

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程		
项目代码	2410-650102-04-01-879401		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区		
地理坐标	站址中心坐标：东经 87°37'52.277"，北纬 43°46'18.832"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	本项目不新增占地
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）	乌发改项目〔2024〕483 号
总投资（万元）	615	环保投资（万元）	77.75
环保投资占比（%）	12.64	施工工期	6 个月
是否开工建设	☐否 ☒是：_____		
专项评价设置情况	本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）第三条（一）中的环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录B“专题评价”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中“专项评价设置情况”的要求：应设电磁环境影响专题评价。		

规划情况	无												
规划环境影响评价情况	无												
规划及规划环境影响评价符合性分析	无												
其他符合性分析	1、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 根据中华人民共和国生态环境部2024年7月6日下发《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号），自《生态环境分区管控管理暂行规定》公布之日起《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）同时废止。 根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号），新疆维吾尔自治区共划分管控单元1777个，其中：优先保护单元925个、重点管控单元713个、一般管控单元139个。本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐天山区境内，属重点管控单元范围内。本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析详见表1，与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系示意图见图1。 表 1 本项目与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析 <table> <tr> <th>管控要求</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td colspan="2">空间布局约束</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目属于“鼓励类”项目。</td></tr> <tr> <td>禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。</td><td>本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无能源、水资源消耗，不涉及工业污染源。</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本期主变增容扩建施工均在幸福 110 千伏变电站站内施工，无需新增占地，不涉及占用基本农田。</td></tr> <tr> <td>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</td><td>对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目符合自治区相关规划要求（详见</td></tr> </table>	管控要求	符合性分析	空间布局约束		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。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目属于“鼓励类”项目。	禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无能源、水资源消耗，不涉及工业污染源。	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。	本期主变增容扩建施工均在幸福 110 千伏变电站站内施工，无需新增占地，不涉及占用基本农田。	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	对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目符合自治区相关规划要求（详见
管控要求	符合性分析												
空间布局约束													
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。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目属于“鼓励类”项目。												
禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无能源、水资源消耗，不涉及工业污染源。												
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。	本期主变增容扩建施工均在幸福 110 千伏变电站站内施工，无需新增占地，不涉及占用基本农田。												
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	对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目符合自治区相关规划要求（详见												

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。	后文“环境功能区划”）。 综上所述，本项目的建设符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控中空间布局约束要求。
污染物排放管控	
新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目为扩建项目，项目建设符合自治区、乌鲁木齐生态环境分区管控要求；项目建设期与施工期均不涉及重金属污染物排放。
促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接促进大气污染防治协同增效。	本项目运营期无大气污染物排放，固体废物、废（污）水可依托前期已建环保设施进行有效处理，不会对周边环境造成污染。 综上所述，本项目的建设符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控中污染物排放管控要求。
环境风险防控	
依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	本期主变增容扩建施工均在幸福 110 千伏变电站站内施工，无需新增占地，不涉及耕地。且幸福 110kV 变电站前期已建有相关环境保护设施及风险防控措施，幸福变运行至今未对周边土壤造成污染。
强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。	建设单位结合企业实际情况，已编制了环境突发事件处置应急预案。按照应急预案的要求，建设单位定期进行应急演练和环境风险隐患巡查，针对可能出现的环境风险均提出了相应的处置预案。 综上所述，本项目的建设符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控中环境风险防控要求。
资源利用要求	
土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本期主变增容扩建施工均在幸福 110 千伏变电站站内施工，无需新增占地。
鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。	本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无能源消耗，
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	本项目对工业固体废物已尽可能进行回收利用，本期施工所更换下废旧主变及导线金具，均由乌鲁木齐供电公司物资部门进行回收处理。 综上所述，本项目的建设符合新疆维吾尔自治区生态环境分区管控中资源利用要求。

	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。															
	2、生态环境管控单元及生态环境准入清单 根据《乌鲁木齐市生态环境准入清单（2023年版）》，乌鲁木齐市共划分管控单元103个，其中：优先保护单元37个、重点管控单元60个、一般管控单元6个。本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区，据核查，本项目位于天山区城镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH65010220001），本项目与乌鲁木齐市环境管控单元相符性分析详见表2，本项目与乌鲁木齐市环境管控单元位置关系图见附图2。															
	表 2 本项目与乌鲁木齐市环境管控单元相符性分析															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>环境管控单元名称</th><th>管控要求</th><th>相符性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">天山区城镇重点管控单元 环境管控单元编码：ZH65010220001</td><td colspan="2">空间布局约束</td></tr> <tr> <td>执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。</td><td>本项目符合乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。</td></tr> <tr> <td>大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</td><td>本项目为变电站主变增容扩建项目，不涉及工业污染源，施工期采取有效的大气污染防治措施，运营期无大气污染物排放。</td></tr> <tr> <td>其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。</td><td>本项目幸福110千伏变电站前期已建有生活污水处理设施，生活污水经处理后排入市政管网，不会对周边水环境造成污染。因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元空间布局约束要求。</td></tr> <tr> <td colspan="2">污染物排放管控</td></tr> </tbody> </table>	环境管控单元名称	管控要求	相符性分析	天山区城镇重点管控单元 环境管控单元编码：ZH65010220001	空间布局约束		执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。	本项目符合乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。	大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目为变电站主变增容扩建项目，不涉及工业污染源，施工期采取有效的大气污染防治措施，运营期无大气污染物排放。	其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目幸福110千伏变电站前期已建有生活污水处理设施，生活污水经处理后排入市政管网，不会对周边水环境造成污染。因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元空间布局约束要求。	污染物排放管控		
环境管控单元名称	管控要求	相符性分析														
天山区城镇重点管控单元 环境管控单元编码：ZH65010220001	空间布局约束															
	执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。	本项目符合乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。														
	大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目为变电站主变增容扩建项目，不涉及工业污染源，施工期采取有效的大气污染防治措施，运营期无大气污染物排放。														
	其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境的项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目幸福110千伏变电站前期已建有生活污水处理设施，生活污水经处理后排入市政管网，不会对周边水环境造成污染。因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元空间布局约束要求。														
	污染物排放管控															

		执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。	本项目符合乌鲁木齐市污染物排放管控要求。
		全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网原则上同步设计、同步建设、同步投运。	本项目幸福110千伏变电站前期已建有生活污水处理设施，生活污水经处理后排入市政管网。
		规模化畜禽养殖场（小区）须按规范配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进养殖废弃物资源化利用；控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。	本项目为变电站主变增容扩建项目，不涉及畜禽养殖污染物。且本项目运营期不产生生产废水，少量生活污水依托市政管网排放，不会造成水土流失和生态环境退化。
		畜禽养殖场应根据养殖污染防治要求和当地环境承载力，配备与设计生产能力、粪污处理利用方式相匹配的畜禽粪污处理设施设备，满足防雨、防渗、防溢流和安全防护要求，并确保正常运行。	
		控制点源和面源污染，保证入河入库水质，遏制水土流失和生态环境退化。	
		现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出；重点防控机动车废气排放；城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点，在城市建成区，持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施，防止油烟直排。	本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无大气污染物排放，施工期可采取有效措施减少大气污染物产生。因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元污染物排放管控要求。
		环境风险防控	
		执行乌鲁木齐市环境风险防控要求。	本项目符合乌鲁木齐市环境风险防控要求。
		疑似污染地块应当根据保守原则确定污染物的检测项目。疑似污染地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。	本项目环境风险主要为，主变在事故工况下发生泄漏，变压器油对地下水及土壤造成污染。对此，本项目此次新建1座贮油坑与1座事故油池，事故油池可满足单台主变100%的排油需要。主变发生事故时，变压器油可排入事故油池内暂存，不会对地下水及土壤造成污

			染。环境风险可控。 因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元环境风险防控要求。
	资源利用效率要求		
	执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。	本项目符合乌鲁木齐市资源利用效率要求。	
	禁燃区范围内禁止新建、扩建燃用相应类别高污染燃料的设施；禁止销售、燃用相应类别的高污染燃料。	本项目为变电站主变增容扩建项目，运营期无能源消耗。 因此，本项目建设符合天山区城镇重点管控单元资源利用效率要求。	
综上所述，本工程与所涉环境管控单元的管控要求相符。			
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》（新环环评发〔2021〕162号）符合性分析			
根据《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求>（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号），本项目位于乌昌石片区，具体管控要求见表3。			
表3 本项目与《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》符合性分析			
文件要求		本项目	相符性
①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。 ②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”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，确保区域环境空气质量持续改善。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。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。 ③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		①本项目位于乌鲁木齐市天山区，属于乌昌石片区；本项目为变电站主变增容扩建项目，不属于煤化工、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，不属于热电联产项目。②本项目运行期不产生大气污染物；③本项目运行期产生生活污水不外排。④本项目不涉及油（气）资源开发。⑤企业不属于煤炭、石油、天然气开发单位。	符合

	步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。 ④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。 ⑤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《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析见表4。			
表 4 本工程与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析			
序号	环保要求	相符性分析	结论
（1）选址选线			
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目所在区域无规划环境影响评价文件。	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目仅在已建变电站内，对主变进行增容改造，不涉及选址选线。	符合
4	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。	本项目仅在已建变电站内，对主变进行增容改造，不涉及选址选线。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目仅对主变进行增容改造，不涉及输电线路选线。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
7	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。	本项目不涉及选址选线，施工活动均在变电站征地范围内施工，不新增永久、临时占地。	符合
8	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选线。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按	本项目不涉及输电线路选线。	符合

		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。		
	(2) 设计			
1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目可研、初步设计、施工图设计文件中均已包含有相关环保内容，编制了环保篇章、开展了环保专项设计，落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合	
2	改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目前期已建有事故油池、排水管网等相应环保设施。本次扩建对事故油池进行增容扩建，扩建后事故油池可满足单台主变 100%排油需要。	符合	
3	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。	本项目此次对原有事故油池进行扩建，扩建后事故油池容积可满足单台主变 100%的排油需要。且本次扩建事故油池已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB/T 18597-2023）中防渗要求进行设计，防渗等级达标。	符合	
4	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目主变采用户外布置、110 千伏配电装置采用户内 GIS 布置，变电站厂界均采用实体围墙以对噪声源进行隔声降噪。厂界噪声排放值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应限值要求，周边声环境保护目标处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值要求。	符合	
5	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目位于周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区与 4 类声环境功能区，本项目在设计阶段选用低噪声主变，且采取实体隔墙等有效措施进行隔声降噪，运营期变电站可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应限值要求并留有裕度。	符合	
6	变电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、地埋式污水处理装置、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。	本项目变电站前期已建有生活污水处理措施，变电站内生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，依托污水处理厂统一处理。	符合	

(3) 施工			
1	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本项目施工期施工设备选用低噪声设备，并定期维护保养，施工厂噪声可满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。	符合
2	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目位于城市城区内，施工期严禁夜间施工作业。因特殊需要必须连续夜间施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	符合
3	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目变电站用地性质为建设用地，本次施工均在变电站原有征地范围内进行，不新增永久、临时占地。	符合
4	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目位于城市城区内，施工期材料运输等可依托城内市政道路进行运输，不需新建施工道路。	符合
5	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工期施工人员生活污水依托站内已建生活污水处理设施进行收集处理，生活污水经预处理后排入市政管网。	符合
6	位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	本项目施工期采取了有效的施工扬尘防治措施、运输扬尘防治措施，可满足《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/393-2007）中规定要求。	符合
7	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，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工期所产生少量土石方，由施工车辆转运至当地政府批准的消纳场所处理；生活垃圾单独收集，由施工人员随车带走；建筑垃圾在施工结束后清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场进行处置。	符合
(4) 运行			
1	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目投运后将安排运维检修人员定期对变电站内事故油池等环境保护设施进行巡查，以确保环保设施完好，能够正常使用。项目竣工后将进行一次竣工环境保护验收，而后按国网新疆电力有限公司规定，定期对变电站电磁环境、声环境进行监测。	符合
2	主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结	本项目建设前已对变电站厂界、敏感目标处进行了电磁环境与声环境监测，待项目竣工后再次进	符合

