

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 韶关武江 110 千伏重阳输变电工程
建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司韶关供电局
编 制 日 期 : 二〇二六年八月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	48
五、主要生态环境保护措施	73
六、生态环境保护措施监督检查清单	86
七、结论	90
电磁环境影响专题评价	91
附件 1 可研批复	118
附件 2 前期环保手续	121
附件 3 本项目现状监测报告	128
附件 4 类比监测报告	144
附件 5 韶关市武江区农业农村局回函	158
附件 6 韶关市武江区文化旅游体育局回函	159
附件 7 韶关市武江区自然资源局回函	160
附件 8 韶关市武江区人民政府办公室回函	161
附件 9 韶关市浈江区文化旅游体育局回函	163
附件 10 韶关市浈江区住房和城乡建设局回函	164
附件 11 韶关市浈江区农业农村局回函	165
附件 12 韶关市浈江区自然资源局回函	166
附件 13 韶关市生态环境局回函	168
附件 14 《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五规划中期调整有关工作的通知》（粤能电力函〔2024〕151 号，2024 年 4 月 11 日）	169
附件 15 本项目发改局核准批复	174
附件 16 建设项目用地预审与选址意见书	179
附件 17 本项目压覆重要矿产资源查询意见	181
附件 18 本项目与矿业权人签订的协议书	183
附图 1 项目地理位置图	189
附图 2 项目站址四至图	190
附图 3 项目出线示意图	191
附图 4 变电站总平面布置图	193
附图 5 项目线路路径图	194
附图 6 项目杆塔一览图	195
附图 7 项目基础一览图	199
附图 8 典型生态保护措施平面示意图（铁塔长短腿配合高低基础）	201
附图 9 典型生态保护措施平面示意图（排水沟）	202
附图 10 典型生态保护措施平面示意图（施工区域复绿）	203
附图 11 项目评价范围	204
附图 12 环境敏感目标及监测布点图	208
附图 13 本项目线路工程接入系统方案示意图	211
附图 14 项目在“广东省生态环境分区管控信息平台”叠图	212
附图 15 项目与韶关武江张九龄森林公园位置关系图（局部）	213
附图 16 项目与韶关市“三区三线”划定成果套合图（局部）	214
附图 17 项目生态影响评价区土地利用现状示意图	215
附图 18 项目生态影响评价区植被类型图	216

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关武江 110 千伏重阳输变电工程		
项目代码	2509-440203-04-01-210551		
建设单位联系人	王衍亮	联系方式	0751-8151316
建设地点	广东省韶关市武江区、浈江区区域范围内		
地理坐标	(1) 拟建 110kV 重阳站站址中心坐标 (东经 113°27'04.657", 北纬 24°51'50.297"); (2) 220kV 华韶站至 110kV 重阳站: 起点 (东经 113°28'26.163", 北纬 24°46'47.303"), 终点 (东经 113°27'05.682", 北纬 24°51'49.562"); (3) 110kV 武福线改接线路工程: ①110kV 武江至重阳线路: 起点 (东经 113°27'05.262", 北纬 24°51'49.545"), 终点 (东经 113°30'30.625", 北纬 24°50'50.412"); ②110kV 华韶至福门线路: 起点 (东经 113°28'26.819", 北纬 24°46'46.869"), 终点 (东经 113°29'46.088", 北纬 24°50'06.206"); (4) 220kV 华韶站扩建 110kV 间隔工程: 扩建间隔①中心坐标 (东经 113°28'26.819", 北纬 24°46'46.869"); 扩建间隔②中心坐标 (东经 113°28'26.163", 北纬 24°46'47.303")。		
建设项目行业类别	55—161 输变电工程	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	用地面积: 16707m ² 线路长度: 21.2km
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)	韶关市发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	韶发改核准 (2026) 14 号
总投资 (万元)	9497.67	环保投资 (万元)	135
环保投资占比 (%)	1.4	施工工期	16 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价: 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 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。		
规划情况	根据《广东省能源局关于广东省电网发展“十四五”规划中期调整有关工作的通知》(广东省能源局, 粤能电力〔2024〕151 号) 本项目属于广东电网发展“十四五”规划中期调整项目, 见附件 14。		

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	1、与电网规划符合性分析 根据广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力〔2022〕66号），韶关武江110千伏重阳输变电工程位于广东省韶关市武江区、浈江区，建成后能提高当地供电可靠性和供电质量，完善当地110kV电网结构，与所列入的广东省电网发展“十四五”规划相符，项目可行性研究报告已取得广东电网有限责任公司韶关供电局电网规划中心的批复（见附件1），符合规划要求。			
	2、与《韶关市电网专项规划（2017~2030年）环境影响报告书》符合性分析 本项目符合《韶关市电网专项规划（2017~2030年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，见表1.2-1。			
	表 1.2-1 项目与规划环评相符性			
	序号	规划环评及其审查意见要求	本项目情况	是否符合
	1	在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本项目不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	符合
	2	塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）	本项目塔基、变电站、输变线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	符合
	3	塔基、变电站、电缆沟的用地不得占用文物保护范围、基本农田等敏感区。	本项目变电站、塔基用地范围没有占用文物保护范围，不占用基本农田。	符合
	4	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。	本项目不穿越自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区。	符合
	5	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价，简化了大气、地面水等评价内容，	符合

		等的环境现状调查及影响评价内容。	项目不涉及地下水评价。	
其他符合性分析	1.1 产业政策相符性 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目属于其中“第一类-鼓励类-电力基础设施建设”项目中的“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。			
	1.2 与《韶关市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析 根据《韶关市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，韶关建立以国家公园为主体的自然保护地体系；生态保护红线内严格禁止不符合主体功能定位的开发性、生产性建设活动，仅允许国家法律法规规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动及国家重大项目。立足资源环境禀赋和社会经济发展水平，以“三区三线”和主体功能区战略格局为基础，衔接广东省“一核两极多支点、一链两屏多廊道”的网络对流型国土空间开发保护总体格局，落实“一核一带一区”区域发展格局要求，规划形成“三屏维育、两核示范、两轴融湾、三区共生”的国土空间开发保护总体格局。本项目位于广东省韶关市武江区、浈江区区域范围内，属于“三区共生”中的核心发展区。详见图 1.2-1。 三区共生：生态融合发展区、核心发展区、融湾发展区三大片区。生态融合发展区以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，积极探索“两山理论”价值转化的空间路径，逐步引导零散村庄、宅基地空置率较高的自然村进行拆旧复垦；核心发展区重点推动中心城区扩容提质发展，全面提升人口、产业承载能力，推进增量用地集中向重大平台、重点片区集中投放；融湾发展区实行用地与产业支持，完善基础设施和公共服务设施，引导资源投向产业基地及配套基础设施建设，提升产业承载能力。 目前站址已办理建设项目用地预审与选址意见书，详见附件 16。项目用地已纳入韶关市国土空间总体规划，因此符合《韶关市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相关要求。			

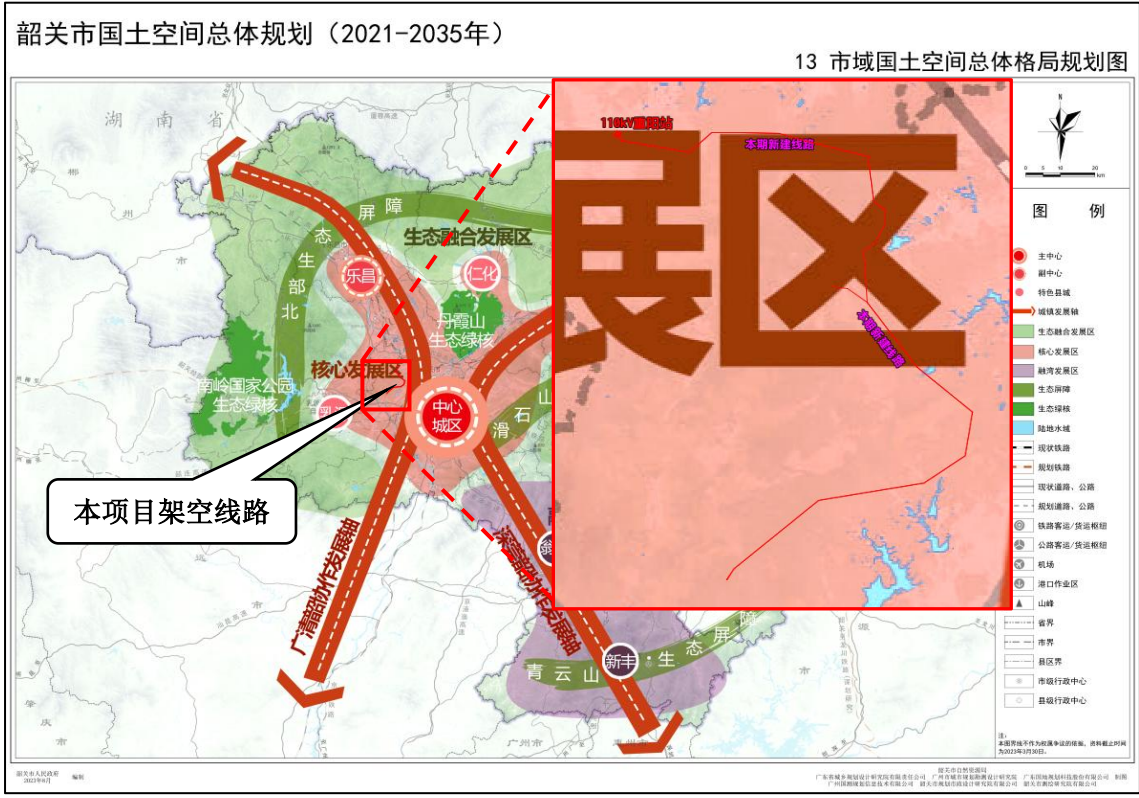


图 1.2-1 本项目在韶关市国土空间总体规划（总体格局规划图）中的位置

1.3 当地城乡规划相符性

本项目新建站址及输电线路选线位于韶关市武江区、浈江区区域范围内。站址及线路选线不涉及占用永久基本农田、生态保护红线、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、饮用水源保护区等环境敏感区。目前站址及线路路径方案已取得韶关市武江区农业农村局、韶关市武江区文化旅游体育局、韶关市武江区自然资源局、韶关市武江区人民政府、韶关市浈江区文化旅游体育局、韶关市浈江区住房和城乡建设局、浈江区农业农村局、浈江区自然资源局、韶关市生态环境局等相关政府职能部门意见（见附件 5~附件 13），其他相关部门及单位复函符合性分析详见表 1.3-1。

表 1.3-1 各部门复函符合性分析

部门	意见	相符性分析	是否相符
韶关市自然资源局	经广东国土空间用途管制综合应用分析系统，延伸 300 米范围压覆 1 宗已设探矿权（探矿权名称：广东省韶关市武江区万侯铜银铅锌多金属矿普查；矿业权人：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司，有效期至 2023 年 05 月 04 日至 2028 年 5 月 4 日），不压覆已设探矿权。 涉及爆破处外扩 500 米范围，压覆一宗已设	1、经核实，韶关市武江区龙归镇三棵松矿区，已在主管部门办理退库申请，取得相关批复后，本项目不涉及该探矿权。 2、本项目途经广东省韶关市武江区万侯铜银铅锌多金属矿矿区范围内的路径利用三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦	符合

	采矿权（采矿权名称：广东省韶关市武江区龙归镇三棵松矿区建筑用石灰岩矿；矿业权人：韶关市旅游发展投资集团有限公司，有效期 2024 年 5 月 11 日至 2052 年 1 月 10 日） 经广东国土空间用途管制综合应用分析系统，延伸300米范围压覆2宗重要矿产资源上表矿区。 1.矿区名称：武江区宝岭锑矿区，矿种：锑矿，储量规模：小型； 2.矿区名称：武江区山蕉矿区，矿种：煤。 鉴于以上情况，建议调整申请查询项目外扩范围，避开重要矿产资源。若确需压覆已设矿业权，需与矿业权人签订《补偿协议或互不影响协议》；压覆重要矿产资源上表矿区，需编制《压覆矿产资源储量报告》并由广东省矿产资源储量评审中心组织评审并备案后，向我局申请办理建设项目压覆重要矿产资源审批。 经批准设立的建设项目，在自然资源部门批准的建设项目用地（不含临时用地）范围内，因工程施工产生的砂石料可直接用于该工程建设。上述自用仍有剩余的砂石料，由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置，销售收益纳入财政统筹管理。如有违反，责任自负。	农光互补项目接入系统工程路径，该项目未建设，已另选路径。三峡能源乳源一六镇 10 万千瓦农光互补项目接入系统工程已就路径建设涉及矿区范围达到合作协议书，协议及相关说明详见 18。 3、本项目压覆重要矿产资源上表矿区，在开工前编制《压覆矿产资源储量报告》交广东省矿产资源储量评审中心组织评审并备案后，向韶关市自然资源局申请办理建设项目压覆重要矿产资源审批。 4、本项目施工产生的砂石料直接用于该工程建设。如有剩余的砂石料，将上报所在地的自然资源主管部门，由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置，销售收益纳入财政统筹管理。如有违反，责任自负。	
韶关市武江区农业农村局	无意见。	/	符合
韶关市武江区文化旅游体育局	1、来函项目施工范围不涉及不可移动文物和第一批韶关市地下文物埋藏区，我局原则上对该项目用地无意见。 2、根据文物保护法有关规定，在可能存在地下文物的区域，县级以上地方人民政府进行土地出让或者划拨前，应当组织从事考古发掘的单位进行考古调查、勘探。进行大型基本建设工程，或者在文物保护单位的保护范围、建设控制地带内进行建设工程，建设单位应当事先报请文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。同时，在项目建设过程期间，如有发现地面或地下文物，应当立即停止作业，保护好现场，并立即报告当地文物部门。	1、/。 2、本项目在施工过程中，如发现地面或地下文物，将立即停止作业，保护好现场，并立即报告当地文物部门。	符合
韶关市	1、根据项目红线，该项目选址不涉及生态	1、本项目塔基单个面积均小	符

武江区自然资源局	保护红线和永久基本农田。塔基单个面积不超过 200 平方米可按照原地类管理无需办理用地手续,否则需在落实国土空间规划并完善农转用用地报批手续后方可实施建设。 2、经查,该项目与韶关市武江区龙归镇三棵松矿区红线范围最近距离为 468 米,请贵单位考虑三棵松矿爆破生产对该电力工程产生的影响。	于 200 平方米,详见附图 6,变电站选址已取得韶关市自然资源局下发的用地预审与选址意见书,详见附件 16。 2、经核实,韶关市武江区龙归镇三棵松矿区,已在主管部门办理退库申请,取得相关批复后,本项目不涉及采矿权。	合
韶关市武江区人民政府	1、根据贵局提供的项目塔基及线路路径用地范围红线,相关用地范围地块现状地类主要为乔木林地,涉及占用林业部门管理的林地,不涉及永久基本农田、一般耕地、即可恢复耕地、拆旧复垦区及生态保护红线。其中,变电站(杉木岭站址)用地面积 6627 平方米,在韶关市国土空间总体规划中有 5050 平方米布局为供电用地,符合国土空间规划,1577 平方米布局为林地,不符合国土空间规划。 2、项目建设涉及林业部门管理林地的,需按规定办理林地征占用手续;项目建设过程中涉及临时用地的,需按规定办理临时用地审批手续;变电站等涉及新增建设用地的,需在落实国土空间规划并完善农转用用地报批手续后方可实施。 3、该项目未涉及压覆我区辖区内的矿业权,但鉴于我区仅有本辖区的矿业权数据,项目单位应按规定向韶关市自然资源局提出矿业权查询申请(①请先在广东省政务服务网提交查询申请;②所有附件、图件均要盖章版原件;③范围图要提供带公章的 PDF 版)。 4、请贵局在项目实施过程中严格落实土地管理及耕地保护相关法律法规,若出现违法用地情形,需自行承担违法整改责任。	1、本项目已完善用地调规报批相关手续工作,变电站站址及线路路径不涉及生态保护红线和永久基本农田,并取得建设项目用地预审与选址意见书,符合国土空间规划要求,详见附件 16。 2、本项目用地涉及林地部分,项目开工前将按规定办理林地征占用手续;项目建设过程中若涉及临时用地的,建设前按规定办理临时用地审批手续;变电站等若涉及新增建设用地的,按照相关规定落实国土空间规划并完善农转用用地报批手续后方可实施。 3、本项目按规定已向韶关市自然资源局申请进一步查询,详见附件 17; 4、在项目实施过程中,将严格落实土地管理及耕地保护相关法律法规,保证不发生违法用地情形,若发生违法用地情形将自行承担违法整改责任。	符合
韶关市浈江区文化旅游体育局	经我局认真核查,浈江区范围内线路未发现已有登记的不可移动文物。建议在工程开工前做好地下考古勘探工作,在工程建设期间,如有发现新文物,应立即停止作业,保护好现场并及时通知我局处理。	本项目不涉及地下文物埋葬区。	符合
韶关市浈江区住房和城乡建设局	无意见。	/	符合
浈江区农业农村局	经核,该选址用地暂未发现存在占用高标准建设农田、蓄滞洪区、河湖管理范围等情况。	/	符合
浈江区	1、根据贵单位提供的矢量文件,该线路涉	1、经核实本项目仅架空线路	符

自然资源局	及穿越浈江区犁市镇沙园村，线行面域范围面积 0.1888 公顷，浈江区范围内未规划有塔基。经核，线路路径位于城镇开发边界外，线行面域范围不涉及永久基本农田和生态保护红线，不涉及占压耕地，涉及占压犁市镇沙园村委集体土地。请进一步征询犁市镇人民政府、沙园村委意见。 2、经核 2020 年森林资源管理一张图数据，线路涉及跨越林地的，需要按程序办理林木采伐相关手续。在未取得林木采伐许可前不得开工建设。 3、经核，该线路路径不涉及我区持证矿山及拟设矿区范围，是否压覆矿产资源需向韶关市自然资源局进一步咨询办理。 4、经核查，线路路径位于地质灾害易发区，根据《地质灾害防治条例》等相关规定，在地质灾害易发区内进行工程建设需要编制地质灾害危险性评估报告，建设单位要按照评估报告的内容做好项目地质灾害防范工作。 5、项目如需建设请按规定办理《用地预审和选址意见书》，在办理用地、用林手续前不得开工建设。 6、若工程建设需临时占用土地、临时占用林地，请按规定向自然资源部门办理临时用地、用林手续，在工程完工后限期恢复土地原状，并将相关资金纳入项目预算予以保障。	穿越犁市镇沙园村区域，未建设塔基，不占压犁市镇沙园村委集体土地，因此未征询犁市镇人民政府、沙园村委意见。 2、本项目涉及占用林地将按规定办理林木采伐相关手续后进行开工建设。在未取得林木采伐许可前不得开工建设。 3、本项目按规定已向韶关市自然资源局申请进一步查询，详见附件 17。 4、本项目按相关规定，已编制地质灾害危险性评估报告。 5、本项目按照工程建设手续，已办理建设项目用地预审与选址意见书，详见附件 16。 6、本项目建设需临时占用土地、临时占用林地，将按规定到自然资源部门办理相关手续，在工程完工后限期恢复土地原状，并将相关资金纳入项目预算予以保障。	合
韶关市生态环境局	经我局核查，意见如下：本项目用地不涉及我市饮用水源保护区。	本项目不涉及饮用水源保护区。	符合

1.4 韶关市生态环境保护“十四五”规划相符性

韶关市生态环境保护“十四五”规划具体目标为：生态环境质量持续改善；绿色低碳发展水平明显提升；环境风险得到有效防控；生态系统安全性稳定性显著增强。

本项目不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区、森林公园等环境敏感区和重点生态功能区；项目不对外排放工业废气、工业废水，符合绿色低碳环保要求。因此，本项目的建设是符合韶关市生态环境保护“十四五”规划的要求。

1.5 “三线一单”的相符性分析

1.5.1 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

2020年12月29日，《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称《方案》）由广东省政府印发并自2021年1月1日起施行。

（1）生态保护红线

本项目站址位于韶关市武江区、浈江区，线路途经武江区重阳镇、西河镇、龙归镇、西联镇以及浈江区犁市镇所在区域为陆域重点管控单元，不涉及优先保护单元（主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域）。根据韶关市武江区人民政府办公室、韶关市武江区自然资源局出具的复函文件，确认了本项目站址及线路路径未进入“三区三线”划定成果的永久基本农田和生态保护红线。故本项目符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，运营期不产生工业废水，少量生活污水站内污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，对地表水环境无影响。根据本次环评预测结果，营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。

因此，本项目符合环境质量底线的相关要求。

（3）资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址及架空线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。因此工程用地符合资源利用上线的要求。

因此项目符合资源利用上线要求。

（4）生态环境准入清单

本项目为输变电工程，所经区域未进入广东省生态保护红线，由表1.5-1分析可知，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目，不涉及生态环境准入清单的问题。

综上，本项目符合广东省“三线一单”的要求。

1.5.2 《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案：二、环境管控单元划定，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。……一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。

本项目位于 ZH44020320001（武江区重点管控单元），ZH44020420003（浈江区重点管控单元），详见附图 14；本项目涉及的管控单元准入清单具体如下表 1.5-1，通过分析，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。

因此本项目符合《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。

本项目与韶关市环境管控单元管控要求相符性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目与韶关市环境管控单元管控要求相符性

管控纬度	管控要求	相符性
ZH44020320001（武江区重点管控单元）		
区域布局管控	1-1.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 1-2.大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。 1-3.严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 1-4.严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。 1-5.引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。 1-6.单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设项目占用生态空间。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省	本项目属于输变电工程，不涉及生态保护红线，不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。符合要求。

		级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的有关要求。 1-7.禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物质以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。 1-8.优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。 1-9.严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-10.生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	
	污染物排放管控	2-1.加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动水产养殖尾水达标排放或资源化利用。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。 2-2.新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目营运期不产生废气，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。符合要求。
	资源能源利用	3-1.城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 3-2.原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。 3-3.落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。 3-4.严格落实武江控制断面生态流量保障目标。	本项目属于输变电工程，不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。符合要求。
	环境风险防控	4-1.集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2.有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	本项目属于输变电工程，运行期间生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。本项目拟建有完善的事故废油收集设施，事故风险较低。建设单位委托具有资质的危险废物机构处理废变压器油、废旧废铅蓄电池，符合环境风险防控要求。符合要求。
	ZH44020420003（浈江区重点管控单元）		
	区域布局管控	1-1.岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外）。优先保护岸线范围内严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-2.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 1-3.大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶	本项目属于输变电工程，不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。符合要求。

	黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。 1-4.严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。 1-5.严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、石化等高污染行业项目。 1-6.引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。 1-7.落实韶冶“厂区变园区、产区变城区”的举措，依托中金岭南公司技术、资金、人才、产业链优势，主动对接粤港澳大湾区有色金属材料需求，推进装备设施智能化，促进产业链高端延伸，优化调整园区规划布局，统筹生产、生活、生态，提高基地与城市功能的协调性，打造生态引领、宜产宜居的产城融合发展样板。按照“减量化、资源化、再利用”原则，通过绿色循环利用方式，加快构建基地内部及与区域有色黑色金属冶炼企业高效循环现代产业体系，实现产业绿色化、低碳化、循环化，打造资源绿色循环利用示范区。 1-8.生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-9.单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间，严格控制新增建设项目占用生态空间。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-10.禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物质以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。 1-11.优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。 1-12.严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	
污染物排放管控	2-1.禁止在城市建城区和天然气管网覆盖范围内新建 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 2-2.严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目属于输变电工程，项目营运期不产生废气，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期

