

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程

建设单位：华电喀什新能源有限公司

编制单位：新疆煤炭设计研究院有限责任公司

编制日期：2025 年 10 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程		
项目代码	2503-653101-04-01-602521		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区喀什地区莎车县境内		
地理坐标	华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程，起点坐标 N38°23'4.677"，E76°51'37.742"，终点坐标 N38°22'44.593"，E76°52'15.212"。		
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)	塔基永久占地：1588m² 临时占地：11240m² 总占地：12828m² 线路长度：2.5km
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)	喀什地区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	喀发改能源〔2025〕201 号
总投资(万元)	2197	环保投资(万元)	26
环保投资占比 (%)	1.18%	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要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，本项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此需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、产业政策符合性分析 本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会令第 49 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”第四部分“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”中类别，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。 2、与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 2021 年 12 月 24 日，自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划要求：大力发展清洁能源，加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式发电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套储能产业、推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。 本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，与规划相符。 3、与《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的相符性 根据自治区发改委关于印发《新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划》的通知（新发改能源〔2022〕173 号）。根据新疆电力发展“十四五”规划的电源发展目标，2025 年，全疆电源总装机达到 1.77 亿千瓦，其中：非化石能源发电装机 9230 万千瓦，“十四五”新增 4819 万千瓦；化石能源发电装机 8510 万千瓦，“十四五”新增 1850 万千瓦。非化石能源发电装机中：常规水电装机 1020 万千瓦，抽水蓄能电站装机 120 万千瓦，风电装机 5080 万千瓦，光伏发电装机 2970 万千瓦，光热发电装机 15 万千瓦，生物质能发电装机 25 万千瓦。 本项目属于莎车县的电力输出新建项目，项目的建设可满足附近风电项目汇集送出的需求，有利于落实“双控”目标、推动“双碳”工作，促进新疆经济高质量发展。
---------	--

	因此，本项目建设符合新疆维吾尔自治区“十四五”电力发展规划。 4、与主体功能规划相符性 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中将新疆国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区，按层级分为国家和省级两个层面。重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，主要包括天山南北坡城市或城区以及县市城关镇或重要工业园区，共涉及 59 个县（市）。限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，其中，农产品主产区分布在天山南北坡 23 个县（市），重点生态功能区涉及 53 个县（市）。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，国家和自治区层面禁止开发区域共 107 处。 本项目位于莎车县，属于国家级塔里木河荒漠化防治生态功能区，属于自治区重点生态功能区。主体功能区划图见图 1-1。 重点生态功能区的功能定位：保障国家及自治区生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。 发展方向：转变传统畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草、退耕还林和防沙治沙力度，恢复草地植被。同时加强对塔里木河流域等干旱区内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，新建水利工程要充分论证、审慎决策，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区，要实行封禁管理。
--	---

	相符性分析：建设项目为电力能源基础设施建设工程，不属于禁止发展的高耗水工业；工程所占土地类型为裸土地，本环评已提出尽量少占用土地及施工后恢复相关要求，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；积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施。 因此，建设项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对于工程区块的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。 5、与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新政发〔2024〕157号）符合性分析 （1）空间布局约束 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。严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。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。 本项目位于喀什地区莎车县境内，其占地不在农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内；不涉及生态红线保护范围，不属于水污染严重或高耗水、高污染行业。 （2）污染物排放管控 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。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。 本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，运营期间无废气、废水产生，仅有少量的噪声。 本项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，运营期产生的污染物较少，仅有少量噪声产生，且能实现达标排放；本项目施工期不向地表水体排放污染物；运营期间无废水产生。因此不会对项目区域地表水、地下水、土壤等环境质量产生影响。 (3) 环境风险防控 执行总体管控要求中关于环境风险管控的准入要求。一般管控单元环境风险防控总体管控要求、大气环境受体敏感一般管控区的准入要求。 本项目一般情况下不涉及环境风险防控。 (4) 资源利用要求 执行总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求，执行一般管控单元资源利用效率总体管控要求、大气环境受体敏感一般管控区的准入要求。 本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，运营期间不使用水、电等资源消耗，符合资源利用管控要求。 6、与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》的符合性分析 喀什地区共划定环境管控单元116个，分为优先保护、重点管控和一般管控三类，实施分类管控。 本项目属于莎车县一般管控单元（ZH65312530001），本项目与莎车县一般管控单元管控要求的符合性分析见下表。 表 1-1 与莎车县一般管控单元管控要求的符合性分析 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>环境管控单元类别</th><th>管控要求</th><th>符合性</th></tr></table>					环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性
环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	符合性					

	ZH65312 530001	莎车县 一般管 控单元	一般管 控单元	空间 布 局 约 束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.1-5、A1.1-6、A1.1-8、A1.3-1、A1.3-3、A1.3-7、A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-4、A1.4-6、A1.4-7”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.1”的相关要求。 3.禁止在岸线保护范围建设可能影响防洪工程安全和重要水利工程安全与正常运行的项目。不得在保护范围内倾倒垃圾和排放污染物，不得造成水体污染。 4.河道采砂须严格按照河道采砂规划要求进行布局和管控。 5.禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属采选与加工、矿产开采等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，或引导企业搬迁至符合条件的工业园区。 6.对于资源枯竭的、与生态环境、基本农田、各类保护区相冲的采矿证到期后不再办理矿权延续，并要求开展矿山地质环境治理恢复工作。	本工程不涉及约束中岸线等敏感区域,严格执行喀什地区总体管控要求中的相关内容,符合空间布局约束管控要求。
				污 染 物 排 放 管 控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.3-3、A2.3-4、A2.3-5、A2.3-6、A2.3-7、A2.3-8”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.2”的相关要求。 3.严格控制林地、草地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。	本工程施工过程产生的污染物较少，并严格执行喀什地区总体管控要求以及喀什地区一般环境管控单元中的相关内容。满足污染物排放管控。
				环 境 风 险 防 控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A3.1”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分类管控要求中“A7.3”的相关要求，加强莎车县同周边县（市）对叶尔羌河流域的各个断面水量共同监控。 3.水质共同保护，开展兵地互为备用水源建设，针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。	本项目按照喀什地区总体管控要求中相关内容执行,项目运营期不产生废水和废气,不会对周边区域产生环境风险,符合要求。
				资 源 利	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1、A4.2”的相关要求。 2.执行喀什地区一般环境管控单元分	本工程执行喀什地区总体管控和喀

			用效率	类管控要求中“A7.4”的相关要求。 3 大力推行光伏、风电、制氢等清洁能源开发利用。	什地区一般管控单元中的相关要求，项目符合资源利用效率要求。
--	--	--	-----	--	-------------------------------

图 1-2 生态分区管控图

6、与《喀什地区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据该规划第二节 持续优化产业结构：大力发展清洁能源。进一步壮大清洁能源产业，着力转变能源生产和消费模式，推动化石能源转型升级。加快非化石能源发展，推进风电和太阳能发电基地建设，积极开发分布式太阳能发电和分散式风电，支持可再生能源与工业、建筑、交通、农业、生态等产业和设施协同发展，配套发展储能产业，推进抽水蓄能电站建设，加快新型储能示范推广应用。积极发展可再生能源微电网、局域网，提高可再生能源的推广和消纳能力。

本工程为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，其主要为附近的光伏发电提供支持。因此符合该规划。

7、与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

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

表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析				
序号	具体要求		项目实际情况	是否符合
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。	本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	电磁环境保护	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目设计阶段即选取适宜的杆塔，以减少电磁环境影响。输电线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等均满足相关要求。	符合
		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。	本项目架空输电线路沿线无电磁环境敏感目标。	符合
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目严格按照避让、减缓、恢复的次序提出了生态环境影响防护与恢复措施。	符合
施工	总体要求	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本环评要求在项目施工过程中应落实施工设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求，并按照审批部门的文件做好施工期的环境保护要求。	符合
	生态环境保护	输变电建设项目施工临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	本项目施工临时用地主要为牵张场等占地，主要利用未利用地进行施工。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	项目施工期应做好施工机械合理摆放，定期对施工机械进行保养，禁止出现油料跑、冒、滴、漏。施工结束后，及时恢复施工迹地。	符合

	水环境保护	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工营地设置移动式卫生厕所，定期清运；施工结束后采用吸污车运走，并清理地表。	符合
	大气环境保护	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用防尘网进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	项目加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，洒水降尘防止扬尘污染；施工单位应当对施工开挖后的裸露地面进行覆盖；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
	固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输；生活垃圾及建筑垃圾分别集中收集后，委托当地环卫部门清运；包装袋由施工单位统一回收，综合利用。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本环评要求项目建成后，建设单位应按照环评批复及本环评做好运营期环境监测及管理，定期巡检等工作。	符合
	8、与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）的符合性分析 根据该行动计划：（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，不属于			

	高耗能、高排放、低水平项目；项目建设和运营符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案；不涉及总量控制指标。 综上所述，本项目与该行动计划是相符的。 9、与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）的符合性分析 对照该实施方案：（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和自治区产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式，达到能效标杆水平、环保绩效 A 级水平。涉及产能置换的项目，被置换产能及设备关停后，新建项目方可投产.....（四）大力发展新能源和清洁能源。推进风电光伏等清洁能源基地建设，构建新型电力系统。 本项目为输变电工程，属于清洁能源（电力）输送项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目；项目建设和运营符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案；不涉及总量控制指标；附近有光伏产业，为光伏等基地建设提供支持。 综上所述，本项目与该行动计划是相符的。 10、与《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》的符合性分析 该辐射污染防治办法规定：第十二条 新建、改建、扩建可能产生放射性污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价；第二十六条 新建、改建、扩建电磁辐射建设项目，或者使用超出豁免水平的电磁辐射设施、设备的，应当按照国务院环境保护行政主管部门依法制定并公布的建设项目环境影响评价分类管理名录执行；第三十条 电磁辐射建设项目或者电磁辐射设备与周围建筑物之间的防护距离，应当符合经批准的环境影响评价文件的要求；第三十二条 电磁辐射建设项目竣
--	---

	工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响评价文件的环境保护主管部门提出电磁辐射防护设施竣工验收申请；经验收合格后，方可投入运行。 根据上述规定，本项目未开工，正在进行环境影响评价手续；工程使用的电磁辐射设施、设备不属于淘汰、禁止类；项目区周边无建筑物；环评要求本项目竣工后，需向审批该建设项目环境影响评价文件的环境保护主管部门提出电磁辐射防护设施竣工验收申请，经验收合格后，方可投入运行。 综上所述，本项目与该辐射污染防治办法是相符的。 11、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》的符合性分析 该大气污染防治条例规定：第十三条 自治区对重点大气污染物排放实行总量控制制度；禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品；第三十七条 各级人民政府应当加强对建设工程施工、矿产资源开采、物料运输的扬尘和沙尘污染的治理，保持道路清洁、控制料堆和渣土堆放，科学合理扩大绿地、水面、湿地、地面铺装和防风固沙绿化面积，防治扬尘污染；第三十九条 运输、处置建筑垃圾，应当经工程所在地的县（市、区）人民政府确定的监督管理部门同意，按照规定的运输时间、路线和要求清运到指定的场所处理；在场地内堆存的，应当有效覆盖。 本项目不产生废气，不涉及大气污染物总量控制指标；使用的工艺、设备、产品不属于淘汰类；本环评提出在施工建设过程中采取洒水等措施进行扬尘防治；施工过程中产生的建筑垃圾运至指定的场所处理。 综上所述，本项目与大气污染防治条例是相符合的。 12、“三线一单”符合性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》
--	--

