

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目 (一期工程-风电项目)		
项目代码	2405-650107-04-01-696081		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区境内，距乌鲁木齐市约 80 千米处		
地理坐标	升压站中心地理坐标：E 87°59'29.529"，N 43°31'08.175" 线路起点坐标：E 87°58'41.316"，N 43°31'34.664" 终点坐标：E 88°11'1.925"，N 43°31'32.085" 风机 A01 坐标：E 87°58'12.617"，N 43°31'14.422"、风机 A02 坐标： E 87°58'52.539"，N 43°31'02.100"、风机 A03 坐标：E 87°58'56.295"， N 43°30'38.921"、风机 A04 坐标：E 87°59'20.740"，N 43°30'21.424"、 风机 A06 坐标：E 87°59'33.560"，N 43°31'06.705"、风机 A07 坐标： E 88°00'05.947"，N 43°30'38.223"、风机 A08 坐标：E 88°00'33.172"， N 43°30'08.202"、风机 A09 坐标：E 88°01'19.155"，N 43°29'38.461"、 风机 A10 坐标：E 88°01'57.970"，N 43°29'08.359"		
建设项目行业类别	五十五 核与辐射-161 输变电工程-其他 四十一、电力、热力生产和供应业，90 陆上风力发电 4415-其他风力发电	用地(用海)面积(平方米)/长度(千米)	永久占地：36193 平方米 临时占地：65813 平方米 线路长度：18.104 千米
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/	自治区发展和改革委员会	项目审批(核准)	2406031627650000000049

备案) 部门 (选填)		备案) 文号 (选填)	
总投资 (万元)	18167.36	环保投资 (万元)	179
环保投资占比 (%)	0.99	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》(HT24-2020) 附录B输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求: “应设电磁环境影响专题评价, 其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”, 本项目属于编制环境影响报告表的建设项目, 因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《乌鲁木齐达坂城风区工程规划 (修编本)》(新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市发展改革委, 2014.03.03)		
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	<p>1、与乌鲁木齐达坂城风区工程规划符合性</p> <p>2014年3月3日新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市发展改革委对《乌鲁木齐达坂城风区工程规划 (修编本)》下达了批复文件 (见附件), 批复中提到 “乌鲁木齐达坂城风区是我区重点开发建设的大型风电基地之一, 修编后的风区规划风电总装机容量 405 万千瓦 (新增风电装机规模 360 万千瓦)。在 2009 年以前已有的 45 万千瓦风电基础上, 共规划有 5 个区域 (装机容量 360 万千瓦)。其中, A 区 20 万千瓦、B 区 5 万千瓦、C 区 95 万千瓦、D 区 220 万千瓦、E 区 20 万千瓦。风电场建设要优先开发风能资源丰富、电力接入条件便利的地区, 近期 2015 年、远期 2017 年累计开发容量分别达到 245 万千瓦、405 万千瓦。整个规划估算总投资约 353 亿元 (不含送出工程)。”</p>		

	<p>华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐，项目整体装机容量40万千瓦。本项目风力发电机组位于乌鲁木齐市东南郊的达坂城区，距乌鲁木齐市约80公里，属于新疆维吾尔自治区九大风区之一的达坂城风区。项目区地形非常平坦，兰新铁路、G30京新高速和G312国道从项目区旁边通过，交通十分便利。项目区西侧3.1千米为柴窝堡水库。本项目风机选址位于乌鲁木齐达坂城风区工程规划中的D区，具备良好的风力条件。</p>
--	---

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》及《乌鲁木齐市产业结构调整负面清单》，本项目为风力发电及配套送出工程，属于“第一类鼓励类”第四部分“电力”第10条“电力电网改造与建设，增量配电网建设”符合国家的产业政策。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），三线一单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一单为生态环境准入清单。</p> <p>① 生态保护红线</p> <p>文件要求：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达坂城区，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，满足“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求。</p> <p>② 环境质量底线</p> <p>文件要求：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>本项目为风力发电及配套送出工程，施工期、运营期各项污染</p>
---------	--

物能够得到妥善处置，不会对当地水质及土壤环境质量造成影响，不会突破该地区环境质量底线。

③ 资源利用上线

文件要求：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、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和总强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。

本项目为风力发电及配套送出工程，占地类型为农用地及建设用地，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。

④与生态环境准入清单的符合性

与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新政发〔2024〕157号）符合性分析见表1-1。

与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析

① 文件要求：乌昌石片区包括乌鲁木齐市、昌吉回族自治州和沙湾市。除国家规划项目外，乌鲁木齐市七区一县、昌吉市、阜康市、玛纳斯县、呼图壁县、沙湾市建成区及周边敏感区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等新增产能项目。具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。坚持属地负责与区域大气污染联防联控相结合，以明显降低细颗粒物浓度为重点，协同推进“乌一昌一石”同防同治区域大气环境治理。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，项目为风力发电及配套送出工程，积极推进了低碳能源发展，符合相关要求，

选址符合国土空间用途管制要求。本项目不属于“高污染、高风险产品”工业项目，不涉及重金属、持久性有机污染物排放。不会增加所在区域的地下水使用量，因此满足文件要求。

②文件要求：强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及油（气）资源开发区、重金属行业及煤炭、石油、天然气开发等行业。

(3) 与《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》（乌政办〔2024〕17号）符合性分析

对照《关于印发乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（乌政办〔2024〕17号）对本项目“三线一单”符合性进行分析。本项目所在环境管控单元属于文件中的柴窝堡片东南部重点管控单元，环境管控单元编码为ZH65010720006。具体分析见表1-2。

表1-2 与《关于印发乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》符合性分析表

文件要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1)执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求 1. 水源地保护区区域内执行以下管控要求： (1.2)禁止在水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量 (1.3)严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止无序采矿、毁林开荒等行为 2. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求：	本项目属于风力发电及配套送出工程，本项目施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水，不属于禁止新建的水污染或者大气污染等较重的项目。项目不涉及无序采矿、毁林开荒等行为。项目	符合

		(1.4) 调整优化养殖业布局, 鼓励转型升级, 发展循环养殖	采取有效措施防治大气、水污染, 满足空间布局约束准入要求	
	污 染 物 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>1. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求:</p> <p>(2.2) 新建、改建和扩建畜禽规模养殖场(小区)应当取得所在区县人民政府同意, 经环保、自然资源、水利、规划、畜牧等部门审批、备案, 符合动物防疫条件, 并做到环保设施与其他主体设施“同时设计、同时建设、同时投入使用”。在宜养区内, 推广生态养殖, 推进规模化、集约化养殖, 落实污染防治措施, 污染物排放不得超过国家和地方规定的排放标准和总量控制要求。对环境造成污染的, 依照相关法律法规进行处罚</p>	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染, 运营期不产生废气、废水; 事故油池收集事故状态下的事故油委托有资质单位处理; 对区域环境空气质量、水环境影响较小。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响, 可满足污染排放控制要求	符 合
	环 境 风 险 防 控	<p>(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求</p> <p>1. 水源地保护区区域内执行以下管控要求:</p> <p>(3.2) 加强水源地周边区域水环境风险防范, 避免产生水污染事件。完善水污染事故处置应急预案, 及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设, 依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口</p> <p>2. 水环境农业污染重点管控区区域内执行以下管控要求:</p> <p>(3.3) 严格控制高毒高风险农药销售使用, 推广高效低毒低残留农药、生物农药替代高毒农药</p> <p>(3.4) 加快推进测土配方施肥, 鼓励引导农民增施有机肥。推广高效低毒低残留农药, 普及科学用药知识</p>	本项目属于风力发电及配套送出工程。建设项目事故油池容积满足最大单台变压器100%排油量要求, 变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑, 大于单台变压器油量的20%; 坑底要设有排油管, 能将事故油排至事故油池中, 满足事故排油要求施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理; 运营期不设常驻人员, 不产生生活污水及生产废水不会污染项目区水环境。危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产	符 合

			生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清	
资源利用效率要求	(4.1)执行乌鲁木齐市资源利用效率要求 (4.2) 严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运		本项目为风力发电及配套送出工程，本项目用水拉运自周边村庄，仅施工期使用水，运营期不设常驻人员，不使用水	符合
<p>综上所述，本项目符合《乌鲁木齐市“三线一单”生态环境分区管控方案》（乌政办〔2024〕17号）要求。</p> <p>3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p> <p>表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p>				
序号	具体要求	项目实际情况	符合性	
1	选 址 选 线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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	本项目不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
		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	本项目输电线路不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能	符合

			磁和声环境影响	的区域		
			同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响	本项目出线以单回路架设,导线采用三角排列(钻越处水平排列)	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	根据查阅资料与实地勘察,本项目输电线路不涉及林地	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、饮用水水源保护区等环境敏感区	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	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源二级保护区	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。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	本项目设计阶段即合理选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等建设参数,以减少电磁环境影响。本项目架空线路不涉及电磁环境敏感目标	符合
		生态环境保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施	符合
				输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境	本项目不涉及林地,已合理设计塔基占地,施工期结束后将因地制宜进行土地功能恢复	符合
				输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计	本项目施工期结束后将因地制宜进行土地功能恢复	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	本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一	符合

			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	闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组(A01),距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施	
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。	本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组(A01),距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施,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	符合
		声	变电工程施工过程中场界环境	本项目环评已对施工	符

		环境保护	噪声排放应满足 GB 12523 中的要求	期噪声提出要求，变电工程施工场界噪声排放应满足 GB 12523 中的要求	合
		水环境保护	在饮用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	本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是 30 米。A01 风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为 45 米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约 7 千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施，加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响	符合
4、其他符合性分析					
本项目与其他相关法律法规、政策规划的符合性分析见表 1-4。					
表 1-4 其他符合性分析					
序号	相关法律法规、政策规划	相关要求	本项目情况	符合性	
1	《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》	对限制类产业，各地要按照相应目标要求尽快制定升级改造计划，启动升级改造工作；对禁止类产业，按负面清单中要求淘汰的禁止类产业立即关停，对限时退出的产业尽快制定实施计划，启动退出程序	本项目不属于限制类和禁止类项目	符合	
2	《新疆生态环境保护“十	按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气	本项目为风力发电及配套送出工程，	符合	

		“四五”规划》	化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡接合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源加大可再生能源消纳力度。稳步推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平	地点位于乌鲁木齐市达坂城区，符合“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”的要求	
	3	《新疆维吾尔自治区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》	因地制宜推进“电气化新疆”工作，加快居民、工商业、建筑、交通等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重	本项目为风力发电及配套送出工程，地点位于乌鲁木齐市达坂城区，项目网架结构清晰，运行方式更加灵活，可靠性更高，能够有效推荐“电气化新疆”工作	符合
	4	《中华人民共和国防沙治沙法》（中华人民共和国主席令第五十五号）	禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。沙化土地所在地区的地方各级人民政府应当节约用水，发展节水型农牧业和其他产业	本项目为风力发电及配套送出工程，位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，本次环评已提出相应防沙治沙措施并对临时占地提出恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作，项目运营期不使用水	符合
	5	《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》	必须严格执行《中华人民共和国防沙治沙法》的有关规定，切实做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作，引导和规范沙区开发建设秩序，合理利用沙区资源，有效保护防沙治沙成果。	本环评已对防沙治沙内容进行评价	符合
	6	《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环	该通知中要求：“按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，在此环评过程已提出了防沙治沙措施，	符合

	环评发 (2020) 138 号)	内容的建设项目环评文件不予受理。对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载能力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目,不予批准其环评文件,从源头预防环境污染和生态破坏”	建设单位在认真落实各项生态保护措施的情况下,可有效控制对周围环境的影响;本项目的选址充分考虑,不占用林地及基本农田,施工期尽量减少临时占地	
7	《关于 2021 年风电、光伏发电年度开发建设方案有关事项的通知》 (新发改能源(2021)419 号)	全力推动保障性并网项目建设。2021 年 8 月前已通过各地州竞争优选、依法依规确定的风电、光伏发电项目,全部纳入我区保障性并网项目范围,其中光伏项目必须在 2021 年内全容量建成并网,风电项目必须在 2022 年 6 月底前全容量建成并网,以满足我区年度非水电最低消纳责任权重任务目标需求。统筹组织项目竞争性配置。严禁项目“未批先建”、“先建先得”、严禁圈占、倒卖项目(资源)行为,项目完成核准(备案)手续办理后未经项目许可部门同意,不得更换新项目业主或变更股权结构	本项目位于新疆维吾尔自治区达坂城区境内,项目于 2024 年 6 月 3 日取得了自治区发展和改革委员会核准文件(见附件),不属于 2021 年 8 月前竞争优选、依法依规确定的风电项目。本项目现阶段严格按照要求办理环评手续,不存在“未批先建”等情况	符合
8	《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030)》	会议强调自治区各有关部门要根据职责分工,建立协调机制,通力合作,确保水土保持规划目标合理、可行,并能顺利实现。《规划》批复后,各部门要抓好具体任务的分解落实,开展好植树造林、防沙治沙、退耕还林还草、高标准农田建设、基本农田保护与管理、山地灾害防治、土地整治等	本项目所在地带为非沙化土地,本项目遵循科学防治、综合防治、依法防治的方针,积极巩固项目区域内林草植被,积极预防土地沙化。通过对该地进行综合治理,施工期开挖作业严格按照设计红线范围进行,严禁多挖	符合

		相关工作,形成新疆水土保持工作齐抓共管共促的良好工作局面	多占;开挖土石方加盖防雨防水苫布,待施工结束后分层回填;道路边坡,基础护坡等开挖时加盖防雨防水苫布,防止雨水冲刷造成水土流失;施工结束后,及时平整	
9	《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》	辐射污染防治坚持科学规划、预防为主、防治结合、严格管理、安全第一的原则	本项目采取电磁环境保护措施,线路运行产生的工频电场、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定	符合
10	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	第三章第十九条:禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站,因特殊需要设立转运站的,必须经有关部门批准,并采取防渗漏措施;当补给源为地表水体时,该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准;不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉,合理使用化肥;保护水源林,禁止毁林开荒,禁止非更新砍伐水源林	本项目为风力发电及配套送出工程,位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区,项目涉及乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区,施工期用水采用拉水至临时蓄水池,施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐市达坂城区污水处理厂处理;运营期不设常驻人员,不产生生活污水及生产废水。不会对项目区水源准保护区造成影响	符合
11	《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技	准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药	及配套送出工程,位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区,项目涉及	

		术要求》	等对水体污染严重的建设项目；保护区划定前已有的上述建设项目不得增加排污量并逐步搬出	乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区，施工期用水采用拉水至临时蓄水池，施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。不会对项目区水源准保护区造成影响	
12		《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》	电力行业：新建电力生产项目选址应符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、国土空间规划（或城市总体规划）、环境功能区划及其他相关规划要求。严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建自备燃煤机组（《减污降碳协同增效实施方案》）。风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求，与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准，风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响，避免影响其正常活动	本项目位于新疆维吾尔自治区达坂城区境内，选址符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆维吾尔自治区生态功能区划》《乌鲁木齐达坂城风区工程规划》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等相关规划。本项目已针对鸟类迁徙提出保护措施，项目的运营不会对项目区鸟类栖息、迁徙等造成影响	符合
13		《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》	第十四条 在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（二）未按照规定	本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保	符合

		<p>采取措施从事网箱养殖、旅游等活动；（三）排放工业废液、污水，倾倒、堆放、填埋废渣和生活垃圾等废弃物；（四）设置装卸危险化学品、有毒有害物质、煤炭、矿砂等场所；（五）法律、法规禁止的其他污染饮用水水体的活动</p> <p>已建成的排放污染物的建设项目，由市、区（县）人民政府责令拆除或者关闭。第十五条在饮用水水源准保护区内的行为，应当符合法律、法规有关规定，防止污染饮用水水体</p>	<p>护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。施工期生产废水回用于生产，不外排；施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理。本项目不属于对水体有严重污染的项目。结合本项目建设内容和产排污情况分析，本项目施工不开采地下水，不向水体排放污染物，施工期对水源保护区及准保护区的影响较小</p>
--	--	--	---

表 1-1 本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控总体要求》的符合性

管控类别	管控要求	符合性分析	符合性	
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设的活动	【A1.1-1】禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，视为允许类	符合
		【A1.1-2】禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目	本项目为风力发电及配套送出工程，符合国家和自治区环境保护标准的项目	符合
		【A1.1-3】禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是 30 米。A01 风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为 45 米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约 7 千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施	符合
		【A1.1-4】禁止在水源涵养区、地下水源地、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是 30 米。A01 风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为 45 米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约 7 千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施	符合
		【A1.1-5】禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；	本项目为风力发电及配套送出工程，施工期各项污染物能够得到妥善处置，运营期不设常驻人员，不	符合

	<p>(二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；</p> <p>(三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；</p> <p>(四) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；</p> <p>(五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为</p>	使用水	
	<p>【A1.1-6】禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目</p>	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险项目	符合
	<p>【A1.1-7】①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平</p>	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于高耗能高排放低水平项目	符合
	<p>【A1.1-8】严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展</p>	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于危险化学品生产项目	符合
	<p>【A1.1-9】严禁新建《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化</p>	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于危险化学品化工项目	符合

