

40-SH06581K-P2201

建设项目环境影响报告表

项目名称：昌吉花语升压汇集站 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

《昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程环境影响报告表》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。	P7、P10	已补充本项目与《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、列表补充说明当地发改委、林草局、生态环境局、自然资源局相关管理部门对本项目的选址选线的相关意见，并说明落实情况。	P11	已补充与区域相关规划的相符性分析
	3、细化表 4 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。	P13	已补充呼高、设计档距水平距离、设计档距垂直距离、转角度数等参数
	4、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	已补充相关内容
	5、根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，补充说明本项目是否涉及沙化土地。如涉及沙化土地，则补充项目区域的沙化土地现状，内容包含沙化土地的类型、程度和面积，以及地表植被、地表结皮等情况。完善防沙治沙内容及措施，具体包括采取的技术规范、标准，制定方案的原则与目标，以及工程措施、植被措施、其他措施、各种措施总量和年度实施计划、完成期限等内容。	P23	已核实本工程属于非沙化土地
	6、根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》(新政发[2023]63号)及《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植物。。	P22-P23	已核实，本项目生态评价范围内不涉及新疆维吾尔自治区重点保护野生动植物。
	7、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	P43	已补充完善施工期开挖表土堆存与管理要求；

	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。		
	8、表 31 本工程架空线路预测参数及内容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 P10	已补充输送功率预测电压及外径等参数。
	9、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。	P41-P43、 P50-P54	已统一环境保护措施与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
刘昭	1、项目组成中补充施工期水、电、暖等依托情况。	P13	已补充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
	2、核实项目输电线路交叉跨越情况,各跨越高速、国道 1 次。	P15	已补充跨越京新高速 1 次, S303 省道 1 次。
	3、简单补充 220kV 花语升压汇集站、入照壁山 750kV 变电站建设情况及环保手续履行情况。	P27	已补充照壁山 750kV 变电站及 220kV 花语升压汇集站环保手续履行情况。
	4、评价标准中补充线路经过国道、高速道路执行声环境标准。	P19-P20	已补充项目建设道路长度及宽度,化粪池,危废暂存间,料场等
	5、明确施工期废水及固废的产生量,细化其污染防治措施	P32、P33、P43	已明确施工期废水及固废产生量,并细化其污染防治措施。
	6、补充声环境类比项目监测设备的基本信息;类比项目尽量选择近 3 年的项目;	P38-P40	已补充完善,已修改类比对象为 2025 年类比监测数据
	7、补充土地沙化分析内容;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	P31、P34	已补充土地沙化分析内容、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,
	8、补充施工期、运营期环境保护措施及预期效果一览表。	P45-P48	已补充施工期、运营期环境保护措施及预期效果一览表
	9、核实线路双回路预测数据,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;。	P112-P113	已核实修改,已更新工频电磁场强度分布图
	10、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。附件缺少项目委托书、项目电磁环境类比监测	附图附件	补充土地利用、植被类型图,监测报告等。

	报告		
谭金敬	1、施工方案中补充施工人员数量	/	已补充施工人员约 40 人
	2、项目周围大气环境现状评价应引用一个完整年度的数据。	P24	已修改完善
	3、工频电场、工频磁场执行标准内容应书写完整，补充“且应给出警示标志”。	P29	已补充完整
	4、补充生态、电磁和声环境评价范围。	P27-P28	已补充完善
	5、核实表 13 中 本项目线路经过居民区的挂线高度(不低于 11.5m)依据。	P36	已核实，本工程经过居民区需进行抬升措施，不得低于 11.5m
	6、补充表 15 技术指标对照表中导线排列方式、线高。	P37	已补充技术指标对照表中导线排列方式、线高
	7、补充施工期使用油料的机械要采取“跑冒滴漏”的措施，防止污染水环境和土壤。	P42、P44	已补充施工期使用油料的机械对水环境和土壤的防止措施

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	21
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	44
六、生态环境保护措施监督检查清单	56
七、结论	61

电磁环境影响专题评价及附件附图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程		
项目代码	2502-652328-04-01-548750		
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	新建花语 220kV 升压汇集站~照壁山 750kV 变电站 220kV 线路工程起点：E91°08'45.815"，N43°36'12.644"；终点：E90°46'17.786"，N43°59'27.713"。		
建设项目行业类别	五十五-161 输变电工程	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	323200m ² （永久占地：10900 m ² ，临时占地：312300m ² ）/线路全长约 55.6km
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）	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昌州发改电〔2025〕8 号
总投资（万元）	7088	环保投资（万元）	84
环保投资占比（%）	1.19	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）B 相应要求，本工程环境影响报告表设置了“电磁环境影响专题评价”。
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>1 与昌吉回族自治州生态环境分区管控符合性分析</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<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）对新疆维吾尔自治区生态环境分区管控做出了要求，自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。</p> <p>2021年6月30日，昌吉州政府办发布《关于<昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单>的公告》（昌州政办发〔2021〕41号），对昌吉州“三线一单”119个环境管控单元实行分类管理。按照《生态环境部2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》以及《自治区生态环境厅2023年自治区“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作方案》等文件要求，昌吉州于2023年开展州级“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新工作。2025年1月10日，昌吉回族自治州人民政府发布了《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》，更新后自治州共划定193</p>

个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，其中优先保护单元 94 个，重点管控单元 92 个，一般管控单元 7 个。

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

重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。

一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

根据管控方案，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族自治县。据核查，本工程位于木垒哈萨克族自治县一般管控单元（ZH65232830001）和一般生态空间优先保护单元（ZH65232810013）。本项目与昌吉州环境管控单元分类图中的位置详见图 1，图 1 本项目在昌吉环境管控单元分类图中的位置

表 1。

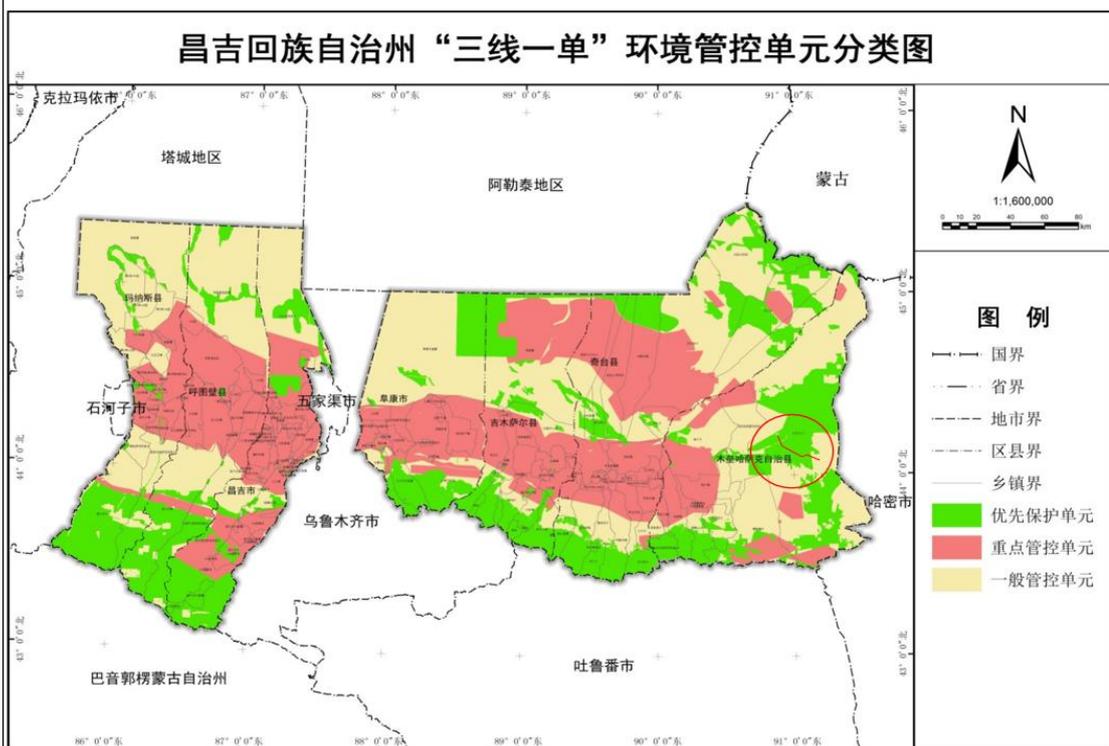


图 1 本项目在昌吉环境管控单元分类图中的位置
表 1 本项目与昌吉州环境管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称和编码	管控要求	本项目情况
ZH65232830001 木垒哈萨克族自治县一般管控单元	1、空间布局约束	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
	1.应符合国土空间规划要求。	

			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。
		2、污染物排放管控	
		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。
		3、环境风险防控	
		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苫盖拦挡、洒水抑尘、垃圾收运等环保措施后对环境的影响是局部的、暂时的、可恢复的,不会突破环境质量底线要求,运行期不产生废气、废水、固体废物,对区域空气质量、水环境质量、土
		2.执行昌吉州总体准入清单中的要求。	

		<p>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。</p>	
		<p>4、资源利用效率要求</p>	
	<p>1.执行区域资源能源利用的基本要求。</p>	<p>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。</p>	
	<p>ZH65232810013 木垒哈萨克自治县一般生态空间</p>	<p>1、空间布局约束</p>	<p>本工程为输变电工程，在施工过程将采取控制施工范围、表土剥离、密目网苫盖、设置人工沙障、植被恢复等一系列的水土保持措施和防沙治沙措施，有效控制可能造成的水土流失，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</p>
	<p>1.执行《中华人民共和国水土保持法》（2011年）相关要求。</p>		

			<p>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。</p>
		<p>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</p>	<p>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。</p>
		<p>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</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。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。</p>
		<p>4.执行《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)相关要求</p>	<p>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</p>

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,本项目建设符合昌吉回族自治州生态环境分区管控相关要求,与昌吉州环境管控单元管控要求相符。

2 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)的相符性分析

本工程不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中淘汰类项目,也未引入《市场准入负面清单(2022年版)》禁止准入类事项;不涉及在水源涵养区、饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区等生态敏感区域进行煤炭、石油、天然气开发等禁止行为;本工程作为基础设施建设项目,不属于高耗能、高排放、低水平的工业项目,符合遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展的要求;新建输变电线路项目本身不产生污染物排放,但项目建设和运营过程中将采取必要措施,确保不对周边环境造成不良影响。

综上所述,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)的各项要求相符,符合生态环境保护和可持续发展的原则。

3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析

本项目与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表 2。

表 2 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析

阶段	序号	环保要求	相符性分析
选址 选线	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目建设区域无规划环境影响评价文件。
	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	符合,本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进	本项目为线路工程,不涉

		出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	及变电站选址。
	4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本项目为线路工程,不涉及变电站、架空线路进出线的选址选线。
	5	同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本工程起于花语 220kV 升压汇集站,止于照壁山 750kV 变电站,本工程除终端塔采用双回路塔外,其余全线采用单回路架设。
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。
	7	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本项目为线路工程,不涉及变电站选址。
	8	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目新建线路不涉及集中林区。
	9	进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目新建线路不涉及自然保护区。
	设计	1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。
		2	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。
		3	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。
	施工期	1	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和
			本环评要求设计单位落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保

		环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。
	2	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路,建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。	本项目新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
运营期	1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评要求建设单位加强运营期的环保设施维护。定期开展环境监测,确保电磁和噪声环境满足相应标准要求;本项目为线路工程,运行期不涉及废水排放。
	2	鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测,监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目为线路工程,不涉及变电工程。
	3	主要声源设备大修前后,应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。	本项目为线路工程,不涉及变电工程。
	4	运行期应对事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。	本项目为线路工程,不涉及新建事故油池。
	5	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理,严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目为线路工程,不涉及变电工程。
	6	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件,应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案,并定期演练。	本项目为线路工程,不涉及变电工程。
<p>综上所述,本项目建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。</p> <p>4 与《产业结构调整指导目录(2024年本)》的符合性分析</p> <p>本项目为输变电工程,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,符合国家产业政策。</p>			

5 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的符合性分析

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。围绕自治州，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，新建花语 220kV 升压汇集站至照壁山变 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》。

6 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

2021 年 12 月 24 日，新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是贯彻落实新时代党的治疆方略的关键五年。全疆上下必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽新疆”。

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

7 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析

新建 220KV 线路属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”的“电力基础设施建设”项目，符合条例“优化能源结构、推进清洁能源发展”

的要求，项目作为输变电基础设施，服务于光伏、风电等可再生能源电力输送，直接支撑自治区能源结构调整目标，符合条例“推进循环经济目标和清洁生产”的源头治理原则。施工临时堆土及建筑材料采取苫盖、遮挡措施，施工区域裸露地表实施洒水降尘，土石方运输采用防尘布苫盖等密闭方式，减少道路扬尘。

新建 220kV 线路符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的产业政策、污染防治措施、能源结构调整及监管机制要求，具备法律与政策层面的全面相符性。

8 与区域相关规划相符性分析

序号	协议出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	木垒哈萨克自治县人民政府	经相关部门分析论证，无修改意见建议。请你公司严格按照国家有关规定办理相关手续，并进行建设。	已落实，正在开展相关手续办理
2	木垒哈萨克自治县发展和改革委员会	经审查，我委原则上同意路径方案，望加快推进项目建设。	已落实
3	木垒哈萨克自治县自然资源局	经核查，木垒县境内占地类为天然牧草地、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。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。	已落实，本项目正在开展用地报批手续
4	木垒哈萨克自治县林业和草原局	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。	已落实，正在开展办理占用使用草地审批手续
5	昌吉回族自治州生态环境局木垒县分局	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	已落实，正在开展编制环境影响评价报告表

		开工前应报批环境影响评价报告。	

二、建设内容

本项目起于昌吉花语 220kV 升压汇集站，止于照壁山 750kV 变电站，全线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境内。本项目地理位置示意图见图 2。

地理位置

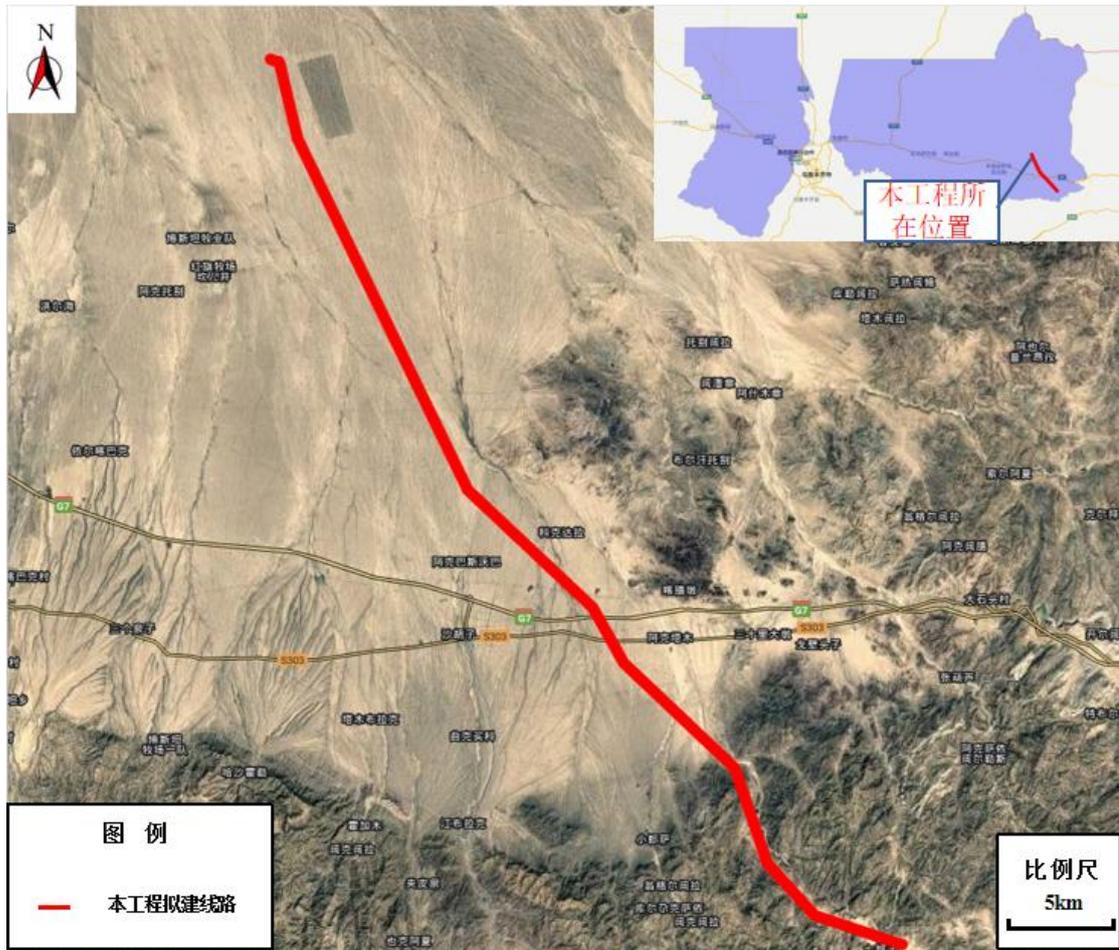


图2 本项目地理位置示意图

项目组成及规模

本项目组成包括：

新建花语升压汇集站-照壁山变220千伏线路工程：新建线路路径全长约 55.6km，全线除照壁山变终端塔采用双回路塔外，其余均采用单回架设。

本项目基本组成情况见表 3。

表 3 项目基本组成

建设内容		规模
新建花语升压汇集站-照壁山	线路路径长度 (km)	55.6

变 220 千伏线路工程	新建铁塔数量 (基)	156
	铁塔型式	单回: 220-HE22D 模块铁塔 双回: 220-HE22S 模块铁塔
	基础型式	板式基础、挖孔桩基础
	导线型号	2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线
	地线型号	两根 24 芯 OPGW 光缆
	架设方式	单回、双回 (终端塔)
线路辅助工程	临时施工道路	占地面积约 19.46hm ² 。
	塔基施工场地	占地面积约 11.56hm ² 。
	牵张场	占地面积约 1.20hm ² 。
	施工营地	就近租用民房
	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

2.1 新建花语升压汇集站-照壁山 220 千伏线路工程

2.1.1 项目概况

新建花语升压汇集站-照壁山220千伏线路工程, 起于拟建花语220kV升压汇集站, 止于照壁山变, 全线路径长约55.6km, 除照壁山站终端塔采用双回路架设, 其余均采用单回路架设。

2.1.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

本项目新建220kV线路导线选用2×JL3/G1A-630/45钢芯高导电率铝绞线。架空线路导线基本参数见表4。

表 4 输电线路工程导线基本参数一览表

项目	架空线路
导线型号	2×JL3/G1A-630/45
计算截面 (mm ²)	672.81
外径 (mm)	33.8
分裂数	2
分裂间距 (mm)	500
允许电流 (A/相)	1066
呼高	21、30
水平档距 m	420、450
垂直档距 m	550、600
转角度数	0、0~90

(2) 杆塔

按照基建技术(2024)54号《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录(2025年版)的通知》，结合《35kV~750kV 线路杆塔通用设计优化技术导则》、《国网新疆电力有限公司差异化规划设计导则》综合考虑杆塔选型。单回路采用220-HE22D模块，双回路采用220-HE22S模块。

(3) 基础

根据本工程的地质、水文条件和根据在线路工程设计中掌握的各种基础型式的设计、试验等资料，结合基础选型的原则，推荐采用板式基础、挖孔桩基础为本工程的主要基础型式。

2.1.3 导线对地距离和交叉跨越

按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定220kV输电线路导线对地最小距离一览表见表5，本项目输电线路交叉跨越情况一览表见表6。

表 5 导线对地最小距离一览表

序号	被交叉跨越物		最小允许垂直距离 (m)	备注
1	居民区		7.5	/
2	非居民区		6.5	/
3	铁路（轨顶）		8.5	按 70°C弧垂计算
4	等级公路		8.0	一般公路按 70°C弧垂计算
5	高速公路		8.0	按 70°C弧垂计算
6	不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0	/
7		冬季至冰面	6.5	/
8	电力线路		4.0	
9	弱电线路		4.0	
10	对树木（考虑自然生长高度）	垂直距离	4.5	/
11		风偏后净距	4.0	/
12	对果树、经济作物的最小垂直距离		3.5	
13	房屋建筑物	垂直距离	6.0	/
14		边线风偏后净距	5.0	/

