

项目编号：HY-0049-2024

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：乌鲁木齐瀚海升压汇集站220千伏送出工程（米东区段）

建设单位（盖章）：国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司

编制单位：湖北安源安全环保科技有限公司

编制日期：2024年9月

## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）		
<b>项目代码</b>	2403-650109-04-01-585236		
<b>建设单位联系人</b>		<b>联系方式</b>	
<b>建设地点</b>	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡		
<b>地理坐标</b>	乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程线路 起点地理坐标：经度：87°37'07.155"，纬度：44°37'30.327"； 终点地理坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"。		
<b>建设项目行业类别</b>	五十五、核与辐射—161.输变电工程	<b>用地（用海）面积/长度</b>	永久占地：0.67 公顷； 临时占地：15.75 公顷； 总占地：16.42 公顷； 线路总长度：36 千米。
<b>建设性质</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	<b>建设项目申报情形</b>	<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
<b>项目审批（核准/备案）部门（选填）</b>	乌鲁木齐市发展和改革委员会	<b>项目审批（核准/备案）文号（选填）</b>	乌发改函（2024）118 号
<b>总投资（万元）</b>	8143.67	<b>环保投资（万元）</b>	360
<b>环保投资占比（%）</b>	4.42	<b>施工工期</b>	6 个月
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
<b>专项评价设置情况</b>	<p>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，因此本次评价设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据《建设项目环境报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）表 1 专项评价设置原则表：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目，应设置生态影响专题评价。本项目涉及区域不属于上述环境敏感区范畴，即不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对“输变电工程”类项目所列敏感区中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，因此，本项目不设生态影响评价专题。</p>		
<b>规划情况</b>	无		
<b>规划环境影响评价情况</b>	无		
<b>规划及规划环境影响评价符合性分析</b>	无		
	<p><b>1、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析</b></p> <p>根据原生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通</p>		

<p>其他 符合 性分 析</p>	<p>知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，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清单’约束”。</p> <p>2021年2月21日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发〔2021〕18号文印发了关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“方案”）的通知，《方案》提出：到2025年，全区生态环境质量总体改善，环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统，生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。</p> <p>对照上述文件，本项目符合性分析见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 本项目与环环评〔2016〕150号文、新政发〔2021〕18号符合性分析</b></p>		
<p>环环评〔2016〕150号文、新政发〔2021〕18号文</p>	<p>本项目</p>	<p>符合性</p>	
<p><b>生态保护红线：</b> （1）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。 （2）按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。</p>	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡，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、饮用水源保护区，本工程输电线路（36千米）除施工期环境影响外，不改变生态功能区的面积及性质，经协调本工程路径方案已征询相关部门意见，见附件4。</p>	<p>符合</p>	
<p><b>环境质量底线：</b> （1）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 （2）全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。</p>	<p>本工程为生态影响类，运营期主要为新建线路的噪声和电磁环境影响，无废气、废水产生，线路检修产生的少量固废带回变电站集中处理；施工期采取有效措施防治废气、废水污染和生态破坏，随着施工期结束，影响逐渐消失，因此，本工程对区域环境质量基本无影响，不会突破所在区域环境质量底线，符合环境质量底线要求。</p>	<p>符合</p>	
<p><b>资源利用上线：</b> （1）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。 （2）强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消</p>	<p>本工程为输变电项目，属于线性工程，占地为点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，消耗的水、电资源相对于乌鲁木齐市整体的水、电资源量占比极小，</p>	<p>符合</p>	

<p>耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展。</p>	<p>不会对项目所在区域整体的水、电资源供给情况造成影响。项目运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。</p>	
<p>生态环境准入清单：                  (1) 是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限，以清单方式列出的禁止、允许、限制等差别化环境准入条件和要求。                  (2) 根据新政发〔2021〕18 号文内容，自治区共划定 1323 个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：①优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。                  ②重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。                  ③一般管控单元 159 个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡，选址选线资源利用量较少；电磁环境、声环境质量能够满足相应标准要求。本工程为输变电建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”，不属于“三高”、“重点行业”项目。本项目选址选线合理；输电线路位于优先保护单元内；工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、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域，不涉及生态红线。项目不属于危险化学品生产项目，不属于禁止类及限制类建设项目，运营期无大气、水污染物以及危险废物产生、排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，生态环境功能不降低。也不会对项目周边区域土壤环境造成影响。</p>	<p>符合</p>
<p><b>2、《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>根据关于引发《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），本项目位于乌昌石片区，具体管控要求及符合性分析见表 1-2。</p>		
<p style="text-align: center;"><b>表 1-2 本项目与乌昌石片区管控要求符合性分析</b></p>		
<p>政策要求</p> <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在布局建设煤化工、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</p>	<p>本项目</p> <p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡，项目为输变电项目，不属于政策要求的原则上不新批热电联产项目。项</p>	<p>符合性</p> <p>符合</p>

<p>联控相结合,以明显减低颗粒物浓度为重点,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。推广使用低挥发性原辅料,推动有条件的园区(工业聚集地)建设集中喷涂中心,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治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。生态保护与恢复治理方案内容应当向社会公布,接受社会监督。</p>	<p>目施工期主要污染为设备噪声和生态环境影响,无氮氧化物产生;运营期主要为新建线路的噪声和电磁环境影响,无废气、废水产生,除线路检修更换的金具和导线无其他固废产生。施工期采取有效措施防治废气、废水污染和生态破坏,随着施工期结束,影响逐渐消失,因此,本工程对区域环境质量基本无影响。</p>		
<p><b>3、《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》(2024年)符合性分析</b></p> <p>根据新乌鲁木齐市发布的《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定了优先保护单元 37 个,重点管控单元 60 个,一般管控单元 6 个。本项目大部分线路(约 36 千米)位于乌鲁木齐市米东区,属于一般管控单元(米东区一般管控区 ZH65010930001 见附图 1)。项目与《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表 1-3。</p>			
<p><b>表 1-3 环境管控单元管控要求符合性分析</b></p>			
<p><b>管控单元名称:米东区一般管控区</b></p>			
<p><b>环境管控单元编码:ZH65010930001</b></p>			
<p><b>环境管控单元类别:一般管控单元</b></p>			
<p><b>管控维度</b></p>	<p><b>管控要求</b></p>	<p><b>本项目</b></p>	<p><b>符合性</b></p>
<p><b>空间布局约束</b></p>	<p>(1.1) 执行乌鲁木齐市空间布局约束要求。 (1.2) 严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求,按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局,鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业,严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下,支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设。</p>	<p>本工程为输变电建设项目,属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”,不属于“三高”、“重点行业”项目,本工程建设属于博光米东光伏项目配套送出工程,不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、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,等环境敏感区域,不涉及生态红线,不涉及 0 类声环境功能区中康复疗养区等特别区域,</p>	<p>符合</p>

		无声环境敏感目标，线路选址选线以征询相关部门意见（附件 4），符合空间布局约束要求。	
污染排放管控	<p>(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。</p> <p>(2.2) 畜禽养殖场应根据养殖污染防治要求和当地环境承载力，配备与设计生产能力、粪污处理利用方式相匹配的畜禽粪污处理设施设备，满足防雨、防渗、防溢流和安全防护要求，并确保正常运行。</p>	<p>本项目施工期污染主要为设备噪声、施工扬尘，采取有效措施防治废气、废水污染和生态破坏，随着施工期结束，影响逐渐消失；运营期大气、水污染物以及危险废物产生、排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，生态环境功能不降低，符合污染排放管控要求。</p>	符合
资源开发利用效率要求	<p>(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。</p> <p>1. 疑似污染地块执行以下管控要求：</p> <p>(3.2) 土壤重点排污单位应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。</p> <p>(3.3) 疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。</p> <p>(3.4) 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。</p>	<p>本项目不涉及危险化学品；通过一系列环保措施项目对自然生态系统的干扰较小。</p>	符合
环境风险防控	<p>(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。</p>	<p>本项目为输变电建设项目，占地属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源开发利用效率要求。</p>	符合
<p><b>4、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>规划坚持创新引领，推动绿色低碳发展，以布局优化、结构调整和效率提升为着力点，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型。建设清洁低碳能源体系，严格控制煤炭消费。大力发展清洁能源。进一步壮大</p>			

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。

本项目为输变电工程，属于清洁能源产业，符合新疆生态环境保护“十四五”规划。

### 5、与《新疆生态环境功能区划》的相符性分析

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，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类；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，分为国家和自治区两个层面。

根据新疆维吾尔自治区生态功能区划图，本工程位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐米东区柏杨河乡，不属于限制开发区域和禁止开发区域。本工程建设施工工期短，施工量小，并且采取相应的环保、水保措施，尽量减少对其影响，变电站施工期间隔扩建涉及的工程用地及地表附着物占用已征询市林草局、自然资源局相关意见，工程建设对生态功能区的影响在可接受范围内，符合《新疆生态功能区规划》的相关要求。本工程所经区域生态功能区划图见附图 3。

### 6、产业政策符合性

本工程为送出线路工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于“鼓励类”中的“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”，符合国家产业政策。

### 7、技术规范符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中工程设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析。

表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序	具体要求	项目实际情况	符合性
---	------	--------	-----

号	1	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本工程不涉及规划环境影响评价文件	符合	
			输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡（约 36 千米），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）》第三条（一）中列出的环境敏感区：国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及生态红线。	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	本项目不涉及自然保护区、世界文化及自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区；也不涉及国家及自治区重点保护野生动植物集中分布区，场地地貌类型为沙漠砂垄地貌，除施工期和运营期检修外基本不对该区域生态环境造成影响，采取相应的措施不改变当地环境质量现状。	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	本工程架空线路两侧 40 米范围内无以居住、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	
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本工程输电线路采取了加高，不涉及林木砍伐	符合	
	2	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	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
			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	本工程设计阶段选取了最佳的杆塔、导线、路径和架设高度，以减少电磁环境影响。	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	本工程评价范围内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	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		



			恢复的措施		
			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。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，项目建设评价范围内不涉及国家和自治区级珍稀濒危物种和野生保护动植物。	符合
<p style="text-align: center;"><b>8、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析</b></p> <p>根据自治区发展改革委关于印发《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知（新发改能源〔2022〕173号），规划内容涵盖煤电、水电、风电、光伏发电等各类电源和输配电网，是“十四五”电力发展的行动纲领和编制相关专项规划的指导文件、布局重大电力项目的依据。2025年所要达成的电力结构目标包含：非化石能源发电量占总发电量的34%，可再生能源电力消费占比33%；重点任务包括建设统一高效输电网架，“十四五”期间，进一步完善750千伏主网架结构，以750千伏主网架为依托，进一步加强220千伏电网建设。根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173号），本工程的建设符合电力发展、基地规划、国家相关产业政策以及国家能源发展战略，能够促进乌鲁木齐地区新能源基地开发，调整地区电源结构，与区域其他电源形成互补，有利于降低煤炭消耗和提升环境效益，对推动当地经济和社会发展具有重要意义。因此，本工程建设符合新疆电网规划。</p>					

## 二、建设内容

地 理 位 置	<p>本工程位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡。</p> <p>乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）</p> <p>起点地理坐标：经度：87°37'07.155"，纬度：44°37'30.327"；</p> <p>终点地理坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"。</p> <p>本工程地理位置图见附图 4。</p>																							
项 目 组 成 及 规 模	<p><b>1、建设内容</b></p> <p>本工程主要建设内容包括：</p> <p>（1）瀚海升压汇集站-五家渠变 220 千伏线路工程</p> <p>本工程路线架设全线位于乌鲁木齐市米东区，线路起自新建瀚海升压汇集站止于 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"），路径全长约 36 千米，单、双回路架设，其中新建单回路长约 35 千米，利旧双回路长约 1.0 千米（与博光北至瀚海联络线路同塔架设，本期进行单边挂线）。导线采用 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，两根采用 OPGW 复合光缆，工程路径走向见附图 5。</p> <p>本工程的主要建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 本工程主要建设内容</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">建设项目概况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">工程名称</td> <td>乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td>国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td style="text-align: center;">新建</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td style="text-align: center;">新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡</td> </tr> <tr> <td>主体工程</td> <td>瀚海升压汇集站—五家渠变 220 千伏线路工程。</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">建设内容及规模</th> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">瀚海升压 汇集站— 五家渠变 220 千伏 线路工程</td> <td style="text-align: center;">线路路径 长度</td> <td>新建 1 回 220 千伏输电线路，全线位于乌鲁木齐市米东区，线路起自新建瀚海升压汇集站止于 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"），采用单、双回路架设，线路长度 36 千米</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">涉及行政区</td> <td style="text-align: center;">新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型式</td> <td>采用 4×JL3/G1A-400/35 型高导电率钢芯铝绞线。全线架设双地线，采用两根 48 芯 OPGW 光缆，在五家渠 750 千伏变 5 千米范围架设的光纤复合架空地线采用 OPGW-17-150，其余线路架设 OPGW-15-120 型 OPGW 复合光缆。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">跨越情况</td> <td>钻越 750 千伏线路 2 次、钻越 220 千伏线路 1 次、跨越 220 千伏线</td> </tr> </tbody> </table>	建设项目概况		工程名称	乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）	建设单位	国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司	建设性质	新建	建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡	主体工程	瀚海升压汇集站—五家渠变 220 千伏线路工程。	建设内容及规模		瀚海升压 汇集站— 五家渠变 220 千伏 线路工程	线路路径 长度	新建 1 回 220 千伏输电线路，全线位于乌鲁木齐市米东区，线路起自新建瀚海升压汇集站止于 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"），采用单、双回路架设，线路长度 36 千米	涉及行政区	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区	导线型式	采用 4×JL3/G1A-400/35 型高导电率钢芯铝绞线。全线架设双地线，采用两根 48 芯 OPGW 光缆，在五家渠 750 千伏变 5 千米范围架设的光纤复合架空地线采用 OPGW-17-150，其余线路架设 OPGW-15-120 型 OPGW 复合光缆。	跨越情况	钻越 750 千伏线路 2 次、钻越 220 千伏线路 1 次、跨越 220 千伏线
建设项目概况																								
工程名称	乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）																							
建设单位	国网新疆电力有限公司乌鲁木齐供电公司																							
建设性质	新建																							
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡																							
主体工程	瀚海升压汇集站—五家渠变 220 千伏线路工程。																							
建设内容及规模																								
瀚海升压 汇集站— 五家渠变 220 千伏 线路工程	线路路径 长度	新建 1 回 220 千伏输电线路，全线位于乌鲁木齐市米东区，线路起自新建瀚海升压汇集站止于 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"），采用单、双回路架设，线路长度 36 千米																						
	涉及行政区	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区																						
	导线型式	采用 4×JL3/G1A-400/35 型高导电率钢芯铝绞线。全线架设双地线，采用两根 48 芯 OPGW 光缆，在五家渠 750 千伏变 5 千米范围架设的光纤复合架空地线采用 OPGW-17-150，其余线路架设 OPGW-15-120 型 OPGW 复合光缆。																						
	跨越情况	钻越 750 千伏线路 2 次、钻越 220 千伏线路 1 次、跨越 220 千伏线																						