	(环环评〔2016〕150号)：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”约束”。 (1) 生态红线：项目所在区域不在生态红线范围内，且评价范围内无地下水源、饮用水源、自然保护区、森林公园、重要湿地等敏感区。 本项目与生态红线的位置关系图见图 1-3。 (2) 环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据目前区域环境质量状况及生态环境保护总体目标提出本工程环境空气目标、水环境质量目标、环境噪声质量目标。 环境空气：通过对本工程所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，营运后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平。 水质：本工程施工过程中产生的生产废水和生活污水不外排，不会对区域地表水和地下水水质产生不利影响。 噪声：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程所在区域内，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类限值。本项目施工和运营过程中会对区域声环境产生一定影响。由于区域无声环境敏感点，因此运营期对声环境影响有限。 ③资源利用上线 本工程施工过程中主要利用资源为水、电，区域资源充足，有保障，不会突破资源利用上线。 ④生态环境准入清单 本项目为输变电工程，是国家发展和改革委员会令第 49 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”第四部分“电
--	--

	力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”中类别，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。 综上所述，本工程不在拟划定的自治区生态红线范围内；工程施工期和运营期车辆产生的噪声和粉尘满足相应标准限值要求；施工过程中产生的生产废水和生活污水不外排。采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，符合生态环境准入清单，不会突破环境质量底线。
--	--

地理位置

1、接入系统方案

根据本项目与新尚万顺220kV升压汇集站的相对位置关系，考虑到减少送出线路之间的交叉跨越，本工程考虑占用新尚万顺220kV升压汇集站出线自北向南第2回出线间隔至本工程220kV升压汇集站。

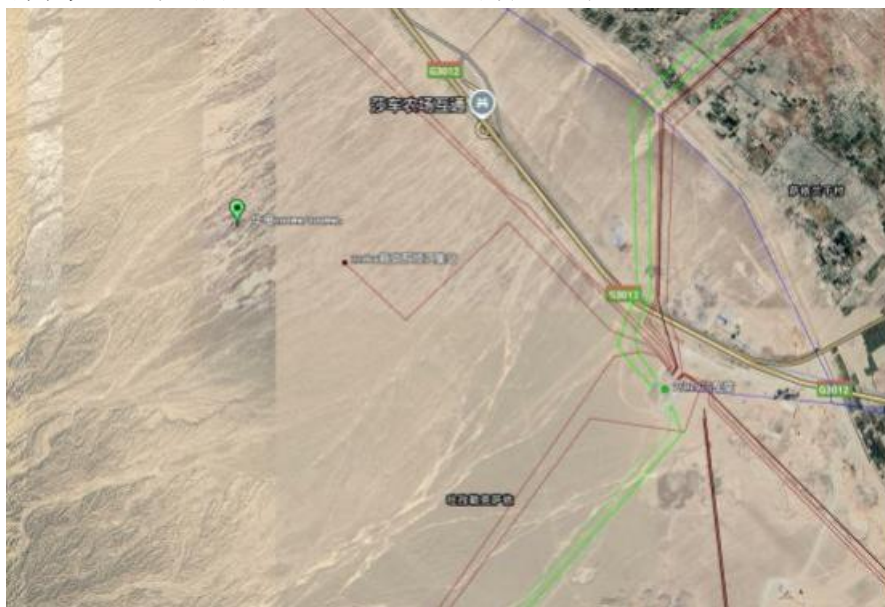


图 2-1 本项目与周边场站地理位置示意图



图 2-2 玉城 220kV 升压汇集站接入系统方案示意图

	2、工程建设规模 (1) 新建220kV线路工程 本工程线路自华电莎车玉城220kV汇集站220kV侧自北向南第三间隔起至新尚万顺220kV汇集站220kV侧自北向南第二间隔止，线路路径长约2.5km，电压等级220kV，全线单回路架设。导线采用2×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用2根OPGW（24芯、48芯）复合光缆。工程性质属新建。线路设计11基铁塔，基础采用台阶基础、板式直柱基础。 线路跨越已建10kV线路3次，跨越220kV线路1次，跨越通信线6次。 (2) 新尚万顺220kV升压汇集站扩建1回220kV出线间隔 根据本项目接入系统批复意见，本项目在新尚万顺220kV升压汇集站扩建1回220kV出线间隔，占用新尚万顺220kV升压汇集站自北向南第2回间隔，本期新增1套220kV GIS出线间隔设备。 本项目地理位置，见图2-3。遥感影像图见图2-4。																																
项目组成及规模	1、项目组成 本项目组成见表2-1。 表 2-1 项目组成一览表 <table><tr><th colspan="4">本项目概况</th></tr><tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="2">华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程</td></tr><tr><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">华电喀什新能源有限公司</td></tr><tr><td colspan="2">建设性质</td><td colspan="2">新建</td></tr><tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="2">新疆维吾尔自治区莎车县境内</td></tr><tr><td>工程类别</td><td>主要建设内容</td><td colspan="2">本项目规模与内容</td></tr><tr><td rowspan="3">主体工程</td><td rowspan="3">新建 220kV 线路工程</td><td>线路路径长度 (km)</td><td>自华电莎车玉城 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第三间隔起至新尚万顺 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第二间隔止，线路路径长约 2.5km，电压等级 220kV，全线单回路架设。</td></tr><tr><td>导线型式</td><td>导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用 2 根 OPGW（24 芯、48 芯）复合光缆</td></tr><tr><td>杆塔型式</td><td>杆塔形式 220-HE22D-ZM2 单回路直线塔（水平档距 360mm，垂直 550mm，呼称高 21-45m）、220-HE22D-J2 单回路耐张塔（水平档距 450mm，垂直 550mm，呼称高</td></tr></table>	本项目概况				工程名称		华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程		建设单位		华电喀什新能源有限公司		建设性质		新建		建设地点		新疆维吾尔自治区莎车县境内		工程类别	主要建设内容	本项目规模与内容		主体工程	新建 220kV 线路工程	线路路径长度 (km)	自华电莎车玉城 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第三间隔起至新尚万顺 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第二间隔止，线路路径长约 2.5km，电压等级 220kV，全线单回路架设。	导线型式	导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用 2 根 OPGW（24 芯、48 芯）复合光缆	杆塔型式	杆塔形式 220-HE22D-ZM2 单回路直线塔（水平档距 360mm，垂直 550mm，呼称高 21-45m）、220-HE22D-J2 单回路耐张塔（水平档距 450mm，垂直 550mm，呼称高
本项目概况																																	
工程名称		华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程																															
建设单位		华电喀什新能源有限公司																															
建设性质		新建																															
建设地点		新疆维吾尔自治区莎车县境内																															
工程类别	主要建设内容	本项目规模与内容																															
主体工程	新建 220kV 线路工程	线路路径长度 (km)	自华电莎车玉城 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第三间隔起至新尚万顺 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第二间隔止，线路路径长约 2.5km，电压等级 220kV，全线单回路架设。																														
		导线型式	导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用 2 根 OPGW（24 芯、48 芯）复合光缆																														
		杆塔型式	杆塔形式 220-HE22D-ZM2 单回路直线塔（水平档距 360mm，垂直 550mm，呼称高 21-45m）、220-HE22D-J2 单回路耐张塔（水平档距 450mm，垂直 550mm，呼称高																														

				18-30m)、220-HE22D-J4 单回路耐张塔(水平档距 450mm,垂直 550mm,呼称高 18-30m)、220-HE22D-DJ 单回路耐张塔(水平档距 450mm,垂直 600mm,呼称高 18-30m)、220-HE22D-DJ 双回路耐张塔(水平档距 450mm,垂直 600mm,呼称高 18-30m)
			重要交叉跨越、跨越	跨越已建 10kV 线路 3 次,跨越 220kV 线路 1 次,跨越通信线 6 次
			杆塔数量(基)	共用杆塔 11 基。单回路架设。
		扩建 1 回 220kV 出线间隔	在新尚万顺 220kV 升压汇集站扩建 1 回 220kV 出线间隔,占用新尚万顺 220kV 升压汇集站自北向南第 2 回间隔,本期新增 1 套 220kV GIS 出线间隔设备。	
		线路塔基占地总计	永久占地: 1588m ² , 塔基临时占地: 11240m ² 。	
	辅助工程	施工道路	部分线路可利用现有土路,无现有道路可利用的需要新平整简易道路,推平碾压。需要新建施工便道长约 2.5km、宽 3m,为砂石路面。	
		检修道路	输电线路检修道路利用现有周围道路及施工道路进行。	
	公用工程	供水	施工营地供水采用拉运方式。	
		供电	本工程无需供电。	
	临时工程车	施工营地	露天材料堆放区、加工区、材料库、办公室等,营地内设置移动式卫生厕所,施工营地占地面积 1000m ² 。	
		牵张场	设置牵张场各 1 个,牵引场 25m×20m,张力场 35m×20m,临时占地 1200m ³ 。	
	环保工程	施工期	废气: 加强对施工现场和物料运输的管理,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放。对易起尘的临时堆土、建筑材料运输车辆等采取密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	
			废水: 施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污,定期交由环卫部门拉运。	
			噪声: 合理安排施工时间;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。。	
			固废: 弃土用于周边场地平整,不外排;生活垃圾及时清运。	
		运营期	生态: 对占地应在施工前及时办理土地征用手续;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控制作业范围;分层开挖分层回填;减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等;本项目在施工图塔基定位设计阶段对保护植物进行避让;施工结束后,占地范围内清理平整,恢复地貌;加强宣传教育,设置环保宣传牌。	
			噪声: 加强对线路沿线声环境监测,及时发现问题并按照规定	

		关要求进行处理；加强对站内设备维护保养。
		电磁辐射：选择合理的绝缘子、保护装置、高压电气设备、导线和金具等；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。
		大气：本项目运营期无废气产生
		地表水：本项目线路无生产废水产生，不新增巡检人数，无新增生活污水产生。
		固废：线路检修时产生少量检修废弃物、人员生活垃圾在变电站内采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；废电器设备交由原厂处置。
		风险：本项目输变电线运营期无环境风险；变电站扩建的出线间隔无油类及其他危险物质，无环境风险。

注：华电莎车玉城 220kV 汇集站不在本次评价范围内。

2、新尚万顺220kV升压汇集站间隔扩建工程

根据本项目接入系统批复意见，本项目在新尚万顺220kV升压汇集站扩建1回220kV出线间隔，占用新尚万顺220kV升压汇集站自北向南第2回间隔，本期新增1套220kV GIS出线间隔设备。

表 2-2 工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	220kV 升压汇集站扩建			
1	避雷器基础	座	3	
	单座土方开挖	m ³	32	
	单座土方回填	m ³	24	
	单座 C40 基础砼	m ³	4.5	
	单座 C20 聚合物水泥混凝土	m ³	0.2	
	单座钢筋	t	0.5	
	单座基础预埋件	t	0.03	
	单座基础防腐	m ²	12	
	单座基础二次灌浆（C45 细石混凝土或高强灌浆料二次找平灌浆）	m ³	0.2	
2	电压互感器基础	座	1	
	单座土方开挖	m ³	32	
	单座土方回填	m ³	24	
	单座 C40 基础砼	m ³	4.5	
	单座 C20 聚合物水泥混凝土	m ³	0.2	
	单座钢筋	t	0.5	
	单座基础预埋件	t	0.03	

	单座基础防腐	m ²	12	
	单座基础二次灌浆（C45 细石混凝土或高强灌浆料二次找平灌浆）	m ³	0.2	
3	Φ50 热镀锌钢管	m	100	
4	拆除及开凿洞口	项	1	

