

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 :

韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程

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 :

二〇二六年七月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

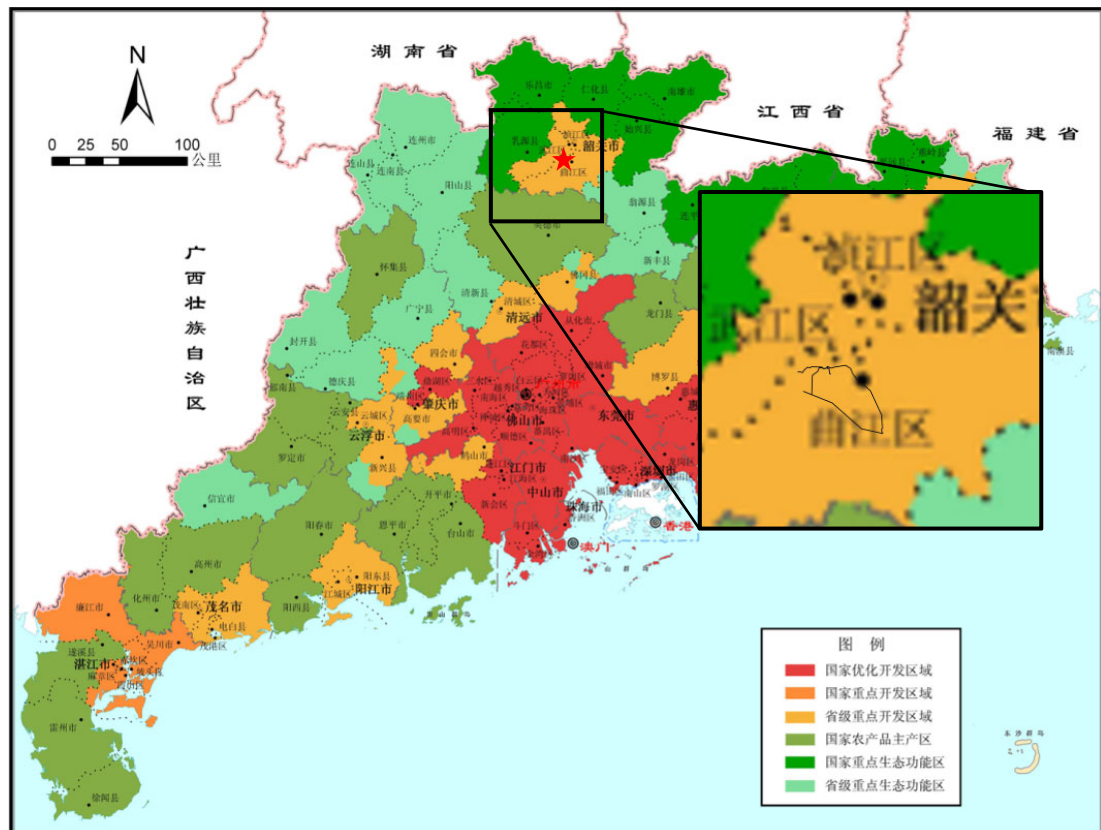
建设项目名称	韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程		
项目代码	2507-440205-04-01-226644		
建设单位联系人	王衍亮	联系方式	0751-8151316
建设地点	220 千伏白土数据中心开关站拟定站址位于：韶关市曲江区曲江经济开发区白土工业园。 输电线路位于：白土镇、乌石镇、马坝镇。		
地理坐标	(1) 拟建 220 千伏白土数据中心开关站 站址中心坐标 (g113°30'40.128", 24°41'29.325") ; (2) 拟建输电线路工程: 1A 线: 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧 起点 (g113°30'38.469", 24°41'28.866") , 终点 (g113°28'19.743", 24°41'11.041") ; 2A 线: 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧 起点 (g113°30'38.541", 24°41'29.779") , 终点 (g113°35'00.251", 24°36'48.050") ; 1B 线: 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路坦界侧 起点 (g113°30'38.521", 24°41'28.250") , 终点 (g113°28'46.629", 24°39'46.782") ; 2B 线: 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路曲江侧 起点 (g113°30'38.521", 24°41'28.250") , 终点 (g113°34'57.171", 24°36'45.531") ; C 线: 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程 起点 (g113°30'38.816", 24°41'28.579") ; 终点 (g113°30'52.440", 24°41'02.928") 。		
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)	项目总用地面积 62958m ² 。 220kV 架空线路长度： 37.4km；220kV 电缆线路 长度 1.43km。
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	26586.8	环保投资（万元）	130
环保投资占比（%）	0.49	施工工期	12 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	根据广东省能源局印发《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），本项目已调整为广东电网发展“十四五”规划项目，见附件1。		
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，见附件1）。韶关220千伏白土数据中心位于广东省韶关市曲江区，建成后将满足曲江区负荷发展需要，缓解220千伏坦界站供电压力，提高白土工业园数据中心片区网架的供电能力，满足数据中心电力用户的接入需求。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2），符合规划要求。 因此，本项目符合电网规划。		
	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 本工程符合《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	本工程情况
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。	本工程站址位于曲江经济开发区白土工业园，园区内采用电缆输电。	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、风景名胜區（核心景区）	本工程塔基、开关站、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、风景名胜區（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。	本工程开关站、塔基用地、电缆沟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）、文物保护单位建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。	本工程不穿越自然保护区、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）、文物保护单位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、地下水等的环境现状调查及影响评价内容。	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，项目不涉及地下水评价。	符合
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”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区域电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家产业政策。 1.2 与《广东省主体功能区规划》相符性分析 根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目均位于韶关市曲江区，属于省级重点开发区域。 对于省级重点开发区域，其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经			

济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。

项目不在《广东省主体功能区规划》(粤府(2012)120 号)的禁止开发区域中。拟建项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。



1.3 与《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3 号）相符性分析

《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3 号）在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）的基础上，以镇、乡、街道为基本划分单元，进一步细化功能区划分。按照“一核七极三屏障”的空间布局，分为重点发展区域、生态农业发展区域和禁止开发区域三类。

根据《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3 号），本项目位于广东省韶关市曲江区白土镇、马坝镇、乌石镇范围内，属于“重点发展核心区”，见图 1.3-1。



局曲江分局、曲江区农业农村局、曲江区交通运输局、韶关市公安局曲江分局、曲江区应急管理局、曲江区文化广电旅游体育局、白土镇人民政府、马坝镇人民政府、乌石镇人民政府等相关政府职能部门的意见（附件 5-1~附件 5-15）。相关符合性分析见表 1.4-1。				
表 1.4-1 本项目政府部门复函意见情况一览表				
序号	单位	复函内容	可研回复情况说明	符合性
220 千伏白土数据中心输变电工程站址方案意见的复函				
1	韶关市曲江区人民政府	(一)白土站址。 1.该选址范围在《韶关市国土空间总体规划(2021—2035 年)》中规划为供电用地和工业用地，在《韶关曲江经济开发区 SG-QJ-09-01、SG-QJ-09-03 单元控制性详细规划》中规划用地性质为供电用地、一类工业用及防护绿地，部分涉及国土空间总体规划确定的城市黄线。红线范围全部在“三区三线”划定成果的城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。不涉及 2022 年度变更调查中认定耕地范围。 2.经核 2020 年森林资源管理一张图数据，白土站址红线范围不涉及林业部门管理的林地。 (二)奥汀站址。 1.该选址范围在《韶关市国土空间总体规划(2021—2035 年)》中规划为港口码头用地、工业用地、林地、耕地等，部分涉及国土空间总体规划确定的城市黄线。红线范围部分在“三区三线”划定成果的城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。涉及 2022 年度变更调查中认定耕地范围(水田)面积约 1.5780 公顷。 2.经核 2020 年森林资源管理一张图数据，奥汀站址红线范围内涉及林业部门管理的林地 0.2757 公顷，其中林地保护等级为二级林地；森林类别为商品林地。 二、意见和建议 (一)建议白土站址优化选址，选址于国土空间规划的供电用地范围内。奥汀站址不符合国土空间规划，建议另行选址。 (二)若项目建设涉及使用林地，需按规定办理项目使用林地审核审批手续;如涉及采伐林木的还需办理林木采伐许可手续。涉及一般耕地的应先行完善相关用地手续。 (三)如涉及新增建设用地需符合国土空间规划并按照政策程序办理农转用审批等手续。	站址选择白土站址，选址于国土空间规划的供电用地范围内。将配合相关部门办理相关手续。	符合
2	韶关市曲江区自然资源局	(一)白土站址。 1.该选址范围在《韶关市国土空间总体规划(2021—2035 年)》中规划为供电用地和工业用地，在	站址选择白土站址，选址于国土空	符合

		《韶关曲江经济开发区 SG-QJ-09-01、SG-QJ-09-03 单元控制性详细规划》中规划用地性质为供电用地、一类工业用地及防护绿地，部分涉及国土空间总体规划确定的城市黄线。红线范围全部在“三区三线”划定成果的城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。不涉及 2022 年度变更调查中认定耕地范围。 2.经核 2020 年森林资源管理一张图数据，白土站址红线范围不涉及林业部门管理的林地。 (二)奥汀站址。 1.该选址范围在《韶关市国土空间总体规划(2021—2035 年)》中规划为港口码头用地、工业用地、林地、耕地等，部分涉及国土空间总体规划确定的城市黄线。红线范围部分在“三区三线”划定成果的城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。涉及 2022 年度变更调查中认定耕地范围(水田)面积约 1.5780 公顷。 2.经核 2020 年森林资源管理一张图数据，奥汀站址红线范围内涉及林业部门管理的林地 0.2757 公顷，其中林地保护等级为二级林地；森林类别为商品林地。 二、意见和建议 (一)建议白土站址优化选址，选址于国土空间规划的供电用地范围内。奥汀站址不符合国土空间规划，建议另行选址。 (二)若项目建设涉及使用林地，需按规定办理项目使用林地审核审批手续;如涉及采伐林木的还需办理林木采伐许可手续。涉及一般耕地的应先行完善相关用地手续。 (三)如涉及新增建设用地需符合国土空间规划并按照政策程序办理农转用审批等手续。	间规划的供电用地范围内。将配合相关部门办理相关手续。	
3	广东韶关曲江经济开发区管理委员会	开发区管委会已派人现场踏勘，根据《韶关数据中心集群起步区总体与控制性详细规划》，建议 220 千伏白土数据中心输变电工程选址白土站址。	站址选择白土站址	符合
220 千伏白土数据中心输变电工程线路路径意见的复函				
1	韶关市曲江江区人民政府	一是 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧（2A 线）占用大数据地块一类工业用地 SG-QJ-09-01-10；220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧（1A 线）220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）均横穿占用大数据地块一类工业用地 SG-QJ-09-01-08、教育用地 SG-QJ-09-01-01、职校东侧商业用地 SG-QJ-09-01-05；杆塔、线行占用园区地块，将影响后续土地供应和开发利用，但经贵局和我区有关单位多次对接与沟通，该路径已为最小范围占用其他可利用地块的较优路径。由此，原则同意此韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程站址及线路	本项目优化杆塔、线行路径，就占用、横穿园区土地的情形按规定与相关单位协商，配合相关部门办理相关手续。	符合

		路径方案。 二是关于杆塔和线行占用、横穿园区土地的情形，应按规定协商相应的赔偿事宜。 三是项目实施过程中涉及其他相关部门职能，须按有关规定办理相关手续。		
2	韶关市曲江区自然资源局	一、线路途经曲江经济开发区北片区涉及三区三线划定城镇开发边界，考虑地块将来使用，建议在城镇开发边界内线路沿规划道路敷设。 二、线路涉及三区三线划定永久基本农田与 2023 年度变更调查中认定耕地范围，建议避让。 三、1A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧和 B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路穿过乐广高速，建议征询公路主管部门的意见；同时穿过教育用地，建议避让。1A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧穿过铁路，建议征求铁路主管部门的意见。 四、经核 2020 年森林资源管理一张图数据，红线范围内涉韶关市曲江区自然资源局及林业部门管理的林地；经比对曲江区 2024 年度生态公益林边界范围数据，该项目点数据库序号 46 涉及生态公益林。项目建设涉及使用林地，需按规定办理项目使用林地审核审批手续，另外一并办理生态公益林调整手续；如涉及采伐林木的还需办理林木采伐许可手续。 五、经比对曲江区自然保护地范围边界数据，线路路径不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地生态功能严控区域。	1、线路沿规划道路敷设；2、可研阶段设计已避让三区三线划定永久基本农田与 2023 年度变更调查中认定耕地范围； 3、已征询曲江区交通运输局无意见； 4、建设时按要求取得铁路以及林业的相关手续。	符合
3	全国一体化算力网络粤港澳大湾区国家枢纽节点韶关数据中心集群建设领导小组办公室	经研究，我办对该方案无意见，建议与曲江区做好对接，加快推进输变电工程建设。	/	符合
4	韶关市生态环境局曲江分局	韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程线路路径不涉及曲江区饮用水水源地保护区。	不涉及曲江区饮用水水源地保护区。	符合
5	曲江区农业农村局	经对照《广东省农田建设管理信息系统》以及贵单位提供的《关于征询韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程线路路径意见的函》的用地红线范围数据，分析面积 33.4259 亩，该项目用地占用	将配合相关部门办理相关手续，优化路径尽量	符合

			高标准农田 1.8319 亩，压占储备库 1.4944 亩。压占地块为 2021 年度韶关市曲江区白土镇由坪村等 6 个村高标准农田建设项目曲江区 2014 年高标准基本农田建设乌石镇项目。请根据《广东省农业农村厅关于严格控制非农建设占用高标准农田的通知》（粤农农函〔2020〕40 号）规定，避免压占高标准农田。	避免压占高标准农田。	
6	曲江区交通运输局	无意见		/	符合
7	韶关市公安局曲江分局	无意见		/	符合
8	曲江区应急管理局	无意见		/	符合
9	曲江区文化广电旅游体育局	用地选址范围不涉及地面不可移动文物和地下文物埋藏区域。		/	符合
10	白土镇人民政府	一、项目如涉及国道县道建设退让的问题，需征询交通部门意见。 二、该项目拟建地块需避让污水、雨水、供水管网。 三、项目拟选址范围内如涉及未征收土地，需先做好土地租用或征用手续。 四、如项目实施过程中涉及新增建设用地，应该避让永久基本农田，不占或少占耕地，占用耕地需符合国土空间规划（土地利用总体规划），并按照相关规定和程序到职能部门办理用地审批手续。 五、项目建设若涉及新增建（构）筑物的，须按程序办理相关手续。 六、项目建设涉及新增使用林地的，根据规定，须按要求办理建设项目使用林地手续。	项目路径避让永久基本农田，将配合相关部门办理相关手续。		符合
11	马坝镇人民政府	无意见。		/	符合
12	乌石镇人民政府	J2B6 塔基占用乌石镇基本农田，建议另选新址，避免占用耕地和永久基本农田。	J2B6 将会采用原曲坦乙线的旧塔，不涉及占用基本农田的情况		符合
综上所述，本项目的建设符合该区域发展规划。 1.5 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号），“十四五”规划的具体目标为：生态环境持续改善、绿					

	色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升。本项目为输变电工程，运营期不产生废气，运营期生活污水经过一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化，蓄电池组委托有资质单位处置，环境风险较小。因此本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 1.6 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，本项目的建设符合韶关市生态环境保护“十四五”规划的要求。 1.7 “三线一单”的相符性分析 1.7.1 《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 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。韶关市曲江区自然资源局《关于征询韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程线路路径意见的函复》确认了本项目站址和线路路径不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地生态功能严控区域。见附件 5-2。因此本项目不涉及广东省生态保护红线。 （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，站内少量生活污水经过一体化污水处理设施处理
--	---

	后回用于厂区绿化，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限的要求。 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，所经区域不涉及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，本工程符合广东省三线一单的要求。 1.7.2 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》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。 根据分区管控方案，结合广东省“三线一单”在线平台查询结果（详见附图 14），本项目位于曲江区重点管控单元（ZH44020520002）、广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园重点管控单元）（ZH44020520004）、曲江区樟市、白土镇一般管控单元（ZH44020530002）。本项目涉及的管控单元准入清单具体如下表 1.7-1，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 1.7-1。
--	---

表 1.7-1 本项目与韶关市环境管控单元管控要求相符性

单元编码	ZH44020520002	单元名称	曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇	
单元类型	重点管控单元	行政区划	广东省韶关市曲江区	
管控纬度	管控要求		本工程相符性分析相符性	是否符合
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】落实韶钢“厂区变园区、产区变城区”的举措，培育壮大环保产业，推进重点行业和领域绿色化改造，引导企业清洁生产。积极发展风电、光伏发电、天然气发电、氢能等清洁能源，加快充电桩建设。特钢材料：引导韶钢积极调整、优化钢铁产品结构，大力发展特殊钢、优质钢，配套珠三角和本地汽车零配件、精密模具、机械制造等装备制造产业需求。 1-2.【产业/限制类】引导工业项目科学布局，持续推动区域涉重金属产业结构和布局优化调整，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。 1-3.【产业/限制类】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.【产业/限制类】严格限制新建除热电新建除热电联产以外未达到超洁净排放的高能耗煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。 1-5.【生态/禁止类】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。 1-6.【生态/限制类】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。 1-7.【大气/禁止类】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气体、恶臭气体物质的行为。		本项目属于输变电工程，项目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

	1-8.【大气/限制类】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。大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-9.【大气/限制类】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。 1-10.【水/限制类】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。 1-11.【水/限制类】梅花河流域新建、改建、扩建项目氟化物和氨氮实施区域减量替代。单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。 1-12.【土壤/禁止类】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。		
能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废弃物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用清洁能源或予以拆除。 2-2.【能源/限制类】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。 2-3.【土地资源/综合类】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。 2-4.【土地资源/综合类】严格按照《韶关市土壤污染综合防治管理暂行办法》，对区内土壤实施分类别、分用途、分阶段治理，管控区域土壤环境风险、严控新增污染、逐步减少存量。	本工程为电能输送项目，不消耗能源、水，仅占用少量土地，对资源消耗极少，符合能源资源利用要求。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铜镍钴工业废水中总锌、总镍、总砷、总汞、总钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）特别排放限值，铁矿采选工业废水中总锰、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）特别排放限值。	本项目属于输变电工程，因本期不建设主变，故无事故油泄露风险。	符合

	3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。 3-3.【其它/鼓励引导类】鼓励韶关钢铁厂根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。			
环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】切实做好区域尾矿库“控源截污”工程，强化尾矿库污水处理厂运行日常监管，防范环境风险，保护横石水流域生态功能。 4-2.【风险/综合类】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。		本项目不涉及。	符合
单元 编码	ZH44020520004	单元名称	广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园重点管控单元	
单元 类型	重点管控单元	行政区划	广东省韶关市曲江区	
管控 纬度	管控要求		本工程相符性分析相符性	是否符合
区域 布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品饮料产业、电子电器、金属加工、纺织服装，配套发展水运物流等现代服务业。 1-2.【产业/鼓励引导类】纺织服装：支持北纺智造打造设备互联、数据共享、智能控制的牛仔面料集成闭环生产线，提高纺织服装产业链竞争力。 1-3.【产业/鼓励引导类】新型建材：以装配式建筑行业市场需求为导向，择机发展内外墙板、楼梯、叠合楼板、阳台板等混凝土预制构件、轻钢-钢筋混凝土预制构件等装配式建筑部品部件。 1-4.【产业/禁止类】禁止新建电镀（配套电镀除外）、鞣革、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。 1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。 1-6.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。		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
能源 资源 利用	2-1.【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。 2-2.【能源/禁止类】禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。		本项目不涉及。	符合

	2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。 2-4.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，加快中水回用系统建设。 2-5.【土地资源/综合类】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。 2-6.【其他/综合类】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。			
污染 物排 放管 控	3-1.【水、大气/限制类】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。 3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。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。 3-3.【水/限制类】曲江经济开发区生产生活废水经白土污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44./26-2001）第二时段一级标准的严者。 3-4.【大气/限制类】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。 3-5.【其它/鼓励引导类】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。 3-6.【其他/综合类】白土片区实行集中供热，应尽快关停现有企业小锅炉。		本项目不涉及。	符合
环境 风险 防控	4-1.【水/综合类】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。 4-2.【其他/综合类】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。		本项目属于输变电工程，因本期不建设主变，故无事故油泄露风险。	符合
单元 编码	ZH44020530002	单元名称	曲江区樟市、白土镇一般管控单元	
单元 类型	一般管控单元	行政区划	广东省韶关市曲江区	
管控 纬度	管控要求		本工程相符性分析相符性	是否符合
区域 布局	1-1.【生态/限制类】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		本项目属于输变电工程，项目不涉及生态保	符合

管控	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。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。 1-2.【产业/限制类】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、石化等高污染行业项目。 1-3.【水/限制类】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。 1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。	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。	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本工程为电能输送项目，不消耗能源、水，仅占用少量土地，对资源消耗极少，符合能源资源利用要求。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。 3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目属于输变电工程，无生产废水。生活污水经一体化处理后回用于站区绿化，不外排。	符合
环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目不涉及。	符合

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 拟建 220 千伏白土数据中心站站址位于韶关市曲江区铜鼓大桥东南侧约 500m 的地块，g113°30'40.128"、24°41'29.325"，离北面偏东的市区约 15km。开关站南侧围墙距南侧曲江经济开发区白土工业园园区道路约 23.5m，距西侧铜鼓大道约 191m。站址交通便利。 本项目地理位置图见附图 1，220 千伏白土数据中心输开关站站址四至图见附图 2，线路路径图见附图 4。																
	2.2 建设内容、规模概况 2.2.1 本工程建设的背景及必要性 （1）白土数据中心站投产前，白土数据中心供电区负荷由 220 千伏坦界站供电。根据本站供电区负荷预测，预计 2028 年 220 千伏坦界站最大负荷将达到 329MW，负载率将达到 82.6%。为满足曲江区负荷发展需要，缓解 220 千伏坦界站供电压力。建设 220 千伏白土数据中心站输工程是十分必要的。 （2）目前本站供电区无 220 千伏站布点，为了完善规划年白土数据中心站供电区 110kV 电网结构，缩短供电半径，提高电网的供电可靠性，有必要在本站供电区新增 220 千伏站布点。提高白土工业园数据中心片区网架的供电能力，满足数据中心电力用户的接入。 2.2.2 本工程建设内容 根据《韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程可行性研究报告》（2025 年 6 月）（送审版）（佛山电力设计院有限公司）及《韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程可行性研究调整报告》（2026 年 4 月）（送审版）（佛山电力设计院有限公司），本工程主要建设内容及规模见表 2.2-1。 <table><caption>表 2.2-1 本工程建设内容及规模</caption><tr><th colspan="2">规划</th><th>本期</th><th>最终</th></tr><tr><th>项目</th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td rowspan="2">开关站工程</td><td>主变压器 （台数×容量）</td><td>无</td><td>4×240MVA</td></tr><tr><td>220kV 出线</td><td>本期出线 5 回： 至 500kV 曲江站 2 回； 至 220kV 坦界站 2 回；</td><td>8 回： 至 500kV 曲江站 2 回； 至 220kV 坦界站 2 回；</td></tr></table>			规划		本期	最终	项目				开关站工程	主变压器 （台数×容量）	无	4×240MVA	220kV 出线	本期出线 5 回： 至 500kV 曲江站 2 回； 至 220kV 坦界站 2 回；
规划		本期	最终														
项目																	
开关站工程	主变压器 （台数×容量）	无	4×240MVA														
	220kV 出线	本期出线 5 回： 至 500kV 曲江站 2 回； 至 220kV 坦界站 2 回；	8 回： 至 500kV 曲江站 2 回； 至 220kV 坦界站 2 回；														

			至万国用户站 1 回。	至万国用户站 1 回； 备用 3 回。
		110kV 出线	无	14回： 至110kV白数3站（上兴站）2回； 至110kV白数5站（凯旋站）2回； 至110kV白数2站2回； 备用8回。
		10kV 出线	无出线 （建设站2台站用变高压柜、 2台PT柜、2台站用变电缆进 线过渡柜）	30回
		10kV 无功	无	4×（6×8）Mvar
	对侧变 电站配 套工程	对侧间隔	无	
	线路 工程	新建线路规模	（1）220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路工程： 新建 220kV 同塔双回挂单边架空线路长约 1×（2.1+3.0）km，新建 220kV 单回路架空线路长约 1×（2.5+11.6）km。架空导线截面采用 2×630mm²，分裂间距为 600mm。长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，导线最高温度 80℃）。 （2）220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路工程： 新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×5.4km，利用原线行新建 220kV 单回路架空线路长约 1×1.3km，更换 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线为 2×300mm² 耐热导线，更换单回路线路长约 1×11.5km。新建段架空导线截面采用 2×630mm²，分裂间距为 600mm。长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，普通导线最高温度 80℃，耐热导线最高温度 130℃） （3）220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程： 新建 220kV 单回电缆线路 1×1.43km，其中 1.1km 电缆利用当地政府承建的电缆通道敷设，本工程新建双回电缆通道 0.19km，利用白土数据中心站内电缆通道敷设电缆 0.05km，利用万国站内电缆通道敷设电缆 0.09km，电缆截面采用 2500mm²（设计输送容量 483MVA，满足系统需求输送容量 480MVA）	
		线路改造	1、更换±500kV 江城直流#1940-#1947 段线路长约 1×2.7km，架空导线截面采用与原旧线截面一致的 4×720mm²， 2、由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1~#28 段线路，共需拆除长 1×11.5km 旧导线及单回路线路铁塔 10 基。 3、由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49~#59 段线路长 1×2.6km，共计拆除单回路线路铁塔 9 基。	
	辅助 工程	消防	配电装置楼设置室内消火栓系统，户内电容器室设置七氟丙烷气体灭火系统；各生产、生活建筑物、动力电缆沟均设置火灾自动报警系统，配置灭火器及其他灭火设施。	
		供水	采用市政管网供水。	
		排水	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。各排水系统采用分流与合流制相结合的排放制度。	

	供电	临时施工电源 1 回 10kV，投产后转接#1 站用变；另外 1 回 10kV 站外电源接#2 站用变。
环保工程	生活污水处理系统	生活污水通过管网汇流排至污水处理及回用系统，经过处理达标后用于就地冲洗，确保站内生活污水不外排。
	绿化工程	按照有关技术规范要求，主体工程设计时考虑了站区的绿化，在站内周围空地和两侧种植一些观赏性低矮乔灌木和花草、花卉，在建构筑物周围地带种植草坪，美化环境。
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。	

1、因本期不建设主变，故主变防火墙、主变构架、总事故油池、主变基础及油挡池、池外非本期的主变支沟在本期工程中不建设；
2、因本期不建设 10kV 电抗器、10kV 电容器、110kV GIS 配电装置，因此对应的设备基础不在本期工程中建设。

2.3 开关站工程

本期拟建设 220 千伏白土数据中心开关站一座，全站按户内 GIS 站布置，主变户外布置（本期无主变）、本期 220 千伏出线 5 回（架空 4 回+电缆 1 回）、无 110 千伏、10 千伏出线。

远景规模为 4 台 240 兆伏安主变、220 千伏出线 8 回（6 回架空+2 回电缆），110 千伏出线 14 回（电缆）、10 千伏出线 30 回，每台主变低压侧各装设 6 组 8 兆乏电容器组。

本次评价仅针对本期建设内容进行环境影响分析与评价。远景规模属远期规划工程内容，其建设时间、建设方案及环境影响均具有不确定性，故不纳入本次评价范围，待远期规划施工时另行开展环境影响评价。

2.3.1 站内建筑规模

本期拟建开关站征地面积为 15528m²,其中围墙内面积为 8030m²，边坡及进站道路和排水沟用地 7498m²。开关站内主要建构筑物一览表详见表 2.3-1。

表 2.3-1 开关站内主要建筑物一览表					
序号	建筑物名称	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	高度（m）	层数
1	配电装置楼	2378	9450	29.3	地上 4 层 地下 1 层
2	警传室	68.18	68.18	3.5	1 层
3	消防水泵房	108	108	4.5	1 层
合计		2554.18	9626.18	—	

2.3.2 主要电气设备

本工程远期变电站设备选型暂按如下：

预留主变型式采用选用三相三卷自然油循环风冷有载调压普通阻抗压变压器。

预留 110kV 配电装置：变电站暂按户内 GIS 设备布置考虑。

预留 10kV 配电装置：

（1）变电站按 10kV 开关柜选用金属铠装移开式高压开关柜，配真空断路器。

（2）10kV 低压无功补偿按并联电容器选用户内充油框架式成套并联电容器组，其中电容器拟选用 10kV 框架式框架式并联电容器成套装置，串联电抗器拟选用 35kV 干式铁芯电抗器。

（3）10kV 限流电抗器采用选用单相干式空心限流电抗器，室内安装。

2.3.3 电气主接线

本站 220kV 采用双母线双分段接线。

2.3.4 进站道路

进站道路从园北一路引接，新建进站道路长度约 23.5m，纵向坡度约 5.4%。

2.3.5 站区给排水

（1）给水

根据现场调查，站址所在开发区内的厂房，均采用市政供水。因此，本工程考虑采用市政供水的水源方案，并已取得曲江区水务投资有限责任公司的用水复函。目前暂估站外供水管线长度约 1000m。施工水源与站用水源统一考虑，施工时作为施工水源，待工程完工后改为站用水源。

（2）排水

本站排水系统主要包括雨水排放系统、生活污水排放系统和含油废水排放系统。站内排水系统采用分流和合流排放相结合的排放制度。

①雨水排水系统

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过建筑雨水立管排至雨水口或雨水检查井；站内室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水排水管道及检查井采用重力自流排放。场地雨水通过雨水管网汇流至一个排出口，通过一段站外雨水埋地管道接入站址北侧边坡跌水沟。

②生活污水排水系统

站内生活污水排水系统采用粪便污水与生活废水合流排放制度。经调查，站外无市政污水管网，生活污水通过管网汇流排至污水处理及回用系统，经过处理达标后用于绿化，确保站内生活污水不外排。

生活污水处理系统主要包括污水调节池、污水提升泵和地埋式一体化污水处理设备；回用系统主要包括回用水池、给水泵及就地取水栓。各建筑生活污水通过立管及排出管排至室外污水检查井，通过埋地污水排水管道及检查井采用重力自流排放至污水调节池，由调节池内的污水提升泵提升后送入污水处理设备，经过处理后流入回用水池贮存。

地埋式一体化污水处理设备采用目前较为成熟的生化处理技术—生物接触氧化法，处理工艺主要包括：接触氧化池、二沉池、污泥池和消毒池，处理后回用于站内绿化，各处理工艺与消毒装置和机房整箱集成安装，安装方便，埋设于地下，外形美观，本工程采用型号为 DCW-A-1，处理能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ；污水提升泵 2 台（一用一备），型号为 40WQ6-10-0.55kw，性能为 $Q=6\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=10\text{m}$ 、 $N=0.55\text{kW}$ 。调节池有效容积约为 6m^3 。

③含油废水排水系统

因本期不建设主变，故主变防火墙、主变构架、总事故油池、主变基础及油挡池、池外非本期的主变支沟在本期工程中不建设。

2.3.6 消防系统

消防系统主要包括消防给水系统和气体灭火系统、灭火器及其他灭火设施、自动报警系统等。根据相关规范规程，配电装置楼设置室内外消火栓系统，户内电容器室设置七氟丙烷气体灭火系统，建筑物内配置移动式灭火器。开关站内设一个有效容积 756m^3 的消防水池，并设专门的消防水泵房，消防水池内注水从站外市政供水系统引入。

