

建设项目环境影响报告表

项目名称：华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程

建设单位（盖章）：新疆华电苇湖梁新能源有限公司

编制单位：新疆智联博宏环保工程有限公司

编制日期：2026 年 7 月



沿线地形地貌



跨越乌鲁木齐东绕城高速公路



拟钻越 220kV 二祁线



拟钻越 110kV 红芨一线和 110kV 红芨二线



祁家沟 220kV 变电站



制氢站 110kV 降压站

现场照片

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	25
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、生态环境影响分析	44
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	74

附图：

附图 1-1 乌鲁木齐市三线一单分区管控图

附图 1-2 项目与“三线一单”信息应用平台水源地保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）位置关系图

附图 1-3 项目与水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）位置关系

附图 1-4 项目与“三线一单”信息应用平台生态保护红线范围位置关系图

附图 1-5 第十二师部分占地范围与本项目位置关系图

附图 2-1 项目区地理位置图

附图 2-2 项目线路路径图

附图 2-3 项目线路沿线环境图

附图 2-4 项目线路钻越跨越图

附图 2-5 项目塔杆特性图

附图 2-6 本项目施工布置图

附图 3-1 本项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置

附图 3-2 本项目与新疆生态功能区位置关系图

附图 3-3 本项目土地利用类型图

附图 3-4 本项目土壤类型图

附图 3-5 本项目植被类型图

附图 3-6 本项目在新疆沙化土地分布图中的位置

附图 3-7 本项目在乌鲁木齐市水土流失图中的位置

附图 3-8 本项目环境现状监测点位图

附图 3-9 本项目保护目标图

附图 3-10 本项目生态环境保护措施平面布置示意图

附件：

附件 1 关于华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程核准的批复

附件 2 乌鲁木齐市自然资源局、乌鲁木齐市交通运输局、乌鲁木齐市林业和草原局(乌鲁木齐市园林管理局)、乌鲁木齐市达坂城区人民政府、国家管网西部管道乌鲁木齐输油气分公司、乌鲁木齐市天山区发展和改革委员会关于征求华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目 110 千伏供电线路路径意见的复函

附件 3 关于查询华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程的生态红线及水源地的函

附件 4 本项目现状监测报告

附件 5 华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-制加氢站）现状监测报告

附件 6 单、双回路声环境影响分析类比监测报告

附件 7 《华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-制加氢站）环境影响报告书》批复

附件 8 相关说明

附件 9 建设单位承诺书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程		
项目代码	2508-650107-04-01-521332		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区		
地理坐标	线路起点坐标：E87°45'17.686",N43°38'53.175" 线路终点坐标：E87°38'58.432",N43°43'05.517" 本线路自祁家沟 220kV 变电站起至制氢站 110kV 降压站止		
建设项目行业类别	五十五 核与辐射 -161 输变电工程-其他	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	占地总面积：68210 永久占地：3781 临时占地：64429 线路总长度：13.519
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）	乌鲁木齐市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	乌发改项目〔2025〕549 号
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	36
环保投资占比（%）	2.4	施工工期	5 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输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求：“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”，本项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	《乌鲁木齐市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（公开稿），乌鲁木齐市人民政府，2025 年 2 月		
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	与《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析 文件要求：强化750千伏骨干网架结构，构建输送能力强大的超高压双环型主电网。优化220千伏网络结构和供电范围，形成分区合		

	理、区内成环的高压输电网。完善110千伏及以下输变电设施，建设安全可靠的配电网络。保障清洁能源发电和电力输配设施空间需求。 本项目为华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程，项目网架结构清晰，运行方式灵活，建设完成后能够提供可靠的配电网络，项目符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021—2035年）》。
--	---

其他符合性分析	1 产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为输电线路工程，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”符合国家的产业政策。 2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析 对照《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157 号），符合性分析见表 1-1。 3 与《乌鲁木齐市生态环境分区管控成果动态更新成果（2023年）》符合性分析 对照《乌鲁木齐市生态环境分区管控成果动态更新成果（2023 年）》、新疆维吾尔自治区“三线一单”信息应用平台对本项目“三线一单”符合性进行分析。 本项目为输电线路工程，由东南向西北方向延伸，项目涉及环境管控单元如下： （1）本项目线路起点至 G5 段位于乌鲁木齐市重点管控单元，环境管控单元编码：ZH65010720007，环境管控单元名称为达坂城区建筑产业园重点管控单元； （2）本项目线路 G5 至 G24 段位于乌鲁木齐市重点管控单元，环境管控单元编码：ZH65010720004，环境管控单元名称为柴窝堡片区中部重点管控单元 2； （3）本项目线路 G24 至 G35 段位于乌鲁木齐市重点管控单元，环境管控单元编码：ZH65010720001，环境管控单元名称为柴窝堡片区西部重点管控单元； （4）本项目线路 G35 至终点位于乌鲁木齐市重点管控单元，环境管控单元编码：ZH65010220001，环境管控单元名称为天山区城镇重点管控单元。
----------------	---

综上所述，项目区位于乌鲁木齐市4个重点管控单元，本项目与对应管控单元的管控要求的符合性分析见表1-2。乌鲁木齐市环境管控单元图见附图1-1，项目与“三线一单”信息应用平台水源地保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）位置关系见附图1-2，项目与水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）位置关系见附图1-3，项目与“三线一单”信息应用平台生态保护红线范围位置关系见附图1-4。				
表 1-2 环境管控要求的符合性				
一、达坂城区建筑产业园重点管控单元				
环境管控单元编码：ZH65010720007		本项目情况		符合性
环境管控单元名称：达坂城区建筑产业园重点管控单元				
环境管控单元类别：重点管控单元				
空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 水源地保护区（乌拉泊水源地保护区）区域内执行以下管控要求： （1.2）禁止在水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。 （1.3）严禁在生活饮用水源地保护区域内建设房地产和工矿企业项目。严禁在水源保护区进行矿产资源勘探和开发。 （1.4）依法清理饮用水水源地保护区内违法建筑和排污口，全面消除饮用水水源地安全隐患。 （1.5）二级保护区内不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。 2. 工业企业园区执行以下管控要求： （1.6）园区产业定位以新型建材与建筑部品的制造加工为基础，集建材行业大数据服务、装配式建筑制造、新型建材研发、建材物流集疏运、营销贸易、产业培训等全产业链功能于一体。禁止引入火电、石化、化工、冶金、钢铁等高耗能行业产能。 （1.7）园区现有企业天山水泥维持现状发展规模（1*5000t/d）不得突破，严禁协同处置污泥、生活垃圾。 （1.8）构建绿色制造体系。积极推行生态设计，优化清洁生产工艺流程，建设绿色建材工厂，实现厂房集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化；支持建设以绿色建材	本项目线路起点至G9号塔，G32号塔至终点（直线距离约5公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	符合	

		为特色的绿色产业园区，充分发挥区内新型建材、石材等特色园区和出口加工集聚区产业聚集效应和骨干企业示范带动作用，吸引下游加工和关联配套企业，推进工业园区产业耦合，循环发展。		
	污染物排放管控	(2.2) 严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；持续降低工业园区能耗、大气污染物排放总量。 (2.3) 大气污染联防联控区域内水泥执行大气污染物特别排放限值。现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。 (2.4) 根据各年度《乌鲁木齐市冬季采暖期重点行业错峰生产工作方案》要求，相关行业实施错峰生产。	施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线行驶控制车速；运营期不产生废气	符合
	环境风险防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 水源地保护区（乌拉泊水源地保护区）区域内执行以下管控要求： (3.2) 加强水源地周边区域水环境风险防范，避免产生水污染事件。完善水污染事故应急处置预案，及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 2. 工业企业园区执行以下管控要求： (3.3) 园区设立环境风险应急管理指挥机构，编制园区风险应急预案，并按照预案要求严格落实。	本项目线路起点至G9号塔，G32号塔至终点（直线距离约5公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源	符合

			地准保护区影响较小。	
	资源利用效率	（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 1. 工业企业园区执行以下管控要求： （4.2）提高水资源利用率。全面落实最严格的水资源管理制度。控制用水总量，提高工业用水重复利用率。 （4.3）严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 （4.4）加大先进节能环保技术、工艺和装备的应用推广力度，加快建材企业绿色改造升级，完善节能减排标准、标识等评价体系，积极推行低碳化、循环化和集约化，强化建材产品全生命周期绿色管理，发展符合绿色建筑需要的绿色建材产品，全面提升建材工业能效水平和清洁生产水平。 （4.5）加强建材企业与电力、煤炭、钢铁、化工等相关行业产业链关联企业、园区建立链接共生、原料能源梯级利用的资源共享机制，进一步提高大宗固废的综合利用量。	本项目为输电线路工程，施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	符合
二、柴窝堡片区中部重点管控单元 2				
环境管控单元编码：ZH65010720004		本项目情况		符合性
环境管控单元名称：柴窝堡片区中部重点管控单元 2				
环境管控单元类别：重点管控单元				
空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求： （1.2）禁止在饮用水水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。 （1.3）强化水源涵养林建设与保护。 2. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.4）单元内禁止新建严重污染水环境项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒		符合

		排放去向和环境影响。 (1.5) 矿产资源开采和勘探过程中,严格落实国家、自治区、乌鲁木齐市相关管理要求,加强生态环境保护和修复。	有害物质、油类、粪便的车辆,项目在施工期、运营期加强监管,严禁在水源地准保护区范围内设置排污口,项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放,不会对生活饮用水源地准保护区内的地表水和地下水产生污染,对饮用水水源地准保护区影响较小,项目不涉及高风险化学品生产,不涉及矿产资源开采和勘探。	
	污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求: (2.2) 禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。推进农村生活环境综合整治,城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理,居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置,小范围内收集并处理,避免农村生活污水直排。 (2.3) 规模化畜禽养殖场配套建设畜禽粪便处理设施,规模以下养殖场鼓励实行生态循环发展模式。推广测土配方施肥,优化种植业结构和布局。加强农药、肥料包装废弃物回收处理。强化氮肥深施,推广水肥一体化技术,减少农田氨排放。加强养殖业、种植业氨排放治理。 2. 工业企业区域内执行以下管控要求: (2.4) 积极开展循环经济试点示范,推动现有产业园区循环化改造和新建园区循环化建设。加大清洁生产推行力度,对重点企业开展强制性清洁生产审核,优化原料投入,依法依规淘汰落后生产工艺技术。。	本项目为输电线路工程,项目不涉及畜禽养殖,施工期塔基基础养护废水自然蒸发;机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘,不外排(实施范围:水源地准保护区范围之外);施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍,产生的生活污水依托项目部已有排水系统,无生活污水外排;运营期不设常驻人员,不产生生活污水及生产废水。	符合
	环境风险防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 水源地准保护区区域内执行以下管控要求: (3.2) 完善水污染事故处置应急预案,及时公布预警信息。推进饮用水水源规范化建	本项目为输电线路工程,施工期塔基基础养护废水自然蒸发;机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用	符合

		设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。 2. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （3.3）恢复水土保持功能。在水土保持生态功能保护区内，实施水土流失的预防监督和水土保持生态修复工程，加强小流域综合治理，营造水土保持林。	于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	
	资源利用效率	（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 1. 工业企业区域内执行以下管控要求： （4.2）鼓励煤炭高效集约清洁化利用，提高原煤质量。按照宜电则电、宜气则气的原则，实施清洁能源行动计划，加大可再生能源消纳力度。加快实施以农村散煤治理为主的“煤改气”“煤改电”等冬季清洁取暖项目，逐步实现全市清洁取暖全覆盖。	本项目为输电线路工程，冬季不供暖，不涉及煤炭使用	符合
三、柴窝堡片区西部重点管控单元				
环境管控单元编码：ZH65010720001			本项目情况	符合性
环境管控单元名称：柴窝堡片区西部重点管控单元				
环境管控单元类别：重点管控单元				
	空间布局约束	（1.1）执行乌鲁木齐市区空间布局约束准入要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.2）单元内，禁止新建严重污染水环境项目，新建工业企业在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目为输电线路工程，施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	符合

	污染物排放管控	(2.1) 执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： (2.2) 禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染水体。推进农村生活环境综合整治，城镇周边及连片村庄污水优先选择接入附近污水处理厂集中处理，居住分散的村庄可采取建设分散式污水处理设置，小范围内收集并处理，避免农村生活污水直排。 (2.3) 新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目为输电线路工程，施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	符合
	环境风险防控	(3.1) 执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 1. 其他水环境重点管控区区域内执行以下管控要求： (3.2) 加强区域内已有或拟建涉水企业的风险管控，避免对临近水源地造成污染。对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范。	本项目为输电线路工程，线路沿线跨越天山牧场水库处于干涸状态，不会对临近水源造成污染。	符合
	资源利用效率	(4.1) 执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 (4.2) 提高企业用水循环利用率。	项目施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	符合
	四、天山区城镇重点管控单元			
环境管控单元编码：ZH65010220001			本项目情况	符

环境管控单元名称：天山区城镇重点管控单元			合 性
环境管控单元类别：重点管控单元			
空间 布局 约 束	（1.1）执行乌鲁木齐市空间布局约束管控要求。 1. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求： （1.3）大气环境受体敏感区严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设。禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目。禁止投资燃煤电厂、水泥、钢铁冶炼等大气污染严重的项目。禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 3. 水环境其他重点管控区区域内执行以下管控要求： （1.5）其他水环境重点管控区内，禁止新建严重污染水环境项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，强化水环境风险防范，新建工业企业或产业园区在环评文件中需要强化论证污水排放去向和环境影响。	本项目为输电线路工程，不涉及有毒有害气体排放，施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。	符 合
污 染 物 排 放 管 控	（2.1）执行乌鲁木齐市污染物排放管控要求。 1. 水环境城镇生活污染重点管控区区域内执行以下管控要求： （2.2）全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网原则上同步设计、同步建设、同步投运。 2. 畜禽养殖区域内执行以下管控要求： （2.3）规模化畜禽养殖场（小区）须按规范配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进养殖废弃物资源化利用；控制化肥、农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药、化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。 （2.4）加强畜禽养殖管理，建立健全规模化养殖场（小区）台账，监督大型养殖基地落实堆粪场、尿液存储池等污染防治设施，达标排放，提升粪污综合利用水平。现有畜禽养殖场根据环境承载能力和周边土地消纳能力配套建设完善粪便污水处理或资源化利用设施。新建、改建、扩建畜禽养殖场的养殖规模要与周边可供消纳的土地量相匹配，并完善粪便污水资源化利用设施。养殖粪污深度处理后仍然超过土地消纳能力的	本项目为输电线路工程，项目不涉及畜禽养殖，施工期塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排；运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水。施工期施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线行驶控制车速；运营期不产生废气	符 合

		畜禽养殖场（小区），要实施减产缩能或粪污外销、加工成有机肥等多种方式减少粪污量，确保不超过周边土地消纳能力。 （2.5）控制点源和面源污染，保证入河入库水质，遏制水土流失和生态环境退化。 3. 大气环境受体敏感区区域内执行以下管控要求： （2.6）现有排放大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，严格执行大气污染物特别排放限值或超低排放要求，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出；重点防控机动车废气排放；城市文明施工实现全覆盖，严格控制扬尘污染。将餐饮油烟扰民作为综合整治的重点，在城市建成区，持续推进餐饮企业安装高效油烟净化设施，防止油烟直排。		
	资源利用效率	（4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 2. 禁燃区区域内执行以下管控要求： （4.3）禁燃区内禁止使用散煤等高污染燃料，改用天然气、电、太阳能等清洁能源，逐步完善禁燃区建设，实现禁燃区内无煤化。	本项目为输电线路工程，不使用散煤等高污染燃料	符合
4 与《输变电建设项目环境保护要求》的符合性分析				
表 1-3 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	符合性
1	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实验区、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	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水生态环境平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮	符合

				用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	
			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	本项目输电线路不涉及居住、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
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工	本项目线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准值	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	根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路占用林地 360m²。根据业主提供资料，项目占用林地根据《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发[2009]131 号）的规定进行补偿。项目林地采取异地移栽保护措施。环评要求建设单位到当地林草局办理占用林地审批手续，根据审批意见要求提出合法合规的林地处置方案。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水生态环境平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，	符合

				项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水水源保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	
	2	设计	总体要求 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响	本项目线路起点至G9号塔，G32号塔至终点（直线距离约5公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水水源保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	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。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	本项目设计阶段即合理选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等建设参数，以减少电磁环境影响。本工程线路设计阶段已考虑相关问题，采取了避让敏感目标、合理设置导线架设高度等	符合

					保护措施。	
			生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	已按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态影响防护与恢复的措施	符合
				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	根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路占用林地 360m ² 。根据业主提供资料，项目占用林地根据《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发[2009]131 号）的规定进行补偿。项目林地采取异地移栽保护措施。环评要求建设单位到当地林草局办理占用林地审批手续，根据审批意见要求提出合法合规的林地处置方案。	符合
				输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计	本项目提出了临时占地恢复措施，施工结束后开展生态恢复工作	符合
				进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水生态环境平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围	符合

					内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	
	3	施工	总体要求	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	符合
			声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求	本项目不涉及变电工程施工	符合
			水环境保护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，	符合

