



建设项目环境影响报告表

项目名称：四师电网 220 千伏西部片区环网工程

建设单位（盖章）：新疆生产建设兵团第四师电力有限责任公司



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1768531722000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8ch4d		
建设项目名称	四师电网220千伏西部片区环网工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	新疆生产建设兵团第四师电力有限责任公司		
统一社会信用代码	91654004230617583G		
法定代表人（签章）	李辉		
主要负责人（签字）	郝绍元	郝绍元	
直接负责的主管人员（签字）	郝绍元	郝绍元	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆创禹水利环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91654002MA7773U L5Q		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘运孔	2016035650352013650101000171	BH 003399	刘运孔
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马旭	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查单、结论	BH 003435	马旭

一、建设项目基本情况

建设项目名称	四师电网 220 千伏西部片区环网工程		
项目代码	2508-660400-04-01-868491		
建设单位联系人	郝绍元	联系方式	15276338866
建设地点	新疆生产建设兵团第四师 62 团 11 连, 64 团 8 连、11 连、13 连、14 连、17 连和 18 连		
地理坐标	(1) 扩建工程: ① 华能升压汇集站中心点坐标为: E80°43'58.491", N44°00'02.612". ② 兵分区 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔; 变电站中心点坐标为: E80°30'21.597", N44°07'52.105". (2) 输电线路: ① 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程起点 E80°31'44.273", N44°07'02.425", 终点 E80°43'55.193"、N43°59'59.972"; ② 62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程起点 E80°31'44.273", N44°07'02.425", 终点 E80°30'16.547"、N44°07'36.746"; ③ 62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程起点 E80°31'44.273", N44°07'02.425", 终点 E80°31'50.510", N44°07'00.368";		
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(m ²)/长度(km)	永久占地面积: 18270.68m ² 临时占地面积: 78900m ² 线路长度: 27.51km
建设性质	☐ 新建(迁建) ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	新疆生产建设兵团第四师可克达拉市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	师市发改投资发(2025)490号
总投资(万元)	11410	环保投资(万元)	46.5
环保投资占比	0.41	施工工期	2026.3~2026.8 (有效施工期 6 个月)

(%)			
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、与国家产业政策符合性分析 本项目为输变电项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 本）》，项目属于鼓励类中“四、电力；2.电力基础设施建设：电网改造与建设”。因此本项目符合国家的产业政策。 2、生态环境分区管控符合性分析 根据《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年版），本项目符合性分析如下： （1）生态保护红线 主要目标：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护师市生态安全的底线和生命线。 本项目位于新疆生产建设兵团第四师 62 团 11 连，64 团 8 连、11 连、13 连、14 连、17 连和 18 连，项目选址不涉及区域生态红线，符合生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 主要目标：师市河流、湖库、水源地水质总体保持稳定，饮用水安全		

保障水平持续提升，水生态环境状况继续好转。可克达拉市优良断面比例达到 100%，特克斯河昭苏戍边桥断面、喀什河种蜂场断面、伊犁河霍城 63 团伊犁河大桥断面、霍尔果斯河中哈会晤处断面和霍尔果斯河 63 团边防连断面水质保持Ⅱ类标准，切德克河石头桥断面水质保持Ⅲ类标准。环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少。土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率达到 93%以上，污染地块安全利用率达到 93%以上。

①大气环境：项目区域环境空气功能区为达标区域，大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。项目施工期间严格采取降尘措施，未对区域环境造成较大影响；运行期无废气产生，不会降低区域环境空气质量。

②水环境：本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区洒水抑尘；施工人员就近依托附近村镇；运行期无废水产生，不会降低区域水环境质量。

③土壤：项目建设不会改变项目所在区域的土壤环境功能，对土壤环境影响较小。

综上，在采取本次评价提出的污染防治措施后，项目对周围环境影响很小，在可接受范围内，不会改变区域环境功能等级，满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

主要目标：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗达到国家、兵团下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动低碳试点建设，发挥低碳试点示范引领作用。

本项目为输变电路项目，主要利用当地土地资源，对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线，项目基本符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

本项目位于第四师62团、64团，根据《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版），本项目涉及3个管控单元：可克达拉市64团重点管控单元（ZH65900820003）、可克达拉市64团一般管控单元（ZH65900830003），以及62团一般管控单元（ZH65740230001），见附图2。符合性分析如下。

表1-1

生态环境分区管控符合性分析

环境 管控 单元 编号	环境 管控 单元 名称	环境 管控 单元 类别	管 控 维 度	管控要求	本项目	符 合 性
ZH65 9008 2000 3	可克 达拉 市 64 团重 点管 控单 元	重点 管控 单元	空 间 布 局 机 构 建 设 约 束	（1）执行大气环境布局敏感区相关要求。 （2）维护国土生态安全，改善边境沿线团场生态环境，实施边境团场生态治理与修复重建工程。 （3）加强退化湿地恢复及湿地保护管理机构建设，开展湿地生态保护修复，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间。 （4）将保护现有荒漠植被作为防沙治沙的首要任务，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林，避免营造高耗水的人工速生林。	本项目为输电线路建设，不属于大规模排放大气污染物的项目，不是高污染行业项目；且项目所在区域环境空气功能区为达标区域，施工期间严格采取降尘措施，运行期无废气产生，不会降低区域环境空气质量。因此，本项目建设满足大气环境布局敏感区的相关要求。	符合
			污 染 物 排 放 管 控	（1）重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物特别排放限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标；一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物特别排放限值。	本项目施工区定期洒水降尘，运输车辆严禁超载，限制车速，采用篷布遮盖，可有效防治施工粉尘；且运行期无废气产生。	符合
			环 境 风 险 防 控	（1）对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。	本项目部分塔基区建设需永久占用水浇地，占地面积约 337.98m ² ，建设单位已办理用地手续（用字第 6694042025XS0015591 号），并严格落实表土剥离和耕地占补平衡措施，确保耕地面积不减少；临时施工占地在施工结束后进行场地平整和恢复；且本项目无污染土壤途径。	符合
			资 源 开 发 效	（1）推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。	本项目不涉及。	符合

			率要求			
			空间布局约束	(1) 维护国土生态安全, 改善边境沿线团场生态环境, 实施边境团场生态治理与修复重建工程。 (2) 严格控制非农建设占用耕地, 加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。 (3) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目不占永久基本农田; 但部分塔基需永久占用水浇地, 占地面积约 337.98m², 建设单位已办理用地手续 (用字第 6694042025XS0015591 号), 并严格落实表土剥离和耕地占补平衡措施, 确保耕地面积不减少; 临时道路和临时施工场地占用耕地、其他草地、林地和果园, 破坏了耕作层土壤, 导致土壤肥力下降, 农作物减产; 造成草地植被损失, 引发水土流失风险; 压实果园土壤, 影响果树根系发育。项目施工前剥离表土、单独堆放, 施工结束后及时进行场地平整、深耕松土, 并落实播撒草籽等植被恢复措施。	符合
			污染物排放管控	(1) 减少化肥农药使用量, 制修订并严格执行化肥农药等农业投入品质量标准, 严格控制高毒高风险农药使用。	本项目不涉及。	符合
			环境风险防控	(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒, 并依法采取环评限批等限制性措施。	本项目部分塔基区建设需永久占用水浇地, 占地面积约 337.98m², 建设单位已办理用地手续 (用字第 6694042025XS0015591 号), 并严格落实表土剥离和耕地占补平衡措施, 确保耕地面积不减少; 临时施工占地在施工结束后会进行场地平整和恢复; 且本项目无污染土壤途径。	符合
			资源开发效率要求	(1) 推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施, 切实保护耕地土壤环境质量。 (2) 推进规模化高效节水灌溉, 推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	本项目不涉及。	符合
			空间布局约束	(1) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 (2) 严格控制非农建设占用耕地, 加大对土地整理复垦开发重点区域及重点工程、粮食主产区和基本农田保护区的投入。	本项目不占基本农田, 但部分塔基需永久占用水浇地, 占地面积约 337.98m², 建设单位已办理用地手续 (用字第 6694042025XS0015591 号), 并严格落实表土剥离和耕地占补平衡措施, 确保耕地面积不减少; 临时施工占用的水浇地在施工	符合
ZH65900830003	可克达拉市 64 团一般管控单元	一般管控单元				
ZH65740230001	62 团一般管控单元	一般管控单元				

				入。	结束后会进行场地平整和恢复。	
				(1) 实施全口径水污染物排放总量控制，强化工业废水、城乡生活污水、养殖废水治理。强化城乡污水、垃圾处理等环保设施建设，因地制宜选择污水和垃圾处理模式。 (2) 严格化学品环境管理；依法加强对固体废物，特别是对危险废物的管理。加强城市和工矿企业污染场地环境监督；严禁有毒、有害固体废物向水体排放；制定和实施城市生活垃圾分类收集、综合利用的有关法规或计划。	本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘，施工人员就近依托附近村镇，且运营期无废水产生，不涉及总量控制指标；生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门定期清运；简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；开挖工程产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，及时拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置；输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。	符合
			环境风险防控	(1) 对耕地面积减少或土壤环境质量下降的团场要进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。 (2) 对威胁地下水、饮用水水源安全的耕地，制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	本项目部分塔基区建设需永久占用水浇地，占地面积约 337.98m²，建设单位已办理用地手续（用字第 6694042025XS0015591 号），并严格落实表土剥离和耕地占补平衡措施，确保耕地面积不减少；临时施工占地在施工结束后进行场地平整和恢复；本项目不存在地下水和土壤污染途径。	符合
			资源开发效率要求	(1) 推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、化肥农药减量、农膜减量与回收利用等措施，切实保护耕地土壤环境质量。 (2) 推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。发展以喷滴灌和渠道防渗为中心的节水农业。	本项目不涉及。	符合
3、与国家相关政策、规划相符性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《电力设施保护条例》符合性分析详见下表。						

表1-2		与国家相关政策、规划符合性分析		
政策		相关内容	本项目	符合性
《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020)	选址	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不在生态保护红线管控区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目输电线路沿线有8户民宅；通过提高导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，的加工工艺后，可减弱线路产生的电磁性噪声。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目评价范围内不涉及0类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目不占用基本农田、生态红线、文物及压覆矿等。	符合
	设计	电磁环境保护 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目输电线路运行期间应做好环境保护设施的维护和运行管理，定期监测电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）公众曝露控制限值。	符合
		生态环境 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。	输变电建设项目在设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
		生态环境 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程在施工结束后将对临时占地进行恢复，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
		水环境 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘；运行期无废水产生。	符合
	施工	总体要求 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	建设项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		生态环境 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目塔基及临时施工区占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地，施工前对施工区域进行表土剥离、分类堆放，后期用于	符合

			保 护		回填恢复。	
				施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工道路主要利用惠远大道、种可线、巴二线、其他乡村道路等，部分塔位需修建较短临时道路。	符合
				施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后，施工单位要及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	符合
			水 环 境 保 护	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。	符合
				施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘，施工人员就近依托附近村镇，且运营期无废水产生；生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门定期清运；简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；开挖工程产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，及时拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置；输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。不涉及外排。	符合
				变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工人员由附近招募，主要施工技术人员也在附近村镇食宿，不设置施工生活区。	符合
			大 气 环 境 保 护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工单位施工过程中加强对施工现场和物料运输的管理；临时堆土四周采用填土编织袋临时拦挡，并采用防尘网苫盖，以防治扬尘污染。	符合
				施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工单位对易起尘的临时堆土，采用防尘网进行苫盖，施工面集中且有条件的地方，采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	符合
				施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当	施工单位采用防尘网对塔基区裸露地表进行临时覆盖。	符合

			进行绿化、铺装或者遮盖。		
			施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	本项目施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
			位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T393 的规定。	本项目施工单位施工过程中加强对施工现场和物料运输的管理；临时堆土四周采用填土编织袋临时拦挡，并采用防尘网苫盖，以防治扬尘污染。	符合
		固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目间隔扩建和塔基开挖产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门定期清运；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置；输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。		本项目临时施工区会占用耕地和果园。施工单位需在此施工区域边界，设置物理隔离带（如彩钢板、临时围栏），并辅以清晰的警示标识，严格限定施工活动范围，防止机械和人员对周边未占用的农田、果树造成碾压或破坏。施工结束后，将所有临时构筑物拆除，并进行土壤翻耕；建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，严禁就地掩埋或随意堆放。	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。	本项目运行期间做好环境保护设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准；电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。	符合	
《电力设施保护条例》	第四条 电力企业应加强对电力设施的保护工作，对危害电力设施安全的行为，应采取适当措施，予以制止。	项目建成后，企业进行监管，积极加强对电力设施的保护工作。	符合		

	第二十四条 新建、改建或扩建电力设施，需要损害农作物，砍伐树木、竹子，或拆迁建筑物及其他设施的，电力建设企业应按照国家有关规定给予一次性补偿。	本项目不占用基本农田；输电线路架设需砍伐约 50000 余棵树木，主要为杨树和榆树。本环评建议优先采用移栽方式，砍伐前办理相关手续。	符合
4、与《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》中提出：强化面源污染防控。加强城市扬尘综合防控，积极推进“智慧工地”建设，建筑工地扬尘防控标准化管理全覆盖。控制道路交通扬尘污染，加强城市道路清扫保洁和洒水抑尘，提高机械化作业水平。 本项目施工过程中通过洒水降尘、运输车辆限速、土石方和易起尘建筑材料进行苫盖等措施，防治扬尘；运行期无废气产生。因此，项目符合《新疆生产建设兵团“十四五”生态环境保护规划》中要求。 5、与《新疆生产建设兵团第四师可克达拉市十四五生态环境保护规划》符合性分析 《新疆生产建设兵团第四师可克达拉市十四五生态环境保护规划》中指出：严格执行师市“三线一单”分区管控方案，结合管控单元生态环境准入清单要求，严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等 7 个行业建设项目的环境准入，强化项目管理，严禁“三高”项目进师市。充分利用师市资源、能源、生态、区位等优势，大力推动低污染、低能耗、低水耗、高附加值的绿色产业发展、新能源产业发展，有序承接精细化工产业转移，构建绿色产业链体系。 本项目为输变电线路工程，是第四师 62 团、64 团重要的基础配套设施工程，项目的建设将进一步满足第四师电力发展的要求。因此，本项目符合《新疆生产建设兵团第四师可克达拉市十四五生态环境保护规划》规划要求。			

6、与生态环境保护法律法规政策符合性分析

本项目与相关生态环境保护法律法规符合性分析详见下表。

表1-3 生态环境保护法律法规符合性分析

生态环境法律法规		本项目	符合性
名称	相关内容		
《中华人民共和国大气污染防治法》	第七十条：运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。	本项目施工过程中运输土方车辆采取盖篷布措施，防治抛洒烟尘污染物。	符合
《中华人民共和国水污染防治法》	第三条：水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。	本项目施工期人员附近村镇找招募，主要施工技术人员也在附近村镇食宿，不设生活区；施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘；运营期无废水排放，本项目建设不会降低区域水环境质量。	符合
	第三十七条：禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘，施工人员就近依托附近村镇，且运营期无废水产生。本项目间隔扩建和塔基开挖产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处理；生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门定期清运。输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。不涉及外排。	符合
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第四条：固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。	本项目间隔扩建和塔基开挖产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用	符合

境防治法》		于基坑回填；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置；生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门定期清运。输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。	
	第二十条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	基础开挖，应避开暴雨天气，对松散的表土层可用防雨布临时覆盖，防止扬撒、流失；施工期间施工人员生活垃圾收集于垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。扩建工程、拆除工程、输电线路运行过程中检修产生的垃圾均妥善处理。	符合
《中华人民共和国噪声污染防治法》	第二十二条：排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。	根据本项目声环境影响评价结果，项目施工期、运营期噪声均能达到相关标准。	符合
	第四十八条：机动车、铁路机车车辆、城市轨道交通车辆、机动船舶等交通运输工具运行时，应当按照规定使用喇叭等声响装置。		符合
7、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》的符合性分析			
根据《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》：五、全面加强面源污染治理，（十三）持续强化扬尘污染综合管控。施工场地严格落实“六个百分百”要求。扬尘污染防治费用纳入工程造价，3000m²及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。城市建成区主次干道机械化清扫率达到80%。加强城市及周边公共裸地、物料堆场等易产尘区域抑尘管理。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。 本项目在场地平整、基础开挖、土方回填等土方作业过程中会产生扬尘。在严格落实环评中提出的防尘网遮盖土石方堆、洒水降尘、运输车辆			

限速，并苫盖、加强施工现场运输车辆管理等措施后，可有效减少施工扬尘对环境空气的影响。因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》。

二、建设内容

地理位置

本项目位于新疆生产建设兵团第四师 62 团 11 连，64 团 8 连、11 连、13 连、14 连、17 连和 18 连，地理位置详见附图 1。

1、扩建工程

本项目扩建 3 个出线间隔，其中：

（1）华能升压汇集站扩建 2 个出线间隔；汇集站中心点坐标为：E80°43'58.4912"，N44°00'02.6120"。

（2）兵分区 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔；变电站中心点坐标为：E80°30'21.5976"，N44°07'52.1050"。

2、输电线路

本项目新建 220kV 输电线路全长共计约 27.51km，分为 3 部分，其中：

（1）62 团 11 连～华能升压 220kV 线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°43'55.1936"、N43°59'59.9726"。

（2）62 团 11 连～兵团分区 220kV 线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°30'16.5475"、N44°07'36.7463"。

（3）62 团 11 连～中电农 220kV 线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°31'50.5101"，N44°07'00.3680"。

表 2-1 本项目拟建 220kV 输电线路起、终点坐标表

序号	拐点名称	经度坐标	纬度坐标
62 团 11 连～华能升压 220kV 线路			
1	起点	80°31'44.2732"	44°07'02.4259"
13	终点	80°43'55.1936"	43°59'59.9726"
62 团 11 连～兵团分区 220kV 线路			
1	起点	80°31'44.2732"	44°07'02.4259"
5	终点	80°30'16.5475"	44°07'36.7463"

