

建设项目环境影响报告表

项目名称：220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程

建设单位（盖章）：国网新疆电力有限公司昌吉供电公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

编制日期：2022 年 7 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程		
项目代码	2205-652302-04-02-345360		
建设单位联系人	刘刚	联系方式	0994-2307127
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州阜康市上户沟哈萨克民族乡		
地理坐标	瑶池变电站坐标 E88 度 22 分 42.233 秒，N44 度 8 分 5.466 秒 线路起点坐标 E88 度 22 分 38.702 秒，N44 度 8 分 10.743 秒 线路终点坐标 E88 度 22 分 37.041 秒，N44 度 8 分 8.375 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161.输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 2695m ² ，临时占地 1175m ² 线路长度：0.1km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	昌吉回族自治州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昌州发改工[2022]62 号
总投资（万元）	1180.06	环保投资（万元）	37
环保投资占比（%）	3.14	施工工期	6 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，设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1 产业政策、相关规划符合性分析			
	1.1 产业政策合理性分析			
	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）的有关规定，本项目属于第一类“鼓励类”中的“电力—电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。			
	1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析			
	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址、设计方面提出相关要求，本项目与其符合性分析见下表 1-1。			
	表 1-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析一览表			
	序号	要求	本项目	相符性
	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	本项目选址已取得阜康市上户沟哈萨克民族乡政府、阜康市发展和改革委员会、阜康市林业和草原局、阜康市水利局、阜康市文化体育广播电视和旅游局等复函以及《建设项目用地预审与选址意见书》，项目选址、选线符合政策要求	符合
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过	本项目评价范围不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合	
选址选线	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	已按终期规模考虑进出线走廊规划，不占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合	
选址选线	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 0.1km 输电线路采取单回架设形式，降低环境影响	符合	
选址选线	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	不涉及 0 类声环境功能区	符合	
选址选线	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	输变电工程尽量避免占用林地，无法避免占用的草地、林	符合	

			地正在办理“补偿协议”，缴纳植被恢复等费用	
		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	本项目避让“三线一单”优先保护区，不占用自然保护区	符合
	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响	本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求	设计时控制了线路与电磁环境保护目标的距离及导线挂高，电磁环境影响满足国家标准要求	符合
		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	本次线路短（0.1km），已优选线路型式、杆塔塔型、导线参数等	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	本项目不涉及电磁环境敏感目标	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	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	进出线周围无环境敏感目标	符合
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB 3096 要求	选择低噪声设备；根据实测数据，瑶池变电站厂界四周昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。瑶池变电站 200m 范围内无敏感目标。
	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 GB 12348 的基础上保留适当余度		本项目选用低噪声设备，严格控制声源强度；瑶池变电站厂界四周昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。	符合
	位于城市规划区 1 类声功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式		本项目不在 1 类声功能区，已建瑶池变电站主变采用户外布置型式	符合
生		输变电建设项目在设计过程中应按	项目所在地生态环境不敏感；	符

	生态环境 保护	照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	施工结束后对临时用地进行生态恢复	合	
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	项目因地制宜合理选择塔基基础	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	施工结束后对临时用地进行生态恢复	符合	
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、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	本项目采取雨水分流措施，变电站设化粪池用于处置值班人员生活污水	符合	
	施工	声环境 保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求	施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，施工现场夜间禁止使用高噪声设备。	符合
			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上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	项目施工噪声远离人群	符合
		生态环境 保护	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	项目施工过程中，堆放建筑材料优先利用荒地	符合
	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用		项目占用草地办理征地补偿手续，做好表土剥离等措施，临时占地结束后进行地貌恢复	符合	
	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对		不涉及自然保护区	符合	

		生态环境破坏较小的施工工艺		
		进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率	不涉及自然保护区	符合
		进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案	不涉及自然保护区	符合
		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	拟建项目尽量利用已有道路，新建的临时道路宽度 3.5m，并办理征地手续，严格控制施工范围	符合
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	施工过程中加强设备的管理和维修，杜绝设备油料跑、冒、滴、漏	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复	施工结束后，及时清理施工现场，进行土地功能恢复	符合
	水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响	项目周边无河流等地表水体	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物	施工期固体废物收集后及时处置，严禁向水体排放、倾倒垃圾、弃土等；项目弃方综合利用，无集中弃土产生	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理	施工期间施工营地内设防渗环保厕所	符合
	大气环境保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染	加强对施工现场和物料运输的管理，物料堆放在征地范围内，采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，可有效防止扬尘污染	符合
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业	对临时堆土等采用密闭式防尘布进行苫盖	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧	施工过程中产生的包装物集中收集后由施工单位清运至阜康垃圾处理场	符合
		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/T393 的规定	施工扬尘防治符合 HJ/T393 的规定	符合

固体 废物	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	本项目无多余弃方，生活垃圾、建筑垃圾由施工单位负责收集、拉运至当地政府指定垃圾填埋场	符合
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复	施工结束临时占地及时清理混凝土余料和残渣	符合

本项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。

2 与“三线一单”相符性

（1）生态保护红线

根据《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，自治州共划定 119 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、水土保持区、生物多样性维护区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。一般管控单元主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

本项目位于重点管控单元。项目选址与昌吉州“三线一单”环境管控单元位置关系见图 1-1。

（2）环境质量底线

本项目为输变电工程，项目所在区域声环境、电磁环境满足相应标准限值要求。根据类比分析结果，项目运营期产生的声环境、电磁环境影响均能满足相应的标准限值要求，运营期不涉及“三废”的产生和排放，项目不会改变环境功能区，能够严守环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目建设占用的土地资源相对区域资源利用较少，项目运营期不会消耗资源，满足资源利用上限要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的鼓励类，符合国家产业政策。本项目位于阜康市重点管控单元，本项目与阜康市重点生态环境准入符合性分析见表 1-2。

表 1-2 阜康市环境管控单元生态环境准入清单（重点管控单元）

名称	管控要求	本项目相符性分析	
阜康产业园区	空间布局约束	<p>1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元空间布局约束的准入要求（表 2-3 A6.1、表 3.4-2 B1）。</p> <p>2、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以有色金属冶炼及精深加工、氯碱精细化工、煤电精细化工、新型建材产业、仓储物流及装备制造六大产业为主导。</p> <p>3、根据国家法律法规和产业政策要求，优化焦化产业布局，促进焦化行业转型升级，提升改造现有焦化项目符合环保要求，推动焦化产品精深加工向高端发展。</p> <p>4、禁止新建不符合国家产业政策的严重污染水环境的生产项目。</p> <p>5、严格按照“以水定产，量水而建”的原则建设，严格控制园区内现有的工业用水量，切实做好水资源利用工作，减少新鲜水用量，合理规划设计排水方案，切实做好排水方案和后续管理，杜绝水污染事故产生。</p>	<p>本项目输变电工程不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，符合空间部署准入要求。</p> <p>本项目运营期不用水资源，无废水排放。</p>
	污染物排放管控	<p>1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元污染物排放管控的准入要求（表 2-3 A6.2、表 3.4-2 B2）。</p> <p>2、新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。</p> <p>3、PM_{2.5}年平均浓度不达标县市（园区），禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标昌吉州区域内内倍量替代的项目。</p>	<p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期不排放大气、水污染物，不涉及总量控制指标。</p>
	环境风险防控	<p>1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元环境风险防控的准入要求（表 2-3 A6.3、表 3.4-2 B3）。</p> <p>2、做好污水和废水等的地下管槽防渗工作，防止污染地下水。</p> <p>3、严格落实错峰生产方案和重污染天气应急响应措施。</p> <p>4、生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。</p>	<p>变电站及输电线路设有巡检人员，日常建立常态化的隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设，符合环境风险防控准入要求。</p>

	资源 利用 效率	1、执行自治区、乌昌石片区总体准入要求中关于重点管控单元资源利用效率的准入要求（表 2-3A6.4、表 3.4-2 B4）。	本项目为输变电项目，属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的数量较小。项目运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。
--	----------------	--	---

综上，本项目建设符合“三线一单”要求。

3 与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第五十五核与辐射中 161 输变电工程。本项目所在区域不属于“分类管理名录”中第三条（一）中的全部区域（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）；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目选址不涉及上述敏感区域。

二、建设内容

地理位置	<p>瑶池 220kV 变电站位于昌吉州阜康市上户沟哈萨克民族乡，甘河子镇 G7 京新高速以北 1.2km 处，地理位置见图 2-1。</p>								
项目组成及规模	<p>1 项目由来</p> <p>项目现状：220kV 瑶池变电站全站共有 3 台 220kV 主变，容量为 (2×150+180)MVA，电压等级为 220/110/35kV。共有 220kV 出线 10 回，110kV 出线 10 回，35kV 出线 5 回（备用 2 回）。220kV 侧电气主接线为双母线带旁路接线。共有出线 10 回，主变进线 3 回，另有 1 个母联间隔，2 个母线 PT 间隔。存在问题：根据国网新疆电力公司设备部关于三主变运行风险治理工作要求，瑶池变 220kV 侧采用双母线带旁母接线，现状正常运行方式下，母联间隔闭合，II 母带 1#、2#主变、阜东池二线、康池线、池幸二线、池矿二线运行。若 220kV II 母失压，1#、2#主变跳闸，将构成五级电网事件。通过对 220kV 瑶池变 220kV 母线进行延伸，调整康池线与 3#主变进线间隔，配合 220kV 瑶池变 220kV 母线双母双分段改造工程，未来可以实现 220kV 瑶池变电站内主变 220kV 分列运行。</p> <p>2 建设内容及规模</p> <p>本期改造瑶池变电站，保持 220kV 电气主接线形式不变，调整康池线和 3#主变进线间隔位置。</p> <p>拆除瑶池变电站 220kV 配电装置区域东侧围墙，将其向东扩建 28m，在扩建区域新建 3#主变进线间隔；调整康池线至原有 3#主变进线间隔，拆除原有 220kV 康池线出线间隔设备；并对相应的二次、土建部分进行综合改造。新建 0.1km 康池线和一基 2B7-DJ-21 终端塔至康池线 132 号。</p> <p>本项目主要建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目建设内容一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">名称</th> <th style="width: 20%;">建设内容</th> <th colspan="2" style="width: 75%;">建设规模及建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体</td> <td>220kV 瑶池变电站配电装</td> <td style="width: 15%;">3#主变进线间隔异地新建</td> <td style="width: 60%;">拆除变电站 220kV 配电装置区域东侧围墙，将其向东扩 28m，新增征地 2595m²。</td> </tr> </tbody> </table>	名称	建设内容	建设规模及建设内容		主体	220kV 瑶池变电站配电装	3#主变进线间隔异地新建	拆除变电站 220kV 配电装置区域东侧围墙，将其向东扩 28m，新增征地 2595m ² 。
名称	建设内容	建设规模及建设内容							
主体	220kV 瑶池变电站配电装	3#主变进线间隔异地新建	拆除变电站 220kV 配电装置区域东侧围墙，将其向东扩 28m，新增征地 2595m ² 。						

