

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：大唐乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目

建设单位（盖章）：大唐新疆发电有限公司乌鲁木齐
县清洁能源分公司

编制日期：2025 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目		
项目代码	2507-650121-04-01-246392		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	乌鲁木齐市乌鲁木齐县托里乡		
地理坐标	项目区西部地块中心地理坐标： E87°54'45.869", N43°23'42.851"; 项目区东部地块中心地理坐标： E87°59'17.172", N43°20'56.254";		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业中 90—陆上风力发电 4415；	用地（用海）面积（hm ² ）/ 长度（km）	总占地面积为 9.6hm ² ，其中永久占地面积为 0.75hm ² ，临时占地面积为 8.85hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乌鲁木齐市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2507181068650100000092
总投资（万元）	22687	环保投资（万元）	75
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	2025.12-2026.7
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《乌鲁木齐县新能源规划》		
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	1 与《乌鲁木齐县新能源规划》符合性分析 根据《乌鲁木齐县新能源规划》，乌鲁木齐县共规划 10 个风电场区，3 个光伏场区，规划建设新能源项目总装机 1851MW，其中光伏 1100MW，风电 751MW。场站选址符合城市规划、土地利用总体规划，建设条件较好。其中，10#风电场区规划装机规模为 13.5 万 kW，总面积约 27.3323km²，10#风电场址位于乌鲁木齐县东南约 40km 处，主体部分东北边与中节能和新疆风能风电场相邻。 本项目为风力发电项目，项目东西两块项目区都位于规划中 10#风电场区，总装机规模为 5 万 kW，符合《乌鲁木齐县新能源规划》相关要求。
其他符合性分析	1 与国家产业政策符合性分析 本项目为风力发电项目，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项目，可视为允许类项目；因此本项目符合国家产业政策。根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）中的“28.风力、光伏、光热等清洁能源发电场运行、维护，太阳能发电系统及零部件制造”，属于鼓励类产业。 2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析 根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉通知》（新环环评发〔2024〕157 号），本项目位于乌昌石片区，具体管控要求见表 1-1。

表 1-1 本项目与新疆维吾尔自治区分区管控动态更新成果 符合性分析			
分区管控		本项目情况	符合性
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(2025 年版)》禁止准入类事项。	本项目为风力发电项目,根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,属于允许类项目。本项目未被列入《市场准入负面清单(2025 年版)》。	符合
A1.2 限制开发 建设的活动	(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《中华人民共和国基本农田保护条例》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。	本项目为风力发电项目,不占用永久基本农田,风电场涉及的土地利用类型为天然牧草地、其他草地及裸地,已要求建设单位按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	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。	本项目为风力发电项目,项目建设符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和乌鲁木齐市颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、重点生态功能区负面清单等相关规划要求。	符合
A2.2 污染控制 措施要求	(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	本项目为风力发电项目,施工期、运营期产生的各类污染物均能得到妥善处理,不会对地下水环境产生影响。项目建成后能够满足污染物排放管控要求。	符合

		源循环利用水平。		
A3.2 联防联控要求		（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。	本项目为风力发电项目，施工期施工营地内设置移动环保厕所，生活污水集中收集后，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理厂；风电场区内产生的土石方用于回填或场区平整，施工结束后无弃方；生活垃圾交由环卫部门处理。	符合
A4.3 能源利用		（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。	本项目为风力发电项目，能在一定程度上促进碳达峰碳中和，推动能源清洁低碳转型。	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，到2025年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到99%以上。	项目一般工业固废均得到妥善处置，生活垃圾交由环卫部门处理，危险废物收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的110kV升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276号），后交由有资质的单位处置，本项目固体废物均得到妥善处置。	符合
3 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（2021年版）》的符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生				

态环境分区管控要求（2021 年版）》管控方案，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌一博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，本项目位于乌昌石片区。

表 1-2 本项目与七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求

文件名称	环境管理政策有关要求	本工程情况	符合性
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021 年版）	片区管控要求：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-昌-石”同防同治区域大气环境治理。强化与生产建设兵团第六师、第八师、第十一师、第十二师的同防同治，所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准，强化氮氧化物深度治理，确保区域环境空气质量持续改善。 强化挥发性有机物污染防治措施。推广使用低挥发性有机物原辅料，推动有条件的园区（工业集聚区）建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源集约节约利用水平。积极推进地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。 强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。	本工程为风力发电项目，属于清洁能源产业。施工过程中采取严格限制作业范围的措施，最大限度地避免非必要的挖填方，不采地下水资源，不属于油气资源开发项目，也不涉及重金属污染物排放。	符合

	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。		
4 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024 年）符合性分析			
根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024 年）中的五、电力行业“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”。具体情况见表 1-3。			
表 1-3 “自治区重点行业准入”符合性分析			
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024）》	建设项目	符合性	
一、通则 （二）环境准入条件总体要求：4 禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目为风力发电项目，位于乌鲁木齐市乌鲁木齐县境内，项目不涉及自然保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区域及其他法律法规规章禁止的区域；项目符合《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445 号）中关于风力发电的规划内容；同时与当地风能资源、环境等相适应，用地符合土地供应政策和土地使用标准，本项目已取得乌鲁木齐市发展和改革委员会项目备案，项目代码 2507-650121-04-01-246392；本项目为风力发电项目，不会对鸟类栖息、迁徙等产生影响，不会影响鸟类的正常活动。本项目风力发电机组采用先进成熟、节能环保型技术，能够保证机组安全、稳定和长期运转。本项目风电场占地类型为天然牧草地、其他草地及裸地，不属于沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的风电建设项目，项目施工期采取洒水降尘、严格限	符合	
五、电力行业 （一）适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电力生产建设项目相关的环境管理活动。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 （二）选址与空间布局 4. 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。 （三）污染防治与环境影响			

		2. 风电厂、光伏发电厂需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组安全、稳定和长期运转。在沙漠、戈壁、沙地、沙化土地和潜在沙化土地上实施的风电、光伏发电建设项目应按照《中华人民共和国防沙治沙法》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）等要求，客观分析对沙化土地产生的影响并提出切实可行的防沙治沙措施。临时占地区域应结合具体土地条件，综合考虑降雨、土质、土层厚度等因素，因地制宜采取种植适宜植物或砾石覆盖等生态恢复措施。	制施工机械运行线路和范围等措施，防止土地沙化。	
5 与《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》及符合性分析				
根据《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》，将本项目与总体管控要求中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求进行对比分析，详见表 1-4。本项目所在环境管控单元管控“三线一单”管控分区位置图，见附图 1。				
表 1-4 项目与《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果的通告》符合性分析				
文件名称	环境管理政策有关要求		本项目情况	符合性
《关于发布乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果	空间布局约束	（1.12）坚持安全降碳，在保障能源安全的前提下，大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。鼓励建设全流程、集成化、规模化二氧化碳捕集利用与封存示范项目。推进山水林田湖草沙一体	本项目为风力发电项目，属于可再生能源，能够推动乌鲁木齐加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。	符合

	的通告》		化保护和修复，提高生态系统质量和稳定性，提升生态系统碳汇增量。		
			(1.19) 严格落实国家、自治区风电及光伏基地开发保护要求，按照相关规划开展建设。对风电及光伏资源开发利用进行合理布局，鼓励利用未利用地发展风电、光伏等绿色能源产业，严禁在环境敏感区、重要生态功能保护区内布局。在符合上述管控要求前提下，支持风电、光伏基地项目以及相关配套基础设施建设，包括光伏及风电设施、区域联系道路、基地内部道路、220 千伏升压汇集站、750 千伏变电站、生产水厂、综合配套服务区以及储能站、抽水蓄能电站等	本项目为风力发电项目，不属于环境敏感区。风电场涉及的土地利用类型为天然牧草地、其他草地及裸地，各类永久占地和临时占地涉及的土地利用类型为天然牧草地、其他草地，均为国有未利用地，符合相关管控要求。	符合
		污染物排放管控	(2.1) 乌鲁木齐市所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准，参照执行相应大气污染物特别排放限值标准要求。暂未制订行业排放标准的工业窑炉，应参照相关行业已出台的标准。	本项目为风力发电项目，施工期采取洒水降尘、降低车速等措施减少扬尘的产生，产生的废气扬尘执行《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030—2022）；运营期采用无人值守模式，无大气污染物排放。	符合
		资源开发利用效率	(4.9) 培育新能源基地，推进风电、光伏发电项目建设。充分利用达坂城区风、光等资源优势，有序扩大全市新能源和可再生能源规模，“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域逐步提高接受外输电比例、加大清洁能源利用强度。	本项目为风力发电项目，项目位于达坂城风区，能够扩大乌鲁木齐市新能源和可再生能源规模。	符合
	本项目位于乌鲁木齐县一般生态空间优先保护单元(环境管				

控单元编码：ZH65012110006），本项目所在环境管控单元管控要求详见下表 1-5。				
表 1-5 环境管控单元管控要求				
环境管控单元编码		ZH65012110006	本项目情况	符合性
环境管控单元名称		乌鲁木齐县一般生态空间优先保护单元		
环境管控单元类别		优先保护单元		
管控要求	空间布局约束	1.一般生态空间区域内执行以下管控要求： （1.1）对生态空间依法实行区域准入和用途转用许可制度，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动。 （1.2）区域因地制宜发展不影响主体功能定位的产业，在严格落实生态环境保护各项措施基础上，允许发展符合国土空间规划、旅游规划等各项规划、环评、开发审批要求的基础设施建设、新能源基地建设、水利设施、特色优势旅游资源开发利用、交通基础设施、生态旅游、休闲农业等项目。 2.水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （1.3）水源地准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。 （1.4）禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。依法从事旅游和使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染水体。推进农村生活环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设施，小范围内收集并处理，避	本项目为风力发电项目，不涉及环境敏感区。各类永久占地和临时占地涉及的土地利用类型为天然牧草地、其他草地、裸地，均为国有未利用地。 本项目属于清洁能源符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021年—2035年）》中提到的提高清洁能源和可再生能源在能源消费中的比重，形成以电为主、多能互补的能源结构。 项目不涉及水源地准保护区。	符合

		免农村生活污水直排。		
	环境 风险 防控	(2.1)执行乌鲁木齐市环境风险防控总体要求。	本项目为风力发电项目，项目采取减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工、及时进行迹地恢复等水土保持措施防止水土流失。	符合
6 与《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021 年—2035 年）》的符合性分析 规划提出：清洁高效利用传统化石能源，提高清洁能源和可再生能源在能源消费中的比重，形成以电为主、多能互补的能源结构。加快建设清洁能源基地，预留清洁能源外送通道。推进工业、供热领域煤改气、煤改电。严格控制新建燃煤电厂，实施现役煤电机组超低排放改造。积极发展分布式能源，建设适应清洁能源接入的智能电网。 本项目为风力发电建设项目，属于风能开发项目，属于绿色低碳能源，符合乌鲁木齐市国土空间总体规划的要求。 7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》第三章“坚持创新引领，推动绿色低碳发展”中的第三节“建设清洁低碳能源体系”，要求“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推				

	进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”。 本项目为风力发电项目，风电场装机容量 5 万 kW，项目建成后，运行期年上网电量为 132218.51MWh，如以火电为替代电源，按火电每度电耗标准煤 300.7g，则可节约标准煤约 3.42 万 t，每年可减少 CO₂ 排放量约 9.36 万 t、NO_x 排放量约 15.11t、烟尘等有害物质排放量约 1.93t，可一定程度减轻大气污染。 本项目的建设对于保护环境、减少大气污染具有积极的作用，符合清洁生产原则，具有明显的环境和社会效益。符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的要求。 8 与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 根据《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》规划提出大力发展新能源和可再生能源。充分利用风能、光热条件、水量丰沛等自然资源优势，依托现有产业基础，分类建设风电、光伏发电项目，加快建设乌鲁木齐清洁能源示范基地，积极推进乌鲁木齐清洁能源产业发展。根据能源供需形势和市场消纳能力，合理把控新能源项目开发节奏、发展速度和建设规模。推进储能产业、风电制氢试点，有序开展抽水蓄能设施建设，因
--	--

	地制宜选择合理技术路线，加快生物质供热、生物天然气、农村沼气发展。 本项目为风力发电项目属于新能源项目，大力发展清洁能源，以其天然绿色、碳排放量低的特点，将大力推动并开展节能工作，符合《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》。 9 与《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》符合性分析 根据《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》第五篇“推动工业强基增效和转型升级提升新型工业化发展水平”的第一章“加快建设国家“三基地一通道””中要求“落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。建设国家能源资源陆上大通道。扩大疆电外送能力，建成“疆电外送”第三通道，积极推进“疆电外送”第四通道、新疆若羌—青海花土沟 750 千伏联网等工程前期工作，适时开工建设。围绕油气资源开发和煤制天然气产业发展” 本项目为风力发电建设项目，属于风能开发项目，属于绿色低碳能源，符合《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》。 10 与《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析 根据《乌鲁木齐市国民经济和社会发展第十四个五
--	---