	工集中区)		
	【A1.1-10】推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及上述类型	符合
	【A1.1-11】国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护，采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区	符合
A1.2 限制开发建设的活动	【A1.2-1】严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于高耗水、高污染项目	符合
	【A1.2-2】建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，农用地及建设用地，项目依法按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿	符合
	【A1.2-3】以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，占地类型属于农用地及建设用地	符合
	【A1.2-4】严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，占地类型属于农用地及建设用地	符合
	【A1.2-5】严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆	符合

	居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出	维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，占地类型属于农用地及建设用地	
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	【A1.3-1】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于工业污染类项目，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施，项目不涉及水源涵养区、河流、湖泊、水库	符合
	【A1.3-2】对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类项目	符合
	【A1.3-3】根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结-鼓风炉5炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类项目	符合
	【A1.3-4】城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模	本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及重化工、重金属等工业污染工艺	符合
A1.4 其他布局要求	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求	本项目建设符合《乌鲁木齐达坂城风区工程规划（修编本）》及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求	符合

		【A1.4-2】新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，属于风力发电及配套送出工程	符合
		【A1.4-3】危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于化工、危险化学品生产企业，项目建设符合《乌鲁木齐达坂城风区工程规划（修编本）》	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	【A2.1-1】新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则	本项目为风力发电及配套送出工程，符合“三线一单”、产业政策及《乌鲁木齐达坂城风区工程规划（修编本）》等文件要求	符合
		【A2.1-2】以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程	本项目为风力发电及配套送出工程，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合
		【A2.1-3】促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效	本项目为风力发电及配套送出工程，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合
		【A2.1-4】严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合
	A2.2 污染控制	【A2.2-1】推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极	本项目为风力发电及配套送出工程，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生	符合

措施要求	鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效	污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	
	【A2.2-2】实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合
	【A2.2-3】强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合
	【A2.2-4】强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
	【A2.2-5】持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
	【A2.2-6】推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合

		产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平		
		【A2.2-7】强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
		【A2.2-8】严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程	本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及土壤污染途径	符合
		【A2.2-9】加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局	本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及农药及肥料等的使用	符合
A3 环境风险防控	A3.1 人居环境要求	【A3.1-1】建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练	符合
		【A3.1-2】对跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、	本项目为风力发电及配套送出工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区。项目区不涉及跨境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流	符合

	<p>应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线</p>		
	<p>【A3.1-3】强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控</p>	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练</p>	符合
A3.2 联防联控要求	<p>【A3.2-1】提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于2025年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到2025年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资</p>	<p>本项目为风力发电及配套送出工程，本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。本次环评已针对水源地准保护区提出了对应环保措施，运营期不使用水</p>	符合
	<p>【A3.2-2】依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用</p>	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，占地类型属于农用地及建设用地</p>	符合
	<p>【A3.2-3】加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应依照相</p>	<p>本项目属于风力发电及配套送出工程，项目将风能转化为电能，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不需要申请排污许可。正常工况下，运营期不产生污染物，检修产生的零件均由检修工人带回站区</p>	符合

		关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散		
		【A3.2-4】加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复	本项目为风力发电及配套送出工程，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练	符合
		【A3.2-5】强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力	本项目为风力发电及配套送出工程，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练	符合
		【A3.2-6】强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制	本项目为风力发电及配套送出工程，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练，积极与上级部门进行衔接	符合
A4 资源利用要求	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
		【A4.1-2】加大城镇污水再生利用工程建设力度，推进区域再生水循环利用，到 2025 年，城市生活污水再生利用率力争达到 60% 【A4.1-3】加强农村水利基础设施建设，推进农村供水保障工程，农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
		【A4.1-4】地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源，应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合

	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本项目为风力发电及配套送出工程，运营期不使用水	符合
A4.2 土地资源	【A4.2-1】土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内	本项目占地满足最终批复的国土空间规划控制指标	符合
A4.3 能源利用	【A4.3-1】单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标 【A4.3-2】到 2025 年，自治区万元国内生产总值能耗比 2020 年下降 14.5% 【A4.3-3】到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上	本项目为风力发电及配套送出工程	符合
	【A4.3-4】鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤	本项目为风力发电及配套送出工程，冬季不供暖	符合
	【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗	本项目为风力发电及配套送出工程，不属于钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位	符合
	【A4.3-6】深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治	本项目为风力发电及配套送出工程，项目运营有助于将风能转化为电能	符合
A4.4 禁燃区要求	【A4.4-1】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源	本项目为风力发电及配套送出工程，冬季不供暖	符合
A4.5 资源综合利用	【A4.5-1】加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，	本项目为风力发电及配套送出工程，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营不产生废水及固废，检修产生的零件均由检修工人带回站区	符合

	到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上		
	<p>【A4.5-2】推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平</p>	<p>本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及上述工业固废，危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清</p>	符合
	<p>【A4.5-3】结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用</p>	<p>本项目为风力发电及配套送出工程，不属于钢铁、有色、化工、建材等重点行业</p>	符合
	<p>【A4.5-4】发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制</p>	<p>本项目为风力发电及配套送出工程，不涉及化肥农药</p>	符合

二、建设内容

华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐达坂城区，该区域属于新疆维吾尔自治区九大风区之一，风力发电机组及升压站距乌鲁木齐市约80千米。场址区海拔约为1120~1140米。地形非常平坦，兰新铁路、G30京新高速和G312国道从项目区旁边通过，交通十分便利。本项目风力发电机组及升压站西侧2.3千米为柴窝堡水库，东南侧为新疆华电达坂城50万千瓦风电项目风电场、西南侧为达金工柴窝堡西风电场。

本项目计划安装9台10兆瓦风电机组，总装机容量90兆瓦，新建一座工程110千伏升压变电站，该站拟以一回110千伏送出线路接入大连湖220千伏汇集站。

本项目风力发电机组、升压站站址及线路拐点坐标见表2-1、地理位置图见附图1。

表 2-1 本项目拐点坐标

序号	经度	纬度
风力发电机组		
A01	87°58'12.617"	43°31'14.422"
A02	87°58'52.539"	43°31'02.100"
A03	87°58'56.295"	43°30'38.921"
A04	87°59'20.740"	43°30'21.424"
A06	87°59'33.560"	43°31'06.705"
A07	88°00'05.947"	43°30'38.223"
A08	88°00'33.172"	43°30'08.202"
A09	88°01'19.155"	43°29'38.461"
A10	88°01'57.970"	43°29'08.359"
升压站		
J1	87°58'36.631"	43°31'34.438"
J2	87°58'39.643"	43°31'35.841"
J3	87°58'42.047"	43°31'33.118"
J4	87°58'39.034"	43°31'31.715"
线路		
J1	87°58'41.3168"	43°31'34.664"
J2	87°59'14.657"	43°31'45.752"
J3	88°00'51.533"	43°31'04.936"
J4	88°01'52.178"	43°31'44.183"
J5	88°02'22.039"	43°31'51.273"
J6	88°03'27.960"	43°31'49.286"
J7	88°03'57.054"	43°31'44.174"
J8	88°04'03.398"	43°31'49.304"
J9	88°06'58.821"	43°31'46.952"
J10	88°07'42.617"	43°31'35.675"
J11	88°08'20.680"	43°31'08.999"

地理位置

	J12	88°10'52.684"	43°31'28.071"
	J13	88°11'01.916"	43°31'31.936"
项目组成及规模	1、项目建设必要性		
	<p>风电是一种清洁的能源，没有大气和水污染问题，也不存在废渣的堆放问题，有利于周围环境的保护，拟建风力发电机组选址风力资源丰富。本项目的建设会带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康社会起到积极作用。项目建成后，既可以提供充足的电力，又不增加环境的压力，还可为当地增加新的旅游景观。同时，项目的建成可确保本项目电力的送出，符合“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”的新疆生态环境保护“十四五”规划要求。</p> <p>乌鲁木齐市经济发展相对滞后，经济总量较小，与内地存在较大的差距，迫切需要寻找新的经济增长点，促进全州经济快速发展。乌鲁木齐市有丰富的风能资源，风能资源的开发利用，可以大量利用本地区的自然资源和人力资源，同时可以推动相关产业的发展。充分利用乌鲁木齐市风能资源，对实现乌鲁木齐市经济增长方式的根本转变具有重要意义。风能产业均为上下游联系紧密、链条很长的产业，能形成一个庞大的产业集群。通过风电项目的发展，可在当地打造风电上下游产业链，为区域经济发展建立新的支撑点。发挥新能源资源优势，加快新能源产业的发展和新能源综合利用，将推进乌鲁木齐市优势资源转换、培育新的支柱产业，实现建设新能源整装上网示范项目的目标。</p> <p>因此，本项目的建设是必要的。</p>		
	2、项目组成及规模		
	<p>新疆华电苇湖梁新能源有限公司于2024年6月3日取得了自治区发展和改革委员会下发的《华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目》项目备案证（备案证号：2406031627650000000049）。项目的建设内容及规模为：以点对点方式建设制氢部分新能源25万千瓦风电及送出线路，配套建设1万吨/年绿氢制氢工程及附属设施，建设3座加氢站，给下游约600辆氢</p>		

能重卡供氢。其中项目一期建设制氢部分新能源 5 万千瓦风电及送出线路，配套建设 2000 吨/年绿氢制氢工程及附属设施，建设一座 110 千伏变电站及输电线路，建设 1 座加氢站，给下游约 120 辆氢能重卡供氢。本次环评仅对达坂城风力发电及配套送出工程进行分析（本项目不设储能区，电力直接送出上网）。

新建华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目），其中：计划安装 9 台 10 兆瓦风电机组，总装机容量 90 兆瓦，年平均上网电量为 10451.7 万千瓦·时，年利用小时数为 2613 小时。新建一座 110 千伏升压变电站，该站拟以一回 110 千伏送出线路接入大连湖 220 千伏汇集站，线路全长 18.104 千米（其中架空 17.354 千米，电缆敷设 750 米）。

本项目概况汇总，见表 2-2。

表 2-2 本项目概况汇总表

建设项目概况				
项目名称	华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）			
建设单位	新疆华电苇湖梁新能源有限公司			
建设性质	新建			
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区境内，距乌鲁木齐市约80千米处			
工程类别	项目建设规模与内容			
主体工程	风机	风力发电机组	计划安装9台10兆瓦风电机组，总装机容量90兆瓦。额定输出功率：10000千瓦，额定输出电压：1140伏特，频率：50赫兹，功率因数：容性0.95~感性0.95	
		箱式变电	风电机组与箱式变电站采用“一机一变”的单元接线方式，箱式变电站选用预装式箱式变电站，采用油浸式三相双绕组无励磁调压自冷式升压变压器，并按要求设置变压器储油池。升压变压器型号：S18-11000/37，额定容量：11000千伏安，额定电压：37千伏±2×2.5%千伏/1.14千伏，短路阻抗：7%，联接组别标号：D，yn11	
	线路	线路路径长度（千米）	1回110千伏送出线路始于本项目110千伏升压站，止于大连湖220千伏汇集站，长约18.104千米（其中架空17.354千米，电缆敷设750米），同塔单回路架设	
		导线型式	导线：JL/G1A-240/30钢芯铝绞线，外径21.6毫米，导线不分裂，三角排列（钻越处水平排列） 地线：架设两根OPGW（24芯）复合光缆	
		杆塔型式	直线塔、转角塔	
		杆塔数量（基）	76基	
	钻越跨越情况	跨越G30高速公路1次、跨越兰新铁路1次、跨越110千伏线路2次、跨越35千伏线路4次、跨越集电线路9次、电缆钻越110千伏线路6次、电缆钻越220千伏线路3次、电缆钻越750千伏线路2次、电缆钻越35千伏线路2次		

		升压站	主变规模	本项目配套新建一座110千伏升压站，110千伏升压站围墙内总占地面积为5180.00平方米，总建筑占地面积约为234平方米，新建2台50兆伏安油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，额定电压比为115±8×1.25%/36.5千伏，接线形式：YN，d11
			110千伏出（进）线情况	110千伏单母线采用线变组接线方式，本期新建2回主变进线间隔，1回出线间隔。110千伏设备采用户外GIS布置
			35千伏出（进）线情况	35千伏采用单母线接线方式，出线采取2段母线，4回进线。站内35千伏开关柜和0.4千伏开关柜布置于35千伏开关柜室内，单列布置；二次设备盘柜布置于二次盘室；采用相互独立的35千伏集电线路送至110千伏升压站。最终以1回110千伏架空线路接入大连湖220千伏变电站
			无功补偿	本项目拟在110千伏主变35千伏母线侧配置1组容量±15兆乏的SVG动态无功补偿装置，具有站内和区域协调控制功能，能从感性到容性连续调节，安装在35千伏母线侧。动态响应时间不大于30毫秒，无功动态调整的响应速度应与项目区电站高、低电压穿越能力相匹配。无功补偿装置SVG采用预制舱式设备户外布置；接地变兼站用变户外布置
辅助工程		电缆	电缆敷设以直埋、电缆沟为主，辅以电缆埋管。本阶段风电机组与箱变电缆根据当地环境条件，考虑综合校正系数0.65，估算动力电缆按20根ZRC-YJY23-1.8/3千伏-3×300平方毫米和2根ZRC-YJY63-1.8/3千伏-1×300平方毫米铜芯电力电缆	
		集电线路	根据35千伏集电线路的布置情况，对应将项目区的全部风机共分为2组，每台风机对应一台箱变，全部箱变也分为2组。每组风机、箱变共用1条光缆线路与本项目升压变电站的监控设备连接，风机、箱变的监控系统利用不同纤芯，形成各自独立的光纤环网，实现升压变电站对每台风机、箱变的监控。项目区共形成2条光缆线路，光缆沿35千伏集电线路敷设时采用OPGW光缆，风机与箱变之间敷设时采用GYFTA53光缆直埋。主线路光缆芯数暂定为36芯，其中风机监控系统占用8芯（四主四备），箱变监控系统占用8芯（四主四备），箱变至风机的光缆芯数暂定为36芯，光缆的光纤类型推荐采用单模光纤	
		道路工程	场内检修道路总长8.84千米，其中新建道路4.94千米，改建道路3.9千米，项目区场内施工期道路路基宽度5.5米，检修期路面宽度5.0米；进站道路路基宽度6米，路面宽度5.5米，行车道横坡均采用3%。因风机叶片运输长度长，路面宽度根据大件运输要求进行内侧加宽。场内新建路面结构形式为20厘米厚砂砾石路面，改建道路加宽部分铺筑15厘米厚砂砾石路面，进站道路采用高等级路面，结构形式为20厘米厚C25混凝土面层+20厘米厚水泥稳定砂砾基层+20厘米厚级配砾石基层。	
公用工程		供水	施工期用水采用拉水至临时蓄水池	

环保工程	供电	由附近10千伏或30千伏线路接入
	排水	施工期生产废水回用于生产，不外排，施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水
	噪声治理	设备基础减震，购买低噪声设备
	废气治理	施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线形式控制车速；运营期不产生废气
	废水治理	施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水
	固废治理	施工期建筑垃圾可回收的回收处置，不可回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；施工期生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置；运营期不设常驻人员，在检修时产生少量检修废弃物带回检修基地后作为废旧物资进行回收处理；危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清
	事故排油系统	事故排油系统和地理式事故油池，有效容积约4立方米，风力发电机组共设9个；升压站总事故油池容积设置为60立方米，满足最大单台变压器100%排油量要求
生态保护	施工期合理进行施工布置，精心组织施工管理；不得随意扩大开挖范围；做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方；节省占用土地，合理安排施工进度；加强施工管理和临时防护措施 运营期加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动；合理布局项目区设施	

本项目总投资 18167.36 万元，环保投资 179 万元，占总投资的 0.99%。

3、主要设备及参数

(1) 风机

本项目风机选型及主要设备见下表。

表 2-3 风机选型及主要设备一览表

风机选型			
名称	单位	数量	
风电场 主要 机电	风电机组	台数	9
		额定功率	10000
		叶片数	3
		风轮直径	221
		扫风面积	38360
		切入风速	2.5
		额定风速	13.5

设备		切出风速	米/秒	24
		极端风速	米/秒	70
		轮毂高度	米	120
		发电机容量	千瓦	10500
		输出电压	伏特	1140
出线回路数及电压等级		出线回路数	回	1
		电压等级	千伏	110
土建	风机基础	台数	台	9
		型式		钢筋混凝土基础
	箱变基础	台数	台	9
		型式		钢筋混凝土基础
110千伏配电装置主要参数				
序号	设备名称	型式及主要参数		
1	GIS	126千伏, 1250安培		
	断路器	开断电流40千安培, 额定电流1250安培, 3秒短时耐受电流40千安培, 峰值耐受电流100千安培		
	隔离开关	开断电流40千安培, 额定电流1250安培, 3秒短时耐受电流40千安培, 峰值耐受电流100千安培		
	检修接地开关	3秒短时耐受电流40千安培, 峰值耐受电流100千安培		
	快速接地开关	3秒短时耐受电流40千安培, 峰值耐受电流100千安培, 短路电流关合次数2次		
	电流互感器	主变进线间隔: 600~1200/1 安培, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.2/0.2S 出线间隔: 600~1200/1 安培, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.2/0.2S		
	电磁式电压互感器	母线保护间隔: (110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1千伏		
2	电压互感器	出线侧: 电容式电压互感器 (110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1 千伏		
3	避雷器	无间隙氧化锌避雷器, Y10WZ-102/266		
35千伏配电装置				
序号	设备名称	型号及主要参数	备注	
1	无功补偿柜	配SF6断路器, 断路器额定电流1250安培, 4秒短时耐受电流31.5千安培, 峰值耐受电流80千安培		
2	站用变柜	配真空断路器, 断路器额定电流1250安培, 4秒短时耐受电流31.5千安培, 峰值耐受电流80千安培		
3	电源进线柜	配真空断路器, 断路器额定电流1250安培, 4秒短时耐受电流31.5千安培, 峰值耐受电流80千安培		
4	线路出线柜	配真空断路器, 断路器额定电流2500安培, 4秒短时耐受电流31.5千安培, 峰值耐受电流80千安培		
5	PT 柜	(35/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/3)千伏, 配一次消谐装置		
4、项目区风能资源				
(1) 测风塔基本情况				
<p>根据本项目可研, 风力发电机组选址附近有1座70米高, 距离本项目风力发电机组较近, 且测风时间达一年以上, 所处地势与本项目风力发电机组一致, 分析可选取这座测风塔作为本项目风力发电机组内风能资源分析依据。测风塔概况见表2-4。</p>				

