小镇农网改造升级，建设适应乡镇特色的环境友好型农村配电网：加强边境县市、口岸电网补强工程建设，实施兴边富民农网巩固</u>
--	---

	提升，持续推进边防部队及边境防控供电工程，全面提升边境地区供电保障能力。 本工程的建设可优化网架结构，缩短供电距离，提高供电能力和可靠性，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。
--	---

二、建设内容

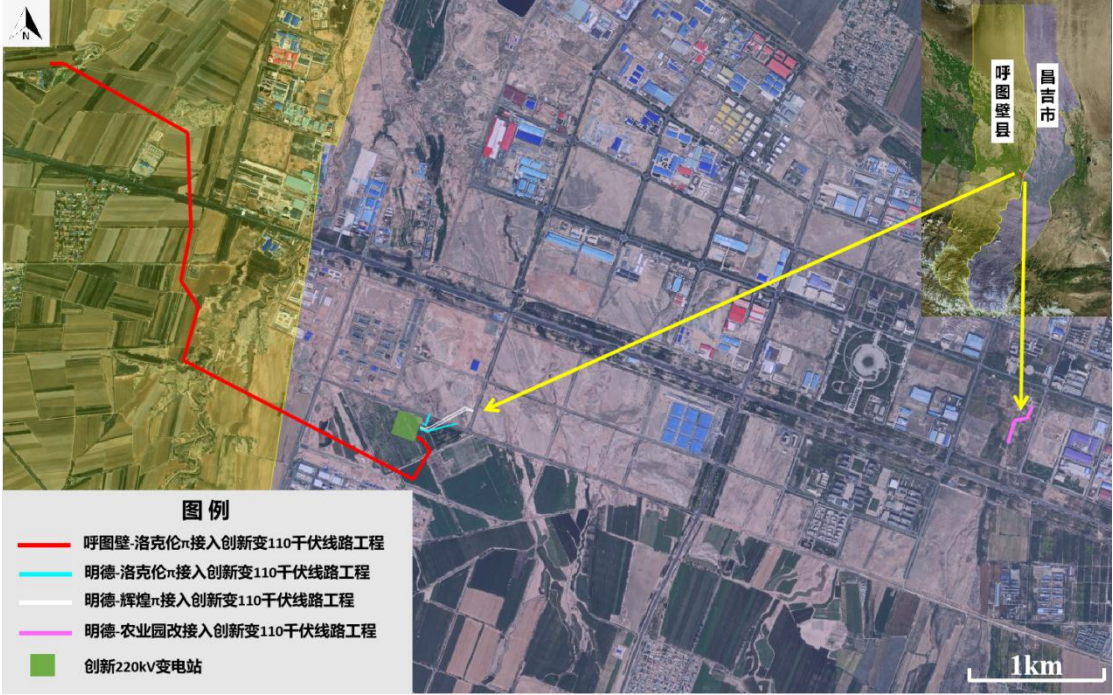
地理位置	昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程包含呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程，明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程，明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程、明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程。 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程位于呼图壁县、昌吉市高新技术产业开发区；明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程、明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程和明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程均位于昌吉市高新技术产业开发区。 本工程地理位置示意图见图 1。  图1 本工程地理位置示意图
项目组成及规模	1 项目组成 昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程为线路工程，包含①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程；②明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程；③明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程；④明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程。 本工程基本组成情况见表 4。

表 4		项目基本组成	
建设内容		规 模	
呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	电压等级 (kV)	110	
	线路路径长度 (km)	6.4	
	行政区划分	呼图壁县境内 4.58km, 占比 71.67%	
		昌吉市高新技术产业开发区境内 1.82km, 占比 28.33%	
	曲折系数	1.4	
	新建杆塔数量 (基)	26	
	导线	JL3/G1A-240/30	
	地线	两根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线	
	架设方式	同塔双回路架设	
	杆塔型式	110-DD21S	
	导线最小对地高度 (m)	非居民区/居民区: 6.0/7.0	
	地形分布 (%)	平地 100%	
明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	电压等级 (kV)	110	
	线路路径长度 (km)	0.6	
	行政区划分	昌吉市高新技术产业开发区	
	曲折系数	1.4	
	新建杆塔数量 (基)	4	
	导线	JL3/G1A-240/30	
	地线	1 根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线, 1 根 GJ-80 型镀锌钢绞线	
	架设方式	单回路架设	
	杆塔型式	110-DD21S、110-DD21D	
	导线最小对地高度 (m)	非居民区/居民区: 6.0/7.0	
	地形分布 (%)	平地 100%	
明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程	电压等级 (kV)	110	
	线路路径长度 (km)	1.2	
	行政区划分	昌吉市高新技术产业开发区	
	曲折系数	1.3	
	新建杆塔数量 (基)	8	
	导线	JL3/G1A-240/30	

		地线	1 根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线, 1 根 GJ-80 型镀锌钢绞线
		架设方式	单回路架设
		杆塔型式	110-DD21S、110-DD21D
		导线最小对地高度 (m)	非居民区/居民区: 6.0/7.0
		地形分布 (%)	平地 100%
	明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程	电压等级 (kV)	110
		线路路径长度 (km)	0.5
		行政区划分	昌吉市高新技术产业开发区
		曲折系数	1.2
		新建杆塔数量 (基)	4
		导线	JL3/G1A-240/30
		地线	1 根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线, 1 根 GJ-80 型镀锌钢绞线
		架设方式	单回路架设
		杆塔型式	110-DD21S、110-DD21D
		导线最小对地高度 (m)	非居民区/居民区: 6.0/7.0
		地形分布 (%)	平地 100%
	线路辅助工程	临时施工道路	长约 4.0km、宽 3.0m, 占地面积约 1.2 hm ²
		塔基施工场地	塔基施工场地临时占地面积约 0.35hm ²
		牵张场	共设置 4 处牵张场, 占地面积约 0.2hm ²
	环保措施	生态保护	优化塔基占地, 减少施工临时占地, 减少对植物的破坏, 对临时占地及时恢复, 施工结束后及时恢复土地原有功能。
		水土流失	采取工程措施、植物措施相结合, 控制水土流失量。

2 项目规模

2.1 项目概况

①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程: 线路起于 110kV 呼洛线 #61 塔附近, 止于创新 220kV 变电站 110kV 侧构架, 路径全长约 6.4km, 同塔双回路架设。

由于本工程线路钻越 220kV 锦宁州一线、220kV 锦宁州二线、110kV 锦储线、110kV 德洛线, 建设后不满足安全距离要求, 需分别对 220kV 锦宁州一线、220kV

塔，同塔双回路塔采用110-DD21S模块塔，穿越塔采用设计单位自行设计的CYT模块塔，钢管杆采用设计单位自行设计模块杆。共使用杆塔47基，工程杆塔参数一览表详见表 6。

表 6 工程杆塔参数一览表

序号	工程分区	塔型	呼高（m）	基数
1.	呼图壁-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程	110-DD21S-DJ	18	2
2.		110-SCY	12	4
3.		110-DD21S-J4	21	3
4.		110-DD21S-J3	21	2
5.		110-DD21S-J1	24	1
6.		G110-J4	18	2
7.		110-DD21S-Z1	21	4
8.		110-DD21S-Z2	24	4
9.			27	2
10.			30	1
11.		110-DD21S-Z3	33	1
12.	明德-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程	110-DD21S-DJ	18	2
13.		110-DD21D-J2	21	1
14.		110-DD21D-J4	18	1
15.	明德-辉煌 π 接入创新变110千伏线路工程	110-DD21S-DJ	18	2
16.		110-DD21D-J1	18	2
17.		110-DD21D-J2	27	1
18.		G110-J4	39	2
19.		110-DD21D-J4	30	1
20.	明德-农业园改接入创新变110千伏线路工程	110-DD21D-J1-18	18	1
21.			21	1
22.		110-DD21D-J4	30	2
23.	线路改造工程	35-CD22S-J4	18	1
24.		110-DD21D-ZM2	27	1
25.		110-DD21D-ZM3	33	1
26.		220-GD21D-ZM2	30	2
总计				47

(3) 基础

根据本工程线路地形、地质特点、水文情况、施工条件和杆塔型式，经技术经济比较，本工程铁塔基础采用柔性板式基础、挖孔基础等。

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表 7，交叉跨越情况一览表见表 8。

表 7 导线对地距离一览表

序号	被交叉跨越物	最小允许垂直距离 (m)
1	居民区	7.0

2	非居民区	6.0
3	交通困难区	5.0
4	公路	7.0
5	电力线路	3.0

表 8 本工程输电线路交叉跨越情况一览表

序号	工程分区	交叉跨越项目	交叉跨越次数	备注
1.	呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	钻越 220kV 线路	4 次	220kV 锦宁州一线 2 次, 220kV 锦宁州二线 1 次, 待建 220kV 线路
2.		钻越 110kV 线路	2 次	110kV 锦储线, 110kV 德洛线
3.		公路(G312 国道)	1 次	
4.	明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	10kV 线路	2 次	
5.		公路(环城南路)	2 次	
6.	明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程	110kV 线路	2	110kV 德洛线
7.		35kV 线路	2	35kV 明聚、店聚同塔双回路
8.		10kV 及以下电力线	2	
9.		公路(环城南路)	2 次	
10.	明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程	110kV 线路	1	110kV 德辉、户德一线同塔双回路

3 工程占地

本工程输电线路建设区占地包括永久占地和临时占地, 永久占地为输电线路塔基区永久占地; 临时占地包括塔基施工场地区、牵张场地区、跨越施工场地区和施工道路区等。

根据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017), 本工程总占地面积 2.27hm², 其中永久占地 0.25hm², 临时占地 2.02hm², 具体工程占地类型见表 9。

表 9 工程占地类型一览表 单位: hm²

工程分区	项目类型	占地类型及性质					
		永久占地			临时占地		
		草地	林地	耕地	草地	林地	耕地
呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	塔基	0.02	0.11	0.03	\	\	\
	塔基施工场地区	\	\	\	0.02	0.15	0.04
	牵张场地区	\	\	\	0.01	0.07	0.02
	跨越施工场地区	\	\	\	0.01	0.08	0.02
	施工道路区	\	\	\	0.07	0.49	0.14
明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程	塔基	0.00	0.02	0.00	\	\	\
	塔基施工场地区	\	\	\	0.00	0.02	0.01
	牵张场地区	\	\	\	0.00	0.02	0.01
	跨越施工场地区	\	\	\	0.01	0.04	0.01
	施工道路区	\	\	\	0.01	0.07	0.02

总 平 面 及 现 场 布 置	明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程	塔基	0.00	0.03	0.01	\	\	\
		塔基施工场地区	\	\	\	0.01	0.05	0.01
		牵张场地区	\	\	\	0.00	0.02	0.01
		跨越施工场地区	\	\	\	0.01	0.04	0.01
		施工道路区	\	\	\	0.02	0.14	0.04
	明德-农业园改接入创新 变 110 千伏线路工程	塔基	0.00	0.01	0.01	\	\	\
		塔基施工场地区	\	\	\	0.00	0.02	0.01
		牵张场地区	\	\	\	0.01	0.03	0.02
		跨越施工场地区	\	\	\	0.01	0.03	0.02
		施工道路区	\	\	\	0.02	0.12	0.06
	小计		0.03	0.17	0.05	0.20	1.38	0.44
	合计		0.25			2.02		
	1 昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程路径走向							
(1) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程：线路起于 110kV 呼洛线 61#附近,向东南方向架设至 JAB8,随后向南架设跨越 G312 国道、钻越 220kV 锦宁州二线、钻越 220kV 锦宁州一线、钻越 110kV 德洛线、钻越 110kV 锦储线至 JAB4, 然后向东南方向架设至 JAB3 后向北架设钻越待建 220kV 青格达 I 线路、钻越 220kV 锦宁州一线, 最终由东向西侧接入 220kV 创新变, 线路路径长约 6.4km。								
(2) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程：110kV 德洛线 π 接入 220kV 创新变线路工程, 分为两条线路, 一条线路起于 110kV 德洛线 23#附近, 向南架设至 JC1 最终由东向西侧接入 220kV 创新变, 路径长约 0.2km; 另一条线路自 110kV 德洛线 22#附近起, 向西南方向架设至 JEF1, 最终由东向西侧接入 220kV 创新变, 路经长约 0.4km。								
(3) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程：110kV 德辉线 π 入 220kV 创新变线路工程, 分为两条线路, 一条线路起于 110kV 德辉线 26#附近, 向西架设跨越 35kV 明聚线、店聚线同塔双回路至 JD2, 随后向西南架设至 JD1, 最终由东向西侧接入 220kV 创新变电站, 路经长约 0.6km; 另一条线路起于 110kV 德辉线 25#附近, 向西架设跨越 35kV 明聚线、店聚线同塔双回路至 JE2, 随后向西南架设至 JEF1, 最终由东向西侧接入 220kV 创新变电站, 路径长约 0.6km。								
(4) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程：110kV 德业线与 110kV 德洛线站外短接线路工程：线路起于 110kV 德洛线 02#附近, 向北架设至 JG2, 随后向东架设跨越 110kV 德辉线、户德一线同塔双回路至 JG3, 然后向北架设至 110kV 德业线 01#附近（JG4）；线路长约 0.5km。								

	本工程新建输电线路路径走向示意图见附图 2。 2 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塔基施工场地区占地面积约0.35hm²。 2) 牵张场地 本工程输电线路在线路架设时,设置牵张场地用于布置牵引设备及线缆,全线共计布置牵张场地占地面积约0.2hm²,牵张场地选址于地形平缓的场地。 3) 施工便道 本工程沿线地貌主要为冲洪积平原,交通条件一般。本工程新建输电线路可利用国道、乡道等。工程尽量沿用原有道路,当不能满足运输及进场要求时可采用加宽、加固原有道路或新修。 经估算,本工程需修筑施工便道长度约为4.0km,宽约3.0m,占地面积约为1.2hm²。 4) 施工营地 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋,不设置施工营地。
施工方案	1 施工工艺及施工组织 1.1 施工工艺流程及方法 (1) 新建架空输电线路施工工艺及方法 架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段,即准备工作、施工安装和启动验收。其中,施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五个工序。 1) 基础施工。在完成复测分坑准备后,可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法,如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。 2) 物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料,以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道,因为现场地貌为耕地、草地及其他土地,所以建议最终以人力运输运往施工现场。

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

4) 架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（弛度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测弛度；附件安装；导（地）线的连接。

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

架空输电线路施工工艺流程详见图 2。

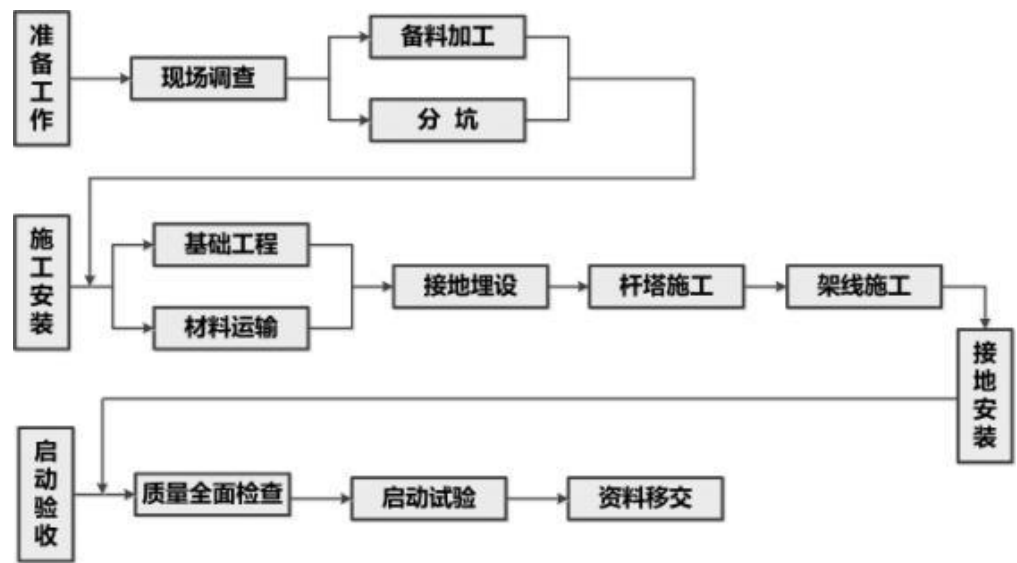


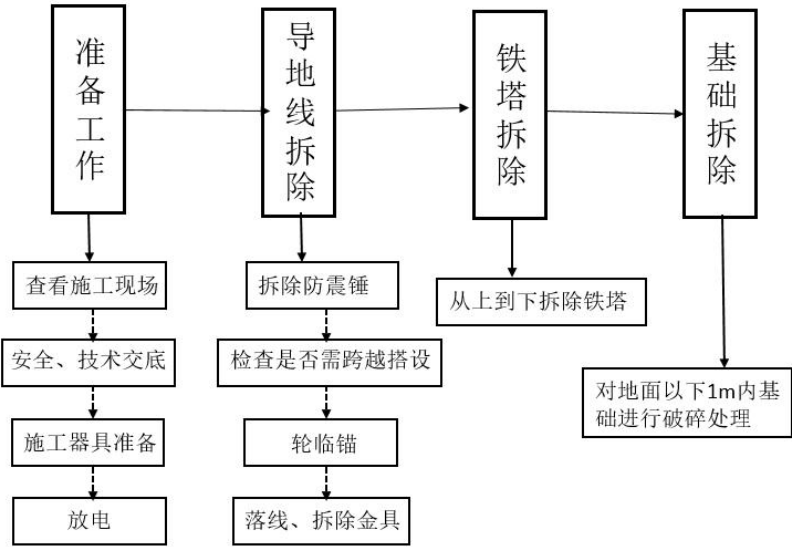
图 2 输电线路工程施工工艺流程

(2) 拆除线路施工工艺及方法

旧线路拆除工作分为拆除前准备工作、导地线拆除、铁塔拆除、基础拆除四个步骤。

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，了解每基铁塔的型号和呼高、重量等。 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，交待拆旧线旧塔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（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬手套、对讲机），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）导地线拆除 ①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、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检查该段线路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设搭设。 ③在铁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，安排人观测驰度，看到驰度下降接近地面时，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。 3）铁塔拆除 本工程需要拆除的杆塔均为铁塔，拟采用小抱杆拆除的施工方法。 ①用小抱杆从上到下按与立塔相反的顺序拆除铁塔，在拆除铁塔过程中严格遵守立塔施工作业指导书中的各项规定。 ②拆除的铁塔部件要用绳子放下来，不得从上往下抛掷，拆除的铁塔螺栓要分类放好。 ③拆解完成后的角钢塔材、螺栓按型号分类收集后运至材料场，妥善存放。 4）塔基基础拆除 沿着塔基基础壁进行开挖，开挖的土方临时堆存，并采取临时防护措施，随
--	--

	后对遗留的塔基基础进行破碎，一般按生态恢复的需要只需对地面以下 1m 以内的基础进行破碎处理，破碎产生的混凝土等建筑垃圾及时清运至指定地点堆存。基础拆除产生的基坑曝露时间尽量缩短，尽量做到随挖随填，并进行植被恢复。  <pre> graph TD A[准备工作] --> B[导地线拆除] A --> C[铁塔拆除] A --> D[基础拆除] B --> E[查看施工现场] E --> F[安全、技术交底] F --> G[施工器具准备] G --> H[放电] B --> I[拆除防震锤] I --> J[检查是否需跨越搭设] J --> K[轮临锚] K --> L[落线、拆除金具] C --> M[从上到下拆除铁塔] D --> N[对地面以下1m内基础进行破碎处理] </pre> 图 3 拆除线路施工工艺流程 1.2 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。本工程公路运输量大，必须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。 2 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9个月。 3 建设周期 本工程计划开工时间2025年10月，预计建设周期9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 主体功能区规划 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。 本工程线路位于昌吉回族自治州呼图壁县和昌吉市高新技术产业开发区，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品主产区，为限制开发区域。 农产品主产区应着力保护耕地、草场和农田防护林，稳定粮食生产，大力推进农牧业现代化，增强农牧业综合生产能力，增加农牧民收入，加快社会主义新农村建设，保障农牧产品有效供给，确保新疆及国家粮食安全和食物安全。农产品主产区发展方向和开发原则是： ——加强土地整治，搞好规划，统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，鼓励农民开展土壤改良。 ——加强水利设施建设，加快水源工程、大中型灌区配套和节水改造工程建设。加快高效节水农业建设，大力发展旱作节水农业，建立标准化、规范化高效节水示范区。结合高效节水，加快改革耕作制度，优化栽培模式，调整种植结构，大幅度提高土地产出率和资源利用率。 ——加强人工影响天气能力建设。合理布局人工增雨和防雹重点作业区，加快人工影响天气基础设施建设。开展规模化人工影响天气作业，坚持抗旱型和储蓄型增雨并重，提高冰雹预警能力和作业水平，为农业稳产和增产提供优质保障。 ——优化农牧业生产布局和品种结构，搞好农牧业布局规划，科学确定各区域农牧业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的农牧业产业带和生产区。 ——支持优势农产品主产区农产品加工、流通、储运设施的建设，引导农牧产品加工、流通、储运企业向优势产区聚集。 ——粮食主产区要进一步提高粮食生产能力，在保护生态前提下，集中
--------	---

