

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称: 昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目
配套工程 (洪尔海 220KV 汇集站送出工程)

建设单位(盖章): 昌吉国投鑫能源开发有限公司

编制日期: 二〇二三年八月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海 220KV 汇集站送出工程）		
项目代码	/		
建设单位联系人	胡浩天	联系方式	18999247777
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县四十个井子风电场		
地理坐标	起点坐标：（91度00分27.192秒，44度15分22.741秒） 拐点坐标：（91度00分13.437秒，44度15分29.520秒） 拐点坐标：（90度56分22.585秒，44度15分15.674秒） 拐点坐标：（90度56分19.346秒，44度15分34.541秒） 终点坐标：（90度56分19.005秒，44度15分46.762秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	总占地面积：6.7032hm ² 其中永久占地：0.1948hm ² 临时占地：6.5084hm ² 线路长度：6.64km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	木垒县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1666	环保投资（万元）	32.5
环保投资占比（%）	1.95	施工工期	10 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，本项目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	1.产业政策符合性分析			
	<p>本项目为昌吉国投木垒县50万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海220KV塔基送出工程），属于输变电项目，符合国家产业政策提出加强能源的合理利用的要求，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类，符合国家产业政策。</p>			
	2.“三线一单”符合性分析			
	2.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态分区管控方案》符合性分析			
<p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县，本工程与自治区“三线一单”生态分区管控方案的相符性详见表1-1。</p>				
表 1-1 本工程与“三线一单”符合性分析				
	内容	具体要求	本项目建设内容	符合性
	生态保护红线	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保护的区域。相关规划环评将生态空间管控作为重要内容，规划区涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中落实生态保护红线的管理要求，提出对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	建设项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县四十个井子风电区，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，项目区不涉及生态保护红线。	符合
	资源利用上线	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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放总量控制要求。	本项目为输变电项目，项目占地类型为荒地，项目区域无珍稀濒危物种，工程占地面积较小，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，项目运营期资源利用量较少，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	符合
	环	资源是环境的载体，资源利用上线是	环境质量底线只能改善	符

环境质量底线	个地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线,对规划实施以及规划内项目的资源开发利用,区分不同行业,从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议,为规划编制和审批决策提供重要依据。	不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染,运营期不排放大气污染物,巡检人员检修产生固体废物均为一般工业固废,无危险废物产生,项目建成运行后对区域环境质量基本无影响。	合
环境准入清单	环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上,从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手,制定环境准入清单,充分发挥清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	建设项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县,项目区不涉及生态保护红线,选址较为合理;资源利用量较少;项目为新能源发电项目,不存在环境风险源,无生产废水的消耗,为鼓励类项目。	符合

2.2 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县四十个井子风电区,根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》本项目所属为文件中“木垒县一般管控单元”,环境管控单元编码:ZH65232830001。本项目与其符合情况见下表1-2,环境管控单元分类图见附图7。

表 1-2 与《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》符合性分析

管控名称	管控要求	项目概况	符合情况
空间布局约束	1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求(表2-4 A7.1)。	本项目符合自治区总体准入要求中关于一般管控单元空间布局要求的准入要求。	符合
污染物排放管控	1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求(表 2-4 A7.2)。	本项目符合自治区总体准入要求中关于一般管控单元污染物排放的准入要求。	符合
环境风险防控	1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求(表2-4 A7.3)。	本项目符合自治区总体准入要求中关于一般管控单元环境风险的准入要求。	符合

资源利用效率	1、执行自治区总体准入要求中关于一般环境管控单元的准入要求（表2-4 A7.4）。	本项目符合自治区总体准入要求中关于一般管控单元资源利用要求的准入要求。	符合
<p>综上所述，本项目符合《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》相关要求。</p>			
<p>3.与《新疆维吾尔自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p>			
<p>根据规划要求“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”中“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”</p> <p>本项目为昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海 220KV 塔基送出工程），项目建设属于清洁能源的配套项目，符合相关要求。</p>			
<p>4.与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》的符合性</p>			
<p>根据《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》，第二十六条“新建、改建、扩建电磁辐射建设项目，或者使用超出豁免水平的电磁辐射设施、设备的，应当按照国务院环境保护行政主管部门依法制定并公布的建设项目环境影响评价分类管理名录执行。”</p> <p>本项目为新建项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(部令第16号)，五十五、核与辐射，161.输变电工程，本项目已按照要求编制环境影响报告表。</p>			
<p>5.与《昌吉州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析</p>			
<p>根据《昌吉州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》“建设风光水火储一体化基地。因地制宜采取风电、</p>			

光伏、水电、煤电、储能等互相补充多品种开发，强化灵活性电源调节作用，优化各类电源规模配比，保持能源基地送电可持续性。打造准东千万千瓦级风电光伏基地，推进新能源平价上网示范基地建设，加强调峰能力建设，促进可再生能源消纳，实现多能互补、综合开发。加快“疆电外送”通道建设。加快准东至华东“疆电外送”配套电源项目建设，在“十四五”中期实现全面建成并网，提升准东至华东（皖南）±1100千伏特高压直流输电工程送电能力”。

本项目位于昌吉州木垒县境内，为规划的四十个井子风电聚集区，为满足昌吉国投木垒县50万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海220KV塔基送出工程）送出，实现新能源有序开发，形成较为合理的风电送出格局。因此，本项目的建设有助于促进新能源基地风电场又好又快的开发建设，符合《昌吉州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中的相关内容。

6. 《木垒哈萨克自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性

根据《木垒哈萨克自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》“全面建成木垒（准东）千万千瓦级清洁能源基地、特色农副产品精深加工基地，基本实现新型工业化、信息化、城镇化和农牧业现代化，建成现代化经济体系”。

本项目为昌吉国投木垒县50万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海220KV塔基送出工程），属于清洁能源的配套项目，符合“全面建成木垒（准东）千万千瓦级清洁能源基地”的相关要求。

7.与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)（以下简称“要求”）中选址、设计等相关技术内容，本项目符合要求。

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	符合情况	
1	选	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	本项目不在生态保护红线管控区内不	符合

	址 选 线		保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感		
			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。	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	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	本项目区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域避让集中居住区	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，应综合考虑成少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等以减少对生态环境的不利影响	塔杆选址时，综合考虑各种施工因素，尽量减少占地，减少扬尘和弃土弃渣	符合	
	2	设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目本项目为电力送出工程，运营期无废油产生。	符合
			声 环 境 保 护	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、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	塔基选择低噪声主变，并从源头上采取隔声、减震防振的降噪措施，站界可满足GB12348的限值要求	符合
				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敏感目标侧的区域。	塔基在设计阶段进行了总平面优化，站界可满足GB12348的限值要求。	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	本项目塔基位于2类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，可满足GB12348的限值要求	符合
		生	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	本项目在施工结束后对临时占地进行	符合	

		态 环 境 保 护	计。	恢复，恢复至原地 貌		
			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。	本项目运营期无废水产生	符合	
	3	施 工	总体要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响	本项目不涉及环境敏感区，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	符合
			声 环 境 保 护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求	本项目塔基位于2类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，可满足GB12348的限值要求	符合
			水 环 境 保 护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区	符合
4	运 行	运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目运营期无废油产生	符合		

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县，起点J1坐标：（90度00分27.192秒，44度15分22.741秒）；拐点J2坐标：（90度00分13.437秒，44度15分29.520秒）；拐点J3坐标：（91度56分22.585秒，44度15分15.674秒）；拐点J4坐标：（90度56分19.346秒，44度15分34.541秒）；终点J5坐标：（90度56分19.005秒，44度15分46.762秒）。距木垒县中心约74km，地基稳定，场地地形较为平坦，地势起伏不大，地貌类型较单一，呈现细土荒漠景观。地理位置图见附图1。</p>					
项目组成及规模	项目组成详见表 2-1。					
	表 2-1 项目工程组成一览表					
	类别	工程内容	工程规模与内容	备注		
	主体工程	线路输送	1.由洪尔海（四十个井子北一）220kV 塔基出 1 回 220kV 线路至木垒 750kV 变，单回路架设，线路长度约 6.64km，导线选用 2×JL3/G1A-630/45 型高导电率节能导线。 2.木垒 750kV 变 220kV 侧保护新增工程在木垒 750kV 变 220kV 侧新增双套线路保护装置。	新建		
	辅助工程	光纤通信	1.在单回 220kV 线路上架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，光缆长约 2×6.64km。 2.在木垒变侧双回路终端塔至构架采用 2 根 24 芯非金属阻燃光缆，光缆长约 2×0.8km。采用 G.652D 型光纤。	新建		
	公用工程	供水工程	本项目施工期采用拉运方式保障施工期人员用水		新建	
		排水工程	生活污水经环保厕所收集后拉运至木垒县污水处理场进行处置		新建	
		供电工程	/			
	环保工程	废气	/		新建	
		废水	施工期采用环保厕所进行收集，收集后的拉运至木垒县污水处理厂进行处理。		新建	
		噪声	选用低噪声设备，加强进出车辆运行管理，禁止长时间鸣笛		/	
		固体废物	①施工期产生的生活垃圾，存放在垃圾箱，集中收集后定期清运至木垒县生活垃圾填埋场进行处理。 ②运营期产生得固体废物：在人员检修过程中产生得导线、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。			
		生态	生态保护	限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌		
			水土流失	采取工程措施、植物措施和临时措施相结合控制水土流失量		
	临时工程	牵张场	根据线路实际情况设置牵张场地，全线共设置 3 处，平均每处占地约 0.15km ² ，占地面积约 0.45km ² 。		/	

	材料堆放区	本项目所需的材料主要为：机械设备停放、塔杆、导线、光缆等，占地面积 6.68km ² 。项目建成后进行土地平整并恢复原状	/
	施工营地	本项目设置单独的施工营地，临建区的占地面积 600m ² ，可满足本期施工营地使用条件	/
	施工道路	项目沿线除依托已有公路、风电场道路及简易道路施工外，还需修建施工道路约 6.4km，道路宽度：5m，占地面积约 32km ² 。	
<p>2.劳动定员及工作制度</p> <p>本项目为输变电项目，自动化程度较高，项目运营期无人值守，不设办公、生活设施。项目年工作时间 365 天。</p>			
总平面及现场布置	<p>1.输电线路总平面布置</p> <p>昌吉洪尔海（四十个井子北一）汇集站出 1 回 220kV 线路接入木垒 750kV 变，新建线路拟选用 2×JL3/G1A-630/45 型导线，线路长度约 6.64km。</p> <p>全线采用单回架空方式，导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，单回路段采用两根 24 芯 OPGW 作为地线，线路路径长 6.64km，新建单回路线路路径长约 6.64km，及配套的光纤通信工程。</p> <p>本项目与昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程位置关系见附图 2。</p> <p>2.施工期现场布置</p> <p>①施工生活区：可布设在木垒 750kV 变电站东侧，利用 750kV 变电站前期预留施工营地，占地 1.1945hm²。</p> <p>②塔基区：塔基区分直线塔和耐张塔，单基面积=(根开+2m)×(根开+2m)计算，本项目输电线路铁塔单基平均占地面积约 0.009hm²，线路全线共计杆塔 21 基，占地面积约 0.1948hm²。</p> <p>③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，直线塔塔基施工场地面积为 300m²，耐张塔塔基施工场地面积为 400m²即可满足施工需求，本项目直线塔 16 基，耐张塔 5 基，占地面积约 2.2906m²。</p> <p>④牵张场：根据线路实际情况设置牵张场地，全线共设置 3 处，平均每处占地约 0.9011hm²，占地面积约 2.7033m²。</p> <p>⑤施工道路：项目沿线除依托已有公路、风电场道路及简易道路施工外，还需修建施工道路约 6.4km，道路宽度：5m，占地面积约 32km²。</p>		

	本项目占地面积汇总情况，见表 2-2					
	表 2-2 建设项目占地面积汇总表 单位：hm²					
	项目	占地性质		地形地貌	占地类型	合计
		永久占地	临时占地			
输电线路	施工生活区	0	1.1945	戈壁荒滩	主要类型为天然牧草地	1.1945
	塔基区	0.1948	0			0.1948
	塔基施工场地	0	2.2906			2.2906
	牵张场	0	2.7033			2.7033
	施工道路	0	0.32			0.32
	合计	0.1948	6.5084			6.7032
施工方案	1.输电线路施工期工艺流程和方法					
	(1)基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。					
	(2)塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。					
	(3)铁塔安装：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：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装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。					
	施工工艺时序图如下图所示：					
	<pre> graph LR A[基坑开挖] --> B[塔基建设] B --> C[铁塔安装] C --> D[输电线及地线架设] D --> E[竣工验收] </pre>					
	图 2-2 输电线路工程主要施工工艺时序图					
	2.建设周期					
本项目计划 2024 年 9 月开工，施工人数为 50 人，施工期为 10 个月。						
其他	无					

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.生态功能区划</p> <p>根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域为准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区(28)，见图附图 6。该功能区主要的特征，见表 3-1。</p>														
	<p>表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征</p>														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">功能区</th> <th>阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要生态服务功能</td> <td>农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制</td> </tr> <tr> <td>主要生态环境问题</td> <td>地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地</td> </tr> <tr> <td>主要生态敏感因子、敏感程度</td> <td>生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感</td> </tr> <tr> <td>主要保护目标</td> <td>保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量</td> </tr> <tr> <td>主要保护措施</td> <td>节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理</td> </tr> <tr> <td>适宜发展方向</td> <td>农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业</td> </tr> </tbody> </table>	功能区	阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区	主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制	主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地	主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	主要保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理	适宜发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业
	功能区	阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区													
	主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制													
	主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地													
	主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感													
	主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量													
	主要保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理													
	适宜发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业													
<p>本项目占地为低覆盖度草地，项目占地为点征，不会破坏区域生态系统，项目建设对所在区域当地生态功能区影响较小。</p>															
<p>2.主体功能区划</p> <p>根据《全国主体功能区规划》，项目所在区域不涉及国家级限制开发区和禁止开发区。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆主体功能区分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。对照新疆主体功能区划，本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉地区木垒县东北部，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。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，木垒县属于限制开发区域(重点生态功能区)。建设项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置，附图 5。</p> <p>开发原则：保障生态安全和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，不断增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护生物多样性等提供生态产品的能力，同时因地制宜的发展资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移；除国家和自治区规划的交通运输、电力输送等重要基础设施，禁止进行任何其他开发建设活动。</p>															

本项目为电力能源基础设施建设工程。项目所在区域不在生态红线区内，符合以上“加强基础设施建设”的开发原则；工程所占土地类型为天然牧草地，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，加强对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》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

3.生态环境现状调查

(1) 生态系统类型及特征

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州木垒县四十个井子风电规划区，距木垒县中心约 74km，项目区卫星图片见下图 3-1。



图 3-1 本项目周边卫星照片

根据实地调查，评价区生态系统类型为荒漠生态系统，评价区内生态系统类型及特征见表 3-2；本项目土地利用现状图，见附图 8。

表 3-2 项目所在区域生态系统类型及特征

空间区域	生态系统	土地利用情况	土壤类型	植被类型	景观类型
项目所在区域	荒漠生态系统	沙地、戈壁、裸土地	栗钙土、暗栗钙土、棕钙土	梭梭、麻黄、假木贼	天然牧草地