表 2-4 测风塔基本信息一览表

塔号	塔高(米)	海拔(米)	数据时段	经纬度	仪器配置	仪器
0001#	70	1150	2011.01.01 ~ 2011.12.31	N 43°31'04.08" E 87°59'32.28"	风速仪 10\30\50\60\70 B\70A风向标 10\70温度\气压	NRG

(2) 测风塔数据的检验

按照《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)和《风电场风能资源测量方法》(GBT-18709-2002),对项目区测风数据进行订正,即根据项目区附近长期监测站的观测数据,将验证后的项目区测风数据订正为一套反映项目区长期平均水平的代表性数据。

项目区附近有测风塔为0001#塔,距离项目区较近,测风仪器设备状况较好,无缺测和不合理数据。因此采用0001#塔的实测数据进行代表性分析。

(3) 风能资源分析结论

本场区0001#测风塔70米高度实测数据年平均风速在6.3~11.3米/秒之间,本项目区主风向和主风能方向均为西西北(WNW)。风速春夏季较大,秋季较小。

根据0001#测风塔70米高度测风资料推算120米高度风速(切变指数高层实测切变值取0.129),计算统计得到年平均风速为10.68米/秒,风功率密度为1339.6瓦特/平方米。用WAsP11.4程序进行威布尔曲线拟合计算,得到0001#测风塔120米高度代表年平均风速为11.44米/秒,平均风功率密度为1343.3瓦特/平方米,威布尔参数A=12.9, K=2.39。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》(NB/T 3114-2018)判定该项目区风功率密度等级达到6级,风能资源丰富。

0001#测风塔50米~70米湍流强度介于0.065~0.074之间,湍流强度较小,另对测风塔70米高度全风速段湍流强度初步分析,初步判断本项目区湍流强度相对较小,适合安装湍流等级为C类及以上风电机组。由达坂城气象站和0001#测风塔实测风速最大风速推算,本项目区轮毂高度50年一遇最大风速略小于50米/秒,根据国际电工协会IEC61400-1(2019)标准判定本风场需选用IEC Ic安全等级的风电机组,建成后可补充系统电量的不足,支持电力可持续发展。

综上所述,本项目风力发电机组风力资源很好,具有很大的开发价值。

5、工程占地

本项目永久占地面积为36193平方米,临时占地面积为65813平方米,本项

目占地类型属于农用地及建设用地。

表 2-5 本项目占地面积汇总表

项目	分项	数量	单位
永久占地	风机及箱变基础	4303.3	平方米
	集电线路杆塔	1218.7	
	110千伏送出线路杆塔	5491	
	场内检修道路	11000	
	进场道路	9000	
	升压站（围墙内）	5180	
临时用地	吊装平台	36000	
	生产生活临时建筑物	10000	
	牵张场	2000	
	地理电缆	1513	
	临时堆场	8300	
	进场道路	8000	

6、劳动定员

本项目施工期高峰定员 200 人，运营期不设常驻人员。

总平面及现场布置

1、本项目风力发电机组总平面布置

根据本项目地形地貌、地质条件、对外交通联系情况和风资源情况，确定风电机组的布置原则如下：

①根据风向和风能玫瑰图，按风机间距满足发电量较大，尾流影响较小为原则。

②风电机组的布置应根据地形条件，充分利用项目区的土地和地形，考虑项目区的送变电方案、运输和安装条件，力求电力电缆长度较短，运输和安装方便。

③风电机的布置应根据地形条件，充分利用土地和地形，经多方案比较，尽量减少尾流影响，集中布置，并结合当地的交通运输和安装条件选择机位。

④在满足各种约束条件的前提下，以整个区域发电量最大为目标对风电机组进行优化布置。

本项目共布置 9 台风机，采取一机一变布置，集电线路布置在道路对侧。平坦区域集电线路、检修道路方向与风机排布方向大致平行；山地部分根据实际地形，以满足大型设备运输、道路路径最短为原则进行布置。本项目风力发电机组排布图见图 2-1。



图 2-1 拟建项目风力发电机组排布图

本项目 110 千伏升压站围墙内总占地面积为 5180.00 平方米，总建筑占地面积约为 234 平方米，平面依次布置有警卫室、水泵房、电气舱、SVG 成套设备、事故油池、主变压器、出线构架及户外设备等；升压站南侧设置一个出入口与外部道路连通，升压站平面布置图见附图 14。

2、施工现场布置

(1) 施工布置原则

①施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则；

②施工期应避免环境污染，施工布置必须符合环保要求；

③根据项目区地形地貌条件，施工布置力求紧凑，节约用地；

④统筹规划、合理布置施工设施和临时设施；

⑤参考其他工程经验，项目施工期间主要施工区实施封闭管理。

(2) 现场布置

①生产生活临时建筑物

本项目设置生产生活临时建筑物 1 处，不占用不涉及生态红线、基本农田和耕地。按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料站（存放绝缘子串、金具、防振垂等小型施工材料）、工具房、应急物资储存间、办公室、检修间、值班室等，生产生活临时建筑物总占地面积约 10000 平方米（属临时占地）。本项目基础现浇采用外购商品混凝土，施工现场无须设置砂石料堆场及混凝土搅拌站，本项目土方挖填平衡，不设置弃土场。

②牵张场

放线长度 5~8 千米需设置一处牵张场，本项目送出线路长度约为 18.104 千米。则共需设置牵张场 2 处，每处牵张场占地按 1000 平方米考虑。

③挖填方量

本项目挖填方平衡，无弃土产生，均用于就地回填、边坡防护及低洼处平整。本工程的土方石平衡见表 2-6。

表 2-6 项目土方石平衡表 单位：万立方米

分区	挖方	填方	调入		调出	
			数量	来源	数量	去向
风机基础①	0.89	0.36			0.53	③
箱变基础②	0.03	0.03				
吊装平台③	/	0.53	0.53	①		
送出线路④	1.56	1.56				
集电线路⑤	0.08	0.08				
合计	2.56	2.56	0.53		0.53	

2、集电线路选择及合理性

本项目线路路径方案，系根据电力系统总体规划设计的要求，结合城市规划及建设情况，自然保护区及文物保护情况，军事设施及通信设施的布置情况、林业情况、矿产情况、水文及地质情况、交通及沿线污秽情况，统筹兼顾，相互协调，按下述原则进行选择

- (1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；
- (2) 避开林区、自然生态环境保护区、文物保护单位；
- (3) 尽量避开和缩短重污秽区，提高线路可靠性、降低建设投资；
- (4) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，避开不良地质地带。
- (5) 应尽量避免从采矿区及采石场、石灰窑、砖瓦窑等区域通过，为线路安全、可靠运行创造条件。
- (6) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房。
- (7) 综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施之间的关系。
- (8) 充分征求沿线政府、军事管理、铁路等单位的意见，综合协调本线路路径与城市、乡镇、部队等规划设施的关系，统筹考虑线路路径方案。

3、升压站总平面布置

	<p>110 千伏升压站生产区内由南向北依次布置无功补偿装置 SVG、二次盘室、35 千伏开关柜室、主箱变、110 千伏配电装置。站内 35 千伏开关柜和 0.4 千伏开关柜布置于 35 千伏开关柜室内，单列布置；二次设备盘柜布置于二次盘室；110 千伏配电装置采用户外 GIS 布置；无功补偿装置 SVG 采用预制舱式设备户外布置；接地变兼站用变户外布置。无功补偿装置、接地变兼站用变等与 35 千伏开关柜均采用电缆连接。升压站南侧设置一个出入口与外部道路连通，站内道路型式为城市型道路，道路宽度为 4 米，并设置为环形。路面结构采用 200 毫米厚 C30 混凝土路面。</p> <p>本项目生产区除建筑物、集装箱、预制舱、道路及设备外均采用碎石铺地，局部区域利用现有电缆沟作巡视小道，用于巡视、操作和检修通道。</p> <p>本项目升压站总体布置分区明确，美观实用。预制舱和变电设备及器材的运输道路短捷、顺畅，建构筑物布置紧凑，占地少，经济合理，且均满足防火间距的要求。升压站平面布置图见附图 14。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工组织设计</p> <p>(1) 施工条件</p> <p>本项目地形地貌上属于冲积平原，地势起伏平缓，无障碍地形，施工条件较好。</p> <p>(2) 施工交通运输</p> <p>华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程）位于乌鲁木齐市东南郊的达坂城区，距乌鲁木齐市约80公里。项目区海拔约为1120~1140米。地形非常平坦，有铁路、高速公路、国道等从项目区周边经过，柴窝堡水库在项目区西侧。兰新铁路、G30京新高速和G312国道从项目区旁边通过，交通十分便利。</p> <p>(3) 施工工艺流程</p> <p>①风力发电机组</p> <p>本项目施工过程中的影响源主要有风机基础开挖、场地平整、基底浇筑，道路修建及物料运输、设备安装等。风机施工流程及主要产物环节见图 2-2。</p>

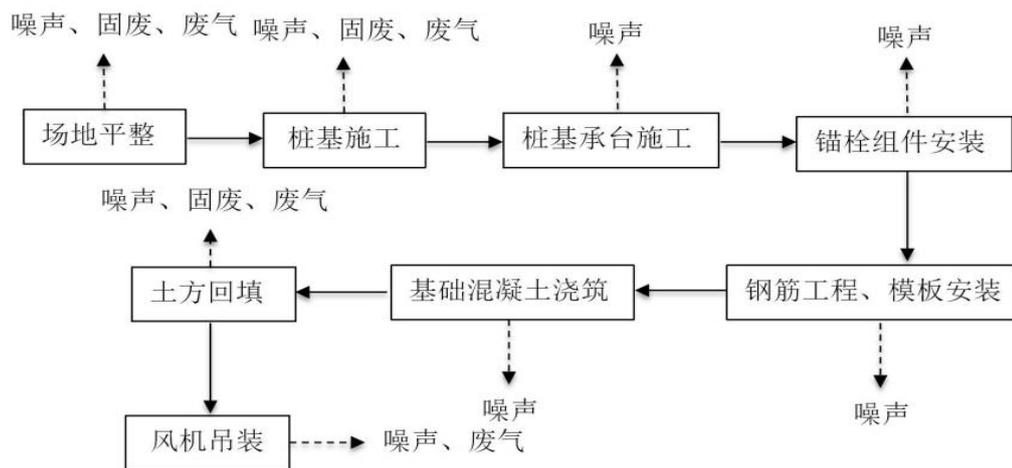


图 2-2 风机施工流程及产污环节图

②升压站

升压站施工大体分为：地基处理、建构筑物土石方开挖、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等五个阶段。

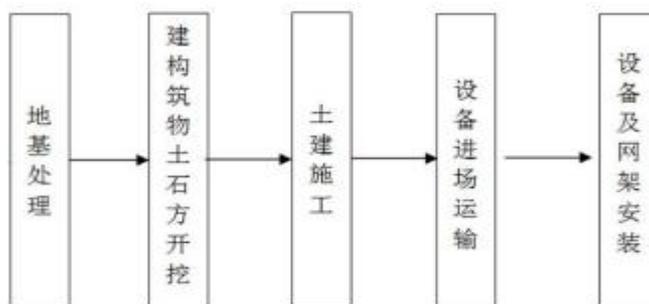


图 2-3 本项目升压站主要施工工艺流程图

③架空线路

a.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。

b.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，最后进行混凝土养护及基坑回填。

c.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。

d.输电线路及地线架设：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。

e.投入使用

本项目输电线路施工工艺时序，见图2-4。

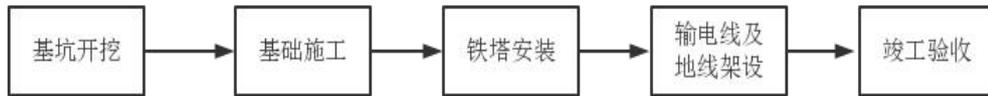


图 2-4 本项目架空线路主要施工工艺图

④电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、校对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。

结合电压等级、地质、地形地貌及周边环境等条件，本工程主要采用直埋敷设，局部采用穿管敷设，并采用电缆分接箱。

a.直埋敷设

本工程直埋电缆段平行道路敷设，当直埋电缆平行于场内道路敷设时，考虑场内道路在原有道路基础上进行扩宽，因此可将直埋电缆沿道路路肩敷设，以减少征地，但电缆与道路边的距离不小于1.0米。直埋段电缆覆土深度不小于1.2米，电缆上、下回填高度各为100毫米，防护板以下回填软土（砂）夯实，防护板以下回填软土（砂）中严禁夹杂石块，防护板以上均原土回填夯实，压实度不小于0.93。直埋电缆上方严禁大型机械碾压，防护板采用标准砖。

b.穿管敷设

本工程地埋电缆与场内道路交叉段（受压段），预埋截面尺寸为 $\Phi 200$ 钢管对电缆进行保护，钢管两端分别超出路边不小于1.0米。为防止放缆过程中预埋钢管划伤电缆，管两端内边圈应呈倒小圆角，电缆敷设前，应用窥视仪检查保护管内部情况，确认管内无泥沙后方可进行电缆敷设安装。放缆完成后，在钢管端部电缆上下应用防火堵料塞满，且管外至少五米范围内的电缆蛇型敷设，防止不均匀沉降破坏电缆。

2、建设周期

本项目预计2025年3月开工建设，2026年2月完工，建设周期12个月

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、生态环境现状		
	(1) 生态评价等级		
	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，本项目不开展生态环境专项评价，本次生态环境现状调查与评价参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）进行评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。本项目生态环境评价工作等级为三级。评价等级判定详情如下表所示。</p>		
	表 3-1 评价等级判定		
	序号	评价等级判定原则	本项目
	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及自然公园
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目不涉及生态红线
	d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目运行期间不产生、不排放废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目不开展地表水现状评价
	e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目周边无天然林、公益林、湿地等生态保护目标
f	当工程占地规模大于 20 平方千米时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地规模为 0.102 平方千米 < 20 平方千米	
(2) 主体功能区规划情况			
<p>《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中提出：主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点</p>			

生态功能区或农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，形成资源点状开发，生态面保护的空间结构。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，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，本工程所在区域属于国家级重点开发区，属于重点开发区。本项目与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》位置关系见附图 7。

重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，进一步集聚人口和经济条件较好的城市化地区。优化开发和重点开发区域都属于城市化地区，开发内容相同，开发方式不同。

本项目为风力发电及配套送出工程，项目所在区域不在生态红线区内，工程所占土地不涉及耕地、基本农田，项目不属于限制开发区域中大规模高强度工业化城镇化开发项目，本环评已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；在项目运营过程中积极落实本次环评提出的各项生态环境保护措施，能够满足以上开发原则。

(3) 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目所在区属于Ⅲ 天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ₃ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，49. 天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区。本项目与《新疆维吾尔自治区生态功能区划》位置关系见附图 3。

表 3-2 项目所在区域生态环境功能区划

生态区	Ⅲ 天山山地温性草原、森林生态区
生态亚区	Ⅲ ₃ 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
生态功能区	49. 天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制、土壤保持
主要生态问题	草原过牧退化、土壤侵蚀
主要保护目标	保护草地、保护零星河谷林和山地林
主要保护措施	草地退牧、森林禁伐
主要发展方向	维护自然生态平衡，发挥综合生态效益

(4) 土壤、水文现状调查及评价

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，本项目所在区域土壤类型以灰

棕漠土为主。项目评价区土壤类型图见附图 12。

通过对本项目及线路沿线的实地踏勘、调查了解，项目区及沿线未跨越的河流及水潭。

(5) 植被现状调查

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区，属于风力发电及配套送出工程，项目区地势较开阔，无泥石流及滑坡等问题，植被主要为膜果麻黄等荒漠植被，项目区植被盖度大约为 15%。项目区域植被分布图见附图 10。

(6) 野生动物现状调查及评价

项目区域由于开发建设人类活动增多，故大型野生动物少见，根据现场调查仅有一些小的动物和鸟类，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。项目建设区域不涉及野生动物的栖息地、迁徙通道、水源、食源等。建设项目所在区域无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