		果向社会公开。	行竣工环境保护验收监测，并向公众进行公示。	
3		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	本项目运行后，乌鲁木齐供电公司安排巡检人员定期对事故油池进行检查，确保事故油池完好无渗漏。	符合
4		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	本项目运营期内若产生事故废油，将通过排油管道排入事故油池内暂存。并委托具有资质的单位回收处理。	符合
5		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	本项目建设单位已建立了严格的环境管理体系，制定了突发环境风险事件应急预案（SGCC-XJ-WG-ZN-08），并定期安排人员进行演习。	符合
综上所述，本工程建设满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 5、与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析 本项目为变电站主变增容扩建项目，主要建设内容为：将幸福110千伏变电站#2主变由31.5MVA增容改造为50MVA，并相应扩建事故油池及贮油坑。 根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”中的：四、电力—2. 电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目。 综上，本项目建设符合国家产业政策要求。 6、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 2021年12月24日，新疆维吾尔自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：“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。” 本项目的建设可满足乌鲁木齐市天山区的新增用电负荷需求，可加快区域电力能源的消纳，提升能源综合利用效率，以满足《新疆生态环境保护“十四五”规划》中“生产生活方式绿色转型成效显著”之目标，因此本工程建设与《新疆生态环境保护“十四五”规划》是相符的。 7、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》相符性分析 根据《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》：“促进配电网建设与改造相协调、配电网发展与用户接入相协调，提升电网投资和运行效率”。 本项目的建设可以满足该区域新增负荷用电需求，降低幸福变现有负载率，提升该区域电网供电能力及供电可靠性，因此本工程符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。
--	--

--	--

二、建设内容

地理位置	本项目幸福110kV变电站站址位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区境内，北侧紧邻中湾街，距新疆开放大学约30m；东侧约35m处为高昌公寓；西侧为新疆维吾尔自治区党员教育中心；南侧为空地。 本工程地理位置示意图见图3。 图 3 本工程地理位置示意图																																				
项目组成及规模	1、项目组成 乌鲁木齐幸福变电站110千伏增容工程主要工程内容为：幸福110千伏变电站#2主变由31.5MVA增容改造为50MVA，并相应扩建事故油池及贮油坑。 工程基本组成情况见表5。 表 5 项目基本组成 <table><tr><th colspan="2">项目基本组成</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="4">主体工程 建设规模</td><td>现状规模</td><td>#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 31.5MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。</td></tr><tr><td>本期规模</td><td>将原有容量为 31.5MVA 的#2 主变更换为 50MVA 变压器，户外布置。不新增出线、电容器组，项目施工均在站内施工，不新增占地。</td></tr><tr><td>本期建成后 规模</td><td>#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。</td></tr><tr><td>终期规模</td><td>#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 4 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。</td></tr><tr><td rowspan="2">公用工程及 辅助设施</td><td>现状规模</td><td>变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。</td></tr><tr><td>本期规模</td><td>本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。</td></tr><tr><td rowspan="2">环保工程</td><td>现状规模</td><td>变电站已建有化粪池、下水管网及1座 12.45m³ 的事故油池。</td></tr><tr><td>本期规模</td><td>本期拆除原有事故油池，原位置新建一座有效容积为 22m³ 的事故油池并相应扩建贮油坑。</td></tr><tr><td rowspan="2">临时工程</td><td>施工材料站、 设备存放区</td><td>施工期施工材料站、设备存放区等临时设施，充分利用变电站站内空地，不另行设置。</td></tr><tr><td>施工临时 道路</td><td>变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。</td></tr><tr><td colspan="2">占地面积</td><td>本期工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。</td></tr><tr><td colspan="2">工程投资 (万元)</td><td>工程动态总投资 615 万元，环保投资 77.75 万元，占工程总投资的 12.64%。</td></tr><tr><td colspan="2">预投产期</td><td>预计 2025 年 8 月开工，2026 年 2 月投产。</td></tr></table>	项目基本组成		建设内容	主体工程 建设规模	现状规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 31.5MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。	本期规模	将原有容量为 31.5MVA 的#2 主变更换为 50MVA 变压器，户外布置。不新增出线、电容器组，项目施工均在站内施工，不新增占地。	本期建成后 规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。	终期规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 4 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。	公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。	本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、下水管网及1座 12.45m³ 的事故油池。	本期规模	本期拆除原有事故油池，原位置新建一座有效容积为 22m³ 的事故油池并相应扩建贮油坑。	临时工程	施工材料站、 设备存放区	施工期施工材料站、设备存放区等临时设施，充分利用变电站站内空地，不另行设置。	施工临时 道路	变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。	占地面积		本期工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。	工程投资 (万元)		工程动态总投资 615 万元，环保投资 77.75 万元，占工程总投资的 12.64%。	预投产期		预计 2025 年 8 月开工，2026 年 2 月投产。
	项目基本组成		建设内容																																		
	主体工程 建设规模	现状规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 31.5MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。																																		
		本期规模	将原有容量为 31.5MVA 的#2 主变更换为 50MVA 变压器，户外布置。不新增出线、电容器组，项目施工均在站内施工，不新增占地。																																		
		本期建成后 规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 2 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。																																		
		终期规模	#1 主变容量 50MVA、#2 主变容量 50MVA，110kV 出线 4 回，10kV 无功补偿装置 4×5.21MVar。																																		
	公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站主控楼、10kV 配电装置室、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。																																		
		本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施，无需扩建。																																		
	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、下水管网及1座 12.45m³ 的事故油池。																																		
		本期规模	本期拆除原有事故油池，原位置新建一座有效容积为 22m³ 的事故油池并相应扩建贮油坑。																																		
临时工程	施工材料站、 设备存放区	施工期施工材料站、设备存放区等临时设施，充分利用变电站站内空地，不另行设置。																																			
	施工临时 道路	变电站临时施工道路利用已建成城镇道路和变电站进站道路，不新增临时占地。																																			
占地面积		本期工程在变电站围墙内预留位置建设，不新增占地。																																			
工程投资 (万元)		工程动态总投资 615 万元，环保投资 77.75 万元，占工程总投资的 12.64%。																																			
预投产期		预计 2025 年 8 月开工，2026 年 2 月投产。																																			
	2、项目规模																																				

2.1前期工程概况

幸福110千伏变电站投产于1996年，现有主变压器2台，#1主变容量为50MVA，#2主变容量为31.5MVA。10kV无功补偿装置4×5.21MVar，110kV出线2回，已建成了全站的场地、道路、供水、排水、事故油池与化粪池等辅助设施。

2.2前期工程环保措施情况

（1）电磁环境

变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内110千伏配电装置采用户内GIS布置，配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

（2）噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声。

（3）水环境

幸福110千伏变电站运行期间生活污水主要来自于检修人员产生的生活污水，站内前期已建有化粪池，检修人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后排入市政管网集中处理，不外排。

（4）固体废物

幸福110千伏变电站为无人值班无人值守变电站，运行期间的固体废物主要为检修过程中所产生的废旧导线、金具等一般固废，检修人员产生的生活垃圾以及变电站内的废旧蓄电池。

变电站前期已设有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾委托环卫部门集中处理；检修期间产生的废旧主变、导线及金具，由乌鲁木齐供电公司物资回收部门统一回收处置；站内运行过程中产生的废旧蓄电池交由有危废处理资质的单位妥善处置。

（5）环境风险防范措施

幸福110千伏变电站前期工程已建设有一座有效容积为12.45m³的事故油池，

	主变下设置有卵石层和贮油坑，通过事故排油管与事故油池相连。变电站原有#1主变含油量约18.8t，折合体积约为21.01m³，原有事故油池容量按照原有#1主变含油量60%设计，容积约为12.45m³。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。 已建幸福110kV变电站站内设施见图。 图 4 幸福 110kV 变电站站内设施现状图 2.3本期工程概况 （1）更换主变压器 幸福110kV变电站本期将原有容量为31.5MVA的#2主变压器更换为50MVA，主变拟采用SZ20-50000/110三相双卷自冷式有载调压电力变压器，主变布置方式与前期保持一致，采用户外布置。本期工程不新增110kV出线、低压电容器组，施工均在站内预留位置建设，不新增占地，本期增容工程完成后，幸福110kV变电站占地面积不变。 （2）扩建事故油池 本期#2主变增容扩建后扩建主变油重约19t，折合体积约21.23m³，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），“变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积宜按其接入的油量最大台全部油量确定”。据调查，幸福110kV变电站现有事故油池有效容积约为12.45m³，不能满足单台主变100%的储油需求，本期需拆除原事故油池，并在原位置新建一座有效容积为22m³的事故油池，并相应扩建贮油坑。 3、工程占地 本工程在站内预留位置建设，不在站外新征用地。
总平面及现场布置	1、总平面布置 1.1变电站平面布置 幸福110千伏变电站已按变电站最终规模一次征地，站区占地面积约为2800m²。 幸福110千伏变电站为半户内变电站，主变压器户外布置，配电装置布置在配电装置楼户内。110千伏综合配电装置楼呈“一”字型布置，长方向为东北-

	西南向，主建筑物设计为双层建筑，布置有 10kV 电容器室、10kV 配电设备室、110kV GIS、主控室、资料室、卫生间、安全工器具。主变压器布置在建筑物外西北侧，110kV GIS 室布置于建筑二层。 12.45m³ 事故油池位于站区内西南侧处，化粪池位于西北侧围墙外。 幸福 110kV 变电站总平面布置示意图见附图 5。 1.2 施工场地布置 （1）施工生产生活区 本期项目施工全部在变电站围墙内进行。变电站不设施工营地，施工人员就近租住民房。 （2）施工便道 本项目依托现有道路以及进站道路进行材料运输，不需设置施工临时道路。
施工方案	1、施工工艺 变电站主变扩容工程施工工艺流程主要包括六个阶段：拆除工程、地基处理、建构筑物土石方工程、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等。在施工中采用机械施工和人工施工相结合的方式。 <pre> graph LR A[拆除工程] --> B[地基处理] B --> C[建构筑物土石方开挖] C --> D[土建施工] D --> E[设备进场运输] E --> F[设备及网架安装] </pre> 图 6 变电站扩建工程施工工艺流程 2、施工组织 施工区内的规划布置由施工单位自行决定，一般应按先地下，后地上，先深后浅的原则安排施工。 （1）施工用水及用电 本项目施工用电及用水采用站内已建设施（包括站内电源、供排水系统及