	年规划和二〇三五年远景目标纲要》，指出限制发展高耗能、高耗水产业。壮大节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境、基础设施绿色升级、绿色服务等产业。推动城市公交和物流配送车辆电动化。建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系，完善节能家电、高效照明、节水器具等节能环保低碳产品推广机制。深入开展绿色生活创建行动。加快绿色金融、绿色贸易、绿色流通等服务体系建设，健全绿色发展政策法规体系。 本项目位于乌鲁木齐县托里乡内，属于风力发电建设项目，风力发电属于绿色清洁能源，符合乌鲁木齐市经济发展的要求。 11 与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》提出：加快推动沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型风电光伏基地建设，优化提升新能源发电占比，改革新能源汇集和电力分配方式，打破县市界限，统筹规划新能源建设，支撑新能源规模化、集约化开发。加快推进风电开发。持续推进以外送为核心的哈密、准噶尔新能源基地建设，有序推动以内消为重点的塔城、达坂城、百里风区、额尔齐斯河谷、若羌等百万千瓦级风区开发。到2025年风电总装机5080万千瓦，较2020年新增2725万千瓦。 本项目位于乌鲁木齐县托里乡内，属于风力发电建设项目，项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》要求。
--	---

	12 与《“十四五”可再生能源发展规划》的符合性分析 规划提出，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电太阳能发电基地。以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，统筹优化风电光伏布局 and 支撑调节电源，在内蒙古、青海、甘肃等西部北部沙漠、戈壁、荒漠地区，加快建设一批生态友好、经济优越、体现国家战略和国家意志的大型风电光伏基地项目。依托已建跨省区输电通道和火电“点对网”输电通道，重点提升存量输电通道输电能力和新能源电量占比，多措并举增配风电光伏基地。依托“十四五”期间建成投产和开工建设重点输电通道，按照新增通道中可再生能源电量占比不低于 50% 的要求，配套建设风电光伏基地。依托“十四五”期间研究论证输电通道，规划建设风电光伏基地。创新发展方式和应用模式，建设一批就地消纳的风电光伏项目。发挥区域电网内资源时空互济能力，统筹区域电网调峰资源，打破省际电网消纳边界，加强送受两端协调，保障大型风电光伏基地消纳。 本项目属于风力发电项目，以其天然绿色、碳排放量低的特点，将极大地助力“碳达峰”“碳中和”目标实现，符合《“十四五”可再生能源发展规划》。 13 生态环境保护法律法规政策符合性分析 本项目与相关生态环境保护法律法规符合性分析，见表 1-6。
--	--

表1-6 生态环境保护法律法规符合性分析				
序号	生态环境法律法规		本项目	符合性
	名称	相关内容		
1	《中华人民共和国大气污染防治法》	第七十条：“运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。”	本项目施工过程中运输土方、砂石的车辆采取盖篷布措施，防止抛洒扬尘污染物，并严禁运输车辆随意驶离指定道路。	符合
2	《中华人民共和国水污染防治法》	第三条：“水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。”	项目施工废水主要由施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，经沉淀池沉淀后，用于施工区的洒水降尘，不外排；施工营地使用移动环保厕所，定期清运至乌鲁木齐县污水处理厂，不外排。本项目建设不会降低区域水环境质量。	符合
		第三十三条：“禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。”	本项目在施工期间不产生酸液、碱液或者剧毒废液，项目施工期清洗废水经沉淀后用于洒水降尘。	符合
		第三十七条：“禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。”	本项目在施工期间和运营期禁止向冲洪沟内倾倒固体废弃物	符合
3	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第四条：“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。”	施工期土方用于周边土地平整；施工建筑垃圾运至指定的建筑垃圾填埋场；生活垃圾定期清运；运营期风机维修产生的废弃零部件集中收集后定期由厂家回收；废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的110kV 升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276号），交由	符合

			有资质的单位处置，本项目固体废物均得到妥善处置。 箱变事故状态下的废变压器油经集油池收集后委托有资质单位处理，不在场内储存。	
4		第二十条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。”	基坑开挖，应避开大风天气，对松散的表土层可用防雨布临时覆盖，防止水土流失；施工期间施工人员生活垃圾收集于垃圾桶内。	符合
5	《中华人民共和国噪声污染防治法》	第二十二条：“排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律法规、规章的要求。”	施工期间选用低噪声机械设备，运营期设备采取隔声、减震等措施，噪声均能达到相关标准。	符合
14 与《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的符合性分析 通知要求大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机				

	制。到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。 本项目属于风力发电项目，属于新能源产业。符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）的相关要求。 15 与“国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）”的符合性分析 根据“国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）”三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展：“（九）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求”。 本项目属于风电项目，有助于大力发展新能源和清洁能源，符合国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）的相关要求。 16 与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）的符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）中“坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、
--	---

	碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产”。 “大力发展新能源和清洁能源。推进风电光伏等清洁能源基地建设，构建新型电力系统。推进新能源与优势产业联动发展，加大高载能行业和自备电厂清洁能源替代力度。非化石能源消费比重和电能占终端能源消费比重达到相关规划要求。持续增加天然气生产供应，优先保障居民生活和清洁取暖、农业散煤治理等需求”。 本项目属于风力发电项目，不属于“高耗能、高排放”项目，属于发展新能源和清洁能源项目。项目符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）的要求。 17 与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511 号）符合性分析 《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511 号）文中“风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。风电场工程建设项目实行环境影响评价制度”。 项目占地类型主要为天然牧草地、其他草地，以及裸地，不占耕地，项目实施前实行了环境影响评价制度，因此本项目与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511 号）中相关要求符
--	---

	合。 18 与《自治区发展改革委国家能源局新疆监管办关于 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)符合性分析 根据《自治区发展改革委国家能源局新疆监管办关于 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)总体要求“深入学习贯彻习近平总书记生态文明思想和关于能源安全新战略的重要论述，围绕国家碳达峰、碳中和目标，以及 2030 年非化石能源占一次能源消费比重达到 25%左右等任务，切实贯彻落实好国家和自治区“十四五”相关规划及相关工作要求，坚持目标导向，完善发展机制，释放消纳空间，优化发展环境。充分发挥我区资源、区位、产业等优势，调动投资主体积极性，推动风电、光伏发电高比例高质量跃升发展，着力提高我区非化石能源消费比重。2021 年，全区内用风电、光伏发电量占全社会用电量的比重不低于 12.5%，后续根据国家相关要求逐年提高，到 2025 年我区非化石能源占一次能源消费比重达到 20%左右。” 本项目属于风电项目，有助于大力发展新能源和清洁能源，因此本项目与《自治区发展改革委国家能源局新疆监管办关于 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)中相关要求符合。 19 与《自治区发展改革委自然资源厅生态环境厅林业和草原局国网新疆电力有限公司关于建立新能源开发
--	---

	管理工作机制的通知》（新发改规〔2022〕10号） 根据《自治区发展改革委自然资源厅生态环境厅林业和草原局国网新疆电力有限公司关于建立新能源开发管理工作机制的通知》（新发改规〔2022〕10号）中“（七）推动建立“标准地”，提前开展新建项目用地区域评价。控制指标设定、三通一平、土地征用等工作，形成标准地，做到企业即来投资即可建设，支持地方国资企业与政府合作，提前推进新能源项目用地由“生地”变为“熟地”，由“项目等地”变为“地等项目”。（八）规范复合项目用地管理。优先利用沙地、裸土地、裸岩石砾地、盐碱地等国有未利用地，合理利用农用地，不占用生态保护红线、耕地、基本草原、级林地、园地。对于不形成实际压占土地、不改变地表形态、不影响农业生产的农光互补、牧光互补等项目，允许不改变土地原有用途和性质，以“复合用地”方式使用。简化风电场（风机点位）用地预审及变更审批手续，提升审批效率。（九）实施用地用林用草联审机制。对于符合国土空间规划和用途管制要求、纳入新能源建设清单的项目，及时开展新能源项目土地、林地、草地现场踏勘，实行用地手续并行办理，提升用地用林用草审批效率。项目用地供应及建设情况应及时在土地市场动态监管平台填报，依法依规办理不动产登记。” 本项目为风力发电项目，主要占地为天然牧草地、其他草地，以及裸地。不占用生态保护红线、耕地、基本草原、林地、园地。因此本项目与《自治区发展改革委自然资源厅生态环境厅林业和草原局国网新疆电力
--	--

	有限公司关于建立新能源开发管理工作机制的通知》（新发改规〔2022〕10号）中相关要求符合。 20 与乌鲁木齐县发改委《乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风力发电项目相关情况的复函》符合性分析 根据乌鲁木齐县发改委《乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风力发电项目相关情况的复函》中提到： 1.该选址区域不涉及生态红线、基本农田、已建风电区域、重要文化旅游景区和已查明需保护的文物古迹，不属于水源地保护区，未压覆重点矿产资源。 2.该选址区域位于地质灾害风险低易发区，需按照《地质灾害防治条例》要求开展地质灾害危险性评估工作。 3.该选址区域涉及亚中-达坂城Ⅱ回 750 千伏输变电工程，风机点位排布过程中需避让安全距离。 4.该选址区域涉及我县天然牧草地，项目实施前需办理草原征占用手续。 本项目选址不涉及生态红线、基本农田、已建风电区域、重要文化旅游景区和已查明需保护的文物古迹，不属于水源地保护区，未压覆重点矿产资源。已按要求开展地质灾害危险性评估工作，风机点位布设情况中与亚中-达坂城Ⅱ回 750 千伏输变电工程距离最近的风机点位避让输变电工程约 500m，避让距离安全。 21 与《乌鲁木齐县国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析 根据《乌鲁木齐县国土空间总体规划》（2021-2035 年）中“2.6 优化城乡发展格局，打造“一体三翼”的城
--	---

	乡发展格局，一体：包括南旅基地和水西沟片区、板房沟片区一体化发展形成的区域，贯彻落实新发展理念，共同打造全县城镇发展核心；三翼：商贸翼：永丰镇——打造具有都市郊区特色的商贸服务功能区；旅游翼：甘沟乡和萨尔达坂乡——打造以高山草原、民俗风情为主要特色的生态旅游功能区；工农翼：托里乡——打造以新能源、云计算等新兴产业为主的产业功能区。” 本项目为风力发电项目，项目区位置位于乌鲁木齐县托里乡，符合《乌鲁木齐县国土空间总体规划》（2021-2035 年）中的工农翼：托里乡打造以新能源、云计算等新兴产业为主的产业功能区。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目厂址位于乌鲁木齐县托里乡，场址分为东西两块，距离约 5.2km。西部地块距离乌鲁木齐县人民政府约 40km、东部地块距离达坂城区政府约 23km；G312 京新高速公路从两个场区北侧 12km 处呈东西向经过。 项目区西部中心地理坐标： E87°54'45.869"，N43°23'42.851"； 项目区东部中心地理坐标： E87°59'17.172"，N43°20'56.254"； 项目区地理位置图详见附图 2；
项目组成及规模	1 项目背景 目前人类的能源消耗主要以煤炭、石油等一次能源为主，一次能源储量有限，随着全球经济的快速增长，能源需求量日益增大，供应不足以逐渐显现。一次能源不仅储量有限，开采和消耗一次能源对环境的影响也日益严重，全球面临着前所未有的环境压力，大气污染、植被破坏、水土流失等环境问题亟待解决，保护环境刻不容缓。世界各国对于一次能源即将枯竭、环境污染日趋严重的局面逐渐重视，可再生能源的开发和利用是主要解决途径之一。按照国家新能源发展战略，开发风电资源是贯彻国家可持续发展要求的具体体现，对促进当地地方经济的发展和缓解地区环境保护压力，实现经济与环境的协调发展均具有十分重要的意义。 本项目的建设有利于改善当地的能源结构，促进当地经济的可持续发展，对带动地方经济快速发展将起到积极

作用。因此，本项目的建设是十分必要的。

2 建设内容

本项目为 5 万 kW 风电项目，本项目总占地面积为 9.6hm²，其中永久占地面积为 0.75hm²，临时占地面积为 8.85hm²。

风电场：共安装 6 台单机容量 8.34MW 的风力发电机组，总装机容量 5 万 kW。项目建成后预计年上网电量为 132218.51MWh，年等效满负荷小时数为 2642.26h，容量系数为 0.26。

风电机组与箱式变压器采用“一机一变”的单元接线方式，风电机组所发电能先经低压电缆连接引接至箱式变压器，升压后再经 35kV 电力电缆引接至 35kV 集电线路，集电线路采用汇流干线的接线方式。

集电线路：5 万 kW 风电共通过 2 回 35kV 集电线路连接至新建的 1 座 35kV 开关站 35kV 侧间隔。集电线路主要采用水泥杆架设，路总长约 15.7km，全线单回路架设。