(7) 水土流失现状调查

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核成果》，本项目建设所在区域位于天山北坡国家级水土流失重点预防区。根据新疆维吾尔自治区水利厅发布的《关于印发新疆维吾尔自治区水土流失重点防治区和重点治理》（新水水保〔2019〕4号），本项目所在区域为天山北坡诸小河流域重点治理区。项目区水土流失现状图见附图 6。

(8) 土地沙化调查

根据现场勘查及《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目不位于沙化土地封禁保护区范围内，项目区地貌单元主要为冲积平原，地形起伏不大，较平坦。本项目不占用任何防沙治沙设施，本项目与新疆沙化土地分布图位置关系见附图 9。

2、项目所在区域环境质量现状

(1) 环境空气评价基本污染物

①数据来源

本次区域环境空气评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据引用距离项目区最近的乌鲁木齐市国控监测点 2023 年空气质量实时发布网站发布的监测数据。

②评价标准

评价标准：基本污染物 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_{i,j} = C_{i,j} / C_{o,j}$$

式中：I_{i,j}—i 污染物的标准指数；

C_{i,j}—i 污染物的浓度，微克/立方米；

C_{o,j}—i 污染物的评价标准，微克/立方米；

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

环境空气质量现状监测及评价结果见下表。

表 3-2 基本污染物空气质量现状评价表

评价因子	年评价指标	现状浓度 (微克/立方米)	标准限值 (微克/立方米)	标准指数	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	0.10	达标
NO ₂	年平均	17	40	0.42	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	0.25	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数日均值	138	160	0.86	达标
PM ₁₀	年平均	74	70	1.05	不达标
PM _{2.5}	年平均	38	35	1.08	不达标

由表 3-2 可知，乌鲁木齐市 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级排放标准。PM₁₀ 年平均质量浓度为 71 微克/立方米，标准指数为 1.05；PM_{2.5} 年平均质量浓度为 38 微克/立方米，标准指数为 1.08，超标原因主要为当地气候条件导致的，因此判定区域大气环境质量为不达标区。

(2) 水环境质量现状调查与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》

要求，本项目为风力发电及配套送出工程，本项目施工期生活污水排入防渗收集池、粪便污水排入卫生厕所，定期拉运至当地污水处理厂处理。施工期生产废水经防渗沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。运营期本项目不产生废水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于IV类项目，不存在地下水污染途径，原则上可不开展地下水环境质量现状调查。

（3）声环境质量现状调查与评价

①监测因子

昼间、夜间等效声级

②监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次评价在升压站厂界及输电线路沿线布置了 13 个声环境现状监测点，距地面 1.5 米处，监测布点，见附图 4。

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：2025 年 1 月 10 日-2025 年 1 月 11 日

④监测结果及分析

检测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

监测点号	测点描述	检测数值（dB（A））	
		昼间	夜间
1#	拟建升压站站址东	49	46
2#	拟建升压站站址南	48	45
3#	拟建升压站站址北	48	45
4#	拟建升压站站址西	47	46
5#	拟建 110 千伏线路起点	48	48
6#	跨越 G30 高速公路	47	45
7#	跨越兰新铁路	48	46
8#	跨越 110 千伏线路处	47	47
9#	电缆钻越 750 千伏乌达一线处	48	46
10#	电缆钻越 110 千伏雪盐风一线	47	47
11#	电缆钻越 220 千伏达二电一线	47	46
12#	电缆钻越 220 千伏线路处	47	46
13#	拟建 110 千伏线路终点	47	46

从上表分析结果可知：

本项目昼间噪声最大值为 49dB（A），夜间噪声最大值为 45dB（A）。

	<p>输电线路沿线测点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的要求。跨越交通干线（G30 高速公路）两侧 35 米范围内噪声满足 4a 类标准（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））、跨越铁路干线（兰新铁路处）两侧 35 米范围内噪声满足 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））。</p> <p>（4）电磁环境现状评价</p> <p>本项目沿线电磁环境现状监测委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司于 2025 年 1 月 20 日对项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，根据现场监测结果，现状监测工频电场强度、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≤4000 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”。</p> <p>（5）土壤环境质量现状调查与评价</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018），本项目属于 IV 类项目，可不开展评价工作。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>华电达坂城 D 区大连湖 220 千伏升压站增容扩建项目已于 2022 年 6 月 15 日取得了乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审〔2022〕19 号）文件，目前项目已通过竣工环保验收，运行正常。</p>

生态环境
保护
目标

1、生态环境

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2025年版）》，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，包括生态敏感区和重要物种，其中生态敏感区又分为法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

本项目的生态环境保护目标是保护区域内动植物及其生境，减少扰动范围，禁止破坏占地范围外的植被、土壤，确保施工结束后临时占地生态恢复。

2、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑或区域。根据现场调查，本工程评价（升压站 100 米，架空线路 30 米）范围内不涉及声环境敏感目标。

3、水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目施工期施工废水回用于生产，生活污水拉运至当地污水处理厂处理；运营期无废水外排。本项目评价等级为三级 B。

本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是 30 米。A01 风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为 45 米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约 7 千米。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“E 电力 35 送（输）变电工程中的其他及其他风力发电”属于 IV 类项目，项目地下水环境保护目标为项目区 500 米范围内潜水含水层及 A01 风机北侧 30 米柴西地下水源地二级保护区。

	<p>4、土壤环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据“附录 A”中“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业-其他属于IV类项目，送出线路部分属于其他行业属于IV类项目可不开展评价工作。</p> <p>5、电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感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。110 千伏架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30 米范围内的区域，110 千伏升压汇集站电磁环境评价范围为围墙外 30 米，地下电缆评价范围为管廊两侧边缘各外延 5 米。根据现场勘查，本项目区及输变电线路沿线电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；</p> <p>（2）声环境：本项目线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））、跨越交通干线（G30 高速公路）两侧 35 米范围内执行 4a 类标准（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））、跨越铁路干线（兰新铁路处）两侧 35 米范围内执行 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））；运营期升压站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB（A）、50dB（A）。</p> <p>（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 4 千伏/米；磁感应强度控制限值为 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>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 《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) 运营期升压站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A); 线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准;</p> <p>(3) 施工期废气排放执行《建筑施工扬尘排放标准》(DB6501/T030-2022)及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014);</p> <p>(4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);</p> <p>(5) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)和《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日起施行)。</p>
其他	根据本项目排污情况, 本项目无须设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>根据项目建设和运行特点，结合项目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风机、箱变基础、塔基及升压站等占地为永久占地，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能；</p> <p>②施工期工程车辆进出，土建施工中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等都将对评价区范围内的野生动植物产生一定的负面影响。</p> <p>（1）施工期对土地利用的影响分析</p> <p>本项目为风力发电及配套送出工程，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。</p> <p>①永久占地</p> <p>本项目永久占用土地对土地利用的影响是永久性的，主要为风力发电机组、升压站、塔基占地，本项目永久占地面积为 36193 平方米，占地类型属于农用地及建设用地。项目的建设，使得部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。但由于本项目占地面积较小，风机、箱变基础、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，当地的土地利用结构影响也相对较小。</p> <p>②临时占地</p> <p>本项目临时占地主要生产生活临时建筑物（包括施工营地中的临时设施，如移动厕所、施工期防渗收集池等）、吊装平台、牵张场、临时堆场等，工程临时占地区域的土地利用格局也会发生变化。临时占地及设施在施工结束后会及时进行拆除、表土回覆和土地整治，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。</p> <p>（2）施工期对野生动物的影响分析</p> <p>通过对本项目风力发电机组、升压站选址周边及线路沿线进行勘查，本项目区域未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫居多，其次是蜥蜴、鼠类和鸟类等，这些动物大多是广泛布物种，适应范围广，迁移能力强，不会</p>
-------------	---

因施工作业而使其物种种群数量大幅下降。这些动物大多生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动物迅速远离施工现场，受影响程度较小。

（3）施工期对水土流失的影响

根据《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保〔2013〕188号），本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。根据《关于印发新疆维吾尔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），本项目所在区域属于天山北坡诸小河流域重点治理区。项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，根据现场勘查，项目区内地表分布有少量耐旱植物，在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，引发一系列的环境问题。主要表现为项目区周边及其他区域临时占地范围内土壤受到侵蚀，肥力减退，破坏土地、植被等生态系统要素，使土地生产力下降甚至丧失。

项目水土流失的影响范围仅限于项目区，且主要在施工期。由于当地的土壤岩性和本工程拟采取的一系列行之有效的防治措施，故当施工期结束，项目正常运营后，植被恢复到一定程度时，该项目对区域水土流失的影响也随之基本消失。由于不同部位的措施对地表影响程度不同，水土流失的影响时限也不同，临时压埋区植被恢复一般只需要1年左右，铲除植被区从开始施工到植被基本恢复需要3~4年。由此可见，因项目建设造成的区域水土流失几年后是可以消除的。

（4）施工期防沙治沙分析

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地区风沙较大，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。根据《中华人民共和国防沙治沙法》（中华人民共和国主席令第55号）、《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）等文件要求，本项目应确保项目占地范围内的防风固沙的治理措施，施工过程中严禁超越施工场地。

本项目占地不涉及生态红线、基本农田和耕地。根据现场踏勘、调查了解本项目地貌呈戈壁荒漠景观，地表分布砾石，局部可见块石，地形起伏不大，地势平坦、开阔。本项目占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

上述施工作业过程中，本项目开挖时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填、场地平整及护坡。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，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。

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。

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。

综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对环境的影响较小，施工结束后，影响即随之消除。

（5）植被影响

项目将会造成施工区域内的植被破坏，影响区域内的植被覆盖率、植物群落种类组成和数量分布，使区域植物生产能力降低。本项目总占地约为 10.2 公顷，参考《新疆草地资源及其利用》，本地区植被的生物量约为 800 千克/公顷计算，经计算，生物损失量约为 8.16 吨。

尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，由于占地面积有限，不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种消失，总体来说，不会对当地的生态环境产生明显的影响。因此，本项目的建设对区域植被资源影响较小。

（6）对土壤扰动的影响分析

本项目建设对土壤的影响主要是占地对原有土壤结构的影响，其次是对土壤环境的影响。

对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行

开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构。土壤结构是经过较长的历史时期形成，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。但对临时占地而言，这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过 2~3 年的时间可以恢复。杆塔及塔基安装、建设所使用的材料均选用符合国家环保标准的材料，对土壤危害较小；建造基座的材料是普通的钢筋水泥，不会造成土壤和地下水污染；杆塔塔架及塔基、输电线路导线等相关材料，都是耐腐蚀、无毒、无害的材料，在施工期和运营期不会产生环境污染；建设施工道路和其他辅助设施所用材料都是普通的建筑材料，这些均不会对土壤环境造成影响。

综上，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

(7) 施工景观影响分析

施工期由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段施工、及时进行场地平整、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

2、施工期大气影响分析

施工期大气污染源主要来自场地平整、集电线路区电缆沟及基础挖填、风机及箱式变基础挖填、塔基开挖、道路基础挖填扬尘，物料堆放、装卸扬尘，车辆行驶的动力起尘及施工机械、车辆排放的废气。

(1) 施工扬尘影响

施工扬尘主要来自基础开挖及材料装卸等环节。据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5 微米的占 8%，5~20 微米的占 24%，>20 微米占 68%。施工区域有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。距施工场地下风向不同距离处空气中 TSP 的日均浓度值、对施工现场洒水后 TSP 浓度变化情况见表 4-1。

表 4-1 施工近场空气中 TSP 浓度变化表

下风向距离 (米)	10	20	30	40	50	TSP 日均 值标准为 0.3 毫克/ 立方米
不洒水 TSP 浓度 (毫克/立方米)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	
洒水后 TSP 浓度 (毫克/立方米)	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	

由表 4-1 可见，在不采取任何防护措施的情况下，施工现场下风向 TSP 浓度随距离增加迅速降低，到约 40 米后其浓度基本稳定；但不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价（TSP 日均值标准为 0.3 毫克/立方米）。洒水降尘后，TSP 浓度显著降低，下风向 30 米外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价。

（2）运输扬尘影响

物料运输扬尘会对沿线空气环境产生影响。汽车在运输途中带起的路面扬尘和发生原料散落而引起的扬尘，其产尘量的大小与车速、路面状况及季节干湿等因素有关。在天气干燥季节，由于运输引起的扬尘污染较重，而在湿润天气扬尘污染较轻。根据工程分析可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100 米以内。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

（3）作业机械废气分析

项目施工机械主要有挖掘机、压路机、汽车吊车、运输车辆等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂。类比同类道路施工现场监测结果，在距离现场 50 米处，CO、NO₂ 的 1 小时平均浓度分别为 0.2 毫克/立方米和 0.13 毫克/立方米；日平均浓度分别为 0.13 毫克/立方米和 0.062 毫克/立方米，均能满足国家环境空气质量标准二级标准要求。且施工期车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，且每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少。

3、施工期水环境影响分析

施工期的废水主要来自施工人员的生活污水及施工废水。

（1）生活污水

本项目每日平均施工人员约为 200 人，项目施工期按 12 个月计算，每人每月用水量为 1 立方米，污水量按用水量的 80% 计算，生活用水总量约为 2400 立方米，则废水排放量约为 1920 立方米。

施工营地生活区设置移动卫生厕所及防渗收集池，生活污水排入防渗收集池、粪便污水排入卫生厕所，定期拉运至当地污水处理厂处理。

（2）施工废水

加强对施工设备用油的检查和防护工作，定期对车辆和施工机械进行维护保养，出现问题及时修复，防止出现油料跑、冒、滴、漏污染环境问题。施工营地设置防渗沉淀池收集施工废水，施工废水经沉淀后回用于生产。施工期产生的废水能够得到有效地处理，无废水外排。

项目区基础采用混凝土直接浇筑的方式施工，浇筑后表面洒水润湿进行养护，所需用水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而对区域地下水造成影响。雨天停止施工，材料合理堆放，并用防水苫布对施工场地、开挖边坡、堆存表土进行遮盖。采取以上措施后，对周围水环境影响很小。

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。

4、施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 85~105 分贝左右。

(1) 噪声预测模式

施工期间各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_P(r)$ ——距离声源 r 处的声级分贝；

$L_P(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的声级分贝；

r ——预测点与声源之间的距离，米；

r_0 ——监测点与声源之间的距离，米；

ΔL ——几何发散、声屏障等引起的噪声衰减量分贝。

(2) 噪声预测及评价

根据各种施工机械噪声值，施工时不同类型机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB

设备	源强		10	20	40	80	160	320
	距离(米)	噪声						
推土机	1	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	1	105	85	79	73	67	61	55
装载机	1	90	70	64	58	52	46	40

运输车辆	1	85	65	59	53	47	41	35
------	---	----	----	----	----	----	----	----

由上表可知，噪声源强最大的施工设备（推土机）施工噪声值在距声源 80 米处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间要求（70dB（A）），其它设备在距声源 80 米即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间的要求，在 320 米处即可满足夜间的要求（55dB（A））。

施工机械及车辆在局部地段的施工及工作时间较短，施工产生的噪声只是短时对局部环境造成影响；本项目施工区域周边无常住居民等噪声敏感点，且工程需动用上述施工设备的施工活动基本在白天进行，故施工期噪声对外环境基本影响较小。

5、施工期固体废物影响分析

本项目施工多余土方全部用于边坡防护、回填及场地平整，无弃土产生。施工期固体废物主要是施工人员生活垃圾及建筑垃圾。

本项目施工人员 200 人，施工期为 12 个月，生活垃圾按 0.5kg/人·天计算，则施工期产生的生活垃圾总量约为 36 吨，生活垃圾及时清理并集中存放，定期交由环卫部门处理。

本项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。

6、施工期工程对水源地保护区的影响分析

(1) 施工废水对水源保护区的影响分析

项目区基础开挖及混凝土浇筑本身不产生生产废水，施工使用的混凝土取自乌鲁木齐市现有商品混凝土站，不在施工现场搅拌，不产生冲洗废水，运输车辆清洗均在各原料供应商业场进出口完成，项目区内不产生运输车辆清洗废水。因此施工废水主要为混凝土养护废水。养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会对地下水造成影响。

项目区基础开挖过程中无废水产生，但施工造成地表裸露，在降雨期间被雨水冲刷，雨季地表径流中携带着泥土，导致地表径流中悬浮物含量增高，对受纳水体水质造成不利影响。本评价要求项目必须安排在非雨季进行施工，升压站及塔基基础施工开挖避开雨天，严格执行边坡防护措施，施工开挖边坡用

防水苫布进行遮盖；避免项目施工开挖时雨水冲刷形成泥水产生不利影响。本项目施工强度小、时间短，在采取上述污染防治措施处理后，并严格控制施工范围，项目对水环境的影响在可控范围。

（2）施工期生活污水对地下水水源保护区的影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》水源保护区的规定，“第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。”根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中的规定，“禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁”根据《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》第十四条在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（二）未按照规定采取措施从事网箱养殖、旅游等活动；（三）排放工业废液、污水，倾倒、堆放、填埋废渣和生活垃圾等废弃物；（四）设置装卸危险化学品、有毒有害物质、煤炭、矿砂等场所；（五）法律、法规禁止的其他污染饮用水水体的活动。已建成的排放污染物的建设项目，由市、区（县）人民政府责令拆除或者关闭。第十五条在饮用水水源保护区内的行为，应当符合法律、法规有关规定，防止污染饮用水水体。