工程	置改造		新建 3#主变进线间隔 220kV·HGIS 基础 1 座、新建出线套管支架基础 1 组、新建支柱绝缘子支架基础 3 座、新建封闭母线支撑基础 19 座、新建汇控柜基础 1 座、扩建 2 连跨出线构架及基础、扩建 1 组 2 连跨母线构架及基础、新建 1 跨母联间隔跨线构架及基础、新建 1 组 30m 构架避雷针、新增 1 组 30m 独立避雷针、新增 1 座端子箱基础、新增 1 座动力箱基础、新增 2 座检修箱基础。
		220kV 康池线间隔调整（移至原 3#主变进线间隔）	将 220kV 康池线调整至原 3#主变进线间隔，隔离开关、断路器、电流互感器等设备利用原有 3#主变进线间隔设备，将原康池线出线 PT 移装至新出线间隔。 康池线间隔内新建电压互感器基础 1 座。
		拆除原康池线出线间隔	本期需拆除改接 220kV 康池线、3#主变进线二次回路接线。 拆除三柱水平旋转式隔离开关支架及基础 4 组、单臂伸缩式隔离开关支柱及其基础 7 座、柱式断路器支柱及其基础 1 组、油浸式电流互感器支柱及其基础 1 组、出线 PT 支柱及其基础 1 组、避雷器支柱及其基础 1 组、支柱绝缘子支柱及其基础 1 组、端子箱基础 2 座。
	220kV 瑶池变电站站区构筑物改造	新建部分	新增户外 1100×800 电缆沟 250m、户外 800×600 电缆沟 50m、新增电缆井 6 座、新建投光灯基础 4 座、新建道路 550m ² 、新建砖砌围墙 158.5m、新建临时围墙 50m、新建临时铁艺大门 5m、新建站区碎石地坪 1060m ² 、检修小道 900m ² 。
		拆除部分	拆除原有道路 368m ² 、围墙 82.5m、站区地坪 600m ² 、建筑垃圾外运。
	220kV 线路工程	新建终端塔	垂直构架约 60m 处新建一基 2B7-DJ-21 终端塔，构架出线至新建终端塔，再接至 220kV 康池线 132#。
		新建输电线路	新建路径长度 0.1km，新建段导线与地线型号均与原线路保持一致。导线采用 2×JL/GIA-400/35 钢芯铝绞线，一根 GJ-80 钢绞线和 1 根 OPGW 复合光缆。
		拆除地线、光缆等	拆除 220kV 康池线 132#终端塔-构架导地线、光缆及配套金具，拆除路径 0.08km
	辅助工程	施工便道、塔基施工场地及牵张场	拟建 1 条施工便道，长度为 0.1km，宽度 3.5m，在输变电沿线铺设。塔基施工场地 1 处。
		生活营地及材料站	本项目拟建 1 处生活营地位于瑶池变电站旁，材料站位于生活营地旁。
	公用工程	供配电	施工电源接入瑶池变电站。
		给水	接入瑶池变电站给水。
		排水	站区采用生活污水、雨水分流制排水系统。生活污水排入化粪池处理。

依托工程	通风、供暖	自然进风、机械排风。电采暖。
	化粪池	站内已建 1 座化粪池。
	事故油池	站内已建 1 座事故油池。 变电站站内设置有排蓄系统，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。

2.1 瑶池 220kV 变电站导体及电气设备

现状瑶池 220kV 配电装置电气主接线为双母线带旁路接线（旁路停用）。出线 10 回，主变进线 3 回，母联间隔 1 个，母线 PT 间隔 2 个。改造后不发生变化。

(1) 设备选择

新建 3#主变进线间隔采用复合式组合电器 2HGIS-3150A/50kA。220kV 进出线回路额定工作电流 3150A。3#主变进线间隔设备选择结果见下表 2-2。

表 2-2 220kV 主要设备选择结果表（HGIS 主变进线间隔）

名称	项目	参数
HGIS	断路器	三项联动，252kV，3150A，50kA
	隔离开关	主进：三工位隔离/接地开关 252kV，3150A，50kA/3s
	电流互感器	252kV 变比:主变 1200~2400/5A 主变：0.2S/0.2/5P30/5P30-断口-5P30/5P30 50VA/50VA/50VA/50VA-断口-50VA/50VA
	接地开关	252kV，3150A，50kA/3s
	带电显示器	三相
	避雷器	3 只，204/532，带隔离断口，传感器
	高压套管	252kV
HGIS 分支母线	气体绝缘封闭式管母线	220kV，3150A

调整间隔，220kV（新）康池线出线间隔采用原 3 号主变进线间隔设备校验结果见下表。

表 2-3 220kV 主要设备校验结果表

名称	项目	参数
AIS	断路器	平高电气 LW35-252/T4000-50，252kV，4000A，50kA
	隔离开关	山东泰开，GW7F-252(W)/3150，三柱水平旋转式：252kV，3150A，50kA/3s（双接地/单接地） GW22A-252 (W)III/3150，双柱伸缩式：252kV，3150A，50kA/3s（单接地）
	电流互感器	江苏思源赫兹，LVB-220W3，1200~2400/5A，5P/5P/5P/5P/5P/0.5/0.2S

电压互感器	桂林电力电容器有限公司, TYD220/ $\sqrt{3}$ -0.0005H, (220/ $\sqrt{3}$)/(0.1/ $\sqrt{3}$)/0.1kV, 50/50VA
-------	--

经校验, 原有 3#主变进线间隔设备能够满足康池线出线间隔的需求。

(2) 导体选择

各电压等级的导体, 在满足动、热稳定、电晕和机械强度等条件下进行选择, 母线允许载流量按发热条件校验, 主变压器按经济电流密度选择。

表 2-4 本期新增导体选择结果

电压等级 (kV)	回路名称	回路工作电流 (A)	选用导体		导体选择控制条件
			型号	载流量 (A)	
220	母线	1315	2×LGJ-400/35	1458	允许载流量
	主进	496	LGJ-400/35	786	经济电流密度
	出线	—	2×LGJ-400/35	1458	经济电流密度
0.4	动力、加热	—	YJV22-0.6/1-3×50+1×25	132	允许载流量、热稳定

3#主变进线间隔采用 LGJ-400/35 导线。

新康池线出线间隔设备间连线、引下线采用原有间隔相同规格的钢芯铝绞线 2×LGJ-400/35, 长期允许电流为 1458A (环境温度 35℃, 导线温度 80℃)。

2.2 架空线路工程

将 220kV 康池线间隔由原来出线间隔, 调整至 3#主变间隔, 由于原有终端塔与构架出线角度超过 10 度, 本期考虑垂直构架约 60 米处新建一基 2B7-J3-21 终端塔, 构架出线至新建终端塔, 再接至 220kV 康池线 132#。

拆除 220kV 康池线 132#终端塔-构架导地线、光缆及配套金具, 拆除路径 0.08km。

新建路径长度 0.1km, 新建段导线与地线型号均与原线路保持一致。导线采用 2×JL/GIA-400/35 钢芯铝绞线, 地线采用一根 GJ-100 钢绞线和 1 根 OPGW 复合光缆。间隔调整前后示意图 2-2。

3 项目占地

本项目总占地面积约为 0.387hm², 其中变电站、塔基永久占地面积约 0.2695hm², 临时施工营地、材料站、塔基施工场地及临时道路工程临时占地约 0.1175hm², 用地现状为草地, 用地地类属于未利用地。本工程不设牵张场、无跨越施工场, 占地情况详见 2-5。

表2-5 本项目占地面积汇总表

项目			占地面积 (hm ²)	土地利用类型	备注
瑶池 220kV 变电站	永久占地	变电站	0.2595	草地	-
	临时占地	施工营地	0.05	草地	-
		材料站	0.01	草地	-
输电线路	永久占地	塔基区	0.01	草地	杆塔 1 基, 占地按 100m ² 计
	临时占地	塔基施工场地	0.0225	草地	杆塔 1 基, 占地面积 225m ² 计
		临时道路	0.035	草地	长 0.1km, 宽 3.5m
工程永久占地			0.2695		
工程临时占地			0.1175		
工程占地总计			0.387		

1 瑶池 220kV 变电站平面布置

变电站站区总平面主要功能区自北向南依次为 220kV 配电装置区→主变区域→35kV 配电装置室。主变布置于变电站中部，220kV 配电装置在北侧，110kV 配电装置在西侧，综合控制楼布置在站区南侧。站区道路环形布置，站区大门向南开。

本期 220kV 配电装置区扩建 2 回出线间隔。变电站围墙向东扩建 28m。围墙采用砖砌结构，围墙高 2.5m，外侧抹水泥砂浆。

变电站内建（构）筑物及设备的防火间距均不小于《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。站内主道路按消防通道要求宽度采用 4.0m，转弯半径 9.0m。

现状高程为 755.6m~757.6m。站区采用有组织的排水方式，扩建区域设置从南到北找坡，坡度 2%，站内雨水沿坡度汇入站内雨水口，排出站外。

瑶池变电站现状平面布置见图 2-3，改造后平面布置见图 2-4。

2 架空线路路径走向

本工程自康池线出现间隔构架出线至新建终端塔 2B7-DJ-21，路径长 0.1km。220kV 输电线路走向见图 2-5。220kV 塔杆一览表见图 2-6。

3 现场施工布置

3.1 变电站施工现场布置

①施工营地

施工营地及材料站设置在瑶池 220kV 变电站旁，施工营地内拟设置移动环保公厕用于解决施工人员生活排污。施工营地占地面积约 0.05hm²。

②材料站按使用性质划分为露天材料堆放区、钢筋加工棚、材料库、工具房、应急物资储存间等。预计占地面积 0.01hm²。

3.2 线路施工现场布置

①塔基区：设 1 基终端塔，单塔占地面积以 100m² 计，塔基区占地面积为 0.01hm²。

②塔基施工场地：塔基施工场地主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地在塔基两侧或一侧，

平均塔基施工场地面积以为 225m^2 计，本此设 1 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 0.0225hm^2 。

③施工道路：本工程修建临时施工道路 0.1km ，简易道路宽度 3.5m ，施工道路占地面积 0.35hm^2 。

塔基区施工布置及临时措施布置见图 2-7。

工艺流程简述（图示）：

1 变电站工程施工工艺

变电站改造施工主要为：

- 1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；
- 2) 基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；
- 3) 土建施工：将瑶池变电站东侧围墙向东扩出 28m（拆除原东侧围墙），敷设新扩建区域接地网，建设站外防洪坝；建设新的母线构架、出线构架基础，安装构架等工程；
- 4) 电气安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；
- 5) 间隔调整：拆除原 3#主变间隔避雷器及其支架；原 3#主变间隔、康池线间隔调整；
- 6) 分段间隔施工：拆除原康池线间隔设备、支架及其基础。
- 7) 竣工验收。

主要施工方案见图 2-8。

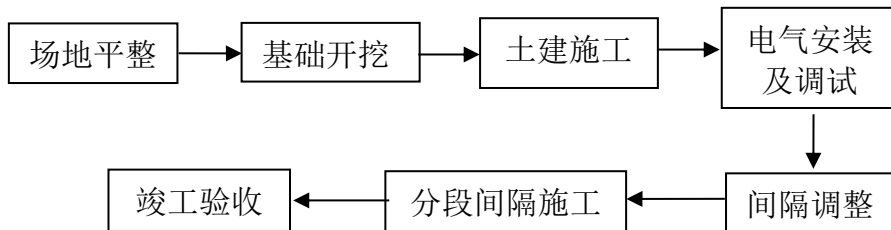


图 2-8 变电站改造施工方案

2 输变电路施工工

输电线路施工主要为：

- 1) 基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。
- 2) 塔基建设：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。
- 3) 铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，

按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

4) 输电线及地线架设：导线采用张力机，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，地线连接采用液压机压接。