表 6 本项目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	已建 750kV 线路	1 次	/
2	110kV 电力线	4 次	/
3	将淖铁路	1 次	/

4	京新高速	1次	
5	S303省道	1	

3 工程占地及土石方

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，开挖土方量1.69万m³，回填土方量1.69万m³，挖填方平衡。

3.2 工程占地

本项目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工程塔基区永久占地；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），本项目占地类型主要为天然牧草地和其他草地，总占地面积32.32hm²，其中永久占地1.09hm²，临时占地31.23hm²。本项目占用土地类型表见表 7。

表 7 本项目占用土地类型一览表 单位：hm²

地貌类型	项目分区	占地性质		占地类型		合计
		永久占地	临时占地	天然牧草地	其他草地	
冲洪积平原区	塔基及塔基施工场地区	0.76	7.31	4.07	4.00	8.07
	牵张场地区	/	0.96	0.36	0.60	0.96
	跨越施工场地区	/	0.10	0.04	0.06	0.10
	施工道路区	/	13.60	6.86	6.74	13.60
	小计	0.76	21.97	11.33	11.40	22.73
低山丘陵区	塔基及塔基施工场地区	0.33	3.16	/	3.49	3.49
	牵张场地区	/	0.24	/	0.24	0.24
	施工道路区	/	5.86	/	5.86	5.86
	小计	0.33	9.26	0.00	9.59	9.59
总计	塔基及塔基施工场地区	1.09	10.47	4.07	7.49	11.56
	牵张场地区	/	1.20	0.36	0.84	1.20
	跨越施工场地区	/	0.10	0.04	0.06	0.10
	施工道路区	/	19.46	6.86	12.60	19.46
	合计	1.09	31.23	11.33	20.99	32.32

1 输电线路路径走向

起自拟建220kV花语升压汇集站，向北出线后左转向西北架设7km后右转向北架设穿越±1100千伏吉泉线、跨越国道、跨越高速、跨越35千伏库石线后穿过规划的博斯坦风场，绕过博斯坦2号风场后入照壁山750kV变电站。

本项目输电线路路径走向示意图见图3。

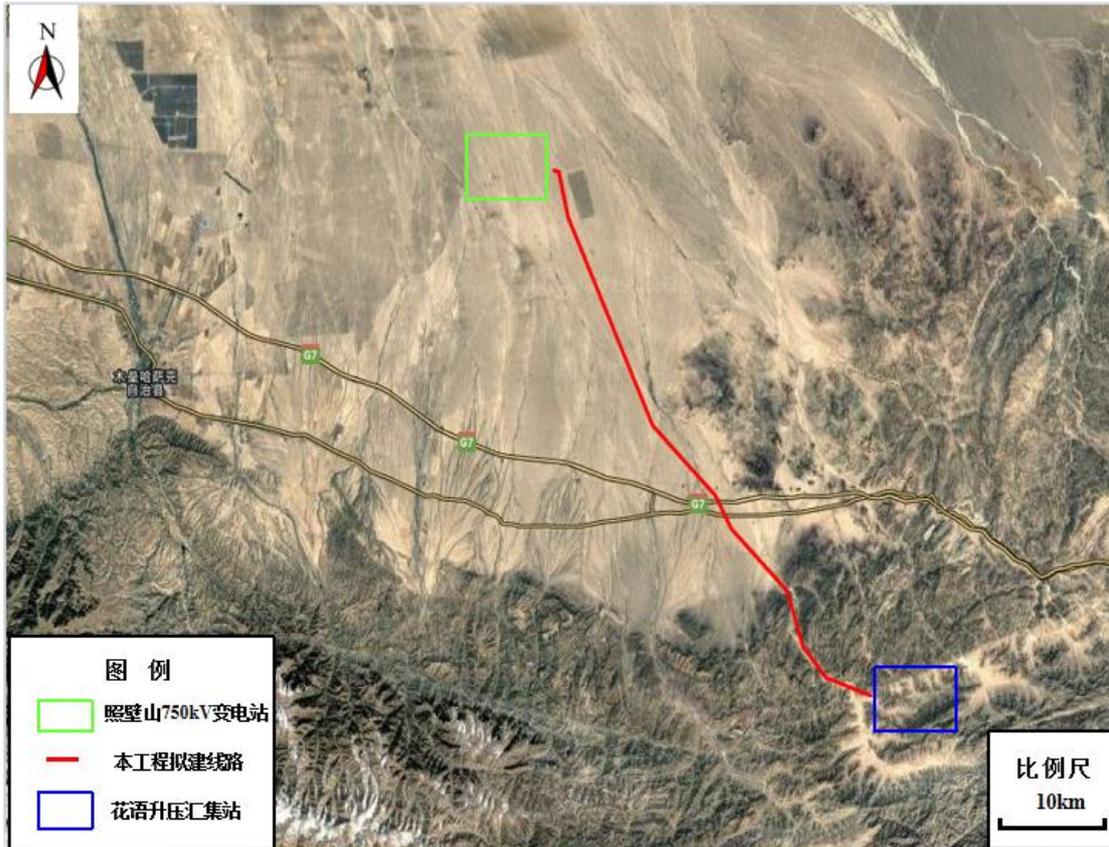


图3 本项目路径走向示意图

2 现场布置

(1) 塔基施工场地

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。本项目220kV线路塔基及塔基施工场地地区占地面积约11.56hm²。

(2) 牵张场地

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。本项目牵张场占地面积约1.20 hm²。

(3) 施工便道

本期线路在沙地地段需要修筑临时施工道路长约60km，临时施工道路宽约

3.5m，占地面积约20.81hm²

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两个阶段，即准备工作和施工安装。其中，准备阶段包括勘测阶段，及备料加工和分坑；施工安装通常又划分为基础施工、材料运输、杆塔施工、架线施工和接地安装五个工序。架空输电线路施工工艺流程详见图4。

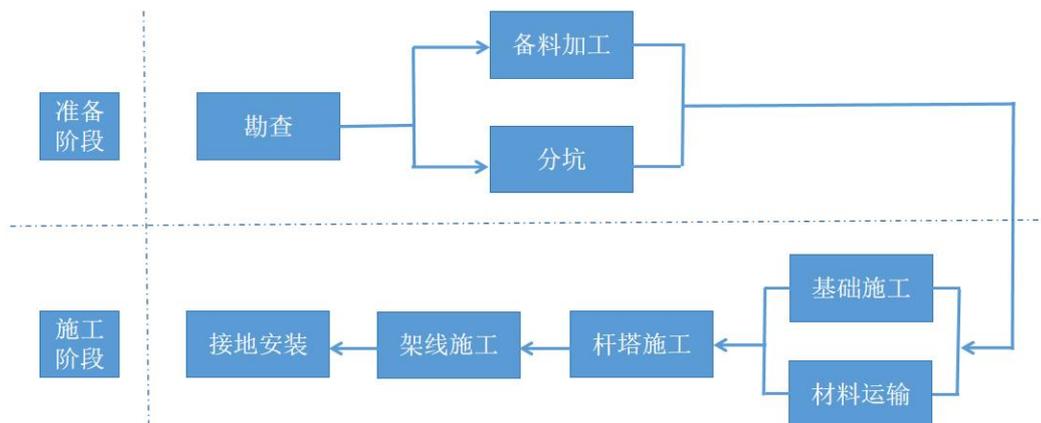


图4 输电线路工程施工工艺流程

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

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

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

	<p>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(驰度)架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为:障碍的消除;搭设越线架;挂悬垂绝缘子串和放线滑车;放线;紧线与观测驰度;附件安装;导(地)线的连接。</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>1.2 施工组织</p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定,施工单位需结合本项目施工特点,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,本项目公路运输量大,必须合理组织交通运输,使施工的各个阶段均达到交通方便,运输通畅,减少设备及材料的二次倒运。</p> <p>工作区域划分与场地安排:施工区按施工流程划分为基础开挖、材料加工、设备安装、临时仓储等区域,结合工程特点实施动态调整,减少交叉干扰,办公区、生活区与施工区隔离设置,符合文明施工及消防安全要求。</p> <p>土石方工程及临时堆土场管理:本工程土石方开量和回填量平衡,无外运弃土。临时堆土场选址避开生态敏感区,堆土高度不超过3米,采取苫盖、洒水降尘及挡土墙防护措施,防止扬尘和水土流失,随施工阶段调整堆土场位置,优先利用场内空地,减少二次倒运。</p> <p>施工周期:将工程划分为基础施工、杆塔组立、线路架设等阶段。</p> <p>2 施工时序</p> <p>本项目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。</p> <p>3 建设周期</p> <p>本项目预计建设周期为6个月。</p>
其他	<p>1 方案比选</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)中规定的环境敏感区,因此本环评不增加选址、选线方案比选的内容。</p> <p>2 项目进展情况及环评工作过程</p>

2025年2月，国网新疆经研院以《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》对该工程进行了评审，同月，昌吉回族自治州发展和改革委员会以《昌吉州发展改革委关于昌吉花语升压汇集站220千伏送出工程核准的批复》昌州发改电〔2025〕8号对该工程进行核准批复。昌吉州恒光电力设计咨询有限公司承担本工程的初步设计工作；本环评依据工程可行性研究报告(收口)、可行性研究评审意见及核准文件开展工作。

受国网新疆电力有限公司昌吉供电公司委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本项目特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《昌吉花语升压汇集站220千伏送出工程环境影响报告表》。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 主体功能区规划和生态功能区划情况

1.1 主体功能区规划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和自治区两个层面。本项目在木垒哈萨克自治县，所在区域不属于国家级、自治区级禁止开发区域，属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中划定的自治区级重点生态功能区，为限制开发区域。本项目与主体功能区规划相符性分析见表 8。

表 8 本项目与新疆维吾尔自治区主体功能区划相符性分析一览表

限制开发区域（自治区重点生态功能区）开发管制原则	相符性分析
对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。	<p>本项目属于电力基础设施项目，其占地为点状占地，建设、运行对生态环境影响较小。</p> <p>本项目沿线为戈壁荒漠，不涉及生态保护红线；线路塔基无法避让草地，建设单位会按照法律法规办理征占用手续。</p> <p>本项目建设符合新疆维吾尔自治区主体功能区划。</p>
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。	
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 ^① ，避免成为“生态孤岛” ^② 。	
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。	
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。	
实行更加严格的行业准入制度，严格把握项目准入。在不损害生态系统功能的前提下，以国家级新疆棉花产业带及国家商品粮基地县建设为重点，发展农林牧产品生产和加工；在阿尔泰山、天山南坡及塔里木盆地适度发展金属矿产、煤、石油和天然气资源开采；以阿尔泰山、天山和昆仑山自然景观及新疆多民族融合所形成的各异的民俗风情为依托，发展旅游业；以中心城市为依托，在城郊发展观光休闲农业；依托边境口岸优势，发展边境商贸及	

生态环境现状

服务业；保持一定的经济增长速度和财政自给能力。	
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。	
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市转移。加强对生态移民的空间布局规划，尽量集中布局到中心城市，避免新建孤立村落式的移民社区。	
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。	
节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，降低农业用水定额；在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。	
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。	

综上所述，本项目建设与《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》，全省生态功能分区共分为一级区划（5个生态区）、二级区划（18个生态亚区）、三级区划（76个生态功能区）。

根据以上分区原则，本项目区域属于一级区划的准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，二级区划属于准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，三级区属于阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区。

该生态功能区主要生态环境问题为地下水超采、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。

该区生态环境敏感性综合评价中，中度敏感地区占区内面积的35.69%，轻度敏感地区为27.28%，其主要敏感因子为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。

本项目为线路工程，塔基为点状间隔式分布，单塔占地面积小，本项目建设不会给该生态功能区造成新的主要生态环境问题，符合《新疆生态功能区划》要求。

2 自然环境概况

2.1 地形、地貌

拟建线路途径的地貌单元主要为洪冲平原，地形平坦、开阔，整体地势东南高，西北低，地面高程 1079~1709m。地表主要呈现戈壁草地景观，局部冲沟发育。

2.2 水文

木垒哈萨克自治县境内主要有英格堡、水磨河、东城河、木垒河、博斯坦河等河流，均属山溪性河流，发源于天山山脉博格达北坡。本项目线路跨大浪沙河。

2.3 气候特征

木垒哈萨克自治县属于中温带大陆性干旱性气候，其特点是：冬季寒冷而漫长，夏季短而凉爽，光照充足，春、夏多风，降水少。累年平均气温 5.5℃，累年极端最高气温 37.9℃，累年极端最低气温-32.1℃；累年年平均降水量 331.5mm；累年主导风向 S，累年平均风速 3.5m/s，极大风速 27.5m/s，累年平均雷暴日数 8.6d，累年平均大风日数 16.8d。

2.4 植被

本项目建设区路径所在区域内地貌主要为洪冲平原，沿线主要为戈壁草地，沿线海拔高程约在 1079~1709m。根据项目现场踏勘，评价区域内没有保护植物分布。

根据《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录的通知》(新政发[2023]63 号)核实，本工程线路沿线无新疆维吾尔自治区重点保护野生植物。

本项目建设区域自然环境现状见图 5。



图5 本项目建设区域自然环境现状

2.5 动物

根据现场踏勘及有关资料，本项目建设区域主要为戈壁草场，区域野生动物分布较少。本项目生态评价范围内不涉及需要特殊保护的重点保护野生动物。

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)，本工程线路沿线无新疆维吾尔自治区重点保护野生动物。

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。

2.7 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。具体空气质量现状见表 11。

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

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率（%）	达标情况
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.57	不达标
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.14	不达标
3	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
4	NO ₂	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

3 声环境质量现状

3.1 监测布点

3.1.1 监测布点原则

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

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

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

3.1.2 监测点位

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，在拟建线路下方布设现状监测点位，共布设 3 个现状监测点。

本项目声环境监测具体点位见表 9。

表 9 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位
新建花语升压汇集站-照壁山变 220 千伏线路工程		
1	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒 哈萨克自治县	1#
2		2#
3		3#

3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

3.3 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

3.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 2 月 21~22 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境详见表 10。

表 10 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)		湿度 (RH%)	风速 (m/s)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
2025.2.21	晴	-4.1~2.9	-9.1~8.3	52.9~57.8	0.5~0.7	0.7~0.8
2025.2.22	晴	-5.3	-11.5	58.9	0.4	0.9

3.5 监测方法及测量仪器

(1) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

(2) 测量仪器

本项目所用测量仪器情况见表 11。

表 11 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411	测量范围： 低 量 程 （ 20 ~ 132 ） dB(A) 高 量 程 （ 30 ~ 142 ） dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 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
仪器名称：声校准器		

仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010853	声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz	
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

3.6 监测结果及分析

(1) 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 12。

表 12 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))		
		昼间	夜间	
新建 220kV 昌吉花语升压汇集站~照壁山 750 变 220kV 侧 220kV 线路工程				
1	昌吉回族自治区木垒哈萨克自治县	1#	39.0	38.6
2		2#	39.7	38.9
3		3#	39.4	38.9

(2) 监测结果分析

本项目新建输电线路沿线声环境现状的昼间噪声监测值为 39.0dB(A)~39.7dB(A)，夜间噪声监测值为 38.6dB(A)~38.9dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题评价，本项目建设区域电磁环境质量现状如下：

本项目新建输电线路沿线电磁环境现状的电场强度监测值为 0.25V/m~5.07V/m、磁感应强度监测值均为 0.007~0.009μT，电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100μT 的限值要求。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>2024年3月,新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环审〔2024〕71号《关于木垒南750千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对木垒南750kV变电站进行批复,运行阶段名称叫照壁山750kV变电站。昌吉州环评〔2024〕311号对《关于昌吉花语220kV汇集站项目环境影响报告表的批复》对220kV花语升压汇集站进行环评批复。</p> <p>本项目为新建线路项目,无与项目有关的原有环境污染和生态破坏环境问题。根据现状监测结果表明,本项目新建线路沿线电磁、声环境监测结果分别满足相应标准限值要求。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>1 生态环境敏感区</p> <p>根据现场踏勘、资料收集和调研工作,本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号)第三条(一)中的环境敏感区,即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区,饮用水水源保护区;不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)3.3中规定的生态敏感区;本工程不涉及新疆维吾尔自治区生态保护红线。变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外(500m内);进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域,其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。</p> <p>2 电磁环境、声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境敏感(保护)目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标为依据法律、</p>

	<p>法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。结合现场踏勘，本项目评价范围内无电磁和声环境保护目标。220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m，声环境影响评价范围按照边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>3 水环境</p> <p>根据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求昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程（路径方案）意见的函〉的复函》，本项目评价范围内不涉及水源地保护区。</p>
评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本项目执行如下标准：</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 GB15190-2014 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 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，宜采用声环境质量 2 类标准。综上分析，本工程声环境执行 2 类标准。线路沿线经过国道、高速采用声环境质量 4a 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》（GB8702-2014）的规定，即电磁环境保护目标处工频电场为 4000V/m、工频磁场为 100μT；架空线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控</p>

	<p>制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。根据调查，本项目不涉及上述生态敏感区域。根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 版)，本项目所在区域无国家重点保护野生植物。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 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>(2) 施工期大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放标准限值要求。</p> <p>(3) 固体废物：</p> <p>一般固废：项目产生的一般固体废物堆存处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单的公告中相关要求。</p>
其他	<p>总量控制指标无具体要求。</p>

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

架空输电线路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、废污水以及固体废弃物等环境影响，施工期的产污节点图参见图6。

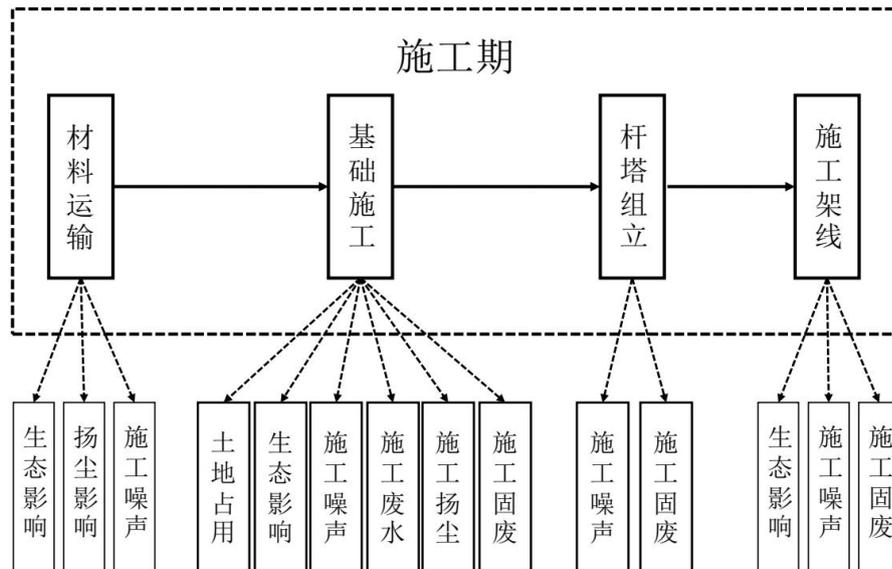


图6 架空输电线路工程施工期的产污节点图

2 污染源分析

本项目施工期对环境产生的影响如下：

(1) 生态环境：线路塔基永久占地及施工场地、牵张场、临时施工道路等临时占地会破坏地表原生植被，施工机械、运输车辆、施工人员作业等施工活动也会对地表植被产生一定程度破坏，施工活动以及施工噪声也会对作业区域附近的野生动物的栖息活动造成干扰。

(2) 施工噪声：主要由施工机械、运输车辆产生。

(3) 施工扬尘：主要由铁塔基础开挖、土方调运以及运输车辆行驶过程中产生。

(4) 施工废污水：主要包括基础养护冲洗废水、车辆冲洗废水、施工人员生活污水。

(5) 固体废物：主要包括施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

3 项目环保特点

本项目为 220kV 输变电工程，施工期可能产生一定的生态环境、声环境、环境空气、水环境、固体废物等影响，但施工期的环境影响是短暂的、可逆的，并可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

