

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审版)

项目名称: 中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110
千伏变电站送出工程

建设单位(盖章): 阜康市中泰绿能新能源发电有限公司

编制日期: 2024 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出工程		
项目代码	2409-652302-04-01-850656		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	新疆昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克族乡		
地理坐标	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程：起点坐标***；终点坐标***。 南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程：起点坐标***；终点坐标***。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161.输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	总占地：34682.8m ² （其中永久占地：1301.8m ² 、临时占地：33381m ² ）；线路长度：4.88km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昌州发改工（2024）149 号
总投资(万元)	2000	环保投资（万元）	35.5
环保投资占比（%）	1.78	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设电磁环境影响专题评价。 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本工程为输电线路工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于“第一类 鼓励类”中“四、电力-2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用。”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。 2、“三线一单”符合性分析 为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，按照生态环境部统一部署，自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），现就实施“三线一单”生态环境分区管控，进行以下分析： （1）生态保护红线 本工程位于昌吉州阜康市，选址不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区及其他重要生态功能区和生态环境敏感区、脆弱区，不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。 生态保护红线图见附图 1。 （2）环境质量底线 本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无废气、废水产生，对区域大气环境、地表水环境无影响。工程建设不会对周边区域土壤环境造成影响。建设项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不会突破所在区域环境质量底线。 （3）资源利用上线 本工程为输电线路工程，运营期无能源消耗。工程占地主要为其他
---------	--

草地，占地面积较小，工程施工建设造成的自然资源损失量较小。项目区不属于资源、能源紧缺区域，运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。

(4) 生态环境管控单元及生态环境准入清单

① 自治区管控要求

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。本工程位于乌昌石片区，本工程与自治区七大片区乌昌石片区管控要求的符合性分析见表 1-1。

表1-1 本工程与自治区七大片区乌昌石片区管控要求的符合性分析

片区名称	管控要求	本项目	符合性
乌昌石片区	乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市。 除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。 坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌-昌-石”区域大气环境治理，强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，确保区域环境空气质量持续改善。所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化氮氧化物深度治理。强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。 强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理	本工程为输电线路工程，工程运营期不用水，不涉及废气、废水排放。本工程的建设与乌昌石片区管控要求无冲突。	符合

	方案内容应当向社会公布，接受社会监督。			
根据表 1-1 分析，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》要求。 ② 昌吉州管控要求 对照《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（昌州政办发〔2021〕41 号）及最新动态更新成果，本工程部分线路位于重点管控单元（环境管控单元名称：阜康市限采区，环境管控单元编码：ZH65230220008），部分线路位于一般管控单元（环境管控单元名称：阜康市一般管控单元，环境管控单元编码：ZH65230230001）。 本工程与昌吉州生态环境准入清单管控要求的符合性分析见表 1-2。 本工程在昌吉州环境管控单元图中的位置见附图 2。				
表1-2 本工程与昌吉州生态环境准入清单管控要求的符合性分析				
管 控 维 度	管 控 要 求		本 项 目	符 合 性
	ZH65230220008 阜康市限采区	ZH65230230001 阜康市一般管控单元		
空 间 布 局 约 束	1、严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	1、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本工程为输电线路工程，运营期不消耗水资源，不产生废水；本工程占地主要为其他草地及建设用地，不涉及耕地。	符合
污 染 物 排 放 管 控	1、推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。支	1、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。 2、到 2025 年，主要污染物排放总量持续下降，单位地区生产总值二氧化碳排放完成国家下达指标。 3、城镇生活污水处理率达到 97%以上、城镇生活垃圾无害化处理率保持在 98%以上，农村生活污水治理率	本工程为输电线路工程，运营期不使用煤炭，无废气、废水排放。本次评价已提出施工期扬尘污染防治措施。	符合

		持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。 达到 30%左右，土壤污染风险得到有效管控，固体废物和新污染物治理能力明显增强。 4、除国家规定新增原料用能不纳入能源消费总量控制的项目和列入国家规划的项目外，“乌—昌—石”等重点区域不再新建、扩建使用煤炭项目。 5、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。 6、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）。		
环境风险防控	1、强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。 2、统筹农村河湖管控与生态治理保护，深入开展河湖监督检查，强化河长湖长履职尽责，严厉打击河道乱占、乱采、乱堆、乱建等违法违规行为。建立健全促进水质改善的长效运行维护机制。	本工程为输电线路工程，运营期不消耗水资源，不产生废水。	符合
资源利用效率	1、县级以上人民政府水行政主管部门应当合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。 2、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强	1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。 2、实施节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污	本工程为输电线路工程，运营期不消耗水资源，不产生废水。	符合

	度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。	水资源化利用，到 2025 年全区域镇生活污水再生利用率力争达到 60%。 3、壮大清洁能源产业，加快非化石能源发展，实施绿电替代，优化用能结构，到 2025 年非化石能源消费比重提高到 18%左右。推进大型清洁能源基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电。积极推动储能产业进步，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能技术和模式示范推广应用。持续完善 750 千伏骨干电网及农村电网建设，积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。 4、严格保护优先保护类农用地，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。加强耕地污染源源头控制，推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。动态调整耕地土壤环境质量类别。	
--	---------------------------	---	--

根据表 1-2 分析，本工程的建设符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（昌州政办发〔2021〕41 号）及最新动态更新成果要求。

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

表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

HJ1113-2020 具体要求		本项目	符合性
选址选线	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。	工程选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线。	符合
	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	输电线路规划建设区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合

		磁和声环境影响。			
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。		不涉及 0 类声环境功能区。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。		本工程线路沿线涉及成片榆树，塔基及施工临时占地规划位置已避让榆树集中地段，在线路通过榆树集中地段时采用高塔跨穿林木，降低对生态环境的破坏。	基本符合
		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。		不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	设计	总体要求	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。	不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
		电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程依据项目初步设计及其批复文件开展环境影响评价工作，设计阶段已综合考虑线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等因素，工程设计符合相关设计规范要求，尽可能的减小电磁环境影响。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程输电线路路径上无电磁环境敏感目标。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程提出了临时占地恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	不涉及自然保护区。	符合
		施工	总体要求	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	符合

		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。		
	声 环 境 保 护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	工程施工期场界环境噪声排放满足 GB12523 要求。	符合
	水 环 境 保 护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区。工程线路跨越西沟河，本次环评已提出河道保护措施，确保水环境不受影响。	符合

根据表 1-3 分析，本工程的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

4、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据规划第三章“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”中的第三节“建设清洁低碳能源体系”，要求“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

本工程为中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出线路工程，属于太阳能发电基地配套送出项目，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。

5、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》“加快推动沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型风电光伏基地建设，优化提升新能源发电占比，改革新能源汇集和电力分配方式，打破县市界限，统筹规划新能源建设，支撑新能源规模化、集约化开发。积极推进太阳能开发。光伏发电、光热项目优先布局在资源条件较好的地区，着力提升就地消纳和外送能力。以

	哈密、准东、南疆环塔三大新能源基地为依托，推进光伏发电发展。到 2025 年光伏发电总装机 2970 万千瓦，较 2020 年新增 1709 万千瓦；光热发电总装机 15 万千瓦，较 2020 年新增 10 万千瓦。” 本工程位于昌吉州阜康市，工程主要为中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出线路工程，属于太阳能发电基地配套送出项目，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》要求。 6、与《昌吉州生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 根据规划第三章“重点任务”中“（一）加强结构优化调整，推进经济社会绿色转型发展”，要求优化调整能源结构。积极落实能源消费双控制度，强化节能评估审查。到 2025 年“乌-昌-石”区域在保证企业生产刚性需求的情况下，煤炭消费占一次能源消费比重有所下降。大力开发水能、风能、太阳能等可再生能源。加快构建结构多元、供应稳定的现代绿色能源产业体系，建立健全可再生能源电力消纳保障机制。 本工程为中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出线路工程，属于太阳能发电基地配套送出项目，符合《昌吉州生态环境保护“十四五”规划》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本工程位于新疆昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克族乡。本工程包括 2 条输电线路，其中北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程起点坐标***，终点坐标***；南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程起点坐标***，终点坐标***。 本工程线路沿线主要为草地、林地和道路等。工程跨越的道路包括 G7 京新高速、G216 国道和 Z532 公路等。 本工程拐点坐标见表 2-1，地理位置图见附图 3。																																	
	表 2-1 拟建输电线路拐点坐标一览表																																	
	<table><tr><th>线路名称</th><th>拐点编号</th><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td rowspan="5">北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程</td><td>1</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>2</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>3</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>4</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>5</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td rowspan="3">南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程</td><td>1</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>2</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>3</td><td>***</td><td>***</td></tr></table>				线路名称	拐点编号	经度	纬度	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	1	***	***	2	***	***	3	***	***	4	***	***	5	***	***	南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	1	***	***	2	***	***	3	***	***
	线路名称	拐点编号	经度	纬度																														
	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	1	***	***																														
		2	***	***																														
		3	***	***																														
		4	***	***																														
		5	***	***																														
	南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	1	***	***																														
2		***	***																															
3		***	***																															
项目组成及规模	1、工程建设内容 本工程由 2 条输电线路组成，主要建设内容包括： （1）北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程 新建线路自 110kV 北区光伏场升压站起，至 110kV 泰豪变止，线路全长 4.8km。全线采用双回路角钢塔架设，导线选用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，线路全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。 （2）南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程 新建线路自 110kV 南区光伏场升压站起，至 110kV 泰豪变止，线路全长约 0.08km。全线采用单回路钢管杆架设，导线选用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，线路全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。 建设项目基本组成见表 2-2。																																	

表 2-2 建设项目基本组成一览表			
项目	工程名称		建设内容
主体工程	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	线路路径长度	新建双回架空线路 4.8km，线路起点位于 110kV 北区光伏场升压站，终点位于 110kV 泰豪变。
		导线	采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。
		地线	全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。
		杆塔	新建杆塔 16 基，包括双回路直线角钢塔 10 基、双回路耐张角钢塔 6 基。基础形式采用台阶基础、板式基础。
		交叉跨越	跨越公路 7 次、110kV 高压电力线 3 次、35kV 电力线 5 次、10kV 电力线 5 次、低压电力线或弱电流线 10 次、河流/湖泊/水库 2 次。
	南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	线路路径长度	新建单回架空线路 0.08km，线路起点位于 110kV 南区光伏场升压站，终点位于 110kV 泰豪变。
		导线	采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。
		地线	全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。
		杆塔	新建杆塔 1 基，为单回路钢管杆。
		临时工程	牵张场
跨越场	工程沿线共设 2 处跨越场，单个跨越场面积为 400m²。		
塔基施工场地	直线塔塔基施工场地面积为 20m×20m，耐张塔塔基施工场地面积为 25m×25m。		
材料堆放场	每个塔基施工场地旁均紧邻布置材料堆放场。		
施工便道	优先利用附近已有公路及砂石道路，对于交通困难地段修筑简易施工道路。项目共设置施工便道长约 4123m，宽约 3.5m，总占地面积约 14431m²。		
施工营地	依托 110kV 北区光伏场升压站及 110kV 南区光伏场升压站施工营地。		
环保工程	废气治理	施工期定期洒水、设置防尘网、运输车辆加盖篷布等；运营期无废气排放。	
	噪声治理	施工期选用低噪声设备，加装基础减振装置。	
	固废治理	施工临时土方全部用于场地平整；施工建筑垃圾能回收利用的交由废品收购站回收，不能回收利用的运至当地建筑垃圾处置场。运营期检修人员生活垃圾集中收集后随检修人员带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站；导线、绝缘子、金具等收集带回升压站后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置（均为一般固废，非危险废物，集中外售）。	
	生态治理	减少施工临时占地，减少对植物的破坏；施工结束后进行迹地恢复，使恢复后的景观与周围环境保持一致。	
	2、主要技术经济特性		