		路 3 次、10 千伏线路 1 次，跨越通讯线 3 次。
	杆塔数量	新建铁塔共计 96 基，其中单回路铁塔 95 基，双回路铁塔 1 基
依托工程	施工期	输电线路施工人员可依托周边租赁居民房屋，生活污水排放利用民房已有设施；对于输电线路沿线人口稀疏地段，塔基临时占地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期由吸污车运至污水处理厂；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。
	运营期	线路维护及检修依托电力公司运检部工作人员；线路巡检拆除的金具及导线交由变电站处置。
环保工程	生态环境	施工期规划施工人员行为，禁止超出规定的施工作业范围、保护当地植被、野生动物，严禁打猎、砍伐植被等行为；施工结束后采取草方格、土地平整等水土保持及防沙治沙措施；运营期对生态环境无影响。
	生态环境	规划施工人员行为，禁止超出规定的施工作业范围、保护当地植被、野生动物，严禁打猎、砍伐植被等行为；采取草方格、土地平整等水土保持及防沙治沙措施。
	生活污水处理	施工期生活污水依托靠近工程区的租赁民房，生活污水排放利用民房已有设施，对于输电线路沿线人口稀疏地段，塔基临时占地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期由吸污车运至污水处理厂，运营期无废水产生。
	降噪	采取低噪声设备；严格把控施工时间，避免夜间施工，优化导线特性，加强运行管理。
	固体废弃物处理	施工期施工沿线设置垃圾桶收集生活垃圾，定期拉至就近垃圾转运站处理；建筑垃圾统一堆放，运至当地政府部门指定位置处理；运营期产生的检修固体废物进行定点处理。
	电磁环境	运营期制定安全操作规程，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。
工程动态总投资		8143.67 万元
工程环保投资		360 万元
预计投运日期		2025 年

## 2、工程占地

本工程占地面积情况见下表。

**表 2-2 本工程占地面积汇总表** 单位：公顷

行政区划	项目	占地性质		占地类型		小计	
		永久	临时	沙地	天然草地		
米东区	输电线路区	塔基及施工场地区	0.67	9.79	7.51	2.95	10.46
		牵张场区		0.75	0.75		0.75
		跨越施工场地区		0.10	0.10		0.10
		施工道路区		5.11	5.11		5.11
合计		0.67	15.75	13.47	2.95	16.42	

本项目总占地面积 16.42 公顷，其中永久占地面积 0.67 公顷，临时占地面积 15.75 公顷。本项目占地均为未利用地，占地类型包括裸土地（沙地）、天然草地，地貌类型为沙漠砂垄型地貌。

### 3、路径特征

本工程新建线路路径特征见下表：

**表 2-3 新建线路路径特征表**

序号	方案内容	乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）
1	线路长度（千米）	36
2	沙丘	100%
3	转角次数	23
4	曲折系数	1.24
5	交叉跨越	10 次
	其中	
	跨越 10 千伏单回线路	1
	跨越 220 千伏单回线路	3
	跨越 220 千伏双回线路	1
	跨越 750 千伏单回线路	2
	跨越通信线及其他弱点线路	3
6	地形地貌	沙丘
7	地质条件	主要为细砂
8	主要为细砂	420~500 米
8	交通情况	交通不便
9	对通信线影响情况	满足要求

### 4、导、地线

#### (1) 导线

本工程选用 4 分裂普通钢芯铝绞线 JL3/G1A-400/35 水平布置，分裂间距 450 毫米。

**表 2-4 本工程导线参数表**

项目	导线	
型号	JL3/G1A-400/35	
外径（毫米）	26.8	
截面积（平方毫米）	钢（铝合金）芯	34.36
	铝合金（外绞线）	390.88
	总截面	425.24
铝钢比（外绞线/芯线）	11.38	
单重 W（千克/千米）	1347.5	
弹性模数（牛/平方毫米）	65000	
综合线膨胀系数（10 <sup>-6</sup> /摄氏度）	20.5	
20 摄氏度直流电阻（欧姆/千米）	0.0722	
额定拉断力 T（牛）	103670	

本工程导线距被跨越物的最小垂直距离如下表所示。

**表 2-5 导线距被跨越物的最小垂直距离一览表**

被跨越物名称	最小垂直距离（米）	说明
非居民区	6.5	/
交通困难地区	5.5	车辆不能到达地区
铁路	标准轨	按电气化铁路考虑，按 70 摄氏度计算弧垂独立耐张段设计
	窄轨	

	电气轨	12.5	
等级公路		8.0	一级公路按 70 摄氏度弧垂计算
公路路面		8.0	当跨越高速公路或一级公路时，按 70 摄氏度计算弧垂
高速公路		8.0	按 70 摄氏度弧垂计算
110 千伏以下电力线		4.0	
通信线		4.0	

(2) 地线

本工程线路全线架设双地线，采用两根 48 芯 OPGW 光缆，在五家渠 750 千伏变 5 千米范围架设的光纤复合架空地线采用 OPGW-17-150，其余线路架设 OPGW-15-120 型 OPGW 复合光缆。光缆参数与国网标准物料库中参数一致。本工程地线参数见表 2-6。

表 2-6 本工程地线参数表

型号	线别	地线	
	型号	OPGW—150-24B1	OPGW—120-24B1
计算截面积 (平方毫米)		154.5	121.1
外层单线直径 (毫米)		≥3.3	≥3.0
芯数		24 (48)	24 (48)
外径 (毫米)		16.6	15.2
单重 (千克/米)		800	591
计算拉断力 (千牛)		106.9	78.3
最大使用应力 (牛/平方毫米)		238.74	258.4
年平均运行应力 (牛/平方毫米)		208.9	161.5
安全系数		4.0	4.0
20 摄氏度直流电阻 (欧姆/千米)		0.378	0.362
允许短路电流 (千安)		28.1	21.5

5、杆塔

本工程共新建双回路杆塔 96 基，其中单回路铁塔 95 基，双回路铁塔 1 基。本工程全线杆塔使用特性见表 2-7，新建杆塔形式见附图 5。

表 2-7 杆塔使用特性

序号	杆塔型	呼称高 (米)	数量 (基)	转角度数 (度)	设计档距 (米)		备注
					水平	垂直	
1	220-KD22D-ZB1	21-39	20	0	390	500	
2	220-KD22D-ZB2	21-48	51	0	450	600	
3	220-KD22D-ZB3	39-48	1	0	450	850	
4	220-KD22D-ZBK	39-66	2	0	450	850	
5	220-KD22D-J1	18-30	12	0-20	450	600	/
6	220-KD22D-J2	18-39	2	20-40	450	600	/
7	220-KD22D-J3	18-30	1	40-60	450	600	/
8	220-KD22D-J4	18-39	3	0-90	450	600	/
9	220-CYT1	10.5-18	3	0-40	350	450	/
10	220-CYT2	10.5-18	1	40-90	350	450	/
11	220-KD21S-DJ	18-30	1	0-90	400	550	/
	合计		96				

总 平 面 及 现 场 布 置	<p><b>6、劳动定员</b></p> <p>本工程运营期不新增劳动定员，线路维护及检修依托电力公司运检部人员。</p>
	<p><b>1、线路路径</b></p> <p>线路由博光瀚海汇集站向东侧出线双回线路架设约 1 千米后，改为单回路转向东南方向架设至，避让华电光伏区架设约 6.7 千米转向东侧架设，之后跨越国能同塔双回 220 千伏线路及中绿电单回 220 千伏线路，线路转向南侧平行中绿电单回 220 千伏线路架设约 24.2 千米，然后转向西侧钻越国能同塔双回 220 千伏线路，继续平行中绿电单回 220 千伏线路架设约 2.8 千米，线路跨越中绿电单回 220 千伏线路后，继续向西架设约 1.3 千米，钻越 750 千伏渠城 I 线和 750 千伏渠城 II 线，止于 750 千伏渠城 I 线西侧(位置坐标: 经度: 87°41'43.754", 纬度: 44°21'52.207")，全线 36 千米。</p> <p><b>2、与项目有关变电站建设情况</b></p> <p>博光瀚海升压汇集站</p> <p>拟建博光瀚海升压汇集站规划建设中，规划出线四回，由南至北第一间隔为预留，第二间隔为本期至五家渠 750 千伏变，第二间隔为至博光北汇集站，第四间隔为预留，相序为自左向右为 A、B、C。</p> <div data-bbox="331 1209 1316 1803" style="text-align: center;"> </div> <p><b>3、施工布置</b></p> <p>(1) 交通道路</p>

本工程线路有 26 千米与中绿电在建线路平行架设，可利用中绿电线路的施工临时道路，仅修建分支施工临时道路，其他线路路径沿线路修建临时道路，共计 13 千米。占地面积约为 5.11 公顷。

(2) 施工生产生活区

塔基架设不施工生产生活区，租用线路附近民房，施工工期短，人员少，亦不设置生产生活区，利用变电站内部设施即可。

(3) 塔基及塔基施工场地

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有 1 处施工临时占地作为施工场地，其中一部分场地用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，剩余部分为施工作业区。塔基永久占地 0.67 公顷，塔基施工场地临时占地 9.79 公顷，塔基及塔基施工场地共计占地 10.46 公顷。

(4) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运送到位，地形应尽量平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本工程共设 10 处牵张场，共计临时占地约 0.75 公顷。

(5) 跨越施工场地

根据线路实际情况，本项目需要设置跨越场地约 10 处，共计占地 0.1 公顷。

(6) 施工用水

本工程施工用水从变电站或附近村庄拉运。

(7) 施工用电

本工程施工用电从变电站引接。

**4、土石方及其平衡情况**

工程土方开挖总量为 2.32 万立方米，总填方 2.32 万立方米（其中塔基垫高回填 0.6 万立方米），无弃渣，无借方，不涉及取土场，开挖出土方量全部用于回填及道路基础铺垫。

本工程土石方平衡情况见表 2-8。

**表 2-8 工程土石方情况一览表** 单位：万立方米

行政区划分	分区		挖方		填方		
			土石方开挖	小计	基础回填	塔基垫高回填	小计
米东区	输电线路区	塔基及施工场地区	2.17	2.17	1.57	0.6	2.17
		施工道路区	0.15	0.15	0.15		0.15

	合计	2.32	2.32	1.72	0.6	2.32
<b>施 工 方 案</b>	<b>1、施工工艺</b>					
	<b>1.1 输电线路</b>					
	线路工程施工主要有：施工准备、物料运输、基础施工、混凝土浇筑、杆塔组装、架线施工、接地施工几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。					
	①交通运输条件					
	本工程沿线各段附近无现状道路，距离乌鲁木齐市最短运输距离为 60 千米，工程对外运输交通网不发达，到达工程区需沿线修筑临时道路，对外交通不便。本工程推荐路径方案材料站至施工现场汽车运距为 4 千米。工地材料运输采用装载机、汽车运输。					
②基础工程施工方案						
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，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铁塔工程施工方案						
本工程铁塔均采用方便运输的角钢构件。本工程铁塔结构体型不是特别庞大，单件重量属一般水平，塔位地形相对平缓，可采用流动式 25 吨起重机进行组塔。						
组塔时，预先将塔身组装成塔片，按吊装顺序依次叠放，横担部分组装成整体，以提高组装效率。杆塔组立过程中，受拉螺栓可以采用自动扭矩扳手紧固螺母，保证螺栓扭矩满足要求，其它螺栓紧固也可采用自动扭矩扳手，以提高工作效率。						
④导线架设						
本工程线路较短，共设置 10 个牵张场，选择在地势平坦区域。导线采用 40 千牛中型张力机、90 千牛中型牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用 100 吨、200 吨液压机压接。						
本段路径无禁飞区，因此导引绳展放采用八旋翼遥控飞行器进行多段展放初级导引绳。后续各级引绳及导地线通过逐级牵引及分相移位全程带张力展放，显						



著提高展放施工效率，减少高空作业和人员投入，避免沿线通道开辟和植被砍伐，有效保护生态环境。

⑤地线架设

架线施工初导绳在平地采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用 6 千牛微型张力机、10 千牛微型牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用 100 吨、200 吨液压机压接。

⑥接地施工

线路杆塔的接地槽开挖一般要求围绕杆塔成闭合环形并加水平射线。由于接地沟成窄条带状，断面尺寸较小，无法大面积集中开挖，常规挖掘机等机械设备并不适用。接地体需要避让障碍物或结合地形布置，走向不固定，杆塔接地槽施工机械的选择应与接地槽走向灵活、线状分布、断面尺寸小的特点相适应，本工程推荐选用小型挖掘机，施工效率高，租赁方便，成本低廉。

本工程输电线路施工流程见图 2-5。

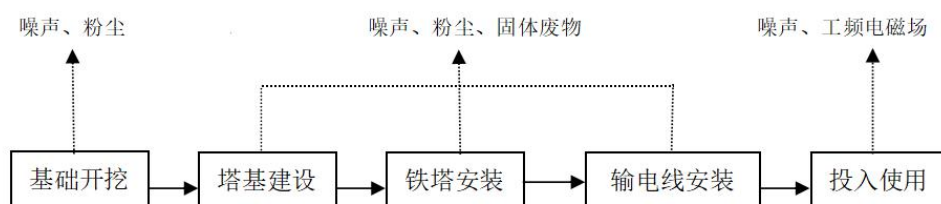


图 2-5 施工期施工流程及产污情况图

2、建设周期

本项目预计 2024 年 9 月开工，2025 年 2 月完工，建设期：6 个月。预计 2025 年投产运行。

其他

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“4.3.4 当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告书中需增加选址、选线方案比选的内容。”本工程线路路径未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区，推荐的选线不存在环境制约因素。且路径方案总体走向受地形限制，线路整体走向为西北-东南走向，需避开其它在建、已建的工业园区内的企业，因此本工程线路路径无比选方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境现状</b></p> <p><b>1.1 新疆维吾尔自治区主体功能区规划情况</b></p> <p>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，分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类；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，分为国家和自治区级两个层面。</p> <p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区柏杨河乡，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域，属于主体功能区划中确定的国家层面重点开发区域，不在生态红线内。重点开发区域的功能定位是：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。重点开发区域的开发原则包含加强基础设施建设，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。</p> <p><b>相符性分析：</b>本项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域符合以上“加强基础设施建设”的开发原则；本项目所占土地主要为未利用地（裸土地、自然草地等），本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强防沙治沙措施的工作的落实以及生态系统保护和恢复，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》重点开发区域的开发原则，与自治区主体功能区划是协调的。</p> <p><b>1.2 新疆维吾尔自治区生态功能区划情况</b></p> <p>根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（II）—准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区（II<sub>3</sub>）—古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23），该功能区主要的特征详见表 3-1。</p>
--------	--

