

建设项目环境影响报告表

项目名称：2023 年第五师 83 团新建及改造 110 千伏输变电农村电网巩固提升工程

建设单位（盖章）：新疆双能电力有限责任公司

编制单位：新疆创禹水利环境科技有限公司

编制日期：2023 年 7 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	17
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	36
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	48

附图：

- 附图 1 本项目在新疆生产建设兵团生态环境管控单元中的位置图
- 附图 2 本项目在第五师双河市环境管理单元图中的位置
- 附图 3 地理位置示意图
- 附图 4 项目周边关系卫星图
- 附图 5 总平面布置示意图
- 附图 6 线路路径示意图

附件：

- 附件 1 项目环境影响评价委托书
- 附件 2 项目可行性研究报告批复
- 附件 3 项目监测报告
- 附件 4 类比项目监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	2023年第五师83团新建及改造110千伏输变电农村电网巩固提升工程		
项目代码	2208-660500-04-01-189255		
建设单位联系人	胡元礼	联系方式	13319717646
建设地点	第五师双河市83团		
地理坐标	阿卡尔变电站：东经 82°29'10.921"，北纬 44°23'11.372"； 线路起点：东经 82°29'48.370"，北纬 44°23'23.561"； 线路终点：东经 82°29'9.183"，北纬 44°23'11.052"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	3740.8m ² /2km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" 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）	第五师双河市发展与改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	兵发改能源发〔2023〕65号
总投资（万元）	950	环保投资（万元）	29
环保投资占比（%）	3.05	施工工期	5 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：本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响	无		

评价情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、与《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16）的符合性分析</p> <p>对照《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号），项目“三线一单”相符性如下：</p> <p>1、与生态保护红线的相符性</p> <p>文件要求：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，保障和维护兵团生态安全的底线和生命线。经核实，本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态功能。</p> <p>2、与环境质量底线的相符性</p> <p>文件要求：水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平持续提升，地下水水质保持稳定。环境空气质量稳步提升，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。土壤环境质量保持稳定，受污染地块安全利用水平稳中求进，土壤环境风险得到进一步管控。</p> <p>本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气污染物排放，项目建设对区域环境空气质量、水环境、土壤环境基本无影响。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。</p> <p>3、与资源利用上线的相符性</p> <p>文件要求：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、能源消耗达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标，地下水超采得到严格控制。加快区域低碳发展，积极推动低碳试点城市建设，发挥低碳试点示范引领作用。</p>

本项目为输变电工程，运营期能源消耗较小，输电线路为荒漠戈壁，有少量荒漠植被，主要植物有叉毛蓬、角果藜、驼绒藜等，无珍稀濒危物种。工程占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线，符合资源利用限值要求。不会超过划定的资源利用上线，可满足资源利用要求。

4、与生态环境管控单元及生态环境准入清单的符合性

文件要求：全兵团共划定 862 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。优先保护单元 306 个，占兵团总面积的 38.89%，主要包括生态保护红线、一般生态空间，水环境优先保护区，环境空气一类功能区等区域。该区域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 411 个，占兵团总面积的 21.86%，主要包括兵团城市和团部区域、兵团级及以上开发区和开发强度大、污染物排放强度高及存在环境风险的区域。该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。一般管控单元 145 个，占兵团总面积的 39.25%，主要指优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实现行生态环境保护基本要求。

文件要求：各师市按照兵团总体、自治区七大片区管控要求，衔接所在地州市管控要求，结合区域主要生态环境问题和发展需求，细化形成本师市“三线一单”总体管控要求和团场内具体环境管控单元的差异化生态环境准入清单，由各师市及时发布并报兵团生态环境局备案。

本项目所在地未列入产业准入负面清单内，本项目位于第五师 83 团，属于一般管控单元，要加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决突出生态环境问题，切实推动生态环境质量持续改善。

综上所述，本项目建设符合生态保护红线要求；符合环境质量底线要求；符合资源利用上线要求；同时本项目为国家产业政策中鼓励类建设项目，符

合环境准入要求。因此项目符合《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号）管理要求。项目在新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控单元中的位置见附图1。

2、与《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕23号）的符合性分析

对照《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕23号），项目“三线一单”相符性如下：

1、与生态保护红线的相符性

文件要求：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，保障和维护师市生态安全的底线和生命线。经核实，本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态功能。

2、与环境质量底线的相符性

文件要求：师市河流、湖库、水源地水质总体保持稳定，饮用水安全保障水平持续提升，水生态环境状况继续好转，精河断面、90团四连大桥断面水质保持Ⅲ类标准。环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率达到93%以上，污染地块安全利用率达到93%以上。

本项目施工期产生的废气、废水、固体废物、噪声对区域环境影响较小，且随施工结束而消失；运营期无大气污染物、水污染物排放，未占用农用地，产生的固废均得到妥善处置，不会突破环境质量底线。

3、与资源利用上线的相符性

文件要求：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、能源消耗达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动低碳试点建设，发挥低碳试点示范引领作用。

本项目对现有变电站进行改造，输电线路建设主要利用当地土地资源等，变电站部分不新增占地，输电线路属分散点式间隔占地，线路大部分沿戈壁

行走，线行及塔基所选位置均无拆迁对象，对附近群众的生活环境影响较少。对资源的使用较少，不触及资源利用上线，符合资源利用限值要求。项目符合资源利用上线要求。

4、与生态环境管控单元及生态环境准入清单的符合性

本项目与《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析具体见表 1-1。项目在第五师双河市环境管控单元中的位置见附图 2。

表1-1 与《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

环境管控单元编码及名称	管控类别	总体管控要求	本项目情况	符合性
ZH65750230001 83 团一般管控单元	空间布局约束	<p>(1) 执行一般生态空间-水源涵养/生物多样性相关要求和大气环境布局敏感区相关要求。</p> <p>(2) 将保护现有荒漠植被作为防沙治沙的首要任务，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林，避免营造高耗水的人工速生林。</p> <p>(3) 有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。</p> <p>(4) 严格保护具有水源涵养功能的自然植被。加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。</p>	<p>本项目周边无环境敏感区；未营造高耗水的人工速生林；属于电网提升项目，未损害生态系统水源涵养功能。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>(1) 实施农药减量控害，扩大生物农药、高效低毒低残留农药推广应用，逐步取消高毒农药。</p> <p>(2) 全面禁止秸秆焚烧。开展聚酯降解地膜试验示范推广，大力推广机械式残膜回收技术和机具。</p> <p>(3) 已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛，实行大气污染物排放减量置换，实施区域内最严格的大气污染物排放标准。</p> <p>(4) 已达到大气环境质量标准的地区，应当严格控制新增排放大气污</p>	<p>本项目不使用农药；不涉及秸秆焚烧；阿卡尔变电站为无人值守变电站，无大气污染物排放。</p>	符合

			<p>染物项目大气污染物排放量。</p> <p>(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。</p> <p>(2) 执行自治区重污染天气预警分级标准，同一区域内执行统一应急预警标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，按照自治区统一发布预警信息，师市要按级别同步启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。</p> <p>(3) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。</p>	<p>本项目严格执行环评提出的防治措施，不会对项目区地下水、土壤造成污染。</p>	<p>符合</p>
		<p>环境风险防控</p>	<p>(1) 全面推进化肥减量、畜禽粪污资源化利用、有机肥替代化肥、农膜回收、秸秆综合利用、种养结合等农业绿色循环发展行动。</p> <p>(2) 通过政策补偿等措施，逐步推行以天然气或电替代煤炭。</p> <p>(3) 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业，不断创新节水措施，实施节水工程，应对农业用水比重下降趋势。</p> <p>(4) 集成推广水肥一体化、机械深施等施肥技术，积极推进农业废弃物无害化处理和资源化利用，形成场区小循环、种养结合中循环和县域大循环，控制农业面源污染，发展绿色循环农业。</p> <p>(5) 鼓励废旧金属、废轮胎、废电子电器产品等资源的回收再生利用，严格执行环保、能耗、标准、安全等法律法规、产业政策和强制性标准，加快形成工业绿色发展体系。</p> <p>(6) 加强对能源生产、输送、分配和消耗的一体化动态监管，促进能源高效利用。</p>	<p>本项目为无人值守变电站，无生产和生活废水产生。不涉及化肥使用；不涉及天然气、煤炭的使用；不涉及农田灌溉；可回收利用的物资回收利用或外售处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>综上所述，本项目建设符合生态保护红线要求；符合环境质量底线要求；符合资源利用上线要求；同时本项目为国家产业政策中鼓励类建设项目，符合环境准入要求。因此项目符合《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕23号）管理要求。</p> <p>3、产业政策符合性分析</p>				

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本建设项目属于目录中“鼓励类”四、电力-10、电网改造与建设，增量配电网建设项目，本项目的建设符合国家产业政策。

4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本建设项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析，见表1-2。