		2-3.梅花河流域，严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 2-4.园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 2-5.华南装备园设置装备园污水处理中心和装备园表面处理站配套废水处理站两个污水处理厂，装备园污水处理中心外排废水达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段的一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级标准 A 标准的严者后，排入梅花河；装备园表面处理站配套废水处理站生产废水经本项目处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)中的表 2 珠三角标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准数值的严者（其中氨氮执行 DB 44/1597-2015 表 2 珠三角标准）后，排入配套人工湿地进一步深度处理，最终经装备园污水处理中心排污口排入梅花河。 2-6.新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。 2-7.大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，加快涉 VOCs 重点行业的生产工艺升级改造，推行自动化生产工艺，对达不到要求的 VOCs 收集及治理设施进行整治提升，逐步淘汰低效 VOCs 治理设施。 2-8.支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。	清运，不外排。符合要求。
	环境风险防控	3-1.集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 3-2.建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力和指挥能力。	本项目属于输变电工程，项目营运期不产生废气，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。符合要求。
	资源能源利用	4-1.禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已使用高污染燃料设施改用清洁能源。 4-2.落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推进“工业上楼”，提高土地利用效率。 4-3.推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。 4-4.提高园区水资源利用效率，加快韶关华南先进装备产业园表面处理站中水回用系统建设。 4-5.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。	本项目属于输变电工程，属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。符合要求。
	生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据上表内容分析，本项目不属于相关管控单元准入清单中的禁止类或限制类项目。 综上所述，本项目的建设符合韶关市“三线一单”管控要求。		

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 1、变电站 韶关武江 110 千伏重阳变电站拟建站址位于韶关市武江区重阳镇杉木冲新村山头，站址中心坐标为东经 113°27'04.657"，北纬 24°51'50.297"。 2、架空线路 ①220kV 华韶站至 110kV 重阳站：自 220kV 华韶站至 110kV 重阳站，新建架空线路长约 20km，其中新建单回架空线路长约 1×2.3km，新建同塔双回挂单回导线线路长约 1×17.7km。途经武江区重阳镇、西河镇、龙归镇、西联镇以及浈江区犁市镇，起点为东经 113°28'26.163"，北纬 24°46'47.303"，终点为东经 113°27'05.682"，北纬 24°51'49.562"。 ②110kV 武福线改接线路工程：断开 110kV 武江至福门线路，将武江侧改接入 110kV 重阳站，福门侧改接入 220kV 华韶站，形成 110kV 武江至重阳线路、110kV 华韶至福门线路。新建架空线路长约 18.9km，其中新建单回架空线路长约 1×1.2km；利用 110kV 华韶至重阳线路工程预留横担挂单回导线长约 1×17.7km。拆除原 110kV 武福线#9-#13 段线路长度约 1×1.9km。拆除单回路杆塔 5 基（铁塔 5 基）。途经武江区重阳镇、西河镇、龙归镇、西联镇以及浈江区犁市镇，武江至重阳线路起点为东经 113°27'05.682"，北纬 24°51'49.562"，终点为东经 113°30'30.625"，北纬 24°50'50.412"；华韶至福门线路起点为东经 113°28'26.819"，北纬 24°46'46.869"，终点为东经 113°29'46.088"，北纬 24°50'06.206"。 ③220kV 芙武线：拆除退运 220kV 芙武线（10kV 带电防盗）#13-#27 段线路 5.1km，拆除杆塔 15 基（直线塔 9 基，耐张塔 6 基）。途经武江区西河镇、西联镇，起点为 220kV 武江站，终点为 220kV 芙武线#13。 3、扩建间隔 在 220kV 华韶站内扩建 110 千伏间隔 2 个，220kV 华韶站位于韶关市武江区西联镇境内，扩建间隔①中心坐标：东经 113°28'26.819"，北纬 24°46'46.869"，扩建间隔②中心坐标：东经 113°28'26.163"，北纬 24°46'47.303"。 本项目地理位置图见附图 1，110 千伏重阳输变电站工程卫星图见附图 2。
------	--

项目组成及规模	2.2 建设内容、规模概况			
	根据《韶关武江 110 千伏重阳输变电工程可行性研究报告》（2026 年 3 月）（韶关市擎能设计有限公司），本项目主要建设内容及规模见表 2.2-1。			
	表 2.2-1 本项目建设内容及规模			
	类别	组成		本期规模
	主体工程	变电工程	韶关武江 110kV 重阳变电站	新建 110kV 重阳变电站 1 座，采用户外常规布置型式（主变户外布置，110kV 电气设备、10kV 电容器组为户内布置），本期建设主变 2×40MVA、110kV 出线 2 回、10kV 出线 24 回，主变低压侧装设 2×（5+2.4）Mvar 电容器。
			对侧 220kV 华韶站	220kV 华韶变电站扩建 2 个 110kV 线路间隔分别接入 110kV 重阳站和福门站，各配置 1 套光纤电流差动保护装置，福门间隔单一来源，与对侧福门站保护配套。
		线路工程	220kV 华韶站至 110kV 重阳站	
			自 220kV 华韶站至 110kV 重阳站，新建架空线路长约 20km，其中新建单回架空线路长约 1×2.3km，新建同塔双回挂单回导线线路长约 1×17.7km。 导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线，新建单回路地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。	
			110kV 武福线改接线路工程	断开 110kV 武江至福门线路，将武江侧改接入 110kV 重阳站，福门侧改接入 220kV 华韶站，形成 110kV 武江至重阳线路、110kV 华韶至福门线路。新建架空线路长约 18.9km，其中新建单回架空线路长约 1×1.2km；利用 110kV 华韶至重阳线路工程预留横担挂单回导线长约 1×17.7km。 导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线，新建单回路地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。
		拆除工程	220kV 芙武线	拆除退运 220kV 芙武线（10kV 带电防盗）#13-#27 段线路 5.1km，拆除杆塔 15 基（直线塔 9 基，耐张塔 6 基）。
			110kV 武福线	拆除原 110kV 武福线#9-#13 段线路长度约 1×1.9km。拆除单回路杆塔 5 基（铁塔 5 基）。
	辅助工程	消防		站内设一座消防水池，180m ³ ，站内主要在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：主控室设置室内外消火栓系统及其他灭火设施；电容器室设置七氟丙烷灭火系统；主变压器配置水喷雾灭火系统。
		供水		本变电站采用市政管网供水
		排水		雨污分流；生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排
	环保工程	事故漏油收集处理系统		本期设地理式事故油池 1 座，容积约 20m ³ ，用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设集油坑，集油坑通过地下管网与事故油池相连。
		绿化工程		站内配电装置场地种植草坪，塔基绿化，临时用地复绿等。
		噪声处理设施		站址四周设置实体围墙。

临时工程	临时堆土区、施工生产生活区、施工临时用电、施工临时用水、施工临时道路、牵张场地、跨越场地等。					
2.3 主体工程						
2.3.1 变电站工程						
本期拟建设 110 千伏重阳变电站一座，本站采用户外常规布置型式（主变户外布置，110kV 电气设备、10kV 电容器组为户内布置）。变电站本期建设 2 台 40MVA 主变、110 千伏出线 2 回、10kV 出线 24 回，主变低压侧装设 2×（5+2.4）兆乏电容器；最终建设规模为 3 台 40MVA 主变、110 千伏出线 3 回、10kV 出线 36 回，终期配置并联电容器组 2×（5+2.4）Mvar。						
2.3.1.1 站内建筑规模						
本期拟建变电站征地面积为 6627m²，其中围墙内面积为 5353m²。变电站内主要建构筑物一览表详见表 2.3-1。						
表 2.3-1 变电站内主要建构筑物一览表						
序号	建构筑物名称	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）	高度（m）	层数	结构形式
1	配电装置楼	1169.26	571.2	11.4	2	钢筋砼框架结构
2	警传室	66.56	66.56	4.5	/	单层
3	水泵房	26.79	26.79	4.9	单层	/
4	消防水池	66.12	66.12	4.9	单层	单层（有效容积 180m ³ ）
5	主变事故油池	/	15	/	/	单层（有效容积 20m ³ ）
6	化粪池	/	8.12	/	/	/
7	消防砂箱及消防柜	/	6	/	/	配置相应设施
2.3.1.2 劳动定员						
110kV 重阳站按变电站综合自动化无人值班智能站形式设计，站内共有生产管理人员 1 人。						
2.3.1.3 220kV 华韶站变电站扩建出线间隔						
220kV 华韶站站内预留场地扩建 110kV 出线间隔 2 个。						
2.3.2 线路工程						
2.3.2.1 线路规模						

导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路段地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线，新建单回路段地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。

(2) 110kV 武福线改接线路工程：断开 110kV 武江至福门线路，将武江侧改接入 110kV 重阳站，福门侧改接入 220kV 华韶站，形成 110kV 武江至重阳线路、110kV 华韶至福门线路。新建架空线路长约 18.9km，其中新建单回架空线路长约 1×1.2km；利用 110kV 华韶至重阳线路工程预留横担挂单回导线长约 1×17.7km。

新建线路导线截面采用 $1 \times 300\text{mm}^2$ 的普通导线。新建线路导线采用每相 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线, 新建单回路地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。本项目接入系统见附图 2.3-1。项目路径图见附图 5。

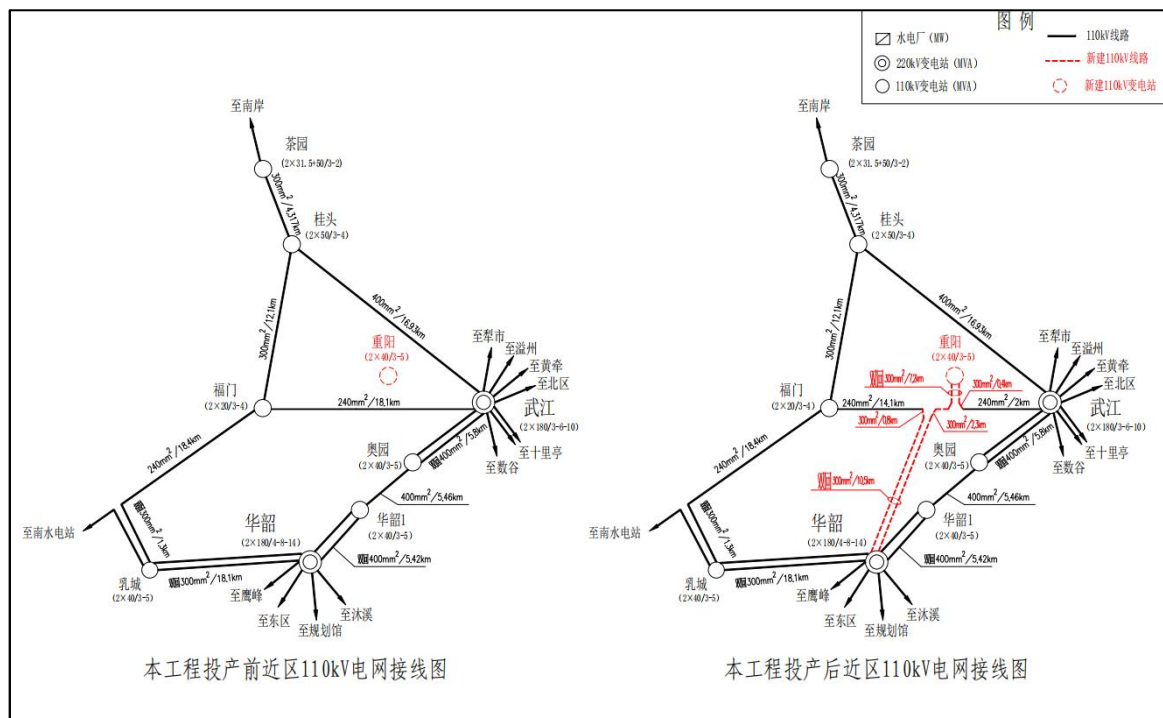


图 2.3-1 韶关武江 110 千伏重阳输变电工程接入系统示意图

2.3.1.2 导线选型

本项目线路导线截面按 $1 \times 300\text{mm}^2$ 考虑，线路长期允许载流量 631A（环境温度 35°C ，导线最高容许温度为 80°C ），新建导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线。

本项目架空线路导线机械物理特性见下表 2.3-2。

表 2.3-2 导线机械物理特性一览表

参数	导线型号	$1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$
铝截面 (mm^2)		300
钢（铝包钢）截面 (mm^2)		38.90
计算截面 (mm^2)		7.71
外径 (mm)		23.9
破断力 (N)		94690
单位重量 (kg/km)		1085.5
弹性系数 (N/mm^2)		69000
线膨胀系数 ($1/^\circ\text{C}$)		20.6×10^{-6}
20°C 直流电阻 (Ω/km)		0.09211

2.3.1.3 杆塔和基础选型

(1) 杆塔选型

线路采用《南方电网公司 110 千伏~500 千伏输电线路杆塔标准设计（V3.1 版）》中 V3-1C1W1 猫头/干字型角钢塔（单回）、V3-1C2W2 鼓型角钢塔（双回），共 2 种类型杆塔；共采用标准杆塔 70 基。杆塔使用情况详见表 2.3-3，杆塔设计见附图 6。

表 2.3-3 杆塔使用情况表

单回杆塔型号	数量（基）	双回杆塔型号	数量（基）
V3-1C1W1-J1	3	V3-1C2W2-J1	14
V3-1C1W1-J2	2	V3-1C2W2-J2	4
V3-1C1W1-J4	4	V3-1C2W2-J3	1
V3-1C1W1-Z1	1	V3-1C2W2-J4	11
V3-1C1W1-Z3	1	V3-1C2W2-Z1	11
/	/	V3-1C2W2-Z2	5
/	/	V3-1C2W2-Z3	13
小计	11	小计	59

杆塔数量合计（基）		70		
(2) 基础选型				
根据可研报告，基础主要采用掏挖基础、人工挖孔桩基础和机械挖孔桩基础。				
(3) 导线对地距离				
按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.3-4。				
表 2.3-4 不同地区的导线对地最小允许距离				
线路经过地区		最小距离（m）	计算条件	本项目是否满足条件
		110kV		
居民区		7	最大弧垂	满足
非居民区		6		满足
导线与交通困难地区垂直距离		5		满足
导线与步行可到地区净空距离		5	最大风偏	满足
导线与步行达不到地区净空距离		3		满足
对建筑物（对城市多层或规划建筑物指水平距离）	垂直距离	5	最大弧垂	满足
	水平或净空距离	4	最大风偏	满足
对树木自然生长高	垂直距离	4	最大弧垂	满足
	净空距离	3.5	最大风偏	满足
对果树、经济林及城市街道行道树		3	最大弧垂	满足
(4) 线路导线交叉跨越距离				
本项目导线对铁路、公路等交叉跨越物的最小垂直距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545 -2010）中对其的距离要求。				
导线对铁路、公路等交叉跨越物的最小垂直距离见表 2.3-5。				
表 2.3-5 导线对铁路、公路等交叉跨越物的最小垂直距离				
被跨越物			最小垂直距离（m）	
铁路	至标准铁路轨顶		7.5	
	至电气化铁路轨顶		11.5	
	至承力索或接触线		3.0	
高速、1 级公路	至路面		7.0	
2~4 级公路				
通航河流	至五年一遇洪水位		6.0	
	至百年一遇洪水位		3.0	
	至最高航行水位的最高船桅顶		2.0	
不通航河流	至百年一遇洪水位		3.0	
至特殊管道任何部分			4.0	
至索道任何部分			3.0	

至电力线	3.0
至弱电线路	3.0

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定,输电线路与架空线路交叉跨越最小垂直距离见表 2.3-6。

2.3-6 输电线路与架空线路交叉跨越最小垂直距离

项目		电力线路
最小垂直距离 (m)	标称电压 (kV)	至被跨越物
	110	3.0
	220	4.0
	500	6.0

根据可研单位提供资料,本项目架空输电线路导线在设计时,其对地及交叉跨越距离均已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)进行控制,本项目导线对地最小距离为 18m。

2.3.3 拆除工程

拆除退运 220kV 芙武线(10kV 带电防盗) #13-#27 段线路 5.1km,拆除杆塔 15 基(直线塔 9 基,耐张塔 6 基);拆除原 110kV 武福线#9-#13 段线路长度约 1×1.9km。拆除单回路杆塔 5 基(铁塔 5 基)。

2.4 辅助工程

2.4.1 给水系统

站址所在区域暂时无市政自来水管网,用水已向当地自来水公司去函,暂未收到复函,后期变电站用水水源采用市政给水管系统接入。

2.4.2 排水系统

站内排水系统主要包括雨水排放系统、生活排水系统和含油污水排放系统。各排水系统采用雨污分流制的排放制度。

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集,通过雨水立管引至地面,直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集,通过室外埋地雨水管道排出站外,排至变电站附近的排水系统中。

站内生活污水和生活废水采用经化粪池处理后由环卫部门定期清运的方式,不会对周边水环境产生影响。

各变压器事故排油时,同消防灭火用水一起首先排至主变油坑,通过排油管道排至事故油池,事故油池具有油水分离功能,经过事故油池的隔油处理后的废水主

要为消防排水，不会对周围环境造成污染，因此直接排入雨水管道。

2.4.3 消防系统

站内设一座消防水池，站内主要在以下场所根据规范设置了相应的灭火系统：主控室设置室内外消火栓系统及其他灭火设施；电容器室设置七氟丙烷灭火系统；主变压器配置水喷雾灭火系统。

2.5 环保工程

2.5.1 生活污水处理系统

站内生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。

2.5.2 事故漏油收集处理系统

本期设埋地式事故油池 1 座，总容积约 20m³，用于收集主变事故状态下排出的绝缘冷却油。主变压器下方设集油坑，集油坑通过地下管网与事故油池相连。

2.5.3 绿化工程

站内配电装置场地种植草坪，塔基绿化，临时用地复绿等。

2.5.4 噪声处理设施

站址四周设置 2.5m 实体围墙、选用低噪声的设备、变压器设置减震装置等，有效降低噪声排放。

2.6 临时工程

(1) 施工场地

施工总平面布置具体由施工单位根据现场实际情况及土建总平面布置自行组织。

(2) 施工临时用电

施工电源可从附近万候线杉木冲支线#8 杆引入，新架设高压线路 JKLGYJ-70/10mm²-0.108km（路径长），组立 S1-J3-15 米电杆 1 基，组立 S1-D1-12 米电杆 1 基，10m 电杆 1 根，安装柱上自动化断路器 1 台(断路器租用)，新装 10kV 隔离开关 3 组，新装避雷器 3 组，新装跌落式熔断器 1 组，新安装 200kVA 变压器 1 台（变压器租用），新安装 I 型台架 1 套、台架接地 1 套、台架围栏 1 套；高压拉线 5 组（单拉 4 组，V 拉 1 组），杆塔设备接地 1 组，绝缘导线耐张串 12 串，台架操作平台 1 座，带电搭接 1 次。

(3) 施工临时用水

站址所在区域暂时无市政自来水管网，经当地自来水公司办理手续后，变电站

	用水水源采用市政给水管系统接入。 (4) 施工道路 拟建重阳变电站位于韶关市武江区重阳镇杉木冲新村北侧约 0.4km, 属于韶关市武江区农村地区, 区域内交通较发达, 站址西侧有南北走向的县道 X322 经过, 南侧有一条无名乡道与县道 X322 相连, 变电站需新建一条长 32m、宽 4.0m, 坡度约为 9.1% 的进站道路与南侧的无名乡道连接, 交通较为便利。施工进场时, 可优先施工进站道路, 硬底化处理, 可做为变电站区域施工道路, 满足施工设备及材料的运输。待变电站区域施工完成后, 再完成路面浇筑。 (5) 线路临时工程 架线时, 为满足牵张架线需要, 沿新建架空线路每隔 7km~8km 设 1 处牵(张)力场, 交替使用, 本项目需设置 3 处牵(张)力场; 跨越道路时需要搭设跨越, 每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地。
总平面及现场布置	2.7 总平面布置 2.7.1 变电站总平面布置 总平面采用常规户外布置型式, 变电站大门设置在站区东南侧, 全站总平面布置以主变中心线为主轴线。三台变压器沿南北方向呈“一”字型布置在站区中央。配电装置楼设置在主变西侧; 警传室、水泵房及消防水池设置于站区东南侧; 110kV 场地布置在站区东侧; 10kV 电容器组场地设置站区北侧。 站内配电装置楼等建筑物之间的距离或与配电装置之间的距离均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 的距离要求。 本方案站内各区功能明确, 互不干扰, 布置十分紧凑, 进出线方便, 对生产、管理和场地绿化等设施布置十分有利。站址总平面布置详见附图 4。 2.7.2 输电线路 本方案新建线路从 220kV 华韶站构架向东北出线, 在蕉叶岭附近跨越 110kV 沐光线, 继续向东北走线, 途经蜜蜂迳, 在鸡心塘附近穿越 220kV 芙武甲乙线, 避开沙山林场连续左转, 再次穿越 220kV 芙武甲乙线, 向北走线, 在老鼠夹附近右转, 穿越在建 220kV 丹霞至华韶站线路, 然后向东北走线, 在石仔岭村东南侧穿越 220kV 丹武甲线, 接着穿越 500kV 曲丹甲乙线, 紧接着跨越 110kV 武桂线, 然后穿越 500kV 丹库甲乙线, 继续向东走线接入拟建 110kV 重阳站。 本项目交叉跨越情况见表 2.7-1 至 2.7-2。

表 2.7-1 本项目交叉跨越情况

/	电力线						通信线	
	低压线	10kV	35kV	110 kV	220 kV	500 kV	I、II 级	III 级
次数	20	19	/	4	7	2	20	/

表 2.7-2 本项目交叉跨越情况

/	公路				
	拟建高速	市政路	县道	水泥路	土路
次数	/	/	1	21	52

本项目线路路径图见附图 5。本线路工程接入系统方案示意图见附图 13。

2.8 施工布置情况

2.8.1 变电站

(1) 施工营地

施工总平面布置具体由施工单位根据现场实际情况及土建总平面布置自行组织。

(2) 施工道路

站址位于韶关市武江区重阳镇杉木冲新村北侧约 0.4km，属于韶关市武江区农村地区，区域内交通较发达，站址西侧有南北走向的县道 X322 经过，南侧有一条无名乡道与县道 X322 相连，变电站需新建一条长 32m、宽 4.0m，坡度约为 9.1%的进站道路与南侧的无名乡道连接，交通较为便利。施工进场时，可优先施工进站道路，硬底化处理，可做为变电站区域施工道路，满足施工设备及材料的运输。待变电站区域施工完成后，再完成路面浇筑。