本项目施工期生产废水回用于生产，不外排；施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理。本项目不属于对水体有严重污染的项目。结合本项目建设内容和产排污情况分析，本项目施工不开采地下水，不向水体排放污染物，施工期对水源保护区及准保护区影响较小。

（3）固体废物对地下水水源保护区的影响分析

本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是30米。A01风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为45米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约7千米。

本次环评要求建设单位在施工期间整体避让A01风力发电机组处，严禁将施工营地、临时堆土场或施工道路等铺设在A01风力发电机组处。施工期间固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及建筑垃圾。施工期建筑垃圾可回收

	<p>的回收处置，不可回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理，施工期生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。项目施工期产生的各类固体废弃物妥善处理，不会对地下水水源保护区及准保护区水质产生影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期生态影响分析</p> <p>项目运营期间，应尽早恢复施工过程中裸露的地表，严格控制永久占地面积，不得随意扩大面积，项目建成后随着升压站场地地面的硬化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况。</p> <p>(1) 生态景观影响</p> <p>项目建成后，因施工造成的生态影响将逐步恢复，运营期不再新增生态破坏影响。场区道路和风力发电机组的建设将使占地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，但是公路和风电机组形成的人工景观，与该区域自然景观相匹配，使该区景观生态环境更具特色，更为协调。</p> <p>因此，风电工程对自然景观风貌的影响是可以被外环境接受的。</p> <p>(2) 对迁徙候鸟的影响分析</p> <p>本项目的建设会在一定程度上影响到鸟类的生境，占据或缩减鸟类的栖息环境，影响鸟类正常的觅食、停歇和繁殖活动，这不仅直接影响风力发电机组周边鸟类的正常生活，也会使其他适宜鸟类生活的生境的承载压力增大，电场在运营过程中产生的噪声、光影以及障碍效应等也会对鸟类产生干扰，使其远离项目区。</p> <p>根据现有研究资料，在确定的中国候鸟3条主要迁徙通道中（见图4-1），与新疆有关的有1条，即第1条：东非-西亚迁徙通道、从图中可以看出，第1条迁徙通道涵盖面积包含新疆部分区域。</p>



图 4-1 通过我国的 3 条候鸟迁徙通道

鸟类的迁徙通道宽度范围一般在数公里至上百公里。由于达坂城区两山之间孔道的廊道作用，面积宽阔的柴窝堡湖是鸟类迁徙途中的驿站及歇息地。每年春秋两季，在柴窝堡湖都有大批迁飞的候鸟，如天鹅、大雁、多种鸭、鸥、鹭水禽等，还有大批的猛禽和鸣禽，在这里歇栖觅食，并继续迁飞，有些则在这里安家繁殖后代。候鸟在新疆的迁徙时间大都在春季的 3 月上旬至 6 月中旬，秋季的 9 月上旬和 10 月下旬；根据图 4-1 初步确定，乌鲁木齐达坂城风区处在①号东非-西亚迁徙通道上，本项目所处位置也包含在该迁徙通道之中。但因本项目周边存在铁路、高速路隔档，以及各风电场包围，候鸟迁徙及活动区域已经远离项目区域，项目投运后对候鸟迁徙产生影响很小。

风机对区域栖息、觅食鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机运行，包括叶片运动、噪音等对鸟类的干扰影响；另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。

风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤，这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明，鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系，一般变速的风机对鸟类的影响较大。根据鸟类的飞行习性，普通鸟类飞翔高度在 400 米左右，鹤类在 300-500 米，鹤、雁等最高飞行高

度可达900米。本项目风机最高高度250米（含叶片），相邻风机间距300~500米，项目的运行对鸟类迁徙影响不大。通过收集资料、对周边已运行风电场进行调查及向工作人员了解，在春、秋两季候鸟迁徙过程中，这些已建成风电场及周围没有发现因风机转动而打落的候鸟，风力发电机组在设计阶段，考虑对风能利用的充分性，每列风机间都有较大的距离，也为候鸟迁徙留有了较大的穿越空间，不会对候鸟迁徙产生较大影响。同时，项目建成后，风轮风速较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，发生鸟类撞风机致死现象的可能性很小。本次评价建议在风机涂上增加警告色、鹰眼等明显标志，风机叶片应采用白色与检红相间的警示色，使鸟类在飞行过程中能及时分辨安全路线，减少碰撞风机机会。

（3）占地影响分析

项目占地类型属于农用地及建设用地，根据项目建设特点，本项目风机主要为间隔点状占地，并非大面积连续占地，故本项目的建设对项目区占地影响不大。

经现场踏勘和调查，站区内未发现受国家保护的动物，施工过程中应尽量避免让该植被。项目周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。运营期，本项目运营期加强管理，禁止采挖、破坏野生保护植物。

施工结束后，根据项目所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、水文等因素，对项目建设区进行场地平整，清理和恢复施工场地。由于项目所在区域植被极为稀疏，人工种植困难大，对原地貌类型采用自然恢复措施。

2、电磁环境影响分析

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，项目对沿线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”。

3、运营期声环境影响分析

（1）风力发电机组

①噪声源强

本项目运营期噪声主要是风机运转噪声和箱变噪声。风机噪声是来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空

气动力负荷，这种噪声源与风力发电机的机型及塔架设计有关。根据浙江大学《风电机组噪声预测》，当风速为8米/秒时，兆瓦级以下的风电机组声功率级在100~106dB(A)之间，其噪声呈现明显的低频特性。本环评按单个风电机组声功率级为106dB(A)进行预测。箱变噪声包括电磁性噪声和冷却风扇产生的空气动力噪声，声压级一般为55~75dB(A)左右。本环评按单个箱变声功率级为75dB(A)进行预测。

②噪声预测

a.风力发电机组运行期间的噪声影响又分为单机影响和机群影响。本项目风力发电机机群的排列是根据测风塔所测得当地风场参数确定，风机分布间距为不小于3.5D(D为叶片直径)。本项目风机排距超过200米，相互之间的影响可以忽略。因此，本项目主要存在单机噪声源影响，不考虑风机群的噪声影响问题。

b.由于风机四周地形开阔，风机高度较高(风机配套轮毂距地面高度为120米)，因此不考虑地面植被等引起的噪声衰减、传播中建筑物的阻挡、地面反射作用及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

c.根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录A，采用自由声场点声源几何发散衰减模式预测距声源不同距离处的噪声值：

$$L_A = L_w - 20\lg r - 11$$

式中： L_A —噪声源在预测点的A声级，dB(A)；

L_w —噪声源声功率级，dB(A)；

r —噪声源中心至预测点的距离，米。

③预测结果

本项目风机轮毂中心距地面120米，以此处作为预测计算的点声源中心，预测距离地面1.2米处的风电机组噪声贡献值(不考虑预测点与风电机组基底的海拔高度差距)。本项目噪声随距离衰减预测结果见表4-2。

表4-2 本项目噪声随距离衰减预测结果 单位：dB(A)

项目	不同距离噪声贡献预测									
	50	100	120	150	200	250	300	350	400	450
风机噪声贡献值 (dB(A))	54.0	52.0	51.2	49.9	48.0	46.4	45.0	43.8	42.8	41.8
箱变噪声贡献值(dB (A))	30	24	22.4	20.5	17.9	16.0	14.5	13.1	11.9	10.9

根据表 4-2，距离风机 250 米处噪声贡献值可减至 50dB（A），距离箱变 50 米处噪声贡献值可减至 50dB（A）以下，即项目场界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。风力发电机组位于风能资源可开发的地区，故自然噪声较大。在风速较大时，自然噪声掩盖了风力发电机组风机的噪声，此时风机产生的噪声对周围环境的影响也小于环境中自然风产生的噪声；而在风速较小时，风机产生的噪声相对较小，且随着距离衰减很快，风力发电机组运行期间所产生的噪声对周围环境的影响很小。

（2）升压站

升压汇集站运行产生的噪声来源主要为箱变，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，本次对升压站的声环境影响进行预测。

①计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，采用环安噪声环境影响评价系统，预测升压站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5 分贝的等声级线间隔绘制地面 1.2 米高度处的等声级线图，然后与环境标准对比进行评价。

②计算条件

a.预测时段

升压站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对升压汇集站运行期的噪声进行预测。

b.衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了站内建筑物的遮挡屏蔽效应，不考虑围墙遮挡屏蔽效应。

③预测软件及参数

本次升压站噪声预测采用环安噪声环境影响评价系统。根据对本项目运行期的噪声源分析，升压站运行期间的噪声主要是变压器产生，本项目新建 2 台主变，结合搜集的同类工程铭牌数据以及类比监测数据，工程预测单台噪声源强按照 75dB（A）；主变压器为户外布置，一年四季持续运行。工程运行后噪声预测结果，见表 4-3，图 4-2。

表 4-3 本项目升压站噪声预测结果一览表

序号	预测点	贡献值 (dB (A))
1	拟建 110 千伏升压站西侧站界	31.77
2	拟建 110 千伏升压站东侧站界	38.07
3	拟建 110 千伏升压站北侧站界	31.58
4	拟建 110 千伏升压站南侧站界	32.18



图 4-2 本项目升压站等声级线图

根据预测结果可知，项目升压站正常运行状态下，升压站围墙外 1 米处的厂界贡献值在 31.58dB (A) ~38.07dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准：昼间噪声限值 60dB (A)，夜间噪声限值 50dB (A) 的要求。

(3) 架空线路

本次评价架空线路采用已运行的立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路进行类比监测（《若羌县米兰风电项目 110 千伏送出线路工程竣工环境保护验收调查表》），类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-4。

表 4-4 主要技术指标对照表

主要指标	立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路	本项目新建 110 千伏线路	类比可行性
电压等级	110 千伏	110 千伏	一致
建设规模	单回路	单回路	一致
架设、排列方式	架空	架空	一致

架设高度	110 千伏输电线路架线高度一般在 15 米左右	110 千伏输电线路架线高度一般在 15 米左右	一致
运行工况	监测期间线路运行正常, 运行电压 110.2~112.5 千伏	/	正常运行

由表 4-4 对比分析可知, 本次环评将已运行的立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路作为线路类比对象是可行的。

a. 监测因子

等效声级, Leq 。

b. 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: 立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路长 35.79 千米, 设三个声环境监测点。

c. 监测单位及监测时间

监测单位: 新疆锡水金山环境科技有限公司

监测时间: 2023 年 6 月 30 日~2023 年 7 月 1 日

d. 监测仪器、监测条件

监测仪器: AWA5688 多功能声级计、AWA6022A 型校准器。

监测条件: 温度 32.2~33.5 摄氏度、相对湿度 20~22%、风速小于 5 米/秒, 线路正常运行。

e. 监测结果

立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路噪声监测结果, 见表 4-5。

表 4-5 立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路噪声监测结果

测点编号	监测时间	噪声值 dB (A)	
		昼间 Leq	夜间 Leq
1#	2023.6.30	39	38
	2023.7.1	41	40
2#	2023.6.30	38	38
	2023.7.1	40	40
3#	2023.6.30	39	38
	2023.7.1	40	39

由表 4-5 可知: 立新 110 千伏变~新天罗布庄 220 千伏汇集站 110 千伏线路沿线 3 个声环境监测点的昼间等效声级监测结果最大值 41dB (A)、夜间等效

声级监测结果最大值为 40dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求：昼间噪声 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间噪声 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。由类比线路产生的噪声影响可知，本项目输电线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应的声环境功能区标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

4、运营期废气环境影响分析

本项目运营期不设常驻人员，故本项目生产运营过程中无废气产生。

5、运营期水环境影响分析

本项目运营期不设常驻人员，故本项目生产运营过程中不产生生产废水、生活污水。

6、运营期固体废物影响分析

(1) 一般固废

本项目不设常驻人员，在检修时产生少量检修废弃物(如废导线、绝缘子、金具等)，检修完毕后，导线、绝缘子、金具等收集带回检修基地后作为废旧物资交旧退库回收处理，由公司物资管理部门按公司制度统一处置。

(2) 危险废物

①废铅酸蓄电池

本项目升压汇集站采用免维护铅酸蓄电池，升压站运行和检修时，会产生废铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，本项目废弃蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”，废物代码“900-052-31”，铅蓄电池更换时交由具有危险废物处理资质的单位进行清运，不在站区内贮存。根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃铅酸蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

②事故废油及检修废油

项目区变压器、电抗器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。检修委托专业检修单位，检修产生的废油由检修单位直接带走，不在站区内贮存。

根据《火力发电厂与汇集站设计防火标准》（GB50229-2019）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）要求，户外单台油量为 1000 千克以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。本项目风力发电机组单台箱变油重约 3 吨（约 2.69 立方米），事故贮油池容积设置为 4 立方米，升压站单台变压器油重约 52 吨（约 58 立方米），总事故油池容积设置为 60 立方米，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本项目在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100 毫米。坑内铺设厚度为 250 毫米的卵石，卵石粒径为 50~80 毫米，坑底设有排油管，能将油水混合物排入事故油池中，设置油水分离装置，通过压差管道，将消防废水排至事故水池中，实现油水分离。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后及时交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行转运和处置，做到及产及清。

7、电磁辐射影响分析

本项目风电机组经过外部金属屏蔽后产生的电磁辐射很小，风力发电机组配套设置 35 千伏箱变，架空及地理集电线路均为 35 千伏，根据《电磁辐射环境保护管理办法》和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的规定，100 千伏以下输变电设施的工频电场和工频磁场很小，被环保部门列入豁免水平以下的输变电设施进行管理。

本项目建成运行后对升压站及线路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，项目对沿线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>8、运营期对水源地准保护区的影响分析</p> <p>本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。距离柴西地下水源地二级保护区最近的构筑物为风力发电机组（A01），距离是 30 米。A01 风机的箱变距离柴西地下水源地二级保护区距离约为 45 米。项目距离柴西地下水源地一级保护区约 7 千米。</p> <p>本项目施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线形式控制车速；运营期不产生废气。施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。施工期针对箱变下的贮油池及事故油池做好防渗措施（防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$厘米/秒）。通过采取上述措施后，项目的运营对于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区及柴西地下水源地二级保护区影响较小。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐，项目整体装机容量 90 兆瓦。</p> <p>（1）风能资源</p> <p>项目引用测风塔 70 米高度实测数据年平均风速在 6.3~11.3 米/秒之间，本项目区主风向和主风能方向均为西西北（WNW）。风速春夏季较大，秋季较小。</p> <p>根据 0001# 测风塔 70 米高度测风资料推算 120 米高度风速（切变指数高层实测切变值取 0.129），计算统计得到年平均风速为 10.36 米/秒，风功率密度为 1221.5 瓦特/平方米。用 WAsP11.4 程序进行威布尔曲线拟合计算，得到 0001# 测风塔 120 米高度代表年平均风速为 11.07 米/秒，平均风功率密度为 1228.4 瓦特/平方米，威布尔参数 $A=12.5$，$K=2.36$。根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T 3114-2018）判定该区域风功率密度等级达到 6 级，风能资源丰富。</p> <p>0001# 测风塔 50 米~70 米湍流强度介于 0.065~0.074 之间，湍流强度较小，另对测风塔 70 米高度全风速段湍流强度初步分析，初步判断本区域湍流强度相对较小，适合安装湍流等级为 C 类及以上风电机组。由达坂城气象站和 0001# 测风塔实测风速最大风速推算，本项目轮毂高度 50 年一遇最大风速略小于 50 米/秒，根据国际电工协会 IEC61400-1（2019）标准判定本风场需选用 IEC Ic</p>

安全等级的风电机组，建成后可补充系统电量的不足，支持电力可持续发展。

风能资源属于可再生能源和清洁能源，只需利用当地的风能资源，将风能转变为电能，生产过程中不消耗燃料，不产生污染物。本工程投产运行后，与火电相比，每年不仅可节约大量燃煤，还大大减少了SO₂、烟尘、NO_x等污染物的排放。工程的建设能尽快满足负荷需求，实现区域经济效益、环境效益与社会效益的双赢。

综上所述，本项目区域风能资源较好，具有开发价值。同时本项目所在区场地平坦宽敞，工程地质条件良好，附近有高速公路通过，交通便利，施工难度相对较低。

(2) 环境合理性

根据乌鲁木齐市达坂城区园林管理局出具的《关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（新能源）拟选址范围是否占用林草地情况的请示》的复函，本项目用地现状为农用地及建设用地，建设单位应经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续及草原征占手续。

根据乌鲁木齐市文化和旅游局（市文物局）出具的《关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（加氢站）拟选址范围内文物情况查询的回复》和乌鲁木齐市自然资源局达坂城区分局出具的《〈关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（新能源）拟选址范围土地权属情况的请示〉的复函》，本项目土地权属属于柴窝堡片区管委会直属国有土地。不涉及自然保护区、风景名胜区等禁止功能区，不占用生态保护红线。项目区内未发现文物遗迹和乌鲁木齐市各级文物保护单位、尚未公布为文物保护单位的不可移动文物，项目选址具备环境合理性。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选线环境合理性分析，见表 4-6。