表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

具体要求		项目情况	符合性
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。	本项目不涉及特殊及重要生态敏感区、饮用水水源保护区、0类声功能区，避开了高层建筑群区、繁华街道等。	符合
电磁 环境 保护	1、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。 2、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。	本项目电磁环境经预测可满足国家标准要求。	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。	变电站选择低噪声主变，并从源头上采取隔声、减震、防振的降噪措施，站界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。周围无声环境敏感目标。	符合
生态 环 境 保 护	1、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。 2、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。 3、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。 4、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	本项目施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地。施工临时道路尽可能利用现有道路，新建道路严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合

		造成污染。 5、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。		
	水环境保护	1、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。 2、变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目变电站采取雨污分流措施，为无人值守，不产生生活污水。	符合
	固体废物处置	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，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。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，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。	符合
<p>综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>项目变电站及输电线路位于农五师行政区域内，地理位置图见附图 3。</p> <p>阿卡尔变电站位于第五师 83 团，站址中心坐标为东经 82°29'10.921"，北纬 44°23'11.372"。变电站东、西、北侧均为空地，南侧为五级水电站。周边关系卫星示意图见附图 4。</p> <p>新建 35kV 线路起点在 83 团光伏电站，起点坐标为东经 82°29'48.370"，北纬 44°23'23.561"，线路终点为阿卡尔变电站，终点坐标为东经 82°29'9.183"，北纬 44°23'11.052"，电压等级为 35kV。线路单回路长度约 2km。</p>																					
项目组成及规模	<p>根据《2023 年第五师 83 团新建及改造 110 千伏输变电农村电网巩固提升工程可行性研究报告》，本次建设内容主要为：改造 110kV 变电站 1 座，主变由 12500kVA 更换为 50000kVA；配套建设 35kV 输电线路 2km，随线路架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆等。</p> <p>项目组成及规模一览表见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目组成</th> <th style="text-align: center;">建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">阿卡尔变电站及输电线路</td> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>更换主变1台，新增35kV输电线路2km。主变规模：50（主用）+25（备用）MVA；</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>需要重新做主变马鞍形基础，及扩建主变油池；更换原1#主变110kV中性点设备一套；更换原1#主变高压侧电流互感器3只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增10kV避雷器9只；更换原1#主变35kV侧电力电缆，长度90m；更换本站6.3kV母线至五级水电站的电缆线路1km；新增调度数据网设备1套；新增温度数显仪2套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">依托工程</td> <td>雨水排放依托原厂区雨水系统，危废暂存间（20m²），事故油池（有效容量100m³）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环保工程</td> <td>变电站产生的废变压器油暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理，依托现有有效容量 100m³的事故油池，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程占地</td> <td colspan="2">变电站在原有变电站内进行增容改造，不新增占地；输电线路属分散点式间隔占地，线路大部分沿戈壁行走，长度为 2km。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程投资</td> <td colspan="2">项目总投资 950 万元，其中申请中央预算内资金 475 万元，银行贷款 475 万元。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">建设周期</td> <td colspan="2">2023 年 8 月-2023 年 12 月</td> </tr> </tbody> </table> <p>1、变电站部分</p> <p>本项目中阿卡尔变电站更换主变 1 台，需要重新做主变马鞍形基础，及</p>	项目组成		建设内容及规模	阿卡尔变电站及输电线路	主体工程	更换主变1台，新增35kV输电线路2km。主变规模：50（主用）+25（备用）MVA；	辅助工程	需要重新做主变马鞍形基础，及扩建主变油池；更换原1#主变110kV中性点设备一套；更换原1#主变高压侧电流互感器3只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增10kV避雷器9只；更换原1#主变35kV侧电力电缆，长度90m；更换本站6.3kV母线至五级水电站的电缆线路1km；新增调度数据网设备1套；新增温度数显仪2套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线。	依托工程	雨水排放依托原厂区雨水系统，危废暂存间（20m ² ），事故油池（有效容量100m ³ ）	环保工程	变电站产生的废变压器油暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理，依托现有有效容量 100m ³ 的事故油池，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。	工程占地	变电站在原有变电站内进行增容改造，不新增占地；输电线路属分散点式间隔占地，线路大部分沿戈壁行走，长度为 2km。		工程投资	项目总投资 950 万元，其中申请中央预算内资金 475 万元，银行贷款 475 万元。		建设周期	2023 年 8 月-2023 年 12 月	
项目组成		建设内容及规模																				
阿卡尔变电站及输电线路	主体工程	更换主变1台，新增35kV输电线路2km。主变规模：50（主用）+25（备用）MVA；																				
	辅助工程	需要重新做主变马鞍形基础，及扩建主变油池；更换原1#主变110kV中性点设备一套；更换原1#主变高压侧电流互感器3只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增10kV避雷器9只；更换原1#主变35kV侧电力电缆，长度90m；更换本站6.3kV母线至五级水电站的电缆线路1km；新增调度数据网设备1套；新增温度数显仪2套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线。																				
	依托工程	雨水排放依托原厂区雨水系统，危废暂存间（20m ² ），事故油池（有效容量100m ³ ）																				
	环保工程	变电站产生的废变压器油暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理，依托现有有效容量 100m ³ 的事故油池，能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。																				
工程占地	变电站在原有变电站内进行增容改造，不新增占地；输电线路属分散点式间隔占地，线路大部分沿戈壁行走，长度为 2km。																					
工程投资	项目总投资 950 万元，其中申请中央预算内资金 475 万元，银行贷款 475 万元。																					
建设周期	2023 年 8 月-2023 年 12 月																					

扩建主变油池；更换原 1#主变 110kV 中性点设备一套；更换原 1#主变高压侧电流互感器 3 只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增 10kV 避雷器 9 只；更换原 1#主变 35kV 侧电力电缆，长度 90m；更换本站 6.3kV 母线至五级水电站的电缆线路 1km；新增调度数据网设备 1 套；新增温度数显仪 2 套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线。

2、线路部分

本项目新建 35kV 线路 1 回，新建 35kV 线路起点在 83 团光伏电站，线路终点为阿卡尔变电站，电压等级为 35kV。线路单回路长度约 2km。

表2-2 35kV输电线路路径方案一览表

序号	路径内容	35kV 输电线路
1	线路长度 (km)	2
	林地 (km/%)	/
	农田 (km/%)	/
	荒地 (km/%)	1.95/0.975
	河道 (km/%)	0.05/0.25
	规划路边 (km/%)	/
2	曲折系数	1.15
3	省道	/
	220kV 电力线	2 回
	架空通信线	/
	临时道路	2km
4	地质条件	粉土、卵石
5	对通信线影响情况	满足要求
6	交通情况	交通一般

3、架空路线技术参数

3.1、杆塔和基础

35kv 项目共架设 9 基杆塔，其中，35B08_Z2 直线塔杆塔 3 基，35B08-J4 (0-60) 转角塔杆塔 2 基，35B08-J4 (60-90) 转角塔杆塔 4 基。

本项目铁塔基础选用现浇钢筋混凝土台阶式开挖基础，全线铁塔基础采用 C40 级混凝土，所有基础的垫层和地脚螺栓保护帽采用 C20 级混凝土。

表2-3 杆塔使用情况一览表

序号	杆塔型式	呼称高 (m)	基础形式	基础混凝土 (m ³)	设计档距 (m)		转角度数 (°)	基数	备注(覆冰、风速、导线型号、地线型号)
					水平	垂直			
1	35B08_Z2 直线塔	21	台阶	16.49	30	35	0°	3	10mm, 29m/s, JL/G1A-240/30,2

			式						4 芯 OPGW
2	35B08-J4 转角塔	21	台阶式	57.24	30 0	35 0	0-60°	2	
3	35B08_J4 转角塔	21	台阶式	57.24	30 0	35 0	60-90°	4	