本工程路径方案主要技术特性见表 2-3。

表 2-3 路径方案技术特性一览表

项目		技术特性	
		北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程
路径长度		双回路 4.8km	单回路 0.08km
曲折系数		1.26	1.6
海拔高程（黄海）		0~1000m	0~1000m
杆塔数量		16 基	1 基
转角比例		53%	100%
气象条件		设计风速：29m/s；覆冰：10mm	设计风速：29m/s；覆冰：10mm
地形比例		平地 70%，山地 30%	平地 100%
房屋拆迁		/	/
交叉跨（钻）越	跨越高速公路	1 次（京新高速）	/
	跨越公路（四车道以上）	2 次	/
	跨越公路（四车道以下）	4 次	/
	跨越 110kV 高压电力线（单回路）	3 次	/
	跨越 35kV 电力线（单回路）	5	/
	跨越 10kV 电力线（单回路）	3	/
	跨越 10kV 电力线（多回路）	2	/
	跨越低压电力线或弱电流线	10	/
	跨越河流/湖泊/水库（水域宽度 50m 以内）	2	/

3、重要交叉跨越

北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程在升压站附近跨越京新高速、G216 国道，在 G216 国道南侧跨越 35kV 甘黄线、1630 池泰二线、1629 池泰一线、35kV 甘黄线，在 Z532 公路西侧跨越 35kV3513 高西线、110kV1901 高蓄线、35kV 甘黄线和西沟河。

4、导线、地线型号

北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程：导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆。

南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程：导线采用 JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆。

5、杆塔及基础

(1) 杆塔

本工程新建杆塔 17 基，选用杆塔型号见表 2-4，全线杆塔图见附图 4。

表 2-4 杆塔型号一览表

项目	杆塔名称	呼高 (m)	塔头	全高	档距 (m)		基数	转角 度数 (°)	备注
					水平 档距	垂直 档距			
北区光伏 场升压站 -泰豪变 110kV 线 路工程	110-ED21S-DJ *	21	12.1	33.1	450	700	1	0	双回路终端塔
	110-ED21S-DJ	21	12.1	33.1	450	700	1	0	双回路终端塔
	110-ED21S-Z1	21	11.5	32.5	330	450	2	0	双回路直线塔
		24	11.5	35.5	300	450	3	0	双回路直线塔
	110-ED21S-Z2	21	11.5	32.5	380	600	1	0	双回路直线塔
		27	11.5	38.5	380	600	1	0	双回路直线塔
	110-ED21S-Z3	33	11.5	44.5	500	700	1	0	双回路直线塔
		36	11.5	47.5	500	700	1	0	双回路直线塔
	110-ED21S-Z3 *	33	11.5	44.5	500	700	1	0	双回路直线塔
	110-ED21S-J1	30	11.9	41.9	450	700	1	10-20	双回路转角塔
	110-ED21S-J3	24	11.9	35.9	450	700	1	40-60	双回路转角塔
南区光伏 场升压站 -泰豪变 110kV 线 路工程	110-ED21S-J4	27	11.9	38.9	450	700	1	60-90	双回路转角塔
	110-ED21S-J4*	21	11.9	32.9	450	700	1	60-90	双回路转角塔
	110-DD21GD- DJ	21	13.2	34.2	150	200	1	0	单回路终端杆

(2) 基础

基础作用力小的直线塔优先选用刚性台阶基础，基础作用力大的直线塔和全线的耐张塔采用板式基础。根据设计资料，本工程 7 基杆塔采用台阶基础，10 基杆塔采用板式基础。

6、工程占地

本工程总占地面积 34682.8m²，其中永久占地 1301.8m²（包括 1173m²其他草地，128.8m²建设用地），临时占地 33381m²（包括 31981m²其他草地，1400m²建设用地）。永久占地为新建输电线路塔基用地；临时占地为塔基施工场地、材料堆放场地、牵张场、跨越场及施工便道等。

	本工程占地类型包括草地、建设用地（110kV 泰豪变建设用地）。本次规划的 110kV 线路沿线存在成片榆树林地，工程各塔基及施工临时占地规划位置已避让榆树集中地段，在线路通过榆树集中地段时采用高塔跨穿林木，因此本工程占地不涉及林地。 本工程占地详情见表 2-5。 <table><tr><th colspan="3">表 2-5</th><th>建设项目占地面积汇总表</th><th>单位：m²</th></tr><tr><th colspan="3">项目</th><th>占地面积</th><th>占地性质</th></tr><tr><td rowspan="6">北区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程</td><td>永久占地</td><td>塔基区</td><td>1259.6</td><td>1173m² 其他草地，86.6m²110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td rowspan="5">临时占地</td><td>塔基施工场地</td><td>7750</td><td>7350m² 其他草地，400m²110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td>材料堆放场地</td><td>4800</td><td>4500m² 其他草地，300m²110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>4900</td><td>其他草地</td></tr><tr><td>跨越场</td><td>800</td><td>其他草地</td></tr><tr><td>施工便道</td><td>14431</td><td>其他草地</td></tr><tr><td rowspan="3">南区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程</td><td>永久占地</td><td>塔基区</td><td>42.2</td><td>110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td rowspan="2">临时占地</td><td>塔基施工场地</td><td>400</td><td>110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td>材料堆放场地</td><td>300</td><td>110kV 泰豪变建设用地</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td colspan="2">总占地 34682.8m²，其中永久占地 1301.8m²（包括 1173m² 草地，128.8m² 建设用地），临时占地 33381m²（包括 31981m² 草地，1400m² 建设用地）</td></tr></table>				表 2-5			建设项目占地面积汇总表	单位：m ²	项目			占地面积	占地性质	北区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程	永久占地	塔基区	1259.6	1173m ² 其他草地，86.6m ² 110kV 泰豪变建设用地	临时占地	塔基施工场地	7750	7350m ² 其他草地，400m ² 110kV 泰豪变建设用地	材料堆放场地	4800	4500m ² 其他草地，300m ² 110kV 泰豪变建设用地	牵张场	4900	其他草地	跨越场	800	其他草地	施工便道	14431	其他草地	南区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程	永久占地	塔基区	42.2	110kV 泰豪变建设用地	临时占地	塔基施工场地	400	110kV 泰豪变建设用地	材料堆放场地	300	110kV 泰豪变建设用地	合计			总占地 34682.8m ² ，其中永久占地 1301.8m ² （包括 1173m ² 草地，128.8m ² 建设用地），临时占地 33381m ² （包括 31981m ² 草地，1400m ² 建设用地）	
表 2-5			建设项目占地面积汇总表	单位：m ²																																																
项目			占地面积	占地性质																																																
北区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程	永久占地	塔基区	1259.6	1173m ² 其他草地，86.6m ² 110kV 泰豪变建设用地																																																
	临时占地	塔基施工场地	7750	7350m ² 其他草地，400m ² 110kV 泰豪变建设用地																																																
		材料堆放场地	4800	4500m ² 其他草地，300m ² 110kV 泰豪变建设用地																																																
		牵张场	4900	其他草地																																																
		跨越场	800	其他草地																																																
		施工便道	14431	其他草地																																																
南区光伏场 升压站-泰豪 变 110kV 线 路工程	永久占地	塔基区	42.2	110kV 泰豪变建设用地																																																
	临时占地	塔基施工场地	400	110kV 泰豪变建设用地																																																
		材料堆放场地	300	110kV 泰豪变建设用地																																																
合计			总占地 34682.8m ² ，其中永久占地 1301.8m ² （包括 1173m ² 草地，128.8m ² 建设用地），临时占地 33381m ² （包括 31981m ² 草地，1400m ² 建设用地）																																																	
总 平 面 图 及 现 场 布 置	1、输电线路路径 （1）北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程 本工程新建线路自北区光伏场升压站 110kV 升压站起，采用双回路架空向南出线，随后线路小幅左转向东南方向走线，连续跨越已建 35kV 线路、G7 京新高速及 G216 国道后，至 35kV 甘黄线北侧，线路左转平行 35kV 甘黄线向东走线约 2.0km，随后线路右转向南走线，线路依次跨越 35kV 甘黄线、1630 池泰二线、1629 池泰一线、35kV 甘黄线，线路继续向东南方向走线，至 35kV3513 高西线西侧，随后左转向东连续跨越 35kV3513 高西线、110kV1901 高蓄线、35kV 甘黄线、Z532 公路后至 110kV 泰豪变 110kV 构架止。线路全长 4.8km。 （2）南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程																																																			

	本工程新建线路自 110kV 南区光伏场升压站起，至 110kV 泰豪变止。全线采用单回路钢管杆架设。线路全长 0.08km。 本工程输电线路路径见附图 5。 2、施工现场布置 （1）塔基施工场地：塔基施工场地主要用于基础开挖、临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地在塔基四周，北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路全线共计杆塔 16 基（直线塔 10 基、耐张塔 6 基，均为角钢塔），单个直线塔塔基施工场地面积为 20m×20m，单个耐张塔塔基施工场地面积为 25m×25m；南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路全线共计杆塔 1 基（耐张塔 1 基，钢管杆），塔基施工场地面积为 20m×20m。塔基施工场地总占地面积共 8150m²，均为临时占地。 （2）材料堆放场：每个塔基施工场地旁均紧邻布置材料堆放场，单个材料堆放场面积为 300m²，总占地面积共 5100m²，均为临时占地。 （3）牵张场：牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免植被集中分布区域，施工过程中不破坏原始地貌。牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。本工程全线设置 2 处牵张场，牵张场包括牵引场和张力场，其中牵引场占地面积为 35m×30m，张力场占地 35m×40m。牵张场总占地面积为 4900m²，均为临时占地。 （4）跨越场：为确保输电线路在搭设、检查、维护等施工中的安全，需要在跨越的道路一侧布设跨越场。全线共设置 2 处跨越场，单个跨越场面积为 400m²，总占地面积共 800m²，均为临时占地。 （5）施工用电、用水：施工用电从附近电网引电源作为施工电源，施工用水采用罐车拉运方式。 （6）施工建筑材料：工程建设所需要的钢材、商品混凝土等建筑材料均从当地市场购置。 （7）施工道路：优先利用附近已有公路及砂石道路，对于交通困难地段修筑简易施工道路。项目需设置施工便道长约 4123m，施工便道宽约 3.5m，总占地面积约 14431m²，施工完成之后进行迹地恢复。
--	---

	(8) 施工营地：依托 110kV 北区光伏场升压站及 110kV 南区光伏场升压站施工营地。
施工方案	1、施工工艺和方法 输电线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。 (1) 基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一； (2) 塔基建设：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填； (3) 铁塔安装：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。 (4) 输电线及地线架设：线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装； (5) 投入使用。 主要施工工艺见图 1。 基坑开挖 → 塔基建设 → 铁塔安装 → 输电线及地线架设 → 竣工验收 图 1 架空线路工程主要施工工艺时序图 2、施工建设周期 本工程计划 2024 年 10 月底开工建设，根据建设单位的进度安排，本项目施