开关站：开关站占地面积 3041.22m²，开关站内建设配电装置预制舱 1 台、接地变预制舱 1 台、30m 避雷针 1 座、警卫及备品备件用房 1 座。

工程建设内容，见表 2-1。

表 2-1 项目组成情况一览表

工程类别	工程名称	内容及规模
主体工程	风力发电场	安装 6 台 8.34MW 的风力发电机组（以下称“风机”），风力发电机组叶轮直径为 221m，轮毂高度为 125m。
	箱式变压器	风力发电机与箱式变压器的组合采用一机一变的单元接线方式，每台风电机组配套安装 1 台箱式变压器，电机出口电压为 1140V。
	集电线路	5 万 kW 风电共通过 2 回 35kV 集电线路接至新建的 1 座 35kV 开关站 35kV 侧间隔。集电线路主要采用水泥杆架设，路总长约 15.7km，全线单回路架设。

		开关站	开关站占地面积 3041.22m ² ，开关站内建设配电装置预制舱 1 台、接地变预制舱 1 台、30m 避雷针 1 座、警卫及设备备件用房 1 座。
	辅助工程	进场道路	风电场北部已建成的周边风场道路入场区
		场内道路	路基宽度 4.5m，路面宽度 4m，总长 6.056km 的泥结碎石路面，运营期整修路面宽至 4.5m 作为检修道路（0.5m 路肩+3.5m 车道宽+0.5m 路肩）
	公用工程	供水	采用离场区东北约 14 公里的盐湖工业区汽车拉水，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地考虑用水车运送。
		供电	采用移动柴油发电机，配置配备 2 台 300kW 柴油发电机（一用一备），2 台 50kW 柴油发电机用于风电场基础浇筑+照明（一用一备）。
		供热	\
		排水	施工营地生活污水设置移动环保厕所收集，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理站。
	环保工程	废气	施工期：物料运输过程中要加篷布，施工场地采取洒水措施；临时堆土进行苫盖；施工机械和汽车尾气，保证汽车尾气达到国家规定的排放标准。 运营期：无废气排放。
		废水	施工期：施工营地采用移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理站；生产废水主要为施工机械清洗废水污染因子较少，经沉淀池收集沉淀后，回用于场地洒水降尘。 运营期：无废水产生。
		噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减振及消声措施，加强高噪声设备管理。
		固废	施工期：土方用于周边土地平整；建筑垃圾运至指定的建筑垃圾填埋场；生活垃圾定期清运。 运营期：风机维修产生的废弃零部件集中收集后定期由厂家回收；废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号），交由有资质的单位处置。箱变事故状态下的废变压器油经集油池收集后委托有资质单位处理，不在场内储存。
		生态	施工期：优化风电机组位置，减少施工临时占地，严格限制施工作业范围，合理规划施工组织设计，加强施工监管，减少对施工区、运输道路周边环境的影响；对临时占地及时恢复，施工迹地进行生态修复。 运营期严格控制检修道路占地，做好环保宣教工程，叶片警示标识等。 依据水土保持方案，制定水土保持控制目标，减少水土流失。
		防渗工程	箱变散热器外轮廓外扩 1m 设置集油池，集油池容积 4m ³ 可容纳全部事故油，集油池池体为防渗油的混凝土结构。

临时工程	施工生活生产区	总占地面积 1hm ² , 包括临时宿舍及办公室、简易材料场地、施工仓库、简易设备场地、加工厂。
	其他临时工程	占地面积 8.85hm ² , 主要包含吊装平台占地、临时施工道路、直埋电缆沟占地。
依托工程	危险废物暂存间	依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间 (该危废暂存间已取得相应环评批复, 批复文号: 乌环评审〔2022〕276 号)

3 主要生产设备

本项目主要生产设备, 见表 2-2。

表 2-2 主要生产设备一览表

设备名称		单位	数量
风电机组	台数	台	6
	额定功率	kW	8.4
	叶片数	片	3
	风轮直径	m	221
	扫掠面积	m ²	29864.8
	切入风速	m/s	2.5
	额定风速	m/s	11.3
	切出风速	m/s	22
	轮毂高度	m	125
	发电机容量	MW	8.34
	输出电压	V	1140
主要机电设备	35kV 箱式变电站	台	6

4 工程占地

本项目总占地面积为 9.6hm², 其中永久占地面积为 0.75hm², 临时占地面积为 8.85hm²。项目占地类型为天然牧草地、其他草地, 以及裸地。本项目占地面积汇总情况见表 2-3。

表 2-3 本项目占地面积汇总表

占地性质	项目	占地类型	占地面积 (m ²)	合计 (m ²)
临时占地	吊装平台占地面积	天然牧草地、其他草地、裸地	14805.66	88525.74
	临时施工道路		23856	
	直埋电缆		450	
	施工生产生活区		10000	
	检修道路 (长期租地)		30672	
	进站道路		6768	
	集电线路 (长期租地)		1974.08	
永久占	风机基础		2714.34	7545.56

	地	箱变基础		480	
		导流堤		1310	
		35kV 开关站		3041.22	
		合计		96071.3	
	5 劳动定员				
施工期的场内施工人数为 120 人左右，本工程供水为满足用水需求，采用离场区东北约 14 公里的盐湖工业区汽车拉水，可满足风电场施工现场生产、生活、消防用水，各风机场地考虑用水车运送。运营期风电场无人值守。					
6 周边相邻风电场布局和名称					
本项目乌鲁木齐县托里 5 万千伏风电项目厂址位于乌鲁木齐县托里乡，场址分为东西两块，距离约 5.2km。西部地块距离乌鲁木齐县人民政府约 40km、东部地块距离达坂城区政府约 23km；G312 京新高速公路从两个场区北侧 12km 处呈东西向经过，交通较为便利。项目东西两地块中间为龙源电力新疆公司达坂城风电三场技改增容扩建项目，项目区西部地块周边为中能建投乌鲁木齐 14 万千瓦风电项目与中节能乌鲁木齐达坂城 20 万千瓦风电项目。项目区东部地块周边为乌鲁木齐托里新风发电有限公司托里风电场一期、二期项目与特变电工新疆新能源股份有限公司乌鲁木齐县托里乡 100MW 风电项目。详细布局见附图 10。					
总平面 及现场 布置	1 风电场总体布置				
	1.1 风电场总体布置				
	(1) 风电机组布置原则				
	根据拟建风电场场址特性和风资源情况，拟定的风电机组的布置原则如下：				
	①根据场址地形特征确定风机布置方案。平坦地形条件下，风能资源分布较为均一，风机应采用规则的梅花形				

	排布；地形起伏较大的区域，风能资源差异较大，应采用不规则排布，尽可能选择风能资源和施工条件良好的位置。 ②为充分利用风能资源发电，风电场内风机排布应垂直于主风能西北偏西方向，确定合理的风机排布间距，在尽可能减小尾流影响、增加发电量的同时使风机布置较为集中，节约利用土地资源。 ③针对各单机容量的比选机型，分别设置垂直主风能方向间距不小于 3.0D，沿主风能方向设置间距不小于 10D 等多种布置方案，分析风机间距与尾流影响间的变化规律，初步确定排布间距。 ④根据国内大型风电场设计经验，沿主风能方向风机排布多于 3 排时，从第 3 排开始风机尾流影响明显增大。为减小尾流影响、增大发电量，可每间隔 2~3 排将排距增大，设置不同布置方案，分析风机间距与尾流影响的变化规律。 ⑤考虑风电场的送变电方案、运输和安装条件，力求输电线路长度较短，运输和安装方便，减少风电场配套工程投资。 （2）风机布置 拟建项目风电场位于山前冲洪积扇扇缘，荒漠景观，局部地势稍有起伏，整体地势平坦、开阔，由南向北倾斜，植被稀疏，以蒿草为主。本风电场常年主风能方向为西北偏西，垂直于主风向布置风电机组，各风机点位间距离相对较远，风机布设点位相对距离均超过 800m。本项目场区中有 750kV 线路，应避让距离约 350m，东西两块项目厂区北侧均有已建风电场，本项目共建设 6 台风力发电机，采
--	---

用东西两块厂区各建设 3 台的方式，项目风电机组与箱式变电站采用“一机一变”的单元接线方式，风电机组所发电能先经低压电缆引接至箱式变电站，升压后再经 35kV 电力电缆引接至临近的 35kV 集电线路，集电线路采用汇流干线的接线方式，并引接至项目区拟建的开关站。

本项目风电场平面布置图见附图 3。

（3）集电线路

风电场共分 2 回集电线路，每回线路接 3 台风机，每回线路合计输送容量 25MW。集电线路主要采用水泥杆架设，集电线路采用汇流干线方式，逐台接入沿线风机。线路总长约 15.7km，全部为单回路架设。

集电线路在接入 35kV 开关站配电柜时采用电缆接入方式，型号为 ZC-YJY63-26/35-1×300 型，电缆长度约为 720m（电缆实际长度以现场施工为准），风机箱变高压侧上杆（塔）电缆采用 ZC-YJY23-26/35-3×95 型，电缆长度约为 510m（电缆实际长度以现场施工为准）35kV，集电线路采用Φ300 等径带拉线门型混凝土双杆架设。

2 施工布置

由于风电场水、电、路均不通。因此，本项目施工场地考虑利用靠近风机机位的空地作为本次的临时施工及设备堆放场地。在该处布置设备及材料仓库、混凝土搅拌站等临时生产区，施工临时生活区靠近风机机位布置。生产生活区占地面积为 1hm²。

本项目施工总布置图见附图 4。

（1）施工场地及仓库布置

①混凝土系统

	本项目混凝土拌合系统考虑采用购买商混。 ②机械修配及综合加工厂 机修、汽修等可以利用当地的资源，现场不设置相应设施。综合加工主要设置钢筋加工厂、木材加工厂，集中布置在施工生产临时设施场地中。 ③仓库布置 工程所需的仓库主要设有木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放及设备堆场。木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内，综合仓库包括临时生产、生活用品仓库等。 (2) 对外交通运输 乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目厂址位于乌鲁木齐县托里乡，场址分为东西两块，距离约 5.2km。西部地块距离乌鲁木齐县人民政府约 40km、东部地块距离达坂城区政府约 23km；G312 京新高速公路从两个场区北侧 12km 处呈东西向经过，交通较为便利。 (3) 对内交通运输 本项目新建场内道路设计时速采用 15km/h。路基宽度 4.5m，路面宽度 4m，道路最小曲线半径 25m，主道路最大纵向坡度 14%，支线最大纵向坡度 16%。本项目修建检修道路总长约 6.056km，施工期间，施工道路采用泥结碎石路面，道路转弯半径不小于 45m，路基宽度 6m（0.5m 路肩+5m 车道宽+0.5m 路肩）。风电场施工结束后场内道路恢复为风场的运行检修道路，检修道路只留路基宽 4.5m（0.5m 路肩+3.5m 车道宽+0.5m 路肩）。 3 施工组织 (1) 施工用水
--	--

风电场施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等部分组成。施工用水采取拉水方式，生产用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。生活用水按满负荷 120 人进行计算，参照《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本次评价生活用水根据北疆区农村居民住宅平房及简易楼房用水等参照综合考虑，取值为 $30\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则生活用水总量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。为保证施工期间的用水量，每个工作面设置一座 200m^3 的临时蓄水池作为施工储水装置，并配备 2 个 10m^3 的水箱用于生活用水。

（2）施工用电

本工程施工用电主要包括施工工场、临时生活区用电及基础施工用电三部分。风电场施工电源采用四台柴油发电机发电。

（3）施工期通讯

根据现场情况，移动和联通的网络信号已覆盖施工区，进场后，可与当地电信部门联系在项目经理办公室、项目行政办公室及供应部各安装 1 部程控电话解决对外通讯联系，另外为现场主要行政管理人员可用手机进行对外通讯联系。在办公室安装 1 台传真机，传输文件资料。风电场内部通讯可配置对讲机进行场内联系。在施工工程区内设置一切必要的信号标志，包括标准的道路信号、报警信号、危险信号、控制信号、安全信号、指示信号等。一切可能漏电伤人或易受雷击的电气设备及建筑物均设置接地和避雷装置。

（4）施工材料

本工程所需的主要材料为砂石料、粘土砖、钢材、木

	材、电缆、导线、钢绞线、铁件、金具等。材料的主要来源为： 砂石料：可在项目所在地乌鲁木齐县或邻近的达坂城区砂石料场购买。 钢筋、钢材：达坂城区采购，运距约 23km。 木材：从达坂城区供应单位采购，运距约 23km。
施工方案	为减少地表扰动对项目区生态的影响，施工方案设计时需优化场内道路的布设，减少土地的占用；优化临时占地区的选址，尽量选择没有植被覆盖的裸地；加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。 （1）风机基础施工 风机基础的施工顺序：定位放线→基础开挖→垫层施工→钢筋绑扎→模板安装→混凝土浇筑→基础防腐→基础回填→高强灌浆。 1) 基础开挖 ①风机基础开挖前制定开挖方案，确定合理的开挖方式、施工顺序，选择适宜的施工机械。将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。做好基坑的中心轴线桩、标准水平桩，用白灰洒出开挖边线。 ②土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。严格按照图纸要求进行边坡开挖，在开挖过程中要控制好基底标高，严禁超挖。基础上不得有反坡、倒悬坡、陡坎尖角；结构面上的泥土、锈斑、钙膜、破碎和松动岩块以及不符合质量要求的岩体（土）等均必须采用人

