

40-SH06431K-P2201

# 建设项目环境影响报告表

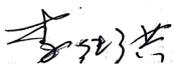
项目名称： 昌吉乌金 升压汇集站 220 千伏送出工程  
建设单位： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司



编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司  
编制日期： 二〇二五年四月



# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	kji1x3		
建设项目名称	昌吉乌金升压汇集站220千伏送出工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
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		
<b>二、编制单位情况</b>			
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		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵恒	2015035420350000003511420013	BH008968	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李继洪	技术负责人	BH011977	
赵恒	第一、二、三、七章	BH008968	
苏海岚	第四、五、六、八章，附图附件	BH073286	

# 《昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程环境影响报告表》

## 专家意见修改情况说明

专家	修改意见和建议	页码	修改情况
马勇	1. 补充本项目与《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）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析内容	P2、P13	已补充
	2. 细化表 5 输电线路工程导线基本参数一览，补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数。	P16	已补充
	3. 细化建设及施工计划、施工组织,包括土石方量及平衡、临时堆土场设置及防护、施工场地安排及施工周期等。	P18、P19	已细化补充。
	4. 根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新政发〔2022〕75号),进一步核实本项目生态评价范围内是否涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生动物。	P25	已补充核实
	5. 完善施工期开挖表土堆存与管理要求:根据项目区域生态环境现状,有针对性完善生态环境影响减扰动区域工程与生物相结合的防风固沙和施工期环保措施。	P48	已补充完善
	6. 表 32 本工程线路预测参数及方案表中补充输送功率、预测电压、地线型式及外径等参数。	电磁专题 P9	已补充
	7. 统一报告中环境保护措施、环保投资及生态环境保护措施监督检查清单中环境保护措施和设施的相关内容。完善项目环境管理要求,校核报告前后不一致内容,规范报告附图附件。	P15、P26、P48、 P60、P61、P66、电 磁专题 P2、附图 6-8	已完善修改
1. 核实表 4 项目组成中施工道路占地面积 (25km 长, 3.5m 宽) 及	P15	已核实修改	

谭金敬	塔基及施工区、牵张场、跨越场占地面积，应与表 9 工程占地数据及表一中占地面积相统一。		
	2.施工方案中补充施工人员数量。	P20	已补充
	3.生态环境影响评价范围应为“线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域”。	P29	已修改
	4.输电线路声环境影响类比分析技术对照表中，本项目线路的挂高应为不低于（满足电磁环境限值要求的）抬升后的高度。	P41	已修改
	5.本项目评价对象为输电线路，噪声监测计划中不适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》	P59	已删除
刘昭	1、项目组成中补充施工期水、电、暖等依托情况。	P15	已补充
	2、核实项目占地面积，保持前后一致。	P15	已核实修改
	3、核实声环境现状监测点位数量，文字描述与图表保持一致。	P26	已核实修改
	4、污染物排放标准中补充线路运行期噪声、固废标准。	P30	已补充
	5、补充声环境类比项目监测设备的基本信息。	P42、P43	已补充完善
	6、补充植被覆盖度数据，细化线路经过不同生态单元造成的生物损失量，说明修复及补偿措施。	P24、P35、P48	已补充完善
	7、核实线路电磁预测数据，选取塔型为对称塔型，导线两侧预测数据应基本一致，更正工频电磁场强度分布图。	电磁专题 P9	本工程双回路塔型挂线为不对称挂线，修改预测参数
	8、规范附图附件。附图补充土地利用图、土壤类型图、植被类型图、土地沙化图等。	附图 6-8	已补充相关图件

# 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 .....	21
四、生态环境影响分析 .....	33
五、主要生态环境保护措施 .....	48
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	61
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	昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	岳琦	联系方式	0994-2303000
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县		
地理坐标	昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程： 起点：E90°38'26.597"，N44°04'20.423"；终点：E90°46'20.272"， E43°59'30.917"；		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	永久占地 0.60hm <sup>2</sup> 、临时占地 8.45hm <sup>2</sup> /17.10km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2360	环保投资（万元）	52.3
环保投资占比（%）	2.22	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录B“专题评价”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“专项评价设		

	置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p><b>1 与生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>2021年2月3日，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布了《关于印发&lt;新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》（新政发〔2021〕18号）对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求，实施分类管控。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，新疆维吾尔自治区于2023年开展了自治区级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2024年11月15日，新疆维吾尔自治区生态环境厅发布了《关于印发&lt;新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果&gt;的通知》（新环环评〔2024〕157号），更新后自治区共划定1777个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。</p> <p>2021年6月30日，昌吉州政府办发布《关于&lt;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&gt;的公告》（昌州政办发〔2021〕41号），对昌吉州“三线一单”119个环境管控单元实行分类管理。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》以及《自治区生态环境厅2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，昌吉州于2023年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2025年1月10日，昌吉回族自治州人民政府发布了《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》，更新后自治州共划定193个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，其中优先保护单元94个，重点管控单元92个，一般管控单元7个。</p>

优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。

重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。

一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

本工程与新疆维吾尔自治区及昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控要求分析如下进行以下分析：

### ①生态保护红线

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。根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》项目区不属于生态红线划定区域，不在自然保护区，饮用水源保护区。

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县。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，地下水超采得到有效控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控。

本工程施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影响，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；同时，本工程输电线

路不涉及饮用水水源保护区，不涉及地下水开采，不会威胁饮用水安全，不会影响地下水水质。本工程施工期在采取苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环境控气保护措施后，对环境空气的影响是局部的、暂时的、可恢复的。本工程在施工过程中将采取一系列的水土保持措施和生态环境保护措施，施工结束后将对临时占地进行土地整治措施或植被恢复措施，不会造成区域土地沙化和生态环境破坏。本工程施工期在采取地表水污染防治措施和固体废物防治措施后，不会造成土壤环境质量的降低，不会新增土壤环境风险。本工程运行期不产生废气、废水、固体废物等污染物。

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

### ③资源利用上线相符性

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

本工程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，是支撑推动区域能源外送、优化资源能源配置的重要保障，符合地方资源利用要求。

### ④生态环境管控单元及生态环境准入清单

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县。据核查，本工程位于木垒哈萨克自治县一般管控单元（ZH65232830001）和一般生态空间优先保护单元（ZH65232810013），工程与木垒哈萨克自治县一般管控单元相符性分析表 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
ZH65232830001 木垒哈萨克自治县一般管控单元	<b>空间布局约束</b>	
	1.应符合国土空间规划要求。	本工程属于基础电力设施项目，符合昌吉州相关国土空间规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，不占用基本农田，本工程的建设已取得沿线各主管部门的原则性同意意见，因此符合空间布局约束的准入要求。
	2.应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》。	本工程为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“电力基础设施建设”类项目，且不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止建设的项目，因此符合空间布局约束的准入要求。
	<b>污染物排放管控</b>	
	1.污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。	本工程属于基础电力设施项目，输电线路运行期不排放污染物，根据监测和预测输电线路运行期产生的工频电磁场和噪声均能满足相应控制限值，因此本工程的建设符合污染物排放管控的准入要求。
	2.加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。	不涉及
	3.施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	本工程施工期将严格按照要求全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输），降低施工期对大气环境的影响。
<b>环境风险防控</b>		

		1.执行区域生态环境保护的基本要求。	本工程为输变电工程，本工程施工期在采取苦盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的，不会突破环境质量底线要求，运行期不产生废气、废水、固体废物，对区域空气质量、水环境质量、土壤环境质量不产生新增不利影响。运行期对水资源无消耗，不产生废水、废气、废渣等污染物，本工程输电线路和变电站运行期产生的工频电磁、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应的标准限值要求，本工程输电线路运行期沿线声环境也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应声环境功能区的标准限值，因此符合相应的准入要求。
		2.执行昌吉州总体准入清单中的要求。	
		<b>资源利用效率要求</b>	
		1.执行区域资源能源利用的基本要求。	本工程为输变电工程，仅涉及变电站站内扩建和线路走廊建设，相较于其他大型基建和工业类项目，除需永久占有少量土地和短时占用必要的土地作为施工临时用地，以及消耗一定量的生产用水外，对环境资源的直接消耗很少。工程投运后，仅作为载体进行电能转换和输送，除间隔分布的塔基永久占地、少量检修人员消耗的生活用水以及电能转换和输送过程中少量的自身电能损耗外，无其他资源能源消耗。
	2.执行昌吉州总体准入清单中的要求。		
	<b>空间布局约束</b>		
ZH65232810013 木垒哈萨克自治县一般生态空间	1.执行《中华人民共和国水土保持法》（2011年）相关要求。	本工程为输变电工程，在施工过程将采取控制施工范围、表土剥离、密目网苦盖、设置人工沙障、植被恢复等一系列的水土保持措施和防沙治沙措施，	

			有效控制可能造成的水土流失，工程不涉及取土、挖沙、采石、毁林、毁草开垦、采集发菜、陡地开垦等行为，不涉及砍伐林木，本工程建设单位已委托编制水土保持报告并按规定缴纳水土保持费，工程建成后建设单位将委托具备水土保持监测资质的单位开展水土保持监测，因此本工程符合《中华人民共和国水土保持法》（2011年）的相关要求。
		2.执行《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2023-2030年）相关要求。	本工程输电线路塔基为点式占地，单塔基占地面积小且分散，不会对生态环境造成过多破坏，施工时尽量避开植被覆盖度高的区域，占用天然牧草地施工前进行表土剥离措施，施工结束后对占用的天然牧草地开展植被恢复措施，满足《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2023-2030年）相关要求。
		3.执行《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2017年7月）相关要求。	本工程为输变电工程，为风电新能源送出工程，项目实施后可以满足乌金风电场富裕风电新能源的送出需要，同时能够提高公共服务供给能力和水平。本工程线路塔基为点式占地，单塔基占地面积小且分散，不会对生态环境造成过多破坏，建设单位将按照法律法规办理征占用手续。本工程输电线路运行期不涉及水资源消耗。综上所述，满足《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2017年7月）相关要求。
		4.执行《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）相关要求。	本工程为输变电工程，施工期产生的少量施工废水经收集沉淀后可用于施工场地洒水降尘或自然蒸发，不直接外排，不会对周围水环境产生不良影

		响，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不外排，不会对周围水环境产生不良影响；同时，本工程输电线路不涉及饮用水水源保护区，不涉及地下水开采，不会威胁饮用水安全，不会影响地下水水质，运行期输电线路不产生废水、废气、废渣，因此本工程满足《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)相关要求。
综上所述，本工程与所涉环境管控单元的管控要求相符。		
<b>2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析</b>		
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。		
<b>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</b>		
序号	环保要求	相符性分析
(1) 选址选线		
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程未进行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	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。	本工程仅新建单回线路和双回线路，不涉及多回线路并行情况。
4	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。
5	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。
6	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	本工程不涉及自然保护区。

	护对象的集中分布区。	
(2) 设计		
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本工程输电线路在设计阶段已重点考虑电磁环境影响，已在设计阶段选择合适的塔型、导线、相序布置组合，尽量减小电磁环境影响。本工程经过居民区/非居民区时，线路高度满足本环评提出的要求时，电磁环境分别满足电场强度 10kV/m（非居民区）/4kV/m（居民区）、磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限制要求。本工程输电线路沿线无电磁环境敏感目标。
2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	
3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	
4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本工程新建线路不涉及市中心地区。
5	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行情况。
6	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输电线路优先采取避让的措施，不涉及生态保护红线，不涉及生态敏感区。
7	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已依据所在区域合理选择基础形式，线路沿线不经过林区。
8	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程输电线路需设置的牵张场、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。
9	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程输电线路不涉及自然保护区。
(3) 施工		
1	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本工程所在区域不属于城市市区，工程施工夜间一般不进行施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设

	民。	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。
<p>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。</p> <p><b>3 与产业政策符合性分析</b></p> <p>本工程属于输变电项目。根据国家发展和改革委员会令第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类 鼓励类一四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。</p> <p><b>4 与地区规划的相符性分析</b></p> <p>本工程在选线阶段，已充分征求木垒哈萨克自治县发展和改革委员会、木垒哈萨克自治县林业和草原局、木垒哈萨克自治县自然资源局、木垒哈萨克自治县生态环境局的意见，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</p>		

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**

序号	相关管理部门	意见和要求	意见落实情况
1	木垒哈萨克自治县发展和改革委员会	原则同意	/
2	木垒哈萨克自治县林业和草原局	不占用林地，占用天然牧草地，需依法依规办理其他草地征占用手续	正在办理
3	木垒哈萨克自治县自然资源局	原则性同意方案二，不占用各级自然保护区、风景名胜区，不在拟定的生态保护红线内，不占用耕地及永久基本农田保护区。	/
4	昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局	不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线，建设项目在开工前报批环境影响评价报告	正在开展环境影响评价工作

**5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析**

2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”

昌吉地区是新疆重要的清洁能源基地，为加快新能源消纳，提升新能源综合利用效率，需要建设一批配套电网项目以强化区域电网结构，保障供电能力，以满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“生产生活方式绿色转型成效显著”之目标，因此本工程建设与《新疆生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

**6 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析**

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“‘十四五’期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治

区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳”。本工程为风电新能源项目汇集送出工程，新建乌金 220kV 升压汇集站~照壁山 750kV 变电站 220kV 输电线路，工程的建设符合国家能源产业政策，能够满足新能源电力的送出需要，促进新能源消纳，同时以 750 千伏主网架为依托，进一步完善和加强 220 千伏电网建设，因此本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

#### **7 与《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析**

《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：二、统筹优化电源布局。建设风光水火储一体化基地。因地制宜采取风电、光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。加快“疆电外送”通道建设。加快准东至华东“疆电外送”配套电源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东(皖南)±1100 千伏特高压直流输电工程送电能力。

“十四五”期间，以 750 千伏主网架为依托，进一步加强 220 千伏电网建设。围绕自治区产业发展，适时在负荷中心区、工业园区布点，满足负荷发展需求；加快推进新能源汇集场站配套工程建设，支撑新能源汇集送出，促进新能源消纳；加强与 750 千伏电网联络，逐步实现分区分片运行，形成双环网、环网、链式及局部双辐射结构，提高供电可靠性。

本工程建设地点位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，工程建设可以优化片区供电网架，促进区域风电新能源消纳。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第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

#### **8 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析**

本工程为输电线路工程，在施工期严格遵守《新疆维吾尔自治区大气

	<p>污染防治条例》要求，采取多项措施控制扬尘和废气排放。施工过程中设置围挡并定期洒水降尘，施工车辆进出时进行清洗，防止泥土带出；选用符合国家排放标准的油料机械，定期维护保养，确保废气达标排放；施工材料分类堆放并采取防风、防雨措施，减少扬尘和雨水冲刷导致的污染。运营期，输电线路无废气产生。</p> <p>此外，本工程建立了完善的环境监测和管理体系，施工期和运营期定期对大气环境进行监测，确保各项污染物达标排放。同时，制定详细的环境管理计划，明确责任分工，加强对施工和运营人员的环保培训，提高环保意识。综上所述，本工程在施工期和运营期均采取了有效措施，符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的相关要求，能够有效减少对大气环境的影响，确保项目符合环保标准。</p>
--	--



**表 4 项目基本组成**

建设内容		规 模
昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程	电压等级 (kV)	220
	线路路径长度 (km)	17.1
	行政区划分	全线位于木垒哈萨克自治县境内
	曲折系数	1.23
	新建杆塔数量 (基)	47
	导线	2×JL3/G1A-630/45
	地线	地线采用两根 24 芯 OPGW 复合光缆
	架设方式	单回、双回 (本期单边挂线)
	杆塔型式	单回直线塔 38 基, 单回耐张塔 8 基, 双回路终端塔 1 基
	导线最小对地高度 (m)	非居民区/居民区: 6.5/10
	地形分布 (%)	平地 100%
线路辅助工程	临时施工道路	长 12km、宽 4m, 占地面积约 4.8hm <sup>2</sup>
	塔基施工场地	塔基及塔基施工场地临时占地面积约 4.29hm <sup>2</sup>
	跨越施工区	跨越施工区占地面积约 0.12hm <sup>2</sup>
	牵张场	牵张场地占地面积约 0.24hm <sup>2</sup>
	施工供水、供电、供暖	本工程线路施工供水采用罐车供水, 供电利用临近电源供电, 线路施工无供暖
环保工程	生态保护	优化塔基占地, 减少施工临时占地, 减少对植物的破坏, 对临时占地及时恢复, 施工结束后及时恢复土地原有功能
	水土流失	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

乌金升压站—照壁山750kV变电站220kV线路起于乌金升压汇集站, 止于照壁山750kV变电站。线路全长为17.1km, 除照壁山750kV变电站受端采用2基双回路终端塔外 (本期单边挂线), 其余段均采用单回路架设。

### 2.2 导线、杆塔、基础

#### (1) 导线

本期拟建 220kV 线路导线选用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表 5。

**表 5 输电线路工程导线基本参数一览表**

项目	架空线路
导线型号	2×JL3/G1A-630/45
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	672.81
外径 (mm)	33.8
分裂数	2
分裂间距 (mm)	500
70℃长期允许载流量 (A)	1066

(2) 杆塔

参照《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2024 年版）》中主要设计原则，本工程铁塔采用 220-HE22D 和 220-KE22S 模块，共使用铁塔 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	塔型	呼高 (m)	使用条件			基数
			转交度数 (°)	水平档 距 (m)	垂直档距 (m)	
1	220-HE22D-ZB1	24	0	350	450	2
2	220-HE22D-ZB2	24	0	420	550	32
3	220-HE22D-ZB2	30	0	420	550	4
4	220-HE22D-J1	21	0~20	450	600	3
5	220-HE22D-J2	21	20~40	450	600	1
6	220-HE22D-J3	21	20~40	450	600	2
7	220-HE22D-J4	21	40~60	450	600	1
8	220-HE22D-DJ	21	0~90	450	600	1
9	220-KE22S-SDJ	18	0~90	450	600	1
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，本工程铁塔基础全部采用挖孔桩基础等。

**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，220kV 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	7.5
2	非居民区	6.5
3	交通困难区	5.5
4	公路	8.0
5	电力线路	4.0

**表 8 本工程输电线路交叉跨越情况一览表**

序号	交叉跨越项目	交叉跨越次数	备注
1	河流	1	干沟
2	750kV 电力线	2	钻越 750kV 照木一、二线

### 3 工程占地

#### 3.1 土石方平衡

本项目土石方量主要为新建线路铁塔基础开挖产生，本工程总挖方0.69万m<sup>3</sup>，总填方0.69万m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

#### 3.2 工程占地

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

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本工程总占地面积9.45hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.60hm<sup>2</sup>，临时占地8.85hm<sup>2</sup>，占地类型为裸土地和天然牧草地，具体工程占地类型见表 9。

**表 9 工程占地类型一览表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目区		占地性质及类型				合计
		永久占地		临时占地		
		裸土地	天然牧草地	裸土地	天然牧草地	
输电线路工程	塔基及塔基施工场地区	0.42	0.18	2.73	0.96	4.29
	牵张场地区	/	/	0.24	/	0.24
	跨越施工场地区	/	/	0.12	/	0.12
	施工道路区	/	/	3.68	1.12	4.8
	小计	0.42	0.18	6.77	2.08	9.45
合计		0.60		8.85		9.45

总  
平  
面  
及

#### 1 本工程线路路径走向

自乌金 220kV 升压汇集站起，向南绕过 35kV 集电线路后左转向东绕过风机安全距离穿过中煤风场并穿越照木一二线，随后右转向东南架设平行照斯一线 100 米后右

转向西南架设，随后接入照壁山 750 千伏变电站，线路全长 17.1km，曲折系数 1.23，本工程新建输电线路路径走向示意图见图 2。



图 2 本工程新建输电线路路径走向示意图

## 2 现场布置

### (1) 输电线路工程

#### 1) 塔基施工场地

在塔基施工过程中需在杆塔外围设置施工场地，用于临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程220kV塔基及塔基施工场地占地面积约3.69m<sup>2</sup>。

#### 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0.24hm<sup>2</sup>，牵张场地选址于地形平缓的场地。

#### 3) 跨越施工区

本工程在跨越河流 1 次、钻越 750kV 架空线路 2 次，需要搭设跨越架搭设跨越施工场地，跨越施工场地占地面积约 0.12hm<sup>2</sup>。

#### 4) 施工便道

本工程沿线地貌主要为沙漠，交通条件差。本工程新建输电线路可利用国道、省道、乡道及750kV线路施工便道。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12km，宽约4m，占地面积约为4.80hm<sup>2</sup>。

(5) 施工营地

线路塔基及牵张场较分散，且单个塔基施工周期短，经查阅资料及现场踏勘，沿线分布有村庄，因此工程临时施工生活采用租用民房的方式解决。局部人烟稀少的路段可在塔基施工场地、牵张场地内搭设临时工棚。根据主体资料，本工程不需设置施工营地。

1 输电线路工程施工工艺及施工组织

1.1 施工工艺流程及方法

架空输电线路施工的工艺流程主要包括二个阶段，即准备阶段和施工阶段，其中，施工阶段通常又划分为基础施工、材料运输、杆塔施工、架线施工及接地安装五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 3。

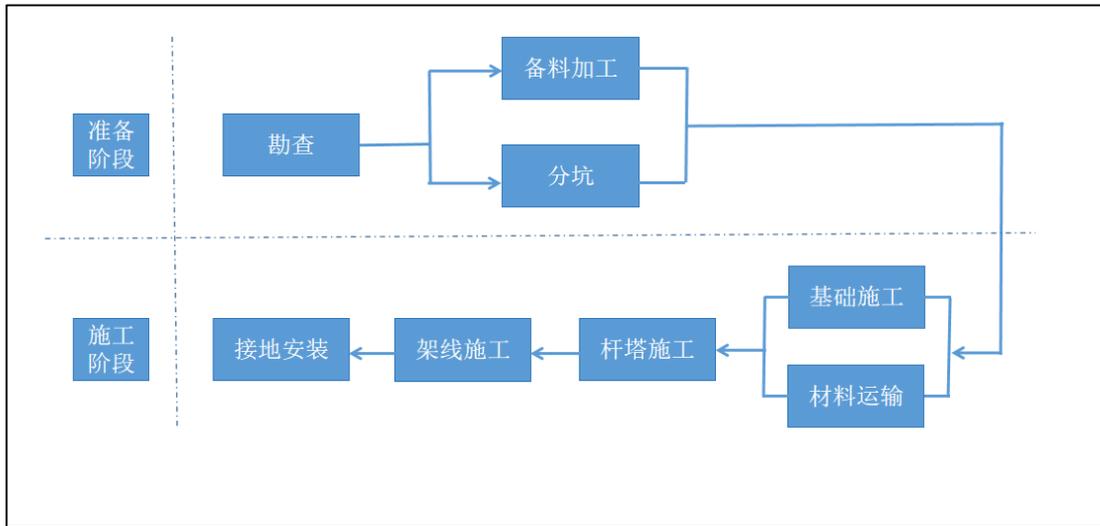


图 3 输电线路工程施工工艺流程

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

(2) 物料运输。线路施工运输主要包括砂、石、水泥、钢筋、地螺等基础材料、塔料和绝缘子、金具等架线材料，以及抱杆、绞磨、钢丝绳等基础、立塔、架线工器具。利用已有国道、县道等以及施工现场附近的乡道，因为现场地貌为耕地、草地及其他土地，所以建议最终以人力运输运往施工现场。

(3) 杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。对于地形条件及道路条件较好的塔位，拟采用轮式起重机分段组立。组塔时，预先将塔身组装成塔片，按

施工方案

	<p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p><b>1.2 施工组织</b></p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件。本工程交通运输条件较差，应充分利用国道、省道、乡道及750kV线路施工便道，使施工输运顺利进行。</p> <p><b>1.3 施工人员</b></p> <p>本工程输电线路施工期平均施工人员约 40 人。</p> <p><b>2 施工时序</b></p> <p>本工程施工时序包括施工准备、基础施工、主体施工和设备安装调试，建设周期约为6个月。</p> <p><b>3 建设周期</b></p> <p>本工程预计2025年6月开工建设，建设周期6个月。</p>
其他	无

### 三、环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1 主体功能区规划和生态功能区划情况</b>		
	<b>1.1 主体功能区规划</b>		
	<p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆维吾尔自治区国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。</p> <p>本工程线路位于昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的限制开发区域中的自治区级重点生态功能区。本工程与主体功能区规划相符性分析见表 10。</p>		
	<b>表 10 本工程与新疆维吾尔自治区主体功能区划相符性分析一览表</b>		
	<b>限制开发区域（重点生态功能区）开发原则</b>	<b>本工程建设情况</b>	<b>相符性分析</b>
	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	本工程为输变电项目，线路塔基为点式占地，对生态环境影响较小。	相符
	在重点生态功能区的范围内进一步划定生态红线，生态红线区是产业发展的禁止区，是一切项目开发不能越过的底线。	本工程不涉及生态保护红线。	相符
	开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。做到天然草地、林地、水库水域、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，控制新增道路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好野生动物迁徙通道。在有条件的重点生态功能区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免成为“生态孤岛”。	本工程为基础设施建设项目，架空线路塔基为点式占地，占地面积较小，本工程建设单位将依法办理草地占用手续，同时本工程输电线路采用架空的方式，不会对野生动物的迁徙造成影响。	相符
严格控制国土开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，使更多的空间用于保障生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的特定区域集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业园区要发展成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业园区。	线路塔基为点式占地，单塔基占地面积小且分散。不会对生态环境造成过多破坏。	相符	
在保护生态的前提下注重特色农产品生产，利用部分宜农区域的生态环境优势发展绿色或有机农产品生产，利用宜渔水域发展特色渔业。	本工程为输变电工程，不涉及农业生产。	相符	
实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆	不涉及	相符	

<p>仓山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。</p>		
<p>根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境。</p>	<p>电力线路塔基无法避让占用土地，建设单位会按照法律法规办理征占用手续。</p>	相符
<p>在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中心城镇。依托中心城镇辐射一般城镇，形成不同层次的小城镇组团，促进资源的节约集约利用，提高资源环境的综合承载能力。引导一部分人口向区域中心城镇转移。加强对生态移民的空间布局规划，尽量集中布局到中心城镇，避免新建孤立村落式的移民社区。</p>	<p>本工程输电线路不涉及城镇区域。</p>	相符
<p>加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，使公共服务覆盖包括克州、喀什、和田等南疆三地州在内的新疆边远山区农牧民，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。</p>	<p>本工程为输变电工程，为风电新能源送出工程，项目实施后可以满足乌金风电场富裕风电新能源的送出需要，同时能够提高公共服务供给能力和水平。</p>	相符
<p>节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，降低农业用水定额；在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。</p>	<p>线路工程运行期不涉及用水。不会造成水资源浪费。</p>	相符
<p>科学开发空中云水资源。开展天山、昆仑山、阿尔泰山等人工增雨（雪）工程建设，加大空中云水资源开发力度，增加山区降雪和河流、湖泊、湿地和森林草原等降水，缓解水资源紧缺。</p>	<p>不涉及</p>	相符