**表 3-1 生态功能区主要特征**

生态功能区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II <sub>3</sub> 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
	生态功能区	23. 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、生物多样性维护
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、防治沙丘活化
主要保护措施		对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、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

**1.3 项目用地及周边生态现状**

**(1) 土壤**

本项目所在区域占地类型为国有未利用沙地，属沙漠砂垄地貌以沙漠化荒地为主，土壤类型主要为半固定风沙土、硫酸盐化灰漠土。

**(2) 植被**

沙丘坡底及坡面地表可见有耐旱植被发育，生长植被均为耐旱植物，植被发育一般，主要为梭梭、驼绒藜、阿拉善鹅观草等，植被类型见附图 6。根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区无国家及自治区保护野生植物，无国家及自治区保护的珍惜、濒危物种分布。

本工程涉及的评价范围内主要植物名录见表 3-2。

**表 3-2 本工程评价范围内主要植物名录表**

科名	拉丁文名称	属名	学名	种名	学名
藜科	<i>Chenopodiaceae</i>	驼绒藜属	<i>Ceratoides</i>	心叶驼绒藜	<i>Ceratoides ewersmanniana</i>
苋科	<i>Amaranthaceae</i>	梭梭属	<i>Haloxylon.</i>	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>
禾本科	<i>Poaceae</i>	披碱草属	<i>Elymus</i>	阿拉善鹅观草	<i>Elymus alashanicus</i>

注：根据现场调查及查阅植被区划及植物志制作本表。

**(3) 动物**

目前项目区野生动物仅有少数麻雀、老鼠等，无国家或自治区保护物种分布。

本工程涉及的评价范围内主要动物名录见表 3-3。

表 3-3 本工程评价范围内主要动物名录表

纲	科	种名	拉丁学名
鸟类	文鸟科	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>
哺乳类	跳鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>

(4) 气候

本工程位于准噶尔盆地内古尔班通古特沙漠内，远离海洋，属于暖温带干旱气候，具有大陆性气候特点：四季分明、冬季寒冷、夏季炎热、降水稀少且年、季变化大、蒸发量大、日照长、热量资源丰富、气候变化剧烈、昼热夜冷、全年平均风速小。

(5) 气象

本线路距离 102 团气象站约 15 千米，两者之间无较大山体阻隔，属同一气象区，102 团气象站位于五家渠 102 团农一连（N44°17'，E87°35'），观测场海拔高度 451.3m，风速感应器距地高度 11.7m，属于三次观测农用气象观测站，其观测数据对中部平原气候条件具有代表性。因此本工程可参照 102 团气象站的气象资料。

表 3-4 生态功能区主要特征

项目	单位	五家渠 102 团
累年年平均气温	摄氏度	6.8
累年平均气压	hpa	967.3
累年年极端最高气温	摄氏度	43.5 (2004.7.14)
累年年极端最低气温	摄氏度	-40.5 (2006.1.6)
累年极端最低气温平均值	摄氏度	-28.9
累年最大日温差	摄氏度	28.6 (1996.8.30)
近十年最大日温差	摄氏度	24.3
累年年平均相对湿度	%	64
累年平均年降水量	毫米	167.5
累年年最大日降水量	毫米	32.3 (1999.8.14)
累年年平均风速	米/秒	1.6
累年最大风速	米/秒	WNW/NW 19
累年平均雷暴日数	天	4.6
累年平均沙暴日数	天	2.3
累年平均浮尘日数	天	<10
累年最大积雪深度	厘米	35
累年年平均积雪日数	天	107
累年最大冻土深度	厘米	135 (2005)
累年主导风向	/	NE,NNE,W

(6) 水文地质

1) 地表水

本工程不涉及。

2) 地下水

本项目拟建线路大部分地段地下水埋深大于 10 米，可不考虑地下水对拟建构筑物基础的影响；部分地段杆塔（G01-G57）地下水位埋深较浅，1.0~9.2 米左右，地下水类型为潜水，受大气降水和附近河流的补给，排泄方式以蒸发为主，地下水位年变幅为 2.0~3.0 米左右。

3) 不良地质作用

根据勘察结果，拟建场地未发现滑坡、崩塌、采空区、地面沉降等不良地质作用。

**(7) 土地利用类型**

本工程建设会永久和临时地占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本工程输电线路共新立杆塔 96 基，杆塔基座永久占地面积约 0.67 公顷，塔基永久占地主要为未利用地（裸土地、天然草地等）及少量工业用地，单个塔基占地为点状占地，对土地利用影响较小。本工程土地利用类型见附图 7。

**(8) 压覆矿产及文物情况**

根据沿线踏勘、调查、已建成工程资料并结合自然资源局提供的资料，判定本线路途经区域无正在开采或已探明的矿产资源分布，故确定本线路途经区域不存在矿产压覆问题，可不考虑其影响。

**1.4 土地沙化现状**

根据《新疆第五次沙化土地检测报告》本项目所在位置为古尔班通古特沙漠内部边缘区域，该区域为蜂窝状复合沙垄，新月型沙丘及丛草沙丘，东部分布着复合型沙垄，格状沙丘和线状沙垄等。

本项目线路场地地貌类型为沙漠砂垄地貌（全线地形为沙丘 100%，土质细砂为主），项目线路位于固定沙地、半固定沙地上，处于沙化土地区，见附图 8。

本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、重要湿地等生态敏感区。本项目拟建输电线路沿线及所涉及五家渠 750 千伏变电站生态环境现状见图 3-1。



图 3-1 项目沿线环境现状照片

## 2、大气环境质量现状调查及分析

### 1.1 基本污染物

本项目位于乌鲁木齐市米东区柏杨河乡，本次评价选择生态环境部环境评估中心网站环境空气质量模型技术支持服务系统中乌鲁木齐市 2022 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源。

#### (1) 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）及修改清单中的二级标准。

#### (2) 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。

#### (3) 空气质量达标区判定



环境空气质量达标区判定结果见表 3-5。

**表 3-5 区域空气质量现状评价结果一览表**

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	达标率%	达标情况
		微克/立方米	微克/立方米		
SO <sub>2</sub>	年平均	7	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	31	40	37.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1800	4000	57.50	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数日平均	136	160	83.13	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	72	70	115.71	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	42	35	142.86	超标

本项目输电线路两侧 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

由上述乌鲁木齐市统计数据可知，2022 年大气基本污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均浓度以及 CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区域为环境空气质量非达标区。

## 2、电磁环境现状监测与评价

本工程委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对本工程电磁环境进行现状监测，监测时间为 2024 年 5 月 21 日，共设置 6 个监测点，位于输电线路沿线 2 个，单双回路各设 1 个；五家渠 750 千伏变电站 4 个，厂界四周各 1 个，点位布置见附图 9。

经现场检测：工频电场强度最大值为 2458.9 伏特/米，所有检测点位的工频电场检测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值的要求：在 0.025 千赫兹~1.2 千赫兹频率范围内，对应的电场强度值小于 4 千伏/米；工频磁感应强度最大值为 3.0372 微特斯拉，所有检测点位的工频磁场检测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值的要求：在 0.025 千赫兹~1.2 千赫兹频率范围内，对应的磁感应强度值小于 100 微特斯拉。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》（GB 8702-2014）中的（工频电场强度≤4 千伏/米；工频磁感应强度≤100 微特斯拉）公众曝露控制限值，具体数据详见电磁

环境影响专题评价。

### 3、声环境质量现状

#### 3.1 监测因子

昼间、夜间等效声级

#### 3.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次评价设置 6 个现状监测点，距地面 1.2 米处。监测布点图见附图 9。

#### 3.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆新环监测检测研究院（有限公司）

监测时间：2024 年 5 月 21 日-2024 年 5 月 22 日

#### 3.4 监测工况

监测气象参数条件见表 3-6。

表 3-6 检测期间气象参数一览表

监测时间		气温（摄氏度）	湿度（%）	风速（米/秒）	天气
2020.5.21~2024.5.22	11: 00~13: 00	23.6	54.9	1.3	晴
	00: 00~02: 00	17.6	53.81	2.75	晴

甘泉堡 750 千伏变电站监测期间运行工况见表 3-7。

表 3-7 五家渠 750 千伏变电站监测期间运行工况最大值

名称	U（千伏）	I（安培）	P（兆瓦）	Q（Mvar）
1#主变	795.49	895.58	1186.22	234.99
2#主变	792.51	896.64	1183.42	233.17

#### 3.5 监测仪器、监测条件

本项目声环境现状监测的监测条件及仪器见下表：

表 3-8 监测仪器参数表

气象条件	天气：晴；风速：1.3 米/秒				
检测项目	检测的标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	主要仪器设备名称、型号	主要仪器设备编号	检定/校准有效期
环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	/	多功能声级计 AWA6228	XHJ-ZBJCS B-038	2024/7/5
			声校准器 AWA6221A	XHJ-ZBJCS B-125	2025/1/12

#### 3.5 监测结果

监测结果见表 3-9。

表 3-9 噪声监测结果统计表

单位：dB（A）

测点编号	测量点位	监测结果（dB（A））	
		昼间	夜间



	Z1-1-1	瀚海升压汇集站-五家渠变 220 千伏 线路 G2 点	49	45
	Z2-1-1	五家渠 750 千伏变电站东侧 5m	48	44
	Z3-1-1	五家渠 750 千伏变电站南侧 5m	48	45
	Z4-1-1	五家渠 750 千伏变电站西侧 5m	48	44
	Z5-1-1	五家渠 750 千伏变电站北侧 5m	47	44
	Z6-1-1	瀚海升压汇集站-五家渠变 220 千伏 线路 G3 点	47	46
	五家渠 750 千伏变电站中心坐标: E87°41'46.940", N44°21'55.733"; 瀚海-五家渠线路 G2 点附近坐标: E87°37'46.945", N44°37'29.601"; 瀚海-五家渠线路 G3 点附近坐标: E87°43'34.286", N44°22'27.588"。			
	由表 3-9 知: 本工程属于电压等级 220 千伏的输变电工程, 依据《环境影响评价技术导则·输变电》(HJ24-2020), 拟建 220 千伏输电线路沿线边导线地面投影外两侧各 40 米昼、夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区环境噪声限值(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)) 要求。			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、变电站</b></p> <p>(1) 瀚海 220 千伏升压汇集站</p> <p>此变电规划架设中, 本工程不涉及该变电站建设内容。</p> <p><b>2、输电线路</b></p> <p>本项目线路工程为新建线路, 无与线路工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>			
生态环境保护目标	<p><b>1、水环境</b></p> <p><b>1.1 地表水</b></p> <p>本工程不涉及地表水环境保护目标。</p> <p><b>1.2 地下水</b></p> <p>本工程输电线路两侧 200 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>2、大气环境</b></p>			

	<p>本工程输电线路两侧 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p><b>3、声环境</b></p> <p>本工程输电线路边导线地面投影外两侧各 40 米范围内无声环境敏感点。</p> <p><b>4、生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）生态环境评价范围要求，进入生态敏感区的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 1000 米内的带状区域，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两侧各 300 米内的带状区域，因本项目不涉及生态敏感区，故此项目生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影两侧各 300 米内的带状区域。</p> <p>本项目所在区域的现场踏勘，拟建变电站及输电线路沿线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“第三条：（一）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环境敏感区。</p> <p><b>5、电磁环境</b></p> <p>本工程输电线路边导线地面投影外两侧各 40 米范围内无电磁环境敏感目标。</p>
<p><b>评价标准</b></p>	<p><b>1、质量标准</b></p> <p>（1）输电线路边导线地面投影外两侧各 40 米执行《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）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值（电场强度≤4 千伏/米；磁感应强度≤100 微特斯拉）；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 50 赫兹的电场强度控制限值为 10 千伏/米，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>（3）线路运行时沿线声环境符合《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>（4）输电线路边导线地面投影外两侧各 40 米满足《电磁环境控制限值》</p>

	<p>(GB8702-2014) 中表 1 公众曝露控制限值 (电场强度<math>\leq 4</math> 千伏/米; 磁感应强度<math>\leq 100</math> 微特斯拉); 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 50 赫兹的电场强度控制限值为 10 千伏/米, 且应给出警示和防护指示标。</p> <p><b>2、排放标准</b></p> <p>(1) 施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。</p> <p>(2) 施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 和《建筑施工扬尘排放标准》(DB6501/T030-2022);</p> <p>(3) 施工期废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996);</p>
其他	无总量控制指标要求

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>本项目建设内容主要为新建瀚海升压汇集站至 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"）220 千伏架空线路，无土建工程，其施工活动对周边生态环境不会有明显影响，因此本次评价重点对输电线路工程施工的生态环境影响进行分析。</p> <p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>根据工程建设和运行特点，结合工程地区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以下几个方面：</p> <p>（1）塔基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）线路架设过程中扰动了原有的地表，增大了地表裸露面积，导致风蚀影响。</p> <p>（3）施工期杆塔架设、导线安装过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等都将对评价区范围内的野生生物产生一定的负面影响。</p> <p>（4）本项目区域均为未利用地，地貌为沙漠砂垄地貌，野生动物种类很少，多为一些常见的鸟类、啮齿类及爬行类等。项目除塔基占地外不新增其他占地，对生态环境的影响很小。</p> <p><b>1.1 对土地利用的影响分析</b></p> <p>本工程建设会永久和临时地占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。本工程输电线路共新立杆塔 96 基，杆塔基座永久占地面积约 0.67 公顷，塔基永久占地主要为未利用地（裸土地、天然草地等），单个塔基占地为点状占地，对土地利用影响较小。</p> <p>线路施工还将有扰动地表的临时占地：</p> <p>①塔基及塔基施工场地</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有 1 处施工临时占地作为施工场地，其中一部分场地用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，剩余部分为施工作业区。</p> <p>②牵张场</p>
-----------------------	--

