

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	19
四、生态环境影响分析 .....	28
五、主要生态环境保护措施 .....	41
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	56
七、结论 .....	59
附录：电磁环境影响专题评价	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	陕投雀仁 110 千伏升压汇集站项目		
项目代码	2406-652328-04-01-728006		
建设单位联系人	米拉迪力	联系方式	15199099891
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县雀仁乡		
地理坐标	陕投 110kV 升压站坐标： E90°21'10.400"，N44°5'8.117"； 110kV 线路起点坐标：E90°31'10.187"，N44°5'9.112"； 110kV 线路终点坐标：E90°19'44.100"，N44°6'46.927"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	永久占地：6347m <sup>2</sup> 临时占地：24245m <sup>2</sup> 总占地：30592m <sup>2</sup> 线路长度：5km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <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）	昌州发改工〔2024〕137 号
总投资（万元）	5500	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	2.7	施工工期	9 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》（HJ24-2020）附录B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，陕投雀仁110千伏输变电工程（以下简称“本项目”）属于编制环境影响报告表的输变电建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1、“三线一单”符合性分析</b></p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）等有关精神，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，项目建设须落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束条件，从源头防范环境污染和生态破坏的作用。</p> <p>（1）生态保护红线：本工程位于木垒县，项目不涉及国家公园、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。本项目距最近的准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区距离为6.5km，与生态保护红线位置关系见图1。</p> <p>（2）环境质量底线：本项目为输变电项目，运营期无大气、水等污染物排放，对区域环境空气质量、水环境影响较小，也不会对工程周边区域土壤环境造成影响，不突破所在区域环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线：本项目为输变电项目，运营期能源消耗较小，区域现状主要为中覆盖度草地，无珍稀濒危物种。工程属于点状占地，占地面积较小，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，运营期仅损耗少量电能，不会超过划定的资源利用上线，可满足资源利用要求。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>为实现生态环境精细化管理，建立国土空间全覆盖的生态环境保护制度，将行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，在一张图上落实空间布局、污染排放、资源利用和环境风险4个维度的管控要求，按照环境管控单元编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。根据《关于印发昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（昌州政办发〔2021〕41号）中的昌吉州环境管控单元图显示，本项目管控单元编码为（ZH65232820007）属于木垒哈萨克自治县重</p>
---------	--

点管控单元，执行自治区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求。本项目与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析详见表 1-1，本项目与昌吉州环境管控单元位置关系见图 2。

**表 1-1 本项目与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析**

管控 纬度	管控要求		本项目情况	是否 相符
木垒 哈萨 克自 治县 重点 管控 单元	空间 布 局 约 束	在水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。加强城镇配套管网建设，提高城镇生活污水出水排放标准，推进城镇生活污水深度治理，提高污水厂脱氮除磷效率。	本项目无生产废水产生，生活污水经地理式一体化污水处理设备进行处 理，最终用于站区内绿化使用。本项目建设无需使用化肥农药，不会产生农业污染。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目事故池按照分区严格防渗，污水不随意排放，不会对土壤和地下水造成污染。本项目运营期生活污水通过地理式一体化污水处理设施进行处理，处理后废水用于站区绿化，无外排，无需申请总量控制。	符合

	环境 风 险 管 控	定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	项目区周围无环境敏感区，不涉及工业集聚区。企业运营后应编制突发环境事件应急预案，加强风险防范措施。	符合
	资 源 利 用 要 求	1、推进工业集聚区生态化改造，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，提高资源能源利用效率。 2、合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。	本项目为输变电项目，对加强能源清洁利用起到正效作用。本项目年用水量较少，不涉及地下水取水。	符合
<p align="center"><b>2、与《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》符合性分析</b></p> <p>根据关于印发《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》（2021年版）的通知（新环环评发〔2021〕162号）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、克奎乌一博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。</p> <p>本项目位于昌吉回族自治州木垒县，属于乌昌石片区，与其管控要求符合性分析见表 1-2。</p>				

表 1-2 与七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析		
管控要求	本项目	符合性
<p>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”同防同治区域大气环境治理。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，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，确保区域环境空气质量持续改善。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方案内容应当向社会公布，接受社会监督。</p>	<p>本项目为输变电项目，不属于高污染、高风险工业项目，本项目运营期无废气和生产废水产生，不涉及重金属或有毒有害物质含量超标的污水、污泥以及尾矿、矿渣等，无须申请污染物排放总量。本项目不属于排放一类重金属、持久性有机污染物的工业项目。</p>	符合
<p><b>3、产业政策符合性</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中第四类“电力”第二条“电力基础设施建设”。</p>		
<p><b>4、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p>		

2021年12月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环境保护“十四五”规划》，根据规划要求“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”。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。

本项目为输变电项目，运行期无大气及生产废水等污染物排放，不会对周边大气和水环境产生明显影响，因此，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的生态环境保护目标要求。

#### 5、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析

2022年3月，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以（新发改能源〔2022〕173号）印发了《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知，根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：重点任务-4.打造坚强灵活配网体系。加快构建可靠性高、互动友好、经济高效的现代化配电网，推进配电网智能化升级改造，发展配电网新形态，加快提高电力系统整体运行效率。促进配电网建设与改造相协调、配电网发展与用户接入相协调，提升电网投资和运行效率；深入推进乡村振兴战略，推动城镇配电网向周边农村地区延伸，加强民俗特色旅游村落、小镇农网改造升级，建设适应乡镇特色的环境友好型农村配电网；加强边境县市、口岸电网补强工程建设，实施兴边富民农网巩固提升，持续推进边防部队及边境防控供电工程，全面提升边境地区供电保障能力。2025年底，城网供电可靠率99.89%，综合电压合格率99.995%；农网供电可靠率99.85%，综合电压合格率99.91%，农村户均配变容量达到2.5千伏安；110千伏电网容载比为1.73，35千伏电网容载比为1.71。

本项目实施后，可提高木垒县的供电可靠性，因此，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

### 6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析，见表 1-3。

**表1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性**

序号	具体要求	项目实际情况	相符性
	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	本项目不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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	本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	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，减少电磁和声环境影响	本项目区域不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目位于 2 类声环境功能区	符合
	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	升压汇集站选址时，综合考虑各种施工因素，减少占地，减少扬尘和弃土弃渣	符合

	2	设计	总体要求	<p>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，确保油和油水混合物全部收集、不外排</p>	<p>本项目升压汇集站设置一座有效容积为30m<sup>3</sup>的事故油池，主变底部设置钢筋混凝土贮油坑，贮油坑四周设挡油坎，当主变发生漏油事故时，事故油通过贮油坑排入事故油池，事故油池的有效容积满足最大单台变压器100%排油量要求。</p>	符合
			声环境保护	<p>变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防震、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足GB12348和GB3096要求</p>	<p>本项目主变采用低噪声设备，并从源头上采取隔声、减震、防震的降噪措施，经预测站界可满足GB12348的限值要求</p>	符合
			<p>户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域</p>	<p>升压汇集站在设计阶段进行了总平面优化，本项目主要声源为主变压器，根据设计文件，主变布置在站址中央区域，经预测站界可满足GB12348的限值要求</p>	符合	

			变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度	本项目升压汇集站位于2类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，经预测站界可满足GB12348的限值要求	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	本项目已按照避让、减缓、恢复的次序采取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	工程在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能	符合
	水环境 保护		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制	本项目污水处理后绿化，减少污水排放	符合

根据表 1-3 可知，本项目采取的环境保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求。

### 7、与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》的符合性分析

准入要求：“风电厂、光伏发电厂需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组安全、稳定和长期运转。在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的风电、光伏发电建设项目应按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）等要求，客观分析对沙化土地产生的影响并提出切实可行的防沙治沙措施。临时占地区域应结合具体土地条件，综合考虑降雨、土质、土层厚度等因素，

	<p>因地制宜采取种植适宜植物或砾石覆盖等生态恢复措施。”</p> <p>本项目属于光伏发电场配套升压汇集及输电线路建设，符合区域产业规划要求，光伏机组采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。项目施工结束后，临时占地结合土地类型因地制宜采取生态恢复措施。因此本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的相关要求。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目拟建 110kV 升压汇集站站址位于昌吉州木垒县，站址布置在昌吉州木垒县古尔班通古特沙漠基地，配套其 125MW 光伏发电区。</p> <p>本项目输电线路起于陕投 125MW 光伏场区 110kV 升压站，接入雀仁 220kV 变电站，电压等级为 110kV，1 回路架设。输电线路全线位于昌吉州木垒县境内。</p> <p>本项目地理位置见图 3。建设项目区域位置图见图 4。</p>
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成及规模</b></p> <p>本项目规划建设一座 110kV 升压站（含 6.25MW/25MWh 的储能电站）和一条 110kV 送出线路。新建 110kV 线路起于拟建陕投光伏电场升压站 110kV 出线构架，止于拟建雀仁 220kV 升压站 110kV 进线构架，共 1 回送出线路，线路全长约 5km，采用单回架设。导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线采用两根 24 芯 OPGW-100 光缆。</p> <p>（1）110kV 配电装置接线</p> <p>本工程升压站本期以 110kV 等级电压接入华电雀仁 220kV 汇集站，110kV 侧采用线变组接线，规划 1 回出线。</p> <p>（2）主变压器设置</p> <p>本工程升压站规划 1 台 125MVA 主变，本期配置 1 台 110kV 三相双绕组油浸自冷有载调压变压器 SFZ20-125MVA115±8×1.25%/37kV，接线组别为 YN，dl1。</p> <p>主变压器 110kV 中性点采用有效接地方式，即采用经隔离开关、氧化锌避雷器及放电间隙接地，可根据系统调度灵活实现直接接地或经间隙接地的运行方式。主变低压侧母线设置 1 台接地变，采用小电阻接地方式。</p> <p>（3）35kV 配电装置接线</p> <p>本工程主变低压侧采用单母线接线，35kV 母线接入 5 回光伏进线、1 回动态无功补偿装置进线、1 回接地变进线、1 回 PT 进线、1 回主变出线、1 回站用变出线。</p> <p>本项目概况汇总见表 2-1。</p>

表 2-1 项目组成一览表

工程组成	项目	建设内容		
主体工程	陕投 110kV 升压站工程	项目	本期建设	
		主变压器	1×125MVA	
		110kV 出线	新建 1 回至雀仁 220kV 汇集站	
		35kV 接线	10 回	
		无功补偿装置	1×±30Mvar 的 SVG 动态无功补偿装置	
	陕投 110kV 升压站~雀仁 220kV 汇集站站线路工程	线路路径长度	线路长度 5km，单回架设。	
		导线型式	导线：JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，外径 21.6mm。 地线：全线架设双地线，双回路采用 24 芯 OPGW-100 光缆。	
		杆塔型式	直线塔、转角塔、耐张塔。	
		杆塔数量（基）	全线共用杆塔 19 基，双回路耐张塔 1 基，单回路耐张塔 6 基，单回路直线塔 12 基。	
	储能电站	储能规模和容量为 6.25MW/25MWh，拟在交流 35kV 系统侧增加储能系统，由储能电池单元及相应的配套设施组成。储能系统经直流逆变后一级升压至 35kV 后接入 35kV 母线方案，采用预制舱布置形式。		
辅助工程	进站道路	新建进站道路长约 200m，宽 4m；站区出入口设置在站区北侧；站内设置环形通道，主要道路宽度 4m，转弯半径不小于 9m，兼做消防通道。道路路面结构采用 20cm 级配碎砾石层+15cm5%水泥稳定砂砾基层+22cm 水泥混凝土路面板。		
	综合楼	建筑面积 347.9m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架结构，位于站区西北部。		
	GIS 预制舱	建筑面积约 67.5m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架结构，主要布置有配电装置室、二次设备室、安全工具间、资料室等。		
	35kV 预制舱	建筑面积约 248.54m <sup>2</sup> 。		
	二次预制舱	建筑面积约 144.42m <sup>2</sup> 。		
公用工程	给排水	给水：在站内修建泵房内有一个 10m <sup>3</sup> 生活调节水箱，设置一套变频给水装置来满足场区内的生活给水用水要求。 排水：雨水经站区地面自然坡度散排。		
	采暖	升压汇集站冬季采用电采暖，电暖器可单室控制、能自动调控室内温度，电暖器的表面平均温度不高于 75℃，空调器为辅助热源。		
	通风	35kV 配电装置室采用低位自然进风、高位机械排风。		
	用电	升压站内站用电源取自 35kV 母线；为提高光伏场站用电供电可靠性，保留施工外接电源作为站用备用电源。		
环保工程	噪声治理	设备基础减震，选用低噪声设备。		
	废水	施工期：施工期设置沉淀池，生产废水循环使用，不外排；设置临时环保厕所，定期由吸污车清运至木垒县城乡园区一体化污水处理厂处理。运营期生活废水经统一处理后作为站区绿化使用。		
	固体废物	废铅蓄电池暂存在危废贮存库，委托有资质单位回收处理；		