5) 投入使用。

施工完成后，对基面进行绿化防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。主要施工方案见图 2-9。

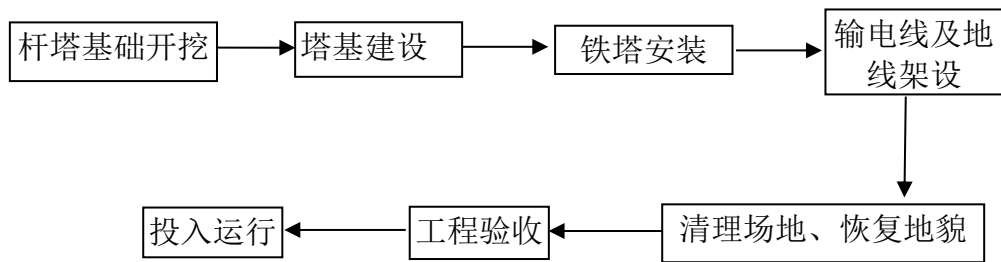


图 2-9 输电线路施工方案

3 施工时序

(1) 变电站改造施工时序

变电站改造主要施工内容为土建施工、电气安装、调试、间隔调整和分段间隔施工。

土建施工时序为：①将瑶池变电站东侧围墙向东扩出 28 米，敷设新扩建区域接地网，建设站外防洪坝；②建设新的母线构架、出线构架基础，安装构架；③建设 3#主变进线间隔相关设备基础和新康池线间隔出线 PT 基础；④建设电缆沟。

电气安装、调试（短暂母线轮停）时序为：①挂接软导线，挂接延伸母线时需要将所用间隔倒闸至另一条母线上，相应母线轮停；②安装新 3#主变进线间隔 HGIS 设备（暂不安装主变侧出线套管）。③新 3#主变进线间隔、新康池线间隔敷设控制电缆。

间隔调整施工时序为：①利用此空档期解下原 3#主变间隔高跨线三刀与避雷器引下线、原康池线间隔全部隔离开关引下线和出线 PT 引下线、原康池线出线构架至原终端塔架空线路及光缆。②拆除原 3#主变间隔避雷器及其支架，安装新 3#主变进线间隔 HGIS 设备主变侧出线套管，安装间隔引下线。③原康池线出线移装至新康池线（原 3#主变进线）间隔，更换原 3#主变进线间隔设

	<p>备间连线与引下线。④挂接新康池线间隔出线构架-新终端塔-原终端塔间架空线路及光纤。⑤二次控制电缆接线，设备试验。⑥ I、II母轮停（运行的间隔通过倒闸调整至另一条母线上），连接原有母线和本期新建母线段，利用原有母联间隔对调整后的间隔设备进行冲击送电。</p> <p>分段间隔施工时序为拆除原康池线间隔设备、支架及其基础。</p> <p>（2）输电线路施工时序</p> <p>主要施工内容为基础施工、杆塔组立、导线安装、金具和绝缘子安装工程、接地工程。</p> <p>基础工程施工时序为：复测路线、分坑、基础开挖、材料运输、浇制基础、养护、撤模及回填等。</p> <p>杆塔组立施工时序为：组立杆塔、校正及固定杆塔、撤除及转移组立杆塔机具。</p> <p>导线安装、金具和绝缘子安装工程施工时序为：运输机具材料、展放导线、避雷针安装、紧线、附件安装。</p> <p>接地工程施工时序为：开挖接地沟、埋设接地体、测量接地电阻。</p> <p>4 建设周期</p> <p>施工过程中，采用先立后拆的原则，尽量缩短停电时间；施工尽量安排在用电负荷小的时段，减小停电损失。</p> <p>施工时间：2022年7月-2022年12月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 生态环境现状调查与评价

1.1 生态系统调查与评价

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区—Ⅱ5准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区—28.阜康—木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。其生态功能见表 3-1，项目与新疆生态功能区划位置关系见图 3-1。

表 3-1 项目所属生态功能区具体情况

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							
Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ5准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区	28.阜康—木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区	阜康市	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地	生物多样性和生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感，	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量	节水灌溉、草场休牧、对前山坡耕地和北部沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理	农牧结合，发展优质、高效特色农业。

生态环境现状

本项目评价区内的生态系统主要为荒漠绿洲农业生态系统。区域内荒漠土地面积广阔，野生动物栖息地生境单一，以荒漠野生动物类群构成系统的次级和顶级生物主体。主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类和鸟类，大型哺乳类的种类和数量较少。荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏极难恢复。但因其分布面积大，处于人类活动频繁的区域外围，所以在防止土地荒漠化、维持生物多样性方面具有十分重要的作用。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目位于阜康市，属于国家级重点开发区域。区域功能定位是：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。本项目变电站改造工程不占用基本农田，临时塔基施工占用草地待施工结束后恢复原有地貌。本项目与新疆主体功能区划位置关系见图 3-2。

1.2 植被现状调查与评价

区域植被类型主要为小蓬荒漠，小部分为高枝假木贼荒漠。

1.3 野生动物现状调查与评价

区域野生动物的生存条件较差，所以主要栖息分布着一些耐旱型荒漠野生动物，如沙狐、子午沙鼠、快步麻蜥、沙百灵、凤头百灵、漠即鸟等，野生动物分布密度和种群数量相对较小。

这为一些伴人型野生动物动物提供了优越的栖息生存环境。

1.4 土壤现状调查与评价

区域土壤类型为棕钙土。

1.5 土地利用现状调查与评价

变电站站址和输变电沿线土地利用现状为草地，根据《建设项目用地预审与选址意见书》中项目用地地类属于未利用地。

2 区域环境质量现状

2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《昌吉州 2021 年环境空气质量报告》，2021 年阜康市为不达标区，阜康市 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9μg/m³、27μg/m³、77μg/m³、47μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 131μg/m³。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度μg/m ³	标准值μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM ₁₀	年均质量浓度	77	70	110	超标
PM _{2.5}	年均质量浓度	47	35	134.29	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2mg/m ³	4mg/m ³	50	达标

O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	131	160	81.875	达标
----------------	---------------------	-----	-----	--------	----

由上表可知，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为不达标区。

2.2 水环境质量现状

本项目施工期生活污水排入防渗环保厕所定期清运，项目区周边无地表水。运营期输电线无废水产生，变电站站内设化粪池用于处理值班人员生活污水。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目周边无地表水，不进行地表水监测。

2.3 声环境质量现状

（1）监测点位及监测时间

监测点位：本次声环境质量现状评价过程委托新疆天熙环保科技有限公司，对本次瑶池 220kV 变电站厂界四周各布设 1 个监测点，在现状 220kV 康池输电线路进行声环境断面监测。其噪声监测点位见图 3-3。

监测时间：2022 年 5 月 25 日-26 日，昼夜各监测 1 次。

监测因子：等效连续 A 声级。

（2）监测方法

测量方法采用《环境监测技术规范》（噪声部分）对项目区背景噪声进行声压级测量（以 A 声级计）；测量仪器：AWA6228+型多功能声级计。

（3）监测期间变电站运行情况

运行工况见表 3-3。

表 3-3 监测运行工况表

工程名称	2022 年 5 月 25 日			2022 年 5 月 26 日		
	电流 (A)	实际电压(kV)	有功功率 MW)	电流 (A)	实际电压 (kV)	有功功率(MW)
瑶池变电站 1#主变	232.97	234	93.07	250.24	235	98.3
瑶池变电站 2#主变	278.23	234	110.22	270.85	235	109.41
瑶池变电站 3#主变	261.31	234	103.73	282.09	235	109.81
220kV 康池线	251.47	234	-102.18	212.45	235	-85.31

（4）评价标准

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体噪声标准值见表3-4。

表 3-4 声环境评价标准 单位:dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5) 监测结果

瑶池 220kV 变电站现状声环境监测结果见表 3-5。

表 3-5 瑶池 220kV 变电站环境噪声监测结果

序号	监测点位		现状值 (LAeq: dB)		执行标准 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	瑶池 220kV 变电站	厂界东侧	53.2	41.3	60	50
2		厂界西侧	47.6	39.3	60	50
3		厂界南侧	43.0	38.7	60	50
4		厂界北侧	45.5	39.9	60	50

220kV 康池线现状声环境断面监测结果见表 3-6。

表 3-6 线路断面噪声监测结果

名称	监测点名称	杆塔号	导线至监测点距离	测量高度 (m)	现状值 (LAeq: dB)	
					昼间	夜间
220kV 康池线	断面	131#-1 32#	边导线对地投影点处	1.5	53.9	42.9
			边导线正下方投影外 5m	1.5	53.1	42.1
			边导线正下方投影外 10m	1.5	53.2	41.7
			边导线正下方投影外 15m	1.5	53.1	41.6
			边导线正下方投影外 20m	1.5	53.9	41.1
			边导线正下方投影外 25m	1.5	53.5	41.7
			边导线正下方投影外 30m	1.5	53.8	42.8
			边导线正下方投影外 35m	1.5	52.8	42.2
			边导线正下方投影外 40m	1.5	52.4	42.9
			边导线正下方投影外 45m	1.5	52.6	42.2
			边导线正下方投影外 50m	1.5	51.3	41.7

根据现场监测情况，瑶池 220kV 变电站厂界四周昼间、夜间现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

220kV 康池线现状断面监测昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

瑶池变电站南侧约 380m 处为甘河子-小泉公路，变电站西侧和东侧存在

园区道路，昼间多为大货车频繁行驶，夜间监测时车流量较小，监测期间昼间声环境监测值受周边交通噪声影响比夜间监测噪声值偏高。

2.4 电磁环境现状监测与评价

瑶池 220kV 变电站站场四周工频电场强度最大值为 391.9V/m，工频磁感应强度 0.3542 μ T。瑶池变电站断面监测工频电场强度测量值在 383.5V/m~606.7V/m 之间，工频磁感应强度 0.3493 μ T~0.5215 μ T。本次监测在瑶池变电站西侧偏北处进行断面监测，工频电场强度、工频磁感应强度先是随距离的增加而减小，后因受到进出线的影响，监测值增大。瑶池变电站站场四周和断面监测均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中要求。

拟建 220kV 康池线沿线终端塔处监测点工频电场强度为 7.467V/m，工频磁感应强度 0.0419 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