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运送到位，地形应尽量平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本工程共设 10 处牵张场。

### ③施工道路

本工程线路多数位于冲洪积平原，沿线无交通道路，需修筑施工道路，合计长度约 13 千米施工便道宽度按 4 米计列。

### 本项目建设对土地利用的影响如下：

工程建设过程中扰动原地貌、损坏地表植被，施工完毕如果不对扰动区域进行治理可能加剧该区域的土地退化和沙化。同时工程施工破坏土地结构，使土壤变得疏松，造成较严重的风力侵蚀。据有关研究成果，夹沙风的土壤侵蚀能力为同等风力非夹沙风的 1~2 倍，从而加速工程区及周边地区植被退化。

本工程线路杆塔永久占地共约 0.67 平方米，临时占地共约 15.75 公顷，占地面积合计 16.42 公顷。输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地，在主体工程设计中塔位选址尽量选择地势平缓，地质情况良好的点位以减少基础土石方开挖和扰动地表面积，同时可以减弱径流冲刷强度。施工结束后，除塔基永久占地外，对作业区、牵张场、施工临时道路等施工扰动区地表进行平整，采取草方格固沙的方式防治土地退化和沙化，必要时进行喷水增湿，以便生态环境快速恢复。

### 1.2 对植被的影响分析

本工程输电线路总占地面积约 16.42 公顷，沿途地形属山前冲洪积倾斜平原，属沙漠砂垄地貌，呈戈壁荒漠景观，植被发育一般，主要为梭梭、驼绒藜和阿拉善鹅观草等，永久占地会造成占地范围内的稀疏植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，项目永久占地为塔基占地，占地类型主要是国有未利用地（沙地），本工程评价范围内涉及少量天然草地，植被稀疏，不在草地内设塔，除施工期临时占地外，不涉及永久占用草地，根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区无国家及自治区保护植物，无国家及自治区保护的珍惜、濒危物种分布。

(1) 生物量损失的影响

本项目为点状占地，永久占地面积相对较小，相对生物损失量较小。

(2) 对群落多样性及系统稳定性影响分析与评价

根据实地调查，输电线路永久性占地上的植被在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，工程建设会造成植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响极其有限。据资料收集及实地调查，结合设计要求，本工程占地较小且项目区植被稀疏，永久占地造成的生物量损失较小，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。

(3) 外来物种对当地植被群落的影响分析

项目施工期，施工人员及各种运输设施进入施工场地后，有可能有意无意将外来物种带入该区域。带有入侵性的外来物种具有生态适应能力强、繁殖能力强、传播能力强等特点，很容易对本地植被群落造成一定的影响。

**1.3 对动物的影响分析**

工程施工阶段将强烈扰动地表，从而对本区域的陆生动物兽类、鸟类等产生惊扰影响，工程运输车辆及大型施工机械产生的噪声也会影响到周围野生动物的栖息、活动和分布，受到影响的动物将采取躲避对策。在采取合理的施工时间和施工方式等措施的情况下，上述影响是可以得到降低。

**1.4 水土流失的影响分析**

本工程输电线路区挖方主要是杆塔基础开挖的土方杆塔基础回填后的余土回填至塔基连梁内。施工期线路塔基基础开挖时，堆放的土石方由于雨水冲刷和风力侵蚀，会引起一定的水土流失。

在工程施工过程中采取以下水保措施减少新增水土流失量，如在塔杆施工区周边设置临时排水沟、临时沙障，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡并在表面覆盖致密物遮挡，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）及临时弃土集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟、临时沙障，对堆料进行遮盖；输电线路产生的临时弃土部分用于绿化覆土，其余土方平铺于塔基的连梁内；施工结束后，对施工基面遗留的土石进行清理，对裸露在外的地面进行防沙固沙、绿化等。通过采取完善的水土保持措施和施工管理措施后，可有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全进行，同时减少对水土资源的

破坏。

### 1.5 土地沙化影响分析

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在位置属于古尔班通古特沙漠，古尔班通古特沙漠面积 48695 平方千米，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。沙漠中的沙化土地面积 4666222.99 公顷，其中：沙质土地 4532361.18 公顷。沙质土地中，流动沙地 38997.61 公顷，半固定沙地 1215775.51 公顷，固定沙地 3223187.31 公顷<sup>2</sup>，沙化耕地 54400.75 公顷。

项目所在区域位于古尔班通古特沙漠边缘，该区属温带大陆性气候，气候干旱，降雨少，生态环境比较脆弱，为蜂窝状复合沙垄，新月型沙丘及丛草沙丘，项目所在区域为沙化土地地区，见附图 8。

本项目在施工过程中，由于土石方开挖、回填土料、塔基施工等各类施工活动，对土地沙化的影响主要体现在：

(1) 工程施工期间，塔基施工等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被，改变土体结构，使土壤抗蚀性降低，为风力侵蚀提供了丰富的沙源，加剧局部地段土地荒漠化发展。

(2) 本工程输电线路周边的沙丘属于固定、半固定，受到风积沙影响，植被生态系统脆弱，土壤稳定性差，存在不同程度的沙害。

(3) 在沿线的固定、半固定沙丘、沙地地段，工程施工时可能破坏沙结皮、损坏植被，造成沙地面积扩大，对农业、交通运输业产生不利影响。

(4) 输电线路沿线的大片未利用沙地，地势起伏，沙丘高度一般在 50m 以下，终年少雨或无雨，年降水量 100-120 毫米（沙漠中年蒸发量 1400-2000 毫米），地表干燥，裸露，春雨型短命植物较多，固定沙丘上植被覆盖度可达 40-50%，在半固定沙丘上也有 15%。风沙活动频繁，戈壁地面因细砂已被风刮走，地面覆盖大片砾石，砾石之下仍然具有沙物质，塔基施工过程中破坏地表砾石层，使戈壁下层沙砾裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。

### 1.6 对景观风貌的影响

本工程投产后，输变电路建设将使占区域自然生态环境发生改变，因此对土地沙化生态环境造成一定影响，但是输变电路形成的人工景观，使该区景观生态环境更具特色，更为协调。

因此，输变电路工程对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。

### 1.7 土壤的影响

本工程施工期基础开挖、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，但不改变土壤自身性质。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实。

### 2、施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘主要是在汽车运输材料、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；根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关；挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关；对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关；国内外的研究结果表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

类比调查研究结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘为 1%，在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%；由于本项目所在区域降雨量较少，蒸发量较大，空气干燥，且风沙较大，因此，估算扬尘量取 0.5%，根据设计提供资料，本项目土石方总开挖量为 2.32 万立方米，填方量为 2.32 万立方米。施工期所产生的废气及粉尘产生的影响范围不是太大，且施工结束影响即消失。

### 3、废水影响分析

本工程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，施工人员主要集中生活在变电站旁租赁民房内，在各施工点无生活污水的产生，输电线路人员稀少区域设置环保厕所，定期清运，影响极小；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，塔基施工混凝土使用商品混凝土，施工废水主要是塔基基础养



护废水，塔基基础养护时先用吸水材料覆盖混凝土，在吸水材料上洒水，养护水被混凝土吸收或自然蒸发。

施工污水主要来自施工机械产生的油污水和施工人员生活污水。工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等产生，但总量很小。对当地水环境影响甚小。通过加强施工环保管理，要求将机械油污水全部收集，集中处理，不得直接排放。

施工期施工高峰人数 50 人、平均人数 30 人，施工期 6 个月，生活用水按 15 立方米/天考虑，生活污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水总量 2160 立方米。生活污水中污染物的浓度参照国内生活污水实测资料：悬浮物为 250 毫克/升，COD<sub>Cr</sub> 为 250 毫克/升，此外，微生物指标也较差。生活污水如不经处理直接排放，将对环境造成污染。

#### 4、噪声环境影响分析

本工程建设，需动用部分车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平见表 4-1（按 HJ2034-2013 给出的声压级范围，取平均值）。

表 4-1 施工机械噪声源强

声源名称	距声源 5m 处声压级 dB (A)
推土机	86
重型运输车	86
液压挖掘机	85
空压机	85
切割机	93
混凝土运输泵	92

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L_r$$

式中：L<sub>2</sub>，L<sub>1</sub>——与声源相距 r<sub>2</sub>，r<sub>1</sub> 处的施工噪声级，dB (A)；

ΔL<sub>r</sub>——反射体引起的修正，dB (A)，由于输电线路周围无反射体，因此本工程中反射体引起的修正量 ΔL<sub>r</sub> 等于零。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 本项目可能用到的各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表

机械类型	噪声预测值 (dB (A))				
	10 米	50 米	100 米	150 米	200 米
推土机	80	66	60	56	54

重型运输车	80	66	60	56	54
液压挖掘机	79	65	59	55	53
空压机	79	65	59	55	53
切割机	87	73	67	63	61
混凝土运输泵	86	72	66	62	60

根据计算，离声源 100 米之外均可衰减至 70dB (A) 以下。声环境影响主要由施工机械噪声引起，夜间禁止使用噪声较大的施工机械（如切割机、混凝土输送泵等），昼间施工时也应尽量合理安排，缩短高噪声设备的使用时间，在合理进行施工组织后声环境影响可以控制在满足 GB12523-2011 限值要求。此外，一方面输电线路噪声评价范围内无噪声敏感点分布，故其建设对周围声环境影响很小。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

本工程声环境影响评价范围内无声环境敏感点分布，工程施工噪声不会引起扰民。

综上所述，本工程变电站建设施工对当地声环境影响较小，可以接受。

### 5、固体废物影响分析

本工程输电线路在施工过程中产生固体废物主要有弃渣及生活垃圾等。本工程施工挖方量约 2.32 万立方米，填方约 2.32 万立方米，弃方 0 立方米，本项目挖方不外排。工程施工完毕后及时对扰动地表进行平整和植被恢复，以减少水土流失。本工程施工期拆除的杆塔及电线交由变电站处置。

工程施工工期 6 个月，施工平均人数 50 人，生活垃圾按 0.7 千克（人·天）计，则施工期生活垃圾总量约为 6.3 吨。生活垃圾成分比较复杂，主要为各种生活有机废弃物，还含有大量病原体。垃圾中的有机物容易腐烂，垃圾中有害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

### 1、运行期生态环境影响分析

#### 1.1 对植被的影响

本项目永久征用土地主要为未利用地，属沙漠砂垄地貌，植被主要为梭梭、驼绒藜和阿拉善鹅观草等，投产后将对地面植被造成一定的影响，通过加大对地面植被等生态破坏的恢复力度，及时平整施工场地，在路旁设置防沙固沙草方格，有能力的情况下种植沙生植物增加绿色覆盖等措施，从而改善该区域的

整体景观及生态环境质量。因本工程当地环境多为沙漠不适合播撒草籽，临时占用的少量草地内植被的恢复采用表土剥离、土地平整、洒水等措施待其自然恢复，因此本项目的建设不会对周围的植被产生破坏性影响，可以被外环境所接受。

### 1.2 对动物的影响

本项目所在区域无沼泽湖泊等鸟类栖息地，场址处尚未被证明属候鸟迁徙主要通道，因此一般情况下对鸟类迁徙影响不大。

### 1.3 对景观风貌的影响

本项目输电线路沿途地形地貌属山前冲洪积倾斜平原，呈戈壁荒漠景观，沿线地貌类型独特，地形高低起伏，局部沙丘高差可达 25 米，本项目投产后，输电线路的建设将使占区域自然生态环境发生改变，因此对景观生态环境造成一定影响，但是输电线路形成的人工景观，使该区景观生态环境更具特色，更为协调。

因此，输变电工程对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。

### 1.4 对水土流失的影响分析

本次项目输电线路占地面积为 16.42 公顷，根据本工程施工特点进行分析，本工程为点状占地，占地面积较小，跨度较大，输电线路投运后，塔基周围除自然侵蚀外，人为因素造成的水土流失影响可以忽略不计。

## 2、运行期电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。

根据电磁环境预测结果分析可知，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）中的公众暴露控制限值满足工频电场强度 $\leq 4$  千伏/米，工频磁感应强度 $\leq 100$  微特斯拉要求，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 50 赫兹的电场强度控制限值小于 10 千伏/米。

## 3、运营期声环境影响分析

### （1）输电线路运营期声环境影响分析

输电本身没有机械传动机构和运动部件，但运行期到线上会有一定的电晕放电，这时会产生新的噪声源，由于电晕放电具有一定的脉冲特性，能量和动

能的传播速度随时间和空间的变化而发生变化，引起声波的产生和传播，其中处在声能频谱中为人耳所能感受到的部分，称为“可听噪声”对于交流输电线路，晴天时的可听噪声很小，一般是在小雨、雾和下雪时，导线表面受潮，表面附着水滴，周围空气在电场作用下产生电离放电而产生，此时可听噪声较大，主要与线路运行的电压和电流强度有关。

**1) 单回路 220 千伏线路类比预测**

**① 类比可行性**

本次评价架空线路采用已运行的 220 千伏银钛 I 线（单回路架设）进行类比监测，类比线路与建设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	220 千伏银钛 I 线	本项目输电线路
电压等级	220 千伏	220 千伏
架设、排列方式	架空，单回路	架空，单回路
导线分裂方式	双分裂	四分裂
间距	400 毫米	450 毫米
排列方式	水平排列	
线高	18~24	18~45
环境条件	戈壁荒漠	
运行情况	监测期间线路运行正常，220 千伏银钛 I 线运行电流 108.6A，电压为 236.25 千伏。	/

由表 4-3 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线架线方式、导线分裂方式、线高、环境条件合理可行。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将银钛 I 线 220 千伏输电线路作为类比对象是可行的。

**② 类比监测内容**

**I 监测因子：**

等效声级，Leq

**II 监测方法、监测布点：**

监测方法：《架空送电线路可听噪声测量方法》（DL/T501-92）。

监测布点：以 220 千伏银钛 I 线 9#~10#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

**III 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 7 月 5 日

**IV 监测仪器、监测条件**

监测仪器：AWA5688 型声级计。

监测条件：天气晴，温度 37~39 摄氏度，湿度 10%~16%，风速 1.0~2.2 米/秒，线路正常运行。

**V 监测结果**

银钛 I 线 220 千伏输电线路噪声测试结果，见表 4-4。

**表 4-4 220 千伏银钛 I 线噪声监测结果**

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 0m 处	51	41
2	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 1m 处	51	41
3	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 2m 处	50	40
4	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 3m 处	51	41
5	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 4m 处	51	41
6	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 5m 处	51	41
7	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 10m 处	51	40
8	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 15m 处	48	39
9	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 20m 处	46	40
10	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 25m 处	46	41
11	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 30m 处	46	40
12	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 35m 处	45	40
13	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 40m 处	45	39
14	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 45m 处	45	41
15	银钛 I 回 220 千伏线路中心线投影点 50m 处	46	40

