

DZ-PH28401K

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：国网新疆电力有限公司奎屯供电公司奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目  
建设单位(盖章)：国网新疆电力有限公司奎屯供电公司

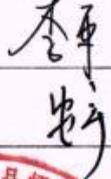
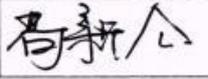
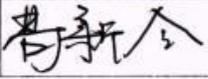


编制单位：新疆鼎耀工程咨询有限公司  
编制日期：2024 年 2 月





## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	222e45		
建设项目名称	国网新疆电力有限公司奎屯供电公司奎屯东工业园220千伏变电站110千伏送出工程项目		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	国网新疆电力有限公司奎屯供电公司		
统一社会信用代码	9165400323049013XW		
法定代表人 (签章)	陈进 		
主要负责人 (签字)	李平 		
直接负责的主管人员 (签字)	安宇 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	新疆鼎耀工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91650102784694855F		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
苟新会	2014035650350000003506650037	BH011399	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
苟新会	全文	BH011399	



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	国网新疆电力有限公司奎屯供电公司奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	安宇	联系方式	15299836078
建设地点	新疆维吾尔自治区奎屯市、沙湾市		
地理坐标	(1)新建腾达~哈拉干德 π 入奎屯东工业园变电站 110 千伏线路工程： 起点坐标(奎屯东工业园 220kV 变电站)：XXX；终点坐标：XXX；(2) 腾达~和山巨力改接入东工业园区 110 千伏线路工程： 起点坐标(奎屯东工业园 220kV 变电站)：XXX；终点坐标：XXX。		
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 <sup>2</sup> )/长度(km)	永久占地：1610m <sup>2</sup> 临时占地：15220m <sup>2</sup> 总占地：16830m <sup>2</sup> 线路长度：5.5km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	奎屯-独山子经济技术开发区经济社会发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	奎独开经备(2022)66号
总投资(万元)	969.28	环保投资(万元)	21.8
环保投资占比(%)	2.25%	施工工期	3个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，本项目属于编制环境影响报告表的输变电建设项目，因此设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1 产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程,是国家发展和改革委员会令第7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2条电力基础设施建设:“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。</p> <p><b>2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析</b></p> <p>2021年12月24日,自治区党委、自治区人民政府印发《新疆生态环境保护“十四五”规划》,规划要求:继续推进“电气化新疆”建设,实施清洁能源行动计划,加快城乡结合部、农村民用和农业生产散烧煤的清洁能源替代,加大可再生能源消纳力度。稳步推进“煤改电”工程,拓展多种清洁供暖方式,提高清洁能源利用水平。为满足区域未来供电需求,本项目为增量配电网建设工程,与规划相符。</p> <p><b>3 与新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析</b></p> <p>2021年2月21日,新疆维吾尔自治区人民政府以新政发〔2021〕18号文印发了关于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(以下简称“方案”)的通知,《方案》提出:到2025年,全区生态环境质量总体改善,环境风险得到有效管控。建立较为完善的生态环境分区管控体系与数据信息应用机制和共享系统,生态环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。</p> <p>对照《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),本建设项目与“三线一单”符合性分析,见表1-1。</p>
---------	---

		表 1-1 项目与新政发（2021）18 号相符性分析			
		文件名称	环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
其他符合性分析	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。	本项目所在区域不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求。	符合
	环境质量底线		全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	环境质量底线就是只能改善不能恶化。本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期不排放水、大气污染物。本项目运营期采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
	资源利用上线	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》通知》（新政发〔2021〕18号）	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、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为输电线路工程，输电线路杆塔占地为点状占地，占地面积较少，占用土地资源较少，且项目运营期无其他水资源、能源消耗，符合资源利用上限要求。	符合
	生态环境准入清单		自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元465个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降	本项目所在区域不涉及生态保护红线。本项目为输变电项目，属于鼓励类建设项目，运营期无大气、工业废水排放，对区域环境空气质量、水环境无影响，也不会对工程周边区域土壤环境造成影响，可以满足生态环境准入清单管控要求。	符合

	低。重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险管控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。	
--	--	--

**4 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》符合性分析**

根据关于印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021 年版)的通知(新环环评发〔2021〕162 号)，本项目位于南疆三地州片区，具体管控要求见表 1-2。

**表 1-2 七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求符合性**

文件名称	环境管理政策有关要求	本项目情况	符合性
《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》(2021 年版)的通知(新环环评发〔2021〕162 号)	克奎乌一博州片区包括克拉玛依市、奎屯市、乌苏市和博尔塔拉蒙古自治州。 加强艾比湖、赛里木湖周边地区、博尔塔拉河流域生态防护林地保护，维护区域生物多样性功能。	本项目位于奎屯市和沙湾市。项目为电力基础设施建设项目，线路沿线不涉及河流、天然林、生态防护林地等生态保护目标。	符合

**5 与塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案“三线一单”符合性分析**

2021年6月26日，伊犁哈萨克自治州塔城地区行政公署以塔行发〔2021〕48号印发了《关于印发塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(以下简称“方案”)，《方案》提出：到2025年，全地区生态环境质量得到进一步改善，绿色发展取得明显成效，突出环境问题得到有效治理，生态系统稳定性明显增强，生态环境风

险得到有效控制，环境治理体系和治理能力现代化取得显著进展。

对照方案，本项目与“三线一单”符合性分析见表1-3。

**表1-3 “三线一单”符合性分析**

塔行发[2021]48号文要求		本项目	相符性分析
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，一般生态空间得到有效保护，维护国家生态安全底线和生命线。部分生态脆弱区生态质量有较大改善，大型生态环境修复工程取得重大成效。	本项目在沙湾市境内工程为新建腾达~哈拉干德π接奎屯东工业园变电站110千伏线路工程，工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，输电线路不涉及生态保护红线，不会影响所在区域内生态功能。	符合
环境质量底线	主要污染物排放总量得到有效控制，乌沙区域大气环境质量持续改善，重污染天气持续减少；区域内水体得到有效治理，水污染防治水平实现较大提高，饮用水安全保障水平持续稳定，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定达标；土壤环境质量保持稳定，土壤安全利用水平稳中求升，整体环境监管能力显著提升，环境风险能够得到有效防控。	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响。本项目采取的环境保护措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。	符合
资源利用上线	资源利用总量得到控制，节约集约利用水平取得较大提升，地区水资源、能源消耗、土地资源等达到国家、自治区下发的总量和强度控制目标。	本工程为输变电项目，拟建输电线路杆塔用地现状为天然牧草地和其他草地，无珍稀濒危物种，工程属于点状占地，占地面积较小，造成的自然资源损失的量较小。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，项目运营期无能源消耗，不会超过划定的资源利用上线，可以满足资源利用要求。	符合
生态环境准入清单	生态红线核心保护区原则上禁止人为活动，生态红线一般管控区原则上禁止开发性、生产性建设活动。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。大气污	本工程选址选线合理；输电线路不涉及生态保护红线，不在大气污染联防联控区域。本工程为输变电项目，不属于禁止类及限制类建设项目，运营期无大气、水污染物排放，对	符合

	<p>染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目。大气污染联防联控区域,在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出,推进实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。严禁“三高”项目进塔城,对石化、有色、钢铁、建材、火电、煤炭、装备、纺织服装、轻工、电子产品制造十大产业类型,做好禁止类项目管控工作。高污染燃料禁燃区禁止布局重化工园区、建设除采暖供热以外的排放大气污染物的工业项目。全面规划、合理布局优化规模化畜禽养殖场(小区)及其污染防治设施的布局,拟定畜禽养殖区划定方案,明确禁养、限养和适养区,实施禁养区关停,限养区总量控制。加强规划区划和建设项目布局论证,根据土壤等环境承载能力,合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业“退城入园”,集聚发展,提高土地集约利用水平,减少土壤污染。</p>	<p>区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响,可以满足塔城地区生态环境准入清单管控要求。</p>	
生态环境准入清单	<p>生态环境分区管控:全地区国土空间共划定 108 个环境管控单元,主要为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。其中优先保护单元 43 个。主要包括自然保护地、生态保护红线区和红线外饮用水源保护区、水源涵养区、生态多样性保护区、土地流失防控区、防风固沙区等一般生态空间管控区。重点管控单元 41 个。主要包括城镇建成区、工业园区、国家规划矿区、地下水开采重点管控区等重点区域。一般管控单元 24 个。主要包括优先保护单元和重点保护单元以外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质量持续改善。</p>	<p>本工程涉及的环境管控单元主要为塔城地区一般管控单元 02, 编号为 ZH65422330002, 见附图 1。项目施工期采取有效措施防治大气、水污染,运营期无大气、水污染物排放,对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响。满足一般管控单元的管控要求。</p>	符合
<p><b>6 与伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析</b></p> <p>根据《关于印发〈伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案</p>			

><伊犁州直区域空间生态评价暨“三线一单”生态环境准入清单>的通知》(伊州政办发〔2021〕28号),本工程与“三线一单”符合性分析如下:

**表1-4 与《伊犁州直“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析**

伊州政办发〔2021〕28号文要求	本项目	相符性分析
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。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,输电线路不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线。 州直水环境质量持续改善,地表水水质保持优良,地下水超采得到严格控制,地下水水质维持稳定;州直环境空气质量有所提升,重点城市(伊宁市、奎屯市)环境空气质量持续改善,其他县市环境空气质量保持稳定;土壤环境质量保持稳定,农用地和建设用地区域土壤安全利用得到有效保障。	本项目施工期采取有效措施防治大气、水污染,运营期无大气、水污染物排放,对区域环境空气质量、水环境无影响,不会对工程周边区域土壤环境造成影响。通过采取的环境保护措施能确保污染物对环境质量影响降到最小,不突破所在区域环境质量底线。	符合
资源利用上线。 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、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展,积极推动伊宁市作为国家级低碳试点城市发挥示范和引领作用。	本项目为输变电工程,运营期能源消耗较小,项目所在区域现状为天然牧草地和其他草地。工程属于点状占地,占地面积较小,造成的自然资源损失量较小,可满足资源利用要求。	符合
生态环境准入清单。 伊犁州直生态环境准入清单将禁止开发区、限制开发区(包括重点生态功能区和农产品主产区)、重点开发区等分区管控要求与“三线一单”划定的环境管控单元进行结合。 其中,优先保护单元中,生态保护红线区参照主体功能区的禁止开发区进行管控,一般生态空间参照主体功能	本项目涉及的环境管控单元主要为奎屯市重点管控单元02,编号为ZH65402420002。该管控单元为奎东特色产业园,属于奎屯-独山子经济技术开发区的四个片区之一,以工业污染为主,主要发展光伏新能源、能源化工、冶金与有机硅和现代纺织等产业。	符合