表 4-6 本项目选线合理性分析

具体要求	项目实际情况	符合性
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实	本项目不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，仅线路涉及乌拉泊、八一闸、柴西、柴	符合

<p>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</p>	<p>北地下水源地准保护区，本次环评已针对水源保护区提出了保护和防治措施。该项目线路已是路径最短、杆塔数最少、占用草地面积最少的方案，具备唯一性</p>	
<p>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</p>	<p>本项目输电线路不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域</p>	符合
<p>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响</p>	<p>本项目出线全线以单回路架设，导线采用三角排列（钻越处水平排列）</p>	符合
<p>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境</p>	<p>根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路不涉及林地</p>	符合
<p>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</p>	<p>本项目输电线路不涉及自然保护区</p>	符合
<p>由上表可知，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）中选址选线等相关技术要求，故建设项目的选址选线是环境合理的。</p>		
<p>(3) 其他</p>		
<p>本项目风力发电机组、升压站及线路选址位于乌拉泊、八一闸、柴西、柴北地下水源地准保护区内。项目区严格控制施工占地，施工结束后及时恢复临时占地原貌，加强施工人员环境保护宣传教育；施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线形式控制车速，运营期不产生废气；施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；施工期建筑垃圾可回收的回收处置，不可回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；施工期生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水；运营期铅酸蓄电池更换时统一交由有资质的单位清运处置，不在站区内贮存；变压器油维护统一更换时交由有资质的单位清运处置，不在站区内贮存。变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废变压器油产生后及时联系有资质的单位清运处置，不在站区内贮存。符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等相关要求。</p>		
<p>综上所述，从环保角度考虑，选址合理。</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、生态保护措施</p> <p>(1) 土地利用的保护措施</p> <p>①各施工机械和设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。“分层开挖、分层堆放、分层回填”。挖方时将表层土壤进行整块挖掘，雨天停止施工，材料合理堆放，并用防水苫布对施工场地、开挖边坡、堆存表土进行遮盖；</p> <p>②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。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响；</p> <p>③合理规划临时工程的位置，尽可能减少扰动范围；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；</p> <p>④加强施工监理，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。</p> <p>⑤工程施工过程中和施工结束后，应及时并严格按照本项目所提出的各种水土保持措施对各水土流失防治部位进行治理，防止新增水土流失。临时占地及设施在施工结束后及时进行拆除、表土回覆和土地整治。由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化；</p> <p>以上措施均是常用的，也是有效的，防治措施可行。施工活动严格控制在征地范围内，施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单另开道，减少对土地的破坏、占用；电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效的控制占地面积，更好的保护原地貌。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>①施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、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生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响；</p> <p>②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，不得随意另开辟便道；</p>
---------------------------------	---

③材料运输过程中对施工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。安装材料选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用；

④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；

⑤建设项目施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，占用草地区应按相关要求补偿，施工结束后对施工扰动区地表应及时进行平整恢复，播撒当地适宜草种。

⑥施工占用草地，应做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”。挖方时将植被与表层土壤进行整块挖掘，尽量不破坏植物的根系和表层土壤物理性质，在基础回填时，将粘土、沙石回填至基础中，最后覆盖带有植被的表层土壤；

⑦施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压道路，防止发生碾压植被行为；

⑧工结束后对施工扰动区地表应及时进行平整恢复。

⑨根据《自治区发展改革委 财政厅关于草原植被恢复费收费标准及有关事宜的通知》（新发改收费〔2014〕1769号），“进行工程建设长期使用草原的单位和个人，向省级草原行政主管部门或其委托的草原监理站（所）缴纳草原植被恢复费。植被恢复费缴纳标准为：荒漠类草原 1500 元/亩，草原类草原 2000 元/亩，草甸类草原 2500 元/亩，沼泽类草原 3000 元/亩。”本项目施工前需按国家有关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。在施工过程中应尽量避免野生植被及保护植物较丰富的区域，减小对野生植物的破坏；规范施工道路，禁止车辆在草地中随意驰骋；应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行。

（3）野生动物保护措施

①建设项目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，应进行避让和保护；

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) 水土保持措施

①坚持分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合的治理原则；坚持不重不漏、系统全面的原则；

②将主体工程设计中采取的工程和植物措施作为本工程水土保持措施的一部分，并将其纳入水土流失防治措施体系中；

③施工期临时措施应根据防护工程区的水土流失类型、地形地貌等，提出具有针对性的临时防治措施；

④施工期开挖作业严格按照本工程设计范围进行，严禁多挖多占；表土分层开挖，分层堆放，加盖防雨防水苫布，待施工结束后分层回填；

⑤施工期间减少因施工扰动造成裸露地表的扬尘，需对施工扰动区域采取洒水措施；

⑥施工结束后对施工扰动范围采取土地平整措施；

⑦施工结束后，永久占地基本为水泥硬面覆盖，不会再发生土壤的侵蚀。临时占地在施工结束后进行土地平整，并播撒当地优势物种草籽，土壤侵蚀模数可降至施工前水平，从而大大降低土壤侵蚀量。

为了能切实有效地将工程开发带来的水土流失降到最低，还应因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物、土地整治措施的有关技术要求，实现水土保持方案的防治目标。

2、大气环境保护措施

(1) 施工扬尘

根据《乌鲁木齐市防治扬尘污染实施方案》，环评要求施工扬尘应采取以下防治措施：

①所有建设施工均有建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。所有建设施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工

期、环保措施、举报电话等内容。

②施工工地周边百分百围挡。结合本项目，项目区施工周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡地段应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

③物料堆放百分百覆盖。施工场地内堆放易产生扬尘污染物料的，必须密闭存放或覆盖；工程主体施工阶段必须使用密目式安全网进行封闭；

④出入车辆百分之百冲洗。在施工现场设置洗车台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出场区前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；清洗水沉淀后循环使用，不外排，渣定期清运；

⑤施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒；

⑥出现五级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业；

⑦工程项目竣工后 30 日内，施工单位必须平整施工工地，并清除积土、堆物；

⑧施工结束，应及时进行土地整治，减少裸露地表面积，降低扬尘产生的几率；

⑨施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运至达坂城区建筑垃圾填埋场；

⑩避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间。

（2）运输扬尘

根据本项目的走向以及选线情况，采取以下措施：

①施工期间应加强管理，贯彻边施工、边防护的原则，防止扬尘产生。

②装载水泥、砂料等物料、渣土、垃圾的运输车辆，采用密闭车斗；若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用防水苫布或篷布遮盖严实，防水苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证装载的物料等不露出。

③合理安排施工计划：土方施工尽量避开秋、冬季大风时段，加快项目施

工时间，减轻项目施工扬尘对周边环境的影响。

④合理设置运输路线，尽量避开居民点。对施工现场车辆来往抛撒下来的灰土应及时清扫，减少扬尘产生。

通过采取以上防尘措施，可将项目施工期扬尘对周围环境产生的影响降到最低程度，本项目施工期扬尘影响将随着施工期的结束而消失。因此对周围环境空气的影响较小。

（3）施工机械尾气

建设单位应及时对运输车辆和施工机械进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大。使用低排放量的机械设备，对于排放量严重超标的机械设备应禁止使用。设计合理的施工流程，进行合理施工组织安排，减少重复作业等。

采取上述措施后，不会对周围环境空气有明显影响。

3、水环境保护措施

（1）生活污水

施工营地生活区设置移动卫生厕所及防渗收集池，生活污水排入防渗污水收集池，粪便污水排入卫生厕所，生活污水定期拉运至达乌鲁木齐达坂城区污水处理厂，不外排。

（2）施工废水

加强对施工设备用油的检查和防护工作，定期对车辆和施工机械进行维护保养，出现问题及时修复，防止出现油料跑、冒、滴、漏污染环境问题。施工营地设置防渗沉淀池收集施工废水，施工废水经沉淀后回用于生产。施工期产生的废水能够得到有效地处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

4、声环境保护措施

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

①合理布置施工现场，以减轻施工噪声的影响；

②严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工厂界环境噪声排放标准；

③积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用符合《低噪声施工设备指导名

录（2024年版）》的低噪施工设备，以液压工具代替气压工具，严禁使用冲击式打桩机，选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚；

④施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；

⑤对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响；

⑥优化施工车辆行车路线。

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、固体废物处置措施

本项目施工多余土方全部用于边坡防护、回填及场地平整，无弃土产生。本施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾等。施工营地仅对小型机具设备进行修理，大型设备送修，不涉及危险废物的产生。

本项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。生活垃圾集中收集，定期运至就近生活垃圾转运站。

综上：采取上述措施后，施工期固体废物均能得到妥善处置，对周围环境基本不会产生大的影响。

6、施工期对水源准保护区的环境保护措施

(1) 禁止在水源准保护区内维修和清洗施工机械；

(2) 禁止在水源准保护区内给车辆、设备加油，定期维护和保养施工机械，减少建设过程中滴漏的油污。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染；

(3) 严格按照主管部门的要求进行施工，严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，不得将施工废弃物排放到水源准保护区内，减少对水源准保护区的影响和破坏；

(4) 加强管理和宣传，禁止施工人员在水源保护区内丢弃任何污染物；

	<p>(5) 优化施工方案，严格划定施工范围，控制临时占地；项目建设使用商品混凝土，严禁设置砂石料堆场、弃渣、堆土场等；施工期生产废水回用于生产，不外排；施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；施工期建筑垃圾可回收的回收处置，不可回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；施工期生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置；严禁在保护区范围内挖沙、取土，采用地下水；</p> <p>(6) 严禁大风大雨天施工；禁止设置机械维修场所，防止各类危险废物及有害物质对区域土壤及地下水体造成污染；</p> <p>(7) 本次环评要求建设单位在施工期间整体避让 A01 风力发电机组处，不可将施工营地、临时堆土场或施工道路等铺设在 A01 风力发电机组处；</p> <p>(8) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，加强施工现场管理，禁止施工人员随地大小便，严禁随意倾倒生活污水，抛洒垃圾；</p> <p>(9) 施工结束后，及时恢复临时占地，恢复原貌。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>项目运营期间，应尽早恢复施工过程中裸露的地表，严格控制永久占地面积，不得随意扩大面积，项目建成后随着升压站场地地面的硬化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况。</p> <p>本项目运营期巡线过程规范车辆人员管理，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，不得随意碾压，尽可能减少对周边地表土壤进行扰动及对动植物进行破坏。</p> <p>运营期对野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要的生态保护措施有以下几点：</p> <p>①在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。加强对夜间光源的管控，减少对外界的漏光量。迁徙季节遇到有雾、雨或强逆风恶劣天气，应停止施工。建议在所有的风机上设置“恐怖眼”或迁徙季节时安装驱鸟装置，利用先进的探测装置，使用音响效果、超声波装置，利用这些装置的物理特性发出的声波进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟类碰撞风机的概率。</p> <p>②在恶劣天气派专人巡视项目区，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类</p>

观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

③根据《国网新疆电力公司架空输电线路防鸟害装置技术导则》，本工程全线安装防鸟刺，防鸟刺能有效防止体型较大鸟类在横担上筑巢和长时间停留，减少因在输电线路区域活动而产生的伤害事件。为进一步减少对鸟类的影响，环评建议建设单位后期结合线路鸟类活动规律，考虑在鸟类活动频繁区段杆塔加装驱鸟器（声光、超声等智能驱鸟装置）。

通过上述措施可减少项目运营期对周边生态环境的影响。

2、声环境保护措施

为减少项目运营期噪声对外环境影响，建设单位应采取相应的降噪措施：

①在选择风电机时，应选用隔音防震型，叶片用减速叶片等技术先进型风机；

②在设备订货时合理选择变压器、电气设备、导线；选择表面光滑、耐腐蚀的导线和母线，在设备安装时要保证各类接口接触良好，减少火花及电晕放电噪声；

③加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查；

④加强对项目区及沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

采取上述措施后，运营期产生的噪声对周围环境影响较小。

3、大气环境保护措施

本项目运营期无废气产生，不会对项目区大气环境产生影响。

4、水环境保护措施

本项目运营期无废水产生，不会对项目区水环境产生影响。

5、固体废物防治措施

本项目不设常驻人员，项目仅在检修时产生少量检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等），均为一般固废，无危险废物产生。检修完毕后，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。

危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态

产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清。

6、电磁环境保护措施

(1) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(2) 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；

(3) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电构架等。

运营期电磁环境保护措施具体见“附录 电磁环境影响专题评价”。

7、运营期对水源准保护区的环境保护措施

(1) 在进入保护区的路段两侧设置警示牌（如饮用水源准保护区，请您谨慎驾驶等），实施限速行驶。

(2) 严格执行各项安全运营规程和规范，保证各项设施、设备处于良好的工作状态。

(3) 做好铅酸蓄电池的日常检修工作，废铅酸蓄电池及时委托处置。

(4) 设备检修需在现场做好污染防治，不得在保护区排放任何污染物。

(5) 主变下方及周边区域、排油槽及事故池等做好防渗，做到风险可控。

(6) 对检修人员进行环保和安全教育，加强管理，严格规章制度。

8、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

①根据项目特点，对运行过程中存在的各种事故风险因素进行识别；

②针对可能发生的主要事故分析有毒、易燃、易爆物质泄漏到环境中所导致的后果（包括自然环境和社会环境），以及应采取的减缓措施；

③完善安全设计，降低事故发生的可能性，减少人员生命、财产的损失和

对环境的影响，以合理的成本实现安全生产；

④有针对性地提出切实可行的事故应急处理计划和应急预案，以及现场监控报警系统。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，具体如下：

（1）项目风险识别

结合项目运营情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定，本项目涉及的危险物质为废矿物油。

（2）评价等级及分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势由危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感程度（E）共同确定，而 P 的分级由风险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）共同确定。风险物质数量与临界量比值（Q）为每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当企业只涉及一种环境风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

当企业存在多种风险物质时，则按照下式进行计算

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、q₃、q_n 为每种风险物质的存在量，吨；

Q₁、Q₂、Q₃、Q_n 为每种风险物质的临界量，吨；

当 Q < 1 时，该项目的环境风险潜势为 I。

本项目涉及的危险物质为废矿物油，主要分布在事故池，根据相关资料，本项目废矿物油事故状态下最大产生量为 79 吨/年；通过查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定废矿物油类临界值 2500 吨。则本项目 Q=0.0316 < 1，故本项目风险潜势为 I，按照下表确定评价等级。

表 5-1 本项目风险物质数量与临界量比值

序号	风险物质	临界量*Q (吨)	最大储存量 q	Q
----	------	-----------	---------	---

			(吨年)	
1	废矿物油	2500	79	0.0316
合计 Q 值				

故本项目风险潜势为 I，按照下表确定评价等级。

表 5-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出确定性的说明。

通过上表可知，本项目风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

(3) 环境风险分析

变压器箱体贮有的变压器油在使用过程中具有泄漏风险。项目区运行过程中一旦发生变压器油外泄污染环境意外事故，则将对地表水环境造成一定影响。

(4) 环境风险防范措施

根据《火力发电厂与汇集站设计防火标准》(GB50229-2019)及《电力设备典型消防规程》(DL5027-2015)要求，本项目单台变压器油重约 3 吨(约 2.69 立方米)，事故贮油池容积设置为 4 立方米，在升压汇集站内设计有变压器事故贮油池 1 座(容积 60 立方米)，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本项目在主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100 毫米。坑内铺设厚度为 250 毫米的卵石，卵石粒径为 50~80 毫米，坑底设有排油管，能将油水混合物排入事故油池中，设置油水分离装置，通过压差管道，将消防废水排至事故水池中，实现油水分离。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，本项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。检修及变压器发生事故状态产生的废油集中交由具有相关资质的单位进行转运处置，做到即产即清。

以及注意以下事项：

①加强企业管理，进行消防培训及宣传教育，普及防火、灭火知识，加强消防训练和演习；

②应按有关消防法规、规范要求在站区内配备灭火器、消防栓、火灾自动感应报警喷淋系统等，指定专人管理及维护保养；

③定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火，及时消灭火灾隐患；

④主变压器事故排油泄漏事故可能会对周围土壤或水环境产生影响、项目区主变可能发生火灾风险，针对出现的风险情况建设单位应编制详细应急预案。

综上所述，项目环境风险较小，但只要加强管理，建立相应的规章制度及防范措施，并在设计、管理、运行中要严格按照操作规范相关要求，风险事故发生概率较低，拟采取的环境风险防范措施可行。

9、运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-3。

表 5-3 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

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
利用已有道路作为巡检道路	建设项目生产运营场所及区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	对项目区及沿线生态环境无明显影响
升压站按照功能分区布置；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构架等					升压站及线路运行时产生的电磁影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求
升压站首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置。加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理					升压站厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、2类标准要求。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准，跨越交通干线（G30高速公路）两侧35米范围内执行4a类标准（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））、跨越铁路干线（兰新铁路处）两侧35米范围内执行4b类标准（昼间70dB（A）、夜间60dB（A））

<p>危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清；本线路检修时产生少量检修废弃物检修完毕后集中收集随检修人员带回处理，严禁随意丢弃</p>				<p>各类固体废弃物能够得到妥善处置</p>
<p>工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测</p>				<p>监测结果达标</p>

10、环境管理及监测计划

为及时了解项目运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据本项目的环境影响性质，对项目区周围环境进行监测，制定环境监测计划，具体监测计划，见表 5-4。

