

HK2024090HP

建设项目环境影响报告表

项目名称：110千伏桥兴扩建主变工程

建设单位(盖章)：广东电网有限责任公司广州供电局

编制单位：

武汉华凯环境安全技术发展有限公司

编制日期：

2025年3月

建设单位责任声明

我单位广东电网有限责任公司广州供电局（统一社会信用代码 91440101734916755P）郑重声明：

一、我单位对 110 千伏桥兴扩建主变工程建设项目环境影响报告表（项目编号：7067af，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广

法定代表人（签字/盖章）

编制单位责任声明

我单位武汉华凯环境安全技术发展有限公司（统一社会信用代码 91420100781977737J）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广东电网有限责任公司广州供电局（建设单位）的委托，主持编制了 110 千伏桥兴扩建主变工程建设项目环境影响报告表（项目编号 7067af，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字）：



编制单位和编制人员情况表

项目编号	7067af		
建设项目名称	110千伏桥兴扩建主变工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东电网有限责任公司广州供电局		
统一社会信用代码	91440101734916755P		
法定代表人（签章）	许		
主要负责人（签字）	郭		
直接负责的主管人员（签字）	廖		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	武汉华凯环境安全技术发展有限公司		
统一社会信用代码	91420100781977737J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
方沈	2015035420352014423004000019	BH002300	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
方沈	生态环境影响分析、结论	BH002300	
邹轶	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、专题 I 电磁环境影响专题评价	BH005027	

编制主持人职业资格证书



持证人签名:
Signature of the Bearer

姓名: 方沈
Full Name _____
性别: 男
Sex _____
出生年月: 19861210
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 201505
Approval Date _____

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2015 年 11 月 30 日
Issued on
湖北省武汉市

管理号: 2015035420352014423004000019
File No. bmxh: 0351420100003630

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00017457
No. _____

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:武汉华凯环境安全技术发展有限公司

单位编号:100555638

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	27		
参保所属地	武汉市本级		做账期号	202502		
2025年02月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	邹轶			202403	202502	实缴到账
2	方沈			202403	202502	实缴到账
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 1、社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
- 验证平台：<http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>
- 授权码：2025 0319 1159 44AH ZCEM



打印时间： 2025年03月19日



营业执照

统一社会信用代码

91420100781977737J

扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



(副本)

名称 武汉华凯环境安全技术发展有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 黄祥胜

注册资本 壹仟万圆整

成立日期 2005年12月26日

营业期限 长期

经营范围

环境保护及安全技术咨询；环境影响评价；环境检测技术咨询；水土保持技术咨询；节能评估咨询；环保设备批发零售；房屋出租（租赁）中介服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层08号



登记机关

2019年11月19日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	17
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	24
四、生态环境影响分析	43
五、主要生态环境保护措施	60
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	76
附录.....	77
专题I 电磁环境专题评价	79

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏桥兴扩建主变工程		
项目代码	2101-440100-04-01-119045		
建设单位联系人	廖桂钊	联系方式	
建设地点	变电站：广东省广州市番禺区东环街道市广路与银平路交界处以东； 电缆线路：途经广州市番禺区东环街道、市桥街道、大龙街道。		
地理坐标	1、110kV 桥兴变电站 站址中心：22 度 (北纬)，113 度 (东经) 2、拟建电缆线路 起点：22 度 (北纬)，113 度 (东经) 终点：22 度 (北纬)，113 度 (东经)		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/ 长度（km）	新增永久用地面积：0m ² 临时用地面积：11800m ² 电缆线路长度：4.292km
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）	7982.35	环保投资（万元）	70
环保投资占比（%）	0.87	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B“B.2.1专题评价”要求，本环评报告表应设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	110千伏桥兴扩建主变工程（以下简称“本项目”）属于《广州“十四五”智能电网规划》中的项目，同时本项目属于《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中的项目。		