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

4.1.1 土地占用影响分析

架空输电线路单个铁塔的永久占地面积很小且分散，塔基永久占地区域外会产生一定范围的临时占地以及一定数量的牵张场区、施工临时道路区等其他临时施工占地，通过合理划定临时占地面积和采取施工限界围挡措施，铁塔施工对区域土地资源的压占影响程度十分有限，施工期结束后随着采取一定的迹地清理和土地整治措施可将占用土地功能的影响降到最低，甚至恢复其原有使用功能，因此本项目建设不会导致评价区的土地使用功能发生明显变化。

4.1.2 植被影响分析

架空输电线路单个铁塔的永久占地面积很小且分散，塔基永久占地区域外会产生一定范围的临时占地以及一定数量的牵张场区、施工临时道路区等其他临时施工占地，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，结合施工结束后及时采取一定的植被恢复措施可将地表植被的影响降到最低，因此本项目建设不会导致评价区的植物种类和生物量的明显降低。

本工程总占地面积 32.32hm²，其中永久占地面积 1.09hm²，临时占地面积 32.23hm²，占用类型主要为天然牧草地和其他草地。其中天然牧草地永久占地面积约 0.18hm²，临时占地面积约 0.42hm²，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 13 可知，工程造成评价区内生物量损失为 1.64t，因临时占地损失的 48.35t 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 13 本工程生物损失量一览表

生态类型	代表植被	永久占地 /hm ²	临时占地 /hm ²	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
-------	-----------	------	------	-----	------	------

4.1.3 动物影响分析

根据本项目的特点，对野生动物的影响主要集中在施工期。施工场地布占，施工机械、运输车辆、施工人员作业等施工活动以及随着产生的施工噪声，会对附近的野生动物的栖息活动产生一定影响。

线路铁塔占地呈点状线性分布形式，单个铁塔的施工量较小，施工周期较短，且施工活动具有间歇性特点，因此线路施工从空间分析对野生动物生境的切割影响很小，从时间分析对野生动物栖息活动影响是短时性和间歇性的，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

4.2 施工期环境空气影响分析

4.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自线路铁塔施工的基础开挖、土石方装卸运输、基础回填阶段，其次灰砂、水泥等细颗粒状材料堆放保存不善遇大风天气也会引发扬尘。扬尘受天气、场地、施工方式等因素影响较多，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。

4.2.2 施工期扬尘影响分析

由于开挖塔基施工时间短，开挖面小且分散，因此受本项目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。

220kV 线路铁塔基础开挖面和土石方开挖量较小，单个塔基施工周期短，且本项目线路沿线为戈壁荒漠地，施工扬尘的影响范围和影响程度小，通过采取场地周围设置硬质拦挡、避开大风天气施工、开挖临时堆土及时采取表面苫盖等有效措施，可进一步降低施工扬尘污染风险。

4.3 施工期废污水环境影响分析

4.3.1 废污水污染源

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

4.3.2 废污水影响分析

本工程输电线路施工期平均施工人员约 40 人，施工人员人均用水量约 70L/(人·d)，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 2.24m³/d。施工人员就近租用民房，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 施工期固体废弃物环境影响分析

4.4.1 施工固废污染源

输电线路工程施工期固体废物主要为铁塔基础施工产生的余土、建筑材料外包装以及少量的施工人员生活垃圾。

输电线路施工人员以 40 人/d 计，人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算，最大量为 20kg/d，统一收集后，由施工单位定期运往环卫部门设置的垃圾回收转运点处理。对于输电线路施工期租住或临时占地的生活及设备停放地点，应设置临时的危险废物收集、贮存设施，并将收集到的危险废物及时交由危险废物处理处置单位处理。

4.4.2 施工期固体废弃物环境影响分析

本项目线路施工土方尽量做到就地平衡，少量余土在塔基区域采取摊平处置，施工人员产生的少量生活垃圾现场随产随收，避免随意丢弃处置。因此，本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

4.5 施工期声环境影响分析

4.5.1 噪声源

输电线路工程铁塔基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的敏感点产生影响。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为 70~90dB(A)。

4.5.2 施工期声环境影响分析

	<p>输电线路工程铁塔基础施工、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。但由于本项目塔基占地分散、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。</p> <p>4.5.3 土地沙化影响分析</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.6 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束将逐步消失，在采取一定污染防控措施的基础上，本项目施工对周围环境的影响是可接受的。</p>
运行期生态环境影响分析	<p>1 产污环节分析</p> <p>输变电工程运营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。本项目不涉及变电站的新建或扩建，不涉及变压器油泄漏的环境风险。架空输电线路运行期产污环节参见图7。</p>

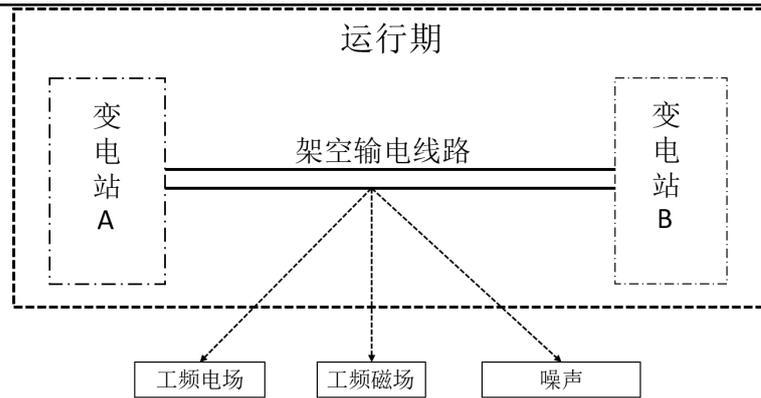


图 7 本项目架空输电线路运行期产污节点图

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。我国输变电设备工频电场、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

输电线路导线起晕时会产生一定电晕噪声，对附近公众生活可能产生一定影响。

(3) 废污水

输电线路运行期不产生废污水，不会对沿线水环境造成污染影响。

(4) 固体废物

输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境造成污染。

3 项目环保特点

本项目为 220kV 输变电工程，运行期环境影响因子主要为工频电场、工频磁场及噪声。

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

本项目进入运行期后，线路巡检基本沿已有的道路进行，对周边生态环境影响较小。

根据对新疆维吾尔自治区目前已投入运行的输变电工程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环境产生影响。因此可以预测，

本项目运行期也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

通过模式预测分析可知，本项目 220kV 架空输电线路建成投运后，经过非居民区，产生的工频电场、工频磁场满足 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求；经过居民区，在采取导线对地高度抬升或水平距离控制措施后，产生的工频电场、工频磁场满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

(1) 新建 220kV 单回线路

本项目新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心 7.7m 处，为 7.32kV/m、工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 90.28 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本项目新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心距离 8.7m 处，为 5.81kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 74.28 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

①导线对地高度抬升措施：本项目新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 10.0m，产生的工频电场低于 4000V/m、工频磁场低于 100 μ T。

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，距线路中心 13.7m（导线对地投影边导线外 6m）外区域的工频电场低于 4000V/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建双回线路（照壁山 750kV 变电站终端塔）

本工程新建 220kV 双回路为照壁山 750kV 变电站终端塔，经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在边导线内，为 7.24kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路距中心 6.9m 处，为 56.93 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

4.3 运行期声环境影响分析

本项目架空输电线路声环境影响分析采用类比预测的方式进行。

4.3.1 单回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本项目新建 220kV 线路（单回架设段）选择已运行的“220kV 阜东寒一线”作为类比对象。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 13。

表 14 类比线路与本项目线路（单回）技术指标对照表

主要指标	220kV 阜东寒一线	本项目新建线路
电压等级	220kV	220kV
电流	458.13~638.71 (A)	2132
架设型式	单回路架设	单回路架设
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/水平型排列
导线分裂方式	2 分裂	2 分裂
分裂导线间距	500mm	500mm
导线型号	2×JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线	JL3/G1A-630/45
导线直径	33.8mm	33.8mm
导线对地高度	11m	非居民区不低于 6.5m 居民区不低于 11.5m
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

本工程新建线路与选择的类比线路的电压等级、架设型式、导线分裂方式周边环境、所处声环境功能区相同，排列方式、导线型号、导线直径与类比线路也保持一致。本工程导线高度按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中规定的设计最小对地高度考虑，类比线路导线高度为实际架设测量高度。根据大量调查结果，线路实际架设高度通常会要一定幅度的高于设计规范高度，可与类比线路导线对地高度相当；本工程单回输电线路导线型号虽与类比对象一致，本工程投运后运行电流与类比对象不会有较大的差异，因此 220kV 阜东寒一线与本工程新建线路具有可类比性。类比线路的声环境监测结果能反映本工程新建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：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：AWA6228+型声级计。

(7) 类比监测时间、监测环境

测量时间：2024 年 8 月 20 日。

气象条件：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：运行电压为 235.06~235.77kV，运行电流 458.13~638.71A。

(8) 类比监测结果

220kV 阜东寒一线噪声类比监测结果见表 14。

表 15 220kV 阜东寒一线噪声类比监测结果 单位：dB(A)

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，线行宽 14m，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	

由类比线路噪声监测结果可知，由监测结果可知，现状在运 220kV 阜东寒一线噪声衰减断面昼间噪声监测值为 36.3~37.0dB (A)，夜间噪声监测值为 35.7~36.4dB(A)，且边导线外 0-40m 范围内变化趋势不明显，说明线路运行噪声对周围

环境噪声基本不构成增量贡献。

4.3.2 双回输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本项目新建 220kV 线路（双回架设段）选择已运行的“220kV 钛镁线、银钛 II 回同塔双回段”作为类比对象。类比线路与本项目线路主要技术指标对照表见表 15。

表 16 类比线路与本项目线路（双回）技术指标对照表

主要指标	220kV 渠阜二、三线双回线路现状监测	本项目新建线路
电压等级	220kV	220kV
架设型式	双回路架设	双回路架设
导线型号	2×JL/G1A-400/35	JL3/G1A-630/45
分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	500mm
导线外径	26.8mm	33.8mm
排列方式	垂直排列	垂直排列
线高	13m	/

(2) 类比对象可行性分析

本次所选类比线路架设高度与本项目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，环评阶段本项目输电线路高度为《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。因此类比线路的声环境监测结果能反映本项目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：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：AWA6228+型声级计、AWA6021A 声校准器

表 17 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
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348060 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900222 有效期： 2024.03.27-2025.03.26 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.15-2025.05.14	合格
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38596028/0623	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024RG011801414 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406079 有效期： 2024.06.21-2025.06.20	合格

(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：

表 18 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 16。

表 19 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。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。

4.3.3 输电线路声环境影响评价结论

综上类比对象监测结果分析可知，本项目投运后单回架设段和双回架设段线路附近的声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

4.4 运行期水环境影响分析

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.5 运行期环境空气影响分析

输电线路运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 运行期固体废物环境影响分析

输电线路运行期不直接产生固体废物，但在运维人员对线路开展定期巡查检修过程中，可能会产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件。通过加强运维人员在巡线检修过程中操作管理，及时收集废弃材料，禁止现场随意丢弃，不会对外环境产生影响。

选址选线环境合理性分析

本项目线路选线时，合理规划出线走廊，结合沿线地形及环境条件，尽量选择路径长度较短，新建塔基数量较少、工程占地较少的方案；同时，本项目线路不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。因此，环评认为设计推荐的线路路径方案具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 施工期生态环境保护措施</p> <p>1.1 土地占用保护措施</p> <p>(1) 塔基区</p> <p>铁塔基础开挖扰动区域先进行表土剥离，剥离的表土集中临时堆放在塔基临时施工场地内进行养护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施，以利于后期进行植被恢复。</p> <p>(2) 牵张场地区</p> <p>施工前在牵张场地内采取钢板、草棕垫或彩条布铺垫、彩条旗围护等临时防护措施。施工结束后进行土地整治和植被恢复。</p> <p>(3) 施工道路区</p> <p>施工道路尽量利用已有道路，施工前对施工道路区采取钢板或草棕垫铺垫、两侧设置彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治和植被恢复。</p> <p>(4) 油料机械作业时，下方铺设防渗布或接油盘，避免油污直接接触地面；定期检查油料机械油路、油箱密封性。</p> <p>1.2 植物保护措施</p> <p>铁塔基础开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留的施工垃圾，对施工扰动区域进行土地整治及植被恢复。</p> <p>线路经过裸地时，临时占地在施工完成后进行土地整治，洒水抑尘。</p> <p>线路经过草地时，规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，在植被生长好的区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填，在施工完成后应采用播撒当地适宜的草籽进行植被恢复。</p> <p>1.3 动物保护措施</p> <p>(1) 加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>(2) 采用低噪声的机械等施工设备，严格限制夜间施工，减少施工活动噪</p>
-------------	--

声对野生动物的驱赶效应。

(3) 塔基坑开挖阶段应设置必要的基坑围挡或基坑盖板，防止野生动物进入施工区域后发生坠落伤害。

(4) 施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行生态恢复。

2 施工期声环境污染控制措施

为减小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) 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，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围挡设施以减小施工噪声影响。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行，严格限制夜间施工。

(4) 加强施工车辆行驶规范管理，行驶经过居民区时应注意降速限速，减少或避免鸣笛扰民。

(5) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(6) 对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级。

3 施工期环境空气污染控制措施

为减小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) 加强施工场地裸露地表和临时堆土的表面苫盖。

(2) 对易起尘的细颗粒状建筑材料应集中堆存并采取遮盖挡护。

(3) 运输土方或散体材料的施工车辆应实行料仓密闭或篷布覆盖，防止运输途中跑冒漏撒。

(4) 运输车辆进出施工场地应对轮胎、车身进行必要的冲洗，限制车辆行驶速度，减少或避免二次扬尘。

(5) 干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

(6) 牵张放线时控制速度、对牵张场适当洒水，减少线路对地表的扰动。

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

(8) 应选择地势较高、平坦、排水良好的地方作为表土堆存点，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 15 米，防止表土被风吹散或被雨水冲刷流失。同时，在堆存点顶部及坡面覆盖防尘网或草帘等，既能防止扬尘，又能起到一定的保水作用，减少表土水分蒸发。

4 施工期水环境污染控制措施

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

(1) 输电线路施工时，现场施工废水产生量较少，主要由基础养护冲洗少量车辆冲洗产生，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。

(2) 加强施工期废污水管理，施工人员生活污水经移动式厕所收集后进行定期清运，不得随意排放。

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

(5) 施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时堆土点应远离跨越的水体，并对开挖的土石方采取拦挡措施不向河道水体弃土弃渣。

(6) 优先选用低排放、高密封性机械设备，定期检查油路、油箱密封性；油料加注时采用防滴漏装置，油料存储区设置防渗托盘或围堰，防止油污直接接触地面；油料操作区（如加油点、维修点）与水体、土壤敏感区域保持安全距离，作业区地面铺设防渗材料；配备吸油棉、应急收集桶等物资。

5 固体废物污染控制措施

为减小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，同时在表面进行绿化恢复。

(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”。

6 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。

7 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 18。

表 20 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	开工前	建设单位	①建立环境管	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。	场所、区域	全部施工期	管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围；施工迹地得以恢复。
	3	施工期间基础开挖时要将表层熟土分层开挖、分层回填，施工场地采取洒水降尘措施；施工结束，将施工临时占地范围进行清理、平整、压实，便于后续开展恢复工作。				减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低。
	4	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。				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。		施工后期		避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。
	6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期	对周边声环境影响较小。	
	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			废水不外排，地表水环境未受到污染。
	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，严格操作规程，依法限制夜间施工。	工程施工场所、			

	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	区域				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	<p>1 运行期生态环境保护措施</p> <p>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。</p> <p>2 运行期电磁环境污染控制措施</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，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>3 运行期噪声污染控制措施</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，确保输电线路沿线声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。</p> <p>4 运行期水环境污染控制措施</p> <p>输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>5 运行期环境空气污染控制措施</p> <p>输电线路运行期无废气产生。</p> <p>6 运行期固体废物污染控制措施</p> <p>输电线路运行期不直接产生固体废物，但在运维人员对线路开展定期巡查检修过程中，可能会产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件，运维单位应加强运维人员在巡线检修过程中操作管理，及时收集废弃材料，禁止现场随意丢弃。</p>						

7 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限

环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限见表 19。

表 21 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限

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加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	不对项目周边区域的动植物及生态环境造成破坏。
2	加强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

1 环境管理与监测计划

1.1 环境管理

1.1.1 环境管理机构

输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

1.1.2 施工期环境管理

建设单位在施工和监理招标中对投标单位提出本项目施工阶段的环境保护工作要求。施工单位按照施工图设计文件及环评报告要求实施相应的环境保护措施，环境监理单位对施工过程的环境保护措施落实情况进行监督检查。建设期环境管理的职责包括：

(1) 制定施工期环境保护管理文件，组织贯彻执行国家、地方的环境保护政策规范要求。

(2) 开展工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督管理。

(3) 组织开展施工期环境保护教育宣贯培训。

(4) 做好施工期环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

1.1.3 项目竣工环境保护验收

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》。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，应当依法向社会公开验收报告。

1.1.4 运行期环境管理

项目运行期建设单位和运维单位环境管理的主要职责包括：

(1) 制订运行期环境管理制度文件，实施环境保护管理计划。

(2) 检查环保设施运行情况，保证环保设施正常运行。

(3) 建立工程运行期工频电场、工频磁场、噪声监测等环境信息档案。

(4) 配合上级单位和行政主管部门的环保监督检查。

1.1.5 环境保护培训

应对与本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项目的环保管理；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 18。

表 22

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

针对输变电设施附近由静电感应所引起的麻电刺激等肢体感受，建设单位和运行单位应在线路附近设置警示标识标牌，同时加强对附近群众的宣传沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施。

1.2 环境监测

1.2.1 环境监测任务

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。

1.2.2 监测点位布设

监测点应布置在公众易受到曝露影响的位置。若线路工程沿线无环境保护目标，对线路沿线进行现状监测；线路工程沿线有环境保护目标，则布设在沿线电磁和声环境保护目标处。

1.2.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与项目影响区域相符。
- (2) 监测位置与频次应符合环境影响评价、项目竣工环境保护验收的要求。
- (3) 监测方法与技术要求应符合现行的环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 应对监测结果提出质量保证要求。

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项目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) 声环境监测

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项目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。

本项目环境监测计划一览表见表 19。

表 23 本项目监测计划一览表

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	若无环境保护目标，线路沿线布设现状监测点（最少 2 个）；有环境保护目标，线路沿线环境保护目标各布设监测点。垂直线路布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m。	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。	工频电场 工频磁场
	声环境	若无环境保护目标，线路沿线布设现状监测点（最少 2 个）；有环境保护目标，线路沿线环境保护目标各布设监测点	①项目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。	等效连续 A 声级

1.3 生态监测计划

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

	<p>(1) 监测内容</p> <p>本项目生态监测的内容主要包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。</p> <p>(2) 监测方法</p> <p>监测方法采用定位监测、调查监测、无人机遥感监测、资料分析等相结合的方法。</p> <p>(3) 监测点位</p> <p>本项目设置生态监测（水土流失）监测点位 4 处，包括 2 个固定监测点（包含 1 个背景值监测点）和 2 个巡查监测点。</p> <p>(4) 监测频次</p> <p>1) 地形地貌状况整个监测期监测 1 次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次。</p> <p>2) 地表扰动情况点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。</p> <p>3) 水土流失状况至少每月监测 1 次，发生大风等情况后及时加测。</p> <p>4) 水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。</p> <p>5) 水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。</p>																								
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环保投资</p>	<p>本项目估算静态总投资为 7088 万元，其中环保投资为 84 万元，占工程总投资的 1.19%。本项目环保投资具体见表 20。</p> <p>表 24 本项目环保投资估算表</p> <table border="1" data-bbox="272 1534 1370 2036"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>投资估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>施工迹地清理、植被恢复与补偿</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>施工场地扬尘治理</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>固体废物收集处理</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>临时措施费（彩条旗围护、临时围栏、密目网苫盖等）</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>废污水收集处理</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>其他（含环保警示牌、文明施工教育培训）</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">其他环保费用</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	投资估算（万元）	1	施工迹地清理、植被恢复与补偿	36	2	施工场地扬尘治理	5	3	固体废物收集处理	5	4	临时措施费（彩条旗围护、临时围栏、密目网苫盖等）	8	5	废污水收集处理	2	6	其他（含环保警示牌、文明施工教育培训）	3	其他环保费用		
序号	项目	投资估算（万元）																							
1	施工迹地清理、植被恢复与补偿	36																							
2	施工场地扬尘治理	5																							
3	固体废物收集处理	5																							
4	临时措施费（彩条旗围护、临时围栏、密目网苫盖等）	8																							
5	废污水收集处理	2																							
6	其他（含环保警示牌、文明施工教育培训）	3																							
其他环保费用																									