<p>区的限制开发区管控，不再新建、扩大现有开发范围。</p> <p>重点管控单元清单的编制侧重解决环境污染问题，实施严格的产业准入要求，并严控污染排放。</p> <p>重点管控单元主要包括城镇空间、工业空间、以及重点区域流域的大气和水环境重点管控区，对应主体功能区中的重点开发区。伊犁州直的重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求。</p> <p>一般管控单元清单的编制主要执行区域生态环境保护的基本要求。一般管控单元内大部分为农业空间；对限制开发区域（农产品主产区）限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，对农用地优先保护区严格控制钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染行业。</p>	<p>本项目选址选线合理，不涉及生态保护红线，不在大气污染联防联控区域。项目不属于高污染、高排放建设项目，运营期无大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、水环境无影响。也不会对工程周边区域土壤环境造成影响，满足生态环境准入清单管控要求。</p>
---	--

### 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 1-5。

**表1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析**

阶段	具体要求	项目实际情况	是否符合
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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
	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。	本项目所经区域不涉及自然保护区、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。	本项目新建线路不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	符合

		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路不涉及集中林区。	符合
设计	总体要求	6.1.2 改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 6.1.3 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。	本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等。本项目为新建，无环保遗留问题。	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评价范围内无电磁环境敏感目标。	符合
	生态环境保护	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。 输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目设计阶段时因地制宜合理选择塔基基础。本项目输电线路不经过林区。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	
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	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	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。	复施工迹地。 本项目不设施工生活区，施工人员生活问题依托附近乡镇解决。	符合
		大气环境保护	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	项目属于点状占地，土方开挖较小，在施工过程加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，洒水降尘防止扬尘污染。	符合
		固体废物处置	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	项目施工中物料运输采用带篷布的汽车运输；生活垃圾依托附近生活垃圾填埋场处理；建筑垃圾分别集中收集后由施工单位统一回收，综合利用。	符合
	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。	本环评要求项目建设成后，建设单位应按照环评批复及本环评做好运营期环境监测及定期巡检等工作。	符合	

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于新疆维吾尔自治区奎屯-独山子经济技术开发区东工业园（即奎东特色产业园）及沙湾市境内。项目地理位置图，见附图 3；项目周围实景图详见附图 4。</p>			
项目组成及规模	<p>本项目概况汇总，见表 2-1；</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 工程基本组成一览表</b></p>			
	<b>本项目概况</b>			
	工程名称	<p>国网新疆电力有限公司奎屯供电公司奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目</p>		
	建设单位	<p>国网新疆电力有限公司奎屯供电公司</p>		
	建设性质	<p>新建</p>		
	建设地点	<p>奎屯-独山子经济技术开发区东工业园（即奎东特色产业园）、沙湾市</p>		
	工程类别	主要建设内容	本项目规模与内容	
	主体工程	1、腾达一哈拉干德 π 入东工业园变 110kV 线路工程	线路路径长度 (km)	<p>线路长度 2.4km，单、双回路架设，其中双回路 2.0km，单回路 2×0.2km。</p>
			导线型式	<p>①导线：采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，导线直径 21.6mm； ②地线：全线架设双地线，单回路段一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 48 芯 OPGW 复合光缆；双回路段两根均采用 48 芯 OPGW 复合光缆。</p>
			杆塔型式	<p>110-DD21S-Z1、110-DD21S-DJ、110-DD21S-J1、CYT</p>
			重要交叉跨越	<p>220kV 崇沙线 1 次、35kV 腾巴线 1 次，10kV 电力线 4 次，通讯线 5 次，园区内一般公路 1 次，S115 省道 1 次。</p>
			杆塔数量 (基)	<p>共建设杆塔 10 基；杆塔基础形式：板式直柱板式、掏挖基础、挖孔基础。</p>
			塔基占地	<p>塔基永久占地：700m<sup>2</sup>，塔基临时占地：1400m<sup>2</sup>。</p>
	主体工程	2、腾达一和山巨力改接入东工业园变 110kV 线路工程	线路路径长度 (km)	<p>线路长度 3.1km，单、双回路架设，其中单回路 0.3km，双回路 2.8km(导、地线一次建成，本期使用 1 回，预留 1 回)。</p>
			导线型式	<p>①导线：采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，导线直径 21.6mm；②地线：全线架设双地线，单回路段一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线，一根采用 48 芯 OPGW 复合光缆，双回路段采用两根 48 芯 OPGW 复合光缆。</p>
杆塔型式			<p>110-DD21S-Z1、110-DD21S-J4、110-DD21S-DJ、110-DD21D-DJ</p>	
重要交叉跨越			<p>10kV 电力线 5 次，通讯线 2 次，一般公路 2 次。</p>	
杆塔数量			<p>共建设杆塔 13 基；杆塔基础形式：板式直柱板式、</p>	

		(基)	掏挖基础、挖孔基础。
		塔基占地	塔基永久占地：910m <sup>2</sup> ，塔基临时占地：1820m <sup>2</sup> 。
<b>配套工程</b>	腾达变、哈拉干德变 110 千伏保护改造工程	分别更换腾达变、哈拉干德变原腾德线间隔光纤电流差动保护装置各 1 套，不涉及土建工程	
总投资		969.28 万元	
环保投资		21.8 万元	

**表 2-2 本项目主要经济指标**

序号	项 目	金额(万元)
1	腾达~哈拉干德 π 入东工业园变 110 千伏线路工程	404.71
2	腾达~和山巨力改接入东工业园变 110 千伏线路工程	504.59
3	腾达变、哈拉干德变 110 千伏保护改造工程	59.98
4	合 计	969.28

**1 新建腾达~哈拉干德 π 入东工业园变 110kV 线路工程**

线路由 110kV 腾德线 11 号 π 接点向东架设，钻越 220kV 崇沙线，平行 S115 省道行进约 2km，线路转向北跨越 S115 省道后，经进线段调整最终由北侧接入奎屯东工业园 220kV 变电站，线路全长 2.4km。本期需拆除原 110 千伏腾德线 11 号水泥杆。

奎屯东工业园 220kV 变电站为在建变电站，规划容量为 2×180MVA 主变。在建奎屯东工业园 220kV 变电站 220kV 户外配电装置布置在变电站南侧，220kV 向南出线；110kV 向北出线，110kV 户外配电装置与 220kV 户外配电装置平行布置；2 台主变压器布置在站区中间。35kV 配电装置与主变压器通过管型母线连接。35kV 电容器及线路出线采用电缆与开关柜连接的方式。事故油池位于主变区西侧。化粪池位于警卫室南侧。变电站围墙内用地面积 1.94hm<sup>2</sup>。

奎屯东工业园 220kV 变电站 110kV 规划 12 回出线，前期建设 5 回备用出线间隔，本期占用自西向东第一回备用出线间隔至哈拉干德变、第二回备用出线间隔至腾达变、第三回备用出线间隔至和山巨力变，间隔一次设备在奎屯东工业园 220 千伏输变电工程中已建设，本期不新增，无土建工程。

奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏进出线规划，见附图 5。

**2 新建腾达~和山巨力改接入东工业园变 110kV 线路工程**

线路由 110 千伏腾巨线 2 号改接点向南平行瑞安南路架设，在瑞康路南侧，

总平面及现场布置

线路转向东沿瑞康路走线，至奎屯东工业园 220kV 变电站附近，经进线段调整最终由北侧接入奎屯东工业园 220kV 变电站第一回备用出线间隔。线路全长 3.1km。本期需拆除原 110 千伏腾巨线 2 号铁塔。

本项目线路路径见附图 6，杆塔一览见附图 7。

### 3 腾达变、哈拉干德变 110kV 保护改造工程

本期将 110 千伏腾德线  $\pi$  接入东工业园变，形成东工业园~腾达 1 回、东工业园~哈拉干德 1 回 110 千伏线路，每回线路两侧分别配置 1 套光纤电流差动保护，均采用光纤专用通道。原腾德线两侧保护装置不满足国网最新信息规范“六统一”设计要求，本期腾达变、哈拉干德变分别更换 1 套光纤电流差动保护，更换后的保护装置与东工业园变保持一致。

### 4 施工现场布置

施工项目部材料站设置在项目区(生产区)附近乡镇。材料站按使用性质划分为露天材料堆放区、加工区、材料库、工具房、应急物资储存间、检修间、办公室、值班室等。项目不设施工营地，施工人员租用附近的民房解决生活问题。

①永久路线塔基区分直线塔和耐张塔，路径全线共计 23 基铁塔，平均每基塔占地面积为  $70\text{m}^2$ ，塔基区共计占地面积为  $16180\text{m}^2$ 。

②牵张场为临时施工料场及拉线场，每 6~7km 设置一处，考虑线路转角，经估算建设项目需设牵张场地(牵引场： $40\text{m}\times 30\text{m}$ ；张力场： $45\text{m}\times 40\text{m}$ )2 处，临时占地面积约  $6000\text{m}^2$ 。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。

③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，110kV 输电线路塔基分直线塔和耐张塔，塔基施工临时占地为基础外侧 3m 范围内，经计算平均塔基施工场地面积以为  $140\text{m}^2$  计，共计 23 基，则塔基施工场地占地面积为  $3220\text{m}^2$ 。

④施工道路：输电线路途径区域大部区域均为现有道路，部分区域现有道路不能直接通达，需修建临时施工道路，以满足运输施工机械及材料要求。建设项目需修建临时施工道路长约 2.0km，宽度约 3.0m，总占地面积约  $6000\text{m}^2$ 。

本项目途径区域主要为天然牧草地和其他草地，建设项目占地情况及占地面积汇总，见表 2-3。

表 2-3 建设项目占地面积汇总表 单位：m<sup>2</sup>

项目		占地类型		合计	
		天然牧草地	其他草地		
输电线路	永久占地	塔基区	1530	80	1610
	临时占地	塔基施工场地	3060	160	3220
		牵张场	5700	300	6000
		施工道路	5700	300	6000
		临时占地小计	14460	760	15220
本项目占地总计			15990	840	16830

## 1 施工工艺流程和方法

### 输电线路施工期工艺流程和方法

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，多余土方用于塔基护坡。

(3) 铁塔安装：铁塔采流动式起重机组立，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、时序见图 2-1。