		主变压器事故状态下的事故油暂存于事故油池，及时委托有资质的单位进行处理。生活垃圾由环卫部门拉运。
	环境风险	新建一座有效容积为 30m <sup>3</sup> 的事故油池，用于事故油的收集，满足最大单台变压器 100%排油量要求，防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
临时工程	施工营地	临时设置在 110kV 升压汇集站旁边，占地面积约 0.5hm <sup>2</sup> 。
	材料仓库	设置材料仓库 1 座，在木垒县雀仁乡就近租用场地（主要存放导线、避雷线、OPGW、塔材等大型施工材料、设备）。
	牵张场	共设置牵引场 2 处，张力场 1 处，总占地面积为 0.40hm <sup>2</sup> 。
	跨越场	根据线路实际情况，本项目需设置跨越施工场地约 13 处，平均每处占地约 360m <sup>2</sup> ，共计占地 0.468hm <sup>2</sup> 。
	施工道路	修建临时施工道路 5km，宽度 3m，全线临时道路修筑采用普通碾压结合定期洒水养护方式进行。

## 2 主要经济技术指标

本项目主要经济指标，见表 2-2。

表 2-2 主要经济指标

序号	项 目	投资金额（万元）
1	陕投 110kV 升压站工程	2500
2	陕投 110kV 升压站~雀仁 220kV 汇集站站线路工程	3000
3	合计	5500

### 1 陕投 110kV 升压汇集站平面布置

本项目 110kV 升压站（含 6.25MW/25MWh 的储能电站）建于厂区北侧，110kV 升压站配电装置区位于升压站中间位置，从北往南依次为 110kV GIS 预制舱、主变压器、35kV 配电室；接地变室布置在 35kV 配电室的东侧，SVG 及二次预制舱置于 35kV 配电室北侧。危废库及门卫室布置在升压站的西侧。消防一体化设备及储能区布置在升压站的东侧；储能和升压站之间由 4m 宽消防通道进行分隔。升压站围墙内占地面积约 0.56 公顷。

新建进站道路长约 200m，宽 4m；站区出入口设置在站区北侧；站内设置环形通道，主要道路宽度 4m，转弯半径不小于 9m，兼做消防通道。道路路面结构采用 20cm 级配碎砾石层+15cm5%水泥稳定砂砾基层+22cm 水泥混凝土路面板。

生活区综合楼前设置广场地坪，周边设置绿化；配电装置区及储能区设置 200 厚碎石地坪。

站区四周设置 2.5m 高实体围墙，主入口大门采用电动伸缩大门，宽度 8m。站区围墙外挖方边坡采用 1:1 自然放坡，填方边坡采用 1:1.5 自然放坡，设

总平面及现场布置

置浆砌片石护坡。

陕投 110kV 升压站平面布置图，见图 5。

## 2 陕投 110kV 升压站~雀仁 220kV 汇集站工程线路路径

线路由陕投 110kV 升压站向北出线，沿预留走廊向北走线约 2.7km，然后转向西，至雀仁 20kV 汇集站南侧，转向北，在站外与远期线路共用 1 基双回路终端塔，然后进入雀仁 220kV 汇集站本期 110kV 出线间隔。新建线路长 5km，曲折系数 1.37，海拔高度 800-900m，路径全线位于新疆昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县境内，路径示意图详见送出线路路径图。新建铁塔 19 基，其中双回路耐张塔 1 基，单回路耐张塔 6 基，单回路直线杆 12 基。

本项目线路路径见图 6，杆塔一览图见图 7。

## 3 施工现场布置

### (1) 施工营地

施工营地临时设置在升压汇集站旁边，占地面积约 0.5hm<sup>2</sup>。按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料站（存放绝缘子串、金具、防振垂等小型施工材料）、工具房、应急物资储存间、办公室、检修间、值班室等。

本项目基础现浇采用商品混凝土，利用周边混凝土搅拌站商混，施工现场无须设置砂石料堆场，本项目不设置弃土场。

### (2) 材料仓库

根据以往工程经验输电线路施工一般 30~50km 设置 1 处材料仓库，本项目输电线路全长 5km，设置材料仓库 1 座（主要存放导线、避雷线、OPGW、塔材等大型施工材料、设备），为使工程便于调度和施工用材料保管，材料站一般设在离输电线路中心较近，交通方便运输费用省、地势较高、有足够的场地，通信和生活较为方便的城镇。本项目距离木垒县雀仁乡约 15km，可在乡镇就近租用场地作为材料仓库，不计入工程占地。

### (3) 牵张场

本项目输电线路路径全长 5km，根据设计资料，设置 2 处牵引场和 1 处张力场，牵引场占地面积约 1200m<sup>2</sup>，张力场占地面积约 1600m<sup>2</sup>，牵张场占地面积共计 4000m<sup>2</sup>。

### (4) 施工道路

本项目全线根据沿线地形、地貌、地层成因及岩性的不同，修筑临时施工道路。沿线部分地段有机耕路及柏油路可供通行，交通条件较好。根据设计资料，本项目需要修建施工临时道路5km，临时施工道路宽度3m，全线临时道路修筑采用普通碾压结合定期洒水养护方式进行。

(5) 挖填方量

本项目总挖方共计约 2874.93m<sup>3</sup>，其中升压汇集站区挖方量共计 235.23m<sup>3</sup>，输电线路挖方量共计约 2639.7m<sup>3</sup>；总填方共计约 2174.96m<sup>3</sup>，其中升压汇集站区填方量共计 192.21m<sup>3</sup>，输电线路填方量共计 1982.75m<sup>3</sup>。总弃方共计约 1337.63m<sup>3</sup>，其中升压汇集站区弃方量约 136.23m<sup>3</sup>，输电线路弃方量共计 1201.4m<sup>3</sup>。多余土方用于基础垫高；升压汇集站需外购 640m<sup>3</sup>用于站区回填。

本项目不设取土场，需要外购的回填土石方由建设单位向木垒县专业土石方工程公司采购。

表 2-3 本项目土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

序号	项目	挖方	弃方	填方	外购
一	升压汇集站				
1	站区	235.23	136.23	192.21	93.21
二	输电线路				
1	输电线路	2639.7	1201.4	1982.75	544.45
	合计	2874.93	1337.63	2174.96	637.66

(6) 项目占地

①升压汇集站

陕投 110kV 升压汇集站站区围墙内占地面积为 5017m<sup>2</sup>，征地面积为 5047m<sup>2</sup>。永久占地面积为 5017m<sup>2</sup>，临时占地面积为 705m<sup>2</sup>，永久占地和临时占地均为天然牧草地。

②输电线路

输电线路永久占地面积为 1330m<sup>2</sup>，临时占地面积为 23540m<sup>2</sup>，永久占地和临时占地均为天然牧草地。

A.塔基区：塔基区分直线塔、转角塔和耐张塔，单基面积=(根开+2m)×(根开+2m)计算，平均单塔占地面积以 70m<sup>2</sup>计，路径全线共计 19 基铁塔，

塔基区永久占地面积为 1330m<sup>2</sup>。

B.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两侧或一侧，平均塔基施工场地面积以 140m<sup>2</sup> 计，塔基施工场地占地面积为 2660m<sup>2</sup>。

C.牵张场：设置牵引场 2 处，张力场 1 处，临时占地面积约 4000m<sup>2</sup>。

D.施工营地（材料站）：1 处，临时占地面积约 5000m<sup>2</sup>。

E.跨越施工场地：根据线路实际情况，本项目需设置跨越施工场地约 13 处，平均每处占地约 360m<sup>2</sup>，共计占地 4680m<sup>2</sup>。

F.本项目线路施工全线需修建临时施工道路约 5km，施工简易道路平均宽度 3m，施工道路占地面积 7200m<sup>2</sup>。

项目占地面积汇总，见表 2-4。

**表 2-4 本项目占地类型面积汇总表**

项目		土地利用类型/面积 (m <sup>2</sup> )
		天然牧草地
永久占地	升压汇集站区	5017
	塔基区	1330
	合计	6347
临时占地	升压汇集站	705
	塔基施工场地	2660
	牵张场	4000
	跨越场	4680
	施工营地、材料站	5000
	施工道路	7200
	合计	24245
建设项目占地总计		30592

#### 4 劳动定员

施工期：本项目施工人数为 50 人，施工期 9 个月。

运营期：本项目 110kV 升压汇集站运营人员为 20 人。

施工方案

#### 1 施工工艺及时序

##### 1.1 升压汇集站施工

升压汇集站工程施工主要为：

- (1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；
- (2) 基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；
- (3) 土建工程建设：门卫楼、消防一体化设备、危废舱、GIS 舱、35kV

配电舱等，主要包括钢筋砼浇筑、墙体砌筑、屋面制作、门窗制作等工程；

(4) 进场道路：新建进站道路长约 200m，宽 4.5m；站区出入口设置在站区东侧，靠近生活区；站内设置环形通道，主要道路宽度 4.5m，转弯半径不小于 9m，兼做消防通道。道路路面结构采用 20cm 级配碎砾石层+15cm5%水泥稳定砂砾基层+22cm 水泥混凝土路面板；

(5) 设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；

(6) 竣工验收。

施工期升压汇集站主要施工工艺、时序见图 8。

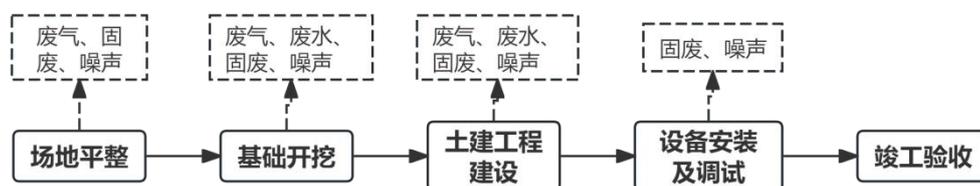


图 8 升压汇集站工程主要施工工艺时序图

## 1.2 输电线路施工

线路工程施工主要有：基础施工、塔基建设、铁塔安装和输电线及地线架设等阶段。

架空输电线路施工主要为：

1) 基础施工：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，使用商品混凝土，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，多余土方用于塔基护坡。

3) 铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

4) 输电线及地线架设：为了减少牵张设备的搬运和布置工作，牵张场尽量按“翻筋斗”的方法进行布置，即每完成一个放线区段的放线工作，只搬迁其中的牵引场（或张力场）只需掉头布置即可。导引绳采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。

