

建设项目环境影响报告表

项目名称：八钢高炉鼓风机汽改电项目

建设单位（盖章）：宝钢集团新疆八一钢铁有限公司

编制单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

编制日期：二〇二五年一月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	八钢高炉鼓风机汽改电项目		
项目代码	2403-650106-07-02-367641		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市头屯河区八钢厂区内		
地理坐标	110kV 变电站坐标 E87°19'21.689", N43°51'30.662"。 电力外线路由起点坐标: E87°19'21.409", N43°51'30.412", 终点坐标: E87°20'10.717", N43°51'14.412"。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积 (m²) / 长度 (km)	不新增用地 输电线路长度 1.555km
建设性质	☐ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	乌鲁木齐经济技术开发区 (乌鲁木齐市头屯河区) 工业和信息化局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	乌经开技改备 (2024) 4 号
总投资 (万元)	19280.94	环保投资 (万元)	58
环保投资占比 (%)	0.3	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B要求, 输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价, 本项目属于编制环境影响报告表的输变电建设项目, 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	1. 产业政策符合性			
	根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于第一类 鼓励类”第四部分“电力”第 2 条“电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》。			
	2. 与《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的符合性			
	2024年5月27日，《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》印发实施。对照《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》，本项目与乌鲁木齐市总体管控要求符合性分析见表1-1，与乌鲁木齐市经开区（头屯河区）生态环境准入清单符合性分析见表1-2。本项目在乌鲁木齐市环境管控单元分类图中的位置见图1。			
	表 1-1 与乌鲁木齐市总体管控要求符合性			
	管控类别	总体管控要求	本项目情况	符合性
	空间布局约束	（1.1）加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。 （1.2）除已建成的项目外，甘泉堡经济技术开发区周边各园区三类工业用地统一调整为二类工业用地。同时，对符合自治区、乌鲁木齐市重要产业链的强链、延链、补链和重点项目时，可采取一事一议的原则进行审批。 （1.3）坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建，严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工产能，严控新增炼油产能。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，积极推动钢铁、水泥、石化等传统产业绿色转型升级。 （1.4）循序渐进取消“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域企业自备电厂、热电联产项目，有效减少煤炭消耗和散乱排放，建强完善区域 750 千伏骨干电网，依托准东电力优势为“乌—昌—石”“奎—独—乌”区域企业供电。 （1.5）“乌—昌—石”重点区不再布局建设传统煤化工、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。重点发展先进装备制造、新材料、生物医药、电子信息、节能环保等战略性新兴产业和生产性服务业。 （1.6）严格执行项目单位产品能耗限额标准，新（改、扩）建固定资产投资项目单位产品能耗水平须达到国内先进水平。 （1.7）预防和杜绝铸造企业使用中频炉生产和出售钢坯（锭）	本项目为八钢高炉鼓风机汽改电项目，配套建设110kV 变电站，项目实施有利于推动钢铁产业绿色转型升级。	符合

		和钢材行为。 （1.8）推动传统产业转型升级，对石油化工、钢铁、有色、纺织服装、农副产品加工、食品制造等产业实施工业强基工程。坚持以石油化工产业结构调整和优化升级为主线，重点发展高端化工产品和化工新材料，支持企业加大技术改造和创新力度，引导钢铁、有色等领域产品向高端延伸。加快工业企业新旧动能转换与数字化转型，推动传统产业生产线技术改造，加快机械化、自动化、智能化和信息化制造业发展，大力打造数字车间、智能工厂、推动区域“两化”融合。培育壮大战略性新兴产业，扩大战略性新兴产业投资，重点发展新一代信息技术、生物医药、新能源、新材料、高端装备制造、新能源汽车、节能环保等七大产业，不断培育新技术、新产品、新业态、新模式，打造特色鲜明的战略性新兴产业基地。围绕新疆软件园、“天山云计算”基地、乌鲁木齐云计算中心等信息产业园区，推进移动互联网、大数据、人工智能、云计算与实体产业加速融合。		
	污染物排放管控	（2.1）乌鲁木齐市所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准，参照执行相应大气污染物特别排放限值标准要求。暂未制订行业排放标准的工业窑炉，应参照相关行业已出台的标准。 （2.2）石油炼制、合成氨生产、有色金属冶炼、钢铁冶炼、炭素生产、建材、煤化工等行业生产过程中排放含有硫化物或氮氧化物气体的，应当配备脱硫、脱硝、低氮燃烧装置或者采取其他降低硫化物和氮氧化物排放的措施。 （2.3）燃煤电厂（含热电厂、企业自备电站）或其他燃煤单位排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物等超过排放标准或者总量控制指标的，应当配套建设除尘、脱硫、脱硝或者低氮燃烧等污染防治设施。 （2.4）钢铁行业开展超低排放改造，烧结（球团）设备机头、机尾、高炉出铁场、转炉烟气除尘等设施实施升级改造，原辅材料实现密闭仓储，原料转运设施建设封闭皮带通廊，转运站落料点配套抽风收尘装置。	本项目运行期无大气、水等污染物排放。	符合
	环境风险防控	（3.1）严格落实自治区“兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进”的区域环境同防同治、联防联控要求，建立乌鲁木齐市与昌吉州、兵团第六师五家渠市、第八师石河子市、第十二师联席会议等机制，强化与周边城市应急协调联动，执行统一的区域规划政策标准体系。 （3.2）开展未来 7 天重污染天气监测预警及环境空气质量中长期趋势预测分析工作，对发生在行政区域以外、有可能对本行政区域天气造成重污染的信息进行收集、分析和研判。 （3.3）加强国土空间总体规划与各专项规划、周边国土空间总体规划的有效衔接。建立乌鲁木齐市、昌吉州、五家渠市、兵团第十二师共同参与的项目会商机制。	本项目不新增占地，事故状况下变压器油收集至事故油池，环境风险较小。	符合
	资源开发效率	（4.4）以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点，支持企业积极实施节水技术改造，推广先进节水工艺、技术和设备。 （4.14）按照“一园一策”原则逐个制定循环化改造方案。组	本项目鼓风机汽改电后，有利于节约水资源，汽改	符合

		织园区（开发区）企业实施清洁生产改造。 （4.15）推动钢铁、建材、石化、化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展以减煤为重点的节能工作和以电代煤、以气代煤工作。不断提高油气开采行业放空天然气回收利用效率。	电后减少能源消耗折标煤 14.4613 万 t/a。	
表 1-2 与经开区（头屯河区）环境准入清单符合性				
环境管控单元编码		ZH65010620004	本项目情况	符合性
环境管控单元名称		八钢片区重点管控单元		
环境管控单元类别		重点管控单元		
管控要求	空间布局约束	执行乌鲁木齐市空间布局约束准入要求。	见表 1-1。	符合
	污染物排放管控	（2.1）控制工业园及产业集聚区发展规模；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；持续降低工业园区能耗强度、大气污染物排放总量。 （2.2）大气污染联防联控区域内新建钢铁等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。 （2.3）根据各年度《乌鲁木齐市冬季采暖期重点行业错峰生产工作方案》要求，相关行业实施错峰生产。严格执行钢铁等行业产能置换实施办法。	本项目运行期无大气、水等污染物排放。	符合
	环境风险防控	（3.1）执行乌鲁木齐市环境风险防控准入要求。 （3.2）高风险地块提高关注度，企业加强土壤环境监管，如果停产应被列为疑似污染地块进行管理。	本项目在现厂区内实施，不新增占地，运行期无有毒有害物质产生和排放，无环境风险。	符合
	资源利用效率	1. 单元内执行以下管控要求： （4.1）执行乌鲁木齐市资源利用效率要求。 （4.2）具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁等项目，不得批准其新增取水许可。 2. 禁燃区区域内执行以下管控要求： （4.3）禁燃区范围内禁止新建、扩建燃用相应类别高污染燃料的设施；禁止销售、燃用相应类别的高污染燃料。	本项目为高炉鼓风机汽改电项目，可节约水资源和能源，汽改电后减少能源消耗折标煤 14.4613 万 t/a，符合资源利用效率要求。	符合
综上分析，本项目符合《乌鲁木齐市生态环境分区管控动态更新成果（2023				

年)》相关管控要求。		
3. 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024 年)》的符合性		
本项目为高炉鼓风机汽改电项目，配套建设110kV变电站，不涉及电力生产。本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》中“通则”相关要求符合性分析见表1-3。		
表1-3 与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》符合性分析		
生态环境准入总体要求	建设项目	相符性分析
1.建设单位应依法依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的生态环境部门审批。	本项目编制环境影响报告表报乌鲁木齐市生态环境局审批。	符合
2.建设项目应符合国家、自治区相关法律法规规章、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《鼓励外商投资产业目录》《西部地区鼓励类产业目录》等相关要求，不得采用国家和自治区限制、淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。在环评审批中，严格落实国家及自治区有关行业产能替代、压减等措施。	本项目为技改项目，符合国家及自治区产业政策要求。	符合
3.一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的国民经济发展规划、生态功能区划、国土空间规划、产业发展规划等相关规划及生态环境分区管控要求，符合区域（流域）或产业规划环评及审查意见要求。	本项目为技改项目，位于八钢片区重点管控单元，符合乌鲁木齐市生态环境分区管控要求。	符合
4.禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目位于乌鲁木齐市头屯河区八钢厂区内，不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、自然公园（森林公园、地质公园、湿地公园、沙漠公园等）、重要湿地、饮用水水源保护区等依法划定禁止开发建设的环境敏感区及其它法律法规规章禁止的区域。	符合
7.新建、扩建工业项目原则上应布置于依法合规设立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并符合相关规划、规划环评及其审查意见要求；法律法规规章和政策另有规定的，从其规定。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式限期整改，退城进园。	本项目为技改项目，位于八钢厂区内，厂址及厂区布置较合理。	符合
8.按照国家和自治区排污许可规定，按期持证排污、按证排污，不得无证排污。新增主要污染物排放总量的建设项目必须落实主要污染物排放总量指标来源和控制要	企业已取得排污许可证，并按期持证排污、按证排污。本技改项目	符合

求。石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼等新增主要污染物排放量的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。涉重金属的新建、改扩建项目其重金属污染物遵循“等量替代”或“减量替代”原则。	无大气和水污染物排放。	
10.存在地下水和土壤污染途径的建设项目应采取分区防渗措施，防止地下水和土壤污染。存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制.....涉及《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列新污染物（化学物质）生产、加工使用、进出口的建设项目，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施，对于二噁英、六氯丁二烯、二氯甲烷、三氯甲烷、抗生素等已纳入排放标准的新污染物（化学物质）应进行充分论证和评价，并提出可靠的污染防治措施，确保排放满足相关标准要求，环境影响可接受。	本技改项目无废气、废水排放，不涉及新污染物（化学物质）。	符合
综上，本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件(2024年)》，相关要求。		
4. 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性		
2021年12月，自治区党委、自治区人民政府印发了《新疆生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：支持企业实施智能化改造升级，推动石油开采、石油化工、煤化工、有色金属、钢铁、焦化、建材、农副产品加工等传统产业的重点企业改进工艺、节能降耗、提质增效，促进传统产业绿色化、智能化、高端化发展。		
本项目属于八钢高炉鼓风机汽改电项目，配套建设110kV变电站，本项目的实施有利于企业绿色低碳转型升级，实现节能减污降碳。因此，本项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。		
5. 与《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》的符合性		
2022年3月，乌鲁木齐市委、市人民政府印发了《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”规划》，规划提出：“十四五”期间，通过科学制定2030年前二氧化碳排放达峰行动实施方案和配套措施，推进钢铁、建材、化工、石化、电力等重点行		

业合理设置达峰目标并制定达峰行动方案，实现减污降碳协同效应；大力发展新
能源和可再生能源规模，推进风电、光伏发电项目，加快建乌鲁木齐清洁能源示
范基地；推进能源高效清洁利用，优化能源结构，淘汰落后产能；积极调整电源
结构，实施输电网项目建设，全面提升城市供热保障能力，实施冬季清洁供暖；
加强能源领域改革创新，改善能源消费结构，确保规划指标的顺利完成。

本项目实施后八钢 3#、4#高炉鼓风机由蒸汽拖动变为电拖动，大大减少了生
产蒸汽的燃料消耗量，实现减污降碳协同效应，有利于企业绿色低碳转型升级，
实现节能减污降碳。因此，本项目的建设符合《乌鲁木齐市生态环境保护“十四五”
规划》的相关要求。

6. 与《关于进一步加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治
的意见》的符合性

2023 年 5 月，自治区人民政府办公厅、兵团办公厅印发《关于进一步加强乌
鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域大气环境同防同治的意见》（新政办发〔2023
〕29 号），意见指出：加快制定能源、钢铁、焦化、建材、有色金属、石化化工、
印染、造纸、化学原料、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等重点行业
治理方案，推动实施清洁化改造。

7. 《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中选址、设计等相
关技术内容，本项目与其符合性分析见下表。

表1-4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	具体要求	项目实际情况	是否 符合
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目位于八钢厂区内，不涉及生态保护红线等环境敏感区。	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。	本项目变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，输电线路全部位于八钢厂区内，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。		本项目位于八钢厂区内，不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域。	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。		本项目位于八钢厂区内，不涉及新增占地、植被砍伐等，生态环境影响较小。	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。		本项目输电线路位于八钢厂区内，不涉及集中林区。	符合
	2	设计	总体要求	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目输电线路位于八钢厂区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
			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。	本项目输电线路全部位于八钢厂区内，因地制宜选择线路形式、架设高度、塔杆塔型等。	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。	本项目输电线路位于八钢厂区内，不经过厂外电磁环境敏感目标。	符合
			声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站选择低噪声主变，并从源头上采取隔声、减震、防振的降噪措施，经预测厂界可满足 GB12348 的限值要求。	符合
				户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目变电站为户内式，周边无声环境敏感目标。	符合
				变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	本项目变电站采取环境影响较小的户内式，且位于八钢厂区内，为 3 类声环境功能区，设计阶段即采取降低主变声源的措施，经预测厂界可满足 GB12348 的限值要求。	符合

