

DZ-PH35351K

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目输变电工程

建设单位(盖章): 新疆交投独库高速投资发展有限责任公司

编制日期: 二〇二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	G3033 奎屯-独山子-库车高速公路项目输变电工程		
项目代码	2505-650202-18-01-393274		
建设单位联系人	杨杜斌	联系方式	13639910371
建设地点	新疆维吾尔自治区克拉玛依市独山子区、塔城地区乌苏市、奎屯市、伊犁哈萨克自治州尼勒克县、巴音郭楞蒙古自治州和静县、阿克苏地区库车市		
地理坐标	*****		
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（hm ² ）/长度（km）	永久占地：13.097hm ² 临时占地：236.82hm ² 总占地：249.917hm ² 线路长度：441km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	新疆维吾尔自治区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	新发改批复（2025）86 号
总投资（万元）	169647.7	环保投资（万元）	1435
环保投资占比（%）	0.85%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B要求：输变电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输变电建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，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）的项目应开展生态专项评价工作。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。		

	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，输变电类项目环境敏感区为：（一）类，国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（三）类，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。生态保护红线不属于输变电类项目环境敏感区，因此本项目不设置生态环境影响评价专题。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1. 产业政策符合性分析 本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第2条“电网改造与建设，增量配电网建设”类别，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。 2 与《新疆生态环境保护“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：合理控制煤电装机规模，有序淘汰煤电落后产能，推进燃煤电厂灵活性和供热改造。按照宜电则电、宜气则气的原则，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，暂不能通过清洁供暖替代散煤的地区，严禁使用劣质煤，可利用“洁净煤+节能环保炉具”替代散烧煤，或鼓励在小城镇和农村地区用户使用太阳能供暖系统。本项目为输变电工程，主要保障“G3033奎屯—独山子—库车高速公路项目”施工期用电、运营期服务区电力、高速公路用电的稳定运行，促进区域发展，保障通行安全具有重大而紧迫的必要性。本项目与规划相符。

	3. 与生态保护红线相关法规符合性分析 (1) 本项目在生态红线建设情况 1) 乌斯吐110kV输变电工程 ①乌斯吐110kV变电站位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，占地面积0.7959hm²；②奎东工业园～乌斯吐110kV输电线路工程为并行单回路，约36km输电线路路径位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，约116塔基位于该红线内，红线内占地面积为0.812hm²。 2) 乔尔玛110kV输变电工程 ①乔尔玛110kV变电站位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，占地面积0.674hm²；②孟克特110kV变～乔尔玛变110kV线路工程为单回线路，约61km输电线路路径位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，约218塔基位于该红线内，红线内占地面积为1.526hm²。 3) 巩乃斯110kV输变电工程 ①乔尔玛110kV变电站站址、阿尔夏110kV变～巩乃斯变110kV线路工程全线均位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，变电站占地面积为0.7257hm²；输电线路路径长度43km，塔基数量为125基，占地面积0.875hm²。②其中乔尔玛110kV变电站（占地面积0.7257hm²）及31km输电线路位于巩乃斯国家森林公园（塔基数量约91基，占地面积0.637hm²）。 4) 干吉尔服务区110kV输变电工程 干吉尔服务区110kV变电站不属于生态保护红线内；东归110kV变～干吉尔变110kV线路工程约50km位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，塔基数量为152基，占地面积1.064hm²。 5) 阿吾提服务区110kV输变电工程 ①阿吾提服务区110kV变电站占地面积为0.7257hm²，位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区；②康村110kV变～阿吾提变110kV线路工程约3km线路位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，塔基数量约9基，占地面积0.063hm²。
--	--

	综上所述，本项目共计4座变电站、约193km输电线路（塔基数量：620基）位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，变电站占地面积约2.9213hm²，输电线路占地面积4.34hm²，共计红线占地7.2613hm²。其中乔尔玛110kV变电站（占地面积0.7257hm²）及31km输电线路位于巩乃斯国家森林公园自然公园（塔基数量约91基，占地面积0.637hm²），共计占地1.3627hm²。本项目生态红线位置关系图详见附图1，与保护地位置关系图详见附图2。 本项目五条输电线路约 193km 不可避免穿越生态保护红线，红线内永久占地共计 9.1213hm²。根据《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）、《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》（新自然资发〔2024〕56 号）中允许开展的有限人为活动“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；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”情形。本项目属于交通运输线性基础设施，符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》；根据新自然资发〔2024〕56 号，本项目涉及新增建设用地，在办理用地预审和规划选址时，自然资源部门应组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），出具论证意见。拟建公路不可避让生态保护红线论证已纳入节约集约用地论证分析专章，并于 2024 年 11 月 28 日取得新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 6500002024000070 号）。本项目变电站及输电线路内容唯一性论证已纳入“拟建公路不可避让生态保护红线论证已纳入节约集约用地论证分析专章”，因此，本项目符合国家及自治区对生态保护红线的管理要求。 4. 与国家森林公园相关法规、规划符合性分析 4.1 《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号） 《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号）第十八款规定：“严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海
--	---

	洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。” 第十九条款规定“国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。” 本项目不属于污染环境、破坏资源和景观的生产设施，穿越巩乃斯国家森林公园一般游憩区和管理服务区。本项目属于国家重大项目中的公路基础设施工程配套供电工程，不属于第十八条禁止行为，主体工程已编制《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目节约集约用地论证分析专章》并取得审查意见，属于允许类的有限人为活动。因此，本项目符合《国家级自然公园管理办法（试行）》的要求。 4.2 《新疆巩乃斯国家森林公园总体规划（2022-2031 年）》 根据《新疆巩乃斯国家森林公园总体规划（2022-2031 年）》，一般游憩区主要功能：由于森林风景资源相对平常，人类活动相对频繁，方便管理，可开展相应的基础设施建设和娱乐活动项目。 本项目主要占用一般游憩区和管理服务区，属于高速公路基础设施建设项目配套工程，不存在主管部门明确认定的违反林业及森林公园管理规定的问题，无不符合相关法律法规规定的其它情形，属于总规中允许开展
--	---

	相应的基础设施建设类型。因此，本项目符合《新疆巩乃斯国家森林公园总体规划（2022-2031 年）》。 5 国土空间规划符合性分析 5.1 《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035 年）》相符性分析 根据查询自治区国土空间“三区三线”数据，项目不涉及占用城镇开发边界，不涉及占用永久基本农田。项目占用生态保护红线总面积为 7.2613hm²，其中，占用生态保护红线内新源县巩乃斯国家森林公园面积为 1.3627hm²。 《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》提出：“统筹传统和新型基础设施网络建设，坚持兵地基础设施共建，优化空间结构、功能和发展模式，构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系和空间保障体系。引导各类基础设施低影响开发。制定节约集约的交通、水利、能源、新型基础设施等建设用地分类控制标准。严格节约集约用地评价，推动新上项目节约集约用地达到国内同行业先进水平。合理避让耕地和永久基本农田、生态保护红线、自然灾害高风险区等区域，加强水利、交通、能源、环境、通信等基础设施的空间统筹，预留基础设施廊道空间，促进传统与新型基础设施功能融合，提高复合利用水平。完善交通基础设施建设。加快构筑东联西出、南北畅通的战略骨干通道和“四环”为骨架的疆内综合立体交通网，推进“疆内环起来、进出疆快起来”、“完善升级普通国省干线建设加快建设南北疆大通道，实现高速公路“县县通”，重要景区、省级以上工业园区高速基本覆盖；全面构筑东联西出、南北畅通的快速路网格局”。 本项目属于拟建高速公路的配套电力工程，项目已纳入《新疆维吾尔自治区综合立体交通网规划》和《新疆维吾尔自治区公路网规划（2021-2050 年）》，符合国土空间管制用途要求，项目已纳入《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》综合交通网络。因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021—2035 年）》。 5.2 《奎屯市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析
--	---

	奎屯市的总体定位为丝绸之路经济带核心区重要支点城市、天山北坡城市群西部交通枢纽城市、“克奎乌”一体化发展区核心城市。规划中提出加快独库高速公路建设，加强区域交通、市政设施共建共享，利用连霍高速、独库高速、国道 312、国道 217 等建设区域交通环线，提升区域快速交通联系。本项目为拟建高速公路的配套电力工程，符合《奎屯市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 5.3 《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 克拉玛依市地处天山北麓，位于准噶尔盆地西北缘。地形平坦广袤，是典型的戈壁城市。城市因油而兴，年产油气超千万吨、中哈原油年输入原油能力超千万吨。石油、戈壁、绿洲奠定了克拉玛依市独具特色的国土空间基础。综合交通公路方面优化完善干线公路网，高效衔接重要交通走廊，构建五向放射高速公路：奎阿高速、克塔高速、五克高速、独库高速、克阿高速。本项目为“G3033 独山子-奎屯-库车高速公路”的配套电力工程，符合《克拉玛依市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 5.4 《塔城地区国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 第 67 条 区域高速公路网 构建以东西向 G30 连霍高速、G3015 克塔高速—S20 五 克高速，南北向 G3014 奎阿高速—（新增）G3033 奎库高速、为骨架的“两横一纵”高速公路网，推进各县市公路网与地区高速公路网的联通，实现高速公路（或一级公路）“县县通”。 第 68 条 建设安全高效的电力供应系统建立结构开放、灵活可靠、容量充足、传输顺畅的电力供应系统。加强塔城地区与新疆维吾尔自治区高压电网的联络，保障塔城地区的供电可靠性，提高塔城地区新能源发电的消纳能力。规划确定重要电力廊道在实施阶段可合理微调站址和线路廊道，具体规模、位置及边界在下层级国土空间总体规划、专项规划或详细规划中逐级落实。 本项目为“G3033 独山子-奎屯-库车高速公路”的配套电力工程，符合《塔城地区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 5.5 《伊犁州直国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析
--	---

	构建现代化基础设施体系。构建安全便捷、高效绿色的现代综合交通运输体系，形成路桥综合运输通道、伊犁河谷通道、天山北麓通道和边境综合运输通道、中部通道、克奎阿通道的“三横三纵”综合运输通道布局，打通街按丝绸之路经济带中通道的国际合作走廊，加强南北疆多方式的交通联系。本项目作为联通南北疆中部通道，输电线路选址已绕避唐布拉国家森林公园，项目符合《伊犁州直国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 5.6 《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 本项目为拟建高速公路的配套电力工程，输电线路选址绕避巴音布鲁克国家级自然保护区、新疆天山世界自然遗产地巴音布鲁克片区、开都河特有鱼类国家级水产种质资源保护区，不涉及保护和严格控制区。且项目选址经过沿线乡镇，遵循“近而不进”的原则，从巴音布鲁克镇、巴音郭楞乡域外围，基本沿山体一侧布线，与镇域规划不产生冲突。 本项目符合《巴音郭楞蒙古自治州国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 5.7 《库车市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析 库车市国土空间开发保护格局中尊重库车垂直分层的自然地理格局，保护天山、荒漠等重要生态区域，推动绿洲高质量发展，构建“一屏一廊、四区协同、一心两轴、多点支撑”的国土空间开发保护总体格局。其中“一心两轴”是以库车市中心城区形成发展核心；以东西串联主城区、经开区、商贸物流区的吐和高速、南疆铁路形成经济活力发展轴；以连接南北的独库自然风景区、龟兹历史文化遗址、渭干河流域的 G217、独库高速、伊阿铁路形成魅力风情发展轴。 完善电源设施布局，优化电力网络规划，建成安全可靠、绿色高效的智能电网。加强电力廊道管控，电网规划项目后期实施时，可根据实际用电负荷情况和新能源项目开发的不确定因素等，对电力系统规划方案、变电站站址和输电线路廊道进行适当调整。 本项目为“G3033 独山子-奎屯-库车高速公路”配套电力工程，符
--	--

合《库车市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

3 生态环境分区管控的符合性分析

3.1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

根据新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果，本项目生态环境分区管控涉及以下地州：伊犁哈萨克自治州、克拉玛依市、塔城地区、巴音郭楞蒙古自治州和阿克苏地区，本项目沿线涉及的生态环境管控分区为：（1）独山子区环境一般管控单元02（ZH65020230002）；（2）独山子区环境一般管控单元01（ZH65020230001）；（3）乌苏市一般管控单元01（ZH65420230001）；（4）乌苏市生态保护红线01（ZH65420210001）；（6）尼勒克县水源涵养红线区（ZH65402810008）；（7）唐布拉森林公园优先保护单元（ZH65402810010）；（8）尼勒克县一般管控单元（ZH65402830001）；（9）和静县水源涵养生态保护红线区（单元编码：ZH65282710001；（10）和静县一般管控单元（ZH65282730001）；（11）新疆巩乃斯国家级森林公园（ZH65402510014）；（12）巩乃斯国家森林公园自然公园一般控制区（ZH65282710008）；（13）和静县大气弱扩散区重点管控单元（ZH65282720002）（14）库车市水源涵养生态保护红线区（ZH65290210002）；（15）库车市一般管控单元（ZH65290230001）；（16）阿艾矿区重点管控单元（ZH65290220003）。

除此之外本项目输电线路涉及（5）131团优先保护单元（ZH65770910002）。

各环境分区情况见表1-1。本项目沿线涉及各管控单元管控要求符合性分析见下表。

4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析，见表 1-2。

表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否符合
选	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、	本项目为输变电工程，不涉及自然保护区、饮用水	符合

	址选线		饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区试验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	水源保护区等环境敏感区。根据自治区“三线一单”成果，本项目输电线路涉天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，本项目输电线路架设无法避让红线，且输变电工程属于生态保护红线内允许建设的“（六）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”项目，本项目建设符合生态保护红线管控要求。本项目与自治区生态保护红线位置关系见附图 1-1。	
			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。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目变电站选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等输变电项目环境敏感区。	符合
			户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目新建变电站及架空线路不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的集中区域。仅有部分线路涉及牧区零散的居民区。	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。	本项目线路部分经过林地，需考虑将树木进行砍伐处理，具体砍伐数量以施工过程中实际砍伐数量为准。根据实际砍伐数量进行补偿。建设单位在开工前将依法办理林地审批相关手续。	符合
	设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应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。	根据项目主变油重约 25t，5 座 110kV 变电站均设置事故油池 30m³，满足最大单台变压器 100% 排油量要求；站区地面雨水及建筑物屋面排水拟采用站内无组织散排方案。雨水径流主要根据站区竖向高程，引流出站区，不做雨水的收集和处理；站区内生活污水经生	

		电磁环境保护		生活污水管道收集,排至化粪池并定期清理。	
			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。	本项目为 110kV 输电线路,经预测架空输电线路导线对地为 6m 时,满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq 10000\text{V/m}$;磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)公众曝露控制限值的要求,无需增加导线对地高度。经过本项目牧民区时,经预测架空输电线路导线对地为 7m 时,满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的标准值。	符合
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	变电站选择低噪声主变和配电设备,并从源头上采取隔声、消声、减振的降噪措施,经预测站界噪声可满 GB12348 的限值要求。	
		生态环境保护	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目设计阶段因地制宜合理选择塔基基础。经过林地时选择合适的塔基位置,尽量减少林木砍伐数量。	符合
	施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求在项目施工过程中严格落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求,并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	符合
		声环	变电工程施工过程中场界环	项目施工期应合理安排	

		境保护	境噪声排放应满足GB 12523中的要求。	施工计划,选用低噪声设备,对设备进行定期维护保养。		
		生态环境保护	施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水 体造成污染。施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	项目施工期应做好施工机械合理摆放, 定期对施工机械进行保养, 避免出现油料“跑、冒、滴、漏”现象。施工结束后, 及时恢复施工迹地。	符合	
		水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工营地依托主体工程, 设置防渗污水池用于解决施工人员生活排污, 定期交由环卫部门清运, 施工固体废弃物均得到妥善处置, 不外排。本项目施工营地设在变电站站址施工附近。	符合	
		大气环境保护	施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖, 施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施, 减少易造成大气污染的施工作业。	项目属于点状占地, 土方开挖较小, 在施工过程加强对施工现场和物料运输的管理, 保持道路清洁, 管控料堆和渣土堆放, 洒水降尘防止扬尘污染。	符合	
		固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集, 并按国家和地方有关规定定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输; 生活垃圾集中收集后运至就近生活垃圾转运站; 建筑垃圾分别集中收集后由施工单位统一回收, 综合利用。	符合	
		运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测, 确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开。运行期应对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理, 严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间			本环评要求项目建设完成后, 建设单位应按照环评批复及本环评做好运营期环境监测及固体废物管理, 定期巡检等工作。

	<table><tr><td>或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件,应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。</td><td></td><td></td></tr></table>	或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件,应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。		
或暂存区。针对变电工程站内可能发生的突发环境事件,应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。				
	根据表1-2中内容分析可知：本项目不存在选址的环境制约因素，环境影响程度可接受，因此符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址相关技术要求，故建设项目的选址环境合理。			

表 1-1 本项目涉及各环境分区情况表

序号	环境分区名称	管控要求		符合性分析
1	独山子区环境一般管控单元 02(ZH65020230002)	空间布局约束	1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。	本项目为拟建高速公路的配套电力工程，属于国家和自治区重点基础设施项目，项目已纳入自治区和沿线地州国土空间规划。
		污染物排放管控	1.执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。 3.全面执行国家特别排放限值和特别控制要求，督促完成超低改造的企业执行超低排放控制指标。	本项目变电站为无人值守站，少量检修人员生活废水排入化粪池，最终由当地环卫部门拉运。
		环境风险防控	1.执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	本项目用地性不涉及农用地。变电站均设置事故油池，事故油池有效容积大于主变中变压器油的体积。变压器油泄漏可及时收集，建设单位建立环境事故应急体系，编制突发环境事件应急预案。
		资源开发效率要求	1.执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。	本项目不涉及占用基本农田，工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
2	独山子区环境一般管控单元 01 (ZH65020230001)	空间布局约束	1.执行克拉玛依市总体管控要求中空间布局约束要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中空间布局约束的相应管控要求。 3.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，已有改扩建项目要提高节能环保准入门槛。区内严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等行业新建、改建和扩建的建设项目环境准入，不符合准入条件的项目一律不予批准。	本项目为拟建高速公路的配套电力工程，属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线地州国土空间规划。
		污染物排放管控	1.执行克拉玛依市总体管控要求中污染物排放管控要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中污染物排放管控的相应管控要求。 3.全面执行国家特别排放限值和特别控制要求，督促完成超低改造的企	本项目变电站为无人值守站，少量检修人员生活废水排入化粪池，最终由当地环卫部门拉运。

			业执行超低排放控制指标。 4.现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求。	
		环境风险防控	1.执行克拉玛依市总体管控要求中环境风险防控要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中环境风险防控的相应管控要求。	本项目用地性不涉及农用地。变电站均设置事故油池，事故油池有效容积大于主变中变压器油的体积。变压器油泄漏可及时收集，建设单位建立环境事故应急体系，编制突发环境事件应急预案。
		资源开发效率要求	1.执行克拉玛依市总体管控要求中资源开发利用要求。 2.执行克拉玛依市一般管控单元分类管控要求中资源开发利用的相应管控要求。	本项目不涉及占用基本农田，工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
3	乌苏市一般管控单元01(ZH65420230001)	空间布局约束	1.建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 2.永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为拟建高速公路的配套电力工程，属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划。
		污染物排放管控	1.排污企业一般管控要求：满足总量控制、排污许可、排放标准等相关管理制度要求。2.农业面源和生活污染源一般管控要求：因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	本项目变电站为无人值守站，少量检修人员生活废水排入化粪池，最终由当地环卫部门拉运。
		环境风险防控	1.额敏河、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流以及其他重要环境敏感目标的河流，按照“一河一策一图”环境应急响应方案实施应急演练，视情加强闸坝、应急池、物资库等工程建设。2.塔城地区行政公署和各县市人民政府有关部门应当制定水污染事故、饮用水安全突发事件、城乡供水突发事件等相关应急预案，并定期进行演练，加强应急物资储备，依法做好突发事件的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。饮用水水源发生水污染事故，或者发生其他可能影响饮用水安全的突发性事件的，饮用水供水单位应当及时采取应急处理措施，向塔城地区行政公署、所在地县（市、区）人民政府报告，并向社会公开。有关人民	本项目输电线路塔基跨越河流，一塔跨越河道，变电站均设置事故油池，事故油池有效容积大于主变中变压器油的体积。变压器油泄漏可及时收集，建设单位建立环境事故应急体系，编制突发环境事件应急预案。

			政府应当采取启用备用水源等措施，保障供水安全。3. 实施农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动。依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。	
		资源开发效率要求	1. 至 2025 年塔城地区超采区地下水位年均下降速率控制在 0.67m/a 左右，至 2030 年超采区全部实现地下水采补平衡，地下水位下降速率控制在 0.2m/a，至 2035 年，塔城地区超采区全域保持地下水采补平衡或补大于采，地下水水位逐渐恢复，水位恢复速率在 0.1m/a 以上。2.结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度，提高农业用水效率。塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.64、0.68，塔城地区 2025 年、2030 年农田灌溉水有效利用系数控制指标分别为 0.66、0.69。	本项目运营期变电站用水均采用拉运方式，因站内采用无人值守模式，仅有少量检修人员的生活污水。
4	乌苏市生态保护红线 01(ZH65420 210001)	空间布局约束	1.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，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于乌苏段路径涉及生态保护红线，本项目为“G3033 奎屯—独山子—库车高速公路”的配套输变电工程，已纳入《新疆维吾尔自治区交通运输（公路）“十四五”发展规划》拟建设高速公路和普通国道项目清单。已取得生态红线主管部门自然资源局原则同意的意见；本项目属于“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”项目，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》及《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）中允许开展的“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”情形，符合生态保护红线相关法规要求。