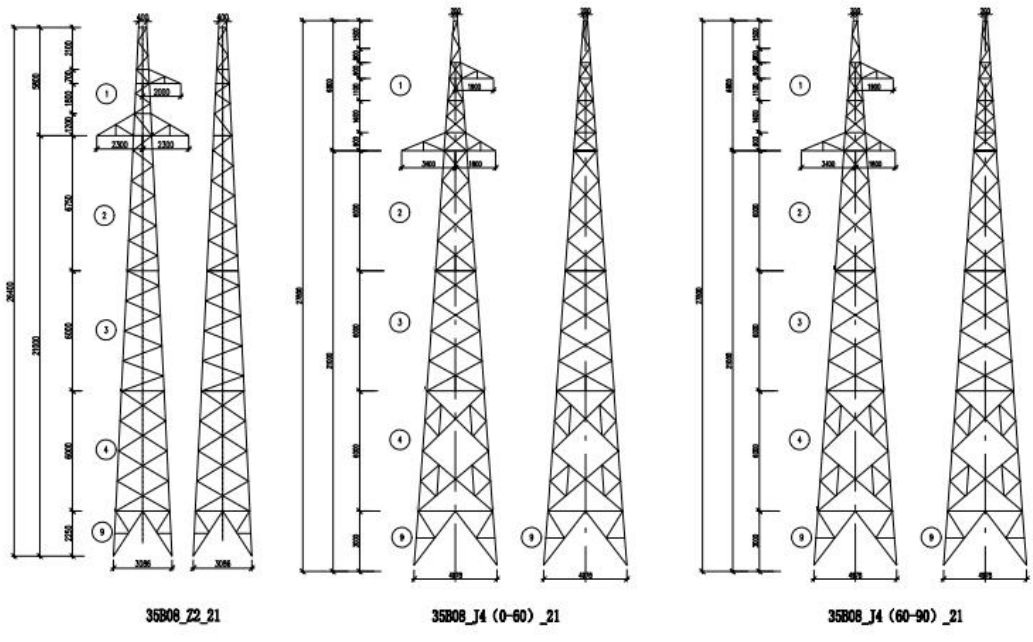


图 2-1 各型号杆塔示意图

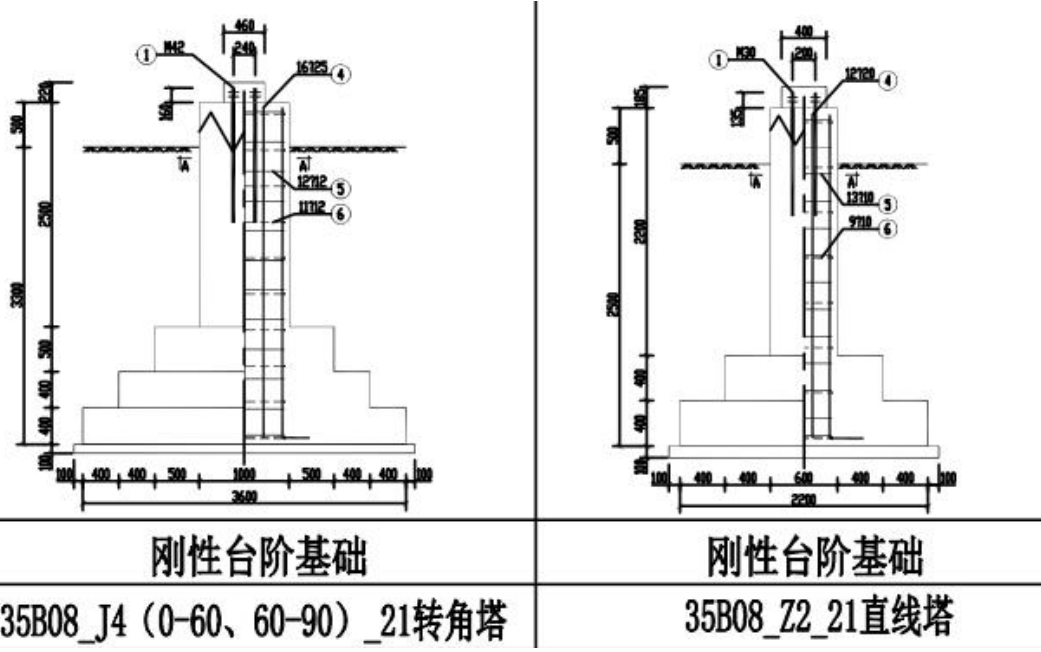


图 2-2 各型号杆塔对应基础示意图

3.2、导线

	<p>导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，全线架设单地线，采用一根 24 芯 OPGW 复合光缆。阿卡尔变电站电缆进线，电缆型号：ZR-YJV62-26/35kV-1×300。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>1、总平面布置</p> <p>阿卡尔变电站 110kV 采用户外布置形式，位于本站北侧；35kV 采用户内开关柜布置形式，位于本站西侧；6.3kV 采用户外布置形式，位于本站南侧；主变压器采用户外布置，位于本站中部；电气二次设备均布置在站内主控室，位于本站南侧。</p> <p>线路起点在 83 团光伏电站，线路终点为阿卡尔变电站，电压等级为 35kV。线路单回路长度约 2km。35kV 线路自 83 团光伏电站北侧出线，向西走线，钻越两条 220kV 线路后向南走线至 83 团阿卡尔变电站南侧，经电缆穿管直埋至 83 团阿卡尔变电站 35kV 侧 2U 出线柜。项目总平面布置图详见附图 5。</p> <p>2、施工布置</p> <p>为保证建设项目设备材料运输和施工人员施工机具及车辆进出需要，可利用进站道路作为施工进场道路，杆塔施工需建设临时道路，临时道路沿线建设约 2km，占地类型均为荒地。</p> <p>不设置施工营地，施工人员用餐依托周边餐馆，住宿由施工单位租用周边民房。施工用水、用电依托变电站现有设施。</p> <p>本项目周边已形成较为完善的道路交通网，主要道路已基本建成，交通运输较为便利。</p> <p>3、项目占地</p> <p>项目新增永久占地为杆塔基础，临时占地主要为施工场地，工程总占地面积为 1.086hm²，其中永久占地 0.036m²，临时占地 1.05hm²。</p> <p>（1）永久占地</p> <p>项目新增永久占地主要为杆塔基础占地，项目建设杆塔 9 基，杆塔基础占地总面积为 0.036hm²。</p> <p>（2）临时占地</p>

项目临时占地主要为杆塔施工场地及临时便道，塔基单个施工场地占地面积约为 500m²。施工场地总占地 0.45hm²。

线路沿线施工需要采用临时便道进入施工场地，根据项目施工布置，临时便道占地总面积为 6000m²，占地 0.6hm²。

表 2-4 工程占地统计表 单位：hm²

序号	项目	占地面积	占地类型	占地性质
1	杆塔基础	0.036	荒地	永久占地
2	施工场地	0.45	荒地	临时占地
3	临时道路	0.6	荒地	临时占地
合计		1.086		/

1、施工工艺流程和方法

1.1 变电站施工

变电站施工主要包括施工准备、设备拆除、设备安装调试、施工清理等环节。

(1) 施工准备

变电站施工所需要的材料向附近的正规建材单位购买，变电站施工区布置等。

(2) 设备拆除

本项目主要涉及主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础、主变拆除等。

(3) 土建施工

土建施工主要为主变基础、主变油池及站内地面恢复施工。

(4) 设备安装调试

1) 设备就位

由设备厂家负责，采用轨道运输和千斤顶就位。

2) 芯部检查

变压器（电抗器）器身检查主要为夹件、绕组、绝缘等内部结构性部位。

3) 附件安装

采用轮胎式起重机进行变压器（电抗器）附件安装，变压器（电抗器）附件包括电流互感器、散热片、联管、风机、油枕等，必要时使用高空作业车载人配合安装。

施
工
方
案

4) 套管安装

采用轮胎式起重机进行变压器（电抗器）各电压等级绝缘套管安装，并用高空作业车载人进行绝缘套管顶端将军帽紧固和引流板安装。

5) 真空处理

采用真空泵对安装完毕后的变压器（电抗器）进行真空处理。

6) 绝缘油过滤

现场应准备油罐接收绝缘油，采用真空滤油机进行过滤处理，变压器注油前应确认处理后的绝缘油是否合格。

7) 注油、热油循环

采用真空滤油机和真空泵配合进行变压器注油，注油过程中保持安装规程要求的真空度。

（5）施工清理及恢复

变电站施工完毕，变电站内的建筑垃圾、生活垃圾分别委托环卫部门清运处置。

1.2 线路施工

（1）塔基基础施工

1) 基坑开挖

一般该基坑基础采用明挖的方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡（粉土区基坑根据坑深采取不同的边坡系数）或用挡土板支护（粉细砂和风积沙区采用挡土板支护，无需放坡）。在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，基坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来经泥浆沉淀池沉淀干化后就地整平。

2) 塔基开挖弃土（渣）堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基周边，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方平摊在塔基永久占地范围，最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 20cm。

3) 混凝土浇筑

购买成品混凝土，需及时进行浇筑，浇筑一般从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、倾槽或串联倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑或捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(2) 铁塔组立施工

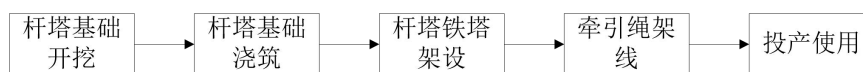
工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔型式、高度、重量及施工场地、施工设备等施工现场施工情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。铁塔组立过程中，塔材运输应严格控制在规划的施工道路及人抬道路上；地面组装应在规定的作业场地内，避免扰动场地以外的地貌。

(3) 牵引绳架线施工工艺

一般将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料；在两场之间的每基杆塔，包括直线杆塔和耐张杆塔上悬挂放线滑车；以沿线路牵放导引绳、牵引绳和导线而形成的施工布置方式。