3		生态环境保 护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路位于八钢厂区内,因地制宜合理选则塔基基础。	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。	本项目位于八钢厂区内,不涉及临时占地及土地功能恢复。	符合
		水环境保护	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。	本项目不新增劳动定员,不新增生活污水,无废水排放。	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。	本项目不涉及环境敏感区。	符合
		声环境保护	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	本项目变电站及输电线路位于八钢厂区内,施工过程厂界噪声排放满足 GB12523 的限值要求。	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。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。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区。项目不设施工营地,施工人员依托八钢厂内生活区。	符合

二、建设内容

地理位置	本项目位于新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市头屯河区八钢厂区内。新建110kV变电站及输电线路全部位于八钢厂区内，110kV变电站坐标E87°19'21.689"，N43°51'30.662"。电力外线路由起点坐标：E87°19'21.409"，N43°51'30.412"，终点坐标：E87°20'10.717"，N43°51'14.412"。 本项目地理位置见图2。
项目组成及规模	1. 项目概述 八一钢铁公司拟对2座2500m³高炉进行HyCROF（富氢碳循环氧气高炉）工艺改造，实现全氧冶炼、煤气自循环。HyCROF固体燃料消耗降低达30%，碳减排超21%。2500m³高炉煤气实现脱碳自循环后，打破了八钢在传统生产工艺下的煤气、蒸汽平衡（煤气、蒸汽减少）。解决这一矛盾的主要措施之一：需要对现有煤气消耗大户——汽轮机拖动设备进行电力拖动替代。高炉鼓风机站4×AV90-15高炉风机（三用一备），现使用工业汽轮机拖动，工业汽轮机使用中温中压燃气锅炉产生的主蒸汽进行拖动。八一钢铁拟对这两台鼓风机由汽轮机拖动改为电动机拖动，同时为第三台鼓风机改造进行必要预留。 因此项目拟在鼓风机厂房旁配套新建1座110kV鼓风机变电站，采用2回110kV电源接入八钢厂内220kV氢冶变电站，负责为3#、4#电动鼓风机提供10kV电源，同时预留1台鼓风机的位置。 经综合研究，确定本次先改造高炉鼓风机站两套（3#、4#）AV90-15鼓风机机组。其余两套（1#、2#）AV90-15鼓风机机组之一将根据项目实施情况，结合工艺生产，相机进行改造。在高炉鼓风机站附近，新建一座110kV变电站（暂定名为“高炉鼓风机变电站”），配置110kV配电装置、10kV配电装置、无功补偿装置及其他相应辅助设施，满足两套AV90-15风机机组汽改电供电需求。 按照《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、法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十五、

核与辐射——161 输变电工程——其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。			
2. 项目组成及规模			
(1) 高炉鼓风机机组改造			
本次先改造高炉鼓风站两套（3#、4#）AV90-15 鼓风机机组。鼓风机利旧改造，增加一级叶片；拆除汽轮机及其辅助设备，更换为同步电动机拖动。为实现电动机与鼓风机转速匹配，需在二者中间增配增速箱。配套改造拖动系统润滑油站、给排水、设备基础、自动化仪表等设施。			
(2) 配套变电站建设			
在高炉鼓风机站附近，新建一座 110kV 变电站，配置 110kV 配电装置、10kV 配电装置、无功补偿装置及其他相应辅助设施，满足两套 AV90-15 机组汽改电供电需求。			
(3) 配套电力外线建设			
新建高炉鼓风机变电站电源取自八钢 220kV 氢冶变电站，项目采用取电制。两站之间采用架空线为主、辅以顶管及钢结构桁架方案，线路两端在合适位置布置终端杆，电缆进户。			
本项目概况汇总，见表 2-1。			
表 2-1 工程主要建设内容一览表			
工程内容	名称	主要建设内容	备注
主体工程	鼓风机利旧改造	(1) 鼓风机利旧改造，增加一级叶片。 (2) 将原有运转平台的汽轮机拆除，设备基础进行改造，安装高压电机（含过渡底盘），增加 1500/3750 增速箱以匹配鼓风机，通过膜片联轴器和风机连接。 (3) 鉴于原油系统为压缩机+汽轮机机组润滑和控制油服务，电机驱动压缩机组无需控制油，故需利用原油站进行改造，调节油部分需拆除并封堵相应接口。 (4) 鼓风机配套电机选用国产 35000kW 的 10kV 高压同步电动机。	改造
	110kV 变电站（户内式）	新建变电站一座，地上一层辅以局部二层钢筋混凝土框架结构，轴线尺寸 48m×22m，建筑高度 12.10m，建筑面积约为 1177m²。2 回 110kV 电源引自上级 220kV 氢冶变电站 110kV 不同段母线。站内主要供配电及辅助设施如下： (1) 2 套 GIS 间隔，每套含 1 个线路组合间隔（配 PT）； (2) 2 台 SF22-50000-110/10.5 三相双绕组风冷式有载调压变压器； (3) 1 套 10kV 配电装置； (4) 独立避雷设施 1 套；	新建

			(5) 站内继电保护、电气自动化、站用直流电源、站内照明、应急照明； (6) 110kV 进线：规划 3 回，本期 2 回； (7) 10kV 出线：规划 3 回，本期 2 回。	
		电力外线	长度约 1.555km，其中架空线 1.155km，电缆 0.4km。架空线采用钢管塔，同塔双回，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；地线采用 2 根 24 芯 OPGW-13-90-1 光缆。新建双回路钢管杆 12 基，其中直线钢管杆 4 基，耐张钢管杆 8 基。	新建
	公辅工程	给水系统	工艺设备润滑油循环冷却水由现有汽轮机循环水系统在车间内接出管道，并铺设至用水点。	利旧
		排水系统	雨水排水采用散排形式，雨水通过径流排入现有雨水排水系统。	依托
		消防	新建 110kV 变电站消防水依托厂内现有消防水管道接入。	依托
		暖通	对新建变电站电气室、控制室、GIS 室进行空调设计，选用风冷冷风带电加热型柜式空调进行夏季制冷；冬季采用风冷冷风带电加热空调机作为热源，利用空调电加热功能保证电气室、控制室、GIS 室满足冬季设计温度。	新建
	环保工程	噪声	选用低噪设备，并对鼓风机、电动机采用加装隔声罩、加隔振垫、厂房隔声、进排风口加装消声器等措施。 合理布局站内电气设备及配电装置；加强站内电气设备的日常维护。	新建
		电磁	在总平面布置上，按功能分区布置；对员工进行电磁辐射基础知识培训；设立电磁防护安全警示标志等。	新建
		固体废物	依托 298 平方米危废暂存间，废废变压器油、废铅电池等暂存危险废物间由具有危废处置资质的单位处置。	依托
		环境风险	新建 1 座事故油池，采用全地下钢筋混凝土结构，内净空 4×4m，深 3m，容积约 48m ³ 。通过事故排油管与主变下事故集油坑相连。集油坑和事故油池防渗要求满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s）要求。	新建
		生态保护	限制施工作业范围，不超出项目占地范围，减少施工开挖面积和临时性占地，施工结束后恢复临时占地原有地貌；占地范围内清理平整。	新建
	拆除工程	汽轮机系统	拆除 3#、4#高炉鼓风机用汽轮机系统。 2024 年 8 月，《八钢高效余气发电改建项目环境影响报告表》取得乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审（2024）164 号），该项目拟停用现有高温高压、次高压及中温中压等低效煤气发电机组，置换出的煤气用于新建高效煤气发电机组，提高煤气发电效率，提高能源利用率，待新建高效煤气发电机组运营后，现有煤气发电机组改备用。其中拟备用的中温中压煤气发电机组就是本项目现有鼓风机蒸汽来源。	拆除/备用
		食堂、宿舍	拆除拟建变电站站址废弃食堂和宿舍。	拆除

3. 主要设备及参数

本项目主要经济指标，见表 2-3。

总平面及现状	表 2-3 本项目主要设备						
	序号	名称	规格	单位	数量	备注	
	1	鼓风机	AV90-15，3750r/min	套	2	利旧	
	1.1	高压变频	适配 35000kW 电机启动	套	2	新增	
	1.2	高压电机（无刷励磁）	同步电动机，10kV 35000kW	台	2	新增	
	1.3	同步电动机励磁柜	与35000kW同步电动机 匹配	套	2	新增	
	1.4	切换电抗器	10kV 2500A	套	2	新增	
	1.5	涌流抑制器	10kV 2500A	套	2	新增	
	1.6	增速箱	35000kW 1500rpm/3750rpm	台	2	新增	
	1.7	联轴器	35000kW	套	4	新增	
	2	110kV 变电站		座	1	新增	
	2.1	变压器	SF22-50000-110/10.5	台	2	新增	
	2.2	排油注氮灭火装置		套	2	新增	
	2.3	110kV 中性点		套	2	新增	
	2.4	主变风冷装置		套	2	新增	
	2.5	主变油在线检测装置		套	2	新增	
	2.6	交直流一体化电源	220V 160AH	套	1	新增	
	2.7	干式动力变	10kV/0.38kV 630kVA	台	1	新增	
	4. 能源消耗						
	本项目改造前后能源消耗见表2-4。						
	表 2-4 本项目技改前后能源消耗一览表						
	序号	名称	年用量		折标煤系数	年耗标煤/t	
			技改前	技改后	数	技改前	技改后
	1	蒸汽	168×10 ⁴ t	0	0.113tce/t	189840	0
	2	电力	0	36800×10 ⁴ kWh	1.229tce/ (kW·h)	0	45227
	变化量（改造后减改造前）					-144613	
	由上表可见，项目技改完成后，两套机组每年能源消耗减少 14.4613 万 tce，标煤价格按照 650 元/吨计，则每年节能效益为 9399.9 万元。						
	5. 工程占地						
本项目位于八钢厂区内，为“零土地”技术改造项目，不新增占地。							
6. 劳动定员及工作制度							
本项目不新增劳动定员，年运行 8000 小时。							
1. 110kV 变电站平面布置							
新建变电站布置在鼓风机房西北侧，占现有废弃食堂、职工宿舍、厕所位置。站内建筑一层布置 2 台变压器（预留 3#主变位置）、GIS、高压							

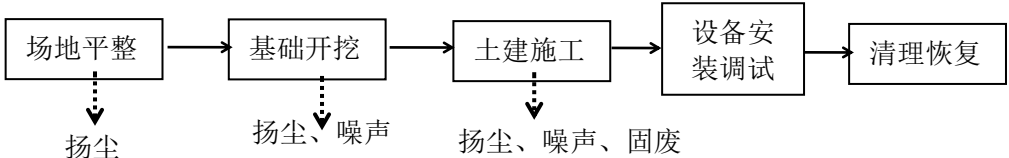
场 布 置	开关柜、干式动力变、低压开关柜、直流电源等，局部二层布置录波屏、通信屏、励磁控制屏、电机保护屏、主变保护屏、主变测控屏、公共测控屏、综合配线屏等设施。变电站整体布局合理，功能分区明确。 本项目新建 110kV 变电站总平面布置见图 3。 2. 线路路由 电力外线：长度约 1.555km，其中架空线 1.155km，电缆 0.4km，线路路径位于乌鲁木齐市头屯河区八一钢铁公司厂区范围内。变电站电缆进线从 220kV 氢冶变电所引出通过排管方式敷设。电缆自 220kV 氢冶变电所向北，沿附九路向西至道路西端向北，至烧结区域向西，至鼓风机房西侧道路向北，接入变电站。交叉跨越：跨越厂区内铁路 3 次，厂区内架空管道 4 次。 本项目线路路径见图 4，杆塔一栏见图 5。 3. 施工现场布置 本项目位于八钢厂区内，厂内生活设施、道路设施等完善，本项目施工依托现有生活设施及道路。 新建高炉鼓风机汽改电变电站不占用现有道路，仅设置与道路连接的硬化场地以满足设备运输、检修的作用。新建硬化场地面积 700m²。
施 工 方 案	1. 施工工艺和方法 1.1 变电站施工 变电站施工工艺主要为： 1) 场地平整：拆除拟建变电站站址现有废弃食堂、职工宿舍，对施工场地进行平整、清理； 2) 基础开挖：主要包括土方开挖、浇筑地基、地基回填等； 3) 土建工程建设：为配电室及附属用房的建设等，主要包括钢筋砼浇筑、墙体砌筑、屋面制作、门窗制作等工程； 4) 设备安装及调试：主要包括各设施、设备、管线的安装、调试等； 5) 竣工验收。 主要施工工艺、时序见图 2-1。  <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础开挖] B --> C[土建施工] C --> D[设备安装调试] D --> E[清理恢复] A -.-> A1[扬尘] B -.-> B1[扬尘、噪声] C -.-> C1[扬尘、噪声、固废] </pre>

图 2-1 变电站主要施工工艺时序图

1.2 输电线路施工

架空输电线路施工主要为：

- 1) 基坑开挖：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) 塔基建设：基坑开挖后进行钢筋绑扎，混凝土采用混凝土运输车运输，现场布料浇筑，振动棒进行振捣，最后进行混凝土养护及基坑回填；
- 3) 铁塔安装：铁塔采用流动式起重机组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高起重机吊装的使用效率；
- 4) 输电线及地线架设：设置牵张场，导线采用张力机、牵引机“一牵一”张力展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一”张力展放，地线连接采用液压机压接；
- 5) 投入使用。