5) 投入使用

主要施工工艺时序及产污环节见图9。

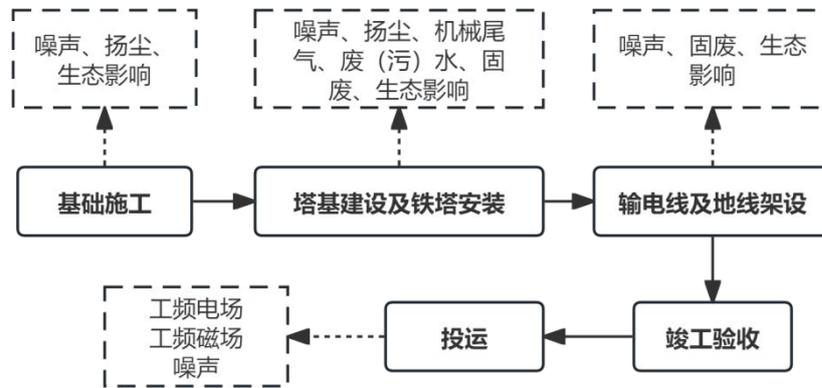


图9 线路工程主要施工工艺时序及产污环节示意图

2 建设周期及进度安排

本工程施工工期约9个月，平均施工人数约50人。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1 生态环境现状

##### 1.1 生态功能区划情况

###### (1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ<sub>3</sub>准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区，23.古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。本项目生态功能区划图见图 10，其主要特征见表 3-1。

表3-1 生态功能区主要特征

名 称	古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性保护
主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感、土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙丘进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
适宜发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延

生态环境现状

###### (2) 土地利用类型

本项目用地位于昌吉州木垒县，根据调查发现，本项目土地利用类型均为中覆盖度草地，四周为光伏区，厂址地形平坦，开阔，具备建站条件。根据现场踏勘，项目区不在自然保护区、风景名胜区内；区域内不包含基本农田、基本草原、天然林及野生动物栖息地等自然资源分布。

本项目占地性质为天然牧草地，占地类型为中覆盖度草地，本项目土地利用类型图见图 11。

###### (3) 土壤类型

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，本项目土壤类型为钠碱化灰漠土，灰漠土是石膏盐层土中稍微湿润的类型，是温带漠境边缘细土物质上发育的土壤。分布在漠境边缘地带内蒙古河套平原、宁夏银川平原的西北角，

新疆准噶尔盆地沙漠的南北两边山前倾斜平原、古老冲积平原和剥蚀高原地区，甘肃河西走廊的西段也有一部分。整个土带东西长一、二千公里，但实际分布面积并不大。灰漠土是在温带荒漠气候条件下形成的。年平均气温为6~8°C，热量接近暖温带，与邻近的灰钙土差不多。年降水量0~150mm，水分条件虽不及灰钙土地区好，但比起其他漠土较湿润。新疆准噶尔盆地的北边、南边均与棕钙土连接，中心部分为固定、半固定风沙土组成的古尔班通古特沙漠。土壤类型图见图12。

#### (4) 植被类型

本项目所在区域干旱少雨、蒸发强烈，多风，区域地表植物为干旱、半干旱地区荒漠植被，主植物群落单一，种类组成贫乏，植物低矮、稀疏，生态环境较恶劣。

区域地表基本植被覆盖率较低，土壤有机质含量较低，有极少量绢嵩属等荒漠植物，植被盖度约为20%-40%，植被类型为伊犁绢嵩，总体来讲，植被较稀疏。植被类型图见附图13。

表 3-2 评价区主要植物名录

科	属	种名	拉丁名
菊科	绢嵩属	伊犁绢嵩	<i>Seriphidium transiliense</i> Poljakov

#### (5) 野生动物资源现状调查

由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。

根据现状调查和有关资料显示，项目区野生动物主要有跳鼠、沙蜥、野兔等，大、中型哺乳动物分布非常稀少，项目区不涉及珍稀濒危及国家级和省级保护动物。

#### (6) 区域沙化概况

本项目位于准噶尔盆地古尔班通古特沙漠边缘，古尔班通古特沙漠位于北纬44°15'~46°50'，东经84°50'~91°20'，沙漠面积48695km<sup>2</sup>，占全疆沙漠的11.05%，是我国第二大沙漠，也是我国最大的固定、半固定沙漠，主要由四片沙漠组成，奇台以东为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，

分布在三个泉干谷以南，西部是索布古尔布格莱沙漠，北部是阔布什和阿克库姆沙漠。准噶尔盆地属温带干旱荒漠，年降水量 70~150mm，沙漠内部绝大部分为固定和半固定沙丘，其面积占整个沙漠面积 97%，形成中国面积最大的固定、半固定沙漠。固定沙丘上植被覆盖度 40~50%，半固定沙丘达 15~25%，如图所示项目区所在地区为荒漠化沙地。沙化分布图见图 14。

## 2 大气环境

### ①数据来源

本次采用木垒县监测站统计的 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度监测数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物的数据来源。

### ②评价标准

基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

### ③评价方法

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。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。

### ④空气质量达标区判定

木垒县监测站 2023 年空气质量达标区判定结果见表 3-3。

**表 3-3 木垒县监测站 2023 年空气质量达标区判定结果一览表** 单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	平均时段	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均	7	60	11.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	9	35	25.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	29	70	41.43	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m <sup>3</sup> )	600	4000	15	达标
O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	88	160	55	达标

根据上述数据，木垒县基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，本项目所在区域为空气质量达标区。

## 3 电磁环境现状评价

### 3.1 监测因子

监测因子为工频电场强度、工频磁感应强度。

### 3.2 监测布点

新疆恒升融裕环保科技有限公司于 2024 年 8 月 19 日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，在陕投 110kV 升压站站址、输电线路沿线、雀仁 220kV 汇集站等处共布置 4 个电磁监测点，监测布点图见图 15。

### 3.3 检测时间及频次

本项目于 2024 年 8 月 19 日进行监测，各监测点位监测 5 次。

### 3.4 检测方法及仪器

监测方法：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），监测仪器探头距离地面高度为 1.5m；监测人员与监测仪器探头距离大于 2.5m，监测仪器探头与固定物体距离应不小于 1m。监测仪器参数见下表 3-4：

表 3-4 电磁监测仪器参数

名称	型号规格	仪器编号	校准有效期
综合场强仪	NBM550 型电磁场测试仪	/	2024 年 08 月 21 日
工频电磁场探头	EHP-50F 探头	JLYQ06	2024 年 08 月 21 日

### 3.5 监测单位及质量要求

本项目检测由新疆恒升融裕环保科技有限公司进行检测，检测单位资质均满足检测要求。

NBM550 型电磁场测试仪频率响应范围 5MHz~60GHz，测量范围 0.7~400V/m。依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中质量保证规定，监测点位置的选取具有代表性。监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。

NBM550 型电磁场测试仪经深圳市计量质量检测研究院进行校准，检测时在仪器校准有效期内使用。监测人员应经考核合格，并持有岗位合格证书。监测结果的数据依据标准要求进行处理记录。

### 3.6 监测结果

本项目监测结果见表 3-5。

**表 3-5 电磁监测结果**

点位编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	110kV 升压站中心	0.154	0.0057
2#	110kV 升压站出线端	0.118	0.0063
3#	沿线测点	0.126	0.0053
4#	220kV 汇集站接线端	0.115	0.0071

根据现场监测结果，本项目各监测点的工频电场强度、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(电场强度≤4kV/m; 磁感应强度≤100μT)控制限值，区域电磁环境质量现状良好。

#### 4 声环境现状评价

##### 4.1 监测因子

监测因子为等效连续A声级， $L_{eqA}$ 。

##### 4.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的要求，在拟建升压站和输电线路评价范围内选取具有代表性的位置，共设置 7 个现状监测点，距地面 1.2 米处监测。具体点位布置，见图 15。

##### 4.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆恒升融裕环保科技有限公司

监测时间：2024 年 8 月 19 日

##### 4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 3-6。

**表 3-6 噪声监测仪器参数**

名称	型号规格	仪器编号	校准有效期
多功能声级计	AWA5688	JLYQ10	2024 年 09 月 01 日
声校准器	AWA6221B	JLYQ01	2024 年 10 月 15 日

监测条件：晴、相对湿度 27~31%、温度 12~19℃、风速 3.4~4.7m/s。

##### 4.5 监测结果

监测结果见表 3-7。

表 3-7 噪声监测结果

点位编号	测点位置	噪声 (dB(A))	
		昼间	夜间
5#	110kV 升压站东侧	33.4	32.9
6#	110kV 升压站南侧	32.6	32.2
7#	110kV 升压站西侧	31.9	30.6
8#	110kV 升压站北侧	32.7	29.8
9#	近陕投 110kV 升压站出线端	32.2	30.9
10#	沿线测点	31.2	29.9
11#	近雀仁 220kV 汇集站接线端	31.0	30.1

由表 3-7 分析可知, 拟建升压站及输电线路 7 个监测点结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB, 夜间 60dB) 的要求, 区域声环境质量较好。

#### 4. 水环境现状评价

##### 1) 地表水质现状

根据 2024 年第二季度报告, 木垒河水质类别为 I 类、三眼泉饮用水水源地水质类别为 II 类, 三眼泉水库水源地水质类别为 III 类, 5 个“千吨万人”饮用水水源地水质类别为 III 类, 依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 水质中所有监测指标平均浓度均未超过国家《地表水环境质量标准》III 类标准, 水质良好, 达标率 100%。根据现场踏勘, 项目所在区域无水体分布, 与上述最近水体距离约 4km 以上, 对水环境污染较小。本项目废水均合理处置, 不外排, 对项目区周边环境影响较小。

##### 2) 地下水水质现状

按照《关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33 号) 的要求: “建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的, 应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目生活污水经站内地埋式一体化污水处理设施处理, 不外排, 正常情况下不存在土壤、地下水环境污染途径的。无需展开地下水环境质量现状调查。

#### 6. 土壤质量现状

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(试行)》: 原则上不开

	<p>展环境质量现状调查。建设项目存在土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目运营期站内生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，不外排，正常情况下不存在土壤、地下水环境污染途径的。在事故状态下，变压器油及废油泄漏会污染土壤，本项目对事故油池及危废品库均进行了重点防渗。因此本项目不存在土壤环境污染途径的，可不开展土壤环境质量现状调查。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为新建项目，无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

### 1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，变电站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。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程的敏感区为：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。本项目升压站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；输电线路未涉及到上述环境敏感区，因此，输电线路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。

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，本项目升压汇集站及输电线路生态环境评价范围内不涉及上述生态环境保护目标。

### 2 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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。变电站电磁环境影响评价范围为变电站围墙外 30m，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，根据现场勘查，本项目输电线路沿线及陕投 110kV 升压汇集站评价范围内无电磁环境保护目标。

### 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），声环境保护目标是指依据法律、规范、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。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类（试行）》，升压汇集站需明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标。

根据现场勘查，本项目输电线路沿线及升压汇集站评价范围内无声环境保护目标。

<p>评价标准</p>	<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p>(1) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)；</p> <p>(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 4kV/m；磁感应强度控制限值为 100<math>\mu</math>T。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。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)；</p> <p>(2) 110kV 升压汇集站厂界和输电线路噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)；</p> <p>(3) 《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 A 级标准；</p> <p>(4) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；</p> <p>(5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；</p> <p>(6) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目无总量控制指标要求。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1 施工期生态环境影响分析</b></p> <p>根据工程建设和运行特点，结合各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在：</p> <p>（1） 升压汇集站及线路塔基为永久占地，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能。</p> <p>（2） 线路架设过程中临时占用天然牧草地，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。</p> <p>（3） 施工期工程车辆进出，土建施工中产生的噪声、扬尘以及固体废物等都将对评价区范围内的野生动植物产生一定的负面影响。</p> <p><b>1.1 对土地利用的影响分析</b></p> <p>本项目为输变电项目，项目建设永久和临时占用一定面积的土地，使评价范围内的地表造成不同程度的扰动，对区域内土地利用产生一定影响。</p> <p>（1） 永久占地</p> <p>永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少，上述影响是长期的、不可逆的。本项目永久占地 6377m<sup>2</sup>，为天然牧草地。永久占地将使地表环境全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。由于升压汇集站站址占地面积较小且塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，占地面积相对较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。</p> <p>（2） 临时占地</p> <p>临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据工程布置和现场调查，本工程临时占地区土地类型为草地，临时占地影响的植物及植被在评价区均广泛分布，不存在因局部植物物种损失而导致评价区内植物种群消失或灭绝。随着施工结束，工程影响会逐渐消失，并在施工结束后及时进行土地平整、播撒草籽自然恢复措施，可能使得临时占地区域的植物种类多样性、植被类型均有所增加，将使区域内植被覆盖率形成一种动态形式的平衡。</p> <p>本项目临时占地主要塔基施工场地、牵张场、跨越场、施工营地以及施工道路，其中塔基施工场地占地为塔基永久占地范围外 3m，主要放置施工机械</p>
-------------	--