2.3.7 劳动定员

开关站为无人值班、综合自动化开关站。参照同类型无人值班开关站，单站通常配置 2 名值守人员，主要承担安保巡逻、消防设施检查、站内环境卫生维护等非技术性工作。

2.4 线路工程

2.4.1 建设规模

（1）新建线路

①、220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路：

解口 220kV 曲坦甲线接入白土数据中心站，形成白土数据中心站至坦界、曲江

站各 1 回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回挂单边架空线路长约 1×5.1km（1A 线：2.1km+2A 线：3.0km），新建 220kV 单回路架空线路长约 14.1km（1A 线：2.5km+2A 线：11.6km）。架空导线截面采用 2×630mm²，长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，导线最高温度 80℃）。

1A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×2.1km；新建单回线路长约 2.5km；拆除 220kV 曲坦甲线#1~#2、#41~#42 段单回线路长 1×1.5km。

2A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧

新建同塔双回挂单边线路长约 1×3.0km；新建单回线路长约 11.6km。

②、220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路：

解口 220kV 曲坦乙线接入白土数据中心站，形成白土数据中心站至坦界、曲江站各 1 回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×5.4km（1B 线、2B 线共塔段），利用原线行新建 220kV 单回路架空线路长约 1×1.3km（1B 线），更换 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线为 2×300mm² 耐热导线，更换单回线路长约 1×11.5km（2B 线）。新建段架空导线截面采用 2×630mm²，长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，普通导线最高温度 80℃，耐热导线最高温度 130℃）。

1B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路坦界侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×5.4km（与 2B 线共塔）；新建同塔单回线路长约 1.3km；由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49~#59 段线路长 1×2.6km，共计拆除单回线路铁塔 9 基。

2B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路曲江侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×5.4km（与 1B 线共塔）；新建同塔单回线路长约 11.5km；由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1~#28 段线路，共需拆除长 1×11.5km 旧导线及单回线路铁塔 10 基。

③、220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程：

新建 220kV 单回电缆线路 1×1.43km，其中 1.1km 电缆利用当地政府承建的电缆通道敷设，本工程新建双回电缆通道 0.19km，利用白土数据中心站内电缆通道敷设电缆 0.05km，利用万国站内电缆通道敷设电缆 0.09km，电缆截面采用 2500mm²（设

计输送容量 483MVA，满足系统需求输送容量 480MVA）。

（2）线路改造

①、更换±500kV 江城直流#1940-#1947 段线路长约 1×2.7km，架空导线截面采用与原旧线截面一致的 4×720mm²，

②、由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1～#28 段线路，共需拆除长 1×11.5km 旧导线及单回线路铁塔 10 基。

③、由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49～#59 段线路长 1×2.6km，共计拆除单回线路铁塔 9 基。

本次 500kV 线路改造仅更换同型号、同截面积导线，不改变线路路径、电压等级、架线高度及杆塔型式，本次环评不对 500kV 换导线工程进行评价。

本项目接入系统见附图 15。

2.4.2 导线选型

（1）220 千伏架空线路

根据项目可研资料，本线路 220kV 每相采用 2 根铝截面为 630mm² 的导线，按照我国现阶段导线的生产情况，结合本工程的地形和气象条件，以及以往工程导线选型经验，本工程线路采用中国南方电网有限责任公司《基于标准设计和典型造价的公司电网基建一级物资品类优化规格型号清单》中的 JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。220kV 导线分裂间距 600mm。220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线更换耐热导线段采用 2×JNRLH1/LB20A-300/40 型铝包钢芯耐热铝合金绞线。

本工程 220kV 架空线路导线机械物理特性见下表 2.4-1。

表 2.4-1 导线机械物理特性一览表

导线型号		JL/LB20A-630/45
参数		
股数/直径（mm）	铝	45/4.20
	钢	7/2.80
截面（mm ² ）	铝截面（mm ² ）	623.00
	钢截面（mm ² ）	43.10
	总截面（mm ² ）	667.00
外径（mm）		33.60
计算重量（kg/km）		2008.0
弹性模量（N/mm ² ）		61923
线膨胀系数（1/°C）		21.3×10 ⁻⁶

20°C直流电阻 (Ω/km)		0.0453
破断张力 (kN)		151.500×0.95=143.925
安全系数		2.5
最大使用张力 (kN)		57.570
平均运行张力系数		25
参数	导线型	JNRLH1/LB20A-300/40
股数/直径 (mm)	耐热铝合金	24/3.99
	铝包钢	7/2.66
截面 (mm²)	耐热铝合金截面 (mm²)	300.1
	铝包钢截面 (mm²)	38.9
	总截面 (mm²)	339.0
外径 (mm)		23.9
计算重量 (kg/km)		1085.5
弹性模量 (GPa)		67.2
线膨胀系数 (1/°C)		21.3×10 ⁻⁶
20°C直流电阻 (Ω/km)		<0.0936
破断张力 (kN)		>94.39

(2) 220 千伏电缆线路

根据项目可研调整报告，本工程 220kV 电缆选用 2500mm² 截面电缆，选用电缆型号为：FY-YJLW03-Z-127/220 1×2500mm² 防蚁型交联聚乙烯波纹铝护套纵向阻水单芯铜导体电力电缆。

2.4.3 杆塔和基础选型

(1) 杆塔型号

本工程新建杆塔共99基，其中直线塔52基、耐张塔47基。杆塔使用情况见表2.4-2，杆塔一览图见附图5。

表 2.4-2 杆塔使用情况表

工程	序号	型号-呼称高 H (m)	挂线类别	防雷保护角	塔数 小计
A 线	1	V3-2F1W1-Z1-33	直线	<10°	2
	2	V3-2F1W1-Z1-48	直线	<10°	1
	3	V3-2F1W1-Z2-33	直线	<10°	1
	4	V3-2F1W1-Z2-42	直线	<10°	3
	5	V3-2F1W1-Z2-51	直线	<10°	1
	6	V3-2F1W1-Z3-42	直线	<10°	1
	7	V3-2F1W1-Z3-48	直线	<10°	1
	8	V3-2F1W1-Z3-54	直线	<10°	2

	9	V3-2F1W1-Z4-54	直线	<10°	1	
	10	V3-2F1W1-Z4-60	直线	<10°	1	
	11	V3-2F1W1-Z4-66	直线	<10°	3	
	12	V3-2F2W1-Z1-39	直线	<0°	1	
	13	V3-2F2W1-Z1-42	直线	<0°	2	
	14	V3-2F2W1-Z1-45	直线	<0°	1	
	15	V3-2F2W1-Z1-48	直线	<0°	1	
	16	V3-2F2W1-Z2-54	直线	<0°	1	
	17	V3-2F2W1-Z4-60	直线	<0°	2	
	18	V3-2F2W1-Z4-66	直线	<0°	1	
	19	V3-2F2W1-Z4-72	直线	<0°	1	
	20	V3-2F2W1-Z5-54	直线	<0°	1	
	21	V3-2F2W1-Z5-60	直线	<0°	1	
	22	V3-2F2W1-Z5-72	直线	<0°	1	
	23	V3-2F2W1-Z6-84	直线	<0°	1	
	24	V3-2F1W1-J1-42	耐张	<10°	3	
	25	V3-2F1W1-J2-39	耐张	<10°	2	
	26	V3-2F1W1-J2-42	耐张	<10°	1	
	27	V3-2F1W1-JB4-21	耐张	<10°	4	
	28	V3-2F2W1-J1-27	耐张	<0°	1	
	29	V3-2F2W1-J1-30	耐张	<0°	1	
	30	V3-2F2W1-J2-30	耐张	<0°	1	
	31	V3-2F2W1-J2-33	耐张	<0°	2	
	32	V3-2F2W1-J2-36	耐张	<0°	2	
	33	V3-2F2W1-J2-42	耐张	<0°	1	
	34	V3-2F2W1-J2K-66	耐张	<0°	1	
	35	V3-2F2W1-J2K-69	耐张	<0°	1	
	36	V3-2F2W1-J3-24	耐张	<0°	1	
	37	V3-2F2W1-J3K-69	耐张	<0°	1	
	38	V3-2F2W1-J4-27	耐张	<0°	2	
	39	V3-2F2W1-J4-30	耐张	<0°	1	
	40	V3-2F2W1-J4-33	耐张	<0°	1	
	41	V3-2F2W1-J4-36	耐张	<0°	3	
	42	V3-2F2W1-J4-42	耐张	<0°	1	
	杆塔分类小计			直线塔小计		31
				耐张塔小计		30
	总计					61
	B 线	1	V3-2F2W2-J4-27	耐张	≤0°	1
		2	V3-2F2W2-J1-27	耐张	≤0°	1

	3	V3-2F2W2-J4-33	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	4	V3-2F2W2-Z6-75	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	5	V3-2F2W2-J2K-69	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	6	V3-2F2W2-J2-33	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	7	V3-2F2W2-Z6-78	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	8	V3-2F2W2-J3K-54	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	9	V3-2F2W2-Z6-81	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	10	V3-2F2W2-J2-42	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	11	V3-2F2W2-Z6-96	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	12	V3-2F2W2-Z6-75	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	13	V3-2F2W2-J3-36	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	14	V3-2F2W2-Z1-42	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	15	2E2B-JBD-15	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	16	2E2B-JBD-15	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	17	V3-2F2W2-Z2-54	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	18	V3-2F2W2-Z5-60	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	19	V3-2F2W2-Z3-48	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	20	V3-2F2W2-Z2-45	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	21	2E2B-JBD-21	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	22	2E2B-JBD-27	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	23	V3-2F1W1-J4-30	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	24	V3-2F1W1-Z3-45	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	25	V3-2F1W1-J4-30	耐张	$\leq 0^\circ$	3	
	26	V3-2C1W1-Z1-30	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	27	V3-2C1W1-Z1-33	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	28	V3-2C1W1-Z1-30	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	29	V3-2C1W1-Z1-30	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	30	V3-2C1W1-Z4-63	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	31	V3-2C1W1-J1-24	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	32	V3-2C1W1-Z2-45	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	33	V3-2C1W1-Z3-27	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	34	V3-2C1W1-J1-30	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	35	V3-2C1W1-J2-27	耐张	$\leq 0^\circ$	1	
	36	V3-2C1W1-Z1-24	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	37	V3-2C1W1-Z1-45	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	38	V3-2F1W1-Z3-45	直线	$\leq 0^\circ$	1	
	杆塔分类小计			直线塔小计		21
				耐张塔小计		17
总计					38	

（2）基础选型

根据项目可研报告，本工程新建基础主要采用挖孔桩基础和灌注桩基础。

（3）导线对地距离

根据《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 2.4-3。

表 2.4-3 220kV 导线对地最小距离

线路经过地区		最小垂直距离 (m)	导线状态	本工程是否满足条件
居民区		7.5	80℃弧垂	满足
非居民区		6.5		满足
导线与交通困难地区垂直距离		5.5		满足
导线与步行可到达地区净空距离		5.5	最大风偏	满足
导线与步行达不到地区净空距离		4.0		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	6.0	80℃弧垂	满足
	净空距离	5.0	最大风偏	满足
	水平距离	2.5	无风	满足
对树木自然生长高	垂直距离	4.5	80℃弧垂	满足
	净空距离	4.0	最大风偏	满足
对果树、经济林及城市街道行道树		3.5	80℃弧垂	满足

本工程使用的杆塔最低呼称高为 15m（型号 2E2B-JBD-15），导线最大弧垂按 3m 算，最低对地距离为 12m，能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

2.4.4 交叉跨越

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），导线对交叉跨越物的最小垂直距离见表 2.4-4。

表 2.4-4 220kV 导线对交叉跨越物的距离

被跨越物		最小垂直距离(m)	导线状态
铁路	至标准铁路轨顶	8.5	80℃弧垂
	至电气铁路轨顶	12.5	
	至承力索或接触线	4.0	
高速公路	至路面	8.0	80℃弧垂
一级公路			
二~四级公路			
通航河流	至五年一遇洪水位	7.0	80℃弧垂
	至最高航行水位的最 高船桅杆	3.0	
不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0	80℃弧垂

至特殊管道任何部分	5.0	80°C弧垂
至索道任何部分	4.0	80°C弧垂
至电力线	4.0	80°C弧垂
至弱电线路	4.0	80°C弧垂

本线路主要交叉跨越详见下表。

表 2.4-5 本项目线路工程主要交叉跨越一览表

线路	钻越/跨越情况	
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路工程（A 线）	跨越	铜鼓大道（1 次）、南韶高速（1 次）、乐广高速（1 次）、京广高铁（1 次）、S253（1 次）、220kV 坦宏线/坦通线（3 次）、220kV 曲芙甲乙线（1 次）、220kV 坦界至万国线路（1 次）、220kV 曲芙甲线（1 次）、110kV 乐白线（1 次）、110kV 坦龙线（1 次）、110kV 白鞍山（1 次）、110kV 坦堡甲乙线（1 次）、北江（1 次）、马坝水（1 次）
	钻越	±500kV 江城直流（1 次）、500 千伏坪曲线（1 次）、500 千伏桥曲甲线（1 次）、500 千伏桥曲乙线（1 次）
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路工程（B 线）	跨越	铜鼓大道（1 次）、乐广高速（3 次）、京广高铁（1 次）、北江（1 次）、220kV 坦宏线（2 次）、220kV 曲芙甲乙线（1 次）、220kV 万国 1 站至坦界线路（1 次）、220kV 曲坦甲线（1 次）、110kV 乐白线（1 次）、110kV 坦白线（1 次）、在建 110kV 坦界至白数 1 站线路（1 次）、110kV 坦堡甲乙线（1 次）
	钻越	±500kV 江城直流（1 次）、500 千伏坪曲线（1 次）、500 千伏桥曲甲线（1 次）、500 千伏桥曲乙线（1 次）
220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程（C 线）	无	

2.5 环保工程

2.5.1 生活污水处理系统

生活污水通过管网汇流排至污水处理及回用系统,经过处理达标后用于就地冲洗,确保站内生活污水不外排。

2.5.2 绿化工程

按照有关技术规范要求,主体工程设计时考虑了站区的绿化,在站内周围空地和两侧种植一些观赏性低矮乔灌木和花草、花卉,在建构筑物周围地带种植草坪,美化环境。

2.5.3 噪声处理设施

在设计时,对设备的选型进行优化,选择符合国家规定的噪声标准的电气设备。所有通风机及消防排烟风机选择低噪声设备。对站区加强植物绿化和设置一定高度的围墙,以衰减低噪声。

2.5.4 固废收集设施

（1）生活垃圾

本项目开关站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

(2) 拆除旧塔基、导地线

拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。

2.6 线路改造工程

(1) 更换±500kV 江城直流#1940-#1947 段线路长约 $1 \times 2.7\text{km}$ ，架空导线截面采用与原旧线截面一致的 $4 \times 720\text{mm}^2$ 。不改变线路路径，不改变线高。

(2) 由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1~#28 段线路，共需拆除长 $1 \times 11.5\text{km}$ 旧导线及单回线路铁塔 10 基。

(3) 由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49~#59 段线路长 $1 \times 2.6\text{km}$ ，共计拆除单回线路铁塔 9 基。

2.7 临时工程

(1) 施工场地

施工场地需布置临时堆土区、施工生产生活区。

(2) 施工临时用电

站址施工用电 T 接自站址南侧规划五路南侧的“110kV 白土变电站 F14 10kV 湖心甲线 天江冷链物流支线#6 杆”靠小号侧。

(3) 施工临时用水

站址可以就近接驳南侧白土开发区的自来水管，满足施工用水需要。

(4) 施工道路

站址南侧近靠白土开发区园区道路，新建 23.5m 长的混凝土进站道路与该站相接。交通便利。

线路塔基施工，运输通道首先利用原有的道路系统，当现有道路宽度、路面质量等不能满足运输要求的，须进行整修。塔位没有运输通道与原有的道路系统相连时，新修临时运输道路。

(5) 线路临时工程

线路临时工程架线时，为满足牵张架线需要，沿新建架空线路平均每 6km 设 1 处牵（张）力场，交替使用；跨越道路时需要搭设跨越场，每处塔基都有一处施工临时

占地作为施工场地。

2.8 总平面布置

2.8.1 开关站总平面布置

站区的中央布置一座综合楼，地下一层地上三层，其中综合楼的负一层为电缆层，一层布置高压开关柜、10kV 电容器、10kV 限流电抗器室、10kV 接地变、低压配电室等；二层布置 110kV GIS、部分 10kV 电容器等；三层布置继保通信室、蓄电池室等；四层布置 220kV GIS、220kV 避雷器、220kV 线路电压互感器。考虑本站有 4 回 220kV 架空出线、220kV 与 10kV 均为电缆进出线，为便于电缆敷设，综合楼底层设置为电缆层，各层之间分别设有 220kV 电缆竖井、110kV 电缆竖井。

因本期不建设主变，故主变防火墙、主变构架、总事故油池、主变基础及油挡池、池外非本期的主变支沟在本期工程中不建设。

站区主干道路宽 4.5 米，消防环形通道宽 4.0 米。主干道转弯半径不小于 9 米。本站 220kV 侧向西架空出线 6 回+电缆出线 2 回；110kV 电缆出线 14 回；站区永久出入口位于站区南侧围墙。站址总平面布置详见附图 3。

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。

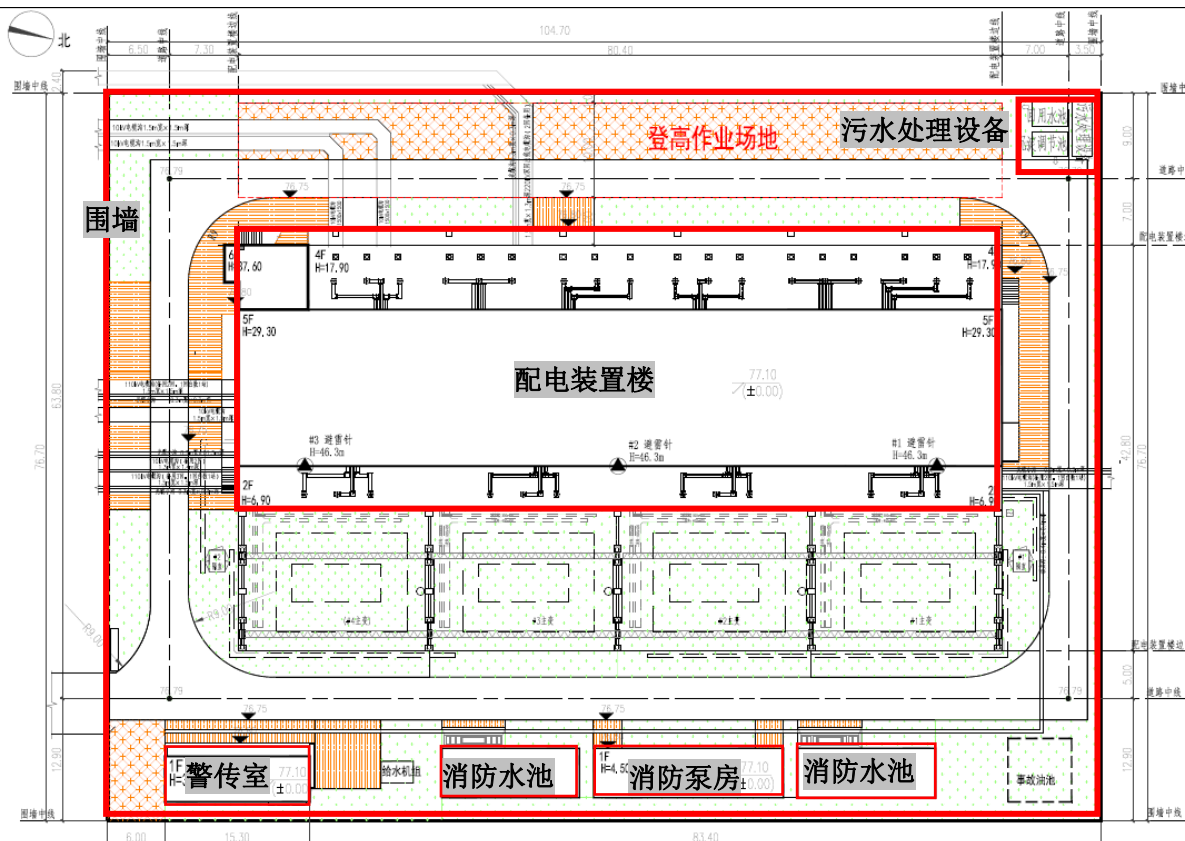


图 2.8-1 220kV 白土数据中心开关站总平面布置图

2.8.2 线路工程

A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路

1A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧

线路自 220kV 白土数据中心站西侧构架出线后，朝西走线跨铜鼓大道，跨 220kV 坦宏线至新立村南侧，右转沿新立村边往西北走线至三都坝村，左转正西走线跨 110kV 乐白线和 220kV 曲芙甲乙线，在上山岭处左转往西南跨乐广高速，跨 S253 省道，跨京广高铁。在圆夫岭左转往西南走线，跨 220kV 坦宏线和 220kV 坦界至万国线路，后往西南平行 110kV 白土至坦界线路走线，在彬山岭处钻±500kV 江城直流，后右转往西走线，左转跨 110kV 坦龙线，在曲坦甲线#42 塔接入解口。新建单回路架空线路段共 1×4.6km，其中按双回路挂单边建设 1×3.6km，拆 220kV 曲坦甲线单回路旧线 1×0.2km。起点（g113°30'38.469"，24°41'28.866"），终点（g113°28'19.743"，24°41'11.041"）。

2A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧

线路自 220kV 白土数据中心站西侧构架出线后，连续右转往东走线，穿过新村村庄，继续往东走线平行 220kV 坦宏线跨北江，跨北江后右转往东南继续平行 220kV 坦宏线至摇棚山，后右转往南跨 110kV 白鞍线和 110kV 坦堡甲乙线至下坝村，继续往南走线，跨马坝水河、S253 省道和南韶高速至大山塘，沿老师塘山、龙岗山、大排岭山、高额头山和大山坑山脉平行京港澳高速走线至燕子岩山，后右钻越±500kV 江城直流、500kV 坪曲线、500kV 曲桥甲线和 500kV 曲桥乙线，沿着 220kV 曲坦甲线至后进入 500kV 曲江站。新建单回路架空线路段共 1×13.9km，其中按双回路挂单边 1×3.6km，拆 220kV 曲坦甲线单回路旧线 1×0.1km，重紧旧导地线 1.0km。起点（g113°30'38.541"，24°41'29.779"），终点（g113°35'0.251"，24°36'48.050"）。

本工程出线 2 回为将 220kV 曲坦甲线解口接入本站，形成本站至曲江站、坦界站各 1 回 220kV 线路。从 220kV 白土数据中心站 220kV 侧构架至 220kV 曲坦甲线解口点，新建 220kV 单回路 1×18.5 千米，其中坦界侧解口线路 1×4.6 千米，曲江侧解口线路 1×13.9 千米。架空导线截面采用 2×630mm²，分裂间距为 600mm。长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，导线最高温度 80℃）。沿线途经韶关市曲江区白土镇、马坝镇、乌石镇。

B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路

线路自 220kV 白土数据中心站西侧构架出线后，左转朝西方向至韶关娃哈哈饮用水北侧，右转平行 220kV 坦宏线跨过 110kV 乐白线和 220kV 新曲芙甲乙线路后至乐广高速东侧，左转沿着乐广高速至乐广高速与省道交汇处跨越 110kV 坦白线，向西连续两次跨越乐广高速后沿着原曲芙甲线向南钻过±500kV 江城直流，左转至凤尾岗北侧，右转绕着凤尾岗从 500kV 桥曲甲线钻过后，在 220kV 曲坦乙线#28 附近解口 220kV 曲坦乙线接入白土数据中心站，形成白土数据中心站至坦界、曲江站各 1 回 220kV 线路，新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×5.4km。

新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×5.4km，利用原线行新建 220kV 单回路架空线路长约 1×1.3km。新建段架空导线截面采用 2×630mm²，分裂间距为 600mm。更换 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线为 2×300mm² 耐热导线，更换单回线路长约 1×11.5km。沿线途经韶关市曲江区白土镇、马坝镇、乌石镇。

由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1～#28 段线路，共需拆除长 1×11.5km 旧导线及单回线路铁塔 10 基。

由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49～#59 段线路长 1×2.6km，共计拆除单回线路铁塔 9 基。

C 线：220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程

本工程新建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路，自 220kV 白土数据中心站出线后，向南新建双回电缆通道（本期使用一回备用一回）至园北一路北侧接入公共电力通道，电缆利用园北一路公共电缆通道向东敷设至园北四路，利用园北四路公共电缆通道向南敷设至规划二路路口，自此新建双回电缆通道（本期使用一回备用一回）经规划二路向南接入 220kV 万国用户站，线路全线主要利用园区内沿道路建设的公共电力通道敷设电缆。

220kV 白土数据中心至万国电缆线路，新建 220kV 单回电缆线路 1×1.43km，其中 1.1km 电缆利用曲江经济开发区公共电力通道敷设，新建双回电缆通道 0.19km，利用白土数据中心站内电缆通道敷设电缆 0.05km，利用万国站内电缆通道敷设电缆 0.09km。

本线路工程接入系统方案示意图见附图 15。线路路径图见附图 4。

2.9 施工布置情况

2.9.1 开关站

(1) 施工营地

开关站施工全部在征地范围内进行，故施工营地设置在征地范围内。开关站施工场地四周设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定，其高度不宜低于 1.8m。

(2) 施工道路

施工道路结合进站道路以及站内道路布置，永临结合，先施工路基，供施工用。

(3) 其余临时施工用地

开关站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.9.2 输电线路施工布置情况

(1) 施工营地

施工人员租赁当地民房。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 6km 设 1 处牵（张）力场，交替使用。电缆通道施工在两侧外扩约 1m 的范围作为施工临时用地。

2.10 工程用地及土石方平衡

2.10.1 工程用地

工程永久用地为开关站、塔基，临时用地主要为开关站施工临时用地和塔基临时用地。工程用地情况见表 2.10-1 所示。

表 2.10-1 工程用地情况

项目	永久用地面积/m ²	临时用地面积/m ²	总用地面积/m ²
开关站工程	15528	/	15528
线路工程	22440	24990	47430
合计	37968	24990	62958

本工程涉及用地的包括开关站工程、架空线路工程。

(1) 开关站工程：总用地面积 15528m²，其中开关站围墙内用地面积约 8030m²、边坡占地面积 7498m²。施工期用地均在征地范围内进行，不新增临时用地。

(2) 架空线路工程：本项目新建 220 架空线路杆塔 99 基，220kV 架空线路塔基永久占地面积约为 22440m²。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，220kV 单基塔施工临时占地面积约 130m²，共计约 11960m²。架线时，为满足牵张架线需要，沿新建架空线路每隔 6km 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，设置约 7 处牵张场，每处牵张场约 800m²，牵张场临时占地约 5600m²。线路在跨越乐广高速、南韶高速、京广高铁处预计要设置 15 处跨越场地，每处跨越场地占地约 400m²，牵张场临时占地约 6000m²。电缆通道施工在一侧外扩约 1m 的范围作为施工临时用地，本工程电缆土建长度合计约 1430m，那么临时用地约 1430m²。线路工程合计临时用地约 24990m²。

因此，本项目开关站和线路工程永久用地 37968m²，临时用地面积 24990m²。项目总用地面积 62958m²。

2.10.2 土石方平衡

①开关站工程：根据工程可研，本工程站址区域主要为溶洞区域，本工程全部为填方、无挖方，所需填方量为 3.42 万 m³，填筑前先清表土，并用压路机充分碾压压实后再分层填筑和分层碾压压实，所需填方均需外购，其中 1.42 万 m³ 填料由开发区管委会出资提供，建设单位出自行出资完成 2 万 m³ 的填方外购。本工程土石方平衡一览表见表 2.10-2 所示。

表 2.10-2 本工程土石方平衡一览表

序号	项目名称	工程量 (万 m ³)	备注
1	表土清挖	约 0.53	填筑前先清理表土，用于后期站址植被恢复
2	挖方	0	工程站址区域主要为溶洞区域，本工程全部为填方、无挖方
3	填方	3.42	其中，2 万 m ³ 由电网建设单位出资完成，1.42 万 m ³ 由园区管委会出资完成

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电缆工程：电缆终端站土（石）方量实现挖、填方总量基本平衡。

施
施
工
方
案

2.11 施工工艺

2.11.1 开关站工程

开关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。开关站工程工艺流程及产排污图如图 2.11-1。

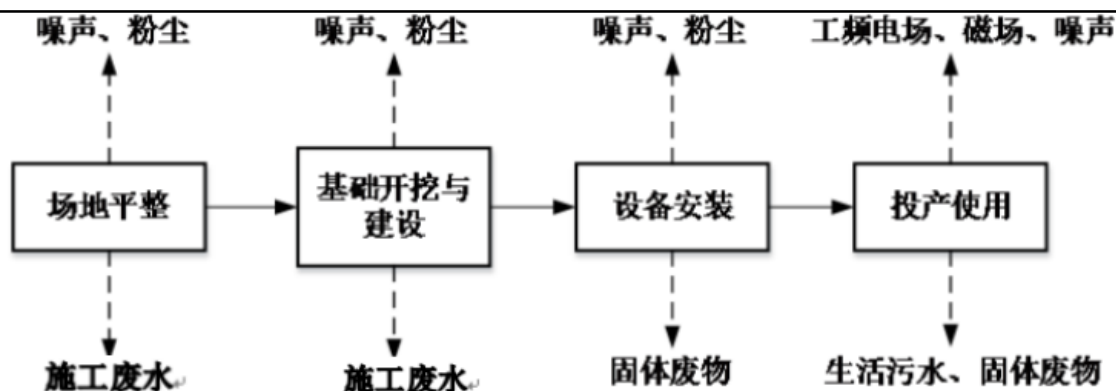


图 2.11-1 开关站工程工艺流程及产污环节

土石方工程与地基处理：开关站工程地基处理方案包括场地平整、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，须与土建配合的项目，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。

2.11.2 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，本工程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。

（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。架空线路主要工艺流程及产污环节图见图 2.10-2。

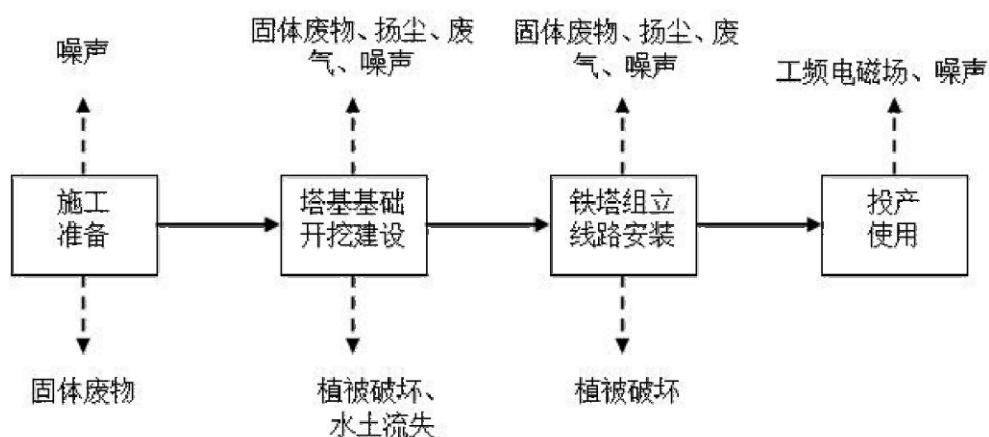


图 2.11-2 本项目架空线路工程工艺流程及产污环节

2.11.3 电缆线路工程

根据电缆线路沿线地形地质情况以及政府部门要求，本工程电缆线路主要采用市政配套管沟及新建电缆沟的敷设方式。

（1）地基处理

根据项目可研，本工程主要利用市政配套管沟敷设电缆，只有开关站两侧新建小部分电缆沟，新建电缆沟部分所属路段地质情况较好，本工程无需考虑地基处理及开挖支护。

（2）电缆沟

本工程新建电缆线路在规划道路敷设时采用电缆沟敷设方式。本工程新建电缆线路主要利用由当地政府承建的韶关数据中心集群起步区（曲江片区）公共管道及配套设施建设项目建设的电缆通道敷设电缆，利用通道长度 1.1km，通道形式为双回路电缆沟及排管，本期敷设一回备用一回，本期新建 0.19km 双回电缆管沟用于开关站与当地政府承建的电缆通道之间的对接，本期敷设一回备用一回。本期新建 220kV 单回电缆线路分为两段，两段电缆金属护套均采用单点接地的接地方式，中间接头采用预制绝缘接头，两端电缆终端均采用 GIS 电缆终端。