施  
工  
方  
案

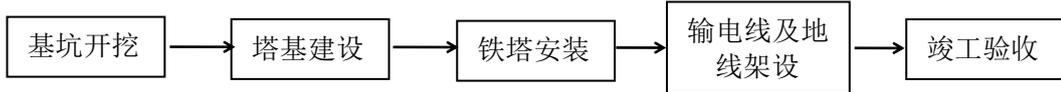


图 2-1 输电线路工程主要施工工艺时序图

**2 建设周期**

本项目施工工期约 3 个月，平均施工人数约 20 人。

**3 施工工期**

本项目预计 2024 年 4 月开工建设，2024 年 7 月完工，建设期 3 个月，预计 2024 年 8 月投产运行。

其他	无
----	---

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1 与主体功能规划相符性</b></p> <p>根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和自治区级两个层面。</p> <p>本工程所在区域属于奎屯市、沙湾市，属于主体功能区划中确定的新疆重点开发区域范围。对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，属于国家层面中的天山北坡地区，为重点开发区域。建设项目在新疆维吾尔自治区主体功能区规划图中的位置，见附图 8。</p> <p>开发原则：统筹规划有限的绿洲空间；健全城市规模结构；加快建立现代产业体系；保护生态环境；高效利用水资源，保护水环境，提高水质；把握开发时序。</p> <p>相符性分析：</p> <p>本项目为电力能源基础设施建设工程，项目所在区域不在生态红线区内，符合以上“健全城市规模结构”的开发原则；工程所占土地类型为天然牧草地和其他草地，本环评已提出尽量少占用土地及施工后的生态恢复相关要求，同时要求建设单位需对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰；在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强对生态系统保护和恢复，高度注意保护植被及农作物，保护野生动物，保护地貌，维护自然生态环境，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》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。</p> <p><b>2 生态环境现状</b></p> <p><b>2.1 生态功能区划情况</b></p> <p>根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于准噶尔盆地湿性荒漠与绿源农业生态区，准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。本项目在新疆生态功能区划中的位置见</p>
--------	---

附图 9。该功能区主要的特征，见表 3-1。

**表 3-1 生态功能区主要特征**

生态功能分区单元	生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	II <sub>5</sub> 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
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，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
主要保护措施		节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向		发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

土地利用类型：项目土地利用类型为天然牧草地和其他草地。项目区土地利用类型，见附图 10。

土壤类型：区域土壤类型主要为灰漠土，区域土壤类型，见附图 11。

区域植被：经现场踏勘，输电线路沿线主要为平原荒漠草原类型，地表植被覆盖度较低，植被覆盖度约为 15%，输电线路周围植被以博乐塔绢蒿等荒漠植被为主。项目区无国家级、自治区级保护植物分布。区域植被类型分布，见附图 12。

项目区野生动物以耐旱荒漠种为主，如鼠、兔、蜥蜴等典型中亚型种。通过现场踏勘，本项目线路沿线未发现有重点保护动物。

## 2.2 土地沙化现状

根据《新疆第五次沙化土地监测报告》，本项目所在区域为非沙化土地区。详见附图 13。

## 3 电磁环境现状

新疆鼎耀工程咨询有限公司检测中心于 2024 年 1 月 12 日对本建设项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，共布置 4 个电磁监测点，监测点位布置见附图 14。根据现场监测结果，本项目输电线路工频电场、工频磁场监测

结果均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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，具体数据详见电磁专题分析报告。

#### 4 声环境现状

##### 4.1 监测因子

昼间、夜间等效声级

##### 4.2 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。项目设置5个现状监测点，距地面1.2m处监测。具体点位布置见附图14。

##### 4.3 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

监测时间：2024年1月12日

##### 4.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-3。

表3-3 测量设备特性表

序号	监测项目	设备名称	设备(校准证书)编号	检定/校准机构	有效日期
1	噪声	AWA6228+ 多功能声级计	J202306070125-01-0001	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.8.29~ 2024.8.28
2		AWA6021A	J202303216449-02-0001	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.8.29~ 2024.8.28
3	湿度、温度	TY-2060 数字温湿度计	J202304282935-0002	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.5.8~ 2024.5.7
4	风速	HT-91 风速仪	J202304282935-0006	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.5.5~ 2024.5.4

监测条件：天气阴、相对湿度 36~54%、温度-2~-8℃、风速 1.3~3.2m/s。

##### 4.5 监测结果

监测结果，见表 3-4。

表3-4 声环境现状监测结果

监测点号	测点描述	监测结果(dB(A))		备注
		昼间	夜间	
1	在建奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏间隔处	37	36	/
2	拟建输电线路 1	40	38	/

3	拟建输电线路 2	39	38	/
4	拟建输电线路3	38	37	/

由表3-4监测结果可知，在建奎屯东工业园220千伏变电站110千伏间隔处和拟建输电线路1处噪声监测点监测结果满足《声环境质量标准》(GB12348-2008)中3类标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))的要求。拟建输电线路2、拟建输电线路3两处监测点处声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))的要求。

### 5 地表水环境现状评价

本项目输变线路不涉及天然地表水体，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 100kV 以下)”，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，无需进行地下水评价。

### 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。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1 变电站</b></p> <p>在建奎屯东工业园 220 千伏变电站于 2023 年 4 月 12 日取得新疆维吾尔自治区生态环境厅“关于奎屯东工业园区 220 千伏输变电工程环境影响报告表的批复”（新环审〔2023〕74 号），批复文件见附件。</p> <p>奎屯东工业园 220 千伏变电站正在建设，本工程不涉及以新带老环境问题，不存在遗留的环境问题。根据批复的《奎屯东工业园 220 千伏输变电工程》，变电站站界工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。</p> <p><b>2 输电线路沿线</b></p> <p>本项目线路工程为新建线路，无与线路工程有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1 水环境</b></p> <p>本项目区域 2km 评价范围内无地表水体，500m 评价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。</p> <p><b>2 声环境</b></p> <p>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。根据现场勘查，拟建线路边导线投影外两侧 30m 评价范围内没有声环境保护目标。</p> <p><b>3 生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的规定，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。</p> <p>本项目输电线路边导线投影外 300m 评价范围内不涉及《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。拟建输电线路评价范围内不涉及生态保护红线区。</p>

	<p><b>4 电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住, 工作或学习的建筑物。根据现场勘查, 本项目 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内没有电磁环境敏感目标。</p>
评价标准	<p><b>1 环境质量标准</b></p> <p>(1) 声环境: 奎东工业园变 110kV 间隔扩建处声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 的要求; 输电线路位于奎屯-独山子经济技术开发区东工业园内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准限值: 昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A), 输电线路不在奎屯-独山子经济技术开发区东工业园内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A); 输电线路跨越公路交通干线两侧执行 4a 类标准: 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。</p> <p>(2) 工频电场强度、工频磁感应强度: 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 100 <math>\mu</math> T。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p> <p><b>2 污染物排放标准</b></p> <p>施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011): 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。</p>
其他	<p>本项目无总量控制指标要求。</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1 生态环境影响分析</b></p> <p>本次主要建设项目内容为新建腾达一哈拉干德 π 入东工业园变 110 千伏线路工程、腾达一和山巨力改接入东工业园变 110 千伏线路工程和腾达变、哈拉干德变 110 千伏保护改造工程。保护改造工程仅进行设备改造，其施工活动对周边生态环境没有影响，因此本次评价重点对输电线路工程施工的生态环境影响进行分析。</p> <p><b>1.1 对土地利用的影响分析</b></p> <p>建设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。</p> <p>(1) 永久占地</p> <p>输电线路共立杆塔 23 基，杆塔基座永久占地面积约 1610m<sup>2</sup>，输电线路区域占地主要为国有未利用地(天然牧草地和其他草地)。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变。占地将减少相应面积的植被生物量。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>输电线路临时占地包括：塔基施工临时占地、牵张场、施工道路占地等。施工人员租住在附近交通便利乡镇，项目不设施工营地。临时占地面积为 15220m<sup>2</sup>，占地为天然牧草地和其他草地，临时占地因扰动地表土壤引起植被生物量、净生产量短期降低。</p> <p><b>1.2 对动植物的生态影响分析</b></p> <p>(1) 永久占地</p> <p>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，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；总体，永久占地相对生物损失量较小。</p> <p>(2) 临时占地</p> <p>输电线路塔基施工为点状小面积占地，总体占地面积较小；施工生产区、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。</p>
-------------	---

### (3)对植被生态影响

由于线路塔基间距较远,建设分段进行,本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,对于植物群落的多样性影响极其有限;植被连续性、生态系统空间结构完整性及生物多样性不会受到明显破坏,在严格按照环保措施进行施工建设的情况下,不会对当地自然生态产生明显影响。

### (4)对动物生态影响

本项目线路所经地域为冲洪积平原地貌单元。冲洪积平原地貌单元,地形平坦,地势开阔,植被发育较差,主要呈戈壁草场景观。周围人员活动较少,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 施工扬尘影响分析

施工期塔基土方开挖、堆积清运会产生扬尘,同时混凝土灌装过程也会使场地局部环境空气中颗粒物浓度增加,影响下风向空气质量。

本项目变电站间隔扩建工程,土建工程仅涉及电气设备基础施工,工程量较少,且在站内扩建,因此变电站扩建施工扬尘产生量较小,对周边环境空气质量影响较小。

在输电线路施工阶段,尤其是施工初期,包括塔基区、牵张场施工范围内表土清理、平整、土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加。由于输电线路工程开挖量小,作业点分散,施工时间较短,影响区域较小,故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的,并且能够很快恢复。

## 3 施工期水环境影响分析

生活污水主要为施工人员日常生活产生,主要污染因子为BOD<sub>5</sub>、SS、COD

和油类。本项目施工人员约 20 人，施工期为 3 个月，每人每月用水量为  $1\text{m}^3$ ，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期污水排放  $48\text{m}^3$ ，施工人员主要集中在周边的乡镇内，依托乡镇现有设施解决生活排污。

输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，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。

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。

#### 4 声环境影响分析

本项目施工中的主要噪声源有车辆运输、基础开挖、架线施工中各种机具的设备噪声等。本项目工地运输采用汽车运输，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。在塔基础、变电站间隔扩建基础使用低噪声机械设备，加强机械设备维护保养，可有效减小基础施工声环境影响。在架线施工过程中，各牵张场内的张力机、牵引机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其噪声级一般小于  $70\text{dB}(\text{A})$ 。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。

#### 5 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。

本项目施工无弃方，工程施工完毕后及时对扰动地表进行平整和恢复，以减少水土流失。本项目建筑垃圾主要为建筑材料包装、施工废弃材料等，由施工单位统一回收，综合利用，不能综合利用的运至当地建筑垃圾填埋场处理。拆除杆塔所产生的钢材、导线、其它有用材料由建设单位交由供电公司物资回收部门进行回收综合利用。

本项目每日平均施工人员约 20 人，施工期为 3 个月 (30 天)，生活垃圾按  $0.2\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，则施工期产生的垃圾总量约  $0.36\text{t}$ 。施工前应对施工人员