规划环境影响评价情况	《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中编制了环境影响评价专章，故本环评主要以《广州市电网发展规划（2022-2025年）》规划报告中的环境影响评价专章进行规划环境影响评价符合性分析。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1 与《广州“十四五”智能电网规划》符合性分析 本项目属于《广州“十四五”智能电网规划》中的项目，广州电网规划目标为：努力打造一个“结构坚强、安全可靠、技术先进、适度超前、节能环保”现代化城市电网。到 2025 年输电网主变及线路设备全部满足“N-1”运行要求，确保电网安全稳定运行，以满足广州市国民经济发展对电力的需求。电网实现智能、高效、可靠、绿色目标，达到国际领先电网水平。 本项目建成投运后，有利于地区电力发展，提高电网供电能力，优化电源结构，同时可满足番禺区东环街道用电的需要，因此本项目符合广州市“十四五”智能电网规划。 2 与《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》符合性分析 本项目属于《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》中的项目，规划的主要任务为：以构建新能源为主题的新型电力系统为目标，结合广州电网现状和 2022-2025 年电力供需形势，统筹主网和配网、系统一次和二次、城乡协调发展等需求，打造安全、可靠、绿色、高效、智能的现代化电网，研究提出广州 2022-2025 年电网规划方案，为经济社会发展和人民美好生活提供优质电力供应。确保 2025 年电力自给率提高至 50%以上；到 2025 年全面建设数字配电网，集中式自愈覆盖率 100%；到 2025 年可再生能源利用率保持 100%，电网综合线损率不高于 2.39%；推进交通物流、商业、生活等领域油煤气使用场景的电能替代，到 2025 年，年电能替代电量达 36 亿千瓦时。 本项目建成投运后，可进一步提高所在片区智能配电网网架供电能力和供电可靠性，有助于推进番禺区东环街道城乡协调发展，因此，本项目符合广州市电网发展规划。 3 与《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》中环境影响评价专章符合性分析 本项目属于《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》中规划实施的输变电项目，本项目与《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》中环境影响评价专章

的相符性分析一览表见表 1-1。 表 1-1 本项目与《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》环境影响评价专章相符性分析一览表			
序号	项目	本项目情况	符合性分析
一、电磁环境影响			
1	规划的变电站仍将采取合理的电磁环境减缓措施，保证工频电场、工频磁场达标。	本项目属于变电站扩建工程，本环评根据工程实际情况对运行期电磁环境影响进行预测，本项目运行期电磁环境影响可满足相应标准限值要求。	符合
2	地下电缆敷设埋深一般在 1 米以下，电磁环境影响随距离增加而迅速衰减。	本项目新建电缆管廊段电缆线路最小埋深为 1.65m，利用市政电力管廊段电缆线路埋深为 2.18m，有效降低了工程运行期电磁环境影响。	符合
二、声环境影响			
3	规划的变电站绝大多数都采取户内站的型式，并且仍会采取合理的声环境减缓措施，保证变电站不会对站外声环境产生影响。	本项目属于变电站扩建工程，变电站属于户外式（主变户外布置，GIS 设备户内布置）变电站，本环评根据工程实际情况对运行期声环境影响进行预测，本项目运行期声环境影响可满足相应标准限值要求。	符合
三、生态环境影响			
4	输电线路和变电站的建设尽量避开自然保护地，在不损害生态系统的原住民生活生产设施改造和自然观光、科研、教育和旅游的前提下，若必须建在这些区域时，则要考虑杆塔建筑物的形状和色调尽可能与环境协调。	本项目变电站、输电线路均不涉及自然保护地。	符合
四、水环境影响			
5	电网规划项目在施工过程中将采取合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施等一系列水问题防治措施，使电网规划实施工程中产生的废污水对水环境的影响能得到有效控制。	在采取了本报告表第五节的施工期废水污染防治措施，废污水不会对水环境产生不良影响。	符合
6	污水管网覆盖区域的变电站设置化粪池，生活污水经化粪池处理后排水水质达到广州市地方标准规定的允许排放限值，排入城市污水系统；位于污水管网覆盖区域之外的变电站设置化粪池，生活污水经处理达到标准规定后由城市管理部门定期清理，不外排。	本项目变电站已建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排入市政管网。	符合
7	不得在一级保护区新建变电站和输电线路塔基等设施，在二级保护区	本项目变电站、输电线路均不涉及饮用水水源保护区。	符合