	力量在基础条件好的地区加大标准化粮田建设力度，形成稳定的粮食生产供应能力，建设国家粮食安全后备基地。 ——大力发展棉花、油料和糖类生产，鼓励发挥优势，着力提高品质和单产，积极开展高标准节水灌溉、全机械化等工程建设。转变养殖业生产方式，推进规模化和标准化，确保畜牧业稳步增产和持续发展。 ——加强草原保护与建设，建立和完善草原保护制度，提高草原生产能力，转变草原畜牧业经营方式，强化草原监督管理和监测预警工作。 ——优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用，鼓励和支持农牧产品加工副产物的综合利用，加强农业面源污染防治。 ——加强农业基础设施建设，改善农业生产条件。加快农业科技进步和创新，提高农业技术装备水平，强化农业防灾减灾能力建设。 ——积极推进农业的规模化、产业化经营，发展农产品深加工，拓展农村就业和增收领域。 ——以县域为重点推进城镇建设和非农产业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善小城镇公共服务和居住功能。 ——农村居民点以及农村基础设施和公共服务设施的建设，要统筹考虑人口迁移等因素，适度集中、集约布局。 ——重视农产品主产区土壤环境的保护，避免在农产品主产区以及周边布局易造成农产品污染的产业。 ——位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。 本工程不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发的项目，输变电项目属于基础设施建设项目，其主要作用是保障区域经济发展的能源供应，对当地经济和发展有一定促进作用。故本工程符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》要求。
--	--

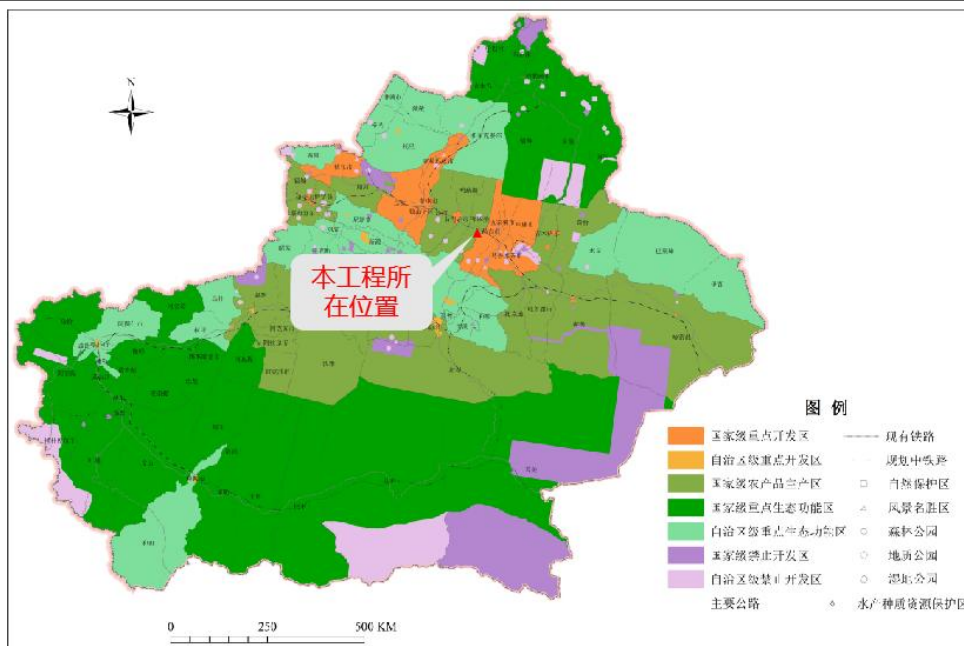


图 4 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相对位置关系示意图

1.2 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，全省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Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区-Ⅲ1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区-31.天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区。该区域主要生态服务功能为煤炭资源、土壤保持、冷季草场；主要生态环境问题为煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失；主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感；主要保护目标为保护煤炭资源、保护地貌和地表植被，防止泥石流和滑坡；主要保护措施为加强煤炭开发管理、草场减牧、煤田灭火、退耕还草。

本工程为输变电路工程，工程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，不会造成工程所在区域生态功能区中煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失等生态问题，符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》。

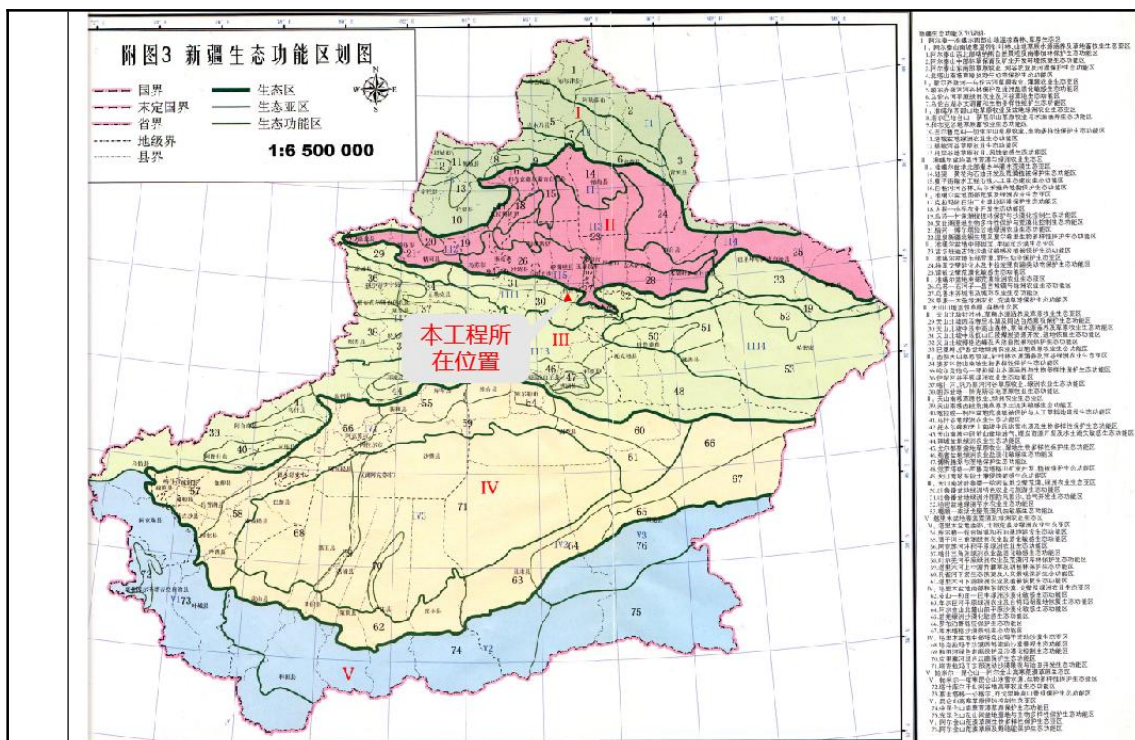


图 5 本工程与新疆维吾尔自治区生态功能区划相对位置关系示意图

2 自然环境概况

2.1 地形、地貌

本工程沿线地貌主要为冲洪积平原，全线海拔 550~575m，主要呈荒滩农田景观，植被覆盖度较高。本工程生态影响评价范围内用地类型主要为耕地、林地、裸地、建筑用地、交通运输用地。本工程土地利用类型图见附图 6。

根据《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》（GB 18306-2015 版 1:400 万）及《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2015 版 1:400 万）资料，本工程拟建线路所在区域基于 II 类场地条件下，地震基本烈度为 VII 度，动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

2.2 水文

新建线路运行期无废污水产生和排放。根据现场踏勘，本工程沿线未跨越河流，不涉及中大型地表水域。

2.3 气候特征

本工程区域处于欧亚大陆的中心地带，属于中温带大陆性干旱半干旱气候。年平均气温 6.8℃。极端最高气温 41.7℃，极端最低气温-35.2℃，年主

导风向为西南风，灾害性天气多西南风，基本风速 29m/s。年平均降水量 192.4mm。

2.4 植被

工程沿线属荒漠植被类型区，评价区植被类型包括栽培植被、无植被区、木碱蓬荒漠等。沿线植被主要为农业植被、灌草丛和阔叶林，沿线林草覆盖率约为 15%。本工程植被类型图见附图 7。

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 6。

	
新建 110kV 线路沿线自然环境现状	
	
跨越 G312 国道	跨越环城南路

		
	拟建创新变电站站址现状	新建线路接入创新变电站进线处现状
图 6 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，本工程线路评价范围内人类活动频繁，区域野生动物分布较少，主要为爬行类的蜥蜴和哺乳类的啮齿动物。		
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		
根据现场踏勘，地貌主要为山前冲洪积倾斜平原，多呈现荒滩农田景观。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 声环境质量现状		
3.1 监测布点		
3.1.1 监测布点原则		
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，若线路沿线声环境影响评价范围内有声环境保护目标，对线路沿线具有代表性的声环境保护目标进行布点监测，若线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在拟建线路路径处设置现状监测点位。		
3.1.2 监测布点		
本工程新建输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在各线路工程下各布设 2 个现状监测点；线路改造工程声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在改造点各布设 1 个现状监测点，共布设 12 个现状监测点。		

3.1.3 监测点位

新建输电线路现状监测点位布置于拟建线路路径处，距离地面高度 1.2m。改造线路工程现状监测点布置于已建线路下方，距离地面高度 1.2m。

本工程声环境监测具体点位见表 10。

表 10 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	
(一) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
1	线路沿线声环境现状	1#	(E86°59'00.042",N44°07'02.892")
2		2#	(E86°59'58.876",N44°05'37.499")
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
3	线路沿线声环境现状	3#	(E87°00'42.941",N44°05'38.293")
4		4#	(E87°00'44.186",N44°05'36.292")
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
5	线路沿线声环境现状	5#	(E87°00'43.901",N44°05'36.917")
6		6#	(E87°00'56.671",N44°05'41.268")
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程			
7	线路沿线声环境现状	7#	(E87°04'29.281",N44°05'35.960")
8		8#	(E87°04'36.137",N44°05'40.876")
五、线路改造工程			
9	220kV 锦宁州二线改造点声环境现状		(E86°59'09.568",N44°06'22.544")
10	220kV 锦宁州一线改造点声环境现状		(E86°59'13.971",N44°06'08.454")
11	110kV 德洛线改造点声环境现状		(E86°59'12.967",N44°06'05.903")
12	110kV 锦储线改造点声环境现状		(E86°59'11.499",N44°06'02.852")

3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024 年 10 月 31 日、2024 年 11 月 26 日

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 11。

表 11 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)		风向		风速 (m/s)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024.10.31	晴	7.5~9.9	5.9~6.6	东	东	0.4~0.7	0.5~0.9
2024.11.26	晴	-9.4~-8.4	-11.3~-10.8	北	北	0.4~0.8	0.6~0.8

3.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《交流输变电工程电磁环境
监测方法》（HJ 681-2013）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/检定证书编号及有效 期	使用时间
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	2024.10.31
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	
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号： AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号： AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技 术研究院 证书编号： 2024SZ041400738 有效期： 2024.10.09-2025.10.08 检定单位： 湖北省计量测试技 术研究院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.15-2025.05.14	2024.11.26
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： 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： 2024RG011801413 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	

3.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 13。本环评对声环境现状监测结果按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T8170-2008)修约到个位数进行评价。

表 13 **声环境现状监测结果** **单位: dB(A)**

序号	检测点位	检测值		修约值		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
(一) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程						
1	现状监测点 1# (E86°59'00.042",N44°07'02.892")	37.3	36.1	37	36	
2	现状监测点 2# (E86°59'58.876",N44°05'37.499")	38.9	37.2	39	37	
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程						
3	现状监测点 3# (E87°00'42.941",N44°05'38.293")	43.7	40.5	44	41	
4	现状监测点 4# (E87°00'44.186",N44°05'36.292")	42.9	39.8	43	40	
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程						
5	现状监测点 5# (E87°00'43.901",N44°05'36.917")	42.9	40.3	43	40	
6	现状监测点 6# (E87°00'56.671",N44°05'41.268")	40.8	39.2	41	40	
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程						
7	现状监测点 7# (E87°04'29.281",N44°05'35.960")	39.7	37.7	40	38	
8	现状监测点 8# (E87°04'36.137",N44°05'40.876")	40.4	38.1	40	38	
五、线路改造工程						
9	220kV 锦宁州二线现状监测点 (E86°59'09.568",N44°06'22.544")	44.4	41.1	44	41	
10	220kV 锦宁州一线现状监测点 (E86°59'13.971",N44°06'08.454")	43.3	40.3	43	40	
11	110kV 德洛线现状监测点 (E86°59'12.967",N44°06'05.903")	41.2	39.4	41	39	
12	110kV 锦储线现状监测点 (E86°59'11.499",N44°06'02.852")	40.4	39.8	40	40	

(2) 监测结果分析

①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

	本工程新建 110kV 输电线路 2 处现状监测值昼间范围为 37dB(A)~39 dB(A)，夜间范围为 36dB(A)~37 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工程输电线路沿线区域声环境质量现状良好。 ②明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路 2 处现状监测值昼间范围为 43dB(A)~44dB(A)，夜间范围为 40dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工程输电线路沿线区域声环境质量现状良好。 ③明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路 2 处现状监测值昼间范围为 41dB(A)~43 dB(A)，夜间为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工程输电线路沿线区域声环境质量现状良好。 ④明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路 2 处现状监测值昼间为 40dB(A)，夜间为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工程输电线路沿线区域声环境质量现状良好。 ⑤线路改造工程 线路改造工程现状检测值昼间范围为 40dB(A)~44dB(A)，夜间为 39dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。 4 电磁环境质量现状 根据电磁环境影响专题评价，本工程区域电磁环境质量现状如下： ①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，现状监测点电场强度监测范围值为 0.29V/m~0.86V/m，磁感应强度监测值范围为 0.003μT~0.031μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值。 ②明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程
--	--

	本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，现状监测点电场强度监测范围值为 5.14V/m~5.60V/m，磁感应强度监测值范围为 0.075μT~0.083μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值。 ③明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，现状监测点电场强度监测范围值为 5.46V/m~12.67V/m，磁感应强度监测值范围为 0.026μT~0.075μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值。 ④明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程 本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，现状监测点电场强度监测范围值为 10.08V/m~283.9V/m，磁感应强度监测值范围为 0.101μT~0.277μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值。 ⑤线路改造工程 本工程对 220kV 锦宁州一线、220kV 锦宁州二线、110kV 锦储线、110kV 德洛线进行升高改造，线路改造工程现状监测点工频电场强度监测范围值为 1.17V/m~656.97V/m，工频磁感应强度监测范围值为 0.063μT~0.784μT，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100μT 的控制限值。
与项目有关的原有环境污染和生	1 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题 1.1 与本工程有关的原有污染情况 声环境污染源：本工程附近的施工噪声、道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。 电磁环境污染源：根据现场踏勘，工程附近已建输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。 1.2 与本工程有关的主要环境问题 <u>110kV 呼洛线、110kV 德洛线、110kV 德辉线为已建线路，已正常投运，本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应</u>

态 破 坏 问 题	国家标准要求，未发现明显环境问题。 根据现场踏勘和调查，线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。相关工程不存在遗留环保问题。
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。 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），本工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标；声环境影响评价范围内无声环境保护目标。
评 价 标 准	1 评价范围 （1）声环境 本工程声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 （2）工频电场、工频磁场 本工程电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 （3）生态环境 本工程生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧外延 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，输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），综合工程拟建线路沿线地形地貌及用地功能，本项目新建线路跨越 G312 国道和环城南路，道路两侧各 40m 范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，沿线其余声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。输电线路沿线后期若新增有声环境保护目标，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 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，即电磁环境敏感目标处工频电场限值为 4000V/m、工频磁场限值为 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，频率为 50Hz 时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 施工期施工场界：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
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。

(1) 新建线路工程

架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 7。

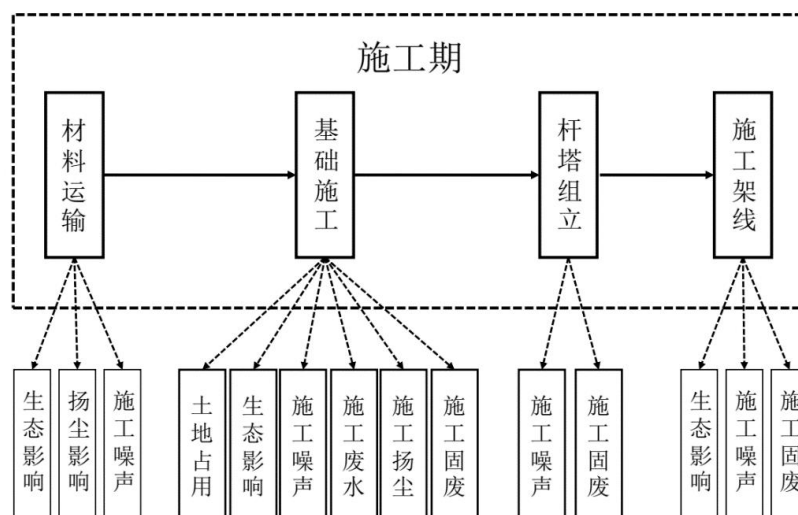


图 7 架空输电线路工程施工期的产污节点图

(2) 线路改造工程

本工程在拆除铁塔过程中若不采取有效的防治措施可能会产生扬尘、噪声、废污水、固体废物以及生态环境等影响；线路拆除后运行期无影响。拆除线路施工期的产污环节见图 8。

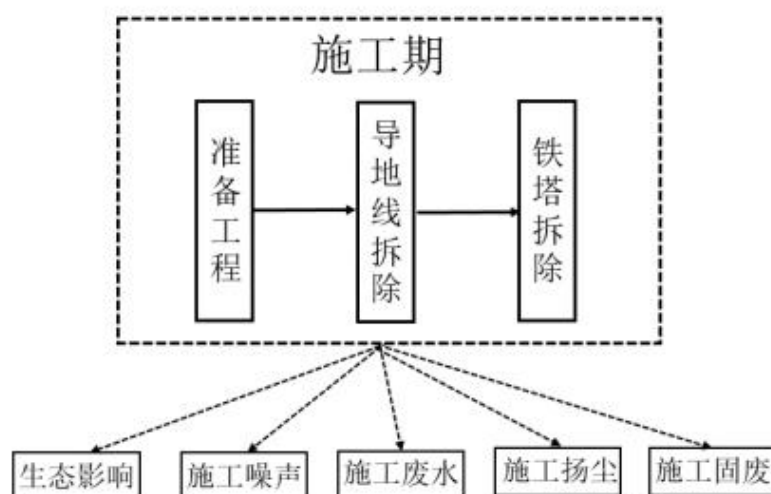


图 8 本工程拆除线路施工期的产污节点图

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

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

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

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

3 工程环保特点

本工程为 110kV 线路工程，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

本工程输电线路临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区、铁塔拆除区等临时施工占地等。临时占地占用灌草地，施工结束后可进行人工植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。铁塔拆除区需要后期进行土地整治，采取机械或人工辅助机械方式进行平整，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。

4.1.2 植被影响分析

输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响主要为牵张场、施工道路、塔基施工用地及拆除铁塔时对区域地表植被的破坏，由于架空线路工程为

点状作业，单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

4.1.3 动物影响分析

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

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

4.2 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。拆除铁塔过程中产生的扬尘、机械废气（如切割金属时的烟尘）可能对周边空气质量造成短期影响。

4.2.2 施工期扬尘影响分析

由于输电线路开挖塔基施工时间短，开挖面小且分散，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

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施工废水。

4.3.2 废污水影响分析

本工程输电线路施工期平均施工人员约 15 人，按照人均生活用水量及产污系数，生活污水的产生量约 1.8m³/d。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。

输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。

4.4 施工期固体废物环境影响分析

4.4.1 施工固废污染源

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾，拆除线路产生的金属废料、混凝土基座残块、废弃绝缘材料等。

4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观，拆除铁塔产生的金属、混凝土等材料若未合理回收，将导致环境污染和资源浪费。

本工程施工期产生的固体废物较少，对周围环境影响较小。拆除旧铁塔需遵循“减量化、资源化、无害化”原则，优先回收可再利用材料。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

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声环境产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常见施工设备噪声源声压级见表 14。

表 14 **本工程主要施工设备噪声源声压级** **单位：dB(A)**

序号	主要施工设备	声压级（距声源 5m） ^②
1	液压挖掘机	86
	重型运输车	86
	推土机	86
2	静力压桩机	73
	混凝土振捣器	84

本工程输电线路在施工期噪声主要来自基础施工，塔基开挖、线路架设等，

	主要噪声源有汽车、电动卷扬机等。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其噪声源强为 70~90dB(A)。 4.5.2 施工期声环境影响分析 输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立、架线活动和拆除铁塔过程中，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声环境产生影响。但由于本工程塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内，且输电线路工程在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。架空输电线路运行期产污环节参见图 9。 图 9 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。

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

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

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

输电线路在运行期无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 线路工程，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，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。运行期巡检人员一般仅有 2-3 人，规范施工道路，禁止车辆随意驰骋。待巡检结束后及时清理产生的垃圾，基本不会对生态环境产生影响。

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：

(1) 新建 110kV 单回架空输电线路

本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.67kV/m、工频磁感应强度最大值为 23.81 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.07kV/m，工频磁感应强度最大值为 19.01 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的

控制限值。

(2) 新建 110kV 同塔双回架空输电线路

本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.01kV/m、工频磁感应强度最大值为 21.32 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.62kV/m，工频磁感应强度最大值为 15.65 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

(3) 线路改造工程

本工程对 220kV 锦宁州一线、220kV 锦宁州二线、110kV 锦储线、110kV 德洛线进行升高改造，本期改造线路杆塔型式及导线型号均不变，导线对地高度增加，线路升高改造前工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求，因此可以预测本期升高改造后线路工频电场强度和工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

(4) 电磁环境敏感目标

本工程新建 110kV 架空线路电磁影响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

110kV 架空线路的声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

4.3.1.1 单回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程拟建 110kV 单回线路选择已运行的“吐鲁番柯柯亚 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程”中楼蒲线 110kV 输电线路作为类比对象。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 15。