**③类比监测结果分析**

由表 4-4 可知：银钛 I 线 220 千伏输电线路 40 米范围内噪声监测值为 45~51dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB(A)，线路工况稳定，产生的噪声也相对恒定，夜间噪声值受环境影响较小，较能代表实际贡献值，总体线路噪声实际贡献值很小。由类比输电线路产生的噪声可知，建设项目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（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

**2) 双回路 220 千伏线路类比预测**

**①类比可行性**

本次评价架空线路采用已运行的 220 千伏钛镁线、银钛 II 线（同塔双回路）进行类比监测，类比线路与建设项目线路主要技术参数对照，见表 4-5。

**表 4-5 主要技术指标对照表**

主要指标	220 千伏钛镁线、银钛 II 线（同塔双回路）220 千伏输电线路	本项目输电线路
------	------------------------------------	---------

电压等级	220 千伏	220 千伏
架设、排列方式	架空/（同塔双回）正、逆相序排列（上中下）	架空/（同塔双回）正、逆相序排列（上中下）
导线分裂方式	双分裂	四分裂
间距	400 毫米	450 毫米
线高	18~24	18~45
回路	同塔双回架设	
运行情况	监测期间线路运行正常，电压分别为 234.46 千伏、235.71 千伏，运行电流分别为 100.1A、100.8A。	/

由表 4-5 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线排列方式、导线分裂方式、分裂间距、导线型号等合理可行。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220 千伏钛镁线、银钛 II 线（同塔双回）输电线路作为线路类比对象是可行的。

②类比监测内容

I 监测因子：

等效声级，Leq

II 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 220 千伏钛镁线、银钛 II 线 4#~5#杆塔导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向监测。

III 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 7 月 5 日

IV 监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA5688 型声级计。

监测条件：天气晴，温度 37~39 摄氏度，湿度 10%~16%，风速 1.0~2.2 米/秒，线路正常运行。

V 监测结果

220 千伏钛镁线、银钛 II 线噪声监测结果，见表 4-6。

表 4-6 220 千伏钛镁线、银钛 II 线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	钛镁线 220 千伏线路边导线投影点 0m 处(左侧)	54	39
2	银钛 II 回 220 千伏线路中心线投影点 0m 处	53	39
3	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 0m 处（右侧）	54	38

4	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 1m 处	54	38
5	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 2m 处	54	38
6	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 3m 处	53	37
7	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 4m 处	53	36
8	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 5m 处	53	37
9	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 10m 处	50	36
10	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 15m 处	50	41
11	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 20m 处	48	39
12	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 25m 处	47	40
13	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 30m 处	48	40
14	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 35m 处	46	43
15	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 40m 处	46	42
16	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 45m 处	47	39
17	银钛 II 回 220 千伏线路边导线投影点 50m 处	46	40

③类比监测结果分析

由表 4-6 可知：220 千伏钛镁线、银钛 II 线 40 米范围内环境噪声昼间监测值为 46~54dB(A)，夜间噪声监测值为 36~43dB(A)，总体线路噪声实际贡献值很小。由类比线路产生的噪声可知，建设项目双回路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。

4、废水对环境的影响分析

本工程不新增人员编制，不增加污水排放，本工程线路只有在做常规巡检时产生极少的废水。不产生生活废水，对周围环境不产生影响。

5、固体废弃物环境影响分析

本工程运营阶段，仅在线路检修时产生少量检修废弃物，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至变电站处理，对周围环境无明显影响。

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

1、比选方案环境影响对比分析

通过对本工程路径的收资情况，征求了沿线人民政府、规划、国土、林业、草原等各单位和部门对线路路径的意见后，根据线路的总体走向，充分考虑地形、地物及交通等条件，经过现场选线和勘测，在进一步核实沿线交叉跨越后，确定本工程线路路径。

根据工程现场实际情况，线路廊道受限，路径方案唯一，无比选方案。

2、选址选线环境合理性分析

本工程位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东区、第六师五家渠市 102 团，工程建设不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、

海洋特别保护区等环境敏感区，线路架设新增占地不涉及生态保护红线。线路选址选线拟已征询乌鲁木齐市相关单位意见，各单位原则统一拟建设的 220 千伏架空线路路径方案，相关单位意见见附件 4，项目选址合理可行。

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。本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析见表 1-4。本工程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，评价范围无环境保护目标。因此本工程从环境保护角度看，选线是合理的。



## 五、主要生态环境保护措施

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 1、生态环境保护措施

#### (1) 人员行为规范

- ①加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。
- ②注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。
- ③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。
- ④生活垃圾和土方集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

#### (2) 植物保护措施

- ①合理规划、设计施工便道及场地，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。
- ②材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。
- ③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。
- ④塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。
- ⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。
- ⑥严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。
- ⑦在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整。
- ⑧对于涉及的少量临时占用天然草地，因当地环境不适合播撒草籽，施工期做好表土分离，将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，严格控

制施工区域，施工结束后做好土地平整，表土回填后，待其洒水自然恢复。

### （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，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，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

③施工期如发现受伤动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

### （4）工程措施

①土石方开挖时尽量采用人工方式，不采用大开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃渣表面进行整平压实，减少水土流失。

②整个施工过程中，限定输电线路杆塔施工过程中的作业范围，注意保护原有地貌。

③主要采取挡土墙、护坡、护面等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石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土石方。

### （5）水土保持措施

①尽量平行现有的线路，有利于土地利用。

②塔位选择对塔基施工过程中水土保持的意义重大，在主体工程设计中塔位选址尽量选择地势平缓，地质情况良好的点位以减少基础土石方开挖和扰动地表面积。

③沿线因地制宜塔基选型。对粘性土无水地基（I、II类地质硬塑粘性土）基础优先选择原状土掏挖基础，适时采用直柱板式基础及人工挖孔桩基础；对粘性土有水地基（III类地质可塑粘性土）基础拟采用直柱板式基础；对特殊土（软土）地基（IV类地质软塑粘性土）基础采用直柱板式基础；减少土方工程量。同时采用全方位高低腿，减少塔基平面降基开挖面积和土石方量。

④塔基开挖面坡度一次放置稳定坡度，减少边坡重力侵蚀造成的水土流失。

⑤在施工过程中，塔基基础开挖会产生临时堆土采用临时挡土墙拦挡，并开挖临时排水沟和采用防雨布遮盖。

⑥塔基临时弃土回填至塔基基内并进行拦挡和绿化。

⑦施工结束后，对塔基内及周围进行平整，覆盖耕植土，牵张场、施工临时道路、人抬道路等需要进行植被恢复。

通过落实上述措施，本工程对周边水土流失影响可得到有效减缓。

## 2、施工扬尘防治措施

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。

③建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

## 3、废水防治措施

本工程施工废水主要为塔基基础养护废水，产生量约 3.5 立方米，送出线路工程的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，且塔基基础养护废水量较少，受干燥气候影响很快自然蒸发。

由于输电线路单塔开挖工程量小，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，产生的生活污水量较小。输电线路施工人员可租赁周边居民房屋，生活污水排放利用民房已有设施，对周边水体影响较小；对于输电线路沿线人口稀疏地段，可设置环保厕所，废污水定期收集后交由当地环卫处置，防止乱排生活污水。

## 4、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加大其工作时声级；

③遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；

④施工设备应采用低噪声环保型。

### 5、固体废物保护措施

本工程施工期固废主要为施工人员的生活垃圾。

①施工过程中产生的生活垃圾应分类集中收集，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工序；生活垃圾集中收集后运至就近的生活垃圾收集系统统一处理，输电线路人员稀少的区域设置垃圾箱，垃圾统一回收定期拉至就近垃圾转运站处理、清运；

②施工弃土用于塔基护坡或运至临近低洼处平整处理；

③施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失；

④本工程施工期拆除的金具及电线交由变电站处置；

⑤施工过程中的包装袋、纸箱、塑料泡沫等包装材料由施工单位统一回收、综合利用。

### 6、防沙治沙措施

(1) 严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用沙地及沙地附着物等资源行为，避免项目区植被资源遭到破坏。为了提高项目区植被的覆盖率，选择根系发达，固沙能力强，水分蒸发少，容易存活的沙生植物，以阻止沙漠扩张，改善沙漠土地，有能力的情况下进行人工封沙种草。

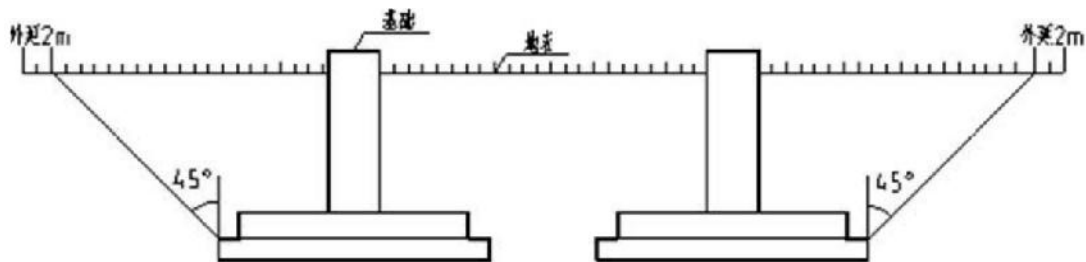
(2) 由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

(3) 对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重。场区常见的植被以梭梭、驼绒藜、阿拉善鹅观草等为主，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

(4) 根据本工程建设内容对于沙漠风积沙地区塔位，基础型式可采用钢筋混凝土板柱基础和桩基础。可能发生风蚀的塔位可采用格状沙障内种植植物、砾石覆盖与格状沙障组合、砾石网格等固沙措施。

(5) 本工程线路途经沙漠区域，主体设计于沙地区域塔基区及周边扰动强度较高区域均布设草方格沙障措施，将已被碾压成扁状且有柔性的芦苇插入沙层内

直立，采用草方格沙障固沙，沿基底 45 度角冲切破坏锥体地表面外延 2 米范围铺设方格沙障宜按 1 米×1 米布置，可就地取材。草方格采用麦秆、稻草、棉秆、芦苇、芨芨草或苏丹草等，外露高度 20 厘米~50 厘米。外露高度应不小于 20 厘米。沙漠区域共计立塔 96 基，须在每基塔铺设草方格沙障，平均每基塔需布设草方格沙障约 584 平方米，经统计，需设置草方格沙障面积共计 56064 平方米。



铺设示意图

图 5-1 草方格沙障铺设示意图

### 7、临时占地区域的恢复措施

#### (1) 塔基施工临时占地

塔基施工临时占地主要位置塔基周边，塔基开挖时要将土石方堆放在临时占地区域，用于施工结束后基坑回填，塔基护坡；临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。减少破坏原地貌、植被的面积。

#### (2) 牵张场临时占地

牵张场地设置可适当偏移，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域进行土地平整，适当洒水增湿，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌。

#### (3) 施工道路临时占地

施工道路的临时占地区域，尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域应进行土地平整，适当洒水增湿，使其自然恢复，尽可能减少所带来的生态损失。

### 8、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	占用的土地应办理临时占地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构, 配备专职或兼职环保管理人员; ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定; ③加强环境监理, 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		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	划定施工作业范围, 将施工占地控制在最小范围		
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。								
4	对于涉及的少量临时占用天然草地, 因当地环境不适合播撒草籽, 施工期做好表土分离, 将表层熟土分装在编织袋内, 堆放在临时堆土场的周围, 严格控制施工区域, 施工结束后做好土地平整, 表土回填后, 待其洒水自然恢复。								
5	合理组织, 尽量少占用临时施工用地和缩短占用时间, 严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖, 避免大开挖土方的大量运输和回填。								
6	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。								
7	合理规划、设计施工便道及场地, 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。						施工后期	建设单位	
8	及时与当地农林行政主管部门进行沟通, 接受其监督; 牵张场设置时, 尽可能利用现有道路或沿线空地, 避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏。						全部施工期	施工单位、建设单位	减少对项目施工区域的影响
9	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
10	加强宣传教育, 设置环保宣传牌。						全部施工期	施工单位	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
11	输电线路施工人员可租赁周边居民房屋, 生活污水排放利用民房已有设施, 对周边水体影响较小; 对于输电线路沿线人口稀疏地段, 可						施工营地内	全部施工期	施工单位

		设置环保厕所，废污水定期收集后交由当地环卫处置，防止乱排生活污水。				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	
12		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。	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
13		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。		全部 施工 期	施 工 单 位		对周边大气环境 影响较小
14		生活垃圾运至就近的生活垃圾收集系统统一处理，对于输电线路沿线人口稀疏地段，设置垃圾桶，定期清理；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用；运营期巡检拆除的金具及电线交由变电站统一处置。		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
15		严格依法坚持封禁保护沙地附着物等资源，加强沙地施工规范化管理，对施工场地的防沙治沙等防护措施的落实建立相应的监督机制。	工程 施工 场所、 区域	全部 施工 期	施 工 单 位		有效减轻工程 对沙区的影响
16		塔基施工临时占地主要位置塔基周边，塔基开挖时要将土石方堆放在临时占地区域，用于施工结束后基坑回填，塔基护坡；临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。减少破坏原地貌、植被的面积。	工程 施工 场所、 区域	施 工 后 期	施 工 单 位		临时占地区域的 得到有效恢复
17		根据本工程建设内容对于沙漠风积沙地区塔位，基础型式可采用钢筋混凝土板柱基础和桩基础。可能发生风蚀的塔位可采用格状沙障内种植植物、砾石覆盖与格状沙障组合、砾石网格等固沙措施。	工程 施工 区域	全部 施工 期	施 工 单 位		有效减轻工程 对沙漠化的影响
运营期	<b>1、生态环境保护措施</b> 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，最大限度的保护沙生自然植被、沙地生态环境；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行						

<b>态 环 境 保 护 措 施</b>	<p>喷水增湿，以便自然植被的生长恢复；</p> <p>②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。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，采取相应的人工措施待自然恢复。</p> <p>通过落实上述措施，本工程运营期对周边生态环境影响可得到有效减缓。</p> <p><b>2、电磁环境保护措施</b></p> <p>①本工程线路工频电磁场强度满足设计规范要求，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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。</p> <p>通过落实上述措施，本工程运营期变电站及线路产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p> <p><b>3、声环境保护措施</b></p> <p>本工程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，线路属于 220 千伏等级的输变电工程，依据《环境影响评价技术导则·输变电》（HJ24-2020）边导线地面投影外两侧各 40 米运行时声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。本工程投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。</p> <p><b>4、固体废物防治措施</b></p> <p>本工程线路运营阶段，仅在线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至变电站处理，对周围环境无明显影响。</p> <p><b>5、土地沙化防治措施</b></p> <p>本工程施工结束后，对已恢复更新的沙地植被采取一些配套措施，提高其成</p>
--	---



