建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

**项目名称：京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程**

**建设单位（盖章）：托克逊京能氢宇新能源有限公司**

**编制日期： 2025年3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 | | 京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程 | | |
| 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(平方米)/长度（千米） | 永久用地面积：28444m2  临时用地面积：91800 m2  线路长度：7.84km |
| 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） | | 吐鲁番市发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 吐市发改能交〔2025〕72号 |
| 总投资（万元） | | 11200 | 环保投资（万元） | 364 |
| 环保投资占比（%） | | 3.25 | 施工工期 | 6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。 | | |
| 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 | | |
| 其他相符性分析 | **1、产业政策相符性分析**  根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于第一类“鼓励类”第四部分“电力”第2条“电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》。  **2、与“‘十四五’可再生能源发展规划”符合性分析**  根据国家发展改革委、国家能源局等九大部门联合发文的《“十四五”可再生能源发展规划》，大力推进风电和光伏发电基地化开发：“在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群”、“统筹推进陆上风电和光伏发电基地建设。发挥区域市场优势主要依托省级和区域电网消纳能力提升，创新开发利用方式，推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。利用省内省外两个市场，依托既有和新增跨省跨区输电通道、火电“点对网”外送通道，推动光伏治沙、可再生能源制氢和多能互补开发，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等新能源基地”和“加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电太阳能发电基地。以风光资源为依托、以区域电网为支撑、以输电通道为牵引、以高效消纳为目标，统筹优化风电光伏布局和支撑调节电源，在内蒙古、青海、甘肃等西部北部沙漠、戈壁、荒漠地区，加快建设一批生态友好、经济优越、体现国家战略和国家意志的大型风电光伏基地项目。”本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，因此符合与“十四五”可再生能源发展规划的要求。  **3、与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035**  **年远景目标纲要》符合性分析**  加快建设国家“三基地一通道”，落实国家能源发展战略，围绕国家  “三基地一通道”定位，加快煤电油气风光储一体化示范，构建清洁低  碳、安全高效的能源体系，保障国家能源安全供应。  本项目为京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程，可以构建清洁低碳、安全高效的能源体系，符合新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要要求。  **4、与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》的符合性分析**  根据《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》中，“新建、改建、扩建电磁辐射建设项目，或者使用超出豁免水平的电磁辐射设施、设备的，应当按照国务院环境保护行政主管部门依法制定并公布的建设项目环境影响评价分类管理名录执行”。本项目为京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程，根据分类管理名录编制报告表，本次环评即为报告表项目并编制了电磁辐射专题评价章节，因此本项目符合《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》中的相关规定。  **5、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析**  2021年12月24日，自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划要求：继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡接合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代，加大可再生能源消纳力度。稳步推进“煤改电”工程，拓展多种清洁供暖方式，提高清洁能源利用水平。本项目为京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，与规划相符。  **6、与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》的符合性分析**  本项目包含光伏发电项目配套建设的升压站及输送电路项目，属于新疆维吾尔自治区重点行业中的电力行业。  根据《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》，“禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动”“建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用的，应符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求；占用耕地、林地或草地的建设项目应符合国家、自治区有关规定”“风电、光伏发电项目应与项目当地风能、光伏资源、环境等情况相适应，用地必须符合土地供应政策和土地使用标准。”  本项目位于吐鲁番市托克逊县库米什镇，不位于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域，本项目用地不占用基本农田、耕地、林地、草地，本项目的建设与项目当地光伏资源、环境等情况相适应，用地符合土地供应政策和土地使用标准。  **7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析**  根据《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020)(以下简称“要求”)中选址、设计等相关技术内容，本项目符合要求。  **表1-1 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。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。 | | | 本项目不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  本项目建设符合生态保护红线管控要求。 | | | 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、行政办公等功能的区域。 | | | 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。 | | | 本项目线路不涉及集中林区。 | | | 符合 | |  | 电磁环境保护 | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | | | 本项目设计阶段即选取适宜的杆塔， 以减少电磁环境影响。输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等均满足相关要求。 | | 符合 | | 设计 | 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。 | | | 本工程输电线路沿线不涉及敏感区及自然保护区，区域现状为戈壁，线路沿线不涉及敏感目标。 | | 符合 | |  | 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。 | | | 本项目设计阶段时因地制宜合理选择塔基基础。本项目输电线路不经过林区。 | | 符合 | |  | 总体要求 | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协 议书、相关标准的要求。 | | | 本环评要求在项目施工过程中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求，并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。 | | 符合 | | 施工 | 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，禁止出现油料跑、冒、滴、漏。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。 | | | 本项目施工生产废水经沉淀池沉淀后用于泼洒地面降尘，生活区设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。 | | 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。 | | | 输电线路属于线性工程，土方开挖较小，在施工过程中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；生活垃圾依托附近垃圾填埋场处理；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。 | | 本环评要求项目建成后，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定期巡检等工作。 | | | 符合 | |   **8、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析**  根据关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知(新环环评发〔2021〕162号)，本项目位于吐哈片区，具体管控要求见表1-2。  **表1-2 七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 文件名称 | 环境管理政策有关要求 | 本项目情况 | 符合性 | | 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021年版)的通知(新环  环评发〔2021〕  162号) | 吐哈片区包括哈密市、吐鲁番市。  吐哈片区应突出荒漠化防治和水资源利用率提升，加强生态防护林地保护。 | 本项目位于吐鲁番市托克逊县库米什镇，项目为电力基础设施建设项目，线路沿线不涉及河流、天然林、生态防护林地等生态保护目标。 | 符合 |   **9、与《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析**  2021年6月30日，吐鲁番市人民政府办公室下发了关于印发《吐鲁番市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(乌政办〔2021〕24号)，《方案》提出：到2035年，全市生态环境质量全面改善并根本好转，生态功能显著提升，生态安全得到全面保障。建立完善的生态环境分区管控体系，环境保护与经济发展实现良性循环，基本实现环境治理体系和治理能力的现代化。  根据《新疆维吾尔自治区生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控更新调整工作的通知》 (新环环评发〔2022〕113 号)及《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(新环环评发〔2024〕157号），本项目涉及托克逊县一般生态空间，环境管控单元编码为ZH65042230001。  **表** **1-4** **与托克逊县一般生态空间“生态环境分区管控单元** **”符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 要求 | 建设项目 | 相符性 | | 空间布局约束 | 1.原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。  2.限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发。按照自治区要求建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、煤炭消费减量替代等措施。  3.推进新能源的开发和利用，鼓励发展风力发电和太阳能发电。  4.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。  5.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。  6.任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。  7.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 | 本项目为清洁能源发电项目配套送出线路，采取有效措施防治施工期大气、水污染，项目不涉及饮用水水源地保护区、不涉及森林公园、湿地公园和其他保护区，本项目为输变电线路及升压站工程，不涉及一类重金属及持久性污染物排放，不属于“两高 ”项目，不占用基本农田。满足空间布局约束准入要求。 | 符合 | | 污染排放控制 | 1.加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。  2.加强矿产资源开采的环境保护工作。 | 本项目运营无废气产生。对区域环境空气质量无较大影响。且本项目不属于农业和矿产资源开采业。 | 符合 | | 环境风险管控 | 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。 | 本项目无重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等排放。 | 符合 | | 资源利用效率 | 实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用 | 本项目水资源利用较少，且本项目为输变电项目，属于清洁能源（电力）输送项目。 | 符合 | | | | |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 本项目新建1座220kV升压站、20MW/40MW（10%/2h）储能电站、新建1回220kV送出工程（含对端库米什220千伏变电站扩建间隔），位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县库米什镇境内。线路起于京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220kV升压站至京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目库米什220kV变电站扩建间隔，线路路径全长约7.84千米。 |
| 项目组成及规模 | **1、项目组成及概况**  本项目概况汇总，见表 2-1；  **表** **2-1** **本项目基本组成一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **本项目概况** | | | | | | | 项目名称 | | | | | 京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程 | | 建设性质 | | | | | 新建 | | 建设地点 | | | | | 吐鲁番市托克逊县库米什镇 | | **工程类别** | **主要建设内容** | | | | **本项目规模与内容** | | **主体工程** | 220kV  升压站 | 主变 | | | 规划2台主变，本期建成1台主变，选择三相三卷有载调压变压器。 | | 220kV出线 | | | 本期建成双母线接线及1回出线。 | | 110kV出线 | | | 本期建成双母线接线及1回出线。 | | 35kV出线 | | | 本期建成2段母线及10回出线，8回至光伏集电线路、2回至储能。 | | 35kV无功补偿 | | | 35kV母线侧新建2组动态无功补偿装置(SVG)，满足(-96~+96)Mvar 连续可调。 | | 20MW/40MW储能配置 | | | 采用磷酸铁锂电池储能系统，采用3.2V 314Ah磷酸铁锂电池，单个电池柜由 12个电池簇并联组成。 | | 220kV输电线路 | 线路路径长度 | | | 线路长度约为7.84km，全线单回路架设，全线架设双地线 | | 导线形式 | | | ①导线：选用高导电率钢芯铝绞线。②地线：全线架设双地线（OPGW-150光缆） | | 杆塔型式 | | | 单回直线塔、单回转角塔、双回终端塔 | | 杆塔数量（基） | | | 共建设杆塔24基，为单回直线塔15基、单回转角塔8基、双回终端塔1基 | | 路径布置及走向 | | | 线路通过1回220kV线路往西35kV库合光二线后，向北钻越750kV巴吐二线1次、750kV巴吐二线1次后，继续向西跨越35kV库合光二线后接入库米什220kV变电站实现并网。 | | 库米什220kV变电站扩建间隔 | | | | 库米什220kV变电站东侧新建占地面积为2310m2的扩建间隔，220kV配电装置规划采用双母线接线方式。本期京能吐鲁番市托克逊县220kV升压站拟接入库米什220kV变电站由西至东第1回扩建220kV出线间隔位置。 | | **辅助工程** | 220kV升压站 | | | 道路 | 新建1条进站道路，道路总长约300m，路基宽6m，路面等级为砂砾石路面。道路起点接站区西侧现有道路，终点至京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程220kV升压站大门。 | | 站内道路为郊区型混凝土道路，220kV及主变区的道路布置成环形路，站区大门至主变区的运输道路宽度为4.5m；电容器的运输道路为4.0m，转弯半径为12.0m。户外配电装置内的检修道路为4.0m，转弯半径为9.0m；接入建筑物的人行道宽度为2.0m。 | | **公用工程** | 供水 | | | | 本项目用水采取市政供水管线接引至本项目区，因市政供水不稳定，升压站内建一座生活水泵站，内有水箱，满足站内一周生活用水。 | | 排水 | | | | 升压站生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后冬季贮存于150m³集水池，夏季回用于生活区绿化。 | | 供暖 | | | | 设施设备采用电采暖 | | 供电 | | | | 就近接入10kV线路 | | **环保**  **工程** | 废气治理 | | 施工期 | | 施工区定期洒水降尘，运输车辆严禁超载，限制车速，运输时采用篷布遮盖； | | 运营期 | | 运营期废气主要来自生活区的食堂油烟，安装食堂油烟净化器。 | | 废水治理 | | 施工期 | | 施工生产废水经沉淀池沉淀后用于泼洒地面降尘；生活区设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。 | | 运营期 | | 运营期生活区的生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后，冬季贮存于150m³集水池，夏季回用于生活区绿化。 | | 噪声治理 | | 施工期 | | 合理安排施工时间，采用隔声降噪措施。 | | 运营期 | | ①升压站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响  ②优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平。  ③库米什220kV变电站间隔扩建不新增较大噪声源，对变电站周边环境影响基本无影响。 | | 固废  治理 | | 施工期 | | 生活垃圾集中收集至带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置；建筑垃圾施工方应充分回收利用，不可回收部分运往建筑部门指定地点妥善堆存。 | | 运营期 | | ①本项目设置带盖垃圾箱，生活垃圾、食堂隔油池油泥集中收集到带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  ②本环评要求在升压站的管理区内设置1间危废暂存间。  ③输电线路检修时产生少量检修废弃物，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集点处理。  ④事故油池收集事故状态下事故油，委托有资质单位处理。 | | 生态恢复 | | 施工期 | | 限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；占地范围内清理平整。 | | 运营期 | | 完善施工期未实施到位的生态保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内新增植被覆盖率和成活率，防火、禁猎，保护光伏电场周边植被，保护动物的生存环境。 |   库米什220kV变电站位于托克逊县库米什镇东约3.5km处，于2011年10月20日正式建设，2012年8月1日 1号主变送电成功，是吐鲁番电网首座220kV智能变电站。本期规划在库米什220kV变电站东侧新增2310m2永久占地扩建2回220kV出线间隔，本期建成1回220kV出线间隔，预留1回220kV出线间隔。  **2、主要设备及主要材料**  本项目220kV升压站主要设备见下表。  **表2-2 升压站主要设备一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | | **单位** | **数量** | **备注** | | 220kV升压站 | 240MVA主变压器 | 台 | 1 |  | | 220kV出线 | 回 | 1 |  | | 110kV出线 | 回 | 1 |  | | 35kV出线 | 回 | 10 |  | | 35kV无功补偿 | 组 | 2 |  | | 20MW/40MW储能 | 电池（箱式储能系统）5000kWh | 台 | 8 |  | | 5MW储能变流器及升压箱变 | 台 | 4 | 含箱变监控，UPS等 | | 储能监控系统 | 套 | 1 |  |   本项目220kV输电线路主要材料见下表。  **表2-3 主要材料一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **型号及规格** | **单位** | **数量** | | 铁塔 | | | | | | 1 | 单回直线塔 | / | 基 | 15 | | 2 | 单回转角塔 | / | 基 | 8 | | 3 | 双回终端塔 | / | 基 | 1 | | 导、地线 | | | | | | 1 | 导线 | 高导电率钢芯铝绞线 | km | 7.84 | | 2 | 地线 | OPGW-150光缆 | 根 | 2 | | 隔离开关 | | | | | | 1 | 220kV隔离开关 | 220kV三相隔离关，电动三柱水平旋转，双接地 | 组 | 1 | | 2 | 220kV隔离开关 | 220kV三相隔离关，电动三柱水平旋转，单接地 | 组 | 1 | | 3 | 220kV隔离开关 | 220kV三相隔离关，电动三柱水平旋转，不接地 | 组 | 1 | | 断路器 | | | | | | 1 | 220kV断路器 | 220kV瓷柱式断路器，分相操作，户外，海拔1000米 | 组 | 1 |   本项目库米什220kV变电站扩建间隔主要技术指示见下表。  **表2-4 扩建间隔主要技术指标一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **技术指标** | | 1 | 主变压器（MVA） | / | | 2 | 220kV出线（回） | 1 | | 3 | 本期接入位置 | 拟接入库米什220kV变电站由西至东第І回扩建220kV出线间隔位置 | | 4 | 配电装置 | 双母线接线方式，220kV侧中性点为直接接地设计，户外中型布置，220kV侧主接线规划为双母线接线。 |   **3、项目占地**  本项目用地包括永久用地和临时用地，总用地面积120244m2，其中永久用地面积28444m2，临时用地面积91800m2。  永久用地包括：220kV升压站、塔基。  临时用地包括：施工临建场地、牵张场、临时施工道路。  **表2-5 项目占地情况一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 单位 | 面积 | 占地性质 | | 1、永久用地 | | | | | 220kV升压站 | m2 | 22513 | 建设用地 | | 塔基 | m2 | 3621 | 未利用地、建设用地 | | 库米什220kV变电站扩建间隔 | m2 | 2310 | 未利用地 | | 2、临时用地 | | | | | 施工临建场地 | m2 | 5000 | 未利用地 | | 牵张场 | m2 | 16800 | | 临时施工道路 | m2 | 70000 | | 总用地面积合计：120244m2 | | | |   **4、公用工程**  **4.1供水**  本项目用水采取市政供水管线接引至本项目区，以满足本项目用水需求，本项目只有运营期站内职工人员生活用水。  该项目劳动定员15人（升压站15人，输电线路无人值守），职工在单位食宿，  参照《新疆维吾尔自治区生活用水定额》，本次评价职工生活用水以80L/人·d  计，年工作365天，则生活用水量为1.2m³/d，438m³/a。  **4.2排水**  项目外排废水主要为站内生活区职工人员生活污水。  生活污水排放量按照用水量的80%计算，本项目生活污水排放量为0.96m³/d，350.4m³/a。本项目生活污水水质简单，无特殊的污染因子，本项目在生活区内拟建1座地埋式一体化污水处理设备，处理能力为0.5m³/h，在食堂设置隔油池1个，食堂餐饮废水经隔油池处理后，同生活污水一并排入地埋式一体化污水处理设备，经处理后出水水质满足新疆维吾尔自治区《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 A级水质标准后，排入项目区150m³防渗集水池内，冬季贮存于集水池，夏季回用于生活区绿化。  **4.3采暖、通风系统**  设施设备采用电采暖；通风为自然通风。  **4.4供电**  就近接入10kV线路。  **5、土石方平衡**  根据可研设计资料，本项目开挖土石方22524m³，共回填土石方22524m³，无弃土石方。  **6、施工进度**  本项目建设期共6个月。  **7、劳动定员及工作制度**  本项目运营期输电线路及扩建间隔无人值守，公司管理人员定期进行巡检，升压站内劳动定员为15人，年工作365天。 |
| 总平面及现场布置 | 1. **总平面布置**   1、220kV升压站总平面布置  220kV升压站是京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目的运行控制中心，同时也作为工作人员生活及办公场所。站内分为生活区、生产区、储能区，生活区包含综合用房、警卫室，危废暂存间等；生产区包含1台主变；储能区包含PCS预制舱、电池舱等。220kV升压站占地面积为22513m2。  站址位置在整个光伏项目的西北角位置。升压站四周围墙采用2.5m高砖砌实体围墙，本站设置有三个大门，其中生活区为主大门，生产区为设备进出大门，储能站为设备进出大门，均采用钢制大门。储能站位于项目区东南角。站内主要建筑物与电气设备周围均设置环形道路，路宽4.0m，转弯半径9.0m，无任何遮挡，各建筑物之间、电气设备之间均满足规范要求。  2、220kV输电线路  本工程线路起于京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏升压站至京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏升压站扩建间隔，线路路径全长约7.84千米，共建设杆塔24基，为单回直线塔15基、单回转角塔8基、双回终端塔1基，线路长约7.84km,因线路路径较短，现场地形单一。   1. 库米什220kV变电站扩建间隔   220kV库米什变电站位于吐鲁番市托克逊县，现有主变压器2台，规划并已建设6回220kV出线，无预留间隔。考虑本项目与库米什变电站相对位置关系及库米什变电站东西两侧扩建难度情况，本次在库米什变电站220kV配电装置东侧破围墙扩建1回出线间隔，预留1回出线间隔位置，本工程占用扩建后自东向西第二回出线间隔，扩建间隔占地2310m2。   1. **施工场地布置**   本项目设置1个施工临建场地，包括：施工生活区和施工生产区。生产、生活设施布置在一起，形成一个集中的施工、生活管理区。  （1）临时施工生产区  其中施工生产区包括：综合仓库、综合加工厂等。  ①混凝土系统：本项目不设置拌和站，采用商品混凝土。  ②综合加工厂：集中布置在施工生产区角落位置，钢筋加工内容主要为钢筋平直、切断、弯曲等。其他材料加工主要承担工程所需少量异形模板加工等任务。  ③综合仓库：主要设有材料、设备仓储区，机械停放场及设备堆放场。  ④临时堆土场：根据施工方案及进度，本项目施工期设置2个临时堆土场，临时堆土场主要用于将施工土石方进行临时集中堆存后综合利用。  （2）临时施工生活区  主要设置办公区及宿舍，并设置移动环保厕所1座。  施工临建总平面布置详见图2-1施工总布置图。    **图2-1 施工总布置图** |
| 施工方案 | **一、施工组织设计**  施工水源：本项目用水采取市政供水管线接引至本项目区，以满足本项目用水需求。  施工电源：本项目施工期采用就近接入10kV线路满足生产及生活用电。  施工修配和加工系统：加工、修配及租用吊车等业务外委，施工区不设置修配系统。  临时工程：本项目不设取、弃土场，混凝土拌和站。  原材料：钢筋、木材、砂石料等建筑材料均可在附近购买，本项目采用商品混凝土，商品混凝土从托克逊县进行购买。混凝土直接外购后通过自卸汽车运输至本项目区，用混凝土泵车浇筑。  **二、施工工艺及产污环节**  **1、220kV升压站**  升压站的建筑施工采用常规方法进行，先进行场地平整，之后进行主体工程的基础施工，包括生活区（综合用房、警卫室）、主变基础、SVG基础、站区道路等，基础施工完成后，进行电气设备安装、线路及配套电缆的敷设和对接等，施工完成后对基础进行防护，工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。升压站施工工艺流程见下图：    **图2-2 220kV升压站建设施工工艺流程图**  **2、220kV输电线路**   1. 基础工程施工：基础的开挖要在分坑的中心上，要准确无误，开挖的位置要准确，基坑的开口直径，坑深要掌握清楚。基坑开挖前要清理基面，保证基面的平整和高差的统一，保证基坑壁及基坑的垂直、大小尺寸要符合设计要求。 2. 铁塔工程施工：本工程全线交通条件较差，修路后，全部铁塔采用吊车组立。 3. 架线工程施工：本工程线路地形为平地。牵引场规模按照 40m×30m 考虑，张力场规模按照45m×40m考虑，预计放线区段为8个，放线长度平均约为5km，初选牵引场8个，张力场4个。张力放线采用2×40kN张力机、90kN牵引机，采用“一牵二”张力展放导线；用30kN小张力机、40kN小牵引机采用“一牵一”张力展放地线，导地线连接采用57t、200t液压机压接。 4. 接地施工：本工程接地槽平地均推荐采用挖掘推土机，施工效率高，租赁方便，成本低廉。     **图2-3 220kV输电线路建设施工工艺流程图**  **3、库米什220kV变电站扩建间隔**  库米什220kV变电站扩建间隔的建筑施工采用常规方法进行，先进行场地平整，之后进行主体工程的基础施工，包括围墙、间隔基础、场内道路等，基础施工完成后，进行电气设备安装、线路及配套电缆的敷设和对接等，施工完成后对基础进行防护，工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。扩建间隔施工工艺流程见下图：    **图2-4 库米什220kV变电站扩建间隔建设施工工艺流程图** |
| 其他 | 输电线路运营期工艺流程    **图2-5 输电线路运营期工艺流程图**  工艺流程简述：  本工程为输变电工程，将高压电流通过220kV输电线路的导线送入库米什220kV变电站。输电导线与导线之间有电压称相电压、导线与地之间的电压称为线电压。  导线与地之间存在电压（电势差），必然在导线与地之间建立一电场。该电场随导线电压改变而改变，工频输电导线的周围会产生工频电强度。输电线路在输送电能的过程中，导线中会有较大电流通过，在导线周围必定会产生电磁感应现象，导线周围会产生工频磁感应强度。故输电线路投入运营后可能对周围环境中的工频电场强度、工频磁感应强度产生影响。 |