综上所述，本工程建设与新疆维吾尔自治区主体功能区规划相符。

## 1.2 生态功能区划

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

根据以上分区原则，本工程所在区域属于 II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—II<sub>5</sub> 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区-28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。该生态功能区基本情况及要求见表 11。

**表 11 本工程涉及的生态功能分区基本情况及要求一览表**

生态功能分区 单元	生态区	II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II <sub>5</sub> 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施		节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理

本工程为输变电路工程，不涉及地下水开采、不涉及农业种植，塔基不占用基本农田。本工程施工期塔基占地面积较小，施工时间短，工程建设对周围生态环境造成的影响较小，在采取相关生态环境保护措施、水土保持措施、植被恢复措施后，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主要的农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制等生态问题，符合《新疆生态功能区划》。

## 2 自然环境概况

### 2.1 地形、地貌

线路沿线地貌大部分主要由洪积平原。地形平坦、开阔，整体地势东南高，西北低，沿线海拔高程约在 971~1078m，地表碎石密布，呈戈壁草地景观，植被不发育，多以耐旱植物为主。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 0.10g，地震动反应谱特征周期均为 0.40s。

### 2.2 水文

根据现场踏勘，本工程沿线跨越的河流为干沟，属季节性河流。

### 2.3 气候特征

木垒哈萨克自治县属中温带大陆性半荒漠干旱性气候。年平均气温 11.2℃，极端最高气温 37.9℃，极端最低气温-32.1℃。年平均相对湿度 55%。全年主导风

向为南风，年平均风速 3.8m/s。年平均降水量 326.4mm。

## 2.4 植被

工程沿线属荒漠植被类型区，评价区植被类型为荒漠草丛，主要以抗旱植被为主，植被稀疏，植被覆盖度约 0~25%。

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 4。



输电线路沿线自然环境现状



750kV 照壁山站现状

图 4 本工程区域自然环境现状

## 2.5 动物

根据现场踏勘及有关资料，本工程线路评价区内人类活动频繁，区域野生动物分布较少，偶见一些鼠、蜥蜴、麻雀等动物。

对照《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号)和《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新政发〔2022〕75 号)，本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，沿线地貌单元较主要为洪积平原，多呈戈壁荒滩景观，植被不发育，多以耐旱植物为主。根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。

## 3 环境空气质量现状

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

项目所在区域基本污染物现状评价结果见表 12。

表 12 2023 年昌吉回族自治州空气质量状况 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , CO 为  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率 (%)	达标情况
1	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	83	70	118.57	不达标
2	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
3	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
4	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
5	CO	第 95 百分位数日平均	1.2	4.0	30	达标
6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	143	160	91.25	达标

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

参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，昌吉州地区 2023 年 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 超过平均质量浓度二级标准限值，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 低于二级标准限值，区域环境空气质量一般。

## 4 声环境质量现状

### 4.1 监测布点

#### 4.1.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本环评声环境监测布点参照电磁环境布点原则，线路路径长度小于 100km，在新建线路下方设置至少 2 个现状监测点位。

#### 4.1.2 监测布点

本工程新建 220kV 输电线路声环境影响评价范围内无声环境保护目标，在新建线路下方布设现状监测点，共布设 3 个现状监测点。

#### 4.1.3 监测点位

新建 220kV 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。

本工程声环境监测具体点位见表 13。

表 13 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
1	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	现状值测点#1	E90°47'00.232", N44°00'58.351"
2		现状值测点#2	E90°46'42.263", N44°01'34.564"
3		现状值测点#3	E90°40'22.602", N44°03'32.470"

### 4.2 监测项目

噪声。

### 4.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

### 4.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 2 月 22 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 14。

表 14 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)	风速 (m/s)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
2025.2.22	晴	-5.9~-2.9	-11.3~-13.8	35.6~37.4	0.4~0.8	0.4~0.8

#### 4.5 监测方法及测量仪器

##### (1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

##### (2) 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 15。

**表 15 声环境现状监测仪器及型号**

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
<b>噪声</b> 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：1010853	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) <b>频率范围：</b> 10Hz-20kHz	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ041400738 <b>有效期：</b> 2024.10.09~2025.10.08
	<b>声压级：</b> （94.0/114.0） dB <b>频率范围：</b> 1000.0Hz±1Hz	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ041400359 <b>有效期：</b> 2024.05.15~2025.05.14
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577560/903	<b>温度</b> 测量范围：-10°C~+50°C <b>湿度</b> 测量范围：0%~100%（无结露）  <b>风速</b> 测量范围： 0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024RG011802758 <b>有效期：</b> 2024.12.06~2025.12.05  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42412149 <b>有效期：</b> 2024.12.04~2025.12.03

#### 4.6 监测结果及分析

##### (1) 监测结果

武汉中电工程监测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。本工程声环境现状监测结果见表 16。

**表 16 声环境现状监测结果 单位：dB(A)**

序号	监测对象		监测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))	
				昼间	夜间
1	昌吉回族自治州木垒哈萨克族自治县	现状值测点#1	E90°47'00.232", N44°00'58.351"	39.7	39.2
2		现状值测点#2	E90°46'42.263", N44°01'34.564"	39.4	39.0
3		现状值测点#3	E90°40'22.602", N44°03'32.470"	38.7	38.2

##### (2) 监测结果分析

	<p>本工程新建 220kV 输电线路 3 处现状监测值昼间为 38.7~39.7dB(A)，夜间为 38.2~39.2dB(A)，满足 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。</p> <p><b>5 电磁环境质量现状</b></p> <p>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：</p> <p>本工程新建 220kV 输电线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，本工程新建 220kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 4.66~21.27V/m，磁感应强度监测值范围为 0.007~0.011<math>\mu</math>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<math>\mu</math>T 的控制限值。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本期工程属于新建工程，无相关前期工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1 生态环境敏感区</b></p> <p>根据现场踏勘、资料收集和调研工作，本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，饮用水水源保护区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）3.3 中规定的生态敏感区。；本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。</p>

	<p><b>2 水环境保护目标</b></p> <p>本工程不涉及环境影响评价技术导则《地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水环境保护目标，即不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p><b>3 电磁环境、声环境保护目标</b></p> <p>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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">评价标准</p>	<p><b>1 评价范围</b></p> <p>（1）声环境</p> <p>本工程声环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。</p> <p>（2）工频电场、工频磁场</p> <p>本工程电磁环境影响评价范围为边导线地面垂直投影外两侧各 40m 范围内。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>本工程生态影响评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p><b>2 环境质量标准</b></p> <p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p>（1）声环境</p> <p>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）区划定义，本工程建设地点属于乡村地区；沿线少有分布零星房屋，但不属于规模聚居点的村庄。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2 条乡村声环境功能的确定原则：本工程建设地点明显不符合康复疗养区（执行 0 类声环境功能区要求），不符合经过规模村庄分布地区（执行 1 类声环境功能区要求），不符合独立于村庄集镇之外的工业和仓储集中区（执行 3 类声环境功能区要求）。考虑线路投运后附近可能出现新建建筑物，从至少保证其住宅安静的角度出发，宜采用声环境</p>

	<p>质量 2 类标准。</p> <p>综上分析，本工程声环境执行 2 类标准。</p> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的规定，即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁场为 100<math>\mu</math>T；架空线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示标志。</p> <p><b>3 污染物排放标准</b></p> <p>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)。</p> <p>运行期固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。</p>
其他	<p>总量控制指标无具体要求。</p>

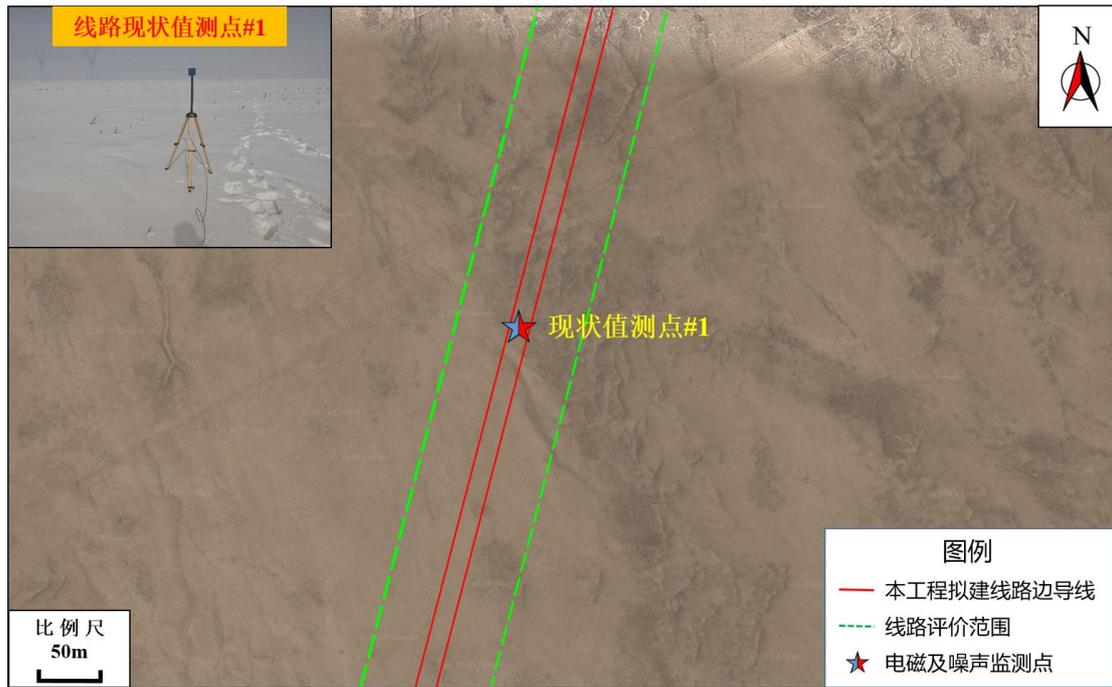


图 5 输电线路现状监测点#1

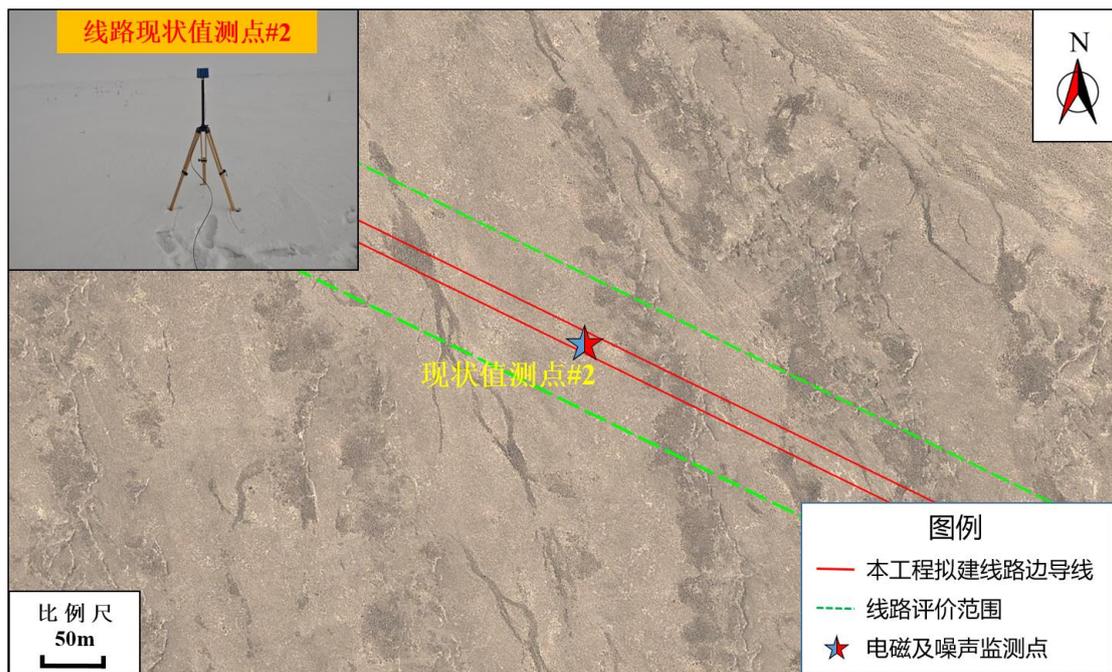


图 6 输电线路现状监测点#2

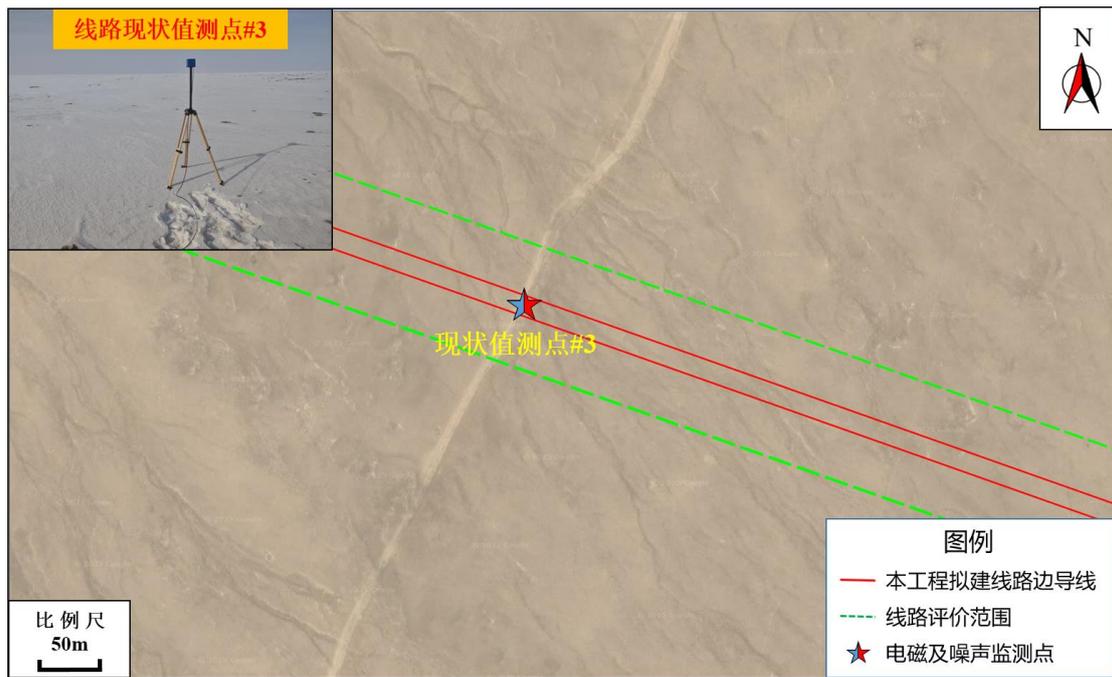


图 7 输电线路现状监测点#3

## 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。

架空输电线路工程施工期的产污节点图参见图 8。

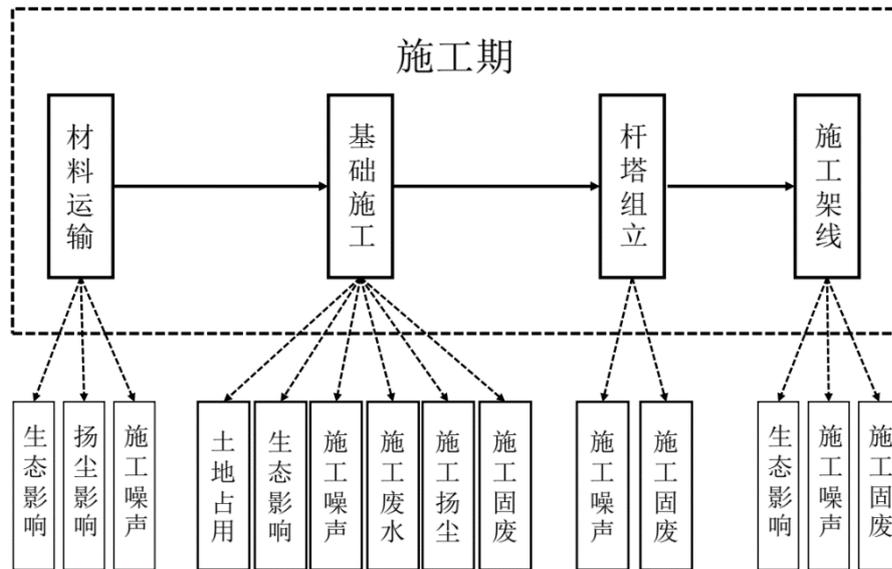


图 8 架空输电线路工程施工期的产污节点图

### 2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

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

(2) 施工噪声：施工机械产生。

(3) 施工扬尘：基础开挖、土方调运及设备运输过程中产生。

(4) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

(5) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾等。

### 3 工程环保特点

本工程为 220kV 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

施工期生态环境影响分析

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**

工程建设过程中，输电线路杆塔建设，会带来永久与临时占地，从而使场地植被及微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本项目建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

(1) 输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，周边的土壤也可能随之流失；同时施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要的防护，可能会影响当地的植物生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地；为施工和运行检修方便，会新修部分临时道路，工程土建施工弃渣的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是可逆转的。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边小型野生动物觅食、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等。夜间运输车辆的灯光可能会对一些鸟类和兽类产生干扰，影响其正常的活动。

##### **4.1.1 土地占用影响分析**

输电线路临时占地主要包括塔基施工区域、牵张场区、施工临时道路区等临时施工占地等。临时占地占用裸土地和天然牧草地，施工结束后对临时占用的裸土地进行土地整治，对临时占用的天然牧草地进行植被恢复，基本不影响其原有的土地用途。

因此本工程输电线路的建设对生态环境的影响较小，对当地土地利用几乎无影响。

##### **4.1.2 植被影响分析**

本工程占用的土地类型为裸土地及天然牧草地，工程永久占地会改变用地的

使用性质，造成地表植被的破坏，并永久丧失；工程临时占地也会造成工程直接扰动范围内地表植被的破坏，但在后期可通过开展土地整治、植被恢复措施得以恢复。

本工程总占地面积 9.45hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 0.60hm<sup>2</sup>，临时占地面积 8.85hm<sup>2</sup>，占用类型主要为天然牧草地和裸地，其中天然牧草地永久占地面积约 0.18hm<sup>2</sup>，临时占地面积约 0.42hm<sup>2</sup>。天然牧草地主要为针茅、苔草、角果藜等植物组成的草原植被。由表 17 可知，工程造成评价区内生物量损失为 0.90t，中因临时占地损失的 0.63t 是暂时的；工程造成生态保护内生物量实际损失为 0.27t 损失量较小，因此，本工程对评价区内植被生物损失量在可接受范围内。

**表 17 本工程生物损失量一览表**

生态类型	代表植被	永久占地 /hm <sup>2</sup>	临时占地 /hm <sup>2</sup>	平均生物 量	永久占地 生物量/t	临时占地 生物量/t
天然牧草地	针茅、苔草、角果藜	0.18	0.42	1.5	0.27	0.63

输电线路新建工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积很小，对区域植被及植物资源的影响很小。临时施工占地影响主要为牵张场、施工道路以及塔基施工用地对区域地表植被的破坏，由于架空线路工程为点状作业，单个塔基施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

#### 4.1.3 动物影响分析

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

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

#### 4.1.4 土地沙化影响分析

本工程塔基施工会占用少量天然牧草地，土壤植被被破坏会导致土地风蚀和水土流失作用加剧，同时临时占地对土壤的扰动会对土壤结构造成一定影响，临

时堆土若不得到合理的处置会造成水土流失，进而加剧土地沙化。

本工程塔基为点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，可以有效限制施工活动对塔基周围地表植被的破坏，结合施工结束后对临时占用的草地及时采取植被恢复措施，可将对地表植被的影响降到最低，同时对占用的裸土地采取土地整治措施，从而有效防止土地因植被覆盖度降低而导致的水土流失和沙化。同时本工程对临时堆土采取密目网覆盖的措施，防止降雨和地表径流冲刷导致水土流失和土地沙化。

## **4.2 施工期环境大气影响分析**

### **4.2.1 环境大气污染源**

大气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶产生道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

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

### **4.2.2 施工期扬尘影响分析**

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车辆冲洗产生的废水等施工废水。

### **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 40 人，施工人员人均用水量约 70L/(人·d)，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.24m<sup>3</sup>/d。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。建议建设单位在沿线施工场地设置移动厕所或临时厕所，并

做好防渗处理，现场施工人员生活污水可依托移动厕所或临时厕所处理，处理后的污水定期清理，不外排，做好相关环保措施后，本工程施工人员产生的生活污水不会对周围水环境产生影响

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

#### 4.4 施工期固体废物环境影响分析

##### 4.4.1 施工固废污染源

输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣等建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

##### 4.4.2 施工期固体废物环境影响分析

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

本工程施工期产生的固体废物较少，对周围环境影响较小。

#### 4.5 施工期声环境影响分析

##### 4.5.1 噪声源

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、运输车、推土机等机械施工噪声亦可能会对线路附近周围环境产生影响。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 18。

**表 18 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）
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，主要噪声源有挖掘机、运输车、推土机等。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、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。但由于本工程塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

#### **4.6 施工期环境影响分析小结**

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。

## 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。

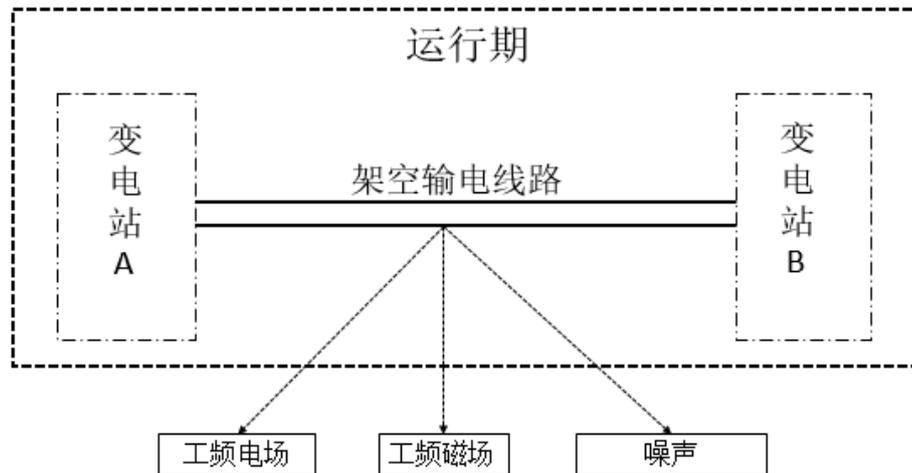


图 9 本工程架空输电线路运行期产污节点图

## 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 220kV 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。输电线路运行期对沙化土地的影响主要表现在线路运行期的巡检。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，基本不会对沙化土地产生影响。

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 220kV 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 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.32kV/m，最大值位于边导线下，工频磁感应强度最大值为 90.28 $\mu$ T，最大值位于导线中心线下，工频电场强度频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 $\mu$ 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 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.81kV/m，最大值位于边导线外 1m，工频磁感应强度最大值为 74.28 $\mu$ T，最大值位于线路中心线下，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 1) 抬升措施

通过抬升预测计算，本工程新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 10m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 3.61kV/m、47.79 $\mu$ T，分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建 220kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度应抬升至 10m。

#### 2) 水平距离控制措施

本项目新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于

对面 1.5m 高度处即一层坡顶的电磁环境敏感目标,距线路边导线地面投影 6m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 $\mu$ T。

(2) 新建 220kV 双回架空输电线路 (本期单边挂线)

本工程新建 220kV 双回架空输电线路 (本期单边挂线) 经过非居民区,导线对地最小距离为 6.5m,距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.17kV/m,最大值位于对侧挂线边导线下,工频磁感应强度最大值为 54.35 $\mu$ T,最大值位于本期挂线侧边导线下,工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限制。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程新建 220kV 单回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

220kV 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 220kV 单回线路选择已运行的 220kV 阜东寒一线 (单回路) 进行类比监测。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 19。

**表 19 220kV 阜东寒一线 (单回) 与本工程线路 (单回) 技术指标对照表**

主要指标	220kV 阜东寒一线	本工程新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/水平排列	架空/水平排列
导线型号	JL3/GIA-630/45 型钢芯铝绞线	JL3/GIA-630/45 型钢芯铝绞线
导线直径	33.8mm	33.8mm
导线高度	11m	非居民区不低于 6.5m, 居民区不低于 10m
分裂方式	双分裂	双分裂
周边环境	乡村	乡村
声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
运行电流	458.13~638.71	2374 (允许最大载流量)

(2) 类比对象可行性分析

根据表 19 可知,选取的类比线路导线型号、电压等级、架设型式、排列方

式、周边环境、所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异,即类比线路架设高度为实际架设高度,环评阶段本工程输电线路高度为《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的导线对地最低理论高度。实际架设时,结合沿线地形条件实际架设高度一般会大于最低理论高度,可与类比线路导线对地高度相当。监测期间类比线路运行正常,故本次环评将 220kV 阜东寒一线作为线路类比对象是可行的,类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

**(3) 类比监测点**

以 220kV 阜东寒一线 55#~56#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点,沿垂直于线路方向测试。

**(4) 类比监测内容**

等效连续 A 声级。

**(5) 类比监测方法**

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

**(6) 类比监测单位及测量仪器**

监测单位:武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器:AWA6228+型声级计。监测仪器信息详情见表 20。

**表 20 监测仪器信息一览表**

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
<p><b>噪声</b>            仪器名称:声级计            仪器型号:AWA6228+            出厂编号:00328411</p> <p>仪器名称:声校准器            仪器型号:AWA6021A            出厂编号:1010665</p>	<p><b>测量范围:</b>            低量程 (20~132) dB(A)            高量程 (30~142) dB(A)  <b>频率范围:</b> 10Hz-20kHz</p> <p><b>声压级:</b> (94.0/114.0) dB  <b>频率范围:</b> 1000.0Hz±1Hz</p>	<p><b>检定单位:</b>湖北省计量测试技术研究院  <b>证书编号:</b> 2023SZ024900989  <b>有效期:</b> 2023.10.13-2024.10.12</p> <p><b>检定单位:</b>湖北省计量测试技术研究院  <b>证书编号:</b> 2024SZ041400358  <b>有效期:</b> 2024.05.15-2025.05.14</p>	合格

<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577548/903	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围：0%~100%（无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位</b> ：湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号</b> ：2023RG011802495 <b>有效期</b> ：2023.10.31-2024.10.30 <b>检定单位</b> ：湖北省气象计量检定站 <b>证书编号</b> ：鄂气检 42311154 <b>有效期</b> ：2023.11.10-2024.11.09	合格
--	---	---	----

**(7) 类比监测时间、监测环境**

测量时间：2024 年 8 月 30 日。

气象条件：天气晴，温度 37.6~38.8℃，湿度 21.1~27.9%，风速 0.5m/s~0.9m/s。

监测时工况见表 21。

**表 21 监测时运行工况**

序号	对象	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	220kV 阜东寒一线	235.06~235.77	458.13~638.71	-250.12~-166.32	-91.63~-75.21