（3）防水措施

电缆沟每隔 25 米设置一个渗水孔，沟道设置纵向坡度，纵向坡度设为 2‰，电缆沟一般段每隔 30 米设置一个伸缩缝，且对于荷载有突变的交界处、沟道下地基压缩性差异很大的土交界处、电缆沟与接头井交界处、电缆沟与定向钻工作井交界处，均设置沉降缝，同时，为防止伸缩缝和沉降缝的渗水，采用沥青麻丝、橡胶止水带进行防水。

2.11.4 导线及铁塔拆除施工工艺

（1）导线拆除：导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。

（2）铁塔拆除：铁塔拆除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、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。

拆除原线路的铁塔、导地线、金具等属于固定资产，由建设单位进行回收再利用。

	2.12 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。 本工程计划 2027 年 12 月投产，施工工期约为 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程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、2 类、3 类、4a、4b 类
3	水环境功能区划	北江（Ⅲ类）、 南水河（南水水库大坝至曲江孟洲坝段）（Ⅲ类）、 马坝水（韶关龙岗至韶关白土（河口）段）（Ⅳ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）的过渡阶段浓度限值二级标准。

生态环境现状



图 3.1-1 本项目在《韶关市大气环境功能区划图》中的位置

3.1.2 声环境功能区划

本项目站址位于韶关市曲江区开发区境内，线路途经曲江区白土镇、乌石镇、马坝镇。根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）的通知》（韶府办发函〔2024〕31 号）中韶关市中心城区（曲江区）声环境功能区划图（2023）年版，本项目站址、站址周边部分架空输电线路位于 3 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；跨越乐广高速、南韶高速、铜鼓大道、S253 等交通干线的架空线路同时相邻区域为 1 类声环境功能区，道路两侧边界外 50 米范围内；相邻区域为 2 类声环境功能区，道路两侧边界外 35 米范围内；相邻区域为 3 类声环境功能区，道路两侧边界外 20 米范围内属于 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，线路跨越京广铁路段相邻区域为 1 类声环境功能区，铁路两侧边界外 50 米范围内；相邻区域为 3 类声环境功能区，铁路两侧边界外 20 米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。线路途径黄金村、凤美村区域执行 2 类标准，其余线路执行 1 类标准，详见图 3.1-2。



图 3.1-2 本项目在《韶关市中心城区（曲江区）声环境功能区划图》中的位置

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和地埋式污水处理设备处理后回用站内绿化，不外排。项目与周围水体无水力联系。韶关市生态环境局曲江分局复函（见附件 5-3）确认本项目不涉及饮用水水源保护区。本项目新建 220kV 线路跨越北江、马坝河、南水河，根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》，北江、南水河水质目标为Ⅲ类、马坝水水质目标为Ⅳ类。详见图 3.1-3。

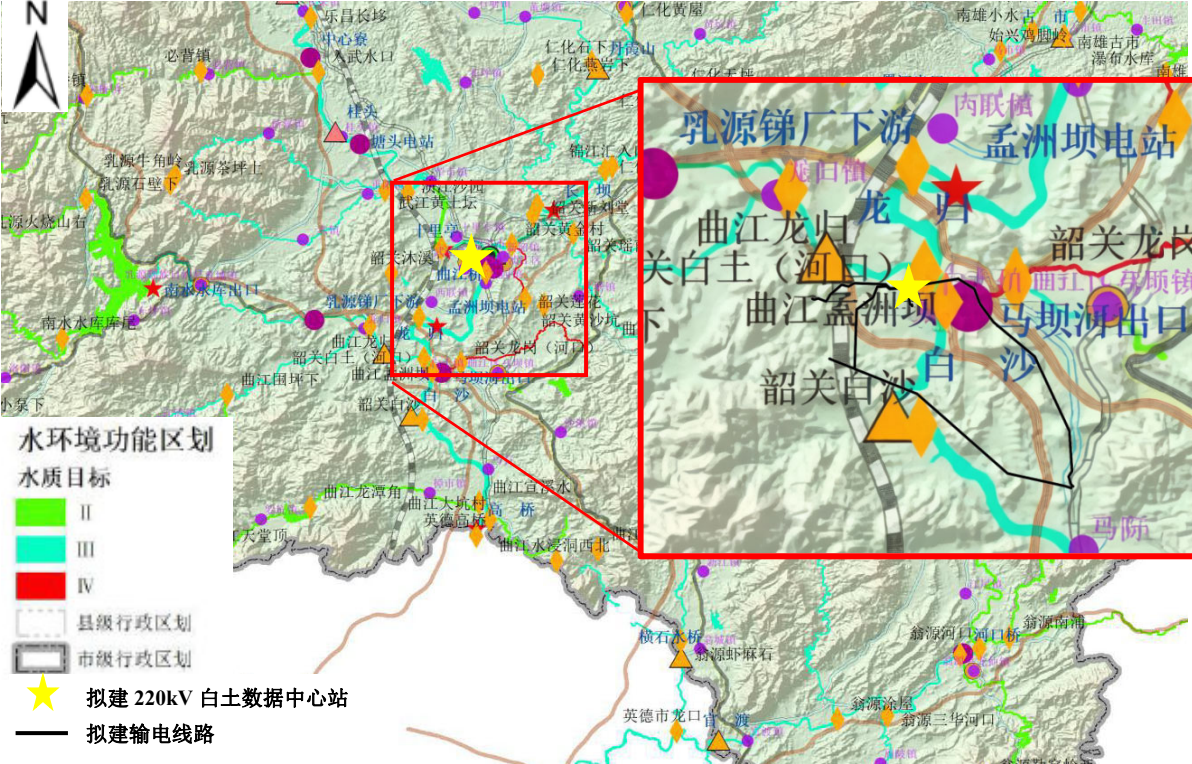


图 3.1-3 韶关市水环境功能区划图

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。

根据《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。全年空气质量指数优、良天数为 363 天，优良率 99.2%”

本项目位于韶关市曲江区，因此，项目所在区域属于达标区。

3.2.2 水环境质量现状

项目站址及架空线路所在地为北江流域、南水河流域、马坝河流域。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 个市考以上监测断面水质优良率为 100%。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）

韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程；

拟建 220kV 白土数据中心站的工频电场强度监测值为 0.58V/m，工频磁感应强度监测值为 0.014μT；拟建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程代表性测点处的工频电场强度监测值在 0.13V/m~1.53V/m 之间，工频磁感应强度监测值为 0.014μT；

拟建工程输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.13V/m~274V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.014μT~1.62μT 之间。

本工程的评价范围内，拟建 220 千伏白土数据中心站四周、线路沿线电磁环境敏感目标的电磁环境现状监测结果均满足《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

为了解本工程的声环境质量现状，本次评价委托广东龙晟环保科技有限公司于 2025 年 7 月 30 日~8 月 1 日、2026 年 5 月 12 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

多功能声级计		
监测日期	2025 年 7 月 30 日~8 月 1 日	2026 年 5 月 12 日
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器型号及编号	AWA6292/928383	AWA6228+/10340725
监测范围	20dB（A）~143dB（A）	20dB(A)~132dB(A)
频率范围	10Hz~20kHz	10Hz~20kHz
检定单位	华南国家计量测试中心	深圳市计量质量检测研究院

	广东省计量科学研究院			
检定证书编号	SXE202590542	JL2626031801		
检定有效期	2025 年 7 月 16 日至 2026 年 7 月 15 日	2026 年 5 月 7 日至 2027 年 5 月 6 日		
多声级声校准器				
监测日期	2025 年 7 月 30 日~8 月 1 日	2026 年 5 月 12 日		
生产厂商	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司		
仪器型号及编号	AWA6021A/1028750	AWA6021A/1019156		
标称声压级	114dB 和 94dB（以 $2\times 10^{-5}\text{Pa}$ 为参考）	114dB 和 94dB（以 $2\times 10^{-5}\text{Pa}$ 为参考）		
频率	1kHz $\pm$ 1Hz	1kHz $\pm$ 1Hz		
校准单位	广电计量检测集团股份有限公司	深圳市计量质量检测研究院		
校准证书编号	J202507176869-0001	JL2626031811		
校准有效期	2025 年 7 月 18 日至 2026 年 7 月 17 日	2026 年 5 月 7 日至 2027 年 5 月 6 日		
(3) 监测时间及气象状况				
表 3.2-2 监测天气及时间表				
时间	天气情况	气温（℃）	风向	风速
2025 年 7 月 30 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~36℃	西南风	1~2m/s
2025 年 7 月 31 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~34℃	西风	1~2m/s
2025 年 8 月 1 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~33℃	西南风	1~2m/s
2026 年 5 月 12 日	多云（无雨雪、无雷电）	22~30℃	东北风	1-2m/s
(4) 监测点位				
共布设 25 个点位。其中 220 千伏白土数据中心站站址北侧、西侧、东侧边界为茂密树林，站址四周仅站址南侧可达，监测期间站址周边无工业、交通等明显噪声源，区域声环境本质均匀。南侧为唯一开阔方向，无树林遮挡对噪声的衰减效应，所测声环境水平可反映站址本底噪声的最不利上限。该点位能有效代表受工程建设影响的敏感区域现状声环境本底，监测布点具备充分代表性。1 个监测点布置在开关站声环境敏感点，23 个监测点布置在拟建 220kV 架空线路声环境保护目标，其中因黄金村钟姓住宅②（4 层）是 220kV 架空线路声环境评价范围内最高的声环境保护目标，所以选择黄金村钟姓住宅②（4 层）作为声环境保护目标的代表性楼层进行垂直监测布点。本次现状监测布点充分考虑项目工程特点以及沿线声环境保护目标分布情况，能反映项目建设前声环境质量现状。监测布点图详见附图 13。				
(5) 监测结果				
环境噪声现状监测结果见表3.2-3。				

表3.2-3噪声现状监测结果							
点位	监测点位		监测日期	测量值Leq[dB (A)]		声环境 功能区 划	是否达 标
				昼间	夜间		
拟建 220kV 白土数据中心站厂界							
N1	拟建 220kV 白土数据中心站南侧 边界处		2025 年 7 月 31 日	49	43	3 类	达标
拟建 220kV 白土数据中心站声环境保护目标							
N2	广东粤之道农业科技有限公司员 工宿舍东北侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	48	41	3 类	达标
拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路 1A 线声环境保护目标							
N3	黄金村罗姓住宅南侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	52	47	2 类	达标
N4	黄金村钟姓住宅①南侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	46	38		达标
N5-1	黄金村钟 姓住宅②	1 楼南侧外 1m	2025 年 7 月 31 日	45	39		达标
N5-2		3 楼南侧阳台中央	2025 年 7 月 31 日	45	39		达标
N5-3		天台南侧围墙内 1m	2025 年 7 月 31 日	45	39		达标
N6	黄金村钟姓住宅③南侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	44	39		达标
N7	黄金村钟姓住宅④南侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	46	38		达标
拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路 2A 线声环境保护目标							
N8	凤美村塘边 22-23 号刘姓住宅南 侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	49	42	2 类	达标
N9	凤美村塘边 26 号刘姓住宅南侧 外 1m		2025 年 7 月 31 日	49	42		达标
N10	凤美村塘边 18 号钟姓住宅南侧 外 1m		2025 年 7 月 31 日	51	42		达标
N11	凤美村钟姓住宅①南侧外 1m		2025 年 7 月 31 日	49	43		达标
N12	凤美村钟姓住宅②南侧外 1m		2026 年 5 月 12 日	48	48		达标
N13	凤美村刘姓住宅⑤南侧外 1m		2025 年 7 月 30 日	45	38		达标
N14	凤美村刘姓住宅④南侧外 1m		2025 年 7 月 30 日	46	39		达标
N15	凤美村刘姓住宅③南侧外 1m		2025 年 7 月 30 日	46	38		达标
N16	凤美村刘姓住宅②南侧外 1m		2025 年 7 月 30 日	45	39		达标
N17	凤美村刘姓住宅①南侧外 1m		2025 年 7 月 30 日	45	39		达标
N18	下坝村 13 号之 1 何姓住宅西侧 外 1m		2025 年 7 月 30 日	44	39	1 类	达标

N19	杨屋村杨姓住宅东侧外 1m	2025 年 8 月 1 日	52	44		达标
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 B 线声环境保护目标						
N20	关姓开心钓场看护房西侧外 1m	2026 年 5 月 12 日	54	44	1 类	达标
N21	园林看护房东侧外 1m	2026 年 5 月 12 日	48	42		达标
N22	看护房东侧外 1m	2026 年 5 月 12 日	45	42		达标
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 1B 线声环境保护目标						
N23	田坪村养鸡场看护房南侧外 1m	2025 年 8 月 1 日	52	44	1 类	达标
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 2B 线声环境保护目标						
N24	养猪场看护房西南侧 1m	2025 年 8 月 1 日	47	40	1 类	达标
N25	赖屋村赖姓住宅南侧外 1m	2025 年 8 月 1 日	51	41		达标

注：220kV 白土数据中心站站址北侧、西侧、东侧边界为茂密树林，站址四周仅站址南侧可达，本次监测仅在监测人员可达处监测，表中距离仅供参考。

由上表可知：

①拟建 220kV 白土数据中心站南侧厂界 N1 昼间噪声监测值为 49dB（A），夜间噪声监测值为 43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））；

②拟建 220kV 白土数据中心站声环境保护目标 N2 处昼间噪声监测值为 48dB（A），夜间噪声监测值为 41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））；

③拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路 1A 线声环境保护目标 N3~N7 处昼间噪声监测值在 44~52dB（A）之间，夜间噪声监测值在 38~47dB（A）之间，上述监测点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；

④拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路 2A 线声环境保护目标 N8~N17 处昼间噪声监测值在 45~51dB（A）之间，夜间噪声监测值在 38~44dB（A）之间，上述监测点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；声环境保护目标 N18~N19 处昼间噪声监测值在 44~52dB（A）之间，夜间噪声监测值在 39~44dB（A）之间，上述监测点满足《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））；

⑤拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 B 线声环境保护目标 N20~N22 处昼间噪声监测值在 45~54dB (A) 之间, 夜间噪声监测值在 42~44dB (A) 之间, 上述监测点满足《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));

⑥拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 1B 线声环境保护目标处 N23 昼间噪声监测值为 52dB (A), 夜间噪声监测值为 44dB (A), 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));

⑦拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 2B 线声环境保护目标处昼间噪声监测值在 47~51dB (A) 之间, 夜间噪声监测值在 40~41dB (A) 之间, 监测点满足《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))。

综上所述, 本工程输电线路沿线声环境保护目标处声环境监测结果均分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声环境功能区限值要求, 拟建 220kV 白土数据中心站厂界监测点位处监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类排放限值要求。

3.2.5 生态环境质量现状

根据现场调查, 拟建工程场地属低山丘陵地貌。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。调查范围内, 没有发现珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物, 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。

(1) 土地利用现状

本项目变电站占地现状为林地、草地。站址东西北侧现状为林地、草地, 南侧为道路。项目塔基永久占地 2.24hm², 占地类型包括林地、园地、耕地及草地。

(2) 动植物现状

变电站区域植被主要分布为杂草及低矮灌木等, 野生动物种类较为单一。评价区域内未发现国家珍稀植物物种和古树名木, 自然生态环境良好。

输电线路植被以桉树为主, 局部杂树、松树、竹林, 农田以种植农作物为主。周边无国家级或省级保护的野生植物, 生物多样性一般。

本工程站址、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。本工程区域不涉及重要保护湿地，生态环境现状良好。根据韶关市曲江区自然资源局复函（见附件 5-2）线路涉及三区三线划定永久基本农田与 2023 年度变更调查中认定耕地范围，建议避让。项目可研确认线路将避让三区三线划定永久基本农田与 2023 年度变更调查中认定耕地范围。根据韶关市曲江区乌石镇人民政府复函（见附件 5-11）J2B6 塔基占用乌石镇基本农田，建议另选新址，避免占用耕地和永久基本农田。项目可研确认 J2B6 塔将会采用原曲坦乙线的旧塔，不涉及占用基本农田的情况。

工程周边环境现状见图 3.2-1。



图 3.2-1 工程周边环境现状

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合相应评价标准要求。

与项目有关的原

有
环
境
污
染
和
生
态
破
坏
问
题

3.3.2 原有项目环保执行情况

本项目为新建输变电项目，须解口现状 220kV 曲坦甲乙线（500kV 曲江站~220kV 坦界站）架空线路。因此，与本项目的直接相关工程为 220kV 曲坦甲乙线。

220kV 曲坦甲乙线是 220kV 坦界输变电工程建设内容，于 2012 年 8 月 24 日取得韶关市环境保护局下发的《关于广东电网公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2012】236 号），并于 2017 年 3 月 2 日取得韶关市生态环境局下发的《韶关市环境保护局关于广东电网有限责任公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2017】24 号），详见附件 4。因此，220kV 坦界站环保手续完备。

因此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。

生
态
环
境
保
护
目
标

3.4 评价对象

本项目包括拟建 220 千伏白土数据中心开关站、拟建 220kV 架空线路、220kV 电缆线路。

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 220 千伏白土数据中心开关站、拟建 220kV 架空线路、220kV 电缆线路。

3.5 环境影响评价因子

3.5.1 主要环境影响评价因子

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.5-1。

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。

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》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 3.6-1。

表 3.6-1 本工程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
220kV	开关站	户外式	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		地下电缆	三级

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。”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“地下电缆线路可不进行声环境影响评价。”

本工程开关站所在区域为 3 类声功能区，拟建架空线路所在区域为 1 类、2 类、3 类、4a 类、4b 类声环境功能区，本项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。因此，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

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》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.7-1。

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	开关站：围墙外 40m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）

地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

表 3.7-1 电磁环境影响评价范围

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；地下电缆线路可不进行声环境影响评价”。

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”。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”。因此，本工程拟建开关站的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米；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》（HJ24-2020）表 3 中相应电压等级线路的评价范围。本项目声环境影响评价范围见表 3.7-2，评价范围示意图见附图 8。

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	220kV	开关站：站址围墙外 50m 范围
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m
		电缆线路：不进行声环境影响评价

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），本工程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
开关站	站址围墙外 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
电缆线路	电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域

项目评价范围见附图 8。

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特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

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，本工程有 23 处声环境保护目标。保护目标详细情况见表 3.8-1。声环境保护目标与本工程位置关系示意图见附图 12。

3.8.2 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标（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，本工程有 27 处电磁环境敏感目标。保护目标详细情况见表 3.8-1。电磁环境敏感目标与本工程位置关系示意图见附图 12。

3.8.3 生态类环境保护目标

经过查阅相关资料及现场调查，本工程无生态类环境保护目标。

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	建筑物特征	方位、与项目相对位置	导线对地高度 ^①	敏感目标分类	环境保护要求
220kV 白土数据中心站							
A1	广东粤之道农业科技有限公司仓库及员工宿舍	工作、居住	2 栋、2 层、坡顶、约 6m	拟建 220kV 白土数据中心开关站西南侧约 30m； 拟建 B 线南侧边导线对地投影外约 31m。	12m	声环境、电磁环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求（65dB（A），夜间 55dB（A））； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（1A 线）							
A2	黄金村罗姓三层住宅	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 22m	24m	声环境、电磁环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
A3	黄金村钟姓三层住宅①	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 37m	24m	声环境、电磁环境	
A4	黄金村钟姓四层住宅②	居住	1 栋、4 层、平顶、约 12m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 28m	24m	声环境、电磁环境	
A5	黄金村钟姓二层住宅③	居住	1 栋、2 层、平顶、约 6m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	24m	声环境、电磁环境	
A6	黄金村钟姓三层住宅④	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	24m	声环境、电磁环境	
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（2A 线）							
A7	凤美村塘边 22-23 号刘姓三层住宅	居住	3 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	24m	声环境、电磁环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
A8	凤美村塘边 26 号刘姓三层住宅	居住	1 栋、3 层、斜顶、约 9m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 32m	24m	声环境、电磁环境	
A9	凤美村塘边 18 号钟姓二层住宅	居住	1 栋、2 层、平顶、约 6m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	24m	声环境、电磁环境	
A10	凤美村钟姓二层住宅	居住	1 栋、2 层、平顶、约 6m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 37m	24m	声环境、电磁环境	
A11	凤美村钟姓一层住宅	居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	24m	声环境、电磁环境	
A12	凤美村仓库	工作	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 2m	24m	电磁环境	电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
A13	凤美村刘姓三层住宅⑤	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 23m	24m	声环境、电磁环境	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区限值要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
A14	凤美村刘姓二层住宅④	居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 29m	24m	声环境、电磁环境	
A15	凤美村刘姓三层住宅③	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 36m	24m	声环境、电磁环境	
A16	凤美村刘姓一层住宅②	居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 15m	24m	声环境、电磁环境	
A17	凤美村刘姓二层住宅①	居住	1 栋、1 层、平顶、约 3m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 16m	24m	声环境、电磁环境	
A18	下坝村 13 号之 1 何姓一层住宅	居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 38m	21m	声环境、电磁环境	声环境满足《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。
A19	杨屋村杨姓三层住宅	居住	1 栋、3 层、平顶、约 9m	拟建 2A 线路西南侧边导线对地投影外约 37m	21m	声环境、电磁环境	声环境满足《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。

A20	鑫远炉渣加工厂员工宿舍	工作	1 栋、2 层、斜顶、约 6m	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 7m	21m	电磁环境	电磁环境：满足 4000V/m、100μT。
A21	韶关市鑫东盛农牧有限公司	工作	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 17m	21m	电磁环境	
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）							
B22	关姓开心钓场看护房	工作、居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 B 线路东侧边导线对地投影外约 10m	24m	声环境、电磁环境	声环境满足《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
B23	园林看护房	工作、居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 B 线路西侧边导线对地投影外约 10m	24m	声环境、电磁环境	
B24	看护房	工作、居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 B 线路西侧边导线对地投影外约 20m	24m	声环境、电磁环境	
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（1B 线）							
B25	田坪村养鸡场看护房	工作、居住	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 1B 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	21m	声环境、电磁环境	声环境满足《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
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（2B 线）							
B26	养猪场看护房	工作	1 栋、1 层、斜顶、约 3m	拟建 2B 线路东北侧边导线对地投影外约 36m	21m	电磁环境	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
B27	赖屋村赖姓二层住宅	居住	1 栋、2 层、平顶、约 6m	拟建 2B 线路北侧边导线对地投影外约 40m	21m	声环境、电磁环境	声环境满足《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：①导线对地高度以线路设计最低弧垂考虑。							

评价标准	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、IV类标准。 (3) 声环境 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类、4a类、4b类标准。 (4) 电磁环境 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众暴露控制限值。 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
	环境 质量 标准	大气 环境	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-	pH	6~9		无量纲
			五日生化需氧量	≤4		mg/L
			化学需氧量	≤20		mg/L

		2002) III类标准	氨氮	≤1.0		mg/L
			石油类	≤0.05		mg/L
		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	pH	6~9		无量纲
			五日生化需氧量	≤6		mg/L
			化学需氧量	≤30		mg/L
			氨氮	≤1.5		mg/L
			石油类	≤0.5		mg/L
	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	噪声	1 类	昼间 55	dB (A)
					夜间 45	
				2 类	昼间 60	dB (A)
					夜间 50	
				3 类	昼间 65	dB (A)
					夜间 55	
				4a 类	昼间 70	dB (A)
					夜间 55	
4b 类				昼间 70	dB (A)	
				夜间 60		
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) *	工频电场强度	频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值	4000	V/m	
				10	kV/m	
		工频磁感应强度		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、原地、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。

3.11 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》（GB12523-2025）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

220kV 白土数据中心开关站运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（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”的排放限值要求。

施工期生活污水由环卫部门定期清掏，运行期少量生活污水经化粪池和地埋式污水处理设备处理后回用站内绿化，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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。
其他	本工程运行期不排放工业废水、废气，开关站产生的少量生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化。故不建议本项目设置总量控制指标。

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 220 千伏白土数据中心输变电工程包括开关站工程、线路工程（包括旧塔基拆除、旧导线拆除）。

（1）开关站工程

本项目开关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，开关站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-1。

表 4.1-1 开关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.开关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.开关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.开关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.开关站基础开挖时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程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.开关站场地现状为树林，施工中将破坏；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.本项目开关站新增永久占地； 2.临时占地为施工临时道路、材料堆放场等。

（2）线路工程

①架空线路：本项目工程施工期主要进行施工准备（包括旧塔基拆除、旧导线拆除）、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、旧导线、塔基拆除、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。
2	扬尘	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

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

	燃油废气	； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气； 3、旧塔基拆除过程产生的扬尘。																					
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.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾； 5.拆除的旧导线及铁搭产生的废弃材料、建筑垃圾。																					
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。																					
②电缆线路：本项目电缆线路施工期主要进行施工准备、电缆通道施工、电缆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。电缆线路工程施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-3。 表 4.1-3 电缆线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表 <table> <tr> <th>序号</th><th>污染因子</th><th>主要污染工序</th></tr> <tr> <td>1</td><td>施工噪声</td><td>1.施工期间机械设备产生的施工噪声（施工主要机械有混凝土搅拌车、挖掘机等）； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>施工扬尘和燃油废气</td><td>1.电缆沟基础开挖、材料和设备装卸和堆放、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。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>废水</td><td>1.施工人员生活污水； 2.电缆通道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地表产生的污水。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>固体废物</td><td>1.电缆沟、埋管开挖产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>水土流失和植被破坏</td><td>1.电缆沟、埋管等土石方工程的基础开挖及回填； 2.材料堆放、土方临时堆放以及运输过程。</td></tr> <tr> <td>6</td><td>土地占用</td><td>施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用土地。</td></tr> </table> 4.2 施工期声环境影响分析 4.2.1 施工噪声污染源 开关站工程：开关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；			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（施工主要机械有混凝土搅拌车、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.电缆沟基础开挖、材料和设备装卸和堆放、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	废水	1.施工人员生活污水； 2.电缆通道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地表产生的污水。	4	固体废物	1.电缆沟、埋管开挖产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程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.电缆沟、埋管等土石方工程的基础开挖及回填； 2.材料堆放、土方临时堆放以及运输过程。	6	土地占用	施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用土地。
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（施工主要机械有混凝土搅拌车、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.电缆沟基础开挖、材料和设备装卸和堆放、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	废水	1.施工人员生活污水； 2.电缆通道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地表产生的污水。																					
4	固体废物	1.电缆沟、埋管开挖产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程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.电缆沟、埋管等土石方工程的基础开挖及回填； 2.材料堆放、土方临时堆放以及运输过程。																					
6	土地占用	施工过程中材料堆放、土方堆放等临时占用土地。																					

线路工程：线路工程施工期在塔基开挖、旧导线、塔基拆除、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。

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。

（1）新建开关站工程

开关站建设期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本项目施工期噪声主要来自开关站施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见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 5m 声压级	本次预测取值
1	液压挖掘机	82~90	90
2	推土机	83~88	88
3	重型运输车	82~90	90
4	静力压桩机	70~75	75
5	商砼搅拌车	85~90	90
6	混凝土振捣器	80~88	88
7	空压机	88~92	92

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声（取最大值）随距离的衰减变化情况，具体结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工厂界噪声贡献值预测表（不采取防治措施，单位：dB（A））

序号	施工设备名称	与声源的距离（m）									
		5	10	15	25	30	60	80	100	150	250
1	液压挖掘机	90	84	80	76	74	68	66	64	60	56
2	推土机	88	82	78	74	72	66	64	62	58	54
3	重型运输车	90	84	80	76	74	68	66	64	60	56
4	静力压桩机	75	69	65	61	59	53	51	49	45	41
5	商砼搅拌车	90	84	80	76	74	68	66	64	60	56
6	混凝土振捣器	88	82	78	74	72	66	64	62	58	54
7	空压机	92	86	83	78	76	70	68	66	62	58

各施工设备噪声源 等效声级叠加影响	98	92	88	84	82	76	74	72	68	64
----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

由上表 4.2-2 可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，本项目考虑障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}）。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 4.2-1 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义δ=SO+OP-SP 为声程差，N=2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

①首先计算图 4-2 所示三个传播途径的声程差δ₁，δ₂，δ₃ 和相应的菲涅尔数 N₁、N₂、N₃。

②声屏障引起的衰减按式（2）计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (式 2)$$

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按式（3）进行计算。

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right] \quad (式 3)$$

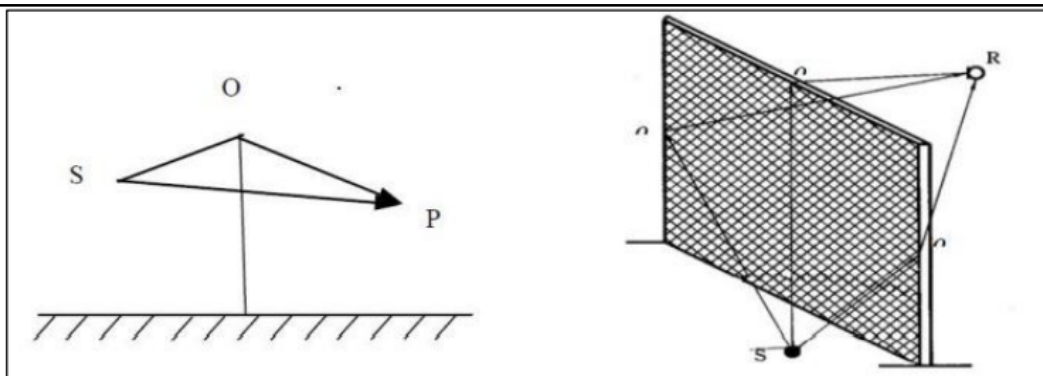


图 4.2-1 无限长声屏障示意图

图 4.2-2 在有限长声屏障上不同的传播路径

因此本项目开关站施工期间在采取围挡措施后，考虑障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ），按导则公式计算障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ），各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4.2-3。

表 4.2-3 开关站施工区设置围挡后施工噪声贡献值预测表 单位：dB（A）

施工场界距离（m）	5	10	15	25	30	60	80	100	150	250
无围挡噪声贡献值	98	92	88	84	82	76	74	72	68	64
障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）	15	14	13	13	13	12	12	12	12	12
有围挡噪声贡献值	83	78	75	71	69	64	62	60	56	52
施工场界标准	昼间 ≤ 70 ；夜间 ≤ 55									

注：声源距屏障距离按 5m 计。

由表 4-3 可知，项目夜间不施工，施工区在设置围挡后，昼间施工噪声在距离施工机械 30m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值要求。由现场踏勘可知，项目开关站周边 30m 范围内无声敏感目标（广东粤之道农业科技有限公司员工宿舍位于 220kV 白土数据中心开关站西南侧约 32m）。施工期噪声对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

（2）输电线路

项目架空线路施工期的基础施工阶段会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以柴油机等牵引吊起用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架线时导线用牵张机、绞机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB（A）；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的源强见表 4.2-4。