及临时堆土，牵张场、跨越场为架线施工时设置，架线施工结束后即可进行地貌恢复，施工营地布置在 110kV 升压汇集站附近，材料站布置在施工营地内，方便施工，另外为便于施工运输，设置临时施工道路 5km，施工便道宽度控制在 3m。

上述临时占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及饮用水水源地保护区，不涉及基本农田，也不涉及生态保护红线。本项目工期较短，在施工结束后对上述临时占地采取恢复原有地貌，因此工程临时占地是合理的。

本项目临时占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，且临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，占地进行原貌恢复。落实上述措施后，本项目建设对当地土地利用影响不大，不会造成土地生产力下降。

### **1.2 对生态系统结构和功能的影响**

本项目升压汇集站施工时，严格按照征地范围施工，控制临时占地面积。本项目输电线路在施工时，根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道，将塔基设置在地表植被较少地区。本项目占地面积相对较少，生物量损失同样较少，同时临时用地的生物量损失，施工期过后可以采用播撒草籽后自然恢复，对环境的影响不大。从物种结构来看，目前生长于项目直接影响区域内的动物、植物种群数量将减少；从生态系统基本成分来看，由于施工扰动、施工占地，项目直接影响区域内作为生产者的各种陆生植物会有一定程度的减少，作为消费者的现有适生动物也将减少，由于工程占地影响，地表植被减少，生态功能也会有所降低。

由于本项目主要为线性工程，占地主要点状占地，直接影响区域范围较小，项目建成后，通过采取植被恢复措施，可使项目影响区域的植被得到恢复，项目区域生态系统结构、功能将逐渐得到恢复。

### **1.3 对植被的影响**

工程建设活动中的地表开挖，车辆行驶，建筑材料堆放等活动对植被压埋、碾压等，对场区植被造成破坏，使植被覆盖度降低，地表受扰动后会增加水土流失量。临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复。本项目建设对植被存在

一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显改变。

由于线路塔基间距较远，建设分段进行，建设项目建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

#### **1.4 对野生动物的影响分析**

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、推土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，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。根据现场调查显示，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；本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔、蜥蜴等小型动物。这些动物大多生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速远离施工现场，受影响程度较小。因此，施工期对野生动物的影响较小。输变电项目施工特点是施工点距离远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。

#### **1.5 施工对水土流失的影响**

本项目施工过程中，110kV 升压汇集站及管理区场地平整及基础开挖使项目区地表植被受到破坏。根据施工特点，场地平整、基础开挖等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，极易造成水土流失。建筑材料及土方的临时存放区，如不采取临时的水土流失防护措施，在回填以前也会发生较大的水土流失。

本项目施工前根据要求编制水土保持方案，严格落实方案提出的水土保持措施，在施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，加强场地绿化，工程施工对水土流失的影响相对较小，不会影响土地利用结构与功能变化。

#### **1.6 对土地沙化影响分析**

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，可能造成土地进一步沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空

气干燥，部分地区地表植被覆盖度不高，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网遮盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

项目施工期基础开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，将会进一步加剧沙化。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对环境的影响较小，同时施工期较短，施工结束后，对土地沙化的影响也随之减少。

## **2 施工扬尘影响分析**

### **2.1 升压汇集站**

拟建升压汇集站施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填、散放的建筑材料以及施工区运输。施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。在施工作业时，将造成扬尘飞扬污染施工现场的大气环境，影响施工人员的身体健康和作业，但此类污染影响范围较小，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

### **2.2 输电线路**

输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，对产生的弃土、弃渣及时就近平整，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

## **3 施工期水环境影响分析**

本项目每日施工人员约 50 人，根据建设单位提供资料，项目施工期按 9 个月计算，每人每月用水量为  $3\text{m}^3$ ，污水量按用水量的 80% 计算，生活用水总量为  $1350\text{m}^3$ ，则废水排放量约为  $1080\text{m}^3$ ，污水中主要污染物是 SS、COD、 $\text{BOD}_5$

和石油类等。

施工营地生活区设置移动卫生厕所及防渗收集池，营地食堂及洗漱废水经隔油隔渣池后和生活污水一同排至一体化污水处理设施统一处理。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，在各施工点无生活污水的产生；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，建设项目施工不会对当地水环境造成影响。

#### 4 声环境影响分析

##### 4.1 升压汇集站

施工噪声是施工过程中对环境的主要污染源。升压汇集站施工期需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机械噪声水平，见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声水平

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
搅拌机	86~95	铲料机	75~96
起重机	72~90	挖掘机	79~95

本项目发声设备位于施工场地内，因受传播距离、空气吸收等因素的影响，会使其产生衰减。以最大噪声源强 96dB(A)计，距离噪声源不同距离所产生的噪声值分别为：20m 处为 70.0dB(A)；30m 处为 66.5dB(A)；40m 处为 64.0dB(A)；50m 处为 62.0dB(A)；60m 处为 60.4dB(A)；80m 处为 57.9dB(A)；100m 处为 56.0dB(A)。

据现场踏勘，升压汇集站站址周围无耕地，无声环境保护目标。施工设备布置在场区中部时，距离场界约为 30m~40m，其建筑施工期场界噪声预测值在 64.0dB(A)~66.5dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准中昼间 70dB(A)的要求，若夜间施工则不能满足限值要求，建设项目严禁夜间施工。

	<p><b>4.2 输电线路</b></p> <p>施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于70dB(A)。牵张场尽可能靠近路边，减少对地表扰动。线路周围没有工业企业、学校、医院、居民点等声环境保护目标，且各段施工时间相对较短，施工噪声主要对周边环境影响较小。</p> <p><b>5 固体废物影响分析</b></p> <p>本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的土石方、建筑垃圾以及生活垃圾等。检修间仅对小型机具设备进行修理，大型设备送修，不涉及危废产生。</p> <p>本项目升压汇集站及输电线路在施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、包装袋和废材料、建筑垃圾等。施工期生活垃圾产生量约为 3.1t；建筑垃圾产生量约为 220t。包装袋和废旧材料由施工单位统一回收，综合利用。不能综合利用的建筑垃圾运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处理。本项目施工人员产生的生活垃圾及时清理并集中存放，统一由汽车运至就近垃圾转运站处置。线路施工产生生活垃圾由施工人员每天收集通过接送施工人员的车辆带回施工营地。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>本项目建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《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。电磁环境影响分析详见“电磁环境影响专题评价”。</p> <p><b>2 声环境影响预测与评价</b></p> <p><b>2.1 110kV 升压汇集站声环境影响分析</b></p> <p>本项目升压汇集站内设置 1 台 125MVA 变压器，110kV 升压汇集站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统噪声，本工程所用的变压器属低噪声变压器，根据《中华人民共和国电力行业标准》（DL/T1518-2016）附录 B，工程单台噪声源强约 63.7dB(A)。</p> <p>采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声预测模式。</p>

每个主变可视为一个点声源，采用处于自由空间的点声源组几何发散衰减公式对主变噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg(r) - 11$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$  (m) 处A声级，dB(A)；

$L_{WA}$ ——点声源的A声功率级，dB(A)；

$R$ ——声源中心至预测点的距离，m。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

根据 110kV 升压汇集站的布置方案，变压器声源声功率级预测正常运行时对周围不同距离处的噪声贡献值预测图见图 16，厂界噪声贡献结果见表 4-2。

**表 4-2 厂界噪声贡献结果表 单位：dB(A)**

序号	距离 (m)	场界	噪声标准 /dB (A)		贡献值/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	69.74	东边界	60	50	22.63	22.63	达标	达标
2	32.92	南边界	60	50	30.11	30.11	达标	达标
3	30.91	西边界	60	50	30.34	30.34	达标	达标
4	36.54	北边界	60	50	28.87	28.87	达标	达标

根据上表的预测结果，在仅考虑距离衰减和厂界围墙屏障的情况下，厂界噪声贡献值均较小。拟建厂址四周均为戈壁，没有声环境敏感点，因此运营期项目区厂界处声环境质量可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

## 2.2 110kV 输电线路声环境影响分析

本次评价架空线路 1 回路声环境影响采用已运行的楼蒲线 110kV 输电线路 (单回路) 进行类比分析。类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-3。

**表 4-3 主要技术指标对照表**

主要指标	楼蒲线 110kV 输电线路	本项目 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设及排列方式	架空/三角排列	架空/三角排列

导线型号	JL/G1A-240/30	JL/G1A-240/30
导线高度	16m	杆塔呼高 24m
回路	单回路架设	单回路架设
环境条件	荒漠草地	荒漠草地
运行工况	楼蒲线运行电压 117.56kV, 运行电流 69.22A	运行电压等级 115.5kV

由表 4-3 对比分析, 选取的类比线路电压等级、回路数量、架设及排列方式、导线直径等与本项目线路基本一致, 本项目杆塔呼高均高于类比对象, 监测期间类比线路运行正常, 故本次环评将楼蒲线 110kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

(1) 监测因子: 等效声级,  $L_{eq}$

(2) 监测方法、监测布点

监测方法: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测布点: 以楼蒲线 110kV 输电线路 49 号塔~50 号塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点, 沿垂直于线路方向测试。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位: 新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间: 2019 年 8 月 25 日

(4) 监测仪器

监测仪器: YSD130 多功能声级计。

(5) 监测结果

楼蒲线 110kV 输电线路噪声测试结果, 见表 4-4。

**表 4-4 楼蒲线 110kV 输电线路产生的噪声监测结果**

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

10	楼蒲110kV线路边导线投影点25m处	46	41
11	楼蒲110kV线路边导线投影点30m处	46	40
12	楼蒲110kV线路边导线投影点35m处	45	40
13	楼蒲110kV线路边导线投影点40m处	45	39
14	楼蒲110kV线路边导线投影点45m处	45	41
15	楼蒲110kV线路边导线投影点50m处	46	40

由表 4-4 可知：楼蒲线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 45~51dB (A)，夜间噪声监测值为 39~41dB (A)，由类比楼蒲线 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目单回路输电线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应的 2 类标准要求。

### 3 废水影响分析

本项目废水以生活污水为主，劳动定员20人，根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》可知，本项目按照生活用水定额为100L/(人·d)，产污比例以80%计算，废水产量约为584m<sup>3</sup>/a(1.6m<sup>3</sup>/d)。室内生活污水通过排水系统排入室外污水管网室外设有地埋式一体化污水处理设备。废水经处理后排入集水池内，最终用于站区内绿化使用。地埋式一体化污水处理设施中有集水池，容量为180m<sup>3</sup>。冬季按照3个月计，依据废水量计算，集水池容积满足冬季废水贮存要求。本项目废水产生及排放量见表4-5。

名称	劳动定员：20 人	
	日	年
额定水量 L/(人·d)	100	
用水量 (m <sup>3</sup> )	2	730
产物比例	80%	
废水产量	1.6	584
废水去向	站内绿化	

### 4 固体废物影响分析

生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计算，则生活垃圾产生量为 3.6t/a，经集中收集后定期拉运至临近的垃圾转运站统一转运。运营期产生的危险废物主要为废铅酸蓄电池、变压器事故废油等。