	生活设施），不需在站外引接施工供水供电设施。 （2）建筑材料 施工所需砂、石等建筑材料就近由砂石料场购买。 （3）交通运输 本项目站址周边交通条件较好，可进行大件运输。 （4）材料堆放 本项目仅在变电站内更换一台主变，施工材料可堆放在变电站内。 3、建设工序和建设周期 本工程计划于 2025 年 8 月底开工，2026 年 2 月建成投产，建设周期约 6 个月。
其他	1、项目进展情况及环评工作过程 2024 年 8 月，新疆光源电力勘察设计院有限责任公司完成编制了《乌鲁木齐幸福 110kV 变电站 2#主变增容工程可行性研究报告》，2024 年 9 月 6 日，国网乌鲁木齐供电公司以《国网乌鲁木齐供电公司关于乌鲁木齐幸福 110 千伏变电站主变增容等 2 项工程可行性研究的批复》（新乌电发〔2024〕161 号）对本项目可行性研究报告予以批复，本次环境影响评价依据该可行性研究报告开展工作。2024 年 10 月 1 日乌鲁木齐市发展和改革委员会以《关于乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程核准的批复》（乌发改项目〔2024〕483 号），对本项目核准予以批复。 受国网乌鲁木齐供电公司委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制了《乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程环境影响报告表》。

--	--

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

1.1 主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，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；按层级，分为国家级和自治区两个层面。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目所在区域属于国家级重点开发区。

本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，本项目位于乌鲁木齐市，属于国家级重点开发区域中的天山北坡地区，其主要特征见表 6。本项目在新疆主体功能区划图中的位置详见图 7。

表 6

国家级重点开发区域的类型和发展方向

重点开发区域	天山北坡地区
类型	国家级重点开发区域
功能定位	我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。
开发原则	统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加强基础设施建设；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序；

本项目为输变电项目，本项目的建设可以满足该区域新增负荷用电需求，提升该区域电网供电能力及供电可靠性，符合开发原则中“加强基础设施建设”的原则，且本项目建设施工均在已建变电站围墙内施工，不新增占地，不涉及生态保护红线区域。

综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对国家级重点开发区域的规划，与区域生态功能的保护是协调的。

1.2 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，本项目区域属于“Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—Ⅱ₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚

区—27.乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区”。

本项目所在区生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标，见表7。本项目与自治区生态功能区划位置关系示意图，见附图8。

表 7 项目所属生态功能区具体情况

乌鲁木齐幸福变电站110千伏增容工程	生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
		生态亚区	II ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
		生态功能区	27.乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区
	隶属行政区		乌鲁木齐市
	主要生态服务功能		人居住环境、工农业产品生产、旅游
	主要生态环境问题		大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降
	主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感
	主要保护目标		保护水源地、保护城市大气及水环境质量、保护城市绿地及景观多样性
	主要保护措施		节水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业
	适宜发展方向		加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

本项目为输变电项目，不涉及大气、水污染物排放，本项目主变增容扩建无需新增占地，施工活动仅在站内进行。运行主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，变电站运行期仅产生少量检修人员生活污水，生活污水经化粪池预处理后排入市政管网，不会造成本项目所在生态功能区大气、水质污染加重、城市绿化减少、湿地萎缩、土壤质量下降等生态问题。

综上所述，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区生态功能区划》相符。

1.3 声环境功能区划

本项目位于乌鲁木齐市天山区，根据《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》本项目位于中湾街道路两侧 35m 范围内为 4 类声环境功能区，其余区域为 2 类声环境功能区。本项目所在声环境功能区划见图 9。

图 9 本项目所在声环境功能区划图

2、自然环境概况

2.1 地形、地貌

本项目站址位于一个圈椅状地形的中部，东北、东南、西部三面为高地，西北方向较低；场区地形呈阶梯状，并由东南向西北方向倾斜，地面坡度近 2%。

站址在地貌单元上属东山山前波状起伏平原相对低洼地带，在地质构造上处于乌鲁木齐向斜的北翼，未见断裂存在

2.2 水文

根据现场踏勘，本项目变电站生态影响评价范围内无中大型地表水系。

2.3 气候特征

乌鲁木齐地处欧亚大陆中心，沙漠边缘，属典型的大陆性气候。其特点是：降水稀少，蒸发强烈，气候干旱；光照充足，热量丰富；冬季严寒，夏季炎热；气温的年较差、日较差大。年平均气温 6.2℃，极端最高气温 42.1℃，极端最低气温-33℃，全年主导风向为西北风，年平均降水量 220.3mm，年平均蒸发量 2060.8mm，年平均风速 2.4m/s。

2.4 植被

根据现场勘查，变电站内主要植被为人工绿化草地和树木，变电站周边区域植被类型主要为人工栽培的草本植物、阔叶乔木及常绿灌木三类构成。根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(2024 年 1 月调整)本项目周边无国家及自治区重点保护植物分布。

本工程区域自然环境现状见图 10。

图 10 本工程区域自然环境现状

2.5 动物

根据现场踏勘及有关资料，本项目站址周边由于人类活动频繁，区域野生动物分布较少，偶见一些飞禽，及鼠、蜥蜴、麻雀等动物。

对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）和《新疆国家重点保护野生动物名录》（自治区林业

	和草原局自治区农业农村厅，2022 年 9 月 18 日），本项目站址及站址周边未发现国家及自治区重点保护野生动物分布。 2.6 土地沙化现状 根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地。 2.7 水土流失现状 2.7.1 区域水土流失现状 本工程位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区境内，根据《新疆维吾尔自治区 2023 年水土保持公报》，乌鲁木齐市 2023 年水土流失总面积 7264.13km²，占全区总水土流失面积的 0.87%。其中水力侵蚀面积为 2067.60km²，占土壤侵蚀总面积的 28.46%；风力侵蚀面积为 5196.53km²，占土壤侵蚀总面积的 71.54%。2023 年水土流失面积较 2022 年减少了 43.07km²，减幅为 0.59%。 2.7.2 项目区水土流失类型及强度 根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》《新疆维吾尔自治区水土保持规划（2018~2030 年）》，本工程所在区域土壤侵蚀类型以轻度风力侵蚀为主。 3、环境空气质量现状 本项目位于乌鲁木齐市天山区，参照《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。具体空气质量现状见表 8。 表 8 2023 年乌鲁木齐市空气质量状况（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³） <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度</th><th>标准值</th><th>占比率</th><th>超标倍数</th></tr><tr><td>1</td><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>74</td><td>70</td><td>106%</td><td>1.06</td></tr><tr><td>2</td><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>38</td><td>35</td><td>109%</td><td>1.09</td></tr><tr><td>3</td><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>6</td><td>60</td><td>10%</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>17</td><td>40</td><td>43%</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>CO</td><td>第 95 百分位数日平均</td><td>1.0</td><td>4.0</td><td>25%</td><td>/</td></tr><tr><td>6</td><td>臭氧</td><td>第 90 百分位数 8h 平均质量浓度</td><td>138</td><td>160</td><td>86%</td><td>/</td></tr></table>	序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率	超标倍数	1	PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	106%	1.06	2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	109%	1.09	3	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	/	4	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	43%	/	5	CO	第 95 百分位数日平均	1.0	4.0	25%	/	6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86%	/
序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占比率	超标倍数																																												
1	PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	106%	1.06																																												
2	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	109%	1.09																																												
3	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	/																																												
4	NO ₂	年平均质量浓度	17	40	43%	/																																												
5	CO	第 95 百分位数日平均	1.0	4.0	25%	/																																												
6	臭氧	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86%	/																																												

	注：表中数据来源于环境影响评价技术服务平台-环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）中乌鲁木齐市 2023 年的监测数据。 参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），乌鲁木齐市 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5} 分别超过《环境空气质量标准》二级标准限值 1.06 倍、1.09 倍，SO₂、NO₂、O₃、CO 低于二级标准限值，为非达标区。 根据《乌鲁木齐市环境空气质量达标规划（2018-2035）》，乌鲁木齐市以 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 为主导的复合型污染特征，通过优化产业结构和布局、能源结构调整、工业企业污染防治、机动车及非道路移动机械污染控制、扬尘污染精细化管理等手段实现“大气污染物排放总量持续稳定下降，进一步降低 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 浓度，明显改善环境空气质量”的长远目标。规划要求，新建大气污染物排放项目实行区域内现役源两倍削减量替代；实施工业项目“减重”，引导原有的重工业项目延伸产业链，提升产品的深加工和精细化，逐步降低基础重工业在工业中的比例，支持鼓励深加工、高技术含量工业项目建设。除已建成的项目外，现有园区三类工业用地全部调整为二类用地；严禁“三高”项目进入首府，严禁新建、扩建使用燃煤等高污染燃料项目。本项目运营期无大气污染物排放，符合规划要求。 4、声环境质量现状 4.1 现状声源调查 建设区域现状的固定噪声源为已投运的幸福 110 千伏变电站前期已建的 #1、#2 主变压器及辅助设备（如冷却风扇、泵等）；其他噪声源为中湾街交通噪声。 4.2 声环境保护目标 本工程声环境影响评价范围内共有 5 处声环境保护目标。 4.3 监测布点及监测项目 （1）监测布点原则 对变电站厂界四周及声环境保护目标布点监测。 （2）监测布点 根据现场踏勘，在变电站厂界东北侧、东南侧、西北侧各布设 2 个测点，
--	---

西南侧布设 1 个测点，共 7 个测点。

本工程声环境影响评价范围内共有 5 处声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4—2021）“当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点”，因此本工程声环境保护目标监测时，选取具有代表性楼层监测，共布设 17 个测点。

（3）监测点位

变电站厂界：幸福 110kV 变电站厂界四周监测点位于围墙外 1m 处，高于围墙 0.5m 高度处。

声环境保护目标：三层以下的声环境保护目标监测点位于声环境保护目标建筑物靠近变电站侧外 1m，距离地面 1.2m 高度处。对于三层（含三层）以上的声环境保护目标，选择有代表性的楼层设置测点。

本项目声环境监测具体点位见表 9，声环境质量现状监测布点图见图 11。

表 9 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
幸福 110kV 变电站厂界噪声监测			
1	幸福 110 千伏变电站	站址东北侧 1#	E：87°37'53.302"，N：43°46'20.009"
2		站址东北侧 2#	E：87°37'53.827"，N：43°46'19.708"
3		站址东南侧 3#	E：87°37'53.547"，N：43°46'18.938"
4		站址东南侧 4#	E：87°37'52.564"，N：43°46'18.130"
5		站址西南侧 5#	E：87°37'50.921"，N：43°46'18.003"
6		站址西北侧 6#	E：87°37'51.046"，N：43°46'18.934"
7		站址西北侧 7#	E：87°37'52.169"，N：43°46'19.839"
声环境敏感目标处声环境质量现状监测			
1	新疆开放大学教学楼	1 楼 8#	E：87°37'56.198"，N：43°46'20.204"
2		3 楼 9#	
3		5 楼 10#	
4	高昌公寓楼	1 楼 11#	E：87°37'55.022"，N：43°46'18.193"
5		3 楼 12#	
6		6 楼 13#	

7		9 楼 14#	
8		12 楼 15#	
9	供电所办公楼	1 楼 16#	E: 87°37'52.434", N: 43°46'16.951"
10		2 楼 17#	
11		3 楼 18#	
12	党员教育中心 1 号楼	1 楼 19#	E: 87°37'51.899", N: 43°46'19.996"
13		3 楼 20#	
14		5 楼 21#	
15	党员教育中心 2 号楼	1 楼 22#	E: 87°37'50.329", N: 43°46'18.632"
16		2 楼 23#	
17		4 楼 24#	

图 11 声环境质量现状监测布点图

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2025 年 03 月 05 日—06 日；

监测频次：每个监测点昼、夜各监测一次。

监测环境详见表 10。

表 10 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (℃)	湿度 (RH%)	风向	风速 (m/s)
2025.03.05	晴	-4.3~2.8	42.0~42.6	东北	0.5~1
2025.03.06	晴	-3.9~2.4	42.1~42.4	东北	0.8~1