					施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	
5 与《乌鲁木齐市饮用水水源保护条例》（2024 年 1 月 1 日）及《乌鲁木齐饮用水水源保护区调整划分技术报告》（2022 年 6 月）符合性分析 根据乌鲁木齐市自然资源局达坂城区分局关于查询本项目生态红线及水源地的函、项目与水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）位置关系图，本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）。 条例中第十五条提到：在饮用水水源准保护区内的行为，应当符合法律、法规有关规定，防止污染饮用水水体。 《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生						

	生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小，符合《乌鲁木齐市饮用水水源地保护条例》（2024 年 1 月 1 日）及《乌鲁木齐饮用水水源地保护区调整划分技术报告》（2022 年 6 月）。 6 其他符合性分析 本项目与其他相关法律法规、政策规划的符合性分析见表 1-4。 表 1-4 其他符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>相关法律法规、政策规划</th><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》</td><td>对限制类产业，各地要按照相应目标要求尽快制定升级改造计划，启动升级改造工作；对禁止类产业，按负面清单中要求淘汰的禁止类产业立即关停，对限时退出的产业尽快制定实施计划，启动退出程序</td><td>本项目为输电线路工程，不属于限制类和禁止类项目</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>《新疆生态环境保护“十四五”规划》</td><td>按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源，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</td><td>本项目对促进乌鲁木齐发挥当地丰富的光伏资源，实现资源优势转换有着重要意义</td><td>符合</td></tr><tr><td>3</td><td>《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》</td><td>因地制宜推进“电气化新疆”工作，加快居民、工商业、建筑、交通等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重</td><td>本项目网架结构清晰，运行方式更加灵活，可靠性更高，能够有效推进“电气化新疆”工作</td><td>符合</td></tr></table>				序号	相关法律法规、政策规划	相关要求	本项目情况	符合性	1	《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》	对限制类产业，各地要按照相应目标要求尽快制定升级改造计划，启动升级改造工作；对禁止类产业，按负面清单中要求淘汰的禁止类产业立即关停，对限时退出的产业尽快制定实施计划，启动退出程序	本项目为输电线路工程，不属于限制类和禁止类项目	符合	2	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源，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	本项目对促进乌鲁木齐发挥当地丰富的光伏资源，实现资源优势转换有着重要意义	符合	3	《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》	因地制宜推进“电气化新疆”工作，加快居民、工商业、建筑、交通等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重	本项目网架结构清晰，运行方式更加灵活，可靠性更高，能够有效推进“电气化新疆”工作	符合
序号	相关法律法规、政策规划	相关要求	本项目情况	符合性																				
1	《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》	对限制类产业，各地要按照相应目标要求尽快制定升级改造计划，启动升级改造工作；对禁止类产业，按负面清单中要求淘汰的禁止类产业立即关停，对限时退出的产业尽快制定实施计划，启动退出程序	本项目为输电线路工程，不属于限制类和禁止类项目	符合																				
2	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	按照宜电则电、宜气则气的原则，继续推进“电气化新疆”建设，实施清洁能源行动计划，加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源，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	本项目对促进乌鲁木齐发挥当地丰富的光伏资源，实现资源优势转换有着重要意义	符合																				
3	《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》	因地制宜推进“电气化新疆”工作，加快居民、工商业、建筑、交通等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重	本项目网架结构清晰，运行方式更加灵活，可靠性更高，能够有效推进“电气化新疆”工作	符合																				

	4	《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，应当依法进行环境影响评价和水资源论证。	本项目为输电线路工程，根据全国防沙治沙规划（2021—2030年）、新疆沙化土地类型分布，本项目不涉及沙化土地，项目施工期施工场地定期洒水降尘，车辆按指定路线行驶，控制车速，对土壤环境影响较小。	符合
	5	《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》	必须严格执行《防沙治沙法》的有关规定，切实做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作，引导和规范沙区开发建设秩序，合理利用沙区资源，有效保护防沙治沙成果	本项目严格按照《防沙治沙法》的有关规定，开展防沙治沙内容评价工作	符合
	6	《关于加强沙区开发建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）	该通知中要求：“按照《中华人民共和国防沙治沙法》要求加强涉及沙区的建设项目环评文件受理审查，对于没有防沙治沙内容的建设项目环评文件不予受理。对于位于沙化土地封禁保护区范围内或者超过生态环境承载力或对沙区生态环境可能造成重大影响的建设项目，不予批准其环评文件，从源头预防环境污染和生态破坏。”	本项目在此环评过程中提出了防沙治沙措施，建设单位在认真落实各项生态保护措施的情况下，可有效控制对周围环境的影响；本项目线路的选址充分考虑，不占用基本农田，施工期尽量减少临时占地	符合

	7	《中华人民共和国草原法》2021年修订	因建设征收、征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。因建设征收、征用或者使用草原的，应当交纳草原植被恢复费。草原植被恢复费专款专用，由草原行政主管部门按照规定用于恢复草原植被，任何单位和个人不得截留、挪用。草原植被恢复费的征收、使用和管理办法，由国务院价格主管部门和国务院财政部门会同国务院草原行政主管部门制定。	本项目为输电线路工程，不属于高耗水、高污染项目，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，占地类型为林地、草地，项目依法按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	符合
	8	《中华人民共和国水污染防治法》	新建建设项目应当依法开展环境影响评价，水污染防治设施需与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。禁止向水体排放、倾倒工业废渣、生活垃圾和其他废弃物。禁止在水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。禁止向水体排放油类废液，严控油料泄漏造成水体污染。	线路选线跨越天山牧场水库段塔基均设于岸线陆域范围，未占用水库淹没区及最高水位线以下滩地，符合水体岸坡污染管控要求。施工期严格落实废弃物管控与废水收集回用要求，严禁向水库倾倒污染物，配套油料泄漏风险防范措施，无污水入河风险。线路运营期无生产废水及水污染物排放，不存在水环境污染源。	符合

表1-1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析

管控类别		管控要求	符合性分析	符合性
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开 发建设 的活动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。 〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。 〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。 〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外),引导其他石化化工项目在化工园区发展。	本项目为输电线路工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家和自治区环境保护标准，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，不属于高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险项目，不属于危险化学品生产项目。本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	符合
	A1.2 限制开 发建设 的活动	〔A1.2-1〕严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 〔A1.2-2〕建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目为输电线路工程，不属于高耗水、高污染项目，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，占地类型为林地、草地，项目依法按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	符合

A1.3 不符合 空间布 局要求 活动的 退出要 求	〔A1.3-1〕任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。 〔A1.3-2〕对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。 〔A1.3-4〕城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目为输电线路工程，项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类；本项目不涉及重化工、重金属等工业污染工艺。本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	符合
A1.4 其他布 局要求	〔A1.4-3〕危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本项目为输电线路工程，不属于化工、危险化学品生产企业，项目建设符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035）》	符合

A2 污 染 物 排 放 管 控	A2.1 污 染 物 削 减 / 替 代 要 求	〔A2.1-1〕新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。 〔A2.1-3〕促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。 〔A2.1-4〕严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物(VOCs)防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs “绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目为输电线路工程，符合“三线一单”、产业政策及《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035）》等文件要求，本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等均为一般固废，无危废产生）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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	符合
	A2.2 污 染 控 制 措 施 要 求	〔A2.2-2〕实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。 〔A2.2-3〕强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输(大宗货物“公转铁”)、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。 〔A2.2-4〕强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量(水量)确定工作，强化生态用水保障。 〔A2.2-8〕严控土壤重金属污染，加强油(气)田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。	本项目为输电线路工程，不属于玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业，不属于钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业，施工期各项污染物均能得到妥善处置，正常工况下运营期不产生污染物，检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等均为一般固废，无危废产生）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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，项目运营期不使用水，项目不涉及土壤污染途径，项目不涉及农药及肥料等的使用	符合

		〔A2.2-9〕加强种植业污染防治。深入推进化肥农药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。		
A3 环 境 风 险 防 控	A3.1 人居环 境要求	〔A3.1-1〕建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌—昌—石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练	符合
	A3.2 联防联 控要求	〔A3.2-2〕依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。 〔A3.2-3〕加强新污染物多环境介质协同治理。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。 〔A3.2-6〕强化兵地联防联控联治，落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施，完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，占地类型属于林地、草地；本项目属于输电线路工程，正常工况下运营期不产生污染物，检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等均为一般固废，无危废产生）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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，本项目投产前将按照相关要求编制突发环境事件应急预案并演练，积极与上级部门进行衔接	符合
A4 资 源	A4.1 水资源	【A4.1-1】自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内	本项目为输电线路工程，运营期不使用水	符合

利 用 要求	A4.3 能源利 用	〔A4.3-4〕鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。 【A4.3-5】以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗	本项目为输电线路工程，冬季不供暖；不属于钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位	符合
	A4.5 资源综 合利用	〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有价值组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。 〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。	本项目为输电线路工程，不属于钢铁、有色、化工、建材等重点行业，不涉及化肥农药	符合

二、建设内容

地理位置	本工程线路自 220kV 祁家沟变电站 110kV 侧起（起点坐标：E87°45'17.686",N43°38'53.175"），自东向西第四间隔向北架空出线至 G2(J2)；然后改电缆线路绕出达坂城区最新规划的三期工业用地至左转行进至 G3(J3)，线路沿 110kV 祁泥线东侧向西北至 G7(J4)架空线路长 1.19 千米；左转电缆线路穿越 220kV 二祁线和 220kV 红祁线至 G8(J5)，右转继续向西北跨越天山牧场水库至 G11(J6)架空线路，向前改电缆线路穿越 110kV 红芨一线和 110kV 红芨二线至 G12(J7)，左转向西至 G27(J12)架空线路长 4.43 千米；右转向西北至 G34(J13)架空线路长 1.77 千米；继续向西北跨越乌鲁木齐东绕城高速公路至 G36(J14)架空线路长 0.42 千米；继续向西北至 G41(J17)架空线路长 1.48 千米；向前改电缆线路 0.145 千米穿越 220kV 二燕一线和 220kV 二燕二线至 G42(J18)；继续向西北跨越红雁路至 G42(J20)终端塔架空线路长 0.47 千米；右转改电缆线路至制氢站 110kV 降压站（终点坐标：E87°38'58.432",N43°43'05.517"）。 本工程线路自祁家沟 220kV 变电站起至制氢站 110kV 降压站止，路线全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆穿管敷设路径长约 3.102km。线路全线单回路架设，导线选用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm²单芯电力电缆。线路全线架设双地线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。 本项目地理位置图见附图 2-1。																																									
	表 2-1 本线路工程拐点坐标																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>点号</th><th>地理坐标</th><th>点号</th><th>地理坐标</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G2</td><td>E87°45'13.104",N43°39'00.014"</td><td>G24</td><td>E87°41'02.752",N43°40'54.582"</td></tr> <tr> <td>G3</td><td>E87°44'33.402",N43°39'4.653"</td><td>G25</td><td>E87°40'49.975",N43°40'53.532"</td></tr> <tr> <td>G7</td><td>E87°44'2.831",N43°39'36.498"</td><td>G27</td><td>E87°40'26.686",N43°41'00.111"</td></tr> <tr> <td>G8</td><td>E87°44'06.832",N43°39'40.331"</td><td>G38</td><td>E87°39'23.922",N43°42'22.571"</td></tr> <tr> <td>G10</td><td>E87°43'32.550",N43°39'53.831"</td><td>G39</td><td>E87°39'21.321",N43°42'35.481"</td></tr> <tr> <td>G11</td><td>E87°43'23.358",N43°40'0.967"</td><td>G40</td><td>E87°39'07.865",N43°42'39.894"</td></tr> <tr> <td>G12</td><td>E87°43'29.382",N43°40'09.949"</td><td>G41</td><td>E87°38'54.541",N43°42'39.474"</td></tr> <tr> <td>G18</td><td>E87°42'06.228",N43°40'30.767"</td><td>G42</td><td>E87°38'49.061",N43°42'53.755"</td></tr> <tr> <td>G21</td><td>E87°41'32.682",N43°40'47.330"</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			点号	地理坐标	点号	地理坐标	G2	E87°45'13.104",N43°39'00.014"	G24	E87°41'02.752",N43°40'54.582"	G3	E87°44'33.402",N43°39'4.653"	G25	E87°40'49.975",N43°40'53.532"	G7	E87°44'2.831",N43°39'36.498"	G27	E87°40'26.686",N43°41'00.111"	G8	E87°44'06.832",N43°39'40.331"	G38	E87°39'23.922",N43°42'22.571"	G10	E87°43'32.550",N43°39'53.831"	G39	E87°39'21.321",N43°42'35.481"	G11	E87°43'23.358",N43°40'0.967"	G40	E87°39'07.865",N43°42'39.894"	G12	E87°43'29.382",N43°40'09.949"	G41	E87°38'54.541",N43°42'39.474"	G18	E87°42'06.228",N43°40'30.767"	G42	E87°38'49.061",N43°42'53.755"	G21	E87°41'32.682",N43°40'47.330"	
点号	地理坐标	点号	地理坐标																																							
G2	E87°45'13.104",N43°39'00.014"	G24	E87°41'02.752",N43°40'54.582"																																							
G3	E87°44'33.402",N43°39'4.653"	G25	E87°40'49.975",N43°40'53.532"																																							
G7	E87°44'2.831",N43°39'36.498"	G27	E87°40'26.686",N43°41'00.111"																																							
G8	E87°44'06.832",N43°39'40.331"	G38	E87°39'23.922",N43°42'22.571"																																							
G10	E87°43'32.550",N43°39'53.831"	G39	E87°39'21.321",N43°42'35.481"																																							
G11	E87°43'23.358",N43°40'0.967"	G40	E87°39'07.865",N43°42'39.894"																																							
G12	E87°43'29.382",N43°40'09.949"	G41	E87°38'54.541",N43°42'39.474"																																							
G18	E87°42'06.228",N43°40'30.767"	G42	E87°38'49.061",N43°42'53.755"																																							
G21	E87°41'32.682",N43°40'47.330"																																									

项目组成及规模	1 项目组成及规模		
	本工程线路自祁家沟 220kV 变电站起至制氢站 110kV 降压站止，路线全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆穿管敷设路径长约 3.102km。线路全线单回路架设，导线选用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm²单芯电力电缆。线路全线架设双地线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。本次评价仅包含送出线路工程，制氢站 110kV 降压站已在另行环评项目中建设，不在本次评价范围内（详见附件）。 本项目概况汇总见表 2-2。		
	表 2-2 本项目概况汇总表		
	建设项目概况		
	建设项目名称	华电乌鲁木齐制氢项目110千伏变电站及送出线路工程	
	建设单位	新疆华电苇湖梁新能源有限公司	
	建设性质	新建	
	项目投资	1500万元	
	建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区	
	主要建设内容	项目建设规模与内容	
	主体工程	线路路径长度	项目全线单回路架设（仅起点为双回路终端塔，其余均为单回路塔，送出线路穿越 G2-G3、G7-G8、G11-G12、G24-G25、G34-G35、G42 至终点时，采用电缆穿管混凝土包封敷设方式），线路全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆路径长约 3.102km，电压等级 110kV。
		导线型式	导线：采用JL/G1A-150/25钢芯铝绞线 电缆：采用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm ² 单芯电力电缆 地线：全线架设双地线，地线采用2根24芯OPGW光缆。
		杆塔型式	直线塔、耐张塔
		杆塔数量（基）	共计使用42基，其中单回路41基，双回路塔1基，全线平均档距254米
		钻越跨越情况	本线路电缆穿越 220kV 线路 4 次，电缆穿越 110kV 线路 2 次，跨越天山牧场水库 1 次，跨越乌鲁木齐绕城高速路 1 次。
	临时工程	塔基施工场地	本项目共计新建 42 基铁塔，平均每个塔基处布设 1 处施工区，铁塔每处塔基区按 20m×20m 布设。本工程塔基区占地面积为 16800m ² ，其中永久占地 3781m ² ，临时占地 13019m ² 。
		临时生产区	本项目租赁当地牧民用房为临时生产区，位于拟建线路 G10 号塔西南侧 600 米，设有露天材料堆放区、材料仓库等，占地面积约 3000m ² 。 本项目基础现浇采用商品混凝土，利用周边混凝土搅拌站商混，施工现场无需设置砂石料堆场。
		牵张场	设置牵张场 4 处，每处牵张场占地按 500m ² 考虑，占地共

			计 2000m ² 。			
		跨越施工场地	本项目主要考虑在跨越天山牧场水库、乌鲁木齐绕城高速路处设置跨越施工区，跨越天山牧场水库施工区占地 100m ² ，跨越乌鲁木齐绕城高速路施工区占地 400m ² ，占地总面积为 500m ² 。			
		施工便道	塔基附近设置施工便道，施工便道宽 4m，长度共计 7600m，占地面积 30400m ² 。			
		电缆沟临时开挖	项目电缆穿管敷设路径长约 3.102km，施工作业带宽度按 5m 计，临时占地面积约为 15510m ² 。			
	公用工程	给水	施工用水、消防用水和生活用水均从附近管网接引。			
		供电	施工期电源从邻近10kV线路接，引接距离1km，运营期采取自发电。			
	环保工程	废气治理	施工期施工场地定期洒水降尘，车辆按指定路线行驶，控制车速； 施工食堂油烟依托制氢站项目部原有油烟净化器处理排放。 运营期不产生废气			
		废水治理	塔基基础养护废水自然蒸发； 机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）； 施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排； 运营期不设常驻人员，不产生生活污水及生产废水			
		噪声治理	施工现场设置围挡、隔声障碍。运营期优选降噪效果好的导线			
		固体废物	施工建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理；项目施工多余土方全部用于基坑回填和塔基边坡防护，无弃土产生。 施工期生活垃圾集中收集，定期运至就近生活垃圾转运站。 运营期检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等均为一般固废，无危废产生）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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。			

