|  |
| --- |
| 建设项目环境影响报告表 |
| （核与辐射） |
| （公示稿） |

|  |
| --- |
| 项目名称：五凌托克逊电力有限公司风电场110  千伏送出线路工程 |
| 建设单位（盖章）：五凌托克逊电力有限公司 |

|  |
| --- |
| 编制单位： |
| 编制日期：二〇二五年五月 |

# 一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | | | | 五凌托克逊电力有限公司风电场110 kV送出线路项目 | | | | | | | | |
| 项目代码 | | | |  | | | | | | | | |
| 建设单位联系人 | | | |  | 联系方式 | | |  | | | | |
| 建设地点 | | | |  | | | | | | | | |
| 地理坐标 | | | | 起点：五凌电力托克逊风电场110kV升压站：  终点：220kV顺唐变电站 | | | | | | | | |
| **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（m2）/长度（km）** | | 永久占地：m2  临时占地：m2  线路长度：km | | | |
| 建设性质 | | | | ☑新建  □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） | | | |  | | | **项目审批（核准/备案）文号（选填）** | |  | | | |
| 总投资（万元） | | | | 777.22 | | | **环保投资（万元）** | |  | | | |
| 环保投资占比（%） | | | |  | | | **施工工期** | | 11个月 | | | |
| 是否开工建设 | | | | 🞎否  🗹是，本工程于2012年7月开工建设，2013年6月投入运行，暂未进行“未批先建”处罚。根据生态环境部函《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函［2018］31号），“未批先建”违法行为自建设行为终了之日起二年内未被发现的，环保部门应当遵守中华人民共和国行政处罚法第二十九条的规定，不予行政处罚。 | | | | | | | | |
| 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.2.1 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，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。  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 | | | | | | | | |
| 其他符合性分析 | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 其他符合性分析1.1.1 产业政策相符性分析 本项目为输电线路项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类中的第四部分“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”，符合国家现行的产业政策。  **1.1.2 与生态环境保护“十四五”规划的符合性**  **1.1.2.1 《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析**  本项目符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。  **1.1.2.2 《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析**  本项目符合《吐鲁番市生态环境保护“十四五”规划》。  **1.1.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析** 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表1-1。 表1-1 与**输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析一览表** | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 相关要求 | | | | | 本项目情况 | | | | | | 符合性 |
| 1 | 基本规定 | 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施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对策措施。 | | | | 本项目合理控制导线高度、间距，合理规划输电线路，并定期进行巡查。 | | | | | | 符合 |
| 2 | 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无法避让的，应在满足相关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。户外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。输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | | | | 本工程评价范围内不涉及生态红线，本项目建设符合生态保护红线管控要求。  本工程新建线路选址不涉及敏感区域，也不涉及集中林区。 | | | | | | 符合 |
| 3 | 设计 | 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。 | | | | 本项目设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等；经预测，在落实环评提出环保措施的前提下，线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。 | | | | | | 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。 | | | | 本项目为110kV输电线路，本工程新建线路选址不涉及敏感区。 | | | | | |
| 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。本项目输电线路不穿越集中林区。 | | | | | |
| 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。 | | | | 项目已建成，建设单位应按照本环评及批复做好运营期环境监测及定期巡检工作。 | | | | | | 符合 |
| 由上表可知，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。 1.1.4. 项目与《吐鲁番市生态环境分区管控方案》相符性分析 本项目输电线路总长度7.355km，位于托克逊县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH65042230001），本项目与吐鲁番市托克逊县生态环境准入清单相符性分析见表1-2。  表1-2 本项目与环境管控单元准入清单相关要求符合性分析一览表 | | | | | | | | | | | | |
| 标题 | | | 内容 | | | | | | | 符合性分析 | 判定结果 | |
| 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，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能。现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。  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。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 | | | | | | | 本项目为风电输电项目，不涉及排放重金属及有机污染物。 | 符合 | |
| 污染物排放管控 | | | 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。 | | | | | | | 不涉及 | / | |
| 环境风险防控 | | | 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。 | | | | | | | 本项目为输电项目，不产生废水排放，不会排放有毒有害物质 | 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。 | | | | | | | 本项目为风电输电项目，属于清洁能源 | 符合 | |
| 综上，本项目符合《吐鲁番市生态环境分区管控方案》中的环境管控要求。 | | | | | | | | | | | | |