主要施工工艺、时序见图 2-2。

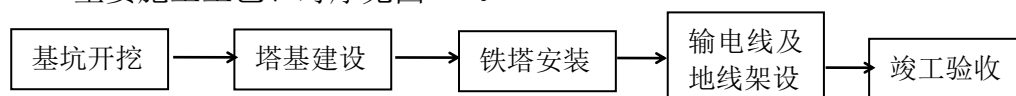


图 2-2 输电线路主要施工工艺时序图

2. 工程挖填方

本项目挖方量约 1000m³，填方量约 1200m³，外购土方 200m³，挖方全部回填，无弃方，不设置弃渣场。

表2-5 土石方工程量表

项目	挖方(立方米)	填方(立方米)	备注
110kV 变电站	1000	1200	外购土方 200

3. 取料

根据主体施工组织设计，本项目建设过程所需要混凝土、钢筋、木材等从市场采购，不设置专用料场。

4. 建设周期

本项目计划于 2025 年 5 月开始建设，预计 2025 年 7 月竣工，总工期 2 个月。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1. 生态环境现状 (1) 主体功能区规划情况 根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，规划将新疆国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域；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，分为国家和自治区两个层面。 本项目位于乌鲁木齐市经济技术开发区（头屯河区），对照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的划分，属于国家级重点开发区域。 该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。 本项目属于八钢高炉鼓风机汽改电项目，为八钢绿色低碳转型发展提供保障，符合该区域开发功能定位要求。 本项目在新疆主体功能区划中的位置见图 6。 (2) 生态功能区划情况 根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域为Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，Ⅱ₅准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。该功能区主要的特征，见表 3-1。本项目在新疆生态功能区划中的位置，见图 7。 表 3-1 本项目所属生态功能区主要特征 <table border="1"> <thead> <tr> <th>功能区</th><th>27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要生态服务功能</td><td>人居环境、工农业产品生产、旅游</td></tr> <tr> <td>主要生态环境问题</td><td>大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降</td></tr> <tr> <td>主要生态敏感因子、敏感程度</td><td>生物多样性及其生境中度敏感</td></tr> <tr> <td>主要保护目标</td><td>保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性</td></tr> <tr> <td>主要保护措施</td><td>水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业</td></tr> </tbody> </table>	功能区	27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区	主要生态服务功能	人居环境、工农业产品生产、旅游	主要生态环境问题	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降	主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感	主要保护目标	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性	主要保护措施	水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业
功能区	27. 乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区												
主要生态服务功能	人居环境、工农业产品生产、旅游												
主要生态环境问题	大气污染严重、水质污染、城市绿化面积不足、供水紧缺、湿地萎缩、土壤质量下降												
主要生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感												
主要保护目标	保护水源地、保护城市大气和水环境质量、保护城市绿地及景观多样性												
主要保护措施	水与新开水源、荒山绿化、调整能源结构、治理污染及降低工业排污量、完善防护林体系、搬迁大气污染严重企业												

适宜发展方向	加强城市生态建设，发展成中国西部文化、商贸、旅游国际化大都市，发展城郊农业及养殖业
(3) 陆生生态现状 本项目位与八钢厂区内，占用厂区现有工业用地进行建设，不新增用地。厂内土壤主要为灰漠土，本项目所在区域土壤类型见图 8，厂区植被主要以人工植被为主，无大型野生动物，无国家及自治区级保护野生保护动物、植物。 2. 电磁环境现状评价 新疆新能源（集团）环境检测有限公司于 2024 年 12 月 20 日对本项目所在区域的电磁环境进行了现状监测，布置 3 个电磁监测点，监测点位见图 9。根据现场监测结果，本项目各监测点工频电场、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。 3. 大气环境质量现状评价 本项目运营期无废气污染物排放，不开展大气环境质量现状评价。 4. 声环境质量现状评价 本项目位于八钢厂区内，新建变电站距各厂界大于 300m，且厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，故不开展声环境监测。 5. 水环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不开展地表水环境质量现状调查与评价。 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”，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。 6. 土壤环境质量现状 根据《环境影响评价技术导则 土壤（试行）》（HJ964-2016），本项目土壤环境影响评价行业类别为其他行业，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。	

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1. 现有工程概况 与本项目有关的现有工程为高炉鼓风站中温中压煤气锅炉生产线，该锅炉配套有本项目 4 台（3 用 1 备）高炉汽动风机机组。 现有高炉鼓风站中温中压煤气锅炉生产线项目（4×180 吨/小时燃气锅炉）包含于《宝钢集团新疆八一钢铁有限公司节能减排、结构调整升级技术改造工程》中。 2024 年 8 月，《八钢高效余气发电改建项目环境影响报告表》取得乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审〔2024〕164 号），该项目拟停用现有高温高压、次高压及中温中压等煤气发电机组，置换出的煤气用于新建高效煤气发电机组，提高煤气发电效率，提高能源利用率，待新建高效煤气发电机组运营后，现有煤气发电机组改备用（见附件 3）。其中拟停用（改备用）的中温中压煤气发电机组就是本项目现有高炉鼓风机蒸汽来源。 2024 年 4 月，《八一钢铁新建 220 千伏氢冶输变工程及新建 110 千伏烧结脱硫变电站项目环境影响报告表》取得乌鲁木齐市生态环境局批复（乌环评审〔2024〕44 号），该项目 220kV 氢冶变电站建设内容包括：规划 4 台 180 兆伏安主变，本期建设 2 台 180 兆伏安主变，220 千伏电气主接线规划为双母线双分段接线，220 千伏进出线规划 6 回，户外 GIS 布置，本期建成 3 回，220 千伏配电装置采用 220 千伏架空线路向南出线。110 千伏电气主接线为双母线双分段接线，规划出线 14 回，本期建设 8 回，主要为新增负荷用电，其中 2 回出线至脱碳变，线路长度 3.5-4 公里，2 回出线至新建制氧项目，线路长度 4 公里左右。2 回出线至汽拖改电拖项目用电，线路长度 5 公里左右，2 回预留间隔（见附件 4）。 220kV 氢冶变电站目前正在建设中，本项目 110kV 变电站 2 回 110kV 电源取自 220kV 氢冶变电站。 2. 现有工程环保手续履行情况 现工程于 2010 年 2 月开工建设，2015 年 4 月竣工，2015 年 5 月投入试运行，2016 年 6 月取得原自治区环保厅批复（新环函〔2016〕816 号）（见附件 5）。宝钢集团八钢公司于 2017 年 2 月委托新疆维吾尔自治区
---------------------	--

	环境监测总站开展现场监测工作，编制了《宝钢集团新疆八一钢铁有限公司节能减排结构调整升级技术改造工程竣工环境保护验收监测报告》并通过竣工环境保护验收（见附件6）。2023年10月18日获取乌鲁木齐市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号91650000722318862k001P）（见附件7）。 3. 环境保护措施及环境风险防范措施落实情况(仅摘录 180t/h 燃气锅炉相关内容) (1)大气污染控制措施 180 吨/小时锅炉主要废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘等，废气由高 60 米的烟囱排放。 (2)水污染防治措施 本工程生产废水、生活污水(厂区)经管道收集后，进入 60000 方/天综合污水处理站，处理后达到《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 中表 1 排放标准后，回用于生产系统及生产区绿化，不外排。 (3)噪声污染防治措施 工程噪声源主要为各台机械设备，包括各类泵、风机等。采取的治理措施包括：控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法。在设备选型上尽量选用低噪声产品，并将其置于室内隔声。在空气动力性噪声源设置消声器消声，将振动较大的设备设置单独基础，以防止振动产生噪声。 (4)固废污染控制措施 脱硫渣作为建材原料销售；生活垃圾依托厂区垃圾收集系统，由环卫部门清运。 项目产生危险废物主要为废矿物油，收集后在危险废物暂存库存放，销售给海克公司、沃森环保有限公司合法处置。 (5)环境风险防范措施 公司编制《宝钢集团新疆八一钢铁有限公司突发环境事件应急预案》，2015 年 12 月在自治区环保厅备案。
--	--

4. 验收监测及调查结果（仅摘录 180t/h 燃气锅炉相关内容）

(1)大气环境影响调查及监测结果

鼓风机站 180 吨/小时燃气锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)燃气锅炉现有企业排放限值。

(2)水环境影响调查及监测结果

本工程生活废水和生产废水通过综合污水处理站处理后，废水中监测因子浓度符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 中排放标准，处理后的废水全部回用于生产系统或夏季绿化。

(3)固废环境影响调查

本工程危险废物废油等暂存后送到有资质的危险废物经营单位。生活垃圾由市政环卫部门统一拉运至乌鲁木齐市生活垃圾填埋场处置。

(4)噪声环境影响调查及监测结果

本工程厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(5)公众意见调查

公众调查显示，50 个调查对象中有 39 个调查对象对一期工程环境保护治理措施总体满意，11 个调查对象较满意。

5. 验收结论

根据宝钢集团新疆八一钢铁有限公司节能减排结构调整升级技术改造工程竣工环境保护验收报告和现场检查，项目环保手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了环评报告书提出的各项污染防治措施要求，外排污染物符合达标排放要求，达到竣工环境保护验收条件，验收工作组一致同意宝钢集团新疆八一钢铁有限公司节能减排结构调整升级技术改造工程通过竣工环境保护验收。

6. 《新疆八一钢铁股份有限公司建设项目环境影响后评价报告书》回顾性评价

2021 年 6 月新疆八一钢铁股份有限公司委托中冶赛迪重庆环境咨询有限公司编制了《新疆八一钢铁股份有限公司建设项目环境影响后评价

	报告书》，报告中筛选了重点环境敏感目标，对项目实际产生的环境影响以及重要污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行了跟踪监测和验证评价，识别了重大不良环境影响，针对存在的问题提出了补救方案、改进措施以及管理对策建议。 本评价仅摘录与项目有关的原有改备用的现有中温中压煤气发电机组（4 台 180 吨/小时燃气锅炉）相关部分。 （1）环保措施建设及运行情况 ①废气污染防治措施有效性分析 4 座 180 吨/小时燃气锅炉烟气采用循环流化床法脱硫+臭氧脱硝，所选用的废气污染控制措施为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的可行技术。所有锅炉均在烟气总排口安装在线监测，180 吨/小时锅炉于 2020 年完成了烟气脱硫脱硝改造，故评价搜集了 2020 年在线监测数据，在线监测数据表明，各污染物均达标排放。 ②废水污染防治措施有效性分析 八钢锅炉水处理系统各单元废水在本单元内部循环处理系统中净化后重复使用，正、反冲洗酸碱废水在中和池中和后排至全厂废水处理厂统一处理后全部回用，不外排。 ③噪声污染防治措施有效性分析 根据调查，八钢各阶段建设项目均针对工程主要噪声源的声学特性，采取了如下的噪声控制措施： 选用低噪声的设备，降低声源强度。 在总图布置上，尽可能避免将噪声大的声源布置在厂界附近，以减小对厂界和环境的影响。 全厂各类风机设置消声器，大型风机设置独立风机房隔声，室外小型风机进行隔声包扎，安装于易产生振动的台架或结构上的风机采取减振措施；空压机采取消声、减振措施，并设置独立站房隔声；氧气站制氧机组的空压机、氧压机、氮压机设置隔声罩，气体放散采取消声措施。循环水处理泵站水泵采用建筑隔声；发电设备燃气轮机、蒸汽轮机和发电机设置隔声罩，并置于厂房内，利用建筑隔声减小噪声影响；高压水
--	--

	泵、真空泵设置独立的泵房，利用厂房建筑隔声。 根据八钢 2018 年~2020 年每季度例行监测报告，八钢各厂界噪声值均达标，说明各设备采取的噪声污染防治措施有效。 ④固废污染防治措施有效性分析 八钢产生的固体废物如下： a.一般工业固废 八钢锅炉目前产生的一般工业固废主要为脱硫灰，八钢烟气脱硫灰外售给互力佳源环保科技有限公司生产建筑材料。 b.危险废物 八钢锅炉目前产生的危险废物主要为废矿物油，委托有资质单位处置。 c.暂存和堆存 八钢在厂区东南侧设置危险废物暂存库，危险废物暂存库面积 298 平方米，暂存能力 200 吨。 综上，八钢本着固体废物资源化、减量化、固废不出厂的原则，大部分危险废物尽可能厂内利用或处置，技术可行，并且对周边环境影响可接受。 ⑤风险防范措施有效性分析 通过与八钢公司交流及现场踏勘，八钢环境风险防范措施与竣工验收阶段基本未发生变化。自项目竣工验收后，八钢公司制定下发并定期更新《八钢环境污染事故应急预案》，并在当地生态环境主管部门备案。 通过与八钢交流，走访附近企业，建设项目自 2018 年竣工验收后，未发生过环境风险事件，八钢公司定期更新其环境风险应急预案，并经主管部门备案。因此，八钢公司风险防范措施总体有效。 7.污染物排放量 企业于 2023 年 10 月 18 日取得乌鲁木齐市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号 91650000722318862k001P），排污许可证执行报告中明确了现有中温中压煤气锅炉生产线项目许可污染物排放量信息，具体见表 3-2。
--	--

	表 3-2 现有中温中压煤气锅炉污染物排放量信息表 单位：吨		
污染物类别	中温中压煤气锅炉生产线项目（4×180 吨/小时燃气锅炉）		
废气	SO ₂	232.953456	
	NO _x	609.042306	
	颗粒物	34.4	

注：八钢生产废水和生活污水处理后全部回用，不外排。

8.与该项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

目前现有中温中压煤气发电机组在运行过程中落实了环境影响评价批复的要求，环保设施运行正常，污染物达标排放，无遗留环境污染问题。

生态环境
保护
目标

本项目位于八钢厂区内，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。

本项目变电站外 500m、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的生态保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。根据现场勘查，本项目变电站及线路评价范围内无声环境保护目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场勘查，本项目变电站及线路评价范围内电磁环境保护目标为八钢厂区。

评价
标准

1. 环境质量标准

(1)电磁环境：《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的(电场强度≤4000V/m；磁感应强度≤100μT)。依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境工频 50Hz 的电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100μT。

架空输电线路下的道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

	(2)声环境：声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值：即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。 2. 污染物排放标准 (1) 施工期 PM₁₀ 排放执行《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030-2022）中表1排放限值； 表 3-3 建筑施工扬尘监测点 PM₁₀ 浓度排放限值 <table><tr><th>控制项目</th><th>排放限值（μg/m³）</th><th>施工阶段</th><th>监测周期</th></tr><tr><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>120</td><td>拆除阶段、土石方阶段</td><td rowspan="2">1h</td></tr><tr><td>80</td><td>结构阶段、装修阶段等</td></tr></table> (2)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)，夜间55dB(A)； (3)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区域噪声限值，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)； (4)一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)； (5)危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。	控制项目	排放限值（μg/m ³ ）	施工阶段	监测周期	PM ₁₀	120	拆除阶段、土石方阶段	1h	80	结构阶段、装修阶段等
控制项目	排放限值（μg/m ³ ）	施工阶段	监测周期								
PM ₁₀	120	拆除阶段、土石方阶段	1h								
	80	结构阶段、装修阶段等									
其他	无。										