2 工程占地

本项目永久征地面积 3781m²，施工期临时占地（塔基施工场地、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、施工便道、电缆沟临时开挖）约为 64429m²，本项目占地类型为林地、草地。

表 2-3 本项目占地面积汇总表

项目	用地类型/面积(m²)					合计
	一级类	林地		草地		
	二级类	灌木林地	其他林地	天然牧草地	其他草地	
永久占地	线路塔基占地	90	270	2940	540	3781

		合计	360		3421		3781
	临时占地	塔基施工场地	0	0	11129	1890	13019
		临时生产区	0	0	1579	1421	3000
		牵张场	0	0	1162	838	2000
		跨越施工场地	0	0	265	235	500
		施工便道	0	0	17697	12703	30400
		电缆沟临时开挖	0	0	7890	7620	15510
		合计	0		64429		64429
	建设项目占地总计		360		52340		68210
	3 劳动定员						
本项目施工期高峰定员 80 人，运营期不设常驻人员。							

总 平 面 及 现 场 布 置	1 线路布置						
	本工程线路自祁家沟 220kV 变电站起至制氢站 110kV 降压站止，路线全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆穿管敷设路径长约 3.102km。线路全线单回路架设，导线选用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm²单芯电力电缆。线路全线架设双地线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。						
	新建铁塔 42 基，其中单回路 41 基，双回路塔 1 基，全线平均档距 254 米。本项目线路路径图见附图 2-2、项目线路沿线环境图见附图 2-3、项目线路钻越跨越图附图 2-4、塔杆特性图附图 2-5。						
	2 施工现场布置						
	(1) 施工布置原则						
	①施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则；						
	②施工期应避免环境污染，施工布置必须符合环保要求；						
	③根据项目区地形地貌条件，施工布置力求紧凑，节约用地；						

	④统筹规划、合理布置施工设施和临时设施； ⑤参考其他工程经验，项目施工期间主要施工区实施封闭管理。 本项目施工布置图见附图 2-6。 (2) 占地 ①永久占地 本项目永久占地主要为线路塔基占地，项目永久占地面积 3781m²。 ②临时占地 本项目临时占地主要为塔基施工场地、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、施工便道、电缆沟临时开挖，占地面积共计 64429m²。 (3) 现场布置 ①塔基施工场地 本项目共计新建 42 基铁塔，每个塔基处布设 1 处施工区，铁塔每处塔基区按 20m×20m 布设。本工程塔基区占地面积为 16800m²，其中永久占地 3781m²，临时占地 13019m²。 ②临时生产区 本项目租赁当地牧民用房为临时生产区，位于拟建线路 G10 号塔西南侧 600 米，设有露天材料堆放区、材料仓库等，占地面积约 3000m²。 本项目基础现浇采用商品混凝土，利用周边混凝土搅拌站商混，施工现场无需设置砂石料堆场。 ③牵张场 设置牵张场 4 处，每处牵张场占地按 500m² 考虑，占地共计 2000m²。 ④跨越施工场地 本项目主要考虑在跨越天山牧场水库、乌鲁木齐绕城高速路处设置跨越施工区，跨越天山牧场水库施工区占地 100m²，跨越乌鲁木齐绕城高速路施工区占地 400m²，占地总面积为 500m²。 ⑤施工便道 本项目线路施工建设期间需布设施工便道，便于塔基的开挖施工，施工便道宽 4m，长度共计 7600m，占地面积 30400m²。 ⑥挖填方量
--	--

按照每基塔挖方量约 32.8m^3 计算，工程总挖方 1377.6m^3 ，总填方 1377.6m^3 ，无弃方，主要用于基坑回填及塔基护坡，不产生弃土。施工按单基塔基闭环管理，开挖土方就近堆存于塔基永久征地范围内并做好苫盖防护，回填剩余土方全部用于塔基边坡修整、基座周边平整，全程不外运、不新设弃渣场，可实现无弃土目标。

本工程的土石方平衡见表 2-4，总占地情况见表 2-5。

表 2-4 项目土石方平衡表

项目	塔基数量	挖方	填方	去向
塔基挖方	42 基	1377.6m^3	1377.6m^3	基坑回填，塔基护坡

表 2-5 本项目占地情况汇总表

项目		占地面积 (m^2)
永久占地	线路塔基占地	3781
	塔基施工场地	13019
临时占地	临时生产区	3000
	牵张场	2000
	跨越施工场地	500
	施工便道	30400
	电缆沟临时开挖	15510

3 输电线路选择及合理性

本段线路路径方案，系根据电力系统总体规划设计的要求，结合地方城市规划及建设情况，自然保护区及文物保护情况，军事设施及通信设施的布置情况、林业情况、矿产情况、水文及地质情况、交通及沿线污秽情况，统筹兼顾，相互协调，按下述原则进行选择。

(1) 尽可能减少路径长度并靠近现有公路，方便施工运行；

(2) 避开自然生态环境保护区、文物保护单位；

(3) 尽量避开和缩短重污秽区，提高线路可靠性、降低建设投资；

(4) 充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，避开不良地质地带。针对天山牧场水库，设计阶段比选 3 种穿越方案，最终采用短距离垂直跨越方案：两侧跨越杆塔全部布设于水库正常蓄水位岸线 30m 外的陆域，塔基不占用水库淹没区、滩地及护岸带，最大限度缩短线路水域投影长度，避免施工与运营期对水库水环境的扰动，符合《水污染防治法》岸线管控要求。

(5) 尽量避免从采矿区及采石场、石灰窑、砖瓦窑等区域通过，为线路安全、可靠运行创造条件。

(6) 在路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面

	积拆迁民房。初设原路径局部临近乌鲁木齐市柴窝堡片区集中居住区块，优化后将该段路径向东偏移 220m，整体绕避集中住宅群，仅剩余 1 户零散住宅需跨越，大幅减少电磁、声环境敏感点数量，降低运营期对居民集中区的影响。 （7）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施之间的关系。针对末端城镇规划控制区、地下管线密集段，将原架空方案调整为 3.102km 埋地排管敷设，避让了地表建设控制范围，减少对沿线植被、景观的扰动，降低环境风险。 （8）充分征求沿线政府、军事管理、铁路等单位的意见，综合协调本线路路径与城市、乡镇、部队等规划设施的关系，统筹考虑线路路径方案。
施 工 方 案	1架空线路施工工艺和方法 （1）基坑开挖：基坑开挖前先采用GPS卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。 （2）塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，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立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率。 （4）输电线及地线架设：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接。 （5）投入使用 本项目输电线路施工工艺时序，见图2-1。 <pre> graph LR A[基坑开挖] --> B[基础施工] B --> C[铁塔安装] C --> D[输电线及地线架设] D --> E[竣工验收] </pre> 图2-1 本项目主要施工工艺时序图 2 电缆线路施工 根据业主提供资料，G42 至终点时经过一处善乌天然气管道，施工流程如下。

	(1) 施工准备：现场放线定位，探测定位天然气管道等既有管线，完成安全技术交底。 (2) 沟槽开挖：普通段机械开挖、人工清底，燃气交叉段全程人工开挖，按需放坡支护。电缆沟断面尺寸采用单排 6 孔 MPP 排管敷设，普通段沟底宽 0.8m、总深 1.3m，车行道过路段加深至 1.5m；沟底设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，排管采用 100mm 厚 C20 混凝土全包封。开挖方式采用开阔段小型机械开挖，距设计基底 200mm 处改为人工清底；粉质黏土段放坡系数 1:0.5，深度超 1.5m 增设支护；42 号塔至终点天然气管道交叉段全程人工开挖，严禁机械扰动既有管线。 (3) 基底施工：整平夯实基底，浇筑 100mm 厚 C15 混凝土垫层。 (4) 排管安装：敷设 MPP 排管，支模浇筑 C20 混凝土全包封，交叉段做加厚防护。 (5) 隐蔽验收：验收排管质量、管线防护措施，合格后进入回填工序。 (6) 分层回填：包封混凝土强度达标后，分层回填夯实，排管顶 300mm 处铺设电力警示带。包封混凝土强度达设计值 75%后分层回填，每层厚度 $\leq 250\text{mm}$；排管顶部 300mm 范围内人工轻夯，车行道段压实度 $\geq 95\%$，排管顶上方 300mm 处通铺电力专用警示带。 (7) 管线交叉处理：42 号塔至终点段与天然气管道垂直交叉，严格控制最小垂直净距 $\geq 0.5\text{m}$、水平净距 $\geq 1.0\text{m}$；交叉段排管增设 150mm 加厚混凝土包封，防护范围超出交叉点两端各 1.5m，施工全程邀请燃气权属单位现场监护。 (8) 场地恢复：恢复原有路面/绿化，清场退场，完成竣工验收。
--	--

其他	无。
----	----

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境现状 1.1 调查范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电压等级为 110kV 的输变电项目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。 1.2 主体功能区划 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为优先开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。 本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区，对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，本工程所在区域属于重点开发区域（天山北坡地区）。本项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置见附图 3-1。 重点开发区域功能定位和开发原则：——加强基础设施建设。统筹规划建设水利、交通、能源、通信、环保、气象、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡统筹的基础设施网络。 相符性分析：本项目为输变电工程，项目所在区域不在生态红线区内，工程所占土地不涉及基本农田，项目不属于限制开发区域中大规模高强度工业化城镇化开发项目，本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统的保护和恢复，维护自然生态环境，积极落实本次环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。 1.3 生态功能区划 根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于Ⅱ 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，27. 乌鲁木齐市及城郊农业生态功能区。该生态功能区主要生态服务功能、生态敏感因子、
--------	--

主要生态环境问题和主要保护目标简表 3-1。本项目与新疆生态功能区规划位置关系见附图 3-2。

表 3-1 项目区生态功能区划简表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II ₅ 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	27. 乌鲁木齐城市及郊农业生态功能区	乌鲁木齐市、米泉市	人居环境、农业生产、工业品生产、旅游	大气污染严重、水污染、水质差、城市绿化面积不足、供排水紧张、土壤盐渍化、土壤质量下降	生物多样性及其敏感	保护水源、保护城市大气环境质量、保护城市景观多样性	节水与开源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业

1.4 土地利用现状

本工程占地类型主要为林地、草地，工程占地符合中华人民共和国国家标准《开发建设项目水土保持技术规范》的相关规定，不占用基本农田。

《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》以严守永久基本农田保护红线、统筹保障能源基础设施建设需求、落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线刚性管控为核心空间管理要求；本项目占地类型以林地、草地为主，全程不占用永久基本农田，作为保障制氢站供电的 110kV 能源基础设施契合城市能源空间布局导向，线路选线避让生态保护红线与城镇开发边界，塔基及电缆沟占地未突破空间管控刚性底线，符合《乌鲁木齐市国土空间总体规划（2021-2035 年）》总体规划的土地利用相关规定。

土地利用类型图见附图 3-3。

1.5 土壤类型

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查，本项目所在区域土壤类型主要为棕钙土。项目评价区土壤类型图见附图 3-4。

1.6 植被类型

本项目区及沿线植被稀少，地表零星分布有野生植物，植被覆盖度小于 5%。主要植被为小蓬荒漠、镰芒针茅草原、驼绒藜荒漠，根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路占用林地 360m²。根据业主提供资料，项目路线已完成优化，项目占用林地根据《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发[2009]131 号）的规定进行补偿。项目林地采取异地移栽保护措施。环评要求建设单位到当地林草局办理占用林地审批手续，根据审批意见要求提出合法合规的林地处置方案。项目工程实施中应尽量避免破坏植被，完工后尽快实施生态恢复。项目区域植被类型图见附图 3-5。

1.7 野生动物分布

根据现场调查及有关资料，目前该区域无大型野生动物分布，区域现状野生动物以鸟类、爬行动物和啮齿类动物为主，无国家或自治区保护物种分布，动物种类和数量较少。

1.8 土壤沙化程度及水土流失现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本期工程所在区域为非沙化土地。本项目在新疆沙化土地分布图中的位置见附图 3-6。

项目区地处乌鲁木齐市达坂城区、天山区，根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号）、国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统、《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（新水水保〔2019〕4 号）、《乌鲁木齐市水土保持规划（2018-2030）》、本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，位于 II₂ 天山北坡诸小河流域重点治理区。

乌鲁木齐市土地面积 13782.49km²，全市轻度以上水土流失面积 7307.2km²，占总面积 53.02%。其中水力轻度以上侵蚀面积 2073.57km²，占 28.38%；风力轻度以上侵蚀面积 5233.63km²，占 71.62%，本项目在乌鲁木齐市水土流失图中的位置见附图 3-7。

2 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目区域环境空气评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据引用距

离项目区最近的乌鲁木齐市自动监测站 2024 年空气质量实时发布网站发布的监测数据。					
乌鲁木齐市环境空气质量数据判定结果见表 3-2。					
表 3-2 大气质量及评价结果一览表					
监测因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	过渡阶段浓度 限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 指数	达标 情况
SO ₂	年平均	5	60	0.08	达标
NO ₂	年平均	30	40	0.75	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1300	4000	0.33	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	0.84	达标
PM ₁₀	年平均	60	60	1	达标
PM _{2.5}	年平均	34	30	1.14	超标
根据上表可以看出，除 PM _{2.5} 外，其他评价因子浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值。因此判断该地区为不达标区。PM _{2.5} 较高原因为当地常年干旱少雨气候。					
3 水环境质量现状					
（1）地表水环境					
本项目为输电线路工程，工程跨越天山牧场水库，根据现场勘察及业主提供资料，天山牧场水库位于乌鲁木齐市达坂城区，主要功能为农业灌溉，水库水源以高山冰雪融水和大气降水补给为主，周边以天然草场为主，人为干扰小，无工业及生活污水排入，根据现场勘察，水库近几年多为干涸状态，（见下图），因此本项目对地表水体基本无影响，不对地表水环境进行评价。					

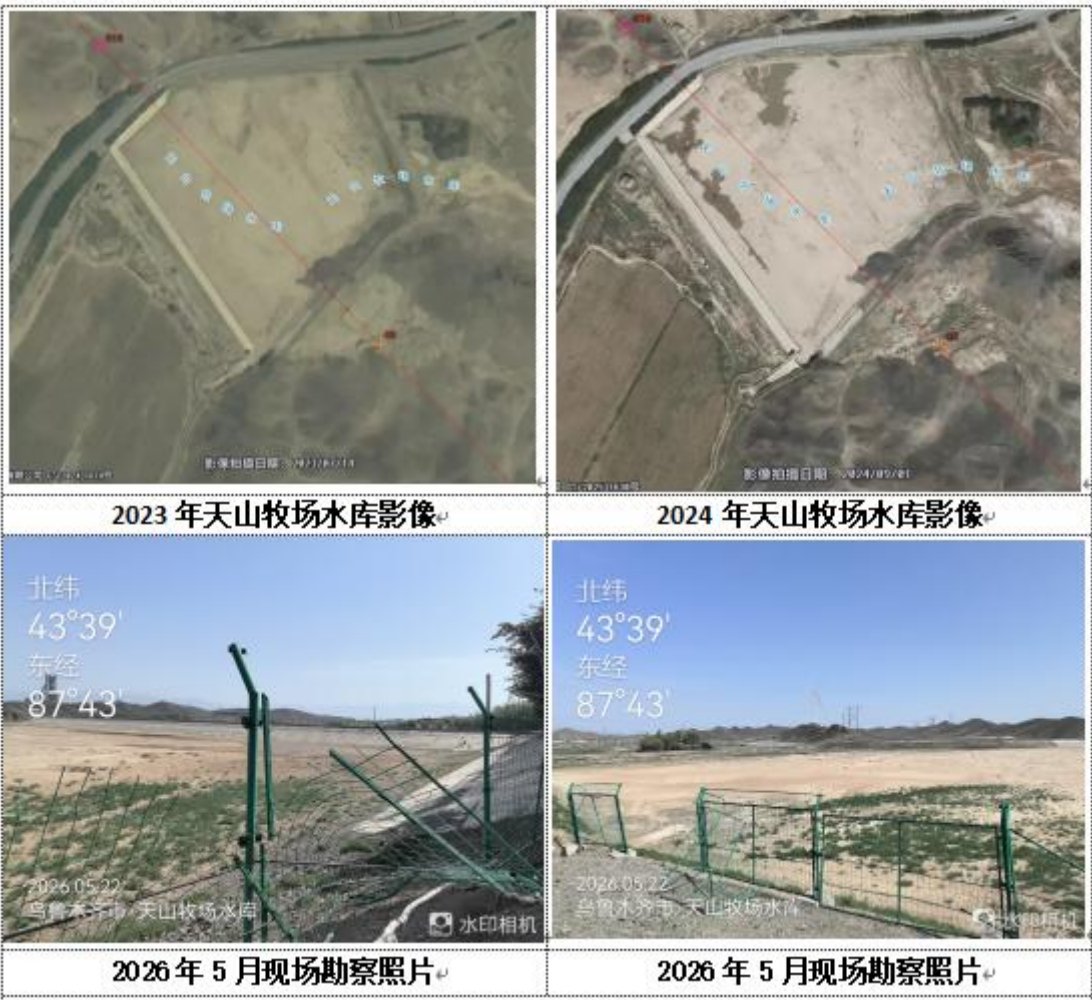


图 3-1 天山牧场水库照片

(2) 地下水环境

本项目为输变电工程中其他（不含 100 千伏以下）项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。项目不存在地下水污染途径，原则上可不开展地下水环境质量现状调查。

