建设项目环境影响报告表

项目名称：2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程

建设单位（盖章）：新疆生产建设兵团第四师电力有限责任公司

编制日期： 2024年10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 | 2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程 | | |
| 项目代码 | 2303-660400-04-01-945271 | | |
| 建设单位联系人 | 周浩楠 | 联系方式 | 13031370807 |
| 建设地点 | 第四师可克达拉市79团 | | |
| 地理坐标 | 孟克特水电站升压站：  东经83°51′38.356″，北纬43°43′55.155″  110kV线路（孟克特水电站升压站-孟克特变电站）：  起点：东经83°51′37.844″，北纬43°43′48.626″  终点：东经83°43′37.267″，北纬43°42′12.877″  110kV线路（孟克特水电站升压站-别勒布拉克村变电站）：  起点：东经83°51′37.033″，北纬43°43′48.877″  终点：东经83°43′48.323″，北纬43°42′17.509″ | | |
| 建设项目  行业类别 | 五十五、核与辐射-161输变电工程－其他（100千伏以下除外） | 用地（用海）面积（hm2）/长度（km） | 永久占地：2540m2  临时占地：44300m2  总占地：46840m2  线路长度：15km |
| 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） | 新疆生产建设兵团发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 兵发改能源发〔2023〕106号 |
| 总投资（万元） | 1452 | 环保投资（万元） | 29 |
| 环保投资占比（%） | 2.0 | 施工工期 | 2024.11-2025.5 |
| 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：本项目设置电磁环境影响专题评价。 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响  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 | 第四师79团位于伊犁地区尼勒克县内，本项目用地均为伊犁地区尼勒克县用地，故仅与《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析。**1、根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析** 根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），三线一清单中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单为生态环境准入清单。根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》，对其进行以下划分。  （1）生态保护红线  主要目标：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。  本项目不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态功能，因此，工程建设符合生态保护红线要求。  （2）环境质量底线  州直水环境质量持续改善，地表水水质保持优良，地下水超采得到严格控制，地下水水质维持稳定；州直环境空气质量有所提升，重点城市（伊宁市、奎屯市）环境空气质量持续改善，其他县市环境空气质量保持稳定；土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤安全利用得到有效保障。  ①大气环境：项目选址区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准及其修改单，本项目产生的废气主要为施工期废气，区域为开阔地带，废气对环境空气影响较小，不会降低区域环境空气质量。  ②水环境：项目建设对水环境影响较小，不会降低区域水环境质量。  ③土壤：本项目为输变电工程，工程占地类型为草地，本工程的建设不会对项目区土壤产生污染，项目建设对土壤环境影响较小。  （3）资源利用上限。  主要目标：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。  本项目对现有变电站进行改造，输电线路建设主要利用当地土地资源等，输电线路属分散点式间隔占地，线行及塔基所选位置均无拆迁对象，对附近群众的生活环境影响较少。对资源的使用较少，不触及资源利用上限，符合资源利用限值要求。项目符合资源利用上线要求。  （4）生态环境准入清单  本项目位于尼勒克县，未被列入《市场准入负面清单（2022年版）》《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》限制目录。  根据《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目线路位于尼勒克县优先保护单元04内，环境管控单元编码ZH65402810004，相关要求分析如下。  表1.1-1 与《尼勒克县环境管控单元生态环境准入清单》符合性分析   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 管控维度 | 管控要求 | 本工程情况 | 符合性 | | 空间布局约束 | 1.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。法律法规另有规定的，从其规定。  2.生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，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，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。（一）原住居民基本生产生活活动。（二）自然资源、生态环境调查监测和执法。（三）经依法批准的古生物化石调查发掘和保护活动、非破坏性科学研究观测及必需的设施建设、标本采集。（四）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。（五）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要的公共设施建设。（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、防洪和供水设施建设与运行维护；已有合法水利、交通运输设施运行和维护等。（七）地质调查与矿产资源勘查开采。（八）依据县级以上国土空间规划，经批准开展的重要生态修复工程。（九）确实难以避让的军事设施建设及重大军事演训活动。乔尔玛冰川自然公园执行以下管控要求： 3.任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。  4.不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。  5.除必要的保护设施和附属设施外，禁止其他生产建设活动。  6.管理机构可根据地质遗迹的保护程度，批准单位或个人在保护区范围内从事科研、教学及旅游活动。 | 本项目属于输变电工程建设项目，项目所在区域、线路起点与终点均不在红线范围内、不属于限制开发区域，项目不涉及乔尔玛冰川自然公园，项目涉及草地、依法办理用地手续。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | / | | 环境风险防控 | / | / | / | | 资源利用效率 | / | / | / |   综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。  **2、产业政策符合性分析**  对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本建设项目属于目录中“鼓励类”四、电力-10、电网改造与建设，增量配电网建设项目，本项目的建设符合国家产业政策。 **3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析** 本建设项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析，见表1-2。  表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析   | 序号 | 具体要求 | | | 项目实际情况 | 是否符合 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 选址 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | | 本项目评价范围内不涉及生态红线区、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 | | 输变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | | 本项目为变电站间隔扩建过程，不涉及环境敏感区。  本项目出线端采用取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 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。 | | 本项目区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。通过采用低噪导线，合理安排施工时间等措施，减少对环境的影响。 | 符合 | | 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | | 本项目变电站不位于0类区域。 | 符合 | | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 | | 本项目为变电站间隔扩建过程，对环境不造成不利影响 | 符合 | | 2 | 设计 | 总体要求 | 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄露，应能及时进行拦截和处理，确保油和油水混合物全部收集、不外排。 | 本项目为变电站间隔扩建过程，仅扩建110kV间隔2回及保护装置，不涉及变电站其他设施改造，不新增含油设备。 | 符合 | | 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 本项目电磁环境经预测可满足国家标准要求 | 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。 | 本项目输电线路路径无环境敏感目标 | 符合 | | 声  环境  保护 | 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。 | 本项目为变电站间隔扩建过程，未新增噪声源，经预测站界可满足GB12348的限值要求。 | 符合 | | 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。 | 本项目为变电站间隔扩建过程，未新增噪声源。 | 符合 | | 变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。 | 本工程位于2类声环境功能区，项目为变电站间隔扩建过程，未新增噪声源，经预测站界可满足GB12348的限值要求。 | 符合 | | 生态环境保护 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。 | 符合 | | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 | 工程在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。 | 符合 | | 3 | 施工 | 总体要求 | 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。 | 建设项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 | | 声环境保护 | 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB12523中的要求。 | 本项目为变电站间隔扩建过程，在施工过程经噪声预测符合国家相关标准。 | 符合 | | 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 本项目不在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内。 | 符合 | | 生态环境保护 | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 | 本项目占用基本草地，做表土剥离，不至于开挖区，用于覆土回填。 | 符合 | | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 | 本项目施工道路尽量利用已有施工道路进行，以减少临时工程对生态环境的影响 | 符合 | | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 | 施工结束后，施工单位要及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复 | 符合 | | 水环境保护 | 在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。 | 本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区 | 符合 | | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 | 本项目评价范围内不涉及水体，施工期固体废弃物均合理处置 | 符合 | | 变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。 | 本项目施工人员租用民房，不在项目区居住。 | 符合 | | 大气环境保护 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 | 本项目施工单位施工过程中应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡等施工措施防治扬尘污染 | 符合 | | 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 | 施工单位应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 | 符合 | | 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 | 施工单位施工过程中，对裸露地面进行覆盖 | 符合 | | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 | 本项目施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 | 符合 | | 位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393的规定。 | 本项目所在地不属城市规划区内 | 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。 | 本项目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 | 符合 | | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 | 本项目不占用基本农田，施工结束后进行迹地恢复 | 符合 | | 4 | 运行 | 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | | 本项目运行期间应做好环境保护设施的维护和运行管理，定期监测电磁满足噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。  项目运行期未新增工作人员，未产生污水。 | 符合 |   综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。 **4、与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析** 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》中提出：深入开展危险废物规范化管理与专项整治，以医疗废物、煤焦油、废酸、废铅蓄电池、废矿物油等危险废物为重点，持续打击危险废物环境违法犯罪行为，严厉查处违规堆存、随意倾倒以及非法填埋危险废物等环境违法行为。  本项目变电站为间隔扩建建设项目，仅扩建110kV间隔2回及保护装置，不涉及变电站其他设施改造，不新增含油设备，满足事故状态下排油需要，不产生废旧蓄电池。  因此本项目符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。  **5、与《第四师可克达拉市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**  根据《第四师可克达拉市“十四五”生态环境保护规划》中的“优化产业结构布局”方面提出：  （一）促进产业绿色转型严格执行师市“三线一单”分区管控方案，结合管控单元生态环境准入清单要求，严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等7个行业建设项目的环境准入，强化项目管理，严禁“三高”项目进师市。充分利用师市资源、能源、生态、区位等优势，大力推动低污染、低能耗、低水耗、高附加值的绿色产业发展、新能源产业发展，有序承接精细化工产业转移，构建绿色产业链体系。  （二）推动企业清洁生产全面推动清洁生产，提高清洁生产水平。大力推动企业清洁生产技术提标改造，积极引导重点行业全面实施能效提升、清洁生产、强化治污、循环利用等专项技术提标改造，定期开展清洁生产审核，将清洁生产开展情况纳入企业环保绩效考核和企业环境行为评价范围，积极开展绿色工厂创建试点。  本项目为输变电项目，项目的建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境准入清单和相关规划要求。本项目不属于“两高”项目，因此符合《第四师可克达拉市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。 **6、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：“大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。”  本项目为110千伏线路农村电网巩固提升工程，项目的建设可促进区域新能源电力送出，推进新能源基地建设因此，本项目的建设与规划相符。 **7、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性** 根据自治区发改委关于印发《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知(新发改能源〔2022〕173号)。根据新疆电力发展“十四五”规划的电源发展目标，2025年，全疆电源总装机达到1.77亿千瓦，其中：非化石能源发电装机9230万千瓦，“十四五”新增4819万千瓦；化石能源发电装机8510万千瓦，“十四五”新增1850万千瓦。非化石能源发电装机中：常规水电装机1020万千瓦，抽水蓄能电站装机120万千瓦，风电装机5080万千瓦，光伏发电装机2970万千瓦，光热发电装机15万千瓦，生物质能发电装机25万千瓦。  本工程的建设实施是积极响应国家新能源建设的需要，落实新能源送出规划，可将新能源电力转化为区域负荷发展的需要，因此本工程的建设与“十四五”电力发展规划相符。 | | |