1. 生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **1、与主体功能规划相符性**  根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和自治区两个层面。  本项目位于吐鲁番市托克逊县库米什镇，属于国家级农产品主产区。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，本项目所处区域为限制开发区域。  限制开发区域(农产品主产区)——限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农产品主产区。其功能定位是：保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。  开发原则：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，应尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。  本项目属于电力能源基础设施建设项目，为该区域的发展提供电力保障，本项目开发建设符合该区域开发功能定位要求。  **2、生态环境现状**  （1）生态环境功能区划  根据《新疆生态功能区划》，本项目线路位于吐鲁番市托克逊县，属于天山山地温性草原、森林生态区(Ⅲ)-天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区(Ⅲ3)-觉罗塔格-库鲁提克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区(48)。该功能区主要的特征，见表 3-1。  **表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 生态功能分区单元 | 生态区 | | 天山山地温性草原、森林生态区 | | 生态亚区 | | Ⅲ3天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区 | | 生态功能区 | | 48.觉罗塔格-库鲁提克塔格山矿业开发、植被保护生态功能区 | | 主要生态服务功能 | | | 荒漠化控制、矿产资源开发 | | 主要生态环境问题 | | 荒漠植被破坏、地貌破坏 | | | 主要生态敏感因子、敏感程度 | | 土壤侵蚀高度敏感，土地沙漠化轻度敏感 | | | 保护目标 | | 保护荒漠植被、保护野骆驼等野生动物 | | | 保护措施 | | 加强采矿管理、禁止在野骆驼保护区缓冲区内进行开发活动 | | | 适宜发展方向 | | 维护自然生态环境，合理发展矿业 | |   **2.1生态环境现状调查与评价**  （1）土地利用类型  结合遥感技术和地理信息系统（GIS）技术方法采用遥感数据分析以及现场踏勘，即以LandsetTM8卫星接收到的30m左右的高分辨率影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与项目区进行叠加，并参照《土地利用现状分类标准（GBT 21010-2017）》进行土地利用类型划分，将成果绘制成土地利用现状图。  本项目所在区域土地利用类型为戈壁，具体见下表。  **表3-2 本项目评价范围土地利用现状统计表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类型 | | 面积（m2） | 百分比(%) | | 一级类 | 二级类及代码 | | 未利用地 | 1207 裸岩石砾地 | 3981849 | 100 |   （2）土壤类型及分布  结合遥感技术和地理信息系统（GIS）技术方法采用遥感数据分析以及现场踏勘，即以LandsetTM8卫星接收到的30m左右的高分辨率影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与项目区进行叠加，根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中的分类，将成果绘制成土壤类型分布图。  本项目所在区域土壤类型为石膏灰棕漠土。  **土壤特征：**  石膏灰棕漠土也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带漠境气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。其成土过程表现为石灰的表聚作用、石膏和易溶性盐的聚积、残积粘化和铁质化作用。地表为一片黑色砾漠，表层为发育良好的灰色或浅灰色多孔状结皮，厚1-2cm；其下为褐棕色或浅紧实层，厚3-15cm，粘化明显，多呈块状或团块状结构；再下为石膏与盐分聚积层。腐殖质累积极不明显，表层有机质含量<0.5%，胡敏酸与富里酸比值为2-4；表层或亚表层石灰含量达7%～9%，向下急剧减少；石膏聚积层的石膏含量可达20%以上，盐分含量达1%以上，以硫酸盐为主。土壤呈碱性或强碱性反应，pH值8.0-9.5；交换量不超过10毫克当量；粘粒硅铁铝率3-3.4，黏土矿物以水云母为主。石膏灰棕漠土多为砾质土，石砾含量常占土重20%至70%不等。  （3）植被分布类型  结合遥感技术和地理信息系统（GIS）技术方法采用遥感数据分析以及现场踏勘，即以LandsetTM8卫星接收到的30m左右的高分辨率影像为基础，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与项目区进行叠加，将成果绘制成植被类型图。  本项目所在区域植被类型为：膜果麻黄荒漠植被，植被覆盖度1%左右。  根据现场调查和资料收集情况，区域主要分布有膜果麻黄。经现场勘查，项目区无重点保护的野生植物。  **表3-3 本项目植被分布类型占比统计表**   |  |  | | --- | --- | | 植被类型 | 比例（%） | | 膜果麻黄荒漠植被 | 100 |   （4）野生动物资源现状  经现场勘查，项目区无大型野生动物活动，常见有麻雀、鼠类、蜥蜴等，无国家及自治区级野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。  **3、环境空气现状**  根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次引用环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）发布的2023年吐鲁番市空气质量数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3的数据来源。  ①监测项目、监测时间  监测项目：基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3。  监测时间：2023年。  ②评价标准  根据环境空气质量功能区划分规定，本次评价基本污染物SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO和O3执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012）中二级标准。  ③评价方法  按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。  ④空气质量达标区域的判定  环境空气质量现状评价结果见表3-4。  **表3-4 2023年吐鲁番市主要空气污染物指标监测结果 单位：μg/m3**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 平均时段 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率 | 达标情况 | | SO2 | 年平均质量浓度 | 6 | 60 | 10 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | 18 | 40 | 45 | 达标 | | PM10 | 年平均质量浓度 | 102 | 70 | 145.7 | **不达标** | | PM2.5 | 年平均质量浓度 | 37 | 35 | 105.7 | **不达标** | | CO | 日平均第95百分位数 | 1000 | 4000 | 25 | 达标 | | O3 | 8小时平均第90百分位数 | 130 | 160 | 81.3 | 达标 |   根据上表基本污染物的年评价指标的分析结果可知，项目所在区域PM10、PM2.5超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，该区域为环境空气不达标区。超标主要是与当地气候条件和地理位置有关，评价区大气由于受到当地干旱气候的影响，空气中PM2.5、PM10的本底值偏高，尤其在沙尘暴和浮尘天气，会出现严重超标。  **4、声环境现状评价**  **4.1 监测因子**  昼间、夜间等效声级。  **4.2 监测方法及布点原则**  监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。  布点原则：根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本次评价在京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220千伏输变电工程项目的220kV升压站设置5个现状监测点，220kV输电线路设置3个现状监测点，库米什220kV变电站扩建间隔设置5个现状监测点。  **4.3 监测单位及监测时间**  监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司  监测时间：2024年9月19日  2025年4月9日  **4.4 监测仪器、监测条件**  监测仪器参数，见表3-5。  **表3-5**  **测量设备特性表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测项目 | 设备名称 | 设备编号 | 检定/校准  机构 | | 1 | 噪声 （2024.9.19） | AS8336型风速仪 | XSJS/YQ-36-9 | 广电计量检  测集团股份  有限公司 | | 2 | AWA5688多功能声级计 | XSJS/YQ-24-14 | 浙江省计量  科学研究院 | | 3 | AWA6022A型声校准器 | XSJS/YQ-34-8 | 广电计量检  测集团股份  有限公司 | | 4 | 噪声 （2025.4.9） | t410-2型风速仪 | XSJS/YQ-36-1 | / | | 5 | AWA5688多功能声级计 | XSJS/YQ-24-3 | / | | 6 | AWA6021B型声校准器 | XSJS/YQ-34-1 | / |   监测条件：2024年9月19日，天气晴，风速4.1m/s；  2025年4月5日，天气阴，风速2.1m/s。  **4.5 监测结果**  监测结果见表3-6。  **表3-6**  **声环境现状监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 监测点号 | 测点描述 | 监测数值（dB（A）） | | | 昼间 | 夜间 | | 1# | 220kV输电线路起始点1# | 39 | 38 | | 2# | 220kV输电线路中间点2# | 42 | 37 | | 3# | 220kV库米什扩建间隔3# | 38 | 38 | | 5# | 220kV升压站东侧 | 40 | 36 | | 6# | 220kV升压站南侧 | 39 | 37 | | 7# | 220kV升压站西侧 | 40 | 36 | | 8# | 220kV升压站北侧 | 39 | 37 | | 9# | 220kV升压站中心点 | 39 | 37 | | 11# | 扩建间隔东侧 | 48 | 48 | | 12# | 扩建间隔南侧 | 49 | 48 | | 13# | 扩建间隔西侧 | 46 | 46 | | 14# | 扩建间隔北侧 | 44 | 45 | | 15# | 库米什变电站内 | 49 | 49 |   由表3-6监测结果可知，220kV升压站、220kV输电线路及库米什扩建间隔声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。 5、土壤及水环境质量现状调查及评价 **5.1地下水**  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目属于“35.送（输）变电工程”，地下水环境影响评价类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目可不开展地下水环境影响评价。  **5.2土壤**  根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A可知，本项目土壤环境影响评价项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，属于Ⅳ类，Ⅳ类项目可不开展土壤环境影响评价。因此本次评价不进行土壤环境质量现状调查。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目为新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。 |
| 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。  本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  **1、生态环境**  根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的规定，生态敏感区包括：法定生态保护区域、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，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。  本项目220kV输电线路边导线投影外两侧各300m内的带状区域及220kV升压站和库米什220kV变电站扩建间隔的站场边界或围墙外500m内均不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中规定的生态保护目标。  **2、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220kV输电线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域；220kV升压站电磁环境评价范围为站界外40m范围内的区域，根据现场勘查，220kV输电线路和220kV升压站电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。  **3、声环境**  根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境敏感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，对于以固定声源为主的建设项目（如升压站），一般以建设项目边界向外200米为评价范围；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定220kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。  根据现场勘查，本项目220kV升压站边界外200m不涉及声环境敏感目标，220kV输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域不涉及声环境敏感目标。  **4、地下水环境**  本项目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。 |
| 评价  标准 | **1、环境质量标准**  （1）《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。  （2）《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准（昼间：60dB(A)，夜间50dB(A)）。  （3）《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的中表1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为100μT；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）施工噪声执行《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）施工期粉（扬）尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m3）。  （3）运营期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483－2001）表2中小型饮食业单位油烟最高允许排放浓度：2.0mg/m3。  （4）运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。  （5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为4000V/m；磁感应强度控制限值为100μT。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 的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；  （6）运营期固体废物执行：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》。  危险废物执行：《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。  （7）运营期废水执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表2 的A级标准。 |
| 其他 | 根据国家规定的总量控制指标，并结合本项目的排污特点、所在区域环境质量现状等因素，环评建议本项目不申请污染物总量控制指标。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **1、生态环境影响分析**  本项目施工期生态影响因素主要表现为：场地平整、施工生产生活设施修建、施工道路修筑、升压站及站内设备基础建设；输电线路的基坑开挖，施工期铁塔架设、牵张场施工等对建设区生态环境产生的影响。  **1.1对土地利用的影响分析**  本项目建设会永久和临时占用一定面积的土地，对占用土地地表造成不同程度的扰动，并对区域内土地利用产生一定影响。   1. 永久占地   本项目输电线路共立杆塔24基，杆塔基座永久占地面积约3621m2，永久占地将使地表全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转变。项目升压站占地面积为22513m2，库米什220kV变电站扩建间隔占地面积2310 m2，不会使区域内各土地利用类型面积大幅度降低。   1. 临时占地   本项目施工临建场地面积5000 m2，施工临建场地包括施工生活区和施工生产区占地。输电线路临时占地包括：牵张场、施工道路占地。输电线路牵张场临时占地约16800 m2，施工道路占地约70000 m2，土地利用类型为戈壁。临时占地在施工结束后会及时进行表土回覆和土地整治，植被自然恢复，生物量损失也可得到恢复，各类临时占地可逐步恢复原貌。施工期主要采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、减少地表开挖裸露时间、避开雨季施工等生态防护措施，以减少本项目施工对生态环境的影响。  本项目施工生活区和施工生产区使土地原本的利用形式发生临时性改变，压占、破坏了场地内原有土地类型，暂时影响这些土地的原有功能，施工结束后，经采取恢复措施后，临时用地一般在2~3年内基本可恢复原有土地利用功能。输电线路的临时占地较为分散，不存在集中大量占用土地的情况，对生态环境的影响较小，并且临时占地在施工完成后会及时进行表土回覆和土地整治；落实上述措施后，本项目建设对当地土地利用影响不大，不会造成土地生产力下降。  **1.2对动植物的生态影响分析**  （1）永久占地  永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本工程输电线路塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限，本工程土地利用类型为戈壁，本工程永久占地面积约为28444 m2，升压站占地面积为22513 m2，扩建间隔占地面积为2310m2。  （2）临时占地  输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工道路、牵张场等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。  （3）对植被生态影响  由于线路塔基间距较远，建设分段进行，本工程建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限；植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。  （4）对动物生态影响  本工程线路土地利用类型为戈壁，无大型野生动物踪迹，野生动物以常有物种为主，主要是蜥蜴、老鼠和一些雀类，施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。输电线路施工特点是施工点距远、施工范围小、施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响较小。  **1.3土地沙化影响分析**  项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及临时堆土遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。  项目施工期基坑开挖、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种施工车辆行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。  上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。  综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对周围环境的影响较小，同时施工期较短，施工结束后，影响即随之消除。  **1.4 水土流失影响分析**  项目建设期间，场地平整、施工生产生活设施修建、施工道路修筑、升压站及站内设备基础建设；输电线路的基坑开挖，施工期铁塔架设、牵张场施工等施工活动，将扰动地表，破坏地表形态，损坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使站区内新增一定量水土流失。水土流失会破坏原有地表结构，降低其水土保持功能，增大原有的风力侵蚀和水力侵蚀强度。