4 声环境质量现状评价

本项目在线路沿线共设置 7 个噪声现状监测点，详见表 3-4。

(1) 监测因子

昼间、夜间等效声级

(2) 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，

本次评价在输电线路沿线布置了 7 个声环境现状监测点，监测布点见附图 3-8。

(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：2026 年 1 月 28 日

(4) 监测结果及分析

检测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

测点编号	测点描述	检测数值 (dB (A))		2 类标准限值		4a 类标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	祁家沟 220kV 变电站	35	41	60	50	/	/
2#	地理线路与 220kV 二祁线和 220kV 红祁线交叉处	33	33	60	50	/	/
3#	地理线路与 110kV 红芨一线和 110kV 红芨二线交叉处	33	35	60	50	/	/
4#	与荒草地交叉处	35	35	60	50	/	/
5#	与乌鲁木齐东绕城高速公路交叉处	43	42	/	/	70	55
6#	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	42	44	60	50	/	/
7#	与林地交叉处	35	35	60	50	/	/

根据《乌鲁木齐市声环境质量功能区划分方案》，华电红雁池电厂附近执行 3 类标准值，因此线路 42 号塔位至终点处执行 3 类标准值（昼间：65dB (A)，夜间：55dB (A)，乌鲁木齐绕城高速路处执行 4a 类标准值（昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A)），其余线路沿线声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准值（昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)）。

从上表分析结果可知：监测点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、3 类、4a 类标准值（最低昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）的要求。

5 电磁环境现状评价

本项目沿线电磁环境现状监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2026 年 1 月 28 日对项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共设置 7 个电磁监测点，具体监测点位布置见附图 3-8。根据现场监测结果，现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的（工

	频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$；工频磁感应强度$\leq 100\text{ }\mu\text{T}$）公众曝露控制限值，具体数据详见“电磁环境影响专题评价”。 6 土壤环境质量现状 本项目为输变电工程项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本工程属于“其他行业”中的“全部”类别，根据土壤环境影响评价类别判定本项目报告表为 IV 类，因此本项目不开展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	本次线路工程为新建项目，无环境污染和生态破坏问题，沿线声环境、电磁环境质量良好。 华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-制加氢站）已于 2025 年 4 月 18 日取得了乌鲁木齐市生态环境局天山区分局批复（乌环评审〔2025〕72 号）（见附件），无遗留环境问题。
生态环境保护目标	1 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。110kV 架空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、地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内的区域，根据现场勘查，本项目输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内涉及 1 处电磁环境敏感目标（位于水源地准保护区），位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，项目保护目标见附图 3-9。电缆线路不涉及电磁环境敏感目标，具体情况见表 3-5。

2 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区和重要物种及生态保护目标，对工程所在区域的现场调查，本项目评价范围内不涉及，故本项目无生态保护目标。

3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。根据现场调查，本工程评价范围内涉及 1 处声环境保护目标（位于水源地准保护区），位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，项目保护目标见附图 3-9。具体情况见表 3-5。

4 水环境

（1）地表水环境

本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。施工期和运营期工程无废水外排，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

（2）地下水环境

本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），不涉及一级、二级水源地保护区。保护目标为水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）。本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，

项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放,不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染,对饮用水水源地准保护区影响较小。

5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤评价范围为塔基占地范围内，该范围内不涉及基本农田、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等其他土壤环境敏感目标。

本项目环境保护目标见下表，保护目标见附图 3-9。项目生态环境保护措施平面布置示意图见附图 3-10。

表 3-5 本项目评价范围内声环境、电磁环境、水环境保护目标分布一览表

序号	环境保护目标名称 (敏感点)	相对方位	距线路走廊中心距离	建筑物楼层/高度	功能/数量	可能的环境影响因素
01	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	上方跨越	0m(投影重叠)	1 层平顶/3m, 导线与屋面最小垂直净距 5m	居住/1 户	工频磁场、工频电场、噪声
02	天山牧场水库	沿线跨越	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	污水排放
03	水源地准保护区(柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地)	沿线跨越、电缆	/	/	水源地准保护区(柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地)	生活污水排放

评价标准	1 环境质量标准 （1）大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准浓度限值； （2）地表水环境：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。 （3）声环境：根据《乌鲁木齐市声环境质量功能区划分方案》，华电红雁池电厂附近执行 3 类标准值，因此线路 42 号塔位至终点处执行 3 类标准值（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A），乌鲁木齐绕城高速路处执行 4a 类标准值（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A）），其余线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。 （4）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。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 污染物排放标准 （1）施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中油烟最高允许排放浓度要求（2.0mg/m³） （2）本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；运营期沿线噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））； （3）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
其他	根据本项目排污情况，本项目无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1 施工期生态环境影响分析 本项目为输电线路工程，在施工时占地主要是点状占地，占地面积相对较少，其影响局限在征地及其周边较小范围内，且施工期短，为间断和暂时性的，施工期过后对临时占地恢复至原貌，直接影响区域范围较小，项目区域生态系统结构、功能将逐渐得到恢复，因此本工程输电线路对当地生态环境影响较小，不会对当地生态环境产生明显影响。 根据项目建设和运行特点，结合项目地区各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期对生态的影响主要表现在以下几个方面： （1）线路塔基为永久占地，占用的土地资源将改变其原有的地貌和生态功能； （2）施工期工程车辆进出，土建施工中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等都将对评价区范围内的野生动植物产生一定的负面影响。 （3）本项目施工便道沿线路走廊布设，占地以林地、草地为主，生态影响主要包括：临时压占地表植被造成局部生物量损失，机械碾压扰动土壤结构，加剧沿线水土流失风险；线性便道切割陆生生物生境，叠加施工车辆噪声、人员活动，会干扰沿线小型野生动物栖息觅食；临近天山牧场水库段便道若水土保持防护不到位，降雨期泥沙随地表径流进入库区，会对库区水生生态产生轻微扰动。 1.1 施工期对土地利用的影响分析 本项目为输电线路工程，项目建设永久和临时占用一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。 （1）永久占地 塔基占地类型主要为林地、草地，塔基占地不涉及生态保护红线，永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变。项目区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 本项目临时占地为塔基施工场地、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、
-------------	---

	施工便道、电缆沟临时开挖，工程临时占地区域的土地利用格局也会发生变化。临时占地及设施在施工结束后会及时进行拆除、表土回覆和土地整治，各类临时占地可逐步恢复原貌。项目临时占地对当地土地利用影响较小，不会造成土地生产力永久性下降。 1.2 施工期对植被的影响分析 本项目线路对植被的影响主要是线路施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基永久占地面积小，且呈点状分散布置，因此永久占地对区域植被的破坏程度有限，临时占地在一定程度上会对区域植被造成破坏，但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下： （1）对林地植被的影响 根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路占用林地 360m²。根据业主提供资料，项目占用林地根据《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发[2009]131 号）的规定进行补偿。项目林地采取异地移栽保护措施。环评要求建设单位到当地林草局办理占用林地审批手续，根据审批意见要求提出合法合规的林地处置方案。 本项目施工便道、陡坡作业可能会损毁周边林地，线路与塔基切割林地，造成生境破碎化，阻隔动物迁徙与基因交流。林区施工增加火灾风险，尤其干燥季节动火作业隐患大。环评要求施工期间严禁野外用火，施工便道尽量利用现有林间道路，限宽、限长、限重，禁止随意开辟新路。林区架线优先采用无人机放线、索道运输、人力搬运，减少车辆碾压与便道布设。建设单位严格落实上述措施后对林地植被影响较小。 （2）对草地植被的影响 本项目塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于临时占地区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，
--	---

能最大限度地减少对草地植被的干扰；临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽结合自然恢复的方式恢复草地原有功能，因此，本项目建设对草地植被的影响比较轻微。

(3) 植被损失量

根据《中国北方重点牧区草场资源调查大纲及技术规程》，以等和级对草场进行分析划分。

“等”表示草场草群品质的优劣，根据牧草适口性、利用程度、营养价值分为优、良、中、低、劣五类，再以它们在草群中所占的重量百分比作为分等的标准。“级”表示其他草地上部分鲜草产生量，可分为八级。

项目区属天山北坡东段低山荒漠草原带，鲜草产量较低，根据《可研》及《新疆草地资源及其利用》中新疆草地区域各论，本项目天然牧草地等级为四等七级。

- 第一等：优等牧草占 60%以上。
 - 第二等：良等牧草占 60%以上；优等及中等占 40%。
 - 第三等：中等牧草占 60%以上；良等及中等占 40%。
 - 第四等：低等牧草占 60%以上；中等及中等占 40%。
 - 第五等：劣等牧草占 60%以上。
- 草场资源评价标准见下表。

表 4-1 草场资源评价标准

草场等级	鲜草产量, kg/hm ²	草场等级	鲜草产量, kg/hm ²
一级	12000 以上	五级	4500-3000 以上
二级	12000-9000 以上	六级	3000-1500 以上
三级	9000-6000 以上	七级	1500-750 以上
四级	6000-4500 以上	八级	750 以下

本项目天然牧草地等级为四等七级。本项目永久用地占用草地面积为 0.348hm²，由上表计算出， $0.348 \times 1500 \times 10^{-3} = 0.522t$ ，本项目鲜草损失量为 0.522t。

1.3 施工期对野生动物的影响分析

对本项目输电线路沿线进行走访与勘查，本项目沿线区域未发现大型野生动物踪迹，主要是一些小的动物和飞禽，如鼠、蜥蜴等，这些动物大多是广泛分布物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种种群数量大幅下降。这些动物大多生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使这些动

	物迅速远离施工现场，受影响程度较小。输电线路施工特点是施工点距离远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。 1.4 施工期对土壤环境的影响分析 本项目施工机械、车辆和人员的反复碾压，会导致塔基周围土壤板结，孔隙度降低，通透性变差，破坏良好的土壤团粒结构。开挖边坡、弃土弃渣堆放破坏原有地表覆盖，在降雨条件下易发生面蚀、沟蚀，加剧区域水土流失。施工扰动直接破坏土壤微生物、土壤动物群落（蚯蚓、线虫等）。本项目为输电线路工程，塔位点状分布，施工完成后及时清理场地，将原剥离表土回填恢复，平整土地并实施植被恢复，改善土壤结构，恢复土壤生态功能。落实环保责任人，加强现场监督，严禁向土壤排放污染物，确保各项土壤保护措施落实到位，对土壤环境影响较小。 1.5 施工期对水土流失的影响 项目区地处乌鲁木齐市达坂城区、天山区，根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170号）、国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统、《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（新水水保〔2019〕4号）、《乌鲁木齐市水土保持规划（2018-2030）》、本项目不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，位于Ⅱ₂天山北坡诸小河流域重点治理区。 本项目的水土流失产生时段主要集中在施工期，在建设过程中由于扰动原地貌、破坏土壤结构、破坏地表植被等情况的发生，可能造成水土流失，引发一系列的环境问题。主要表现为塔基周边及其他区域临时占地范围内土壤受到侵蚀，肥力减退，破坏土地、植被等生态系统要素，使土地生产力下降甚至丧失。 项目建设水土流失区包括塔基基础施工场地区、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、施工便道、电缆沟临时开挖等，新增土壤侵蚀量较大的区域亦为以上区域。在施工过程中，特别是下雨或大风天气施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对塔基基础施工场地区、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、施工便道、电缆沟临时开挖等区域布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措
--	--

	施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。施工期结束后，随着地表扰动停止，土壤侵蚀量将逐渐减小。施工完毕后进行土地整治，返还表土，应尽量做到挖方、填方基本平衡。 1.6 施工期防沙治沙分析 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，地表沙化的土壤遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。根据《中华人民共和国防沙治沙法》（中华人民共和国主席令第 55 号）、《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）、新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法（自 2025 年 1 月 1 日起施行）等文件要求，本项目应确保项目占地范围内防风固沙的治理措施，施工过程中严禁超越施工场地。 本项目永久占地 3781m²，临时占地 64429m²（塔基施工场地 13019m²、临时生产区 3000m²、牵张场 2000m²、跨越施工场地 500m²、施工便道 30400m²、电缆沟临时开挖 15510m²），占地总面积为 68210m²，不涉及生态红线和基本农田。上述施工作业过程中，项目开挖时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填及塔基护坡。项目施工期基础开挖、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，各种车辆（尤其是重型卡车）在土地行驶将使经过的土壤变紧实。 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。 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，施工结束后，影响即随之消除。 2 施工期大气环境影响分析 （1）施工扬尘 在输电线路施工阶段，尤其是施工初期，包括塔基区、牵张场施工范围内表土清理、平整、土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。本项目使用商品混凝土，不产生搅拌粉尘。由于输电
--	---

	线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，塔基施工周期一般在 2 个月内，影响区域较小，施工场地定期洒水降尘、车辆按指定路线行驶控制车速，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。 (2) 食堂油烟 本项目施工期为 5 个月，本项目施工期食堂就餐人员约为 80 人，员工人均食用油用量约为 30g/人·d。根据施工进度安排，本项目施工期约 150 天，食用油用量为 360kg，油烟挥发取 2%，则油烟产生量约为 7.2kg。本项目施工期食堂油烟依托终点处制氢站项目部原有油烟净化器处理，处理达标后通过排气筒排放，油烟去除率可达 70%，则最终排放的油烟量为 2.16kg，排放量较少，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中油烟最高允许排放浓度要求（2.0mg/m³）。因此本项目施工期食堂油烟对周围环境影响较小。 3 施工期水环境影响分析 (1) 输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，塔基基础养护废水单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发。 (2) 机械设备清洗废水主要污染因子为 BOD₅、SS、COD 和 NH₃-N，经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源地准保护区范围之外）。 (3) 施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托项目部已有排水系统，无生活污水外排。 (4) 本项目为输电线路工程，工程跨越天山牧场水库，跨越处杆塔与水库正常蓄水位岸边的最近水平距离为 32m，杆塔基础不占用水库淹没区及护岸范围；最大计算弧垂工况下，导线距水库百年一遇洪水位水面的最小垂直高度为 7.5m，所有施工作业均限定在水库岸线 30m 外的陆域作业区，岸线 10m 范围内严禁堆放任何物料、废弃物，作业区周边设置醒目警示标识。施工建筑材料包装、施工废弃材料、生活垃圾等，由施工单位统一收集，每日集中回收或清运至市政生活垃圾收运点，全程严禁向水库、岸坡丢弃或倾倒任何废弃物。所有进场施工机械提前完成油路检修，杜绝跑冒滴漏。一旦发生油料泄漏，立
--	---

	即停止作业并封堵泄漏源，采用防渗沙袋设置围堵屏障阻断油污向水库扩散，用吸油毡全面吸附回收泄漏油料及受污染土壤，所有受污染物件密封清运至有资质单位处置，严禁冲洗后直接排入环境。若出现泄漏扩散风险，第一时间上报水库管理及属地生态环境部门，配合开展应急处置，避免污染水库水体。 综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，建设项目施工不会对当地水环境造成影响。 4 施工期声环境影响分析 本项目施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机械的设备噪声等。本项目工地运输采用汽车运输，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在塔基基础使用低噪声机械设备，加强机械设备维护保养，可有效减小基础施工声环境影响。在架线施工过程中，各牵张场内的张力机、牵引机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB（A）。 本项目线路沿线涉及 1 处声环境保护目标，位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，由于线路施工点呈线型分布，单个施工点铁塔组件的运输量较小，由车辆运输或人抬至施工点，噪声值不大，施工量小、历时短。输电线路采取分段施工，且单个塔基施工期很短且较为分散，施工过程中通过合理安排施工时间，噪声源强高的设备放置远离居民住宅等敏感点等措施，随着施工期的结束，施工噪声影响将消除，施工产生噪声对保护目标的影响较小。 5 施工期固体废物影响分析 （1）项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。 （2）项目施工多余土方全部用于基坑回填和塔基边坡防护，无弃土产生。 （3）生活垃圾集中收集，定期运至就近生活垃圾转运站。 6 电缆施工环境影响分析 项目地下电缆占地类型为天然牧草地，电缆沟开挖施工时临时占地会破坏地表植被，造成水土流失，开挖作业会破坏土壤分层结构，可能降低土地生产力，土方开挖、回填、运输过程中会产生扬尘，施工临时占地范围内植被被清
--	---

	除，影响区域生态系统完整性。施工单位开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填，做好表土剥离和分类存放，施工场地定期洒水，干燥天气增加洒水频次，施工结束后及时清理现场，恢复原有土地功能，采取以上措施后对周围环境的影响较小。
--	--

