

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称：喀什塔县 220 千伏输变电工程

建设单位：国网新疆电力有限公司喀什供电公司

编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司

编制日期：2022 年 11 月

打印编号: 1667881020000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	39m31d		
建设项目名称	喀什塔县220千伏输变电工程		
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)	国网新疆电力有限公司喀什供电公司		
统一社会信用代码	91653101313437027U		
法定代表人 (签章)	董继军		
主要负责人 (签字)	夏远德		
直接负责的主管人员 (签字)	夏远德		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆鼎耀工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91650102784694855F		
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
覃明河	11356543508650301	BH015335	覃明河
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
覃明河	全文	BH015335	覃明河

一、建设项目基本情况

建设项目名称	喀什塔县 220 千伏输变电工程		
项目代码	2205-653131-04-01-267637(喀什地区发改委) 2205-653022-28-01-134239(克州发改委)		
建设单位联系人	夏远德	联系方式	0998-5717081
建设地点	新疆喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县，新疆克州阿克陶县		
地理坐标	①拟建塔县 220kV 变电站：N37° 36' 9.834"，E75° 23' 24.684"； ②塔县 220kV 变电站~齐热哈塔尔 220kV 开关站，起点：N37° 36' 9.834"，E75° 23' 24.684"，终点：N37° 50' 32.719"，E75° 47' 1.077"； ③齐热哈塔尔 220kV 开关站~英吉沙 220kV 变电站，起点：N37° 50' 32.719"，E75° 47' 1.077"；终点：N38° 45' 1.597"，E76° 17' 39.551"；		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	永久占地：80964m ² 临时占地：508335m ² 总占地：589299m ² 线路长度：206km
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）	喀什地区发展和改革委员会、克孜勒苏柯尔克孜自治州发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	喀发改能源（2022）205 号、克发改字（2022）109 号
总投资（万元）	65460	环保投资（万元）	243.1
环保投资占比（%）	0.37%	施工工期	24 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	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，本项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>根据《建设项目环境报告表编制技术指南(生态影响类)》（试行）表1专项评价设置原则表：涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目，应设置生态影响专题评价。本项目涉及区域不属于上述环境敏感区范畴，即不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对于“输变电工程”类项目所列敏感区中的国家公园、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，因此，本项目不设生态影响评价专题。</p>		
规划情况	自治区发展改革委关于印发《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知（新发改能源[2022]173号）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已被列入《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》中的“十四五”规划建设220千伏项目清单，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》		

1、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）符合性分析

根据原国家环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单’约束”。

2021年2月21日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发〔2021〕18号文印发了关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“方案”）的通知，《方案》提出：到2025年，全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与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取得显著进展。

对照上述文件，本项目符合性分析见表1-1。

表1-1 本项目与新政发〔2021〕18号符合性分析

其他符合性分析	环环评〔2016〕150号文、新政发〔2021〕18号文	本项目	相符性分析
	<p>生态保护红线： (1)生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域(环环评〔2016〕150号文)。 (2)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(新政发〔2021〕18号文)。</p>	<p>本项目全线位于喀什地区喀什库干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，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，塔县220kV变电站和输电线路南距塔什库干自然保护区最近距离12km，不占基本农田，输电线路部分线路(约74.4km)沿线均伴河流架设，部分线路(约12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区(红线类型：水土流失生态保护红线区；红线名称：帕米尔-昆仑山水土流失防控生态保护红线区；红线编码：65302226760201；生态系统：荒漠、草原生态系统；下同)北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区；经现场勘查，因廊道及地形受限，输电线路无法避让，线路路径已征得喀什噶尔河流域管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。本项目与生态保护红线位置关系见附图1</p>	符合

<p>环境质量底线：</p> <p>(1) 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线(环环评〔2016〕150号文)。</p> <p>(2) 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(新政发〔2021〕18号文)。</p>	<p>环境质量底线就是只能改善不能恶化。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、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对本项目周边区域土壤环境造成影响。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。</p>	<p>符合</p>
<p>资源利用上线：</p> <p>(1) 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”(环环评〔2016〕150号文)。</p> <p>(2) 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(新政发〔2021〕18号文)。</p>	<p>本项目为输变电建设项目，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗，用地现状主要为草地、未利用地及少量耕地，除农作物外，地表植被较为稀疏。无珍稀濒危物种，本项目属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。</p>	<p>符合</p>
<p>生态环境准入清单：</p> <p>(1) 是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上限，以清单方式列出的禁止、允许、限制等差别化环境准入条件和要求。</p> <p>(2) 根据新政发〔2021〕18号文内容，自治区共划定1323个环境管控单元，环境管控单元划分类别为：</p> <p>① 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一般生态空间管控区(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)。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，确保生态环境功能不降低。</p> <p>② 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。该区域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</p>	<p>本项目位于塔什库尔干县、英吉沙县及阿克陶县境内，选址选线较为合理；资源利用量较少；电磁环境、声环境质量能够满足相应标准要求；本项目不在负面清单内。</p> <p>本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2020年1月1日)中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第10条“电网改造与建设，增量配电网建设”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。本项目选址选线合理；变电站及输电线路(约120km)位于优先保护单元内；因线路路径无法避让，输电线路部分线路(约74.4km)沿线均伴河流架设，部分线路(约12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域；经现场勘查，因廊道及地形受限，线路路径无法避让。线路路径已征得喀什噶尔河流域管理局、塔里木流域喀</p>	<p>符合</p>

<p>防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>③一般管控单元 159 个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要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，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。</p>	<p>什管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。项目不属于禁止类及限制类建设项目，运营期无大气、水污染物排放，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。</p>	
--	---	--

2 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合型分析

根据关于引发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知(新环环评发〔2021〕162号)，本项目位于南疆三地州片区，具体管控要求见表1-2。

表 1-2 七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

文件名称	环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知(新环环评发〔2021〕162号)	南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什-阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。	本项目位于喀什地区及克州，不涉及樵采植被、砍伐天然林。	符合

3 《喀什地区“三线一单”生态环境分区方案》的符合性分析

2021年6月24日，喀什地区行政公署办公室以喀署办发〔2021〕56号文印发了关于印发《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，“方案”提出：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。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。

喀什地区环境管控单元划定为125个：其中优先保护单元38个，重点管控单元75个，一般管控单元12个；本项目变电站及输电线路位于优先保护单元内(塔什库尔干县环境单元管控编码为ZH65313110006)，输电线路长度约62km；一般管控单元内(英吉沙县环境单元管控编码为ZH65312330001)，输电线路长度约26km。

对照上述文件，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对比分析，详见表 1-3。工程在喀什地区环境管控单元分布图中的位置见附图 2。

表1-3 本项目与喀署办发（2021）56号符合性分析

喀署办发（2021）56号文	本项目	相符性分析
<p>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，保障和维护生态安全的底线和生命线。</p>	<p>本项目全线位于喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，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，塔县 220kV 变电站和输电线路南距塔什库尔干自然保护区最近距离 12km，不占基本农田，输电线路塔什库尔干县段部分线路(约 10.8km)沿线均伴河流架设，经现场勘查，因廊道及地形受限，输电线路无法避让，线路路径已征得喀什噶尔河流域管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。本项目与生态保护红线位置关系见附图 1</p>	符合
<p>环境质量底线： 全地区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；全地区环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少，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；全地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。</p>	<p>环境质量底线就是只能改善不能恶化。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、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对本项目周边区域土壤环境造成影响。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。</p>	符合
<p>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、能源消耗达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。积极推动区域低碳发展，鼓励低碳试点城市建设，发挥示范引领作用。</p>	<p>本项目为输变电建设项目，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗，用地现状主要为草地、未利用地及少量耕地，除农作物外，地表植被较为稀疏。无珍稀濒危物种，本项目属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。</p>	符合
<p>生态环境准入清单： 优先保护单元 38 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的一般生态空间管控区（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）。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</p>	<p>本项目变电站及输电线路(约 62km)位于优先保护单元内(塔什库尔干县环境单元管控编码为 ZH65313110006)及一般管控单元(约 26km)内(英吉沙县环境单元管控编码为 ZH65312330001) 本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2019</p>	符合

<p>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, 确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元 75 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。该区域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防控, 解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>一般管控单元 12 个, 指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域, 主要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, 开发建设应落实生态环境保护基本要求, 促进区域环境质量持续改善。</p>	<p>年本)》(2020 年 1 月 1 日)中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第 10 条“电网改造与建设, 增量配电网建设”, 属于国家鼓励类项目, 符合国家产业政策。本项目选址选线合理; 变电站及输电线路塔县段位于优先保护单元内(约 62km); 因线路路径无法避让, 输电线路塔什库尔干县段部分线路(约 10.8km)沿线均伴河流架设; 经现场勘查, 因廊道及地形受限, 线路路径无法避让。线路路径已征得喀什噶尔河流域管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。项目不属于禁止类及限制类建设项目, 运营期无大气、水污染物排放, 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。</p>
---	---

本项目变电站及输电线路部分位于喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县境内, 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), 本项目所在环境管控单元管控要求详见表 1-4、表 1-5。

表 1-4 环境管控单元管控要求(喀什地区塔什库尔干县)

环境管控单元编码		ZH65313110006	本项目情况	符合性
环境管控单元名称		塔什库尔干塔吉克自治县一般生态空间		
环境管控单元类别		优先保护单元		
管控要求	空间布局约束	<p>1. 执行喀什地区总体管控要求中“A1.2”的相关要求, 如下:</p> <p>A1.2-1 限制开发区域: 为重点生态功能区。喀什地区处于国家级重点生态功能区(塔里木河荒漠化防治生态功能区)和自治区级重点生态功能区(塔里木盆地西北部荒漠生态功能区), 承担着水源涵养、水土保持、防风固沙和生物多样性保护等重要生态功能, 是新疆乃至西部重要的生态安全屏障。</p> <p>A1.2-2 限制建设区以旅游、农牧为主, 控制开发活动。</p> <p>2. 执行喀什地区优先保护环境管控单元分类管控要求中“A5.2”的相关要求, 如下:</p> <p>水源涵养</p> <p>A5.2-1 推进天然林保护和围栏封育, 以草定畜, 严格控制载畜量, 治理土壤侵蚀, 维护与重建湿地、森林、草原等生态系统, 严格保护</p>	<p>本项目为电力能源基础设施建设工程, 项目所在区域符合限制开发区域(重点生态功能区)“加强县城和中心镇的基础设施建设; 积极推广新能源”的开发原则; 本项目所占土地类型主要为草地, 本环评已提出尽量少占用土</p>	符合

		<p>具有水源涵养功能的植被。</p> <p>A5.2-2 水环境功能区划目标水质为Ⅰ、Ⅱ类水体岸边 1 公里范围内（有山体等自然阻隔地形，具备阻隔条件，确保不会对水体产生影响的除外），禁止新（改、扩）建“高污染、高风险”的重化工、非金属矿采选、涉重金属等工业污染项目；现有“高污染、高风险”工业项目要强化治理、削减污染物排放量，严格控制水环境污染，消除环境风险隐患，对存在严重环境问题的依法关停整改或取缔。</p> <p>水土保持</p> <p>A5.2-3 维护自然生态平衡，发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理，控制人为因素对土壤的侵蚀，恢复退化植被。保护草地植被，保护野生动物，保护河流水质。</p> <p>A5.2-4 在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p> <p>A5.2-5 严格保护植被、沙壳、结皮等具有水土保持功能的原生地貌，防止水土流失。水土流失重点预防区和重点治理区人民政府应当按照水土保持规划，加强水土保持重点工程建设，并采取下列水土保持措施加大生态修复力度： （一）坡面治理、沟道防护、山洪排导等工程措施；（二）造林、种草、封育保护等生物措施和生态修复措施。</p> <p>防风固沙</p> <p>A5.2-6 在风沙危害大的区域，转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。</p> <p>A5.2-7 县级以上人民政府林业行政主管部门应当严格控制防风固沙林网、林带的采伐。</p> <p>生物多样性维护</p> <p>A5.2-8 禁止对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p> <p>A5.2-9 加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。加强生态建设</p>	<p>地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对牧区及农田生态系统保护和恢复，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合空间布局约束的管控要求。</p>	
--	--	---	---	--

		<p>和管理，减少人为干扰，对其进行封禁，要维持好天然草地的生态平衡，保护好现有野生动植物生存环境。</p> <p>A5.2-10 继续推进天然林保护、退耕还林还草、风沙源治理、防护林体系、野生动植物保护等重点生态工程；工程措施和生物措施相结合，修复遭到破坏或退化的河湖鱼类产卵场，恢复河湖鱼类生态联系；继续实施禁渔区、禁渔期、捕捞配额和捕捞许可证制度；加强对自然保护区外分布的极小种群野生植物就地保护小区、保护点的建设，开展多种形式的民间生物多样性就地保护；继续实施退牧还草工程，通过禁牧封育、轮封轮牧等措施，限制超载放牧等活动，加强草原生态系统保护。</p> <p>水土流失</p> <p>A5.2-11 全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程。在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。</p> <p>A5.2-12 加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p> <p>土地沙化</p> <p>A5.2-13 调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。</p>			
		污染物排放管控	无	/	符合
		环境风险防控	无	/	符合
		资源利用效率	无	/	符合

表 1-5 环境管控单元管控要求(喀什地区英吉沙县)

环境管控单元编码	ZH65312330001		本项目情况	符合性
环境管控单元名称	英吉沙县一般管控单元			
环境管控单元类别	一般管控单元			
管控要求	空间布局约束	<p>1. 执行喀什地区总体管控要求中“A1.3-1、A1.3-3、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。</p> <p>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。</p> <p>3. 项目准入必须符合《新疆喀什噶尔河流域库山河河道岸线保护与利用规划》、《新疆喀什噶尔河流域依格孜牙河河道岸线保护与利用规划》相关要求，禁止在河道岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。允许开展防洪工程建设，以及生态治理工程建设。因防洪安全、河势稳定、供水安全及经济社会发展需要必须建设的堤防护岸、河道治理、取水、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程，须经科学论证，并严格按照法律法规要求履行相关审批程序。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。</p>	<p>1、按照规划，项目准入。</p> <p>2、项目不涉及保护区范围。</p> <p>3、不影响河道防洪，不涉及基本农田，不开采矿产资源，运行期不排放水体污染物。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、满足准入要求；</p> <p>2、运营期不产生废气等污染物；</p> <p>3、不涉及草地林地农药使用。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1. 执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。</p> <p>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。</p>	<p>1、不涉及危险化学品；</p> <p>2、通过一系列环保措施项目对自然生态系统的干扰较小。</p>	符合
	资源利用效率	<p>1. 执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。</p> <p>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。</p>	<p>1、满足资源利用效率的准入要求；</p> <p>2、本项目为清洁能源，满足要求。</p>	符合

4 《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

2021年6月11日，克孜勒苏柯尔克孜自治州人民政府办公室以克政办发〔2021〕13号文印发了关于印发《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，“方案”提出：到2025年，全州生态环境质量总体改善，突出环境问题得到有效治理，环境风险得到有效控制，环境治理体系和治理能力现代化取得进展，环境保护水平与全面小康社会相适应。到2035年，全州生态环境质量得到根本好转，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。

克州环境管控单元划定为84个：其中优先保护单元18个，重点管控单元62个，一般管控单元4个；本项目输电线路位于优先保护单元内(环境单元管控编码为ZH65302210006)，输电线路长度约58km；一般管控单元内(环境单元管控编码为ZH65302230001)，输电线路长度约60km。

对照上述文件，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对比分析，详见表1-6。工程在克州环境管控单元分布图中的位置见附图3。

表1-6 本项目与克政办发（2021）13号符合性分析

克政办发（2021）13号文	本项目	相符性分析
<p>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，保障和维护生态安全的底线和生命线。</p>	<p>本项目全线位于喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，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，不占基本农田，输电线路阿克陶县段部分线路（约63.6km）沿线均伴河流架设；部分线路（约12.05km）穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域；经现场勘查，因廊道及地形受限，输电线路无法避让，线路路径已征得塔里木河流域喀什管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。本项目与生态保护红线位置关系见附图1。</p>	<p>符合</p>
<p>环境质量底线： 全州水环境质量、饮用水安全保障水平持续保持稳定，地下水水质保持稳定；全州环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标县（市）环境空气质量保持稳定，未达标县（市）环境空气质量持续改善，做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全州土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控。</p>	<p>环境质量底线就是只能改善不能恶化。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、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对本项目周边区域土壤环境造成影响。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。</p>	<p>符合</p>
<p>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、能源消耗等达到自治区下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目为输变电建设项目，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗，用地现状主要为草地、未利用地及少量耕地，除农作物外，地表植被较为稀疏。无珍稀濒危物种，本项目属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。</p>	<p>符合</p>
<p>生态环境准入清单： 优先保护单元18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源地、水源涵养区、防风固沙区、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62个，主要包括城镇建成</p>	<p>本项目变电站及输电线路位于陶克陶县优先保护单元（约58km）内（环境单元管控编码为ZH65302210006）及一般管控单元（约60km）内（环境单元管控编码为ZH65302230001） 本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2020年1月1日）中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第10条“电网改造与建设，增量配电网建设”，属于国家鼓励类项</p>	<p>符合</p>

<p>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。该区域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防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>一般管控单元 4 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，重点加强农业、生活等领域污染治理，推动区域环境质量持续改善。</p>	<p>目，符合国家产业政策。本项目选址选线合理；输电线路阿克陶县段部分线路位于优先保护单元内(约 58km)；因线路路径无法避让，输电线路阿克陶县段部分线路(约 63.6km)沿线均伴河流架设；部分线路(约 12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，红线内共立塔基 29 基；经现场勘查，因廊道及地形受限，线路路径无法避让。线路路径已征得塔里木河流域喀什管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。项目不属于禁止类及限制类建设项目，运营期无大气、水污染物排放，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。</p>	
<p>生态保护红线区： 按红线管控要求进行管理，确保生态保护红线内“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”。</p>	<p>本项目为输变电建设项目，红线内仅为输电线路，线路运营无大气、水污染物排放。对生态红线区域内的生态功能无影响。</p>	符合

本项目输电线路部分位于克州阿克陶县境内，根据关于印发《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（克政办发〔2021〕13号文），本项目所在环境管控单元管控要求详见表 1-7、表 1-8。

表 1-7 环境管控单元管控要求(1)

环境管控单元编码	ZH65302210006			
环境管控单元名称	阿克陶县一般生态空间		本项目情况	符合性
环境管控单元类别	优先保护单元			
管控要求	空间布局约束	<p>执行表 1-3 自治州优先保护单元分类管控要求中“一般生态空间”【2.1-1】、【2.1-2】、【2.2-1】、【2.2-2】、【2.2-3】、【2.4-1】、2.4-2】、【2.4-3】、【2.5-1】、【2.5-2】条要求，如下：</p> <p>【2.1-1】推进天然林保护和围栏封育，以草定畜，严格控制载畜量，治理土壤侵蚀，维护与重建湿地、森林、草原等生态系统，严格保护具有水源涵养功能的植被。</p> <p>【2.1-2】水环境功能区划目标水质为 I、II 类水体岸边 1 公里范围内(有山体等自然阻隔地形，具备阻隔条件，确保不会对水体产生影响</p>	<p>本项目为电力能源基础设施建设工程，所占土地类型主要为草地，本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要</p>	符合