7	环境影响评价费用	10
8	环保验收及监测费	15
9	环保投资费用合计	84
10	工程总投资	10643
11	环保投资占总投资比例	1.19%

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) 塔基区 铁塔基础开挖扰动区域先进行表土剥离，剥离的表土集中临时堆放在塔基临时施工场地内进行养护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施，以利于后期进行植被恢复。</p> <p>2) 牵张场地区 施工前在牵张场地内采取钢板、草棕垫或彩条布铺垫、彩条旗围护等临时防护措施。施工结束后进行土地整治和植被恢复。</p> <p>3) 施工道路区 施工道路尽量利用已有道路，施工前对施工道路区采取钢板或草棕垫铺垫、两侧设置彩条旗围护等措施。施工结束后及时进行土地整治和植被恢复。</p> <p>(2) 植物保护措施 铁塔基础开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留的施工垃圾，对施工扰动区域进</p>	<p>(1) 土地占用保护措施</p> <p>1) 塔基区 塔基区施工前开挖扰动区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放在塔基临时施工场地进行防护，施工过程中对临时堆土采取彩条布铺垫、密目网苫盖、编织袋拦挡、彩条旗围护等措施。施工结束后将基础余土在塔基区征地范围内平整压实，并及时采取表土回覆、土地整治措施，通过撒播草籽等方式进行植被恢复。</p> <p>2) 牵张场地区采取钢板、草棕垫或彩条布铺垫、彩条旗围护等临时防护措施。施工完成后，对临时占地进行土地整治和植被恢复。</p> <p>③施工道路区 施工道路区施工过程中对占压扰动区域采取钢板、草棕垫铺垫、彩条旗围护等临时防护措施。施工结束后及时进行土地整治和植被恢复。</p> <p>(2) 植物保护措施 铁塔基础开挖时应分层开挖，分层堆</p>	<p>按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和补偿，尽早恢复自然生境。</p>	<p>本项目对周边生态环境影响得到有效减缓。</p>

	<p>行土地整治及植被恢复；本项目应选择根系发达，分蘖能力强，固土持水能力强的适生草种进行植被恢复。</p> <p>①线路经过裸地时，临时占地在施工完成后进行土地整治，洒水抑尘。</p> <p>②线路经过草地时，规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，碾压草地，在植被生长好的区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填，在施工完成后应采用播撒当地适宜的草籽进行植被恢复。</p> <p>（3）动物保护措施</p> <p>①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用低噪声的机械等施工设备，严格限制夜间施工，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>③塔基基坑开挖阶段应设置必要的基坑围挡或基坑盖板，防止野生动物进入施工区域后发生坠落伤害。</p> <p>④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行生态恢复。</p>	<p>放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填；施工结束后及时清理施工场地，进行土地整治后，选择适宜当地生长的草种进行植被恢复。</p> <p>①施工场地临时堆土、表土保护及裸露场地等重点区域采取临时覆盖、临时拦挡措施等防治措施；</p> <p>②临时措施采取安全、有效、经济、合理的方式进行布设；</p> <p>③临时措施布设易于拆除、恢复。施工完成后，项目建设区土地占用采取工程措施及植物措施进行生态恢复</p> <p>（3）动物保护措施</p> <p>①加强施工期环保管理工作，确保无捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，禁止高噪声等不文明施工活动。</p> <p>③充分利用已有道路作为施工道路，减小新开辟临时施工道路。</p> <p>④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行土地功能和生态功能恢复。</p>		
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	<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) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋, 不设置施工营地。</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理, 及时消除由此带来的环境影响。</p> <p>(4) 施工场地要尽量远离水体, 并划定明确的施工范围, 不得随意扩大, 施工临时堆土点应远离跨越的水体, 并对开挖的土石方采取拦挡措施不向河道水体弃土弃渣。</p>	<p>(1) 线路施工过程中, 施工区域设置简易沉砂池, 施工废水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) 线路施工过程中施工人员就近租用民房居住产生的生活污水依托民房已有的污水处理设施进行处理。</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理, 及时消除由此带来的环境影响。</p> <p>(4) 施工场地要远离水体, 并划定明确的施工范围, 不得随意扩大, 施工临时堆土点远离跨越的水体, 并对开挖的土石方采取拦挡措施不向河道水体弃土弃渣。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<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, 并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并在施工场周围设置围挡</p>	<p>(1) 施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并主动接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机</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满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准</p>	<p>输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值要求。</p>

	<p>设施以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 优化施工方案, 产生高噪声影响的施工作业安排在白天进行, 合理安排工期, 禁止夜间高噪声施工作业。</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>	<p>械设备, 并在施工场周围设置围挡设施, 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。</p> <p>(3) 施工过程中, 避免夜间施工, 若确需夜间施工, 应禁止高噪声施工作业。</p> <p>(4) 加强施工噪声管理工作, 避免施工扰民。</p>	限值要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 加强施工场地裸露地表和临时堆土的表面苫盖。</p> <p>(2) 对易起尘的细颗粒状建筑材料应集中堆存并采取遮盖挡护。</p> <p>(3) 运输土方或散体材料的施工车辆应实行料仓密闭或篷布覆盖, 防止运输途中跑冒漏撒。</p> <p>(4) 运输车辆进出施工场地应对轮胎、车身进行必要的冲洗, 对车辆行驶速度应加以限制, 减少或避免二次扬尘。</p> <p>(5) 干燥天气下施工应对施工区域进行洒水抑尘。</p>	<p>(1) 施工过程中对裸露地表和临时堆土进行苫盖。</p> <p>(2) 易起尘的细颗粒状建筑材料应集中堆存并采取遮盖挡护。</p> <p>(3) 运输土石方或散体材料时采取密闭、包扎、覆盖措施, 避免沿途漏撒。</p> <p>(4) 车辆进出施工区域时, 需进行洒水降尘, 避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>(5) 干燥天气对施工场地及裸露地表进行洒水抑尘。</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 对施工期的建筑垃圾、生活垃圾分别进行收集堆放。建筑垃圾运至当地市政环卫部门指定的场所处置。生活垃圾袋装化密封后每日由施工人员带到租用的民房, 利用已有的垃圾收集设施进行处置。</p> <p>(2) 线路塔基开挖多余土方尽量在塔基征地范围内进行就地平整。</p> <p>(3) 施工结束后对施工</p>	<p>(1) 施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集, 妥善处理。</p> <p>(2) 禁止将输电线路塔基开挖多余土方随意弃置, 在塔基征地范围内平整压实, 施工结束后需进行植被恢复。</p> <p>(3) 施工结束后对施工区域进行清理, 避免残留施工建筑垃圾和生活垃圾</p>	<p>运维人员对线路开展定期巡查检修过程中, 可能会产生少量淘汰下来的废旧金具、绝缘子串等安装附件, 运维单位应加强运维人员在巡线检修过程中操作管理, 及时收集废弃材料, 禁止现场随意丢弃。</p>	<p>加强运维人员在巡线检修过程中操作管理, 及时收集废弃材料, 禁止现场随意丢弃</p>

	区域进行迹地清理，做到“工完、料尽、场地清”	圾。		
电磁环境	/	/	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测	满足《电磁环境控制限值》（G8702-2014）要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	（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。	电磁环境：满足《电磁环境控制限值》（G8702-2014）要求。 声环境：输电线路沿线的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。
其他	（1）制定施工期环境保护管理文件，组织贯彻执行国家、地方的环境保护政策规范要求。 （2）开展工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督管理。 （3）组织开展施工期环境保护教育宣贯培训。 （4）做好施工期环境问题的收集、记录、建档和处理工作。	落实各项环境管理措施	（1）制订运行期环境管理制度文件，实施环境保护管理计划。 （2）检查环保设施运行情况，保证环保设施正常运行。 （3）建立工程运行期工频电场、工频磁场、噪声监测等环境信息档案。 （4）配合上级单位和行政主管部门的环保监督检查。	落实各项竣工环保验收要求及环境管理措施

七、结论

昌吉花语升压汇集站 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，本项目是可行的。

昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程 环境影响报告表

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二五年二月

目 录

1	总则	1
1.1	项目规模.....	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
2	电磁环境质量现状监测与评价	2
2.1	监测布点原则.....	2
2.2	监测点位.....	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.....	3
2.6	监测方法.....	3
2.7	监测仪器.....	3
2.8	监测结果及分析.....	3
3	电磁环境影响预测与评价	4
3.1	架空线路电磁环境影响预测与评价.....	4
3.1.1	评价方法.....	4
3.1.2	预测模式.....	4
3.1.3	预测内容及参数选取.....	8
3.1.4	预测结果.....	10
3.1.5	预测结果分析.....	20
3.1.6	架空线路电磁达标控制预测.....	21
4	电磁环境影响评价综合结论	25

1 总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容为：新建花语升压站-照壁山变 220 千伏线路工程，线路全长约 55.6km，全线除照壁山站终端塔采用双回路塔外，其余均采用单回架设。

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）确定本项目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），本项目电磁环境影响评价范围如下：

220kV 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

1.5 评价标准

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

2 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

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

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

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

2.2 监测点位

本项目线路评价范围内无电磁环境保护目标。根据布点原则，本项目在新建线路下方，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本项目电磁环境监测布点具体见表 1。

表 1 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
新建花语升压站-照壁山变 220 千伏线路工程		
1	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	1#
2		2#
3		3#

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 21~22 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

监测环境详见表 2。

表 2 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2025.2.21	晴	-4.1~-2.9	52.9~57.8	0.5~0.7
2025.2.22	晴	-5.3	58.9	0.4

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 3。

表 3 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：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
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 ：2024.12.06~2024.12.05 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

2.8 监测结果及分析

(1) 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4。

表 4 电磁环境现状监测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
220kV 昌吉花语升压汇集站-照壁山变 220kV 线路工程			
1	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县	1#	0.25
2		2#	4.73
3		3#	5.07

(2) 监测结果分析

本项目新建输电线路沿线电磁环境现状的电场强度监测值为 0.25V/m~5.07V/m、磁感应强度监测值均为 0.007~0.008 μ T，电场强度、磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路电磁环境影响预测与评价

3.1.1 评价方法

采用模式预测分析评价方法。

3.1.2 预测模式

本项目输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

(1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

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

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

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

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

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

式中： R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

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

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数量:

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

式 (B1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分:

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

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

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值, 通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

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

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

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

m —导线数目;

L_i, L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

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

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

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

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

式中：

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

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

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算 (附录 D)

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

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

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

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

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。如图 1, 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。

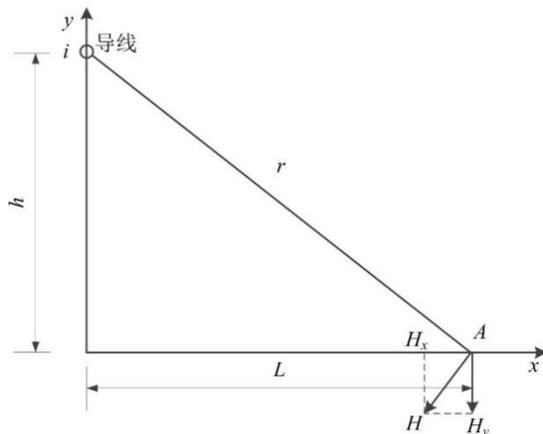


图 1 磁场向量图

3.1.3 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

220kV 单回线路、同塔双回线路工频电场强度、工频磁感应强度的影响程度及范围。

(2) 预测方案

1) 线路通过非居民区，导线最小对地高度 6.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境；

2) 线路通过居民区，导线最小导线对地高度 7.5m、距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

(3) 预测参数

根据设计资料，本项目单回塔采用《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录(2025 年版)的通知》，单回路采用 220-HE22D 模块，双回路采用 220-HE22S 模块。本项目架空线路采用的导线型号为 JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。

本环评按尽量保守原则选用电磁环境影响最大的塔型（即相间距最大或横担最长）为代表的进行预测：单回路直线塔选用 220-HE22D-ZB2 塔型，同塔双回线路采用 220-HE22S-DJ。预测塔型示意图见图 2。

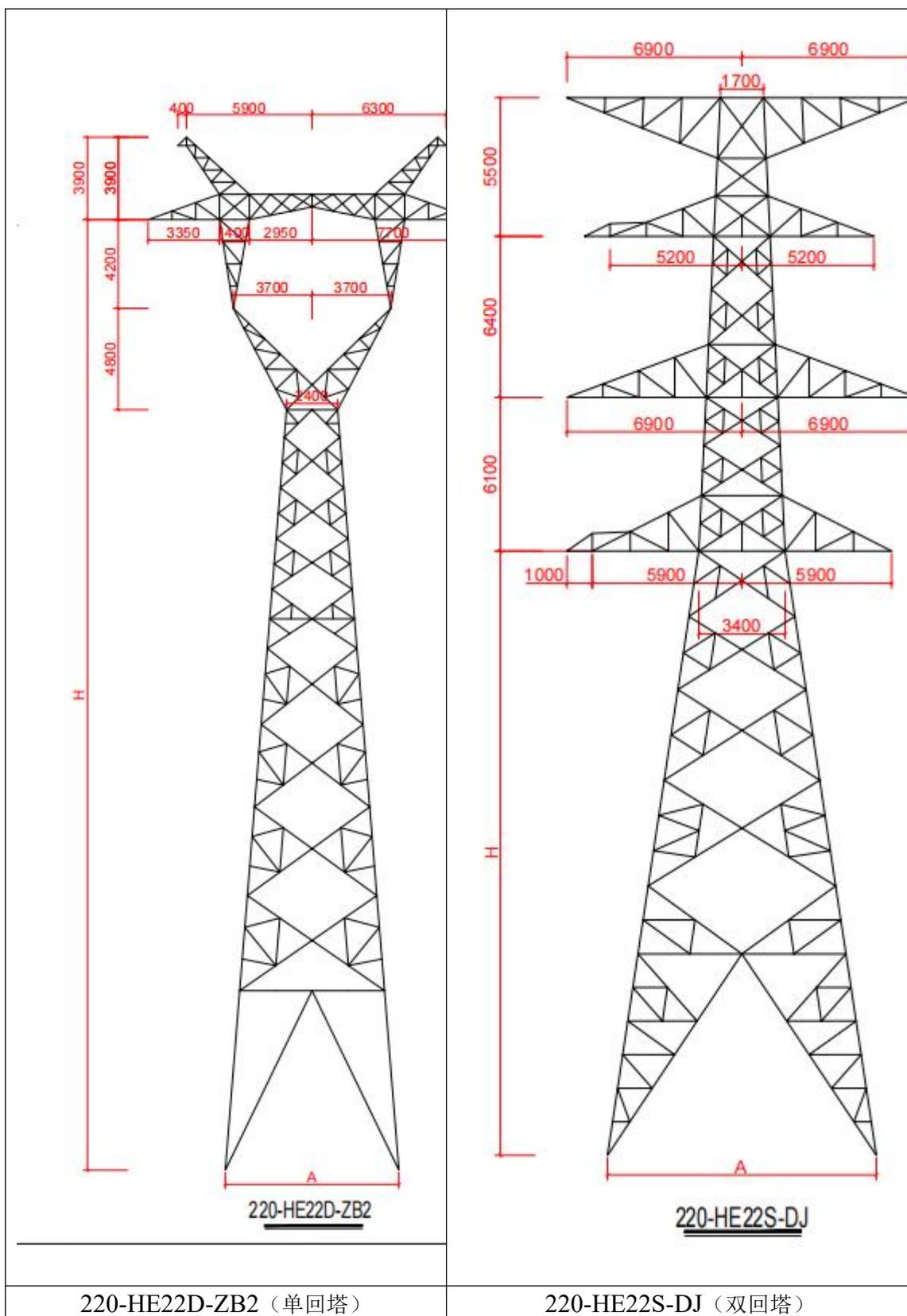
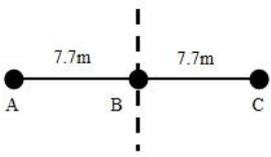
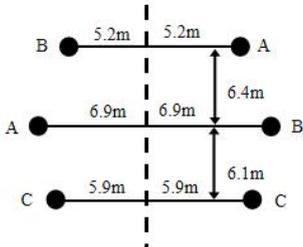


图 2 预测塔型示意图

相关预测参数及预测计算方案详见表 5。

表 5

本项目单回线路预测参数及方案

线路	本项目 220kV 线路 (单回线路段)	本项目 220kV 线路 (双回终端塔)
电压等级	220	220
杆塔型式	220-HE22D-ZB2	220-HE22S-DJ
导线类型	JL3/G1A-630/45	JL3/G1A-630/45
外径 (mm)	33.8	33.8
导线半径 (m)	0.0169	0.0169
输送功率 (MW/回)	862	862
允许电流 (A/相)	1066	1066
分裂数	2	2
分裂间距 (m)	0.5	0.5
相序排列		
导线水平相间距 (m)	7.7	水平: 5.9/6.9/5.2 垂直: 6.1/6.4
导线对地最小距离 (m)	非居民区	6.5
	居民区	7.5
预测点高度 (m)	地面	1.5

3.1.4 预测结果

3.1.4.1 220kV 单回线路预测结果

本项目新建 220kV 单回线路段在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表 6、表 7，相应变化趋势见图 3~图 6。

表 6 220kV 单回线路工频电场强度预测结果 单位: kV/m

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	4.61	6.23
1.0		4.51	6.02
2.0		4.29	5.54

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
3.0		4.12	5.11
4.0		4.21	5.11
5.0		4.59	5.62
6.0		5.12	6.39
7.0		5.58	7.06
7.7	边导线下	5.77	7.32
8.7	1	5.81	7.28
9.7	2	5.58	6.81
10.7	3	5.15	6.08
11.7	4	4.61	5.26
12.7	5	4.05	4.47
13.7	6	3.52	3.77
14.7	7	3.03	3.17
15.7	8	2.61	2.67
16.7	9	2.24	2.25
17.7	10	1.94	1.91
18.7	11	1.67	1.63
19.7	12	1.45	1.40
20.7	13	1.27	1.21
21.7	14	1.11	1.05
22.7	15	0.98	0.92
23.7	16	0.86	0.80
24.7	17	0.76	0.71
25.7	18	0.68	0.63
26.7	19	0.61	0.56
27.7	20	0.55	0.50
28.7	21	0.49	0.45
29.7	22	0.44	0.40
30.7	23	0.40	0.37
31.7	24	0.37	0.33
32.7	25	0.33	0.30
33.7	26	0.30	0.28
34.7	27	0.28	0.25
35.7	28	0.26	0.23
36.7	29	0.24	0.21
37.7	30	0.22	0.20
38.7	31	0.20	0.18
39.7	32	0.19	0.17
40.7	33	0.17	0.16

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
41.7	34	0.16	0.14
42.7	35	0.15	0.13
43.7	36	0.14	0.13
44.7	37	0.13	0.12
45.7	38	0.12	0.11
46.7	39	0.11	0.10
47.7	40	0.11	0.10
最大值		7.32	5.81
最大值对应位置		边导线下	边导线外 1m
符合限值对应位置		/	边导线外 6m

表 7 220kV 单回线路工频磁感应强度预测结果 单位: μT

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	90.28	74.28
1.0		89.94	74.10
2.0		89.12	73.64
3.0		88.23	72.97
4.0		87.48	72.08
5.0		86.61	70.81
6.0		84.96	68.83
7.0		81.66	65.83
7.7		边导线下	78.05
8.7	1	71.15	58.08
9.7	2	62.98	52.43
10.7	3	54.65	46.59
11.7	4	46.96	41.00
12.7	5	40.27	35.92
13.7	6	34.64	31.46
14.7	7	29.96	27.62
15.7	8	26.09	24.35
16.7	9	22.89	21.57
17.7	10	20.21	19.21
18.7	11	17.97	17.19
19.7	12	16.08	15.46
20.7	13	14.46	13.97
21.7	14	13.08	12.68
22.7	15	11.89	11.56
23.7	16	10.85	10.58

