

建设项目环境影响报告表

（公示稿）

项目名称：巴楚智充驭疆 20 万千瓦/80 万千瓦时独立
储能配套 220 千伏升压汇集站及送出线路

建设单位（盖章）：巴楚智充驭疆储能有限公司

编制单位：新疆立磐环保科技有限公司

编制日期：2026 年 05 月

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 巴楚智充驭疆 20 万千瓦/80 万千瓦时独立
储能配套 220 千伏升压汇集站及送出线路

建设单位 (盖章): 巴楚智充驭疆储能有限公司

编制单位: 新疆立磐环保科技有限公司

编制日期: 年 月

打印编号: 1776133728000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7bv6cu		
建设项目名称	巴楚智充驭疆20万千瓦/80万千瓦时独立储能配套220千伏升压汇集站及送出线路		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	巴楚智充驭疆储能有限公司		
统一社会信用代码	91653130MAEHHDPF8B		
法定代表人（签章）	张礼彬		
主要负责人（签字）	付永题		
直接负责的主管人员（签字）	付永题		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆立磐环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91650104MA78385K8G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘玲玲	20230503565000000009	BH023839	刘玲玲
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘玲玲	建设内容，生态环境影响分析，主要生态环境保护措施，结论，电磁环境影响专题评价	BH023839	刘玲玲
甘满萍	建设项目基本情况，生态环境现状、保护目标及评价标准，生态环境保护措施监督检查清单	BH012272	甘满萍

一、建设项目基本情况

建设项目名称	巴楚智充驭疆 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能配套 220 千伏升压汇集站及送出线路		
项目代码	2506-653130-04-01-859596		
建设单位联系人	付永题	联系方式	15220110008
建设地点	喀什地区巴楚县		
地理坐标	①拟建 220kV 升压汇集站中心坐标：E78°22'39.909"，N39°56'06.162"； ②拟建 220kV 升压汇集站 π 接入巴楚 750kV 变电站~三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路起点坐标：E78°22'40.389"，N39°56'02.130"，π 接入终点 1 坐标：E78°22'41.964"，N39°55'43.496"；π 接入终点 2 坐标：E78°22'36.929"，N39°55'43.854"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积(m²)/长度(km)	永久占地：48720m² 临时占地：11580m² 总占地：60300m² 线路长度：2×1km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	新疆维吾尔自治区喀什地区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	核准批复文号：喀发改能源〔2026〕88 号
总投资(万元)	63400	环保投资(万元)	226
环保投资占比(%)	0.36	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： _		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求：输变电项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，巴楚智充驭疆 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能配套 220 千伏升压汇集站及送出线路(以下简称“本项目”)属于编制环境影响报告表的输变电建设项目，因此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 生态环境分区管控要求符合性分析				
	根据《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>通知》(新政发〔2021〕18号),同时结合《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),将本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单相关要求做对比分析,详见表 1-1。				
	表 1-1 项目与自治区生态环境分区管控要求相符性分析				
	文件名称		环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
	《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案>通知》(新政发〔2021〕18号)以及《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)	生态保护红线	按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,对划定的生态保护红线实施严格管控,保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目建设地点位于巴楚县。项目占地类型为盐碱地。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等生态保护目标。本项目建设不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线		全区水环境质量持续改善,受污染地表水体得到有效治理,饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严格控制,地下水水质保持稳定;全区环境空气质量有所提升,重污染天数持续减少,已达标城市环境空气质量保持稳定,未达标城市环境空气质量持续改善,沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作;全区土壤环境质量保持稳定,污染地块安全利用水平稳中有升,土壤环境风险得到进一步管控。	本项目为输变电项目,运营期无废气及废水排放,仅有食堂饮食油烟及少量生活污水产生,对区域环境空气质量、水环境无影响,也不会对工程周边区域土壤环境造成影响。通过采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小,不突破所在区域环境质量底线。	符合	
资源利用上线		强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点	本项目为输变电项目,项目所在地不属于资源、能源紧缺区域,项目运营期能源消耗较少,不会超过划定的资源利用上线,可以满足资源利用要求。	符合	

		示范和引领作用。		
	生态环境准入清单	自治区共划定 1323 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 465 个,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、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求;一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质量持续改善。	本项目位于巴楚县一般管控单元,不涉及生态保护红线。本项目不在负面清单内,运营期无废气及废水排放,仅有食堂饮食油烟及少量生活污水产生,对区域环境空气质量、水环境无影响,生态环境功能不降低。也不会对项目周边区域土壤环境造成影响,满足对管控单元的管控要求(详见表 1-2)。	符合
根据《关于印发喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(喀署办发[2021]56号),到2025年,全地区生态环境质量总体改善,环境风险得到有效管控,建立较为完善的生态环境分区管控体系,有效衔接自治区数据信息应用机制和共享系统,生态环境治理体系和治理能				

力现代化水平显著提高；到2035年，生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，美丽喀什目标基本实现。

按照《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单》，喀什地区共划定116个环境管控单元，其中优先保护单元31个，重点管控单元73个，一般管控单元12个。本项目建设地点位于巴楚县，根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）修改单》，本项目位于巴楚县一般管控区(ZH65313030001)。本项目所在环境管控单元管控要求详见表1-2。项目区在环境管控单元中的位置见附图1。

表 1-2 环境管控单元管控要求

环境管控单元编码		ZH65313030001	本项目情况	符合性
环境管控单元名称		巴楚县一般管控单元		
环境管控单元类别		一般管控单元		
管控要求	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-6、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6、A1.4-7”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。	1、2 本项目不占用永久基本农田，不涉及沙区湿地；不涉及开采可耕地砖瓦用粘土矿；项目为输变电项目，且不在城市建成区内；项目符合当地主体功能区规划、生态环境功能区划、国民经济发展规及国土空间规划；本项目符合空间布局约束的要求。	符合
	污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 4.加强城镇污水厂处理出水、污泥和生活垃圾填埋渗	1、2 本项目属于输变电项目，本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染；运营期无废气及废水排放，仅有食堂饮食油烟及少量生活污水产生，生活污水经化粪池处理后定期拉运；生活垃圾收集后由环卫部门统一处置；废电气设备及废磷酸铁锂电池交由原厂处置，废铅酸蓄电池暂存于危废贮存	符合

			滤液的重金属污染物监测，要清查重金属超标排放源头，依法采取行政处罚、限产、停产等措施，禁止重金属超标的工业废水排入城镇污水处理设施。 5.禁止秸秆焚烧，大力推广秸秆还田等技术综合利用，推进农村废弃物的综合利用。	库，废油、废铅酸蓄电池委托有资质单位处理。对区域环境空气质量、水环境以及土壤环境的影响较小。本项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线，符合污染物排放管控要求。 3~5 项目不涉及。	
		环境风险防控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求。	1、本项目为输变电项目，不涉及“A3.1”中内容； 2、本项目不涉及农用地；施工期采取有效措施防治水污染；运营期仅有食堂饮食油烟及少量生活污水产生，生活污水经化粪池处理后定期拉运；符合“A7.3”的相关要求。	符合
		资源利用效率	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.4”的相关要求。	1、本项目为输变电项目，不涉及农业用水及耕地保护和集约节约利用； 2、本项目配置 20 万 kW/80 万 kWh 储能站，汇集周边新能源，有利于加快清洁能源替代利用；项目运营期不消耗水资源，仅有少量生活用水，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	符合

综上所述，本项目位于巴楚县，属于一般管控单元，符合《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）修改单》相关管控要求。

2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性

2021年12月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环

	<p>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。</p> <p>本项目是储能升压站及配套送出线路项目，汇集周边新能源项目电能，满足规划提出的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的要求，同时，独立储能能够更高效地为系统提供灵活性调节能力以及为电网运行提供安全保障支撑。因此，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。</p> <p>3 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析</p> <p>加快建设国家“三基地一通道”，落实国家能源发展战略，围绕国家“三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。</p> <p>本项目是储能升压站及配套送出线路项目，汇集周边新能源项目电能，有利于构建清洁低碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。</p> <p>4 与《产业结构调整指导目录(2024年本)》符合性分析</p> <p>本项目属“第一类鼓励类”第四部分“电力”第1条“电化学储能、压缩空气储能、重力储能、飞轮储能、氢(氨)储能、热储能等各类新型储能技术及应用”，及第2条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p>
--	---

5	与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》的符合性	对照《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》，建设项目与重点行业准入中“电力行业”符合性分析，见表1-3。								
	表1-3 “自治区重点行业生态环境准入”符合性分析									
	<table><tr><th>《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》</th><th>建设项目</th><th>相符性分析</th></tr><tr><td>一、通则 (二)生态环境准入总体要求：禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、自然公園（森林公園、地质公園、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。</td><td>项目位于巴楚县，项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公園、地质公園、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域。</td><td>符合</td></tr><tr><td>四、电力行业 (一)适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电力生产建设项目相关的环境管理活动。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 (二)选址与空间布局 4.风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求，与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准，风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响，避免影响其正常活动。 (三)污染防治与环境影响 2.风电场、光伏发电场 需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。</td><td>本项目位于巴楚县，属于输变电项目，采用先进成熟、节能环保型技术装备，无运营期无废气及废水排放，仅产生少量厨房饮食油烟及生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排。</td><td>符合</td></tr></table>		《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》	建设项目	相符性分析	一、通则 (二)生态环境准入总体要求：禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、自然公園（森林公園、地质公園、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目位于巴楚县，项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公園、地质公園、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域。	符合	四、电力行业 (一)适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电力生产建设项目相关的环境管理活动。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 (二)选址与空间布局 4.风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求，与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准，风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响，避免影响其正常活动。 (三)污染防治与环境影响 2.风电场、光伏发电场 需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。	本项目位于巴楚县，属于输变电项目，采用先进成熟、节能环保型技术装备，无运营期无废气及废水排放，仅产生少量厨房饮食油烟及生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排。
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》	建设项目	相符性分析								
一、通则 (二)生态环境准入总体要求：禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、自然公園（森林公園、地质公園、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目位于巴楚县，项目不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、森林公園、地质公園、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域。	符合								
四、电力行业 (一)适用范围：适用于自治区行政区域内新建、改建和扩建电力生产建设项目相关的环境管理活动。包括火力、风力、光伏、垃圾、生物质发电项目。 (二)选址与空间布局 4.风电、光伏发电项目应符合区域、产业规划要求，与项目所在地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准，风电项目应重点关注对鸟类栖息、迁徙等影响，避免影响其正常活动。 (三)污染防治与环境影响 2.风电场、光伏发电场 需采用先进成熟、节能环保型技术装备，保证机组的安全、稳定和长期运转。	本项目位于巴楚县，属于输变电项目，采用先进成熟、节能环保型技术装备，无运营期无废气及废水排放，仅产生少量厨房饮食油烟及生活污水，生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排。	符合								
6	与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性	本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表1-4。								

表 1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析					
序号	具体要求		项目实际情况	是否符合	
1	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		本项目不在生态保护红线内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。		本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。		本项目不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程		本项目拟建升压站及送出线路选址所在区域属于2类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，以减少对生态环境的不利影响。		本项目升压占地面积较少，站址区域现状为盐碱地，基本无植被覆盖。	符合
2	设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目事故油池能够满足最大单台变压器 100%排油量要求。	符合
		电磁环境保护	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目升压站周边较为空旷，无电磁环境敏感目标，经类比分析，升压站产生的电磁影响较小。	符合
		生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目提出了临时占地恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作。	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 GB3096 要求。	本项目主变选用低噪声设备，并采取了减振等措施，经预测分析，升压站产生的噪声满足相关标准要求。	符合
			声环境保护	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目升压站厂界外及线路沿线无声环境保护目标。	符合
			声环境保护	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 的基础上保留适当裕度。	本项目位于 2 类声环境功能区，周边较为空旷，无声环境保护目标，项目运行产生的噪声不会对外环境产生较大影响。	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。	本项目运营期产生的生活污水通过化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排。	符合
	3	施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求在项目施工过程中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求，并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	符合
			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。	项目施工期应合理安排施工计划，选用低噪声设备，减震降噪，对设备进行定期维护保养。	符合
			生态环境保护	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	项目施工期应做好施工机械合理摆放，定期对施工	符合

				壤和水 体造成污染。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。	机械进行保养，禁止出现油料跑、冒、滴、漏。施工结束后，及时恢复施工迹地。	
			水环境保护	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。	施工营地设置移动卫生厕所，定期交由环卫部门拉运。	符合
			大气环境保护	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。	项目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，洒水降尘防止扬尘污染；施工单位应当对施工开挖后的裸露地面进行覆盖；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	符合
			固体废物处置	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。	项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输；生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后，运至附近垃圾转运站处理；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。	符合
	4	运行	/	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 GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本次评价已提出运行期定期维护和巡检的要求，同时提出了环境监测计划，具体见表 5-3。	符合
			/	鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	不涉及	/
			/	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，监测结果向社	本次评价已提出要求。	符合

			会公开。			
			/	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。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应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。	本次评价已提出运行期定期维护和巡检的要求；本次评价提出了有效的固废处置措施，要求废电气设备及废磷酸铁锂电池收集后交由厂家回收处置；生活垃圾收集后运至附近垃圾转运站处理；废铅酸蓄电池经收集后暂存于危废贮存库(面积 15m ²)，最终交由有资质的单位处理；废变压器及废变压器油经收集后，委托有资质单位处理。	符合
			/	针对变电工程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。	本次评价建议建设单位应设置应急预案管理组，编制突发环境事件应急预案，并报有管辖权的生态环境主管部门备案。	符合

根据表 1-4 分析可知：本项目选址及环境保护要求均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中的相关技术要求。