		<p>的除外),禁止新(改、扩)建“高污染、高风险”的重化工、非金属矿采选、涉重金属等工业污染项目;现有“高污染、高风险”工业项目要强化治理、削减污染物排放量,严格控制水环境污染,消除环境风险隐患,对存在严重环境问题的依法关停整改或取缔。</p> <p>【2.2-1】维护自然生态平衡,发挥荒漠草原生态功能。同时加强小流域综合治理,控制人为因素对土壤的侵蚀,恢复退化植被。保护草地植被,保护野生动物,保护河流水质。</p> <p>【2.2-2】在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边,土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。在二十五度以上陡坡地种植经济林的,应当科学选择树种,合理确定规模,采取水土保持措施,防止造成水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。</p> <p>【2.2-3】严格保护植被、沙壳、结皮等具有水土保持功能的原生地貌,防止水土流失。水土流失重点预防区和重点治理区人民政府应当按照水土保持规划,加强水土保持重点工程建设,并采取下列水土保持措施加大生态修复力度:(一)坡面治理、沟道防护、山洪排导等工程措施;(二)造林、种草、封育保护等生物措施和生态修复措施。</p> <p>【2.4-1】禁止对野生动植物进行滥捕、乱采和乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地,加强对外来物种入侵的控制,禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p> <p>【2.4-2】加强防御外来物种入侵的能力,防止外来有害物种对生态系统的侵害。加强生态建设和管理,减少人为干扰,对其进行封禁,要维持好天然草地的生态平衡,保护好现有野生动植物生存环境。</p> <p>【2.4-3】继续推进天然林保护、退耕还林还草、风沙源治理、防护林体系、野生动植物保护等重点生态工程;工程措施和生物措施相结合,修复遭到破坏或退化的河湖鱼类产卵场,恢复河湖鱼类生态联系;继续实施禁渔区、禁渔期、捕捞配额和捕捞许可证制度;加强对自然保护区外分布的极小种群野生植物就地保护小区、保护点的建设,开展多种形式的民间生物多样性就地保护;继续实施退牧还草工程,通过禁牧封育、轮封轮牧等措施,限制超载放牧</p>	<p>求建设单位需对开发活动严格控制,尽可能减少对生态系统的干扰;在项目实施过程中积极采取生态保护措施,加强对牧区及农田生态系统保护和恢复,高度注意保护植被及农作物,保护野生动物,保护地貌,维护自然生态环境,积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施,因此,本项目建设符合空间布局约束的管控要求。</p> <p>根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新疆维吾尔自治区水利厅:新水水保〔2019〕4号)(2019年1月21日),本项目所属的阿克陶县不在两区水土流失划分范围内。本报告已制定了严格地工程措施及水土保持措施,可有效控制可能造成的水土流失。</p>
--	--	--	---

		等活动，加强草原生态系统保护。		
		<p>【2.5-1】全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程。在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。</p> <p>【2.5-2】加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p>		
	污染物排放管控	无	/	符合
	环境风险防控	无	/	符合
	资源利用效率	无	/	符合

表 1-8 环境管控单元管控要求(2)

环境管控单元编码	ZH65302230001		本项目情况	符合性
环境管控单元名称	阿克陶县一般管控单元			
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. 执行表 1-5 自治州一般管控单元分类管控要求中关于空间布局约束的准入要求。	1、按照规划，项目准入。 2、项目不属于“三高”项目。 3、不占用水域。 4、项目不占用基本农田。 5、项目不开采矿产资源，运行期不排放水体污染物。	符合
	污染物排放管控	1. 执行表 1-5 自治州一般管控单元分类管控要求中关于污染物排放管控的准入要求。	1、满足准入要求； 2、运营期不产生废气等污染物；	符合
	环境风险防控	1. 执行表 1-5 自治州一般管控单元分类管控要求中关于环境风险防控的准入要求。	1、不涉及危险化学品； 2、通过一系列环保措施项目对自然生态系统的干扰较小。	符合
	资源利用效率	1. 执行表 1-5 自治州一般管控单元分类管控要求中关于资源利用效率的准入要求。	1、满足资源利用效率的准入要求； 2、本项目为清洁能源，满足要求。	符合

5 与“生态保护红线”相关文件规定的符合性分析

(1) 相关文件要求

①2016年10月，原环境保护部印发《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），提出“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。

②2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿(跨)越方式”

③2019年10月，中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号），提出：“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。”

④2022年08月16日，自然资源部、生态环境部、林草局联合发文《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。通知指出“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自

然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。……6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

(2) 符合性分析

①与“环环评〔2016〕150号”符合性分析

本项目沿线海拔高低起伏，沟谷纵横，线路路径受多项自然条件限制，如立塔位置的地形走线可行性、输电廊道受限、塔基基础的地质安全性、跨越河流位置、沿线高海拔覆冰区、悬崖陡坡等，项目属于受自然条件限制、确实无法避让生态保护红线，但输变电线性工程是喀什地区所属塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县发展、保障民生的重要基础设施项目，拟建线路穿越生态保护红线不可避免性见本环评第四章“选址选线合理性分析”中详述。根据“环环评〔2016〕150号”要求，输变电等重要基础设施可以在生态保护红线范围内建设。

②与“环规财〔2018〕86号”符合性分析

根据“环规财〔2018〕86号”要求，线性项目应优化调整选线、主动避让生态保护红线，确实无法避让，要求建设单位采取无害化穿(跨)越方式等。本项目在选址选线阶段已优化了线路路径，尽可能避开生态红线大部区域，由于工程线路长、跨度大，线路路径受多项自然条件限制，无法完全避让生态红线，仅穿越极小部分阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，工程设计已采取相应生态影响减缓和恢复措施，本环评还提出了一系列针对生态保护红线的保护措施与要求，在后续实施中还将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件落实各项生态保护措施和要求，可将对环境的影响降至最低，不会对生态功能造成破坏。

③与“厅字〔2019〕48号”符合性分析

本项目线路路径走向见附图 5 所示，途经喀什地区所属塔什库尔干县、英

吉沙县及克州阿克陶县。拟建线路穿越了阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区；红线名称为“帕米尔-昆仑山水土流失防控生态保护红线区”，类型为“水土流失生态保护红线区”，生态系统主导服务功能类型为“水土保持”，统计线路穿越生态保护红线段共长约 12.05km，立铁塔 29 基。线路穿越生态保护红线的不可避免性和唯一性论证分析见本环评第四章“选址选线合理性分析”中详述。

本项目属于电网线性基础设施建设项目，工程建设符合“厅字〔2019〕48号”要求的公共基础设施建设项目要求；根据当地人民政府和规划部门原则同意的路径协议文件，本项目的建设与当地政府和主管部门的路径意见相符，对当地经济、基础设施建设和开发影响较小；线路路径将纳入当地电力通道控制，不影响区域道路规划和规划建设用地；工程无法避让生态保护红线，本项目属于允许在生态保护红线内进行的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）的要求。

④与“自然资发〔2022〕142号”符合性分析

本项目线路属于受自然条件限制、确实无法避让生态保护红线，但输变电线性工程是喀什地区所属塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县发展、保障民生的重要基础设施项目，拟建线路穿越生态保护红线不可避免。本区域生态保护红线中无自然保护地，允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括线性基础设施建设工程。项目施工及运行落实各项生态保护措施和要求后，可将对环境的影响降至最低，对生态功能不造成破坏。本项目的实施符合管理要求。

综上所述，根据“环环评〔2016〕150号”、“环规财〔2018〕86号”、“厅字〔2019〕48号”、“自然资发〔2022〕142号”文件，本项目的建设不违背现行生态保护红线管理要求。

6 《新疆环境保护“十四五”规划》的符合性分析

2021年12月24日，自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划要求：继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。稳步推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平。本项目为输变电建设项目，属于清洁能源(电力)输送项目，与规划相符。

7 《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的符合性分析

根据自治区发展改革委关于印发《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知(新发改能源[2022]173号)，规划内容涵盖煤电、水电、风电、光伏发电等各类电源和输配电网，是“十四五”电力发展的行动纲领和编制相关专项规划的指导文件、布局重大电力项目的依据。2025年所要达成的电力结构目标包含：非化石能源发电量占总发电量的34%，可再生能源电力消费占比33%；重点任务包括建设统一高效输电网架，“十四五”期间，进一步完善750千伏主网架结构，以750千伏主网架为依托，进一步加强220千伏电网建设。本项目输电线路可将齐热哈塔尔水电站及两河口水电站的电力由齐热哈塔尔220kV开关站送出，为水电送出项目，属于可再生能源电力送出及220千伏电网建设项目，本项目已被列入《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》中的附表2““十四五”规划建设220千伏项目清单”，符合《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》。

8 产业政策符合性分析

本项目为输变电工程，是《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月30日修改并施行)中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第10条“电网改造与建设，增量配电网建设”中类别，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

二、建设内容

地理位置	<p>(1) 变电站站址</p> <p>拟建塔县220kV变电站站址位于新疆维吾尔自治区塔什库尔干县县城东南24km，站址坐标为：N37° 36′ 9.834″，E75° 23′ 24.684″；站址地理位置，见附图4。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>①塔县220kV变电站～齐热哈塔尔220kV开关站：线路起于拟建塔县220kV变电站(坐标为：N37° 36′ 9.834″，E75° 23′ 24.684″)，止于齐热哈塔尔220kV开关站(坐标为：N37° 50′ 32.719″，E75° 47′ 1.077″)；</p> <p>②齐热哈塔尔220kV开关站～英吉沙220kV变电站：线路起于齐热哈塔尔220kV开关站(坐标为：N37° 50′ 32.719″，E75° 47′ 1.077″)，止于英吉沙220kV变电站(坐标为：N38° 45′ 1.597″，E76° 17′ 39.551″)；</p> <p>输电线路全线位于喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，总长约206.0km；其中：喀什地区塔什库尔干县境内线路长约62.0km、英吉沙县境内线路长约26.0km，阿克陶县境内线路长约118.0km。本项目线路路径，见附图5。</p> <p>本项目地貌实景，见附图6。</p>																														
项目组成及规模	<p>本项目概况汇总，见表 2-1；主要经济指标，见表 2-2；</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 本项目基本组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">本项目概况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">工程名称</td> <td>喀什塔县 220 千伏输变电工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td>国网新疆电力有限公司喀什供电公司</td> </tr> <tr> <td>建设性质</td> <td>新建</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td>新疆喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县，克州阿克陶县</td> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">工程类别</th> <th style="width: 15%;">主要建设内容</th> <th style="width: 75%;">本项目规模与内容</th> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">变电站部分 (半户内 GIS 变 电 站)</td> <td>新建塔县 220kV 变电站，为半户内 GIS 变电站（主变户外布置，其余配电装置及电器设备户内 GIS 布置），本期建设规模为 1×180MVA 主变，油浸式自冷三相三绕组有载调压电力变压器；详细内容如下：</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">项目</td> <td style="text-align: center;">内容（规划/本期）</td> </tr> <tr> <td>主变规模：容量</td> <td style="text-align: center;">2×180MVA/1×180MVA</td> </tr> <tr> <td>220kV 出线规模：回</td> <td style="text-align: center;">6/3</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线规模：回</td> <td style="text-align: center;">12/4</td> </tr> <tr> <td>35kV 出线规模：回</td> <td style="text-align: center;">4/2</td> </tr> <tr> <td>35kV 动态无功补偿</td> <td style="text-align: center;">4×(±15) Mvar/2×(±15) Mvar</td> </tr> <tr> <td>220kV 主接线形式</td> <td style="text-align: center;">双母线接线</td> </tr> </tbody> </table>	本项目概况		工程名称	喀什塔县 220 千伏输变电工程	建设单位	国网新疆电力有限公司喀什供电公司	建设性质	新建	建设地点	新疆喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县，克州阿克陶县	工程类别	主要建设内容	本项目规模与内容	主体工程	变电站部分 (半户内 GIS 变 电 站)	新建塔县 220kV 变电站，为半户内 GIS 变电站（主变户外布置，其余配电装置及电器设备户内 GIS 布置），本期建设规模为 1×180MVA 主变，油浸式自冷三相三绕组有载调压电力变压器；详细内容如下：	项目	内容（规划/本期）	主变规模：容量	2×180MVA/1×180MVA	220kV 出线规模：回	6/3	110kV 出线规模：回	12/4	35kV 出线规模：回	4/2	35kV 动态无功补偿	4×(±15) Mvar/2×(±15) Mvar	220kV 主接线形式	双母线接线
本项目概况																															
工程名称	喀什塔县 220 千伏输变电工程																														
建设单位	国网新疆电力有限公司喀什供电公司																														
建设性质	新建																														
建设地点	新疆喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县，克州阿克陶县																														
工程类别	主要建设内容	本项目规模与内容																													
主体工程	变电站部分 (半户内 GIS 变 电 站)	新建塔县 220kV 变电站，为半户内 GIS 变电站（主变户外布置，其余配电装置及电器设备户内 GIS 布置），本期建设规模为 1×180MVA 主变，油浸式自冷三相三绕组有载调压电力变压器；详细内容如下：																													
		项目	内容（规划/本期）																												
		主变规模：容量	2×180MVA/1×180MVA																												
		220kV 出线规模：回	6/3																												
		110kV 出线规模：回	12/4																												
		35kV 出线规模：回	4/2																												
		35kV 动态无功补偿	4×(±15) Mvar/2×(±15) Mvar																												
220kV 主接线形式	双母线接线																														

	110kV 主接线形式	双母线接线
	35kV 主接线形式	单母线分段接线
	配电装置型式	220kV 及 110kV 为 GIS 户内布置；35kV 采用六氟化硫充气绝缘柜
	占地面积	总占地面积约 2.5564hm ² ，其中围墙内占地面积约 1.5735hm ² ，总建筑面积约 2696.7m ² ，无绿化面积。施工营地设在变电站南侧，占地 5000m ² ，为临时占地。
架空线路部分	<p>新建 220kV 单回架空输电线路总长 206km；配套建设光纤通信工程，输电线路共建设杆塔 554 基，其中，直线塔 339 基，耐张塔 215 基，具体如下：</p> <p>(1) 新建塔县 220kV 变电站~齐热哈塔尔 220kV 开关站 220kV 单回架空输电线路，线路路径全长 58km；配套建设光纤通信工程。</p> <p>①导线： 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线(共 11km，为线路所经 10mm 冰区段区域)，导线截面 425.24mm²；导线外径 26.8mm；排序方式为三角排列、水平排列； 采用 2×JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线(共 47km，为线路所经 15mm、20mm 冰区段区域)；导线截面 451.55mm²；导线外径 27.6mm；排序方式为三角排列、水平排列；</p> <p>②地线：2 根 OPGW-120 型 72 芯 OPGW 复合光缆，截面 120mm²；外径 15.2mm；</p> <p>③杆塔：共建设杆塔 156 基（直线塔 68 基、耐张塔 88 基），杆塔呼称高 18m~42m；杆塔基础形式：柔性斜柱基础、刚性台阶基础、全掏挖式基础、灌注桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、螺旋锚基础。</p> <p>④杆塔塔基施工，永久占地：15600m²，临时占地：31200m²；牵张场临时占地：21375m²。</p> <p>⑤跨（钻）越情况：跨越一般公路 18 次、跨越河流 10 次（瓦恰河及支流等河流）、跨越电力线(35kV 及以下)22 次、跨越通信线 20 次。</p> <p>(2) 新建齐热哈塔尔 220kV 开关站~英吉沙 220kV 变电站 220kV 单回架空输电线路，线路路径全长 148km；配套建设光纤通信工程。</p> <p>①导线： 采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线(共 93.5km，为线路所经 10mm 冰区段区域)，导线截面 425.24mm²；导线外径 26.8mm；排序方式为三角排列、水平排列； 采用 2×JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线(共 54.5km，为线路所经 15mm、20mm 冰区段区域)；导线截面 451.55mm²；导线外径 27.6mm；排序方式为三角排列、水平排列；</p> <p>②地线：一根采用 JLB20A-100 型铝包钢绞线，截面 100.88mm²；外径 13.0mm；另一根采用 OPGW-120 型 72 芯 OPGW 复合光缆，截面 120mm²；外径 15.2mm；</p> <p>③杆塔：共建设杆塔 398 基（直线塔 166 基、耐张塔 232 基），杆塔呼称高 18m~42m；杆塔基础形式：柔性斜柱基础、刚性台阶基础、全掏挖式基础、灌注桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、螺旋锚基础。</p> <p>④杆塔塔基施工，永久占地：39800m²，临时占地：79600m²；牵张场临时占地：57000m²。</p> <p>⑤跨（钻）越情况：跨越高速路 1 次（G3012）、国道 1 次（G219）、一般公路 36 次、跨越河流 75 次（为塔什库尔干河及支流 2 次、依格孜亚河、帕斯热瓦提河及支流等 73 次）、跨越 110kV 电力线 5 次、跨越电力线(35kV 及以下)71 次、跨越通信线 99 次。</p>	

配套工程	英吉沙变间隔扩建工程	本期扩建 220kV 出线间隔 1 回，占用自南(偏西)向北(偏东)第 2 回预留出线间隔，向东(偏南)架空出线。	
	二次设备室	一层，建筑面积约 385.03m ² ，层高 4.0m，钢筋混凝土框架结构。	
	220kV GIS 配电装置室	一层，建筑面积约 739.8m ² ，层高 11.7m，钢筋混凝土框架结构。	
	110kV GIS 配电装置室	一层，建筑面积约 800.87m ² ，层高 9.6m，钢筋混凝土框架结构。	
	35kV 屋内配电装置室	一层，建筑面积约 107.44m ² ，层高 5.2m，钢筋混凝土框架结构。	
	辅助用房	一层，建筑面积约 40.71m ² ，层高 3.6m，钢筋混凝土框架结构。	
	水泵房	一层，建筑面积约 99.76m ² ，层高 3.6m，钢筋混凝土框架结构。	
	小型运维站	二层，建筑面积约 523.09m ² ，层高 7.2m，钢筋混凝土框架结构。	
	辅助工程	给排水	①给水：由班迪尔乡巴扎达西特村安全饮用水井引接，引水距离 2.5km，由塔县农业农村局负责修建饮用水管线并负责后续运维； ②排水：雨污分流。雨水经雨水管网收集后外排；生活污水经化粪池沉淀处理，定期交由环卫部门采用吸污车拉运至县生活污水处理厂处置。
		采暖、通风、用电	①变电站冬季采用电热设备(电暖器)采暖，电暖器可单室控制、能自动调控室内温度，电暖器的表面平均温度不高于 75℃，空调器为辅助热源。 ②配电装置室采用自然进风、机械排风，满足每小时不少于 12 次事故排风的要求，事故排风机可兼作正常排风用。 ③拟建塔县 220kV 变电站采用 2 台 S13-800/35kV 型节能型有载调压低损耗油浸式变压器，1 台连接在 2#主变 35kV 母线上，另一台接入站外电源。
公用工程、环保工程	污水处理装置	建设化粪池(容积：10m ³)，位于拟建 1#主变西北侧。	
	站区道路	主要道路路面宽度为 4.5m，转弯半径 9.0m，占地 4000m ² 。混凝土路面。	
	进站道路	进站道路长约 320m，转弯半径 12m，路面宽 6m，为混凝土路面。	

表 2-2 本项目主要经济指标

序号	项 目	金额(万元)
1	新建塔县 220kV 变电站	13335
2	塔县 220kV 变电站~齐热哈塔尔 220kV 开关站 220kV 线路工程(含光纤通信)	15978
3	齐热哈塔尔 220kV 开关站~英吉沙 220kV 变电站 220kV 线路工程(含光纤通信)	35535
4	英吉沙 220kV 变电站间隔扩建	500
5	安全工作投资	112
	合 计	65460

1 塔县 220kV 变电站工程平面布置

变电站总占地面积约 2.5564hm²，其中围墙内占地面积约 1.5735hm²（围墙长 136m，宽 115.7m），总建筑面积约 2696.7m²。变电站 220kV 采用户内 GIS 配电装置室布置在站区东北侧，110kV 采用户内 GIS 配电装置室布置在站区西南侧，主变区位于变电站中部，220kV 配电装置区和主变压器场地之间设置一条运输道路，35kV 配电装置室布置在主变和 110kV 配电装置之间。变电站西北侧布置有小型运维站、水泵房、警卫室等建筑物；各分区及建筑物均有 4.5m 宽道路连接，防火间距及消防通道均满足有关规范要求；变电站的主出入口设在变电站西北侧。变电站 220kV 线路向东北架空出线，110kV 线路向西南架空出线，35kV 线路向东南电缆出线，变电站东南侧共安装 35kV 并联电容器组，容量为 2×(±15) Mvar；事故油池布置在站内 2#主变东侧，化粪池布置在站内西北侧大门口附近；变电站大门向西北。

