

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中电建托克逊 100 万千瓦风电项目 220kV
升压汇集站

建设单位(盖章): 中电建(托克逊)新能源有限公司

编制日期: 2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	18
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	37
六、生态环境保护措施监督检查清单	54
七、结论	56
电磁环境影响专题评价	57

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中电建托克逊 100 万千瓦风电项目 220kV 升压汇集站		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程 D4420 电力供应	用地面积 (m ²)	永久用地：40648
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	吐鲁番市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	吐市发改能交（2024）308号
总投资（万元）	24342.58	环保投资（万元）	96
环保投资占比（%）	0.39	施工工期	18 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，建设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	（1）规划名称：《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》； （2）审批机关：新疆维吾尔自治区人民政府； （3）审查名称及文号：《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》（新发改能源〔2022〕173号）；		
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《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》符合性分析</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“十四五”期间，进一步完善 750 千伏主网架结构，加强 750 千伏重要断面输送能力，支撑新能源大规模开发和电力外送，服务兵团向南发展，提升全疆能源资源优化配置能力。</p> <p>本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相关要求。</p>		
其他符合性分析	1.1 与产业政策相符性		

本工程为 220 千伏升压汇集站工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的“第一类鼓励类”第四部分“电力”第 2 条“2.电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《西部地区鼓励类产业目录》，本项目属于“3.风力、光伏发电场建设及运营，太阳能发电系统制造”。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

1.2“三线一单”相符性分析

本项目与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析具体如下：

（1）生态保护红线

本项目位于吐鲁番市托克逊县克尔碱镇，项目所在地属于《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的一般管控单元，不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

本项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，运行期无废气产生；生活污水在化粪池暂存后经埋地式一体化污水处理设施处理达标后排入集水池，用于升压站绿化，不外排；固体废物均能得到妥善处置，因此项目符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目建设主要为调配电能、满足区域负荷增长需求、保障供电可靠性，涉及的资源主要为土地资源，项目永久占地面积较小，对区域土地资源利用影响较小。本项目占用土地地类权属为戈壁，项目地块未压占永久基本农田，未压占生态红线，不压覆矿产资源。

总体而言，项目建设未突破资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

本项目与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“托克逊县生态环境准入清单”符合性分析，见表 1-1。

表 1-1 托克逊县生态环境准入清单

环境管控单元编码	管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	本项目	符合性
ZH6504 2230002	托克逊县其他一般管控单元 01	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。 限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能。现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。 推进新能源的开发和利用，鼓励发展风力发电和太阳能发电。 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。 严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 	<p>本项目不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，为风力发电配套的输变电项目，符合空间布局约束要求。</p>	符合
		污染物排放	<ol style="list-style-type: none"> 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，逐步削减农业面源污染物排放量。 加强矿产资源开采的环境保护工作。 	<p>本项目运行期无废气产生；生活污水在化粪池暂存后经地埋式一体化污水处理设施处理达标后排入集水池，用于升压站绿化，不外排；固体废物均能得到妥善处置。</p>	符合

			环境 风险 防控	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥,以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价,对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目采取相关环境风险控制措施后,环境风险可接受	符合
			资源 利用 效率	实行水资源消耗总量和强度双控,推进农业节水,提高农业用水效率。优化能源结构,加强能源清洁利用。	本项目设计严格控制用地指标,总体不突破资源利用效率。	符合
<p>综上所述,本项目与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求相符。</p> <p>1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析</p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表 1-2。</p> <p>表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p>						
分类	具体要求			本项目	符合性	
1. 基本规定	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。			本报告即为本项目的环境影响评价文件。	相符	
	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同,保证环境保护设施建设进度和资金,并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。			本环评报告已提出相关要求。	符合	
	输变电建设项目竣工时,建设单位应当按照规定的标准和程序,开展竣工环境保护验收工作。				符合	
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。			本项目选址符合当地用地规划。	符合	
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。			本项目不在生态保护红线范围内,不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。			本项目进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	

		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目评价范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不在 0 类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目无弃土外运，不涉及植被砍伐。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及输电线路。	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。	符合
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。	本项目不涉及输电线路。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目事故油池容积满足最大单台变压器 100% 排油量要求。事故油池周边设有围堰，同时采取防雨、防渗等措施，确保油水混合物全部收集不外排。	符合
	电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目不涉及输电线路。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响，通过预测可知项目的建设对周围电磁环境影响较小。	符合
	声环境保	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、	本项目选择低噪声主变（噪声级低于 70dBA），并从源头上采取建筑物及围墙隔声、橡胶减振	符合

	护	防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	垫减震、防振的降噪措施，经预测站界可满足 GB12348 的限值要求。	
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本项目周围不涉及声环境敏感目标。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或离站外声环境敏感目标侧的区域。	升压站在设计阶段进行了总平面优化，经预测站界满足 GB1234-2008 排放标准要求。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	升压站位于 1 类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，经预测站界可满足 GB12348-2008 的限值要求。	符合
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	设计已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	建设项目在施工结束后应对临时占地及时恢复，恢复至原生态、土地功能。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目生活污水在化粪池暂存后经埋地式一体化污水处理设施处理达标后排入集水池，用于升压站绿化，不外排。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		符合
	由表 1-2 分析可知，本项目符合《输变电建设项目环境保护技			

术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求。

1.4 与《中华人民共和国可再生能源法》符合性分析

根据《中华人民共和国可再生能源法》第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。

本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，风能为可再生能源，符合《中华人民共和国可再生能源法》中相关内容。

1.5 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《新疆生态环境保护“十四五”规划》：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 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，风能为可再生能源，符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中相关内容。

1.6 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》：建设国家新能源基地。建成准东千万千瓦级新能源基地，推进建设哈密北千万千瓦级新能源基地和南疆环塔里木千万千瓦级清洁能源供应保障区，建设新能源平价上网项目示范区。推进风光水储一体化清洁能源发电示范工程，开展智能光伏、风电制氢试点。建成阜康 120 万千瓦抽水蓄能电站，推进哈密 120 万千瓦抽水蓄能电站、南疆四地州光伏侧储能等调峰设施建设，促进可再生能源规模稳定增长。

本项目位于吐鲁番市托克逊县克尔碱镇，本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，风能为可再生能源，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》中相关内容。

1.7 与自治区发展改革委国家能源局新疆建管办《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》

根据《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》总体要求：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。

本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，项目的建设有助于推动新疆维吾尔自治区风力发电高质量跃升发展，符合《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》相关要求。

1.8 与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（2015年2月28日自治区人民政府令第192号发布）的符合性

根据《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》，第二十六条“新建、改建、扩建电磁辐射建设项目，或者使用超出豁免水平的电磁辐射设施、设备的，应当按照国务院环境保护行政主管部门依法制定并公布的建设项目环境影响评价分类管理名录执行。”

本项目为新建项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（部令第16号），五十五、核与辐射，161.输变电工程，本项目已按照要求编制环境影响报告表。

1.9 与《“十四五”可再生能源发展规划》符合性分析

根据《“十四五”可再生能源发展规划》中“大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、

具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。”

本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，位于新疆，符合“重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群”要求，因此符合《“十四五”可再生能源发展规划》要求。

1.10 与《吐鲁番市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《吐鲁番市“十四五”生态环境保护规划》：持续提升清洁能源开发利用水平。坚持从实际出发，宜电则电、宜气则气、宜热则热，大力发展风能、太阳能、天然气、浅层地温能等清洁能源技术。积极拓展天然气在工业、交通等领域的应用，推进天然气热电联产与分布式能源建设，结合新型城镇化建设，加快完善天然气输配管网系统。在积极推进小草湖风电场、楼兰风电场等项目建设基础上进一步扩大风力发电规模，扩大太阳能光伏和浅层地温能利用，重点发展地面光伏电站，有序发展屋顶分布式光伏发电；完成城乡接合部等区域分散燃煤锅炉清洁能源改造，并逐步将风能、太阳能、电力等清洁能源利用项目扩展到各乡镇。加大清洁能源核证自愿减排量项目的开发。

强化生物多样性保护，加强重点区域保护。持续实施《生物多样性保护战略与行动计划（2015~2030 年）》《生物多样性保护优先区规划》，以艾丁湖国家湿地公园（试点）等生物多样性保护优先区域为重点，开展生物多样性调查和评估工作。加强天山水源涵养保护区、防风固沙保护区、湿地保护区的保护和管理，实施植被恢复，开展防风固沙，控制水土流失，增强涵养水源，保护生物多样性，提高生态产品供应能力。

本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，风能为可再生能源，属于规划中重点工程的绿色

发展工程，可再生能源利用，项目的建设符合《吐鲁番市“十四五”生态环境保护规划》相关内容。

1.11 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中“风电、光伏发电项目应符合自治区风区规划及区域、产业规划要求，与项目当地风能、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；风电场、光伏发电场需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。

根据吐鲁番市发展和改革委员会文件，项目符合当地产业规划。本项目为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套升压汇集站，采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。因此本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求。

1.12 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

根据《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》2. 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。

本项目为 220 千伏升压汇集站，为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，风能为可再生能源，项目建设属于大力发展新能

源，符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》相关内容。

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

根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》(2024)，选址与空间布局要求：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。