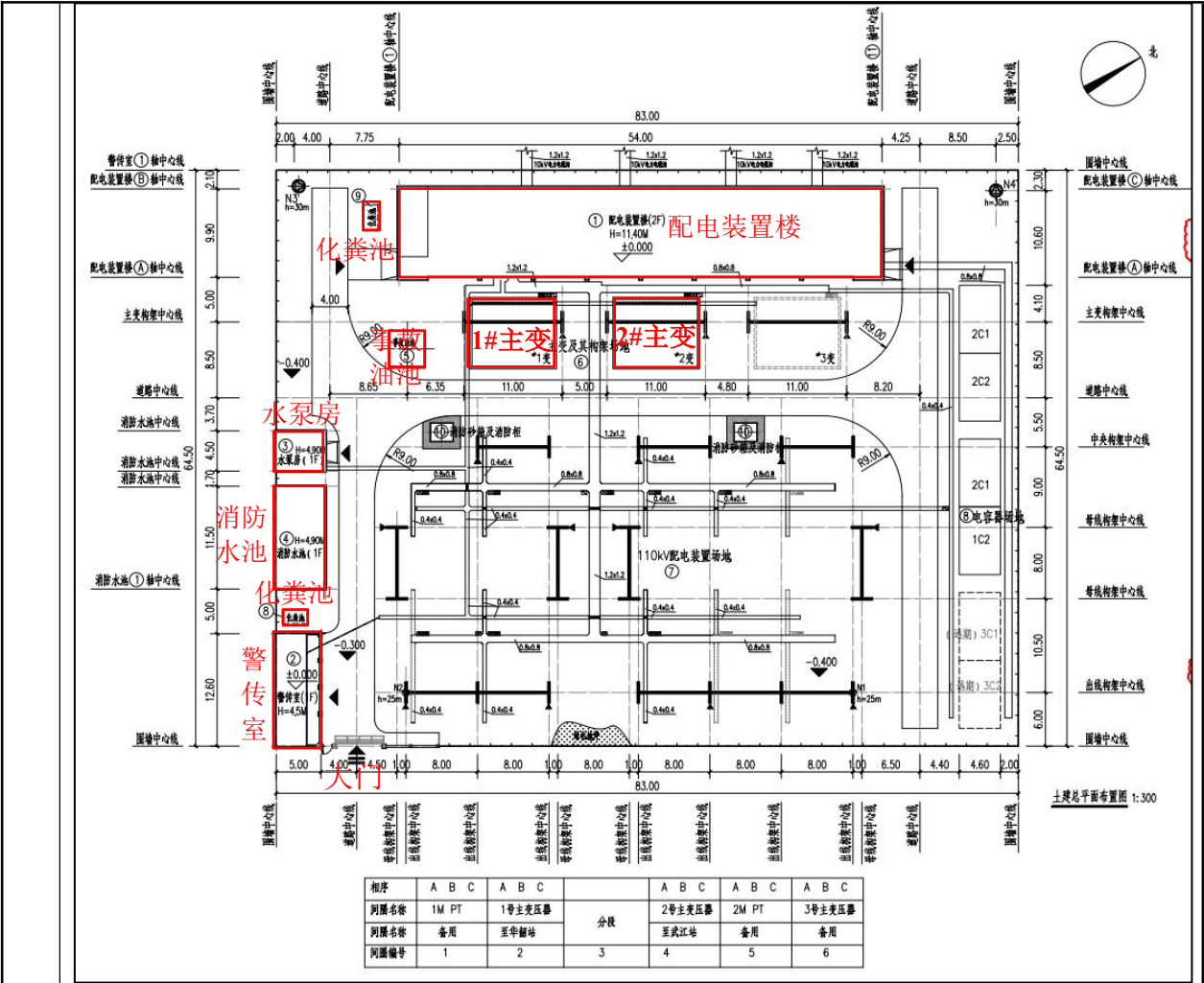


图 2.8-1 变电站总体规划图

(3) 其余临时施工用地

施工单位可就近租用民宅作为宿舍或项目部，也可临时租用周边现有荒地搭设活动板房，具体施工时根据实际情况确定。

2.8.2 输电线路施工布置情况

(1) 施工营地

本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，不专门设置施工营地。

(2) 施工便道

线路沿线可充分利用附近已有道路，不足的新增人抬道路。

(3) 其余临时施工用地

每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要。架线时，为满足牵张架线需要，沿新建架空线路每隔 7km~8km 设 1 处牵（张）力场，交替使用。

2.9 工程占地及土石方平衡

2.9.1 工程占地

工程永久占地为变电站、塔基，临时占地主要为变电站施工临时占地和塔基临时占地。

(1) 变电站工程：变电站站址总用地面积为 10215m^2 （其中变电站规划红线面积 6627m^2 、其他占地面积 3588m^2 ）。变电站围墙为规则的矩形，围墙内占地面积为 5353.5m^2 。站区边坡、进站道路及排水设施用地面积为 3588m^2 。余土堆存在变电站用地范围内，不新增临时占地。

(2) 架空线路工程：根据可研设计资料，本项目新建杆塔 70 基，单基杆塔用地面积按 92.742m^2 计，杆塔永久占地面积约为 6492m^2 。每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要；结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约 130m^2 ，共计约 9100m^2 。架线时，为满足牵张架线需要，沿新建架空线路每隔 $7\text{km}\sim 8\text{km}$ 设 1 处牵（张）力场，交替使用；根据线路走向与本项目线路实际情况，设置 3 处牵张场，每处牵张场按 800m^2 ，牵张场临时占地约 2400m^2 。线路在跨越村道处预计要设置 2 处跨越场地，每处跨越场地占地约 150m^2 ，跨越场地占地约 300m^2 。线路工程合计临时占地约 11800m^2 。

综上所述，本项目变电站和线路工程永久占地 16707m^2 ，用地类型主要为林地、园地；临时占地面积 12320m^2 ，用地类型主要为草地。

工程占地情况见表 2.9-1 所示。

表 2.9-1 工程占地情况

项目	永久占地面积/ m^2	临时占地面积/ m^2	总占地面积/ m^2
变电站工程	10215	/	10215
线路工程	6492	11800	18292
合计	16707	11800	28507

2.9.2 土石方平衡

①变电站工程：根据工程可研，站区挖方总量约为 10720m^3 ，其中变电站场地为 7900m^3 （场地清表 1500m^3 ），进站道路挖方 20m^3 ，建（构）筑物基槽余土挖方 2800m^3 。站区填土方总量为 7050m^3 ，其中变电站场地填土方量 6700m^3 （表层土回填为 1500m^3 ），进站道路场地填土方量 350m^3 。综合平衡后需外运弃方量 6470m^3 ，运距约为 10 公里。

	②线路工程：架空线路土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 60m³，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平。无土石方外运。线路工程土石方基本实现平衡。 ③间隔扩建工程：本项目间隔扩建在前期预留间隔内进行，不涉及征地、场地平整等，站内主要建构筑物、站区消防、给水、防洪排水等前期均已完成，本项目不产生弃方。
施 施 工 方 案	2.10 施工工艺 2.10.1 变电站工程 变电站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。变电站工程工艺流程及产排污图如图 2.10-1。 <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础开挖与建设] B --> C[设备安装] C --> D[投产使用] A -.-> A1[噪声、粉尘] A -.-> A2[工地污水] B -.-> B1[噪声、粉尘] B -.-> B2[工地污水] C -.-> C1[噪声、粉尘] C -.-> C2[固体废物] D -.-> D1[工频电场、磁场、噪声] D -.-> D2[生活污水、固体废物] </pre> 图 2.10-1 变电站工程工艺流程及产污环节 土石方工程与地基处理：变电站工程地基处理方案包括场地平整、进站道路基础、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。 混凝土工程：为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。 电气施工：站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，需与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。 设备安装：电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备需谨慎。

2.10.2 架空线路工程

架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、放线施工及导线连接等几个阶段。

（1）施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

（2）基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本项目山地和丘陵采用掏挖基础和人工挖孔桩基础，平地采用柔性大板基础和钻（冲）孔灌注桩基础。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地形进行，不贸然大开挖。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

施工完成后，应对杆塔周边临时施工场地复绿。

本项目典型生态保护措施平面示意图（施工区域复绿）详见附图 8~10。

（3）杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。

（4）输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安

装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

本项目线路工程工艺流程及产排污图如图 2.10-2 所示。

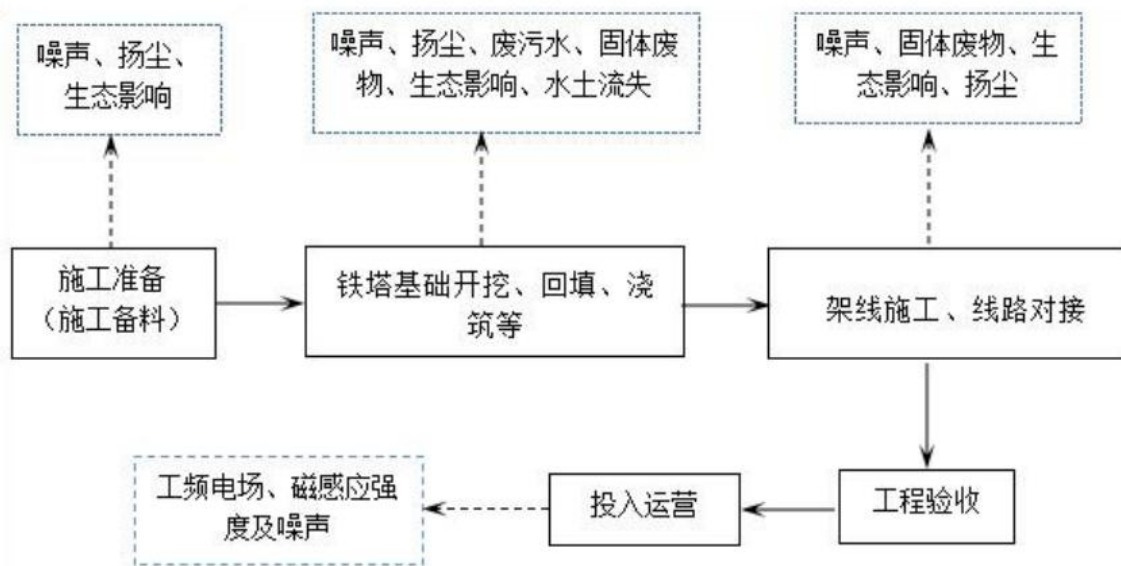


图 2.10-2 项目线路工程工艺流程及产污环节

2.10.3 间隔扩建工程

间隔扩建工程分为基础施工、支架焊接及组立。

（1）基础施工

根据间隔扩建处地质特点、施工条件基础选择合适的基础。在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要结合现场实际地质进行，划定施工红线，尽量减少开挖。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证基坑不积水。

（2）支架焊接及组立

支架安装施工采用分解组装的施工方法。在实际施工过程中，利用支立抱杆，吊装支架构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，提升支架构件，通过焊接及螺栓连接的方式进行支架组装。

2.10.4 原有线路拆除工程

原有线路拆除分为导、地线拆除和杆塔拆除两部分。

原有输电线路拆除时，先拆除导地线，然后再拆除铁塔。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本项目停电后先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才开始施工。待导、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进

	行拆除。 拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。 原有线路拆除时，严格按照施工规范进行，禁止将施工废弃物及废弃绝缘子等随意弃置，原有输电线路拆除产生的固体废物由韶关供电局进行回收处置，拆除活动结束后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对施工裸露面进行绿化，绿化植被采用当地物种。 2.11 建设周期 本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。 本项目计划 2026 年 8 月开工建设，2027 年 12 月建成投产，施工工期约为 16 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

3.1 环境功能区划

本项目项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	1 类
3	水环境功能区划	武江流域（Ⅲ 类）
4	是否涉及风景名胜区	否
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及自然保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否
8	是否涉及森林公园	否

3.1.1 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段浓度限值二级标准。详见图 3.1-1。



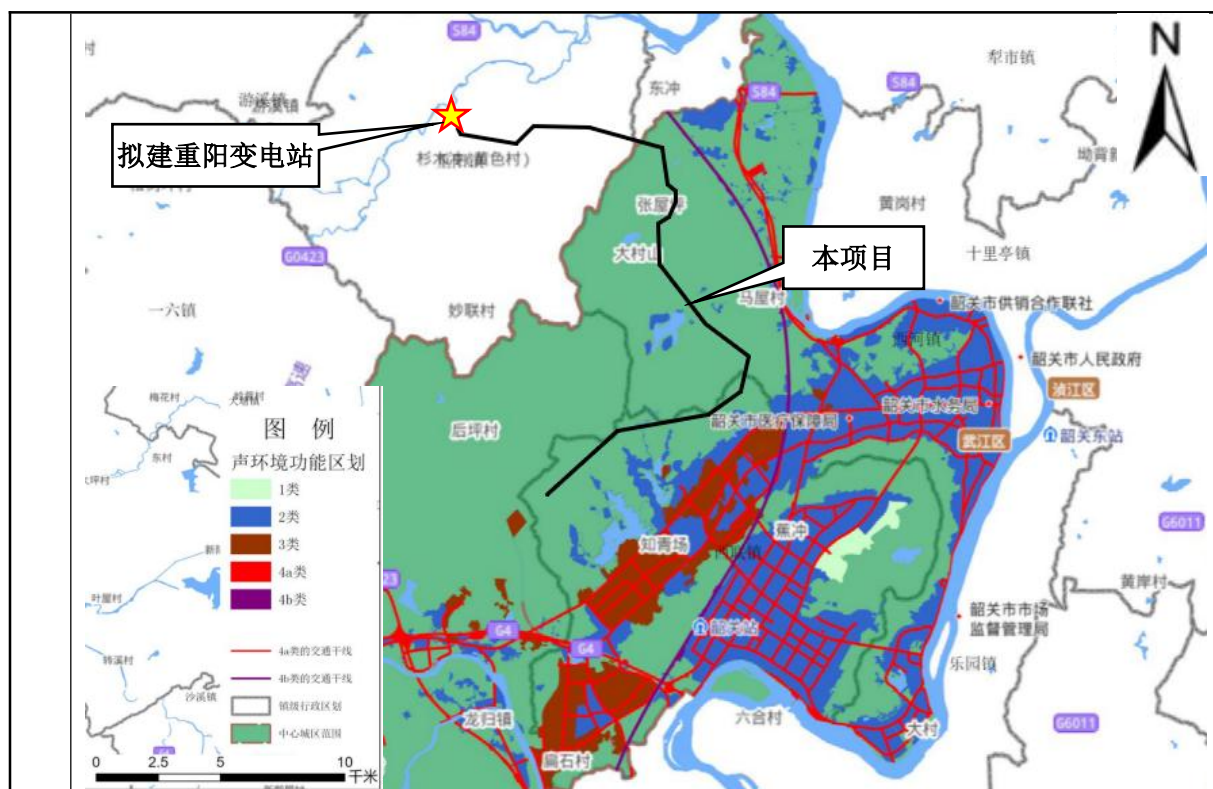


图 3.1-2 韶关市声环境功能区划示意图（局部）

3.1.3 水环境功能区划

本项目运行期间不会产生工业废水，少量生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。本项目站址距东北侧武江最近约 4.8km，项目与周围水体无水力联系。根据《广东省地表水环境功能区划》，犁市至西河桥段武江（武水）水质目标为Ⅱ类；西河桥至沙洲尾段武江（武水）水质目标为Ⅲ类；沙洲尾至白沙段北江规划的水质目标为Ⅳ类。根据韶关市生态环境局发布的《韶关市生态环境状况公报(2024 年)》结论，“（三）水环境质量——1.江河地表水水质状况：2024 年韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2023 年持平，其中Ⅰ类比例为 2.9%、Ⅱ类比例为 88.2%、Ⅲ类比例为 8.8%”。项目所在区域水环境现状良好。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目线路途经韶关市武江区、浈江区，本次大气环境质量现状评价引用韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》中结论：“2024 年，韶关市区城市环境空气中二氧化硫年平均浓度（以下简称为“年均值”）为 11 微克/立方米、二氧化氮年均值为 12 微克/立方米、可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 35 微克/立方米、细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 23 微克/立方米、一氧化碳日均值第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米、臭氧日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 119 微克/立方米，以上指标均优于国家二级标准。”

因此，项目所在区域属于达标区。

3.2.2 水环境质量现状

项目所在地为北江流域。本次地表水环境质量现状评价引用韶关市生态环境局公布的《韶关市生态环境状况公报（2024 年）》中结论：2024 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%，与 2023 年持平，其中Ⅰ类比例为 2.9%、Ⅱ类比例为 88.2%、Ⅲ类比例为 8.8%。说明项目所在区域水环境现状良好，属于达标区。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

①韶关武江 110 千伏重阳站厂界监测点位处的工频电场强度监测值在 0.06V/m~0.09V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.014μT~0.139μT 之间；

②拟建 110kV 重阳至华韶、重阳至武江双回线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 73.3V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0114μT；

③拟建 110kV 重阳至武江线路工程代表性测点的工频电场强度监测值为 350V/m，工频磁感应强度监测值为 0.117μT；

④拟建 110kV 重阳至华韶线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 75.7V/m，工频磁感应强度监测值为 0.049μT；

⑤拟建 110kV 华韶至福门线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 13.4V/m，工频磁感应强度监测值为 0.014μT；

⑥220 千伏华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外的工频电场强度监测值为 5.91V/m，工频磁感应强度监测值为 0.026μT。

因此，本项目的评价范围内，拟建 110 千伏重阳站厂界、拟建 110kV 线路工

程电磁环境敏感目标、代表性测点及 220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外 2m 处的电磁环境现状测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

3.2.4 声环境质量现状

为了解本项目的声环境质量现状，本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于 2026 年 3 月 23 日~2026 年 3 月 24 日进行了监测。

(1) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(2) 监测仪器

表 3.2-1 监测设备信息

多功能声级计	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6292/928383
测量范围	20dB（A）~143dB（A）
频率范围	10Hz~20kHz
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
检定证书编号	SXE202590542
检定有效期	2025 年 7 月 16 日至 2026 年 7 月 15 日
多声级声校准器	
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6021A/1028750
标称声压级	114dB 和 94dB（以 2×10^{-5} Pa 为参考）
频率	1kHz±1Hz
检定单位	广电计量检测集团股份有限公司
检定证书编号	J202507176869-0001
检定有效期	2025 年 7 月 18 日至 2026 年 7 月 17 日

(3) 监测时间及气象状况

表 3.2-2 监测期间环境条件

时间	天气情况	气温（℃）	风速	风向
2026 年 3 月 23 日	阴（无雨雪、无雷电）	/	南风	1~2m/s
2025 年 3 月 24 日	阴（无雨雪、无雷电）	/	南风	1~2m/s

(4) 监测点位

共布设 9 个点位。其中 4 个监测点布置在拟建 110 千伏重阳站厂界，5 个监

测点布置在声环境敏感点、线路沿线及 220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧，能较好地反映本项目建设前的声环境现状水平，监测布点图见附图 12。

(5) 监测结果

环境噪声现状监测结果见表 3.2-3。

表3.2-3 噪声现状测量结果 单位：[dB(A)]

点位 代号	监测点位	测量值		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
拟建 110 千伏重阳站厂界					
N1	拟建 110 千伏重阳站东南侧边界	43	41	55	45
N2	拟建 110 千伏重阳站东北侧边界	43	42	55	45
N3	拟建 110 千伏重阳站西北侧边界	44	41	55	45
N4	拟建 110 千伏重阳站西南侧边界	45	40	55	45
拟建 110kV 重阳至华韶、重阳至武江双回线路工程声环境保护目标					
N5	莫姓无花果园看护房北侧外 1m 处 （测点距 500kV 曲丹甲乙线西南侧约 31m，线高 56m）	47	42	55	45
拟建 110kV 重阳至武江线路工程代表性测点					
N6	110kV 武福线改接点#9 塔线下（线高 14m）	45	41	55	45
拟建 110kV 重阳至华韶线路工程声环境保护目标					
N7	张屋村张姓住宅东侧外 1m 处 （测点距 110kV 武福线西北侧约 13m，线高约 33m）	48	43	55	45
拟建 110kV 华韶至福门线路工程声环境保护目标					
N8	坑尾村李姓住宅南侧外 1m 处	46	40	55	45
220 千伏华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙					
N9	220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外 1m 处	45	41	55	45
备注：1、表中距离仅供参考；2、220 千伏华韶站处于建设阶段，未运行。					

由上表可知：

①拟建 110kV 重阳站厂界四周昼间噪声监测值在 43~45dB (A) 之间，夜间噪声监测值为 40~42dB (A) 之间，监测点均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类功能区限值要求 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A))；

②拟建 110kV 重阳至华韶、重阳至武江双回线路工程声环境保护目标处的昼间噪声监测值为 47dB (A)，夜间噪声监测值为 42dB (A)，监测点位满足《声环

	境质量标准》(GB3096-2008)第1类功能区限值要求(昼间55dB(A),夜间45dB(A)); ③拟建110kV 重阳至武江线路工程代表性测点处的昼间噪声监测值为45dB(A),夜间噪声监测值为41dB(A),监测点位满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)第1类功能区限值要求(昼间55dB(A),夜间45dB(A)); ④拟建110kV 重阳至华韶线路工程声环境保护目标处的昼间噪声监测值为48dB(A),夜间噪声监测值为43dB(A)监测点位满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)第1类功能区限值要求(昼间55dB(A),夜间45dB(A))。 ⑤拟建110kV 华韶至福门线路工程声环境保护目标处的昼间噪声监测值为46dB(A),夜间噪声监测值为40dB(A),监测点位满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)第1类功能区限值要求(昼间55dB(A),夜间45dB(A))。 ⑥220kV 华韶站110kV 扩建间隔侧围墙外1m处昼间噪声检测值为45dB(A),夜间噪声检测值在41dB(A),监测点位满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)第1类功能区限值要求(昼间55dB(A),夜间45dB(A))。 3.2.5 生态环境现状 本项目为输变电工程,不涉及河流、水库及海域开发利用,主要对占地范围内的陆生生态产生影响;本项目线路工程评价范围内涉及生态保护红线,110kV 武福线改接线路工程(华韶至福门线路段)距离红线最近约125m。 1、重阳站 变电站站址及四周现状为林地、园地和耕地,用地范围主要植被为桉树林。生态评价范围内土地利用类型内主要为林地、园地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、草地和耕地,主要植被为桉树林、果园经济作物和水稻,未发现珍稀、濒危等受保护动植物和古树名木。 2、线路工程 线路沿线地形以山地、丘陵为主,起伏较小。线路沿线土地利用类型主要为林地、园地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、草地和耕地。主要植被为桉树林、灌木、竹林以及无花果等果树林,由于人为干扰,植被类型基本上为人工植被,植被覆盖度一般。 3、临近生态保护红线区域
--	--

	110kV 武福线改接线路工程（华韶至福门线路段）临近生态保护红线区域占地类型主要为林地、水域及水利设施用地、住宅用地和耕地，主要植被为桉树林、灌木、农作物，未发现珍稀、濒危等受保护动植物和古树名木。临近生态保护红线区域由于人为干扰，植被类型基本上为人工植被，植被覆盖度较高。 根据现场调查，拟建场地地形地貌属丘陵地貌，地势丘陵缓坡，无地下排水管道、地下光缆等经过变电站站址区域，站址区域内植被主要为桉树，林间生长灌木。调查范围内，没有发现珍稀植物和古、大、珍、奇树种及保护动物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状良好，植物多样性良好。而线路沿线则以丘陵地貌单元为主，山体起伏程度较小，植被生长状况较为茂盛。植被构成丰富多样，主要包括桉树、松树和各类灌木，此外还有少数杂树与竹林分布。经现场调查核实，在整个线路沿线调查范围内，没有发现珍稀植物和古、大、珍、奇树种及保护动物。同时，该区域未出现明显的水土流失等生态问题，整体生态环境质量现状良好，植物多样性保持在较好水平，生态系统具备一定的自我维持和调节能力。 韶关市受湿热东南季风的影响，水热条件好，形成特有的常绿林带，植物资源丰富，特产众多，已知维管束植物有 201 科，872 属，2213 种，其中热带种占 17%。热带亚热带种占 58%，世界广布种占 18%，温带种只占 7%。调查区域常见的中两栖类包括斑腿泛树蛙，爬行类包括中国壁虎、铜蜓蜥、原尾蜥虎、中国石龙子，鸟类包括家燕、麻雀，哺乳类稀少且都为小型兽类，包括小家鼠、普通伏翼、褐家鼠。不涉及珍稀保护动物。 本项目站址及线路不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的第（一）类环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，不涉及生态导则中的生态敏感区。生态环境现状良好。 工程周边环境现状见图 3.2-1。
--	---

		
	110kV 站址现状（航拍）	110kV 站址现状（航拍）
		
	架空线路沿线生态（航拍）	220kV 华韶变电站周边现状（航拍）
		
	220kV 华韶变电站建设现状（航拍）	220kV 华韶变电站本期间隔扩建处现状
图 3.2-1 工程周边环境现状		
与项目有关的原有	3.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	
	3.3.1 与本项目相关的原有污染源情况	
	根据现场踏勘和调查，项目所在地未出现过环境空气、水环境等环境污染事件。	
	根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内的电磁环境及声环境均符	