5	131 团优先保护单元 (ZH657709 10002)	空间布局约束	(1)执行一般生态空间—土壤保持/水源涵养/水土流失/生物多样性/土地沙化相关要求。(2)执行生态保护红线和大气环境布局敏感区相关要求。(3)应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	本项目为拟建高速公路的配套电力工程,属于国家和自治区重点基础设施项目,已纳入自治区和沿线国土空间规划。
		污染物排放管控	(1)严格落实环境保护目标责任制,强化污染物总量控制目标考核,健全重大环境事件和污染事故责任追究制度,加大问责力度。强化环境执法监督,严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度,进一步健全环境监管体制。严格执行行业排放标准、清洁生产标准,降低污染物产生强度、排放强度。	本项目运营期变电采用无人值守站,少量检修人员生活废水排入化粪池,最终由当地环卫部门拉运。
		环境风险防控	(1)执行自治区重污染天气预警分级标准,同一区域内执行统一应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时,按照自治区统一发布预警信息,师市要按级别同步启动应急响应,落实应急措施,实施区域应急联动。	本项目用地性不涉及农用地。变电站均设置事故油池,事故油池有效容积大于主变中变压器油的体积。变压器油泄漏可及时收集,建设单位建立环境事故应急体系,编制突发环境事件应急预案。
		资源开发效率要求	(1)通过政策补偿等措施,逐步推行以天然气或电替代煤炭。	本项目不涉及占用基本农田,工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。
6	唐布拉森林公园 (ZH654028 10010)	空间布局约束	1. 执行伊犁州直总体准入要求中关于国家级森林自然公园的管理要求。 1.33 国家级森林自然公园执行以下管控要求: 1.33.1 国家级自然公园范围内除国家重大项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动: (1)自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 (2)符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 (3)符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 (4)法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 1.33.2 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园,排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 1.33.3 在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设,不得擅自改变其	1.本项目为拟建高速公路配套的电力工程,属于国家和自治区重点基础设施项目,主体工程已纳入自治区和沿线国土空间规划,为有限人为活动,符合生态保护红线管控要求。 2.本项目不涉及水源保护区,不涉及唐布拉森林公园。 3.本项目不涉及占用基本农田,工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。

			自然状态和历史风貌。 1.33.4 国家级自然公园根据资源禀赋、功能定位和利用强度，可以规划生态保育区和合理利用区。生态保育区以承担生态系统保护和修复为主要功能，可以规划保护、培育、修复、管理活动和相关的必要设施建设，以及适度的观光游览活动。根据保护管理需要，可以在生态保育区内划定不对公众开放或者季节性开放区域。合理利用区以开展自然体验、科普教育、观光游览、休闲健身等旅游活动为主要功能，兼顾自然公园内居民和其他合法权益主体的正常生产生活和资源利用。不得规划房地产、高尔夫球场、开发区等开发项目以及与保护管理目标不一致的旅游项目。严格控制索道、滑雪场、游乐场以及人造景观等对生态和景观影响较大的建设项目，确需规划的，应当附专题论证报告。	
7	尼勒克县水源涵养红线区（ZH65402810008）	空间布局约束	执行伊犁州直总体准入要求中关于生态保护红线的管理要求。 1.29.1 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。生态保护红线划定后，只能增加，不能减少。 1.29.2 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。 1.29.4 上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照以下规定办理用地审批。 （1）项目范围。党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目；国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目；国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目；按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。 （2）办理要求。上述项目（不含新增填海造地和新增用岛）按规定由自	1.本项目为拟建高速公路配套的电力工程，属于国家和自治区重点基础设施项目，主体工程已纳入自治区和沿线国土空间规划，为有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。拟建公路不可避免让生态保护红线论证已纳入节约集约用地论证分析专章，并于 2024 年 11 月 28 日取得新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 6500002024000070 号）。本项目变电站及输电线路内容唯一性论证已纳入“拟建公路不可避免让生态保护红线论证已纳入节约集约用地论证分析专章”，因此，本项目符合国家及自治区对生态保护红线的管理要求。 2.本项目不涉及水源保护区。 3.本项目不涉及占用基本农田，工程占地按照国家、自治区相应要求进行报批。

			然资源部进行用地预审后，报国务院批准。报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府基于国土空间规划“一张图”和用途管制要求出具的不可避让论证意见，说明占用生态保护红线的必要性、节约集约和减缓生态环境影响措施。占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。	
8	尼勒克县一般管控单元（ZH65402830001）	空间布局约束	1.原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移。 3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	1.本项目不新建燃煤锅炉，附属设施采用电采暖； 2.本项目不涉及基本农田。
		污染物排放管控	1.禁止向伊犁河源头、干流、主要支流、水库、湖泊和其他需要特别保护的区域违法排污、倾倒有毒有害物质、丢弃畜禽动物尸体等生产生活废弃物。 2.禁止露天焚烧农作物秸秆和田间杂草。 3.推进秸秆综合利用，因地制宜确定秸秆利用方式，到 2025 年，州直秸秆综合利用率达到 90%以上。进一步贯彻落实《伊犁州直秸秆禁烧和综合利用管理办法》等相关文件。 4.科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，调整氮肥结构，降低铵态、酰胺态氮肥比例，扩大非铵态氮肥比例，增加包膜肥料等缓释型肥料、水溶肥料用量。 5.改进施肥方式，提高机械施肥比例，强化氮肥深施，推广水肥一体化技术，减少农田氨排放。到 2025 年，主要农作物化肥利用率和农药利用率达到 43%以上。 6.及时清理、回收农药、化肥等包装物和农用薄膜、育苗器具等农业废弃包装物，并将废弃包装物交由专门机构或者组织进行无害化处理或综合利用。推广使用标准地膜，严格落实农膜管理制度。到 2025 年，农田当季地膜回收率达到 88%。 7.严格执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》《关于畜禽养殖适养区、限养区和禁养区的划分范围及标准》《畜禽规模养殖污染防治条例》，做好畜禽养殖污染防治工作。养殖废水还田的应满足《农田灌溉水质标	1.本项目变电站站内均采取了污水处理措施，最终排入化粪池，定期委托清运。 2.变电站为无人值守站，站内无生活垃圾。

			准》要求。 8.适养区、限养区的养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，改进设施养殖工艺，完善技术装备条件。新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。探索构建农牧（渔）循环、种养结合等绿色低碳发展模式。 9.强化畜禽粪污资源化利用，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。 10.根据农牧区环境保护和生产生活需求，因地制宜采取集中与分散相结合的方式推进农村生活污水处理，积极推进污水就地就近资源化利用。 11.健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活垃圾分类。在不便于集中收集处置农村生活垃圾的地区，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低设施建设和运行成本。 12.推进农村厕所革命，科学选择改厕技术模式，宜水则水、宜旱则旱。	
		环境风险防控	1.严格防范环境健康风险。加强养殖投入品管理，依法依规、限制使用抗生素、激素等化学药品。严格控制环境激素类化学品污染。 2.加强农村环境敏感区和污染源监测。	不涉及
		资源开发效率要求	1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。 2.推进农业灌溉用水总量控制和定额管理，加强农田高效节水基础设施建设。 3.优化调整农业种植结构与种植方式，逐步调减高耗水农作物种植比例。到 2025 年，自治州农业用水比重降至 90%以下。 4.推动清洁取暖工作，加强农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代。	不涉及
9	和静县水源涵养生态保护红线区(单元编码：ZH65282710001；	空间布局约束	1.执行总体管控要求中关于生态保护红线空间布局约束的准入要求。 2.控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。 3.严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。 4.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	1.本项目属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合生态保护红线管控要求。 2.本项目不涉及基本农田和水源保护区。

			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。	
10	和静县一般管控单元（ZH65282730001）	空间布局约束	1. 执行总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求。 1.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2.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。 3.加强种植业污染防治。推广应用科学施肥、病虫害绿色防控和综合防治等技术；加强农药包装废弃物管理；实施农膜回收行动，推进农作物秸秆综合利用，健全回收利用体系，提高废旧地膜回收率。 4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。 5.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 6.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。 7.金属和非金属矿山采选企业新建、改建、扩建执行《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》相关要求。	本项目属于拟建公路配套的电力工程国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，符合自治区和巴州总体管控要求中关于一般管控单元的空间布局约束准入要求。
		污染物排放管控	1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。	本项目变电站内均设置污水处理设施，少量检修人员生活污水排入化粪池，定期委托清运。

			3.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。 4.矿山采选污染物排放执行相应行业标准。稳步推进废水循环利用技术改造升级。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）进行管理，属危险废物的按危险废物相关要求依法进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651）及其他有关环保法律法规的相关要求。	
		环境风险 防控	1.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。 2.定期对企业及周边土壤进行监测；对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求运营单位采取相应改进措施。土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级生态环境、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	本项目不涉及。
		资源开发 效率要求	1.执行总体管控要求中关于一般管控单元的资源利用效率要求 1.强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2.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。 3.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。 4.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗	本项目占地按照国家、自治区相应要求进行报批。

			留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 5.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。 6.废石综合回用、尾矿砂利用率参考《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》等相关文件要求。	
11	新疆巩乃斯国家级森林公园 (ZH654025 10014)	空间布局约束	1.执行伊犁州直总体准入要求中关于国家级森林自然公园的管理要求。	根据主体工程环评批复及相关附件，本项目属于拟建高速公路配套的电力工程，项目属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入巩乃斯国家森林公园规划，开工前将按照国家相关要求办理手续。
12	巩乃斯国家森林公园一般控制区 (ZH652827 10008)	空间布局约束	1.执行总体管控要求中关于森林公园空间布局约束的准入要求。 2.禁止在森林公园内以及可能对森林公园造成影响的周边地区，进行采石、取土、开矿以及非抚育和更新性采伐等活动。 3.建设旅游设施及其他基础设施等须符合森林公园规划和国土空间总体规划等规划。 4.在国家级森林公园内禁止从事下列活动：①擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；②非法猎捕、杀害野生动物；③刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；④损毁或者擅自移动园内设施；⑤未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；⑥在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；⑦擅自摆摊设点、兜售物品；⑧擅自围、填、堵、截自然水系；⑨法律、法规、规章禁止的其他活动。严格控制建设项目使用国家级森林公园林地，但是因保护森林及其他风景资源、建设森林防火设施和林业生态文化示范基地、保障游客安全等直接为林业生产服务的工程设施除外。建设项目确需使用国家级森林公园林地的，应当避免或者减少对森林景观、生态以及旅游活动的影响，并依法办理林地占用、征收审核审批手续。 5.执行《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）要求。	根据主体工程环评批复及相关附件，本项目属于拟建高速公路配套的电力工程，项目属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入巩乃斯国家森林公园规划，开工前将按照国家相关要求办理手续。

13	和静县大气弱扩散区 (ZH652827 20002)	空间布局约束	1.执行总体管控要求中关于大气环境重点管控区的空间布局约束准入要求。 2.提高项目节能环保准入门槛，涉及大气污染物排放的，实行等量置换，实施严格的大气污染物排放标准。	本项目不涉及大气污染物排放
		污染物排放管控	1.执行总体管控要求中关于大气环境重点管控区的污染物排放管控要求。 2.执行环境空气质量二级标准。	不涉及
		环境风险防控	1.执行总体管控要求中关于大气环境重点管控区的环境风险防控要求。 2.生态环境主管部门应当会同气象部门建立重污染天气监测预警、会商和信息通报等机制，进行大气环境质量预报。 3.政府应当根据重污染天气的预警等级，及时启动重污染天气应急预案，并采取与预警等级对应的响应措施，相关单位和个人应当配合。	不涉及
		资源开发效率要求	1.执行总体管控要求中关于大气环境重点管控区的资源利用效率要求。 2.在集中供热未覆盖的区域，鼓励使用清洁能源替代，推广使用高效节能环保型锅炉。	本项目不涉及大气污染物排放，资源利用主要为土地资源，符合相关要求。
14	库车市水源涵养生态保护红线区 (ZH652902 10002)	空间布局约束	1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。 2.生态保护红线内自然保护区核心区外，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。允许的有限人为活动包括：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修.....（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。.....（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 3.上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照以下规定办理用地审批。报批农用地转用、土地征收使用权时，	本项目属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划，为有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。

			附省级人民政府基于国土空间规划“一张图”和用途管制要求出具的不可避让论证意见，说明占用生态保护红线的必要性、节约集约和减缓生态环境影响措施。占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。	
15	库车市一般管控单元（ZH65290230001）	空间布局约束	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 2.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法整治；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。 3.永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 4.严格执行畜禽养殖禁养区规定根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。5、禁止向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。 6.禁止利用渗坑、裂隙、溶洞或者采用稀释等方法处置危险废物。	本项目属于国家和自治区重点基础设施项目，已纳入自治区和沿线国土空间规划。本项目全线不占用基本农田。
		污染物排放管控	强化畜禽粪污资源化利用，改善养殖场通风环境，提高畜禽粪污综合利用率，减少氨挥发排放。鼓励和支持散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。 2.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。 3.加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。 4.对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状	不涉及

			况调查评估，加强风险管控。 5.严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 6.因地制宜推进农村厕所革命，分类分区推进农村生活污水治理，全面提升农村生活垃圾治理水平，建立健全农村人居环境长效管护机制。实施化肥农药减量增效行动和农膜回收、秸秆综合利用行动。加强种养结合，整县推进畜禽粪污资源化利用。	
		环境风险 防控	1.加强对矿山、油田等矿产资源开采影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决查处，并及时督促有关单位采取有效防治措施消除或减轻污染。 2.对排查出的危库和病库以及风险评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 3.依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。	不涉及
		资源开发 效率要求	1.全面推进秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 2.科学合理使用化肥农药，增加有机肥使用量，实现化肥农药使用量负增长。 3.推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。建立灌区墒情测报网络，提高农业用水效率，降低农业用水比重。	不涉及
16	阿艾矿区重点管控单元（ZH65290220003）	空间布局 约束	1.煤矿项目规模应严格执行国家、自治区相关煤炭产业政策，并符合环保和安全准入要求。禁止新建非机械化开采的煤矿；禁止建设45万吨/年以下能力的改扩建矿井和120万吨/年以下能力的新建煤矿；新建矿区和新建矿山必须符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2025—2030年）》的相关要求，最小开采规模和最低服务年限应符合规划要求，新建矿山应100%达到绿色矿山建设要求。 2.引入企业时，应充分考虑行业特点、特征污染物排放以及区域环境的状况，避免形成累积污染和叠加影响，严控不符合矿区总体规划项目进入。	不涉及

		污染物排放管控	1.重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。严格控制有毒有害物质排放，土壤污染重点监管单位应按年度向当地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，确保持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制；制定、实施自行监测方案。	不涉及
		环境风险防控	1.加强矿区内企业风险管理，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；入园企业应按规范强化地下水分区防渗等措施。园区及企业应按相关规范编制突发环境事件应急预案，建立完善突发环境事件应急响应机制。 2.强化尾矿库环境风险防控，实行“一库一策”制度，逐步消除隐患。	不涉及
		资源开发利用	1.全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿、煤矸石等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。	不涉及

二、建设内容

地 理 位 置	本项目拟建 5 座 110kV 变电站, 乌斯吐 110kV 变电站位于塔城地区乌苏市; 乔尔玛 110kV 变电站位于伊犁哈萨克自治州尼勒克县; 巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站、干吉尔服务区 110kV 变电站位于巴音郭楞蒙古自治州和静县; 阿吾提服务区 110kV 变电站位于阿克苏地区库车市; 本项目输电线路途经克拉玛依市独山子区、塔城地区乌苏市、奎屯市、第七师 131 团、伊犁哈萨克自治州尼勒克县、巴音郭楞蒙古自治州和静县、阿克苏地区库车市, 本项目地理位置图, 见附图 2-1~2-5。具体情况如下: (1) 乌斯吐 110kV 输变电工程 新建乌斯吐 110kV 变电站位于塔城地区乌苏市, G217 国道边, 规划独库公路 K90 附近, 站址中心坐标: * 输电线路起点位于奎屯市已建奎屯东 110kV 变电站, 途径克拉玛依市独山子区、第七师 131 团, 终点位于塔城地区乌苏市拟新建乌斯吐 110kV 变电站。 项目该段线路及站址周围实景图详见附图 3-1。 (2) 乔尔玛 110kV 输变电工程 新建乔尔玛 110kV 变电站址位于伊犁哈萨克自治州尼勒克县喀什河谷附近, 规划 G3033 高速西侧, 站址中心坐标: * 输电线路起点位于尼勒克县已建孟克特 110kV 变电站, 终点位于乔尔玛 110kV 变电站站址, 该段变电站及输电线路全线位于伊犁哈萨克自治州尼勒克县。 项目该段线路及站址周围实景图详见附图 3-2。 (3) 巩乃斯 110kV 输变电工程 新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站位于和静县巩乃斯镇, 拟建 G3303 第 K170+400 南侧, 站址中心坐标*, 线路起点位于和静县已建阿尔夏 110kV, 该站位于和静县内 G218 国道与省道 S321 的交汇处, 终点位于拟新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站; 该段变电站及输电线路均位于和静县内。 项目该段线路及站址周围实景图详见附图 3-3。 (4) 干吉尔服务区 110kV 输变电工程 新建干吉尔服务区 110kV 变电站位于巴音郭楞乡, G3303 桩号 K292+783.24
------------------	---

	北侧，站址中心坐标* 按照线路向南走线，线路起点位于已建东归 110kV 变电站，该站位于乌兰恩根北侧；终点位于拟新建干吉尔变 110kV 变电站。该段变电站及输电线路均位于和静县境内。 项目该段线路及站址周围实景图详见附图 3-4。 (5) 阿吾提服务区 110kV 输变电工程 新建阿吾提服务区 110kV 变电站位于规划独库高速公路 K350+700 附近，站址中心坐标* 按照线路向南，输电线路起点位于新建阿吾提服务区 110kV 变电站，终点位于库车市阿格乡已建康村 110k 变电站。该段变电站及输电线路均位于库车市境内。 项目该段线路及站址周围实景图详见附图 3-5。
项目组成及规模	1. 本项目建设背景 2025 年 5 月 19 日自治区发改委下发了《自治区发展改革委关于 G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目可行性研究报告的批复》（新发改批复〔2025〕86 号），项目起点位于奎屯 G30 长江路互通约 2km 处，终点位于库车 G3012 库车收费站东侧约 2.5km 处，该公路项目路线全长约 392.47km，全线采用双向四车道高速公路标准建设，设置桥梁、隧道、互通式立交等、同步建设必要的交通工程和沿线设施。 该公路项目北起“石油之城”独山子，南至龟兹古国库车，途经乌苏市、尼勒克县、新源县、和静县等；北接 G30，南接 G3012，与规划的 G0711 乌尉高速和巴里坤至哈密高速一起形成南北疆之间的联系大通道。本项目为“G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目”配套的输变电工程。《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目环境影响评价报告书》已取得环评批复，新环审〔2025〕224 号。 2. 项目建设必要性 因 G3033 线奎屯至巩乃斯段公路建设项目建设周期较长，施工用电负荷量大，为保障该段公路施工用电、服务区用电、公路用电需求，顺利推进项目进行，本项目输电线路的建设是必要的。 G3033 线独山子至巩乃斯段公路建设项目建设完成后，预计正式用电大，且 G3033 线独山子至巩乃斯段公路建设项目通车后将体现出巨大的政治、经济

	效益，沿线负荷将出现快速增长。对此通过解决全线用电负荷需求，将为公路沿线各地区经济增长打下必要的基础。 3. 本项目编制缘由 按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》，本项目仅分析 110kV 及以上的建设内容，35kV 及以下内容不分析。 4. 本项目建设内容 （1）乌斯吐 110kV 输变电工程 ①新建乌斯吐 110kV 变电站，主变规模为 $2 \times 50\text{MVA}$； ②新建奎东工业园～乌斯吐 110kV 架空输电线路并行单回路（2 回），采用单回路架设，线路路径长度约 160km。 （2）乔尔玛 110kV 输变电工程 ①新建乔尔玛 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变； ②新建孟克特 110kV 变～乔尔玛变 110kV 线路工程，全线采用单回路，线路路径长度约 80km。 （3）巩乃斯 110kV 输变电工程 ①新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变； ②新建阿尔夏 110kV 变～巩乃斯变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 43km； （4）干吉尔服务区 110kV 输变电工程 ①新建干吉尔服务区 110kV 变电站，规划为 $2 \times 20\text{MVA}$，本期建成 $1 \times 20\text{MVA}$； ②新建东归 110kV 变～干吉尔变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 83km。 （5）阿吾提服务区 110kV 输变电工程 ①拟建阿吾提服务区 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变； ②新建康村 110kV 变～阿吾提变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 75km。
--	---

本项目概况汇总，见表 2-1

表 2-1 工程基本组成一览表

建设项目名称		G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目输变电工程
建设单位		新疆交投独库高速投资发展有限责任公司
建设性质		新建
建设地点		新疆维吾尔自治区克拉玛依市独山子区、塔城地区乌苏市、奎屯市、伊犁哈萨克自治州尼勒克县、巴音郭楞蒙古自治州和静县、阿克苏地区库车市
项目主要组成		①新建乌斯吐 110kV 变电站； ②新建奎东工业园～乌斯吐 110kV 输电线路工程 ③新建乔尔玛 110kV 变电站 ④新建孟克特 110kV 变～乔尔玛变 110kV 线路工程 ⑤新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站 ⑥新建干吉尔服务区 110kV 变电站 ⑦新建阿尔夏 110kV 变～巩乃斯变 110kV 线路工程 ⑧新建东归 110kV 变～干吉尔变 110kV 线路工程 ⑨新建阿吾提服务区 110kV 变电站 ⑩新建康村 110kV 变～阿吾提变 110kV 线路工程
工程类别	主要建设内容	工程规模与内容
主体工程	变电站	变电部分详见表 2-2
	线路工程	线路部分详见表 2-3
公用工程	给水	本项目变电站供水均采用拉运方式，变电站内设置水箱。满足供消防和生活用水
	排水	5 座变电站均设置相同的排水系统： 生活污水排水系统：站区生活污水经污水管道汇集自流至化粪池，经过化粪池（容积 3m ³ ）处理后的污水用污水车抽走，定期清运至当地污水处理厂处理。 雨水排水系统：站区屋面及站内雨水排水均采用无组织散排方式，通过变电站围墙雨水口排至站外。
	供电	施工用电均采用附近电源接入
	供热	变电站均采用电暖器采暖
	通风	变电站采用自然进风、机械排风系统
环保工程	事故油池	根据初设资料，5 座变电站的事故油池有效容积均为 30m ³ ，满足最大单台变压器 100%排油量要求
	污水处理设施	5 座变电站均设置化粪池，有效容积 3m ³
临时工程	施工营地、牵张场、跨越场、施工便道、防渗污水收集池等	
工程动态总投资		169647.7 万元
工程环保投资		1435 万元

表 2-2 本项目新建变电站内容一览表

内容	乌斯吐 110kV 变电站	乔尔玛 110kV 变电站	巩乃斯 1# 隧道 110kV 变电站	阿吾提服务区 110kV 变电站	干吉尔服务区 110kV 变电站
本期、终期					