7 与《巴楚县国土空间总体规划(2021-2035 年)》的符合性

《巴楚县国土空间总体规划(2021-2035 年)》提出：

“第一节 统筹三条控制线划定

第 12 条 面向粮食安全的耕地和永久基本农田保护红线

按照符合法律和政策规定的现状耕地应划尽划、应保尽保原则，优先确定耕地保护目标，将可以长期稳定利用耕地和已建成高标准农田优先划入永久基本农田实行特殊保护。

	<p>第 13 条 面向生态安全的生态保护红线</p> <p>将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱，以及其他具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线。</p> <p>第 14 条面向高质量发展的城镇开发边界</p> <p>在优先划定耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线的基础上，避让地质灾害极高风险区和高风险区等不适宜城镇建设区域，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，引导形成集约紧凑的城镇空间格局。”</p> <p>本项目是储能升压站及配套送出线路项目，汇集周边新能源项目电能，属于电力基础设施建设项目，拟建升压站选址及线路路径不涉及耕地、基本农田、生态保护红线，不在城镇开发边界内，永久及临时占地均为盐碱地，符合《巴楚县国土空间总体规划(2021-2035 年)》中“三区三线”管控要求。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县境内，站址距离巴楚县西北侧约21km。拟建220kV升压汇集站中心坐标：E78°22′39.909″，N39°56′06.162″； ②拟建220kV升压汇集站 π 接入巴楚750kV变电站～三岔口220kV升压汇集站220kV线路起点坐标：E78°22′40.389″，N39°56′02.130″，π 接入终点1坐标：E78°22′41.964″，N39°55′43.496″；π 接入终点2坐标：E78°22′36.929″，N39°55′43.854″。本项目地理位置见附图2，实景见附图3。																																								
项目组成及规模	1 项目组成及规模																																								
	本项目主要建设内容包括：新建 220kV 升压站一座，建设 1×240MVA 主变，规划 220kV 出线 2 回；配置 20 万 kW/80 万 kWh 储能站，由 40 套 5MW/20MWh 储能单元组成，经 8 回 35kV 集电线路汇集后接入 220kV 汇集站 35kV 母线；经主变升压后，以两条单回路 220kV 线路 π 接入巴楚 750kV 变电站～三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路(汇集站出线端为双回路塔)，实现构网型储能系统的集成及并网。项目组成表，见表 2-1。																																								
	本项目概况汇总，见表 2-1。																																								
	表 2-1 项目组成表																																								
	<table><tr><th colspan="5">本项目概况</th></tr><tr><td rowspan="6">主体工程</td><td rowspan="5">新建 220kV 升压站</td><td rowspan="5">建设规模</td><td>项目</td><td>本期建设</td><td>远期规划</td></tr><tr><td>主变</td><td>1×240MVA，户外布置</td><td>3×240MVA，户外布置</td></tr><tr><td>220kV 出线(回)</td><td>2</td><td>/</td></tr><tr><td>220kV 配电装置型式</td><td>采用 GIS，户内布置</td><td>/</td></tr><tr><td>无功补偿</td><td>2 组±30Mvar</td><td>/</td></tr><tr><td>储能区</td><td colspan="3">规划建设 200MW/800MWh 独立储能电站一座，采用磷酸铁锂电池，由 40 套 5MW/20MWh 储能单元组成，每个储能单元配置 4 个 5MWh 电池舱（含电池管理系统 BMS），5MW 变流升压一体舱配置 4 台 1250kW 储能变流器，1 台储能用升压变，经变压器升压至 35kV 后，通过 8 条电缆集电线路送至本期新建的 220kV 升压站。</td></tr><tr><td>土方 (m³)</td><td colspan="3">挖土(石)方 25463m³，填方 61014m³，借方 35551m³，借方均来自外购。</td></tr><tr><td>220kV 送出线路</td><td>线路路径长度</td><td colspan="3">线路总长约 2×1km，以两条单回路 π 接至巴楚 750kV 变电站～三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路(汇集站出线端为双回路塔)。</td></tr></table>					本项目概况					主体工程	新建 220kV 升压站	建设规模	项目	本期建设	远期规划	主变	1×240MVA，户外布置	3×240MVA，户外布置	220kV 出线(回)	2	/	220kV 配电装置型式	采用 GIS，户内布置	/	无功补偿	2 组±30Mvar	/	储能区	规划建设 200MW/800MWh 独立储能电站一座，采用磷酸铁锂电池，由 40 套 5MW/20MWh 储能单元组成，每个储能单元配置 4 个 5MWh 电池舱（含电池管理系统 BMS），5MW 变流升压一体舱配置 4 台 1250kW 储能变流器，1 台储能用升压变，经变压器升压至 35kV 后，通过 8 条电缆集电线路送至本期新建的 220kV 升压站。			土方 (m³)	挖土(石)方 25463m³，填方 61014m³，借方 35551m³，借方均来自外购。			220kV 送出线路	线路路径长度	线路总长约 2×1km，以两条单回路 π 接至巴楚 750kV 变电站～三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路(汇集站出线端为双回路塔)。		
	本项目概况																																								
	主体工程	新建 220kV 升压站	建设规模	项目	本期建设	远期规划																																			
				主变	1×240MVA，户外布置	3×240MVA，户外布置																																			
				220kV 出线(回)	2	/																																			
				220kV 配电装置型式	采用 GIS，户内布置	/																																			
无功补偿				2 组±30Mvar	/																																				
储能区		规划建设 200MW/800MWh 独立储能电站一座，采用磷酸铁锂电池，由 40 套 5MW/20MWh 储能单元组成，每个储能单元配置 4 个 5MWh 电池舱（含电池管理系统 BMS），5MW 变流升压一体舱配置 4 台 1250kW 储能变流器，1 台储能用升压变，经变压器升压至 35kV 后，通过 8 条电缆集电线路送至本期新建的 220kV 升压站。																																							
土方 (m³)	挖土(石)方 25463m³，填方 61014m³，借方 35551m³，借方均来自外购。																																								
220kV 送出线路	线路路径长度	线路总长约 2×1km，以两条单回路 π 接至巴楚 750kV 变电站～三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路(汇集站出线端为双回路塔)。																																							

			涉及行政 区	巴楚县
			导线型式	线路导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，地线采用一根 OPGW-13-90-1 型光缆，另一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线。
			跨越情况	无
			杆塔型式	耐张塔、终端塔
			杆塔数量	新建杆塔 5 基，单回路塔 4 基，双回路终端塔 1 基。
	辅助工程	综合楼	建筑面积 586.96m ² ，内设值班室、休息室、工具间、库房及卫生间等。	
		辅助用房	建筑面积 373.46m ² 。	
		门卫室	建筑面积 38.2m ² 。	
	公用工程	给水	由附近村镇拉水，站内配 8m ³ 生活水箱，净化消毒处理后，经变频调速供水设备升压至站区各用水点。	
		排水	站区排水采用生活污水、雨水分流制排水系统，生活污水排入站区化粪池处理后定期清运，雨水采用散排方式。	
		消防	设置消防泵房，泵房内设有有效容积 216m ³ 消防水池一个。	
		采暖、通风	使用电采暖；自然进风、机械排风。	
		进站道路	进站道路由从西侧碎石进场道路引接，需新建进站道路 150m，站址交通条件良好。新建进站道路采用混凝土路面公路型道路，路面宽 6.0m，转弯半径 12m。	
		站内道路	站内道路路面为混凝土路面，路面宽度 4.5m，其余环形道路宽度 4.0m 宽混凝土路面。道路转弯半径为 12m。	
	环保工程	噪声	选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护。	
		电磁	在总平面布置上，按功能分区布置；对员工进行电磁环境基础知识培训；设立电磁防护安全警示标志等。	
		事故油池	新建 1 座事故油池，有效容积约 40m ³ 。	
		污水处理设施	新建化粪池 1 座，容积约 20m ³ 。	
		废气	项目运营期厨房烹调产生的油烟，安装油烟机，经排烟系统排放。	
		固废	废电气设备及废磷酸铁锂电池收集后交由厂家回收处置；站内设带盖垃圾桶，生活垃圾收集后运至附近垃圾转运站处理；废铅酸蓄电池经收集后暂存于危废贮存库(1 座，面积为 15m ²)，最终交由有资质的单位处理；废变压器及废变压器油经收集后，委托有资质单位处理。	
		生态保护	限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；占地范围内清理平整。	
	临时工程	施工营地、临时堆场	在拟建升压站旁，设置施工生活区、仓库、加工厂等，占地面积约 10000m ² 。	
		施工期废水治理	防渗污水沉淀池、移动卫生厕所	
		施工期废气治理	运输途中要加篷布、场地定期洒水	

	施工期固废治理	带盖垃圾桶		
	牵张场	共设牵张场 2 处，总占地约 800m ² 。		

2 主要经济技术指标

本项目主要经济指标，见表 2-2。

表 2-2

主要经济指标

序号	项 目	金额(万元)
1	220kV 升压站(含储能)	63375
2	220kV 送出线路工程	25
合计		63400

3 工程占地

本项目总占地面积约为 60300m²，其中永久占地面积约为 48720m²，施工期临时占地约为 11580m²。工程占地详情见表 2-3。

表 2-3

本项目占地面积汇总表

项目		占地类型	占地面积(m ²)	备注
工程永久占地	新建升压汇集站(含储能站、进站道路)	盐碱地	48220	升压区 20434m ² 储能区 26886m ² 进站道路 900m ²
	塔基永久占地	盐碱地	500	100m ² /基
工程临时占地	施工生活区、仓库、加工厂等	盐碱地	10000	/
	塔基施工区	盐碱地	780	156m ² /基
	牵张场	盐碱地	800	400m ² /处
工程占地总计			60300	/

1 项目平面布置

拟建 220kV 升压站站址位于巴楚县，占地类型为盐碱地，地形平坦开阔，交通方便。升压站(升压区及储能区)总征地面积为 47320m²。220kV 升压站位于站区西部，200MW/800MWh 储能区位于站区东部。

储能区主要设备为 5MW 箱变、10MWh 电池舱，以两个电池舱连接一个 5MW 箱变为一个储能单元进行布置，共计 40 个单元，合计容量 200MW/800MWh。储能区内各集装箱运输道路及消防通道宽 4.0m，转弯半径

总平面及现场布置

9.0m,

220kV 升压区自西向东依次为综合楼、辅助用房、二次设备预制舱、主变及 SVG 预制舱等。事故油池位于主变区东侧；危废贮存库、污水处理设施均位于站区西南角。升压区运输道路及消防通道宽 4.5m，转弯半径 12.0m；可以满足工程设备运输及消防通道要求。站内道路采用郊区型混凝土路面。

本项目升压区总平面布置见附图 4，储能区平面布置图见附图 5。

2 输电线路路径

线路自本次拟建的 220kV 升压站向南经 1 回双回路终端塔出线后，以两回单回路 π 接入巴楚 750kV 变电站～三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路。线路全长约 $2 \times 1.0\text{km}$ ，新建双回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 4 基。

本工程线路路径示意图，见附图 6。

2 施工现场布置

2.1.1 施工生产生活区

根据主体工程布置、地形及施工的特点，考虑按施工集中布置原则，本项目施工生产生活区布置在拟建升压站旁，临时占地面积为 10000m^2 。施工营地平面布置见图 2-1。

2.1.2 施工道路

(1) 施工道路

本项目场区进站道路从西侧碎石进场道路引接，引接长度约 150m，路面宽 4.5m，采用 C30 混凝土路面。由于线路路径较短，无需修建施工道路。

(2) 站内道路

站内道路采用郊区型道路，路面为混凝土路面。

2.2 工程挖填方

本项目挖土(石)方 25463m^3 ，填方 61014m^3 ，借方 35551m^3 ，借方均来自外购。本项目无永久弃方，详见表 2-4。

表2-4

土石方工程量表

单位: m^3

项目区	开挖	回填	调入		调出		借方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源
储能区	13445	34692	8200	升压区开	/	/	13047	外购

				挖余土				
升压区	10218	24522	/	/	8200	用于储能区回填	22504	外购
进站道路及占地地下设施	1800	1800		/	/	/	/	/
合计	25463	61014	8200	/	8200	/	35551	/

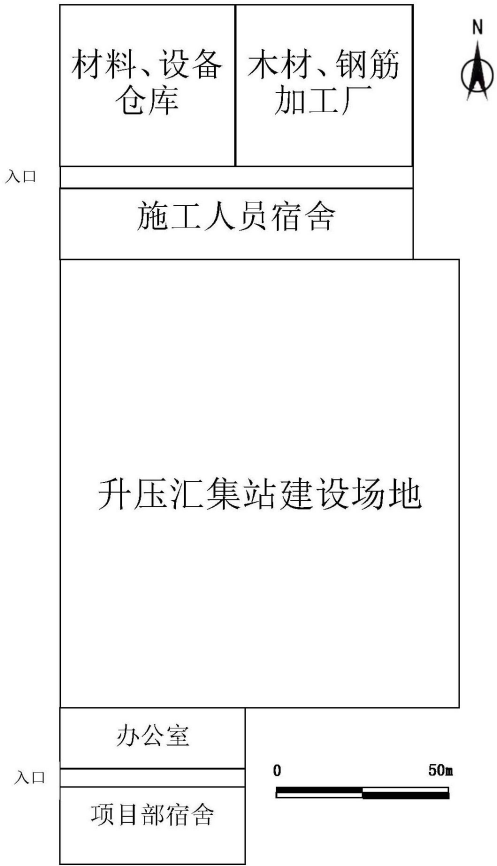


图 2-1 施工营地平面布置图

2.3 建设周期及进度安排

本项目计划于2026年6月开始建设，于2027年4月竣工，总工期10个月。

2.4 取料

本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材等。主要建筑材料、砂石料、水泥和钢材等可从巴楚县购买，通过G3012 高速转县道经路运至施工现场，不设置专用料场。

2.5 施工条件

2.5.1 施工用水

	<p>本项目用水考虑采用汽车从附近村庄拉水。</p> <p>2.5.2 施工用电</p> <p>施工期用电引自附近 10kV 线路，并配备柴油发电机作为备用电源。</p> <p>2.5.3 施工交通运输</p> <p>本项目拟建升压站进站道路可由就近道路引接，交通条件便利。</p> <p>3 劳动定员</p> <p>施工期：本项目施工人数为 200 人，施工期 10 个月；</p> <p>运营期：本项目定员人数为 18 人，设置 3 个运行维护班组，实行三班轮班值班制度，每班配置 6 人，集中在升压站生活区内。</p>
<p>施工方案</p>	<p>施工工艺和方法</p> <p>(1)新建升压汇集站施工</p> <p>1)场地平整：对施工场地进行平整、清理；</p> <p>2)基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；</p> <p>3)土建工程建设：为配电室及附属用房的建设等，主要包括钢筋砼浇筑、墙体砌筑、屋面制作、门窗制作等工程；</p> <p>4)设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等；</p> <p>5)施工清理及恢复：施工完毕，需对围墙外的建筑及生活垃圾清理，并进行场地平整，临时占地恢复原貌。</p> <p>6)竣工验收。</p> <p>主要施工工艺、时序见图 2-2。</p> <div data-bbox="306 1438 1337 1787"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础开挖、建设] B --> C[设备安装] C --> D[投产使用] A --> A1[噪声、粉尘] A --> A2[工地污水] B --> B1[噪声、粉尘] B --> B2[工地污水] C --> C1[噪声、粉尘] C --> C2[固体废物] D --> D1[工频电磁场、噪声] D --> D2[生活污水、固体废物] </pre> </div>

图 2-2 升压站(含储能站)主要施工工艺时序图

(2)输电线路施工

	<p>1) 基坑开挖: 基坑开挖前, 先采用卫星定位系统、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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4) 输电线路及地线架设: 设置牵张场, 导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放, 导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放, 各级引绳带张力逐级牵引, 导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放, 地线连接采用液压机压接。</p> <p>5) 投入使用。</p> <p>主要施工工艺、时序见图 2-3。</p> <div data-bbox="327 1041 1388 1131"> <pre> graph LR A[基坑开挖] --> B[塔基建设] B --> C[铁塔安装] C --> D[输电线及地线架设] D --> E[竣工验收] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-3 输电线路主要施工工艺时序图</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 与主体功能规划相符性</p> <p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和自治区两个层面。</p> <p>本项目位于巴楚县，不属于主体功能区划中确定的国家级和自治区级禁止开发区域，位于天山南坡农产品主产区，属于限制开发区域。该区域的功能定位是：“国家重要的优质棉花、特色林果产品生产基地，南疆绿洲现代农业发展示范区，保障南疆粮食安全和特色农产品供给。”开发管制原则：“严格限制大规模高强度工业化城镇化开发，以保护耕地与生态、保障农业生产为首要任务，实行“点状开发、面上保护”。</p> <p>本项目不在生态红线区内，项目在建设过程中采取控制作业范围，作业区域定期洒水降尘，避免在大风天气进行开挖作业、施工完成后进行场地平整等措施后，可将项目建设对区域生态环境影响降至最低，建成后项目对生态环境的影响很小，符合限制开发区管理要求。</p> <p>本项目在新疆主体功能区划中的位置，见图 7。</p> <p>2 生态环境现状</p> <p>根据《新疆生态功能区划》，本项目属于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区--Ⅳ₁塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区--57 喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。项目在新疆生态功能区划图中的位置见附图 8，该功能区主要的特征，见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征</p> <table border="1"> <tr> <td>功能区</td><td>喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区</td></tr> <tr> <td>主要生态服务功能</td><td>农畜产品生产、荒漠化控制、旅游</td></tr> <tr> <td>主要生态环境问题</td><td>土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降</td></tr> <tr> <td>主要生态敏感因子、敏感程度</td><td>生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感</td></tr> <tr> <td>主要保护目标</td><td>保护人群身体健康、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情</td></tr> </table>	功能区	喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区	主要生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、旅游	主要生态环境问题	土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、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，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	主要保护目标	保护人群身体健康、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情
功能区	喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区										
主要生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、旅游										
主要生态环境问题	土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、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，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感										
主要保护目标	保护人群身体健康、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情										

主要保护措施	改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪放淤扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游

本项目场址及线路沿线所在区域均为盐碱地，土壤类型为残余盐土，所在区域为泡泡刺荒漠，拟建站址区域现状基本无植被。

根据《国家重点保护野生动物名录》《国家重点保护野生植物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》项目所在区域无国家及自治区级野生保护动、植物。本项目所在区域土地利用，见附图 9；土壤类型，见附图 10；植被类型，见附图 11。本项目与生态保护红线的位置关系，见图 12。