	工总工期约 3 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状														
	1.1 新疆维吾尔自治区主体功能区规划情况														
	根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；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三类；按层级，分为国家和省级两个层面。 本工程行政区划隶属于昌吉州阜康市，属于新疆主体功能区划中确定的重点开发区域。重点开发区域功能定位为：支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。重点开发区域开发原则：统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加强基础设施建设，统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序。 本工程为电力能源基础设施建设项目，工程所在区域不在生态红线区内，符合重点开发区域开发原则“加强基础设施建设，统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施”的开发原则，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的主体功能规划。														
	1.2 新疆维吾尔自治区生态功能区划情况														
	根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—Ⅱ₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区—28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区，该功能区主要的特征详见表 3-1。														
	表 3-1 生态功能区主要特征 <table border="1"> <tr> <td rowspan="3">生态功能分区单元</td><td>生态区</td><td>Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区</td></tr> <tr> <td>生态亚区</td><td>Ⅱ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区</td></tr> <tr> <td>生态功能区</td><td>28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区</td></tr> <tr> <td colspan="2">主要生态服务功能</td><td>农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制</td></tr> <tr> <td colspan="2">主要生态环境问题</td><td>地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍</td></tr> </table>		生态功能分区单元	生态区	Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	生态亚区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	生态功能区	28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区	主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制	主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍
生态功能分区单元	生态区	Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区													
	生态亚区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区													
	生态功能区	28.阜康—木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区													
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制													
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍													

	化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业
1.3 生态环境现状 （1）生态系统类型 项目所在区域生态系统类型为草原生态系统。 （2）土地利用类型 项目沿线主要土地利用类型为其他草地、林地及建设用地。 土地利用现状图见附图 6。 （3）地形地貌 项目沿线地形地貌主要为山前平原与低山丘陵区。 （4）水文地质 地下水：项目所在区域地下水为碎屑岩类裂隙孔隙水，含水层厚度在 32m～44m 之间，水位埋深大于 60m。以大气降水为主要补给方式，以蒸发为主要排泄方式。 地表水：线路沿线跨越的河流包括西沟河及其他无名冲沟，这些河沟、冲沟在冬春两季无水或少水，在夏秋两季水量较大。 水系分布图见附图 7。 （5）土壤 项目区周边以棕钙土为主，构成地带性土壤。 土壤类型分布图见附图 8。 （6）植被 根据《中国植被区划（1:600 万）》，项目区属于温带荒漠区域—西部荒漠亚区域—温带半灌木、矮乔木荒漠地带—准噶尔盆地梭梭、半灌木荒漠区—乌苏—木垒洪积平原小蓬、小叶碱蓬半灌木、矮半灌木荒漠小区。 根据实地调查与查阅历史资料，评价区植物群落较为单一，评价区内大部	

分区域分布有小蓬、骆驼蓬、假木贼、榆树等植被，覆盖度可达 15%~20%。

根据由新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》，获得项目区的植被现状分布情况。项目区分布的植被见表 3-2。

表 3-2 评价区植被名录

中文名	学名	保护级别
菊科		
伊犁绢蒿	<i>Serphidium transiliense(poljak.)</i>	
藜科		
驼绒藜	<i>Ceratoides latens(J.F.Gmel.)RevealetHolmgren</i>	
小蓬	<i>Nanpphyton erinaceum(pall.bunge)</i>	
猪毛菜	<i>Salsola collina Pall.</i>	Ⅱ级
碱蓬	<i>Suaeda glauca Bge</i>	Ⅱ级
骆驼蓬	<i>Peganum harmala L.</i>	
角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	
木地肤	<i>Chenopodiaceae</i>	
假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	
叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica(pall.)bge.</i>	
豆科		
骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>	
刺锦鸡儿	<i>Cargana spinosa</i>	
怪柳科		
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	Ⅱ级
杨柳科		
杨	<i>populus</i>	
榆科		
榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	

根据现场调查，项目沿线主要野生植被类型有小蓬、骆驼蓬、短叶假木贼等，植被覆盖度约为 20%。北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 15#杆塔和 16#杆塔之间跨越人工榆树林地。线路项目评价区内无国家及自治区级重点保护植物，无珍稀、濒危物种分布。植被类型分布图见附图 9。

(7) 野生动物

本项目地处新疆博格达山北麓，根据《中国动物地理区划》（张荣祖、郑

作新，1959），将评价区归属于古北界—中亚亚界—蒙新区—天山亚区—天山山地省的博格达山。评价区受长期放牧活动的影响，天然植被种类单一，高度低，盖度小，野生动物缺乏赖以生存的隐蔽环境及充足的食源，因而野生动物的种类单一，数量少。

项目区主要野生动物见表 3-3。

表 3-3 评价区野生动物名录

中文名	学名	保护级别
爬行类		
隐耳漠虎	<i>Alsophylax pipiens</i>	
西域沙虎	<i>Teratoscincus przewalskii</i>	
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	
快步麻蜥	<i>Eremias agilis</i>	
黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	
花条蛇	<i>Psammophis lineolatus</i>	
哺乳类		
蒙古兔	<i>Lepus tibetanus</i>	
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	
灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	
五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	
鸟类		
苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>	II 级
灰雁	<i>Anser anser</i>	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
灰鹊鸽	<i>Motacilla cinerea</i>	
家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	
（树）麻雀	<i>Passer montanus</i>	
凤头百灵	<i>Galeruiacriatata</i>	

根据现场调查，项目区周围有牛、羊等一些大型动物出没，这些动物主要为家养；其余为一些小型动物和飞禽，如鼠、兔、麻蜥、麻雀等动物。项目评价区内无国家及自治区级野生保护动物，无珍稀、濒危物种分布。

根据项目的生态环境特征和工程特点，生态现状调查见表 3-4。

表 3-4 生态环境现状调查					
位置	工程内容	土地利用类型	植被类型	土壤类型	现状照片
110kV 线路沿线	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程	其他草地	野生植被包括小蓬、驼绒藜、短叶假木贼等，植被覆盖度约 20%	棕钙土	
(8) 水土流失现状 根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号），项目区所属的阜康市被划分为天山北坡国家级水土流失重点预防区。 根据《新疆维吾尔自治区水利厅关于印发<新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（新水水保〔2019〕4 号文），项目区所属的阜康市被划分为天山北坡诸小河流域重点治理区。 项目区土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀。 (9) 土地沙化现状 根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目区为非沙化土地。 新疆第五次沙化监测沙化土地分布图见附图 10。 2、大气环境现状评价 (1) 数据来源					

	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价采用国控点阜康市环境监测站提供 2023 全年环境空气质量统计数据作为环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的数据来源。 （2）评价标准 根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的环境空气质量功能区的分类和标准分级要求，项目属于环境空气二类区，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。 （3）评价方法 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。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。 （4）环境空气质量现状基本污染物评价结果与达标区判定 阜康市 2023 年重污染天数 39 天，优良天数 293 天，基本污染物环境空气质量现状评价统计结果见表 3-5。																																														
	表 3-5 区域环境空气质量现状评价结果一览表 <table> <tr> <th>监测因子</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度 (μg/m³)</th><th>标准值 (μg/m³)</th><th>占标率 (%)</th><th>达标情况</th></tr> <tr> <td>SO₂</td><td>年平均值</td><td>9</td><td>60</td><td>15</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>NO₂</td><td>年平均值</td><td>28</td><td>40</td><td>70</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>PM₁₀</td><td>年平均值</td><td>70</td><td>70</td><td>100</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td><td>年平均值</td><td>44</td><td>35</td><td>125.7</td><td>超标</td></tr> <tr> <td>CO</td><td>24 小时平均第 95 百分位数</td><td>700</td><td>4000</td><td>17.5</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>O₃</td><td>最大 8 小时平均第 90 百分位数</td><td>92</td><td>160</td><td>57.5</td><td>达标</td></tr> </table>					监测因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况	SO ₂	年平均值	9	60	15	达标	NO ₂	年平均值	28	40	70	达标	PM ₁₀	年平均值	70	70	100	达标	PM _{2.5}	年平均值	44	35	125.7	超标	CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标	O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	92	160	57.5	达标
监测因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况																																										
SO ₂	年平均值	9	60	15	达标																																										
NO ₂	年平均值	28	40	70	达标																																										
PM ₁₀	年平均值	70	70	100	达标																																										
PM _{2.5}	年平均值	44	35	125.7	超标																																										
CO	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标																																										
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	92	160	57.5	达标																																										

	根据基本污染物环境空气质量现状评价统计结果，项目所在地阜康市环境空气质量基本污染物中除了 PM_{2.5} 超标外，其余监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值要求，属于环境空气质量不达标区。PM_{2.5} 超标原因主要是因为新疆气候干燥，浮尘天气等因素影响。 3、声环境现状评价 本次评价委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司对项目沿线声环境进行现状监测，监测时间为 2024 年 9 月 27 日。 （1）监测因子 昼间、夜间等效声级。 （2）监测点位 共设置 2 个监测点位，具体点位布置见表 3-6，附图 11。 <table><tr><th colspan="3">表 3-6 声环境质量监测布点表</th></tr><tr><th>点位</th><th>监测点位置</th><th>监测点坐标</th></tr><tr><td>1#</td><td>拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）</td><td>***</td></tr><tr><td>2#</td><td>拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁</td><td>***</td></tr></table> （3）监测频次 每个监测点昼间、夜间各监测一次。 （4）监测仪器、监测条件 监测仪器参数见表 3-7。 <table><tr><th colspan="5">表 3-7 测量设备特性表</th></tr><tr><th>仪器名称</th><th>仪器型号</th><th>仪器编号</th><th>检定单位/证书编号</th><th>有效日期</th></tr><tr><td>多功能声级计</td><td>AWA6228+</td><td>XCJC-YQ-009</td><td>方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL490</td><td>2024.04.14～2025.04.13</td></tr><tr><td>声校准器</td><td>AWA621A</td><td>XCJC-YQ-010</td><td>方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL492</td><td>2024.04.10～2025.04.9</td></tr></table> 监测条件：2024 年 9 月 27 日，昼间：天气晴，温度 17℃，相对湿度 44%，风速 1.3m/s；夜间：天气晴，温度 4℃，相对湿度 48%，风速 1.4m/s。 （5）评价标准 1#监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准（昼间	表 3-6 声环境质量监测布点表			点位	监测点位置	监测点坐标	1#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）	***	2#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁	***	表 3-7 测量设备特性表					仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定单位/证书编号	有效日期	多功能声级计	AWA6228+	XCJC-YQ-009	方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL490	2024.04.14～2025.04.13	声校准器	AWA621A	XCJC-YQ-010	方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL492	2024.04.10～2025.04.9
表 3-6 声环境质量监测布点表																																	
点位	监测点位置	监测点坐标																															
1#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）	***																															
2#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁	***																															
表 3-7 测量设备特性表																																	
仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定单位/证书编号	有效日期																													
多功能声级计	AWA6228+	XCJC-YQ-009	方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL490	2024.04.14～2025.04.13																													
声校准器	AWA621A	XCJC-YQ-010	方圆检测认证集团有限公司 JZ2024142WL492	2024.04.10～2025.04.9																													