**(8) 类比监测结果**

220kV 阜东寒一线噪声监测果见表 22。

**表 22 220kV 阜东寒一线单回输电线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)**

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	线路中心下方	36.5	35.8
2	距离线路中心5m	36.6	35.7
3	边导线下（距离线路中心7m）	37.0	36.2
4	边导线外5m	36.3	35.9
5	边导线外10m	36.6	36.0
6	边导线外15m	36.4	35.5
7	边导线外20m	37.1	36.1
8	边导线外25m	37.0	36.4
9	边导线外30m	37.2	36.1
10	边导线外35m	36.6	35.7
11	边导线外40m	36.3	35.7

220kV 阜东寒一线 40m 范围内环境噪声昼间监测值为 36.3~37.2dB(A)，夜间噪声监测值为 35.5~36.4dB(A)，满足声环境功能区 2 类标准限值要求。

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

对周围环境产生新的噪声增量影响，本工程线路投运前后周围声环境水平保持同一水平，能够满足相应声环境质量标准要求。

#### 4.3.1.2 双回输电线路声环境影响分析

##### (1) 类比对象

本工程新建 220kV 双回输电线路（本期单边挂线）选择已运行的“220kV 渠阜二、三线同塔双回段”作为类比对象。类比线路与本工程线路主要技术指标对照表见表 23。

**表 23 类比线路与本工程线路（双回）技术指标对照表**

主要指标	220kV 渠阜二、三线	本工程新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	双回路架设	双回路架设（本期单边挂线）
架设及排列方式	架空/鼓型排列	架空/鼓型排列
导线型号	JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	33.8mm
导线高度	13m	非居民区不低于 6.5m（理论设计规范最小值）
分裂方式	双分裂	双分裂
周边环境	乡村、草地	乡村、草地/戈壁
所处声环境功能区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类

##### (2) 类比对象可行性分析

由表 23 可知，选取的类比线路导线型号、电压等级、架设型式、排列方式、分裂方式、周边环境及所处的声环境功能区与本工程线路基本一致。本次所选类比线路架设高度与本工程输电线路存在一定差异，即类比线路架设高度为实际架设高度，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。

因此 220kV 渠阜二、三线同塔双回段与本工程新建线路具有可类比性。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 渠阜二、三线同塔双回段作为双回线路（本期单边挂线）类比对象是可行的，类比线路的声环境监测结果能反映本工程输电线路运行后可能产生的声环境影响水平。

##### (3) 类比监测点

以 220kV 渠阜二、三线同塔双回段 52#~53#杆塔导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向进行断面监测。

**(4) 类比监测内容**

等效连续 A 声级。

**(5) 类比监测方法及频次**

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

**(6) 类比监测单位及测量仪器**

监测单位：武汉中电工程监测有限公司。

监测仪器：AWA6228+型声级计。监测仪器信息详情见表 24。

**表 24 监测仪器信息一览表**

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
<b>噪声</b> 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060  仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) <b>频率范围：</b> 10Hz-20kHz  <b>声压级：</b> （94.0/114.0）dB <b>频率范围：</b> 1000.0Hz±1Hz	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ024900222 <b>有效期：</b> 2024.03.27-2025.03.26  <b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024SZ041400358 <b>有效期：</b> 2024.05.15-2025.05.14	合格
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围：0%~100%（无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2024RG011801414 <b>有效期：</b> 2024.06.14-2025.06.13  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42406079 <b>有效期：</b> 2024.06.21-2025.06.20	合格

**(7) 类比监测时间、监测环境**

测量时间：2025 年 1 月 12 日。

气象条件：晴，温度-18.5~-8.4℃，湿度 37.2~38.1%，风速 0.6m/s~0.8m/s。

监测时工况见表 25。

**表 25 监测时运行工况**

序号	对象	平均运行电压 (kV)	平均运行电流 (A)	平均有功功率 (MW)	平均无功功率 (MVar)
1	220kV 渠阜二线	233.89~235.04	703.91~708.56	268.11~271.42	-8.12~-6.24
2	220kV 渠阜三线	234.02~235.27	698.45~709.83	265.74~272.35	-7.79~-6.33

### (8) 类比监测结果

220kV 渠阜二、三线同塔双回段噪声监测结果见表 26。

**表 26 220kV 渠阜二、三线同塔双回段线路噪声类比监测结果 单位：dB(A)**

序号	监测点位描述	昼间	夜间
1	与线路中心投影距离 0m	36	36
2	与线路中心投影距离 5m	36	36
3	与线路中心投影距离 5.5m	37	36
4	渠阜三线边导线外 5m	36	35
5	渠阜三线边导线外 10m	36	35
6	渠阜三线边导线外 15m	36	36
7	渠阜三线边导线外 20m	36	35
8	渠阜三线边导线外 25m	36	35
9	渠阜三线边导线外 30m	36	35
10	渠阜三线边导线外 35m	36	36
11	渠阜三线边导线外 40m	36	35
12	渠阜三线边导线外 45m	36	35
13	渠阜三线边导线外 50m	36	35

220kV 渠阜二、三线同塔双回段输电线路断面监测范围内昼间噪声监测值为 36~37dB(A)，夜间噪声监测值为 35~36dB(A)。由类比线路噪声监测结果可知，本工程新建 220kV 双回输电线路投运后对附近声环境影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

#### 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 220kV 单回线路周边各测点噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。通过类比分析可知，本工程 220kV 线路沿线声环境昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。本工程线路周边无声环境敏感目标。

#### 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，对外环境无影响。

	<p>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。</p> <p><b>4.7 环境风险分析</b></p> <p>本工程为 220kV 线路工程，不涉及废旧蓄电池及事故油，不涉及环境风险。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本工程新建 220kV 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回族自治州生态环境局木垒县分局、木垒哈萨克自治县发展和改革委员会、木垒哈萨克自治县林业和草原局、木垒哈萨克自治县自然资源局等部门对选线的原则同意意见，工程与沿线区域的相关规划不冲突。</p> <p>经本环评预测，在采取本环评报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施的基础上，工程建设和运行过程中对线路沿线的环境不会产生污染影响，且可有效减轻本工程施工及运行过程中对线路沿线生态环境的影响。从环境保护角度考虑，本工程新建 220kV 线路路径方案无环境保护制约性因素，本工程线路选线具有环境合理性。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

<b>施工 期生 态环 境保 护措 施</b>	<p><b>1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 土地占用保护措施</b></p> <p>(1) 天然牧草地占用保护措施</p> <p>1) 塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的草地区域，施工前划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。</p> <p>2) 占用天然牧草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</p> <p>3) <u>应选择地势较高、平坦、排水良好的地方作为表土堆存点，尽量远离河道、沟渠等，防止表土被雨水冲刷进入水体造成水土流失和水污染。同时，要考虑堆存点与施工区域的距离，便于施工结束后表土的回覆利用，减少运输成本和对周边环境的二次扰动在表土堆存点周围设置围挡，如采用彩钢板、编织袋土埂等，高度一般不低于 1.5 米，防止表土被风吹散或被雨水冲刷流失。同时，在堆存点顶部及坡面覆盖防尘网或草帘等，既能防止扬尘，又能起到一定的保水作用，减少表土水分蒸发。</u></p> <p>4) <u>施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施，植被恢复应选择当地本土物种，建设单位和施工单位应做好占用天然牧草地补偿工作和植被恢复工作。</u></p> <p>(2) 裸地占用保护措施</p> <p>1) 施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。</p> <p>2) 施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</p> <p>3) 施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。施工结束后，对临时占地进行地表清理和土地整治，表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。</p> <p>在采取上述临时防护措施和土地整治措施后，可有效控制生态环境的破坏，利于生态环境的恢复。</p>
---	---

## **1.2 植物保护措施**

(1) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4m，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地选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。

(3) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

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

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

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

## **1.3 动物保护措施**

(1) 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。

## **1.4 防沙治沙措施**

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

(1) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。

(2) 对临时堆土进行密目网苫盖及彩条布铺垫措施。

(3) 土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。采用限行桩界限制施工扰动范围，减少扰动区域。

(4) 洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。

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

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

(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，干燥或易起尘天气下有条件的应尽量采取洒水降尘措施。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

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

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

(7) 施工期间，加强施工场地抑尘和降尘措施，施工物料集中堆放并采取苫盖措施。

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

### **4 施工期水环境污染控制措施**

#### **4.1 施工期废水防治措施**

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

(1) 变电站新建工程施工期临时厕所应及时修建生活污水处理措施，对生活污水进行处理；主体工程建设期，可先行建设生活化粪池，对施工生活污水进行处理。

(2) 输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗、少量车辆冲洗产生，施工单位现场可设置简易沉砂池，采用掏挖方式并用防水

布衬垫，施工废水经收集沉淀后可用于场地洒水降尘或自然蒸发。

(3) 加强施工期废污水管理，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。

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

#### **4.2 跨越河流段污染控制措施**

为减小工程施工期线路跨越河流段施工对水环境的影响，本环评要求施工单位在跨越河流段施工时采取如下污染控制措施：

(1) 跨越河流段两侧塔基施工时，应严格控制施工范围，设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围。

(2) 施工用料堆放应远离河道范围，同时设置挡墙，防止滑坡或被暴雨径流进入河流水体，影响水质，同时各类材料应备有防雨遮雨设施。

(3) 跨越河流段两侧塔基施工机械和车辆须严格检查，防止油料泄露；施工期的残油、废油分别用不同容器收集回收利用处理。

(4) 河道范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离河道范围。

(5) 河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，河道两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自然蒸发渗滤后，不外排。

在采取了上述废水防治措施和跨越河流段污染控制措施后，本工程施工期对水环境影响很小。

#### **5 固体废物污染控制措施**

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

(1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

(2) 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”。

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

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

## 6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 27。

表 27 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果	
1	各类占地应提前办理相关用地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构, 配备专职或兼职环保管理人员; ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定; ③加强环境监测, 开展经常性检查、监督, 发现问题及时解决、纠正	取得用地手续	
2	严格控制施工范围, 施工边界设置围栏、彩条旗等措施, 严格限制施工活动、合理规划、设计施工便道及场地, 施工结束后及时对临时占地进行平整, 开展迹地恢复工作, 恢复临时占地的原有土地功能。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围, 将施工占地控制在最小范围; 施工迹地得以恢复。	
3	施工期间基础开挖时要将表层熟土分层开挖、分层回填, 施工场地采取洒水降尘措施; 施工结束, 将施工临时占地范围进行清理、平整、压实, 便于后续开展恢复工作。		全部施工期			减少土壤养分的流失, 恢复土壤肥力和土壤理化性质, 使土壤、植被受影响程度最低。	
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					施工后期	施工后做到工完料净场地清。
5	占地范围内清理平整, 恢复地貌。						避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物, 踩踏、破坏植被的现象。
6	加强宣传教育, 设置环保宣传牌。		全部施工期			废水不外排, 地表水环境未受到污染。	
7	输电线路施工场地设置移动厕所、临时厕所, 生活污水收集后进行定期清运		施工现场				

	8	施工用料远离河道，禁止向河道弃渣排污，河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施	跨越河流施工区域				
	9	文明施工，采用低噪声施工设备，加强维护保养，严格按照操作规程，依法限制夜间施工。	工程施工场所、区域				对周边声环境影响较小。
	10	土石方和建筑垃圾运输篷布遮盖、临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施、裸露地表采取苫盖遮挡措施道路及施工面洒水降尘					对周边大气环境影响较小。
	11	建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运，统一处置；多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行土地平整；施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”					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	<b>1 运行期生态环境保护措施</b>						
	运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育，提高环保意识，不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。						
	<b>2 运行期电磁环境污染控制措施</b>						
	(1) 严格落实导线对地最低设计高度，输电线路经过居民区应抬升导线对地高度，降低电磁环境的影响。						
	(2) 杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯，减少巡检时在输电线路下方暴露的时间。						
(3) 运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。							
<b>3 运行期噪声污染控制措施</b>							
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，输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准限值要求。							
<b>4 运行期水环境污染控制措施</b>							
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。							
<b>5 运行期环境大气污染控制措施</b>							

本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境大气产生影响。

## 6 运行期固体废物污染控制措施

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

## 7 运行期环境风险控制措施

输电线路运行期无环境风险。

## 8 运营期生态环境保护措施及预期效果

本工程运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 28。

**表 28 运行期生态环境保护措施及预期效果一览表**

序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运行期利用已有道路开展巡检工作，加强对运行维护人员的环境保护教育，减少巡检时在输电线路下方暴露的时间。	工程运行场所、区域	运行期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监测，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。
2	加强输电线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站厂界及输电线路沿线声环境达标。
3	严格落实导线对地最低设计高度，杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。					输电线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
4	输电线路维护时产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件应及时收集，统一处置，禁止现场随意丢弃。					各类固体废弃物能够妥善处置。
5	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测。					监测结果达标。

其他	<p><b>1 环境管理与监测计划</b></p> <p><b>1.1 环境管理</b></p> <p><b>1.1.1 环境管理机构</b></p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p><b>1.1.2 施工期环境管理</b></p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</p> <p>（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>（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。</p>
----	--

### **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 29。

**表 29 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《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) 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 30。

**表 30 电磁环境、声环境监测计划要求一览表**

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	线路	线路沿线无环境敏感目标，可参考本环评现状监测点布设监测点；垂直线路布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。	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运行期间有需要时监测一次；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。	工频电场 工频磁场
	噪声	线路	线路沿线无环境敏感目标，可参考本环评现状监测点布设监测点。	与电磁监测同时进行	等效连续 A 声级

#### 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

	<p>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:</p> <p>①公开环境影响报告表编制信息;</p> <p>②公开环境影响报告表全本;</p> <p>③公开建设项目开工前的信息;</p> <p>④公开建设项目施工过程中的信息;</p> <p>⑤公开建设项目建成后的信息等。</p>																																	
<b>环保投资</b>	<p>本工程估算动态总投资为 2360 万元,其中环保投资为 52.3 万元,占工程总投资的 2.22%。工程环保投资具体见表 31。</p> <p><b>表 31 工程环保投资估算表</b></p> <table border="1" data-bbox="296 853 1394 1429"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项 目</th> <th>投资估算(万元)</th> <th>责任主体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>占地恢复</td> <td>16.9</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">建设单位</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>防沙治沙费</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>线路警示标识、环保教育培训</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>环评及竣工验收费用</td> <td>13.4</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>环保投资费用合计</td> <td>52.3</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>工程总投资</td> <td>2360</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>环保投资占总投资比例</td> <td>2.22%</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项 目	投资估算(万元)	责任主体	1	占地恢复	16.9	建设单位	2	防沙治沙费	6	3	线路警示标识、环保教育培训	4	4	施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费	12	5	环评及竣工验收费用	13.4	/	6	环保投资费用合计	52.3	/	7	工程总投资	2360	/	8	环保投资占总投资比例	2.22%	/
序号	项 目	投资估算(万元)	责任主体																															
1	占地恢复	16.9	建设单位																															
2	防沙治沙费	6																																
3	线路警示标识、环保教育培训	4																																
4	施工场地围栏、固体废物处理、抑尘降噪、废污水处理等防治措施费	12																																
5	环评及竣工验收费用	13.4	/																															
6	环保投资费用合计	52.3	/																															
7	工程总投资	2360	/																															
8	环保投资占总投资比例	2.22%	/																															

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>1) 草地占用保护措施</p> <p>①塔基施工期优化塔位选址，避免占用植被覆盖度高的草地区域，施工前划定施工范围，施工边界设置围栏、彩条旗等措施，严格限制施工活动。</p> <p>②占用天然牧草地区域施工前对开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</p> <p>③应选择地势较高、平坦、排水良好的地方作为表土堆存点，尽量远离河道、沟渠等，防止表土被雨水冲刷进入水体造成水土流失和水污染。同时，要考虑堆存点与施工区域的距离，便于施工结束后表土的回覆利用，减少运输成本和对周边环境的二次扰动在表土堆存点周围设置围挡，如采用彩钢板、编织袋土埂等，高度一般不低于 1.5 米，防止表土被风吹散或被雨水冲刷流失。同时，在堆存点顶部及坡面覆盖防尘网或草帘等，既能防止扬尘，又能起到一定的保水作用，减少表土水分蒸发。</p> <p>④施工结束后及时将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，临时占地需及时清理施工迹地，并及时采取表土回覆措施、洒水和植被恢复措施，植被恢复应选择当地本土物种，建设单位和施工单位应做好占用天然牧草地补偿工作和植被恢复工作。</p> <p>2) 裸土地占用保护措施</p>	<p>(1) 土地占用保护</p> <p>塔基施工区临时堆土未见随意堆放，施工结束后未见临时堆土，施工结束后临时占地原有土地功能未见严重破坏。施工期落实临时拦挡苫盖措施，施工结束后临时场地基本平整恢复。</p> <p>(2) 植物保护</p> <p>施工过程中，施工便道和施工场地未随意开辟，工程施工区以外区域地表及植被未见破坏，施工过程中未见随意铲除植被、破坏生态环境现象。施工过程中未发生水土流失。施工期未发生明显的铲挖、碾压植被等破坏行为，施工结束后扰动区域结合原始地表基本恢复原始状态，与周围环境基本协调。</p> <p>(3) 动物保护</p> <p>施工过程中未出现捕捉野生动物行为，未出现随意干扰和破坏野生动物栖息、活动的行为，夜间未施工。</p> <p>(4) 水土保持</p> <p>施工过程中未发生沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。</p>	/	/

<p>①施工时开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处置。</p> <p>②施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。</p> <p>③施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。施工结束后，对临时占地进行地表清理和土地整治，表面形成“人工结皮”恢复原有土地功能。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>①合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，以保证周围地表和植被不受破坏。</p> <p>②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理地选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。</p> <p>④基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>⑤严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类施工临时占地予以土地整治。</p> <p>⑥在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。</p> <p>(3) 动物保护措施</p>			
--	--	--	--

	<p>①线路施工前对施工人员进行宣传和教肓，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识；发现有野生动物繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。</p> <p>②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。</p> <p>③施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。</p> <p>(4)防沙治沙措施</p> <p>①在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，对占用非硬化的草地区域进行整治，用于植被恢复；对占用除草地及硬化区外的其他区域进行土地平整，用于自然恢复。</p> <p>②对临时堆土进行密目网苫盖及彩条布铺垫措施。</p> <p>③土方开挖等施工尽量避开大风大雨天气。采用限行桩界限制施工扰动范围，减少扰动区域。</p> <p>④洒水抑制扬尘，可使施工道路区表面形成“人工结皮”，一定程度抑制风蚀。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 废水防治措施</p> <p>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。</p> <p>②加强施工期废污水管理，变电站施工人员生活污水可由变电站站内已建化粪池收集处理，施工人员生活污水可经租用民房的污水处理设施或沿线设置的移动厕所、临时厕所收集处理，移动厕所和临时厕</p>	输电线路施工过程中未见施工废水随意漫排，生活垃圾等未见随意丢弃。	/	/

	<p>所需做好防渗处理，生活污水收集后进行定期清运，不得随意排放。</p> <p>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。</p> <p>(2) 跨越河流段污染防治措施</p> <p>①跨越河流段两侧塔基施工时，应严格控制施工范围，设置施工控制带，对施工场地四周进行围护、严格限制施工机械和人员活动范围。</p> <p>②施工用料堆放应远离河道范围，同时设置挡墙，防止滑坡或被暴雨径流进入河流水体，影响水质，同时各类材料应备有防雨遮雨设施。</p> <p>③跨越河流段两侧塔基施工机械和车辆须严格检查，防止油料泄露；施工期的残油、废油分别用不同容器收集回收利用处理。</p> <p>④河道范围内禁止弃渣排污，不得设置临时垃圾、废弃物堆放场，且施工废弃物应远离河道范围。</p> <p>⑤河道范围内均不得布置机械维修和冲洗设施，河道两侧塔基混凝土采用商品混凝土，施工产生的极少量废水排入沉淀池，经沉淀池自然蒸发渗滤后，不外排。</p>			
<p><b>地下水及土壤环境</b></p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p><b>声环境</b></p>	<p>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。</p> <p>②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，施工作业应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在施工作业应接《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》（工业和信息化部、生态环境</p>	<p>施工区域车辆未见超速、频繁鸣笛，尽量限制了夜间施工。</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，输电线路沿线的声环境保护目标处的声环境质量均满足《声环境质</p>	<p>输电线路沿线声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。</p>

	<p>部、住房和城乡建设部和市场监管总局，四部门公告2024年第40号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民。</p> <p>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。</p>		量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输土方或散体材料时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥临时堆土应及时苫盖，干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p>	<p>施工产生的建筑垃圾未见随意堆放，未出现长时间未清理现象，运输土方或散体材料车辆未在运输过程中沿途漏撒，运输车辆未出现大面积扬尘。</p>	/	/

<p><b>固体废物</b></p>	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。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）。</p> <p>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。</p> <p>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”。</p>	<p>建筑垃圾和生活垃圾未见堆放一起，施工结束后未见遗留施工物料、堆土、垃圾等。</p>	<p>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。</p>	<p>定期巡线过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物收集后带至垃圾集中收集点进行了妥善处置，废弃绝缘子等废物进行了回收处理。</p>
<p><b>电磁环境</b></p>	<p>①严格按照《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>②本工程拟建 220kV 单回架空输电线路经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m。</p> <p>③本工程拟建 220kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度不低于 10m。</p> <p>④本工程拟建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区时，导线最小对地高度不低于 6.5m。</p>	<p>本工程输电线路经过居民区和非居民区时，电磁环境均达标，未出现超标情况。</p>	<p>①严格落实导线对地最低设计高度，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。</p> <p>②杆塔悬挂警示警告标志，加强员工安全教育，加强电磁环境科普知识的宣贯。</p> <p>③运行期需要做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p>	<p>输电线路经过非居民区，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。</p>

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。 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。	按环境监测计划开展环境监测。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

昌吉乌金升压汇集站 220 千伏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：二〇二五年四月

# 目 录

<b>1</b>	<b>总则 .....</b>	<b>1</b>
1.1	工程概况.....	1
1.2	评价因子.....	1
1.3	评价等级.....	1
1.4	评价范围.....	1
1.5	评价标准.....	1
1.6	电磁环境敏感目标.....	1
<b>2</b>	<b>电磁环境质量现状监测与评价 .....</b>	<b>2</b>
2.1	监测布点原则.....	2
2.2	监测布点.....	2
2.3	监测项目.....	2
2.4	监测时间、监测频次、监测单位.....	2
2.5	监测环境.....	2
2.6	监测方法.....	2
2.7	监测仪器.....	3
2.8	监测结果及分析.....	3
<b>3</b>	<b>电磁环境影响预测与评价 .....</b>	<b>4</b>
3.1	输电线路电磁环境影响预测与评价.....	4
3.2	电磁环境敏感目标环境影响预测与评价.....	27
<b>4</b>	<b>电磁环境影响评价专题结论 .....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>电磁环境保护措施 .....</b>	<b>28</b>

## 1 总则

### 1.1 工程概况

昌吉乌金升压汇集站220千伏送出工程为纯线路工程，新建220kV乌金升压站—照壁山750kV变电站220kV线路。线路起于乌金220kV升压汇集站，止于照壁山750kV变电站。线路全长为17.1km，除照壁山变电站受端采用1基双回路终端塔（本期单边挂线）外，其余段均采用单回路架设。

### 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 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级

### 1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程评价范围如下：输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

### 1.5 评价标准

电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中控制限值：即频率 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度为 100 $\mu$ 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

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

### 2.2 监测布点

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

本工程电磁环境监测布点具体见表 32。

表 32 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
1	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	现状值测点#1 E90°47'00.232"， N44°00'58.351"
2		现状值测点#2 E90°46'42.263"， N44°01'34.564"
3		现状值测点#3 E90°40'22.602"， N44°03'32.470"

### 2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

### 2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2025 年 2 月 22 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 14。

### 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 33。

**表 33 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
<b>工频电场、工频磁场</b> 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	<b>测量范围</b> 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT <b>频率范围</b> ：1Hz-400kHz	<b>校准单位</b> ：中国电力科学研究院有限公司 <b>证书编号</b> ：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 <b>有效期</b> ：2024.04.08-2025.04.07
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577548/903	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围：0%~100%（无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位</b> ：湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号</b> ：2023RG011802495 <b>有效期</b> ：2023.10.31-2024.10.30 <b>检定单位</b> ：湖北省气象计量检定站 <b>证书编号</b> ：鄂气检 42311154 <b>有效期</b> ：2023.11.10-2024.11.09

## 2.8 监测结果及分析

### (1) 监测结果

武汉中电工程监测有限公司具备相应的监测资质和能力，按环评的布点等监测要求开展了监测工作并出具了检测报告。本环评对武汉中电工程检测有限公司的检测报告按照技术导则规范进行了审核确认。本工程电磁环境现状监测结果见表 34。

**表 34 电磁环境现状监测结果**

序号	监测对象		监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	现状值测点#1	E90°47'00.232", N44°00'58.351"	21.27	0.011
2		现状值测点#2	E90°46'42.263", N44°01'34.564"	6.86	0.008
3		现状值测点#3	E90°40'22.602", N44°03'32.470"	4.66	0.007

## (2) 监测结果分析

本工程新建 220kV 输电线路现状监测点电场强度监测范围值为 4.66~21.27V/m，磁感应强度监测值范围为 0.007~0.011 $\mu$ 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 $\mu$ 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 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），其电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方法进行分析评价。

#### 3.1.2 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路上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： $U$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

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

[ $U$ ] 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 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:  $\epsilon_0$  —真空介电常数,  $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$  ;

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

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

式中:  $R$  —分裂导线半径, m;

$n$  —次导线根数;

$r$  —次导线半径, m。

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

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

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

相应地电荷也是复数量:

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

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

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

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

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

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

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

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

$m$ —导线数目；

$L_i$ 、 $L_i'$ —分别为导线  $i$  及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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

式中： $E_{xR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算 (附录 D)

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

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

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

式中:  $\rho$ —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 10, 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。

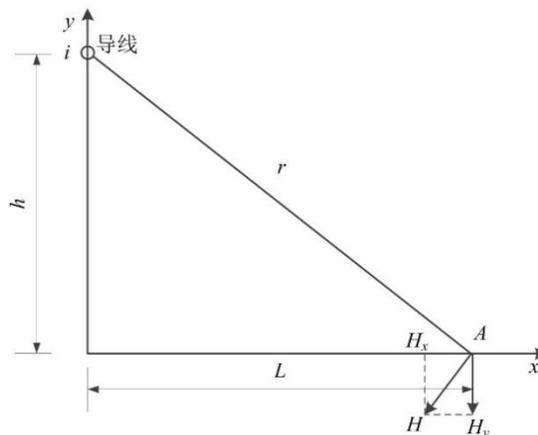


图 10 磁场向量图

3.1.4 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测 220kV 单回线路、220kV 双回线路本期单边挂线工频电场强度、工频磁感应强度影响程度及范围。

## (2) 预测方案

### ①杆塔类型

根据可研设计资料，本工程线路除 750kV 照壁山变电站受端采用 2 基双回塔单边挂线外，其余段线路均采用单回架设。本环评按保守原则选用杆塔类型中横担最宽、电磁环境影响最大的直线塔为代表进行预测：即单回路线路段选用 220-KE22D-ZB2 塔型，双回路本期单边挂线段选用 220-KE22S-DJ 塔型。