(7) 监测方法及测量仪器

监测方法：变电站厂界四周按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行；声环境保护目标处按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 表 11。

表 11 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
-------------	------	-----------

噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：10348868 仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1025317	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围： 10Hz-20kHz 声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ024900556 有效期： 2024.05.31-2025.05.30 检定单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024SZ041400358 有效期： 2024.05.31-2025.05.30
温湿度风速仪 仪器名称：叶轮式风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38584282/005	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%~100%（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2024RG011801412 有效期： 2024.06.14-2025.06.13 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42406082 有效期： 2024.06.21-2025.06.20

4.4 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 12。

表 12 **声环境现状监测结果** **单位：dB（A）**

序号	监测对象		监测 点位	监测结果		执行 标准	备注
				昼间	夜间		
1	幸福 110kV 变电站	站址东北侧	1#	51.2	44.0	4 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
2		站址东北侧	2#	51.1	44.1	4 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
3		站址东南侧	3#	53.4	44.7	4 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
4		站址东南侧	4#	51.0	44.4	2 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
5		站址西南侧	5#	40.7	40.1	2 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
6		站址西北侧	6#	51.6	45.0	2 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
7		站址西北侧	7#	53.6	44.9	4 类	监测点位于围墙上方 0.5m 处
8	新疆开 放大学 教学楼	1 楼	8#	47.1	44.7	4a 类	/
9		3 楼	9#	51.7	45.1	4a 类	/
10		5 楼	10#	55.0	46.2	4a 类	/
11	高昌公 寓楼	1 楼	11#	48.6	43.8	4a 类	/
12		3 楼	12#	50.5	44.9	4a 类	/
13		6 楼	13#	52.2	45.2	4a 类	/
14		9 楼	14#	53.6	46.5	4a 类	/
15		12 楼	15#	54.7	48.0	4a 类	/
16	供电所 办公楼	1 楼	16#	45.3	40.6	2 类	/
17		2 楼	17#	45.1	40.9	2 类	/
18		3 楼	18#	45.6	41.3	2 类	/
19	党员教	1 楼	19#	49.0	46.5	4a 类	/

	20		3 楼	20#	50.3	48.6	4a 类	/
	21		5 楼	21#	54.9	50.9	4a 类	/
	22	党员教	1 楼	22#	54.1	43.5	2 类	/
	23	育中心	2 楼	23#	54.8	45.6	2 类	/
	24	2 号楼	4 楼	24#	55.3	46.8	2 类	/
	(2) 监测结果分析 幸福 110 千伏变电站厂界噪声昼间监测值在 40.7dB(A)~53.6dB(A)之间，夜间监测值在 40.1dB(A)~45.0dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准限值。 新疆开放大学教学楼、高昌公寓楼及党员教育中心 1 号楼临街侧声环境现状昼间监测值在 47.1dB(A)~55.0dB(A) 之间，夜间监测值在 43.8dB(A)~50.9dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值；供电所办公楼、党员教育中心 2 号楼声环境现状昼间监测值在 45.1dB(A)~55.3dB(A)之间，夜间监测值在 40.6dB(A)~46.8dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值 5、电磁环境质量现状 根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本项目区域电磁环境质量监测结果如下： 本项目幸福 110 千伏变电站厂界四周工频电场强度监测值为 0.237V/m~253.1V/m、工频磁感应强度监测值为 0.1147μT~0.9298μT，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.439V/m~116.5V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1248μT~0.7380μT。根据监测结果，本项目变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）的要求。							
与项目有关的原	1、前期工程环保手续履行情况 幸福 110 千伏变电站始建于 1996 年，并于 1996 年 12 月 5 日正式投运。该项目建设于《中华人民共和国环境影响评价法》实施之前，2012 年原新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆电力公司 2008 年以前已建成							

有 环 境 污 染 和 生 态 破 坏 问 题	110/220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（新环核函〔2012〕1331 号），对“幸福 110 千伏变电站”环评予以批复；2016 年原新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于国网新疆电力公司 2008 年以前已建成 110 千伏 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（新环函〔2016〕271 号），对“幸福 110 千伏变电站”环境保护验收予以复函。 2、与本项目有关的原有环境问题 （1）污染排放问题 根据本目前期环境保护工作和本次现场监测结果，幸福 110kV 变电站厂界及敏感目标处电磁环境和声环境现状均满足相应标准。未发现明显环境问题。 根据现场踏勘和调查，变电站前期工程设置有事故油池和污水处理设施，变电站为无人值守变电站，运营期无大气污染物、水污染物排放，无遗留环境问题。 （2）生态破坏问题 经现场调查，幸福 110kV 变电站站内均已进行场地硬化，站外四周均为建设用地，现已建有相关建筑物、道路、绿化带，无生态破坏问题。 （3）环境风险 幸福 110kV 变电站前期已建设 1 座有效容积约 12.45m³ 主变事故油池，前期已建#1 主变绝缘油重约 18.8t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 21.01m³，已建的事事故油池有效容积不满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求。 本期拟扩建#2 主变绝缘油重约 19t，折合体积约为 21.23m³，本期需将原有事故油池拆除，原址新建一座有效容积为 22m³ 的事故油池，用于接入 #1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求。
--	---

生态环境 保护 目标	1、生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标为：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 本项目幸福 110 千伏变电站，生态环境影响评价范围为变电站站界外 500m 范围内。根据现场踏勘调查，本项目变电站生态环境影响评价范围内不涉及生态保护目标。 2、电磁环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境保护目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。 本项目幸福 110 千伏变电站，电磁环境影响评价范围为变电站站界外 30m 范围内。根据现场勘查，本项目变电站电磁环境评价范围内涉及 5 处电磁环境敏感目标。 3、声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感建筑物或区域。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）“无相关数据的，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）相关规定开展补充监测”；根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标”“厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本工程幸福 110kV 变电站的声环境影响评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。根据现场勘查，本项目变电站声环境评价范围内涉及 5 处声环境保护目标。 根据对本项目所在区域的现场踏勘，扩建变电站评价范围内电磁环境敏感目标与声环境保护目标见表 13，本项目环境敏感目标分布图见附图 12。 表 13 幸福 110kV 变电站声环境保护目标、电磁环境敏感目标一览表
------------------	---

	序号	环境敏感目标名称 (敏感点)	功能/数量	建筑物楼层 /高度	相对位置	环境影响 因素
	1	新疆开放大学安检室	工作间/1 处	1 层砖混房 /3m	变电站北侧约 28m	E、B
	2	新疆开放大学教学楼	教学楼/1 栋	5 层钢混房 /21m	变电站东北侧 约 46m	N
	3	供电所维修车间	维修间/1 处	1 层彩钢板 房/3m	变电站东南侧 约 10m	E、B
	4	高昌公寓楼	住宅楼/1 栋	12 层钢混 房/38m	变电站东南侧 约 35m	N
	5	供电所办公楼	办公楼/1 栋	3 层钢混房 /10m	变电站东南侧 约 20m	E、B、N
	6	党员培训中心 1 号楼	教学楼/1 栋	5 层钢混房 /21m	变电站西北侧 约 6m	E、B、N
	7	党员培训中心 2 号楼	教学楼/1 栋	4 层钢混房 /17m	变电站西北侧 约 6m	E、B、N
注：E-工频电场、B-工频磁场、N-噪声						
图 12 本项目环境敏感目标分布图						
评价标准	1、环境质量标准 (1) 声环境：根据《乌鲁木齐市声环境功能区划分规定》，本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；中湾街道路两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 (2) 电磁环境：幸福 110 千伏变电站、电磁环境敏感目标依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m；工频磁感应强度控制限值为 100μT。					

2、污染物排放及控制标准

（1）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(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。

（2）施工期施工扬尘执行《建筑施工扬尘排放标准》(DB6501/T 030—2022)，拆除阶段、土石方阶段 PM_{10} : $120\mu g/m^3$ 。

（3）运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；邻中湾街侧，道路边界 35m 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

（4）生活污水经化粪池预处理后执行《污水综合排放标准》（GB 9878-1996）三级标准。

（5）新建的事故油池满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的防渗要求。

（6）事故废油转运时执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)的转运要求。

其他	总量控制指标无具体要求。
----	--------------

四、生态环境影响分析

1、产污环节分析

变电站主变增容工程，在建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生施工扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。同时主变安装和拆除及事故油池拆除过程可能产生的变压器油泄漏环境风险。

本工程施工期的产污环节参见图 13。

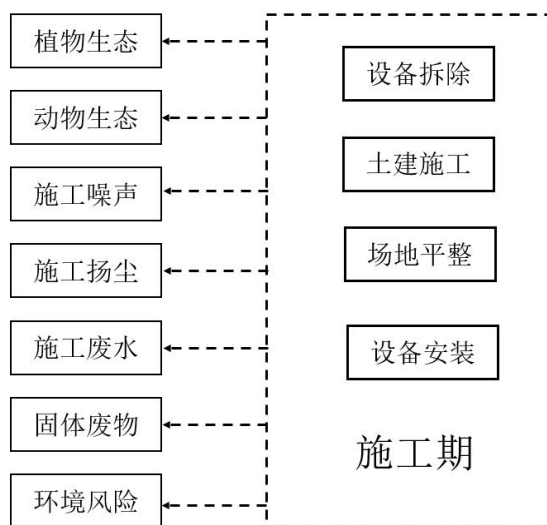


图 13 本工程变电站增容工程施工期产污节点图

2、污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

（1）生态：本期变电站扩建区域位于站内预留位置，不新增占地，不会对周围生态环境造成影响。

（2）施工噪声：施工机械产生的噪声影响。

（3）施工扬尘：原有事故油池拆除过程及设备运输过程中产生扬尘。

（4）施工废水：施工废水、施工人员的生活污水及初期雨水。

（5）固体废物：主要为拆除原有事故油池过程中产生的少量土方、建筑垃圾、退役电气设备以及施工人员的生活垃圾等。

（6）环境风险：本工程原有主变拆除及运送时可能会有变压器油泄漏的风险，同时变电站内原有事故油池中可能存在的油水混合物及含油污泥，在拆除过程中

可能会有污染环境的风险。

3、本项目环保特点

本项目为 110kV 变电站主变增容项目，本项目土建施工量较少，施工周期较短，施工期可能产生一定的施工扬尘、废（污）水、噪声及固体废弃物。项目施工过程中采取相应环境保护措施，环境影响可逆，施工结束后可在短期内恢复至原有环境现状。

4、施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

（1）土地利用

本项目施工生产全部利用站内空地解决，或在拆除原有设施后在原址新建，故对土地的占用仅限于变电站内空地。

（2）植被

本项目施工活动均在站内现有空地内进行。在施工过程中可能会对站内现有绿化植被造成破坏，施工单位在施工结束后将及时对可绿化场地进行生态恢复。施工期间材料运输可依托变电站周边现有道路进行运输，不需开辟便道，不会对变电站周边的植被造成破坏。

（3）野生动物

根据现场踏勘调查，本项目幸福 110 千伏变电站周边人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本项目的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

因此本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本项目施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）水土流失

本项目在原有事故油池拆除过程中将会产生少量土方，若不妥善处置均会导致水土流失。因此在施工过程中需坚持文明施工，并采取必要的水土保持措施。

(5) 施工期生态环境影响分析结论

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护及水土流失防治影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