3 区域的沙化土地概况

根据《新疆第六次沙化监测沙化土地分布调查报告》，本项目不涉及沙化土地。

本项目在新疆沙化监测沙化土地分布图中的位置见附图 13。

4 电磁环境现状评价

新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2026 年 4 月 2 日~3 日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，在拟建升压站站址处布置 1 个电磁监测点，拟建线路沿线布设 2 个电磁监测点。根据现场监测结果，本项目监测点工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\text{ }\mu\text{T}$)公众曝露控制限值，具体数据详见电磁专题分析报告。

5 声环境现状

5.1 监测因子

昼间、夜间等效A声级

5.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)

	<p>布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本次评价在拟建升压站站址中心布置了1个声环境现状监测点，拟建线路沿线布设2个声环境现状监测点，距地面1.2m处，监测布点，见附图14。</p> <p>5.3 监测单位及监测时间</p> <p>监测单位：新疆新环监测检测研究院（有限公司）</p> <p>监测时间：2026年4月2～3日</p> <p>5.4 监测仪器、监测条件</p> <p>监测仪器参数，见表3-4。</p> <p>表 3-4 监测仪器一览表</p> <table><tr><th>仪器设备编号</th><th>仪器设备名称</th><th>仪器设备型号</th><th>检定/校准有效期</th></tr><tr><td>XHJ-ZBJCSB-052</td><td>多功能声级计</td><td>AWA5688</td><td>2027/1/5</td></tr><tr><td>XHJ-ZBJCSB-039</td><td>声校准器</td><td>AWA6221A</td><td>2026/7/1</td></tr></table> <p>监测条件：天气晴，昼间温度 9℃～23.2℃、相对湿度 17.2%～30%、风速 1.0m/s～1.4m/s；夜间温度 -6.0℃～7.0℃、相对湿度 25.2%-41%、风速 0.9m/s～1.6m/s。</p> <p>5.5 监测结果</p> <p>噪声监测结果，见表 3-5。</p> <p>表 3-5 声环境现状监测结果</p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">监测点位</th><th colspan="2">检测数值 dB(A)</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>昼 间</th><th>夜 间</th></tr><tr><td>1</td><td>拟建升压站站址中心</td><td>43</td><td>38</td><td rowspan="3">昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td></tr><tr><td>2</td><td>线路沿线 1</td><td>44</td><td>37</td></tr><tr><td>3</td><td>线路沿线 2</td><td>42</td><td>38</td></tr></table> <p>由表 3-5 监测结果可知，拟建升压站站址处及拟建线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))的要求。</p> <p>6 水环境现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表</p>	仪器设备编号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准有效期	XHJ-ZBJCSB-052	多功能声级计	AWA5688	2027/1/5	XHJ-ZBJCSB-039	声校准器	AWA6221A	2026/7/1	序号	监测点位	检测数值 dB(A)		执行标准	昼 间	夜 间	1	拟建升压站站址中心	43	38	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	2	线路沿线 1	44	37	3	线路沿线 2	42	38
仪器设备编号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准有效期																														
XHJ-ZBJCSB-052	多功能声级计	AWA5688	2027/1/5																														
XHJ-ZBJCSB-039	声校准器	AWA6221A	2026/7/1																														
序号	监测点位	检测数值 dB(A)		执行标准																													
		昼 间	夜 间																														
1	拟建升压站站址中心	43	38	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)																													
2	线路沿线 1	44	37																														
3	线路沿线 2	42	38																														

	<p>水环境影响评价等级为三级 B，只做简单的环境影响分析。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“E 电力，35 送(输)变电工程”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，无需进行地下水评价。</p> <p>7 土壤环境现状调查及分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅳ类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建工程，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>(1) 生态保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，输变电类项目环境敏感区为：</p> <p>(一)类，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；</p> <p>(三)类，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。</p> <p>本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中规定的生态保护目标，包括生态敏感区和重要物种，其中生态敏感区包括：法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；重要物种包括：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保</p>

	<p>护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>根据对工程所在区域的现场踏勘，本项目变电站围墙外 500m、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的生态保护目标。</p> <p>(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》(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。本项目拟建220千伏变电站站界外40m及输电线路边导线地面投影外40m电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>(3) 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目拟建 220kV 变电站站界外 200m 及输电线路边导线地面投影外 40m 声评价范围内无声环境保护目标。</p>
评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>(1)声环境：根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中区划的划分次序，本项目属于 b) 划定 0、1、3 类声环境以外居住、商业、工业混杂区域，声环境执行《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)。</p> <p>(2)电磁环境：依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 “公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即住宅、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；磁感应强度控制限值为 100 μ T。</p> <p>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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2 污染物排放标准</p>

	<p>(1)施工期噪声执行：《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)；</p> <p>(2)运营期噪声执行：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区域噪声限值，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)；</p> <p>(3)运营期生活污水执行：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准；</p> <p>(4)运营期少量油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483—2001)；</p> <p>(5)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)；</p> <p>(6)危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	<p>本项目无总量控制指标要求。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目为新建项目，项目施工期内容主要为混凝土浇筑、升压站基础、电缆沟开挖、进站道路等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态环境及水土流失。</p> <p>1 环境空气影响分析</p> <p>1.1 施工扬尘</p> <p>施工期间，混凝土浇筑(采用商砼)、基础开挖、电缆沟、进站道路等工程建设时施工开挖，空气影响因素为汽车运输过程材料洒落时及工程地基开挖造成地面的裸露所产生的扬尘，施工机械和车辆运输会产生一定的扬尘污染，会对大气环境产生不利的影响。</p> <p>由于建筑粉尘降尘较快，因此应加强管理，文明施工，施工时对进站道路和施工场地进行洒水抑尘，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业。为最大限度地降低施工扬尘，要求在施工过程中贯彻文明施工的原则，加强施工管理；施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，以降低运输途中产生的二次扬尘。通过上述措施，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。</p> <p>1.2 设备燃油废气</p> <p>施工机械、运输车辆及现场小型发电机基本以燃油为主，燃烧尾气中含有CO、THC、NO_x等大气污染物，影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，废气产生后能迅速稀释扩散，对区域大气环境影响较小。</p> <p>综上，施工废气大部分以无组织形式扩散，在做好上述防护措施的前提下，施工废气对区域空气环境的影响较小，且施工期造成的污染是短期的、局部的，随着施工结束，这些影响也随之消失不会对周边环境空气质量产生较大影响。</p> <p>2 水环境影响分析</p> <p>本项目施工期间产生的废污水主要来自施工生产废水及施工人员生活污水。</p>
-------------	---

本项目施工人员约 200 人，根据建设单位提供资料，施工期按 10 个月计算，每人每月用水量为 1m³，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期污水排放 1600m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅ 和氨氮等，施工人员主要集中在拟建管理区施工营地内，施工营地内设置移动卫生公厕用于解决施工人员生活污水，定期交由环卫部门拉运。

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水设防渗沉淀池，经集中收集沉淀后，可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

3 噪声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机、混凝土搅拌车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）：常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-1，这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 96~110dB(A) 左右，噪声随距离增加而衰减。

项目施工过程场地点声源的几何发散衰减模式为：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_(r)——距声源 r m 处的施工噪声预测值 dB（A）；

L_(r0)——距声源 r₀ m 处的参考声级。

距各种施工设备不同距离噪声预测结果见下表。

表 4-1 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB(A)

设备	距声源 1m	距声源 5m	距声源 10m	距声源 20m	距声源 40m	距声源 80m	距声源 160m	距声源 320m
推土机	100~105	83~88	80~85	74~79	68~73	62~67	56~61	50~55
挖掘机	98~106	82~90	78~86	72~80	66~74	60~68	54~62	48~56
各类压路机	96~106	80~90	76~86	70~80	64~74	58~68	52~62	46~56
重型运输车	98~106	82~90	78~86	72~80	66~74	60~68	54~62	48~56
混凝土搅拌车	102~104	85~90	82~84	76~78	70~72	64~66	58~60	52~54
空压机	103~108	88~92	83~88	77~82	71~76	65~70	59~64	53~58

混凝土输送泵	104~110	88~95	84~90	78~84	72~78	66~72	60~66	54~60
--------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

施工期噪声评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体标准限值，见下表。

表 4-2 建筑施工噪声排放标准(GB12523-2025) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

由表 4-1、表 4-2 可知，施工噪声值昼间在距声源 80m 处即可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。本项目施工基本安排在白天，同时，施工过程中需合理安排施工活动，减少施工噪声影响时间；选择低噪声施工设施，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。故施工期噪声对周围环境较小。

4 固体废物对环境的影响

本项目施工过程中的固体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、撒漏建筑材料及生活垃圾等。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。施工完成后及时做好迹地清理工作，按国家和地方有关规定定期清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。在施工中物料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。

每日平均施工人员约 200 人，施工期为 10 个月，生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 12.0t。施工前应对施工人员进行宣传和教育，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地垃圾收集箱，定期由环卫部门统一运至就近的垃圾填埋场处理。

5 生态环境影响分析

5.1 土地利用的影响

本项目施工过程中的基础开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方等工程可能引起水土流失。基础开挖占地等临时占地，将破坏原有地表形态，引起水土流失量增加。要求在基础开挖过程中尽量减少对周围土地的扰动，临时弃土合理堆放，基础覆土后恢复原有地貌，尽量减少水土流失量。

5.1.1 升压站

(1)永久占地

本项目拟建升压站(升压区及储能区)总征地面积为 47320m²，占地类型为盐碱地，均为永久占地。永久占地将导致该地块的土地利用性质发生根本性改变，由原有的盐碱地转变为建设用地（电力基础设施用地）。项目所在区域为泡泡刺荒漠，拟建站址区域现状基本无植被，项目建设将破坏地表土壤结构，使原有土壤生态系统发生不可逆转变。考虑到项目区生态环境现状，且升压站永久占地面积较小，其对土地利用结构的改变以及所造成的生物量损失均相对有限。

(2)临时占地

本项目升压站临时占地面积约 10000m²，主要为施工生活区、仓库、加工厂等，占地类型均为盐碱地；临时占地将使地表产生一定破坏，对土地利用的影响主要表现在施工期会造成少量生物损失，这种影响是可逆的，在施工结束后会及时进行回覆和土地整治，随着施工活动结束可逐渐得以恢复。因项目所在区域为泡泡刺荒漠，拟建站址区域现状基本无植被，加之升压站施工临时占地面积较小，其对土地利用结构的改变以及所造成的生物量损失均相对有限。

5.1.2 输电线路

(1)永久占地

本项目输电线路共立杆塔 5 基，杆塔基座永久占地面积约 500m²，占地类型主要为盐碱地。永久占地将使地表全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。因本项目输电线路永久占地面积较小，且属于点状占地，加之项目所在区域为泡泡刺荒漠，拟建站址区域现状基本无植被，其对土地利用结构的改变以及所造成的生物量损失均相对有限。

(2)临时占地

①输电线路塔基施工临时占地区(临时堆土区)

塔基施工临时占地为基础外侧区域，本项目塔基施工临时占地约 780m²，占地类型为盐碱地。

②牵张场

牵张场为临时施工料场及拉线场，经估算本项目需设牵张场地 2 处，每处牵张场临时占地面积按 400m² 计，占地类型为盐碱地；牵张场地设置可适当偏

移；选择在地势平坦区域且无植被区域，以减少对植被的影响。

本项目线路工程中上述临时占地共约 1580m²，占地类型均为盐碱地；临时占地将使地表产生一定破坏，对土地利用的影响主要表现在施工期会造成少量生物损失，这种影响是可逆的，在施工结束后会及时进行回覆和土地整治，随着施工活动结束可逐渐得以恢复。考虑到项目所在区域的生态环境现状，因本项目输电线路施工临时占地面积较小，且属于点状占地，所造成的生物损失也较少；其对土地利用结构的改变以及所造成的生物量损失均相对有限。

5.2 植被影响分析

本项目所在区域土地利用类型为盐碱地，根据现场调查，厂址区域现状基本无植被覆盖，故项目施工不会对当地的生态环境产生明显的影响。因此，本项目的建设对区域植被资源影响较小。

本项目建成后在升压站管理区内进行简易绿化。

5.3 野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其有一定辐射范围。预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁往附近同类环境，动物迁徙能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响。本项目所在区域无大型野生动物，主要是鼠、兔等小型动物。因此，施工期对野生动物的影响很小。

5.4 施工景观影响

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

5.5 水土流失影响分析

本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期。由于在工程施工过程中进行土石方填挖，施工机械、人员活动等均会产生土壤扰动。因此工程对当地生

	<p>态环境的影响主要表现为：土壤扰动后，产生大量的扬尘，会增加土壤侵蚀及水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。</p> <p>为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：地基开挖表土堆存采取临时苫盖措施，防止遇风扬尘产生；施工完毕后进行土地整治，返还表土，应尽量做到挖方、填方基本平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。</p> <p>5.4.1 分区措施布设</p> <p>本项目水土流失防治措施主要采用工程措施、临时措施和管理措施相结合的综合防治措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。</p> <p>(1)临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对施工生产生活区布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施。</p> <p>(2)管理措施：施工组织设计严密，安排好开挖与基础回填的连接施工工序，尽量减少从开挖到回填的堆放时间，临时堆土采取自然稳定边坡堆放，并用防尘网苫盖，可根据施工时序重复使用防尘网，减少占地；道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘；严格管理和控制车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“—”字型作业法，尽量缩小扰动范围，保护原始地表，使新增水土流失得到有效控制，保护和恢复本区域的生态环境。</p> <p>工程完工后，由施工单位对固体废弃物进行清扫、集中，拉至指定垃圾场进行处理，待场地全部清理完成后，经过 1 年的自然恢复期，地表可恢复到原始状态。</p> <p>综上所述，本项目建设不会改变区域内地表植被类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响区域生态系统的完整性。</p> <p>5.5 施工期对沙地的影响</p> <p>本项目不涉及沙化土地，不占用防沙治沙设施。根据《关于加强沙区本项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138 号)的要求，需根据以上要求提出相应的防沙治沙措施。</p> <p>工程对沙地影响分析</p>
--	--

	<p>1)工程施工期间,储能站场区施工等工程活动将不可避免地扰动原地貌、破坏地表植被,改变土体结构,使土壤抗蚀性降低,为风力侵蚀提供了丰富的沙源,加剧局部地段土地荒漠化发展。</p> <p>2)本项目所在区域受到风积沙影响,植被生态系统脆弱,土壤稳定性差,存在不同程度的沙害。</p> <p>根据本项目建设内容,可能发生风蚀的区域建议采用砾石覆盖、砾石网格等固沙措施。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 电磁环境影响预测与评价</p> <p>根据新建升压站电磁环境类比预测结果分析可知,本项目升压站运行时产生的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的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 要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p>2 声环境影响预测与评价</p> <p>2.1 新建 220kV 升压站声环境影响分析</p> <p>① 计算模式</p> <p>本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式,采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件,预测升压站主要噪声源的噪声贡献值,并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图,然后与环境标准对比进行评价。</p> <p>② 计算条件</p> <p>A 预测时段</p> <p>升压站一般为 24h 连续运行,噪声源稳定,对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对升压站运行期的噪声进行预测。</p> <p>B 衰减因素选取</p> <p>预测计算时,在满足工程所需精度的前提下,采用了较为保守的考虑,在噪声衰减时考虑了配电室等站内建筑物的遮挡屏蔽效应。</p> <p>③ 预测软件及参数</p> <p>本次升压站噪声预测采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件,该软件通过了国</p>

家环境保护总局环境评估中心鉴定。

根据对本项目运行期的噪声源分析，升压站运行期间的噪声主要是变压器产生，本项目主变为自冷主变，结合搜集的同类工程铭牌数据以及类比监测数据，工程预测单台噪声源强按照 70dB(A)；主变压器为户外布置，一年四季持续运行。本项目储能系统采用储能集装箱的形式，采用液冷的冷却方式且集装箱外壳采用隔音材料设计，集装箱多数时间处于封闭状态，产生的噪声较小，故未作为主要噪声源。新建工程站界噪声以工程噪声贡献值边界噪声值作为评价量。本项目噪声源强调查清单见表 4-3，工程运行后噪声预测结果，见表 4-4、图 4-1。