本项目沿线架线时首先用人工展放导引绳，牵引场通过牵引使导引绳替换为牵引绳，牵引场继续牵引使牵引绳替换为电缆。导线在架线施工过程中处于架空状态，导线自离开线轴后即要求实现带张力展放，而导线的放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择，因此一离开线轴便被置于完全架空状态。同相的子导线一般要求同时牵放，因此对于同相子导线可根据牵引设备的能力，仅用一套牵张设备或同步用两套牵张设备进行牵放。

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建钢管塔架的方法，在需跨越的线路、公路、铁路的两侧搭架钢管塔架，塔架高度以不影响其运行为准。



框图 2-1 施工工艺流程图

2、施工土石方平衡

项目输电线路施工过程中土方主要产生于杆塔基础及施工场地开挖，项目施工道路主要是利用现有道路，仅部分区域需要设置临时便道，项目土石方开挖总量为 1718m³，回填总量为 1608.4m³，余方量为 109.6m³，余方均用于施工场地及周边场地平整，项目土石方平衡表见表 2-5。

表2-5 土石方平衡表 单位：m³

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		外借		余方	
		数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	杆塔基础及施工场地	1466	1357.4	/	/	/	/	/	/	108.6	就地平整
2	临时便道	250	250	/	/	/	/	/	/	0	
3	变电站内基础开挖	2	1	/	/	/	/	/	/	1	
合计		1718	1608.4	/	/	/	/	/	/	109.6	

3、建设周期

本建设项目施工工期约 5 个月，施工人数约 20 人。

4、施工工期

本建设项目预计 2023 年 8 月开工建设，2023 年 12 月完工，建设期 5 个月，预计 2023 年 12 月底投产运行。

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

(1) 主体功能区划

根据国务院 2010 年 12 月颁布的《全国主体功能区规划》及《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目所在区域属于国家层面 18 个国家重点开发区域中的天山北坡地区，该区域的功能定位是：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 and 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。

(2) 生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划简表》，项目位于兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区，五师准噶尔盆地西部人工绿洲农业生态亚区，五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区。

表3-1 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	II兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区
	生态亚区	II2 五师准噶尔盆地西部人工绿洲农业生态亚区
	生态功能区	10.五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题		荒漠植被破坏、土壤盐渍化、风蚀
隶属行政区		第五师 11 个团场的平原区
主要保护目标		保护基本农田，防止水土流失和土壤盐渍化
主要保护措施		节水灌溉、健全排水措施，加强防护林建设
适宜发展方向		发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

土壤植被：项目所在区域地处天山北麓洪冲积扇中部，土壤类型灰漠土，土层厚约 10cm~50cm，土层下部均为砂砾层，地表多为砂砾石，土层结构稳定。土壤类型主要为灰漠土。地表优势植被主要为荒漠植被，主要植物有叉毛蓬、角果藜及驼绒藜等，植被类型单一。

动物：根据现场调查及资料收集分析，《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021），项目区

生态环境现状

域内不存在国家重点保护野生动物及其生境。项目评价区内大型野生动物少见，除人工饲养牛、羊、狗等，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。

土地利用及建设项目周边生态环境现状：本环评查阅了相关资料，结合现场踏勘，项目线路沿线周边区域现状多为荒地，土壤为以粉土、细砂为主，天然植被及野生动物种类较少，生态结构简单，植被类型主要为旱生和盐生的灌木、半灌木等荒漠植被，植被和生物物种相对单一，无濒危物种，植被覆盖率约 15%。

2、大气环境质量现状

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选择环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2021 年博尔塔拉蒙古自治州环境空气质量数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM₅、CO 和 O₃ 的数据来源。

(2) 评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，标准值见下表。

表3-2 环境空气质量标准（mg/m³）（二级）

污染物	SO ₂			NO ₂			PM ₁₀	
	小时平均	日平均	年平均	小时平均	日平均	年平均	日平均	年平均
浓度限值	0.50	0.15	0.06	0.2	0.08	0.04	0.5	0.07
污染物	O ₃		CO		PM _{2.5}			
	日最大 8 小时平均	小时平均	小时平均	日平均	日平均	年平均		
浓度限值	0.16	0.2	10	4	0.075	0.035		

(3) 评价方法

选用占标率进行评价，公式为：

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

式中， P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —第 i 个污染物的浓度， mg/m^3 （标准状态）；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 （标准状态）。

（4）监测与评价结果

大气环境质量监测结果见下表。

表3-3 区域空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
SO_2	年平均	9	60	15	达标
NO_2	年平均	19	40	47.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1000	4000	25	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均	122	160	76.3	达标
PM_{10}	年平均	57	70	81.4	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	21	35	60	达标

由上表可知，本项目所在区域 2021 年各项指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。因此，本项目所在区域为达标区。

3、地表水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合本项目工程特点，运营期无废水产生，本项目评价等级判定为三级 B，因此不对本项目地表水进行现状评价。

4、地下水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则》（HJ610-2016），本项目属于“E 电力-35、送输变电工程-其他（不含 100 千伏以下）”，地下水环境影响评价项目 IV 类项目，可不开展地下水环境现状调查。因此，本次评价未对地下水环境现状进行调查。

5、土壤环境质量现状与评价

本项目属于输变电工程项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 关于土壤环境影响评价项目类别划分，本项目属于 IV 类项目，根据土壤环境导则关于土壤环境影响评价工作等级划分要求，本项目无需开展土壤环境影响评价，故本次评价未进

	<p>行土壤环境现状调查评价。</p> <h2>6、声环境质量现状与评价</h2> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“不开展专项评价的环境要素，无相关数据的，固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测”，又根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“厂界外周边50m范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”，通过现场踏勘，阿卡尔变电站厂界外周边50m范围内不存在声环境保护目标，故不进行声环境质量现状评价。</p> <h2>7、电磁环境现状评价</h2> <p>新疆天熙环保科技有限公司于2023年3月21日对沿线检测点的工频电场强度、磁感应强度进行测量，变电站周围的工频电场强度、磁感应强度引用“第五师农网升级改造项目110kV变电站无人值守改造工程”环评表中阿卡尔变电站的检测数据。根据现场监测结果，本项目变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度$\leq 4000\text{V/m}$；磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$）公众曝露控制限值，具体数据详见电磁专题分析报告。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<h2>1、阿卡尔变电站现状</h2> <p>变电站2003年并网运行，2018年全站自、交直流屏、35kV开关柜改造完成，2023年2月全站接地网改造完成，更换110kV隔离开关单接地1组，110kV隔离开关双接地1组，新增3个事故照明配电箱，新增通讯设备。建设消防沙箱1座，主变油池铺设鹅卵石，危废暂存间1间。现有主变2台，容量25+12.5MVA，其中12.5MVA主变型号为SFS8-12500/110，为三相三绕组风冷变压器，主变容量12500/12500/12500KVA，该主变制造日期为1996年4月，该设备运行时间达26年之久，设备的机能、零部件已经老化，使得该设备损耗较大，不满足节能的要求。接线方式：110kV单母线接线，进出线回（1回至黄土梁变，1回至大河沿子水电站升压站），35kV单母线分段接线，出线6回，10kV单母线接线，直接出线至阿尔卡</p>

	<p>各级径流水电站。以35kV和6.3kV电压等级接入阿卡尔变电站的水电站总装机规模17MW，二次系统：变电站采用综合自动化系统，国电南自。布置方式：变电站采用敞开式布置，110kV、主变、电容器、35kV户外布置，10kV直接出线至水电站。站用交直流电源：交流系统由变电站10kV I母和II母各出线1回；直流系统容量为100AH。视频安防系统：变电站无电子围栏且视频安防仅仅作为变电站监控使用。</p> <p>2、现有工程环保手续履行情况</p> <p>阿卡尔变电站属于第五师基础设施建设项目，通过输电线路电源送至各村或企事业单位。本项目属于扩建项目，现有项目于2022年7月由新疆清风源环保咨询有限公司所编制完成《2020年第五师农网升级改造项目---110kV变电站无人值守改造工程项目环境影响报告表》。2021年8月27日，第五师双河市生态环境局以《关于2020年第五师农网升级改造项目110KV变电站无人值守改造工程项目环境影响报告表的批复》（师市环审〔2022〕25号）予以批复。2023年2月项目建设完成投产。2023年3月完成项目竣工环保验收工作。2023年7月竣工环保验收工作结束。</p> <p>据调查，项目自投运至今未出现过环境事故，已建设危废暂存间、事故油池且主变下的贮油池铺设鹅卵石，本次扩建内容可依托原有的环保设施且原有的环保设施能够满足扩建后的需求。同时，项目产生的危废委托有资质单位处置；项目为无人值守，无废水、废气、生活垃圾的产生。</p>
生态环境 保护 目标	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》，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>根据对项目所在区域的现场踏勘，本项目变电站围墙外500m、线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域不涉及上述环境敏感区。同</p>