		62 团 11 连~中电农 220kV 线路			
	1	起点	80°31'44.2732"	44°07'02.4259"	
	3	终点	80°31'50.5101"	44°07'00.3680"	
项目组成 及规模	1、建设内容 本项目建设 220kV 输电线路共分为五个部分，即华能升压汇集站间隔扩建工程、兵分区 220kV 变电站间隔扩建工程、62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程、62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程，以及 62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程。工程建设内容详见下表。				
	表 2-2 项目组成情况一览表				
	工程类别	工程名称	内容及规模		备注
	主体工程	220kV 输电线路	新建 220kV 输电线路全长 27.51km，包括 3 部分： ①62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程：由 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 出线间隔出线，接入华能 220kV 升压变电站扩建间隔，线路全长约 24.31km，全线双回路架设。 ②62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程：拆除 220 千伏兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路并将其改造为双回架空线路，自 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔出线，沿原#41-#50 路径至预留 50#塔，利用#50-兵团分区 220kV 变电站段预留双回架空线路进站，一回接入原兵团分区 220kV 变电站农兵光一线出线间隔，另一回接入兵团分区 220kV 变电站本期扩建间隔。新建线路全长约 3.0km。 ③62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程：拆除 220 千伏兵农光一线#40 塔并将其原位置改造，新建单回架空线路由 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔，至#40 改造终端塔与原线路相接。新建线路全长约 0.2km。 本项目输电线路导线均采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，全线架设两根 48 芯 OPGW 光缆，共建设杆塔 87 基。		扩建
		拆除工程	本工程拆除 220kV 兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路，拆除 220kV 兵农光一线#40 塔并将其原位置改造。共拆除导线 3km，杆塔 10 基，塔基 1 处。		拆除后新建
		变电站间隔扩建	①华能升压汇集站间隔扩建工程，新增地 573m ² （0.86 亩），即拆除围墙 25m，新建围墙 70m，新建构架避雷针 1 支，扩建 2 个出线间隔，电气主接线为双母线接线； ②兵分区 220kV 变电站间隔扩建工程，在原站内扩建，即拆除路面 50m，新建道路 70m，扩建 1 回出线构架，电气主接线为双母线接线；		扩建
	临时工程	塔基施工场地	每基塔基旁设置塔基施工场地，用于组塔、铁塔临时堆放，总设 87 处施工场地，每处 300m ² ，总占地面积 26100m ²		新建
		牵张场	设 6 处牵张场，每处 2500m ² ，总占地面积 15000m ²		新建
		跨越施工	设 9 处跨越施工场地，每处 200m ² ，总占地面积 1800m ²		新

	场地		建
	临时施工道路	临时施工道路总长 9km，路面宽度为 4.0m，临时占地面积为 36000m ²	新建
	依托工程	本项目依托惠远大道、种可线、巴二线、其他乡村道路等现有道路来满足施工期设备材料运输和施工人员施工机具及车辆进出需要；施工人员依托附近村镇；施工期用电依托现有电网设施。	依托
	大气污染防治措施	施工期：文明施工，施工区定期洒水降尘，运输车辆严禁超载，限制车速，运输时采用篷布遮盖，土石方堆采用防尘网苫盖； 运行期：无废气产生。	新建
	水污染防治措施	施工期：施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀澄清后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘；施工期人员附近招募，不设生活区，就近依托附近村镇。 运行期：无废水产生。	新建
	噪声防治措施	施工期：选用低噪声设备，采取隔声、减振及消声措施，加强高噪声设备管理，合理安排施工时间。 运行期：采取隔声、减振及消声措施，合理布局站设备。	新建
环保工程	固体废物防治措施	施工期：简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；开挖工程产生土方均用于回填和场地平整，无弃方；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，安排专人专车及时拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置；施工区设置垃圾收集箱，委托当地环卫部门定期清运。 运行期：检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。	新建

2、工程方案

（1）出线间隔扩建工程

①华能升压汇集站间隔扩建工程：扩建 2 个出线间隔，需新增地 0.86 亩，拆除围墙 25m，新建围墙 70m；新建构架避雷针 1 支、GIS 基础 2 座。

②兵分区 220kV 变电站间隔扩建工程：扩建 1 个出线间隔，拆除站内道路 50m，新建站内道路 70m，在原站内扩建。

本期扩建出线间隔位置见附图 3 和 4。

（2）输电线路工程

本工程新建 220kV 输电线路共分为 3 条线路，线路全长共计约 27.51km。

①62 团 11 连～华能升压 220kV 线路工程：

新建线路由 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 出线间隔出

线，接入华能 220kV 升压变电站扩建间隔；线路全长约 24.31km，全线双回路架设，电压等级 220kV，导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，全线架设两根 48 芯 OPGW 光缆。

②62 团 11 连～兵团分区 220kV 线路工程：

拆除 220kV 兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路并将其改造为双回架空线路，自 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 间隔出线，在避让基本农田的情况下沿原#41-#50 路径至预留 50#塔，利用#50-兵团分区 220kV 变电站段预留双回架空线路进站，一回接入原兵团分区 220kV 变电站农兵光一线出线间隔，另一回接入兵团分区 220kV 变电站本期扩建间隔。新建线路全长约 3.0km。电压等级 220kV，全线双回路架设，导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，全线架设两根 48 芯 OPGW 光缆。

③62 团 11 连～中电农 220kV 线路工程：

拆除 220kV 兵农光一线#40 塔并将其原位置改造，新建单回架空线路由 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 间隔，至#40 改造终端塔与原线路相接。新建线路全长约 0.2km。电压等级 220kV，全线单回路架设，导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，全线架设两根 48 芯 OPGW 光缆。

本项目具体线路技术特性见下表。

表 2-3 本项目线路技术特性一览表

序号	技术特性	62团11连～华能升压 220kV线路	62团11连～兵团分区 220kV线路	62团11连～中电农 220kV线路
1	线路长度（km）	24.31	3.0	0.2
2	海拔高度（m）	1000m以下	1000m以下	1000m以下
3	航空距离（km）	20.9	2.2	0.19
4	曲折系数	1.16	1.36	0.105
5	直线塔（基）	35	2	0
6	耐张、转角塔（基）	41	7	2
7	杆塔数量（基）	76	9	2
8	耐张比（%）	57%	78%	100%
9	地形分布	平地100%	平地100%	平地100%
10	林木采伐量（棵）	49800	1000	/

11	穿越220kV线路	1	/	/
12	跨越110kV电力线	1	/	/
13	跨越35kV电力线	3	/	/
14	二级公路	2	/	/
15	河流	2	/	/
16	交通情况	较好	较好	较好

(3) 拆除工程

本工程拆除 220kV 兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路，拆除 220kV 兵农光一线#40 塔并将其原位置改造。共拆除导线 3km，杆塔 10 基，塔基 1 处。

(4) 导、地线

①导线

本项目拟建 220kV 输电线路选用国标《圆线同心绞架空导线》（GB/T1179-2017）中 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线作为导线，导线性能详见下表。

表 2-4 本项目导线性能一览表

导线名称	单位	钢芯铝绞线
型号	/	JL/G1A
标称截面	/	300/40
截面积	mm ²	338.99
导线外径	mm	23.9
单位长度质量	kg/km	1131
拉断力	kN	92.36
导线弹性系数	GPA	73
导线热胀系数	*10 ⁻⁶ /°C	19.6
直流电阻 20°C	Ω/km	0.0961

②地线

本项目选用架空地线复合光缆（简称 OPGW），其具有光纤通信传输容量大，损耗低，不受电磁干扰，利用电力线的走廊避免了地埋光缆，降低了工程造价等特点。本项目采用 48 芯 OPGW 复合光缆。地线性能详见下表。

表 2-5 本项目地线性能一览表

地线型号	单位	钢芯铝绞线
型号	/	OPGW
外径	mm	15.2

截面	mm ²	121
弹性模数	N/mm ²	132000
线温度伸长系数	*10 ⁻⁶ /°C	13.8×10 ⁻⁶
拉断力	N	97000
重量	kg/km	711
安全系数	/	3.0

(5) 杆塔及基础

①杆塔

本工程线路的气象条件：覆冰厚度取值为 10mm，基本风速取值为 29m/s，海拔 1000m 以内，根据本工程实际情况，本工程采用同塔双回路角钢塔建设，同塔双回路直线塔、耐张塔、转角塔及终端塔均选用 220-FD21S 模块铁塔，导线采用垂直排列；单回路终端塔选用 220-GD21D 模块铁塔，导线采用三角形排列。本项目杆塔选用特性见下表。

表 2-6 本项目线路杆塔选用特性表

杆塔型号	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)
220-GD21D-DJ1	18~30	450	500	0~40
220-GD21D-DJ2	18~33	450	500	40~60
220-FD21S-Z3	18~45	450	650	
220-FD21S-J1	18~45	450	600	0~20
220-FD21S-J2	18~45	450	600	20~40
220-FD21S-J3	18~39	450	600	40~60
220-FD21S-J4	18~30	450	600	60~90
220-FD21S-DJ	18~39	450	600	0~90

②基础

本项目拟采用开挖式基础，开挖土方回填后剩余土方就地堆放在塔基征地范围内，即可以作为防沉降层；线路所有基础的垫层混凝土等级按 C15 设计，保护帽混凝土等级按 C15 设计，而基础混凝土等级按 C30；全线基础中纵向主筋和底板钢筋均采用 HRB400 级，箍筋采用 HPB300 级混凝土等级设计，地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢；开挖基础立柱及基础底板上表面及基础保护帽涂着厚浆型环氧煤沥青漆，以防腐。

3、工程占地

本项目总占地面积约为 97170.68m²，其中永久占地面积 18270.68m²，临时占地面积 78900m²，工程占地情况见下表。

表 2-7 本项目占地面积汇总表

占地性质	项目	占地类型	占地面积 (m ²)	备注
永久占地	扩建出线间隔	其他草地	573	新建围墙 70m，新建道路 70m
	塔基	水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地	17697.68	总 87 基
临时用地	塔基施工场地	水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地	26100	设 87 处，每处施工场地 300m ²
	牵张场	水浇地、其他草地、果园、其他土地	15000	设 6 处牵张场，每处牵张场 2500m ²
	跨越施工场地	水浇地、其他草地、林地、果园、其他土地	1800	总 9 处，每处 200m ²
	临时施工道路	水浇地、其他草地、林地、果园、其他土地	36000	总长约 9000m，路宽 4m
合计			97170.68	

按占地类型分，本项目工程总占地为 97170.68m²，其中，水浇地 4537.98m²，其他草地 40955.92m²，林地 13565.9m²，果园 7911.91m²，水域及水利设施用地 468.99m²，其他土地 29729.98m²。

表 2-8 项目按占地类型统计表 单位：m²

序号	项目组成	水浇地	其他草地	林地	果园	水域及水利设施用地	其他土地	小计
1	永久占地	/	573	/	/	/	/	573
2	塔基	337.98	7542.92	3973.9	1388.91	168.99	4284.98	17697.68
3	塔基施工场地	900	11100	5700	2400	300	5700	26100
4	牵张场	2500	7500	/	2500	/	2500	15000
5	跨越施工场地	400	600	200	200	/	400	1800
6	临时	400	13640	3692	1423	/	16845	36000

		施工道路							
7	总计		4537.98	40955.92	13565.9	7911.91	468.99	29729.98	97170.68

4、土石方平衡

本项目的华能升压汇集站间隔扩建和输电线路塔基基坑开挖过程中会造成土层深度翻动，其余临时占地区域（塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工道路）施工过程只是临时占压，不产生开挖扰动。因此，项目挖方总量 6.009 万 m³，均用于基坑回填和场地平整恢复，无永久弃方。具体见下表。

表 2-9

项目土石方平衡表

单位：万 m³

项目		挖方		填方（用于生态恢复）	弃方
		表土	土石方		
出线间隔扩建		0.02	0.095	0.115	0
输电线 路区	塔基	0.53	3	3.53	0
	塔基施 工场地	0.78	/	0.78	0
	牵张场	0.45	/	0.45	/
	跨越施 工场地	0.054	/	0.054	/
	临时施 工道路	1.08	/	1.08	0
总和		2.914	3.095	6.009	0

5、工作制度

本项目运行期按无人值班、无人值守设计，不设置工作人员，年运行 365 天。

1、总平面布置

本项目间隔扩建工程包括 2 部分，工程布置如下：

（1）华能升压汇集站，拆除围墙 25m，新建围墙 70m，新增地 573m²（0.86 亩），新建构架避雷针 1 支，扩建 2 个出线间隔；本期扩建自西向东规划第二、第三个出线间隔，扩建后出线 4 回，向南出线，自西向东依次为：备用、扩建 1 线、扩建 2 线、华可光一线、II 母设备、主变进线、I-II 母联、华可光二线、I 母设备。

（2）兵分区 220kV 变电站已建成出线 4 回，本次在原站内拆

除路面 50m，新建道路 70m，超规模扩建 1 回出线构架；扩建向南出线，扩建间隔自西向东分别至 63 团 220 变(1)、63 团 220 变(2)、光伏站出线 1、220kV 出线 4、本期扩建。

本项目输电线路包括三部分，各部分路线布置如下：

(1) 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程：自 62 团 11 连 220kV 变电站新建 220kV 双回架空线路向东架设，钻越 220kV 双兵一、二线至其东侧，右转平行 220kV 双兵一、二线向南架设先后跨越 35kV 线路、水渠、35kV 清气线，线路左转向东跨越机场快速路至农四师六十四团八连南侧，右转向南先后跨越机场快速路、35kV 三-65 线后至十七连东侧，继续向南向东架设至华能 220kV 升压变电站。

(2) 62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程：拆除 220 千伏兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路并将其改造为双回架空线路，自 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 间隔出线，在避让基本农田的情况下沿原#41-#50 路径至预留 50#塔，利用#50-兵团分区 220kV 变电站段预留双回架空线路进站，一回接入原兵团分区 220kV 变电站农兵光一线出线间隔，另一回接入兵团分区 220kV 变电站本期扩建间隔。

(3) 拆除 220kV 兵农光一线#40 塔并将其原位置改造，新建单回架空线路由 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔，至#40 改造终端塔与原线路相接。

具体路线布置图见附图 6。

2、施工布置

根据主体工程施工设计，本项目不设置集中施工营地，仅在每处塔基附近设置临时塔基施工场地，项目施工人员由附近招募，不设置施工生活区。具体施工布置图见附图 7。

(1) 塔基施工场地

本项目每座塔基旁设置临时施工场地，用于组塔、铁塔临时堆放，每处场地面积 300m^2 ，总临时占地面积 26100m^2 ，占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地。

(2) 牵张场

牵张场（牵引场、张力场）为临时施工料场及拉线场，牵张场共设置 6 处，分别位于 62 团 11 连～兵团分区 220kV 线路终点、62 团 11 连～华能升压 220kV 线路的#14，#34，#44，#60 塔基附近、62 团 11 连～华能升压 220kV 线路的终点。每处牵张场占地面积为 2500m^2 ，临时占地面积约 15000m^2 ，占地类型为水浇地、其他草地、果园、其他土地。

(3) 跨越施工场地

根据主题设计，全线采用架空线路跨越二级公路 2 次、钻越 220kV 线路 1 次、跨越 110kV 线路 1 次、跨越 35kV 线路 3 次、跨越河流 2 次，在跨越处设置临时施工场地，根据实际情况，线路沿线共需设置跨越施工场地 9 处，每处面积约 200m^2 ，共计占地面积 1800m^2 ，占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、其他土地。

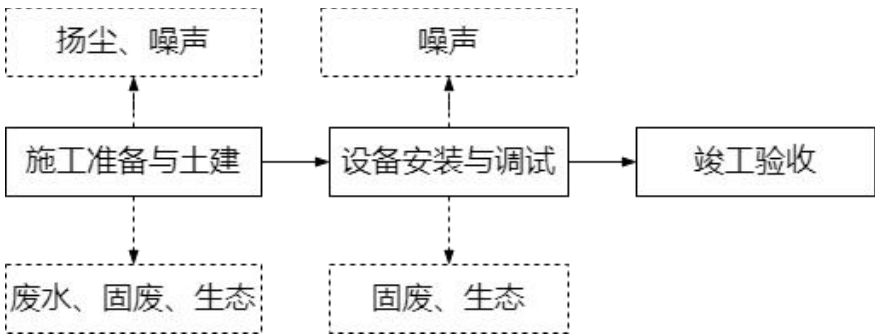
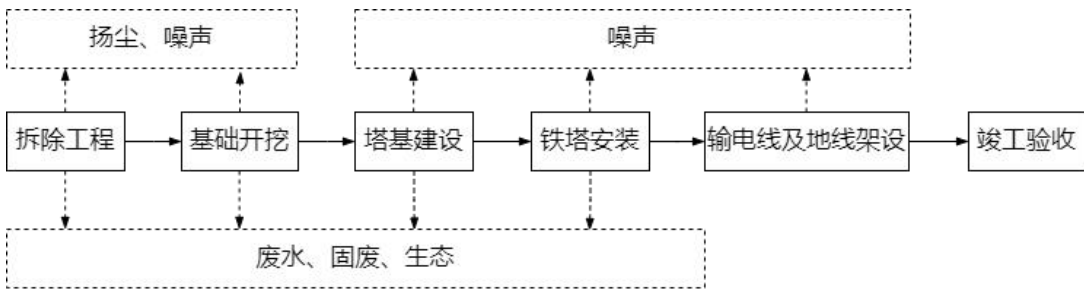
(4) 临时施工道路

为保证建设项目设备材料运输和施工人员施工机具及车辆进出需要，部分塔位需建设临时道路。临时道路从各塔基附近既有道路接入，接至各塔基施工场地，本项目新建临时施工道路总长约 9000m，路面宽度为 4.0m，临时占地面积为 36000m^2 ，占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、其他土地。

3、施工组织

(1) 施工用水

本项目施工用水均采用附近拉水。

	(2) 施工用电 施工电源由周边电网引接。 (3) 施工期通讯 通讯条件较好，移动通讯网络已覆盖整个项目区。 (4) 施工材料 本项目所需的主要建筑材料，如钢材、混凝土、木材等在霍尔果斯市附近市场采购，最远运距约 35km。
施工方案	1、施工工艺和方法 (1) 出线间隔扩建施工  <pre> graph LR A[施工准备与土建] --> B[设备安装与调试] B --> C[竣工验收] A -.-> D[扬尘、噪声] A -.-> E[废水、固废、生态] B -.-> F[噪声] B -.-> G[固废、生态] </pre> 图 2-1 出线间隔施工工艺流程图 施工工序主要为： ①施工准备与土建：扩建围墙和道路时需进行场地平整、清理；施工设备和材料运输；土方开挖、回填等。 ②设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等。 ③竣工验收。 (2) 输电线路施工  <pre> graph LR A[拆除工程] --> B[基础开挖] B --> C[塔基建设] C --> D[铁塔安装] D --> E[输电线及地线架设] E --> F[竣工验收] A -.-> G[扬尘、噪声] B -.-> G C -.-> H[噪声] D -.-> H E -.-> H A -.-> I[废水、固废、生态] B -.-> I C -.-> I D -.-> I E -.-> I F -.-> I </pre> 图 2-2 架空线路主要施工工艺时序图

①施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程建设所需要砂石材料、混凝土等均在当地购买，由汽车和罐车运输。

本项目临时道路采用人工平整，直接铺设钢板的方式，以减少场地水土流失，尽量减少土石方挖填方量和地表扰动面积。

②拆除工程

拆除 220kV 兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路，拆除#40 塔并将其原位置改造。共拆除导线 3km，杆塔 10 基，塔基 1 处。遵循“自上而下、分段拆除”的原则，先在塔身适当位置设置拉线或抱杆固定，然后逐段拆除塔材。杆塔周围设置硬质安全围栏，划定作业禁区，严禁无关人员进入。

③基础施工

本项目拟采用开挖式基础，开挖土方回填后剩余土方就地堆放在塔基征地范围内，作为防沉降层；线路所有基础的垫层混凝土等级按 C15 设计，保护帽混凝土等级按 C15 设计，而基础混凝土等级按 C30；全线基础中纵向主筋和底板钢筋均采用 HRB400 级，箍筋采用 HPB300 级混凝土等级设计，地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢；开挖基础立柱及基础底板上表面及基础保护帽涂着厚浆型环氧煤沥青漆，以防腐。