(2) 植被

本项目占地为低覆盖度草地，植被类型主要为盐柴类半灌木，主要为梭梭（新疆I级重点保护野生植物）、麻黄（新疆I级重点保护野生植物）、假木贼，植被覆盖度约为 10%。根据现状调查和有关资料显示，项目区不涉及国家级和省级保护植物。本项目评价区植被类型图，见附图 9。

(3) 土壤

本项目所在区域土壤类型以栗钙土、暗栗钙土、棕钙土为主。项目评价区土壤类型现状，见附图 10。

(4) 野生动物

本项目所在区域主要为未利用地，由于评价区环境恶劣，气候干旱，在此区域分布的野生动物相对数量就少，再加上保护对象自身的因素即生态系统和物种种群的脆弱性、人类活动的威胁和干扰，使得此区域的野生动物数量越来越少。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。

(5) 土地沙化现状

木垒县沙化土地总面积为 459237.25hm²，占木垒县国土总面积的 34.52%。其中：流动沙地 34406.37hm²，占 7.49%；半固定沙地 25477hm²，占 5.55%；固定沙地 66374.09hm²，占 14.45%；戈壁 332979.36hm²，占 72.51%。本项目占地为戈壁。

4.环境空气现状

(1) 项目所在区域达标判定

本项目位于木垒县，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物按照木垒县监测站 2021 年基准年连续 1 年的监测数据进行判定，基本污染物包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，进行项目所在区域环境

空气达标判定和区域各污染物的环境质量现状评价。

(3) 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，基本污染物及特征污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	

(4) 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）》（HJ 663-2013）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。

空气环境质量现状采用单项污染指数法、计算公式为：

超标率=超标数据个数/总监测数据个数×100%

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第 i 个污染物的最大浓度（μg/m³）；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m³）。

当 P_i>1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i≤1 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

(5) 基本污染物监测及评价

根据2021年木垒县监测站点空气质量逐日统计结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃连续一年的基本污染物监测数据，基本污染物环境空气质量现状评价表见表3-4。

表 3-4 大气环境质量标准

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均浓度	/	6	60	10	达标
NO ₂	年平均浓度	/	6	40	15	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	/	12	35	34.29	达标
PM ₁₀	年平均浓度	/	31	70	44.29	达标
CO	百分位上日平均质量浓度	95%	1300	4000	32.5	达标
O ₃	百分位上 8h 平均质量浓度	90%	126	160	78.75	达标

项目所在区域木垒县 2021 年 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度分别为 6μg/m³、6μg/m³、12μg/m³、31μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.3mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 126μg/m³，各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准。综上，本项目所在区域为达标区，区域环境空气质量良好。

2. 声环境现状

2.1 监测因子

等效声级，Leq

2.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

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，在拟建输电线路评价范围内途经且有代表近线路处，共设置 4 个现状监测点，距地面 1.2m 处监测。具体点位布置，见附图 3。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

监测时间：2023 年 8 月 06 日。

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 3-2。

表 3-2 测量设备特性表

序号	检测项目	仪器型号	仪器编号	有效日期
1	噪声	AWA6228+	XCJC-YQ-009	2023 年 4 月 10 日~2024 年 4 月 09 日
2		AWA621A	XCJC-YQ-010	2023 年 4 月 10 日~2024 年 4 月 09 日

注：多功能声级计测量范围：20dB(A)~142dB(A)

监测条件：晴、相对湿度 17~22%、温度 16~35°C、风速 1.4~1.5m/s。

2.5 监测结果

监测结果，见表 3-3。

表 3-3 声环境现状监测结果

监测点编号	测点描述	监测数值(dB(A))	
		昼间	夜间
J1	拟建线路 1 号点位	48.3	38.4
J2	拟建线路 2 号点位	48.6	38.9
J3	拟建线路 3 号点位	48.9	38.4
J4	拟建线路 4 号点位	48.4	39.3

由表 3-3 分析可知，洪尔海 220KV 汇集站送出工程出线端监测点的监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))，区域声环境质量较好。

3.水环境现状

本项目区域无地表水。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 判断，项目区地下水环境影响评价类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目不对地下水环境进行评价。

4.土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，本项目属于其他行业，全部为IV类项目，因此不需开展土壤评价。

5.电磁环境现状

为了解项目区电磁环境现状，乌鲁木齐科创星辰科技发展有限公司于 2023 年 8 月 6 日对所在区域的电磁环境进行了现状监测，布置 4 个电磁环境监测点，具体点位布置见附图 10。根据现场监测结果，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 \leq 4000V/m；工频磁感应强度 \leq 100 μ T)公众曝露

	控制限值，具体数据详见电磁环境影响专题评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目线路为新建工程，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	<p>根据对建设项目所在区域的现场踏勘，本项目变电站及新建线路沿线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中针对输变电工程确定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。</p> <p>1.生态环境敏感目标</p> <p>本项目评价范围内为戈壁荒漠天然牧草地，本项目场界外 500m 的生态环境评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中针对风力发电确定的国家公园、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、饮用水水源保护区等环境敏感区；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，亦不涉及生态保护红线。</p> <p>2.电磁环境敏感目标</p> <p>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。根据现场勘查，本项目塔基围墙外 40m 评价范围内无电磁环境保护目标。</p> <p>3.声环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境敏感目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目输电线路沿线边导线外 40m 范围内不涉及声环境敏感目标。</p>

评价标准

1.环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准,见表3-5。

表 3-5 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
4	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35		
		24小时平均	75		

(2) 声环境: 线路沿线声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准(昼间: 60dB(A), 夜间 50dB(A))。

(3) 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100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

2.污染物排放标准

(1) 施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

表 3-6 施工期废气执行标准

施工期土方及地基处理工程	执行标准
1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标 (GB16297-1996)

(2) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 标准值见表3-9。

表 3-9 项目建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	昼间	夜间	标准来源
标准值	≤70dB(A)	≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标

准》(GB12523-2011)

(3) 运营期项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。标准值见表 3-10。

表 3-10 项目运营期噪声排放标准一览表

项目	监测项目	时段	标准值	标准来源
噪声	等效连续 A 声级	昼间	≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
		夜间	≤50dB(A)	

(4) 运营期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

其他

根据本项目特点,本项目无废气、外排废水产生,不涉及大气总量指标、不涉及废水总量指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目为项目施工期内容主要为场地平整、塔基基础施工和塔基设备安装等。其施工期对环境的影响主要有噪声、固废、生态环境及水土流失。</p> <p>1.大气环境影响分析</p> <p>施工期大气污染主要是施工扬尘和施工废气。</p> <p>1.1 施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要来源于地面平整过程产生的扬尘、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。施工扬尘的主要污染因子为 TSP。</p> <p>项目施工过程中地面扰动较大，在不采取任何防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将进一步侵蚀土壤，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。不过工程施工区布置分散，污染源源强小，加之施工区地形开阔，当地风速也较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。</p> <p>1.2 施工机械废气</p> <p>施工废气主要为运输车队、施工机械（推土机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。废气中主要污染因子为 NO_x、CO 等。</p> <p>施工期应加强施工机械和车辆管理，经常对施工机械和车辆进行保养和维护，减少废气的排放。施工机械及车辆产生的污染物排放量较小，排放高度较低，排放方式为间断，主要局限于施工作业场区，且为暂时性的，故作业机械废气对周围环境的影响较小。</p> <p>2.水环境影响分析</p> <p>施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中少量的机械泥土擦拭废水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等，不含其它杂质；施工生活污水仅为日常生活用水。施工期产生的废水量较少。</p> <p>2.1 施工废水</p> <p>施工期的污水主要来自施工废水(主要为混凝土养护保湿水及清洗废水)，主要污染因子为 BOD₅、SS、COD 和氨氮。收集沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。</p> <p>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</p>
-------------	---

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。工程所需混凝土从木垒县就近商混站购买，现场不设置混凝土拌合站；项目施工废水设置沉淀池，沉淀后用于洒水降尘，施工期结束对沉淀池进行拆除填埋处理。大风天停止施工，材料合理堆放并用防水苫布对场地、开挖边坡堆存表土进行遮盖。采取以上措施后，对水环境影响很小。

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。

2.2 生活污水

本项目施工建设人员约 50 人，每人每日的生活用水量以 30L 进行估算，生活用水量为 1.5m³/d，排污系数取 0.8，生活污水产生量约 1.2m³/d。生活污水中主要污染因子为 COD、SS 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排入防渗污水收集池；粪便污水排入卫生厕所；因此施工期基本不会对当地的水环境产生影响。

3. 声环境影响分析

本项目施工阶段的噪声主要有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等，该类噪声虽然是暂时的，但是施工过程中采用的机械设备大部分具有噪声高、无规则等特点，且施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，影响范围也更大，所以施工过程中必须采取有效措施，减少其对环境的影响。

在塔基基础施工时，会使用到混凝土振动棒振捣，属于高噪声设备，尽量选用环保型低噪声设备，加强机械设备维护保养，规范操作，可有效减小基础施工声环境影响。在架线施工过程中，各牵张场内的张力机、牵引机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB(A)。本项目线路沿线无声环境目标，且各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

常规建筑施工机械及其噪声级见表 4-1。

表 4-1 项目施工机械及其噪声级

主要噪声源	噪声级 dB (A)	噪声特征
-------	------------	------

挖掘机	80~95	移动式声源无明显指向性
装载机	80~95	
翻斗车	75~80	
钻机	85~95	
风镐	90~95	
电锯	95~110	
吊装机	85~95	

根据本项目施工期间主要噪声源的特征，可采用点声源距离衰减公式对主要声源产生声环境质量影响进行预测，具体公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m。

施工设备噪声的距离衰减情况见下表。

表 4-2 主要施工噪声值随距离的衰减情况 单位：dB(A)

距离 (m)	1	10	50	100	200	标准
挖掘机	85	75	71	66	51	昼间：70 夜间：55
装载机	85	76	70	66	53	
翻斗车	70	65	59	52	47	
钻机	65	61	55	46	40	
风镐	58	52	46	41	37	
电锯	82	77	71	65	53	
吊装机	88	77	73	68	56	

由上述数据可知，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，昼间 100m 左右即可满足施工场界 70dB(A) 标准要求，夜间 200m 可满足场界 55dB(A) 要求。

施工过程中基础开挖等活动均选择在白天进行，噪声影响主要在白天；项目施工过程采用手持式砂轮机施工，具有强度高、持续时间短、瞬时影响等特点，且塔基周围无居民点和工矿企业，故施工噪音对周围环境影响较小。

4. 固体废物

施工期的固体废物主要有建筑垃圾（包括建筑施工废旧模板、废弃材料）和施工人员的生活垃圾，可能会暂时影响周围环境带来影响。

本项目每日平均施工人员约 50 人，施工期为 3 个月，生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 0.9t，施工期产生的生活垃圾处理现有的垃圾箱，

集中收集后定期清运至木垒县生活垃圾填埋场进行处理。

综上，项目施工期间少量固体废物产生，通过加强管理，各固体废物妥善处置后可有效减轻对周边环境的影响。

5.生态环境影响分析

本项目施工过程将进行土石方的挖填，包括设施基础施工以及电缆敷设等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础混凝土浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。本项目建设在一定程度上将改变原有动物栖息环境，惊扰动物正常活动。

工程对当地生态环境的影响主要表现为：土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤侵蚀及水土流失；工程建成后对原有土地类型的改变等。

5.1 工程占地影响分析

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。

(1)永久占地

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 0.1948hm²，占地类型为荒地。主要为输电线路塔基占地。由于塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。

(2)临时占地

本项目临时占地主要临时施工道路、塔基施工场地、以及施工营地占地，工程临时占地区域的土地利用格局也会发生变化，同时会产生一定的生物量损失。本项目临时占地 6.5084km²，占地类型为荒地。临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，占用的耕地在进行土地整治后交付当地居民进行复耕，对于占用草地的区域播撒草籽进行植被恢复，生物量损失也可得到恢复，各类临时占地可逐步恢复原貌。项目临时占地对当地土地利用几乎无影响，不会造成土地生产力永久性下降。

项目建设过程中，会因塔基地基开挖等施工活动，对部分区域造成施工扰动，大部分区域未产生直接扰动，评价要求临时用地的设置数量尽可能少，占地面积也应最小化，临时用地尽量选在植被稀疏的地方，减少植被破坏、及时恢复植被；同

时，应结合地形、地质特点及运输条件，选择适宜的基础型式，减少开挖量、减少水土流失，以减少施工对环境的影响；施工结束后，对临时用地根据其原土地类型进行复垦或复绿。

通过上述措施可在施工期最大限度避免临时占地所带来的生态环境影响。

5.2 对植被的影响分析

项目建设过程中，塔基主要为地基开挖，建设要破坏地表植被。经现场勘查与调查，调查期间评价范围内没有列入国家重点保护物种，本项目场区土地现状为植被覆盖度率低，地表生长植物为盐柴类半灌木，主要为梭梭、麻黄、假木贼，植被覆盖度约为 10%。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。

本项目征用土地不可避免地降低了所在区域的植被覆盖度，但由于本项目占地面积较小，植被覆盖度较低，且施工临时占地在施工结束后将采取机械平整压实。因此，本项目的实施对当地总的生态系统影响甚微，不会造成生态系统的破坏。

5.3 对动物的影响分析

根据现状调查，评价区受人为活动影响，项目区域内野生动物以干旱荒漠区的爬行类及啮齿类为主，本项目区域内主要有跳鼠、沙蜥、野兔等。项目区未发现大型野生动物，未发现国家重点保护的或珍稀、濒危野生动物。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。施工期受人为活动和机械设备的影 响，区内野兔、鼠等野生动物将迁往附近同类生境，动物迁徙能力强，同类生境易于在附近找寻，并且施工仅在昼间进行，夜间不施工。因此，对动物活动影响较小，加之施工结束后动物会逐渐适应并回到该区域活动。

在项目区域活动的鸟类主要为麻雀、雉等一般鸟类，未见国家级省级重点保护鸟类。由于项目施工破坏项目区草地，可能会对麻雀、雉等的觅食造成一定影响。由于同类生境在附近易于找寻，受施工影响的鸟类将暂时迁往附近同类生境，施工结束后仍能返回原地。

本项目所在区域植被覆盖度率低，项目施工阶段，如遇迁徙鸟类，应当对涉及区域予以停工、设立提示牌，并申请延迟施工，尽量将对候鸟的影响降到最低。

综上所述，施工期植被破坏对爬行动物及鸟类的影响是暂时的，施工结束后这

些动物及鸟类仍能返回原地，不会引起其种群和数量上的减少。因此，施工期对项目区域内动物影响较小。

5.4土壤扰动的影响分析

工程占地包括永久占地和临时占地两部分，其中永久占地 0.1948hm²；临时占地 6.5084km²。塔基永久占地较少，大部分临时占地因只在施工期占用，时间较短，施工结束即恢复为原地貌，所以对当地村民的生产、生活影响很小，不会整体改变当地的土地利用现状。

5.5生物多样性影响分析

施工作业主要对施工场地的植被造成破坏。项目施工期虽然较短，因场地施工等建设破坏的植被均可在建设完成后，通过绿化等植被措施得到恢复或重建。本项目占地主要为未利用地。区域内动植物类型均为常见种和广布种，无保护动植物分布，对生态系统的多样性基本无影响。通过灌、草相结合等植被绿化措施可以恢复被扰动的区域植被，对植物种类的多样性和植被类型的多样性影响较小。