污染防治与环境影响：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。

本项目符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》，符合国家产业政策，符合《吐鲁番市“十四五”生态环境保护规划》。本项目为中电建托克逊县 100 万千瓦风电的配套项目，与项目所在地风能资源和环境情况相适应，项目用地为裸岩石砾地，不占用生态保护红线、永久基本农田，符合土地供应政策和土地使用标准。升压站设备采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。项目施工结束后，临时占地结合土地类型因地制宜采取生态恢复措施。因此，项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件》（2024）选址与空间布局要求和污染防治与环境影响。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县克尔碱镇，场址四周为荒地，拟建中电建托克逊 100 万千瓦风电项目。</p>												
项目组成及规模	<p>2.1 工程概况</p> <p>本项目为中电建托克逊县 100 万千瓦风电项目配套升压汇集站，中电建托克逊县 100 万千瓦风电项目建设内容包括风电场和储能站，风电场分为 4 个地块，计划安装 100 台 8.0MW 和 32 台 6.25MW 风力发电机组，总装机容量为 1000MW，每台风力发电机组配套建设 1 台电压等级 35kV 箱变，共 132 台箱式变压器。项目投产后预计年上网电 201698.6 万 kW·h，年利用小时数为 2020h，容量系数为 0.23。2#风电场汇集 8 回 35kV 集电线路（以架空线路为主）、3#、4#风电场汇集 11 回 35kV 集电线路（以架空线路为主）接入 220kV 升压站 35kV 母线段。在 2#地块建设 1 座储能站，建设规模 10 万 kW/20 万 kWh，采用磷酸铁锂电池储能系统，储能系统由 30 个 3.44MW/6.88MWh 储能单元构成。中电建托克逊县 100 万千瓦风电项目已于 2024 年 7 月 4 日取得环评批复（吐市环监函〔2024〕57 号）。</p> <p>2.2 工程建设规模</p> <p>新建一座 220kV 升压汇集站，汇集一期 500MW 风电项目后单回线临时接入在运的乌斯通 220kV 变电站，导线采用 JL/G1A-2×630，线路长约 30km。待附近的托克逊 750kV 变电站投运后，本项目改接至托克逊 750kV 变电站。本期建设主变容量 2×240 兆伏安，配套建设办公生活区及附属设施。用地面积为 40648m²，总建筑面积 5202.90m²。</p> <p>2.3 项目组成</p> <p>本项目组成及建设内容见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 项目组成及建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">项目</th> <th colspan="3" style="width: 95%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">220kV 升压站（户外式）</td> <td style="text-align: center;">主变</td> <td>规划安装 4 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器，本期建设 2 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220kV 侧接线</td> <td>采用双母线接线形式。规划远期建设 4 回主变进线间隔，4 回线路出线间隔；本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 220kV 出线间隔，预留 2 回主变进线</td> </tr> </tbody> </table>			项目	内容			主体工程	220kV 升压站（户外式）	主变	规划安装 4 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器，本期建设 2 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器。	220kV 侧接线	采用双母线接线形式。规划远期建设 4 回主变进线间隔，4 回线路出线间隔；本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 220kV 出线间隔，预留 2 回主变进线
项目	内容												
主体工程	220kV 升压站（户外式）	主变	规划安装 4 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器，本期建设 2 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器。										
		220kV 侧接线	采用双母线接线形式。规划远期建设 4 回主变进线间隔，4 回线路出线间隔；本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 220kV 出线间隔，预留 2 回主变进线										

			间隔及 3 回线路出线间隔安装位置。
		110kV 侧接线	采用双母线接线形式。远期规划建设 4 回主变进线间隔、6 回 110kV 线路出线间隔，本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 110kV 出线间隔（备用），预留 2 回主变进线间隔及 5 回线路出线间隔安装位置。
		35kV 侧接线	按双受电断路器单母线接线设计，规划出线 56 回。每段母线设置主变间隔 1 回、SVG 间隔 1 回、母线设备间隔 1 回、接地变间隔 1 回；出线配置为 I、III、V、VII 段母线，各规划 6 回出线，II、IV、VI、VIII 段母线各规划 8 回出线，本期建成 4 段母线及 20 回出线、2 回储能馈线，预留 34 回。
		中性点接线方式	各主变压器 220kV 侧中性点按直接接地设计，110kV 侧按直接接地设计；配置主变中性点成套装置，包括隔离开关、中性点避雷器及放电间隙。35kV 侧采用接地变引出中性点并经电阻接地。
		无功补偿	35kV 侧每台主变安装 1 组 48Mvar~+48Mvar 容量的连续可调的 SVG 型动态无功补偿装置和 1 台 50Mvar 的静止型调相机。
		导体	220kV、110kV 侧导线均采用软导线。
	配套工程	综合楼	三层为钢筋混凝土框架结构，建筑面积 4858.80m ² ，主要布置有资料室、办公室、会议室、活动室、厨房、餐厅、休息室等
		库房	建筑面积 133m ² ，一层钢筋混凝土框架结构。布置有危废暂存间、备件库、工器具库、报废品库、专用检修间。
		警卫室	建筑面积 51.60m ² ，一层钢筋混凝土框架结构。
		地下水泵房	地上一层、地下一层，建筑面积地上部分 32.25m ² ，地下部分 127.25m ² ，结构形式地上一层为框架结构，地下一层为钢筋混凝土结构。地下一层布置有楼梯间、水泵房及消防水池。
		围墙、围栏及大门	升压站外围墙高度为 2.5m，混凝土砌体结构，990m。6m×1.8m 电动钢门，含门库 1 个。铁艺大门 4.5m×1.5m：5 个。
		升压站内道路	站区道路及广场铺地 9600m ² ，碎石铺地 21700m ² ，硬化地面 1370m ² 。
		监控系统	监控方式采用全计算机监控的全站集中监控方案，设置一套计算机监控系统。
	公用工程	给水	根据建设方提供，项目区采用水车拉水，水泵房内一座 16m ³ 的生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器。
		排水	生活污水：化粪池（6m ³ ）暂存后经地理式一体化污水处理设施（处理规模 1m ³ /h）处理达标后排入 100m ³ 集水池，用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。
		用电	选用 2 台 SCB-1000/35kV 型站用变，分别接于 1#、2#主变 35kV 侧，两台站用变压器互为备用。另设 1 台站外引来的容量为 400kVA 的变压器，电压比为 10.5±2×2.5%/0.4kV，前期作为施工电源，施工结束后由施工电源转成应急启动电源。
		采暖	电加热器采暖
临	施工管理及生活区		布置在升压站内，临时办公生活区占地面积 1000m ² ，建筑面积 500m ²

时 工 程	综合加工厂	钢结构构件剪切、调直、弯曲、焊接等加工；占地面积 1200m ² ，建筑面积 600m ²
	综合仓库	主要用于物料、生活用品堆放，占地面积 500m ²
	机械停放场	施工机械、运输车辆停放，占地面积 300m ²
环 保 工 程	废水	施工期生活污水采用流动环保厕所收集后拉运至就近污水处理站；施工废水通过设置沉淀池沉淀后循环使用或洒水降尘。
		运营期生活污水：化粪池（6m ³ ）暂存后经地理式一体化污水处理设施（处理规模 1m ³ /h）处理达标后排入 100m ³ 集水池，用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。
	噪声	选用低噪声设备、基础减振、橡胶垫等减振措施
	固体废物	生活垃圾定期自行清运至附近垃圾转运站；检修及事故情况下产生的事故废油，与废润滑油、废旧蓄电池、含油抹布定期交由危废处理资质单位处理
风险防范	（1）在 220kV 升压站内设置一个 80m ³ 事故油池用于收集事故情况下产生的废变压器油； （2）升压站内设置火灾自动报警系统、视频监控系统以及消防系统等	

2.4 主要设备及技术参数

本项目主要设备及技术参数见表 2-3。

表 2-3 主要设备及技术参数一览表

编号	项目	型号规格	单位	数量
1	主变压器	SFSZ20-240000/220, 240MVA, 三相三绕组有载调压变压器, 100%/100%/100%	台	2
2	220kV 配电装置设备	GIS 断路器进线间隔: 220kV 主变进线间隔 252kV/3150A—50kA	间隔	2
3		GIS 断路器出线间隔: 220kV 出线间隔 252kV/3150A—50kA	间隔	1
4	110kV 配电装置设备	GIS 断路器进线间隔: 110kV 主变进线间隔 126kV/4000A—40kA	间隔	2
5		GIS 断路器出线间隔: 110kV 线路出线间隔 126kV/4000A—40kA	间隔	1
6	35kV 配电设备	户内手车式高压开关柜	面	40
7	无功补偿装置	无功补偿装置	套	4
8	站用电设备		套	1
9	供水设备	一座 16m ³ 的生活水箱、一套生活变频恒压供水设备和两台紫外线消毒器	套	1
10	一体地理污水处理设备	6m ³ 化粪池, 地理式一体化污水处理设施 (处理规模 1m ³ /h), 100m ³ 集水池	套	1

2.5 项目占地

根据可研, 本项目占地面积为 40648m², 全部为永久占地, 临时占地在永久占地范围内, 不新增临时占地。项目占地类型主要为裸岩石砾地, 目前

为空地。建设单位应先办理用地手续，并按照国家、自治区相关的规定缴纳补偿费。占地情况见表 2-4。

表 2-4 项目占地情况一览表 单位：m²

占地分类		永久占地面积	临时占地面积	占地类型
永久用地	升压站	40648	-	裸岩石砾地
临时用地	临时施工设施		3000	裸岩石砾地
	合计	40648	3000	

2.6 土石方平衡

本项目挖方主要产生于场地平整、基础开挖和电缆沟开挖，共需总挖方约 35278m³，考虑建筑物、构支架及设备基础土方开挖量后和站区内自然标高的高差，总填方量约 32787 万 m³。站区土方基本平衡，多余土方用于站区场地平整，无弃方，土石方平衡见表 2-5。

表 2-5 土石方平衡表 单位：m³

序号	项 目	挖方量	回填量	余方量	备注
1	场地平整	29000	28500	500	就地平整，无弃土外运
2	主变压器基础	1140	400	740	
3	主变压器附属设备	80	50	30	
4	构架	800	380	420	
5	其他设备基础	1990	1257	733	
6	电缆沟	2268	2200	68	
	合计	35278	32787	2491	

2.7 生产组织及劳动定员

本项目日常运行运维人员劳动定员按 72 人计。

总平面及现场布置

1.总平面布置

升压站总占地面积 40648m²，总建筑面积约为 5202.90m²，本升压汇集站 220kV 向南出线，110kV 向北出线，进站道路由南侧接入。汇集站整体分成 4 块配电装置区域，分别为 220kV 配电装置区域、主变及 35kV 配电装置区域、110kV 配电装置区域以及无功补偿装置区域。各设备区域间均设环形道路，满足设备运输、安装、检修及运行巡视要求。

升压汇集站由南向北依次布置有 220kV 配电装置区、主变压器及 35kV 配电装置区、110kV 配电装置区。无功补偿区位于升压站西侧。220kV 及 110kV 配电装置均采用户外布置，出线均采用架空出线方式。升压站外围墙高度为 2.5m，结构形式为混凝土砌体结构。主入口大门采用电动伸缩大门。