### ②导线型号

根据可研设计资料，本工程新建 220kV 线路均采用  $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$  钢芯铝绞线，本环评选用  $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$  钢芯铝绞线进行电磁预测。

### ③导线对地距离

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

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

②本工程线路沿线无电磁环境敏感目标，本环评从保证线路建设过程评价范围内可能出现新建建筑物的角度考虑，单回线路对居民区展开预测。线路经过居民区，预测导线对地高度 7.5m，距离地面 1.5m 处的电磁环境。

## (3) 计算参数

本环评按保守原则根据杆塔建成后对周边环境影响程度，选取使用横担最宽且影响较大的塔型为代表进行预测。双回路（本期单边挂线）段按远期预测，由于对侧挂线参数未知，双回路预测导线参数均选择本工程导线参数设置。

相关预测参数详见表 35。

表 35

本工程线路预测参数及方案

项目	220kV 单回线路	220kV 双回塔本期单边挂线
杆塔型式	220-HE22D-ZB2	220-HE22S-DJ
架线方式	架空	
导线型号	2×JL3/G1A-630/45	
导线半径 (mm)	16.9	
预测电压 (kV)	220	
地线型式	地线采用两根 24 芯 OPGW 复合光缆	
最大允许载流量 (A) 80℃	2*1066	
输送功率 (MW/回) 80℃	862	
分裂数	2	
分裂间距	500mm	
导线排列方式	水平排列 A B C	鼓型排列 B B C C A A
各相导线距线路中心距离 (m)	左/右: 7.7/7.7	上/中/下: 5.3/6.9/6.9 (左) 上/中/下: 5.2/6.9/5.9 (右)
各相导线垂直间距 (m)	0	上/下: 6.4/6.1
一、底层导线对地最小距离		
非居民区 (m)	6.5	6.5
居民区 (m)	7.5	7
二、电磁环境敏感目标预测		
本工程线路沿线无电磁环境敏感目标		

项目	220kV 单回线路	220kV 双回塔本期单边挂线
相间距示意图		

注：本工程新建 220kV 输电线路仅在照壁山 750kV 变电站受端采用 1 基双回路终端塔（本期单边挂线），且评价范围内无电磁环境敏感目标，因此本工程 220kV 双回路架空线路（本期单边挂线）仅对非居民区展开预测评价。

### 3.1.5 新建 220kV 单回架空线路预测结果及分析

#### 3.1.5.1 预测结果

新建 220kV 单回架空线路经过非居民区和居民区时，最小对地高度分别为 6.5m 和 7.5m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 36 及图 11~图 18。

**表 36 220kV 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 6.5m、地面 1.5m)		居民区 (导线对地 7.5m、地面 1.5m)	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
0.0	边导线内	6.23	<b>90.28</b>	4.61	<b>74.28</b>
1.0	边导线内	6.02	89.94	4.51	74.10
2.0	边导线内	5.54	89.12	4.29	73.64
3.0	边导线内	5.11	88.23	4.12	72.97
4.0	边导线内	5.11	87.48	4.21	72.08
5.0	边导线内	5.62	86.61	4.59	70.81
6.0	边导线内	6.39	84.96	5.12	68.83
7.0	边导线内	7.06	81.66	5.58	65.83
7.7	边导线下	<b>7.32</b>	78.05	5.77	63.01
8.7	边导线外 1m	7.28	71.15	<b>5.81</b>	58.08
9.7	边导线外 2m	6.81	62.98	5.58	52.43
10.7	边导线外 3m	6.08	54.65	5.15	46.59
11.7	边导线外 4m	5.26	46.96	4.61	41.00
12.7	边导线外 5m	4.47	40.27	4.05	35.92

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	非居民区 (导线对地 6.5m、地面 1.5m)		居民区 (导线对地 7.5m、地面 1.5m)	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
13.7	边导线外 6m	3.77	34.64	3.52	31.46
14.7	边导线外 7m	3.17	29.96	3.03	27.62
15.7	边导线外 8m	2.67	26.09	2.61	24.35
16.7	边导线外 9m	2.25	22.89	2.24	21.57
17.7	边导线外 10m	1.91	20.21	1.94	19.21
18.7	边导线外 11m	1.63	17.97	1.67	17.19
19.7	边导线外 12m	1.40	16.08	1.45	15.46
20.7	边导线外 13m	1.21	14.46	1.27	13.97
21.7	边导线外 14m	1.05	13.08	1.11	12.68
22.7	边导线外 15m	0.92	11.89	0.98	11.56
23.7	边导线外 16m	0.80	10.85	0.86	10.58
24.7	边导线外 17m	0.71	9.94	0.76	9.72
25.7	边导线外 18m	0.63	9.14	0.68	8.96
26.7	边导线外 19m	0.56	8.44	0.61	8.28
27.7	边导线外 20m	0.50	7.81	0.55	7.68
28.7	边导线外 21m	0.45	7.25	0.49	7.14
29.7	边导线外 22m	0.40	6.75	0.44	6.65
30.7	边导线外 23m	0.37	6.30	0.40	6.22
31.7	边导线外 24m	0.33	5.90	0.37	5.82
32.7	边导线外 25m	0.30	5.53	0.33	5.46
33.7	边导线外 26m	0.28	5.19	0.30	5.14
34.7	边导线外 27m	0.25	4.89	0.28	4.84
35.7	边导线外 28m	0.23	4.61	0.26	4.57
36.7	边导线外 29m	0.21	4.36	0.24	4.32
37.7	边导线外 30m	0.20	4.12	0.22	4.09
38.7	边导线外 31m	0.18	3.91	0.20	3.87
39.7	边导线外 32m	0.17	3.71	0.19	3.68
40.7	边导线外 33m	0.16	3.52	0.17	3.50
41.7	边导线外 34m	0.14	3.35	0.16	3.33
42.7	边导线外 35m	0.13	3.19	0.15	3.17
43.7	边导线外 36m	0.13	3.05	0.14	3.03
44.7	边导线外 37m	0.12	2.91	0.13	2.89
45.7	边导线外 38m	0.11	2.78	0.12	2.76
46.7	边导线外 39m	0.10	2.66	0.11	2.65
47.7	边导线外 40m	0.10	2.55	0.11	2.53
最大值		7.32	90.28	5.81	74.28
最大值出现位置		边导线下	线路中心线下	边导线外 1m	线路中心线下
达标位置		均达标	均达标	边导线外 6m	均达标

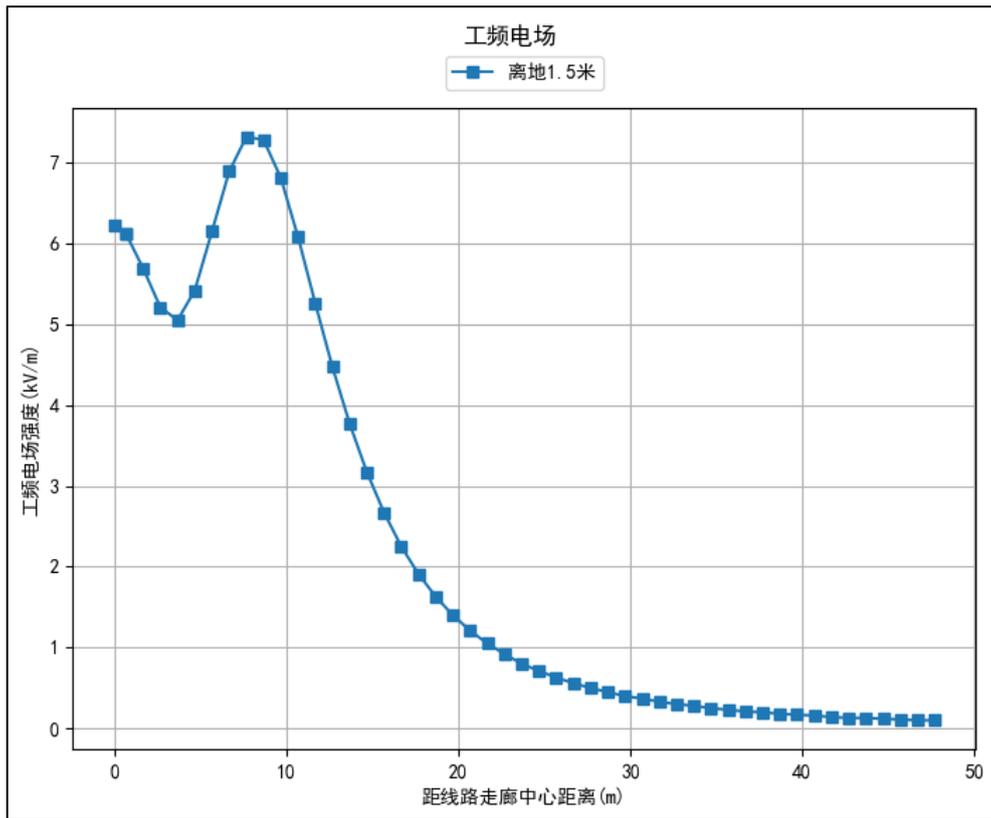


图 11 220kV 单回架空线路非居民区工频电场强度预测结果图

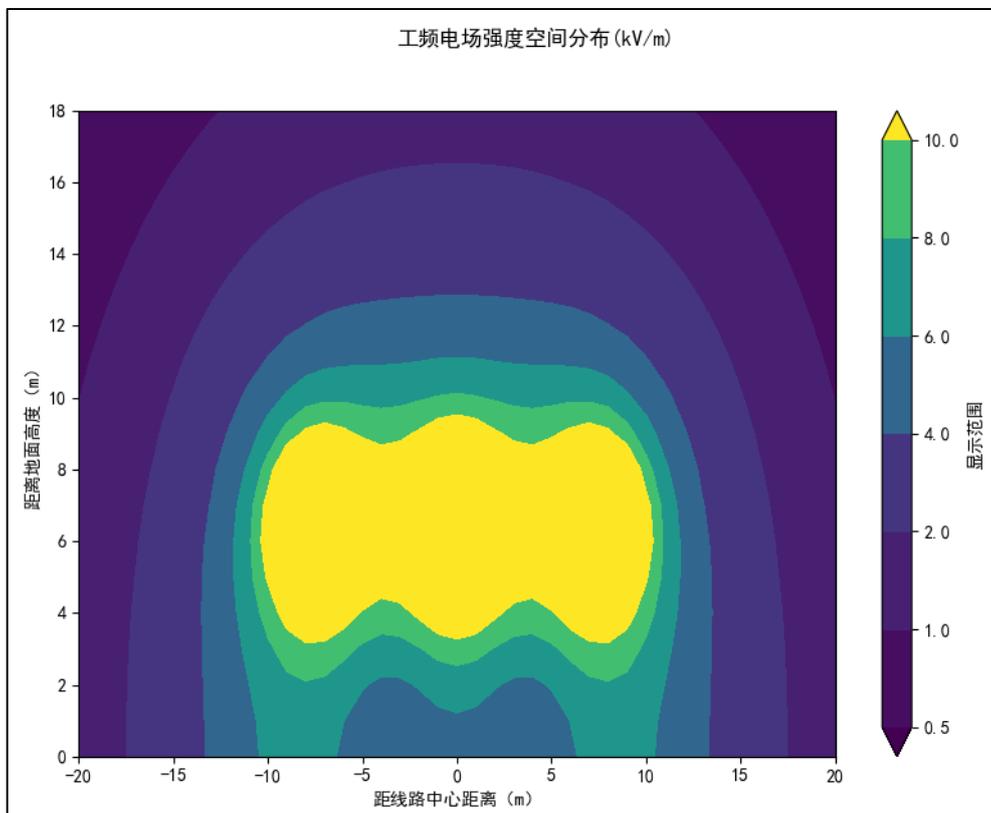


图 12 220kV 单回架空线路非居民区工频电场强度等值线图

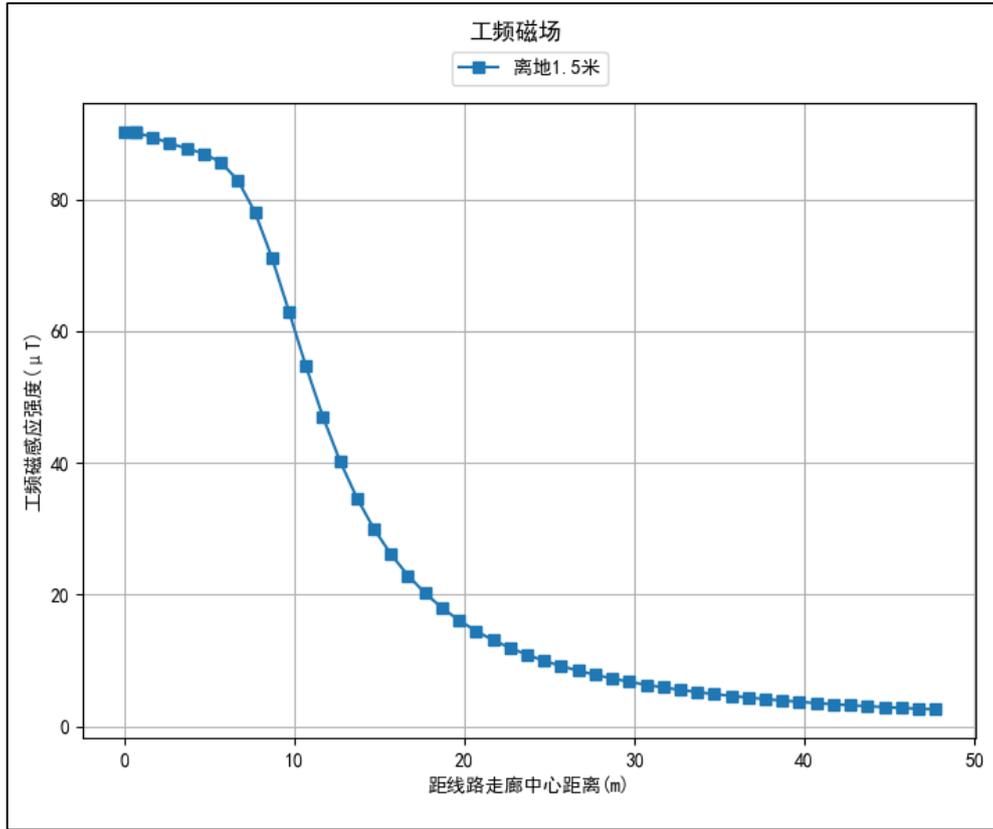


图 13 220kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度预测结果图

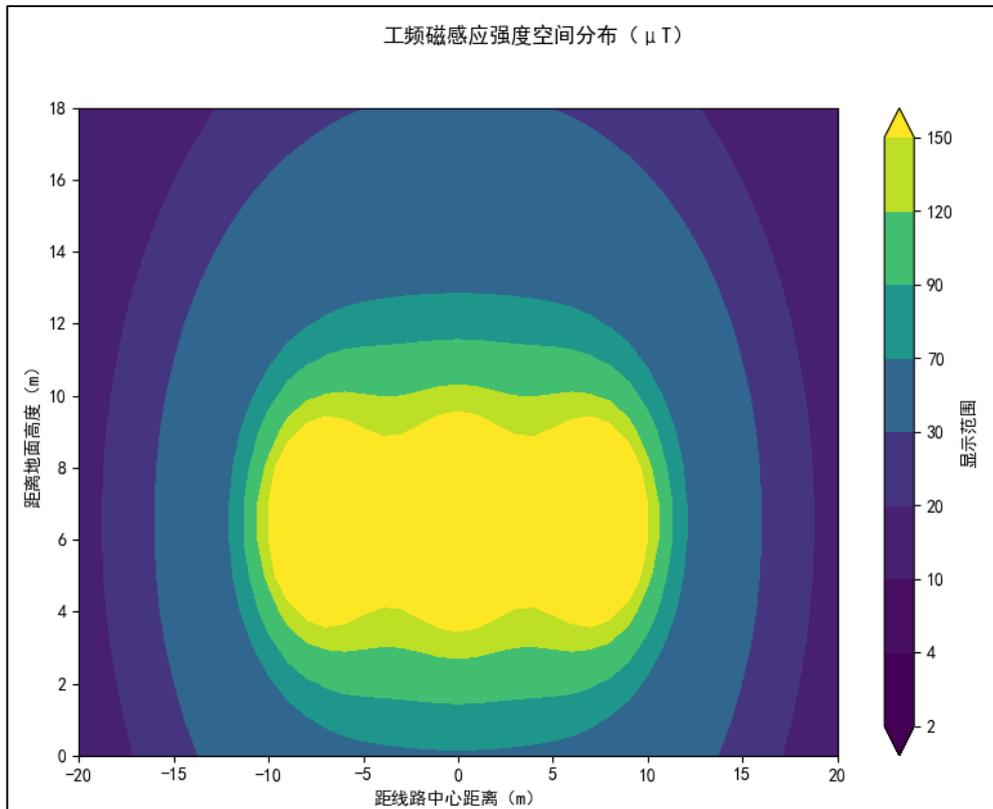


图 14 220kV 单回架空线路非居民区工频磁感应强度等值线图

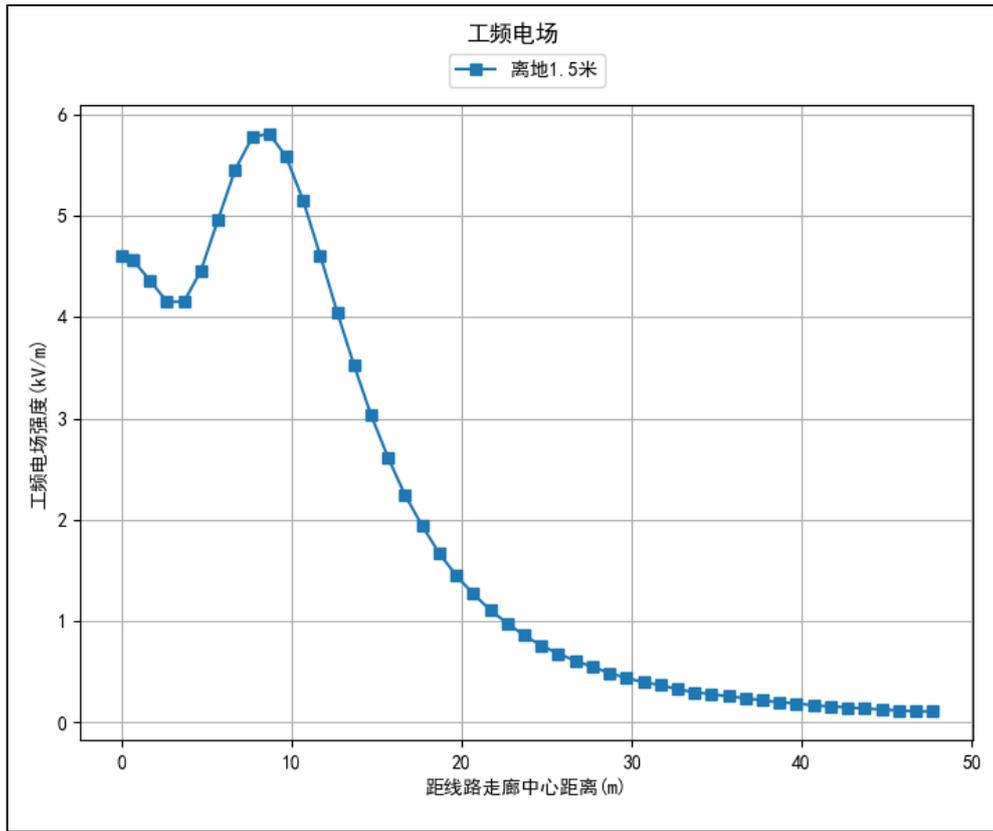


图 15 220kV 单回架空线路居民区工频电场强度预测结果图

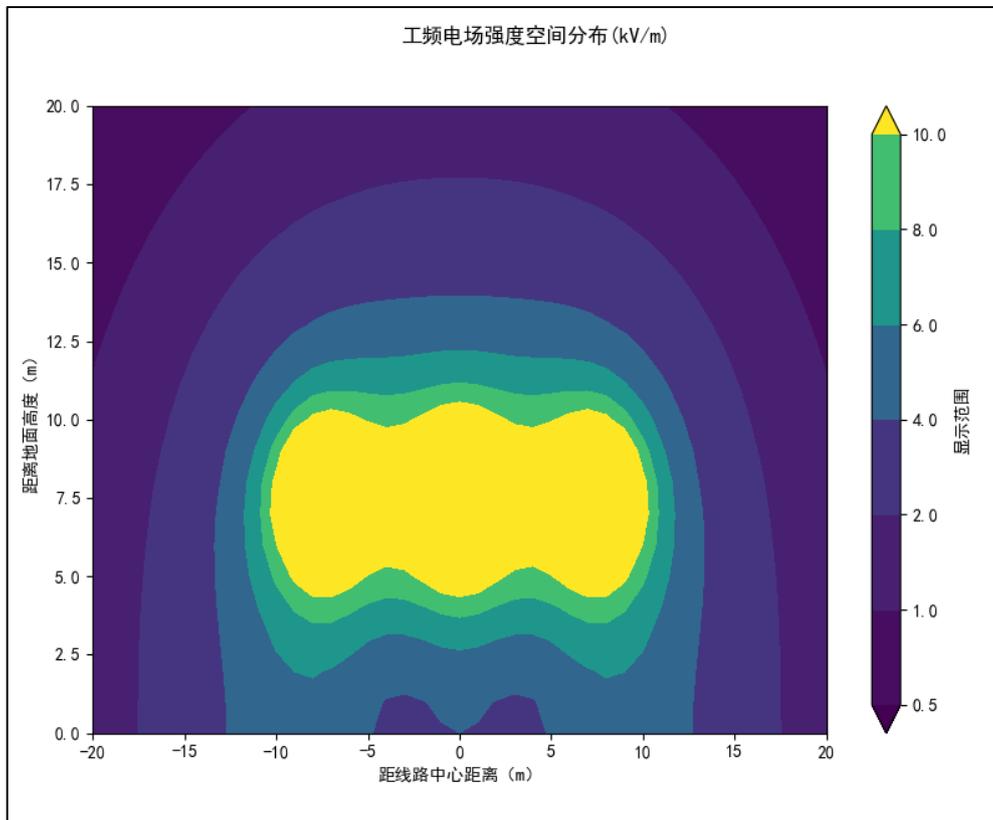


图 16 220kV 单回架空线路居民区工频电场强度等值线图

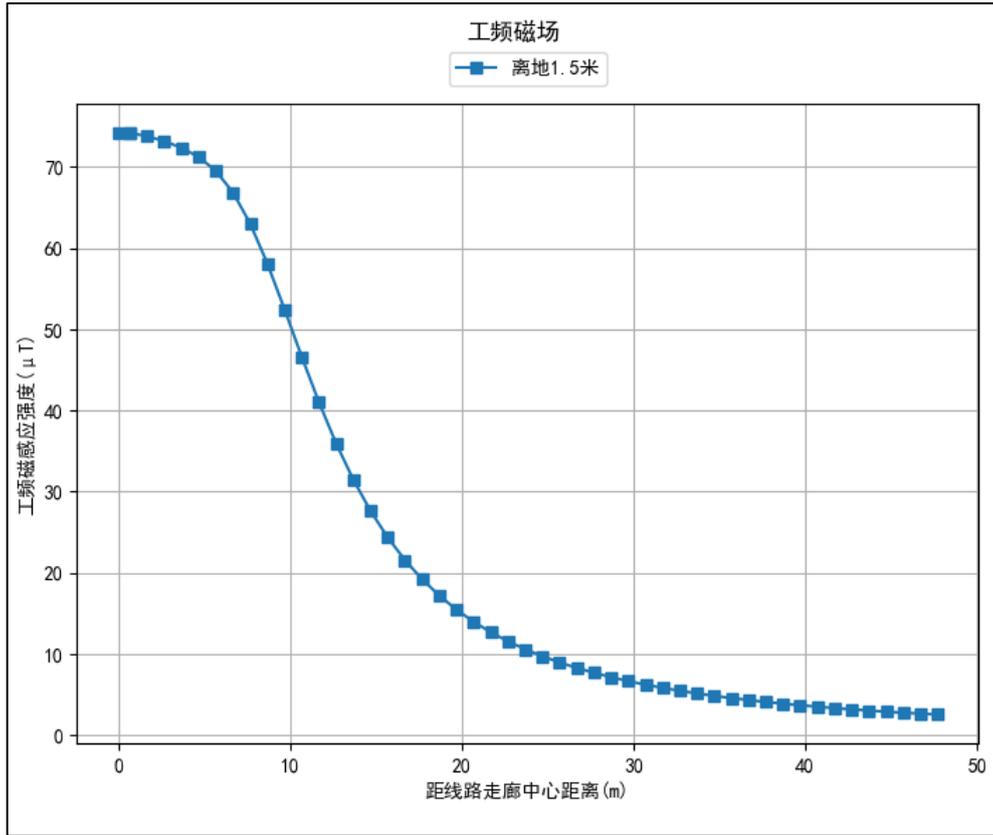


图 17 220kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度预测结果图

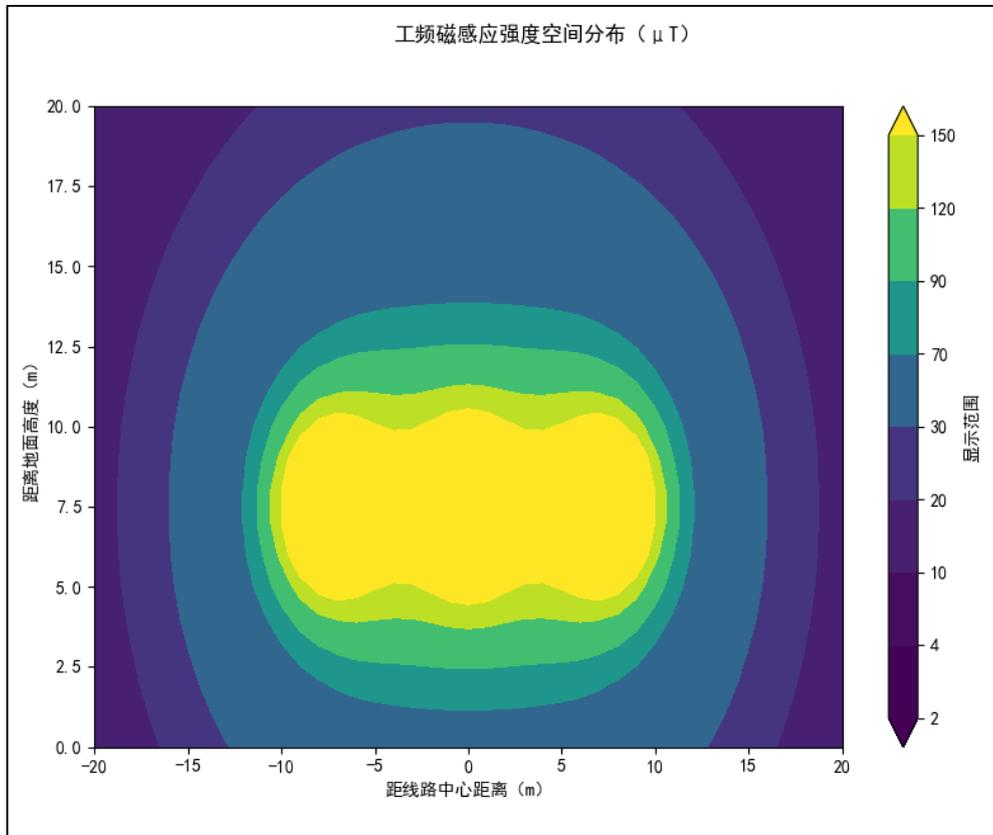


图 18 220kV 单回架空线路居民区工频磁感应强度等值线图

### 3.1.5.2 预测结果分析

#### (1) 预测分析

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 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.32kV/m，最大值位于边导线下，工频磁感应强度最大值为 90.28 $\mu$ T，最大值位于导线中心线下，工频电场强度频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 $\mu$ 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 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.81kV/m，最大值位于边导线外 1m，工频磁感应强度最大值为 74.28 $\mu$ T，最大值位于线路中心线下，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### (2) 控制措施