#### 4.1 事故废油

升压汇集站内的变压器、电抗器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。在升压汇集站内设计有事故油池 1 座（有效容积 30m<sup>3</sup>），可使变压器在发生事故时，壳体內的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故油池。事故油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。本项目最大单台变压器油重约 23t，约 26m<sup>3</sup>（23÷0.895≈26m<sup>3</sup>），事故油池有效容积 30m<sup>3</sup>，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本项目变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%，油坑范围宽出主变外轮廓 1m，油坑底满铺钢格栅，格栅净距不大于 40mm，格栅上铺设Φ50~Φ80 干净卵石（最小厚度 250mm）。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目的变压器下的贮油坑及总事故油池建设满足上述规范要求。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后收集储存于厂区内危废贮存库内，并尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在升压汇集站内长时间储存。

综上所述，通过采取相应污染防治措施后，升压汇集站事故排油对环境无不良影响。

#### 4.2 废铅酸蓄电池

110kV 升压汇集站采用免维护蓄电池，升压汇集站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废铅酸蓄电池，属于危险废物，产量约为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目废弃蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”，废物代码“900-052-31”，更换出的废铅蓄电池需统一收

集后贮存在危废贮存库（危废品库）内，及时交有资质单位处置。

### 4.3 危废贮存库

本次环评要求项目区内建危废贮存库临时存放废变压器油和废铅酸蓄电池。危废贮存库面积为 40m<sup>2</sup>，位于升压汇集站西南侧边界处，地面应防渗，危险废物须及时交由有资质的危险废物处置机构进行回收处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危废贮存过程中采取以下防护措施：

#### （1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

#### （2）贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏

堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

## 5 环境风险分析

本项目 110kV 升压汇集站，在站内主变北侧设置地埋式事故油池，设计有效容积约 30m<sup>3</sup>，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本项目变压器底部设地下式钢筋混凝土贮油坑，容积按主变压器油量的 20%设计，油坑范围宽出主变外轮 1m，油坑底满铺钢格栅，格栅净距不大于 40mm，格栅上铺设Φ50~Φ80 干净卵石（最小厚度 250mm）。油坑排油流至事故油池，经过油水分离，把油池里的水排入排水系统中。坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。同时，项目建设单位积极建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。综上所述，本项目环境风险可接受。

<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）的要求，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的规定进行选址合理性分析。</p> <p>本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线等相关技术要求，对比分析相关符合性见本报告“一、建设项目基本情况”-“其他符合性分析”-“6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析”表1-3中“选址选线”内容。</p> <p>根据表 1-3 中“选址选线”内容分析可知：环境影响程度可接受，因此符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线等相关技术要求，故建设项目的选址选线是合理的。</p>
---	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 人员行为规范</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。</p> <p>(2) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>(3) 建筑垃圾集中收集处理，不得随意丢弃。</p> <p>(4) 严格控制施工作业带范围，塔基临时占地控制在作业面 3m 范围内，施工临时道路、牵张场等临时占地严格控制在征地范围内施工。</p> <p>(5) 对事故油池的防渗施工过程进行质量监督。</p> <p>(6) 本项目施工时应避让野生植被生长丰富区域，尽量减小施工对植被及动物生境的影响。</p> <p>(7) 建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境的不良影响。</p> <p><b>1.2 植物保护措施</b></p> <p>(1) 本工程后期设计施工应根据沿线实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在空地，避免植被砍伐，尽量避开地表植被较多区域，临时占用土地在施工结束后及时组织平整恢复，尽量减少沿线对植被的不利影响。</p> <p>(2) 材料运输过程中对施工道路及人行道路进行合理地选择，减少临时道路修建长度，尽量避免过多扰动原地貌。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。</p> <p>(3) 塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>(4) 施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止随意开辟新道，肆意碾压道路两侧植被的行为。严格控制施工范围，应尽量控制作业面。</p> <p>(5) 在铁塔基础等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对塔基、牵张场等施工扰动区地表进行平整，落实植被恢复措施，恢复原有地貌。</p>
---------------------------------	---

### 1.3 动物保护措施

(1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强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，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。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。

(3) 项目施工道路选线时应尽量避让区域内野生动物的巢穴。

(4) 严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。在候鸟迁飞的高峰季节，需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

### 1.4 水土保持措施

(1) 土石方开挖时尽量不采用大开挖，做到土石方平衡，减少多余土方的产生，施工结束后采用进行整平压实，减少水土流失。

(2) 施工前，牵张场、跨越场等临时占地选址应避让植被，尽量选择在现有道路等处设置；牵张场内设备、材料堆放底部铺垫彩条布，施工场地用彩条旗限界。

(3) 整个施工过程中，限定输电线路杆塔建设过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

(4) 主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的多余土方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的多余土方。

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

(6) 施工组织设计严密，安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量减少从开挖到回填的堆放时间。

(7) 严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“—”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使新增水土流失得到有效控制，保护和恢复本区域的生态环境。

(8) 施工结束后，对塔基基础外施工场地、施工营地、施工便道进行土地

平整、生态恢复。牵张场临时占地以占压为主，扰动较轻，根据占压情况考虑扶正措施或植被恢复措施。升压汇集站工程完工后对作业面进行平整，砾石覆盖。

(9) 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。

(10) 施工临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。

(11) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

(12) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

## **2 施工大气污染防治措施**

(1) 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

(2) 对易起尘的临时堆土、运输过程中的散体材料或废弃物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。进出施工场地的车辆限制车速，场内道路洒水降尘，减少或避免产生扬尘。运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(3) 施工现场主要道路及材料加工区地面进行硬化处理，临时便道路面应平整压实，施工现场出入口（升压汇集站施工场地）应设置车辆冲洗设施，对驶出车辆进行清洗。

(4) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

(6) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

采取上述措施后，本项目对大气环境的影响有所降低，施工期产生的扬尘会随施工结束而消失，不会长期影响周边环境空气质量。

## **3 施工废水防治措施**

(1) 施工过程中产生的废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量的无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。

(2) 施工营地内设置沉淀池对生活污水进行收集，施工期结束后沉淀池污

泥与生活垃圾一起拉运至指定垃圾堆场堆放。

(3) 升压汇集站施工生活区设置一处防渗污水收集池，营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，沉淀处理后用于施工道路洒水降尘，循环使用不外排。

(4) 加强对施工设备用油的检查和防备工作，定期对车辆和施工机械进行维护保养，出现问题及时修复，防止出现油料跑、冒、滴、漏污染环境问题

(5) 施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运，施工结束后拆除。

(6) 不在施工场地冲洗施工车辆及施工机械。

施工期产生的废水得到了有效地处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

#### **4 施工期噪声防治措施**

(1) 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。

(2) 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大其工作时声级。

(3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声。

(4) 施工机械尽量选择低噪声设备，并对高噪声设备采取适当的减震降噪措施，将噪声控制在国家环境保护允许的范围以内。

建设项目线路周围没有工业企业、学校、医院、居民点等声环境保护目标，因此，施工噪声对项目区周边环境影响较小。

#### **5 施工期固体废物保护措施**

(1) 包装袋和废旧材料由施工单位统一回收，综合利用。

(2) 塔基施工多余土方全部用于塔基护坡，严禁随意倾倒。

(3) 不能综合利用的建筑垃圾送至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处理。

(4) 生活垃圾及时清理并集中存放，统一由汽车运至就近垃圾转运站处置。

(5) 施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

(6) 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

本项目固体废物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

## 6 防沙治沙措施

根据《中华人民共和国防沙治沙法》办法，本项目施工期间要严格执行防沙治沙要求。

(1) 施工土方全部用于回填和场地平整，严禁随意堆置。

(2) 土方堆存过程中苫盖，并定期洒水抑尘。

(3) 工程区回填后需先进行严格的整治，对局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，开挖及回填时应保证地面相对平整，压实度较高的采用推土机的松土器进行耙松。精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。

(4) 塔基定位及临时占地避开有植被区域，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对荒漠植被的破坏。

(5) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。

(6) 土地使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

(7) 强化封禁保护，实行“三禁”制度。切实汲取长期存在的边治理、边破坏的教训，杜绝滥垦、滥牧、滥采等破坏行为，遏制沙地活化，保护荒漠区植被。

(8) 施工结束后对临时占地播撒当地适宜生长的物种迅速恢复荒漠植被。

采取以上措施后，可防止区域土地进一步沙化，项目建设对区域内生态环境的影响较小。

## 7 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果，见表 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	各类占地应提前办理相关手续。	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	取得征地手续
2	合理规划、设计施工便道及场地，尽量减少占地、控制施工范围，作业区四周设置彩带，控制作业范围。		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	加强施工监理，施工活动要					

	保证在征地红线范围内进行,禁止施工人员越线施工;施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。				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。	
4	基础开挖堆土过程中,将地表土方堆于下方,深层土石方堆于表层土上方,按顺序堆放便于施工后期场地植被恢复。					减少土壤养分的流失,恢复土壤肥力和土壤理化性质,使土壤、植被受影响程度最低。
5	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。					
6	占地范围内清理平整,恢复地貌。		施工后期			施工后做到工完料净场地清
7	加强宣传教育,设置环保宣传牌。		施工后期			严禁施工人员随意破坏、碾压植被,惊吓、捕杀野生动物的现象。
8	应按设计要求立即对施工占地开挖部分进行覆土,并进行平整夯实,以减少水土流失;对作业区等施工扰动区地表进行平整,必要时进行喷水增湿,以便自然植被的生长恢复。		全部施工期			减少施工区域扬尘产生,避免造成施工迹地水土流失
9	施工运输道路一般为单行道,尽量避免过多扰动原地貌。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边生态环境影响较小
10	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。	建设项目施工场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边声环境影响较小
11	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。	建设项目施工场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
12	生活垃圾集中收集,由汽车运至就近垃圾转运站处置,建筑垃圾分别集中收集后由施工单位统一回收,综合利用;施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复,无弃土产生。	建设项目施工场所、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

	13	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	防止施工造成环境污染
	14	施工单位制订生态环境保护制度，加强施工队伍管理，切实落实生态环境保护措施	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	生态环境保护制度建立，施工队伍生态环境保护教育培训得到落实
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p>巡检通行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；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。巡检时不得随意另开道路，破坏道路两侧植被，运行期巡检对生态环境影响很小。</p> <p><b>2 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 合理布局站内电气设备及配电装置。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的电磁。</p> <p>(4) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入升压汇集站或靠近带电架构。</p> <p>(5) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作。</p> <p>(6) 对员工进行电磁基础知识培训，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。</p> <p>(7) 本项目线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、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。</p> <p>(8) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。</p> <p><b>3 声环境保护措施</b></p> <p>升压汇集站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；</p>					

加强站内电气设备的日常维护，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响，噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应的标准要求。

线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，建设项目运营期线路产生的电磁噪声对周边环境影响较小，在可接受范围内。加强对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。

#### 4 水环境保护措施

本项目废水主要以生活污水为主，在运营期间室内生活污水通过排水系统排入室外污水管网，室外设有地埋式一体化污水处理设备（处理规模 1m<sup>3</sup>/h），废水经处理后排入集水池内，最终用于站区内绿化使用。站区排放污水与雨水无统一收集排放，互不干扰。

本项目运营期采用地埋式一体化污水处理设施，工艺流程如下：

##### （1）进水与预处理

运营期间室内生活污水通过排水管道进入地埋式一体化污水处理设施。在预处理阶段，污水经过格栅池，去除较大的悬浮物和漂浮物。随后进入调节池，进行水量和水质的均化，以减轻后续处理单元的冲击负荷。

##### （2）一级处理（物理处理）

经过预处理的污水进入初沉池，通过重力沉降作用去除部分悬浮物和可沉降的颗粒物。

##### （3）二级处理（生化处理）

污水经初沉池进入核心环节，生化处理单元。生化处理单元通常包括接触氧化池（或称为曝气池）及水解酸化池，通过曝气装置提供氧气，使微生物在污水中繁殖并降解有机物。接触氧化池可能分为多段，以提高处理效率和去除效果，充分分解含油废水中的油类等有机污染物。在生化处理过程中，微生物将污水中的有机物转化为二氧化碳、水和生物污泥。生化处理后的污水进入二沉池（也称为终沉池），通过重力沉降作用去除水中的悬浮物和生物污泥。清水从二沉池上部溢出，进入后续处理单元或直接排放/回用。