	70dB（A）、夜间 55dB（A））；2#监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 （6）监测结果 本工程声环境现状监测结果见表 3-8。 表 3-8 声环境现状监测结果 单位：dB（A） <table><tr><th rowspan="2">点位</th><th rowspan="2">测点描述</th><th colspan="2">噪声监测结果</th><th colspan="2">标准值</th><th colspan="2">评价结果</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1#</td><td>拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）</td><td>62</td><td>51</td><td>70</td><td>55</td><td>达标</td><td>达标</td></tr><tr><td>2#</td><td>拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁</td><td>42</td><td>40</td><td>60</td><td>50</td><td>达标</td><td>达标</td></tr></table> 由表 3-8 分析可知，1#监测点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4 类区标准，2#监测点监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，区域声环境质量较好。 4、电磁环境现状评价 本次评价委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司对项目所在区域的电磁环境进行现状监测，监测时间 2024 年 9 月 27 日，共布置 5 个电磁环境监测点，具体点位布置见附图 10。 根据监测结果显示，输电线路沿线工频电场强度监测值为 0.2～22.5V/m、工频磁感应强度监测值 0.005～0.169μT，监测值均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）限值要求，亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定架空输电线路下的耕地、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≤10kV/m 的控制限值要求。 电磁环境现状监测结果详见“附录电磁环境影响专题评价”。	点位	测点描述	噪声监测结果		标准值		评价结果		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	1#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）	62	51	70	55	达标	达标	2#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁	42	40	60	50	达标	达标
点位	测点描述			噪声监测结果		标准值		评价结果																							
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间																								
1#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2、A3 杆塔之间（距南侧 G216 国道约 30m 处）	62	51	70	55	达标	达标																								
2#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14 杆塔旁	42	40	60	50	达标	达标																								
与项目有关的原有环境污染和生	本工程为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。 与本工程相关的 110kV 北区光伏场升压站、110kV 南区光伏场升压站位于“中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目”范围内，阜康市中泰绿能新能源发电有限公司于 2024 年 4 月委托创禹水利环境科技有限公司编制完成《中泰矿冶阜康																														

态破坏问题	市 50 万千瓦光伏项目环境影响报告表》，并于 2024 年 4 月 15 日取得昌吉回族自治州“关于中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目环境影响报告表的批复（昌州环评〔2024〕76 号）”（详见附件 3）。根据现场勘察，目前 110kV 北区光伏场升压站、110kV 南区光伏场升压站正在施工建设中。
生态环境 保护 目标	1、生态环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程生态环境影响评价范围为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 本工程评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目周围未发现需重点保护的珍稀、濒危植物。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程主要生态环境保护目标为项目线路沿线及临时占地范围内的植被，主要有小蓬、骆驼藜、短叶假木贼、榆树林地等。项目施工期临时占地应避开植被集中分布区域，减少植被扰动面积。 2、电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感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。本工程电磁环境影响评价范围为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。 根据现场勘查，本工程 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。 3、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），声环境影响评价范围为 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。

	根据现场勘查，本工程 110kV 架空线路声环境影响评价范围内不存在声环境保护目标。
评价标准	1、环境质量标准 (1) 声环境 110kV 架空线路沿线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。 110kV 架空线路跨越 G7 京新高速、G216 国道、Z532 公路处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。 (2) 电磁环境 依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值” 规定，电磁环境敏感目标 (即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物) 工频电场强度控制限值为 4000V/m；工频磁感应强度控制限值为 100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2、污染物排放标准 (1) 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。 运营期 110kV 架空线路声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)；110kV 架空线路跨越 G7 京新高速、G216 国道、Z532 公路处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。 (2) 工频电磁场 公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路

	等场所执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的标准限值。
其他	本工程为输电线路工程，项目主要环境影响因子为工频电场、工频磁场、噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此本工程无需进行总量控制。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期生态环境影响分析 工程施工建设产生的生态影响主要包括对动植物的影响、对土地利用的影响、对土壤扰动的影响、对景观的影响、水土流失影响和跨越河道的影响。 （1）植被影响分析 经现场踏勘，线路沿线区域以草地和林地为主，无国家级或省级保护的野生植物。本工程占地处受破坏的植物主要为塔基区及临时占地区域的野生植物，工程的施工建设只影响占地区域的植被面积和覆盖度，不会影响区域植物物种多样性。工程线路沿线涉及成片榆树，塔基及施工临时占地规划位置已避让榆树集中地段，在线路通过榆树集中地段时采用高塔跨穿林木，不会对林地产生影响。 本工程杆塔地基开挖使土壤翻动而影响土壤的结构，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，易造成局部水土流失加剧，线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内区域，占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对塔基周围植被的踩踏、施工车辆对临时施工便道的碾压，但由于塔基施工为点状作业、单塔施工时间短，临时施工便道线路较短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并且在施工结束后可逐步恢复。 （2）野生动物影响分析 施工机械噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、挖掘机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但多为裸露声源，有一定的噪声辐射范围。根据当地居民反映，项目区主要野生鸟类为麻雀、乌鸦等常见鸟类，区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。因此，本工程的建设对鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。 据调查，区域内无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。由于本工程施工时间短、施工点分散且施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。本工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空送电线路下方仍有较大空间，动物仍可以正常活动和栖息、繁殖、穿越，不会对其造成
-------------	--

	任何阻隔作用。 （3）土地利用影响分析 本工程占地类型主要为草地。永久占地均为塔基占地，占地面积分散且较小，对土地利用结构的影响较小。施工临时占地主要影响是架空线路等设备及建筑材料的运输、安装、堆放时，施工机械、车辆的碾压和人员的踩踏。临时占地较为分散，无集中大量占用土地的情况。临时占地使土地原本的利用形式发生临时性改变，压占、破坏了场地内原有土地类型，暂时影响这些土地的原有功能，施工结束后可通过水土流失治理措施恢复其原有功能。因此施工临时占地对土地利用仅为短期影响，不会从根本上改变土地利用类型。 （4）土壤扰动的影响 本工程建设对土壤的影响主要为占地对原有土壤结构和土壤环境的影响。 对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。在施工过程中，对土壤表层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年的时间可以自然恢复。 工程建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，对土壤危害较小。 （5）对景观的影响分析 塔基施工场地、牵张场、跨越场、材料堆场等临时施工设施的建设，使其由原来的荒草地自然景观转变为人工工程场地。大量的施工机械和人员进驻、场地的开挖，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，使得施工场地与周围自然环境的不协调。但随着施工期的结束，临时施工设施拆除完毕，并采取临时占地迹地恢复措施后，项目施工对景观的负面影响会随之减小。 （6）水土流失影响分析 工程施工过程中，各项施工活动将破坏地表植被及原生地貌，形成裸露疏松的表土，加剧土壤侵蚀。塔基周边及其他区域临时占地范围内土壤受到侵蚀，肥力减退，破坏土地、植被等生态系统要素，使土地生产力下降甚至丧失。
--	--

	(7) 跨越河道的影响分析 本工程北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路跨越西沟河，塔基及施工临时占地规划位置已避让西沟河河道管理范围，跨越河道的塔基为 14#杆塔和 15#杆塔，距离河道最近距离约 30m。工程施工建设基本不会对西沟河产生影响。 2、施工期大气环境影响分析 施工废气主要包括施工扬尘和施工机械、运输车辆燃油尾气。 (1) 施工扬尘 ① 输电线路施工扬尘 输电线路施工扬尘主要来自于塔基基础处理阶段，包括开挖、回填土方等过程形成裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。 ② 道路扬尘 物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其他排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，在施工物料运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成污染。 (2) 施工机械、运输车辆燃油尾气 施工机械、运输车辆燃油尾气中含有的污染物主要是 NO_x、CO、THC 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目所在地较空旷且产生量不大，影响范围有限，对环境影响较小。 3、施工期水环境影响分析 本工程不单独设置施工临时生活区，施工人员食宿依托 110kV 北区光伏场升压站及 110kV 南区光伏场升压站施工营地，施工期施工人员生活污水经所依托施工营地内的防渗化粪池集中收集，定期委托环卫部门由吸污车清运至阜康市污水处理厂处理。
--	--

	输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，塔基施工均采用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，产生的塔基基础养护废水量较少，受干燥气候影响很快自然蒸发，基本无废水产生。 4、施工期声环境影响分析 本工程施工噪声主要来自车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等。本项目工地运输采用汽车运输，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在塔基基础使用低噪声机械设备，加强机械设备维护保养，可有效减小基础施工声环境影响。在架线施工过程中，各牵张场内的张力机、牵引机、绞磨机等设备会产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB(A)。本工程线路沿线无声环境保护目标，且各段施工时间相对较短，施工产生的噪声对周边环境影响相对较小。 5、施工期固体废物影响分析 施工期固体弃物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。 (1) 建筑垃圾 施工临时土方全部用于场地平整。建筑垃圾主要是设备拆除过程和施工过程产生的一般废弃钢结构材料、砖块及混凝土结块等，产生量不大。建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分清运到当地建设主管部门指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。 (2) 生活垃圾 施工期施工人员约 30 人，生活垃圾产生量按 0.2kg/人·天计，生活垃圾产生量约 6kg/d。施工人员生活垃圾采用垃圾桶集中收集，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。
运营期生态环境影响分析	1、运营期生态环境影响分析 工程建成投运后需对线路进行定期巡检，巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段特别是环境敏感区域可采用人工巡线或无人机巡线，运营期线路巡检对区域生态环境影响较小。 本工程建设投运对原生景观具有一定的改变，主要表现在杆塔及输电线路的

架设。由于杆塔及输电线路占地面积较小,对原有自然背景的景观元素影响较小。

2、运营期大气环境影响分析

本工程运营期无废气产生。

3、运营期水环境影响分析

本工程运营期无废水产生。

4、运营期声环境影响分析

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下,导线通常在起晕水平以下运行,很少有电晕放电现象,因而产生的噪声不大。在湿度较高或下雨天气条件下,由于水滴导致输电线路局部电场强度的增加,会产生频繁的电晕放电现象,从而产生噪声。

本工程北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程全长 4.8km, 全线双回路架设;南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程全长 0.08km, 全线单回路架设。本次分别对两条线路进行声环境影响分析。

4.1 北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程声环境影响分析

(1) 线路类比可行性

本次评价采用已运行的奎屯和山巨力 110kV 输电线路工程一腾巨 110kV 双回线路段进行类比分析, 类比线路与本项目线路主要技术参数对照表见表 4-1。

表 4-1 主要技术指标对照表

主要指标	奎屯和山巨力 110kV 输电线路工程 一腾巨 110kV 双回线路段	北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程
电压等级	110kV	110kV
架设型式	架空	架空
导线型号	2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线	2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线
回路	双回路	双回路
运行工况	监测期间线路运行正常	/

由表 4-1 对比分析, 选取的类比线路电压等级、导线架设方式、导线型号、回路数量等与建设项目线路一致。监测期间类比线路运行正常, 故本次环评将奎屯和山巨力 110 千伏输电线路工程一腾巨 110kV 双回线路段作为线路类比对象是可行的。

(2) 类比监测内容

- ① 监测点位：以腾巨 110kV 双回线路段正下方为起点，垂直线路向北侧方向监测。
- ② 监测内容：等效连续 A 声级。
- ③ 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。
- ④ 监测单位及测量仪器：
监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司。
监测仪器：AWA6228+多功能声级计（编号 00304722）。
- ⑤ 监测时间、监测环境
测量时间：2019 年 11 月 26 日。
气象条件：天气晴，昼间：温度-8~-10℃，湿度 56~63%，风速 0.6~1.0m/s，
夜间：温度-9~-12℃，湿度 55~65%，风速 0.7~1.1m/s。
监测时工况：腾巨线监测期间线路运行正常（腾巨线：电压 115.75kV，电流 113.25A，有功-23.64MW，无功-9.03Mvar）。
- ⑥ 监测结果
腾巨 110kV 双回线路段噪声监测结果见表 4-2。