玉城220kV汇集站间隔示意图见图2-5，新尚万顺220kV汇集站间隔示意图见图2-6。

3、输电线路路径选择及工程

(1) 工程概况

本工程线路自玉城220kV汇集站220kV侧自北向南第三间隔起至新尚万顺220kV汇集站220kV侧自北向南第二间隔（扩建）止，线路路径长约2.5km，电压等级220kV，全线单回路架设。导线采用2×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线，全线架设双地线，采用2根OPGW（24芯、48芯）复合光缆。工程性质属新建。

图2-7 线路示意图

(2) 路径方案选择

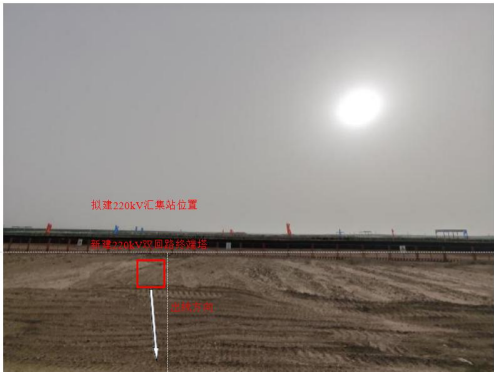
本工程送出线路由华电莎车新建储能电站220kV侧自北向南第三间隔向东北出线至J1，随后继续向东北走线至J2，后转向东南跨越已建通信线后，伴行于已建10kV线路继续向东南行径至J3处，跨越已建10kV线路，通信线至J4，继续向东南走线至J5，再次跨越已建10kV线路行径至#8铁塔处，跨越

已建10kV线路及220kV车万一线至J6，转向西北至J7、J8处，最终通过架空接入已建新尚万顺220kV升压汇集站面向构架自北向南第二间隔止。

表 2-3 线路路径特性表

序号	方案内容	推荐方案
1	线路长度（公里）	2.5km
	草场（公里/%）	100%
2	曲折系数	2.27
3	转角次数	8
4	跨 220kV 电力线	1
	110kV 电力线	0
	35kV 电力线	0
	10kV 电力线	3
	通信线	5
5	地质条件	详见地勘报告
6	对通信线影响情况	满足要求
7	交通情况	交通一般

线路全长约2.5km。路径走向图见图2-8。杆塔、基础一览图见图2-9。



玉城220kV汇集站拟建站址



线路路径走向



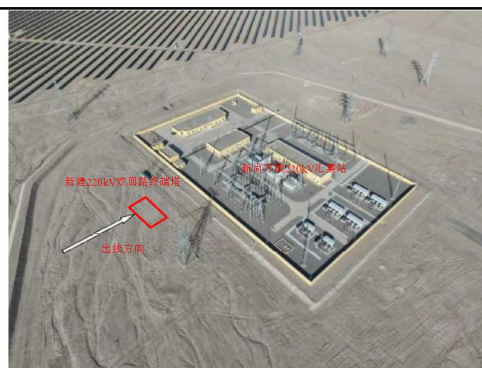
线路路径走向



线路路径走向



线路路径走向



新尚万顺220kV汇集站

(3) 线路主要杆塔和基础型式

本工程全线使用杆塔为自立式铁塔。按照《架空输电线路荷载规范》(DL/T5551-2018)及《架空输电线路杆塔结构设计技术规程》(DL/T5486-2020)对本工程铁塔进行设计，导线采用2×JL3/G1A-630/45型钢芯铝绞线。设计风速为29m/s，设计覆冰为5mm，海拔高度为1300m~1400m。采用国网典“220-HE22D”模块单回路塔、220-HD21S双回路系列铁塔。

4、占地

(1) 永久占地：根据新疆天然勘测规划设计院有限公司出具的《华电莎车20万千瓦80万千瓦时独立储能项目220千伏送出线路工程土地勘测定界技术报告书》：华电莎车20万千瓦80万千瓦时独立储能项目220千伏送出线路工程用地共计勘测用地椭圆面积为0.1588公顷，包括未利用地0.1588公顷（全部为裸土地）。

(2) 临时占地：包括塔基施工场地、牵张场、施工营地和施工道路。

本项目永久占地面积约 1588m²，临时占地面积约 11240m²，占地情况及占地面积汇总见表 2-4。

表 2-4 项目占地面积汇总表 单位：m²

项目			占地类型	地貌类型
			未利用地(裸土地)	昆仑山山前冲洪积平原
输电线路	永久占地	塔基区		1588
	临时占地	塔基施工场地		1540
		牵张场		1200
		施工营地		1000
		施工道路		7500

	永久占地	1588
	临时占地	11240
	合计	12828
	5、工程挖填方 按照每基塔挖方量约32.8m³计算，工程总挖方约360.8m³，总填方360.8m³，无弃方，主要用于塔基护坡，剩余部分就近平整，严禁随意倾倒。 本工程单基塔混凝土用量较少，因此基础施工所需混凝土均采用购买商品混凝土方式。	
总平面及现场布置	1、220kV输电线路工程 线路自华电莎车玉城220kV汇集站220kV侧自北向南第三间隔起至新尚万顺220kV汇集站220kV侧自北向南第二间隔止，线路路径长约2.5km，电压等级220kV，全线单回路架设。架空输电线路位于喀什地区莎车县境内，共立杆塔11基，占地类型主要为未利用地（裸土地）。 送出线路由华电莎车新建储能电站220kV侧自北向南第三间隔向东北出线至J1，随后继续向东北走线至J2，后转向东南跨越已建通信线后，伴行于已建10kV线路继续向东南行径至J3处，跨越已建10kV线路，通信线至J4，继续向东南走线至J5，再次跨越已建10kV线路行径至#8铁塔处，跨越已建10kV线路及220kV车万一线至J6，转向西北至J7、J8处，最终通过架空接入已建新尚万顺220kV升压汇集站面向构架自北向南第二间隔止。 2、新尚万顺220kV升压汇集站扩建1回220kV出线间隔 项目在新尚万顺220kV升压汇集站扩建1回220kV出线间隔，占用新尚万顺220kV升压汇集站自北向南第2回间隔，本期新增1套220kV GIS出线间隔设备。 3、施工现场布置 施工营地位于线路施工端一侧，按使用性质划分为露天材料堆放区、办公室等，营地内设置移动式卫生厕所，施工营地占地面积1000m²。施工营地现状地势平坦、植被稀少。施工用电考虑从新尚万顺220kV升压汇集站接入；	

	施工用水通过水车拉运方式。 牵张场为临时施工料场及拉线场，牵张场各 1 个，牵引场 25m×20m，张力场 35m×20m，临时占地 1200m³。牵张场地选择在地势平坦区域，尽可能利用现有道路或沿线空地，以减少对植被的影响。 塔基区：塔基 220kV 输电线路路径全线共计 11 基铁塔，塔基永久占地面积为 1588m²（勘测用地椭圆面积）。 塔基施工场地：塔基施工场地主要用于基础开挖临时堆土、施工临时堆料及立塔过程中的锚坑用地等。一般情况下，塔基施工场地在塔基两侧或一侧，220kV 输电线路塔基分直线塔和耐张塔，平均单塔占地面积以 140m²计，共计 11 基，则塔基施工场地占地面积为 1540m²。 施工道路：本项目以平原地貌为主，交通条件较好。项目施工道路大部分周围现有道路进行，仍需修建约2.5km的施工道路，道路宽3m，临时占地面积约7500m²。
施工方案	1、施工工艺及时序 架空输电线路施工主要为： （1）基坑开挖：基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。基坑开挖前要先清理基面，保证基面的平整和高差的统一。 （2）塔基施工：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填。 （3）铁塔安装：铁塔采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。 主要施工工艺见图 2-10。 <pre>graph LR; A[基坑开挖] --> B[塔基建设]; B --> C[铁塔安装]; C --> D[输电线及地线架设]; D --> E[竣工验收];</pre> 图 2-10 输电线路工程主要施工工艺图 2、施工建设周期 本项目预计2026年4月开工建设，建设期5个月，预计2026年8月投产运行。
其他	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 4.3.4“当输变电建设项目进入《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告书中需增加选址、选线方案比选的内容。通过工程造价、环保投资、土地利用等方面的综合对比，进行生态规划符合性、环境合理性、建设项目可行性分析。必要时提出替代方案，并进行替代方案环境影响评价。” 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中针对输变电工程规定的环境敏感区为： 第三条（一）中的全部区域：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。 第三条（三）中的部分区域：以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。 本项目不涉及以上《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对于“输变电工程”类项目所列敏感区，且为编制报告表的项目，故不进行方案比选。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。本项目基本污染物环境质量现状评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统发布的 2024 年喀什地区环境空气质量数据，污染物包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。该监测数据可反映项目区域环境质量实际情况，结果见表 3-1 所示。

表 3-1 空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	94	70	134.3	超标 0.34 倍
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	95%保证率日平均浓度	2.7mg/m³	4mg/m³	67.5	达标
O ₃	90%保证率日最大 8h 平均浓度	134	160	83.8	达标

由上表可知：2024年工程所在地喀什地区的SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均浓度及CO、O₃日平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求；PM₁₀年平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

2、生态环境现状

(1) 生态功能区划情况

根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于IV塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-IV1塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区—58.叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区。见表3-2。生态功能区划图见图3-1。

表 3-2 生态功能区主要特征

农业生态区	塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
生态亚区	塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
生态功能区	叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区
主要生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给
主要生态环境问题	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨林破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境、土壤环境质量下降
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量
主要保护措施	适度开发地下水、增加向塔河输水量、退耕还林还草、废除部分平原水库、节水灌溉、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业

(2) 植被及植物资源调查

项目区域的植被偶见驼绒藜、骆驼刺等；植被覆盖度极低，不到1%。根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号），线路所经区域不涉及野生保护植物。

植被类型图见图3-2。

(3) 野生动物现状调查与评价

项目区没有大型野生动物，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、麻雀、蜥蜴等动物，无国家及自治区级重要野生保护动物，无国家及自治区保护的珍稀、濒危物种分布。

根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》（新政发〔2022〕75号），线路所经区域不涉及野生保护动物。

(4) 土壤环境现状调查与评价

本项目线路杆塔占地土壤类型为棕漠土，详见图3-3。

(5) 土地利用现状调查及评价

项目土地利用类型为裸土地（未利用地）。土地利用现状图见图3-4。

本项目位于莎车县境内，属于输变电工程，项目区地势较开阔，无泥石流及滑坡等问题。

2.3 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地地区。土地沙化分布图见图3-5。

3、电磁环境现状评价

新疆腾龙环境监测有限公司于2025年10月12日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置2个电磁监测点。根据现场监测结果，现状监测工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ；工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值，具体数据详见电磁环境影响专题评价。

4、声环境现状评价

经调查，线路两侧50m范围内无声环境敏感目标（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），因此可不进行声环境现状评价。

项目区未开工，处于自然状态，为说明项目区声环境状态，本次环评引用《莎车县220kV光伏升压汇集站项目环境影响报告表》中的监测数据。

表3-3 声环境现状监测结果

监测点号	测点描述	监测数值(dB(A))	
		昼间	夜间
1	拟建汇集站站界东北侧 1m	40.6	37.9
2	拟建汇集站站界东南侧 1m	41.3	38.1
3	拟建汇集站站界西南侧 1m	40.2	37.5
4	拟建汇集站站界西北侧 1m	39.7	37.1