站内道路型式为城市型道路，主变检修道路宽度不小于 4.5m，其他道路宽度为 4m，并设置为环形。本项目生产区除建筑物、道路及设备外均采用碎石铺地。生活区除站内道路及广场采用混凝土路面外其余均为绿地。

升压站总体布置分区明确，美观实用。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。

2. 施工布置

施工总平面布置有施工管理及生活区、综合仓库、综合加工厂、机械停放区等，施工临时建筑工程量见表 2-6，具体见图 2-4 施工总布置图。

表 2-6 施工临时建筑工程量表

名称	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	备注
施工管理及生活区	500	1000	包含办公区及生活区
综合加工厂	600	1200	钢结构构件剪切、调直、弯曲、焊接等加工
综合仓库	-	500	主要用于物料、生活用品堆放
机械停放场	-	300	施工机械、运输车辆停放
合计	1100	3000	

施工用电：施工用电设 1 台站外引来的容量为 400kVA 的变压器，电压比为 10.5±2×2.5%/0.4kV，前期作为施工电源。

施工用水：就近拉运。

1. 升压站施工方案

220kV 升压站施工方案为：

(1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；

(2) 基础开挖、土建施工：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填以及生活区土建工程建设等；

(3) 设备安装：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；

(4) 投产使用。

升压站施工工艺流程及产污节点见图 2-5。

施工方案



图 2-5 升压站施工工艺流程及产污节点图

	<p>3.建设周期</p> <p>本项目计划建设周期为 18 个月, 预计 2024 年 11 月开工, 2026 年 4 月完工。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

本项目所在地环境功能属性见下表。

表 3-1 本项目所在地环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水功能区	白杨河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅰ类水质标准；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。
2	大气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
3	声环境功能区	1类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点治理区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否水库库区	否
13	是否城市污水处理厂集水范围	否
14	是否饮用水源保护区	否

生态环境现状

1.生态环境现状

(1) 主体功能区规划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目属于限制开发区域--国家级农产品主产区，功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。

本项目环评提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目施工过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此项目建设符合国家级农产品主产区发展方向。具体见图 3-1 新疆主体功能区划分总图。

(2) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地生态功能区划具体见表 3-2，图 3-2 本项目所在生态环境功能区划位置。

表 3-2 新疆生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
Ⅲ 天山山地温性草原、森林生态区	Ⅲ ₃ 天山南坡草原业、绿洲农业生态区	49. 天山南坡东段土壤侵蚀敏感生态功能区	乌鲁木齐、吐鲁番市、克逊县、善县、哈密	荒漠化控制、土壤保持	草原退化、土壤侵蚀	生物多样性及其生境、土壤侵蚀中度敏感	保护草地、保护零星河谷林和山地林	草地退牧、森林禁伐	维护自然生态平衡，发挥综合生态效益

(3) 生态现状

①土壤：项目区土壤为盐渍土，主要属亚硫酸盐渍土，硫酸盐渍土，盐渍土类型为中盐渍土。

②土地利用类型：根据土地利用类型图（图 3-3），项目区现状土地利用类型以草地为主。

③植被：根据植被类型图（图 3-4），项目区位于无植被地段，根据现场勘察及资料收集，本项目位于风电场 2#地块，结合托克逊县自然资源局《关于核查土地性质的函》的复函，风电场 1#、2#地块基本为戈壁无植被地段。

④动物：项目所在地绝大部分为裸地，为戈壁无植被地段，区域野生动物的食源较匮乏，导致区域野生动物相对数量较少，仅有少量啮齿类、鸟类动物分布于此地，未见大型哺乳动物活动。评价区域内野生动物主要有麻雀、乌鸦、鼠类、蜥蜴等，无国家及自治区级野生保护动物分布，不存在鸟类等重要野生动物栖息地，也不存在国家及地方公布的陆生野生动物重要栖息地。

⑤区域水系：项目区水系见图 3-6，项目区周边水系为白杨河，升压站东侧距离白杨河 1.6km，区域水系附近不存在分布较集中的野生动物栖息地。

2.环境空气质量现状评价

(1) 基本污染物

根据“基于互联网的环境影响评价技术服务平台”2023年吐鲁番市空气质量逐日统计结果，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源，基本污染物环境空气质量现状评价表见表3-3。

表 3-3 区域环境空气质量现状监测及评价结果

评价因子	2022年评价指标	百分位	现状浓度(μg/m ³)	标准限值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	-	6	60	10	达标
NO ₂	年平均浓度	-	18	40	45	达标
CO	百分位数日平均	95%(k=343)	1000	4000	25	达标
O ₃	8h平均浓度	90%(k=329)	130	160	81	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	-	37	35	106	超标
PM ₁₀	年平均浓度	-	102	70	146	超标

由表3-3评价结果可知，本项目所在区域SO₂、NO₂年平均浓度、CO百分位数日平均、O₃8h平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

3.声环境质量现状评价

本项目周边50m范围内不存在声环境保护目标，因此不进行声环境质量现状调查。

4.水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A，本项目类别为IV类，不进行地下水评价。

距离项目区最近为东侧1.3km为白杨河(位于小草湖至喀拉西段)，根据2024年5月24日吐鲁番市生态环境局公布的“关于对《吐鲁番市集中式生活饮用水水源和河流水质状况报告》的公示”，2024年5月白杨河上游、下游水质类别均为I类，水质状况为“优”。

5.电磁环境质量现状评价

本项目监测点工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值(电场强度≤4000V/m;磁感应强度≤100μT)。

6.土壤环境质量现状评价

	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目类别为IV类，不进行土壤环境影响评价。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，经现场踏勘，项目区现状为空地，因此不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>						
生态环境保护目标	根据现场勘查，本项目环境保护目标见表 3-4。						
	表 3-4 环境保护目标一览表						
	环境要素	评价范围	环境保护目标				功能分区
			名称	方位及距离	规模	保护对象	
	大气环境	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）不需设置大气环境影响评价范围	无				二类功能区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ24-2021），评价范围为项目边界外 200m 范围内	项目区周边 50m 范围内无声环境保护目标				2 类区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类
	生态	占地范围内及占地范围外 500m	评价范围内动植物资源				/
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中判定本项目为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价	评价范围内土壤环境				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2008）表 1 风险筛选值	
地表水环境	不设置评价范围	白杨河	东侧 1.6km	/	水质	白杨河河水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准	

	地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) IV类建设项目, 不开展地下水环境影响评价	区域地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III类标准									
	电磁环境	220kV 升压站评价范围: 站界外 40m;	无	/									
评价标准	<p>1.环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。</p> <p>(2) 声环境质量标准</p> <p>项目所在区域声环境属于 1 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 即昼间$\leq 55\text{dB(A)}$, 夜间$\leq 45\text{dB(A)}$。</p> <p>(3) 工频电场、磁感应强度</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 公众曝露控制限值应满足下表 3-5 要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 公众曝露控制限值</p> <table border="1" data-bbox="293 1014 1353 1151"> <thead> <tr> <th>频率范围</th> <th>电场强度 V/m</th> <th>磁感应强度 B (μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.025kHz~1.2kHz</td> <td>200/f</td> <td>5/f</td> </tr> <tr> <td>50Hz</td> <td>4000</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>交流输变电频率为 50Hz, 根据上述公式确定电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m, 磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>2.污染物排放控制标准</p> <p>(1) 废气: 施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(16297-1996) 表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值。</p> <p>(2) 生活污水: 执行《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 中“农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值”A 级标准。</p> <p>(3) 噪声: 运营期噪声排放应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 2 类标准, 即昼间$\leq 60\text{dB(A)}$, 夜间$\leq 50\text{dB(A)}$。</p> <p>(4) 固废: 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。</p> <p>(5) 工频电场、磁感应强度: 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的 (电场强度$\leq 4000\text{V/m}$; 磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$)。</p>				频率范围	电场强度 V/m	磁感应强度 B (μT)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	50Hz	4000	100
	频率范围	电场强度 V/m	磁感应强度 B (μT)										
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f											
50Hz	4000	100											
其他	无												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1.施工期环境影响分析				
	施工期环境影响分析见表 4-1。				
	表 4-1 施工期环境影响分析一览表				
	阶段	环境要素	工程内容	影响性质	环境影响
	施工期	环境空气	施工扬尘	短期、可逆、不利	施工扬尘主要集中在土建施工阶段，土方开挖、材料运输及物料堆放期间可能产生大量扬尘散逸到大气环境
			道路扬尘		施工期设备、材料运输过程中车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，运输车辆的行驶速度越快，扬尘产生量越大。
			施工机械及运输车辆产生的尾气		施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境产生影响，尾气其主要污染物为 NO _x 、CO 和 HC。
			焊接烟尘		主要污染物为颗粒物
	水环境	水环境	施工废水	短期、可逆、不利	施工废水含泥沙、悬浮物和石油类，隔油沉淀处理后用于洒水降尘；
			施工人员生活污水		施工生活污水采用流动环保厕所收集后拉运至就近污水处理站。
声环境	声环境	施工机械噪声	短期、可逆、不利	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对周边环境的影响。	
		运输车辆噪声			
固体废物	固体废物	生活垃圾	短期、可逆、不利	①施工人员产生的生活垃圾集中收集后，由施工单位定期自行清运至附近垃圾转运站； ②建筑垃圾定点收集后运送到市政指定的建筑垃圾填埋场填埋。	
		建筑垃圾			
生态环境	生态环境	永久占地	长期、不可逆、不利	占地及施工对土壤结构的影响、对野生动物的影响、施工可能引发的水土流失及土地利用类型的影响。	
1.1 污染源分析					
<p>施工期大气污染主要是施工扬尘和施工废气。施工扬尘主要来源于施工过程中土方开挖、回填扬尘、物料及土方堆放以及车辆运输等过程，施工扬尘的主要污染因子为 TSP。</p> <p>施工废气：主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气及焊接烟尘，废气中主要污染因子为 NO_x、CO、HC、颗粒物等。</p>					