# 二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 建设内容2.1.1 项目建设背景 吐鲁番电网是新疆维吾尔自治区主电网的一部分，已形成以吐鲁番市为中心，东至鄯善县七克台镇，西至阿拉沟南山矿区及黑山地带，北到大河沿镇，南至鄯善县迪坎乡以南的南山矿区，以220kV、110kV和35kV电压等级为主体的输配电网络，电网覆盖吐鲁番市、鄯善县、托克逊县、乌鲁木齐市南山矿区和吐哈油田生产基地。  吐鲁番小草湖风区位于吐鲁番市的西部，北起乌鲁木齐后沟，东南至吐鲁番市头道河，呈西北东南走向，长约36km，宽约32km，海拔高度约在150~700m左右，场地开阔，地势平坦。小草湖风区西北部、北部地势高峻，多山谷隘口，东部海拔高程为-125m，同时处于后沟至三口泉的三十里风区的下游。另外，白杨河谷的狭管效应显著，加之盆地内外强大的气压梯度，素有“风库”之称。该区位于兰新铁路沿线上，在312国道南北两侧和托大公路东西两侧区域，交通十分便利。  根据“小草湖风能资源工程性普查”成果，小草湖可开发利用面积约为439 km2，风能资源比较丰富，规划装机总容量为1500MW。目前小草湖风区已有装机容量346.5MW。五凌托克逊风电场一期49.5MW工程场址位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县小草湖风区，距离托克逊县城西北17km，距乌鲁木齐市公路里程为145km。风电场区平均海拔高度为225m，场地开阔，地势较为平坦，面积约为7.6km2，位于小草湖南风电场的南部，处在规划区内。本风电场在小草湖风区建设，可充分利用当地丰富的风力资源，将其资源优势转化为经济优势。同时因地制宜地开发建设一定规模的清洁可再生能源，是对当地能源消耗的有益补充，有助于改善能源结构，也符合我国能源可持续发展战略的要求。 为响应国家政策号召、引导和促进可再生能源产业持续健康发展，提高风电市场竞争力，五凌托克逊电力有限公司投资建设一期49.5MW风电110kV送出线路项目，因送出线路未依法进行环境影响评价，属于未批先建，应补办环评手续。故本项目申请补办五凌托克逊电力有限公司风电场110 kV送出线路项目的环评手续，因本项目风电场及升压站环境影响评价已获得批复（新环评审函（2011〕60号），本环评仅对其输电线路进行评价。本期配套送出工程的实施，使五凌托克逊风电场所发的电力就地消纳一部分后，盈余电力送至主网，保证了风电场电力可靠送出，将有利于改善系统电源结构，依托风电场的配套建设，还会促进新疆维吾尔自治区实现资源开发和环境的协调发展。2.1.2 地理位置 本项目建设位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市托克逊县小草湖风区，输电线路起点为五凌电力托克逊风电场110kV升压站，距离托克逊县直线距离约10km。输电线路终点为220kV顺唐变电站，线路跨越G3012国道，线路长度约7.355km，东侧、西侧、北侧为风电场。 2.1.3 建设内容及工程组成 本项目为五凌托克逊电力有限公司风电场110 kV送出线路项目，升压站送出一回110 kV线路接入220kV顺唐变电站，线路长约7.355km。本项目工程组成见表2-1。  表2-1 本项目工程组成表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程  名称 | 项目组成 | | | | | 主要工程内容 | | | | | | | | | | | | | | | 备注 | |
| 主体工程 | 线路长度 | | | | | 升压站送出一回110kV线路接入220kV顺唐变电站，线路长度7.355km，单回路架设。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 导线型号 | | | | | 导线：LGJ-240/30型钢芯铝绞线，外径21.6mm。  地线：本项目架设双地线，一根采用GJ-80镀锌钢绞线，另一根采用16芯OPGW复合光缆。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 杆塔数量(基)、型式 | | | | | 共建设杆塔36基，其中7738型双回转角兼终端塔1基、ZM41单回直线塔28基、GJ41单回转角塔4基、GJ43单回转角塔3基。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 导线绝缘子 | | | | | 本工程耐张杆塔、转角杆塔和终端塔采用FXBW-110/100合成绝缘子双串，直线杆塔采用FXBW-110/100合成绝缘子单串，重要交叉跨越直线杆塔采用FXBW-110/100 合成绝缘子双串双固定，跳线串和防风绝缘子串均采用 FXBW-110/100 合成绝缘子单串。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 辅助工程 | 检修道路 | | | | | 检修道路依托原有道路。 | | | | | | | | | | | | | | | 依托 | |
| 环保工程 | 生态保护 | | | | | 对临时占地及时恢复，施工迹地进行场地平整等生态恢复。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 废气防治 | | | | | 施工期：施工期已结束，施工过程场地定期洒水降尘，运输车辆采用篷布苫盖，限制车速等。  运营期：本项目运营期无大气污染物产生。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 噪声防治 | | | | | 施工期：已合理安排施工时间，选用低噪声设备。  运营期：采用优质的电缆设施，合理安排运行方案。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| 固体废物 | | | | | 施工期：本工程运营期无固废产生。 | | | | | | | | | | | | | | | 已建 | |
| **2.1.4 导线和地线选型**  本工程导线采用LGJ-240/30型钢芯铝绞线，地线一根采用GJ-80型钢绞线，另一根采用OPGW（16芯)复合光缆。导线基本参数见表2-2。  表2-2 导线基本参数一览表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目 | | | | | | | | 导线 | | | | | | | | | 地线 | | | | |
| 1 | 型号 | | | | | | | | LGJ-240/30 | | | | | | | | | GJ-80 | | | | |
| 2 | 外径（mm） | | | | | | | | 21.6 | | | | | | | | | 11.4 | | | | |
| 3 | 截面（mm2） | | | | | | | | 244.29 | | | | | | | | | 79.39 | | | | |
| 4 | 重量（kg/km） | | | | | | | | 920.7 | | | | | | | | | 630.4 | | | | |
| 5 | 弹性系数E(N/mm2) | | | | | | | | 73000 | | | | | | | | | 181400 | | | | |
| 6 | 线膨胀系数α(1/℃) | | | | | | | | 19.6×10-6 | | | | | | | | | 11.5×10-6 | | | | |
| 7 | 计算拉断力(N) | | | | | | | | 75190 | | | | | | | | | 100820 | | | | |
| 8 | 安全系数 | | | | | | | | 2.8 | | | | | | | | | 4.5 | | | | |
| 9 | 最大使用应力N/mm2) | | | | | | | | 104.43 | | | | | | | | | 352.76 | | | | |
| 2.1.5 **杆塔选型**  本工程采用单回自立式铁塔架设，共用杆塔36基，其中双回转角塔1基、单回直线塔28基、单回转角塔7基。具体的杆塔情况见表2-3。  **表2-3 杆塔特性一览表** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 塔型代号 | | | | | 呼高m | | | | | 水平档距m | | | 垂直档距m | | | | 杆塔型号 | | | 基数 |
| 1 | | ZM41 | | | | | 15.5 | | | | | 300 | | | 450 | | | | 单回路直线塔 | | | 27 |
| 18.5 | | | | | 300 | | | 450 | | | | 单回路直线塔 | | | 1 |
| 2 | | GJ41 | | | | | 15 | | | | | 300 | | | 400 | | | | 单回路转角塔 | | | 3 |
| 21 | | | | | 300 | | | 400 | | | | 单回路转角塔 | | | 1 |
| 3 | | GJ43 | | | | | 13.5 | | | | | 300 | | | 400 | | | | 单回路转角塔 | | | 1 |
| 18 | | | | | 300 | | | 400 | | | | 单回路转角塔 | | | 2 |
| 5 | | 7738 | | | | | 12 | | | | | 350 | | | 500 | | | | 双回路转角兼终端塔 | | | 1 |
| 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 |
| 2.1.6 绝缘子选型 本工程耐张杆塔、转角杆塔和终端塔采用FXBW-110/100合成绝缘子双串，直线杆塔采用FXBW-110/100合成绝缘子单串，重要交叉跨越直线杆塔采用FXBW-110/100 合成绝缘子双串双固定，跳线串和防风绝缘子串均采用 FXBW-110/100 合成绝缘子单串。 2.1.7 交叉跨越 根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求。具体见表2-4。  表2-4 交叉跨越情况一览表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | | 跨越物 | | | | | | | 次数 | | | 跨越杆塔号 | | | | | | | | | |
| 1 | | | 跨G3012国道 | | | | | | | 1 | | | 3#-4#跨国道1次。 | | | | | | | | | |
| 2.2 总平面及现场布置 **2.2.1 进出线布置**  五凌电力托克逊风电场110kV升压站出线最终至220kV顺唐变电站。110kV升压站出线规划为2回，向北出线，本期由东起第一回向北架划空出线，第二回间隔预留，相序为面向本站，从左至右为C、B、A。  220kV顺唐变电站110kV进线规划为8回，南起第一回为本工程进线。南起第二、三回为大唐预留，第六回至珍珠泉牵引站，第八回至华能白杨河三期，其他三回均为预留，相序为面向本站，从左至右为A、B、C。 2.3 工程占地及土石方 **2.3.1 工程占地**  本项目占地包括永久占地及临时占地，永久占地为塔基基础等，临时占地包括施工场地、牵张场等。  本项目工程占地见表2-5。  表2-5 项目工程占地统计一览表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程组成 | | | | | 面积m2 | | | | | | | | | | | 小计m2 | | | | 土地利用类型 | | |