	<p>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现场设置的垃圾桶，生活垃圾集中收集，收集后统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。</p>																												
运营期生态环境影响分析	<p><b>1 电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>本期拟建项目建成运行产生的工频电场、工频磁场环境影响值能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小。电磁环境影响分析详见“附录 电磁环境影响专题评价”。</p> <p><b>2 声环境影响预测与评价</b></p> <p><b>2.1 110kV 线路类比分析</b></p> <p>(1) 单回路 110kV 线路类比分析</p> <p>本项目为 110kV 电压等级的线路。本项目单回路类比采用已运行 110kV 煜喀风线(单回路)进行类比监测(《吉木乃风电场至喀拉苏 110kV 线路工程竣工环境保护验收调查表》)，类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 主要技术指标对照表</b></p> <table border="1" data-bbox="320 1077 1398 1641"> <thead> <tr> <th>主要指标</th> <th>110kV 煜喀风线</th> <th>本项目新建 110kV 线路</th> <th>类比可行性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电压等级</td> <td>110kV</td> <td>110kV</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>建设规模</td> <td>单回路</td> <td>单回路</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>架设及排列方式</td> <td>架空/三角型排列</td> <td>架空/三角形排列</td> <td>一致</td> </tr> <tr> <td>架设高度</td> <td>12m</td> <td>110kV 输电线路架线高度一般在 15m 左右</td> <td>架线高度基本一致</td> </tr> <tr> <td>运行工况</td> <td>监测期间线路运行正常，110kV 煜喀风线运行电流 33.05A，电压为 117.66kV。</td> <td>/</td> <td>正常运行</td> </tr> <tr> <td>环境条件</td> <td>位于吉木乃县，草地</td> <td>位于奎屯市、沙湾市，草地</td> <td>一致</td> </tr> </tbody> </table> <p>由表 4-1 对比分析，本次环评将已运行的 110kV 煜喀风线作为线路类比对象是可行的。</p> <p>(1) 监测因子 等效声级，<math>L_{eq}</math></p> <p>(2) 监测方法、监测布点 监测方法：《声环境质量标准》(GB3096-2008)。</p>	主要指标	110kV 煜喀风线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性	电压等级	110kV	110kV	一致	建设规模	单回路	单回路	一致	架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角形排列	一致	架设高度	12m	110kV 输电线路架线高度一般在 15m 左右	架线高度基本一致	运行工况	监测期间线路运行正常，110kV 煜喀风线运行电流 33.05A，电压为 117.66kV。	/	正常运行	环境条件	位于吉木乃县，草地	位于奎屯市、沙湾市，草地	一致
主要指标	110kV 煜喀风线	本项目新建 110kV 线路	类比可行性																										
电压等级	110kV	110kV	一致																										
建设规模	单回路	单回路	一致																										
架设及排列方式	架空/三角型排列	架空/三角形排列	一致																										
架设高度	12m	110kV 输电线路架线高度一般在 15m 左右	架线高度基本一致																										
运行工况	监测期间线路运行正常，110kV 煜喀风线运行电流 33.05A，电压为 117.66kV。	/	正常运行																										
环境条件	位于吉木乃县，草地	位于奎屯市、沙湾市，草地	一致																										

监测布点：以煜喀风线 010 号、011 号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4月18日

(4) 监测仪器、监测条件

监测仪器：YSD 130声级计。

监测条件：温度14~17℃，相对湿度21~39%，风速小于5m/s，线路运行电压117.66kV，线路正常运行。

(5) 监测结果

110kV 煜喀风线噪声监测结果，见表 4-2。

表 4-2 110kV 煜喀风线噪声监测结果

序号	监测点	等效声级 dB(A)	
		昼间	夜间
1	煜喀风线(10#、11#杆塔)弧垂最低处线下	41	39
2	边导线对地投影 0m 处	43	39
3	边导线对地投影 5m	42	39
4	边导线对地投影 10m	45	41
5	边导线对地投影 15m	42	38
6	边导线对地投影 20m	42	40
7	边导线对地投影 25m	44	41
8	边导线对地投影 30m	44	39
9	边导线对地投影 35m	44	38
10	边导线对地投影 40m	44	39
11	边导线对地投影 45m	42	39
12	边导线对地投影 50m	44	40

由表 4-2 可知：110kV 煜喀风线 50m 范围内昼间噪声最大值为 45dB(A)，夜间噪声最大值为 41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求：昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)的要求。由类比线路产生的噪声影响可知，本项目单回路输电线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的声环境功能区标准。

(2) 双回路 110kV 线路类比分析

本次评价双回路架空线路采用已运行的腾巨线 110kV 输电线路中双回路

监测结果进行类比分析。类比线路与本项目线路主要技术参数对照，见表 4-3。

**表 4-3 主要技术指标对照表**

主要指标	腾巨 110kV 输电线路	本项目新建 110kV 输电线路	类比可行性
电压等级	110kV	110kV	一致
建设规模	双回路	双回路	一致
架设及排列方式	架空/上中下排列	架空/上中下排列	一致
架设高度	18m	15~33m(呼称高度)	架线高度基本一致
运行工况	电压 115.75kV, 电流 113.25A	/	正常运行
环境条件	奎屯市、沙湾市, 草地	奎屯市、沙湾市, 草地	一致

由表 4-3 对比分析，本次环评将已运行的腾巨线 110kV 输电线路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：以腾巨 110kV 输电线路 7#~8#杆塔导线弧垂最低位置杆塔中心对地投影点为起点，沿垂直于线路方向测试。

③ 监测单位及监测时间

监测单位：新疆德能辐射环境科技有限公司

监测时间：2019 年 11 月 26 日

④ 监测仪器、监测条件

监测仪器：AWA6228+多功能声级计(编号 00304722)

监测条件：天气晴，昼间：温度-8~-10℃，湿度 56~63%，风速 0.6~1.0m/s，夜间：温度-9~-12℃，湿度 55~65%，风速 0.7~1.1m/s。

⑤ 监测结果

腾巨 110kV 输电线路输电线路噪声测试结果，见表 4-4。

**表 4-4 腾巨 110kV 输电线路产生的噪声监测结果**

序号	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	两塔中央连线对地投影处	41.5	39.0
2	边导线正下方投影处	41.8	38.8

3	边导线正下方投影外侧 5m	41.4	38.6
4	边导线正下方投影外侧 10m	41.5	38.7
5	边导线正下方投影外侧 15m	41.6	38.8
6	边导线正下方投影外侧 20m	41.4	38.9
7	边导线正下方投影外侧 25m	41.3	38.8
8	边导线正下方投影外侧 30m	41.4	38.7
9	边导线正下方投影外侧 35m	41.3	38.5
10	边导线正下方投影外侧 40m	41.1	38.6
11	边导线正下方投影外侧 45m	41.4	38.7
12	边导线正下方投影外侧 50m	41.5	38.8

由表 4-4 可知：腾巨 110kV 输电线路 50m 范围内昼间噪声 41.1~41.8dB(A)，夜间噪声为 38.5~39.0dB(A)，输电线路 50m 范围内昼间噪声监测值小于 55dB(A)，夜间噪声监测值小于 45dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相应标准要求。

由类比腾巨 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响，沿线声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 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。

### 选址选线环境合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的规定进行选址选线环境合理性分析。

本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址等相关技术要求，对比分析相关符合性，见表 1-4 中“选址选线”内容。

以工程初步设计的路径作为推荐路径环境影响程度可接受，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选线等相关技术要求，故建设项目的选线环境合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 人员行为规范</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。</p> <p>(2) 注意保护野生动植物，禁止车辆随意碾压植被。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 建筑垃圾集中收集处理，不得随意丢弃。</p> <p><b>1.2 植物保护措施(避让、减缓、修复、补偿等措施)</b></p> <p>(1) 合理规划、设计施工便道及场地，机械施工便道宽度不得大于 3m，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。</p> <p>(2) 施工时应在工期安排上合理有序，先设置围栏措施，后进行项目建设，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。</p> <p>(3) 塔基开挖时临时堆土采取四周拦挡、上铺下盖的措施，回填后及时整平。施工中要严格控制临时占地，减少破坏原地貌、植被的面积。</p> <p>(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。</p> <p>(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，以减少本项目施工对生态环境及水土流失的影响。</p> <p>(6) 材料运输过程中对施工道路进行合理的选择，施工运输道路一般为单行道，尽量避免过多扰动原地貌，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。</p> <p>(7) 在施工完毕后，对作业区等施工扰动区地表进行平整，项目区域目前地表植被覆盖稀少，当地气候条件恶劣，不适宜天然及人工植被生长，不具备绿化条件。本着因地制宜、节约用水和合理用水相结合原则，不开展植物绿化工作。</p> <p>(8) 在塔基基础及杆塔等施工完毕后，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，减少水土流失；对作业区、牵张场等施工扰</p>
---	--

动区地表进行平整，必要时进行喷水增湿，以便自然植被的生长恢复。

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) 采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方采取四周拦挡，上铺下盖等挡护及苫盖措施妥善堆放；

(4) 在施工过程中，不得随意碾压项目区内其它固沙植被，施工期加强水土保持工作，减少水体流失，对渣土堆采取围挡以及抑尘网；

(5) 对施工场地占地范围进行表土剥离，将剥离的表土集中堆放在相应场地内，进行苫盖密目网防护。

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) 各类临时占地在开工前应按要求办理征占地手续，并严格按征地范围施工，减少施工干扰区域。

(2) 施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响。

(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，恢复植被。

(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，尽早恢复遭受破坏地段的自然生境。

(6) 塔基开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，临时表土堆场应采取临时防护措施。

## 2 扬尘防治措施

项目施工期较短，随着施工期结束，影响也随之结束。为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，项目施工期采取以下措施：

①加强施工管理，做到文明施工，严禁大风(风速 $\geq 5\text{m/s}$ )天气进行易产尘施工作业。

②做好施工规划，合理安排土石方临时堆放场地，对临时堆放土石方表面进行遮盖、四周进行围挡或定期对临时堆放土石方表面洒水。尽可能的降低对周边大气环境的影响。

③对施工场地和运输道路每天洒水 2~3 次，遇大风或干燥天气应适当增加洒水次数，对于施工场地裸露地面，应采覆盖防尘布或防尘网，定时定量洒水。

④对裸露地面进行覆盖，施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

⑤合理集中安排建筑材料临时堆放场所和施工垃圾临时堆放场所，尽量设置在远离人群集中场所的下风向且避风处，严禁露天堆放粉砂状建筑材料和施工垃圾，应对其表面进行遮盖或四周进行围挡，并尽量采用成品建筑材料。

⑥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。

⑦对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采取密闭式防尘布(网)进行遮盖，施工现场应采用喷淋(雾)降尘装置对建筑垃圾装载和卸载过程进行喷淋(雾)降尘。