本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几方面：  ①升压站及站内设备基础建设，根据施工特点，基础开挖等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土能力，导致水土流失的发生。  ②输电线路施工过程中，会因工程施工道路修建、基坑开挖、施工期铁塔架设等造成一定的水土流失。通常因其破坏原有植被，改变表土结构，挖出的土石方因结构松散，如果开挖期间遭遇暴雨，水土流失量将增大；在施工区域内，因机械设备、车辆等碾压、施工道路修建、基坑开挖、施工期铁塔架设等因素使土地原有植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，造成水土流失。挖出的土方由机械压实，并用防尘网覆盖，减小风力起尘造成的水土流失，项目区雨量较少，水土流失影响较小；施工道路应有固定路线，不要随意向两边拓展或单独开道，减少对土地的破坏、占用。  **2、大气环境影响分析**  （1）扬尘  施工期大气污染源主要是基坑开挖、粉状建筑材料（如水泥、石灰等）的装卸、拉运粉状材料及土石方、施工粉状材料的随意堆放和土方的临时堆存、车辆在道路上行走等过程。施工开挖、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。输电线路属线性工程，由于开挖工程量较小，点分散，施工时间较短，因此影响区域较小，对周围环境影响较小且很快能恢复。在戈壁施工区由于布置分散，污染源源强小，且是间歇性和流动性的，加之施工区地形开阔，当地风速也较大，地形及气象条件有利于污染物的扩散。  （2）汽车尾气  施工时，特别注意物料运输采用带篷布的汽车运输，可以减少运输途中产生的二次扬尘；牵张放线时控制速度、对牵张场地适当洒水，最大限度地减少线路对地表的扰动可降低起尘量；架空线路塔基施工点的施工量小、而且分散、间距大，使得施工扬尘呈现时间较短、扬尘量少及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中落实文明施工的原则，可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。  **3、水环境影响分析**  施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、工程废水。  （1）生活污水  本项目施工人员产生的生活污水污染物成分简单，主要污染物有CODCr、BOD5、SS、NH3-N等。本项目施工人数以200人计，施工期间，施工人员生活用水按40L/人·d计，经计算施工期用水量为8m3/d，排放系数以0.80计，排放量为6.4m3/d，施工期为6个月，则总排放量为1152m3。  施工期设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。  （2）工程废水  本项目施工使用的是商品混凝土，至于混凝土的保养浇水、砌砖的加湿淋水，废水量不大，且主要集中在施工基础施工混凝土浇筑时段，产生时间也是不连续的。废水多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，一般产生不了径流，本环评要求施工单位在场地设沉淀池，将场地废水收集沉淀处理后用于泼洒地面降尘。  **4、声环境影响分析**  施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的结束，项目对周围环境的影响也会停止，施工期的噪声源主要为施工机械设备作业产生的噪声，这些施工机械及设备中既有固定噪声源又有移动噪声源，多为露天工作，排放的噪声直接辐射到周围的环境中，其传播距离较远，在传播的过程中噪声随距离的增加而衰减。设备噪声距离衰减值见表4-1。  **表4-1 施工机械及设备噪声距离衰减值表 单位：dB(A)**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 距离(m)施工设备 | 源强 | 10 | 20 | 40 | 80 | 160 | 320 | | 起重机 | 105 | 85 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | | 推土机 | 105 | 85 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | | 挖掘机 | 105 | 85 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | | 装载机 | 90 | 70 | 64 | 58 | 52 | 46 | 40 | | 运输车辆 | 85 | 65 | 59 | 53 | 47 | 41 | 35 | | 混凝土搅拌车 | 105 | 85 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | | 空压机 | 102 | 82 | 76 | 70 | 64 | 58 | 52 |   施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)，夜间55dB(A)，由表4-1可知，施工噪声值在距声源80m处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)要求。本工程施工大部分安排在白天，且线路沿线无声环境目标， 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**  （1）施工人员生活垃圾  施工人员200人，生活垃圾按0.5kg/人·d，产生量为100kg/d，施工期为6个月，则总的产生量为18t。生活垃圾集中收集至带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  （2）建筑垃圾  施工过程中会产生的少量废弃的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，产生量约0.3t，此部分废弃物为一般建筑垃圾，施工单位应加强管理，禁止在施工过程中随意丢弃、抛洒建筑垃圾，要做到堆放有序，建筑垃圾施工方应充分回收利用，不可回收部分运往建筑部门指定地点妥善堆存。  （3）弃土石方  根据可研设计资料，本项目开挖土石方22524m³，共回填土石方22524m³，无弃土石方。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **1、运营期大气环境影响分析**  **1.1废气污染物产排情况**  本项目运行过程中，输电线路不涉及废气排放。升压站生活区内设置食堂，运营期废气主要为食堂油烟。  本项目每天就餐按最大人数15人计，年运营时间为365d，消耗动植物油以40g/人·d计，则食堂年消耗食用油219kg/a。食物烹饪、加工过程中产生油烟废气，油烟的产生量按食用油的3%计算，则食堂油烟产生量约6.57kg/a。根据食堂实际运营情况，烹饪时间按平均3h/d计，年工作时间为1095h，本项目油烟产生速率0.006kg/h，产生浓度2mg/m3。本项目餐厅设置2个灶头，属《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中划定的小型餐饮单位，见表4-2。  **表4-2 《饮食业油烟排放标准》**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 规 模 | 小 型 | 中 型 | 大 型 | | 基准灶头数 | ≥1，<3 | ≥3，<6 | ≥6 | | 对应灶头总功率（108J/h） | ≥1.67，<5.00 | ≥5.00，<10 | ≥10 | | 对应排气罩灶面总投影面积（m2） | ≥1.1，<3.3 | ≥3.3，<6.6 | ≥6.6 | | 最高允许排放浓度（mg/m3） | 2.0 | | | | 净化设施最低去除率（%） | 60 | 75 | 85 |   本环评要求食堂安装油烟净化器1套，集气罩风量为3000m3/h，油烟净化器处理效率为60%，油烟排放量0.0026t/a，排放速率0.0023kg/h，排放浓度0.867mg/m3。  **1.2排放标准**  食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求：最高允许排放浓度2.0mg/m3。  **1.3本项目拟采用的废气治理措施**  本环评要求食堂安装油烟净化器1套，集气罩风量为3000m3/h，油烟净化器处理效率为60%，本项目油烟经过处理后，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求：最高允许排放浓度2.0mg/m3后，由烟道引至屋顶排出（排烟道高出屋顶0.5m）。  **2、运营期水环境影响分析**  本项目运营期间无生产用水，外排废水主要为员工生活污水。生活污水排放量按照用水量的80%计算，本项目生活污水排放量为0.96m³/d，350.4m³/a。本项目生活污水水质简单，无特殊的污染因子，本项目在生活区内拟建1座地埋式一体化污水处理设备，处理能力为0.5m³/h，在食堂设置隔油池1个，食堂餐饮废水经隔油池处理后，同生活污水一并排入地埋式一体化污水处理设备，经处理后出水水质满足新疆维吾尔自治区《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 A级水质标准后，排入项目区150m3防渗集水池内，夏季回用于生活区绿化，冬季暂存翌年再利用。  根据典型生活污水水质，本项目污水污染物排放情况见表4-3。  **表4-3 本项目生活污水排污量一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 污水量 | 污染物名称 | 处理前排放浓度及排放量 | 处理后排放浓度及排放量 | | 350.4m³/a | BOD5 | 250mg/L，0.0876t/a | 30mg/L，0.0105t/a | | CODcr | 295mg/L，0.1033t/a | 60mg/L，0.021t/a | | SS | 300mg/L，0.105t/a | 30mg/L，0.0105t/a | | NH3-N | 30mg/L，0.0105t/a | 25mg/L，0.008t/a | | 动植物油 | 15mg/L，0.005t/a | 8mg/L，0.0028t/a |   地埋式一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。拟建项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。  通过以上措施，生活污水对周围地下水、地表水环境影响甚微。  **3、运营期声环境影响分析**  本项目由220kV升压站、7.84km220kV输电线路和库米什220kV变电站扩建间隔组成。其中扩建间隔位于库米什220kV变电站东侧，占地2310m2，扩建2回220kV出线间隔，本期建成1回220kV出线间隔，预留1回220kV出线间隔。出线间隔主要包含隔离开关、断路器、互感器、避雷器等设备，设备噪声较小，声环境贡献值较小，且扩建间隔周围50m范围内无声环境敏感目标，扩建间隔建成投运后对库米什220kV变电站周边声环境基本无影响，扩建间隔围墙外厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。  以下就220kV升压站和7.84km输电线路运营期声环境影响进行分析。  **3.1、220kV升压站运营期声环境影响分析**  (1)噪声污染源分析  本项目生产过程中的噪声主要为220kV升压站主变压器、SVG等运行时产生的噪声，噪声值约为70-75dB(A)。主变压器为户外布置，一年四季持续运行，主要生产设备噪声声级值见下表。  **表 4-4 项目噪声源源强特征表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 噪声源位置 | 设备名称 | 噪声值dB(A） | 治理措施 | | 生产区 | 主变压器 | 75 | 设备底座减震，距离衰减 | | SVG设备 | 70 | 设备底座减震，距离衰减 |   （2）噪声影响预测  选用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模式，其数学表达式如下：单个噪声源预测公式：    两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式：    式中：r—预测点到声源的距离，m；  Adiv—距离衰减，dB；  Abar—遮挡物衰减，dB；  Aatm—空气吸收衰减，dB；  Aexc—附加衰减，dB。  点声源几何发散衰减公式：    式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；  Lp(r0)—参考位置r0处的声压级，dB；  r—预测点距声源的距离；  r0—参考位置距声源的距离。  （3）噪声影响预测结果与评价  本项目运行后噪声预测结果，见表4-5。  **表4-5 本项目汇集站噪声预测结果 单位： dB(A)**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 预测点 | 预测值 | 标准值（昼间） | 标准值（夜间） | | 1 | 拟建220千伏升压站北侧站界 | 43.66 | 60 | 50 | | 2 | 拟建220千伏升压站南侧站界 | 41.15 | 60 | 50 | | 3 | 拟建220千伏升压站西侧站界 | 37.37 | 60 | 50 | | 4 | 拟建220千伏升压站东侧站界 | 38.08 | 60 | 50 |   根据预测结果可知，升压站正常运行状态下，升压站围墙外的站界预测值在37.37dB(A)~43.66dB(A)，噪声水平较低，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准：昼间噪声限值60dB(A)，夜间噪声限值50dB(A)的要求。  3dcc19078450da5cde304975b2fc48a  图4-1 升压站噪声预测等值线图  **3.2、220kV输电线路运营期声环境影响分析**  220kV输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。本工程输电线路总长7.84km，为单回路架设，不涉及声环境敏感目标。  （1）类比对象  本次评价选取已运行的哈密湘晟钛业220kV银钛Ⅰ线(单回路)，线路噪声监测结果对本工程线路噪声进行预测。类比线路与本期工程线路概况见表4-6。  **表 4-6 类比线路与本工程线路概况**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **主要指标** | **220kV银钛Ⅰ线** | **本项目新建220kV输电线路** | | 电压等级 | 220kV | 220kV | | 架设形式 | 架空 | 架空 | | 导线分裂方式 | 双分裂 | 双分裂 | | 导线型号 | 钢芯铝绞线 | 钢芯铝绞线 | | 导线直径 | 26.8mm | 26.8mm | | 回路 | 单回路架设 | 单回路架设 | | 杆塔类型 | 铁塔 | 铁塔 | | 导线高度 | 17.5m | 18m | | 运行工况 | 监测期间线路运行正常 | / |   由上表对比分析，选取的类比线路电压等级、导线分裂方式、导线型号等与本项目线路基本一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将220kV银钛Ⅰ线作为线路类比对象是可行的。  （2）类比监测  ①类比监测点  以 220kV银钛Ⅰ线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。  ②监测内容  等效声级。  ③监测方法及监测频次  按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间1min。  ④监测单位及测量仪器  监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司  监测仪器：声级计（AWA5688）  ⑤监测时间、监测环境  测量时间：2019年7月5日  监测条件：天气晴，温度 37~39℃，湿度10~16%，风速1.0m/s~2.2m/s。  监测环境：类比线路监测点附近平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。  ⑥监测结果  类比输电线路中心下方距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4-7。  **表 4-7 架空线路类比监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点 | 等效声级**dB(A)** | | | 昼间 | 夜间 | | 1 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点0m处 | 51 | 41 | | 2 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点1m处 | 51 | 41 | | 3 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点2m处 | 50 | 40 | | 4 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点3m处 | 51 | 41 | | 5 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点4m处 | 51 | 41 | | 6 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点5m处 | 51 | 41 | | 7 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点10m处 | 51 | 40 | | 8 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点15m处 | 48 | 39 | | 9 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点20m处 | 46 | 40 | | 10 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点25m处 | 46 | 41 | | 11 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点30m处 | 46 | 40 | | 12 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点35m处 | 45 | 40 | | 13 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点40m处 | 45 | 39 | | 14 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点45m处 | 45 | 41 | | 15 | 银钛Ⅰ回220kV线路中心线投影点50m处 | 46 | 40 |   ⑦类比监测分析  由类比监测结果可知，运行状态下220kV单回线路弧垂中心下方离地面1.2m高度处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)），线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大，即220kV输电线路电晕噪声很小，对声环境的影响很小。另根据以往大量运行线路噪声监测结果，220kV线路架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响。  （3）声环境影响评价  综上分析，本项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的2类标准。  **4、运营期固体废物影响分析**  本项目运营期产生的固体废物主要为：升压站内生活垃圾、废铅酸蓄电池、废变压器油；输电线路检修时产生少量检修废弃物，为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集点处理。  **4.1生活垃圾**  本项目生活垃圾按0.5kg/人·d计，本项目定员15人，则生活垃圾产生量为2.74t/a，本项目设置带盖垃圾箱，生活垃圾集中收集到带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  **4.2食堂隔油池油泥**  食堂设置隔油池1个，根据经验值，隔油池油泥量约为0.02t/a，隔油池油泥集中收集后同生活垃圾一并定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  **4.3磷酸铁锂电池**  市面上磷酸铁锂电池循环寿命普遍达2000次，甚至达到3500次以上，而对于光电储能，要求达到4000-5000次以上，才可保证8-10年的使用寿命；本项目储能装置采用综合性能优越的磷酸铁锂电池，循环次数可达6000次。磷酸铁锂电池正极材料电化学性能比较稳定，这决定了它具有平稳的充放电平台，因此，在充放电过程中电池的结构不会发生变化，不会燃烧爆炸，并且即使在短路、过充、挤压、针刺等特殊条件下，仍然是非常安全的。本项目使用的磷酸铁锂电池8-10年更换，废电池产生量约1.5t，在《国家危险废物名录》（2025年版）中无相应的废物类别，根据《一般固体废物分类及代码》中废物分类将其定义其他废物，代码为900-999-99，当磷酸铁锂电池全部需要更换时，将提前通知厂家，不暂存，直接由厂家进行回收。  **4.4废铅酸蓄电池**  在升压站中，直流系统是核心，用于站内一次设备和二次保护设备的供电。而直流系统中提供能源是铅酸蓄电池，运营期本项目升压站使用的是2组容量为600Anh的铅酸蓄电池，重量共计200kg，其正常寿命在5年。故本次评价废铅酸蓄电池报废周期按照每5年更换一次，本项目废铅酸蓄电池量约为0.2t/5a，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废铅酸蓄电池属于危险废物，危险废物类别为：HW31含铅废物，废物代码为：900-052-31。  本环评要求在升压站的内设置1间危废暂存间，占地面积20m2，本项目产生的废铅酸蓄电池收集到密封的耐酸、耐腐蚀转运箱，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，未破损的废铅蓄电池在运输环节，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求后，可不按危险废物进行运输。  **4.4废变压器油**  升压站内的变压器、电抗器等设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。  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,屋内单台总油量为100kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)规定：总事故储油池有效容积应保证容纳全部事故排油量，总事故储油池有效容积应按最大主变油量的100%设计。