| 临时占地 | | | | | | 永久占地 | | | | |
| 塔基 | | | | | / | | | | | | 2520 | | | | | 2520 | | | | 裸地 | | |
| 检修道路 | | | | | / | | | | | | 依托 | | | | | / | | | | 裸地 | | |
| 施工场地 | | | | | 6750 | | | | | | / | | | | | 6750 | | | | 裸地 | | |
| 牵张场 | | | | | 4835 | | | | | | / | | | | | 4835 | | | | 裸地 | | |
| 总计 | | | | | 11585 | | | | | | 2520 | | | | | 14105 | | | | / | | |
| **2.3.2 土石方平衡**  本工程已建设完成，线路塔基建设遵循了最小化占地面积的原则，确保了工程对环境的影响降到最低。同时，所有建设活动均严格按照相关环保法规执行，确保了工程的合法性和环保性。  本项目土石方转运量见表2-6。  表2-6 项目土石方工程一览表 单位：m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程组成 | | | | 挖方量 | | | | 填方量 | | | 借方量 | | | 弃方量 | | | 备注 | | | | | |
| 塔基基础 | | | | 540 | | | | 540 | | | 0 | | | 40 | | | / | | | | | |
| 检修道路 | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 检修道路依托现有道路 | | | | | |
| 合计 | | | | 540 | | | | 540 | | | 0 | | | 40 | | | / | | | | | |
| 2.4 施工方案 **2.4.1 施工布置情况**  施工场地：本工程设置集中的施工营地，每座塔基旁设置临时占地，用于组塔、铁塔临时堆放。  牵张场：设置牵张场为临时施工料场及拉线场，牵张场满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形平坦，满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中未破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苦布铺垫的方式，使用完毕后恢复了原始功能。牵张场地优先选择距离周边已有道路附近、场地修建工作量小、无其它设施影响的塔位附近。  本工程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。  **2.4.2 施工组织**  本工程施工期施工水源由周边村镇采用水车运输，大件设备由G3012国道运入塔基临时施工场地。本工程所需的主要材料为混凝土、二次灌浆、钢筋、焊条等。  **2.4.3 施工工艺**  架空输电线路施工工艺主要为：  （1）基坑开挖：基坑开挖前，先采用卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高度的统一。  （2）塔基建设：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车进行运输，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：铁塔采用流动式起重机组，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）导线及地线架设：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“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。  （5）进行通电后，投入使用。  **2.4.4 施工时序**  施工单位负责了全部塔基基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中已按照设计要求进行施工，将基础开挖土石方及表土临时堆放在塔基连梁内及周边用地范围内，施工完成后土石方用于塔基护坡或运至临近低洼处平整处理。工程施工已合理安排施工时间，尽量避开了雨季和汛期。施工结束已进行地面平整等恢复工程。  **2.4.5 建设周期**  本工程于2012年7月开工建设，2013年6月投入使用，施工周期为11个月。 2.5 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、保护目标及评价标准 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. 生态环境现状**3.1.1主体功能区规划情况** 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，将新疆维吾尔自治区主体功能区划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的开发区域范围，本项目所在的吐鲁番市托克逊县属于农产品主产区，属于限制开发区域。  本工程为电力能源基础设施配套建设工程，建设地点位于吐鲁番市托克逊县。送出线路工程不在生态保护红线内且采用高架塔等方式减少占用耕地；其次，本工程的实施为区域的能源发展提供电力保障。并且本工程在运行过程中无废气、废水外排，不会对周边环境产生危害，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的要求。 3.1.2 生态功能区划 根据《新疆生态功能区划》，本项目属于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区，该功能区主要的特征见表3-1。  表3-1 生态功能主要特征一览表 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生态功能分区单元 | | | | | | 生态区 | | Ⅲ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区 | | | | | | | | | | | |
| 生态亚区 | | Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区 | | | | | | | | | | | |
| 生态功能区 | | 51．吐鲁番盆地绿洲外围防风固沙、油气开发生态功能区 | | | | | | | | | | | |
| 主要生态服务功能 | | | | | | 油气资源、荒漠化控制 | | | | | | | | | | | | | |
| 主要生态环境问题 | | | | | | 油气污染、风沙危害、土壤风蚀 | | | | | | | | | | | | | |
| 主要生态敏感因子、敏感程度 | | | | | | 土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感 | | | | | | | | | | | | | |
| 主要保护目标 | | | | | | 保护地下水、保护荒漠植被和砾幕 | | | | | | | | | | | | | |
| 主要保护措施 | | | | | | 规范油气勘探开采作业、废弃物无害化处理、铁路公路沿线采用机械和生物措施防风防洪、节约用水 | | | | | | | | | | | | | |
| 适宜发展方向 | | | | | | 在保护生态、控制污染的前提下，合理开发油气资源 | | | | | | | | | | | | | |
| （2）评价区生态现状  本项目所在区域干旱少雨、蒸发强烈，多风，区域地表植物为干旱、半干旱地区荒漠植被，植物群落单一，种类组成贫乏，植物低矮、稀疏，植被覆盖率约5%。  （3）土地利用现状及评价  参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及当地土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，项目所在区域土地利用主要为裸地。  （4）植被资源现状  评价区自然景观呈现砾石戈壁荒漠景观。生长着低矮、稀疏的荒漠稀疏植被。本项目位于荒漠植被区，地表生长有少量耐旱植被，主要为梭梭，大部分区域为膜果麻黄荒漠，植被总覆盖度约5%。  （5）土壤环境现状  区域土壤主要为石膏棕漠土和灌漠土。质地以砂砾质和砾质为主。工程区域的土壤主要是石膏棕漠土，为荒漠地区的土壤，是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。  （6）野生动物现状调查及评价  由于极端干旱的大陆性气候控制下的荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。根据现状调查和有关资料显示，工程区域野生动物以干旱荒漠区的鸟类及啮齿类为主，本项目区域内主要有麻雀、小家鼠、沙鼠等。 3.1.3 区域的沙化土地概况 根据《新疆第六次沙化监测报告》，本工程所在区域为非沙化土地区。  **3.2环境质量现状**  **3.2.1 大气环境质量现状**  根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）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”的规定，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”中2023年吐鲁番市环境空气质量达标区判定数据，具体见表3-2。  表3-2 区域基本污染物环境质量现状 单位：μg/m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | | | 年评价指标 | | | | 现状浓度μg/m3 | | | | 标准限值μg/m3 | | | | | 占标率% | | 达标情况 | |
| SO2 | | | 年平均质量浓度 | | | | 6 | | | | 60 | | | | | 10.0 | | 达标 | |
| NO2 | | | 32 | | | | 40 | | | | | 80.0 | | 达标 | |
| PM10 | | | 102 | | | | 70 | | | | | 145.7 | | 超标 | |
| PM2.5 | | | 37 | | | | 35 | | | | | 105.7 | | 超标 | |
| CO | | | 日平均第95百分位数 | | | | 2200 | | | | 4000 | | | | | 55.0 | | 达标 | |
| O3 | | | 8小时最大平均第90百分位数日平均 | | | | 130 | | | | 160 | | | | | 81.2 | | 达标 | |