表 4-2 腾巨 110kV 双回线路噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	两塔中央连线对地投影处	41.5	39.0
2	边导线正下方投影处	41.8	38.8
3	边导线正下方投影外侧 5m	41.4	38.6
4	边导线正下方投影外侧 10m	41.5	38.7
5	边导线正下方投影外侧 15m	41.6	38.8
6	边导线正下方投影外侧 20m	41.4	38.9
7	边导线正下方投影外侧 25m	41.3	38.8
8	边导线正下方投影外侧 30m	41.4	38.7
9	边导线正下方投影外侧 35m	41.3	38.5
10	边导线正下方投影外侧 40m	41.1	38.6
11	边导线正下方投影外侧 45m	41.4	38.7
12	边导线正下方投影外侧 50m	41.5	38.8

由表 4-2 分析可知，腾巨 110kV 双回线路段 50m 范围内昼间噪声监测值为

41.1~41.8dB（A），夜间噪声监测值为 38.5~39.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））标准要求。类比分析可知，本工程北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程建成投运后，线路运行噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），不会对周围环境产生不良影响。

4.2 南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程声环境影响分析

本次评价采用已运行的奎屯和山巨力 110kV 输电线路工程—腾巨 110kV 单回线路段进行类比分析，类比线路与本项目线路主要技术参数对照表见表 4-3。

表 4-3 主要技术指标对照表

主要指标	奎屯和山巨力 110kV 输电线路工程— 腾巨 110kV 单回线路段	南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程
电压等级	110kV	110kV
架设型式	架空	架空
导线型号	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线
回路	单回路	单回路
运行工况	监测期间线路运行正常	/

由表 4-3 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线架设方式、导线型号、回路数量等与建设项目线路一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将奎屯和山巨力 110kV 输电线路工程—腾巨 110kV 单回线路段作为线路类比对象是可行的。

（2）类比监测内容

① 监测点位：以腾巨 110kV 单回线路段 2#-3#塔中相导线正下方为起点，垂直线路向东侧方向监测。

② 监测内容：等效连续 A 声级。

③ 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。

④ 监测单位及测量仪器：

监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司。

监测仪器：AWA6228+多功能声级计（编号 00304722）。

⑤ 监测时间、监测环境

测量时间：2019 年 11 月 26 日。

气象条件：天气晴，昼间：温度-8~-10℃，湿度 56~63%，风速 0.6~1.0m/s，
夜间：温度-9~-12℃，湿度 55~65%，风速 0.7~1.1m/s。

监测时工况：腾巨线监测期间线路运行正常（腾巨线：电压 115.75kV，电
流 113.25A，有功-23.64MW，无功-9.03Mvar）。

⑥ 监测结果

腾巨 110kV 单回线路段噪声监测结果见表 4-4。

表 4-4 腾巨 110kV 单回线路噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	中相导线正下方投影处	40.5	38.9
2	边导线正下方投影处	40.8	38.4
3	边导线正下方投影外侧 5m	40.5	38.6
4	边导线正下方投影外侧 10m	40.5	38.5
5	边导线正下方投影外侧 15m	40.6	38.4
6	边导线正下方投影外侧 20m	40.4	38.4
7	边导线正下方投影外侧 25m	40.4	38.7
8	边导线正下方投影外侧 30m	40.4	38.7
9	边导线正下方投影外侧 35m	40.3	38.1
10	边导线正下方投影外侧 40m	40.1	38.1
11	边导线正下方投影外侧 45m	40.4	38.5
12	边导线正下方投影外侧 50m	40.4	38.6

由表 4-4 分析可知，腾巨 110kV 单回线路段 50m 范围内昼间噪声监测值为 40.1~40.8dB (A)，夜间噪声监测值为 38.1~38.9dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间：60dB (A)、夜间：50dB (A)）标准要求。类比分析可知，本工程南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程建成投运后，线路运行噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)），不会对周围环境产生不良影响。

5、运营期电磁环境影响分析

本工程建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边电磁环境的影响较小。

	电磁环境影响分析详见“附录电磁环境影响专题评价”。 6、运营期固体废物影响分析 检修人员生活垃圾集中收集后随检修人员带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站；导线、绝缘子、金具等收集带回升压站后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置（均为一般固废，非危险废物，集中外售）。运营期固体废物排放量及处置方式见表 4-5。 表 4-5 运营期固体废物排放量及处置方式一览表 <table><tr><th>固废名称</th><th>产生量 (t/a)</th><th>固废性质</th><th>废物种类</th><th>废物代码</th><th>处置措施</th></tr><tr><td>检修人员生活垃圾</td><td>0.005</td><td>生活垃圾</td><td>SW64</td><td>900-099-S64</td><td>带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站</td></tr><tr><td>废旧导线、绝缘子、金具等</td><td>0.01</td><td>一般固废</td><td>SW17</td><td>900-099-S17</td><td>作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置</td></tr></table>	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	废物种类	废物代码	处置措施	检修人员生活垃圾	0.005	生活垃圾	SW64	900-099-S64	带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站	废旧导线、绝缘子、金具等	0.01	一般固废	SW17	900-099-S17	作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置
固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	废物种类	废物代码	处置措施														
检修人员生活垃圾	0.005	生活垃圾	SW64	900-099-S64	带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站														
废旧导线、绝缘子、金具等	0.01	一般固废	SW17	900-099-S17	作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置														
选址选线环境合理性分析	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析，具体见上文表 1-3。根据表 1-3 中“选址选线”内容分析可知：本工程不涉及国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域，不涉及 0 类声环境功能区。工程线路沿线存在成片榆树，塔基及施工临时占地规划位置已避让榆树集中地段，在线路通过榆树集中地段时采用高塔跨穿林木，降低对生态环境的破坏。工程线路跨越西沟河，本次环评已提出河道保护措施，确保地表水环境不受影响。 根据分析可知，本工程选线不存在环境制约因素，环境影响程度可接受，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求，故本工程选址选线合理。																		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 (1) 生态影响减缓措施 ① 优化施工便道的布设，施工便道应尽量利用已有简易道路进行改扩建从而减少土地的占用。施工便道严格按照批准的路径和路肩宽度施工。施工结束后除了留做今后线路的检修道路外，其余的施工便道应恢复原貌。施工过程中，在施工便道进行洒水作业。施工道路尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积； ② 优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择植被覆盖低的裸地，对临时占地区域采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地采取平整压实处理； ③ 加强对占地区域表层土的保护，生态恢复采用先收集—临时存放—施工结束后再覆盖—洒水的方式。禁止人为破坏占地范围以外的植被； ④ 优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失； ⑤ 加强施工监理，严格控制施工作业范围，施工活动要保证在征地红线范围内进行，施工作业区四周设置彩带控制作业范围，禁止施工人员越线施工； ⑥ 塔基施工的临时堆土按照施工要求堆放在塔基基坑周边，土方分层堆放，熟土和生土分开，回填时，先填生土，再填熟土。堆土加盖防尘网，避免大风扬尘和雨水冲刷； ⑦ 减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工； ⑧ 施工结束后对临时性占地及时进行迹地恢复，及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能，使恢复后的景观与周围自然景观保持一致。对于不具备人工恢复条件的塔位段，施工结束后应压实整平，待自然恢复。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期可播撒草籽恢复植被。 (2) 植物保护措施 ① 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3.5m，人
--------------------	---

	抬施工便道宽度不得大于 1m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏；避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用； ② 施工工期安排应合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏。在工程设计及施工过程中应尽量避免野生植被较丰富的区域，如不能避让，则对植被进行迁地保护，进行移栽。除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被； ③ 塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积； ④ 不得随意砍伐线路沿线林木； ⑤ 施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复； ⑥ 建设单位在施工建设前需办理建设项目使用草原审批手续后，方可开工建设。并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。 （3）动物保护措施 ① 线路施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识； ② 选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物； ③ 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 （4）水土流失防治措施 水土流失防治措施主要采用工程措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。 ① 工程措施：施工区域进行表土清理，施工结束后进行覆土平整； ② 临时措施：施工过程中，特别是下雨或大风天气施工时，为防止开挖填
--	--

	垫后的场地水蚀和风蚀，对堆填部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施； ③ 管理措施：工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖。 （7）河道保护措施 ① 加强施工管理，严禁在河道内乱采、乱挖、乱堆、乱弃，保证西沟河河道的畅通； ② 不得在西沟河河道内设置堆料场及各种临时设施。 2、施工期扬尘防治措施 （1）施工单位在场内转运土石方、拆除临时设施等构筑物时必须科学、合理的设置转运路线，绘制车辆运行平面图，采用有效的洒水降尘措施； （2）四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘； （3）对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业； （4）车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒。车辆进出施工场地应 100%进行覆盖冲洗，以确保扬尘不扩散； （5）施工现场禁止搅拌混凝土、沙浆。沙、石、土方等散体材料应集中堆放且应 100%进行覆盖。场内装卸、搬倒物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒； （6）对施工车辆实行限速行驶，车辆行驶的路面实施洒水抑尘； （7）加强对机械、车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放； （8）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。
--	---

	3、施工期废水防治措施 (1) 输电线路塔基施工所需混凝土量较少，采用商品混凝土； (2) 施工物料应集中堆放并用土工布挡护，避免雨季受雨水冲刷排入周边水体； (3) 合理安排施工工期，尽量避免雨季、雨天施工； (4) 加强施工管理，严禁施工人员将剩余物料、弃渣或生活垃圾弃置在沿线地表水体中。 4、施工期噪声防治措施 施工单位应合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，确需要夜间施工的，按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可手续。施工噪声对环境的不利影响是短期的行为，随着施工结束，施工噪声的影响将结束，但仍需要采取相应的减缓措施。本环评要求施工单位采取以下防治措施： (1) 施工尽量采用低噪声设备，并加强维修保养； (2) 避免深夜运输，禁止夜间高噪声机械施工，以免影响周边人群休息； (3) 应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车； (4) 为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品； (5) 对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声； (6) 加强非道路移动机械的噪声控制。禁止擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。 5、施工期固体废物防治措施 施工期固体废物主要为建筑垃圾、弃土渣和施工人员生活垃圾等。如不妥善处理，及时清运，对周围环境也会造成一定的影响。为了减少固废堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取以下防治措施： (1) 施工临时土方全部用于场地平整； (2) 及时清理施工建筑垃圾，能回收利用的交由废品收购站回收，不能回
--	--

收利用的运至当地建筑垃圾处置场进行处置，不得随地倾倒；

（3）施工人员生活垃圾采用垃圾桶集中收集，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。

6、施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果	
1	应在施工前及时办理土地征用手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正。	取得征地手续。	
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围。	
3	除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被。各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。					减少植被破坏。	
4	减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤受影响程度最低。	
5	加强施工管理，严禁在河道内乱采、乱挖、乱堆、乱弃，保证西沟河河道的畅通；不得在西沟河河道内设置堆料场及各种临时设施。		全部施工期			对河道无影响。	
6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。	
7	施工采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位			对周边声环境无影响。
8	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石	工程施工场	全部施工	施工单位			对周边大气环境影响较小。