活率、保存率坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，实行预防为主、保护优先，确保塔基永久占地附近的生态尽快自然恢复。

### 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	土地平整及对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；及时清理施工现场	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、监督，发现问题及时解决、纠正	做到工完料净场地清
2	植被恢复：进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实					恢复原有地貌及生态现状
3	线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求					线路沿线声环境达标，变电站站界噪声满足排放标准
4	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					线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求
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					结果达标
6	线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至变电站处理	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位		无固废排放
7	依全国《防沙治沙规划》（2021-2030），对项目所在地的古尔班通古特沙漠及绿洲区，以保护好沙化土地为主，治理为辅，定期巡检通行使用的车辆尽量选择小型车辆或步行，巡检道路可依托周边已有道路	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位		线路及塔基附近沙地生态环境稳定

其他

### 1、环境监测计划

输电线路沿线的电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，

生态环境现状调查可委托具有资质的单位完成。

根据本工程的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 5-3。

**表 5-3 环境监测计划表**

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求	监测方法
电磁环境	<p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>监测频率：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</p>	<p>1、变电站厂界四周均匀布点（在无进出线或距离边导线地面投影不大于 20m 且距离围墙 5m 处布置，无进出线厂界布点选择靠近带电构架端）</p> <p>2、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）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）</p>	<p>监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。</p> <p>监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。也可根据需要其他高度监测，并在监测报告中注明。</p> <p>监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。</p> <p>监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。</p>
声环境	<p>监测因子：噪声</p> <p>监测频率：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</p>	<p>1、变电站厂界四周均匀布点（尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置）</p> <p>2、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）</p>	现场监测法
生态恢复监管	<p>生态系统及其生物因子、非生物因子</p>	<p>生态监管主要是定期对建设项目临时占地水土流失控制情况进行调查统计，确保建设项目临时占地恢复原有地貌</p>	/

本工程的总投资为 8143.67 万元，其中环保投资约 360 万元，占总投资额的 4.42%。环保投资明细见下表 5-4。

表 5-4 工程环保投资一览表

序号	项 目	金额（万元）
1	移动式环保厕所	5
2	施工期扬尘治理、洒水降尘	15
3	选用低噪声设备，加强设备的日常 保养和维护，使其良好运行	5
4	设置垃圾桶，生活垃圾处理	5
5	施工结束后，对临时占地全面整地；临时堆放的土石 方采取临时覆盖措施；恢复植被	45
6	草方格等防沙治沙措施	220
7	施工期及运营期的环境监测工作	10
8	生态恢复措施	40
9	环评、验收及监测费用	10
10	其他（含环保警示标牌等费用）	5
	合 计	360

环  
保  
投  
资

## 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	<p>1.合理有序安排施工工期，先设置围栏措施；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；</p> <p>2.严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对施工范围予以土地整治；</p> <p>3.对于涉及的少量临时占用天然草地，因当地环境不适合播撒草籽，施工期做好表土分离，将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，严格控制施工区域，施工结束后做好土地平整，表土回填后，待其洒水自然恢复。</p> <p>4.及时与当地农林行政主管部门进行沟通，接受其监督；牵张场设置时，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏。</p> <p>5.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。</p> <p>6.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。</p>	<p>避免因本工程建设造成区域植被破坏，水土流失。</p>	<p>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；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。</p>	<p>本工程对周边生态环境影响可得到有效减缓。</p>	
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工营地内设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污，定期由吸污车运至污水处理厂。</p>	<p>施工废水不外排。</p>	/	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
土地沙化	严格依法坚持封禁保护沙地附着物等资源，加强沙地施工规范化管理，对施工场地的防沙治沙等防护措施的落实建立相应的监督机制。	/	依全国《防沙治沙规划》（2021-2030），对项目所在地的古尔班通古特沙漠及绿洲区，以保护好沙化土地为主，治理为辅，定期巡检通行使用的车辆尽量选择小型车辆或步行，巡检道路可依托周边已有道路。	/
声环境	施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	优化导线特性，加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	线路运行时沿线声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 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、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。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030-2022）。	/	/
固体废物	施工完成后及时做好迹地清理工作；生活垃圾集中收集后运至就近的生活垃圾收集系统统一处理；包装袋纸箱等包材由施工单位统一回收，综合利用；施工弃土用于塔基护坡或运至临近低洼处平整处理；运营期线路巡检拆除的金具及电线交由变电站处置。	达到垃圾无害化处理。	/	/
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	线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

			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。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工程环保竣工验收监测一次,建设单位组织开展定期监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测,监测记录完整。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本工程在施工期和运营期，只要严格按环保要求实施各项污染物的治理措施，各类污染物排放对区域环境影响不大。因此，本工程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

<b>1 总则</b> .....	<b>56</b>
1.1 项目规模.....	56
1.2 评价目的.....	56
1.3 评价依据.....	56
1.4 评价因子、评价等级、评价范围.....	57
1.5 评价标准.....	58
1.6 环境保护目标.....	58
<b>2 电磁环境现状监测与评价</b> .....	<b>60</b>
2.1 监测因子.....	60
2.2 监测方法及布点.....	60
2.3 监测仪器、监测条件及工况.....	60
2.4 监测结果.....	60
<b>3 电磁环境影响预测分析</b> .....	<b>62</b>
3.1 输电线路.....	62
<b>4 电磁环境保护措施</b> .....	<b>76</b>
<b>5 电磁环境影响评价结论</b> .....	<b>77</b>



## 1 总则

### 1.1 项目规模

乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程（米东区段）主要建设内容包括：

(1) 瀚海升压汇集站 220 千伏线路工程

本工程路线架设全线位于乌鲁木齐市米东区，线路起自新建瀚海升压汇集站止于 750 千伏渠城 I 线西侧（位置坐标：经度：87°41'43.754"，纬度：44°21'52.207"），路径全长约 36 千米，单、双回路架设，其中新建单回路长约 35 千米，利旧双回路长约 1.0 千米（与博光北至瀚海联络线路同塔架设，本期只需完善导、地线）。导线采用 4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。全线架设双地线，两根采用 OPGW 复合光缆。

### 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，国网新疆电力公司乌鲁木齐供电公司委托我公司承担本工程的电磁环境影响评价工作，分析说明送出线路工程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（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)。

### 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

(1) 《乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程初步设计说明书》(新疆光源电力勘察设计院有限责任公司，2024 年 3 月)；

(2) 《国网新疆电力有限公司关于乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出等 2 项工程初步设计的批复》(新电建设〔2024〕246 号)；

(3) 《关于乌鲁木齐瀚海升压汇集站 220 千伏送出工程核准的批复》(乌鲁木齐市发展和改革委员会(市粮食和物资储备局)，乌发改函〔2024〕118 号)。

## 1.4 评价因子、评价等级、评价范围

### (1) 评价因子

本工程为电压等级 220 千伏的送出线路工程，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作为本专题评价因子。

### (2) 评价等级

本工程为 220 千伏电压等级的送出线路工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020) 评价工作等级划分原则，确定本工程工作等级，详见表 1.4-1，本项目输电线路电磁环境影响评价等级为三级，因此本项目电磁环境影响评价等级确定为二级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级划分

分	电压	工	条件	评价工	本工程
---	----	---	----	-----	-----

类	等级	程		作等级	条件	工作等级
交流	220 千伏	输电线路	1、地下电缆	三级	边导线地面投影外两侧 15 米范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			2、边导线地面投影外两侧 15 米范围内无电磁环境敏感目标的架空线			
	220 千伏	变电站	边导线地面投影外两侧 15 米范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/
			户内式、地下式	三级	/	/
		户外式	二级	户外式	二级	

### (3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），电压等级为 220 千伏的送出线路工程的评价范围为 220 千伏线路边导线投影外两侧各 40 米、变电站厂界围墙外 50 米。

### (4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：输电线路：模式预测法；变电站：类比监测法。

## 1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 及变电站厂界外 40m 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 1.5-1。

表 1.5-1 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）	0.025 千赫兹~1.2 千赫兹	200/f	5/f	f 代表频率
220 千伏	0.05 千赫兹（50 赫兹）	4 千伏/米	100uT	——

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 50 赫兹的工频电场强度控制限值为 10 千伏/米，且应给出警示和保护指示标志。

## 1.6 环境保护目标

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。

本项目拟建 220 千伏输电线路边导线地面投影外两侧各 40 米范围内无电磁环

境敏感目标，变电站厂界外 40 米范围内亦无电磁环境敏感目标。

## 2 电磁环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）的要求，本工程委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对本工程电磁环境进行现状监测，监测时间为 2024 年 5 月 21 日。

### 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）。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，共设置 6 个监测点，位于输电线路沿线以及变电站四周，单双回路各设 1 个，五家渠 750 千伏变电站四周各设一个。监测点位布置见附图 9。

### 2.3 监测仪器、监测条件及工况

监测条件及监测仪器情况见下表。

表 2.3-1 监测仪器参数表

监测点位	监测时间	监测条件	设备名称/仪器编号
C-1-1~C6-1-1	2024.5.21	晴，气温 23.6 摄氏度，相对湿度 54.9%	电磁辐射分析仪 SEM600/XHJ-ZBJCSB-075

甘泉堡 750 千伏变电站监测期间运行工况见表 2.3-2。

表 2.3-2 甘泉堡 750 千伏变电站监测期间运行工况最大值

名称	U (千伏)	I (安培)	P (兆瓦)	Q (Mvar)
1#主变	795.49	895.58	1186.22	234.99
2#主变	792.51	896.64	1183.42	233.17

### 2.4 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 工频电场强度、磁感应强度监测表

序号	测量点位	测量时间	测量高度	监测项目	单位	监测结果	标准限值
						均值	
C1-1-1	1#瀚海升压汇集站-五家渠变 220 千伏线路 G2 点	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	250.48	4000
				工频磁场	uT	0.2182	100
C2-1-1	2#五家渠 750 千伏变电站东侧 5m	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	2009.7	4000
				工频磁场	uT	2.7410	100
C3-1-1	3#五家渠 750 千	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	55.20	4000

	伏变电站南侧 5m			工频磁场	uT	3.0372	100
C4-1-1	4#五家渠 750 千 伏变电站西侧 5m	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	2044.8	4000
				工频磁场	uT	0.3940	100
C5-1-1	5#五家渠 750 千 伏变电站北侧 5m	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	97.46	4000
				工频磁场	uT	0.0173	100
C6-1-1	6#瀚海升压汇集 站-五家渠变 220 千伏线路 G3 点	2024.5.21	1.5m	工频电场	V/m	1.11	4000
				工频磁场	uT	0.0148	100
五家渠 750 千伏变电站中心坐标：E87°41'46.940"，N44°21'55.733"； 瀚海-五家渠线路 G2 点附近坐标：E87°37'46.945"，N44°37'29.601"； 瀚海-五家渠线路 G3 点附近坐标：E87°43'34.286"，N44°22'27.588"。							

由表 2.4-1 分析可知，线路沿线工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频 50 赫兹下 4 千伏/米作为工频电场强度、100 微特斯拉作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值；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，其频率 50 赫兹的电场强度控制限值为 10 千伏/米的要求。

### 3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本工程架空线路的电磁环境影响评价等级为二级，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 输电线路

##### 3.1.1 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：

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

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 220 千伏三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220 千伏各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ 千伏}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.53) \text{ 千伏}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.53) \text{ 千伏}$$

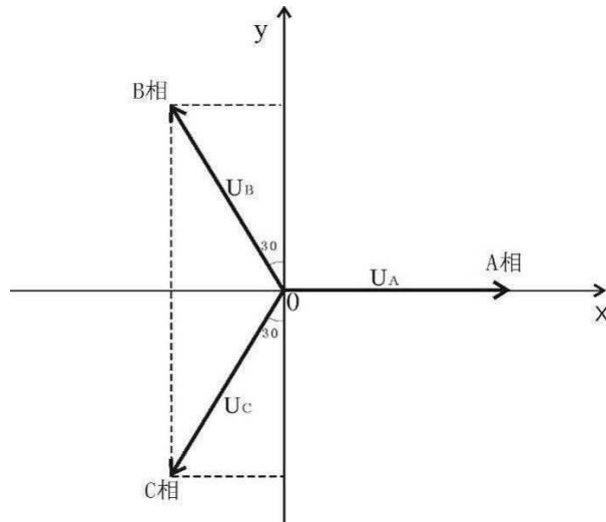


图 3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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

$R_i$ ——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, 利用式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:

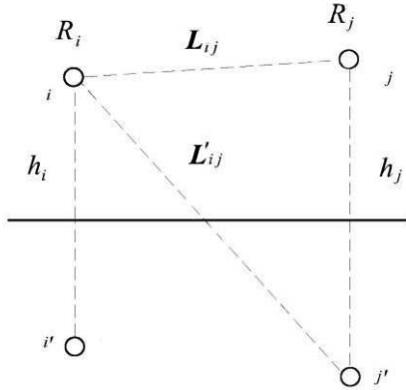


图 3.1-2 电位系数计算图

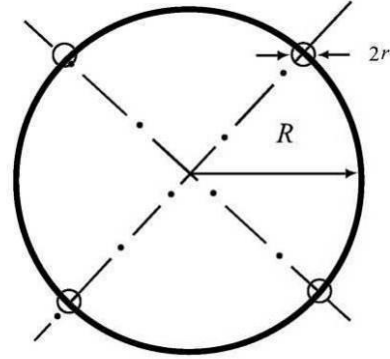


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

$m$  ——导线数目;

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

对于三相交流线路, 可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:

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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 3.2-4，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。