| 从上表可以看出，项目所在区基本污染物年评价指标中，PM10、PM2.5的年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应标准浓度限值，项目所在区域城市环境空气质量不达标，项目所在评价区域为环境空气质量不达标区。  **3.2.2 水环境质量现状**  地表水：本项目区域不涉及天然地表水体，无任何水力关系，项目的施工及运营对地表水体无影响。故本次环评无需开展地表水环境质量现状调查。  地下水：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“E电力，35、送（输）变电工程－其他（不含100kV以下）”，本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，无需进行地下水评价。本项目不存在污染地下水的途径，因此不开展地下水环境质量现状调查。  **3.2.3 土壤环境质量现状**  根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，结合《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017），属于第“电力、热力、燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅳ类，项目不开展土壤环境影响评价。本项目不存在污染土壤的途径，因此不开展土壤环境质量现状调查。  **3.2.4声环境现状调查与评价**  3.2.4.1监测布点  因本工程已建成，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）8.2.1线路评价中的监测布点原则，直接对本工程线路噪声现状值进行监测。以中导线对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距不大于5m，依次监测至评价范围边界处（30m）。  本次共布设2个监测断面，一个位于单回路线路段，一个位于双回路线路段。本次噪声监测于2025年4月7日进行，监测布点情况见表3-3。  表3-3 噪声现状监测及评价结果表单位dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 监测点位 | | | 断面起点坐标 | | | | | | | 监测因子 | | | 断面点位 | | | | |
| 1# | | 监测断面1#  （单回路段） | | |  | | | | | | | LAeq | | | 中导线对地投影点为原点开始，0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m | | | | |
| 2# | | 监测断面2#  （双回路段） | | |  | | | | | | |
| 3.2.4.2监测因子  等效连续A声级LAeq。  3.2.4.3评价标准  根据项目所在区域声环境功能，执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。  3.2.4.4监测结果及评价  项目区现状监测结果见表3-4。  **表3-4噪声现状监测及评价结果表单位dB(A)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 监测点位 | | | 监测描述 | | | | | 监测结果 | | | | 评价标准 | | | | 评价结果 | | |
| 昼间 | 夜间 | | | 昼间 | 夜间 | | | 昼间 | | 夜间 |
| 1# | 监测断面1  (单回路段) | | | 中导线对地投影点0m处 | | | | | 42 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点5m处 | | | | | 45 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点10m处 | | | | | 40 | 39 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点15m处 | | | | | 42 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点20m处 | | | | | 42 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点25m处 | | | | | 42 | 37 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点30m处 | | | | | 42 | 37 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 2# | 监测断面2  (双回路段) | | | 中导线对地投影点0m处 | | | | | 42 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点5m处 | | | | | 42 | 40 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点10m处 | | | | | 40 | 39 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点15m处 | | | | | 41 | 37 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点20m处 | | | | | 40 | 39 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点25m处 | | | | | 42 | 38 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 中导线对地投影点30m处 | | | | | 42 | 40 | | | 60 | 50 | | | 达标 | | 达标 |
| 由表3-4监测数据可知，项目区昼间声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准的要求，区域声环境质量良好。 3.2.5电磁环境现状评价 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输出线路边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标，故本项目电磁环境影响评价工作等级为三级，架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各30m。  本项目线路长度为7.355km，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）6.3.2监测点位及监测布点要求，线路长度小于100km线路路径长度最少测点数量为2个。  根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）：以导线弧垂最低位置处中边导线对地投影点为起点，布设电磁监测断面，断面垂直于导线方向，监测点间距一般为5m，顺序测至边导线对地投影外50m处为止；在测量最大值时，相邻两侧不大于1m处监测。  因此，本工程设置2个电磁监测断面，一个位于单回路线路段，一个位于双回路线路段。根据现场监测结果，本项目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≤4000V/m；工频磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值，具体详见电磁专题分析报告。 3.3与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 2011年，五凌托克逊电力有限公司在吐鲁番市托克逊县小草湖风区建设了五凌公司托克逊风电场，规划装机容量为100MW，本期为一期工程，装机容量为49.5MW，本工程风力发电机组采用一机一变的单元接线方式，风力发电机出口电压为0.69kV，33台1500kW风力发电机组各配置一台1600kVA的箱式变压器。风电场35kV集电线路采用架空方式，每11台风电机变组并联为3回35kV集电线路，接线型式为单母线接线，每台箱变电缆馈出直接与集电线路连接。风电场项目于2011年7月13日取得批复（新环评审函（2011）60号）。  本送出线路项目于2013年6月竣工并投入使用，根据现场踏勘和调查，输电线路沿线主要为荒漠，区域环境质量良好，未出现过投诉或督察问题。结合监测结果，工程所在地附近电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。故本工程不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。  **3.4生态环境保护目标**  **3.4.1生态保护目标**  根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，输变电工程的敏感区为：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。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域，本工程110kV送出线路未涉及上述环境敏感区，故110kV送出线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。  根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。根据调查，本工程110kV送出线路生态环境评价范围内不涉及上述生态环境保护目标。  **3.4.2电磁环境保护目标**  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。110kV架空送出线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。根据调查，110kV送出线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标。  **3.4.3声环境保护目标**  根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标是指依据法律、规范、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。根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，110kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。根据调查，本项目110kV送出线路沿线评价范围内无声环境保护目标。  **3.5.评价标准**  **3.5.1环境质量标准**  （1）电磁环境  依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物)工频电场强度控制限值为4kV/m；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）声环境  本项目位于吐鲁番托克逊县小草湖风区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008）适用区域划分规定，输电线路所在区域属2类声环境功能区，故110kV送出线路周边区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。  **3.5.2污染物排放标准**  本工程110kV送出线路已全部建设完成，不存在施工期且运营期不存在废气、废水、固废等污染物，噪声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。  **3.6.其他**  本项目无总量控制指标要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# 四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 施工期环境影响分析 | | | |