综上所述，本项目不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。

6.施工期水土流失的影响

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4号)，本项目位于水土流失重点治理区。本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，项目施工而引发的新的水土流失，通过项目施工占地、工程开挖与回填对水土流失的影响分析可知，引发水土流失的原因主要是因为工程施工扰动、破坏了原有地表，形成新的裸露地表及裸露边坡，降低土壤抗侵蚀力。

施工期可能导致水土流失的主要原因是塔基土建施工引起的水土流失，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在大风天气产生的风蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

由于项目施工主要为塔基建设和输变线得安装，项目在开挖完成后及时对作业区土壤进行压实，由于每个作业场作业时间较短，在采取合理水土流失措施的情况

	<p>下，不会产生明显的影响。</p> <p>7.土地沙化影响分析</p> <p>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，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。</p> <p>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）在荒漠上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，甚至退化为沙地。</p> <p>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。</p> <p>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周围环境的影响较小，同时施工期较短，施工结束后，影响即随之消除。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.运营期生态环境影响分析</p> <p>架空线路投运后需对线路进行定期巡检，巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线，运行期线路巡检对区域生态环境影响很小。</p> <p>2.运行期电磁环境影响分析</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“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p>3.运行期大气环境影响分析</p> <p>项目生产营运过程中无废气产生。</p> <p>4.运行期水环境环境影响分析</p> <p>项目生产营运过程中无废水产生。</p> <p>4.噪声</p> <p>4.1 类比可行性</p> <p>本次评价架空线路单回路采用已运行 220kV 银钭I线(单回路架设)、进行类比监</p>

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 \ 线路	220kV 银钽I线（单回）	新建线路
电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/三角	架空/(单回三角，双回上中下)排列
塔型	2B5 单回路塔	220-HE21S、220-HE22D 系列单回路塔
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm、31.8mm
导线分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm
运行工况	监测期间线路运行正常，银钽I线运行电压为 236.25kV，运行电流 108.6A。	/

由表 4-3 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线分裂方式、分裂间距等与建设项目线路一致，类比线路导线直径小于本项目，线路噪声主要是由于高压起晕在导体周围带电空气分子在导线附近流动引起的，主要与距离和电压高低关联较大，导线直径影响较小。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 银钽I线(单回路架设)、设)220kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

4.2 类比监测内容

(1) 监测因子

等效声级， Leq

(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 220kV 银钽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；以 220kV 钛镁线、银钽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。

(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检测中心

监测时间：2019 年 7 月 5 日

(4) 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℃，湿度 10~16%，风速 1.0m/s~2.2m/s，线路

正常运行。

(5)监测结果

类比工程 220kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-4、表 4-5。

表 4-4 220kV 银钽I线噪声监测结果

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

由上表分析可知，220kV 银钽I线边导线地面投影 40m 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)；总体线路噪声实际贡献值很小，监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类区标准要求。由类比分析可知，本项目建成投运后，输电线路边导线地面投影两侧 40m 评价范围内声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准[昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)]要求，线路主要沿戈壁荒滩，沿线无声环境保护目标，沿线噪声源主要为往来车辆产生的交通噪声，线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响。

5.固体废物

本项目线路运营阶段，仅在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，人员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（均为不属于危险废物，收集后集中外售），对周围环境无明显影响。

	<p>6.景观影响</p> <p>场址为未利用的土地，项目建成后，对周围景观有一定的影响，但项目占地面积有限，对项目所在地区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性。主要表现在杆塔及输电线路的架设。</p> <p>项目所在区域主要为荒地和草地，不属于风景区，且靠近 750kV 变电站，出线廊道较多，整体不会构成景观影响。项目建成后场区按规定有计划实施绿化，种植草种，使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，可大大改变原来较脆弱的自然环境。</p>
<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），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。</p> <p>本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址等相关技术要求，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”-“7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析”中“选址选线”内容。</p> <p>根据表“选址选线”内容分析可知：建设项目选址不存在环境制约因素，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》（HJ1113-2020）中选址等相关技术要求，故建设项目的选址环境合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1.施工期生态环境保护措施</p> <p>1.1 生态影响减缓措施</p> <p>生态影响的避免就是采取适当的措施,尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案,道路改线,变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点,建议以下避让措施:</p> <p>(1) 优化场内道路的布设,场内施工道路尽量以半挖半填方式施工,减少施工土石方量和弃渣量,从而减少地面扰动面积。</p> <p>(2) 优化临时占地区的选址,对临时占地区采取“永临结合”的方式,尽量减小本工程地面扰动面积。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 在施工车辆进入施工区过程中,采取控制车速和禁止鸣笛等措施,避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护,加强施工人员的各类卫生管理,避免生活垃圾、生活污水的直接排放,减少污染,最大限度保护动物生境。</p> <p>1.2 生态环境保护措施</p> <p>(1) 临时占地恢复措施</p> <p>①材料运输</p> <p>工程施工可充分利用现有道路,在划定的施工场地内进行施工,根据划定的临时施工便道进行运输,不得随意修建临时便道。</p> <p>②控制基础开挖范围</p> <p>变电站在施工过程中必须严格按设计要求进行施工。基础在确保安全和质量的前提下,尽量减小基础开挖的范围,避免不必要的开挖和过多的原状土破坏,以利水土保持和基础边坡的稳定。</p> <p>③及时进行生态恢复</p>
---------------------------------	--

拟建塔基基础开挖及场地平整将开挖土石就近作为场地平整土石、土方堆指定堆放地，不得在变电站区内或其它地点随意堆放；在施工过程中弃土产生应就地平整压实，平整土地，降低风蚀的影响，避免因本项目建设造成水土流失。

(2) 植物保护措施

①施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。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，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。

②材料运输过程中对施工道路合理的选择，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，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。

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，基础开挖避开梭梭、麻黄，以减少对生态环境的破坏。

④在施工完毕后，应按设计要求立即对电缆沟周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区场等施工扰动区地表进行平整。

⑤在工程设计及施工过程中应尽量避免避开野生植被及保护植物较丰富的区域，减小对野生植物（尤其是自治区I级保护植物梭梭和麻黄）的破坏；施工过程中尽量避免梭梭、麻黄分布区域。如不能避让，则对植被进行迁地保护，进行移栽，同时建设单位在施工建设前需办理相关合法手续后，方可进行开工；建设单位对破坏的区域需进行生态恢复、生态补偿。

(3) 表土堆存及管理措施

将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方，加强对占地区域土层的保护，采用先收集—临时存放—施工结束后再覆盖—洒水的方式，禁止人为破坏矿区以外的植被。

临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层堆放在下层，用无纺布进行隔离，其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行

拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

(4) 野生动物保护措施

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，提高保护野生动物的意识。

②选用低噪声的施工设备及工艺，施工活动主要集中在白天进行，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施工期如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

④在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。

(5) 施工单位管理要求

①施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施工人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地貌，以尽量少占地为原则，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

②施工期间，应划定施工区域界限，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面积；努力压缩开挖土方量，并尽量做到挖填平衡和减少弃土量，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。

③合理安排施工时间及工序，基础开挖应避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，弃土及时处置，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。

④在设计中应考虑根据因地制宜，适地栽种的原则配合适宜的绿化工程建设，可选择耐旱、耐瘠薄、抗逆性强及防风、固沙效果好的速生植物，以达到防治项目区水土流失和改善周边生态环境的目的。

⑤生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(6) 工程措施及水土保持措施

①采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、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措施。

②严格按照设计的占地面积等要求开挖，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。

③对临时占地的开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表0.3m厚的土层应被视作表土。填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于日后植被恢复。

④对完工的裸露地面要尽早平整，对道路进行固化处理，及时绿化场地，通过播种一些耐干旱的沙生植物，改善沙漠化土地，控制和固定流沙。

⑤尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁大爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。

⑥严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方，并压紧、夯实。项目结束后，做好施工场地的恢复工作。

⑦根据《输变电水土保持技术规范》（SL640-2013）相关要求，施工过程中造成地表扰动的施工便道等临时占地范围，在施工结束后应进行土地整治，回覆表土，恢复原土地利用功能。

⑧根据《输变电水土保持技术规范》（SL640-2013）相关要求，项目施工结束后进行土地整治、恢复植被或复耕，采取水土保持措施，区域属于多风区域，可采用砾幕层压盖，防治新增水土流失。

通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响和项目建设所带来的水土流失可得到有效减缓。

（7）防沙治沙措施

通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

①基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。

②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。土地临时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。

③施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

④植被覆盖度高的区域，施工结束后，及时采取撒播草籽等措施，恢复原地貌；

⑤施工过程中，尽可能在植被覆盖度高的地段采取人工开挖，局部降低作业带宽度，减少对植被的破坏；

⑥针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

⑦工程措施、植被措施及其他措施，要求在道路建设完成投入运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。

⑧禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。

⑨禁止一切在沙化土地封禁保护区范围内破坏植被的活动。

1.3 管理措施

(1) 对施工单位提出要求，督促施工单位在施工过程中将作业场地面积控制在一定的范围内，尽量缩小施工作业面和减少破土面积。

(2) 定期检查，督促施工单位按要求收集和处理施工垃圾和生活垃圾。

(3) 建设单位要保证生态恢复资金的保障，以免影响生态恢复措施的执行。

(4) 绿化方案实施：绿化实施遵循立地条件，建设单位应检查绿化的执行情况，要求按照植被恢复方案落实。

(5) 实施时间：应按照边施工建设边恢复植被的原则进行，并考虑工程竣工环境保护验收的要求，抓紧进行，于试运营期前完成场内全部植恢复被。

2. 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	对占用土地应在施工前及时办理土地征用手续	项目施工区域	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	加强环保宣传教育，设置环保宣传牌		施工期			强化职工环保教育
3	尽量减少占地、控制施工		施工	划定施工作业		

	范围、减少扰动面积			单位	②制定相关方环境管理条例、质量管理规定及环境监理制度；	范围，将施工占地控制在最小范围
4	分层开挖分层回填、对表层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施					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					减少因项目施工造成水土流失
6	对本项目临时占地清理平整，恢复地貌	项目临时占地区域	施工后期	建设单位		施工后做到工完料净场地清，并恢复原貌
7	施工区设置一处防渗污水收集池，施工营地内设置移动环保公厕，垃圾收集箱	项目施工场所、区域	全部施工期	施工单位		无废水外排、垃圾集中收集

3.施工期废气防治措施

施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。

3.1 施工扬尘

施工期土方开挖、堆积清运、道路修建及交通运输等均会产生扬尘，同时混凝土灌装过程也会使场地局部环境空气中颗粒物浓度增加，影响下风向空气质量。

项目施工期较短，随着施工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，根据《大气污染防治行动计划》的通知和《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施：

(1) 针对施工作业扬尘，采取禁止大风（4级以上）天气施工、对施工场地经常性洒水、减小地面扰动面积、加强施工管理等措施；

(2) 对逆变器基础开挖的土方回填后剩余的沙土就近填入沙坑压实，平整后的沙丘进行压实和必要的工程措施使沙丘尽快恢复植被，减少风蚀强度和沙丘流动；

(3) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库贮

存装卸，搬运时轻拿轻放，避免包装破裂产生扬尘；采取以上措施后，项目施工期间对环境空气的影响较小，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失，对周边空气环境影响较小。

3.2 施工机械和运输车辆尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

此外，为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，施工期采取围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施减轻扬尘对环境的影响；加强施工车辆运行管理与维护保养，使用满足《车用柴油》（GB19147-2016）标准的柴油，随着施工结束，污染及其影响随之结束。

4.施工期噪声防治措施

项目施工期产生的噪声主要为土方开挖和回填等。本工程施工作业均安排在昼间。施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是挖掘机等设备。施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。

本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

（1）合理安排施工时段：制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。安排在白天施工，禁止夜间施工。

（2）合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，应避免中午休息时间施工。

（3）采取降噪措施：在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

（4）降低人为噪声影响：按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声；对工人进行环保方面教育；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业；在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项目施工期噪声对环境的影响较小。

5.施工期废水防治措施

施工期废水有施工废水和生活污水。施工废水主要是少量的机械泥土擦拭废水等，主要污染物为泥沙、SS。生活污水来自施工人员日常生活污水。针对上述不同废水，采取如下防治措施：

5.1 施工废水

施工废水中主要污染因子为 SS，建议建设一座临时废水沉淀池，施工废水沉淀后直接用于场内抑尘。施工期结束对沉淀池进行拆除填埋处理。

5.2 生活污水

施工人员的生活污水通过在项目施工营地区设置一处防渗污水收集池（15m³），将易于收集的施工及清洗废水等进行收集沉淀后取上部较清洁废水用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。

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，定期交由环卫部门拉运。

因此，施工期废水排放对环境不会产生较大影响。

6.施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要为施工弃土石、生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

6.2 生活垃圾

施工期生活垃圾集中收集后送至生活垃圾收集点，由环卫部门运送至生活垃圾填埋场处理，对环境产生的影响较小。

6.3 施工废料

施工过程中会有少量施工废料产生，包括废弃钢筋边角料、废弃包装材料等，分类收集后可用于出售。

本项目施工期产生的固体废物将会对其周边环境产生一定的影响；为了减少影响，建议采取以下措施：

- （1）工区设立指定的渣土堆放点，防止渣土随意堆放。；

	<p>(2) 倒土过程中，工作面必须设置洒水、喷淋设施，并将渣土压实；</p> <p>(3) 建筑垃圾中可利用部分由施工单位在施工中回收运回基地，渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场；</p> <p>(4) 施工人员生活垃圾要严格管理，施工单位设置专车或由垃圾清运公司定期集中密闭外运。</p> <p>(5) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。</p> <p>7.土壤环境保护与恢复措施</p> <p>(1) 在施工前，先进行清除表土工作，移除地表的植被、树根、石砾等杂物后用自卸车运至集中堆放场所进行堆放，堆放场地四周略高且具有排水的坡度。</p> <p>(2) 堆放场堆置高度不超过2m，并略夯实整形，顶部保持缓坡度以利于排水，为避免破坏表土特性，机械操作时，避免过度碾压。</p> <p>(3) 表土堆放好后，在其上覆盖防尘网。</p> <p>(4) 必要时沿堆放场地四周设置挡墙，防止表土与原地表土混合散落。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线；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。</p> <p>2.电磁环境保护措施</p> <p>运营期电磁环境保护措施见“附录电磁环境影响专题评价”。</p> <p>3.声环境保护措施</p> <p>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。</p> <p>4.废水防治措施</p> <p>建设项目线路运行无废水产生，不会对沿线水环境产生影响。</p>

5.固体废物防治措施

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。

5.工频电场、工频磁场环境影响措施

本项目拟采取以下电磁环境保护措施：合理布局塔基内配电装置；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；塔基周围设置警示标志，严禁在带电架构下方长时间停留。

6.运营期生态保护措施

运营期的生态环境保护措施主要是做好施工结束后的土地平整，采取的环境保护措施具体如下：

道路需严格控制占地面积，不得随意扩大或变更行车道路的宽度和长度，避免行驶车辆及检修人员的行走路线对征地范围外地表的碾压扰动。并对站区进行绿化，通过上述措施可减少项目运营期对周边生态环境的影响。