拟建塔县 220kV 变电站总平面布置，见附图 7。

2 输电线路工程(220kV)

本项目 220kV 架空输电线路位于喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，线路路径全长 206km，共立杆塔 554 基，占地主要为草地。本项目线路路径，见附图 5，线路杆塔一览表，见附图 8。线路路径详细内容如下：

①塔县 220kV 变电站～齐热哈塔尔 220kV 开关站：

线路自塔县 220kV 变电站出线后向东北沿盘龙古道走线，在翻越吾古力牙特达坂后，依次避开大盘龙观景台、小盘龙观景台及其景观区，到达瓦恰乡西侧，然后沿瓦恰乡西侧山区冲沟地形继续向东北方向走线，翻越阿特巴希达坂后下山，避开居民区，最终由库科西鲁克乡东南侧接入拟建齐热哈塔尔开关站。线路路径全长约 58.0km。

②齐热哈塔尔 220kV 开关站～英吉沙 220kV 变电站

线路自拟建齐热哈塔尔开关站出线后跨过塔什库尔干河，整体平行齐热哈塔尔开关站～英吉沙变 I 回 220kV 线路走线，在翻越恰尔隆达坂后到达恰尔隆乡，后翻越特及乃齐克达坂到达阿克达拉牧场，经克孜勒陶乡到达阿克陶检查站南侧，线路转向东跨过依格孜亚河，从依格孜牙乡东侧避开喀什地区绿色建材产业园主园区规划范围向北走线，在跨过 G3012 吐和高速、G219 国道后，接入位于托普鲁克乡境内的已建英吉沙 220kV 变电站，线路路径全长约 148.0km。

3 英吉沙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期在英吉沙 220kV 变电站 220kV 配电装置区扩建 1 回 220kV 架空出线间隔。英吉沙

220kV变电站220kV侧向东(偏南)出线, 220kV进出线规划6回, 本项目占用自南(偏西)向北(偏东)第2回预留出线间隔, 在英吉沙220kV变电站220kV侧有预留出线间隔位置, 具备扩建条件, 见图2-1。英吉沙220kV变电站已按最终规模征地, 本期仅在预留间隔位置建设相应220kV配电装置(断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器等)及设备构架、支架及设备基础、电气接线, 不新增占地, 故不作为本次评价重点。

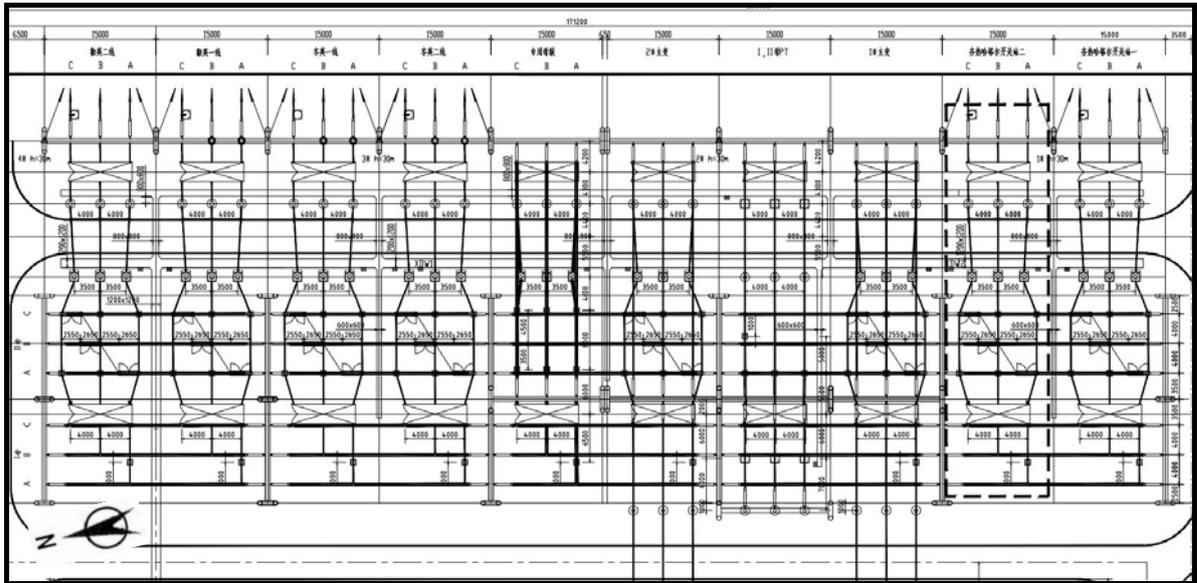


图2-1 英吉沙220kV变电站220kV出线间隔布置图(虚线部分为本项目间隔扩建)

4 施工现场布置

施工营地临时设置在拟建塔县 220kV 变电站南侧, 按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料库、工具房、应急物资储存间、检修间、办公室、值班室等, 营地内设置移动式卫生厕所, 施工用电由附近 35kV 士瓦 T 驼线就近接入, 引接距离 500m, 施工用水通过班迪尔乡巴扎达西特村(牧林场片区)安全饮用水井引接, 引水距离约 2.5km, 由塔县农业农村局负责修建饮水管线并负责后续运维。

牵张场为临时施工料场及拉线场, 每 6~7km 设置一处, 经估算本项目需设牵张场地(牵引场: 35m×25m; 张力场: 50m×30m)33 处, 临时占地面积约 78375m²。牵张场地选择在地势平坦区域, 尽可能利用现有道路或沿线空地。

施工道路: 输电线路途经区域大部分为山地, 部分区域现有道路不能直接通达, 需修建临时施工道路, 以满足运输施工机械及材料要求。本项目需修建临时施工道路长约 86.0km, 宽度约3.0m, 总占地面积约25.8hm²。

跨越施工场地: 根据线路实际情况, 本项目需设置跨越场地约56处, 平均每处占

地约360m²，共计占地2.016hm²。

本项目变电站及线路途经区域土地利用类型分布见附图 9，由图中可知并结合实际踏勘，本项目途经区域主要为草地(含草地周边防护林、少量农田地等)，其次为其它土地(裸土地)，变电站用地为草地。

本项目占地情况及占地面积汇总见表 2-3。

表 2-3 本项目占地面积汇总表 单位：m²

项目		占地类型		地貌类型	合计	
		草地	其它土地(裸土地)	冲洪积扇中上部山地区域		
变电站	永久占地	25564	0	25564	25564	
	临时占地	5000	0	5000	5000	
	合计	30564	0	30564	30564	
输电线路	永久占地	塔基区	55400	0	55400	55400
	临时占地	塔基施工场地	110800	0	110800	110800
		牵张场	0	78375(裸土地)	78375	78375
		施工道路	258000	0	258000	258000
		跨越临时占地	20160	0	20160	20160
	临时占地小计	388960	78375	467335	467335	
	合计	444360	78375	522735	522735	
本项目永久占地		80964	0	80964	80964	
本项目临时占地		393960	78375	472335	472335	
本项目占地总计		474924	78375	553299	553299	

本项目土石方平衡见表 2-4：

表 2-4 土石方平衡一览表(10⁴m³)

工程内容		挖方 (10 ⁴ m ³)	填方 (10 ⁴ m ³)	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
塔县 220kV 变电站	站区	1.285	2.279	0.994	购买	/	/
	施工营地	0.010	0.010	/	/	/	/
塔县 220kV 变电站~ 齐热哈塔尔 220kV 开 关站 220kV 线路工程	塔基区	0.629	0.629	/	/	/	/
	施工道路	2.277	2.277	/	/	/	/
齐热哈塔尔 220kV 开 关站~英吉沙 220kV 变电站 220kV 线路工程	塔基区	1.684	1.684	/	/	/	/
	施工道路	4.377	4.377	/	/	/	/
合计		10.262	11.256	0.994	/	/	/

注：站区调入土方为外购土方(级配砾石)用于地基换填。

1 施工工艺及时序

(1) 变电站施工

变电站工程施工主要为：

- 1) 场地平整：对施工场地进行平整、清理；
- 2) 基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等；
- 3) 土建工程建设：为配电装置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；
- 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；
- 5) 竣工验收。

主要施工工艺、时序见图 2-1。

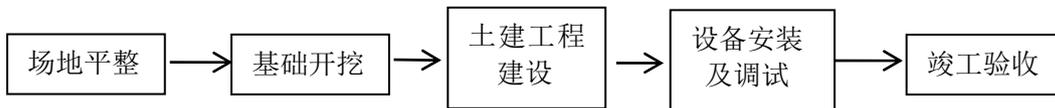


图 2-1 变电站工程主要施工工艺时序图

(2) 输电线路施工

架空输电线路施工主要为：

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。

2) 塔基建设：

工程铁塔基础采用柔性斜柱基础、刚性台阶基础、全掏挖式基础、灌注桩基础、岩石嵌固基础、岩石锚杆基础、螺旋锚基础。基础施工主要有手工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土，钢材、钢筋等，全部在当地进行购买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础。

3) 铁塔安装：

铁塔采流动式吊机组立，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，以提高吊车吊装的使用效率。

4) 输电线及地线架设:

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。

5) 投入使用。

主要施工工艺、时序见图 2-2。

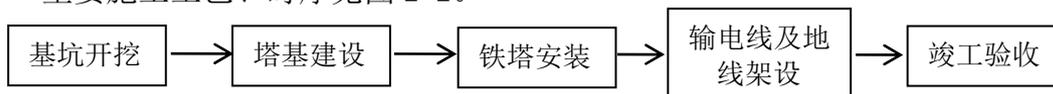


图 2-2 输电线路工程主要施工工艺时序图

(3) 间隔扩建施工

变电站间隔扩建施工主要包括: 构筑物基础施工、设备安装调试等环节。

(1) 构筑物基础施工

所有设备支架基础采用杯口式混凝土独立基础, 基础采用大块式钢筋混凝土基础。

基坑采用人工开挖、人工清理的方式, 待浇筑基础前再清理余土, 快速浇筑基础。填方分层碾压回填, 小面积采用立式电动打夯机, 边角处采用人工夯实。

(2) 设备支架安装

设备支架采用钢管混凝土单柱, 支架横梁采用型钢。

2 施工建设周期

本项目预计 2023 年 3 月开工建设, 2025 年 2 月完工, 建设期 24 个月, 预计 2025 年 3 月投产运行。具体见表 2-4;

表 2-4(1)

施工进度表

项目 \ 月份	2023 年~2024 年																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
场地平整、基础开挖	■																
配电室建设、设备安装			■														
设备调试							■										
复测及基坑定位	■																
基坑开挖、塔基建设等施工							■										
铁塔安装												■					
输电线及地线架设等																	
竣工验收																	

表 2-4(2)

施工进度表(续)

项目 \ 月份	2024 年~2025 年												
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
场地平整、基础开挖													
配电室建设、设备安装													
设备调试													
复测及基坑定位													
基坑开挖、塔基建设等施工													
铁塔安装	■												
输电线及地线架设等				■									
竣工验收												

其他

本项目选址选线及线路方案唯一性论证见本报告“四：生态环境影响分析”中“选址选线环境合理性分析”内容。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 与主体功能规划相符性

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，分为重点开发区域、限制开发区域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。

本项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县所属区域；不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，本项目位于塔什库尔干县、英吉沙县及阿克陶县，属于国家级新疆重点生态功能区中的塔里木河荒漠化防治生态功能区，为限制开发区域，其主要特征见表 3-1。本项目在新疆主体功能区划图中的位置详见附图 10。

表 3-1 本项目所属新疆重点生态功能区的类型和发展方向

重点生态功能区	塔里木河荒漠化防治生态功能区
类型	防风固沙
综合评价	南疆主要用水源，对流域绿洲开发和人民生活至关重要，沙漠化和盐渍化敏感程度高。目前水资源过度利用，生态系统退化明显，胡杨林等天然植被退化严重，绿色走廊受到威胁
发展方向	合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大

生态环境现状

限制开发区域(重点生态功能区)——限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区。其功能定位是：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。

开发原则：建设基础设施控制在尽可能小的空间范围之内；根据资源环境承载能力合理布局能源基地和矿产基地，尽可能减少对农业空间、生态空间的占用并同步修复生态环境；加强县城和中心镇的基础设施建设；积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。提高公共服务供给能力和水平。

相符性分析：

本项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域符合以上“加强县城和中心镇的基础设施建设；积极推广新能源”的开发原则；本项目所占土

地类型主要为草地，本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对牧区及农田生态系统保护和恢复，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的限制开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。

2 生态环境现状

2.1 生态功能区划情况

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区（V）——帕米尔-喀喇昆仑山冰雪水源、生物多样性保护生态亚区（V₁）——塔什库尔干山间谷地高寒牧业生态功能区（72）、幕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区（73），见附图 11。该功能区主要的特征，见表 3-2。

表 3-2 本项目所属生态功能区主要特征

功能区	塔什库尔干山间谷地高寒牧业生态功能区	幕士塔格—公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区
主要生态服务功能	畜产品生产、生物多样性维护、旅游	水源补给、景观多样性和生物多样性维护
主要生态环境问题	气候寒冷、土壤瘠薄、草原退化、生物多样性受损	土壤侵蚀、草原退化、偷猎野生动物、旱獭危害草场
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感	生物多样性及其生境高度敏感
主要保护目标	保护野生动物、保护文物古迹(石头城)、保护水源、保护民族文化多样性	保护野生动物、保护自然景观
主要保护措施	草场休牧和减牧、建立人工饲草料基地、禁止偷猎珍惜动物、有计划进行生态移民	草场减牧和退牧、加强对自然景观的保护
适宜发展方向	以牧业为主,发展民族特色经济和民俗旅游,开发地热和矿泉水,利用地缘优势建成对外开放的商贸、旅游通道	进行水能开发,适度发展高山探险旅游

本项目线路途经区域主要为草地(含草地周边防护林、少量农田地)，其次为其它土地（裸土地），变电站用地现状为草地。区域土壤有机质含量低，稀少耐旱、高原荒漠植被发育。本项目变电站及线路途经区域土壤类型分布

见附图 12，区域土壤类型为棕钙土、棕漠土、亚高山草原土等；植被类型分布见附图 13，植物种类主要为合头草、窄果嵩、驼绒藜、针茅、粉花蒿、假木贼、沙棘灌丛、圆叶盐爪爪、木里藁草、粉花蒿类、骆驼刺、芨芨草、披碱草等。植被覆盖度约 5%~10%。输电线路所经区域有极少量农田，主要种植有小麦、青稞、豌豆等，农田和道路两侧有人工种植防护林，树种主要为杨树。

由于本项目大部分建设区域处在人类活动较多的地区（农牧区）及高海拔地区，故大型野生动物少见，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。

工程占地范围内无国家及自治区重点保护野生动植物名录中所列物种。

2.2 与本项目相关的生态红线区情况

本项目部分线路(约12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，生态红线详细信息见表3-5，本项目与生态红线位置关系见附图1；本项目在生态红线中永久占地约2900m²；临时占地约12100m²；总占地约15000m²；具体占地情况详见表3-6；工程塔基在生态红线区的落点具体见附图14：工程塔基在生态红线区落点图；

表3-5 生态红线详细信息一览表

项目	内容
红线名称	帕米尔-昆仑山水土流失防控生态保护红线区
红线类型	水土流失生态保护红线区
红线编码	65302226760201
生态系统	荒漠、草原生态系统
所属区县	新疆克州阿克陶县

表 3-6 生态红线区占地面积汇总表 单位：m²

项目			占地类型		合计
			草地	其它土地（裸土地）	
输电线路	永久占地	塔基区(设塔基 29 基)	2900	0	2900
	临时占地	塔基施工场地	5800	0	5800
		施工道路(长 2.1km)	6300	0	6300
	临时占地小计		12100	0	12100
本项目永久占地			2900	0	2900
本项目临时占地			12100	0	12100
本项目占地总计			15000	0	15000

2.3 土地沙化现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地地区，见附图 15。

3 电磁环境现状评价

新疆鼎耀工程咨询有限公司于 2022 年 7 月 2 日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置 35 个电磁监测点，具体点位布置见附图 16，测点实景见附图 17。根据现场监测结果，现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$)公众曝露控制限值，具体数据详见电磁环境影响专题评价。

4 声环境现状评价

4.1 监测因子

等效声级， L_{eq}

4.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

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，共设置35个现状监测点，距地面1.2m处监测。具体点位布置见附图16，测点实景见附图17。

4.3 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：2022年7月2日

昼间：8：30~22：00；夜间：22：00~01：00

4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-3。

表 3-3

测量设备特性表

序号	监测项目	设备名称	设备(校准证书)编号	检定/校准机构	有效日期
1	噪声	AWA6228+ 多功能声级计	JV 字 21030075 号	新疆计量测试研究院	2021.8.9~ 2022.8.8
2		AWA6021A 声校准器	LSsx2021-16988	中国计量科学研究院	2021.8.17~ 2022.8.16
3	湿度、温度	TY-2060 数字温湿度计	Z20221-E026614	深圳天溯计量检测股份有限公司	2022.4.29~ 2023.4.29
4	风速	HT-91 风速仪	Z20222-E040499	深圳天溯计量检测股份有限公司	2022.5.5~ 2023.5.4

注：AWA6228+多功能声级计测量范围：20dB(A)~132dB(A)

监测条件：天气晴、相对湿度22~30%、温度15~36℃、风速2.2~2.4m/s。

4.5 监测结果

表3-4

声环境现状监测结果

监测点位编号	测点描述	监测数值(dB(A))	
		昼间	夜间
1	拟建塔县 220kV 变电站站址	46	43
2	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（昆玉孜村民房）	37	34
3	拟建 220kV 架空线路沿线，线下农田	40	39
4	拟建 220kV 架空线路沿线，道路边	39	37
5	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁克村民房）	53	47
6	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁克村民房）	53	48
7	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁克村民房）	47	42
8	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁克村民房）	42	40
9	在建齐热哈塔尔 220kV 开关站站址	50	45
10	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁格乡民房）	47	43
11	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（库科西鲁格乡民房）	50	44
12	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（恰尔隆派出所麻扎窝孜警务室）	50	45
13	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（坡克陶艾格孜路村民房）	41	38
14	拟建 220kV 架空线路沿线，线下路边	34	32

15	拟建 220kV 架空线路沿线，线下工地	37	34
16	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（阔什乌托克村民房）	44	41
17	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（阔什乌托克村民房）	40	38
18	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（阔什乌托克村民房）	38	36
19	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（阔什乌托克村民房）	39	36
20	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（众合煤业：企业办公用房）	45	43
21	拟建 220kV 架空线路沿线，道路边	43	38
22	拟建 220kV 架空线路沿线，线下空地	43	41
23	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（阿克塔拉村民房）	45	43
24	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（艾捷克阿格孜村民房）	41	39
25	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（艾捷克阿格孜村民房）	47	43
26	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（艾捷克阿格孜村民房）	45	39
27	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	41	38
28	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	45	42
29	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	46	43
30	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	43	42
31	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（克孜勒陶乡民房）	42	39
32	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	48	45
33	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（乌尔都隆窝孜村民房）	41	39
34	拟建 220kV 架空线路沿线，房屋外 1m 处（喀尔乌勒村民房）	44	39
35	英吉沙 220kV 变电站 110kV 侧厂界外 1m	51	48

由表3-4分析可知，拟建塔县220kV变电站监测点、英吉沙220kV变电站间隔扩建端监测点、拟建输电线路监测点监测结果均满足《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，区域声环境质量较好。