1.2 扬尘对大气环境的影响

(1) 施工扬尘

本项目施工期主要建设内容包括：电缆沟开挖、进场道路以及升压站建设等。对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。项目施工过程中地面扰动较大，在不采取必要的防尘措施条件下，受风蚀作用影响，将进一步造成土壤侵蚀，而且扬尘对空气环境的影响也将有所加重。

为减轻本项目施工过程中扬尘对环境的污染，建议采取禁止大风（4级以上）天气施工、对施工场地经常性洒水、减少地面扰动面积、限制运输车辆的行驶速度、对运输车辆覆盖篷布、加强施工管理等措施，以减少扬尘对周边环境造成的影响。同时基坑开挖后，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。施工期间开挖的土方及时回填，施工结束后进行迹地恢复，通过采取上述措施，可有效减轻无组织排放扬尘的产生，降低施工期扬尘对大气环境的影响。

(2) 道路扬尘

施工期设备、材料运输过程中车辆的往来将产生道路二次扬尘污染，运输车辆的行驶速度越快，扬尘产生量越大。环评建议采取降低车速、定期洒水、篷布密闭运输等办法，可使扬尘大大降低，此外由于施工期是暂时性的，项目施工结束后，道路扬尘污染将随之消失。

(3) 施工机械及运输车辆产生的尾气

除了施工扬尘、道路扬尘外，施工机械及运输车辆产生的尾气对局部大气环境会造成影响，其主要污染物为NO_x、CO和HC。尾气影响范围主要局限于施工作业区，排放量小而分散，且为暂时性的，故排放尾气对周围环境影响不大。

(4) 焊接烟尘

本项目在综合加工厂内对钢结构构件加工时将会产生焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。焊接烟尘排放源强较小，排放高度较低，排放方式为间断，且为暂时性的，影响范围主要局限在施工作业区，故焊接烟尘排放对周围环境影响不大。

2.施工期水环境影响分析

2.1 污染源分析

施工期废水主要有施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要是少量的机械清洗废水等，主要污染物为泥沙、SS、石油类。经沉淀池沉淀处理后循环使用或洒水降尘，不外排。

生活污水来自施工人员日常生活污水，项目平均每天施工人数 20 人，本项目施工期约 18 个月，按每人每天用水量 30L 计，排放量按照用水量的 80%计算，则施工期生活污水产生量约为 259.2t。施工期生活区设置简易环保移动厕所，产生的生活污水经收集后，由环卫部门吸污车定期清运，不外排。

2.2 影响分析

施工废水经沉淀池沉淀处理后循环使用或洒水降尘，不外排。施工期生活污水采用流动环保厕所收集后拉运至就近污水处理站，对周围水环境影响不大。

2.3 对白杨河的影响分析

本项目施工期为 18 个月，施工期用水就近拉运，施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。施工期生活污水采用流动环保厕所收集后拉运至就近污水处理站，不外排，且白杨河距离本项目 1.6km，因此本项目施工不会对白杨河的水质、水量产生影响。

3.施工期噪声影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。

3.1 施工机械噪声

施工噪声对环境的影响主要来自挖掘机、起重机、切割机等施工机械，噪声污染主要集中在基础开挖和设备安装期间，这些设备运行产生的噪声级都比较高，主要施工机械如挖掘机、切割机等，峰值噪声可达 95dB(A) 左右，在多台机械设备同时作业时，它们的噪声将产生叠加。根据类比调查，产生较大噪声的切割机、起重机，其噪声在 100m 外可衰减至 60dB(A) 以下。本项目周围空旷，且无声环境敏感点分布，故项目建设对周围声环境影响很小。

3.2 汽车运输噪声

施工过程中使用的大量设备和材料等主要采用汽车运输，运输车辆产生的机动车噪声也是施工中不可忽视的噪声源之一。机动车噪声源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响，源强为 80dB(A) 左右，考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，因此其造成的声环境影响是有限的。

4. 施工期固体废弃物影响分析

施工过程中将进行土石方填挖，本项目挖方量为 35278m³，填方量为 32787m³，挖方用于填方，多余土方就地平衡，无弃土产生，因此施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。

施工过程中将产生少量的建筑垃圾，主要为废弃的建筑材料包装、施工辅助材料及少量损坏的建筑材料、撒漏建筑材料等，施工期间建筑垃圾集中收集后运拉运至当地建筑垃圾填埋场填埋，运距约 40km。

本项目平均每天施工人数 20 人，生活垃圾按照每人每天产生量 0.5kg 进行估算，则生活垃圾产生量合计 5.4t。生活垃圾集中收集后，由施工单位定期自行清运至附近垃圾转运站，运距 30km。

综上所述，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5. 施工期生态环境影响分析

本项目建设对区域生态环境影响主要表现在占地及施工对土壤结构的影响、对野生动物的影响、施工可能引发的水土流失及土地利用类型的影响等。

5.1 施工期占地影响分析

本项目属升压站项目，占地面积为 40648m²，全部为永久占地，不新增临时占地，占地类型为裸岩石砾地。施工期建设过程中占地面积不大，对土地的扰动较小，占地生态的影响主要来源于土方开挖对土壤环境的产生的影响，对土壤结构、肥力、物理性质产生破坏，但这种影响是短暂的，

施工结束后对升压站永久占地进行地面硬化，对临时扰动土地采取加强管理、迹地恢复措施可在一定程度上减少项目占地影响。

5.2 施工期对土壤的影响分析

项目占地类型为裸岩石砾地，施工产生的土石方开挖改变了土壤结构，使原有土层发生紊乱，团粒结构破坏，土壤毛细管断裂，从而导致土壤性质恶化，永久占地内土方开挖和回填必将破坏土壤的结构。

5.3 施工期对植被的影响分析

本项目永久、临时占地面积为 40648m²，占地类型为裸岩石砾地，无植被地段。施工期结束，采用覆土压实，进行自然恢复，施工活动造成的破坏不会影响到周边植被群落整体的结构和功能，也不会影响区域生态系统的稳定性，植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

5.4 施工期对野生动物的影响分析

本项目所在区域野生动物种类很少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动，以及人员活动会使项目区野生动物回避，对在其影响范围内野生动物日常活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明则可能对一些夜行性食肉动物造成影响。此外，由于可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，捕捉、伤害野生动物，应加强对施工人员的环保意识教育，严禁捕杀项目所在区域野生动物。

由于本项目施工时间短、施工点分散且施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，只要在施工过程中加强管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.5 施工期对水土流失的影响分析

(1) 施工期水土流失影响因素分析

1) 主体工程

主要产生水土流失时段为土建施工期间，土建期工程主要包括场地平整、设备基础、升压站建设及电缆沟开挖等。根据施工特点，场地平整、设备基础及电缆沟开挖等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，本项目会因施工致使地表松动、风蚀、水蚀、水土流失等生态影响。

2) 集电线路埋设

集电线路主要是挖电缆沟及埋设，对地表植被进行破坏，增加水土流失量。

3) 临时施工道路

新的施工便道开辟会有临时堆料的占地行为，对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，为水土流失的发生和加剧创造条件。

4) 施工生产生活区

水土流失主要发生在土建建设期，包括场地平整、施工过程中人为扰动破坏，使地表植被受到破坏，失去固土防冲能力，如果不采取有效的水土流失防治措施，就会对周围环境产生影响，加剧水土流失。

5) 临时堆土区

在主体工程建设过程中，存在建筑材料及土方需要临时堆放，对原地表进行了扰动。对临时堆放的土体如不采取临时性的水土流失防护措施，在回填以前将会发生较大的水土流失。

(2) 水土流失影响因素分析

水土保持工程设计、施工与主体工程同时进行，主体工程建设实施后，水土保持工程措施也将一同完成。对于水土保持措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着迹地恢复，升压站内绿化，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失范围内。

5.6 防沙治沙影响分析

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

根据《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，托克逊县不属于水土流失重点预防区和重点治理区，本次扰动面积为 40648m²。

(2) 地表扰动对当地土地沙化和沙尘天气的影响

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，加剧土地沙化，此外，由于项目区风沙较大，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，遇大风天气将易产生严重的扬

尘，形成沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）

本项目占地范围不涉及已建的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害

施工过程中可能导致土壤表层结构破坏，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。

本项目运营期的主要污染因子有噪声、固体废物、生态环境影响、变电设备产生的工频电场、磁场等（工频电场、磁场环境影响分析见电磁环境影响专题评价）。项目运营期环境影响分析一览表见表 4-2。

表 4-2 项目运营期环境影响分析一览表

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
水环境	生活污水	长期、不利、不可逆	生活污水：化粪池暂存后经地理式一体化污水处理设施处理达标后排入集水池，用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。
声环境	升压站设备运行噪声	长期、不利、不可逆	采用低噪声设备、距离衰减、加强设备维修等措施，不会对周围环境产生明显影响。
固体废物	生活垃圾、废变压器油、废润滑油、含油抹布	长期、不利、不可逆	生活垃圾集中收集后，定期自行清运至附近垃圾转运站；检修及事故情况下产生的事故废油，与废润滑油、含油抹布定期交由危废处理资质单位处理
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	永久占地会造成占地范围内的植被破坏以及土地利用性质改变

1.运营期废气环境影响分析

本项目为升压站项目，运营期无废气产生，生活办公区采用电热设施取暖，不设置锅炉等热源，不会对周围大气环境产生影响。

2.运营期水环境影响分析

本项目产生的废水主要为员工的生活污水。

生活污水来自职工洗漱和卫生间废水等，项目建成后定员 72 人，按每人每天用水量 50L 计，用水量为 3.6m³/d（1314m³/a），生活污水排放系统取 0.8，年排放量为 2.88m³/d（1051.2m³/a），生活污水在化粪池（6m³）暂存后经地理式一体化污水处理设施（处理规模 1m³/h）处理达标后排入 100m³集水池，用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。

项目水平衡见图 4-1。

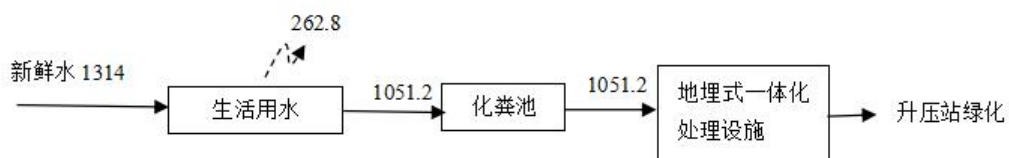


图 4-1 项目水平衡图

综上所述，采取以上措施后本项目不会对周围水环境产生影响。

3.运营期噪声环境影响分析

本项目升压站噪声主要来自主变、SVG 成套设备等设备运行过程中产生的噪声，声级值在 65-75dB(A)。噪声源强见表 4-3。

表 4-3 220kV 升压站设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	单位	源强 dB (A)
1	主变	2	台	75
2	SVG 成套设备	2	套	65