8.运营期环境保护措施及预期效果

运营期主要环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表 5-2 运营期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	利用已有道路作为巡检道路，严禁向沿线水体排放、倾倒生活垃圾等废弃物。	项目区域	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	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					线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。

	近带电架构等。				查、监督，发现问题及时解决、纠正。	
3	本线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。					各类固体废弃物能够妥善处置。
4	塔基按功能分区布置；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					强化宣传

9.环境管理及监测计划

9.1 环境管理

根据项目的环境特点，建设单位宜配备相应环境管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- ①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。
- ②检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- ④协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

9.2 监测计划

为了有效监控建设项目对环境的影响，应建立环境监测制度，定期委托当地有资质的环境监测单位展开污染源及环境监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。

项目建成后污染源监测委托有资质单位承担，项目监测计划见下表。

表 5-2 环境监测内容及计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境	监测因子：工频电场、工频磁场监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位	对变电站进出线端厂界进行布点监测，并对线路断面进行布点监测，对后期新增电磁敏感点

监测	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	增加布点，监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)及《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。																							
声环 境监 测	监测因子：噪声监测频率：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	对变电站进出线端厂界进行布点监测，对后期新增噪声保护目标增加布点，典型位线下布点监测，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)。 监测方法应严格按照《污染源统一监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求执行。																							
其他	本项目建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对环境保护设施进行验收，编制竣工验收报告，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应依法向社会公开竣工验收报告和竣工验收意见；配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。																								
环保 投资	<p>项目总投资为 1666 万元，其中环保投资 32.5 万元，占总投资的 1.95%，项目环保投资见表 5-3。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 环保投资估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目名称</th> <th style="width: 50%;">项目</th> <th style="width: 30%;">金额(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">施工期</td> <td>废气治理</td> <td>施工场地扬尘治理</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>废水治理</td> <td>移动式卫生厕所</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>噪声治理</td> <td>施工区的噪声防治基础减震</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>固体垃圾</td> <td>生活垃圾收集桶</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>施工迹地恢复</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">32.5</td> </tr> </tbody> </table>		项目名称	项目	金额(万元)	施工期	废气治理	施工场地扬尘治理	5	废水治理	移动式卫生厕所	2	噪声治理	施工区的噪声防治基础减震	2	固体垃圾	生活垃圾收集桶	0.5	生态环境	施工迹地恢复	23	合计		/	32.5
项目名称	项目	金额(万元)																							
施工期	废气治理	施工场地扬尘治理	5																						
	废水治理	移动式卫生厕所	2																						
	噪声治理	施工区的噪声防治基础减震	2																						
	固体垃圾	生活垃圾收集桶	0.5																						
	生态环境	施工迹地恢复	23																						
合计		/	32.5																						

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	严格控制施工范围，禁止破坏周边植被，禁止捕杀动物，施工结束后及时恢复场地和绿化	生态环境水平不降低	严格控制活动范围，禁止破坏周边植被，禁止捕杀动物，做好绿化维护	生态环境水平不降低
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	设置临时环保厕所收集生活污水，定期清理后拉运至木垒县污水处理厂处理	不外排	严禁向沿线水体排放、倾倒生活垃圾等废弃物。	对周边水环境无影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养，避免深夜运输，禁止夜间施工等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	采用低噪设备、距离衰减	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	施工期扬尘防治措施有效落实	/	/
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；更换旧设备、包装袋等材料统一回收、综合利用。	施工现场无遗留固体废弃物	本线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。	4类固体废物能够妥善处置
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立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。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	建设项目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

本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理，项目周边无明显环境制约因素，符合本项目所在区域“三线一单”管控要求。在认真落实环境影响报告表提出的生态环境保护措施后，评价认为项目环境影响可行。因此，本评价从环保角度认为，本项目的建设是可行的。

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置图

附图 4：

附图 5：项目在新疆主体功能区划的位置图

附图 6：项目在新疆生态功能区划的位置图

附图 7：项目在昌吉州“三线一单”生态环境分区管控单元的位置图

附图 8：项目评价区域土地利用现状图

附图 9：项目评价区域植被类型图

附图 10：项目评价区域土壤类型图

附图 11：项目监测布点图

附件：

附件 1：电磁环境影响专题评价

附件 2：委托书

附件 3：立项文件

附件 4：电磁环境监测报告

附件 5：类比工程噪声监测报告

附件 1:

昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配
套工程（洪尔海 220KV 塔基送出工程）
环境影响报告表

电磁环境影响专项评价

编制日期：二〇二三年八月

目 录

1.总则	47
1.1 项目规模	47
1.2 评价目的	47
1.3 评价依据	47
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法	48
1.5 评价标准	49
1.6 电磁环境敏感目标	49
2.电磁环境现状监测与评价	50
2.1 监测因子	50
2.2 监测方法及布点	50
2.3 监测单位及监测时间	50
2.4 监测仪器、监测条件	50
2.5 监测结果	50
3.电磁环境影响预测分析	51
3.1 计算方法	51
3.2 计算所需参数	55
3.3 本项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测	57
3.4 计算结果分析	65
4.电磁环境保护措施	67
5.电磁环境影响评价结论	68

1.总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

(1)新建由洪尔海(四十个井子北一)220kV塔基至木垒 750kV 变 1 回 220kV 架空线路，单回路架设，线路长度约 6.64km，导线选用 2×JL3/G1A-630/45 型高导电率节能导线。

(2) 在木垒 750kV 变 220kV 侧新增双套线路保护装置。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，分析说明本项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施)；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令〔2017〕第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（生态环境部令〔2020〕第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；

(5) 《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，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发）；

(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 日修订并实施)；

(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) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020);
- (6) 《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) 《昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程(洪尔海 220KV 塔基送出工程)可行性研究报告》。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1) 评价因子

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

(2) 评价等级

本项目为 220kV 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,确定本项目电磁环境影响评价工作等级为三级,详见表 1-1。

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	220kV	输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	15m 内无敏感目标	三级
			边导线地面投影外两侧 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电压等级为 220kV 的输变电工程架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 为电磁环境影响评价范围。

(4) 评价方法

输电线路电磁环境影响预测方法：模式预测法。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

标准	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率
220kV	0.05kHz(50Hz)	4kV/m	100μT	——

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

1.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物，根据现场勘查，拟建输电线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标。

2.电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法(试行)》(HJ681-2013)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本次评价在线路沿线共设置4个电磁环境现状监测点，具体点位布置见附图11。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

监测时间：2023年8月6日

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表2-1。

表 2-1 监测仪器参数表

监测项目	仪器名称	仪器编号	检定有效期	检定证书号	检定单位
工频电场	SEM-600/LF-04	XCJC-YQ-006	2023年2月15日~2024年2月14日	J23X01135	中国泰尔实验室
工频磁场				J23X01134	

监测条件：天气晴、相对湿度17%、温度35℃、风速1.5m/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		工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
监测点位编号	监测点位置		
1	拟建线路1号点位	4.73	0.0544
2	拟建线路2号点位	6.76	0.0639
3	拟建线路3号点位	48.62	0.1479
4	拟建线路4号点位	55.36	0.1442

由表2-2分析可知，拟建输电线路沿线各监测点位的工频电场强度、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(工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)公众曝露控制限值要求。

3.电磁环境影响预测分析

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

3.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

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

①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；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

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

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A=(133.4+j0)\text{kV}$$

$$U_B=(-66.7+j115.5)\text{kV}$$

$$U_C=(-66.7-j115.5)\text{kV}$$

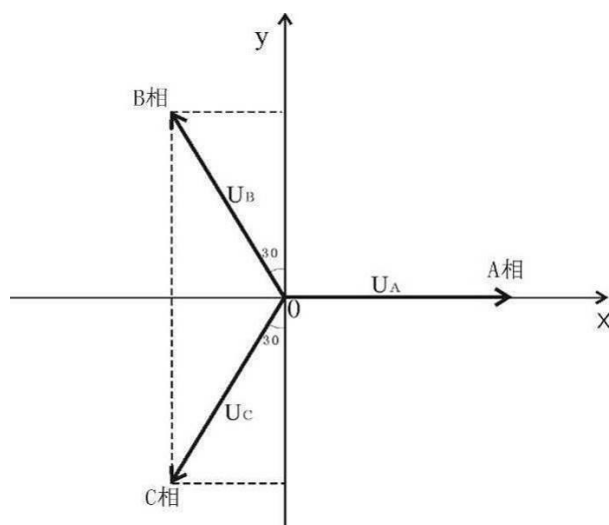


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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, ...* 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： ϵ_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 $[\lambda]$ 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：

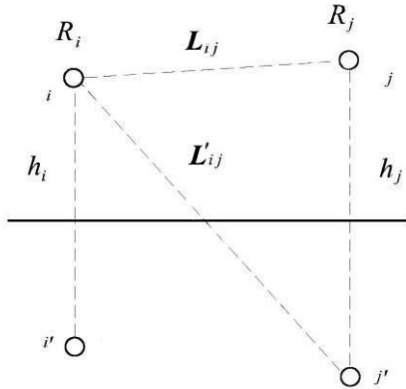


图 3.1-2 电位系数计算图

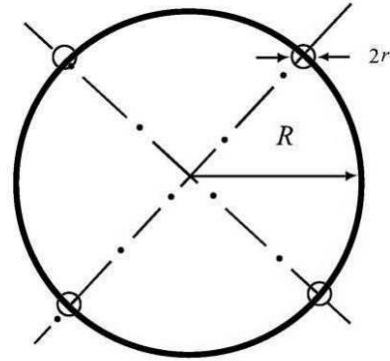


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;

f ——频率, Hz。

在很多情况下,只考虑处于空间的实际导线,忽略它的镜像进行计算,其结果已足够符合实际。如图3.1-4,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。

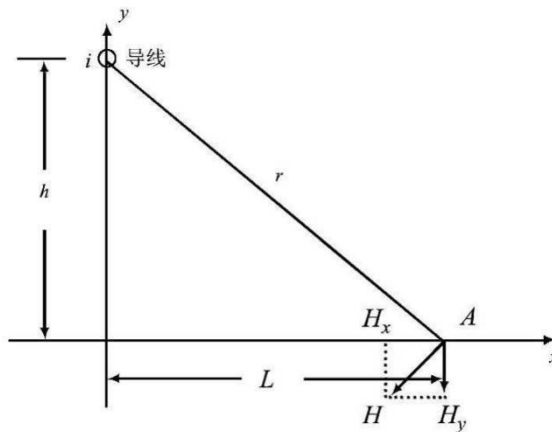


图 3.1-4 磁场向量图

3.2 计算所需参数

综合比较各种塔型的参数，本次评价选择导线之间水平距离最大的杆塔作为最不利塔型，本次 220kV 单回线路评价选择 ZB2 直线塔进行理论计算，绝缘子串长度按照 2.5m 计。另外本项目有 1 基双回路终端塔，220kV 双回路仅考虑电磁环境影响较大的正相序情况对 SDJ 塔进行理论计算，本次双回路预测塔型为终端塔，不考虑绝缘子串长度。计算参数详见表 3-1 和表 3-2。

表 3-1 本项目 220kV 单回路线路段计算参数

线路	220kV 单回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在
----	------------	------	--------------

采用塔型	ZB2		地面投影的交点
相序排列方式	水平排列	相 间 距 坐 标	
导线型号	2×JL3/G1A-630/45		
分裂方式	双分裂		
双分裂导线间距	500mm		
导线外径	33.8mm		
地线型式及外径	2根 24 芯 OPGW 复合光缆: 16.6mm		
预测电压	231kV		
输送功率(MW)	552		
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: 8.0m C 相-B 相: 8.0m A 相-C 相: 16.0m		
导线-地线垂直间距	7.5m(相对导线)		
呼称高	24~27m		

表 3-2 本项目 220kV 双回线路段计算参数

线路	220kV 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	SDJ		

相序排列方式	正相序排列	相 间 距 坐 标	
导线型号	2×JL3/G1A-630/45		
分裂方式	双分裂		
分裂导线间距	500mm		
导线外径	33.8mm		
地线型式及外径	2根24芯OPGW复合光缆: 16.6mm		
输送功率	552MW		
预测电压	231kV		
导线垂直间距	A(a)相-B(b)相: 6.4m C(c)相-B(b)相: 6.1m A(a)相-C(c): 12.5m		
相序	A-B-C(上中下)		
导线水平间距	A(a)相-B(b)相: 0.9(1.7)m C(c)相-B(b)相: 0.2(1.0)m A(a)相-C(c)相: 0.7(0.7)m		
导线-地线垂直间距	5.5m(相对 A(a)相)		
呼称高	18m		

3.3 本项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中, 220kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.5m)和非居民区(6.5m), 本次单回路预测 220kV 架空线路导线对地高度为 7.5m、6.5m、9.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度, 双回路预测 220kV 架空线路导线对地高度为 7.5m、6.5m、10.2m 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, 输电线路以杆塔中心为坐标系的原点 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 3-3 和表 3-4 及图 3.3-1~图 3.3-6。

表 3-3 单回路线路电磁环境预测值

预测点与原点 的水平距离(m)	导线对地高度 7.5m		导线对地高度 6.5m		导线对地高度 9.5m	
	E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)	E(kV/m)	B(μT)
-60	0.051	1.13	0.045	1.13	0.063	1.12

-59	0.054	1.17	0.047	1.17	0.066	1.16
-58	0.056	1.21	0.050	1.21	0.069	1.20
-57	0.059	1.25	0.052	1.25	0.073	1.24
-56	0.063	1.30	0.055	1.30	0.077	1.28
-55	0.066	1.34	0.058	1.35	0.081	1.33
-54	0.070	1.39	0.062	1.40	0.086	1.38
-53	0.074	1.45	0.065	1.45	0.090	1.43
-52	0.078	1.51	0.069	1.51	0.096	1.49
-51	0.083	1.57	0.074	1.57	0.101	1.55
-50	0.088	1.63	0.078	1.64	0.107	1.61
-49	0.094	1.70	0.083	1.71	0.114	1.68
-48	0.100	1.77	0.089	1.78	0.121	1.75
-47	0.107	1.85	0.094	1.86	0.129	1.82
-46	0.114	1.93	0.101	1.94	0.138	1.90
-45	0.122	2.02	0.108	2.03	0.147	1.99
-44	0.130	2.11	0.116	2.13	0.157	2.08
-43	0.140	2.21	0.124	2.23	0.168	2.18
-42	0.150	2.32	0.134	2.34	0.180	2.28
-41	0.161	2.44	0.144	2.46	0.194	2.40
-40	0.174	2.57	0.155	2.59	0.208	2.52
-39	0.188	2.70	0.168	2.72	0.224	2.65
-38	0.204	2.85	0.182	2.87	0.242	2.79
-37	0.221	3.01	0.198	3.04	0.262	2.94
-36	0.240	3.18	0.215	3.21	0.284	3.11
-35	0.262	3.37	0.235	3.41	0.308	3.29
-34	0.286	3.58	0.257	3.62	0.336	3.48
-33	0.314	3.80	0.283	3.85	0.366	3.70
-32	0.345	4.05	0.311	4.10	0.400	3.93
-31	0.380	4.33	0.344	4.39	0.439	4.18
-30	0.420	4.63	0.381	4.70	0.482	4.47
-29	0.466	4.96	0.424	5.04	0.531	4.78
-28	0.518	5.34	0.473	5.43	0.587	5.12
-27	0.579	5.75	0.531	5.86	0.650	5.50
-26	0.649	6.22	0.597	6.35	0.722	5.92
-25	0.730	6.75	0.676	6.90	0.804	6.39
-24	0.826	7.34	0.768	7.53	0.898	6.92
-23	0.937	8.02	0.878	8.24	1.006	7.51
-22	1.069	8.79	1.008	9.07	1.130	8.18
-21	1.224	9.68	1.164	10.02	1.272	8.93
-20	1.408	10.71	1.353	11.13	1.434	9.78
-19	1.627	11.90	1.581	12.44	1.620	10.74
-18	1.887	13.28	1.859	13.98	1.830	11.84
-17	2.195	14.91	2.199	15.81	2.067	13.08
-16	2.560	16.82	2.612	18.02	2.330	14.49
-15	2.985	19.06	3.115	20.67	2.615	16.07
-14	3.471	21.69	3.718	23.87	2.915	17.84
-13	4.010	24.73	4.425	27.72	3.217	19.78
-12	4.575	28.19	5.218	32.28	3.499	21.87
-11	5.115	31.99	6.040	37.50	3.734	24.06
-10	5.552	35.94	6.774	43.12	3.889	26.25
-9	5.791	39.75	7.248	48.60	3.934	28.36
-8	5.760	43.05	7.297	53.19	3.855	30.27
-7	5.452	45.61	6.878	56.38	3.658	31.90
-6	4.954	47.37	6.137	58.14	3.382	33.22