| **4.1 施工期环境影响分析**  本工程已建成投入运行，施工期已结束，本环评仅作回顾性评价。结合对本工程现场踏勘及项目施工期间产生的各污染物对应的防治措施，对不满足现行环保要求的环保设施、措施等提出整改措施。  **4.1.1 施工期产污环节分析**  1.生态环境：施工期间开挖、平整、土方临时堆放等工程活动，在短期内造成植被破坏，对原地貌产生了扰动、损坏。  2.施工噪声：主要有施工机械噪声、运输车辆交通噪声。其中施工机械噪声主要是由施工时物件碰撞产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。  3.施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。  4.施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。  5.固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。  **4.1.2 施工期生态环境影响分析**  4.1.2.1 对土地利用的影响分析  1.永久占地  本项目输电线路共立杆塔36基，用地类型为裸地。塔基占地属于点位间隔式占地，并非大面积的开挖，局部占面积相对较小，对当地的土地利用结构影响也相对较小。  2.临时占地  输电线路临时占地包括：塔基施工场地、牵张场、临时道路、施工营地、堆场区等。输电线路临时占地类型主要为裸地，且不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及饮用水水源地保护区。以上临时占地均属于输变电工程施工必要占地，符合相关用地管控要求。本项目工期较短，临时占地在施工结束后及时进行了表土回覆和土地整治，采取植被恢复措施，尽可能恢复原有地貌。  本项目临时占地较为分散，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及时进行了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，未造成土地生产力下降。  4.1.2.2 植被影响分析  根据现场调查及与建设单位沟通，虽然建设项目施工期间会造成植被数量减少，但丧失的植被未影响到植被群落整体的结构和功能及建设项目周围生态系统的稳定性，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以及生物多样性未受到明显破坏，未对当地自然生态产生明显影响。  4.1.2.3 野生动物影响分析  施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素。经调查，本区的野生动物主要有生存型啮齿类动物、干旱荒漠区的爬行类及鸟类为主，本项目区域内主要有荒漠麻蜥、麻雀、小家鼠、沙鼠、草兔等。在施工期间，本区的野生动物产生规避反应，迁往附近同类环境，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量未受到明显影响。且该区域没有珍贵动物，也不是候鸟的栖息地和迁徙通道，因此，施工期对野生动物的影响很小。  4.1.2.4 水土流失影响分析  本项目在施工时合理安排施工工期，避开了雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取了土地平整等恢复水土保持功能的措施，最大程度的减少水土流失。  **4.1.3 环境空气影响分析**  基础开挖产生的土方堆放至基坑四周并采取了篷布覆盖，运输车辆采用篷布覆盖，并在施工范围内设置围挡，避免扬尘飞扬，施工及设备安装过程，产生少量的施工扬尘排放，经施工单位洒水降尘措施后，减轻了施工扬尘对周围的影响。  本工程施工期线路沿线无弃土、弃渣等堆放，未对周围环境大气造成明显影响。  **4.1.4 水环境影响分析**  施工场地设有临时集水池等临时性污水简易处理设施，经沉淀后回用，未外排。  本工程避免了雨季径流产生污染物对附近水环境的影响，施工中产生的生活污水及施工废水均采取了措施，未外排，本工程未对周围水环境造成明显影响。  **4.1.5 声环境影响分析**  施工区严格控制在用地红线范围内；合理安排了施工时间，合理规划施工场地；选用了低噪声设备；对施工机械采取消声降噪措施；运输车辆已尽量保持低速行驶。  本工程施工期未对工程周围声环境造成显著不利影响，且施工期间未收到有关本工程噪声扰民的投诉。  **4.1.6 固体废物影响分析**  施工单位已进行了土石方平衡，施工建筑垃圾等已尽量回收利用，生活垃圾集中收集后，交由环卫部门处理。  施工期无遗留环境问题，通过现场调查无施工建筑垃圾、生活垃圾等堆存。 | | | |
| 运营期环境影响和保护措施 | | | |
| 4.2运营期环境影响和保护措施4.2.1声环境影响分析 因本工程线路已建成且运行，产生的声环境影响已基本全部显现，产生的噪声现状值可用来评估本工程运行后的噪声影响，故无需类比其他项目。直接对本工程线路噪声现状值进行监测。以距中相导线弧垂最低位置对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距不大于5m，依次监测至评价范围边界处（30m）。  本次共布设2个监测断面，一个位于单回路线路段，一个位于双回路线路段。  由现状监测章节数据结果表明：本工程送出线路30m范围内昼间噪声为40～45dB(A)，夜间噪声为37～40dB(A)，昼间噪声监测值小于60dB（A），夜间噪声监测值小于50dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。  **4.2.2电磁环境影响分析**  根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程110kV架空送出线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。但因本工程线路已建成且运行，产生的电磁环境影响已基本全部显现，故利用现状监测的实测值对电磁环境影响进行分析，结果表明本工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求，对电磁环境影响较小。电磁环境影响现状结果及分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。  **4.2.3废水影响分析**  本工程不新增劳动定员且输电线路运营期不产生废水，不会对地表水环境产生影响。  **4.2.4固体废物影响分析**  本项目线路运营期仅在线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，均为一般固废，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理，对周围环境无明显影响。  **4.2.5废气影响分析**  本工程110kV送出线路运行后无废气产生，对周边环境无影响。  **4.2.6生态环境影响分析**  线路运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。  **4.3.选址选线合理性分析**  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。本项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表4-1。  表4-1 本项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表 | | | |
| 序号 | 具体要求 | 项目实际情况 | 是否符合 |
| 1 | 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。 | 本工程送出线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。 | 符合 |
| 2 | 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。 | 本工程不涉及变电站的建设。 | 符合 |
| 3 | 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。 | 本工程输电线路在选址选线阶段已避让居民集中区，工程不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 | 符合 |
| 4 | 同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、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。 | 本工程线路采用单回路架设。 | 符合 |
| 5 | 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 本工程不涉及0类声环境功能区。 | 符合 |
| 6 | 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。 | 本工程不涉及变电站的建设。 | 符合 |
| 7 | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本工程选线时已避让了集中林区，对于线路跨农田防护林段，采用高塔跨越设计，不征用廊道，塔基位置尽量避开成片林区，减少林木砍伐。 | 符合 |
| 8 | 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态环境现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本工程输电线路不涉及自然保护区。 | 符合 |
| 根据《输变电工程生态工程防控技术导则》(Q/GDW12202-2022)：输变电工程选址选线应尽量避让生态敏感区，确实无法避让的，应符合相关法律法规要求，并进行生态环境合理性与经济技术可行性分析论证，提出针对性生态环境防控技术措施。本项目不涉及生态敏感区，项目在选址选线阶段已避让居民集中区，经现场监测，电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度满足相关标准要求。  本项目占地主要为裸地，植被主要为戈壁常见物种，无重要野生植物分布。项目区内无生态敏感区也无国家及地方保护级动植物分布，由于本项目占地均为点阵，占地面积相对较小，因此对区域生态环境影响较小。根据现场调查，本工程评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等分布，也不涉及生态保护红线，不占用基本农田，工程选址选线无环境制约因素，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，从环境保护角度看，本工程选址选线是合理的。 | | | |