<p>与项目 有关的 原有环 境污染 和生态 破坏问 题</p>	<p>1 现有工程建设内容及规模</p> <p>1.1 瑶池变电站</p> <p>(1) 瑶池 220kV 变电站概况</p> <p>瑶池 220kV 变电站位于昌吉州阜康市甘河子镇 G7 京新高速以北 1.2km 处，占地面积约 90 亩。该站于 2004 年 11 月 12 日正式投运，2010 年 7 月开始三号主变扩建工程，2011 年 1 月完成，2015 年完成瑶池变电站 220kV 出线间隔扩建的竣工环保验收。</p> <p>全站共有 3 台主变，容量为 (2×150+180) MVA，电压等级为 220/110/35kV。220kV 出线 10 回，110kV 出线 10 回，35kV 出线 5 回 (备用 2 回)。220kV、110kV 配电装置采用户外 AIS 设备，35kV 采用户内开关柜。</p> <p>瑶池 220kV 变电站是昌吉东部地区电网一座重要枢纽变电站。主要承担着阜康、吉木萨、奇台、五彩湾一市三县及各团厂的供电任务。</p> <p>(2) 接线型式及设备布置现状</p> <p>220kV 瑶池变电站现有主变 3 台，主变容量为 (2×150+180) MVA，电压比为 220±8×1.25%/121/38.5kV。</p> <p>220kV 侧电气主接线为双母线接线，采用户外软母线中型布置，位于站区北侧，架空向北出线。共有出线 10 回，自西向东排列依次为 220kV 池天线、220kV 阜东池二线、220kV 阜东池一线、220kV 康池线、220kV 池幸三线、220kV 池幸二线、220kV 池幸一线、220kV 池钢线、220kV 池矿一线、220kV 池矿二线。共有主变进线 3 回，自西向东排列依次为 220kV1#主变进线，220kV2#主变进线，220kV3#主变进线。另有 1 个母联间隔，2 个母线 PT 间隔。</p> <p>110kV 侧电气主接线为双母线接线，采用户外软母线中型布置，位于站区西侧，架空向西出线。共有出线 10 回，分别为 110kV 池晋线、110kV 池甘线、110kV 池高二线、110kV 池高一线、110kV 池秦二线、110kV 池秦一线、110kV 池庄线、110kV 阜池线、110kV 池上一线、110kV 池上二线。主变进线 3 回，另有 1 个母联间隔，2 个母线 PT 间隔。近期计划建设 2 回至下南泉牵引站 110kV 线路。</p>
--	--

1.2 康池线现状

220kV 康池线现状：线路起点：鲁康电厂，终点：220kV 瑶池变电站（西起第四出线间隔），线路全长 46.6km，导线为 2×JL/GIA-400/35 钢芯铝绞线（垂直双分裂），一根 GJ-100 钢绞线和 1 根 OPGW 复合光缆，全线 132 基杆塔。

2 环保手续

2011 年 9 月 5 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅（新环核函（2011）823 号）《关于乌北～瑶池 220kV 电网网架补强工程环境影响报告书的批复》；2015 年 11 月 24 日，取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于乌北～瑶池 220 千伏电网网架补强工程竣工环境保护验收意见的函》（新环函（2015）1290 号）。详见表 3-7。

表 3-7 环保手续情况表

项目名称	建设地点	建设单位	验收监测（调查）单位	项目概况	环评批复/验收时间
乌北～瑶池 220kV 电网网架补强工程	乌鲁木齐市、阜康市	国网新疆电力公司	新疆辐射环境监督站	新建乌北 750 千伏变电站出线至瑶池 220 千伏变电站，线路全长 60km，同塔双回架设；瑶池 220 千伏变电站扩建 220 千伏出现间隔 1 回，乌北 750 千伏变电站扩建 220 千伏出现间隔 2 回。	2011 年 9 月 5 日取得批复/2015 年 11 月 24 日完成竣工环保验收

3 现有工程环保措施

根据调查，瑶池变电站设置 1 座事故油池，该事故油池位于地下密闭结构，地上设置呼吸口，防止雨水进入事故池内。

4 现状环保问题

本期瑶池 220kV 变电站双母线改造工程，不新增生活污水排放，变电站不存在遗留的环境问题，不涉及“以新带老”环境问题。

生态环境 保护 目标	<p style="text-align: center;">(1) 生态环境敏感目标</p> <p>根据对建设项目所在区域的现场踏勘，输变电线路沿线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》中针对输变电项目确定的环境敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中4.7.2规定，线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域，站场边界或围墙外500m内。本项目线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域和变电站围墙外500m范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不存在自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感目标。</p> <p style="text-align: center;">(2) 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。电磁环境评价范围为瑶池变电站站外40m范围内，220kV架空线路为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。根据现场勘查，变电站和输电线路电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。</p> <p style="text-align: center;">(3) 声环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。瑶池变电站评价范围是站址200m范围内。《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)确定220kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。根据现场勘查，瑶池变电站200m范围内和拟建架空线路边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域不涉及声环境敏感目标。</p>
------------------	--

<p>评价标准</p>	<p>1 环境质量标准</p> <p>(1) 工频电场强度、工频磁场强度：依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频电场强度控制限值为 4000V/m（即 4kV/m）；工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 声环境：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)）。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。</p> <p>(2) 运营期瑶池 220kV 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)中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。</p> <p>(3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其修改单（2013 年）的要求。</p>
<p>其他</p>	<p>本次不设总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1 废气环境影响分析</p> <p>土建施工中基础开挖、土石方堆放、回填、清运及建筑材料运输、装卸、堆放等过程，可能造成扬尘影响，污染物主要为 TSP；另外，各种施工车辆排放的废气可能对环境造成影响。</p> <p>①环境空气影响源</p> <p>施工扬尘主要来自于塔基处土石方开挖、土方运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘以及架空线路的塔基挖掘等。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。</p> <p>施工阶段，尤其是施工初期，地基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。对裸露地面进行覆盖，施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>②施工扬尘环境影响分析</p> <p>线路塔基开挖时，将产生施工扬尘，但施工时间短，开挖面积不大，因此，受本工程施工扬尘影响的区域较小、影响的时间有限，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。</p> <p>变电站围墙等构筑物拆除施工、输电线路施工时，加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。</p> <p>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，道路及施工面集中且有条件的地方宜采取洒水抑尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>2 废水环境影响分析</p> <p>本次变电站施工期的废水主要为混凝土养护废水和生活污水。生活污水主要污染因子为 BOD₅、SS、COD 等。施工营地内设置环保厕所用于解决施工人</p>
-------------	---

员生活排污，由施工单位负责拉运至当地污水处理厂。

本次新建 1 基铁塔，开挖工程量小，施工时间较短，施工废水主要是塔基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量的无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。

3 噪声环境影响分析

(1) 噪声源

施工期噪声主要来自推土机、挖土机、搅拌机等施工机械运行噪声及车辆运输对周围环境产生的不良影响。施工噪声源强见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强

施工机械	自卸卡车	挖掘机	升降机	振捣机	搅拌机	铲土机
噪声级(dB)	70	79	69	78	85	72
参考距离(m)	15	15	15	12	30	15

(2) 施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》，施工噪声预测计算公式如下：

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

式中： L_1 ——为距施工设备 r_1 (m) 处的噪声级，dB；

L_2 ——为与声源相距 r_2 (m) 处的施工噪声级，dB。

(3) 施工噪声预测计算结果与分析

根据上式中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离出的施工噪声水平预测结果如表 4-2 所列。

表4-2 距声源不同距离施工噪声水平（声源位于室外，预测点位于室外） 单位：dB(A)

机械设备	距噪声源距离					
	15m	50m	100m	150m	200m	300m
自卸卡车	70	60	54	50	48	44
铲土机	72	62	56	52	50	46
挖掘机	79	69	63	59	57	52
砼搅拌机	85	75	69	65	63	55
升降机	69	59	53	50	47	42
砼振捣器	78	68	62	58	56	51

(4) 噪声影响预测分析

由表4-3可知，昼夜分别在距离声源100m、300m时满足《建筑施工场界环

境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

施工期对使用低噪声施工设备，在规定时间内进行施工，夜间不施工，尽量减轻对周围声环境的影响，由于工程施工期较短，随着施工期结束，影响随之消失。

4 固体废物环境影响分析

(1) 施工期弃土

根据设计，变电站场地平整挖方量 1288.5m³，建构筑物基槽挖方 800m³，站区挖方总量 2088.5m³；变电站场地平整填方量 2.6m³，表土回填方量 778.5m³，站区填方总量 781.1m³。剩余 1307.4m³土方全部用于防洪土坝填土，变电站采用站内土方自平衡方式，不设弃土场。

本项目新建 1 基终端塔，铁塔基施工时将产生约 20m³ 多余土方，产生土方用于塔基护坡或运至临近低洼处平整处理，无弃方量。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。

土石方平衡见表 4-3。

表 4-3 土石方平衡表

类别	填方/m ³	挖方/m ³
场地平整	2.6	1288.5
场地表土回填	778.5	0
建构筑物基槽余土	0	800
防洪土坝填方	1307.4	0
挖方 (m ³): 1288.5+800=2088.5		
站区填方 (m ³): 2.6+778.5=781.1		
站区总挖方 2088.5m ³ =站区填土 781.1m ³ +防洪土坝用土 1307.5m ³		

(2) 建筑垃圾

变电站施工过程中将产生少量的废弃物，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。此外，本次拆除原有道路 368m²，围墙 82.5m，地坪 600m²，产生的拆除建筑垃圾和施工过程中产生的建筑垃圾集中收集，施工完成后及时清运至当地政府指定建筑垃圾填埋场处置。

(3) 生活垃圾

施工人员约为 30 人，生活垃圾按 1kg/人·d 计，施工人员产生的生活垃圾约 30kg/d，施工单位收集后拉运至当地生活垃圾填埋场处理，严禁随便丢弃。

(4) 拆除工程固废

本项目需拆除原 220kV 康池线架构导线、光缆及配套金具，拆除线路长 0.08km。拆除原康池线出线间隔产生的隔离开关、断路器、电流互感器、出线 PT、避雷器、绝缘子支架及支柱等由施工单位交由国网新疆电力有限公司昌吉供电公司物资回收部门进行回收综合利用。

5 生态环境影响分析

项目建设需对塔基处的杂草进行刈割，会破坏原生植被；施工、整地使表层土壤松动，原植被根系的清除使土壤肥力下降；修筑道路对土地造成扰动影响，土方开挖与填埋过程中使表层产生大量浮土，雨季易产生水土流失。

(1) 对土地的影响

本次线路建设 1 基终端塔，永久占地主要为塔基占地和变电站扩建占地，永久占地面积 0.2695hm²，占地面积小，对原有土地利用影响有限。临时占地主要用于施工营地、材料站、塔基施工场地及临时道路。临时占地面积 0.1175hm²，占地类型为草地。本项目永久占地和临时占地应与相关政府部门签订征地手续，临时占地结束后占地单位需清除地表废弃材料，清理地表砂石料，土地原有功能逐渐恢复，施工影响将逐渐消除。

(2) 对植被的影响

本工程建设对植被的影响主要是变电站扩建区域占地和输电线塔基占地，由于施工活动扰动地表、破坏地表植被，造成地表生物量减少。施工结束后及时对临时用地恢复，植被恢复后对环境的影响较小。本工程主要占地类型为草地，地表植被以耐干旱和耐盐碱的荒漠植物为主，景观属于内陆干旱荒漠生态景观。施工过程中严格规定人员活动范围，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏，施工结束后对临时占地清理平整，植被自然恢复。

(3) 对动物的影响

由于线路两侧没有野生动物栖息地，只有零星动物出没，因此施工期间不会对动物活动产生不良影响。工程施工期的施工噪声、作业人员的活动将对评价区内的野生动物的活动范围造成一定的影响，可能会打乱动物的原有生活环境，影响其觅食和繁殖，但不会造成野生动物的死亡。

工程建成后人为影响逐渐减弱，对陆地动物的影响将逐渐减小。线路沿线的动物也会逐渐适应环境，回到原有的活动区域附近活动。

(4) 对景观的影响

塔基施工将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大，不相容的裸地景观，从而对视觉产生较大冲击。由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，从而对区域景观产生影响。施工结束后对开挖面覆土恢复植被，对区域景观的影响将会降到最小。

(5) 对草地的影响

本项目变电站及塔基占用草地，估算草地永久占地 0.2695hm^2 ，临时占地 0.1175hm^2 ，草地植被破坏后不易恢复，因而使得 0.387hm^2 草地基本没有植物初级生产能力，根据新疆维吾尔自治区畜牧厅编制的《新疆草地资源及其利用》，项目区产草量在 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右，生物损失量约为 $0.29\text{t}/\text{a}$ 。当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将会逐渐减少。