	<p>时，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区。</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，本项目变电站站界外30m评价范围内无电磁敏感目标、架空线路的边导线地面投影外两侧各30m评价范围内无电磁敏感目标。</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。根据现场勘查，本项目变电站厂界外50m、架空线路沿线边导线地面投影外两侧各30m评价范围内均不涉及声环境敏感目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度$\leq 4000\text{V/m}$；磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$）。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；磁感应强度控制限值为$100\mu\text{T}$。</p> <p>（2）《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中二级标准</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间$70\text{dB}(\text{A})$、夜间$55\text{dB}(\text{A})$。</p> <p>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值。</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>

其他	本项目无总量控制指标要求。
----	---------------

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、生态环境影响分析

本项目施工期间将扰动原土层和破坏原地貌，植被受损，裸露地表增加，为各种侵蚀创造了条件。施工期的基础开挖等施工活动对生态环境的影响主要是对植被及区域景观的影响，可能产生的水土流失影响，对土壤、动植物的影响等。

1.1 占地对环境的影响

架空线路无线路比选，线路沿线无敏感目标，无生态屏障，植被覆盖率较低，对生态环境影响较小。项目新增占地面积为1.086hm²，其中永久占地0.036hm²，在占地类型上，杆塔基础等永久建筑物占地改变了土地利用功能，使原有土地利用方式（荒地）转化为建设用地，占地会导致土地的地貌发生改变，这些都可能对土壤结构产生破坏。施工作业带、临时施工道路等施工作业用地为临时占地1.05hm²（荒地），临时性占地暂时改变了土地的利用方式，对当地的生态系统有一定的影响，在施工期结束后均可恢复原状，不影响其土地利用性质。

1.2 对土壤的影响分析

（1）对土壤肥力的影响

工程施工作业将不可避免的对土壤造成一定的扰动，主要表现为施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏、杆塔基础开挖、临时道路对土壤结构造成的扰动，这些活动都将破坏扰动区域土壤的理化性质，影响植被恢复生长，引起水土流失，从而导致土壤养分流失，使土壤肥力下降。

项目变电站的进站道路可利用已有的进站道路进行施工，但线路大部分无现有道路，杆塔建设时临时道路及杆塔基础开挖将对区域土壤造成扰动，占压导致土壤理化性质变化，造成水土流失。

（2）对沙化土地的影响

本项目施工进行土方开挖，必然会对原有土壤结构形成扰动，其结果会使土壤原有的土层发生紊乱，团粒结构破坏，土壤毛细管断裂，施工期

的开挖取土必将破坏表层植被，同时破坏腐殖层，区域地表呈现裸露状态，将造成严重的土地沙化及水土流失等，使土地的生物生产潜力逐渐衰减消失，在施工期内土壤不具有植被生长能力，在刮风下雨天气易造成水土流失，不但污染厂区景观环境，而且加剧土壤、植被的侵蚀。

经过现场踏勘，项目线路位于五师83团，占地类型为荒地，所在区域内主要以细砂、砂砾层为主，区域内土壤已呈沙化状态，植被覆盖率低，项目施工过程中如存在不合理的开挖等，将使区域内出现风沙活动、沙丘起伏等，为荒漠化形成、发展创造了条件，容易造成植被退化，风蚀加快，加剧项目区土地沙化。

1.3 对植被的影响分析

项目在施工过程中，施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏以及杆塔基础等都将不可避免对占地区域植被造成破坏性的影响。施工活动致使项目区转化为人工裸地，导致植被生产能力下降，植被覆盖度降低。据调查，现有植被类型主要为旱生和盐生的灌木、半灌木等荒漠植被，主要植物有叉毛蓬、角果藜及驼绒藜等，植被和生物物种相对单一，无濒危物种，植被覆盖率约15%。

1.3 对动物的影响

本项目施工范围内无珍稀动物及大型哺乳动物，仅有一些常见鸟类和啮齿类动物少量存在。施工过程中各类机械运转、人员活动等产生的噪声会使生活在较为安静环境中的鸟类、啮齿类动物的正常生活受到暂时的轻微干扰，将会使区域内少量动物出现迁徙。

1.4 水土流失影响

施工过程中，杆塔基础及临时道路等开挖作业将破坏原有的地表结构，土方的调运、临时堆放在风、雨的侵蚀下，将不可避免的产生水土流失。且施工活动破坏了地表植被，使原地貌形态、土壤结构发生改变，为水土流失的发生创造了条件和物质来源。

1.5 对区域景观的影响

由于项目施工开挖等活动，会因为地表植被不同程度的破坏，在短期内成为与原有生态景观不协调的“裸地”或“疮疤”斑块，另外施工现场

的暴露、建筑垃圾的堆存也影响区域景观，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响。

2、大气污染物影响分析

项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘和机械燃油废气。

2.1 施工扬尘

施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。

本项目风力起尘主要为在场地平整、基础开挖过程中将在地面堆积部分回填土，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中，Q—起尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面50m处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

V₀与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

表4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

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

动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，砂土运输的过程中由于密闭措施不完善或者路面硬化处理不到位也会产生扬尘，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

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

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

式中，Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

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

本次评价参照同类建筑施工工地的扬尘情况进行的测试结果。建筑施工场地扬尘较严重，在不采取降尘措施的情况下，类比同类施工场地，当风速为2.4m/s时，施工场地下风向100m处的扬尘量可达19.7mg/m³，150m处可达5.0mg/m³。工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的50%以上，其它为工地扬尘（材料的搬运和装饰扬尘，土方和砂石的堆放扬尘，施工作业扬尘等），可见，处理好道路扬尘是减少扬尘污染的关键。建筑工地扬尘对环境TSP浓度的影响范围主要在工地围墙外100m以内。即：下风向一侧0~50m为重污染带、50~100m为较重污染带、大于100m为轻污染带。被影响地区TSP浓度平均值为12.35mg/m³，本项目线路周围无居民敏感点，占地为荒地，线路建设过程中扬尘对周边环境影响较小。

2.2 施工机械废气

施工机械设备燃烧燃油过程中将产生CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物污染物。根据有关资料介绍，每吨柴油燃烧排放有害气体量详见下表。

表4-3 燃烧1t柴油排放的有害物质表

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

由于此类污染源多为无组织排放，较为分散，受自然条件的影响容易

扩散，沿线空气环境本底现状优良，具有较大的环境容量，不存在短时间集中排放的情况，废气排放量较小，对周边环境影响较小。

3、废水影响分析

施工期产生的废水包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要包括建筑材料清洗，建筑安装，混凝土养护等工程以及各种车辆冲洗水等废水，主要污染物为SS，一般情况下，只有极少量的溢水外排，绝大部分用水随施工主体在大气中挥发，只要加强对施工人员的管理和节水意识，不会造成大量的溢流污染。

(2) 生活污水

项目施工期生活废水主要由施工人员产生，由于本项目施工工人均就近招募，在附近租用民房，因此不再核算施工期生活污水，对区域环境影响较小。

4、噪声影响分析

施工期噪声主要来源于运输车辆噪声和施工噪声，主要噪声源为运输车辆、挖掘机、电焊机、钻孔机、切割机等，大部分是移动声源，没有明显的指向性，噪声特性见下表。

表4-4 施工机械噪声源强

设备类型	声功率级 (dB)
运输车辆	90
电焊机	95
钻孔机	84
切割机	90
挖掘机	95

施工噪声具有阶段性、临时性和不确定性，施工期间多种机械噪声叠加，噪声达84~95dB (A) 之间，噪声声源都处于露天状态。

当声源尺寸大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

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

式中： L_A —距离增加产生衰减值，dB (A)；

r—点声源至受声点的距离，m。

各种施工设备在施工时随距离的衰减列于下表：

表4-5 施工期噪声衰减计算表

施工机械	X (m) 处 A 声级 dB (A)							标准 dB (A)	
	源强	10	30	50	70	100	150	昼间	夜间
运输车辆	90	62	52.5	48	45	42	38.5	70	55
电焊机	95	67	57.5	53	50	47	43.5	70	55
钻孔机	84	56	46.5	42	39	36	32.5	70	55
切割机	90	62	52.5	48	45	42	38.5	70	55
挖土机	95	67	57.5	53	50	47	43.5	70	55

在施工期间，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)规定，昼间限值为70dB (A) 夜间限值为55dB (A)。昼间施工离场地10m即可满足标准要求，夜间施工离场地大于50m时，方可满足标准要求。

施工期变电站及线路沿线无声环境保护目标，施工期的噪声影响随着项目进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后切割机等固定声源增多，功率大，运行时间长。设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。综上所述，本项目施工对当地声环境影响很小。

施工期采取的噪声防护措施：

- (1) 施工设备应采用低噪声环保型。
- (2) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。
- (3) 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而加大其工作时声级。
- (4) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声。
- (5) 施工活动主要集中在昼间进行，禁止夜间作业。