表 15 楼蒲线 110kV 输电线路（单回）与本工程线路（单回）技术指标对照表

主要指标	楼蒲线 110kV 输电线路	本工程新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角型排列

导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线	JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线
导线直径	21.6mm	21.6mm
导线高度	16m	非居民区不低于 6.0m, 居民区不低于 7.0m
运行工况	楼蒲线运行电压 117.56kV, 运行电流 69.22A	/

(2) 类比对象可行性分析

根据表 16 可知, 选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式与本工程线路基本一致, 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, 因此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。故本次环评将楼蒲线 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

(3) 类比监测点

以楼蒲线 110kV 输电线路 49 号塔~50 号塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点, 沿垂直于线路方向测试。监测期间类比线路运行正常。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法

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

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位: 新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测仪器: YSD130 多功能声级计

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间: 2019 年 8 月 25 日

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

监测时工况: 运行电压 117.56kV, 运行电流 69.22A。

(8) 类比监测结果

楼蒲线 110kV 输电线路噪声监测结果见表 16。

表 16 楼蒲线 110kV 输电线路噪声类比监测结果 单位: dB(A)

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

由表 16 可知, 楼蒲线 110kV 输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值为 45dB(A)~51dB(A), 夜间噪声监测值为 39dB(A)~41dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求, 且 0~50m 范围内变化趋势不明显, 说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。因此可以预测, 本工程新建单回输电线路跨越环城道路时, 道路两侧各 40m 范围内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求, 沿线其余地方声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求。

4.3.1.2 双回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程拟建 110kV 双回线路选择已运行的“吐鲁番柯柯亚 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程”中柯中 110kV 输电线路做为类比对象进行类比分析。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 17。

表 17 柯中 110kV 输电线路(双回)与本项目线路(双回)技术指标对照表

主要指标	柯中 110kV 输电线路	本项目新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设型式	同塔双回路架设	同塔双回路架设
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL3/G1A-240/30

导线直径	21.6mm	21.6mm
导线高度	15m	非居民区不低于 6.0m， 居民区不低于 7.0m

(2) 类比对象可行性分析

根据表 17 可知，选取的类比线路电压等级、架设型式、排列方式、导线型号与本工程线路基本一致，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，因此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。故本次环评将柯中 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

(3) 类比监测点

以柯中 110kV 输电线路中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向监测。

(4) 类比监测内容

等效连续 A 声级。

(5) 类比监测方法及频次

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

(6) 类比监测单位及测量仪器

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测仪器：YSD130 多功能声级计

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 8 月 25 日

气象条件：天气晴，温度 37℃～39℃，风速 1.0m/s～2.2m/s。

(8) 类比监测结果

柯中 110kV 输电线路噪声监测结果见表 18。

表 18 柯中 110kV 输电线路类比监测结果 单位: dB(A)

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	柯中 110kV 线路中心线投影点 0m 处	54	38
2	柯中 110kV 线路边导线投影点 1m 处	54	38
3	柯中 110kV 线路边导线投影点 2m 处	54	38
4	柯中 110kV 线路边导线投影点 3m 处	53	37
5	柯中 110kV 线路边导线投影点 4m 处	53	36
6	柯中 110kV 线路边导线投影点 5m 处	53	37
7	柯中 110kV 线路边导线投影点 10m 处	50	36
8	柯中 110kV 线路边导线投影点 15m 处	50	41
9	柯中 110kV 线路边导线投影点 20m 处	48	39
10	柯中 110kV 线路边导线投影点 25m 处	47	40
11	柯中 110kV 线路边导线投影点 30m 处	48	40
12	柯中 110kV 线路边导线投影点 35m 处	46	43
13	柯中 110kV 线路边导线投影点 40m 处	46	32
14	柯中 110kV 线路边导线投影点 45m 处	47	39
15	柯中 110kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40

由表 18 可知, 柯中 110kV 输电线路 50m 范围内昼间噪声为 46dB(A)~54dB(A), 夜间噪声为 32dB(A)~43dB(A), 输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值小于 60dB(A), 夜间噪声监测值小于 50dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求, 且 0~50m 范围内变化趋势不明显, 说明同塔双回输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。因此可以预测, 本工程新建同塔双回输电线路跨越 G312 国道时, 道路两侧各 40m 范围内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 沿线其余地方声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.3.1.3 输电线路声环境影响评价结论

由类比监测结果可知, 运行状态下 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路周边测点的等效连续 A 声级没有表现出明显的随距离增大而减小的声传播趋势, 表明 110kV 输电线路电晕噪声对声环境的影响很小, 各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) 中相应标准要求。

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》(GB 3096-2008) 中相应标准要求。

4.4 运行期水环境影响分析

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 输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无明显影响。 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 本工程为 110kV 线路工程，不涉及废旧蓄电池及事故油，不涉及环境风险。
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。 工程选线已取得了工程所在地昌吉州生态环境局呼图壁县分局、呼图壁县发展和改革委员会、呼图壁县林业和草原局和呼图壁县自然资源局、昌吉州自然资源局昌吉高新区分局等部门对选线的原则同意意见，工程与沿线区域的相关规划不冲突。 根据现场调查，本工程新建架空线路路径方案已避开基本农田、矿产资源和地质灾害易发区，经自然资源局查询，本工程路径方案不占用基本农田、不压覆矿产资源。 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 (1) 塔基区 塔基区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、土地整治措施。 (2) 牵张场地区 施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，压占场地进行土地整治。 (3) 施工道路区 施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治，恢复土地原功能。 在采取上述土地整治措施和临时防护措施后，可有效控制生态环境的破坏，利于生态环境的恢复。 1.2 植物保护措施 (1) 合理规划、设计施工便道及场地，严格控制施工便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 (2) 材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 (3) 施工时应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) 塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。 (5) 基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，
--	--

基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

(6) 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。

(7) 在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。

1.3 动物保护措施

(1) 线路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，以免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 耕地保护措施

在施工前对表层土壤加以收集保护，施工结束后对占用耕地的扰动区域进行整治，及时采取复耕措施。

1.5 其他林地保护措施

本工程占用的林地区域不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区，不涉及古树名木的生长区域，也不涉及国家一级公益林，林地占用区域的植被种类主要为区域内常见种类。在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复，对土地占用影响很小。

1.6 其他草地保护措施

(1) 尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

(2) 施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土皮集中堆放和保存，并采取防护措施，减少地表扰动范围。

(3) 严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。

(4) 控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时
进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不
良水质影响。

(5) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、
塔杆根部进行压实平整。

(6) 工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流
失量。

1.7 水土保持措施

(1) 建设过程中应合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地，减小项目影响范围；

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

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

(4) 尽量维持原自然地形，减少土石方的开挖，避免大开挖，保护植被。同时，要求施工时不随意倾倒弃土，减少水土流失；

(5) 在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低风蚀的影响，避免因本项目建设造成水土流失。

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

2 施工期声环境污染控制措施

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

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

(2) 按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在

噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（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 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

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

（4）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。

本工程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 施工期环境大气环境控制措施

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。

（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）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。

（6）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。

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

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）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。

（2）输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水经租用民房的污水处理设施处理，不外排。

（3）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。

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）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，同时在表面进行土地平整。

（3）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”。

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

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果，见表 19。

表 19 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表						
序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	各类占地应提前办理相关手续。	工程施工场所	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监督，发现问题及时解决、纠正。	取得征地手续
2	合理规划、设计施工临时道路及场地，尽量减少占地、控制施工范围，作业区四周设置彩带，控制作业范围。施工结束后及时对临时占地进行平整，便于生态恢复。		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、平整、压实，自然恢复。					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低。
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					
5	占地范围内清理平整，恢复地貌。		施工后期	施工单位		施工后做到工完料净场地清。
6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。
7	采用低噪声施工设备，加强维护保养，严格操作规程，禁止夜间施工。		全部施工期	施工单位		对周边声环境影响较小。
8	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖；使用符合国家标准工程车辆及施工机械。		全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小。
9	施工完成后及时做好迹地清理工作；废弃建筑材料、包装袋由施工单位统一回收，综合利用；不能回收利用的废弃建材运至当地建筑垃圾填埋场处理；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复。		全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。
运行期生态环境保护措施	1 运行期电磁环境污染控制措施					
	严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。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。					
运行期生态环境保护措施	2 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，输电线路沿					

	线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。 3 运行期水环境污染控制措施 输电线路运行期不产生废水，不会对项目周边水环境产生影响。 4 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。 5 运行期固体废物污染控制措施 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。 6 运行期环境风险控制措施 输电线路运行期无环境风险。
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 19。

表 19 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	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）监测点位：若线路沿线电磁环境影响评价范围内有电磁环境敏感目标，对输电线路评价范围内有代表性的敏感点和位置布设监测点位。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，在线路路径处设置监测点位。 5）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) 检测点位: 若线路沿线声环境影响评价范围内有声环境保护目标, 对输电线路评价范围内有代表性的敏感点和位置布设监测点位。若线路沿线声环境影响评价范围内无声环境保护目标, 在线路路径处设置监测点位。

5) 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 20。

表 20 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测方法	监测时间	监测点位	监测范围
运行期	工频电场、工频磁场	按照《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。	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。	输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测, 必要时设置监测断面; 若有新增环境敏感目标, 于环境敏感目标处布点监测。	110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30 m 范围内。
	噪声	按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的监测方法进行。	与电磁监测同时进行。		

1.3 信息公开

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

- ①公开环境影响报告表编制信息;
- ②公开环境影响报告表全本;
- ③公开建设项目开工前的信息;
- ④公开建设项目施工过程中的信息;
- ⑤公开建设项目建成后的信息等。

环
保
投
资

本工程估算动态总投资为 2117 万元，其中环保投资为 67.8 万元，占工程总投资的 3.20%。工程环保投资具体见表 21。

表 21

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 塔基区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、土地整治措施。 ②牵张场地区 施工前在牵张场地内采取彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，压占场地进行土地整治。 ③施工道路区 施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治，恢复土地原功能。 (2) 植物保护措施 ①合理规划、设计施工便道及场地，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。 ②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 ③施工时应按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。	(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) 其他草地 施工过程中未随意开辟施工便道，未见大开挖土方运输和回填，未见水土流失。	/	/

	④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。 ⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苦盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 ⑥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。 ⑦在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。 （3）动物保护措施 ①线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。 ②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。 ③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 （4）其他草地 ①尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。 ②严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。 ③控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。 ④在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。			
--	---	--	--	--

	⑤工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。 （6）水土保持措施 ①建设过程中应合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地，减小项目影响范围； ②施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布之上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏； ③在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行遮盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起； ④尽量维持原自然地形，减少土石方的开挖，避免大开挖，保护植被。同时，要求施工时不随意倾倒弃土，减少水土流失； ⑤在临时堆土场采用编织袋装土、“品”字形紧密排列的堆砌临时拦渣墙，起到临时挡护的作用；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低风蚀的影响，避免因本项目建设造成水土流失。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①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。 ②输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水经租用民房的污水处理设施处理，不外排。 ③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随意漫排，生活垃圾等为见随意丢弃。	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。 ②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（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 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣笛，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响。	施工区域车辆未见超速、频繁鸣笛，尽量限制了夜间施工。	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满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。	输电线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。
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。 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。	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。	/	/

	⑤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。			
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，同时在表面进行土地平整。 ③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置，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本工程拟建线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.0m。 ③本工程拟建线路经过居民区时，导线最小对地高度不低于 7.0m。	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。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测	输电线路经过牧草地，工频电场小于 10kV/m；后期若新增有电磁环境敏感目标，工频电场小于 4kV/m。
环境风险	输电线路不涉及环境风险。	/	/	/
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。	按环境监测计划开展环境监测。

			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。	
其他	/	/	/	/

七、结论

昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程的建设符合当地生态环境规划。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	2
1.4 评价范围	2
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	2
2.1 监测布点原则	2
2.2 监测布点	2
2.3 监测项目	3
2.4 监测时间、监测频次、监测单位	3
2.5 监测环境	3
2.6 监测方法	4
2.7 监测仪器	4
2.8 监测结果及分析	4
3 电磁环境影响预测与评价	6
3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价	6
3.2 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

1 总则

1.1 工程概况

昌吉创新变电站110千伏配套送出工程为线路工程，包含呼图壁-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程，明德-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程，明德-辉煌 π 接入创新变110千伏线路工程和明德-农业园改接入创新变110千伏线路工程。

①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程：线路起于110kV呼洛线#61塔附近，止于创新220kV变电站110kV侧构架，路径全长约6.4km，同塔双回路架设。

由于本工程线路钻越220kV锦宁州一线、220kV锦宁州二线、110kV锦储线、110kV德洛线，建设后不满足安全距离要求，需对220kV锦宁州一线、220kV锦宁州二线、110kV锦储线、110kV德洛线进行升高改造：

在220kV锦宁州一线64#塔附近新建1基直线塔，拆除64#塔及相关附件，原塔21m呼高，改造后27m呼高；在220kV锦宁州二线63#塔附近新建1基直线塔，拆除63#塔及相关附件，原塔21m呼高，改造后30m呼高；在110kV锦储线79#塔附近新建1基直线塔，拆除79#塔及相关附件，原塔18m呼高，改造后24m呼高；在110kV德洛线33#塔附近新建1基直线塔，拆除33#塔及相关附件，原塔24m呼高，改造后27m呼高。

②明德-洛克伦 π 接入创新变110千伏线路工程：线路起于110kV德洛线#22塔、#23塔附近，止于创新220kV变电站110kV侧构架，形成创新变电站-洛克伦变电站110kV线路（北 π 段）和创新变电站-农业园变电站110kV线路（南 π 段），线路路径全长约0.6km（北 π 段0.2km，南 π 段0.4km），单回路架设；

③明德-辉煌 π 接入创新变110千伏线路工程：线路起于110kV德辉线#25塔、#26塔附近，止于创新220kV变电站110kV侧构架，形成创新变电站-辉煌变电站110kV线路（北 π 段）和创新变电站-明德变电站110kV线路（南 π 段），路径全长约1.2km，单回路架设；

④明德-农业园改接入创新变110千伏线路工程：线路起于110kV德洛线#02塔附近，止于110kV德业线#01塔附近，路径长约0.5km，单回路架设。

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：

本工程新建的 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，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），本工程评价范围为 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；架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本工程电磁环境影响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）的要求并结合本项目实际情况，电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，若线路沿线电磁环境评价范围内有电磁环境敏感目标，在线路沿线的电磁环境敏感目标中选取有代表性的房屋进行布点监测；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

本工程新建 110kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，在各线路工程下各布设 2 个现状监测点，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 22。

表 22 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) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
1	线路沿线电磁环境现状	1#	(E86°59'00.042",N44°07'02.892")
2		2#	(E86°59'58.876",N44°05'37.499")
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
3	线路沿线电磁环境现状	3#	(E87°00'42.941",N44°05'38.293")
4		4#	(E87°00'44.186",N44°05'36.292")
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
5	线路沿线电磁环境现状	5#	(E87°00'43.901",N44°05'36.917")
6		6#	(E87°00'56.671",N44°05'41.268")
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程			
7	线路沿线电磁环境现状	7#	(E87°04'29.281",N44°05'35.960")
8		8#	(E87°04'36.137",N44°05'40.876")
(五) 线路改造工程			
9	220kV 锦宁州二线改造点电磁环境现状		(E86°59'09.568",N44°06'22.544")
10	220kV 锦宁州一线改造点电磁环境现状		(E86°59'13.971",N44°06'08.454")
11	110kV 德洛线改造点电磁环境现状		(E86°59'12.967",N44°06'05.903")
12	110kV 锦储线改造点电磁环境现状		(E86°59'11.499",N44°06'02.852")

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 31 日、2024 年 11 月 26 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

监测时环境条件见前表 11。

2.6 监测方法

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

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 23。

表 23 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	使用时间
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~100μT（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	2024.10.31
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	
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	2024.11.26
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：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：2024RG011801413 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	

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 24。

表 24 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
----	------	-----------	-----------	----

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(一) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
1	现状监测点 1# (E86°59'00.042", N44°07'02.892")	0.29	0.003	
2	现状监测点 2# (E86°59'58.876", N44°05'37.499")	0.86	0.031	
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
3	现状监测点 3# (E87°00'42.941", N44°05'38.293")	5.14	0.075	
4	现状监测点 4# (E87°00'44.186", N44°05'36.292")	5.60	0.083	
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
5	现状监测点 5# (E87°00'43.901", N44°05'36.917")	5.46	0.075	
6	现状监测点 6# (E87°00'56.671", N44°05'41.268")	12.67	0.026	距 35kV 店聚线 74m, 线高 20m
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程				
7	现状监测点 7# (E87°04'29.281", N44°05'35.960")	283.9	0.277	距 110kV 德洛线 2m, 线高 18m
8	现状监测点 8# (E87°04'36.137", N44°05'40.876")	10.08	0.101	距 110kV 户德一线 50m, 线高 11m
(五) 线路改造工程				
9	220kV 锦宁州二线现状监测点 (E86°59'09.568", N44°06'22.544")	656.97	0.662	位于 220kV 锦宁州二线下, 线高 13m
10	220kV 锦宁州一线现状监测点 (E86°59'13.971", N44°06'08.454")	1.17	0.784	位于 220kV 锦宁州一线线下, 相间距 5m, 线高 15m
11	110kV 德洛线现状监测点 (E86°59'12.967", N44°06'05.903")	147.69	0.181	位于 110kV 德洛线线下, 相间距 4m, 线高 20m
12	110kV 锦储线现状监测点 (E86°59'11.499", N44°06'02.852")	433.04	0.063	位于 110kV 锦储线线下, 相间距 4m, 线高 15m

(2) 监测结果分析

①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

本工程新建 110kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 0.29V/m~0.86V/m, 磁感应强度监测值范围为 0.003 μ T~0.031 μ T, 电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

②明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

本工程新建 110kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 5.14V/m~5.60V/m, 磁感应强度监测值范围为 0.075 μ T~0.083 μ T, 电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

③明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程

本工程新建 110kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 5.46V/m~12.67V/m, 磁感应强度监测值范围为 0.026 μ T~0.075 μ T, 电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

④明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程

本工程新建 110kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 10.08V/m~283.9V/m, 磁感应强度监测值范围为 0.101 μ T~0.277 μ T, 电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

⑤线路改造工程

线路改造工程现状监测点工频电场强度监测范围值为 1.17V/m~656.97V/m, 工频磁感应强度监测范围值为 0.063 μ T~0.784 μ T, 电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路电磁环境影响预测与评价

3.1.1 预测与评价方法

本工程新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围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。

3.1.2 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.1.3 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、...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 6，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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

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

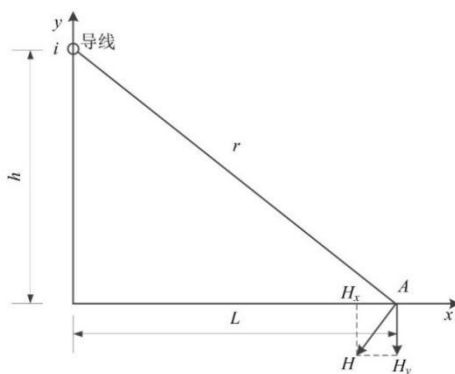


图 10 磁场向量图

3.1.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

分别预测 110kV 单回线路、同塔双回线路的工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

(2) 预测方案

①线路经过非居民区，预测导线对地高度 6.0m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

②线路经过居民区，预测导线对地高度 7.0m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

(3) 计算参数

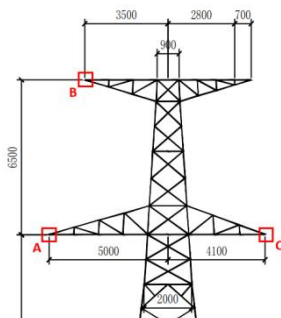
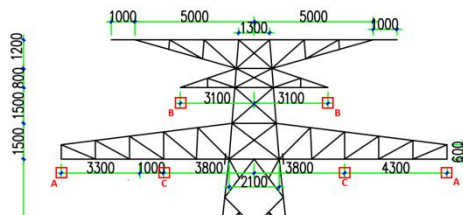
本环评按保守原则根据杆塔建成后对周边环境影响程度，选取使用横担最宽且影响较大的塔型为代表进行预测。

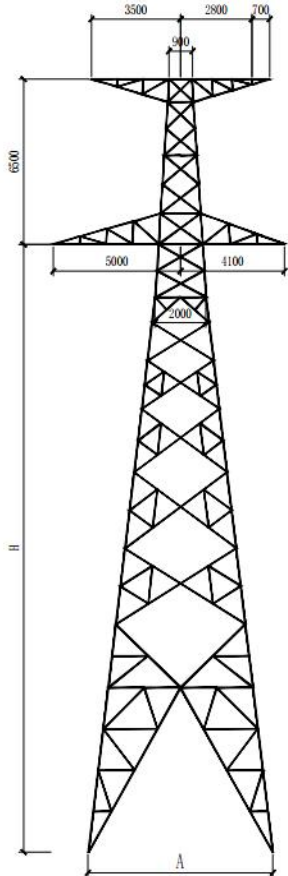
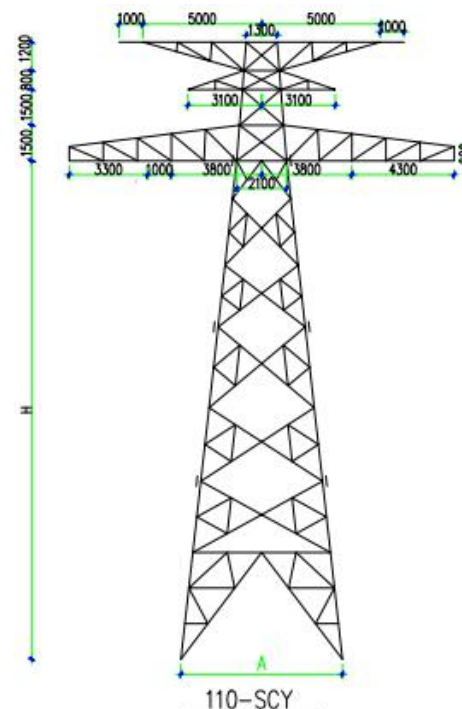
根据可研设计资料，110kV 线路工程采用的导线型号主要为钢芯铝绞线 JL3/G1A-240/30。本环评选用该类型导线进行电磁预测。