项目开发建设过程中大量人员、机械进入草地，使草地环境中人类活动频率大幅度增加。对植被的影响主要表现在人类和机械对植物的践踏、碾压和砍伐，使原生植被生境发生较大变化。

施工不可避免会对野生植物局部生境进行破坏，由于输电线路塔基施工为点状小面积占地，塔基占地仅限于四个支撑脚，本次仅建 1 座塔基，占地面积小，临时占地可以随施工现场周边植被盖度进行调整，临时占地可以尽量减少植被生境破坏。临时占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。

6 水土流失影响分析

本项目施工期地表开挖会造成一定的水土流失。建设过程中应合理组织施工，减少占用临时施工用地。尽量避开雨天施工；严格将开挖线控制在规划范围内，尽量减少开挖量，减轻对地表的破坏，以此减少开挖产生的水土流失；弃土应妥善处置，不得影响基面排水及基面稳定；施工结束后尽快把表土层回填、减少放坡，并恢复地表植被。堆土设置挡土墙拦截并进行苫盖，施工结束

	<p>后对场地进行平整压实；施工过程中保护线路走廊内的天然植被均可以减少水土流失。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>1 电磁环境影响分析</p> <p>输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场，电流通过，产生一定的工频磁感应强度，会对线路下方一定范围产生影响。</p> <p>本项目输变电工程电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。</p> <p>（1）瑶池 220kV 变电站电磁环境影响分析</p> <p>本次根据瑶池变电站运行时的监测数据（变电站周围工频电场强度最大值 332.1V/m，工频磁感应强度最大值 0.89μT），可以预测瑶池变电站在主变规模、布置方式及电压等级等主要参数都不变的情况下，瑶池变电站改造后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中要求，改造后对电磁环境影响较小。</p> <p>（2）线路电磁环境影响分析</p> <p>1) 非居民区</p> <p>由预测结果可知（预测过程详见专题），新建 220kV 输电线路经过非居民区导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求，线路边导线外工频电场强度、工频磁感应强度随测点距线路中心的距离的增加而减小。</p> <p>2) 居民区</p> <p>根据调查，本次拟建输变电线路不经过居民区。</p> <p>2 废水环境影响分析</p> <p>本次双母线改造工程不新增劳动人员，不新增生活污水。输电线路运行期无废水产生。</p> <p>3 噪声环境影响分析</p> <p>3.1 变电站声环境影响评价</p> <p>（1）设备声源</p> <p>本项目瑶池 220kV 变电站为改造工程，主变采用户外布置，运行期间噪</p>

声源主要是现有 2 台 150MVA 变压器和 1 台 180MVA 变压器，变压器噪声以中低频为主，连续排放。本次改造后主变规模不发生变化，噪声源不发生变化。根据《变电站噪声控制技术导则》附录 B 表 B.1 可知，220kV 油浸自冷变压器噪声源强值声功率级为 88.5dB (A)。本期设备噪声源见表 4-4。

表 4-4 220kV 变电站的设备噪声源一览表

声源名称	源强		数量	位置
	声功率级	声压级 ^注		
主变压器（自冷）	88.5dB (A)	65.2dB (A)	3 台	变电站中心，户外布置

注：此处声压级为距声源 1m 处的声压级。

(2) 预测结果

本次瑶池 220kV 变电站改造后不新增噪声源，故本次改造后噪声预测采用现状实测数据。根据表 3-5 瑶池变电站实测结果，本次改造后变电站厂界环境噪声排放值为 36.8~40.1dB (A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求，运营期噪声对所在区域声环境影响较小。

3.2 输电线路声环境影响评价

输电线路的可听噪声主要是由导线表面空气中的局部放电(电晕)产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电，因此不可能造成明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气条件下，因为水滴在导线表面或者附近的存在，使得局部的电场强度增加，从而容易产生电晕放电，产生可听噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，本环评输电线路声环境影响评价主要采用类比方式进行。

(1) 评价对象

本次评价拟建 0.1km 单回路 220kV 康池线和 1 基 2B7-J3-21 终端塔，采用现状已运行的 220kV 单回路康池线进行类比监测，类比线路与本项目线路技术参数一致，对照见表 4-5。

表 4-5 本项目输电线路类比线路运行工况对比表

主要类比指标	220kV 康池线	本项目拟建 220kV 康池线
电压等级	220kV	一致
架设及排列方式	单回路架设	一致
导线分裂方式	水平分裂	一致
分裂间距	400mm	一致
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	一致
导线直径	26.8mm	一致
运行工况	监测期间线路运行正常，220kV 抗 痴线运行电流 108.6A，电压为 236.25kV。	/

本次拟建 220kV 康池线与现状康池线技术参数一致。故本次选取现状已运行的康池线作为线路评价对象。

(2) 监测内容

监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法及监测频次：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次。

监测布点：以 220kV 康池线 132#~131#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

类比噪声监测单位：新疆天熙环保科技有限公司。

检测时间：2022 年 5 月 25 日~26 日。

监测仪器：AWA5688 型声级计。

监测条件：天气晴，温度 37~39℃，湿度 10~16%，风速 1.0m/s~2.2m/s。

(3) 实测监测结果

实测 220kV 康池线噪声监测结果见表 3-6。

(4) 输电线路声环境影响评价

由表 3-6 可知：220kV 康池线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 51.3~53.9dB (A)，夜间噪声监测值为 41.1~43.1dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。由此可以得出，本工程新建 220kV 康池线投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在相应评价标准的限值要求内。

4 固体废物

(1) 生活垃圾

本项目改造工程不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

(2) 危险废物

废电器设备交由原厂处置或具备相应资质单位回收处理。

本次改造不新增变压器，不新增废旧蓄电池和变压器油等危险废物。

5 风险分析

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。但在变电站内设置了一套完善的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当电压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，变电站不存在事故时的运行，事故情况下电磁感应强度不会增大，不会对周围环境产生影响。

在变压器事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油泄漏的风险事故，变压器漏油事故产生的废变压器油（即废矿物油）。瑶池 220kV 变电站自运行以来尚未产生事故废油，未发生事故油泄漏情况。国网昌吉供电公司定期对变电站事故油池等环保设施进行巡检，保证环保设施的正常运行。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

选址选线环境合理性分析	<p>1 选址合理性分析</p> <p>1.1 变电站工程</p> <p>本项目瑶池 220kV 变电站属于已建工程，本次在已建变电站东侧进行扩建。扩建区域位于阜康市上户沟哈萨克民族乡，占地类型为草地，本次占地依规进行征地和补偿。站址为平原，地形平坦、开阔。变电站及扩建区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。变电站不涉及生态保护红线，站址周围 200m 区域也无学校、医院、行政办公区等敏感目标，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求（详见表 1-1）。选址可行。</p> <p>1.2 输电线路工程</p> <p>本工程在瑶池 220kV 变电站北侧约 60m 处新建 1 基终端塔，新建 220kV 康池线 0.1km，输电线路短，不涉及跨越敏感点，全长采用单回路架设。线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求（详见表 1-1）。本次输电线路选线方案是合理的。</p> <p>根据昌吉回族自治州发展和改革委员会关于《国网昌吉供电公司 2022 年 220 千伏双母线延伸改造、220 千伏双母线双分段改造共计 2 项生产技改》备案证（昌州发改工[2022]62 号），本项目双母双分段改造可降低电网运行风险，确保安全可靠用电。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

1 大气污染防治措施

(1) 施工现场主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，大风天气禁止施工，日常施工场地实施洒水抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。

(2) 施工期间使用商用混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(3) 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当遮盖或者在库房内存放，建筑垃圾、工程渣土及时完成清运，不能按时完成清运的，应当在施工临时堆放土方应采取围挡、遮盖等防尘措施，不得在施工工地外堆放建筑垃圾和工程渣土。

(4) 车辆运输散体材料和废物时应当采用密闭方式清运；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(5) 工程项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积，并清除积土、堆物，不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃。

2 水污染防治措施

(1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

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

(3) 本项目生活营地设在瑶池变电站旁。施工人员生活污水排入环保厕所，定期清运至阜康市东部城区污水处理厂处置。

(4) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

3 噪声污染防治措施

(1) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔

声、消声的设备，控制设备噪声源强，施工现场夜间禁止使用电锯等高噪声设备。

(2) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

(3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声。对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级。

4 固废污染防治措施

(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；生活垃圾集中收集后运至就近的生活垃圾收集系统统一处理；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。

(2) 变电站采用站内土方自平衡方式，不设弃土场。铁塔基施工产生土方用于塔基护坡或运至临近低洼处平整处理。

(3) 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。

(4) 本项目需拆除原 220kV 康池线架构导线、光缆及配套金具，拆除线路长 0.08km。拆除原康池线出线间隔产生的隔离开关、断路器、电流互感器、出线 PT、避雷器、绝缘子支架及支柱等由施工单位交由国网新疆电力有限公司昌吉供电公司物资回收部门进行回收综合利用。

5 生态环境保护措施

5.1 采取的生态防护措施

①设计阶段

本项目位于阜康市上户沟哈萨克民族乡，本次扩建区域不涉及基本农田等生态敏感目标。

②施工准备期

施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。

③施工期

加强对施工人员的培训，禁止随意开辟施工道路及场地。禁止对施工区以外地区进行碾压和破坏，禁止随意割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。施工过程中，发现有野生动物的繁殖地时，应尽量避免，不得随意干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。利用现有道路作为施工便道，不新增施工便道，施工、运输及运营维护车辆严格按照规划的道路运行，禁止车辆随意碾压植被。

施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为。

材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路和人抬道路。材料运至施工场地后，应合理布置，集中堆放至施工区内，减少对临时占地和对植被的占压。

基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复至原状。

施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。

施工结束后，对变电站站内部分空地、临时占地未固化处和所有临时占地进行生态恢复并在施工结束后应对钢管杆周围进行固沙处理。生态恢复时，应根据当地的土壤及气候条件，选择乡土树草种进行恢复，避免引入外来物种。

建设单位应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制开挖范围及开挖量，将施工活动限制在站区范围内，对于输电线路施工活动限制在线路沿线施工临时占地范围以内。

5.2 水土保持措施

①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治水土流失。

②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。

③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。

④施工结束后采用自然恢复的方式进行植被恢复，临时占地内植被在未来3-5年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复。对于恢复状态不好且易发生

沙化的地段，根据实际情况对地表进行人工固沙处理。在植被恢复用地上，进行人工播撒适量抗旱耐碱的植物种子。

5.3 生态保护及恢复措施

(1) 临时占地恢复措施

施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少建设项目施工对生态环境及水土流失的影响。

(2) 草场

①规范施工道路，禁止车辆在草场中随意驰骋。

②应将草场的表层和生土分别堆放，回填时按照生土、表层土的顺序进行。

③为避免和减少基面土石方开挖量，保持塔基稳定，应尽量采用高低腿塔及主柱加高基础。对个别特殊地形的塔位，当采用常规设计的高低腿及主柱加高基础不能满足基面要求时，可根据定位后的实际情况做特殊的塔腿或基础设计。

④草场因地制宜设置护坡、挡墙、排水沟等水保设施。

⑤施工结束后播撒当地适宜草种。

6 施工期生态环境保护措施总结论

本项目采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督实施，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