根据以上预测结果可知，本工程拟建单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.81kV/m，工频磁感应强度最大值为 74.28 $\mu$ T，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

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

### 3.1.5.3 经过居民区达标控制范围计算

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

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，本工程拟建单回输电线路通过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，对于评价范围内一层坡顶的电磁环境敏感目标，工频电场强度 4000V/m 控制限值和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 控制限值的电磁影响达标控制范围为边导线外 6m。

本工程工频电场强度和工频磁感应强度的达标控制范围见表 37。

表 37

220kV 单回线路达标控制范围结果表

单位: kV/m

导线对地高度	敏感目标类型	预测高度	工频电场强度最大值 (kV/m)	工频磁感应强度最大值 ( $\mu\text{T}$ )	4000V/m、100 $\mu\text{T}$ 的达标距离 (m)
导线对地7.5m	一层坡顶	地面1.5m	5.81	74.28	边导线外6m

### 3.1.5.4 经过居民区达标等值线计算

由预测结果可知,本工程需要采取抬升线路对地高度使工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的控制限值,根据试算,当本工程单回输电线路经过居民区,导线最小对地高度为 9.5m 时,工频电场强度最大值为 3.94kV/m,工频磁感应强度最大值为 52.77 $\mu\text{T}$ ,虽分别满足 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的控制限值,但由于工频电场强度最大值临近 4kV/m 的控制限值,因此将导线最小对地高度抬升至 10m。本工程单回输电线路经过居民区时,工频电场强度达标等值线图见图 19。

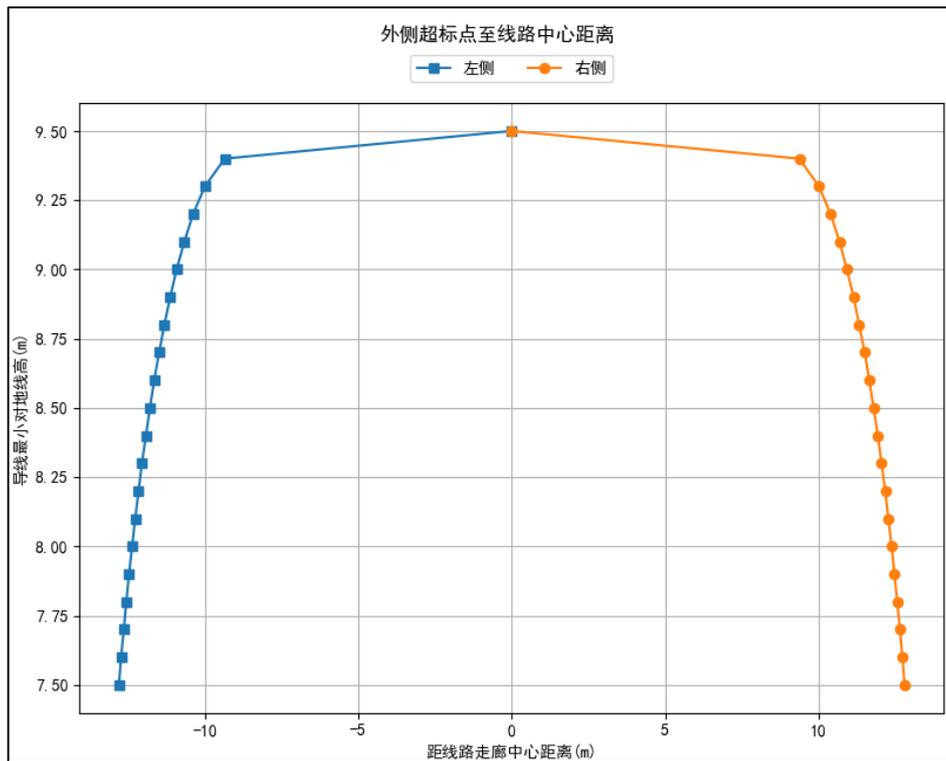


图 19 单回输电线路经过居民区工频电场强度达标等值线图

### 3.1.5.5 经过居民区线路抬升

如采取抬升线路最小对地高度控制电磁强度的方案,在采用预测所用的典型杆塔条件下,对于附近的居民房屋,本环评进行线路抬升高度预测计算。线路抬

升高度及抬升后线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果见表 38及图 20~图 23。

**表 38 220kV 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度抬升预测结果**

距线路中心 距离 (m)	距边导线的距 离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m		导线对地10m、地面1.5m	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
0.0	边导线内	6.23	<b>90.28</b>	2.36	<b>48.79</b>
1.0	边导线内	6.02	89.94	2.36	48.68
2.0	边导线内	5.54	89.12	2.39	48.35
3.0	边导线内	5.11	88.23	2.47	47.77
4.0	边导线内	5.11	87.48	2.64	46.93
5.0	边导线内	5.62	86.61	2.89	45.77
6.0	边导线内	6.39	84.96	3.16	44.25
7.0	边导线内	7.06	81.66	3.40	42.35
7.7	边导线下	<b>7.32</b>	78.05	3.52	40.79
8.7	边导线外 1m	7.28	71.15	<b>3.61</b>	38.30
9.7	边导线外 2m	6.81	62.98	3.60	35.57
10.7	边导线外 3m	6.08	54.65	3.49	32.73
11.7	边导线外 4m	5.26	46.96	3.30	29.90
12.7	边导线外 5m	4.47	40.27	3.07	27.18
13.7	边导线外 6m	3.77	34.64	2.81	24.62
14.7	边导线外 7m	3.17	29.96	2.55	22.28
15.7	边导线外 8m	2.67	26.09	2.30	20.17
16.7	边导线外 9m	2.25	22.89	2.06	18.27
17.7	边导线外 10m	1.91	20.21	1.84	16.59
18.7	边导线外 11m	1.63	17.97	1.64	15.09
19.7	边导线外 12m	1.40	16.08	1.47	13.77
20.7	边导线外 13m	1.21	14.46	1.31	12.59
21.7	边导线外 14m	1.05	13.08	1.17	11.55
22.7	边导线外 15m	0.92	11.89	1.05	10.62
23.7	边导线外 16m	0.80	10.85	0.94	9.80
24.7	边导线外 17m	0.71	9.94	0.85	9.06
25.7	边导线外 18m	0.63	9.14	0.76	8.40
26.7	边导线外 19m	0.56	8.44	0.69	7.81
27.7	边导线外 20m	0.5	7.81	0.63	7.27
28.7	边导线外 21m	0.45	7.25	0.57	6.79
29.7	边导线外 22m	0.40	6.75	0.52	6.35
30.7	边导线外 23m	0.37	6.30	0.47	5.95
31.7	边导线外 24m	0.33	5.90	0.43	5.59
32.7	边导线外 25m	0.30	5.53	0.40	5.26
33.7	边导线外 26m	0.28	5.19	0.37	4.96

距线路中心 距离 (m)	距边导线的距 离 (m)	导线对地6.5m、地面1.5m		导线对地10m、地面1.5m	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	工频电场 (kV/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)
34.7	边导线外 27m	0.25	4.89	0.34	4.68
35.7	边导线外 28m	0.23	4.61	0.31	4.43
36.7	边导线外 29m	0.21	4.36	0.29	4.19
37.7	边导线外 30m	0.20	4.12	0.27	3.97
38.7	边导线外 31m	0.18	3.91	0.25	3.77
39.7	边导线外 32m	0.17	3.71	0.23	3.59
40.7	边导线外 33m	0.16	3.52	0.21	3.42
41.7	边导线外 34m	0.14	3.35	0.20	3.25
42.7	边导线外 35m	0.13	3.19	0.19	3.11
43.7	边导线外 36m	0.13	3.05	0.17	2.97
44.7	边导线外 37m	0.12	2.91	0.16	2.84
45.7	边导线外 38m	0.11	2.78	0.15	2.71
46.7	边导线外 39m	0.10	2.66	0.14	2.60
47.7	边导线外 40m	0.10	2.55	0.14	2.49
最大值		7.32	90.28	3.61	48.79
最大值出现位置		边导线下	线路中心线下	边导线外 1m	线路中心线下
达标位置		边导线外 6m	均达标	均达标	均达标

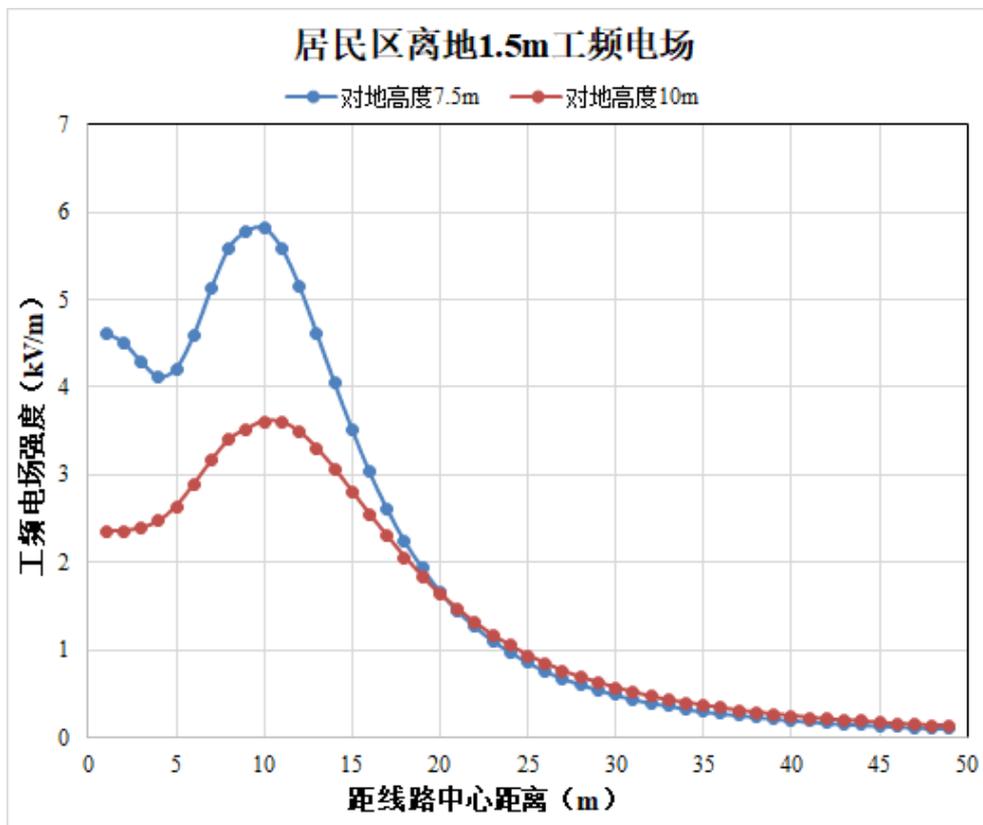


图 20 220kV 单回架空线路抬升至 10m 后工频电场强度预测结果图

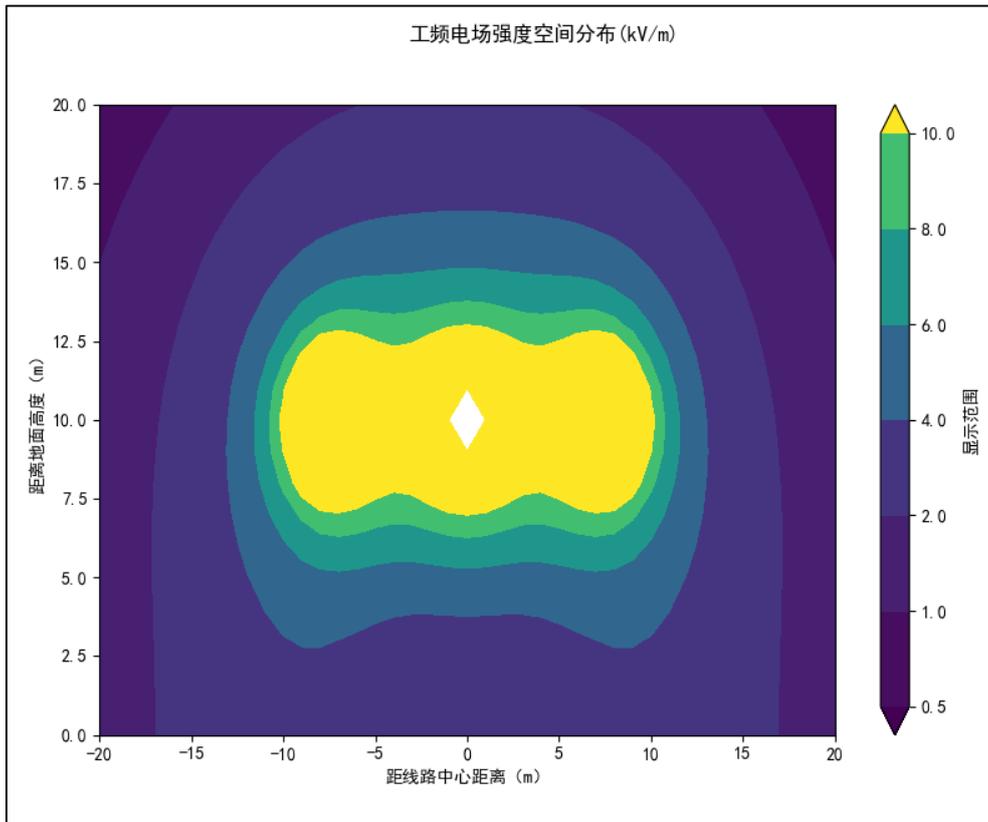


图 21 220kV 单回架空线路抬升至 10m 后工频电场强度等值线图

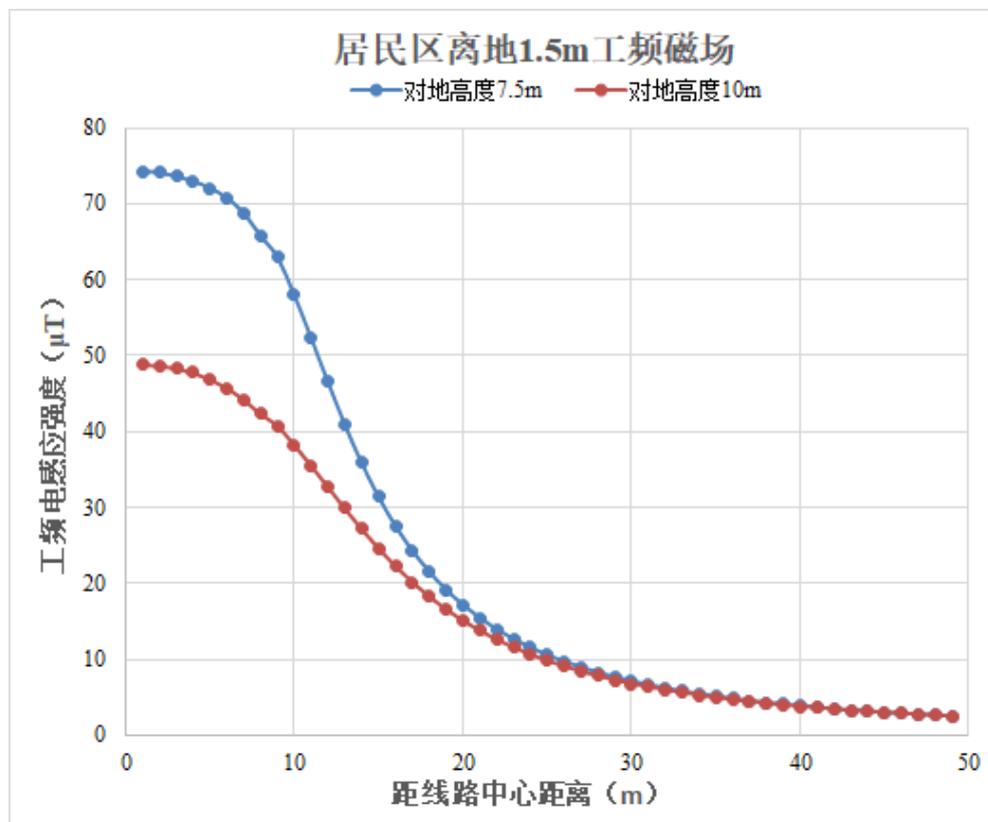


图 22 220kV 单回架空线路抬升至 10m 后工频磁感应强度预测结果图

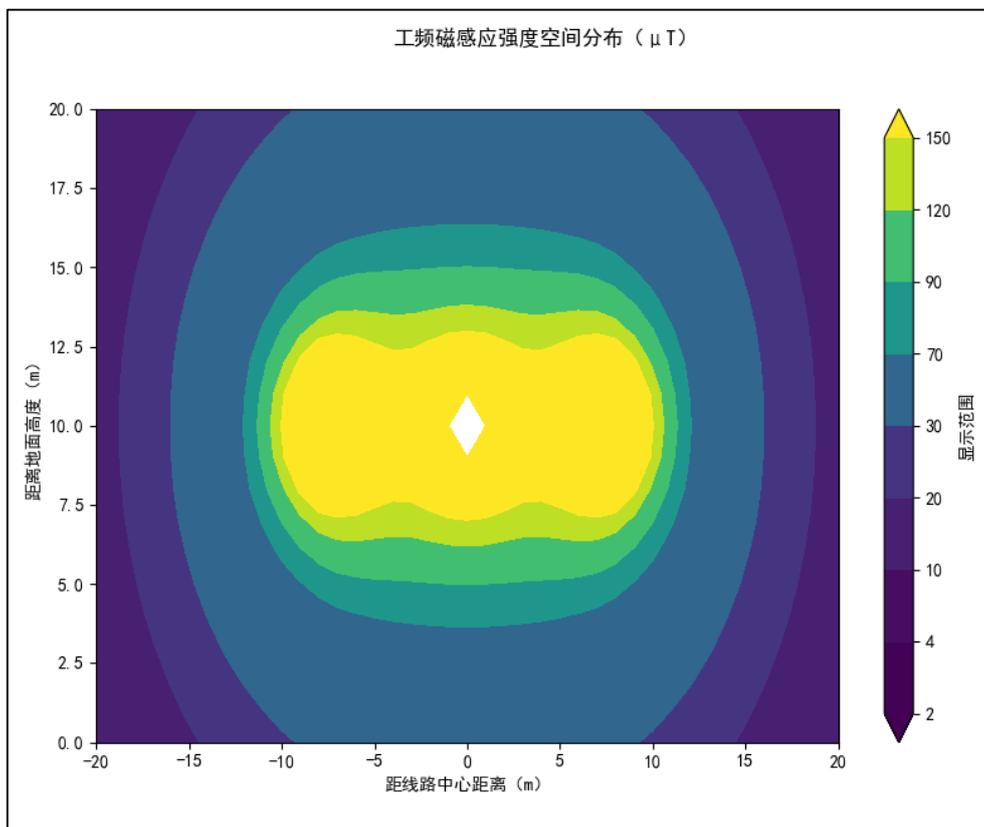


图 23 220kV 单回架空线路抬升至 10m 后工频磁感应强度等值线图

通过抬升预测计算，本工程新建单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 10m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.61kV/m，最大值位于边导线外 1m 处，工频磁感应强度最大值为 47.79 $\mu$ T，最大值位于线路中心线下。工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。因此，本工程新建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离应不小于 10m，地面 1.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

### 3.1.5.6 新建 220kV 单回输电线路控制措施预测结果分析

#### (1) 控制达标范围

如采用达标控制范围控制的方案，本工程新建 220kV 单回输电线路通过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，对于附近距地面 1.5m 预测高度处的电磁影响达标控制范围为边导线两侧 6m。

#### (2) 经过居民区线路抬升

若采用抬升线路对地高度的方案，通过抬升预测计算，本工程新建220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为10m，距离地面1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为3.61kV/m、47.79 $\mu$ T，分别满足4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。因此，本工程新建单回线路经过居民区时，导线对地最小距离应不小于10m，地面1.5m 处工频电场强度和磁感应强度才能满足相应的标准限值要求。

### 3.1.6 新建 220kV 双回架空线路（本期单边挂线）预测结果及分析

#### 3.1.6.1 预测结果

新建 220kV 双回架空线路（本期单边挂线）经过非居民区时，导线最小对地高度为 6.5m 时，工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 39、图 24~图 27，其中正方向为本期挂线侧。

**表 39 220kV 双回线路（本期单边挂线）工频电场强度和磁感应强度预测结果**

距线路中心 （m）	距边导线的距离 （m）	导线对地9m、地面1.5m	
		工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
-46.9	边导线外 40m	0.29	4.16
-45.9	边导线外 39m	0.30	4.33
-44.9	边导线外 38m	0.31	4.52
-43.9	边导线外 37m	0.31	4.73
-42.9	边导线外 36m	0.32	4.94
-41.9	边导线外 35m	0.33	5.18
-40.9	边导线外 34m	0.34	5.42
-39.9	边导线外 33m	0.35	5.69
-38.9	边导线外 32m	0.36	5.97
-37.9	边导线外 31m	0.37	6.28
-36.9	边导线外 30m	0.38	6.61
-35.9	边导线外 29m	0.39	6.97
-34.9	边导线外 28m	0.40	7.36
-33.9	边导线外 27m	0.40	7.77
-32.9	边导线外 26m	0.41	8.23
-31.9	边导线外 25m	0.42	8.72
-30.9	边导线外 24m	0.42	9.25
-29.9	边导线外 23m	0.42	9.84
-28.9	边导线外 22m	0.42	10.48
-27.9	边导线外 21m	0.42	11.18
-26.9	边导线外 20m	0.41	11.96
-25.9	边导线外 19m	0.39	12.81

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地9m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
-24.9	边导线外 18m	0.37	13.75
-23.9	边导线外 17m	0.35	14.79
-22.9	边导线外 16m	0.31	15.95
-21.9	边导线外 15m	0.27	17.23
-20.9	边导线外 14m	0.23	18.67
-19.9	边导线外 13m	0.23	20.29
-18.9	边导线外 12m	0.30	22.10
-17.9	边导线外 11m	0.45	24.14
-16.9	边导线外 10m	0.67	26.43
-15.9	边导线外 9m	0.97	29.03
-14.9	边导线外 8m	1.37	31.94
-13.9	边导线外 7m	1.87	35.21
-12.9	边导线外 6m	2.5	38.83
-11.9	边导线外 5m	3.27	42.73
-10.9	边导线外 4m	4.17	46.73
-9.9	边导线外 3m	5.15	50.46
-8.9	边导线外 2m	6.10	53.26
-7.9	边导线外 1m	6.83	54.24
-6.9	边导线外	<b>7.17</b>	52.64
-6.0	边导线内	7.08	48.87
-5.0	边导线内	6.59	42.69
-4.0	边导线内	5.91	35.49
-3.0	边导线内	5.22	28.36
-2.0	边导线内	4.69	22.29
-1.0	边导线内	4.41	18.49
0.0	边导线内	4.41	18.32
1.0	边导线内	4.70	21.88
2.0	边导线内	5.23	27.85
3.0	边导线内	5.91	34.99
4.0	边导线内	6.59	42.28
5.0	边导线内	7.06	48.60
6.0	边导线内	7.13	52.85
6.9	边导线外	6.79	<b>54.35</b>
7.9	边导线外 1m	6.05	53.55
8.9	边导线外 2m	5.09	50.90
9.9	边导线外 3m	4.12	47.26
10.9	边导线外 4m	3.23	43.30
11.9	边导线外 5m	2.47	39.42
12.9	边导线外 6m	1.87	35.79

距线路中心 (m)	距边导线的距离 (m)	导线对地9m、地面1.5m	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
13.9	边导线外 7m	1.39	32.49
14.9	边导线外 8m	1.03	29.54
15.9	边导线外 9m	0.77	26.91
16.9	边导线外 10m	0.58	24.57
17.9	边导线外 11m	0.47	22.49
18.9	边导线外 12m	0.41	20.65
19.9	边导线外 13m	0.39	19.00
20.9	边导线外 14m	0.39	17.53
21.9	边导线外 15m	0.40	16.21
22.9	边导线外 16m	0.41	15.03
23.9	边导线外 17m	0.42	13.97
24.9	边导线外 18m	0.43	13.01
25.9	边导线外 19m	0.44	12.14
26.9	边导线外 20m	0.44	11.35
27.9	边导线外 21m	0.44	10.63
28.9	边导线外 22m	0.43	9.98
29.9	边导线外 23m	0.43	9.38
30.9	边导线外 24m	0.42	8.83
31.9	边导线外 25m	0.42	8.33
32.9	边导线外 26m	0.41	7.87
33.9	边导线外 27m	0.40	7.44
34.9	边导线外 28m	0.39	7.05
35.9	边导线外 29m	0.38	6.69
36.9	边导线外 30m	0.37	6.35
37.9	边导线外 31m	0.36	6.04
38.9	边导线外 32m	0.35	5.75
39.9	边导线外 33m	0.34	5.48
40.9	边导线外 34m	0.33	5.23
41.9	边导线外 35m	0.32	4.99
42.9	边导线外 36m	0.31	4.77
43.9	边导线外 37m	0.30	4.57
44.9	边导线外 38m	0.29	4.37
45.9	边导线外 39m	0.29	4.19
46.9	边导线外 40m	0.28	4.02
最大值		<b>7.17</b>	<b>54.35</b>
最大值出现位置		对侧边导线下	本期挂线侧边导线下
达标位置		均达标	均达标