根据出水水质要求，可能需要进行深度处理，如过滤、消毒等，以进一步去除水中的杂质和病原微生物。从初沉池和二沉池产生的污泥会进入污泥池进

行储存和浓缩。污泥经过进一步处理（如脱水）后，可以进行无害化处置或资源化利用（如作为肥料或能源等）。

#### （4）出水排放或回用

经过处理并达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）标准后，通过出水管道排放至升压汇集站进行站内绿化使用。

#### 地埋式一体化污水处理设施可行性分析

本项目升压汇集站采用地埋式一体化污水处理设施，从技术、经济、环境等几个方面对地埋式一体化污水处理设施进行可行性分析：

##### （1）技术可行性

项目采用的地埋式一体化污水处理设施采用先进的生物处理技术和物理化学处理技术，能够有效地去除污水中的有机物、悬浮物、氮磷等污染物，本项目生活污水主要为员工日常洗涤、厨房用水、卫生使用等所产生，含有较多蛋白质，动植物油、氨氮、有机物等污染物。地埋式一体化污水处理设施工艺采用的这些技术经过实践验证，处理效果稳定可靠，可达相关排放标准要求。

本次采用的地埋式一体化污水处理设施的结构紧凑，设备集成度高，减少了占地面积和管路连接，降低了故障率。设备的材料选择和处理工艺均经过严格筛选和优化，确保设备的稳定运行。地埋式一体化污水处理设施采用智能控制系统，可以实现远程监控和自动化控制，减少了人工干预，提高了维护效率。

##### （2）经济可行性

项目采用的地埋式一体化污水处理设施将处理系统完全埋入地下，大大节省了地面空间，适合规划较为紧凑的汇集站。设备的运行成本相对较低，采用节能技术和优化运行策略，降低了能耗和药耗。设备集成度高，故障率低，减少了维修费用，降低了设备的维护成本。

##### （3）环境可行性

本次采用地埋式一体化污水处理设施设计减少了噪音和臭气对周围环境的影响。处理后的水质依据排放标准达标后排放至站区绿化，减少了水体污染和生态破坏。地埋式一体化污水处理设施采用生物处理技术，不产生二次污染。污泥经过处理后可以资源化利用或无害化处置。

综上所述，本项目定员 20 人，在运营期间按照生活用水定额为 100L/(人·d)，

产污比例以 80%计算，废水产量约为 1.6m<sup>3</sup>/d，项目采用的地埋式一体化污水处理设备处理规模为 2m<sup>3</sup>/d，每日处理废水量满足项目要求。地埋式一体化污水处理设施不占用地面空间，不影响升压汇集站景观和站区工作人员生活，提高了升压汇集站污水处理的效率和水平。

本项目污水处理工艺：生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理，其工艺流程见图 17。

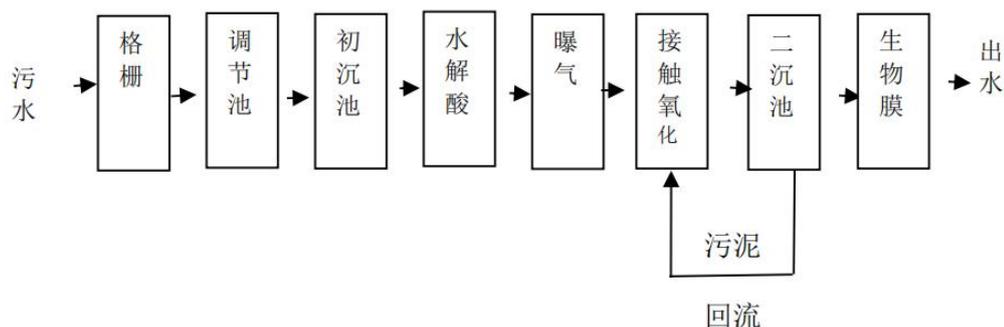


图 17 地埋式一体化生活污水处理流程图

## 5 固体废物防治措施

(1) 线路检修时产生少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）和人员生活垃圾，均为一般固废，无危废产生。检修完毕后，生活垃圾集中收集后随检修人员带回至就近垃圾收集站处理；导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地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，对周围环境无明显影响。

(2) 在升压汇集站内设计有变压器事故油池 1 座（有效容积 30m<sup>3</sup>），变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，用于收集事故废油，事故废油产生后尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在升压汇集站内长时间储存。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。

(3) 产生的废铅酸蓄电池及时交由原厂及有资质的单位进行处置。废铅酸蓄电池为未破损状态时，在运输环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

(4) 生活垃圾经集中收集后定期拉运至临近的垃圾转运站统一转运。

## 6 运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目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	生态环境保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	利用已有道路作为巡检道路。	建设项目生产运营场所、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、监督，发现问题及时解决、纠正。	对沿线生态环境无明显影响
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；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，禁止无关人员靠近带电架构等。					升压汇集站、线路运行时产生的电磁影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
3	加强对升压汇集站及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。					升压汇集站厂界及线路沿线声环境达标。
4	运营期产生的固体废物主要为线路检修时更换的绝缘子、导线等。报废的绝缘子、导线全部回收，对周围环境影响较小。					各类固体废物能够妥善处置。
5	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

**环境管理计划**

环境管理是企业日常管理的重要内容，各类新建、改扩建工程都应建立环境管理机构，落实监测计划，这是推行清洁生产、节能减排，实施可持续发展战略，贯彻执行国家和地方环境保护法规，正确处理企业发展生产和保护环境的关系，实现经济效益、社会效益和环境效益三统一的组织保障和有力措施。

本工程环境管理计划，见表 5-3。

**表 5-3 环境管理计划表**

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构
建设前	1、环境影响评价；2、优化设计、减少用地等；3、选用低噪声设备，确保噪声达标排放；4. 优化选址、选线，尽量减少对保护区的影响。	设计单位	建设单位

施工期	1、制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；2、施工营地生产、生活垃圾集中堆放清运，不得随意丢弃；3、在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地；4、在施工过程中严格按征地范围指挥施工，尽量减少占地面积。工程施工部尽量利用现有道路，减少施工道路临时占地。工程建设时先将表层土壤剥离，堆放保存好，施工结束后及时回填；5、做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；6、监督施工单位，使施工工作完成后的土地、春秋草场恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。	施工单位	工程建设指挥部
运营期	1、环保设施的日常维护；2、日常环保管理工作；3、不定期的巡查；4、环境监测计划的实施。	建设单位	建设单位

### 环境监测计划及监管要求

为了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，根据环境影响预测结论，对输电线路周围环境进行监测见表 5-4。

表 5-4 环境监测计划表

监测内容	监测因子、频次	监测点位、监测要求、监管要求、监测方法	监测调查范围及执行标准
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	1、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。 3、升压汇集站厂界四周布点监测。 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）。 输电线路监测包括电磁环境敏感目标监测、厂界监测，升压汇集站围墙外 5m 处布置监测点。 4、必要时设置监测断面。 5、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）。 6、监测方法参考《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。	监测调查范围： 升压汇集站厂界围墙外 50m，110kV 输变电路地面投影外两侧各 50m。 执行标准： 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

声环境监测	监测因子：噪声 监测频次：竣工验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	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。 3、升压汇集站厂界四周布点监测。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）。 4、监测方法参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。	监测调查范围： 升压汇集站厂界围墙外1m，110kV 输变电路地面投影外两侧各 30m。 执行标准： 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。陕投雀仁110kV 升压汇集站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。
生态恢复监管	工程占地导致原地形地貌发生变化，破坏了地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。	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：施工营地、牵张场、跨越场、塔基施工场地、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。

### “三同时”制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。建设项目与“三同时”污染防治措施业主必须自主验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

环保“三同时”竣工验收见表 5-5。

表 5-5 “三同时”环保竣工验收内容

序号	验收调查项目	竣工环境保护验收调查内容
1	相关批复文件	项目是否取得核准文件，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	工程建设与规划的相符性	本项目的建设是否符合相关规划要求。
3	工程建设内容与环评的相符性	与环评报告及环评报告批复对比，若工程的场址、建设规模发生变更，应就变更情况以及变更原因进行说明。

4	敏感目标调查	调查工程周围生态影响评价范围内环境敏感区的分布情况；对比环评报告，说明生态保护目标的变化情况以及原因。
5	施工期环保措施落实情况	调查工程施工期废水处理措施；施工期固废处理处置方式，调查工程基础开挖施工迹地、拟建工程施工临时占地恢复情况及效果；分析采取相关措施的有效性及其存在问题，针对存在问题提出整改、补救措施与建议。
6	运行期噪声	选用低噪声设备，声环境监测值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2018）2类限值，如有超标，提出处置措施。升压汇集站噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2018）2类功能区噪声限值。
7	运行期固体废物	线路检修时产生少量检修废弃物如导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地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。废变压器油和废铅酸蓄电池暂存于危废贮存库中，及时委托具有相关资质的单位进行回收处理，不在升压汇集站内长时间储存。生活垃圾集中收集后随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。生活垃圾和一体化污水处理设施产生的污泥经集中收集后定期拉运至临近的垃圾转运站统一转运。
8	电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）
9	生态环境	调查工程采取的生态保护措施的实施效果；列表说明拟建工程实际占地变化情况，明确占地性质、占地位置、用途、临时占地恢复措施和恢复效果。根据上述调查结果，对存在的问题分析原因，并从保护、恢复、补偿、建设等方面提出具有操作性的补偿措施与建议。
10	环境保护	环境管理、环境监测落实情况；环保投资资金是否到位，工程所在区域各级生态环境主管部门是否收到相关环保投诉，投诉原因及处理结果。
11	水环境保护	项目区的生活污水采用地理式一体化污水处理设备处理后满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2中A级标准后，用于绿化等，不外排。

本项目的总投资为5500万元，其中环保投资约150万元，占总投资额的2.7%。环保投资明细见表5-5。

**表5-5 工程环保投资一览表**

项目名称	项目		金额（万元）
	子项目	子项目	
施工期	废气治理	施工场地扬尘治理、洒水降尘	3
	废水治理	移动卫生厕所、防渗污水收集池	6
		生活污水清运费	4
	噪声治理	施工区的噪声防治基础减震	3
	固体废物	施工垃圾处理费	2

	生态环境	施工迹地恢复（塔基施工场地、临时道路等临时占地恢复）	30	
		优化杆塔选型（高跨设计等）、线路全线安装防鸟刺	20	
	运营期	噪声治理	采用低噪声设备，基础减震	4
		固体废物	事故油池、贮油坑（含防渗工程）	20
			危废贮存库	6
	废水治理	一体化污水处理设备	30	
	其他	/	环评、验收、监测费用	20
		/	其他（含安全警示标牌等费用）	2
	合计		/	150

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	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	<p>1.施工前，对塔基开挖区域进行表土剥离；牵张场内设备、材料堆放底部铺垫彩条布，施工场地使用彩条旗限界；</p> <p>2.施工期，加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；</p> <p>3.施工结束后，对扰动区域进行表土回覆、土地整治或土地平整，升压汇集站工程完工后对作业面进行平整，砾石覆盖。应按设计要求立即对施工场地开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；对作业区等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。</p>	<p>避免因本项目建设造成区域植被破坏，水土流失。各类临时占地按要求落实到位、植被恢复措施有效。</p>	<p>巡检通行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；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；线路全线安装防鸟刺。</p>	<p>临时占地植被恢复措施有效，线路全线安装防鸟刺，不新设巡检道路。</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>升压汇集站施工区设置一处防渗污水收集池，施工营地内设置移动卫生厕所，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。</p>	<p>填埋、拆除、迹地恢复，对周边水环境无影响。</p>	<p>运营期通过单立管伸顶通气排水系统，排入室外污水管网，经地理式一体化污水处理设备（进行收集处理，最终用于站区内绿化使用</p>	<p>处理后绿化废水标准，达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）标准</p>
地下水及土壤环境	/	/	<p>事故油池按照分区严格防渗，污水不得随意排放。废油产生后收集储存于</p>	<p>防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s），或</p>