运营期生态环境影响分析	1 生态影响 (1) 生态景观影响 项目建成后，因施工造成的生态影响将逐步恢复，运营期不再新增生态破坏影响。由于输电线路的架设，改变了区域原有生态景观，架空线路所用杆塔基本为银灰色，与周围环境对比不明显。架空线路投运后需对线路进行定期巡检，施工便道已修复，巡检通行可依托周边原有道路作为输电线路巡检道路，运行期线路巡检对区域生态环境影响很小。 (2) 对迁徙候鸟的影响分析 项目实施区域位于鸟类迁徙通道上，鸟类迁飞高度一般低于 1000m，小型鸣禽的迁徙高度不超过 300m，大型鸟可达 3000~6300m，个别种类可以飞越 9000m，鸟类夜间迁徙的高度往往低于白天，候鸟迁徙的高度亦与天气有关，天晴时，鸟飞行较高；在有云雾或强劲的逆风时，则降至低空飞行，大多数鸟类飞行高度在几百米以上，低飞高度也在 200m 以上。 鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞输电线路的几率很小。但是，在鸟类迁徙时遇到逆风条件下，会降低飞行高度，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。 本工程杆塔呼称高最高为 42m，远低于鸟类迁徙飞行的高度，因此一般情况下输电线路杆塔对鸟类迁徙影响不大。 2 电磁环境影响分析 本项目建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对沿线的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。 3 声环境影响分析 (1) 双回路 本项目全线单回路架设，架空线路仅起点为双回路塔，其余均为单回路塔。本次评价双回路架空线路运营期声环境影响，引用已运行的“伊犁达达木图 220 千伏输变电工程(110 千伏线路部分)”中 110kV 苏拉花二线监测数据进行类比
-------------	---

分析。见表 4-2。

表 4-2 主要技术指标对照表

主要指标	110kV 苏拉花二线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性
电压等级	110kV	110kV	一致
建设规模	双回路	双回路	一致
架设及排列方式	垂直排列	垂直排列	一致
导线型号	JL/G1A-240/30	JL3/G1A-240/30	一致
导线直径	21.6mm	21.6mm	一致
运行工况	运行电压 115kV，运行电流 66.8A	/	正常运行

由表 4-2 对比分析可知，本次环评将已运行的“伊犁达达木图 220 千伏输电工程(110 千伏线路部分)”中 110kV 苏拉花二线作为线路类比对象是可行的。

①监测因子

等效声级， L_{eq} 。

②监测方法、监测布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测布点：以 110kV 苏拉花二线 003~004 号塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点(线高 18m)，沿垂直于线路方向测试。监测期间类比线路运行正常。

③监测单位及监测时间

监测单位：新疆宏辐核安科技有限公司

监测时间：2021 年 5 月 14 日

④监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA6288+多功能声级计。

监测条件：天气晴，温度 25℃，相对湿度 32%，风速小于 5m/s，线路正常运行。

⑤监测结果

苏拉花二线 110kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-3。

表 4-3 苏拉花二线110kV 输电线路产生的噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点	34.3	33.6

2	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 1m	34.3	33.4																												
3	110kV 苏拉花二线 0 边导线对地投影点东南侧 2m	33.9	33.5																												
4	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 5m	34.0	33.4																												
5	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 10m	33.8	33.2																												
6	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 15m	33.7	33.2																												
7	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 20m	33.8	33.3																												
8	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 25m	33.8	33.2																												
9	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 30m	33.5	33.5																												
10	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 35m	33.6	33.2																												
11	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 40m	33.4	33.4																												
12	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 45m	33.2	33.1																												
13	110kV 苏拉花二线边导线对地投影点东南侧 50m	33.2	32.9																												
由上表可知：110kV 苏拉花二线 50m 范围昼间噪声监测值为 33.2~34.3dB（A），夜间噪声监测值为 32.9~33.6dB（A）；由类比苏拉花二线 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目双回路输电线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声环境功能区标准。 （2）单回路 本项目全线单回路架设，架空线路仅起点为双回路塔，其余均为单回路塔。本次评价单回路架空线路噪声影响采用已运行的 110kV 拓兴线输电线路(单回路)进行类比监测，类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-4。 表 4-4 主要技术指标对照表 <table> <tr> <th>主要指标</th><th>110kV 拓兴线</th><th>本项目新建 110kV 线路</th><th>类比可行性</th></tr> <tr> <td>电压等级</td><td>110kV</td><td>110kV</td><td>一致</td></tr> <tr> <td>建设规模</td><td>单回路</td><td>单回路</td><td>一致</td></tr> <tr> <td>架设及排列方式</td><td>水平排列</td><td>水平排列</td><td>一致</td></tr> <tr> <td>导线型号</td><td>JL/G1A-240/30</td><td>JL3/G1A-240/30</td><td>一致</td></tr> <tr> <td>导线直径</td><td>21.6mm</td><td>21.6mm</td><td>一致</td></tr> <tr> <td>运行工况</td><td>运行电压 116kV，运行电流 93A</td><td>/</td><td>正常运行</td></tr> </table> 由上表对比分析可知，选取的类比线路电压等级、回路数量、导线直径、导线排列方式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 110kV 拓兴线输电线路作为线路类比对象是可行的。				主要指标	110kV 拓兴线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性	电压等级	110kV	110kV	一致	建设规模	单回路	单回路	一致	架设及排列方式	水平排列	水平排列	一致	导线型号	JL/G1A-240/30	JL3/G1A-240/30	一致	导线直径	21.6mm	21.6mm	一致	运行工况	运行电压 116kV，运行电流 93A	/	正常运行
主要指标	110kV 拓兴线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性																												
电压等级	110kV	110kV	一致																												
建设规模	单回路	单回路	一致																												
架设及排列方式	水平排列	水平排列	一致																												
导线型号	JL/G1A-240/30	JL3/G1A-240/30	一致																												
导线直径	21.6mm	21.6mm	一致																												
运行工况	运行电压 116kV，运行电流 93A	/	正常运行																												

①监测因子

等效声级， L_{eq} 。

②监测方法、监测布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测布点：以拓兴线 110kV 输电线路 106 号塔~107 号塔边导线弧垂最低位置对地投影点为起点（线高 22m），沿垂直于线路方向测试。

③监测单位及监测时间

监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司

监测时间：2022 年 6 月 7 日

④监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA6288+多功能声级计。

监测条件：天气晴，温度 28.5~31.5℃，相对湿度 21~22%，风速 1.1m/s~1.2m/s，线路正常运行。

⑤监测结果

拓兴 110kV 输电线路噪声测试结果，见表 4-5。

表 4-5 拓兴线 110kV 输电线路噪声监测结果

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	拓兴 110kV 线路中相导线对地投影处	41.0	38.0
2	拓兴 110kV 线路边导线对地投影 0m 处	40.8	38.8
3	拓兴 110kV 线路边导线投影点 5m 处	40.8	37.9
4	拓兴 110kV 线路边导线投影点 10m 处	40.5	37.6
5	拓兴 110kV 线路边导线投影点 15m 处	40.9	38.6
6	拓兴 110kV 线路边导线投影点 20m 处	40.4	38.1
7	拓兴 110kV 线路边导线投影点 25m 处	40.3	37.5
8	拓兴 110kV 线路边导线投影点 30m 处	40.1	37.8
9	拓兴 110kV 线路边导线投影点 35m 处	40.5	38.2
10	拓兴 110kV 线路边导线投影点 40m 处	40.6	37.8
11	拓兴 110kV 线路边导线投影点 45m 处	40.6	37.6
12	拓兴 110kV 线路边导线投影点 50m 处	40.5	37.4

类比监测结果表明，拓兴线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为 40.1~41.0dB(A)，夜间噪声监测值为 37.4~38.8dB(A)。

本项目输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内涉及 1 处声环境

保护目标，位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，通过以上类比监测结果分析可知，类比线路边导线投影点 0~30m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，架空线路及沿线敏感目标处的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区限值要求。 （3）声环境保护目标预测分析 本项目输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内涉及 1 处声环境保护目标，位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，根据声环境现状监测结果及表 4-5 中声环境保护目标处拟建线路的贡献值，对项目建成后输电线路对声环境保护目标声环境影响进行预测，预测结果见表 4-6。 表 4-6 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A） <table><tr><th>预测点</th><th>敏感点距线路走廊中心距 (m)</th><th>时段</th><th>背景值</th><th>贡献值</th><th>预测值</th><th>标准限值</th><th>达标情况</th></tr><tr><td rowspan="2">乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅</td><td rowspan="2">0m（投影重叠）</td><td>昼间</td><td>42</td><td>40.5</td><td>44.3</td><td>60</td><td>达标</td></tr><tr><td>夜间</td><td>44</td><td>37.6</td><td>44.9</td><td>50</td><td>达标</td></tr></table> 综上，声环境保护目标声环境影响评价同时考虑背景值和贡献值，预测原则如下：输电线路声环境保护目标采用贡献值叠加现状值作为评价值。从预测结果可知，本项目声环境保护目标昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值要求。 （4）地下电缆 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 4 固废影响分析 本项目线路运营阶段仅在线路检修时产生少量检修废弃物（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，检修废弃物作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员生活垃圾集中收集								预测点	敏感点距线路走廊中心距 (m)	时段	背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	0m（投影重叠）	昼间	42	40.5	44.3	60	达标	夜间	44	37.6	44.9	50	达标
预测点	敏感点距线路走廊中心距 (m)	时段	背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况																						
乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	0m（投影重叠）	昼间	42	40.5	44.3	60	达标																						
		夜间	44	37.6	44.9	50	达标																						

	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。
--	--------------------------------

选址选线环境合理性分析	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选线环境合理性分析，见表 4-7。		
	表 4-7 本项目选线合理性分析		
	具体要求	项目实际情况	符合性
	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实验区、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	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	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	本项目输电线路不涉及居住、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
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工	本项目线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准值	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	根据查阅资料与实地勘察，本项目输电线路占用林地 360m²。根据业主提供资料，项目占用林地根据《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》（新国土资发[2009]131 号）的规定进行补偿。项目林地采取异地移栽保护措施。环评要求建设单位到当地林草局办理占用林地审批手续，根据审批意见要求提出合法合规的林地处置方案。	符合

	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目线路起点至 G9 号塔，G32 号塔至终点（直线距离约 5 公里）涉及水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），本项目为新建输电线路工程，施工时不会破坏水环境生态平衡及相关植被，不会向水域倾倒建筑垃圾，不会进入运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆，项目在施工期、运营期加强监管，严禁在水源地准保护区范围内设置排污口，项目运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对生活饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。	符合
由上表可知，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）中选址选线等相关技术要求，故建设项目的选址选线是环境合理的。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 施工期生态环境保护措施 1.1 人员行为规范 (1) 加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识； (2) 注意保护野生动物，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) 建筑垃圾集中收集处理，不得随意丢弃； (5) 严格控制施工作业带范围，塔基临时占地控制在作业面 3m 范围内，塔基施工场地、临时生产区、牵张场、跨越施工场地、施工便道、电缆沟临时开挖等临时占地严格控制在征地范围内施工。 1.2 植物保护措施 (1) 林地植被保护措施 ①塔基开挖前应先将表土剥离、集中堆放并采取苫盖防护措施，施工结束后用于回覆。 ②施工期间严禁野外用火，明火作业应配备防火器材并清理周边可燃物。施工人员应接受防火安全教育，严禁林区吸烟。 (2) 草地植被保护措施 ①塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对草地植被的占压。 ②施工临时占地应根据作业需求，铺设彩条布、土工布或其他铺垫物，减少设备、材料对地表植被的直接碾压和扰动；塔基施工、架线作业等核心工序，严格控制作业范围，不额外扩大扰动面积。 ③施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。 ④对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松，对于立地条件较好的塔位及临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应采用当地物种，严禁带入外来物种。
-------------	--

	(3) 裸土地、裸岩石砾地保护措施 ①土方开挖前对表层熟土采取剥离，生熟土分开堆放，并进行铺垫、拦挡、苫盖等临时防护措施。 ②优化土石方调配方案，尽可能实现挖填平衡，减少弃土弃渣。 1.3 动物保护措施 (1) 在施工期间对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育，约束施工人员非法猎捕当地野生动物，禁止施工人员捕食鸟类、兽类，以减轻施工对当地陆生动物的影响。 (2) 根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域。 (3) 选用低噪声的施工设备及工艺。在施工过程中若发现野生动物的活动，应进行避让和保护。 (4) 施工期如发现保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤保护动物。对受伤的动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 1.4 土壤保护措施 (1) 施工结束后，优先将高质量的表土回覆至临时占地区域，用于恢复农业或植被。其次回覆至塔基永久占地区的边坡和周边受影响区域。 (2) 回覆后进行精细土地平整，满足后续耕作要求。 (3) 对于需要尽快恢复地力的耕地，可结合深翻、增施有机肥、种植绿肥等措施，加速土壤熟化过程，恢复和提升土壤肥力。 (4) 业主和监理单位应对表土剥离、存放、防护和回覆的全过程进行监督和验收，确保措施落实到位。 (5) 对复垦后的土地，建议有一段管护期，确保植被恢复或作物生长达到预期效果。 1.5 水土保持措施 (1) 采取尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开大风天气施工、及时进行迹地恢复等措施； (2) 严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，避免大开挖，做到土石方平衡，减少弃土的产生，施工结束后采用土地整治方法对弃土表面进行
--	---

整平压实，减少水土流失；

（3）在进行表土剥离前，明确剥离范围，将表土剥离作为一项独立的专项工程，在施工组织设计中明确剥离区域、厚度、工程量、堆放地点及保护措施。避免在雨天施工，防止土壤板结和水土流失。后续必须使用防尘网（不低于 6 针）进行全覆盖，并用沙袋或石块压边固定。在场地平整后、最终绿化施工前进行回覆，回覆的表土应保持其原有的土壤结构和肥力，严禁混入建筑垃圾和生活垃圾。

（4）剥离的表土和开挖出的土石方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放；

（5）对施工场地占地范围进行表土剥离，将剥离的表土集中堆放在相应场地内，采取密闭式防尘布（网）进行苫盖；

（6）施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境。

根据水土流失特点和项目施工现场布局，本工程的水土流失防治分区划分为塔基基础区和施工区两个分区，分别进行水土保持措施评价和防治措施布设。各水土流失防治分区施工特点和主要水土流失因素情况见表 5-1。

表 5-1 分区水土流失特点和防治重点

防治分区	主要特点	防治措施
塔基基础区	基础开挖、回填等	土地平整、洒水降尘
施工区	土地平整、人为扰动	减少占地、临时遮盖、洒水降尘

1.6 防沙治沙措施

（1）采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）；

②《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）；

③《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）；

④《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）。

⑤新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法（自 2025 年 1 月 1 日起施行）

	(2) 制定方案的原则与目标制定方案的原则： ①科学性、前瞻性与可行性相结合； ②定性目标与定量指标相结合； ③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合； ④节约用水和合理用水相结合； ⑤坚持因地制宜的原则。 制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域原貌，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。 (3) 防沙治沙保护措施 ①尽量将塔基设置在地势平坦、地表稳定、植被较好的地段，避免直接设置在沙丘顶部或迎风坡等风蚀强烈的位置。 ②明确划定施工活动范围，采用彩旗、绳索等标识，禁止车辆和人员超范围作业，碾压沙地植被。 ③采用小型化、轻量化的施工机具，减少对地表的压强。 ④土方堆存过程中使用防尘网，并定期洒水抑尘； ⑤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； ⑥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”； ⑦合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占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。 (4) 各种措施总量和年度实施计划、完成期限等 根据《新疆第六次沙化监测报告》，本项目位于非沙化土地（详见附图），沙化土地保护措施要求在项目运行之前完成，严禁防沙治沙措施未完成即投入运行。采取以上措施后，不会使项目区内水土流失程度增大，且不会加大风蚀等环境影响，故项目的建设对区域内生态环境的影响较小。 1.7 临时占地生态恢复措施 (1) 施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，减少对地表植被的破坏；
--	--

	同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响； （2）应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地； （3）施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区建设完成后，应及时对施工场地进行土地整治； （4）施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建、平整压实，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境； （5）塔基开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于回填，以恢复土壤理化性质。 （6）施工便道生态修复方案：拆除便道临时硬化层与施工杂物，翻松机械碾压板结的土壤，恢复原有地形坡度与自然排水格局；严格匹配占地原属性修复，草地区段播撒评价区本土草本种子，林地段补植乡土灌木，全部采用原生物种杜绝外来入侵风险，确保修复后植被与周边原生群落自然衔接。拆除便道临时阻隔设施，恢复地表连通性，消除施工期临时生境切割影响。 2 施工废气防治措施 （1）加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，防治扬尘污染，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘； （2）对运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，道路及施工面集中且有条件的地方宜采取洒水抑尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业； （3）对裸露地面进行覆盖，施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； （4）牵张放线时控制速度、对牵张场适当洒水，减少线路对地表的扰动。通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对沿线环境影响较小。 （5）本项目施工期食堂油烟依托终点处制氢站项目部原有油烟净化器处理达标后通过排气筒排放，最终排放的油烟量较少，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 中油烟最高允许排放浓度要求(2.0mg/m³)。 3 施工废水防治措施
--	--