	工清除或处理。 2) 垫层浇筑 本工程风机基础垫层采用 C20 混凝土，验槽合格后，即可进行垫层混凝土施工，浇筑混凝土前，清除杂物，平整仓面，然后进行混凝土浇筑。浇筑混凝土采用罐车运输，混凝土泵车泵送入仓的方式进行浇筑。垫层施工时，根据锚笼环施工技术要求，进行预埋钢板的安装。 3) 锚笼环安装 本工程风机塔筒与基础采用预应力锚栓连接方式。锚栓组合件直埋于基础主体混凝土中。安装工序如下： 底法兰就位-安装调平螺栓-对称 8 组锚杆-上锚板安装（尼龙螺母支撑）-螺母和锁紧螺母固定-安装其他锚杆-支撑件调平。 4) 钢筋绑扎与安装 钢筋绑扎前先将垫层表面清扫干净，画出钢筋位置线，核对无误后开始绑扎，绑扎前应先垫保护层垫块。绑扎前对成品的品种、规格、数量进行仔细核对，无误后方可进行，绑扎一律用 22#镀锌铅丝。风机基础纵横钢筋交叉点钢筋网采用绑扎。同一截面钢筋接头率不得大于 50%，接头须相互错开 35d，且大于 500mm。绑扎主筋间距必须均匀，箍筋应垂直于主筋，相邻箍筋开口应相互错开，四角布置；梁箍筋的重叠处要相互错开，间距必须按图纸要求，且要布匀。箍筋与主筋的交叉点必须全部绑扎，且相邻的绑扣要正、反扣相邻。受力钢筋的接头需避开箍筋加密区和弯矩最大处。 5) 模板工程
--	---

	按照风机基础施工图纸进行模板安装的测量放样，体型断面尺寸变化部位应设置必要的控制点，以便检查校正。模板安装应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。模板拆除时限，应根据施工图纸及相关规范确定，并应在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除。 6) 混凝土工程 本工程采用混凝土搅拌罐车进行运输，浇筑基础混凝土前，应清除杂物，平整仓面，浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。基础混凝土浇筑完成，及时进行覆盖，模板拆除后及时进行回填以加强保温养护，混凝土浇筑后进行洒水保湿养护。根据工程情况，选用洒水或薄膜进行养护。 (2) 风力发电机组安装 风机吊装平台上要放置塔筒、机舱（直驱风机包含发电机）、轮毂、叶片、1200t 履带吊及辅助吊车等。 1) 塔筒（塔架）吊装：塔筒下段安装前，完成吊具安装、螺栓涂抹二硫化钼、法兰面清洁及除锈、塔筒内外清洁等工作。主副吊车配合将塔筒由水平状态调整为竖直状态，在塔筒下段下法兰脱去后，在塔筒下段下法兰上三个方向拴上溜绳。 2) 机舱安装 发电机组设备采用 1200t 履带式起重机进行吊装。用专用吊具及索具将机舱上部四个吊点与吊钩连接，调整好机舱水平后进行试吊，在吊离地面 0.1m 时，检查各连接点的可靠程度及发电机组是否水平，在确信绝对保证安全的前
--	--

提下正式起吊。起吊机舱时，在机舱固定两根绳子（一根在低速轴，另一根在发电机吊耳）用来定位和引导。

将机舱吊至第三节塔筒以上至少 1m，然后降低机舱直至偏航轴承离塔筒法兰 40mm~50mm 并用一根支杆将偏航轴承导向塔筒法兰，在偏航轴承 90°位置手工拧上四个螺栓进行定位（螺栓涂上油脂以利于安装）。

3) 发电机安装

主副吊车配合，将发电机调整成安装方向，并用吊索等可靠固定。在提升过程中通过溜绳调整电机平衡。在吊装就位后，及时安装高强度连接螺栓，并通过液压力矩扳手进行紧固，直至所有高强度螺栓力矩紧固完毕，主吊才能进行脱钩进行下一道工序准备工作。

4) 叶片及轮毂的吊装

根据设备的安装要求，叶片要在地面组装在轮毂上。用枕木将轮毂和叶片垫起呈水平状态（为了保持稳定，在框架下放上一块钢板）。用起重机将叶片移向轮毂位置，调整角度按安装要求对接紧固。叶片和轮毂安装完毕后，将风轮的吊装工具固定在叶片上。将工具固定在吊装风轮的起重机上并拉紧吊绳。在固定工具的风叶终端，系上带有至少 150m 导向的口袋的吊索。

将支撑起重机的支撑吊索固定在第三个风叶的终端。将风轮吊装起距支撑以上至少 50cm 并从支撑台移开，然后固定导流罩。

用主起重机继续吊装，用三根绳索系住三根叶片，以便在起吊时控制叶片的移动方向。向下垂的一根叶片由 200t 汽车起重机起吊。其他两个叶片用 1200t 履带起重机吊起，

	当风轮水平起吊离开地面后，由履带起重机与汽车起重机配合将风轮扳立起至叶片垂直地面，此时摘除汽车起重机的吊具，用 1000t 履带起重机独立完成叶轮的吊装。 4) 当安装完成后，校验塔筒的垂直度，经核实无误后，将塔筒与基础连接的所有预埋环重新紧一次，然后进行基础二次混凝土浇灌。 5) 风力发电机安装，每台风电机组塔身 3 节、机舱及轮毂各一件、叶片三片。 (3) 箱式变压器施工工艺 1) 安装前的准备电缆应在箱式变压器就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。 2) 箱式变压器的安装 靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。 由于美式箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段要按照厂商的要求和说明进行修正。 (4) 场内集电线路施工
--	---

	1) 基础开挖 基础坑开挖以机械开挖为主，人工开挖辅助。开挖前先划线，标出基础坑位置。开挖直线塔基础保留塔桩，开挖转角塔时基础坑中心挖在标桩位置。 2) 杆塔组立 导线架设根据地形采用塔上放线和地面放线相结合的方法。放线前，线盘位置要放置适当。地面放线时，事先清除障碍物，必要时铺设草袋、草垫等物，防止损伤导线。放线工作结束后，进行紧线工作，紧线采用机动绞磨，为保证紧线弛度，选择合适观测档及观测点数用经纬仪进行观测，直至导线弛度满足导线弛度表，在导线端头画记号，然后放下导线，重复紧线，在导线端头画记号，观测两次记号位置是否有差异，确定无误后断线和绝缘子连接。 3) 电缆敷设 敷设电缆之前，应对挖好的电缆沟认真地检查其深度、宽度和拐角处的弯曲半径是否合格，当电缆沟验收合格后，方可在沟底铺上 100mm 厚的细土或沙层，并开始敷缆。 4) 缆沟回填 电缆敷设好后，回填前先自检合格后，才能进行下道工序。沟槽回填应分层压实，回填时，沟槽中不得有积水，回填材料中不允许用腐殖土、垃圾、胶泥等不良材料回填，应符合设计要求及施工规范规定，电缆沟回填土分层夯实，每回填 20~30cm 夯实一次，并应作有堆高防沉土层，整条缆沟培土应高于自然地面，中间部分高出 20~30cm 向两边呈斜坡，保证降雨后自然下沉，以防松土沉落形成深沟。 (6) 土石方平衡
--	---

	根据现状调查，本项目所在区域天然牧草地、其他草地及裸地。有机质含量较低，不具备表土剥离利用价值。 本工程土石方开挖量为 13.43 万 m³，填方量为 14.52 万 m³，本项目产生的余方 1.09 万 m³ 用于项目完工后的迹地恢复，无永久弃土产生。本项目土石方平衡见表 2-6。																																																																																																																				
	表 2-4 项目土石方平衡表 单位：万 m³ <table> <tr> <th rowspan="2">项目工程</th><th rowspan="2">开挖 清表</th><th rowspan="2">回填</th><th colspan="2">调入</th><th colspan="2">调出</th><th colspan="2">外借</th><th colspan="2">余方</th></tr> <tr> <th>数量</th><th>来源</th><th>数量</th><th>去向</th><th>数量</th><th>来源</th><th>数量</th><th>去向</th></tr> <tr> <td>风机基础</td><td>1.90</td><td>1.37</td><td></td><td></td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td><td>0.03</td><td></td></tr> <tr> <td>箱变基础</td><td>0.10</td><td>0.06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.04</td><td></td></tr> <tr> <td>施工道路</td><td>1.22</td><td>0.81</td><td></td><td></td><td>0.2</td><td></td><td></td><td></td><td>0.21</td><td></td></tr> <tr> <td>新建检修道路</td><td>3.68</td><td>5.68</td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td><td>1.5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>吊装平台</td><td>5.40</td><td>4.59</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.81</td><td></td></tr> <tr> <td>开关站</td><td>0.32</td><td>0.50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.18</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>进站道路</td><td>0.81</td><td>1.51</td><td>0.2</td><td></td><td></td><td></td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>总计</td><td>13.43</td><td>14.52</td><td>0.7</td><td></td><td>0.7</td><td></td><td>2.18</td><td></td><td>1.09</td><td></td></tr> </table>										项目工程	开挖 清表	回填	调入		调出		外借		余方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	风机基础	1.90	1.37			0.5				0.03		箱变基础	0.10	0.06							0.04		施工道路	1.22	0.81			0.2				0.21		新建检修道路	3.68	5.68	0.5				1.5				吊装平台	5.40	4.59							0.81		开关站	0.32	0.50					0.18				进站道路	0.81	1.51	0.2				0.5				总计	13.43	14.52	0.7		0.7		2.18		1.09	
项目工程	开挖 清表	回填	调入		调出		外借		余方																																																																																																												
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向																																																																																																											
风机基础	1.90	1.37			0.5				0.03																																																																																																												
箱变基础	0.10	0.06							0.04																																																																																																												
施工道路	1.22	0.81			0.2				0.21																																																																																																												
新建检修道路	3.68	5.68	0.5				1.5																																																																																																														
吊装平台	5.40	4.59							0.81																																																																																																												
开关站	0.32	0.50					0.18																																																																																																														
进站道路	0.81	1.51	0.2				0.5																																																																																																														
总计	13.43	14.52	0.7		0.7		2.18		1.09																																																																																																												
	(7) 施工时序及建设周期 本工程建设总工期为 7 个月，主体工程拟于 2025 年 12 月初开始，2026 年 7 月完成吊装作业，8 月底完成送电。																																																																																																																				
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 环境功能区划 (1) 主体功能区划 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；按开发内容分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类。 新疆重点生态功能区是指关系到国家及自治区的生态安全，生态环境脆弱、经济和人口聚集水平较低，目前生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。主要是天然林保护地区、退耕还林生态林地区，重要的生物多样性保护地区、重要水源地、自然灾害频发地、山地及森林、草原及沙漠地区。 新疆重点生态功能区由 12 个功能区构成，包括阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区、阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区 3 个国家重点生态功能区，以及 9 个自治区级重点生态功能区（天山西部森林草原生态功能区、天山南坡西段荒漠草原生态功能区、天山南坡中段山地草原生态功能区、夏尔西里山地森林生态功能区塔额盆地湿地草原生态功能区、准噶尔西部荒漠草原生态功能区、准噶尔东部荒漠草原生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区），最终形成“三屏两环”的生态安全战略格局。 新疆重点生态功能区分为四种类型：水源涵养型、水土保持型、防风固沙型和生物多样性维护型生态功能区。限制开发的重点生态功能区界限划分尽量与自然地理格局相一致，避免破碎化。 根据新疆维吾尔自治区主体功能区规划，本工程位于乌鲁木齐县托里乡，所以本项目不属于重点开发、限制开发和禁止开发区域。
--------	--

项目所在地为天山北坡地段，经济带水系众多，地下水丰富，可利用水资源潜力较大。大气环境总体良好，但局部地区大气容量超载。

本工程为风电能源基础设施建设工程，对生态环境的影响较小。建设单位应加强施工期的施工管理，在采取本环评提出的措施后，对生态环境影响较小，因此，本工程是符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的定位要求及开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

（2）《新疆生态功能区划》

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域生态功能区为“Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—Ⅲ1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区—31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区”。本工程区域生态功能区情况见表 3-2。

表 3-1 生态功能区划及主要环境问题和保护目标

生态功能分区单元	生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	Ⅲ1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区
	生态功能区	31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区
隶属行政区		乌苏市、奎屯市、沙湾县、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、乌鲁木齐市
主要生态服务功能		煤炭资源、土壤保持、冷季草场
主要生态环境问题		煤层自燃、地表塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感
主要保护目标		保护煤炭资源、保护地貌和地表植被，防止泥石流和滑坡
主要保护措施		加强煤炭开发管理、草场减牧、煤田灭火、退耕还草
适宜发展方向		规范开采矿产资源，发展生态无损的大型高效集约化煤炭工业基地，合理利用草地资源

2 生态环境现状

（1）土壤

拟建风电场区位于乌鲁木齐县托里乡境内，所占土壤类型主要

为棕钙土，荒漠景观。局部稍有起伏，整体地势平坦、开阔，由南向北倾斜，植被稀疏，以蒿草为主，不占用耕地和永久基本农田。土地利用现状图详见附图 5，土壤类型图详见附图 6。

(2) 陆生植被环境调查

项目区生态类型主要为荒漠生态系统，由于严酷干旱的气候，项目区内荒漠植物种类十分贫乏，群落系数，植被类型简单，植被植物区系主要以蒿草、骆驼刺为主，项目区所占的土壤类型主要为棕钙土，植被覆盖度约 3~5%左右。在踏勘期间，未在评价范围内发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号）以及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》中的相关植被。植被类型分布图详见附图 7。



项目区照片

表 3-2 项目区植物名录一览表

序号	科	属	种	拉丁名
一	蒺藜科			
1		白刺属	泡泡刺	<i>Nitraria sphaerocarpa</i> Maxim
二	菊科			
1		蒿属	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>
三	苋科			
1		戈壁藜属	戈壁藜	<i>Iljinia regelii</i> (Bunge) Korovin
四	豆科			
1		骆驼刺属	骆驼刺	<i>Alhagi camelorum</i> Fisch.