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
24.7	17	9.94	9.72
25.7	18	9.14	8.96
26.7	19	8.44	8.28
27.7	20	7.81	7.68
28.7	21	7.25	7.14
29.7	22	6.75	6.65
30.7	23	6.3	6.22
31.7	24	5.9	5.82
32.7	25	5.53	5.46
33.7	26	5.19	5.14
34.7	27	4.89	4.84
35.7	28	4.61	4.57
36.7	29	4.36	4.32
37.7	30	4.12	4.09
38.7	31	3.91	3.87
39.7	32	3.71	3.68
40.7	33	3.52	3.50
41.7	34	3.35	3.33
42.7	35	3.19	3.17
43.7	36	3.05	3.03
44.7	37	2.91	2.89
45.7	38	2.78	2.76
46.7	39	2.66	2.65
47.7	40	2.55	2.53
最大值		90.28	74.28
最大值对应位置		中心线下	中心线下
符合限值对应位置		/	/

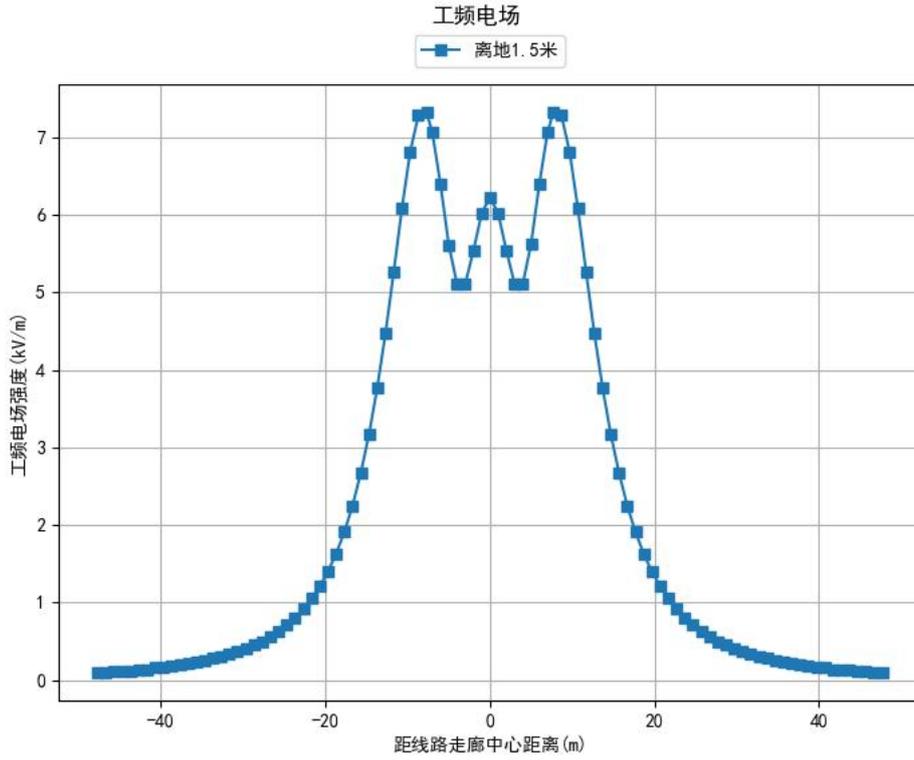


图3 220kV 单回线路工频电场强度分布图（非居民区）

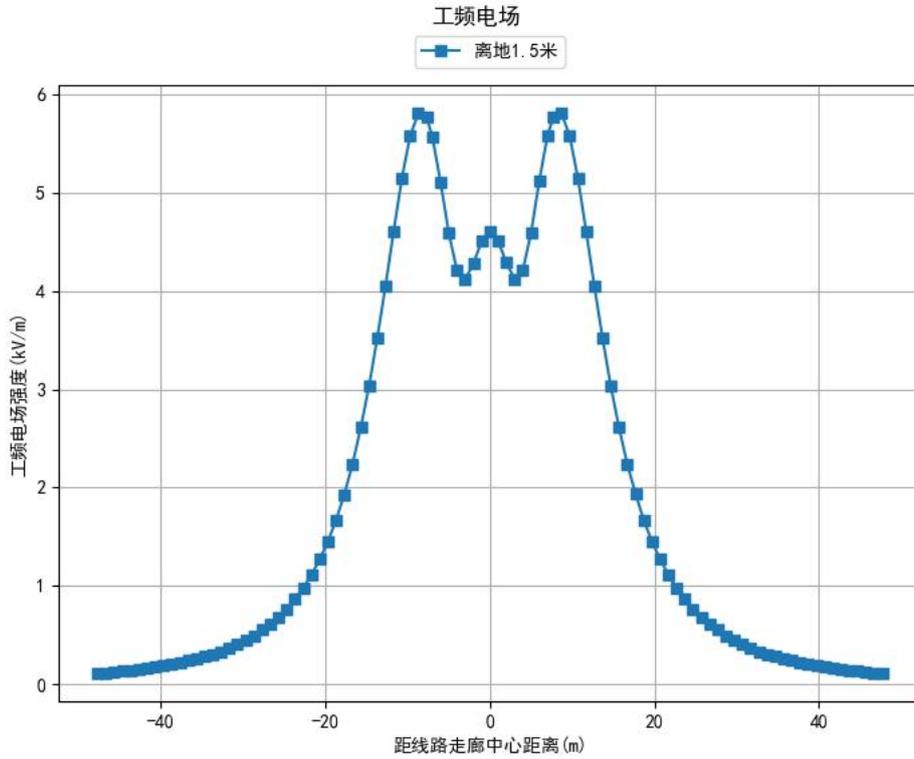


图4 220kV 单回线路工频电场强度分布图（居民区）

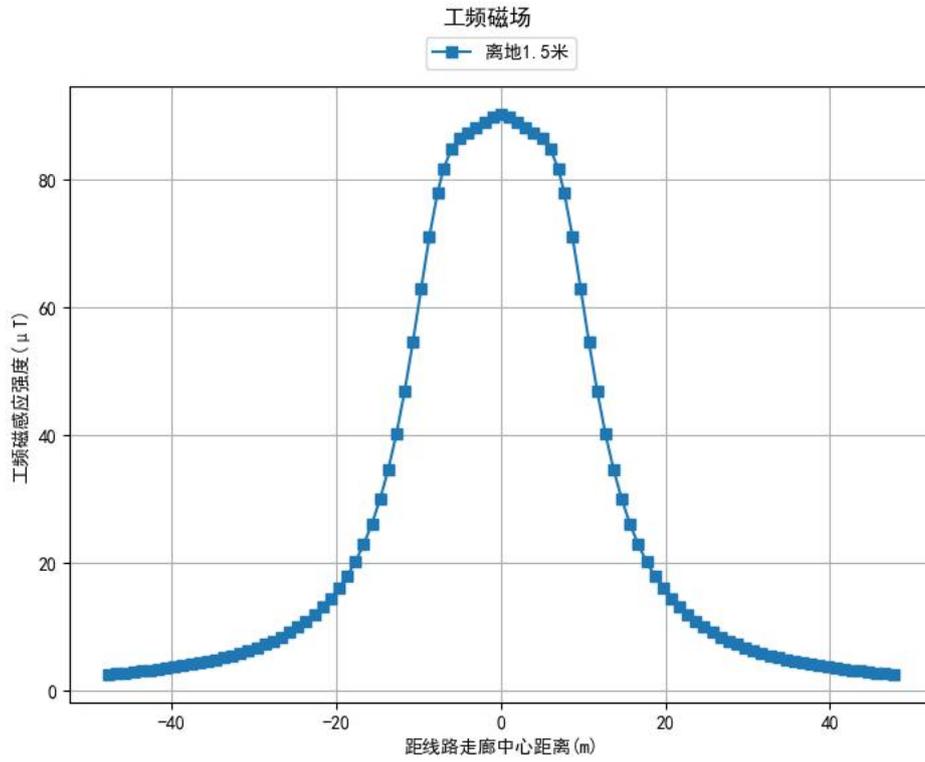


图5 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（非居民区）

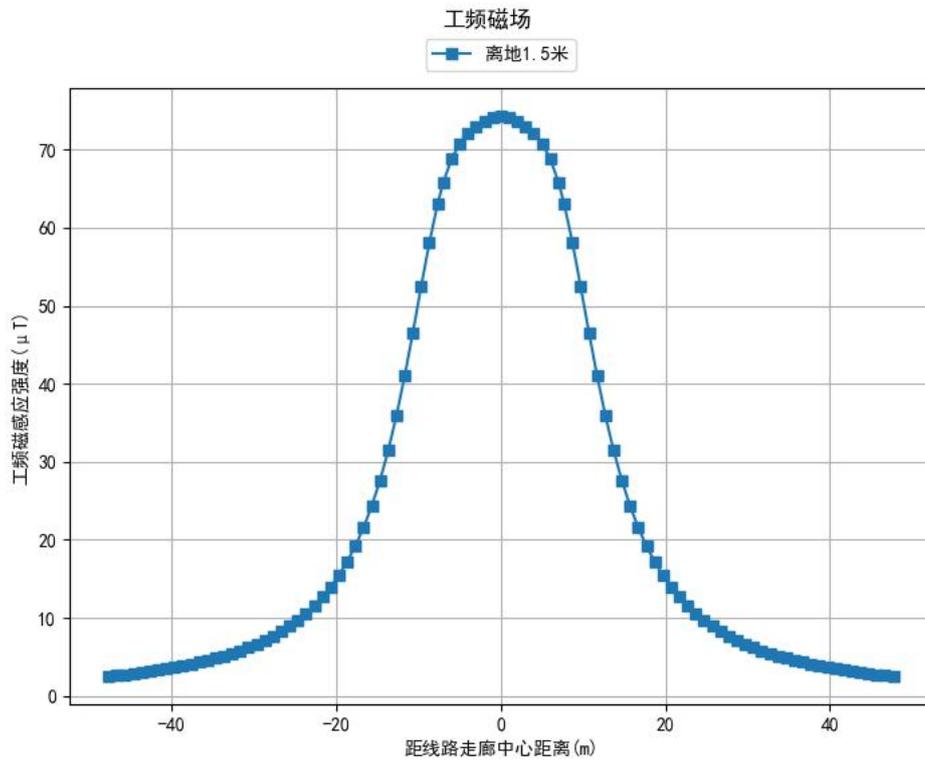
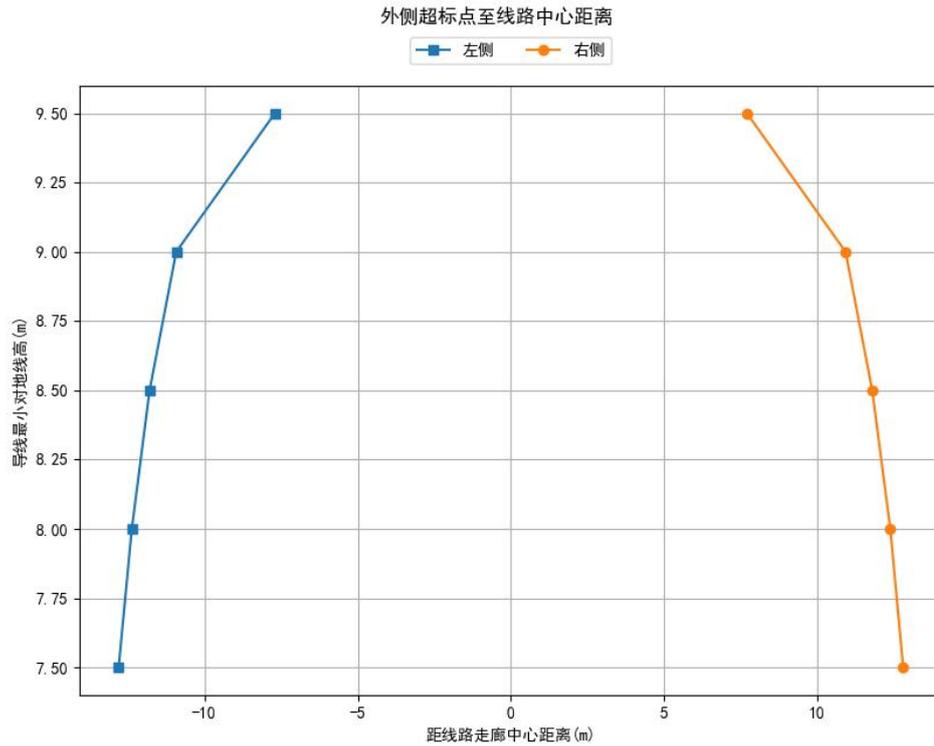


图6 220kV 单回线路工频磁感应强度分布图（居民区）



4000/V 达标等值线图

3.1.4.2 220kV 线路（双回架设段）预测结果

本工程在 750kV 照壁山站外终端塔采用双回塔基，变电站外终端塔处已设置有高压线，无居民区存在，因此执行非居民区 10kV 电场强度控制限值，在设计最低线高下的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果表 8~表 9，图 7~图 8。

表 8 220kV 双回线路工频电场强度及工频磁感应强度预测结果

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m/距地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
-46.9	40	0.24	3.63
-45.9	39	0.24	3.79
-44.9	38	0.25	3.96
-43.9	37	0.26	4.14
-42.9	36	0.27	4.33
-41.9	35	0.28	4.53
-40.9	34	0.29	4.75
-39.9	33	0.30	4.99
-38.9	32	0.31	5.25
-37.9	31	0.32	5.52
-36.9	30	0.33	5.82
-35.9	29	0.34	6.14
-34.9	28	0.36	6.48
-33.9	27	0.37	6.86

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m/距地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)
-32.9	26	0.38	7.27
-31.9	25	0.39	7.72
-30.9	24	0.41	8.20
-29.9	23	0.42	8.74
-28.9	22	0.43	9.32
-27.9	21	0.44	9.97
-26.9	20	0.45	10.68
-25.9	19	0.47	11.47
-24.9	18	0.48	12.34
-23.9	17	0.49	13.30
-22.9	16	0.50	14.39
-21.9	15	0.51	15.59
-20.9	14	0.53	16.95
-19.9	13	0.55	18.47
-18.9	12	0.59	20.18
-17.9	11	0.66	22.12
-16.9	10	0.76	24.31
-15.9	9	0.93	26.80
-14.9	8	1.17	29.60
-13.9	7	1.51	32.77
-12.9	6	1.96	36.31
-11.9	5	2.55	40.22
-10.9	4	3.29	44.43
-9.9	3	4.18	48.73
-8.9	2	5.16	52.73
-7.9	1	6.12	55.74
-6.9	边导线下	6.88	56.88
-6.0	边导线内	7.24	55.70
-5.0		7.20	51.83
-4.0		6.76	46.02
-3.0		6.13	39.55
-2.0		5.51	33.68
-1.0		5.08	29.53
0.0		4.92	28.01
1.0		5.08	29.53
2.0		5.51	33.68
3.0		6.13	39.55
4.0		6.76	46.02
5.0	7.20	51.83	

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m/距地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)
6.0		7.24	55.70
6.9	边导线	6.88	56.88
7.9	1	6.12	55.74
8.9	2	5.16	52.73
9.9	3	4.18	48.73
10.9	4	3.29	44.43
11.9	5	2.55	40.22
12.9	6	1.96	36.31
13.9	7	1.51	32.77
14.9	8	1.17	29.60
15.9	9	0.93	26.80
16.9	10	0.76	24.31
17.9	11	0.66	22.12
18.9	12	0.59	20.18
19.9	13	0.55	18.47
20.9	14	0.53	16.95
21.9	15	0.51	15.59
22.9	16	0.50	14.39
23.9	17	0.49	13.30
24.9	18	0.48	12.34
25.9	19	0.47	11.47
26.9	20	0.45	10.68
27.9	21	0.44	9.97
28.9	22	0.43	9.32
29.9	23	0.42	8.74
30.9	24	0.41	8.20
31.9	25	0.39	7.72
32.9	26	0.38	7.27
33.9	27	0.37	6.86
34.9	28	0.36	6.48
35.9	29	0.34	6.14
36.9	30	0.33	5.82
37.9	31	0.32	5.52
38.9	32	0.31	5.25
39.9	33	0.30	4.99
40.9	34	0.29	4.75
41.9	35	0.28	4.53
42.9	36	0.27	4.33
43.9	37	0.26	4.14

距线路中心的距离 (m)	距边导线距离(m)	导线对地 6.5m/距地面 1.5m 处	
		工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
44.9	38	0.25	3.96
45.9	39	0.24	3.79
46.9	40	0.24	3.63
最大值		7.24	56.88
最大值对应位置		边导线内	中心线外 1m
符合限值对应位置		/	/

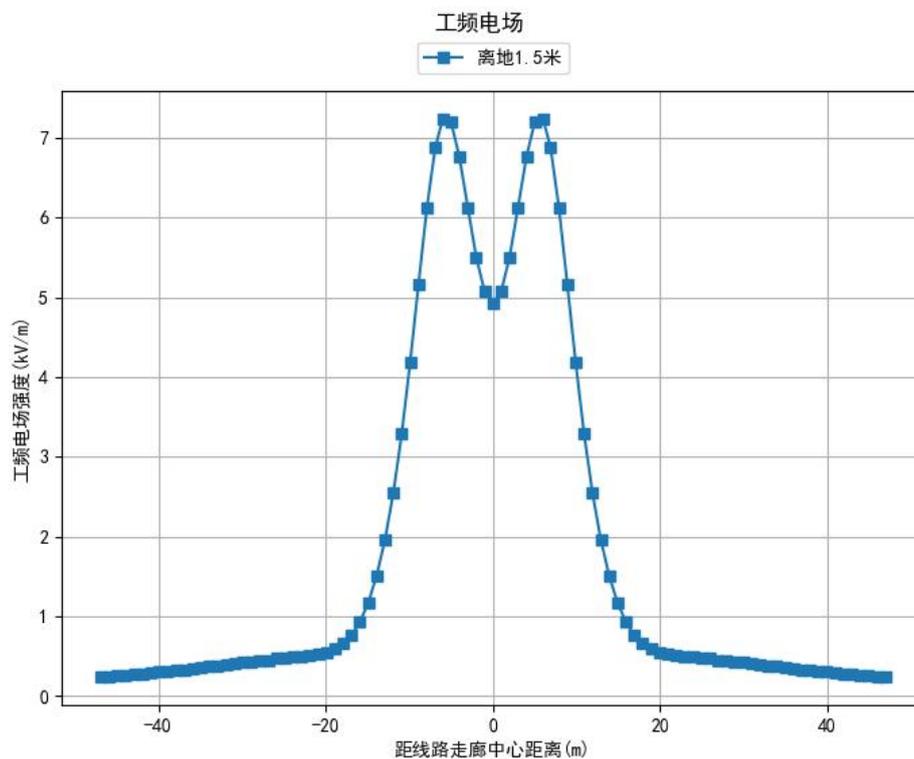


图 7 220kV 双回线路工频电场强度分布图

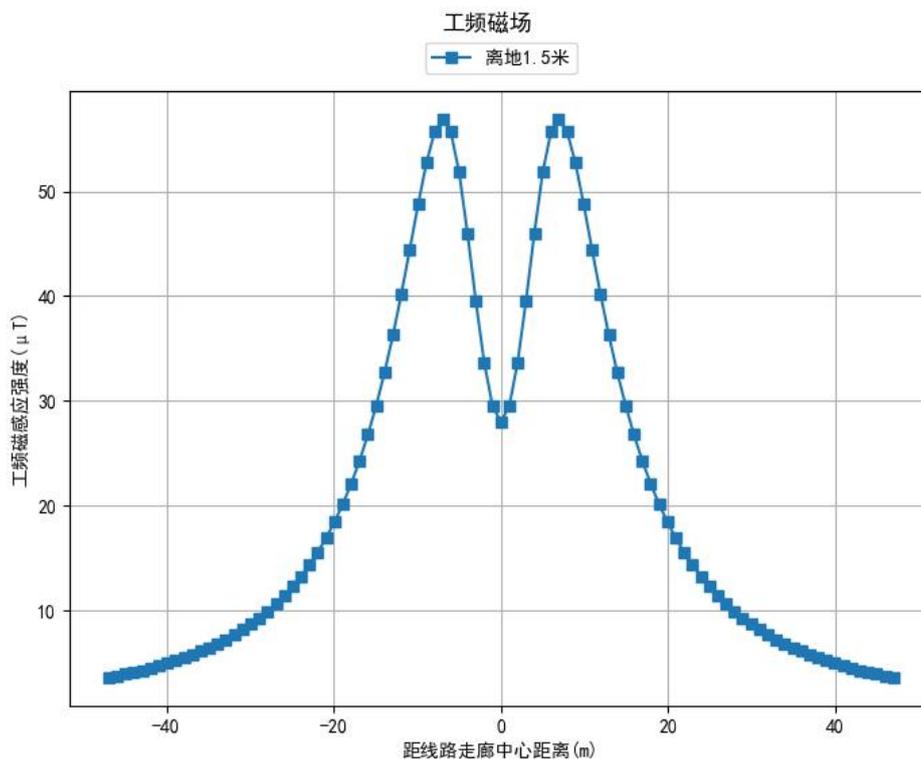


图 8 220kV 双回线路工频磁感应强度分布图

3.1.5 预测结果分析

(1) 新建 220kV 单回线路

本项目新建 220kV 单回线路经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心 7.7m 处，为 7.32kV/m、工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 90.28μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100μT 的控制限值。