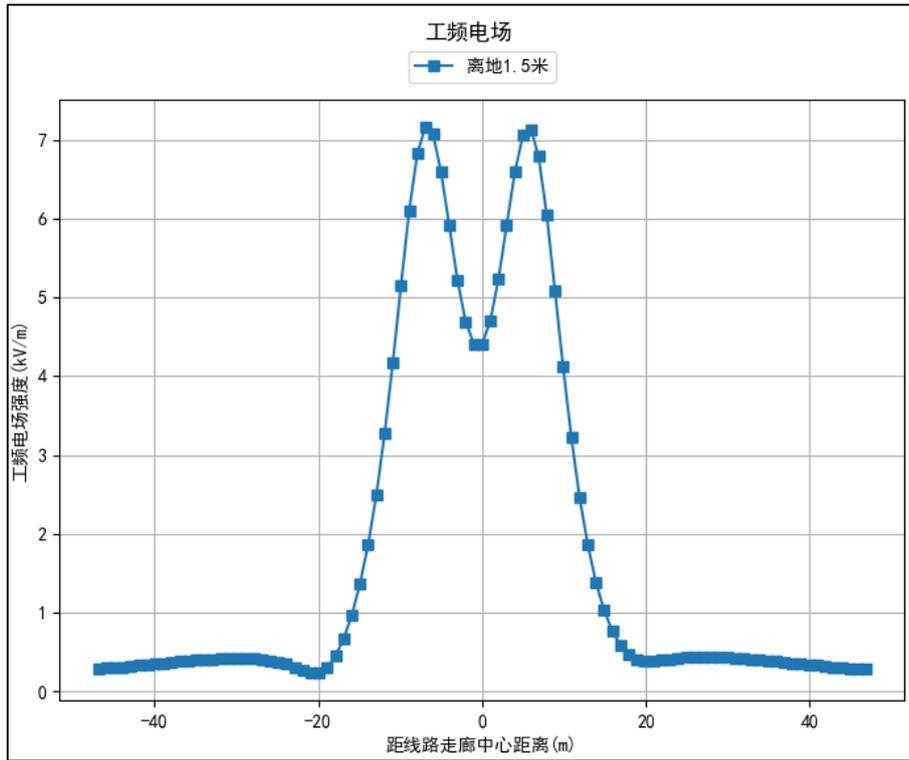


图 24 220kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频电场强度预测结果图

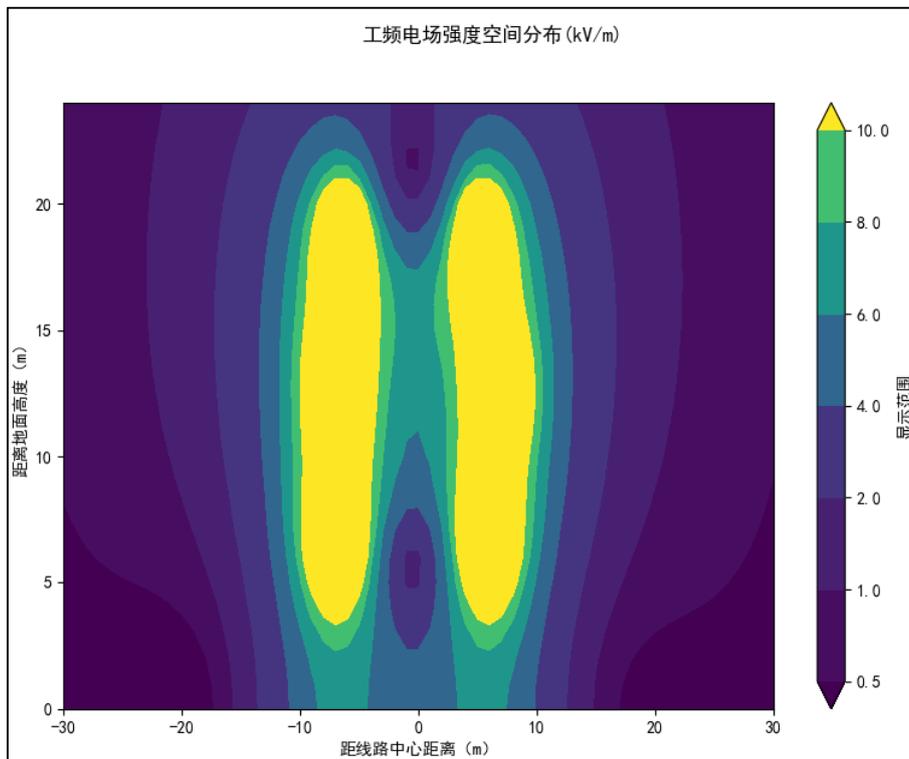


图 25 220kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频电场强度等值线图

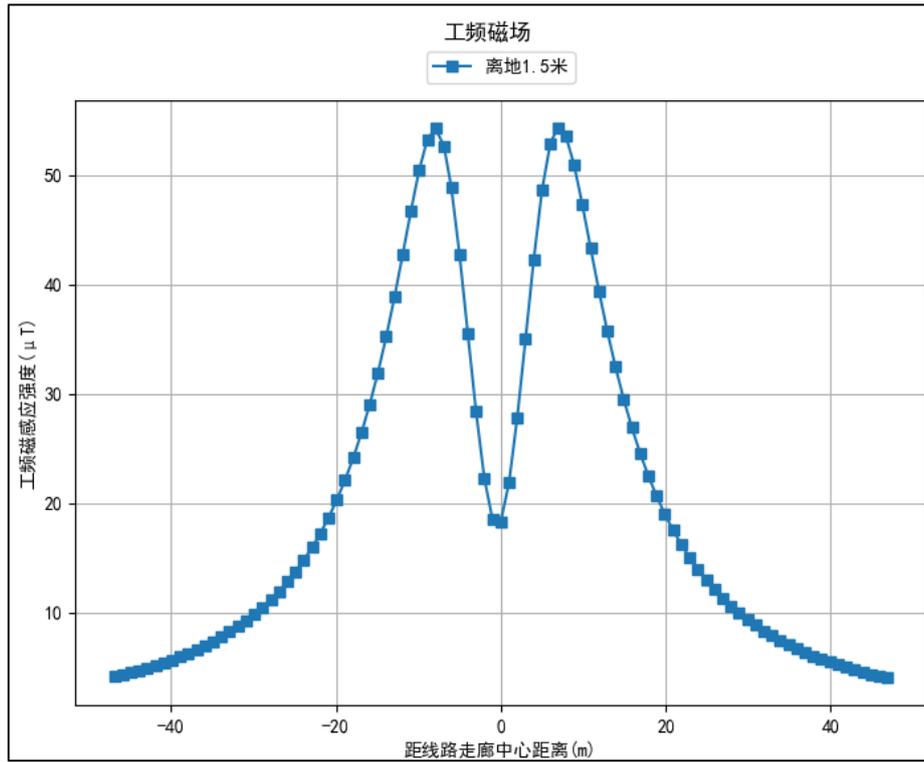


图 26 220kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频磁感应强度预测结果图

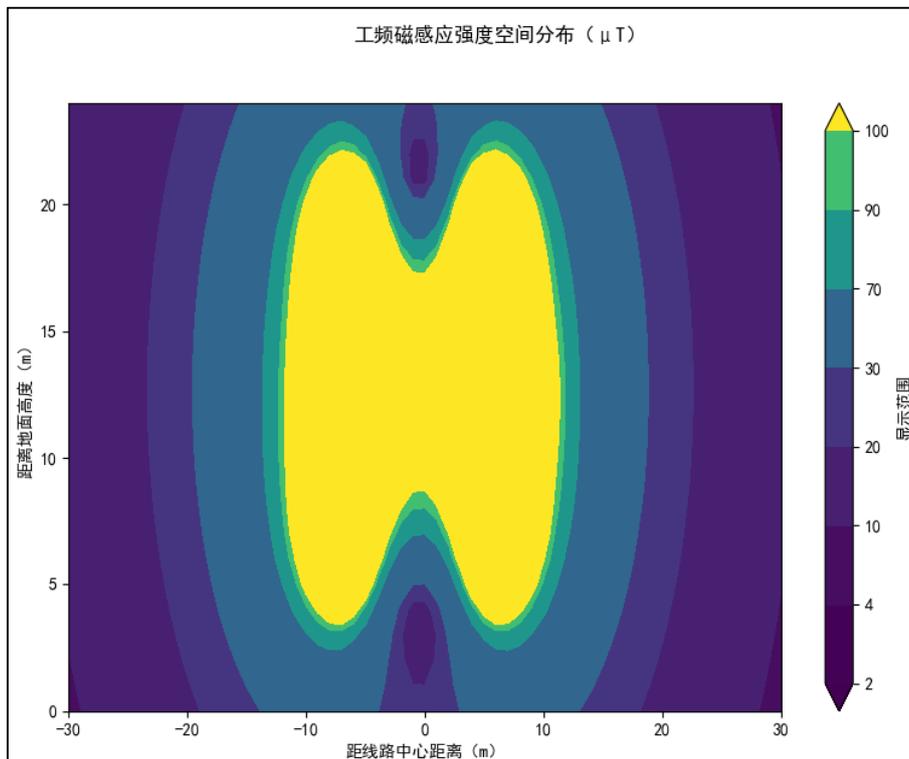


图 27 220kV 双回线路（本期单边挂线）非居民区工频磁感应强度等值线图

### 3.1.6.2 预测结果分析

由预测结果可见，本工程新建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经

过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.17kV/m，最大值位于对侧挂线边导线下，工频磁感应强度最大值为 54.35 $\mu$ T，最大值位于本期挂线侧边导线下，工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限制。

### 3.2 电磁环境敏感目标环境影响预测与评价

本工程新建 220kV 单回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

### （1）新建 220kV 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 6.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.32kV/m，最大值位于边导线下，工频磁感应强度最大值为 90.28 $\mu$ T，最大值位于导线中心线下，工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 $\mu$ 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 7.5m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.81kV/m，最大值位于边导线外 1m，工频磁感应强度最大值为 74.28 $\mu$ T，最大值位于线路中心线下，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 1) 抬升措施

通过抬升预测计算，本工程新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 10m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 3.61kV/m、47.79 $\mu$ T，分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

推荐采用导线抬升措施控制电磁环境影响，即本工程新建 220kV 单回架空输电线路经过居民区时，导线最小对地高度应抬升至 10m。

#### 2) 水平距离控制措施

本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地距离为 7.5m 时，对于对面 1.5m 高度处即一层坡顶的电磁环境敏感目标，距线路边导线地面投影 6m 外区域的工频电场低于 4kV/m、工频磁场低于 100 $\mu$ T。

### （2）新建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）

本工程新建 220kV 双回架空输电线路（本期单边挂线）经过非居民区，导线

对地最小距离为6.5m,距离地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为7.17kV/m,最大值位于对侧挂线边导线下,工频磁感应强度最大值为54.35 $\mu$ T,最大值位于本期挂线侧边导线下,工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m、100 $\mu$ T的控制限制。

### (3) 电磁环境敏感目标

本工程新建220kV单回线路电磁影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 5 电磁环境保护措施

(1) 本工程新建220kV单回架空输电线路经过非居民区时,导线最小对地高度不低于6.5m。本工程新建220kV单回架空输电线路经过居民区时,导线最小对地高度不低于10m。

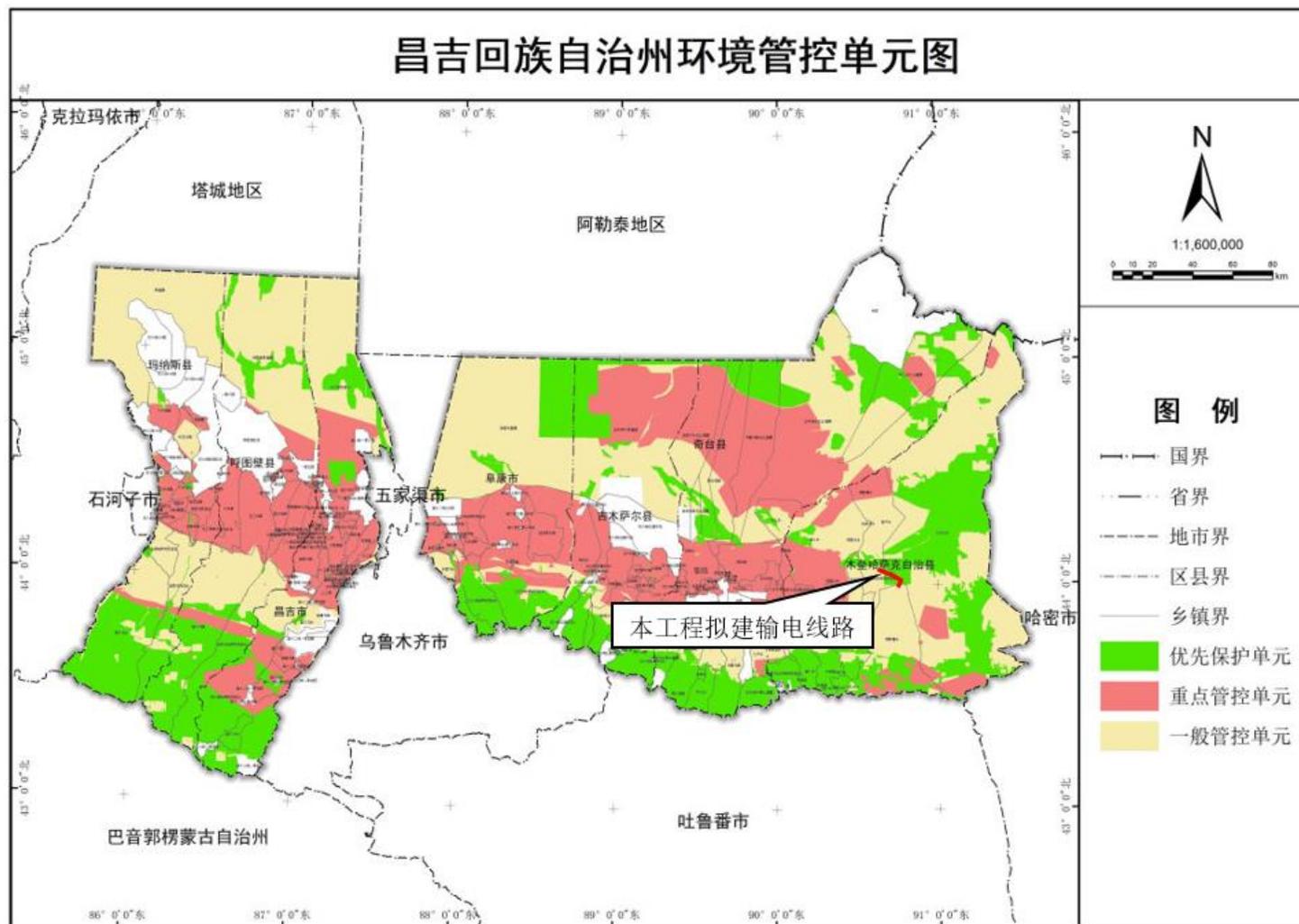
(2) 本工程新建220kV双回架空输电线路(本期单边挂线)经过非居民区,导线对地最小距离为6.5m。

(3) 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。

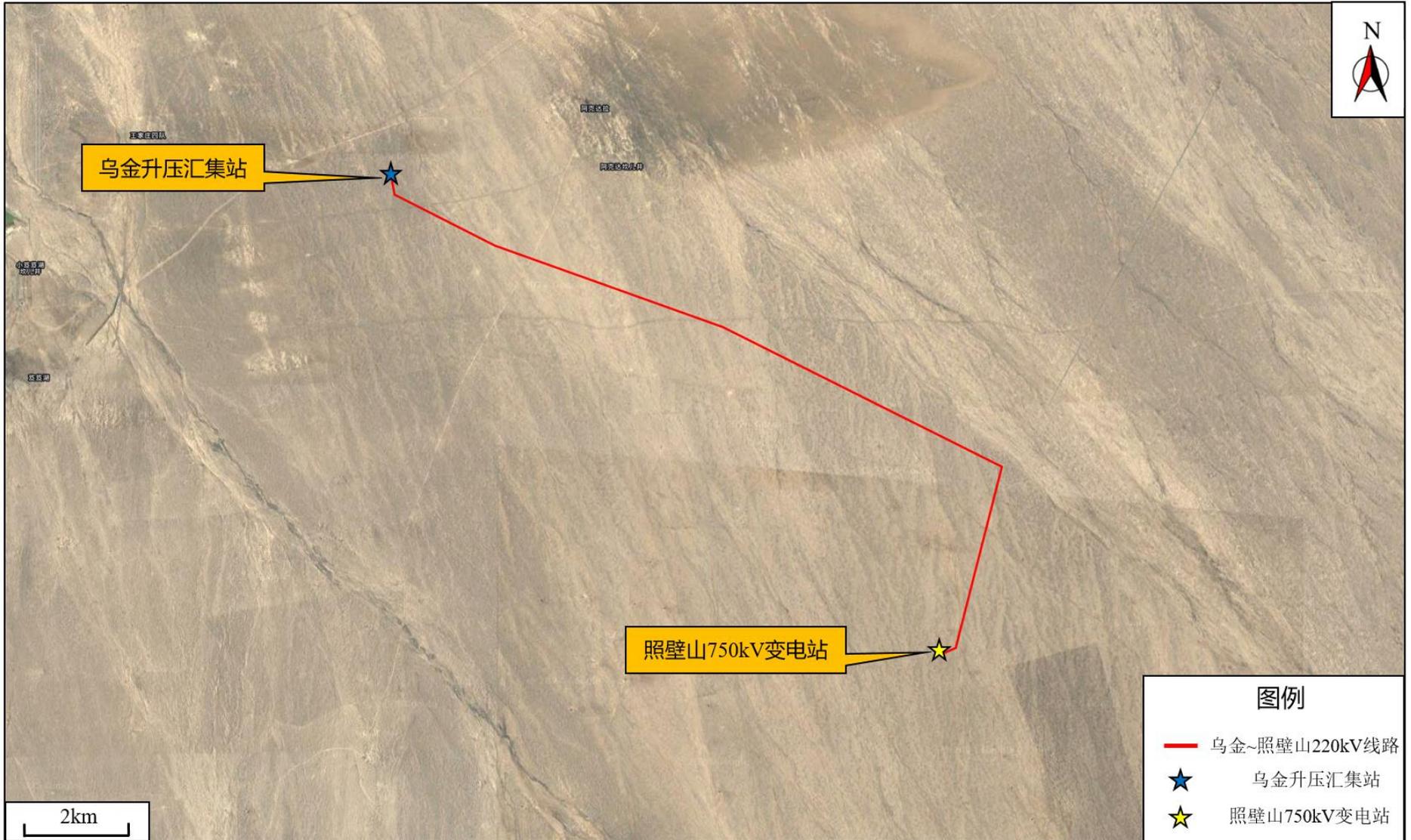
(4) 杆塔悬挂警示警告标志,加强员工安全教育,加强电磁环境科普知识的宣贯。

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

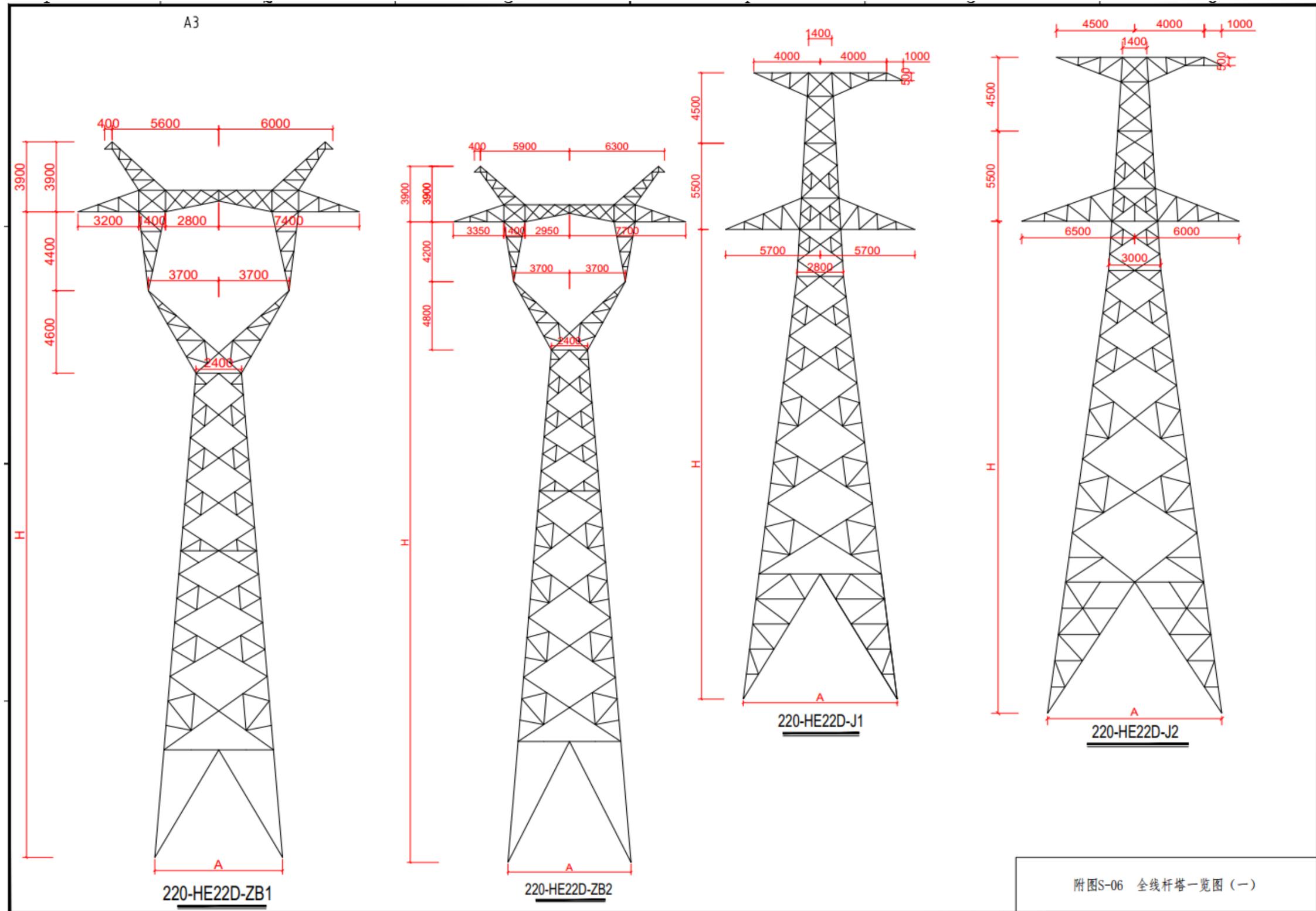
附图 1：本工程与昌吉回族自治州“三线一单”环境管控单元位置关系图

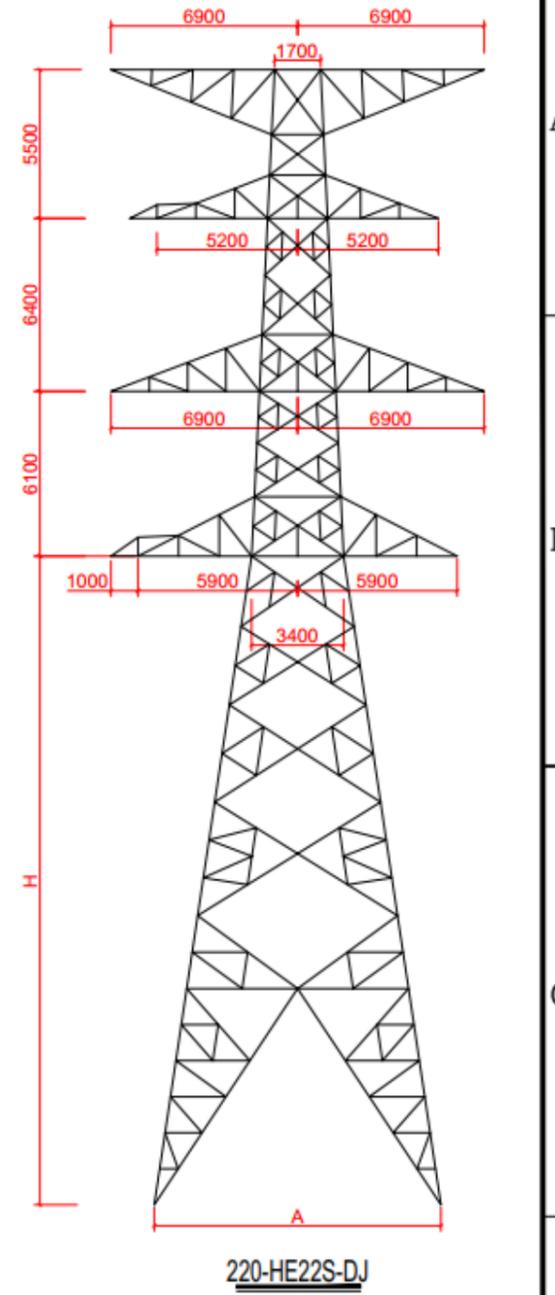
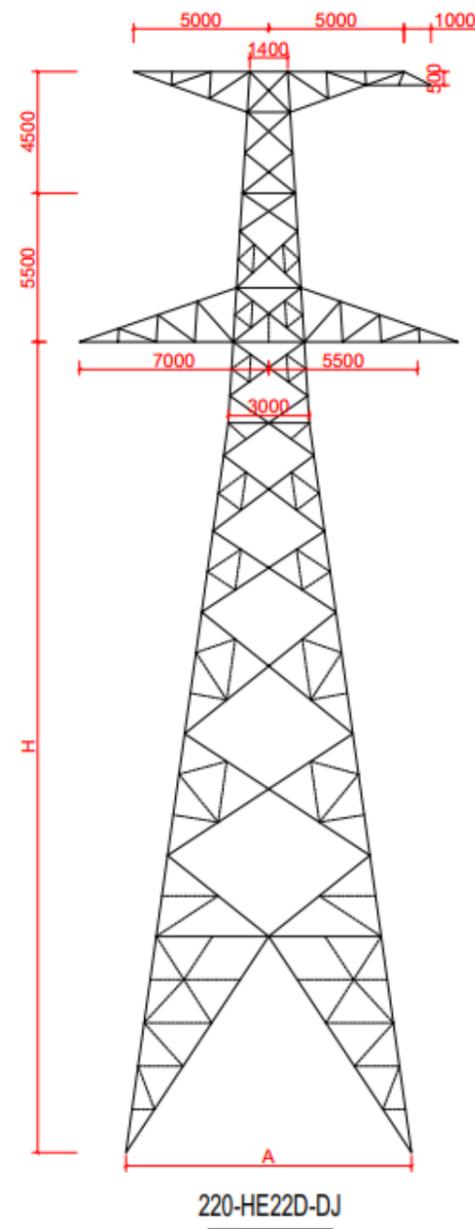
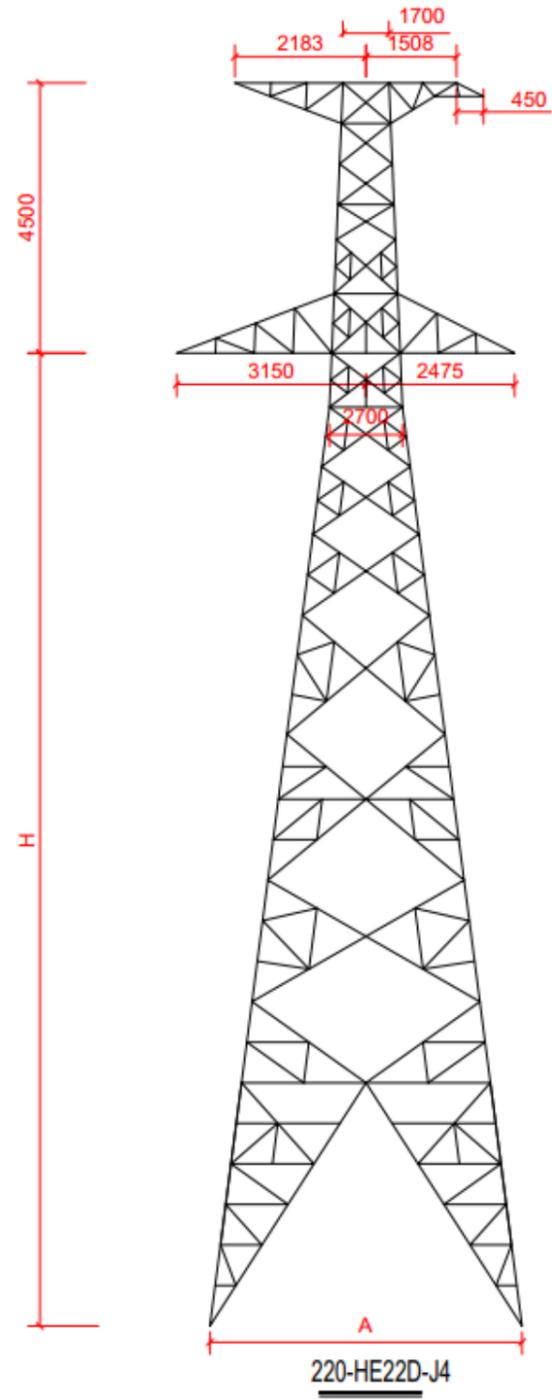
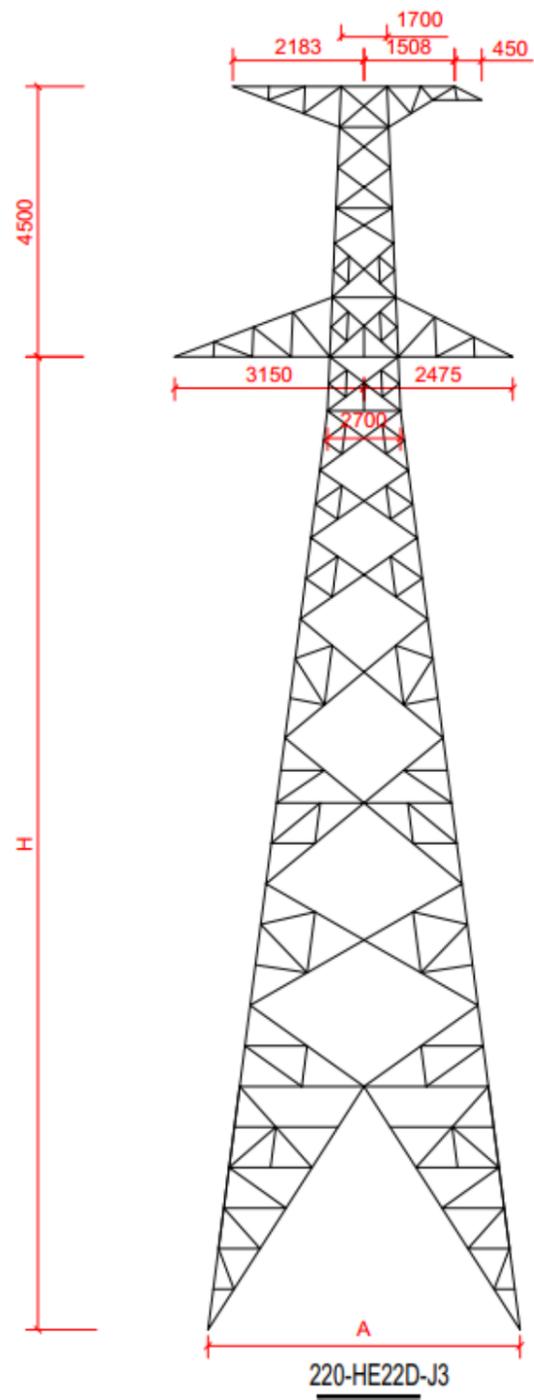