基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土和土石方单独就近堆放，并采取临时防护措施。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做

好基面及基坑的排水工作。为保证混凝土强度，砂石料应与地面隔离堆放（砂石堆放在纤维布上面）。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

基坑在确保安全和质量的前提下，尽量减小基础开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原土破坏，有利于水土保持和塔基边坡的稳定。严格控制施工作业带范围，牵张场施工以满足安置牵引机和张力机后保证施工的范围为界限，禁止随意扩大占地范围。

④铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，具体见下图。

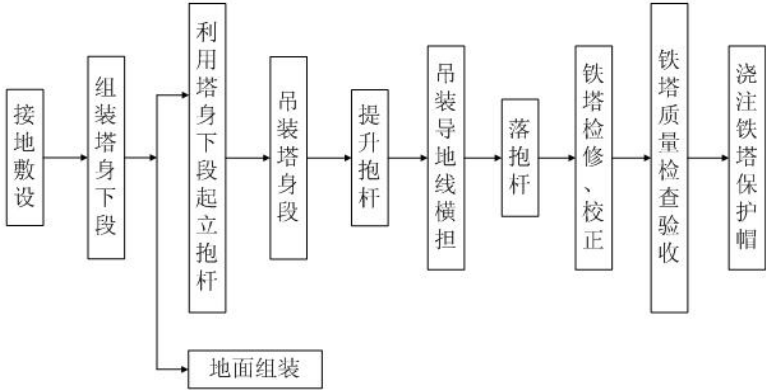


图 2-3 铁塔组立接地施工工艺流程图

⑤架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工工艺流程见下图。

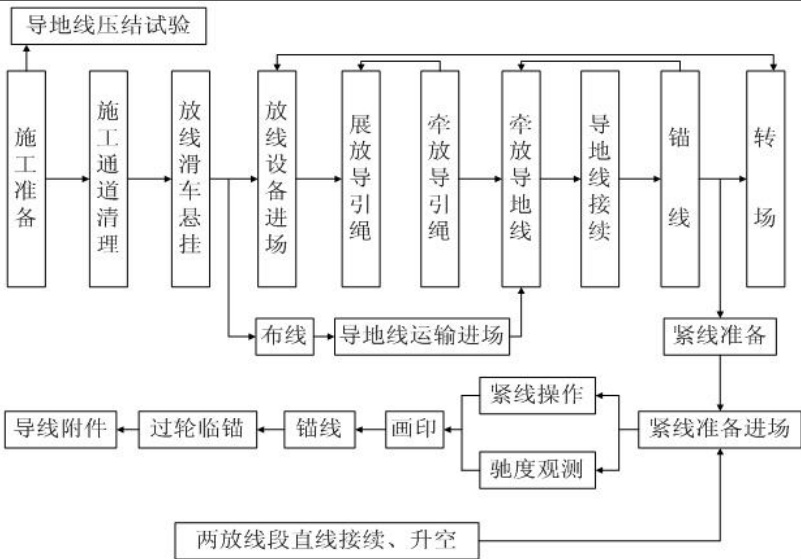


图 2-4 架线施工流程图

2、施工时序及建设周期

本项目有效施工期为 6 个月，工程计划于 2026 年 3 月开工建设，2026 年 8 月建成。施工安排如下：

表 2-10 施工进度表

序号	名称	2026年					
		3	4	5	6	7	8
1	土建施工						
2	设备安装及调试						
3	运行验收						

其他

1、本输电线路比选方案

根据线路架设空间、施工难度、沿线敏感目标等情况对四师电网 220 千伏西部片区环网工程设计了 2 个路径方案，并对 2 个方案路径项目的可行性、可实施性和经济性方面因素综合考虑并进行比选，各方案线路路径示意图见附图 5 所示。比选方案详细说明见下表。

表 2-11 四师电网 220 千伏西部片区环网工程线路比选方案

比选方案	线路走向
方案 1	①62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程：由 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 出线间隔向东出线约 550m 后，北上 116m，再向东架线 1km 后，向东南延伸 1.5km，在 13 和 14 连西南侧 880m 处沿惠远大道向东南行线，至 8 连西侧约 3.9m 处，再向东穿越三道河，架线约 4.5km 后，穿越 8 连东侧的巴二线，沿巴二线沿向南行线约 5.9km 后（避开东侧耕地、园地），到达 64 团 17 连便民服务站，再沿巴二线向东南架线约 3.7km（沿

		该片区的草地边缘行线)后接入华能 220kV 升压变电站扩建间隔,线路全长约 24.31km, 全线双回路架设。 ②62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程: 拆除 220 千伏兵农光一线 #40-#49 段杆塔及线路并将其改造为双回架空线路, 自 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔出线, 沿原#41-#50 路径至预留 50#塔, 利用 #50-兵团分区 220kV 变电站段预留双回架空线路进站, 一回接入原兵团分区 220kV 变电站农兵光一线出线间隔, 另一回接入兵团分区 220kV 变电站本期扩建间隔。新建线路全长约 3.0km。 ③62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程: 拆除 220 千伏兵农光一线#40 塔并将其原位置改造, 新建单回架空线路由 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔, 至#40 改造终端塔与原线路相接。新建线路全长约 0.2km。
	方案二	①62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程: 由 62 团 11 连 220kV 变电站待扩建 220kV 出线间隔向东南出线约 4.3km 后, 在 14 连西南侧约 1km 处拐向南行线约 500m 后, 沿惠远大道继续向东南行线约 1.9km 后, 向东架线约 6km 穿越 8 连和其西侧巴二线后, 拐弯沿巴二线向南架线约 4.9km, 到达 64 团 17 连便民服务站, 再沿巴二线向东南架线约 4.3km (直线穿越该片区的草地) 后接入华能 220kV 升压变电站扩建间隔, 线路全长约 22.24km, 全线双回路架设。 ②方案二与方案一的 62 团 11 连~兵团分区 220kV 线路工程走向一致。 ③方案二与方案一的 62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程走向一致。
	结论	从环境影响程度、社会影响程度、施工难易程度分析, 方案二的 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路段长度为 22.24km, 比方案一短, 但此线路穿越四师 8 连, 涉及环境敏感目标增加; 且塔基布设位置永久占用耕地、草地面积增大; 部分路段离团场交通干线较远, 导致临时进场道路铺设长度增加, 对区域生态环境影响较方案一大; 因此, 本次输电线路优先选用方案一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、主体功能区划 (1) 兵团主体功能区规划相符性 根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》，兵团国土空间分为重点开发区域、限制开发区域（包括农产品主产区和重点生态功能区）和禁止开发区域。根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》中的“兵团农产品主产区名录”，本项目所在的 62 团和 64 团属于限制开发区域（天山北坡农产品主产区）。 根据《新疆生产建设兵团主体功能区规划》的指导思想中提出：“限制开发区域作为农产品主产区和重点生态功能区，主体功能是提供农产品和生态产品，但在生态和资源环境可承受的范围内，发展特色产业，适度开发能源和矿产资源，进行必要的城镇建设；通过集中布局、点状开发，在团场城镇适度发展非农产业避免过度分散发展工业带来的对耕地过度占用等问题。” 在开发原则中提出：“各类开发活动都要充分利用现有建设空间，尽可能利用空闲地和戈壁荒滩，减少耕地占用。工业项目要集中布局在产业聚集园区，国家、自治区和兵团级产业聚集园区要提高空间利用效率。” 主体功能区划中对限制开发区域的“发展方向”提出：“推进团场城镇建设和非农产业发展，团场城镇公共服务和基础设施建设要与人口规模相适应，适度集中，集约布局”。 本项目为电力基础设施建设工程，项目所在区域不占用生态保护红线，项目的建设对城镇和工业园的集约布局发展有着推进作用。因此，本项目建设符合《新疆生产建设兵团主体功能区规划》对于工程所在区域的开发原则，与区域生态功能的保护是协调的。
--------	---

2、生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，项目区属于Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区，Ⅲ₂四师西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区，19.四师伊犁河谷平原绿洲农业、水土流失敏感生态功能区。其生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见下表。

表 3-1 生态功能区划及主要环境问题和保护目标

生态功能分区单元	生态区	Ⅲ兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区
	生态亚区	Ⅲ ₂ 四师西部天山草原、针叶林水源涵养及伊犁河谷地绿洲生态亚区
	生态功能区	19.四师伊犁河谷平原绿洲农业、水土流失敏感生态功能区
隶属师团场		农四师 61~73 团、拜什墩农场和师直农区
主要生态服务功能		农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题		土壤盐渍化、沼泽化，土壤水蚀，毁草开荒
主要保护目标		保护基本农田
主要保护措施		合理灌溉、健全排水系统，加强防护林体系建设，退耕还林还草
主要发展方向		利用水土资源优势，建成粮、油、果和园艺基地，做强酿酒和农产品加工产业

3、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2020)，本项目属于 6.1 条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级，现状调查已收集有效资料为主；根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，未进入到生态敏感区的输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。本项目生态环境现状分析如下：

(1) 土壤

项目区地貌类型为冲洪积平原，土壤类型以石灰性草甸土、草甸沼泽土、盐化草甸土、灰钙土为主，地势平坦。项目区土地类型详见附图 8。

(2) 植被

根据现场调查及资料收集分析，项目区乔木林地主要以杨树、

榆树等栽培种为主，呈带状分布，林带盖度约为 30%；项目区草地为其他草地，主要以细叶早熟禾、苔草、禾草等为主，植被覆盖度约为 20%；项目区耕地以旱田为主，主要种植冬小麦；项目穿越的沙地带植被主要以驼绒藜、泡泡刺、盐生假木贼等为主，植被稀疏，覆盖度较低，约为 10%-15%；项目区内没有发现濒危、珍稀植物以及原始植被。不存在《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号）、《新疆国家重点保护野生植物名录》（新林护字〔2022〕8 号）及《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63 号）中的保护、珍稀物种。项目区植被类型详见附图 9。

（3）动物

经现场调查及资料收集分析，沿线无国家和地方重点保护的珍稀野生动物。项目评价区内大型野生动物少见，除人工饲养牛、羊、狗等，只偶见一些小的动物和飞禽，如鼠、麻雀等动物。

（4）土地利用类型

根据现场调查和业主提供资料，本项目输电线评价范围土地类型为耕地、草地、林地、园地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、其他土地。其中，永久占用土地面积 18270.68m²，占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地；临时占地面积为 78900m²，占地类型为水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他土地。项目不涉及永久基本农田，不涉及移民安置、自然保护区、文物保护区、军事敏感区、水源保护区、沙化区。

（5）土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化监测报告》和现场踏勘，本项目的 62 团 11 连～华能升压 220kV 线路段位于第四师 64 团，其部分线路经过霍城沙漠，区域地表物质以细砂、砂砾层为主，植被盖度极低，生

态环境本底脆弱，对人为扰动极为敏感，风蚀活动活跃。因此，本工程的施工建设，必须将防沙、固沙、避免加剧土地沙化作为核心生态保护任务之一。项目区与沙化土地类型分布位置关系图见附图10。

4、大气环境质量现状

(1) 环境空气质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境空气质量现状数据的要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目位于第四师 62 团、64 团，本次采用 2024 年可克达拉市环境空气质量监测数据，说明目前项目区的环境质量情况。本次评价环境空气质量现状监测项目为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

(2) 环境空气质量评价

①评价标准

环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，标准值见下表。

表3-2 环境空气质量标准（mg/m³）（二级）

污染物	SO ₂			NO ₂			PM ₁₀	
取值时	小时平均	日平均	年平均	小时平均	日平均	年平均	日平均	年平均
浓度限值	0.50	0.15	0.06	0.2	0.08	0.04	0.15	0.07
污染物	O ₃			CO			PM _{2.5}	
取值时	日最大 8 小时平均		小时平均	小时平均	日平均		日平均	年平均
浓度限值	0.16		0.2	10	4		0.075	0.03

②评价方法

选用占标率进行评价，公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

式中， P_i — i 第 i 个污染物的质量浓度占标率，%；

C_i — i 污染物的浓度， mg/m^3 （标准状态）；

C_{oi} — i 污染物的质量标准， mg/m^3 （标准状态）。

③评价结果

评价结果见下表。

表3-3 2024年可克达拉市环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均浓度	6	60	10.00	达标
NO_2	年平均现状度	19	40	47.50	达标
PM_{10}	年平均浓度	41	70	58.57	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均浓度	18	35	51.43	达标
CO (mg/m^3)	第95%百分位数24小时平均浓度	$1.1\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	27.50	达标
O_3	第90%百分位数日最大8小时平均浓度	124	160	77.50	达标

由上表可知，评价区域2024年大气环境监测项目中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24小时平均第95百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大8小时平均第90百分位数为 $124\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

5、地表水环境质量现状

本输电线路的62团11连~华能升压220kV线路段#36-41塔基距离三道河较近。因此，本次引用新疆科瑞环境技术服务有限公司于2023年2月6日对项目区东侧三道河的水质监测地表水数据来分析、说明项目所在区域地表水环境质量现状。

（1）监测项目、分析方法

本次地表水环境评价选择以下监测因子：水温、pH、挥发酚、氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、砷、汞、硒、铅、镉、铜、锌、

六价铬、氰化物、粪大肠菌群、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、总磷、总氮、溶解氧、石油类、硫化物、氟化物共 24 项。

(2) 评价标准

根据该所在区域地表水的用途，结合《中国新疆水环境功能区划》，确定地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

(3) 评价方法

本项目地表水环境评价采用标准指数法评价，公式如下：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中： S_i —第 i 种水质因子的标准指数；

C_i —第 i 种水质因子的监测浓度值，单位 mg/L；

C_{0i} —第 i 种水质因子的标准浓度值，单位 mg/L。

对 pH 值单项指数计算式为：

$$\begin{aligned} \text{pH} \leq 7 \text{ 时, } S_{\text{pH}} &= \frac{7.0 - PH_{\text{实测}}}{7.0 - PH_6} \\ \text{pH} > 7 \text{ 时, } S_{\text{pH}} &= \frac{PH_{\text{实测}} - 7.0}{PH_9 - 7.0} \end{aligned}$$

式中： S_{pH} —pH 标准指数；

pH 实测—某点实测 pH 值；

pH 下限—标准中 pH 的下限值（6）；

pH 上限—标准中 pH 的上限值（9）。

对于溶解氧单项标准指数计算式为：

$$\begin{aligned} S_{\text{DO}, j} &= \text{DO}_s / \text{DO}_j & \text{DO}_j \leq \text{DO}_f \\ S_{\text{DO}, j} &= \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} & \text{DO}_j > \text{DO}_f \end{aligned}$$

式中： $S_{\text{DO}, j}$ —溶解氧标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限制，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f=468/(31.6+T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$; T 为水温, °C。

(4) 水质监测与评价结果

评价区域地表水监测及评价结果见下表。

表3-4 地表水监测结果与评价情况一览表

序号	监测项目	单位	检测结果	(GB3838—2002) IV类标准	评价指数 (Si)
1	pH	/	7.6	6~9	0.3
2	挥发酚	mg/L	0.0012	≤ 0.01	0.12
3	氨氮	mg/L	0.115	≤ 1.5	0.077
4	化学需氧量	mg/L	7.4	≤ 30	0.25
5	高锰酸盐指数	mg/L	1.16	≤ 10	0.116
6	砷	mg/L	< 0.0003	≤ 0.1	0.0003
7	汞	mg/L	0.00004	≤ 0.001	0.004
8	硒	mg/L	0.0004	≤ 0.02	0.02
9	铅	mg/L	0.01	≤ 0.05	0.2
10	镉	mg/L	0.001	≤ 0.005	0.2
11	铜	mg/L	0.002	≤ 1.0	0.002
12	锌	mg/L	< 0.02	≤ 2.0	0.01
13	六价铬	mg/L	0.004	≤ 0.05	0.08
14	氰化物	mg/L	0.004	≤ 0.2	0.02
15	粪大肠菌群	mg/L	4.1×10^2	≤ 20000	0.02
16	五日生化需氧量	mg/L	1.3	≤ 5	0.26
17	阴离子表面活性剂	mg/L	< 0.05	≤ 0.3	0.017
18	总磷	mg/L	< 0.03	≤ 0.3	0.1
19	总氮	mg/L	0.42	≤ 1.5	0.28
20	溶解氧	mg/L	6.78	≥ 3	0.44
21	硫化物	mg/L	0.02	≤ 0.5	0.01
22	水温	°C	5	-	-
23	石油类	mg/L	0.04	≤ 0.5	0.08
24	氟化物	mg/L	0.084	≤ 1.5	0.056

项目所在区域地表水所有监测因子评价指数均小于 1, 各项监测值均低于标准值, 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准要求。

6、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 A, 本项目属于“E 电力”“35、送(输)变电工程”中“其他(不含 100kV 以

下)”项目，为IV类地下水环境影响评价项目。根据该导则 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本项目不开展地下水环境质量现状评价。

7、声环境质量现状

（1）评价标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）适用区域划分规定，项目所在区域属 1 类标准适用区，本评价区域环境噪声质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（2）声环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查，本项目声环境保护目标为线路两侧 40m 评价范围内的居民点。

本次委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2025 年 12 月 1 日至 2 日，对声环境质量现状进行监测，分别在 62 团 11 连～华能升压 220kV 线路工程的 X6~X7 号塔间线路段的东侧 20m 处居民点 1、X10 号塔处线路段的西侧 30m 处居民点 2、X23 号塔处线路段的南侧 35m 处农户 1、X23~X24 号塔间线路段的东北侧 35m 处农户 2、X24~X25 号塔间线路段的东侧 27m 处农户 3、X36 号塔处线路段的北侧 25m 处农户 4、X41 号塔处线路段的北侧 35m 处居民点 3、X45 号塔处线路段的西南侧 18m 处居民点 4，共 8 个声环境保护目标处设置监测点位 8 个，监测项目为等效连续 A 声级，监测结果见下表。

表 3-5 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位名称	监测点坐标		监测结果		达标情况
				昼间	夜间	
1	62 团 11 连～华能升压 220kV 线路工程的 X6~X7 号塔间线路段的东侧 20m 处居民点 1	80°32'44.9292"	44°07'01.5844"	48	42	达标