	(1) 塔基基础养护废水自然蒸发; (2) 机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘,不外排(实施范围:水源地准保护区范围之外); (3) 施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍,产生的生活污水依托项目部已有排水系统,无生活污水外排; 3.1 线路跨越天山牧场水库的保护措施 本项目为输电线路工程,工程跨越天山牧场水库,线路利用地形均可一档跨过,不在水域范围内立塔,不涉水施工。环评要求建设单位施工时机械设备冲洗废水必须设置沉淀池,经处理后回用于洒水降尘(实施范围:水源地准保护区范围之外),禁止排入水体;承诺施工垃圾和生活垃圾日产日清,并运至指定场地处理,严禁在水库岸边堆放或倒入水库。在落实以上相关保护措施后,本项目建设不会影响水库的水体功能。 4 噪声防治措施 (1) 避免在同一地点安排大量动力机械设备,以避免局部声级过高; (2) 对动力机械设备进行定期维修、养护,避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级; (3) 遵守作业规定,减少碰撞噪声,减少人为噪声; (4) 施工设备应采用低噪声环保型设备,定期保养。 5 固体废物防治措施 (1) 项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等,由施工单位统一回收综合利用,不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。 (2) 项目施工多余土方全部用于基坑回填和塔基边坡防护,无弃土产生。 (3) 生活垃圾集中收集,定期运至就近生活垃圾转运站。 综上所述本项目施工期在采取以上措施后,各项污染物均能得到妥善处置,建设项目对沿线生态环境造成的影响是可控的。 6 电缆施工保护措施 项目电缆沟开挖施工时,施工单位开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填,做好表土剥离和分类存放,施工场地定期洒水,干燥天气增加洒水频次,施工结束后及时清理现场,恢复原有土地功能,建设单位落实以上措施
--	--

后，项目电缆施工对周围环境的影响是可控的。

7 水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）保护措施

工程施工期应做好相应保护措施：

（1）对施工人员进行保护饮用水水源的宣传、培训，文明施工，禁止越界施工，避免工程在施工过程中对水源地供水设施的破坏和水源污染。

（2）禁止在饮用水水源地内设置施工生产、生活区，禁止在饮用水水源地准保护区范围内设置污染物处理设施（设备）和场地，施工场地的设置应与水源地保持一定距离。

（3）制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报生态环境局和水利局，采用应急措施控制水源污染，施工过程中避免发生水污染事件。

（4）项目施工期需取得水源地主管部门许可。严格限制施工人员及机械活动范围，严禁超范围施工；禁止将各类废物排入水源地准保护区内。

本项目有一户住户住宅（电磁环境敏感目标及声环境保护目标）位于水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地），住宅位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，该居民区为准保护区内现有合法居住点，工程为配套基础设施，不新增水污染物排放，不改变保护区功能定位，施工期及运营期在水源地准保护区范围内无污染物排放，不会对饮用水源准保护区内的地表水和地下水产生污染，对饮用水水源地准保护区影响较小。

综上所述，本项目在水源地准保护区施工严格按照上述要求进行，将施工作业对水源地准保护区（柴北水源地、柴西水源地、乌拉泊水源地）的影响降至最低程度。

8 施工期生态环境保护措施及预期效果

本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果见表 5-2。

表 5-2 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

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
占用的土地应办理占地手续	项目施工场所及区	开工前	建设单位	①建立环境管理机构，	取得征地手续
尽量减少占地、控制施工范围、减少扰动面积，作业区四周设置彩带		施工期	施工单位	配备专职或兼职环保管	划定施工作业范围，将施

	控制作业范围	域			理人员； ②制定相关环境管理条例、质量管理规定； ③加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	工占地控制在最小范围
	塔基施工产生的临时土方集中堆放，篷布苫盖，用于施工结束后的回填及塔基边坡防护					不会使项目区内水土流失程度增大，且不会加大风蚀等环境影响
	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					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤受影响程度最低
	合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占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			建设单位		
	施工设备应采用低噪声环保型设备，定期保养，遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声			施工单位		对沿线声环境影响较小
	加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘					对沿线大气环境影响较小
	施工前对施工人员进行宣传和教 育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，增强保护野生动物的意识					避免发生施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀动物的现象
	建筑材料包装、施工废弃材料等由施工单位统一回收综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理；塔基施工临时土方全部用于回填及塔基边坡防护，施工完成后及时做好迹地清理工作					固废均得到有效处置及合理利用，施工迹地得以恢复
运营期生态环境保护措施	1 生态环境保护措施					
	（1）生态环境保护措施 本项目运营期巡线过程规范车辆人员管理，施工便道已修复，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，不得随意碾压，尽可能减少对周边地表土壤的扰动及对动植物的破坏。					
	（2）鸟类保护措施 经查询相关资料及现场调查，《候鸟迁飞通道保护修复中国行动计划（2024—2030年）》第三节 蒙新区指出，内蒙古大部、新疆大部、河北北部、					

陕西北部、甘肃北部、宁夏中北部等区域，分为东部草原、西部荒漠和天山山地 3 个亚区，主体位于东亚—澳大利西亚和中亚迁飞通道上，西部同时位于西亚—东非迁飞通道上。本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市达坂城区、天山区境内，位于西亚—东非迁飞通道上。根据《国网新疆电力公司架空输电线路防鸟害装置技术导则》，本工程计划安装防鸟刺，防鸟刺能有效防止体型较大鸟类在横担上筑巢和长时间停留，减少因在输电线路区域活动而产生的伤害事件。

2 电磁环境保护措施

- (1) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；
 - (2) 对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；
 - (3) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电构架等。
- 运营期电磁环境保护措施具体见“附录 电磁环境影响专题评价”。

3 声环境保护措施

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。

4 大气环境保护措施

本项目运营期无废气产生，不会对沿线大气环境产生影响。

5 水环境保护措施

本项目运营期无废水产生，不会对沿线水环境产生影响。

6 固体废物防治措施

项目线路运营阶段仅在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，检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等均为一般固废，无危废产生）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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。

7 运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-3。

表 5-3 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

生态保护措施要求	实施部位	实施时	责任主	实施保障	实施效果
----------	------	-----	-----	------	------

			间	体		
	利用已有道路作为巡检道路					对沿线生态环境无明显影响
	制定安全操作规程,加强职工安全教育,加强电磁水平监测;对员工进行电磁环境基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可能减少暴露在电磁场中的时间;设立电磁防护安全警示标志,禁止无关人员靠近带电构架等	建设项目生产运营场所及区域	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	线路运行时产生的电磁影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求
	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					线路沿线声环境达标
	本线路检修时产生少量检修废弃物,检修完毕后集中收集随检修人员带回处理,严禁随意丢弃					各类固体废弃物能够得到妥善处置
	环保竣工验收监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测					监测结果达标
其他	环境监测计划					
	为及时了解项目运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度,以便采取相应的减缓措施,根据本项目的环境影响性质,对输电线路周围环境进行监测,制定环境监测计划,具体监测计划,见表 5-4。					
	表 5-4 环境监测计划表					
	监测内容	监测因子、频次		监测点位、监测要求、监管要求		
	电磁环境	监测因子:工频电场、工频磁场 监测频次:环保竣工验收监测一次,建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测		1、若有新增电磁环境保护目标,电磁环境保护目标处布点监测 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测		
	声环境	监测因子:噪声 监测频次:环保竣工验收监测一次,出现环保投诉时建设单位组织开展监测		1、若有新增声环境保护目标,声环境保护目标处布点监测 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测		
	生态恢复	生态系统及其生物因子、非生物因子		生态监管主要是定期对工程临时占地的生态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		
水土流失监测		观测防护措施效果、施工迹地的恢复				

	鸟类保护监控	鸟类迁徙或在线路沿线活动因误撞出现伤亡	重点监控输电线路鸟害故障情况,输电线路安装防鸟装置,避免出现鸟类伤亡,同时对防鸟效果进行调查统计,及时改进驱鸟措施
环保投资	根据本项目建设内容及特点,环保投资估算见下表。本项目总投资 1500 万元,环保投资 36 万元,占总投资的 2.4%。		
	表 5-5 环保投资估算		
	治理项目	环保设施(措施)	投资额(万元)
	废气	施工期扬尘治理(如洒水降尘等)	2
	废水	防渗污水收集池	3
	固废	施工期垃圾处理费	2
	生态	优化杆塔选型(高跨设计等)、线路安装防鸟刺	6
		警示牌、边坡护理、施工迹地恢复	5
		临时占地植被恢复费用	13
	其他	电磁、声环境监测费用,应急预案编制费、人员培训与应急演练费用等	5
	合计(万元)		36

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	对塔基开挖区域进行表土剥离；剥离表土采取密闭式防尘布（网）进行苫盖定期进行洒水降尘。施工场地设置围栏措施，施工结束后，对扰动区域进行表土回覆、土地平整，恢复至原貌	避免因本项目建设造成区域植被破坏，水土流失。各类临时占地按要求落实到位、植被恢复措施有效	巡检通行依托周边已有道路作为输电线路巡检道路	落实相关环保要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	塔基基础养护废水自然蒸发；机械设备冲洗废水经防渗污水收集池沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排（实施范围：水源保护区范围之外）；施工人员住宿依托终点处制氢站项目部原有宿舍，产生的生活污水依托民房已有排水系统，无生活污水外排	不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内	施工期满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期沿	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）中的2类、4a类功能区限

		线噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类标准		值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，对易起尘的建筑材料运输车辆等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。对裸露地面进行压实覆盖，控制道路扬尘。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧	大气环境不因本项目的建设而降低	/	/
固体废物	施工完成后及时做好迹地清理工作；废弃建筑材料、包装袋由施工单位统一回收，综合利用，不能回收利用的废弃建材运至当地建筑垃圾填埋场处理；生活垃圾集中收集，定期运至就近生活垃圾转运站	达到垃圾无害化处理	本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，无危废产生，检修废弃物（如废导线、绝缘子、金具等）作为废旧物资进行交旧退库回收处理，其他人员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	各类固体废物能够妥善处理
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知	线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制

			识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等	限值》 (GB8702-2014) 要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	环保竣工验收监测一次，出现环保投诉时建设单位组织开展监测	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类、4a 类功能区限值要求；线路沿线工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 要求
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应及时组织开展自主验收

七、结论

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

华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站
及送出线路工程
电磁环境影响专题评价

目录

1 总则 1

2 工程概况 1

3 电磁环境现状监测与评价1

4 架空线路电磁环境影响模式预测 3

5 地埋电缆线路影响分析17

6 电磁环境保护措施17

7 电磁环境影响评价结论18

1 总则

1.1 项目规模

本工程线路自祁家沟 220kV 变电站起至制氢站 110kV 降压站止，路线全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆穿管敷设路径长约 3.102km。线路全线单回路架设，导线选用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，电缆选用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm²单芯电力电缆。线路全线架设双地线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，新疆华电苇湖梁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，分析说明输变电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 法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕第 682 号）；
- (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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日第二次修订）；
- (7) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（政府令 192 号，2015 年 7 月 1 日实施）。

1.3.2 相关技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

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

1.3.3 技术资料

《新疆华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程）制加氢站 110kV 输变电工程可行性研究报告》（新疆新源能电力设计院有限公司，2025 年 9 月）。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及建设项目情况，本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电磁环境影响评价因子。

(2) 评价等级

本项目为 110kV 电压等级的输变电类项目，110kV 线路包括架空线路及电缆线路，架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有 1 处电磁环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则，对照表 1.4-1，确定本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价等级为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价等级为三级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线	二级	本项目线路 36 号塔位东南侧导线正下方有一处电磁环境保护目标	二级

(3) 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.4-2

表 1.4-2 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m	模式预测

110kv 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m	定性分析
------------	-----------	----------------	------

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境控制限值

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

架空输电线路下的耕地、园地、草地、水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护措施标志。

1.6 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），电磁环境保护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，本项目沿线电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境保护目标。详见下表。

表 1.6-1 本项目评价范围内电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称 (敏感点)	相对方位	距线路走廊 中心距离	建筑物楼层/高度	功能	可能的环境影响因素
01	乌鲁木齐市柴窝堡片区 住户住宅	上方跨越	0m (投影重叠)	1 层平顶/3m, 导线与屋面最小垂直净距 5m	居住/1 户	工频磁场、工频电场、噪声

2 工程概况

本工程建设规模见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程概况一览表

工程名称	建设规模	
华电乌鲁木齐制氢项目 110 千伏变电站及送出线路工程	线路路径长度 (km)	项目全线单回路架设（仅起点为双回路终端塔，其余均为单回路塔，送出线路穿越 G2-G3、G7-G8、G11-G12、G24-G25、G34-G35、G42 至终点时，采用电缆穿管混凝土包封敷设方式），线路全长约 13.519km，其中架空部分路径长约 10.417km，电缆路径长约 3.102km，电压等级 110kV。
	导线型式	导线：采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线 电缆：采用 ZR-YJLW03-64/110-1×240mm ² 单芯电力电缆 地线：全线架设双地线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。
	杆塔型式	直线塔、耐张塔
	杆塔数量 (基)	共计使用 42 基，其中单回路 41 基，双回路塔 1 基，全线平均档距 254 米
	钻越跨越情况	本线路电缆穿越 220kV 线路 4 次，电缆穿越 110kV 线路 2 次，跨越天山牧场水库 1 次，跨越乌鲁木齐绕城高速路 1 次。

3 电磁环境现状监测与评价

3.1 监测因子

本工程监测因子：工频电场、工频磁场。

3.2 监测方法及布点

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

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境现状监测布点的要求，本次评价在线路沿线共设置 7 个具有代表性的现状监测点，具体点位见附图 3-8。项目终点为华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-制加氢站），该项目暂未运行，本次引用该项目 110kV 变电站电磁环境监测数据，详见表 3.5-2。

3.3 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：2026 年 1 月 28 日

3.4 采样方法及仪器

检测仪器参数见表 3.4-1。

监测条件：

表 3.4-1 监测仪器一览表

类 别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号
电磁辐射	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ 681-2013	SYET-550L 型电磁辐射分析仪	XSJS/YQ-163

3.5 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果，见表 3.5-1。

表 3.5-1 电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
编号	监测点位置		
1#	祁家沟 220kV 变电站	485.4	0.125
2#	地埋线路与 220kV 二祁线和 220kV 红祁线交叉处	6.232	0.072
3#	地埋线路与 110kV 红芨一线和 110kV 红芨二线交叉处	4.157	0.070
4#	与荒草地交叉处	2.130	0.058
5#	与乌鲁木齐东绕城高速公路交叉处	7.373	0.096
6#	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	3.432	0.073
7#	与林地交叉处	2.010	0.055

表 3.5-2 华电乌鲁木齐点对点供电 25 万千瓦风电制氢制储加用一体化项目（一期工程-制加氢站）电磁环境监测结果

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
编号	监测点位置		
1#	制氢站 110kV 变电站	8.167	0.068

由上表可知，本项目拟建输变电线路沿线各监测点位电磁环境背景值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度 ≤ 4000 V/m；磁感应强度 $\leq 100\mu$ T）公众曝露控制限值要求。

4 架空线路电磁环境影响模式预测

4.1 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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.4 + j66.7) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j66.7) \text{ kV}$$

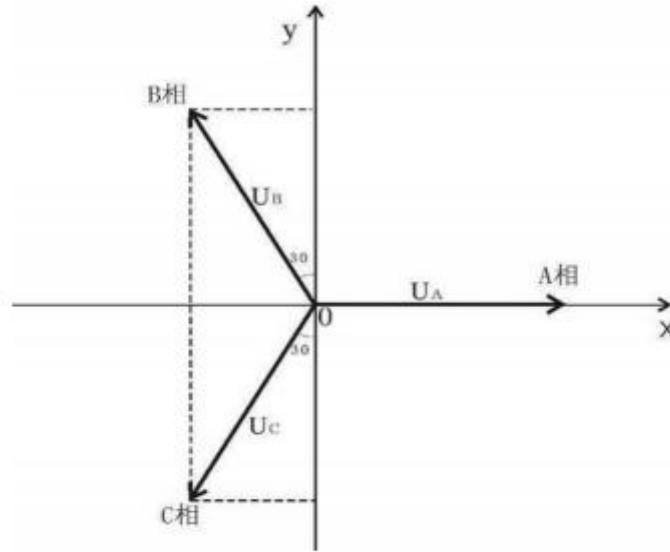


图 4.2-1 对地电压计算图

(λ) 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为（等效半径计算图，见图 4.2-3）：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m；

由〔U〕矩阵和〔λ〕矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出〔Q〕矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

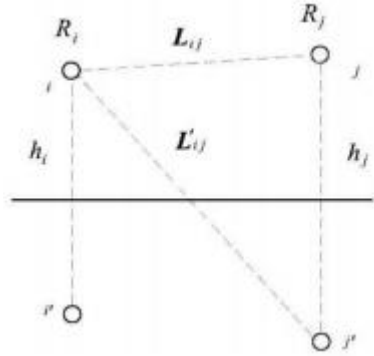


图 4.2-2 电位系数计算图

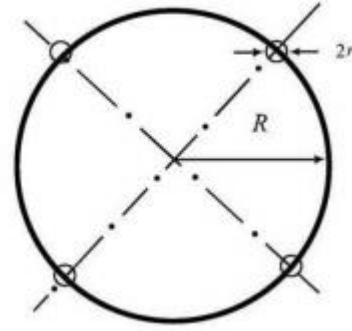


图 4.2-3 等效半径计算图

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

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

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

m——导线数目；

L_i, L'_i ——封闭额为导线 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

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

直分量为：

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz 。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。磁场向量图，见图 4.2-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} (\text{A/m})$$