# 五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.1施工期生态环境保护措施5.1.1 人员行为规范 （1）加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；  （2）注意保护野生动植物，禁止车辆随意碾压植被；  （3）施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；  （4）施工垃圾集中收集处理，不得随意丢弃。 5.1.2 植物保护措施 （1）材料运输过程中对施工道路及人抬道路进行合理的选择，减少临时道路修建长度，尽量避免过多扰动原地貌。对运至塔位的材料，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用；  （2）在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行本工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其他任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。  （3）塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时平整，施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。  （4）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。  （5）严格控制施工范围，应尽量控制作业面。  （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。  （7）减少单位以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制开挖范围及开挖量，将施工活动限制在线路沿线施工临时占地范围内。 5.1.3 动物保护措施 （1）施工前对施工人员进行宣传和教育，严谨发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。  （2）选用低噪声的施工设备及工艺，在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行避让和保护。 5.1.4 施工扬尘防治措施 施工过程中，应采取如下控制措施，减轻施工扬尘对周边大气环境的影响：  （1）合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强；应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度，对施工场地内裸露的地面经常洒水抑制扬尘产生。  （2）施工场地产生的多余土方应进行集中堆放并采用防尘网覆盖，施工结束后应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、洒水抑尘。  （3）运输粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。  （4）粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。  采取上述措施后，可以有效地减轻施工扬尘对周边环境的影响，加之施工活动周期较短，因此施工扬尘对周边环境的影响较小。 5.1.5 噪声防治措施 （1）尽量选用低噪声系列工程机械设备，合理布置牵张场地及高噪声的施工设备。  （2）施工运输车辆采取减缓行驶速度及控制鸣笛等措施。  （3）合理安排施工时间，禁止夜间施工。  通过采取以上噪声防治措施，可有效减轻线路施工噪声对周边声环境的影响。 5.1.6 废水防治措施 施工过程中产生的废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量的无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。施工人员靠电场生活区的污水一体化处理设施，不单独设立生活区。施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。 5.1.7 固体废物防治措施 为进一步减少工程施工期固体废物对周边环境的影响，建议采取以下措施：  （1）包装袋和废旧材料由施工单位统一回收；  （2）加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。  在采取以上环保措施后，本工程施工期产生的固体废物对周边环境的影响较小。 5.1.8 防沙治沙措施 （1）土方堆存过程中使用了防尘网，并定期洒水抑尘；施工结束后，采用砾石压盖等措施。  （2）施工期间严格管理了运输车辆及重型机械的运行线路和范围，未离开运输道路及随意行驶，减少了对土壤和植被的破坏，降低土地荒漠化可能性。  （3）施工后及时清理了现场，恢复了原状地貌，做到了“工完、料尽、场清、整洁”，恢复了原有生态。  （4）合理规划了临时工程的位置，减小了扰动范围。  （5）临时施工场地在施工结束后及时清理了施工垃圾，并对施工场地进行了平整、压实。 5.2运营期生态环境保护措施5.2.1生态环境保护措施 （1）巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路，对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线；  （2）定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。对植被发育欠佳且具备人工恢复条件的塔位段，在运行期播撒草籽恢复植被；  （3）强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线农田、草地、动物的影响；  （4）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。 5.2.2电磁环境保护措施 (1)线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。  (2)线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求，防止由于导线缺陷导致的电晕增加，降低线路运行时产生的电磁。  (3)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。  (4)建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。  (5)对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。  (6)制定安全操作规程，加强职工安全教育。 5.2.3声环境保护措施 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，线路运行时声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求，本工程运行时噪声不会对周围环境产生不良影响。 5.2.4固体废物防治措施 线路检修时产生少量检修废弃物(如废导线、绝缘子、金具等)和人员生活垃圾，均为一般固废，无危废产生。检修完毕后，生活垃圾集中收集后随检修人员带回至就近垃圾收集站处理，对周围环境无明显影响。 5.2.5生态环境保护措施及预期效果 本项目运营期主要生态环境保护措施及预期效果见表5-1。  表5-1 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 生态保护措施要求 | | | | 实施  部位 | 实施  时间 | 责任  主体 | 实施保障 | | | 实施效果 |
| 1 | | 利用已有道路作为巡检道路。 | | | | 建设项目生产运营场所、区域 | 运  营  期 | 建设  单位 | ①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；  ②制定相关方环境管理条例、质量管理规定；  ③开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正。 | | | 对沿线生态环境无明显影响 |
| 2 | | 加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。 | | | | 线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。 |
| 3 | | 本项目线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，检修完毕后集中收集随检修人员带回处理，严禁随意丢弃。 | | | | 各类固体废物能够妥善处置。 |
| 4 | | 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线农田、林地、动物的影响 | | | | 运行期巡检对农田、草地、动物影响很小 |
| 5 | | 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。 | | | | 线路沿线声环境达标。 |
| 6 | | 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示  标志，禁止无关人员靠近带电架构等。 | | | | 线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。 |
| 7 | | 工程竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测 | | | | 监测结果达标 |
| 5.3环境管理与监测计划5.3.1环境管理 （1）环境保护竣工验收  项目在取得环评批复后，建设单位需进行本工程环境保护竣工验收工作。  （2）运营期环境管理  为有效地进行环境管理工作，加强对输变电项目各项环境保护措施的监测、检查和验收；建设单位及运行单位应设1名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作；加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识；组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。 5.3.2环境监测计划 为了及时了解工程运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，参照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，对输电线路周围环境进行监测具体见表5-2。  表5-2 本工程环境监测计划一览表 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 监测  内容 | | 监测因子、频次 | | 监测点位、监测要求、监管要求 | | | | | 监测调查范围及执行标准 | | |
| 1 | 电磁环境监测 | | 监测因子：工频电场、工频磁场  监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。 | | 1、电磁环境敏感目标处布点监测。  2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面。 | | | | | 监测调查范围：110kV送出线路边导线地面投影外两侧各30m。  执行标准：《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。 | | |
| 2 | 声环境监测 | | 监测因子：噪声  监测频次：竣工环保验收时监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测。 | | 1、若有新增声环境敏感目标，声环境敏感目标处布点监测。  2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测。 | | | | | 监测调查范围：110kV送出线路边导线地面投影外两侧各30m。  执行标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类要求。 | | |
| 3 | 生态恢复监管 | | 工程占地导致原地形地貌发生变化，破坏了地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。 | | 生态监管主要是定期对工程临时占地的植被恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划，确保工程临时占地恢复原有地貌。 | | | | | 监管范围：施工营地、牵张场、跨越场、塔基施工场地、施工道路等临时占地范围。  监管要求：各类临时设施拆除清理、地表平整、落实植被恢复措施，恢复原有地貌类型。 | | |
| 5.4环保投资 本工程总投资777.22万元，送出线路已建成，本次环保投资仅对运营期进行统计说明，约40万元，占总投资额的5.15%。环保投资明细见表5-3。  表5-3 工程环保投资一览表 | | | | | | | | | | | | |
| 工程实施阶段 | | | | 项目 | | | | | | | 金额（万元） | |
| 运营期 | | | | 生态环境 | 生态恢复费用 | | | | | | 8 | |
| 环保警示牌等 | | | | | | 1 | |
| 声环境 | 植被绿化、架空线路采用表面光滑的线 | | | | | | 6 | |
| 环境管理 | 环境监测（电磁辐射、声环境监测）费用 | | | | | | 15 | |
| 宣传、教育及培训措施 | | | | | | 3 | |
| 竣工环境保护验收费用(含监测) | | | | | | 7 | |
|  | | | | | | | | | | | | |