-5	4.442	48.49	5.382	58.95	3.091	34.24
-4	4.121	49.21	4.965	59.39	2.858	34.99
-3	4.108	49.75	5.082	59.87	2.733	35.53
-2	4.333	50.17	5.582	60.48	2.712	35.90
-1	4.592	50.48	6.100	61.05	2.740	36.11
0	4.702	50.59	6.315	61.29	2.757	36.18
1	4.592	50.48	6.100	61.05	2.740	36.11
2	4.333	50.17	5.582	60.48	2.712	35.90
3	4.108	49.75	5.082	59.87	2.733	35.53
4	4.121	49.21	4.965	59.39	2.858	34.99
5	4.442	48.49	5.382	58.95	3.091	34.24
6	4.954	47.37	6.137	58.14	3.382	33.22
7	5.452	45.61	6.878	56.38	3.658	31.90
8	5.760	43.05	7.297	53.19	3.855	30.27
9	5.791	39.75	7.248	48.60	3.934	28.36
10	5.552	35.94	6.774	43.12	3.889	26.25
11	5.115	31.99	6.040	37.50	3.734	24.06
12	4.575	28.19	5.218	32.28	3.499	21.87
13	4.010	24.73	4.425	27.72	3.217	19.78
14	3.471	21.69	3.718	23.87	2.915	17.84
15	2.985	19.06	3.115	20.67	2.615	16.07
16	2.560	16.82	2.612	18.02	2.330	14.49
17	2.195	14.91	2.199	15.81	2.067	13.08
18	1.887	13.28	1.859	13.98	1.830	11.84
19	1.627	11.90	1.581	12.44	1.620	10.74
20	1.408	10.71	1.353	11.13	1.434	9.78
21	1.224	9.68	1.164	10.02	1.272	8.93
22	1.069	8.79	1.008	9.07	1.130	8.18
23	0.937	8.02	0.878	8.24	1.006	7.51
24	0.826	7.34	0.768	7.53	0.898	6.92
25	0.730	6.75	0.676	6.90	0.804	6.39
26	0.649	6.22	0.597	6.35	0.722	5.92
27	0.579	5.75	0.531	5.86	0.650	5.50
28	0.518	5.34	0.473	5.43	0.587	5.12
29	0.466	4.96	0.424	5.04	0.531	4.78
30	0.420	4.63	0.381	4.70	0.482	4.47
31	0.380	4.33	0.344	4.39	0.439	4.18
32	0.345	4.05	0.311	4.10	0.400	3.93
33	0.314	3.80	0.283	3.85	0.366	3.70
34	0.286	3.58	0.257	3.62	0.336	3.48
35	0.262	3.37	0.235	3.41	0.308	3.29
36	0.240	3.18	0.215	3.21	0.284	3.11
37	0.221	3.01	0.198	3.04	0.262	2.94
38	0.204	2.85	0.182	2.87	0.242	2.79
39	0.188	2.70	0.168	2.72	0.224	2.65
40	0.174	2.57	0.155	2.59	0.208	2.52
41	0.161	2.44	0.144	2.46	0.194	2.40
42	0.150	2.32	0.134	2.34	0.180	2.28
43	0.140	2.21	0.124	2.23	0.168	2.18
44	0.130	2.11	0.116	2.13	0.157	2.08
45	0.122	2.02	0.108	2.03	0.147	1.99
46	0.114	1.93	0.101	1.94	0.138	1.90
47	0.107	1.85	0.094	1.86	0.129	1.82
48	0.100	1.77	0.089	1.78	0.121	1.75

49	0.094	1.70	0.083	1.71	0.114	1.68
50	0.088	1.63	0.078	1.64	0.107	1.61
51	0.083	1.57	0.074	1.57	0.101	1.55
52	0.078	1.51	0.069	1.51	0.096	1.49
53	0.074	1.45	0.065	1.45	0.090	1.43
54	0.070	1.39	0.062	1.40	0.086	1.38
55	0.066	1.34	0.058	1.35	0.081	1.33
56	0.063	1.30	0.055	1.30	0.077	1.28
57	0.059	1.25	0.052	1.25	0.073	1.24
58	0.056	1.21	0.050	1.21	0.069	1.20
59	0.054	1.17	0.047	1.17	0.066	1.16
60	0.051	1.13	0.045	1.13	0.063	1.12
最大值	5.814	50.59	7.335	61.29	3.935	36.18
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-8.6	0.0	-8.4	0.0	-9.1	0.0