本期	主变	2×50MVA	1×31.5MVA	1×20MVA
终期	规模	2×50MVA	2×31.5MVA	2×20MVA
本期	110kV 出线	2	1 回	
终期		2	2 回	
本期	35kV 出线	6	2 回	
终期		6	4 回	
本期	10kV 出线	12	6 回	
终期		12	12 回	
本期	无功补偿	2×(5+5)Mvar	1 组±6MVarSVG	
终期		2×(5+5)Mvar	2 组±6MVarSVG	
占地面积		总用地面积 0.7959hm ² , 围墙内占地面积 0.422hm ²	总用地面积 0.6740hm ² , 围墙内占地面积 0.5954hm ²	总用地面积 0.7257hm ² , 围墙内占地面积 0.6618hm ²
辅助工程		配电装置室、辅助用房、消防泵房		

表 2-3 本项目线路部分情况一览表

线路名称	奎东工业园~乌斯吐 110kV 输电线路工程	孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路工程	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路工程	东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路工程	康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路工程
电压等级	110kV				
架设方式	2 条单回并行架空线路	单回路架设			
线路长度	共计 160km (80km+80km)	80km	43km	83km	75km
导线型号	JL3/G1A-240/40				
导线直径	21.7mm				
地线型号	用根 2 根 OPGW-24B1-90 型光缆; 外径均 13.2mm				
分裂间距	/				
塔基数	双回路塔基	3	/	/	/
	双回路终端塔	/	1	/	/
	单回路耐张塔	72+69	85	38	46
	单回路直线塔	161+161	199	87	184
	总计	466	285	125	230

总平面及现场布置	重要交叉跨越情况	电缆钻越 750kV 电力线 2 次、220kV 电力线 6 次，钻越 220kV 电力线 2 次、河流 2 处	跨越 110kV 电力线 1 次	钻越 110kV 电力线 1 次、高速公路 2 次、河流 6 处	跨越电气化铁路 2 次，高速公路 2 次、河流 4 处	钻越 750kV 伊库线 1 次、河流 2 次
	表 2-4 本项目主要经济指标					
	序号	项 目				金额（万元）
	1	乌斯吐 110kV 输变电工程				26570.86
	2	乔尔玛 110kV 输变电工程				54731.08
	3	巩乃斯 110kV 输变电工程、干吉尔服务区 110kV 输变电工程				38999.01
	4	阿吾提服务区 110kV 输变电工程				49346.75
		合 计				169647.7
	1 乌斯吐 110kV 输变电工程					
	1.1 新建乌斯吐110kV变电站平面布置					

变电站的建设方向为北偏东35° 布置。综合配电装置室（含有资料室、安全工具间、蓄电池、二次设备室及10(35)kV室内配电装置室等）位于变电站中部，便于巡视、生产和管理，视觉效果良好；主变压器布置在站区中部；电容器布置在综合配电装置室。110kV配电装置位于综合配电装置室，向西架空出线；10kV、35kV配电装置室位于站区北侧，向北电缆出线。本变电站主出入口设在变电站东侧，通过主入口可以到达站内所有建筑物和设备区。设备区道路主要是为特大型车辆进入主变区及室外配电装置区，运输变压器等电气设备、将来检修设备及消防车辆的出入而设。进站道路由站址东侧道路引接，进站道路坡度控制在8%以内，转弯半径为12m，以满足主变运输要求。事故油池、化粪池位于站区南侧。
围墙内占地面积约0.422hm ² ，征地面积约0.7959hm ² 。
新建乌斯吐110kV变电站总平面布置，见附图4-1。
1.2 奎东工业园～乌斯吐110kV输电线路工程
该段 110kV 送电线路工程从奎东工业园 220kV 变电站 110kV 出线侧构架自东向西第 1、2 出线间隔向北出线，两条线路平行走线，右转向南跨过 G312 国道，平行于已建 220kV 线路走线约 3km 后至 J5，架空转电缆钻越 5 条已建高压电力线路至 J6，线路转架空平行于已建 110、220kV 线路向西走线，途中钻越

2 条在建 220kV 线路及 1 条已建 220kV 线路至 J9，线路左转平行于已建 220kV 线路向西南走线，跨越 131 团、G217 道走线至 J19，架空转电缆钻越已建 750kV 线路及在建 220kV 线路至 J20，线路向西走线跨越独山子大峡谷至 750kV 线路南侧 J24，左转向南平行于 Y096 道路走线至 J20，线路由平地地形转为山地地形走线，沿奎屯河西侧山梁向南走线至乌斯吐 110kV 变电站。新建线路全长约 $2 \times 80\text{km}$ （包含 0.48km 的同塔双回路），采用两条单回路平行架设。见附图 4-2

2 乔尔玛 110kV 输变电工程

2.1 新建乔尔玛 110kV 变电站平面布置

本项目在总平面布置及竖向设计，按变电站南北方向，配电装置室为东西方向布置，主变区布置在配电装置室南侧，便于巡视、生产和管理，各功能分区的二次电缆通过电缆沟汇聚二次设备室，满足了电缆沟力求最短路径的要求。站址中央布置配电装置室（含 10kV 屋内配电装置室，二次设备室、资料室、安全工具间、备品备料间、卫生间），东侧大门入口处布置辅助房间，中部布置有主变区，事故油池布置在站址东南角。变电站布置各电压等级分区分明，各电压等级分区中间设置设备运输道路及消防通道，便于变电站检修及扩建，考虑到南疆地区雨雪水量少，站内场地竖向设计采用平坡式，场地排水采用散排。事故油池位于站区南侧，化粪池位于设备间东侧。

围墙内占地面积 0.5954hm^2 ，征地面积约 0.674hm^2 。

拟建乔尔玛 110kV 变电站总平面布置，见附图 4-3。

2 新建孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路工程

线路自国网孟克特 110kV 变电站出线侧构架向西出现后需向北，跨过国网 35kV 线路，后接着跨过四师 110kV 孟焦线，右转向东，绕开景区，沿着孟克特古道北侧约 600m。向东南方向跨过孟克特古道后，大致沿着 35kV 孟阔线向东，线路避让孟克特沿线景区（该段落距离 S315 约 550m），后续线路于 S315 北侧平行布设（间距约 800 至 1200m）至唐布拉旅游风景区出口，最终接入新建 110kV 乔尔玛变电站。新建 110kV 架空线路全长 75.9km。本项目输电线路路径图详见附 4-4。

3 巩乃斯 110kV 输变电工程

3.1 新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站

本站设置配电装置楼一座，位于站区南侧，主变位于站区北侧，110kV 配电装置位于西侧，满足变电站各级电压的进出线方向要求，布置清晰、紧凑，层次分明。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。站区大门设置在西北角朝西开。事故油池、化粪池均位于变电站北侧。

围墙内占地面积 0.6618hm²，征地面积约 0.7257hm²。

新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站总平面布置，见附图 4-5。

3.2 新建阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路工程

本期 110kV 送电线路工程起于阿尔夏 110 变电站 110kV 出线侧构架北数第一出线间隔，左转往西与阿尔夏—巩乃斯 35kV 线路平行走线至 G218 国道北侧，随后沿 G218 国道北侧与已建阿尔夏—巩乃斯 35kV 线路、天鹅湖—巩乃斯 35kV 线路、天鹅湖—和合 110kV 线路平行走线，形成电力廊道至新建 110kV 巩乃斯变电站。全线按单回线路设计，线路路径长度约 39.8km。本段项目路径图详见附 4-6。

4 干吉尔服务区 110kV 输变电工程

4.1 新建干吉尔服务区 110kV 变电站

本站设置配电装置楼一座，位于站区东侧，主变位于站区西侧，满足变电站各级电压的进出线方向要求，布置清晰、紧凑，层次分明。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。站区大门设置在东南角朝南开。围墙内占地面积 0.6618hm²，征地面积约 0.7257hm²。

拟建干吉尔服务区 110kV 变电站总平面布置，见附图 4-7。

4.2 新建东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路工程

本期 110kV 送电线路工程从国网东归 110kV 变电站 110kV 出线构架向西北出线，跨越拟建 G3033 高速至其北侧，平行向西南方向走线，期间跨越开都河支流和 G217 国道、避让巴音布鲁克国家级自然保护区至拟建干吉尔 110kV 站。全线按一条单回线路设计，线路路径长度约 76.6km，详见线路路径走向图。本段项目路径图详见附 4-8。

5 阿吾提服务区 110kV 输变电工程

5.1 新建阿吾提服务区 110kV 变电站

本站设置配电装置楼一座，位于站区南侧，主变位于站区北侧，满足变电

站各级电压的进出线方向要求，布置清晰、紧凑，层次分明。站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。站区大门设置在西北角朝西开。

围墙内占地面积 0.6618hm^2 ，征地面积约 0.7257hm^2 。

新建阿吾提服务区 110kV 变电站总平面布置与巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站平面布置一致，见附图 4-9。

5.2 新建康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路工程

本段线路自康村 110kV 出线后，右转向东走线，至康村北侧右转继续向东，跨越 G217 国道及库俄铁路专线继续向东，跨越拟建独库高速并钻越 750kV 伊库 1 线转向北平行 750kV 伊库 1 线向北架设，至 750kV 伊库 1 线 599 号塔后转向北，穿越库车市胡同布拉克 2 号石灰岩矿后沿拟建独库高速继续向北，经双回终端塔调整后进入 110kV 阿吾提变。新建线路全长约 76.6km。本段项目路径图详见附 4-10。

本项目杆塔一览表详见附图 5-1、5-2、5-3。

3 施工现场布置

3.1 施工营地

本项目输变电项目为“G3033 奎屯—独山子—库车高速公路”的配套电力工程，为减缓该区域生态影响，应减少临时占地的设置，本项目变电站施工营地依托主体工程施工营地设置，根据公路建设经验和施工路段具体情况，在沿线周边村庄分布较多的区域（如巩乃斯镇、巴音郭楞乡），施工人员可就近租用当地民房作为施工营地，生活污水可排入现有的处理设施处理，不会对环境造成明显的污染影响。

本项目基础现浇采用商品混凝土，利用主体工程配套建设的混凝土搅拌站商混，施工现场无须设置砂石料堆场，本项目土方挖填平衡，不设置弃土场。

3.2 材料仓库

根据以往工程经验输电线路施工一般 30~50km 设置 1 处材料仓库，本项目输变电工程与拟建主体工程均为线性工程，为减缓该区域生态影响，应尽量减少设置材料仓库的设置，因此材料仓库设置依托主体工程。设置材料仓库要存放导线、避雷线、OPGW、塔材等大型施工材料、设备，为使工程便于调度和施工用材料保管，材料站一般设在离拟建高速公路和输电线路附近，交通方便运

	输费用省的区域。本项目部分输电线路距离附近乡镇较近，可在县城或乡镇就近租用场地作为材料仓库，不计入工程占地。 3.3 其他临时占地 其他临时占地包括牵张场、施工道路、塔基施工场地、跨越施工场地，对于施工道路可利用沿线现有 G217 国道、县道及简易道路，其余无法通行的施工道路可修建临时施工道路。 本项目牵张场、塔基施工场地、跨越施工场地、施工道路输电线路设置如下： (1) 奎东工业园～乌斯吐 110kV 输电线路工程 1) 牵张场：放线长度 5~8km 需设置一个牵张场。该段为 2 条双回并行架空线路，输电线路长度 $2 \times 80\text{km}$，共需设置牵张场 30 处，每处牵张场占地按 2000m^2 考虑，共计 6.0hm^2。牵张场设置根据实际施工确定。 2) 塔基施工场地：塔基施工场地主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地在塔基两侧或一侧，平均塔基施工场地面积以 400m^2 计，该段线路共计 466 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 13.98hm^2。 3) 跨越施工场地：根据线路交叉跨越情况，本项目需设置跨越施工场地约 35 处，共计占地 0.7hm^2。具体设置位置一般在施工图设计阶段确定。 4) 施工道路：本段路径需新修施工道路长度约为 120km，施工道路宽约 3.5m，共计占地面积 42hm^2。 (2) 孟克特 110kV 变～乔尔玛变 110kV 线路工程 1) 牵张场：该段为单回架空线路，输电线路长度 80km，共需设置牵张场 15 处，每处牵张场占地按 2000m^2 考虑，共计 3.0hm^2。牵张场设置根据实际施工确定。 2) 塔基施工场地：该段线路共计 285 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 11.36hm^2。 3) 跨越施工场地：根据线路交叉跨越情况，本项目需设置跨越施工场地约 1 处，共计占地 0.02hm^2。具体设置位置一般在施工图设计阶段确定。 4) 施工道路：本段路径需新修施工道路长度约为 95km，施工道路宽约
--	---

	3.5m，共计占地面积 33.25hm²。 (3) 阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路工程 1) 牵张场：该段为单回架空线路，输电线路长度 43km，共需设置牵张场 9 处，每处牵张场占地按 2000m²考虑，共计 1.8hm²。牵张场设置根据实际施工确定。 2) 塔基施工场地：该段线路共计 125 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 3.75hm²。 3) 跨越施工场地：根据线路交叉跨越情况，本项目需设置跨越施工场地约 9 处，平均每处占地约 200m²，共计占地 0.18hm²。具体设置位置一般在施工图设计阶段确定。 4) 施工道路：本段路径需新修施工道路长度约为 21km，施工道路宽约 3.5m，共计占地面积 7.35hm²。 (4) 东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路工程 1) 牵张场：该段为单回架空线路，输电线路长度 83km，共需设置牵张场 16 处，每处牵张场占地按 2000m²考虑，共计 3.2hm²。牵张场设置根据实际施工确定。 2) 塔基施工场地：该段线路共计 230 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 9.2hm²。 3) 跨越施工场地：根据线路交叉跨越情况，本项目需设置跨越施工场地约 8 处，共计占地 0.16hm²。具体设置位置一般在施工图设计阶段确定。 4) 施工道路：本段路径需新修施工道路长度约为 124km，施工道路宽约 3.5m，共计占地面积 43.4hm²。 (5) 康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路工程 1) 牵张场：该段为单回架空线路，输电线路长度 75km，共需设置牵张场 13 处，每处牵张场占地按 2000m²考虑，共计 2.6hm²。牵张场设置根据实际施工确定。 2) 塔基施工场地：该段线路共计 244 基铁塔，塔基施工场地占地面积为 9.769.76hm²。 3) 跨越施工场地：根据线路交叉跨越情况，本项目需设置跨越施工场地
--	--

约 2 处，共计占地 0.04hm²。具体设置位置一般在施工图设计阶段确定。

本项目共计塔基 1350 基铁塔，平均单塔占地面积以 70m² 计，塔基区占地面积为 9.45hm²。

4) 施工道路：本段路径需新修施工道路长度约为 112km，施工道路宽约 3.5m，共计占地面积 39.2hm²。

本项目占地面积汇总，见表 2-3。

表 2-3 建设项目占地面积汇总表 单位：hm²

项目			占地类型			合计
			天然牧草地	林地	裸地	
变电站		永久占地	2.9213	/	0.7257	3.647
		小计	2.9213	/	0.7257	3.647
输电线路	永久占地	塔基区	8.85	0.2	0.4	9.45
	临时占地	塔基施工场地	53.22	0.7	/	53.92
		牵张场	16.4	0.2	/	16.6
		跨越临时占地	1.1	/	/	1.1
		施工道路	165.2	/	/	162
		临时占地小计	235.72	1.1	/	236.82
	合计		245.07	1.1	0.4	246.27
建设项目永久占地		11.7713	0.2	1.1257	13.097	
建设项目占地总计		247.4913	1.3	1.1257	249.917	

1 施工工艺流程和方法

1.1 拟建变电站施工工艺流程和方法

变电站施工主要包括施工准备、基础开挖、土建施工、设备安装调试、施工清理及土地植被恢复等环节。

(1) 施工准备

变电站施工所需要的水泥、石料等建筑材料拟向附近的正规建材单位购买，变电站施工区布置、场地平整等。

(2) 基础开挖

排水沟基础、电气设备基础、主控室等地表构筑物基础的开挖，事故油池、电缆沟等地下构筑物的开挖。

(3) 土建施工

土建施工主要是围墙、电气室等施工。

(4) 设备安装调试

接地母线敷设、电缆通道安装，大型电气设备一般采用吊车施工。

(5) 施工清理及恢复

变电站施工完毕，需对变电站围墙外的建筑及生活垃圾清理，并对变电站围墙外场地平整，临时占地恢复原貌。本项目变电站施工工艺时序。主要施工工艺、时序见图 2-1。

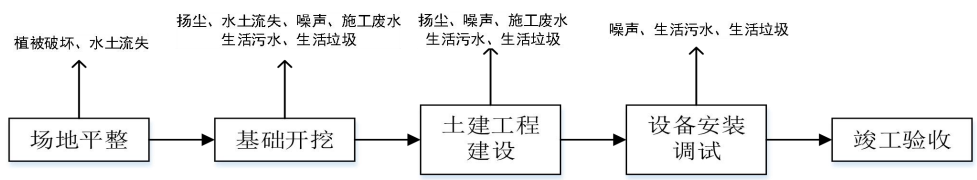


图 2-1 变电站工程主要施工工艺时序图

1.2 输电线路施工工艺流程和方法

架空输电线路施工主要为：

(1) 塔基施工

基坑开挖→混凝土浇筑。塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，因此最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10~15cm，为合理利用土地资源，先将余土就近堆放，后期回填至塔基部位。采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤。

（2）铁塔安装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

（3）架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

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

按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。

（4）输电线路地线架设：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。

主要施工工艺见图 2-2。

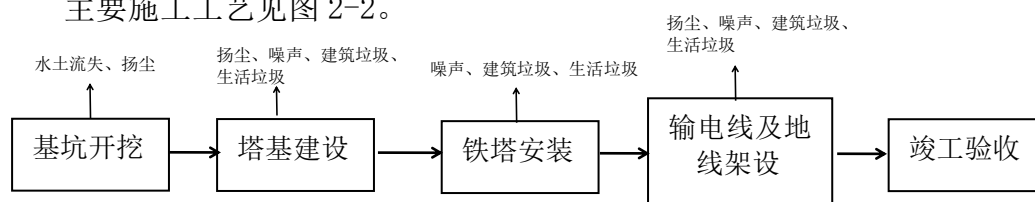


图 2-2 输电线路工程主要施工工艺时序图

2 施工建设周期

建设项目预计 2025 年 10 月开工建设，2022 年 12 月完工，建设期 16 个月，预计 2027 年 2 月投产运行。具体见表 2-4；

表 2-4		施工进度表																
项目	月份	2025 年~2026																
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
基础开挖								■										
设备安装									■	■	■							
设备调试											■	■	■					
前期准备	■	■	■															
线路复测		■	■															
工地运输		■	■	■	■	■	■	■										
土石方工程		■	■	■	■	■	■	■										
混凝土施工			■	■	■	■	■	■										
基础中间验收								■										
杆塔运输						■	■	■	■	■								
杆塔地面组装						■	■	■	■	■	■							
组立杆塔						■	■	■	■	■	■							
接地工程						■	■	■	■	■	■							
杆塔中间验收											■	■						
架线施工准备							■	■	■	■	■							
线材运输							■	■	■	■	■							
导线展放										■	■	■	■	■				
附件安装												■	■	■	■			
植被恢复																■		
竣工验收																■		
其他	无																	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	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，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；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。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，项目所在功能区划位置图，详见附图 6。本项目所属功能区划如下： (1) 乌斯吐 110kV 输变电工程涉及奎屯市、克拉玛依市独山子区，乌苏市，该区域属于国家级天山北坡重点开发区域，其主要特征见表 3-1。 表 3-1 本项目所属重点开发区域的类型和发展方向 <table><tr><td>主体功能区</td><td>国家级天山北坡重点开发区域</td></tr><tr><td>区域特点</td><td>有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。</td></tr><tr><td>定位</td><td>支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。</td></tr><tr><td>开发原则</td><td>统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加强基础设施建设（统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施）；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序。</td></tr></table> (2) 乔尔玛 110kV 输变电工程位于尼勒克县境内，属于自治区级重点生态功能区天山西部森林草原生态功能区；巩乃斯 110kV 输变电工程、干吉尔服务区 110kV 输变电工程位于和静县境内，属于自治区级重点生态功能区天山南坡中段山地草原生态功能，分别属于其主要特征见表 3-2、3-3。 表 3-2 本项目所属自治区级重点生态功能区的类型和发展方向 <table><tr><td>主体功能区</td><td>天山西部森林草原生态功能区</td></tr><tr><td>类型</td><td>水源涵养</td></tr><tr><td>综合评价</td><td>气候温湿，降水丰沛，森林和草甸植被繁茂，是天山西段重要的水源涵养地，物种资源和生物多样性丰富。目前森林破坏，草原退化，野生动物减少，山体滑坡、雪崩及水土流失严重。</td></tr><tr><td>发展方向</td><td>禁止非保护性采伐，封山育林，同时采取草原减牧、退耕还草等措施实施，控制农牧业开发强度，涵养水源，保护野生动植物。</td></tr></table> 表 3-3 本项目所属自治区级重点生态功能区的类型和发展方向 <table><tr><td>主体功能区</td><td>天山南坡中段山地草原生态功能区</td></tr><tr><td>类型</td><td>水源涵养</td></tr><tr><td>综合评价</td><td>冰川发育，众多河流发源地，拥有全国最大的淡水内陆湖，分布有大面积的芦苇湿地，巴州重要的供水水源地。目前水土流失、土壤侵蚀严重、森林遭到破坏，草原退化，湖水水质污染、湿地萎缩。</td></tr><tr><td>发展方向</td><td>禁止过度放牧，恢复天然草原植被，加大水污染防治力度，加强野生</td></tr></table>	主体功能区	国家级天山北坡重点开发区域	区域特点	有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。	定位	支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。	开发原则	统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加强基础设施建设（统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施）；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序。	主体功能区	天山西部森林草原生态功能区	类型	水源涵养	综合评价	气候温湿，降水丰沛，森林和草甸植被繁茂，是天山西段重要的水源涵养地，物种资源和生物多样性丰富。目前森林破坏，草原退化，野生动物减少，山体滑坡、雪崩及水土流失严重。	发展方向	禁止非保护性采伐，封山育林，同时采取草原减牧、退耕还草等措施实施，控制农牧业开发强度，涵养水源，保护野生动植物。	主体功能区	天山南坡中段山地草原生态功能区	类型	水源涵养	综合评价	冰川发育，众多河流发源地，拥有全国最大的淡水内陆湖，分布有大面积的芦苇湿地，巴州重要的供水水源地。目前水土流失、土壤侵蚀严重、森林遭到破坏，草原退化，湖水水质污染、湿地萎缩。	发展方向	禁止过度放牧，恢复天然草原植被，加大水污染防治力度，加强野生
主体功能区	国家级天山北坡重点开发区域																								
区域特点	有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。																								
定位	支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，新疆重要的人口和经济密集区。																								
开发原则	统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加强基础设施建设（统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施）；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序。																								
主体功能区	天山西部森林草原生态功能区																								
类型	水源涵养																								
综合评价	气候温湿，降水丰沛，森林和草甸植被繁茂，是天山西段重要的水源涵养地，物种资源和生物多样性丰富。目前森林破坏，草原退化，野生动物减少，山体滑坡、雪崩及水土流失严重。																								
发展方向	禁止非保护性采伐，封山育林，同时采取草原减牧、退耕还草等措施实施，控制农牧业开发强度，涵养水源，保护野生动植物。																								
主体功能区	天山南坡中段山地草原生态功能区																								
类型	水源涵养																								
综合评价	冰川发育，众多河流发源地，拥有全国最大的淡水内陆湖，分布有大面积的芦苇湿地，巴州重要的供水水源地。目前水土流失、土壤侵蚀严重、森林遭到破坏，草原退化，湖水水质污染、湿地萎缩。																								
发展方向	禁止过度放牧，恢复天然草原植被，加大水污染防治力度，加强野生																								