采取以上噪声防护措施，本项目施工期对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工产生的弃土、建筑垃圾及拆除的电气设备。施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；本项目杆塔基础开挖量较小，开挖产生的土方，回填后基本可做到土方平衡，绝大土方用于回填，余方用于土地平整，

不产生外运永久弃土；建筑垃圾运至指定地点倾倒。拆除的电气设备按照国家电网公司废旧物资处置管理办法处置。

根据现场踏勘，变压器运行至今，未发生变压器油泄漏事故，贮油坑内无废变压器油，因此贮油坑池壁、池底均未沾染废变压器油，池子内无积水，无危险废物产生。

本次环评要求建设单位如果在施工过程中发现贮油坑池底或四壁沾染废变压器油，或者发现周围土壤存在污染问题，建设单位应及时进行处理，对废变压器油委托处置，对污染的土壤进行修复和治理。

为降低施工固废对周边环境的影响，本项目可采取以下措施：

- (1) 施工中物料运输采用带篷布的汽车运输。
- (2) 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。
- (3) 包装袋由施工单位统一回收，综合利用。

施工期的固体废物影响是暂时的，施工结束后便会消失，施工期采取以上处置措施后产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。

6、防沙治沙环境影响分析

防沙治沙方案

按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求，加强设计双河市的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。

根据《新疆生态功能区划简表》（2015），项目位于 III₁ 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区，天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区。主要生态环境问题为：草原超载退化、自然景观和林草植被遭破坏。

本项目在建设及运营过程中，应严格执行防沙治沙生态措施。本项目占地面积较小，结合项目实际情况，建设单位在施工及运营阶段，拟采取如下防沙治沙生态措施：

防沙治沙措施

(1) 项目建设过程中，应根据项目实际情况制定符合相关防沙治沙规划的《治理方案》，治理方案应当包含：①治理范围界限；②分阶段治理

	<p>目标和治理期限；③主要治理措施；④经当地水行政主管部门同意的用水来源和用水量指标；⑤治理后的土地用途和植被管护措施；⑥其他需要载明的事项。</p> <p>(2) 项目在施工期间，设置专人进行监管，防止施工人员随意破坏项目区周边现有的植被。</p> <p>(3) 本项目施工期、运营期的进出车辆应在规定的现有道路内行驶，不得驶出道路规定范围，造成项目区植被破坏，如发生意外情况，需对破坏的植被进行补偿。</p> <p>(4) 项目在建设及运营期间，在保持现有绿化面积的基础上进一步扩大绿化面积，人工栽种的植被以项目区常见的花草树木为主。</p> <p>(5) 项目在建设期，对人员活动密集、车辆进出频繁的区域进行硬化。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运行期生态影响分析</p> <p>本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，随施工期的结束而消失，项目运营期对周边生态环境产生的影响主要为线路架设对景观的影响，杆基将形成永久性建筑，局部景观改变，但从整体而言，对景观生态格局影响不大。</p> <p>2、运行期电磁环境影响分析</p> <p>本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p>3、运行期声环境影响分析</p> <p>根据对本项目运行期噪声源分析，变电站运行期间的噪声主要是变压器产生，本次扩建中阿卡尔变电站更换 1 台主变，需要重新做主变马鞍形基础，及扩建主变油池；更换原 1#主变 110kV 中性点设备一套；更换原 1#主变高压侧电流互感器 3 只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增 10kV 避雷器 9 只；更换原 1#主变 35kV 侧电力电缆，长度 90m；更换本站 6.3kV 母线至五级水电站的电缆线路 1km；新增调度数据网设备 1 套；新增温度数显仪 2 套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线，由于阿卡尔变电站未新增主变数量，对厂界噪声的</p>

贡献值影响不大，因此不对变电站的声环境影响进行预测。

4、运营期水环境影响分析

运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5、运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为废蓄电池、变压器事故废油。

(1) 事故废油

变电站内的变压器、电抗器等设备，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。在变电站内设有变压器事故贮油池 1 座（容积 100m³），可使变压器在发生事故时，壳体内的油经过铸铁管排入事故贮油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。根据可研资料，本项目主变油重约为 16t，密度为 0.875t/m³，约 18.29m³，本项目事故油池容积约 100m³，容量按 100% 变压器油量设计，可满足事故排油要求。本项目变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，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（2021 年版）》，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，不在变电站内长时间储存。

综上所述，通过采取相应污染防治措施后，变电站的事故排油对环境无不良影响。

(2) 废铅蓄电池

110kV 变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，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，数量为 104 个。铅酸蓄电池单体重 13.0kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 1.35t。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目废弃蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“非特定行业”，废物代码“900-052-31”，变电站内蓄电池达到寿命周期后时，建设单位根据《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见的通知》中废旧蓄电池管理的相关规定，暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位进行处理。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。

6、环境风险分析

(1) 变电站的事故风险

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内设有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。

本项目变电站在站内设置埋地式事故油池，设计容积约 100m³，满足最

大单台变压器 100%排油量要求。本项目变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑,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。同时,项目建设单位积极建立环境风险事故应急响应机制,降低风险事故概率。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程,发生事故并失控的概率非常小,近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。综上所述,本项目环境风险可接受。

(2) 应急预案

为预防运行期变电站的事故风险,应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求,集合相关规程/规范和行业标准,以及工程实际情况进行编写,以防止灾害后事态的进一步扩大,减少灾害发生后造成的不利影响和损失。

7、运营期防沙治沙措施

(1) 做好项目区内绿地的维护,根据项目区实际情况,选择当地常见的花草树木进行绿化,注意防治绿化带的病虫害。

(2) 运营期间,不得随意减少绿地面积,如因生产需要确需减少绿地面积,应提前取得主管部门的许可后方可进行。

(3) 运营期间,严格限定运营车辆的运输路线,如因输运事故造成了土壤、草地、林地的破坏,应及时恢复原状。

(4) 运营期间,建设单位应设置防沙治沙工作小组,由总经理担任领导小组长,统一对防沙治沙工作进行统筹,防沙治沙工作小组应制定相应的防沙治沙管理制度、工作计划、防沙治沙方案等。

(5) 建设单位履行社会责任,积极参与政府组织的各类防沙治沙活动。

在采取以上措施后,本项目的建设和运营对项目区生态环境会产生一定的正面效应。不会加剧项目区土地的沙化。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>本项目变电站内容在已建阿卡尔变电站围墙内实施，不新增用地，故选址合理。</p> <p>运营期输电线路产生的主要污染物为工频电场、工频磁场，对周边环境影响较小，本 35kV 线路自 83 团光伏电站北侧出线，向西走线，钻越两条 220kV 线路后向南走线至 83 团阿卡尔 110kV 变电站南侧，经电缆穿管直埋至 83 团阿卡尔 110kV 变电站 35kV 侧 2U 出线柜。本项目路由较为单一，不存在可优化的比选项，且占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，故项目选线合理。</p>
---	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>本项目施工期对生态环境的影响主要是对区域景观的影响，可能产生的水土流失影响，对土壤、动植物的影响等。</p> <p>(1) 施工过程中，合理组织，尽量少占用临时施工用地和缩短占用时间，严格限定施工作业带、临时道路占地范围，严格行车路线，运输车辆不得随意驶离道路或施工便道。优化施工组织，尽量减少施工过程中动用的土石方数量，减少植被破坏量。</p> <p>(2) 材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。在沿线施工运输道路入口处设置指示标志，严禁随意进入戈壁，避免对戈壁砾幕造成不必要的破坏。</p> <p>(3) 工程建设过程中，严格控制施工范围，施工时，避免大型挖掘设备，尽量使用小型挖掘机械或人工作业，尽量缩短工期，减少因施工造成对植被的影响。</p> <p>(4) 施工结束后，及时拆除、清理临时生产设施，各类施工迹地、料场应进行清理，平整场地，地表利用集中堆存的表层土恢复，种植本地植物，使扰动过的地表与周围的景观相协调。对使用完堆放表层土的地方，应进行清理，使其恢复至原貌。</p> <p>(5) 水土保持措施</p> <p>①施工结束后，及时拆除、清理临时生产设施、各类施工迹地，平整场地，地表利用集中堆存的表层土恢复，使扰动过的地表与周围的景观相协调。对使用完堆放表层土的地方，应进行清理，使其恢复至原貌。</p> <p>②挖掘的土方合理堆放，及时回填，及时恢复挖方段的植被覆盖。</p> <p>③为了保护项目区的生态，工程挖方、取土采取分段集中施工的原则，挖方段表层土壤可进行异地移植或存放，及时移植到已施工完毕的地段进行覆盖恢复，极大地保持施工段景观的自然性。</p> <p>2、施工期大气污染防治措施</p> <p>为了减少施工期间对大气环境所产生的影响，针对本项目具体施工特点，</p>
-------------	---