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目为技改项目,在现有厂区内施工,施工期内容主要为混凝土浇筑、变电站及线路基础、电缆沟开挖等。其施工期对环境的影响主要有废气、废水、噪声、固废、生态等。 1 环境空气影响分析 1.1 施工扬尘 施工期间,现有建筑拆除、混凝土浇筑(采用商砼)、基础开挖、电缆沟等工程建设时,空气影响因素为汽车运输过程材料洒落时及工程地基开挖造成地面的裸露所产生的扬尘,施工机械和车辆运输会产生一定的扬尘污染,会对大气环境产生不利的影响。 由于建筑粉尘降尘较快,只要加强管理,文明施工,施工时通过对施工场地进行洒水抑尘,避免在大风天气进行土地开挖和回填作业。为最大限度的降低施工扬尘,要求在施工过程中贯彻文明施工的原则,加强施工管理;施工中的物料运输采用带篷布的汽车运输,以降低运输途中产生的二次扬尘;架空线路塔基施工点的施工量小,对于杆塔占地产生的少量弃土就近平整。通过上述措施,可将施工扬尘对周围环境的影响降到最小。 1.2 设备燃油废气 施工机械、运输车辆以燃油为主,燃烧尾气中含有 CO、THC、NO_x 等大气污染物,影响施工区大气环境质量。鉴于项目排放的大气污染物相对较小,项目工程量小且施工期短,主要在施工区内,机械尾气排放与当地的大气容量相比很小,且具有流动性和间歇性的特点,废气产生后能迅速稀释扩散,对区域大气环境影响较小。 综上,施工废气主要以无组织形式扩散,在做好上述防护措施的前提下,施工废气对区域空气环境的影响较小,且施工期造成的污染是短期的、局部的,随着施工的结束,这些影响也随之消失,不会对周边环境空气质量产生较大影响。 2 水环境影响分析 本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水
-------------	--

水。

本项目施工人员约 50 人，根据建设单位提供资料，施工期按 2 个月计算，每人每月用水量为 1m³，污水量按用水量的 80%计算，则施工期生活污水排放量 80m³，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅ 和氨氮等，本项目不设施工营地，依托八钢厂区内生活设施，生活污水排入现有生活污水处理系统。

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、施工机械的冲洗、混凝土养护等产生，主要成分是含泥沙废水，但总量很小，且主要集中在施工前期基础施工时段，施工期废水设防渗沉淀池，可回用于施工区洒水降尘，对周边环境影响较小。

3 噪声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机、混凝土搅拌车等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 85~105dB(A)左右，噪声随距离增加而衰减，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见下表。

表 4-1 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB (A)

施工设备	距离(m) 源强	10	20	40	80	160	320
推土机	105	85	79	73	67	61	55
挖掘机	105	85	79	73	67	61	55
装载机	90	70	64	58	52	46	40
运输车辆	85	65	59	53	47	41	35
混凝土搅拌车	105	85	79	73	67	61	55
空压机	102	82	76	70	64	58	52

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值，见下表。

表 4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

由表 4-1、表 4-2 可知，施工噪声值昼间在距声源 80m 处即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

根据现场调查，本项目位于八钢厂区内部，施工区域距各厂界大于

300m，项目施工基本不会对周边产生噪声影响。为进一步降低本项目施工噪声影响，本次评价要求项目施工过程中应采用低噪声设备，在变电站四周设置施工围挡或优先建设变电站围墙，同时应限制夜间高噪声施工。

4 固体废物对环境的影响

本项目每日平均施工人员约 50 人，施工期为 2 个月，生活垃圾按 0.2kg/人·d 计算，则施工期产生的垃圾总量约 0.6t。本项目输电线路在施工过程中产生固体废弃物主要有弃土、弃渣及包装袋等。包装袋由施工单位统一回收，综合利用。本项目每处塔基施工时将产生约 20m³ 多余土方，产生土方用于塔基护坡，无弃方量。施工完毕后及时对扰动地表进行平整恢复，以减少水土流失。施工人员食宿依托厂区现有生活设施，产生的生活垃圾集中收集放置在厂区垃圾收集箱，定期由环卫部门统一清运。

拆除工程主要为 3#、4#高炉风机汽轮机系统和拟建变电站站址废弃食堂、宿舍，拆除内容见表 4-3。

表 4-3 汽轮机系统拆除内容

序号	名称	型号规格	数量	单位	备注
1	3#、4#高炉鼓风机用汽轮机系统				
1.1	汽轮机系统	含汽轮机本体、凝汽器、联轴器、凝汽和抽真空设备、盘车装置、液压装置、内部管路及配套仪表等	2	套	保护性拆除
2	相关热力管道				
2.1	各种规格蒸汽管道	无缝钢管	35	t	
2.2	各种规格循环水管道	焊接钢管	18	t	
2.3	各种规格润滑油管道	不锈钢管	10	t	
2.4	各种规格阀门		10	t	
2.5	零星钢结构支架		5	t	
	总计		78	t	
3	建筑拆除				
3.1	食堂	240m ²	1	座	
3.2	宿舍	385m ²	1	座	

本项目拆除各种规格管道、阀门、支架等共计 78t，收集至废旧物资仓库综合利用。

拆旧建筑建筑垃圾产生量通常按 1 平方米 1 吨计，本项目拆旧建筑面积共 625 平方米，产生建筑垃圾 625t，运至主管部门指定地点处理。

	5 生态环境影响分析 本项目在现有厂区内施工，不新增占地，施工范围无野生动植物，因此施工活动不会直接或间接导致物种、生态系统等发生变化。 本项目施工过程中的基础开挖、电缆沟开挖过程中尽量减少对周围土地的扰动，土方合理堆放，电缆沟覆土后恢复原有地貌。 综上所述，本项目施工期生态影响很小。
运营期生态环境影响分析	1. 运营期产污环节 本项目运营期产污环节示意图见图 4-1。 图 4-1 运营期产污环节示意图 产污环节分析： （1）电磁环境影响 变电站运行时，主变、配电装置等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。 输电线路运行时，在线路导线周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。 （2）声环境 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器等电器设备所产生的电磁噪声。架空线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而

产生的噪声不大。

(3) 生态环境

运行期间不会排放污染物，变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对线下的动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，运行线路下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统。

(4) 废水

本项目不新增劳动定员，无生活污水。变电站运行期无废污水产生。

(5) 固体废物

本项目不新增劳动定员，无生活垃圾。本工程新建变电站运行期间，变电站产生的固体废物主要为直流供电系统退出运行的废旧铅酸蓄电池。输电线路运行期无固体废物产生。

(6) 环境风险

变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，如果外溢将会具有一定的环境风险。

2. 电磁环境影响预测与评价

本项目建成运行后对评价范围内的工频电场、工频磁场环境影响能满足《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”。

3. 声环境影响预测与评价

3.1 新建 110kV 变电站声环境影响分析

(1) 源强分析

变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 表 B.1 中 110kV 主变压器的声功率级为 82.9dB(A)，声压级为 63.7dB(A)，本项目变电站为户内式，无户外声源，见表 4-4。

表 4-4 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名	声源设备	型号	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)		距室内边界	室内边界	运行时段	建筑物插	建筑物外噪声	
				x	y	z	(	声					声	建

		称					声压级/ 距声源距离)/(dB (A) /m)	功率级/ dB (A)	界距离 / m	声级/ dB (A)		入损失/ dB (A)	压级/ dB (A)	筑物外距离 / m	
	1	1#主变	110kV 变压器	SF22-50000-110/10.5	4.5	5.7	3	63.7/1	82.9	1.5	86	24h/d	15	65	1
	2	2#主变	110kV 变压器	SF22-50000-110/10.5	25.6	5.7	3	63.7/1	82.9	1.5	86	24h/d	15	65	1

注：空间相对位置以变电站西南角地面为原点（0，0，0），以东西方向为 X 轴，以南北方向为 Y 轴，以垂直方向为 Z 轴。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），变电站采用 HJ 2.4-2021 中的工业声环境影响预测计算模式进行评价。

本项目噪声源均属于室内声源，工业噪声预测计算方法如下：

①按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；本项目 Q=1；

R——房间常数， $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；本项目 S=286， α 取 0.01（以混凝土壁面计）。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

③按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。取 15 dB。

④然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

⑤然后按声源处于半自由声场 (位于地面上的), 按下式计算预测点的倍频带声压级:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

⑥预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按下计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

⑦设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

本项目厂界的噪声贡献值预测结果见表 4-5。等声级线图见图 4-2。

表4-5 本项目厂界噪声预测结果

序号	预测点	站址距厂界距离/m	贡献值/dB(A)	排放限值/ dB(A)		达标情况
				昼间	夜间	
1	西厂界外1m处	1600	17.40	65	55	达标
2	东厂界外1m处	600	25.85	65	55	达标
3	南厂界外1m处	1000	21.43	65	55	达标
4	北厂界外1m处	360	30.28	65	55	达标

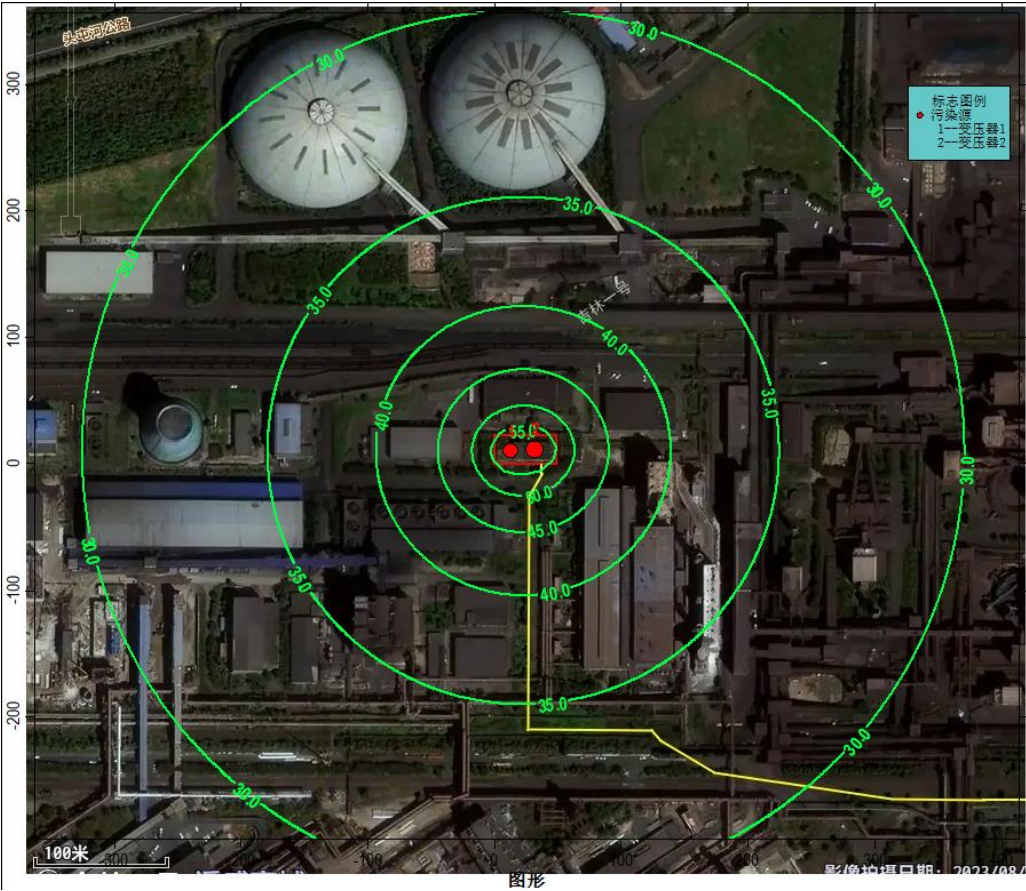


图 4-2 本项目噪声贡献值等声级线图

根据预测结果可知，变电站正常运行状态下，厂界外 1m 处贡献值在 17.4dB(A)~30.28dB(A)，噪声水平较低，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。根据声压级的差值与增加值的关系可知，当差值大于 15 dB(A)时，增加值小于 0.1 dB(A)，现有工程厂界噪声背景值为 60 dB(A)左右，差值大于 20dB(A)，因此新建变电站噪声贡献值不

会导致厂界噪声增加。

3.2 架空输电线路声环境影响分析

本工程采用定性分析的方式分析和评价输电线路运行期的噪声环境影响。架空输电线路主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。输电线路出现电晕噪声主要发生在潮湿的阴雨天气下，水滴在导线上碰撞或聚集，会产生大量沿导线随机分布的电晕放电，每次放电都会发生爆裂声。大雨时产生的电晕噪声最大，但由于大雨时的背景噪音也较大，会部分掩盖因输电线路电晕放电产生的噪音。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线架线高度较高，对环境影响也很小。本项目输电线路均在八钢厂区内，周边无声环境保护目标，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，输电线路噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值，对周围声环境影响较小。

4. 大气环境影响分析

本项目运营期间无废气污染物产生。

5. 水环境影响分析

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。输电线路运行期间无废水产生。

6. 固体废物影响分析

（1）生活垃圾

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

（2）废铅蓄电池

本项目变电站配置 160Ah 交直流一体化电源 1 套，为阀控式密封免维护铅酸蓄电池，单体电压 2 伏，每组 104 只。铅酸蓄电池单体重约 13.8 千克，其设计使用寿命为 10 年，废旧铅蓄电池产生量约 1.44t/10a。根据《国家危险废物名录(2025 版)》，本项目废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“废铅

蓄电池”，废物代码“900-052-31”，废铅酸蓄电池在厂内危废暂存间临时储存，及时交由有资质的单位进行处置。根据该名录附录“危险废物豁免管理清单”内容，废弃蓄电池为“未破损”状态时，在“运输”环节，当运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求时，可进行豁免，不按危险废物进行运输。

（3）事故废油

变压器为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有大量的变压器油，一般只有检修及事故情况下才会产生油污染。在变电站内设计有变压器事故油池 1 座(容积 48m³)，可使变压器在发生事故时，壳体內的油排入事故油池，防止变压器油随意乱排造成对环境的污染。