4.2 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目在设施拆除、设备安装等施工过程中，不可避免地会产生施工噪声，对周边声环境将会造成一定的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，本工程施工常见施工设备噪声源噪声水平为 70~85dB（A）（距声源 5m）。

(2) 噪声环境保护目标

本项目幸福 110 千伏变电站噪声评价范围内有 5 处声环境保护目标，见详见表 9。

(3) 现有声环境保护措施

幸福 110 千伏变电站建有长 220m，高 2.5m 的实体围墙，能够有效削减现有 1#、2#号主变产生的噪声，噪声现状监测结果也表明，幸福 110 千伏变电站厂界噪声监测值与声环境保护目标处噪声现状值，均能够满足相应标准限值。

(4) 施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

式中，L1、L2—为与声源相距 r1、r2 处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 14。

表 14 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
无围挡噪声贡献值 dB(A)	69	61	59	54	46	45	41
设置拦挡设施噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	41	40	36

施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70 dB(A), 夜间 55 dB(A)
注: 按最不利情况假设施工设备距场界 5m, 变电站围墙隔声效果为 5dB。	
由表 15 可知, 施工区无围挡时施工活动对场界噪声贡献值为 69dB (A), 有围挡时施工活动对场界噪声贡献值为 64dB(A), 因此本工程施工场界噪声贡献值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 中昼间 70dB(A)的要求, 但夜间仍不能满足施工场界噪声控制限值的要求。因此变电站施工过程中应限制夜间施工, 减少对外环境的影响。施工区无围挡时, 距离变电站最近声环境保护目标(党员培训中心 1 号楼、党员培训中心 2 号楼)处, 噪声将不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准昼间 60dB(A)和夜间 55dB(A)的限值要求, 因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施, 减少对外环境的影响。 在采取限制源强、优化施工作业安排、优化施工布置、设置围挡等措施后, 本工程施工噪声对周边环境的影响较小, 并且施工结束后噪声影响即可消失。	
4.3 施工扬尘影响分析	
(1) 施工扬尘污染源	
本项目施工期大气环境污染源主要为施工扬尘, 施工扬尘的产生主要来自建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。	
(2) 施工扬尘影响分析	
本项目事故油池、贮油坑在土建施工时, 因需拆除原有油池的混凝土内壁, 拆除过程中将会产生局部扬尘, 事故油池扩建需要扩大土方的挖掘, 施工时同样会有扬尘产生。施工扬尘将会对周围区域产生暂时性的影响, 但施工扬尘的影响是短时间和小范围的, 在土建工程结束后即可恢复。此外, 在建设期间, 大件设备及其他设备材料的运输, 可能会使所经道路产生扬尘问题, 但该扬尘问题只是暂时的和流动的, 当建设期结束, 此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后, 对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。	
4.4 施工期废(污)水环境影响分析	

（1）水环境污染源

本项目施工废（污）主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本项目施工期平均施工人员约 10 人，施工人员用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的泥水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

（2）水环境影响分析

本项目施工期施工人员产生的生活污水利用站内已建的污水处理装置进行处理，满足《污水综合排放标准》（GB 9878-1996）中三级标准后排入站外市政污水管网，不会对站外地表水环境产生影响。

本项目变电站施工废水主要为运输车辆的冲洗废水及站内扩建设施的混凝土养护废水。由于站址地区较为干燥，混凝土养护废水可自然蒸发不外排，运输车辆安排在乌鲁木齐市内指定地点进行冲洗，不允许车辆在站内洗车。

采取以上措施后，施工期施工废水不外排不会对周围水环境产生不良影响。

4.5 施工期固体废物环境影响分析

（1）固体废弃物来源

变电站施工期固体废弃物主要为变电站内贮油坑及事故油池开挖、变压器拆除产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

（2）固体废弃物影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。因此，本项目施工期所产生少量土石方，由施工车辆转运至当地政府批准的消纳场所处理；生活垃圾单独收集，由施工人员随车带走；建筑垃圾在施工结束后清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场进行处置。在采取以上措施后本项目施工不会对周围环境产生影响。变电站站内拆除旧变压器时应做好废油收集和地面隔油，废变压器油交由有危废资质单位处理，废旧主变压器及其他设备由乌鲁木齐供电公司物资回收部门回收处理。

	4.6 施工期环境风险影响分析 原有变压器更换和运输过程中可能产生废变压器油。对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油可以有效收集，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。 5、施工期环境影响分析小结 综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。因此，本项目施工期对周围环境的影响可接受。
运行期生态环境影响分析	1、产污环节分析 变电站运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因素主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。 变电站运行期的产污环节参见图 13。 <pre> graph LR subgraph 运行期 A[电气设备运行] B[值守或检修人员] end A --> C[工频电场] A --> D[工频磁场] A --> E[噪声] B --> F[事故漏油风险] 运行期 --> G[生活垃圾] 运行期 --> H[生活污水] </pre> 图 13 本工程变电站运行期产污节点图 2、污染源分析 (1) 工频电场、工频磁场 工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站主要设备及母线线路和输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

(3) 废污水

变电站为无人值守变电站，正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为巡检人员产生的少量生活污水。

(4) 固体废物

固体废物主要为变电站巡检人员产生的少量的生活垃圾以及废旧蓄电池。

(5) 事故变压器油

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3、本项目环保特点

本项目为 110kV 变电站主变增容工程，运营期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水和生活垃圾可能造成的环境影响。

4、运行期各环境要素影响分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本项目进入运行期后，变电站运行维护活动主要在站内，对变电站周边环境无影响。

4.2 运行期电磁环境影响分析及评价

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程采用类比分析的方法进行运行期的电磁环境影响分析，类比对象选择乌苏市水磨沟 110 千伏变电站作为类比分析变电站。

类比可行性分析结果表明，乌苏市水磨沟 110 千伏变电站电压等级、主变容

量、主变布置方式、110kV 配电装置布置形式及线路进出数，均与幸福 110 千伏变电站增容扩建后一致。因此，本次选用乌苏市水磨沟 110 千伏变电站作为类比分析变电站是可行的。

运行期乌苏市水磨沟 110 千伏变电站的厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。变电站厂界外工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐减小，因此，变电站电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场也能够满足相应控制限值。

因此可以预测，本项目幸福 110kV 变电站本期工程投运后厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.3 声环境影响分析及评价

4.3.1 声环境影响评价方法

采用模式预测的方法评价。

4.3.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。相关计算模式如下：

1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{mic}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0$ dB；

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

- 2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —— i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算;

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

- 3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

b 空气吸收引起的衰减量:

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中: a ——空气吸收系数, km/dB。

c 地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m / r)[17 + (300 / r)]$$

式中:

r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

d 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} ——预测点的背值, dB (A) 。

4) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

4.1.1.2 参数选取

(1) 声源

110kV 幸福电站为半户外变电站，主变压器布置在户外，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置。变电站运行期间的噪声源主要是主变压器，其噪声主要以中低频为主。

根据工程可研设计单位提供资料，110kV 变压器声源值在 60~65dB (A)，对于本期更换的#2 主变，本环评预测时按保守考虑变压器噪声源强取变压器罩壳外 1m 处 65dB (A) 的声压级进行计算。声源详细参数见表。

表 15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB (A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/ dB (A)	与声源距离(m)		
1	#2 主变压器	SZ11-50000/110 三相双卷自冷式有载调压电力变压器	130.73~139.32	125.4~132.60	0~3.5	65.0	1	低噪声设备	全时段

注：声源空间相对位置的坐标系对应 110kV 红花变电站厂界东南角的坐标 (X, Y, Z) 为 (100, 100, 0)，单位 m。

(2) 环境数据

1) 站内主要建筑物参数

配电综合楼：三层建筑，高度 8.5m。

站区围墙：变电站全站围墙高度 2.5m。

2) 噪声衰减因素选择

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散 (Adiv)、空气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr) 引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应 (Amisc) 引起的噪声衰减。

4.1.1.3 预测点位

厂界噪声：以变电站围墙为厂界，预测点位于围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处。

敏感目标噪声：幸福 110kV 变电站声环境保护目标处预测点位选在敏感目标房屋靠近变电站侧的屋外 1m，距离地面 1.2m 高度处。对于幸福 110kV 变电站三层及以上的声环境保护目标，选择有代表性的不同楼层进行预测。

4.1.1.4 预测方案

(1) 厂界噪声

本工程为#2 主变增容工程，本工程将会更换#2 主变，本次噪声预测按保守原则计算，将本期工程更换的#2 主变作为噪声源纳入预测模型进行噪声影响预测，按照扩建变电站的厂界噪声贡献值叠加变电站场界现状噪声监测值的预测值作为变电站厂界噪声的评价量。

(2) 声环境保护目标噪声

本环评预测时按保守原则计算，将变电站本期工程更换的#2 主变作为噪声源强，预测工程建设对声环境保护目标的贡献值，并与声环境保护目标的现状值叠加的预测值作为声环境保护目标的评价量。

4.1.1.5 预测结果及分析

根据幸福 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式、预测参数条件，对本期工程建成后变电站厂界及声环境保护目标噪声进行预测计算，相关计算结果见表 1、表 2、错误!未找到引用源。。

表 1 幸福变电站运行期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位		现状值 /dB(A)		贡献值 /dB(A)	预测值/dB(A)		噪声标准 /dB(A)		超标和 达标情况	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	幸福 110kV 变电站厂 界	东北侧 1#	51.2	44.0	39.0	51.5	45.2	70	55	达标	
2		东北侧 2#	51.1	44.1	23.9	51.1	44.1	70	55	达标	
3		东南侧 3#	53.4	44.7	20.1	53.4	44.7	70	55	达标	
4		东南侧 4#	51.0	44.4	19.9	51.0	44.4	60	50	达标	
5		西南侧 5#	40.7	40.1	38.8	42.9	42.5	60	50	达标	
6		西北侧 6#	51.6	45.0	42.6	52.1	47.0	60	50	达标	
7		西北侧 7#	53.6	44.9	42.4	53.9	46.8	70	55	达标	

表 2 幸福变电站声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

序号	预测点位	噪声现状值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增 量/dB(A)		超标和达 标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	敏感点 2 新疆 开放大学教学 楼 1L	47.1	44.7	10.0	10.0	47.1	44.7	0	0	达标	
2	敏感点 2 新疆 开放大学教学	51.7	45.1	16.2	16.2	51.7	45.1	0	0	达标	

	楼 3L									
3	敏感点 2 新疆 开放大学教学 楼 5L	55.0	46.2	18.4	18.4	55.0	46.2	0	0	达标
4	敏感点 4 高昌 公寓楼 1L	48.6	43.8	11.3	11.3	48.6	43.8	0	0	达标
5	敏感点 4 高昌 公寓楼 3L	50.5	44.9	13.9	13.9	50.5	44.9	0	0	达标
6	敏感点 4 高昌 公寓楼 6L	52.2	45.2	17.7	17.7	52.2	45.2	0	0	达标
7	敏感点 4 高昌 公寓楼 9L	53.6	46.5	18.9	18.9	53.6	46.5	0	0	达标
8	敏感点 4 高昌 公寓楼 12L	54.7	48.0	20.1	20.1	54.7	48.0	0	0	达标
9	敏感点 5 供电 所办公楼 1L	45.3	40.6	12.2	12.2	45.3	40.6	0	0	达标
10	敏感点 5 供电 所办公楼 2L	45.1	40.9	15.5	15.5	45.1	40.9	0	0	达标
11	敏感点 5 供电 所办公楼 3L	45.6	41.3	19.2	19.2	45.6	41.3	0	0	达标
12	敏感点 6 党员 培训中心 1 号 楼 1L	49.0	46.5	37.4	37.4	49.3	47.0	+0.3	+0.5	达标
13	敏感点 6 党员 培训中心 1 号 楼 3L	50.3	48.6	43.4	43.4	51.1	49.7	+0.8	+1.1	达标
14	敏感点 6 党员 培训中心 1 号 楼 5L	54.9	50.9	42.6	42.6	55.1	51.5	+0.2	+0.6	达标
15	敏感点 7 党员 培训中心 2 号 楼 1L	54.1	43.5	34.9	34.9	54.2	44.1	+0.1	+0.6	达标
16	敏感点 7 党员 培训中心 2 号 楼 2L	54.8	45.6	39.9	39.9	54.9	46.6	+0.1	+1.0	达标
17	敏感点 7 党员 培训中心 2 号 楼 4L	55.3	46.8	39.5	39.5	55.4	47.5	+0.1	+0.7	达标