二、建设内容

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | **1、地理位置**  第四师79团位于伊犁地区尼勒克县内，隶属于新疆生产建设兵团第四师，地理位置见附图1。  （1）变电站  孟克特水电站升压站位于伊犁地区尼勒克县内，站址中心坐标为东经83°51′38.356″，北纬43°43′55.155″。变电站东、南、西、北侧均为空地。  （2）新建110千伏线路  孟克特水电站升压站－孟克特变电站：起点在孟克特水电站升压站，起点坐标为东经83°51′37.844″，北纬43°43′48.626″，线路终点为孟克特变电站，终点坐标为：东经83°43′37.267″，北纬43°42′12.877″，电压等级为110kV。线路单回路长度约2.5km。  孟克特水电站升压站-别勒布拉克村变电站：起点在孟克特水电站升压站，起点坐标为东经83°51′37.033″，北纬43°43′48.877″，线路终点为别勒布拉克村变电站，终点坐标为东经83°43′48.323″，北纬43°42′17.509″，电压等级为110kV。线路单回路长度约12.5km。  表2.1-1 项目地理位置表   |  |  | | --- | --- | | **名称** | **地理坐标** | | 孟克特水电站升压站 | 东经83°51′37.844″，北纬43°43′48.626″ | | 110kV线路（孟克特水电站升压站-孟克特变电站） | 起点：东经83°51′37.844″，北纬43°43′48.626″  终点：东经83°43′37.267″，北纬43°42′12.877″ | | 110kV线路（孟克特水电站升压站-别勒布拉克村变电站） | 东经83°51′37.033″，北纬43°43′48.877″  东经83°43′48.323″，北纬43°42′17.509″ | |
| 项目组成及规模 | **2、建设内容**  根据《2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程可行性研究报告》，本次建设内容主要为：改造孟克特水电站升压站，包括扩建110kV间隔2回及保护装置，新建110千伏线路15千米等。  表2.2-2 变电站项目组成一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **现有规模** | **本期规模** | **建成后规模** | | 主变规模 | 1×31.5MVA | / | 1×31.5MVA | | 110kV出线 | 1回 | 2回 | 3回 | | 35kV出线 | 2回 | / | 2回 | | **建设内容** | | **建设规模及内容** | | | **工程类别** | **工程名称** | **内容及规模** | | | 主体工程 | 布置形式 | 户外布置 | | | 变电站 | 新建110kv出线间隔2回，其中，1回至国家电网110千伏孟克特变电站。1回接至尼勒克县别勒布拉克村110千伏变电站（待建）；新增110千伏线路电压互感器支架及基础2组；2回全部新增110千伏出线间隔设备及基础。 | | | 1、原站无母线PT，母线扩建后新增PT间隔。  2、新增一组断路器  3、新增110千伏线路保护测控屏2面 | | | 辅助工程 | 外扩围墙 | 东南侧隔离栅栏（围墙）外扩10米。 | | | 依托工程 | 本期仅为间隔扩建工程，不新增含油设备，不产生危险废物；运行期不新增人员编制，无新增生活污水量产生。 | | | | 工程占地 | 将原变电站西南侧部分围墙（隔离栅栏）拆除后外扩10米，长34米，新扩建面积340m²；输电线路属分散点式间隔占地，长度为15km。 | | | | 工程投资 | 项目总投资1452万元，其中申请中央预算内资金726万元，银行贷款726万元。 | | | | 建设周期 | 2024年11月-2025年5月 | | |   表2.2-3 本项目线路工程建设一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 线路名称 | | 孟克特水电站升压站至110千伏孟克特变电站110千伏输电线路工程 | 孟克特水电站升压站至尼勒克县别勒布拉克村110千伏变电站 | | 主体工程 | 性质 | 新建 | 新建 | | 电压等级 | 110kV | 110kV | | 回数 | 单回架设 | 单回架设 | | 线路长度 | 2.5km | 12.5km | | 导线/电缆型号 | 导线采用JL/G1A-240/30 | 导线JL/G1A-240/30 | | 塔基数 | 10 | 45 | | 环保工程 | | 选用低噪声施工设备，在高噪声设备周围设置隔声屏障或隔声罩等措施以进行降噪隔声；施工时设置临时沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；采取硬质围挡、防尘处理、定期洒水等措施抑制扬尘；建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，及时清运，拆除的铁塔、旧导线回收处理；采取严控占地、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复等措施降低对周围生态环境影响。 | |   表6 临时工程建设一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 临时工程 | 临时道路 | 道路长度1km用于杆塔施工进场道路 | | 牵张场 | 占地面积1800m2，用于临时施工料场及拉线。 |   为保证建设项目设备材料运输和施工人员施工机具及车辆进出需要，可利用进站道路作为施工进场道路，杆塔施工需建设临时道路，临时道路沿线建设约1km，占地类型为荒地。  牵张场：牵张场为临时施工料场及拉线场，包括牵引场和张力场。因线路单回路长度约15km，故牵引场（30m×20m）设置三处，张力场（40m×30m）设置三处，牵张场临时占地面积约1800m2。牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地。  不设置施工营地，施工人员住宿由施工单位租用周边民房。施工用水、用电依托变电站现有设施。  本项目周边已形成较为完善的道路交通网，主要道路已基本建成，交通运输较为便利。  **3、架空路线技术参数**  **3.1杆塔和基础**  项目新建杆塔共55基，直线塔41基、耐张塔14基。具体使用情况见下表2.3-1。  本项目铁塔与基础连接采用地脚螺栓型式，地脚螺栓采用35#优质碳素钢。  表2.3-1 杆塔使用情况一览表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 杆塔名称 | 塔型式 | 呼称高（m） | 设计档距（m) | | 转角度数（°) | 基数 | 备注（覆冰、风速、海拔、导线型号、地线型号） | | 水平 | 垂直 | | 1 | 单回路终端塔 | 1A4-DJ\_18 | 18 | 400 | 500 | 0-90 | 4 | 10mm，27m/s、JL/G1A-240/30,JLB-100 | | 2 | 单回路转角塔 | 1A4-J1\_21 | 21 | 400 | 500 | 0-20 | 5 | | 3 | 单回路转角塔 | 1A4-J4\_21 | 21 | 400 | 500 | 60-90 | 5 | | 4 | 单回路直线塔 | 1A4-ZM2\_24 | 24 | 400 | 600 | 0° | 41 | | 5 |  |  |  |  | 总计：55基 | | |  |  2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程初步设计(OCR)_229 图2.3-1 各型号杆塔示意图  **2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程初步设计(OCR)_230**  图2.3-2 各型号杆塔对应基础示意图  **3.2导线**  79团别勒布拉克变电站至孟克特水电站110千伏线路，线路长度为12.5千米，采用JL/GIA-240型导线；孟克特110千伏变电站至孟克特水电站110千伏线路，线路长度为2.5千米，采用JL/GIA-240/30型导线。 |
| 总平面及现场布置 | **4、平面布置**  **4.1变电站平面布置**  水电站升压站10千伏配电装置采用户外布置，有较好的抗震稳定性，根据负荷分布的特点，110千伏配电装置布置在站区西南侧；35千伏配电装置布置在站区东南侧，二次设备、通讯设备布置在中控室，设置在水电站发电机房旁。  变电站整体布置及设计紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅，从工程及环保角度分析均是合理的。  **4.2线路路径布置**  **4.2.1孟克特水电站升压站至110千伏孟克特变电站110千伏输电线路工程**  线路起点在孟克特水电站，线路终点为孟克特变电站，电压等级为110V。线路单回路长度约2.5km。  110千伏线路自孟克特水电站升压站110千伏侧架空向西南出线并行至终端塔J1，右转跨阿依巴斯陶牧业队公路至牧业队侧，左转沿牧业队北侧向西走线至J3，左转跨越一条110千伏线路向南走线至110千伏孟克特变电站北侧，架空进入变电站。项目总平面布置图详见附图2。  **4.2.2孟克特水电站升压站至别勒布拉克110千伏变电站110千伏输电线路工程**  线路起点在孟克特水电站，线路终点为别勒布拉克110千伏变电站，电压等级为110V。线路单回路长度约12.5km。  110千伏线路自孟克特水电站升压站110千伏侧架空向西南出线并行至终端塔J1，右转跨阿依巴斯陶牧业队公路至牧业队侧，左转沿牧业队北侧向西走线至J3，右转进入山区，经过多处转角平行于现有110千伏孟焦线至别勒布拉克110千伏变电站北侧，左转架空进入别勒布拉克110千伏变电站。  表2.4-1 输电线路路径方案一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 路径内容 | 孟克特水电站升压站至110千伏孟克特变电站110千伏输电线路工程 | 孟克特水电站升压站至尼勒克县别勒布拉克村110千伏变电站 | | 线路长度（千米） | 2.5千米 | 12.5千米 | | 林地（%） | 0 | 0 | | 农田（%） | 0 | 0 | | 草场（%） | \ | \ | | 河道（%） | \ | \ | | 荒地（%） | 100 | 100 | | 曲折系数 | 1.2 | 1.18 | | 省道 | \ | \ | | 10千伏电力线 | 1 | 3 | | 架空通信线 | 1 | 2 | | 道路 | 1 | 3 | | 地质条件 | 粉土、卵石 | 粉土、卵石 | | 对通信线影响情况 | 满足要求 | 满足要求 | | 交通情况 | 交通一般 | 交通一般 |   **5、施工布置**  为保证建设项目设备材料运输和施工人员施工机具及车辆进出需要，可利用进站道路作为施工进场道路，杆塔施工需建设临时道路，临时道路沿线建设约1km，占地类型为荒地。  牵张场：牵张场为临时施工料场及拉线场，包括牵引场和张力场。因线路单回路长度约15km，故牵引场（30m×20m）设置三处，张力场（40m×30m）设置三处，牵张场临时占地面积约1800m2。牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地。  不设置施工营地，施工人员住宿由施工单位租用周边民房。施工用水、用电依托变电站现有设施。  本项目周边已形成较为完善的道路交通网，主要道路已基本建成，交通运输较为便利。  **6、项目占地**  项目新增永久占地为杆塔基础、工程新增占地；临时占地主要为施工场地，工程总占地面积为4.684hm2，其中永久占地0.254hm2，临时占地4.43hm2。  （1）永久占地  ①项目新增永久占地主要为杆塔基础占地，项目建设杆塔55基，杆塔基础占地总面积为0.22hm2。  ②将原变电站西南侧分围墙（隔离栅栏）拆除后外扩10米，长34米，新扩建面积340m2。  （2）临时占地  项目临时占地主要为杆塔施工场地及临时便道，塔基单个施工场地占地面积约为500m2。施工场地总占地2.75hm2。  线路架线施工需要采用临时便道进入施工场地，根据项目施工布置，临时便道长1km，宽6m，占地总面积为6000m2，占地0.6hm2。  牵张场：牵张场为临时施工料场及拉线场，包括牵引场和张力场。因线路单回路长度约15km，故牵引场（30m×20m）设置3处，张力场（40m×30m）设置3处，牵张场临时占地面积约10800m2，占地1.08hm2。牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地。  表2.6-1 工程占地统计表 单位：hm2   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 占地面积（hm2） | 占地类型 | 占地性质 | | 1 | 杆塔基础 | 0.22 | 草地 | 永久占地 | | 2 | 围墙外扩 | 0.034 | 草地 | 永久占地 | | 3 | 施工场地 | 2.75 | 草地 | 临时占地 | | 4 | 临时道路 | 0.6 | 草地 | 临时占地 | | 5 | 牵张场 | 1.08 | 草地 | 临时占地 | | 合计 | | 4.684 |  |  | |
| 施工方案 | **7、施工工艺流程和方法**  **7.1变电站施工**  变电站间隔扩建过程施工主要包括施工准备、土建施工、设备安装调试等环节。  （1）施工准备  变电站施工所需要的材料向附近的正规建材单位购买。  （2）土建施工  本工程设备基础采用C30混凝土现浇基础，埋深为1.5m。基础下设0.1m厚C20混凝土垫层，各向超宽0.1m。外露基础圆弧倒角20～30mm，地脚螺栓丝扣外露3～9扣。钢支架采用等径300型钢钢管杆，钢支架采用地脚螺栓预埋现浇基础连接。  本工程混凝土采用商品混凝土，由有资质的专供企业提供，采用商砼搅拌车运输。建筑材料、电气设备、支架采用汽车吊装。  （3）安装工程  ①母线支架施工  在实际施工过程中，根据支架的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，利用支立抱杆，吊装支架构件进行安装。  ②架线施工  母线架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地。  （4）设备安装调试  设备调试主要包括保护装置单元调试、二次回路检查、整组传动试验、电流电压回路试验以及带负荷试验等，带电负荷试验是将开关与道闸闭合，检查所有电流回路的极性。  556ab7de19a2ab7f7e39c197130c648  图2.7-1 变电站工程主要施工工艺时序图  **7.2线路施工**  （1）基坑开挖：基坑开挖前，先采用GPS卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。  （2）塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。  （3）铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。  （4）输电线及地线架设：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。  （5）投入使用。  主要施工工艺、时序见图2.7-2。  工程验收  噪声、扬尘、生态影响  基础开挖、回填、浇筑等  杆塔施工、线路对接  噪声、扬尘、废（污）水、固体废物、生态影响、水土流失  投入运营  工频电场、工频磁场、噪声  施工备料  噪声、固体废物、生态影响、扬尘  图2.7-2输电线路工程主要施工工艺时序图  **8、施工土石方平衡**  （1）变电站  变电站本期仅在站内预留位置扩建110kV出线间隔，工程施工时在安装110kV隔离开关等电气设备的支架时有少量的基础开挖，施工结束后将开挖的土方回填之设备支架基础处，做到挖填平衡，变电站土方挖方量为70m3，填方量为70m3。  （2）输电线路  项目输电线路施工过程中土方主要产生于杆塔基础及施工场地开挖，项目施工道路主要是利用现有道路，仅部分区域需要设置临时便道，项目土石方开挖总量为2728m3，回填总量为2473m3，线路塔基基础开挖产生土方全部在塔基下用于基础回填，经夯实平整，就地利用，表土在塔基周边就地摊平，用作覆土绿化，余方255m3均用于施工场地及周边场地平整。  表2.7-2 施工期土石方平衡表（m3）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 外借 | | 余方 | | | 数量 | 数量 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | | 1 | 基塔区 | 2728 | 2473 | / | / | / | / | / | / | 255 | 就地平整 | | 2 | 临时便道 | 250 | 250 | / | / | / | / | / | / | 0 | | 3 | 变电站 | 70 | 70 | / | / | / | / | / | / | 0 | | 合计 | | 3050 | 2795 | / | / | / | / | / | / | 255 |  |   **9、施工工期**  本建设项目预计2024年11月开工建设，2025年5月完工，建设期5个月，施工人数约50人。预计2025年6月底投产运行。 |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | 1、环境功能区划 （1）主体功能区划  根据新疆生产建设兵团颁布的《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，本项目所在区域属于天山北坡农产品主产区，根据资源禀赋、区位特点和比较优势，以粮食、棉花、油料、畜产品、特色果蔬为主导产品，进一步优化品种结构和区域布局。按照标准化生产、区域化布局、集约化经营、产业化带动的方式组织农业生产和经营，积极发展农产品精深加工业，提升农业综合生产能力和市场竞争力，形成天山北坡和天山南坡两大农产品主产区。  根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；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，分为国家和自治区级两个层面。  本项目所在尼勒克县区域不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，本项目位于尼勒克县，属于自治区级重点生态功能区，为限制开发区域。其主要特征，见表3.1-1。  表3.1-1 本项目所属开发区的类型和发展方向   |  |  | | --- | --- | | 功能区 | 限制开发区域(自治区级重点生态功能区) | | 区域特点 | 农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好。生态系统脆弱或生态功能十分重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件 | | 定位 | 把增强生态产品生产能力作为前提条件，从而限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。 | | 开发原则 | 加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广新能源，努力解决农村、山区能源需求。 |   相符性分析：本项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域不在生态红线区内，符合以上“加强基础设施建设”的开发原则。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）生态功能区划  根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，确定项目所在区域属于Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区，Ⅲ2四师西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区，19、四师伊犁河谷平原绿洲农业、水土流失敏感生态功能区。