(3) 野生动物现状调查

本项目全区域无大型野生动物踪迹，评价区内无大型野生哺乳

动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物、少许鸟类。评价范围内不存在《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部，2021年2月11日发布）及新疆维吾尔自治区人民政府办公厅《关于公布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）的通知》（新政发〔2022〕75号，2022年9月21日发布）中“新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)”中的野生保护动物，珍稀、濒危物种。

（4）土地沙化现状调查

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地，本项目与沙化土地位置关系见附图8。

（5）其他生态环境调查

本项目不涉及生态保护红线、国家湿地公园，不属于放牧，不涉及禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动，不涉及封禁保护区，不涉及生态环境敏感区，项目区西部地块距离最近的柴窝堡水库约8km，项目区东部地块距离最近的盐湖约6km。项目区水系图见附图9。项目区地表水位置关系及周边风电场布局图见附图10。

3 大气环境质量现状

（1）空气环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018），大气常规因子可直接采用国家或地方生态环保主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目无特征污染物，故本次仅对项目所在区域环境空气质量中的6项基本污染物进行评价。本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

基本污染物：收集了生态环境部发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”乌鲁木齐市 2024 年达标区判定数据。

(2) 环境空气质量评价

1) 评价标准

环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012），标准值，见表 3-5。

表 3-3 环境空气质量标准（mg/m³）（二级）

污染物	SO ₂			NO ₂			PM ₁₀	
取值时	小时平均	日平均	年平均	小时平均	日平均	年平均	日平均	年平均
浓度限值	0.50	0.15	0.06	0.2	0.08	0.04	0.15	0.07
污染物	O ₃			CO			PM _{2.5}	
取值时	日最大 8 小时平均		小时平均	小时平均	日平均		日平均	年平均
浓度限值	0.16		0.2	10	4		0.075	0.035

2) 评价方法

选用占标率进行评价，公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

式中，P_i—i 第 i 个污染物的质量浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³（标准状态）；

C_{oi}—i 污染物的质量标准，mg/m³（标准状态）。

3) 评价结果

评价结果，见表 3-4。

表 3-4 现状监测结果分析表

监测因子	评价指标	现状浓度（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	浓度占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均值	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均值	30	40	75	达标
PM ₁₀	年平均值	60	70	85.7	达标
PM _{2.5}	年平均值	34	35	97.1	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	达标

	<table><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均值</td><td>134</td><td>160</td><td>83.8</td><td>达标</td></tr></table>	O ₃	日最大 8 小时平均值	134	160	83.8	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值	134	160	83.8	达标		
	由表 3-6 可以看出：项目所在区域满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及修改单要求，故本项目所在区域为达标区域。 4 地表水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），结合本项目工程特点，本项目无废水排入地表水水体，因此不对本项目地表水进行现状评价。 5 地下水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“34、其他能源发电，其他风力发电类和并网光伏发电类”属于Ⅳ类项目，因此不开展地下水环境质量现状评价。 6 声环境质量现状调查与评价 项目区周边 50m 范围内无环境敏感目标，因此不进行声环境现状监测。 7 土壤环境质量现状 依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，属于Ⅳ类项目。根据导则要求可以不开展土壤环境影响评价。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。						

题	
生态环境 保护 目标	(1) 大气环境 本项目场界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。 (2) 水环境 项目区无地表水体，场内分布有季节性洪水冲沟。项目风机选址不涉及冲沟。 (3) 声环境 本项目场界外 50 米范围内无声环境保护目标。 (4) 生态环境 本项目周边无生态环境敏感区。
评价 标准	1 环境质量标准 (1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准； (2) 声环境：项目区场地未划分声功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区符合划定 0、1、3 类声环境功能区以外居住、商业、工业混杂区域，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准； 2 污染物排放标准 (1) 废气：施工期粉尘执行《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030—2022）中的相关控制要求；施工机械废气满足《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)》（GB20891-2014）及修改单的相关要求。 (2) 噪声：施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪

	声排放标准》（GB12523-2011）标准；运营期声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准； （3）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	无

四、生态环境影响分析

1 生态影响分析

1.1 土地利用的影响

本项目永久占地面积为 0.75hm²。项目占地类型为天然牧草地、其他草地、以及裸地为主。永久占地对土地利用的影响是永久性的，将使天然牧草地、其他草地及裸地变为建设用地。本项目风机、箱变、集电线路等占地属于点位间隔式占地，故对当地的生态环境影响程度较小。

本项目临时占地面积为 8.85hm²。临时用地包括吊装平台占地、临时施工道路占地和施工生产生活区中所需临时占地。临时占地在施工结束后会及时进行土地整治，对土地利用的影响主要表现在施工期会造成少量生物损失，随着施工活动结束，施工临时建筑及施工期环保设施全部拆除，经采取恢复保护措施使其恢复至原有土地利用功能。

项目区占地可造成表土扰动、植被破坏、土壤结构改变及短期生产力下降，但本项目不涉及农田或耕地，施工后对临时扰动区域进行土地平整，以减轻扰动影响；永久建设用地所在区域植被覆盖率较低，工程施工会对荒漠植被带来一定的生物损失量。施工扰动可能导致地表裸露、破坏原生植被，施工时，严格落实水土保持方案提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本工程对项目土地利用影响较小。

施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单独开道，减少对土地的破坏、占用；风电组件及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，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。因此，临时占地的土地利用类型不会改变，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

1.2 对植被的影响

根据工程的建设特点，工程兴建对当地的植被影响主要表现为工程建设期的施工活动。建构筑物基础开挖回填和处理、施工道路的平整、临时土方的堆存，施工生产过程中对地表的开挖、扰动和再塑等使地表植被受到破坏，造成生物损失。

本项目所在区域主要为天然牧草地，植被发育情况较差，基于全疆草地调查及乌鲁木齐案例区的调查，属干旱半干旱气候，虽受天山降水补给影响，但生物量密度整体偏低，荒漠植被生物量在 $200\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右，本次以最大生物量计算，项目区植被覆盖度约为 $3\sim 5\%$ ，因此本项目永久占地面积为 0.75hm^2 ，生物损失量约为 0.15t ，临时占地面积为 8.85hm^2 ，生物损失量约为 1.8t 。

风电机组、箱变等占地为永久占地，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，但影响不大。吊装平台、临时施工道路、临时生产生活区等区域为临时占地，施工临时占地在施工结束后将采取机械平整压实自然恢复措施，因此，本项目的建设不会对区域内生态环境质量造成不利影响。

1.3 对动物的影响

施工机械噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。评价区主要为天然牧草地，评价范围内无大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、蜥蜴等小型动物和一些常见鸟类。施工过程中开挖土方的嘈杂声及机器轰鸣声等各种声响形成的噪声，会使生活在较为安静环境中的鸟类、啮齿类动物的正常生活受到暂时的轻微干扰，但由于这些鸟类、啮齿类动物是广布种，对于人类活动适应性强，因此，在施工及运营过程中对其影响甚微。

1.4 水土流失影响

在项目施工过程中，会因工程施工占地、开挖、土方堆放等造成一定的水土流失。施工作业范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的形成逐渐减弱。项目施工过程中严格控制施工作业范围，采取洒水、苫盖等水土保持措施，减少施工过程中的水土流失，在经自然恢复期恢复后，各直接影响区内地表均能恢复到自然状态。项目区雨量较少，水蚀影响较小。

1.5 施工期景观影响分析

施工期由于基础开挖、土方临时堆存、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾存放等问题，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、及时清运弃方、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 大气污染物影响分析

项目施工期大气污染物主要包括：施工扬尘、机械燃油废气以及焊接烟尘。

（1）施工扬尘

根据起尘原因，施工期产生的扬尘可分为风力起尘和动力起尘。

本项目风力起尘主要为：施工扬尘主要来自施工机械和车辆运输、基础开挖及材料装卸等环节，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中，Q—起尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W —尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。不同粒径尘粒的沉降速度，见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径， μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径， μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径， μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.01	3.418	3.820	4.222	4.624

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中， Q —汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V —汽车速度，km/hr；

W —汽车载重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘，见表 4-2。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
车速						
5 (km/hr)	0.051	0.085	0.116	0.145	0.171	0.287
10 (km/hr)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/hr)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/hr)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

表 4-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

在工程施工作业过程中，施工场地扬尘较为严重，在不采取降尘措

施的情况下，类比同类施工场地，当风速为 2.4m/s 时，施工场地下风向 100m 处的扬尘量可达 19.7mg/m³，150m 处可达 5.0mg/m³。

工地道路扬尘是施工工地扬尘的两项主要来源之一，占全部施工扬尘的 60%以上，其他为工地扬尘（材料的搬运和作业扬尘，土方和砂石的堆放扬尘，施工作业扬尘等）。由此可见，处理好道路扬尘是减少扬尘污染的关键。建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要集中在项目作业区 100m 以内。即：下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。被影响地区 TSP 浓度平均值为 12.35mg/m³，本项目 500m 范围内没有环境敏感目标，但施工期扬尘将对项目周边环境产生一定的影响。

因此，本项目施工作业工程中需采取降尘措施以减少对周边环境的影响。

（2）施工机械废气

柴油由专用加油车拉至现场直接加注，不设置柴油储罐。施工机械设备燃烧燃油过程中将产生 CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物污染物。每吨柴油燃烧排放有害气体量，见表 4-3。

表4-3 燃烧1t柴油排放的有害物质表

有害物质	SO ₂	CO	NO _x	碳氢化合物
排放量（kg）	3.522	29.349	48.263	4.826

由于此类污染源多为无组织排放，较为分散，受自然条件的影响容易扩散，项目区场地开阔，施工作业也不存在短时间集中排放的情况，废气排放量较小，对周边环境影响较小。

防治措施:环评要求使用满足《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)》（GB20891-2014）及修改单中的相关要求，保证汽车尾气达到国家规定的排放标准要求。使用过程中，因设备本身质量问题而出现故障或损坏，应及时进行维修，定期对施工机械进行保养。

(3) 焊接烟尘

拟建项目需对塔基、基础进行焊接。焊接烟气中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。

焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO 、HF 等，其中含量最多的为 Fe_2O_3 ，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO_2 ，其含量占 10%~60%， MnO 占 5%~20% 左右。焊接烟气中有毒有害气体的成分主要为 CO 、 CO_2 、 O_3 、 NO_x 等，其中以 CO 所占的比例最大，有毒有害气体成分复杂，产生量较小。焊接烟气主要含金属氧化物粉尘等有害物质，均为无组织排放，属间歇无组织排放。为了尽可能降低这一过程的影响程度，焊接作业时采用 CO_2 保护焊。

3 施工废水

施工期产生的废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水，主要污染因子为 BOD_5 、SS、COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

(1) 施工废水

施工废水主要生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗等产生，主要成分是含泥沙废水，且主要集中在施工前期风电机组基础施工时段，产生时间也是不连续的，经过处理后可循环利用，基本不会产生污染。

在施工生产区设置沉淀池，将施工生产废水集中收集，施工生产废水经沉淀处理后回用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等，不外排，严禁废水排入周边水体。