	动物和湿地保护。
(3) 阿吾提服务区 110kV 输变电工程位于库车市境内，该区域位于天山南坡国家级农产品主产区，属于自治区重点开发区域，其主要特征见表 3-4。	
表 3-4 本项目所属自治区层面重点开发区域	
主体功能区	自治区重点开发区域
功能定位	建成国家重要的石油天然气化工基地，新疆重要的煤炭生产和电力保障基地、装备制造基地、钢铁产业基地、农产品精深加工基地、纺织工业基地，着力增强对南疆经济的辐射带动作用。
发展方向	加强城市基础设施建设，积极引导产业、人口、资金、技术向城市聚集，增强对资源要素集聚的功能。
相符性分析： 本项目为电力能源基础设施建设工程，输电线路杆塔占地为点状占地，占地面积较少，不会对周围环境造成影响。全线工程所占土地类型主要为天然牧草地，少量林地以及裸地。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，高度注意保护地表植被，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》对于项目区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。	
2 生态环境现状	
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目输电线路穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线时（生态敏感区），以线路穿越段向两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域，其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域为生态环境现状调查范围。	
2.1 生态功能区划情况	
根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域地处功能区主要的特征，见表 3-5。位置图详见附图 7。	

表 3-5 生态功能区主要特征								
生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	适宜发展方向
Ⅱ 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部灌木荒漠绿洲农业生态亚区	26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区	农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁	生物多样性和生境中度敏感，土地沙漠化、土壤侵蚀不敏感，土壤盐渍化不敏感、轻度敏感。	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境。
		30. 天山北坡中段高山森林、草甸水源涵养生态功能区	水源涵养、土壤保持、林畜产品生产、生物多样性维护	森林过度采伐、水土流失、旅游造成环境污染与破坏、草地退化	生物多样性和生境极度敏感，土壤侵蚀、土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	保护森林与草地、保护水源	禁止采伐天然林、有计划地实施封山育林、减牧或休牧、规范生态旅游	维护森林草原生态系统的自然平衡与永续利用。
		31. 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发地貌恢复生态功能区	煤炭资源、土壤保持、冷季草场	煤层自燃、地塌陷、地貌破坏、环境污染、草场植被退化、水土流失	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	保护煤炭资源、保护地貌和地表植被，防止泥石流和滑坡	加强煤炭开发管理、严禁无序开采、修复地表形态、草场减牧、煤田灭火、退耕还草	规范开矿产资源，发展生态无损的大型高效集约化煤炭工业基地。
	Ⅲ ₂ 西部天山	34. 婆罗科努山南坡	水源涵养、生物	森林破坏、野生动物	生物多样性和生境极度敏	保护自然景观和野果	森林分类经营、完善保护区	维护生物多样性与自

	原、针叶林涵养及伊犁河谷绿洲生态亚区	生物多样性保护生态功能区	多样性保护、林畜产品、土壤保持	减少、山体滑坡、雪崩、水土流失	感，土壤侵蚀不敏感、轻度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	林、保护四爪陆龟和黑蜂	建设管理、草原减牧、防治地质灾害	然景观的完整性，实现林牧业协调发展与永续利用。
	Ⅲ、天山南坡草原侵蚀控制生态亚区	42. 托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	水源补给、生物多样性保护、土壤保持	水土流失、野生动物减少、土壤侵蚀、森林破坏	生物多样性和生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感、不敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	保护托木尔峰自然景观、保护高山冰川、保护野生动物、保护森林和草原	草地减牧、森林禁伐、禁猎、加强保护区管理	合理利用天然草地，维护自然景观和生物多样性。
		43. 天山南坡中段前山盆地天然气、煤炭资源开发与水土流失敏感生态功能区	天然资源、煤炭资源、土壤保持、荒漠化控制、旅游	水土流失、矿业开发造成环境污染与植被破坏	生物多样性和生境不敏感、中度敏感，土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	保护水质、保护自然植被、保护地表形态、保护文物古迹、保护防洪设施	规范天然气和煤炭开采作业、保护库车大峡谷文物古迹、三废无害化处理	建成新疆西气东输主力天然气源地，发展特色文化旅游。
		45. 尤尔都斯盆地草原牧业、湿地生物多样性保护生态功能区	水文调蓄、畜牧产品生产、生物多样性保护、生态旅游	草原退化、虫害严重、旅游区景观破坏	生物多样性和生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化不敏感。	保护草原、保护水源、保护湿地、天鹅及生物多样性	草地减牧、加强保护区管理、规范旅游、生态移民搬迁	建立人工草地，适度发展草原畜牧业及生态旅游业。

2.2 生态系统类型

按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ 1166—2021) 对评价范围的生态系统划分, 根据对评价范围内建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析, 结合动植物分布和生物量的调查, 将评价范围生态系统分为草地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统、湿地生态系统等, 评价范围内各生态系统的分布面积见表 3-6。

表 3-6 评价区生态系统一览表

生态系统类型	评价区面积 (hm ²)	评价区占比 (%)
草地生态系统	37630.65	79.60
城镇生态系统	63.13	0.13
灌丛生态系统	8.11	0.02
农田生态系统	14.41	0.03
森林生态系统	1757.74	3.72
湿地生态系统	1357.94	2.87
荒漠生态系统	6445.38	13.63
总计	47277.37	100.00

根据上表可知, 评价范围内的主要生态系统类型为草地生态系统, 面积为 37630.65hm², 占评价范围总面积的 79.60%; 其次是荒漠生态系统, 面积为 6453.50hm², 占评价范围总面积的 13.65%; 森林生态系统的面积为 1757.74hm², 比重达 3.72%; 湿地生态系统的面积为 1357.94hm², 比重达 2.87%。

2.3 土地利用现状调查

在评价区总面积 47277.36hm² 范围内, 分布面积最大的土地利用类型为天然牧草地, 面积达 42481.94hm², 占评价区总面积的 89.86%。其次为裸地、有林地、其他草地和河流水面, 占比分别为 2.72%、2.60%、2.37%和 1.81%, 占比均相对较小, 其他用地占比不足评价区总面积的 0.1%。具体见下表 3-7。

表 3-7 项目评价区土地利用类型表

二级地类	评价区面积	比例 (%)
村庄	84.12	0.18
风景名胜及特殊用地	4.28	0.01
公路用地	14.03	0.03
灌木林地	22.56	0.05
河流水面	854.50	1.81
裸地	1283.79	2.72
内陆滩涂	103.45	0.22

其他草地	1118.45	2.37
其他林地	8.45	0.02
人工牧草地	3.95	0.01
设施农用地	0.46	0.00
水工建筑用地	0.70	0.00
水浇地	59.24	0.13
天然牧草地	42481.94	89.86
铁路用地	7.48	0.02
有林地	1229.96	2.60
合计	47277.36	100.00

2.4 植被现状调查

参考《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2010）、《世界种子植物科的分布区类型系统》（吴征镒等，2003）对植物区系的划分，评价区所在区域植物区系属于4个地区，分别为泛北极植物区—欧亚森林亚区—天山地区、古地中海植物区—中亚荒漠亚区—准噶尔地区（塔城伊犁亚地区和准噶尔亚地区）、古地中海植物区—中亚荒漠亚区—喀什噶尔亚地区、古地中海植物区—中亚荒漠亚区—柴达木盆地区。根据现场调查和文献记录，共统计得评价区的维管植物有850余种。

依据《新疆植被及其利用》的分类原则、单位和方法，结合野外调查数据，评价区域主要植被类型见下表。由于本项目涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，为掌握输电线路沿线植被现状，参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目对输电线路途经生态保护红线区域开展样方调查。依据《植被样方调查数据规范（2022年版）》，并结合现场植被实际情况，本项目林木样方面积取 100m^2 （ $5\text{m}\times 5\text{m}$ ），灌木样方面积取 25m^2 （ $5\text{m}\times 5\text{m}$ ），草本样方面积取 1m^2 （ $1\text{m}\times 1\text{m}$ ），具体调查内容参照《植被样方调查数据规范（2022年版）》，样方设置情况见下表。

表 3-8 评价区域主要植被类型及样方设置情况表

工程名称	植被类型	植被群系	样方
乌斯吐 110kV 输变电工程	温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原	短花针茅草原	1 组（3 个）
	嵩草、杂类草高寒草甸	黑褐嵩草草甸	1 组（3 个）
乔尔玛 110kV 输变	禾草、杂类草草甸	新疆鹅观草、草原老鹳草	1 组（3 个）

	电工程		草甸	
			藁草、杂类草草甸	/
		嵩草、杂类草高寒草甸	细果藁草草甸	1 组 (3 个)
	巩乃斯 110kV 输变电工程	温带禾草、杂类草草甸草原	针茅、杂类草草原	1 组 (3 个)
		禾草、杂类草草甸	早熟禾草甸	/
			拂子茅高禾草草甸	1 组 (3 个)
		禾草、藁草高寒草原	假羊茅草原	/
			座花针茅草原	1 组 (3 个)
		寒温带和温带山地针叶林	雪岭云杉林	1 组 (3 个)
	干吉尔服务区 110kV 输变电工程	禾草、藁草高寒草原	座花针茅草原	/
			紫花针茅草原	1 组 (3 个)
			寒生羊茅、草原藁草草原	1 组 (3 个)
			紫花针茅、珠峰藁草草原	/
		嵩草、杂类草高寒草甸	线叶嵩草草甸	1 组 (3 个)
			鼠尾嵩草草甸	/
	阿吾提服务区 110kV 输变电工程	嵩草、杂类草高寒草甸	窄果嵩草草甸	/
		温带丛生禾草草原	冰草草原	1 组 (3 个)
		低地、河漫滩盐化草甸	多枝怪柳荒漠	1 组 (3 个)

根据样方调查情况，对输电线路沿线不同植被类描述如下：

2.5 野生动物现状调查

根据《中国动物地理区划》（2011），本项目属蒙新区一天山地区亚区一天山山地省一山地森林、草原动物群、荒漠草原动物群和准噶尔界山省一山地灌丛、荒漠草原动物群。由于本项目属于 G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目配套输变电工程，线路沿线野生动物现状主要引用《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路环境影响报告书》调查结论。

根据《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路环境影响报告书》，评价区内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 25 目 66 科 211 种，包括两栖类 1 目 2 科 3 种，爬行类 1 目 5 科 15 种，鸟类 17 目 42 科 155 种，兽类 6 目 17 科 38 种；评价区内可能分布有国家重点保护野生动物 40 种，其中国家一级重点保护 8 种，有国家二级重点保护 32 种，有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 10 种。其中自治区一级 4 种，自治区二级重点保护野生动物 6 种。

2.6 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目不属于沙化土地地区。

3 电磁环境现状

新疆鼎耀工程咨询有限公司检测中心于 2025 年 8 月 25 日~2025 年 8 月 28 日对本建设项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置 19 个电磁监测点，监测点位布置见附图 12-1~12-5。根据现场监测结果，本项目变电站站址、输电线路沿线、电磁敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\text{ }\mu\text{T}$ ）公众暴露控制限值，具体数据详见电磁专题分析报告。

4 声环境现状

4.1 监测因子

昼间、夜间等效声级

4.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

布点原则：本项目共设置20个现状监测点。变电站在站址中心和声环境保护目标处布点，5座变电站站址中心设置测点5个， 乌斯吐110kV变电站评价范围内有1处声环境保护目标，对其布点监测。每条输电线路线下选择有代表性的点位布点监测，5条输电线路共计10个测点，另外干吉尔服务区110kV输变电工程（巴州段）输电线路沿线有4处零星牧民居住的民房，对上述声环境保护目标进行监测。具体点位布置见附图12-1~12-5。

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：2025年8月25日~8月28日

4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-10。

表3-10 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	AWA5688 多功能声级计	LSsx2024-10964	中国计量科学研究院	2025. 8. 11~2026. 8. 10
2		北纬 D9A 声校准器	LSsx2025-05527		2025. 5. 6~2026. 5. 5

3	湿度、温度	TY-2060 数字温湿度计	J202504094484-01-0004	广电计量检测 集团股份有限 公司	2025.4.14~2026.4.13
4	风速	HT-91 风速仪	J202505052210-0006		2025.5.10~2026.5.9

监测条件：

表3-11 监测条件

序号	监测地点	天气	相对湿度	温度	风速
1	乌苏市	阴	32%~36%	14~28℃	昼间：1.2~1.5m/s 夜间：1.1~1.4m/s
2	尼勒克县	晴	42%~47%	12~28℃	昼间：1.5~1.8m/s 夜间：1.4~1.7m/s
3	和静县	晴	36%~42%	16~29℃	昼间：2.3~2.6m/s 夜间：2.1~2.3m/s
4	库车市	晴	30%~36%	17~31℃	昼间：0.9~1.2m/s 夜间：0.7~1.0m/s

4.5 监测结果

监测结果，见表 3-12。

表3-12 声环境现状监测结果

监测点号	测点描述	监测结果 (dB(A))		备注
		昼间	夜间	
	乌斯吐 110kV 输变电工程			
1	1#奎东工业园~乌斯吐 110kV 输电线路 沿线处 1	37	35	/
2	2#奎东工业园~乌斯吐 110kV 输电线路 沿线处 2	37	35	/
3	3#拟建乌斯吐 110kV 变电站站址中心	46	43	/
4	4#特门河道管理站（奎屯河）	56	54	水流声
	乔尔玛 110kV 输变电工程			
5	5#孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路 沿线处 1	43	40	/
6	6#孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路 沿线处 2	40	37	/
7	7#拟建乔尔玛 110kV 变电站站址中心	38	36	/
	巩乃斯 110kV 输变电工程			
8	8#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路 沿线处 1	37	36	/
9	9#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路 沿线处 2	39	37	/
10	10#拟建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站址中心	38	37	/
	干吉尔服务区 110kV 输变电工程			

11	11#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处 1	39	37	/
12	12#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处牧民房 1	41	38	/
13	13#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处民房 2	43	40	/
14	14#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处牧民房 3	42	39	/
15	15#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处 2	42	40	/
16	16#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路 沿线处牧民房 4	39	37	/
17	17#拟建干吉尔服务区 110kV 变电站站址 中心	41	38	/
阿吾提服务区 110kV 输变电工程				
18	18#拟建阿吾提服务区 110kV 变电站站址 中心	37	35	/
19	19#康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路 沿线处 1	37	35	/
20	20#康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路 沿线处 2	44	41	/

由表3-12监测结果可知，除特门河道管理站因旁边特门河水流声的影响导致夜间声环境监测值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间60dB(A)、夜间45dB(A)）的要求，拟建升压站站址、声环境保护目标处及输电线路沿线各监测点处声环境质量均满足《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。

5 地表水环境现状评价

本项目输电线路跨越奎屯河、乌兰萨德沟、巩乃斯河、库车河、孟克特河、开门德廷郭勒河、乌兰乌苏、依克赛河、塔克勒格特恩母布河博斯坦托克拉克厄肯河中上游、乌如克河和托云萨伊河，线路跨越上述河流时，不在河道内立塔，本项目施工期各类临时占地远离河道设置，采取有效措施严禁废（污）水、固废、生活垃圾等进入水体，运行期不涉及污水排放，不涉及地表水环境影响要素，不对地表水环境质量开展现状评价。

6 地下水环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“E 电力，35、送（输）变电工程—其他（不含 100kV 以下）”，本项目地下水环境影响评价项目类别为类，无需进行地下水评价。

	7 土壤环境现状调查及分析 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目拟建变电站及输电线路工程为新建，无与线路工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。

1 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目变电站及输电线路 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目新建乌斯吐 110kV 变电站厂界 200m 评价范围内有一处特门河道管理站声环境保护目标，距离该站的直线距离为 68m；其余 4 座 110kV 变电站厂界外无声环境保护目标；对于输电线路 30m 评价范围仅有“东归 110kV 变～干吉尔变 110kV 线路工程”有声环境保护目标，其他输电线路段无声环境保护目标。本项目声环境保护目标见表 3-13。

3 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物，本项目乌斯吐 110kV 变电站厂界外有 1 处声环境保护目标，其他变电站站址无声环境保护目标；输电线路 30m 评价范围仅有“东归 110kV 变～干吉尔变 110kV 线路工程”有 4 处电磁环境敏感目标，其他输电线路段无声环境保护目标。本项目电磁环境敏感目标见表 3-13。

表 3-7 环境保护目标

序号	环境要素	敏感目标	行政区划	功能及数量等情况	相对位置	直线距离	保护要求
1	声环境	特门河道管理站（奎屯河）（4#）	乌苏市	办公	位于变电站场界东南侧 68m 处	68m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”要求
2	声环境、电磁环境	阿尔夏 110kV 变～巩乃斯变	和静县	牧民点，1~2 人/1 层 1.5m/平顶；	位于输电线路边导线北侧约 0m 处；	25m	

		110kV 线路沿线处牧民房 1(12#)					
3	声环境、电磁环境	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯 110kV 线路沿线处牧民房 2(13#)	和静县	牧民点, 1~2 人/1 层 1.5m/平顶;	位于输电线路边导线北侧约 24m 处;	24m	
4	声环境、电磁环境	14#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯 110kV 线路沿线处牧民房 3(14#)	和静县	牧民点, 1~2 人/1 层 1.5m/平顶;	位于输电线路边导线东南侧约 13m 处;	13m	
5	声环境、电磁环境	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯 110kV 线路沿线处牧民房 4(16#)	和静县	牧民点, 1~2 人/1 层 1.5m/平顶;	位于输电线路边导线西侧约 36m 处;	26m	

4 生态环境

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; 其中生态敏感区包括: 法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域; 重要物种包括: 受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

根据设计提供的线路方案, 经过沿线实地调查, 项目不占用国家公园、自然保护区, 巩乃斯 110kV 输变电工程涉及巩乃斯国家森林公园, 其他 4 段输电线路均涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区, 生态保护目标见下表:

表 3-7 本项目生态环境保护目标			
生态环境保护目标		保护目标概况	与本项目位置关系
生态敏感区	巩乃斯国家森林公园（和静巩乃斯兽类及鸟类重要栖息地）	总 面 积：72711.2hm ² ，东 西 长 56.9km，南 北 宽 36.6km。 批复时间文号：2001 年 11 月，林场发（2001）519 号 功能区划：分为核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区四个功能区。 一般休憩区主要功能：主要功能：由于森林风景资源相对平常，开展各种娱乐活动项目。	穿越巩乃斯国家森林公园一般休憩区（31km 立塔 91 基），永久占地 1.3267hm ²
	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	级别：自治区 主管部门：自然资源厅 涉及行政区域：乌苏市、尼勒克县、和静县、库车市 主要功能或保护目标：水源涵养与生物多样性维护	穿越（193km 立塔 620 基），永久占地 7.2613hm ²
	乌苏佛山国家森林公园	避让，最近处距离 0.1km	
	唐布拉国家森林公园	避让，最近处距离 1.8km	
	巴音布鲁克国家级自然保护区	避让，最近处距离 4.9km	
重要物种	重点保护野生植物	评价区可能分布有国家二级重点保护野生植物 4 种，分别为黑果枸杞、新疆贝母、伊犁郁金香和天山郁金香。有自治区重点保护野生植物 8 种，包括 1 种自治区一级保护植物（狭叶红景天），7 种自治区二级保护植物（新疆方枝柏、叉子圆柏、西伯利亚刺柏、凹舌兰、木贼麻黄、中麻黄、裸果木）	
	重点保护野生动物	评价区可能分布有国家重点保护野生动物 44 种，其中国家一级重点保护 6 种，有国家二级重点保护 38 种，有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 13 种。其中自治区一级 5 种，自治区二级重点保护野生动物 8 种。详见附表 3	

评价标准	1 环境质量标准
	（1）声环境
	声环境：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值：即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）：跨越公路交通干线两侧执行 4a 类标准：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。 （2）电磁环境
	依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、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 μ T。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。 2 污染物排放标准 （1）施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）； （2）运营期站界噪声排放：变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）； （3）一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）； （4）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
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	1 生态环境影响分析 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： （1）变电站站址施工影响分析：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。 （2）输电线路施工影响分析：对生态环境影响主要是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。 1.1 对土地利用格局的影响分析 本项目对土地资源的影响主要是工程永久及临时占地，本项目永久占地为变电站和输电线路塔基占地，临时占地包括：塔基施工临时占地、牵张场、施工道路占地以及跨越施工场地占地等。 永久占地将使地表植被全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。由于本项目变电站永久占地面积相对较小，塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。 输电线路塔基建设、临时施工道路设置等需临时征用土地，施工期间占用土地的植被将被暂时清除。根据占用土地类型、周边生态环境及输电线路路径的具体情况，需采取适当的生态恢复措施，对临时征用的土地进行平整和生态恢复，以最大限度减少对土地的影响。 本项目各类占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，且临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，根据当地条件自然恢复。总体来说对拟建项目沿线土地利用格局影响较小。 1.2 对生态系统的影响 1.2.1 对生态系统组成的影响 评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括农田生态系统、草地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统、湿地生态
-------------	---