			厂区内危废贮存库内。	2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，禁止夜间施工	施工期噪声防治措施有效落实	首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置；加强对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。	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准要求。升压汇集站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。对易起尘的临时堆土、建筑材料运输车辆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。对裸露地面进行压实覆盖，控制道路扬尘。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	大气环境不因本项目的建设而减低	/	/
固体废物	包装袋和废旧材料由施工单位统一回收；塔基施工多余土方全部用于塔基护坡，严禁随意倾倒；不能综合利用的建筑垃圾送至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾及时清理并集中存放，统一由汽车运至就近垃圾转运站处置；施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	施工现场无遗留固体废物	废变压器油和废铅酸蓄电池暂存于危废贮存库中，及时委托有资质单位处理；线路检修时产生少量检修废弃物如导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地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。其他人员生活垃圾集中收集后随检修人员带回至就近垃	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

			圾收集站处理。一体化污水处理设施产生的污泥和生活垃圾一起定期拉运至临近的垃圾转运站统一转运。	
电磁环境	/	/	<p>升压汇集站按功能分区布置；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；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。</p>	<p>电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。</p>
环境风险	/	/	<p>事故油池有效容积约 30m<sup>3</sup>，容量按 100%最大单台变压器油量设计。</p>	<p>事故油池容积满足事故排油需求。</p>
环境监测	/	/	<p>项目环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测，企业每年开展例行监测。</p>	<p>线路沿线声环境满足《声环境质量标准》中相应功能区标准要求。升压汇集站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。升压汇集站、线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》要求。</p>
其他	/	/	<p>竣工后应及时验收。</p>	<p>竣工后应及时组织开展自主验收。</p>

## 七、结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址、选线合理，项目周边无明显环境制约因素，本项目符合所在区域“三线一单”管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期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。

## 附录：电磁环境影响专题评价

### 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 .....	2
1.5 评价标准 .....	3
1.6 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 电磁环境影响预测分析 .....	5
3.1 升压汇集站电磁环境影响预测 .....	5
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测 .....	7
4 电磁环境保护措施 .....	16
5 电磁环境影响评价结论 .....	17

# 1 总则

## 1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

(1) 陕投 110kV 升压汇集站规划为 1 台 125MVA 主变压器；110kV 侧采用线变组接线，规划出线 1 回；35kV 主变低压侧采用单母线接线，规划 10 回出线。

(2) 陕投 110kV 升压站至雀仁 220kV 汇集站架空输电线路，线路长度约 5km，单回路架设，导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用 24 芯 OPGW-100 光缆。

## 1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》《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》等有关法律法规，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，昌吉古尔班通古特沙漠基地新能源开发有限公司木垒陕投分公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电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 日修正，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（2021 年版）》（生态环境部令（2020）第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日实施）；

(8) 《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)；

(9) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号,2020年12月24日印发)。

### 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)。

### 1.3.3 技术文件和技术资料

《陕投雀仁110千伏升压汇集站与线路可行性研究报告》(华东勘测设计研究院有限公司)。

## 1.4 评价因子、评价等级、评价范围

### (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,本项目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作为电磁环境影响评价因子。

### (2) 评价等级

本项目为110kV电压等级的输变电类项目,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1-1,确定本项目升压汇集站电磁环境影响评价等级为二级,输电线路的电磁环境影响评价等级为三级。

表 1-1 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	本项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	升压汇集站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级
		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》（HJ 24-2020），电压等级为 110kV 的输变电项目以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围，升压汇集站评价范围为围墙外 30m 范围内。

## 1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度	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
交流输变电工程	0.05kHz（50Hz）	4kV/m	100 $\mu$ T	——

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 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）中规定，输变电类项目环境敏感目标为：

（1）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；

（2）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，以及文物保护单位。

根据对工程所在区域的现场踏勘，本工程评价范围内无输变电类环境保护目标，项目不在国家公园、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；以及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位等环境敏感目标范围内。

。

## 2 电磁环境现状监测与评价

### 2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

### 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）。

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本次评价共设置 4 个现状监测点。具体点位布置见附图 15。

### 2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆恒升融裕环保科技有限公司

监测时间：2024 年 8 月 19 日。

### 2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2-1。

表2-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	有效日期
1	工频电场强度	NBM550 型电磁场测试仪 和 EHP-50F 探头	2024 年 08 月 21 日
	工频磁感应强度		

监测条件：天气晴，相对湿度27%，温度27℃，昼间风速3.4m/s，夜间风速4.7m/s。

### 2.5 监测结果

监测结果，见表 2-2。

表2-2 电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
编号	监测点位置		
1#	110kV 升压站中心	0.154	0.0057
2#	110kV 升压站出线端	0.118	0.0063
3#	沿线测点	0.126	0.0053
4#	220kV 汇集站接线端	0.115	0.0071

由表 2-2 分析可知，各监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度 $\leq$ 4kV/m；磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ T）公众曝露控制限值要求，区域电磁环境质量现状良好。

### 3 电磁环境影响预测分析

本项目升压汇集站电磁环境评价等级为二级，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》（HJ 24-2020）要求，升压汇集站电磁环境影响采用类比监测的方式进行预测分析；架空线路电磁环境影响采用模式预测（理论计算）的方式进行预测分析。

#### 3.1 升压汇集站电磁环境影响预测

##### 3.1.1 类比的可行性

本次评价升压汇集站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

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

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

本次评价 110kV 升压汇集站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行，按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则，本工程选择已运行的青投绿动策勒 110kV 升压储能站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 1×150MVA，电压等级为 110kV，为户外布置形式。青投绿动策勒 110kV 升压储能站平面布置图见图 18。

本项目电压等级均为 110kV，且均采用户外布置，本项目 110kV 升压汇集站环境条件等基本类似，主变规模总和（1×125MVA）均小于类比规模，因此类比预测是可行的。青投绿动策勒 110kV 升压储能站主变规模均大于本项目升压汇集站。电磁环境影响预测值较真实保守。

类比变电站与建设项目变电站主要技术参数对照，见表 3-1。

表 3-1 主要技术指标对照表

主要指标	青投绿动策勒 110kV 升压储能站	陕投雀仁 110kV 升压汇集站
主变规模	1×150MVA	1×125MVA
电压等级	110kV	110kV
主变布置形式	主变户外布置	主变户外布置
110kV 配电装置	户外布置	户外布置
自然环境	戈壁荒漠	草地
气候条件	干燥气候	干燥气候
占地面积	12500	5722
运行工况	主变监测期间运行电压为 117.56kV，电流为 69.22A；	/
进出线路	采用单母线接线方式，110kV 电气主接线规划出线 1 回，35V 电气主接线规划出线 6 回。	采用单母线接线方式，110kV 侧规划 1 回出线，35kV 侧规划出线 2 回。

### 3.1.2 工频电场、工频磁场类比监测

青投绿动策勒 110kV 升压储能站由新疆恒升融裕环保科技有限公司进行监测，监测时间为 2023 年 11 月 15 日进行，监测时气象条件为多云，温度-12~-5℃，湿度 40%~45%，昼间风速 2.4m/s，夜间风速 2.2m/s。监测因子、监测设备见表 3-2。

表 3-2 监测仪器参数表

仪器名称及编号	技术指标	检定/校准有效期
工频电场、工频磁场 主机名称：电场强度、磁感应强度测试仪 主机型号：NBM550 型电磁场测试仪 探头型号：EHP-50F 编号：JQJ06	主机频率范围：5Hz~60GHz； 探头频率范围：1Hz~400kHz； 量程范围： 工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：0.3nT~10mT 测量高度：1.5m	2023.8.22~2024.8.21

监测结果见表 3-3。

表 3-3 青投绿动策勒 110kV 升压储能站电场强度、磁感应强度测试结果

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	其兰 220kV 变电站北侧	21.64	0.2841
2	其兰 220kV 变电站东侧	20.67	0.2611
3	其兰 220kV 变电站南侧	25.76	0.2241
4	其兰 220kV 变电站西侧	19.88	0.1907

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
5	输电线路沿线 (A1-A2 段)	1.215	0.0768
6	输电线路沿线 (A4-A5 段)	1.355	0.0544
7	输电线路沿线 (A4-A5 段)	1.378	0.0613
8	110kV 升压站站址中心	1.552	0.0161

以类比结果中可能造成的最大影响为基准,青投绿动策勒 110kV 升压储能站工频电场强度监测结果最大值为 25.76V/m,工频磁感应强度监测结果最大值为 0.2841 $\mu\text{T}$ 。各监测点的监测结果均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应的控制限值(工频电场强度:4000V/m,工频磁感应强度:100 $\mu\text{T}$ )。

因此,本工程的建设对 110kV 升压汇集站周围的环境产生的影响在可以接受的范围。

### 3.1.3 升压汇集站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析,类比工频电场强度以及磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应标准限值要求。类比分析可知,本工程升压汇集站建成投运后,对升压汇集站周围的环境产生的影响在可以接受的范围,均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定限值:工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ,工频磁场强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

## 3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

### 3.2.1 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》(HJ 24-2020)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工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径 $r$ 远远小于架设高度 $h$ ,所以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。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷,可写出下列矩阵方程:

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j58) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j58) \text{ kV}$$

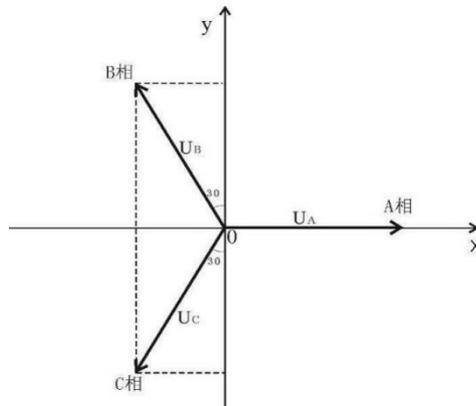


图 3.2-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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, ... 表示相互平行的实际导线，用i', j', ... 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\varepsilon_0$ ——真空介电常数， $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$R_i$ ——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[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。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：

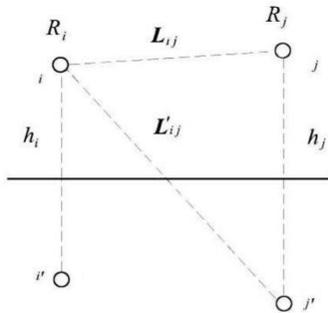


图 3.2-2 电位系数计算图

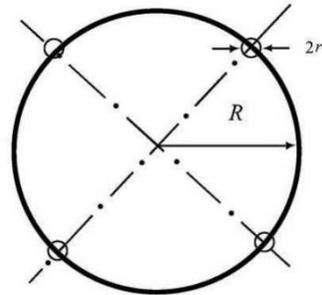


图 3.2-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线i的坐标 (i=1、2、...m)；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可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：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \end{aligned}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

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

式中：

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

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

## ②工频磁感应强度预测

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

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

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

式中：  $\rho$  ——大地电阻率，  $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$  ——频率， Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，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。

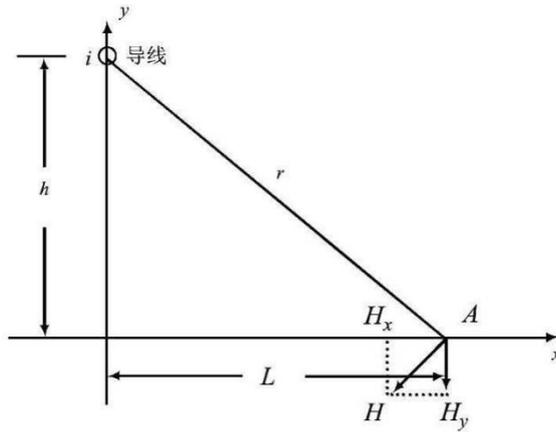


图 3.2-4 磁场向量图

### 3.2.2 计算所需参数

本工程选用对输电线路电磁环境最不利条件进行预测，选用最典型不利塔型进行预测计算。导线对地距离越低、导线之间水平距离越大、导线越粗，其产生的工频电场强度越大，为不利塔型。