图 1 变电站本期规模噪声预测等声级区图（预测点位高度 3.0m）

4.1.1.6 声环境影响评价

根据预测结果可知，幸福 110kV 变电站本期建成投运后厂界昼间噪声预测值为 42.9~53.9dB（A），夜间预测值为 42.5~47.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准。

幸福 110kV 变电站本期建成投运后厂界四周声环境保护目标处昼间噪声预测值为 45.1~55.4dB（A），夜间预测值为 40.6~51.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 类标准限值。

4.4 运行期水环境影响分析

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站检修人员产生的生活污水。

幸福 110 千伏变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要由定期巡检人员产生。生活污水经前期工程建设的化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB 9878-1996）中三级标准后排入站外市政污水管网，最终由乌鲁木齐市河东污水处理厂集中处理，不会对站外地表水环境产生影响。

本期主变增容扩建不新增运行人员，不增加生活污水的产生和排放量，扩建工程建成后对水环境影响不会加重。

4.5 运行期环境大气影响分析

本工程变电站运行期无废气产生，不会对附近大气环境产生影响。

4.6 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站运检人员产生的生活垃圾、更换的废旧铅蓄电池以及检修状态下可能产生的废变压器油。

（1）生活垃圾

幸福 110 千伏变电站站内设有垃圾桶，运维检修人员产生的少量生活垃圾，随车自行带走，交由当地环卫部门妥善处置，不得随意丢弃，不会对周边环境产

生不良影响。

(2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分分类收集后出售，不可再生部分集中收集后，由建设单位清运至当地政府指定的建筑垃圾填埋场处理。

(3) 施工土石方

本项目土石方开挖量较小，仅在事故油池扩建时产生少量土方，本项目施工期所产生少量土石方，由施工车辆转运至当地政府批准的消纳场所处理。

(4) 废旧设备

变电站站内拆除旧变压器时应做好废油收集和地面隔油，废变压器油交由有危废资质单位处理，废旧主变压器及其他设备由乌鲁木齐供电公司物资回收部门回收处理。

(5) 沾油手套、抹布、吸油毡等含油物品

本项目主变拆除过程中，将会产生少量含油抹布和废手套等，根据《国家危险废物名录》(2025 版)危险废物豁免管理清单中，未分类收集的“废弃的含油抹布、劳保用品”全过程不按危险废物管理。因此，主变更换过程中产生的少量含油抹布和废手套由施工人员带走，随生活垃圾一起收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。

4.7 环境风险分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，类别代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，

	危险特性为（T、I）。 为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油交由有相应资质单位处理。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故油池，事故油池容积宜按其接入的油量最大台全部油量确定。 幸福 110kV 变电站内前期已建一座有效容积为 12.45m³ 主变事故油池，根据设计提资，本期扩建 2#主变压器含油量约为 19t，按照主变绝缘油密度 0.895g/ml 计算，主变绝缘油折合体积约为 21.23m³，已建的事事故油池有效容积不满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求，本期需将原有事故油池拆除，原址新建一座有效容积为 22m³ 的事事故油池，用于接入#1、#2 主变事故状态下产生的废变压器油，能够满足事故状态下最大单台主变 100%的油量储存要求。 本期新建事故油池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求采取防渗措施，防止事故状态下产生的非变压器油污染土壤和地下水。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、方案比选及环境合理性分析 1.1 方案比选 本项目在已建幸福 110 千伏变电站站内进行，不新征占地，无方案比选。 1.2 项目合理性分析 本环评依照相关标准对电磁环境、声环境、生态环境、水环境及固体废物等提出了相应的环保措施，在落实各项环保措施的前提下，本项目对环境的影响可满足国家标准的要求。因此本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 2、项目环境可行性分析 本项目施工过程中严格控制施工作业范围，减少水土流失等工程建设对区域生态环境的影响并及时进行站内植被恢复。 本项目运行期无新增水环境污染物、大气环境污染物和固体废弃物产生和排

放。在做好施工期相关环境保护措施的情况下，本项目的建设对周边环境影响较小。

因此，从环境角度分析，本项目建设是可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 1.1 拟采取的生态环境保护措施 （1）土地占用保护 建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内，施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 （2）植被保护措施 划定施工活动范围，加强监管，避免对变电站外植被造成不必要的破坏。 （3）动物影响防护措施 ①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。 ②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 （4）水土流失防护措施 ①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 ④变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。 1.2 环保措施效果 在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对于建设区域的生态环境影响
--------------------	---

是短暂及可逆的

2、施工期声环境污染控制措施

2.1 拟采取的环境保护措施

(1) 施工作业优先选用低噪声施工设备进行施工，并按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。

(2) 建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

(3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

2.2 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对声环境影响有限。

3、施工期大气环境控制措施

3.1 拟采取的环保措施

(1) 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。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输变电站施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。

(6) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(7) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

3.2 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对环境大气影响有限。

4、施工期水环境污染控制措施

4.1 拟采取的环境保护措施

(1) 施工期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市河东污水处理厂统一处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；施工车辆在乌鲁木齐市内指定地点进行冲洗，不允许在站内冲洗车辆。

(3) 对于混凝土养护所需用水采用站内现有水源，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

(5) 针对施工机械可能产生的废机械油，施工单位应选择运行状态良好的施工机械并定期检修，若在施工过程中出现废机械油，需使用吸油毡将残留在地面的废机械油清除，以免被雨水冲刷外排后污染地表水环境。

4.2 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对水环境影响很小。

5、固体废物污染控制措施

5.1 拟采取的环保措施

(1) 变电站内事故油池、贮油坑扩建开挖产生的余土，由施工车辆及时转运至当地政府批准的消纳场所进行处理。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)；施工人员的生活垃圾分类收集后，每日由施工人员随车带走运送至项目区附近垃圾站，后由环卫部门处理；建筑垃圾在

施工结束后清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场进行处置。

(3) 变电站运行过程中未发生过变压器漏油事故，但在事故油池拆除前还应先查看油池内是否有暂存油水混合物，若事故油池内无油水混合物，拆除的施工废料则按一般建筑废料处置；若有，由有资质单位对油池内含油废水全部收集处置，并对事故油池底部及油池壁的含油污泥进行清理处置，清理干净后，方可对事故油池进行拆除，拆除的建筑垃圾按一般固体废物转运方式集中运出，对于清理过程中产生的沾油手套、抹布、吸油毡等含油物品亦交由有资质单位一并收集处置。

(4) 本期退运的主变压器，在拆卸前抽取变压器油装入专用密封容器，进行回收利用；对于不能回收利用的废变压器油，则作为危险废物处置，交由有危险废物运输和处置资质的单位进行处置，尽可能避免造成变压器油泄漏的风险。变压器最终由乌鲁木齐供电公司物资回收部门进行处置。

(5) 施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

5.2 环保措施及设施效果

在采取上述环保措施的基础上，本项目施工期固体废物对环境的影响有限。

6、施工期环境风险防范措施

(1) 对于拆除主变过程中变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制。

(2) 在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油可有效收集，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

(3) 施工拆卸下来的设备应整齐摆放，杂物及时清理，施工现场严禁烟火，同时配备灭火器，防止出现火灾。

(4) 变压器油全部抽出后密封保存，现场交由有相应资质的单位进行转运和处置，严禁在站内暂存和贮存。

(5) 现场应放置垃圾桶和废油桶，拆除油枕前应检查变压器油位是否符合要求。

本项目施工期所提出的各项污染防治措施，均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

在采取上述临时防护措施后，可有效地保护生态环境，使本项目的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

7、施工期生态环境保护措施及预期效果

本工程施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 18。

表 18 施工期主要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	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	严格控制施工范围，施工边界设置围栏，严格限制施工活动、合理规划场地，施工结束后及时对施工扰动区域进行平整恢复。	项目施工场所、区域	全部施工期	施工单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围；施工迹地得以恢复。
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					减少土壤养分的流失，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。
3	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。
4	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象。
5	施工期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市河东污水处理厂统一处理。					废水不外排，地表水环境未受到污染。
6	文明施工，采用低噪声施工设备，加强维护保养，严格操作规程，依法限制夜间施工。					对周边声环境影响较小。
7	土石方和建筑垃圾运输篷布遮盖、临时堆土和细颗粒建筑材料采取苫盖遮挡措施、裸露地表采取苫盖遮挡措施道路及施工面洒水降尘					对周边大气环境影响较小。
8	本项目施工期所产生少量土石方，由施工车辆转运至当地政府批准的消纳场所处理；生活垃圾单独收集，					固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复。

		由施工人员随车带走；建筑垃圾在施工结束后清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场进行处置；施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。					
运行期生态环境保护措施	1、运行期生态环境保护措施 定期对变电站生态保护和防护措施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 2、运行期电磁环境污染控制措施 本项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。同时定期开展环境监测，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 3、运行期声环境影响保护措施 运行期需要做好变电站内主变等设施的维护和运行管理，并定期对变电站厂界、声环境敏感目标处开展声环境监测。 4、运行期水环境污染控制措施 加强对幸福变电站内生活污水处理设施的维护，确保相关设施的正常运行。 5、运行期环境大气污染控制措施 本工程运行期不产生大气污染物，不会对项目周边环境大气产生影响。 6、运行期固体废物污染控制措施 幸福 110 千伏变电站沿用前期生活垃圾处理设施，值守人员和检修人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。 7、运行期环境风险控制措施 变电站内设置变压器油排蓄系统，主变压器下方设有贮油坑，贮油坑通过底部的事故排油管道与具有油水分离功能的事故油池相连，事故油池防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。在发生						