220kV 升压站噪声源经距离衰减后的贡献值情况具体如下：

表 4-4 220kV 升压站厂界噪声贡献值情况表 单位：dB(A)

站址	位置	贡献值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
220kV 升压站	东侧厂界	42.8	42.8	达标	达标
	南侧厂界	44.5	44.5	达标	达标
	西侧厂界	41.6	41.6	达标	达标
	北侧厂界	43.6	43.6	达标	达标
	标准限值	55	45	-	-

经预测可知，220kV 升压站厂界昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，且周围无声环境敏感目标，项目建设对声环境影响不大。

4.固体废物环境影响分析

本项目固废主要为值班人员生活垃圾、废变压器油、废润滑油、含油抹布和废旧蓄电池。

(1) 生活垃圾

本项目建成投产后职工定员 72 人，年工作日 365 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/人天计算，则生活垃圾产生量为 13.14t/a。生活垃圾集中收集后，企业定期自行清运至附近垃圾转运站。

(2) 废变压器油

本项目 220kV 升压站内的 2 台主变为油浸式，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般在检修及事故情况下会产生事故废油，产生量为 0.5t/a。

根据《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）“10.3.7 变压器事故排油应符合下列要求：1 设置有带油水分离措施的总事故油池时，位于地面之上的变压器对应的总事故油池容量应按最大一台变压器油量的 60%确定；位于地面之下的变压器对应的总事故油池容量应按最大一台主变压器

油量的 100%确定。2 事故油坑设有卵石层时，应定期检查和清理，以免被淤泥、灰渣及积土所堵塞。”根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，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。

本项目在 220kV 升压内设置一个事故油池（80m³），240MVA 油重约 51.6t（约 58m³），而事故油池容积 80m³，满足废变压器油 100%排放需求；本项目事故油池采取了防渗处理，防渗等级为 P6，池内敷设 50mm 卵石层，厚度不小于 250mm，事故油池定期检查和清理，以免被淤泥、灰渣及积土所堵塞。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油废物代码“900-220-08”。因废变压器油由变压器发生事故状态及检修时产生，事故油池主要起临时收集贮存作用，在事故发生后或检修后，将事故池内废变压器油统一收集，在危废贮存点暂存，定期交由具有相关资质的单位进行回收处理，不在升压站长时间储存。

采取以上措施后，非正常工况下，变压器的事故废油基本不会对地下水环境和土壤环境的产生影响。

（3）废润滑油

在设备维修维护过程产生，会产生废润滑油，产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废润滑油为危险废物，废物代码为 900-214-08，废润滑油暂存于危废暂存间，定期交由危废处理资质单位处理。

（4）含油抹布

含油抹布在设备维修维护过程产生，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油抹布废物，废物代码为 900-041-49。环评要求建设单位对含油抹布进行分类收集，暂存于危废暂存间，定期交由危废处理资质单位处理。

（5）废旧蓄电池

升压站内的主变运行过程中使用的蓄电池主要为铅酸蓄电池，升压站内铅酸蓄电池寿命一般在 10~15 年，据建设单位提供资料，废旧蓄电池产

生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废旧蓄电池属于“HW31 非特定行业”中“废铅蓄电池，废物代码为 900-052-31”，废旧蓄电池暂存于危废暂存间，定期交由危废处理资质单位处理。

上述固体废物均能妥善处置，对周围环境影响不大。

本项目固体废物产生情况见表 4-5。

表 4-5 固体废物产生情况表

产生环节	名称	属性	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a	贮存 / 去向	利用 / 处置量 t/a	环境管理要求
检修人员	生活垃圾	生活垃圾	固态	-	13.14	定期自行清运至附近垃圾转运站	13.14	-
主变	变压器油	危险废物 900-220-08	液态	T,I	0.5	暂存于站内危废贮存点，定期交由危废处理资质单位处理	0.5	应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求妥善收集、储存危险废物；应记录危险废物的产生量、贮存量、转移量、处置量及去向。相关记录形成台账。
设备维修维护	废润滑油	危险废物 900-214-08	液态	T,I	0.2		0.2	
设备维修维护	含油抹布	危险废物 900-041-49	固态	T/In	0.01		0.01	
主变运行	废旧蓄电池	危险废物 900-052-31	固态	T,C	1		1	

5.电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。根据类比分析结果，本项目 220kV 升压站建成运行后，对升压站周围环境产生的电磁影响在可接受范围，220kV 升压站电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，对周边的电磁环境影响较小。

6.生态环境影响分析

运营期变电站的临时、永久占地会造成占地范围内的土地利用性质将发生改变，裸岩石砾地变为建设用地。现状为无植被地段，后期通过加强变电站生活区周围绿化，可在一定程度上增加生物量。

经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物，项目周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。变电站运营期对野生动物的影响主要为噪声和电磁辐射影响，由于项目区野生动物分布较少且为荒漠戈壁广泛分布的常见物种，项目运行对野生动物的生境破坏、种群分布等影响甚微。

项目运营期站区内地面全部采取硬化，有效防风固沙；同时站区基础填方边坡采取生态恢复措施，有效减少站区周围水土流失，减缓土地沙化趋势。

本期工程建成后，将构成一个独特的人工景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性。环评建议变电站内按有计划的实施生态恢复，种植草地、灌木等绿植，形成规模，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，可以大大改变原有较脆弱、抗御自然灾害能力差的自然环境。

选址选线环境合理性分析	<p>(1) 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的选址选线符合性分析</p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的选址选线符合性分析见表 4-6。</p> <p style="text-align: center;">表 4-6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析</p>			
	分类	具体要求	本项目	符合性
	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目选址符合当地用地规划	符合
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不在生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目评价范围内无居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不在 0 类声环境功能区	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目无弃土外运，不涉及植被砍伐	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及输电线路	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	符合
<p>(2) 场地及交通条件</p> <p>项目位于吐鲁番市托克逊县克尔碱镇，项目区场址地貌单元属山前剥蚀残丘、剥蚀台地地貌，呈荒漠景观。场址地势局部存在一定起伏，地形坡度小于 1°，高程在 420~424m 之间。场址南侧有 S301 省道、东侧有 X079 县道，交通条件较为便利。</p> <p>(3) 土地利用规划及环境限制因素</p> <p>① 占地：本项目占地主要为裸岩石砾地，不占用基本农田、林地及耕</p>				

地。

②洪水影响：场区内未见有水流自然冲刷形成的冲沟。因此本场址不受大的洪水威胁。场地内地下水埋深 100m 左右，可不考虑地下水对建（构）筑物基础的影响。

③地质稳定性：项目场地位于冲、洪积土质平原区，地形平坦、开阔，场地空旷，现场调查未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。地质勘察过程中亦未发现不利埋藏物。

④极端天气影响：本工程设计已考虑极端低温影响，变压器等设备选择已考虑工作温度可控制在允许范围内，对其安全性没有影响。

⑤环境制约因素：本项目周围无大型工矿企业，无环境敏感目标，适合项目建设。同时项目区内无国家及自治区级重要野生保护动植物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布，无风景名胜、文物古迹保护单位。

⑥项目位于《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的一般管控单元，不涉及生态保护红线，项目建设对周围环境敏感点影响较小，环境风险可接受。

综上所述，本项目场址开发条件好，符合当地土地利用规划，选址较为合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1.扬尘治理措施</p> <p>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:</p> <p>①施工区域设置围栏,有围栏对施工扬尘的控制相对于无围栏时有明显的改善。</p> <p>②加强对施工现场和物料运输的管理,运输车辆不能超载过量,并尽量采取遮盖、密闭措施,减少沿途撒落,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。</p> <p>③对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。</p> <p>④施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作,禁止大风(4级以上)天气施工。</p> <p>⑤加强材料转运和使用的管理,合理装卸,规范操作。</p> <p>⑥进出施工场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑦使用商品混凝土,支架基坑开挖后,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。</p> <p>⑧合理安排施工计划,对施工现场进行科学管理,对可能产生扬尘的建筑材料应禁止露天堆放,尽量减少搬运环节。</p> <p>⑨施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则进行迹地恢复,对裸露地面覆盖压实。</p> <p>⑩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。</p> <p>⑪开挖后的土方应集中堆放,采取四周拦挡,下铺上盖等挡护及苫盖措施妥善堆放,减少扬尘。</p> <p>经采取上述环保措施,项目施工过程中产生的扬尘不会对周围环境空气产生不良影响。</p> <p>2.废水治理措施</p>
---	--

施工废水经沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排。

施工期生活区设置简易环保移动厕所，产生的生活污水经收集后，由环卫部门吸污车定期清运，不外排，对周围水环境影响不大。

施工期产生的废水均得到有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

3.噪声治理措施

①制定严格合理的施工计划，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

②采用低噪声施工设备。

③对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免因设备常因松动部件的振动或消声器破坏而加大其工作时的声级。

④对位置相对固定的产噪机械设备，可设置围挡声障。

⑤加强运输车辆管理，进出场区低速行驶，禁止鸣笛。

⑥遵守作业规定，减少碰撞产生的人为噪声。

本项目四周无声环境敏感点，周边较为空旷，施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。

4.固体废物治理措施

①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，本项目土石方用于回填及就地平衡，无弃土产生。

②建筑垃圾能回收的回收利用，不能回收利用的拉运至当地建筑垃圾填埋场填埋；

③生活垃圾集中收集后，定期自行清运至附近垃圾转运站；

④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。

综上所述，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5.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，施工单位为责任主体，实施期为施工期及生态恢复期，施工期间应采取以下生态保护和恢复措施：