本项目最大单台变压器油重约 30t(约 34m³)，事故油池容积 48m³，满足最大单台变压器 100%排油量要求。建设项目变压器底部设地下钢筋混凝土集油坑，集油坑四周设挡油坎，高出地面 100mm。坑内铺设卵石，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中。建设项目的变压器下的集油坑及总事故油池建设满足规范要求。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废变压器油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码“900-220-08”。因该废矿物油由变压器发生事故状态产生，变压器事故油池主要起临时收集贮存作用，废油产生后将尽快交由与公司签订合作协议的具有相关资质的单位进行回收处理，不在站内储存。

集油坑及事故油池应采用防渗措施，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

7. 环境风险分析

（1）环境风险识别

经比较分析，本工程新建 110 千伏变电站运行过程中潜在的环境风险主要为主变在事故或自然灾害情况下变压器内用于散热的变压器油可能会发生泄漏。

（2）环境风险分析

根据《国家危险废物名录》，变压器废油属于有毒废物，废物类别为

HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。

变压器油泄漏只有在主变压器出现事故并失控时才有可能发生，若不能够及时处理或处理不当泄漏至外环境，会造成一定环境污染。泄漏量较大的对地表水环境、土壤环境均有一定影响。

为了防止变压器油泄漏至外环境，变压器下设置集油坑并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故情况下，泄漏的变压器油流经集油坑内铺设的鹅卵石层，由排油管自流进入事故油池，事故油经收集后委托处理。

变电站检修及事故状态下产生的废变压器油及废蓄电池均交由具有相关危险废物处理资质并有接纳能力的单位进行处理。本期拟建 2 台 50 兆伏安的主变压器，设置一座有效容积为 48 立方米的事事故油池，并通过事故排油管与主变下事故集油坑相连。后期设计过程中，建设单位应根据本期新建主变选型结果对事故油池有效容积进行校核，确保站内事故油池有效容积满足站内单台最大油量主变压器事故状态下变压器油 100%不外排的需求，若不能满足，则需对站内拟建事故油池进行扩容。在事故状态下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入总事故油池，确保变压器油不会溢流外环境，事故油池收集的变压器废油由有资质的变压器废油处置单位回收处置。

总事故油池及集油坑均采用防渗设计，防止事故油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。

根据国内外长期输变电工程的实际运行经验，变电站主变事故漏油的实际发生概率极小。

综上所述，通过采取相应污染防治措施后，变电站的事故排油对环境无不良影响。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目变电站站址位于八钢厂区内，不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及 0 类声功能区。因此，本工程的建设不存在环境制约因素且本工程选址具有合理性。 本项目变电站配电装置采用户内 GIS 布置，电缆出线，对周边的电磁环境影响较小。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。 综上所述，本项目选址具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工生态环境保护措施	1. 施工期废气防治措施 1.1 施工扬尘防治措施 为了最大限度减小施工扬尘对环境的影响，工程建设施工过程中须严格按照《乌鲁木齐市防治扬尘污染实施方案》《乌鲁木齐市大气污染防治条例（2021年修订）》《建筑施工扬尘排放标准》（DB6501/T030-2022）中要求做好扬尘污染控制工作： （1）施工现场应落实 100%设置连续封闭围挡、100%设置车辆制式冲洗平台、100%安装远程视频监控、100%安装 PM₁₀ 在线监测设备、100%设置围挡喷淋、100%出入口地面硬化、100%设置扬尘污染防治公示标牌等“7 个 100%”防尘措施。 （2）施工过程应做到施工现场主要道路硬化 100%、施工现场散装物料遮盖率 100%、施工现场裸露场地遮盖率 100%、出场车辆冲洗率 100%、施工工地出入口及围挡周边施工影响范围内道路清洁保持率 100%。 （3）拆迁工地百分之百湿法作业。拆除房屋时，必须边洒水边拆除、边拆除边清运，建筑垃圾在当日不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；严禁在施工现场搅拌砂浆混凝土。 （4）加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 （5）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）进行苫盖，施工面集中宜采取洒水降水等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 （6）建设单位应当对裸露地面进行覆盖。 （7）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 通过落实上述措施，本工程可有效控制施工期扬尘的产生，对周边环境影响较小。 1.2 设备燃油废气防治措施 （1）加强施工车辆运行管理与维护保养。
------------	--

(2) 使用满足《车用柴油》(GB19147-2016)标准的柴油,柴油机废气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及其2020年修改单(生态环境部公告2020年第74号)、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)。

2. 施工期噪声防治措施

本项目采取的噪声污染防治措施如下:

(1) 合理布置施工现场,以减轻施工噪声的影响。

(2) 严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定,未经批准,不得夜间(夜间22:00~次日早晨06:00)从事产生噪声污染的施工作业,确因赶工需要连续施工作业的,应当提前向当地有关部门申报,取得许可证明,方可实施。

(3) 积极采取各种噪声控制措施,如尽量采用低噪施工设备,以液压工具代替气压工具,严禁使用冲击式打桩机,选用静压式打桩机。对于高噪声设备应搭建隔声棚。

(4) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点,施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解,并减少同时作业的高噪施工机械数量,尽可能减轻声源叠加影响。

(5) 对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源,要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(6) 优化施工车辆行车路线。

本工程位于八钢厂区内,施工区距离厂界300m以上,周边无声环境敏感点,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。

3. 废水防治措施

本项目施工期间产生的废污水主要来自于施工废水及施工人员生活污水。

施工人员生活污水依托厂区现有生活污水系统。工程施工生产废水主要由混凝土运输车和施工机械的冲洗、混凝土养护等产生,主要成分是含泥沙废水,施工期废水设防渗沉淀池,可回用于施工区域洒水降尘,对周边环境影响较小。

4. 施工期固体废物防治措施

	(1) 生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集设施，分类收集，统一运至环卫部门指定生活垃圾转运站处置。 (2) 地基处理，开挖产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于场区地基。 (3) 施工现场建筑垃圾、粒状和粉状等易扬尘物料应密闭贮存，不具备密闭贮存条件的，应在其周围设置不低于堆放高度的围挡并有效覆盖；变电站施工产生的弃土弃渣及建筑垃圾由施工方运至指定的建筑垃圾消纳场处理。 (5) 临时土方用于回填及场地平整，严禁随意倾倒，施工完成后及时做好迹地清理工作。 本项目施工期各固体废弃物均得到了合理处置，不会造成周边环境的污染。 5. 施工期生态保护措施 本项目在八钢厂区内施工，施工期不会对动植物造成影响，本项目采取的水土保持措施如下： 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，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； 施工场地土方堆置区域铺设彩条布，在彩条布上堆放开挖土方及砂石料，用以减少清理场地对地表结皮的破坏；在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖，彩条布边缘需用石块进行压实，以防大风将彩条布刮起；工程完结后，对扰动的场地进行洒水，令其自然板结，降低流失量。工程完结后对扰动的区域进行平整。通过落实上述措施，本工程对周边生态环境影响可得到有效减缓。
运营期生态环境保护措施	1. 电磁环境保护措施 (1)变电站首选优良设备，在总平面布置上，按功能分区布置； (2)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测； (3)对员工进行电磁辐射基础知识培训，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)设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构； (5)建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。 通过落实上述措施，本项目运行期变电站产生的电磁场对周边环境影响较小，在可接受范围内。 2. 水环境保护措施 本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。 3. 声环境保护措施 变电站首选低噪声主变，合理布局站内电气设备及配电装置，线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。 4. 固体废物污染防治措施 (1)线路检修时产生少量检修废弃物在厂内采用垃圾桶临时存放，定期运至就近垃圾收集站。 (2) 在变电站内设计有变压器事故贮油池 1 座（容积约 48 立方米），每个变压器底部设地下钢筋混凝土集油坑与油池相连，事故废油产生后尽快交由具有相关资质的单位进行回收处理，不在变电站内长时间储存。 (3)废铅蓄酸电池属于危险废物，暂存于厂区危废暂存间内，委托有资质单位处理。 (4)废变压器油属“HW08 非特定行业 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危废代码 900-220-08，站内设置事故油池，产生的废油交由相关资质单位进行回收处理，不在站内储存。事故油池基础必须防渗，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行设计、施工。 (5)危险废物的识别标志必须按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)中的标准要求设置。 5. 风险措施防范 (1) 拟建 110 千伏变电站设置一座有效容积为 48 立方米的事事故油池，并通过事故排油管与主变下事故集油坑相连。变压器底部设地下钢筋混凝土集油坑，坑底设有排油管，能将事故油排至事故油池中，满足事故排油要求。事故排油交有资质单位回收处理； (2) 总事故油池及变压器下部的集油坑均采用防渗处理，并满足《危险废
--	--

物贮存污染控制标准》(GB18597-2023); 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$) 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料 (渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。

(3) 修订环境应急预案, 预案应包含变压器漏油等环境风险事故, 并每年进行定期或不定期培训、演练。

(4) 变电站运行过程中产生的废铅酸蓄电池交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

6. 运营期生态环境保护措施及预期效果

本项目运营期生态环境保护措施及预期效果详见表 5-1。

表 5-1 运营期生态环境保护措施及预期效果一览表

序号	生态保护措施要求	实施部位	实施时间	责任主体	实施保障	实施效果
1	变电站首选低噪声主变, 合理布局站内电气设备及配电装置, 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求。	工程生产运营场所、区域	运营期	建设单位	① 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	厂界及线路沿线声环境达标。
2	建设事故油池 1 座, 容积 48m ³ , 主变底部分别设置事故集油坑, 和事故油池联通; 事故废油委托有资质的单位处置。废电气设备、废铅蓄电池交由原厂处置或有相应资质单位回收处理。					各类固体废弃物能够妥善处置, 事故油池容积满足事故排油需求, 容量按 100%最大单台变压器油量设计。
3	变电站按功能分区布置; 制定安全操作规程, 加强职工安全教育, 加强电磁水平监测; 对员工进行电磁辐射基础知识培训, 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。					变电站及输电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。

其他

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》要求，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》，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。工程“三同时”及环保措施竣工验收见下表。

表 5-2 工程项目竣工环境保护验收一览表

类别	治理对象	治理设施及工艺	验收标准	完成时间
固体废物	废变压器油、废旧铅酸蓄电池	主变设置防渗事故油池，废旧铅酸蓄电池临时储存在防渗危废暂存间，危险废物全部交由有资质单位回收处理。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	与主体工程同时完成
噪声	变电站	选用低噪声设备，检查设备保持良好运行状态	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	
电磁	变电站	变电站按功能分区布置；制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；对员工进行电磁辐射基础知识培训，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。	变电站运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求。	
生态环境	管理区	绿化	生态环境质量得到有效改善。	与主体工程同时完成
	临时占地	土地平整、恢复原状	临时占地生态环境基本恢复。	

2. 环境监测计划

为了及时了解工程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 5-3。

	<table><tr><th colspan="2">表 5-3</th><th colspan="2">环境监测计划</th></tr><tr><th>监测内容</th><th>监测因子、频率</th><th colspan="2">监测点位、监测要求、监管要求</th></tr><tr><td>声环境监测</td><td>监测因子：噪声 监测频率：厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的主要监测夜间噪声。</td><td colspan="2">1、厂界四周布点； 2、监测点位及要求应满足《排污单位自行监测技术指南》(HJ/819-2017)。</td></tr><tr><td>电磁环境监测</td><td>监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况进行监测</td><td colspan="2">1、新建变电站四周各设 1 个测点； 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)。</td></tr></table>	表 5-3		环境监测计划		监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求		声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的主要监测夜间噪声。	1、厂界四周布点； 2、监测点位及要求应满足《排污单位自行监测技术指南》(HJ/819-2017)。		电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况进行监测	1、新建变电站四周各设 1 个测点； 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)。																																		
表 5-3		环境监测计划																																																
监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求																																																
声环境监测	监测因子：噪声 监测频率：厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的主要监测夜间噪声。	1、厂界四周布点； 2、监测点位及要求应满足《排污单位自行监测技术指南》(HJ/819-2017)。																																																
电磁环境监测	监测因子：工频电场、工频磁场 监测频率：环保竣工验收监测一次，建设单位应根据实际工程运行产生的环境影响情况进行监测	1、新建变电站四周各设 1 个测点； 2、输电线路沿线选择有代表性的点位进行监测，必要时设置监测断面监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)。																																																
	本项目的总投资为 19280.94 万元，其中环保投资约 58 万元，占总投资额的 0.3%。环保投资明细见表 5-4。 <table><tr><th colspan="2">表 5-4</th><th colspan="2">工程环保投资一览表</th></tr><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>措施</th><th>投资(万元)</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="5">施工期</td><td>施工期降尘、防尘</td><td>洒水、遮盖篷布、扬尘监测等</td><td>15</td></tr><tr><td>2</td><td>施工期噪声</td><td>隔声围挡、施工设备降噪</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>施工期垃圾</td><td>临时垃圾箱、建筑垃圾及时清运</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>施工期废水</td><td>沉淀池</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>生态</td><td>施工迹地恢复等</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="3">运营期</td><td>变电站</td><td>站内及杆塔悬挂警示牌</td><td>3</td></tr><tr><td>7</td><td>绿化</td><td>场区绿化</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>废油</td><td>事故油池</td><td>20</td></tr><tr><td colspan="4">总计</td><td>58</td></tr></table>			表 5-4		工程环保投资一览表		序号	项目	措施	投资(万元)	1	施工期	施工期降尘、防尘	洒水、遮盖篷布、扬尘监测等	15	2	施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	2	3	施工期垃圾	临时垃圾箱、建筑垃圾及时清运	10	4	施工期废水	沉淀池	1	5	生态	施工迹地恢复等	5	6	运营期	变电站	站内及杆塔悬挂警示牌	3	7	绿化	场区绿化	2	8	废油	事故油池	20	总计				58
表 5-4		工程环保投资一览表																																																
序号	项目	措施	投资(万元)																																															
1	施工期	施工期降尘、防尘	洒水、遮盖篷布、扬尘监测等	15																																														
2		施工期噪声	隔声围挡、施工设备降噪	2																																														
3		施工期垃圾	临时垃圾箱、建筑垃圾及时清运	10																																														
4		施工期废水	沉淀池	1																																														
5		生态	施工迹地恢复等	5																																														
6	运营期	变电站	站内及杆塔悬挂警示牌	3																																														
7		绿化	场区绿化	2																																														
8		废油	事故油池	20																																														
总计				58																																														
环保投资																																																		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 避让措施 施工临时场地全部布置在八钢厂区范围内,施工期间合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的地面扰动。 (2) 减缓措施 合理安排施工工序和施工场地,优先利用八钢厂区内道路及相关设施,减少土壤扰动、植被破坏。 (3) 恢复与补偿措施 施工结束后临时占地应进行清理及绿化。 (4) 管理措施 ①积极进行环保宣传,严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册,组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育,施工期严格施工红线,严格行为规范,进行必要的管理监督。 ②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题,严格要求施工单位按环保设计要求施工。	施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。严格控制施工在厂区内进行并设置围挡;临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺衬,临时堆土四周采取拦挡措施,堆土表面采用苫布进行覆盖。施工结束后对临时占地进行清理并采取硬化或植被恢复等措施。	定期对变电站生态保护和防护措施及设施进行检查,跟踪生态保护与恢复效果,以便及时采取后续措施。	站内无裸露土地,站区周边生态恢复良。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	(1) 项目施工全部采用商品混凝土,混凝土养护中采取薄膜包裹、覆盖,喷涂养护液等技术手段,杜绝无措施浇水养护。 (2) 施工期间尽量避免雨天开挖作业。 (3) 变电站施工期生活污水依托八钢厂区内已有污水系统。	废水不外排,对周边环境无影响。	项目不新增劳动定员,不新增生活污水。	无
地下水及土壤环境	无	无	变电站事故油池及集油坑基础防渗为:	事故油池及集油坑防渗满足《危险废物