⑧加强施工人员个体防护措施，如在进行易产尘作业时佩戴防尘面罩等。

采取以上措施后对大气环境的影响会有所降低，施工期产生的扬尘会随施工结束而消失，建议缩短工期，不会长期影响周边大气环境质量。

### **3 废水防治措施**

施工过程中产生的废水量较少，可直接用于施工场地及运输道路洒水降尘。施工现场不设施工营地，施工人员生活污水依托现有城镇生活污水处理系统处理，不外排。

施工期产生的废水得到了有效的处理，无废水外排，不会对周边水环境产生大的影响。

### **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，不能利用的建筑垃圾应及时送往当地建筑垃圾填埋场处理；
- (2) 施工弃土用于塔基护坡；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。
- (3) 生活垃圾集中收集，由环卫车辆运至附近垃圾转运站；

本项目施工期各固体废物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。

### **6 防止土地沙化的保护措施**

- (1) 本项目施工过程中土方堆存使用防尘网苫盖，并定期洒水抑尘。
- (2) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的

运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

(3) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，做到“工完、料尽、场清、整洁”，恢复原有生态。

(4) 合理规划临时工程的位置，尽可能减小扰动范围；临时施工占地在施工结束后及时清理施工垃圾，对施工场地进行平整、压实。

采取以上措施后，可防止区域土地沙化，项目建设对区域内生态环境的影响较小。

## 7 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	塔基开挖时要将植被生长较好，利于植被生长可分离的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。					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	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。		施工后期	施工单位		施工后做到工完料净场地清
6	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
7	施工人员租住周边乡镇民房，依托现有城镇污水处理系统。	施工营地	全部施工期	施工单位		无废水排入外环境
8	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。	变电站内	全部施工期	施工单位		对周边声环境影响较小

9	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。	工程施工场所、区域	全部施工期	施工单位		对周边大气环境影响较小
10	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。施工弃土用于塔基护坡。	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

运营期生态环境保护措施

### 1 运营期生态环境保护措施

巡检通行依托工业园区已有道路作为输电线路巡检道路,对于无法通行路段可采用人工巡线或无人机巡线。

### 2 运营期电磁环境保护措施

(1)线路建成后,应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(2)做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作,禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(3)建设单位应设立一名兼职的环保工作人员,负责输电线路运行期间的环境保护工作,并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

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

(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。

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

线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求,防止由于导线缺陷导致的电晕增加,降低线路运行时产生的可听噪声水平;加强对变电站及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 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	运营	建设	① 建立环	运行期巡检对生态环境影响

			生产运营场所、区域	期	单位	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	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。						线路运行时产生的工频电场、工频磁场满足《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

### 1 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设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。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

本工程竣工环保验收一览表，见表 5-3。

**表 5-3 本工程“三同时”环保措施验收一览表**

序号	验收调查项目	竣工环境保护验收调查内容
1	相关批复文件	项目是否取得核准文件，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	工程建设与规划的相符性	本工程的建设是否符合相关规划要求。
3	工程建设内容与环评的相符性	与环评报告及环评报告批复对比，若工程的选线、建设规模发生变更，应就变更情况以及变更原因进行说明。
4	敏感目标调查	调查输电线路电磁影响范围内居民点分布情况，调查工程周围生态影响评价范围内环境敏感区的分布情况；对比环评报告，说明上述人群和生态保护目标的变化情况以及原因。
5	施工期环保措施落实情况	调查工程施工期废水处理措施；施工期施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾等的处理处置方式，调查工程施工临时占地恢复情况及效果；分析采取相关措施的有效性及其存在问题，针对存在问题提出整改、补救措施与建议。
6	运行期环保措施	电磁环境影响防护措施落实情况。

其他

	落实情况	
7	电磁环境监测	电磁环境监测值能够满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中的相应限制要求, 电磁环境监测值是否存在超标现象, 如有, 提出处置措施。
8	声环境监测	调查输电线路主要噪声源和主要背景噪声源情况, 统计监测结果。声环境监测值是否存在超标现象, 如有, 提出处置措施。
9	生态环境调查	分析工程建设对生态敏感区的影响, 分析实际影响与环评文件中预测结果的符合程度及减缓、补偿措施的落实效果。调查工程采取的生态保护措施的实施效果; 列表说明工程实际占地变化情况, 明确占地性质、占地位置、用途、临时占地恢复措施和恢复效果。根据上述调查结果, 对存在的问题分析原因, 并从保护、恢复、补偿、建设等方面提出具有操作性的补偿措施与建议。
10	环境保护	环境管理、环境监测落实情况; 环保投资资金是否到位, 工程所在区域各级环保主管部门是否收到相关环保投诉, 投诉原因及处理结果。
11	存在的问题及其改进措施与环境管理建议	通过现场调查, 总结工程施工期、运行期是否存在相应的环境问题并提出改进措施与环境管理建议。

## 2 环境监测计划:

为了及时了解建设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, 对变电站周围环境进行监测, 见表 5-4。

表 5-4 环境监测计划

监测内容	监测因子、频次	监测点位、监测要求、监管要求	监测调查范围及执行标准
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、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、输电线路进行衰减断面监测; 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);	<b>监测调查范围:</b> 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域; <b>执行标准:</b> 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
声环境监测	监测因子: 噪声 监测频次: 竣工环保验收时监测一次, 出现环保投诉时建设单位组织开展监测。	1、若有新增声环境保护目标, 声环境保护目标处布点监测; 3、输电线路进行衰减断面监测; 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)	<b>监测调查范围:</b> 110kV 输电线路地面投影外两侧各 30m 内的带状区域; <b>执行标准:</b> 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区标准要求。

	生态恢复监管	工程占地导致原地形地貌发生变化，破坏了地表植被和自然景观，同时也会影响物种的多样性，破坏原有的生态系统。	生态监管主要是定期对工程临时占地的植被恢复情况和水土流失控制情况进行调查统计，根据实际情况制定完善生态恢复计划，确保工程临时占地恢复原有地貌。	/															
环保投资	<p>本项目的总投资为 969.28 万元，其中环保投资约 21.8 万元，占总投资额的 2.25%。环保投资明细见下表 5-5。</p>																		
	<p style="text-align: center;"><b>表 5-5 项目环保投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">项目</th> <th style="width: 50%;">费用估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>植被恢复措施费</td> <td style="text-align: center;">6.0</td> </tr> <tr> <td>施工垃圾处理费</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> </tr> <tr> <td>施工场地扬尘治理</td> <td style="text-align: center;">2.5</td> </tr> <tr> <td>其他（含环保警示标牌等费用）</td> <td style="text-align: center;">1.8</td> </tr> <tr> <td>环评费用(含监测)</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> <tr> <td>竣工环境保护验收费用(含监测)</td> <td style="text-align: center;">5.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合 计</td> <td style="text-align: center;">21.8</td> </tr> </tbody> </table>				项目	费用估算(万元)	植被恢复措施费	6.0	施工垃圾处理费	1.5	施工场地扬尘治理	2.5	其他（含环保警示标牌等费用）	1.8	环评费用(含监测)	5.0	竣工环境保护验收费用(含监测)	5.0	合 计
项目	费用估算(万元)																		
植被恢复措施费	6.0																		
施工垃圾处理费	1.5																		
施工场地扬尘治理	2.5																		
其他（含环保警示标牌等费用）	1.8																		
环评费用(含监测)	5.0																		
竣工环境保护验收费用(含监测)	5.0																		
合 计	21.8																		

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	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；除施工铲除或碾压植被外，不允许以其它任何理由铲除植被；采取拦护等措施；减少地表开挖裸露时间、避开雨天及大风天气施工、及时进行迹地恢复等；施工结束后，占地范围内清理平整夯实；加强宣传教育，设置环保宣传牌。	施工迹地得到恢复，做到“工完料净场地清”	加强对巡检人员环保培训，减少巡检期间对周围生态环境的影响。	不因本项目的运行而对生态环境造成影响。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	/	/	/	/	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	
声环境	施工期所用机械设备及车辆应采用低噪声型的机械设备，将噪声控制在国家规定的允许范围内。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	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	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。	施工期扬尘防治措施有效落实。	/	/	

固体废物	施工完成后及时做好迹地清理；生活垃圾及建筑垃圾分别收集后委托环卫部门清运处置；包装袋由施工单位统一回收，综合利用；施工弃土用于塔基护坡。	达到垃圾无害化处理。	/	/
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁环境基础知识培训，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
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	建设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，选线合理，项目周边无明显环境制约因素，符合本项目所在区域“三线一单”管控要求。在严格落实本次环评提出的环保措施的前提下，施工期和运行期排放的各类污染物对区域环境影响不大，生态环境影响可接受。因此，本项目的建设从环保角度上分析是可行的。

## 附录：电磁环境影响专题评价

### 目 录

1 总则 .....	42
1.1 项目规模 .....	42
1.2 评价目的 .....	42
1.3 评价依据 .....	42
1.4 评价因子、评价等级、评价范围 .....	43
1.5 评价标准 .....	44
1.6 环境敏感目标 .....	44
2 电磁环境现状评价 .....	44
2.1 监测因子 .....	44
2.2 监测方法及布点 .....	44
2.3 监测单位及监测时间 .....	44
2.4 监测仪器、监测条件 .....	45
2.5 监测结果 .....	45
3 电磁环境影响预测类比分析 .....	45
3.1 架空线路电磁环境影响模式预测 .....	45
3.2 间隔扩建电磁环境影响分析 .....	59
4 电磁环境保护措施 .....	59
5 电磁环境影响评价结论 .....	59

## 1 总则

### 1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

- (1) 新建腾达—哈拉干德 $\pi$ 入东工业园变 110 千伏线路工程；
- (2) 新建腾达—和山巨力改接入东工业园变 110 千伏线路工程；
- (3) 腾达变、哈拉干德变 110 千伏保护改造工程。

### 1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，国网新疆电力有限公司奎屯供电公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电工程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)第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令[2020]第 16 号，2021 年 1 月 1 日)；
- (5) 《关于进一步加强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)；
- (6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日实施)；
- (7) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令 192 号，2015 年 7 月 1 日实施)。

#### 1.3.2 相关技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

### 1.3.3 技术文件和技术资料

- (1) 《奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏送出工程设计说明书》(奎屯金茂世纪电力设计有限责任公司, 2023 年 10 月)；
- (2) 施工图设计阶段图纸。

### 1.4 评价因子、评价等级、评价范围

#### (1) 评价因子

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

#### (2) 评价等级

本项目拟建 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)评价工作等级划分原则,对照表 1-1,确定本项目输电线路的电磁环境影响评价等级为三级,本项目电磁环境影响评价等级确定为三级。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	/	/
			户外式	二级	户外式	/
		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 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

#### (3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),电压等级为 110kV 的输变电项目以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 为电磁环境影响评价范围。

#### (4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：输电线路：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)，工频电场的电场强度、工频磁场的磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求，具体见表 1-2。

表 1-2 电磁环境控制限值

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

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。

### 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，输电线路评价范围内无电磁敏感目标。

## 2 电磁环境现状评价

### 2.1 监测因子

本项目监测因子：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)。

监测布点：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中电磁环境现状监测布点的要求，本次评价在线路沿线共设置 4 个现状监测点具体点位，见附图 14。