挡油设施的容积宜按油量的20％设计，并应设置能将事故油排至安全处的设施。  本项目单台变压器油重约57t（约63.7m3），本项目变压器底部设地下钢筋混凝土贮油坑，设计容积15m3，大于主变油量的20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目设计在升压站内建设事故油池1座（容积70m3），可使变压器在发生事故时，壳体内的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。本项目单台变压器油重约57t(约63.7m3)，事故油池容积70m3，满足最大单台变压器100%排油量要求。本项目的变压器下的储油坑及事故油池建设满足《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)规范要求。  对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废变压器油属于危险废物，危险废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-220-08，本环评要求在升压站内设置1间危废暂存间，占地面积20m2，本项目产生的废变压器油收集到密封容器内，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置。  根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物污染防治措施情况汇总，详见表4-8。  **表4-8 危险废物产生及处置情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 危废  类别 | 危废代码 | 年产量t/a | 生产  工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废  周期 | 危废  特性 | 处置措施 | | 废变压器油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-220-08 | 主变事故情况下废变压器油产生量视事故情况待定 | 检修及事故情况下产生 | 液态 | 油 | 油 | 检修及事故情况下 | T，I | 废变压器油收集到密封容器内，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置 | | 废铅酸蓄电池 | HW31含铅废物 | 900-052-31 | 0.2t/5a | 直流系统电池更换 | 固态 | 铅 | 铅 | 5年/次 | T，C | 废铅酸蓄电池收集到密封的耐酸、耐腐蚀转运箱，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置，未破损的废铅蓄电池在运输环节，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求后，可不按危险废物进行运输 |   **4.5检修废弃物**  输电线路检修时产生少量检修废弃物，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集点处理。  **5、运营期生态环境影响分析**  （1）植被保护措施  ①植被修复原则  保护原有生态系统的原则：项目区土地类型为荒漠戈壁，植被覆盖度低。本工程建设不可避免地会破坏评价区生态系统结构及功能。因此在生态修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以当地优势植被为主体的生态系统。保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵物种的扩散。  ②植被恢复方案：为减缓工程建设对施工地区植被的影响，施工结束后应严格落实水土保持措施，根据施工区植被情况和地质地貌情况等实行不同的恢复方案，主要方案是施工结束后进行土地整治并播散当地优势物种草籽。  （2）土地利用类型影响  本项目土地利用类型主要为未利用地，运营期由原来的未利用地转变为升压站设施用地，永久用地将彻底改变土地用途，植被面积及生物量有一定程度减少。  **6、运营期地下水、土壤环境影响分析**  **6.1地下水影响分析**  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目属于“35.送（输）变电工程”，地下水环境影响评价类别为Ⅳ类，Ⅳ类建设项目可不开展地下水环境影响评价。  **6.2土壤环境影响分析**  本项目属于光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A可知，本项目土壤环境影响评价项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，属于Ⅳ类，Ⅳ类项目可不开展土壤环境影响评价。  **7、运营期电磁影响分析**  本项目建成运行后对评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度环境影响值能满足《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”。  **8、运营期环境风险影响分析**  本项目属于输变电项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目运行期间无环境风险物质。本工程环境风险较小的，环境风险达到可以接受的水平，因而从风险角度分析本项目是可行的。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **1、交通条件**  本项目位于吐鲁番市托克逊县库米什镇，项目区用地性质为未利用土地（输电线路用地类型为建设用地和未利用土地），场址区东北侧距离托克逊县直线距离约64km，场地地形较为开阔，项目区整体地势北高南低，海拔951~1040之间，西南侧紧邻现状道路，北侧为G3012高速公路，设备及其他建筑材料可通过G3012高速公路运至站区，交通运输便利。  **2、升压站选址分析**  根据现场踏勘调查了解，拟建场址地貌单元较单一，拟建工程场地位于托克逊县的冲洪积平原上，拟建场地内不存在采空区、泥石流、滑坡、崩塌、雪崩、地震液化、地面塌陷、地面沉降、地裂缝及地下天然洞穴等不良地质作用，可不考虑其影响。场地土属于中硬土，建筑场地类别为Ⅱ类，场地为对建筑抗震有利地段，适宜工程建设。   1. **输电线路路径选址分析**   输电线路因线路路径较短，现场地形单一，地物限制较多，本次线路只提出一种方案：新建1座220kV升压站，220kV升压站间隔出线后通过1回220kV线路往西35kV库合光二线后，向北钻越750kV巴吐二线1次、750kV巴吐一线1次后，继续向西跨越35kV库合光二线后接入库米什220kV变电站实现并网，线路长约7.84km。  本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址等相关技术要求，对比分析相关符合性，见本报告“一、建设项目基本情况”-“与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析”内容。  根据“选址选线”内容分析可知：建设项目选址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)中选址等相关技术要求，故建设项目的选址环境合理。   1. **环境敏感目标限制因素**   本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目区内无国家及自治区级重要野生保护动植物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布，根据现状调查，本项目500m影响范围内无环境敏感目标分布。  根据吐鲁番市生态环境局托克逊县分局出具的《关于京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目建设用地选址查询的请示》的复函，本项目选址不在生态保护红线范围，不位于饮用水水源保护区；根据托克逊县自然资源局出具的《关于京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目建设用地压覆重要矿产资源的复函》，本项目用地范围全部在托克逊县行政界线内，京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目220kV输变电工程用地范围与新疆托克逊县库米什北金钨多金属矿普查部分重叠，新疆托克逊县库米什北金钨多金属矿普查为规划区块，托克逊县自然资源局将在编制下一轮矿产资源规划时，对重叠区域进行调整；根据托克逊县林业和草原局出具的《关于查询京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目建设用地选址涉林草的复函》，本项目选址不占用林地和草地；根据托克逊县文化体育广播电视和旅游局出具的关于《关于查询京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型光伏项目文物的请示》的复函，本项目选址范围内未发现文物存疑痕迹。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **1、施工期大气污染防治措施**  （1）扬尘  ①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，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。  ②加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。  ③采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，严禁现场搅拌混凝土、砂浆。  ④施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准。  ⑤当环境空气质量指数达到中度及以上的污染时，应禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。  （2）汽车尾气  拟采取如下控制措施减少施工期汽车尾气的影响：  施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）标准限值，加强对施工机械及施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的施工机械及车辆。  **2、施工期水环境防治措施**  （1）工程废水  本项目施工使用的是商品混凝土，至于混凝土的保养浇水、砌砖的加湿淋水，废水量不大，且主要集中在施工基础施工混凝土浇筑时段，产生时间也是不连续的。废水多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，一般产生不了径流，本环评要求施工单位在场地设沉淀池，将场地工程废水收集至沉淀池处理后用于泼洒地面降尘。  （2）生活污水  本项目施工人员产生的生活污水污染物成分简单，主要污染物有CODCr、BOD5、SS、NH3-N等。施工期设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。  **3、施工期声环境防治措施**  本项目施工期噪声源主要包括施工机械产生的噪声和交通噪声，施工期的噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本项目周围没有学校、医院、居民等环境敏感点，因此，施工噪声主要对现场施工人员产生影响。本项目采取的噪声污染防治措施如下所示：  ①合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，且高噪设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。  ②合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。  ③施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。  ④降低人为噪声，按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。  综上所述，施工单位在全面落实上述降噪措施后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，且施工期对声环境的影响是短期的、暂时的，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束，故施工期噪声对周围环境的影响是可以接受的。  **4、施工期固体废物防治措施**  （1）生活垃圾  生活垃圾集中收集至带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  （2）建筑垃圾  施工单位应加强管理，禁止在施工过程中随意丢弃、抛洒建筑垃圾，要做到堆放有序，及时清运至市政部门指定的堆放点妥善堆存。  （3）弃土石方  根据可研设计资料，本项目开挖土石方22524m³，共回填土石方22524m³，无弃土石方。  本项目不设置永久弃土场、弃渣场。根据施工方案及进度，本项目施工期设置2个临时堆土场，临时堆土场主要用于将施工土石方进行临时集中堆存后综合利用。临时堆土堆放过程中必须采取防尘抑尘措施，如采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖临时堆土。施工期工程结束后，施工单位应及时组织人力和物力，应尽可能在最短时间内将临时堆土场进行平整，通过表面覆土并压紧、夯实、砾石压盖等措施尽量恢复原地貌、防止水土流失。  采取以上措施后，可有效防止施工期固体废物对周边环境造成污染。  **5、生态保护措施**  （1）施工期生态保护措施  ①施工期间，应划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员、施工机械、生活区的范围，严禁随意扩大扰动范围；尽可能缩小施工作业面和减少扰动面积，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。  ②尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘产生。  ③施工单位要按照设计严格控制临时用地面积，不得随意扩大施工道路的宽度和长度或单另开道，施工道路两侧布设彩旗，限定运输车辆的行驶范围，应在施工前建设施工道路，避免运输车辆对地表砾幕层及原生植被的碾压扰动，防止水土流失。  ④项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”,临时开挖土石方应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层堆放在下层，其他土方需采用篷布遮盖，同时采取洒水降尘措施。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，可能缩小施工作业面和减少扰动面积，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。  ⑤临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工前对临时占地进行表土剥离，所剥离表土临时堆存于临时施工场地一角，用于施工结束后绿化覆土。施工过程中对施工生产生活区临时堆放土、石料和剥离地表土周边设置临时草袋装土挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用防尘网苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。  施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。施工结束后及时拆除施工临时设施，并进行迹地恢复。沉淀池用土石填埋至原高程，其上覆盖表层土30cm，对施工期用于施工营地等临时占用土地，应严格按照占多少还多少的原则，尽可能恢复原状；对施工区形成的裸地要及时采取表面覆土并压紧、夯实、砾石压盖等措施尽量恢复原地貌、防止水土流失。  （2）植被恢复措施  施工期尽可能缩小施工作业面和减少扰动面积，限定运输车辆的行驶范围，以最大限度地降低工程开挖及运输车辆对地表砾幕层及原生植物的碾压扰动。本项目总工期为6个月，应划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识。施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复、地面硬化，按照破坏多少补偿多少的原则进行生态补偿。根据评价区的环境特征，当地条件、气候等限制因素，选择适宜本地生长的草种进行合理绿化，选择耐旱耐踩踏、低矮匍匐型草种。构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。绿化时优先使用剥离表土，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于植被的恢复。  （3）野生动物保护措施  ①积极宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为，提高施工人员保护意识，严禁捕猎野生动物。  ②鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工时间的计划。  （4）水土流失防治措施  本项目建设中会造成水土流失的环节有：场地平整、施工生产生活设施修建、施工道路修筑、升压站及站内设备基础建设；输电线路的基坑开挖，施工期铁塔架设、牵张场施工等施工活动等。因此，建设单位在施工阶段，应严格按照设计要求确定开挖、填筑的坡度，科学规划施工场地布局，合理安排施工时段，避免在暴雨期间进行开挖、填筑等扰动较大的施工活动。施工结束后，必须及时对裸露地表采取植被恢复措施，以恢复自然景观，减少水土流失。  （5）施工期防沙治沙措施  本环评要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）中有关规定，执行以下防沙治沙防治措施：  ①基础开挖土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘。  ②合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工场地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。  ③施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。  ④禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。  （6）对施工单位的要求  ①作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最低程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育施工人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理地规划，充分利用原有的地形、地貌，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。  ②施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将施工区控制在工程征用土地范围内，在开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。  ③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。  ④施工期对防渗工程要有施工质检报告，对防渗工程在施工中应做详细记录，监理做好照片、影像资料的收集，记录施工过程。防渗工程完工后，建设单位应组织质检部门、设计单位、工程监理单位、施工单位等进行阶段性工程质量验收，并留下工程质量验收资料和施工期对应的影像资料，工程验收合格后方能开展下一阶段的施工。对不合格的施工项目责令施工单位返工，确保在发生事故时要能保证满足防渗效果。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、大气环境防治措施**  本项目运行过程中，输电线路不涉及废气排放。升压站生活区内设置食堂，运营期废气主要为食堂油烟。  本项目每天就餐按最大人数15人计，年运营时间为365d，消耗动植物油以40g/人·d计，则食堂年消耗食用油219kg/a。食物烹饪、加工过程中产生油烟废气，油烟的产生量按食用油的3%计算，则食堂油烟产生量约6.57kg/a，本环评要求食堂安装油烟净化器1套，集气罩风量为3000m3/h，油烟净化器处理效率为60%，油烟排放量0.0026t/a，排放速率0.0023kg/h，排放浓度0.867mg/m3。  可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型油烟最高允许排放浓度2mg/m3限值的要求。同时，根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）要求，本项目油烟废气经抽油烟机处理后通过排烟管道引至食堂楼顶排放。对周围环境影响较小。  **2、水环境防治措施**  项目外排废水主要为员工生活污水。生活污水排放量按照用水量的80%计算，本项目生活污水排放量为0.96m³/d，350.4m³/a。  **废水处理可行性分析**  （1）隔油池  隔油池是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的油水分离器，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐，在油水分离器中沉淀下来的油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中，经过隔油处理的废水则排出池外，同生活污水一并排入地埋式一体化污水处理设备。餐饮废水中，动植物油浓度为10-20mg/L之间，餐饮废水进入隔油池，在池内的停留时间为2-10min，除油效率50%-60%。  （2）地埋式一体化污水处理设施  本工程设计一套处理能力为0.5m3/h的地埋式一体化污水处理设施，本项目污水污染物成分较为简单，地埋式一体化处理设施是用玻璃钢和增强塑料制作的圆桶形设备，一体化污水处理设备包括以下处理工段：缺氧生化池+好氧生化池+沉淀池+消毒池+多介质过滤器。一体化污水处理设备埋设于地下，减少工程占地。地埋式一体化处理设施把传统的调节池、沉淀池和过滤池集成在一个容器里，污水的降解路线延长，出水杂质减少、净化效率提高。本项目污水经过地埋式一体化处理设施处理后，出水水质达到新疆维吾尔自治区《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 A级水质标准后，排入项目区150m3防渗集水池内，夏季回用于生活区绿化，冬季暂存翌年再利用，以达到项目水资源化利用，因此对环境影响不大。  本项目日排水量0.96m3/d，冬季暂存期按11月至次年3月考虑，约150天，经计算冬季暂存水量为144m3，本项目拟建的150m3防渗集水池可接纳冬季暂存水量。  **3、噪声环境防治措施**   1. **升压站噪声环境防治措施**   升压站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响，噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。   1. **输电线路噪声环境防治措施**   优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平。输电线路正常运行下，两侧随距离延伸，噪声逐渐衰减，线路运行时声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。  本项目投运后噪声不会对周围环境产生不良影响。  **4、固体废物防治措施**  本项目运营期产生的固体废物主要为：升压站内生活垃圾、食堂隔油池油泥、废铅酸蓄电池、废变压器油；输电线路检修时产生少量检修废弃物，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集点处理。  **4.1固体废物处置方式**  ①本项目设置带盖垃圾箱，生活垃圾、食堂隔油池油泥集中收集到带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  ②输电线路检修时产生少量检修废弃物，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集点处理。  ③废磷酸铁锂电池为一般废物，定期由厂家回收处置。  ④本环评要求在升压站的管理区内设置1间危废暂存间，占地面积20m2，本项目产生的废变压器油、废铅酸蓄电池分别收集到密封容器内，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置。  ⑤事故油产生后暂存于事故油池中，委托有危险废物处理资质的单位进行规范处置。  **4.2固体废物管理要求**  **4.2.1危险废物管理要求**  **（1）危废暂存间设置要求**  根据上述固废处置方式，本环评要求在升压站的管理区内设置1间危废暂存间，占地面积20m2，本项目危险废物暂存间内部分为2个间隔区，分别为1#废变压器油暂存区、2#废铅酸蓄电池暂存区，各间隔区之间设置防火隔板，本项目各类危险废物分类分区存放。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设和管理，危废暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。危废暂存间内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求，基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数不大于10-10cm/s。危废暂存间采取高安全等级的防渗措施，基础底部夯实，上面铺装防渗层，同时对防渗层表层加装抗磨的刚性保护层加以保护，本项目拟采用基础层+2mmHDPE膜+P8抗渗水泥层+环氧树脂防腐层，等效黏土防渗层厚度≥6m，防渗层的渗透系数≤1×10-10cm/s，设置导流槽一个，导流槽采用厚度4.0mm热轧钢板整体压制，渗透系数≤1.0×10-10cm/s，导流槽与地板采用焊机连接，导流槽内设置导流管，并设置节流阀门，本项目危险废物暂存间安装轴流风机、防爆排风系统和防爆开关，防爆排风扇也可在暂存间外部手动开启。防爆开关、防爆排风扇等设备全部进行接地保护。同时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求管理。  **（2）日常管理要求**  ①须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。  ②加强危险废物在站内和站外的转运管理，避免危险废物洒落，对洒落的危险废物进行及时清扫，避免二次污染。  ③定期对危废暂存间进行检查，发现破损，应及时进行修理。  ④贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022)要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。  ⑤加强对危险废物的日常管理，并按照国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。  ⑥贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。  ⑦贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。  **（3）危险废物的收集**  ①危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。  ②盛装危险废物的容器应根据危险废物的特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。  ③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。  **（4）危险废物贮存要求**  ①放在容器的同类危险废物可以堆叠存放。  ②不得将不相容的废物混合或合并存放。  ③危险废物存储设施内清理出来的泄漏物一律按危险废物处理。  ③禁止将非危废品存放在危废暂存间内。  ④危险废物暂存不能跨年度暂存。  **（5）危险废物管理计划制定要求**  根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）要求，产生危险废物的单位，应当按照《**危险废物管理计划和管理台账制定技术导则**》（HJ 1259—2022）4.3规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；危险废物管理计划制定内容应根据产生危险废物的单位的管理类别确定，危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料的申报周期应根据产生危险废物的单位的管理类别确定。同一法人单位或者其他组织所属但位于不同生产经营场所的单位，应当以每个生产经营场所为单位，分别制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统向生产经营场所所在地生态环境主管部门备案。产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划。产生危险废物的单位应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。  **（6）危险废物管理台账制定要求**  1）一般原则  ①产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。  ②产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录内容参见《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）附录B。  ③危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。  2）频次要求  产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后输送至本项目危废暂存间，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。  3）记录内容  ①危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。  ②危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。  ③危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。  ④危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、生产批次编码/出库批次编码等。  **（7）危险废物转移要求**  危险废物运输、转移过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》规定执行联单转移制度。  转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。  危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。移出人每转移一车同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。对不通过车辆且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。  **4.3危险废物运输过程污染防治措施**  危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令2019年第42号）执行。  由于危险废物的运输较其他物品的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。转运时应持联单转移危险废物，运输车辆应按（GB13392-2005）的规定悬挂相应标志。运输危险废物的车辆应配备GPS设备，严格遵守交通、消防、治安等法规，并应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。运输车辆应取得危险废物运输经营许可证，并具有对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理的能力。运输车辆应有遮阳、控温、防爆、防火、防水等措施。  **4.4委托利用或者处置措施**  转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，建设单位在转移危险废物前须和有危险废物处理资质的单位签订危险废物处置协议，在转移过程中，转移联单始终跟随着危险废物，禁止在转移过程中将其排入环境中，做到对危险废物全过程的严格管理。  本项目危险废物委托有资质单位进行处置。委托的资质单位应具有收集、运输、贮存、处理处置及综合利用《国家危险废物名录（2025年版）》的资质。建立台账，产废单位要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。  采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到合理处置，不会对环境造成二次污染。  **表5-1 固体废弃物排放清单**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 产污环节 | 属性 | 有毒有害名称 | 物理性状 | 环境危险特性 | 产生量t/a | 贮存方式 | 利用处置方式及去向 | 利用及处理量t/a | | 生活垃圾 | 员工的日常生活垃圾 | 一般固废 | / | 固体 | / | 2.74 | 集中收集到带盖垃圾箱内 | 定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置 | 2.74 | | 食堂隔油池油泥 | 餐饮废水隔油沉淀工序 | 一般固废 | / | 固体 | / | 0.02 | 0.02 | | 废磷酸铁锂电池 | 储能站 | 一般固废 | / | 固体 | / | 1.5t/8-10a | 不贮存 | 厂家更换时直接回收 | 1.5t/8-10a | | 废变压器油 | 检修及事故情况下才会产生油污染 | 危险废物 | HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码900-220-08 | 液体 | T，I | 主变事故情况下废变压器油产生量视事故情况待定 | 收集到密封容器内，暂存于危废暂存间 | 最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置，未破损的废铅蓄电池在运输环节，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求后，可不按危险废物进行运输 | 主变事故情况下废变压器油产生量视事故情况待定 | | 废铅蓄电池 | 直流系统电池更换 | 危险废物 | HW31含铅废物，危废代码900-052-31 | 固体 | T、C | 0.2t/5a | 0.2t/5a |   **5、生态保护措施**  在项目运营期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。  ①完善施工期未实施到位的生态保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内新增植被覆盖率和成活率。  ②输变电工程运行维护阶段应优化运行检修方案、规范运行维护活动、减少人为扰动，加强对沿线植被等防控措施和设施的定期巡检和维护。  ③巡检人员运行期针对巡查检修可能造成的植被损伤和生态扰动，宜采用无人机巡检技术，通过空中飞行检测，分辨和判断可能存在的故障。  ④防火、禁猎，保护光伏电场周边植被，保护动物的生存环境。  综上所述，本项目竣工后，建设单位按照上述措施进行生态恢复，项目对周围生态环境的影响是可以接受的。  **6、环境风险防范措施及应急要求**  （1）防范措施  ①禁止猛烈敲击，防止产生火花。设备检修时，先做置换并分析合格，且有效切断电源后才开始检修。升压站内配置灭火器及消防沙箱、消防桶和消防铲等消防工具。  ②严格管理，人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理是预防事故发生的重要环节。主要内容包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；操作人员要进行岗位系统培训，熟悉工作程序、规程、加强岗位责任制。  ③在主变底部设地下钢筋混凝土贮油坑，设计容积15m3，大于主变油量的20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目设计在升压站内建设事故油池1座(容积70m3)，可使变压器在发生事故时，壳体内的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。本项目单台变压器油重约57t(约63.7m3)，事故油池容积70m3，满足最大单台变压器100%排油量要求。本项目的变压器下的储油坑及事故油池建设事故油池基础必须防渗，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行设计、施工。  ④在可能发生油品泄漏的部位设置监控探头，站区的出入口、边界及安防监控中心设视频监控系统，视频安防监控系统应对监控区域内的人员和机动车的出入、活动情况及治安秩序进行24h视频监控并录像，以便设备出现故障时能够及时发现和解决，确保不发生突发环境污染事件。  （2）应急方案  ①应急救援组织。建设单位应成立应急救援指挥领导小组。负责制定事故应急预案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。  ②对于正在发生的大小事故，应有紧急应对措施。对于正在发生的事故，及时与消防、环保等有关部门联系，应设有抢险工具，并保有消防部门联络电话，对于相应的抢险工具，材料应放在指定地点。  **7、电磁影响分析保护措施**  本项目建成运行后对评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度环境影响值能满足《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”。 |
| 其他 | **1、施工期环境管理**  为有效地控制本项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，建设单位应组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，接受生态环境管理部门的监督和指导。建设单位配备专职环保管理人员，专门负责施工期间的环境管理和监督。施工期对防渗工程要有施工质检报告，对防渗工程在施工中应做详细记录，监理做好照片、影像资料的收集，记录施工过程。防渗工程完工后，建设单位应组织质检部门、设计单位、工程监理单位、施工单位等进行阶段性工程质量验收，并留下工程质量验收资料和施工期对应的监理影像资料，工程验收合格后方能开展下一阶段的施工。对不合格的施工项目责令施工单位返工，确保在发生事故时要能保证满足防渗效果。环境监理报告等相关资料和工程质量验收资料要作为本项目建成后竣工环境保护验收的技术支撑材料。  **2、运营期环境管理**  （1）环境管理制度  建设单位必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进环境保护工作。制定环境保护职责管理条例、固废的管理与处置制度、环保教育制度等相关环境管理制度。  （2）环境管理机构设置与职责  设环保管理人员1人。主要工作职责如下：  ①制定和实施各项环境管理计划。严格执行建设项目“三同时”制度。  ②不定期地巡查主变等破损情况，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。  ③协调配合当地生态环境管理部门的日常监督检查，如发现不满足相关环保要求采取措施减少不良影响，直至满足相关环保要求。  ④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。  **3、环境监测计划**  本项目的电磁环境、声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成。  **3.1 监测计划**  根据本工程的环境影响要求，制定环境监测计划，以监督有关的环保措施  能够得到落实，具体监测计划见表5-2。  **表 5-2 环境监测计划表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 时期 | 环境问题 | 环境保护措施 | 监测频率 | | 施工期 | 噪声 | 合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。 | 施工期抽测 | | 工程废水/生活污水 | 本环评要求施工单位在场地设沉淀池，将场地工程废水收集至沉淀池处理后用于泼洒地面降尘；施工期设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。 | 施工期抽测 | | 固体废物 | 施工过程中的建筑垃圾应分别堆放，  并及时清运生活垃圾集中收集至带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。 | 施工期抽查 | | 扬尘 | 采取洒水降尘等措施。 | 施工期抽查 | | 生态环境 | 施工临时用地及时进行恢复。 | 施工期抽查 | | 运营期 | 工频电场、  工频磁场 | 提高设备的性能，增加带电设备的接地装置。 | 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。 | | 噪声 | 采用低噪声的变电设备。 | 1次/季度 | | 食堂油烟 | 安装油烟净化器1套。 | 1次/年 | | 生活污水 | 设置地埋式一体化污水处理设备，达到标准后排入防渗集水池内。 | 1次/年 |   **3.2 监测点位布设**  本工程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   ①新建220kV升压站厂界四周及中心各设1个测点，新建220kV输电线路起始点、中间点及库米什220kV变电站扩建间隔各设1个测点。  ②如新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。  ③新建220kV升压站按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）方法进行监测，新建220kV输电线路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）  （2）噪声  ①新建220kV升压站厂界四周及中心各设1个测点，新建220kV输电线路起始点、中间点及库米什220kV变电站扩建间隔各设1个测点。  ②如有投诉时或主变大修前后进行监测，监测点位及要求应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ/819-2017）。  ③新建220kV升压站按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）监测方法进行监测，新建220kV输电线路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）。  **3.3 监测技术要求**  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。 |
| 环保投资 | 本项目总投资为11200万元，其中环保投资364万元，占总投资的3.25%。建设项目环保投资概算见下表。  **表5-3 环保投资估算表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 时段 | 类别 | 污染源 | 环保措施 | 费用（万） | | 施工期 | 废水 | 施工废水 | 施工场地设置临时沉淀池、设置环保厕所 | 6 | | 废气 | 施工扬尘 | 场地洒水降尘、物料篷布遮盖等防尘措施 | 8 | | 固废 | 生活垃圾 | 设置带盖垃圾箱5个 | 0.5 | | 建筑垃圾 | 及时清运至市政部门指定的堆放点妥善堆存 | 5 | | 噪声 | 施工机械 | 采用低噪声机械设备，施工作业时间合理安排；施工机械规范操作 | 10 | | 生态 | 临时用地 | 施工结束后进行施工迹地恢复和植被恢复 | 5 | | 运营期 | 废气 | 食堂油烟 | 食堂安装油烟净化器1套 | 0.5 | | 废水 | 生活污水 | 新建一套处理能力为0.5m3/h的地埋式一体化污水处理设施，新建150m3防渗集水池1座 | 30 | | 餐饮废水 | 新建隔油池1个 | 0.5 | | 噪声 | 设备噪声 | 隔音、减振措施 | 8 | | 固废 | 生活垃圾、食堂隔油池油泥 | 设置带盖垃圾箱5个 | 0.5 | | 危废暂存间 | 新建1间危废暂存间，占地面积20m2，危险废物暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置 | 10 | | 环境风险 | 在主变底部设地下钢筋混凝土贮油坑，设计容积15m³，贮油坑四周设挡油坎，高出地面100mm。本项目设计在升压站内建设事故油池1座(容积70m³)，可使变压器在发生事故时，壳体内的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染，在可能发生油品泄漏的部位设置监控探头，站区的出入口、边界及安防监控中心设视频监控系统 | | 240 | | 生态 | 植被恢复、生态补偿 | | 10 | | 其他 | 开展环境影响评价、竣工环境保护验收及监测工作，编制水土保持方案及验收 | | 30 | | 合计：364万元 | | | | | |