	<p>5 地表水环境现状评价</p> <p>本项目输电线路部分线路沿河道沟谷架设。输电线路途经区域多次跨越瓦恰河、塔什库尔干河、依格孜亚河、帕斯热瓦提河等地表水体，跨越处均一档跨越，跨越处河流最大宽度约200m，塔基落点不在水中。塔基施工活动也不涉及上述天然地表水体。</p> <p>根据喀什地区生态环境局于2022年9月26日发布的“关于对《喀什地区2022年第三季度县级以上在用饮用水水源水质状况》的公示”内容，塔什库尔干县河流型水源为Ⅰ类水质，水质达标率100%，水质状况良好。根据克州生态环境局于2022年9月13日发布的“克州2022年8月地表水监测报告”内容，阿克陶县县河流型水源为Ⅰ类水质，水质达标率100%，水质状况良好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1 变电站</p> <p>与本期工程相关的英吉沙 220kV 变电站，于 2009 年 5 月 20 日取得原新疆维吾尔自治区环保局“关于英吉沙 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复”（新环监建函〔2009〕155 号）；于 2012 年 10 月 25 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅“关于新疆电力公司英吉沙 220 千伏输变电工程竣工环保验收意见的函”（新环核函〔2012〕1059 号）；相关文件见后附件。</p> <p>目前，上述变电站环保设施运行稳定，无遗留环境问题。</p> <p>2 输电线路沿线</p> <p>本项目线路工程为新建线路，无与线路工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

1、声、电磁敏感目标

根据对本项目所在区域的现场踏勘，拟建变电站评价范围内及拟建输电线路沿线评价范围内环境敏感目标，见表3-5、附图18。

表 3-5 本项目评价范围内声、电磁敏感目标

序号	环境敏感目标名称 (敏感点)	功能/数量	建筑物楼层/高度	相对位置	环境影响因素
01	1 昆玉孜村民房	居民点/1 户: 2#测点	1 层平顶/3m	线路北侧 18m	E、B、N
02	2 库科西鲁克村民房	居民点/1 户: 5#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 17m	E、B、N
03		居民点/1 户: 6#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 35m	E、B、N
04		居民点/1 户: 7#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 26m	E、B、N
05		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 30m	E、B、N
06		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 38m	E、B、N
07		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 35m	E、B、N
08		居民点/1 户: 8#测点	1 层平顶/3m	线路东侧 19m	E、B、N
09		3 库科西鲁格乡民房	居民点/1 户: 10#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 20m
10	居民点/1 户		1 层平顶/3m	线路东侧 29m	E、B、N
11	居民点/1 户		1 层平顶/3m	线路东侧 5m	E、B、N
12	居民点/1 户: 11#测点		1 层平顶/3m	线路东侧 7m	E、B、N
13	4 阿勒马玉孜村民房	居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 17m	E、B、N
14	5 恰尔隆派出所麻扎窝孜警务室	办公用房/1 处: 12#测点	1 层平顶/3m	线路南侧 3m	E、B、N
15	6 坡克陶艾格孜路村民房	居民点/2 户: 13#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 39m	E、B、N
16		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路东侧 5m	E、B、N
17	7 阔什乌托克村民房	居民点/1 户: 16#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 27m	E、B、N
18		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线下	E、B、N
19		居民点/1 户: 17#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 25m	E、B、N
20		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路东侧 12m	E、B、N
21		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 27m	E、B、N
22		居民点/1 户: 18#测点	1 层平顶/3m	线路东侧 14m	E、B、N

生态环境
保护目标

23		居民点/1户	1层平顶/3m	线路西侧 17m	E、B、N
24		居民点/1户： 19#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
25	8众合煤业	办公用房/1处： 20#测点	2层平顶/6m	线路西侧 26m	E、B、N
26	9阿克塔拉村民房	居民点/1户： 23#测点	1层平顶/3m	线路西南侧 18m	E、B、N
27		居民点/1户： 24#测点	1层平顶/3m	线路东侧 17m	E、B、N
28	10艾捷克阿格孜村民房	居民点/1户： 25#测点	1层平顶/3m	线路西侧 11m	E、B、N
29		居民点/1户： 26#测点	1层平顶/3m	线路西南侧 33m	E、B、N
30		居民点/3户： 27#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
31		居民点/1户： 28#测点	1层平顶/3m	线路南侧 2m	E、B、N
32		居民点/2户： 29#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
33		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B、N
34		居民点/1户	1层平顶/3m	线下	E、B、N
35	11乌尔都隆窝孜村民房	居民点/2户： 30#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
36		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B、N
37		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B、N
38		居民点/2户： 31#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
39		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B、N
40		居民点/4户： 32#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
41		居民点/1户： 33#测点	1层平顶/3m	线下	E、B、N
42		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 30m	E、B、N
43		居民点/1户： 34#测点	1层平顶/3m	线路东南侧 31m	E、B、N
44	12喀尔乌勒村民房	居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 38m	E、B、N
45		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 34m	E、B、N
46		居民点/1户	1层平顶/3m	线下	E、B、N

*注：N—噪声，B—工频磁场，E—工频电场；导线对地设计高度大于12m。

2、地表水环境保护目标

本项目输电线路部分线路沿河道沟谷架设。输电线路途经区域多次跨越瓦恰河、塔什库尔干河、依格孜亚河、帕斯热瓦提河等地表水体(其中：跨越瓦恰河及支流等河流 10 次；跨越塔什库尔干河及支流 2 次；跨越依格孜亚河、帕斯热瓦提河及支流等 73 次；共计 85 次)。区段河水水质为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 I 类水体；本项目建设，不在河中立塔，跨越处均一档跨越，塔基落点不在水中；确保不对该区域地表水环境产生影响，不改变地表水环境质量现状。

3、生态环境保护目标

根据对本项目所在区域的现场踏勘，拟建变电站及输电线路沿线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》中针对输变电工程确定的国家公园、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及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，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；本项目部分线路(约 12.05km)穿越阿克陶县境内水土流失生态保护红线区北侧边缘区域，所涉及的生态保护红线区域属于法定生态保护区，为生态敏感区；本项目与生态红线位置关系见附图 1；本项目在生态红线中永久占地约 2900m²；临时占地约 12100m²；总占地约 15000m²；工程塔基在生态红线区的落点具体见附图 14；本项目生态环境保护目标见表 3-6；本项目建设以保护生态红线区域范围内生态环境质量、确保不降低该区域生态功能为目标，不改变生态环境现状，确保周边的生态环境质量维持现有水平。

表 3-5 本项目生态环境保护目标

序号	保护目标名称	生态系统	对应本项目输电线路长度	相对位置	环境影响因素
01	帕米尔-昆仑山水土流失防控生态保护红线区	荒漠、草原生态系统	12.05km	红线区北侧边缘区域	植被、水土流失

评价标准	<p>1 环境质量标准</p> <p>(1) 声环境</p> <p>变电站(塔县 220kV 变电站、英吉沙 220kV 变电站):《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,昼间 60dB(A),夜间 50dB(A);输电线路:《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,昼间 60dB(A),夜间 50dB(A);跨越公路交通干线两侧执行 4a 类标准:昼间 70dB(A),夜间 55dB(A)。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>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 4kV/m;工频磁感应强度控制限值为 100 μT。</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>(3) 地表水环境</p> <p>本项目所在区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011):昼间 70dB(A),夜间 55dB(A);</p> <p>(2) 运营期厂界噪声排放:《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);</p> <p>(3) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB/T18597-2001) (2013 年修订)。</p>
其他	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	<p>本项目建设内容主要为塔县 220kV 变电站及 220kV 输电线路建设，其次为英吉沙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程，间隔扩建工程包括在预留间隔位置建设相应 220kV 配电装置(断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器等)及设备构架、支架及设备基础、电气接线，不新增占地，无土建工程，其施工活动对周边生态环境不会有明显影响，因此本次评价重点对变电站及输电线路工程施工的生态环境影响进行分析。</p> <h3>1 生态环境影响分析</h3> <p>根据工程建设和运行特点，结合各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在：</p> <p>(1) 站址施工影响分析：主要生态影响表现在对地表的扰动，地表全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。只有科学地安排施工，做好施工区临时和永久防护措施，才能将人为活动引起的水土流失减至最小。</p> <p>(2) 线路施工影响分析：对生态环境影响主要是线路塔基将原有用地改为建设用地，杆塔地基开挖使土壤翻动而影响土壤的结构，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，易造成局部水土流失加剧，对野生生物产生一定负面影响，对具有较强迁徙能力的动物影响较小。</p> <h4>1.1 对土地利用的影响分析</h4> <p>本项目建设会永久和临时地占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>本项目拟建变电站征地面积约 25564m²，占地类型为草地，为永久占地；输电线路共立杆塔 554 基，杆塔基座永久占地面积约 55400m²，占地类型主要为草地(含草地周边防护林等)。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。</p> <p>本项目上述永久占地共约 80964m²。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>① 施工营地</p>
-------------	---

施工营地位于拟建变电站南侧，占地面积约 5000m²，占地类型为草地；

② 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 3m 范围内，经计算，铁塔临时占地为 200m²/基，本项目塔基施工临时占地约 110800m²，占地类型主要为草地(含草地周边防护林等)。

③ 牵张场

牵张场为临时施工料场及拉线场，每 6~7km 设置一处，经估算本项目需设牵张场地(牵引场：35m×25m；张力场：50m×30m)33 处，临时占地面积约 78375m²。牵张场地设置可适当偏移，占地类型为其它土地(裸土地)；选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地，以减少对植被的影响。

④ 施工道路

输电线路途经区域大部分为山地，部分区域现有道路不能直接通达，根据不同地形条件等实际情况，通过采用填平、拓展、碾平、压实等手段修建临时施工道路，以满足运输施工机械及材料要求。本项目需修建临时施工道路长约 86.0km，宽度约 3.0m，总占地面积约 258000m²，占地类型主要为草地。

⑤ 跨越施工场地

根据线路实际情况，本项目需设置跨越场地约 56 处，平均每处占地约 360m²，共计占地 20160m²，占地类型主要为草地。

本项目上述临时占地共约 472335m²。临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，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，随着施工活动结束，可逐渐恢复其原有土地功能。

1.2 对动植物的生态影响分析

(1) 永久占地

永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本项目变电站永久占地面积相对较小，输电线路塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限；总体，永久占地相对生物损失量较小。

(2) 临时占地

输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工营地、施

工道路、牵张场、塔基施工区域等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。

(3) 对植被生态影响

由于线路塔基间距较远，建设分段进行，本项目建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

(4) 对动物生态影响

本项目线路所经地域为山地，海拔较高，有农业种植活动，人员活动较多，经现场勘查，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫居多，其次是蜥蜴、鼠类和一些雀类，施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。输电线路施工特点是施工点距远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。

综上所述，本项目施工期对生态环境无明显影响。

1.3 对生态红线区域影响分析

本项目输电线路工程部分线路(约 12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区；本项目施工前根据要求编制水土保持方案，严格落实方案提出的水土保持措施，在施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，工程施工期基本不会影响生态红线的水土流失区等生态功能。

根据本项目《水土保持方案报告书（阿克陶段）》内容，本项目所在阿克陶县区域土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀，工程河床阶地侵蚀模数为 $1200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，容许土壤流失量为 $1200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；山地侵蚀模数为 $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，容许土壤流失量为 $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，水土流失防治标准等级应按项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定，最终确定本项目执行北方风沙区水土流失防治二级标准。综合防治目标值为：水土流失治理度 77%，土壤流失控制

<p>比 1.0，渣土防护率 82%，表土保护率 86%；林草植被恢复率及林草覆盖率不做要求。</p> <p>工程所产生的水土流失影响如下：</p> <p>(1) 工程水土流失总量为 7581t，其中原地貌土壤侵蚀量 5649t，新增水土流失量 1932t。水土流失防治和监测的重点区域是塔基及塔基施工场地区及施工道路区，重点防治时段为施工期。</p> <p>(2) 工程建设产生的水土流失危害主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了项目区水土流失。</p> <p>(3) 在工程建设过程中和施工结束后如不采取有效的综合防治措施，可能造成当地生态环境的恶化，加剧建设区域脆弱生态环境的土壤侵蚀，造成一定的水土流失危害。如塔基周边的土壤可能随之流失，导致塔基基础暴露在外，对铁塔的稳定性带来不利影响，可能危害工程安全运行。</p> <p>(4) 工程永久占地主要为塔基基础。施工结束后不能恢复其原有功能。</p> <p>(5) 输电线路沿线地表植被为多年形成的稳定结构，一经破坏，难以恢复。工程塔基占地为点状征占地，建设中虽无法避免破坏稳定地表结构，但建成后基本无扰动，经一系列的整治等恢复措施后，扰动地表可快速恢复。</p> <p>(6) 工程塔基施工场地主要为塔基基础开挖土方的临时堆放，以及施工机械的作业范围，该部分占地只是临时占压，不会造成地表深度扰动，只要采取铺垫隔离的措施，施工结束后通过土地整治翻松后即可恢复，可恢复性较好；牵张场施工结束后通过土地整治后即可恢复原用地类型，可恢复性较好；施工道路区由于施工机械的碾压，会造成表土板结，施工结束后需通过整治翻松方可恢复较好。</p> <p>(7) 工程永久占地面积较小，临时占地通过铺垫隔离、土地整治等措施可恢复性较好。因此从占地可恢复性看，本工程占地满足施工需求。</p> <p>(8) 施工工艺方面，输电线路部分仅塔基基础和修建便道需开挖土方，其他区域扰动均为占压性质。施工过程中划定施工范围、固定施工道路，对塔基及塔基施工场地区的临时堆土堆放区域铺垫彩条布进行隔离，施工结束后进行土地整治。</p>

综上所述，本项目占地面积较省、占地类型简单、占地指标合理，树立了在开发建设项目中尽量保护土壤与植被的理念。随着主体工程的建设、水土保持防护措施和本方案补充设计的各项水保防治措施的实施，可以使施工期水土流失得到有效控制，符合水土保持的要求。

2 施工扬尘影响分析

2.1 变电站

拟建变电站施工期间对环境空气的影响主要是施工场地的扬尘对环境的影响，扬尘主要来源于土方的挖填及施工区运输活动。施工期车辆运输洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生不利影响。综上：在施工作业时，将造成扬尘飞扬污染施工现场的大气环境，影响施工人员的身体健康和作业，但此类污染影响范围较小，不会给周围大气环境造成较大影响，随施工期结束而消失，不会给周围环境造成较大影响。

2.2 输电线路

输电线路施工扬尘主要是在汽车运输材料以及基础开挖过程中产生，牵张场在牵张放线过程中也会产生少量扬尘。施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；牵张放线时控制速度、对牵张场适当洒水，减少线路对地表的扰动可降低起尘量；架空线路塔基施工点的施工量小、分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，对产生的弃土及时就近平整，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。

3 地表水环境影响分析

施工期的污水主要来自施工废水及生活污水等，主要污染因子为 BOD_5 、SS、COD 和油类等。拟建变电站施工期生产废污水主要为混凝土养护保湿水及清洗废水，经防渗污水收集池收集沉淀后用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排。本项目平均施工人员约 80 人，施工期为 24 个月，每人每月用水量为 $1m^3$ ，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期生活污水排放 $1536m^3$ ，施工人员主要集中在生活在拟建塔县 220kV 变电站施工营地内，施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工

点上的施工人员很少，施工人员主要集中在变电站施工营地内，在各施工点无生活污水的产生；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。

本项目输电线路途经区域多次跨越瓦恰河、塔什库尔干河、依格孜亚河、帕斯热瓦提河等地表水体，不在河中立塔，跨越处均一档跨越，跨越处河流最大宽度约 200m，塔基落点不在水中。立塔位置位于河道两侧阶地，塔基选址避开林木集中区域，河道跨越采用高塔跨越，不征用廊道。塔基施工活动也不涉及上述天然地表水体，施工过程对河水无影响。因此，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对当地水环境造成影响。

4 声环境影响分析

4.1 变电站

施工噪声是施工过程中对环境的主要污染源。变电站施工期需动用大量的车辆及施工机具，其噪声强度较大，声源较多，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平，见表 4-1。

表 4-1 施工机具噪声水平

声源名称	噪声级 dB(A)	声源名称	噪声级 dB(A)
起重机	72~90	铲料机	75~96
混凝土罐车	75~80	挖掘机	79~95

本项目发声设备位于施工场地内，因受传播距离、空气吸收等因素的影响，会使其产生衰减。以最大噪声源强 96dB(A) 计，距离噪声源不同距离所产生的噪声值见表 4-2：

表 4-2 距离噪声源不同距离所产生的噪声值

距声源距离 (m)	噪声值 dB(A)	距声源距离 (m)	噪声值 dB(A)	距声源距离 (m)	噪声值 dB(A)
5	82.0	35	65.1	65	59.7
10	76	40	64.0	70	59.1
15	72.5	45	62.9	75	58.5
20	70.0	50	62.0	80	57.9
25	68.0	55	61.2	85	57.4
30	66.5	60	60.4	90	56.9

据现场踏勘,拟建塔县 220kV 变电站站址位于塔什库尔干县县城东南 24km,班迪尔乡东南,变电站以西约 500m 为盘龙古道汽车自驾营地,以北约 600m 为深圳能源福塔光伏电站,西北方向约 320m 为盘龙古道。除此外,站址周边为空闲地环绕,无噪声敏感点。施工设备布置在场区中部时,距离厂界约为 40m~60m,其建筑施工期厂界噪声预测值在 60.4dB(A)~64.0dB(A),满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准中昼间 70dB(A)的要求,若夜间施工则不能满足限值要求,本环评要求本项目夜间不进行施工作业。

4.2 输电线路

输电线路施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具设备噪声等。本项目工地运输采用汽车的运输方案,运输线路选择时尽量避开居民区,做好车辆保养,同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则,施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中,牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声,其噪声级一般小于 70dB(A)。本项目线路途经区域周边人员及房屋较少,线路各段施工时间相对较短,施工产生噪声对周边环境影响相对较小。

5 固体废物影响分析

本项目变电站及输电线路在施工过程中产生固体废物主要有弃土及包装袋等,包装袋由施工单位统一回收,综合利用。本项目输电线路需架设 554 基杆塔,每处塔基施工时将产生多余土方(铁塔平均约 20m³/基)约 11080m³,土方部分用于塔基护坡,剩余部分就近平整,严禁随意倾倒。变电站施工挖方/填方量约 12950m³/22890m³,外购 9940m³土方(级配砾石)用于地基换填,无弃方。施工道路挖方/填方量约 30440m³/30440m³,无弃方。本项目平均施工人员约 80 人,施工期为 730 天,生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算,则施工期产生的垃圾总量约 11.68t。生活垃圾及时清理并集中存放,统一由汽车运至就近垃圾转运站处置。

本项目建设内容主要为塔县 220kV 变电站及 220kV 输电线路建设，其次为英吉沙 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程，间隔扩建工程不新增较大电磁设备及高噪声设备，运营对周边生态环境不会有明显影响，也不会增加对周边电磁环境和声环境的影响，因此本次评价重点对拟建变电站及输电线路工程运营的生态环境影响进行分析。

1 电磁环境影响预测与评价

本期拟建项目建成运行产生的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《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”。

2 声环境影响预测与评价

2.1 变电站

2.1.1 新建变电站

(1) 计算模式

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，预测变电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。

(2) 计算条件

① 预测时段

变电站一般为 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。故本次评价重点对变电站运行期的噪声进行预测。

② 衰减因素选取

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、辅助用房等站内建筑物的遮挡屏蔽效应，不考虑围墙遮挡屏蔽效应。