	事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油及时交由有相应资质单位处理。 加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。 针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 8、运营期生态环境保护措施及预期效果 本工程运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 19。 表 19 运营期主要生态环境保护措施及预期效果一览表 <table><tr><th>序号</th><th>生态保护措施要求</th><th>实施区域</th><th>实施时间</th><th>责任主体</th><th>实施保障</th><th>实施效果</th></tr><tr><td>1</td><td>加强对幸福变电站及周边声环境保护目标处的声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。</td><td rowspan="4">建设项目施工场所、区域</td><td rowspan="4">运营期</td><td rowspan="4">建设单位</td><td rowspan="4">① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正</td><td>变电站厂界及声环境保护目标处，声环境达标。</td></tr><tr><td>2</td><td>运营期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市污水处理厂统一处理。</td><td>变电站运维人员生活污水不外排。</td></tr><tr><td>3</td><td>幸福 110 千伏变电站沿用前期生活垃圾处理设施，值守人员和检修人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。</td><td>各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。</td></tr><tr><td>4</td><td>工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测</td><td>监测结果达标</td></tr></table>	序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果	1	加强对幸福变电站及周边声环境保护目标处的声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。	建设项目施工场所、区域	运营期	建设单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	变电站厂界及声环境保护目标处，声环境达标。	2	运营期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市污水处理厂统一处理。	变电站运维人员生活污水不外排。	3	幸福 110 千伏变电站沿用前期生活垃圾处理设施，值守人员和检修人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。	各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。	4	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测	监测结果达标
序号	生态保护措施要求	实施区域	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果																		
1	加强对幸福变电站及周边声环境保护目标处的声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。	建设项目施工场所、区域	运营期	建设单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	变电站厂界及声环境保护目标处，声环境达标。																		
2	运营期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市污水处理厂统一处理。					变电站运维人员生活污水不外排。																		
3	幸福 110 千伏变电站沿用前期生活垃圾处理设施，值守人员和检修人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需要。																		
4	工程投运后自主验收，工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标																		
其他	1、环境管理与监测计划 1.1 环境管理 （1）环境管理机构 输变电工程一般不单独设立环境保护管理机构。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本项目为变电																							

	站增容工程，因此，不新增管理机构及管理人员，由原环境保护管理机构及环境保护管理人员负责环境保护管理工作。 （2）施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应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建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下： ① 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ② 制定本工程施工中的环境保护计划，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工作经验和技术。 ④ 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，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工作，做好工程用地区域的环境特征调查。 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，不在站外设置临时施工用地。 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，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （3）工程竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办
--	---

法》的要求，本工程的建设应落实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。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。工程主要验收内容见表 20。

表 20

工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护等各项措施的落实情况 & 实施效果。检查变电站内生活垃圾收集/清运情况；核查站内化粪池运行情况和生活污水去向；核查事故油池总容积大小是否大于站内最大一台变压器油油量的 100%；核查站内废旧铅酸蓄电池去向；监测变电站厂界噪声排放是否达标。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运后组织监测单位对变电站厂界与敏感目标处进行电磁和噪声监测，检查厂界与电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求，变电站靠近中湾街 35m 范围内厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准限值要求，其余厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程环境保护目标处的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求，声环境是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准要求。

(4) 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用运行单位内原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- ① 制订和实施各项环境管理计划。
- ② 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- ③ 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- ④ 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- ⑤ 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。

(5) 环境保护培训

确保环境绩效和缓解措施执行到位的关键是在相关机构中培训合格的环保人员，使他们对于施工期的典型环境问题和缓解措施有充分的理解和足够的认识。在这种前提下，对项目的管理人员进行培训是非常必要的。

1.2 环境监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定的监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

为了及时了解项目施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，参照《国家电网公司环境保护技术监督规定》（国网(科/2)539-2014），对变电站周边及敏感目标处进行监测，监测计划见表 21。

表 21 环境监测计划一览表

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求	监测方法及仪器
电磁环境监测	监测因子：工频电场/ 工频磁场 监测频率： 环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、幸福 110 千伏变电站厂界四周各设 1 个监测点；电磁环境敏感目标处各设 1 个监测点。 2、如新增电磁环境敏感目标，新增电磁环境敏感目标处布点监测。 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变	工频电场、工频磁场的监测方法及仪器按照 HJ681 的规定。

			电》(HJ705-2020)	
	声环境 监测	监测因子: 噪声 监测频率: 环保竣工验收监测一次, 出现环保投诉时建设单位组织开展监测	1、幸福 110 千伏变电站厂界四周各设 1 个监测点; 声环境保护目标处各设 1 个监测点, 对于三层(含三层)以上的声环境保护目标, 选择有代表性的楼层设置测点。 2、如新增声环境敏感目标, 声敏感目标处布点监测。 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)	声环境敏感目标噪声监测应符合 GB3096 的要求。
环保 投资	本工程估算动态总投资为 615 万元, 其中环保投资为 77.75 万元, 占工程总投资的 12.64%。工程环保投资具体见表 22。			
	表 22 工程环保投资估算表			
	序号	项 目	投资估算(元)	
	1	主变下方贮油坑	22.83	
	2	事故油池	15.83	
	3	新建站区排油管道	4.0	
	4	施工场地清理费用	15.29	
	5	施工期临时措施费用(扬尘、固废等)	9.8	
	6	环境影响评价费用	6.0	
	7	竣工环境保护验收费用(含监测费用)	4.0	
	合计			77.75

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①变电站施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ②施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。 ③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。 ④加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 ⑤变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。	变电站施工应在站区范围内进行，变电站站内临时占地区域恢复硬化。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工期生活污水利用前期已建化粪池预处理后排入市政管网，最终依托乌鲁木齐市河东污水处理厂统一处理。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，	施工期废水不外排。	变电站检修人员生活污水采用已有化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB 9878-1996）中三级标准后排入站外市政污水管网。	化粪池运行正常，变电站生活污水经已有化粪池处理满足《污水综合排放标准》

	尽量避开雨季土石方开挖作业；施工车辆在乌鲁木齐市内指定地点进行冲洗，不允许在站内冲洗车辆。 ③对于混凝土养护所需用水采用站内现有水源，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 ④落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。 ⑤针对施工机械可能产生的废机械油，施工单位应选择运行状态良好的施工机械并定期检修，若在施工过程中出现废机械油，需使用吸油毡将残留在地面的废机械油清除，以免被雨水冲刷外排后污染地表水环境			（GB 9878-1996）中三级标准后排入站外市政污水管网。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①施工作业优先选用低噪声施工设备进行施工，并按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。 ②建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》	①施工单位采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，施工集中在变电站围墙内进行，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	变电站运行期间靠近中湾街 35m 范围内厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值要求，其余厂界区域噪声满足 2 类标准限值要求。

	的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	②严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理和环境监控工作，主动接受生态环境主管部门的监督管理 ③施工过程中，尽量避免夜间施工，若确需夜间施工，应禁止高噪声施工作业且需取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门证明，并在施工现场设置公示牌。		
振动	/	/	/	/
大气环境	①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。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输变电站施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。 ③施工产生的多余土方需按要求进行运输。 ④严格规范材料转运、装卸过程中的操	/	/

	土。 ⑥变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑦临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。	作。 ⑤施工期施工车辆上路前需进行冲洗，变电站内及出口处无建筑垃圾留存。 ⑥变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑦临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。		
固体废物	①变电站内事故油池、贮油坑扩建开挖产生的余土，由施工车辆及时转运至当地政府批准的消纳场所进行处理。 ②明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)；施工人员的生活垃圾分类收集后，每日由施工人员随车带走运送至项目区附近垃圾站，后由环卫部门处理；建筑垃圾在施工结束后清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场进行处置。 ③变电站运行过程中未发生过变压器漏油事故，但在事故油池拆除前还应先查看油池内是否有暂存油水混合物，若事故油池内无油水混合物，拆除的施工废料则按一般建筑废料处置；若有，由有资质单位对油池内含油废水全部收集处置，并对事故油池底部及油池壁的含油污	①施工期所产生土石方未随意丢弃，均由施工清运并得到合理处置。 ②施工期的建筑垃圾、生活垃圾分类收集，妥善处理。 ③废变压器油交由有危险废物运输和处置资质的单位进行处置 ④本期拆除的电气设备按照建设单位固定资产管理相关制度规定，达到报废条件的按流程办理报废手续，未达到报废条件	值守人员和检修人员产生少量的生活垃圾由环卫部门集中清运、处置，变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，即换即运，不在站内暂存，严禁随意丢弃。	变电站值班人员产生的少量生活垃圾由环卫部门集中清运、处置。变电站产生的废旧的铅酸蓄电池等危险废物按照国家危废转移、处置有关规定进行暂存、转移、处置。

	泥进行清理处置，清理干净后，方可对事故油池进行拆除，拆除的建筑垃圾按一般固体废物转运方式集中运出，对于清理过程中产生的沾油手套、抹布、吸油毡等含油物品亦交由有资质单位一并收集处置。 ④本期退运的主变压器，在拆卸前抽取变压器油装入专用密封容器，进行回收利用；对于不能回收利用的废变压器油，则作为危险废物处置，交由有危险废物运输和处置资质的单位进行处置，尽可能避免造成变压器油泄漏的风险。变压器最终由乌鲁木齐供电公司物资回收部门进行处置。 ⑤施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。	的由物资部门进行回收转闲置物资再利用。 ⑤施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”		
电磁环境	/	/	运行期做好设施的维护和运行管理，保证相关设施的正常运行。	本工程变电站运行期间厂界工频电场强度、工频磁感应强度均 分 别 满 足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境风险	①对于拆除主变过程中变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制。 ②在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油可有效收集，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。 ③施工拆卸下来的设备应整齐摆放，杂物及时清理，施工现场严禁烟火，同时配备灭火器，防止出现火灾。 ④变压器油全部抽出后密封保存，现场交由有相应资质的单位进行转运和处置，严禁在站内暂存和贮存。 ⑤现场应放置垃圾桶和废油桶，拆除油枕前应检查变压器油位是否符合要求。	①本项目拆除主变过程中文明施工，未发生变压器油外泄情况。 ②主变安装过程中做好防止变压器油泄漏工作，如有泄漏需做到有效收集，不外排。 ③主变拆卸施工过程中严禁烟火，并在施工现场配备灭火器。 ④变压器油抽出后由具有相应资质的单位立即清运，不在站内贮存。 ⑤施工期间，施工现场配有垃圾桶和废油桶。	变电站内设置变压器油排蓄系统，主变压器下方设有贮油坑，贮油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连，事故油池防渗效果需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。排入事故油池的变压器油及时交由有相应资质单位处理。	对于产生的事故废油不得随意处置，必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程的建设符合当地环保规划。环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。工程在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求；在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，环境影响可接受。

从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
编制日期：二〇二五年五月

目 录

1	总则.....	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	评价因子.....	1
1.3	评价等级.....	1
1.4	评价范围.....	1
1.5	评价标准.....	1
1.6	电磁环境敏感目标.....	1
2	电磁环境质量现状监测与评价.....	2
2.1	监测布点原则.....	2
2.2	监测布点.....	2
2.3	监测项目.....	2
2.4	监测时间、监测频次、监测单位.....	3
2.5	监测环境.....	3
2.6	监测工况.....	3
2.7	监测方法.....	3
2.8	监测仪器.....	3
2.9	监测结果及分析.....	3
3	电磁环境影响预测与评价.....	4
3.1	幸福 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响预测与评价错误！未定义书签。	
4	电磁环境影响评价专题结论.....	8
4.1	幸福 110kV 变电站扩建工程电磁环境影响结论.....错误！未定义书签。	
5	电磁环境保护措施.....	错误！未定义书签。

1、总则

1.1 工程概况

乌鲁木齐幸福变电站110千伏增容工程主要工程内容为：幸福110千伏变电站#2主变由31.5MVA增容改造为50MVA，并相应扩建事故油池。

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

本工程更换#2 主变的幸福 110 千伏变电站为半户内式变电站，110 千伏主变户外布置。因此，本项目电磁环境评价等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为 110kV 变电站站界外 30m 范围区域内。

1.5 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，即频率为 50Hz 的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 100 μ T。

1.6 电磁环境敏感目标

输变电工程的电磁环境敏感目标是变电站及输电线路附近的住宅、看护房等有公众居住或工作的建筑物。根据现场踏勘，本工程变电站电磁评价范围内共涉及 5 处电磁环境敏感目标。详见表 1-1。