附图 2：本工程输电线路路径走向示意图



附图 3：杆塔一览图





附图S-07 全线杆塔一览图(二)

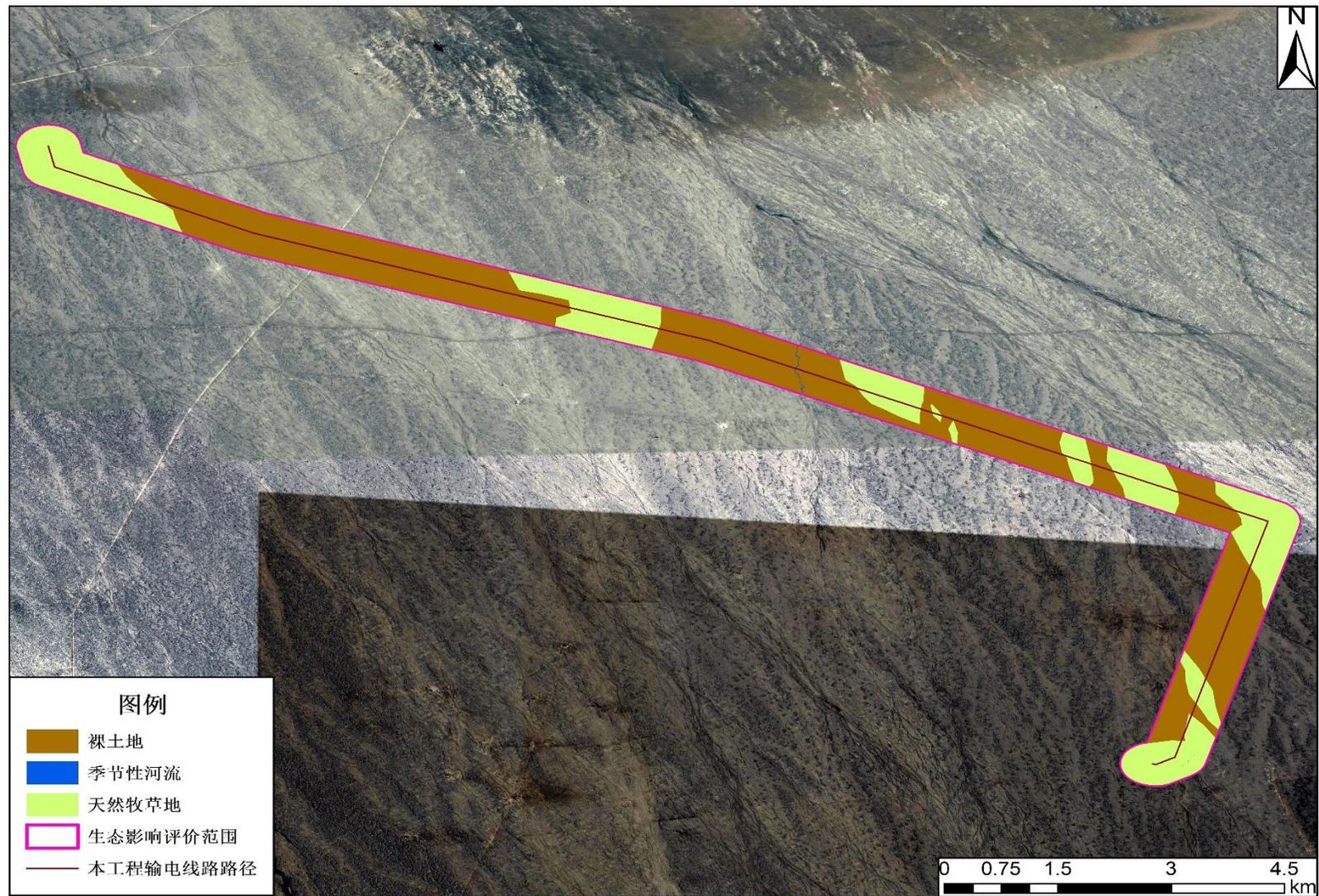
附图 4：基础一览表



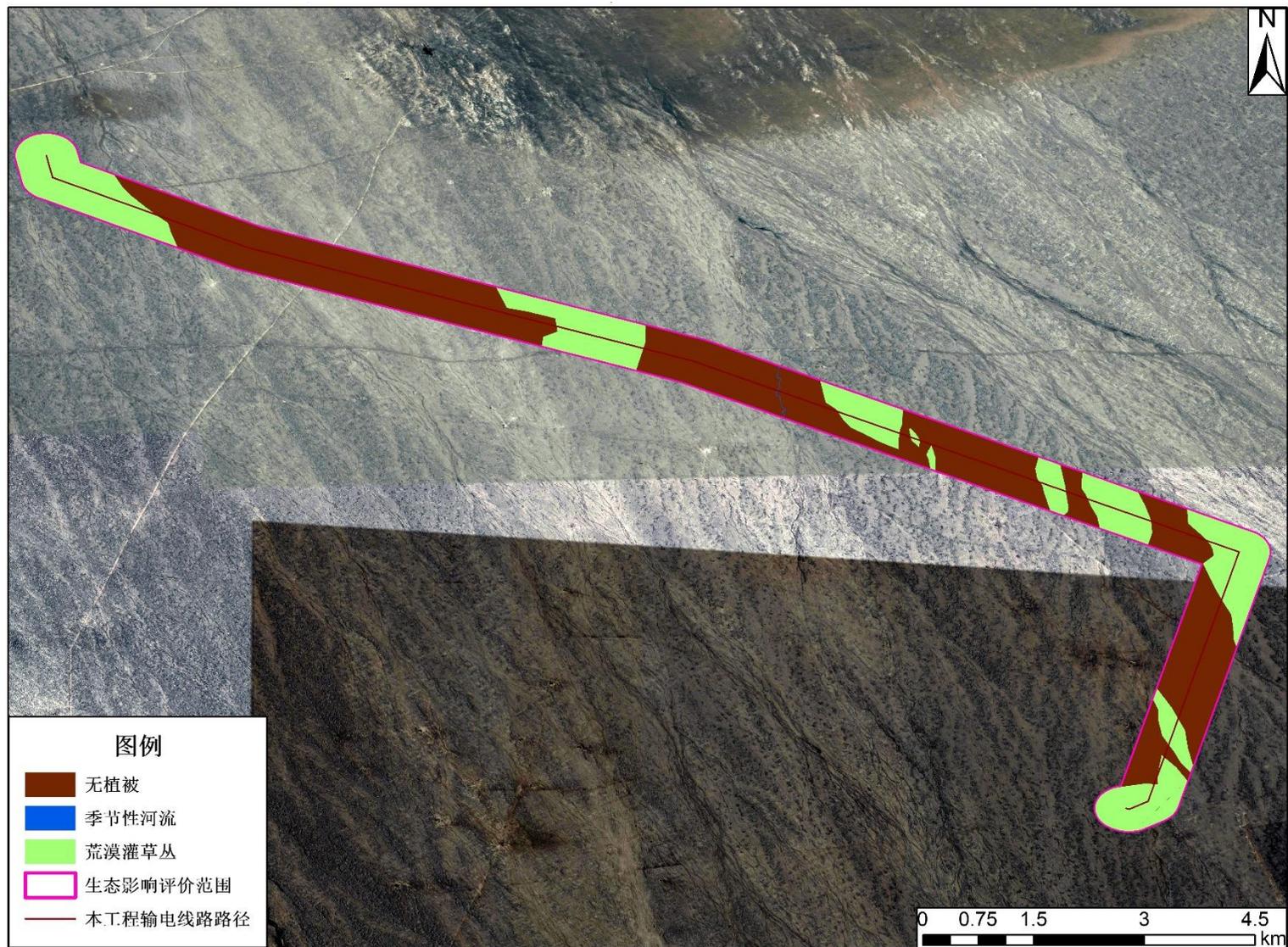
附图 5：检测点位示意图



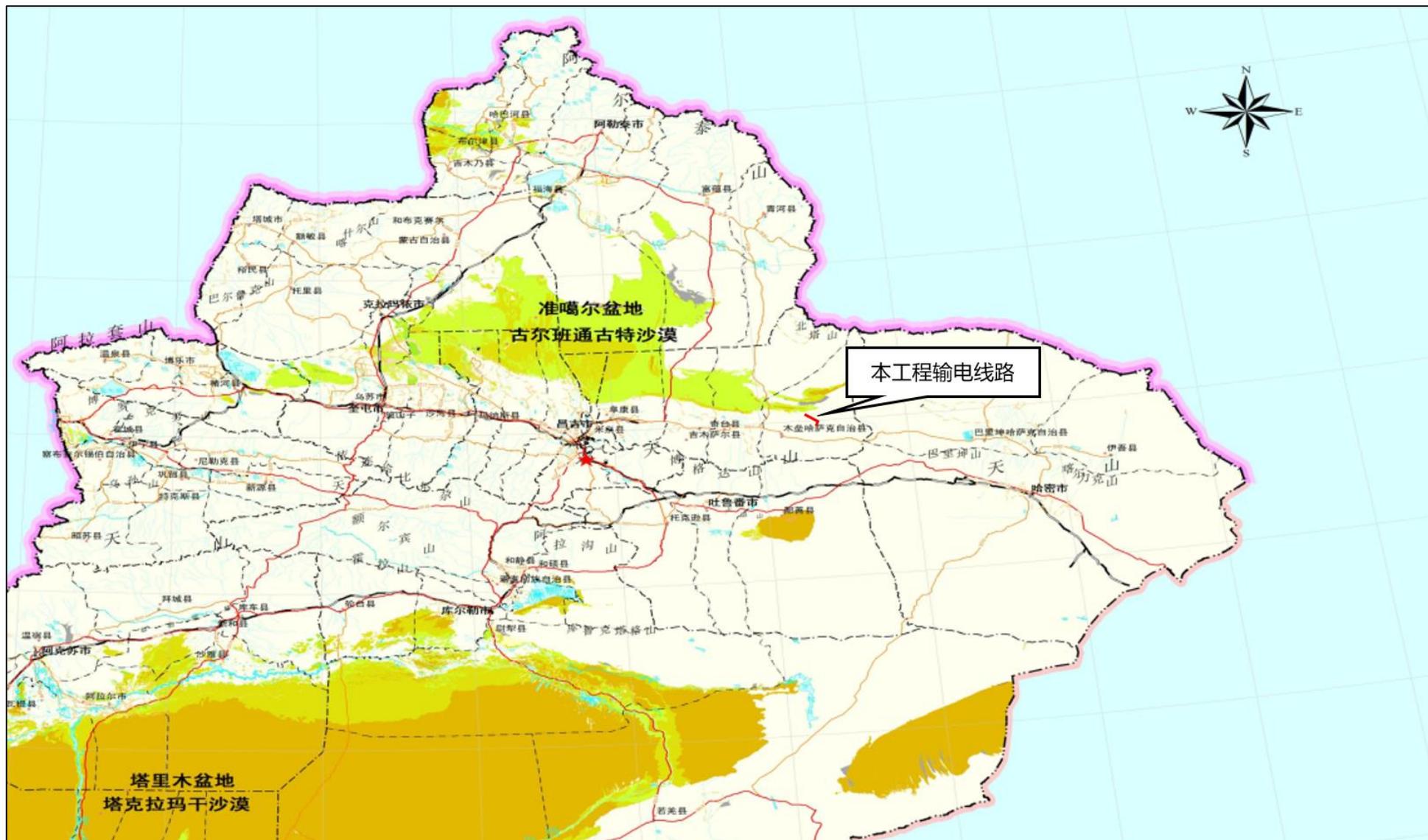
附图 6：本工程生态影响评价范围土地利用类型示意图



附图 7：本工程生态影响评价范围植被类型示意图



附图 8：本工程输电线路与沙化土地位置关系图



附件 1：《昌吉州发展改革委关于昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复》（昌州发改电〔2025〕9 号）

# 昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改电〔2025〕9 号

## 昌吉州发展改革委关于昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《关于昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程核准的请示》  
（新昌电发〔2025〕15 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如  
下：

一、为满足信友木垒煤电灵活性改造配套 400 兆瓦风电项目  
汇集送出需求，改善电网结构，依据《企业投资项目核准和备案  
管理条例》，同意建设昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（项

- 1 -

目代码：2502-652328-04-01-291282)。

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：木垒县。

三、项目建设规模和内容：新建乌金升压汇集站至照壁山变220千伏架空线路，路径全长约17.1千米。新增相应的二次系统工程。

四、项目总投资及资金来源：总投资2360万元，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，满足新能源项目送出需求，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《关于昌吉乌金升压汇集站220千伏送出工程用地情况的说明》、国网昌吉供电公司出具的《国网昌吉花语升压汇集站220千伏送出等2项工程不涉及社稳的情况说明》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请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，依照其规定执行。

昌吉州发展和改革委员会

2025年2月24日



---

昌吉州发展和改革委员会

2025年2月24日印发

- 3 -

附件：

### 审核部门核准意见

建设工程名称：昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程

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

审核部门核准意见说明：  
核准。

审批部门盖章  
2025 年 2 月 24 日

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

附件 2：《国网新疆经研院关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程可行性研究评审的意见》（新电经研评审〔2025〕71 号）（节选）

普通事项

## 国网新疆经研院文件

新电经研评审〔2025〕71 号

---

### 国网新疆经研院关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程可行性研究评审的意见

国网昌吉供电公司：

根据国网新疆电力有限公司电网前期工作计划安排，国网新疆经研院于 2025 年 1 月 20 日组织召开了昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程可行性研究评审会议。参加会议的部门和单位有：国网新疆电力有限公司发展部、财务部、设备部、建设部、调控中心，国网昌吉供电公司，国网新疆电科院，昌吉州恒光电力设计咨询有限公司。与会人员听取了设计单位对昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出等 2 项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

— 1 —

文件进行了修改，于 2025 年 2 月 9 日提交了收口报告，现提出评审意见，详见附件。

- 附件：1.昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审意见  
2.昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程可行性研究评审意见  
3.参会人员名单



2025 年 2 月 11 日

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

## 昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程 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 2025 年 1 月 20 日组织召开了昌吉乌金升压汇集站 220 千伏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，昌吉州恒光电力设计咨询有限公司。与会人员听取了设计单位对昌吉乌金升压汇集站 220 千伏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 2025 年 2 月 9 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

信友木垒煤电灵活性改造配套风电项目位于昌吉州木垒县四十个井子风电规划区，西南距木垒县城约 35 千米，该项目由新疆信友达峰新能源发电有限公司投资建设。根据《自治区发展改革委关于印发 2024 年第一批市场化并网昌吉州新能源项目清单有关事宜的通知》（新发改能源〔2024〕326 号），批复规模为风电装机 400 兆瓦，拟建的乌金 220 千伏升压汇集站可满足其 400 兆瓦风电的汇集送出需求并兼顾周边新能源发展。根据接入系统

批复意见，本项目接入照壁山 750 千伏变电站。本期昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程是该项目配套送出的重要组成部分，本工程的建设符合电力发展、国家相关产业政策以及国家能源发展战略，有利于降低煤炭消耗和提升环境效益，将资源优势转化成经济优势，促进地方经济社会发展。因此，本项目的建设是必要的。

### （二）工程建设方案

本期新建乌金升压汇集站至照壁山 750 千伏变电站（工程名称“木垒南 750 千伏变电站”）的 1 回 220 千伏线路。

### （三）工程建设项目

本期建设项目有：

1. 乌金升压汇集站—照壁山变 220 千伏线路工程。
2. 光纤通信工程。

### （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

照壁山变前期按智能变电站建设，已配置 4 套 220 千伏母线保护装置、2 套 220 千伏安全稳定控制装置、1 套 220 千伏故障录波装置、1 套同步相量测量装置、1 套电能质量在线监测装置，满足本期接入要求，不需新增。

本期新建乌金升压汇集站—照壁山变 1 回 220 千伏线路，线路两侧按双重化要求配置 2 套光纤分相电流差动保护装置。本期照壁山变占用的备用间隔前期已配置线路保护装置，满足国网最

新信息规范“六统一”保护设计要求，本期利旧。乌金升压汇集站侧保护装置应与照壁山变配合使用，投资不计入本工程。

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

照壁山变 220 千伏设备、乌金升压汇集站由新疆省调调度监控，远动信息送往新疆省调。照壁山变利用原有远动装置实现信息上传。

本期新建乌金升压汇集站—照壁山变 1 回 220 千伏线路两侧计量均按贸易结算关口点设置，配置主、副双表，采用多功能电能表。本期照壁山变占用的备用间隔前期已配置 2 块多功能电能表，满足接入要求，本期利旧。乌金升压汇集站侧电能表投资不计入本工程。

## 二、变电工程

照壁山变 220 千伏电气主接线规划为双母线双分段接线，前期为双母线双分段接线，规划 16 回出线，前期已建设 12 回。本期至昌吉乌金升压汇集站占用自南向北第十六回备用出线间隔，电气一次设备在“照壁山 750 千伏输变电工程”中建设，投资不计入本工程。

本期工程实施后，照壁山变 220 千伏出线间隔排序自南向北依次为：第一至四回预留，第五回至昌吉七城子升压汇集站，第六回至昌吉木井升压汇集站，第七回备用至南部新能源升压汇集

站，第八回至昌吉花语升压汇集站，第九回备用至南部新能源升压汇集站，第十回至昌吉玉辉升压汇集站，第十一回备用至东部新能源升压汇集站，第十二回至昌吉明烛升压汇集站，第十三回至昌吉桃源升压汇集站，第十四回至昌吉春草升压汇集站，第十五回备用至西部新能源升压汇集站，第十六回至昌吉乌金升压汇集站（本期出线）。

### 三、线路工程

#### （一）建设规模

新建乌金升压汇集站至照壁山变 220 千伏架空线路，路径全长约 17.1 千米，单回路架设。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 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。

#### （二）路径方案

线路由乌金升压汇集站向南出线，进出线调整大致向东南走线，避让风机，钻越 750 千伏照木 I、II 线，沿春草升压汇集站 220 千伏送出工程线路向南架设，最终由东南侧接入照壁山变。

#### （三）气象条件和绝缘配合

设计基本风速按 31 米/秒，覆冰按 10 毫米设计。全线按 c 级污秽设防。采用复合绝缘子。

#### （四）防雷与接地保护

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

#### （五）杆塔与基础

根据本工程导线规格、气象条件及沿线地形具体特点，杆塔选用《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2025 年版）》中 220-HE22D 模块铁塔，及按照《35 千伏~750 千伏线路杆塔通用设计优化技术导则（试行）》优化设计铁塔，优化设计铁塔需满足相关规程规范要求。铁塔基础采用挖孔基础，全线基础考虑做防腐处理。铁塔 8 米以下采取防卸措施，8 米以上采取防松措施。

设计单位下阶段应进一步提高铁塔档距利用系数，优化基础型式。

#### 四、光纤通信工程

采用光纤通信作为主要方式。

在新建乌金升压汇集站至照壁山变单回 220 千伏线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，最终形成乌金升压汇集站至照壁山变 2 根 24 芯光缆。

在照壁山变省网一干、省网二干、地网 SDH 光传输设备利用备用光口接入乌金升压汇集站。

乌金升压汇集站配置 3 套 2.5Gbit/s 光传输设备分别接入省网一、二干、地网设备中，本期分别配置 2 块 622Mbit/s 单板双光口光板。乌金升压汇集站配置 1 套综合接入设备用于昌吉地网。乌金升压汇集站配置 1 套通信动力环境监控系统，监控信息送往有人值班场所。乌金升压汇集站侧所需通信设备在其本体工程中

考虑，本期不计列，设备型号应与电网侧设备匹配。

### 五、差异化规划设计导则应用情况说明

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

本工程设计风速 31 米/秒（非大风区），参照 6.4.2 条之规定采用防风偏复合绝缘子，提高耐张塔跳线抗风偏闪络的能力。

### 六、投资估算及财务评价

#### （一）投资估算核定原则

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

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

3.定额人工费调整、材机调整、建筑工程施工机械价差调整执行《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额 2024 年度价格水平调整的通知》（定额〔2025〕1 号）。

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

5.主要设备、材料价格参照国家电网有限公司、国网新疆电

力有限公司近期招标价计列。

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

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

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

### （二）投资估算核定

经评审核定，本工程静态总投资 2328 万元（2025 年价格水平），动态总投资 2360 万元。其中乌金升压汇集站—照壁山变 220 千伏线路工程投资 2312 万元；光纤通信工程投资 48 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 2644 万元。

#### 2.投资变化概况

评审共调减动态投资 284 万元，主要原因是技术方案优化，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-630/45 导线 22500 元/吨，角钢塔材 8100 元/吨。

#### （五）简要造价水平分析

乌金升压汇集站—照壁山变 220 千伏线路工程选取国网新疆电力有限公司 2024 年多维立体参考价 220 千伏线路 2C 方案(143 万元/千米)，本工程实际静态投资 2281 万元(133.39 万元/千米)，控制在多维立体参考价内。

#### （六）财务评价

项目财务评价根据国家能源局发布的《输变电工程经济评价导则》（DL/T 5438-2019）编制。融资贷款偿还期为 15 年（含建设期），采用等额本金的还款方式。根据测算结果，单位电量分摊金额 2.51 元/兆瓦时（含税），总投资内部收益率为 7.94%，资本金内部收益率为 12.51%，投资各方内部收益率为 8.36%，总投资回收期为 11.46 年。

### 七、项目建设的经济性与财务合规性

可行性研究报告对项目的基本情况进行了详尽论述，该项目资金性质为资本性项目，投资估算编制依据充分，按照建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用分别进行列示，提供了主要设备材料清单。可研编制符合《国家电网公司关于进一步深化项目可研经济性与财务合规性评价工作的通知》（国家电网财〔2015〕536 号）要求，准确划分了资本性投入与成本性投入范

围，不存在项目分拆立项现象。投资估算中的建筑工程费、安装工程费、设备购置费及其他费用占总投资的比例合理，估算编制依据充分。根据现行财税制度与规定，完成了对本项目的投入产出经济效益评价，项目支出是合理的。

---

国网新疆经研院综合管理部

2025年2月11日印发

---

### 附件 3：工程取得相关协议

木垒哈萨克自治县发展和改革委员会

موري قازاق اۆتونوميالى اۋداندىق تامۇ جانە رە فورما كومىتە تى

## 木垒哈萨克自治县发展和改革委员会

木发改函〔2025〕5号

### 关于昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程 路径方案意见的复函

国网昌吉供电公司：

你公司《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函》已收悉，经审查，我委原则上同意路径方案，望加快推进项目建设。

特此复函。

木垒县发展和改革委员会

2025 年 1 月 7 日



## 木垒哈萨克自治县林业和草原局

### 关于查询昌吉乌金升压汇集站220千伏送出工程电力线路（路径方案）选址范围内是否占用林草地的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

贵单位报送的《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函》文件及相关资料我局已收悉，根据贵单位提供的坐标，经核实林草地情况：

该区域不占林地、占用天然牧草地。

现根据林业和草原有关法律法规办理占用使用草地审批手续并交纳相关费用。

方案一：

经度	纬度
90° 38' 21.0213"	44° 04' 17.5625"
90° 38' 20.9942"	44° 04' 16.2617"
90° 38' 21.3707"	44° 03' 14.5153"
90° 45' 25.9140"	44° 03' 10.8720"
90° 47' 09.4723"	44° 01' 57.4058"
90° 47' 20.2405"	44° 01' 49.0788"
90° 46' 23.5407"	43° 59' 29.1305"
90° 46' 15.3718"	43° 59' 25.6014"
90° 46' 14.0199"	43° 59' 26.0321"