表 5-4 环境监测计划表

监测内容	监测因子、频次	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境	<p>监测因子：工频电场、工频磁场 监测频次：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程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>对升压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）</p>
声环境	<p>监测因子：噪声 监测频次：环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测</p>	<p>对升压站进出线端厂界进行布点监测，对后期新增声环境保护目标增加布点，典型点位线下布点监测，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）</p>
生态恢复	<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工程临时占地的生态恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善</p>

			生态恢复计划, 确保工程临时占地恢复原有地貌	
		水土流失监测	观测防护措施效果、施工迹地的恢复	
	鸟类保护监控	鸟类迁徙或在线路沿线活动因误撞出现伤亡	重点监控输电线路鸟害故障情况, 输电线路全线安装防鸟装置, 避免出现鸟类伤亡, 同时对防鸟效果进行调查统计, 及时改进驱鸟措施	
其他	无			
环保投资	根据本项目建设内容及特点, 环保投资估算见下表。本项目总投资 18167.36 万元, 环保投资 179 万元, 占总投资的 0.99%。			
	表 5-5 环保投资估算			
	治理项目	环保设施 (措施)		投资额 (万元)
		施工期	运营期	
	废气	施工期扬尘治理 (如洒水降尘等)	/	45
	废水	施工期卫生厕所、防渗污染收集池及防渗沉淀池	/	5
	噪声	选用低噪声施工设备	基础减振, 加强运行管理	10
	风险	/	事故油池	8
	固废	施工期垃圾处理费	/	5
	生态	优化杆塔选型 (高跨设计等)、驱鸟设施	护鸟管理工作制定环保管理程序, 设置标识、巡检、制定应急预案、资料归档等	30
边坡护理、表土苫盖、草地补偿费		警示牌、施工迹地按要求及时进行恢复, 对永久占地采取生态补偿措施	76	
合计 (万元)			179	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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	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；同时采取拦护等措施；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；对建设项目临时占用施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌；禁止随意破坏地表植被	办理土地征用手续；无砍伐破坏项目区周边植被行为；各类临时占地平整压实	临时占地恢复原貌，表土回填，植被恢复；巡检通行依托周边已有道路作为本项目巡检道路	落实相关环保要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生产生活临时建筑物生活区设置移动卫生厕所及防渗收集池，生活污水排入防渗污水收集池，粪便污水排入卫生厕所，定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂	对周边环境无影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	事故贮油池采取相应的防渗措施	防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工	施工期噪声防治措施有效落实	项目区优化选址，升压站首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置；加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求；升压站四周满足《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	采取洒水措施，并对施工场地采取金属板拦挡、湿化地面、大风天禁止起尘的露天作业等措施。限制车辆行驶速度及保持路面的清洁	施工期扬尘防治措施有效落实	/	/
固体废物	生活垃圾统一收集后运至就近垃圾转运站处置；建筑垃圾可回收利用的回收利用，不可回收的统一拉运至建筑垃圾填埋场处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复	施工现场无遗留固体废物	本项目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，检修废弃物作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他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；危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资	各类固体废物能够妥善处置

			质的公司转运、处置,不在站区内贮存;检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置,做到即产即清	
电磁环境	/	/	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	升压站、线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求
环境风险	/	/	本工程在风力发电机组各个箱变基础下方设置有效容积4立方米的事事故贮油池,共设置9座。升压站内建设1座有效容积60立方米的事事故油池,容量按100%最大单台变压器油量设计	事故油池容积满足事事故排油需求
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测	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	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应及时组织开展自主验收

七、结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理，项目区无明显环境制约因素，本项目符合所在区域“三线一单”管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目规模

新建华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）主要建设内容：计划安装 9 台 10 兆瓦风电机组，总装机容量 90 兆瓦。新建一座 110 千伏升压变电站，该站拟以一回 110 千伏送出线路接入大连湖 220 千伏汇集站线路全长 18.104 千米（其中架空 17.354 千米，电缆敷设 750 米）。

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，新疆华电苇湖梁新能源有限公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕第 682 号）；
- (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）；
- (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）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日第二次修订）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（政府令 192 号，2015 年 7 月 1 日实施）。

1.3.2 相关技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。

1.3.3 技术资料

1、《华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程）可研》

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

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

(2) 评价等级

本项目为 110 千伏电压等级的输变电类项目，线路边导线地面投影外两侧 10 米范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，对照表 1.4-1，确定本项目输电线路及地下电缆的电磁环境影响评价等级为三级，升压站电磁环境影响评价等级为二级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	110 千伏	输电线路	1、地下电缆； 2、边导线地面投影外两侧 10 米范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	1、地下电缆； 2、边导线地面投影外两侧 10 米范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
		变电站	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》(HJ24-2020)，电压等级为 110 千伏的输变电项目架空线路以边导线地面投影外两侧各 30 米为电磁环境影响评价范围；地下电缆以管廊两侧边缘各外延 5 米（水平距离）为电磁环境影响评价范围；升压站以站界外 30 米为电磁环境影响评价范围。

(4) 评价方法

输变电线路电磁环境影响预测方法：模式预测法；电缆线路根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作要求可开展定性分析；升压站电磁环境影响预测方法：类比监测。

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，见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境控制限值

项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	0.025 千赫兹~1.2 千赫兹	200/f	5/f	f 代表频率
交流输变电项目	0.05 千赫兹（50 赫兹）	4000 伏/米	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 赫兹的工频电场强度控制限值为 10 千伏/米，应给出警示和防护措施标志。

1.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物，根据现场勘查，本项目区及沿线电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。

2 工程概况

本工程建设规模见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程概况一览表

建设项目概况		
项目名称	华电乌鲁木齐点对点供电25万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-风电项目）	
建设单位	新疆华电苇湖梁新能源有限公司	
建设性质	新建	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区境内	
工程类别	项目建设规模与内容	
主体工程	风机	计划安装9台10兆瓦风电机组，总装机容量90兆瓦。额定输出功率：10000千瓦，额定输出电压：1140伏特，频率：50赫兹，功率因数：容性0.95~感性0.95
	箱式变电	风电机组与箱式变电站采用“一机一变”的单元接线方式，箱式变电站选用预装式箱式变电站，采用油浸式三相双绕组无励磁调压自冷式升压变压器，并按要求设置变压器储油池。升压变压器型号：S18-11000/37，额定容量：11000千伏安，额定电压：37千伏±2×2.5%千伏/1.14千伏，短路阻抗：7%，联接组别标号：D，yn11

	线路	线路路径长度 (千米)	1回110千伏送出线路始于本项目110千伏升压站，止于大连湖220千伏汇集站，长约18.104千米（其中架空17.354千米，电缆敷设750米），同塔单回路架设
		导线型式	导线：JL/G1A-240/30钢芯铝绞线，外径21.6毫米，导线不分裂，三角排列（钻越处水平排列） 地线：架设两根OPGW（24芯）复合光缆
		杆塔型式	直线塔、转角塔
		杆塔数量（基）	76基
		钻越跨越情况	跨越G30高速公路1次、跨越兰新铁路1次、跨越110千伏线路2次、跨越35千伏线路4次、跨越集电线路9次、电缆钻越110千伏线路6次、电缆钻越220千伏线路3次、电缆钻越750千伏线路2次、电缆钻越35千伏线路2次
	升压站	主变规模	本项目配套新建一座110千伏升压站，110千伏升压站围墙内总占地面积为5180.00平方米，总建筑占地面积约为234平方米，新建2台50兆伏安油浸自冷三相双绕组有载调压升压变压器，额定电压比为115±8×1.25%/36.5千伏，接线形式：YN，d11
		110千伏出（进） 线情况	110千伏单母线采用线变组接线方式，本期新建2回主变进线间隔，1回出线间隔。110千伏设备采用户外GIS布置
		35千伏出（进） 线情况	35千伏采用单母线接线方式，出线采取2段母线，4回进线。站内35千伏开关柜和0.4千伏开关柜布置于35千伏开关柜室内，单列布置；二次设备盘柜布置于二次盘室；项目区采用相互独立的35千伏集电线路送至110千伏升压站。最终以1回110千伏架空线路接入大连湖220千伏变电站
		无功补偿	本项目拟在110千伏主变35千伏母线侧配置1组容量±15兆乏的SVG动态无功补偿装置，具有站内和区域协调控制功能，能从感性到容性连续调节，安装在35千伏母线侧。动态响应时间不大于30毫秒，无功动态调整的响应速度应与项目区电站高、低电压穿越能力相匹配。无功补偿装置SVG采用预制舱式设备户外布置；接地变兼站用变户外布置
	辅助工程	电缆	电缆敷设以直埋、电缆沟为主，辅以电缆埋管。本阶段风电机组与箱变电缆根据当地环境条件，考虑综合校正系数0.65，估算动力电缆按20根ZRC-YJY23-1.8/3千伏-3×300平方毫米和2根ZRC-YJY63-1.8/3千伏-1×300平方毫米铜芯电力电缆
集电线路		根据35千伏集电线路的布置情况，对应将项目区的全部风机共分为2组，每台风机对应一台箱变，全部箱变也分为2组。每组风机、箱变共用1条光缆线路与项目区升压变电站的监控设备连接，风机、箱变的监控系统利用不同纤芯，形成各自独立的光纤环网，实现升压变电站对每台风机、箱变的监控。项目区共形成2条光缆线路，光缆沿35千伏集电线路敷设时采用OPGW光缆，风机与箱变之间敷设时采用GYFTA53光缆直埋。主线路光缆芯数暂定为36芯，其中风机监控系统占用8芯（四主四备），箱变监控系统占用8芯（四主四备），箱变至风机的光缆芯数暂定为36芯，光缆	

		的光纤类型推荐采用单模光纤
	道路工程	场内检修道路总长8.84千米，其中新建道路4.94千米，改建道路3.9千米，项目区场内施工期道路路基宽度5.5米，检修期路面宽度5.0米；进站道路路基宽度6米，路面宽度5.5米，行车道横坡均采用3%。因本项目叶片运输长度长，路面宽度根据大件运输要求进行内侧加宽。场内新建路面结构形式为20厘米厚砂砾石路面，改建道路加宽部分铺筑15厘米厚砂砾石路面，进站道路采用高等级路面，结构形式为20厘米厚C25混凝土面层+20厘米厚水泥稳定砂砾基层+20厘米厚级配砾石底基层。
公用工程	供水	施工期用水采用拉水至临时蓄水池
	供电	由附近10千伏或30千伏线路接入
	排水	施工期生产废水回用于生产，不外排，施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水
环保工程	噪声治理	设备基础减震，购买低噪声设备
	废气治理	施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线形式控制车速；运营期不产生废气
	废水治理	施工期生活污水收集至防渗化粪池中定期拉运至乌鲁木齐达坂城区污水处理厂处理；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水
	固废治理	施工期建筑垃圾可回收的回收处置，不可回收的拉运至建筑垃圾填埋场填埋处理；施工期生活垃圾收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置；运营期不设常驻人员，在检修时产生少量检修废弃物带回检修基地后作为废旧物资进行回收处理；危险废物主要为废铅蓄电池、事故废油。事故废油为变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，事故状态下交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，不在站区内贮存；检修产生的废油及更换下来的废铅蓄电池由检修单位带走交由具有危险废物处理资质的公司转运、处置，做到即产即清
	事故排油系统	事故排油系统和地理式事故油池，有效容积约4立方米，风力发电机组共设9个；升压站总事故油池容积设置为60立方米，满足最大单台变压器100%排油量要求
	生态保护	施工期合理进行施工布置，精心组织施工管理；不得随意扩大开挖范围；做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方；节省占用土地，合理安排施工进度；加强施工管理和临时防护措施 运营期加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害；现场维护和检修应选择昼间进行，避免影响周边动物夜间的正常活动；合理布局项目区设施

3 电磁环境现状监测与评价

3.1 监测因子

本工程监测因子：工频电场、工频磁场。

3.2 监测方法及布点

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

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境现状监测布点的要求，本次评价在线路沿线共设置 13 个具有代表性的现状监测点，具体点位见附图 4。

3.3 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：2025 年 1 月 10 日

3.4 采样方法及仪器

监测仪器参数见表 3.4-1。

监测条件：

表 3.4-1 监测仪器一览表

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
电磁辐射	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013	SEM-600/LF-04 型电磁辐射分析仪	XCJC-YQ-006

3.5 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果，见表 3.5-1。

表 3.5-1 电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度 (伏/米)	磁感应强度 (微特斯拉)
编号	监测位置		
1#	拟建升压站站址东	0.15	0.0054
2#	拟建升压站站址南	0.14	0.0057
3#	拟建升压站站址北	0.13	0.0037
4#	拟建升压站站址西	0.16	0.0055
5#	拟建 110 千伏线路起点	0.18	0.0058
6#	跨越 G30 高速公路	0.24	0.0054
7#	跨越兰新铁路	5.17	0.0162
8#	跨越 110 千伏线路处	1.90	0.0080
9#	电缆钻越 750 千伏乌达一线处	2.68	0.3749
10#	电缆钻越 110 千伏雪盐风一线	2.44	0.5351

11#	电缆钻越 220 千伏达二电一线	490.54	0.1434
12#	电缆钻越 220 千伏线路处	514.77	0.2651
13#	拟建 110 千伏线路终点	159.92	0.1327
《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)		≤4000 伏/米	≤100 微特斯拉

由表 3.5-1 可知，本项目站址及沿线各监测点位电磁环境背景值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(电场强度≤4000 伏/米；磁感应强度≤100 微特斯拉)公众曝露控制限值要求。

4 架空线路电磁环境影响模式预测

4.1 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：

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

(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：

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 110 千伏三相导线，各相导线对地电压为：

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

110 千伏各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ 千伏}$$

$$U_B = (-33.4 + j66.7) \text{ 千伏}$$

$$U_C = (-33.4 - j66.7) \text{ 千伏}$$

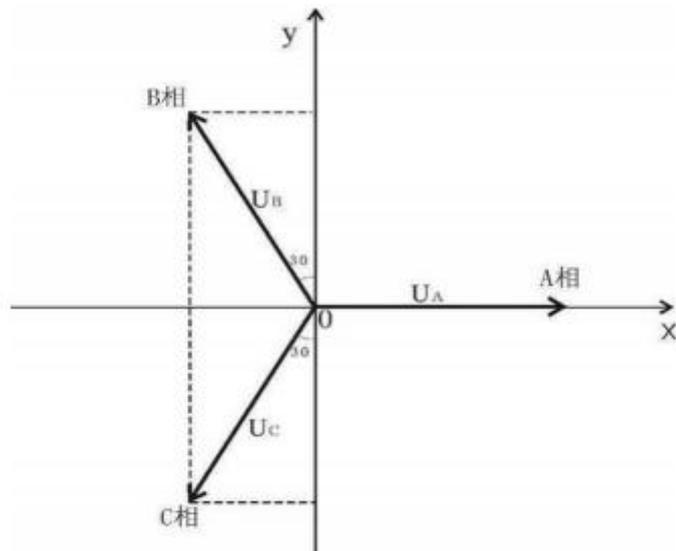


图 4.2-1 对地电压计算图

(λ) 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： 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（等效半径计算图，见图 4.2-3）：

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

式中： R ——分裂导线半径，米；
 n ——次导线根数；
 r ——次导线半径，米；

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：

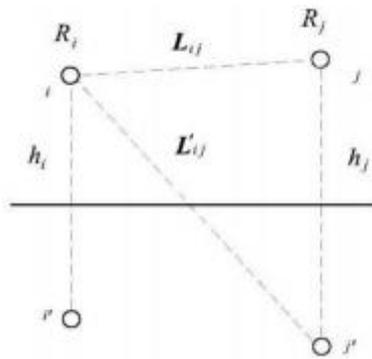


图 4.2-2 电位系数计算图

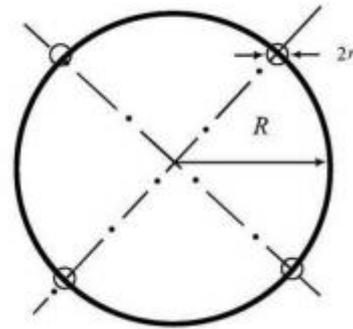


图 4.2-3 等效半径计算图

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

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

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 ——封闭额为导线 i 及其镜像至计算点的距离，米。

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：

式中：

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

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：

式中：

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

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

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

(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 ：

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

式中： ρ ——大地电阻率，欧姆·米；

f ——频率，赫兹。

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。磁场向量图，见图 4.2-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，安；

h ——导线与预测点的高差，米；

L ——导线与预测点水平距离，米。

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。

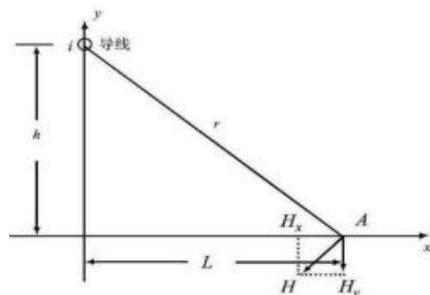


图 4.2-4 磁场向量图

4.1.2 计算所需参数

本项目采用单回路架设，本次 110 千伏单回线路评价选择 ZYT 单回路钻越塔型进行理论计算，绝缘子串按 1.8 米计。电磁理论计算基础参数，见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目 110 千伏单回路线路段电磁理论计算基础参数