(1) 人员行为规范

①加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识；

②注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。

③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(2) 工程措施

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

②严格按照设计的占地面积、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。

④采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方采取四周拦挡，下铺上盖等挡护及苫盖措施妥善堆放。

⑤尽量减少大型机械施工，基础开挖后，尽快浇筑混凝土，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。

⑥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。

⑦在场内运输道路及检修道路修筑中，应尽量使用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就地平衡。

⑧施工结束后对工程扰动区进行平整压实，覆盖表土，播撒当地适宜草籽进行生态恢复。

⑨制定详细的补偿方案，确保工程实施后补偿到位。

⑩减少地表扰动相关措施：

设计：设计单位为责任主体，根据自然场地的实际情况，设计尽量保持原有的地势坡度状态，充分利用自然地形，因地制宜、因势利导，尽可能减少地

表扰动及土方工程量。

施工：建设单位应监督施工单位严格控制施工作业范围，采取绿色施工工艺，减少地表开挖；施工时仅对场区中的组件及支架堆放场地及施工临时设施建筑区域进行场地平整，以减少工程的场平工作量，减少对地表扰动。

⑪土石方暂存环境管理：

表土剥离后单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。

开挖后的土方应集中堆放，采取四周拦挡，下铺上盖等挡护及苫盖措施妥善堆放。

对易起尘的临时土堆、运输过程中的土石方等采取覆盖措施。

施工结束后土石方及时用于回填及就地平衡。

(3) 植物保护措施

①合理规划、设计施工场地，以保证周围地表和植被不受破坏。

②材料运输过程中对施工道路进行合理的选择，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。

③施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

④基础开挖时要将表土剥离后单独堆存，用于施工结束后回填，对易起尘的临时土堆采取覆盖措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌的面积。

⑤基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

⑥植被恢复措施：严格控制施工范围，施工结束后对工程扰动区进行平整压实，覆盖表土，生态自然恢复。

⑦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，严禁随意碾压周边植被。

本项目永久占地占用裸岩石砾地，建设单位应先办理用地手续，并按照国家、自治区相关的规定缴纳补偿费，并执行占多少补多少原则，对周围环境影响较小。

(4) 动物保护措施

①施工前对施工人员进行宣传和教育,严禁发生捕捉伤害野生动物的行为,增强保护野生动物的意识。

②选用低噪声的施工设备及工艺,施工活动主要集中在白天进行,减少夜间作业,避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处,应进行避让和保护,以防影响野生动物的栖息,同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

③施工期如发现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。

施工期生态环境保护措施布置图见图 5-1。

通过落实上述措施,本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。

6.水土保持措施

随着施工场地、土方工程开挖、填方、平整,原有的表土层受到破坏,土壤松动,或者施工过程中由于挖方及填方形成的土堆不及时清理,遇到较大风速时,易发生水土流失。

建议采取的水土保持措施如下:

(1) 工程措施:

严格控制施工区域,合理安排施工期,尽量缩短施工期,以减轻施工可能带来的生态影响;

表土剥离后单独堆存,开挖土方集中堆放覆盖,施工结束后土方及时回填;

项目施工分期分区进行,以缩短单项工期,尽量缩短暴露时间,以减少水土流失;

施工期依据主体工程布局、施工扰动特点、施工时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响及各施工单元土壤侵蚀类型等特点,将项目建设区分为 4 个区,即主体工程防治区、施工营地防治区、土石方防治区、临时道路防治区,分别进行水土流失预测和防治措施布设。

(2) 植物措施:施工结束后临时用地及时进行平整、压实、覆盖表土,进行生态自然恢复;升压站内及时绿化。

(3) 临时措施:施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则,施工过程中特别是下雨或刮风期施工时,为防止开挖填垫后的场地

水蚀和风蚀,可对施工区集中土石方布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施,考虑临时工程的短时效性,选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。

(4) 管理措施: 施工区、施工道路路面要定期洒水,临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖。

7.防沙治沙措施

根据《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007),建议采取以下治理措施:

(1) 工程措施(物理、化学固沙及其他机械固沙措施)

本项目不涉及物理、化学固沙及其他机械固沙措施。

(2) 植物保护措施

①施工过程中,减小作业带宽度,减少对原有植被的破坏;

②施工结束后,升压站生活区周围进行人工绿化,提高区域绿化率。

③施工结束后临时用地及时进行平整、压实、覆盖表土、进行生态自然恢复。

(3) 其他管理措施

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

运营

1.大气环境保护措施

本项目为升压站项目，无工艺废气产生，采用电热设施取暖，不设置锅炉等热源，不会对周围大气环境产生影响。

2. 水环境保护措施

生活污水：化粪池暂存后经地埋式一体化污水处理设施（处理规模1m³/h）处理达标后排入100m³集水池，用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。

地埋式一体化处理装置工艺流程图见图 5-1。

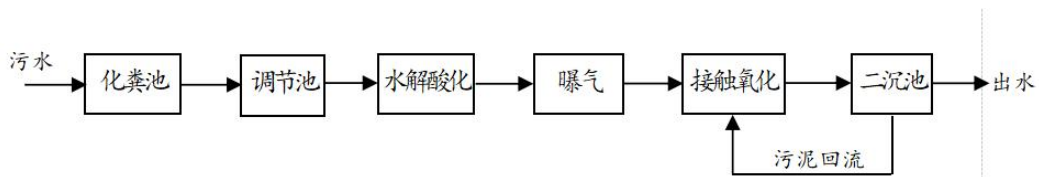


图 5-1 地埋式一体化处理装置工艺流程图

地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经过预处理后进入调节池，在其中达到均质、均量；然后而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经调节和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中“农村生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值”A 级标准，处理工艺及容量满足本项目处理需求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020），排污单位污水处理可行技术参照附录 A，对比情况详见下表。

表 5-1 污水处理可行技术参照表

废水类别	可行技术	本项目处理工艺	符合性

生产类排污单位废水	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。	预处理：调节； 生化处理：水解酸化、二沉池； 深度处理及回用：曝气生物滤池；	符合
-----------	--	--	----

综上所述，本项目污水采取的治理措施是可行的。

3.声环境保护措施

(1) 建设单位按照变压器等设备安装的有关规范进行安装；

(2) 采用低噪声设备，基础减振，设备关键部位设置隔声罩，变压器底座固定并垫橡胶垫；

(3) 加强管理，定期对设备进行巡检；

通过落实上述措施，运行期升压站场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值，不会对周围环境产生明显影响。

4.固体废物治理措施

本项目固废主要为值班人员生活垃圾、废变压器油、废润滑油、含油抹布、废旧蓄电池。

4.1 治理措施

(1) 生活垃圾集中收集后，企业定期自行清运至附近垃圾转运站；

(2) 在升压站内设置一个事故油池（80m³），主变事故产生的废变压器油由事故油池收集，暂存于危废贮存点，定期交由废物资质单位处置，不在升压站内长时间储存。

(4) 在设备维修维护过程产生的含油抹布分类收集，暂存于危废贮存点，定期交由危废处理资质单位处理。

(5) 设备维修过程中产生的废润滑油暂存于危废贮存点，定期交由资质单位处置；

(6) 主变产生的废旧蓄电池为危险废物，暂存于危废贮存点，定期交

由资质单位处置。

4.2 危险废物环境管理要求

运营期产生的废变压器油、废润滑油、含油抹布、废旧蓄电池应按照危险废物管理，需建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危废贮存点，危险废物转移必须符合《危险废物转移管理办法》，具体要求如下：

（1）危废贮存间概况

本项目危废贮存点位于升压站库房内，占地面积 20m²，废变压器油、废润滑油为密闭桶装、含油抹布及废旧蓄电池为密闭袋装，分类分区在危险废物贮存点贮存，危险废物定期清运，占地大小满足堆放需求。危险废物贮存点、容器根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）张贴危险废物警示标志、设置分区标志以及标识标签，采用抗渗混凝土进行防渗，因此危险废物贮存间污染防治措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

本项目危废贮存点基本情况见表 5-2。

表5-2 危险废物点基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物贮存点	废变压器油	危险废物（HW08）	900-220-08	升压站库房危废暂存间	20	密闭桶装	0.25t	半年
	废润滑油	危险废物（HW08）	900-214-08			密闭桶装	0.25t	3个月
	含油抹布	危险废物（HW49）	900-041-49			密闭袋装	0.005t	半年
	废旧蓄电池	危险废物（HW31）	900-052-31			密闭袋装	0.5t	半年

（2）危险废物环境管理

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本次危险废物环境影响分析从以下几个方面进行分析：

①选址可行性分析

本项目危险废物贮存库建设在库房内，设专人管理；场地基础结构稳定，不易发生自然灾害；远离居民区、地表水及高压输电线路；内部良好的照明

设备和通风条件，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

②贮存容量

本项目危险废物贮存库内部设置分区，废变压器油、废润滑油、含油抹布、废旧蓄电池分类收集包装、分区贮存，危险废物贮存库贮存容量满足贮存要求。

③降水影响

本项目危险废物贮存库建设为封闭式结构，降水不会造成堆存危险废物的淋溶溢出。

④对地下水的影响

本项目危险废物贮存库严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取防渗、防风、防雨、防晒等措施，可有效防止泄漏污染区域土壤及地下水。

⑤危险废物暂存间污染防治措施

本项目危险废物贮存库采取严格的防渗、防风、防雨、防晒等措施；外部按《危险废物识别标志设置技术规范》设置危险废物识别标志。

本项目危险废物暂存间内部设置贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。根据项目危险废物种类和暂存量，危险废物暂存间内部分为3个区，分别贮存HW08类危险废物、HW49类危险废物和HW31类危险废物，满足不同类别危险废物的贮存；暂存间内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。各分区设置分区标志以及标识标签，张贴危险废物警示标志。

危险废物暂存间内部采用防腐、防渗地面和裙脚，基础采用2mm厚HDPE膜+素混凝土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，综上所述，危险废物贮存库的防渗、污染控制技术要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（3）危险废物贮存过程污染控制措施

本项目产生的废变压器油、废润滑油、含油抹布、废旧蓄电池在危险废物贮存库贮存期间采用的污染控制措施如下：

- ①堆放危险废物的高度根据地面承载能力确定；
- ②衬里放在一个基础或底座上；
- ③衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；
- ④衬里材料与堆放危险废物相容；
- ⑤在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；
- ⑥同类危险废物可以堆叠存放；
- ⑦每个堆间留有搬运通道；