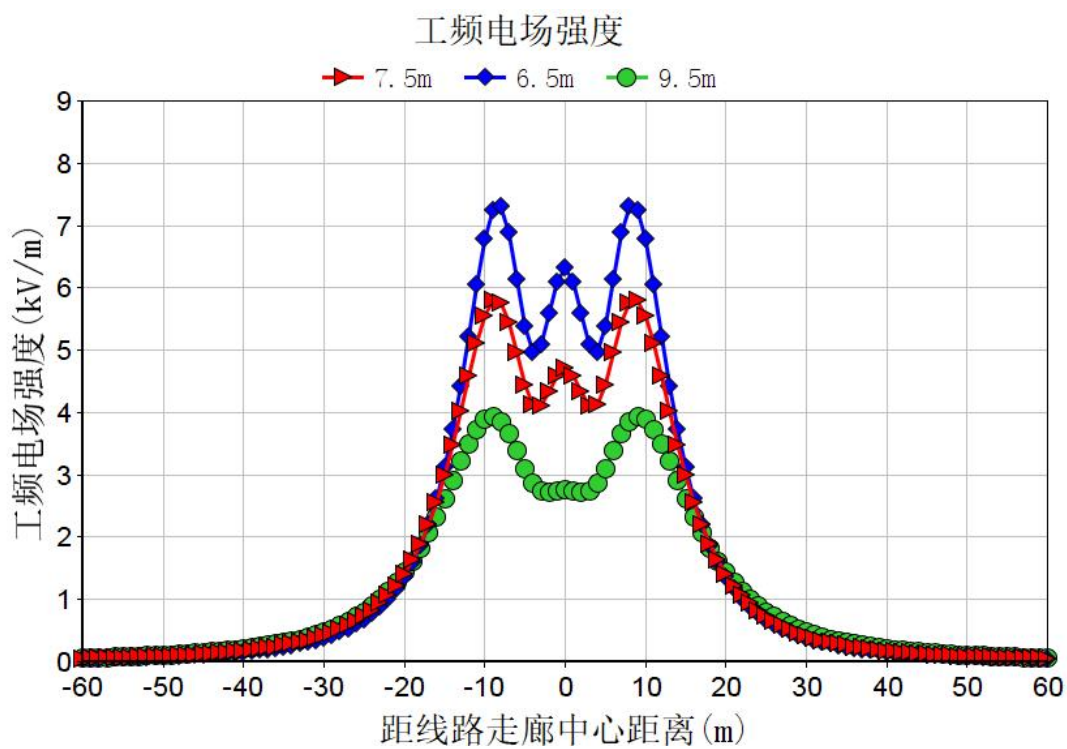


图 3.3-1 单回路线路工频电场强度预测分布曲线

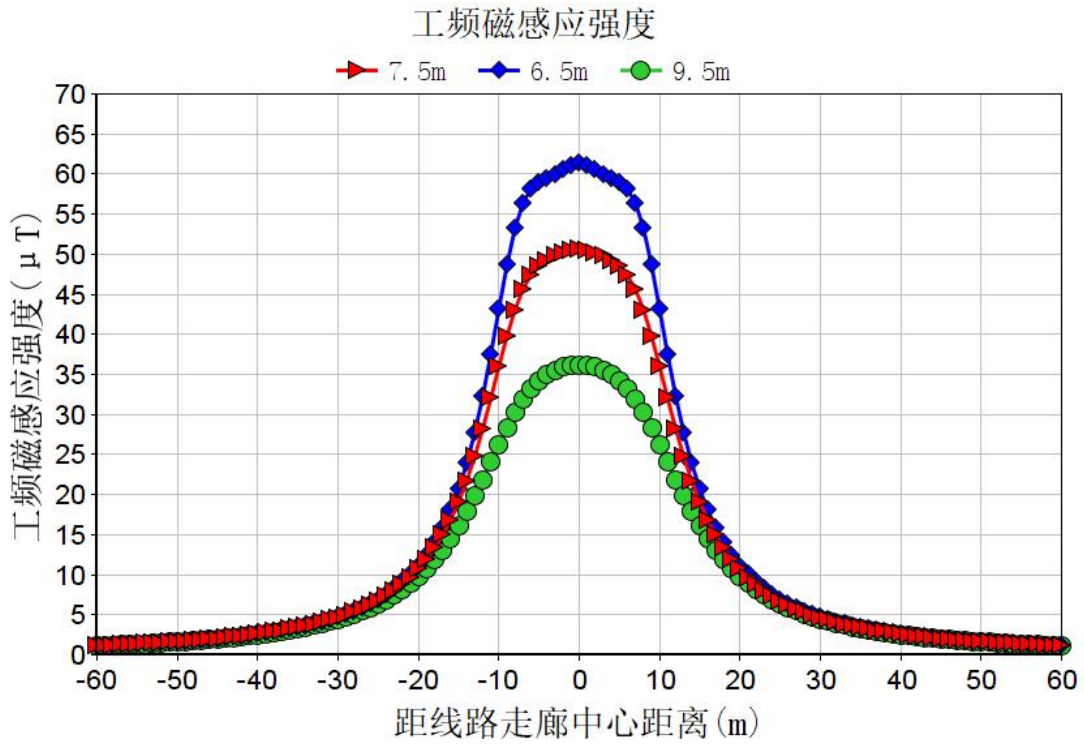


图 3.3-2 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

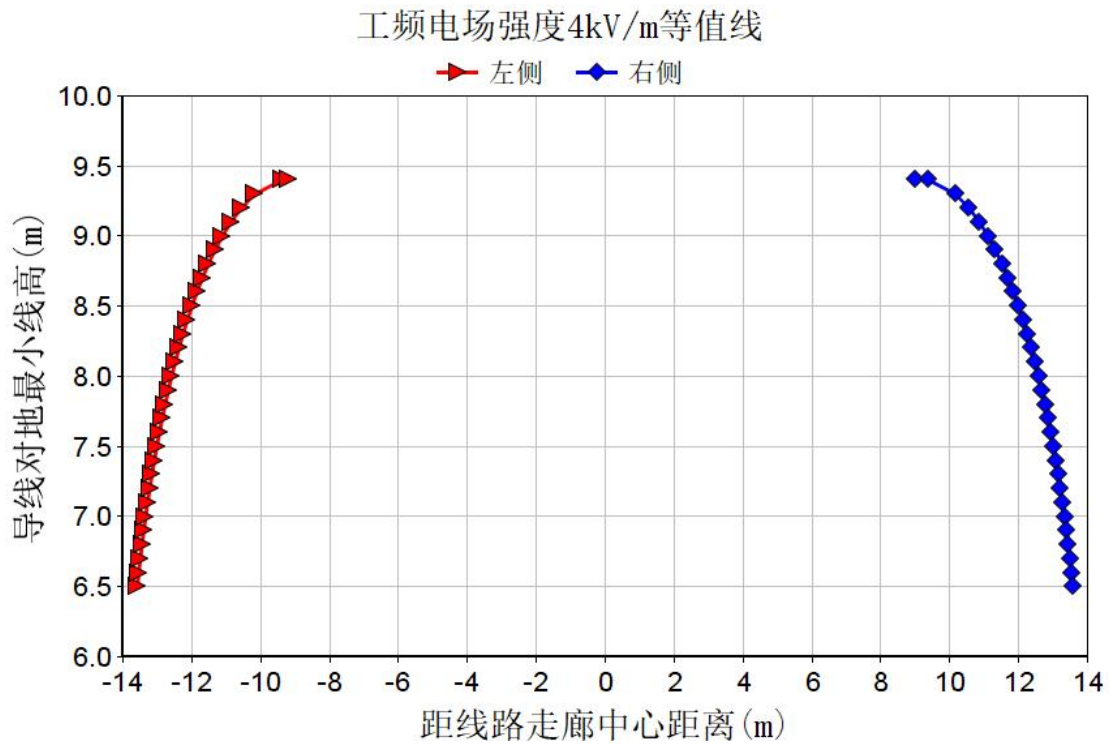


图 3.3-3 单回路线路电场强度等值线图

表 3-4 双回线路段电磁环境预测值

预测点与原点	导线对地高度 7.5m	导线对地高度 6.5m	导线对地高度 10.2m

的水平距离(m)	E(kV/m)	B(μ T)	E(kV/m)	B(μ T)	E(kV/m)	B(μ T)
-60	0.129	1.76	0.134	1.77	0.115	1.72
-59	0.132	1.82	0.138	1.83	0.117	1.78
-58	0.136	1.88	0.141	1.89	0.120	1.84
-57	0.140	1.95	0.145	1.96	0.123	1.90
-56	0.143	2.01	0.150	2.03	0.125	1.97
-55	0.147	2.09	0.154	2.11	0.128	2.03
-54	0.151	2.16	0.158	2.18	0.130	2.11
-53	0.155	2.25	0.163	2.27	0.133	2.18
-52	0.159	2.33	0.168	2.35	0.136	2.27
-51	0.164	2.42	0.173	2.45	0.138	2.35
-50	0.168	2.52	0.178	2.55	0.141	2.44
-49	0.172	2.62	0.183	2.65	0.143	2.54
-48	0.177	2.73	0.188	2.76	0.145	2.64
-47	0.182	2.84	0.194	2.88	0.147	2.75
-46	0.186	2.97	0.199	3.00	0.149	2.86
-45	0.191	3.10	0.205	3.14	0.151	2.98
-44	0.195	3.24	0.211	3.28	0.153	3.11
-43	0.200	3.38	0.217	3.43	0.154	3.24
-42	0.205	3.54	0.223	3.59	0.155	3.39
-41	0.209	3.71	0.229	3.77	0.155	3.54
-40	0.213	3.89	0.235	3.96	0.154	3.71
-39	0.217	4.09	0.240	4.16	0.153	3.88
-38	0.220	4.30	0.246	4.37	0.151	4.07
-37	0.223	4.52	0.252	4.61	0.148	4.27
-36	0.226	4.77	0.257	4.86	0.144	4.49
-35	0.227	5.03	0.261	5.13	0.138	4.72
-34	0.228	5.31	0.265	5.43	0.131	4.97
-33	0.227	5.62	0.268	5.75	0.122	5.24
-32	0.225	5.95	0.270	6.10	0.112	5.52
-31	0.221	6.31	0.270	6.49	0.100	5.83
-30	0.215	6.71	0.269	6.90	0.087	6.17
-29	0.206	7.14	0.266	7.36	0.078	6.53
-28	0.196	7.61	0.260	7.86	0.078	6.92
-27	0.184	8.13	0.252	8.42	0.094	7.34
-26	0.172	8.70	0.242	9.03	0.128	7.79
-25	0.165	9.32	0.231	9.71	0.177	8.28
-24	0.172	10.01	0.223	10.46	0.241	8.81
-23	0.202	10.77	0.226	11.30	0.320	9.39
-22	0.262	11.61	0.251	12.23	0.416	10.01
-21	0.355	12.54	0.310	13.27	0.532	10.68
-20	0.482	13.57	0.411	14.45	0.670	11.40
-19	0.649	14.72	0.560	15.76	0.833	12.16
-18	0.863	15.98	0.765	17.25	1.025	12.98
-17	1.132	17.39	1.036	18.93	1.248	13.84
-16	1.468	18.93	1.390	20.82	1.504	14.72
-15	1.880	20.60	1.845	22.93	1.792	15.63
-14	2.376	22.39	2.420	25.29	2.109	16.51
-13	2.959	24.24	3.130	27.85	2.447	17.35
-12	3.613	26.05	3.975	30.52	2.795	18.09
-11	4.303	27.66	4.919	33.09	3.132	18.67
-10	4.961	28.82	5.869	35.18	3.436	19.02
-9	5.493	29.24	6.665	36.24	3.684	19.10
-8	5.807	28.69	7.117	35.72	3.856	18.88

-7	5.849	27.08	7.108	33.37	3.945	18.36
-6	5.639	24.57	6.674	29.49	3.956	17.59
-5	5.262	21.51	5.987	24.73	3.907	16.68
-4	4.828	18.29	5.252	19.77	3.826	15.75
-3	4.440	15.36	4.625	15.17	3.740	14.93
-2	4.170	13.17	4.205	11.53	3.675	14.35
-1	4.064	12.21	4.042	9.80	3.648	14.11
0	4.136	12.78	4.154	10.84	3.665	14.25
1	4.376	14.70	4.527	14.10	3.722	14.76
2	4.745	17.50	5.119	18.54	3.804	15.53
3	5.174	20.70	5.841	23.49	3.886	16.46
4	5.567	23.87	6.547	28.39	3.940	17.40
5	5.812	26.57	7.040	32.59	3.939	18.22
6	5.816	28.45	7.133	35.38	3.862	18.82
7	5.548	29.28	6.758	36.37	3.702	19.13
8	5.047	29.10	6.009	35.68	3.465	19.13
9	4.403	28.12	5.073	33.82	3.168	18.85
10	3.715	26.61	4.122	31.35	2.835	18.33
11	3.055	24.85	3.263	28.70	2.490	17.63
12	2.467	23.01	2.540	26.11	2.151	16.82
13	1.966	21.20	1.959	23.71	1.833	15.95
14	1.553	19.50	1.506	21.53	1.544	15.05
15	1.220	17.92	1.159	19.57	1.289	14.15
16	0.957	16.47	0.898	17.83	1.067	13.29
17	0.752	15.16	0.706	16.29	0.877	12.46
18	0.595	13.98	0.568	14.92	0.717	11.67
19	0.478	12.91	0.473	13.70	0.583	10.94
20	0.393	11.95	0.409	12.61	0.471	10.25
21	0.335	11.07	0.369	11.64	0.380	9.62
22	0.298	10.29	0.345	10.77	0.307	9.02
23	0.275	9.57	0.330	9.98	0.250	8.48
24	0.263	8.93	0.321	9.28	0.208	7.97
25	0.257	8.34	0.315	8.65	0.178	7.50
26	0.254	7.80	0.310	8.07	0.159	7.07
27	0.252	7.32	0.305	7.55	0.149	6.67
28	0.251	6.87	0.300	7.07	0.145	6.30
29	0.250	6.46	0.295	6.64	0.145	5.96
30	0.248	6.09	0.289	6.25	0.147	5.64
31	0.245	5.74	0.284	5.88	0.150	5.34
32	0.242	5.43	0.277	5.55	0.153	5.07
33	0.239	5.13	0.271	5.24	0.155	4.81
34	0.235	4.86	0.264	4.96	0.157	4.58
35	0.231	4.61	0.258	4.70	0.159	4.35
36	0.226	4.38	0.251	4.46	0.160	4.15
37	0.221	4.17	0.244	4.24	0.160	3.95
38	0.216	3.97	0.237	4.03	0.159	3.77
39	0.211	3.78	0.230	3.84	0.159	3.61
40	0.206	3.61	0.224	3.66	0.158	3.45
41	0.201	3.44	0.217	3.49	0.156	3.30
42	0.196	3.29	0.211	3.34	0.154	3.16
43	0.191	3.15	0.205	3.19	0.152	3.03
44	0.186	3.02	0.199	3.05	0.150	2.90
45	0.181	2.89	0.193	2.92	0.148	2.79
46	0.176	2.77	0.187	2.80	0.145	2.68

47	0.172	2.66	0.182	2.69	0.143	2.58
48	0.167	2.56	0.177	2.58	0.140	2.48
49	0.163	2.46	0.172	2.48	0.138	2.39
50	0.158	2.37	0.167	2.39	0.135	2.30
51	0.154	2.28	0.162	2.30	0.132	2.21
52	0.150	2.20	0.157	2.21	0.129	2.14
53	0.146	2.12	0.153	2.13	0.127	2.06
54	0.142	2.04	0.148	2.06	0.124	1.99
55	0.138	1.97	0.144	1.99	0.122	1.92
56	0.135	1.90	0.140	1.92	0.119	1.86
57	0.131	1.84	0.136	1.85	0.116	1.80
58	0.128	1.78	0.133	1.79	0.114	1.74
59	0.125	1.72	0.129	1.73	0.111	1.69
60	0.121	1.67	0.126	1.68	0.109	1.63
最大值	5.865	29.33	7.154	36.37	3.960	19.17
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-7.4	7.3	5.7	7.1	-6.4	7.5

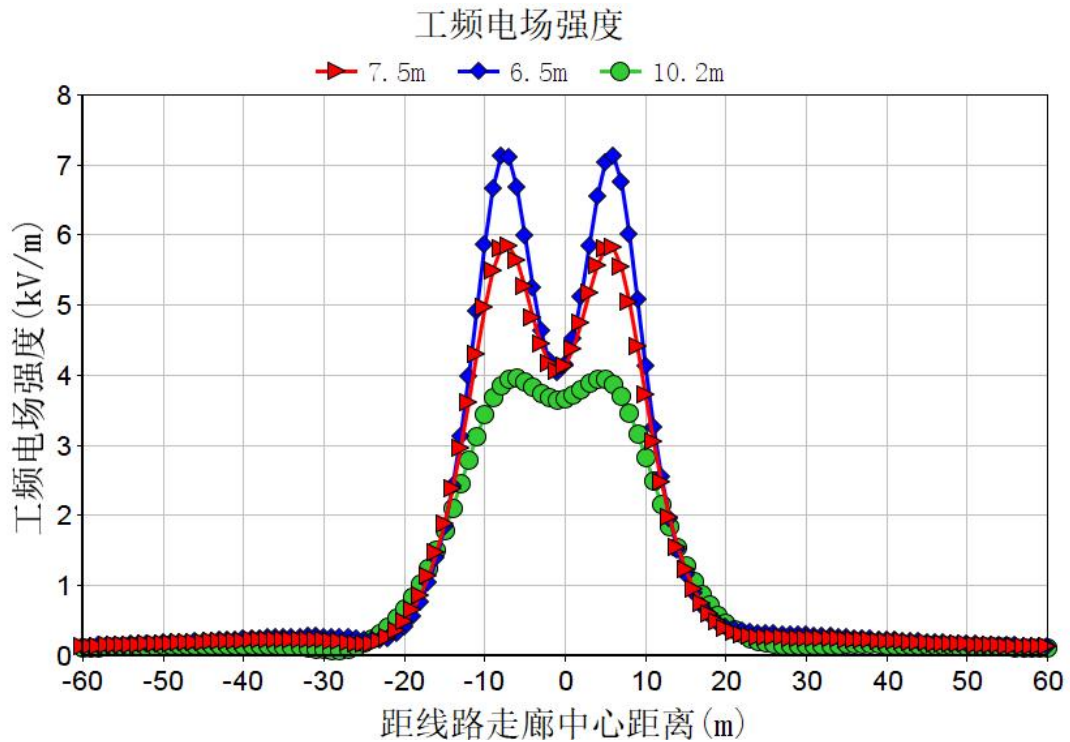


图 3.3-4 双回路线路工频电场强度预测分布曲线

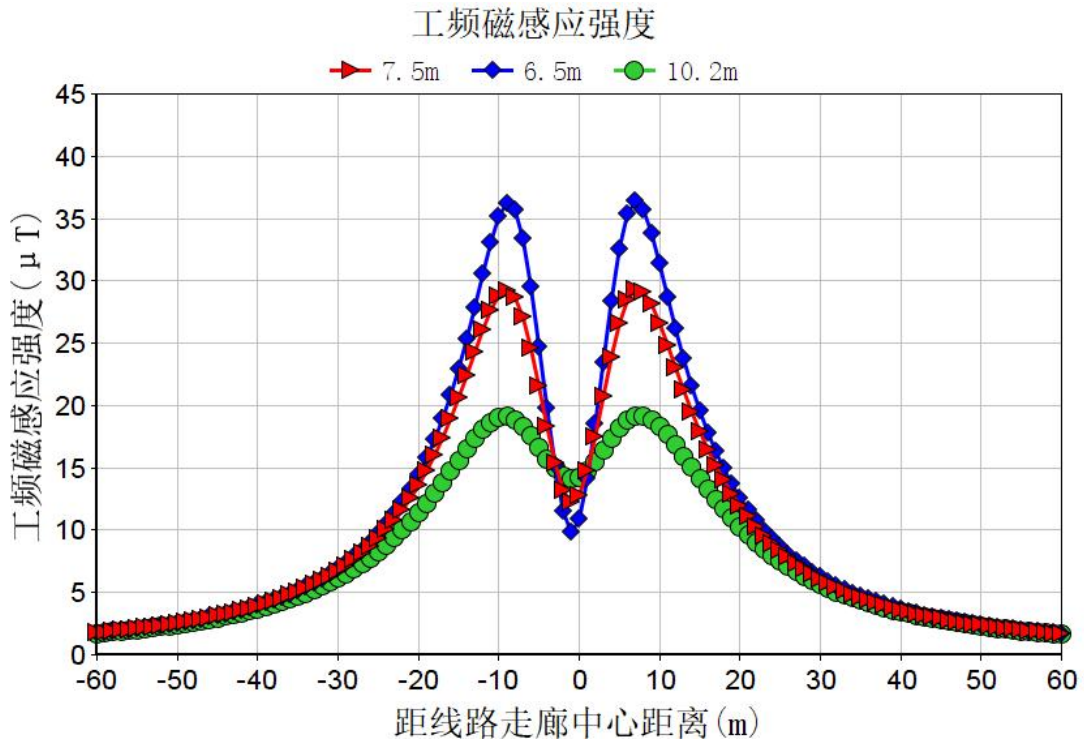


图 3.3-5 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

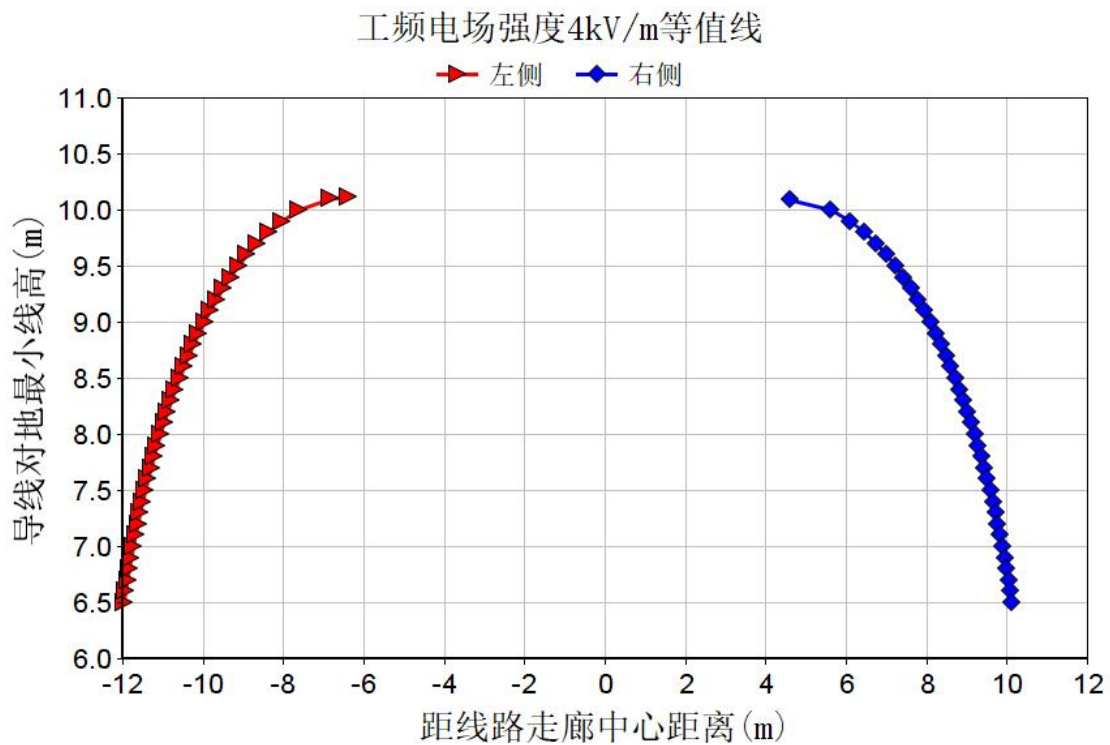


图 3.3-6 双回路线路电场强度等值线图

3.4 计算结果分析

根据表 3-3、表 3-4 电磁预测结果分析可知，当线高按 6.5m 经过非居民区，220kV 单回线路工频电场强度最大值为 7.335kV/m、工频磁感应强度最大值为

61.29 μ T, 220kV 双回线路工频电场强度最大值为 7.154kV/m、工频磁感应强度最大值为 36.37 μ T; 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, 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 μ T 控制限值。