表 4-3 本项目噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任选一种)		声源控制措施	运行时段
			x	y	z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	1#主变	SSZ20-240000/220(2级能效)	47.5	102	3	70/1	/	基础减震	0:00-24:00

表 4-4 本项目新建升压站噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点	贡献值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
1	升压站北侧站界	33.1	昼 60/夜 50
2	升压站南侧站界	35.6	
3	升压站西侧站界	29.9	
4	升压站东侧站界	35.6	

根据预测结果可知，升压站正常运行状态下，围墙外 1m 处的厂界贡献值在 29.9dB(A)~35.6dB(A)，噪声水平较低，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准：昼间噪声限值 60dB(A)，夜间噪声限值 50dB(A)的要求。

2.2 220kV 输电线路声环境影响分析

2.2.1 单回路输电线路类比预测

1、类比可行性分析

本次评价架空线路采用已运行的 220kV 银钬 I 线(单回路)进行类比监测, 类比线路与本项目线路主要技术参数对照, 见 4-5。

表 4-5 主要技术指标对照表

主要指标	220kV 银钬 I 线	本项目新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角型排列
导线分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	26.8mm
导线高度	17.5m	/
回路	单回路架设	单回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常, 220kV 银钬 I 线运行电流 108.6A, 电压为 236.25kV。	/

由表 4-5 对比分析, 选取的类比线路电压等级、架设及排列方式、导线分裂方式、间距等与本项目线路一致。监测期间类比线路运行正常, 故本次环评将 220kV 银钬 I 线作为线路类比对象是可行的。

2、类比监测内容

(1)监测因子

等效声级, L_{eq}

(2)监测方法、监测布点

监测方法: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

监测布点: 以 220kV 银钬 I 线 9#~10#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。

(3)监测单位及监测时间

监测单位: 新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间: 2019年7月5日

(4)监测仪器、监测条件

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。

(5) 监测结果

220kV 银钛 I 线噪声监测结果，见表 4-6。

表 4-6 220kV 银钛 I 线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	银钛 I 回220kV线路中心线投影点0m处	51	41
2	银钛 I 回220kV线路边导线投影点1m处	51	41
3	银钛 I 回220kV线路边导线投影点2m处	50	40
4	银钛 I 回220kV线路边导线投影点3m处	51	41
5	银钛 I 回220kV线路边导线投影点4m处	51	41
6	银钛 I 回220kV线路边导线投影点5m处	51	41
7	银钛 I 回220kV线路边导线投影点10m处	51	40
8	银钛 I 回220kV线路边导线投影点15m处	48	39
9	银钛 I 回220kV线路边导线投影点20m处	46	40
10	银钛 I 回220kV线路边导线投影点25m处	46	41
11	银钛 I 回220kV线路边导线投影点30m处	46	40
12	银钛 I 回220kV线路边导线投影点35m处	45	40
13	银钛 I 回220kV线路边导线投影点40m处	45	39
14	银钛 I 回220kV线路边导线投影点45m处	45	41
15	银钛 I 回220kV线路边导线投影点50m处	46	40

由表 4-6 可知：220kV 银钛 I 线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 45~51dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB(A)，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比线路产生的噪声可知，本项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准。

2.2.2 双回路输电线路类比预测

1、类比可行性

本项目拟建升压汇集站出线端采用双回路终端塔，本次评价双回架空线路采用已运行的 220kV 钛镁线与银钛 II 线(同塔双回路架设)进行类比监测，类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-7。

表 4-7 主要技术指标对照表

主要指标	220kV 钛镁线、银钛 II 线	本项目新建 220kV 双回线路
电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/同塔双回	架空/同塔双回
导线型号	2×JL/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	400mm
导线外径	26.8mm	26.8mm
回路	双回路架设	双回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常，钛镁线运行电压 234.46kV，运行电流为 100.1A；银钛 II 线运行电压 235.71kV，运行电流为 100.8A。	/
环境条件	干旱气候，荒漠地貌	干旱气候，荒漠地貌

由表 4-7 对比分析，选取的类比线路电压等级、架设及排列方式、导线分裂方式及间距等与本项目线路一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 钛镁线、银钛 II 线作为线路类比对象是可行的。

2、类比监测内容

1)监测因子

等效声级， L_{eq}

2)监测方法、监测布点

监测方法：《高压架空输电线路可听噪声测量方法》(DL/T 501-2017)。

监测布点：以 220kV 钛镁线、银钛 II 线 4#~5#杆塔导线弧垂最大处线路中心的地面投影为监测原点，沿垂直于线路方向监测。

3)监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

监测时间：2019 年 7 月 5 日

4)监测仪器、监测条件

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，线路正常运行。

5)监测结果

钛镁线、银钛 II 线 220kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-8。

表 4-8 220kV 钛镁线、银钛 II 线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	钛镁线220kV线路边导线投影点0m处(左侧)	54	39
2	银钛 II 回220kV线路中心线投影点0m处	53	39
3	银钛 II 回220kV线路边导线投影点0m处(右侧)	54	38
4	银钛 II 回220kV线路边导线投影点1m处	54	38
5	银钛 II 回220kV线路边导线投影点2m处	54	38
6	银钛 II 回220kV线路边导线投影点3m处	53	37
7	银钛 II 回220kV线路边导线投影点4m处	53	36
8	银钛 II 回220kV线路边导线投影点5m处	53	37
9	银钛 II 回220kV线路边导线投影点10m处	50	36
10	银钛 II 回220kV线路边导线投影点15m处	50	41
11	银钛 II 回220kV线路边导线投影点20m处	48	39
12	银钛 II 回220kV线路边导线投影点25m处	47	40
13	银钛 II 回220kV线路边导线投影点30m处	48	40
14	银钛 II 回220kV线路边导线投影点35m处	46	43
15	银钛 II 回220kV线路边导线投影点40m处	46	42
16	银钛 II 回220kV线路边导线投影点45m处	47	39
17	银钛 II 回220kV线路边导线投影点50m处	46	40

注：监测数据为噪声仪测量结果按四舍五入法取整后的结果

由表 4-8 可知：钛镁线、银钛 II 线 220kV 输电线路 40m 范围内噪声监测值为 46～54dB(A)，夜间噪声监测值为 36～43dB(A)，总体线路噪声实际贡献值很小。由类比输电线路噪声监测结果可知，本项目出线端双回路 220kV 输电线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的声环境功能区标准要求。

3 大气环境影响分析

本项目运营期间，采用电采暖，运行期不会产生烟尘、废气；运行人员全部集中在升压站项目场区内。场区内厨房炉灶均为液化燃气炉灶，大气污染物主要为厨房油烟，油烟排放的废气中主要污染物为烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及加热分解或裂解产物。对厨房烹调产生的油烟，经油烟机排放，对

环境影响较小。

4 水环境影响分析

本项目运营期废水主要为升压站内人员的生活污水，按 6 人计，根据《生活污染源产排污系数手册》城镇生活源水污染物产生系数，人均综合生活用水量为 137L/(人·d)，生活污水排放系数取 0.8，年排放量约 240m³/a，生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准后定期清运至污水处理厂，不外排。

5 固体废物影响分析

本项目运营期间产生的固体废弃物主要有废电器设备、废磷酸铁锂电池、废变压器油、废铅酸蓄电池及运行人员产生的生活垃圾。

5.1 一般工业固废

本项目运营期间产生的一般工业固废主要有废电器设备及废磷酸铁锂电池。

电器设备报废后交由原厂家处置，不在项目区暂存。

本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池循环寿命普遍达 2000 次，甚至达到 3500 次以上，而对于新能源储能，要求达到 4000~5000 次以上，可保证 8~10 年的使用寿命。本项目使用的磷酸铁锂电池 8~10 年更换，废电池产生量约 5t，根据《固体废物分类与代码目录》，废磷酸铁锂电池废物代码为“900-012-S17”，在电池 8~10 年寿命到期更换前事先联系厂家，更换下来直接由厂家运走，不在项目区储存。

5.2 危险废物

本项目运营期间产生的危险废物主要有废变压器油及废铅酸蓄电池。

升压站采用免维护蓄电池，升压站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废蓄电池。本项目配置 1 组 200Ah 阀控式密封免维护铅酸蓄电池，单体电压 2V，每组 52 只。铅酸蓄电池单体重 13.8kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅酸蓄电池每 10 年产生量约 0.72t。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，本项目废弃蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“废弃的铅蓄电池”，废物代码“900-052-31”，废旧铅酸蓄电池在站内危废贮存库临时储存，及时交由有资质的单位进行处置。

根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

升压站内的变压器为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。在升压站内设计有变压器事故油池 1 座(有效容积 40m³)，可使变压器在发生事故时，壳体内部的油排入事故贮油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

本项目最大单台变压器油重约 32t(油密度 895kg/m³，约 36m³)，事故油池有效容积 40m³，满足最大单台变压器 100%排油量要求。本项目变压器底部设主变油坑一座，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目的变压器下的储油坑及总事故油池建设满足上述规范要求。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》(2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号, 2025 年 1 月 1 日起施行)，本项目事故排油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。

本项目运营期间产生的危险废物主要有废变压器油及废铅酸蓄电池，二者理化性质不同，危废贮存库内设置贮存分区，危废贮存库的建设严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，建设泄漏液体收集装置，地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；采取防渗、防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；危废贮存库属于重点防渗区，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

5.3 生活垃圾

升压站运营期日常每班人员按 6 人计，生活垃圾按 0.8kg/人·d 计算，则产

生的垃圾总量约 1.752t/a。生活垃圾在升压站内采用带盖的垃圾箱临时堆存，定期运至就近垃圾收集站。

6 环境风险分析

(1)220kV 升压站

升压站内的变压器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。在升压站内设计变压器事故油池 1 座，可使变压器在发生事故时，壳体内部的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)规定“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定。”本项目在主变压器下设贮油池，事故状态下，贮油池内的事故废油经输油管导入事故油池。本项目事故油池容积约 40m³(实际建设时应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)相应规定，保证容纳全部事故排油量)，事故油池设有防渗措施，防止油污染地下水。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，事故情况产生的废变压器油属于危险废物，危险废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-220-08，产生废油交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理。

根据物质危险性判定标准，变压器事故排油属废矿物油，其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，本次环评仅列出标准中主要相关要求：

①事故油池基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

②应采取措施防止雨水、地面径流等进入，保证能防止当地重现期不小于

	<p>25 年的暴雨流入贮存池内。</p> <p>③应采取措施减少大气污染物的无组织排放，本项目事故油池需加盖。</p> <p>④须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、产生日期、接收日期、接收单位名称等。</p> <p>综上所述，通过采取相应污染防治措施后，升压站的事事故排油对环境无不良影响。</p> <p>(2)储能区</p> <p>本项目储能区采用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池电解液泄漏的环境风险主要包括其毒性、易燃性、反应性和腐蚀性。电解液是锂电池四大关键材料之一，质量约占电芯总重的 15%，体积约占 30%，是电池中离子传输的载体。电解液通常由高纯度有机溶剂、电解质和添加剂组成，其中常用的有机溶剂包括碳酸乙烯酯(EC)、碳酸二甲酯(DMC)、碳酸二乙酯(DEC)、碳酸甲乙酯(EMC)和碳酸丙烯酯(PC)，电解质主要以六氟磷酸锂(LiPF₆)为主，添加剂用于改善电解液的电导率、倍率性能和阻燃性能。发生电解液泄漏事故后，其中的某些成分可能对人体健康产生不良影响，同时电解液中的有机溶剂具有易燃性，存在火灾风险，其次电解液对某些材料具有腐蚀性，可能对环境造成损害。</p> <p>同时储能区电池内部可能因异常放热导致温度急剧攀升，触发链式化学反应，造成设备损毁，最终引发燃烧、爆炸的恶性失控风险，同时可能造成有毒有害气体泄漏，对环境及人群健康造成影响。</p>
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)， “4.3.4 当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告中需增加选址、选线方案比选的内容。”</p> <p>本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址等相关技术要求，对比分析相关符合性，见表 1-4 中“选址选线”内容。</p> <p>本项目拟建升压站站址未进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区。</p> <p>本项目不在生态保护红线内，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程初步设计的站址作为推荐站址环境影响程度可接受，符合《输变电建设项</p>

	目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址相关技术要求，故本项目的选址环境合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 施工期废气防治措施</p> <p>施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的扬尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。</p> <p>施工扬尘施工期土方开挖、堆积清运、道路修建及交通运输等均会产生扬尘。</p> <p>本项目施工期较短，随着施工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，根据国务院《关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》对扬尘污染防治的规定，项目施工期采取以下措施：</p> <p>(1)加强施工管理，做到文明施工，严禁大风天气进行易产生尘施工作业。</p> <p>(2)做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能地降低对周边大气环境的影响。</p> <p>(3)对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。</p> <p>(4)对运输粉砂状建筑材料和施工垃圾的车辆应加盖篷布或采取密闭运输方式，运输车辆的装载量应适当，严禁超载，应严格按照规定行车路线和速度行驶，并定期对运输道路路面进行清扫和洒水。</p> <p>(5)合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。</p> <p>(6)装卸粉砂状建筑材料和施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。</p> <p>(7)在施工场地四周设置临时性围栏或围墙，在易产生尘施工作业点四周设置临时性细目滞尘防护网。</p> <p>(8)施工完毕后应及时清理施工场地，拆除无用临时建筑设施，对扰动地表进行平整工作。</p> <p>(9)加强施工人员个体防护措施，如在进行易产生尘作业时佩戴防尘面罩等。</p>
-------------	---

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

2 施工期噪声防治措施

项目施工期产生的噪声主要为土方开挖和回填、基础浇筑等。本项目施工作业均安排在昼间。施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是挖掘机和施工车辆等。施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院、居民等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：

- (1)合理布置施工现场，以减轻施工噪声的影响。
- (2)严格遵守《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)有关规定，未经批准，不得夜间实施。
- (3)积极采取各种噪声控制措施，如尽量采用低噪施工设备，以液压工具代替气压工具，严禁使用冲击式打桩机，选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚。
- (4)施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。
- (5)对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。
- (6)优化施工车辆行车路线。

施工期环境噪声影响是短期的，随着施工期的结束而消失，受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场管理，并采取有效的防护措施，则项目施工期噪声对环境的影响较小。

3 水环境防治措施

本项目施工期间产生的废污水主要来自施工废水及施工人员生活污水。

施工营地内设置移动卫生公厕用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运，施工结束后拆除。工程施工生产废水主要由混凝土运输车和施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，施工期废水设防渗沉

淀池，经集中收集沉淀后，可回用于施工区域洒水降尘，对周边环境影响较小。

4 施工期临时占地恢复措施

本项目设置施工营地，施工结束后施工临时建筑及施工期环保设施全部拆除，经采取恢复保护措施使其恢复至原有土地利用功能。因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏，施工道路由站址附近道路接引，项目建成后可作为进站道路；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单独开道，减少对土地的破坏、占用；电气设备必须严格按照设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。

5 施工期固体废物防治措施

(1)地基处理，开挖产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于工业场地内部地基处理，多余部分应按照当地城建、环卫部门要求运往指定建筑垃圾场填埋处理。

(2)施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放，分别处置，严禁乱堆乱倒。

(3)包装袋由施工单位统一回收，综合利用。

(4)临时土方用于回填及场地平整，严禁随意倾倒，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(5)设置生活垃圾箱，固定地堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点。