具体生态功能区划见下表。  表3.1-2 项目所在区域生态功能区划   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 生态功能分区单元 | 生态区 | Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区 | | 生态亚区 | Ⅲ2四师西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚 | | 生态功能区 | 19、四师伊犁河谷平原绿洲农业、水土流失敏感生态功能区 | | 主要生态服务功能 | | 农牧产品生产、土壤保持. | | 主要生态环境问题 | | 土壤盐渍化、沼泽化，土壤水蚀，毁草开荒 | | 主要保护目标 | | 保护基本农田 | | 主要保护措施 | | 合理灌溉、健全排水系统加强防护林体系建设，退耕还林还草 | | 适宜发展方向 | | 利用水土资源优势，建成粮、油、果和园艺基地，做强酿酒和农产品加工产业 |   根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区(Ⅱ)——西部天山草原牧业、针叶林水源涵养及河谷绿洲农业生态亚区(Ⅱ2)——喀什河、巩乃斯河河谷草原牧业、绿洲农业生态功能区(37)，该功能区的主要特征，见表3.1-3。  表3.1-3 生态功能区主要特征   |  |  | | --- | --- | | 功能区 | 喀什河、巩乃斯河河谷草原牧业、绿洲农业生态功能区 | | 主要生态服务功能 | 农畜产品生产、旅游 | | 主要生态环境问题 | 水土流失、土地盐渍化和沼泽化、草场退化、河谷林破坏 | | 主要生态敏感因子、  敏感程度 | 生物多样性及其生境极度敏感、中度敏感，土壤侵蚀中度敏感 | | 主要保护目标 | 保护河谷林、保护草原、保护农田、保护小叶白蜡等珍稀树种 | | 主要保护措施 | 旱地退耕还草、防治水土流失、健全排灌系统 | | 适宜发展方向 | 搞好水能开发与建设，建立牧农结合的新型农牧业基地 |   **1.1植被**  项目区占地范围内主要为草本植被，无灌木、乔木、公益林分布，项目区内植被发育茂盛，结合现场实地调查，根据新疆维吾尔自治区畜牧厅草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》、《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》，项目区内大部分为草地覆盖，草场功能为夏草场，等级为二等五级草场，产草量2250kg/ha。草本植物多为多年生草本，主要有高山早熟禾、珠芽蓼、蒿草、细叶苔草等植被，植被覆盖度70%～90%。本次现场踏勘未见有珍稀濒危物种的植物。  表3.1-4 主要植被名录表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 学名 | 生活型 | | 1 | 高山早熟禾 | PoaalpinaL. | 多年生草本 | | 2 | 珠芽蓼 | PolygonumviviparumL. | 多年生草本 | | 3 | 黑化苔草 | Carex melanantha | 多年生草本 | | 4 | 天山羽衣草 | Alchemillatianschanica Juz. | 多年生草本 | | 5 | 白花车轴草（白三叶） | T.repensL. | 多年生草本 | | 6 | 草原苔草 | C.liparocarposGandin. | 多年生草本 | | 8 | 蒲公英 | TaracxacumofficinaleWigg | 多年生草本 | | 9 | 细叶早熟禾 | PoaangustifoliaL. | 多年生草本 |   土地利用类型：项目土地利用类型主要为草地。项目区土地利用类型，见附图7。  **1.2动物**  根据现场调查及资料收集分析，《国家重点保护野生动物名录》（2021）及《新疆国家重点保护野生动物名录》（2021），项目区域内不存在国家重点保护野生动物及其生境。项目评价区内大型野生动物少见，除人工饲养牛、羊、狗等，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴、麻雀等动物。  **1.3土地沙化现状**  根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地区。 2、大气环境质量现状2.1空气环境质量现状调查 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置临近，地形，气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本次评价基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3的数据引用选择距离项目区最近的伊犁哈萨克自治州监测站2022年基准年连续1年的监测分析数据。 2.2环境空气质量评价2.2.1评价标准 环境空气中的SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012），标准值见下表。  表3.2-1 环境空气质量标准（mg/m3）（二级）   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | SO2 | | | NO2 | | | | PM10 | | | 取值时 | 小时平均 | 日平均 | 年平均 | 小时平均 | 日平均 | | 年平均 | 日平均 | 年平均 | | 浓度限值 | 0.50 | 0.15 | 0.06 | 0.2 | 0.08 | | 0.04 | 0.5 | 0.07 | | 污染物 | O3 | | | CO | | | | PM2.5 | | | 取值时 | 日最大8小时平均 | | 小时平均 | 小时平均 | | 日平均 | | 日平均 | 年平均 | | 浓度限值 | 0.16 | | 0.2 | 10 | | 4 | | 0.075 | 0.035 |  2.2.2评价方法 选用占标率进行评价，公式为：  Pi＝Ci/Coi  式中，Pi－i第i个污染物的质量浓度占标率，%；  Ci－i污染物的浓度，mg/m3（标准状态）；  Coi－i污染物的质量标准，mg/m3（标准状态）。 2.2.3评价结果 评价结果见下表。  表3.2-2 现状监测结果分析表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 评价  因子年度 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准限值 | 占标率% | 达标情况 | | （μg/m3） | （ug/m3） | | SO2 | 年平均 | 10.07 | 60 | 16.78 | 达标 | | 24h的第98百分位数 | 7 | 150 | 4.67 | 达标 | | NO2 | 年平均 | 28.01 | 40 | 70.03 | 达标 | | 24h的第98百分位数 | 56 | 80 | 73.75 | 达标 | | CO | 24h的第95百分位数 | 2800 | 4000 | 70 | 达标 | | O3 | 最大8h平均值的第90百分位数 | 44 | 160 | 27.5 | 达标 | | PM2.5 | 年平均 | 38.55 | 35 | 110.14 | 超标 | | 24h的第95百分位数 | 176 | 75 | 234.67 | 超标 | | PM10 | 年平均 | 64.5 | 70 | 92.14 | 达标 | | 24h的第95百分位数 | 190 | 150 | 126.67 | 超标 |   由上表可以看出，项目所在区域SO2、NO2年平均浓度和百分位日平均浓度、CO百分位日平均浓度及O3百分位最大8h平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；PM2.5的年平均浓度和百分位日平均浓度，以及PM10百分位日平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。PM2.5年平均质量浓度为38.55µg/m3，占标率为110.146%，超标倍数为0.101倍；PM2.5百分位日平均浓度为176µg/m3，占标率为234.67%，超标倍数为1.347倍；PM10百分位日平均浓度为190µg/m3，占标率为126.67%，超标倍数为0.267倍。因此区域为大气环境质量非达标区。  **3、地表水环境质量现状与评价**  根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），结合本项目工程特点，运营期无废水产生，本项目评价等级判定为三级B，因此不对本项目地表水进行现状评价。  **4、地下水环境质量现状与评价**  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“E电力-35、送输变电工－-其他（不含100千伏以下）”，地下水环境影响评价项Ⅳ类类项目，可不开展地下水环境现状调查。  **5、土壤环境质量现状与评价**  本项目属于输变电工程项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录A关于土壤环境影响评价项目类别划分，本项目属于Ⅳ类项目，根据土壤环境导则关于土壤环境影响评价工作等级划分要求，本项目无需开展土壤环境影响评价。  **6、声环境质量现状与评价**  **6.1评价标准**  根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）适用区域划分规定，项目所在区域属于2类标准适用区，本评价区域环境噪声质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。  **6.2监测方法及结果**  按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）标准中有关规定，本项目声环境质量现状评价由乌鲁木齐汇峰环保科技有限公司对厂界四周进行的监测，监测数据说明项目区声环境质量现状，监测时间为昼间、夜间，监测仪器采用AWA6228型声级计。本项目设置噪声现状监测点4个，分别设在厂界东侧一米处1#、厂界南侧一米处2#、厂界西侧一米处3#、厂界北侧一米处4#，监测现状噪声值。  表3.6-1 厂界四周现状监测结果分析表   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 测试点位 | 主要噪声源 | 昼间 | | | | 夜间 | | | | | 监测时间 | 测量结果 | 监测时间 | 测量结果 | 监测时间 | 测量结果 | 监测时间 | 测量结果 | | 厂界东侧一米处1# | 环境噪声 | 2024.8.28 | 45 | 2024.8.29 | 44 | 2024.8.28 | 43 | 2024.8.29 | 43 | | 厂界南侧一米处2# | 环境噪声 | 45 | 44 | 43 | 42 | | 厂界西侧一米处3# | 环境噪声 | 44 | 45 | 42 | 42 | | 厂界北侧一米处4# | 环境噪声 | 44 | 45 | 42 | 4. |   由上表可以看出，厂界四周噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。声环境质量现状良好。  **7、电磁环境现状评价**  乌鲁木齐汇峰环保科技有限公司于2023年8月28日—2024年8月29日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置6个电磁监测点。根据现场监测结果，现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中的（工频电场强度≤4kV/m；工频磁感应强度≤100μT）公众暴露控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定（架空输电线路线下的耕地、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≤10kV/m的控制限值。具体数据详见电磁环境影响专题评价。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | **1、孟克特水电站升压站现状**  由于项目建设时间较早，未做环评。经现场调查，水电站升压站10千伏配电装置采用户外布置，有较好的抗震稳定性，根据负荷分布的特点，110千伏配电装置布置在站区西南侧；35千伏配电装置布置在站区东南侧；二次设备、通讯设备布置在中控室，设置在水电站发电机房旁。  孟克特水电站升压站现有1台主变，容量31.5MVA；110kV出线1回，由孟克特水电站110千伏升压站至双薪110千伏变电站，采用户外布置；35kV出线2回，1回至科尔克煤矿35千伏变电站，1回至松湖铁矿35千伏变电站；孟克特水电站110千伏升压站设有1台户内10千伏变压器，接于10千伏母线上，所用变压器容量100kVA。  **2、与本项目有关的原有污染情况**  经与业主核实，变电站为尼勒克县孟克特水电投资有限公司所有，本项目仅使用110kv出线间隔，仅扩建110kV间隔2回及保护装置，不涉及变电站其他设施改造，不新增含油设备，满足事故状态下排油需要，不产生废旧蓄电池，，不新增生活污水排放，不涉及“以新带老”环境问题，也不存在遗留的环境问题。  经环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，工程所在区域未发现环境空气、水环境等生态破坏问题。 |
| 生态环境保护目标 | 根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》，输变电类项目环境敏感区为：  （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。  根据对项目所在区域的现场踏勘，本项目变电站围墙外500m、线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域不涉及上述环境敏感区。同时，本项目不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中定义的特殊生态敏感区和重要生态敏感区。  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，本项目变电站站界外30m评价范围内无电磁敏感目标、架空线路的边导线地面投影外两侧各30m评价范围内无电磁敏感目标。  根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。根据现场勘查，本项目变电站厂界外50m、架空线路沿线边导线地面投影外两侧各30m评价范围内均不涉及声环境保护目标。 |
| 评价  标准 | 1、环境质量标准 （1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）。依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众暴露控制限值”规定，电磁环境敏感目标即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物工频电场强度控制限值为4000V/m；磁感应强度控制限值为100μT。  （2）《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中二级标准。  （3）《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。 2、污染物排放标准 （1）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间70dB（A）、夜间55dB（A）。  （2）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。  （3）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值。  （4）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 |
| 其他 | 无 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | 1、生态影响分析 本项目施工期间将扰动原土层和破坏原地貌，植被受损，裸露地表增加，为各种侵蚀创造了条件。施工期的基础开挖等施工活动对生态环境的影响主要是对植被及区域景观的影响，可能产生的水土流失影响，对土壤、动植物的影响等。 **1.1占地对环境的影响** 架空线路无线路比选，线路沿线无敏感目标，无生态屏障，对生态环境影响较小。项目新增占地面积为4.684hm2，其中永久占地0.254hm2，临时占地4.43hm2。在占地类型上，杆塔基础等永久建筑物占地改变了土地利用功能，使原有土地利用方式（荒地）转化为建设用地，占地会导致土地的地貌发生改变，这些都可能对土壤结构产生破坏。临时性占地暂时改变了土地的利用方式，对当地的生态系统有一定的影响，在施工期结束后均可恢复原状，不影响其土地利用性质。  **1.2对土壤的影响**  （1）对土壤肥力的影响  工程施工作业将不可避免地对土壤造成一定的扰动，主要表现为施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏、杆塔基础开挖、临时道路对土壤结构造成的扰动，这些活动都将破坏扰动区域土壤的理化性质，影响植被恢复生长，引起水土流失，从而导致土壤养分流失，使土壤肥力下降。  项目变电站的进站道路可利用已有的进站道路进行施工，但线路大部分无现有道路，杆塔建设时临时道路及杆塔基础开挖将对区域土壤造成扰动，占压导致土壤理化性质变化，造成水土流失。  土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降42.6%～46.5%左右，氮下降27%～50.6%，磷下降33.3%～46.0%，钾下降26.3%～32.5%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，尽量减少因工程开挖施工对土壤养分的影响。  （2）土壤理化性质  施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。  1）扰乱土壤表层，破坏土壤结构  土壤表层肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，深度15～25cm，表层土层松软，团粒结构发达。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响较严重。  2）混合土壤层次，改变土体构型  施工期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。  3）影响土壤紧实度  施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。  总之，项目施工改变了土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。  **1.3对植被的影响**  项目在施工过程中，施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏以及杆塔基础等都将不可避免对占地区域植被造成破坏性的影响。施工活动致使项目区转化为人工裸地，导致植被生产能力下降，植被覆盖度降低。  本项目占用草地4.684hm2，其中永久占用草0.254hm2，临时占用4.43hm2。根据《新疆草地资源及其利用》资料分析，本工程线路沿线草地每公顷鲜草产量约1000kg/hm2，工程占地造成的生物损失量约为4.68t。  