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 | ①施工期间，应划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员、施工机械、生活区的范围，严禁随意扩大扰动范围；尽可能缩小施工作业面和减少扰动面积，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。  ②尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘产生。  ③施工单位要按照设计严格控制临时用地面积，不得随意扩大施工道路的宽度和长度或单另开道，施工道路两侧布设彩旗，限定运输车辆的行驶范围，应在施工前建设施工道路，避免运输车辆对地表砾幕层及原生植被的碾压扰动，防止水土流失。  ④项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”,临时开挖土石方应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层堆放在下层，其他土方需采用篷布遮盖，同时采取洒水降尘措施。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，可能缩小施工作业面和减少扰动面积，以最大限度地降低工程开挖造成的水土流失。合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。  ⑤临时占地区选址应尽量选择没有植被覆盖的裸地，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工前对临时占地进行表土剥离，所剥离表土临时堆存于临时施工场地一角，用于施工结束后绿化覆土。施工过程中对施工生产生活区临时堆放土、石料和剥离地表土周边设置临时草袋装土挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用防尘网苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。  施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。施工结束后及时拆除施工临时设施，并进行迹地恢复。沉淀池用土石填埋至原高程，其上覆盖表层土30cm，对施工期用于施工营地等临时占用土地，应严格按照占多少还多少的原则，尽可能恢复原状；对施工区形成的裸地要及时采取表面覆土并压紧、夯实、砾石压盖等措施尽量恢复原地貌、防止水土流失。 | 工程现场无渣土堆弃；土地平整，临时用地全部进行生态恢复。 | ①完善施工期未实施到位的生态保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内新增植被覆盖率和成活率。  ②输变电工程运行维护阶段应优化运行检修方案、规范运行维护活动、减少人为扰动，加强对沿线植被等防控措施和设施的定期巡检和维护。  ③巡检人员运行期针对巡查检修可能造成的植被损伤和生态扰动，宜采用无人机巡检技术，通过空中飞行检测，分辨和判断可能存在的故障。  ④防火、禁猎，保护光伏电场周边植被，保护动物的生存环境。 | 完善施工期未实施到位的生态保护措施及水土保持的工程措施，防火、禁猎，保护光伏电场周边植被，保护动物的生存环境。 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工生产废水经沉淀池沉淀后用于泼洒地面降尘；施工期设置移动环保厕所，施工期定期清掏，并拉运至托克逊县生活污水处理厂处理。 | 合理处置，不外排 | 项目外排废水主要为员工生活污水。生活污水排放量按照用水量的80%计算，本项目生活污水排放量为0.96m³/d，350.4m³/a。本项目生活污水水质简单，无特殊的污染因子，本项目在生活区内拟建1座地埋式一体化污水处理设备，处理能力为0.5m³/h，在食堂设置隔油池1个，食堂餐饮废水经隔油池处理后，同生活污水一并排入地埋式一体化污水处理设备，经处理后出水水质满足新疆维吾尔自治区《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表2 A级水质标准后，排入项目区150m3防渗集水池内，夏季回用于生活区绿化，冬季暂存翌年再利用。 | 不外排 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | ①合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，且高噪设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。  ②合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。  ③施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。  ④降低人为噪声，按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | ①升压站首先选择低噪声的设备，合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护，避免设备异常噪声排放以减少噪声对站区环境的影响。  ②优化输电线路的导线特性，如提高表面光洁度、适当加大导线截面直径等，降低线路噪声水平。 | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | （1）扬尘  ①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，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。  ②加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。  ③采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，严禁现场搅拌混凝土、砂浆。  ④施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准。  ⑤当环境空气质量指数达到中度及以上的污染时，应禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。  （2）汽车尾气  拟采取如下控制措施减少施工期汽车尾气的影响：  施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）标准限值，加强对施工机械及施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的施工机械及车辆。 | 相关措施落实，对周边大气环境未造成明显污染 | / | / |
| 固体废物 | （1）生活垃圾  生活垃圾集中收集至带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  （2）建筑垃圾  施工单位应加强管理，禁止在施工过程中随意丢弃、抛洒建筑垃圾，要做到堆放有序，及时清运至市政部门指定的堆放点妥善堆存。  （3）弃土石方  根据可研设计资料，本项目开挖土石方22524m³，共回填土石方22524m³，无弃土石方。 | 处置率100% | ①本项目设置带盖垃圾箱，生活垃圾、食堂隔油池油泥集中收集到带盖垃圾箱内，定期清运至库米什镇就近的生活垃圾收集点，最终由库米什镇环卫部门统一清运处置。  ②本环评要求在升压站的管理区内设置1间危废暂存间，占地面积20m2，本项目产生的废变压器油、废铅酸蓄电池分别收集到密封容器内，暂存于危废暂存间，最终交给有危险废物处置资质的单位转移处置。 | 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单要求、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求管理 |
| 电磁环境 | / | / | （1）升压站内首先选择低噪声的设备，在总平面布置上，按功能分区布置。  （2）对员工进行电磁辐射基础知识培训，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。  （3）加强架空线路巡检工作，确保线路的安全运行。  （4）制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。  （5）设立警示标志，禁止无关人员进入升压站或靠近带电架构。 | 线路运行时产生的  电磁满足《电磁环境  控制限值》  (GB8702-2014)要求 |
| 环境风险 | / | / | ①禁止猛烈敲击，防止产生火花。设备检修时，先做置换并分析合格，且有效切断电源后才开始检修。升压站内配置灭火器及消防沙箱消防沙箱、消防桶和消防铲等消防工具。  ②严格管理，人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理是预防事故发生的重要环节。主要内容包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；操作人员要进行岗位系统培训，熟悉工作程序、规程、加强岗位责任制。  ③在主变底部设地下钢筋混凝土贮油坑，设计容积15m³，大于主变油量的20%，贮油坑四周设挡油坎，高出地面100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。本项目设计在升压站内建设事故油池1座(容积70m³)，可使变压器在发生事故时，壳体内的油经过铸铁管排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。本项目单台变压器油重约57t(约63.7m³)，事故油池容积70m³，满足最大单台变压器100%排油量要求。本项目的变压器下的储油坑及事故油池建设事故油池基础必须防渗，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行设计、施工。  ④在可能发生油品泄漏的部位设置监控探头，站区的出入口、边界及安防监控中心设视频监控系统，视频安防监控系统应对监控区域内的人员和机动车的出入、活动情况及治安秩序进行24h视频监控并录像，以便设备出现故障时能够及时发现和解决，确保不发生突发环境污染事件。 | 落实措施 |
| 环境监测 | / | / | 委托环境监测机构定期对站界噪声、电磁辐射进行例行监测。 | 噪声1次/季度；电磁辐射/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；食堂油烟1次/年；生活污水1次/年 |
| 其他 | / | / | / | / |