本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

6 施工期生态环境保护措施

6.1 人员行为规范

(1)加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识，设置环保宣传牌。

(2)施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

(3)建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

(4)施工阶段切实落实生态环境保护要求；要求施工单位制订生态环境保护

	<p>制度，加强施工队伍管理，将生态环境保护工作落到实处。</p> <p>6.2 生态保护措施</p> <p>(1)合理规划、设计施工场地，各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表砾幕不受破坏。</p> <p>(2)临时堆土采取上铺下盖(彩条布铺垫、苫布苫盖)的措施，回填后及时整平压实。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌。</p> <p>6.3 工程措施及水土保持措施</p> <p>(1)施工期建筑材料堆放底部铺垫彩条布，临时堆土顶部和四周苫盖防护网；</p> <p>(2)施工前材料堆放底部铺垫彩条布，施工结束后，对扰动区域进行土地平整夯实；</p> <p>(3)施工结束后，对施工生产生活区进行全面清理场地平整夯实。</p> <p>(4)对临时堆放的表土进行密目网苫盖和填土编织袋拦挡，经常通过的路段铺设砾石。</p> <p>6.4 防沙治沙措施</p> <p>(1)基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘；施工结束后采用砾石压盖等措施，防止区域土地发生沙化现象。</p> <p>(2)施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。</p> <p>(3)施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。</p> <p>(4)合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。</p> <p>(5)加强防沙治沙法规宣传，对施工人员进行培训和教育，督促其自觉保护项目区周边植被。</p> <p>采取以上措施后，不会使项目区内沙化范围增大，项目建设对区域内生态环境的影响较小。</p> <p>7 施工期生态环境保护措施及预期效果</p>
--	---

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果	
1	应在施工前及时办理土地征用手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正。	取得征地手续	
2	施工单位制订生态环境保护制度，加强施工队伍管理，切实落实生态环境保护措施		全部施工期	施工单位		生态环境保护制度建立，施工队伍生态环境保护教育培训得到落实	
3	尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围。		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围	
4	临时堆放的土石料采取拦挡和遮盖等临时防护措施并定期洒水。					减少扬尘的产生，减轻土壤侵蚀及水土流失。	
5	减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					施工后做到工完料净场地清	
6	占地范围内土地清理平整，及时清理施工现场，恢复地貌。		施工后期	施工单位		避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象	
7	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期				
8	施工期废水设防渗沉淀池，可回用于施工区洒水降尘。施工营地内设置移动卫生公厕。	施工场所	全部施工期	施工单位			无废水外排
9	施工采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工。	施工场所	全部施工期	施工单位			对周边声环境无影响
10	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位			对周边大气环境影响较小

	11	生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后，委托当地环卫部门清运；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复
	12	进行临时占地的重建、平整压实。	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位		恢复原有地貌及生态现状
运营期生态环境保护措施	1 生态环境保护措施 本项目建成后在升压站管理区内进行简易绿化。						
	2 废气防治措施 本项目建成后，产生的大气污染物主要为厨房油烟，对厨房烹调产生的油烟，经油烟机排放。						
运营期生态环境保护措施	3 电磁环境保护措施 (1)升压站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置，配电装置采用户内 GIS。 (2)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测； (3)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； (4)设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构； (5)建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。 通过落实上述措施，本项目运行期产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。						
	4 水环境保护措施 生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准后定期清运至污水处理厂，不外排。						
运营期生态环境保护措施	5 声环境保护措施 (1) 升压站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；						

	<p>(2) 本项目储能系统采用液冷的冷却方式制冷, 选取高效低噪声的制冷系统及隔音材料设计的储能集装箱均可降低噪声对站区环境的影响;</p> <p>(3) 同时加强升压站及储能站内的设备日常维护, 定期进行维护保养, 避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响, 噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。</p> <p>(4) 优化输电线路的导线特性, 如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等, 降低线路噪声水平。输电线路正常运行下, 两侧随距离延伸, 噪声逐渐衰减, 线路运行时声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。</p> <p>本项目投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。</p> <p>6 固体废物防治措施</p> <p>本项目运营期间产生的固体废弃物主要有废电器设备、废磷酸铁锂电池、废变压器油、废铅酸蓄电池及运行人员产生的生活垃圾。</p> <p>(1)运行期人员生活垃圾在升压站内采用垃圾桶临时存放, 线路检修时产生少量检修废弃物在升压站内采用垃圾桶临时存放, 定期运至当地生活垃圾填埋场。</p> <p>(2)废电器设备、废磷酸铁锂电池交由原厂处置或具备相应资质单位回收处理。</p> <p>(3)废铅蓄酸电池属于危险废物, 暂存于升压站内危废贮存库, 委托有资质单位处理</p> <p>(4) 废变压器油属“HW08 非特定行业 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”, 危废代码 900-220-08, 站内设置事故油池, 项目产生的废油交由相关资质单位进行回收处理, 不在站内储存。事故油池基础必须防渗, 要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行设计、施工, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>(5) 危险废物的识别标志必须按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)中的标准要求设置。</p>
--	---

危险废物贮存设施污染控制要求一般规定：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

危险废物贮存过程污染控制要求一般规定：

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

贮存设施运行环境管理要求：

	<p>①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。</p> <p>②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。</p> <p>④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。</p> <p>7 环境风险防范措施</p> <p>(1)制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>(2)建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设置专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>(3)为防止主变事故漏油情况下，事故油通过管道系统排至储油坑及事故油池。</p> <p>(4)储能区采用阻燃、防爆、泄压设计，舱体与电池间留散热与泄漏空间；电池舱/室地面采用耐腐蚀防渗材料（如环氧树脂、聚脲）；</p> <p>(5)设置应急报警装置，必要时安装电解液泄漏传感器，监控电池组安全状</p>
--	--

	<p>态，发现泄漏或其他非正常情况时启动报警装置，采取先断电、再隔离、后处置的处理流程；确保人员安全优先，并及时启动突发环境事件应急预案；</p> <p>(6)在消防措施方面，设置一套消防报警装置。</p> <p>(7)将制定严格的检修操作规程。升压站内建设一座事故油池，满足最大单台变压器 100%排油量要求，变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，大于主变压器油量的 20%；坑底要设有排油管，能将事故油排至事故油池中，满足事故排油要求。一旦主变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达储油坑及事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。</p> <p>(8)事故油池必须防渗，本项目事故油池拟采用抗渗混凝土浇筑，抗渗等级为 P8，内刷防水砂浆，外侧采用防水卷材防护，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。</p> <p>(9)选用高安全磷酸铁锂电芯，严控电芯一致性、杂质、隔膜陶瓷涂层、阻燃电解液，提高热失控触发温度。</p> <p>(10)柜体、电池舱做防火分隔、独立隔间，设置合理泄压、排烟结构，防止可燃气体积聚爆燃。</p> <p>(11)制定环境风险应急预案</p> <p>考虑到变压器事故漏油、磷酸铁锂电池电解液泄漏可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油及电解液泄漏事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效地做出泄漏应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。变压器事故漏油及电池电解液泄漏的应急反应体系包括以下几方面的内容：</p> <p>A、健全的应急组织指挥系统。</p> <p>建设单位应设置应急预案管理组，编制突发环境事件应急预案，并报有管辖权的生态环境主管部门备案。预案适用于因违反环境保护法律、法规的经济、社会活动与行为，以及自然灾害等意外因素的影响或不可抗拒的原因致使环境受到污染，公众健康和生命受到危害，国家、公民财产受到损失，社会经济活</p>
--	--

动受到影响的突发性事件，应包括应急响应流程、应急物资储备、应急演练计划等。

B、加强事故油池的日常维护和管理。

对于事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

C、加强储能区电池的维护、管理和巡检工作。

指定责任人，对储能区定期巡检，联系电池厂家技术人员定期对储能区电池进行隐患排查；严格执行生产区禁烟、禁火措施；发现安全隐患及时上报，遇突发环境风险事故启动应急预案。

D、完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入水环境的风险防范措施必须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

E、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。升压站运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

8 运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期生态环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表 5-2 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂。	工程生产运营场所、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	出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准
2	升压站首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置；储能系统的主要噪声来源为制冷系统，选取高效低噪声的制冷系统及隔音材料设计的储能集装箱；线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。					本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准的要求
3	厨房设置油烟机					产生的环境影响较小
4	生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；建设事故油池1座，有效容积40m ³ ；事故油委托有资质的单位处置。建设危废					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求，容

		贮存库一座，临时贮存站区所产废铅酸蓄电池，交由有资质单位处置；废电气设备、废磷酸铁锂电池交由原厂处置。					量按 100%最大单台变压器油量设计
	5	升压站按功能分区布置；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					升压站运行时产生的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求
	6	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 环境保护设施竣工验收 <p>根据《建设项目环境保护管理条例》要求，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是本项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</p>								
	2 环境监测计划 <p>为了及时了解工程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，根据环境影响预测结论，对升压站周围环境进行监测，见表 5-3。</p>								
	<div>表 5-3<div>环境监测计划</div></div> <table><tr><td>监测内容</td><td>监测因子、频率</td><td>监测点位、监测要求、监管要求、监测方法</td></tr></table>							监测内容	监测因子、频率
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							

废水监测	<p>监测因子：pH 值、化学需氧量 (COD_{Cr})、悬浮物 SS、粪大肠菌群、蛔虫卵个数</p> <p>监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测</p>	<p>出口处设置监测点，监测点位及要求应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。</p> <p>监测方法：1、《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)；</p> <p>2、《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》(HJ/T 399-2007)；</p> <p>3、《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB/T 11901-1989)；</p> <p>4、《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》(HJ 1001-2018)；</p> <p>5、《水质 蛔虫卵的测定 沉淀集卵法》(HJ 775-2015)。</p>
声环境监测	<p>监测因子：噪声</p> <p>监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测</p>	<p>1、升压站厂界四周布点；</p> <p>2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测；</p> <p>3、如新增声环境保护目标，声环境保护目标处布点监测，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)。</p> <p>4、监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。</p>
电磁环境监测	<p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测</p>	<p>1、新建升压站厂界四周布点；</p> <p>2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面；</p> <p>3、如新增电磁环境敏感目标，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 输变电》(HJ705-2020)。</p> <p>4、监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)。</p>
生态恢复监管	<p>生态系统及其生物因子、非生物因子</p>	<p>生态监管主要是定期对工程临时占地的水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划，确保工程临时占地恢复原有地貌</p>

3 环境管理内容

表 5-4 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构设置	巴楚智充驭疆储能有限公司成立环境管理领导小组。
环境管理内容	<p>1、制定环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立电磁环境安全管理档案。</p> <p>2、监督管理检修固体废物。废磷酸铁锂电池和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度地保护项目区的周围环境。</p> <p>3、少量污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排；少量生活垃圾定期运至当地生活垃圾填埋场。</p>

	<div>4、危废贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,监督管理当发生事故产生废油,由相关资质的单位进行回收处理。</div> <div>5、站内设置警示标志,配电区严禁长时间停留。</div> <div>6、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环境中的时间。</div>																																																																											
环保投资	<div>本项目的总投资为 63400 万元,其中环保投资约 226 万元,占总投资额的 0.36%。环保投资明细见表 5-6。</div> <div><div>表 5-6工程环保投资一览表</div><table><tr><th>序号</th><th colspan="2">项目</th><th>措施</th><th>投资(万元)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="5">施工期</td><td>施工期降尘、防尘</td><td>洒水、遮盖篷布等</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>施工期噪声</td><td>隔声围挡、施工设备降噪</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>施工期垃圾</td><td>临时垃圾箱、及时拉运</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>施工期废水</td><td>沉淀池、移动卫生厕所</td><td>8</td></tr><tr><td>5</td><td>生态补偿</td><td>施工结束后的场地平整、防沙治沙等</td><td>25</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="11">运营期</td><td>升压站</td><td>悬挂警示牌</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>绿化</td><td>升压站管理区绿化</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td rowspan="2">废油</td><td>事故油池</td><td>40</td></tr><tr><td>9</td><td>主变油坑</td><td>12</td></tr><tr><td>10</td><td>危险废物暂存</td><td>危废贮存库</td><td>10</td></tr><tr><td>11</td><td>厨房油烟</td><td>油烟机</td><td>2</td></tr><tr><td>12</td><td>生活污水</td><td>化粪池(含防渗)</td><td>15</td></tr><tr><td>13</td><td>生活垃圾</td><td>定期清运就近垃圾收集站</td><td>2</td></tr><tr><td>14</td><td>运营期噪声</td><td>隔声围挡、设备降噪</td><td>25</td></tr><tr><td>15</td><td>环境影响评价</td><td>环境影响评价</td><td>8</td></tr><tr><td>16</td><td>竣工环保验收</td><td>竣工环保验收</td><td>13</td></tr><tr><td colspan="4">总计</td><td>226</td></tr></table></div>	序号	项目		措施	投资(万元)	1	施工期	施工期降尘、防尘	洒水、遮盖篷布等	30	2	施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	15	3	施工期垃圾	临时垃圾箱、及时拉运	10	4	施工期废水	沉淀池、移动卫生厕所	8	5	生态补偿	施工结束后的场地平整、防沙治沙等	25	6	运营期	升压站	悬挂警示牌	5	7	绿化	升压站管理区绿化	6	8	废油	事故油池	40	9	主变油坑	12	10	危险废物暂存	危废贮存库	10	11	厨房油烟	油烟机	2	12	生活污水	化粪池(含防渗)	15	13	生活垃圾	定期清运就近垃圾收集站	2	14	运营期噪声	隔声围挡、设备降噪	25	15	环境影响评价	环境影响评价	8	16	竣工环保验收	竣工环保验收	13	总计				226
序号	项目		措施	投资(万元)																																																																								
1	施工期	施工期降尘、防尘	洒水、遮盖篷布等	30																																																																								
2		施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	15																																																																								
3		施工期垃圾	临时垃圾箱、及时拉运	10																																																																								
4		施工期废水	沉淀池、移动卫生厕所	8																																																																								
5		生态补偿	施工结束后的场地平整、防沙治沙等	25																																																																								
6	运营期	升压站	悬挂警示牌	5																																																																								
7		绿化	升压站管理区绿化	6																																																																								
8		废油	事故油池	40																																																																								
9			主变油坑	12																																																																								
10		危险废物暂存	危废贮存库	10																																																																								
11		厨房油烟	油烟机	2																																																																								
12		生活污水	化粪池(含防渗)	15																																																																								
13		生活垃圾	定期清运就近垃圾收集站	2																																																																								
14		运营期噪声	隔声围挡、设备降噪	25																																																																								
15		环境影响评价	环境影响评价	8																																																																								
16		竣工环保验收	竣工环保验收	13																																																																								
总计				226																																																																								

--	--

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	在施工前及时办理土地征用手续；场内设备、材料堆放底部铺垫彩条布，施工场地使用彩条旗限界；尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带控制作业范围；施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。合理定位塔基，缩小施工活动范围，	各类临时占地按要求落实到位	在升压站管理区进行简单绿化；巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路。	生态环境得到有效改善
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期废水设防渗沉淀池，可回用于洒水降尘；施工营地内设置移动卫生厕所，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。	废水不外排，对周边环境无影响。	生活污水经化粪池处理后定期清运至污水处理厂，不外排。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准
地下水及土壤环境	/	/	升压站事故油池及贮油坑基础防渗为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)	事故油池及贮油坑防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中防渗要求
声环境	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，禁止夜间施工	施工期噪声防治措施有效落实	升压站首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置；线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。	升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

振动	/	/	/	/
大气环境	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布(网)苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	施工期扬尘防治措施有效落实	厨房设置油烟机	/
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋统一回收、综合利用。	施工现场无遗留固体废物	生活垃圾采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；建设事故油池1座，有效容积40m ³ ；事故油委托有资质的单位处置。建设危废贮存库一座，临时贮存站区所产废铅酸蓄电池，交由有资质单位处置；废电气设备、废磷酸铁锂电池交由原厂处置。	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)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
电磁环境	/	/	升压站按功能分区布置；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，设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。	升压站运行时及线路沿线产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	事故油池有效容积约40m ³ ，容量按100%最大单台变压器油量设计。废旧铅酸蓄电池临时储存在危废贮存库。	事故油池容积满足事故排油需求。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁环境和声环境满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应及时组织开展自主验收