	2	X10 号塔处线路段的西侧 30m 处居民点 2	80°33'12.8218"	44°06'23.1138"	50	43	达标
	3	X23 号塔处线路段的南侧 35m 处农户 1	80°34'57.9123"	44°04'56.2183"	50	43	达标
	4	X23~X24 号塔间线路段的东北侧 35m 处农户 2	80°35'05.5985"	44°04'53.7490"	47	42	达标
	5	X24~X25 号塔间线路段的东侧 27m 处农户 3	80°35'14.3660"	44°04'47.1177"	51	44	达标
	6	X36 号塔处线路段的北侧 25m 处农户 4	80°37'08.1132"	44°03'22.8079"	47	41	达标
	7	X41 号塔处线路段的北侧 35m 处居民点 3	80°38'24.8200"	44°03'43.3473"	50	41	达标
	8	X45 号塔处线路段的西南侧 18m 处居民点 4	80°39'11.6321"	44°03'33.4387"	48	40	达标
	监测结果表明：昼间噪声监测值为 47~51dB（A），夜间噪声监测值为 40~44dB（A），监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）），区域声环境质量现状良好。 8、土壤环境质量现状 依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，为 IV 类土壤环境影响评价项目，根据该导则 4.2 要求，IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不开展土壤环境质量现状评价。 9、电磁环境现状 电磁环境质量现状监测情况见项目专题评价，项目 11 个监测点位电磁环境现状监测值小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值相应限值要求（频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT）。						
与项目有关的原有环境污染	1、扩建工程环保手续履行情况 （1）华能升压汇集站：华能可克达拉新能源有限公司于 2024 年编制了《第四师可克达拉市华能 30 万千瓦发供用高比例新能源光						

和生态破坏问题	伏项目环境影响报告表》，已于 2024 年 9 月取得《关于第四师可克达拉市华能 30 万千瓦发供用高比例新能源光伏项目环境影响报告表的批复》（师市环审〔2024〕30 号），暂未开展竣工验收。 （2）兵团分区 220kV 变电站：第四师电力有限责任公司已于 2023 年 1 月编制了《兵团分区 220kV 变电站工程环境影响评价报告表》，2023 年 2 月已取得《关于兵团分区 220KV 变电站工程环境影响报告表的批复》（兵霍管环发〔2023〕4 号），并于 2025 年 5 月完成了竣工环境保护验收。此后，第四师电力有限责任公司于 2025 年 9 月编制了《兵团分区 220kV 变电站增容工程环境影响报告表》，2029 年 9 月已取得《关于兵团分区 220kV 变电站增容工程环境影响报告表的批复》（兵霍管环发〔2025〕14 号），并于 2025 年 10 月完成了竣工环境保护验收。 2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 （1）本项目扩建工程涉及的华能升压汇集站和兵分区 220kV 变电站为既有变电站。根据环评批复（师市环审〔2024〕30 号；兵霍管环发〔2023〕4 号；兵霍管环发〔2025〕14 号）、竣工验收报告和现场核查，变电站在建设过程中基本落实了环评文件、环保设计及其批复文件提出的各项环境保护措施和要求，且自投运以来未发生环境污染事故。 （2）本项目拆除 220kV 兵农光一线#40-#49 段杆塔及线路，拆除 220kV 兵农光一线#40 塔并将其原位置改造。共拆除导线 3km，杆塔 10 基，塔基 1 处。线路拆除后改造为一条双回架空线路，自 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔出线，沿原#41-#50 路径至预留 50#塔，利用#50-兵团分区 220kV 变电站段预留双回架空线路进站；一条单回架空线路由 62 团 11 连 220 千伏变电站待扩建 220kV 间隔，至#40 改造终端塔与原线路相接。针对拆除工程提出
----------------	--

以下生态保护措施：

①限制拆除作业范围：使用原有道路，划定拆除作业带，严禁机械和人员对作业带外已恢复植被的区域进行碾压。

②场地清理与地貌恢复：拆除完成后，必须彻底清除所有建筑垃圾和遗留物，塔基开挖土方用于对改造塔基基坑回填。

③土壤与植被恢复：在回填平整后的原塔基及周边受扰动区域，实施与主体工程同等标准的生态恢复。包括：覆盖保留的表土、撒播适宜的本地种草籽，必要时设置沙障，确保与周围自然环境相协调，恢复其生态功能。

④扬尘控制：拆除、切割作业时采取湿法作业。

⑤噪声控制：选用低噪设备，合理安排高噪作业时间，避开敏感时段。

⑥固体废物严格分类处置。拆除产生的废导线、铁塔、金具及绝缘子等由建设单位进行回收综合利用。无法利用的，清运至可克达拉市指定的建筑垃圾消纳场。禁止随意倾倒、焚烧或就地掩埋。

采取上述措施后，与本项目有关的原有环境污染和生态破坏是可控的。

（3）现状评估

①现有工程运行现状：根据兵团分区 220kV 变电站的竣工验收监测报告，变电站四周各点监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值；变电站厂界四周昼间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

②本输电线路环境背景：根据声环境现状监测结果，本项目所在区域选取的声环境监测点位监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，拟建线路评价范围内声环境质量良

	好。根据电磁环境现状监测结果，本项目线路段各监测点位工频电场强度和工频磁感应强度监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m 和磁感应强度 100μT 的评价标准要求，项目建设所在区域工频电场、工频磁场满足相应国家标准要求，无明显环境问题。 综上，本项目所涉及的既有变电站运行稳定达标，输电线路所在区域的电磁环境和声环境本底质量良好，不存在由现有工程或区域环境背景导致的、需要在本项目中予以解决的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境 保护目标	1、生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。根据现场调查，本项目沿线无生态敏感区，评价范围为两侧各 300m 内的带状区域，区域内不涉及上述生态环境保护目标。 2、水环境保护目标 根据现场踏勘及查阅相关资料，本工程不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、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。

3、电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括：住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。220kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。根据现场调查，本工程输电线路评价范围内有 8 个电磁环境敏感目标。具体位置如下表。

表3-6 电磁环境敏感目标情况表

敏感目标名称	主要保护对象	基本情况	建筑物层高	分布		保护内容	保护目标或保护对策
				方位	距离		
62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程的 X6~X7 号塔间线路段的东侧 20m 处居民点 1	居民区	1 户	4m（1层）	沿线东侧	20m	电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1标准
X10 号塔处线路段的西侧 30m 处居民点 2	居民区	1 户	4m（1层）	沿线西侧	30m		
X23 号塔处线路段的南侧 35m 处农户 1	居民区	1 户	4m（1层）	沿线南侧	35m		
X23~X24 号塔间线路段的东北侧 35m 处农户 2	居民区	1 户	4m（1层）	沿线东北侧	35m		
X24~X25 号塔间线路段的东侧 27m 处农户 3	居民区	1 户	4m（1层）	沿线东侧	27m		
X36 号塔处线路段的北侧 25m 处农户 4	居民区	1 户	4m（1层）	沿线北侧	25m		
X41 号塔处线路段的北侧 35m 处居民点 3	居民区	1 户	4m（1层）	沿线北侧	35m		
X45 号塔处线路段的西南侧 18m 处居民点 4	居民区	1 户	4m（1层）	沿线西南侧	18m		

4、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域。根据现场调查，本工程输电线路评价范围内有 8 个声环境敏感目标。具体位置如下表。

	表3-7 声环境敏感目标情况表							
	敏感目标名称	主要保护对象	基本情况	建筑物层高	分布		保护内容	保护目标或保护对策
					方位	距离		
	62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程的 X6~X7 号塔间线路段的东侧 20m 处居民点 1	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 东侧	20m	声 环 境	《声环境质量 标准》 （GB3096-20 08）1类标准
	X10 号塔处线路段的西侧 30m 处居民点 2	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 西侧	30m		
	X23 号塔处线路段的南侧 35m 处农户 1	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 南侧	35m		
	X23~X24 号塔间线路段的 东北侧 35m 处农户 2	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 东北 侧	35m		
	X24~X25 号塔间线路段的 东侧 27m 处农户 3	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 东侧	27m		
	X36 号塔处线路段的北侧 25m 处农户 4	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 北侧	25m		
	X41 号塔处线路段的北侧 35m 处居民点 3	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 北侧	35m		
	X45 号塔处线路段的西南 侧 18m 处居民点 4	居民区	1 户	4m（1层）	沿线 西南 侧	18m		
评价标准	1、环境质量标准							
	(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；							
	(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，昼间：55dB（A），夜间 45dB（A）；							
	(3) 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 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。架空输电线							

	路线下的农田、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。 2、污染物排放标准 （1）废气：施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准及无组织排放监控浓度限值； （2）噪声：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）； （3）固废：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
其他	无

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	1、生态影响分析 (1) 工程占地的影响 本项目占地不涉及生态敏感区,但施工过程的永久和临时用地对评价范围内的生态系统结构、功能及土地利用格局产生直接影响。 ①永久占地 永久占地主要为出线间隔扩建(占地面积约 573m²)和架空线路塔基占地(线路工程共设 87 基塔,工程塔基永久占地面积 17697.68m²),总永久占地面积 18270.68m²。其中占用水浇地 337.98m²、占用其他草地 8115.92m²、占用林地 3973.9m²、占用果园 1388.91m²、占用水域及水利设施用地 168.99m²、占用其他土地 4284.98m²。永久占地将使地表全部破坏,原地表土壤生态系统和土地利用类型发生不可逆转变。 ②临时占地 临时占地总面积为 78900m²,包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、临时道路。从用地占地类型上看,主要占用水浇地 4200m²、占用其他草地 32840m²、占用林地 9592m²、占用果园 6523m²、占用水域及水利设施用地 300m²、占用其他土地 25445m²。临时占地内的施工活动使得土壤压实板结,破坏土壤结构,进而降低土壤渗透性和肥力;在移除植被覆盖、土壤裸露期间,遇降雨极易引发严重的水力侵蚀,导致水土和养分流失。但临时占地的影响是暂时的,施工结束后通过清理场地、深耕与晾晒以破除土壤板结、恢复土壤通透性,并进行系统性场地平整与地貌复原后,各类用地原有生态功能与生产潜力可逐渐恢复。
---	---

（2）对植被的影响

本项目各类施工活动对陆生植被的影响主要来自施工期造成的直接影响，该活动会造成表层土壤受扰动和直接破坏地表植被，使施工区分布的自然植被以及部分栽培植被受到破坏。具体分析如下：

根据业主提供资料，本工程塔基施工永久占用林地 3973.9m²，线路范围内的林带会受到破坏，架空线路砍伐树木约 50000 余棵，主要为杨树和榆树。

荒漠植被参照崔夺等（崔夺、李玉霖、赵学勇、张同会。北方荒漠及荒漠化地区地上生物量空间分布特征—中国沙漠，2011，31（4）：868-872）在北方荒漠地区草地生物量的研究结果，选取评价地上生物量为 83.3g/m²。项目区永久占用草地面积 8115.92m²，则项目区草地植被的损失量约为 0.68t。临时占用的草地在施工结束可及时组织平整恢复，落实播撒草籽等植被恢复措施，在人工种植情况下 1~3 年即可恢复植被。

本工程塔基永久占用耕地 337.98m²，此占地范围内的所有耕作层的土壤生态系统和植被生产能力被永久清除。建设单位必须严格执行《中华人民共和国土地管理法》规定的耕地补偿制度，缴纳耕地开垦费，由当地政府落实耕地的占补平衡，以确保区域耕地总面积和粮食综合生产能力不降低。临时占用的耕地在施工结束后通过彻底清除建筑垃圾、翻耕土地来恢复土壤孔隙度。

本工程塔基永久占用果园 1388.91m²，果园植被是高投入、多年生、有经济产出的栽培植被，永久占地不仅损失了当年的果实产量，更彻底终结了果树整个生命周期内持续产出的能力。建设单位应依据专业评估进行足额经济补偿。临时占用的果园在施工结束后通过彻底清除建筑垃圾、疏松土壤、增施水肥来恢复土壤肥力。

采取上述措施后，本工程建设对植被的影响是可控的。

（3）对动物的影响

本项目所在地受人为活动影响较明显，根据现场踏勘及查阅资料，线路沿线动物主要为工饲养牛、羊、狗等，偶见鼠、麻雀等动物，未发现国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。评价认为，由于表土剥离作业，地表植被被清除，迫使鼠类、昆虫等动物迁移；麻雀等鸟类会因施工噪声和人员活动，暂时放弃附近的觅食与活动区域。但由于施工范围相对分散、时间有限，上述对动物的影响是局部、暂时且可逆的，当施工结束后，随着人为干扰消失和植被恢复，动物的活动将逐步回归常态。因此，本工程在严格落实后续减缓措施后，对当地野生动物的整体影响是可控的。

（4）对土壤的影响

工程施工作业将不可避免的对土壤造成一定的扰动，主要表现为施工机械的碾压、建筑材料的占压、施工人员踩踏、杆塔基础开挖等对土壤结构造成的扰动，这些活动都将破坏扰动区域土壤的理化性质，影响植被恢复生长，引起水土流失，从而导致土壤养分流失，使土壤肥力下降。施工期应严格控制施工占地范围，禁止随意倾倒、丢弃固体废弃物，减少对土壤环境影响。

（5）水土流失影响

工程施工过程中，工程建设中因各类挖掘、占压、堆置用地将不可避免地损坏原地貌、植被等，土方的调运、临时堆放在风、雨的侵蚀下，将不可避免的产生水土流失。且施工活动破坏了地表植被，使原地貌形态、土壤结构发生改变，破坏土壤结构，为水土流失的发生创造了条件和物质来源。

项目施工期通过防尘网苫盖、洒水降尘等措施，施工期结束后通过土地平整措施来减少工程对水土流失的影响。

(6) 沙化影响

本项目施工作业影响主要集中在穿越霍城沙漠线路段，表土剥离、塔基开挖、车辆碾压等施工活动，将彻底破坏沙化地表仅存的微弱结皮或稳定层，使松散沙物质充分暴露，形成的裸露面和临时堆土，在风力作用下极易成为高强度、高浓度的新沙尘源，不仅加剧工程区本身的沙丘活化与风蚀，还可能对下风向区域造成显著的扬尘污染和积沙危害。且沙化土地的土壤结构和地表植被一旦被破坏，其自然恢复能力极弱，若无强力人工干预，影响可能会向长期化、扩大化发展。

2、大气污染物影响分析

项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘、机械燃油废气。

(1) 施工扬尘

根据起尘原因，施工期产生的扬尘可分为风力起尘和动力起尘。

本项目风力起尘主要为道路、电力工程在场地平整、基础开挖、土方回填等土方作业过程，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，在不采取降尘措施的情况下，类比同类施工场地，当风速为 2.4m/s 时，施工场地下风向 100m 处的扬尘量可达 19.7mg/m³，150m 处可达 5.0mg/m³。

本项目动力起尘主要为车辆行驶产生的扬尘。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中，Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

车速 \ P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

上表为一辆 10t 卡车,通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度,不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量越大。

工地道路扬尘是施工工地扬尘的主要来源之一,占全部施工扬尘的 60%以上,其它为工地扬尘(材料的搬运和作业扬尘,土方和砂石的堆放扬尘,施工作业扬尘等)。由此可见,处理好道路扬尘是减少扬尘污染的关键。

本项目沿线两侧分布 8 处环境敏感目标,但其中离塔基较近、受施工活动影响较大的是 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程的 X45 号塔基西南侧 18m 处的居民点 4,施工产生的扬尘不仅降低空气质量,更直接影响此处居民呼吸健康与居家清洁。因此,施工单位不仅要在施工作业过程中,要求车辆运输时采用苫布遮盖,进场时匀速慢行,装卸车时文明施工,并对作业面、堆土和运输道路采取降尘措施,令其保持一定湿度,以减少扬尘产生;更要针对居民点 4 进行强化管理,如禁止在此设置施工场地、运输作业过程严格落实车辆苫盖、严格限制车速,不得超载,从而减轻项目施工扬尘对周边环境及居民区的影响。

(2) 施工机械废气

施工机械设备燃烧燃油过程中将产生 CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物污染物。每吨柴油燃烧排放有害气体量详见下表。

表4-2 燃烧1t柴油排放的有害物质表

有害物质	SO ₂	CO	NO _x	碳氢化合物
排放量 (kg)	3.522	29.349	48.263	4.826

由于此类污染源多为无组织排放，较为分散，受自然条件的影响容易扩散，本项目区场地开阔，施工作业也不存在短时间集中排放的情况，废气排放量较小，对周边环境影响较小。

3、水环境影响分析

施工期产生的废水包括施工生产废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工作业废水主要为混凝土养护废水、降尘用水等，主要污染物为SS。施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑（利用基坑开挖的土方围筑，底部铺设塑料薄膜），自然沉淀澄清后，上清液直接用于本塔基区域的洒水抑尘。抑尘用水绝大部分随施工主体在大气中挥发，加强对施工人员的管理和节水意识，严禁在施工现场漫排废水，避免造成大量的溢流污染。

(2) 生活污水

项目施工期生活废水主要由施工人员产生，由于本项目施工工人均就近招募，与主要施工技术人员一起在附近村镇食宿，生活污水依托民房现有设施，因此不再核算施工期生活污水，对区域环境影响较小。

4、噪声环境影响分析

施工期噪声主要来源于运输车辆噪声和施工噪声，主要噪声源为运输车辆、挖掘机、推土机、起重机、钻孔机、电焊机、切割机等，大部分是移动声源，没有明显的指向性。主要施工机械产噪情况见下表。

表4-3 各种施工机械噪声值 单位：dB (A)

设备类型	声功率级 (dB)
运输车辆	85
挖掘机	75

推土机	88
起重机	90
钻孔机	90
电焊机	75
切割机	85

施工噪声具有阶段性、临时性和不确定性，施工期间多种机械噪声叠加，噪声达 75~90dB（A）之间，噪声声源都处于露天状态。

当声源尺寸大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中： L_A —距离增加产生衰减值，dB；

L_{Aw} —点声源声功率级，dB；

r —点声源至受声点的距离，m。

各种施工设备在施工时随距离的衰减值见下表。

表4-4 施工期噪声衰减值计算表

施工机械	X（m）处 A 声级 dB（A）							标准 dB（A）	
	10m	18m	20m	25m	35m	50m	100m	昼间	夜间
运输车辆	57.00	51.89	50.98	49.00	46.12	43.02	37.00	70	55
挖掘机	47.00	41.89	40.98	39.04	36.12	33.02	27.00	70	55
推土机	60.00	54.89	53.98	52.04	49.12	46.02	40.00	70	55
起重机	62.00	56.89	55.98	54.04	51.12	48.02	42.00	70	55
钻孔机	62.00	56.89	55.98	54.04	51.12	48.02	42.00	70	55
电焊机	47.00	41.89	40.98	39.04	36.12	33.02	27.00	70	55
切割机	57.00	51.89	50.98	49.00	46.12	43.02	37.00	70	55

由上表可知，主要施工设备的噪声值在距声源 25m 处即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定的昼间限值 70dB（A）和夜间限值 55dB（A）。

本项目居民点离线路距离为 18~35m，由上表可知，18m 处的最大噪声值为 56.89dB（A），不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类噪声限值（昼间 55dB（A）；夜间 45dB（A））；35m 处的最大噪声值为 51.12dB（A），仅昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类噪声限值（昼间 55dB（A）；夜间 45dB（A））。

因此建议建设单位采取以下措施：优先将高噪声机械作业安排在远离居民区的位置进行；在施工区域周边设置隔音围挡，有效阻隔噪声传播；科学规划施工时段，避开居民休息高峰（如夜间及午休）；施工期结束后，噪声源将同步消除，对周边环境的声环境影响也将随之消失。