经计算线高按 7.5m 经过居民区, 220kV 单回线路工频电场强度最大值为 5.814kV/m、工频磁感应强度最大值为 50.59 μ T; 220kV 双回线路工频电场强度最大值为 5.865kV/m、工频磁感应强度最大值为 29.33 μ T; 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 50Hz 时电场强度 \leq 4kV/m 要求, 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 μ T 控制限值。

根据现场调查, 本项目输电线路沿线所经区域均为荒漠戈壁, 不穿越居民区, 结合预测结果分析可知, 本项目输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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, 磁感应强度 \leq 100 μ T 的控制限值要求。若后期由于线路调整或其他原因致使线路穿越居民区时, 单回线路导线对地高度需提高至 9.5m, 双回线路导线对地高度需提高至 10.2m, 输电线路穿越居民区线下所有区域 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 \leq 4kV/m、磁感应强度 \leq 100 μ T 的控制限值要求。

4.电磁环境保护措施

(1)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。若后期线路穿越居民区，单回线路导线对地高度应提高至9.5m，双回线路导线对地高度应提高至10.2m。

(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辐射。

(3)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。

(4)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。

(5)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。

(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、电力线交叉跨越时，应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。

(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。

5.电磁环境影响评价结论

根据预测结果分析可知，本项目 220kV 输电线路未穿越居民区，运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的控制限值要求，项目建设对周边的电磁环境影响较小。若后期由于线路调整或其他原因致使线路穿越居民区时，单回线路导线对地高度需提高至 9.5m，双回线路导线对地高度需提高至 10.2m，输电线路穿越居民区线下所有区域 1.5m 高处工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

موري قازاق اۆتونوميالى اۋداندىق دامۋ جانە رە فورما كومىتە تى
木垒哈萨克自治县发展和改革委员会

关于洪尔海 220 千伏汇集站(四十个井子北一)
220 千伏送出工程电力线路廊道意见的回函

昌吉国投鑫能源开发有限公司：

关于你公司报送的《关于征求洪尔海 220 千伏汇集站(四十个井子北一)220 千伏送出工程电力线路廊道意见的函》及相关资料已收悉，我单位原则同意贵公司的路径方案，提出意见如下：

- 1、严格确保路径与已建成的线路满足安全距离，同时不影响后期规划的线路。
- 2、严格确保路径与已有道路保持安全距离，满足相应的规范要求。
- 3、此审查意见不作为该项目开工依据，待项目实施前须到相关部门办理开工手续。
- 4、项目初步设计阶段须与相关单位充分对接，确保项目顺利实施。

木垒县发展和改革委员会

2023年6月16日

附件 3：监测报告



正本

监 测 报 告

XCJC-2023-D097

项目名称： 昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海 220KV 汇集站送出工程）环境现状
监测

委托单位： 新疆东方信海环境科技研究院有限公司

监测性质： 委托监测

报告日期： 2023 年 8 月 10 日

乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

（监测专用章）

报告说明

1、本报告适用于乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司电离辐射、电磁辐射等项目的监测报告。

2、报告无乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司“监测专用章”、无骑缝章、无MA章、无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、本公司接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。

4、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。

5、如委托单位对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可监测结果。

6、本《监测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。

7、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。

8、*为分包监测结果。

9、委托方需对自己提供的信息负责。

名称：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

地址：乌鲁木齐市沙依巴克区阿勒泰路皓翔金山小区10栋407室

电话：0991-8777101

传真：0991-8777101

邮政编码：830000

邮箱：xingchenhuifeng@163.com

乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司
301

监测报告

项目名称	昌吉国投木垒县 50 万千瓦风光同场项目配套工程（洪尔海 220KV 汇集站送出工程）环境现状监测		
委托单位	新疆东方信海环境科技研究院有限公司		
监测地点	昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县四十个井子新能源产业园区		
监测类别	电磁辐射、噪声	委托编号	XCJC-2023-D097
监测日期	2023 年 8 月 6 日	采(送)样日期	/
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声	监测人员	曾庆阳、司健峰
监测及评价依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		
监测结果	详见表 3-1 工频电场强度、工频磁感应强度环境监测结果 表 3-2 环境噪声监测结果		
附件	附图 1 监测点位示意图 附图 2 现场照片		
备注	拟建线路 1 号点位坐标：E：91° 00′ 27.781″，N：44° 15′ 31.301″ 拟建线路 2 号点位坐标：E：90° 59′ 10.925″，N：44° 15′ 31.635″ 拟建线路 3 号点位坐标：E：90° 57′ 50.896″，N：44° 15′ 26.106″ 拟建线路 4 号点位坐标：E：90° 56′ 27.065″，N：44° 15′ 30.652″		

一、仪器设备

表 1 仪器设备基本信息

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器参数	检定单位/证书编号	有效日期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	XCJC-YQ-006	低频电场探头频率范围 (LF-04) : 1Hz~400KHz 量程: 0.01V/m-100kV/m, 分辨率: 1mV/m; 低频磁场探头频率范围 (LF-04) : 1Hz~400KHz 量程: 1nT~10mT, 分辨率: 0.1nT	(工频磁场) 中国泰尔实验室 J23X01134, (电场) 中国泰尔实验室 J23X01135	2023.2.15 ~ 2024.2.14
2	多功能声级计	AWA6228+	XCJC-YQ-009	量程: 20~142dB; 频率范围: 10Hz~20kHz; 标配灵敏度级: -28dB; 采样频率: 48kHz	辽宁东测检测技术有限公司 LNDC-230410028 787	2023.04.10 ~ 2024.04.09
3	声校准器	AWA621A	XCJC-YQ-010	声压级: 94.0dB 和 114.0dB (以 2×10 ⁻⁵ Pa 为参考); 声压级误差: ±0.25dB; 频率: 1000.0±1Hz	辽宁东测检测技术有限公司 LNDC-230410028 788	2023.04.10 ~ 2024.04.09

二、监测条件

表 2 监测气象条件

序号	监测项目	监测时间	气象参数			
			天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	工频电场强度 工频磁感应强度	2023年8月6日 (昼间)	晴	35	17	1.5
2	噪声	2023年8月6日 (昼间)	晴	35	17	1.5
		2023年8月6日 (夜间)	晴	16	22	1.4

三、监测结果

表 3-1 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	点位描述	测量高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	拟建线路 1 号点位	1.5	4.73	0.0544	/
2	拟建线路 2 号点位	1.5	6.76	0.0639	/
3	拟建线路 3 号点位	1.5	48.62	0.1479	/
4	拟建线路 4 号点位	1.5	55.36	0.1442	/

表 3-2 环境噪声监测结果

序号	测量点位	监测结果 dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	拟建线路 1 号点位	48.3	38.4	/
2	拟建线路 2 号点位	48.6	38.9	/
3	拟建线路 3 号点位	48.9	38.4	/
4	拟建线路 4 号点位	48.4	39.3	/

(报告正文完)

报告编制人 司健峰 审核人 杨云 签发人 李强
 编制日期 2023.8.10 审核日期 2023.8.10 签发日期 2023.8.10

附件 4：类比预测项目监测报告



监测报告编号：W/DYZX/H-2020048

监测报告

项目名称： 阿勒泰钟山 220 千伏变电站二期扩建工程
委托单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司
监测类别： 委托监测

新疆鼎耀工程咨询有限公司

二〇二〇年四月十五日

声 明

新疆鼎耀工程咨询有限公司遵守国家有关法律法规和标准规范，在为中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司提供环境因素监测服务过程中，坚持客观、真实、公正的原则，并对出具的《监测报告》承担法律责任。

新疆鼎耀工程咨询有限公司

2020年4月15日

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

说 明

1. 监测报告未加盖“CMA 计量认证专用章”和“新疆鼎耀工程咨询有限公司检测检验专用章”无效。
2. 监测报告未加盖骑缝章无效。
3. 监测报告不得局部复制，复制报告未重新加盖公章无效。
4. 监测报告无编写、审核、授权签字人签字无效。
5. 监测报告涂改无效。
6. 本报告的监测结果及我公司名称，未经同意不得用于广告、评优及商品宣传。
7. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
8. 监测结果只对本次被检样品负责。

法人代表：林军

公司名称：新疆鼎耀工程咨询有限公司

地 址：新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D2 栋 4
层 1 号

邮 编：830000

电子信箱：xjdyzx@163.com

工频电磁场强度监测报告

监测项目	工频电场 工频磁场	监测日期	2020年04月10日	时 段	08:30~22:00
天气条件	阴	温度	3~10℃	相对湿度(%)	45~68
监测依据 方法标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013)				
监测仪器	LF-01 和 SEM-600	仪器厂家	森馥		
仪器编号	G-0720 和 M-1007				
频率范围	1Hz~400kHz				
测量范围	电场强度: 0.01V/m~100kV/ m; 磁感应强度: 1nT~10mT				
校准单位	中国计量科学研究院	证书编号	XDdj2019-3732		
校准有效期	2019年08月20日~2020年08月19日				
监测类别	委托监测				
监测地点	富蕴县				
监测结果	电场强度、磁感应强度现状监测结果				
	序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	1	南偏西围墙外5m处	1.5	85.00	0.0695
	2	南偏东围墙外5m处	1.5	110.26	0.0962
	3	西偏南围墙外5m处	1.5	72.27	0.1509
	4	西偏北围墙外5m处	1.5	581.64	1.0414
	5	北偏西围墙外5m处	1.5	18.79	0.2091
	6	北偏东围墙外5m处	1.5	14.87	0.1410
	7	东偏北围墙外5m处	1.5	14.79	0.0591
	8	东偏南围墙外5m处	1.5	227.18	0.2305
	9	西侧出线端围墙外5m	1.5	581.64	1.0414
10	西侧出线端围墙外10m	1.5	496.62	0.8680	
备 注	1. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。				

工频电磁场强度监测报告


电场强度、磁感应强度现状监测结果				
序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
11	西侧出线端围墙外 15m	1.5	425.87	0.7468
12	西侧出线端围墙外 20m	1.5	376.28	0.6637
13	西侧出线端围墙外 25m	1.5	332.32	0.6354
14	西侧出线端围墙外 30m	1.5	238.89	0.5674
15	西侧出线端围墙外 35m	1.5	206.81	0.5553
16	西侧出线端围墙外 40m	1.5	172.70	0.5180
17	西侧出线端围墙外 45m	1.5	150.94	0.5355
18	西侧出线端围墙外 50m	1.5	130.97	0.4837
监测结果	 (以下空白)			
备注	1. 钟山 220kV 变电站 1#主变运行电压为 235.00kV~235.13kV、运行电流为 34.45A~38.67A、有功功率为-12.59WM~-11.79WM、无功功率为 7.23MVar; 2#主变运行电压为 236.03kV~236.16kV、运行电流为 32.34A~34.10A、有功功率为-13.26WM~-12.59WM、无功功率为 3.08MVar~3.21MVar; 2. 本报告仅对本次监测点位及监测结果负责。			