系统和城镇生态系统。工程总占地面积 249.191hm²，其中永久占地面积 13.097hm²，临时占地面积 236.82hm²，本项目竣工后，永久占用的各生态系统转变为城镇生态系统，临时占地通过植被恢复或复耕恢复原有生态系统。

1.3 对植被的影响分析

工程对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时用地对评价区内植被的直接破坏，这将造成其上生活着的植物全部死亡，通过现场踏勘可知，所受影响的植物物种都是当地的常见种、广布种，这些植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，工程影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种灭绝，也不会改变评价区域的区系性质，不会造成较大的生物多样性流失。

同时，临时占地区内的植物在工程施工结束后将逐渐得以恢复，工程建设对区域内植物的影响将逐步减弱。工程施工将使裸地增加，可能导致杂草数量增加，使原有的生物多样性遭受破坏。

本项目占地有限，不会改变所在区域的植物分布格局，项目施工完毕后，将对施工扰动区域进行迹地恢复，整体对植物种类和区系影响甚微。

1.4 对野生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰等。

（1）对野生动物栖息地的影响

本项目变电站占地面积相对较小，输电线路杆塔占地为点状占地，对生物生境不进行分割隔离，施工结束后大部分小型动物如啮齿类等均能够返回原有生境。

（2）对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食所在地生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，施工产生的噪声，取土等作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变。小部分兽类（小型兽类）由于栖息地的散失而可能从工程影响区消失，但评价区内及周边相似生境很多，受到惊扰的动物可在邻近区域重新找到适合生存的环境，迁徙路径畅通，只要注意保护，严禁乱捕滥猎，物种在数量上不会有减少的现象，野生动物资源

不会受到破坏。

（3）对爬行类的影响

施工期由于人类活动范围及频繁度增大，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。施工过程中大型机械作业、车辆运输均可能伤害部分爬行动物，并迫使它们逃离施工区。由于工程施工是逐步开展的过程，区域内适于大多数爬行动物生存的分布面积较广，在建设过程中，原有区域内的爬行动物将迁往区外类似的生境，不会造成区域爬行动物种群数量的大幅减少。

（4）对鸟类的影响

工程施工期对鸟类的影响主要表现为：施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的扰动和破坏（如施工中砍伐部分树木，破坏鸟类巢穴等）；施工机械噪声对鸟类的驱赶；施工人员捕捉鸟类或捡拾鸟蛋等。上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围。但鸟类具有飞翔能力，对周边噪声干扰惊觉，可以通过短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。因此输变电工程施工对鸟类的长期影响较小。

1.5 对生态敏感区域的影响

1.5.1 生态保护红线

本项目约 193km 穿越生态保护红线，4 座 110kV 变电站位于生态红线区，立塔 620 基，永久占地面积 7.2613hm²。

变电站和塔基施工严格控制施工活动范围，尽量减少临时占地，充分利用线路沿线现有道路，减少临时施工道路的修建。线路架线方式上，主要采用张力挂线，合理设置牵张场的位置，尽量将牵张场设置在红线之外，在红线内的牵张场优先设置在现有道路或植被稀疏处。施工单位应严格执行设计和环境影响评价文件中提出的环境保护措施，遵守环保法规。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

输电线路单个塔基占地面积小，施工量小，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，也不会改变整个区域的生态稳定性；临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但线路工程临时占地时间短，在完成施工后，

	及时恢复生态保护红线区临时占地的植被，可以进一步降低损失和影响。施工结束后采取植被恢复措施，能减少影响程度。就红线内植物种类而言，大部分属于项目所在区域常见物种，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，线路占地不会导致途经区域的物种消失，也不会对物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。 同时，输变电工程施工点位分散且施工时间短暂，工程建设不会造成生态保护红线内动物种群的大幅度减少，在做好各项文明施工、做好植被恢复，线路建设也不会破坏其生境。 因此，本项目施工基本不会对水源涵养与生物多样性维护生态保护红线造成影响。 1.6 施工对水土流失的影响 本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，水土流失产生区域主要为塔基施工区域。在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，破坏周边生态环境，引发一系列的环境问题。 为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失，本项目的水土保持工程措施主要有：严格按照征地范围施工，减少扰动范围；塔基开挖土方堆存采取临时苫盖措施，防止遇风扬尘产生；对施工扰动地表的区域，施工完毕后进行迹地恢复，做到挖方、填方平衡等，有效治理因工程建设引起的水土流失，不会引起较大的水土流失影响。 1.7 对重要物种的影响分析 1.7.1 对重点保护野生植物的影响 根据相关资料记录和野外考察结果，根据现场调查，结合查阅资料和咨询相关部门，本项目环境影响评价区分布有《国家重点保护野生植物名录（2021）》中的4种二级保护植物，即黑果枸杞、新疆贝母、伊犁郁金香和天山郁金香；新疆维吾尔自治区重点保护野生植物8种，即狭叶红景天、新疆方枝柏、叉子圆柏、西伯利亚刺柏、凹舌兰、木贼麻黄、中麻黄、裸果木；评价区无国家和自治区政府列入拯救保护的极小种群物种。上述保护物种属于广布种，不属于特有种，分布较为稀少，工程占用仅对植物个体数量造成减少，不会对区域资源量、生物多样性造成影响。
--	--

	本次评价要求加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工中若发现重点保护植物分布，应及时与当地林业主管沟通，优先采取避让措施，避免对保护植物产生影响。此外，本项目采用无人机架线等先进施工工艺，避免对保护植物产生扰动，施工期应严格限制施工范围，禁止随意扩大施工范围。综上，本项目对重点保护植物影响较小。 1.6.1 对重点保护野生动物的影响 评价区可能分布有国家重点保护野生动物40种，其中国家一级重点保护8种，有国家二级重点保护32种，有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物10种。其中自治区一级4种，自治区二级重点保护野生动物6种。 上述重要物种大部分为捕食性动物，除大天鹅等涉禽在有干净水域的栖息地之外，其余均常活动在保存较好的森林生态系统中，但同样作为生态系统中的捕食者，上述物种的活动能力都很强，适应性也较强，隐蔽性相对较低，时常会离开原生栖息地，进入一些相对低质量的栖息地，甚至人类活动区域进行觅食，不过一般会在时间和空间上建立各自的生态位，从而主动避开人为活动的干扰，并且都能够非常快速地远离危险。工程对这些物种的影响，以间接影响为主，主要是工程占地对其原生栖息地的占用，将略微减少其潜在栖息地的面积。不过，由于输变电工程均为点状占地，对其栖息地的占用比例极小。同时输电线路工程不论是对其日常觅食和繁殖活动，还是对其栖息地连通性的影响，都不会太大。施工期禁止捕捉野生动物尤其是重要物种，禁止破坏重要野生动物的觅食和栖息的场所，总体而言，工程对沿线分布的重要动物有一定的不良影响，但这种不良影响是有限和可控的，在严格采取保护措施的前提下，一般不会造成这些动物种群数量的显著下降。影响主要体现在工程占地导致栖息地面积缩小，施工活动对动物的惊扰，施工噪声影响等。项目对野生动物生境影响局限在施工区域，施工区外仍存在较多的野生动物适宜生境，项目建设对野生动物种群数量影响较小。 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、散放的建筑材料以及施工区运输。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，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 在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，包括塔基区、牵张场施工范围内表土清理、平整、土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。由于输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。 3 施工期水环境影响分析 本项目施工期间产生的废污水主要来自施工废水及施工人员生活污水。 本项目 5 段输电线路和变电站分段施工，每段项目施工高峰期施工人员约 50 人，根据建设单位提供资料，拟建 5 段输变电工程施工期按 6 个月计算，每人每月用水量为 1m³，污水量按用水量的 80% 计算，生活用水总量为 1500m³，则施工期污水排放 1200m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD5 和石油类等，施工人员主要集中生活在施工营地内，施工营地依托主体工程一致，设置一体化污水处理设备，处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用绿化、道路清扫，不外排。 工程施工生产废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水设防渗沉淀池，施工废水经沉淀后可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。 输电线路的施工具有局部占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，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。 综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对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)
混凝土搅拌车	98	推土机	94
铲料机	96	切割机	100
挖掘机	95	起重机	90

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad (4-1)$$

式中：L₁、L₂—与声源相距 r₁、r₂ 处的施工噪声级，dB(A)。

由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 4-2。

表 4-2 距离噪声源不同距离所产生的噪声值

机械类型	噪声预测值（dB(A)）						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
混凝土搅拌车	78	72	66	64	58	54	52
铲料机	76	70	64	62	56	52	50
挖掘机	75	69	63	61	55	51	49
起重机	78	72	66	64	58	54	52
推土机	74	68	62	60	54	50	48
切割机	80	74	68	66	60	56	54

根据计算，产生较大噪声的切割机、起重机，其噪声在 200m 外可衰减至 55dB(A) 以下。仅有乌斯吐 110kV 变电站外 200m 范围内有 1 处特门河道管理站噪声环境保护目标分布，距离本项目直线距离为 68m。经现场踏勘，特门河道管理站为定期管理，无常驻人员。本项目施工区域周边无常住居民等声环境保护目标，且工程需动用上述施工设备的施工活动基本在白天进行，故施工期噪声对外环境基本无影响。

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的设备噪声等。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）。牵张场尽可能靠近路边，减少对地表扰动。本项目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 施工期间将产生固体废弃物，主要包括施工土石方、生活垃圾、各类建筑垃圾等。 本项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。本项目输电线路无多余土石方，均用于塔基周围平整或护坡。变电站开挖量较小，多余土石方可运至主体工程设置的弃渣场。 本项目每段输变电工程每日平均施工人员约 50 人，施工期为 16 个月（4800 天），生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 160t。施工前应对施工人员进行宣传和教育，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地带盖垃圾箱，收集后统一运至就近生活垃圾转运站处置。 综上：采取上述措施后，施工期固体废弃物对周围环境基本不会产生大的影响。
运营期生态环境影响分析	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 变电站声环境影响预测与评价 2.1.1 理论计算模式及条件 1. 计算模式 本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的工业噪声预测模式，采用德国 Cadna/A 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 (A) 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 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。

(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几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar}) 引起的衰减，而未考虑其他多方面效应 (A_{misc})。

屏障屏蔽衰减主要指站内建构筑物的遮挡效应及围墙的遮挡效应。

2.1.1.1 预测软件及参数

本项目变电站噪声预测采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件，该软件通过了原国家环境保护总局环境评估中心鉴定。参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 中噪声参数，结合搜集的同类工程铭牌数据以及类比监测数据，本项目变电站中单台 110kV 主变噪声源强按 65dB (A) 进行预测。主变压器为户外布置，一年四季持续运行。。

2.1.1.2 预测结果及评价

根据本项目变电站声源设备的数量、声源源强、位置特征以及现有构筑物的参数特征，结合总平面布置，采用上述预测模式，以 5m×5m 为一个计算网格，预测高度为 1.2m，预测本项目共 5 座变电站正常工况下新建主变产生的噪声对厂界的贡献值，并按 5dB (A) 的等声级间隔绘制地面 1.2m 高度处的等效 A 声级图。

(1) 乌斯吐 110kV 变电站

本项目乌斯吐 110kV 变电站预测结果，见图 4-1。

新建变电站站界噪声以噪声贡献值作为评价量。乌斯吐 110kV 变电站建成运行后噪声预测结果，见表 4-5。

表 4-5 乌斯吐 110kV 变电站噪声影响预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东北侧	33.3	60	50	达标	达标
厂界东南侧	34.7			达标	达标

厂界西南侧	31.3			达标	达标
厂界西北侧	34.9			达标	达标
注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。					
从预测结果分析，乌斯吐 110kV 变电站建成投运后，厂界四周昼、夜间的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。					
新建变电站站界噪声以噪声贡献值作为评价量。乔尔玛 110kV 变电站建成运行后噪声预测结果，见表 4-6。					
表 4-6 乔尔玛 110kV 变电站噪声影响预测结果					
预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东北侧	29.4	60	50	达标	达标
厂界东南侧	29.5			达标	达标
厂界西南侧	35.4			达标	达标
厂界西北侧	29.5			达标	达标
注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。					
从预测结果分析，乔尔玛 110kV 变电站建成投运后，厂界四周昼、夜间的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。					
新建变电站站界噪声以噪声贡献值作为评价量。巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站建成运行后噪声预测结果，见表 4-9。					
表 4-7 巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站噪声影响预测结果					
预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东北侧	27.4	60	50	达标	达标
厂界东南侧	31.6			达标	达标
厂界西南侧	33.5			达标	达标
厂界西北侧	32.0			达标	达标
注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。					
从预测结果分析，巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站建成投运后，厂界四周昼、夜间的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中					

2 类标准要求。

新建变电站站界噪声以噪声贡献值作为评价量。阿吾提服务区 110kV 变电站建成运行后噪声预测结果，见表 4-8。

表 4-8 阿吾提服务区 110kV 变电站噪声影响预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东北侧	29.1	60	50	达标	达标
厂界东南侧	31.6			达标	达标
厂界西南侧	33.5			达标	达标
厂界西北侧	32.0			达标	达标

注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

从预测结果分析，阿吾提服务区 110kV 变电站建成投运后，厂界四周昼、夜间的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

新建变电站站界噪声以噪声贡献值作为评价量。干吉尔服务区 110kV 变电站建成运行后噪声预测结果，见表 4-9。

表 4-9 干吉尔服务区 110kV 变电站噪声影响预测结果

预测位置	贡献值 dB(A)	标准 dB(A)		超达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东北侧	29.1	60	50	达标	达标
厂界东南侧	31.6			达标	达标
厂界西南侧	33.5			达标	达标
厂界西北侧	32.0			达标	达标

注：厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

从预测结果分析，干吉尔服务区 110kV 变电站建成投运后，厂界四周昼、夜间的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（6）声环境保护目标的预测

本项目乌吐斯 110kV 变电站评价范围内有一处声环境保护目标，为特门河道管理站（奎屯河），距离乌吐斯 110kV 变电站直线距离为 68m。该声环境保护目标的噪声预测情况，见表 4-10。

表 4-10 声环境保护目标噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	监测点 位	现状监测结果 dB(A)		贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准 dB(A)	超标量 dB(A)
1	特门河道管理 站(奎屯河)	昼间	56	29.9	56.0	60	/
		夜间	54	29.9	54.0	50	4.02

由上表可知,变电站正常运行状态下,采取变电站厂界贡献值与声环境保护目标背景值预测计算结果显示,距离变电站最近的声环境保护目标昼间噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))要求;夜间预测值超标4.02dB(A),由于特门河道管理站(奎屯河)距离河流较近,因水流的影响,夜间噪声监测值超标。从而造成声环境保护目标处的预测值超标。因此,本项目乌吐斯110kV变电站对声环境保护目标影响不大。

2.2 输电线路

本次评价架空线路采用已运行的110kV煜喀风线(单回路)进行类比监测(《吉木乃风电场至喀拉苏110kV线路工程竣工环境保护验收调查表》),类比线路与本项目线路主要技术参数对照,见表4-10。

表 4-10 主要技术指标对照表

主要指标	110kV 煜喀风线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性
电压等级	110kV	110kV	一致
导线型号	JL3/G1A-240/40	JL3/G1A-240/40	一致
建设规模	单回路	单回路	一致
架设及排列 方式	架空/三角形排列	架空/三角形排列	一致
架设高度	12m	本项目输电线路大部分在山区,110kV 输电线路架线高度一般在 18m 左右	本项目架线高度较高,影响较小
运行工况	监测期间线路运行正常,110kV 煜喀风线运行电压为 117.66kV。	/	正常运行
环境条件	荒漠草地	主要为天然牧草地、荒漠草地、内陆滩涂	可行

由表 4-2 对比分析,本次环评将已运行的 110kV 煜喀风线作为线路类比对象是可行的。

(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:以煜喀风线 010 号、011 号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检测中心

监测时间:2019年4月18日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器:YSD 130声级计。

监测条件:温度14~17℃,相对湿度21%~39%,风速小于5m/s,线路运行电压117.66kV,线路正常运行。

(5) 监测结果

110kV 煜喀风线噪声监测结果,见表 4-11。

表 4-11 110kV 煜喀风线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	煜喀风线(10#、11#杆塔)弧垂最低处线下	41	39
2	边导线对地投影 0m 处	43	39
3	边导线对地投影 5m	42	39
4	边导线对地投影 10m	45	41
5	边导线对地投影 15m	42	38
6	边导线对地投影 20m	42	40
7	边导线对地投影 25m	44	41
8	边导线对地投影 30m	44	39
9	边导线对地投影 35m	44	38
10	边导线对地投影 40m	44	39
11	边导线对地投影 45m	42	39
12	边导线对地投影 50m	44	40

由表 4-11 可知:110kV 煜喀风线 50m 范围内昼间噪声最大值为 45dB(A),夜间噪声最大值为 41dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求:昼间噪声 ≤ 60 dB(A),夜间噪声 ≤ 50 dB(A)的要求。由类比线路产生的噪声影响可知,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,声环境保护目标处可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应

的声环境功能区标准。

3 运营期废水影响分析

拟建 5 座 110kV 变电站均为无人值守智能变电站，运行期废水主要为巡检人员排放的少量生活污水，污水经化粪池沉淀处理，定期清运。禁止废水排入周围地表水体。

线路运行不产生废水，不会对地表水环境产生影响。

4 运营期固体废物影响分析

4.1 生活垃圾

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，检修废弃物作为废旧物资进行回收处理；检修完毕后集中生活垃圾收集随检修人员带回至就近高速公路服务区垃圾收集站处理，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。拟建 5 座 110kV 变电站内均设计有变压器事故贮油池 1 座（容积 30m^3 ），可使变压器在发生事故时，壳体内部的油经过铸铁管排入事故贮油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）及《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）要求，户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置储油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定。根据设计乌斯吐 110kV 最大单台变压器油重约 25t（约 27.9m^3 ），其余 4 座 110kV 变电站（分别为乔尔玛 110kV 变电站、巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站、干吉尔服务区 110kV 变电站、阿吾提服务区 110kV 变电站）最大单台变压器油重均约 20t（约 22.3m^3 ）；均设计事故油池容积为 30m^3 ，满足最大单台变压器 100%排油量要求。

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〕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与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不得在变电站内临时储存。

综上所述，通过采取相应污染防治措施后，变电站的事故排油对环境无不良影响。

4.3 废铅蓄电池

拟建 5 座 110kV 变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，但是会产生废铅蓄电池。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，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。

4.4 报废零部件

运营过程中产生的报废零部件主要为变压器、开关设备、互感器、无功补偿设备、二次设备及辅助设施等，这些设备均交由原厂处置。

5 环境风险分析

本项目新建 5 座 110kV 变电站，在站内设置地埋式事故油池，设计容积约 30m^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，容积大于主变压器油量的 20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。同时，项目建设单位积极建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。综上所述，本项目环境风险可接受。

变电站事故贮油池及贮油坑基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

6 运行期生态影响

架空线路投运后需对线路进行定期巡检，由于施工临时便道在工程完工后会

	恢复原有地貌，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。
--	--

选址 选线 环境 合理性分 析	****
--	-------------

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1 生态环境保护措施 1.1 植物保护措施 （1）合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 4.0m，人抬施工便道宽度不得大于 1.5m，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。 （2）材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 （3）施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 （4）基坑开挖尽量保持坑壁成形完好，并做好临时堆土的挡护及苫盖，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 （5）严格控制施工范围，应尽量控制作业面，施工后期对各类站场及留作检修道路外的施工便道予以土地整治，宜林宜草地段采取土地整治种草恢复植被。 （6）在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。 1.2 野生动物保护措施 （1）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）优化施工规划：尽量优化线路路径，减少穿越生态红线的长度，合理选择塔基位置，减少对动物栖息地的占用。明确施工活动范围，禁止超范围施工，施工便道应利用现有道路，减少临时便道建设，避免对动物活动区域的不必要干扰。 （3）避开动物重要时期：选择合理施工时间，避开保护动物的繁殖期、迁徙期等重要生理活动期。如避免在夜间以及鸟类繁殖季节进行施工，减少对动物的惊扰。
-------------------------	---

(4) 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，减少夜间作业，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，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。

(5) 施工期如发现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。

1.3 水土保持措施

本项目新建变电站站区围墙外新建护坡措施，配电装置区完工后采用碎石进行场地封闭，施工期临时堆土采取密目网苫盖，站内道路及时洒水降尘；进站道路区整体属于填方区，填方形成的边坡采用混凝土护坡，施工期采取彩条旗限界和洒水降尘措施。塔基施工场地和牵张场区使用彩条旗限界，临时堆土采取密目网苫盖，临时堆放建筑材料采用彩条布铺垫，临时施工道路采用限行桩限界，洒水降尘措施。各类临时占地在施工结束后对扰动的场地进行坑凹回填、平整压实等整治活动，落实植被恢复措施，恢复土地原有功能。

建设单位已委托编制水土保持方案，施工过程按要求开展水土保持监测和水土保持监理工作，明确水土流失防治责任，落实各项水土保持措施。

1.4 临时占地生态恢复措施

(1) 各类临时占地在开工前应按要求办理征占地手续，并严格按征地范围施工，减少施工干扰区域。

(2) 施工前对塔基施工区域、施工道路等临时占地的表土进行剥离，剥离厚度一般为 10-20cm，将剥离的表土集中堆放，并用编织土带拦挡、彩条布覆盖等措施进行防护，防止表土流失。

(3) 牵张场、跨越场设置不对地表植被进行清理，为减少牵张场施工期间对草地占压，对扰动区域采取彩条布铺垫措施，施工结束后开展土地整治工作。

(4) 塔基基坑开挖时要将植被生长较好，利于植被生长可分离的表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，施工结束后用于塔基施工场地生态恢复。

(5) 对于临时占用的林地、草地等，按照原有土地功能进行恢复，如恢复林地的森林生态功能、草地的牧草生长功能等，确保临时占地的生态功能得到有效恢复。

1.5 线路所经不同生态单元施工期的主要环保措施

(1) 草地

1) 严格落实《中华人民共和国草原法》的相关要求，在施工前按相关征占用草场程序办理手续，缴纳草场植被恢复费。

2) 塔基施工场地等临时施工场地周边设置彩条旗限界，临时施工道路设置限行桩，严禁施工人员越界活动和施工机械下道行驶。

3) 施工结束后，对涉及草地的临时占地应按林草主管部门的要求恢复植被并及时退还。

(2) 林地（公益林）

1) 本项目施工前需按国家有关征占用林地程序办理手续。

2) 现场实际情况，合理布置铁塔位置，将塔基布置在林木较少地区。合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占用原始植被的土地。