表 4.2-4 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82~90	3	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~92
2	重型运输车	82~90	4	牵张机、绞磨机	70~80

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4.2-5。

表 4.2-5 各施工阶段的噪声源统计值 单位：dB（A）

施工期	主要声源	距声源 5m	施工期	主要声源	距声源 5m
土石方阶段	挖掘机	90	塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉、牵张机	92
	重型运输车	90	电缆敷设阶段	牵张机、绞磨机	80

将各施工机械噪声源强代入上述点声源扩散模型，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值 单位：dB（A）

施工阶段	距施工场地不同距离（m）处的总声级 dB（A）											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装、架线阶段	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60
电缆敷设阶段	80	74	70	68	64	62	60	58	56	54	50	48

线路施工一般仅在昼间（6：00~22：00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由表 4.2-6 可看出，土石方阶段声源设备对周围环境影响降至 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 50m；塔基组装、架线阶段声源设备对周围环境影响降至 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 60m；电缆敷设阶段声源设备对周围环境影响降至 70dB（A）时，最大影响范围半径不超过 15m。

由于线路工程各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工高峰期每天时间约 6h。施工结束，施工噪声影响亦会结束。线路施工时通过优化施工布置，选用低噪声施工机械，尽量使施工机械远离线路周边声环境保护目标，在作业区设置围挡，同时严格执行控制施工时间等管理措施，尽可能减少施工噪声对声环境保护目标的影响。

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。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，对环境影响不大，土建工程结束后即可恢复原状。

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，使用过程中会产生一定量燃油尾气，主要污染物为 SO₂、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

本工程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，砂石料加工水、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。 站址区设有施工营地，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。广东省地方标准《用水定额 第 3 部分》（DB44/T 1461.3-2021）中表 2 居民生活用水定额表，广东地区大城镇人均生活用水量 160 升/天，折污系数按 0.9 计，则开关站运行后产生生活污水约 2.80t/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：开关站、电缆沟、塔基基础开挖时产生的挖方；施工过程可能产生的建筑垃圾；施工过程可能产生的废弃材料；施工人员的生活垃圾。 4.5.2 固体废物影响分析 （1）土石方工程 开关站工程：根据工程可研，本工程站址区域主要为溶洞区域，本工程全部为填方、无挖方，所需填方量为 3.42 万 m³，填筑前先清表土，并用压路机充分碾压密实后再分层填筑和分层碾压密实，所需填方均需外购，其中 1.42 万 m³ 填料发区管委会出资提供，建设单位出自行出资完成 2 万 m³ 的填方外购。 线路工程：架空线路土石方工程主要为塔基施工、旧塔基拆除，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，旧塔基拆除产生的建筑垃圾由施工单位统一回收，运至市政部门指定场所妥善堆放处理；电缆线路由于线路路径较短，挖方量较少，且之后对开挖部分需要回填。土石方工程主要为电缆通道的开挖，挖方主要用于电缆沟的回填，剩余土方用于周边绿化。无土石方外运。 （2）施工生活垃圾
--	---

开关站：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/T106-2016），生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计（不住宿），则生活垃圾产生量为 10kg/d。生活垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。

线路工程：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/T106-2016），生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计（不住宿），则生活垃圾产生量为 20kg/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，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，工程拆除的废旧塔基及导线等金具及废弃材料由建设单位回收，不随意丢弃。

4.6 施工期生态影响分析

4.6.1 拟建 220 千伏白土数据中心站施工期生态影响分析

根据现场调查，拟建工程场地属低山丘陵地貌。站址所在地少量杂草、灌木、部分种植了桉树、竹林，生态价值一般，按相应标准赔偿。开关站建设施工仍需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对站址的植被造成一定程度损坏，降低植被覆盖度，周边的土壤也可能随之流失。

雨季施工，雨水冲刷松散土层流入场区周围，也会对植被生长会产生轻微的影响，可能造成极少量土地生产力的下降。

开关站工程永久占地包括站区、进站道路、供排水管线等。工程建设导致用地性质发生改变，但占地范围较小，对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

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，多为桉树与灌木，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，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。

	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。 电缆工程施工会造成少量生产力及生物量的永久性损失，临时占地也可能会导致小尺度下生态结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失。因此，施工结束需加强后期保护，减少人类活动干扰，植被经自然演替将逐步恢复稳定。线路路径经过植被时，工程施工对于植被的影响在于生物量与生产力的损失。工程临时占地在工期结束后可恢复稳定，不会产生影响。																											
运营期生态环境影响分析	4.7 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素 韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程包括开关站工程、线路工程。在运营期，输变电工程的作用为送电，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。 （1）开关站工程 本项目投运后，开关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。 <table><tr><th colspan="3">表 4.7-1 开关站运行期环境影响因子及其主要污染工序表</th></tr><tr><th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序</th></tr><tr><td>1</td><td>工频电场 工频磁场</td><td>由于稳定的电压、电流持续存在，开关站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。</td></tr><tr><td>2</td><td>噪声</td><td>本期不建设主变、主要噪声设备为风机</td></tr><tr><td>3</td><td>生活污水</td><td>电站按无人值班、综合自动化开关站设计，运行后产生的废水主要是运行人员的生活污水，站内人数按 2 人计，则生活污水产生量为约 2.8t/d。生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后用于站内绿化。</td></tr><tr><td>4</td><td>生活垃圾</td><td>开关站运行期主要固体废弃物为维修人员及巡检人员的生活垃圾，少量生活垃圾委托当地环卫部集中处理，避免对环境产生影响。</td></tr><tr><td>5</td><td>废铅酸蓄 电池</td><td>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。</td></tr></table> （2）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。 <table><tr><th colspan="3">表 4.7-3 运行期环境影响因子及其主要污染工序表</th></tr><tr><th>序号</th><th>影响因子</th><th>主要污染工序</th></tr></table>	表 4.7-1 开关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，开关站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。	2	噪声	本期不建设主变、主要噪声设备为风机	3	生活污水	电站按无人值班、综合自动化开关站设计，运行后产生的废水主要是运行人员的生活污水，站内人数按 2 人计，则生活污水产生量为约 2.8t/d。生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后用于站内绿化。	4	生活垃圾	开关站运行期主要固体废弃物为维修人员及巡检人员的生活垃圾，少量生活垃圾委托当地环卫部集中处理，避免对环境产生影响。	5	废铅酸蓄 电池	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。	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
	表 4.7-1 开关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，开关站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。																									
	2	噪声	本期不建设主变、主要噪声设备为风机																									
	3	生活污水	电站按无人值班、综合自动化开关站设计，运行后产生的废水主要是运行人员的生活污水，站内人数按 2 人计，则生活污水产生量为约 2.8t/d。生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后用于站内绿化。																									
	4	生活垃圾	开关站运行期主要固体废弃物为维修人员及巡检人员的生活垃圾，少量生活垃圾委托当地环卫部集中处理，避免对环境产生影响。																									
	5	废铅酸蓄 电池	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。																									
	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噪声和风鸣声。

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。

本工程投运后，拟建 220 千伏白土数据中心输变电工程四周、拟建 220kV 架空线路、拟建 220kV 电缆线路沿线处及电磁环境敏感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，且应给出警示和防护指示标志。

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 220 千伏白土数据中心开关站运营期声环境影响分析

根据可行性研究报告，本工程开关站主要噪声设备为风机，其中轴流风机主要位于各设备室。风机在开关站运行中起到制冷和散热的作用，工程设计选用新型低噪轴流风机。拟建开关站噪声源强调查清单见表 4.9-1。

表 4.9-1 开关站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	位置描述	空间相对位置			声源源强（声压级/距声源距离）（dB（A）/m）	控制措施	时段
			X	Y	Z			
1	轴流风机 1	电抗室外墙	59	32	3	70/1	采用低噪声轴流风机，安装消声器或隔音罩	间断
2	轴流风机 2	电容器室外墙	50	62	3	70/1		间断
3	轴流风机 3	GIS 室外墙	60	62	14	70/1		间断
4	轴流风机 4	接地变室外墙	50	32	3	70/1		间断
5	轴流风机 5	配电室外墙	40	37	8.5	70/1		间断
6	轴流风机 6	蓄电池室外墙	80	62	8.5	70/1		间断

备注：①采用同类开关站经验值，轴流风机具体位置以实际建设为准。③本空间坐标系以开关站围墙东南侧墙角为坐标原点，以开关站南侧边界为 X 轴，开关站北侧边界为 Y 轴。

（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

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 4.9-2。

表 4.9-2 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
点声源源强		轴流风机：1m 外测点声压级为 70dB（A）。
声传播衰减效应	声屏障	开关站实体围墙，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，配电装置楼 2F 6.9m、4F 17.9m、5F 29.3m、6F 37.6m。
	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

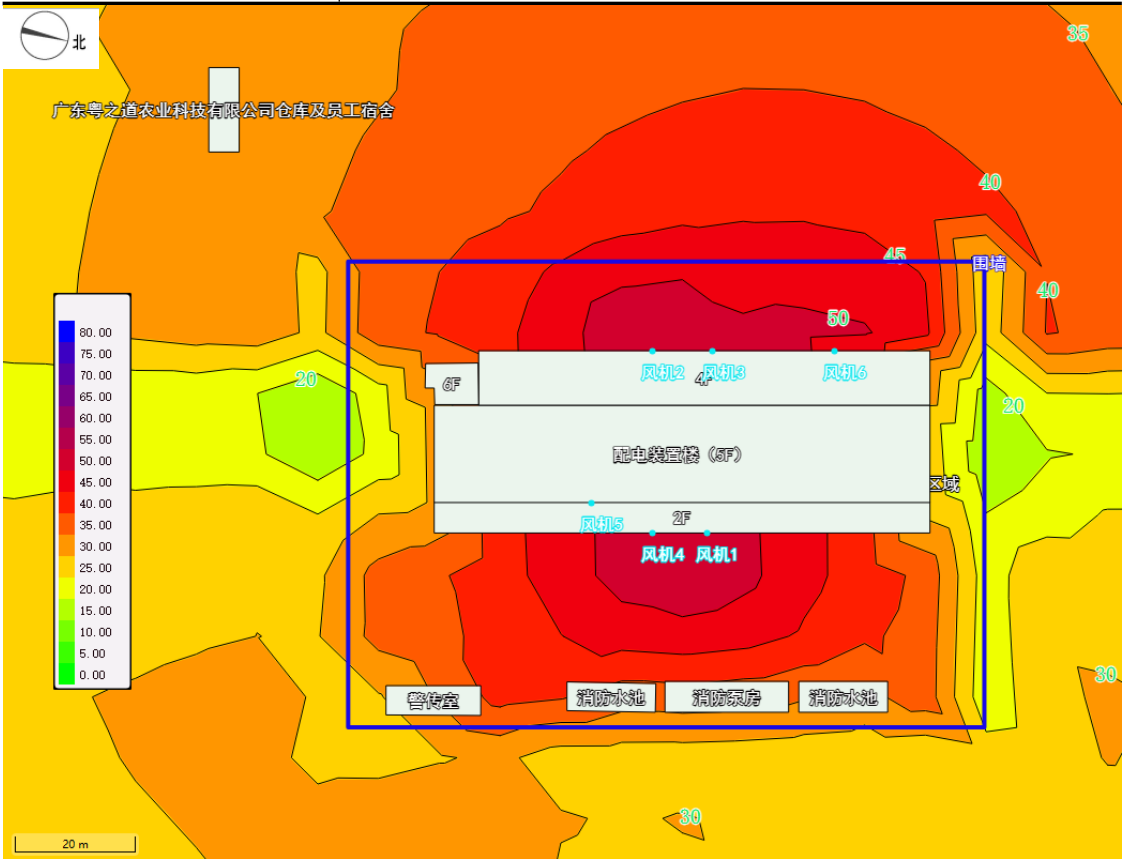


图 4.9-1 噪声贡献值等值线图

（3）预测结果

根据计算结果，拟建开关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 4.9-3。

表 4.9-3 本工程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	开关站东侧围墙外 1m	33.36
	开关站南侧围墙外 1m	35.41
	开关站西侧围墙外 1m	40.46
	开关站北侧围墙外 1m	41.27

(4) 开关站对声环境保护目标的影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

本工程开关站评价范围内存在声环境保护目标 1 处，声环境保护目标处的噪声预测结果见表 4.9-4。

表 4.9-4 本项目噪声声环境保护目标噪声预测结果 dB (A)

序号	声环境保护目标名称		时段	噪声现状值	噪声贡献值	噪声预测值	标准
1	广东粤之道农业科技有 限公司员工工 宿舍	1 层	昼间	48	31.59	48	65
			夜间	41	31.59	41	55
		2 层	昼间	48	33.26	48	65
			夜间	41	33.26	41	55

(5) 评价结论

本开关站工程为新建项目，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，220 千伏白土数据中心开关站建成投运后，开关站厂界噪声最大贡献值为 41.27dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求（昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)）。

开关站声环境保护目标处昼间噪声预测值为 48dB (A)，夜间噪声预测值为 41dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值要求。

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，为了更好的了解本工程改建投运后对周围声环境的影响，本报告对 220kV 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

本工程输电线路架设形式见表 4.9-5。

表 4.9-5 本项目输电线路架设形式

线路名称	架设形式	导线选型
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧单回架空线路（1A 线）	单回架设/同塔双回挂单回	2×JL/LB20A-630/45
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧单回架空线路（2A 线）	单回架设/同塔双回挂单回	2×JL/LB20A-630/45
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路坦界侧单回架空线路（1B 线）、 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路曲江侧（2B 线）	同塔双回架设/单回架设	2×JL/LB20A-630/45
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路曲江侧（2B 线更换导线段）	单回架设	2×JNRLH1/LB20A-300/40

本期拟建 220kV 架空线路架设型式分别有同塔双回架设、同塔双回挂单边架设及单回路架设三类。更换导线段导线为 2×300mm² 耐热导线、新建段架空导线选用截面积为 630mm² 的铝包钢芯铝绞线。根据上述类比对象选取原则，以最不利情况考虑，本项目选用东莞 220kV 滨长甲乙线作为类比预测对象，有关情况如下表 4.9-6 所示。

表 4.9-6 类比项目主要技术指标对照一览表

	类比工程	评价工程			类比情况
项目名称	220kV 滨长甲乙线	拟建 220 千伏双回架空线路	拟建 220 千伏单回架空线路		/
所在地区	广东东莞	广东韶关			/
建设规模	双回路	双回路	单回路		类似
电压等级	220kV	220kV			相同
架线型式	双回路架设	B 线	1A 线、2A 线	1A 线、2A 线 1B 线、2B 线	相同
		双回路架设	同塔双回挂单边	单回路架设	类似
线高	9m	12m	24m	21m	类似

运行工况	正常运行状态	正常运行状态	相同
环境条件	农村地区	农村地区	相同

由上表可知，类比对象与本项目拟建架空线路的建设规模、电压等级、环境条件相类似，类比线路最低对地高度比本项目的低，类比对象环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。本项目拟建单回、双回架空线路与类比项目的架线型式类似；且类比线路呼称高度均比本项目拟建架空线路低，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。因此，以东莞 220kV 滨长甲乙线对本项目拟建架空线路投产后的声环境影响进行类比预测是可行的。

(4) 类比监测

监测内容：等效连续 A 声级。

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

监测仪器：精密噪声频谱分析仪 HS5660C（09015070）、HS6020（09019151）

监测期间环境条件：2025 年 6 月 5 日，天气多云，温度 26℃~30℃，湿度 62%~77%

监测单位：广东龙晟环保科技有限公司

监测结果：类比输电线路距离地面 1.2m 处噪声类比监测结果见表 4.9-7。监测报告见附件 7。

表 4.9-7 类比对象东莞 220kV 滨长甲乙线噪声监测结果

编号	点位描述	噪声[dB (A)]	
		昼间	夜间
DM1-1	线路中心地面投影处	52	49
DM1-2	线路西南侧边导线地面投影处)	51	49
DM1-3	线路西南侧边导线地面投影外 5m	51	48
DM1-4	线路西南侧边导线地面投影外 10m	51	48
DM1-5	线路西南侧边导线地面投影外 15m	50	48
DM1-6	线路西南侧边导线地面投影外 20m	52	47
DM1-7	线路西南侧边导线地面投影外 25m	50	48
DM1-8	线路西南侧边导线地面投影外 30m	52	47
DM1-9	线路西南侧边导线地面投影外 35m	51	48

DM1-10	线路西南侧边导线地面投影外 40m	50	48
DM1-11	线路西南侧边导线地面投影外 45m	51	48
DM1-12	线路西南侧边导线地面投影外 50m	51	48

4.9-8 类比监测运行工况

时间	名称	运行电压 (kV)	运行电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2025 年 6 月 5 日	220kV 滨 长甲线	232.665-236.53	0-535.204	-219.216-0	-25.459.22.2432
	220kV 滨 长乙线	232.665-236.53	0-537.314	-219.752-0	-24.9231,23.8511

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象东莞 220kV 滨长甲乙线同塔双回架空线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处衰减断面上的昼间噪声最大值为 52dB(A)，夜间噪声最大值为 49dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

类比监测显示，距线路 0~50m 范围内噪声值波动≤3dB(A)，无显著距离衰减趋势，满足线路所在地《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区限值要求，项目建成后不会对周边声环境产生明显影响，通过类比分析可知，本工程输电线路运行期噪声对周围环境的影响仍可满足线路所在地《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区的限值要求。

4.10 水环境影响分析

输电线路运行期间无废水排放，不会对附近水环境产生影响。

开关站运行工况下，站内无工业废水产生，只有 2 名值守人员产生的少量生活污水（约 156t/a），生活污水经化粪池和地埋式污水处理设备处理后用于站内绿化，不会对附近水环境产生影响。

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 固体废物影响分析

开关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，定期更换产生的废铅酸蓄电池，其中废铅酸蓄电池为危险废物；

输电线路运行期间无固体废物产生。

4.12.1 一般固体废物处置

220 千伏白土数据中心开关站值守人员少，按 2 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 1kg/（人·d）计（住宿），则生活垃圾产生量为 2kg/d。 开关站内设置垃圾桶，运营期值守、运维人员产生的生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 4.12.2 危险废物处置 因本期不建设主变，故无变压器事故油产生。本工程运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池。危险废物汇总见表 4.12-1。 <table><tr><th colspan="7">表 4.12-1 危险废物汇总表</th></tr><tr><th>名称</th><th>类别</th><th>代码</th><th>形态</th><th>有害成分</th><th>产废周期</th><th>特性</th></tr><tr><td>废旧铅酸蓄电池</td><td>HW31</td><td>900-052-31</td><td>固态</td><td>铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等</td><td>技术参数检测结果不达标时更换产生</td><td>T、C</td></tr></table> 开关站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。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 104 个，共 208 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》（2021 年版），开关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铅酸蓄电池。铅酸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。 4.13 运营期环境风险分析 本项目输电线路运行期间无废气、废水、废渣等污染物产生，无废气、废水、废渣产生的环境风险。工程不涉及变压器、高压电抗器、换流器等设备，工程无油类渗漏产生的环境风险。 因此本工程不存在环境风险源。	表 4.12-1 危险废物汇总表							名称	类别	代码	形态	有害成分	产废周期	特性	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
表 4.12-1 危险废物汇总表																						
名称	类别	代码	形态	有害成分	产废周期	特性																
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																
选址选线环境合理	4.14 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 4.14-1。 <table><tr><th colspan="4">表 4.14-1 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</th></tr><tr><th>序号</th><th>HJ1113-2020 中选址选线要求</th><th>本工程情况</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</td><td>开关站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本工程不涉</td><td>符合</td></tr></table>	表 4.14-1 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				序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	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	开关站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本工程不涉	符合					
表 4.14-1 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																						
序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	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	开关站已避开生态保护红线，符合“三线一单”管控要求，本工程不涉	符合																			

性 分 析		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。	及生态红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	
	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。	开关站选址时已按终期规模考虑，本项目拟建开关站进出线不涉及自然保护区、饮用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。	本工程站址、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。本工程拟采取一系列措施，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、并行架设等形式	符合
	6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 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，按环评要求进行复绿、恢复植被。	符合
	9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路进入自然保护区按照 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。	符合
	根据上表可知，本工程选址选线符合《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

施 工 期 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）运输车辆在途经声环境保护点时，应尽量保持低速匀速行驶。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。 （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，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 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（≤30km/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三十厘米的硬质防溢座，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，避免沿途漏撒，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。

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) 开关站：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。

(4) 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。

(5) 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。

	(6) 沉淀池的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 (7) 施工临时用地应远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大并对堆土进行拦挡和苫盖；施工临时道路要尽量利用已有道路。 (8) 在北江、马坝河、南水河附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。禁止在跨越江城区红树林、阳西县红树林生态保护红线范围内冲洗车辆和机械设备，禁止将施工废污水排入河流。 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。 (3) 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。 (4) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。 (5) 开关站施工产生的土方临时集中堆放、覆盖，施工结束后及时回填；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。 (6) 解口线路施工可能会产生一些废弃材料（如电气设备包装、绝缘子串、金具、导线等），废弃材料经分类收集后，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。 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，及时上报林业部门处理。

(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，尽可能不砍伐现有林木。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。

本工程施工对生态环境的影响范围较小，且是短暂的。工程施工完成后，在立即采取植被恢复等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 9~11。 本工程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。 因此在采取以上生态保护措施后，项目施工期对生态环境不会造成明显影响。
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； （2）开关站设置实体围墙； （3）合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙； （4）优化架空线路高度； （5）加强设备检修和维护。 5.2.2 运营期废污水污染防治措施 生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化。 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 本项目运行期主要固体废物为开关站值守人员产生的生活垃圾，站内将设置固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理，不会对当地环境产生影响。 （2）废铅酸蓄电池 拟建开关站内拥有 2 组铅酸式蓄电池，1 组 104 个，共 208 个铅酸式蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），开关站产生的废旧铅酸式蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组铅酸蓄电池。铅酸蓄电

	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。 建议建设单位根据相关要求，按规定做好废旧铅酸蓄电池的管理工作，防止对环境造成影响。 输电线路运行期无固体废物产生。 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）开关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。
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 本工程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。

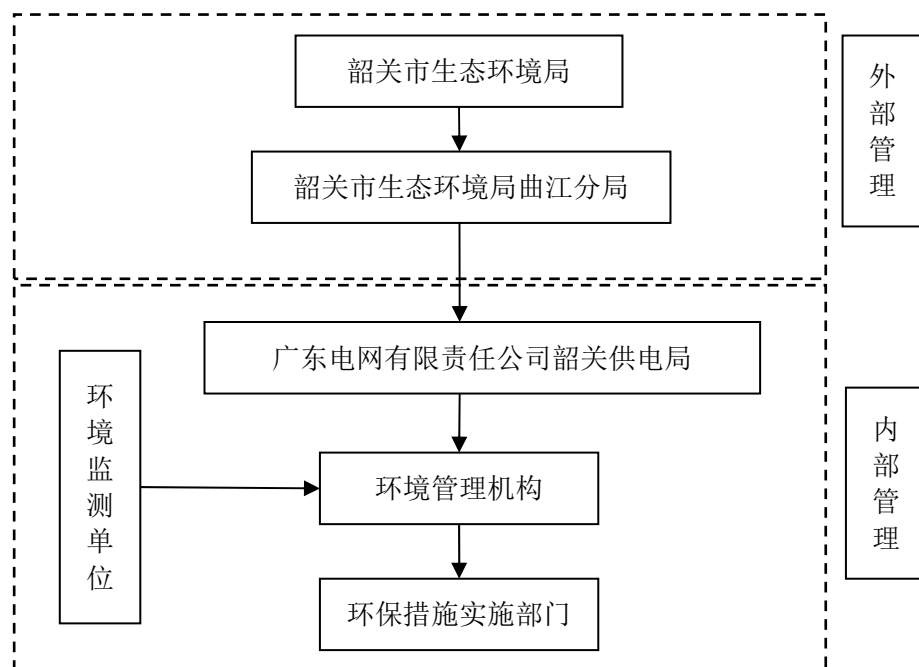


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

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

本工程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》，本工程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。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 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其实施效果。
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	监测本工程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废水处理、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工程周围环境进行监测，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

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-2。

表 5.3-2 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	开关站围墙外 5m、输电线路沿线、电磁衰减断面、电磁环境敏感目标	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	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	开关站围墙外 1m、输电线路沿线、声环境保护目标	《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）	

本工程总投资估算为 26586.8 万元，其中环保投资约 130 万元，占工程总投资的 0.48%，工程环保投资详见表 5.3-3。

表 5.3-3 本项目环保投资

序号	项 目		投资额 (万元)	备注
1	环境保护 设施费用	水环境防治费用	40	隔油池、沉淀池、化粪池、一体化污水处理设施等。
2		固体废物处置费用	15	生活垃圾、建筑垃圾处置等
3	环境保护 措施费用	大气污染防治费用	20	施工场地围挡、洒水降尘
4		生态环境保护措施费用	25	水土保持、施工临时占地恢复、植被恢复等。
5		噪声防治费用	10	施工场界设置围挡设施
6	合计		130	总投资估算为 26586.8 万元，环保投资占工程总投资的 0.49%，

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。 ④不得非法破坏和损毁需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木和文物古迹。	施工期生态保护措施按要求落实；施工迹地植被恢复情况良好。	加强后期植被恢复	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①开关站生活污水由设置在站内的一体化埋式污水处理装置处理达标后用于站区绿化，不排入环境水体；线路施工人生活污水利用沿线民居的生活污水处理系统进行处理。 ②开关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。 ④禁止将施工废污水排入项目周边农田、灌溉渠道和附近水体。	相关措施落实，未发生乱排施工废污水情况。	生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化	生活污水经化粪池及一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化。
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。	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开关站设置实体围墙； ③合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙； ④优化架空线路高度。	项目站址满足《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。 ③车辆运输防遗撒。 ④临时土方集中覆盖，定期洒水。 ⑤施工信息公示。 ⑥合理安排工期。 ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，开关站边界上设置围挡、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开关站、塔基施工产生多余的土石方在附近找平，以及周边绿化，禁止任意倾倒，不外弃。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②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。	固体废物得到合理处置。

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《110~750kV 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设置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。	开关站四周、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	/	/	/	/
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 220kV 白土数据中心输变电工程符合国家产业政策、电网规划、当地城乡规划、符合《广东省主体功能区规划》、《韶关市主体功能区规划实施纲要》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》、韶关市生态环境保护“十四五”规划以及中华人民共和国环境保护法。本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址的要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，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 220 千伏白土数据中心输变电工程 电磁环境影响专题评价

核工业二三 0 研究所

2026 年 6 月

1 前言

本工程为输变电工程，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）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《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）；
- （4）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）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- （6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

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 可研及相关批复

- （1）《韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程可行性研究报告（送审版）》（佛山电力设计院有限公司，2025 年 06 月）；
- （2）《韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程可行性研究调整报告（送审版）》（佛山电力设计院有限公司，2026 年 05 月）；
- （3）广东电网有限责任公司《关于韶关 220 千伏白土数据中心输变电工程可行性研究报告的批复》（广电规[2026]9 号，2026 年 1 月 7 日，见附件 2）。

3 建设规模及内容

（1）开关站工程

本期拟新建 220 千伏白土数据中心开关站：采用全站设置一座配电楼户内 GIS 布置，主变户外布置。远景规模为 4 台 240 兆伏安主变、220 千伏出线 8 回（6 回架空+2

回电缆），110 千伏出线 14 回（电缆）、10 千伏出线 30 回，每台主变低压侧各装设 6 组 8 兆乏电容器组。本期 220 千伏出线 5 回（架空 4 回+电缆 1 回）、无 110 千伏、10 千伏出线。

（2）线路工程

①、220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路：

解口 220kV 曲坦甲线接入白土数据中心站，形成白土数据中心站至坦界、曲江站各 1 回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回挂单边架空线路长约 1×5.1km（1A 线：2.1km+2A 线：3.0km），新建 220kV 单回路架空线路长约 14.1km（1A 线：2.5km+2A 线：11.6km）。架空导线截面采用 2×630mm²，长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，导线最高温度 80℃）。

1A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路坦界侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×2.1km；新建单回线路长约 2.5km；拆除 220kV 曲坦甲线#1~#2、#41~#42 段单回线路长 1×1.5km。

2A 线：220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路曲江侧

新建同塔双回挂单边线路长约 1×3.0km；新建单回线路长约 11.6km。

②、220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路：

解口 220kV 曲坦乙线接入白土数据中心站，形成白土数据中心站至坦界、曲江站各 1 回 220kV 线路。新建 220kV 同塔双回架空线路长约 2×5.4km（1B 线、2B 线共塔段），利用原线行新建 220kV 单回路架空线路长约 1×1.3km（1B 线），更换 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线为 2×300mm²耐热导线，更换单回线路长约 1×11.5km（2B 线）。新建段架空导线截面采用 2×630mm²，长期最大允许载流量 2028A（环境温度 35℃，普通导线最高温度 80℃，耐热导线最高温度 130℃）。

1B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路坦界侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×5.4km（与 2B 线共塔）；新建同塔单回线路长约 1.3km；由于需要利用 220kV 原曲芙甲线（退运）线行跨越高速公路，220kV 原曲芙甲线（退运）#49~#59 段线路长 1×2.6km，共计拆除单回线路铁塔 9 基。

2B 线：220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路曲江侧：

新建同塔双回挂单边线路长约 1×5.4km（与 1B 线共塔）；新建同塔单回线路长约 11.5km；由于线路解口及更换耐热导线后原线路杆塔高度不够，需要新建杆塔及拆除旧杆塔，220kV 曲坦乙线#1~#28 段线路，共需拆除长 1×11.5km 旧导线及单回线路铁

塔 10 基。

③、220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程：

新建 220kV 单回电缆线路 1×1.43km，其中 1.1km 电缆利用当地政府承建的电缆通道敷设，本工程新建双回电缆通道 0.19km，利用白土数据中心站内电缆通道敷设电缆 0.05km，利用万国站内电缆通道敷设电缆 0.09km，电缆截面采用 2500mm²（设计输送容量 483MVA，满足系统需求输送容量 480MVA）。

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），本工程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 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
220kV	开关站	户外式	二级
	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		地下电缆	三级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围见表 6-1。

表 6-1 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	开关站：围墙外 40m
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）
		地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

7 环境保护目标

经过现场踏勘，本工程电磁环境评价范围有 27 处电磁环境敏感目标，详细情况见表 7-1，电磁环境敏感目标与本工程位置关系示意图见附图 12。

表 7-1 主要电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物特征	方位、与项目相对位置	导线对地高度	环境保护要求
220kV 白土数据中心站						
E1	广东粤之道农业科技有 限公司仓库及员工宿舍	工作、居住	2 栋、2 层、 坡顶、约 6m	拟建 220kV 白土数据中心开关站西南侧约 30m； 拟建 B 线南侧边导线对地投影外约 31m。	12m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（1A 线）						
E2	黄金村罗姓三层住宅	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 22m	24m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
E3	黄金村钟姓三层住宅①	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 37m	24m	
E4	黄金村钟姓四层住宅②	居住	1 栋、4 层、 平顶、约 12m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 28m	24m	
E5	黄金村钟姓二层住宅③	居住	1 栋、2 层、 平顶、约 6m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	24m	
E6	黄金村钟姓三层住宅④	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	24m	
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（2A 线）						
E7	凤美村塘边 22-23 号刘 姓三层住宅	居住	3 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	24m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
E8	凤美村塘边 26 号刘姓 三层住宅	居住	1 栋、3 层、 斜顶、约 9m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 32m	24m	
E9	凤美村塘边 18 号钟姓 二层住宅	居住	1 栋、2 层、 平顶、约 6m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	24m	
E10	凤美村钟姓二层住宅	居住	2 栋、2 层、 平顶、约 6m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 37m	24m	
E11	凤美村钟姓一层住宅	居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	24m	
E12	凤美村仓库	工作	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 2m	24m	
E13	凤美村刘姓三层住宅⑤	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 23m	24m	
E14	凤美村刘姓二层住宅④	居住	1 栋、1 层、	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 29m	24m	