由表3-3监测结果可知，项目区处于原始状态下，监测点声环境质量

	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）的要求。 5、地表水环境现状评价 本项目线路规划路径不经过地表水体，不涉及在河道内立塔，故本项目的施工及运营对地表水体无影响。 6、地下水环境质量现状调查及评价 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“E电力，35、送（输）变电工程-其他（不含100千伏以下）”，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。 7、土壤环境现状调查及分析 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），属于第“电力热力燃气及水生产和供应业中其他”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，项目不开展土壤环境影响评价，因此，本次评价不开展土壤环境现状监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	220kV 线路工程建设性质为新建，线路自华电莎车玉城 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第三间隔起至新尚万顺 220kV 汇集站 220kV 侧自北向南第二间隔止，华电莎车玉城 220kV 汇集站为新建，不在本次评价范围内。 经调查，由乌鲁木齐天辰创展工程咨询有限公司编制的《莎车县 220kV 光伏升压汇集站项目环境影响报告表》已于 2022 年 1 月取得喀什地区生态环境局的批复（喀地环评字〔2022〕6 号，环评批复见附件），目前已通过自主竣工环保验收手续。经现场调查，该汇集站目前运行正常，未发生环境污染事故。

生态环境 保护 目标	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，五十五、核与辐射161输变电工程规定的环境敏感区为：第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 经现场调查，本项目所经区域不涉及第三条（一）中的国家公园、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；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位。 1、水环境 本项目不涉及跨越地表水体；500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。 本项目输电线路两侧外50m范围内无声环境保护目标。 3、生态环境 本项目500m范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态保护目标，包括生态敏感区和重要物种，其中生态敏感区又分为法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。 项目建成运营后确保周边的生态环境质量维持现有水平。 4、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。 本项目 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 评价范围内无
---------------------------	--

	电磁环境敏感目标。
评价标准	1、环境质量标准 (1) 声环境 输电线路：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 (2) 电磁环境 依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为 4kV/m；工频磁感应强度控制限值为 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）； (2) 线路运营期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）） (3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	本项目为新建输变电线路项目，施工结束后，扬尘、废水对环境的影响也随之消失，营运期无“三废”产生，因此本项目无总量控制指标要求。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、施工期生态环境影响识别				
	根据施工期工艺流程介绍，本项目施工期主要环境污染环节、因素，以及影响对象、途径和性质见表 4-1。				
	表4-1 施工期主要环境影响识别表				
	污染类型	主要污染物	影响对象	影响途径	影响性质
	施工期生态	/	周边陆生生态	施工占地	短期影响
		/	水土流失	施工占地、降雨、大风	短期影响
	施工期废气	扬尘	施工区大气环境	大气扩散、路面起尘	短期影响
	施工期废水	施工废水	施工区水环境	间接影响	短期影响
		生活废水		间接影响	短期影响
	施工期噪声	车辆、设备噪声	施工区声环境	距离衰减、瞬时高噪声	短期影响
	施工期固废	施工堆土、生活垃圾	施工区附近自然环境	大气扩散、地面漫流等方式	短期影响
本项目建设内容主要为华电莎车玉城 220kV 汇集站的输电线路送出工程，新尚万顺 220kV 升压汇集站间隔扩建的施工将在变电站主体工程建设时一并纳入，因此本次评价重点对线路工程施工的生态环境影响进行分析。 2、生态环境影响分析 根据工程建设和运行特点，结合各环境影响因子的重要性和可能受影响的程度，施工期线路施工对生态的影响主要表现在： 杆塔地基开挖使土壤翻动而影响土壤的结构，破坏了原有的地表植被，增大了地表裸露面积，易造成局部水土流失加剧，对野生生物产生一定负面影响，对具有较强迁徙能力的动物影响较小。 2.1 对土地利用的影响分析 本项目建设会永久和临时地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

本项目输电线路共立杆塔 11 基，杆塔基座永久占地面积约 1588m²；占地类型为裸土地。永久占地将使地表全部破坏，原地表土壤生态系统发生不可逆转。

(2) 临时占地

输电线路临时占地包括：塔基施工临时占地、牵张场占地、施工道路等。施工营地位于线路施工端一侧，占地面积 1000m²，牵张场临时占地面积为 1200m²，道路临时占地 7500m²，故输电线路临时占地为 11240m²，占地类型为裸土地，临时占地因扰动地表土壤扰动。

临时占地在施工结束后会及时进行平整压实，对土地利用的影响随着施工活动结束，可逐渐恢复其原有土地功能。

2.2 对动植物的生态影响分析

(1) 永久占地

永久占地会造成占地范围内的植被永久性消失，减少植被的覆盖面积，引起植被生物量、净生产量损失，本项目输电线路塔基占地仅限于四个支撑脚，每处塔基占地较小，数量有限；加之，区域地表植被稀疏，植被覆盖度极低，因此永久占地对植被生物量损失影响较小。

(2) 临时占地

输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工营地、施工道路、牵张场、塔基施工区域等临时占地会在占地范围内造成少量植被损失，随着施工活动结束，可得到自然恢复。

(3) 对植被影响

由于线路塔基间距较远，本项目建设会造成植被数量减少，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，加之，区域地表植被稀疏，植被覆盖度极低，在严格按照环保措施进行施工建设的情况下，不会对当地自然生态产生明显影响。

根据现场调查，线路所经区域植被覆盖度极低，大部分区域无植被覆

盖，鲜草产量约 150kg/hm²。项目总占地 12828m²，工程建设损失鲜草量共计 192.42kg。

(4) 对动物影响

本项目线路所经地域为裸土地，地势平坦。经现场勘查，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物稀少，仅有一些蜥蜴、鼠类活动，施工可能会影响或缩小野生动物的栖息空间和生存环境；施工干扰会使野生动物受到惊吓，但不会对动物造成阻隔影响。输电线路施工特点是施工点距远，施工范围小，施工时间短、施工人数少、对野生动物的影响不集中体现。

综上所述，本项目施工期对生态环境无明显影响。

2.3 对土壤的影响

经现场勘查，项目区所在地为戈壁滩，项目占地类型为国有未利用地，施工产生的土石方开挖，改变了土壤结构，使原有土层发生紊乱，造成生熟土和石砾混杂，团粒结构破坏，土壤毛细管断裂，从而导致土壤性质恶化，永久占地内土方开挖和回填必将破坏土壤的结构。

2.4 对生态系统结构和功能的影响

本项目输电线路在施工时，根据当地地形合理选择塔基位置。塔基选择时，应充分利用现有道路，尽量减少修建临时施工便道。工程施工主要是对地表破坏而造成水土流失，但由于建设项目扰动地表的为点状工程，直接影响区域范围较小，且施工期短；项目建成后，部分区域通过平整土地措施，使其逐步恢复原生态地貌，施工不会构成对荒漠生态系统结构和功能的影响。

2.5 对景观生态的影响

项目所在地荒漠景观主导性比较明显。项目建设为当地景观增加了新的斑块，区域主导景观类型数保持不变，但景观内部格局发生了变化，从而影响景观的优势度及均匀度，最终可能影响到原有系统的稳定性。随着施工结束，临时用地范围内景观可在短时间内恢复，对景观的影响逐步消失，永久占地则增加了新的景观斑块。

2.6 水土流失影响

本项目施工过程中，会因工程施工占地、开挖、土方堆放等造成一定的水土流失。通常因其破坏原有植被，改变表土结构，挖出的土石方因结构松散，如果开挖期间遭遇暴雨，水土流失量将增大；在施工区域内，因机械设备、车辆等碾压、施工人员踩踏和土石方堆放等因素使土地原有植被受到破坏，土壤裸露，易被雨水冲刷，造成水土流失。挖出的土方由机械压实，并用防尘网覆盖，减小风力起尘造成的水土流失，项目区雨量较少，水土流失影响较小。

3、施工扬尘影响分析

(1) 扬尘

本项目施工阶段扬尘主要来源于：塔基土方挖掘、平整及现场临时堆放，原材料的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的道路扬尘以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等。

施工期间产生的粉尘(扬尘)受风力因素的影响最大。在一般气象条件下,平均风速为 2.5m/s 时,建筑工地内 TSP 浓度上为其上风向对照点的 2~2.5 倍,影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³(相当于空气质量标准的 1.6 倍),但衰减较快,50m 处已接近背景值。当有围栏时,在同等条件下,其影响距离可缩短 40%。

本项目输电线路由于开挖工程量较小,施工时间较短,施工过程中采取防尘、抑尘措施和严格的施工管理等,可将施工扬尘对环境的影响降至最低,满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)中规定的扬尘排放浓度限值。

预计本项目施工会对周边环境产生不同程度的扬尘影响。建设单位需要采取有效措施,以减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工扬尘影响为短期影响,施工结束后,地区环境空气质量可以恢复至现状水平。

(2) 施工车辆尾气环境影响分析

汽车尾气中所含的有害物质主要有 CO、THC、NO_x 等,但这些污染源

较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小。要求施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

4、施工期水环境影响分析

本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。

本项目施工高峰期施工人员约 50 人，根据建设单位提供资料，拟建项目施工期按 5 个月计算，每人每天用水量为 100L，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期污水排放 600m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅ 和石油类等，施工人员主要集中生活在施工营地内，施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门清运。

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，因此对周边环境的影响较小。

输电线路的施工具有局部占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，在各施工点无生活污水的产生；由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，施工废水主要是塔基基础养护废水，单位产生量较少，排水为少量无组织排放，受干燥气候影响很快自然蒸发，工程施工不会对地表水环境产生影响。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，本项目施工不会对当地水环境造成影响。

5、声环境影响分析

5.1 变电站间隔扩建

本项目变电站间隔改造施工仅涉及设备安装和调试，不涉及土建工程，无大型机械施工，因此产生的噪声较小，不会对外环境产生明显影响。

5.2 输电线路

输电线路施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等。本项目工地运输采用汽车的运输方案，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于 70dB (A)。牵张场尽可能靠近路边，减少对地表扰动。

本项目线路沿线无声环境目标，且各段施工时间相对较短，施工产生噪声对周边环境的影响相对较小。

6、固体废物影响分析

施工期间将产生固体废弃物，主要包括施工土石方、生活垃圾、各类建筑垃圾等。

本项目每日平均施工人员约 50 人，施工期为 5 个月（150 天），生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 1.5t。施工前应对施工人员进行宣传和教育，要求施工中产生的生活垃圾，如饭盒，矿泉水瓶等应集中收集放置在施工营地带盖垃圾箱，收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。输电线路在施工过程中产生固体废物主要有包装袋和废材料等，由施工单位统一回收，综合利用。

综上，采取上述措施后，施工期固体废弃物对周围环境基本不会产生大的影响。

7、水土流失影响分析

本项目建设过程中人为活动造成新增水土流失的原因主要是破坏地表植被、结皮，挖方的临时堆放，易产生水土流失。根据本工程地形地貌和施工建设的特点，产生的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1) 工程建设产生的水土流失危害主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了项目区水土流失。在工程建

电压等级	220kV	220kV
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角型排列
导线分裂方式	双分裂	双分裂
分裂间距	400mm	450mm
导线型号	2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线
导线直径	26.8mm	33.8mm
导线高度	17.5m	55.7m
回路	双回路架设	单回路架设
运行工况	监测期间线路运行正常，220kV 银钭I线运行电流 108.6A，电压为 236.25kV。	/
环境条件	戈壁荒漠	戈壁荒漠

由表 4-2 对比分析，选取的类比线路电压等级、导线分裂方式与本项目线路一致，类比线路导线直径、分裂间距与本项目相比相对较小，但相差不大。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将 220kV 银钭I、II 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 220kV 银钭I、II 线 9#~10#杆塔中相导线弧垂最低位置对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