(3) 预测软件及参数

本次变电站噪声预测采用德国 CadnaA 环境噪声模拟软件，该软件通过了国家环境保护总局环境评估中心鉴定。

根据对变电站运行期的噪声源分析，运行期间的噪声主要是变压器产生，变电站新建的 1 台主变为油浸式自冷三相三绕组有载调压电力变压器，结合搜

集的同类工程铭牌数据以及类比监测数据，预测单台噪声源强确定为 70dB(A)；主变压器为户外布置，一年四季持续运行。同时，新建变电站厂界噪声以变电站运行噪声贡献值作为评价量。变电站运行后噪声预测结果，见表 4-3、图 4-1。

表 4-3 本期新建变电站噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	预测点	贡献值	预测值
1	拟建塔县 220kV 变电站东北侧厂界墙外 1m	35.8	35.8
2	拟建塔县 220kV 变电站东南侧厂界墙外 1m	36.7	36.7
3	拟建塔县 220kV 变电站西南侧厂界墙外 1m	24.9	24.9
4	拟建塔县 220kV 变电站西北侧厂界墙外 1m	32.1	32.1

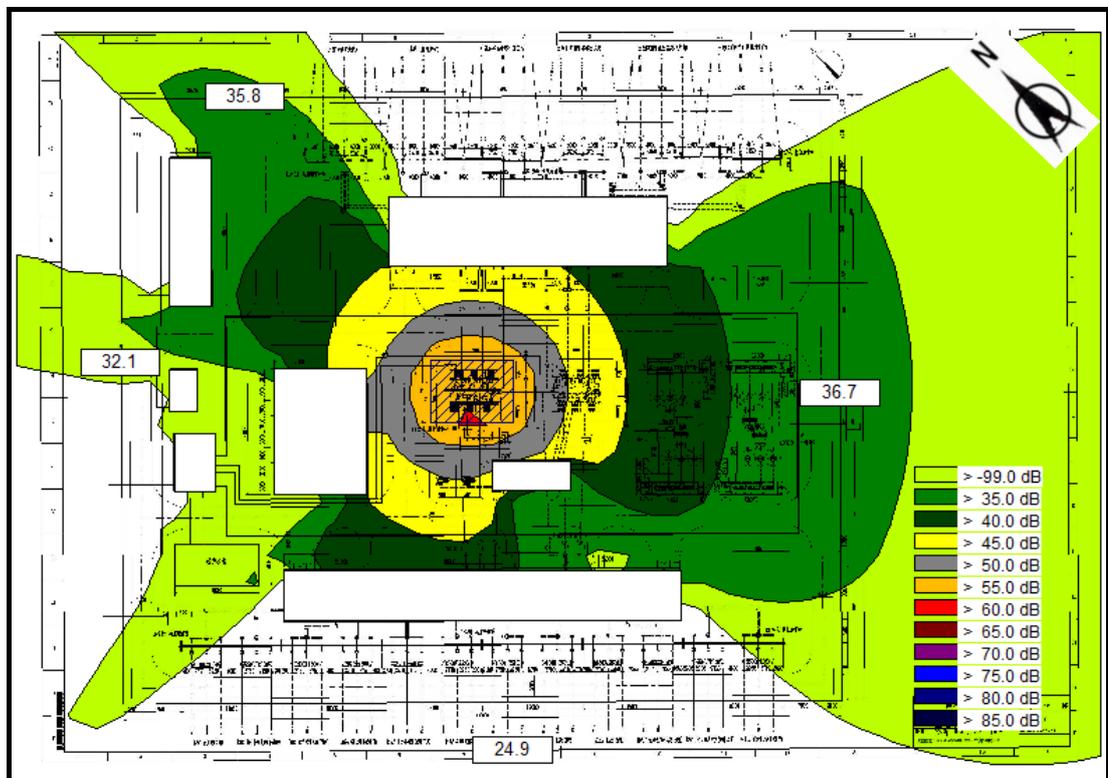


图 4-1 变电站噪声预测图

根据预测结果可知，变电站正常运行状态下，变电站围墙外 1m 处的厂界贡献值在 24.9dB(A)~36.7dB(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。变电站评价范围内不存在声环境敏感目标。

2.1.2 间隔扩建变电站

对变电站而言，其噪声源主要为主变。英吉沙 220kV 变电站本期建设内容

为间隔扩建工程，无新增噪声源，声环境现状监测结果可以代表预测结果。根据英吉沙 220kV 变电站间隔扩建端声环境现状监测结果，昼间噪声监测值为 51dB(A)、夜间噪声监测值为 48dB(A)，可预测本期间隔扩建完成后，220kV 变电站间隔扩建处围墙外厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

2.2 输电线路

2.2.1 类比可行性

本次评价架空线路采用已运行的银钛 I 线 220kV 输电线路(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，见表 4-4。

表 4-4 主要技术指标对照表

主要指标	银钛 I 线 220kV 输电线路	本项目新建 220kV 线路
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
导线型号	2×JL3/G1A-400/50	2×JL3/G1A-400/50、 2×JL3/G1A-400/35
导线直径	27.6mm	27.6mm、26.8mm
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 银钛 I 线运行电流 108.6A，电压为 236.25kV	/

由表 4-4 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线架设方式、回路数量等与本项目线路一致。导线型号有所不同，相应类比工程导线直径大于本项目部分线路导线直径，类比结果偏保守。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将银钛 I 线 220kV 输电线路作为线路类比对象是可行的。

2.2.2 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 银钛 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，线路运行电流108.6A，线路正常运行。

(5) 监测结果

银钽 I 线 220kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-5。

表 4-5 银钽 I 线 220kV 输电线路产生的噪声监测结果

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

由表 4-5 可知：银钽 I 线 40m 范围内环境噪声昼间监测值为 45.0~51.0dB(A)，夜间噪声监测值为 39.0~41.0dB(A)，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比银钽 I 线 220kV 输电线路产生的噪声可知，本项目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，线路主要沿高山草地及河谷区域走线，沿线噪声源主要为往来车辆产生的交通噪声，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类、4a 类标准；敏感目标处可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准。

3 地表水环境影响分析

变电站的废水主要有浇洒冲洗地坪道路废水和生活污水。冲洗地坪道路废

水水量较小，短时间自然蒸发。生活污水主要为变电站内巡检人员的生活污水，正常情况下，因产污人员数量仅 1 人，且并不全天在变电站内上班，仅在需要时前往变电站，因此，变电站内所产生的生活污水量极少，人员按 1 人计，用水量约为 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ，污水量按用水量的 80% 计算，则每天污水量约为 0.048m^3 ，全年排放约 $17.5\text{m}^3/\text{a}$ 。通过考察了解与本项目相同并正常运行的无人值守站，因来水极少，其化粪池基本处于常年无水状态。本项目所处区域气候干燥，少量污水通常采取化粪池沉淀处理，如产生污水量较多时，则定期交由环卫部门采用吸污车拉运至县生活污水处理厂处置。

线路运行不产生废水，不会对地表水环境产生影响。

4 固体废物影响分析

4.1 生活垃圾

本项目变电站运行期固体废物主要为人员生活垃圾，因人员数量仅 1 人，垃圾产生量极少，生活垃圾按 $0.8\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则产生的垃圾总量约 $0.288\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾在变电站内采用垃圾箱临时堆存，定期运至就近垃圾收集站。

本项目线路运营阶段，仅在线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理，对周围环境无明显影响。

4.2 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计有变压器事故贮油池 1 座（容积 92.4m^3 ），可使变压器在发生事故时，壳体內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。

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。本项目最大单台变压器油重约 56t (约 62.5m^3)，事故油池容积 92.4m^3 ，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 (15.0m^3) 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)》(生态环境部令(2020)第15号，2021年1月1日)，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。变电站事故贮油池及贮油坑基础防渗为：采用钢筋混凝土防渗，混凝土抗渗等级 P6(渗透系数约 $0.491 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)，混凝土厚度约 300mm，可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB/T 18597-2001)及 2013 年修改单中防渗要求。

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。

4.3 废铅蓄电池

塔县 220kV 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。变电站配置 2 组 800Ah 阀控式密封免维护铅酸蓄电池，单体电压 2V，每组 104 只。铅酸蓄电池单体重 13.8kg，设计使用寿命 10 年，废旧铅蓄电池每 10 年产生量约 2.88t。根据《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令(2020)第15号，2021年1月1日)；本项目废弃蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“废铅蓄电池”，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，及时交由有资质的单位进行处置，不在变电站内临时贮存。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。

5 环境风险分析

变压器使用冷却和绝缘油。在变压器运行的过程中，这些冷却和绝缘油都封闭在电气设备内，不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故时有可能泄漏变压器油，污染环境。变压器与事故油池相连，万一发生事故时漏油将排入事故油池，在严格按照规程处理的情况下，不会造成对环境的污染。

6 运行期生态影响	<p>架空线路投运后需对线路进行定期巡检，巡检通行可依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段特别是环境敏感区域可采用人工巡线或无人机巡线，运行期线路巡检对区域生态环境影响很小。</p> <p>根据《国网新疆电力公司架空输电线路防鸟害装置技术导则》，本项目输电线路全线安装防鸟刺，防鸟刺能有效防止体型较大鸟类在横担上筑巢和长时间停留，减少因在输电线路正常运营活动而产生的伤害事件。</p>
-----------	--

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析。本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址选线等相关技术要求，对比分析相关符合性，见表4-6。

表 4-6 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	<p>本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》第三条(一)中列出的环境敏感区：国家公园、自然保护区、风景名胜區、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>本项目位于新疆喀什地区塔什库尔干县、英吉沙县及克州阿克陶县境内，经现场勘查，因廊道及地形受限，输电线路部分线路沿线伴河流架设，工程部分线路穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区。线路路径已征得塔什库尔干县及阿克陶县政府、发改委、自然资源局等部门的同意。选址选线符合生态保护红线管控要求。</p>	符合
	<p>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。</p> <p>进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，</p>	<p>本项目评价范围内不涉及自然保护区；</p> <p>因廊道及地形受限，本项目输电线路部分线路沿线伴河流架设，区段河水水质为《地表水环境质量标准》</p>	符合

选址选线环境合理性分析

2	设计		避让保护对象的集中分布区。	(GB3838-2002)中 I 类水体; 工程建设, 确保不对该区域地表水环境产生影响, 不改变地表水环境质量现状。	
			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。	本项目区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域, 避让集中居住区。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目变电站及线路不位于 0 类区域。	符合
			变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土等, 以减少对生态环境的不利影响。	变电站选址时, 综合考虑各种施工因素, 尽量减少占地, 减少扬尘和弃土。	符合
			输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	本项目线路路径不经过集中林区。需跨越的林地主要有田地及路边防护林带, 建设单位需依法办理占用手续后方可开工建设。	符合
		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。一旦发生泄露, 应能及时进行拦截和处理, 确保油和油水混合物全部收集、不外排。	本项目事故油池容积满足最大单台变压器 100%排油量要求。事故油池周边设有围堰, 同时采取防雨、防渗等措施, 废油排入事故贮油池后, 交由具有资质的单位进行回收; 确保油水混合物全部收集不外排。	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时, 应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施, 减少对环境保护对象的不利影响。	本项目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。输电线路将多次跨越瓦恰河、塔什库尔干河、依格孜亚河、帕斯热瓦提河等地表水体(I类水体), 采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施, 减少对河流的不利影响。	符合
		电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等, 减少电磁环境影响。	本项目设计阶段即选取适宜的杆塔, 以减少电磁环境影响。输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等均满足相关要求。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时, 应采取避让或增加导线对地高度等措施, 减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时, 主要采取避让或增加导线对地高度等措施, 评价范围内当线路经过民房等敏感目标, 当线高 11.4m 时, 经预测, 敏感目标均可达标。	符合
		声	变电工程噪声控制设计应首先	变电站选择低噪声主变(噪声	符合

		环境保护	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。	级小于 70dB(A)), 采取建筑物及围墙隔声、橡胶减振垫减震、防振的降噪措施, 经预测厂界噪声可满足 GB12348 的限值要求。		
			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。	变电站在设计阶段进行了总平面优化, 经预测厂界噪声可满足 GB12348 的限值要求。	符合	
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时, 建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平, 并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站位于 2 类声环境功能区, 设计阶段即采取降低主变声源的措施, 经预测厂界噪声可满足 GB12348 的限值要求。	符合	
		生态环境保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	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。	本项目在施工结束后对临时占地进行恢复, 恢复至原生态及土地功能。	符合
				进入自然保护区的输电线路, 应根据生态现状调查结果, 制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地, 根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目评价范围内不涉及自然保护区。	符合
				水环境保护	变电工程应采取节水措施, 加强水的重复利用, 减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目采取雨污分流措施, 变电站为无人值守站, 日常无运行人员, 巡检人员产生少量生活污水经化粪池沉淀处理, 吸污车拉运。

线路方案唯一性论证:

本项目输电线路整体为西南至东北走向, 为水电送出项目, 项目输电线路连接塔县 220kV 变电站、齐热哈塔尔 220kV 开关站、英吉沙 220kV 变电站; 通过本输电线路可将齐热哈塔尔水电站及两河口水电站的电力由齐热哈塔尔 220kV 开关站送出, 齐热哈塔尔水电站~英吉沙 220kV 变电站 I 线已正常运营, 本项目齐热哈塔尔 220kV 开关站~英吉沙 220kV 变电站输电线路基本与齐热哈

塔尔水电站~英吉沙 220kV 变电站 I 线伴行，位于同一输电廊道，该廊道约 12.05km 穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区；在运行的齐热哈塔尔水电站~英吉沙 220kV 变电站 I 线该区段已位于该区段生态保护红线区。廊道基本沿山脊走线，山脊两侧均为高大山体，因廊道及地形受限，输电线路无法避开生态红线区域(本项目与生态保护红线位置关系见附图 1；工程塔基在生态红线区的落点具体见附图 14)。本项目施工前根据要求编制水土保持方案，严格落实方案提出的水土保持措施，在施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，工程施工期基本不会影响生态红线的水土流失防控等生态功能。

根据表 4-6 中“选址选线”内容以及线路方案唯一性论证结论，本项目变电站选址和输电线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，符合生态保护红线管控要求，本项目输电线路路径已取得喀什噶尔河流域管理局、塔里木河流域喀什管理局、当地政府、发改委、自然资源局等部门同意。从环境保护角度看，本项目选址、选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 本项目对生态环境影响的对象主要包括：变电站周边及输电线路两侧区域的土壤、植被、动物等；</p> <p>(2) 本项目对生态环境影响的范围主要包括：变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内（生态红线区为 1km 内）带状区域范围；</p> <p>(3) 本项目对生态环境影响的时段主要为本项目的施工期；</p> <p>(4) 本项目对生态环境影响的程度见本报告“施工期生态环境影响分析”内容，总体，本项目建设将占用少量土地，对当地植被、动物等无明显影响，随着施工的结束，影响将会逐渐消失；</p> <p>(5) 针对于本项目施工活动产生的生态影响，本报告提出相应的避让、减缓、修复、补偿、管理、监测等对策措施的内容及规模，见以下章节内容；措施技术可行、经济合理，运行稳定，可实现生态保护及修复的目的；</p> <p>(6) 本项目途经区域为人类活动较多的地区（农牧区）及高海拔地区，占地主要为草地，主要动物为人工饲养动物；不存在对重点保护野生动植物的影响及保护活动。</p> <p>1.1 人员行为规范(避让、减缓、管理等措施)</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识，设置环保宣传牌。</p> <p>(2) 注意保护植被，禁止随意砍伐灌木、割草等活动，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。</p> <p>(3) 施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。</p> <p>(4) 生活垃圾和建筑垃圾集中收集、分类处理，不得随意丢弃。</p> <p>1.2 植物保护措施(避让、减缓、修复、补偿等措施)</p> <p>(1) 施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。</p> <p>(2) 对占用草地等应在施工前及时办理土地征用手续；采取一次性货币补偿</p>
-------------	---

的方式，对土地及砍伐树木进行补偿(包含对树木的恢复性种植费用)，保证受影响的牧民生产、生活不受该项目建设的影响。树木的恢复种植选择当地现有及被砍伐的树种(如杨树等)，在周边荒地进行种植，确保树木成活率达90%，在补偿费用到位后，树木的恢复种植工作可纳入政府的年度绿化计划，对临时占用的耕地进行土地复垦。

(3) 在塔基定位阶段根据沿线实际情况考虑对植被覆盖率较大区域进行合理规避，尽量将塔基选择在裸地或植被稀疏区域进行基础施工，或选择沿线林木、植被稀疏空地内，以减少植被损失，使因工程建设造成的生态损失降低到最小程度。

(4) 牵张场设置时，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌。

(5) 除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏，宜林宜草地段植被进行恢复。

(6) 合理安排施工时间及工序，开挖后尽快进行土方回填，做到分层开挖，分层堆放，分层回填；做好施工后的恢复工作；

(7) 严格限定施工人员的活动范围，不破坏动物繁育及栖息场所。

1.3 临时占地区域的恢复措施(避让、减缓、修复、补偿等措施)

(1) 施工营地临时占地

施工营地临时占地位于拟建变电站南侧，施工结束后，及时拆除施工营地相关设施，对扰动区域进行土地平整，适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌。

(2) 塔基施工临时占地

塔基施工临时占地主要位置塔基周边，塔基开挖时要把土石方堆放在临时占地区域，用于施工结束后基坑回填，塔基护坡；临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。减少破坏原地貌、植被的面积。

对临时占区域适当洒水增湿，撒播草籽，逐渐恢复为原有地貌。

(3) 牵张场临时占地

牵张场地设置可适当偏移，尽可能利用现有道路或沿线空地，避免不必要的临时占地行为对生态环境造成破坏；施工作业尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域进行土地平整，适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌。临时占用对草地周边防护林带产生的破坏，应进行补偿(包含对树木的恢复性种植费用)，用于栽种树木。

(4) 施工道路临时占地

对施工道路等临时占地区域，尽量选择在地表植被较少或无植被区域，尽量不清除地表植被，待施工结束后，对扰动区域适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，尽可能减少所带来的生态损失。

1.4 野生动物保护措施(避让、减缓、管理等措施)

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

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

(3) 施工期如发现野生保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。

1.5 工程措施(减缓、管理等措施)

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

(2) 严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量采用人工方式，避免大开挖，做到土石方平衡，减少弃土的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃土表面进行整平压实，减少水土流失；

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

通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。

1.6 生态红线区保护措施(避让、减缓、修复、补偿等措施)

1.6.1 基本常规措施

- (1)开挖土方集中堆放，下铺上盖，施工场地，设沉沙池，防止泥水外溢；
- (2)生态红线范围内尽可能少设牵张场，合理设置临时施工便道，利用人力及畜力进行材料运输；
- (3)线路跨越采用高跨方案，不对河谷及山体林木进行消伐；
- (4)使用无人机放线，减少对红线范围内生境的扰动；
- (5)塔基施工完成后应立即进行植被恢复，恢复原状地貌，以减少水土流失。

1.6.2 具体水土保持措施

本项目输电线路工程部分线路(约 12.05km)穿越阿克陶县境内生态保护红线区北侧边缘区域，为水土流失区生态保护红线区；本项目施工前根据要求编制水土保持方案，严格落实方案提出的水土保持措施，在施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，工程施工期基本不会影响生态红线的水土流失区等生态功能。

根据本项目《水土保持方案报告书（阿克陶段）》内容，本项目所在阿克陶县区域具体水土保持措施如下：

1.6.2.1 河床阶地

(1)塔基及塔基施工场地区

①主体已有

工程措施：施工前对占用草地的塔基区采取表土剥离 0.13 万 m³，后期全部回覆用于植被恢复；施工结束后进行土地整治 6.71hm²；

②方案新增

临时措施：施工前对占用草地的塔基施工场地区进行彩条布铺垫 2.68hm²；在施工过程中，塔基施工场地边界布设彩条旗围护 1764m，对临时堆土区域进行防尘网苫盖 2.01hm²。