式中： I ——导线 i 中的电流值， A ；

h ——导线与预测点的高差， m ；

L ——导线与预测点水平距离， m 。

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

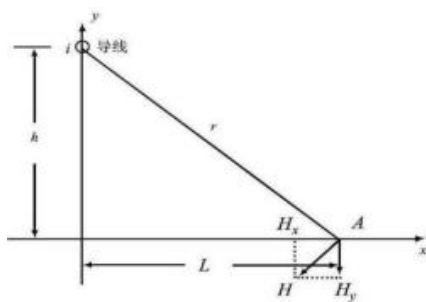


图 4.2-4 磁场向量图

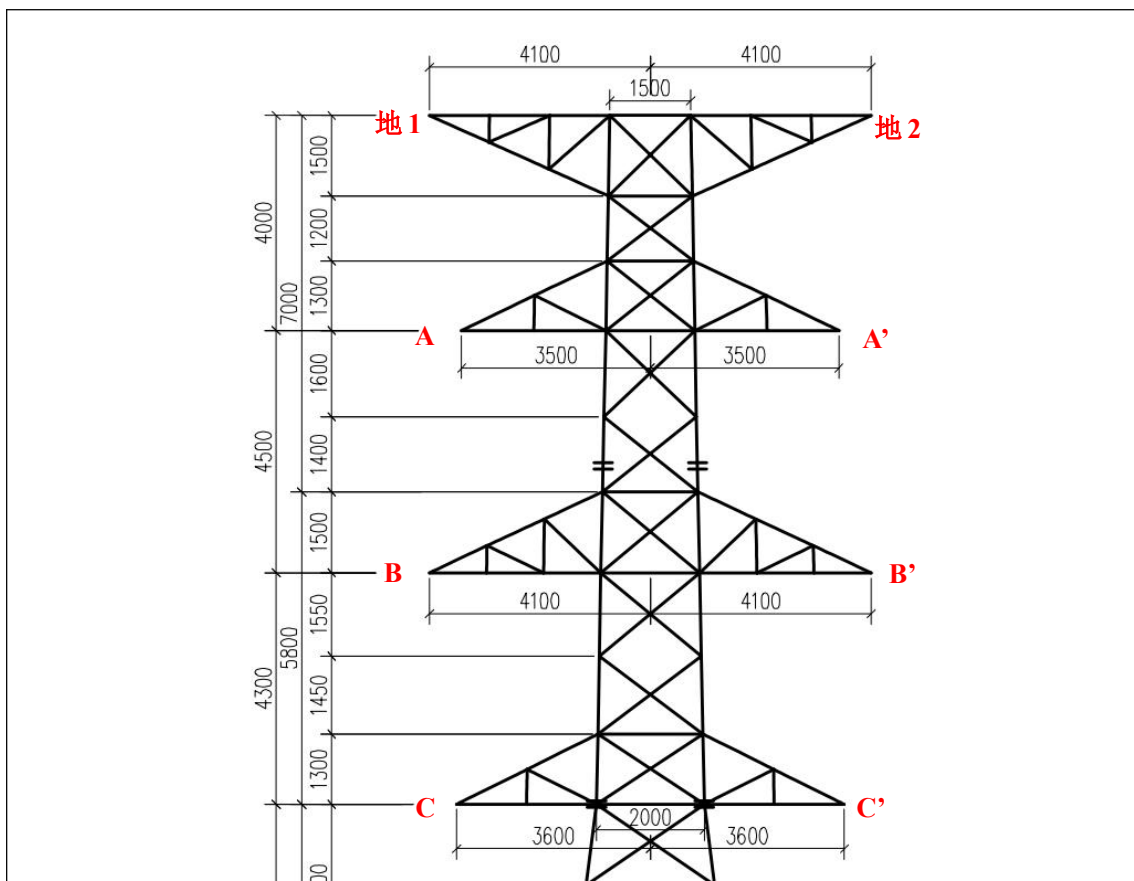
4.1.2 计算所需参数

(1) 双回路

本项目全线单回路架设，架空线路仅起点为双回路塔，其余均为单回路塔。因此本项目选用 110-3510-SDJ1 塔型进行理论计算，绝缘子串按 1.44m 计。电磁理论计算基础参数，见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目 110kV 双回路线路段电磁理论计算基础参数

线路	110kV 双回线路
采用塔型	110-3510-SDJ1
相序排列方式	垂直排列
导线型号	JL/G1A-150/25
导线外径	21.6mm
预测电压	115.5kv
地线型式	采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆
极限输送功率	75.4MVA
导线垂直间距	A 相—B 相：4.5m，A'相—B'相：4.5m B 相—C 相：4.3m，B'相—C'相：4.3m A 相—C 相：8.8m，A'相—C'相：8.8m
相序	A-B-C（垂直排列）
导线水平间距	A 相—B 相：0.6m，A'相—B'相：0.6m B 相—C 相：0.5m，B'相—C'相：0.5m A 相—C 相：0.1m，A'相—C'相：0.1m
绝缘子串长度	1.44m
导线—地线垂直间距	4m（相对最近导线，耐张塔不考虑绝缘子串高度）
计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点

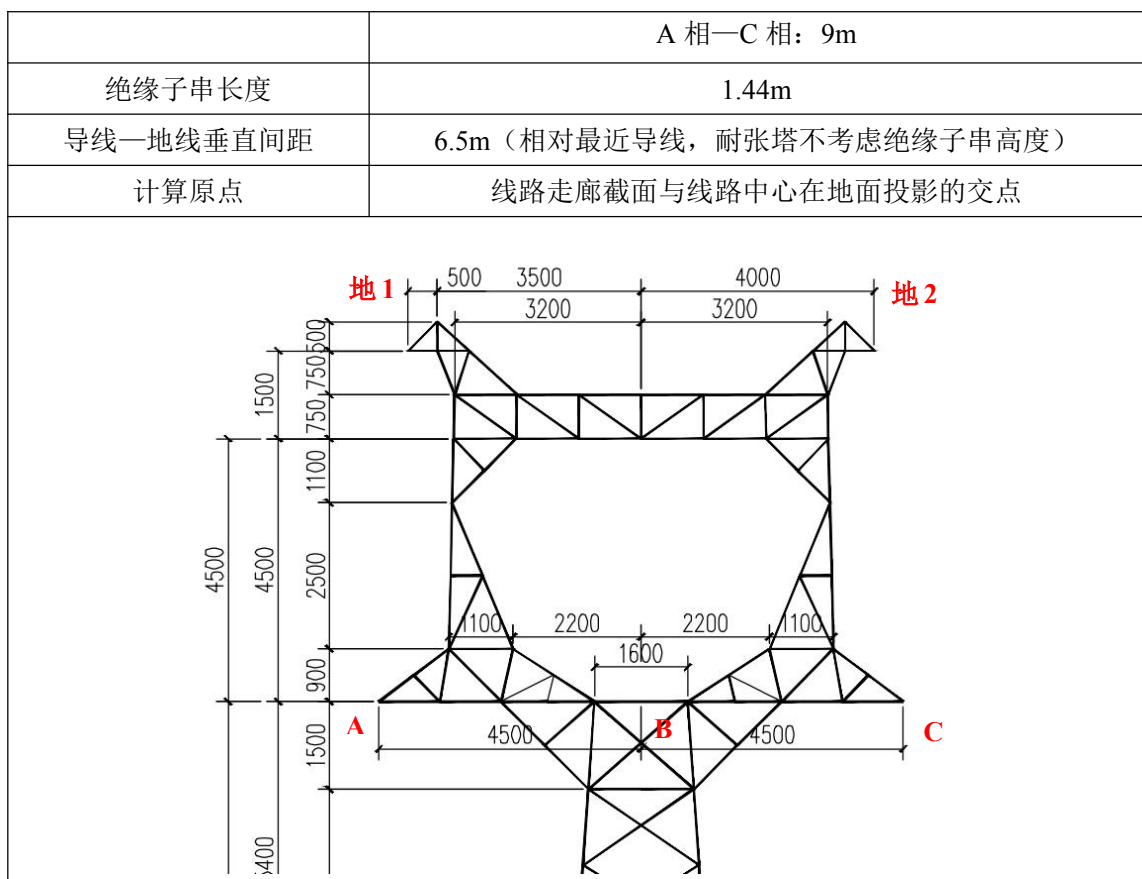


(2) 单回路

本项目全线单回路架设，架空线路仅起点为双回路塔，其余均为单回路塔。本次 110kV 单回线路评价选择 110-3510-ZM3 塔型进行理论计算，绝缘子串按 1.44m 计。电磁理论计算基础参数，见表 4.1-2。

表 4.1-2 本项目 110kV 单回路线路段电磁理论计算基础参数

线路	110kV 单回线路
采用塔型	110-3510-ZM3
相序排列方式	水平排列
导线型号	JL/G1A-150/25
导线外径	21.6mm
预测电压	115.5kv
地线型式	采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆
极限输送功率	75.4MVA
导线垂直间距	A 相—B 相：0m B 相—C 相：0m A 相—C 相：0m
相序	A-B-C（左中右）
导线水平间距	A 相—B 相：4.5m B 相—C 相：4.5m



4.1.3 本项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中 110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区 (7.0m) 和非居民区 (6.0m), 本项目线路跨越柴窝堡片区 1 户住宅 (住宅高度 3m), 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 第 13.0.4 条规定“110kV 线路跨越建筑物时垂直距离不应小于 5m”, 本工程最大计算弧垂工况下导线对地最小高度为 8m, 因此本次预测 110kV 架空线路导线对地高度为 8.0m 及 6.0m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。在输电线路的截面上建立平面直角坐标系, 以线路走廊中心在地面投影为坐标系的原点 O (0, 0), X 为水平方向、Y 为垂直方向, 单位为 m。

(1) 双回路

双回路线路电磁环境预测值, 见表 4.1-3 及图 4.1-4、图 4.1-5。

表 4.1-3 双回路线路电磁环境预测值

预测点与原点的水 平距离	工频电场强度 千伏/米		工频磁感应强度 微特斯拉	
	8.0 米	6.0 米	8.0 米	6.0 米
	预测高度 1.5 米			

距原点-33 米	0.0707	0.0786	6.0040	6.0510
距原点-32 米	0.0729	0.0816	6.1751	6.2261
距原点-31 米	0.0750	0.0846	6.3558	6.4111
距原点-30 米	0.0770	0.0877	6.5469	6.6071
距原点-29 米	0.0789	0.0907	6.7492	6.8149
距原点-28 米	0.0805	0.0937	6.9637	7.0356
距原点-27 米	0.0820	0.0967	7.1914	7.2704
距原点-26 米	0.0830	0.0994	7.4337	7.5206
距原点-25 米	0.0836	0.1019	7.6918	7.7876
距原点-24 米	0.0835	0.1040	7.9673	8.0733
距原点-23 米	0.0828	0.1055	8.2618	8.3795
距原点-22 米	0.0812	0.1064	8.5773	8.7084
距原点-21 米	0.0788	0.1065	8.9159	9.0624
距原点-20 米	0.0758	0.1056	9.2802	9.4446
距原点-19 米	0.0733	0.1039	9.6729	9.8582
距原点-18 米	0.0734	0.1019	10.0974	10.3072
距原点-17 米	0.0800	0.1014	10.5574	10.7962
距原点-16 米	0.0979	0.1059	11.0573	11.3307
距原点-15 米	0.1306	0.1218	11.6023	11.9174
距原点-14 米	0.1805	0.1556	12.1981	12.5645
距原点-13 米	0.2503	0.2131	12.8515	13.2817
距原点-12 米	0.3439	0.2995	13.5700	14.0813
距原点-11 米	0.4666	0.4217	14.3610	14.9776
距原点-10 米	0.6242	0.5888	15.2309	15.9869
距原点-9 米	0.8224	0.8118	16.1814	17.1246
距原点-8 米	1.0642	1.1010	17.2040	18.3983
距原点-7 米	1.3465	1.4607	18.2694	19.7907
距原点-6 米	1.6545	1.8781	19.3154	21.2280
距原点-5 米	1.9588	2.3095	20.2406	22.5405
距原点-4 米	2.2185	2.6760	20.9257	23.4683
距原点-3 米	2.3981	2.8968	21.2946	23.7987
距原点-2 米	2.4898	2.9542	21.3815	23.5904
距原点-1 米	2.5193	2.9196	21.3269	23.1993
距原点 0 米	2.5236	2.8931	21.2867	23.0157
距原点 1 米	2.5199	2.9203	21.3269	23.1993
距原点 2 米	2.4911	2.9556	21.3815	23.5904

距原点 3 米	2.4000	2.8989	21.2946	23.7987
距原点 4 米	2.2211	2.6789	20.9257	23.4683
距原点 5 米	1.9621	2.3131	20.2406	22.5405
距原点 6 米	1.6584	1.8825	19.3154	21.2280
距原点 7 米	1.3510	1.4658	18.2694	19.7907
距原点 8 米	1.0693	1.1067	17.2040	18.3983
距原点 9 米	0.8280	0.8180	16.1814	17.1246
距原点 10 米	0.6301	0.5953	15.2309	15.9869
距原点 11 米	0.4727	0.4283	14.3610	14.9776
距原点 12 米	0.3500	0.3058	13.5700	14.0813
距原点 13 米	0.2562	0.2187	12.8515	13.2817
距原点 14 米	0.1860	0.1599	12.1981	12.5645
距原点 15 米	0.1353	0.1241	11.6023	11.9174
距原点 16 米	0.1012	0.1061	11.0573	11.3307
距原点 17 米	0.0814	0.0996	10.5574	10.7962
距原点 18 米	0.0729	0.0990	10.0974	10.3072
距原点 19 米	0.0714	0.1003	9.6729	9.8582
距原点 20 米	0.0730	0.1017	9.2802	9.4446
距原点 21 米	0.0756	0.1025	8.9159	9.0624
距原点 22 米	0.0778	0.1025	8.5773	8.7084
距原点 23 米	0.0794	0.1017	8.2618	8.3795
距原点 24 米	0.0802	0.1003	7.9673	8.0733
距原点 25 米	0.0803	0.0984	7.6918	7.7876
距原点 26 米	0.0799	0.0961	7.4337	7.5206
距原点 27 米	0.0790	0.0936	7.1914	7.2704
距原点 28 米	0.0777	0.0908	6.9637	7.0356
距原点 29 米	0.0762	0.0880	6.7492	6.8149
距原点 30 米	0.0745	0.0851	6.5469	6.6071
距原点 31 米	0.0726	0.0822	6.3558	6.4111
距原点 32 米	0.0706	0.0793	6.1751	6.2261
距原点 33 米	0.0686	0.0765	6.0040	6.0510
最大值	2.5236	2.9556	21.3815	23.7987
最大值处距线路走廊中心距离（米）	0	2	2	3
标准限值	4	10	100	100