**七、结论**

|  |
| --- |
| 综上所述，本项目建设符合国家有关产业政策，选址合理可行，在落实本报告表规定的各项生态保护及污染防治措施后，项目运营产生的环境影响很小，对评价区的环境质量影响甚微，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析本项目建设是可行的。 |

**附录：电磁环境影响专题评价**

**京能吐鲁番市托克逊县产业园区低碳转型220千伏输变电工程**

**电磁环境影响专题评价**

**建设单位： 托克逊京能氢宇新能源有限公司**

**环评单位： 新疆格润特环保科技有限责任公司**

**编制日期： 2025年3月**

**目 录**

1 总则 1

2 电磁环境现状监测与评价 4

3 电磁环境影响预测分析 5

4 电磁环境保护措施 22

5 电磁环境影响评价结论 22

# 1、总则

## 1.1 项目规模

## 本项目新建1座220kV升压站（升压站规划2台主变，本期建成1台主变，选择三相三卷有载调压变压器。），汇集光伏及储能后通过1回220kV线路接入库米什220kV变电站实现并网，库米什220kV变电站需扩建1回220kV出线间隔，送出线路长约7.84km。

## 1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害就利、保障公众健康，托克逊京能氢宇新能源有限公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明本项目建设运行后电磁环境影响的情况。

## 1.3 评价依据

**1.3.1 国家法律、法规及相关规范**

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

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

（3）《建设项目环境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)；

（4）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号，生态环境部办公厅2020年12月24日印发)；

（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)。

**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）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；

（6）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；

（7）《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）《京能吐鲁番市托克逊县产业园低碳转型光伏项目220kV送出工程可行性研究报告》（中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司，2025年1月编制）；

（2）《京能吐鲁番市托克逊县220kV升压站可行性研究报告》（中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司，2025年1月编制）；

（3）监测报告。

## 1.4 评价因子、评价等级、评价范围

（1）评价因子

本工程为电压等级220kV的输变电类项目，运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场和工频磁场作为本专题评价因子。

（2）评价等级

本项目为220kV电压等级的输变电类项目，本项目升压站的主变压器为户外布置，输电线路为220kV架空线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)评价工作等级划分原则，确定本项目工作等级，详见1.4-1。

**表1.4-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分  类 | 电压  等级 | 工程 | 条件 | 评价工  作等级 | 本项目 | |
| 条件 | 工作等级 |
| 交流 | 220kV～330kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级 | / | / |
| 户外式 | 二级 | 户外式 | 二级 |
| 输电线路 | 1、地下电缆  2、边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线路 | 三级 | 边导线地面投影外  两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线路 | 三级 |
| 边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架  空线路 | 二级 | / | / |

经判定，本项目升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为220kV的输变电工程以升压站评价范围：站界外40m；220kV架空线路评价范围：边导线地面投影外两侧各40m范围区域内。

（4）评价方法

二级评价电磁环境影响预测方法为：类比监测法；三级评价电磁环境影响预测方法为：模式预测法。

## 1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)的要求，具体见表1.5-1。

**表1.5-1 电磁环境控制限值**

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

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的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## 1.6 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目标为：

（一）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）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《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标是指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。

根据现场踏勘情况，建设项目评价范围不涉及上述环境敏感目标。

# 2、电磁环境现状监测与评价

## 2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

## 2.2 监测方法及布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)的要求，本次评价在升压站四周和中心、输电线路起始点、中间点、220kV库米什扩建间隔均布置了监测点位，共计13个工频电场强度、工频磁感应强度监测点位，距地面1.5m处。

## 2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆锡水金山环境科技有限公司。

监测时间：2024年9月19日

2025年4月5日。

## 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 |
| 1 | 工频电场强度 | SYET-550L型电磁辐射分析仪 |
| 2 | 工频磁感应强度 |

监测条件：天气晴、相对湿度25%、温度31.3℃。

## 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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测点位 | | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度(μT) |
| 1# | 220kV输电线路起始点1# | 1.215 | 0.133 |
| 2# | 220kV输电线路中间点2# | 10.014 | 0.157 |
| 3# | 220kV库米什扩建间隔3# | 433.383 | 0.450 |
| 5# | 220kV升压站东侧 | 1.076 | 0.122 |
| 6# | 220kV升压站南侧 | 1.222 | 0.126 |
| 7# | 220kV升压站西侧 | 1.237 | 0.136 |
| 8# | 220kV升压站北侧 | 1.211 | 0.123 |
| 9# | 220kV升压站中心点 | 1.216 | 0.124 |
| 11# | 220kV变电站扩建间隔东侧 | 5.117 | 0.139 |
| 12# | 220kV变电站扩建间隔南侧 | 315.264 | 0.275 |
| 13# | 220kV变电站扩建间隔西侧 | 39.920 | 0.177 |
| 14# | 220kV变电站扩建间隔北侧 | 341.534 | 0.329 |
| 15# | 220kV变电站库米什变电站内 | 3.072 | 0.127 |

由表2.5-1分析可知，各监测点工频电场强度、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（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。

# 3、电磁环境影响预测分析

本项目由220kV升压站、7.84km220kV输电线路和库米什220kV变电站扩建间隔组成。其中扩建间隔位于库米什220kV变电站东侧，占地2310m2，扩建2回220kV出线间隔，本期建成1回220kV出线间隔，预留1回220kV出线间隔。出线间隔主要包含隔离开关、断路器、互感器、避雷器等设备。库米什220kV变电站于2012年8月1日1号主变送电成功，目前已建成2台主变，已建设6回220kV出线，无预留间隔。现状评价中已对库米什变电站四周及中心进行了电磁环境现状监测，监测结果表明工频电场强度、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（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。本次扩建间隔各设备的工频电场、工频磁场值都较小，扩建间隔对库米什变电站工频电场强度、工频磁感应强度基本无影响。

## 3.1 220kV升压站电磁环境影响预测

**3.1.1 类比的可行性**

本次评价升压站的电磁环境影响评价预测采用类比监测的方法进行，按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则，现以已运行的《中核伊宁县220kV汇集站项目竣工环境保护验收调查报告表》作为类比对象，该项目汇集站主变压器容量为1×240MVA，电压等级为220kV，为户外布置形式。

类比汇集站与本项目升压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 | 中核伊宁县220kV汇集站 | 本项目 |
| 主变规模 | 1×240MVA | 1×240MVA |
| 主变型号 | 主变型号为SSZ11-240000/200，电压比  242±8×1.25%/115±2×2.5%/36.5kV，容量比100/100/100 | 选择三相三卷有载调压变压器;电压比:242±8x1.25%115±2x2.5%36.5kV，容量比:100%/100%/100% |
| 电压等级 | 220kV | 220kV |
| 主变布置形式 | 主变户外布置 | 主变户外布置 |
| 占地面积 | 15335m2 | 22513m2 |
| 变电站类型 | 户外式 | 户外式 |
| 配电装置形式 | GIS形式 | GIS形式 |
| 出线方式 | 架空 | 架空 |
| 出线规模 | 1回 | 1回 |

由表3.1-1对比分析，选取的类比汇集站与本工程升压站主变规模、主变布置形式、配电装置形式均一致，监测期间类比工程运行正常，能反映本工程对周围电磁环境影响程度，类比可行。

## 3.1.2工频电场强度和工频磁感应强度类比监测

根据检测报告，监测时间为2023年7月30日进行，监测时气象条件为：晴，风速2.1m/s，监测单位为新疆天辰环境技术有限公司。

监测因子、监测设备见表3.2-1。

**表3.2-1 监测仪器参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 监测项目 | 设备名称 | 测量范围 |
| 工频电场 | SEM-600/FR-06  电磁辐射分析仪 | 0.1V/m~100kV/m |
| 工频磁场 | 10nT~10mT |

监测结果见表3.2-2。

**表3.2-2 中核伊宁县220kV汇集站项目电磁场测试结果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位描述 | 距地高度  （m） | 工频电场强度  （V/m） | 磁感应强度  （μT） |
| 1 | 站界东侧5m处 | 1.5 | 1.903 | 0.0855 |
| 2 | 站界南侧5m处 | 1.5 | 1.735 | 0.0723 |
| 3 | 站界西侧5m处 | 1.5 | 42.25 | 0.0862 |
| 4 | 站界北侧5m处 | 1.5 | 77.35 | 0.0855 |

**表3.2-3 中核伊宁县220kV汇集站项目工频电场强度和工频磁感应强度监测结果(衰减)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测点位置：项目区北侧输电线垂直断面东侧20米距围墙 (m) | 工频电场强度  (V/m) | 工频磁感应强度  （μT） |
| 1 | 5m | 70.25 | 0.0806 |
| 2 | 10m | 60.51 | 0.0792 |
| 3 | 15m | 45.25 | 0.0773 |
| 4 | 20m | 23.63 | 0.0735 |
| 5 | 25m | 16.43 | 0.0685 |
| 6 | 30m | 8.254 | 0.0632 |
| 7 | 35m | 2.144 | 0.0605 |
| 8 | 40m | 1.852 | 0.0534 |
| 9 | 45m | 1.625 | 0.0504 |
| 10 | 50m | 1.583 | 0.0485 |

由类比结果分析可知，中核伊宁县220kV汇集站工频电场强度监测结果范围1.583V/m~77.35V/m，工频磁感应强度监测结果范围0.0485μT~0.0862μT，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100μT。

## 3.1.3工频电场强度和工频磁感应强度环境影响评价

选取的类比汇集站与本工程升压站主变规模、布置形式、电压等级均一致，根据类比工程监测结果进行分析，类比工程电场强度以及磁感应强度远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702—2014）相应标准限值要求，因此，本项目升压站建成投运后，对升压站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，均能满足《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 220kV输电线路电磁环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，建设项目架空线路的电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响采用模式预测(理论计算)的方式进行预测分析。

**3.2.1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》(HJ24-2020)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：



式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的m阶方阵(m为导线数目)。

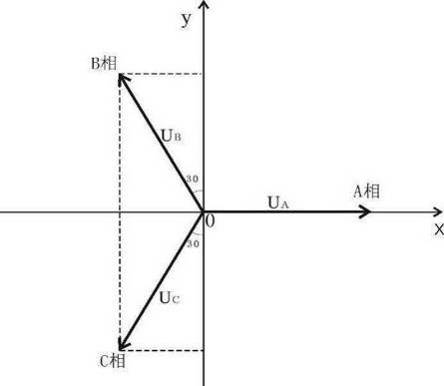
[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：



220kV各相导线对地电压分量为：

UA=(113.37+j0)kV；UB=(-66.68+j115.5)kV；UC=(-66.68-j115.5)kV



**图3.1-1 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：

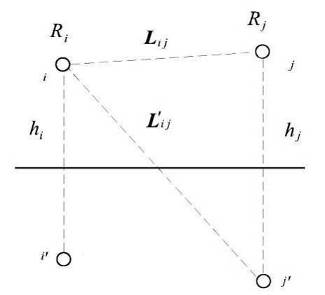
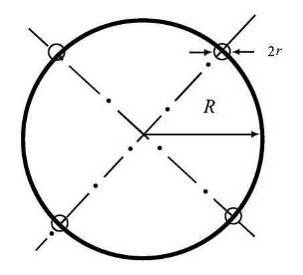


式中：*R*——分裂导线半径，m；

*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3.1-2 电位系数计算图 图3.1-3 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：

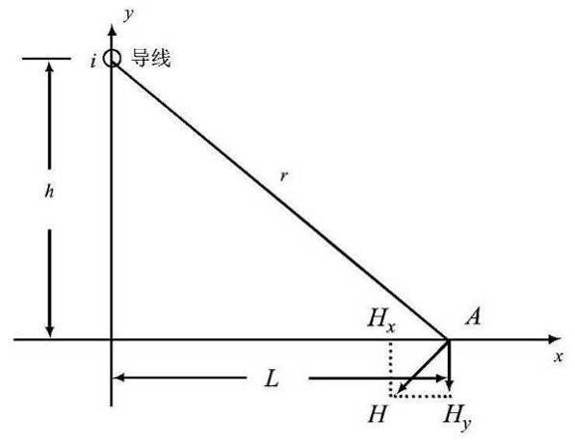
＝ (A/m)

式中：*I*——导线i中的电流值，安；

*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3.1-4 磁场向量图**

**3.2.2计算所需参数**

建设项目输电线路除终端塔采用了双回路架设。本次环评综合比较各种塔型的参数，本次评价选择相间距最宽对环境不利塔型进行理论计算，对转角塔可忽略绝缘子地线和导线高度影响，典型塔型为：单回路塔型为220-GD22D-DJ塔型，双回路塔型为220-GD22S-DJ塔型，计算参数详见表3.2-1，3.2-2。

**表3.2-1 单回路线路段(220-GD22D-DJ)计算参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 线路 | 220kV单回线路 | 计算  原点 | 线路杆塔中心  在地面投影的交点 |
| 采用塔型 | 220-GD22D-DJ |
| 相序排列方式 | 水平排列 | 相间距坐标 | 微信截图_20250221233425  (0，0)  计算路径  **C**  **B**  **A**  (0，0)  计算路径 |
| 导线型号 | JL3/G1A-400/35 |
| 分裂方式 | 双分裂 |
| 分裂导线间距 | 500mm |
| 导线外径 | 26.8mm |
| 地线型式及外径 | 复合光缆，外径15mm |
| 输送功率 | 480MW |
| 预测电压 | 231kV |
| 导线垂直间距 | A相-B相：5m  C相-B相：5m  A相-C相：0m |
| 相序 | A-B-C(左中右) |
| 导线水平间距 | A相-B相：12.5m  C相-B相：1.5m  A相-C相：14m |
| AC相导线-与地线垂直间距 | 9.5m |
| 绝缘子串长度 | 2.2m（计算不考虑） |