七、结论

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

附录：电磁环境影响专题评价

目 录

1 总则	62
1.1 项目规模	62
1.2 评价目的	62
1.3 评价依据	62
1.4 评价因子、评价等级、评价范围	63
1.5 评价标准	64
1.6 环境敏感目标	64
2 电磁环境现状监测与评价	64
2.1 监测因子	64
2.2 监测方法及布点	65
2.3 监测单位及监测时间	65
2.4 监测仪器、监测条件	65
2.5 监测结果	65
3 电磁环境影响预测分析	66
3.1 类比的可行性	66
3.2 工频电场、工频磁场类比监测	67
3.3 升压站工频电场、工频磁场环境影响评价	69
4 电磁环境保护措施	84
5 电磁环境影响评价结论	85

1 总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：(1)新建 220kV 升压站一座，主变容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ，并配置 20 万 kW/80 万 kWh 储能站；(2)配套建设两条单回路 220kV 线路接入巴楚 750kV 变电站~三岔口 220kV 升压汇集站 220kV 线路，线路长度约 $2 \times 1\text{km}$ 。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，巴楚智充驭疆储能有限公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，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)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日起施行)；

(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)。

1.3.2 相关技术规范、导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.3.3 技术文件和技术资料

- (1)《巴楚智充驭疆 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能可行性研究报告》(新疆新能源研究院有限责任公司, 2025 年 5 月);
- (2)《国网新疆电力有限公司关于巴楚智充驭疆喀什地区巴楚县 20 万千瓦/80 万千瓦·时独立储能项目接入系统的函》(国网新疆电力有限公司, 新电函〔2025〕162 号, 2025 年 9 月)。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

本项目运行过程中会对周围电磁环境产生影响,其主要污染因子为工频电场和工频磁场,因此,选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

(2) 评价等级

本项目变电站为户外式变电站。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则,确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级,输电线路的电磁环境影响评价等级为三级,详见表 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

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 ~ 330kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级

		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	/	/

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 220kV 的输变电工程以变电站站界外 40m、架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 为电磁环境影响评价范围。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

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

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场勘查，本项目升压站及输电线路电磁环境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、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

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

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本次评价共设置 3 个现状监测点。具体监测点位布置图见附图 14。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆新环监测检测研究院（有限公司）

监测时间：2026 年 4 月 2 日

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2-1。

表2-1 监测仪器一览表

仪器设备编号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准有效期
XHJ-ZBJCSB-332	电磁辐射分析仪	SEM600	2026/9/3

监测条件：天气晴，温度 9℃～23.2℃、相对湿度 17.2%～30%、风速 1.0m/s～1.4m/s。

2.5 监测结果

监测结果，见表 2-2。

表2-2 电磁环境现状监测结果

监测点		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
编号	监测点位置		
1	拟建升压站站址中心	0.468	0.0140
2	拟建线路沿线 1	0.488	0.0149
3	拟建线路沿线 2	0.460	0.0139

由表 2-2 分析可知，拟建升压站站址及线路沿线工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT)公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测分析

3.1 变电站电磁环境影响预测

本项目升压站电磁环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，升压站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式进行预测分析。

3.1.1 类比的可行性

本次评价升压站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

工频电场强度和工频磁感应强度随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场强度和工频磁感应强度作为感应场的基本衰减特性。根据以上理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流等级及关心点与源的距离。

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

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4000V/m ，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则，现以已运行的中广核烟墩 200MW 风电场配套 220kV 升压站作为类比对象，该变电站主变容量为 $3\times 240\text{MVA}$ ，电压等级为 220kV，为户外布置形式。类比变电站与本项目升压站主要技术参数对照，见

表 3-1。

表 3-1 主要技术指标对照表

主要指标	中广核烟墩 200MW 风电场配套 220kV 升压站	本项目 220kV 升压站	可行性分析
主变规模、容量	3×240MVA	1×240MVA	主变规模大于本项目，类比结果更加严格。
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同，具有可比性(电压等级是影响电磁环境的首要因素)
主变布置形式	主变户外布置	主变户外布置	布置形式一致
配电形式	户内 GIS 布置	户内 GIS 布置	类比变电站配电装置布置方式一致，具有可比性。
220kV 主接线形式	单母线分段	双母线分段	主接线形式不一致。
占地面积	1.5hm ²	4.732hm ² (储能区+升压区)，其中升压区约 2.0434hm ²	类比站占地面积略小于本项目升压区，但是相差不大。
运行工况	1#主变监测期间运行电压为 239.73kV，电流为 116.25A； 2#主变监测期间运行电压为 238.96kV，电流为 190.80A； 3#主变监测期间运行电压为 239.28kV，电流为 112.35A。	/	/
环境条件	干旱气候，荒漠地貌	干旱气候，荒漠地貌	环境条件一致

从表 3-1 分析可知：选取的类比变电站与本项目升压站主变布置方式、电压等级等均一致，主变规模大于本项目，类比较为严格；类比站占地面积略小于本项目升压区，但是相差不大，且主变均位于站区中央，距站区围墙距离相近，变电站面积的差异对站界电磁环境影响甚微。本项目与类比站所处环境条件一致，监测期间类比变电站运行正常，类比可行。

3.1.2 工频电场、工频磁场类比监测

3.1.2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

3.1.2.2 监测方法、监测布点

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

监测布点：在中广核烟墩 200MW 风电场配套 220kV 升压站围墙外共布置 14 个监测点。

3.1.2.3 监测单位及监测时间

监测单位：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

监测时间：2022 年 1 月 18~19 日

3.1.2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-2。

表 3-2 监测仪器参数表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	SEM-600/LF-04	XCJC-YQ-006	中国测试技术研究院	电场： 2021.12.16~ 2022.12.15
	工频磁感应强度				磁场： 2021.12.13~ 2022.12.12

监测条件：天气晴，温度-3℃~-8℃，湿度 18%~35%，风速 1.2m/s~2.2m/s。

监测期间 3 台主变均正常运行，监测期间运行工况见表 3-3。

表 3-3 中广核烟墩 200MW 风电场配套 220kV 升压站运行工况

时间	主变名称	电压(kV)	电流(A)	P(MW)	Q(Mvar)
2022 年 1 月 18 日	1#主变	239.73	116.25	1.15	13.69
	2#主变	238.96	190.80	0.79	17.16
	3#主变	239.28	112.35	1.12	15.68

3.1.2.5 监测结果

监测结果见表 3-4。

表 3-4 类比变电站工频电场、工频磁场测试结果

检测点号	测点描述	检测数值	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1#	220kV 升压站南侧围墙外 5m 处	48.2	0.012

检测点号	测点描述	检测数值	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
2#	220kV 升压站东侧围墙外 5m 处	58.6	0.41
3#	220kV 升压站北侧围墙外 5m 处	867(北侧出线影响)	1.74
4#	220kV 升压站西侧围墙外 5m 处	37.3	0.29
5#	220kV 升压站东侧围墙外 10m 处(断面监测)	45.0	0.34
6#	220kV 升压站东侧围墙外 15m 处断面监测)	37.5	0.030
7#	220kV 升压站东侧围墙外 20m 处(断面监测)	31.4	0.022
8#	220kV 升压站东侧围墙外 25m 处(断面监测)	25.5	0.026
9#	220kV 升压站东侧围墙外 30m 处(断面监测)	20.1	0.023
10#	220kV 升压站东倒围外 35m 处(断面监测)	17.5	0.014
11#	220kV 升压站东侧围墙外 40m(断面监测)	13.5	0.015
12#	220kV 升压站东侧围墙外 45m 断面监测)	7.20	0.010
13#	220kV 升压站东侧围墙外 50m 处(断面监测)	3.53	0.006
14#	220kV 升压站西侧生活区围墙外 5m 处	4.28	0.006

由类比结果分析可知，中广核烟墩 200MW 风电场配套 220kV 升压站外 5m 处工频电场强度为 37.3V/m~867V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~1.74μT；升压站东侧 5~50m 范围内断面监测工频电场强度为 3.53V/m~58.6V/m，工频磁感应强度为 0.006μT~0.41μT，均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相应限值：电场强度 4kV/m，磁感应强度 100μT。

3.1.3 升压站工频电场、工频磁场环境影响评价

类比工程与本项目升压站电压等级、主变布置形式等主要参数基本一致。根据类比测量结果进行分析，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求。故通过类比分析可知，本项目升压站建成投运后产生的工频电场强度以及工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露控制限值：工频电场强度≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

本项目输电线路电磁环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，架空线路电磁环境影响一般采用模式预测的方式。

3.2.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C、D 推荐的计算模式进行。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

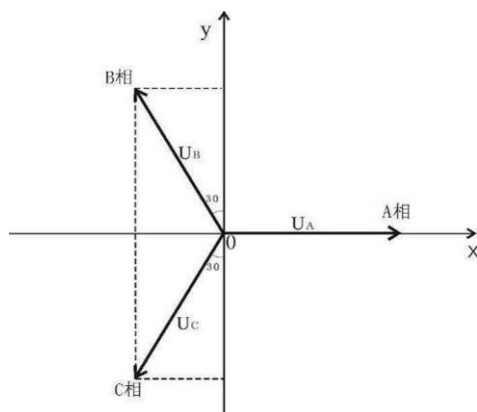


图 3-1 对地电压计算图

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

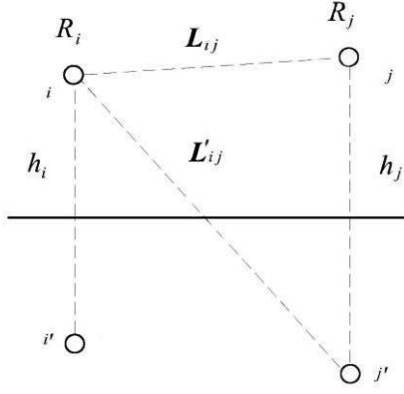


图 3-2 电位系数计算图

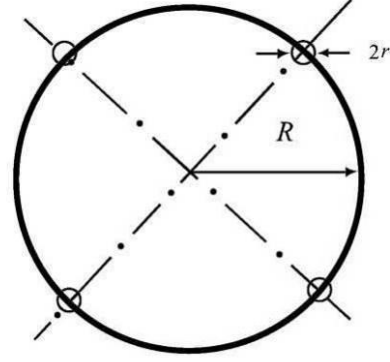


图 3-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

②工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

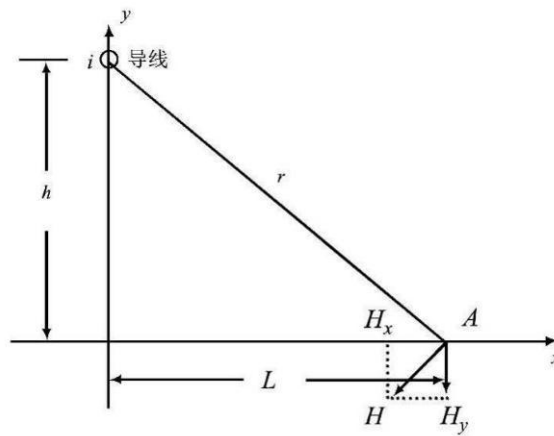


图 3-4 磁场向量图

本次环评将对输电线路进行预测。综合比较各种塔型的参数，本次评价选择导线相间距最大的不利塔型进行理论计算，塔型为：单回路塔型：220-HEB2-DJ，双回路终端塔型：220-HDB1-SDJ，绝缘子串按 2.5m 计。计算参数详见表 3-1、表 3-2。

表 3-1 本项目 220kV 单回路线路段计算参数

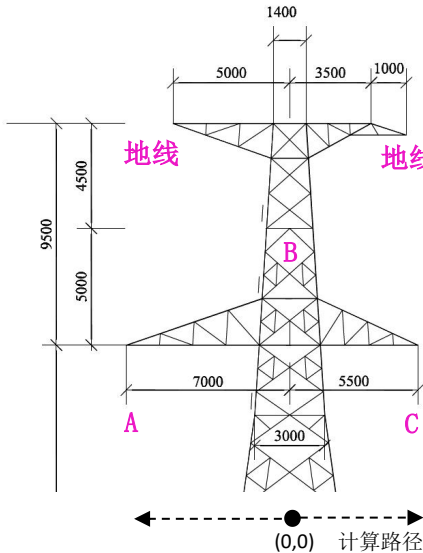
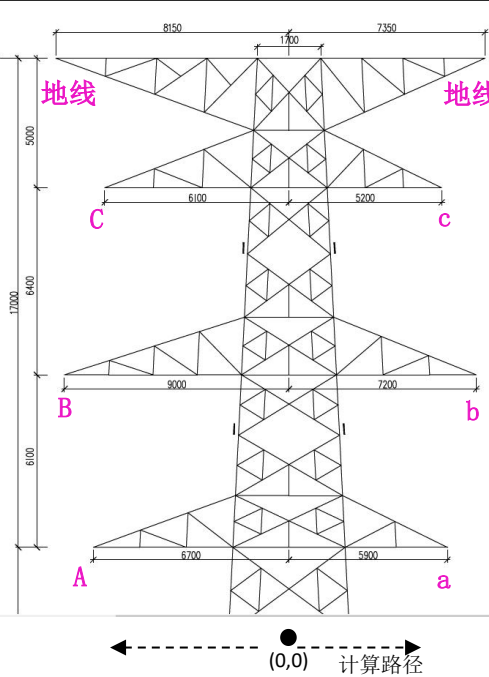
线路	220kV 单回线路	计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	220-HEB2-DJ		
相序排列方式	三角排列	相间距坐标	
导线型号	2×JL3/G1A-400/35		
分裂方式	双分裂		
导线间距	400mm		
导线外径	26.8mm		
地线外径	15.2mm		
预测电压	231kV		
极限输送功率	621MW		
导线垂直间距	A 相-B 相: 5.0m C 相-B 相: 5.0m A 相-C 相: 0.0m		
相序	A-B-C (左中右)		
导线水平间距	A 相-B 相: 7.0m C 相-B 相: 5.5m A 相-C 相: 12.5m		
导线-地线垂直间距	4.5m (相对 B 相, 耐张塔不考虑绝缘子串高度)		
绝缘子串长度	2.5m		
呼称高	15~18m		

表 3-2 双回路终端计算参数

线路	220kV 双回路终端		计算原点	线路走廊截面与线路中心 在地面投影的交点
采用塔型	220-HDB1-SDJ			
相序排列方式	正相序排列		相 间 距 坐 标	
导线型号	2×JL3/G1A-400/35			
分裂方式	双分裂			
分裂间距	400mm			
导线外径	26.8mm			
地线外径	15.2mm			
预测电压	231kV			
导线垂直间距	A 相-B 相 C 相-B 相 A 相-C 相	6.1m 6.4m 12.5m		
相序	C-B-A (上中下)			
导线水平间距	A 相-B 相 C 相-B 相 A 相-C 相	2.3m(1.3m) 2.9m(2.0m) 0.6m(0.7m)		
导线-地线垂直间距	5.0m (相对 C 相, 终端塔 不考虑绝缘子串高度)			
绝缘子串长度	2.5m			
呼称高	18-30m			

3.2.3 输电线路工频电场、工频磁场预测

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中，220kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.5m)和非居民区(6.5m)，本次预测 220kV 架空线路导线对地高度为 7.5m、6.5m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊截面与线路中心(档距两端杆塔中央连线)在地面投影的交点为坐标系的原点 O(0,0)，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

计算结果详见表 3-3、表 3-4 和图 3-5～图 3-10。

表 3-3 单回线路段电磁环境预测值(220-HEB2-DJ 塔型)

预测点与原点的水平距离(m)	工频电场强度: E (kV/m)			工频磁感应强度: B (μT)		
	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.2m	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.2m
	离地高度 1.5m					
-50	0.077	0.071	0.088	1.60	1.61	1.58
-49	0.082	0.075	0.093	1.67	1.68	1.65
-48	0.086	0.080	0.099	1.74	1.75	1.72