(2)牵张场区

①主体已有

工程措施：施工结束后，对扰动区域进行土地整治 0.84hm²；

②方案新增

临时措施：施工过程中，对施工区域进行彩条旗围护 1400m。

(3)跨越施工场地区

①主体已有

工程措施：施工结束后，对扰动区域进行土地整治 1.40hm²。

(4) 施工道路区

①主体已有

工程措施：施工前对占用草地施工道路需场平的区域采取表土剥离，剥离量为 0.15 万 m³，后期全部回覆用于植被恢复，施工结束后，对扰动区域进行土地整治 11.98hm²；

②方案新增

临时措施：施工期，道路两侧布设彩条旗围护 2100m，对路面进行洒水降尘 479m³。

1.6.2.2 山地

(1) 塔基及塔基施工场地区

①主体已有

施工前对占用草地塔基区采取表土剥离 0.31 万 m³；施工结束后对塔基施工扰动区域进行土地整治 14.94hm²，并将剥离表土回覆，回覆量 0.31 万 m³；

②方案新增

对塔基施工场地区进行彩条旗围护 4116m，施工期临时堆土表面采取防尘网苫盖，面积为 5.98hm²。

(2) 牵张场区

①主体已有

工程措施：施工结束后，对扰动区域进行土地整治 1.92hm²；

②方案新增

临时措施：施工过程中，对施工区域进行彩条旗围护 3200m。

(3) 跨越施工场地区

①主体已有

工程措施：施工结束后，对扰动区域进行土地整治 3.26hm²。

(4) 施工道路区

①主体已有

工程措施：施工前对占用草地施工道路需场平的区域采取表土剥离，剥离

量为 0.35 万 m³，后期全部回覆用于植被恢复，施工结束后，对扰动区域进行土地整治 31.09hm²；

②方案新增

临时措施：施工期，道路两侧布设彩条旗围护 4800m，对路面进行洒水降尘 1244m³。

本方案水土保持措施工程量汇总：表土剥离 0.94 万 m³，表土回覆 0.94 万 m³，彩条布铺垫 2.01hm²，彩条旗围护 17380m，防尘网苫盖 8.66hm²，洒水降尘 1723m³，土地整治 72.14hm²。

1.6.3 水土保持监测方案

(1) 监测内容

主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

(2) 监测时段

从施工准备期至施工结束。

(3) 监测方法

监测方法采用定位监测、调查监测、遥感监测、资料分析相结合的方法。工程设置水土流失监测点位 9 处，设 4 个固定监测点（包括 2 个背景值监测点）和 5 个巡查监测点。

(4) 监测频次

地形地貌状况整个监测期监测 1 次；地表物质施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况施工准备期前测定 1 次；气象因子每月 1 次。地表扰动情况点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度 1 次，典型地段每月 1 次。水土流失状况每季度监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。水土流失防治成效每季度监测 1 次，其中临时措施每季度监测 1 次。水土流失危害结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

1.6.4 水土保持效益分析成果

工程新增土壤流失量 1932t，方案实施后，建设期水土流失将得到有效控制，建设期土壤流失控制比为 1.0，建设期预计可减少水土流失量 579t。工程对各建设区分别采取相应的水土流失治理措施后，可达到预期的治理目标，防治效

果显著。

预测本工程可实现水土流失治理度为 95.13%，满足目标值 77%；土壤流失控制比为 1.0，满足目标值 1.0；渣土防护率为 91.63%，满足目标值 82%；表土保护率为 91.26%，满足目标值 86%；林草植被恢复率及林草覆盖率不做要求；可以实现本工程水土流失防治目标。

通过落实上述措施，本项目对生态红线区生态环境影响可得到有效减缓。

2 大气污染防治措施

(1) 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。

(2) 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布(网)进行苫盖，道路及施工面集中且有条件的地方宜采取洒水抑尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(3) 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。

(4) 牵张放线时控制速度、对牵张场适当洒水，减少线路对地表的扰动。

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 废水防治措施

(1) 变电站施工区设置一处防渗污水收集池，将易于收集的施工及清洗废水等进行收集沉淀后取上部较清洁废水用于施工道路洒水降尘，循环使用，不外排，施工结束后卫生填埋。

(2) 施工营地内设置移动卫生厕所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。

(3) 本项目输电线路途经区域多次跨越瓦恰河、塔什库尔干河、依格孜亚河、帕斯热瓦提河等地表水体，跨越处均一档跨越，塔基落点不在水中。塔基施工活动也不涉及上述天然地表水体，为保证施工活动不对地表水产生不利影响，本次环评提出以下措施：

①牵张场、施工道路等临时设施远离河道设置；

②架线施工采用张力放线展放方式，导引绳展放采用无人机，架线施工不会对河面产生扰动；

③施工期间禁止向水体排放及倾倒垃圾、弃土、弃渣、污水；禁止在水中及临河区域清洗车辆设备；

④加强施工机械的维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”，避免泥浆等污染物进入水体，不得在临河区域内检修机械，施工过程中减少施工机械的使用；

⑤施工选在枯水期，合理安排工期，抓紧时间完成施工内容；

⑥加强对施工人员环保知识的宣传教育，制定相应的管理制度防止发生污染沿线河流水质的行为。

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

4 噪声防治措施

(1) 施工机械尽量选择低噪声设备，并对高噪声设备采取适当的减震降噪措施，将噪声控制在国家环境保护允许的范围以内；

(2) 避免夜间施工；

(3) 将高噪声源布置在距居民住宅相对较远的地方；

(4) 提前告知邻近居民，并与其沟通，尽量减少施工噪声对周围居民正常生活的影响。

本项目线路沿线周边较为空旷，施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。

5 固体废物防治措施

(1) 包装袋由施工单位统一回收，综合利用；

(2) 变电站临时土方用于回填及场地平整，施工完成后及时做好迹地清理工作；

(3) 生活垃圾及时清理并集中存放，统一由汽车运至就近垃圾转运站处置；

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 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详见表 5-1，包括：生态环境保护措施实施的部位、时间、责任主体、实施保障、实施效果等；

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	本项目施工场所、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制定环境管理条例、质量管理规定；③加强环境监理，开展经常检查、监督、发现问题及时解决、纠正	取得征地手续，对草地损失进行经济补偿	
2	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；临河区域施工，塔基落点不在水中，禁止向水体排放及倾倒垃圾、弃土、弃渣、污水；施工选在枯水期，合理安排工期，抓紧时间完成施工		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	
3	分层开挖分层回填、对草地表层腐殖质土的进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施		减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低				
4	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		施工后期	建设单位		施工后做到工完料净场地清	
5	对本项目临时占用的土地进行恢复						
6	对牵张场、施工道路等临时占地区域，在施工结束后，对占地范围内清理平整，对扰动区域适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌		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	
7	加强宣传教育，设置环保宣传牌		全部施工期	施工单位		无废水外排，对地表水体无影响	
8	变电站施工区设置一处防渗污水收集池，施工营地内设置移动卫生厕所		变电站内	全部施工期		施工单位	对周边声环境无影响
9	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	全部施工期		施工单位	对周边大气环境影响较小
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		本项目施工场所、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
11	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；可用包装袋及拆除材料统一回收、综合利用		本项目施工场所、区域	全部施工期		施工单位	

1 生态环境保护措施

巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线；对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期可播撒草籽恢复植被；线路全线安装防鸟刺。

2 电磁环境保护措施

运营期电磁环境保护措施见“附录 电磁环境影响专题评价”，通过落实相关措施，本项目运营期变电站及线路产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。

3 声环境保护措施

变电站首选低噪声主变，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。

4 废水防治措施

冲洗地坪道路废水水量较小，短时间自然蒸发；生活污水经化粪池沉淀处理，定期交由环卫部门采用吸污车拉运至县生活污水处理厂处置。线路运行不产生废水。化粪池基础防渗措施为：采用 C30 钢筋混凝土，厚 100mm。

5 固体废物防治措施

(1) 变电站内少量生活垃圾采用垃圾箱临时存放；线路检修时产生少量检修废弃物、人员生活垃圾随检修人员带回至就近垃圾收集站或在变电站内采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站。

(2) 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。

(3) 废电器设备交由原厂处置或废品回收单位，综合利用。

(4) 事故废油收集：

在变电站内建设变压器事故贮油池 1 座（容积 92.4m³），变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积 15.0m³，用于收集事故废油，事故废油产生后尽快交由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。

(5) 事故贮油池及贮油坑防渗方案

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB/T 18597-2001）及 2013 年修改单

中防渗要求：建筑物基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

变电站事故贮油池及贮油坑基础防渗为：采用钢筋混凝土防渗，混凝土抗渗等级 P6（渗透系数约 0.491×10^{-8} cm/s），混凝土厚度约 300mm，经计算，可满足并优于上述标准防渗要求。

6 环境风险防治措施

本项目最大单台变压器油重约 56t（约 62.5m^3 ），事故油池容积 92.4m^3 ，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，容积 15.0m^3 ，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。事故排油及产生的油污水一并交有资质单位回收处理。

7 生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-2，包括：生态环境保护措施实施的部位、时间、责任主体、实施保障、实施效果等；

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	运营期利用已有道路作为巡检道路。	本项目生产运营场所、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	运行期巡检对生态环境影响很小
2	生活污水经化粪池沉淀处理，吸污车拉运					化粪池正常运行
3	变电站首选低噪声主变，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					变电站厂界、线路沿线声环境达标。
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；建设事故贮油池 1 座，容积 92.4m ³ ；变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积 15.0m ³ ；事故油委托有资质的单位处置。废电气设备、废铅蓄电池交由原厂处置或有相应资质单位回收处理。					各类固体废弃物能够妥善处置
5	变电站按功能分区布置；线路经过敏感点，线高大于或等于 11.4m；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					变电站及线路运行时产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
6	本项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测，有投诉时监测					监测结果达标

其他	1 环境监测计划: <p>为了及时了解本项目施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对变电站和输电线路周围环境进行监测，见表 5-3。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">监测内容</th> <th style="width: 40%;">监测因子、频率</th> <th style="width: 45%;">监测点位、监测要求、监管要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">电磁环境监测</td> <td> 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，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测 </td> <td> 1、新建变电站厂界四周布点监测 2、电磁环境敏感目标处布点监测 3、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 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) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境监测</td> <td> 监测因子：噪声 监测频率：环保竣工验收监测一次，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测 </td> <td> 1、新建变电站厂界四周布点监测 2、声敏感目标处布点监测 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测 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) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态恢复监管</td> <td> 生态系统：土壤、植被、生物多样性； </td> <td> 1、监测调查范围：变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内（生态红线区为 1km 内）带状区域范围； (2)监测调查要求：生态监管主要是定期对本项目临时占地的植被恢复情况和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，确保本项目临时占地恢复原有地貌； (3)执行标准：所调查的区域生态环境与其周边生态环境对比，无明显差别。 </td> </tr> </tbody> </table>		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，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、新建变电站厂界四周布点监测 2、电磁环境敏感目标处布点监测 3、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 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，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、新建变电站厂界四周布点监测 2、声敏感目标处布点监测 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测 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)	生态恢复监管	生态系统：土壤、植被、生物多样性；	1、监测调查范围：变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内（生态红线区为 1km 内）带状区域范围； (2)监测调查要求：生态监管主要是定期对本项目临时占地的植被恢复情况和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，确保本项目临时占地恢复原有地貌； (3)执行标准：所调查的区域生态环境与其周边生态环境对比，无明显差别。
	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，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、新建变电站厂界四周布点监测 2、电磁环境敏感目标处布点监测 3、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 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，正常运行期间，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况开展定期监测或有群众反映相关环保问题时进行监测	1、新建变电站厂界四周布点监测 2、声敏感目标处布点监测 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测 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)											
生态恢复监管	生态系统：土壤、植被、生物多样性；	1、监测调查范围：变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内（生态红线区为 1km 内）带状区域范围； (2)监测调查要求：生态监管主要是定期对本项目临时占地的植被恢复情况和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，确保本项目临时占地恢复原有地貌； (3)执行标准：所调查的区域生态环境与其周边生态环境对比，无明显差别。												
2 危险转移管理要求 <p>本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”），在危险废物转移过程中，执行以下要求：</p> <p>① 危险废物的运输执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部：2022 年 1 月 1 日起施行），转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移</p>														

联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

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)》(生态环境部令(2020)第 15 号，2021 年 1 月 1 日)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。

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	国网新疆电力有限公司喀什供电公司成立了电磁环境应急领导小组。
环境管理内容	1、制定了环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立了电磁影响安全管理档案。 2、监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度的保护项目区的周围环境。 3、塔县 220kV 变电站采用无人值守运行模式，巡检人员少量污水经化粪池沉淀处理，吸污车拉运；少量生活垃圾定期运至就近垃圾收集站。 4、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 5、线路杆塔上设置警示标志，线路及杆塔下方严禁长时间停留。 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场中的时间。 7、对变电站周边 500m 以内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内(生态红线区为 1km 内)带状区域范围植被恢复情况和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。

本项目总投资为 65460 万元，其中环保投资约 243.1 万元，占总投资额的 0.37%。环保投资明细见下表 5-5。

表 5-5 本项目环保投资估算一览表

序号	项 目	金额(万元)
1	事故油池	16.5
2	主变压器油坑及卵石	30.0
3	施工卫生厕所及防渗污水收集池	3.0
4	污水处理设施(化粪池)	5.6
5	施工垃圾处理费	6.0
6	施工场地扬尘治理	12.0
7	施工迹地恢复	120.0
8	其他(含环保警示标牌等费用)	5.0
9	环评费用(含监测)	25.0
10	竣工环境保护验收费用(含监测)	20.0
	合 计	243.1

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	应在施工前及时办理土地征用手续；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；分层开挖分层回填、对草地表层腐殖质土进行分层剥离与堆放，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；对牵张场、施工道路等临时占地区域，在施工结束后，对占地范围内清理平整，对扰动区域适当洒水增湿，撒播草籽，使其自然恢复，逐渐恢复为原有地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。	办理土地征用手续；各类临时占地平整压实，宜林宜草地段植被得到恢复。	巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线；对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期可播撒草籽恢复植被；线路全线安装防鸟刺。	临时占地植被恢复措施有效，线路全线安装防鸟刺，不新设巡检道路。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	变电站施工区设置一处防渗污水收集池，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。 临河区域施工，一档跨越河流，塔基落点不在水中，禁止向水体排放及倾倒垃圾、弃土、弃渣、污水；施工选在枯水期，合理安排工期，抓紧时间完成施工内容	填埋、拆除、迹地恢复，对周边环境无影响。	生活污水经化粪池沉淀处理，吸污车拉运。	化粪池正常运行
地下水及土壤环境	/	/	化粪池、事故油池及贮油坑需采取防渗措施	化粪池：等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ； 事故贮油池及贮油坑防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB/T 18597-2001）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，限制	施工期噪声防治措	变电站首选低噪声主变，合理布局站内电气	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环

	夜间施工	施有效落实	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	境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。变电站周边及线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类、4a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。	施工期大气污染防治措施有效落实	/	/
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；建设事故贮油池1座，容积92.4m ³ ；变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，容积15.0m ³ ；事故油委托有资质的单位处置。废电气设备、废铅蓄电池交由原厂处置或有相应资质单位回收处理。	各类固体废弃物能够妥善处置
电磁环境	/	/	变电站按功能分区布置；线路经过敏感点，线高大于或等于11.4m；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。	变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
环境风险	/	/	事故油池容积约92.4m ³ ，容量按100%最大单台变压器油量设计	事故油池容积满足事故排油需求
环境监测	/	/	本项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测，有投诉时监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目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，能够满足达标排放限值的要求。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.....	75
1.1	项目规模.....	75
1.2	评价目的.....	75
1.3	评价依据.....	75
1.3.1	国家法律、法规及相关规范.....	75
1.3.2	相关技术规范、导则.....	76
1.3.3	技术文件和技术资料.....	76
1.4	评价因子、评价等级、评价范围、评价方法.....	76
1.5	评价标准.....	77
1.6	环境敏感目标.....	77
2	电磁环境现状监测与评价.....	79
3	电磁环境影响预测分析.....	81
3.1	变电站电磁环境影响预测（类比预测）.....	81
3.1.1	类比的可行性.....	81
3.1.2	工频电场、工频磁场类比监测.....	82
3.1.3	变电站工频电场、工频磁场环境影响评价.....	84
3.2	架空线路电磁环境影响模式预测.....	84
3.2.1	计算方法.....	84
3.2.2	计算所需参数.....	88
3.2.3	工频电场、工频磁场预测.....	89
3.2.4	工频电场强度 4kV/m 限值达标等值线.....	93
3.2.5	计算结果分析.....	94
4	电磁环境保护措施.....	97
5	电磁环境影响评价结论.....	97

1 总则

1.1 项目规模

喀什塔县 220 千伏输变电工程主要建设内容包括：

- (1) 新建塔县 220kV 变电站，本期建设规模为 1×180MVA 主变；
- (2) 新建塔县 220kV 变电站~齐热哈塔尔 220kV 开关站 220kV 单回架空输电线路，线路路径全长 58km；导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线及 2×JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线；配套建设光纤通信工程；
- (3) 新建齐热哈塔尔 220kV 开关站~英吉沙 220kV 变电站 220kV 单回架空输电线路，线路路径全长 148km；导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯铝绞线及 2×JL3/G1A-400/50 型钢芯铝绞线；配套建设光纤通信工程；
- (4) 英吉沙 220kV 变电站扩建 1 回 110kV 出线间隔。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，国网新疆电力有限公司喀什供电公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明本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》(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日修订并实施);

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

1.3.2 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》(HJ 24-2020);

(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)《喀什塔县220千伏输变电工程初步设计》(中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司, 2022年7月)。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1)评价因子

本项目为电压等级220kV的输变电类项目,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,选择工频电场强度和工频磁感应强度做为本专题评价因子。

(2)评价等级

本项目为220kV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》(HJ 24-2020)评价工作等级划分原则,确定本项目评价工作等级,详见1-4-1。

表 1-4-1 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	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	半户内	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	/	/
			边导线地面投影外两侧15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	15m内有敏感目标	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 的建设项目以变电站厂界外 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。

(4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：变电站：类比监测法；输电线路：模式预测法。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-5-1。

表 1-5-1 电磁环境控制限值

项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	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
交流输变电项目	0.05kHz (50Hz)	4kV/m	100 μT	——

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

1.6 环境敏感目标

本项目拟建变电站评价范围内及输电线路沿线评价范围内电磁环境敏感目标，见表 1-6-1。

表 1-6-1 本项目评价范围内电磁环境敏感目标

序号	环境敏感目标名称 (敏感点)	功能/数量	建筑物楼层/高度	相对位置	环境影响因素
01	1 昆玉孜村民房	居民点/1 户: 2#测点	1 层平顶/3m	线路北侧 18m	E、B
02	2 库科西鲁克村民房	居民点/1 户: 5#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 17m	E、B
03		居民点/1 户: 6#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 35m	E、B
04		居民点/1 户: 7#测点	1 层平顶/3m	线路西侧 26m	E、B
05		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 30m	E、B
06		居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 38m	E、B
07	居民点/1 户	1 层平顶/3m	线路西侧 35m	E、B	