③监测单位及监测时间

监测单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司检测中心

监测时间：2019 年 7 月 5 日

④监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA5688 型声级计。

监测条件：天气晴，温度 37~39℃，湿度 10~16%，风速 1.0m/s~2.2m/s，线路运行电流 108.6A，线路正常运行。

⑤监测结果

哈密湘晟钛业 220 千伏线路验收工程噪声监测结果（类比工程监测结果见附件），见表 4-3。

表 4-3 220kV 银钛I线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB (A)	
		昼间	夜间
1	钛镁线 220kV 线路边导线投影点 0m 处(左侧)	54	39
2	银钛II回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	53	39
3	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 0m 处(右侧)	54	38
4	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	54	38
5	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	54	38
6	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	53	37
7	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	53	36
8	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	53	37
9	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	50	36
10	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	50	41
11	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	48	39
12	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	47	40
13	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	48	40
14	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	46	43
15	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	46	42
16	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	47	39
17	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40
18	银钛 I 回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	51	41
19	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	51	41
20	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	50	40
21	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	51	41
22	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	51	41
23	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	51	41
24	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	51	40
25	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	48	39
26	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	46	40
27	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	46	41
28	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	46	40
29	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	45	40
30	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	45	39
31	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	45	41
32	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	46	40
33	银河 220kV 变电站间隔扩建出线处	51	44

由表 4-3 可知：220kV 银钛I、II线 50m 范围内环境噪声昼间监测值为

45~51dB (A) , 夜间噪声监测值为 39~41dB (A) , 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

3、运营期废水影响分析

线路运行不产生废水, 不会对地表水环境产生影响。

4、运营期固体废物影响分析

本项目线路运营阶段, 仅在线路检修时产生少量检修废弃物和人员生活垃圾, 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。

5、运营期生态环境影响分析

本项目建设投运对原生态景观具有一定的改变, 主要表现在杆塔及输电线路的架设对自然景观影响。由于输电线路杆塔占地面积较小, 对原有自然背景的景观元素影响较小。

本项目运营期利用已有道路作为巡检道路, 运行期巡检便道不需要另行修建, 运行期巡检对生态环境影响很小。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态环境保护措施 1.1 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，设置环保宣传牌。 (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) 建筑垃圾集中收集处理，不得随意丢弃。 1.2 土地利用保护措施 (1) 材料运输过程中沿现有道路进行，不得随意扩宽或修建临时道路，尽量避免过多扰动原地貌。对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。 (2) 施工时应在工期安排上合理有序，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，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。 (3) 塔基开挖时临时堆土采取苫盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。 (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) 施工期主要采取尽量减少占地、设置彩带控制施工范围、减少扰动面积、分层开挖分层回填、减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等生态防护措施，临时土方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放，以减少本工程施工对生态环境及水土流失的影响。 在铁塔基础等施工完毕后，应按设计要求立即对塔基基础周边开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失；对塔基、牵张场等施工扰动区地表进行平整，恢复地貌。对变电站作业区铺设碎石地坪。
---	--

	1.3 野生动物保护措施 (1) 施工前对施工人员进行宣传和教育，严禁发生捕捉伤害野生动物的行为，提高保护野生动物的意识。 (2) 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。 (3) 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 工程措施及水土保持措施 (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、避开雨季及大风天气施工、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，尽量采用人工方式，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) 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。 通过落实上述措施，本项目对周边生态环境影响可得到有效减缓。 1.5 临时占地生态恢复措施 (1) 施工生产区和建材堆放场等临时用地应尽量在永久征地范围内使用。 (2) 施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路，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。 (3) 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。 (4) 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。 (5) 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。项目所在区域为戈壁荒漠,当地土壤贫瘠,因此不具备人工自然恢复植被,因此,施工结束后应压实整平,待自然恢复。

2、施工扬尘防治措施

(1) 加强对施工现场和物料运输的管理,保持道路清洁,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。

(2) 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。根据当地气候条件,建议一天洒水两次,洒水区域包括施工区域和施工道路。

(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。

(5) 施工期间的弃土应就地平整,弃土若在工地内堆置超过一周的,应覆盖尘布、防尘网;选择合理的运输路线和时间,运输车辆需用帆布覆盖,覆盖率要达到100%。黄沙及其他易飞扬的细颗粒建筑材料避免露天堆放,采取覆盖措施。

(6) 加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁,装载车厢完好,装载货物堆码整齐,不得污染道路;驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净,严禁带泥上路,严禁超载,渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输,并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

(7) 采用商品混凝土,现场不设混凝土搅拌站,严禁现场搅拌混凝土、砂浆。

(8) 施工现场的机械设备、车辆的尾气排放应符合国家环保排放标准。

(9) 当环境空气质量指数达到中度及以上的污染时,应禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业,施工现场应增加洒水频次,加强覆盖措施,

	减少易造成大气污染的施工作业。 (10) 当环境空气质量指数达到重污染，需启动重污染天气I级应急响应时，停止项目区所有的施工作业。 通过落实上述措施，本项目可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。 3、施工废水防治措施 本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。 施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运，施工结束后拆除。 4、噪声防治措施 (1) 避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高； (2) 对动力机械设备进行定期维修、养护，避免设备因部件松动的振动或消声器的损坏而加大其工作时声级； (3) 遵守作业规定，减少碰撞噪声，减少人为噪声； (4) 施工设备应采用低噪声环保型。 本项目线路沿线周边较为空旷，施工设备产生的噪声通过落实上述措施后对周边环境影响较小，在可接受范围内。 5、固体废物防治措施 (1) 包装袋由施工单位统一回收，综合利用。 (2) 塔基施工临时土方用于回填及塔基护坡、土地平整等，施工完成后及时做好迹地清理工作； (3) 生活垃圾及时清理并集中存放，统一由汽车运至就近垃圾转运站处置；本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。 6、生态环境保护措施及预期效果 本项目施工期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1，包括：生
--	---

态环境保护措施实施的部位、时间、责任主体、实施保障、实施效果等；

表 5-1 施工期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	施工前应办理相关占地手续。	工程施工场所、区域	开工前	建设单位	① 建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ② 制定相关环境管理条例、质量管理规定； ③ 加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时解决、纠正	取得征地手续
2	合理规划、设计施工便道及场地，尽量减少占地、控制施工范围，作业区四周设置彩带，控制作业范围		全部施工期	施工单位		划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
3	减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等。					减少土壤养分的流失，恢复土壤肥力和土壤理化性质，使土壤、植被受影响程度最低
4	占地范围内清理平整，恢复地貌。		施工后期	施工单位		施工后做到工完料净场地清
5	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工期			避免发生施工人员随意惊吓、捕杀野生动物，踩踏、破坏植被的现象
6	采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边声环境影响较小
7	道路及施工面洒水降尘、物料运输篷布遮盖、土石方采用防尘布（网）苫盖、禁止焚烧可燃垃圾；生活污水依托移动式卫生厕所排污，定期由环卫部门拉运。		全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
8	生活垃圾集中存放并及时清理，由汽车运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；可用包装袋及拆除铁塔材料统一回收、综合利用。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		固废均得到有效处置，施工迹地得以恢复

1、运营期生态环境保护措施

本项目位于莎车县境内，本项目的建设会在一定程度上影响到鸟类的生境，输电线路在运营过程中产生的噪声、电磁以及障碍效应等也会对鸟类产生干扰，使其远离输电线路。

根据现有研究资料，在确定的中国候鸟3条主要迁徙通道中（见下图），与新疆有关的有2条，即为：第1条：东非-西亚迁徙通道、第2条：中亚-印度迁徙通道。从图中可以看出，第1条迁徙通道涵盖面积包含新疆部分区域，第2条迁徙通道涵盖面积包含新疆全境。



图 5-1 中国的3条候鸟迁徙通道

鸟类的迁徙通道宽度范围一般在数公里至上百公里。本项目区距离迁徙线路较远，候鸟在迁徙过程中，如遇雾、雨、浮尘、阴天等透视度很低的不利天气状况时，有可能在输电线路架线上停留，发生电流击穿死亡的几率会提高。对于这一影响，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》，本项目输电线路全线安装防鸟刺，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，其次，鸟类的视觉极为敏锐，反应机警，因此发生鸟类致死现象的可能性极小。另外，输电线路的产生的噪声较小，在 30~40（dB）之间，对鸟类基本不产生影响；根据鸟类的飞行习性，普通鸟类飞翔高度在 400m 左右，

鹤类在 300~500m，鹤、雁等最高飞行高度可达 900m，220kV 输电线路杆塔高度一般在 25m 左右，因此一般情况下输电线路对鸟类迁徙影响不大。

综合分析认为，项目的建设不会对候鸟迁徙线路产生明显影响，在运行过程中可能对迁徙鸟类产生一定的威胁，但影响程度极为有限。

巡检通行依托周边现有道路作为输电线路巡检道路进行。

2、运营期电磁环境保护措施

运营期电磁环境保护措施见“附录 电磁环境影响专题评价”，通过落实相关措施，本项目运营期线路产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。

3、运营期声环境保护措施

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、运营期废水防治措施

运营期无废污水排放。

5、运营期固体废物防治措施

(1) 线路检修时产生少量检修废弃物、人员生活垃圾在变电站内采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站。

(2) 废电器设备交由原厂处置。

6、生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表 5-2 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	运营期利用施工道路作为巡检道路。	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	①建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； ②制定相关方环境	运行期巡检对生态环境影响很小
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。					线路沿线声环境达标。
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；对员工进行电					变电站及线路运行时产生的工频电场、工频磁场

		磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。				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	满足《电磁 环境 控制限值》 (GB8702-2014) 要求。								
	4	工程环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测					监测结果达标								
其他	1、环境监测计划														
	为了及时了解本项目施工和运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度，以便采取相应的减缓措施，根据环境影响预测结论，对输电线路周围环境进行监测，见表 5-3。														
	表 5-3 环境监测计划														
	<table><tr><td>监测内容</td><td>监测因子、频次</td><td>监测点位、监测要求、监管要求</td></tr><tr><td>电磁环境 监测</td><td>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。</td><td>1、华电莎车玉城站出线端侧、扩建变电站间隔扩建端布点监测； 2、若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。</td></tr><tr><td>声环境 监测</td><td>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。</td><td>1、华电莎车玉城站出线端侧布点、扩建变电站间隔扩建端布点监测； 2、若有新增声环境敏感目标，声环境敏感目标处布点监测； 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。</td></tr></table>							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	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、华电莎车玉城站出线端侧、扩建变电站间隔扩建端布点监测； 2、若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。	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。
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	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、华电莎车玉城站出线端侧、扩建变电站间隔扩建端布点监测； 2、若有新增电磁环境敏感目标，电磁环境敏感目标处布点监测。 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面； 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。													
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、华电莎车玉城站出线端侧布点、扩建变电站间隔扩建端布点监测； 2、若有新增声环境敏感目标，声环境敏感目标处布点监测； 3、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测 监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。													
	本工程运行后监测项目主要为：工频电场、工频磁场和噪声。工频电场、工频磁场依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中相关要求布设；噪声依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相关要求布设。														

(1) 工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 高度处布设监测点，位于 220kV 进出线处监测点离线路大于 20m 距离，同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。

工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

(2) 噪声

变电站噪声点位布设在四周厂界 1m 处。

环
保
投
资

本项目的总投资为 2197 万元，其中环保投资约 26 万元，占总投资额的 1.18%。环保投资明细见下表 5-4。

表 5-4 本项目环保投资估算一览表

序号	项目	金额（万元）
1	移动式卫生厕所	2.0
2	建筑垃圾、生活垃圾等收集、外运、处置	3.0
3	施工场地扬尘治理（苫盖、洒水）	2.0
4	废水沉淀池	0.5
5	施工迹地恢复	10
6	其他（含环保警示标牌等费用）	1.0
7	环评费用（含监测）	4.0
8	竣工环境保护验收费用（含监测）	3.5
	合 计	26