表 1-1 幸福 110kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称 (敏感点)	功能/数量	建筑物楼层/高度	相对位置
1	新疆开放大学安检室	工作间/1 处	1 层砖混房/3m	变电站北侧约 28m
2	供电所维修车间	维修间/1 处	1 层彩钢板房/3m	变电站东南侧约 10m
3	供电所办公楼	办公楼/1 栋	3 层钢混房/10m	变电站东南侧约 20m
4	党员培训中心 1 号楼	教学楼/1 栋	5 层钢混房/21m	变电站西北侧约 6m
5	党员培训中心 2 号楼	教学楼/1 栋	4 层钢混房/17m	变电站西北侧约 6m

2、电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）的要求并结合本工程实际情况，本项目电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；本期扩建变电站站址布点方法以围墙四周均匀布点为主。

2.2 监测布点

根据现场踏勘，本次电磁环境监测在变电站厂界东北侧、东南侧、西北侧各布设 2 个监测点，西南侧布设 1 个监测点。本项目电磁环境影响评价范围内共涉及 5 处电磁环境保护目标，故本次共布设 12 个测点。

变电站厂界电磁环境测点位于变电站厂界外 5m 处，距离地面高度 1.5m；电磁环境敏感目标监测点位位于靠近变电站侧，且距离建筑物不小于 1m 处，距离地面高度 1.5m 处布点。

本工程电磁环境监测布点具体见表 2-1，电磁环境现状监测布点图见图 2-1。

表 2-1 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位
幸福 110kV 变电站厂界电磁环境监测			
1	幸福 110 千伏变电站	站址东北侧 1#	E: 87°37'53.302", N: 43°46'20.009"
2		站址东北侧 2#	E: 87°37'53.827", N: 43°46'19.708"
3		站址东南侧 3#	E: 87°37'53.547", N: 43°46'18.938"
4		站址东南侧 4#	E: 87°37'52.564", N: 43°46'18.130"
5		站址西南侧 5#	E: 87°37'50.921", N: 43°46'18.003"
6		站址西北侧 6#	E: 87°37'51.046", N: 43°46'18.934"
7		站址西北侧 7#	E: 87°37'52.169", N: 43°46'19.839"
电磁环境敏感目标处电磁环境质量现状监测			
1	新疆开放大学安检室	安检室南侧 1m 处 8#	E: 87°37'53.712", N: 43°46'21.011"
2	供电所维修车间	车间西侧 1m 处 9#	E: 87°37'53.659", N: 43°46'18.413"
3	供电所办公楼	办公楼西北侧 1m 处 10#	E: 87°37'52.434", N: 43°46'16.951"
4	党员教育中心 1 号楼	教学楼东侧 1m 处 11#	E: 87°37'51.899", N: 43°46'19.996"
5	党员教育中心 2 号楼	教学楼东侧 1m 处 12#	E: 87°37'50.329", N: 43°46'18.632"

图 2-1 电磁环境质量现状监测布点图

2.3 监测项目

工频电场、工频磁场。

2.4 监测时间、监测频次、监测单位

监测时间：2025 年 03 月 05 日—6 日、11 日。

监测频次：昼间监测一次。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

2.5 监测环境

监测环境详见表 2-2。

表 2-2 监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风向	风速（m/s）
2025.03.05	晴	-4.3~2.8	42.0~42.6	东北	0.5~1
2025.03.06	晴	-3.9~2.4	42.1~42.4	东北	0.8~1
2025.03.11	晴	-4~2.3	42.3~42.6	东北	0.8~1.2

2.6 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法执行。

2.7 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 2-4。

表 2-3 电磁环境现状监测使用仪器信息一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM-550 出厂编号： 510ZY30320/I-0285	测量范围 电场强度： 1V/m~20kV/m 磁感应强度： 2nT~1mT 频率范围：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2024-072 有效期： 2024.11.18-2025.11.17

2.8 监测结果及分析

（1）监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 2-5。

表 2-4 电磁环境现状监测结果

序号	检测点位	电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
幸福 110kV 变电站厂界电磁环境监测				

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	幸福 110kV 变电站	站址东北侧 1#	88.64	0.6689	
2		站址东北侧 2#	181.1	0.6786	
3		站址东南侧 3#	103.7	0.5087	
4		站址东南侧 4#	253.1	0.9298	
5		站址西南侧 5#	0.327	0.1147	
6		站址西北侧 6#	6.222	0.3318	
7		站址西北侧 7#	6.310	0.2804	
电磁环境敏感目标处电磁环境质量现状监测					
1	新疆开放大学安检室 8#		23.5	0.3582	
2	供电所维修车间 9#		116.5	0.7380	
3	供电所办公楼 10#		3.876	0.2542	
4	党员教育中心 1 号楼 11#		0.439	0.2183	
5	党员教育中心 2 号楼 12#		0.724	0.1248	

(2) 监测结果分析

本项目幸福 110 千伏变电站厂界四周工频电场强度监测值为 0.237V/m~253.1V/m、工频磁感应强度监测值为 0.1147 μ T~0.9298 μ T，电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.439V/m~116.5V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1248 μ T~0.7380 μ T。根据监测结果，本项目变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值（电场强度 $\leq$ 4000V/m；磁感应强度 $\leq$ 100 μ T）的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

变电站主变扩建工程：采用类比分析的方法进行评价。

3.2 类比对象

(1) 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及预测点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、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：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，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，就是工频电场、工频磁感应强度的主要产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，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感应强度，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实现，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。但是产生工频磁感应强度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类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度场强远小于 $100 \mu T$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

（2）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。现以已运行的“乌苏市水磨沟 110 千伏变电站”作为类比对象，该变电站主变压器容量为 $2 \times 50MVA$ ，电压等级为 110kV，主变为户外布置，110 千伏配电装置户内 GIS 布置。类比变电站与建设项目变电站主要技术参数对照表 3-1

表 3-1 主要技术指标对照表

主要指标	乌苏市水磨沟 110 千伏变电站	幸福 110 千伏变电站
建设规模	$2 \times 50MVA$	$2 \times 50MVA$
电压等级	110kV	110kV
主变容量	$2 \times 50MVA$	$2 \times 50MVA$
总平面布置	户外布置	户外布置
110kV 配电装置	户内 GIS	户内 GIS
110kV 出线回数	2 回	2 回
运行工况	1#主变监测期间运行电压为 115.72kV~115.76kV、运行电流为 39.45A~39.86A、有功功率为 7.24MW~7.61MW、无功功率为 -3.73MVar~-3.02MVar； 2#主变监测期间运行电压为 117.78kV~117.86kV、运行电流为 47.11A~47.58A、有功功率为	/

	8.66MW~8.82MW、无功功率为 -4.55MVar~-4.41MVar	
占地面积	3200 m ²	2800 m ²

(3) 类比对象的可比性分析

幸福 110 千伏变电站与已投运的乌苏市水磨沟 110 千伏变电站电压等级相同主变压器布置型式一致。

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致就具有可比性。本期主变增容后幸福 110 千伏变电站的主变容量、主变布置形式、配电装置布置形式均与类比变电站一致。因此，本次选用乌苏市水磨沟 110 千伏变电站作为本工程幸福 110 千伏变电站的类比站是可行的。

3.3 类比监测

(1) 监测单位

新疆广宇众联环境监测有限公司。

(2) 监测内容

变电站厂界。

(3) 监测方法

类比变电站电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 3-2。

表 3-2 监测所用仪器一览表

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 工频磁感应强度	电磁监测分 析仪	NBM-550+ EHP-50F	北京市计量检测 科学研究院	2023 年 6 月 29 日至 2024 年 6 月 28 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 8 月 16 日；

气象条件：天气晴、相对湿度 49.6~49.9%、温度 20.4~25.7℃、风速 1.4~1.5m/s。

(6) 监测布点

变电站厂界：根据电磁环境厂界在变电站围墙外 5 米处布置监测点的原则，

变电站四周围墙外 5 米处共布置 8 个测点，距离地面 1.5m 高度处。

(7) 监测结果

变电站类比监测结果见表 3-3。

表 3-3 乌苏市水磨沟 110 千伏变电站厂界工频电磁场环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	距乌苏市水磨沟变电站西偏北边界 5 米处	468.9	0.2402
2	距乌苏市水磨沟变电站西偏南边界 5 米处	184.6	0.0378
3	距乌苏市水磨沟变电站南偏西边界 5 米处	856.0	0.1023
4	距乌苏市水磨沟变电站南偏东边界 5 米处	713.0	0.1273
5	距乌苏市水磨沟变电站东偏南边界 5 米处	199.4	0.0426
6	距乌苏市水磨沟变电站东偏北边界 5 米处	130.4	0.0576
7	距乌苏市水磨沟变电站北偏东边界 5 米处	95.08	0.0449
8	距乌苏市水磨沟变电站北偏西边界 5 米处	83.56	0.0311

(8) 类比监测结果分析

根据电磁环境质量监测结果，乌苏市水磨沟 110 千伏变电站厂界工频电场强度在 83.56V/m~856.0V/m 之间；工频磁感应强度在 0.0311 μ T~0.2402 μ T 之间，工频电场及工频磁场强度均分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

3.4 类比分析结论

由前述的类比可行性分析可知，乌苏市水磨沟 110 千伏变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本项目幸福 110 千伏变电站本期主变增容后产生的电磁环境水平。由上述类比监测结果可知，类比对象乌苏市水磨沟 110 千伏变电站厂界的工频电场、工频磁场能够满足相应环境标准的限值要求。因此可以预测，本项目幸福 110 千伏变电站本期主变增容后厂界的工频电场、工频磁场同样能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众暴露限值要求。

由于变电站所产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着影响距离的增加而逐渐衰减。因此，当本项目幸福 110 千伏变电站厂界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众暴露限值”要求时，变电站周边电磁环境敏

感目标必然满足“公众曝露限值”要求。

4、电磁环境影响评价专题结论

本项目选用乌苏市水磨沟 110 千伏变电站作为乌鲁木齐幸福变电站 110 千伏增容工程的类比变电站。由类比可行性分析可知，乌苏市水磨沟 110 千伏变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映幸福 110 千伏变电站主变增容扩建完成后产生的工频电场、工频磁场。由上述类比监测结果可知，类比监测的乌苏市水磨沟 110 千伏变电站厂界的工频电场、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本项目幸福 110 千伏变电站本期#2 主变更换完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露限值要求。

由于幸福 110 千伏变电站的工频电场强度和工频磁感应强度随影响距离的增加而减小。因此，当本项目幸福 110 千伏变电站厂界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露限值”要求时，变电站周边电磁环境敏感目标必然满足“公众曝露限值”要求。

5、电磁环境保护措施

1、优化金具结构，保证金具的一致性以及金具外观光洁，产品外表面采用抛光处理，保证金具在正常使用状态不出现电晕。适当加大均压屏蔽环的管径和环的直径，采用多均压屏蔽环措施，同时，提高均压屏蔽环表面加工光洁度。

2、进出线部分适当加大均压环管径以增加耐张串屏蔽环的屏蔽范围，可避免其电晕放电。

3、软母线和引线的间隔棒选用防电晕型的，表面要进行抛光，固定螺为暗埋式的，防止导线在下料、压接、安装过程产生变形和毛刺。

4、设置警示标志，做好安全宣传教育工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电构架。

5、对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间，并定期开展工频电场、磁场监测。

6、制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

7、建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概