综上，通过合理管控与工程措施，施工期噪声对周边环境的影响可控制在可接受范围内，整体影响较小。

5、固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废弃物主要为工程施工产生土石方、生活垃圾、建筑垃圾。

（1）土石方

本项目施工过程的总挖方量 6.009 万 m³，均用于回填和场地平整，无弃方。因此，本项目土石方对周边环境影响较小。

（2）生活垃圾

施工人员日常生活产生的生活垃圾主要包括废弃的各种生活用品以及饮食垃圾等，应集中存放在垃圾箱，委托当地环卫部门定期清运；施工工人均就近招募，与主要施工技术人员一起依托附近村镇，不在现场居住，因此不核算施工期生活垃圾。

（3）建筑垃圾

项目施工期产生的建筑垃圾主要为废钢筋、废铁丝、各种废钢配件和各种装饰材料的包装、扩建工程拆除的围墙和硬化地面、拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等。拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，及时拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处理。

综上，施工期的固体废物影响是暂时的，施工结束后便会消失，

	施工期采取以上处置措施后产生的固体废物不会对周围环境造成不利影响。
运营 期生 态环 境影 响分 析	1、电磁环境影响分析 依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价等级为三级，本工程采用模式预测的方式预测项目输变电线路产生的电磁环境影响。 本工程按照导则要求电磁环境影响进行了专题评价，对于模式预测相关参数等内容详见电磁环境影响专题评价，在此仅作结论性分析。 根据预测，项目运行期间双回线路导线中心线投影两侧 40m 范围内的工频电场强度在 5.3~989.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.502~6.269μT 之间；单回线路导线中心线投影两侧 40m 范围内的工频电场强度在 156.2~727V/m 之间，工频磁感应强度在 0.9704~5.0093μT 之间。线路两侧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 $\leq 100\mu$T 控制限值；线路两侧工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率 50Hz 时工频电场强度 4kV/m 控制限值和（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）电场强度 ≤ 10kV/m 的控制限值。 根据预测，本项目敏感点处的工频电场强度在 92.7~811.1V/m 之间，工频磁感应强度在 1.1225~3.9101μT 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即频率 50Hz 的工频电场强度限值为 4kV/m，工频磁感应强度限值为 100μT。 综上所述，本工程运行产生的工频电场、工频磁场在评价范围内各居民区的预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的

公众曝露控制限值要求，公众健康的风险可接受，对电磁环境影响较小。

2、噪声污染环境影响分析

本项目输变电路运行时会产生一定的噪声，这主要是因为导线在运行时，周围空气在电场作用下产生电离放电而产生，主要与线路运行的电压和电流强度有关。

(1) 类比对象及可行性

本项目 220kV 双回架空输电线路的 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路涉及 8 处敏感目标，选择济南庄科 220kV 输变电工程（一期）的 220kV 科牵线、龙科 II 线、科脉线、龙科 I 线同塔双回架空线路段进行类比；220kV 单回架空输电线路选择白草坪光伏发电项目 220kV 输电线路工程进行类比。类比对象的输变电路电压等级、架线形式、线路回数与本次工程基本相似，故本次环评类比对象是可行的。

类比线路与本工程线路主要技术参数对照，见下表。

表 4-5 220kV 双回线路类比条件对照表

主要指标	220kV 科牵线、龙科 II 线、科脉线、龙科 I 线同塔双回架空线路段（类比）	拟建 220kV 双回输电线路（本期）
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
回路	双回路架设	双回路架设
导线型号	2×JL/G1A-630/45	2×JL/G1A-300/40

表 4-6 220kV 单回线路类比条件对照表

主要指标	白草坪光伏发电项目 220kV 输电线路工程（类比）	拟建 220kV 单回输电线路（本期）
电压等级	220kV	220kV
架设方式	架空	架空
回路	单回路架设	单回路架设
导线型号	2×JL/LB20A-300/50（40）	2×JL/G1A-300/40

由上表对比分析，选取的类比线路电压等级、架线形式、回路数等与本工程一致。监测期间类比线路运行正常，故本次环评将类比项

目作为线路类比对象是可行的。

(2) 类比线路监测内容

①双回架空线路

a.监测因子：环境噪声

b.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：在输电线路周围各环境敏感目标处共布设 10 个监测点。（本环评类比仅选取双回架空路线的 4 个敏感点）。

c.监测单位及监测时间

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2023 年 1 月 30 日-31 日

d.监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA6228+多功能声级计、AWA6221A 声校准器。

监测条件：风速 1.6~2.2m/s，晴，温度 7.0~12.2℃。

e.监测结果：噪声监测结果见下表。

表 4-7 双回架空线路类比监测结果

序号	监测点描述	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	220kV 科脉线 2 号~3 号（220kV 龙科 I 线 49 号~50 号）塔间线路跨越养殖场	41.7	37.8	55	45
2	220kV 科脉线 3 号~4 号（220kV 龙科 I 线 48 号~49 号）塔间线路东侧 16m 民房 3	41.6	38.6	55	45
3	220kV 科牵线 6 号~7 号（220kV 龙科 II 线 44 号~45 号）塔间线路西侧 23m 果园看护房 3	41.8	37.5	55	45
4	220kV 科牵线 17 号~18 号（220kV 龙科 II 线 33 号~34 号）塔间线路跨越看护房	42.4	37.6	55	45

由类比监测结果可知，济南庄科 220kV 双回架设的输电线路沿线环境敏感目标处噪声昼间为 41.6dB (A)~42.4dB (A)，夜间为 37.5dB (A)~38.6dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“8.2 声环境影响预测与评价”要求，在进行声环境保护目标影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。因此，本次声环境保护目标处的噪声预测保守选用类比双回架空线路噪声源强贡献值的最大值，背景噪声值即现状值。叠加分析见下表。

表4-8 双回架空线路环境敏感目标处的噪声预测结果表

敏感目标名称	时间段	现状值	贡献值	预测值	评价标准	达标情况
62团11连~华能升压220kV线路工程的X6~X7号塔间线路段的东侧20m处居民点1	昼间	48	42.4	49.1	55	达标
	夜间	42	38.6	42.4	45	达标
X10号塔处线路段的西侧30m处居民点2	昼间	50	42.4	50	55	达标
	夜间	43	38.6	43.2	45	达标
X23号塔处线路段的南侧35m处农户1	昼间	50	42.4	50	55	达标
	夜间	43	38.6	43.2	45	达标
X23~X24号塔间线路段的东北侧35m处农户2	昼间	47	42.4	47.2	55	达标
	夜间	42	38.6	42.4	45	达标
X24~X25号塔间线路段的东侧27m处农户3	昼间	51	42.4	51	55	达标
	夜间	44	38.6	44.1	45	达标
X36号塔处线路段的北侧25m处农户4	昼间	47	42.4	47.2	55	达标
	夜间	41	38.6	41.4	45	达标
X41号塔处线路段的北侧35m处居民点3	昼间	50	42.4	50	55	达标
	夜间	41	38.6	41.4	45	达标
X45号塔处线路段的西南侧18m处居民点4	昼间	48	42.4	49.1	55	达标
	夜间	40	38.6	40.8	45	达标

由此类比可知，本工程双回线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的1类标准。

②单回架空线路

a.监测因子：等效连续 A 声级

b.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：菁河 1#、下联湾 2#、大营 3#声环境保护目标处。

c.监测单位及监测时间

监测单位：云南科环环境工程咨询有限公司

监测时间：2025 年 10 月 12 日-2025 年 10 月 14 日

d.监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA5688 2 级多功能声级计。

监测条件：多云，监测时风速 1.3-2.7m/s。

e.监测结果：噪声监测结果见下表。

表 4-9 单回架空线路类比监测结果

序号	监测点描述	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	菁河 1#	45	40	55	45
		46	40		
2	下联湾 2#	42	36		
		40	37		
3	大营 3#	41	37		
		40	38		

由类比监测结果可知，白草坪光伏发电项目 220kV 输电线路边声环境保护目标处的昼间噪声检测值为 40~46dB (A)，夜间噪声检测值为 36~40dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声环境功能区噪声限值。由此类比可知，本工程线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 1 类标准。

综上，经单、双回线路段的类比分析可知，本工程线路运行时产生噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

3、环境风险分析

本项目运行期可能存在的风险主要为输电线路短路及倒杆时对环境造成影响。

本项目线路的设计根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 等规程进行导线的结构和物理参数论证并按规范

	选用。线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。在线路路径选择时避开不良地质段，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。本输电线路配备继电保护装置，当出现倒塔和短路能及时断电，避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。此外，建设单位应建立紧急抢救预案，为事故抢修提供保障。
选址 选线 环境 合理 性分 析	1、环境制约因素 （1）政策合理性 根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知及最新动态更新成果，对照《第四师可克达拉市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年版），按照生态保护红线按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。本项目位于第四师 62 团 11 连，64 团 8 连、11 连、13 连、14 连、17 连和 18 连，经核查，项目不在生态保护红线范围内。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中提出的要求，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。变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目线路占地不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选线合理。 （2）周边敏感目标 本项目敏感目标为线路两侧 40m 评价范围内的 8 处居民点。分别为：在 62 团 11 连～华能升压 220kV 线路工程的 X6~X7 号塔间线

路段的东侧 20m 处居民点 1、X10 号塔处线路段的西侧 30m 处居民点 2、X23 号塔处线路段的南侧 35m 处农户 1、X23~X24 号塔间线路段的东北侧 35m 处农户 2、X24~X25 号塔间线路段的东侧 27m 处农户 3、X36 号塔处线路段的北侧 25m 处农户 4、X41 号塔处线路段的北侧 35m 处居民点 3、X45 号塔处线路段的西南侧 18m 处居民点 4。

根据现场监测结果，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）），且电磁环境现状监测值小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值相应限值要求（频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

根据噪声类比预测结果可知，线路运行过程，敏感目标处的的噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时磁感应强度 $\leq 100 \mu T$ 控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率 50Hz 时工频电场强度 4kV/m 控制限制和（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）电场强度 $\leq 10kV/m$ 的控制限值。

因此，本项目建设运行后，不会改变区域声环境及电磁环境质量的功能类别，对沿线敏感目标的影响在可接受范围内。

（3）其他制约因素

①线路制约：62 团 11 连~兵团分区 220kV 和 62 团 11 连~中电农 220kV 线路工程的建设方案受到既有电力设施与路径的严格限制，不具备在全新路径上进行比选的条件，其性质是对现有 220kV 兵农光一线部分区段（#40-#49）的原址改造与利用，具体表现为：62 团

11 连~兵团分区 220kV 线路需沿既有线路路径（原#41-#50 塔位）进行建设，并最终接入现有变电站的指定间隔；62 团 11 连~中电农 220kV 线路需连接至原线路的指定改造塔位（#40 塔）。

②交通条件：本项目所在区域周边交通便利，本项目选线过程中已充分考虑了线路沿线的交通利用条件，主要利用区域公路、乡村道路、机耕便道等。塔基尽可能利用现有道路，当现有道路不能满足运输要求时，需开辟新的简易施工便道。经设计单位提供的资料及现场踏勘，本项目建设过程中计划开辟施工简易道路，临时占地面积 36000m²，平均宽度约 4m，总长度约 9000m。

③场地条件：项目区地貌类型为冲洪积平原，沿线地形地貌呈耕地、林带、荒地等景观，地形相对平坦。

④施工条件：本项目施工用水均采用附近拉水；施工电源由周边电网引接；本项目所需的主要建筑材料，如钢材、混凝土、木材等在霍尔果斯市附近市场采购；通讯条件较好，移动通讯网络已覆盖整个项目区。

2、环境影响程度

综上所述，本项目施工和运行带来的生态与环境影响是局部、短期且可控的。在严格落实上述耕地占补平衡、植被恢复、水土保持、污染防控等各项环保措施后，项目建设对区域土地利用格局、生态系统、土壤环境及声、气、水等环境要素的影响均较小，从环境保护角度分析，本项目输电线路从环保角度分析选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、拆除工程生态保护措施 （1）生态保护与恢复措施 ⑦限制拆除作业范围：使用原有道路，划定拆除作业带，严禁机械和人员对作业带外已恢复植被的区域进行碾压。 ⑧场地清理与地貌恢复：拆除完成后，必须彻底清除所有建筑垃圾和遗留物，塔基开挖土方用于对改造塔基基坑回填。 ⑨土壤与植被恢复：在回填平整后的原塔基及周边受扰动区域，实施与主体工程同等标准的生态恢复。包括：覆盖保留的表土、撒播适宜的本地种草籽，必要时设置沙障，确保与周围自然环境相协调，恢复其生态功能。 （2）污染防治措施 ①扬尘控制：拆除、切割作业时采取湿法作业。 ②噪声控制：选用低噪设备，合理安排高噪作业时间，避开敏感时段。 ③固体废物严格分类处置。可金属塔材、导线等全部回收交由建设单位综合利用。无法利用的，清运至可克达拉市指定的建筑垃圾消纳场。禁止随意倾倒、焚烧或就地掩埋。 2、生态保护措施 （1）占地保护措施 ①牵张场、施工道路等临时场地应优先利用既有道路、空地、裸地或植被稀疏区，尽量避让成片优质耕地、果园、林地与茂密草地。 ②应严格按设计边界施工，控制施工范围与道路宽度，禁止随意扩大，以减少临时工程对生态环境的影响。
---	--

③通过设置临时围栏或明显标识，明确限定机械与人员活动范围，防止对占地外土壤和植被造成碾压与破坏。

（2）植物保护措施

①合理规划、设计施工便道及场地，尽量避开植被完好的地段；并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

②施工时应工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行工程建设，尽量减少对地表和植被的破坏，除施工必须不得不铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被，以减少对生态环境的破坏。

③本项目线路穿越绿化林带区域的树木，具备移栽条件的树木尽可能移栽，并办理相关砍伐许可手续。

④现场实际情况，合理布置铁塔位置，避让林木密集区，将塔基布置在林木较少地区。

⑤施工单位需在靠近耕地、园地等施工区域边界，设置物理隔离带（如彩钢板、临时围栏），并辅以清晰的警示标识，严格限定施工活动范围，防止机械和人员对周边未占用的农田、果树造成碾压或破坏。施工结束后，将所有临时构筑物拆除，并进行土壤翻耕。

⑥施工前严格落实表土剥离措施，分类堆放，妥善苫盖，施工结束后用于场地平整和植被恢复。

⑦在塔基开挖施工完毕后，应按设计要求立即对开挖部分进行覆土，并进行平整夯实，以减少水土流失，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。

（3）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，施工活动主要集中在白天进行，夜间不施工。要杜绝施工人员捕杀野生动物。

（4）土壤保护措施

①塔基开挖时要将表层熟土分装在编织袋内，堆放在临时堆土场的周围，用于施工结束后基坑回填，临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。

②工程施工尽量缩短工期，减少因施工造成的环境影响，开挖土方应分层有序堆放，采取洒水、苫盖措施，避免土壤散逸污染环境。

（5）水土保持措施

④施工中严格控制占地范围，避免在大风天施工。

⑤严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，不另辟施工便道，不得离开运输道路及随意驾驶，避免增加对地表的扰动和破坏。

⑥施工作业区要定期采取洒水措施，洒水要按照少量多次的原则进行，避免作业场地面大量积水，风季增加洒水频率。

⑦本项目应严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度的减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏和减少水土流失。

⑧提高施工人员防治水土流失意识，加强水土流失相关内容宣教。加强植被保护，不随意乱采乱挖野生植被。

⑨施工结束后对场地进行清理、平整并压实，避免水土流失影响。

⑩严格按照设计的占地面积、基础型式等要求开挖，尽量做到土石方平衡，减少弃土弃渣的产生，施工结束后采用土地整治方法对表面进行整平压实，减少水土流失。

(6) 防沙治沙措施

- ①严禁在大风季节（尤其是春季）在沙化地段进行土方作业。
- ②在穿越霍城沙漠的线路段，施工作业过程需铺设专用钢板通道，最大化压缩车辆直接碾压沙地的范围。
- ③对所有裸露沙面、土方堆，必须做到“即挖、即压、即盖”。使用防风固沙网进行全方位、高强度苫盖和固定，防止风蚀起沙。
- ④施工结束后，须立即对沙化地段施工区域实施人工植被恢复。植被须选用霍城沙漠本地适生的强抗旱、强固沙植物种，如驼绒藜、泡泡刺、盐生假木贼等，并采用“草方格沙障+种植耐旱灌木”的成熟治沙技术，先固定沙面，再建立植被，确保恢复效果。

(7) 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。
- ③生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

3、生态恢复措施

本项目施工作业会扰动水浇地、其他草地、林地、果园、水域及水利设施用地、其他用地，为确保施工扰动区域生态功能及时有效恢复，提出以下恢复措施：

(1) 耕地恢复措施

- ①清除临时占地区域的建筑垃圾、构筑物等杂物，进行深度大于 30cm 的土地深翻，施用有机肥后，进行平整。
- ②对于永久占用的耕地，建设单位必须严格执行《中华人民共和国土地管理法》规定的耕地补偿制度，缴纳耕地开垦费，由当地政府落实耕地的占补平衡，以确保区域耕地总面积和粮食综合生产能力不降低。

（2）草地恢复措施

①施工前剥离的表土妥善堆存，施工结束后及时组织平整回覆，撒播本地优势草种，在人工种植情况下 1~3 年即可恢复植被。②对于永久占用的草地，建设单位需通过对周边区域封育或人工种草方式进行生态功能量（生物量）补偿。

（3）林地恢复措施

①临时占地区施工后及时清除建筑垃圾、平整施工迹地、回覆剥离的表土。②本项目架空线路砍伐树木约 50000 余棵，主要为杨树和榆树，建议施工单位施工前优先采取移栽的方式；施工结束后在项目沿线或团场范围内，按“面积不低于 1:1，生态价值不降低”的原则进行异地造林补偿，明确树种（杨树、榆树等乡土树种）、管护责任与成活率要求。

（4）果园恢复措施

①临时占用的果园在施工结束后通过彻底清除建筑垃圾、疏松土壤、增施水肥，以恢复果树种植所需的特定土壤条件。②对于永久占用的果园，建设单位应进行足额经济补偿，或补偿同类型果园面积，支持生态果园建设等。

（5）其他恢复措施

重点强化防沙固土措施：施工期间，临时堆土必须用防尘网苫盖，遇大风天气增加洒水频次、防尘网边角压盖重物。必须选用耐旱、固沙能力强的乡土先锋植物进行混播，建立初始植被层。

（6）生态恢复全过程管理保障措施

为确保上述各项生态恢复措施落到实处、取得实效，特制定以下管理保障措施：①建立“建设单位主导、施工单位实施、工程监理监督、地方主管部门协同”的生态恢复责任制。建设单位应在施工合同中单独列支生态恢复专项费用，明确恢复工程量和验收标准。

②生态恢复工程应与主体工程同步设计、同步施工、同步记录。③施工结束后，由建设单位组织初步验收；恢复措施完成后至少经过1个完整生长季，由建设单位会同监理、设计单位及地方主管部门进行最终验收，并形成验收报告存档。项目运营初期应将生态恢复区纳入巡护范围。