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	对占地应在施工前及时办理土地征用手续；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控制作业范围；分层开挖分层回填；减少地表开挖裸露时间、避开雨季及大风天气施工、及时进行迹地恢复等；本项目在施工图塔基定位设计阶段对保护植物进行避让；施工结束后，占地范围内清理平整，恢复地貌；加强宣传教育，设置环保宣传牌。	办理土地征用手续；各类临时占地平整压实。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工营地内设置移动卫生厕所用于解决施工人员生活排污，定期交由环卫部门拉运，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。	填埋、拆除、迹地恢复，对周边水环境无影响。	本项目线路无生产废水产生，不新增巡检人数，无新增生活污水产生。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	//
声环境	合理安排施工时间；施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	加强对线路沿线声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；加强对站内设备维护保养。	线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准

				要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。对易起尘的临时堆土、建筑材料运输车辆等采取密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降水等有效措施。对裸露地面进行覆盖。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	大气环境不因本项目的建设而降低	运营期无废气产生	/
固体废物	弃土用于周边场地平整，不外排；生活垃圾及时清运	施工现场无遗留固体废弃物	线路检修时产生少量检修废弃物、人员生活垃圾在变电站内采用垃圾箱临时存放，定期运至就近垃圾收集站；废电器设备交由原厂处置。	不随意丢弃
电磁环境	/	/	选择合理的绝缘子、保护装置、高压电气设备、导线和金具等；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	线路沿线电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

			架构等。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	项目环保竣工验收监测一次， 建设单位组织开展定期监测， 有投诉时监测	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	/	/	/	/

七、结论

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

因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

目录

1 总则.....	56
1.1 项目规模.....	56
1.2 评价目的.....	56
1.3 评价依据.....	56
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法.....	57
1.5 评价标准.....	58
1.6 环境敏感目标.....	58
2 电磁环境现状监测与评价.....	59
3 电磁环境影响预测分析.....	60
3.1 类比工程电磁监测结果.....	60
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测.....	61
3.3 间隔扩建电磁环境影响分析.....	76
4 电磁环境保护措施.....	76
5 电磁环境影响评价结论.....	77

1 总则

1.1 项目规模

华电莎车玉城220kV汇集站送出工程主要建设内容包括：

(1) 华电莎车玉城220kV汇集站~新尚万顺220kV汇集站220kV线路工程线路，线路长度约2.5km。

(2) 新尚万顺220kV汇集站间隔新增1套220kV GIS出线间隔设备。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，华电喀什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，分析说明项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及相关规范

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

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

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

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

(5)《关于进一步加强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日修订并实施）；

(8) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（政府令192号，2015年7

月 1 日实施)；

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

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》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3.3 技术文件和技术资料

- (1) 《关于华电喀什地区 100 万千瓦/400 万千瓦时独立储能项目配套升压汇集站项目及送出工程核准的批复》喀什地区发展和改革委员会文件·喀发改能源〔2025〕201 号；
- (2) 《华电莎车 20 万千瓦/80 万千瓦时独立储能项目配套 220 千伏送出线路工程可行性研究报告》（新疆新能源研究院有限责任公司，2025 年 8 月）。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

(1) 评价因子

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

(2) 评价等级

本项目为 220kV 电压等级的输变电类项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）评价工作等级划分原则，确定本项目评价工作等级，详见 1-1。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分 类	电压 等级	工 程	条件	评价工 作等级	本项目	
					条件	工作等级

交流	220kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 15m 范围内 无电磁环境敏感目标的架空线	三级	15m 范围内 无敏感目标	三级
			边导线地面投影外两侧 15m 范围内 有电磁环境敏感目标的架空线	二级	/	/

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电压等级为 220kV 的送电线路以架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 为电磁环境影响评价范围。新尚万顺 220kV 升压汇集站评价范围为扩建侧站界外 50m 范围。

(4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：模式预测法。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 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
220kV 变电站及线路	0.05kHz (50Hz)	4kV/m	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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.6 环境敏感目标

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

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法及布点

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

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，本次评价在 220kV 架空线路沿线共设置 2 个现状监测点，具体点位布置见下图。

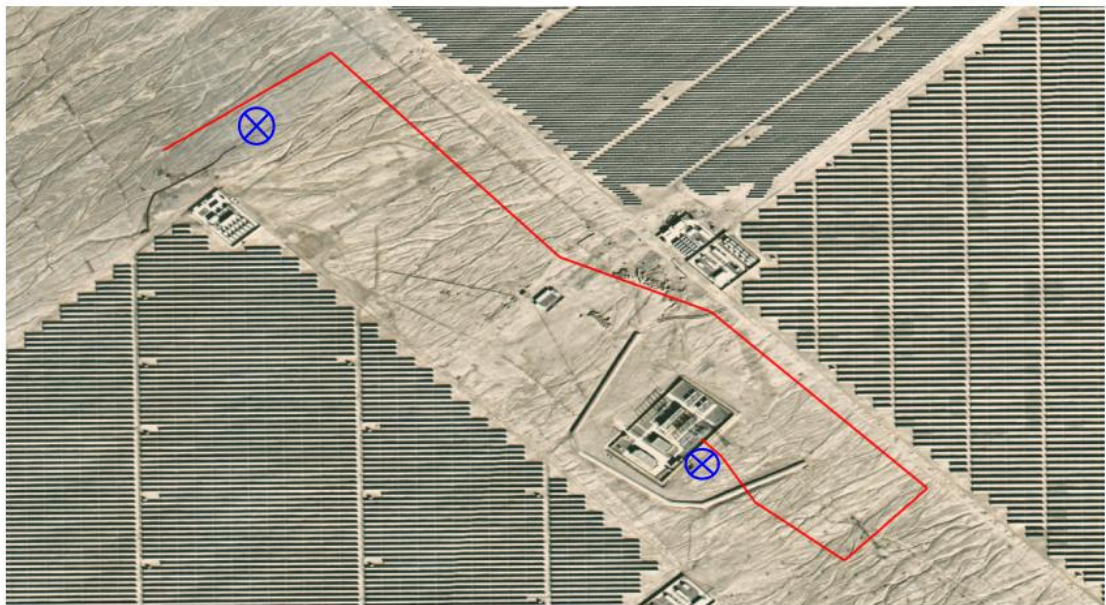


图 1 监测布点图

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆腾龙环境监测有限公司

监测时间：2025年10月12日

2.4 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	有效日期
工频电场强度	Smp620 和 WP50 型电测辐射分析仪	2025.8.22~2026.8.21
工频磁感应强度		

监测条件：天气晴、相对湿度-2~10%、温度40~55℃、风速1.5~1.8m/s。

2.5 监测结果

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		
1	输电线路沿线（架空线路 1#临近华电莎车玉城 220kV 汇集站一端）	1.86	0.08
2	输电线路沿线（2#临近新尚万顺 220kV 升压汇 集站一端）	79.6	0.26

由表2-2分析可知，监测点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 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本项目架空线路的电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响采用模式预测（理论计算）的方式进行预测分析。

3.1 类比工程电磁监测结果

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“8.1.3 交叉跨越和并行线路环境影响分析”，多条 330kV 及以上电压等级的架高输电线路出线交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法，本项目为 220kV 电压等级的线路。

本次评价架空线路采用已运行的哈密湘晟钛业 220kV 银钛I、II线（双回路）进行类比监测结果。

表 3-1 类比工程工频电磁场强度监测结果

工频电磁场强度现状监测结果				
序号	监测点位描述	距地高度(m)	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	钛镁线 220kV 线路边导线投影点 0m 处(左侧)	1.5	3151.8	0.8906
2	银钛II回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	1.5	2855.3	0.9197
3	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 0m 处(右侧)	1.5	2950.8	0.7426
4	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	1.5	2672.2	0.7112
5	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	1.5	2217.4	0.6355
6	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	1.5	1977.6	0.5927
7	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	1.5	1693.9	0.5179

8	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	1.5	1530.9	0.4386
9	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	1.5	532.01	0.2570
10	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	1.5	158.71	0.1758
11	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	1.5	54.03	0.1229
12	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	1.5	87.84	0.1113
13	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	1.5	101.79	0.0834
14	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	1.5	100.46	0.0655
15	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	1.5	91.84	0.0519
16	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	1.5	90.65	0.0522
17	银钛II回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	1.5	88.29	0.0498
18	银钛 I 回 220kV 线路中心线投影点 0m 处	1.5	2234.1	1.0993
19	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 1m 处	1.5	2105.3	0.9714
20	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 2m 处	1.5	2002.5	0.9121
21	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 3m 处	1.5	1987.3	0.8696
22	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 4m 处	1.5	1864.4	0.7907
23	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 5m 处	1.5	1753.4	0.7635
24	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 10m 处	1.5	1095.1	0.5351
25	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 15m 处	1.5	616.42	0.3726
26	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 20m 处	1.5	332.35	0.2605
27	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 25m 处	1.5	178.29	0.1870
28	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 30m 处	1.5	107.31	0.1488
29	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 35m 处	1.5	68.37	0.1268
30	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 40m 处	1.5	48.39	0.1094
31	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 45m 处	1.5	48.11	0.1086
32	银钛 I 回 220kV 线路边导线投影点 50m 处	1.5	47.68	0.1057
33	银河 220kV 变电站间隔扩建出线处	1.5	1038.2	0.6551

根据上述监测结果，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的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 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的控制限值。

升压汇集站扩建端工频电场强度满足 4kV/m 、工频磁感应强度满足 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露限值要求。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

3.2.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有

限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设本项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下：

①工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

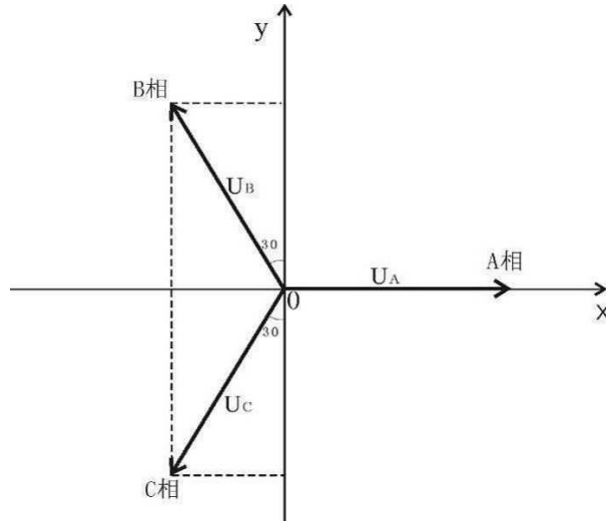


图 2 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 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：

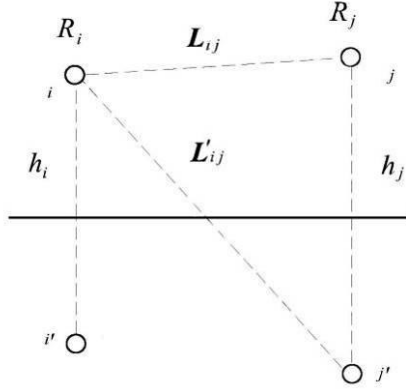


图3 电位系数计算图

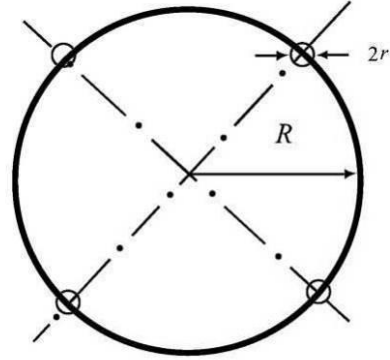


图4 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y}$$

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

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 ：

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

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。如图5，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