1 运营期噪声保护措施

- (1) 站区设置围墙隔声降噪。
- (2) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕可听噪声水平。
- (3) 选择光滑、不带毛刺的导线，减少电晕放电产生的噪声。

2 运营期电磁环境保护措施

- (1) 合理布局站内电气设备及配电装置。
- (2) 应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。
- (3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加。

(4) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(5) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。线路建成后应加督查工作，距离导线 5m 范围内不得再建设房屋。

(6) 本项目线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强。

(7) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(8) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

3 运营期水环境保护措施

本次变电站不新增值守人员，不新增生活污水。

4 运营期固体废物环境保护措施

(1) 线路检修时产生少量检修废弃物、人员生活垃圾在变电站内采用垃圾桶临时存放，定期运至阜康市生活垃圾填埋场。

(2) 变电站运行过程中产生的废电器设备交由原厂处置或具备相应资质单位回收处理。

5 运营期生态保护措施

(1) 加强输变电工程维护人员管理，划定维护人员行走路线，规范维护人员行为，尽量减小输变电工程维护工作对保护区土地资源的占用。

(2) 强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。

(3) 加强野生植物和野生动物保护管理，严禁输电线路维护人员捕猎野生动物，如在工程周围遇到鸟巢、雏鸟和野生动物，需在林业部门和环境部门专业人员的指导下进行妥善安置。

6 风险防范措施

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位处理处置，不外排。废变压器油属于危险废物（HW08 900-220-08）。事故油池及排油管道已采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7 运营期生态保护措施总结论

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

其他

1 环境管理与监测计划

1.1 环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应巡检人员。环境管理部门的任务及措施要求为：

（1）环境保护法规、政策的执行，环境管理计划的编制，环境保护措施的实施管理，提出设计、施工和设备采购文件的环境保护内容及要求，环境质量分析与评价，环境保护科研和技术管理等；

（2）降低或减缓因临近线路，由静电引起的电场刺激等实际影响的具体要求，并建立相应应对机制。

（3）施工期进行现场巡查，检查各施工行为是否符合环保要求；验收阶段建立电磁环境影响监测、声环境现状数据档案，并定期报当地生态环境主管部门备案；运行期检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证其正常运行；同时不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；

（4）不定期进行环境保护培训。

表 5-1 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构设置	国网新疆电力有限公司昌吉供电公司成立了环境管理部门
环境管理内容	1、制定了环保管理规章制度和突发环境事件处置应急预案，建立了电磁环境安全管理档案。 2、监督管理检修固体废物等进行定点收集处理，最大限度的保护项目区的周围环境。 3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 4、线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。 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。

1.2 环境监测计划

为了及时了解工程运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对变电站和输电线路周围环境进行监测，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）制定监测计划详见表 5-2。

表 5-2

环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境监测	<p>监测因子：工频电场强度、工频磁场强度</p> <p>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。</p>	<p>监测布点：</p> <p>1、变电站设置监测点选择在没有进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布点；断面监测路径以变电站围墙周围工频电磁和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙向上布置，间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。</p> <p>2、输电线路沿线敏感点（后期若新增）设监测点；输变电设置断面监测点，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。</p> <p>监测执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）控制要求。</p>
声环境监测	<p>监测因子：等效连续 A 声级</p> <p>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。</p>	<p>监测布点：</p> <p>1、变电站厂界四周各设 1 个测点。</p> <p>2、输电线路沿线敏感点（后期若新增）设监测点。</p> <p>监测执行标准：</p> <p>1、变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求；</p> <p>2、输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。</p>

2 污染防治措施及三同时验收清单

本项目污染防治措施及“三同时”竣工验收清单见表 5-3。

表 5-3 污染防治及生态恢复“三同时”验收清单

类别	验收内容	验收标准
施工期	<p>运输粉土车辆采取加毡布覆盖，防止散落措施，施工场地定期洒水。</p>	将施工扬尘降到最低程度
	<p>站区开挖后的土石方及建筑材料应定点堆放，采取拦挡、苫盖措施，并对临时弃土、弃渣等易产生扬尘点采取喷水抑尘措施。</p>	
	<p>施工废水</p> <p>生产废水通过沉淀池处理后回用。施工生活污水排入环保厕所，定期清运。</p>	废水不对外排放，妥善处理
	<p>施工固废</p> <p>为避免施工弃土及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工弃土及生活垃圾应分类收集堆放，生活垃圾定期集中运至指定地点，施工弃土用于回填，不设弃土场。</p>	生活垃圾清运至阜康垃圾填埋场；弃土妥善处置
<p>噪声治理措施</p> <p>施工单位要文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，选用低噪声机械设备。</p>	满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的规定	

运行期	生态防护及水土保持措施	土地平整及对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；及时清理施工现场。	土石方及时回填
	噪声措施	选用合适导线型号，定期巡护，确保线路正常运行。防止电晕噪声超标。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。
	工频电场、工频磁场	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求
	生态保护措施	输电线路设防鸟器及标志牌。	
	环境管理	1.运行期做好环境保护措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。 2.针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	

本工程总投资为 1180.06 万元，其中环保投资 37 万元，环保投资占总投资的 3.14%。具体投资见表 5-4。

表 5-4 环保投资情况

环境保护投资项目			投资（万元）	备注
施工期环境保护措施	废气	扬尘治理防护措施	5	
	固废	施工期固废清运	5	
	废水	施工期生活营地设环保厕所；施工场地设沉淀池	5	
	生态	临时占地清理平整，施工迹地恢复	5	
	管理措施	其他（环保警示牌、宣传教育等）	1	
运营期环境保护措施	环境风险	事故油坑及事故油池	-	已建
	废水	化粪池	-	已建
	生态	道路硬化、站内空地砾石覆盖	1	
其他	环评、验收费用		13	
	环境管理与监测费用		2	
环保投资总计			37	
工程总投资			1180.06	
环保投资占工程总投资比例			3.14%	

注：征地、林木补偿等费用不计入环保投资内。

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	<p>1.合理有序安排施工工期，先设置围栏措施；塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平；</p> <p>2.严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及除留作检修道路的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段植被自然恢复</p>	<p>办理土地征用手续；各类临时占地平整压实，植被自然恢复。</p>	<p>变电站内道路硬化，空地砾石覆盖。</p>	<p>永久占地内道路水泥硬化，空地砾石覆盖。</p>
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	<p>施工营地内设置移动环保厕所。材料站内设沉淀池。</p>	<p>施工时有无污染发生，确保符合环环保要求。</p>	<p>本次改造不新增值班人员，不新增生活污水。</p>	<p>不新增生活污水。</p>
地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	<p>合理安排施工时间，合理布局高噪声设备。</p>	<p>施工期噪声防治措施有效落实。</p>	<p>变电站扩建间隔合理布局电气设备及配电装置。线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。</p>	<p>变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。</p>
振动	-	-	-	-
大气环境	<p>运输粉土车辆采取加毡布覆盖，防止散落，施工场地定期洒水降</p>	<p>施工期扬尘防治措施有效落</p>	-	-

220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程电磁环境影响评价专题

	尘。	实		
固体废物	生活垃圾清运至阜康市生活垃圾填埋场；施工弃土回填，不设弃土场；建筑垃圾收集后清运至指定建筑垃圾填埋场处置。	施工现场无遗留固体废弃物	废电器设备交由原厂处置或具备相应资质单位回收处理。	废电器设备交由原厂处置或具备相应资质单位回收处理。
电磁环境	-	-	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。距离边导线 5m 内不新建敏感目标。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求。
环境风险	-	-	站内建有事故油池。制定环境事件应急预案和应急演练计划，定期开展突发环境事件应急演练。	制定环境事件应急预案和应急演练计划，定期开展突发环境事件应急演练。
环境监测	-	-	竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测；架空线路不定期监测或有环保投诉时监测；此外，变电工程主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标（若后期新增）环境噪声进行监测。	电磁：验收监测执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中要求。噪声：变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求；输电线路沿线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。
其他	-	-	-	-

七、结论

本项目符合国家有关产业政策，项目建设符合达标排放、维持环境质量原则；符合风险防范措施要求。通过加强管理，生态恢复等措施，在各项污染治理措施实施且确保污染物达标排放、临时占地恢复原貌的前提下，生态环境影响可以接受。此外，项目在采取电磁环境保护措施的前提下，变电站和输电线路的实施对周边电磁环境影响可接受的，项目实施是可行的。

220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程 电磁环境影响评价专题

南京国环科技股份有限公司

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环保法律、法规及规范性文件

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

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

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

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

(5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评[2020]33 号, 生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发);

(6) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131 号, 2012 年 10 月 26 日起施行);

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日修订并实施);

(8) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令 192 号, 2015 年 7 月 1 日实施)。

1.1.2 相关技术规范、导则、标准

(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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

(4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

1.1.3 建设项目资料。

(1) 国网新疆昌吉供电公司 220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程国家电网公司生产技改项目初步设计说明书(昌吉州恒光电力设计咨询有限公司, 2022 年 1 月)。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1 本项目建设内容一览表

工程名称	性质	本期规模
瑶池 220 千伏变电站	改扩建	(1) 变电站: 本期改造瑶池变电站, 保持 220kV 电气主接线形式不变, 调整康池线和 3#主变进线间隔位置。 220kV 瑶池变电站现有主变 3 台, 主变容量为 (2×150+180) MVA, 户外布置。
新建 220kV 康池线	新建	(1) 线路: 新建 1 条 220kV 线路单回路架设, 线路长度 0.1km。铁塔 1 基。 (2) 拆除及更换工程量。拆除 220kV 康池线 132#终端塔-构架导线、光缆及配套金具, 拆出路径 0.08km。

1.3 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表 1-2。

表 1-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(2) 评价标准

本工程评价标准见下表 1-3。

表 1-3 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (220kV)	工频电场强度	《电磁环境控制 限值》	GB8702-20 14	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露限值 100μT

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

(3) 评价等级

本项目变电站为户外式变电站, 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》

(HJ24-2020), 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为三级, 变电站工作等级为二级。

表 1-4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

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	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级

	330kV	站				
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	15m 内无电磁环境敏感目标	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，本项目环境影响评价范围见下表 1-5。

表 1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	220kV 变电站	架空线路 (220kV)
电磁环境	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m

1.4 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)，变电站采用类比监测进行影响评价。输电线路环境影响采用模式预测进行预测。

1.5 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响。

1.6 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。经调查，本项目电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁感应强度。

2.2 监测布点及依据

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)；根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求进行布点。

布点方法：在已运行瑶池 220kV 变电站围墙四周各布设 1 个监测点，在高压侧围墙、间隔扩建出线端处各增设 1 个监测点，共 6 个监测点。在瑶池变电站西北侧围墙外 5m 处为起点，沿垂直于围墙方向按间隔 5m 布点，共 11 个测点。

本次在拟建 220kV 康池线 π 接点（132#塔杆处）布设 1 个监测点。具体电磁监测布点见图 1。

2.3 监测单位、监测时间及监测频次

监测单位：新疆天熙环保科技有限公司

监测时间：2022 年 5 月 25 日~26 日

监测频次：每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测的仪器方均根值的平均值。

2.4 监测仪器

测试仪器参数，见表 2-1。

表 2-1 监测仪器情况

样品类别	检测因子	仪器名称/型号	仪器编号	测量范围	校准公司	检定有效期	证书编号
辐射	工频电场强度	读出装置&电磁场探头 /NBM-550&E HP-50F	H-0402 +100W Y70716	0.0001-100KV/m	中国计量科学研究院	2022.01 .27-202 3.01.26	XDdj202 2-00223
	工频磁感应强度			0.0001-10mT			