**表3.2-2 双回路线路段(220-GD22S-DJ)计算参数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 线路 | 220kV双回线路 | | 计算  原点 | 线路杆塔中心  在地面投影的交点 |
| 采用塔型 | 220-GD22S-DJ | |
| 相序排列方式 | 同相序排列 | | 相间距坐标 | 双回路塔  (0，0)  计算路径  (0，0)  计算路径  **C**  **C**  **B**  **B**  **A**  **A** |
| 导线型号 | JL3/G1A-400/35 | |
| 分裂方式 | 双分裂 | |
| 分裂导线间距 | 500mm | |
| 导线外径 | 26.8mm | |
| 地线型式及外径 | 复合光缆，外径15mm | |
| 输送功率 | 480MW | |
| 预测电压 | 231kV | |
| 导线垂直间距 | 相序 | 同相序 |
| A相-B相  C相-B相  A相-C相 | 6.9m  6.3m  13.2m |
| 相序 | 同相序  (上中下：A-B-C；A-B-C) | |
| 导线水平间距 | 相序 | 同相序 |
| A相-B相  C相-B相  A相-C相 | 1.8m  1.0m  0.8m |
| 导线-地线  垂直间距 | 4.5m  (相对最近相，考虑绝缘子串) | |
| 绝缘子串长度 | 2.2m | |

**3.2.3建设项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测**

3.2.3.1单回路线路段预测

根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中220kV架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.5m)和非居民区(6.5m)，本项目附近无居民区及电磁环境敏感目标本次预测导线对地高度为6.5m时，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，以杆塔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。

单回线路(220-GD22D-DJ塔型)计算结果，详见表3.2-3及图3.2-1~图3.2-2。

**表3.2-3 单回路线路工频电场强度及工频磁感应强度贡献值 6.5m线高**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距线路走廊中心距离(m) | 工频电场（kV/m） | 工频磁感应强度（μT） |
| -47 | 0.093 | 1.63 |
| -46 | 0.099 | 1.70 |
| -45 | 0.106 | 1.77 |
| -44 | 0.113 | 1.86 |
| -43 | 0.121 | 1.94 |
| -42 | 0.129 | 2.04 |
| -41 | 0.139 | 2.14 |
| -40 | 0.149 | 2.25 |
| -39 | 0.161 | 2.37 |
| -38 | 0.173 | 2.49 |
| -37 | 0.188 | 2.63 |
| -36 | 0.204 | 2.78 |
| -35 | 0.222 | 2.94 |
| -34 | 0.242 | 3.12 |
| -33 | 0.264 | 3.31 |
| -32 | 0.29 | 3.53 |
| -31 | 0.319 | 3.76 |
| -30 | 0.352 | 4.02 |
| -29 | 0.391 | 4.30 |
| -28 | 0.434 | 4.62 |
| -27 | 0.485 | 4.97 |
| -26 | 0.544 | 5.37 |
| -25 | 0.612 | 5.81 |
| -24 | 0.692 | 6.32 |
| -23 | 0.787 | 6.89 |
| -22 | 0.899 | 7.54 |
| -21 | 1.032 | 8.28 |
| -20 | 1.192 | 9.15 |
| -19 | 1.385 | 10.15 |
| -18 | 1.618 | 11.32 |
| -17 | 1.901 | 12.70 |
| -16 | 2.245 | 14.33 |
| -15 | 2.665 | 16.28 |
| -14 | 3.175 | 18.61 |
| -13 | 3.788 | 21.41 |
| -12 | 4.507 | 24.73 |
| -11 | 5.318 | 28.60 |
| -10 | 6.168 | 32.96 |
| -9 | 6.943 | 37.53 |
| -8 | 7.476 | 41.77 |
| -7 | 7.592 | 45.03 |
| -6 | 7.219 | 46.84 |
| -5 | 6.428 | 47.20 |
| -4 | 5.393 | 46.55 |
| -3 | 4.282 | 45.44 |
| -2 | 3.225 | 44.27 |
| -1 | 2.329 | 43.30 |
| 0 | 1.784 | 42.67 |
| 1 | 1.868 | 42.42 |
| 2 | 2.524 | 42.53 |
| 3 | 3.463 | 42.92 |
| 4 | 4.505 | 43.38 |
| 5 | 5.503 | 43.58 |
| 6 | 6.278 | 43.03 |
| 7 | 6.651 | 41.35 |
| 8 | 6.545 | 38.47 |
| 9 | 6.033 | 34.75 |
| 10 | 5.293 | 30.74 |
| 11 | 4.494 | 26.89 |
| 12 | 3.748 | 23.43 |
| 13 | 3.104 | 20.43 |
| 14 | 2.573 | 17.89 |
| 15 | 2.145 | 15.75 |
| 16 | 1.804 | 13.94 |
| 17 | 1.531 | 12.41 |
| 18 | 1.313 | 11.10 |
| 19 | 1.136 | 9.99 |
| 20 | 0.992 | 9.03 |
| 21 | 0.873 | 8.20 |
| 22 | 0.774 | 7.48 |
| 23 | 0.69 | 6.84 |
| 24 | 0.619 | 6.29 |
| 25 | 0.559 | 5.80 |
| 26 | 0.506 | 5.36 |
| 27 | 0.46 | 4.97 |
| 28 | 0.42 | 4.62 |
| 29 | 0.385 | 4.31 |
| 30 | 0.354 | 4.02 |
| 31 | 0.326 | 3.77 |
| 32 | 0.301 | 3.53 |
| 33 | 0.279 | 3.32 |
| 34 | 0.259 | 3.13 |
| 35 | 0.241 | 2.95 |
| 36 | 0.225 | 2.79 |
| 37 | 0.21 | 2.64 |
| 38 | 0.196 | 2.50 |
| 39 | 0.184 | 2.38 |
| 40 | 0.173 | 2.26 |
| 41 | 0.163 | 2.15 |
| 42 | 0.153 | 2.05 |
| 43 | 0.145 | 1.95 |
| 44 | 0.137 | 1.86 |
| 45 | 0.129 | 1.78 |
| 46 | 0.122 | 1.71 |
| 47 | 0.116 | 1.63 |
| 最大值(kV/m) | 7.608 | 47.22 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | -7.3 | -5.2 |

**图3.2-1 单回线路(220-GD22D-DJ塔型)工频电场强度贡献值分布曲线**

**图3.2-2 单回线路(220-GD22D-DJ塔型)工频磁感应强度贡献值分布曲线**

3.2.3.2双回路线路段预测

因双回路塔只有一基塔位于升压站外的终端塔，地面上1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，且以对环境最不利的同相序排列预测。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，同塔双回以杆塔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。

本次评价预测采用最不利情况下的同相序，双回线路(220-GD22S-DJ塔型)计算结果，详见表3.2-4及图3.2-3~图3.2-4。

**表3.2-4 同塔双回路线路同相序工频场强贡献值 预测高度6.5m**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距线路走廊中心距离(m) | 工频电场（kV/m） | 工频磁感应强度（μT） |
| -48 | 0.186 | 2.44 |
| -47 | 0.192 | 2.54 |
| -46 | 0.197 | 2.65 |
| -45 | 0.203 | 2.76 |
| -44 | 0.209 | 2.89 |
| -43 | 0.215 | 3.02 |
| -42 | 0.222 | 3.16 |
| -41 | 0.228 | 3.31 |
| -40 | 0.235 | 3.47 |
| -39 | 0.242 | 3.64 |
| -38 | 0.249 | 3.82 |
| -37 | 0.255 | 4.02 |
| -36 | 0.262 | 4.24 |
| -35 | 0.269 | 4.47 |
| -34 | 0.275 | 4.72 |
| -33 | 0.282 | 4.99 |
| -32 | 0.288 | 5.29 |
| -31 | 0.293 | 5.61 |
| -30 | 0.298 | 5.96 |
| -29 | 0.303 | 6.34 |
| -28 | 0.307 | 6.76 |
| -27 | 0.311 | 7.22 |
| -26 | 0.315 | 7.73 |
| -25 | 0.32 | 8.28 |
| -24 | 0.327 | 8.9 |
| -23 | 0.34 | 9.59 |
| -22 | 0.361 | 10.35 |
| -21 | 0.398 | 11.2 |
| -20 | 0.457 | 12.15 |
| -19 | 0.548 | 13.22 |
| -18 | 0.68 | 14.41 |
| -17 | 0.865 | 15.76 |
| -16 | 1.116 | 17.28 |
| -15 | 1.45 | 18.99 |
| -14 | 1.886 | 20.89 |
| -13 | 2.445 | 23 |
| -12 | 3.141 | 25.28 |
| -11 | 3.971 | 27.63 |
| -10 | 4.898 | 29.86 |
| -9 | 5.822 | 31.6 |
| -8 | 6.583 | 32.37 |
| -7 | 6.996 | 31.68 |
| -6 | 6.956 | 29.39 |
| -5 | 6.515 | 25.81 |
| -4 | 5.844 | 21.54 |
| -3 | 5.141 | 17.18 |
| -2 | 4.553 | 13.23 |
| -1 | 4.169 | 10.24 |
| 0 | 4.036 | 9.05 |
| 1 | 4.169 | 10.24 |
| 2 | 4.553 | 13.23 |
| 3 | 5.141 | 17.18 |
| 4 | 5.844 | 21.54 |
| 5 | 6.515 | 25.81 |
| 6 | 6.956 | 29.39 |
| 7 | 6.996 | 31.68 |
| 8 | 6.583 | 32.37 |
| 9 | 5.822 | 31.6 |
| 10 | 4.898 | 29.86 |
| 11 | 3.971 | 27.63 |
| 12 | 3.141 | 25.28 |
| 13 | 2.445 | 23 |
| 14 | 1.886 | 20.89 |
| 15 | 1.45 | 18.99 |
| 16 | 1.116 | 17.28 |
| 17 | 0.865 | 15.76 |
| 18 | 0.68 | 14.41 |
| 19 | 0.548 | 13.22 |
| 20 | 0.457 | 12.15 |
| 21 | 0.398 | 11.2 |
| 22 | 0.361 | 10.35 |
| 23 | 0.34 | 9.59 |
| 24 | 0.327 | 8.9 |
| 25 | 0.32 | 8.28 |
| 26 | 0.315 | 7.73 |
| 27 | 0.311 | 7.22 |
| 28 | 0.307 | 6.76 |
| 29 | 0.303 | 6.34 |
| 30 | 0.298 | 5.96 |
| 31 | 0.293 | 5.61 |
| 32 | 0.288 | 5.29 |
| 33 | 0.282 | 4.99 |
| 34 | 0.275 | 4.72 |
| 35 | 0.269 | 4.47 |
| 36 | 0.262 | 4.24 |
| 37 | 0.255 | 4.02 |
| 38 | 0.249 | 3.82 |
| 39 | 0.242 | 3.64 |
| 40 | 0.235 | 3.47 |
| 41 | 0.228 | 3.31 |
| 42 | 0.222 | 3.16 |
| 43 | 0.215 | 3.02 |
| 44 | 0.209 | 2.89 |
| 45 | 0.203 | 2.76 |
| 46 | 0.197 | 2.65 |
| 47 | 0.192 | 2.54 |
| 48 | 0.186 | 2.44 |
| 最大值(kV/m) | 7.035 | 32.37 |
| 最大值处距线路走廊中心距离(m) | -6.6 | -7.9 |

**图3.2-3 同塔双回(220-GD22S-DJ塔型)工频电场强度贡献值分布曲线**

**图3.2-4 同塔双回(220-GD22S-DJ塔型)工频磁感应强度贡献值分布曲线**

**3.2.4 线路4kV/m等值线**

本次评价对线路线下离地1.5m处的工频电场强度4kV/m等值线进行预测计算，单回路电场强度等值线数据，见表3.2-5，双回路电场强度等值线数据，见表3.2-6。单回路电场强度等值线见图3.2-5，双回路电场强度等值线见图3.2-6。

**表3.2-5 单回路4kV/m电场强度等值线数据表 单位：m**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 导线对地最小线高(m) | 距线路走廊中心距离(m) | |
| 左侧 | 右侧 |
| 9.9 | -8.00 | / |
| 9.5 | -9.80 | / |
| 9.0 | -10.76 | / |
| 8.8 | / | 7.80 |
| 8.5 | -11.39 | 9.44 |
| 8.0 | -11.86 | 10.34 |
| 7.5 | -12.21 | 10.92 |
| 7.0 | -12.49 | 11.34 |
| 6.5 | -12.69 | 11.65 |

**表3.3-6 双回路4kV/m电场强度等值线数据表 单位：m**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 导线对地最小线高(m) | 距线路走廊中心距离(m) | |
| 左侧 | 右侧 |
| 10.0 | -5.61 | 5.61 |
| 9.5 | -7.92 | 7.92 |
| 9.0 | -8.85 | 8.85 |
| 8.5 | -9.51 | 9.51 |
| 8.0 | -10.01 | 10.01 |
| 7.5 | -10.40 | 10.4 |
| 7.0 | -10.72 | 10.72 |
| 6.5 | -10.97 | 10.97 |

**图3.2-5 电场强度等值线图(单回路)**

**图3.2-6 电场强度等值线图(双回路)**

**3.3计算结果分析**

(1)线路预测结果分析(单回路)

根据预测结果分析可知，当线高按6.5m经过非居民区，单回路线路220-GD22D-DJ塔型预测结果中，工频电场强度最大值为7.608kV/m（距预测中心-7.3m）、工频磁感应强度最大值为47.22μT（距预测中心-5.2m）。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(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)的工频电场强度≤10kV/m的控制限值，可满足工频磁感应强度≤100μT的公众曝露控制限值。

(2)线路预测结果分析(同塔双回路)

当线高按6.5m计，同塔双回线路220-GD22S-DJ塔型(同相序)预测结果中工频电场强度最大值为7.035kV/m（距预测中心-6.6m）、工频磁感应强度最大值为32.37μT（距预测中心-7.9m），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(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)的工频电场强度≤10kV/m的控制限值，可满足工频磁感应强度≤100μT的公众曝露控制限值。

(3)小结

本工程从工频电场、工频磁场预测结果可以看出，与边导线投影的距离渐远，线路的工频电场强度和工频磁感应强度影响值均随之逐渐降低。

根据现场踏勘，项目区非居民区，线高按非居民区6.5m设计就能满足《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)的工频电场强度≤10kV/m的控制限值，工频磁感应强度≤100μT的公众曝露控制限值。

# 4、电磁环境保护措施

（1）升压站内首先选择低噪声的设备，在总平面布置上，按功能分区布置。

（2）对员工进行电磁辐射基础知识培训，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。

（3）加强架空线路巡检工作，确保线路的安全运行。

（4）制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

（5）设立警示标志，禁止无关人员进入升压站或靠近带电架构。

# 5、电磁环境影响评价结论

根据类比监测方式预测结果进行分析，本项目升压站建成投运后，对升压站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，升压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、工频磁感应强度≤100μT的限值要求。

架空线路段线高按6.5m设计就能满足《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)的工频电场强度≤10kV/m的控制限值，工频磁感应强度≤100μT的公众曝露控制限值。

库米什变电站现状满足《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，本次仅扩建1回220kV出线间隔，对库米什变电站基本无影响。

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