本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心距离 8.7m 处，为 5.81kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 74.28μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100μT 的控制限值要求。

(2) 新建双回线路（照壁山 750kV 变电站终端塔）

本工程新建 220kV 双回路为照壁山 750kV 变电站终端塔，经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现

在边导线内，为 7.24kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路距中心 6.9m 处，为 56.93 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

3.1.6 架空线路电磁达标控制预测

根据前一节设计最低线高下的居民区电磁预测结果分析，为保证线路投运后对周围环境的电磁影响满足标准限值要求，本环评采取导线对地高度抬升或水平距离控制两种方式进行电磁影响达标控制。

本工程工频电场的达标控制范围见表 9。

表 9 220kV 单回线路达标控制范围结果表 单位：kV/m

杆塔型式		最大值 (kV/m)	最大值所在位置	4000V/m 的达标距离 (m)
导线对地 7.5m	地面1.5m	5.81	距中心线 8.7m 处	边导线外6m

3.1.6.1 导线对地高度抬升

本项目新建 220kV 单回线路导线对地高 10.0m 预测计算结果见表 10，相应变化趋势见图 9~~~错误!未找到引用源。~~。

表 10 220kV 单回线路对地高度 10.0m 电磁预测结果

距线路中心的距离(m)	距边导线距离 (m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μ T
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
0.0	边导线内	2.36	48.79
1.0		2.36	48.68
2.0		2.39	48.35
3.0		2.47	47.77
4.0		2.64	46.93
5.0		2.89	45.77
6.0		3.16	44.25
7.0		3.40	42.35
7.7	边导线下	3.52	40.79
8.7	1	3.61	38.30
9.7	2	3.60	35.57
10.7	3	3.49	32.73
11.7	4	3.30	29.90
12.7	5	3.07	27.18
13.7	6	2.81	24.62
14.7	7	2.55	22.28
15.7	8	2.30	20.17

距线路中心的距离(m)	距边导线距离 (m)	工频电场 kV/m	工频磁场 μ T
		距地面 1.5m 处	距地面 1.5m 处
16.7	9	2.06	18.27
17.7	10	1.84	16.59
18.7	11	1.64	15.09
19.7	12	1.47	13.77
20.7	13	1.31	12.59
21.7	14	1.17	11.55
22.7	15	1.05	10.62
23.7	16	0.94	9.80
24.7	17	0.85	9.06
25.7	18	0.76	8.40
26.7	19	0.69	7.81
27.7	20	0.63	7.27
28.7	21	0.57	6.79
29.7	22	0.52	6.35
30.7	23	0.47	5.95
31.7	24	0.43	5.59
32.7	25	0.40	5.26
33.7	26	0.37	4.96
34.7	27	0.34	4.68
35.7	28	0.31	4.43
36.7	29	0.29	4.19
37.7	30	0.27	3.97
38.7	31	0.25	3.77
39.7	32	0.23	3.59
40.7	33	0.21	3.42
41.7	34	0.20	3.25
42.7	35	0.19	3.11
43.7	36	0.17	2.97
44.7	37	0.16	2.84
45.7	38	0.15	2.71
46.7	39	0.14	2.60
47.7	40	0.14	2.49

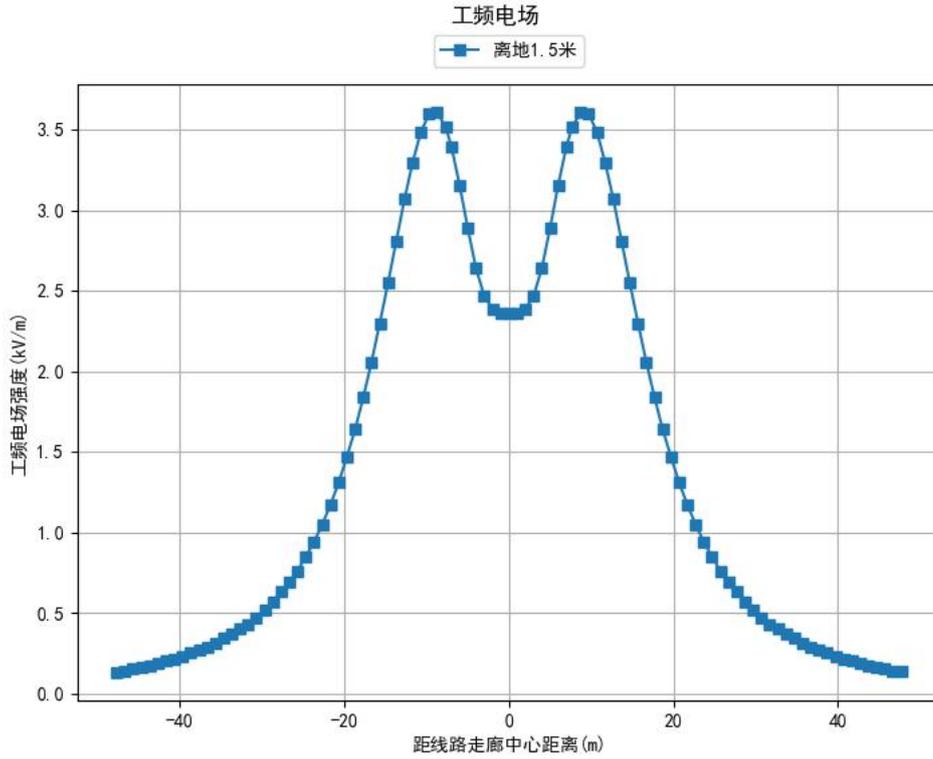


图9 220kV单回线路工频电场强度分布图（导线对地距离10.0m）

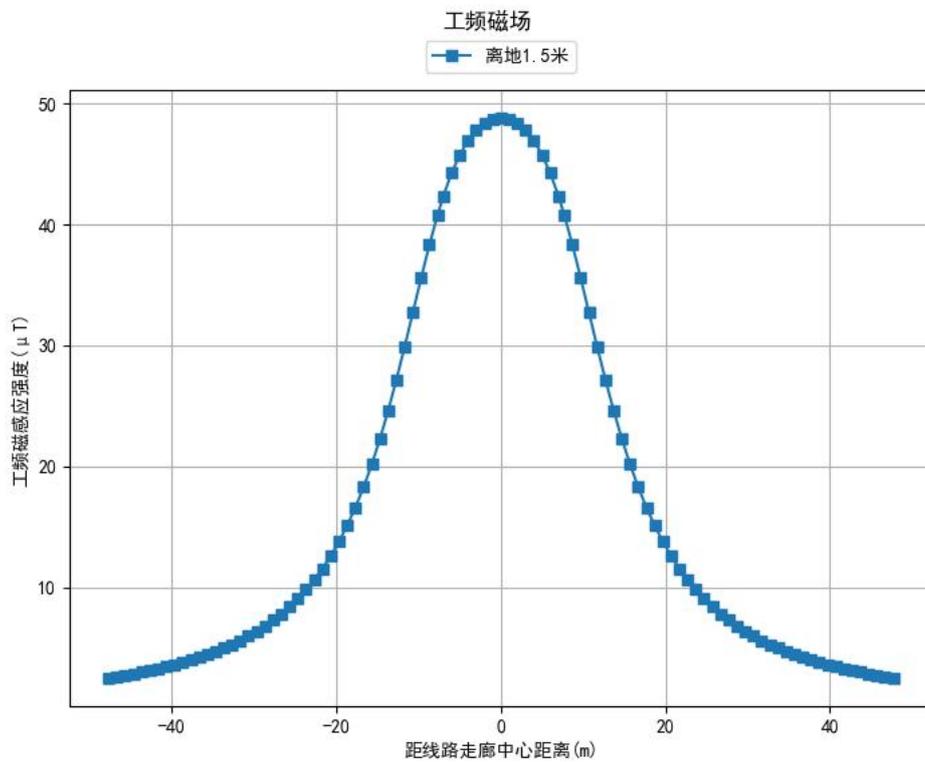


图10 220kV单回线路工频磁感应强度分布图（导线对地距离10.0m）

根据表10计算结果，本项目新建220kV单回线路经过居民区，导线对地

距离为 10.0m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心 8.7m 处，为 3.61kV/m；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值均出现在距线路中心距离 0m 处，为 48.79 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 10.0m，产生的工频电场、工频磁场满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3.1.6.2 水平距离控制

根据表 6 计算结果，本项目新建 220kV 单回线路经过居民区，距线路中心 13.7m 处，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度值为 3.52kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 控制限值要求。

4 电磁环境影响评价综合结论

通过模式预测分析可知，本项目 220kV 架空输电线路建成投运后，经过非居民区，产生的工频电场、工频磁场满足 10kV/m、100 μ T 的标准限值要求；经过居民区，在采取导线对地高度抬升或水平距离控制措施后，产生的工频电场、工频磁场满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。

(1) 新建 220kV 单回线路

本项目新建 220kV 单回线路段经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心 7.7m 处，为 7.32kV/m、工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 90.28 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

本项目新建 220kV 单回线路段经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心距离 8.7m 处，为 5.81kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 控制限值要求；距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值出现在距线路中心距离 0m 处，为 74.28 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值要求。

①导线对地高度抬升措施：本项目新建 220kV 单回线路段通过居民区，若水平距离保持不变，导线对地高度需至少抬升至 10.0m，产生的工频电场低于 4000V/m、工频磁场低于 100 μ T。

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，距线路中心 13.7m（导线对地投影边导线外 6m）外区域的工频电场低于 4000V/m、工频磁场低于 100 μ T。

(2) 新建双回线路（照壁山 750kV 变电站终端塔）

本工程新建 220kV 双回路为照壁山 750kV 变电站终端塔，经过非居民区，导线对地最小距离为 6.5m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距线路中心 6m 处，为 6.81kV/m，工频磁感应强度最大值出现在线路距中心 5m 处，为 58.98 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m、100 μ T 的控制限值。

40-SH06581K-P2201

昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程

环境影响报告表

支持性材料

建设单位：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

二〇二五年二月

附件

附件 1: 昌吉回族自治州发展和改革委员会文件《昌吉州发展改革委关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复》昌州发改电〔2025〕8 号;

附件 2: 国网新疆经研院文件《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;

附件 3: 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花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)意见的函》的复函;

附件 4: 木垒哈萨克自治县自然资源局关于《关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)压覆矿产资源的预查意见》;

附件 5: 木垒哈萨克自治县林业和草原局《关于查询昌吉花语升压汇集站 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》;

附件 6: 类比检测报告

附件 7: 本项目检测报告

附图

附图 1: 本项目地理位置关系示意图;

附图 2: 本项目线路走向示意图;

附图 3: 本项目杆塔一览图;

附件 1：昌吉回族自治州发展和改革委员会文件《昌吉州发展改革委关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复》昌州发改电〔2025〕8 号

昌吉回族自治州发展和改革委员会 文 件

昌州发改电〔2025〕8 号

昌吉州发展改革委关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复

国网昌吉供电公司：

《关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程核准的请示》（新昌电发〔2025〕14 号）已收悉，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足木垒县中电神火木垒自备绿电替代 800 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》，同意建设昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程。

(项目代码: 2502-652328-04-01-548750)。

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: 新建花语升压汇集站至照壁山变 220 千伏架空线路, 路径全长约 55.6 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 7088 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《关于昌吉花语升压汇集站 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

附件：

审核部门核准意见

建设项目名称：昌吉花语升压汇集站 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：国网新疆经研院文件《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

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。）

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

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

中电神火木垒自备绿电替代风电项目位于昌吉州木垒县境内，西北方向距木垒县城约80千米，该项目由木垒中平电新能源有限公司投资建设。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800兆瓦，拟建的花语220千伏升压汇集站可满足其800兆瓦风电的汇集送出需求。根据接入系统批复意见，本项目接入照壁山750千伏变

— 3 —

电站。本期昌吉花语升压汇集站 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

本期新建花语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.花语升压汇集站—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。

本期新建花语升压汇集站—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。花语升压汇集

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、花语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。

本期新建花语升压汇集站—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。花语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。本期至昌吉花语升压汇集站占用自南向北第八回备用出线间隔，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（本期出线），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。

三、线路工程

（一）建设规模

新建花语升压汇集站至照壁山变 220 千伏架空线路，路径全长约 55.6 千米，单回路架设。导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 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

线路由花语升压汇集站向北出线，经出线调整大致向西北走线，穿越中电神火风电场，钻越 ±1100 千伏吉泉线，跨越 G335 国道、G7 京新高速公路、大浪沙河，至 220 千伏照方线附近，沿 220 千伏照方线向北架设，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。

在新建花语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，“三跨”段架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，最终形成花语升压汇集站至照壁山变 2 根 24 芯光缆。

在照壁山变省网一千、省网二千、地网 SDH 光传输设备利用备用光口接入花语升压汇集站。

花语升压汇集站配置 3 套 2.5Gbit/s 光传输设备分别接入省网一、二千、地网设备中，本期分别配置 2 块 622Mbit/s 单板双光口光板。花语升压汇集站配置 1 套综合接入设备用于昌吉地网。花语升压汇集站配置 1 套通信动力环境监控系统，监控信息送往

有人值班场所。花语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 6986 万元（2025 年价格水平），动态总投资 7088 万元。其中花语升压汇集站—照壁山变 220 千伏线路工程投资 7047 万元；光纤通信工程投资 41 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 7465 万元。

2.投资变化概况

评审共调减动态投资 377 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

花语升压汇集站—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 6946 万元（124.93 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 7.47 元/兆瓦时（含税），总投资内部收益率为 8%，资本金内部收益率为 12.66%，投资各方内部收益率为 8.4%，总投资回收期为 11.31 年。

七、项目的建设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。

附件 3: 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花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)意见的函》的复函

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花语升压汇集站 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花语升压汇集站 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: 木垒哈萨克自治县自然资源局关于《关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)压覆矿产资源的预查意见》

木垒哈萨克自治县自然资源局

关于昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程 (路径方案)压覆矿产资源的预查意见

国网新疆电力公司昌吉供电公司:

我局于 2025 年 1 月收到贵公司关于查询昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)是否压覆矿产资源的申请,经我局调查,项目情况如下:

一、项目名称

1、项目名称:昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程(路径方案)。

昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程坐标

昌吉花语升压汇集站 220 千伏送出工程				
方案一				
名称	平面坐标 X	平面坐标 Y	经度	纬度
AG1	561760.711	4872940.605	90° 46' 11.5940"	43° 59' 22.0936"
AG2	562116.374	4872851.642	90° 46' 27.5159"	43° 59' 19.1036"
AG3	562496.241	4872264.28	90° 46' 44.3123"	43° 58' 59.9592"
AG4	562804.443	4869093.117	90° 46' 56.7915"	43° 57' 17.1291"
AG5	580346.945	4848472.356	90° 59' 52.3106"	43° 46' 02.9692"
AG6	584364.936	4838376.535	91° 02' 46.2298"	43° 40' 34.2992"
AG7	585188.252	4835247.086	91° 03' 21.2009"	43° 38' 52.5793"
AG8	586469.324	4833186.326	91° 04' 17.1674"	43° 37' 45.2869"
AG9	592392.769	4830295.779	91° 08' 39.5700"	43° 36' 09.0854"
方案二				
名称	平面坐标 X	平面坐标 Y	经度	纬度
BG1	561763.416	4872945.969	90° 46' 11.7176"	43° 59' 22.2666"
BG2	561807.994	4872923.124	90° 46' 13.7083"	43° 59' 21.5130"
BG3	562116.374	4872851.642	90° 46' 27.5159"	43° 59' 19.1036"
BG4	562497.528	4872263.111	90° 46' 44.3695"	43° 58' 59.9209"
BG5	562804.443	4869093.117	90° 46' 56.7915"	43° 57' 17.1291"

BG6	571410.304	4852206.913	90° 53' 14.5930"	43° 48' 07.2519"
BG7	575552.372	4846715.275	90° 56' 17.0850"	43° 45' 07.8612"
BG8	575993.622	4844916.592	90° 56' 35.8904"	43° 44' 09.4275"
BG9	582840.35	4835318.433	91° 01' 36.4909"	43° 38' 55.8450"
BG10	586889.148	4832947.699	91° 04' 35.7534"	43° 37' 37.3804"
BG11	592392.77	4830295.778	91° 08' 39.5701"	43° 36' 09.0854"
BG12	592391.593	4830237.659	91° 08' 39.4819"	43° 36' 07.2031"

二、查询结果

经查询，该建设工程项目与非油气矿权无重叠；建设工程项目与油气探矿权新疆准噶尔盆地东缘油气勘查重叠，需项目建设单位出具不影响油气勘查开发承诺书。

本建设项目因选址范围确定不当造成的一切责任后果由建设方国网新疆电力公司昌吉供电公司自负。该压覆矿预查结果不作为报送压覆矿产、土地报件等相关材料正式依据，仅供参考。

联系人：徐鹏 15688350449



附件 5：木垒哈萨克自治县林业和草原局《关于查询昌吉花语升压汇集站 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》

木垒哈萨克自治县林业和草原局

关于查询昌吉花语升压汇集站 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花语升压汇集站 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° 46' 11.5940"	43° 59' 22.0936"
90° 46' 27.5159"	43° 59' 19.1036"
90° 46' 44.3123"	43° 58' 59.9592"
90° 46' 56.7915"	43° 57' 17.1291"
90° 59' 52.3106"	43° 46' 02.9692"
91° 02' 46.2298"	43° 40' 34.2992"
91° 03' 21.2009"	43° 38' 52.5793"
91° 04' 17.1674"	43° 37' 45.2869"
91° 08' 39.5700"	43° 36' 09.0854"

方案二：

经度	纬度
90° 46' 11.7176"	43° 59' 22.2666"
90° 46' 13.7083"	43° 59' 21.5130"
90° 46' 27.5159"	43° 59' 19.1036"
90° 46' 44.3695"	43° 58' 59.9209"

BG6	571410.304	4852206.913	90° 53' 14.5930"	43° 48' 07.2519"
BG7	575552.372	4846715.275	90° 56' 17.0850"	43° 45' 07.8612"
BG8	575993.622	4844916.592	90° 56' 35.8904"	43° 44' 09.4275"
BG9	582840.35	4835318.433	91° 01' 36.4909"	43° 38' 55.8450"
BG10	586889.148	4832947.699	91° 04' 35.7534"	43° 37' 37.3804"
BG11	592392.77	4830295.778	91° 08' 39.5701"	43° 36' 09.0854"
BG12	592391.593	4830237.659	91° 08' 39.4819"	43° 36' 07.2031"