环境
污染
和生
态破
坏问
题

3.3.2 原有项目环保执行情况

与本项目相关的输变电工程有 220 千伏华韶站、110kV 武福线。

韶关 220 千伏华韶输变电工程于 2025 年 2 月 7 日取得韶关市生态环境局出具的《关于韶关 220 千伏华韶输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（韶环审〔2025〕9 号）。环评批复见附件 2，经现场踏勘可知，220 千伏华韶站输变电工程目前处于建设阶段（变动站内电气设备安装），尚未验收。本项目在华韶站址范围内扩建 2 个间隔，不涉及站址内现有主变、间隔设备的改造。

110kV 武福线属于 110-220 千伏 51 项输变工程中的子项目，该工程已于 2016 年 12 月 18 日韶关市环境保护局下发的《关于韶关供电局 110-220 千伏 51 项输变电工程现状环境影响评估报告环保备案的函》（韶环函〔2016〕600 号）中环保备案（见附件 2）。

本项目前期环保手续完备，不涉及原有项目相关环保手续问题。

3.4 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为拟建 110kV 重阳变电站、拟建 110kV 架空线路、220kV 华韶站扩建 110kV 出线间隔以及 110kV 武福线拆除工程。

3.5 环境影响评价因子

3.5.1 主要环境影响评价因子

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的主要环境影响评价因子见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）

注：pH 无量纲。

生
态
环
境
保
护
目
标

3.5.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.6 评价工作等级

3.6.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级
	输电线路	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
220kV	变电站*	户外扩建间隔	二级

注*：扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

故本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

3.6.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目拟建变电站所在区域为 1 类声功能区，架空线路所在区域为 1 类声功能区。因此，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

3.6.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中第 6.1.2 条规定：涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；涉及自然公园时，评价等级不低于二级；涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级。第 6.1.6 条规定：线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可

下调一级。

本项目为线性工程，评价范围内涉及生态保护红线，但在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级，因此，本项目生态环境影响评价等级为三级。

3.6.4 地表水环境影响评价工作等级

施工期施工废水不外排，线路工程施工人员生活污水利用依托附近民居污水处理系统，变电站工程施工人员生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，运营期生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，无生产废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定表”，本项目不符合表中所列评价等级判定依据，因此本报告不对地表水环境评价工作等级进行评定，对本项目的地表水环境影响只进行简要分析。

3.7 评价范围

3.7.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.7-1。

表 3.7-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m 内
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）
	220kV	扩建间隔：扩建间隔侧围墙外 40m

3.7.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“4.7.3 声环境影响评价范围变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响评价范围应按照 HJ2.4 的相关规定确定”；架空输电线路的声环境影响评价范围参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）表 3 中相应电压等级线路的评价范围。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等）：b)二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5.2.1 b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”。参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响

类) (试行)》的相关规定,“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。

本项目声环境影响评价等级为二级,本项目拟建变电站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米;本项目间隔扩建的声环境影响评价范围确定为扩建间隔区域外 50 米;本项目 110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

本项目声环境影响评价范围见表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站: 站址围墙外 50m 范围
		架空线路: 边导线地面投影外两侧各 30m
	220kV	间隔扩建: 扩建间隔侧围墙外 50m

3.7.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目的生态影响评价范围见表 3.7-3。

表 3.7-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站址围墙外 500m 范围
间隔扩建	间隔扩建区域 500m 范围
架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

项目评价范围见附图 11。

3.8 环境保护目标

根据实地踏勘及查阅相关资料,本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。

3.8.1 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),声环境保护目标(敏感目标)为依据法律、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《声环境质量标准》(GB3096-2008),噪声敏感建筑物指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

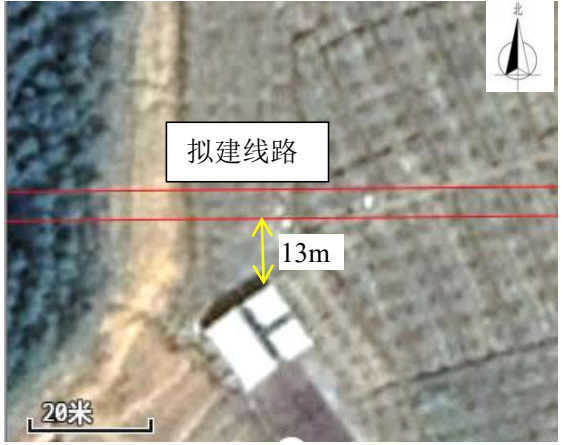
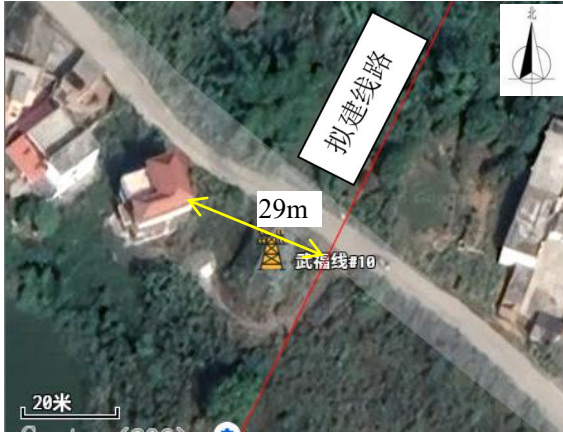
经过查阅相关资料及现场调查,本项目有 3 处声环境保护目标。保护目标详细情况见表 3.8-1。

3.8.2 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),电磁环境保护目标(电

磁环境敏感目标)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。 经过查阅相关资料及现场调查,本项目有3处电磁环境保护目标。保护目标详细情况见表3.8-1。 3.8.3 生态保护目标 经查询,本项目位于韶关市武江区、浈江区辖区范围内,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),生态敏感区包括法定生态保护区、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。其中,法定生态保护区包括:依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域;重要生境包括:重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。 本项目为非污染型基础设施建设项目,不进入生态保护红线,距最近生态保护红线边界约125m,红线类型为生物多样性维护,详见表3.8-2。 经查询可知,本项目边导线距韶关武江张九龄森林公园最近距离约为34m,未在其范围内设立塔基,故将韶关武江张九龄森林公园作为生态环境保护目标进行考虑,详见附图15和详见表3.8-2。 3.8.4 水环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口,涉水的自然保护区、风景名胜区,重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,天然渔场等渔业水体,以及水产种质资源保护区等。 本项目输电线路评价范围内以小型坑塘水洼为主。本项目不涉及水环境保护目标。
--

表 3.8-1 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物、栋数、层数、高度	与项目相对位置	受影响人数	导线对地高度	环境保护要求	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
1	莫姓无花果园看护房	民房	1 栋、1 层、3m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至重阳线路南侧边导线地面投影最近距离约 13m	/	18m	噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；电磁环境：满足 4000V/m、100μT		
2	张屋村张姓住宅	民房	1 栋、3 层、9m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至重阳线路西北侧边导线地面投影最近距离约 29m	/	26m	噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；电磁环境：满足 4000V/m、100μT		
3	坑尾村李姓住宅	民房	1 栋、1 层、3m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至武福线路北侧边导线地面投影最近距离约 14m	/	21m	噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；电磁环境：满足 4000V/m、100μT		

注：上述表中距离均为环评阶段依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差。

表 3.8-2 生态保护目标一览表

序号	敏感区名称	级别	审批情况	分布	规模	保护范围	保护对象	与敏感区的相对位置关系	
								子工程	位置关系
1	生态敏感区	省级	自然资办函 [2022]2207 号	韶关市武江区	/	/	生物多样性维护	110kV 武福线改接线路工程 (华韶至福门线路段)	最近距离约 125m
2	韶关武江张九龄 森林公园	/	/	韶关市武江区	/	/	/	110kV 武福线改接线路工程 (武江至重阳线路)	最近距离约 34m

注：“位置关系”中距离是指与本项目线路边导线的距离。

评价标准

环境质量标准

3.9 环境质量标准

(1) 大气环境

执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段浓度限值二级标准。

(2) 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

(4) 电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值。

环境质量标准详见表 3.9-1。

表 3.9-1 环境质量标准一览表

环境要素	评价标准	污染物名称	标准限值（摘录）		单位
大气环境	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
			日平均	150	μg/m ³
			1 小时平均	500	μg/m ³
		NO ₂	年平均	40	μg/m ³
			日均值	80	μg/m ³
			1 小时平均	200	μg/m ³
		PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³
			日均值	120	μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	30	μg/m ³
			日均值	60	μg/m ³
		TSP	年平均	200	μg/m ³
			日均值	300	μg/m ³
		O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
			1 小时平均	200	μg/m ³
		CO	日平均	4	mg/m ³

				1 小时平均	10	mg/m ³
水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	pH	6~9		无量纲	
		五日生化需氧量	≤4		mg/L	
		化学需氧量	≤20		mg/L	
		氨氮	≤1.0		mg/L	
		石油类	≤0.05		mg/L	
声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	噪声	1 类	昼间 55 夜间 45	dB（A）	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）*	工频电场强度	频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值	4000	V/m	
		工频磁感应强度		10	kV/m	
				100	μT	

注*：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f，单位为kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 0.05kHz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众曝露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（uT），即 4000V/m 和 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3.9 污染物排放标准

（1）噪声

施工期场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

110 千伏重阳变电站运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，即 1 类昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）；220kV 华韶站扩建 110kV 出线间隔运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，即 1 类昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

（2）污水

施工废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“冲厕、车辆冲洗”的控制限值要求。

运行期少量生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。

（3）施工扬尘

执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值要求。

（4）固体废物

	固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规定。
其他	本项目运行期不排放工业废水、废气，变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。故本项目不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境污染的主要环节、因素

韶关武江 110kV 重阳输变电工程包括变电站工程、线路工程、间隔扩建工程和拆除工程。

(1) 变电站工程

本项目变电站施工期主要进行材料运输、土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-1。

表 4.1-1 变电站施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	施工噪声	1.变电站施工期在场地平整、填方、基础施工阶段产生的噪声，机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源。 2.运输车辆行驶期间产生的噪声；
2	施工扬尘 燃油废气	1.变电站基础开挖和场地平整，还有临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.变电站基础施工产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废弃物	1.变电站基础开挖时产生的土方； 2.施工过程中可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程中可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和 植被破坏	1.土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.变电站场地现状为树林，施工中将被破坏；施工临时道路、材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。
6	土地占用	1.本项目变电站新增永久占地； 2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。

(2) 线路工程

本项目工程施工期主要进行施工准备、基础施工、组装铁塔、导线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。线路工程施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.在塔基开挖、线路架设等过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。

施工期生态环境影响分析

2	扬尘 燃油废气	1.塔基基础开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废物	1.塔基基础开挖时产生的土方； 2.施工过程中可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程中可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和 植被破坏	1.线路施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
6	土地占用	塔基为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场、牵张场等。

(3) 间隔扩建工程

本项目间隔扩建工程施工期主要进行材料运输、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-3。

表 4.1-3 间隔扩建工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.间隔扩建工程施工期机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	燃油废气	1.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.间隔扩建工程基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水。
4	固体废弃物	1.施工过程中可能产生的废弃材料； 2.施工人员的生活垃圾。

(4) 拆除工程

本项目线路拆除主要进行施工准备、架空线路拆除、杆塔拆除及塔基基础挖除，架空线路拆除工程生态破坏、环境污染因素见表 4.1-4。

表 4.1-4 线路拆除工程环境影响因子及其主要污染工序表

序号	污染因子	主要污染工序
1	施工噪声	1.施工期间机械设备产生的施工噪声（施工主要机械有吊车、挖掘机等）； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	施工扬尘和燃油废气	1.运输车辆以及施工机械在工作过程中产生的扬尘； 2.施工机械和运输车辆排放的尾气； 3.在杆塔拆除过程的切割、焊接会产生少量烟尘。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水；

		3.雨水冲刷开挖土方及裸露地表产生的污水。
4	固体废物	1.施工过程可能产生的废弃材料； 2.施工人员的生活垃圾。 3.拆除的旧塔基及废弃金具
5	水土流失和植被破坏	1.塔基基础挖除及回填； 2.废弃金具堆放、土方临时堆放以及运输过程。
6	土地占用	1.施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用土地。

4.2 施工期声环境影响分析

4.2.1 施工噪声污染源

变电站工程：变电站施工期在场地平整、填方、基础施工、设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

间隔扩建工程：变电站施工期在设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

线路工程：线路工程施工期在塔基开挖、线路架设、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响；

拆除工程：拆除工程施工期机械设备产生的施工噪声（施工主要机械有挖掘机等）以及运输车辆行驶期间产生的噪声，可能对环境产生影响。

本项目施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设备可能有挖掘机、推土机、推土机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工机械名称	距声源 10m 声压级	本次预测取值
1	挖掘机	78~86	86
2	推土机	80~85	85
3	木工电锯	90~95	95
4	静力压桩机	68~73	73
5	混凝土振捣器	75~84	84
6	重型运输车	78~86	86
7	商砼搅拌车	82~84	84

4.2.2 施工噪声影响分析

4.2.2.1 变电站施工噪声影响分析

本次环评对变电站施工场界的三个阶段的噪声进行预测计算，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）工业噪声中室外点声源预测模式。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置处 r_0 的声压级，dB；

r ——预测点离声源的距离；

r_0 ——参考位置离声源的距离。

各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB (A)

施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离										
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m	400m
土石方工程	挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
	推土机	85	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	68.1	65.0	59.0	55.5	53.0
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
基础、结构工程	静力压桩机	73	67.0	63.5	61.0	59.0	57.4	56.1	53.0	47.0	43.5	41.0
	商砼搅拌机	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0
	混凝土振捣器	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0
装修、安装工程	木工电锯	95	89.0	85.5	83.0	81.0	79.4	78.1	75.0	69.0	65.5	63.0
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0

(1) 土石方工程阶段

根据预测结果，昼间在距施工机械 60~70m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间 70dB (A) 限值要求，夜间施工噪声降至 55dB (A) 的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。由于拟建变电站占地面积相对较小，因此，土建阶段施工场界噪声不可避免的会超标。为减小本项目施工期间噪声的影响，使施工场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，土石方工程阶段应采取以下措施控制施工噪声影响：

- a) 在高噪声设备设置掩蔽物以进行隔声，以减轻对周边敏感目标的影响；
- b) 运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；
- c) 尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；
- d) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行开挖土及重型运输车进行作业。

(2) 基础、结构工程阶段

根据预测结果，单台机械昼间施工噪声在距静力压桩机约 15m 处、距商砼搅

拌车及混凝土振捣器 50m 处可满足 70dB（A），夜间施工噪声降至 55dB（A）的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。通过合理布局静力压桩机的施工位置，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求；其余施工机械难以保证其场界施工噪声达标排放。考虑到多台机械同时施工噪声叠加影响及对周围敏感目标的影响，基础、结构工程阶段施工应采取如下措施控制噪声影响： a）除因工艺要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民； b）在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；进场使用的机械设备要定期维护保养。 c）尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 （3）装修、安装工程阶段 装修、安装工程阶段利用的高噪声设备主要为木工电锯，于变电站室内使用，综合楼采用钢筋混凝土结构，通过墙体隔声，装修、安装工程阶段其场界施工噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。 经现场调查本项目拟建变电站站址评价范围内无声环境保护目标，在采取围墙等噪声拦挡措施后，变电站施工期对周边声环境影响较小。 综上所述，本项目变电站施工期间，应尽量选用低噪声设备进行施工，高噪声设备施工时应充分利用隐蔽物进行隔声降噪，尽量减轻对周边声环境影响；合理安排施工机械的施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时施工；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。												
4.2.2.2 输电线路施工噪声影响分析												
表 4.2-3 线路工程施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB（A）												
施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离										
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m	400m
线路工程	挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
	起重机	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0

根据预测结果，昼间施工噪声在距挖掘机、起重机、重型运输车约 70m 处噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，夜间施工噪声降至 55dB(A) 的衰减距离较远，因此严禁夜间施工。施工期间，定期检修、更换磨损部件，降低因设备故障产生的异常噪声，通过合理布局施工机械的施工位置，可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 要求。

本项目拟建线路施工过程中，塔基施工及张力放线时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近村民会产生一定的影响，但是输电线路架设跨距长、点分散且作业时间较短（每个塔基的施工时间仅为 3 个月左右），影响范围很小。只要合理安排施工时间，避免在午间和夜间休息时间施工，随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对沿线居民的影响也随之消失。

4.2.2.3 拆除工程施工噪声影响分析

本项目施工过程中现有塔基的拆除工作，产生施工噪声的主要施工机具为挖掘机等，施工期时间较短，影响范围很小。

本次环评对拆除工程的噪声进行预测计算，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021) 工业噪声中室外点声源预测模式。点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_{p(r)} ——预测点处的声压级，dB；

L_{p(r₀)} ——参考位置处 r₀ 的声压级，dB；

r ——预测点离声源的距离；

r₀ ——参考位置离声源的距离。

各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4.2-3。

表 4.2-3 拆除工程施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB (A)

施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离										
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m	400m
拆除工程	挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
	运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0
	吊车	84	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	64.0	58.0	54.5	52.0

根据预测结果，昼间施工噪声在距挖掘机约 70m 处噪声可满足《建筑施工噪

声排放标准》(GB12523-2025), 夜间施工噪声降至 55dB (A) 的衰减距离较远, 因此严禁夜间施工。施工期间, 定期检修、更换磨损部件, 降低因设备故障产生的异常噪声, 通过合理布局挖掘机的施工位置, 可使昼间施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 要求。

4.2.2.4 间隔扩建工程施工噪声影响分析

表 4.2-3 间隔扩建工程施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB (A)

施工阶段	施工机械名称	距离施工机械距离											
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	100m	200m	300m	400m	
间隔扩建工程	挖掘机	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0	
	重型运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	70.4	69.1	66.0	60.0	56.5	54.0	

根据预测结果, 昼间施工噪声在距挖掘机约 70m 处噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 夜间施工噪声降至 55dB (A) 的衰减距离较远, 因此严禁夜间施工。

拟建 220kV 华韶变电站 110kV 出线侧间隔扩建工程的施工场地位于变电站围墙内, 一旦施工活动结束, 施工噪声影响也就随之消除, 变电站施工对站址周围的声环境影响是短暂的, 随着施工期的结束, 其对环境的影响也将随之消失。

4.3 施工期环境空气影响分析

4.3.1 施工期环境空气影响源

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖, 土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。扬尘源多且分散, 属无组织排放, 受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。施工阶段, 尤其是施工初期, 施工开挖都会产生扬尘污染, 特别是若遇久旱无雨的大风天气, 扬尘污染更为突出。施工开挖, 车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

4.3.2 扬尘和燃油废气影响分析

施工时, 由于土石方的开挖造成植被破坏、土地裸露, 产生局部二次扬尘, 可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响, 但土建工程结束后即可恢复。此外, 在建设期间, 大件设备及其他设备材料的运输, 可能会使所经道路产生扬尘问题, 但该扬尘问题只是暂时的和流动的, 当建设期结束, 问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后, 对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO 等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.4 施工期水环境影响分析

4.4.1 废污水污染源

本项目施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，基础施工废水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.4.2 施工废水和生活污水影响分析

(1) 施工废水

施工废水的产生量与工程施工期具有很大关系，施工前期由于基础的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生量较多，施工时所需混凝土可采用商品混凝土，生产废水产生量较少。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 7t/d。施工废水往往偏碱性，含有大量 SS、石油类各污染物浓度一般为：pH 约 9、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。

在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小。

(2) 生活污水

线路工程、线路拆除工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

施工单位可就近租用民宅作为宿舍或项目部，也可临时租用周边现有荒地搭设活动板房，具体施工时根据实际情况确定。施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水量按 0.14t/（人·d）计，生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量约 2.52t/d。施工营地生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物来源

本项目固体废物主要包括：变电站、塔基基础开挖时产生的挖方；施工过程中可能产生的建筑垃圾；施工过程中可能产生的废弃材料；施工人员的生活垃圾以及拆除的旧塔基和废弃金具。

4.5.2 固体废物影响分析

（1）土石方工程

变电站工程：根据工程可研，站区挖方总量约为 10720m^3 ，其中变电站场地为 7900m^3 （场地清表 1500m^3 ），进站道路挖方 20m^3 ，建（构）筑物基槽余土挖方 2800m^3 。站区填土方总量为 7050m^3 ，其中变电站场地填土方量 6700m^3 （表层土回填为 1500m^3 ），进站道路场地填土方量 350m^3 。综合平衡后需外运弃方量 6470m^3 ，运距约为 10 公里。

线路工程：架空线路土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 60m^3 ，挖方回填后剩余部分在塔基附近找平。无土石方外运。线路工程土石方基本实现平衡。

间隔扩建工程：本项目为间隔扩建工程，在前期预留间隔内进行，不涉及征地、场地平整等，站内主要建构筑物、站区消防、给水、防洪排水等前期均已完成，本项目不产生弃方。

拆除工程：拆除工程完成后，覆土回填，不产生弃方。

（2）施工生活垃圾

变电站：施工人员按高峰期 20 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T 106-2016），生活垃圾产生系数按 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计（不住宿），则生活垃圾产生量为 $20\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

线路工程及线路拆除工程施工：施工人员按高峰期 40 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T 106-2016），生活垃圾产生系数按 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计（不住宿），则生活垃圾产生量为 $40\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

间隔扩建：施工人员按高峰期 10 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T 106-2016），生活垃圾产生系数按 $1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计（不住宿），则生活垃圾产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

(3) 建筑垃圾和废弃材料

施工可能会产生一些建筑垃圾，建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

施工可能会产生一些废弃材料，废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

本项目拆除下来的铁塔、导地线及附件，经相关部门鉴定合格后可用作备用物资，鉴定不合格、废旧材料处理按广东电网公司闲置物资管理办法执行。

4.6 施工期生态影响分析

4.6.1 拟建 110kV 重阳站施工期生态影响分析

根据现场调查，拟建 110kV 重阳站址地形地貌属丘陵地貌，地势丘陵缓坡，无地下排水管道、地下光缆等经过变电站站址区域，站址区域内植被主要为桉树，林间生长灌木。调查范围内，没有发现珍稀植物和古、大、珍、奇树种及保护动物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状良好，植物多样性良好，但在变电站建设施工过程中，需开展挖方、填方、浇筑等一系列活动，这些活动会对站址现有的植被造成一定程度的损坏，直接导致植被覆盖度降低。而植被遭到破坏后，周边的土壤失去了有效的保护，也可能随之出现流失现象。

就雨季施工的影响而言，若在雨季进行施工，雨水会冲刷施工区域的松散土层，使其流入场区周围。这不仅会对周边植被的生长产生轻微影响，还可能造成极少量土地生产力的下降，进而在一定程度上影响区域的生态平衡。

从工程永久占地的角度分析，110kV 重阳站工程的永久占地包括站区、进站道路、供排水管线等。工程建设会导致这些占地的用地性质发生改变，不过由于占地范围较小，因此对工程区域内总体的土地利用性质影响不大，不会引发大范围的土地利用格局变动。

4.6.2 新建线路施工期生态影响分析

架空线路沿线主要为丘陵地貌单元，山体起伏较小，植被较为茂盛，多为桉树、松树、灌木，少数为杂树和竹林。工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替；塔基占地为局部点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，牵张场、塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，

运营期生态环境影响分析

在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

本项目生态评价范围内涉及生态保护红线和韶关武江张九龄森林公园，距离生态保护红线最近约 125m、距离韶关武江张九龄森林公园最近约 34m，塔基及临时施工场所的施工噪声、施工人员活动等，可能对生态保护红线内野生动物，尤其是鸟类、兽类造成影响。

本项目线路的塔基、导线和施工场地均不在生态保护红线和韶关武江张九龄森林公园内。根据工程建设的特点，线路施工点分散、跨距长、占地少，途经区域的植被类型面积相对较大，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消失；工程塔基建设会降低占地区附近的生物多样性，但从评价范围看，塔基、牵张场及其他施工临时占地不会导致陆生植物物种数量的减少，项目的建设对生物多样性的影响较小。