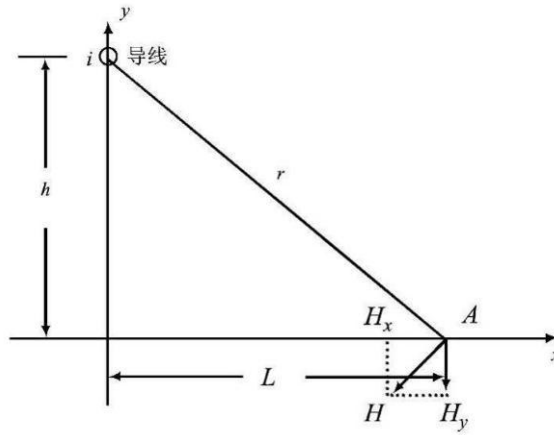


图 3.1-4 磁场向量图

### 3.1.2 计算所需参数

建设项目输电线路主要为单回线路，其所经区域无电磁环境敏感点，不存在对敏感点影响。本次环评将对输电线路单、双回线路进行预测。综合比较各种塔型的参数，本次评价选择典型电磁环境影响最大的塔型进行理论计算，典型塔型为：220-KD22D-ZB3 塔型；220-KD22D-ZB3 塔型计算参数详见表 3.1-1。同塔双回路塔形：220-KD21S-DJ，计算参数详见表 3.1-2。

表 3.1-1 本工程 220 千伏单回路段计算参数

线路	220 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	220-KD22D-ZB3			
相序排列方式	水平排列		相 间 距 坐 标	
导线型号	JL3/G1A-400/35			
分裂方式	四分裂			
导线外径	26.8 毫米			
输送功率 (MVA)	551			
预测电压 (千伏)	220			
导线垂直间距	A 相-B 相: 0m C 相-B 相: 0m A 相-C 相: 0m			
相序	A-B-C (左中右)			
导线水平间距	A 相-B 相: 8.50m B 相-C 相: 8.50m A 相-C 相: 17.00m			
地线型号	OPGW—150-24B1	OPGW—120-24B1		
地线外径	16.6 毫米	15.2 毫米		
导线-地线垂直间距	4.4m (相对 B 相)			
绝缘子串长度	2.47m			
呼称高	39-48m			

表 3.1-2 本项目 220 千伏双回线路段（220-KD21S-DJ）计算参数

线路	220 千伏双回线路			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	220-KD21S-DJ				
相序排列方式	上中下排列			相 间 距 坐 标	
导线型号	JL3/G1A-400/35				
分裂方式	四分裂				
分裂数	4				
分裂导线间距	450 毫米				
导线外径	26.8 毫米				
地线型式及外径	2 根 OPGW—120-24B1、 OPGW—150-24B1 型 48 芯 OPGW 复合光缆：16.6 毫米； 15.2 毫米				
输送功率 (MVA)	551				
预测电压(千伏)	220				
导线垂直间距	相序	正相序	逆相序		
	A 相-B 相	7.5m	7.5m		
	C 相-B 相	7.5m	7.5m		
相序	正相序（上中下：A-B-C； A-B-C）				
	逆相序（上中下：C-B-A； A-B-C）				
导线水平间距	相序	正相序	逆相序		
	A 相-B 相	1.5m	1.5m		
	C 相-B 相	1.0m	0.9m		
导线-地线垂直 间距	4.5m（相对最近相）				
	绝缘子串长度				
绝缘子串长度	2.47m				
呼称高	18-30m				

### 3.1.3 220 千伏线路工频电场、磁感应强度预测

据《110 千伏~750 千伏架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 220 千伏架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7.5 米）和非居民区（6.5 米），本次预测导线对地高度为 7.5 米及 6.5 米、地面上 1.5 米高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

表 3.1-3 导线对地面的最小距离（m）

线路经过地区	标称电压（千伏）				
	110	220	330	500	750
居民区	7.0	7.5	8.5	14	19.5
非居民区	6.0	6.5	7.5	11（10.5*）	15.5*（13.7***）

交通困难地区	5.0	5.5	6.5	8.5	11.0
注：*的值用于导线三角排列的单回路。 **的值对应导线水平排列单回路的农业耕作区。 ***的值对应导线水平排列单回路的非农业耕作区。					

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坐标系的原点 O（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为：米。

（1）单回路线路电磁环境预测

计算结果详见表 3.1-4。

表 3.1-4 单回路线路电磁环境预测值（220-KD22D-ZB3 塔型）

预测点与原点 的水平距离	导线对地高度 6.5m		导线对地高度 7.5m		导线对地高度 10.1m	
	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)
-33m	278.96	3.41	310.97	3.37	380.18	3.25
-32m	306.99	3.64	341.53	3.59	415.01	3.45
-31m	338.90	3.88	376.19	3.83	454.07	3.67
-30m	375.38	4.15	415.66	4.10	497.99	3.91
-29m	417.26	4.46	460.76	4.39	547.49	4.17
-28m	465.57	4.79	512.52	4.71	603.43	4.46
-27m	521.56	5.17	572.17	5.07	666.79	4.78
-26m	586.80	5.59	641.21	5.48	738.72	5.14
-25m	663.22	6.06	721.48	5.93	820.54	5.53
-24m	753.24	6.60	815.24	6.45	913.78	5.97
-23m	859.92	7.21	925.25	7.03	1020.17	6.46
-22m	987.08	7.92	1054.93	7.69	1141.65	7.01
-21m	1139.60	8.73	1208.43	8.45	1280.32	7.63
-20m	1323.65	9.67	1390.86	9.32	1438.42	8.32
-19m	1547.04	10.77	1608.36	10.34	1618.14	9.10
-18m	1819.61	12.06	1868.20	11.51	1821.37	9.98
-17m	2153.59	13.60	2178.74	12.88	2049.34	10.97
-16m	2563.78	15.43	2548.98	14.50	2301.93	12.09
-15m	3067.21	17.63	2987.54	16.39	2576.79	13.33
-14m	3681.54	20.29	3500.45	18.62	2868.13	14.71
-13m	4420.80	23.50	4086.99	21.22	3165.29	16.23
-12m	5286.24	27.36	4732.89	24.23	3451.52	17.87
-11m	6249.25	31.91	5400.87	27.63	3703.48	19.59
-10m	7226.27	37.07	6021.41	31.31	3892.70	21.34
-9m	8056.98	42.53	6492.15	35.06	3989.96	23.06
-8m	8521.51	47.66	6699.86	38.54	3972.95	24.64

-7m	8439.62	51.69	6571.56	41.37	3835.85	26.01
-6m	7821.61	54.10	6135.39	43.29	3597.38	27.11
-5m	6941.83	54.90	5549.09	44.25	3302.94	27.90
-4m	6255.49	54.46	5063.00	44.34	3016.31	28.39
-3m	6147.11	53.17	4892.19	43.77	2797.75	28.63
-2m	6587.28	51.17	5039.96	42.74	2674.23	28.70
-1m	7150.51	48.63	5290.74	41.60	2627.26	28.68
0m	7397.01	46.94	5406.54	41.06	2618.14	28.67
1m	7151.09	48.63	5291.38	41.60	2628.00	28.68
2m	6588.62	51.17	5041.37	42.74	2675.69	28.70
3m	6149.45	53.17	4894.46	43.77	2799.83	28.63
4m	6258.72	54.46	5066.00	44.34	3018.86	28.39
5m	6945.53	54.90	5552.50	44.25	3305.78	27.90
6m	7825.41	54.10	6138.96	43.29	3600.39	27.11
7m	8443.44	51.69	6575.19	41.37	3838.94	26.01
8m	8525.38	47.66	6703.54	38.54	3976.10	24.64
9m	8060.95	42.53	6495.90	35.06	3993.15	23.06
10m	7230.37	37.07	6025.23	31.31	3895.93	21.34
11m	6253.44	31.91	5404.75	27.63	3706.72	19.59
12m	5290.46	27.36	4736.79	24.23	3454.77	17.87
13m	4424.98	23.50	4090.86	21.22	3168.52	16.23
14m	3685.61	20.29	3504.25	18.62	2871.32	14.71
15m	3071.12	17.63	2991.22	16.39	2579.92	13.33
16m	2567.51	15.43	2552.51	14.50	2304.97	12.09
17m	2157.11	13.60	2182.10	12.88	2052.29	10.97
18m	1822.92	12.06	1871.39	11.51	1824.22	9.98
19m	1550.13	10.77	1611.37	10.34	1620.87	9.10
20m	1326.54	9.67	1393.70	9.32	1441.03	8.32
21m	1142.30	8.73	1211.10	8.45	1282.81	7.63
22m	989.60	7.92	1057.43	7.69	1144.02	7.01
23m	862.27	7.21	927.60	7.03	1022.42	6.46
24m	755.44	6.60	817.44	6.45	915.92	5.97
25m	665.27	6.06	723.55	5.93	822.57	5.53
26m	588.72	5.59	643.15	5.48	740.64	5.14
27m	523.36	5.17	573.99	5.07	668.62	4.78
28m	467.25	4.79	514.24	4.71	605.16	4.46
29m	418.84	4.46	462.38	4.39	549.14	4.17
30m	376.87	4.15	417.18	4.10	499.55	3.91
31m	340.31	3.88	377.63	3.83	455.55	3.67

32m	308.32	3.64	342.89	3.59	416.42	3.45
33m	280.21	3.41	312.25	3.37	381.52	3.25
最大值	8525.38	54.9	6699.86	44.34	3993.15	28.68
	8m	5m	-8m	4m	9m	1m
标准限值	10000	100	4000	100	4000	100

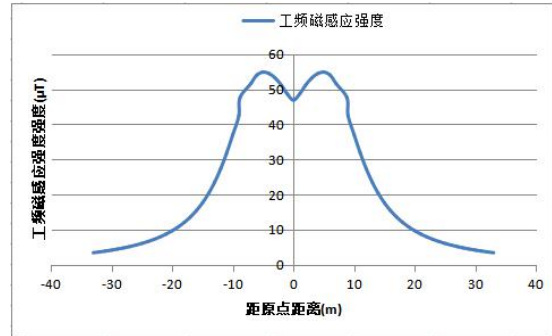
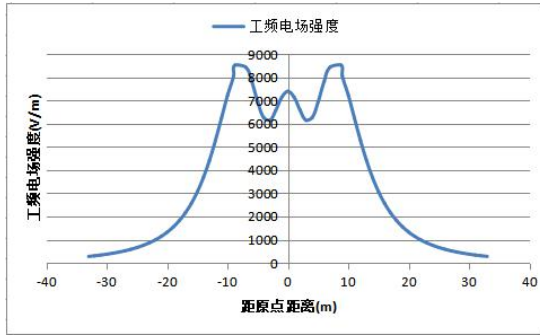


图3.1-1 单回路线路工频电场强度、磁感应强度预测分布曲线(220-HE22D-ZB3A 塔型, 6.5m)

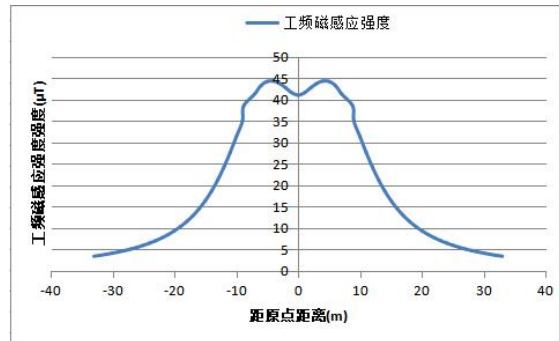
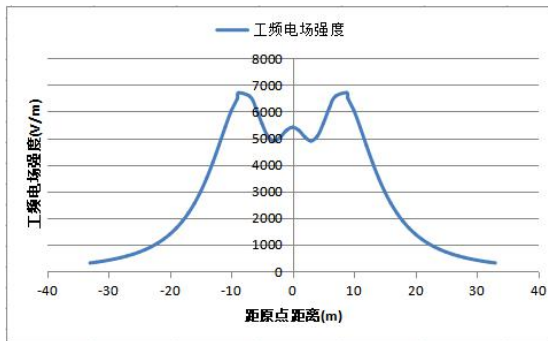


图3.1-2 单回路线路工频电场强度、磁感应强度预测分布曲线(220-HE22D-ZB3A 塔型, 7.5m)

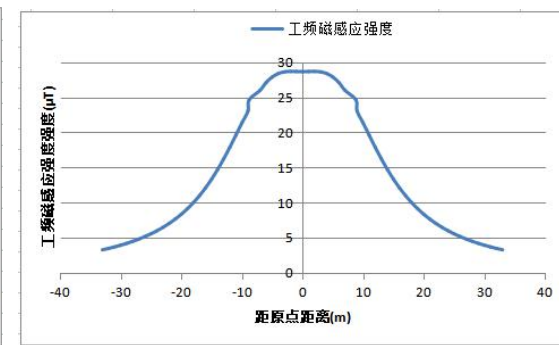
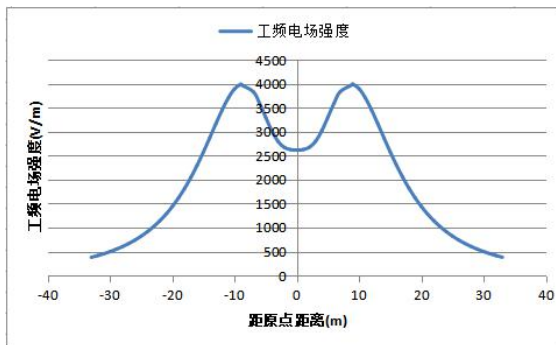


图 3.1-3 单回路线路工频电场强度、磁感应强度预测分布曲线 (220-HE22D-ZB3A 塔型, 10.1m)



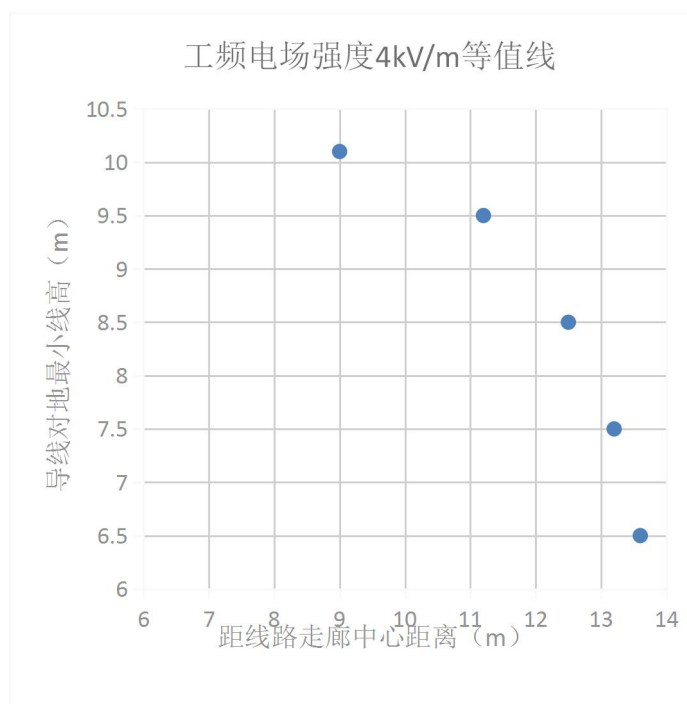


图 3.1-4 单回路塔工频电场达标等值线图

(2) 同塔双回路线路电磁环境预测

计算结果详见表 3.1-5。

表 3.1-5 同塔双回路线路电磁环境预测值 (220-KD21S-DJ 塔型)