上述贮存污染控制措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（4）危险废物运输过程的环境影响分析及污染防治措施

①内部收集、转运

本项目危险废物的收集、贮存按照危险特性进行分类、包装并设置相应标志及标签。厂区内危险废物收集、贮存按照企业制定的规章制度及操作流程执行，企业建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，厂内收集、转运、贮存环节采取防散落、防泄漏措施，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

②外部运输

本项目危险废物采用汽车拉运的方式，危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可证经营范围组织实施；危险废物的公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》、JT617、JT618 执行；运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志；危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》中要求填写转移联单，并建立台账；运输过程中按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免危险废物丢失、遗撒，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。

（5）危险废物环境管理计划及管理台账

企业应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）相关要求，制定危险废物管理计划和管理台账、申报危险废物有关资料，主要包括：

1) 记录内容

①危险废物产生环节,应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

②危险废物入库环节,应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

③危险废物出库环节,应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

2) 记录频次

产生后盛放至容器和包装物的,应按每个容器和包装物进行记录。

3) 记录保存

保存时间原则上应存档5年以上。

项目通过严格的全过程管理,涉及的危险废物均可得到妥善处理,去向明确,不会对项目周围环境产生较大影响。

5.地下水、土壤环境保护措施

本项目实行源头控制、分区防渗等措施,以防非正常工况下升压站内危废贮存点、事故油池等物料泄漏对土壤、地下水环境造成影响。

(1) 源头控制

企业应严格按照国家相关规范要求,对事故油池、危废贮存点采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将环境风险事故降低到最低。

(2) 分区防渗

项目可分重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

①重点防渗区:主要为危废暂存间、事故油池。

危废贮存点防渗要求：可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料进行防渗，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求。

事故油池：防渗等级为 P6，池内敷设 50mm 卵石层，厚度不小于 250mm，抗渗等级等同渗透系数 $< 10^{-10}$ cm/s。

②一般防渗区：地理式一体化污水处理设施、库房，防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB16889 执行。

③简单防渗区

办公生活区、设备区、道路等，采取一般地面硬化即可。

采取上述措施后，可有效预防项目运行过程对土壤、地下水造成污染，其处理措施技术可行、经济合理。

6.生态环境保护措施

（1）施工临时占地恢复

施工结束后对依托的临时占地进行全面整地，土地恢复，自然恢复。

（2）植被恢复措施

运营期升压站内道路两侧、围墙周围撒播草籽，种植草坪绿草地，站内空地内种植适合当地气候的灌木植物。

（3）动物保护措施

升压站周围设置砖砌围墙，防止野生动物误入站内。

（3）防风固沙生态措施 升压站周围填方边坡采用草方格进行边坡防护，防止周围边坡水土流失加剧土地沙化。

通过落实上述措施，本项目运行期对周边生态环境影响可得到有效减缓。

7.电磁环境保护措施

（1）应加强对升压站的维护和管理，保证升压站处于正常运行状态；

（2）在变压器周围设置围栏，防止人员近距离接触；设立电磁辐射安全警示标志；

（3）在厂内线路、构架等处设置警示标识，禁止人员靠近线路等；

（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) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；

通过落实上述措施，本项目运行期 220kV 升压站运行产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。

8.环境风险

(1) 风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险物质为变压器油及废变压器油、润滑油及废润滑油。变压器油主要分布于变压器内，废变压器油由事故油池收集，润滑油为桶装，废润滑油在危废贮存点暂存。

(2) 影响途径及影响分析

类比调查同类型项目资料，存在的主要风险事故为油品泄漏，会对土壤及地下水环境造成影响。油品泄漏，遇明火极易引发火灾爆炸，一旦发生火灾爆炸事故将会造成大气污染，火灾发生后灭火产生的消防废水如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。

本项目润滑油为桶装，桶装润滑油如发生泄漏，较易发现并及时采取措施；本项目在 220kV 升压站内设置一个事故油池（80m³），一旦发生变压器油泄漏，将会全部收集在事故油池内，不会外漏。

本项目废润滑油在危废贮存点暂存，危废贮存点暂存地面采取防渗措施，如发生油品泄漏，对土壤及地下水影响较小。

本项目全厂设置火灾自动报警系统、视频监控系统以及消防系统，一旦发生火灾，可及时采取应急措施。

(3) 环境风险防范措施

为进一步降低环境风险，建议采取以下措施：

- 1) 必须严格执行动火制度，主变压器附近范围内严禁明火。
- 2) 操作人员必须经过安全、消防教育，生产指挥、安全生产管理和操作人员必须经安全考试合格，方准任职和上岗。
- 3) 制定巡检制度，定期巡检。

因此，只要落实上述环境风险防范措施，加强运营期的管理，本项目环

境风险可接受。

1、环境管理

(1) 环境管理要求

环境管理台账记录形式分为电子台账和纸质台账两种形式，企业应设置专职人员进行台账的整理、维护和管理；对于未发生变化的企业基本信息，按年记录，1次/年；对于生产设施的运行状态应按照各生产单元生产班制记录，每班记录一次；排污许可证执行报告应分为年度执行报告，季/月度执行报告等。以下是相应要求：

- 1) 将环境管理纳入生产管理，避免工艺操作异常；
- 2) 加强设备养护，避免因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
- 3) 定期对环保设施进行检修，清除杂物，需要更换的零部件应予更换；
- 4) 推广应用先进的环保技术和经验，促进污染的综合防治和废物的回收利用。

5) 组织开展环境保护宣传和教肓，加强群众的环保意识与工人的劳动保护意识。

(2) 污染物排放的管理要求

表 5-3 污染物排放管理方案

污染物种类	防治措施	经费	实施时间
废水排放	加强管理，避免废水泄漏对周围地表水和地下水环境造成的影响	列入环保经费	运行阶段
噪声控制	对各类生产设备等主要噪声源要严格按本报告要求安装隔声、减振设施。		运行阶段
固废排放	加强固废管理，及时清理，严禁将固废堆放于厂界外。危废及时转入危废库暂存，定期交有资质单位处理		运行阶段

(3) 环境监理要求

积极开展工程环境监理工作，并针对项目建设过程中可能造成环境污染、生态破坏的行为进行监管，确保各项环境保护措施能够顺利实施，有效控制建设活动对周围环境的影响，达到各级环保部门和国家有关环保法律法规的要求。掌握建设项目环境监理要点可提高环境监督和管理工作的针对性和有效性。

(4) “三同时”验收

其他

项目建设完成后，建设单位应及时组织开展环境保护竣工验收，并对照生态保护措施督查清单落实各项环保措施。

2.环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本评价提出如下要求：排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。本评价提出项目运行期环境监测计划如下表。

表 5-4 监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
废水	地理式一体化污水处理设施出口	pH、COD、氨氮、SS、动植物油	1次/年	《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）
噪声	220kV 升压站厂界四周各布设 1 个监测点位	昼间、夜间连续等效 A 声级	1次/年	监测方法按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求
电磁环境	220kV 升压站四周各布设 1 个监测点位	工频电场、工频磁场	1次/年	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

本项目总投资 24342.58 万元,其中环保投资 96 万元,占总投资的 0.39%。
 本项目环保投资见表 5-5。

表 5-5 项目环保投资一览表

时段	项目		环保措施	投资 (万元)
施工期	施工扬尘		围挡、洒水、防风抑尘网等扬尘治理措施	2
	施工废水		隔油沉淀池	2
	施工生活污水		流动环保厕所	2
	施工噪声		低噪声设备、设备维修、养护	1
	施工固废	建筑垃圾	建筑垃圾收集、拉运及处理费	2
		生活垃圾	生活垃圾收集、拉运及处理费	1
	生态恢复措施		临时用地平整、压实、覆盖表土、生态自然恢复	5
	水土保持措施		集中土方布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施	6
防沙治沙措施		升压站绿化	1	
运营期	废水		化粪池、地理式一体化污水处理设施、集水池	20
	噪声		低噪声设备、基础减振等	2
	固体废物		危废暂存间	5
	风险防范	事故油池、分区防渗		8
		火灾报警装置、视频监控		4
	生态		升压站生活区周围进行绿化	5
环境管理与监测费用		环境管理费用 自行监测、 危险废物处置协议 环境影响评价及竣工环境保护验收	30	
			合计	96

环
保
投
资

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	施工结束后对临时用地进行覆土、压实；禁止捕杀野生动物	避免因本项目建设造成区域植被破坏及生态流失	临时用地地表恢复、升压站内生活区绿化	生态环境恢复良好
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	施工废水经沉淀池处理后循环使用；施工期生活污水采用流动环保厕所收集后拉运至就近污水处理站。	施工废水不外排	生活污水在化粪池暂存后经地理式一体化污水处理设施处理达标后排入集水池用于升压站绿化及周边荒漠灌溉，不外排。	废水不外排
地下水及土壤环境	-	-	在 220kV 升压站主变附近设置 80m ³ 事故油池收集废变压器油	建设情况
声环境	采用低噪声机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内	-	低噪声设备、基础减振、橡胶垫等措施	220kV 升压站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准
振动	-	-	-	-
大气环境	禁止大风（4 级以上）天气施工、洒水抑尘、限制车速、临时堆土设置拦挡、运输车辆低速、密闭运输；	大气环境质量不因本项目的建设而降低	-	-
固体废物	土方回填，无弃土产生；建筑垃圾统一收集拉运至当地建筑垃圾填埋场填埋；生活垃圾集中收集后，定期自行清运至附近垃圾转运站；施工完成后及时做好迹地清理工作	施工结束后，场内迹地清理及恢复	生活垃圾集中收集，定期自行清运至附近垃圾转运站；事故废油由事故油池集中收集；含油抹布、废润滑油暂存于危废贮存点，定期交由资质单位处置；废旧蓄电池堆放于危废贮存点，定期交由资质单位处置	安全合理处置
电磁环境	-	-	(1) 应加强对升压站的维护和管理，保证升压站处于正常运行状	220kV 升压站运行时产生的电磁满足《电磁