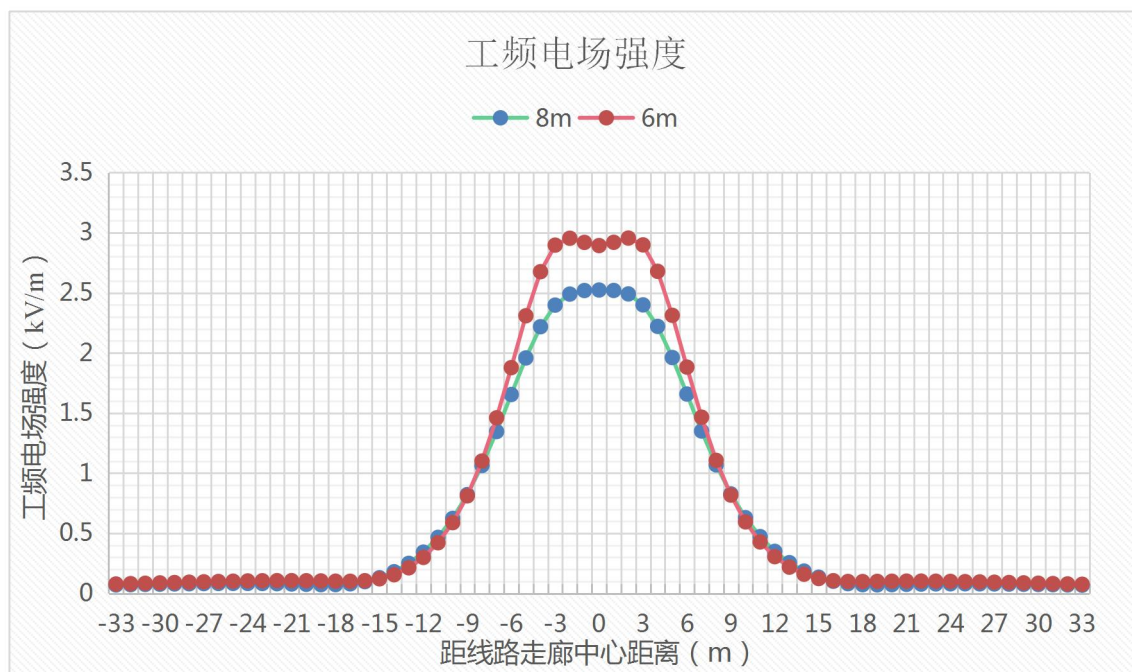


图 4.1-4 双回路线路工频电场强度预测分布曲线

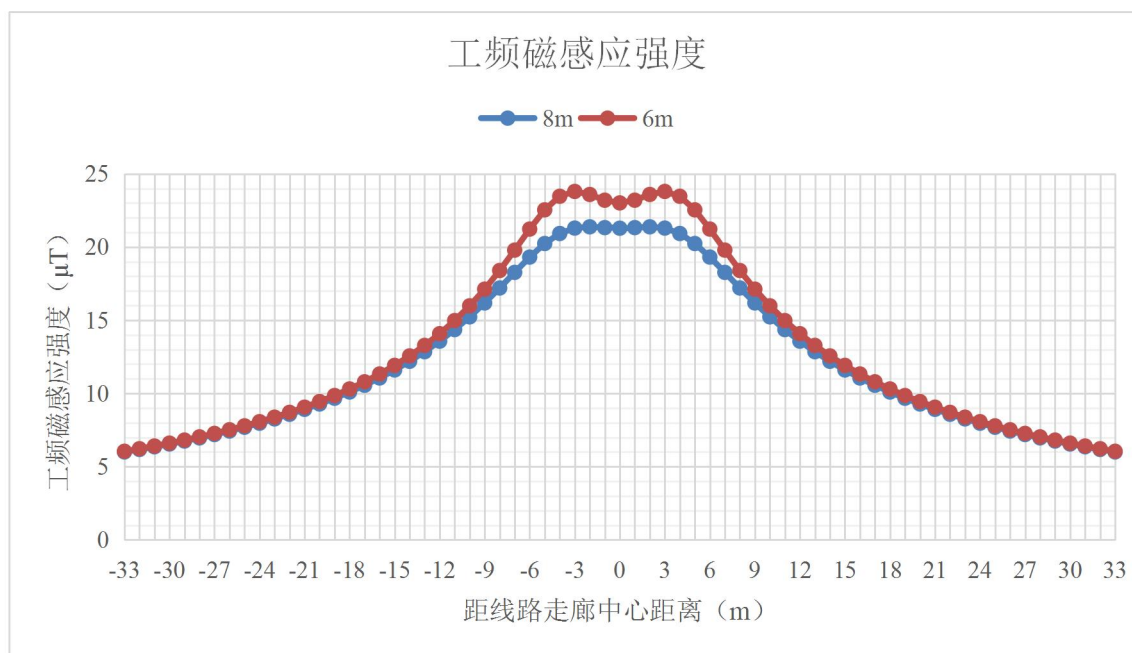


图 4.1-5 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

(2) 单回路

单回路线路电磁环境预测值，见表 4.1-6 及图 4.1-7、图 4.1-8。

表 4.1-6 单回路线路电磁环境预测值

预测点与原点的水 平距离	工频电场强度 千伏/米		工频磁感应强度 微特斯拉	
	8.0 米	6.0 米	8.0 米	6.0 米
	预测高度 1.5 米			

距原点-35 米	0.0677	0.0674	3.2268	3.2521
距原点-34 米	0.0722	0.0719	3.3261	3.3537
距原点-33 米	0.0772	0.0768	3.4315	3.4617
距原点-32 米	0.0827	0.0822	3.5434	3.5765
距原点-31 米	0.0887	0.0882	3.6625	3.6989
距原点-30 米	0.0954	0.0948	3.7895	3.8296
距原点-29 米	0.1029	0.1021	3.9251	3.9695
距原点-28 米	0.1112	0.1103	4.0703	4.1196
距原点-27 米	0.1205	0.1194	4.2259	4.2808
距原点-26 米	0.1309	0.1296	4.3931	4.4545
距原点-25 米	0.1428	0.1412	4.5731	4.6420
距原点-24 米	0.1562	0.1544	4.7674	4.8450
距原点-23 米	0.1717	0.1694	4.9775	5.0655
距原点-22 米	0.1895	0.1866	5.2055	5.3055
距原点-21 米	0.2103	0.2067	5.4534	5.5677
距原点-20 米	0.2347	0.2303	5.7236	5.8551
距原点-19 米	0.2637	0.2582	6.0192	6.1713
距原点-18 米	0.2984	0.2919	6.3435	6.5206
距原点-17 米	0.3405	0.3329	6.7002	6.9079
距原点-16 米	0.3921	0.3837	7.0940	7.3395
距原点-15 米	0.4558	0.4475	7.5299	7.8229
距原点-14 米	0.5349	0.5289	8.0138	8.3673
距原点-13 米	0.6333	0.6335	8.5520	8.9836
距原点-12 米	0.7555	0.7687	9.1506	9.6852
距原点-11 米	0.9053	0.9431	9.8143	10.4868
距原点-10 米	1.0848	1.1651	10.5430	11.4024
距原点-9 米	1.2913	1.4393	11.3262	12.4380
距原点-8 米	1.5133	1.7595	12.1324	13.5744
距原点-7 米	1.7255	2.0967	12.8974	14.7358
距原点-6 米	1.8882	2.3869	13.5188	15.7520
距原点-5 米	1.9555	2.5377	13.8751	16.3674
距原点-4 米	1.8977	2.4757	13.8795	16.3689
距原点-3 米	1.7243	2.2092	13.5331	15.7595
距原点-2 米	1.4912	1.8381	12.9244	14.7565
距原点-1 米	1.2930	1.5160	12.1744	13.6146
距原点 0 米	1.2374	1.4134	11.3843	12.5002

距原点 1 米	1.3678	1.6047	10.6165	11.4856
距原点 2 米	1.6175	1.9831	9.9010	10.5873
距原点 3 米	1.8820	2.3867	9.2475	9.7984
距原点 4 米	2.0757	2.6744	8.6559	9.1050
距原点 5 米	2.1471	2.7510	8.1219	8.4927
距原点 6 米	2.0879	2.6086	7.6396	7.9492
距原点 7 米	1.9277	2.3196	7.2033	7.4642
距原点 8 米	1.7119	1.9760	6.8077	7.0293
距原点 9 米	1.4809	1.6421	6.4480	6.6376
距原点 10 米	1.2607	1.3483	6.1201	6.2833
距原点 11 米	1.0640	1.1028	5.8204	5.9617
距原点 12 米	0.8949	0.9031	5.5457	5.6687
距原点 13 米	0.7527	0.7424	5.2934	5.4010
距原点 14 米	0.6344	0.6138	5.0610	5.1555
距原点 15 米	0.5366	0.5108	4.8465	4.9299
距原点 16 米	0.4559	0.4279	4.6480	4.7220
距原点 17 米	0.3892	0.3610	4.4640	4.5298
距原点 18 米	0.3340	0.3066	4.2930	4.3518
距原点 19 米	0.2881	0.2621	4.1338	4.1865
距原点 20 米	0.2497	0.2255	3.9852	4.0327
距原点 21 米	0.2175	0.1952	3.8464	3.8893
距原点 22 米	0.1904	0.1699	3.7164	3.7552
距原点 23 米	0.1675	0.1487	3.5945	3.6297
距原点 24 米	0.1480	0.1309	3.4799	3.5120
距原点 25 米	0.1313	0.1157	3.3721	3.4015
距原点 26 米	0.1170	0.1029	3.2705	3.2974
距原点 27 米	0.1046	0.0918	3.1747	3.1993
距原点 28 米	0.0940	0.0823	3.0840	3.1067
距原点 29 米	0.0847	0.0741	2.9982	3.0191
距原点 30 米	0.0766	0.0670	2.9169	2.9362
距原点 31 米	0.0695	0.0608	2.8397	2.8576
距原点 32 米	0.0633	0.0554	2.7664	2.7830
距原点 33 米	0.0578	0.0507	2.6967	2.7121
距原点 34 米	0.0529	0.0465	2.6303	2.6447
距原点 35 米	0.0486	0.0428	2.5670	2.5804
最大值	2.1471	2.7510	13.8795	16.3689

最大值处距线路走廊 中心距离（米）	5	5	4	4
标准限值	4	10	100	100

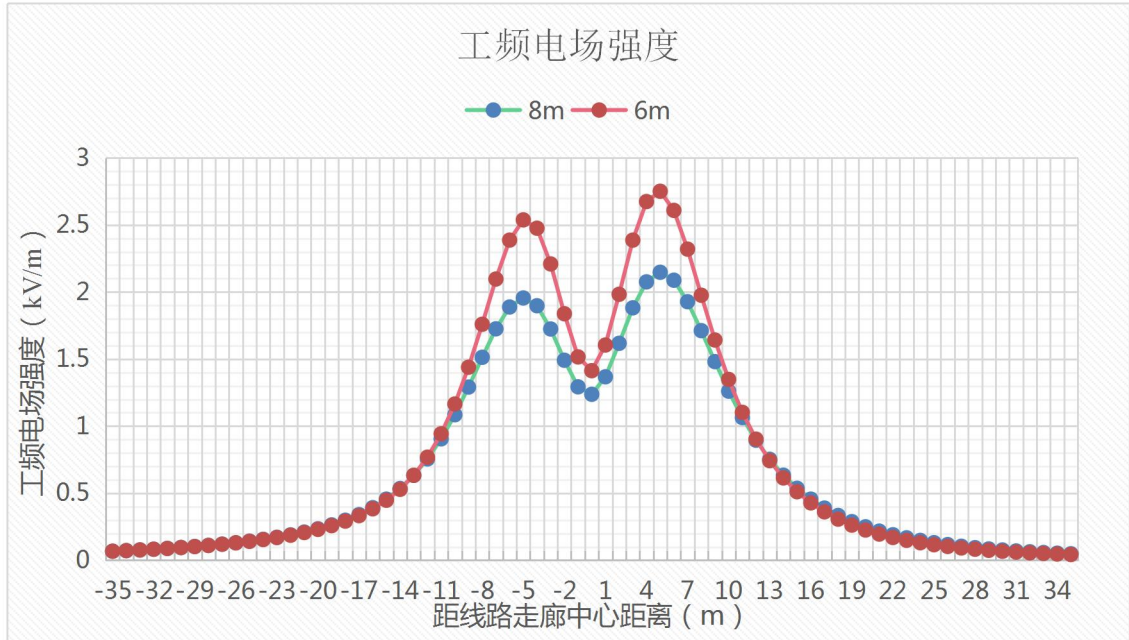


图 4.1-7 单回路线路工频电场强度预测分布曲线

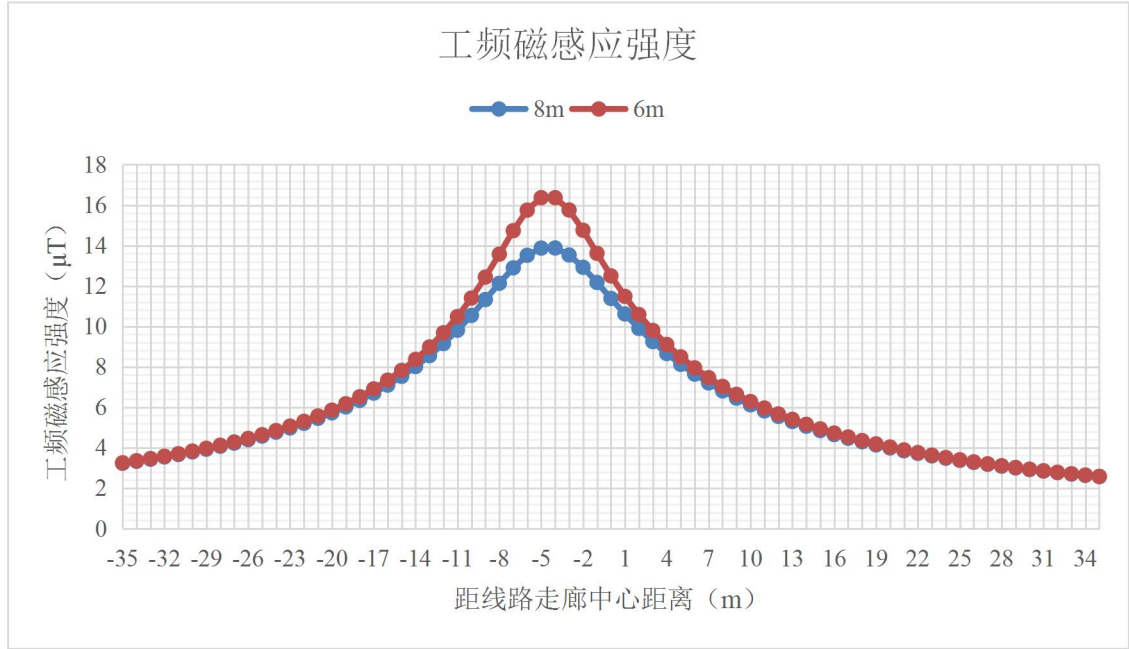


图 4.2-8 单回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

4.1.4 计算结果分析

(1) 双回路

由表 4.1-3 双回路电磁预测结果分析可知：当线高按 8.0m 预测（经过居民

区)，线路工频电场强度最大值为 2.5236kV/m（距线路走廊中心 0m）、工频磁感应强度最大值为 21.3815 μ T（距线路走廊中心 2m），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 10 kV/m 和 $\leq 100\mu$ T 控制限值要求

当计算线高按 6.0m 预测（经过非居民区），线路工频电场强度最大值为 2.9556kV/m（距线路走廊中心 2m）、工频磁感应强度最大值为 23.7987 μ T（距线路走廊中心 3m），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 4 kV/m 和 $\leq 100\mu$ T 控制限值要求。

（2）单回路

由表 4.1-6 单回路电磁预测结果分析可知：当线高按 8.0m 预测（经过居民区），线路工频电场强度最大值为 2.1471kV/m（距线路走廊中心 5m）、工频磁感应强度最大值为 13.8795 μ T（距线路走廊中心 4m），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 10 kV/m 和 $\leq 100\mu$ T 控制限值要求。

当计算线高按 6.0m 预测（经过非居民区），线路工频电场强度最大值为 2.7510kV/m（距线路走廊中心 5m）、工频磁感应强度最大值为 16.3689 μ T（距线路走廊中心 4m），线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够分别满足 ≤ 4 kV/m 和 $\leq 100\mu$ T 控制限值要求。

4.2 环境保护目标预测分析

本项目线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境保护目标的线路为单回路。根据单回路线路预测结果，项目建成后输电线路在电磁环境保护目标处的贡献值，见表 4.2-1。

表 4.2-1 保护目标电磁预测计算结果

序号	保护目标	导线对地最小线高(m)	保护目标距线路走廊中心距(m)	保护目标离地高度(m)	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	8	0	3	1.2374	11.3843

根据电磁环境现状监测结果及表 4-1 中电磁环境保护目标处拟建线路的贡献值，对项目建成后输电线路对电磁环境保护目标处电磁环境影响进行预测，预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 建设项目电磁环境保护目标预测结果

序号	敏感点描述	敏感点距 线路走廊 中心距(m)	工频电场 强度背景 值 kV/m	工频电 场强度 线路贡 献值 kV/m	工频电 场强度 预测值 kV/m	工频磁 感应强 度背景 值 uT	工频磁 感应强 度线路 贡献值 uT	工频磁 感应强 度预测 值 uT
1	乌鲁木齐市柴窝堡片区住户住宅	0	0.0034	1.2374	1.2408	0.073	11.3843	11.4573

说明：考虑不利影响，敏感点附近的导线高度按设计规范经过居民区的导线对地不低于 8m 要求计算，由于民房及看护房顶单薄，不具备人可达条件，因此民房及看护房处预测高度距地为 1.5m。

根据业主提供资料，项目杆塔呼称高为 15~42 米，导线对地高度大于 15 米，综上，当导线线高为 8m 时，环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 公众暴露控制限值要求。

5 地理电缆线路影响分析

本项目地理电缆线路段电磁环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)要求，地下电缆采用定性分析。

参考《环境健康准则：极低频场》(世界卫生组织著)，“当一根电缆埋入地下时……埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，电缆线路“各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”。

根据业主提供资料，本项目送出线路穿越 G2-G3、G7-G8、G11-G12、G24-G25、G34-G35、G42 至终点时，采用电缆直埋敷设方式，建设电缆线长 1.5km，本项目地理电缆输电线路建成投运后，对线路周围的电磁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 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁场强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

6 电磁环境保护措施

(1) 项目线路选线合理，已避开密集居民区，项目输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内涉及 1 处电磁环境敏感目标，位于线路 36 号塔位东南侧导线正下方，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，导线下方不得新建房屋；定期对敏感目标处电磁环境进行监测，若出现异常及时

采取调整导线高度等补救措施。

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

(3) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

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

(5) 设立警示标志，禁止无关人员靠近带电架构。

7 电磁环境影响评价结论

(1) 架空线路理论预测评价结论

根据模式预测、定性分析结果可知，本项目 110kV 输电线路运行后，线路沿线工频电场、工频磁场可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $\leq 10\text{kV/m}$ 和 $\leq 100\mu\text{T}$ 的限值要求，同时可满足 $\leq 4\text{kV/m}$ 和 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

(2) 电缆线路电磁环境影响分析结论

本工程 110kV 电缆线路采用埋地排管方式敷设，依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）相关要求，针对电缆管廊外缘水平距离 5m 范围内的电磁环境影响开展分析，预测高度取地面以上 1.5m（公众暴露常规评价高度），评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 工频电磁场公众曝露控制限值：工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

受电缆金属护套屏蔽、土壤衰减作用，埋地电缆对外产生的工频电场强度极低。正常运行工况预测结果显示：电缆管廊正上方工频电场强度最大值不足 10V/m ，工频磁感应强度最大值小于 $1\mu\text{T}$ ；电磁场强度随与管廊的水平距离增加快速衰减，至管廊两侧 5m 处，工频电场已接近区域背景水平，工频磁感应强度降至 $0.2\mu\text{T}$ 以下。

综上，本工程电缆线路管廊两侧 5m 范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值，电磁环境影响可控、可接受。

(3) 敏感目标评价结论

根据预测，本工程建成后，线路工程单回架空线路段途径居民区采用 110-3510-ZM3 塔型架设时，在导线对地高度最低 7.0m，输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 2.1471kV/m，工频磁感应强度为 13.8795 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。