4.7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

韶关武江 110kV 重阳输变电工程包括变电站工程、线路工程、间隔扩建工程。在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，项目本身不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。

4.7.1 变电工程

本项目投运后，变电站主要环境影响因子为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物，具体见表 4.7-1。

表 4.7-1 变电站运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	本期新建 2 台 40MVA 变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）。
3	生活污水	站内人数按 1 人计，则生活污水产生量为约 38t/a。生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。
4	生活垃圾	变电站有值守人员 1 人，产生的生活垃圾约 1.0kg/d，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。
5	废变压器油	本期工程主变压器选用 2 台 40MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，终期规模为 3 台 40MVA 变压器。参考同类型 40MVA 变压器，其单台主变压器油量约为 16t，体积约 18m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，总容积约 20m³。拟建事故油池满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019）的相关要求。

6	废旧废铅蓄电池	废旧废铅蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。
---	---------	---------------------------------

4.7.2 间隔扩建工程

本项目投运后，间隔扩建工程主要环境影响因子为工频电磁场，具体见表 4.7-2。

表 4.7-2 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，间隔附近会产生工频电场、工频磁场。
	噪声	新增配电设备（包括隔离开关、断路器等）产生的噪声

4.7.3 线路工程

本项目投运后，线路工程主要环境影响因子为工频电磁场、噪声，具体见表 4.7-3。

表 4.7-3 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	架空输电线路产生电晕时的可听噪声。

4.8 运营期电磁环境影响分析

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

本项目投运后，拟建 110 千伏重阳变电站站址四周、拟建 110kV 架空线路沿线处以及电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。同时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 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

4.9 运营期声环境影响分析

4.9.1 变电工程运营期声环境影响分析

4.9.1.1 新建 110 千伏重阳变电站运营期声环境影响分析

根据可行性研究报告，本项目变电站主要噪声设备为主变。二台变压器沿南北方向呈“一”字型布置在站区中央，拟建主变与变电站围墙的距离见表 4.9-1，站内声源参数见表 4.9-2 所示。

表 4.9-1 变压器与边界距离

主变压器	与厂界之间的距离（m）			
	西北	东北	东南	西南
1#主变压器	22.25	61.35	42.25	21.65
2#主变压器	22.25	45.35	42.25	37.65

1、预测方法

采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。该软件以《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模型为基础。

2、参数选取

拟建 110kV 重阳变电站采用主变户外设计，2 台 40MVA 主变压器选用自冷式有载调压高阻抗低损耗低噪声环保变压器（SZ11-40000/110）。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A），声功率级为 82.9dB（A）。本项目变电站主要采用自然通风散热。进行噪声预测时，主变压器视为点声源。

空间相对位置以变电站西南角为原点（0，0，0），以东南边界为 X 轴正方向，以西北边界为 Y 轴正方向，以垂直水平方向为 Z 轴。变电站室外主要声源调查表见表 4.9-2 所示。

表 4.9-2 110kV 重阳站主要声源调查表

声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级 (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1#主变	SZ11-40000/110	26.3	46.42	1.5	63.7/1	选用低噪声的设备；底部加装隔振器和阻尼器	全天
2#主变		42.31	46.17	1.5	63.7/1		

本预测考虑几何发散衰减、声屏障（围墙）隔声作用、地面效应以及大气吸收对点声源噪声衰减的影响，预测软件中相关参数选取见表 4.9-3。

表 4.9-3 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源源强		1#主变、2#主变：1m 外测点声压级为 63.7dB（A）。
声传播 衰减效应	声屏障	变电站围墙，高度为 2.5m
	建筑物阻挡和反射作用	墙体隔声量 20dB（A），墙体吸声系数均为 0.03，最大反射次数为 1

	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.3kPa, 气温 23℃, 相对湿度 50%
接收点	厂界噪声	线接收点: 围墙外 1m、离地 1.2m, 步长为 10m
计算选项		声源有效距离: 2000m; 最短计算距离: 0.01m

3、预测结果

根据计算结果，拟建变电站噪声贡献值等值线图见图 4.9-1，厂界噪声计算结果见表 4.9-4。

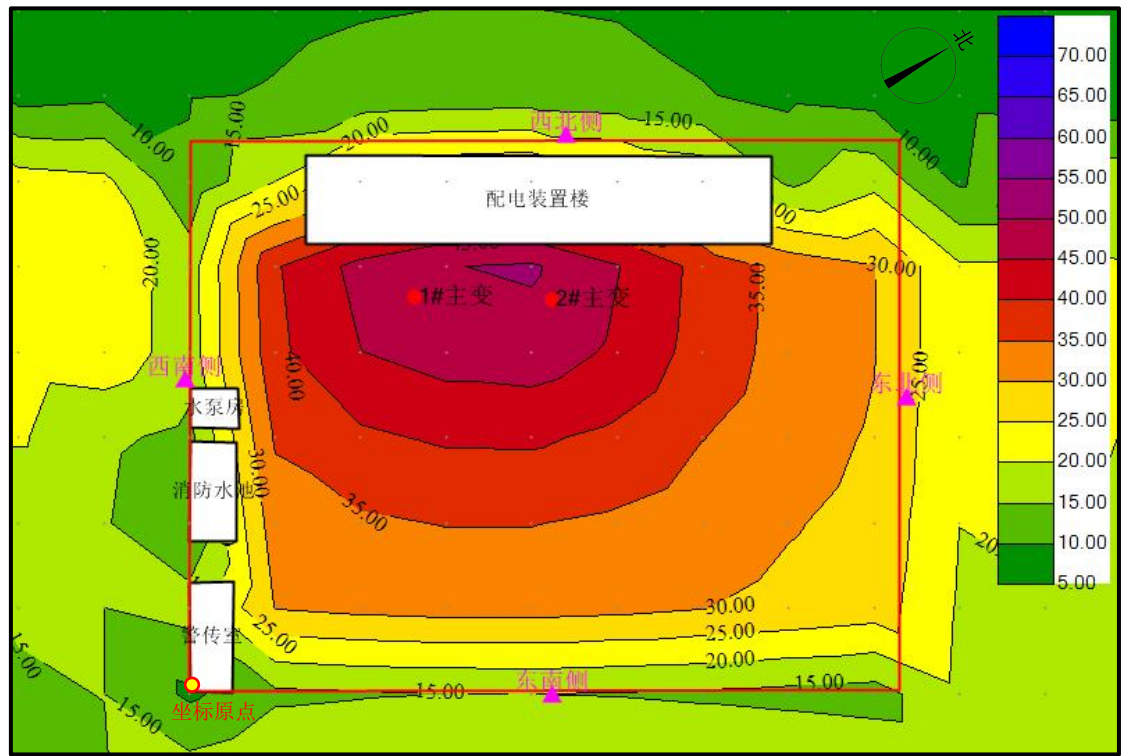


图 4.9-1 噪声贡献值等值线图
表 4.9-4 本项目厂界噪声贡献值计算结果

接收点		噪声贡献最大值/dB (A)
厂界噪声	变电站西北侧围墙外 1m	12.61
	变电站东北侧围墙外 1m	16.18
	变电站东南侧围墙外 1m	15.92
	变电站西南侧围墙外 1m	18.93

4、评价结论

本变电站工程为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据上述理论预测结果，110 千伏重阳变电站建成投运后，变电站厂界西北侧噪声最大贡献值为 12.61dB（A），东北侧噪声最大贡献值为 16.18dB（A），东南侧

噪声最大贡献值为 15.92dB (A)，西南侧噪声最大贡献值为 18.93dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A))。

4.9.2 线路工程

拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本项目改建投运后对周围声环境的影响，本报告对 110kV 架空线路进行类比分析及预测。

1、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，采用类比方法进行声环境影响预测。

2、类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

3、类比对象

本期拟建 110kV 单回架空线路 (导线截面采用 $1 \times 300\text{mm}^2$)、110kV 双回架空线路 (导线截面采用 $1 \times 300\text{mm}^2$)。

根据上述类比原则及本项目线路规模，选用已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线双回架空线路作为类比对象。

有关情况如下表 4.9-5 所示。

表 4.9-5 线路主要技术指标对照表

项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线双回架空线路 (类比工程)	本项目拟建 110 千伏双回架空线路 (本项目线路)	本项目拟建 110 千伏单回架空线路 (本项目线路)	对比情况
所在地区	广东省惠州市	广东省韶关市	广东省韶关市	相似
建设规模	双回路架设，导线截面积为 400mm^2	双回路架设，导线截面积为 300mm^2	单回路架设，导线截面积为 300mm^2	相似
电压等级	110kV	110kV	110kV	相同
容量 (载)	最大载流量 796A	最大载流量 653A	最大载流量 653A	相似

流量)				
架线型式	架空线路	架空线路	架空线路	相同
线路最低对地高度	9m	18m	18m	相似
运行工况	正常运行状态	正常运行状态	正常运行状态	相同
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	途经地区以丘陵山地、农村地区为主	途经地区以丘陵山地、农村地区为主	相似

由上表可知，类比线路与拟建架空线路的电压等级、架线型式、运行工况相同，建设规模、容量及环境条件相类似，类比线路最低对地高度与本项目的相差很小，类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。本项目单回路塔基架设的线路，理论上比类比对象的双回线路发出噪声小。

因此，以惠州 110kV 鹿龙乙线工程双回架空线路分别类比本项目拟建 110kV 双回架空线路、110kV 单回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

4、类比测量

a.测量方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

b.测量仪器

仪器名称：精密噪声频谱分析仪

生产厂家：国营四三八〇厂嘉兴分厂 仪器型号：HS5660C

仪器编号：09015070 测量范围：25dB~ 130dB (A)

检定单位：华南国家计量测试中心

证书编号：SXE202130163

检定日期：2021 年 03 月 09 日 有效期：1 年

仪器名称：声级校准器

生产厂家：国营四三八〇厂嘉兴分厂 仪器型号：HS6020

仪器编号：HS6020

检定单位：华南国家计量测试中心

证书编号：09019151

检定日期：2020 年 11 月 9 日 有效期：1 年

c.监测单位：广州穗证环境检测有限公司

d.测量时间及气象状况：2021 年 9 月 15 日，天气阴，温度 25~35℃，湿度

65~70%。

e.监测点位：在类比对象惠州 110kV 鹿龙乙线双回架空线路 29#~30#塔下布置一个监测断面。监测布点见图 4.9-2。



图4.9-2 惠州110kV鹿龙乙线同塔双回架空线路布点示意图

f.类比测量结果：类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.9-6，监测工况见表 4.9-7，检测报告详见附件 4。

表 4.9-6 类比线路噪声测量结果

监测点 位编号	点位描述	噪声[dB (A)]	
		昼间	夜间
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37

12#	边导线投影外 50m	40	38
-----	------------	----	----

表 4.9-7 类比线路监测工况

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)	P (MW)	Q (MVar)
1	惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路 (A 线)	113.43	116.34	-56.34	4.23
2	惠州 110kV 鹿龙乙线同塔双回架空线路 (B 线)	110.68	112.11	-53.54	4.02

5、评价结论

由表 4.9-6 类比监测结果可知,运行状态下类比对象惠州 110kV 鹿龙乙线双回架空线路衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB (A),夜间监测值为 36~39dB (A)。监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势,因此可说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。

因此,本项目线路运行期噪声对周围环境的影响均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值(昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))、2 类标准限值(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))、4a 类标准限值(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))的要求。

6、环境保护目标预测

类比监测结果表明噪声监测值随距导线距离增加无明显变化趋势,说明类比输电线路对声环境产生的影响很小。因此,在没有其他明显噪声源的情况下,本项目线路运行后,周围环境保护目标的噪声水平和现状水平相当,能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求。

表 4.9-8 本项目线路噪声环境保护目标噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	莫姓无花果园看护房	47	42	47	42	40	38	48	44	55	45	1	2	达标	达标
2	张屋村张姓住宅	48	43	48	43	40	38	49	44	55	45	1	1	达标	达标

3	坑尾村 李姓住宅	46	40	46	40	40	38	47	42	55	45	1	2	达标	达标
---	-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	----	----

注：类比项目无距地面投影 8m 处噪声监测值，因此保守采用边导线投影外 5m 处噪声值。

4.9.3 对侧变电站间隔扩建噪声环境影响分析

220kV 华韶站已取得环评批复，目前处于建设阶段，未运行。本项目扩建间隔不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级。由于间隔不是变电站的主要噪声源，对噪声的贡献值很小。根据现状监测可知，拟建 220kV 华韶站 110kV 出线侧间隔扩建监测点处的昼间噪声监测值为 45dB（A），夜间噪声监测值为 41dB（A），上述监测点满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；根据《韶关 220 千伏华韶输变电工程建设项目环境影响报告表》中预测计算结果可知，220 千伏华韶站运行期间厂界噪声贡献值为 21.2~34.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间<45dB（A））。

因此，扩建间隔后，变电站周围的噪声变化很小，不会大幅改变厂界噪声的排放。因此，对侧 220kV 华韶变电站扩建 110kV 出线侧间隔后，其间隔侧也将满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类功能区限值要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

4.10 水环境影响分析

变电站、输电线路和出线间隔运行期间无废水排放，不会对附近水环境产生影响。

工程变电站运行工况下，站内无工业废水产生，只有 1 名值守人员产生的少量生活污水（约 38t/a），生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。

4.11 大气环境影响分析

本项目营运期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.12 生态影响分析

本项目拟建变电站、线路工程完成后将完善复绿工程，对线路沿线可绿化区域进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复，国内目前已投入运行的架空线路调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响，草皮、树木生长没有明显异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此，可认为本

项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.13 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废旧铅酸蓄电池以及事故状态产生的变压器事故油，其中废旧铅酸蓄电池、变压器事故油为危险废物；输电线路运行期间无固体废物产生。

4.13.1 一般固体废物处置

110kV 重阳变电站为综合自动化变电站，值守人员少，按 1 人计，参考《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(人·d) 计（住宿），则生活垃圾产生量为 1kg/d。

变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.13.2 危险废物处置

4.13.2.1 危险废物产生源

本项目运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧废铅蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4.13-1。

表 4.13-1 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	技术参数检测结果不达标时更换产生	T、C
2	变压器事故油	HW08	900-220-08	液态	烷烃、环烷烃及芳烃	变压器油过滤后循环使用，正常情况下 10-13 年随主变一起更换，事故排油时废变压器油暂存于事故油池中	T、I

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废铅蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组 52 个，共 104 个，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，变电站产生的废旧铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废旧铅酸蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。

本期工程主变压器选用 2 台 40MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷

变压器，终期规模为3台40MVA。参考同类型40MVA变压器，其单台主变压器油量约为16t，体积约18m³（变压器油密度约0.895×10³kg/m³）。每台变压器下设置贮油坑并铺设卵石层，贮油坑容积按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8要求设计，户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。贮油坑实际有效容积为5m³，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经贮油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。

为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8要求设计，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。本站事故油池按最大一台变压器油量的100%设计，有效容积为20m³。每座主变下建设贮油坑（容积5m³），新建地下排油管道，将贮油坑与事故油池相连。事故油池、贮油坑满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）关于户外站的相关要求。变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。此外，本环评要求：在后续的施工图设计中，事故油池和贮油坑的防渗层应覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中6.1.4的要求进行基础防渗。

变压器油循环使用，正常情况下不需更换，随主变一同更换。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

变压器长期运行情况下变压器油中可能产生的油泥（一般情况下不产生），油泥属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置，站内不暂存。

4.14 运营期环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，项目线路不涉及危险物质，仅拟建110kV重阳输变电站涉及变压器油等风险物质。

1、风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

2、风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值确定见下表 4.14-1。

表4.14-1 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 (t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	32 ^①	2500	0.0128
项目 Q 值					0.0128

注：①按本期 2 台 40MVA 主变压器油量计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

3、风险识别

1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），正常情况下，变电站运行期无有毒有害、易燃易爆物质产生。本项目运行期涉及的可能产生风险的物料主要为站内主变压器的变压器油。

2) 生产过程潜在危险性识别

主变压器由于发生短路、接触位置电阻过大等可能导致变压器着火，着火后如不采取有效的应急、消防措施，可能对电站运行产生不利影响，造成环境污染和经济损失。变压器油位于主变压器中，主变下方设置集油坑，通过排油管连通至站内事故油池。

根据国内已建成运行的 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。在发生事故或检修情况下，变压器中矿物油下渗至铺设有鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用）的集油坑，而后经排油管自流进入事故油池。

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

4、风险分析

1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，本项目最大可信事故为主变事故漏油外溢。

2) 事故影响简要分析

简单分析内容见下表 4.14-2。

表4.14-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	韶关武江110千伏重阳输变电工程			
建设地点	站址位于韶关市武江区重阳镇杉木冲新村境内			
地理坐标	经度	E113°27'04.657"	纬度	N24°51'50.297"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。集油坑与事故油池均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求。发生事故户设备检修需要使含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。			
风险防范措施要求	（1）环境风险防范措施 变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施： ①建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 ②防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池（20m³），一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 （2）环境风险应急预案 漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容： ①变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建			

		立一套健全的应急组织指挥系统。 ②加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ③完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 ④指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。																																					
选址选线环境合理性分析	4.15 选址选线环境合理性分析 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4.15-1。 表 4.15-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>HJ1113-2020 中选址选线要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性分析</th></tr> <tr> <td>1</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>未进行规划环境影响评价</td><td>/</td></tr> <tr> <td>2</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td>变电站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>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。</td><td>本项目拟建变电站进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>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。</td><td>本项目站址、线路尽量避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目拟采取一系列措施，减少电磁和噪声对环境的影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>本项目架空线路采取同塔多回架设等形式</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目不涉及 0 类声环境功能区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>7</td><td>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。</td><td>变电工程选址时，已进行合理选址，尽量减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>8</td><td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td><td>输电线路建设过程尽量避让集中林区以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环</td><td>符合</td></tr> </table>			序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本项目情况	相符性分析	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	未进行规划环境影响评价	/	2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	变电站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	3	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。	本项目拟建变电站进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	4	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。	本项目站址、线路尽量避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目拟采取一系列措施，减少电磁和噪声对环境的影响。	符合	5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架空线路采取同塔多回架设等形式	符合	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合	7	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。	变电工程选址时，已进行合理选址，尽量减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣。	符合	8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路建设过程尽量避让集中林区以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环	符合
序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本项目情况	相符性分析																																				
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	未进行规划环境影响评价	/																																				
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	变电站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本项目不涉及生态红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																																				
3	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。	本项目拟建变电站进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																																				
4	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。	本项目站址、线路尽量避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目拟采取一系列措施，减少电磁和噪声对环境的影响。	符合																																				
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架空线路采取同塔多回架设等形式	符合																																				
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合																																				
7	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。	变电工程选址时，已进行合理选址，尽量减少了土地占用、植被砍伐和弃土弃渣。	符合																																				
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路建设过程尽量避让集中林区以减少林木砍伐；线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积。施工结束后，按环	符合																																				

			评要求进行复绿、恢复植被。	
	9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	未进入自然保护区。	符合
根据上表可知，本项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。				

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

（2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

（3）运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。

（4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。合理划分施工时段，施严禁在周边村庄居民休息时段（12：00~14：00、22：00~次日 6：00）开展高噪声作业；若因工艺需连续施工，需提前向当地生态环境部门报备，并至少提前 3 期天告知周边村民，争取理解。施工单位必须严格按照“通告”的要求操作，减轻对生周围环境的影响。

（5）在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。尽量错开施工机械施工环时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

（6）对施工便道进行优化，优先选用远离村庄住宅的运输路线，避免车辆频繁穿行村庄；在村庄周边的施工路段设置限速（ $\leq 30\text{km/h}$ ）和禁鸣标识，减少车辆行驶噪声。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

按照《广东省大气污染防治条例》要求，为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

（1）施工工地醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息。

（2）施工现场应当设置安全护栏和硬质密闭围挡，围挡高度不低于 1.8m。围挡或者围墙底部设置不低于 30cm 的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施。

（3）合理安排工期，对土层扰动大的作业期避开干燥大风天气，以减轻扬尘源强；施工时，对裸露施工面、弃土弃渣应定期洒水，减少施工扬尘。

（4）车辆运输散体材料、废弃物、弃土渣时，必须密闭、包扎、覆盖，避免

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

沿途漏洒，控制扬尘污染。车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；同时，车辆冲洗处设置沉淀过滤设施，禁止洗车废水进入周围水域。

（5）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过 48 小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过 48 小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施。

（6）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修。

（7）结合周边村庄布局规划专属运输路线，优先选择远离居民集中区、学校、卫生院等敏感区域的道路，避免车辆穿越村庄核心区域。在村庄路段设置明显限速标识，车辆行驶速度控制在 30 公里/小时以内，通过降低车速减少扬尘产生量。

（8）对施工车辆必经的村庄道路，安排专人负责日常保洁，采用人工清扫配合洒水降尘的方式，以降低对村庄居民的影响。

（9）施工单位应当确保扬尘污染防治经费专款专用，并制定具体的施工扬尘污染防治措施实施方案，具体防治措施应当符合防治城市扬尘污染技术规范的相关要求。

（10）拆除工程施工时，应辅以持续加压洒水，以抑制扬尘飞散。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为减轻对施工期水污染影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

（1）变电站：对于站址施工生活污水，施工营地生活区内建设临时化粪池，化粪池需做好防渗、防漏工程，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。

（2）线路施工：施工人员生活污水利用沿线生活污水处理设施解决。设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

（3）架空线路拆除施工：施工人员租用当地民房，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。

（4）扩建间隔施工：生活污水依托 220kV 华韶站污水处理设施。

（5）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入周边地表水体。尽量避免雨季开挖作业。

(6) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在周边水体附近冲洗含油器械及车辆。

(7) 沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

(8) 禁止将施工废污水排入周边水体。

(9) 施工现场使用带油料的机械器具时，需加强日常检查与维护，定期对机械的油箱、输油管、密封件等关键部位进行检修，及时更换老化、破损的部件，从源头防止油料出现跑、冒、滴、漏现象。施工机械/车辆的维修、保养、换油等操作均在外部维修站完成，不自设维修站。施工现场不进行用油设备维护、油品更换或清洗作业，设置应急吸附物资箱（含吸油毡、堵漏胶等），应对突发渗漏事件，杜绝油类物质渗入水体或土壤。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为减轻对施工期固体废物影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 在施工现场固定位置设有垃圾桶，生活垃圾经统一收集后交由环卫部门处理。

(2) 建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理，工程拆除改造的杆塔、旧导线、边角料、金属、绝缘子串等交由相关权属单位统一回收利用，不可回用部分（如电气设备包装和性能不符合回用标准的绝缘子串、金具、导线等）则交由第三方机构回收处理。

(3) 废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

(4) 开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

(5) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(6) 变电站施工产生的弃土临时集中堆放、覆盖，施工结束后及时转运至政府指定位置处置；塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在塔基附近找平、绿化。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

5.1.5 施工期生态保护措施

为加强施工期生态环境保护，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议措施如下：

(1) 减少土地占用

①施工单位落实施工组织设计，把施工便道、牵引场等施工场所落实到施工图中，施工时应严格遵守前期设计方案，不得随意调整施工线路。

②施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，开挖多余的土石方回填后剩余部分在塔基附近找平，以及周边绿化，基本实现平衡，禁止任意倾倒，不外弃。

(2) 绿化和植被恢复

①施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。

②当拟施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案，如在砍伐树木时，对标记的国家重点植物应尽可能栽植到与植物生长环境相似且不受本项目影响的位置；

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

(4) 旧塔基拆除的生态环境保护措施

旧线拆除过程中加强塔基区植被保护。在旧线拆除工程实施完毕后，对拆除施工场地进行全面清理，确保无残留混凝土、泥块等建筑垃圾或其他固体废弃物；原有塔基拆除后，在表面进行覆土，在塔基基础周围进行土地平整，并采用当地