施工场地要做到以下几点：

- (1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。
- (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。
- (3) 车辆运输变电站及其线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。
- (4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- (5) 变电站施工时，先设置拦挡设施。
- (6) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。
- (7) 施工场地严格执行“六个100%”要求，即：工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、拆迁工地100%湿法作业、出入车辆100%冲洗、渣土车辆100%密闭运输。
- (8) 建设单位应将防治扬尘污染的费用列入工程造价，作为不可竞争性专项列支，专款专用。应要求施工单位编制施工期扬尘防控方案。方案应明确扬尘防治目标、职责、措施等。应组织方案审批、审核，并严格按照方案组织实施。

通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。

3、施工期废水污染防治措施

- (1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于混凝土养护、洒水降尘等。
- (2) 施工人员临时租用附近民房，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的污水处理设施进行处理，不会对地表水产生影响。
- (3) 落实文明施工原则，不乱排施工废水，弃土弃渣妥善处理。
- (4) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。
- (5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对周边水

环境产生影响。

4、施工期噪声污染防治措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

- (1) 合理组织施工作业，依法限制午间、禁止夜间施工；
- (2) 减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；
- (3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；
- (4) 应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；
- (5) 施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。

5、施工期固体废物污染防治措施

为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，建议采取如下措施：

- (1) 施工中物料运输采用带篷布的汽车运输。
- (2) 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。
- (3) 可回收利用的固废如包装物等由施工单位统一回收，综合利用。
- (4) 杆基开挖完成后要及时回填，多余的弃土可用于项目区沿线坑洼处的填平及周边场地的恢复。

施工期的固体废物影响是暂时的，施工结束后便会消失，施工期采取以上处置措施后产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。

6、施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表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	控制施工范围、减少扰动面积	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	①建立环境管理机构，	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施	工程施工场所、	全部施工	施工单位	配备专职或兼	减少土壤养分的流失，恢复土壤

		工、及时进行迹地恢复等	区域	期		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	肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
3	占地范围内清理平整，恢复地貌	工程施 工场所、 区域	施工 后期	建设 单位			施工后做到“工完料净场地清”
4	加强宣传教育，设置环保宣传牌	工程施 工场所、 区域	全部 施工 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
5	施工所产生施工废水就地泼洒降尘	工程施 工场所、 区域	全部 施工 期	施工 单位			无废水外排
6	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。	变电站 内及其 线路	全部 施工 期	施工 单位			对周边声环境无影响
7	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
8	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；旧变压器油交有资质单位抽出后回收利用。	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
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>(1) 本项目变电站及其线路的工频电磁场强满足设计规范要求；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 对员工进行电磁辐射基础知识培训，在检查带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；</p> <p>(4) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近变电站及带电架构；</p> <p>(5) 建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。</p> <p>通过落实上述措施，本项目运行期变电站的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。</p> <p>2、运营期废水污染防治措施</p> <p>运营期变电站无废水产生。</p>						

3、运营期噪声污染防治措施

变电站首先选择低噪声主变，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，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响。建议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。

4、运营期固体废物污染防治措施

(1) 运营期产生少量检修废弃物（如含油抹布等），定期运至就近垃圾收集站。

(2) 在变电站内设有变压器事故贮油池1座（容积100m³），每个变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，用于收集事故废油，事故废油产生后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，不在变电站内长时间储存。

(3) 产生的废铅蓄电池及时交由原厂及有资质的单位进行处置，不在变电站内临时贮存。废铅蓄电池为“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。

(4) 废电器设备交由原厂处置或废品回收单位，综合利用。

5、运营期环境风险防治措施

本项目最大主变油重约为 16t，密度为 0.875t/m³，约 18.29m³，本项目事故油池容积约 100m³，容量按 100%变压器油量，变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积大于主变压器油量的 20%；坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中，满足事故排油要求。事故油委托有资质的单位处置。

建设项目可能产生的危险废物主要包括：废矿物油（废物代码“900-220-08”）及废铅蓄电池（废物代码“900-052-31”），针对本项目产生的危险固废，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）本环评提出如下要求：

(1) 贮存危险废物的容器：

①禁止将不同的危险废物在同一容器内混装；

②盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物的标签；

③装载危险废物的容器必须完好无损，且不予所盛的物品反应；

(2) 危险废物暂存间设计要求：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥危险废物暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。衬里放在基础层之上，地面铺设水泥且覆盖危险废物所有可能涉及的范围。

按 GB15562.2 设置环境保护图形标志，并建立档案制度，应将进入、运出危险固废种类和数量详细记录，供随时查阅。

(3) 危险废物转移管理要求：

①危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作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、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。

③必须定期对所危险废物贮存设施（事故油池等）进行检查，发现破损渗漏，应及时采取相应措施维护维修，确保其防渗满足要求。

④根据《国家危险废物名录（2021 年版）》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。

6、环境监测计划

6.1监测计划

根据本项目的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划，见表 5-2。

表5-2 环境监测计划表

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
试运行期	检查环保设施及效果	委托有资质的单位进行监测和编制竣工环境保护验收报告	建设单位 委托有资质单位	本项目试运行期监测一次
运行期	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，增加带电设备的接地装置		结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。
	噪声	采用低噪设备，合理布局		

6.2监测点位布设

本项目运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场和噪声。

(1) 工频电场、工频磁场

在变电站围墙外5m、地面1.5m高度处布设监测点；沿线监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上，距地面1.5m高度处布设监测点。

(2) 噪声

变电站噪声监测点位布设在变电场围墙外1m处。

6.3生态环境调查

在项目运行后，调查变电站内施工迹地的恢复情况。

6.4监测技术要求

(1) 监测范围

工频电场、工频磁场：站界外30m范围内区域；沿途线路的边导线地面投影外两侧各30m。

噪声：围墙外50m范围。

(2) 监测因子及频次

本项目监测因子及频次，见表5-3。

表5-3		监测因子及频次
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	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目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	1、变电站厂界四周各设1个测点；沿线设置2个监测点。 2、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目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	变电站厂界四周各设1个测点
<p style="text-align: center;">（3）监测方法与技术要求</p> <p>噪声的监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。</p> <p style="text-align: center;">（4）监测成果</p> <p>应在原始数据基础上严格实行三级审核制度，经过校对、校核、综合分析，最后由技术总负责人审定整理编印。</p> <p style="text-align: center;">（5）质量保证技术措施</p> <p>①监测点位置的选取应具有代表性。</p> <p>②监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。</p> <p>③监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。</p> <p>④监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理应按统计学原则处理。</p> <p>⑤监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。</p> <p>⑥应建立完整的监测文件档案。</p>		
其他	<p>1、环境管理</p> <p>1.1环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>1.2施工期环境管理</p> <p>鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的</p>	

施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

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

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

1.3运营期环境管理

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

(1) 制订和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。

(4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.4环境保护培训

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运营单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运营单位的环保管理的能力，减少施工和运营产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

具体的环保管理培训计划见表 5-4。

表5-4 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定

针对本项目施工期、运行期可能产生的环境问题，本项目环保投资估算为 29 万元，约占工程总投资 950 万元的 3.05%，项目各项环境投资及治理设施所需费用估算见下表。

表5-5 环保投资估算一览表

序号	阶段	防治项目	设施	投资估算（万元）	备注
1	施工期	废气	围挡、苫布、洒水、防沙治沙	5	
2		废水	沉淀池	1	
3		噪声	隔声罩、设备维修保养	2	
4		固体废物	生活、建筑垃圾清运	5	
5		环境监测		2	
6		施工迹地恢复		10	
7	运行期	电磁环境	警示标志	1	
8		环境监测		3	
合计				29	

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制施工范围、减少扰动面积；同时采取拦护等措施；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；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。	施工迹地得到恢复，做到“工完料净场地清”；临时用地植被恢复到与原有植被相当水平	加强对巡检人员环保培训，减少巡检期间对周围生态环境的影响。	不因本工程的运行而对生态环境造成影响
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工过程中产生的废水量较少，可直接用施工场地及运输道路洒水降尘。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	防渗事故油池、危废暂存间	容量按100%变压器油量建设，满足事故排油要求，设有危废暂存间，如有事故发生，废变压器油可暂存。
声环境	施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内	场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准	加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求	变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准（昼间60dB（A），夜间50dB（A））
振动	/	/	/	/
大气环境	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。施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。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	大气环境不因本项目的建设而减低，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）无组织排放浓度限值要求	/	/

固体废物	施工完成后及时做好迹地清理；生活垃圾及建筑垃圾分别收集后委托环卫部门清运处置；包装袋由施工单位统一回收，综合利用	及时清运，验收时现场无固废堆放	1.定期对变电站内进行巡检，站内废旧蓄电池交有资质单位回收。 2.定期对事故油池进行检查，发现有积水及时抽排	1.固体废物无害化处理。 2.事故废油不外排
电磁环境	/	/	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，在检查带电维修过程中，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，禁止无关人员靠近变电站及带电架构等	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中（电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值。
环境风险	/	/	防渗事故油池、危废暂存间	容量按100%变压器油量建设，满足事故排油要求，设有危废暂存间，如有事故发生，废变压器油可暂存。
环境监测	/	/	环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测纪录完整
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