# 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 | 施工期已结束，对陆生生态的影响较小。 | / | 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏。 | 本工程对周边生态环境影响可得到有效减缓 |
| 水生生态 | / | / | 塔基建设不占用河道、水渠等 | / |
| 地表水环境 | / | / | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 施工期已结束，不存在施工期噪声污染。 | / | 架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线，导线质量应符合国家相关标准的要求，建设项目运营期线路产生的电磁噪声对周边环境影响较小。 | 线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类标准。 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 施工期已结束，本工程不会对大气环境造成污染。 | / | / | / |
| 固体废物 | 施工期已结束，现场无遗留固体废物，施工多余土方全部用于塔基护坡或平整垫高。 | 施工现场无遗留固体废废物及弃土。 | 检修人员生活垃圾集中收集后，委托地方环卫部门清运；线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾，检修完毕后集中收集随检修人员带回至就近垃圾收集站处理。 | 各类固体废弃物能够妥善处置。 |
| 电磁环境 | / | / | 应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员靠近带电架构。对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少曝露在电磁场中的时间。制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。 | 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 | / | / | / | / |
| 环境监测 | / | / | 工程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 | / | / | 完成110kV送出线路竣工环保验收工作 | / |
|  | | | | |

# 七、结论

|  |
| --- |
| 1、结论 本项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址、选线合理，项目周边无明显环境制约因素，本项目符合所在区域生态环境分区管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。 |

# 附录：电磁环境影响专题评价

1. 总则
   1. 项目规模

五凌托克逊电力有限公司风电场110 kV送出线路项目起始于五凌电力托克逊风电场110kV升压站，止于220kV顺唐变电站，线路架设长度约7.355km，单回路架设，共计杆塔36基(1#-36#)，全线架设LGJ-240/30型钢芯铝绞线，外径21.6mm，架设双地线，一根采用GJ-80型钢绞线，另一根采用16芯OPGW复合光缆。