### 2.3 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

监测时间：2023 年 01 月 12 日

## 2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2.4-1。

表2-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	有效日期
1	工频电场强度	EHP-50F 和	000WX61028 和	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.4.3~
	工频磁感应强度	NBM-550	G-0742		2024.4.2
2	湿度、温度	TY-2060	J202304282935	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.5.8~
		数字温湿度计	-0002		2024.5.7
3	风速	HT-91	J202304282935	广电计量检测集团 股份有限公司	2023.5.5~
		风速仪	-0006		2024.5.4

监测条件：天气阴、相对湿度 36~54%、温度-2~-8℃、风速 1.3~3.2m/s。

## 2.5 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果，见表 2-2。

表2-2 电磁环境现状监测结果

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)
编号	监测点位置		
1	在建奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏间隔处	1.333	0.1938
2	拟建输电线路 1	0.123	0.1838
3	拟建输电线路 2	10.70	0.1844
4	拟建输电线路 3	1.012	0.1842

由表 2.5-1 可知，本项目在建奎屯东工业园 220 千伏变电站 110 千伏间隔处及线路沿线各监测点电磁环境背景值均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的(电场强度 $\leq$ 4000V/m;磁感应强度 $\leq$ 100  $\mu$ T)公众曝露控制限值。

## 3 电磁环境影响预测类比分析

### 3.1 架空线路电磁环境影响模式预测

#### 3.1.1 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；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的 $m$ 阶方阵（ $m$ 为导线数目）。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ 千伏}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.3 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.8) \text{ kV}$$

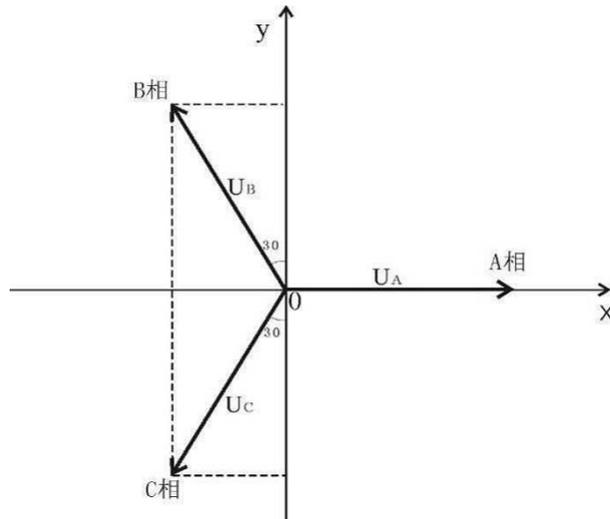


图 3-1 对地电压计算图

( $\lambda$ ) 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： $\epsilon_0$ ——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：

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

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 ( $\lambda$ ) 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：

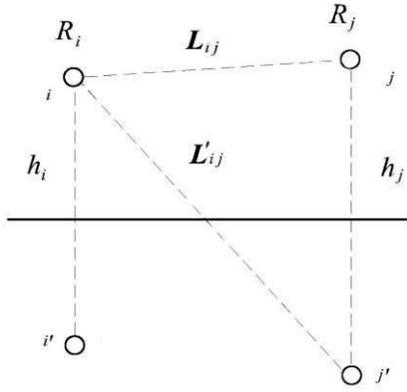


图 3-2 电位系数计算图

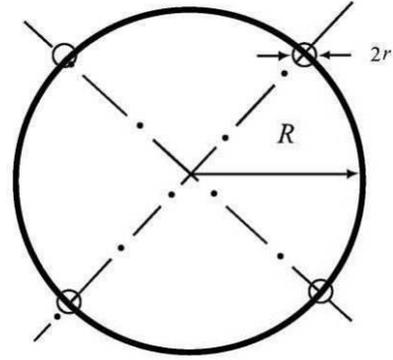


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

## 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： $\rho$ ——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。

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。

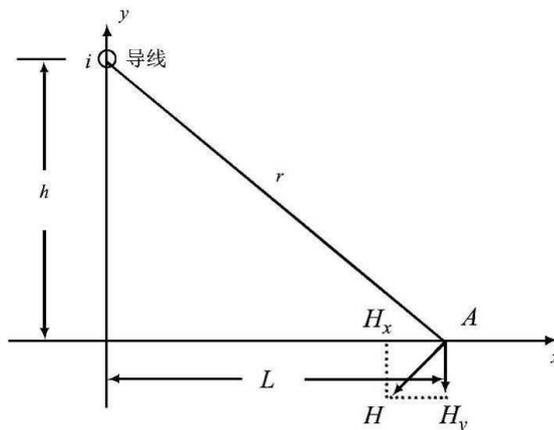


图 3-4 磁场向量图

### 3.1.2 计算所需参数

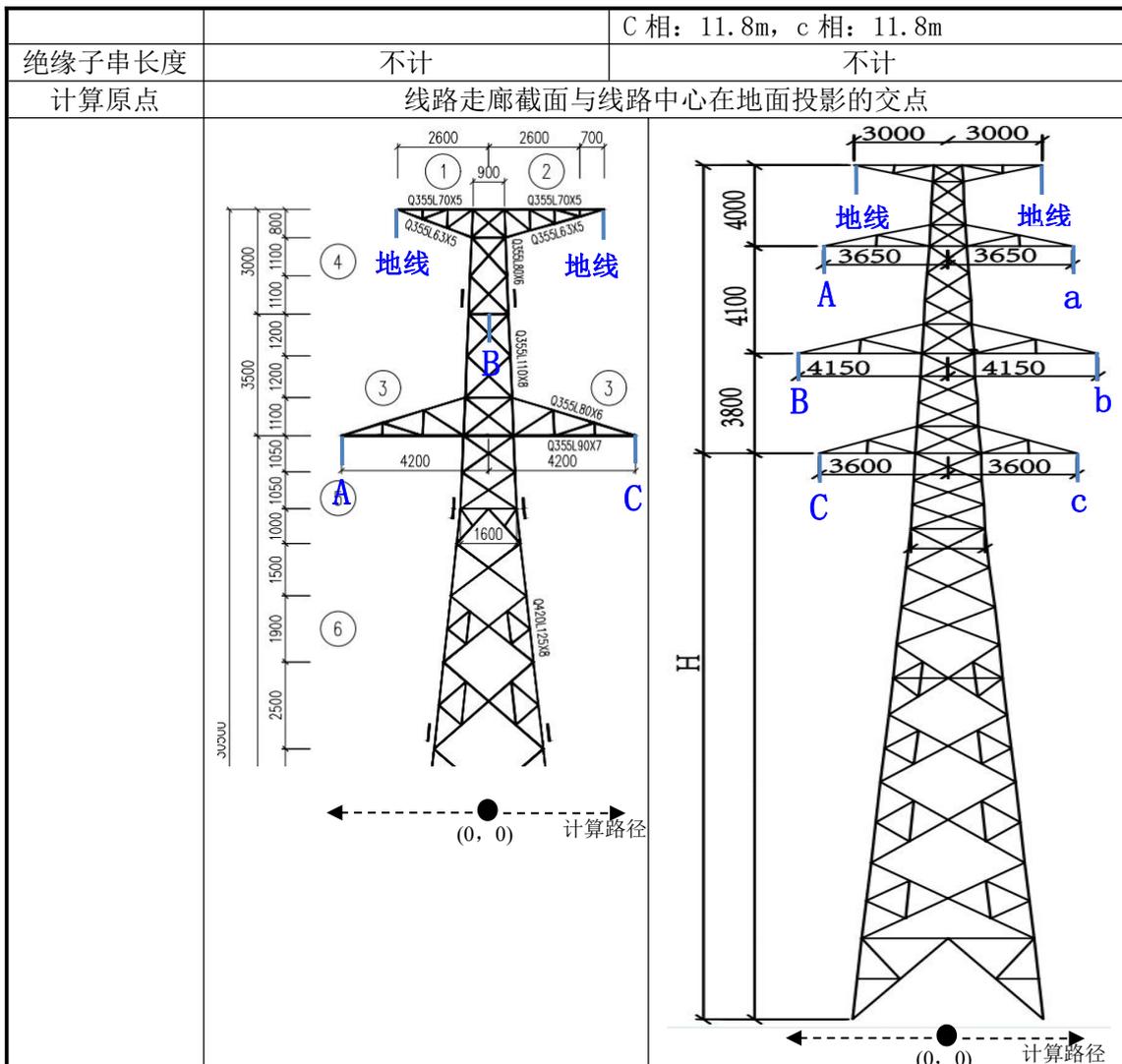
#### 3.1.2.1 单回输电线路计算参数的选取

本次环评将对输电线路进行预测。本项目存在 110kV 同塔双回线路、110kV 单回线路，本次环评对上述线路进行预测。

综合比较各种塔型的参数，本次 110kV 线路评价选择相间距最宽对环境最大不利典型塔型进行理论计算，塔型为：单回路塔型：110-DD21D-J1、双回路塔型：110-DD21S-DJ。计算参数，见表 3-1。

表 3-1 项目 110kV 单、双回线路段计算参数

线路	110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路	
采用塔型	110-DD21D-J1、110-DD21S-DJ	
相序排列方式	单回路采用三角排列、双回路采用垂直排列	
导线型号	单、双回路均采用 JL3/G1A-240/30 型导线	
分裂方式	单分裂	
分裂数	无	
导线外径	21.6mm	
地线型式及外径	地线采用双地线，单回路段一根采用 GJ-80 型镀锌钢绞线(外径 11.5mm)，一根采用 48 芯 OPGW 复合光缆(外径 13.2mm)；双回路段两根均采用 48 芯 OPGW 复合光缆(外径 13.2mm)。	
极限输送容量(MW)	113MW	
预测电压	115.5kV	
	110kV 单回线路	110kV 同塔双回线路
相序	单回：A-B-C(左中右)	双回：正相序(上中下：A-B-C)
导线垂直间距	A 相-B 相：3.5m C 相-B 相：3.0m A 相-C 相：0m	A 相-B 相：4.1m，a 相-b 相：4.1m B 相-C 相：3.8m，b 相-c 相：3.8m A 相-C 相：7.9m，a 相-c 相：7.9m
导线水平间距	A 相-B 相：4.2m C 相-B 相：4.2m A 相-C 相：8.4m	A 相-B 相：0.5m，a 相-b 相：0.5m B 相-C 相：0.55m，b 相-c 相：0.55m A 相-C 相：0.05m，a 相-c 相 0.05m
导线-地线垂直间距	单回：6.5m(相对 A、C 相) 单回：3.0m(相对 B 相)	A 相：4.0m，a 相：4.0m B 相：8.1m，b 相：8.1m