预测点与原点的水平距离	导线对地高度 6.5m		导线对地高度 7.5m		导线对地高度 12.3m	
	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)
-33m	334.46	6.79	285.03	6.62	121.45	5.78
-32m	339.03	7.20	285.97	7.01	134.17	6.07
-31m	343.34	7.64	286.83	7.43	154.97	6.38
-30m	347.67	8.12	288.21	7.88	184.59	6.70
-29m	352.52	8.65	291.16	8.38	223.46	7.05
-28m	358.82	9.23	297.41	8.92	272.07	7.43
-27m	368.10	9.86	309.54	9.51	331.08	7.83
-26m	382.80	10.56	331.11	10.16	401.48	8.25
-25m	406.49	11.34	366.57	10.87	484.45	8.70
-24m	444.09	12.20	420.85	11.66	581.46	9.18
-23m	501.82	13.16	499.13	12.52	694.13	9.69
-22m	586.97	14.23	606.85	13.48	824.21	10.23
-21m	707.93	15.43	750.19	14.54	973.48	10.79
-20m	874.54	16.77	936.65	15.71	1143.57	11.38
-19m	1098.95	18.29	1175.52	17.02	1335.76	11.99
-18m	1396.55	20.00	1478.18	18.45	1550.69	12.61
-17m	1786.75	21.92	1857.90	20.04	1787.90	13.23
-16m	2293.19	24.09	2328.97	21.76	2045.38	13.84

-15m	2942.45	26.51	2904.34	23.62	2319.03	14.43
-14m	3759.70	29.16	3590.97	25.55	2602.23	14.96
-13m	4758.03	31.95	4381.42	27.47	2885.61	15.41
-12m	5916.77	34.71	5241.24	29.21	3157.44	15.76
-11m	7146.07	37.06	6095.30	30.53	3404.60	15.99
-10m	8252.94	38.45	6824.44	31.14	3614.42	16.07
-9m	8963.89	38.27	7291.52	30.75	3777.00	15.99
-8m	9062.11	36.17	7401.98	29.23	3887.38	15.76
-7m	8555.10	32.36	7161.08	26.70	3946.93	15.41
-6m	7671.75	27.50	6673.34	23.49	3963.21	14.98
-5m	6694.32	22.29	6085.26	20.00	3948.44	14.51
-4m	5826.65	17.26	5526.42	16.62	3917.11	14.06
-3m	5175.34	12.83	5084.78	13.71	3883.27	13.69
-2m	4784.12	9.61	4809.97	11.71	3858.35	13.45
-1m	4667.23	9.75	4725.07	11.85	3849.66	13.55
0m	4827.03	9.64	4835.55	11.73	3859.58	13.45
1m	5257.67	12.89	5131.87	13.75	3885.31	13.70
2m	5937.69	17.32	5586.03	16.66	3919.32	14.07
3m	6811.83	22.35	6143.48	20.04	3950.22	14.51
4m	7764.03	27.55	6715.10	23.53	3964.35	14.98
5m	8598.17	32.41	7178.92	26.73	3947.91	15.42
6m	9067.37	36.20	7405.07	29.25	3889.33	15.76
7m	8982.97	38.28	7304.24	30.75	3781.49	15.99
8m	8337.36	38.44	6871.10	31.13	3623.03	16.06
9m	7305.67	37.04	6184.46	30.52	3418.39	15.98
10m	6123.35	34.67	5363.70	29.18	3176.70	15.76
11m	4974.12	31.91	4519.33	27.44	2909.81	15.40
12m	3957.75	29.11	3727.38	25.51	2630.21	14.94
13m	3108.63	26.47	3027.70	23.58	2349.31	14.41
14m	2423.80	24.05	2433.45	21.73	2076.45	13.83
15m	1883.75	21.88	1941.90	20.00	1818.42	13.22
16m	1464.35	19.96	1542.57	18.42	1579.63	12.59
17m	1142.55	18.25	1222.38	16.98	1362.40	11.97
18m	898.68	16.74	968.40	15.68	1167.48	11.37
19m	716.82	15.39	769.20	14.51	994.46	10.78
20m	584.36	14.20	615.26	13.45	842.23	10.21
21m	491.09	13.13	498.88	12.50	709.25	9.68
22m	428.30	12.17	413.80	11.63	593.80	9.17
23m	388.20	11.31	354.61	10.85	494.15	8.69

24m	363.92	10.54	316.14	10.14	408.65	8.24
25m	349.84	9.84	293.24	9.49	335.83	7.81
26m	341.79	9.21	281.06	8.90	274.41	7.42
27m	336.96	8.63	275.54	8.36	223.41	7.04
28m	333.60	8.10	273.70	7.86	182.10	6.69
29m	330.67	7.62	273.56	7.41	150.04	6.36
30m	327.61	7.18	273.92	6.99	126.99	6.06
31m	324.16	6.78	274.12	6.61	112.52	5.77
32m	320.19	6.40	273.82	6.25	105.61	5.50
33m	315.71	6.06	272.87	5.93	104.48	5.24
最大值	9067.37	38.45	7405.07	31.14	3964.35	16.07
	6m	-10m	6m	-10m	4m	-10m
标准限值	10000	100	4000	100	4000	100

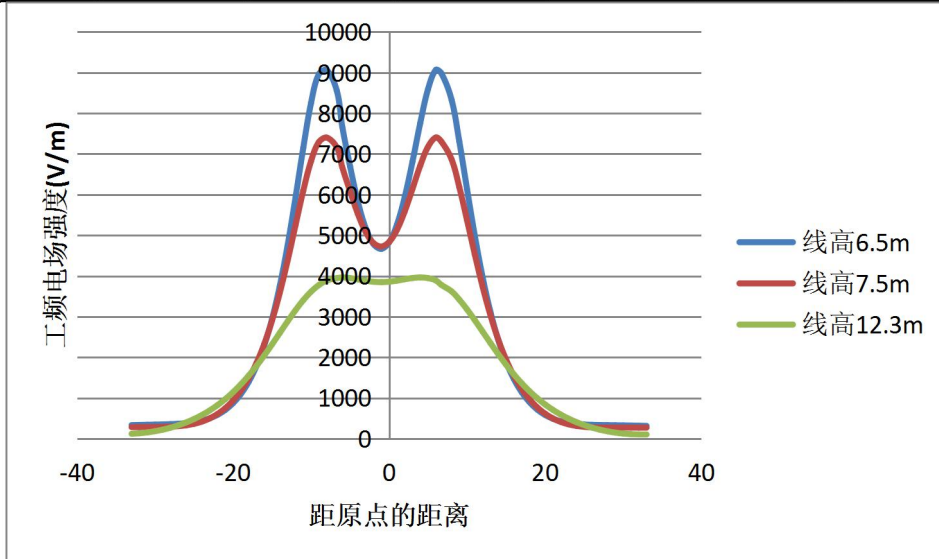


图 3.1-5 双回路线路工频电场强度预测分布曲线

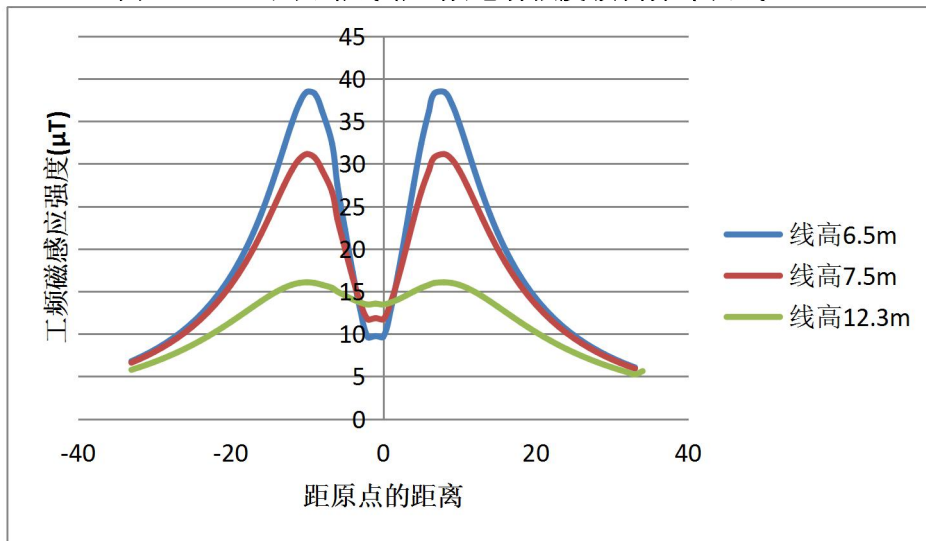


图 3.1-6 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

经预测，220 千伏输电线路（双回路）工频电场强度 4 千伏/m 限值达标等值线图见图 3.1-7；通过该图可知，当线高 12.3 米时，220 千伏输电线路（双回路）全线产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq$ 4 千伏/m、工频磁感应 $\leq$ 100  $\mu$ T 的公众暴露控制限值。

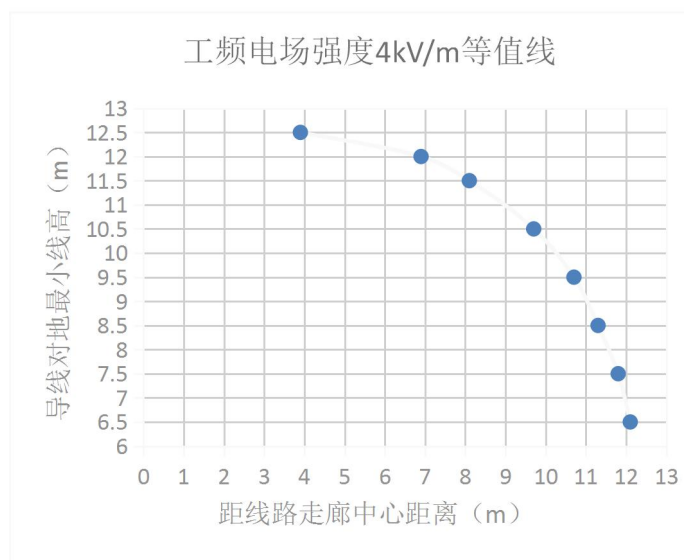


图 3.1-7 220 千伏输电线路工频电场强度 4 千伏/m 等值线图（双回路）

### 3.1.4 计算结果分析

#### (1) 220 千伏单回路线路预测

根据预测结果分析可知，当线高按 7.5 米计，220 千伏单回路线路段 220-KD22D-ZB3 塔型产生的工频电场强度最大值为 6699.86 伏特/米，出现在距线路中心投影-8 米处，工频磁感应强度最大值为 44.34 微特斯拉，出现在距线路中心投影 4 米处，电场强度超过居民区 4000 伏特/米限值，当线高调整至 10.3 米后，工频电场强度最大值为 3993.15 伏特/米，出现在距线路中心投影 9 米处；工频磁感应强度最大值为 28.68 微特斯拉，出现在距线路中心投影 1 米处；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 50 赫兹时电场强度 $\leq$ 4 千伏/米、磁感应强度 $\leq$ 100 微特斯拉；当线高按 6.5 米计，220 千伏单回路线路段 220-HE22D-ZB3A 塔型产生的工频电场强度最大值为 8528.38 伏特/米，出现在距线路中心投影 8m 处；工频磁感应强度最大值为 54.8 微特斯拉，出现在距线路中心投影 5 米处；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 50 赫兹时磁感应强度 $\leq$ 100 微特斯拉控制限值，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（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 $\leq 10$  千伏/m 的控制限值。

#### （2）220 千伏同塔双回路线路预测

当线高按 6.5 米计，220 千伏双回路线路段 220-KD21S-DJ 塔型在离地 1.5 米处产生的工频电场强度最大值为 9069.37 伏特/米、工频磁感应强度最大值为 38.45 微特斯拉；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 50 赫兹时工频电场强度 $\leq 10$  千伏/米（架空输电线路下的耕地、园地、牧耕地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）、工频磁感应强度 $\leq 100$  微特斯拉的控制限值。

当线高按 7.5 米计，220 千伏双回路线路段 220-SDJ 塔型在离地 1.5 米处产生的工频电场强度最大值为 7405.07 微特斯拉、工频磁感应强度最大值为 31.14 微特斯拉；线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中规定的频率为 50 赫兹时工频电场强度 $\leq 4$  伏特/米的公众曝露控制限值；工频磁感应强度可满足 $\leq 100$  微特斯拉的公众曝露控制限值；当线高按 12.3 米计，产生的工频电场强度最大值为 3964.35 伏特/米、工频磁感应强度最大值为 16.07 微特斯拉；可满足上述公众曝露控制限值。

#### （3）预测结果趋势分析：

从工频电场、工频磁场预测结果可以看出，当距中心点位置不变时，随着线高的增加，工频电场强度和工频磁感应强度影响值也随之逐渐降低。拟建输电线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标，不存在对敏感目标的电磁影响。

## 4 电磁环境保护措施

（1）合理布局导线间距。

（2）做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

（3）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。

（4）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。

(5) 本工程线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线等交叉跨越时，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。

(6) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(7) 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，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；

(8) 设立警示标志，禁止无关人员靠近带电架构；

(9) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

## 5 电磁环境影响评价结论

### (1) 输电线路预测

本次评价选择电磁环境影响最大的塔型进行了模式预测，根据预测结果，当单回路线路经过居民区（线高 10.1 米）、同塔双回路线路经过居民区时（线高 12.3 米）时，本项目输电线路运行在离地 1.5 米处产生的工频电场、工频磁场可满足工频电场强度 $\leq 4$  伏特/米、工频磁感应强度 $\leq 100$  微特斯拉的公众曝露控制限值。线路经过非居民区（线高 6.5 米），输电线路运行在离地 1.5 米处产生的工频电场、工频磁场可满足工频电场强度 $\leq 10$  伏特/米、工频磁感应强度 $\leq 100$  微特斯拉的控制限值。

### (2) 结论

综上所述，本项目拟建 220 千伏输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标，当线高 10.1 米（单回路线路）及线高 12.3 米（双回路线路）时，本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。