根据可研设计资料，本工程新建单回线路塔采用 110-DD21D 模块耐张塔，新建同塔双回线路塔采用 110-DD21S 模块塔，穿越塔采用设计单位自行设计的 CYT 模块塔，钢管杆采用设计单位自行设计模块杆。本环评按保守原则选用横担最长、电磁环境影响较大的塔型为代表的进行预测：单回路塔选用 110-DD21D-J4 型铁塔进行预测。同塔双回塔选用 110-SCY 型铁塔进行预测。

相关预测参数详见表 25。

表 25 本工程线路预测参数及方案

线路回路数		110kV 单回线路	110kV 同塔双回线路
杆塔型式		110-DD21D-J4	110-SCY
架线方式		架空	架空
地线型号		1 根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线， 1 根 GJ-80 钢芯铝绞线	两根 48 芯 OPGW-90 光纤复合架空地线
导线型号		JL3/G1A-240/30	
导线直径（mm）		21.6	
允许载流量（A）		597	
输送功率（MW）		114	
导线排列方式		B A C	B B A C C A
导线间距（m）	水平	左/右：5.0/4.1	上/下：3.1/3.8/8.1
	垂直	6.5	3
一、底层导线对地最小距离			
非居民区（m）		6.0	
居民区（m）		7.0	
二、电磁环境敏感目标预测			
预测点高度		1.5m（地面）	1.5m（地面）
相间距示意图			

预测塔型		
	110-DD21D-J4	110-SCY

3.1.5 预测结果

(1) 110kV 单回线路预测结果

新建 110kV 单回架空线路经过非居民区和居民区时，最小对地高度分别为 6.0m 和 7.0m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 26 及图 8~图 18。

表 26 110kV 单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 6.0m、 地面 1.5m)		居民区 (导线对地 7.0m、地 面 1.5m)	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)
-35.0	边导线外 30m	0.11	1.07	0.11	1.05
-34.0	边导线外 29m	0.11	1.13	0.11	1.12
-33.0	边导线外 28m	0.12	1.2	0.12	1.18
-32.0	边导线外 27m	0.13	1.28	0.12	1.26
-31.0	边导线外 26m	0.13	1.36	0.13	1.34
-30.0	边导线外 25m	0.14	1.45	0.14	1.43
-29.0	边导线外 24m	0.15	1.55	0.15	1.52
-28.0	边导线外 23m	0.16	1.66	0.16	1.63
-27.0	边导线外 22m	0.17	1.79	0.17	1.75
-26.0	边导线外 21m	0.19	1.92	0.18	1.88
-25.0	边导线外 20m	0.2	2.08	0.2	2.03

-24.0	边导线外 19m	0.21	2.25	0.21	2.2
-23.0	边导线外 18m	0.23	2.45	0.23	2.38
-22.0	边导线外 17m	0.25	2.67	0.25	2.59
-21.0	边导线外 16m	0.27	2.92	0.27	2.83
-20.0	边导线外 15m	0.3	3.21	0.29	3.09
-19.0	边导线外 14m	0.33	3.54	0.32	3.4
-18.0	边导线外 13m	0.36	3.93	0.36	3.75
-17.0	边导线外 12m	0.4	4.37	0.4	4.16
-16.0	边导线外 11m	0.46	4.9	0.46	4.63
-15.0	边导线外 10m	0.52	5.52	0.52	5.18
-14.0	边导线外 9m	0.61	6.26	0.6	5.82
-13.0	边导线外 8m	0.72	7.14	0.71	6.57
-12.0	边导线外 7m	0.87	8.21	0.84	7.46
-11.0	边导线外 6m	1.06	9.5	0.99	8.5
-10.0	边导线外 5m	1.3	11.06	1.18	9.7
-9.0	边导线外 4m	1.58	12.93	1.39	11.08
-8.0	边导线外 3m	1.91	15.1	1.6	12.61
-7.0	边导线外 2m	2.22	17.47	1.78	14.19
-6.0	边导线外 1m	2.44	19.76	1.89	15.69
-5.0	边导线下	2.47	21.59	1.88	16.95
-4.0	边导线内	2.28	22.7	1.74	17.86
-3.0		1.92	23.14	1.51	18.42
-2.0		1.52	23.23	1.24	18.72
-1.0		1.25	23.28	1.07	18.89
0.0		1.28	23.43	1.1	18.99
1.0		1.6	23.67	1.32	19.01
2.0		2.04	23.81	1.62	18.87
3.0		2.43	23.52	1.88	18.41
4.0		2.66	22.45	2.05	17.53
4.1	边导线下	2.67	22.29	2.05	17.42
5.1	边导线外 1m	2.64	20.31	2.07	16.08
6.1	边导线外 2m	2.42	17.83	1.96	14.46
7.1	边导线外 3m	2.1	15.29	1.77	12.77
8.1	边导线外 4m	1.76	12.97	1.55	11.14
9.1	边导线外 5m	1.45	11	1.33	9.69
10.1	边导线外 6m	1.18	9.37	1.12	8.42
11.1	边导线外 7m	0.97	8.04	0.94	7.35
12.1	边导线外 8m	0.79	6.96	0.79	6.44
13.1	边导线外 9m	0.65	6.07	0.67	5.68
14.1	边导线外 10m	0.54	5.33	0.56	5.03
15.1	边导线外 11m	0.46	4.72	0.48	4.48
16.1	边导线外 12m	0.39	4.2	0.41	4.02
17.1	边导线外 13m	0.33	3.77	0.35	3.62
18.1	边导线外 14m	0.28	3.39	0.3	3.27
19.1	边导线外 15m	0.25	3.07	0.27	2.97

20.1	边导线外 16m	0.22	2.79	0.23	2.71
21.1	边导线外 17m	0.19	2.55	0.21	2.48
22.1	边导线外 18m	0.17	2.34	0.18	2.28
23.1	边导线外 19m	0.15	2.15	0.16	2.11
24.1	边导线外 20m	0.14	1.99	0.15	1.95
25.1	边导线外 21m	0.13	1.84	0.14	1.81
26.1	边导线外 22m	0.12	1.71	0.12	1.68
27.1	边导线外 23m	0.11	1.59	0.11	1.57
28.1	边导线外 24m	0.1	1.49	0.1	1.46
29.1	边导线外 25m	0.09	1.39	0.1	1.37
30.1	边导线外 26m	0.09	1.3	0.09	1.29
31.1	边导线外 27m	0.08	1.22	0.08	1.21
32.1	边导线外 28m	0.08	1.15	0.08	1.14
33.1	边导线外 29m	0.07	1.09	0.07	1.07
34.1	边导线外 30m	0.07	1.03	0.07	1.01
最大值		2.67	23.81	2.07	19.01
最大值处距线路走廊中心距离(m)		4.1	2	5.1	1

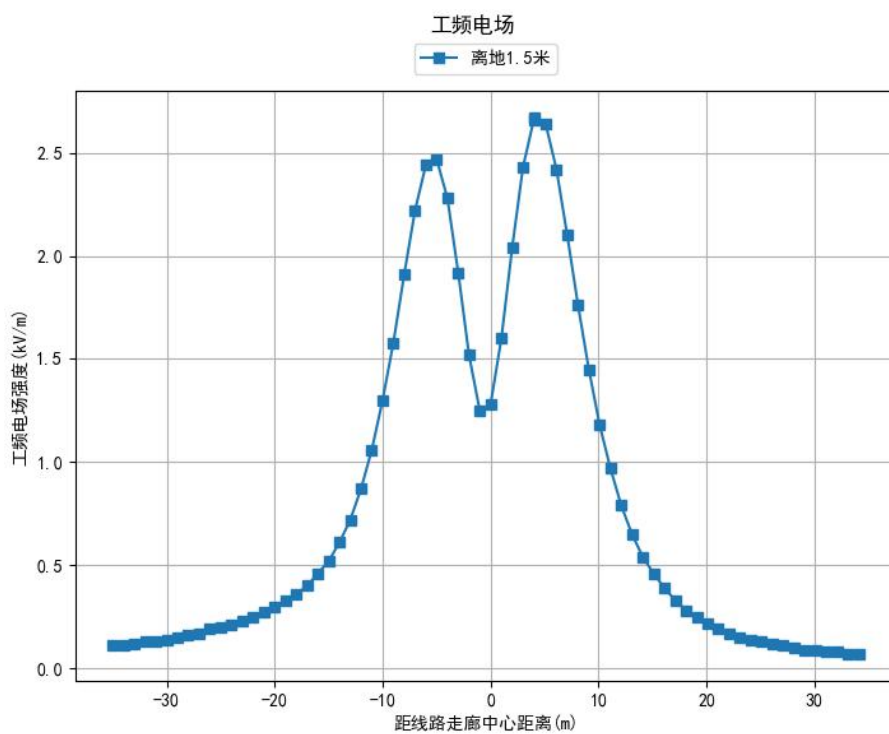


图 11 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果图（非居民区）

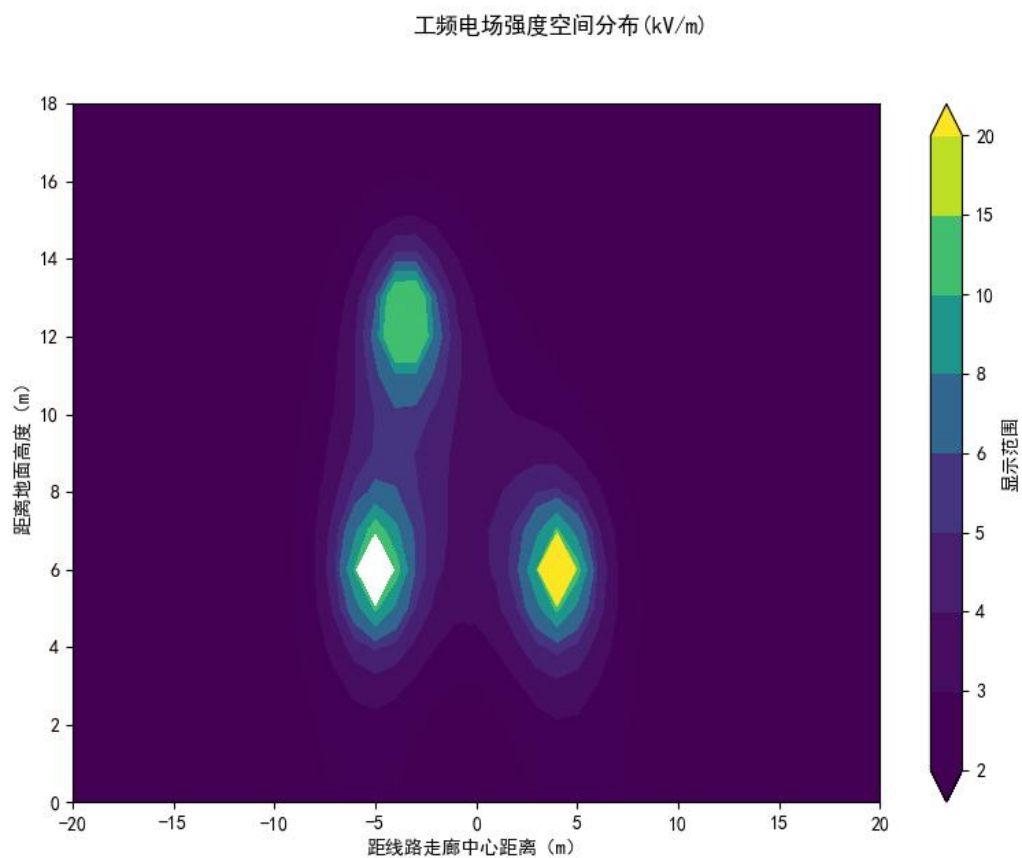


图 12 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图（非居民区）

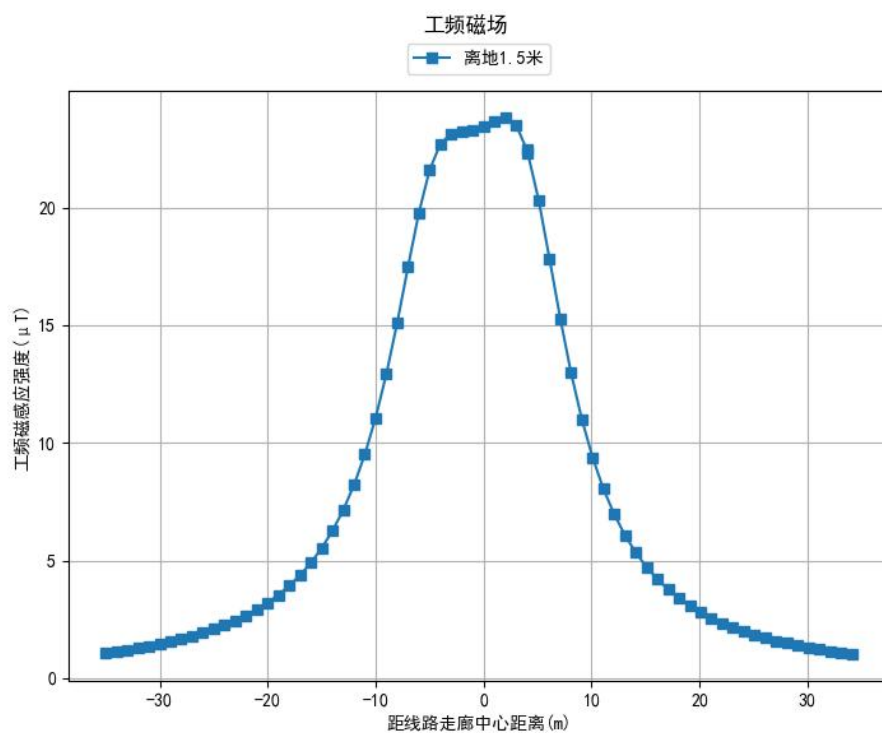


图 13 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

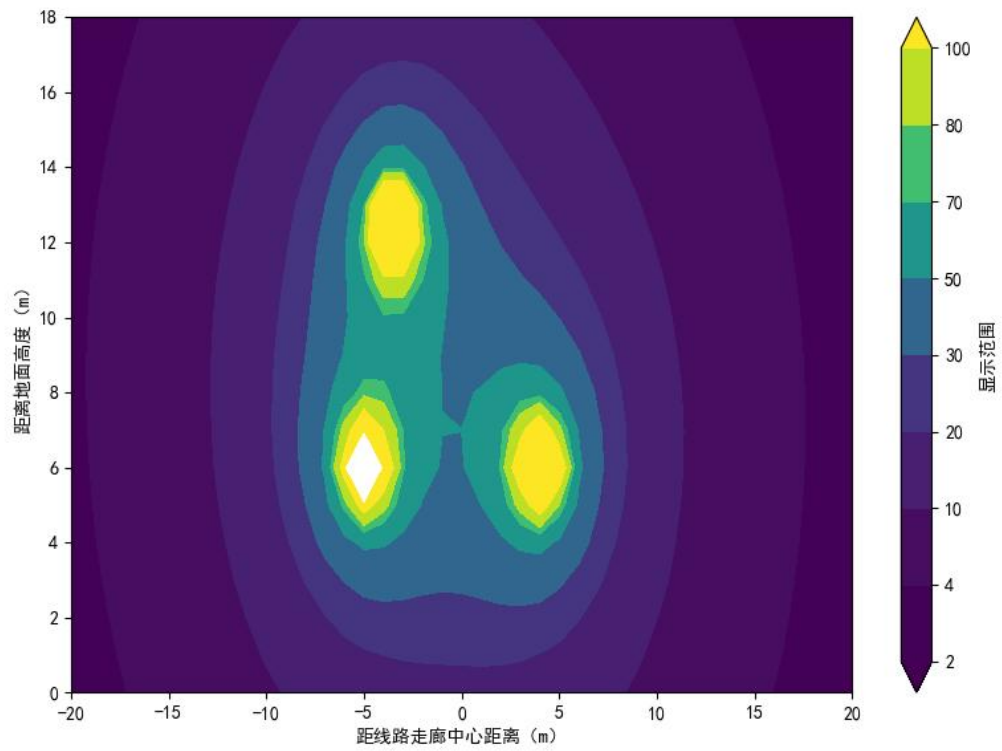


图 14 110kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图 (非居民区)

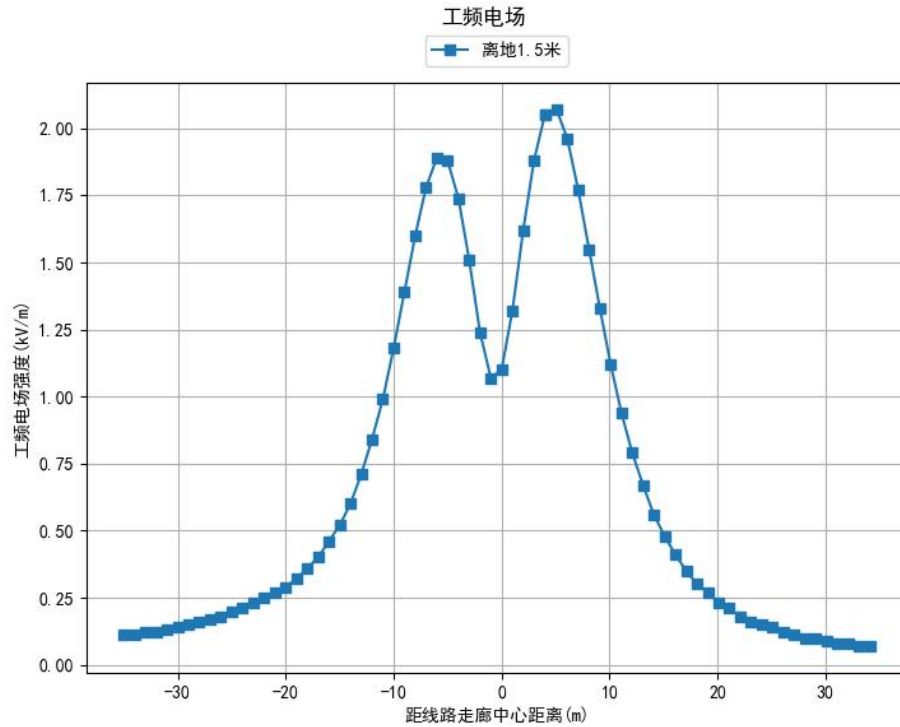


图 15 110kV 单回架空线路工频电场强度预测结果图 (居民区)