线路	110 千伏单回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	ZYT	相间距坐标	
相序排列方式	水平排列		
导线型号	LGJ-240		
导线外径	21.6 毫米		
预测电压	115.5 千伏		
地线型式	2 根 OPGW (24 芯) 复合光缆		
极限输送功率	102 兆伏安		
导线垂直间距	A 相—B 相：0 米 B 相—C 相：0 米 A 相—C 相：0 米		
相序	A-B-C (水平排列)		
导线水平间距	A 相—B 相：6.6 米 B 相—C 相：6.6 米 A 相—C 相：13.2 米		
绝缘子串长度	1.8 米		
导线—地线垂直间距	5.6 米 (相对最近导线，直线塔考虑绝缘子串高度)		

4.1.3 本项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

根据《110千伏~750千伏架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中110千伏架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.0米)和非居民区(6.0米),本次预测110千伏架空线路导线对地高度为7.0米及6.0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。在输电线路的截面上建立平面直角坐标系,以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点O(0,0),X为水平方向、Y为垂直方向,单位为米。

本项目线路电磁环境预测值,见表4.1-2及图4.1-5、图4.1-6。

表 4.1-2 本项目线路电磁环境预测值

预测点与原点的水平 距离	工频电场强度 千伏/米		工频磁感应强度 微特斯拉	
	7.0米	6.0米	7.0米	6.0米
	预测高度1.5米			
距原点-37米	0.083	0.079	2.745	2.769
距原点-36米	0.089	0.085	2.817	2.843
距原点-35米	0.096	0.092	2.893	2.921
距原点-34米	0.104	0.100	2.973	3.004
距原点-33米	0.112	0.108	3.057	3.091
距原点-32米	0.121	0.117	3.146	3.183
距原点-31米	0.132	0.127	3.240	3.280
距原点-30米	0.143	0.139	3.339	3.384
距原点-29米	0.156	0.152	3.443	3.493
距原点-28米	0.170	0.166	3.554	3.609
距原点-27米	0.185	0.182	3.671	3.732
距原点-26米	0.203	0.200	3.795	3.863
距原点-25米	0.222	0.220	3.927	4.002
距原点-24米	0.243	0.242	4.066	4.151
距原点-23米	0.267	0.267	4.213	4.309
距原点-22米	0.293	0.295	4.369	4.477
距原点-21米	0.322	0.327	4.534	4.655
距原点-20米	0.353	0.362	4.707	4.845
距原点-19米	0.388	0.400	4.889	5.046
距原点-18米	0.425	0.443	5.079	5.258
距原点-17米	0.464	0.489	5.277	5.480
距原点-16米	0.506	0.539	5.480	5.711

距原点-15 米	0.549	0.591	5.687	5.949
距原点-14 米	0.591	0.645	5.894	6.190
距原点-13 米	0.631	0.697	6.097	6.428
距原点-12 米	0.667	0.746	6.291	6.658
距原点-11 米	0.695	0.788	6.470	6.871
距原点-10 米	0.713	0.818	6.627	7.057
距原点-9 米	0.718	0.832	6.757	7.207
距原点-8 米	0.707	0.827	6.855	7.315
距原点-7 米	0.681	0.801	6.919	7.376
距原点-6 米	0.639	0.756	6.950	7.391
距原点-5 米	0.586	0.696	6.953	7.368
距原点-4 米	0.525	0.627	6.936	7.319
距原点-3 米	0.463	0.560	6.909	7.258
距原点-2 米	0.410	0.503	6.880	7.201
距原点-1 米	0.372	0.466	6.860	7.161
距原点 0 米	0.359	0.452	6.852	7.146
距原点 1 米	0.372	0.466	6.860	7.161
距原点 2 米	0.410	0.503	6.880	7.201
距原点 3 米	0.463	0.560	6.909	7.258
距原点 4 米	0.525	0.627	6.936	7.319
距原点 5 米	0.586	0.696	6.953	7.368
距原点 6 米	0.639	0.756	6.950	7.391
距原点 7 米	0.681	0.801	6.919	7.376
距原点 8 米	0.707	0.827	6.855	7.315
距原点 9 米	0.718	0.832	6.757	7.207
距原点 10 米	0.713	0.818	6.627	7.057
距原点 11 米	0.695	0.788	6.470	6.871
距原点 12 米	0.667	0.746	6.291	6.658
距原点 13 米	0.631	0.697	6.097	6.428
距原点 14 米	0.591	0.645	5.894	6.190
距原点 15 米	0.549	0.591	5.687	5.949
距原点 16 米	0.506	0.539	5.480	5.711
距原点 17 米	0.464	0.489	5.277	5.480
距原点 18 米	0.425	0.443	5.079	5.258
距原点 19 米	0.388	0.400	4.889	5.046
距原点 20 米	0.353	0.362	4.707	4.845

距原点 21 米	0.322	0.327	4.534	4.655
距原点 22 米	0.293	0.295	4.369	4.477
距原点 23 米	0.267	0.267	4.213	4.309
距原点 24 米	0.243	0.242	4.066	4.151
距原点 25 米	0.222	0.220	3.927	4.002
距原点 26 米	0.203	0.200	3.795	3.863
距原点 27 米	0.185	0.182	3.671	3.732
距原点 28 米	0.170	0.166	3.554	3.609
距原点 29 米	0.156	0.152	3.443	3.493
距原点 30 米	0.143	0.139	3.339	3.384
距原点 31 米	0.132	0.127	3.240	3.280
距原点 32 米	0.121	0.117	3.146	3.183
距原点 33 米	0.112	0.108	3.057	3.091
距原点 34 米	0.104	0.100	2.973	3.004
距原点 35 米	0.096	0.092	2.893	2.921
距原点 36 米	0.089	0.085	2.817	2.843
距原点 37 米	0.083	0.079	2.745	2.769
最大值	0.718	0.832	6.953	7.391
最大值处距线路走廊中心距离 (米)	9	9	5	6
标准限值	4	10	100	100

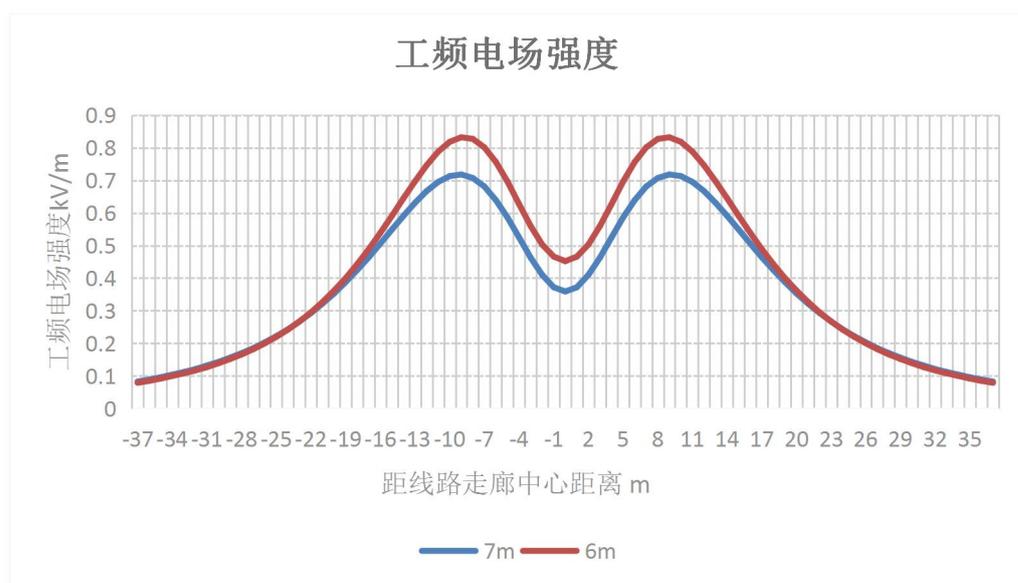


图 4.1-5 线路工频电场强度预测分布曲线

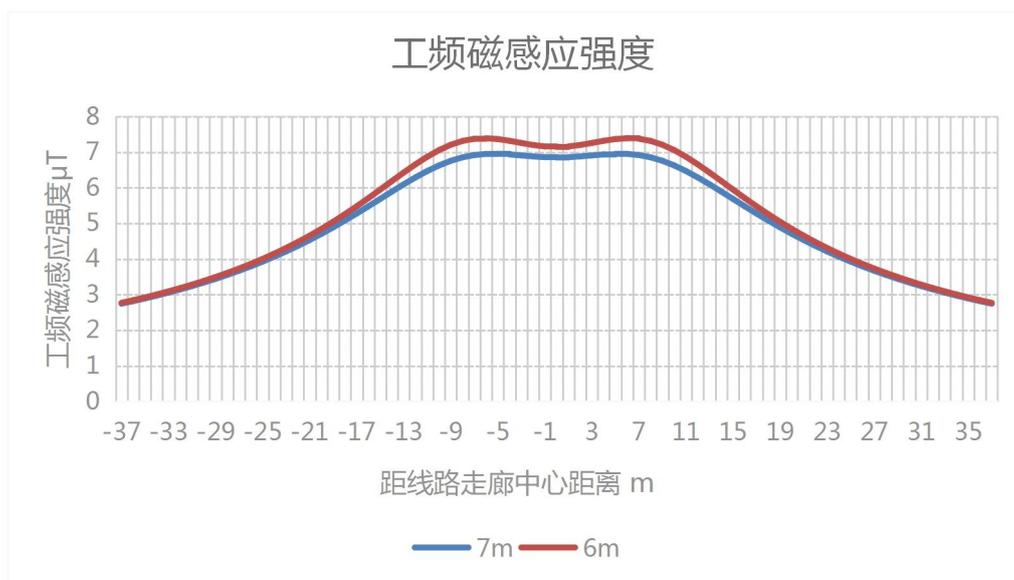


图 4.2-6 线路工频磁感应强度预测分布曲线

4.1.4 计算结果分析

由表 4.1-2 线路电磁预测结果分析可知：当线高按 6.0 米预测（经过非居民区），线路工频电场强度最大值为 0.832 千伏/米（距线路走廊中心 9 米）、工频磁感应强度最大值为 9.953 微特斯拉（距线路走廊中心 5 米），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 10 千伏/米和 ≤ 100 微特斯拉控制限值要求。

当计算线高按 7.0 米预测（经过居民区），线路工频电场强度最大值为 0.718 千伏/米（距线路走廊中心 9 米）、工频磁感应强度最大值为 7.391 微特斯拉（距线路走廊中心 6 米），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 4 千伏/米和 ≤ 100 微特斯拉控制限值要求。

5 地下电缆定性分析

电缆线路根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）评价工作要求可开展定性分析。

参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场

影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于 4000 伏每米。电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低，工频磁感应强度远小于 100 微特斯拉。通过以上定性分析可以预计本工程 110 千伏电缆线路建成运行后，周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50 赫兹时公众曝露控制限值电场强度 4000 伏每米，磁感应强度 100 微特斯拉的要求。

6 升压站类比监测

6.1 类比可行性

本次升压站的电磁环境影响评价预测，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 评价工作要求采用类比监测的方法进行。

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

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

根据以往对诸多升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的工频磁场场强远小于 100 微特斯拉的限值标准，而升压站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4000 伏/米。因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则。以运行的新疆哈密风电基地二期三

塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目作为本项目类比对象，该升压站主变压器容量为 2×100 兆伏安，电压等级为 110 千伏，为户外布置形式。类比升压站与本项目升压站主要技术参数对照见下表。

表 6.1-1 主要技术指标对照表

主要指标	新疆哈密风电基地二期三塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目	本项目	可行性分析
主变规模	2×100 兆伏安	2×50 兆伏安	类比变电站主变规模大于本项目
电压等级	110 千伏	110 千伏	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）
主变布置形式	户外	户外	布置形式相同
配电装置	户内	户内	配电装置相同
运行工况	1#主变监测期间运行电压为 116.5 千伏，电流为 127.82 安； 2#主变监测期间运行电压为 116.2 千伏，电流为 152.36 安	/	/

由表 6.1.1 对比分析，类比升压站主变布置型式、配电装置、电压等级与本项目一致，主变规模要大于本项目，电磁影响也更大。综合分析类比变电站电磁影响与本项目升压站相近；监测期间类比升压站运行正常，类比可行。

6.2 工频电场、工频磁场类比监测

6.2.1 升压站类比监测

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法、监测布点

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

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中电磁环境现状监测布点的要求，在升压站厂界四周围墙外 5 米、升压站厂界围墙西侧 5-50 米。监测衰减断面 5-50 米内每隔 5 米设一个监测点位。

(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：2022 年 1 月 21 日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器：SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪。

监测条件：温度：-2 摄氏度、相对湿度 42%、风速小于 1.3 米/秒，线路正

常运行。

(5) 监测结果

新疆哈密风电基地二期三塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目电场强度和电磁感应强度监测结果，见表 6.2-1。

表 6.2-1 类比监测结果一览表

序号	监测点位置	工频电场强度 (伏特/米)	工频磁感应强度 (微特斯拉)	备注
1	110 千伏升压站南侧围墙外 5 米处	11.0	0.12	/
2	110 千伏升压站东侧围墙外 5 米处	6.45	0.02	/
3	110 千伏升压站北侧围墙外 5 米处	8.44	0.03	/
4	110 千伏升压站西侧围墙外 5 米处	144	0.23	/
5	110 千伏升压站西侧断面监测 10 米处	115	0.20	该项目 110 千伏升压站周围工频电场强度测量结果最大值出现在西侧，所以在西侧进行衰减断面监测
6	110 千伏升压站西侧断面监测 15 米处	79.3	0.18	
7	110 千伏升压站西侧断面监测 20 米处	61.3	0.13	
8	110 千伏升压站西侧断面监测 25 米处	45.3	0.11	
9	110 千伏升压站西侧断面监测 30 米处	33.2	0.10	
10	110 千伏升压站西侧断面监测 35 米处	27.3	0.088	
11	110 千伏升压站西侧断面监测 40 米处	18.3	0.063	
12	110 千伏升压站西侧断面监测 45 米处	10.2	0.043	
13	110 千伏升压站西侧断面监测 50 米处	4.32	0.024	

根据新疆哈密风电基地二期三塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目工频电场、工频磁场测试结果可以看出，升压站围墙外 5 米工频电场强度为 6.45~144 伏/米，工频磁感应强度为 0.03~0.23 微特斯拉，新疆哈密风电基地二期三塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目工频电场、工频磁场断面监测测试结果显示随距离增加呈现衰减趋势，变电站围墙外 10 米~50 米，工频电场强度为 4.32~115 伏/米，工频磁感应强度为 0.024~0.20 微特斯拉。满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定公众曝露控制限值：工频电场强度 4000 伏/米，工频磁感应强度 100 微特斯拉。

6.3 工频电场、工频磁场环境影响评价

类比分析可知，本项目升压汇集站建成投运后，对升压汇集站周围环境产生的影响在可接受范围，电磁环境能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定公众曝露控制限值：工频电场强度 \leq 4000 伏/米，工频磁感应强度 \leq 100 微特斯。

7 电磁环境保护措施

(1) 汇集站首先选择优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置；

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

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

(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；

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

(6) 设立警示标志，禁止无关人员进入升压站或靠近带电架构。

8 电磁环境影响评价结论

根据现状监测分析结果可知，本项目运行后，对升压站及线路沿线周围环境产生的影响在可接受范围，本项目升压站及线路沿线工频电场、工频磁场可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 ≤ 10 千伏/米和 ≤ 100 微特斯拉的限值要求，同时可满足 ≤ 4000 伏/米和 ≤ 100 微特斯拉的公众曝露限值要求。

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 区域位置图
- 附图 3 与新疆维吾尔自治区生态功能区划位置关系图
- 附图 4 本项目与乌鲁木齐市三线一单的位置关系图
- 附图 5 本项目现状监测点位示意图
- 附图 6 水土流失现状图
- 附图 7 与新疆主体功能区划位置关系图
- 附图 8 施工期主要生态环境保护措施设计图
- 附图 9 本项目与新疆沙化土地位置关系图
- 附图 10 本项目植被类型图
- 附图 11 本项目土地利用类型图
- 附图 12 本项目土壤类型图
- 附图 13 本项目生产生活临时建筑物总平面布置图
- 附图 14 本项目升压站平面布置图
- 附图 15 本项目杆塔类型图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 承诺书
- 附件 3 本项目备案证明
- 附件 4 《关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（新能源）拟选址范围是否占用林草地情况的请示》的复函
- 附件 5 《关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（新能源）拟选址范围土地权属情况的请示》的复函
- 附件 6 关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（加氢站）拟选址范围内文物情况查询的回复
- 附件 7 关于查询华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（新能源）压覆重要矿产资源及地质灾害情况的复函
- 附件 8 本项目现状监测报告
- 附件 9 声环境影响分析类比监测报告（若羌县米兰风电项目 110 千伏送出

线路工程)

附件 10 升压站类比监测报告(新疆哈密风电基地二期三塘湖第一风电场 A 区 200 兆瓦项目配套 110 千伏升压站建设项目竣工环境保护验收调查表)

附件 11 本项目依托 220 千伏大连湖升压站环保手续情况