综合比较各种塔型参数，本项目 110kV 单回线路 110-ED22D-DJ 塔导线间宽度最宽，影响最大，故本次双回线路评价选择 110-ED22D-DJ 塔进行理论计算。项目所有塔杆类型见图 7 杆塔一览图。

计算参数详见表 3-4 和表 3-5。

表 3-4 本项目 110kV 单回路线路段计算参数

线路	110 千伏单回线路	计算 原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的 交点
采用塔型	110-ED22D-DJ		
相序排列方式	三角形排列	相 间 距 坐 标	
导线型号	JL/G1A-240/30		
分裂方式	双分裂		
分裂间距	400mm		
导线外径	21.6mm		
地线型号	OPGW-13-100-2		
地线外径	13.2mm		
预测电压	115.5kV		
导线输送功率	125MW		
导线垂直间距	A 相-B 相: 5m B 相-C 相: 5m A 相-C 相: 0m		
导线水平间距	A 相-B 相: 7.5m B 相-C 相: 7.5m A 相-C 相: 15m		
绝缘子串长度	1.5m		
呼高	15m~24m		

### 3.2.3 输电线路工频电场、工频磁场预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中，110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7.0m）和非居民区（6.0m），本次预测 110kV 架空线路导线对地高度为 7.0m、6.0m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以杆塔中心投影点为坐标系的原点  $O(0, 0)$ ，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

计算结果详见表 3-5 和图 3-5~图 3-6。

表 3-5 单回线路段电磁环境预测值（110-ED22D-DJ 塔型）

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最小线高 7m		导线对地最小线高 6m	
	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)
-37.5 (边导线外 30m)	63.2	1.25	57.0	1.26
-37	65.8	1.28	59.2	1.30
-36	71.3	1.36	64.1	1.37
-35	77.5	1.44	69.5	1.45
-34	84.4	1.53	75.7	1.54
-33	92.3	1.62	82.7	1.64
-32	101.2	1.73	90.7	1.75
-31	111.3	1.85	99.8	1.87
-30	122.9	1.98	110.2	2.01
-29	136.3	2.12	122.2	2.15
-28	151.6	2.28	136.2	2.32
-27	169.4	2.46	152.4	2.50
-26	190.1	2.66	171.4	2.71
-25	214.3	2.89	193.8	2.95
-24	242.8	3.14	220.4	3.22
-23	276.4	3.43	252.1	3.52
-22	316.3	3.77	290.2	3.88
-21	363.9	4.15	336.3	4.29
-20	421.0	4.59	392.3	4.76
-19	489.7	5.10	461.0	5.32
-18	572.6	5.70	545.8	5.98
-17	672.8	6.41	650.9	6.77
-16	793.8	7.24	781.8	7.72
-15	939.3	8.23	945.0	8.87
-14	1112.3	9.39	1147.8	10.28
-13	1313.7	10.76	1397.0	11.99
-12	1540.1	12.35	1695.7	14.06
-11	1779.2	14.14	2036.3	16.52
-10	2005.5	16.05	2389.4	19.29
-9	2179.4	17.92	2691.6	22.12
-8	2255.2	19.52	2852.1	24.52
-7	2201.2	20.64	2797.3	26.00
-6	2019.1	21.18	2530.2	26.35
-5	1743.9	21.21	2129.5	25.84
-4	1423.8	20.92	1690.8	24.89
-3	1101.9	20.49	1283.1	23.88

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最小线高 7m		导线对地最小线高 6m	
	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)
-2	811.1	20.09	946.3	23.03
-1	587.0	19.81	711.3	22.47
0	495.3	19.71	623.0	22.28
1	589.2	19.81	713.1	22.47
2	814.3	20.09	949.2	23.03
3	1105.6	20.49	1286.7	23.88
4	1427.9	20.92	1694.8	24.89
5	1748.2	<b>21.21</b>	2133.8	25.84
6	2023.6	21.18	2534.8	<b>26.35</b>
7	2205.9	20.64	2802.0	26.00
8	<b>2260.1</b>	19.52	<b>2857.0</b>	24.52
9	2184.5	17.92	2696.8	22.12
10	2010.7	16.05	2394.7	19.29
11	1784.5	14.14	2041.7	16.52
12	1545.5	12.35	1701.2	14.06
13	1319.2	10.76	1402.6	11.99
14	1117.7	9.39	1153.4	10.28
15	944.7	8.23	950.5	8.87
16	799.1	7.24	787.2	7.72
17	678.0	6.41	656.2	6.77
18	577.6	5.70	550.9	5.98
19	494.5	5.10	465.9	5.32
20	425.7	4.59	397.0	4.76
21	368.4	4.15	340.7	4.29
22	320.6	3.77	294.4	3.88
23	280.5	3.43	256.1	3.52
24	246.7	3.14	224.2	3.22
25	218.0	2.89	197.4	2.95
26	193.6	2.66	174.8	2.71
27	172.7	2.46	155.6	2.50
28	154.8	2.28	139.2	2.32
29	139.2	2.12	125.1	2.15
30	125.8	1.98	112.9	2.01
31	114.0	1.85	102.3	1.87
32	103.7	1.73	93.1	1.75
33	94.7	1.62	85.0	1.64
34	86.7	1.53	77.8	1.54

距线路走廊中心距离(m)	导线对地最小线高 7m		导线对地最小线高 6m	
	E (V/m)	B ( $\mu$ T)	E (V/m)	B ( $\mu$ T)
35	79.6	1.44	71.5	1.45
36	73.3	1.36	66.0	1.37
37	67.7	1.28	61.0	1.30
37.5 (边导线外 30m)	65.1	1.25	58.7	1.26
最大值(V/m)	2260.1	21.21	2857.0	26.35
最大值处距线路走廊中心距离(m)	8	5	8	6

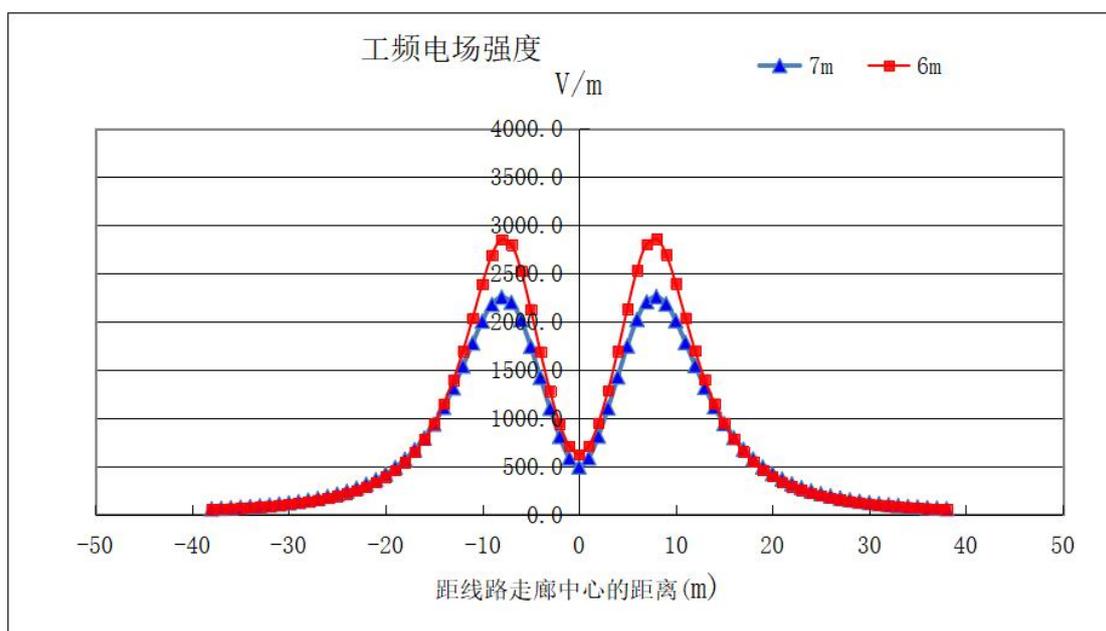


图 3-5 110kV 线路工频电场强度预测分布曲线

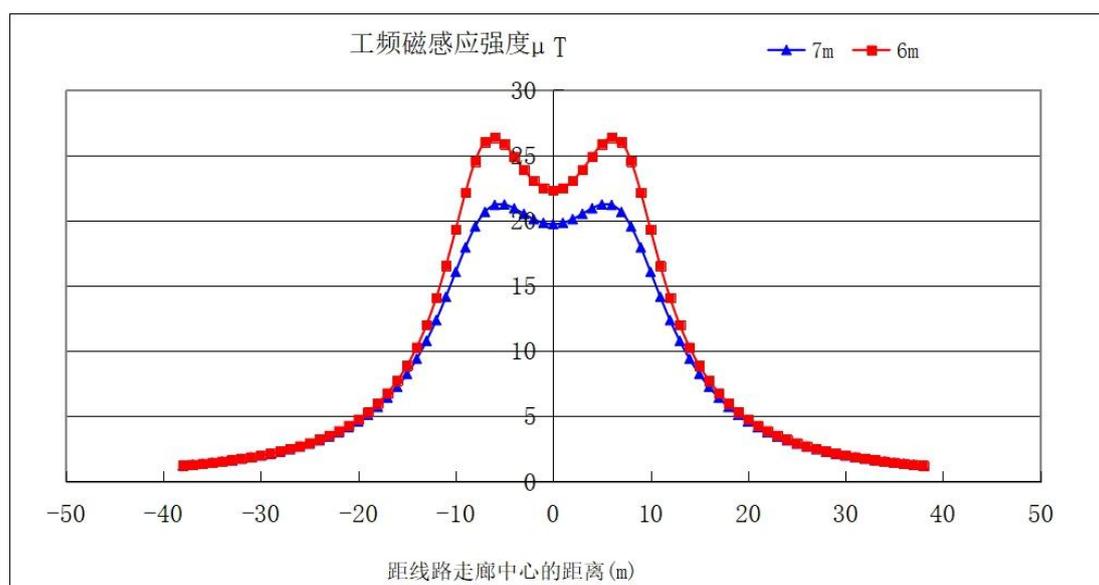


图 3-6 110kV 线路工频磁感应强度预测分布曲线

### 3.2.4 计算结果分析

根据表 3-5 预测结果分析可知，当线高按 6.0m 计，架空线路 110-ED22D-DJ 塔型产生的工频电场强度最大值为 2857.0V/m(杆塔中心点外 8m 处)、工频磁感应强度最大值为 26.35 $\mu$ T(杆塔中心点外 6m 处)；当线高按 7.0m 计，产生的工频电场强度最大值为 2260.1V/m(杆塔中心点外 8m 处)、工频磁感应强度最大值为 21.21 $\mu$ T(杆塔中心点外 5m 处)；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 $\leq$ 4000V/m、磁感应强度 $\leq$ 100 $\mu$ 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 $\leq$ 10kV/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，本项目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 $\mu$ T 要求。

## 4 电磁环境保护措施

(1) 线路选线合理，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) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的电磁。

(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) 设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(5) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

(6) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。

(7) 建设项目线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路与公路、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。

## 5 电磁环境影响评价结论

### (1) 升压汇集站

根据类比监测方式预测结果进行分析，本项目升压汇集站建成投运后，对升压汇集站周围环境产生的影响在可接受范围，升压汇集站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

### (2) 输电线路

本项目线路沿线均为非居民区，根据预测结果分析可知，当线路经过非居民区时，110kV 线路运行产生的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 时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$  控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率 50Hz 时的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值。

### (3) 结论

综上所述，本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值，项目对周边的电磁环境影响较小。