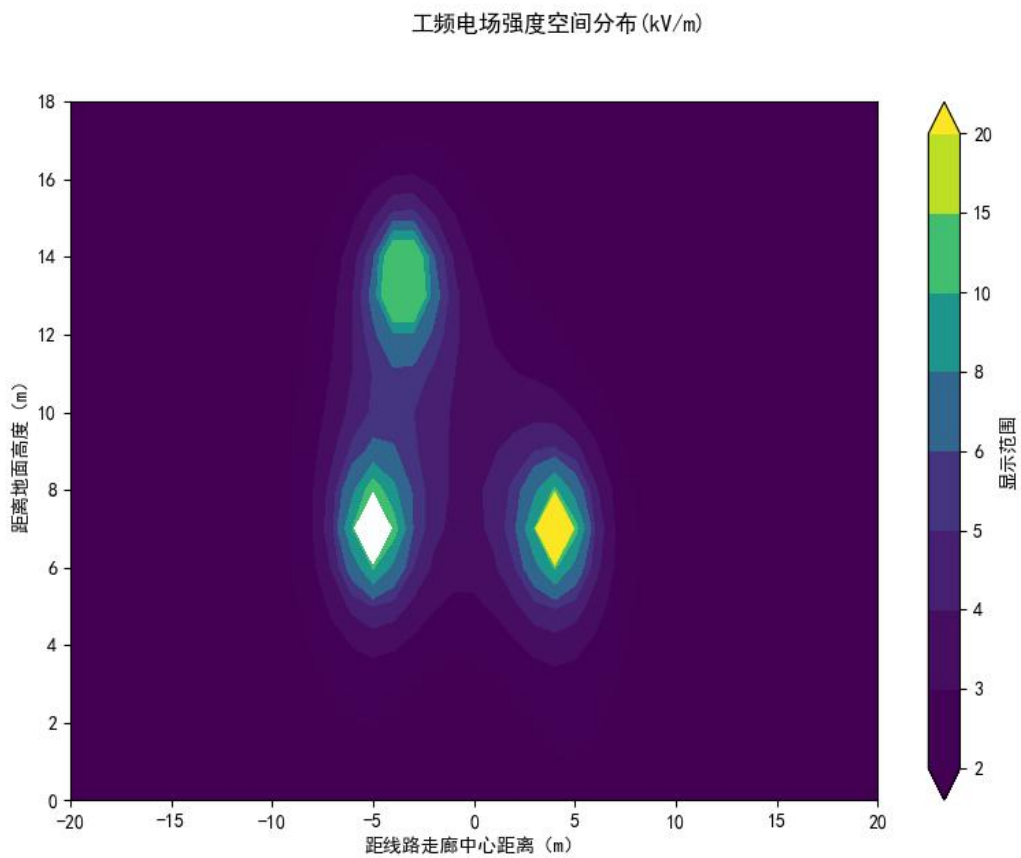


图 16 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图（居民区）

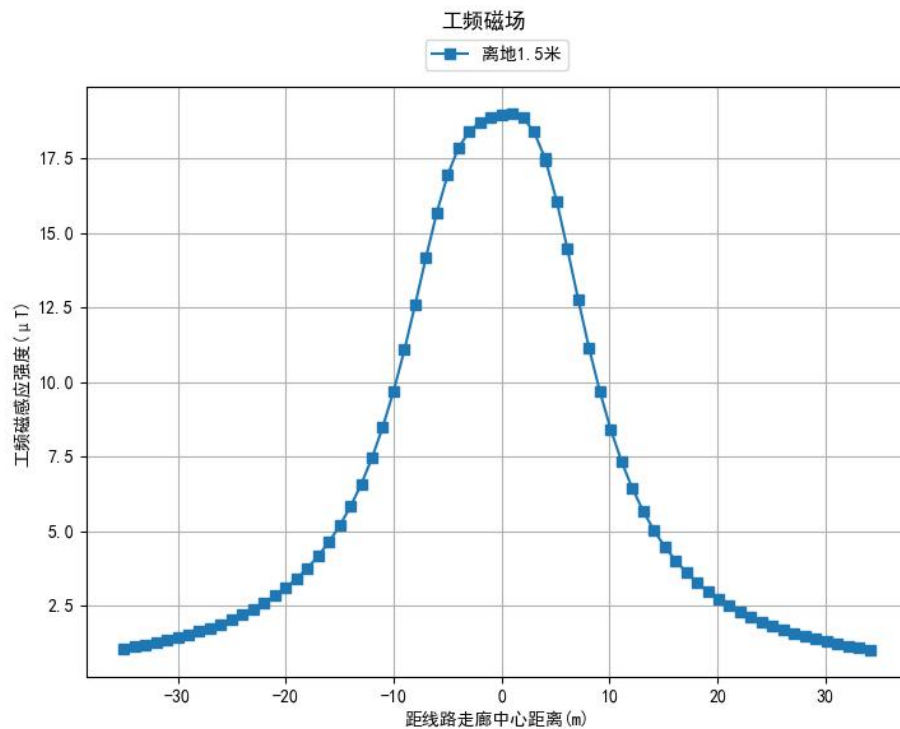


图 17 110kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果图（居民区）

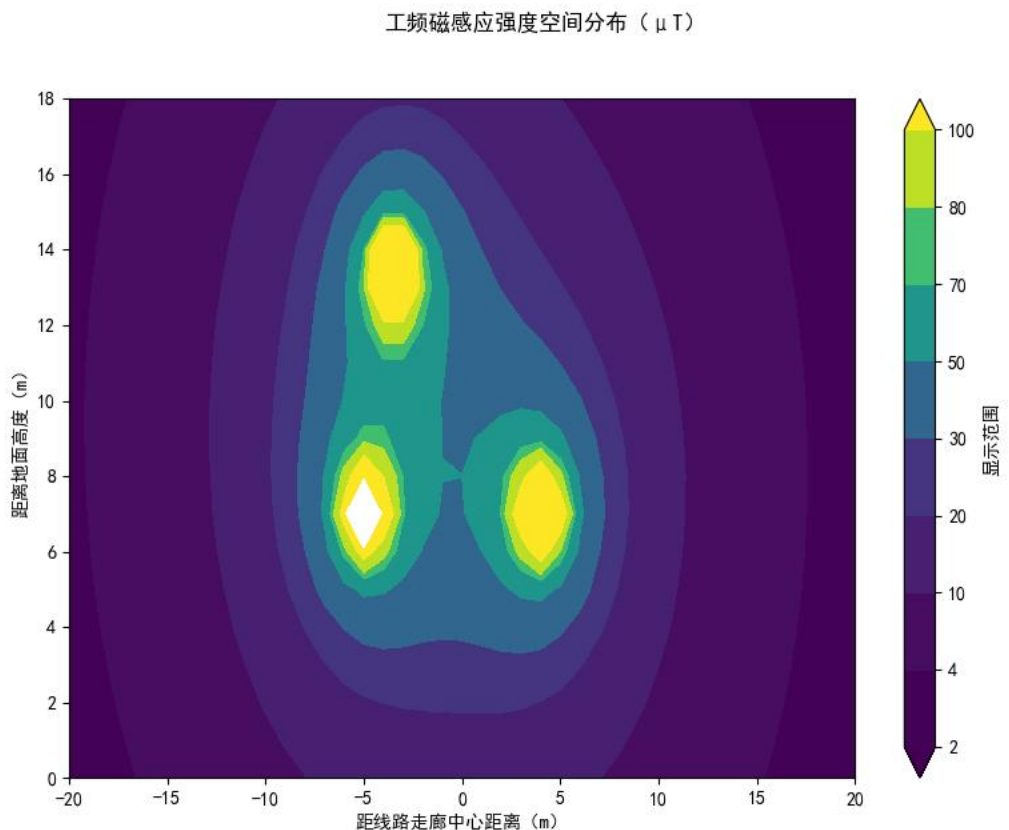


图 18 110kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图（居民区）

(2) 110kV 同塔双回线路预测结果

新建同塔双回线路最低线高下的工频电场及工频磁场预测计算见表 27，相应变化趋势见图 19~图 26。

表 27 110kV 同塔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 6.0m、地面 1.5m）		居民区（导线对地 7.0m、地面 1.5m）	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)
0.0	边导线内	1.96	16.89	1.62	13.97
1.0		1.98	17.29	1.61	14.15
2.0		2.01	18.37	1.59	14.61
3.0		1.99	19.72	1.51	15.17
4.0		1.86	20.85	1.39	15.59
5.0		1.68	21.32	1.27	15.65
6.0		1.62	20.98	1.23	15.27
7.0		1.76	19.84	1.31	14.42
8.0		1.95	17.97	1.43	13.19
8.1	边导线下	1.97	17.75	1.44	13.05
9.1	边导线外 1m	2.01	15.33	1.50	11.54
10.1	边导线外 2m	1.88	12.81	1.46	9.96
11.1	边导线外 3m	1.65	10.50	1.34	8.46

12.1	边导线外 4m	1.38	8.58	1.18	7.14
13.1	边导线外 5m	1.13	7.03	1.01	6.03
14.1	边导线外 6m	0.92	5.82	0.85	5.11
15.1	边导线外 7m	0.74	4.88	0.71	4.36
16.1	边导线外 8m	0.60	4.13	0.59	3.75
17.1	边导线外 9m	0.49	3.54	0.50	3.25
18.1	边导线外 10m	0.41	3.06	0.42	2.84
19.1	边导线外 11m	0.34	2.67	0.35	2.50
20.1	边导线外 12m	0.29	2.36	0.30	2.22
21.1	边导线外 13m	0.25	2.09	0.26	1.98
22.1	边导线外 14m	0.21	1.87	0.23	1.78
23.1	边导线外 15m	0.19	1.68	0.20	1.61
24.1	边导线外 16m	0.17	1.52	0.17	1.46
25.1	边导线外 17m	0.15	1.38	0.16	1.33
26.1	边导线外 18m	0.13	1.26	0.14	1.22
27.1	边导线外 19m	0.12	1.15	0.13	1.12
28.1	边导线外 20m	0.11	1.06	0.12	1.03
29.1	边导线外 21m	0.10	0.98	0.11	0.95
30.1	边导线外 22m	0.10	0.91	0.10	0.89
31.1	边导线外 23m	0.09	0.84	0.09	0.82
32.1	边导线外 24m	0.08	0.79	0.09	0.77
33.1	边导线外 25m	0.08	0.73	0.08	0.72
34.1	边导线外 26m	0.07	0.69	0.07	0.67
35.1	边导线外 27m	0.07	0.65	0.07	0.63
36.1	边导线外 28m	0.07	0.61	0.07	0.60
37.1	边导线外 29m	0.06	0.57	0.06	0.56
38.1	边导线外 30m	0.06	0.54	0.06	0.53
最大值		2.01	21.32	1.62	15.65
最大值处距线路走廊中心距离(m)		2	5	0	5

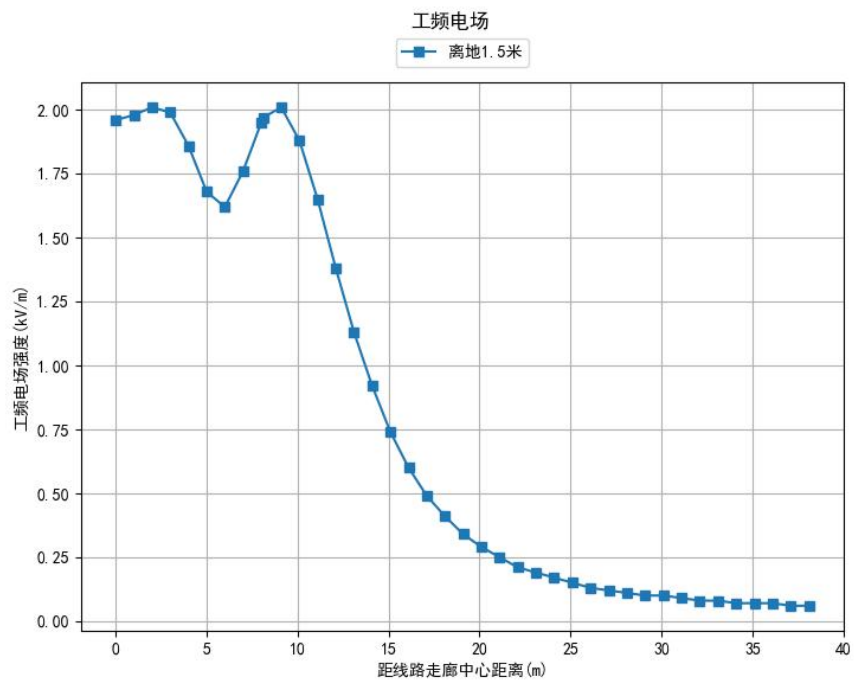


图 19 110kV 双回架空线路工频电场强度预测结果图（非居民区）

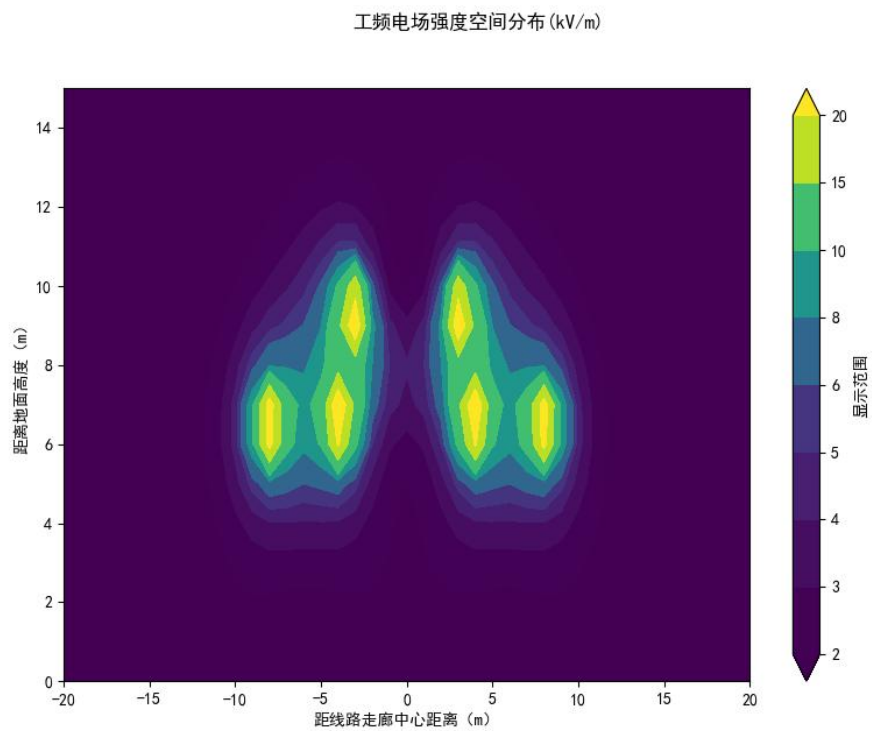


图 20 110kV 双回架空线路工频电场强度空间分布图（非居民区）

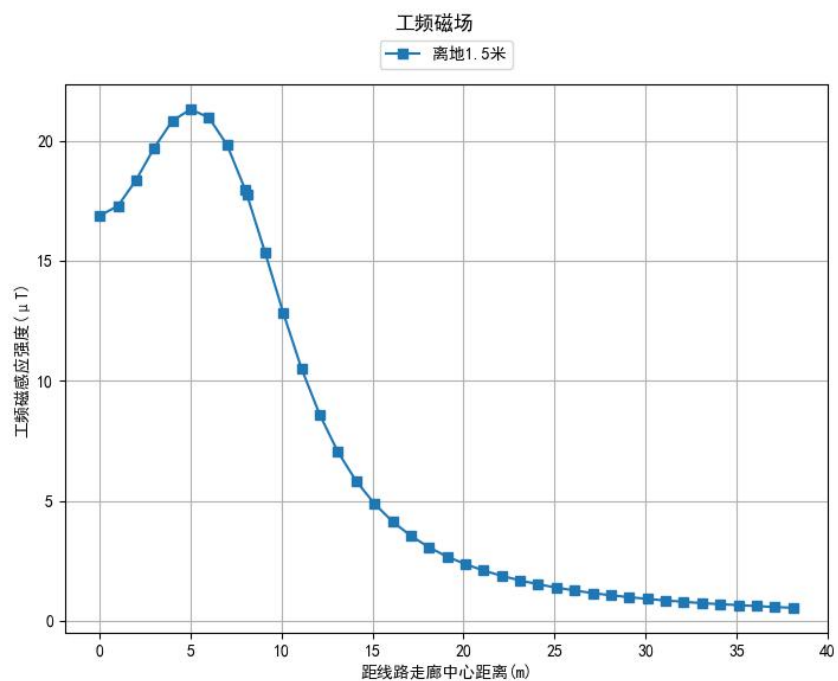


图 21 110kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果图（非居民区）

工频磁感应强度空间分布 (μT)

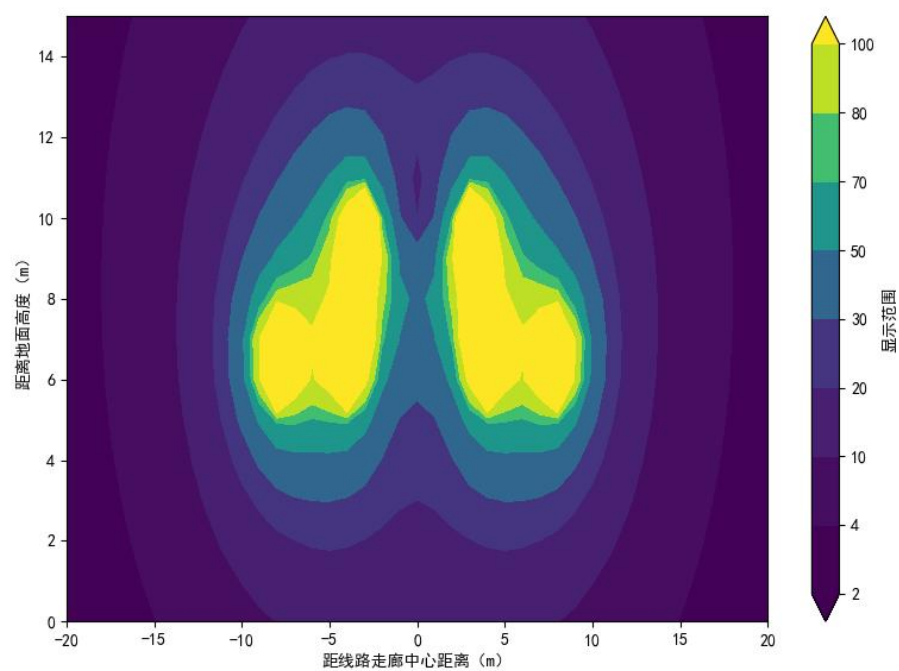


图 22 110kV 双回架空线路工频磁感应强度空间分布图（非居民区）

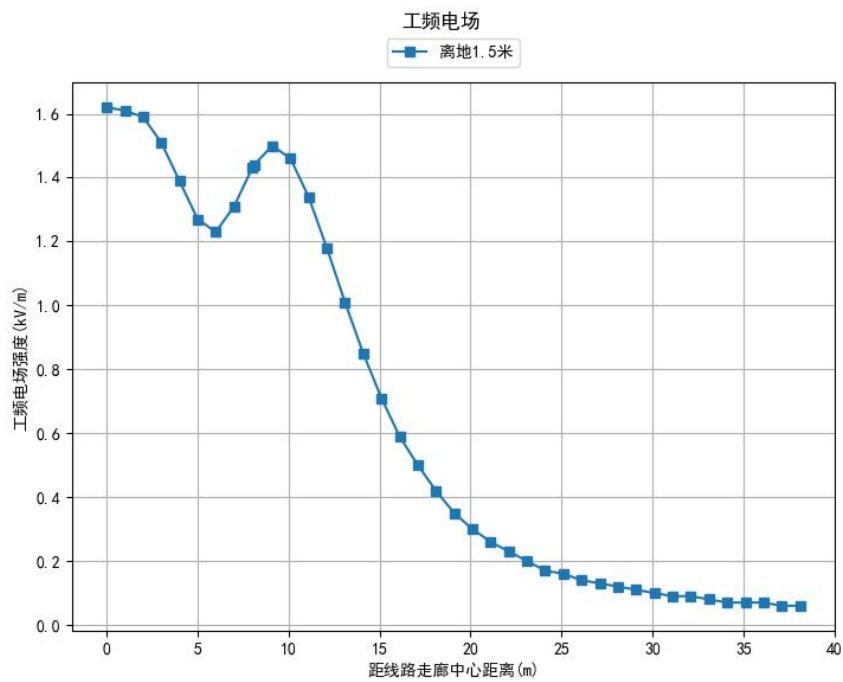


图 23 110kV 双回架空线路工频电场强度预测结果图（居民区）

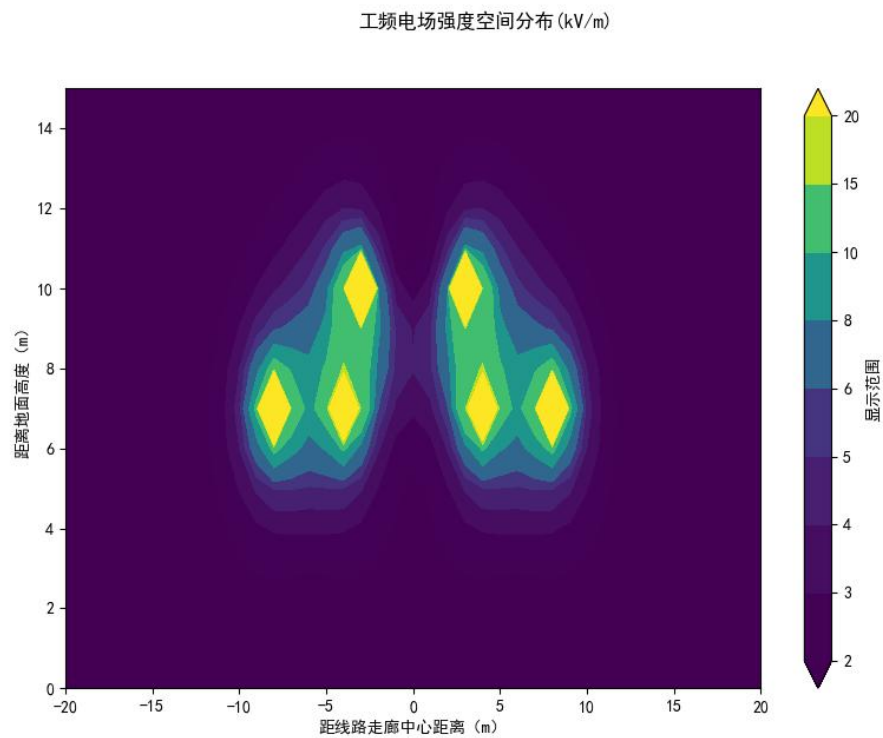


图 24 110kV 双回架空线路工频电场强度空间分布图（居民区）

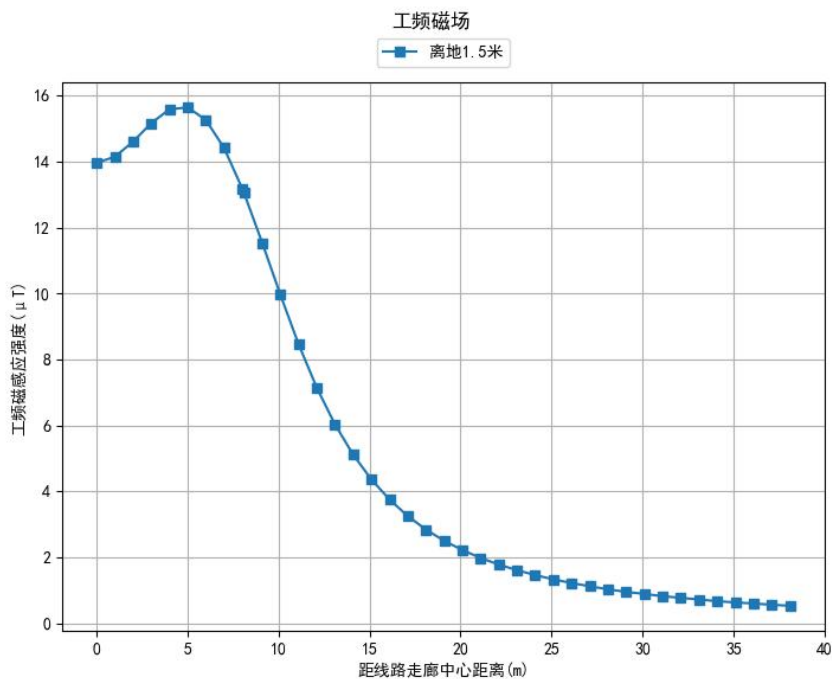


图 25 110kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果图（居民区）

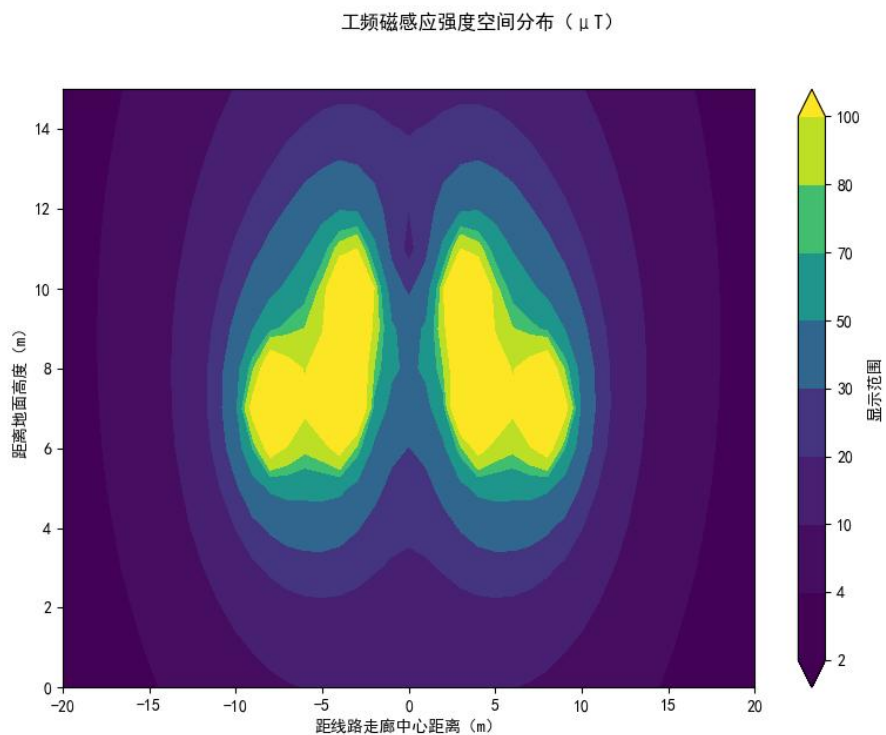


图 26 110kV 双回架空线路工频磁感应强度空间分布图（居民区）

3.1.6 预测结果分析

（1）单回线路

①预测结果

由预测结果可见，本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.67kV/m、工频磁感应强度最

大值为 23.81 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.07kV/m，磁感应强度最大值为 19.01 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