工程占地导致草地植被损失及植被覆盖度降低，不同程度的会造成草地生态环境破坏，但这种影响是局部的，仅会塔基附近产生影响。临时占用的草地在施工结束可及时组织平整恢复，落实植被恢复措施，在人工种植情况下1～3年即可恢复植被。因此本项目建设不会对当地草原生态系统产生明显影响。  **1.4对动物的影响**  现场勘查，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫居多，其次是蜥蜴、鼠类和一些雀类，工程施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。输电线路施工特点是施工点距远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。  施工过程中各类机械运转、人员活动等产生的噪声会使生活在较为安静环境中的鸟类、啮齿类动物的正常生活受到暂时的轻微干扰，将会使区域内少量动物出现迁徙。  **1.5水土流失的影响** 施工过程中，杆塔基础及临时道路等开挖作业将破坏原有的地表结构，土方的调运、临时堆放在风、雨的侵蚀下，将不可避免地产生水土流失。且施工活动破坏了地表植被，使原地貌形态、土壤结构发生改变，为水土流失的发生创造了条件和物质来源。 **1.6对区域景观的影响**  由于项目施工开挖等活动，会因为地表植被不同程度的破坏，在短期内成为与原有生态景观不协调的“裸地”或“疮疤”斑块，另外施工现场的暴露、建筑垃圾的堆存也影响区域景观，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成较为明显的不利影响。  **2、大气污染物影响分析**  项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘、机械燃油废气。  2.1施工扬尘  施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。  本项目风力起尘主要为在场地平整、基础开挖、土方回填等土方作业过程中，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：    式中，Q—起尘量，kg/t·a；  V50—距地面50m处风速，m/s；  V0—起尘风速，m/s；  W—尘粒的含水率，%。  V0与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。  表4.2-1 不同粒径尘粒的沉降速度   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 粒径，μm | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | | 沉降速度，m/s | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 | | 粒径，μm | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 | | 沉降速度，m/s | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 | | 粒径，μm | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 | | 沉降速度，m/s | 2.211 | 2.614 | 3.01 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |   据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：  Q＝0.123（V/5）（W/6.8）0.85（P/0.5）0.75  式中，Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；  V—汽车速度，km/hr；  W—汽车载重量，t；  P—道路表面粉尘量，kg/m2。  表4.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | P  车速 | 0.1（kg/m2） | 0.2（kg/m2） | 0.3（kg/m2） | 0.4（kg/m2） | 0.5（kg/m2） | 1.0（kg/m2） | | 5（km/hr） | 0.051056 | 0.085865 | 0.116382 | 0.144408 | 0.170715 | 0.287108 | | 10（km/hr） | 0.102112 | 0.171731 | 0.232764 | 0.288815 | 0.341431 | 0.574216 | | 15（km/hr） | 0.153167 | 0.257596 | 0.349146 | 0.433223 | 0.512146 | 0.861323 | | 25（km/hr） | 0.255279 | 0.429326 | 0.58191 | 0.722038 | 0.853577 | 1.435539 |   上表为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。  在工程施工作业过程中，施工场地扬尘较为严重，在不采取降尘措施的情况下，类比同类施工场地，当风速为2.4m/s时，施工场地下风向100m处的扬尘量可达19.7mg/m3，150m处可达5.0mg/m3。  工地道路扬尘是施工工地扬尘的两项主要来源之一，占全部施工扬尘的50%以上，其他为工地扬尘（材料的搬运和作业扬尘，土方和砂石的堆放扬尘，施工作业扬尘等）。由此可见，处理好道路扬尘是减少扬尘污染的关键。建筑工地扬尘对环境TSP浓度的影响范围主要集中在项目作业区100m以内。即：下风向一侧0～50m为重污染带、50～100m为较重污染带、大于100m为轻污染带。被影响地区TSP浓度平均值为12.35mg/m3，本项目线路周围无居民敏感点，占地为荒地，线路建设过程中扬尘对周边环境影响较小。  2.2施工机械废气  施工机械设备燃烧燃油过程中将产生CO、NOx、SO2、碳氢化合物污染物。每吨柴油燃烧排放有害气体量详见下表。  表4.2-3 燃烧1t柴油排放的有害物质表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 有害物质 | SO2 | CO | NOx | 碳氢化合物 | | 排放量（kg） | 3.522 | 29.349 | 48.263 | 4.826 |   由于此类污染源多为无组织排放，较为分散，受自然条件的影响容易扩散，本项目所在区域空气环境本底现状优良，具有较大的环境容量，且项目区场地开阔，施工作业也不存在短时间集中排放的情况，废气排放量较小，对周边环境影响较小。  3、施工废水  施工期产生的废水包括施工生产废水和施工人员的生活污水。  （1）施工废水  施工废水主要为混凝土养护、施工机械清洗废水、车辆清洗废水。  混凝土养护主要污染物为SS，一般情况下，绝大部分用水随施工主体在大气中挥发，只要加强对施工人员的管理和节水意识，不会造成大量的溢流污染。汽车及其他机械冲洗排放的废水中悬浮物和石油类含量较高，本项目禁止车辆及其他施工机械在施工区、自然水体内冲洗，需至附近洗车场进行冲洗。  （2）生活污水  项目施工期生活污水主要由施工人员产生，由于本项目施工工人均就近招募，在附近租用民房，因此不再核算施工期生活污水，对区域环境影响较小。 4、噪声环境影响分析 施工期噪声主要来源于运输车辆噪声和施工噪声，主要噪声源为运输车辆、挖掘机、电焊机、钻孔机、切割机等，大部分是移动声源，没有明显的指向性，噪声特性见下表。  表21 主要施工机械噪声特性   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 设备类型 | 声功率级（dB） | | 1 | 运输车辆 | 90 | | 2 | 电焊机 | 95 | | 3 | 钻孔机 | 84 | | 4 | 切割机 | 90 | | 5 | 挖掘机 | 95 |   施工噪声具有阶段性、临时性和不确定性，施工期间多种机械噪声声源都处于露天状态。当声源尺寸大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：    式中：—距离增加产生衰减值，dB（A）；  r—点声源至受声点的距离，m。  各4.4-1 施工机械噪声影响范围   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 施工机械 | X（m）处A声级dB（A） | | | | | | 标准dB（A） | | | 源强 | 10 | 30 | 50 | 70 | 100 | 150 | 昼间 | | 运输车辆 | 90 | 62 | 52.5 | 48 | 45 | 42 | 38.5 | 70 | | 电焊机 | 95 | 67 | 57.5 | 53 | 50 | 47 | 43.5 | 70 | | 钻孔机 | 84 | 56 | 46.5 | 42 | 39 | 36 | 32.5 | 70 | | 切割机 | 90 | 62 | 52.5 | 48 | 45 | 42 | 38.5 | 70 | | 挖掘机 | 95 | 67 | 57.5 | 53 | 50 | 47 | 43.5 | 70 |   在施工期间，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）规定，昼间限值为70dB（A）夜间限值为55dB（A）。昼间施工离场地10m即可满足标准要求，夜间施工离场地大于50m时，方可满足标准要求。  施工期变电站及线路沿线无声环境保护目标，施工期的噪声影响随着项目进度（即不同的施工设备投入）有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶、施工设备的运转产生的噪声影响具有流动性和不稳定性；随后切割机等固定声源增多，功率大，运行时间长。设备安装阶段的影响相对较小，一般不会构成噪声污染。另一方面，施工噪声影响具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。综上所述，本项目施工对当地声环境影响很小。 5、固体废物环境影响分析 施工期间将产生固体废弃物，主要包括生活垃圾、各类建筑垃圾等。本项目建筑垃圾均为一般固废。  本项目土石方主要来自项目地基、管沟开挖，因项目所在地地势平坦，所需挖填的地块不多，主要是直埋电缆沟以及箱变基础需要进行挖方，根据建设单位提供的可研报告，项目挖方量为3050m3，回填总量为2795m3，余方量为255m3，余方均用于施工场地及周边场地平整。  建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废钢筋、各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物，产生建筑垃圾约为4t，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。  本项目每日平均施工人员约50人，施工期为6个月(180天)，生活垃圾按0.2kg/人·d计算，则施工期产生的垃圾总量约1.8t。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，收集后统一运至环卫部门指定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、运行期生态影响分析** 本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，随施工期的结束而消失，项目运营期对周边生态环境产生的影响主要为线路架设对景观的影响，杆基将形成永久性建筑，局部景观改变，但从整体而言，对景观生态格局影响不大。 **2、运行期电磁环境影响分析** 本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析详见“附录电磁环境影响专题评价”。 **3、运行期声环境影响分析** **3.1扩建变电站**  根据对本项目运行期噪声源分析，根据监测结果，本项目昼间噪声监测值为44dB(A)-45dB(A)、夜间噪声监测值为42dB(A)-43B(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中2类标准（昼间噪声限值60dB(A)，夜间噪声限值50dB(A)）要求，变电站运行期间的噪声主要是变压器，本项目扩建间隔工程，无新增噪声源，声环境现状监测结果可以代表预测结果，因此间隔调换后变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中2类标准（昼间噪声限值60dB(A)，夜间噪声限值50dB(A)）要求。  **3.2输变电线路**  本次评价架空线路采用已运行的克州上阿图什110kV输变电工程进行类比监测，类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表4.3-1。  表4.3-1 主要技术指标对照表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 主要指标 | 上阿图什110kV输电线路 | 本项目新建110kV线路 | | 电压等级 | 110kV | 110kV | | 架设及排列方式 | 架空/三角形排列 | 架空/三角形排列 | | 导线型号 | JL/G1A-240/30 | JL3/G1A-240/30 | | 导线直径 | 21.6mm | 21.6mm | | 导线高度 | 17m | 15m | | 回路 | 单回路架设 | 单回路架设 | | 环境条件 | 荒漠草地 | 荒地 | | 运行工况 | 运行电压119.6kV，运行电流69.2A | 运行电压等级110kV |   由表22对比分析，选取的类比线路电压等级、导线排列方式、回路数量、导线型号和直径、环境条件及运行工况等与本项目线路一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将上阿图什线110kV输电线路作为线路类比对象是可行的。  （1）监测因子  等效声级，Leq  （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：以上阿图什线110kV输电线路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：新疆德能辐射环境科技有限公司  监测时间：2021年9月10日  （4）监测仪器、监测条件  监测仪器：多功能声级仪（型号AWA5688)。  监测条件：天气晴，温度28.2～35.4℃，风速2.3～2.8m/s，上阿图什线运行电压119.6kV，运行电流69.2A，线路正常运行。  （5）监测结果  上阿图什线110kV输电线路噪声测试结果，见表4.3-2。  表4.3-2 上阿图什线110kV输电线路产生的噪声监测结果   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位描述 | 昼间dB(A) | 夜间dB(A) | | 1 | 中相导线对地投影处 | 30.6 | 27.5 | | 2 | 边导线正下方投影内侧1m处 | 31.0 | 27.6 | | 3 | 边导线正下方投影处 | 30.5 | 27.3 | | 4 | 边导线下水平距离1m处 | 29.9 | 27.8 | | 5 | 边导线下水平距离5m处 | 30.7 | 27.7 | | 6 | 边导线下水平距离10m处 | 30.6 | 28.0 | | 7 | 边导线下水平距离15m处 | 30.1 | 27.6 | | 8 | 边导线下水平距离20m处 | 30.8 | 27.6 | | 9 | 边导线下水平距离25m处 | 30.2 | 26.7 | | 10 | 边导线下水平距离30m处 | 30.6 | 27.1 | | 11 | 边导线下水平距离35m处 | 31.1 | 26.9 | | 12 | 边导线下水平距离40m处 | 30.9 | 27.6 | | 13 | 边导线下水平距离45m处 | 30.8 | 27.0 | | 14 | 边导线下水平距离50m处 | 30.5 | 27.9 |   由表22可知：上阿图什线50m范围内环境噪声昼间监测值为29.9～31.1dB(A)，夜间噪声监测值为26.7～28.0dB(A)，说明线路噪声实际贡献值很小。由类比上阿图什线110kV输电线路产生的噪声可知，本项目线路运行时产生的噪声不会对周边声环境造成明显影响，线路沿线的声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008）中2类标准要求。  **3.3声环境影响预测结论**  由类比输电线路产生的噪声可知，本项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，线路沿线环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008）中相应声环境功能区标准。 **4、运营期水环境影响分析** 运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。 **5、运营期固体废物环境影响分析** 本项目仅在扩建110kV间隔2回及保护装置，不涉及变电站其他设施改造，不新增人员编制，无新增生活垃圾产生。 **6、环境风险分析** 本项目为变电站间隔扩建工程，不新增主变压器等含油设备，因此变电站本期扩建工程不涉及环境风险。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析，见表4.6-1。  表4.6-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析   | 具体要求 | | 项目实际情况 | 是否符合 | | --- | --- | --- | --- | | 选址选线 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本项目评价范围内不涉及生态红线区、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 | | 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。  同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本项目本项目为变电站间隔扩建过程，不涉及环境敏感区。  本项目出线端采用取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 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。 | 本项目区域不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。通过采用低噪导线，合理安排施工时间等措施，减少对环境的影响。 | 符合 | | 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 本项目变电站不位于0类区域。 | 符合 | | 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土等，以减少对生态环境的不利影响。 | 本项目为变电站间隔扩建过程，对环境不造成不利影响 | 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。 | 输电线路已对集中林区进行避让，以减少林木砍伐。 | 符合 |   根据表25中“选址选线”内容分析可知：本项目选址选线不存在环境制约因素，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)中选址选线等相关技术要求，故本项目的选址选线环境合理。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **1、生态保护措施** 本项目施工期对生态环境的影响主要是对区域景观的影响，可能产生的水土流失影响，对土壤、动植物的影响等。  （1）施工过程中，合理组织，尽量少占用临时施工用地和缩短占用时间，严格限定施工作业带、临时道路占地范围，严格行车路线，运输车辆不得随意驶离道路或施工便道。优化施工组织，尽量减少施工过程中动用的土石方数量，减少植被破坏量。  （2）材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道。材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地。  （3）工程建设过程中，严格控制施工范围，施工时，避免大型挖掘设备，尽量使用小型挖掘机械或人工作业，尽量缩短工期，减少因施工造成对植被的影响。  （4）施工结束后，及时拆除、清理临时生产设施，各类施工迹地、料场应进行清理，平整场地，地表利用集中堆存的表层土恢复，种植本地植物，使扰动过的地表与周围的景观相协调。对使用完堆放表层土的地方，应进行清理，使其恢复至原貌。  （5）水土保持措施  ①施工结束后，及时拆除、清理临时生产设施、各类施工迹地，平整场地，地表利用集中堆存的表层土恢复，使扰动过的地表与周围的景观相协调。对使用完堆放表层土的地方，应进行清理，使其恢复至原貌。  ②挖掘的土方合理堆放，及时回填，及时恢复挖方段的植被覆盖。  ③将分散堆放的表土集中堆放在指定区域，并对表土进行遮盖，防止大风天气产生扬尘。确定的堆场面积范围，严禁将堆放在堆场范围外的地方，加强对占地区域砾幕层的保护，砾幕层恢复采用先收集－临时存放－施工结束后再覆盖－洒水的方式。  ④为了保护项目区的生态，工程挖方、取土采取分段集中施工的原则，挖方段表层土壤可进行异地移植或存放，及时移植到已施工完毕的地段进行覆盖恢复，极大地保持施工段景观的自然性。  （6）植物保护措施  ①合理规划、设计施工便道及场地，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地选择，减少临时道路修建长度，尽量避免过多扰动原地貌。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，后进行项目建设，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。占用林地的杆塔，尽量将林木移植，避免砍伐，以减少对生态环境的破坏。  ④塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。  ⑤基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，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。  ⑥在铁塔基础等施工完毕后，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，以减少水土流失；对塔基、牵张场等施工扰动区地表进行平整，恢复地貌。对变电站作业区铺设碎石地坪。  （7）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，增强保护野生动物的意识。  ②选用低噪声的施工设备及工艺。在施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护。  ③施工期间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。  （8）线路所经草地施工期的主要环保措施  ①规范施工道路，禁止车辆偏离道路行驶，碾压草地。  ②在植被生长较好区域，施工时地表土壤采取分层开挖，顺序回填。  ③施工结束后播撒当地适宜草种，进行植被恢复。  **2、大气环境保护措施**  为了减少施工期间对大气环境所产生的影响，针对本项目具体施工特点，施工场地要做到以下几点：  （1）施工单位应文明施工，加强施工期间的环境管理和环境监控工作。  （2）施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。  （3）车辆运输变电站及其线路施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。  （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。  （5）变电站施工时，先设置拦挡设施。  （6）变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。  （7）施工场地严格执行“六个100%”要求，即：工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、拆迁工地100%湿法作业、出入车辆100%冲洗、渣土车辆100%密闭运输。  （8）建设单位应将防治扬尘污染的费用列入工程造价，作为不可竞争性专项列支，专款专用。应要求施工单位编制施工期扬尘防控方案。方案应明确扬尘防治目标、职责、措施等。应组织方案审批、审核，并严格按照方案组织实施。  通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。 3、水环境保护措施 （1）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用于混凝土养护、洒水降尘等。  （2）施工人员临时租用附近民房，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。  （3）落实文明施工原则，不乱排施工废水，弃土弃渣妥善处理。  （4）施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。  （5）合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。  综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对周边水环境产生影响。 4、声环境保护措施 为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：  （1）合理组织施工作业，依法限制午间、禁止夜间施工；  （2）减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；  （3）采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；  （4）应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；  （5）施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途经居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。  施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。 5、固体废物保护措施 （1）施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案  （2）工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。  （3）桩基开挖完成后要及时回填，多余的弃土可用于项目区沿线坑洼处的填平及周边场地的恢复。  （4）施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照环卫部门的规定处置，防止污染环境。  （5）处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。  （6）建筑垃圾外运必须采取篷布遮盖措施，避免建筑垃圾沿途掉落。及时、全面地进行清场工作，不得遗留垃圾，做到工尽、料完、场地清。  施工期的固体废物影响是暂时的，施工结束后便会消失，施工期采取以上处置措施后产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。 **6施工期生态环境保护措施及预期效果** 本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表。  表5.6-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 生态保护措施要求 | 实施部位 | 实施时间 | 责任主体 | 实施保障 | 实施效果 | | 1 | 控制施工范围、减少扰动面积 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | ①建立环境管理机构，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 | 划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围 | | 2 | 减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 减少土壤养分的流失，恢复土壤 | | 3 | 占地范围内清理平整，恢复地貌 | 工程施工场所、区域 | 施工后期 | 建设单位 | 施工后做到“工完料净场地清” | | 4 | 加强宣传教育，设置环保宣传牌 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象 | | 5 | 施工所产生施工废水经沉淀池后沉淀后就地泼洒降尘 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 无废水外排 | | 6 | 采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工。 | 变电站内及其线路 | 全部施工期 | 施工单位 | 对周边声环境无影响 | | 7 | 道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 对周边大气环境影响较小 | | 8 | 生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后，委托当地环卫部门清运；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。 | 工程施工场所、区域 | 全部施工期 | 施工单位 | 固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复 | |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、电磁环境保护措施**  （1）选用优质设备及配件；  （2）运行期做好环境保护措施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用；  （3）制定监测计划，对突发环境事件进行跟踪监测调查；  （4）制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强运行期变电站电磁水平监测。  通过落实上述措施，本项目运行期变电站的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。  **2、运营期废水污染防治措施**  运营期变电站无废水产生。  **3、运营期噪声污染防治措施**  本项目间隔扩建工程不新增声源设备，运行期不会增加对变电站周围声环境的影响。  **4、运营期固体废物污染防治措施**  本项目为间隔扩建项目，运行期无固体废物产生。  **5、运营期环境风险防治措施**  本项目为间隔扩建项目，运行期不涉及风险物质。  **6、环境监测计划**  **6.1监测计划**  根据本项目的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划，见表6.1-1。  表6.1-1 环境监测计划表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 时期 | 环境问题 | 环境保护措施 | 负责部门 | 监测频率 | | 试运行期 | 检查环保设施及效果 | 委托有资质的单位进行监测和编制竣工环境保护验收报告 | 建设单位委托有资质单位 | 本项目试运行期监测一次 | | 运行期 | 工频电场、工频磁场 | 提高设备的加工工艺，增加带电设备的接地装置 | 结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。 | | 噪声 | 采用低噪设备，合理布局 |   **6.2监测点位布设**  本项目运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场和噪声。  （1）工频电场、工频磁场  在变电站围墙外5m、地面1.5m高度处布设监测点；沿线监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上，距地面1.5m高度处布设监测点。  （2）噪声  变电站噪声监测点位布设在变电场围墙外1m处。  **6.3生态环境调查**  在项目运行后，调查变电站内施工迹地的恢复情况。  **6.4监测技术要求**  （1）监测范围  工频电场、工频磁场：站界外30m范围内区域；沿途线路的边导线地面投影外两侧各30m。  噪声：围墙外50m范围。  （2）监测因子及频次  本项目监测因子及频次，见表6.1-2。  表6.1-2 监测因子及频次   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 监测内容 | 监测因子、频率 | 监测点位、监测要求、监管要求 | | 电磁环境监测 | 监测因子：工频电场、工频磁场  监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测 | 1、变电站厂界四周各设1个监测点；沿线设置2个监测点。  2、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020） | | 声环境监测 | 监测因子：噪声  监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测 | 变电站厂界四周各设1个测点 |   （3）监测方法与技术要求  噪声的监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。  （4）监测成果  应在原始数据基础上严格实行三级审核制度，经过校对、校核、综合分析，最后由技术总负责人审定整理编印。  （5）质量保证技术措施  ①监测点位置的选取应具有代表性。  ②监测所用仪器应与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。  ③监测仪器应定期校准，并在其证书有效期内使用，每次监测前后均检查仪器，确保仪器在正常工作状态。  ④监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理应按统计学原则处理。  ⑤监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素。  ⑥应建立完整的监测文件档案。 |
| 其他 | **1、设计阶段环境保护措施**  严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导 体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站 厂界及其附近区域的电磁环境符合相应标准。  **2、技术经济论证**  以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的变电站扩建工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。  **3、环境管理**  **3.1环境管理机构**  建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。  **3.2施工期环境管理**  鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。施工期环境管理的职责和任务如下：  （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。  （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。  （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。  （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。  （5）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。  （6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。  （7）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。  **3.3运营期环境管理**  本项目在运营期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制定和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：  （1）制订和实施各项环境管理计划。  （2）建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。  （3）掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。  （4）检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。  （5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。  **3.4环境保护培训**  应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运营单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运营单位的环保管理的能力，减少施工和运营产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；增强人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。  具体的环保管理培训计划见表5.3-1  表5.3-1 环保管理培训计划   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 参加培训对象 | 培训内容 | | 环境保护管理培训 | 建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员 | 1.中华人民共和国环境保护法  2.建设项目环境保护管理条例  3.其他有关的管理条例、规定 | |
| 环保投资 | 本项目环保总投资估算为29万元，占项目总投资1452万元的2.0%。项目各项环境投资及治理设施所需费用估算见下表。  表5.3-2 环保投资估算一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 时期 | 治理项目 | 环保措施主要内容 | 1 | | 1 | 施工期 | 废气 | 围挡、苫布、洒水 | 1 | | 2 | 废水 | 沉淀池 | 2 | | 3 | 噪声 | 隔声罩、设备维修保养 | 3 | | 4 | 固体废物 | 生活、建筑垃圾清运 | 5 | | 5 | 环境监测 | | 5 | | 6 | 施工迹地恢复 | | 7 | | 7 | 运行期 | 环境监测 | | 5 | | 合计 | | | | 29 | |