		方采用防尘布（网）苫盖。加强设备、车辆的维护保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。	所、区域	期			
	9	施工过程中产生的弃方用于场地平整；建筑垃圾分类收集，可再生利用部分出售给废品站，不可再生部分清运到城建部门指定的建筑垃圾处理场统一处置；施工人员生活垃圾统一收集后定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。
	10	占地范围内土地清理平整，及时清理施工现场，恢复地貌。	工程施工场所、区域	施工后期	施工单位		施工后做到工完料净场地清，恢复原有地貌及生态现状。
运营期生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 （1）在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期可播撒草籽恢复植被； （2）巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线。检修维护人员进行巡检时沿固定线路行走，并绕向野生植被较丰富的区域； （3）强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响。 2、运营期噪声防治措施 优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平。输电线路正常运行下，两侧随距离延伸，噪声逐渐衰减，线路运行时声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，本项						

目投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。

3、运营期废水防治措施

本工程线路运行无废水产生，不会对沿线水环境产生影响。

4、运营期电磁环境保护措施

(1) 本工程输电线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路跨越公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响；

(2) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(3) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；

(4) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构；

(5) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

5、运营期固体废物防治措施

(1) 检修人员生活垃圾集中收集后带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站；

(2) 导线、绝缘子、金具等收集带回升压站后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置（均为一般固废，非危险废物，集中外售）。

6、运营期生态环境保护措施及预期效果

本工程运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表5-2。

表 5-2 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	对施工扰动区地表进行平整、植被恢复和重建，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期可播撒草籽恢复植被。	工程生产运营场所、区域	运营期	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开展经常性检查、监	对周边生态环境的影响可得到有效减缓。
2	巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可					减少植被破坏。

		采用人工巡线或无人机巡线，检修维护人员进行巡检时沿固定线路行走，并绕向野生植被较丰富的区域。				督，发现问题及时解决、纠正。	
	3	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志。					输电线路电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
	5	检修人员生活垃圾集中收集后带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站；导线、绝缘子、金具等收集带回升压站后作为废旧物资进行交旧退库回收处理。					各类固体废弃物能够妥善处置。
	6	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 （1）环境管理机构 建设单位或运营单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 ① 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行； ② 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况； ③ 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施； ④ 在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治						

污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件； ⑤ 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。 （2）运营期环境管理 由阜康市中泰绿能新能源发电有限公司负责运营管理，全面负责工程的各项环境保护工作。 ① 制定和实施各项环境管理计划； ② 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作； ③ 建立环境管理和环境监测技术文件； ④ 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调； ⑤ 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。 2、环境监测计划 为及时了解建设项目施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据本工程的环境影响性质，对输电线路周围环境进行监测，制定环境监测计划，具体见表 5-3。				
表 5-3 环境监测计划				
监测内容	监测因子	监测频次	监测点位、监测要求、监管要求	监测调查范围及执行标准
电磁环境监测	工频电场、工频磁场	环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。	1、若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面，监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）及《交流输变	监测调查范围：110kV 输变电线路边导线地面投影外两侧各 30m。 执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

				电工程电磁环境监测方法》 (试行) (HJ681-2013)。	
声环 境监 测	噪 声	环保竣工验收 监测一次。运营 期每年监测一 次。	1、若有新增声环境敏感目标， 声环境敏感目标处布点监测。 2、输电线路沿线选择有代表 性的点位进行监测，监测点位 及要求应满足《建设项目竣工 环境保护验收技术规范 输变 电》(HJ705-2020)。	监测调查范围：110kV 输变电路路边导线地 面 投 影 外 两 侧 各 30m。 执行标准：《声环境 质量标准》(GB3096- 2008)中相应功能区 标准要求。	
	生态 恢复 监管	土地利用 状况、临时占地恢 复、建设 区域内的 植被恢复 效果。	施工期监测一 次，环保竣工 验收时监测一 次。 1、塔基区、临时施工场地、 牵张场、跨越场等施工扰动区 域。 2、生态监管主要是定期对工 程临时占地的植被恢复情况 和水土流失控制情况进行调 查统计，根据实际情况制定完 善生态恢复计划，确保工程临 时占地恢复原有地貌。	监管范围：牵张场、 跨越场、塔基施工场 地、材料堆放场、施 工道路等临时占地范 围。 监管要求：各类临时 设施拆除清理、地表 平整、落实植被恢复 措施，恢复原有地貌 类型。	
环保 投资	本工程总投资 2000 万元，其中环保投资约 35.5 万元，环保投资占总投资额的 1.78%。环保投资明细见表 5-4。				
	表 5-4 环保投资估算一览表				
	序号	环保投资项目	治理措施		费用
	1	施工扬尘	场地洒水降尘、物料苫盖等防尘措施		4
	2	施工期固体废物	施工期生活垃圾、弃土弃渣的清运		3
	3	生态恢复	土地平整，牵张场、跨越场、塔基施工场地、施工便道等施工临时占地进行迹地恢复，及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。		12
	4	运营期固体废物	运营期导线、金具等检修废物进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置		1
	5	工频电磁场	悬挂警示牌		0.5
	6	环保咨询	环境影响评价、竣工环保验收、环境监测等费用		15
	合计				35.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围；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；施工结束对施工临时占地进行迹地恢复，及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能，使恢复后的景观与周围环境保持一致。	避免因本项目的建设造成区域植被破坏，水土流失。竣工环保验收时进行一次生态环境监测。	按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境。	本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目施工过程中采用商品混凝土。项目现场不设置临时生活区。严禁在河道内乱采、乱挖、乱堆、乱弃。	落实相关措施。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	优化导线特性，做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保线路沿线声环境满足相应功能区要求。	输电线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	道路及施工面洒水降尘，物料运输篷布遮盖，土石方采用防尘布（网）苫盖，禁止焚烧可燃垃圾。	大气环境质量不因本项目的建设而降低。	/	/
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；施工建筑垃圾，能回收利	施工现场无遗留固体废弃物。	检修人员生活垃圾集中收集后带回升压站一并处理，最终清运至就近垃圾收集站；导线、绝缘子、金具	各类固体废弃物能够妥善处置。

	用的交由废品收购站回收，不能回收利用的运至当地建筑垃圾处置场进行处置。		等收集带回升压站后作为废旧物资进行交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。	
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立警示标志，禁止无关人员靠近带电架构；做好设备维护和运行管理，加强巡检。	公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。架空输电线路线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m的标准限值。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测，确保电磁环境和声环境满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应及时组织开展自主验收。

七、结论

中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出工程的建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址基本合理，项目周边无明显环境制约因素，符合工程所在区域“三线一单”管控要求。在严格落实本环评提出的环保措施的前提下，项目排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。

中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目
110 千伏升压站送出工程
电磁环境影响专题评价

建设单位：阜康市中泰绿能新能源发电有限公司

编制时间：二〇二四年十月

目 录

1 总则	1
1.1 项目规模	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法	2
1.5 评价标准	3
1.6 电磁环境敏感目标	3
2 电磁环境现状监测与评价	4
2.1 监测因子	4
2.2 监测方法及布点	4
2.3 监测单位及监测时间	4
2.4 监测仪器、监测条件	4
2.5 监测结果	4
3 电磁环境影响预测与评价	6
3.1 计算方法	6
3.2 计算所需参数	8
3.3 工频电场强度、工频磁感应强度预测	9
3.4 计算结果分析	15
3.5 敏感点电磁环境影响分析	16
4 电磁环境保护措施	17
5 电磁环境影响评价结论	18

1 总则

1.1 项目规模

中泰矿冶阜康市 50 万千瓦光伏项目 110 千伏升压站送出工程由 2 条输电线路组成，主要建设内容包括：

（1）北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程

新建线路自 110kV 北区光伏场升压站起，至 110kV 泰豪变止，线路全长 4.8km。全线采用双回路角钢塔架设，导线选用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，线路全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。

（2）南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程

新建线路自 110kV 南区光伏场升压站起，至 110kV 泰豪变止，线路全长约 0.08km。全线采用单回路钢管杆架设，导线选用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，线路全线架设双地线，两根地线均采用 24 芯 OPGW 复合光缆地线。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，阜康市中泰绿能新能源发电有限公司委托我单位承担建设项目的电磁环境影响评价工作，分析说明建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（2017）第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令[2020]第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- （5）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

(6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号, 2012年7月3日起施行);

(7) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131号, 2012年10月26日起施行);

(8) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日修订并实施);

(9) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令192号, 2015年7月1日实施)。

1.3.2 相关技术规范、导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);

(6) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

1.3.3 技术文件和技术资料

(1) 中泰矿冶阜康市50万千瓦光伏项目110kV送出线路工程初步设计说明书(中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司, 2024年6月);

(2) 中泰矿冶阜康市50万千瓦光伏项目110kV送出线路工程施工组织设计(中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司, 2024年6月);

(3) 电磁环境质量现状监测报告(乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司, 2024年9月)。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及建设项目情况, 本工程运行过程中会对周围电磁环境产生影响, 其主要污染因子为工频电场和工频磁场, 因此, 选择工频电场和工频磁场做为电磁环境影响评价因子。

(2) 评价等级

本工程为110kV电压等级的输变电类项目, 线路边导线地面投影外两侧10m范围内无电磁环境敏感目标, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评

价工作等级划分原则，对照表 1，确定本工程输电线路的电磁环境影响评价等级为三级。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	建设项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电压等级为 110kV 的架空线路电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。

(4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：架空输电线路采用模式预测法。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，具体见表 2。

表 2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流架空输变电工程	0.05kHz（50Hz）	4000V/m	100μT	—

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，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。根据现场勘查，本工程电磁环境影响评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，在拟建 110kV 输电线路沿线布设 5 个电磁环境现状监测点，距地面 1.5m 处监测。具体点位布置见附图 11。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司。

监测时间：2024 年 9 月 27 日。

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数见表 3。

表 3 监测仪器参数表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定单位/证书编号	有效日期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	XCJC-YQ-006	深圳市计量检测研究院 JL241341140412	2024.2.16~ 2025.2.15

监测条件：2024 年 9 月 27 日，昼间：天气晴，温度 17℃，相对湿度 44%，风速 1.3m/s。

2.5 监测结果

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一览表

监测点 位编号	监测点			电场强 度 (V/m)	磁感应 强度 (μT)
	监测点位置	监测点坐标坐标	测点高 度 (m)		
1#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A2 杆塔旁	***	1.5	0.2	0.027
2#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A6、A7 杆塔中间点	***	1.5	0.9	0.014
3#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 A14、A15 杆塔中间 点	***	1.5	1.7	0.005
4#	拟建北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路终点	***	1.5	22.5	0.169

5#	拟建南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路 B1 杆塔旁	***	1.5	11.6	0.108
----	-----------------------------------	-----	-----	------	-------

由表 4 分析可知，5 个监测点现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值，亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定架空输电线路下的耕地、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 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本工程输电线路的电磁环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，架空线路电磁环境影响采用模式预测（理论计算）方式进行预测分析。

3.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，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。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

（1）高压送电线下空间电场强度分布的理论计算

① 单位长度导线等效电荷的计算

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送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

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 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送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。

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，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。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 ，预测点的电场强度综合量为 E ，则可表示为：

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

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

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 及镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算