### 3.1.3 工频电场、工频磁场预测

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中, 110kV 架空线路要求导线对地面最小距离居民区(7.0m)和非居民区(6.0m), 本次预测 110kV 架空线路导线对地高度为 7.0m、6.0m 地面上 1.5m 高度处的工频电场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系, 单回线路以线路走廊截面与线路中心在地面投影的交点为原点  $O(0, 0)$ , 双回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;

本项目单回路计算结果, 见表 3-2, 图 3-5~图 3-6。本项目双回路计算结果, 见表 3-3, 图 3-7~图 3-8。

表 3-2 单回线路电磁环境预测值

<b>距线路走廊中心 距离(m)</b>	<b>工频电场强度: E(kV/m)</b>		<b>工频磁感应强度: B(<math>\mu</math>T)</b>	
	对地 7m	对地 6m	对地 7m	对地 6m

距线路走廊中心 距离(m)	工频电场强度: E(kV/m)		工频磁感应强度: B( $\mu$ T)	
	对地 7m	对地 6m	对地 7m	对地 6m
-40	0.038	0.034	0.54	0.54
-39	0.041	0.036	0.56	0.57
-38	0.044	0.039	0.59	0.60
-37	0.047	0.042	0.63	0.63
-36	0.051	0.045	0.66	0.67
-35	0.055	0.049	0.70	0.70
-34	0.059	0.053	0.74	0.75
-33	0.064	0.057	0.78	0.79
-32	0.070	0.062	0.83	0.84
-31	0.076	0.068	0.89	0.90
-30	0.083	0.074	0.95	0.96
-29	0.091	0.081	1.01	1.03
-28	0.100	0.090	1.09	1.10
-27	0.110	0.099	1.17	1.18
-26	0.122	0.110	1.26	1.27
-25	0.135	0.122	1.36	1.38
-24	0.150	0.137	1.47	1.50
-23	0.168	0.153	1.60	1.63
-22	0.189	0.173	1.74	1.78
-21	0.213	0.196	1.90	1.95
-20	0.242	0.224	2.09	2.15
-19	0.275	0.256	2.31	2.38
-18	0.315	0.296	2.56	2.65
-17	0.363	0.343	2.85	2.96
-16	0.420	0.401	3.20	3.34
-15	0.488	0.472	3.61	3.78
-14	0.570	0.560	4.09	4.33
-13	0.669	0.668	4.67	4.99
-12	0.786	0.803	5.37	5.80
-11	0.925	0.970	6.22	6.81
-10	1.086	1.173	7.25	8.08
-9	1.264	1.417	8.48	9.67
-8	1.450	1.694	9.94	11.65
-7	1.620	1.980	11.61	14.05
-6	1.741	2.222	13.43	16.78
-5	1.774	2.345	15.24	19.60
-4	1.697	2.288	16.86	22.08

距线路走廊中心 距离(m)	工频电场强度: E(kV/m)		工频磁感应强度: B( $\mu$ T)	
	对地 7m	对地 6m	对地 7m	对地 6m
-3	1.531	2.081	18.14	23.92
-2	1.339	1.853	19.03	25.07
-1	1.194	1.723	19.53	25.68
0	1.134	1.684	19.69	25.87
1	1.166	1.696	19.53	25.68
2	1.291	1.803	19.03	25.07
3	1.472	2.019	18.14	23.92
4	1.635	2.222	16.86	22.08
5	1.710	2.278	15.24	19.60
6	1.677	2.156	13.43	16.78
7	1.557	1.914	11.61	14.05
8	1.388	1.629	9.94	11.65
9	1.204	1.353	8.48	9.67
10	1.027	1.112	7.25	8.08
11	0.868	0.910	6.22	6.81
12	0.731	0.747	5.37	5.80
13	0.616	0.615	4.67	4.99
14	0.520	0.509	4.09	4.33
15	0.441	0.425	3.61	3.78
16	0.375	0.356	3.20	3.34
17	0.321	0.301	2.85	2.96
18	0.276	0.256	2.56	2.65
19	0.238	0.219	2.31	2.38
20	0.207	0.189	2.09	2.15
21	0.180	0.164	1.90	1.95
22	0.158	0.143	1.74	1.78
23	0.139	0.125	1.60	1.63
24	0.123	0.110	1.47	1.50
25	0.109	0.097	1.36	1.38
26	0.097	0.086	1.26	1.27
27	0.087	0.077	1.17	1.18
28	0.078	0.069	1.09	1.10
29	0.070	0.062	1.01	1.03
30	0.063	0.055	0.95	0.96
31	0.057	0.050	0.89	0.90
32	0.052	0.045	0.83	0.84
33	0.047	0.041	0.78	0.79

距线路走廊中心 距离(m)	工频电场强度: E(kV/m)		工频磁感应强度: B( $\mu$ T)	
	对地 7m	对地 6m	对地 7m	对地 6m
34	0.043	0.038	0.74	0.75
35	0.040	0.034	0.70	0.70
36	0.036	0.031	0.66	0.67
37	0.033	0.029	0.63	0.63
38	0.031	0.026	0.59	0.60
39	0.028	0.024	0.56	0.57
40	0.026	0.022	0.54	0.54
最大值 (kV/m)/( $\mu$ T)	1.776	2.349	19.69	25.87
最大值处距线路 走廊中心距离 (m)	-5.2	-4.8	0.0	0.0

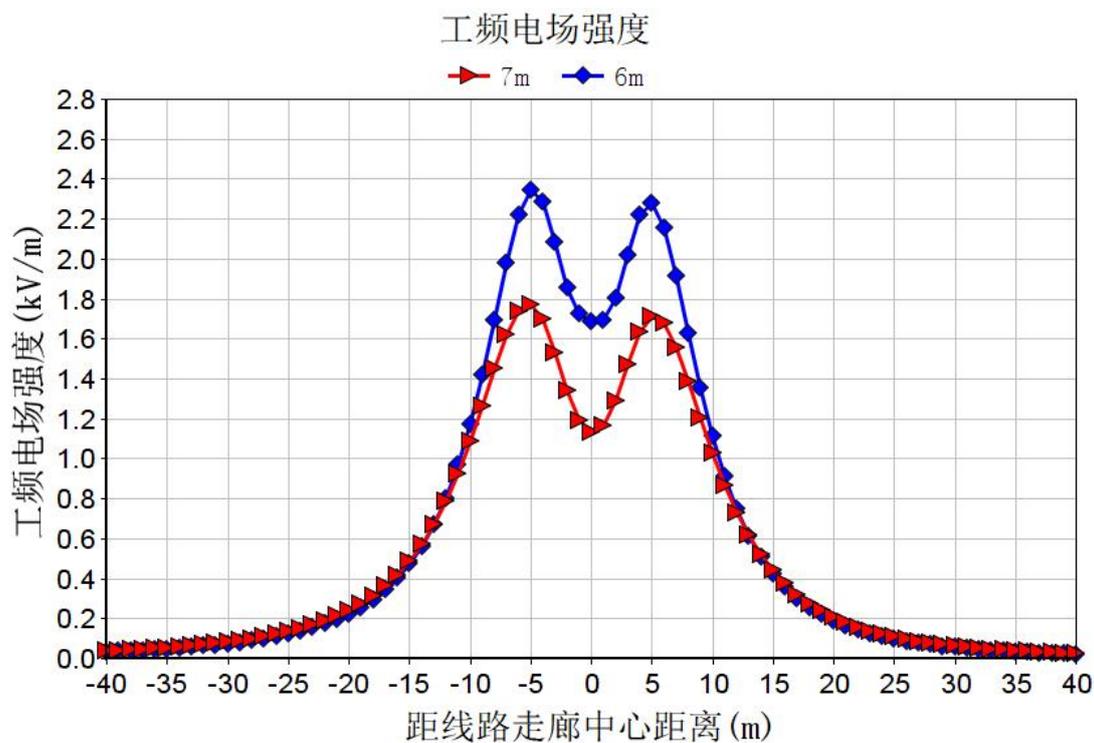


图 3-5 工频电场强度图

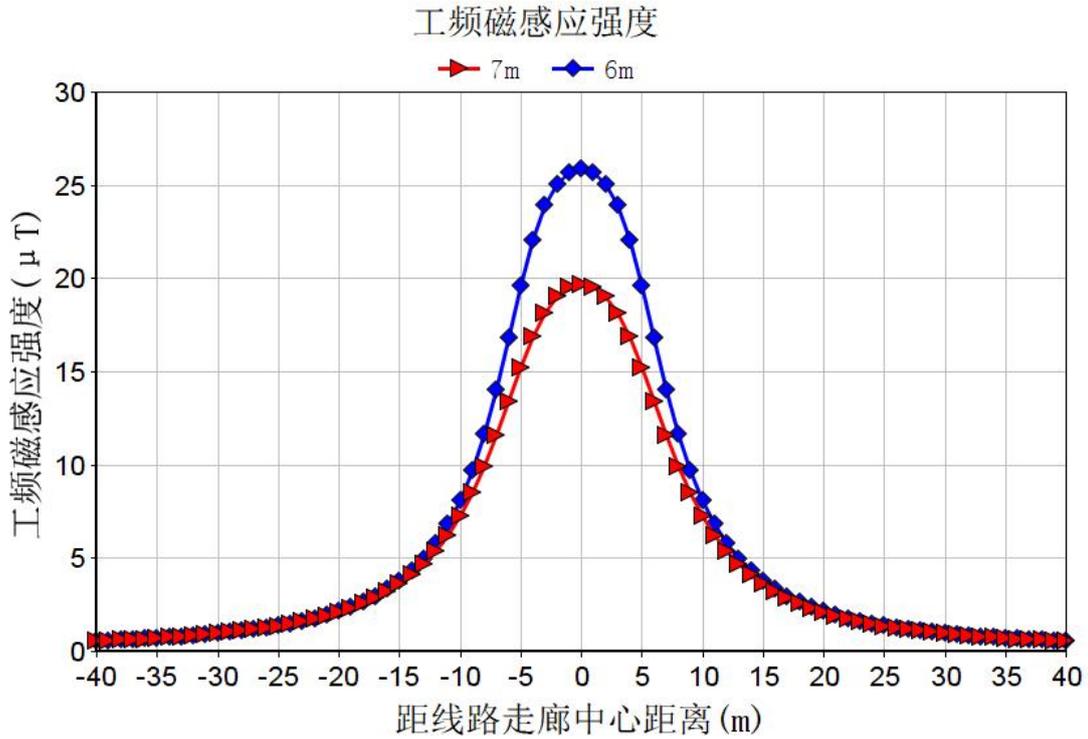


图 3-6 工频磁感应强度图

表 3-3 双回路线路电磁环境预测值

距线路走廊中心 距离(m)	工频电场强度: E (kV/m)		工频磁感应强度: B (μT)	
	对地 7m	对地 6m	对地 7m	对地 6m
-40	0.063	0.067	0.98	0.99
-39	0.065	0.070	1.02	1.04
-38	0.068	0.072	1.08	1.09
-37	0.070	0.075	1.13	1.15
-36	0.073	0.078	1.19	1.21
-35	0.075	0.082	1.26	1.28
-34	0.078	0.085	1.33	1.35
-33	0.081	0.088	1.41	1.43
-32	0.083	0.092	1.49	1.52
-31	0.086	0.096	1.58	1.61
-30	0.089	0.099	1.68	1.71
-29	0.091	0.103	1.79	1.83
-28	0.094	0.107	1.91	1.95
-27	0.096	0.111	2.04	2.09
-26	0.097	0.114	2.18	2.24
-25	0.099	0.118	2.34	2.41
-24	0.099	0.120	2.52	2.60
-23	0.099	0.123	2.72	2.80
-22	0.097	0.124	2.94	3.04