3) 严格规范车辆行驶路线，不随意开辟施工临时道路。

4) 在林区施工尽量采取人抬肩扛方式运送施工材料，少修车辆行驶的便道，减少树木砍伐。

5) 公益林比较密集的地段，采用无人机或飞艇展放引绳不砍放线通道，减少林木损失。

6) 林地区域的各类临时占地，在施工结束后应按林草主管部门的要求恢复林业生产条件。

(3) 荒漠

1) 尽量利用已有老路，不随意开辟新的施工便道。

2) 严格按照设计的塔基占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖土方的大量运输和回填。

3) 控制施工扰动面积，尽量减少开挖量和开挖裸露面，施工结束后及时进行迹地恢复，减少地表裸露时间，减小水土流失，降低由此可能产生的不良水质影响。

4) 在塔基基础施工完，以及杆塔立完后，应按设计要求对塔基基础、塔杆根部进行压实平整。

5) 工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低水土流失量。

1.8 重点保护物种保护措施

(1) 重点保护野生植物

1) 加强施工队伍关于保护植物知识的普及和宣传教育,挂牌标记,明确告示;对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育;

2) 优化工程设计,临时占地选址避让植被现状较好区域。

3) 如在施工过程中,发现占地范围内有重点保护野生植物,需及时上报主管部门,并采取移栽的方式予以保护。

(2) 重点保护野生动物

1) 对于所有重要动物,需加强对施工人员的环境保护意识宣传,加强野生动物保护的宣传。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》,严禁在施工区及其周围捕猎国家级野生保护动物及其他重要动物。

2) 做好保护宣传措施,在施工营地和有重要动物出没的区域设置生态保护警示牌。

3) 对于重要保护的鸟类,特别是活动范围较小的雀形目鸟类,禁止施工人员掏鸟蛋、端鸟窝、捡幼鸟的行为,如果发现离施工场地较近的保护鸟类营巢或育雏等行为,应及时上报,做好保护措施,如距离施工场地较近且施工可能产生的噪音较大时,需暂停施工。

4) 合理安排施工计划,施工期尽量避开重要鸟类繁殖育雏的关键时期,避免砍伐、噪声等对重要鸟类繁殖育雏造成影响;同时也应避免夜间施工,防止施工灯光和噪声对繁殖、迁徙重要鸟类和夜间活动的保护鸟类造成影响。

5) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护。

2 扬尘防治措施

项目施工期较短,随着施工期结束,影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响,项目施工期采取以下措施:

①加强施工管理,做到文明施工,严禁大风(风速 $\geq 5\text{m/s}$)天气进行易产尘施工作业。

②做好施工规划,合理安排土石方临时堆放场地,对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能地降低对周边大气环境的影响。

③对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。

④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。

⑤合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。

⑥装卸粉砂状建筑材料和施工垃圾过程中应采用隔板阻挡以防洒落，对不慎洒落的应及时进行清理，并尽量降低装卸落差。

⑦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。

⑧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，施工现场应采用喷淋（雾）降尘装置对建筑垃圾装载和卸载过程进行喷淋（雾）降尘。

⑨加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。

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

3 废水防治措施

（1）每座变电站施工生活区设置一处防渗污水收集池，营地食堂及洗漱用水经隔油隔渣池后排入防渗污水收集池，沉淀处理后用于施工道路洒水降尘，循环使用不外排。

（2）施工场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）不在施工场地冲洗施工车辆及施工机械，禁止废水排入河流。

施工期产生的废水得到了有效地处理，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）避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；

（2）对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级；

(3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声；

(4) 施工设备应采用低噪声环保型。

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，不能利用的建筑垃圾应及时送往当地建筑垃圾填埋场处理；

(2) 变电站临时土方用于回填及场地平整，多余土石方可运至主体工程设置的弃土场，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	对占用林地、草地应在施工前及时办理土地征用手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管理条例、质量管理规定； ③ 加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续，对损失进行经济补偿
2	合理规划、设计施工便道及场地，尽量减少占地、控制施工范围，作业区四周设置彩带，控制作业范围		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	塔基开挖时要将植被生长较好，利于植被生长可分离的表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填。					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。					
5	河流跨越处一档跨越，不在水中立塔，河道两侧阶地立塔		全部施工期			工程施工不会对河流水质产生影响
6	尽可能减少红线范围内牵张场数量，选择无植被或植被稀疏地布设。线路采用高跨方案，不对河谷林木进行消伐，使用无人机放线		全部施工期			控制工程施工对水土保持生态红线以及巩乃斯国家森林公园自然公园的影响

	7	临时施工道路尽可能利用红线内已有道路，由于施工工艺需修建的道路，原则上充分利用已有道路或在原有路基上拓宽或加固，必须新修道路时，应尽量减少道路长度。		全部施工期	施工单位	减少临时占地面积，无乱占乱压情况。
	8	占地范围内清理平整，恢复地貌。		施工后期		施工后做到工完料净场地清
	9	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期		避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象
	10	变电站施工区设置防渗污水收集池，施工场地设置移动卫生厕所。	施工营地	全部施工期	施工单位	无废水排入外环境
	11	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	对周边声环境影响较小
	12	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	对周边大气环境影响较小
	13	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；变电站弃土至土管所指定区域；线路施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复。跨越河道两岸塔基余土用于塔基护坡及就近平整，严禁随意倾倒河道。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复

1 运营期生态环境保护措施

运营期的生态环境保护措施主要是做好施工结束后的土地平整及植被恢复，具体如下：

（1）在塔基基础及杆塔等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复；

（2）施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境。对于不具备人工恢复条件的塔位段，施工结束后应压实整平，待自然恢复。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。

通过落实上述措施，建设项目运营期对周边生态环境影响可得到有效减缓。

2 运营期电磁环境保护措施

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的影响较小，在可接受范围内。

3 运营期声环境保护措施

线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的可听噪声水平；加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

4 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；

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	运营期周边现有道路作为巡检道路。	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关方环境管	运行期巡检对生态环境影响很小
2	加强对变电站及线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。					变电站站界及线路沿线声环境达标。
3	生活污水经化粪池沉淀处理，定期由环卫部门拉运					化粪池正常运行
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；每座均设置事故贮油池 1 座，有效容积 30m ³ ；每个变压器底部设地下					各类固体废弃物能够妥善处置，事故油池容积满足事故排油需求，容

		钢筋混凝土贮油坑；事故油委托有资质的单位处置。废电气设备交由原厂处置、废铅蓄电池交由有相应资质单位回收处理。				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	量按 100%最大单台变压器油量设计
	5	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等					变电站及线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
	6	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标

1 环境监测计划:

为了及时了解建设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,对变电站周围环境进行监测,见表 5-4。

表 5-4 环境监测计划

监测内容	监测因子、频次	监测点位、监测要求、监管要求	监测调查范围及执行标准
电磁环境监测	监测因子:工频电场、工频磁场 监测频次:竣工环保验收时监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	1. 每座 110kV 变电站厂界四周均匀布点; 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)	监测调查范围: 变电站厂界围墙外 30m, 110kV 输变电线路变电站地面投影外两侧各 30m 执行标准: 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
声环境监测	监测因子:噪声 监测频次:竣工环保验收时监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	1. 每座 110kV 变电站厂界四周均匀布点; 2. 声环境保护目标处布点监测 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);	监测调查范围: 变电站厂界围墙外 30m, 110kV 输变电线路变电站地面投影外两侧各 30m 执行标准: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准要求。《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
生态恢复监管	生态系统及其生物因子、非生物因子		生态监管主要是定期对建设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,确保建设项目临时占地恢复原有地貌

其他

本项目的总投资为 169647.7 万元，其中环保投资约 1435 万元，占总投资额的 0.85%。环保投资明细见下表 5-5。

表 5-5 项目环保投资一览表

序号	项 目	金额（万元）
1	防渗污水收集池	8
2	施工垃圾处理费	10
3	施工场地扬尘治理	8
4	植被恢复（塔基施工场地、临时道路等临时占地植被恢复）	250
5	天然牧草地补偿	800
6	林木补偿费	50
7	敏感区域输电线路高跨设计	59
8	事故油池、主变压器油坑及卵石	120
9	污水处理设施（新建化粪池）	50
10	其他（含环保警示标牌等费用）	20
11	环评、验收及监测费用	60
合 计		1435

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1. 施工前,对塔基开挖区域进行表土剥离;牵张场内设备、材料堆放底部铺垫彩条布,施工场地使用彩条旗限界; 2. 施工期,严格控制施工范围,应尽量控制作业面,建筑材料堆放底部铺垫彩条布,临时堆土顶部和四周苫盖密目网; 3. 施工结束后,对扰动区域进行表土回覆、土地整治或土地平整,占用草地的区域播撒草籽进行植被恢复,占用林地的按规定缴纳植被恢复费,由主管部门用于重新造林营林,变电站工程完工后对作业面进行平整,砾石覆盖。 4. 尽可能减少红线范围内牵张场数量,确需设置的牵张场原则上选择无植被或植被稀疏地布设,最大限度减少对地表、原生植被的扰动和压占。	避免因本项目建设造成区域植被破坏,水土流失。临时占地恢复至原有地貌。	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。	临时占地植被恢复措施有效,不新设巡检道路。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工营地内设置防渗污水收集池,无废水外排,不会对周边水环境产生大的影响。 牵张场等临时设施远离河道设置,一档跨越河流,不在水中立塔。	施工废水不外排	生活污水经化粪池沉淀处理,定期清理拉运至就近生活污水处理厂。	化粪池正常运行
地下水及土壤环境	变电项目应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。	一旦发生泄漏,应及时进行拦截和处理,确保油和油水混合	本项目新建一座容积为 35m ³ 的防渗事故油池,事故情况下产生的废油直接排入事故油池,并委托有资质的单位处置,不外排。	等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$,防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$;或参照 GB18598 执行

		物全部收集、不外排。		
声环境	施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备,将噪声控制在国家规定的允许范围内。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。	加强对线路沿线声环境监测,及时发现问题并按照相关要求进行处理。 加强对站内设备维护保养。	变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准。输电线路噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,昼间60dB(A),夜间50dB(A)要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放。对易起尘的临时堆土、建筑材料运输车辆等采取密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期扬尘防治措施有效落实	/	/
固体废物	施工完成后及时做好迹地清理工作;废弃建筑材料、包装袋由施工单位统一回收,综合利用;不能回收利用的废弃建材运至当地建筑垃圾填埋场处理;弃土运至当地指定弃土点,生活垃圾纳入当地生活垃圾收集转运系统处理。	达到垃圾无害化处理。	定期对变电站内进行巡检,站内废旧蓄电池交有资质单位回收;废电气设备回收再利用,事故废油委托有资质的单位处置。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。	固体废物无害化处理。
电磁环境	/	/	制定安全操作规程,加强职工安全教育,加强电磁水平监测;对员工进行电磁辐射基础知识培训,在检查带电维修过程中,尽可能减少暴露在电	变电站及输电线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

			磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近变电站及带电架构等。	相关标准限制要求。
环境风险	/	/	本项目变电站均设置容积为 30m ³ 的防渗事故油池，满足最大单台变压器 100% 排油量要求。	变压器油泄漏可妥善处理。
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。监测因子、监测频次等见表 5-4。	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》中相应功能区标准要求。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应功能区标准要求；新建变电站、变电站扩建端、线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应及时组织开展自主验收。

七、结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址、选线合理，项目周边无明显环境制约因素，符合本项目所在区域“三线一单”管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

目 录

1 总则	91
1.1 项目规模	91
1.2 评价目的	91
1.3 评价依据	92
1.4 评价因子、评价等级、评价范围	92
1.5 评价标准	93
1.6 环境敏感目标	94
2 电磁环境现状监测与评价	94
2.1 监测因子	94
2.2 监测方法及布点	94
2.3 监测单位及监测时间	95
2.4 监测仪器、监测条件	95
2.5 监测结果	95
3 电磁环境影响预测分析	97
3.1 新建变电站电磁环境影响预测(类比监测)	97
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测	99
4 电磁环境保护措施	117
5 电磁环境影响评价结论	118

1 总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

(1) 乌斯吐 110kV 输变电工程

①拟建乌斯吐 110kV 变电站，主变规模为 $2 \times 50\text{MVA}$ ；

②奎东工业园～乌斯吐 110kV 线路 2 回，采用单回路架设，线路路径长度约 80km。

(2) 乔尔玛 110kV 输变电工程

①拟建乔尔玛 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变；

②孟克特 110kV 变～乔尔玛变 110kV 线路工程，全线采用单回路，线路路径长度约 80km。

(3) 巩乃斯 110kV 输变电工程

①拟建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变；

②阿尔夏 110kV 变～巩乃斯变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 43km；

(4) 干吉尔服务区 110kV 输变电工程

①干吉尔服务区 110kV 变电站，规划为 $2 \times 20\text{MVA}$ ，本期建成 $1 \times 20\text{MVA}$ ；

②东归 110kV 变～干吉尔变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 83km。

(5) 阿吾提服务区 110kV 输变电工程

①拟建阿吾提服务区 110kV 变电站，规划 2 台 31.5MVA 的主变，本期建设 1 台 31.5MVA 主变；

②康村 110kV 变～阿吾提变 110kV 线路工程，单回路架设，线路长 75km。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、保障公众健康，新疆交投独库高速投资发展有限责任公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电工程建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

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

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

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

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

(5) 《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);

(6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日实施);

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

1.3.2 相关技术规范、导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);

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

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

1.3.3 技术文件和技术资料

(1) 《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目输变电工程初设代可研报告》(中国能源建设集团新疆电力设计院, 2025 年 9 月);

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

本项目为输变电类项目, 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, 选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原

则，对照表 1-1，确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级，输电线路的电磁环境影响评价等级为三级，本项目电磁环境影响评价等级确定为二级。

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	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级
		输电线路	1. 地下电缆 2. 边导线地面投影外两侧各 10m 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各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

(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 110kV 的输变电路以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围。本项目新建 5 座 110kV 变电站评价范围均为围墙外 30m 范围内。

1.5 评价标准

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

表 1-5-1 电磁环境控制限值

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

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。

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物，根据现场勘查，输电线路电磁评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标。见表 1-6-1。

表 1-6-1 环境保护目标

序号	环境要素	敏感目标	功能及数量等情况	相对位置	直线距离	环境影响因素	环境保护要求
1	电磁环境	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 1(12#)	牧民点，1~2 人/1 层 1.5m/平顶；	位于输电线路边导线北侧约 0m 处；	0m	E、B	满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（工频电场强度 $\leq 4000V/m$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu T$ ）公众曝露控制限值
2	电磁环境	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处民房 2(13#)	牧民点，1~2 人/1 层 1.5m/平顶；	位于输电线路边导线北侧约 24m 处；	24	E、B	
3	电磁环境	14#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 3(14#)	牧民点，1~2 人/1 层 1.5m/平顶；	位于输电线路边导线东南侧约 13m 处；	13	E、B	
4	电磁环境	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 4(16#)	牧民点，1~2 人/1 层 1.5m/平顶；	位于输电线路边导线西侧约 36m 处；	36	E、B	

*注：B—工频磁场，E—工频电场

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：本项目共设置 19 个现状监测点，本项目共计 5 座变电站，在每座变电站站址中心设置一个点；5 段输电线路工程，每条输电线路下选择有代表性的点位布点监测，5 条输电线路共计 10 个测点，另外巴州段“东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路工程”输电线路评价范围内有零星牧民居住的民房，共

计 4 处；距地面 1.5m 处监测。具体点位布置见附图 12-1~12-5。

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：2025年8月25日~8月28日：昼间：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 和 SEM-600	G-0720 和 M-1007	广电计量检测集团股份有限公司	2025.03.06~2026.03.05
	工频磁感应强度				
2	湿度、温度	TY-2060 数字温湿度计	702167	广电计量检测集团股份有限公司	2025.04.14~2026.04.13
3	风速	HT-91 风速仪	201904021223	广电计量检测集团股份有限公司	2025.05.10~2026.05.09

表2-4-2 监测条件					
序号	监测地点	天气	相对湿度	温度	风速
1	乌苏市	阴	32%~36%	14~28℃	昼间：1.2~1.5m/s 夜间：1.1~1.4m/s
2	尼勒克县	晴	42%~47%	12~28℃	昼间：1.5~1.8m/s 夜间：1.4~1.7m/s
3	和静县	晴	36%~42%	16~29℃	昼间：2.3~2.6m/s 夜间：2.1~2.3m/s
4	库车市	晴	30%~36%	17~31℃	昼间：0.9~1.2m/s 夜间：0.7~1.0m/s

2.5 监测结果

监测结果，见表2-5-1。

表2-5-1 电磁环境现状监测结果				
监测点号	测点描述	工频电场强度V/m	工频磁感应强度 μT	备注
	乌斯吐 110kV 输变电工程			
1	1#奎东工业园~乌斯吐 110kV 输电线路沿线处 1	1.48	0.0686	
2	2#奎东工业园~乌斯吐 110kV 输电线路沿线处 2	1.55	0.0722	
3	3#拟建乌斯吐 110kV 变电站站址中心	1.38	0.0717	
	乔尔玛 110kV 输变电工程			

监测点号	测点描述	工频电场强度V/m	工频磁感应强度 μT	备注
4	5#孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路沿线处 1	0.98	0.0738	
5	6#孟克特 110kV 变~乔尔玛变 110kV 线路沿线处 2	1.01	0.0718	
6	7#拟建乔尔玛 110kV 变电站站址中心	1.00	0.0692	
	巩乃斯 110kV 输变电工程			
7	8#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处 1	1.08	0.0692	
8	9#阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处 2	1.10	0.0692	
9	10#拟建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站站址中心	1.08	0.0726	
	干吉尔服务区 110kV 输变电工程			
10	11#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处 1	1.08	0.0665	
11	12#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处牧民房 1	1.01	0.0709	
12	13#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处民房 2	0.97	0.0683	
13	14#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处牧民房 3	1.05	0.0718	
14	15#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处 2	1.00	0.0677	
15	16#东归 110kV 变~干吉尔变 110kV 线路沿线处牧民房 4	1.03	0.0666	
16	17#拟建干吉尔服务区 110kV 变电站站址中心	2.68	0.0739	
	阿吾提服务区 110kV 输变电工程			
17	18#拟建阿吾提服务区 110kV 变电站站址中心	1.08	0.0718	
18	19#康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路沿线处 1	502.47	0.2738	受旁边 110kV 线路影响
19	20#康村 110kV 变~阿吾提变 110kV 线路沿线处 2	0.95	0.0680	

由表2-5-1分析可知，本项目拟建变电站、线路沿线各监测点电磁环境背景值均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度 $\leq 4000V/m$ ；

磁感应强度 $\leq 100 \mu T$) 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测分析

3.1 新建变电站电磁环境影响预测（类比监测）

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，按照类似项目的主变规模、电压等级、布置形式等原则，现以已运行的哈密达子泉 110kV 变电站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 $2 \times 50MVA$ ，电压等级为 110kV，为户外布置形式，本次新建 5 座变电站，其中乌斯吐 110kV 变电站属于本项目变电站中主变容量最大的变电站，5 座变电站除主变容量不一致外，电压等级、布置形式均一致，且根据前文乌斯吐 110kV 变电站 110kV 出线回数均大于其余 4 座变电站，因此本项目选择该变电站作为与其类比电站的对照。

类比变电站与本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	哈密达子泉 110kV 变电站	乌斯吐 110kV 变 电 站	乔尔玛 110kV 变电站、巩乃 斯 1#隧道 110kV 变电站、 阿吾提服务区 110kV 变电站	干吉尔服务区 110kV 变电站
主变规模	$2 \times 50MVA$	$2 \times 50MVA$	$1 \times 31.5MVA$	$1 \times 20MVA$
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
主变布置形式	主变户外布 置、GIS	主变户外布置、GIS	主变户外布 置、GIS	主变户外布 置、GIS
110kV 主接线形式	单母线分段	单母线分段	单母线分段	单母线分段
110kV 出线回数	4 回	2 回	1 回	1 回
围墙内占地面积	$4472m^2$	$4239m^2$	$5954m^2$ 、 $6618m^2$	$6618m^2$
运行工况	1#主变监测期 间运行电压为 118.32~ 119.13kV，电 流为 37.96~ 38.47A； 2#主变监测期 间运行电压为 118.60~ 119.32kV，电 流为 45.21~ 46.22。	主变运行电压 110kV 左右	主变运行电压 110kV 左右	主变运行电压 110kV 左右

由表 3.1-1 对比分析，选取的类比变电站与本项目 110kV 变电站电压等级、主变规模、主变布置形式、110kV 主接线形式等一致，围墙内占地面积接近，出线回路数略大于本期变电站，综合分析类比变电站电磁影响与本项目变电站相近；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方法》（试行）（HJ681-2013）。

监测布点：变电站四周围墙外 5m 处共布置 8 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11月27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 和 SEM-600	G-0720 和 M-1007	北京市计量检测科学研究 院	2020年8月19日～ 2021年8月18日
	工频磁感应强度				

监测条件：晴，温度 1~14℃，湿度 30%~52%，风速 2.0~2.4m/s。

3.1.2.5 监测结果

监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 类比变电站工频电场、工频磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	达子泉 110kV 变电站西侧（偏北） 围墙外 5m 处	100.83	0.2553
2	达子泉 110kV 变电站北侧（偏西） 围墙外 5m 处	342.19	3.4463
3	达子泉 110kV 变电站北侧（偏东） 围墙外 5m 处	136.37	3.9181
4	达子泉 110kV 变电站东侧（偏北） 围墙外 5m 处	31.58	0.1605

5	达子泉 110kV 变电站东侧（偏南） 围墙外 5m 处	7.47	0.2394
6	达子泉 110kV 变电站南侧（偏东） 围墙外 5m 处	12.08	0.2086
7	达子泉 110kV 变电站南侧（偏西） 围墙外 5m 处	50.21	1.5461
8	达子泉 110kV 变电站西侧（偏南） 围墙外 5m 处	8.13	0.1904

由类比结果分析可知，变电站外电场强度为 7.47V/m~342.19V/m，磁感应强度 0.1605 μ T~3.9181 μ T，远小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应限值：电场强度 4000V/m，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。类比分析可知，本项目 5 座变电站建成投运后，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 $\leq$ 4kV/m，工频磁感应强度 $\leq$ 100 μ T。