采取上述措施后，施工期水污染能得到有效控制，故施工废污水对当地水环境影响很小。

(2) 生活污水

本工程施工期高峰人员达 120 人，根据建设单位提供资料，施工期

按 4 个月计算（冬季不施工），生活用水按满负荷人员数量进行计算，参照《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本次评价生活用水根据北疆区农村居民住宅平房及简易楼房用水等参照综合考虑，取值为 30L/人·d 计，则生活用水总量为 3.6m³/d。污水量按用水量的 80%计算，则每天污水排放量 2.88m³/d。生活污水中主要污染物是 SS、NH₃-H、COD、BOD₅ 等。施工营地设置移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理站。施工结束后，将设置的移动环保厕所进行拆除并回收利用，对移动环保厕所临时占地进行恢复，本工程施工不会对周边水环境产生明显影响。

4 噪声环境影响分析

4.1 噪声环境影响分析

施工期噪声来自机械设备作业施工，主要来源于运输车辆噪声和施工噪声，施工期机械设备有：推土机、挖掘机、振动碾、起重机等机械设备，大部分是移动声源，没有明显的指向性。

4.2 噪声预测模式

施工噪声具有阶段性、临时性和不确定性，施工期间多种机械噪声声源都处于露天状态。当声源尺寸大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中：L_A —距离增加产生衰减值，dB（A）；

r—点声源至受声点的距离，m。

4.3 噪声预测及评价

各种施工设备在施工时随距离的衰减列于下表：

表4-5		施工机械噪声影响范围								
施工机械	声功率级(dB)	不同距离处的噪声值							标准 dB(A)	
		5m	10m	20m	30m	60m	90m	100m	昼间	夜间

土方阶段噪声特性	挖掘机	96	74.0	68.0	62.0	58.5	52.4	48.9	48.0	70	55
	装载机	100	78.0	72.0	66.0	62.5	56.4	52.9	52.0	70	55
	推土机	86	64.0	58.0	52.0	48.5	42.4	38.9	38.0	70	55
基础施工阶段噪声特性	发电机	102	80.0	74.0	68.0	64.5	58.4	54.9	54.0	70	55
	搅拌机	85	63.0	57.0	51.0	47.5	41.4	37.9	37.0	70	55
	振捣器	86	64.0	58.0	52.0	48.5	42.4	38.9	38.0	70	55
结构施工阶段噪声特性	起重机	86	64.0	58.0	52.0	48.5	42.4	38.9	38.0	70	55
	大型运输车	85	63.0	57.0	51.0	47.5	41.4	37.9	37.0	70	55
	角磨机	86	64.0	58.0	52.0	48.5	42.4	38.9	38.0	70	55

在 施 工 期 间 ， 根 据 《 建 筑 施 工 场 界 环 境 噪 声 排 放 标 准 》（GB12523—2011）规定，昼间限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A）。昼间施工离场地 20m 即可满足标准要求，夜间施工离场地 90m 即可满足标准要求，根据现场调查，本工程 200m 范围内无居民等噪声敏感点且夜间不施工，因此施工作业对周边环境产生的影响较小。施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

5 固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失。施工过程中产生的土方绝大部分用于场地内回填、土地平整，不产生外运永久弃土，因此对周边环境影响较小。

本项目建筑垃圾的成分主要为：工程弃渣、设备安装包装物、各种设备材料的包装箱袋等，建筑垃圾的随意丢弃将影响周边环境。施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，设备安装包装物、各种设备材料的包装箱袋集中收集并外售，工程弃渣全部清运至指定的建筑垃圾堆填场，防止污染环境。在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

施工高峰期施工人员 120 人，日常生活垃圾产生量按照每人每天

	0.5kg 计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.06t/d，施工期为 7 个月，则项目生活垃圾产生量共计 12.6t。这些生活垃圾主要为废旧塑料袋、废包装材料、果皮、核等，因此，需对施工现场产生的生活垃圾集中收集至分类垃圾箱（桶）内，定期由环卫部门进行清运，不得随意丢弃、洒落。 表 4-6 施工期生态环境影响分析表 <table><tr><th>环境影响</th><th>产生环节</th><th>影响因素</th><th>影响情况</th></tr><tr><td>废气</td><td>施工、燃油、焊接</td><td>扬尘、尾气、烟气</td><td>项目区空旷，影响较小。</td></tr><tr><td>废水</td><td>机械冲洗、生活污水</td><td>含泥沙废水、COD、BOD₅、NH₃-N、SS</td><td>生产废水经沉淀处理后洒水降尘；施工营地设置移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理厂</td></tr><tr><td>噪声</td><td>机械设备作业</td><td>噪声</td><td>周边无敏感目标，影响较小。</td></tr><tr><td>固废</td><td>建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、开挖土方</td><td>固体废弃物</td><td>建筑垃圾与生活垃圾定期清运；土方用于基础回填和场地平整以及进站道路铺设。</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>工程占地</td><td>土地利用、植被、动物、水土流失、景观</td><td>施工结束后，采取恢复措施，影响较小。</td></tr></table>	环境影响	产生环节	影响因素	影响情况	废气	施工、燃油、焊接	扬尘、尾气、烟气	项目区空旷，影响较小。	废水	机械冲洗、生活污水	含泥沙废水、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生产废水经沉淀处理后洒水降尘；施工营地设置移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理厂	噪声	机械设备作业	噪声	周边无敏感目标，影响较小。	固废	建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、开挖土方	固体废弃物	建筑垃圾与生活垃圾定期清运；土方用于基础回填和场地平整以及进站道路铺设。	生态环境	工程占地	土地利用、植被、动物、水土流失、景观	施工结束后，采取恢复措施，影响较小。
环境影响	产生环节	影响因素	影响情况																						
废气	施工、燃油、焊接	扬尘、尾气、烟气	项目区空旷，影响较小。																						
废水	机械冲洗、生活污水	含泥沙废水、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生产废水经沉淀处理后洒水降尘；施工营地设置移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理厂																						
噪声	机械设备作业	噪声	周边无敏感目标，影响较小。																						
固废	建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、开挖土方	固体废弃物	建筑垃圾与生活垃圾定期清运；土方用于基础回填和场地平整以及进站道路铺设。																						
生态环境	工程占地	土地利用、植被、动物、水土流失、景观	施工结束后，采取恢复措施，影响较小。																						
运营期生态环境影响分析	1 生态环境影响分析 （1）对占地的影响 本项目运行后，仍有部分土地不可恢复而成为永久占地，主要为风机、箱变等。由于项目永久占地土地主要为天然牧草地、其他草地及裸地，植被覆盖率低，生物量较低，因此本项目的建设只在短期内对区域生态环境产生较小的影响。本项目在运行后，对施工扰动区域进行原地表恢复，对区域生态环境产生的影响较小，不会产生明显影响。 （2）对野生动物的影响 1) 对鸟类的影响分析 本项目对鸟类影响较大的项目主要为风电场的建设。 ①对鸟类飞行及数量的影响 风机叶片旋转的范围是鸟类飞行通过风机的高风险区域，有被风机叶片撞击的危险，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风机而被撞死或撞伤，尤其是鸟类于夜间及天气恶劣多雾时																								

飞过风力发电场区域，可能因视线不良而撞击风力发电机叶片或塔架。据有关资料，对内陆型风电场，鸟类日常活动的范围一般较低，在 20 米高的范围内，平均约 18.8 米，雀形目约 5.5 米，鸽形目约 6.6 米。鸟类的飞行高度，通常呈季节性变化，夏季平均飞行高度最低，春季次之，秋季则最高。拟建风电场风机轮毂高度 125 米，风轮直径为 221 米。项目区主要野生鸟类为麻雀、斑鸠、乌鸦等常见体型较小的鸟类，活动范围一般在 20 米高的范围内，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，对运动中的物体会产生规避反应，而远离这一物体，因此发生鸟类撞击风机致死现象的可能性较小。因此，风电场运转对其影响较小，鸟类的数量将不会因此下降。

②对候鸟迁徙的影响

本项目乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目厂址位于乌鲁木齐县托里乡，场址分为东西两块，距离约 5.2km。西部地块距离乌鲁木齐县人民政府约 40km、东部地块距离达坂城区政府约 23km；G312 京新高速公路从两个场区北侧 12km 处呈东西向经过。



图 4-1 中国 3 条候鸟迁徙通道

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

风电场周边鸟类的正常生活，也会使其他适宜鸟类生活的生态环境的承载压力增大，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，使其远离风电场。

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，与新疆有关的有 2 条，即第 1 条：东非—西亚迁徙通道，第 2 条：中亚—印度迁徙通道。其中第 1 条迁徙通道涵盖面积包括新疆部分区域，第 2 条迁徙通道涵盖面积包括新疆全境。

鸟类的迁徙通道宽度范围一般在数公里至上百公里。由于本项目位于天山北坡中段，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，项目区域不是候鸟主要的迁徙通道及活动区域，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。一方面是风机可能与鸟类发生碰撞；另一方面是风机运行，包括叶片运动、噪声等对鸟类的干扰影响。本项目区距离迁徙线路较远，候鸟在迁徙过程中，如遇雾、雨、浮尘、阴天等透视度很低的不利天气状况时，有可能进入风电场区，发生误撞风机而死亡的概率会提高。对于这一影响，首先，风轮的额定风速在 $10.5\sim 30.8\text{r/min}$ ，速度较慢，鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，因此发生鸟类撞风机致死现象的可能性极小。另外，风电机组的噪声约为 $95\text{dB}(\text{A})$ ，鸟类对风电场噪声较为敏感，会产生避噪效应，从而主动避开风电场区，极大降低了发生鸟类误撞风机致死现象的概率；根据鸟类的飞行习性，普通鸟类飞翔高度在 400m 左右，鹤类在 $300\sim 500\text{m}$ ，鹤、雁等最高飞行高度可达 900m ，集电线路工程杆塔及导线的高度一般在 60m 以下，风机最高高度（含叶片）约在 235.5m 左右。因此一般情况下本风电场的建设对鸟类迁徙影响不大。

本项目在地理空间上留有一定的间隔，为鸟类迁徙预留了较大的空

间供其穿越，不会对候鸟迁徙产生较大影响。通过收集资料、对周边区域进行调查及了解，在春、秋两季候鸟迁徙过程中，这些已建成风电场及周围未发现因风机转动而打落的候鸟，风电场在设计阶段，考虑对风能利用的充分性，每列风机间一般都有较大的距离，也为候鸟迁徙留有了较大的穿越空间。且风力发电机组占据的空间面积相对较小，不足以影响或妨碍候鸟的迁徙飞行。综合分析认为，风电场的建设不会对候鸟迁徙线路产生明显影响，在风机运行过程中可能对迁徙鸟类产生一定的威胁，但影响程度极为有限。

③对其他野生动物的影响

运营期风机运行和检修车辆产生的噪声、振动以及人员活动会对项目区域野生动物造成干扰。由于区域野生动物数量较小，场区附近偶有鼠、蜥蜴等小型动物出现，且多为广布种。因此，本项目的建设对野生动物的影响较小。

（3）土地利用的影响分析

工程建设将征占当地一定数量的土地，本工程的建设用地包括永久用地和施工临时用地两部分。永久占用土地用于布置风机、箱变等；临时用地包括吊装平台占地、集电线路施工、临时施工道路占地和施工生产生活区中所需临时占地。施工后期，施工临时设施将被拆除并清理地面、进行场地平整，临时用地逐渐恢复为原地貌，因此，对土地利用的影响较小。

（4）闪烁及阴影影响分析

风机在运行时会不断反射太阳光以及造成阴影和闪烁，会对周边人群（若有）产生一定影响。

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 $66^{\circ}34'$ 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 $23^{\circ}26'$ 之间往返移动。冬至日，太阳直射南回归线—即直射点的纬度为南纬 $23^{\circ}26'$ ；夏至

日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为北纬 $23^{\circ}26'$ 。如果某地的纬度已经知道，依据下面的公式就可以计算出此地的太阳高度角的大小 H_0 ：

$$H_0 = 90^{\circ} - \text{纬度}$$

根据太阳高度角的数值即可计算出物体的阴影长度 L_0 ：

$$L_0 = D / \tan H_0 \quad (D \text{ 为物体高度})$$

本风力发电机组轮毂高度约为 125m，风叶直径为 221m，最大高度为 235.5m，经计算，风力发电机组形成的计算光影长度最大约为 547m。在风力发电机组优化布置设计过程中充分考虑到机组的光影及闪烁对常驻人群及野生动物种群的栖息影响。据现场调查可知，本项目周围 1km 范围内无居民区存在，因此不存在闪烁及阴影的扰民现象。

2 大气污染环境影响分析

本项目运营期无废气产生。

3 水污染环境影响分析

本项目运营期无废水产生。

4 噪声污染环境影响分析

本项目运营过程中的噪声主要是风机运转产生的噪声。

(1) 风力机组噪声预测

风力发电机组运行过程产生的噪声主要来自机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风电机组机械噪声值相对较小，主要来自风电机组叶片转动产生的空气动力噪声。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 100~106 分贝之间，其噪声呈现明显的低频特性。由于风电机组间相距较远，本项目风机排距超过 400m，相互之间的影响可以忽略，因此，本环评按单个风电机组声功率级为 100 分贝进行预测。