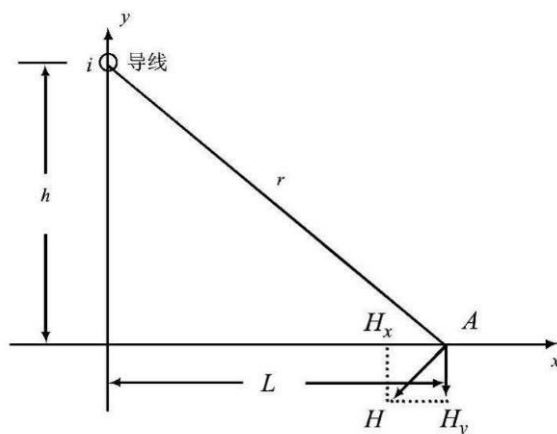


图 5 磁场向量图

3.2.2 计算所需参数

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的排列方式、线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。输电线路导线运行时，线间距越大，线路下导线离地面距离越低，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

本工程220kV单回线路评价选取220-HE22D-J1塔型作为预测工频电场强度和工频磁感应强度的预测塔型。电磁理论计算基础参数，见表3-1。预测范围为边导线对地投影两侧各50m内的带状区域。

表 3-2 本项目 220kV 单回路线路段计算参数

线路	220kV 单回线路	计算 原点	线路走廊截面与线路中心在地 面投影的交点
采用塔型	220-HE22D-J2	相间 距坐 标	
相序排列方式	三角排列		
导线型号	2×JL3/G1A-630/45 型		
分裂方式	双分裂		
双分裂导线间距	450mm		
导线外径	33.80mm		
地线类型	采用 2 根 OPGW（24 芯、48 芯）复合光缆		
预测电压	220kV		
导线额定电流	3150A		
导线垂直间距	A 相-B 相：5.5m C 相-B 相：5.5m		

	A 相-C 相: 0m		
导线水平间距	A 相-B 相: 5.5m C 相-B 相: 5.5m A 相-C 相: 11.0m		
导线—地线垂直间距	4.5m (相对 B 相)		
全高	55.7m		
公称结构高度	2470mm		

备注: 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 中规定的 220kV 送电线路经过非居民区与居民区导线对地面的最小距离 6.5m 和 7.5m 作为导线最小对地高度的计算参数。

3.2.3 工频电场、工频磁场预测

在输电线路的截面上建立平面坐标系, 以并行线路走廊截面与线路中心 (档距两端杆塔中央连线) 在地面投影的交点为坐标系的原点 O (0, 0), X 为水平方向、Y 为垂直方向, 单位为 m。

计算结果详见表 3-3、表 3-4。

表 3-3 220kV 单回路工频电场环境预测值 单位: kV/m

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-50	0.0940	0.0937	0.0944
-49	0.0993	0.0990	0.0998
-48	0.1051	0.1048	0.1057
-47	0.1115	0.1110	0.1121
-46	0.1183	0.1179	0.1190
-45	0.1258	0.1253	0.1266
-44	0.1340	0.1335	0.1349
-43	0.1430	0.1424	0.1440
-42	0.1529	0.1522	0.1539
-41	0.1637	0.1629	0.1649
-40	0.1757	0.1748	0.1770
-39	0.1889	0.1879	0.1904
-38	0.2036	0.2024	0.2053
-37	0.2198	0.2185	0.2218
-36	0.2379	0.2364	0.2401
-35	0.2581	0.2564	0.2606
-34	0.2807	0.2787	0.2836
-33	0.3060	0.3037	0.3093
-32	0.3345	0.3319	0.3382

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-31	0.3666	0.3636	0.3708
-30	0.4029	0.3995	0.4077
-29	0.4440	0.4401	0.4495
-28	0.4908	0.4863	0.4970
-27	0.5441	0.5390	0.5511
-26	0.6050	0.5993	0.6129
-25	0.6748	0.6684	0.6837
-24	0.7550	0.7479	0.7647
-23	0.8474	0.8397	0.8578
-22	0.9541	0.9459	0.9648
-21	1.0775	1.0692	1.0879
-20	1.2204	1.2127	1.2292
-19	1.3861	1.3801	1.3914
-18	1.5781	1.5758	1.5766
-17	1.8004	1.8050	1.7870
-16	2.0569	2.0734	2.0236
-15	2.3509	2.3875	2.2861
-14	2.6844	2.7536	2.5713
-13	3.0563	3.1764	2.8721
-12	3.4594	3.6562	3.1759
-11	3.8766	4.1829	3.4632
-10	4.2764	4.7260	3.7079
-9	4.6112	5.2244	3.8796
-8	4.8229	5.5856	3.9486
-7	4.8623	5.7154	3.8939
-6	4.7131	5.5748	3.7101
-5	4.4054	5.2137	3.4115
-4	4.0051	4.7409	3.0327
-3	3.5937	4.2715	2.6264
-2	3.2531	3.8989	2.2656
-1	3.0558	3.6902	2.0420
0	3.0493	3.6836	2.0346
1	3.2349	3.8805	2.2458
2	3.5670	4.2443	2.5984
3	3.9728	4.7080	2.9998
4	4.3698	5.1777	3.3757
5	4.6755	5.5372	3.6724

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
6	4.8235	5.6770	3.8549
7	4.7835	5.5470	3.9088
8	4.5715	5.1858	3.8391
9	4.2367	4.6876	3.6671
10	3.8370	4.1447	3.4224
11	3.4203	3.6186	3.1354
12	3.0180	3.1395	2.8324
13	2.6472	2.7177	2.5326
14	2.3149	2.3528	2.2487
15	2.0224	2.0401	1.9877
16	1.7676	1.7732	1.7528
17	1.5471	1.5457	1.5443
18	1.3569	1.3518	1.3610
19	1.1930	1.1861	1.2008
20	1.0519	1.0444	1.0613
21	0.9304	0.9228	0.9402
22	0.8254	0.8183	0.8350
23	0.7347	0.7281	0.7436
24	0.6560	0.6501	0.6642
25	0.5877	0.5824	0.5951
26	0.5282	0.5235	0.5347
27	0.4762	0.4721	0.4820
28	0.4306	0.4271	0.4357
29	0.3906	0.3875	0.3951
30	0.3554	0.3527	0.3593
31	0.3243	0.3219	0.3277
32	0.2967	0.2946	0.2997
33	0.2722	0.2704	0.2748
34	0.2503	0.2487	0.2526
35	0.2308	0.2294	0.2328
36	0.2134	0.2121	0.2151
37	0.1977	0.1966	0.1992
38	0.1836	0.1826	0.1849
39	0.1708	0.1700	0.1720
40	0.1593	0.1586	0.1604
41	0.1489	0.1482	0.1498
42	0.1394	0.1388	0.1402

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
43	0.1307	0.1302	0.1315
44	0.1228	0.1224	0.1235
45	0.1156	0.1152	0.1162
46	0.1090	0.1086	0.1095
47	0.1029	0.1026	0.1034
48	0.0973	0.0970	0.0978
49	0.0922	0.0919	0.0926
50	0.0874	0.0872	0.0878
最大值 (kV/m)	4.8704	5.7154	3.9490
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	-7.3	-7	-7.9

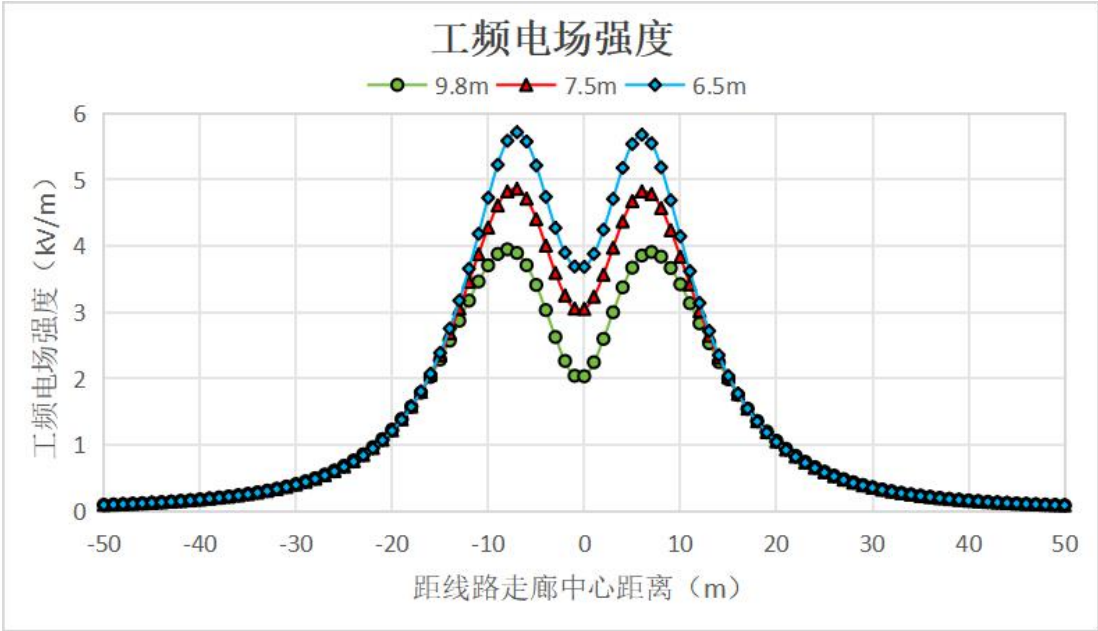


图 6 220kV 单回路工频电场强度预测分布曲线 (J1 塔型)

表 3-4 220kV 单回路工频磁场环境预测值 单位: μT

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-50	7.4048	7.4255	7.3456
-49	7.5601	7.5820	7.4972
-48	7.7221	7.7454	7.6552
-47	7.8912	7.9161	7.8200
-46	8.0680	8.0945	7.9920
-45	8.2530	8.2813	8.1717

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-44	8.4467	8.4770	8.3597
-43	8.6497	8.6823	8.5564
-42	8.8629	8.8979	8.7626
-41	9.0869	9.1247	8.9788
-40	9.3227	9.3634	9.2060
-39	9.5710	9.6152	9.4448
-38	9.8331	9.8811	9.6962
-37	10.1101	10.1623	9.9611
-36	10.4032	10.4602	10.2408
-35	10.7139	10.7764	10.5363
-34	11.0439	11.1126	10.8490
-33	11.3950	11.4707	11.1805
-32	11.7693	11.8531	11.5323
-31	12.1690	12.2622	11.9064
-30	12.5969	12.7010	12.3047
-29	13.0561	13.1728	12.7295
-28	13.5499	13.6815	13.1833
-27	14.0824	14.2317	13.6690
-26	14.6582	14.8284	14.1896
-25	15.2825	15.4779	14.7486
-24	15.9615	16.1873	15.3495
-23	16.7021	16.9651	15.9965
-22	17.5126	17.8215	16.6939
-21	18.4022	18.7682	17.4459
-20	19.3817	19.8196	18.2568
-19	20.4632	20.9924	19.1305
-18	21.6598	22.3067	20.0698
-17	22.9853	23.7853	21.0755
-16	24.4531	25.4541	22.1451
-15	26.0728	27.3402	23.2708
-14	27.8459	29.4674	24.4369
-13	29.7566	31.8465	25.6164
-12	31.7573	34.4549	26.7677
-11	33.7483	37.1991	27.8335
-10	35.5569	39.8572	28.7420
-9	36.9334	42.0246	29.4166
-8	37.5952	43.1412	29.7923