②控制措施

由预测结果可知，本工程拟建单回线路经过非居民区和居民区时，其对应的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的限值要求，线路无需抬升。

（2）同塔双回线路

①预测结果

由预测结果可见，本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.01kV/m、工频磁感应强度最大值为 21.32 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.62kV/m，工频磁感应强度最大值为 15.65 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

②控制措施

由预测结果可知，本工程拟建同塔双回线路经过非居民区和居民区时，其对应的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的限值要求，线路无需抬升。

3.2 线路改造工程电磁环境影响预测与评价

本工程对 220kV 锦宁州一线、220kV 锦宁州二线、110kV 锦储线、110kV 德洛线进行升高改造，本期改造线路杆塔型式及导线型号均不变，导线对地高度增加，线路升高改造前工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求，因此可以预测本期升高改造后线路工频电场强度和工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

3.3 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建 110kV 架空线路电磁影响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

通过模式预测分析可知，本工程 110kV 架空输电线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场均满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

（1）单回线路

由预测结果可见，本工程新建单回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.67kV/m、工频磁感应强度最大值为 23.81 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建单回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.07kV/m，磁感应强度最大值为 19.01 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

（2）同塔双回线路

由预测结果可见，本工程新建同塔双回架空输电线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.01kV/m、工频磁感应强度最大值为 21.32 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本工程新建同塔双回架空输电线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.0m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.62kV/m，工频磁感应强度最大值为 15.65 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

（3）线路改造工程

本工程对 220kV 锦宁州一线、220kV 锦宁州二线、110kV 锦储线、110kV 德洛线进行升高改造，线路改造工程现状监测点工频电场强度监测范围值为 1.17V/m~656.97V/m，工频磁感应强度监测范围值为 0.063 μ T~0.784 μ T，电场强度、磁感应强度均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

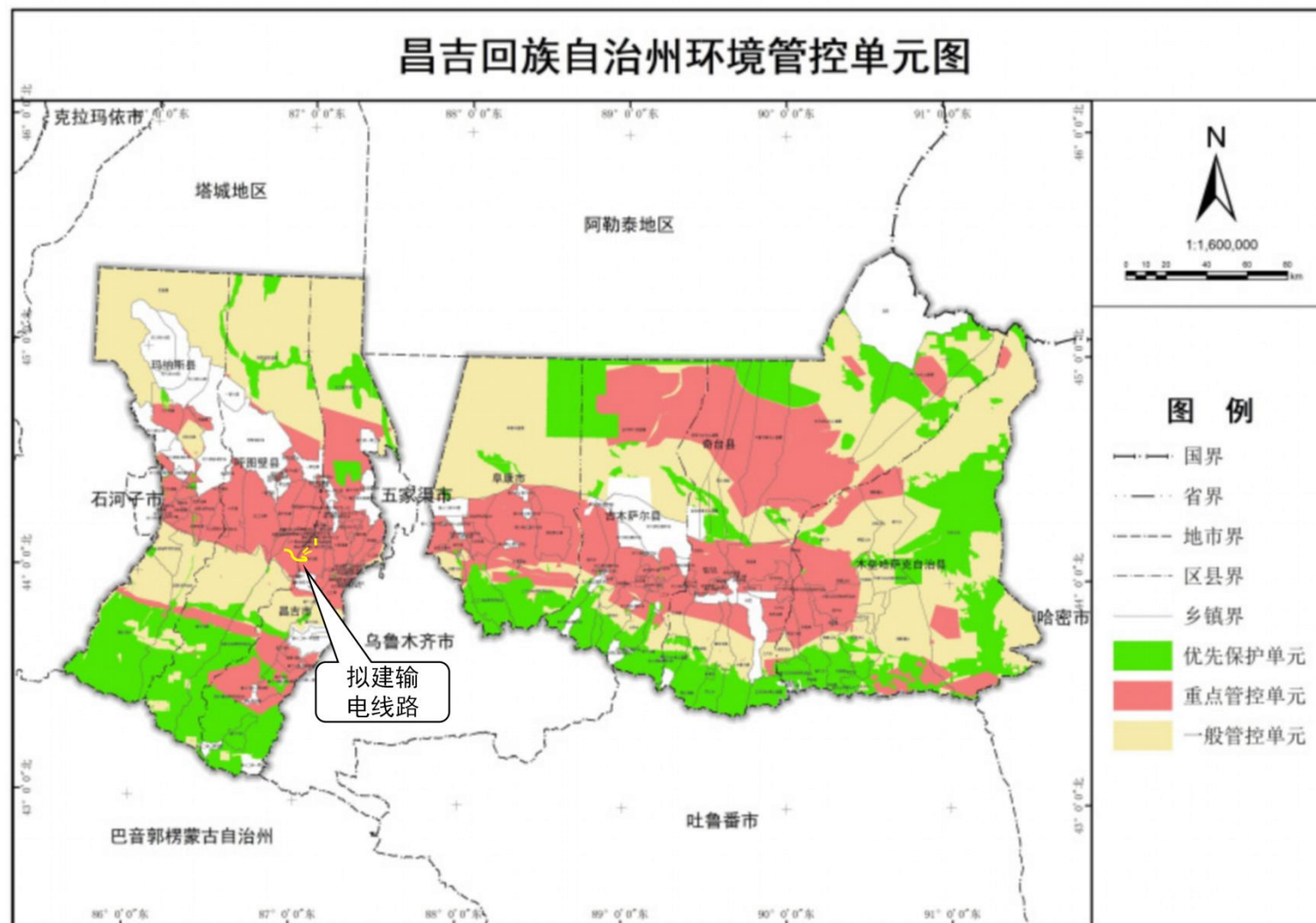
本期改造线路杆塔型式及导线型号均不变，导线对地高度增加，线路升高改造前工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求，因此可以预测本期升高改造后线路工频电场强度和工频磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

（4）电磁环境敏感目标

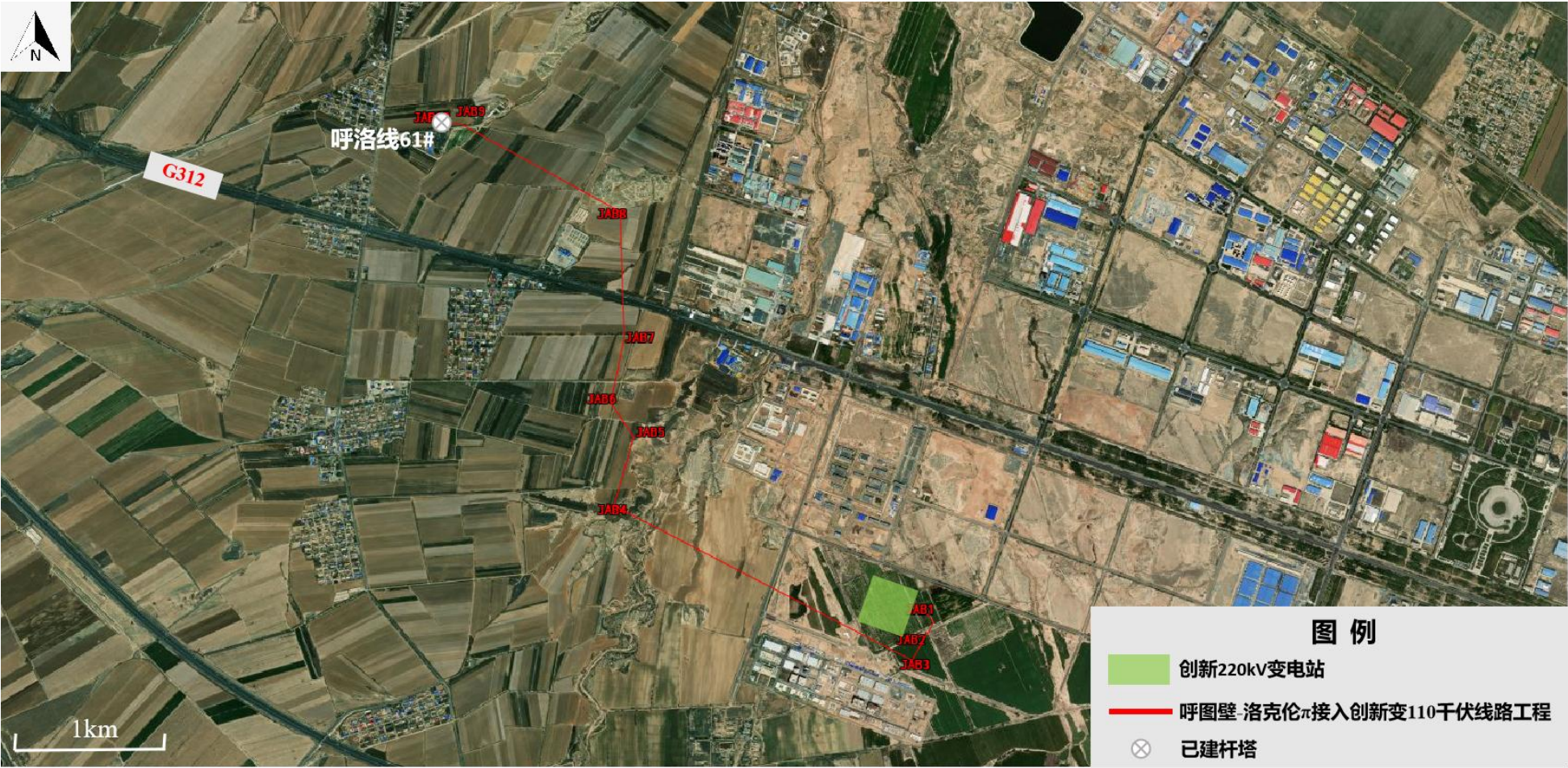
本工程新建 110kV 架空线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

附图

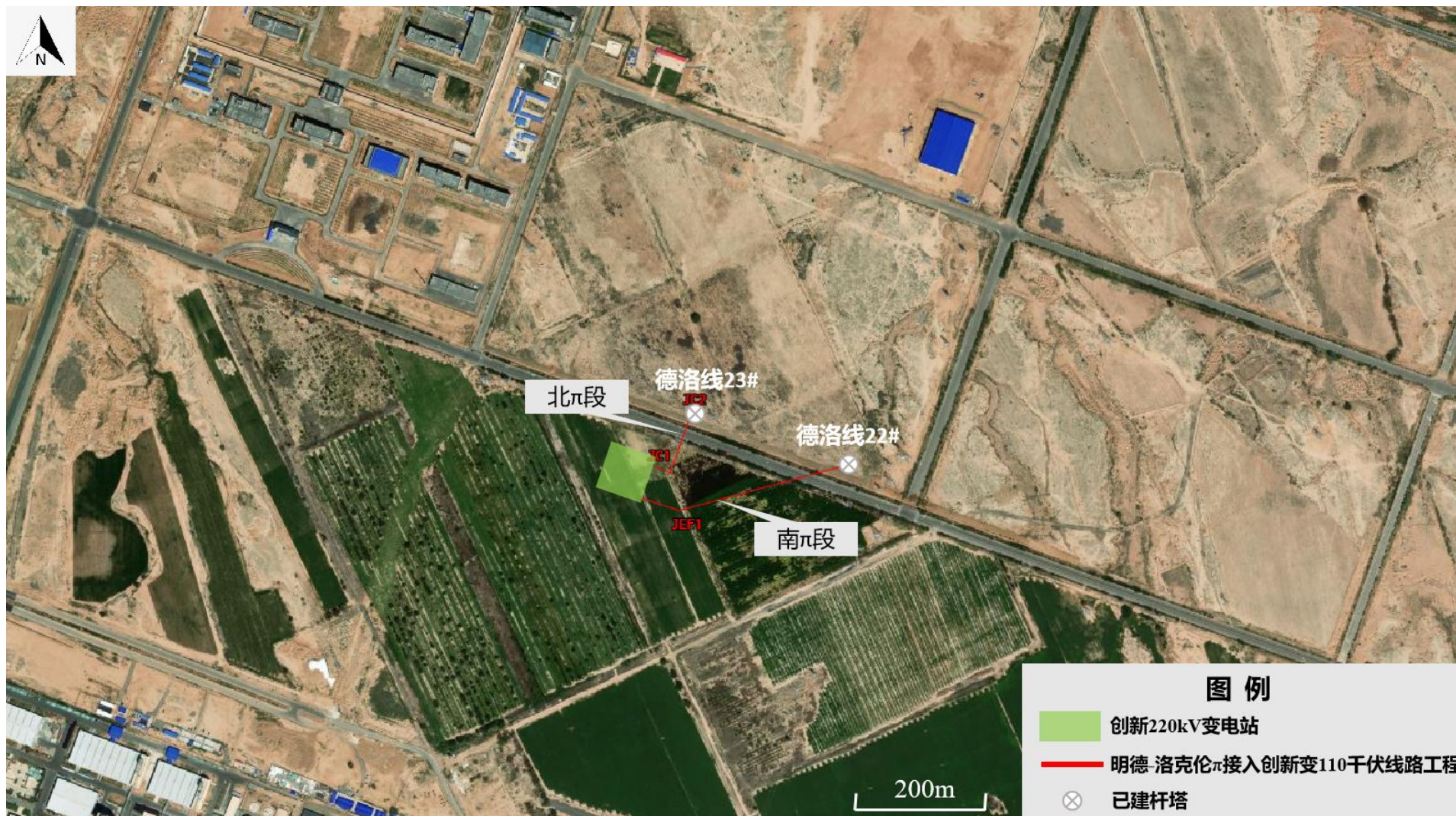
附图 1：本工程与昌吉回族自治州环境管控单元位置关系图



附图 2：本工程输电线路路径走向示意图



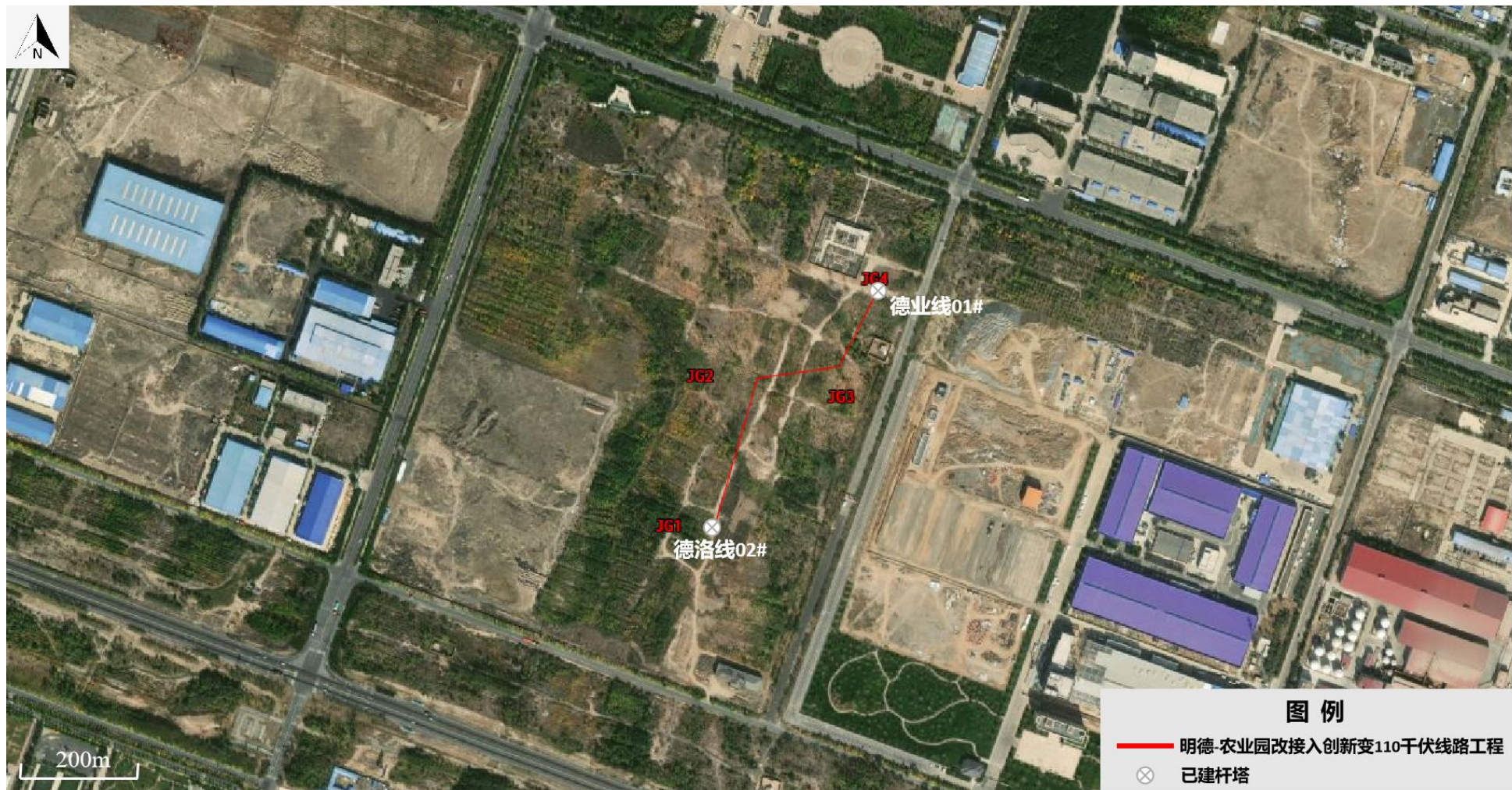
呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路路径走向示意图