			$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$)。	贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中防渗要求。
声环境	(1) 要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受环境保护部门的监督管理。 (2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并在施工场地周围设置围栏或优先建设变电站站区围墙, 以减小施工噪声影响。 (3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容。	施工期噪声防治措施有效落实。	变电站首选低噪声主变, 合理布局站内电气设备及配电装置, 线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。
振动	无	无	无	无
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。	无	无
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置; 施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复; 弃土弃渣及建筑垃圾由施工方运至指定的建筑垃圾消纳场处理。	现场无弃土、弃渣, 临时占地已平整、恢复其原有功能	(1) 线路检修时产生少量检修废弃物在厂内采用垃圾桶临时存放, 定期运至就近垃圾收集站。 (2) 设置变压器集油坑及事故油池 1 座(容积约 48 立方米)。 (3) 废铅蓄酸电池暂存于厂区危废暂存间内, 委托有资质单位处理。 (4) 废变压器油交由相关资质单位进行回收处理。	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
电磁环境	/	/	(1) 项目运营期运维人员应加强对变电站的巡查及维护, 确保电气设备接触良好。 (2) 建设单位应制定环境监测计划, 定期对厂界电磁环境进行监测, 确保变电站厂界周围电磁环境达标。	变电站及线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求。
环境风险	/	/	事故油池容积约 48m ³ , 容量按 100%最大单台变压器油量设计。废旧铅酸蓄电	事故油池容积满足事故排油需求。

			池临时储存在厂区危废暂存间。	
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁环境和声环境满足监测计划要求。
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，项目周边无环境制约因素，工程在切实落实本评价提出的污染防治措施前提下，污染物能够达标排放，工程对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

目 录

1 总则	50
1.1 项目规模	50
1.2 评价目的	50
1.3 评价依据	50
1.4 评价因子、评价等级、评价范围	51
1.5 评价标准	52
1.6 环境敏感目标	52
2 电磁环境现状监测与评价	52
2.1 监测因子	52
2.2 监测方法及布点	52
2.3 监测单位及监测时间	53
2.4 监测仪器、监测条件	53
2.5 监测结果	53
3 电磁环境影响预测分析	53
3.1 变电站电磁环境影响预测	53
3.2 架空线路电磁环境影响模式预测	56
4 电磁环境保护措施	67
5 电磁环境影响评价结论	67

1 总则

1.1 项目规模

本项目主要建设内容包括：

新建一座110kV变电站，主变规模为2×50MVA；采用2回110kV电源接入八钢厂内220kV氢冶变电站，线路长约1.555km，其中架空输电线路1.155km，电缆线路0.4km。

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，宝钢集团新疆八一钢铁股份有限公司委托我单位承担本项目的电磁环境影响评价工作，分析说明输变电工程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》(国务院令第682号，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行)；
- (4)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令〔2020〕第16号，2021年1月1日)；
- (5)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号，2012年7月3日起施行)；
- (6)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办〔2012〕131号，2012年10月26日起施行)；
- (7)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日实施)；
- (8)《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》(政府令第192号，2015年7月1日实施)。

1.3.2 相关技术规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (3) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围

(1) 评价因子

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

(2) 评价等级

本项目变电站为户内式变电站。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,确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为二级,输电线路的电磁环境影响评价等级为三级。

表 1-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	户内式	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	1.地下电缆 2.10m 内无电磁环境敏感目标	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	/	/

(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 的输变电工程以变电站站界外 30m 为电磁环境影响评价范围、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、地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m 为电磁环境影响评价范围。

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	100μT	——

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象, 包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住, 工作或学习的建筑物。根据现场勘查, 本项目评价范围内电磁环境敏感目标为八钢厂区内车间, 详见表 1-3。

表 1-3 项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称	方位及最近距离	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	功能	导线对地高度
1	休息间	架空桥架电缆西侧 13m	1	1 层, 高 3m	工作	6m
2	化学检验室、 水处理车间	架空桥架电缆西侧 16m	1	1 层, 高 4m	工作	6m

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及布点

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

监测布点: 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 3 个现状监测点, 测点位于地面 1.5m 高度处。

其中在拟建 110kV 变电站站址中心处设置 1 处监测点; 在拟建输电线路评价范围内的厂区休息间外 2m 处设置了 1 个监测点; 在拟建架空输电线路沿线代

表处设置了 1 个监测点。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆新能源（集团）环境检测有限公司

监测时间：2024 年 12 月 20 日。

2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表 2-1。

表2-1 监测仪器一览表

序号	监测项目	设备名称	设备编号	检定/校准机构	校准日期
1	工频电场强度	SMP160/WP40 0 场强仪	XHC-SY087	安正计量检测有 限公司	2024/04/02
	工频磁感应强度				

监测条件：环境湿度34%、温度-8.7℃，天气：阴、无雨雪、无雾。

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

监测点		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
编号	监测点位置		
1	拟建 110kV 变电站	7.70	0.44
2	休息间外 2m	7.54	0.49
3	架空线沿线处	8.19	0.49

由表 2-2 分析可知，拟建变电站及线路处工频电场、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 ≤ 4000 V/m；磁感应强度 $\leq 100\mu$ T)公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

3.1 变电站电磁环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求，本项目变电站的电磁环境影响评价等级为三级，采用类比监测的方式进行预测分析

3.1.1 类比的可行性

电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及

环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易相符，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于 100 微特斯拉的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场则有可能超过 4 千伏/米。因此建设项目主要针对工频电场选取类比对象。按照类似工程的主变规模、电压等级、布置形式等原则。现以已运行的乌苏水磨沟 110 千伏变电站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 2×50 兆伏安，电压等级为 110 千伏，为户外布置形式。

类比变电站与本项目变电站主要技术参数对照，见表 3-1。

表 3-1 主要技术指标对照表

主要指标	乌苏水磨沟 110 千伏变电站	本项目 110kV 变电站
主变规模	2×50MVA	2×50MVA
电压等级	110kV	110kV
主变布置形式	户外	户内
110kV 配电装置	户内 GIS 布置	户内 GIS 布置
110kV 线路进出回数	110 千伏出线：2 回	110 千伏出线：2 回
占地面积	5850m ²	1177m ²
运行工况	2 台主变运行电压为 117 千伏，1 号主变运行电流 39.45 安培，2 号主变运行电流 47.11 安培。	/

由表 3-1 对比分析，选取的类比变电站与建设项目变电站电压等级、主变规模、配电装置布置形式等一致，主变户内布置优于户外布置；类比变电站占地面积大于本期建设变电站，综合分析类比变电站电磁影响与本工程变电站相近；监测期间类比变电站运行正常，类比可行。

3.1.2 工频电场、工频磁场类比监测

3.1.2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

3.1.2.2 监测方法、监测布点

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：根据电磁环境厂界在变电站围墙外 5 米处布置监测点的原则，变电站四周围墙外 5 米处共布置 8 个测点。

3.1.2.3 监测单位及监测时间

监测单位：新疆广宇众联环境监测有限公司

监测时间：2023年8月16日

3.1.2.4 监测仪器、监测条件

监测仪器参数，见表3-2。

表 3-2 监测仪器参数表

监测项目	仪器名称	仪器编号	检定/校准机构	有效日期
工频电场 工频磁场	电磁监测分 析仪	NBM-550+EH P-50F	中国计量科学研究院	2023 年 6 月 29 日至 2024 年 6 月 28 日

监测条件：晴，温度 20.4℃~25.7℃，湿度 49.6%~49.9%，风速 1.4m/s~1.5m/s。

3.1.2.5 监测结果

监测结果见表 3-3。

表 3-3 山河 110kV 变电站工频电场、工频磁场测试结果

序号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	距水磨沟变电站西偏北边界 5 米处	468.9	0.2402
2	距水磨沟变电站西偏南边界 5 米处	184.6	0.0378
3	距水磨沟变电站南偏西边界 5 米处	856.0	0.1023
4	距水磨沟变电站南偏东边界 5 米处	713.0	0.1273
5	距水磨沟变电站东偏南边界 5 米处	199.4	0.0426
6	距水磨沟变电站东偏北边界 5 米处	130.4	0.0576
7	距水磨沟变电站北偏东边界 5 米处	95.08	0.0449
8	距水磨沟变电站北偏西边界 5 米处	83.56	0.0311

由类比结果分析可知，变电站外电场强度为 83.56 伏/米~856.0 伏/米，磁感应强度 0.0311 微特斯拉~0.2402 微特斯拉，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应限值：电场强度 4000 伏/米，磁感应强度 100 微特斯拉。

3.1.3 变电站工频电场、工频磁场环境影响评价

根据类比测量结果进行分析, 类比工程工频电场强度以及工频磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中控制限值要求, 类比工程与建设项目变电站电压等级、主变规模、主变布置形式等主要参数基本一致。类比分析可知, 建设项目变电站建成投运后, 对变电站周围环境产生的影响在可接受范围, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定公众曝露控制限值: 工频电场强度 ≤ 4000 伏/米, 工频磁感应强度 ≤ 100 微特斯拉。

3.2 架空线路电磁环境影响模式预测

本项目输电线路电磁环境影响评价等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求, 架空线路电磁环境影响一般采用模式预测的方式。

3.2.1 计算方法

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

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面, 由于任何线路长度都是有限的, 并且有弧垂, 因此需要做如下假设, 设建设项目线路无限长, 线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大, 对于衡量线路不超标是完全适用的, 并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。具体计算方法如下:

①工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.4 + j58) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j58) \text{ kV}$$

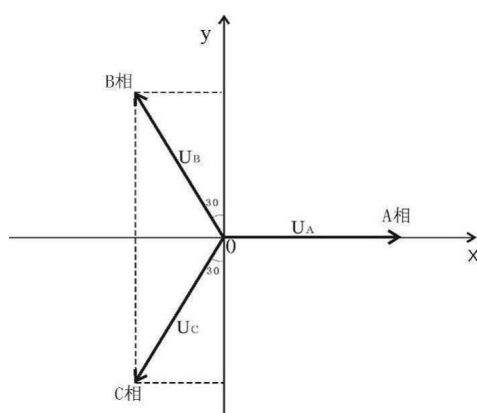


图 3-1 对地电压计算图

[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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

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

式中： R ——分裂导线半径， m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径， m。

由[U]矩阵和[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：

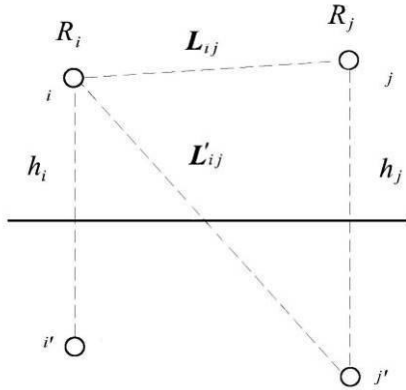


图 3-2 电位系数计算图

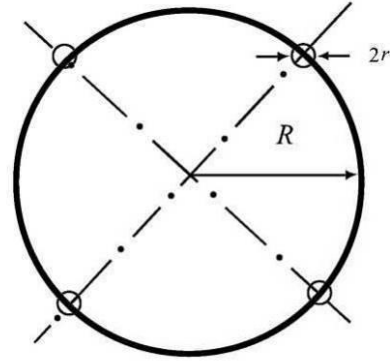


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

②工频磁感应强度预测

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图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。