			斜顶、约 3m			
E15	凤美村刘姓三层住宅③	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 36m	24m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
E16	凤美村刘姓一层住宅②	居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 15m	24m	
E17	凤美村刘姓二层住宅①	居住	1 栋、2 层、 平顶、约 6m	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 16m	24m	
E18	下坝村 13 号之 1 何姓 一层住宅	居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 38m	21m	
E19	杨屋村杨姓三层住宅	居住	1 栋、3 层、 平顶、约 9m	拟建 2A 线路西南侧边导线对地投影外约 37m	21m	
E20	鑫远炉渣加工厂员工宿舍	工作	1 栋、2 层、 斜顶、约 6m	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 7m	21m	
E21	韶关市鑫东盛农牧有限公司	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 17m	21m	
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）						
E22	关姓开心钓场看护房	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 B 线路东侧边导线对地投影外约 10m	24m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
E23	园林看护房	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 B 线路西侧边导线对地投影外约 10m	24m	
E24	看护房	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 B 线路西侧边导线对地投影外约 20m	24m	
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（1B 线）						
E25	田坪村养鸡场看护房	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 1B 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	21m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（2B 线）						
E26	养猪场看护房	工作、居住	1 栋、1 层、 斜顶、约 3m	拟建 2B 线路东北侧边导线对地投影外约 36m	21m	电磁环境：满足 4000V/m、100μT
E27	赖屋村赖姓二层住宅	居住	1 栋、2 层、 平顶、约 6m	拟建 2B 线路北侧边导线对地投影外约 40m	21m	

注：①导线对地高度以线路设计最低弧垂考虑。

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 2025 年 7 月 30 日~8 月 1 日、2026 年 5 月 12 日进行了监测，对本工程的工频电磁场现状进行了监测。监测报告见附件 6。

(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

电磁辐射仪（场强仪）	
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：0.01V/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	WD202501824
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 8-1 监测时间及气象状况表

时间	天气情况	气温（℃）	湿度（%）
2025 年 7 月 30 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~36℃	59~69%
2025 年 7 月 31 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~34℃	68~71%
2025 年 8 月 1 日	晴（无雨雪、无雷电）	25~33℃	58~69%
2026 年 5 月 12 日	多云（无雨雪、无雷电）	22-30℃	66-71%

(4) 监测点位

共布设 29 个点位。其中 1 个监测点布置在拟建 220 千伏白土数据中心站南侧，（220kV 白土数据中心站站址北侧、西侧、东侧边界为茂密树林，站址四周仅站址南侧可达，且由于站址周边无其他电磁设施，整个区域的电磁环境本底在空间上高度均匀，且南侧作为无树林遮挡的开阔方向，电磁波传播损耗最小，所测结果可代表站址环境本底的上限水平，因此监测点布置在拟建 220kV 白土数据中心开关站南侧是具备代表性的）。27 个监测点布置在拟建 220kV 架空线路电磁环境敏感目标，2 个监测点布置在拟建 220kV 电缆线路路径上（1 个测点布置在电缆路径电磁环境敏感目标（E2），1 个为电缆路径代表性测点）。本次现状监测布点充分考虑项目工程特点以及沿线电磁环境敏感目标分布情况，能较好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。监测布点图见附图

13。

(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 8-2。

表 8-2 电磁环境现状监测结果

点位 代号	检测点位	监测日期	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感 应强度 (μT)
拟建 220 千伏白土数据中心站厂界及电磁环境敏感目标				
E1	拟建 220kV 白土数据中心站南侧边界处	2025 年 7 月 31 日	0.58	0.014
E2	广东粤之道农业科技有限公司员工宿舍东北侧外 1m 处（距东侧拟建 220kV 白土数据中心至万国 电缆线路约 3m）		0.13	0.014
拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（1A 线）电磁环境敏感目标				
E3	黄金村罗姓（三层）南侧外 1m 处 （距西北侧 220kV 坦宏线约 55m，线高 50m）	2025 年 7 月 31 日	5.24	0.015
E4	黄金村钟姓①（三层）东南侧外 1m 处		0.62	0.015
E5	黄金村钟姓②（四层）东南侧外 1m 处		0.92	0.014
E6	黄金村钟姓③（二层）南侧外 1m 处		0.31	0.015
E7	黄金村钟姓④（三层）南侧外 1m 处		0.88	0.018
拟建 220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（2A 线）电磁环境敏感目标				
E8	凤美村塘边 22-23 号刘姓（三层）西南侧外 1m 处	2025 年 7 月 31 日	0.68	0.037
E9	凤美村塘边 26 号刘姓（三层）东南侧外 1m 处		8.91	0.052
E10	凤美村塘边 18 号钟姓（二层）南侧外 1m 处		1.07	0.124
E11	凤美村钟姓（二层）南侧外 1m 处		0.22	0.039
E12	凤美村钟姓一层居民住宅南侧外 1m 处	2026 年 5 月 12 日	10.8	0.014
E13	凤美村仓库西北侧外 1m 处	2025 年 7 月 31 日	0.53	0.018
E14	凤美村刘姓⑤（三层）南侧外 1m 处	2025 年 7 月 30 日	0.14	0.014
E15	凤美村刘姓④（二层）南侧外 1m 处		2.57	0.156
E16	凤美村刘姓③（三层）南侧外 1m 处		2.03	0.096
E17	凤美村刘姓②（一层）南侧外 1m 处		5.02	0.131
E18	凤美村刘姓①（二层）南侧外 1m 处		6.67	0.030
E19	下坝村 13 号之 1 何姓（一层）西南侧外 1m 处		0.63	0.030
E20	杨屋村杨姓三层住宅东北侧外 1m 处	2025 年 8 月 1 日	10.2	0.014
E21	鑫远炉渣加工厂员工宿舍西侧外 1m 处 (距东侧 220kV 曲界甲线 32m，线高 18m)		274	0.600
E22	韶关市鑫东盛农牧有限公司西南侧外 1m 处		1.37	1.62
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）电磁环境敏感目标				
E23	关姓开心钓场看护房西侧外 1m 处	2026 年 5 月 12 日	1.43	0.020
E24	园林看护房东侧外 1m 处		2.61	0.019

E25	看护房东侧外 1m 处		0.70	0.052
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（1B 线）电磁环境敏感目标				
E26	田坪村养鸡场看护房南侧外 1m 处 (距西南侧原 220kV 曲坦乙线 44m，线高 41m)	2025 年 8 月 1 日	30.2	0.245
拟建 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（2B 线）电磁环境敏感目标				
E27	养猪场看护房南侧外 1m 处	2025 年 8 月 1 日	1.63	0.434
E28	赖屋村赖姓二层住宅南侧外 1m 处 （距南侧原 220kV 曲坦乙线 39m，线高 35.5m）		42.2	0.300
拟建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程（C 线）				
E29	拟建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程 代表性测点	2026 年 5 月 12 日	1.53	0.014

注：1、测点 E9、E12、E17、E18、E20 受民用线路影响；

2、220kV 白土数据中心站站址北侧、西侧、东侧边界为茂密树林，站址四周仅站址南侧可达，本次监测仅在监测人员可达处监测，表中距离仅供参考。

由以上监测结果可知，

拟建 220kV 白土数据中心站的工频电场强度监测值为 0.58V/m，工频磁感应强度监测值为 0.014μT；拟建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程代表性测点处的工频电场强度监测值在 0.13V/m~1.53V/m 之间，工频磁感应强度监测值为 0.014μT；

拟建工程输电线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值在 0.13V/m~274V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.014μT~1.62μT 之间。

（6）电磁环境现状评价结论

本工程的评价范围内，拟建 220 千伏白土数据中心站、线路沿线电磁环境敏感目标处的电磁环境现状监测结果均满足《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 220kV 白土数据中心开关站、新建 220kV 架空线路、新建 220kV 电缆线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 新建开关站

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，开关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，选定已运行的惠州 220kV 荣田变电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	220 千伏白土数据中心站 (评价对象)	惠州 220kV 荣田变电站 (类比对象)	对比情况
建设规模（主变容量）	无	3×240MVA（测量时）	荣田站对外环境的影响大于白土数据中心站
电压等级	220kV	220kV	相同
总平面布置	无主变	主变户外，GIS 户外布置，主变等间隔直线排列	荣田站对外环境的影响大于白土数据中心站
占地面积	8030m ² （围墙内）	11500m ²	相似
架线型式	4 回 220kV 架空出线 1 回 220kV 电缆出线	6 回 220kV 架空出线	相似
电气形式	GIS 户内	GIS 户外	荣田站对外环境的影响大于白土数据中心站
母线形式	双母线分段接线	双母线分段接线	相同
运行工况	正常运行	正常运行	相同
周边环境	城镇建成区	城镇建成区	相同

由上表可知，荣田站的电压等级、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开关站相类似。荣田站的占地面积大于白土数据中心站，其中白土数据中心站采用 GIS 户内布置，而荣田站采用 GIS 户外布置。在主要设备配置方面，荣田站主变容量为 3×240MVA，白土数据中心站无主变；出线方面，荣田站为 6 回 220kV 架空出线，白土数据中心站为 4 回 220kV 架空出线及 1 回 220kV 电缆出线。因此，在正常运行工况下，荣田站对外环境的影响大于白土数据中心站。基于上述差异，选取荣田站作为白土数据中心站的类比对象是偏于保守、合理的。

因此，选用 220 千伏荣田变电站的类比监测结果来预测分析 220 千伏白土数据中心站投产后的电磁环境影响是可行的，基本上可以反映出本工程开关站投运后对周围电磁

环境的影响程度。

9.1.4 类比监测

- (1) 监测单位：广州穗证环境检测有限公司
- (2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (3) 监测仪器：NBM-550/EHP-50D 型综合场强测量仪
- (4) 工频电场、工频磁感应强度的类比监测布点：变电站四个边界及站内，以及以变电站南侧围墙为监测原点，沿垂直于围墙方向进行，测点间距 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。监测布点图见下图。



(5)监测时间及气象状况:2021 年 11 月 6 日 10:00~11:00;天气多云,温度 19~31℃,相对湿度 65%, 气压 101.8kPa, 风速 1.8m/s。

(6) 监测工况

表 9-2 主要技术指标对照表

项目	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
#1 主变	222.56	215.64	45.26	8.5

#2 主变	218.93	213.52	41.18	7.4
#3 主变	219.55	213.29	41.11	7.3

(7) 类比监测结果

220kV 荣田变电站工频电场、工频磁场类比监测结果见表 9-3，监测报告见附件 7。

表 9-3 220kV 荣田变电站工频电场、工频磁场监测结果

监测点位 编号	点位描述	测量值		备注
		工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)	
1#	变电站东侧围墙外 5m	49.8	0.372	/
2#	变电站南侧围墙外 5m	57.2	0.383	/
3#	变电站西侧围墙外 5m	29.1	0.373	/
4#	变电站北侧围墙外 5m	12.6	0.258	/
DM1#	变电站西南侧围墙外 5m	57.2	0.383	站址东、西北三 侧均不具备设置 断面的环境条件
DM2#	变电站西南侧围墙外 10m	48.5	0.321	
DM3#	变电站西南侧围墙外 15m	45.3	0.289	
DM4#	变电站西南侧围墙外 20m	44.1	0.266	
DM5#	变电站西南侧围墙外 25m	40.4	0.248	
DM6#	变电站西南侧围墙外 30m	40.1	0.241	
DM7#	变电站西南侧围墙外 35m	38.0	0.232	
DM8#	变电站西南侧围墙外 40m	35.8	0.230	
DM9#	变电站西南侧围墙外 45m	32.5	0.263	
DM10#	变电站西南侧围墙外 50m	25.6	0.244	

从上表可知，220 千伏荣田变电站四周厂界外 5m 处工频电场、工频磁感应强度为：工频电场强度 12.6~57.2V/m；工频磁感应强度为 0.258~0.383μT 所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

通过类比监测可以预测，拟建 220kV 白土数据中心站投产后，周边的工频电磁环境影响满足《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（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

(a) 计算单位长度导线上等效电荷

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，

所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

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

为了计算多导线线路上的等效电荷，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；

\$\lambda\$——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 220kV 单回架空线路、新建 220kV 双回架空线路挂单边线路和新建 220kV 双回架空线路，本环评选用呼称高最低、使用较多的塔型为代表进行预测，因本项目拟新建单回架空线路与双回架空线路有部分线路段处于并行状态并且处于相同的评价范围值之内，因此对并行线路的电磁环境影响进行预测。评价线路段参数选取如表 9-4 所示。

表 9-4 线路预测参数表

项目	220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（A 线）、 220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）			
架线形式	单回架设		同塔双回挂单回架设	
线路回路数	单回		单回	
电压等级	220kV		220kV	
载流量	2028A		2028A	
导线型号	2×JL/LB20A-630/45		2×JL/LB20A-630/45	
导线分裂	双分裂		双分裂	
分裂间距	600mm		600mm	
塔型 ^①	V3-2F1W1-J4（干字塔）		V3-2F2W2-J4	
导线外直径	33.6mm		33.6mm	
导线离线路中心距离（m）	A 相	-7.0	A 相	-6.2
	B 相	0.5	B 相	-7.95
	C 相	5.5	C 相	-6.5
导线垂直间距	5.0m		7.0m 6.0m	
呼称高	21m		27m	
导线对地距离 H	18m		24m	
预测塔型示意图				

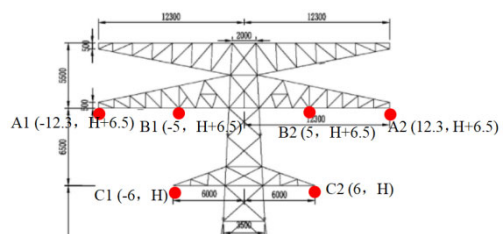
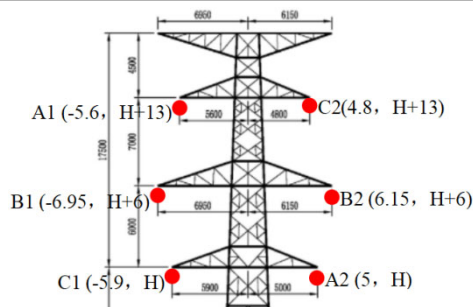
计算范围 水平方向：线行中心 0m 起，边导线外两侧各 40m，间距 1m；垂直方向：地面 1.5m

注：1、根据附图 5，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施工图设计单位提供。

项目	220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路（B 线）	
架线形式	同塔双回设计，同塔双回架设	
线路回路数	双回	双回
电压等级	220kV	220kV
载流量	2028A、2028A	2028A、2028A

导线型号	2×JL/LB20A-630/45						2×JL/LB20A-630/45					
导线分裂	双分裂						双分裂					
分裂间距	600mm						600mm					
塔型 ^①	V3-2F2W2-J2（鼓型塔）						2E2B-JBD（蝶形塔）					
导线外直径	33.6mm						33.6mm					
导线离线路中心距离（m）	回路-1	A 相	-5.6	回路-2	A 相	4.8	回路-1	A 相	-12.3	回路-2	A 相	12.3
		B 相	-6.95		B 相	6.15		B 相	-5		B 相	5
		C 相	-5.9		C 相	5		C 相	-6		C 相	6
导线垂直间距	7m 6m						6.5m					
呼称高	27m						15m					
导线对地距离 H	24m						12m					

预测塔型示意图



计算范围 水平方向：线行中心 0m 起，边导线外两侧各 40m，间距 1m；垂直方向：地面 1.5m

注：1、根据附图 5，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施工图设计单位提供。

项目	220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段									
架线形式	同塔双回挂单回架设				同塔双回架设					
线路回路数	单回				双回					
电压等级	220kV				220kV					
载流量	2028A				2028A、2028A					
导线型号	2×JL/LB20A-630/45				2×JL/LB20A-630/45					
导线分裂	双分裂				双分裂					
分裂间距	600mm				600mm					
塔型 ^①	V3-2F2W2-J4				2E2B-JBD（蝶形塔）					
导线外直径	33.6mm				33.6mm					
导线离并行段中心距离（m）	A 相	-17.2	回路-1	A 相	-1.3	回路-2	A 相	16		
	B 相	-18.95		B 相	6		B 相	23.3		
	C 相	-17.5		C 相	5		C 相	17.2		
导线垂直间距	7.0m 6.0m				6.5m					
呼称高	27m				15m					
导线对地距离（最大弧垂点）	24m				12m					

预测塔型示意图		
计算范围	水平方向：线行中心 0m 起，边导线外两侧各 40m，间距 1m；垂直方向：地面 1.5m	
注：1、根据项目路径图，拟建 220kV 同塔双回挂单回线路中心与 220kV 同塔双回线路线行中心距离最近处约为 22m，以并行段中心为（0，0）点，则 220kV 同塔双回挂单回线路中心线地面坐标为（-11，0），220kV 同塔双回线路中心线地面坐标为（11，0）。 2、导线对地最低距离数据由本项目施工图设计单位提供。		
项目	220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线更换耐热导线段（2B 线）	
架线形式	单回设计，单回架设	
线路回路数	单回	
电压等级	220kV	
载流量	2028A	
导线型号	2×JNRLH1/LB20A-300/40	
导线分裂	双分裂	
分裂间距	500mm	
塔型 ^①	V3-2C1W1-Z1（酒杯塔）	
导线外直径	23.9mm	
导线离线路中心距离（m）	A 相	-7.9
	B 相	0
	C 相	7.9
导线垂直间距	0m	
呼称高	24m	
导线对地距离 H	21m	
预测塔型示意图		
计算范围	水平方向：线行中心 0m 起，边导线外两侧各 40m，间距 1m；垂直方向：地面 1.5m	
注：1、根据附图 5，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施工图设计单位提供。		

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 9-2、图 9-3。

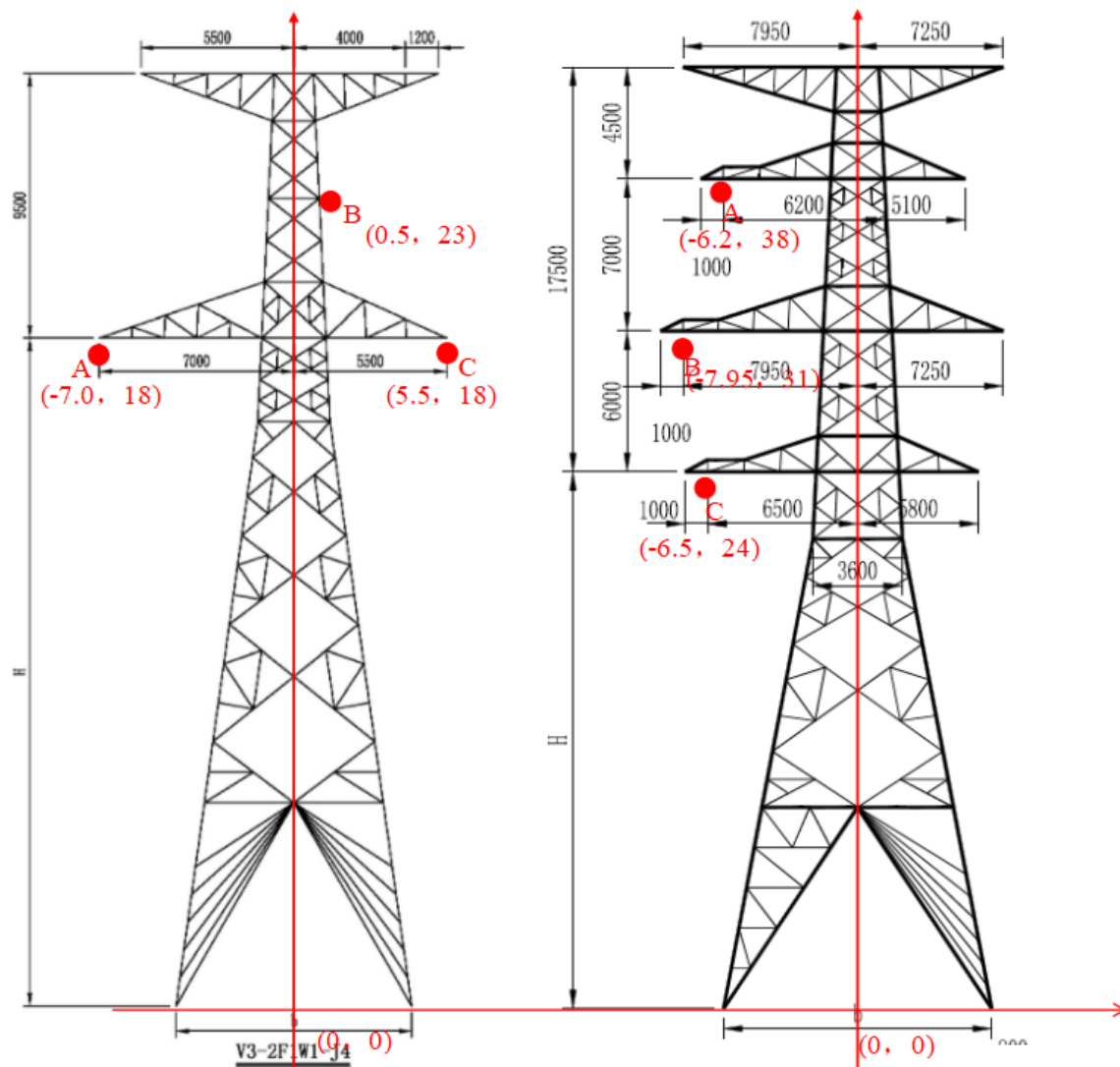


图 9-1 拟建 220kV 架空线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系 (1)

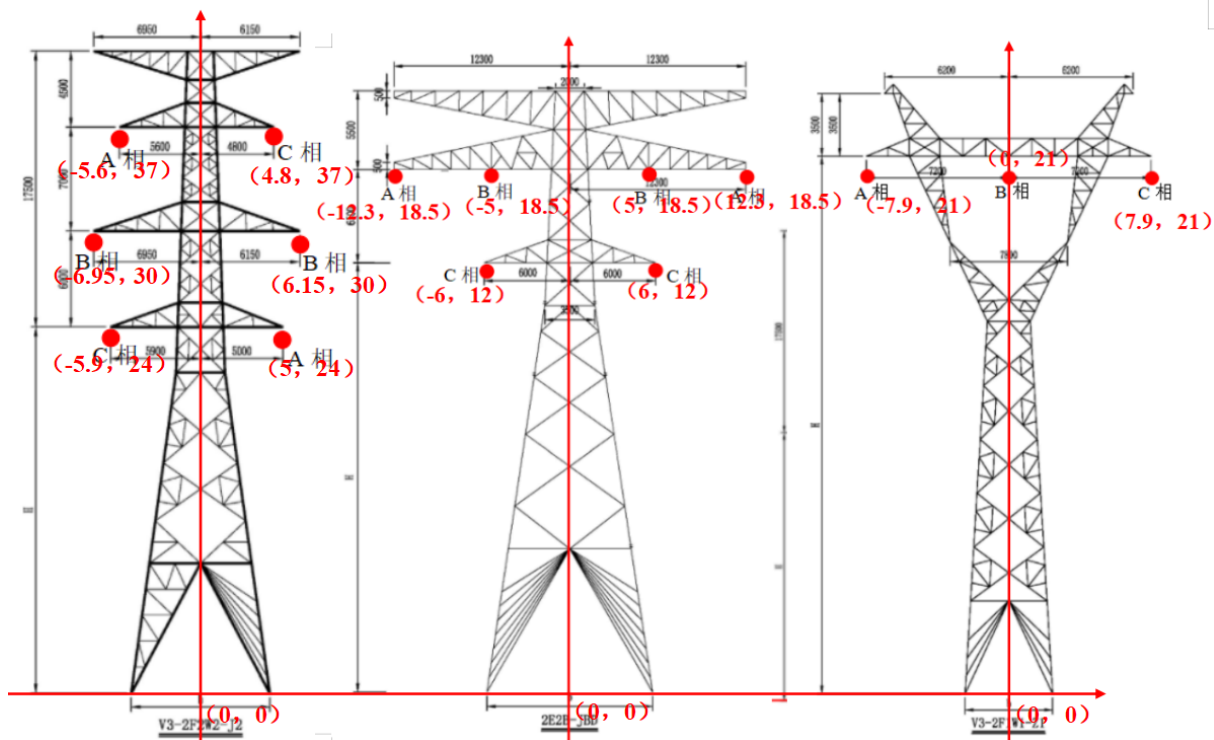


图 9-2 拟建 220kV 架空线路工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系 (2)

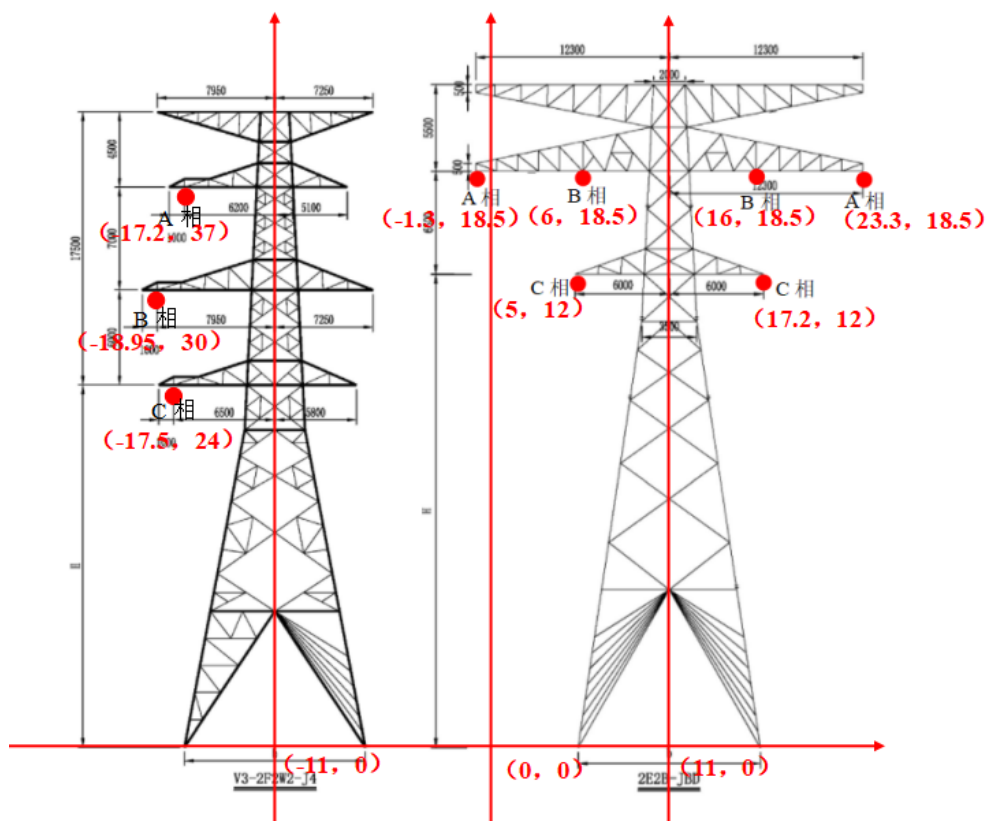


图 9-3 拟建 220kV 架空线路并行段工频电场、工频磁场预测建立的直角坐标系 (3)

9.2.5 拟建架空线路预测

(1) 新建 220kV 单回架空线路预测

① 干字塔

本工程新建 220kV 单回架空线路（以干字塔形式架设时）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 9-5 所示。工频电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-4~图 9-7。

表 9-5 拟建 220kV 单回架空线路（干字塔）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

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 μ T
-40	-47	180	2.02
-35	-42	237	2.47
-30	-37	319	3.06
-20	-27	612	5.01
-15	-22	850	6.57
-10	-17	1.13×10^3	8.64
-9	-16	1.18×10^3	9.11
-8	-15	1.22×10^3	9.59
-7	-14	1.26×10^3	10.0
-6	-13	1.29×10^3	10.6
-5	-12	1.31×10^3	11.1
-4	-11	1.31×10^3	11.6
-3	-10	1.30×10^3	12.0
-2	-9	1.27×10^3	12.5
-1	-8	1.23×10^3	12.9
0（左边导线下）	-7	1.16×10^3	13.3
左边导线内 1m	-6	1.09×10^3	13.6
左边导线内 2m	-5	1.00×10^3	13.9
左边导线内 3m	-4	912	14.1
左边导线内 4m	-3	826	14.3
左边导线内 5m	-2	755	14.4
左边导线内 6m	-1	711	14.4
线行中心	0	703	14.4
右边导线内 5m	0.5	713	14.3
右边导线内 4m	1.5	758	14.2
右边导线内 3m	2.5	826	14.0
右边导线内 2m	3.5	904	13.8
右边导线内 1m	4.5	982	13.5
0（右边导线下）	5.5	1.05×10^3	13.2

1	6.5	1.11×10^3	12.8
2	7.5	1.16×10^3	12.4
3	8.5	1.18×10^3	11.9
4	9.5	1.20×10^3	11.4
5	10.5	1.19×10^3	10.9
6	11.5	1.18×10^3	10.5
7	12.5	1.15×10^3	9.97
8	13.5	1.12×10^3	9.48
9	14.5	1.08×10^3	9.00
10	15.5	1.03×10^3	8.54
15	20.5	773	6.50
20	25.5	554	4.96
25	30.5	396	3.85
30	35.5	288	3.04
35	40.5	214	2.45
40	45.5	164	2.01