综上所述，本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，变电站选线合理，项目周边无明显环境制约因素，符合本项目所在区域“三线一单”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。

2023 年第五师 83 团新建及改造 110 千伏输
变电农村电网巩固提升工程电磁环境影响
评价专章

新疆创禹水利环境科技有限公司

2023 年 7 月

1、总则

1.1 项目规模

根据《2023 年第五师 83 团新建及改造 110 千伏输变电农村电网巩固提升工程可行性研究报告》，本次建设内容主要为：改造 110kV 变电站 1 座，主变由 12500kVA 更换为 50000kVA；配套建设 35kV 输电线路 2km，随线路架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆等。

阿卡尔变电站更换主变 1 台，需要重新做主变马鞍形基础，及扩建主变油池；更换原 1#主变 110kV 中性点设备一套；更换原 1#主变高压侧电流互感器 3 只；拆除主变油池内中低压侧的配电设备支架及基础，并移位重做；新增 10kV 避雷器 9 只；更换原 1#主变 35kV 侧电力电缆，长度 90m；更换本站 6.3kV 母线至五级水电站的电缆线路 1km；新增调度数据网设备 1 套；新增温度数显仪 2 套，安装于原主变测控柜顶部预留空位，并进行配线；新增 35kV 输电线路 2km。主变规模：50（主用）+25（备用）MVA；

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，新疆双能电力有限责任公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

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

(9)《中华人民共和国电力法》(2018.12.29修订);

(10)《电力设施保护条例》(2011.1.8.起修订);

(11)《电力设施保护条例实施细则》(2011.6.30修改)。

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

《2023年第五师83团新建及改造110千伏输变电农村电网巩固提升工程可行性研究报告》(新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司,2022年8月)

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

(2) 评价等级

本项目为110kV电压等级的输变电类项目,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则,确定本项目工作等级,详见表1-1。

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	本工程	
					条件	工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级
		输电线	1.地下电缆 2.边导线地面投	三级	边导线地面投影外	三级

		路	影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线		两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/

如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级，综合表 1-1，判断本项目评价工作等级为二级，因此，需要对电磁环境影响进行较为详细、深入评价。

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围的规定，评价范围见表 1-2。

表 1-2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下线缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	极导线地面投影外两侧各 50m	

综上，本项目为 110kV 的输变电建设项目，确定以变电站站界外 30m、边导线地面投影外两侧各 30m 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》（HJ24-2020），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，见表 1-3。

表 1-3 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	100 μT	/

1.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）有关规定，经现场踏勘调查，本项目的变电站及输电线路均无电磁环境敏感目标。

2、电磁环境现状监测与评价

2.1 监测条件

为了解项目站址及线路路径周围电磁环境，我单位于 2023 年 3 月 21 日委托新疆天熙环保科技有限公司对变电站、输电线路周围的工频电场强度、磁感应强度进行测量。监测条件一览表见表 2-1。其中沿线监测点数据详见由新疆天熙环保科技有限公司出具的《2023 年第五师 83 团新建及改造 110 千伏输变电农村电网巩固提升工程检测报告》，变电站站址四周、监测断面的监测数据详见由新疆天熙环保科技有限公司出具的《第五师农网升级改造项目 110kV 变电站无人值守改造工程检测报告》。

表 2-1 监测条件一览表

监测时间	气象参数			
	天气	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
2023 年 3 月 21 日	晴	-4~3	无明显风向	<5

2.2 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）

2.3 测量仪器

电磁环境现状监测仪器见表 2-2。

表 2-2 电磁环境现状监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号
宽频电磁辐射分析仪	NBM-550&EHP-50F	H-0402+100WY70716

2.4 监测点布设

在变电站站址四周，变电站监测断面及输电线路沿线处布设监测点，共布设 17 个监测点。

2.5 监测结果

监测点的电磁环境现状监测结果见表 2-3。

表 2-3 工频电磁场现状监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
一、阿卡尔变电站				
1	阿卡尔变电站厂界监测	南侧厂界外	1.441	测点高度 1.5m
2		东侧厂界外	33.21	
3		北侧厂界外	111.4	

4		西侧厂界外	162.8	0.3263	
5	阿卡尔变电站衰减断面监测敏感点	西侧厂界外 1m	173.4	0.4475	
6		西侧厂界外 5m	162.8	0.3263	
7		西侧厂界外 10m	90.69	0.1318	
8		西侧厂界外 15m	82.47	0.0944	
9		西侧厂界外 20m	65.28	0.0845	
10		西侧厂界外 25m	40.37	0.0637	
11		西侧厂界外 30m	35.16	0.0621	
12		西侧厂界外 35m	31.73	0.0553	
13		西侧厂界外 40m	24.29	0.0336	
14		西侧厂界外 45m	23.47	0.0212	
15	西侧厂界外 50m	6.819	0.0125		

二、输电线路

1	沿线监测点 1	1.324	0.0096	测点高度 1.5m
2	沿线监测点 2	3.060	0.0096	

由上表可以看出，项目变电站及沿线电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 预测与评价方法

本项目 110kV 变电站为户外站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比法进行。

3.2 类比对象选择的原则

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

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

根据电磁场理论：（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快。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；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，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实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁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类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的控制限值，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

3.3 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，阿卡尔变电站选择阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站作为类比对象，

阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站位于阿勒泰地区阿勒泰市拉斯特乡桦林公园以西，桦林西路以东，横一路以北，现状容量（2×50）MVA，户外布置，110kV 出线 2 回。

阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站监测数据来源于《阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站建设项目现状检测报告》（报告编号 HJ21090）。类比变电站基本情况见表 3-1。

表 3-1 本项目变电站与类比变电站类比条件对照一览表

主要指标	阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站	本项目（阿卡尔变电站）
主变规模	2×50MVA	1×25MVA+1×50MVA
电压等级	110kV	110kV
主变布置形式	主变户外布置	主变户外布置

3.4 类比对象的可比性分析

（1）相同性分析

由表 3-1 可以看出，阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站与阿卡尔变电站电压等级相同、变电站布置型式一致、出线方式一致，具有可类比性。

（2）规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站为（2×50）MVA 主变，而本工程阿卡尔变电站为 1×25MVA+1×50MVA 主变。阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站主变容量大于阿卡尔变电站的主变容量。

（3）可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布型式一致、出线规模相同就具有可比性。与主变容量相关的环境影响因子主要为工频磁感应强度，类比的阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站主变容量大于阿卡尔变电站的主变容量，因此，结果是保守可行的。

3.5 类比监测

阿勒泰市拉斯特乡供热热源点 110kV 变电站类比监测：

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）。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5个现状监测点，在变电站围墙外5m布设监测点，监测点距离110kV进出线距离不小于20m。

（3）监测单位及监测时间

监测单位：核工业二一六大队检测研究院

监测时间：2021年11月28日

（4）监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-2。

表3-2 监测仪器一览表

监测单位	仪器名称	测量范围	检定有效期	备注
核工业二一六大队检测研究院	电磁辐射分析仪	电场强度：5mV/m~100kV/m；磁感应强度：1nT~10mT	2021年6月28日~2022年6月27日	/

监测条件：晴、相对湿度38~49%、温度-18~-9℃、风向西南。

（5）监测结果

监测结果见表3-3。

表3-3 电磁环境现状监测结果

编号	监测点位置	电场强度 V/m	磁感应强度 μT
1	变电站厂界东侧	0.24	0.0071
2	变电站厂界北侧	0.24	0.0068
3	变电站厂界西侧	3.72	0.0066
4	变电站厂址中心	0.37	0.0067
5	变电站厂界南侧	0.30	0.0067

由表3-3分析可知，变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度 $\leq 4000V/m$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu T$ ）公众曝露控制限值。

3.6 变电站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析，类比工程电场强度以及磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）相应标准限值要求，类比工程与本项目变电站电压等级、布置方式等基本一致，主变规模比本项目大，尚可满足标准要求，因此，本项目变电站扩建投运后，对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的

范围，亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定限值：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁场强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

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）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。

（3）建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责变电站运行期间的环境保护工作，并做好对变电站、输电线路周边群众的电磁环境知识的宣传。

（4）安装高压设备时，保证所有固定螺栓可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

5、电磁环境影响评价结论

根据类比预测结果进行分析，变电站扩建工程投运后，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 $\leq 4000\text{V/m}$ 、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。

综上，本项目在认真落实相应电磁环境保护措施后，运营期工频电场、工频磁场对周围环境影响较小，投入运行后对周围电磁环境的影响能够满足标准要求。