明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路路径走向示意图



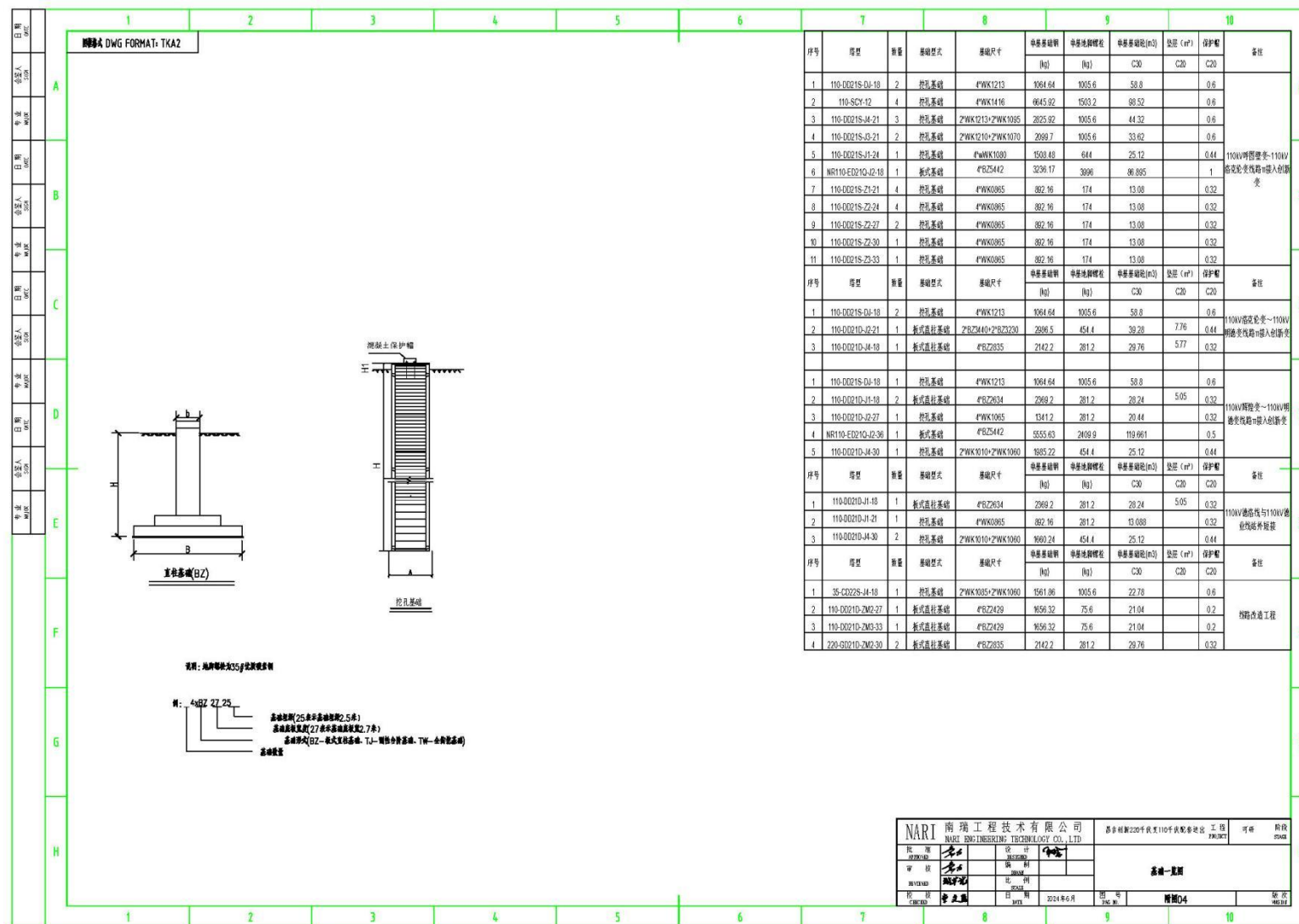
明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路路径走向示意图



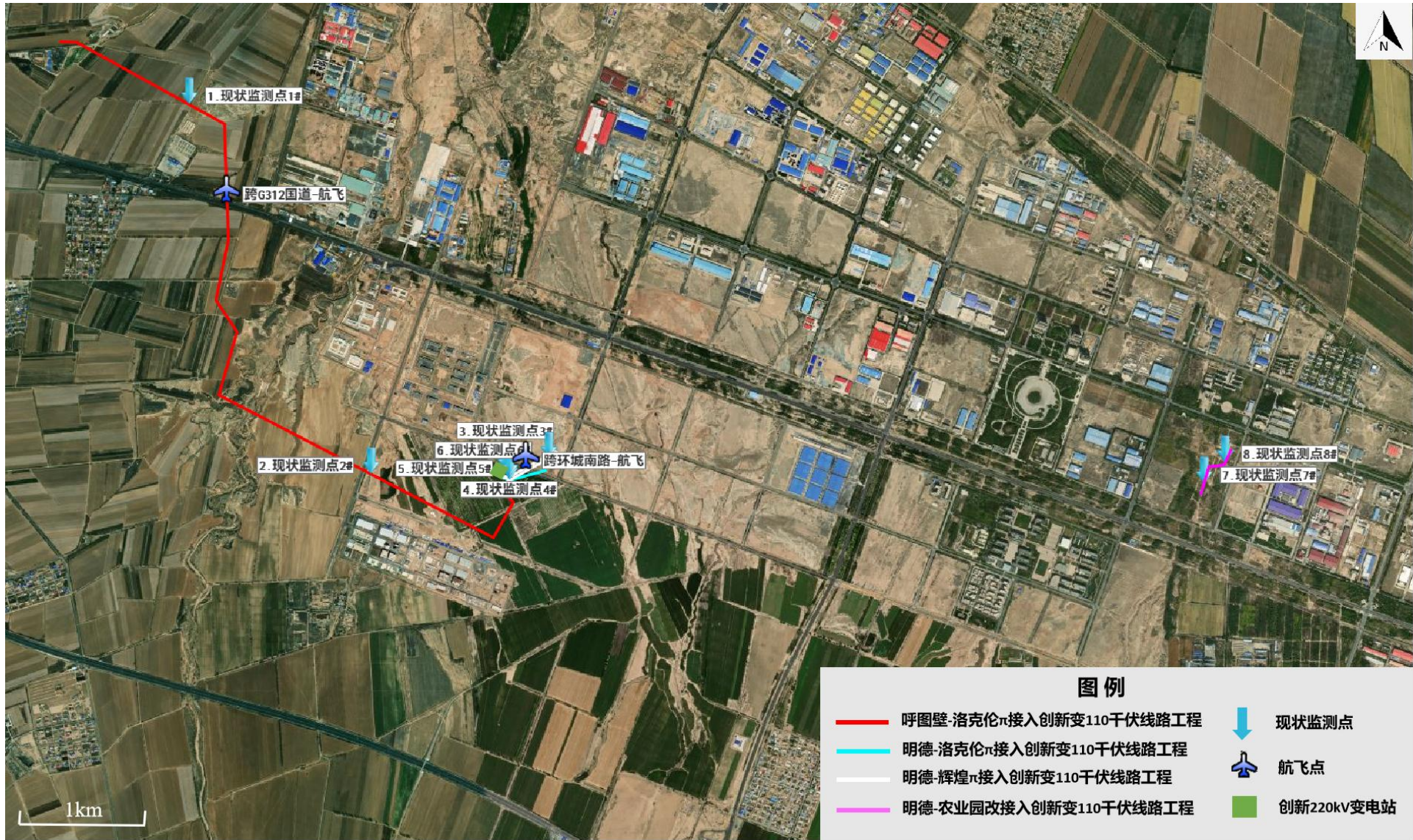
明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路路径走向示意图



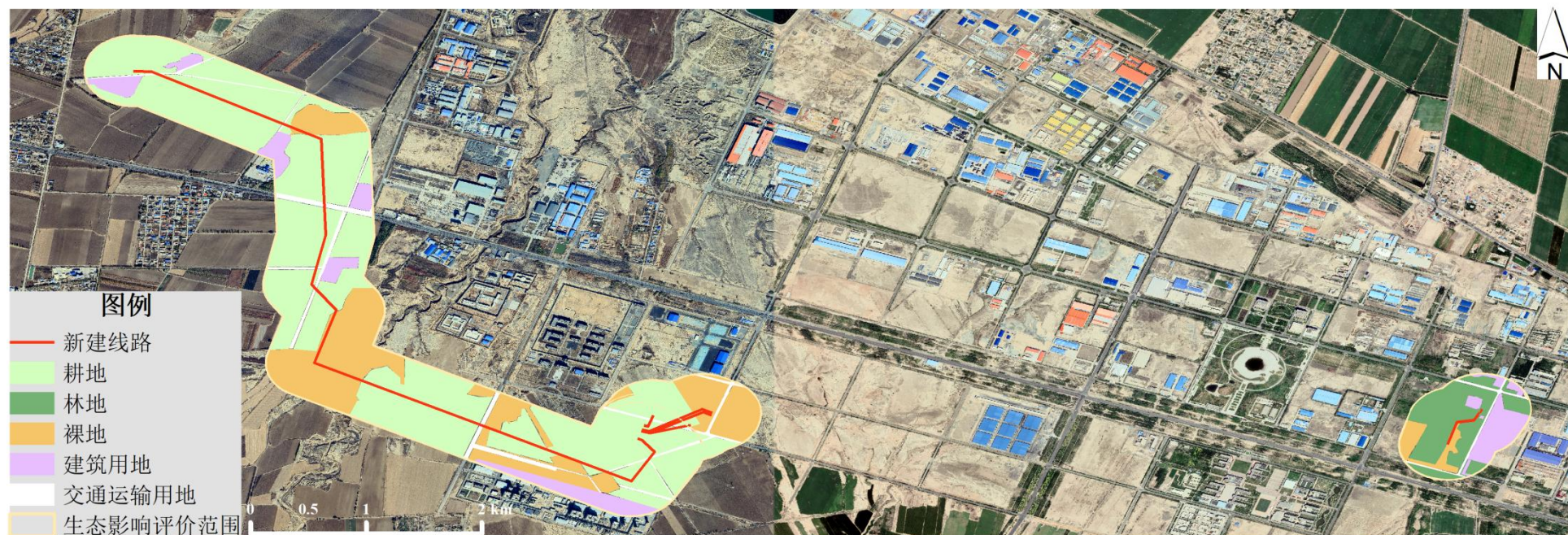
附图 4：基础一览表



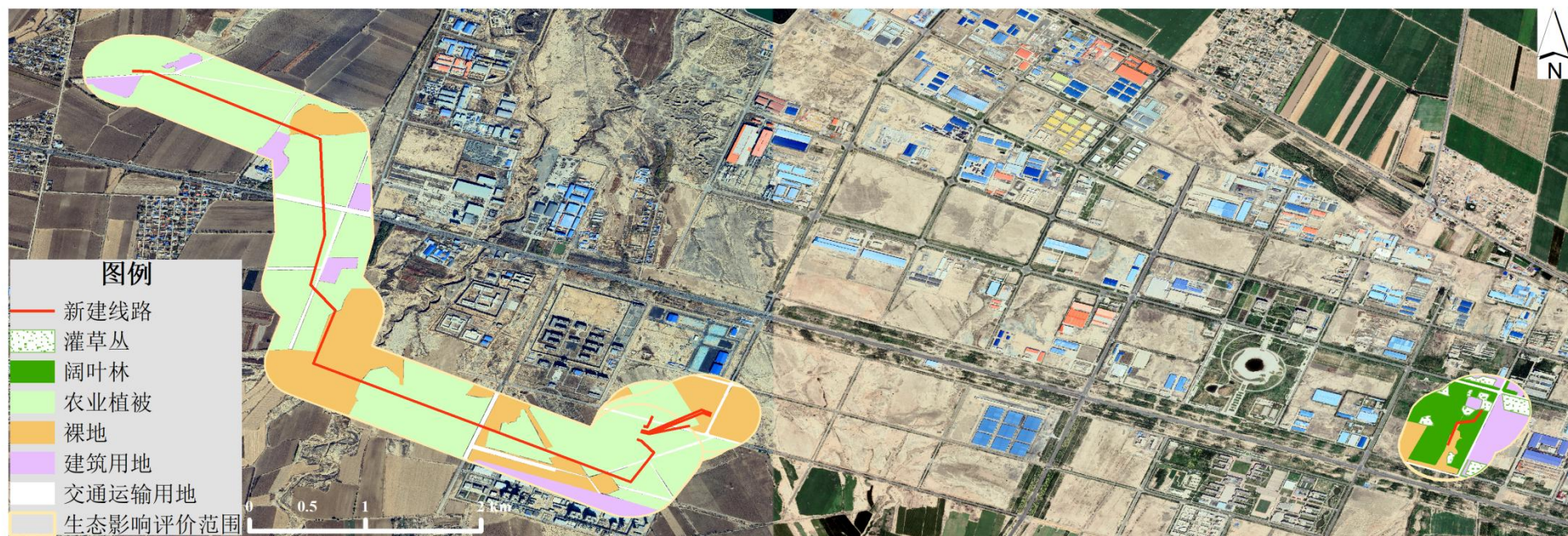
附图 5：监测点位示意图



附图 6：土地利用类型图



附图 7：植被类型图



40-WH10051K-P2202A

昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

环 境 影 响 报 告 表

支持性附件

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

二〇二五年二月

目录

附 件	1
附件 1：可行性研究的批复（节选）	1
附件 2：工程核准文件	2
附件 3：工程相关协议	5
昌吉回族自治州生态环境局呼图壁县分局	5
呼图壁县发展和改革委员会	6
呼图壁县林业和草原局	7
呼图壁县自然资源局	8
昌吉州自然资源局昌吉高新区分局	9
附件 4：类比检测报告	10
附件 5：本工程检测报告	19

附 件

附件 1：可行性研究的批复（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 —

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开发区，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

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

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 日组织召开了昌吉创新变电站 110 千伏配套送出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，南瑞工程技术有限公司。与会人员听取了设计单位对昌吉创新变电站 110 千伏配套送出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

昌吉市高新区位于昌吉市西部，区域内无 220 千伏变电站布点，由最近电源点宁州户 220 千伏变电站（以下简称“宁州户变”）供电。宁州户变主变容量为 360 兆伏安，2023 年最大负荷 160 兆瓦，最大负载率为 44%，根据昌吉高新区用户负荷报装情况，预计 2025 年底新增负荷 168 兆瓦，2027 年底新增负荷将达到 235 兆瓦，宁州户变将逐渐面临重过载压力，无法

— 55 —

满足高新区新增负荷接入要求。因此计划在昌吉市榆树沟镇拟建 1 座创新 220 千伏变电站（以下简称“创新变”），新建 2 台 240 兆伏安的主变，本期创新变 110 千伏配套送出工程，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。

（二）输变电工程建设方案

本期分别将呼图壁—洛克伦、明德—洛克伦、明德—辉煌 3 回 110 千伏线路 π 接入创新变，同时将明德—农业园 110 千伏线路改接至创新变。

（三）工程建设项目

本期建设项目有：

1. 创新变通信设备改造工程。
2. 呼图壁变、洛克伦变、农业园变 110 千伏保护改造工程。
3. 呼图壁—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程。
4. 明德—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程。
5. 明德—辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程。
6. 明德—农业园改接入创新变 110 千伏线路工程。

（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

本期分别将呼图壁—洛克伦、明德—洛克伦、明德—辉煌 3 回 110 千伏线路 π 接入创新变，将农业园—明德 110 千伏线

路改接至创新变，最终形成创新—呼图壁 1 回、创新—洛克伦 2 回、创新—明德 1 回、创新—辉煌 1 回、创新—农业园 1 回 110 千伏线路，每回线路两侧分别配置 1 套光纤电流差动保护。原呼图壁—洛克伦、明德—洛克伦、明德—农业园 3 回 110 千伏线路呼图壁变侧、洛克伦变侧、农业园变侧保护装置均不满足国网最新信息规范“六统一”保护设计要求，本期呼图壁变更换 1 套、洛克伦变更换 2 套、农业园变更换 1 套光纤电流差动保护装置，更换后的保护装置应与创新变保持一致。明德—辉煌 110 千伏线路两侧保护装置满足国网最新信息规范“六统一”保护设计要求，本期利旧，创新变侧保护装置应与明德变、辉煌变配合使用，满足智能化保护配合要求。

本期新增二次设备采用国网检测合格，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

本期新增设备利用变电站原有远动系统实现信息上传。

本期创新—呼图壁 1 回、创新—洛克伦 2 回、创新—明德 1 回、创新—辉煌 1 回、创新—农业园 1 回 110 千伏线路各侧计量点均按考核关口点设置，配置单表，除创新变外其余各站原电能表均满足工程接入要求，本期利旧。创新变侧电能表在“创新 220 千伏变电站新建工程”中计列，不计入本工程。

3. 系统通信

在新建创新变至呼洛线 π 接点同塔双回 110 千伏线路上

（一）建设规模

1. 呼图壁—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

新建呼图壁—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。

本工程需拆除 1 基铁塔。

工程实施后，形成创新变至呼图壁变 110 千伏线路，路径长约 19.6 千米；形成创新变至洛克伦变 110 千伏线路，路径长约 9.4 千米。

由于交叉跨越距离不满足要求，本期需对 220 千伏锦宁州 I 线进行升高改造，本期需新建 1 基铁塔，拆除 1 基铁塔。

由于交叉跨越距离不满足要求，本期需对 220 千伏锦宁州 II 线进行升高改造，本期需新建 1 基铁塔，拆除 1 基水泥双杆。

由于交叉跨越距离不满足要求，本期需对 110 千伏德洛线进行升高改造，本期需新建 1 基铁塔，拆除 1 基铁塔。

由于交叉跨越距离不满足要求，本期需对 110 千伏锦储线进行升高改造，本期需新建 1 基铁塔，拆除 1 基铁塔。

2. 明德—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

新建明德—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。

本期需拆除 110 千伏德洛线 22 号-23 号铁塔。

工程实施后，形成创新变至洛克伦变 110 千伏线路，路径长约 9.6 千米。

3. 明德—辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程

新建明德—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。

工程实施后，形成创新变至明德变 110 千伏线路，路径长约 6.8 千米；形成创新变至辉煌变 110 千伏线路，路径长约 3.4 千米。

4. 明德—农业园改接入创新 110 千伏线路工程

新建明德—农业园（农业园变侧）改接入创新变电站 110 千伏架空线路，路径全长约 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。

本期需拆除 110 千伏德洛线 2 号铁塔。

工程实施后，形成创新变至农业园变 110 千伏线路，路径长约 23.3 千米（其中新建线路长约 0.5 千米，利旧 110 千伏德业线 16.6 千米，利旧 110 千伏德洛线 6.2 千米）。

（二）路径方案

1.呼图壁—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

线路由呼洛线 π 接点向东架设, 穿越基本农田, 避让坟区, 转向南大致沿拟建锦华—创新 220 千伏线路架设, 跨越 G312 国道, 钻越 220 千伏锦宁州 I、II 线, 110 千伏德洛线、锦储线, 转向东沿拟建锦华—创新 220 千伏线路架设, 向北钻越 220 千伏路锦宁州 I 线、拟建青格达—创新 220 千伏线路, 经进线调整最终由东侧接入创新变。

2.明德—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程

线路由德洛线 π 接点向南架设, 经进线调整由东侧接入创新变。

3.明德—辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程

线路由德辉线 π 接点向西南架设, 钻越拟建青格达—创新 220 千伏线路, 经进线调整由东侧接入创新变。

4.明德—农业园改接入至创新变电站 110 千伏线路工程

线路由农业园变侧利旧原 110 千伏德业线架设至改接点, 在德业线改接点向南架, 转向西跨越 110 千伏德辉线、户德 I 线, 利旧原 110 千伏德洛接至创新变。

(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 e 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

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 2083 万元（2024 年价格水平），动态总投资 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—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程投资 1284 万元；明德—洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程投资 191 万元；明德—辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程投资 306 万元；明德—农业园改接入创新变 110 千伏线路工程投资 134 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 2129 万元。

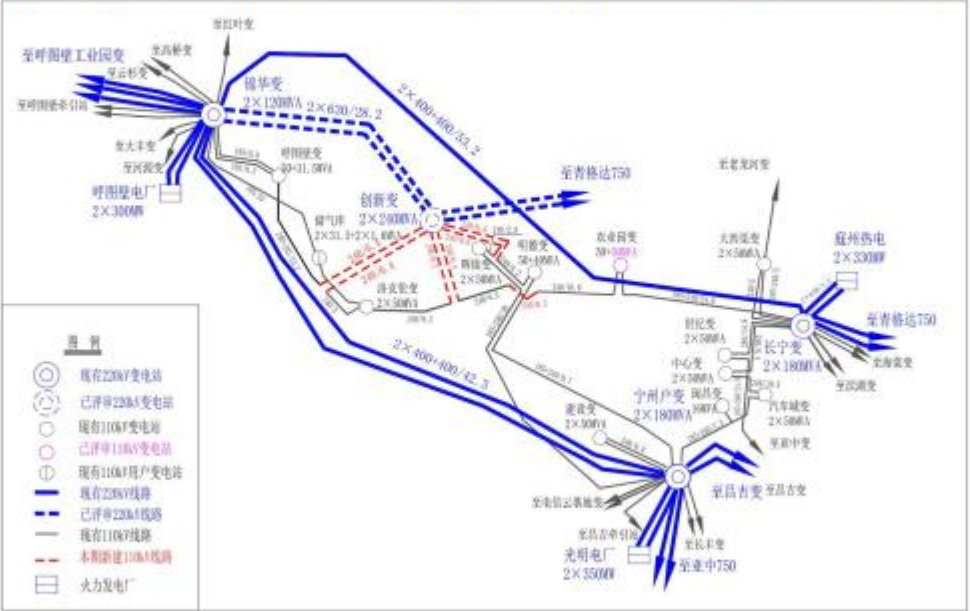
2. 投资变化概况

评审共调减动态投资 12 万元，主要原因是线路技术方案优化，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

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。

昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程电网接线示意图



附件 2：工程核准文件

昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改工〔2024〕185 号

昌吉州发展改革委关于昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《关于昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程核准的请示》（新昌电发〔2024〕112 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足昌吉高新区新增负荷接入需求，改善电网结构，依据《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程核准（项目代码：2410-652301-04-01-

- 1 -

749428)。

项目建设单位为新疆国网电力有限公司昌吉供电公司。

二、项目建设地点：昌吉市。

三、项目建设规模和内容：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。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 千米。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 千米。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，路径全长约 0.5 千米。

四、项目总投资及资金来源：总投资 2117 万元，资金筹措方式为企业自筹 25%，银行贷款 75%。

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

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

七、按照相关法律、行政法规规定，该项目附前置条件的相关文件分别是：昌吉州自然资源局出具的《关于昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程项目用地情况的说明》、国网昌吉供电公司出具的《国网昌吉供电公司关于国网昌吉供电公司关于新疆昌吉市 110 千伏长丰变-永光变 35 千伏输电线路等 7 项工程不涉及社稳的情况说明》。