乡土植被进行植被恢复，恢复原有土地利用功能，使其与周围景观协调一致。旧塔基拆除产生的废旧导线、金具及废弃材料由建设单位回收，不随意丢弃。经分类收集后，可回用部分由建设单位回收利用，不可回用部分（如不符合回用标准的绝缘子串、金具、导线等）则交由第三方机构回收处理。

（5）临近森林公园及生态保护红线段线路施工影响减缓措施

①如建设过程中发现受保护的珍稀濒危植物、古树名木，应相应调整施工方案，不得非法破坏和损坏，并按法律法规要求上报主管部门，必要时调整选址选线进行避让。

②针对本项目情况，临近生态保护红线、韶关武江张九龄森林公园，严格控制施工范围，避免进入生态保护红线、韶关武江张九龄森林公园范围内，禁止在生态保护红线、韶关武江张九龄森林公园内设置牵张场、施工便道、人抬道路等施工场所。

③繁殖期减少高噪声施工作业。施工期应避免在 3~5 月鸟类繁殖期进行打桩等高噪声施工作业；禁止在早晨、黄昏和晚上野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段进行打桩等高噪声作业。

④加强施工人员的环保培训，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，严禁施工人员捕杀野生动物，严禁施工人员抓幼鸟、上树破坏鸟巢。

⑤采用低噪声施工设备及工艺，如采用人工掏挖桩方式，施工机械安装消声、隔声装置。

⑥施工期注意森林火灾预防，施工生产区布设应尽量远离林区；加强森林防火宣传教育，禁止施工人员在林区附近生火、抽烟等。

⑦施工单位动土工程尽量安排避开雨天，对工程可能造成严重破坏的施工不能在雨中进行。严格控制开挖范围及开挖量，开挖前要先放线，做到先防护，后开挖。

本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态环境的影响也将逐渐减弱，区域生态环境将得到恢复。因此在采取上述生态保护措施后，项目的建设施工不会对周边生态环境造成明显影响。

本项目典型生态保护措施平面示意图详见附图 8~10。

运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声及固体废物。 5.2.1 运营期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，变压器噪声声压级不超过 63.7dB（A）； （2）变电站设置实体围墙； （3）变压器设置减震装置； （4）合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙； （5）优化架空线路高度； （6）风机采取安装消声器或隔音罩等噪声污染防治措施。 5.2.2 运营期废污水污染防治措施 生活污水经化粪池处理设施处理后由环卫部门定期清运，不外排。 5.2.3 运营期大气污染防治措施 本项目运行期间无废气产生，对周围环境空气不会造成影响。 5.2.4 运营期固体废物污染防治措施 为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）生活垃圾 110kV 重阳变电站为综合自动化变电站，值守人员 1 人，则生活垃圾产生量为 1kg/d。变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 （2）废旧废铅蓄电池 拟建变电站内拥有 2 组铅酸式蓄电池，1 组 52 个，共 104 个铅酸式蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变电站产生的废旧铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池。蓄电池一般在技术参数检测结果不达标时需要进行更换，废旧废铅蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。 （3）废变压器油 本期工程主变压器选用 2 台 40MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷
-------------	--

变压器，终期规模为3台40MVA。参考同类型40MVA变压器，其单台主变压器油量分别约为16t，体积约18m³（变压器油密度约0.895×10³kg/m³）。每台变压器下设置集油坑并铺设卵石层，集油坑容积按不小于单台主变油量的20%设计，实际有效容积为5.0m³，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经集油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。

为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按后期最大一台变压器油量的100%设计，有效容积为20m³。每座主变下建设贮油坑（容积5.0m³），新建地下排油管道，将贮油坑与事故油池相连。事故油池、贮油坑满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。变电站运维人员每季度定期检查事故油池的情况，若存在变压器油，则安排有资质单位对变压器油进行处置；对于不含油的雨水、积水，则进行抽排处理。

变压器油循环使用，正常情况下不需更换，随主变一同更换。事故排油时废变压器油暂存于事故油池中，废变压器油委托有资质单位进行更换、收集和处理。

变压器运行过程一般不产生油泥沉淀物，如在检测中发现油泥，则委托有资质单位对变压器油进行过滤，油泥属于危险废物，过滤时由有资质单位上门进行收集和处置站内不暂存。

事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的相关要求，采取以下环境保护措施：

①事故油池和集油坑的防渗层应覆盖整个池体，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中6.1.4的要求进行基础防渗；

②事故油池必须按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志；

③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。

④事故油池所在地应竖立铭牌，标识事故油池容积等信息。

建议建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油，废旧废铅蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。

5.2.5 运营期电磁环境保护措施

为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：

	(1) 变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 (2) 电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。 (3) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 (4) 定期巡检，保证线路运行良好。 (5) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。 采取以上措施后，工程运行期的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT，同时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 0.05kHz 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。 5.2.6 运营期生态影响保护措施 项目运行期间，为了减轻运营期对周边生态环境的影响，应采取以下措施： (1) 加强对线路和塔基的日常巡查及检修管理。对巡线维护人员进行生态保护宣传教育，重点开展野生动植物识别与保护法规教育，提升人员主动避让和保护意识。同时严格生物安全管控，对巡线交通工具、工器具进行清洁，防止无意携带或传播外来入侵物种。 (2) 科学进行线路通道维护，对影响线路安全的林木采取定高修剪方式，严禁滥砍滥伐，在保障电网安全的同时维护林下植被的自然更新与生长。 (3) 建立发现报告机制，一旦在巡线过程中发现受伤野生动物或生态破坏隐患，应立即停止作业并按应急预案上报，确保电网运行与区域生态和谐共生。
其他	5.3 环境管理和环境监测 5.3.1 环境管理计划 5.3.1.1 环境管理体系 本项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

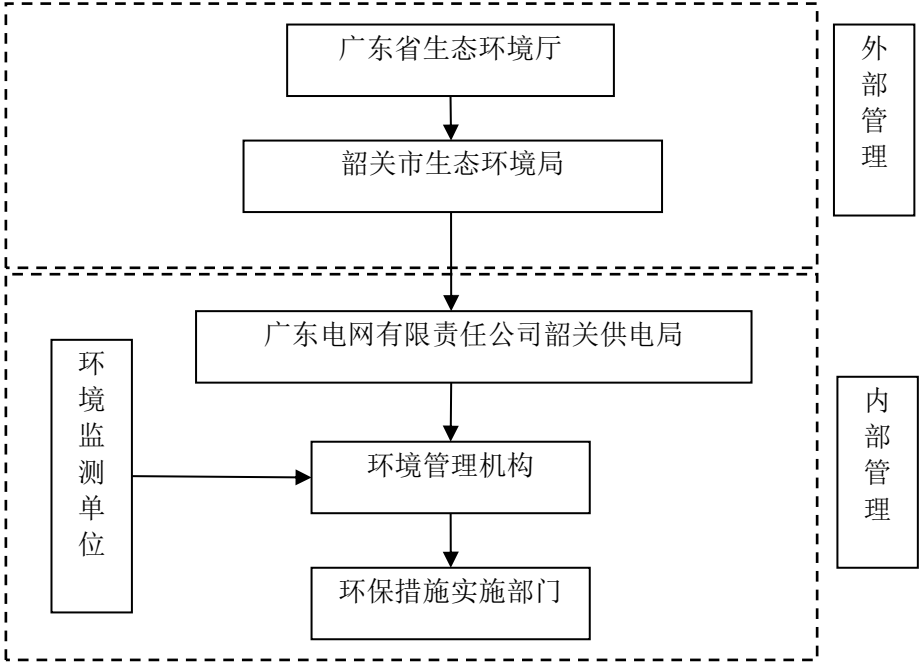


图 5.3-1 本项目环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本项目由广东电网有限责任公司韶关供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

	① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜。 ② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理。 ③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作。 ④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库。 ⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。 2) 施工单位 各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容： ① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题。 ② 核算环境保护经费的使用情况。 ③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。 (2) 运行期 工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括： ① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求。 ② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度。 ③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理。 ④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题。 ⑤ 定期向生态环境主管部门汇报。 ⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。 5.3.1.3 环境管理制度 (1) 环境保护责任制
--	--

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司韶关供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目正式投产运行前，建设单位应进行本项目环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-2。

表 5.3-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本项目附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本项目周围环境进行监测，并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

- (1)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (2)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)；
- (3)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

5.3.2.3 监测点位布设

本项目环境监测计划见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、输电线路沿线、电磁衰减断面、电磁环境保护目标、扩建间隔侧围墙外 5m	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行监测。
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT			

	3	噪 声	等效连续 A 声级	变电站围墙外 1m、输电线路沿线噪声排放、噪声环境敏感目标、扩建间隔侧围墙外 1m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
环 保 投 资	本项目总投资估算为 9497.67 万元，其中环保投资约 135 万元，占工程总投资的 1.4%，工程环保投资详见表 5.3-4。					
	表 5.3-4 本项目环保投资					
	序 号	项 目				投资额（万元）
	1	施工期环境保护				15
	2	事故排油系统				50
	3	化粪池				8
	4	大气污染防治费用（施工场地围挡、洒水降尘）				11
	5	固体废物处置费用（施工期生活垃圾、建筑垃圾处置等）				6
	6	站内外排水系统				17
	7	绿化、植被恢复、水土保持				28
合 计					135	

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减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。 ④旧塔基拆除的生态环境保护措施。 ⑤临近生态保护红线段线路施工影响减缓措施。	生态保护措施得到落实，生态恢复情况良好，未对项目沿线和生态保护红线的生态环境造成明显影响；施工迹地植被恢复情况良好。	加强后期植被恢复	运营期生态保护措施按要求落实；植被恢复情况良好。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①变电站生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不排入环境水体；线路施工人员生活污水利用沿线民居的生活污水处理系统进行处理。 ②变电站和线路工程施工废水经简易沉砂池澄清处理后，上清液喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 ③做好施工场地拦挡措施。	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	/	生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 ② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 ③ 运输车辆在经过声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。 ④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	①选用低噪声的设备； ②变电站设置实体围墙； ③变压器设置减振装置； ④合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙； ⑤优化架空线路高度。 ⑥风机采取安装消声器或隔音罩等噪声污染防治措施。	项目站址、扩建间隔满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区划标准要求；线路满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区划标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	①施集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。 ③临时土方集中覆盖，定期洒水。 ④施工信息公示。 ⑤合理安排工期。 ⑥使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。 ⑦施工现场设置安全护栏和硬质密闭围挡，围挡高度不低于2.5m。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，变电站边界上设置围挡、洒水降尘设施，定期洒水，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	/	/
固体废物	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 ③废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。 ④变电站、塔基施工产生多余的土石方运至指定堆土场，禁止	分类处置，实现固废无害化处理，拆除线路产生的杆塔导地线等由相关权属回收利用，余土运至指定堆土场，未引发环保投诉。	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②废变压器油暂存于事故油池中（事故油池容积为20m³），委托有资质单位进行收集和处理。 ③废旧废铅蓄电池直接委托有资质单位进行更换、收集和处理，不暂存。	固体废物得到合理处置。

	任意倾倒，不外弃。			
电磁环境	无	无	①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙； ②电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响； ③导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV0.02184 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。 ④定期巡检，保证线路运行良好。 ⑤建立各种警告、防护标识，避免意外事故。	变电站四周、扩建间隔处、输电线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	本期工程主变压器选用 2 台 40MVA 三相双绕组油浸式低损耗有载调压自冷变压器，终期规模为 3 台 40MVA。参考同类型 40MVA 变压器，其单台主变压器油量约为 17.6t，体积约 16m³。本站设有地下事故油池一座，总容积约 20m³。变	在事故并失控情况下，泄漏的变压器油经事故排油管自流进入事故油池，之后委托有资质单位进行收集和处 理。

			压器下设置集油坑并铺设卵石层，集油坑容积按不小于单台主变油量的20%设计，实际有效容积为5m ³ ，并新建地下排油管道，将集油坑与事故油池相连。	
环境监测	/	/	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作。
其他	/	/	/	/

七、结论

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

韶关武江 110kV 重阳输变电工程符合国家产业政策、电网规划、当地城乡规划、韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案规划、韶关市生态环境保护“十四五”规划以及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求。本建设项目对促进韶关市经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本项目建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

韶关武江 110kV 重阳输变电工程 电磁环境影响专题评价

核工业二三 0 研究所

2026 年 9 月

1 前言

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行）；
- （2）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （3）生态环境部部令 第 16 号 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 30 日）；
- （4）《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正，2026 年 8 月 15 日施行）；

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.3 可研和相关批复

- （1）《韶关武江 110 千伏重阳输变电工程可行性研究报告（审定版）》（韶关市擎能设计有限公司，2026 年 3 月）；
- （2）广东电网有限责任公司韶关供电局《关于印发韶关武江 110 千伏重阳输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》（韶供电计〔2026〕19 号，2026 年 4 月 1 日）。

3 建设规模及内容

（1）变电站工程

本期新建 110kV 重阳变电站 1 座，该站户外布置，本期建设主变 2×40MVA、110kV 出线 2 回、10kV 出线 24 回，主变低压侧装设 2×（5+2.4）Mvar 电容器。

（2）线路工程

①220kV 华韶站至 110kV 重阳站

自 220kV 华韶站至 110kV 重阳站，新建架空线路长约 20km，其中新建单回架空线路长约 1×2.3km，新建同塔双回挂单回导线线路长约 1×17.7km。

导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线，新建单回路地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。

②110kV 武福线改接线路工程

断开 110kV 武江至福门线路，将武江侧改接入 110kV 重阳站，福门侧改接入 220kV 华韶站，形成 110kV 武江至重阳线路、110kV 华韶至福门线路。新建架空线路长约 18.9km，其中新建单回架空线路长约 1×1.2km；利用 110kV 华韶至重阳线路工程预留横担挂单回导线长约 1×17.7km。

导线采用每相 1×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。新建双回路地线采用 2 根 OPGW 光纤复合地线，新建单回路地线采用 1 根 OPGW 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-80 型铝包钢绞线。

(3) 220kV 华韶变电站间隔扩建

220kV 华韶站扩建 110kV 出线间隔 2 个。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。对于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 0.05kHz 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。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 5-1。本项目综合电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 5-1 本项目电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级
	输电线路	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
220kV	变电站*	户外式	二级

注*：扩建间隔按照变电站评价工作等级确定。

6 评价范围

本项目包括拟建 110kV 重阳变电站、110kV 武福线改接线路工程、220kV 华韶站扩

建 110kV 出线间隔 2 个。

因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为拟建 110kV 重阳变电站、110kV 武福线改接线路工程、220kV 华韶变电站扩建 110kV 出线间隔。

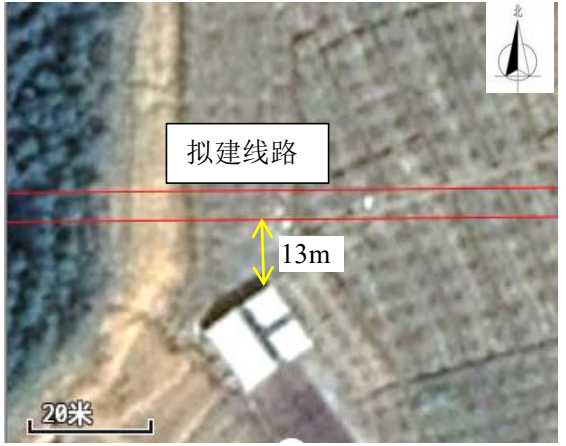
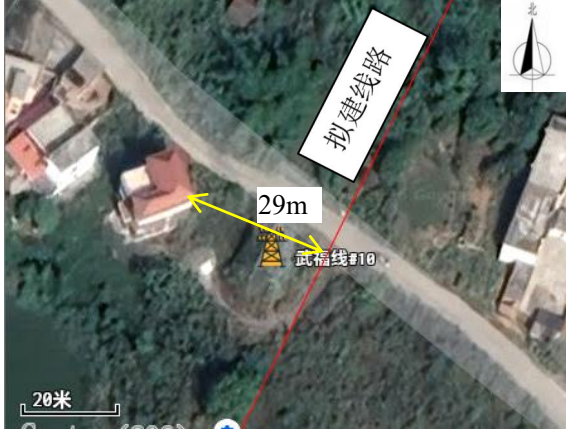
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 6-2。

表 6-2 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：围墙外 30m 内
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）
	220kV	扩建间隔：扩建间隔侧围墙外 40m

7 环境保护目标

电磁环境敏感目标主要是输电线路评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场调查，本项目电磁环境敏感目标详见表 7-1。

表 7-1 主要电磁环境保护目标一览表									
序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物、栋数、层数、高度	与项目相对位置	受影响人数	导线对地高度	环境保护要求	保护目标与本项目相对位置关系图	现状照片
1	莫姓无花果园看护房	民房	1 栋、1 层、3m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至重阳线路南侧边导线地面投影最近距离约 13m	/	18m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT		
2	张屋村张姓住宅	民房	1 栋、3 层、9m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至重阳线路西北侧边导线地面投影最近距离约 29m	/	26m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT		
3	坑尾村李姓住宅	民房	1 栋、1 层、3m、坡顶	距拟建 110kV 华韶至武福线路北侧边导线地面投影最近距离约 14m	/	21m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT		

注：上述表中距离均为环评阶段依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差。

8 电磁环境现状评价

本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于 2026 年 3 月 23 日，对本项目的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 3。

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 监测仪器

表 8-1 监测设备信息

低频电磁场探头（交变磁强计/工频电场测试仪）	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-2525 探头型号/编号：LF-01D/G-2503
测量范围	电场强度：0.01mV/m~100kV/m 磁感应强度：1nT-10mT
频率范围	1Hz~100kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202501824
校准有效期	2025 年 6 月 13 日~2026 年 6 月 12 日

(3) 监测时间及气象状况

表 8-2 监测期间环境条件

时间	天气情况	气温 (℃)	湿度 (%)	风向/风速 (m/s)
2026 年 3 月 23 日	阴（无雨、无雾、无雪）	18~26	59~69	/

(4) 监测点位

共布设 9 个点位。其中 4 个监测点布置在拟建 110 千伏重阳变电站厂界四周，5 个监测点布置在 110 千伏间隔扩建、电磁环境保护目标及线路沿线处，能较好地反映本项目建设前的电磁环境现状水平。监测布点图见附图 12。

(5) 监测结果

拟建项目环境监测点工频电场、工频磁场监测结果见表 8-3。

表 5 电磁环境现状监测结果

点位 代号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
拟建 110 千伏重阳站厂界			
E1	拟建 110 千伏重阳站东南侧边界	0.06	0.139
E2	拟建 110 千伏重阳站东北侧边界	0.08	0.014

E3	拟建 110 千伏重阳站西北侧边界	0.06	0.014
E4	拟建 110 千伏重阳站西南侧边界	0.09	0.015
拟建 110kV 重阳至华韶、重阳至武江双回线路工程电磁环境敏感目标			
E5	莫姓无花果园看护房北侧外 1m 处 (测点距 500kV 曲丹甲乙线西南侧约 31m, 线高 56m)	73.3	0.114
拟建 110kV 重阳至武江线路工程代表性测点			
E6	110kV 武福线改接点#9 塔线下 (线高 14m)	350	0.117
拟建 110kV 重阳至华韶线路工程电磁环境敏感目标			
E7	张屋村张姓住宅东侧外 1m 处 (测点距 110kV 武福线西北侧约 13m, 线高约 33m)	75.7	0.049
拟建 110kV 华韶至福门线路工程电磁环境敏感目标			
E8	坑尾村李姓住宅南侧外 1m 处	13.4	0.014
220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧			
E9	220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外 2m 处	5.91	0.026
备注: 1、测点 E8、E9 受民用线路影响, 测点 E9 因 220kV 华韶站围墙外空间受限 (边坡限制) 在围墙外 2m 处监测, 220 千伏华韶站处于建设阶段, 未运行; 2、表中距离仅供参考。			

由以上监测结果可知, 在评价范围内:

①韶关武江 110 千伏重阳站厂界监测点位处的工频电场强度监测值在 0.06V/m~0.09V/m 之间, 工频磁感应强度监测值在 0.014 μ T~0.139 μ T 之间;

②拟建 110kV 重阳至华韶、重阳至武江双回线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 73.3V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.0114 μ T;

③拟建 110kV 重阳至武江线路工程代表性测点的工频电场强度监测值为 350V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.117 μ T;

④拟建 110kV 重阳至华韶线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 75.7V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.049 μ T;

⑤拟建 110kV 华韶至福门线路工程电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 13.4V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.014 μ T;

⑥220 千伏华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外的工频电场强度监测值为 5.91V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.026 μ T。

(6) 电磁环境现状评价结论

本项目的评价范围内, 拟建 110 千伏重阳站厂界、拟建 110kV 线路工程电磁环境敏

感目标、代表性测点及 220kV 华韶站 110kV 扩建间隔侧围墙外 2m 处的电磁环境现状测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对新建 110kV 重阳变电站、新建 110kV 架空线路、220kV 华韶变电站 110kV 出线侧扩建间隔的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建变电站

9.1.1 评价方法

本项目电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文“4.10 电磁环境影响评价的基本要求”，变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

9.1.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文“8.1.1.1 选择类比对象”的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

9.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的 110 千伏福和站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 9-1 主要技术指标对照表

名称 主要指标	110kV 重阳站（评价对象）	110 千伏福和站
建设规模 （主变容量）	2×40MVA（本期）	2×40MVA（测量时）
电压等级	110kV	110kV
总平面布置	户外布置	户外布置
占地面积	5353m ² （围墙内）	5693.6m ² （围墙内）
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	母线接线（GIS 户外）	母线接线（GIS 户外）
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
环境条件	丘陵	丘陵、平地

运行工况	正常运行	正常运行
------	------	------

由上表可知，拟建变电站与 110 千伏福和站的电压等级、建设规模、主变容量、总平面布置、占地面积、架线型式、母线形式、环境条件及运行工况与拟建变电站相同。拟建 110 千伏重阳站占地面积略小于 110 千伏福和站，因此正常工况运行时，110 千伏福和站与 110 千伏重阳站对外环境的影响类似。

因此，选用 110 千伏福和站的类比监测结果来预测分析 110kV 重阳变电站投产后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本项目变电站投运后对周围电磁环境的影响程度。

9.1.4 类比测量

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(2) 测量仪器

表 9-2 测量仪器概况表

仪器名称	电磁辐射分析仪
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
主机型号	SEM-600（D-2086）
探头型号	LF-04（I-2086）
量程	电场强度：0.5V/m~100kV/m；磁感应强度：30nT-3mT
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2024 年 7 月 18~19 日；天气：晴；风向：东南风；气温：28-34℃；湿度：66-71%。

(5) 监测工况

表 9-3 主变运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVa）
#1 主变压器	115.3-117.5	123.7-125.7	23.1-25.9	3.6-4.9
#2 主变压器	112.4-116.0	118.3-119.5	22.5-24.2	5.7-6.3

(6) 监测布点

工频电场、工频磁场类比测量在变电站东、南、西、北围墙外 5m 处各布设 1 个监测点，其中站址南侧布设一个电磁监测断面（0-50m）。监测布点图见图 9-1。



图 9-1 110kV 福和站监测布点图

(7) 类比测量结果

110 千伏福和变电站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 9-4，监测报告见附件 4。

表 9-4 110 千伏福和变电站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
110kV 福和变电站围墙外			
1#	站址东侧	4.9	8.9×10^{-3}
2#	站址南侧	19	7.3×10^{-3}
3#	站址西侧	0.10	3.8×10^{-3}
4#	站址北侧	1.2	7.1×10^{-3}
110kV 福和变电站南侧电磁环境监测断面			
DM1#	围墙外 5m 处	19	7.3×10^{-3}
DM2#	围墙外 10m 处	13	6.0×10^{-3}
DM3#	围墙外 15m 处	8.9	5.5×10^{-3}
DM4#	围墙外 20m 处	6.3	4.7×10^{-3}
DM5#	围墙外 25m 处	4.4	4.1×10^{-3}
DM6#	围墙外 30m 处	3.8	4.0×10^{-3}
DM7#	围墙外 35m 处	3.6	3.8×10^{-3}