4、大气环境保护措施

为减少施工期扬尘对环境空气的影响，评价建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

（1）施工道路定期清扫、洒水。土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖措施。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；

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

（3）加强设备、车辆的维护保养，使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备。

（4）当遇四级以上大风时，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。

（5）针对62团11连～华能升压220kV线路工程的X45号塔基西南侧18m处的居民点4强化管理：通过设置围挡、禁止在此设置施工场地、运输作业过程严格落实车辆苫盖、严格限制车速，不得超载等措施，减少项目施工扬尘对周边环境的影响。

通过上述处理措施处理后，施工期大气对周围环境影响较小，并随着施工期的结束而结束，属于短期影响。

5、水环境保护措施

(1) 本项目施工废水排入基坑旁挖设的简易防渗沉淀坑，自然沉淀后，上清液直接用于塔基区域的洒水抑尘。

(2) 施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等。

(3) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

在落实环评提出措施的前提下，项目施工期对地表水环境影响较小。

6、声环境保护措施

(1) 施工单位安排好施工工序，合理安排工期和进度。遵守作业规定，施工尽量避开节假日及休息时间，夜间不施工。

(2) 减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置。

(3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

(4) 让处于噪声环境下的工作人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。

(5) 在不增加噪声影响程度的基础上提高施工效率，尽量缩短施工时间，减少对周围环境和居民的噪声影响。

(6) 针对 62 团 11 连~华能升压 220kV 线路工程的 X45 号塔基西南侧 18m 处的声环境目标居民点 4 强化管理：通过设置围栏、禁止夜间施工、严禁长时间高噪声作业、严格要求装卸过程轻拿轻放等措施，减少项目施工噪声对声环境保护目标的影响。

采取上述措施后，可以最大限度降低各类施工噪声对周围环境的影响。

7、固体废物保护措施

(1) 简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填；工程建设时产生的弃土弃渣，尽量做到土石方平衡，并对回填后的地表进行绿化；扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾，拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场；拆除工程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置。

(2) 施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。

(3) 施工期建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。

采取上述措施后，施工期固废对环境影响较小。

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，见下表。

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	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。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位	建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；制定相关方环境管理条例、质量管理规定；加强环境监理，开展经常性检查、监督，发现问题及时	划定施工作业范围，将施工占地控制在最小范围
2	分层开挖分层回填、对上层土壤进行分层剥离与堆放，同时采取拦护等措施					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
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。					施工后做到恢复临时占地使用原使用功能
4	临时占地，应在施工结束后及时对现场进行清理、土地整治、进行植被恢复。		施工后期	施工单位		避免发生施工人员随意惊吓、
5	加强宣传教育，设置环保宣传牌。		全部施工	施工单位		

				期		解决、纠正	捕杀野生动物， 蹂躏、破坏植被 的现象。
	6	施工单位要做好施工场地 周围的拦挡措施，尽量避 开雨季土石方作业；施工 废水沉淀回用，不外排。		全部 施工 期	施工 单位		无废水排入外 环境
	7	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。		全部 施工 期	施工 单位		对周边声环境 影响较小
	8	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。		全部 施工 期	施工 单位		对周边大气环 境影响较小
	9	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；可用包装 袋和废旧材料统一回收、 综合利用。		全部 施工 期	施工 单位		固废均得到有效 处置，施工迹地得 以恢复
运营 期生 态环 境保 护措 施	1、噪声污染环境保护措施 本项目 220kV 输电线路运行时产生的噪声，通过在设备招标时选用优质金具等设备安装到位，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺后，可减弱线路产生的电磁性噪声。主要声源设备大修前后，应对变电工程和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 2、固体废物污染环境保护措施 输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理，对外环境影响较小。 3、电磁环境保护措施 （1）在输变电路铁塔塔架上设防鸟刺装置及警示牌等标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。 （2）建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对周边群众的电磁环境知识的宣						

传。

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

(4) 本项目工频磁场强满足相关设计规范要求。

(5) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(6) 建立环境风险事故应急响应机制，制定环境风险应急预案，降低风险事故概率。

通过落实上述措施，本项目运行期产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。

4、生态环境保护措施

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。工程建设主要的生态影响集中在施工期，输电线路建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，将不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。提出以下运行期保护措施：

(1) 对设备检修维护人员进行环保培训，提高生态保护意识，强化管理禁止任何单位和个人滥采滥伐，避免对沿线自然植被造成破坏；

(2) 加强植被恢复，对于线路周边有裸露地面的，根据当地条件，选择适当草种进行补播。

5、生态环境保护措施及预期效果

本项目运行期主要生态环境保护措施及预期效果详见表 5-2。

表 5-2 运行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	运行期利用已有道路作为巡检道路。	工程运行区域	运行期	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	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	线路检修时更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理。					各类固体废弃物能够妥善处置。
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；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					线路运行时电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。
5	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

根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本项目环境管理和环境监测计划。

1、环境管理

(1) 施工期环境管理措施

①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策和规章制度。

②制定本项目施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③收集、整理推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验技术。

④组织和开展对施工人员进行活动中应遵循的环保法规、知识培训，提高全体员工文明施工的认识。

其他

⑤负责日常施工活动中的环境监理，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

(2) 运行期的环境管理措施

①制定环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案，建立电磁辐射安全管理档案。

②建立电磁环境监测、噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

③协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

④监督管理检修固体废物和生活垃圾等进行定点收集处理，最大限度的保护项目区的周围环境。

⑤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。

2、环境监测计划

本项目运行期间可能产生的环境问题主要是输电线路两侧产生的工频电场、工频磁场及噪声，因此确定工频电场、工频磁场、噪声、生态环境为监测对象。具体监测计划见下表。

表 5-3 环境监测计划表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
工频电场	线路沿线及敏感目标处	工频电场强度, kV/m	竣工验收监测一次	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁场		工频磁场强度, μT		
噪声		等效连续 A 声级		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准
生态环境	施工临时占地进行清理、平整的地方	植被破坏、水土流失等		生态恢复措施落实情况及生态恢复情况

3、污染防治及生态恢复“三同时”验收清单

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正式投产运行前，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”

验收主要内容应包括：

①工程运行中的生态环境、噪声水平、工频电场和工频磁场水平。

②工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本项目污染防治及生态恢复“三同时”验收清单见表 5-4。

表 5-4 污染防治及生态恢复“三同时”验收清单

类别	验收内容	验收标准
运行期	噪声措施	严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，定期巡护，确保 220kV 线路正常运行，防止电晕噪声超标。
	电磁辐射	严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)保证架设高度；选购光洁度高的导线；使用设计合理的绝缘子和能改善绝缘
		线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。
		线路沿线满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电

	射	子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；合理选用塔型、塔高，以尽量减小路径走廊宽度及降低线路走廊下的静电感应强度；加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态；输电线路设防鸟器及标志牌。	场 4000V/m(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路场所等，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m)、工频磁感应强度 100μT 的标准值。
	生态环境	运行期应加强塔基处周边植被恢复，如发现植被恢复不理想应及时补种适宜植被，植物种优先选择适合当地生长的乡土植物种；耕地开垦费缴纳情况，果园经济赔偿情况，造林补偿落实情况；在塔基上应设置鸣鸟器、警示牌等标志，对线路进行巡查和维护时沿固定路线进行不得随意碾压植被。	了解植被恢复情况和管护情况，判断是否需要补种

环保 投资	本项目环保投资估算为 46.5 万元，项目总投资为 11410 万元，项目环保投资占总投资的 0.41%。项目各项环境投资及治理设施所需费用估算见下表。				
	表5-5 环保投资估算一览表				
	序号	阶段	防治项目	设施	投资估算 (万元)
	1	施工期	废气	洒水、遮盖篷布等	5
	2		废水	简易防渗沉淀坑底的防渗材料	0.5
	3		噪声	隔声围挡、施工设备降噪	4
	4		固废	临时垃圾箱、及时拉运	2
	5			建筑垃圾及时拉运	2
			生态环境	铺设专用钢板、草方格沙障等防沙治沙措施	5
	6	运行期	噪声	警示牌及限速标识、隔声减振	5
	7		工频电磁场	防鸟刺装置	2
	9	验收、环境监测			5
	10	生态恢复：施工结束后的场地平整、植被恢复、经济补偿等			16
	合计				46.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.拆除工程 (1) 划定拆除作业带，充分利用原有道路，严禁对带外已恢复植被区域进行碾压； (2) 彻底清除全部建筑垃圾与遗留物，开挖土方优先用于改造塔基的基坑回填； (3) 在原塔基及周边受扰动区域，实施与主体工程同等标准的生态恢复。 2.扩建工程 (1) 优化施工布局，优先利用既有场地和道路，尽量避让草地、耕地、林地、园地等植被密集区，从源头减少生态影响；剥离并妥善保存表层土壤，作为后期生态恢复的基底；对施工人员进行生态保护（尤其是动植物保护）宣传教育，明确行为规范。 (2) 需砍伐的林木应优先采取移栽方式替代砍伐；选用低噪声设备、限制夜间施工以减少对野生动物的惊扰；在沙化地段铺设钢板通道，大风季节禁止土方作业；对裸露面和堆土采取苫盖、洒水等措施抑制扬尘。 (3) 及时清除建筑垃圾，对临时占地区域进行土地整治，回覆保存的表土；根据占地类型（耕地、草地、林地、沙地等），采取复耕、撒播草籽、补植林木或建设草方格沙障等针对性措施进行生态修复；	临时占地恢复原地貌；撒播草籽，需势好；占补平衡、经济补偿等手段；生态恢复的持续养护记录	(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被破坏。 (2) 加强植被恢复，对于线路周边有裸露地面的，根据当地条件，选择适当草种进行补播。	本项目对周边环境可有效减缓。

	对永久占用的耕地、林草地等，依法落实“占补平衡”、异地生态补偿；设立管护期，确保恢复效果稳定。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 本项目施工废水排入简易防渗沉淀坑，自然沉淀后，上清液用于塔基区域的洒水抑尘。 (2) 施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等。 (3) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。	施工废水不外排，对环境无影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 施工单位安排好施工工序，合理安排工期和进度。遵守作业规定，施工尽量避开节假日及休息时间，夜间不施工。 (2) 减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置。 (3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。 (4) 让处于噪声环境下的工作人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。 (5) 在不增加噪声影响程度的基础上提高施工效率，尽量缩短施工时间，减少对周围环	施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；选用低噪声设备	(1) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺后，可减弱线路产生的电磁性噪声。 (2) 主要声源设备大修前后，应对变电工程和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	线路沿线及环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

	境和居民的噪声影响。 (6) 施工单位应在本项目声环境目标处设置围栏, 减少项目施工噪声对声环境保护目标的影响。			
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工道路定期清扫、洒水。土方应集中堆放, 裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖措施。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时, 应辅以洒水压尘, 尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气, 应停止土方作业, 同时作业处覆以防尘网; (2) 加强施工现场运输车辆管理。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁, 装载车厢完好, 装载货物堆码整齐, 不得污染道路; 驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净, 严禁带泥上路, 严禁超载, 渣土及易抛撒材料实行封闭车辆运输, 并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。 (3) 加强设备、车辆的维护保养, 使用污染物排放符合国家标准运输车辆的运输车辆和施工设备。 (4) 当遇四级以上大风时, 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。	合理设置抑尘措施, 符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996	/	/
固体废物	(1) 简易沉淀坑的底泥晾晒后与坑土一并用于基坑回填; 开挖工程产生土方均用于回填和场地平整, 无弃方; 扩建工程拆除的围墙、硬化地面等建筑垃圾, 及时拉运至可克达拉市建筑垃圾填埋场; 拆除工	剥离表土、挖土用于回填	输电线路运行过程中检修更换的旧金具、绝缘子等交由当地供电公司物资部门回收处理	回收处理

	程产生的导线、铁塔、金具及绝缘子等进行回收综合利用，不能回收利用的交由建设单位物资部门妥善处置。 (2) 施工人员的生活垃圾收集于垃圾箱，并委托当地环卫部门定期清运。 (3) 施工期建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，可再生利用部分收集后出售，不可再生部分按照当地城市环境卫生管理部门要求办理相关手续，由建设单位进行合理清运处置。	和场 地回 覆； 生活 垃圾 、建 筑垃 圾清 运处 理；		
电磁环境	/	/	(1) 在输变电路铁塔塔架上设防鸟刺装置及警示牌等标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。 (2) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电路运行期间的环境保护工作，并做好对周边群众的电磁环境知识的宣传。 (3) 对员工进行电磁基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间。 (4) 本项目工频磁场强度满足相关设计规范要求。 (5) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。 (6) 建立环境风险事故应急响应机制，制定环境风险应急预案，降低风险事故概率。	执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的限值，公众暴露控制限值为工频电场强度$\leq 4000\text{V/m}$，工频磁感应强度$\leq 100\mu\text{T}$。
环境风险	/	/	线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；在线路路径选择时避开不良地质段，确保不会在发生	制定相应风险防控措施及相

			地质灾害时出现倒塔现象；输电线路配备继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电；建设单位建立紧急抢救预案。	关规章制度，并严格落实，将风险事故降到较低的水平。
环境监测	/	/	在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；后期根据需要开展监测。	输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准；《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、当地规划以及相关法律法规要求。综合环境质量现状及环境影响分析结果，在全面落实本环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，生态破坏可以得到有效控制，各项污染物排放均能达标，对区域环境造成影响较小，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。

四师电网220千伏西部片区环网工程

电磁环境影响专题评价

新疆创禹水利环境科技有限公司

2026年1月

1.总则

1.1项目概况

本项目位于新疆生产建设兵团第四师62团11连，64团8连、13连、14连和18连。项目扩建3个出线间隔，并新建220kV输电环网，总长度为27.51km，具体如下：

(1) 扩建工程

①华能升压汇集站扩建2个出线间隔；汇集站中心点坐标为：E80°43'58.4912"，N44°00'02.6120"。

②兵分区220kV变电站扩建1个出线间隔；变电站中心点坐标为：E80°30'21.5976"，N44°07'52.1050"。

(2) 输电线路

①62团11连～华能升压220kV线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°43'55.1936"、N43°59'59.9726"。

②62团11连～兵团分区220kV线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°30'16.5475"、N44°07'36.7463"。

③62团11连～中电农220kV线路工程起点坐标为：E80°31'44.2732"，N44°07'02.4259"，终点坐标为：E80°31'50.5101"，N44°07'00.3680"。

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》及《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，新疆双能电力有限责任公司委托我单位承担本工程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国家法律、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) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- ；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (6) 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第239号）；
- ；
- (7) 《电力设施保护条例实施细则》（2011年6月30日修订）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (9) 《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）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日实施）；
- (11) 《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）。

1.3.3技术文件和技术资料

- (1) 《四师电网220千伏西部片区环网工程项目申请报告》（邦润（山东）规划设计有限公司，2025年10月）。

(2) 《四师电网220千伏西部片区环网工程勘测定界技术说明》。

1.4评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

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

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，电磁环境影响评价工作等级根据项目电压等级及工作条件确定，评价等级分为一级、二级和三级，评价工作等级划分见下表。

表1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各20m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV及以上	-	-	一级
	其他	-	-	二级

本工程为220kV输电线路，边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标。因此判断本项目评价工作等级为三级。

(3) 评价范围

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

表1-2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

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

综上，本项目确定以边导线地面投影外两侧各40m为电磁环境影响评价范围。

1.5评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，即频率50Hz的工频电场强度限值为4kV/m，工频磁感应强度限值为100μT；架空输电线路下的农田、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环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场踏勘，本工程评价范围内涉及8处敏感点，分别为62团11连～华能升压220kV线路工程的X6~X7号塔间线路段的东侧20m处居民点1、X10号塔处线路段的西侧30m处居民点2、X23号塔处线路段的南侧35m处农户1、X23~X24号塔间线路段的东北侧35m处农户2、X24~X25号塔间线路段的东侧27m处农户3、X36号塔处线路段的北侧25m处农户4、X41号塔处线路段的北侧35m处居民点3、X45号塔处线路段的西南侧18m处居民点4。具体位置如下表。

表1-3

环境敏感目标情况表

敏感目标名称	经纬度坐标	主要保护对象	基本情况	建筑物层高	分布		保护内容	保护目标或保护对策
					方位	距离		
62团11连~华能升压220kV线路工程的X6~X7号塔间线路段的东侧20m处居民点1	80° 32'44.9292" 44°07'01.5844"	居民区	1户	4m（1层）	沿线东侧	20m	电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1标准
X10号塔处线路段的西侧30m处居民点2	80° 33'12.8218" 44°06'23.1138"	居民区	1户	4m（1层）	沿线西侧	30m		
X23号塔处线路段的南侧35m处农户1	80° 34'57.9123" 44°04'56.2183"	居民区	1户	4m（1层）	沿线西侧	35m		
X23~X24号塔间线路段的东北侧35m处农户2	80° 35'05.5985" 44°04'53.7490"	居民区	1户	4m（1层）	沿线东侧	35m		
X24~X25号塔间线路段的东侧27m处农户3	80° 35'14.3660" 44°04'47.1177"	居民区	1户	4m（1层）	沿线东侧	27m		
X36号塔处线路段的北侧25m处农户4	80° 37'08.1132" 44°03'22.8079"	居民区	1户	4m（1层）	沿线北侧	25m		
X41号塔处线路段的北侧35m处居民点3	80° 38'24.8200" 44°03'43.3473"	居民区	1户	4m（1层）	沿线北侧	35m		
X45号塔处线路段的西南侧18m处居民点4	80° 39'11.6321" 44°03'33.4387"	居民区	1户	4m（1层）	沿线西南侧	18m		

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）》（HJ 681-2013）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，本次评价设置11个现状监测点，其中评价范围内的居民点和农户处设置8个监测点，输电线路沿线设3个监测点位。具体点位见附图11。

2.3监测单位及监测时间

监测单位：新疆新环监测检测研究院（有限公司）

监测时间：2025年12月1日

2.4监测仪器、监测条件及工况

监测仪器参数，见表2-1。

表2-1 监测仪器一览表

类别	检测项目	分析方法及来源	主要检测仪器	仪器编号	检定、校准有效期
工频电磁	工频电场强度	交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行） （HJ 681-2013）	电磁辐射分析仪 SEM-600	XHJ- ZBJCSB- 332	2026/9/3
	工频磁感应强度				