六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容    要、素 | 施工期 | | 运营期 | |
| 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 控制施工范围、减少扰动面积；同时采取拦护等措施；减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等；施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。 | 施工迹地得到恢复，做到“工完料净场地清”；临时用地植被恢复到与原有植被相当水平 | 加强对巡检人员环保培训，减少巡检期间对周围生态环境的影响。 | 不因本工程的运行而对生态环境造成影响 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工过程中产生的废水量较少，可直接用施工场地及运输道路洒水降尘。 | 生产无外排废水；无生活污水 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 低噪设备、减振、设备维修保养 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011） | / | / |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧 | 大气环境不因本项目的建设而减低，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2012）无组织排放浓度限值要求 | / | / |
| 固体废物 | 施工完成后及时做好迹地清理；生活垃圾及建筑垃圾分别收集后委托环卫部门清运处置；包装袋由施工单位统一回收，综合利用 | 及时清运，验收时现场无固废堆放 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，在检查带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近变电站及带电架构等 | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众暴露控制限值。 |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测 | 委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整 |
| 其他 | / | / | 竣工后应及时验收 | 竣工后应及时组织开展自主验收 |

七、结论

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

2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程电磁环境影响评价专章

新疆创禹水利环境科技有限公司

2024年10月

**1、总则**

**1.1项目概况**

根据《2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程可行性研究报告》，本次建设内容主要为：改造变电站1座，新建110千伏线路15千米等。

孟克特水电站升压站新建110千伏出线间隔2回，其中，1回至国家电网110千伏孟克特变电站。1回接至尼勒克县别勒布拉克村110千伏变电站（待建）；新增110千伏线路电压互感器支架及基础2组；2回全部新增110千伏出线间隔设备及基础。原站无母线PT，母线扩建后新增PT间隔，新增一组断路器，新增110千伏线路保护测控屏2面，建设一间20m2危废暂存间，变电站产生的废变压器油暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理；建设一座事故油池（有效容量100m3），用于收集贮存变压器泄漏事故产生的变压器油。将原变电站西南侧部分围墙（隔离栅栏）拆除后外扩10米，长34米，新扩建面积340m²；输电线路属分散点式间隔占地，长度为15km。

**1.2评价目的**

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害就利、保障公众健康，新疆生产建设兵团第四师电力有限责任公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