二、查询结果

经查询，该建设工程项目与非油气矿权无重叠；建设工程项目与油气探矿权新疆准噶尔盆地东缘油气勘查重叠，需项目建设单位出具不影响油气勘查开发承诺书。

本建设项目因选址范围确定不当造成的一切责任后果由建设方国网新疆电力公司昌吉供电公司自负。该压覆矿预查结果不作为报送压覆矿产、土地报件等相关材料正式依据，仅供参考。

联系人：徐鹏 15688350449



附件 6：类比检测报告（单回）

	 211701250135	正本
	<h1>检测报告</h1>	
	WHZD-WH20241290-P2201-01	
	<p>项目名称： 220kV 阜东寒一线现状监测</p>	
	<p>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</p>	
	<p>检测类别： 委托检测</p>	
	<p>报告日期： 2024 年 08 月 30 日</p>	
	<h3>武汉中电工程检测有限公司</h3>	
	(检验检测报告专用章)	

注意事项

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

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 1 页 共 5 页

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: 顾凯 检测: 顾凯 欧阳小令

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 2 页 共 5 页

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称: 电磁辐射分析仪 仪器型号: SEM-600/LF-04 出厂编号: I-1138/D-1138	测量范围 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 频率范围: 1Hz-400kHz	校准单位: 中国电力科学研究院有限公司 证书编号: CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期: 2024.04.08-2025.04.07	合格
噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00328411 仪器名称: 声校准器 仪器型号: AWA6021A 出厂编号: 1010665	测量范围: 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A) 频率范围: 10Hz-20kHz 声压级: (94.0/114.0) dB 频率范围: 1000.0Hz±1Hz	检定单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 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
温湿度风速仪 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38577548/903	温度 测量范围: -10°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: 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
线现状监测	平排列, 线高 11m, 导线采用 2×JL3/G1A-630/45, 分裂间距 500mm。

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 3 页 共 5 页

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	1.90×10 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	1.94×10 ³	16.544	
3	距离线路中线 2m	1.98×10 ³	16.346	
4	距离线路中线 3m	2.10×10 ³	15.133	
5	距离线路中线 4m	2.23×10 ³	15.745	
6	距离线路中线 5m	2.39×10 ³	15.678	
7	距离线路中线 6m	2.64×10 ³	16.791	
8	边导线下 (距离线路中心 7m)	2.86×10 ³	15.754	
9	边导线外 1m	2.90×10 ³	15.728	
10	边导线外 2m	2.97×10 ³	13.136	
11	边导线外 3m	3.00×10 ³	12.010	
12	边导线外 4m	2.80×10 ³	11.291	
13	边导线外 5m	2.68×10 ³	10.481	
14	边导线外 10m	1.72×10 ³	6.921	
15	边导线外 15m	1.02×10 ³	4.470	

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 4 页 共 5 页

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
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)

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH20241290-P2201-01

第 5 页 共 5 页



图 1 检测照片

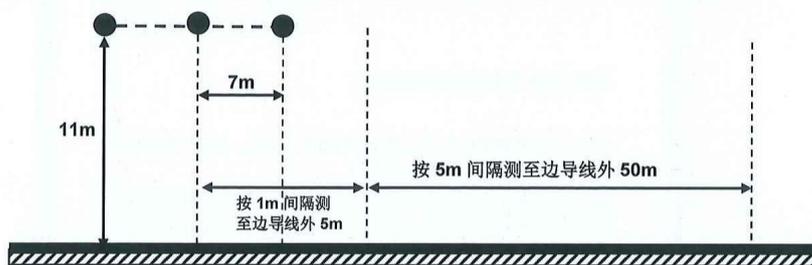


图 2 220kV 阜东寒一线电磁断面监测示意图



图 3 220kV 阜东寒一线噪声断面监测示意图





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	SEM600
仪器编号 No. of instrument	I-1138(探头)D-1138(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森超科技股份有限公司
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 regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by 许昊

核验员
Checked by 孙军涛 孙军涛

检定员
Verified by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定日期
Date of Verification 2023 年 10 月 13 日
Year Month Day

有效期至
Valid until 2024 年 10 月 12 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)101028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅庙岭山中路二号(总部)

Addr.: No.2, Maoshanbanzhong 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

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 陈振军

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

有效期至
Valid until 2025 年 05 月 14 日
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)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第二号(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



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
证书骑缝



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 安文霞 *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计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号
 地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)
 Add: No.2,Maodianhanzhong 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.himtt.net
 传真(Fax): 027-81925137

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

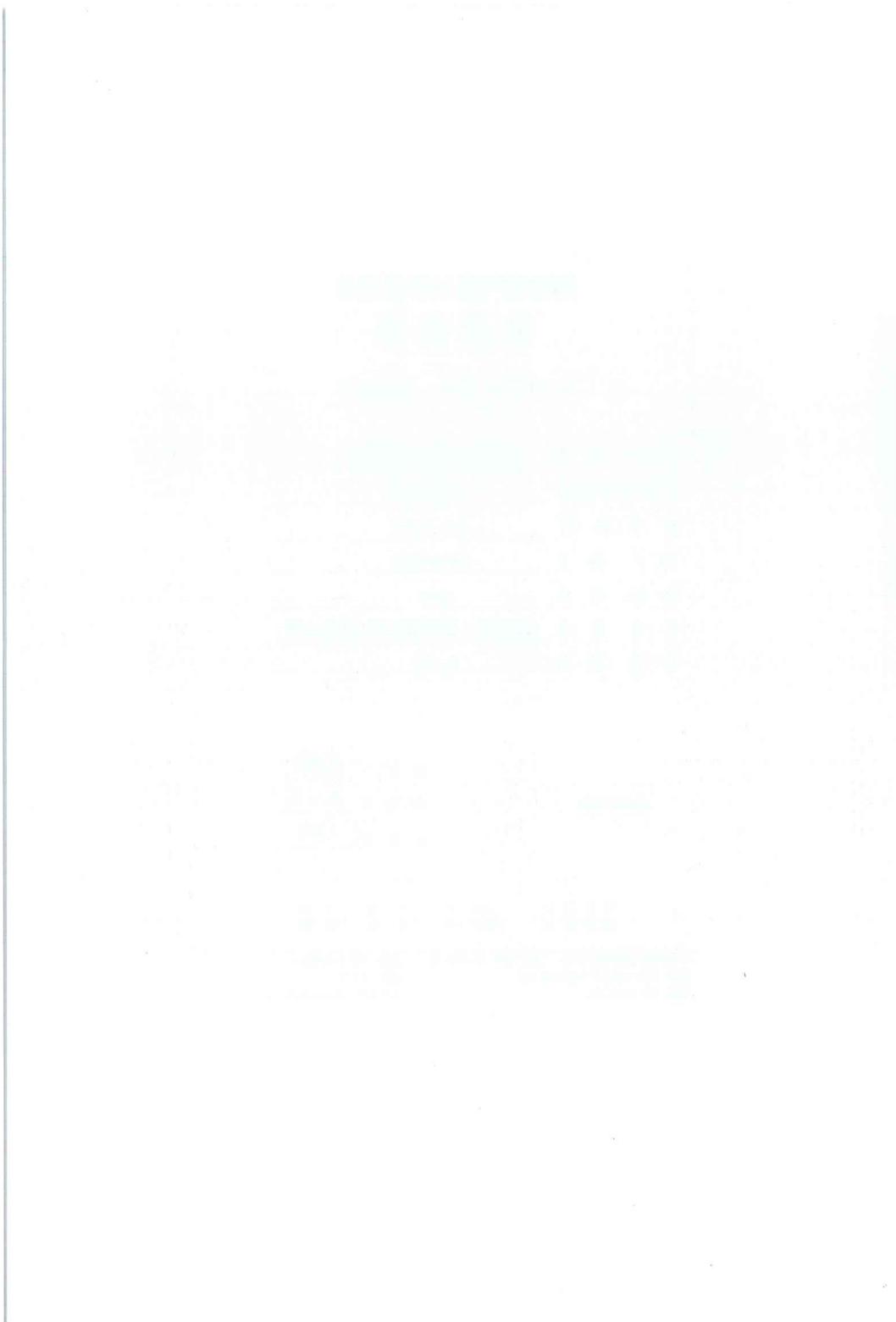
(检定专用章)

批准人 陈巍
核验员 刘永清
检定员 李强

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

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

第 1 页/共 2 页



类比检测报告（双回）

监测报告编号：W/DYZX/H-2019074

监测报告

项目名称：哈密湘晟钛业 220 千伏线路验收工程

委托单位：国网新疆电力有限公司哈密供电公司

监测类别：委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇一九年七月八日

检验检测专用章

声 明

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

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2019年7月8日

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

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: WJYDZ/01-2019074

第 3 页 共 6 页

噪声监测报告

监测项目	等效A声级 dB (A)	监测日期	2019年7月5日	天气条件	晴
相对湿度(%)	10~16	温度	37~39℃	风速	昼间: 2.2m/s 夜间: 1.0m/s
监测依据方法标准	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)				
监测仪器	仪器名称	多功能声级计			
	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	仪器型号	AWA5688	
	测量范围	28~133dB (A)	频率范围	20Hz~10kHz	
	校准单位	新疆计量测试研究院	校准证书编号	JV字 19000408号	
	检定有效期	2019年6月6日 ~ 2020年6月5日			
声校准仪器	仪器名称	声校准器			
	生产厂家	兰泰仪器	仪器型号	ND9A	
	检定单位	中国计量科学研究院	校准证书编号	LSno2019-0453	
	检定有效期	2019年1月24日 ~ 2020年1月23日			
监测类别	委托监测				
监测地点	哈密重工业加工区规划工业用地				
现场校准结果	测量日期	校准声级 dB (A)		说明	
	2019年7月5日	测量前	测量后	测量前后校准声级差值小于0.5dB (A), 测量数据有效	
监测结果	噪声现状监测结果				
	序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	备注
	1	独乐线220kV线路边导线投影点0m处(左侧)	54	39	/
	2	独乐线220kV线路中心线投影点0m处	53	39	/
	3	独乐线220kV线路边导线投影点0m处(右侧)	54	38	/
	4	独乐线220kV线路边导线投影点1m处	54	38	/
	5	独乐线220kV线路边导线投影点2m处	54	38	/
	6	独乐线220kV线路边导线投影点3m处	53	37	/
	7	独乐线220kV线路边导线投影点4m处	53	36	/
	8	独乐线220kV线路边导线投影点5m处	53	37	/
	9	独乐线220kV线路边导线投影点10m处	50	36	/
	10	独乐线220kV线路边导线投影点15m处	50	41	/



新疆德耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: W/DYX/H-2019074

第 4 页 共 6 页

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

/ 监测点号

新疆鼎耀工程咨询有限公司监测报告

报告编号: XJ-DYYS/HL-2019074

第 5 页, 共 6 页

工频电磁场强度、噪声监测报告



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位置示意图



附件 7：本项目检测报告

检 测 报 告

WHZD-WH2024227K-P2201-01

项目名称： 川月 220kV 线路工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2024 年 12 月 17 日

武汉中电工程检测有限公司

（检验检测报告专用章）

注意事项

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

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333

武汉中电工程检测有限公司
 WHZD-WH2024227K-P2201-01

第 1 页 共 8 页

检测报告

工程名称	川月 220kV 线路工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2024 年 10 月 17 日		
检测地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州奇台县		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 3 页		
备注	/		
批准：	检验检测报告专用章 签发日期：		

审核：

编写：

检测：

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024227K-P2201-01

第 2 页 共 8 页

一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期
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 出厂编号：I-1138/D-1138	测量范围 电场强度：0.01mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT~10mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2024-018 有效期：2024.04.08~2025.04.07
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00328411 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400738 有效期：2024.10.09~2025.10.08 检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ041400358 有效期：2024.05.15~2025.05.14
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577548/903	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011802495 有效期：2023.10.31~2024.10.30 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42311154 有效期：2023.11.10~2024.11.09

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024227K-P2201-01

第 3 页 共 8 页

二、工程概况

工程名称	建设概况
川月 220kV 线路工程	新建川月-木垒 220 千伏线路工程：新建线路路径全长约 74.3km，全线除 750kV 木垒站终端塔采用双回路塔外，其余均采用单回架设

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
川月 220kV 线路工程								
1	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工宿舍 2 东侧	2024.10.17	阴	5.1~6.8	68.4	西	3.1	2.3
2	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工帐篷东南侧	2024.10.17	阴	5.5~7.3	67.7	西	3.1	2.9

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
川月 220kV 线路工程				
1	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工宿舍 2	3.23	0.038	
2	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工帐篷	9.22	0.084	

表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))		备注
		昼间	夜间	
川月 220kV 线路工程				
3	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工宿舍 2 东侧	44.3	43.6	
4	昌吉州木垒县大石头乡木垒 750kV 变电站施工帐篷东南侧	45.3	44.7	

武汉中电工程检测有限公司
WHZD-WH2024227K-P2201-01

第 4 页 共 8 页

(以下空白)



图 1 监测照片





中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0699

中国电力科学研究院有限公司

校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2024-018

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

批准人
Approver

核验员
Checked by

校准员
Calibrated by




	
<small>中国认可 国际互认 校准 CALIBRATION CNAS L0695</small>	
中国电力科学研究院有限公司	
校准报告	
Calibration Report	
CEPRI-DC(JZ)-2023-038	
委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	工频场强计
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	1-1209(探头)/D-1209(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森德科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2023 年 05 月 24 日
批准人 Approver	
核验员 Checked by	张其波
校准员 Calibrated by	丁皓刘露露



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: 2023SZ024900658
Certificate No. 替代2023SZ024900634号证书

送检单位 <small>Applicant</small>	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 <small>Name of instrument</small>	多功能声级计
型号/规格 <small>Type/Specification</small>	AWA6228+
出厂编号 <small>Serial No.</small>	10345170
制造单位 <small>Manufacturer</small>	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 <small>Verification regulation</small>	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 <small>Conclusion</small>	1级合格

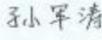
(检定单位专用章)
Stamp

批准人
Approved by

核验员
Checked by

检定员
Verified by

许昊 

孙军涛 

蔡芳芳 

检定日期 <small>Date of Verification</small>	2023	年	06	月	19	日	
有效期至 <small>Valid until</small>	2024	年	06	月	18	日	

国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01024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, Maodianchuanzhong 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.himtt.net
 传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页 B230600913 B230600913-1-001
 Page of total pages



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: 2023SZ024900637
Certificate No.

送检单位 <small>Applicant</small>	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 <small>Name of instrument</small>	声校准器
型号 / 规格 <small>Type/Specification</small>	AWA6021A
出厂编号 <small>Serial No.</small>	1023428
制造单位 <small>Manufacturer</small>	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 <small>Verification regulation</small>	JJG 176-2022 《声校准器检定规程》
检定结论 <small>Conclusion</small>	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 06 月 19 日

有效期至
Valid until 2024 年 06 月 18 日



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庙岭山中路二号(总部)
 Add: No.2, Maomiaoling 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

B230600913 B230600913-4-001



湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

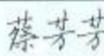
Verification Certificate

证书编号: 2024SZ041400738
Certificate No.

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

(检定单位专用章)
Stamp

批准人 Approved by 许昊 

核验员 Checked by 蔡芳芳 

检定员 Verified by 陈振军 

检定日期 Date of Verification 2024 年 10 月 09 日

有效期至 Valid until 2025 年 10 月 08 日



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

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

第 1 页共 3 页 B241000105 B241000105-1-001
Page of total pages



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 <small>Applicant</small>	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 <small>Name of Instrument</small>	声校准器
型号/规格 <small>Type/Specification</small>	AWA6021A
出厂编号 <small>Serial No.</small>	1010665
制造单位 <small>Manufacturer</small>	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 <small>Verification equation</small>	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 <small>Conclusion</small>	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）
 Add: No.2, Maodianhanchong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site) : <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code) : 430023
 电话 (Tel) : 027-81925136
 传真 (Fax) : 027-81925137

第 1 页 共 3 页 B240501357 B240501357-8-001
 Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院

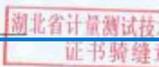
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011801106
Certificate No.

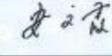
委托方 <small>Client</small>	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 <small>Address</small>	武汉市
器具名称 <small>Name of instrument</small>	多功能风速仪
制造厂商 <small>Manufacturer</small>	testo
型号 / 规格 <small>Type/Specification</small>	testo410-2
器具编号 <small>Serial No.</small>	38569581/710





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 <small>Date of Application</small>	2023	年	05	月	15	日	
校准日期 <small>Date of Calibration</small>	2023	年	05	月	17	日	
签发日期 <small>Date of Issue</small>	2023	年	05	月	17	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) 邮编 (Post Code): 430223

Addr: No.2,Maodianshanzhong 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 B230500667 B230500667-3-001

Page of total pages



湖北省计量测试技术研究院

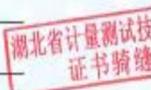
Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011802495
Certificate No.

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





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

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



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)

Address: No.2, Maodianshanzhong 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

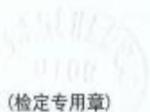
第 1 页 共 3 页 B231001034 B231001034-3-001

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 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



批准人 潘斌
核验员 刘尔道
检定员 于延良

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

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

湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42305072 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 38569581/710

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 陈巍

核验员 王延飞

检定员 王延飞

检定日期 2023 年 05 月 26 日

有效期至 2024 年 05 月 25 日

计量检定机构授权证书号：(鄂)法计(2019)009号 电话：027-67848026

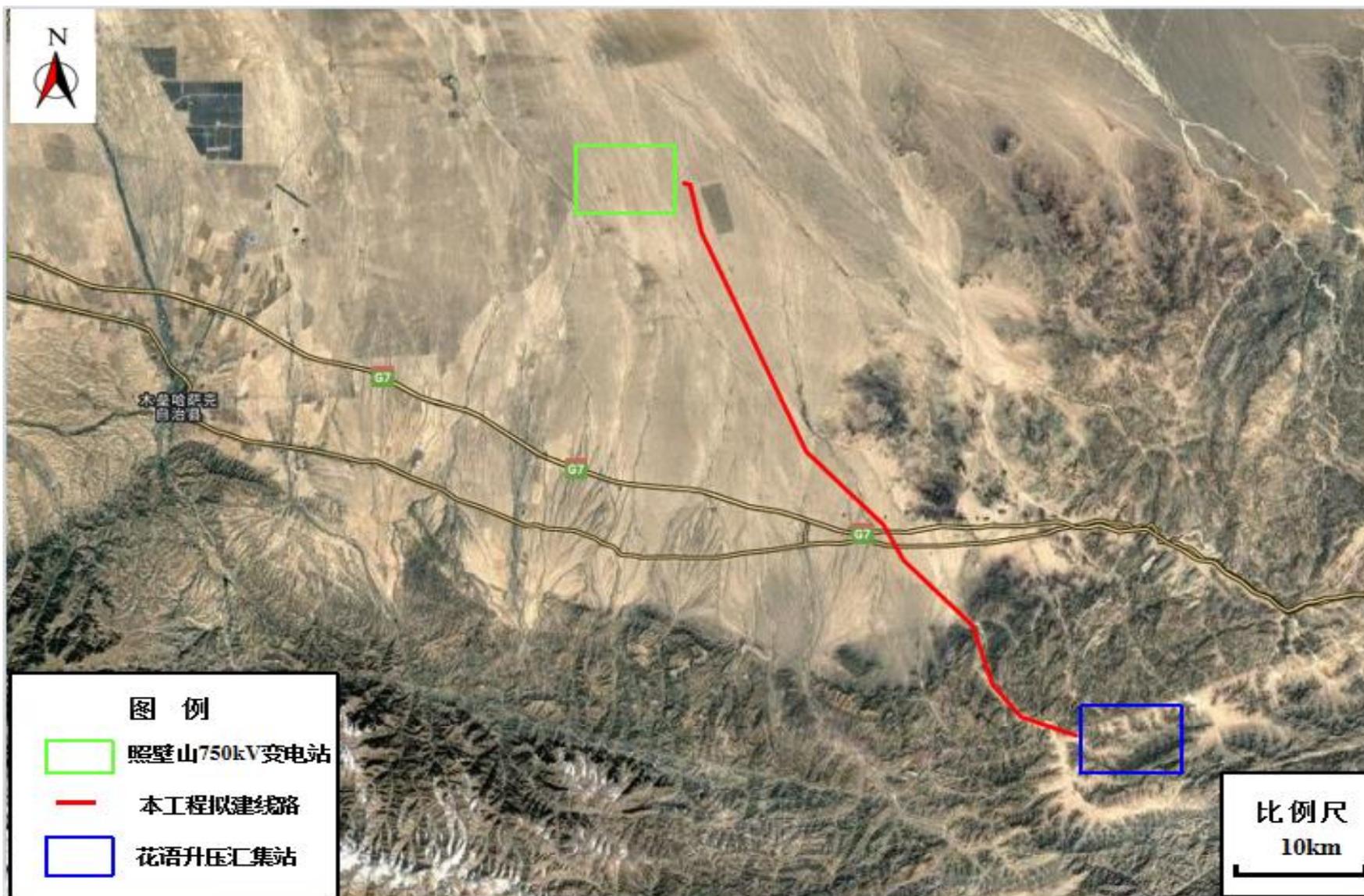
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074