监测条件：晴、相对湿度29.1%、温度1.6℃。

2.5监测结果

监测结果，见表2-2。

表2-2 电磁环境现状监测结果

测量点位		测量高度	检测项目	单位	检验结果					
序号	名称				第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	平均值
1	62团11连~华能升压220kV线路工程的X6~X7号塔间线路段的东侧20m处居民点1	1.5m	工频电场强度	V/m	52.12	52.19	52.10	52.53	52.36	52.26
			工频磁感应强度	μT	0.2270	0.2320	0.2320	0.2290	0.2294	0.2299
2	X10号塔处线路段的西侧30m处居民点2	1.5m	工频电场强度	V/m	41.07	35.09	35.09	35.08	35.10	36.29
			工频磁感应强度	μT	0.1748	0.1780	0.1755	0.1713	0.1758	0.1751
3	X23号塔处线路段的南侧35m处农户1	1.5m	工频电场强度	V/m	13.70	13.70	11.06	11.30	11.64	12.28
			工频磁感应强度	μT	0.0279	0.0295	0.0295	0.0293	0.0304	0.0293
4	X23~X24号塔间线路段的东北侧35m处农户2	1.5m	工频电场强度	V/m	15.10	13.66	13.71	13.78	15.34	14.32
			工频磁感应强度	μT	0.0489	0.0473	0.0488	0.0496	0.0467	0.0483
5	X24~X25号塔间线路段的东侧27m处农户3	1.5m	工频电场强度	V/m	8.07	7.78	7.73	7.77	7.78	7.83
			工频磁感应强度	μT	0.0356	0.0328	0.0332	0.0348	0.0342	0.0341

6	X36号塔处线路段的北侧25m处农户4	1.5m	工频电场强度	V/m	3.85	3.83	3.68	3.68	3.78	3.76
			工频磁感应强度	μT	0.0139	0.0139	0.0142	0.0133	0.0133	0.0137
7	X41号塔处线路段的北侧35m处居民点3	1.5m	工频电场强度	V/m	13.12	15.27	12.62	15.85	15.85	14.54
		1.5m	工频磁感应强度	μT	0.0341	0.0343	0.0321	0.0300	0.0302	0.0321
8	X45号塔处线路段的西南侧18m处居民点4	1.5m	工频电场强度	V/m	13.47	10.26	9.65	9.64	9.66	10.54
		1.5m	工频磁感应强度	μT	0.0377	0.0390	0.0397	0.0399	0.0399	0.0392
9	线路监测点1	1.5m	工频电场强度	V/m	10.48	9.64	9.60	9.68	9.68	9.82
		1.5m	工频磁感应强度	μT	0.0350	0.0353	0.0373	0.0340	0.0374	0.0358
10	线路监测点2	1.5m	工频电场强度	V/m	89.36	74.22	74.22	73.86	73.86	77.10
		1.5m	工频磁感应强度	μT	0.2231	0.2277	0.2277	0.2208	0.2139	0.2226
11	线路监测点3	1.5m	工频电场强度	V/m	32.41	29.98	27.75	27.80	27.80	29.15
		1.5m	工频磁感应强度	μT	0.0449	0.0487	0.0469	0.0451	0.0465	0.0464

由表2-2分析可知，拟建输电线路处工频电场最大值为77.10V/m，工频磁场最大值为0.2299μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的（电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT）公众曝露控制限值。

3.电磁环境影响预测分析

3.1输电线路电磁环境影响分析

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：

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

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110千伏三相导线，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：

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

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

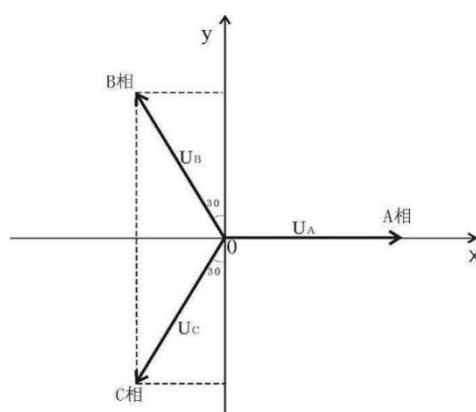


图3-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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： $R_i = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}}$ ；

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：

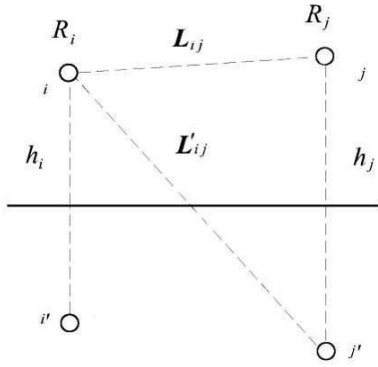


图3-2 电位系数计算图

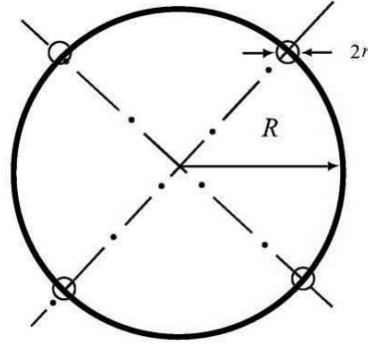


图3-3 等效半径计算图

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

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

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

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的电场强度水平和垂直分量为：

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

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，Ω·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3-4，考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

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；

H—预测点处的磁场强度（A/m）。

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

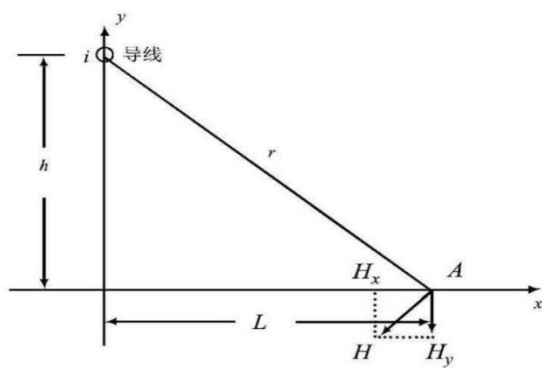


图3-4 磁场向量图

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中：H—磁场强度，A/m；

B—磁感应强度，T；

M—磁化强度，A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ 。

2、参数选取

综合比较各种塔型的参数（图3-5和3-6），本次评价选择呼高相对较低的铁塔进行预测，双回架空路线选取220-FD21S-DJ-18塔型，单回架空路线选取220-GD21D-DJ1-24塔型。本次220kV输电线路总长度为27.51km，导线采用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线。

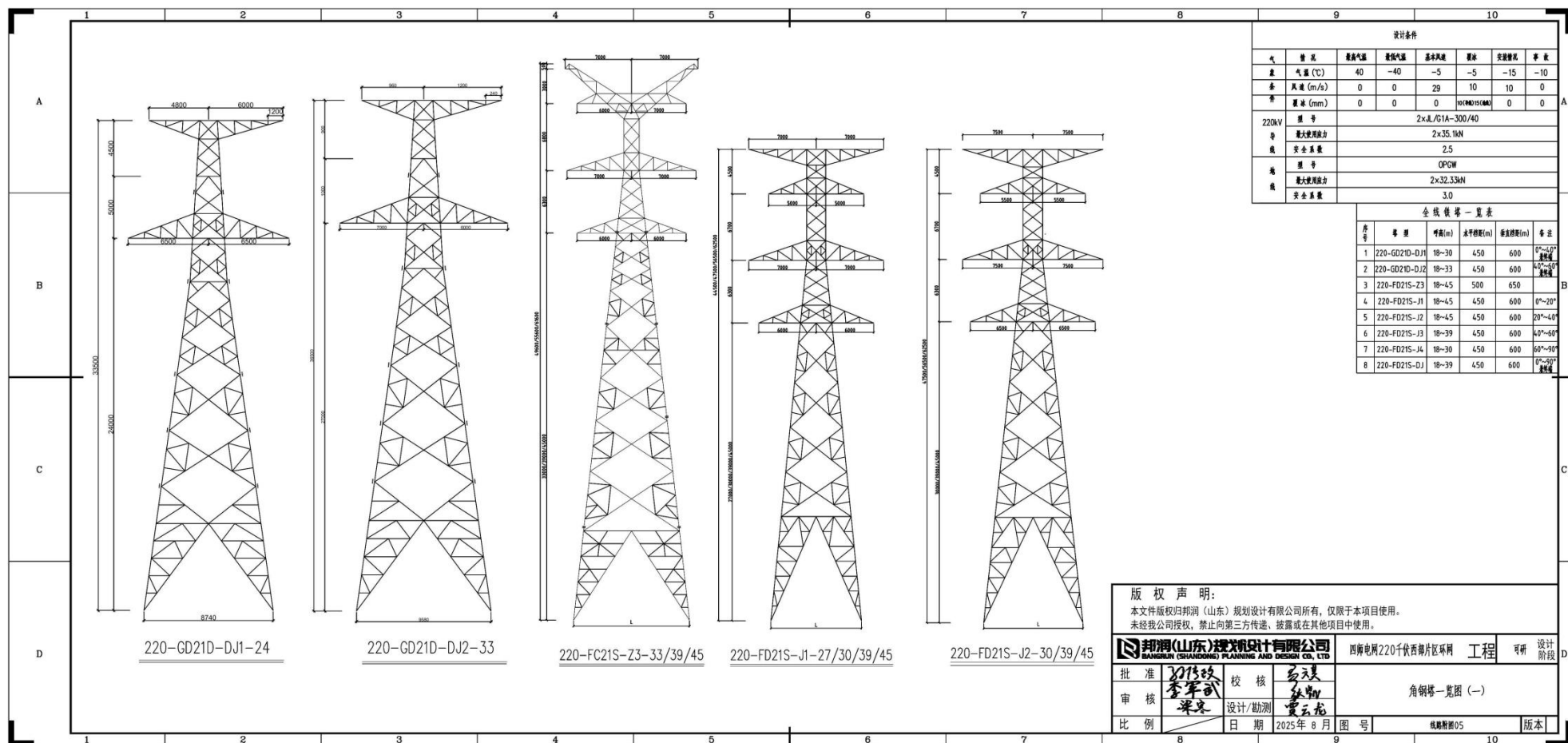


图3-5 杆塔一览表

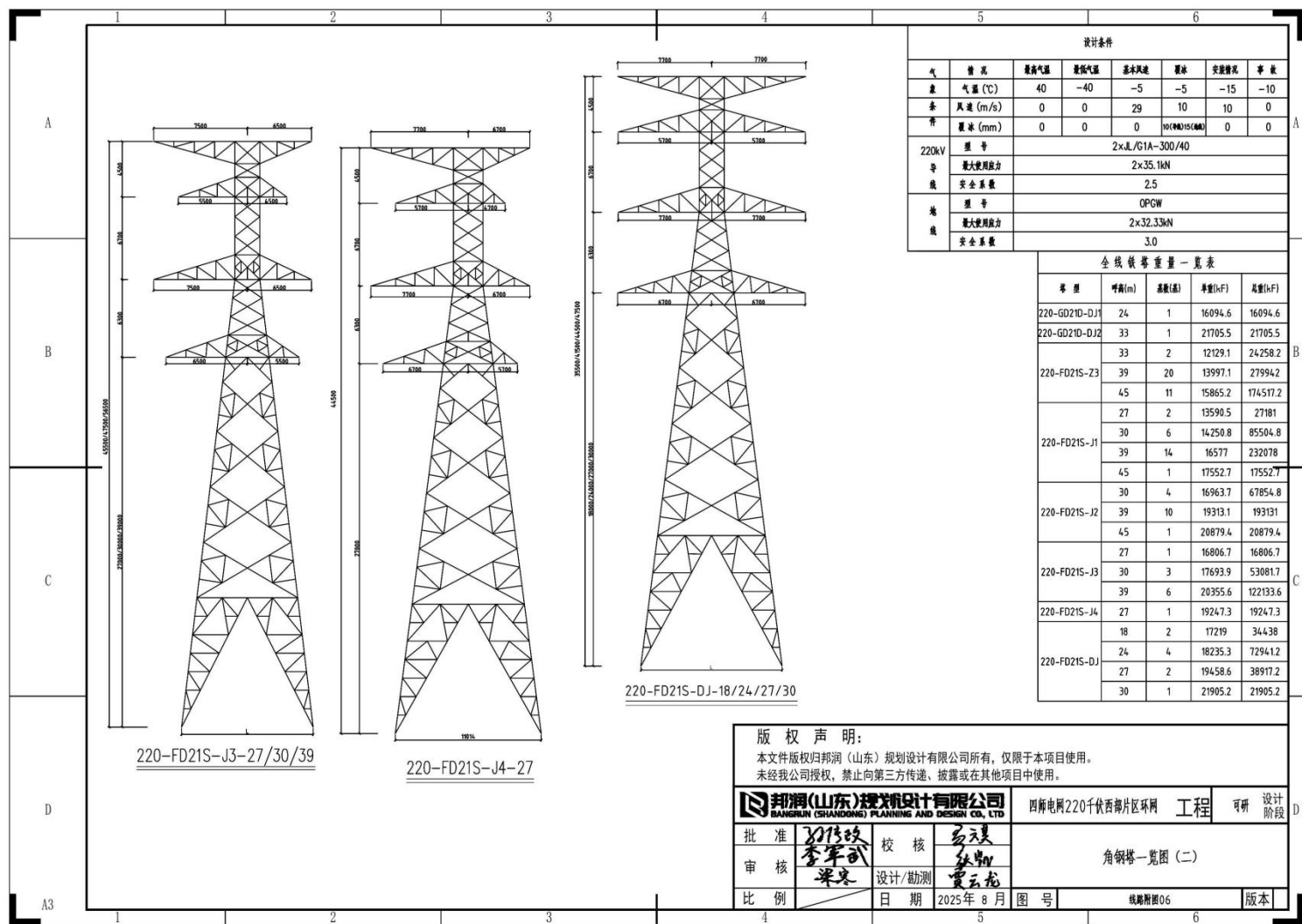


图3-6 杆塔一览表

计算参数见表3-1和表3-2。

表3-1 本工程220kV双回线路段计算参数一览表

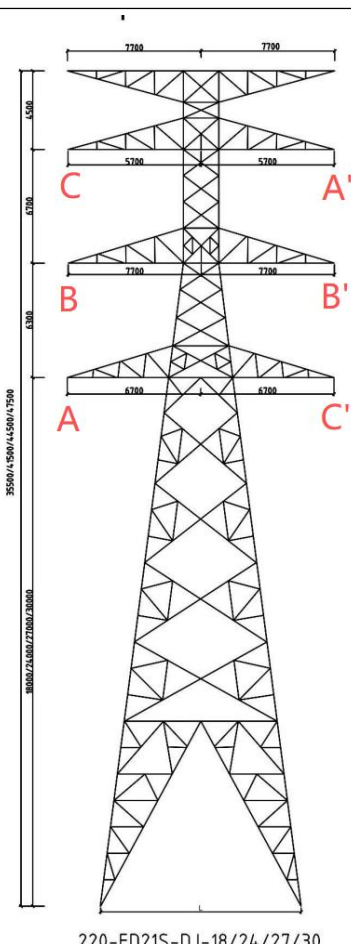
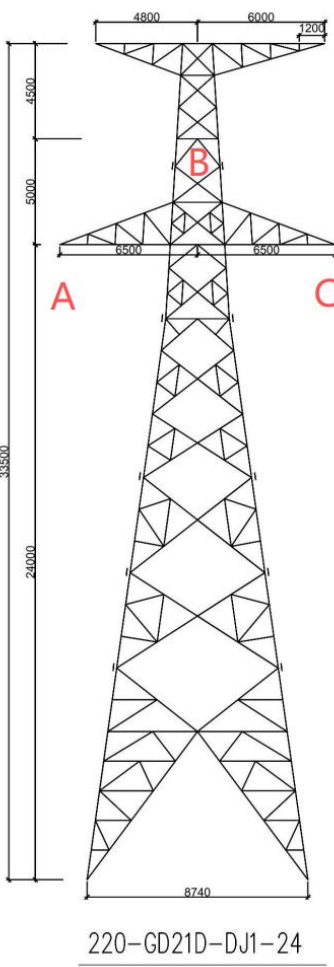
线路	220kV双回路架设		计算原点	线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点
采用塔型	220-FD21S-DJ-18			
相序排列方式	垂直排列		相间距坐标	
导线型号	JL/G1A-300/40型			
分裂方式	双分裂			
分裂间距	400mm			
导线外径	23.9mm			
地线外径	15.2mm			
三项位置m	A(-6.7,0); C'(6.7,0) B(-7.7,6.3); B'(7.7,6.3) C(-5.7,13); A'(5.7,13)			
导线垂直间距	A相-B相: 6.3m C相-B相: 6.7m A相-C相: 13m	A'相-B'相: 6.7m C'相-B'相: 6.3m A'相-C'相: 13m		
导线水平间距	A相-B相: 1.0m C相-B相: 2.0m A相-C相: 1.0m	A'相-B'相: 2.0m C'相-B'相: 1.0m A'相-C'相: 1.0m		
导线-地线垂直间距	6.7m（相对C、A'相）			
呼称高	18m			

表3-2 本工程220kV单回线路段计算参数一览表

线路	220kV单回路架设	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-GD21D-DJ1-24		
相序排列方式	三角形排列	相间距坐标	
导线型号	JL/G1A-300/40型		
分裂方式	双分裂		
分裂间距	400mm		
导线外径	23.9mm		
地线外径	15.2mm		
三项位置m	A(-6.5,0) B(0,5) C(6.5,0)		
导线垂直间距	A相-B相: 5m C相-B相: 5m A相-C相: 0m		
导线水平间距	A相-B相: 6.5m C相-B相: 6.5m	呼称高	24m
导线-地线垂直间距	5m (相对B相)		

3、输电线路工频电场、工频磁场预测

预测距离地面1.5m高度，距离220kV架空线路走廊中心线水平距离-50，-49，……89，50m处的工频电场强度、工频磁感应强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，架空线路以杆塔中心投影点为坐标系的原点O（0,0），X为水平方向、Y为垂直方向，单位为m。计算结果详见下表。

表3-3 双回线路电磁环境预测值

序号	预测点与原点的水平距离（m）	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	-50.0000	0.0053	0.5020
2	-49.0000	0.0054	0.5270
3	-48.0000	0.0066	0.5536

序号	预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
4	-47.0000	0.0088	0.5820
5	-46.0000	0.0118	0.6123
6	-45.0000	0.0154	0.6447
7	-44.0000	0.0196	0.6792
8	-43.0000	0.0244	0.7161
9	-42.0000	0.0298	0.7555
10	-41.0000	0.0360	0.7977
11	-40.0000	0.0429	0.8429
12	-39.0000	0.0507	0.8913
13	-38.0000	0.0594	0.9431
14	-37.0000	0.0692	0.9988
15	-36.0000	0.0801	1.0584
16	-35.0000	0.0923	1.1225
17	-34.0000	0.1060	1.1913
18	-33.0000	0.1213	1.2652
19	-32.0000	0.1383	1.3445
20	-31.0000	0.1572	1.4297
21	-30.0000	0.1783	1.5213
22	-29.0000	0.2016	1.6197
23	-28.0000	0.2275	1.7253
24	-27.0000	0.2560	1.8386
25	-26.0000	0.2874	1.9601
26	-25.0000	0.3218	2.0902
27	-24.0000	0.3593	2.2294
28	-23.0000	0.4001	2.3780
29	-22.0000	0.4440	2.5364
30	-21.0000	0.4911	2.7046
31	-20.0000	0.5410	2.8829
32	-19.0000	0.5933	3.0710
33	-18.0000	0.6474	3.2686
34	-17.0000	0.7025	3.4750
35	-16.0000	0.7573	3.6893
36	-15.0000	0.8105	3.9101
37	-14.0000	0.8603	4.1358
38	-13.0000	0.9048	4.3642
39	-12.0000	0.9420	4.5926
40	-11.0000	0.9697	4.8183
41	-10.0000	0.9859	5.0380