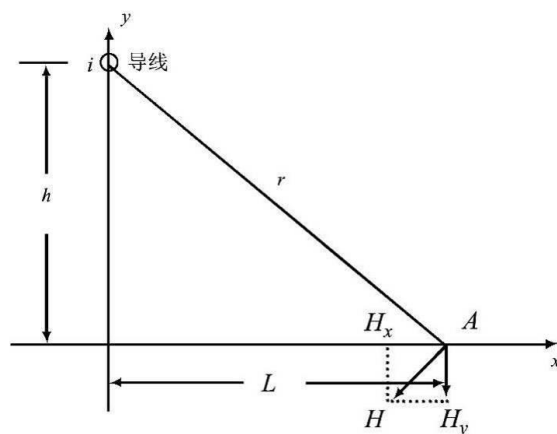


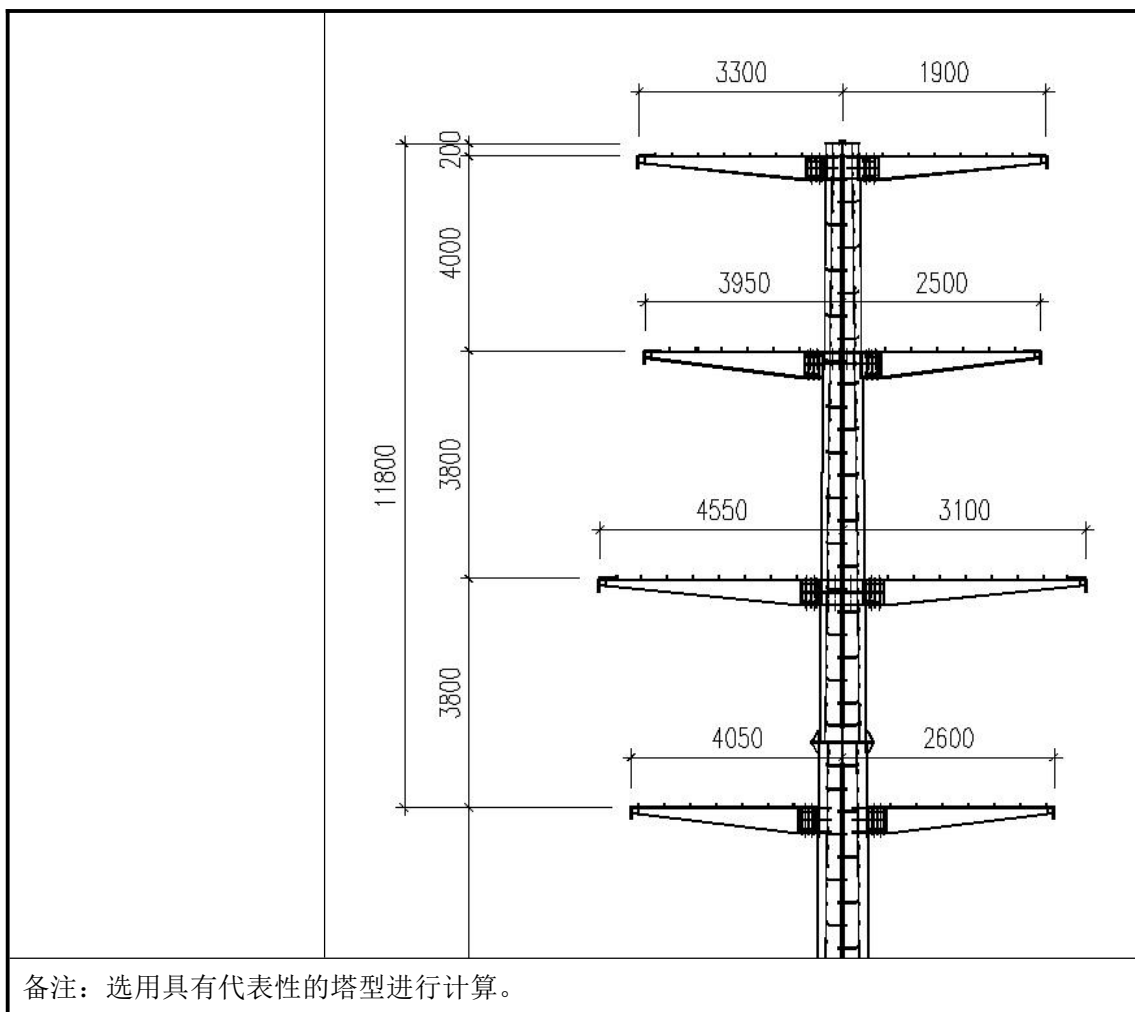
图 3-4 磁场向量图

3.2.2 计算所需参数

本工程电磁环境预测涉及的相关参数主要有：线路电压等级、单根导线最大运行电流、分裂导线半径、分裂导线根数、相间距等；此外，本工程 110kV 输电线路采用同塔双回路架设，导线型号采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，本次预测塔型采用 110-FD21GS-J4 作为预测塔型，按照同塔双回同相序架设方式进行预测。计算参数详见表 3-3。

表 3-3 本项目 110kV 双回路计算参数

工程参数	110kV 双回线路
导线型号	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线
分裂导线根数	1
线路电压	110kV
单根导线线路运行电流	300A
线路架设方式	同塔双回
导线直径	23.9mm
导线最小对地高度	6m、7m
导线排列	垂直排列
相序排列	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂
主要塔型	110-FD21GS-J4



3.3.3 输电线路工频电场、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)，本项目架空线位于八钢厂区内，本次预测 110kV 架空线路导线对地高度按 6.0m、7m 分别预测，预测地面上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁场强度。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路中间连线中心为坐标系的原点 O(0, 0)，X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

(1) 导线对地高度 7m

导线对地 7 米高工频电场强度、工频磁感应强度表计算结果详见表 3-4 和图 3-5、图 3-6。

表 3-4 导线对地 7 米高工频电场强度、工频磁感应强度表

预测点与原点的水 平距离 (m)	1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)			1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	水平分量 (kV/m)	垂直分量 (kV/m)	综合量 (kV/m)	水平分量 (μT)	垂直分量 (μT)	综合量 (μT)

-35	0.0037	0.0692	0.0693	1.4475	5.6369	5.8198
-34	0.0038	0.0716	0.0717	1.5325	5.7817	5.9813
-33	0.0038	0.074	0.0741	1.6247	5.9334	6.1518
-32	0.0038	0.0764	0.0765	1.7247	6.0924	6.3318
-31	0.0038	0.0788	0.0789	1.8336	6.2592	6.5222
-30	0.0038	0.0811	0.0812	1.9522	6.4342	6.7239
-29	0.0038	0.0833	0.0834	2.0819	6.618	6.9377
-28	0.0038	0.0852	0.0853	2.2239	6.811	7.1649
-27	0.0038	0.0868	0.0869	2.3798	7.0139	7.4066
-26	0.0041	0.088	0.0881	2.5513	7.227	7.6641
-25	0.0049	0.0885	0.0886	2.7406	7.4511	7.9391
-24	0.0063	0.0882	0.0884	2.9499	7.6865	8.2331
-23	0.0084	0.0869	0.0873	3.1822	7.9338	8.5482
-22	0.0114	0.0842	0.085	3.4406	8.1935	8.8865
-21	0.0156	0.08	0.0815	3.729	8.4656	9.2505
-20	0.0213	0.074	0.077	4.052	8.7505	9.6431
-19	0.0287	0.0665	0.0725	4.4148	9.0477	10.0674
-18	0.0386	0.0598	0.0711	4.824	9.3569	10.5272
-17	0.0514	0.0597	0.0788	5.2873	9.6766	11.0269
-16	0.0683	0.0755	0.1018	5.814	10.0046	11.5713
-15	0.0901	0.1118	0.1436	6.4155	10.3372	12.1662
-14	0.1183	0.1689	0.2062	7.1058	10.6682	12.818
-13	0.1542	0.249	0.2929	7.9017	10.9876	13.5339
-12	0.1991	0.3565	0.4083	8.8237	11.2798	14.321
-11	0.2533	0.4975	0.5582	9.8951	11.5189	15.1854
-10	0.3151	0.6789	0.7485	11.1401	11.6643	16.1294
-9	0.3791	0.9066	0.9827	12.5768	11.6529	17.1455
-8	0.4334	1.1816	1.2586	14.2019	11.3937	18.2074
-7	0.4592	1.4944	1.5633	15.9632	10.7716	19.2575
-6	0.4359	1.8172	1.8687	17.7277	9.6809	20.1988
-5	0.3544	2.1042	2.1339	19.2792	8.098	20.9109
-4	0.2339	2.3085	2.3203	20.3977	6.155	21.3061
-3	0.1172	2.4124	2.4153	21.0015	4.1125	21.4004
-2	0.0411	2.4417	2.4421	21.2122	2.1987	21.3258
-1	0.0062	2.4423	2.4423	21.2464	0.4613	21.2515
0	0.0183	2.443	2.4431	21.2405	1.2265	21.2759
1	0.0693	2.4349	2.4359	21.1522	3.036	21.3689
2	0.1662	2.3775	2.3833	20.7899	5.0263	21.3889
3	0.2905	2.2291	2.248	19.958	7.0587	21.1695
4	0.3977	1.983	2.0225	18.623	8.8668	20.6261
5	0.4535	1.6735	1.7339	16.9456	10.2342	19.7963
6	0.4525	1.3506	1.4244	15.1601	11.1041	18.7917
7	0.4112	1.0527	1.1301	13.4491	11.548	17.7267
8	0.3506	0.7986	0.8722	11.906	11.6826	16.6804
9	0.2865	0.5923	0.658	10.557	11.6139	15.6949
10	0.2277	0.4299	0.4865	9.3929	11.42	14.7866
11	0.1777	0.3048	0.3529	8.3918	11.1531	13.9575
12	0.137	0.2104	0.2511	7.5292	10.8461	13.2033
13	0.1048	0.141	0.1757	6.7831	10.5199	12.5172
14	0.0796	0.0933	0.1227	6.1347	10.1873	11.8918
15	0.0602	0.0662	0.0894	5.5684	9.8562	11.3204
16	0.0452	0.0583	0.0738	5.0716	9.5315	10.7968
17	0.0338	0.0623	0.0709	4.6337	9.2164	10.3156
18	0.0251	0.0697	0.0741	4.2462	8.9125	9.8723

19	0.0186	0.0766	0.0788	3.902	8.6207	9.4627
20	0.0136	0.0818	0.0829	3.5953	8.3416	9.0834
21	0.01	0.0853	0.0859	3.3209	8.0751	8.7313
22	0.0073	0.0874	0.0877	3.0747	7.8211	8.4037
23	0.0056	0.0882	0.0884	2.8531	7.5791	8.0983
24	0.0045	0.0881	0.0882	2.6531	7.3489	7.8131
25	0.004	0.0872	0.0873	2.4721	7.1298	7.5462
26	0.0038	0.0859	0.086	2.3078	6.9213	7.2959
27	0.0037	0.0841	0.0842	2.1584	6.723	7.061
28	0.0038	0.0821	0.0822	2.0221	6.5342	6.8399
29	0.0038	0.0799	0.08	1.8975	6.3544	6.6317
30	0.0038	0.0776	0.0777	1.7834	6.1831	6.4352
31	0.0038	0.0752	0.0753	1.6787	6.0199	6.2496
32	0.0038	0.0727	0.0728	1.5823	5.8642	6.074
33	0.0037	0.0703	0.0704	1.4934	5.7157	5.9076
34	0.0036	0.068	0.068	1.4114	5.5738	5.7497
35	0.0035	0.0656	0.0657	1.3355	5.4383	5.5999