方案二：

经度	纬度
90° 38' 21.0213"	44° 04' 17.5625"
90° 38' 20.9942"	44° 04' 16.2617"
90° 38' 21.3707"	44° 03' 14.5153"
90° 45' 25.2960"	44° 03' 10.7609"

90° 46' 04.1077" 44° 00' 09.9539"  
90° 46' 20.3543" 44° 00' 03.0565"  
90° 46' 22.9015" 43° 59' 42.6388"  
90° 46' 23.9107" 43° 59' 29.0961"

木垒哈萨克自治县林业和草原局  
2025年1月7日



# 木垒哈萨克自治县自然资源局

## 关于《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函》的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

我单位于 2025 年 1 月 7 日收到你单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函》。

经我局调查，该项目情况如下：

### 一、查询区范围

该项目位于木垒县大南沟乌孜别克民族乡直属、博斯坦村、大石头乡直属。本建设项目因范围确定不当造成的一切责任后果由建设方负责。

### 二、查询结果

经我局查询，方案一：木垒县境内占用地类为天然牧草地、公路用地，权属为国有。项目建设范围与新疆木垒南 750 千伏输电工程重叠。该项目木垒县境内用地未占用各级自然保护区、风景名胜区，不在拟定生态保护红线内。不占用耕地及基本农田保护区。

方案二：木垒县境内占用地类为天然牧草地、公路用地、设施农用地，权属为国有。该项目木垒县境内用地未占用各级自然

保护区、风景名胜区，不在拟定生态保护红线内。不占用耕地及基本农田保护区。

我单位原则性同意你单位“方案二”方案，该项目应严格按照所选用地范围进行设计，避让敏感性因素。并符合国土空间管制要求，所涉及的林地、草地等，按照国家有关规定进行补偿和办理有关手续后，根据《建设用地审查报批管理法》的有关规定，依法完成压覆矿产资源查询并办理建设用地报批手续后方可开工建设。

特此复函。

(联系人：杨勇 联系方式：15026186399)



## 昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局

### 关于《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金 金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方 案）意见的函》的复函

国网新疆电力公司昌吉供电公司：

你单位《国网昌吉供电公司关于征询昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函》已收悉，经我局核查项目坐标点，该项目拟建设区域不涉及水源地保护区、生态红线区域，依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等规定，建设项目在开工前应报批环境影响评价报告。

昌吉州生态环境局木垒县分局

2025 年 1 月 8 日

附件 4：类比检测报告

《220kV 阜东寒一线现状监测》

	 211701250135	<b>正本</b>
	<h1>检测报告</h1>	
	WHZD-WH20241290-P2201-01	
	项目名称：220kV 阜东寒一线现状监测	
	委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	
	检测类别：委托检测	
	报告日期：2024 年 08 月 30 日	
	<b>武汉中电工程检测有限公司</b>	
	(检验检测报告专用章)	

## 注意事项

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

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

## 检测报告

工程名称	220kV 阜东寒一线现状监测		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024.8.20		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 5 页		
备注	无		
批准:	检验检测报告专用章 签发日期: 2024 年 08 月 30 日		

审核: 陈兴胜 编写: 段凯 检测: 段凯 欧阳小玲

## 一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
<b>工频电场、工频磁场</b> 仪器名称: 电磁辐射分析仪 仪器型号: SEM-600/LF-04 出厂编号: 1-1138/D-1138	<b>测量范围</b> 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 频率范围: 1Hz-400kHz	校准单位: 中国电力科学研究院有限公司 证书编号: CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期: 2024.04.08-2025.04.07	合格
<b>噪声</b> 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	<b>测量范围:</b> 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: 2023SZ024900989 有效期: 2023.10.13-2024.10.12  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
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38577548/903	<b>温度</b> 测量范围: -10°C~+50°C  <b>湿度</b> 测量范围: 0%~100%(无结露)  <b>风速</b> 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2023RG011802495 有效期: 2023.10.31-2024.10.30  检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42311154 有效期: 2023.11.10-2024.11.09	合格

## 二、工程概况

工程名称	建设概况
220kV 阜东寒一	220kV 阜东寒一线 55#-56#段线路, 单回架设, 边导线间距 14m, 导线水平排列, 线高 11m, 导线采用 2×JL3/G1A-630/45, 分裂间距 500mm。
线现状监测	

### 三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数				
				温度 (°C)	湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
							昼间	夜间
1	220kV 阜东寒一线电磁/噪声断面监测起始点	2024.8.20	晴	38.8	21.3-27.4	西北	0.5	0.9
2	220kV 阜东寒一线电磁/噪声断面监测终止点	2024.8.20	晴	37.6	21.1-27.9	西北	0.7	0.6

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024.8.20	220kV 阜东寒一线	235.06-235.77	458.13-638.71	-250.12--166.32	-91.63--75.21

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	线路中心下方	$1.90 \times 10^3$	16.025	220kV 阜东寒 一 线 55#-56# 段 线路, 单回 架设, 水平 排列, 相间 距 7m, 线 高 11m, 导 线 2 分裂, 从 线路 中 心 向 西 方 向 展 开
2	距离线路中线 1m	$1.94 \times 10^3$	16.544	
3	距离线路中线 2m	$1.98 \times 10^3$	16.346	
4	距离线路中线 3m	$2.10 \times 10^3$	15.133	
5	距离线路中线 4m	$2.23 \times 10^3$	15.745	
6	距离线路中线 5m	$2.39 \times 10^3$	15.678	
7	距离线路中线 6m	$2.64 \times 10^3$	16.791	
8	边导线下 (距离线路中心 7m)	$2.86 \times 10^3$	15.754	
9	边导线外 1m	$2.90 \times 10^3$	15.728	
10	边导线外 2m	$2.97 \times 10^3$	13.136	
11	边导线外 3m	$3.00 \times 10^3$	12.010	
12	边导线外 4m	$2.80 \times 10^3$	11.291	
13	边导线外 5m	$2.68 \times 10^3$	10.481	
14	边导线外 10m	$1.72 \times 10^3$	6.921	
15	边导线外 15m	$1.02 \times 10^3$	4.470	

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
16	边导线外 20m	607.20	3.014	
17	边导线外 25m	446.57	2.135	
18	边导线外 30m	284.41	1.397	
19	边导线外 35m	211.73	1.060	
20	边导线外 40m	145.57	0.867	
21	边导线外 45m	110.99	0.738	
22	边导线外 50m	85.01	0.540	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
1	线路中心下方	36.5	35.8	220kV 阜东寒一 线 55#-56# 段 线路, 单回 架设, 水平 排列, 相间 距 7m, 线 高 11m, 导 线 2 分裂, 从线路中 心向西方 向展开
2	距离线路中心 5m	36.6	35.7	
3	边导线下 (距离线路中心 7m)	37.0	36.2	
4	边导线外 5m	36.3	35.9	
5	边导线外 10m	36.6	36.0	
6	边导线外 15m	36.4	35.5	
7	边导线外 20m	37.1	36.1	
8	边导线外 25m	37.0	36.4	
9	边导线外 30m	37.2	36.1	
10	边导线外 35m	36.6	35.7	
11	边导线外 40m	36.3	35.7	

(以下空白)



图 1 检测照片



图 2 220kV 阜东寒一线电磁断面监测示意图



图 3 220kV 阜东寒一线噪声断面监测示意图



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

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

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月23日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

# 校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电脑扫描分析仪
型号规格 Model type	SEM600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森想科技股份有限公司
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: 2023SZ024900989  
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 equation	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	10	月	13	日	
有效期至 Valid until	2024	年	10	月	12	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李尔山中路二号(总部)  
网站 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223  
电话 (Tel): 027-81925136  
传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 Page of total pages B231000378 B231000378-1-001



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358  
Certificate No.

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

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许昊

核验员  
Checked by 蔡芳芳

检定员  
Verified by 陈耀军

检定日期  
Date of Verification 2024 年 05 月 15 日  
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)统计(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, Maodianshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei  
邮编 (Post Code): 430223  
电话 (Tel): 027-81925136  
网址 (Web site): <http://www.himt.net>  
传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 5 页  
Page of total pages B240501357 B240501357-8-001



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495  
Certificate No.

委托方 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	风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38577548/903

湖北省计量测试技术研究院  
证书骑缝



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	10	月	26	日
校准日期 Date of Calibration	2023	年	10	月	31	日
签发日期 Date of Issue	2023	年	10	月	31	日



国家法定计量检定机构校准证书号: (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) 邮编 (Post Code): 430223  
 Add: No.2, Maoshanhuibeng Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei 电话 (Tel): 027-81925136  
 网址 (Web site): <http://www.himt.net> 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 Page of total pages B231001034 B231001034-3-001

# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42311154 号

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



(检定专用章)

批准人 肖巍  
核验员 刘红霞  
检定员 于洪亮

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

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



正本

# 检测报告

WHZD-WH2025008O-P2201-01

项目名称：220kV 渠阜二、三线双回线路现状监测

委托单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 01 月 23 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)

## 注意事项

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

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

## 检测报告

工程名称	220kV 渠阜二、三线双回线路现状监测		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2025.01.12		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 8 页		
备注	/		
批准:	检验检测报告专用章 签发日期: 2025 年 01 月 23 日		

审核: 陈兴胜 编写: 欧阳小令 检测: 欧阳小令 顾凯

## 一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
<b>工频电场、工频磁场</b> 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	<b>测量范围</b> 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 频率范围: 1Hz-400kHz	校准单位: 中国电力科学研究院有限公司 证书编号: CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期: 2024.04.08-2025.04.07	合格
<b>噪声</b> 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 10348060  仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010665	<b>测量范围:</b> 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围: 10Hz-20kHz  <b>声压级:</b> (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ024900222 有效期: 2024.03.27-2025.03.26  检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024SZ041400358 有效期: 2024.05.15-2025.05.14	合格
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38596028/0623	<b>温度</b> 测量范围: -10°C~+50°C  <b>湿度</b> 测量范围: 0%~100%(无结露)  <b>风速</b> 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2024RG011801414 有效期: 2024.06.14-2025.06.13  检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42406079 有效期: 2024.06.21-2025.06.20	合格

## 二、工程概况

工程名称	建设概况
220kV 渠阜二、 三线双回线路现状监测	本次在 220kV 渠阜二、三线 52#~53#塔段线路之间布设电磁、噪声断面检测点, 线路同塔双回架设, 杆塔均为直线塔, 水平相间距 11m, 导线鼓型排列, 线高 13m, 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型号, 导线 2 分裂, 分裂间距 400mm。

66# 2024.06.21 2024.06.21

### 三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (°C)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
1	220kV 渠阜二、三线双回线路电磁/噪声断面监测起点	2025.01.12	晴	-9.3	-16.9	38.1	西北	0.6	0.8
2	220kV 渠阜二、三线双回线路电磁/噪声断面监测终点	2025.01.12	晴	-8.4	-18.5	37.2	西北	0.6	0.7

表 2 检测时工况

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025.01.12	220kV 渠阜二线	233.89~235.04	703.91~708.56	268.11~271.42	-8.12~-6.24
2025.01.12	220kV 渠阜三线	234.02~235.27	698.45~709.83	265.74~272.35	-7.79~-6.33

表 3 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	220kV 渠阜二、三线双回线路电磁断面	与线路中心投影距离 0m (E87°54'26.0831", N44°21'45.7156")	1.04 × 10 <sup>3</sup>	5.934	220kV 渠阜二、三线 52#~53# 塔段 线路之间,同塔双 回架设,鼓型排 列,水平相间距 11m,线高 13m, 导线 2 分裂,分裂 间距 400mm,从 线路中心向北方 向展开
2		与线路中心投影距离 1m	1.05 × 10 <sup>3</sup>	5.871	
3		与线路中心投影距离 2m	1.09 × 10 <sup>3</sup>	5.775	
4		与线路中心投影距离 3m	1.13 × 10 <sup>3</sup>	5.676	
5		与线路中心投影距离 4m	1.19 × 10 <sup>3</sup>	5.583	
6		与线路中心投影距离 5m	1.22 × 10 <sup>3</sup>	5.450	
7		与线路中心投影距离 5.5m (边导线下)	1.27 × 10 <sup>3</sup>	5.171	
8		边导线外 1m	1.28 × 10 <sup>3</sup>	5.010	
9		边导线外 2m	1.27 × 10 <sup>3</sup>	4.808	

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
10	边导线外 3m	$1.25 \times 10^3$	4.556	
11	边导线外 4m	$1.19 \times 10^3$	4.307	
12	边导线外 5m	$1.13 \times 10^3$	4.066	
13	边导线外 10m	719.37	2.925	
14	边导线外 15m	387.11	2.069	
15	边导线外 20m	178.79	1.444	
16	边导线外 25m	75.61	1.039	
17	边导线外 30m	48.77	0.893	
18	边导线外 35m	34.73	0.809	
19	边导线外 40m	29.18	0.781	
20	边导线外 45m	23.30	0.739	
21	边导线外 50m (E87°54'25.7693", N44°21'47.5139")	21.58	0.310	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))				备注
		测量值		修约值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	与线路中心投影距离 0m (E87°54'26.0831", N44°21'45.7156")	36.3	35.5	36	36	220kV 渠阜 二、三线 52#~53#塔段
2	与线路中心投影距离 5m	36.5	35.8	36	36	线路之间,同
3	与线路中心投影距离 5.5m (边导线下)	36.6	35.5	37	36	塔双回架设, 鼓型排列,水
4	边导线外 5m	36.4	35.4	36	35	平相间距
5	边导线外 10m	35.9	35.3	36	35	11m, 线高
6	边导线外 15m	36.3	35.6	36	36	13m, 导线 2
7	边导线外 20m	35.8	35.1	36	35	分裂,分裂间
8	边导线外 25m	36.1	35.0	36	35	距 400mm,

序号	检测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))				备注
		测量值		修约值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
9	边导线外 30m	36.0	35.3	36	35	从线路中心 向北方向展 开
10	边导线外 35m	36.0	35.7	36	36	
11	边导线外 40m	35.9	35.2	36	35	
12	边导线外 45m	36.2	35.1	36	35	
13	边导线外 50m (E87°54'25.7693", N44°21'47.5139")	36.0	35.4	36	35	

(以下空白)



图 1 检测照片

(以下空白)

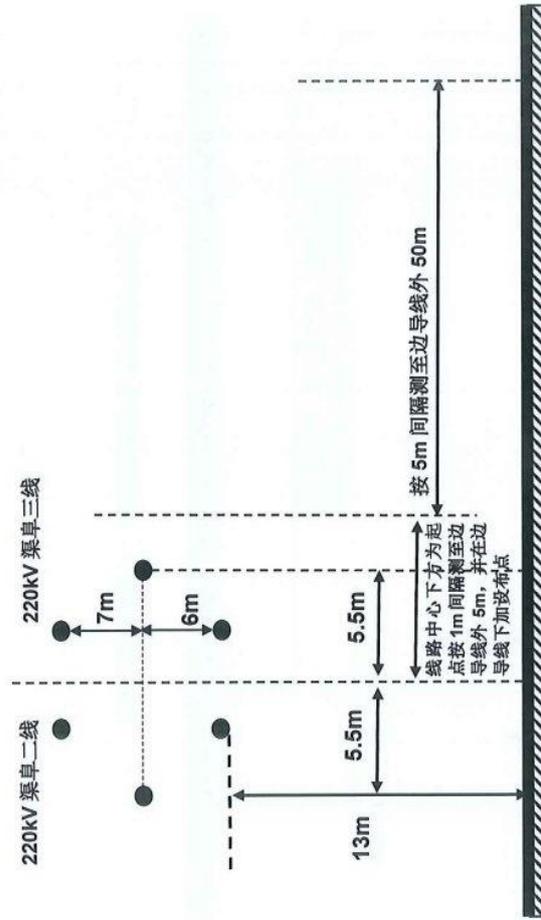


图 2 220kV 渠阜二、三线双回线路电磁断面监测示意图

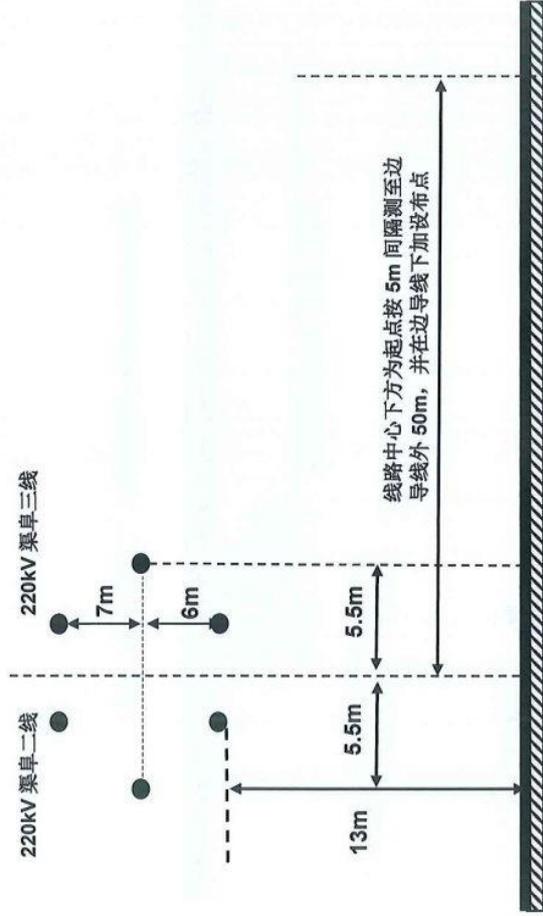


图 3 220kV 渠卓二、三线双回路线路噪声断面监测示意图



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

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

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

# 校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电磁辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM4600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)/D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森晟科技股份有限公司
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: 2024SZ024900222  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	10348060
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许昊

核验员  
Checked by 孙军涛 孙军涛

检定员  
Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期  
Date of Verification 2024 年 03 月 27 日

有效期至  
Valid until 2025 年 03 月 26 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2, Maodianhansheng 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

B240301467 B240301467-1-001



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400358  
Certificate No.

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

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by

许昊

核验员  
Checked by

蔡芳芳

检定员  
Verified by

陈振军

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



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

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

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

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: 2024RC011801414  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38596028/0623

湖北省计量测试证书



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

样品接收日期 Date of Application	2024	年	06	月	12	日
校准日期 Date of Calibration	2024	年	06	月	14	日
签发日期 Date of Issue	2024	年	06	月	14	日



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)  
Add: No.2, 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 B240600455 B240600455-5-001

# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42406079 号

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

(检定专用章)

批准人 南巍  
核验员 刘红霞  
检定员 于延昌

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

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

第 1 页/共 2 页

附件 5：本工程检测报告



正本

# 检测报告

WHZD-WH2025052K-P2201-01

项目名称： 昌吉金乌升压汇集站 220 千伏送出工程

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： 2025 年 3 月 08 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)



## 注意事项

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

单位: 武汉中电工程检测有限公司

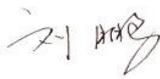
地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

## 检测报告

工程名称	昌吉金乌升压汇集站 220 千伏送出工程		
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	2025 年 02 月 22 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 3 页		
备注	/		
批准： 	检验检测报告专用章 签发日期：2025 年 03 月 08 日 		

审核：陈兴明 编写：欧阳小令 检测：欧阳小令 顾凯

## 一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：D-2013/I-2013	测量范围 电场强度：0.01mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-052 有效期：2024.08.06~2025.08.05	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：1010853	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：2024SZ041400359 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：38577560/903	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024RG011802758 有效期：2024.12.06~2025.12.05  检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42412149 有效期：2024.12.04~2025.12.03	合格

## 二、工程概况

工程名称	建设概况
昌吉乌金 升压汇集 站 220kV 送出工程	新建乌金升压汇集站~750kV 照壁山变电站输电线路，线路全长为 17.1km，除照壁山变电站受端采用 1 基双回路终端塔（本期单边挂线，对侧线路规划至州国投升压汇集站）外，其余段均采用单回路架设。

### 三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (°C)		湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)	
				昼间	夜间			昼间	夜间
1	现状值测点#1 (E90°47'00.232", N44°00'58.351")	2025.02.22	晴	-5.7	-11.3	58.8	西北	0.4	0.8
2	现状值测点#2 (E90°46'42.263", N44°01'34.564")	2025.02.22	晴	-5.9	-11.9	53.9	西北	0.8	0.6
3	现状值测点#3 (E90°40'22.602", N44°03'32.470")	2025.02.22	晴	-2.9	-13.8	57.9	西北	0.5	0.4

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
1	现状值测点#1 (E90°47'00.232", N44°00'58.351")	21.27	0.011	
2	现状值测点#2 (E90°46'42.263", N44°01'34.564")	6.86	0.008	
3	现状值测点#3 (E90°40'22.602", N44°03'32.470")	4.66	0.007	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L <sub>eq</sub> , dB(A))		备注
		昼间	夜间	
1	现状值测点#1 (E90°47'00.23", N44°00'58.35")	39.7	39.2	
2	现状值测点#2 (E90°46'42.26", N44°01'34.56")	39.4	39.0	
3	现状值测点#3 (E90°40'22.60", N44°03'32.47")	38.7	38.2	

(以下空白)



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

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

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

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

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月23日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0698

中国电力科学研究院有限公司

# 校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-052

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	电液辐射分析仪
型号规格 Model type	SEM-600-LF-04
仪器编号 No. of instrument	D-2013/1-2013
制造厂商 Manufacturer	北京森视科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2024年08月06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	杭州菱华仪器有限公司
检定依据 Verification equation	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)01628号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

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

网址 (Website): <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

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: 2024S7041400359  
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.	1010853
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification Standard	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)  
Seal

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  
Valid until 2025 年 05 月 14 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计授202200028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区东信10号(总部)

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

网站 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430224

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B240501357

B240501357-9-001



# 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: 2024RG011802758  
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 Mfr./Factory	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38577560/903



批准人  
Approved by 张玉婷 *张玉婷*

核验员  
Checked by 张玉婷 *张玉婷*

校准员  
Calibrated by 安文耀 *安文耀*



样品接收日期 Date of Application	2024	年	12	月	05	日
校准日期 Date of Calibration	2024	年	12	月	06	日
签发日期 Date of Issue	2024	年	12	月	06	日



地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关山大道二号(总部) 邮编 (Post Code): 430235  
 Add: No.2, Maoshunshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei 电话 (Tel): 027-81925136  
 网址 (Web site): <http://www.himt.net> 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 B241200222 B241200222-1-001  
Page of total pages

湖北省气象计量检定站  
检定证书

证书编号：鄂气检 42412149 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 38577560/903  
制 造 单 位 testo  
检 定 依 据 JJG1194-2023 叶轮式数字风速仪  
检 定 结 果 合格

(检定专用章)

批 准 人 陈鹤  
核 验 员 刘尔远  
检 定 员 王健

检 定 日 期 2024 年 12 月 04 日  
有 效 期 至 2025 年 12 月 03 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：hbxqj18@126.com

第 1 页 / 共 2 页

## 附件 6：专家意见

### 建设项目环评文件 日常考核表

项目名称： 昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程  
建设单位： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司  
编制单位： 中南电力设计院有限公司  
评审考核人： 马 勇  
职务/职称： 总工/正高级工程师  
所在单位： 新疆鼎耀工程咨询有限公司

评审日期： 2025 年 4 月 19 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	8
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	8
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	12
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	12
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	4
11.环评工作的复杂程度	5	4
总 分	100	80

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

建议报告在以下方面进行修改、完善：

1. 补充本项目与《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）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析内容。

2. 细化表5 输电线路工程导线基本参数一览表，补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数。

3. 细化建设及施工计划、施工组织,包括土石方量及平衡、临时堆土场设置及防护、施工场地安排及施工周期等。

4. 根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号），进一步核实本项目生态评价范围内是否涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生动物。

5. 完善施工期开挖表土堆存与管理要求：根据项目区域生态环境现状,有针对性完善生态环境影响减扰动区域工程与生物相结合的防风固沙和施工期环保措施。

6. 表32 本工程线路预测参数及方案表中补充输送功率、预测电压、地线型式及外径等参数。

7. 统一报告中环境保护措施、环保投资及生态环境保护措施监督检查清单中环境保护措施和设施的相关内容。完善项目环境管理要求,校核报告前后不一致内容,规范报告附图附件。

专家签字：

2025年4月19日

**建设项目环评文件  
日常考核表**

项目名称： 昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程

建设单位： 国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制主持人： \_\_\_\_\_

评审考核人： 刘 昭

职务/职称： 主任/高级工程师

所在单位： 自治区核与辐射安全中心

评审日期：2025 年 4 月 19 日

### 建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	9
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	9
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	9
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	12
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	12
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	81

### 评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

#### 一、环评文件总体编制质量

报告表编制较规范，工程概况、环境概况介绍基本清楚，提出的环境保护措施有一定针对性，评价结论总体可信。

#### 二、环评文件需修改完善的内容

- 1、项目组成中补充施工期水、电、暖等依托情况；
- 2、核实项目占地面积，保持前后一致；
- 3、核实声环境现状监测点位数量，文字描述与图表保持一致；
- 4、污染物排放标准中补充线路运行期噪声、固废标准；
- 5、补充声环境类比项目监测设备的基本信息；
- 6、补充植被覆盖度数据，细化线路经过不同生态单元造成的生物损失量，说明修复及补偿措施；
- 7、核实线路电磁预测数据，选取塔型为对称塔型，导线两侧预测数据应基本一致，更正工频电磁场强度分布图；
- 8、规范附图附件。附图补充土地利用图、土壤类型图、植被类型图、土地沙化图等。

专家签字：

2025年4月19日

《昌吉乌金升压汇集站 220 千伏送出工程环境影响报告表》

修改意见

专家姓名	谭金敬	职称	高级工程师	联系电话	15349996401
建设单位名称	国网新疆电力有限公司 昌吉供电公司	环评编制单位名称	中国电力工程顾问集团 中南电力设计院有限公司		
修改意见	<p>1. 核实表 4 项目组成中施工道路占地面积（25km 长，3.5m 宽）及塔基及施工区、牵张场、跨越场占地面积，应与表 9 工程占地数据及表一中占地面积相统一。</p> <p>2. 施工方案中补充施工人员数量。</p> <p>3. 生态环境影响评价范围应为“线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域”。</p> <p>4. 输电线路声环境影响类比分析技术对照表中，本项目线路的挂高应为不低于（满足电磁环境限值要求的）抬升后的高度。</p> <p>5. 本项目评价对象为输电线路，噪声监测计划中不适用《工业企业厂界环境噪声排放标准》。</p>				
专家签字	<p style="text-align: center;">谭金敬</p> <p style="text-align: right;">2025 年 4 月 19 日</p>				



### 环境影响评价报告表技术评估复核表

项目名称：昌吉乌金升压汇集站220千伏送出工程

复核时间：2025年4月20日

修改后报告是否通过复核

专家签名：谭全敬

通过

不通过

不通过项目存在重/大问题说明：

基本按本人意见修改，同意上报审批。

专家签名：谭全敬