2.5 工程运行工况

运行工况见表 2-2。

表 2-2 监测运行工况表

工程名称	2022 年 5 月 25 日			2022 年 5 月 26 日		
	电流(A)	实际电压(kV)	有功功率(MW)	电流(A)	实际电压(kV)	有功功率(MW)
瑶池变电站 1#主变	232.97	234	93.07	250.24	235	98.3
瑶池变电站 2#主变	278.23	234	110.22	270.85	235	109.41
瑶池变电站 3#主变	261.31	234	103.73	282.09	235	109.81
220kV 康池线	251.47	234	-102.18	212.45	235	-85.31

2.6 监测气象条件

天气多云，风向西北风，风速 1.9m/s。

2.7 监测结果与评价

瑶池变电站站场四周电磁环境现状监测结果见表 2-3。断面监测现状结果见表 2-4。220kV 线路线下现状监测见表 2-5。

表 2-3 瑶池 220kV 变电站工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	监测时间
1	东南偏南侧厂界外 5m	0.380	0.0164	2022 年 05 月 25 日
2	西北偏北侧厂界外 5m	157.4	0.2621	
3	西北偏西侧厂界外 5m	391.9	0.3542	
4	西南侧厂界外 1.5m	23.40	0.2085	
5	东北偏东侧厂界外 5m	14.30	0.0373	
6	东北侧厂界外 5m	1.855	0.0459	

表 2-4 瑶池 220kV 变电站工频电场、工频磁场断面监测结果

序号	测点位置: 距围墙距离(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	监测时间
1	1m	423.1	0.4183	2022 年 05 月 26 日
2	5m	392.0	0.3493	
3	10m	383.5	0.4428	
4	15m	474.0	0.4707	
5	20m	439.4	0.4455	
6	25m	406.2	0.4504	
7	30m	439.8	0.3998	
8	35m	495.3	0.4352	
9	40m	543.6	0.4771	
10	45m	576.7	0.4768	
11	50m	606.7	0.5215	

表 2-5 220kV 线路工频电场、工频磁场监测结果

序号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	拟建 220kV 康池线沿线 (终端塔处)	7.467	0.0419

根据表 2-3 监测结果可知,瑶池 220kV 变电站站场四周工频电场强度最大值为 391.9V/m,工频磁感应强度 0.3542 μ T。

根据表 2-4 监测结果可知,瑶池变电站断面监测工频电场强度测量值在 383.5V/m~606.7V/m 之间,工频磁感应强度 0.3493 μ T~0.5215 μ T。本次监测在瑶池变电站西侧偏北处进行断面监测,工频电场强度、工频磁感应强度先是随距离的增加而减小,后因受到进出线的影响,监测值增大。

瑶池变电站站场四周和断面监测均满足《电磁环境控制限值》
南京国环科技股份有限公司

(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的要求。

根据表 2-5 监测结果可知, 拟建 220kV 康池线沿线终端塔处监测点工频电场强度为 7.467V/m, 工频磁感应强度 0.0419 μ T。均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站电磁环境影响预测分析

3.1.1 监测对象的选择

本次评价变电站的电磁环境影响评价预测采用实测的方法进行。现对已运行的瑶池 220kV 变电站作为监测对象。本次对瑶池变电站进行改建, 不改变瑶池变电站的主变规模、不新增进出线数量, 本次改建与现状技术参数变化对照见表 3-1。

表 3-1 主要技术指标对照表

主要指标	瑶池 220kV 变电站	本期瑶池 220kV 变电站 双母线延伸工程
主变规模	主变 3 台, 主变容量为 (2 \times 150+180) MVA	无变化
电压等级	220kV	无变化
主变布置形式	户外	无变化
220kV/110kV 配电装置	户外布置	无变化
220kV/110kV 线路进出回数	220kV 出线: 10 回; 220kV 进线: 3 回; 110kV 出线: 10 回; 110kV 进线: 3 回;	无变化
占地面积	60000m ²	2595m ²

由表 3-1 对比分析, 本次改建瑶池变电站, 不改变其主变规模、布置方式及电压等级, 本次改建工程电磁环境影响评价可采用实测现状监测数据进行分析。

3.1.2 实测数据

本次瑶池变电站改扩建工程采用实测数据进行评价电磁环境影响。监测单位是新疆天熙环保科技有限公司。

监测布点: 瑶池 220kV 变电站四周围墙外 5m 处共布置 6 个测点, 以北偏西围墙外 5m 处为起点, 沿垂直于围墙方向按间隔 5m 布点, 共 11 个测点。

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

监测条件：天气晴、相对湿度 45~68%、温度 3~10℃、风速 1.5~2.6m/s。

根据表 2-4 的实测数据，瑶池 220kV 变电站周围厂界外 1m 处的工频电场强度最大值 423.1V/m，工频磁感应强度最大值 0.4183 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

3.1.3 预测结论

通过对已运行瑶池 220kV 变电站进行实测，可以预测瑶池 220kV 变电站在主变规模、布置方式及电压等级等主要参数都不变的情况下，瑶池变电站改造后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

3.2 新建 220kV 输电线路电磁环境影响预测分析

3.2.1 评价等级及评价范围

本工程为 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，因此电磁环境评价工作等级定为三级，以边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域为工频电场、工频磁感应强度的评价范围。

3.2.2 评价因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.3 预测方法

本工程输电线路环境影响采用模式预测进行预测。

(1) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)附录 C、D 预测模式进行。

(2) 预测参数

新建 0.1km 康池线至康池线 132# 塔，单回路架设，导线采用 2 \times JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。新建铁塔 1 基，为单回路终端塔。

本次预测采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线进行预测，杆塔选择本期唯一座塔型 2B7-J3-21 终端塔进行电磁预测。根据本工程交流架空输电线路的架线形式、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算本工程交流输电架空线路周围工频电场、工频磁感应强度的分布，预测工况及相关参数详见表 3-2。

表 3-2 本项目 220kV 单回线路工程电磁环境预测工况及相关参数

项目		预测参数	铁塔形式示意图
塔杆参数	架线形式	单回架设	
	杆塔型式	2B7-J3-21 终端塔	
	水平间距 (m)	A 相-B 相: 8.5m C 相-B 相: 5.5m A 相-C 相: 14m	
	垂直间距 (m)	A 相-B 相: 5m C 相-B 相: 5m A 相-C 相: 0m	
导线参数	导线型号	JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线	
	导线结构	垂直双分裂、分裂间距为 200mm 的布置形式	
	导线外径 (mm)	26.8	
	导线截面 (mm ²)	425.24	
运行参数	电压 (kV)	220	
	电流 (A)	400	

(3) 预测结果及评价

1) 新建 220kV 单回铁塔架空线工程

a、非居民区预测结果

采用 2B7-J3-21 终端塔进行预测的工频电场、工频磁感应强度预测结果见表 3-3，其分布图见图 2~图 3。

表 3-3 新建 220kV 单回线路经过非居民区最小线高下电磁环境影响预测结果

水平距离 (米)	工频电场 (V/m) (导线对地最小 6.5m、距地面 1.5m 处)	工频磁感应强度 (μT) (导线对地最小 6.5m、距地面 1.5m 处)
-50	88.15	0.43
-49	92.33	0.44
-48	96.84	0.46
-47	101.70	0.48
-46	106.96	0.51
-45	112.65	0.53
-44	118.84	0.55
-43	125.59	0.58
-42	132.95	0.61
-41	141.01	0.64
-40	149.87	0.67
-39	159.62	0.71
-38	170.39	0.74
-37	182.34	0.78
-36	195.63	0.83
-35	210.46	0.88

220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程电磁环境影响评价专题

-34	227.09	0.93
-33	245.79	0.99
-32	266.93	1.05
-31	290.92	1.12
-30	318.26	1.20
-29	349.58	1.29
-28	385.62	1.38
-27	427.33	1.49
-26	475.84	1.61
-25	532.58	1.74
-24	599.32	1.89
-23	678.29	2.07
-22	772.29	2.26
-21	884.83	2.49
-20	1020.38	2.75
-19	1184.56	3.05
-18	1384.45	3.41
-17	1628.82	3.83
-16	1928.34	4.32
-15	2295.45	4.92
-14	2743.47	5.63
-13	3284.15	6.48
-12	3921.98	7.49
-11	4643.42	8.69
-10	5399.48	10.03
-9	6087.07	11.45
-8	6549.25	12.77
-7(边导线地面投影处)	6626.37	13.80
-6	6250.58	12.25
-5	5497.38	10.38
-4	4532.70	8.55
-3	3521.56	7.12
-2	2587.69	6.33
-1	1845.17	6.28
0(中心点处)	1490.69	6.84
1	1721.21	7.77
2	2388.67	8.24
3	3273.66	8.41
4	4252.32	9.15
5	5200.33	10.42
6	5951.08	11.95
7(边导线地面投影处)	6334.73	13.37
8	6271.30	12.37
9	5825.48	11.09
10	5155.56	9.73

11	4418.20	8.44
12	3716.45	7.29
13	3098.94	6.31
14	2578.73	5.49
15	2150.71	4.80
16	1802.66	4.23
17	1520.89	3.75
18	1292.73	3.34
19	1107.42	2.99
20	956.17	2.70
21	831.98	2.44
22	729.32	2.22
23	643.86	2.03
24	572.21	1.86
25	511.70	1.72
26	460.24	1.58
27	416.18	1.47
28	378.21	1.36
29	345.27	1.27
30	316.53	1.19
31	291.32	1.11
32	269.07	1.04
33	249.35	0.98
34	231.78	0.92
35	216.05	0.87
36	201.92	0.82
37	189.18	0.78
38	177.64	0.74
39	167.15	0.70
40	157.60	0.66
41	148.86	0.63
42	140.85	0.60
43	133.49	0.57
44	126.70	0.55
45	120.43	0.52
46	114.63	0.50
47	109.24	0.48
48	104.24	0.46
49	99.58	0.44
50	95.23	0.42

由预测结果可知，新建 220kV 输电线路经过非居民区导线对地最小距离 6.5m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值出现在距离中心线 7m 处，最大值为 6626.37V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电