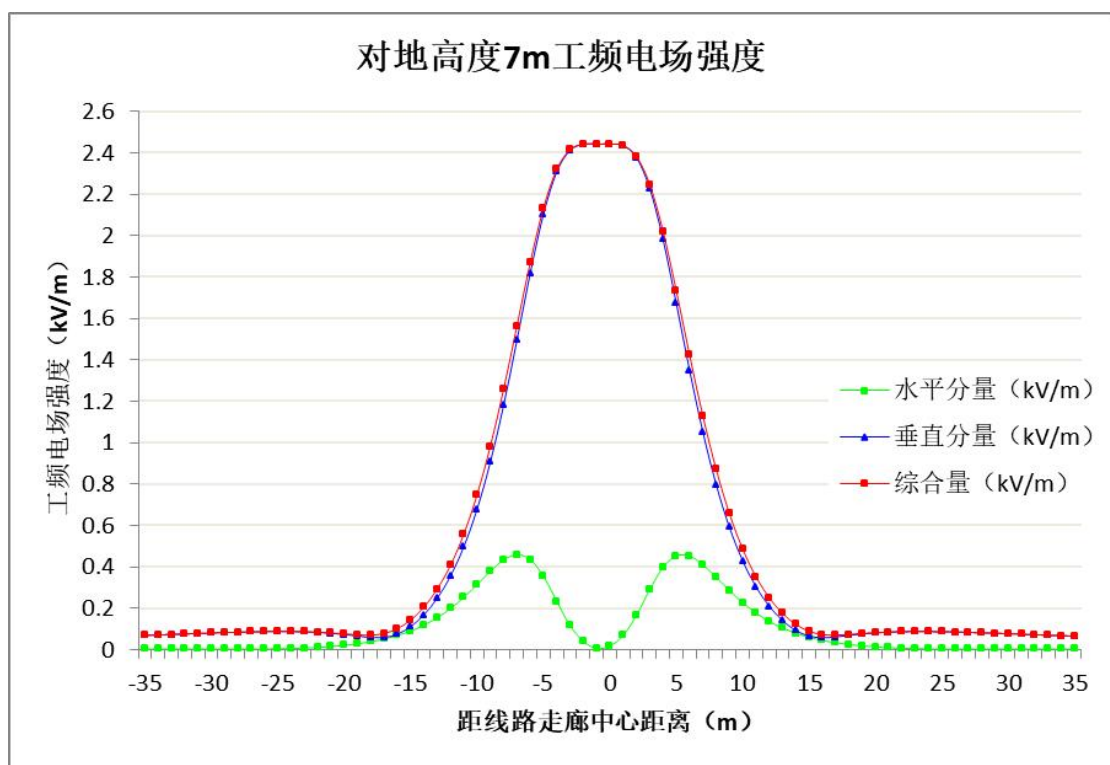


图 3-5 双回路工频电场强度图

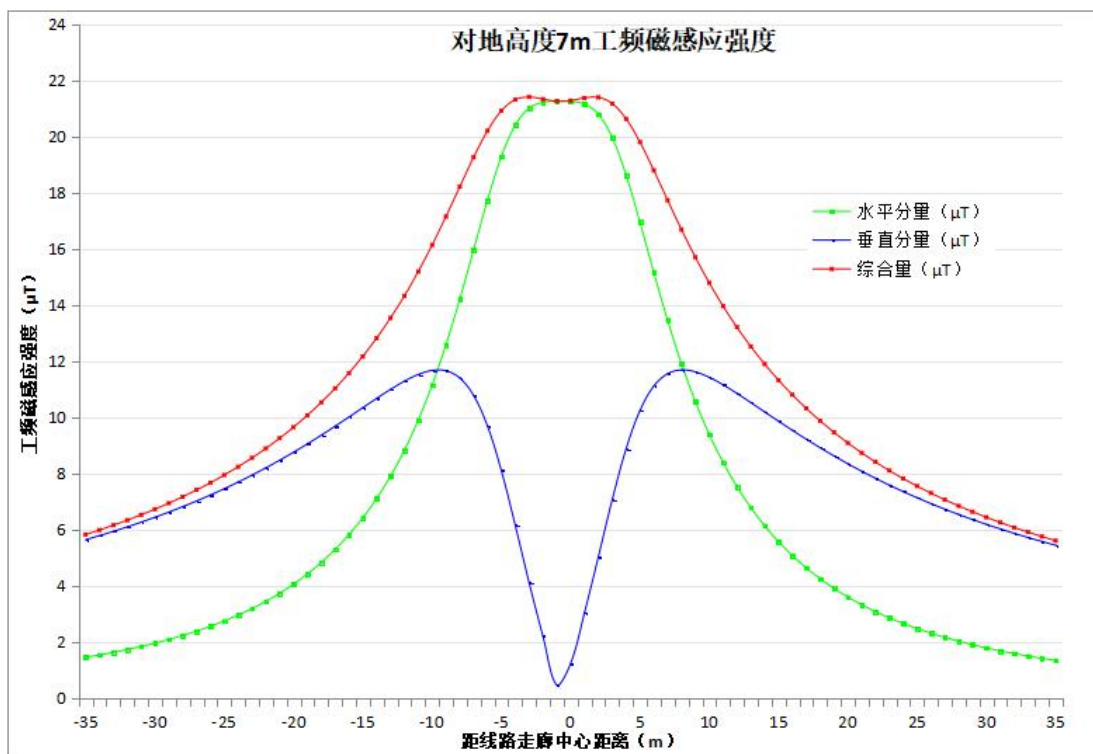


图 3-6 双回路工频磁感应强度图

(2) 导线对地高度 6m

导线对地 6 米高工频电场强度、工频磁感应强度表计算结果详见表 3-5 和图 3-7、图 3-8。

表 3-5 导线对地 6 米高工频电场强度、工频磁感应强度表

预测点与原点的 水平距离 (m)	1.5m 高处工频电场强度 (kV/m)			1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)		
	水平分量 (kV/m)	垂直分量 (kV/m)	综合量 (kV/m)	水平分量 (μT)	垂直分量 (μT)	综合量 (μT)
-35	0.0046	0.0757	0.0758	1.3148	5.7317	5.8806
-34	0.0048	0.0788	0.0789	1.3937	5.8837	6.0465
-33	0.005	0.082	0.0822	1.4793	6.0433	6.2217
-32	0.0052	0.0853	0.0855	1.5725	6.2111	6.407
-31	0.0054	0.0887	0.0889	1.674	6.3876	6.6033
-30	0.0055	0.0921	0.0923	1.7849	6.5734	6.8114
-29	0.0056	0.0956	0.0958	1.9063	6.7693	7.0326
-28	0.0057	0.099	0.0992	2.0396	6.9758	7.2679
-27	0.0057	0.1023	0.1025	2.1862	7.1938	7.5187
-26	0.0058	0.1054	0.1056	2.348	7.424	7.7865
-25	0.006	0.1082	0.1084	2.5271	7.6674	8.0731
-24	0.0064	0.1105	0.1107	2.7258	7.9246	8.3803
-23	0.0074	0.1121	0.1123	2.9469	8.1968	8.7104
-22	0.0092	0.1126	0.113	3.1939	8.4847	9.066
-21	0.0122	0.1119	0.1126	3.4706	8.7894	9.4498
-20	0.0166	0.1094	0.1107	3.7819	9.1116	9.8652
-19	0.023	0.105	0.1074	4.1333	9.4521	10.3163
-18	0.0319	0.0984	0.1034	4.5317	9.8115	10.8074
-17	0.044	0.0908	0.1009	4.9855	10.19	11.3442

-16	0.0606	0.0864	0.1055	5.5051	10.5873	11.933
-15	0.083	0.0952	0.1263	6.1034	11.0023	12.5818
-14	0.1132	0.1292	0.1718	6.797	11.4319	13.2999
-13	0.1536	0.1943	0.2477	7.6071	11.8707	14.099
-12	0.2072	0.2943	0.3599	8.5614	12.3077	14.9925
-11	0.2767	0.4364	0.5168	9.6959	12.7226	15.9961
-10	0.3634	0.6318	0.7289	11.0558	13.0776	17.1247
-9	0.4635	0.8938	1.0069	12.6928	13.303	18.3869
-8	0.5629	1.234	1.3563	14.6489	13.2756	19.7695
-7	0.63	1.6511	1.7672	16.9105	12.7997	21.2084
-6	0.6171	2.1118	2.2001	19.3185	11.6292	22.5487
-5	0.4871	2.532	2.5784	21.4842	9.6139	23.5371
-4	0.2689	2.8025	2.8154	22.9033	6.9557	23.9363
-3	0.0696	2.8785	2.8794	23.3684	4.2419	23.7503
-2	0.0337	2.8322	2.8324	23.2146	1.9952	23.3002
-1	0.0141	2.7827	2.7828	22.9972	0.255	22.9986
0	0.0316	2.7991	2.7992	23.038	1.3485	23.0774
1	0.0225	2.8603	2.8604	23.2408	3.2778	23.4708
2	0.1487	2.8663	2.8702	23.14	5.7529	23.8444
3	0.3723	2.705	2.7305	22.2169	8.4972	23.7864
4	0.5603	2.3554	2.4211	20.3751	10.8878	23.1017
5	0.6359	1.9036	2.007	18.014	12.4837	21.9169
6	0.6066	1.4553	1.5767	15.6228	13.2729	20.4998
7	0.5197	1.0713	1.1907	13.4829	13.4792	19.065
8	0.4173	0.7673	0.8734	11.6733	13.3367	17.7238
9	0.3223	0.537	0.6263	10.1729	13.0085	16.5139
10	0.2433	0.3672	0.4405	8.9304	12.5914	15.4368
11	0.1813	0.2452	0.3049	7.8948	12.1389	14.4803
12	0.134	0.1615	0.2098	7.0237	11.6794	13.6286
13	0.0985	0.1106	0.1481	6.2841	11.2278	12.8667
14	0.0721	0.0888	0.1144	5.6508	10.7917	12.1817
15	0.0525	0.0874	0.102	5.1044	10.3749	11.5626
16	0.0381	0.0939	0.1014	4.6298	9.9789	11.0006
17	0.0276	0.1013	0.105	4.215	9.6038	10.4881
18	0.0199	0.1069	0.1087	3.8506	9.2495	10.019
19	0.0144	0.1104	0.1114	3.5289	8.915	9.5881
20	0.0107	0.1121	0.1126	3.2437	8.5996	9.191
21	0.0083	0.1122	0.1125	2.9898	8.302	8.824
22	0.0069	0.1112	0.1114	2.763	8.0214	8.4839
23	0.0062	0.1092	0.1094	2.5595	7.7565	8.1679
24	0.0059	0.1067	0.1069	2.3765	7.5065	7.8737
25	0.0058	0.1038	0.104	2.2114	7.2702	7.5991
26	0.0057	0.1006	0.1008	2.0618	7.0468	7.3422
27	0.0056	0.0972	0.0974	1.9261	6.8353	7.1015
28	0.0055	0.0938	0.094	1.8026	6.6351	6.8756
29	0.0054	0.0904	0.0905	1.6899	6.4453	6.6631
30	0.0053	0.087	0.0871	1.5868	6.2651	6.463
31	0.0051	0.0836	0.0838	1.4923	6.094	6.2741
32	0.0049	0.0804	0.0805	1.4055	5.9314	6.0957
33	0.0047	0.0772	0.0774	1.3256	5.7767	5.9268
34	0.0045	0.0742	0.0743	1.2518	5.6293	5.7668
35	0.0043	0.0713	0.0714	1.1837	5.4889	5.6151

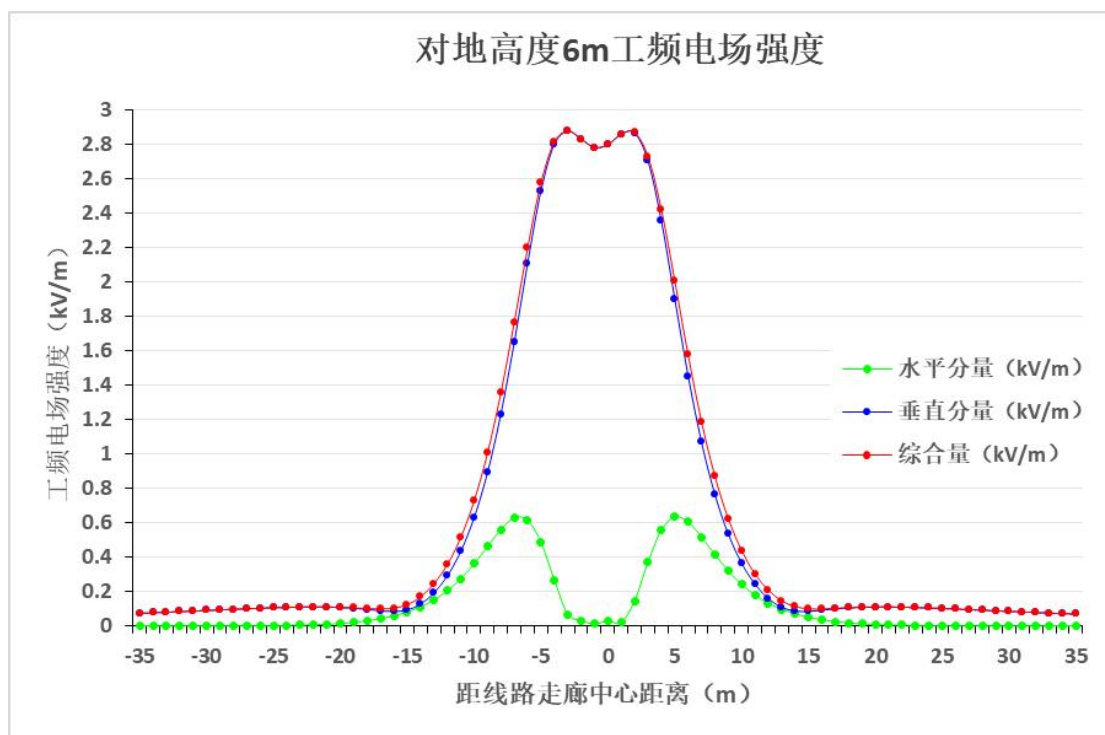


图 3-7 双回路工频电场强度图

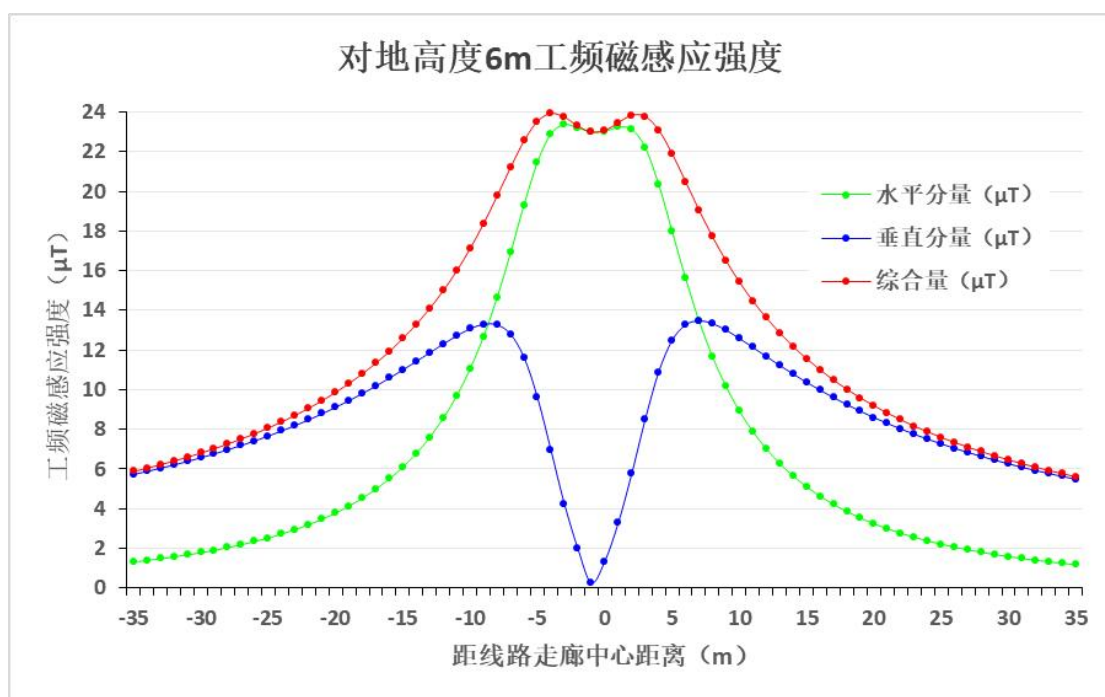


图 3-8 双回路工频磁感应强度图

3.3.4 计算结果分析

由计算结果可知，110kV 架空线路经过非居民区时，当导线高 6m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.8794kV/m；因此，线路经过非居民区时，能够满足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。当导线高 7m 时，地面

1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.4431kV/m，因此，线路经过居民区时，能够满足工频电场 4000V/m 的标准限值要求。

当导线高 6m，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 23.9363 μ T；当导线高 7m，地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 21.4004 μ T，均能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1)合理布局站内电气设备及配电装置。

(2)线路建成后，应加强输电线路防护距离宣传教育和督查工作，导线下方不得再建设房屋。

(3)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噪声。

(4)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。

(5)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，并做好电磁环境知识的宣传。

(6)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。

(7)制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测。

(8)建立环境风险事故应急响应机制，降低风险事故概率。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 变电站

根据类比监测方式预测结果进行分析，变电站工程投运后，对变电站周围的环境产生的影响在可以接受的范围，变电站电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时的电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 输电线路

根据预测结果分析可知，当线高按 6.0m、7.0m 经过八钢厂区，110kV 双回路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率为 50Hz 时电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 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 $\leq 100\mu\text{T}$ 控制限值。

综上所述，本项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求限值，项目对周边的电磁环境影响较小。