**1.3评价依据**

**1.3.1国家法律法规及相关规范**

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

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

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

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

（5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日起施行）；

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

（7）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日实施）；

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

（9）《中华人民共和国电力法》（2018.12.29修订）；

（10）《电力设施保护条例》（2011.1.8.起修订）；

（11）《电力设施保护条例实施细则》（2011.6.30修改）。

**1.3.2相关技术规范、导则**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

**1.3.3技术文件和技术资料**

《2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程可行性研究报告》（新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司，2022年8月）

**1.4评价因子、评价等级、评价范围**

（1）评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

（2）评价等级

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

表1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 电压等级 | 工程 | 条件 | 评价工作等级 | 本工程 | |
| 条件 | 工作等级 |
| 交流 | 110kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级 | / | / |
| 户外式 | 二级 | 户外式 | 二级 |
| 输电线路 | 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 | / | / |

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

（3）评价范围

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

表1-2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 电压等级 | 评价范围 | | |
| 变电站、换流站、开关站、串补站 | 线路 | |
| 架空线路 | 地下线缆 |
| 交流 | 110kV | 站界外30m | 边导线地面投影外两侧各30m | 管廊两侧边缘各外延5m（水平距离） |
| 220~330kV | 站界外40m | 边导线地面投影外两侧各40m |
| 500kV及以上 | 站界外50m | 边导线地面投影外两侧各50m |
| 支流 | ±100kV及以上 | 站界外50m | 极导线地面投影外两侧各50m |

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，电压等级为110kV的项目以变电站厂界外30m、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。

**1.5评价标准**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，见表1-3。

表1-3 电磁环境控制限值

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

**1.6电磁环境敏感目标**

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

**2、电磁环境现状监测与评价**

**2.1监测因子**

为了解项目站址及线路路径周围电磁环境，我单位于2024年8月28日委托乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司对变电站、输电线路周围的工频电场强度、磁感应强度进行测量。监测条件一览表见表2-1。其中沿线监测点数据详见由乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司出具的《2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程现状监测报告》，变电站站址四周、监测断面的监测数据详见由乌鲁木齐星辰汇峰环保科技出具的《2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程现状监测报告》。

**2.2测量方法**

《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）

**2.3测量仪器及测量条件**

电磁环境现状监测仪器见表2-1。

表2-1 电磁环境现状监测仪器及测量条件

| 监测时间 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 气象参数 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 天气 | 温度（℃） | 风向 | 风速（m/s） |
| 2024年8月28日 | 宽频电磁辐射分析仪 | SEM-600/LF-04 | XCJC-YQ-006 | 晴 | 21 | 无明显风向 | ＜5 |

**2.4监测点布设**

在变电站站址四周，变电站监测断面及输电线路沿线处布设监测点，共布设6个监测点。

**2.5监测结果**

监测点的电磁环境现状监测结果见表2-2。

表2-2 工频电磁场现状监测结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点名称 | | 工频电场强度  （V/m） | 工频磁感应强度  （μT） | 备注 |
| 一、孟克特水电站升压站 | | | | | |
| 1 | 孟克特水电站升压站厂界监测 | 南侧厂界外5m | 20.09 | 0.5774 | 测点高度1.5m |
| 2 | 东侧厂界外5m | 4.03 | 0.0913 |
| 3 | 北侧厂界外5m | 3.64 | 0.0974 |
| 4 | 西侧厂界外5m | 16.56 | 0.4656 |
| 二、输电线路 | | | | | |
| 1 | 沿线监测点1 | | 0.30 | 0.0082 | 测点高度1.5m |
| 2 | 沿线监测点2 | | 0.30 | 0.0089 |

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

**3、电磁环境影响预测与评价**

**3.1新建变电站电磁环境影响预测（类比预测）**

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

**3.1.1类比对象选择的原则**

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

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

根据电磁场理论：（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快。工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

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

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于100μT的控制限值，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

**3.1.2类比对象**

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，孟克特水电升压站选择阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站作为类比对象，阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站位于阿勒泰地区阿勒泰市拉斯特乡桦林公园以西，桦林西路以东，横一路以北，现状容量（2×50）MVA，户外布置，110kV出线2回。

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

表3-1 本项目变电站与类比变电站类比条件对照一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要指标 | 阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站 | 本项目（孟克特水电站升压站） |
| 主变规模 | 2×50MVA | 1×31.5MVA |
| 电压等级 | 110kV | 110kV |
| 主变布置形式 | 主变户外布置 | 主变户外布置 |
| 接线方式 | 单母线接线 | 单母线接线 |

**3.1.3类比对象的可比性分析**

（1）相同性分析

由表3-1可以看出，阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站与孟克特水电站升压站电压等级相同、变电站布置型式一致、出线方式一致，具有可类比性。

（2）规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站为（2×50）MVA主变，而本工程孟克特水电站升压站为1×31.5MVA主变。阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站主变容量大于孟克特水电站升压站的主变容量。

（3）可比性分析

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

**3.1.4类比监测**

**阿勒泰市拉斯特乡供热热源点110kV变电站类比监测：**

（1）监测因子

工频电场、工频磁场。

（2）监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本次评价共设置5个现状监测点，在变电站围墙外5m布设监测点，监测点距离110kV进出线距离不小于20m。

（3）监测单位及监测时间

监测单位：核工业二一六大队检测研究院

监测时间：2021年11月28日

（4）监测仪器、监测条件

检测仪器参数，见表3-2。

表3-2 监测仪器一览表

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

监测条件：晴、相对湿度38%～49%、温度-18～-9℃、风向西南。

（5）监测结果

监测结果见表3-3。

表3-3 电磁环境现状监测结果

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

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

**3.1.5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，类比工频电场强度以及磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）相应标准限值要求，类比工程与本项目变电站电压等级、布置方式等基本一致，尚可满足标准要求，因此，本项目变电站扩建投运后，对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定限值：工频电场强度≤4000V/m，工频磁场强度≤100μT。

**3.2架空线路电磁环境影响模式预测**

**3.2.1预测模型**

本次预测选用《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24—2020）附录C中模型。

**3.2.2预测方法**

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》(HJ24-2020)附录C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，设本项目线路无限长，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：



式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m阶方阵(m为导线数目)。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：



110kV各相导线对地电压分量为：

UA=（66.7+j0）kV

UB=（-33.4+j57.8）kV

UC=（-33.4-j57.8）kV

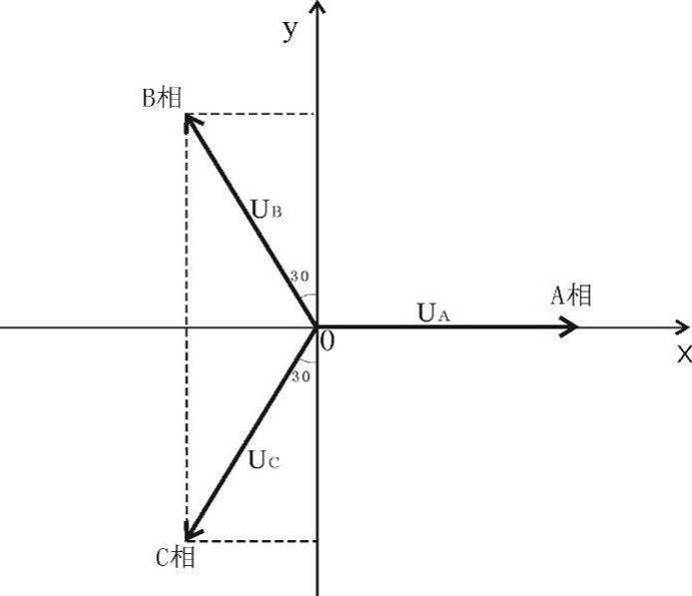


图3-1 对地电压计算图

﹝λ﹞矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i，j，…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：







式中：*ε0*——真空介电常数，；

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



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Ex和Ey可表示为：

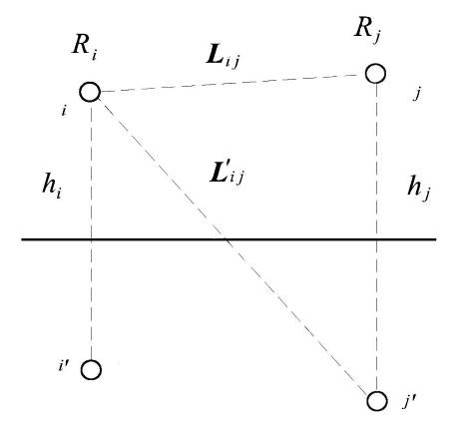
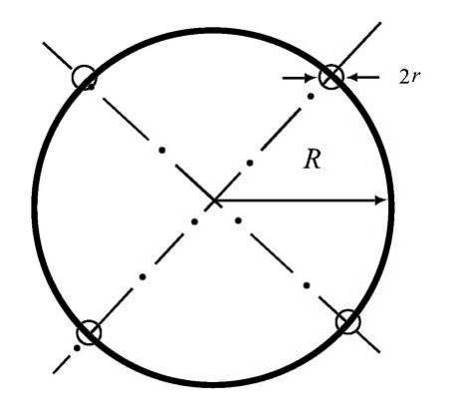
 

图3-2 电位系数计算图 图3-3 等效半径计算图





式中：*xi*，*yi*——导线i的坐标(i=1、2、…m)；

*m*——导线数目；

*Li，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：



= 



= 

式中：————由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

————由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

————由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

————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：

 + 



式中：





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*：

 (m)

式中：*ρ*——大地电阻率，；

*f*——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

＝ (A/m)

式中：*I*——导线i中的电流值，A；

*h*——导线与预测点的高差，m；

*L*——导线与预测点水平距离，m。

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

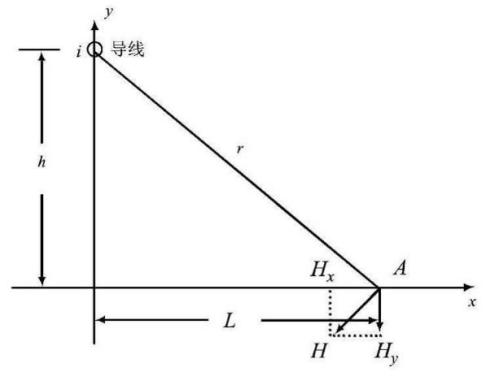


图3-4 磁场向量图

表3-4 输电线路电磁理论计算基础参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 线路 | 110kV单回线路 | 计算原点 | | 线路走廊截面与线路中心  在地面投影的交点 |
| 采用塔型 | 110-DD21S-DJ |
| 相序排列方式 | 正相序排列 | 相间距坐标 | 2023年第四师79团新建110千伏线路农村电网巩固提升工程初步设计(OCR)_229  **C**  **B**  **A**  **地线2**  **地线1** | |
| 导线型号 | JL/G1A-240/30 |
| 分裂方式 | / |
| 双分裂导线间距 | / |
| 导线外径 | 21.6mm |
| 额定输电电流 | 113MW |
| 地线外径 | 13.2mm |
| 导线垂直间距 | A相-B相：3.5m  C相-B相：3.5m  A相-C相：0m |
| 导线水平间距 | A相-B相：4.6m  C相-B相：4.6m  A相-C相：9.2m |
| 导线-地线垂直间距 | 3.0m(相对A、a相) |
| 绝缘子串长度 | 1.8m |
| 呼称高 | 24.5m |