每个风电机组可视为一个点声源，因此，噪声预测采用处于半自由

空间的点声源衰减公式对预测点进行预测。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），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，具体计算公式如下：

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

式中， L_{WA} —点声源的 A 声功率级，dB（A）；

r —预测点距声源的距离，m。

单个风机噪声衰减计算结果，见表 4-9

表4-7 单个风机噪声衰减计算结果 单位：dB（A）

距声源水平 距离 r（m）	10	20	50	70	100	150	200
L(r)	69	63	55	52	49	45	43

由预测结果可知，风电场单个风机，在 50m 处噪声值为 55dB（A）、100m 处的噪声值为 49dB（A），本项目区周边无居民、无噪声敏感目标，对周围环境产生的影响较小，不存在扰民现象。区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求限值，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的要求。

5 固体废物污染环境的影响分析

本项目运营期产生的一般固体废物有：设备维修及更新产生的废弃零部件；危险废物主要为废变压器油、检修油污抹布、废润滑油及其油桶。

（1）一般固体废物

零部件：风电机组本身不产生固废，在维修时会产生一些废旧零部件，废旧零部件按最大 0.5t/a 计。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年）》废零部件为 SW17 可再生类废物-非特定行业-900-016-S17，废零部件直接由厂家回收处置，不在项目区储存。

（2）生活垃圾

主要为巡检人员产生的生活垃圾，产生的垃圾由巡检人员集中收集带走，妥善运输并精准投放至周边村镇规划设置的垃圾分类收集箱。

(3) 危险废物

①废变压器油

根据物质危险性判定标准，箱变在检修过程中会产生少量的废变压器油，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，建设项目事故排油属于“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”。

根据设计，箱式变电站基础为 C40F150 混凝土基础。漏油阀及电气设备下方设置集油池，最大排油量约在 0.8t/台（绝缘油密度 0.89t/m³），单个集油池容积由箱变外轮廓外扩 1m 布设，容积为 4m³ 满足规范要求，能够收集箱式变压器 100%排油量。事故状态下，排放的废油全部经箱变周边的挡油坎流入集油池，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处理，不在项目区内储存。

②废弃含油抹布

含油抹布在设备维修维护过程中产生，产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废弃含油抹布属危险废物，废物代码 900-041-49。

③废润滑油

本项目设备运用和检修过程中会产生少量废润滑油，废润滑油等。厂区一年产生的废机油约为 0.6 桶（100L 桶），相对密度按 0.85t/m³ 计算，则废润滑油产生量约为 51kg，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码“900-217-08”，置于密闭桶内。本项目产生的废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号）

6 依托危废暂存间可行性分析

本项目产生的废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号）

大唐达坂城风电场危废暂存间位于乌鲁木齐市达坂城风电场二期升压站内，项目中心地理坐标为东经 88°6'29.868"，北纬 43°30'438.096"。该危废暂存间占地面积为 40.36m²，主要贮存项目产生的废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油等危险废物，可足量接收本项目所产生的危险废物。危废暂存间已于 2023 年 4 月在生态环境公示网进行竣工环保验收公示。

本项目区距离依托的大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间约 25km，项目产生的危险废物交由新疆金华远物流有限公司运送至大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间内贮存。

危废暂存间运营期收集的废油采取铁桶存放、加盖密封、分区存放。危废暂存间运营期收集的废油采取铁桶存放、加盖密封、分区存放。收集后的危险废物均交由有资质的单位处置，危险废物的管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)。

7 环境监测计划

项目运行后，根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，环境监测计划如下表所示。

表 4-8		监测计划一览表		
类别	监测对象	污染物控制项目	监测点位	频率
固体废物		统计固体废物种类、产生量、处理方式、去向	/	处置过程随时记录； 每月统计 1 次

8 环境风险分析

8.1 风险源调查

本项目涉及的风险物质主要为变压器油和废润滑油。本项目主要事故类型为变压器油、废润滑油泄漏及火灾、爆炸事故产生的伴生/次生污染物，以及由此引发的环境污染事故。本项目产生的废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号），后交由有资质的单位处置。箱变事故状态下的废变压器油经集油池收集后委托有资质单位处理，不在场内储存。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析。建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。按下式确定环境风险潜势、其中危险物质数量与临界值比值（Q）以下方法确定：当只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界值比值（Q）。

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，吨；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，吨；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录，

同时以《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和环境敏感程度等因素为依据，本项目涉及的风险物质主要是油类物质均已在依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号），因此本项目 $Q < 1$ （ Q 为危险物质的总量与其临界值比值），环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

8.2 环境风险分析

（1）火灾、爆炸事故影响分析

变压器油发生火灾、爆炸事故后对环境空气影响的主要污染物为一氧化碳和非甲烷总烃；一氧化碳可在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，还有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。非甲烷总烃是指存在于环境中除甲烷以外 $C_1 \sim C_{12}$ 碳氢化合物的总称，包括烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等，其中一些饱和脂肪烃能够对外围神经系统造成永久性损伤，非甲烷总烃的存在有助于形成光化学烟雾，由于变压器油量较小，以及事故发生时及时疏散周围人员并采取其他相关应急处置措施，因此废气对周围环境的影响较小。

（2）变压器油泄漏影响分析

当变压器油发生泄漏，变压器油则在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，变压器油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于变压器油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对变压器油具有很强的截流能力，因此泄漏的变压器油很难向土壤深层迁移。此时影响变压器油污染范围的因素有泄漏量、存留时间及环境温度等。

	此外，变压器油一旦泄漏进入地下水，会导致地下水中石油类含量严重超标，水质破坏，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。 一般情况下，发生事故而泄露于地表的变压器油数量有限，并积极实施紧急预案，处理得当对周围环境影响可得到有效地控制。
选 址 环 境 合 理 性 分 析	根据《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511号）、《风电场设计技术规范》（DL/T5383-2007）等文件要求，风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。风力发电机组的布置应根据机组参数、场区地形与范围风能分布方向确定，并与本场规划容量、接入系统方案相适应等要求。 本项目区域场址东部地块边界 0304#塔 125m 高度处年平均风速为 7.88m/s，风功率密度为 748W/m²，西部地块边界 652201#塔 125m 高度处年平均风速为 5.97m/s，风功率密度为 312W/m²，根据《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002）风功率密度等级评判标准，本风电场东部地块风功率等级为 4 级，西部地块风功率等级为 2 级，风能资源较好。 风机发电过程中无废气、废水产生，周围环境空气质量良好，且项目区周边无自然保护区、饮用水水源地、文物古迹、国家珍稀动植物等环境敏感点。本项目乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目厂址位于乌鲁木齐县托里乡，场址分为东西两块，距离约 5.2km。西部地块距离乌鲁木齐县人民政府约 40km、东部地块距离达坂城区政府约 23km；G312 京新高速公路从两个场区北侧 12km 处呈东西向经过，交通较为便利，便于项目的施工。工程区目前尚未发现其他大的不良地质现象和地质灾害活动遗迹的记录，拟建风电场处于相对稳定地段，适宜建设风电场。

综上所述，拟建风电场风能资源较好，对外交通便利，并网条件好，是建设风电场的理想场址，开发拟建风电场符合可持续发展的原则，因此，选址符合《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511号）、《风电场设计技术规范》（DL/T5383-2007）等文件要求。

--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 生态保护措施 (1) 生态影响避让措施 ①减少地面扰动措施 a.优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用已有简易道路进行改扩建从而减少土地的占用；场内施工道路，尽量以半挖半填方式施工，减少施工土石方量和弃渣量，从而减少地面扰动面积。 b.优化施工时间，施工期应避免在大风天气施工，同时减少土石方的开挖，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，减少地面的压占，同时采取洒水、苫盖等防护措施，减少水土流失。 c.加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。 ②野生动物避让措施 a.优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生哺乳类大多是晨昏或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和夜间施工。 b.在施工车辆进入施工区过程中，采取控制车速和禁止鸣笛等措施，避免对过路的野生动物造成伤害。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护动物生境。 (2) 生态影响减缓措施 施工过程中的占压、开挖、回填等的占压、开挖、回填等施工活动都会造成生态破坏和水土流失。施工过程中的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对周围环境产生较为严重的影响。故施工期的水土
-------------	--

流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。为了减轻施工造成的水土流失、占用土地以及植被破坏等影响，评价要求：

①加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被不必要的破坏。

②优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

③风机及箱变基础占地类型为天然牧草地，严格控制临时占地，控制在风机基础外扩范围之内，尽量不占或少占土地，以减少对砾幕层的损坏。集电线路基础开挖应实行分层堆放、分层回填，施工结束后应立即恢复，减少临时堆土堆放时间，减少水土流失影响。

④施工结束后对临时性占地及时平整采取自然恢复。

（3）生态环境保护措施

为保护生态环境，减少施工占地对生态的破坏，施工期间应采取以下生态保护和恢复措施：

①对现场作业人员实行严格的管理，将施工作业机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，尽量减少施工破坏面；

②尽量减少大型机械施工，风机组件基础开挖后，尽快浇筑商业混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘产生；

③在施工中要合理组织材料的拉运，对砂石等应合理安排施工进度，及时调入现场，并尽快施工，避免砂石料的堆放造成沙土飞扬，影响区域环境质量；

④在场内运输道路及检修道路修筑中，应尽量使用风机组件及

建筑物基础施工中的弃土，以避免各分散施工场地的弃土随意堆放；弃土全部用于回填及碎石道路基础铺垫或就地平整场地；

⑤施工期对临时开挖堆放的土方采用防尘网苫盖，施工完毕后，及时回填；

⑥严格控制施工车辆行驶路线，在施工运输道路入口处设置指示标志；

⑦为扬尘污染和水土流失进场道路进行硬化，或采取砂砾石铺垫；

⑧施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，并采取水土保持措施，防止新增水土流失。

1.1 占地措施

(1) 采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工、及时进行迹地恢复等措施；

(2) 严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对表面进行整平压实，减少水土流失；

(3) 整个施工过程中，限定作业范围，注意保护原有地貌。

1.2 植被保护措施

(1) 施工期主要采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施。

(2) 合理规划、设计施工便道及场地，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

(3) 施工时应按工期安排上合理有序，尽量减少对地表和植被

的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

（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，并做好临时堆土的防护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

1.3 动物保护措施

（1）施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识，施工期间如发现保护动物应采取妥善措施进行保护。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

（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，以防影响野生动物的栖息。

1.4 水土保持措施

施工期开挖作业严格按照设计红线范围进行，严禁多挖多占；开挖土石方采取苫盖措施，待施工结束后分层回填。建议项目分区进行施工，缩短施工时间，减少裸露地面暴露时间，减少水土流失。施工结束后，项目区因地制宜实施土地平整等措施，降低土壤侵蚀量，将工程开发带来的水土流失降到最低。

2 大气环境保护措施

（1）扬尘

本环评要求建设单位需根据《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）相关要求，采取如下保护措施：

1）施工现场的主要道路定期清扫、洒水。土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化等措施。遇到干燥、

易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

2) 施工期间的弃土应就地平整，弃土若在工地内堆置超过一周的，应覆盖尘布、防尘网；选择合理的运输路线和时间，运输车辆需用帆布覆盖，覆盖率要达到 100%。黄沙及其他易飞扬的细颗粒建筑材料避免露天堆放，采取覆盖措施；

3) 加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

4) 施工过程中使用石灰等原料采用袋装集中堆放并采用防尘布苫盖，砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，同样需采用防尘布苫盖。项目区不设置拌和站，采用混凝土搅拌机，为湿式拌和，混凝土在搅拌过程中基本处于湿润状态，产生的扬尘较少，对环境的影响较小。

采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低，施工期间产生的扬尘会随施工结束而消失，建议缩短工期，不会长期影响周边大气环境质量。

(2) 机械尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于排放量不大且项目区处于空旷地带，所以对当地环境空气质量造成的不良影响甚微。

防治措施：环评要求使用满足《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）》（GB20891-2014）

及修改单中的相关要求，保证汽车尾气达到国家规定的排放标准要求。使用过程中，因设备本身质量问题而出现故障或损坏，应及时进行维修，定期对施工机械进行保养。

（3）焊接烟气

焊接烟气主要含金属氧化物粉尘等有害物质，均为无组织排放，属间歇无组织排放。为了尽可能降低这一过程的影响程度，焊接作业时采用 CO₂ 保护焊。

3 水环境保护措施

本项目施工期间产生的废污水主要来自施工废水及施工人员生活污水。施工期施工废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