DM8#	围墙外 40m 处	3.2	3.5×10^{-3}
DM9#	围墙外 45m 处	3.0	3.1×10^{-3}
DM10#	围墙外 50m 处	2.6	3.0×10^{-3}

从上表监测结果可知，110 千伏福和变电站围墙外监测点处工频电场强度在 0.10~19V/m 之间，工频磁感应强度在 3.8×10^{-3} ~ 8.9×10^{-3} μT 之间。其中，工频电场、工频磁感应强度最大值出现在变电站南侧的 1#测点。

110 千伏福和变电站南侧围墙外衰减断面工频电场强度在 2.6~19V/m 之间，工频磁感应强度在 3.0×10^{-3} ~ 7.3×10^{-3} μT 之间。随着距站址围墙外距离的增加，变电站南侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

综上，类比测量结果表明，110 千伏福和变电站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

9.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

9.2.2 等效电荷计算理论

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。

（a）单位长度导线上等效电荷产生的电场强度的计算

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上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

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 ——各导线的点位系数组成的 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。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

(b) 有等效电荷产生的电场强度的计算

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 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:

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

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

式中: x_i, y_i ——导线 i 的坐标;

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。

(c) 空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

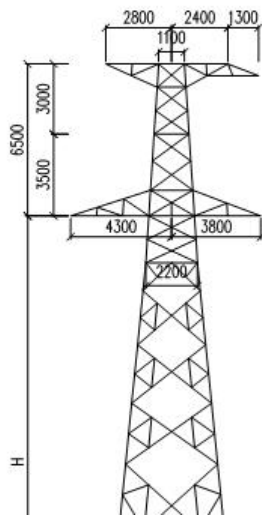
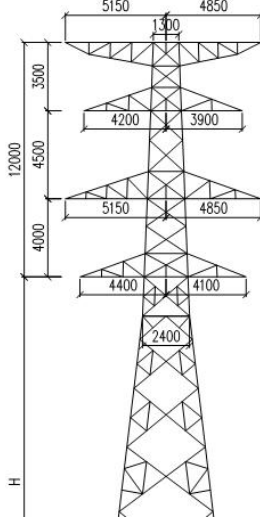
h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

9.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响, 选取导线最大弧垂处的横截面进行计算, 本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。本项目线路有新建单回架空线路和新建双回架空线路, 本环评选用呼称高最低、影响最大的塔型为代表进行预测, 评价线路段参数选取如下表 9-5 所示。

表 9-5 线路预测参数表

项目	110kV 单回线路	110kV 同塔双回线路	
线路回路数	单回架设	双回架设	
电压等级	110kV×1.05	110kV×1.05	
载流量	653A	653A	
导线型号	JL/LB20A-300/40	JL/LB20A-300/40	
塔型 ^①			
	1C1W1-J4	1C2W2-J4	
导线外直径	23.9mm	23.9mm	
导线离线路中心距离 (m)	A 相-4.3	B 相-4.2	B 相 3.9
	B 相 0.5	A 相-5.15	A 相 4.85
	C 相 3.8	C 相-4.4	C 相 4.1
导线垂直间距	3.5m	4.5m 4.0m	
相序排列	B A C	B B A A C C	
呼称高	24m	24m	
导线对地距离 h（最大弧垂点）	21m	18m	
计算范围	水平方向：线行中心 0m 起，边导线两侧各 30m，间距 1m；垂直方向：地面 1.5m（一层房屋）、4.5m（二层房屋）、7.5m（三层房屋）		

注：1、根据附图 6，选取呼称高最低、影响较大的塔型作为预测对象；

2、导线对地最低距离数据由本项目可研设计单位提供。

9.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 9-1。

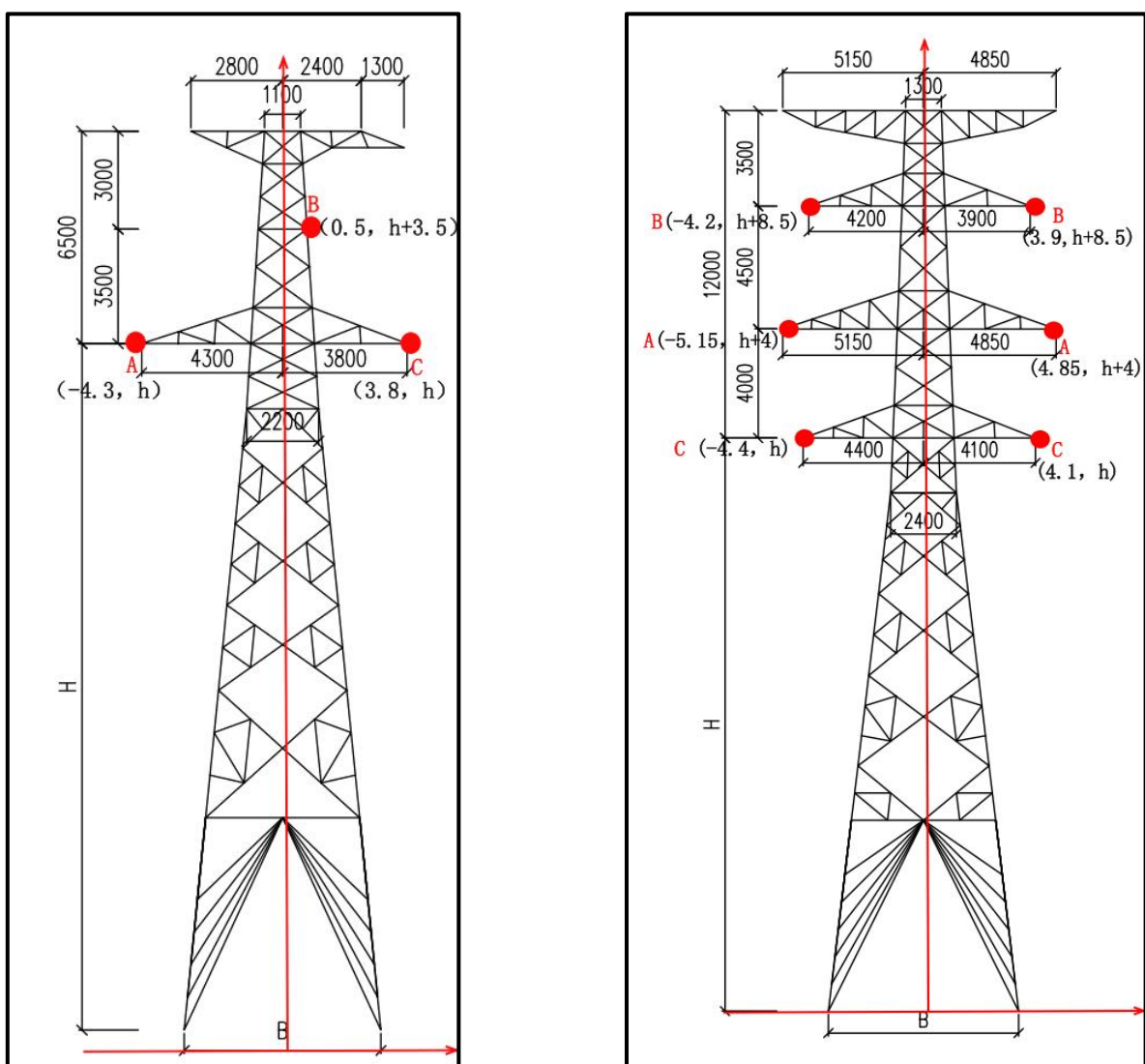


图 9-1 拟建 110kV 架空线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系

9.2.4.1 110kV 架空线路预测

(1) 新建 110kV 单回架空线路预测

本项目新建 110kV 单回输电线路(以干字塔形式架设时)在评价范围内,离地 1.5m、4.5m、7.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度见表 9-6、表 9-7 所示。工频电场强度、工频磁感应强度预测结果衰减趋势图见图 9-2~图 9-5。

表 9-6 新建 110kV 单回架空线路离地 1.5、4.5、7.5m 处产生的工频电场强度预测值（单位：V/m）

距线路边导线 距离（m）	距线路中心线 距离（m）	导线对地 21m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
-30	-34.3	82.3	82.2	82.0
-29	-33.3	87.1	87.1	86.9
-28	-32.3	92.2	92.2	92.1
-27	-31.3	97.6	97.7	97.8
-26	-30.3	103.4	103.6	103.8
-25	-29.3	109.6	109.9	110.3
-24	-28.3	116.1	116.5	117.3
-23	-27.3	123.0	123.6	124.7
-22	-26.3	130.3	131.2	132.7
-21	-25.3	137.9	139.2	141.3
-20	-24.3	146.0	147.6	150.4
-19	-23.3	154.4	156.4	160.1
-18	-22.3	163.1	165.7	170.5
-17	-21.3	172.0	175.4	181.5
-16	-20.3	181.2	185.4	193.1
-15	-19.3	190.5	195.7	205.4
-14	-18.3	199.8	206.1	218.2
-13	-17.3	208.9	216.6	231.5
-12	-16.3	217.7	227.0	245.2
-11	-15.3	225.9	237.1	259.2
-10	-14.3	233.5	246.8	273.4
-9	-13.3	240.0	255.6	287.4
-8	-12.3	245.2	263.5	301.0
-7	-11.3	248.8	269.9	313.9
-6	-10.3	250.6（最大值）	274.8	325.7
-5	-9.3	250.4	277.7	336.1
-4	-8.3	248.0	278.6（最大值）	344.5
-3	-7.3	243.2	277.2	350.8
-2	-6.3	236.3	273.5	354.7
-1	-5.3	227.4	267.8	356.2（最大值）
0（左边导线下）	-4.3	217.0	260.5	355.4
边导线内 1m	-3.3	205.8	252.2	352.8
边导线内 2m	-2.3	194.6	243.6	349.0
边导线内 3m	-1.3	184.7	235.8	344.8
边导线内 4m	-0.3	177.1	229.7	340.8
线行中心	0	172.8	226.0	337.7
边导线内 3m	0.8	172.2	225.0	335.7
边导线内 2m	1.8	175.3	226.7	334.7

边导线内 1m	2.8	181.2	230.4	334.2
0 (右边导线下)	3.8	188.9	235.2	333.7
1	4.8	197.2	240.3	332.5
2	5.8	205.2	244.9	330.0
3	6.8	212.0	248.3	325.8
4	7.8	217.3	250.0	319.8
5	8.8	220.8	250.0	312.0
6	9.8	222.2	248.2	302.6
7	10.8	221.8	244.6	291.8
8	11.8	219.7	239.5	280.0
9	12.8	216.0	233.0	267.5
10	13.8	211.0	225.5	254.6
11	14.8	204.9	217.2	241.5
12	15.8	198.0	208.3	228.5
13	16.8	190.4	199.1	215.7
14	17.8	182.5	189.7	203.3
15	18.8	174.4	180.2	191.3
16	19.8	166.1	170.9	179.9
17	20.8	157.9	161.8	169.1
18	21.8	149.9	153.0	158.8
19	22.8	142.0	144.5	149.1
20	23.8	134.4	136.4	140.0
21	24.8	127.1	128.6	131.5
22	25.8	120.1	121.3	123.5
23	26.8	113.4	114.4	116.0
24	27.8	107.1	107.8	109.1
25	28.8	101.1	101.7	102.6
26	29.8	95.5	95.9	96.5
27	30.8	90.2	90.5	90.9
28	31.8	85.2	85.4	85.6
29	32.8	80.5	80.6	80.8
30	33.8	76.1	76.2	76.2

表 9-7 新建 110kV 单回架空线路离地 1.5、4.5、7.5m 处产生的工频磁感应强度预测值 (单位: μT)

距线路边导线 距离 (m)	距线路中心线 距离 (m)	导线对地 21m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
-30	-34.3	0.640	0.689	0.737
-29	-33.3	0.669	0.722	0.775
-28	-32.3	0.699	0.758	0.815
-27	-31.3	0.731	0.795	0.859
-26	-30.3	0.764	0.835	0.906
-25	-29.3	0.800	0.878	0.957

-24	-28.3	0.838	0.924	1.012
-23	-27.3	0.878	0.973	1.071
-22	-26.3	0.920	1.026	1.135
-21	-25.3	0.965	1.082	1.205
-20	-24.3	1.013	1.142	1.280
-19	-23.3	1.063	1.206	1.361
-18	-22.3	1.116	1.275	1.450
-17	-21.3	1.172	1.348	1.545
-16	-20.3	1.230	1.427	1.649
-15	-19.3	1.292	1.510	1.762
-14	-18.3	1.356	1.599	1.884
-13	-17.3	1.423	1.693	2.016
-12	-16.3	1.492	1.792	2.159
-11	-15.3	1.564	1.896	2.312
-10	-14.3	1.638	2.005	2.476
-9	-13.3	1.713	2.119	2.652
-8	-12.3	1.789	2.235	2.837
-7	-11.3	1.865	2.355	3.031
-6	-10.3	1.940	2.476	3.233
-5	-9.3	2.014	2.596	3.439
-4	-8.3	2.086	2.714	3.647
-3	-7.3	2.153	2.828	3.851
-2	-6.3	2.216	2.936	4.048
-1	-5.3	2.273	3.034	4.232
0(左边导线下)	-4.3	2.323	3.121	4.397
边导线内 1m	-3.3	2.364	3.195	4.537
边导线内 2m	-2.3	2.397	3.253	4.649
边导线内 3m	-1.3	2.420	3.294	4.728
边导线内 4m	-0.3	2.432	3.316	4.771
线行中心	0	2.434 (最大值)	3.320 (最大值)	4.777 (最大值)
边导线内 3m	0.8	2.426	3.304	4.747
边导线内 2m	1.8	2.407	3.270	4.680
边导线内 1m	2.8	2.378	3.218	4.579
0(右边导线下)	3.8	2.339	3.150	4.449
1	4.8	2.293	3.068	4.293
2	5.8	2.238	2.974	4.117
3	6.8	2.178	2.869	3.925
4	7.8	2.112	2.758	3.724
5	8.8	2.042	2.642	3.518
6	9.8	1.969	2.522	3.311
7	10.8	1.894	2.402	3.109
8	11.8	1.819	2.282	2.912

9	12.8	1.743	2.164	2.724
10	13.8	1.667	2.050	2.545
11	14.8	1.593	1.939	2.377
12	15.8	1.521	1.833	2.220
13	16.8	1.451	1.732	2.073
14	17.8	1.383	1.636	1.937
15	18.8	1.318	1.546	1.811
16	19.8	1.255	1.461	1.695
17	20.8	1.196	1.380	1.588
18	21.8	1.139	1.305	1.489
19	22.8	1.085	1.235	1.398
20	23.8	1.034	1.169	1.314
21	24.8	0.985	1.107	1.236
22	25.8	0.939	1.049	1.164
23	26.8	0.896	0.995	1.098
24	27.8	0.855	0.945	1.037
25	28.8	0.816	0.898	0.980
26	29.8	0.779	0.854	0.928
27	30.8	0.745	0.812	0.879
28	31.8	0.712	0.774	0.834
29	32.8	0.681	0.737	0.792
30	33.8	0.652	0.703	0.753

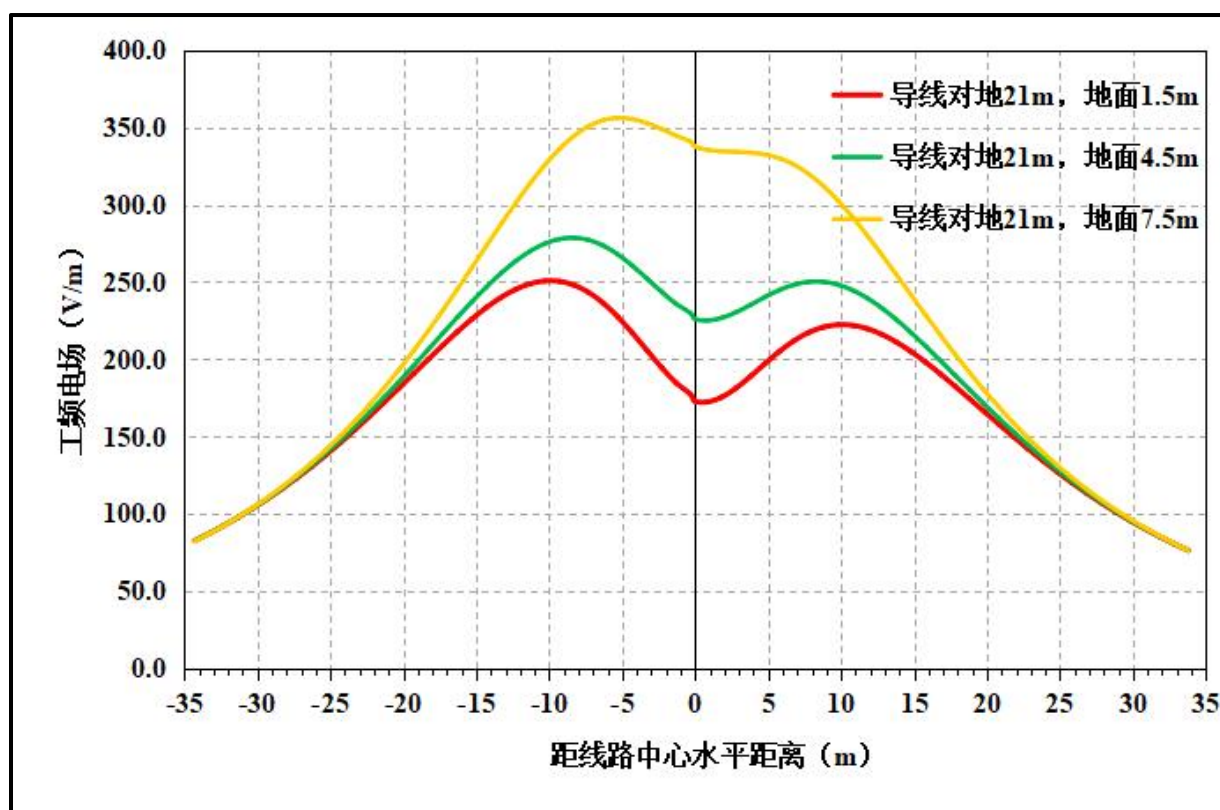


图 9-2 新建 110kV 单回架空线路离地 1.5、4.5、7.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

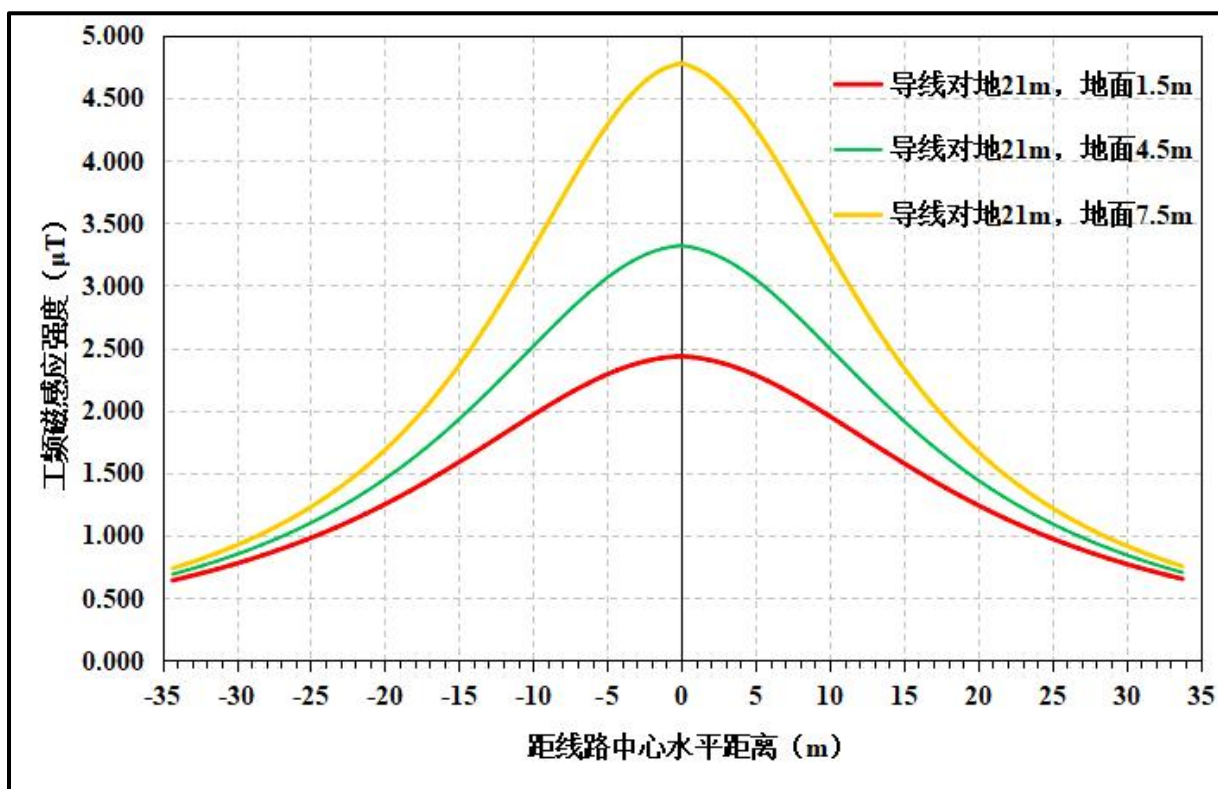


图 9-3 新建 110kV 单回架空线路离地 1.5、4.5、7.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