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〕矩阵可由输电线路电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.3 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.8) \text{ kV}$$

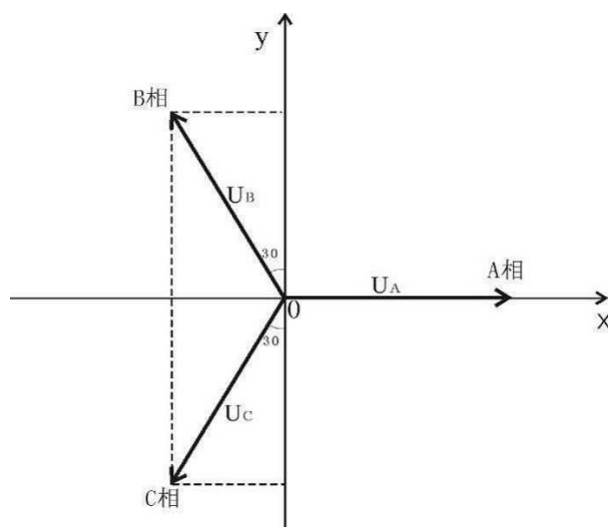


图 3-2-1 对地电压计算图

〔 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:

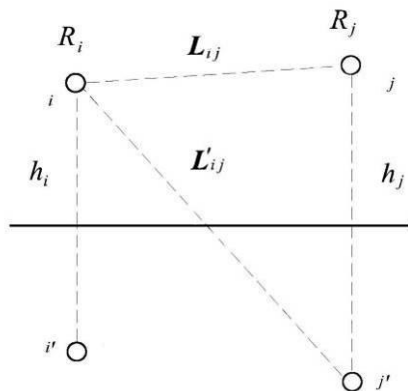


图 3-2-2 电位系数计算图

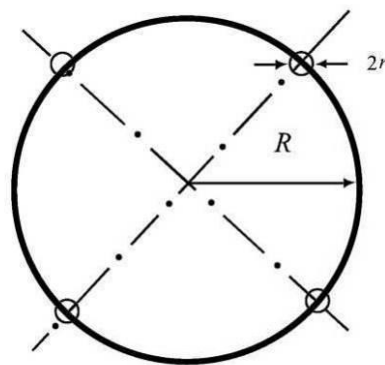


图 3-2-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

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3-1-4，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。

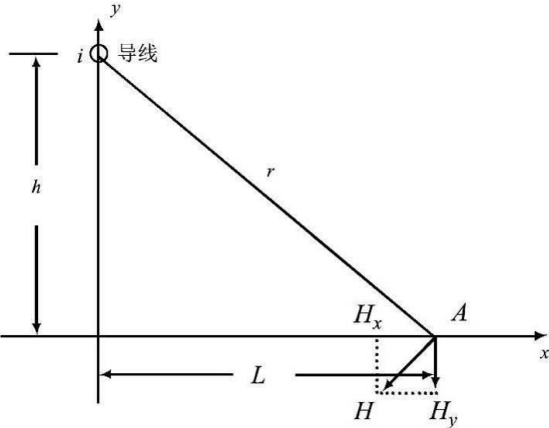


图 3-2-4 磁场向量图

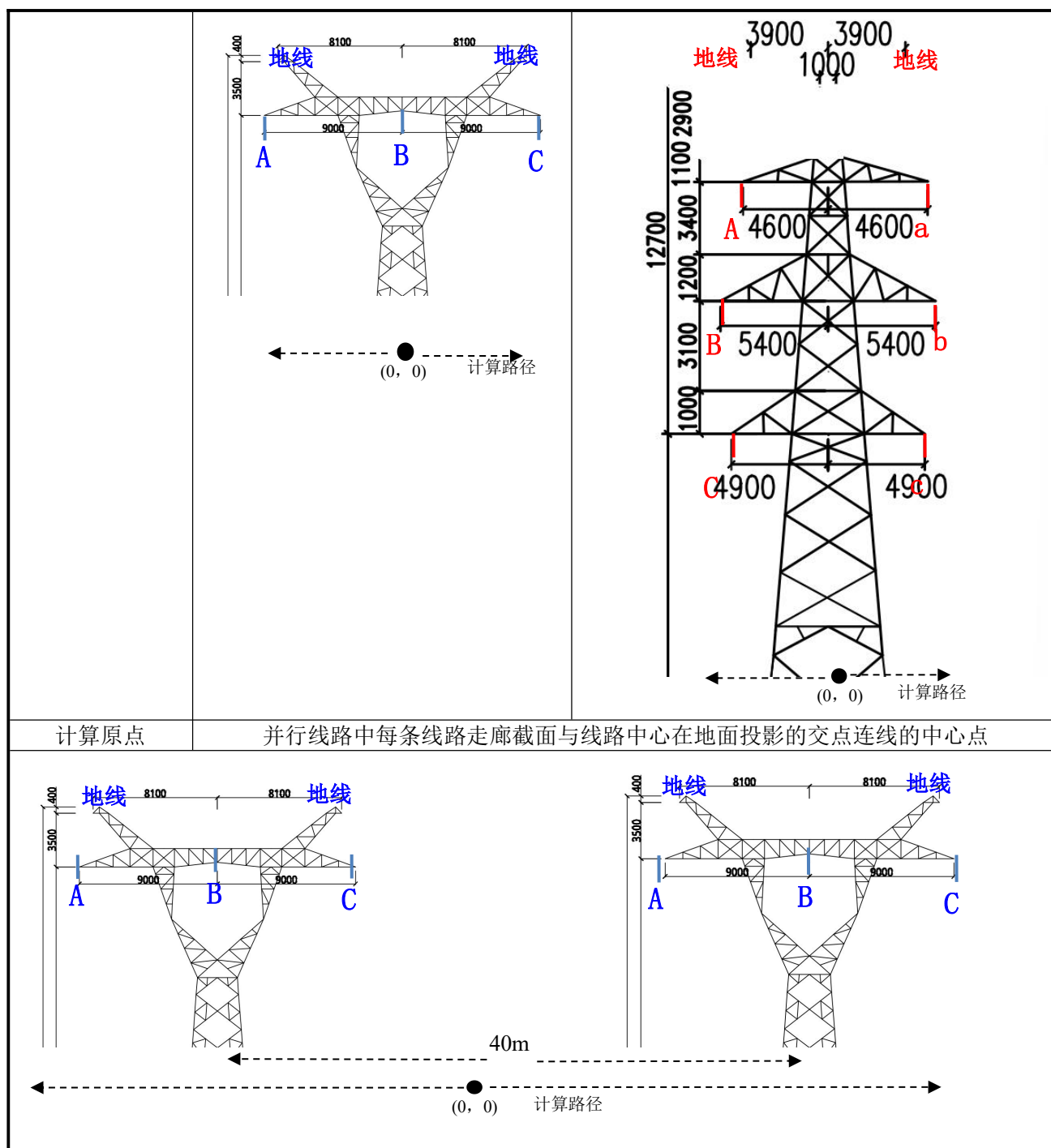
3.2.2 计算所需参数

本项目单回路输电线路选用对输电线路电磁环境最不利条件进行预测，选用最不利塔型进行预测计算。导线对地距离越低、导线之间水平距离越大，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度越大，为不利塔型。综合比较各种塔型的参数，本次 110kV 单回线路、并行单回线路评价选择相间距最大的 110-DD44D-ZBC4 塔型进行理论计算，绝缘子串按 1.8m 计；双回路段选择 110-DD22S-DJ 塔型。电磁理论计算基础参数，见表 3.2-1。

表 3-2-1 拟建 110kV 单回线路段、双回路计算参数

线路	110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路、110kV 并行单回路
采用塔型	110-DD44D-ZBC4、110-DD22S-DJ

相序排列方式	单回路采用水平排列、双回路采用正相序排列	
导线型号	JL3/G1A-240/30	
分裂数	1	
导线外径	21.7mm	
地线型式及外径	用根 2 根 OPGW-24B1-90 型光缆；外径均 13.2mm	
极限输送功率 (MVA)	120MVA	
预测电压	115.5kV	
110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路		
相序	单回：A-B-C（左中右）	双回：正相序（上中下：A-B-C）
导线垂直间距	A 相-B 相：0m C 相-B 相：0m A 相-C 相：0m	A 相-B 相：4.6m C 相-B 相：4.1m A 相-C 相：8.7m
导线水平间距	A 相-B 相：9.0m C 相-B 相：9.0m A 相-C 相：18.0m	A 相-B 相：0.8m，a 相-b 相：0.8m B 相-C 相：0.5m，b 相-c 相：0.5m A 相-C 相：0.3m，a 相-c 相：0.3m
导线—地线垂直 间距	单回：5.3m（相对 A、B、C 三相）	A 相：4.0m B 相：8.6m C 相：13.0m
绝缘子串长度	1.8m	不计
110kV 并行单回路		
导线垂直间距	A 相-B 相：0m；C 相-B 相：0m；A 相-C 相：0m	
导线水平间距	A 相-B 相：9.0m；C 相-B 相：9.0m；A 相-C 相：18m	
导线—地线垂直 间距	单回：3.5m（相对 A、B、C 三相）	
绝缘子串长度	1.8m	
计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点	



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，110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7.0m）和非居民区（6.0m），本次预测 110kV 架空线路导线对地高度为 7.0m、6.0m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，单回线路以线路走廊截面与线路中心

在地面投影的交点为原点 0 (0,0)，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

单回线路段计算结果详见表 3-2-2 及图 3-5～图 3-7。双回线路段计算结果详见表 3-2-3 及图 3-8～图 3-10，并行单回路段计算结果详见表 3-2-4 及图 3-11～图 3-13。

表 3-2-2 单回线路电磁环境预测值

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地高度 7.0m		导线对地高度 6.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
-39	0.065	1.34	0.057	1.35
-38	0.070	1.42	0.062	1.43
-37	0.076	1.50	0.067	1.51
-36	0.083	1.59	0.073	1.60
-35	0.091	1.68	0.080	1.70
-34	0.100	1.79	0.088	1.81
-33	0.110	1.91	0.097	1.93
-32	0.121	2.03	0.108	2.06
-31	0.134	2.17	0.119	2.20
-30	0.149	2.33	0.133	2.36
-29	0.166	2.50	0.149	2.54
-28	0.186	2.70	0.167	2.74
-27	0.209	2.92	0.188	2.97
-26	0.236	3.16	0.213	3.23
-25	0.267	3.44	0.243	3.52
-24	0.304	3.75	0.279	3.85
-23	0.348	4.12	0.322	4.23
-22	0.401	4.53	0.373	4.68
-21	0.464	5.02	0.436	5.20
-20	0.540	5.58	0.513	5.81
-19	0.631	6.23	0.608	6.53
-18	0.741	7.01	0.726	7.40
-17	0.874	7.93	0.873	8.45
-16	1.032	9.01	1.055	9.73
-15	1.219	10.30	1.281	11.30
-14	1.432	11.82	1.554	13.21
-13	1.665	13.57	1.875	15.53
-12	1.899	15.52	2.226	18.24
-11	2.101	17.56	2.561	21.23
-10	2.228	19.51	2.801	24.14
-9	2.240	21.15	2.857	26.47
-8	2.126	22.30	2.694	27.84
-7	1.921	22.96	2.372	28.28

-6	1.692	23.28	2.018	28.20
-5	1.526	23.42	1.774	28.02
-4	1.494	23.55	1.750	28.03
-3	1.599	23.74	1.949	28.33
-2	1.773	23.98	2.258	28.86
-1	1.925	24.20	2.531	29.40
0	1.985	24.28	2.639	29.62
1	1.925	24.20	2.531	29.40
2	1.773	23.98	2.258	28.86
3	1.599	23.74	1.949	28.33
4	1.494	23.55	1.750	28.03
5	1.526	23.42	1.774	28.02
6	1.692	23.28	2.018	28.20
7	1.921	22.96	2.372	28.28
8	2.126	22.30	2.694	27.84
9	2.240	21.15	2.857	26.47
10	2.228	19.51	2.801	24.14
11	2.101	17.56	2.561	21.23
12	1.899	15.52	2.226	18.24
13	1.665	13.57	1.875	15.53
14	1.432	11.82	1.554	13.21
15	1.219	10.30	1.281	11.30
16	1.032	9.01	1.055	9.73
17	0.874	7.93	0.873	8.45
18	0.741	7.01	0.726	7.40
19	0.631	6.23	0.608	6.53
20	0.540	5.58	0.513	5.81
21	0.464	5.02	0.436	5.20
22	0.401	4.53	0.373	4.68
23	0.348	4.12	0.322	4.23
24	0.304	3.75	0.279	3.85
25	0.267	3.44	0.243	3.52
26	0.236	3.16	0.213	3.23
27	0.209	2.92	0.188	2.97
28	0.186	2.70	0.167	2.74
29	0.166	2.50	0.149	2.54
30	0.149	2.33	0.133	2.36
31	0.134	2.17	0.119	2.20
32	0.121	2.03	0.108	2.06
33	0.110	1.91	0.097	1.93
34	0.100	1.79	0.088	1.81
35	0.091	1.68	0.080	1.70

36	0.083	1.59	0.073	1.60
37	0.076	1.50	0.067	1.51
38	0.070	1.42	0.062	1.43
39	0.065	1.34	0.057	1.35
最大值 (kV/m)	2.250	24.28	2.863	29.62
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	-9.4	0.0	-9.2	0.0

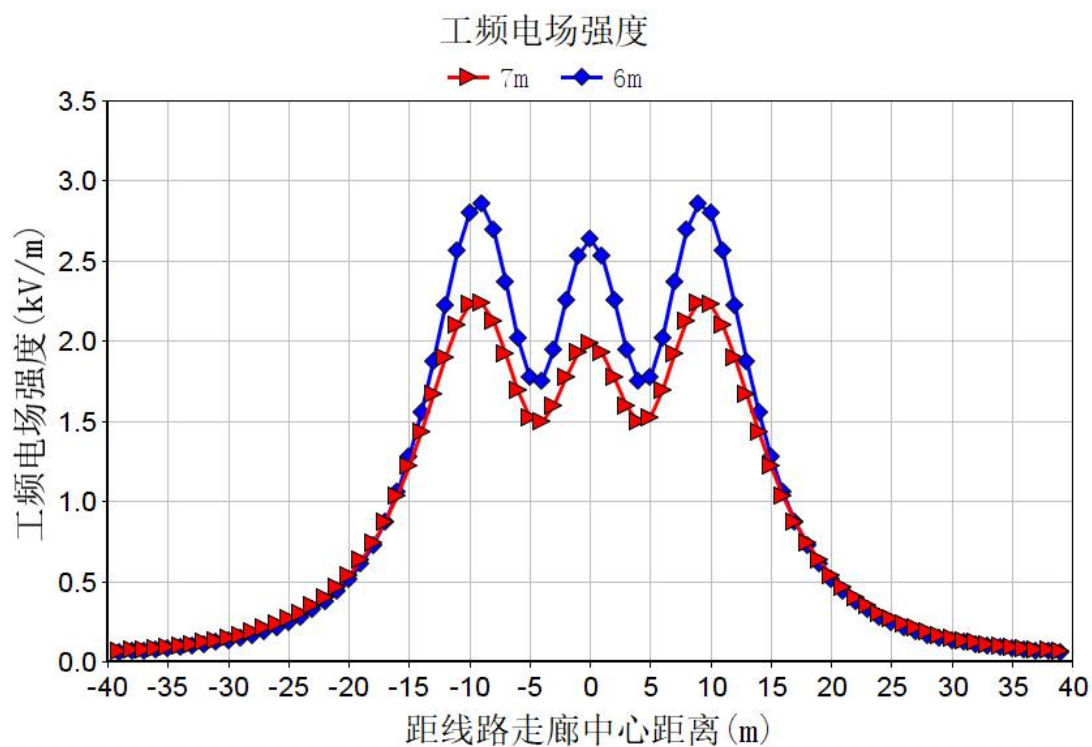


图 3-2-5 单回路输电线路工频电场强度图

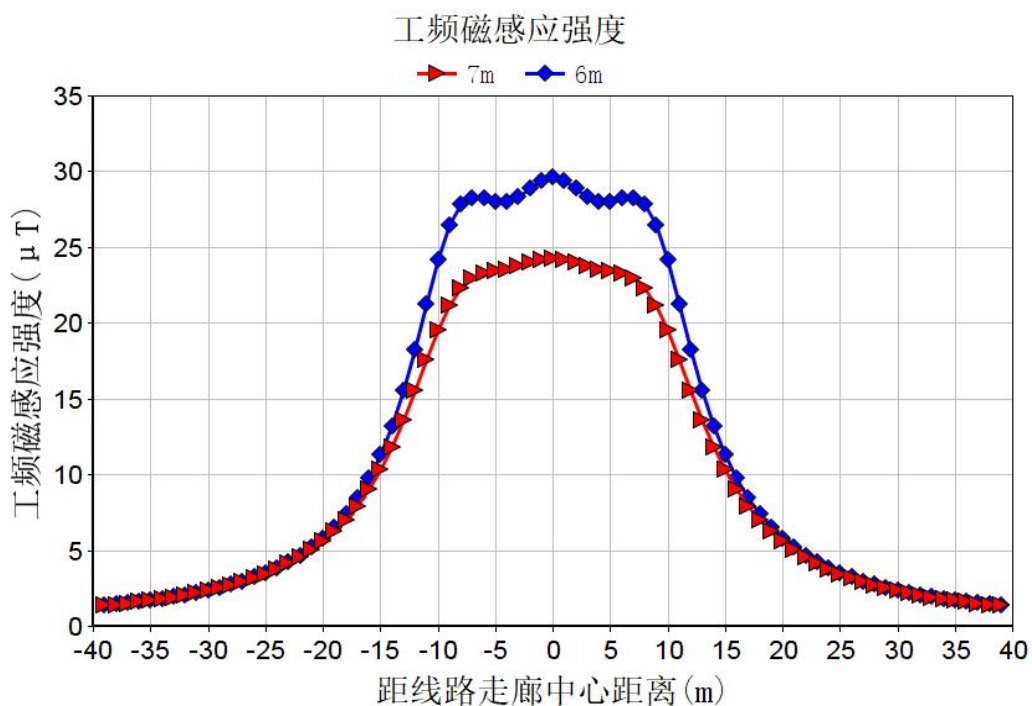


图 3-2-6 单回路输电线路工频磁感应强度图

表 3-2-3

双回线路电磁环境预测值

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地高度 7.0m		导线对地高度 6.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
-36	0.083	1.42	0.089	1.44
-35	0.085	1.50	0.093	1.53
-34	0.088	1.59	0.096	1.61
-33	0.091	1.68	0.100	1.71
-32	0.094	1.78	0.104	1.82
-31	0.097	1.89	0.108	1.93
-30	0.099	2.01	0.112	2.05
-29	0.102	2.14	0.116	2.19
-28	0.104	2.29	0.120	2.34
-27	0.106	2.45	0.123	2.51
-26	0.107	2.62	0.127	2.70
-25	0.108	2.82	0.130	2.90
-24	0.108	3.03	0.132	3.13
-23	0.107	3.27	0.134	3.39
-22	0.104	3.54	0.135	3.67
-21	0.101	3.84	0.135	4.00
-20	0.098	4.17	0.133	4.36
-19	0.096	4.54	0.131	4.77
-18	0.098	4.96	0.130	5.24
-17	0.111	5.44	0.132	5.78
-16	0.139	5.97	0.144	6.39

-15	0.188	6.58	0.175	7.09
-14	0.259	7.26	0.232	7.90
-13	0.357	8.02	0.323	8.83
-12	0.485	8.88	0.452	9.89
-11	0.650	9.81	0.631	11.10
-10	0.854	10.82	0.868	12.46
-9	1.097	11.85	1.171	13.93
-8	1.372	12.83	1.535	15.44
-7	1.654	13.63	1.935	16.77
-6	1.906	14.09	2.307	17.60
-5	2.085	14.04	2.561	17.54
-4	2.162	13.45	2.627	16.41
-3	2.144	12.45	2.519	14.44
-2	2.073	11.33	2.328	12.21
-1	2.001	10.45	2.161	10.42
0	1.971	10.10	2.096	9.69
1	1.998	10.41	2.158	10.33
2	2.066	11.28	2.321	12.09
3	2.134	12.41	2.509	14.33
4	2.148	13.43	2.612	16.35
5	2.066	14.07	2.541	17.55
6	1.882	14.16	2.282	17.68
7	1.624	13.74	1.903	16.91
8	1.336	12.98	1.496	15.63
9	1.056	12.02	1.124	14.15
10	0.807	11.00	0.814	12.69
11	0.597	10.01	0.571	11.34
12	0.429	9.07	0.388	10.13
13	0.298	8.21	0.258	9.06
14	0.200	7.44	0.174	8.12
15	0.133	6.75	0.133	7.30
16	0.097	6.14	0.127	6.58
17	0.090	5.59	0.137	5.95
18	0.099	5.11	0.149	5.40
19	0.111	4.67	0.158	4.92
20	0.122	4.29	0.165	4.50
21	0.129	3.95	0.168	4.12
22	0.134	3.64	0.168	3.79
23	0.137	3.36	0.167	3.49
24	0.138	3.12	0.164	3.22
25	0.137	2.90	0.160	2.99
26	0.135	2.70	0.156	2.77

27	0.133	2.51	0.151	2.58
28	0.129	2.35	0.146	2.41
29	0.126	2.20	0.140	2.25
30	0.122	2.06	0.135	2.11
31	0.118	1.94	0.129	1.98
32	0.114	1.83	0.124	1.86
33	0.110	1.72	0.119	1.75
34	0.106	1.63	0.114	1.65
35	0.102	1.54	0.109	1.56
36	0.098	1.46	0.105	1.48
最大值 (kV/m)	2.165	14.19	2.629	17.76
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	-3.7	5.7	-4.2	5.6