- 2 -

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，请新疆国网电力有限公司昌吉供电公司按照《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。

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

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

昌吉州发展和改革委员会
2024 年 10 月 30 日

昌吉州发展和改革委员会

2024 年 10 月 30 日印发

- 3 -

附件 3：工程相关协议

昌吉回族自治州生态环境局呼图壁县分局

昌吉回族自治州生态环境局呼图壁县分局

关于《关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的函》的回复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

关于《关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的函》的文件我局已收悉，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》要求，需进行相关环境影响评价手续办理。

昌吉州生态环境局呼图壁县分局

2024 年 6 月 7 日

呼图壁县发展和改革委员会

呼图壁县发展和改革委员会

《关于征求昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

关于征求《昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程》意见的函我委已收悉。经讨论研究，对此送出工程无意见。

特此回复

呼图壁县发展和改革委员会

2024 年 7 月 3 日



呼图壁县林业和草原局

新疆呼图壁县林业和草原局

《关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的函》的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

《关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的函》已收悉，根据项目线路路径方案图，经套合国土三调数据，项目拟选址地类占林地、草地。建议待项目完成立项后依法依规办理林草征占用手续。

特此回复。

呼图壁县林业和草原局

2024 年 6 月 7 日

呼图壁县自然资源局

新疆呼图壁县自然资源局

关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的复函

国网新疆电力有限公司昌吉供电公司：

你单位《关于征询昌吉创新 220 千伏变 110 千伏配套送出工程意见的复函》已收悉，根据你单位提供的矢量数据，经套核数据，现将意见回复如下：

- 1、该项目路线范围不占生态保护红线；
- 2、该项目路径跨越二十里店镇小土古里村基本农田，塔基建设不得占用基本农田，部分塔基建设占用一般耕地，经依法补偿后方可使用；
- 3、该项目路径范围项目路径范围未压覆重要矿产资源（油气矿权除外），与中国石油天然气股份有限公司新疆准噶尔盆地南缘东区油气勘察探矿权范围重叠，建议出具不影响上述油气矿权正常勘查开发活动的承诺书。

呼图壁县自然资源局

2024 年 7 月 3 日



昌吉州自然资源局昌吉高新区分局

关于国网昌吉供电公司昌吉创新 220 千伏 变电站 110 千伏配套送出工程项目的 规划意见

国网昌吉供电公司：

贵公司发来《关于昌吉创新 220 千伏变电站 110 千伏配套送出工程意见的函》已收悉，经现场踏勘并结合相关规划，为全面落实昌吉州“乌昌石”大气污染防治工作，满足昌吉高新区产业发展用电需求，现提出以下规划意见：

一、原则同意该 110 千伏配套送出工程的路径方案，但需依据自治区批复的《昌吉市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的附件《昌吉高新技术产业开发区国土空间专项规划》（2021-2035 年）及其他相关规划，细化变电站进出线的规划设计方案。

二、该路径方案避免存在线路交叉跨越，尽量避开有爆炸物、易燃物及其他防火等级高的厂房、仓库。

三、该路径方案既要充分考虑当前需要，又要考虑今后的发展，建议合理布局线路廊道，避免空间资源浪费。

四、该项目待立项核准后，应将细化后的路径方案与我局沟通、对接并报管委会批复后办理建设工程规划许可后方可开工建设。

昌吉州自然资源局昌吉高新区分局

2024 年 8 月 12 日

附件 4：类比检测报告



监测报告编号：W/DYZX/H-2019097

监测报告

项目名称：吐鲁番柯柯亚220 千伏变电站110 千伏配套送出工程

委托单位：国网新疆电力有限公司吐鲁番供电公司

监测类别：委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一九年九月二日

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吐鲁番供电公司提供环境因素监测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2019 年 9 月 2 日

职责	姓名	资质证书编号	签字
报告编写人	彭琛	DYZX-2017005	彭琛
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

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 1 页 共 6 页

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	2019 年 8 月 25 日	时 段	08:30~23:30
天气条件	晴	温度	38~40℃	相对湿度(%)	10~13
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	NBM-550 场强仪/EHP-50F 探头		仪器厂家	Narda Safety Test Solutions	
仪器编号	H-0494/100WY70763				
频率范围	1Hz~100kHz				
测量范围	电场强度：0.01V/m~100kV/m；磁感应强度：0.3nT~10mT				
校准单位	华东国家计量测试中心		证书编号	2019-F33-10-1835217002	
校准有效期	2019 年 05 月 28 日~2020 年 05 月 27 日				
监测类别	委托监测				
监测地点	吐鲁番鄯善县石材工业园区				
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(μT)
	1	柯蒲110kV线路边导线投影点0m处	1.5	1052.0	0.6290
	2	柯中110kV线路中心线投影点0m处	1.5	1063.0	0.6161
	3	柯中110kV线路边导线投影点0m处	1.5	933.4	0.5373
	4	柯中110kV线路边导线投影点1m处	1.5	709.1	0.5148
	5	柯中110kV线路边导线投影点2m处	1.5	562.0	0.4670
	6	柯中110kV线路边导线投影点3m处	1.5	452.5	0.4405
	7	柯中110kV线路边导线投影点4m处	1.5	396.6	0.4081
	8	柯中110kV线路边导线投影点5m处	1.5	304.9	0.3640
	9	柯中110kV线路边导线投影点10m处	1.5	99.27	0.2394
	10	柯中110kV线路边导线投影点15m处	1.5	44.22	0.1782
	11	柯中110kV线路边导线投影点20m处	1.5	29.10	0.1338
	12	柯中110kV线路边导线投影点25m处	1.5	25.02	0.1117
	13	柯中110kV线路边导线投影点30m处	1.5	23.39	0.0830
	14	柯中110kV线路边导线投影点35m处	1.5	20.66	0.0712
	15	柯中110kV线路边导线投影点40m处	1.5	18.84	0.0690
	16	柯中110kV线路边导线投影点45m处	1.5	16.73	0.0514
	17	柯中110kV线路边导线投影点50m处	1.5	10.59	0.0496
	18	楼蒲110kV线路中心线投影点0m处	1.5	141.6	0.0314
	19	楼蒲110kV线路边导线投影点1m处	1.5	150.3	0.0289
	20	楼蒲110kV线路边导线投影点2m处	1.5	160.1	0.0281
	21	楼蒲110kV线路边导线投影点3m处	1.5	167.9	0.0276
	22	楼蒲110kV线路边导线投影点4m处	1.5	171.4	0.0265
	23	楼蒲110kV线路边导线投影点5m处	1.5	176.8	0.0249
	24	楼蒲110kV线路边导线投影点10m处	1.5	162.2	0.0227
	25	楼蒲110kV线路边导线投影点15m处	1.5	129.1	0.0242
	26	楼蒲110kV线路边导线投影点20m处	1.5	91.47	0.0202

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 2 页 共 6 页

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)
	27	楼蒲110kV线路边导线投影点25m处	1.5	76.94	0.0194
	28	楼蒲110kV线路边导线投影点30m处	1.5	52.19	0.0178
	29	楼蒲110kV线路边导线投影点35m处	1.5	41.13	0.0192
	30	楼蒲110kV线路边导线投影点40m处	1.5	32.40	0.0196
	31	楼蒲110kV线路边导线投影点45m处	1.5	26.55	0.0188
	32	楼蒲110kV线路边导线投影点50m处	1.5	23.74	0.0183
	(以下空白)				
备 注	本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 3 页 共 6 页

噪声监测报告

监测项目		等效 A 声级 dB (A)	监测日期	2019 年 8 月 25 日	天气条件	晴
相对湿度 (%)		10~13	温 度	37~39℃	风 速	昼间: 2.2m/s 夜间: 1.0m/s
监测依据方法标准		《声环境质量标准》(GB 3096-2008)				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计				
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	仪器型号		YSD 130	
	测量范围	30~130dB (A)	频率范围		20Hz~12.5kHz	
	校准单位	新疆计量测试研究院	校准证书编号		JV 字 18000316 号	
	检定有效期	2019 年 5 月 10 日 ~ 2020 年 5 月 9 日				
声校准仪器	仪器名称	声校准器				
	生产厂家	兰泰仪器	仪器型号		ND9A	
	检定单位	中国计量科学研究院	校准证书编号		LSae2019-0453	
	检定有效期	2019 年 1 月 24 日 ~ 2020 年 1 月 23 日				
监测类别		委托监测				
监测地点		吐鲁番鄯善县石材工业园区				
现场校准结果		测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
			测量前	测量后		
		2019 年 8 月 25 日	93.9	93.9	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	柯蒲 110kV 线路边导线投影点 0m 处	54	39	/
		2	柯中 110kV 线路中心线投影点 0m 处	53	39	/
		3	柯中 110kV 线路边导线投影点 0m 处	54	38	/
		4	柯中 110kV 线路边导线投影点 1m 处	54	38	/
		5	柯中 110kV 线路边导线投影点 2m 处	54	38	/
		6	柯中 110kV 线路边导线投影点 3m 处	53	37	/
		7	柯中 110kV 线路边导线投影点 4m 处	53	36	/
		8	柯中 110kV 线路边导线投影点 5m 处	53	37	/
		9	柯中 110kV 线路边导线投影点 10m 处	50	36	/
		10	柯中 110kV 线路边导线投影点 15m 处	50	41	/
		11	柯中 110kV 线路边导线投影点 20m 处	48	39	/
		12	柯中 110kV 线路边导线投影点 25m 处	47	40	/
		13	柯中 110kV 线路边导线投影点 30m 处	48	40	/
		14	柯中 110kV 线路边导线投影点 35m 处	46	43	/
		15	柯中 110kV 线路边导线投影点 40m 处	46	42	/
		16	柯中 110kV 线路边导线投影点 45m 处	47	39	/
		17	柯中 110kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40	/
		18	楼蒲 110kV 线路中心线投影点 0m 处	51	41	/
		19	楼蒲 110kV 线路边导线投影点 1m 处	51	41	/
		20	楼蒲 110kV 线路边导线投影点 2m 处	50	40	/
		21	楼蒲 110kV 线路边导线投影点 3m 处	51	41	/

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 4 页 共 6 页

序 号	监测点位描述	噪声现状监测结果			备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)		
22	楼蒲110kV线路边导线投影点4m处	51	41	/	
23	楼蒲110kV线路边导线投影点5m处	51	41	/	
24	楼蒲110kV线路边导线投影点10m处	51	40	/	
25	楼蒲110kV线路边导线投影点15m处	48	39	/	
26	楼蒲110kV线路边导线投影点20m处	46	40	/	
27	楼蒲110kV线路边导线投影点25m处	46	41	/	
28	楼蒲110kV线路边导线投影点30m处	46	40	/	
29	楼蒲110kV线路边导线投影点35m处	45	40	/	
30	楼蒲110kV线路边导线投影点40m处	45	39	/	
31	楼蒲110kV线路边导线投影点45m处	45	41	/	
32	楼蒲110kV线路边导线投影点50m处	46	40	/	
(以下空白)					
监测结果					
备 注					
本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。					

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 5 页 共 6 页

工频电磁场强度、噪声监测报告



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYZX/H-2019097

第 6 页 共 6 页

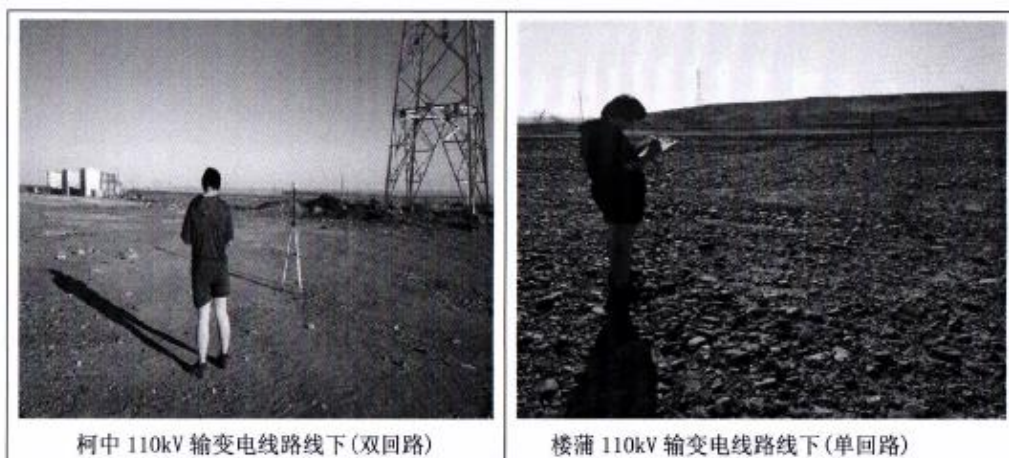


图 2 本工程线路验收实测图

附件 5：本工程检测报告

正本



检测报告

WHZD-WH2024209K-P2201-01

项目名称：昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 11 月 29 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

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024209K-P2201-01

第 1 页 共 5 页

检测报告

工程名称	昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 10 月 31 日、2024 年 11 月 26 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县二十里店镇、昌吉市榆树沟镇		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注	/		
检验检测报告专用章 批准：刘明 签发日期：2024 年 11 月 29 日			

审核：陈兴胜 编写：欧阳小令 检测：欧阳小令 版记

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024209K-P2201-01

第 2 页 共 5 页

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	使用时间	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：I0285/510ZY30320	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	2024.10.31	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
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	2024.11.26	合格
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级：（94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09-2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15-2025.05.14		合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011801413 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

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024209K-P2201-01

第 3 页 共 5 页

二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉创新变电站 110 千伏配套送出工程	①呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程：线路起于 110kV 呼洛线#61 塔附近，止于创新 220kV 变电站，路径全长约 6.4 千米，同塔双回路架设；
	②明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程：线路起于 110kV 德洛线#22 塔、#23 塔附近，止于创新 220kV 变电站，单回路架设；
	③明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程：线路起于 110kV 德辉线#25 塔、#26 塔附近，止于创新 220kV 变电站 110kV 侧构架，路径全长约 1.2km，单回路架设；
	④明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程：线路起于 110kV 德洛线#02 塔附近，止于 110kV 德业线#01 塔附近，路径长约 0.5km，单回路架设。
	⑤线路改造工程：对 220kV 锦宁州 I 线、220kV 锦宁州 II 线、110kV 锦储线、110kV 德洛线进行升高改造。

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）呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程									
1	现状监测点 1# (E86°59'00.042",N44°07'02.892")	2024.10.31	晴	7.5	6.6	42.4	东	0.5	0.7
2	现状监测点 2# (E86°59'58.876",N44°05'37.499")	2024.10.31	晴	7.8	6.3	41.6	东	0.6	0.7
（二）明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程									
3	现状监测点 3# (E87°00'42.941",N44°05'38.293")	2024.10.31	晴	8.2	6.3	39.8	东	0.4	0.5
4	现状监测点 4# (E87°00'44.186",N44°05'36.292")	2024.10.31	晴	8.6	6.4	39.6	东	0.6	0.8
（三）明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程									
5	现状监测点 5# (E87°00'43.901",N44°05'36.917")	2024.10.31	晴	8.9	6.5	39.5	东	0.5	0.6
6	现状监测点 6# (E87°00'56.671",N44°05'41.268")	2024.10.31	晴	9.7	6.3	39.1	东	0.4	0.5

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024209K-P2201-01

第 4 页 共 5 页

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
（四）明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程									
7	现状监测点 7# (E87°04'29.281",N44°05'35.960")	2024.10.31	晴	9.9	6.1	38.4	东	0.7	0.9
8	现状监测点 8# (E87°04'36.137",N44°05'40.876")	2024.10.31	晴	9.8	5.9	38.5	东	0.6	0.7
（五）线路改造工程									
9	220kV 锦宁州二线现状监测点 (E86°59'09.568",N44°06'22.544")	2024.11.26	晴	-9.4	-10.8	42.2	北	0.5	0.8
10	220kV 锦宁州一线现状监测点 (E86°59'13.971",N44°06'08.454")	2024.11.26	晴	-8.9	-11.1	41.9	北	0.8	0.7
11	110kV 德洛线现状监测点 (E86°59'12.967",N44°06'05.903")	2024.11.26	晴	-8.7	-11.2	41.7	北	0.4	0.6
12	110kV 锦储线现状监测点 (E86°59'11.499",N44°06'02.852")	2024.11.26	晴	-8.4	-11.3	41.4	北	0.5	0.7

表 2 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
1	现状监测点 1# (E86°59'00.042", N44°07'02.892")	0.29	0.003	
2	现状监测点 2# (E86°59'58.876", N44°05'37.499")	0.86	0.031	
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
3	现状监测点 3# (E87°00'42.941", N44°05'38.293")	5.14	0.075	
4	现状监测点 4# (E87°00'44.186", N44°05'36.292")	5.60	0.083	
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程				
5	现状监测点 5# (E87°00'43.901", N44°05'36.917")	5.46	0.075	
6	现状监测点 6# (E87°00'56.671", N44°05'41.268")	12.67	0.026	
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程				
7	现状监测点 7# (E87°04'29.281", N44°05'35.960")	283.9	0.277	距 110kV 德洛线 2m, 线高 18m
8	现状监测点 8# (E87°04'36.137", N44°05'40.876")	10.08	0.101	距 110kV 户德一线 50m, 线高 11m

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024209K-P2201-01

第 5 页 共 5 页

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(五) 线路改造工程				
9	220kV 锦宁州二线现状监测点 (E86°59'09.568", N44°06'22.544")	656.97	0.662	位于 220kV 锦宁州二 线下, 线高 13m
10	220kV 锦宁州一线现状监测点 (E86°59'13.971", N44°06'08.454")	1.17	0.784	位于 220kV 锦宁州一 线线下, 相间距 5m, 线高 15m
11	110kV 德洛线现状监测点 (E86°59'12.967", N44°06'05.903")	147.69	0.181	位于 110kV 德洛线线 下, 相间距 4m, 线高 20m
12	110kV 锦储线现状监测点 (E86°59'11.499", N44°06'02.852")	433.04	0.063	位于 110kV 锦储线线 下, 相间距 4m, 线高 15m

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))	
		昼间	夜间
(一) 呼图壁-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
1	现状监测点 1# (E86°59'00.042", N44°07'02.892")	37.3	36.1
2	现状监测点 2# (E86°59'58.876", N44°05'37.499")	38.9	37.2
(二) 明德-洛克伦 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
3	现状监测点 3# (E87°00'42.941", N44°05'38.293")	43.7	40.5
4	现状监测点 4# (E87°00'44.186", N44°05'36.292")	42.9	39.8
(三) 明德-辉煌 π 接入创新变 110 千伏线路工程			
5	现状监测点 5# (E87°00'43.901", N44°05'36.917")	42.9	40.3
6	现状监测点 6# (E87°00'56.671", N44°05'41.268")	40.8	39.2
(四) 明德-农业园改接入创新变 110 千伏线路工程			
7	现状监测点 7# (E87°04'29.281", N44°05'35.960")	39.7	37.7
8	现状监测点 8# (E87°04'36.137", N44°05'40.876")	40.4	38.1
(五) 线路改造工程			
9	220kV 锦宁州二线现状监测点(E86°59'09.568",N44°06'22.544")	44.4	41.1
10	220kV 锦宁州一线现状监测点(E86°59'13.971",N44°06'08.454")	43.3	40.3
11	110kV 德洛线现状监测点(E86°59'12.967",N44°06'05.903")	41.2	39.4
12	110kV 锦储线现状监测点(E86°59'11.499",N44°06'02.852")	40.4	39.8





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


检 定 员
Verified by
蔡 芳 芳


检 定 日 期
Date of Verification
2023 年 12 月 15 日
Year Month Day

有 效 期 至
Valid until
2024 年 12 月 14 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
Add: No.2,Maodianshanzhong 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

B240100080 B240100080-2-001

HIMT

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,Maodianshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei
网址(Web site): <http://www.himit.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



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,Maoshanhuang 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 JJQ431-2014 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 商巍
核验员 刘永清
检定员 李延华

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



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

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

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by





湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738
Certificate No.

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

(检定单位专用章)
Stamp批准人
Approved by 许昊核验员
Checked by 蔡芳芳检定员
Verified by 陈振军

检定日期 Date of Verification	2024	年	10	月	09	日
有效期至 Valid until	2025	年	10	月	08	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

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

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页
Page of total pages

B241000105

B241000105-1-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检 定 证 书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358
 Certificate No.

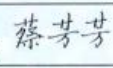
送 检 单 位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型 号 / 规 格 Type/Specification	AWA6021A
出 厂 编 号 Serial No.	1010665
制 造 单 位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检 定 依 据 Verification regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检 定 结 论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批 准 人
Approved by

许昊


核 验 员
Checked by

蔡芳芳


检 定 员
Verified by

陈振军


检 定 日 期
Date of Verification

2024 年 05 月 15 日
Year Month Day

有 效 期 至
Valid until

2025 年 05 月 14 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
 Add: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei
 网址 (Web site): <http://www.himt.net>

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: 2024RG011801413

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. 38595796/0623

湖北省计量测试
证书骑

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
Year Month Day

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

签发日期
Date of Issue 2024 年 06 月 14 日
Year Month Day



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,Maodianchanzhong 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

B240600455 B240600455-4-001

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 隋巍核验员 刘明海检定员 王延飞

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
地址：武汉市洪山区东湖东路3号
传真：027-67848026

电话：027-67848026
邮编：430074
电子邮件：hbqxjl@126.com

第1页/共2页