预测点与原点的水平距离 (m)	工频电场强度：E (kV/m)			工频磁感应强度：B (μT)		
	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.2m	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.2m
	离地高度 1.5m					
-47	0.092	0.084	0.105	1.82	1.83	1.79
-46	0.097	0.089	0.112	1.90	1.91	1.87
-45	0.103	0.095	0.119	1.98	2.00	1.96
-44	0.110	0.101	0.127	2.08	2.09	2.05
-43	0.118	0.107	0.135	2.17	2.19	2.14
-42	0.126	0.115	0.145	2.28	2.30	2.24
-41	0.135	0.123	0.155	2.40	2.42	2.35
-40	0.144	0.131	0.166	2.52	2.54	2.47
-39	0.155	0.141	0.179	2.65	2.68	2.60
-38	0.167	0.152	0.193	2.79	2.82	2.74
-37	0.181	0.164	0.208	2.95	2.98	2.89
-36	0.196	0.178	0.225	3.12	3.15	3.05
-35	0.213	0.193	0.245	3.30	3.34	3.22
-34	0.231	0.210	0.266	3.50	3.54	3.41
-33	0.253	0.229	0.290	3.72	3.77	3.62
-32	0.277	0.251	0.317	3.96	4.02	3.85
-31	0.304	0.276	0.347	4.22	4.29	4.10
-30	0.335	0.304	0.382	4.51	4.59	4.37
-29	0.371	0.337	0.420	4.83	4.92	4.67
-28	0.412	0.375	0.465	5.19	5.29	5.00
-27	0.459	0.418	0.515	5.58	5.70	5.36
-26	0.513	0.469	0.573	6.03	6.16	5.77
-25	0.577	0.529	0.639	6.52	6.68	6.22
-24	0.651	0.600	0.716	7.08	7.27	6.72
-23	0.738	0.683	0.804	7.71	7.94	7.29
-22	0.841	0.783	0.906	8.43	8.71	7.92
-21	0.963	0.902	1.023	9.25	9.59	8.64
-20	1.107	1.047	1.160	10.20	10.61	9.45
-19	1.279	1.221	1.317	11.28	11.79	10.36
-18	1.485	1.434	1.499	12.54	13.18	11.40
-17	1.731	1.695	1.708	14.00	14.83	12.59
-16	2.025	2.015	1.947	15.71	16.78	13.93
-15	2.374	2.408	2.215	17.72	19.11	15.45
-14	2.783	2.888	2.512	20.06	21.91	17.16
-13	3.255	3.468	2.830	22.79	25.28	19.08
-12	3.782	4.154	3.157	25.94	29.31	21.18
-11	4.339	4.929	3.471	29.49	34.05	23.43
-10	4.878	5.741	3.741	33.35	39.44	25.77
-9	5.321	6.477	3.928	37.30	45.16	28.09
-8	5.570	6.964	3.993	40.98	50.58	30.25
-7	5.540	7.022	3.906	44.02	54.86	32.12
-6	5.196	6.577	3.658	46.13	57.39	33.60
-5	4.580	5.712	3.265	47.28	58.19	34.67
-4	3.785	4.615	2.765	47.68	57.82	35.36
-3	2.927	3.476	2.220	47.63	56.95	35.75
-2	2.144	2.471	1.719	47.42	56.13	35.92

预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度：E (kV/m)			工频磁感应强度：B (μT)		
	导线对地 线高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.2m	导线对地线 高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.2m
	离地高度 1.5m					
-1	1.663	1.864	1.416	47.23	55.65	35.94
0	1.777	2.016	1.478	47.17	55.64	35.86
1	2.396	2.812	1.861	47.21	56.08	35.67
2	3.216	3.882	2.379	47.22	56.77	35.31
3	4.048	5.011	2.902	46.98	57.31	34.72
4	4.765	6.015	3.352	46.17	57.09	33.80
5	5.256	6.692	3.676	44.53	55.45	32.50
6	5.447	6.893	3.845	41.95	52.05	30.82
7	5.334	6.609	3.856	38.60	47.19	28.80
8	4.982	5.981	3.729	34.81	41.64	26.58
9	4.486	5.197	3.500	30.95	36.14	24.27
10	3.937	4.402	3.209	27.29	31.16	22.01
11	3.399	3.678	2.891	24.00	26.86	19.86
12	2.906	3.055	2.572	21.12	23.24	17.88
13	2.473	2.536	2.270	18.63	20.21	16.10
14	2.103	2.111	1.993	16.49	17.70	14.51
15	1.791	1.766	1.745	14.67	15.60	13.10
16	1.529	1.486	1.528	13.12	13.84	11.86
17	1.312	1.258	1.338	11.78	12.35	10.77
18	1.130	1.073	1.174	10.63	11.08	9.80
19	0.978	0.921	1.033	9.63	10.00	8.96
20	0.851	0.796	0.911	8.76	9.06	8.20
21	0.745	0.692	0.806	8.00	8.25	7.54
22	0.654	0.605	0.715	7.34	7.54	6.95
23	0.578	0.533	0.637	6.75	6.92	6.42
24	0.513	0.471	0.569	6.23	6.37	5.95
25	0.457	0.419	0.511	5.76	5.89	5.53
26	0.409	0.375	0.459	5.35	5.46	5.14
27	0.368	0.337	0.415	4.98	5.07	4.80
28	0.332	0.304	0.375	4.64	4.72	4.49
29	0.301	0.275	0.341	4.34	4.41	4.21
30	0.274	0.250	0.311	4.07	4.13	3.95
31	0.250	0.228	0.284	3.82	3.87	3.71
32	0.228	0.209	0.260	3.59	3.64	3.50
33	0.210	0.192	0.239	3.38	3.42	3.30
34	0.193	0.177	0.220	3.19	3.23	3.12
35	0.178	0.163	0.203	3.02	3.05	2.95
36	0.165	0.152	0.188	2.86	2.89	2.80
37	0.153	0.141	0.174	2.71	2.74	2.66
38	0.142	0.131	0.161	2.57	2.60	2.53
39	0.132	0.122	0.150	2.45	2.47	2.40
40	0.124	0.115	0.140	2.33	2.35	2.29
41	0.116	0.107	0.131	2.22	2.24	2.18
42	0.109	0.101	0.123	2.12	2.13	2.09
43	0.102	0.095	0.115	2.02	2.04	1.99
44	0.096	0.089	0.108	1.93	1.95	1.91

预测点与原点的 水平距离 (m)	工频电场强度: E (kV/m)			工频磁感应强度: B (μT)		
	导线对地 线高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.2m	导线对地线 高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.2m
	离地高度 1.5m					
45	0.090	0.084	0.102	1.85	1.86	1.83
46	0.085	0.080	0.096	1.77	1.78	1.75
47	0.081	0.076	0.090	1.70	1.71	1.68
48	0.076	0.072	0.085	1.63	1.64	1.61
49	0.072	0.068	0.081	1.57	1.57	1.55
50	0.069	0.065	0.076	1.50	1.51	1.49
最大值	5.595	7.059	3.993	47.70	58.19	35.95
最大值处距线 路走廊中心距 离(m)	-7.6	-7.4	-8.0	-3.7	-4.9	-1.3
标准限值	4	10	4	100		

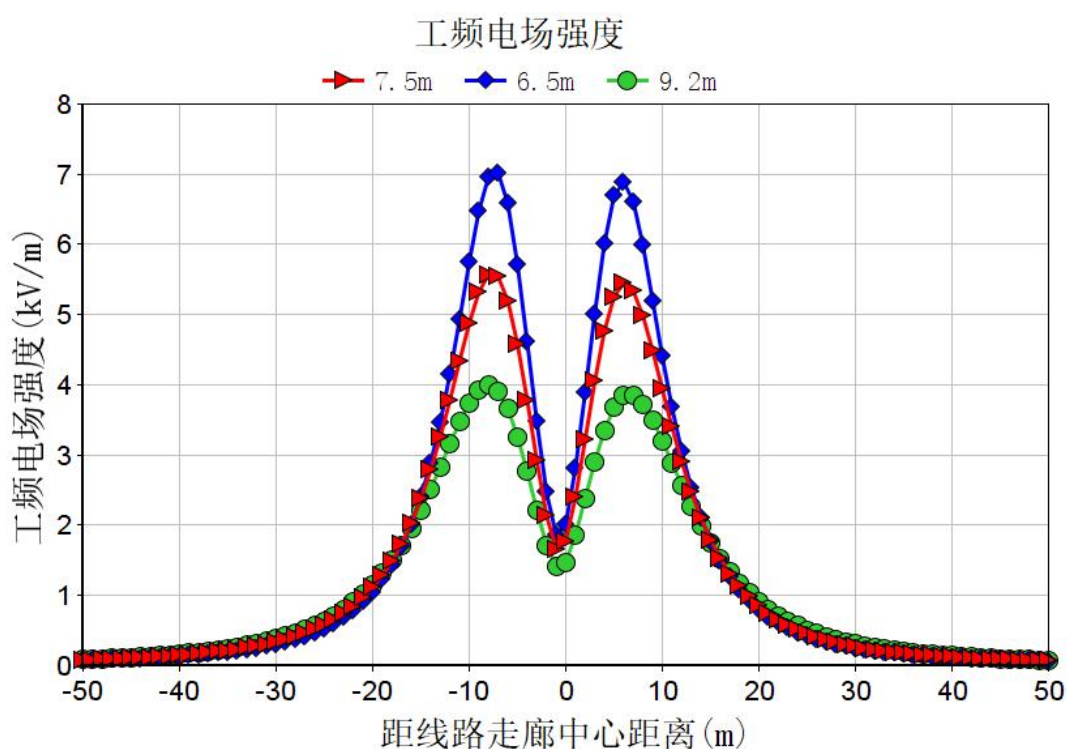


图 3-5 220kV 单回路线路工频电场强度预测分布曲线(220-HEB2-DJ 塔型)

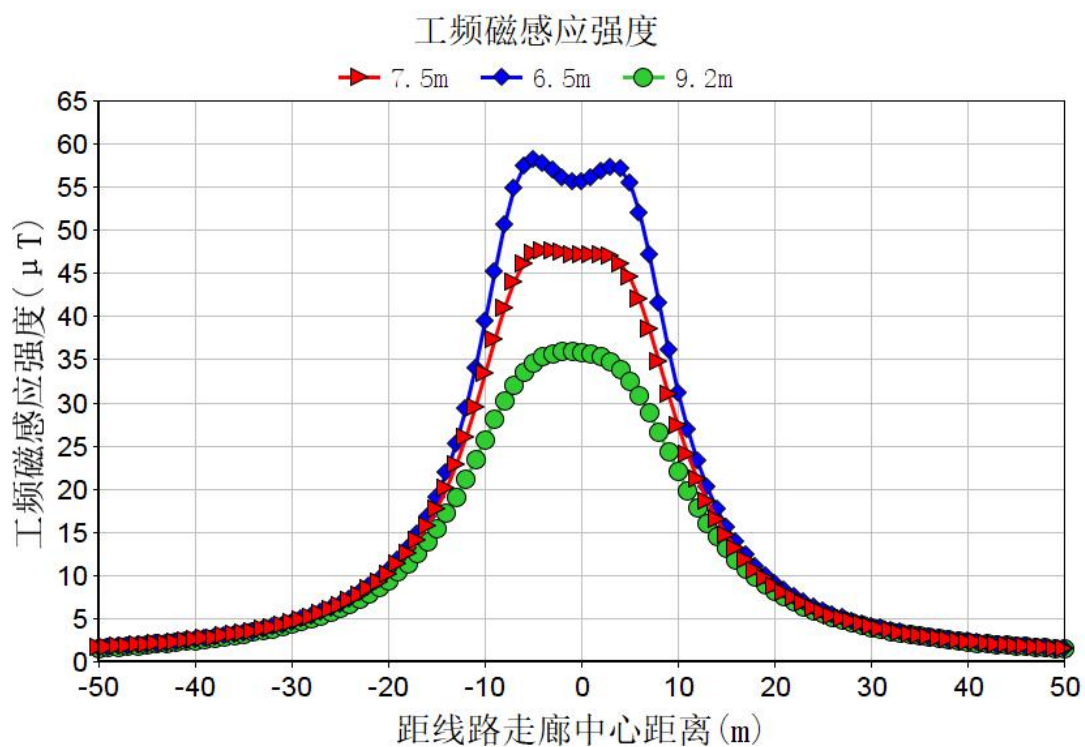


图 3-6 220kV 线路工频磁感应强度预测分布曲线(220-HEB2-DJ 塔型)

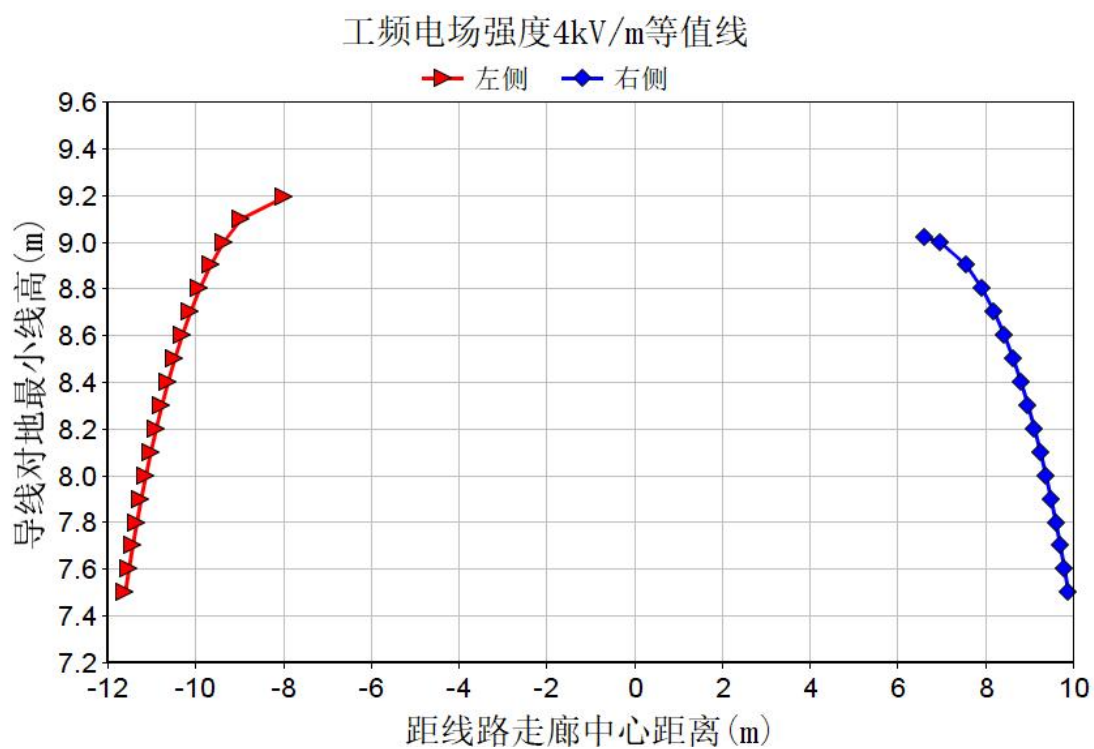


图 3-7 单回路工频电场强度 4kV/m 等值线图

表 3-4 双回线路段电磁环境预测值(220-HDB1-SDJ 塔型)