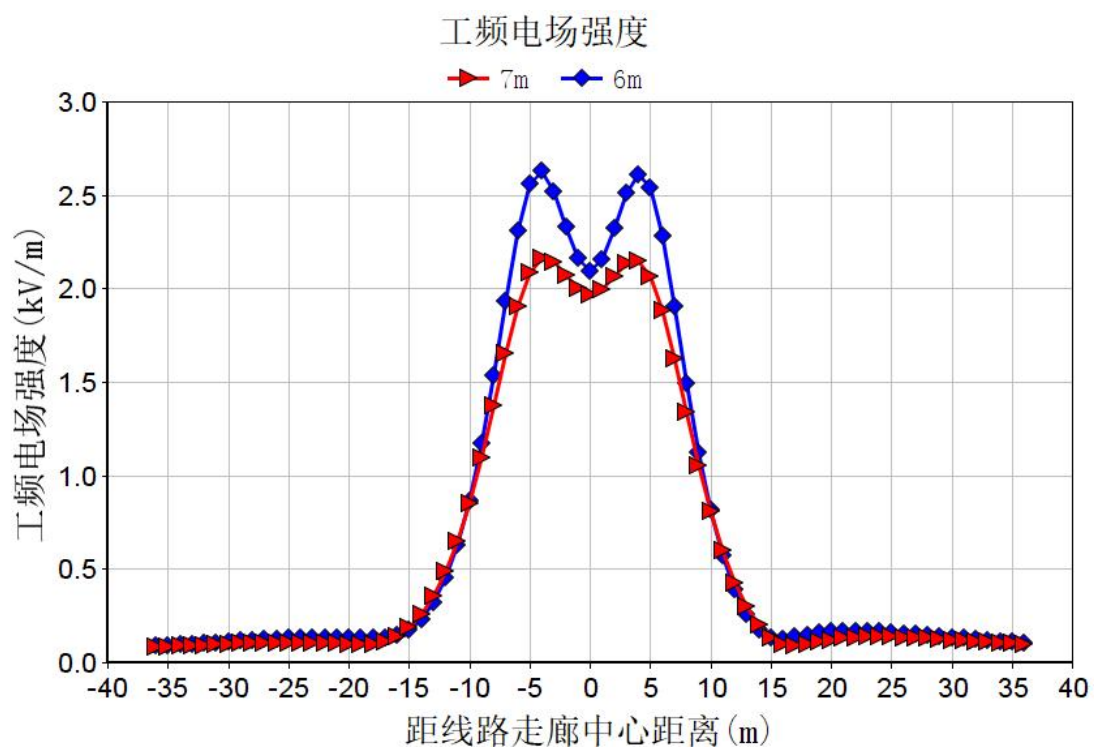


图 3-2-7 双回路输电线路工频电场强度图

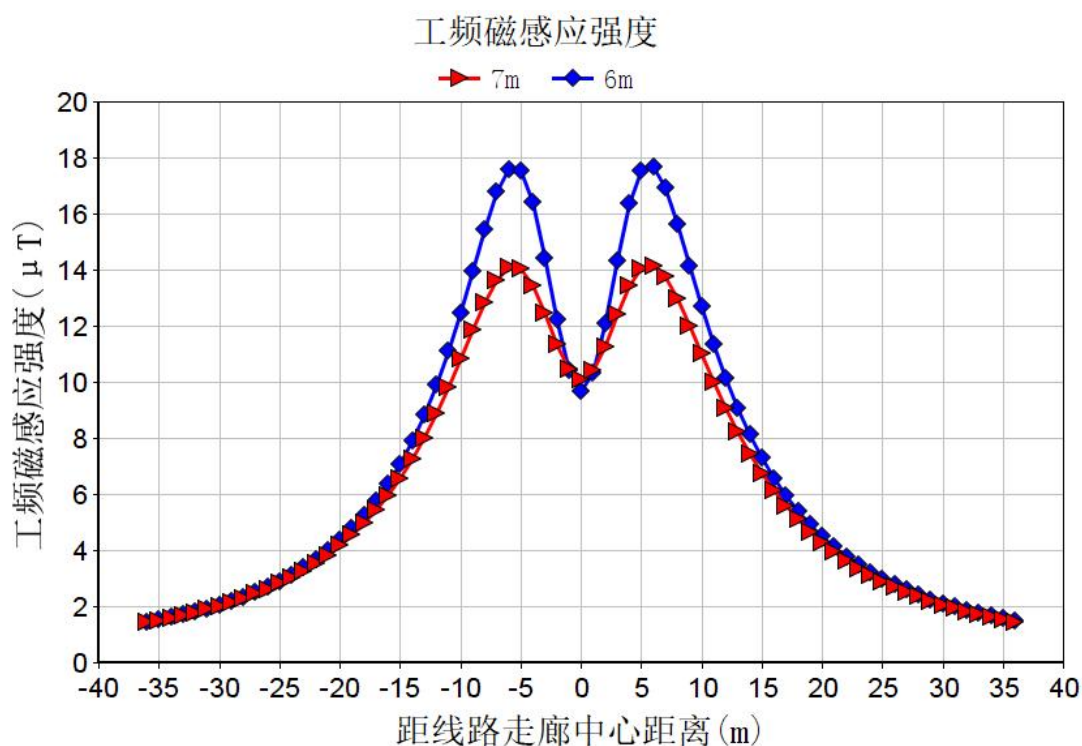


图 3-2-7 双回路输电线路工频磁感应强度图

表 3-2-3 并行单回线路电磁环境预测值

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地高度 7.0m		导线对地高度 6.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
-59	0.070	1.66	0.061	1.67
-58	0.075	1.74	0.066	1.75
-57	0.082	1.83	0.072	1.84
-56	0.089	1.93	0.078	1.94
-55	0.097	2.03	0.086	2.05
-54	0.106	2.15	0.094	2.17
-53	0.116	2.27	0.103	2.29
-52	0.127	2.41	0.113	2.44
-51	0.141	2.56	0.125	2.59
-50	0.156	2.72	0.139	2.76
-49	0.173	2.91	0.155	2.95
-48	0.193	3.11	0.173	3.16
-47	0.216	3.34	0.195	3.40
-46	0.243	3.60	0.220	3.67
-45	0.275	3.89	0.251	3.97
-44	0.312	4.21	0.286	4.32
-43	0.357	4.59	0.329	4.71
-42	0.409	5.01	0.381	5.17
-41	0.473	5.50	0.444	5.70
-40	0.549	6.07	0.521	6.32

-39	0.640	6.73	0.617	7.05
-38	0.751	7.51	0.735	7.93
-37	0.883	8.43	0.881	8.98
-36	1.042	9.51	1.064	10.26
-35	1.228	10.78	1.289	11.81
-34	1.442	12.26	1.563	13.70
-33	1.675	13.96	1.884	15.98
-32	1.909	15.84	2.234	18.62
-31	2.111	17.79	2.570	21.51
-30	2.238	19.61	2.810	24.27
-29	2.251	21.09	2.866	26.42
-28	2.138	22.09	2.704	27.60
-27	1.933	22.60	2.383	27.88
-26	1.704	22.78	2.029	27.67
-25	1.537	22.82	1.784	27.38
-24	1.502	22.86	1.757	27.31
-23	1.604	22.98	1.952	27.56
-22	1.774	23.16	2.259	28.07
-21	1.923	23.33	2.528	28.58
-20	1.979	23.37	2.634	28.79
-19	1.915	23.24	2.523	28.53
-18	1.758	22.97	2.246	27.94
-17	1.576	22.67	1.930	27.34
-16	1.461	22.41	1.722	26.96
-15	1.484	22.23	1.738	26.89
-14	1.642	22.05	1.976	27.03
-13	1.866	21.75	2.327	27.14
-12	2.066	21.17	2.644	26.81
-11	2.172	20.18	2.800	25.68
-10	2.150	18.79	2.736	23.69
-9	2.012	17.13	2.486	21.17
-8	1.797	15.42	2.139	18.59
-7	1.549	13.82	1.775	16.28
-6	1.300	12.43	1.439	14.36
-5	1.070	11.28	1.149	12.85
-4	0.867	10.38	0.908	11.69
-3	0.696	9.70	0.712	10.85
-2	0.561	9.24	0.562	10.28
-1	0.470	8.96	0.463	9.95
0	0.437	8.87	0.427	9.84
1	0.470	8.96	0.463	9.95
2	0.561	9.24	0.562	10.28

3	0.696	9.70	0.712	10.85
4	0.867	10.38	0.908	11.69
5	1.070	11.28	1.149	12.85
6	1.300	12.43	1.439	14.36
7	1.549	13.82	1.775	16.28
8	1.797	15.42	2.139	18.59
9	2.012	17.13	2.486	21.17
10	2.150	18.79	2.736	23.69
11	2.172	20.18	2.800	25.68
12	2.066	21.17	2.644	26.81
13	1.866	21.75	2.327	27.14
14	1.642	22.05	1.976	27.03
15	1.484	22.23	1.738	26.89
16	1.461	22.41	1.722	26.96
17	1.576	22.67	1.930	27.34
18	1.758	22.97	2.246	27.94
19	1.915	23.24	2.523	28.53
20	1.979	23.37	2.634	28.79
21	1.923	23.33	2.528	28.58
22	1.774	23.16	2.259	28.07
23	1.604	22.98	1.952	27.56
24	1.502	22.86	1.757	27.31
25	1.537	22.82	1.784	27.38
26	1.704	22.78	2.029	27.67
27	1.933	22.60	2.383	27.88
28	2.138	22.09	2.704	27.60
29	2.251	21.09	2.866	26.42
30	2.238	19.61	2.810	24.27
31	2.111	17.79	2.570	21.51
32	1.909	15.84	2.234	18.62
33	1.675	13.96	1.884	15.98
34	1.442	12.26	1.563	13.70
35	1.228	10.78	1.289	11.81
36	1.042	9.51	1.064	10.26
37	0.883	8.43	0.881	8.98
38	0.751	7.51	0.735	7.93
39	0.640	6.73	0.617	7.05
40	0.549	6.07	0.521	6.32
41	0.473	5.50	0.444	5.70
42	0.409	5.01	0.381	5.17
43	0.357	4.59	0.329	4.71
44	0.312	4.21	0.286	4.32

45	0.275	3.89	0.251	3.97
46	0.243	3.60	0.220	3.67
47	0.216	3.34	0.195	3.40
48	0.193	3.11	0.173	3.16
49	0.173	2.91	0.155	2.95
50	0.156	2.72	0.139	2.76
51	0.141	2.56	0.125	2.59
52	0.127	2.41	0.113	2.44
53	0.116	2.27	0.103	2.29
54	0.106	2.15	0.094	2.17
55	0.097	2.03	0.086	2.05
56	0.089	1.93	0.078	1.94
57	0.082	1.83	0.072	1.84
58	0.075	1.74	0.066	1.75
59	0.070	1.66	0.061	1.67
最大值 (kV/m)	2.261	23.38	2.873	28.79
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	-29.4	20.2	-29.2	-20.0

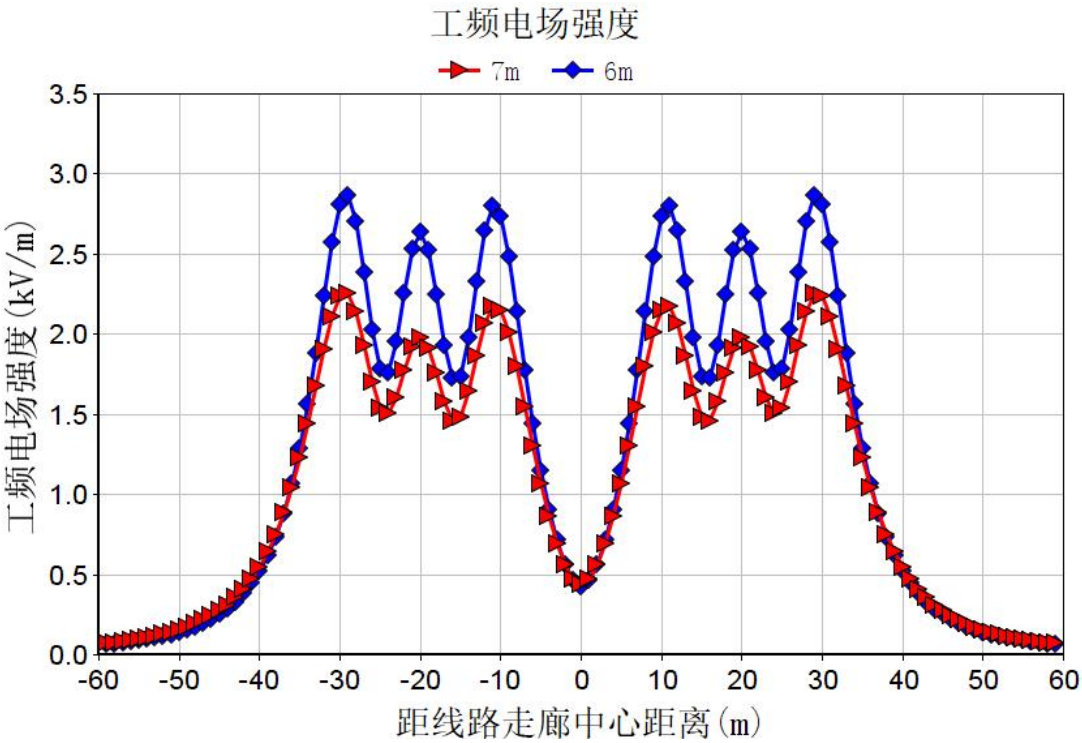


图 3-2-7 并行单回路输电线路工频电场强度图

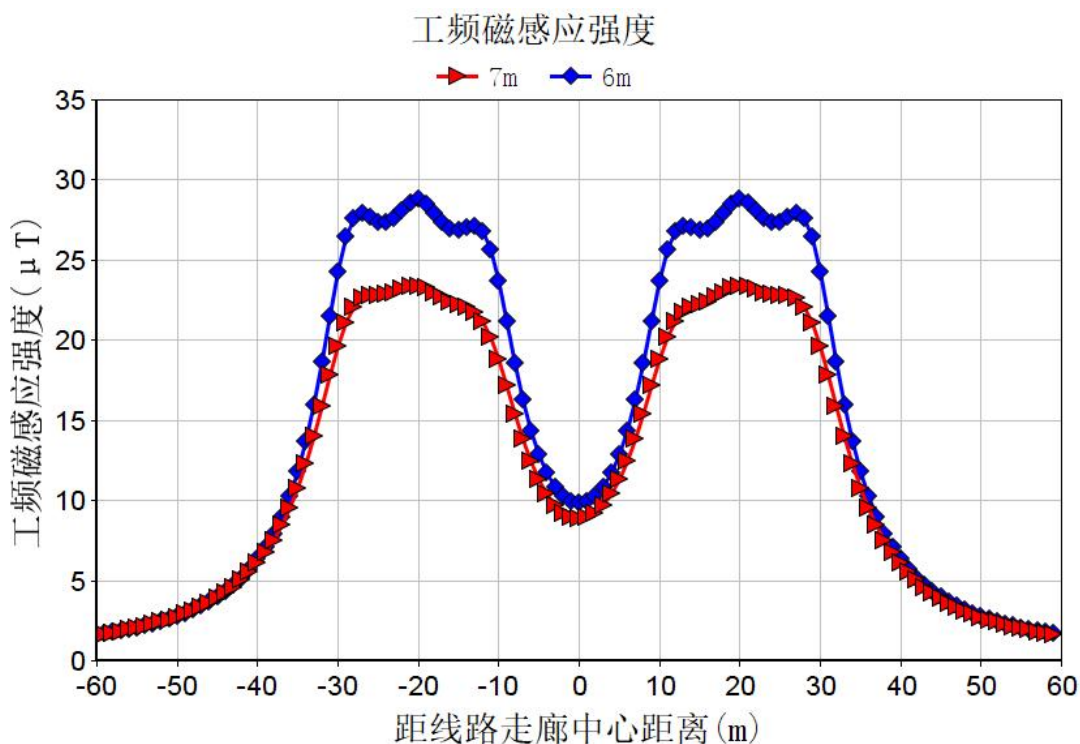


图 3-2-7 并行单回路输电线路工频磁感应强度图

3.1.5 计算结果分析

根据预测结果分析可知：当线高为 6.0m 经过非居民区时，单回线路运行产生的工频电场强度最大值为 2.863kV/m，工频磁感应强度最大值为 29.62 μT ；双回路运行产生的工频电场强度最大值为 2.629kV/m，工频磁感应强度最大值为 17.76 μT ；并行单回路运行产生的工频电场强度最大值为 2.873kV/m，工频磁感应强度最大值为 23.38 μT ；线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定（架空输电线路下的牧草地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100 \mu\text{T}$ 控制限值。

当线高按 7.0m 经过居民区时，单回线路运行产生的工频电场强度最大值为 2.250kV/m，工频磁感应强度最大值为 24.28 μT ；双回路运行产生的工频电场强度最大值为 2.165kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.19 μT ；并行单回路运行产生的工频电场强度最大值为 2.261kV/m，工频磁感应强度最大值为 23.38 μT ，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 $\leq 4\text{kV/m}$ 和 $\leq 100 \mu\text{T}$ 控制限值要求。

3.3 环境敏感点预测分析

线路沿线分布有 4 处电磁环境敏感目标,根据实际情况对环境敏感点进行电磁环境影响预测, 预测结果见表 3-1-4。

表 3-1-4 输电线路环境保护目标电磁环境预测结果

序号	敏感点描述	与工程最近距离 (m)	电场强度背景值 V/m	地面距离	电场强度线路贡献值 kV/m	电场强度预测值 V/m	磁感应强度背景值 μT	磁感应强度线路贡献值 μT	磁感应强度预测值 μT
1.	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 1	25	1.01	1.5	100	100.01	0.0709	1.79	1.79
				4.5	108	108.01		2.69	2.69
2.	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 2	24	0.97	1.5	110	110.00	0.0683	1.91	1.91
				4.5	119	119.00		3.01	3.01
3.	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 3	13	1.05	1.5	401	401.00	0.0718	4.53	4.53
				4.5	411	411.00		5.45	5.45
4.	阿尔夏 110kV 变~巩乃斯变 110kV 线路沿线处牧民房 4	26	1.03	1.5	90	90.01	0.0666	1.68	1.68
				4.5	97	97.00		2.89	2.89

由表 3-1-4 分析可知,敏感目标处的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 的限值要求,工频磁感应强度可以满足 100 μT 的限值要求。

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,沿线无居民集中区。线路建成后,应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(3) 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求,防止由于导线缺陷导致的电晕增加,降低线路运行时产生的可听噪声水平。

(4) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作,禁止无关人员

进入变电站或靠近带电架构。

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

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

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

(8) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 拟建变电站

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

本项目 110kV 输电线路不涉及居民区集中区，根据模式预测结果分析可知，本项目投运后，输电线路沿线工频电场、工频磁场可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $\leq 10\text{kV/m}$ 和 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的限值要求。电磁敏感目标处工频电场、工频磁场预测结果均可满足 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁场可满足 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

综上所述，本项目建成运行后产生的电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 1-1 本项目在生态保护红线中的位置关系图

附图 1-2 本项目与各类保护地位置关系图

附图 2-1 乌斯吐 110kV 输变电工程地理位置图

附图 2-2 乔尔玛 110kV 输变电工程地理位置图

附图 2-3 巩乃斯 110kV 输变电工程；干吉尔服务区 110kV 输变电工程地理位置图

附图 2-4 阿吾提服务区 110kV 输变电工程地理位置图

附图 3-1 乌斯吐 110 千伏输变电周围外环境

附图 3-2 乔尔玛 110 千伏输变电周围外环境

附图 3-3 巩乃斯 110 千伏输变周围外环境

附图 3-4 干吉尔 110 千伏输变电周围外环境

附图 3-5 阿吾提变 110 千伏线输变电周围外环境

附图 4-1 乌斯吐 110kV 变电站总平面布置图

附图 4-2 乌斯吐 110kV 输变电工程输电线路路径图

附图 4-3 乔尔玛 110kV 变电站总平面布置图

附图 4-4 乔尔玛 110kV 输变电工程输电线路路径图

附图 4-5 巩乃斯 110kV 变电站总平面布置图

附图 4-6 巩乃斯 110kV 输变电工程路径走向图

附图 4-7 吉尔服务区 110kV 变电站总平面布置图

附图 4-8 干吉尔服务区 110kV 输变电工程路径走向图

附图 4-9 阿吾提服务区 110kV 变电站总平面布置图

附图 4-10 吾提服务区 110kV 输变电工程路径走向图

附图 5-1 杆塔一览图

附图 5-2 杆塔一览图

附图 5-3 杆塔一览图

附图 6 本项目在新疆主体功能区划中的位置

附图 7 本项目在生态功能区划中的位置

附图 8-1 乌斯吐 110kV 输变电工程土地利用类型及评价范围

附图 8-2 乔尔玛 110kV 输变电工程土地利用类型及评价范围图

附图 8-3 巩乃斯 110kV 输变电工程土地利用类型及评价范围图

附图 8-4 干吉尔服务区 110kV 输变电工程土地利用类型及评价范围图

附图 8-5 阿吾提服务区 110kV 输变电工程土地利用类型及评价范围图

附图 9 本项目生态系统评价范围图

附图 10-1 乌斯吐 110kV 输变电工程植被类型及评价范围图

附图 10-2 乔尔玛 110kV 输变电工程植被类型及评价范围图

附图 10-3 巩乃斯 110kV 输变电工程植被类型及评价范围图

附图 10-4 干吉尔服务区 110kV 输变电工程植被类型及评价范围图

附图 10-5 阿吾提服务区 110kV 输变电工程植被类型及评价范围图

附图 11-1 本项目输变电工程土壤类型及评价范围图

附图 11-2 乌斯吐 110kV 输变电工程、乔尔玛 110kV 输变电工程土壤类型及评价范围图

附图 11-3 巩乃斯 110kV 输变电工程、干吉尔服务区 110kV 输变电工程土壤类型及评价范围图

附图 11-4 阿吾提服务区 110kV 输变电工程土壤类型及评价范围图

附图 12-1 乌斯吐 110kV 输变电工程监测点位图

附图 12-2 乔尔玛 110kV 输变电工程监测点位图

附图 12-3 巩乃斯 110kV 输变电工程监测点位图

附图 12-4 干吉尔服务区 110kV 输变电工程监测点位图

附图 12-5 阿吾提服务区 110kV 输变电工程监测点位图

附图 13-1 本项目样方点位布置图

附图 13-2 本项目样方点位布置图

附件：

附件 1 核准文件

附件 2 类比数据

附件 3 关于《G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目节约集约用地论证分析专章》专家函审意见

附件 4 相关协议

附件 5 监测报告；

附件 6 《关于 G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目环境影响评价报告书的批复》

附表：