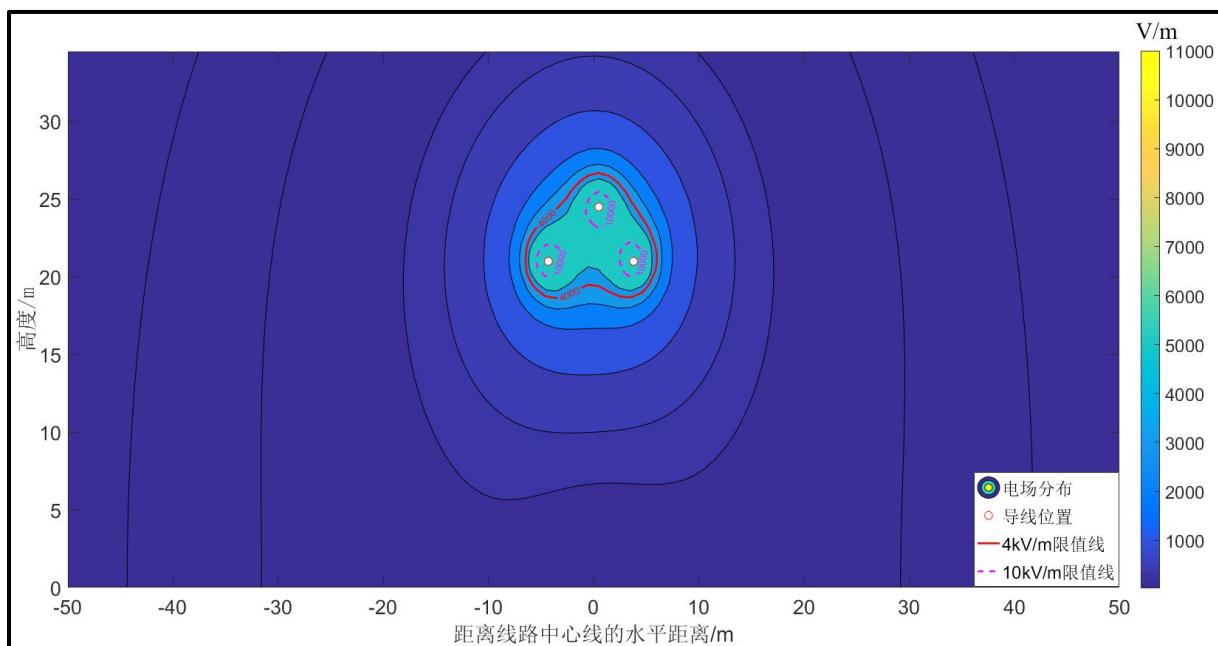


图 9-4 110kV 单回架空线路工频电场强度空间分布图

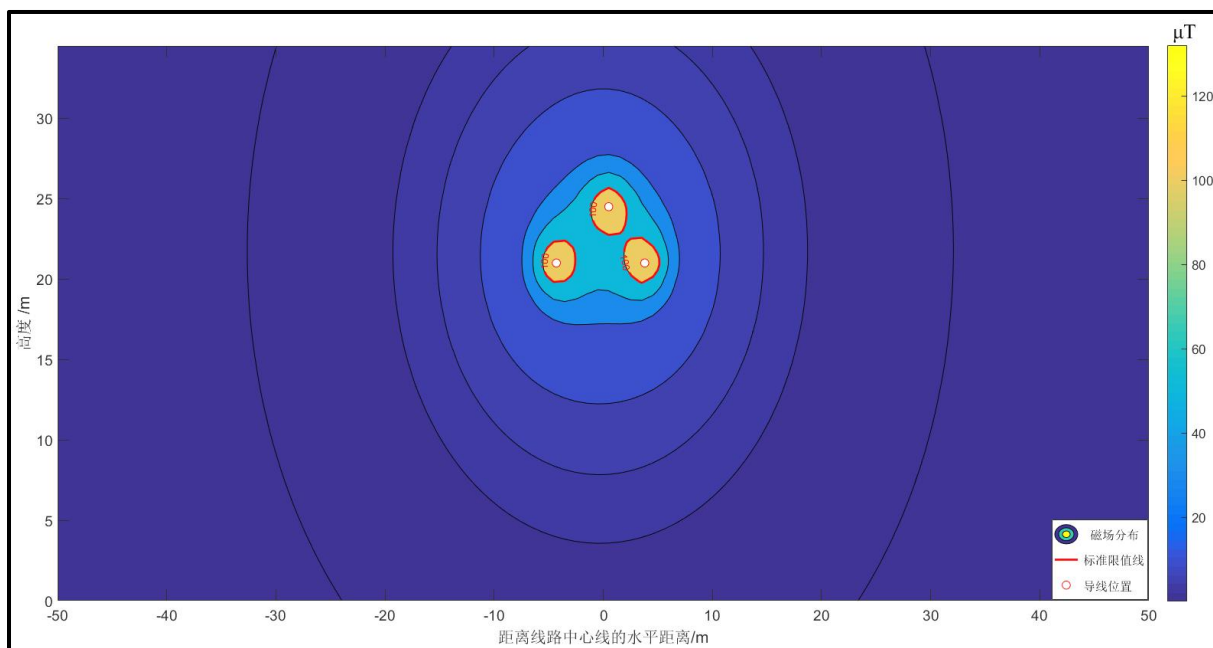


图 9-5 110kV 单回架空线路工频磁感应强度空间分布图

(2) 新建 110kV 双回架空线路预测

本项目新建 110kV 双回架空线路在评价范围内, 离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度见表 9-8 所示。工频电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-6~图 9-9。

表 9-8 新建 110kV 双回架空线路离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-35.15	43.6	1.133
-29	-34.15	41.5	1.182
-28	-33.15	38.9	1.233
-27	-32.15	35.9	1.287
-26	-31.15	32.4	1.345
-25	-30.15	28.5	1.406
-24	-29.15	24.3	1.470
-23	-28.15	20.1	1.538
-22	-27.15	17.1	1.610
-21	-26.15	17.2	1.685
-20	-25.15	21.8	1.765
-19	-24.15	30.3	1.849
-18	-23.15	41.4	1.938
-17	-22.15	54.8	2.031
-16	-21.15	70.4	2.128
-15	-20.15	88.0	2.230
-14	-19.15	107.9	2.335

-13	-18.15	130.1	2.445
-12	-17.15	154.6	2.559
-11	-16.15	181.4	2.675
-10	-15.15	210.5	2.794
-9	-14.15	241.9	2.915
-8	-13.15	275.3	3.036
-7	-12.15	310.5	3.156
-6	-11.15	347.0	3.275
-5	-10.15	384.4	3.390
-4	-9.15	422.0	3.500
-3	-8.15	459.1	3.604
-2	-7.15	494.9	3.700
-1	-6.15	528.7	3.786
0（左边导线下）	-5.15	559.6	3.862
左边导线内 1m	-4.15	587.0	3.926
左边导线内 2m	-3.15	610.1	3.979
左边导线内 3m	-2.15	628.4	4.020
左边导线内 4m	-1.15	641.5	4.048
左边导线内 5m	-0.15	649.1	4.065
线行中心	0	651.1（最大值）	4.069（最大值）
右边导线内 4m	0.85	647.4	4.061
右边导线内 3m	1.85	638.1	4.041
右边导线内 2m	2.85	623.4	4.009
右边导线内 1m	3.85	603.6	3.965
0（右边导线下）	4.85	579.2	3.908
1	5.85	550.7	3.840
2	6.85	518.8	3.761
3	7.85	484.3	3.672
4	8.85	448.0	3.574
5	9.85	410.7	3.468
6	10.85	373.1	3.356
7	11.85	335.9	3.240
8	12.85	299.8	3.120
9	13.85	265.1	2.999
10	14.85	232.3	2.878
11	15.85	201.6	2.758
12	16.85	173.1	2.640
13	17.85	147.0	2.524
14	18.85	123.2	2.412

15	19.85	101.7	2.303
16	20.85	82.5	2.199
17	21.85	65.5	2.098
18	22.85	50.6	2.002
19	23.85	37.8	1.911
20	24.85	27.4	1.824
21	25.85	20.0	1.741
22	26.85	16.7	1.662
23	27.85	17.7	1.588
24	28.85	21.3	1.517
25	29.85	25.6	1.450
26	30.85	29.7	1.387
27	31.85	33.5	1.327
28	32.85	36.9	1.271
29	33.85	39.7	1.217
30	34.85	42.1	1.167

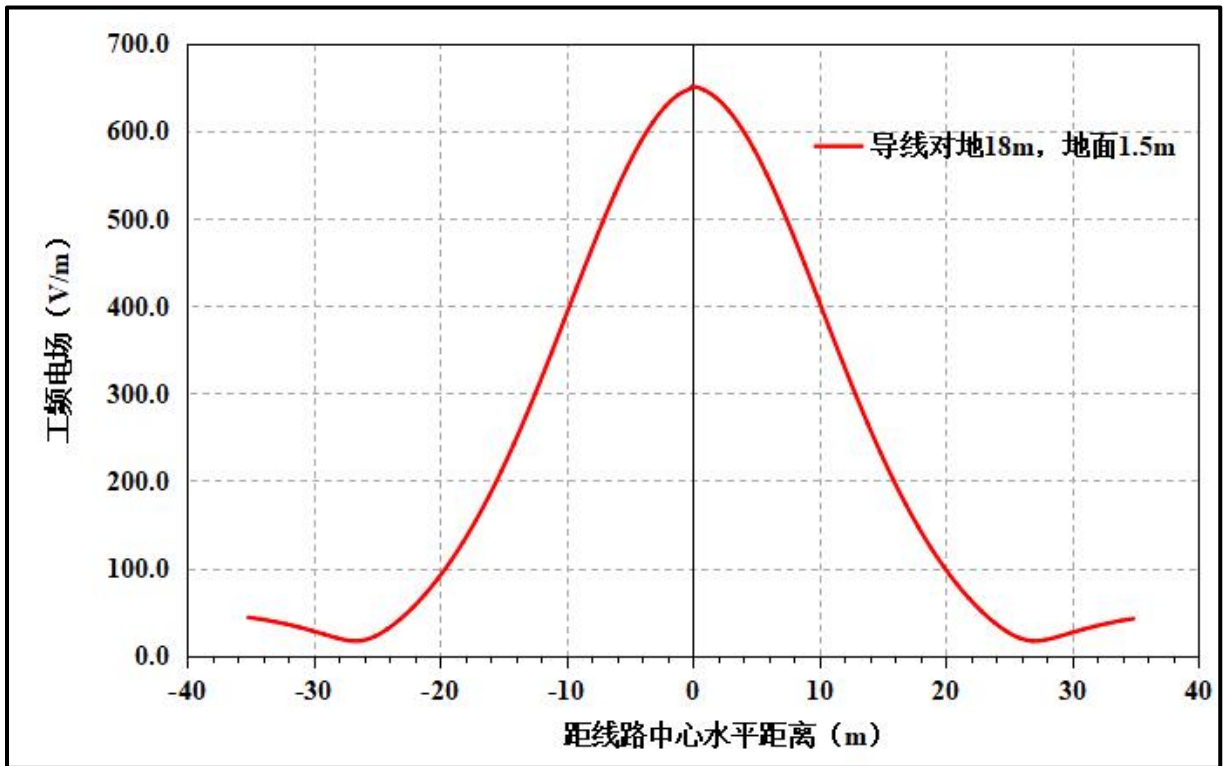


图 9-6 新建 110kV 双回架空线路离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

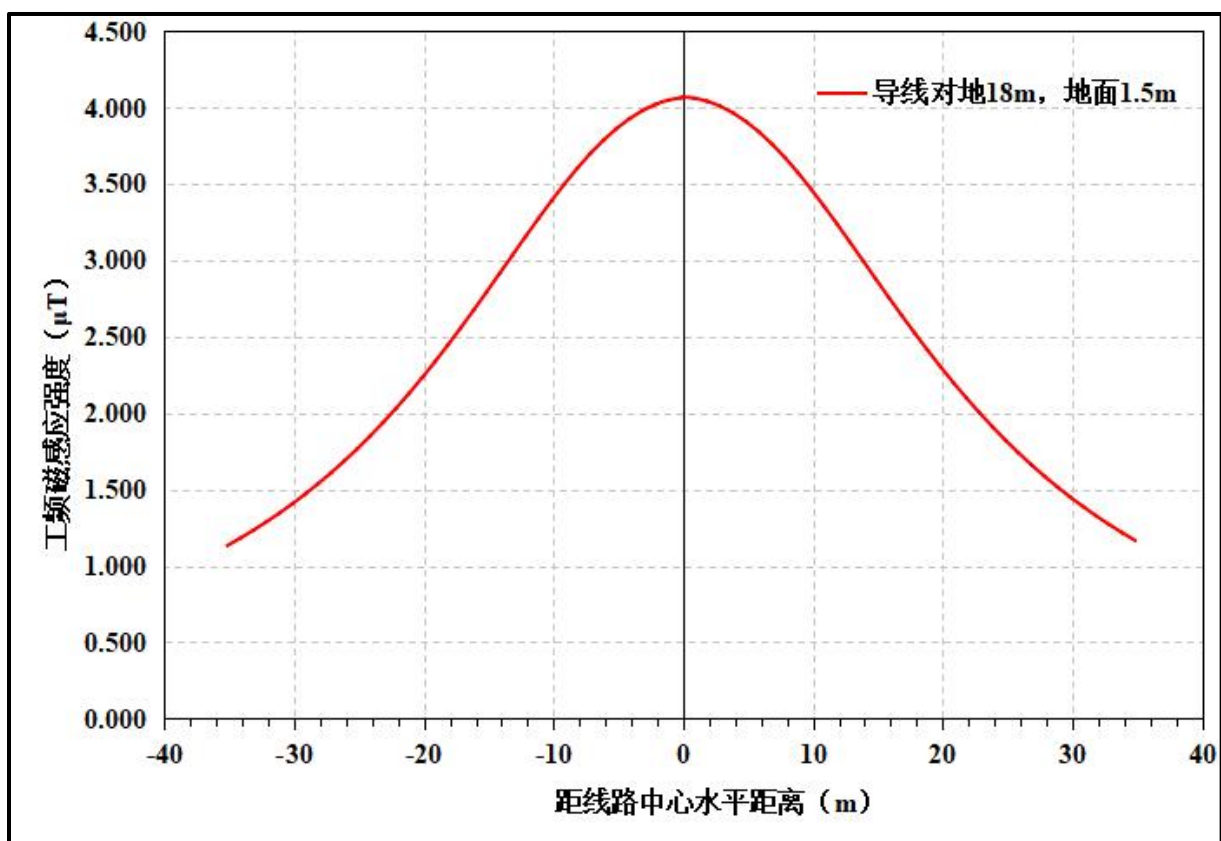


图 9-7 新建 110kV 双回架空线路离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势

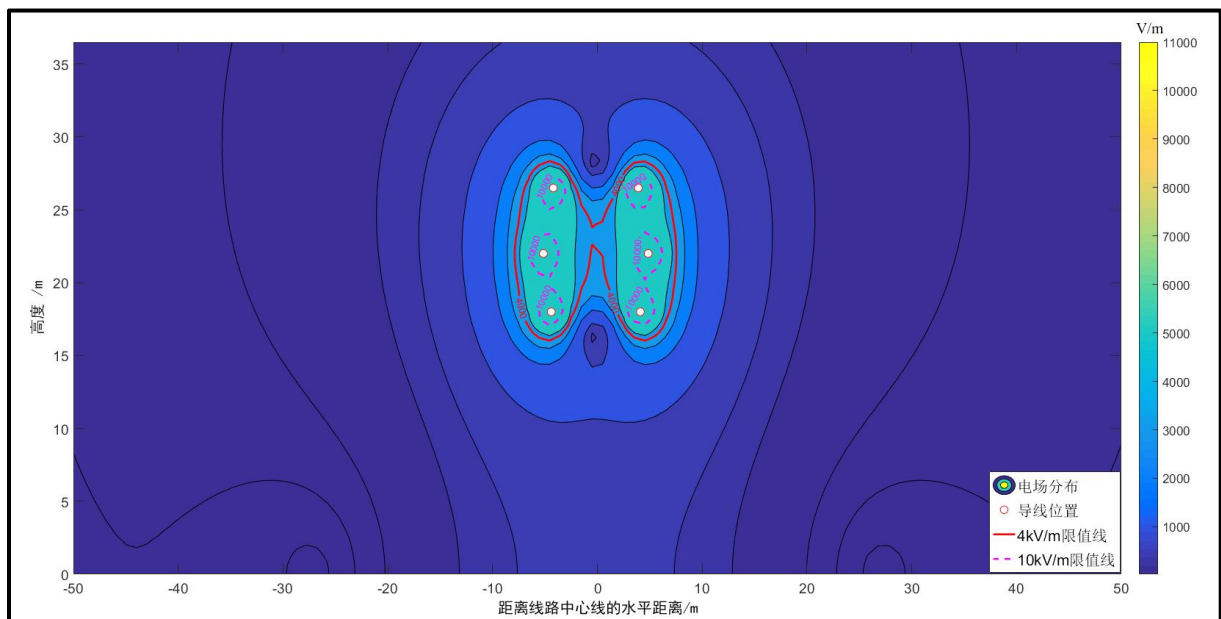


图 9-8 新建 110kV 双回架空线路工频电场预测结果空间分布示意图

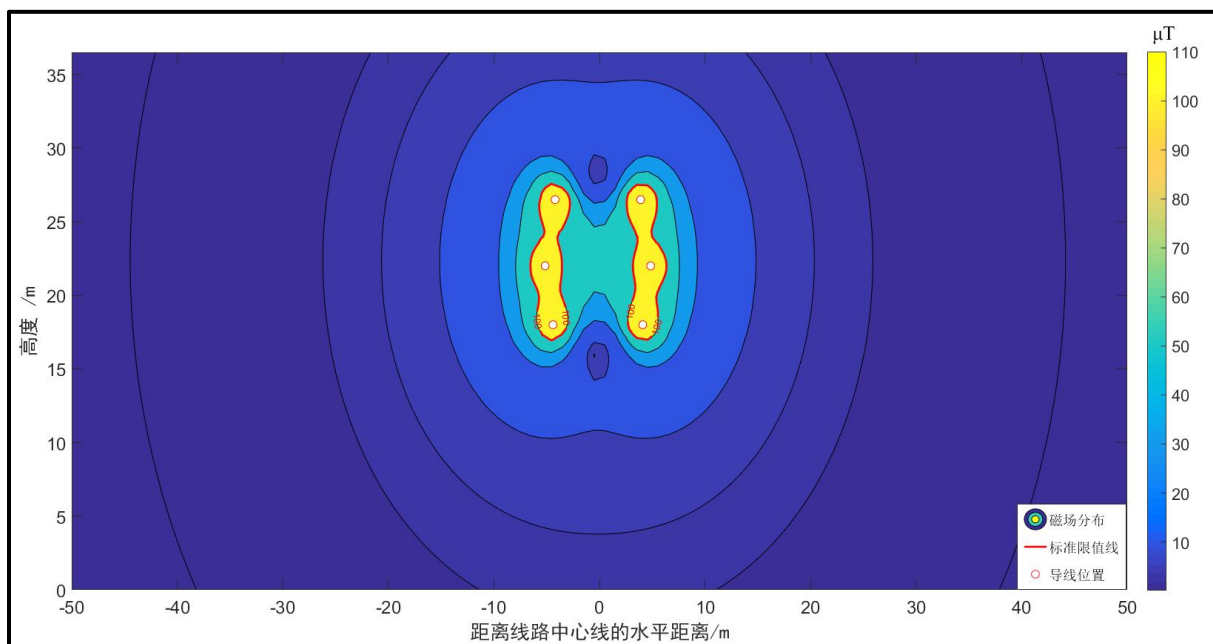


图 9-9 新建 110kV 双回架空线路工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

(3) 架空线路预测结果

1、根据以上所示预测结果，对于本项目 110kV 单回线路，可以得出如下结论：

1) 工频电场影响预测结果分析

本项目单回架设线路在经过居民区时，导线对地最小距离为 21m，距离地面 1.5m（1 层）、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）高度处的工频电场强度最大值分别为 250.6V/m、278.6V/m、356.2V/m，出现在距左侧边导线外 6m、4m、1m 下方，满足 4000V/m 的控制限值要求。

2) 工频磁感应强度影响预测结果分析

①本项目单回架设线路在经过居民区时，导线对地最小距离为 21m，距离地面 1.5m（1 层）、4.5m（2 层）、7.5m（3 层）高度处的工频磁感应强度最大值分别为 2.434μT、3.320μT、4.777μT，均出现在线行中心下方，满足 100μT 评价标准限值的要求。

2、根据以上所示预测结果，对于本项目 110kV 双回线路，可以得出如下结论：

1) 工频电场影响预测结果分析

本项目双回架设线路在经过居民区时，导线对地最小距离为 18m，距离地面 1.5m（1 层）高度处的工频电场强度最大值为 651.1V/m，出现在线行中心下方，满足 4000V/m 的控制限值要求。

2、工频磁感应强度影响预测结果分析

本项目双回架设线路在经过居民区时，导线对地最小距离为 18m，距离地面 1.5m

（1 层）高度处的工频磁感应强度最大值为 4.069μT，出现在线行中心下方，满足 100μT 评价标准限值的要求。

综上所述，本项目 110kV 单回线路地面上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处及本项目 110kV 双回线路地面上 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的限值要求。同时架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度能满足 10kV/m 的标准限值。

9.2.5 电磁环境保护目标处预测结果

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(a_1 - a_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模；r₁ 表示分量 1 的模；r₂ 表示分量 2 的模；a₁ 表示分量 1 的方向角；a₂ 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成矢量的模最大值为 r₁+r₂，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况，本次评价认为最不利情况在限值以内，则预测值均符合国家规定标准范围）。2 个相同污染源所产生的工频电场强度与工频磁场强度其值均不会超过其中一个的 2 倍。对环境敏感点的现状和理论值进行叠加可以反映在线路建成后敏感点电磁环境的最坏情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为敏感点处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

为了减少输电线路对人居环境的影响，在线路路径选择时已尽量避免跨越居民房屋，线路建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围以内。线路经过或临近居民区时采取增高铁塔高度等措施以减少对居民区的电磁环境影响。

本项目架空线路评价范围内涉及 3 处电磁环境敏感点，位于拟建单回、双回路架空线路附近。本专题对其进行保守预测为：项目工频电磁场贡献值加现状监测值，结果见表 9-9。

表 9-9 环境保护目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	环境保护目标	距边导线投影距离	预测塔型	预测线高	预测点高度	工频电场强度 (V/m)			工频磁感应强度 (μT)		
						背景值*	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
1	莫姓无花果园	距拟建 110kV 华韶至重阳	C2W2-J4 (双回塔)	18m	1.5m	73.3	147.0	220.3	0.114	2.524	2.638

	看护房	线路南侧边导线地面投影最近距离约13m									
2	张屋村张姓住宅	距拟建110kV华韶至重阳线路西北侧边导线地面投影最近距离约29m	C1W1-J4 (单回塔)	26m	1.5m	75.7	74.7	150.4	0.049	0.591	0.640
					4.5m		75.1	150.8		0.645	0.694
					7.5m		75.9	151.6		0.700	0.749
3	坑尾村李姓住宅	距拟建110kV华韶至武福线路北侧边导线地面投影最近距离约14m	C1W1-J4 (单回塔)	21m	1.5m	13.4	182.5	195.9	0.014	1.383	1.397

注：1、本次按照输电线路最大载流量进行预测，且未考虑敏感点周围树木等屏蔽作用，故线路投运后敏感点处实际工频电场、工频磁感应强度应小于预测值。2、导线对地高度数据由设计单位提供。

根据由上表可知，环境保护目标处工频电场强度预测值为150.4~220.3V/m，磁感应强度预测值为0.640~2.638 μ T。预测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值4000V/m，磁感应强度控制限值100 μ T的要求。

9.3 拟建220kV华韶变电站110kV出线侧间隔扩建电磁环境影响分析

220kV华韶站站内预留场地扩建2个110千伏出线间隔。本期扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源。

根据现状监测可知，拟建220kV华韶站110kV出线侧间隔扩建监测点处的工频电场强度为5.91V/m之间，磁感应强度均为0.026 μ T。

引用《韶关220千伏华韶输变电工程环境影响报告表》电磁环境影响专题评价中220kV华韶站四周围墙外5m处的预测值：工频电场强度在12.6~57.2V/m之间，磁感应强度在0.258~0.383 μ T之间。

参考同类间隔扩建工程，其新增电磁环境影响很小，可以预测本期220kV华韶站110kV出线侧间隔扩建后，评价范围内间隔扩建围墙处的电磁环境影响变化不大，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100 μ T。

10 运营期电磁环境保护措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响，本项目建议运营期电磁环境保护措施如下：

- (1) 变电站设置实体围墙。
- (2) 变电站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。
- (3) 合理选择导线截面和相导线结构，采用粗导线，提高导线制作工艺，减少表面毛刺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁干扰水平。
- (4) 除主变外，其余配电装置均设于户内，减轻电磁对环境的影响。
- (5) 输电线路路径尽量避让居民集中区域。
- (6) 工程建成后须进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

11 电磁环境影响专题评价结论

11.1 预测结论

综上所述，本项目投运后，拟建 110 千伏重阳变电站四周、拟建 110kV 架空线路沿线处、220kV 华韶变电站 110kV 出线侧间隔扩建处以及电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。同时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 0.05kHz 的电场强度控制限值为 10kV/m。且随着导线对地距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度整体呈衰减趋势。

11.2 建议

- 1、优化线路路径，进一步减少跨房情况；优先选用窄基塔、钢管塔等，减小影响范围。
- 2、确需跨越民房时应进行告知，优化立塔位置，使其远离民房；抬高塔身进一步减少电磁环境对附近居民的影响。
- 3、建设单位在下阶段工程施工、运营过程中，应随时听取、收集公众对本项目建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。