预测点与原点的 水平距离 (m)	工频电场强度: E (kV/m)			工频磁感应强度: B (μT)		
	导线对地 线高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 10.2m	导线对地线 高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 10.2m
	离地高度 1.5m					
-50	0.164	0.172	0.142	2.80	2.83	2.72
-49	0.169	0.178	0.146	2.91	2.94	2.82
-48	0.174	0.183	0.149	3.03	3.07	2.94
-47	0.180	0.189	0.153	3.16	3.20	3.05
-46	0.186	0.196	0.157	3.30	3.34	3.18
-45	0.191	0.202	0.160	3.44	3.48	3.31
-44	0.198	0.209	0.164	3.59	3.64	3.45
-43	0.204	0.217	0.168	3.76	3.81	3.61
-42	0.211	0.224	0.172	3.93	3.99	3.77
-41	0.217	0.232	0.176	4.12	4.18	3.94
-40	0.225	0.241	0.180	4.32	4.39	4.12
-39	0.232	0.250	0.185	4.53	4.61	4.31
-38	0.240	0.259	0.189	4.76	4.85	4.52
-37	0.248	0.269	0.193	5.01	5.10	4.74
-36	0.257	0.279	0.198	5.28	5.38	4.98
-35	0.266	0.290	0.203	5.57	5.68	5.24
-34	0.276	0.302	0.208	5.88	6.01	5.51
-33	0.286	0.314	0.214	6.21	6.36	5.81
-32	0.296	0.328	0.220	6.58	6.74	6.12
-31	0.308	0.342	0.227	6.98	7.16	6.46
-30	0.321	0.357	0.236	7.41	7.62	6.83
-29	0.335	0.374	0.246	7.89	8.12	7.23
-28	0.350	0.393	0.259	8.40	8.67	7.66
-27	0.367	0.414	0.276	8.97	9.28	8.13
-26	0.387	0.437	0.297	9.59	9.95	8.63
-25	0.411	0.463	0.324	10.28	10.69	9.18
-24	0.439	0.493	0.359	11.03	11.51	9.77
-23	0.473	0.529	0.404	11.86	12.42	10.41
-22	0.515	0.571	0.460	12.78	13.43	11.10
-21	0.568	0.622	0.531	13.80	14.57	11.85
-20	0.637	0.685	0.620	14.93	15.84	12.65
-19	0.727	0.766	0.730	16.18	17.27	13.52
-18	0.846	0.872	0.865	17.57	18.88	14.45
-17	1.004	1.016	1.028	19.11	20.69	15.43
-16	1.214	1.213	1.224	20.81	22.72	16.46
-15	1.488	1.484	1.454	22.67	25.01	17.53
-14	1.842	1.856	1.720	24.69	27.56	18.62
-13	2.287	2.353	2.020	26.83	30.38	19.70
-12	2.827	2.997	2.348	29.04	33.43	20.71
-11	3.453	3.792	2.691	31.19	36.58	21.61
-10	4.130	4.708	3.031	33.08	39.58	22.33
-9	4.793	5.654	3.347	34.43	41.97	22.78
-8	5.349	6.472	3.614	34.89	43.10	22.93
-7	5.702	6.969	3.813	34.18	42.29	22.73
-6	5.796	7.019	3.934	32.24	39.29	22.20

预测点与原点的水平距离 (m)	工频电场强度：E (kV/m)			工频磁感应强度：B (μT)		
	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 10.2m	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 10.2m
	离地高度 1.5m					
-5	5.648	6.656	3.981	29.30	34.51	21.43
-4	5.341	6.052	3.972	25.81	28.85	20.52
-3	4.985	5.410	3.930	22.35	23.20	19.62
-2	4.681	4.890	3.883	19.47	18.40	18.90
-1	4.500	4.591	3.851	17.75	15.37	18.48
0	4.482	4.560	3.849	17.61	15.11	18.44
1	4.629	4.803	3.877	19.07	17.72	18.78
2	4.913	5.282	3.924	21.75	22.26	19.44
3	5.268	5.911	3.972	25.12	27.77	20.29
4	5.598	6.543	3.993	28.59	33.42	21.18
5	5.792	6.978	3.963	31.60	38.32	21.95
6	5.758	7.029	3.862	33.66	41.58	22.50
7	5.463	6.626	3.683	34.51	42.67	22.72
8	4.947	5.865	3.432	34.17	41.75	22.61
9	4.300	4.932	3.127	32.90	39.46	22.17
10	3.617	3.996	2.789	31.04	36.47	21.47
11	2.968	3.157	2.443	28.90	33.30	20.59
12	2.393	2.456	2.106	26.68	30.23	19.58
13	1.906	1.897	1.792	24.53	27.39	18.51
14	1.508	1.463	1.509	22.51	24.82	17.42
15	1.189	1.133	1.259	20.65	22.53	16.35
16	0.938	0.888	1.043	18.95	20.49	15.32
17	0.744	0.708	0.858	17.42	18.69	14.34
18	0.596	0.580	0.703	16.04	17.10	13.42
19	0.486	0.491	0.574	14.79	15.68	12.56
20	0.407	0.430	0.467	13.67	14.42	11.76
21	0.352	0.390	0.381	12.66	13.30	11.01
22	0.315	0.364	0.312	11.75	12.29	10.33
23	0.292	0.347	0.258	10.93	11.39	9.69
24	0.278	0.335	0.217	10.18	10.58	9.11
25	0.270	0.325	0.189	9.51	9.85	8.56
26	0.264	0.318	0.171	8.89	9.19	8.07
27	0.260	0.311	0.160	8.33	8.59	7.60
28	0.257	0.304	0.155	7.82	8.05	7.18
29	0.254	0.297	0.153	7.35	7.56	6.78
30	0.250	0.291	0.154	6.92	7.10	6.42
31	0.247	0.284	0.155	6.53	6.69	6.08
32	0.243	0.277	0.157	6.17	6.31	5.77
33	0.238	0.270	0.158	5.83	5.96	5.47
34	0.234	0.262	0.159	5.53	5.64	5.20
35	0.229	0.255	0.160	5.24	5.34	4.95
36	0.224	0.248	0.160	4.98	5.07	4.71
37	0.219	0.241	0.160	4.73	4.81	4.49
38	0.214	0.234	0.159	4.50	4.58	4.29
39	0.209	0.227	0.158	4.29	4.36	4.09
40	0.203	0.221	0.156	4.09	4.15	3.91

预测点与原点的 水平距离 (m)	工频电场强度：E (kV/m)			工频磁感应强度：B (μT)		
	导线对地 线高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 10.2m	导线对地线 高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 10.2m
	离地高度 1.5m					
41	0.198	0.214	0.154	3.91	3.96	3.74
42	0.193	0.208	0.152	3.73	3.78	3.58
43	0.188	0.202	0.150	3.57	3.62	3.44
44	0.183	0.195	0.148	3.42	3.46	3.29
45	0.178	0.190	0.146	3.28	3.32	3.16
46	0.173	0.184	0.143	3.14	3.18	3.04
47	0.169	0.179	0.140	3.02	3.05	2.92
48	0.164	0.173	0.138	2.90	2.93	2.81
49	0.160	0.168	0.135	2.79	2.81	2.70
50	0.155	0.163	0.132	2.68	2.71	2.60
最大值	5.798	7.063	3.993	34.89	43.11	22.93
最大值处距线 路走廊中心距 离(m)	-6.1	5.6	4.0	-8.1	-7.9	-8.1
标准限值	4	10	4	100		

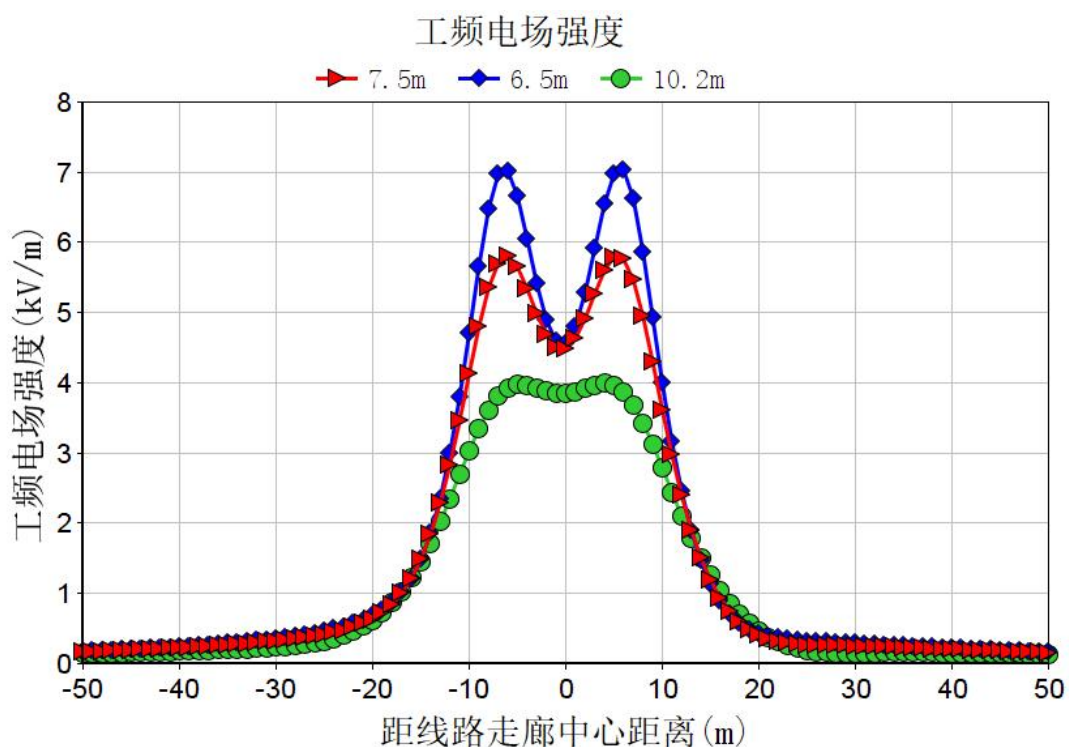


图 3-8 220kV 双回路终端塔工频电场强度预测分布曲线(220-HDB1-SDJ 塔型)

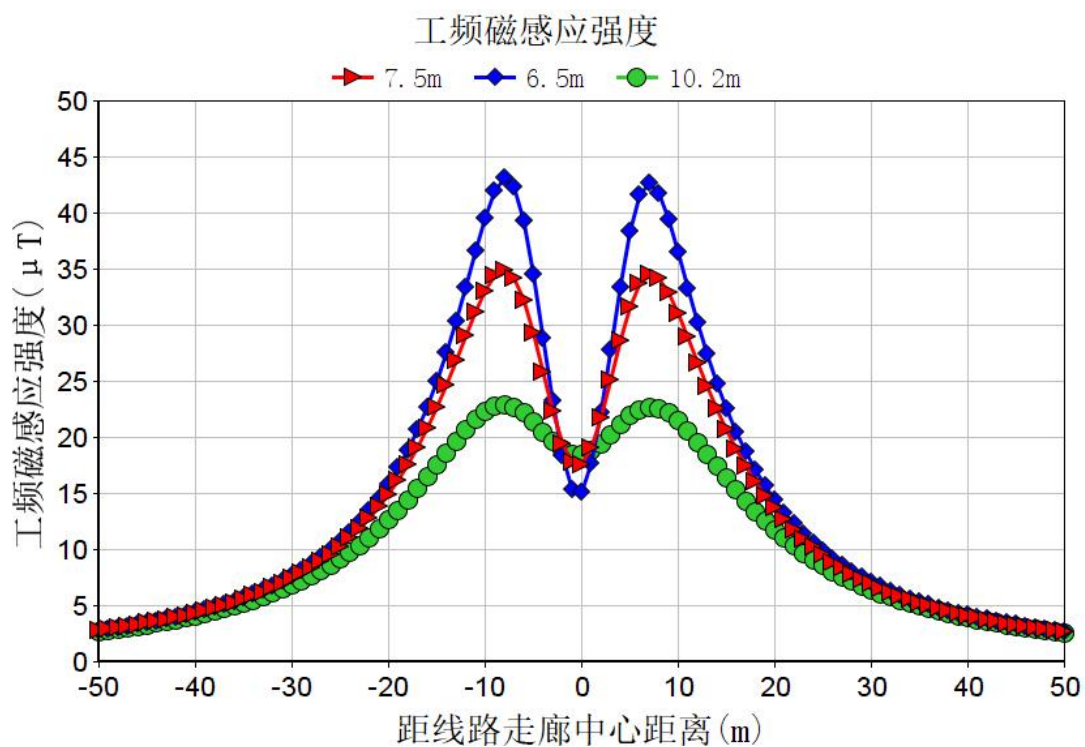


图 3-9 220kV 双回路终端塔工频磁感应强度预测分布曲线(220-HDB1-SDJ 塔型)

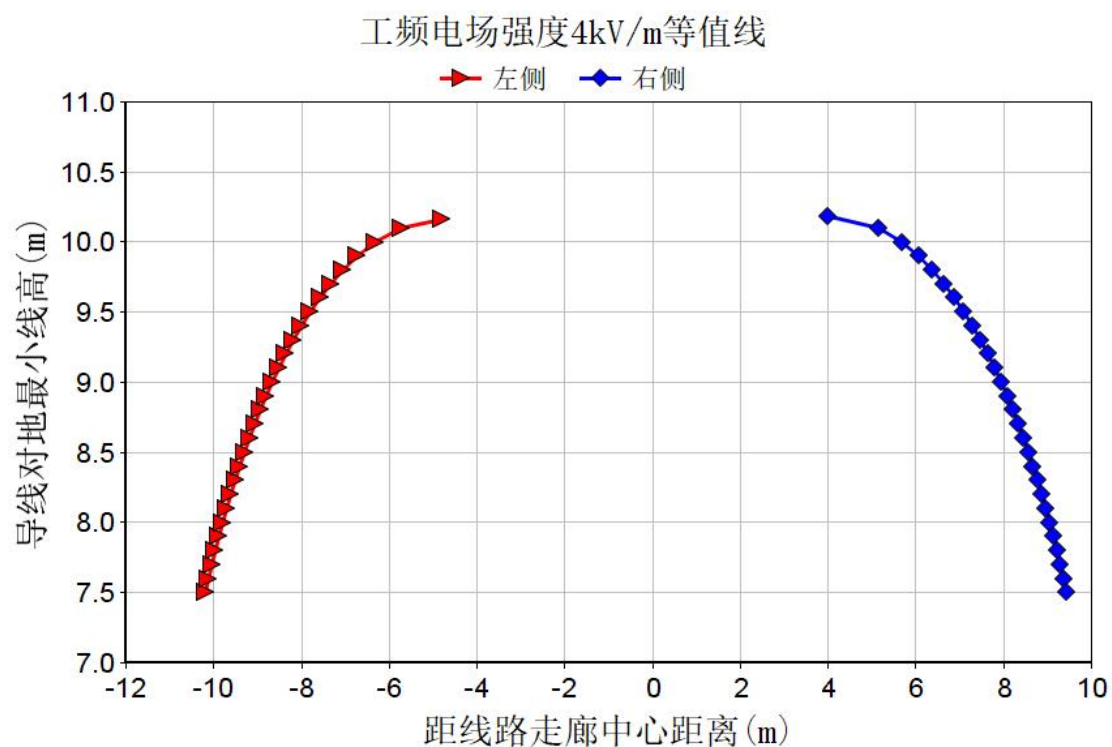


图 3-10 双回路终端塔工频电场强度 4kV/m 等值线图

3.2.4 计算结果分析

当线高按 6.5m 经过非居民区，220kV 单回线路工频电场强度最大值为

7.059kV/m、工频磁感应强度最大值为 58.19 μ T，220kV 双回线路工频电场强度最大值为 7.063kV/m、工频磁感应强度最大值为 43.11 μ T；线路运行产生的工频电场强度能满足《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 10kV/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 μ T 控制限值。经计算线高按 7.5m 经过居民区，220kV 单回线路工频电场强度最大值为 5.595kV/m、工频磁感应强度最大值为 47.70 μ T，220kV 双回线路工频电场强度最大值为 5.798kV/m、工频磁感应强度最大值为 34.89 μ T；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 时电场强度 \leq 4kV/m 要求，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 μ T 控制限值。

本项目将 220kV 单回线路导线对地高度提高至 9.2m、220kV 双回线路的导线对地高度提高至 10.2m 时，线路产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 \leq 4kV/m 要求，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 μ T 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)线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。
- (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，降低线路运行时产生的噪声。
- (4)做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入升压站或靠近带电架构。
- (5)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。
- (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，降低风险事故概率。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

根据类比监测方式预测结果进行分析,变电站工程投运后,对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围,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 时的电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\text{ }\mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 输电线路

根据预测结果分析可知,当线路经过非居民区时,220kV 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,线路运行产生的工频电场强度能满足《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。经过居民区时,220kV 单回线路导线对地高度提高至 9.2m、220kV 双回线路的导线对地高度提高至 10.2m 时,线路产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 要求,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 $\leq 100\text{ }\mu\text{T}$ 控制限值。

(3) 结论

综上所述,本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值,项目对周边的电磁环境影响较小。