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，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。导线下方某点处的磁场强度为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线i中的电流值，A；

h——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

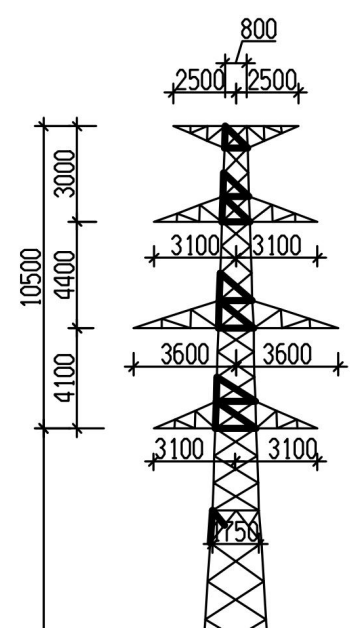
L——计算 A 点距导线的水平距离，m。

3.2 计算所需参数

本工程北区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程采用 110kV 双回架空线路，新建杆塔 16 基，杆塔型号包括 110-ED21S-DJ*、110-ED21S-DJ、110-ED21S-Z1、110-ED21S-Z2、110-ED21S-Z3、110-ED21S-Z3*、110-ED21S-J1、110-ED21S-J3、110-ED21S-J4*；南区光伏场升压站-泰豪变 110kV 线路工程采用 110kV 单回架空线路，新建杆塔 1 基，杆塔型号为 110-DD21GD-DJ。

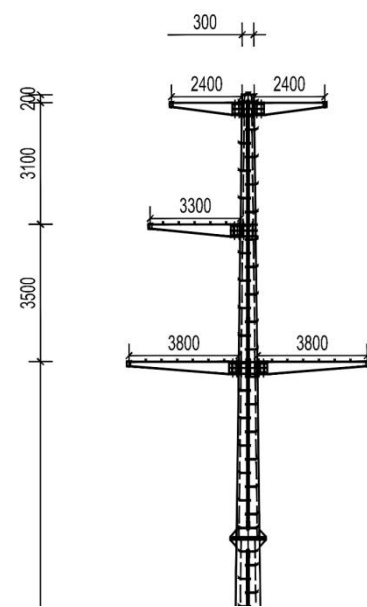
本次评价分别对 110kV 双回架空线路和 110kV 单回架空线路进行预测。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），预测塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本工程输电线路不经过居民区，不涉及电磁环境敏感目标，因此本次评价选取最不利塔型进行预测计算。输电线路运行产生的电磁环境主要由导线型式、对地高度、相间距离、排列方式、线路运行工况（电压、电流）等因素决定，导线型式、对地高度、运行工况等相同时，水平相间距越小，工频电磁场越大，对环境的影响越不利。综合比较各种塔型的参数，本次 110kV 双回架空线路评价选择最不利塔型 110-ED21S-Z1 型进行理论计算，110kV 单回架空线路评价选择唯一塔型 110-DD21GD-DJ 型进行理论计算。110kV 输电线路经过居民区、非居民区导线对地最低高度 7m、6m 进行电磁预测。计算参数详见表 5、表 6。

表 5 110kV 双回架空线路模式预测参数表

线路	110kV 双回架空线路	计算 原点	线路走廊截面与线路中心在地 面投影的交点
预测塔型	110-ED21S-Z1		
相序排列方式	竖向排列	相间 距坐 标	
导线型号	2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线		
分裂数	n=1		
导线外径 (mm)	21.60		
导线电压等级 (kV)	110		
导线电流 (A)	500		
预测导线对地距离 L (m)	L=L1, L2		
各导线坐标 (m)	A1 (-3.1, L+8.5); A2 (3.1, L+8.9) B1 (-3.6, L+4.1); B2 (3.6, L+4.1) C1 (-3.1, L); C2 (3.1, L)		
地线坐标 (m)	(-2.5, L+10.5) (2.5, L+10.5)		
呼称高	24m		

注：①线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，L1=6m；线路经过居民区线下线路段，导线对地最小距离 7m 时，距地面 1.5m 高度处，L2=7m。

表 6 110kV 单回架空线路模式预测参数表

线路	110kV 单回架空线路	计算 原点	线路走廊截面与线路中心在地 面投影的交点
预测塔型	110-DD21GD-DJ		
相序排列方式	三角排列	相间 距坐 标	
导线型号	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线		
分裂数	n=1		
导线外径 (mm)	21.60		
导线电压等级 (kV)	110		
导线电流 (A)	500		
预测导线对地距离 L (m)	L=L1, L2		
各导线坐标 (m)	A (-3.3, L+3.5) B (3.8, L) C (-3.8, L)		
呼称高	21m		

注：①线路经过非居民区线下道路等场所线路段，导线对地最小距离 6m 时，距地面 1.5m 高度处，L1=6m；线路经过居民区线下线路段，导线对地最小距离 7m 时，距地面 1.5m 高度处，L2=7m。

3.3 工频电场强度、工频磁感应强度预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7m）和非居民区（6m），本次预测 110kV 架空线路导线对地高度为 7m、6m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊截面与线路中心（档距两端杆塔中央连线）在地面投影的交点为座标系的原点 0（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。计算结果详见表 7、表 8。

表 7 110kV 双回架空线路电磁环境预测值

预测点与原点的水平距离	E (V/m)		B (μT)	
	对地高度 6m	对地高度 7m	对地高度 6m	对地高度 7m
-35	77.16	70.58	9.52	9.45
-34	80.16	72.91	9.78	9.71
-33	83.25	75.26	10.05	9.97
-32	86.43	77.60	10.34	10.26
-31	89.68	79.89	10.65	10.55
-30	92.97	82.10	10.97	10.87
-29	96.27	84.18	11.31	11.20
-28	99.53	86.05	11.68	11.56
-27	102.70	87.65	12.06	11.93
-26	105.68	88.85	12.48	12.33
-25	108.38	89.55	12.92	12.76
-24	110.68	89.60	13.39	13.21
-23	112.40	88.84	13.89	13.69
-22	113.38	87.12	14.43	14.21
-21	113.40	84.37	15.01	14.77
-20	112.30	80.73	15.64	15.37
-19	110.06	76.88	16.31	16.01
-18	107.06	74.75	17.05	16.71
-17	104.68	78.36	17.85	17.46
-16	106.41	93.27	18.73	18.28
-15	118.66	123.84	19.68	19.17
-14	149.25	172.50	20.74	20.15
-13	204.48	214.68	21.92	21.22
-12	289.47	335.08	23.22	22.40

-11	410.66	457.72	24.69	23.70
-10	576.90	615.49	26.35	25.13
-9	798.99	814.08	28.22	26.70
-8	1087.56	1056.97	30.32	28.39
-7	1447.75	1341.73	32.63	30.17
-6	1869.05	1655.09	35.04	31.93
-5	2311.22	1968.86	37.29	33.52
-4	2698.34	2242.66	38.95	34.74
-3	2947.11	2439.31	39.66	35.44
-2	3031.26	2547.07	39.45	35.66
-1	3014.00	2587.50	38.87	35.63
0（塔型中心投影处）	2993.11	2595.45	38.59	35.58
1	3014.00	2587.50	38.87	35.63
2	3031.26	2547.07	39.45	35.66
3	2947.11	2439.31	39.66	35.44
4	2698.34	2242.66	38.95	34.74
5	2311.22	1968.86	37.29	33.52
6	1869.05	1655.09	35.04	31.93
7	1447.75	1341.73	32.63	30.17
8	1087.56	1056.97	30.32	28.39
9	798.99	814.08	28.22	26.70
10	576.90	615.49	26.35	25.13
11	410.66	457.72	24.69	23.70
12	289.47	335.08	23.22	22.40
13	204.48	241.68	21.92	21.22
14	149.25	172.50	20.74	20.15
15	118.66	123.84	19.68	19.17
16	106.41	93.27	18.73	18.28
17	104.68	78.36	17.85	17.46
18	107.06	74.75	17.05	16.71
19	110.06	76.88	16.31	16.01
20	112.30	80.73	15.64	15.37
21	113.40	84.37	15.01	14.77
22	113.38	87.12	14.43	14.21
23	112.40	88.84	13.89	13.69
24	110.68	89.60	13.39	13.21
25	108.38	89.55	12.92	12.76
26	105.68	88.85	12.48	12.33

27	102.70	87.65	12.06	11.93
28	99.53	86.05	11.68	11.56
29	96.27	84.18	11.31	11.20
30	92.97	82.10	10.97	10.87
31	89.68	79.89	10.65	10.55
32	86.43	77.60	10.34	10.26
33	83.25	75.26	10.05	9.97
34	80.16	72.91	9.78	9.71
35	77.16	70.58	9.52	9.45
最大值	3031.26	2595.45	39.66	32.66
标准限值	10000	4000	100	