-21	0.094	0.125	3.18	3.30
-20	0.090	0.123	3.45	3.60
-19	0.084	0.121	3.76	3.94
-18	0.079	0.116	4.11	4.32
-17	0.077	0.111	4.50	4.75
-16	0.087	0.109	4.94	5.25
-15	0.115	0.116	5.45	5.83
-14	0.164	0.144	6.02	6.49
-13	0.236	0.200	6.66	7.25
-12	0.335	0.291	7.39	8.13
-11	0.465	0.422	8.21	9.15
-10	0.632	0.603	9.12	10.31
-9	0.840	0.843	10.10	11.62
-8	1.090	1.151	11.12	13.06
-7	1.375	1.526	12.12	14.55
-6	1.672	1.941	12.97	15.89
-5	1.947	2.337	13.53	16.79
-4	2.157	2.627	13.67	16.89
-3	2.276	2.744	13.38	16.07
-2	2.311	2.708	12.81	14.64
-1	2.303	2.615	12.28	13.30
0	2.294	2.570	12.06	12.75
1	2.303	2.615	12.28	13.30
2	2.311	2.708	12.81	14.64
3	2.276	2.744	13.38	16.07
4	2.157	2.627	13.67	16.89
5	1.947	2.337	13.53	16.79
6	1.672	1.941	12.97	15.89
7	1.375	1.526	12.12	14.55
8	1.090	1.151	11.12	13.06
9	0.840	0.843	10.10	11.62
10	0.632	0.603	9.12	10.31
11	0.465	0.422	8.21	9.15
12	0.335	0.291	7.39	8.13
13	0.236	0.200	6.66	7.25
14	0.164	0.144	6.02	6.49
15	0.115	0.116	5.45	5.83
16	0.087	0.109	4.94	5.25
17	0.077	0.111	4.50	4.75

18	0.079	0.116	4.11	4.32
19	0.084	0.121	3.76	3.94
20	0.090	0.123	3.45	3.60
21	0.094	0.125	3.18	3.30
22	0.097	0.124	2.94	3.04
23	0.099	0.123	2.72	2.80
24	0.099	0.120	2.52	2.60
25	0.099	0.118	2.34	2.41
26	0.097	0.114	2.18	2.24
27	0.096	0.111	2.04	2.09
28	0.094	0.107	1.91	1.95
29	0.091	0.103	1.79	1.83
30	0.089	0.099	1.68	1.71
31	0.086	0.096	1.58	1.61
32	0.083	0.092	1.49	1.52
33	0.081	0.088	1.41	1.43
34	0.078	0.085	1.33	1.35
35	0.075	0.082	1.26	1.28
36	0.073	0.078	1.19	1.21
37	0.070	0.075	1.13	1.15
38	0.068	0.072	1.08	1.09
39	0.065	0.070	1.02	1.04
40	0.063	0.067	0.98	0.99
最大值 (kV/m)/( $\mu$ T)	2.312	2.746	13.68	16.96
最大值处距线路 走廊中心距离 (m)	-1.9	-2.8	-4.2	-4.4

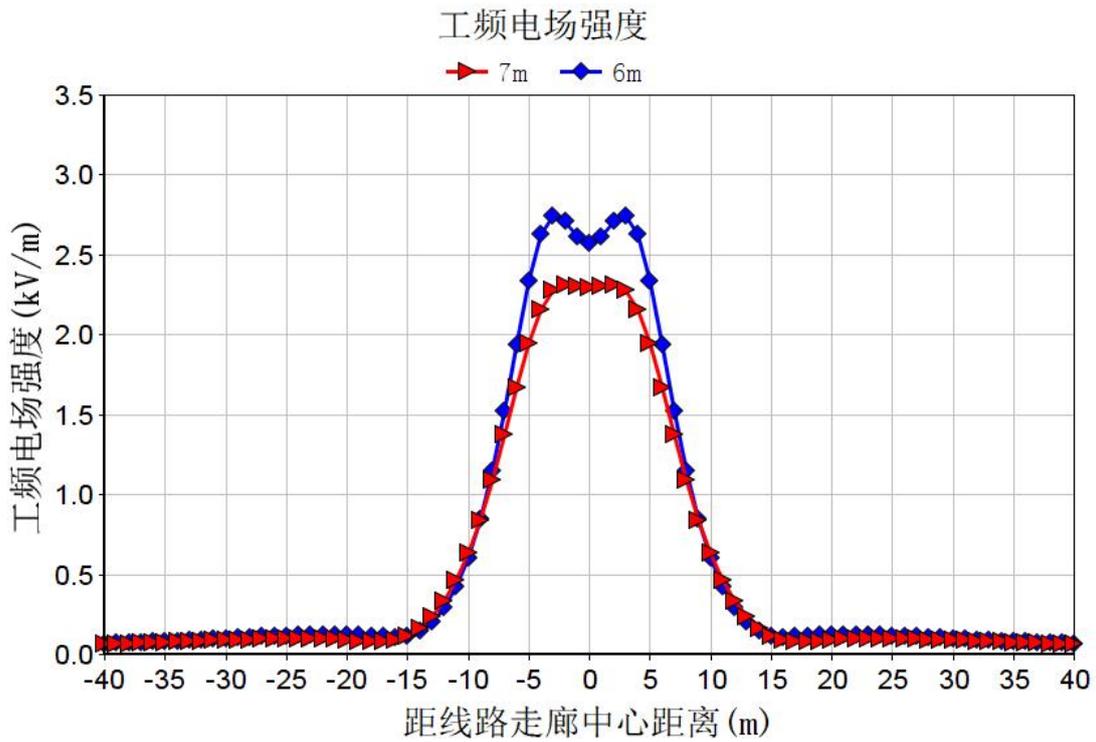


图 3-7 双回路线路工频电场强度预测分布曲线

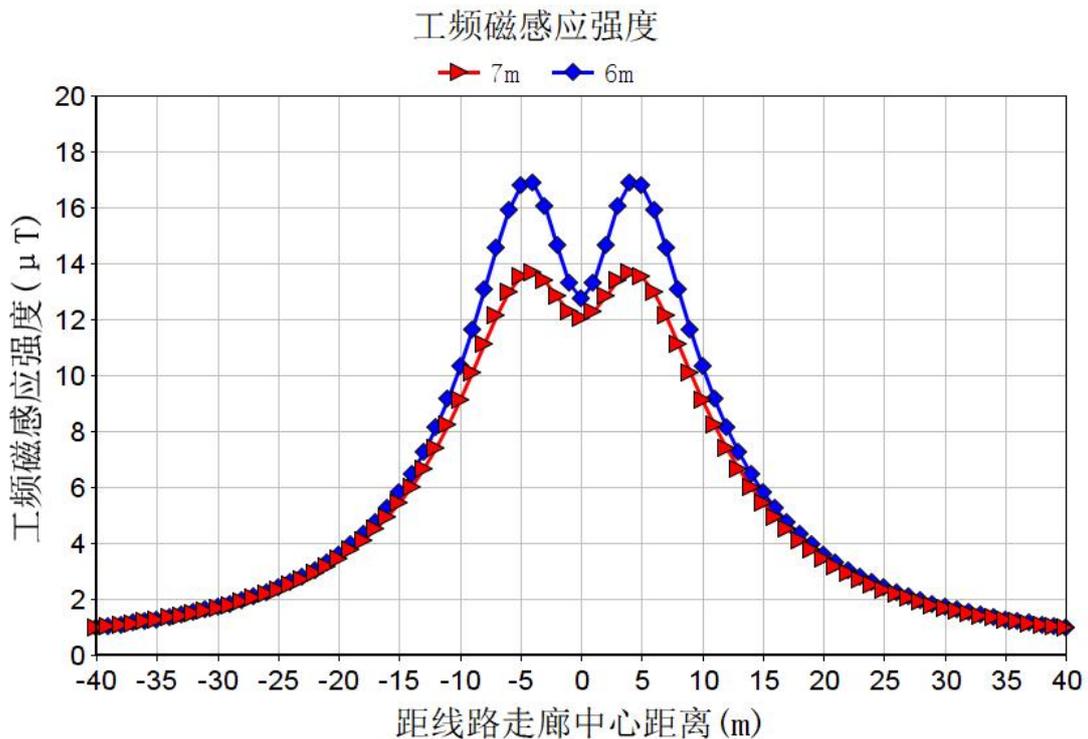


图 3-8 双回路线路工频磁感应强度预测分布曲线

### 3.1.4 计算结果分析

根据表 3-5~3-6 电磁预测结果分析可知：当线高为 6.0m 经过非居民区时，单回线路运行产生的工频电场强度最大值为 2.349kV/m，工频频磁感应强度最大值为 25.87  $\mu$ T；双回线路工频电场强度最大值为工频电场强度最大值为

2. 746kV/m、工频磁感应强度最大值为 16.96  $\mu$ T；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(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  $\leq$ 10kV/m 的控制限值。

当线高按 7.0m 经过居民区时，单回线路工频电场强度最大值为 1.776kV/m，工频频磁感应强度最大值为 19.69  $\mu$ T；双回线路工频电场强度最大值为 2.312kV/m、工频磁感应强度最大值为 13.68  $\mu$ T。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)中规定的频率为 50Hz 时电场强度  $\leq$ 4kV/m 要求，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。

#### 4 电磁环境保护措施

(1) 线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作。

(2) 做好警示和防护指示标志及环保标志的悬挂设立工作，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

(3) 建设单位应设立一名兼职的环保工作人员，负责输电线路运行期间的环境保护工作，并做好对线路沿线群众的电磁环境知识的宣传。

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

(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。

#### 5 电磁环境影响评价结论

根据模式预测结果分析可知，本项目 110kV 输电线路运行后，线路沿线工频电场、工频磁场可分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中  $\leq$ 10kV/m 和  $\leq$ 100  $\mu$ T 的限值要求。

综上所述，本项目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。