**3.2.3预测结果**

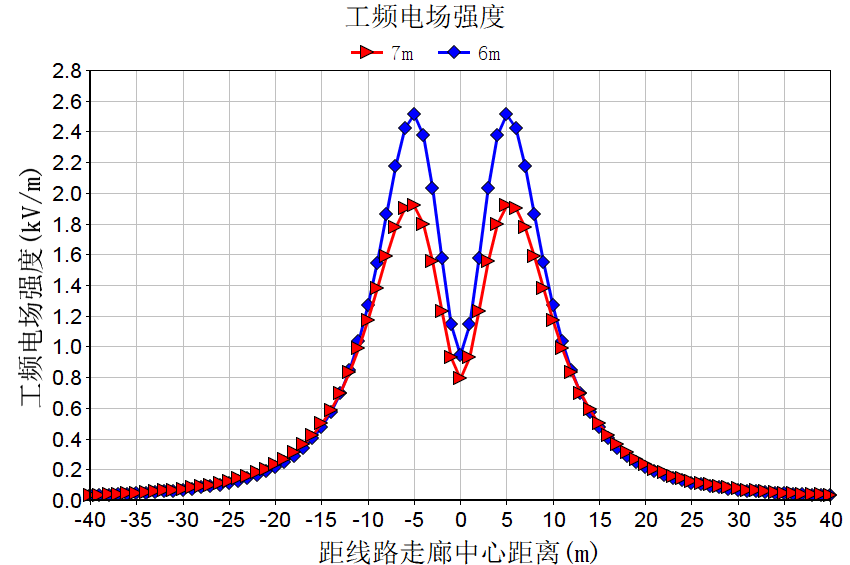
根据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中110kV架空线路要求导线对地面最小距离居民区（7.0m）和非居民区（6.0m），本次预测110kV架空线路导线对地高度为7.0m及6.0m地面上1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点O（0,0），X为水平方向、Y为垂直方向，单位为m。双回路计算结果详见表3-5，图3-5、3-6。

表3-5 单回路线路电磁环境预测值

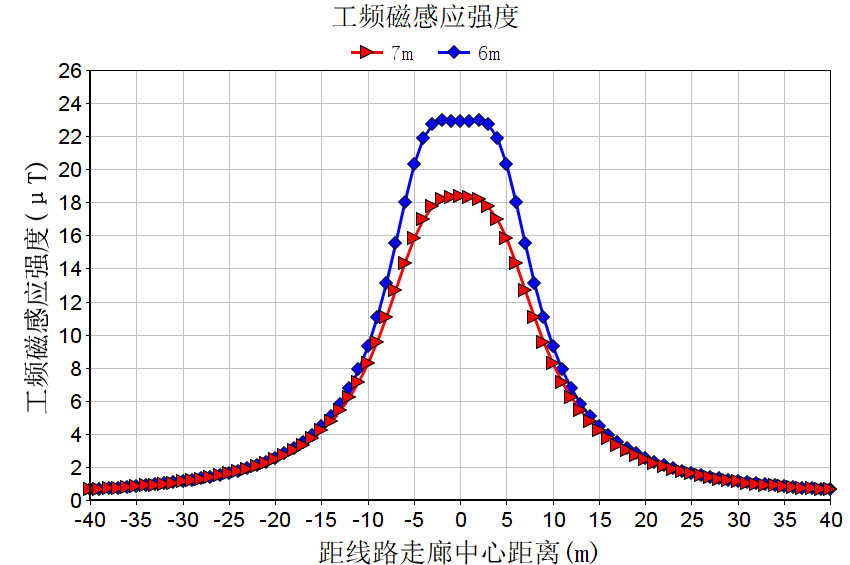
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路走廊中心距离（m） | E（kV/m） | | B（μT） | |
| 对地6.0m | 对地7.0m | 对地6.0m | 对地7.0m |
| -40 | 0.030 | 0.033 | 0.64 | 0.64 |
| -39 | 0.032 | 0.036 | 0.68 | 0.67 |
| -38 | 0.035 | 0.038 | 0.71 | 0.71 |
| -37 | 0.037 | 0.041 | 0.75 | 0.75 |
| -36 | 0.040 | 0.045 | 0.79 | 0.79 |
| -35 | 0.044 | 0.048 | 0.84 | 0.83 |
| -34 | 0.047 | 0.052 | 0.89 | 0.88 |
| -33 | 0.051 | 0.057 | 0.94 | 0.93 |
| -32 | 0.056 | 0.062 | 1.00 | 0.99 |
| -31 | 0.061 | 0.068 | 1.07 | 1.06 |
| -30 | 0.067 | 0.075 | 1.14 | 1.13 |
| -29 | 0.074 | 0.082 | 1.22 | 1.20 |
| -28 | 0.082 | 0.091 | 1.31 | 1.29 |
| -27 | 0.090 | 0.101 | 1.41 | 1.38 |
| -26 | 0.101 | 0.112 | 1.52 | 1.49 |
| -25 | 0.113 | 0.125 | 1.64 | 1.61 |
| -24 | 0.127 | 0.141 | 1.78 | 1.74 |
| -23 | 0.143 | 0.158 | 1.93 | 1.89 |
| -22 | 0.163 | 0.179 | 2.11 | 2.06 |
| -21 | 0.186 | 0.204 | 2.31 | 2.25 |
| -20 | 0.214 | 0.234 | 2.54 | 2.47 |
| -19 | 0.248 | 0.269 | 2.81 | 2.72 |
| -18 | 0.288 | 0.311 | 3.13 | 3.01 |
| -17 | 0.339 | 0.362 | 3.50 | 3.35 |
| -16 | 0.401 | 0.423 | 3.93 | 3.75 |
| -15 | 0.478 | 0.498 | 4.45 | 4.22 |
| -14 | 0.574 | 0.589 | 5.08 | 4.77 |
| -13 | 0.695 | 0.699 | 5.83 | 5.43 |
| -12 | 0.846 | 0.832 | 6.76 | 6.21 |
| -11 | 1.035 | 0.990 | 7.90 | 7.15 |
| -10 | 1.268 | 1.173 | 9.32 | 8.27 |
| -9 | 1.546 | 1.377 | 11.05 | 9.58 |
| -8 | 1.860 | 1.587 | 13.14 | 11.08 |
| -7 | 2.175 | 1.776 | 15.53 | 12.71 |
| -6 | 2.423 | 1.901 | 18.05 | 14.36 |
| -5 | 2.512 | 1.918 | 20.31 | 15.84 |
| -4 | 2.376 | 1.799 | 21.92 | 17.00 |
| -3 | 2.031 | 1.553 | 22.74 | 17.76 |
| -2 | 1.573 | 1.233 | 22.97 | 18.17 |
| -1 | 1.143 | 0.930 | 22.94 | 18.35 |
| 0 | 0.947 | 0.792 | 22.90 | 18.39 |
| 1 | 1.143 | 0.930 | 22.94 | 18.35 |
| 2 | 1.573 | 1.234 | 22.97 | 18.17 |
| 3 | 2.031 | 1.554 | 22.74 | 17.76 |
| 4 | 2.377 | 1.799 | 21.92 | 17.00 |
| 5 | 2.513 | 1.918 | 20.31 | 15.84 |
| 6 | 2.424 | 1.902 | 18.05 | 14.36 |
| 7 | 2.175 | 1.776 | 15.53 | 12.71 |
| 8 | 1.860 | 1.588 | 13.14 | 11.08 |
| 9 | 1.547 | 1.378 | 11.05 | 9.58 |
| 10 | 1.268 | 1.174 | 9.32 | 8.27 |
| 11 | 1.036 | 0.990 | 7.90 | 7.15 |
| 12 | 0.846 | 0.832 | 6.76 | 6.21 |
| 13 | 0.695 | 0.700 | 5.83 | 5.43 |
| 14 | 0.574 | 0.589 | 5.08 | 4.77 |
| 15 | 0.478 | 0.499 | 4.45 | 4.22 |
| 16 | 0.401 | 0.424 | 3.93 | 3.75 |
| 17 | 0.339 | 0.362 | 3.50 | 3.35 |
| 18 | 0.289 | 0.311 | 3.13 | 3.01 |
| 19 | 0.248 | 0.269 | 2.81 | 2.72 |
| 20 | 0.214 | 0.234 | 2.54 | 2.47 |
| 21 | 0.186 | 0.205 | 2.31 | 2.25 |
| 22 | 0.163 | 0.180 | 2.11 | 2.06 |
| 23 | 0.143 | 0.159 | 1.93 | 1.89 |
| 24 | 0.127 | 0.141 | 1.78 | 1.74 |
| 25 | 0.113 | 0.125 | 1.64 | 1.61 |
| 26 | 0.101 | 0.112 | 1.52 | 1.49 |
| 27 | 0.091 | 0.101 | 1.41 | 1.38 |
| 28 | 0.082 | 0.091 | 1.31 | 1.29 |
| 29 | 0.074 | 0.082 | 1.22 | 1.20 |
| 30 | 0.067 | 0.075 | 1.14 | 1.13 |
| 31 | 0.061 | 0.068 | 1.07 | 1.06 |
| 32 | 0.056 | 0.062 | 1.00 | 0.99 |
| 33 | 0.051 | 0.057 | 0.94 | 0.93 |
| 34 | 0.047 | 0.053 | 0.89 | 0.88 |
| 35 | 0.044 | 0.049 | 0.84 | 0.83 |
| 36 | 0.040 | 0.045 | 0.79 | 0.79 |
| 37 | 0.038 | 0.042 | 0.75 | 0.75 |
| 38 | 0.035 | 0.039 | 0.71 | 0.71 |
| 39 | 0.033 | 0.036 | 0.68 | 0.67 |
| 40 | 0.030 | 0.033 | 0.64 | 0.64 |
| 最大值 | 2.514 | 1.927 | 22.98 | 18.39 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | 5.1 | 5.4 | -1.8 | 0.0 |

根据表3-5单回路电磁预测结果分析可知，当线高按6.0m预测（经过非居民区），线路工频电场强度最大值为2.514V/m、工频磁感应强度最大值为22.98μT，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）中规定的频率为50Hz时≤10kV/m的控制限值要求，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≤100μT控制限值。

当计算线高按7.0m预测，线路工频电场强度最大值为1.927V/m、工频磁感应强度最大值为18.39μT，线路线路运行产生的工频电场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为50Hz时电场强度≤4kV/m要求，工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中规定的频率为50Hz时磁感应强度≤100μT控制限值。



**图3-5 工频电场强度图**



**图3-6 工频磁感应强度图**

**4、电磁环境保护措施**

（1）合理布局站内电气设备及配电装置。

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

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

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

**5、电磁环境影响评价结论**

（1）变电站

根据类比预测结果进行分析，变电站扩建工程投运后，对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，变电站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中频率为50Hz时的电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT的限值要求，对周边的电磁环境影响较小。

（2）输电线路

根据预测结果分析可知，本项目110kV输电线路运行后，架空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≤10kV/m和≤100μT的限值要求。

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