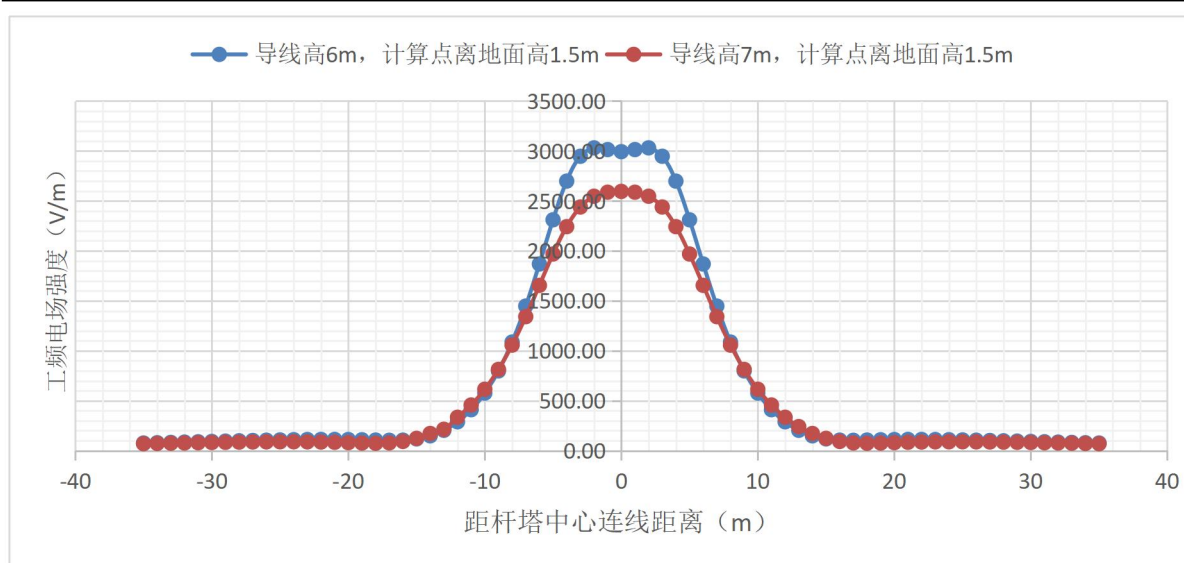


图1 110kV双回架空线路工频电场强度贡献值分布曲线图

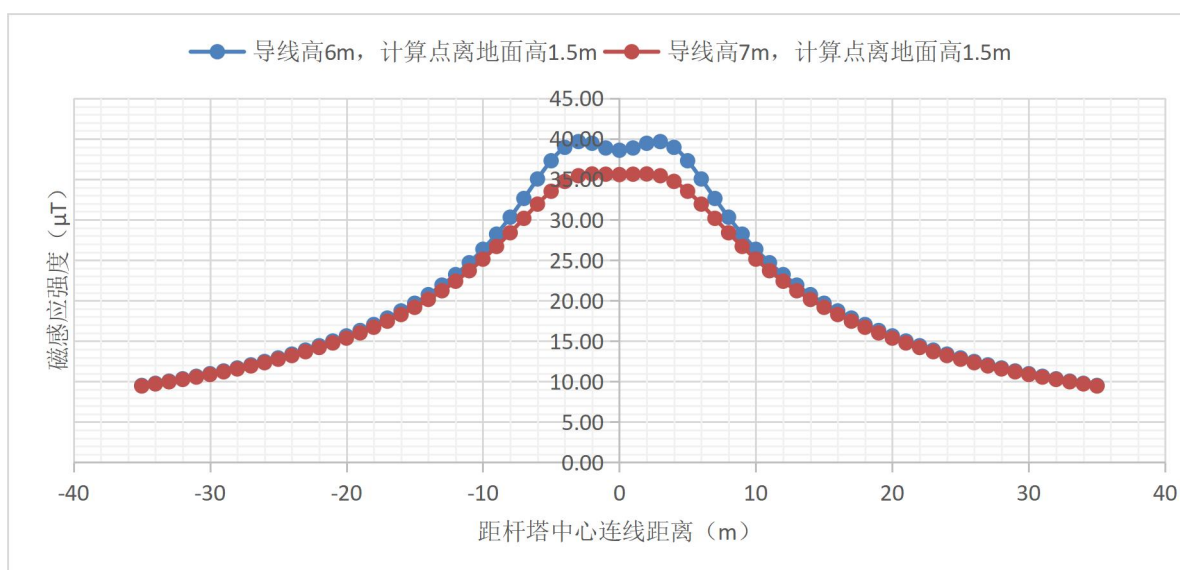


图2 110kV 双回架空线路工频磁感应强度贡献值分布曲线图

表 8 110kV 单回架空线路电磁环境预测值

预测点与原点的水平距离	E (V/m)		B (μT)	
	对地高度 6m	对地高度 7m	对地高度 6m	对地高度 7m
-35	52.25	53.71	5.38	5.34
-34	56.06	57.64	5.55	5.51
-33	60.27	61.98	5.73	5.68
-32	64.93	66.79	5.92	5.87
-31	70.12	72.12	6.12	6.07
-30	75.91	78.07	6.34	6.28
-29	82.38	84.71	6.57	6.51
-28	89.64	92.15	6.83	6.75
-27	97.82	100.52	7.10	7.02
-26	107.07	109.96	7.39	7.30
-25	117.57	120.66	7.40	7.60
-24	129.54	132.83	8.05	7.93
-23	143.25	146.74	8.42	8.29
-22	159.04	162.70	8.83	8.68
-21	177.31	181.12	9.28	9.11
-20	198.59	202.48	9.77	9.57
-19	223.54	227.42	10.31	10.08
-18	253.01	256.72	10.92	10.64
-17	288.11	291.38	11.59	11.26
-16	330.33	332.69	12.34	11.95
-15	381.63	382.33	13.18	12.71
-14	444.70	442.43	14.13	13.56
-13	523.18	515.64	15.21	14.51
-12	621.99	605.20	16.43	15.57
-11	747.47	714.62	17.83	16.74
-10	907.21	847.03	19.42	18.03
-9	1108.59	1003.47	21.22	19.44
-8	1354.79	1179.87	23.22	20.92
-7	1636.16	1362.42	25.36	22.41
-6	1917.10	1523.30	27.44	23.76
-5	2126.37	1621.66	29.12	24.78
-4	2174.52	1617.09	29.95	25.27
-3	2013.69	1495.67	29.64	25.10
-2	1697.99	1295.31	28.34	24.34
-1	1392.78	1117.69	26.45	23.16

0（塔型中心投影处）	1330.17	1100.23	24.38	21.77
1	1595.00	1284.05	22.36	20.31
2	2013.34	1563.02	20.51	18.90
3	2382.92	1814.12	18.85	17.57
4	2567.44	1958.69	17.37	16.35
5	2521.95	1968.68	16.07	15.25
6	2297.27	1861.73	14.91	14.24
7	1985.94	1680.74	13.89	13.34
8	1663.67	1469.47	12.98	12.53
9	1371.33	1259.10	12.17	11.79
10	1123.31	1066.71	11.45	11.13
11	920.00	899.07	10.80	10.53
12	756.07	756.99	10.21	9.98
13	624.75	638.41	9.68	9.49
14	519.60	540.19	9.20	9.03
15	435.19	459.06	8.76	8.61
16	367.08	329.03	8.36	8.23
17	311.81	336.53	8.00	7.88
18	266.67	290.41	7.66	7.56
19	229.55	251.92	7.35	7.26
20	198.83	219.65	7.06	6.98
21	173.23	192.47	6.79	6.72
22	151.78	169.45	6.54	6.48
23	133.68	149.87	6.31	6.25
24	118.33	133.13	6.10	6.04
25	105.23	118.75	5.89	5.85
26	94.01	106.35	5.70	5.66
27	84.33	95.60	5.53	5.49
28	75.95	86.24	5.36	5.32
29	68.66	78.07	5.20	5.17
30	62.29	70.90	5.05	5.02
31	56.71	64.59	4.91	4.88
32	51.79	59.02	4.78	4.75
33	47.44	54.08	4.65	4.63
34	43.59	49.68	4.53	4.51
35	40.16	45.76	4.42	4.40
最大值	2567.44	1968.68	29.95	25.27
标准限值	10000	4000	100	

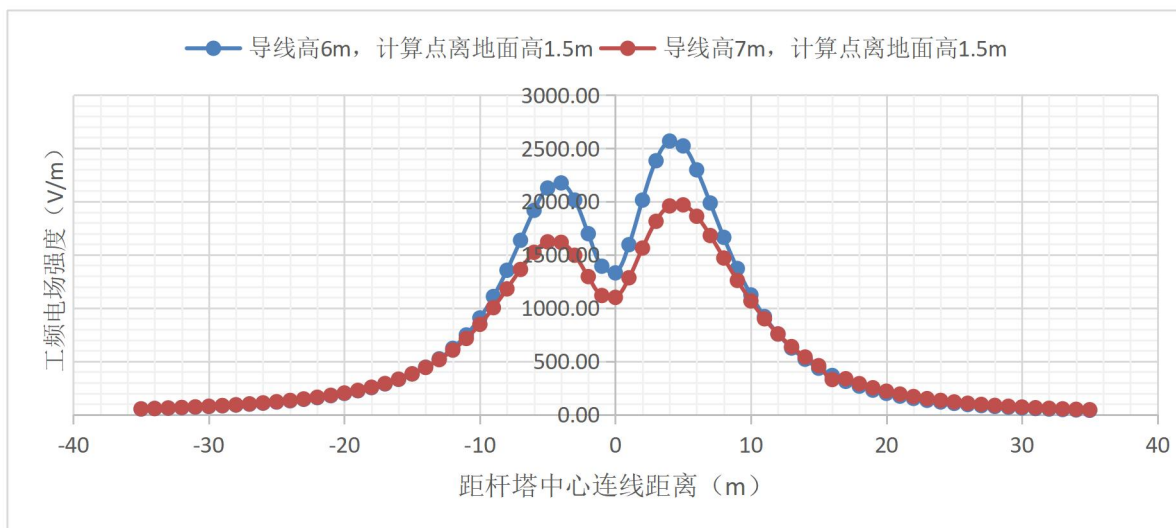


图1 110kV单回架空线路工频电场强度贡献值分布曲线图

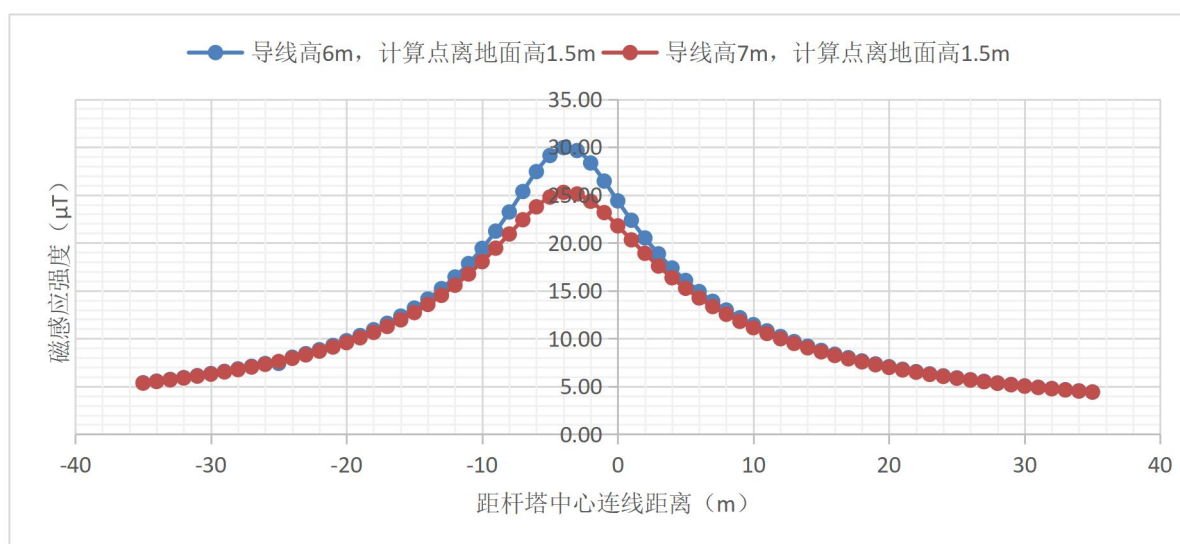


图2 110kV 单回架空线路工频磁感应强度贡献值分布曲线图

3.4 计算结果分析

根据表 7、表 8 预测结果分析可知，当线高为 6m 时，110kV 双回架空线路产生的工频电场强度最大值为 3031.26V/m、工频磁感应强度最大值为 39.66μT，110kV 单回架空线路产生的工频电场强度最大值为 2567.44V/m、工频磁感应强度最大值为 29.95μT；当线高为 7m 时，110kV 双回架空线路产生的工频电场强度最大值为 2595.45V/m、工频磁感应强度最大值为 32.66μT，110kV 单回架空线路产生的工频电场强度最大值为 1968.68V/m、工频磁感应强度最大值为 25.27μT。线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值；线

路运行产生的工频电场强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的耕地、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 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值。

从工频电场、工频磁场预测结果可以看出，线高不变时，与边导线投影的距离渐远，线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响值均随之逐渐降低，本工程线路运行时产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 要求。

3.5 敏感点电磁环境影响分析

根据现场勘查，本工程 110kV 线路电磁环境影响评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

4 电磁环境保护措施

(1) 线路选线合理，已经避开密集居民区，本次环评调查，评价范围内不存在电磁环境敏感点。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋；

(2) 建设项目线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路跨越公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响；

(3) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(4) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间；

(5) 设立警示标志，禁止无关人员靠近带电架构。

5 电磁环境影响评价结论

根据模式预测结果分析可知，当线高为 6m 时，110kV 双回架空线路产生的工频电场强度最大值为 3031.26V/m、工频磁感应强度最大值为 39.66 μ T，110kV 单回架空线路产生的工频电场强度最大值为 2567.44V/m、工频磁感应强度最大值为 29.95 μ T；当线高为 7m 时，110kV 双回架空线路产生的工频电场强度最大值为 2595.45V/m、工频磁感应强度最大值为 32.66 μ T，110kV 单回架空线路产生的工频电场强度最大值为 1968.68V/m、工频磁感应强度最大值为 25.27 μ T。线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时电场强度 ≤ 4000 V/m、磁感应强度 ≤ 100 μ T 的公众曝露控制限值；线路运行产生的工频电场强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路线下的耕地、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 ≤ 10 kV/m 的控制限值。

综上所述，建设项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场对评价范围内的电磁环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。