08		居民点/1户: 8#测点	1层平顶/3m	线路东侧 19m	E、B
09	3 库科西鲁格乡民房	居民点/1户: 10#测点	1层平顶/3m	线路西侧 20m	E、B
10		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东侧 29m	E、B
11		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东侧 5m	E、B
12		居民点/1户: 11#测点	1层平顶/3m	线路东侧 7m	E、B
13		4 阿勒马玉孜村民房	居民点/1户	1层平顶/3m	线路西侧 17m
14	5 恰尔隆派出所麻扎窝孜警务室	办公用房/1处: 12#测点	1层平顶/3m	线路南侧 3m	E、B
15	6 坡克陶艾格孜路村民房	居民点/2户: 13#测点	1层平顶/3m	线路西侧 39m	E、B
16		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东侧 5m	E、B
17	7 阔什乌托克村民房	居民点/1户: 16#测点	1层平顶/3m	线路西侧 27m	E、B
18		居民点/1户	1层平顶/3m	线下	E、B
19		居民点/1户: 17#测点	1层平顶/3m	线路西侧 25m	E、B
20		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东侧 12m	E、B
21		居民点/1户	1层平顶/3m	线路西侧 27m	E、B
22		居民点/1户: 18#测点	1层平顶/3m	线路东侧 14m	E、B
23		居民点/1户	1层平顶/3m	线路西侧 17m	E、B
24		居民点/1户: 19#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
25	8 众合煤业	办公用房/1处: 20#测点	2层平顶/6m	线路西侧 26m	E、B
26	9 阿克塔拉村民房	居民点/1户: 23#测点	1层平顶/3m	线路西南侧 18m	E、B
27	10 艾捷克阿格孜村民房	居民点/1户: 24#测点	1层平顶/3m	线路东侧 17m	E、B
28		居民点/1户: 25#测点	1层平顶/3m	线路西侧 11m	E、B
29		居民点/1户: 26#测点	1层平顶/3m	线路西南侧 33m	E、B
30	11 乌尔都隆窝孜村民房	居民点/3户: 27#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
31		居民点/1户: 28#测点	1层平顶/3m	线路南侧 2m	E、B
32		居民点/2户: 29#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
33		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B
34		居民点/1户	1层平顶/3m	线下	E、B
35		居民点/2户: 30#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
36		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B
37		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B
38		居民点/2户: 31#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
39		居民点/2户	1层平顶/3m	线下	E、B

40		居民点/4户：32#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
41		居民点/1户：33#测点	1层平顶/3m	线下	E、B
42	12 喀尔乌勒村民房	居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 30m	E、B
43		居民点/1户：34#测点	1层平顶/3m	线路东南侧 31m	E、B
44		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 38m	E、B
45		居民点/1户	1层平顶/3m	线路东南侧 34m	E、B
46		居民点/1户	1层平顶/3m	线下	E、B

*注： B—工频磁场，E—工频电场 导线对地设计高度大于12m。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法及布点

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

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，共设置 35 个现状监测点，距地面 1.5m 处监测。具体点位布置见附图 16，测点实景见附图 17。

2.3 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： 2022年7月2日： 8： 30~22： 00

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表2-4-1。

表 2-4-1 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	LF-01/SEM-600	G-0719/D-1523	中国计量科学研究院	2021.8.23~ 2022.8.22
	工频磁感应强度				
2	湿度、温度	TY-2060 数字温湿度计	Z20221-E02661 4	深圳天溯计量检测 股份有限公司	2022.4.29~ 2023.4.29
3	风速	HT-91 风速仪	Z20222-E04049 9	深圳天溯计量检测 股份有限公司	2022.5.5~ 2023.5.4

2.5 监测结果

表2-5-1 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 μ T
监测点 位编号	监测点位置		
1	拟建塔县 220kV 变电站站址	1.74	0.0645
2	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (昆玉孜村民房)	1.40	0.0623
3	拟建 220kV 架空线路沿线, 线下农田	1.32	0.0646
4	拟建 220kV 架空线路沿线, 道路边	1.32	0.0633
5	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁克村民房)	1.73	0.0642
6	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁克村民房)	1.91	0.0631
7	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁克村民房)	1.70	0.0673
8	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁克村民房)	15.33	0.0822
9	在建齐热哈塔尔 220kV 开关站站址	1.75	0.0675
10	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁格乡民房)	5.94	0.0660
11	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (库科西鲁格乡民房)	4.31	0.0714
12	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (恰尔隆派出所麻扎窝孜警务室)	1.52	0.1055
13	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (坡克陶艾格孜路村民房)	8.07	0.0756
14	拟建 220kV 架空线路沿线, 线下路边	9.63	0.0781
15	拟建 220kV 架空线路沿线, 线下工地	14.17	0.6970
16	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (阔什乌托克村民房)	38.59	0.0680
17	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (阔什乌托克村民房)	1.71	0.0703
18	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (阔什乌托克村民房)	1.46	0.0678
19	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (阔什乌托克村民房)	1.34	0.0665
20	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (众合煤业: 企业办公用房)	4.37	0.0750
21	拟建 220kV 架空线路沿线, 道路边	2.23	0.0714
22	拟建 220kV 架空线路沿线, 线下空地	3.10	0.0674
23	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (阿克塔拉村民房)	4.57	0.0649
24	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (艾捷克阿格孜村民房)	2.71	0.0713
25	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (艾捷克阿格孜村民房)	6.95	0.0690
26	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (艾捷克阿格孜村民房)	6.09	0.0716
27	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	22.18	0.0737
28	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	38.68	0.0808
29	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	3.64	0.0850
30	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	39.57	0.1155
31	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (克孜勒陶乡民房)	1.85	0.0826
32	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	10.54	0.0725
33	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (乌尔都隆窝孜村民房)	5.83	0.0678
34	拟建 220kV 架空线路沿线, 房屋外 1m 处 (喀尔乌勒村民房)	1.86	0.0753
35	英吉沙 220kV 变电站 110kV 侧围墙外 5m	78.44	0.0973

由表2-5-1分析可知，监测点现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$)公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求，本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级，采用类比监测的方式进行预测分析；本项目架空线路电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响采用模式预测（理论计算）的方式进行预测分析。

3.1 变电站电磁环境影响预测（类比预测）

3.1.1 类比的可行性

本次评价变电站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行。

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

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

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 $100\ \mu\text{T}$ 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4kV/m 。因此建设项目主要针对工频电场选取类比对象。按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则。现以已运行的阿勒泰钟山 220kV 变电站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 $2\times 180\text{MVA}$ ，电压等级为 220kV ，为户外 AIS 布置形式。类比变电站与建设项目变电站主要技术参数对照，见表 3-1-1。

表 3-1-1

主要技术指标对照表

主要指标	阿勒泰钟山 220kV 变电站	塔县 220kV 变电站
主变规模	2×180MVA	1×180MVA
电压等级	220kV	220kV
主变布置形式	户外	户外
220kV/110kV 配电装置	户外布置 AIS	户内布置 GIS
220kV/110kV 线路进出回数	220kV 出线：4 回； 110kV 出线：11 回；	220kV 出线：本期 3 回； 110kV 出线：本期 4 回；
占地面积	29400m ²	25564m ²
运行工况	1#主变：运行电压为 235.00kV~235.13kV、运行电流为 34.45A~38.67A、有功功率为 -12.59WM ~ -11.79WM、无功功率为 7.23MVar； 2#主变：运行电压为 236.03kV~236.16kV、运行电流为 32.34A~34.10A、有功功率为 -13.26WM ~ -12.59WM、无功功率为 3.08MVar~3.21MVar。	/
环境条件	阿勒泰地区富蕴县县城南侧约 14km 处，气候干旱少雨，属戈壁草场。	塔什库尔干县县城东南 24km，气候干旱少雨，荒漠草地区。

由表 3-1-1 对比分析，选取的类比变电站与建设项目变电站单台主变规模、布置形式、电压等级等一致，本项目建设相同规模主变为 1 台，类比变电站为 2 台，类比变电站 220kV 配电装置为户外 AIS 布置，电磁影响要大于户内 GIS 布置，类比结果偏保守；类比变电站 220kV 及 110kV 出线回数均高于本期建设变电站，占地面积也大于本期建设变电站，类比变电站电磁影响较大；2 个变电站环境条件类似，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、工频磁场

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办法(试行)》(HJ681-2013)。

监测布点：根据厂界噪声在变电站围墙外 5m 处布置监测点的原则，钟山 220kV 变电站四周围墙外 5m 处共布置 8 个测点；断面监测以西偏北围墙外 5m 处为起点，沿垂直于围墙方向按间隔 5m 布点，共 10 个测点。

3.1.2.3 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：2020年4月10日

3.1.2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-1-2。

表 3-1-2 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	LF-01/SEM-600	G-0720/M-1007	中国计量科学研究院	2019.08.20~ 2020.08.19
	工频磁感应强度				

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

3.1.2.5 监测结果

监测结果见表 3-1-3、表 3-1-4。

表 3-1-3 钟山 220kV 变电站工频电场、工频磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	南偏西围墙外 5m 处	0.085	0.0695
2	南偏东围墙外 5m 处	110.26	0.0962
3	西偏南围墙外 5m 处	72.27	0.1509
4	西偏北围墙外 5m 处	581.64	1.0414
5	北偏西围墙外 5m 处	18.79	0.2091
6	北偏东围墙外 5m 处	14.87	0.1410
7	东偏北围墙外 5m 处	14.79	0.0591
8	东偏南围墙外 5m 处	227.18	0.2305

表 3-1-4 钟山 220kV 变电站工频电场、工频磁场测试结果(衰减)

序号	测点位置：距围墙距离 (m)	220kV 侧工频电场强度 (kV/m)	220kV 侧工频磁感应强度 (μT)
1	5m	581.64	1.0414
2	10m	496.62	0.8680
3	15m	425.87	0.7468
4	20m	376.28	0.6637
5	25m	332.32	0.6354
6	30m	238.89	0.5674
7	35m	206.81	0.5553
8	40m	172.70	0.5180
9	45m	150.94	0.5355
10	50m	130.97	0.4837

以类比结果中可能造成的最大影响为基准，塔县 220kV 变电站建成投运后，变电站周围的工频电场强度不会高于 581.64V/m，工频磁感应强度不会高于 1.0414 μ T，最大值出现的区域范围变电站围墙外 5m 处。远小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

3.1.3 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，类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求，类比工程与本项目变电站电压等级、单台主变规模、主变布置形式等主要参数基本一致。类比分析可知，本项目变电站建成投运后，对变电站周围环境产生的影响在可接受范围，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定公众曝露控制限值：工频电场强度 \leq 4000V/m，工频磁感应强度 \leq 100 μ T。变电站周边空旷，评价范围内无电磁敏感目标，综上，变电站正常运行不存在对敏感目标的影响。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

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：

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

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：

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

$$U_B = (-86.6 + j133.4) \text{ kV}$$

$$U_C = (-86.6 - j133.4) \text{ kV}$$

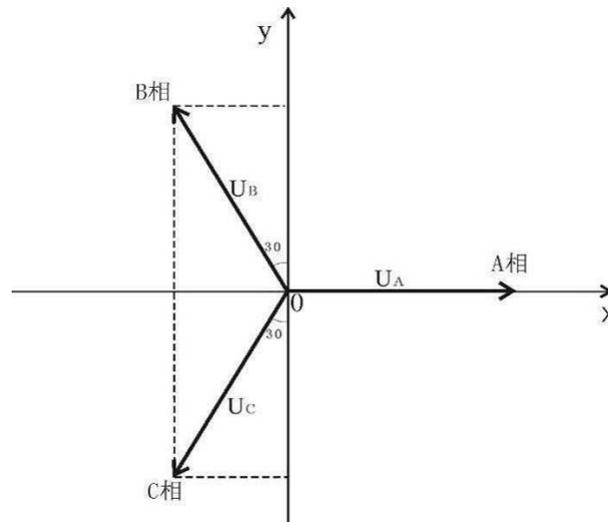


图 3.2-1 对地电压计算图

（ 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, ... 表示相互平行的实际导线，用i', j', ... 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：

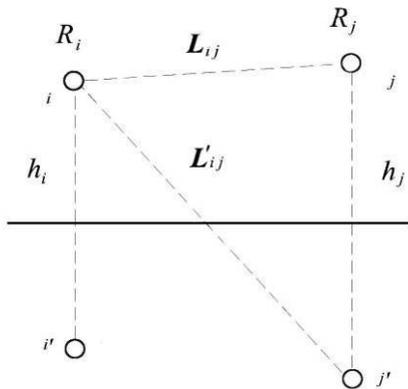


图 3.2-2 电位系数计算图

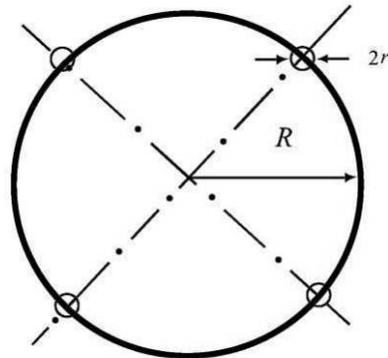


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 (i=1、2、...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, $\Omega \cdot m$;

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3.2-4,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。

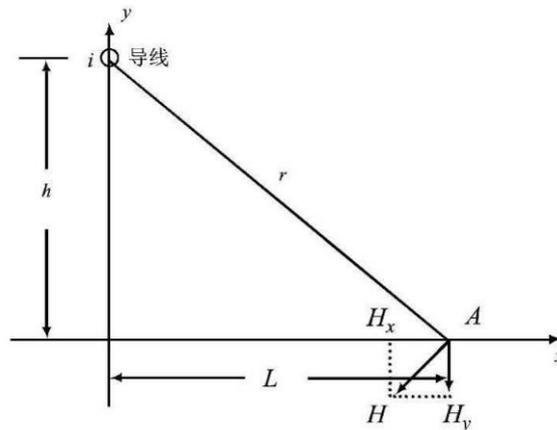


图 3.2-4 磁场向量图

3.2.2 计算所需参数

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，绝缘子串按 2.5m 计，塔型为：单回路塔型：ZBC33203，计算参数详见表 3-2-1；

表 3-2-1 本项目 220kV 单回线路段 (ZBC33203) 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	ZBC33203		
相序排列方式	水平排列	相 间 距 坐 标	
导线型号	2×JL3/G1A-400/50		
分裂方式	双分裂		
分裂数	2		
分裂导线间距	400mm		
导线外径	27.6mm		
地线型式及外径	2 根 OPGW-120 型 72 芯 OPGW 复合光缆: 15.2mm		
输送功率 (MVA)	625		
预测电压 (kV)	231		
运行电流 (A)	1640		
导线垂直间距	A 相-B 相: 0m C 相-B 相: 0m A 相-C 相: 0m		
相序	A-B-C (左中右)		
导线水平间距	A 相-B 相: 11.2m C 相-B 相: 11.2m A 相-C 相: 22.4m		
导线-地线垂直间距	7.0m (相对 A、B、C 三相)		
绝缘子串长度	2.5m		
呼称高	24m~42m		

3.2.3 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), 本次预测导线对地高度为 7.5m、6.5m、9.8m, 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系, 单回线路以线路杆塔中心投影点(线路走廊中心)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。

单回线路段 (ZBC33203) 计算结果详见表 3-2-2 及图 3.2-5~图 3.2-6。

表 3-2-2 单回路线路 (ZBC33203) 电磁环境预测值

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 (μ T)		
	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.8m	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.8m
	离地高度 1.5m					
-52	0.103	0.091	0.128	2.45	2.46	2.42
-51	0.109	0.097	0.136	2.55	2.56	2.51
-50	0.116	0.103	0.144	2.66	2.67	2.62
-49	0.124	0.110	0.154	2.77	2.79	2.73
-48	0.133	0.118	0.164	2.89	2.91	2.85
-47	0.142	0.126	0.175	3.02	3.04	2.97
-46	0.152	0.135	0.187	3.16	3.18	3.11
-45	0.163	0.145	0.200	3.31	3.33	3.25
-44	0.175	0.156	0.215	3.47	3.50	3.40
-43	0.189	0.169	0.231	3.65	3.67	3.57
-42	0.204	0.182	0.248	3.83	3.86	3.75
-41	0.220	0.197	0.267	4.03	4.07	3.94
-40	0.239	0.214	0.289	4.25	4.29	4.14
-39	0.259	0.232	0.312	4.49	4.53	4.37
-38	0.282	0.253	0.339	4.74	4.79	4.61
-37	0.308	0.277	0.368	5.02	5.07	4.87
-36	0.337	0.303	0.400	5.32	5.38	5.16
-35	0.369	0.334	0.437	5.66	5.72	5.47
-34	0.406	0.368	0.478	6.02	6.10	5.80
-33	0.448	0.407	0.524	6.43	6.52	6.18
-32	0.496	0.452	0.575	6.87	6.98	6.58
-31	0.551	0.504	0.634	7.37	7.49	7.03
-30	0.615	0.564	0.700	7.92	8.06	7.53
-29	0.688	0.633	0.776	8.53	8.70	8.07
-28	0.773	0.715	0.861	9.22	9.42	8.68
-27	0.872	0.811	0.959	10.00	10.24	9.36
-26	0.988	0.925	1.070	10.88	11.17	10.11
-25	1.125	1.060	1.198	11.89	12.24	10.96
-24	1.286	1.223	1.343	13.03	13.47	11.90
-23	1.477	1.418	1.508	14.35	14.90	12.97
-22	1.704	1.654	1.695	15.87	16.57	14.16
-21	1.973	1.942	1.907	17.64	18.54	15.50
-20	2.292	2.291	2.143	19.69	20.86	17.01
-19	2.667	2.718	2.402	22.09	23.63	18.69
-18	3.105	3.234	2.682	24.87	26.94	20.55
-17	3.605	3.852	2.974	28.10	30.90	22.59
-16	4.158	4.574	3.264	31.79	35.59	24.79
-15	4.735	5.380	3.535	35.90	41.04	27.10
-14	5.285	6.206	3.759	40.29	47.11	29.45
-13	5.728	6.932	3.911	44.67	53.38	31.74
-12	5.972	7.386	3.963	48.65	59.06	33.86
-11	5.946	7.412	3.903	51.81	63.28	35.70
-10	5.639	6.976	3.733	53.92	65.54	37.20
-9	5.115	6.196	3.478	55.01	66.03	38.36
-8	4.496	5.288	3.183	55.36	65.46	39.19

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 (μ T)		
	导线对地 线高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.8m	导线对地线 高 7.5m	导线对地线 高 6.5m	导线对地线 高 9.8m
	离地高度 1.5m					
-7	3.935	4.484	2.909	55.35	64.56	39.79
-6	3.590	4.009	2.718	55.29	63.92	40.22
-5	3.574	4.024	2.659	55.41	63.84	40.55
-4	3.879	4.510	2.732	55.79	64.46	40.84
-3	4.376	5.284	2.893	56.40	65.69	41.09
-2	4.898	6.109	3.073	57.11	67.23	41.30
-1	5.287	6.742	3.209	57.68	68.54	41.44
0	5.432	6.982	3.260	57.90	69.07	41.49
1	5.287	6.742	3.209	57.68	68.54	41.44
2	4.898	6.109	3.073	57.11	67.23	41.30
3	4.376	5.284	2.893	56.40	65.69	41.09
4	3.879	4.510	2.732	55.79	64.46	40.84
5	3.574	4.024	2.659	55.41	63.84	40.55
6	3.590	4.009	2.718	55.29	63.92	40.22
7	3.935	4.484	2.909	55.35	64.56	39.79
8	4.496	5.288	3.183	55.36	65.46	39.19
9	5.115	6.196	3.478	55.01	66.03	38.36
10	5.639	6.976	3.733	53.92	65.54	37.20
11	5.946	7.412	3.903	51.81	63.28	35.70
12	5.972	7.386	3.963	48.65	59.06	33.86
13	5.728	6.932	3.911	44.67	53.38	31.74
14	5.285	6.206	3.759	40.29	47.11	29.45
15	4.735	5.380	3.535	35.90	41.04	27.10
16	4.158	4.574	3.264	31.79	35.59	24.79
17	3.605	3.852	2.974	28.10	30.90	22.59
18	3.105	3.234	2.682	24.87	26.94	20.55
19	2.667	2.718	2.402	22.09	23.63	18.69
20	2.292	2.291	2.143	19.69	20.86	17.01
21	1.973	1.942	1.907	17.64	18.54	15.50
22	1.704	1.654	1.695	15.87	16.57	14.16
23	1.477	1.418	1.508	14.35	14.90	12.97
24	1.286	1.223	1.343	13.03	13.47	11.90
25	1.125	1.060	1.198	11.89	12.24	10.96
26	0.988	0.925	1.070	10.88	11.17	10.11
27	0.872	0.811	0.959	10.00	10.24	9.36
28	0.773	0.715	0.861	9.22	9.42	8.68
29	0.688	0.633	0.776	8.53	8.70	8.07
30	0.615	0.564	0.700	7.92	8.06	7.53
31	0.551	0.504	0.634	7.37	7.49	7.03
32	0.496	0.452	0.575	6.87	6.98	6.58
33	0.448	0.407	0.524	6.43	6.52	6.18
34	0.406	0.368	0.478	6.02	6.10	5.80
35	0.369	0.334	0.437	5.66	5.72	5.47
36	0.337	0.303	0.400	5.32	5.38	5.16
37	0.308	0.277	0.368	5.02	5.07	4.87
38	0.282	0.253	0.339	4.74	4.79	4.61