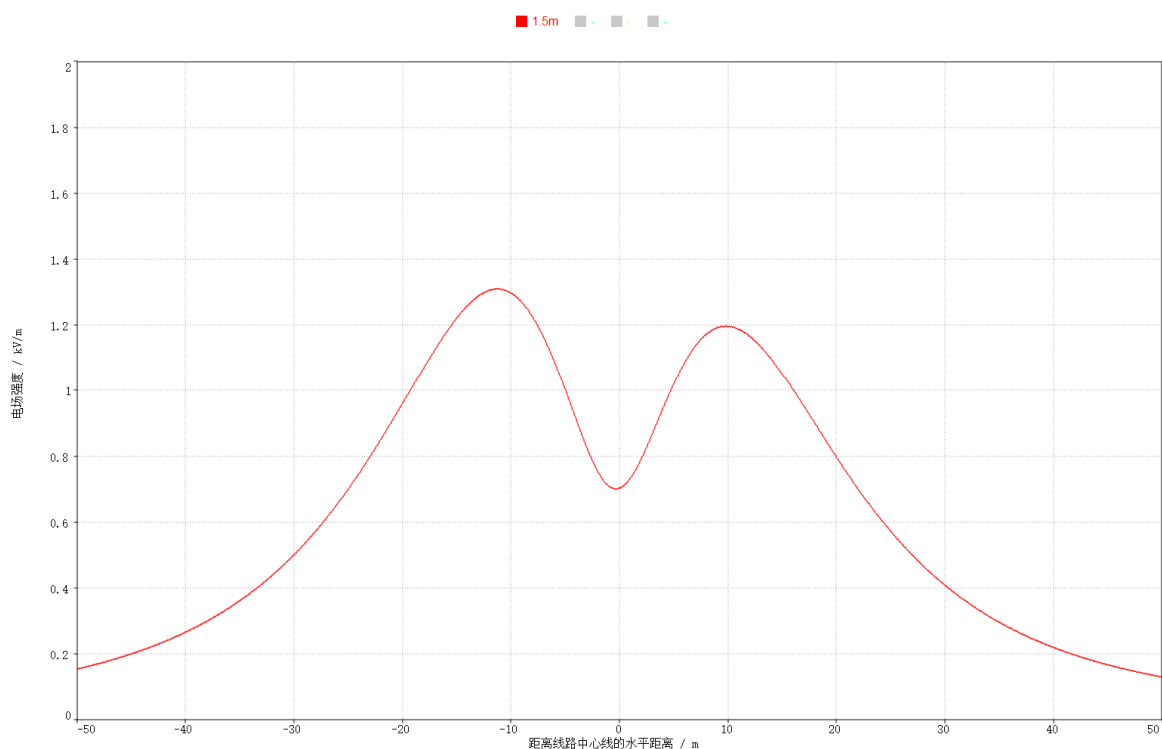


图 9-4 220kV 单回架空线路（干字塔）离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

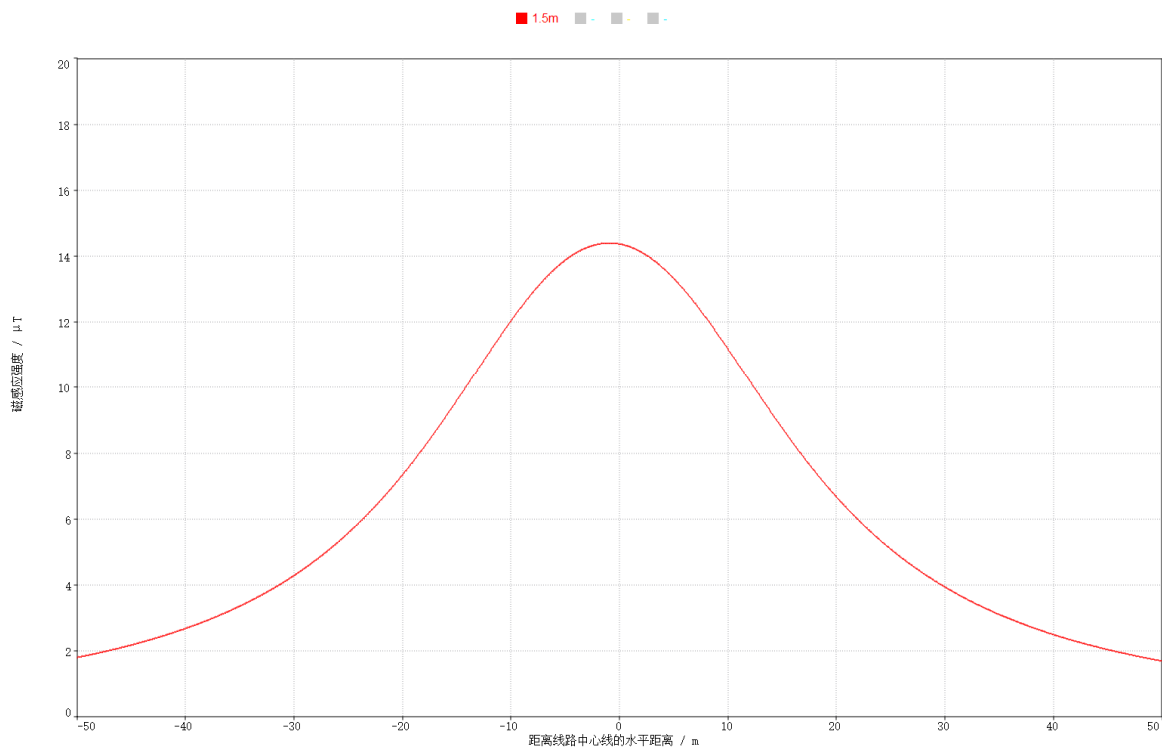


图 9-5 220kV 单回架空线路（干字塔）离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

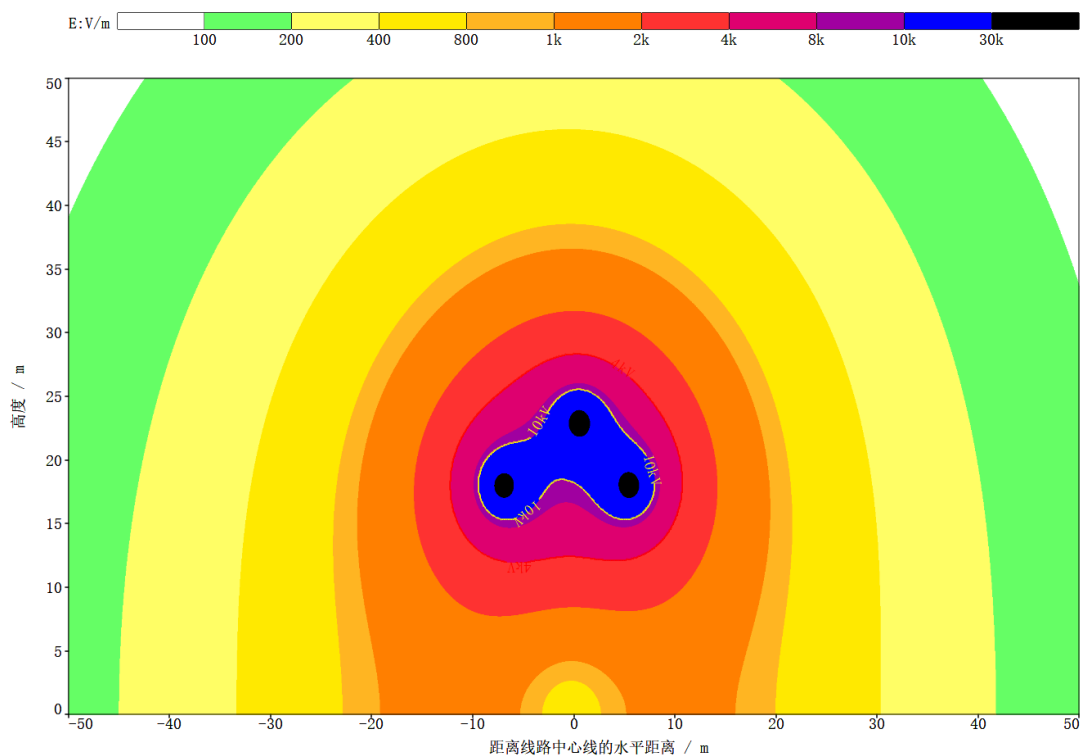


图 9-6 220kV 单回架空线路（干字塔）工频电场预测结果空间分布示意图

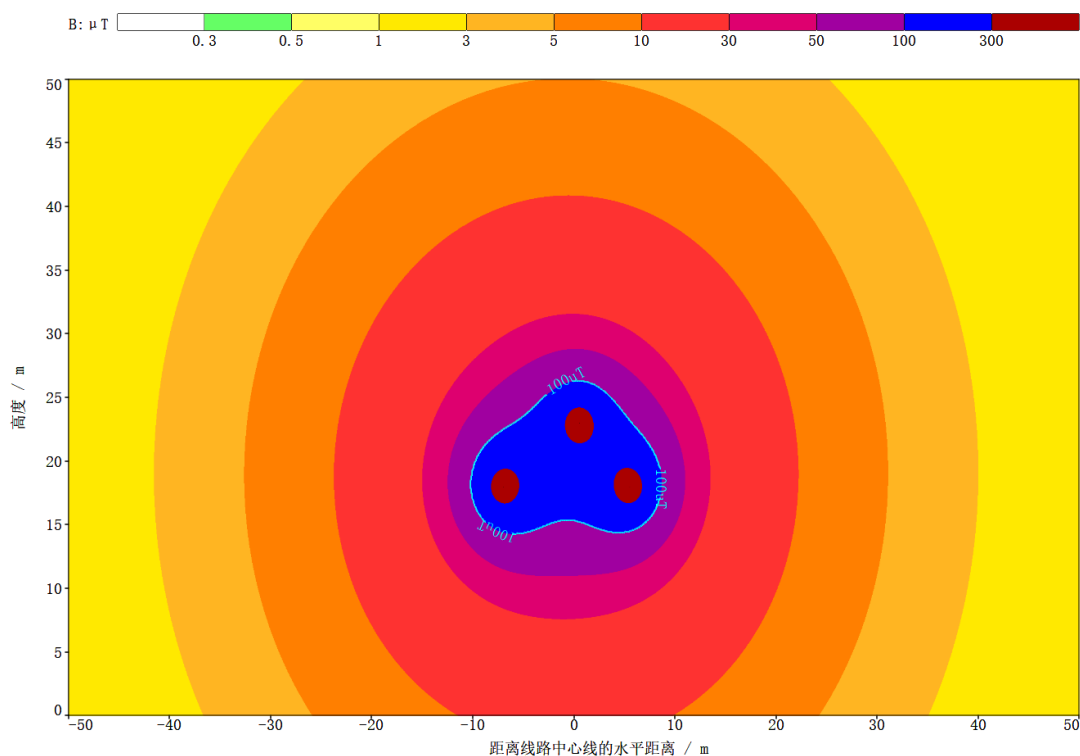


图 9-7 220kV 单回架空线路（干字塔）工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

②同塔双回挂单回

本工程新建 220kV 同塔双回挂单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 9-6 所示。工频电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-8~图 9-11。

表 9-6 拟建 220kV 同塔双回挂单回架空线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

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 μ T
-40	-47.95	44	1.80
-35	-42.95	23.8	2.13
-30	-37.95	31.1	2.53
-20	-27.95	198	3.60
-15	-22.95	344	4.26
-10	-17.95	526	4.93
-9	-16.95	564	5.05
-8	-15.95	602	5.18
-7	-14.95	638	5.29
-6	-13.95	673	5.39
-5	-12.95	706	5.49
-4	-11.95	736	5.58
-3	-10.95	762	5.65
-2	-9.95	784	5.71
-1	-8.95	802	5.75

0 (左边导线下)	-7.95	814	5.78
0 (右边导线下)	-6.2	823	5.79
1	-5.2	821	5.78
2	-4.2	812	5.75
3	-3.2	799	5.70
4	-2.2	781	5.64
5	-1.2	758	5.57
6	-0.2	731	5.48
7	0.8	702	5.38
8	1.8	669	5.28
9	2.8	634	5.16
10	3.8	599	5.04
15	8.8	417	4.38
20	13.8	265	3.71
25	18.8	161	3.11
30	23.8	105	2.61
35	28.8	87	2.19
40	33.8	85.4	1.86

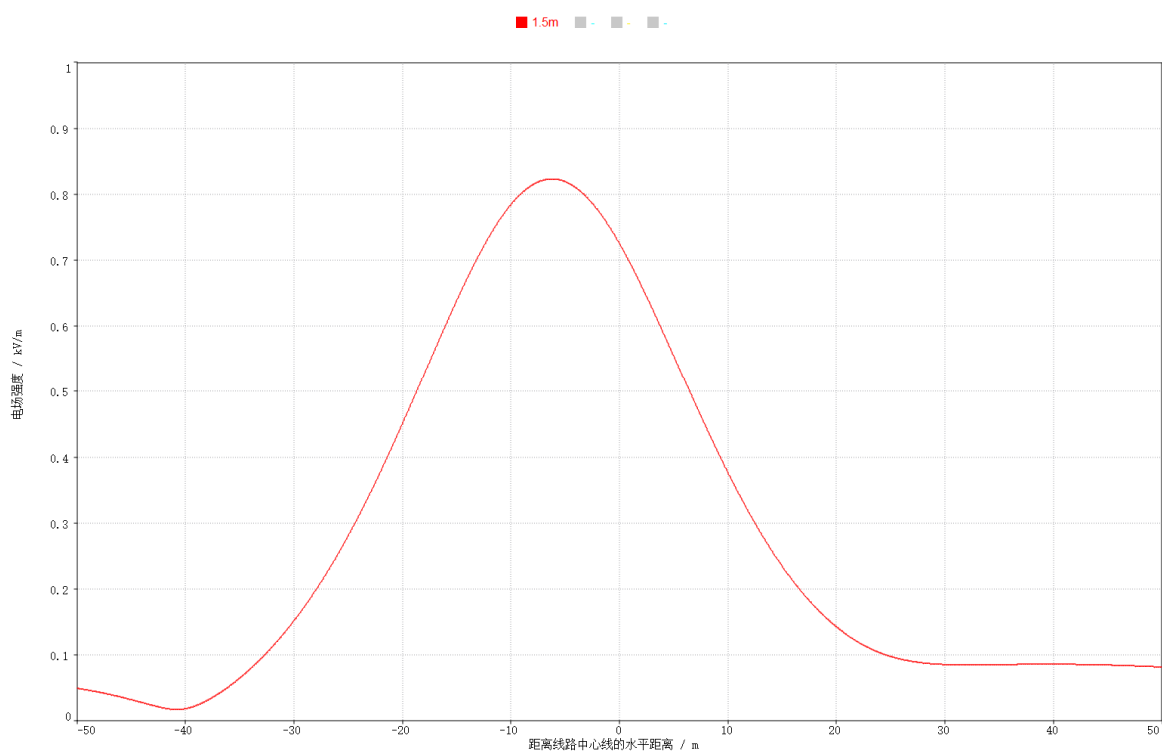


图 9-8 220kV 同塔双回挂单回架空线路离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

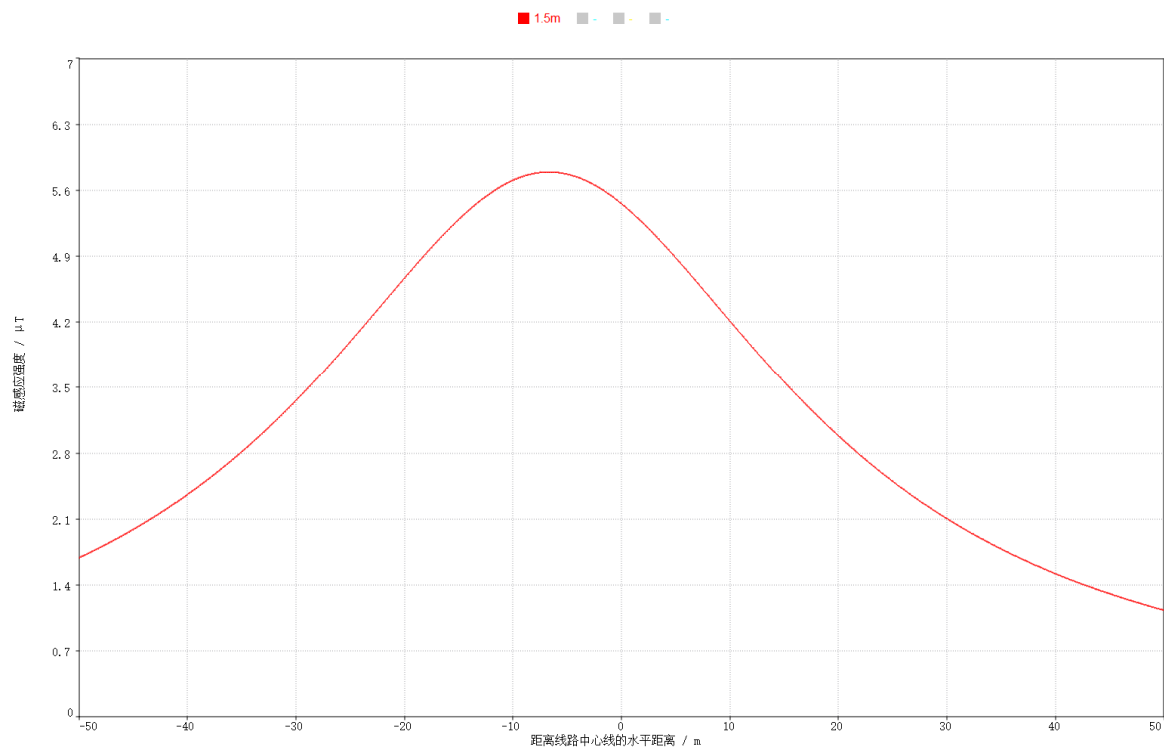


图 9-9 220kV 同塔双回挂单回架空线路离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

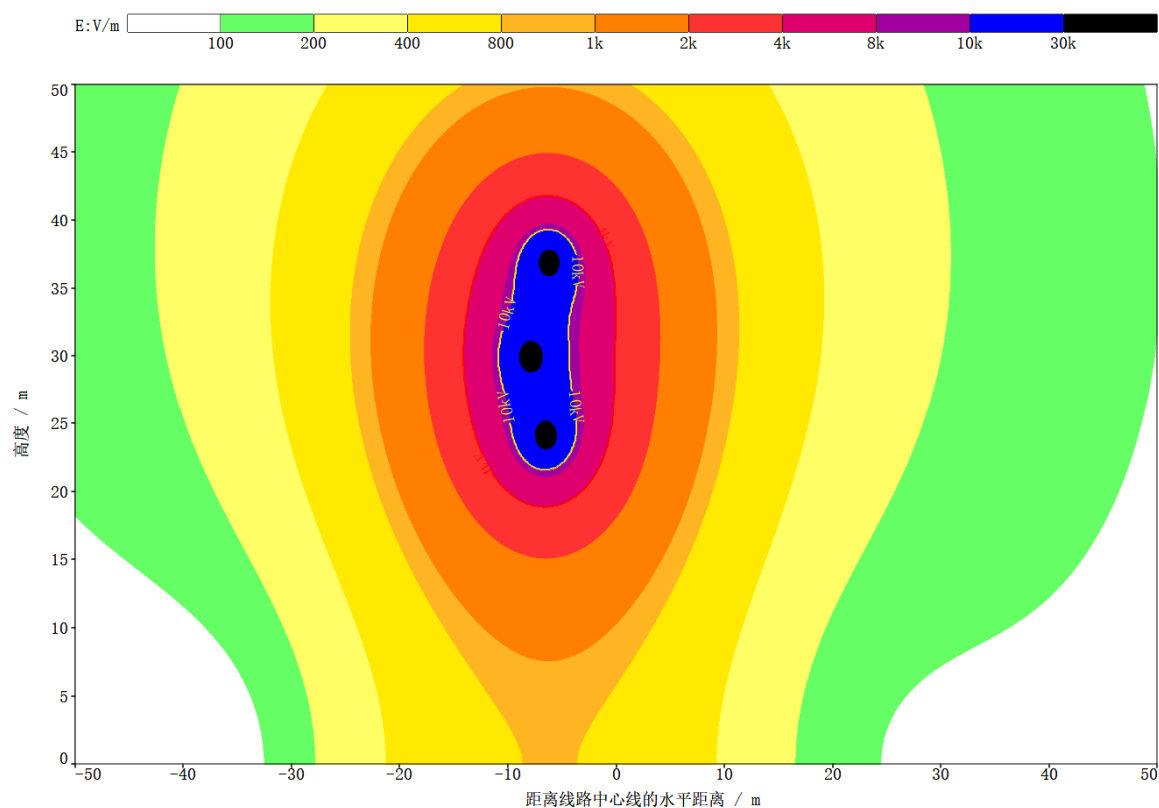


图 9-10 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频电场预测结果空间分布示意图

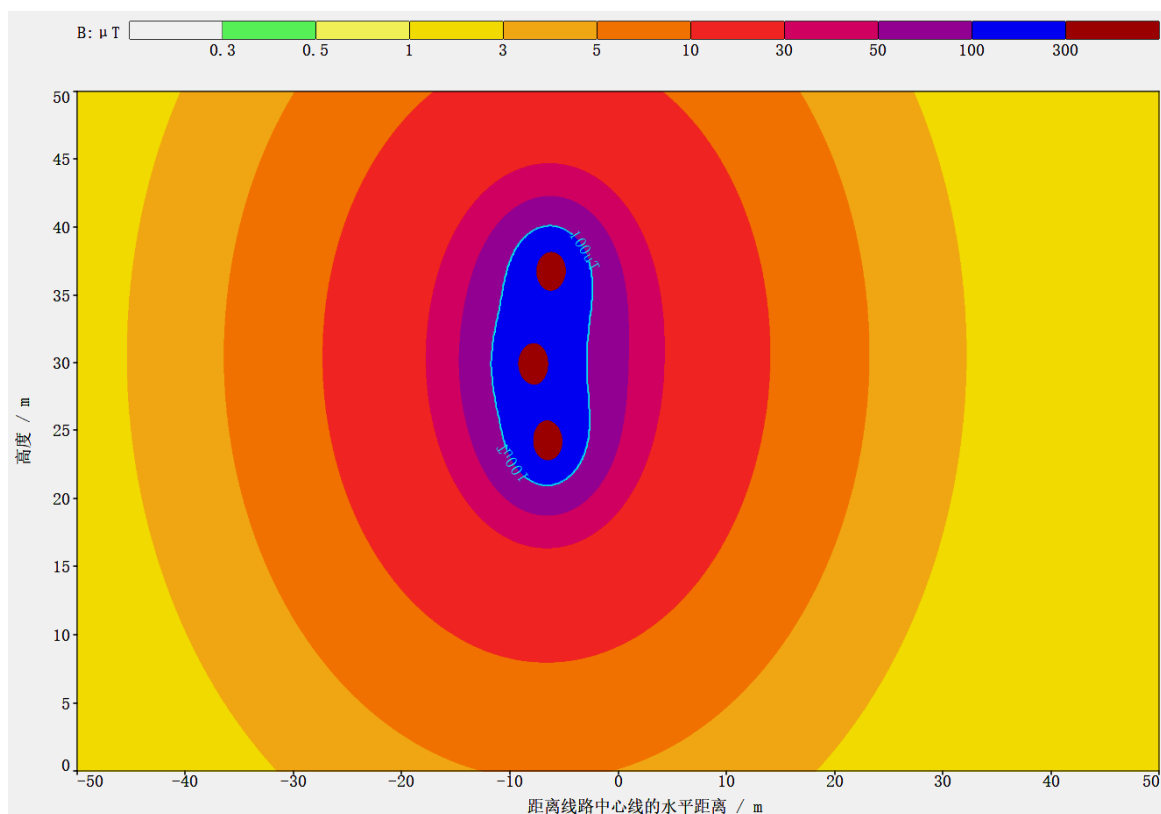


图 9-11 220kV 同塔双回挂单回架空线路工频磁感应强度预测结果空间分布示意图（2）新建 220kV 双回架空线路预测

①鼓型塔

本工程新建 220kV 双回架空线路（以鼓型塔形式架设时）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 9-7 所示。工频电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-12~图 9-15。

表 9-7 拟建 220kV 双回架空线路（鼓型塔）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

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
-40	-46.95	28.8	0.644
-35	-41.95	44.3	0.816
-30	-36.95	74.8	1.04
-25	-31.95	125	1.35
-20	-26.95	199	1.75
-15	-21.95	297	2.26
-10	-16.95	402	2.87
-9	-15.95	421	3.00
-8	-14.95	438	3.13
-7	-13.95	453	3.26
-6	-12.95	465	3.39
-5	-11.95	475	3.51

-4	-10.95	481	3.63
-3	-9.95	484	3.75
-2	-8.95	483	3.86
-1	-7.95	479	3.97
0（左边导线下）	-6.95	472	4.06
左边导线内 1m	-5.95	463	4.14
左边导线内 2m	-4.95	453	4.21
左边导线内 3m	-3.95	442	4.27
左边导线内 4m	-2.95	433	4.32
左边导线内 5m	-1.95	426	4.35
左边导线内 6m	-0.95	422	4.36
线行中心	0	422	4.36
右边导线内 6m	0.15	422	4.36
右边导线内 5m	1.15	426	4.34
右边导线内 4m	2.15	432	4.31
右边导线内 3m	3.15	441	4.27
右边导线内 2m	4.15	450	4.21
右边导线内 1m	5.15	460	4.14
0（右边导线下）	6.15	467	4.05
1	7.15	473	3.96
2	8.15	475	3.85
3	9.15	475	3.74
4	10.15	470	3.63
5	11.15	463	3.50
6	12.15	452	3.38
7	13.15	439	3.25
8	14.15	423	3.12
9	15.15	405	2.99
10	16.15	386	2.86
15	21.15	281	2.26
20	26.15	185	1.76
25	31.15	113	1.36
30	36.15	65	1.06
35	41.15	35.8	0.828
40	46.15	21.7	0.656

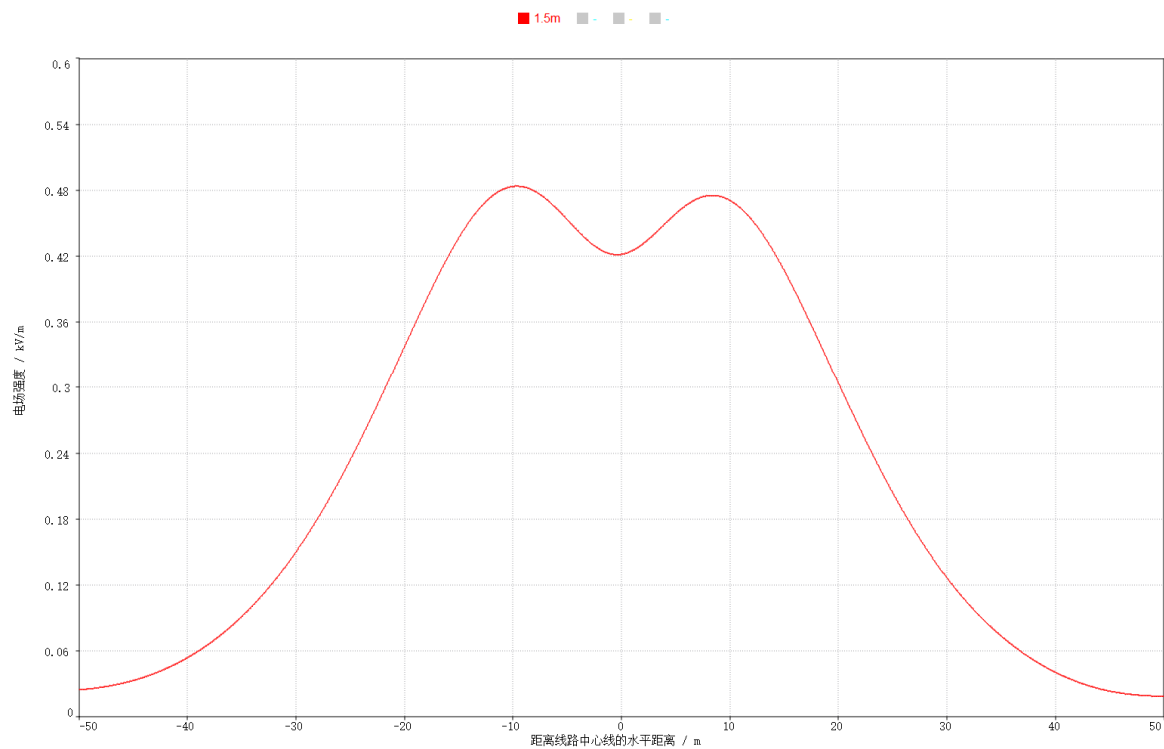


图 9-12 220kV 双回架空线路（鼓型塔）离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

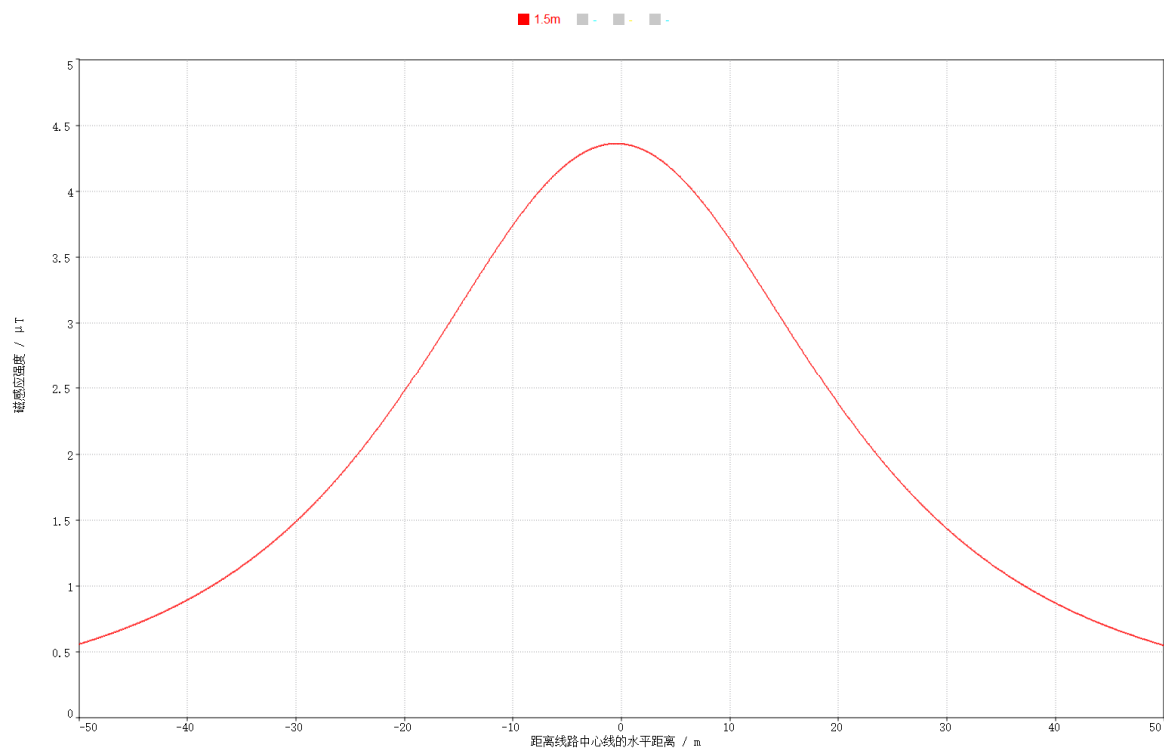


图 9-13 220kV 双回架空线路（鼓型塔）离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

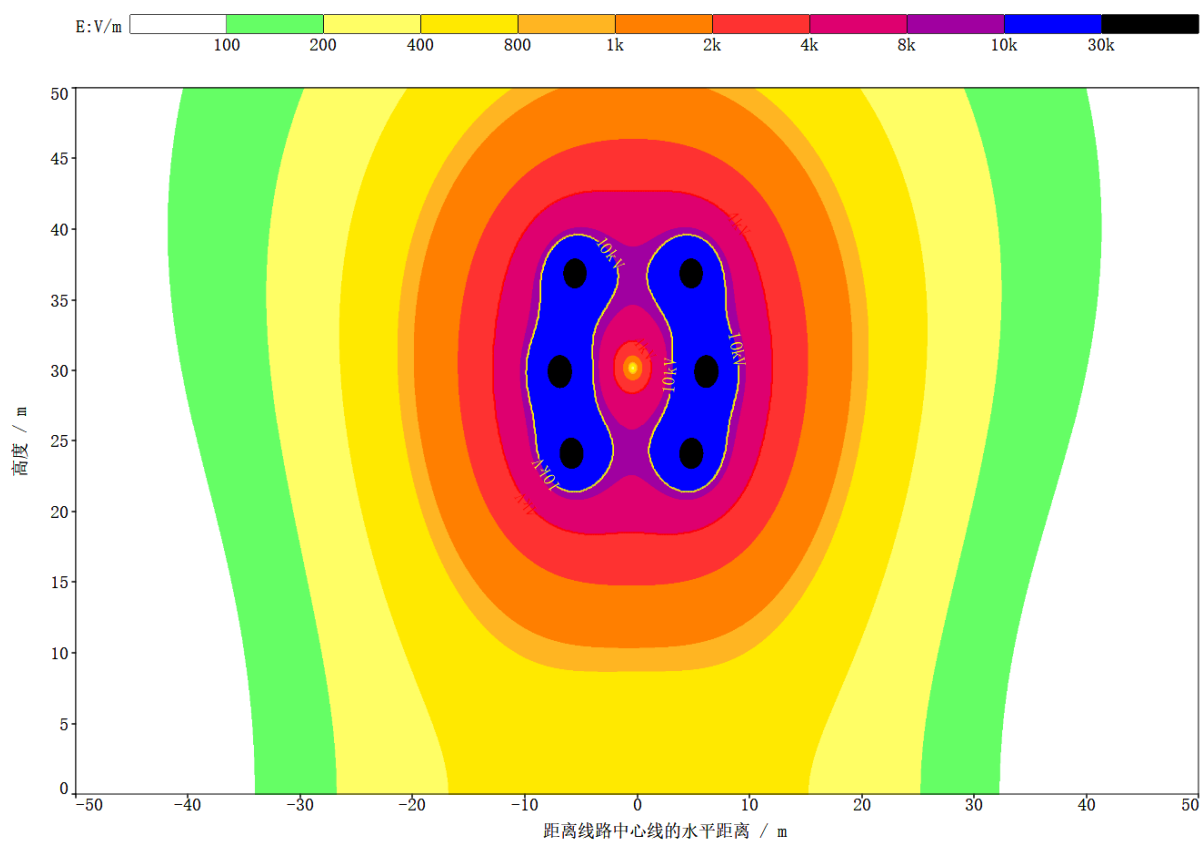


图 9-14 220kV 双回架空线路（鼓型塔）工频电场预测结果空间分布示意图

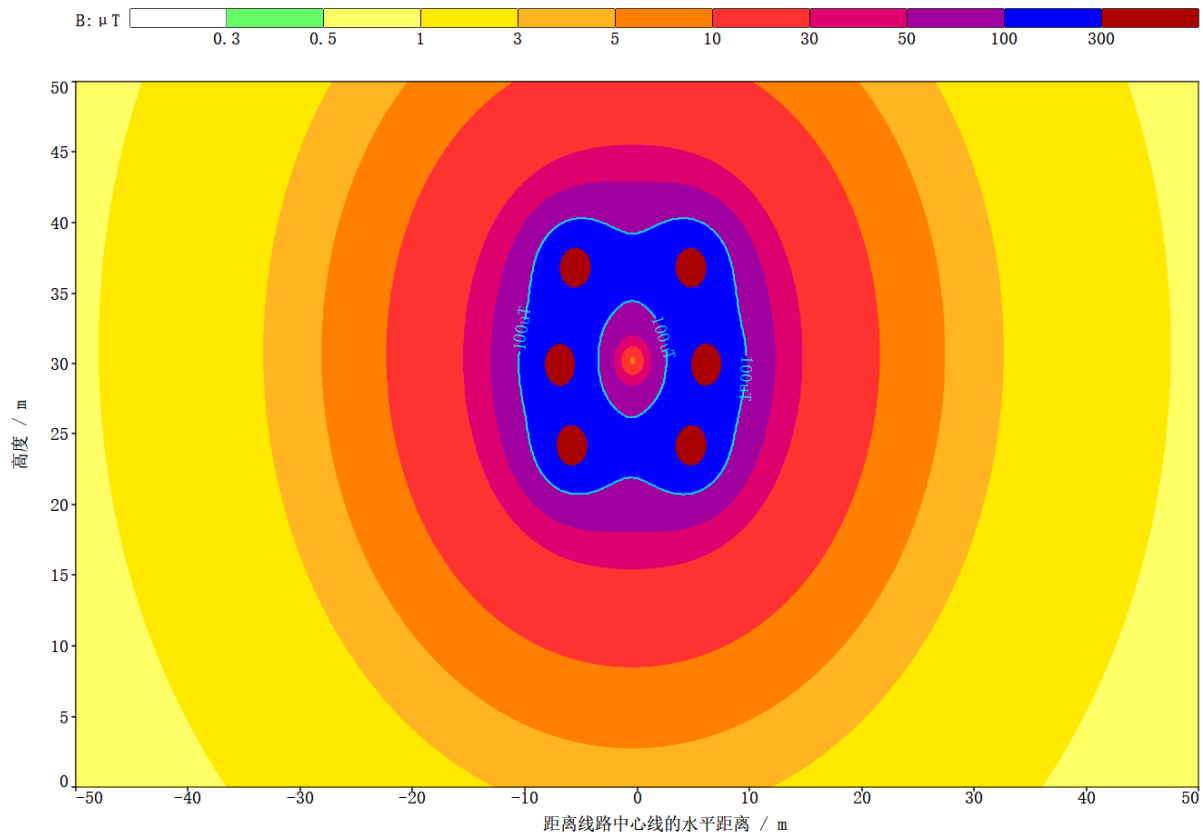


图 9-15 220kV 双回架空线路（鼓型塔）工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

②蝶形塔

本工程新建 220kV 双回架空线路（以蝶形塔形式架设时）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 9-16~图 9-19。