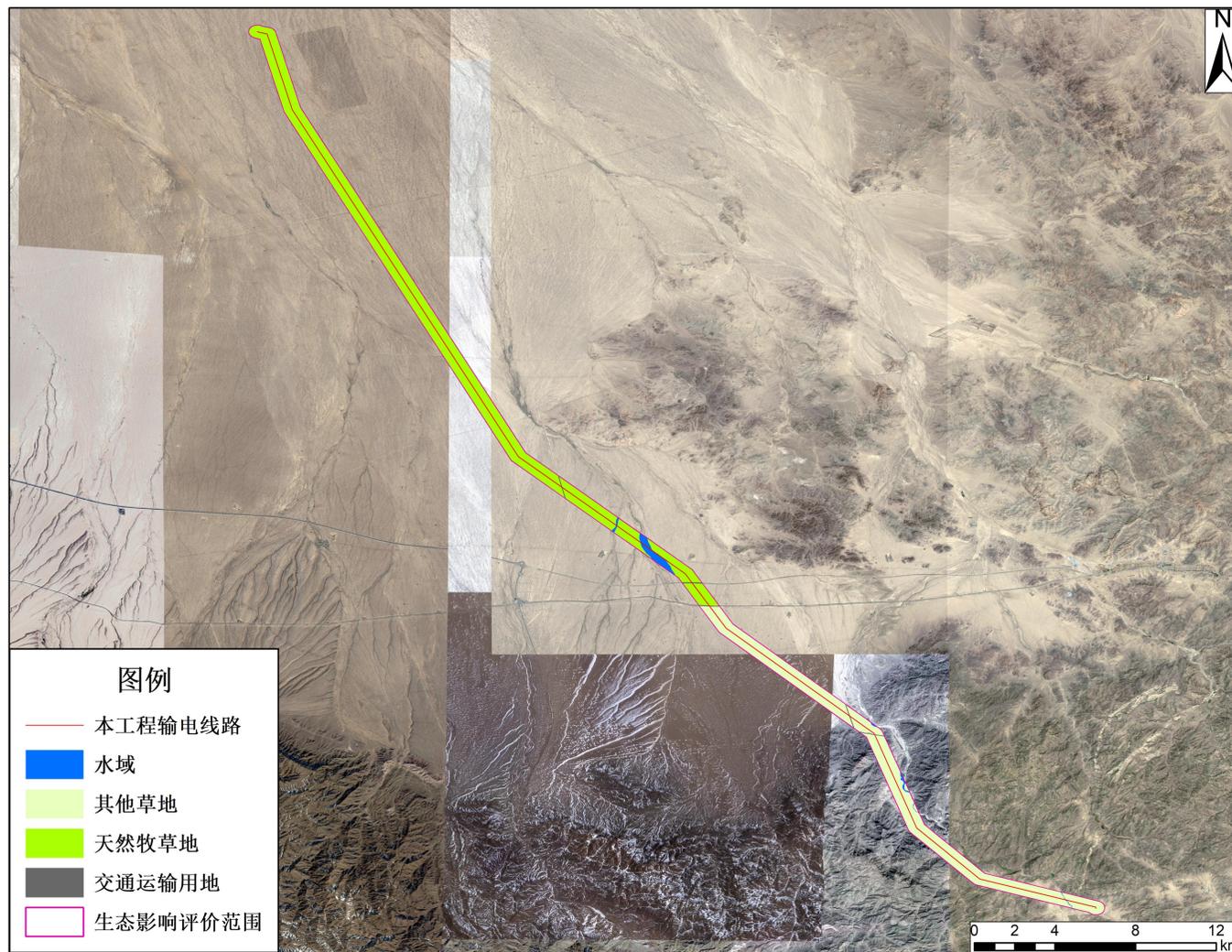
传真：027-67848026 电子邮件：hbqxj1@126.com

附图 1：本项目地理位置关系示意图

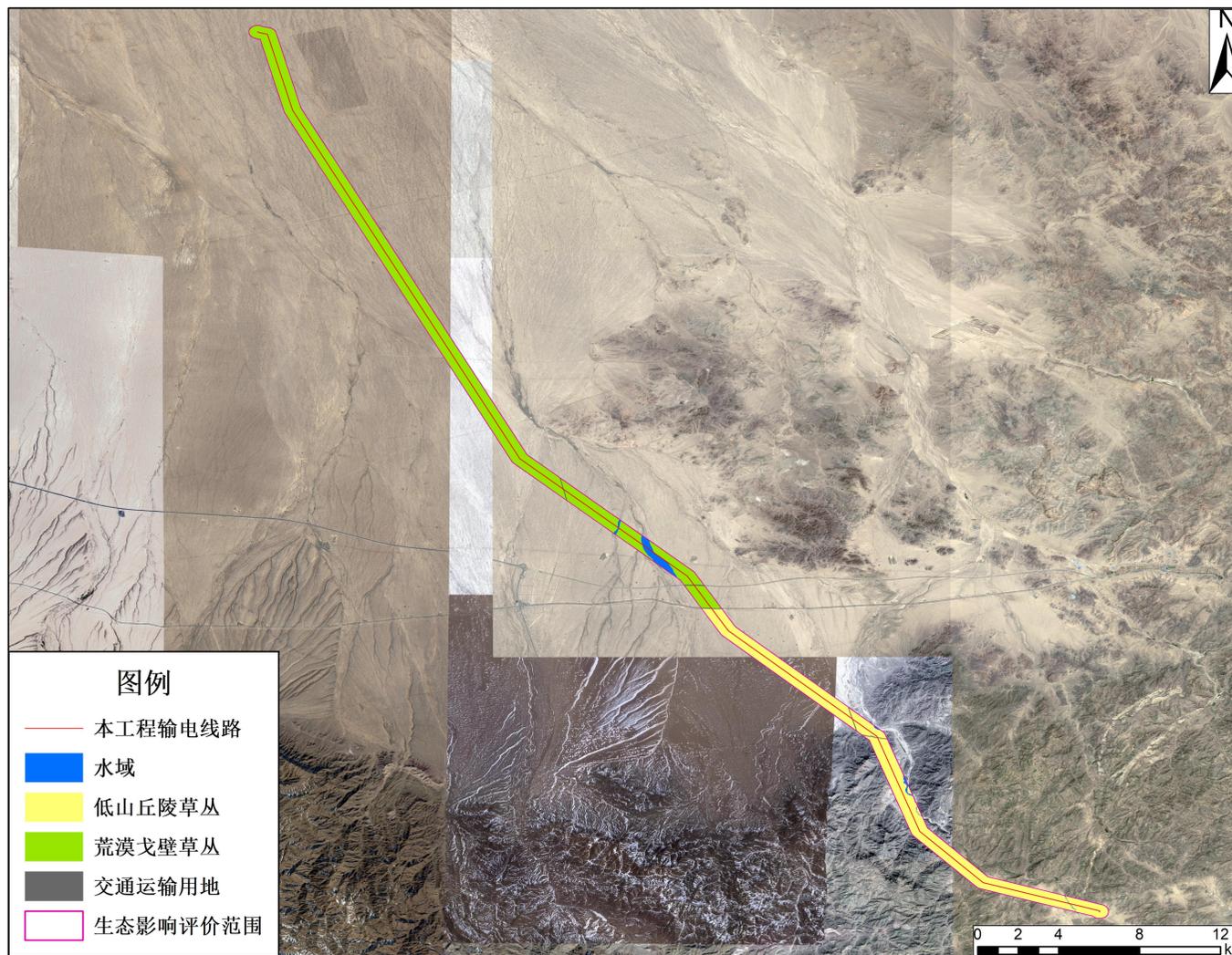


附图 2：本项目线路走向示意图



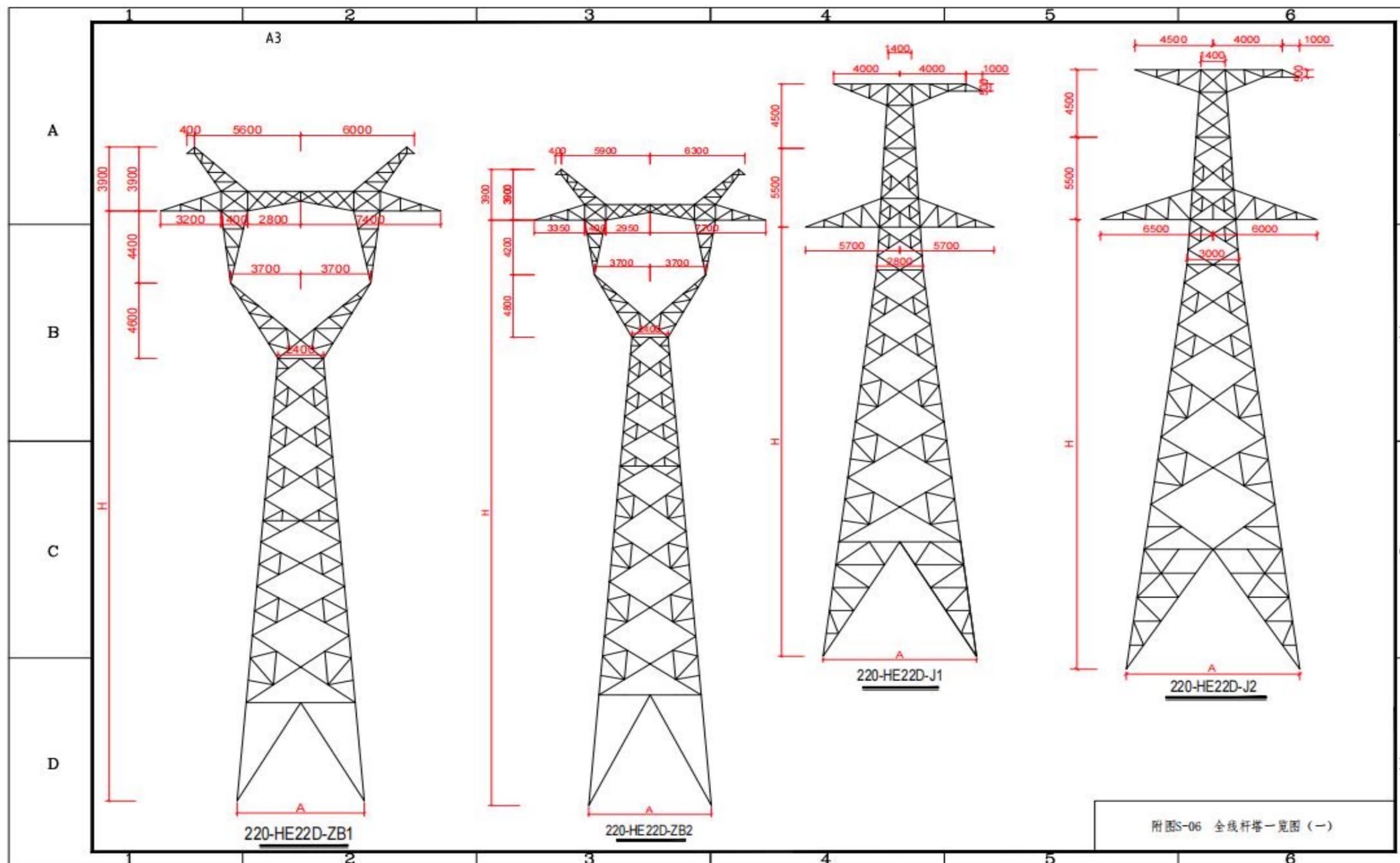


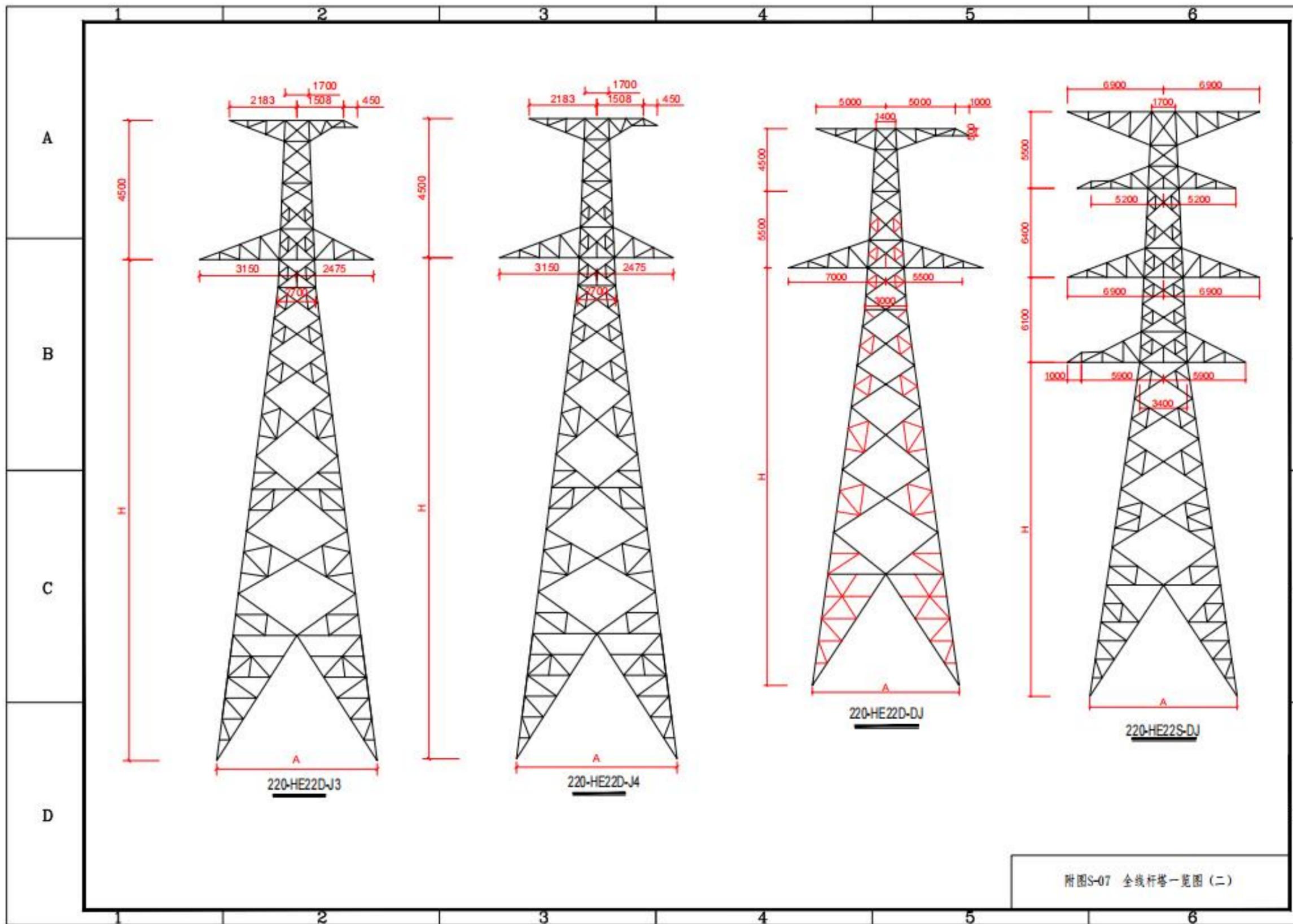
土地利用类型图

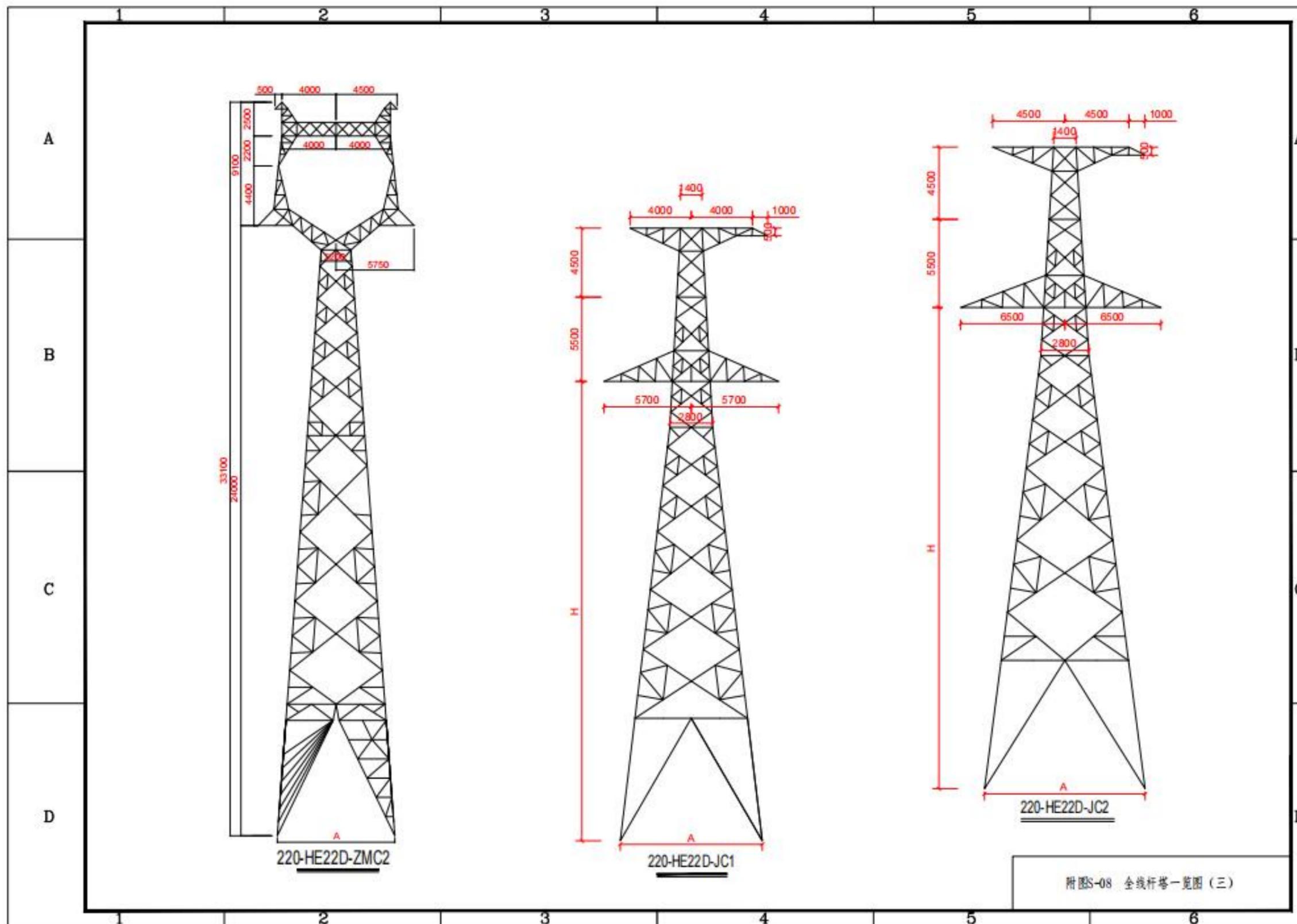


植被类型图

附图 3：本项目杆塔一览表







附图S-08 全线杆塔一览表 (三)