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 (μ T)		
	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.8m	导线对地线高 7.5m	导线对地线高 6.5m	导线对地线高 9.8m
	离地高度 1.5m					
39	0.259	0.232	0.312	4.49	4.53	4.37
40	0.239	0.214	0.289	4.25	4.29	4.14
41	0.220	0.197	0.267	4.03	4.07	3.94
42	0.204	0.182	0.248	3.83	3.86	3.75
43	0.189	0.169	0.231	3.65	3.67	3.57
44	0.175	0.156	0.215	3.47	3.50	3.40
45	0.163	0.145	0.200	3.31	3.33	3.25
46	0.152	0.135	0.187	3.16	3.18	3.11
47	0.142	0.126	0.175	3.02	3.04	2.97
48	0.133	0.118	0.164	2.89	2.91	2.85
49	0.124	0.110	0.154	2.77	2.79	2.73
50	0.116	0.103	0.144	2.66	2.67	2.62
51	0.109	0.097	0.136	2.55	2.56	2.51
52	0.103	0.091	0.128	2.45	2.46	2.42
最大值	5.996	7.459	3.963	57.90	69.07	41.49
最大值处距线路走廊中心距离(m)	-11.6	-11.4	-12.0	0.0	0.0	0.0
标准限值	4	10	4	100		

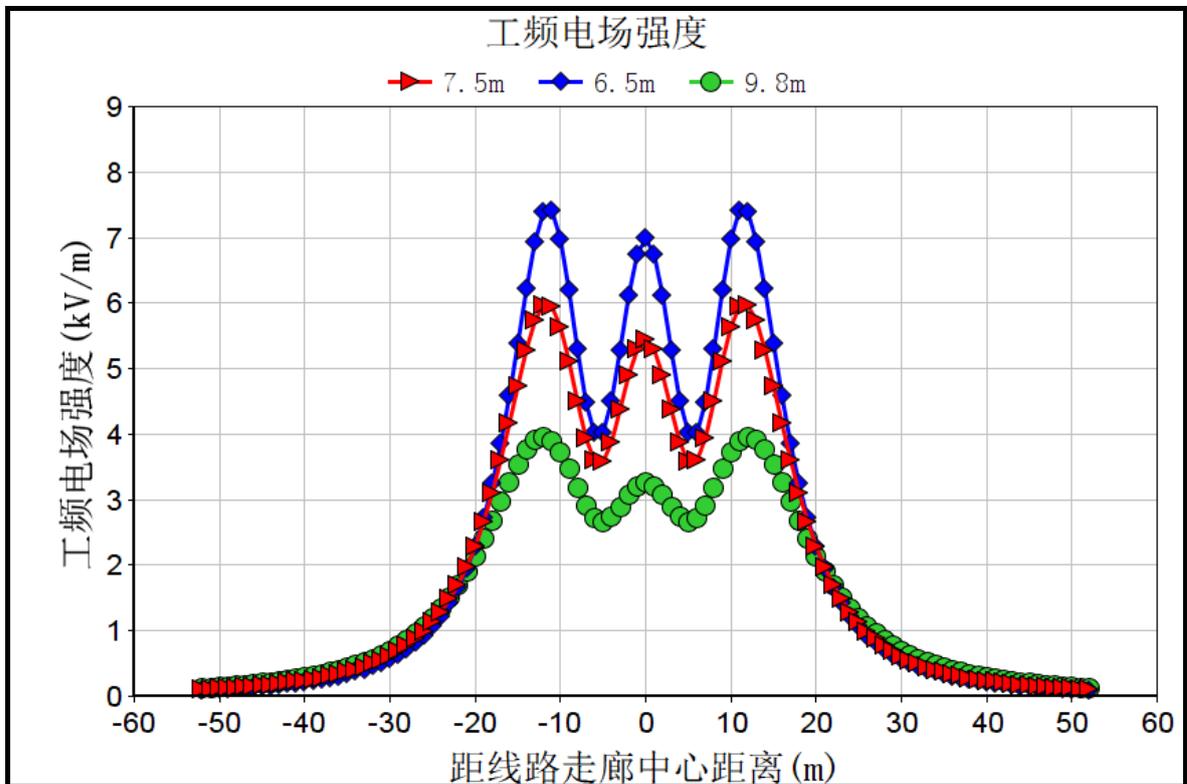


图 3.2-5 单回路线路工频电场强度预测分布曲线

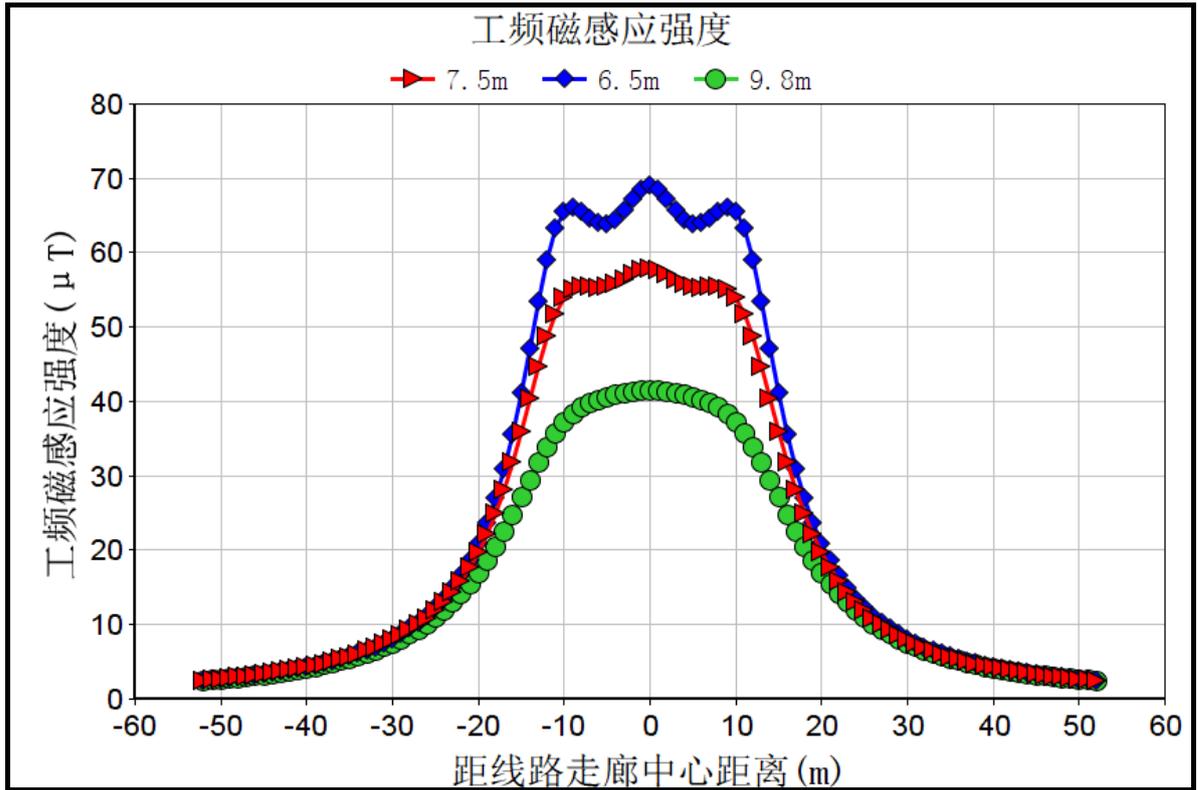


图 3.2-6 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

3.2.4 工频电场强度 4kV/m 限值达标等值线

经预测，220kV 输电线路工频电场强度 4kV/m 限值达标等值线图见图 3.2-7；通过该图可知，当线高 9.8m 时，220kV 输电线路全线产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

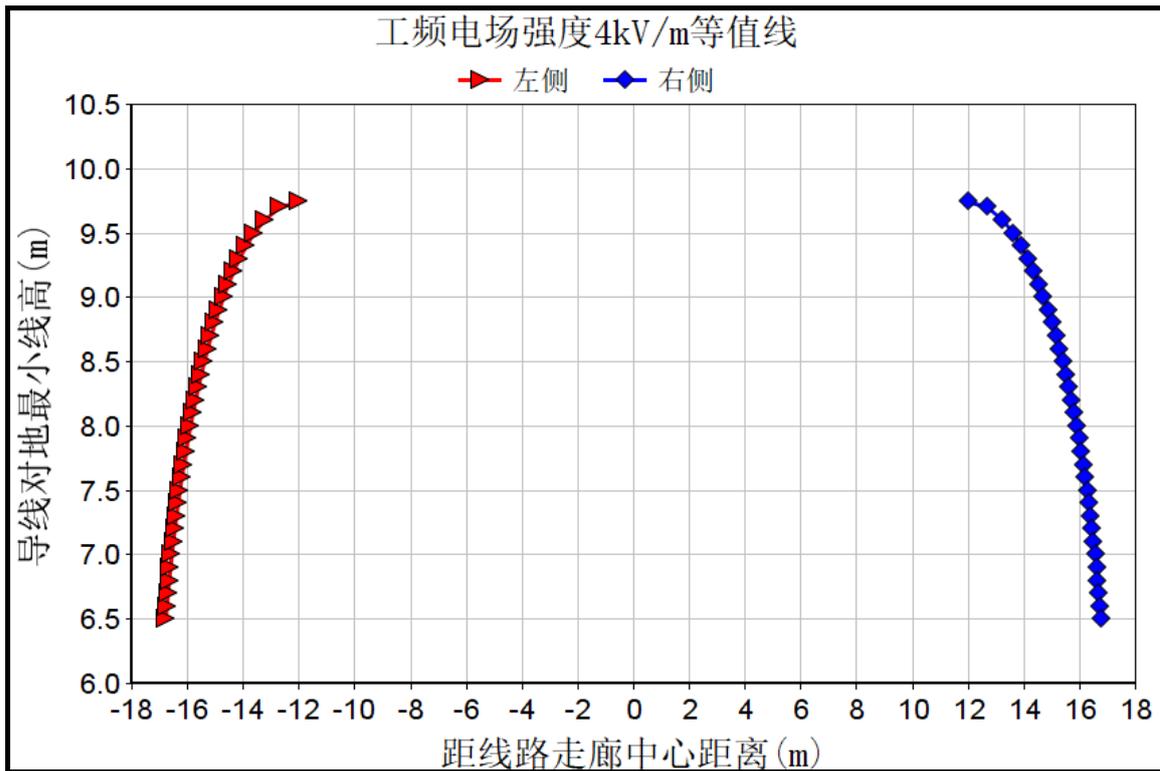


图 3.2-7 220kV 输电线路工频电场强度 4kV/m 等值线图

3.2.5 计算结果分析

(1) 220kV 单回路线路预测，根据预测结果分析可知：

当线高按 6.5m 计，220kV 单回路线路段 ZBC33203 塔型在离地 1.5m 处产生的工频电场强度最大值为 7.459kV/m、工频磁感应强度最大值为 69.07 μ T；线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 ≤ 10 kV/m（架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）、工频磁感应强度 $\leq 100 \mu$ T 的控制限值。

当线高按 7.5m 计，220kV 单回路线路段 ZBC33203 塔型在离地 1.5m 处产生的工频电场强度最大值为 5.996kV/m、工频磁感应强度最大值为 57.90 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 时工频电场强度 ≤ 4 kV/m 的公众曝露控制限值；工频磁感应强度可满足 $\leq 100 \mu$ T 的公众曝露控制限值；当线高按 9.8m 计，产生的工频电场强度最大值为 3.963kV/m、工频磁感应强度最大值为 41.49 μ T；可满足上述公众曝露控制限值。

(2) 预测结果趋势及敏感点预测分析:

从工频电场、工频磁场预测结果可以看出,当距中心点位置不变时,随着线高的增加,工频电场强度和工频磁感应强度影响值也随之逐渐降低。预测分析如下:

敏感点房屋(民房等)分别为1层平顶结构,高约3m及2层平顶结构,高约6m;考虑房屋高度,当线高抬升至11.4m,离地4.5m(一层顶)、离地7.5m(二层顶)预测结果见表3-2-3;其工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为50Hz时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值;

表 3-2-3 本项目电磁环境敏感目标预测分析

序号	敏感点描述	与工程最近距离(m)	电场强度 V/m			磁感应强度 μT		
			背景值	线路贡献值	预测值	背景值	线路贡献值	预测值
1	民房 1: 2#测点	18	1.40	2536	2536.0	0.0623	23.09	23.090
2	民房 2: 5#测点	17	1.73	2810	2810.0	0.0642	25.78	25.780
3	民房 3: 6#测点	35	1.91	464	464.0	0.0631	5.59	5.590
4	民房 4: 7#测点	26	1.70	1072	1072.0	0.0673	10.60	10.600
5	民房 5	30	39.57	723	724.1	0.1155	7.77	7.771
6	民房 6	38	39.57	364	366.1	0.1155	4.69	4.691
7	民房 7	35	39.57	464	465.7	0.1155	5.59	5.591
8	民房 8: 8#测点	19	15.33	2279	2279.1	0.0822	20.71	20.710
9	民房 9: 10#测点	20	5.94	2044	2044.0	0.0660	18.63	18.630
10	民房 10	29	39.57	795	796.0	0.1155	8.36	8.361
11	民房 11	5	39.57	3242	3242.2	0.1155	48.89	48.890
12	民房 12: 11#测点	7	4.31	3386	3386.0	0.0714	48.42	48.420
13	民房 13	17	39.57	2810	2810.3	0.1155	25.78	25.780
14	办公用房 1: 12#测点	3	1.52	3379	3379.0	0.1055	49.57	49.570
15	民房 14: 13#测点	39	8.07	337	337.1	0.0756	4.44	4.441
16	民房 15	5	39.57	3242	3242.2	0.1155	48.89	48.890
17	民房 16: 16#测点	27	38.59	968	968.8	0.0680	9.76	9.760
18	民房 17	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
19	民房 18: 17#测点	25	1.71	1189	1189.0	0.0703	11.54	11.540
20	民房 19	12	39.57	3931	3931.2	0.1155	41.74	41.740
21	民房 20	27	39.57	968	968.8	0.1155	9.76	9.761

22	民房 21: 18#测点	14	1.46	3620	3620.0	0.0678	35.39	35.390
23	民房 22	17	39.57	2810	2810.3	0.1155	25.78	25.780
24	民房 23: 19#测点	0	1.34	3616	3616.0	0.0665	50.37	50.370
25	办公用房 2 (1层): 20#测点	26	4.37	1072	1072.0	0.0750	10.60	10.600
	办公用房 2 (2层): 20#测点	26	4.37	1040	1040.0	0.0750	11.45	11.450
26	民房 24: 23#测点	18	4.57	2536	2536.0	0.0649	23.09	23.090
27	民房 25: 24#测点	17	2.71	2810	2810.0	0.0713	25.78	25.780
28	民房 26: 25#测点	11	6.95	3949	3949.0	0.0690	44.26	44.260
29	民房 27: 26#测点	33	6.09	550	550.0	0.0716	6.34	6.340
30	民房 28: 27#测点	0	22.18	3616	3616.1	0.0737	50.37	50.370
31	民房 29: 28#测点	2	38.68	3492	3492.2	0.0808	49.96	49.960
32	民房 30: 29#测点	0	3.64	3616	3616.0	0.0850	50.37	50.370
33	民房 31	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
34	民房 32	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
35	民房 33: 30#测点	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
36	民房 34	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
37	民房 35	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
38	民房 36: 31#测点	0	1.85	3616	3616.0	0.0826	50.37	50.370
39	民房 37	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370
40	民房 38: 32#测点	0	10.54	3616	3616.0	0.0725	50.37	50.370
41	民房 39: 33#测点	0	5.83	3616	3616.0	0.0678	50.37	50.370
42	民房 40	30	39.57	723	724.1	0.1155	7.77	7.771
43	民房 41: 34#测点	31	1.86	659	659.0	0.0753	7.24	7.240
44	民房 42	38	39.57	364	366.1	0.1155	4.69	4.691
45	民房 43	34	39.57	505	506.5	0.1155	5.94	5.941
46	民房 44	0	39.57	3616	3616.2	0.1155	50.37	50.370

注：考虑不利条件，未监测的敏感点背景值采用该线路沿线所有监测的敏感点现状监测值中的最大值；敏感点对应顺序及序号与按照表 1-6-1 一致。

综上，当线高 11.4m 时，敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1)变电站首先优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置，具体见本报告“总平面及现场布置”内容。

(2)线路选线合理，已经避开密集居民区，本次环评调查，评价范围内存在敏感点，实际施工中，对于线路沿线评价范围内敏感点，在满足设计规范要求的基础上尽量提高导线高度；根据预测结果，本环评要求，导线经过敏感点时，线高应大于或等于 11.4m。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。

(3)本项目线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路经过公路、通讯线、电力线时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，控制地面最大场强，使线路运行产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响；

(4)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(5)对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间。

(6)设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

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，本项目变电站建成投运后，对变电站周围环境产生的影响在可接受范围，变电站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

(2)输电线路

本次评价选择电磁环境影响最大的塔型进行了模式预测，根据预测结果，线路经过居民区时(线高 9.8m)，本项目输电线路运行在离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场可满足工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。线路经过非居民区(线高 6.5m)，输电线路运行在离地 1.5m 处产生的工频电场、工频磁场可满足工频电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的控制限值。

当线高抬升至 11.4m，本项目经过环境敏感目标时，工频电场、工频磁场均

可满足工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

(3) 结论

综上所述，本项目拟建 220kV 变电站评价范围内工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求；拟建 220kV 输电线路评价范围内有敏感点，经过敏感点导线对地高度满足 11.4m 时，本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场对评价范围内的电磁环境影响值能满足《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。

附图

- 附图1: 本项目与生态保护红线位置关系图
- 附图2: 本项目在喀什地区环境管控单元分布图中的位置
- 附图3: 本项目在克州环境管控单元分布图中的位置
- 附图4: 本项目相关站址地理位置示意图
- 附图 5: 本项目线路路径图(220kV 线路)
- 附图 6: 本项目实景图(地貌)
- 附图 7: 本项目拟建塔县 220kV 变电站总平图
- 附图 8: 线路杆塔一览图
- 附图 9: 区域土地利用类型分布图
- 附图 10: 本项目在新疆主体功能区划中的位置
- 附图 11: 本项目在新疆生态功能区划中的位置
- 附图 12: 区域土壤类型分布图
- 附图 13: 区域植被类型分布图
- 附图 14: 本项目塔基在生态红线区落点图
- 附图 15: 本项目在土地沙化区中的位置
- 附图 16: 本项目监测布点图(电磁及噪声)
- 附图 17: 本项目测点实景图
- 附图 18: 本项目敏感目标图

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 类比工程监测报告
- 附件 3: 现状监测报告
- 附件 4: 相关部门文件