图 1 工频电磁场强度、噪声监测点位示意图

附件 5: 选址意见书



项目区东侧



项目区南侧



项目区西侧



项目区北侧



项目区现状



项目区现状

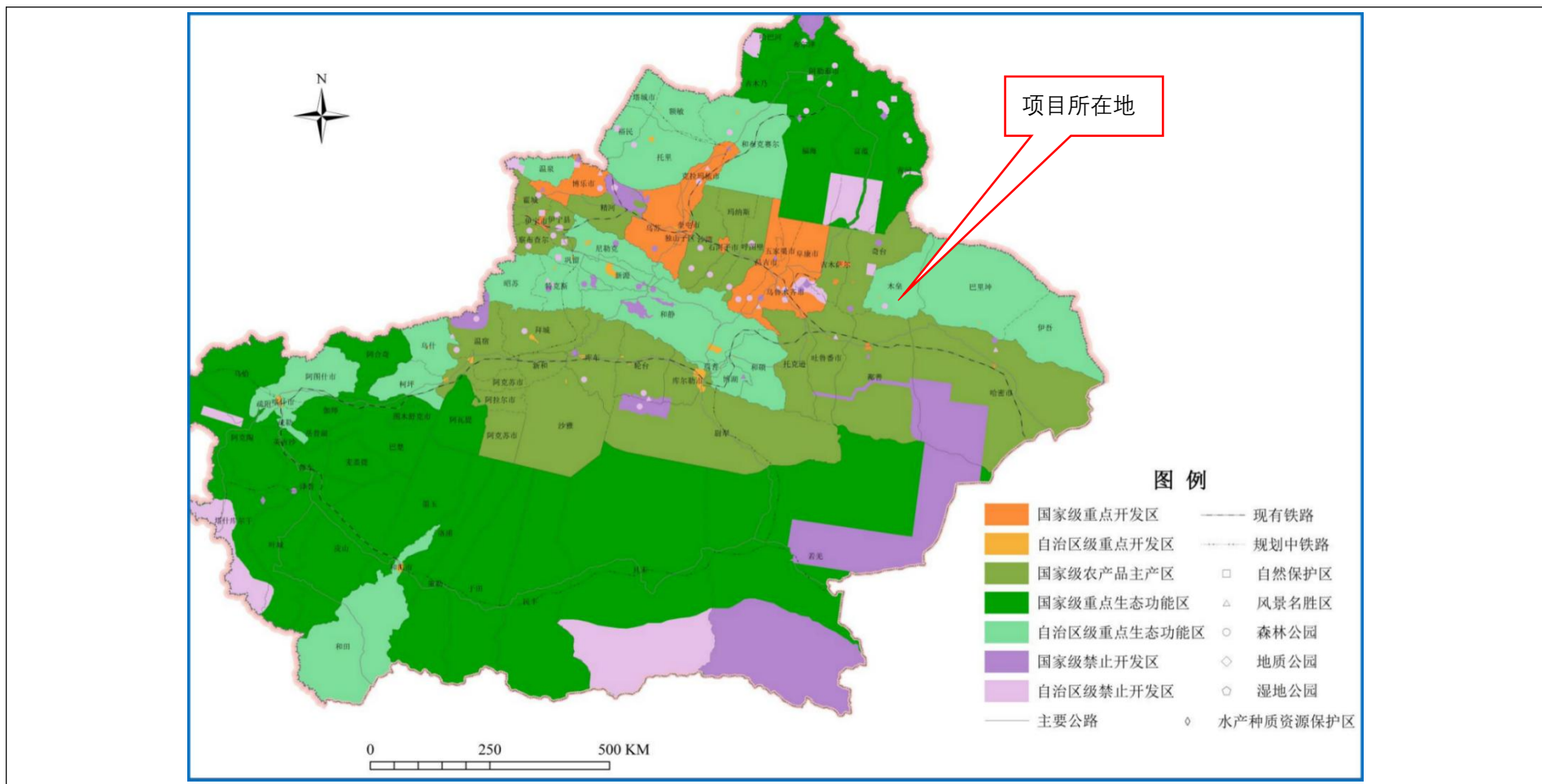
现场踏勘照片



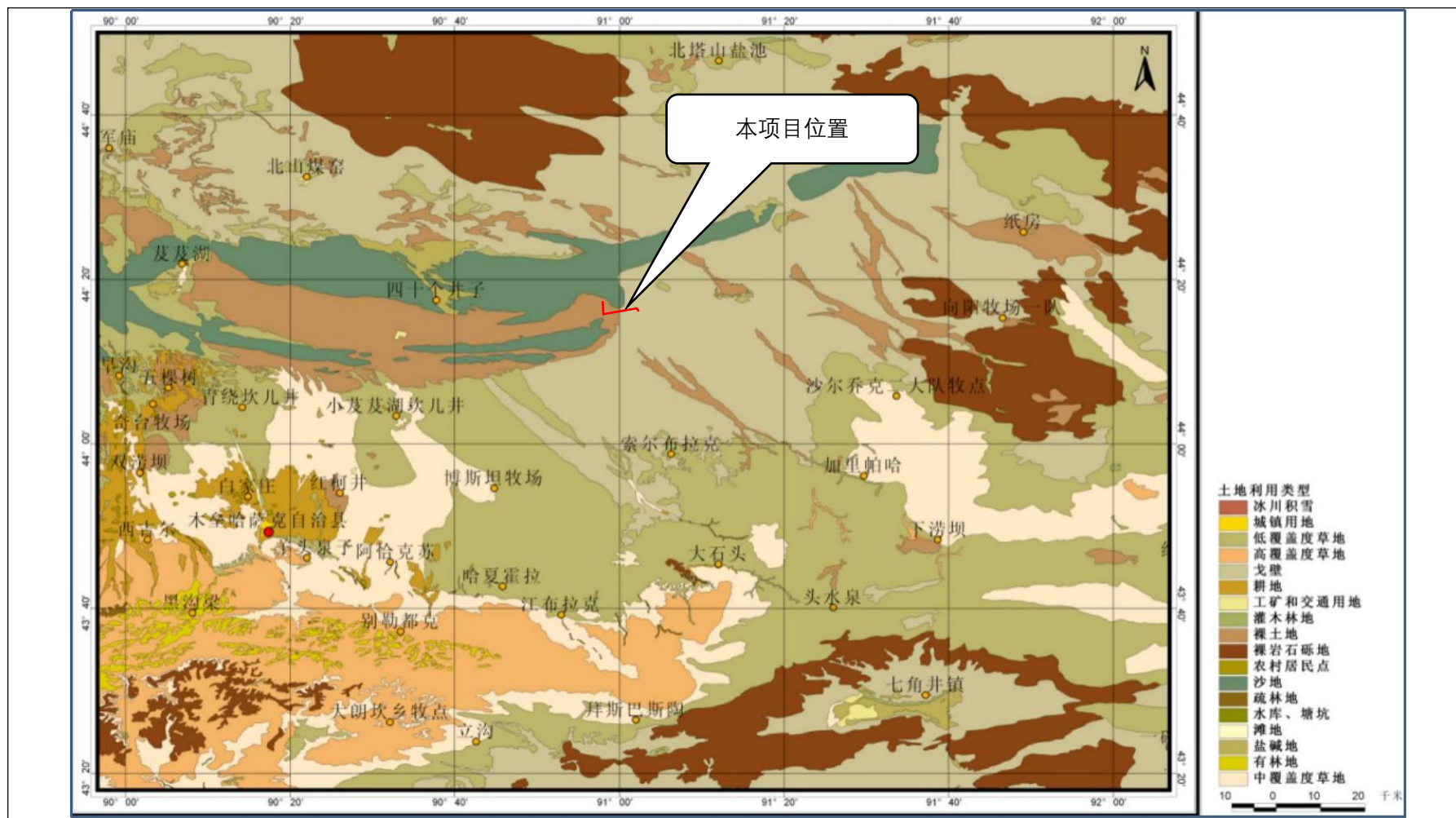
附图 1 项目地理位置图



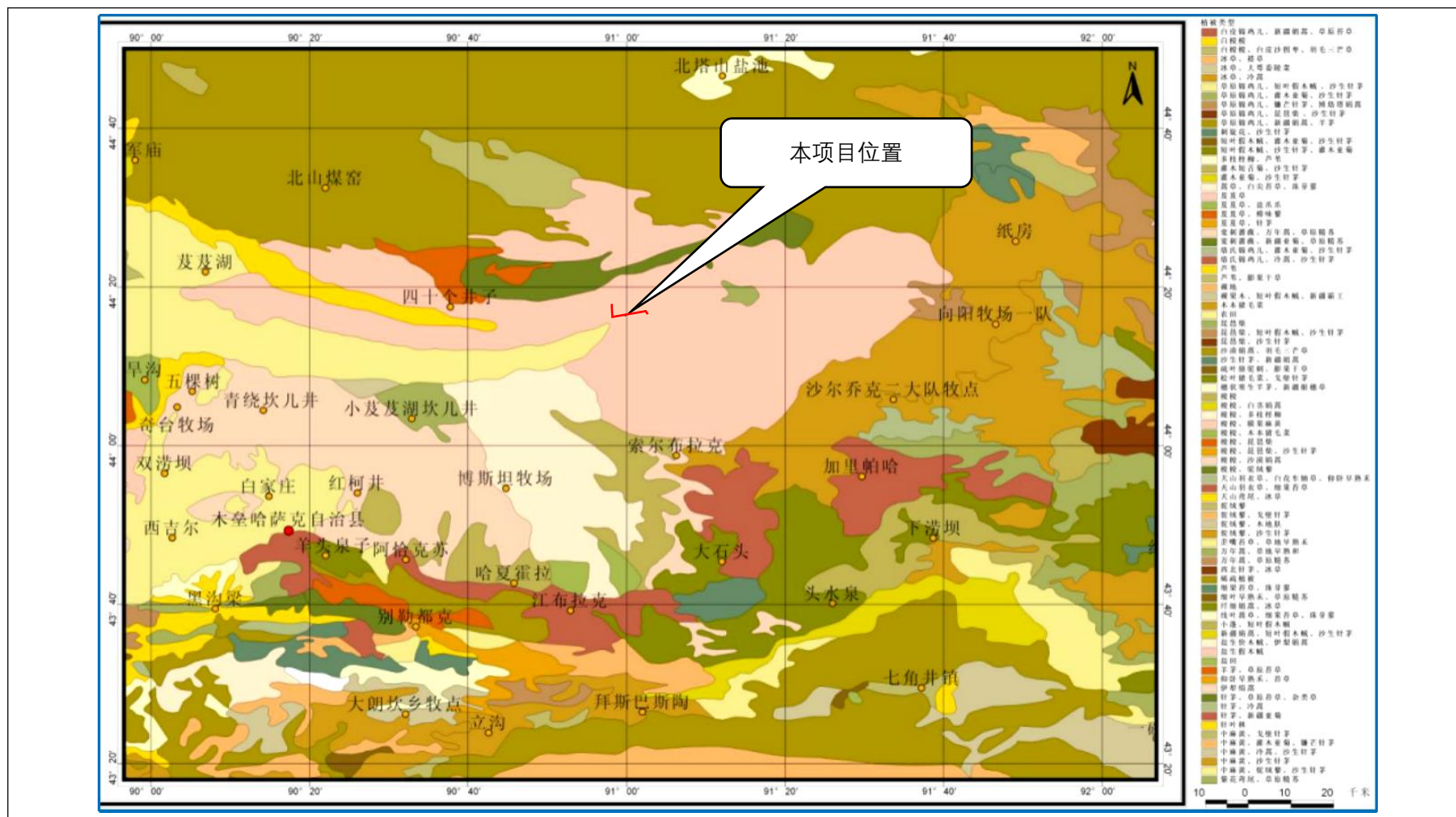
附图 2 项目平面布置图



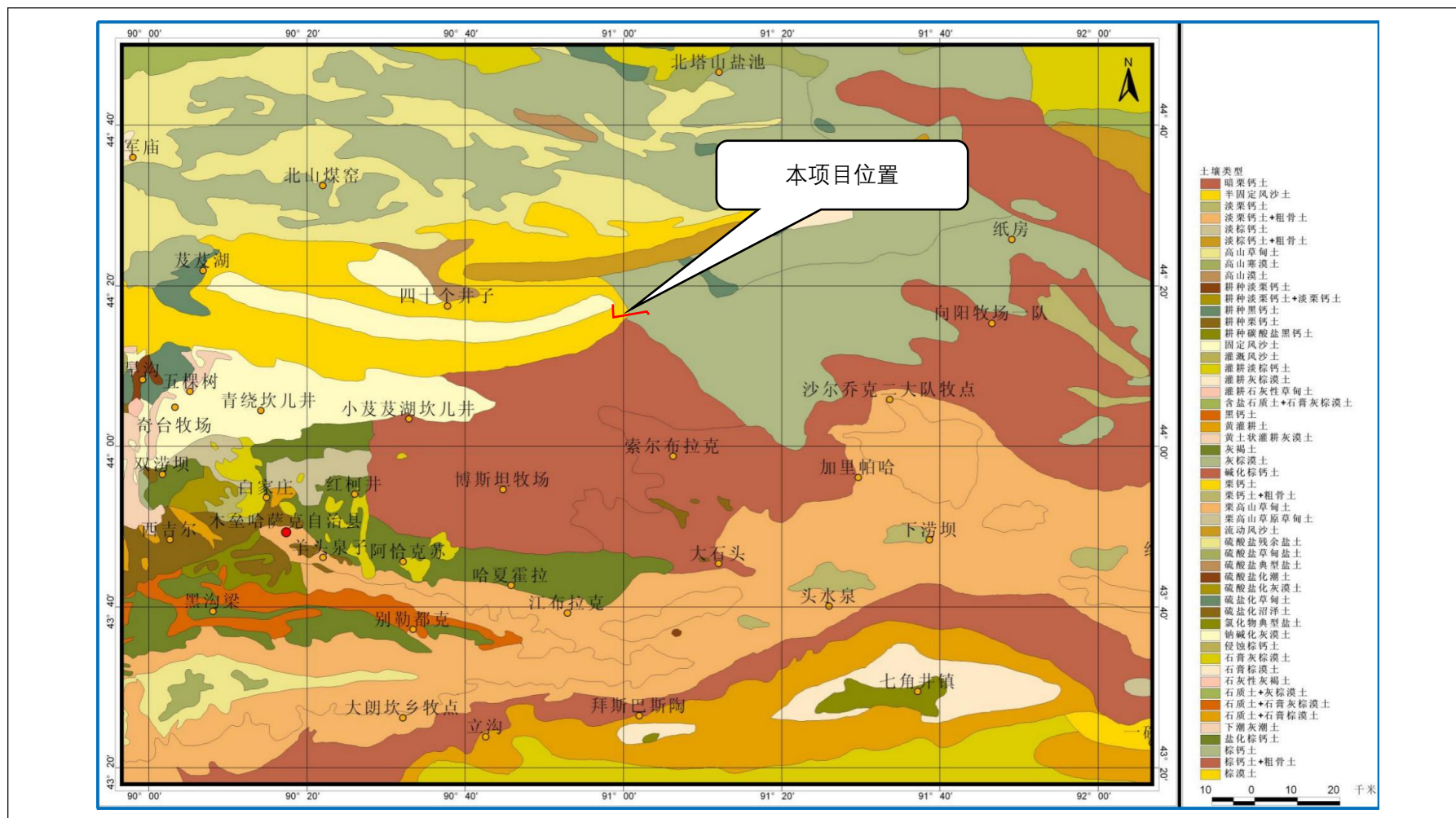
附图3 项目在新疆主体功能区划的位置图



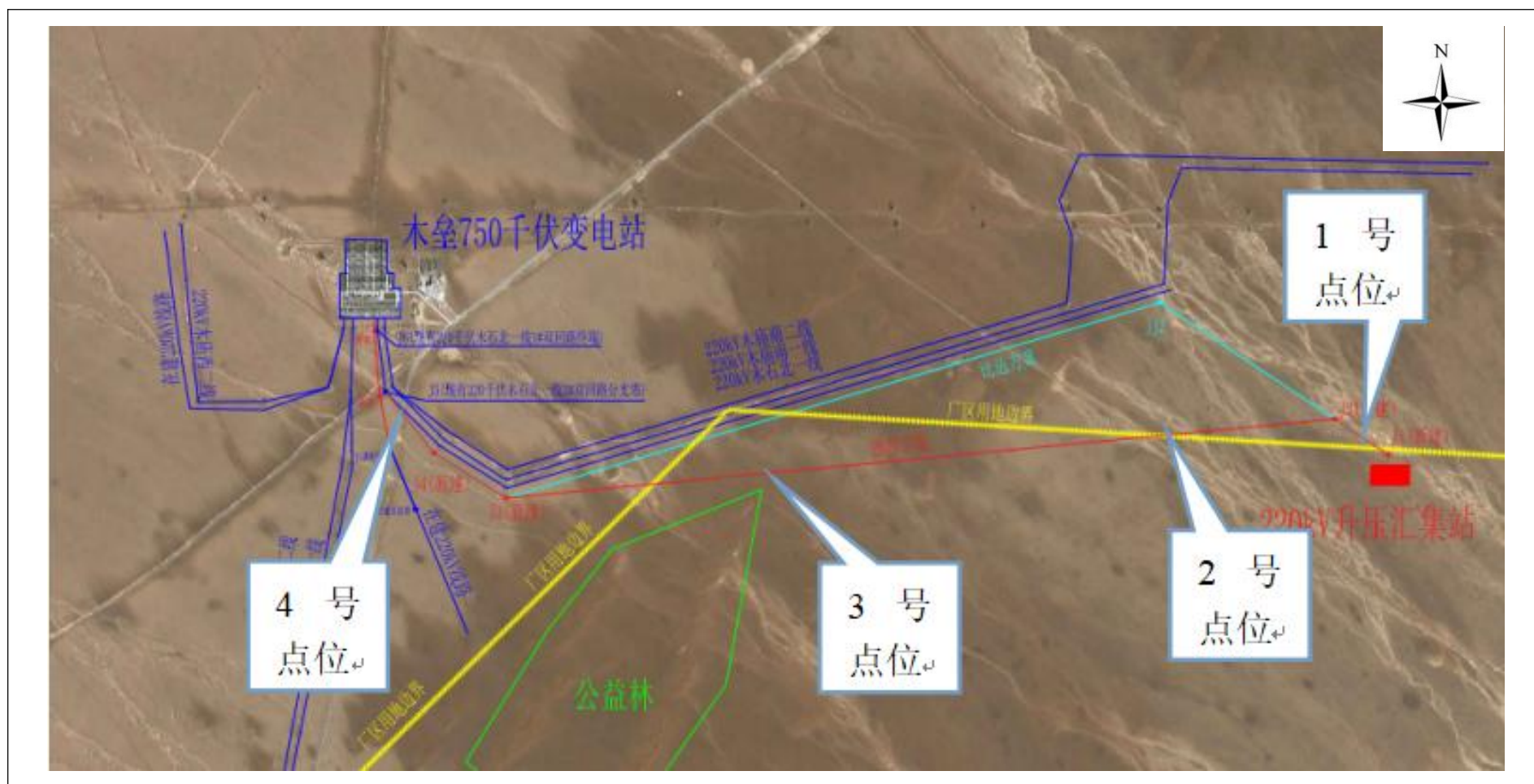
附图5 项目评价区域土地利用现状图



附图 6 项目评价区域植被类型图



附图 7 项目评价区域土壤类型图



附图 8 监测点位图