序号	预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
42	-9.0000	0.9891	5.2485
43	-8.0000	0.9782	5.4463
44	-7.0000	0.9531	5.6284
45	-6.0000	0.9147	5.7917
46	-5.0000	0.8655	5.9338
47	-4.0000	0.8095	6.0526
48	-3.0000	0.7526	6.1465
49	-2.0000	0.7024	6.2143
50	-1.0000	0.6675	6.2553
51	0.0000	0.6549	6.2690
52	1.0000	0.6676	6.2553
53	2.0000	0.7028	6.2143
54	3.0000	0.7531	6.1465
55	4.0000	0.8101	6.0526
56	5.0000	0.8661	5.9338
57	6.0000	0.9154	5.7917
58	7.0000	0.9537	5.6284
59	8.0000	0.9789	5.4463
60	9.0000	0.9898	5.2485
61	10.0000	0.9866	5.0380
62	11.0000	0.9704	4.8183
63	12.0000	0.9427	4.5926
64	13.0000	0.9055	4.3642
65	14.0000	0.8610	4.1358
66	15.0000	0.8111	3.9101
67	16.0000	0.7579	3.6893
68	17.0000	0.7031	3.4750
69	18.0000	0.6480	3.2686
70	19.0000	0.5939	3.0710
71	20.0000	0.5416	2.8829
72	21.0000	0.4916	2.7046
73	22.0000	0.4446	2.5364
74	23.0000	0.4006	2.3780
75	24.0000	0.3598	2.2294
76	25.0000	0.3222	2.0902
77	26.0000	0.2878	1.9601
78	27.0000	0.2564	1.8386
79	28.0000	0.2279	1.7253

序号	预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
80	29.0000	0.2020	1.6197
81	30.0000	0.1787	1.5213
82	31.0000	0.1576	1.4297
83	32.0000	0.1387	1.3445
84	33.0000	0.1216	1.2652
85	34.0000	0.1064	1.1913
86	35.0000	0.0927	1.1225
87	36.0000	0.0804	1.0584
88	37.0000	0.0694	0.9988
89	38.0000	0.0597	0.9431
90	39.0000	0.0509	0.8913
91	40.0000	0.0431	0.8429
92	41.0000	0.0362	0.7977
93	42.0000	0.0301	0.7555
94	43.0000	0.0246	0.7161
95	44.0000	0.0198	0.6792
96	45.0000	0.0156	0.6447
97	46.0000	0.0120	0.6123
98	47.0000	0.0090	0.5820
99	48.0000	0.0067	0.5536
100	49.0000	0.0054	0.5270
101	50.0000	0.0053	0.5020
最大值	/	0.9898	6.2690
最大值处距线路走廊中 心距离 (m)	/	9	0

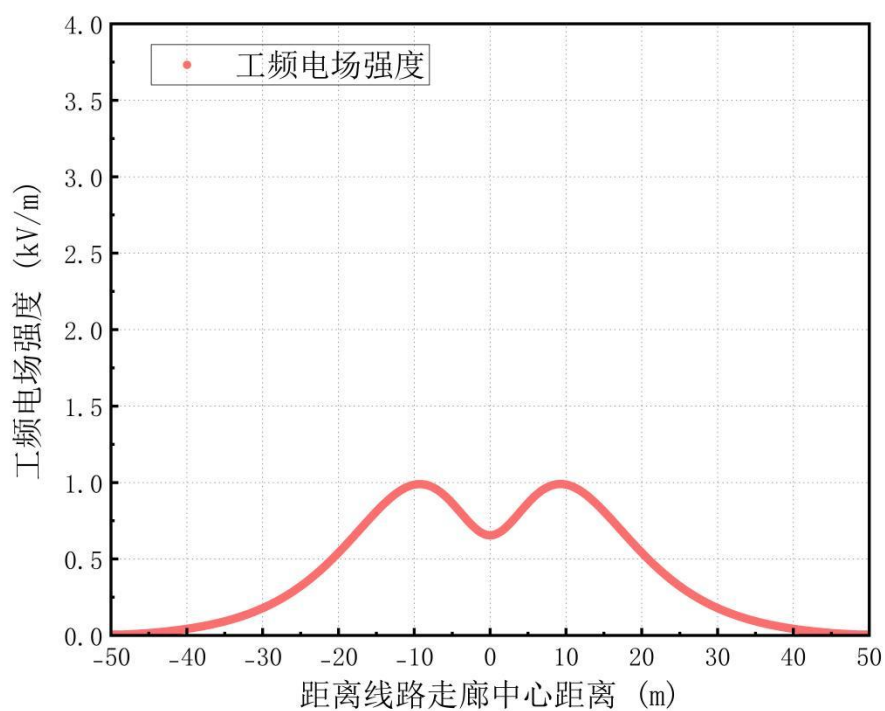


图3-7 双回线路工频电场强度预测分布曲线

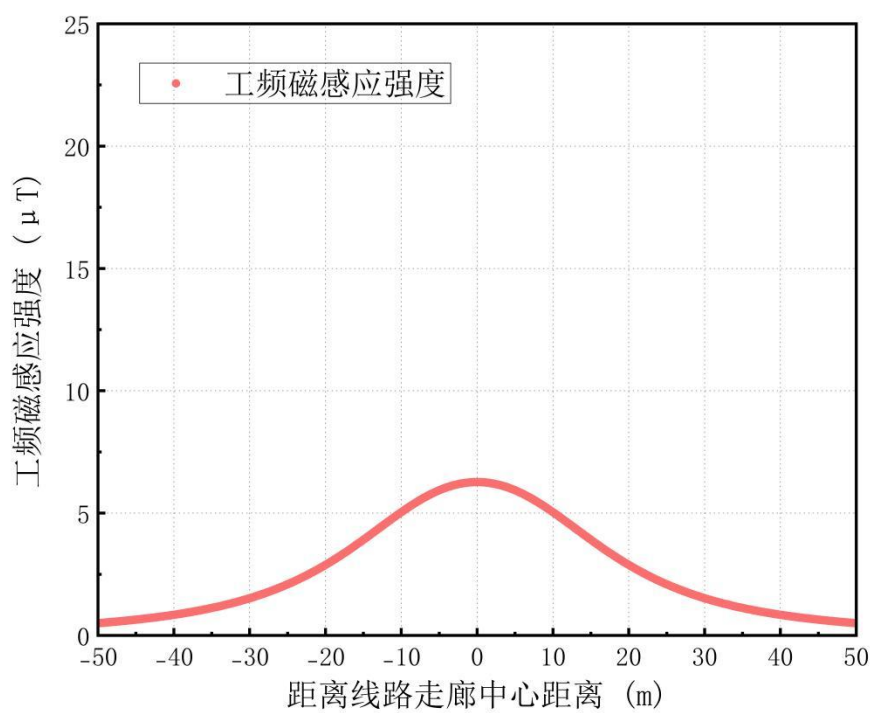


图3-8 双回线路工频磁感应强度预测分布曲线

表3-4

单回线路电磁环境预测值

序号	预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	-50.0000	0.1562	0.9704
2	-49.0000	0.1634	1.0031
3	-48.0000	0.1711	1.0374
4	-47.0000	0.1792	1.0733
5	-46.0000	0.1878	1.1109
6	-45.0000	0.1969	1.1503
7	-44.0000	0.2065	1.1917
8	-43.0000	0.2167	1.2351
9	-42.0000	0.2275	1.2807
10	-41.0000	0.2390	1.3285
11	-40.0000	0.2511	1.3787
12	-39.0000	0.2639	1.4314
13	-38.0000	0.2775	1.4867
14	-37.0000	0.2918	1.5449
15	-36.0000	0.3069	1.6060
16	-35.0000	0.3228	1.6702
17	-34.0000	0.3396	1.7376
18	-33.0000	0.3572	1.8084
19	-32.0000	0.3756	1.8827
20	-31.0000	0.3950	1.9606
21	-30.0000	0.4151	2.0424
22	-29.0000	0.4361	2.1281
23	-28.0000	0.4578	2.2178
24	-27.0000	0.4801	2.3117
25	-26.0000	0.5030	2.4097
26	-25.0000	0.5263	2.5119
27	-24.0000	0.5499	2.6183
28	-23.0000	0.5734	2.7289
29	-22.0000	0.5967	2.8434
30	-21.0000	0.6194	2.9617
31	-20.0000	0.6412	3.0835
32	-19.0000	0.6616	3.2085
33	-18.0000	0.6801	3.3361
34	-17.0000	0.6963	3.4658
35	-16.0000	0.7096	3.5969
36	-15.0000	0.7195	3.7286
37	-14.0000	0.7253	3.8599

序号	预测点与原点的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
38	-13.0000	0.7266	3.9898
39	-12.0000	0.7230	4.1172
40	-11.0000	0.7141	4.2409
41	-10.0000	0.6997	4.3595
42	-9.0000	0.6799	4.4718
43	-8.0000	0.6549	4.5765
44	-7.0000	0.6255	4.6723
45	-6.0000	0.5927	4.7581
46	-5.0000	0.5580	4.8327
47	-4.0000	0.5235	4.8951
48	-3.0000	0.4918	4.9445
49	-2.0000	0.4659	4.9804
50	-1.0000	0.4488	5.0020
51	0.0000	0.4429	5.0093
52	1.0000	0.4489	5.0020
53	2.0000	0.4661	4.9804
54	3.0000	0.4921	4.9445
55	4.0000	0.5238	4.8951
56	5.0000	0.5584	4.8327
57	6.0000	0.5931	4.7581
58	7.0000	0.6259	4.6723
59	8.0000	0.6553	4.5765
60	9.0000	0.6803	4.4718
61	10.0000	0.7001	4.3595
62	11.0000	0.7145	4.2409
63	12.0000	0.7234	4.1172
64	13.0000	0.7270	3.9898
65	14.0000	0.7257	3.8599
66	15.0000	0.7199	3.7286
67	16.0000	0.7100	3.5969
68	17.0000	0.6967	3.4658
69	18.0000	0.6805	3.3361
70	19.0000	0.6619	3.2085
71	20.0000	0.6415	3.0835
72	21.0000	0.6198	2.9617
73	22.0000	0.5970	2.8434
74	23.0000	0.5737	2.7289
75	24.0000	0.5502	2.6183

序号	预测点与原点 的水平距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
76	25.0000	0.5266	2.5119
77	26.0000	0.5033	2.4097
78	27.0000	0.4804	2.3117
79	28.0000	0.4580	2.2178
80	29.0000	0.4363	2.1281
81	30.0000	0.4154	2.0424
82	31.0000	0.3952	1.9606
83	32.0000	0.3759	1.8827
84	33.0000	0.3574	1.8084
85	34.0000	0.3398	1.7376
86	35.0000	0.3230	1.6702
87	36.0000	0.3071	1.6060
88	37.0000	0.2920	1.5449
89	38.0000	0.2777	1.4867
90	39.0000	0.2641	1.4314
91	40.0000	0.2513	1.3787
92	41.0000	0.2392	1.3285
93	42.0000	0.2277	1.2807
94	43.0000	0.2169	1.2351
95	44.0000	0.2067	1.1917
96	45.0000	0.1970	1.1503
97	46.0000	0.1879	1.1109
98	47.0000	0.1793	1.0733
99	48.0000	0.1712	1.0374
100	49.0000	0.1635	1.0031
101	50.0000	0.1563	0.9704
最大值	/	0.7270	5.0093
最大值处距线路走廊中 心距离 (m)	/	13	0

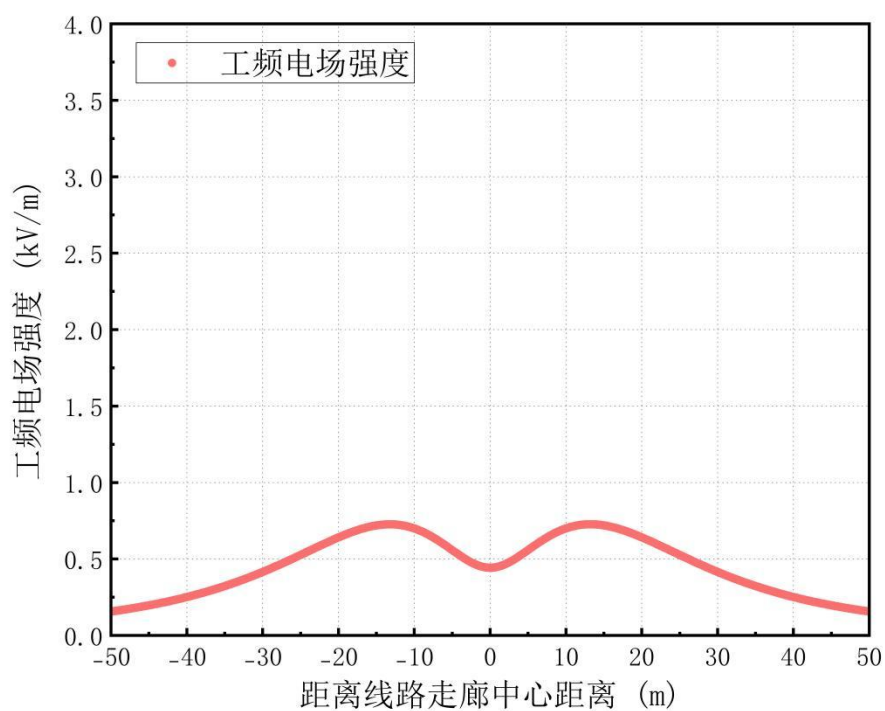


图3-9 单回线路工频电场强度预测分布曲线

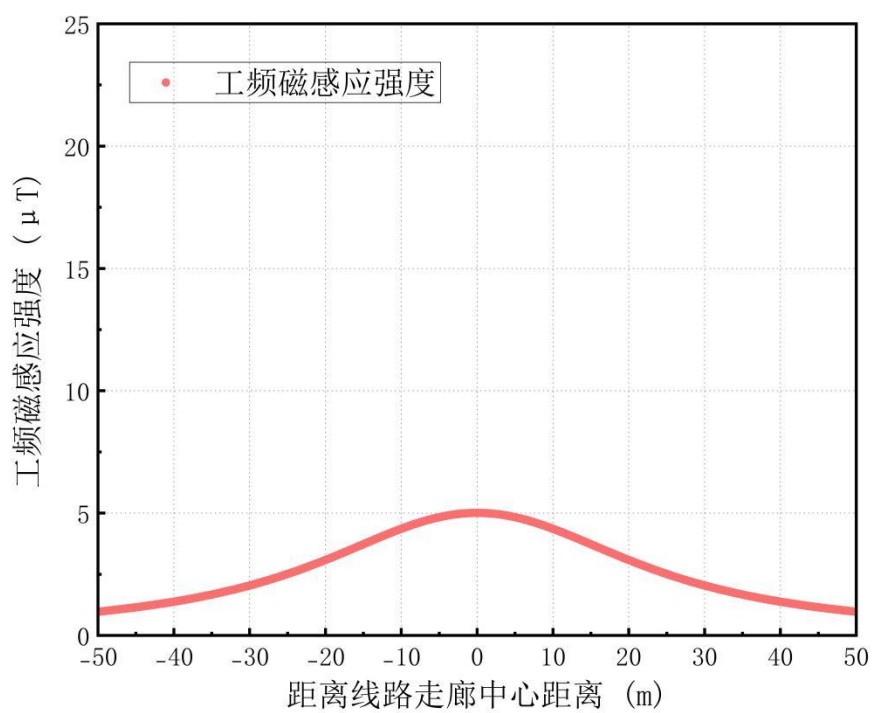


图3-10 单回线路工频磁感应强度预测分布曲线

表3-5 双回路敏感点的电磁环境预测值结果表

敏感点	敏感点 距线路 走廊中 心距(m)	敏感点 离地高 度(m)	工频电 场强度 (kV/m)	工频磁 感应强 度(μ T)
62团11连~华能升压220kV线路工程的X6~X7号塔间线路段的东侧20m处居民点1	20	1.5	0.5416	2.8829
X10号塔处线路段的西侧30m处居民点2	30	1.5	0.1787	1.5213
X23号塔处线路段的南侧35m处农户1	35	1.5	0.0927	1.1225
X23~X24号塔间线路段的东北侧35m处农户2	35	1.5	0.0927	1.1225
X24~X25号塔间线路段的东侧27m处农户3	27	1.5	0.2564	1.8386
X36号塔处线路段的北侧25m处农户4	25	1.5	0.3222	2.0902
X41号塔处线路段的北侧35m处居民点3	35	1.5	0.0927	1.1225
X45号塔处线路段的西南侧18m处居民点4	18	1.5	0.8111	3.9101

4、计算结果分析

根据预测结果分析可知：220kV双回路线段220-FD21S-DJ-18塔型产生的工频电场强度最大值为0.9898kV/m，出现在距线路中心投影9m处；工频磁感应强度最大值为6.2690 μ T，出现在距线路中心投影0m处。220kV单回路线段220-GD21D-DJ1-24塔型产生的工频电场强度最大值为0.7270kV/m，出现在距线路中心投影13m处；工频磁感应强度最大值为5.0093 μ T，出现在距线路中心投影0m处。线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为50Hz时磁感应强度 $\leq 100\mu$ T控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率50Hz时工频电场强度4kV/m控制限值和（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）电场强度 ≤ 10 kV/m的控制限值。

根据双回路敏感点电磁预测结果分析可知，敏感点距线路18.0m处，线路工频电场强度为811.1V/m、工频磁感应强度为3.9101 μ T；敏感点距线路20.0m处，线路工频电场强度为541.6V/m、工频磁感应强度为2.8829 μ T；敏感点距线路25.0m处，线路工频电场强度为322.2V/m、工频磁感应强度为2.0902 μ T；敏感点距线路27.0m处，线路工频电场强度为256.4V/m、工频磁感应强度为1.8386 μ T；敏感点

距线路30.0m处，线路工频电场强度为178.7V/m、工频磁感应强度为1.5213 μ T；敏感点距线路35.0m处，线路工频电场强度为92.7V/m、工频磁感应强度为1.1225 μ T；线路运行产生的工频电场、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值，即频率50Hz的工频电场强度限值为4kV/m，工频磁感应强度限值为100 μ T。

4.电磁环境保护措施

（1）线路选线合理，已经避开居民区及基本农田。线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

（2）建设项目线路工频电场、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。

（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，尽可能减少人员曝露在电磁场中的时间。

（5）设立警示标志，禁止无关人员进入降压站或靠近带电架构。

5.电磁环境影响评价结论

根据预测结果，本工程输电线路建成投运后，线路运行产生的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为50Hz时磁感应强度 $\leq 100\mu$ T控制限值，线路运行产生的工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率50Hz时工频电场强度4kV/m控制限制和（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）电场强度 ≤ 10 kV/m的控制限值。

综上所述，本工程运行产生的工频电场、工频磁场在评价范围

内各居民区的预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众暴露控制限值要求，公众健康的风险可接受，对电磁环境影响较小。