表 9-8 拟建 220kV 双回架空线路（蝶形塔）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

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 μ T
-40	-52.3	263	2.27
-35	-47.3	293	2.55
-30	-42.3	363	3.21
-25	-37.3	453	4.16
-20	-32.3	567	5.55
-15	-27.3	689	7.64
-10	-22.3	769	10.8
-9	-21.3	775	11.6
-8	-20.3	780	12.4
-7	-19.3	786	13.3
-6	-18.3	799	14.3
-5	-17.3	829	15.3
-4	-16.3	884	16.3
-3	-15.3	976	17.4
-2	-14.3	1.11×10^3	18.5
-1	-13.3	1.29×10^3	19.6
0（左边导线下）	-12.3	1.50×10^3	20.6
左边导线内 1m	-11.3	1.75×10^3	21.6
左边导线内 2m	-10.3	2.01×10^3	22.4
左边导线内 3m	-9.3	2.27×10^3	23.2
左边导线内 4m	-8.3	2.52×10^3	23.7
左边导线内 5m	-7.3	2.75×10^3	24.1
左边导线内 6m	-6.3	2.94×10^3	24.3
左边导线内 7m	-5.3	3.08×10^3	24.2
左边导线内 8m	-4.3	3.18×10^3	24.1
左边导线内 9m	-3.3	3.25×10^3	23.9
左边导线内 10m	-2.3	3.28×10^3	23.6
左边导线内 11m	-1.3	3.30×10^3	23.4
左边导线内 12m	-0.3	3.30×10^3	23.3
线行中心	0	3.31×10^3	23.3
右边导线内 12m	0.3	3.30×10^3	23.3
右边导线内 11m	1.3	3.30×10^3	23.4

右边导线内 10m	2.3	3.28×10^3	23.6
右边导线内 9m	3.3	3.25×10^3	23.9
右边导线内 8m	4.3	3.18×10^3	24.1
右边导线内 7m	5.3	3.08×10^3	24.2
右边导线内 6m	6.3	2.94×10^3	24.3
右边导线内 5m	7.3	2.75×10^3	24.1
右边导线内 4m	8.3	2.52×10^3	23.7
右边导线内 3m	9.3	2.27×10^3	23.2
右边导线内 2m	10.3	2.01×10^3	22.4
右边导线内 1m	11.3	1.75×10^3	21.6
0 (右边导线内)	12.3	1.50×10^3	20.6
1	13.3	1.29×10^3	19.6
2	14.3	1.11×10^3	18.5
3	15.3	976	17.4
4	16.3	884	16.3
5	17.3	829	15.3
6	18.3	799	14.33
7	19.3	786	13.3
8	20.3	780	12.4
9	21.3	775	11.6
10	22.3	769	10.8
15	27.3	689	7.64
20	32.3	567	5.55
25	37.3	453	4.16
30	42.3	363	3.21
35	47.3	293	2.55
40	52.3	263	2.27

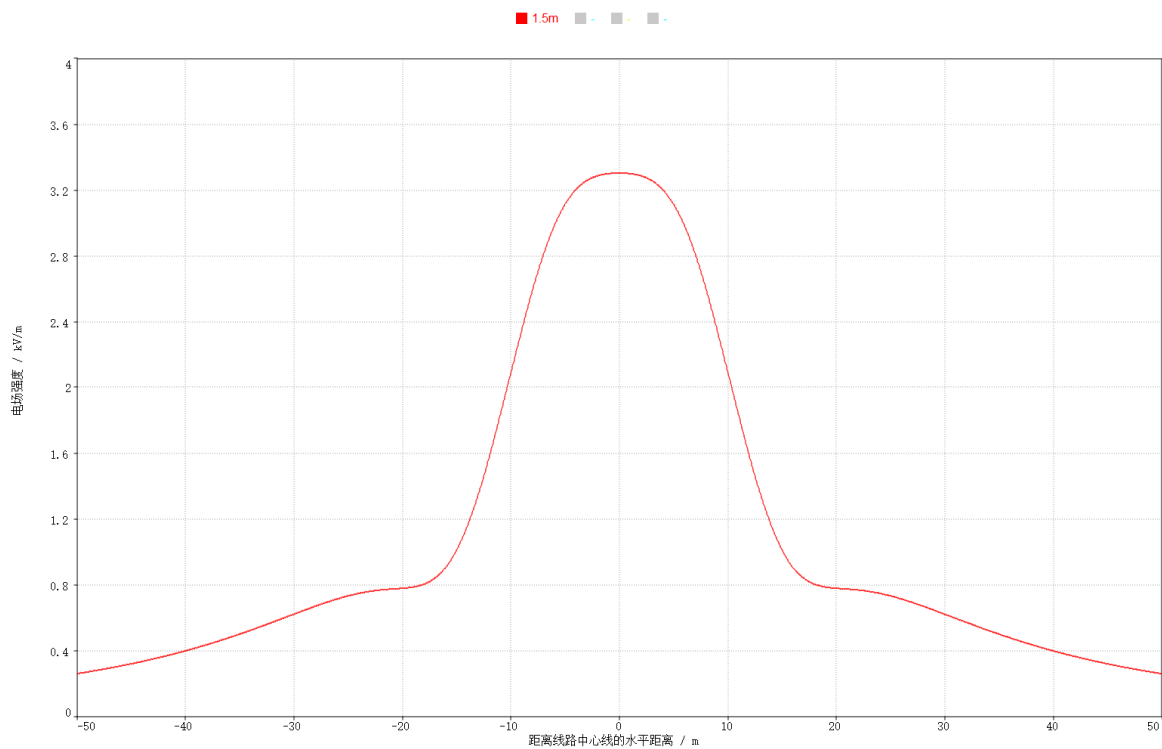


图 9-16 220kV 双回架空线路（蝶形塔）离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

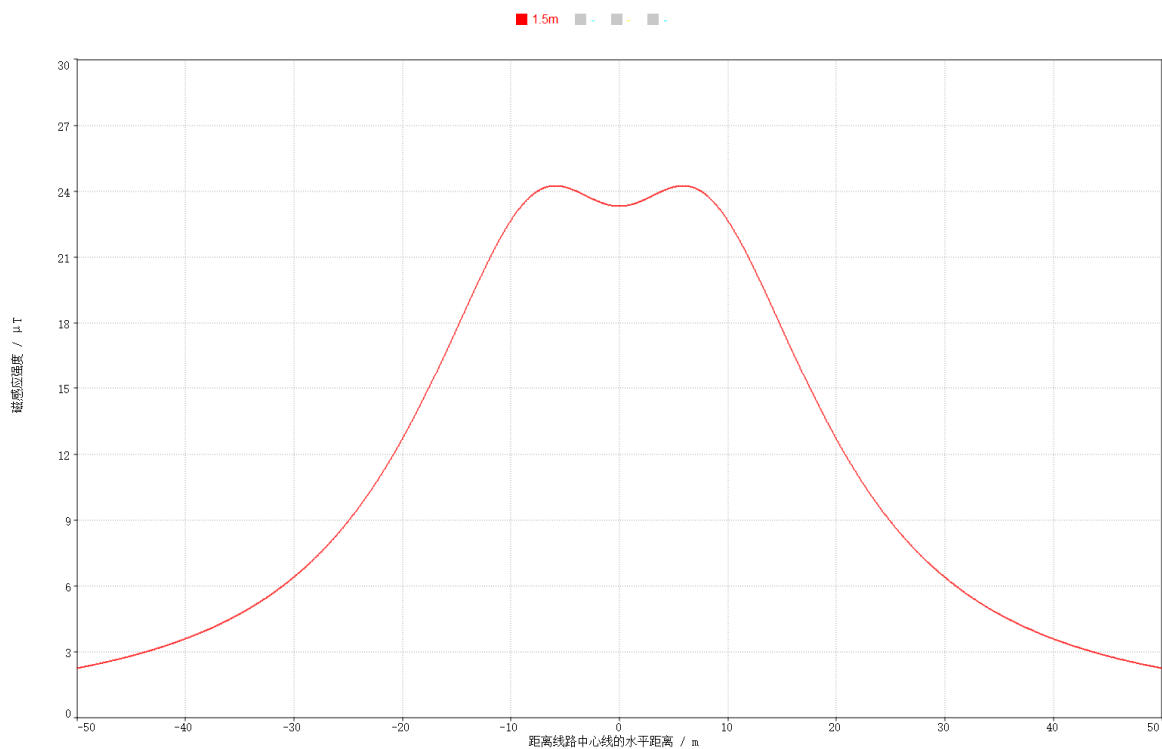


图 9-17 220kV 双回架空线路（蝶形塔）离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

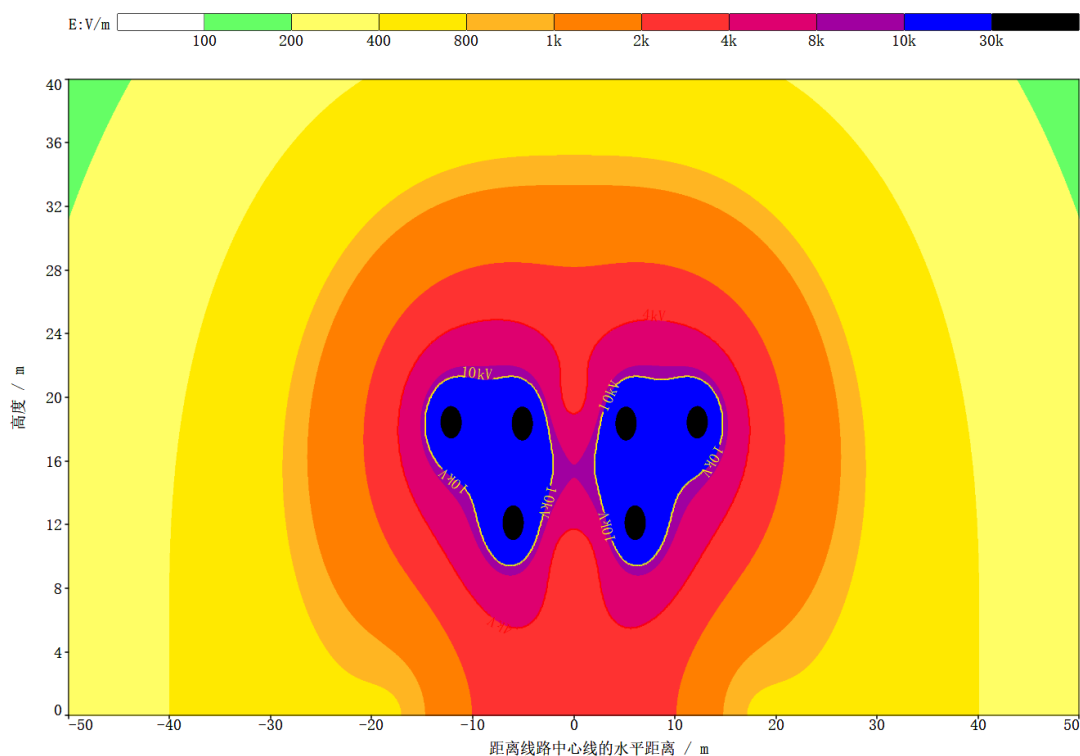


图 9-18 220kV 双回架空线路（蝶形塔）工频电场预测结果空间分布示意图

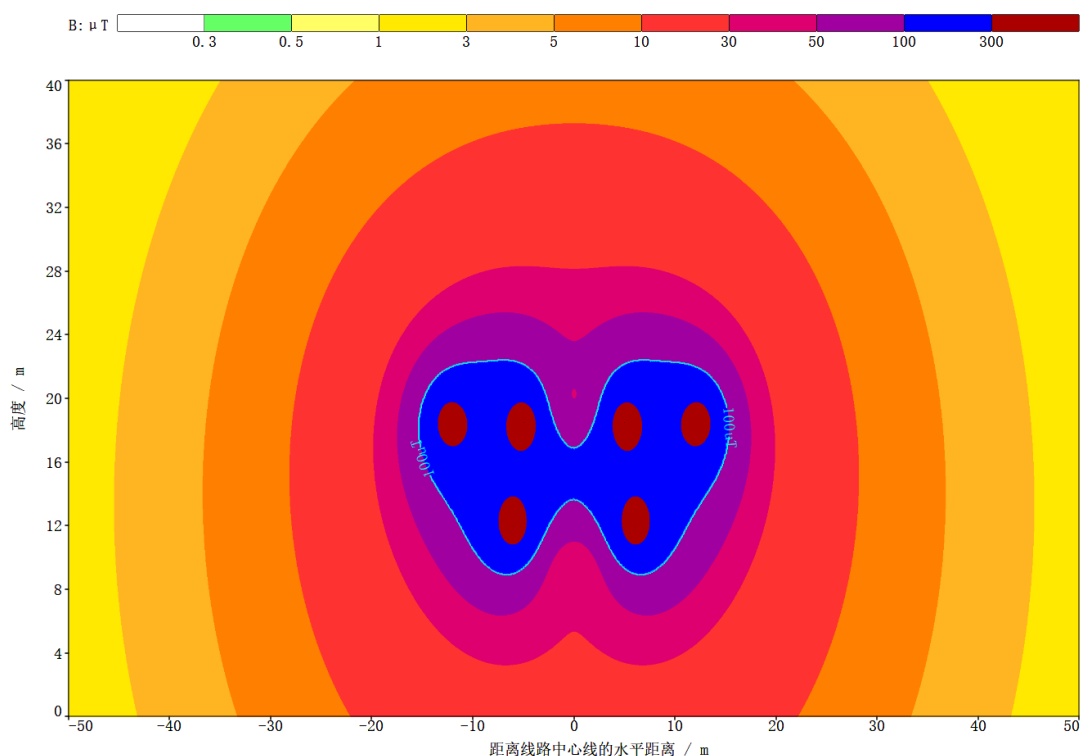


图 9-19 220kV 双回架空线路（蝶形塔）工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

(3) 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段

本工程拟建 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度见表 9-9、表 9-10 所示。工频

电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-20~图 9-23。

表 9-9 拟建 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段在 220kV 同塔双回挂单回线路侧离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

距 220kV 同塔双回挂单回线路路边导线距离 (m)	并行段中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-40	-58.95	105	2.55
-35	-53.95	90.1	2.94
-30	-48.95	61.0	3.38
-25	-43.95	21.8	3.89
-20	-38.95	83.1	4.43
-15	-33.95	202	4.93
-10	-28.95	350	5.27
-9	-27.95	382	5.30
-8	-26.95	412	5.32
-7	-25.95	441	5.33
-6	-24.95	469	5.33
-5	-23.95	496	5.31
-4	-22.95	520	5.28
-3	-21.95	543	5.25
-2	-20.95	563	5.21
-1	-19.95	581	5.19
0 (左边导线下)	-18.95	599	5.18
0 (右边导线下)	-17.2	626	5.24
1	-16.2	642	5.35
2	-15.2	660	5.54
3	-14.2	680	5.81
4	-13.2	704	6.18
5	-12.2	732	6.66
6	-11.2	764	7.25
7	-10.2	802	7.96
8	-9.2	847	8.77
9	-8.2	900	9.68
10	-7.2	965	10.7
15	-2.2	1.60×10^3	16.7
20	2.8	2.73×10^3	22.0
25	7.8	3.31×10^3	23.1
30	12.8	3.29×10^3	23.4
35	17.8	2.88×10^3	24.8
40	22.8	1.68×10^3	22.4

表 9-10 拟建 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段在 220kV 双回线路侧离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测值

距 220kV 双回线路 路边导线距离 (m)	距 220kV 双回线路 线路中心线距离 (m)	并行段中心线 距离 (m)	工频电场强 度 V/m	工频磁感应强 度 μT
-40	-52.3	-41.3	82.6	3.07
-35	-47.3	-36.3	140	4.70
-30	-42.3	-31.3	277	5.13
-25	-37.3	-26.3	429	5.33
-20	-32.3	-21.3	555	5.23
-15	-27.3	-16.3	640	5.34
-10	-22.3	-11.3	761	7.19
-9	-21.3	-10.3	798	7.88
-8	-20.3	-9.3	842	8.68
-7	-19.3	-8.3	895	9.58
-6	-18.3	-7.3	958	10.6
-5	-17.3	-6.3	1.04×10^3	11.7
-4	-16.3	-5.3	1.13×10^3	12.8
-3	-15.3	-4.3	1.26×10^3	14.0
-2	-14.3	-3.3	1.41×10^3	15.3
-1	-13.3	-2.3	1.58×10^3	16.6
0 (左边导线下)	-12.3	-1.3	1.79×10^3	17.8
左边导线内 1m	-11.3	-0.3	2.01×10^3	19.0
左边导线内 2m	-10.3	0.7	2.25×10^3	20.1
左边导线内 3m	-9.3	1.7	2.48×10^3	21.1
左边导线内 4m	-8.3	2.7	2.71×10^3	21.9
左边导线内 5m	-7.3	3.7	2.90×10^3	22.5
左边导线内 6m	-6.3	4.7	3.06×10^3	22.9
左边导线内 7m	-5.3	5.7	3.18×10^3	23.1
左边导线内 8m	-4.3	6.7	3.26×10^3	23.2
左边导线内 9m	-3.3	7.7	3.31×10^3	23.1
左边导线内 10m	-2.3	8.7	3.32×10^3	23.0
左边导线内 11m	-1.3	9.7	3.33×10^3	22.9
左边导线内 12m	-0.3	10.7	3.32×10^3	23.0
线行中心	0	11	3.32×10^3	23.0
右边导线内 12m	0.3	11.3	3.32×10^3	23.0
右边导线内 11m	1.3	12.3	3.30×10^3	23.2
右边导线内 10m	2.3	13.3	3.28×10^3	23.5
右边导线内 9m	3.3	14.3	3.25×10^3	23.9
右边导线内 8m	4.3	15.3	3.19×10^3	24.3
右边导线内 7m	5.3	16.3	3.10×10^3	24.6

右边导线内 6m	6.3	17.3	2.96×10^3	24.8
右边导线内 5m	7.3	18.3	2.78×10^3	24.8
右边导线内 4m	8.3	19.3	2.57×10^3	24.6
右边导线内 3m	9.3	20.3	2.32×10^3	24.2
右边导线内 2m	10.3	21.3	2.07×10^3	23.6
右边导线内 1m	11.3	22.3	1.81×10^3	22.9
0 (右边导线下)	12.3	23.3	1.56×10^3	22.0
1	13.3	24.3	1.34×10^3	21.0
2	14.3	25.3	1.16×10^3	20.0
3	15.3	26.3	1.02×10^3	18.9
4	16.3	27.3	924	17.8
5	17.3	28.3	863	16.8
6	18.3	29.3	830	15.7
7	19.3	30.3	814	14.7
8	20.3	31.3	806	13.8
9	21.3	32.3	801	12.9
10	22.3	33.3	795	12.1
15	27.3	38.3	720	8.75
20	32.3	43.3	602	6.49
25	37.3	48.3	490	4.97
30	42.3	53.3	399	3.91
35	47.3	58.3	329	3.16
40	52.3	63.3	275	2.61

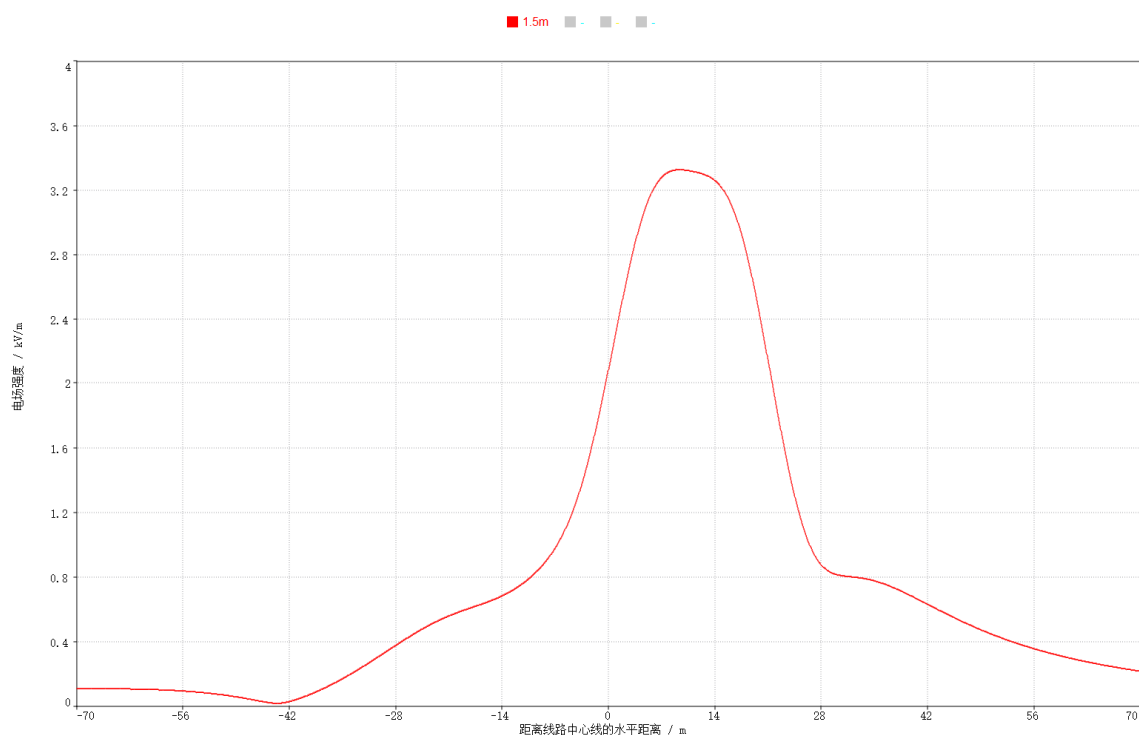


图 9-20 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段离地 1.5m 处工频电场预测

结果衰减趋势图

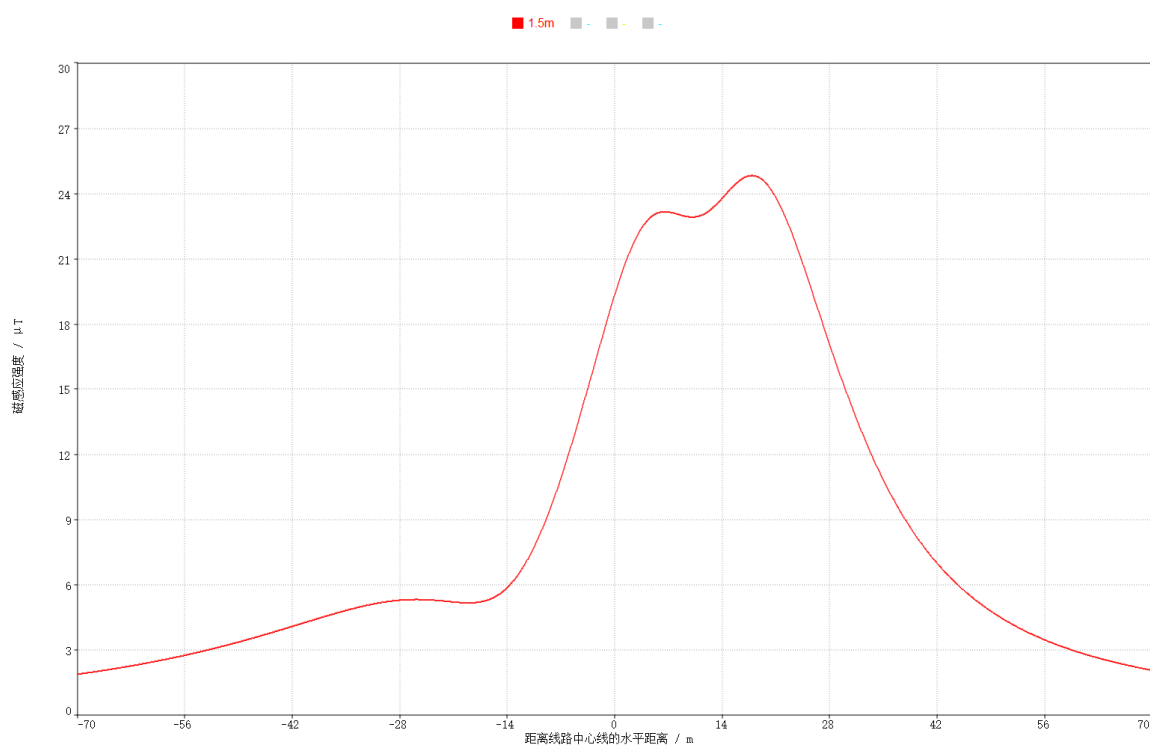


图 9-21 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

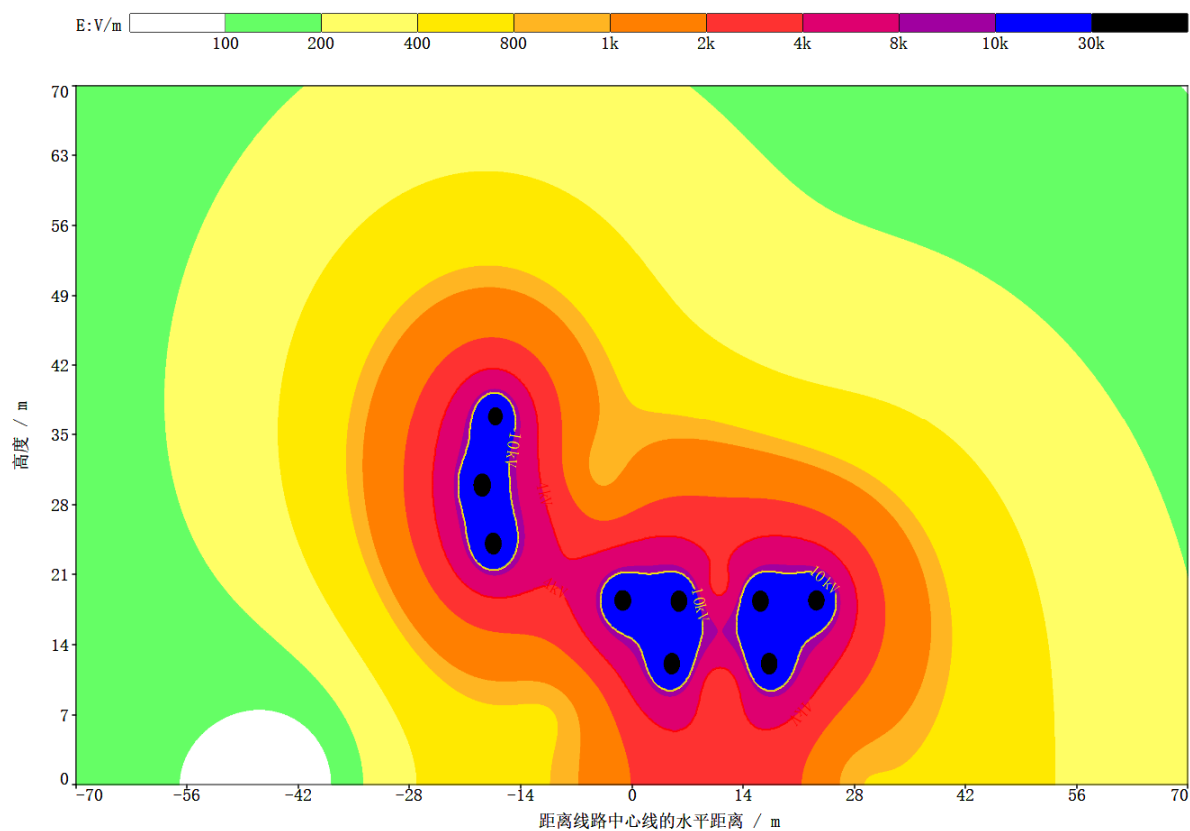


图 9-22 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段工频电场预测结果空间分布示意图

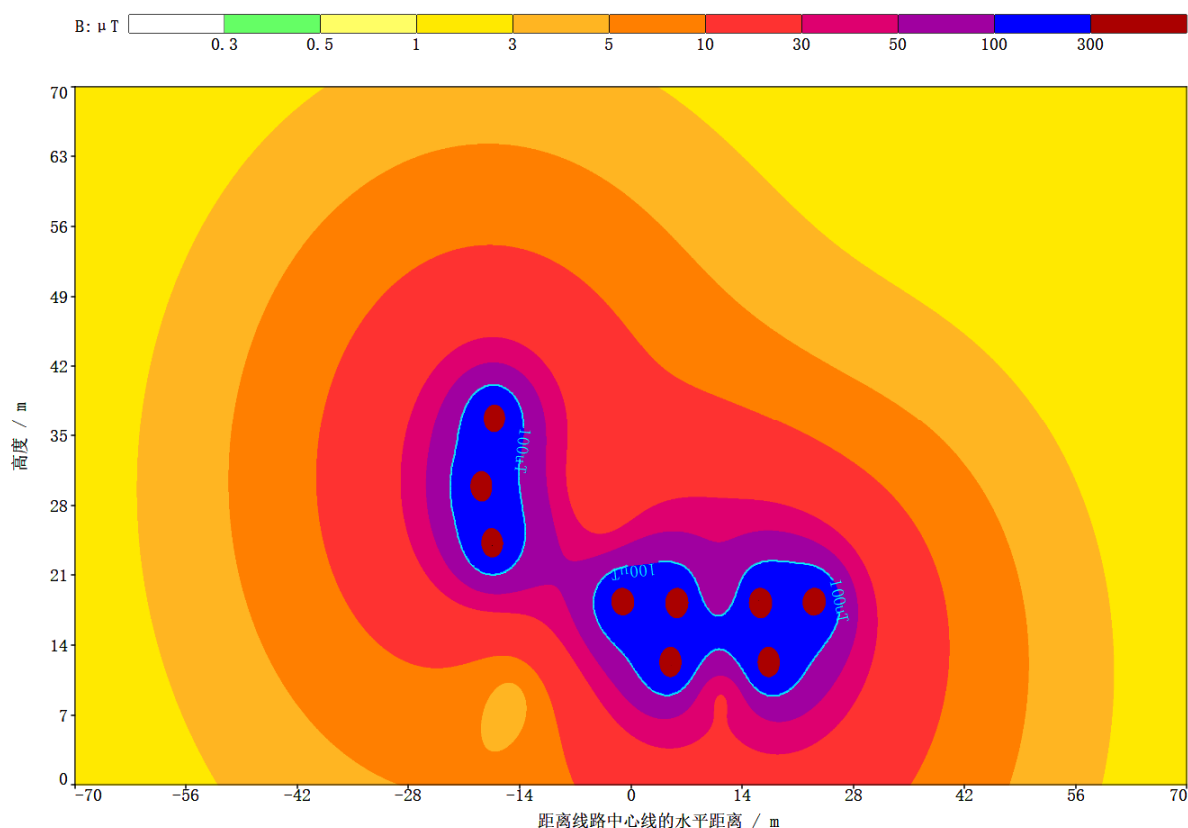


图 9-23 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

(4) 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线更换耐热导线段（2B 线）

本工程 220kV 曲坦乙线曲江站构架-28#段旧导线更换耐热导线段（以酒杯塔形式架设时）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 9-11 所示。工频电场、工频磁场预测结果衰减趋势图见图 9-24~图 9-27。