* 1. 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，五凌托克逊电力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，分析说明输变电工程运行时电磁环境影响的情况。该线路已建成，本报告通过现场监测，定量评估项目运行期工频电场、工频磁场强度，从环境保护角度说明项目建设的合规性与环境可行性。

* 1. 评价依据
     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日修正，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)。

* + 1. 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. 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，具体见表1-2。

表1-2 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) | 4kV/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. 技术文件和技术资料

(1)委托书；

(2)《五凌托克逊风电场110kV送出工程施工图总说明书》(新疆电力设计院，2013年8月)。

(3)《五凌托克逊电力有限公司风电场110kV送出线路项目》监测报告。

* 1. 评价因子、评价等级、评价范围
     1. 评价因子

本项目为110千伏输电线路工程，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电磁环境影响评价因子。

* + 1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，对照表1-1，确定本项目送出线路的电磁环境影响评价等级为三级。

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 | 本项目 | |
| 条件 | 工作等级 |
| 交流 | 110kV | 输电  线路 | 边导线地面投影外两侧10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 | / | / |
| 1.地下电缆  2.边导线地面投影外两侧各10米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10米范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |

* + 1. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，电压等级为110kV的输变电工程以架空线路边导线地面投影外两侧各30米为电磁环境影响评价范围。

* 1. 环境敏感目标

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，根据现场勘查，本项目新建输电线路电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

1. 电磁环境现状监测与评价
   1. 监测因子

工频电场、工频磁场。

* 1. 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)。

监测布点：本工程电磁环境现状监测采用现场监测，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）布点要求和评价范围，线路电磁环境现状监测的点位数量按布设。线路架设长度7.355km＜100km，至少布设2个监测点。根据均匀布点原则，共布设2个监测点，对电磁环境影响进行现状评价。

* 1. 监测单位及监测时间

监测单位：

监测时间：2025年4月7日。

* 1. 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表2-1。

表2-1 监测仪器参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 设备名称 | 采样方法及依据 | 备注 |
| 工频电场强度 | SYET-550L型电磁辐射分析仪XSJS/YQ-163-1 | 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013 | 监测条件：天气晴、相对湿度21%、温度5.1摄氏度。测量高度：1.5m |
| 工频磁感应强度 |

* 1. 监测结果

本工程监测结果见表2-2。

表2-2 电磁环境现状监测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测点 | | 工频电场强度V /m | 工频磁感应强度（μT） |
| 监测点位编号 | 监测点位置 |
| 监测断面1#  （单回路段） | 110kv输电线路中垂线正下方 | 2638.5 | 6.863 |
| 110kv输电线路中垂线正下方外1m | 2507.4 | 6.734 |
| 110kv输电线路中垂线正下方外2m | 2482.7 | 6.683 |
| 110kv输电线路边导线正下方 | 2751.6 | 7.167 |
| 110kv输电线路边导线正下方外1m | 2532.7 | 6.724 |
| 110kv输电线路边导线正下方外2m | 2359.5 | 6.537 |
| 110kv输电线路边导线正下方外3m | 2152.7 | 5.966 |
| 110kv输电线路边导线正下方外4m | 1978.4 | 5.248 |
| 110kv输电线路边导线正下方外5m | 1786.2 | 4.787 |
| 110kv输电线路边导线正下方外10m | 889.67 | 3.612 |
| 110kv输电线路边导线正下方外15m | 506.24 | 2.368 |
| 110kv输电线路边导线正下方外20m | 418.23 | 1.868 |
| 110kv输电线路边导线正下方外25m | 336.67 | 1.673 |
| 110kv输电线路边导线正下方外30m | 268.58 | 0.982 |
| 110kv输电线路边导线正下方外35m | 212.37 | 0.681 |
| 110kv输电线路边导线正下方外40m | 162.70 | 0.353 |
| 110kv输电线路边导线正下方外45m | 139.13 | 0.173 |
| 110kv输电线路边导线正下方外50m | 143.16 | 0.081 |
| 监测断面2#（双回路段） | 110kv输电线路中垂线正下方 | 2642.7 | 6.862 |
| 110kv输电线路中垂线正下方外1m | 2508.8 | 6.726 |
| 110kv输电线路中垂线正下方外2m | 2482.5 | 6.688 |
| 110kv输电线路边导线正下方 | 2753.4 | 7.182 |
| 110kv输电线路边导线正下方外1m | 2538.3 | 6.744 |
| 110kv输电线路边导线正下方外2m | 2358.4 | 6.544 |
| 110kv输电线路边导线正下方外3m | 2142.4 | 5.952 |
| 110kv输电线路边导线正下方外4m | 1968.5 | 5.234 |
| 110kv输电线路边导线正下方外5m | 1785.5 | 4.813 |
| 110kv输电线路边导线正下方外10m | 869.25 | 3.504 |
| 110kv输电线路边导线正下方外15m | 506.08 | 2.373 |
| 110kv输电线路边导线正下方外20m | 418.07 | 1.823 |
| 110kv输电线路边导线正下方外25m | 335.42 | 1.634 |
| 110kv输电线路边导线正下方外30m | 266.77 | 0.968 |
| 110kv输电线路边导线正下方外35m | 239.75 | 0.675 |
| 110kv输电线路边导线正下方外40m | 202.44 | 0.365 |
| 110kv输电线路边导线正下方外45m | 156.76 | 0.164 |
| 110kv输电线路边导线正下方外50m | 141.15 | 0.078 |

由分析可知，各断面监测点处的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值要求，表明该区域在本线路的运行条件下电磁环境质量现状符合相关要求。

1. 架空线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程110kV架空送出线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。但因本工程线路已建成并投入运行，运行过程对电磁环境产生的影响已基本全部显现，利用现状监测的实测值可代表实际影响，故采用现状监测数据对电磁环境影响进行分析。

结果表明各断面监测点处的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值要求，表明该区域在本线路的运行条件下电磁环境质量现状符合相关要求。

1. 电磁环境保护措施

(1)线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(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，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

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

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

(6)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

1. 电磁环境影响评价结论

根据结果分析可知，本工程110kV输电线路实际运行产生的工频电场、工频磁场可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中≤4kV/m和≤100 μT的限值要求。故本项目运行对周边环境的电磁环境影响较小。