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
-7	37.3366	42.7128	29.8375
-6	36.1568	40.6648	29.5717
-5	34.3016	37.4793	29.0689
-4	32.1733	33.9296	28.4443
-3	30.1878	30.7206	27.8285
-2	28.6795	28.3404	27.3421
-1	27.8705	27.0808	27.0750
0	27.8705	27.0808	27.0750
1	28.6795	28.3404	27.3421
2	30.1878	30.7206	27.8285
3	32.1733	33.9296	28.4443
4	34.3016	37.4793	29.0689
5	36.1568	40.6648	29.5717
6	37.3366	42.7128	29.8375
7	37.5952	43.1412	29.7923
8	36.9334	42.0246	29.4166
9	35.5569	39.8572	28.7420
10	33.7483	37.1991	27.8335
11	31.7573	34.4549	26.7677
12	29.7566	31.8465	25.6164
13	27.8459	29.4674	24.4369
14	26.0728	27.3402	23.2708
15	24.4531	25.4541	22.1451
16	22.9853	23.7853	21.0755
17	21.6598	22.3067	20.0698
18	20.4632	20.9924	19.1305
19	19.3817	19.8196	18.2568
20	18.4022	18.7682	17.4459
21	17.5126	17.8215	16.6939
22	16.7021	16.9651	15.9965
23	15.9615	16.1873	15.3495
24	15.2825	15.4779	14.7486
25	14.6582	14.8284	14.1896
26	14.0824	14.2317	13.6690
27	13.5499	13.6815	13.1833
28	13.0561	13.1728	12.7295
29	12.5969	12.7010	12.3047

距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 7.5m	导线对地最小线高 6.5m	导线对地最小线高 9.8m
	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m	离地高度 1.5m
30	12.1690	12.2622	11.9064
31	11.7693	11.8531	11.5323
32	11.3950	11.4707	11.1805
33	11.0439	11.1126	10.8490
34	10.7139	10.7764	10.5363
35	10.4032	10.4602	10.2408
36	10.1101	10.1623	9.9611
37	9.8331	9.8811	9.6962
38	9.5710	9.6152	9.4448
39	9.3227	9.3634	9.2060
40	9.0869	9.1247	8.9788
41	8.8629	8.8979	8.7626
42	8.6497	8.6823	8.5564
43	8.4467	8.4770	8.3597
44	8.2530	8.2813	8.1717
45	8.0680	8.0945	7.9920
46	7.8912	7.9161	7.8200
47	7.7221	7.7454	7.6552
48	7.5601	7.5820	7.4972
49	7.4048	7.4255	7.3456
50	7.2558	7.2753	7.1999
最大值 (kV/m)	37.6208	43.1897	29.5891
最大值处距线路走廊中心距离 (m)	-7.8	-7.8	-7.4

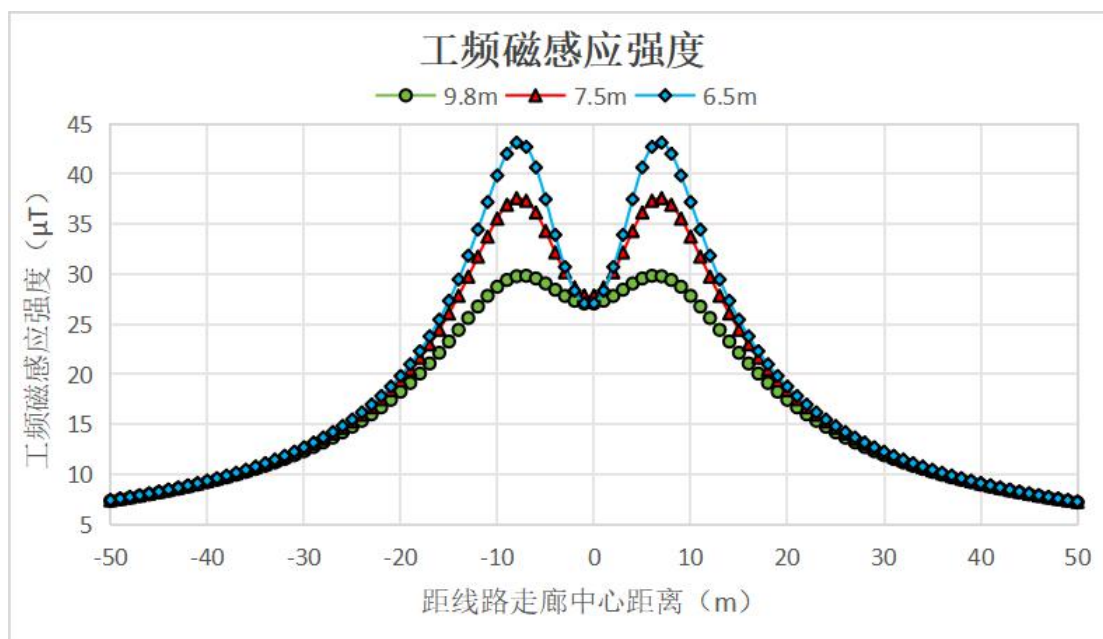


图 7 220kV 单回路工频磁感应强度预测分布曲线

3.2.4 等值线

本次评价对单回路典型塔型输电线路线下离地 1.5m 处工频电场强度 4kV/m 等值线进行预测，见表 3-5，图 8。

表 3-5 单回路电场强度 4kV 等值线数据表

左侧		右侧	
导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	导线对地最小线高 (m)	距线路走廊中心距离 (m)
9.7	-8.45	/	/
9.6	-8.67	9.6	7.01
9.5	-8.85	9.5	7.45
9.4	-9.00	9.4	7.68
9.3	-9.14	9.3	7.87
9.2	-9.26	9.2	8.02
9.1	-9.38	9.1	8.16
9.0	-9.49	9.0	8.29
8.9	-9.60	8.9	8.41
8.8	-9.70	8.8	8.53
8.7	-9.80	8.7	8.64
8.6	-9.89	8.6	8.77
8.5	-9.98	8.5	8.84
8.4	-10.07	8.4	8.93
8.3	-10.16	8.3	9.03
8.2	-10.24	8.2	9.12

8.1	-10.32	8.1	9.20
8.0	-10.40	8.0	9.29
7.9	-10.48	7.9	9.37
7.8	-10.55	7.8	9.45
7.7	-10.63	7.7	9.53
7.6	-10.70	7.6	9.60
7.5	-10.77	7.5	9.67
7.4	-10.84	7.4	9.75
7.3	-10.90	7.3	9.82
7.2	-10.97	7.2	9.88
7.1	-11.03	7.1	9.95
7.0	-11.09	7.0	10.01
6.9	-11.15	6.9	10.08
6.8	-11.21	6.8	10.14
6.7	-11.27	6.7	10.20
6.6	-11.33	6.6	10.25
6.5	-11.38	6.5	10.31

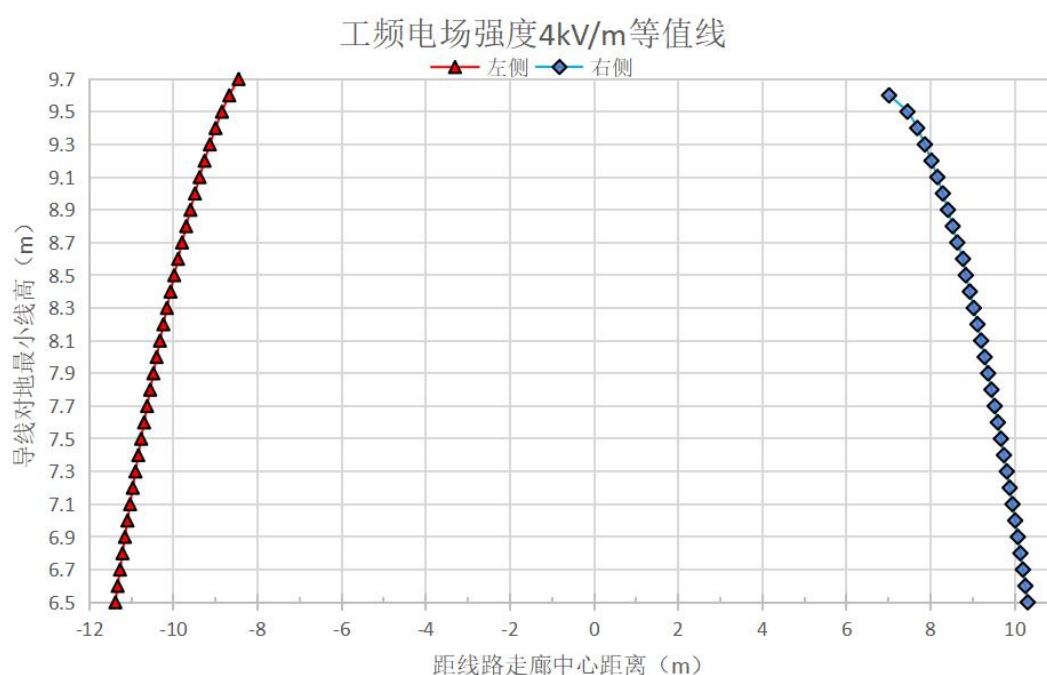


图8 单回输电线路 4kV 电场强度等值线图

3.2.5 计算结果分析

根据预测结果分析可知，当线高按 6.5m 经过非居民区，单回线路工频电场强度最大值为 5.715kV/m，最大值处距线路走廊中心距离为 7m；工频磁感应强

度最大值为 $43.190\mu\text{T}$ ，最大值处距线路走廊中心距离为 7.8m ；当线高按 7.5m 经过非居民区，单回线路工频电场强度最大值为 4.870kV/m ，最大值处距线路走廊中心距离为 7.3m ；工频磁感应强度最大值为 $37.621\mu\text{T}$ ，最大值处距线路走廊中心距离为 7.8m ；当线高按 9.8m 经过非居民区，单回线路工频电场强度最大值为 3.949kV/m ，最大值处距线路走廊中心距离为 7.9m ；工频磁感应强度最大值为 $29.589\mu\text{T}$ ，最大值处距线路走廊中心距离为 7.4m 。

综上所述，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的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 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的控制限值。

3.3 间隔扩建电磁环境影响分析

本次工程还包括新尚万顺 220kV 升压汇集站扩建 1 回 220kV 出线间隔，工程内容为扩建场地上装设相应的电气设备，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，间隔内带电装置相对较少。在只考虑变电站（不考虑进出线）的影响时，扩建间隔对围墙外工频电场、工频磁场的增量构成影响较小，现状监测结果可以代表其实际电磁环境影响。

根据类比的已运行的哈密湘晟钛业 220kV 银钛 I、II 线（双回路）进行类比监测结果，银河 220kV 变电站间隔扩建出线处电场强度为 1038.2V/m ，磁感应强度为 $0.6551\mu\text{T}$ 。

同时，根据新尚万顺 220kV 升压汇集站间隔扩建端电磁环境监测结果（2# 监测点），工频电场强度监测值为 79.6V/m ，工频磁感应强度监测值为 $0.26\mu\text{T}$ ，可知本期扩建完成后，新尚万顺 220kV 升压汇集站扩建端工频电场强度满足 4kV/m 、工频磁感应强度满足 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）变电站主要是间隔扩建，在总平面布置上，按功能分区布置，具体见本报告“总平面及现场布置”内容。

（2）线路选线合理，已经避开密集居民区，本次环评调查，评价范围内不

存在电磁环境敏感点。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。

(3) 本项目线路工频电场、工频磁场满足设计规范要求，线路经过公路、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；

(4) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；

(5) 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。

(6) 设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

5 电磁环境影响评价结论

根据预测结果分析可知，本项目输电线路经过非居民区时，线路运行产生的工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定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 $\leq 10\text{kV/m}$ 的控制限值，线路运行产生的工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为50Hz时磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 控制限值。

变电站间隔扩建对变电站周边电磁环境影响不大，扩建工程投运后可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的公众曝露限值要求。

综上所述，本工程建成运行后产生的电磁场对评价范围内的电磁环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。