			<p>态；</p> <p>(2) 在变压器周围设置围栏，防止人员近距离接触；设立电磁辐射安全警示标志；</p> <p>(3) 在厂内线路、构架等处设置警示标识，禁止人员靠近线路等；</p> <p>(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；</p> <p>(5) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；</p>	环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限值要求
环境风险	-	-	<p>(1) 在 220kV 升压站附近设置一个事故油池用于收集废变压器油；</p> <p>(2) 危废贮存点按照规范进行防渗及建设，危险废物分区存放；</p> <p>(3) 升压站内设置火灾自动报警系统、视频监控系統以及消防系統；</p>	落实情况
环境监测	-	-	根据环境监测计划开展环境监测	委托有资质的单位开展监测或者自行监测，监测记录完整
其他	-	-	-	-

七、结论

本项目建设和运行期采取一定的预防和减缓措施后，对周围环境影响可接受。项目建设中应重视环境保护，切实落实和完善各项环保设施，加强环境管理，落实施工期环保措施和运行期电磁辐射防治工作，从环保角度出发，项目环境影响可行。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目内容

中电建托克逊 100 万千瓦风电项目 220kV 升压汇集站主要建设内容包括：

(1) 主变压器

规划安装 4 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器，本期建设 2 台 220kV、240MVA 的三相三绕组变压器。

(2) 220kV 侧接线

采用双母线接线形式。规划远期建设 4 回主变进线间隔，4 回线路出线间隔；本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 220kV 出线间隔，预留 2 回主变进线间隔及 3 回线路出线间隔安装位置。

(3) 110kV 侧接线

采用双母线接线形式。远期规划建设 4 回主变进线间隔、6 回 110kV 线路出线间隔，本期建成双母线接线形式，新建 2 回主变进线间隔及 1 回 110kV 出线间隔(备用)，预留 2 回主变进线间隔及 5 回线路出线间隔安装位置。

(4) 35kV 侧接线

按双受电断路器单母线接线设计，规划出线 56 回。每段母线设置主变间隔 1 回、SVG 间隔 1 回、母线设备间隔 1 回、接地变间隔 1 回；出线配置为 I、III、V、VII 段母线，各规划 6 回出线，II、IV、VI、VIII 段母线各规划 8 回出线，本期建成 4 段母线及 20 回出线、2 回储能馈线，预留 34 回。

(5) 无功补偿

35kV 侧每台主变安装 1 组 48Mvar~+48Mvar 容量的连续可调的 SVG 型动态无功补偿装置和 1 台 50Mvar 的静止型调相机。

(6) 220kV、110kV 侧导线均采用软导线

配套建设综合楼、库房、警卫室、地下水泵房、事故油池（容积 80m³），总建筑面积 5202.90m²。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害就利、保障公众健康，中电建（托克逊）新能源有限公司委托我单位承担建设项目的电磁环境影响评价工作，分析说明建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (6) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订并实施）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日起施行）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (9) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131号，2012年10月26日起施行）；
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (11) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日修订并实施）；
- (12) 《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日施行）。

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) 《输变电工程电磁环境监测技术规范》(DL/T334-2021)；
- (6) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996）。

1.3.3 技术文件和技术资料

(1) 《中电建吐鲁番托克逊小草湖西 220 千伏升压汇集站可行性研究报告》（中国电建西北勘测设计研究院有限公司，2024.8）

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

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，选择工频电场强度和工频磁感应强度作为本专题评价因子。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 评价工作等级划分原则，确定本项目工作等级，详见表1。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	220kV	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》(HJ 24-2020)，本项目评价范围为：220kV 升压站：站界外40m为电磁环境影响评价范围。

1.5 评价标准

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

表 2 电磁环境控制限值

项目	频率范围	电场强度	磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	f代表频率
220kV	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	100μT	——

1.6 环境保护目标

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

（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。

结合项目实际情况，本项目无环境保护目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

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

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。本次评价设置4个现状监测点。

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司；

监测时间：2024年11月1日；

2.3 监测结果

工频电场强度、磁感应强度监测结果，见表3。

表3 电磁环境现状监测结果

检测点		检测结果	
序号	点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1#	升压站东侧厂界外 5m 处	0.36	0.0040
2#	升压站西侧厂界外 5m 处	0.29	0.0030
3#	升压站南侧厂界外 5m 处	0.30	0.0033

4#	升压站北侧厂界外 5m 处	0.29	0.0038
----	---------------	------	--------

由表 3 分析可知，本项目监测点工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值（电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）。

3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 要求，本项目 220kV 升压站的电磁环境影响评价等级为二级，采用类比方式进行预测分析。

3.1 类比条件

本次评价 220kV 升压站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

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

对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电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，因为变电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。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m 。因此建设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。本次以运行的乌鲁木齐水磨沟 220kV 输变电工程作为类比对象，该主变压器容量为 $2\times 240\text{MVA}$ ，电压等级为 220kV，为户外 GIS 布置。类比变电站与本项目主要技术参数对照，见表 4。

表 4 主要技术指标对照表

主要指标	水磨沟区 220kV 变电站	本项目	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同

容量	2×240MVA	2×240MVA	主变容量相同，电压等级相同，具有可比性
总平面布置	变压器布置在 220kV 配电装置与 110kV 配电装置室之间，为“一”字排列	升压站内布置有综合楼、控制楼、GIS 室、附属用房、库房、警卫室、事故油池（容积 80m ³ ）等	/
占地面积	13475m ²	40648m ²	本项目较类比项目占地面积较大
架线型式	220kV 出线：6 回	220kV 出线：1 回	类比变电站 220kV 出线规模比本期多 5 回，电磁环境影响大于本项目
电气形式	户外布置 GIS、无功补偿装置	户内布置 GIS，无功补偿装置	类比变电站户外布置 GIS，电磁环境影响大于本项目
母线形式	220kV 电气主接线为双母线接线	220kV 侧：双母线	布置形式相同
主变布置形式	户外	户外	布置形式相同
环境条件	周围主要为林地	裸岩石砾地	/
运行工况	2# 主变：运行电压为 234.30kV~234.80 kV、运行电流为 120.21 A~140.56A、有功功率为 46.06 WM~50.21WM、无功功率为 1.14 MVar~2.65MVar；3# 主变：运行电压为 234.44kV~234.86kV、运行电流为 120.50 A~140.70A、有功功率为 45.32WM~50.36WM、无功功率为 1.08MVar~2.58MVar。	正常工况	/

由表 4 对比分析可知，类比变电站和本项目升压站的电压等级一致，主变容量一致，主变压器均采用户外布置，变电站的布置形式相似，其电磁环境的影响程度相近，相互间即具有一定可比性。类比变电站户外 GIS 布置，本项目为室内，类比变电站出线规模较本项目多，占地面积本项目较大，但不属于主要影响因素，监测期间类比升压站运行正常，因此以乌鲁木齐水磨沟 220kV 输变电工程作为类比是可行的。

3.2 类比分析

(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：水磨沟区 220kV 变电站四周围墙外 5m 处共布置 8 个测点，以西偏北围墙外 5m 处为起点，沿垂直于围墙方向按间隔 5m 布点，共 10 个测点。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位：国电南京电力试验研究有限公司

监测时间：2020 年 12 月 17 日—12 月 18 日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 5。

表 5 监测仪器参数表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	场强仪	H-0638	江苏省计量科学研究院	2019.12.30~
	工频磁感应强度				2020.12.29

监测条件：天气晴、相对湿度 42%~66%、温度-9~-16℃、风速 1.0~1.5m/s。

(5) 监测结果

监测结果见表 6、表 7。

表 6 水磨沟区 220kV 升压站工频电场、工频磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度(μT)
1	变电站东侧围墙外 5m	0.009	0.039
2	变电站南侧围墙外 5m	0.003	0.039
3	变电站南侧围墙外 5m	0.003	0.049
4	变电站西侧围墙外 5m	0.015	0.038
5	变电站西侧围墙外 5m	0.137	0.133
6	变电站北侧围墙外 5m	0.935	1.348
7	变电站北侧围墙外 5m	0.231	1.693
8	变电站东侧围墙外 5m	0.085	0.287

表 7 水磨沟区 220kV 升压站工频电场、工频磁场测试结果（衰减）

序号	测点位置：距围墙距离 (m)	220kV 侧工频电场强度 (kV/m)	220kV 侧工频磁感应 强度 (μT)
1	5m	0.085	0.287
2	10m	0.061	0.188
3	15m	0.042	0.142
4	20m	0.031	0.119
5	25m	0.027	0.111
6	30m	0.024	0.105
7	35m	0.021	0.099
8	40m	0.015	0.096
9	45m	0.011	0.092
10	50m	0.005	0.089

根据水磨沟区 220kV 变电站工频电场、工频磁场测试结果可以看出，变电站围墙外 5m 工频电场强度为 0.003~0.935V/m，工频磁感应强度为 0.038~1.693μT，水磨沟区 220kV 变电站工频电场、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 5m~50m，工频电场强度为 0.085~0.005kV/m，工频磁感应强度为 0.287~0.089 μT。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 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT。

(6) 类比分析结果

根据类比测量结果进行分析，类比变电站电压等级、主变容量、配电装置与本项目一致，类比变电站户外GIS布置，本项目为室内，类比变电站出线规模较本项目多，占地面积本项目较大，以乌鲁木齐水磨沟220kV输变电工程作为类比是可行的。因此，本项目220kV升压站投运后，对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，亦能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的公众暴露控制限值要求，本项目的建设，对升压站周围环境产生的影响在可接受范围。

4 电磁环境敏感目标分析

通过现场踏勘与调查，本项目评价范围内无住宅、学校、医院、办公楼、工厂等

有公众居住、工作或学习的建筑物，不存在电磁环境敏感目标。

5 电磁环境保护措施

- (1) 应加强对升压站的维护和管理，保证升压站处于正常运行状态；
- (2) 在变压器周围设置围栏，防止人员近距离接触；设立电磁辐射安全警示标志；
- (3) 在厂内线路、构架等处设置警示标识，禁止人员靠近线路等；
- (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) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；

6 电磁环境影响评价结论

根据类比分析结果，本项目 220kV 升压站建设后，对升压站周围环境产生的影响在可接受范围，220kV 升压站电磁环境影响可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，对周边的电磁环境影响较小。