（1）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排，乱流污染道路、环境。

（2）在施工区设置沉淀池，清洗废水排入沉淀池后洒水降尘，不外排，施工期结束后及时拆除并恢复原貌。

（3）生活污水设置移动环保厕所，定期委托第三方吸污车清运至乌鲁木齐县污水处理站。

（4）施工结束后，将设置的移动环保厕所进行拆除并回收利用，同时对占地进行恢复。

综上所述，施工期废水在采取以上措施处理后，不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

4 声环境保护措施

噪声是本项目施工期对环境的污染物之一，为了更好地减轻施工噪声对周边环境产生的影响，可采取下列措施。

防治措施：

(1) 制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用，合理安排施工作业时间，夜间禁止施工。

(2) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。对于位置固定的机械设备，如不能设置隔声间的，可适当建立临时单面隔声措施。

(3) 在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；对设备可采用固定式或活动式隔声罩或隔声屏障进行局部遮挡。

(4) 加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。

(5) 按规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

由于施工期噪声为间歇性和暂时性的影响，因此待施工结束后，影响也随即消失。

5 固体废物保护措施

施工期固体废物主要有弃土、施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。本项目开挖产生的土方在场内周转，可用于道路的修建，无永久弃土产生。施工过程中生活垃圾及建筑垃圾若随意堆放在场内，将对周围环境产生一定影响。

防治措施：

(1) 建筑垃圾中可利用部分由施工单位在施工中回收利用，必须外运的建筑废料及时清运至指定的建筑垃圾堆填场，若不能及时清运的采取遮盖等措施。土方在场内周转，可用于道路的修建，无永久弃土产生。

(2) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料

尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

(3) 生活垃圾及时处理，防止滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。生活垃圾分类收集运至垃圾集中收集点（垃圾船），由环卫部门集中收集送至生活垃圾填埋场。

6 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期生态环境保护措施及预期效果详见下表。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	对占用土地应在施工前及时办理土地征用手续	项目施工区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定及环境监理制度；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续
2	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积		施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	分层开挖、分层回填、基层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
4	减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工、及时进行迹地恢复等					
5	占地范围内清理平整，恢复地貌	施工后期	施工后做到工完料净场地清			
6	加强宣传教育，设置环保宣传牌。	项目施工场所区域	全部施工期			避免发生施工
7	施工期生活污水设置移动环保厕所收集，定期委托第三方吸污车清运至乌鲁					对周边水环境影响较小。

		木齐县污水处理站；机械清洗废水，经沉淀池收集沉淀后，回用施工区洒水降尘。					
	8	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。					对周边大气环境影响较小。
	9	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋及材料统一回收、综合利用					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。
运营 期生 态环 境保 护措 施	1 生态环境保护措施 （1）在基础施工完毕后，应按设计要求立即对基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对作业区等施工扰动区地表进行道路硬化及铺设碎石。 （2）施工结束后，及时清理施工现场，以减少水土流失。对于不具备人工恢复条件的，施工结束后应压实整平，待自然恢复。 （3）运营期的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： 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。 ②在恶劣天气派专人巡视风电场，遇到有撞击受伤的鸟类要及时送到鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。 ③风电场除必要的照明外，减少夜间灯光投射，减少对兽类惊扰影响。 ④防火、禁猎，保护风电场周边植被，保护动物的生存环境。 通过落实上述措施，本工程运行期对周边生态环境影响可得到有效减缓。						

2 大气污染环境保护措施

本项目运营期无废气排放。

3 水污染环境保护措施

本项目运营期无废水排放。

4 运营期噪声防治措施

①风机组设计时应合理布局场区内风机点位。建议风场装机区域范围内距离风机 200 米范围设为噪声防护距离，该防护距离内不宜新建对噪声敏感的建筑物如学校、医院和村庄居民点等。

②风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风电机组并采取减振措施，安装减振基座。

③提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

④加强风机日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

5 固体废物污染环境保护措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括检修时产生的零部件、废弃含油抹布、废变压器油、废润滑油、检修人员产生的生活垃圾等。

(1) 一般工业固体废物污染防治措施

报废零部件为一般废物，定期由厂家回收处置，不在项目区储存。根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求，产生工业固体废物单位需建立工业固体废物管理台账。一般工业固体废物管理台账实施分级管理，按照年、月、批次填写，记录固体废物的基础信息及流向信息。产生工业固体废物单位应当设立专人负责台账的管理与归纳、一般工业固体废物台账保存期限不少于 5 年。产生工业固体废物单位，应当根据自

身固体废物产生情况，对应固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物具体名称并记录。

（2）危险废物储存及转运要求

废弃含油抹布、检修产生的废机油、废润滑油集中收集后，依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间暂存（该危废暂存间已取得相应环评批复，批复文号：乌环评审〔2022〕276 号），交由有资质的单位处置。箱变事故状态下的废变压器油经集油池收集后委托有资质单位处理，不在场内储存。危险废物产生后将尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行运输与回收处理，不在项目区内储存。

（3）箱式变电站事故油污染防治措施

项目风电机组与箱式变电站采用“一机一变”的单元接线方式，6 台风机共设置 6 个箱式变压器，每台箱式变压器配套一座集油池，最大排油量约在 0.8t/台（绝缘油密度 0.89t/m³），本项目设置箱变散热器外轮廓外扩 1m 设置集油池，集油池容积 4m³能够满足箱变最大排油量，集油池池体为防渗油的混凝土结构，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s）。集油均有回收处理再使用措施，保障不污染环境。集油池内铺设卵石层，厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50~80mm。在箱变周围设置防风网，兼做箱变围栏。当设备发生事故时，排放的废油全部进入集油池，及时委托有资质的单位进行规范处置，不在场内储存。

废油属 HW08 非特定行业中：变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危废代码 900-220-08，产生废油将交由与公司签订合作协议的具有危险废物处理资质的单位进行回收处理。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，其贮

存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《防油渗面层施工工艺标准》（QB-CNCECJ030115-2004）的要求，因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器集油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，本次环评仅列出标准中主要相关要求：

集油池必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。

（4）生活垃圾

主要为巡检人员产生的生活垃圾，产生的垃圾由巡检人员集中收集带走，妥善运输并精准投放至周边村镇规划设置的垃圾分类收集箱。

通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到妥善处理，对外环境影响较小。

9 地下水、土壤环境保护措施

集油池必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。通过落实上述措施，本工程运行期对地下水及土壤环境影响较小。

10 环境风险防护措施

（1）管理措施

1) 制订安全、防火制度，各岗位操作规范，环境管理巡查制度等，严格落实各项防火、用电安全和环境风险防范措施，加强对职工的安全教育，向项目区职工传授消防灭火知识等。

2) 严格人员管理

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人

的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：加强项目区职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。提高人员的责任心和主动性；强化管理人员岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程；设置专职或兼职环保监督管理员，负责本项目区的安全和环保问题，对事故易发部位、地点必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

3) 完善安全措施

完善的安全措施是保障安全运营的重要组成部分，制定安全管理规章和安全管理措施。

(2) 技术措施

1) 箱式变电站的金属箱体进行接地。钢筋混凝土铁杆横担和钢筋混凝土横担架空电力线路的地线支架、导线横担与绝缘子固定部分之间，有可靠的电气连接并与接地引下线相连。

2) 每台风电机组在风机塔筒附近约 23 米左右设置有一座独立式箱式变电站，消防车沿风场内道路可到达箱式变压器及塔筒附近进行灭火。

3) 连接风电机组与箱式变电站的电缆采用穿管敷设，并采用防火堵料进行封堵。风电机组机舱及塔基平台消防，由风机设备厂家随机配备的灭火器具进行灭火。

4) 当风电机组发生火灾时，立即停机并切断电源，迅速采取灭火措施，防止火势蔓延；严禁维护和巡视人员将易燃物（如棉纱、油迹等物）遗留在机舱或塔筒内，擦除油痕并安排人员检查；避免机组在超限高温下运行；机舱或塔筒内禁止动火和油漆等作业。

(3) 突发环境事件应急预案

按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》

（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办〔2014〕34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等相关要求，编制《突发环境事件应急预案》《突发环境事件风险评估报告》和《突发环境事件应急资源调查报告》等文本，并组织专家进行评审后，到当地生态环境部门进行备案。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与当地政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

严格落实本报告提出的各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。

表 5-2 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大唐乌鲁木齐县托里 5 万千瓦风电项目
建设地点	乌鲁木齐市乌鲁木齐县托里乡
地理坐标	项目区西部中心地理坐标： E87°54'45.869", N43°23'42.851"; 项目区东部中心地理坐标： E87°59'17.172", N43°20'56.254"
主要危险物质及分布	主要危险物质：箱变变压器油（事故状态）
环境影响途径及危险后果	风机箱变下方均设置集油池，集油池按照要求进行严格的防渗漏处理。因此，危险性不高，对大气、土壤、地下水不会造成明显的环境风险影响。
风险防范措施	签订危险废物处理协议；场内禁止明火。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为 I，只开展简单分析。

1 环境管理

（1）施工期环境管理措施

鉴于施工期环境管理工作的重要性，招标中应对投资单位提出建设期间的环保要求，并对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期间应注意的环境保护问题，严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按照环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应该严格检查是否满足环保

要求，并不定期对施工点进行抽查。建设期环境保护管理的职责和任务如下：

①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策法规和规章制度。

②制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③收集、整理推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验技术。

④组织和开展对施工人员进行活动中应遵循的环保法规、知识培训，提高全体员工文明施工的认识。

⑤负责日常施工活动中的环境监理，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门和水保主管部门。

（2）运营期的环境管理措施

风电场场区的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定，定期检查环保工作，并接受各级生态环境主管部门的监督。

环境管理的职能为：

①制定环保管理规章制度和突发环境事件应急预案。

②建立噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地

环境保护行政主管部门申报。

③协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

④监督管理当发生事故产生废油，由相关资质的单位进行回收处理。

⑤监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度地保护项目区的周围环境。

2 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》要求，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

环保投资

本项目环保投资估算为 75 万元，项目总投资为 22858.42 万元，项目环保投资占总投资的 0.33%。项目各项环境投资及治理设施所需费用估算，见表 5-3。

表5-3

环保投资估算一览表

阶段	项目	治理措施	投资估算（万元）
施工期	施工场地扬尘防治	苫盖、洒水、帆布遮盖	3
	施工期废水处理措施	移动环保厕所、沉淀池	9
	施工期噪声防治措施	设备保养、维护	5
	施工垃圾处理	收集、清运	8
	其他（含环保警示标牌等费用）	彩条旗、警示牌	1

	运行期	噪声	隔声减振	3
		固废	一般固废处理	3
			集油池及基础防渗	6
		风电场	悬挂警示片	1
		危险废物	依托大唐达坂城风电场二期已建成的110kV 升压站危险废物暂存间	3
	生态环保投资	施工土地平整、迹地恢复		30
	验收、环境监测			3
总计			75	

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	合理规划、设计施工场地，严格控制施工范围，施工后期对临时占地予以恢复；严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，加强宣传教育。	生态得到恢复	生态自然恢复	恢复原有地貌
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗等产生，经沉淀池沉淀后，可回用于施工区洒水降尘；施工期产生的生活污水设置移动环保厕所，定期委托第三方清运至乌鲁木齐县污水处理厂。	废水不外排，对周边水环境无影响	/	/
地下水及土壤环	/	/	集油池	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

境				
声环境	低噪设备、基础减振、设备维修保养	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	隔声减振、衰减	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类
振动	/	/	/	/
大气环境	定时洒水、加强物料防尘管理措施、及时清运施工垃圾、车辆运输时覆盖帆布等。建筑施工工地必须严格落实工地周边施工现场应落实 100%设置连续封闭围挡、100%设置车辆制式冲洗平台、100%安装远程视频监控、100%安装 PM10 在线监测设备、100%设置围挡喷淋、100%出入口地面硬化、100%设置扬尘污染防治公示标牌等“7 个 100%”防尘措施。	《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030—2022），《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）》（GB20891-2014）及修改单	/	/
固体废物	施工期多余土方用于项目区场地平整；建筑垃圾可再生利用部分收集后利用，不再利用部分，由建设单位合理清运至指定的建筑垃圾堆填场处置；生活垃圾经垃圾桶收集后定期由环卫部门统	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定	风机维修时产生的风机零部件后由厂家回收处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

	一清运。		废含油抹布、废润滑油、废变压器油依托大唐达坂城风电场二期已建成的 110kV 升压站危险废物暂存间暂存(该危废暂存间已取得相应环评批复,批复文号:乌环评审(2022) 276 号),交由有资质的单位处置。箱变事故状态下的废变压器油经贮油池收集后委托有资质单位处理,不在场内储存。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	箱变事故状态下的废变压器油经集油池收集后委托有资质单位处理,不在场内储存。	满足事故排油的需要
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	满足监测计划的要求
其他	/	/	竣工环保验收	满足环评要求

七、结论

本项目符合国家产业政策、当地规划以及相关法律法规要求。综合环境质量现状及环境影响分析结果，在全面落实本环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，生态破坏可以得到有效控制，各项污染物排放均能达标，对区域环境造成影响较小，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。