表 9-11 更换耐热导线段线路（酒杯塔）在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

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
-40	-47.9	201	2.21
-35	-42.9	259	2.70
-30	-37.9	338	3.35
-25	-32.9	446	4.24
-20	-27.9	589	5.48
-15	-22.9	766	7.22
-10	-17.9	945	9.56
-9	-16.9	975	10.1
-8	-15.9	1000	10.7
-7	-14.9	1020	11.2
-6	-13.9	1033	11.8
-5	-12.9	1039	12.4
-4	-11.9	1037	13.0

-3	-10.9	1026	13.6
-2	-9.9	1005	14.1
-1	-8.9	974	14.7
0（左边导线下）	-7.9	936	15.2
左边导线内 1m	-6.9	889	15.6
左边导线内 2m	-5.9	838	16.0
左边导线内 3m	-4.9	783	16.4
左边导线内 4m	-3.9	729	16.7
左边导线内 5m	-2.9	680	16.9
左边导线内 6m	-1.9	641	17.1
左边导线内 7m	-0.9	615	17.2
线行中心	0	608	17.2
右边导线内 7m	0.9	615	17.2
右边导线内 6m	1.9	641	17.1
右边导线内 5m	2.9	680	16.9
右边导线内 4m	3.9	729	16.7
右边导线内 3m	4.9	783	16.4
右边导线内 2m	5.9	838	16.0
右边导线内 1m	6.9	889	15.6
0（右边导线下）	7.9	936	15.2
1	8.9	974	14.7
2	9.9	1005	14.1
3	10.9	1026	13.6
4	11.9	1037	13.0
5	12.9	1039	12.4
6	13.9	1033	11.8
7	14.9	1020	11.2
8	15.9	1000	10.7
9	16.9	975	10.1
10	17.9	945	9.56
15	22.9	766	7.22
20	27.9	589	5.48
25	32.9	446	4.24
30	37.9	338	3.35
35	42.9	259	2.70
40	47.9	201	2.21

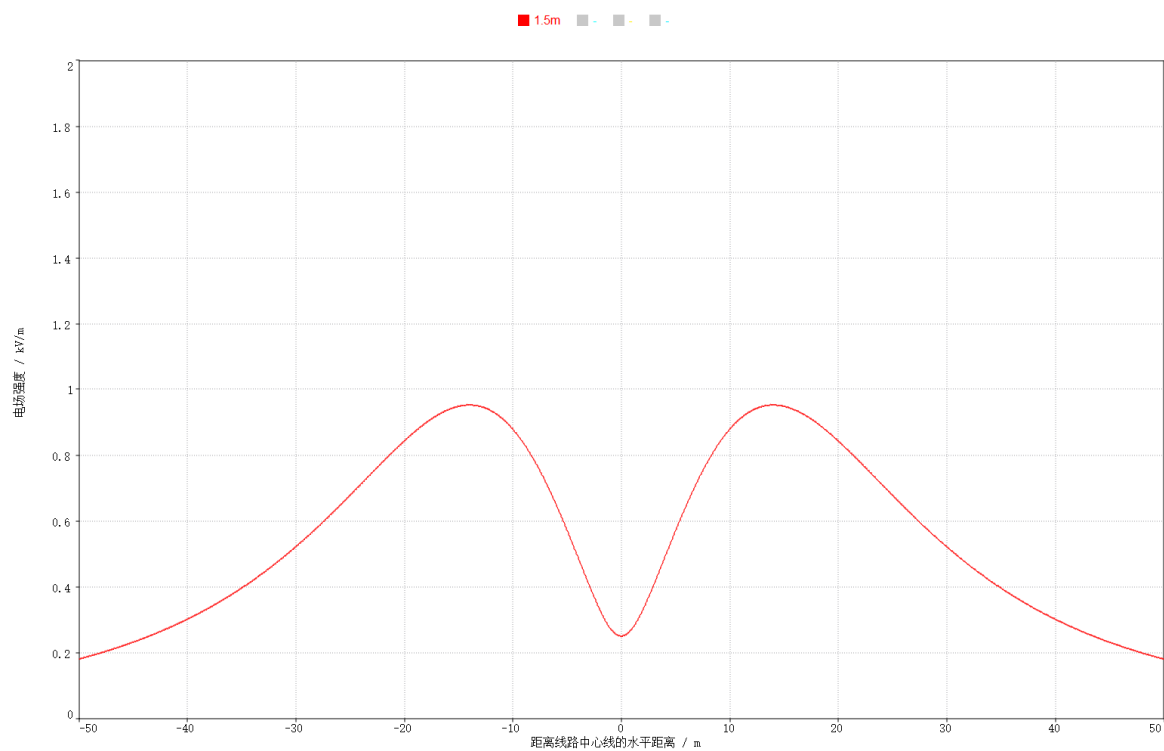


图 9-24 更换耐热导线段线路（酒杯塔）离地 1.5m 处工频电场预测结果衰减趋势图

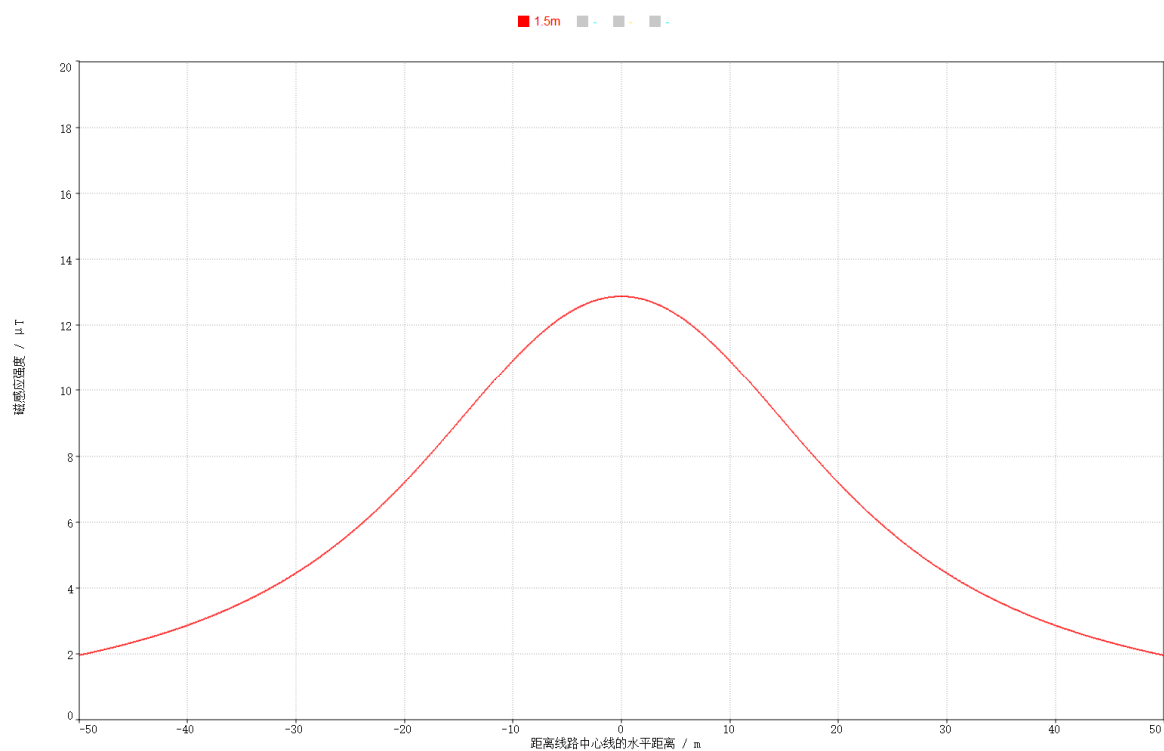


图 9-25 更换耐热导线段线路（酒杯塔）离地 1.5m 处工频磁感应强度预测结果衰减趋势图

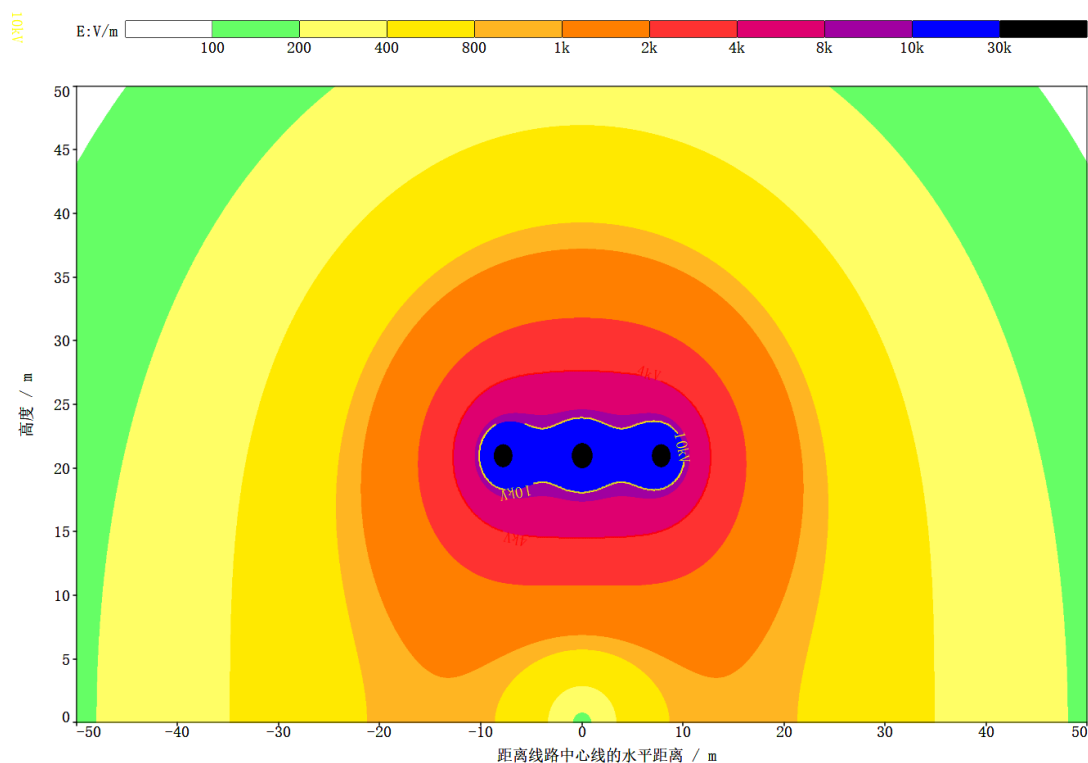


图 9-26 更换耐热导线段线路（酒杯塔）工频电场预测结果空间分布示意图

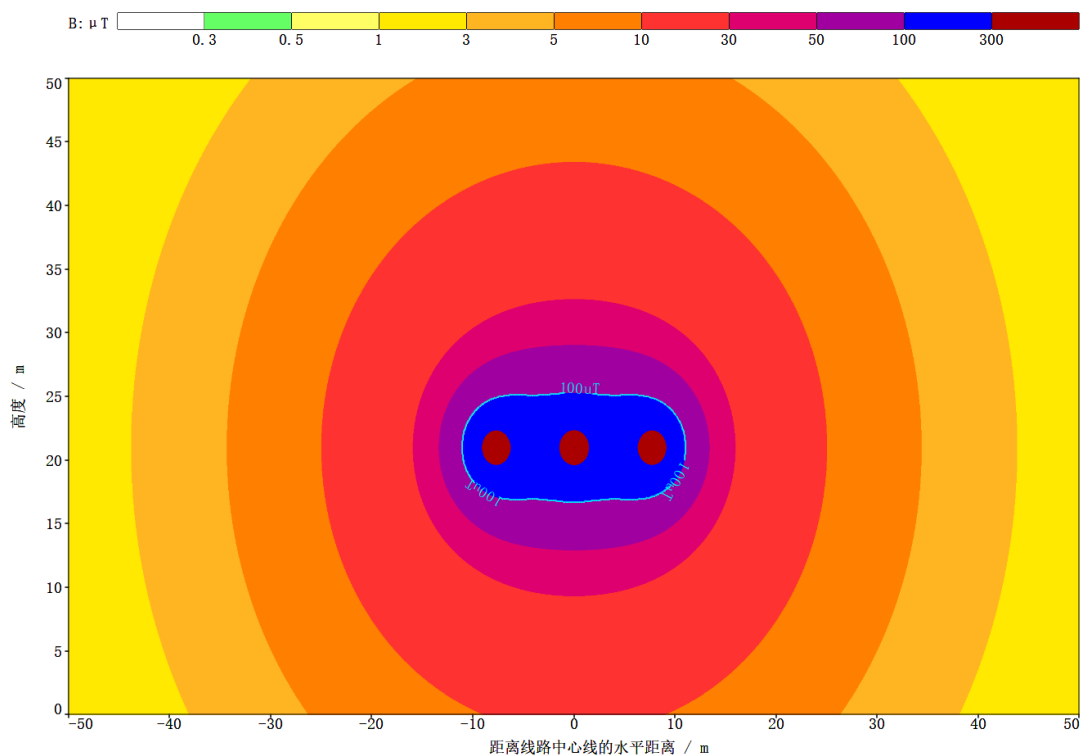


图 9-27 更换耐热导线段线路（酒杯塔）工频磁感应强度预测结果空间分布示意图

（3）架空线路预测结果

根据上述图表预测结果，本工程 220kV 架空输电线路运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度随着距边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。

评价范围内，本工程拟建单回架空线路（干字塔）在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $164\sim 1.31\times 10^3\text{V/m}$ ，最大值出现在左侧边导线外 4m 下方；工频磁感应强度为 $2.01\sim 14.4\mu\text{T}$ ，最大值出现在线行中心下方。

本工程拟建 220kV 同塔双回挂单回架空线路在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $23.8\sim 823\text{V/m}$ ，最大值出现在右边导线下方；工频磁感应强度为 $1.52\sim 5.79\mu\text{T}$ ，最大值出现右边导线下方。

本工程拟建 220kV 双回架空线路（蝶形塔）在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $263\sim 3.31\times 10^3\text{V/m}$ ，最大值出现在线行中心下方；工频磁感应强度为 $2.27\sim 24.2\mu\text{T}$ ，最大值出现在左侧边导线外 6m、右侧边导线外 6m 下方。

本工程拟建 220kV 同塔双回挂单回线路与 220kV 同塔双回线路并行段在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $21.8\sim 3.33\times 10^3\text{V/m}$ ，最大值出现在 220kV 同塔双回线路侧左边导线内 11m 下方；工频磁感应强度为 $2.55\sim 24.8\mu\text{T}$ ，最大值出现在 220kV 同塔双回线路侧右边导线内 5m 下方。

本工程 220kV 更换耐热导线段线路（酒杯塔）在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 $201\sim 1.04\times 10^3\text{V/m}$ ，最大值出现在 220kV 更换耐热导线段线路（酒杯塔）左边导线外 5m、右边导线外 5m 下方；工频磁感应强度为 $2.21\sim 17.2\mu\text{T}$ ，最大值出现在线行中心下方。

评价范围内，本工程输电线路导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。同时满足 GB8072-2014 表 1 中规定输电线路下的耕地、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 的要求，且应给出警示和防护指示标志。

9.2.5 电磁环境敏感目标处预测结果

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； r_1 表示分量 1 的模； r_2 表示分量 2 的模； a_1 表示分量 1 的方向角； a_2 表示分量 2 的方向角。

由上述公式可看出，全成矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，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。

本项目架空线路评价范围内涉及 27 处电磁环境敏感点，位于拟建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 9-12。

表 9-12 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
220kV 白土数据中心站											
1	广东粤之道农业科技有限公司员工宿舍	拟建 220kV 白土数据中心开关站西南侧约 30m； 拟建 B 线南侧边导线对地投影外约 31m。	2E2B-JBD	12m	1 层 1.5m	0.13	363	363	0.014	3.21	3.21
					2 层 4.5m		362	362		3.35	3.35
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（1A 线）											
2	黄金村罗姓三层住宅	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 22m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	5.24	152	157	0.015	3.36	3.38
					2 层 4.5m		165	170		3.80	3.82
					3 层 7.5m		189	194		4.31	4.33
3	黄金村钟姓三层住宅①	拟建 1A 线路北侧边导线对地投影外约 37m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.62	32.6	33.2	0.015	1.99	2.01
					2 层 4.5m		43.1	43.7		2.14	2.16
					3 层 7.5m		58.5	59.1		2.29	2.31
					天面 10.5m		75.6	76.2		2.44	2.46
4	黄金村钟姓四层住宅②	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 28m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.92	52.1	53.0	0.014	2.72	2.73
					2 层 4.5m		69.1	70.0		3.00	3.01
					3 层 7.5m		94.5	95.4		3.31	3.32
					4 层 10.5m		123.4	124.3		3.63	3.64
					天面 13.5m		153.5	154.4		3.96	3.97
5	黄金村钟姓二层住宅③	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.31	23.5	23.8	0.015	2.44	2.46
					2 层 4.5m		45.2	45.5		2.67	2.69
					天面 7.5m		70.9	71.2		2.91	2.93
6	黄金村钟姓三层住宅④	拟建 1A 线路东北侧边导线对地投影外约 31m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.88	23.5	24.4	0.018	2.44	2.46
					2 层 4.5m		45.2	46.1		2.67	2.69

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
					3 层 7.5m		70.9	71.8		2.91	2.93
					天面 10.5m		97.3	98.2		3.16	3.18
220kV 曲坦甲线解口入白土数据中心站线路（2A 线）											
7	凤美村塘边 22-23 号刘姓三层住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.68	31.1	31.8	0.037	2.53	2.57
					2 层 4.5m		51.3	52.0		2.78	2.82
					3 层 7.5m		77.2	77.9		3.04	3.08
					天面 10.5m		104.6	105.3		3.31	3.35
8	凤美村塘边 26 号刘姓三层住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 32m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	8.91	18.7	27.6	0.052	2.36	2.41
					2 层 4.5m		41.2	50.1		2.57	2.62
					3 层 7.5m		66.1	75.0		2.79	2.84
					天面 10.5m		91.4	100		3.02	3.07
9	凤美村塘边 18 号钟姓二层住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	1.07	19.9	21.0	0.124	2.20	2.32
					2 层 4.5m		38.6	39.7		2.39	2.51
					天面 7.5m		60.4	61.5		2.58	2.70
10	凤美村钟姓二层住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 37m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.22	32.6	32.8	0.039	1.99	2.03
					2 层 4.5m		43.1	43.3		2.14	2.18
					天面 7.5m		58.5	58.7		2.29	2.33
11	凤美村钟姓一层居民住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 30m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	10.8	31.1	41.9	0.014	2.53	2.54
12	凤美村仓库	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 2m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.53	784	785	0.018	5.71	5.73
13	凤美村刘姓三层住宅⑤	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 23m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	0.14	131	131	0.014	3.24	3.25
					2 层 4.5m		145	145		3.66	3.67
					3 层 7.5m		169	169		4.12	4.13

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
					天面 10.5m		201	201		4.63	4.64
14	凤美村刘姓二层住宅④	拟建 2A 线路西北侧边导线对地投影外约 29m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	2.57	40.8	43.4	0.156	2.62	2.78
					2 层 4.5m		59.3	61.9		2.89	3.05
15	凤美村刘姓三层住宅③	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 36m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	2.03	28.2	30.2	0.096	2.06	2.16
					2 层 4.5m		41	43.0		2.22	2.32
					3 层 7.5m		58.5	60.5		2.38	2.48
					天面 10.5m		82.6	84.6		2.77	2.87
16	凤美村刘姓一层住宅②	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 15m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	5.02	344	349	0.131	4.26	4.39
					天面 4.5m		361	366		5.01	5.14
17	凤美村刘姓二层住宅①	拟建 2A 线路北侧边导线对地投影外约 16m	V3-2F2W2-J4	24m	1 层 1.5m	6.67	311	318	0.030	4.12	4.15
					2 层 4.5m		328	335		4.82	4.85
18	下坝村 13 号之 1 何姓一层住宅	拟建 2A 线路东北侧边导线对地投影外约 38m	V3-2F1W1-J4	18m	1 层 1.5m	0.63	36.7	37.3	0.030	1.92	1.95
19	杨屋村杨姓三层住宅	拟建 2A 线路西南侧边导线对地投影外约 37m	V3-2F1W1-J4	18m	1 层 1.5m	10.2	86.1	96.3	0.014	1.67	1.68
					2 层 4.5m		88.7	98.9		1.78	1.79
					3 层 7.5m		93.6	104		1.88	1.89
20	鑫远炉渣加工厂	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 7m	V3-2F1W1-J4	18m	1 层 1.5m	274	638	902	0.600	5.29	5.89
					2 层 4.5m		674	948		6.51	7.11
21	韶关市鑫东盛农牧有限公司	拟建 2A 线路东侧边导线对地投影外约 17m	V3-2F1W1-J4	18m	1 层 1.5m	1.37	280	281	1.62	3.99	5.61
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 (B 线)											
22	关姓开心钓场看护房	拟建 B 线路东侧边导线对地投影外约 10m	V3-2F2W2-J2	24m	1 层 1.5m	1.43	402	403	0.020	2.87	2.89
23	园林看护房	拟建 B 线路西侧边导线对	V3-2F2W2-J2	24m	1 层 1.5m	2.61	402	404	0.019	2.87	2.89

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
		地投影外约 10m									
24	看护房	拟建 B 线路西侧边导线对地投影外约 20m	V3-2F2W2-J2	24m	1 层 1.5m	0.70	199	200	0.052	1.75	1.80
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 (1B 线)											
25	田坪村养鸡场看护房	拟建 1B 线路东北侧边导线对地投影外约 35m	V3-2C1W1-Z1	21m	1 层 1.5m	30.2	260	290	0.245	2.56	2.81
220kV 曲坦乙线解口入白土数据中心站线路 (2B 线)											
26	养猪场看护房	拟建 2B 线路东北侧边导线对地投影外约 36m	V3-2C1W1-Z1	21m	1 层 1.5m	1.63	247	249	0.434	2.46	2.89
27	赖屋村赖姓二层住宅	拟建 2B 线路北侧边导线对地投影外约 40m	V3-2C1W1-Z1	21m	1 层 1.5m	42.2	203	245	0.300	1.97	2.27
					2 层 4.5m		202	244		2.06	2.36
					天面 7.5m		200	242		2.15	2.45

由上表可知，环境保护目标处工频电场强度预测值为 21.0V/m~948V/m，磁感应强度预测值为 1.68 μ T~7.11 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。

10 电缆线路电磁环境影响预测评价

10.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本专项评价采用类比监测的方式对电缆线路运行期的电磁环境影响进行预测评价。

10.2 类比对象选取原则

根据项目调整可研，220kV 白土数据中心至万国电缆线路，新建 220kV 单回电缆线路 1 $\times$ 1.43km，其中 1.1km 电缆利用曲江经济开发区公共电力通道敷设，新建双回电缆通道 0.19km，利用白土数据中心站内电缆通道敷设电缆 0.05km，利用万国站内电缆通道敷设电缆 0.09km。电缆截面采用 2500mm²（设计输送容量 483MVA，满足系统需求输送容量 480MVA）。

选取电缆截面积相同或相似、电压等级相同、回路数相同、主要敷设型式相似、埋深相似的已运行电缆作为类比对象。

10.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的 220kV 漱长甲乙线双回电缆线路作为类比预测对象。有关情况见表 10-1。

表 10-1 主要技术指标对照表

主要指标	评价线路	类比线路	对比情况
线路名称	新建 220kV 白土数据中心至万国电缆线路	220kV 漱长甲乙线双回电缆线路	/
电压等级	220kV	220kV	相同
回路数	本期新建单回	2 回	相似
电缆截面	2500mm ²	2500mm ²	相同
敷设型式	电缆沟	电缆沟	相同
环境条件	城区道路	城区道路	相同
埋深	1.94m	3.3m	本工程埋深更浅，但相差不大

10.4 类比对象的可比性分析

根据上表可知，本工程电缆线路与类比电缆线路电压等级、周边环境相同，电缆排列方式相似，本工程电缆埋深小于类比电缆线路埋深，但相差不大，同时本工程电缆线

路回数较类比电缆线路更少，因此，选择 220kV 湫长甲乙线双回电缆线路作为类比对象具有可比性。

10.5 类比监测

武汉华凯环境检测有限公司于 2024 年 8 月 15 日，对类比对象 220kV 湫长甲乙线双回电缆线路类比监测的工频电场、工频磁场现状进行了监测。

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(2) 监测仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪；
监测仪器探头型号：SEM-600/LF-04/(主机/探头)；
仪器监测范围：电场：5mV/m~100kV/m；磁场：1nT-10mT；

(3) 监测时间及气象状况

监测时间：2024 年 8 月 15 日；
监测天气：阴；温度：27~30℃；湿度：67~74%。

(4) 运行工况

类比对象运行工况如表 10-3，由表可知类比对象处于正常运行工况下。

表 10-3 类比对象运行工况

工程名称	电压 U (kV)	平均电流 I (A)			有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
		Ia	Ib	Ic		
220kV 湫长甲线	220	229.75~317.77	229.14~318.02	227.11~316.14	73.64~119.21	-47.1~-59.19
220kV 湫长乙线	220	228.09-314.45	225.85~310.46	220.15~306.17	71.84~116.89	-46.06~-58.28

(5) 监测结果

项目类比对象环境监测点工频电场、工频磁场监测结果见表 10-4，监测报告见附件 7。

表 10-4 类比电缆线路工频电场、工频磁场类比监测结果

监测点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
DM2-1	电缆管廊西南侧边缘外 5m	4.0×10 ⁻²	0.20
DM2-2	电缆管廊西南侧边缘外 4m	4.0×10 ⁻²	0.21
DM2-3	电缆管廊西南侧边缘外 3m	6.0×10 ⁻²	0.27

监测点位编号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
DM2-4	电缆管廊西南侧边缘外 2m	8.0×10^{-2}	0.34
DM2-5	电缆管廊西南侧边缘外 1m	9.0×10^{-2}	0.35
DM2-6	电缆管廊西南侧边缘	8.0×10^{-2}	0.36
DM2-7	电缆管廊中心西南侧外 1m	8.0×10^{-2}	0.38
DM2-8	电缆管廊中心	0.10	0.39
DM2-9	电缆管廊中心东北侧外 1m	9.0×10^{-2}	0.37
DM2-10	电缆管廊东北侧边缘	7.0×10^{-2}	0.36
DM2-11	电缆管廊东北侧边缘外 1m	6.0×10^{-2}	0.31
DM2-12	电缆管廊东北侧边缘外 2m	6.0×10^{-2}	0.27
DM2-13	电缆管廊东北侧边缘外 3m	0.11	0.26
DM2-14	电缆管廊东北侧边缘外 4m	8.0×10^{-2}	0.21
DM2-15	电缆管廊东北侧边缘外 5m	5.0×10^{-2}	0.20

由以上监测结果可知,类比对象 220kV 漱长甲乙线双回电缆线路处于正常运行状态时,类比电缆线路工频电场强度监测结果为 $4.00 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 0.11 \text{V/m}$,从变化趋势来看,类比电缆线路上方工频电场强度总体上波动很小,其值在较低水平上基本保持一致。

10.6 电缆线路电磁环境影响类比评价

由表 16 可知,类比对象 220kV 漱长甲乙线双回电缆线路的工频电场、工频磁场类比监测结果,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求,即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

因此,本工程 220kV 白土数据中心至万国电缆线路工程投产后,其工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求,即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

12 电磁环境影响专题评价结论

综上所述,本工程投运后,拟建 220 千伏白土开关站站四周、拟建 220kV 架空线路沿线处以及电磁环境敏感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 的公众暴露控制限值要求,即电场强度 4000V/m、磁感应强度 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。

附图 1 项目地理位置图