线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求准，线路边导线外工频电场强度随测点距线路中心的距离的增加而减小；工频磁感应强度最大值出现在距离中心线 7m 处，最大值为 13.80 μ T，工频磁感应强度小于 100 μ T 的评价标准，线路边导线外工频磁场强度随测点距线路中心的距离的增加而减小。

b、居民区预测结果

表 3-4 新建 220kV 单回线路经过居民区 7.5m、8m、8.5m、9m 最小线高下电磁环境影响预测结果

水平距离 (m)	导线对地最小 7.5m、距地面 1.5m 处		导线对地最小 8m、距地面 1.5m 处		导线对地最小 8.5m、距地面 1.5m 处		导线对地最小 9m、距地面 1.5m 处	
	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
-50	92.48	0.42	94.85	0.42	97.32	0.42	99.87	0.42
-49	97.04	0.44	99.60	0.44	102.27	0.44	105.01	0.44
-48	101.96	0.46	104.74	0.46	107.61	0.46	110.57	0.46
-47	107.28	0.48	110.29	0.48	113.40	0.48	116.58	0.48
-46	113.05	0.50	116.31	0.50	119.67	0.50	123.10	0.50
-45	119.30	0.52	122.84	0.52	126.48	0.52	130.17	0.52
-44	126.11	0.55	129.95	0.55	133.89	0.54	137.88	0.54
-43	133.53	0.57	137.71	0.57	141.97	0.57	146.28	0.57
-42	141.64	0.60	146.19	0.60	150.81	0.60	155.46	0.59
-41	150.54	0.63	155.49	0.63	160.50	0.63	165.53	0.62
-40	160.31	0.66	165.70	0.66	171.14	0.66	176.58	0.65
-39	171.08	0.70	176.96	0.70	182.87	0.69	188.74	0.69
-38	182.98	0.74	189.40	0.73	195.81	0.73	202.17	0.72
-37	196.18	0.78	203.18	0.77	210.15	0.77	217.03	0.76
-36	210.86	0.82	218.50	0.82	226.07	0.81	233.51	0.81
-35	227.23	0.87	235.58	0.86	243.81	0.86	251.86	0.85
-34	245.56	0.92	254.68	0.91	263.63	0.91	272.32	0.90
-33	266.15	0.98	276.12	0.97	285.84	0.96	295.23	0.96
-32	289.37	1.04	300.26	1.03	310.81	1.02	320.94	1.01
-31	315.66	1.11	327.55	1.10	338.98	1.09	349.89	1.08
-30	345.54	1.18	358.50	1.17	370.87	1.16	382.59	1.15
-29	379.63	1.27	393.74	1.25	407.10	1.24	419.64	1.23
-28	418.70	1.36	434.02	1.34	448.40	1.33	461.76	1.31
-27	463.66	1.46	480.25	1.44	495.65	1.43	509.80	1.41
-26	515.65	1.57	533.52	1.56	549.91	1.54	564.76	1.52
-25	576.01	1.70	595.14	1.68	612.42	1.66	627.84	1.63
-24	646.44	1.85	666.71	1.82	684.72	1.79	700.45	1.77

220 千伏瑶池变电站 220 千伏双母线延伸工程电磁环境影响评价专题

-23	728.98	2.01	750.17	1.98	768.58	1.95	784.24	1.91
-22	826.13	2.19	847.86	2.16	866.18	2.12	881.18	2.08
-21	940.98	2.40	962.58	2.36	980.03	2.31	993.51	2.27
-20	1077.27	2.65	1097.69	2.59	1113.10	2.54	1123.80	2.48
-19	1239.53	2.92	1257.15	2.86	1268.78	2.79	1274.92	2.72
-18	1433.12	3.25	1445.49	3.16	1450.83	3.08	1449.88	2.99
-17	1664.25	3.62	1667.73	3.51	1663.18	3.41	1651.66	3.30
-16	1939.76	4.06	1929.05	3.92	1909.54	3.79	1882.70	3.66
-15	2266.47	4.57	2234.03	4.39	2192.64	4.22	2144.24	4.06
-14	2649.84	5.16	2585.29	4.94	2512.90	4.72	2435.06	4.51
-13	3091.35	5.85	2981.11	5.56	2866.39	5.28	2749.75	5.02
-12	3584.05	6.65	3411.76	6.26	3241.88	5.91	3076.54	5.57
-11	4105.90	7.54	3854.68	7.04	3617.56	6.59	3395.05	6.17
-10	4612.34	8.51	4270.02	7.87	3958.54	7.30	3675.10	6.79
-9	5032.55	9.48	4600.06	8.70	4217.90	8.01	3878.58	7.41
-8	5278.38	10.39	4777.88	9.46	4344.37	8.67	3965.80	7.97
-7 (边 导线地面 投影 处)	5272.33	11.13	4747.66	10.10	4296.94	9.22	3906.14	8.45
-6	4984.26	9.92	4488.39	9.02	4060.64	8.24	3688.74	7.56
-5	4448.82	8.52	4024.65	7.78	3653.41	7.13	3327.07	6.56
-4	3747.65	7.15	3415.85	6.57	3119.52	6.05	2854.90	5.59
-3	2974.91	6.04	2734.62	5.58	2515.94	5.17	2317.73	4.79
-2	2218.15	5.41	2054.71	5.01	1905.31	4.64	1769.31	4.31
-1	1578.57	5.36	1469.47	4.96	1373.26	4.59	1287.99	4.26
0	1250.06	5.81	1162.40	5.37	1090.13	4.97	1029.60	4.60
1	1445.62	6.59	1337.87	6.09	1245.32	5.63	1165.19	5.22
2	2018.54	6.98	1859.71	6.44	1716.65	5.96	1588.01	5.52
3	2740.38	7.10	2508.78	6.55	2299.27	6.06	2110.34	5.61
4	3492.35	7.66	3172.66	7.04	2887.87	6.50	2634.16	6.01
5	4183.16	8.59	3772.95	7.86	3414.56	7.22	3100.03	6.66
6	4717.08	9.71	4235.40	8.84	3820.62	8.09	3460.59	7.44
7 (边 导线地面 投影 处)	5010.43	10.79	4499.02	9.80	4060.51	8.96	3680.96	8.23
8	5026.22	10.08	4537.49	9.18	4114.96	8.42	3746.62	7.75
9	4792.74	9.20	4370.41	8.44	3997.86	7.78	3667.58	7.20
10	4386.45	8.26	4052.71	7.64	3749.44	7.10	3473.82	6.61
11	3895.03	7.33	3650.83	6.85	3420.53	6.41	3204.61	6.01
12	3389.07	6.47	3222.24	6.10	3057.80	5.75	2897.82	5.43
13	2912.91	5.70	2806.55	5.42	2695.87	5.15	2583.35	4.89
14	2488.18	5.03	2426.00	4.81	2356.30	4.60	2281.37	4.40
15	2121.47	4.46	2089.97	4.29	2050.00	4.12	2003.37	3.96

16	1810.91	3.96	1799.87	3.83	1780.62	3.70	1754.50	3.57
17	1550.72	3.54	1552.79	3.44	1547.49	3.33	1535.75	3.23
18	1333.88	3.18	1343.93	3.10	1347.68	3.01	1345.72	2.93
19	1153.42	2.87	1168.01	2.80	1177.36	2.73	1181.82	2.67
20	1003.08	2.60	1019.93	2.54	1032.50	2.49	1041.00	2.43
21	877.48	2.36	895.11	2.32	909.32	2.27	920.17	2.23
22	772.14	2.16	789.65	2.12	804.43	2.08	816.50	2.04
23	683.39	1.98	700.21	1.95	714.90	1.91	727.41	1.88
24	608.24	1.82	624.07	1.79	638.24	1.77	650.68	1.74
25	544.26	1.68	558.95	1.65	572.36	1.63	584.41	1.61
26	489.49	1.55	502.99	1.53	515.52	1.51	526.99	1.49
27	442.36	1.44	454.68	1.42	466.28	1.41	477.06	1.39
28	401.58	1.34	412.77	1.33	423.44	1.31	433.48	1.30
29	366.11	1.25	376.24	1.24	386.01	1.22	395.30	1.21
30	335.10	1.17	344.25	1.16	353.16	1.15	361.73	1.14
31	307.85	1.09	316.12	1.08	324.23	1.08	332.09	1.07
32	283.81	1.03	291.26	1.02	298.63	1.01	305.84	1.00
33	262.48	0.97	269.20	0.96	275.90	0.95	282.49	0.94
34	243.50	0.91	249.55	0.90	255.63	0.90	261.66	0.89
35	226.52	0.86	231.98	0.85	237.50	0.85	243.00	0.84
36	211.28	0.81	216.21	0.81	221.22	0.80	226.25	0.80
37	197.55	0.77	202.01	0.76	206.55	0.76	211.14	0.75
38	185.14	0.73	189.17	0.72	193.30	0.72	197.49	0.72
39	173.89	0.69	177.53	0.69	181.28	0.68	185.11	0.68
40	163.65	0.66	166.94	0.65	170.36	0.65	173.86	0.65
41	154.30	0.63	157.28	0.62	160.40	0.62	163.60	0.62
42	145.75	0.60	148.46	0.59	151.29	0.59	154.22	0.59
43	137.90	0.57	140.36	0.57	142.94	0.56	145.63	0.56
44	130.68	0.54	132.92	0.54	135.28	0.54	137.73	0.54
45	124.03	0.52	126.06	0.52	128.22	0.52	130.47	0.51
46	117.88	0.50	119.73	0.50	121.70	0.49	123.77	0.49
47	112.19	0.48	113.87	0.48	115.67	0.47	117.57	0.47
48	106.90	0.46	108.44	0.46	110.09	0.45	111.83	0.45
49	101.99	0.44	103.39	0.44	104.90	0.44	106.51	0.43
50	97.41	0.42	98.69	0.42	100.08	0.42	101.56	0.42

由预测结果可知，新建 220kV 输电线路经过居民区线路导线弧垂对地最小距离 7.5m 时，距地面 1.5m 高度处的工频电场强度在距边导线 4m，距预测中心 11m 范围内值为 4105.90m~5278.38V/m，不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 公众曝露控制限，距边导线 5m，距预测中心 12m 范围外工频电场强度最大值为 3584.05V/m，满足工频电场强度 4000V/m 的评价标准，根据调查本项目线路距离边导线 5m 沿线内无敏感点，故不会对周边居民造成影响。线路边导线外工频电场强度随测点距线

路中心的距离的增加而减小。工频磁感应强度最大值出现在距预测中心 7m 处(边导线线下)，最大值为 $11.13\mu\text{T}$ ，工频磁感应强度小于 $100\mu\text{T}$ 的评价标准，线路边导线外工频磁场强度随测点距线路中心的距离的增加而减小。

当线高按 9m 计，预测结果中工频电场强度最大值为 3965.80V/m 、工频磁感应强度最大值为 $8.45\mu\text{T}$ ；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

4 电磁环境保护措施

(1) 合理布局站内电气设备及配电装置。

(2) 线路实际施工中，在满足设计规范要求的基础上尽量提高导线高度。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。

(3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加。

(4) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(5) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

(6) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。

(7) 本项目线路工频电场、工频磁场强满足设计规范要求，线路与公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强。

(8) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(9) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

(10) 线路选线合理，已经避开密集居民区。根据预测结果，本环评要求，导线跨越新增电磁环境敏感点时线高应大于 9m。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，距离导线 5m 范围内不得再建设房屋。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

根据对已运行瑶池变电站的实测结果进行分析,本项目双母线改造后对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围,变电站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的限值要求。对周边的电磁环境影响较小。

(2) 输电线路

根据模式预测结果分析可知,当线路经过非居民区时,按最低线高 6.5m 计,建设项目预测结果中工频电场强度及工频磁场强度最大值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz)的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值,线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 控制限值。

根据模式预测结果可知,当线路经过居民区时,按最低线高 7.5m 计,预测结果中工频电场强度最大值为 5278.38V/m (距预测中心 8m,距离边导线 1m)、工频磁感应强度最大值为 $11.13\mu\text{T}$ (距预测中心 7m,距离边导线 0m);线路运行产生的工频电场强度不能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 的公众暴露控制限值,可满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值。

根据模式预测结果分析可知,当线高按 9m 计,建设项目预测结果中工频电场强度最大值为 3965.80V/m 、工频磁感应强度最大值为 $8.45\mu\text{T}$;线路运行产生的工频电场强度及工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众暴露控制限值:工频电场强度 4kV/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。