		和准保护区建设，禁止向水体排放污染物。		
	五、环境风险			
	8	主变压器冷却（绝缘）油在设备事故或设备检修时，有可能造成泄漏，带来一定的环境风险。为防止事故、检修时造成废油污染，各电压等级变电站内均设置有变压器用油排蓄系统，当发生事故时或检修时，变压器用油排入事故油池。	110kV 桥兴变电站本期扩建#3 主变下方设置了挡油设施（卵石层、储油坑，有效容积为 10m ³ ），同时站内已于前期工程中设置了一座事故油池（有效容积为 30m ³ ），并在前期建设的#1、#2 主变下方各设置了相应的挡油设施（卵石层、储油坑，有效容积为 10m ³ ），挡油设施和事故油池能够满足变压器油泄露时贮存的需要，确保变压器油不会溢流至外环境。	符合
	因此，本项目与《广州市电网发展规划（2022~2025 年）》中环境影响评价专章的要求是相符的。			
其他符合性分析	1 “三线一单”控制要求的相符性分析 （1）与生态保护红线相符性分析 本项目 110kV 桥兴站位于广州市番禺区东环街道，拟建 110kV 电缆线路途经广州市番禺区东环街道、市桥街道和大龙街道，根据查询广东省地理信息公共服务平台中的广东省三区三线专题图层（网址：https://guangdong.tianditu.gov.cn/map/index.html#）可知，本项目变电站及电缆线路均位于城镇开发边界范围内，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。因此，本项目的建设满足生态保护红线的要求。 本项目与广州市三区三线相对位置关系见附图 5。 （2）与环境质量底线的相符性分析 根据本项目污染物排放及影响预测和所在地环境质量现状，本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，工程运行期产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响。故本项目建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，满足环境质量底线的要求。 （3）与资源利用上线的对照分析 本项目 110kV 桥兴站主变扩建利用站内空余主变区进行扩建，无新增永久占地，新建输电线路采用地下电缆埋地敷设，亦无永久占地。本项目施工过程中将消耗一定量的电能、水资源等，本项目建成投运后，无工业用水，不新增生活用水，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。因此，本项目资源消耗量相			

	较于区域资源利用总量很少，满足资源利用上线的要求。 （4）与生态环境准入清单的对照分析 生态环境准入清单是基本生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 本项目为输变电工程，属基础建设工程，不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，同时根据本项目与所在区域环境管控单元的相符性分析（见），本项目与各管控单元相关管控要求相符。 2 市场准入相符性分析 根据《国家发展和改革委员会 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）相关规定，本项目不属于“市场准入负面清单（2022 年版）”中禁止准入类建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号公布）相关规定，本项目属于“电力基础设施建设”类项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策。 3 城市规划相符性分析 本项目在 110kV 桥兴站内预留位置扩建第三台主变，同时本项目 110kV 电缆线路路径方案已取得广州市规划与自然资源局《关于 110 千伏桥兴扩建主变工程路径方案审查意见的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕2404 号，见附件 3），明确本项目电缆线路路径“送审方案基本合理”。 根据穗规划资源业务函〔2024〕2404 号文件中第二条，“经核查，本工程设计线路涉及规划河涌保护控制范围，建设单位应与区水务局沟通协调，做好方案衔接”，本项目新建电缆线路采用新建顶管穿越丹山河和东沙涌，路径方案已征求广州市番禺区水务局意见，并取得《广州市番禺区水务局关于 110 千伏桥兴扩建主变工程设计方案的意见》（番水函〔2024〕461 号，见附件 4），明确“我局对该路径方案无意见”。 根据穗规划资源业务函〔2024〕2404 号文件中第三条，“经核查，本工程设计线路涉及地铁 3 号线、18 号线、22 号线安全保护范围，建设单位应与广州市地铁集团有限公司沟通协调，做好方案衔接”，本项目新建电缆线路采用新建顶管上跨地铁 3 号线区间隧道，采用新建电缆沟上跨地铁 18 号线、22 号线区间隧道，路径方案已征求广州地铁集团有限公司意见，并取得《广州地铁集团地保
--	---

	办关于 110 千伏桥兴扩建主变工程设计方案意见的复函》（粤城际保护字〔2024〕29 号，见附件 5），明确“设计方案基本可行”。 根据穗规划资源业务函〔2024〕2404 号文件中第四条，“经核查，设计电力管线涉及与已批市政管线‘番禺区前锋西部流域第二批排水单元配套公共管网完善及改造工程（东环路片区）（穗规划资源建证[2023]5174 号）’，建设单位应做好上述项目之间的衔接”，经设计单位核查，本项目新建电缆线路均沿现状道路的车行道敷设，不会对配套公共管网完善及改造工程产生影响，在后续设计和施工阶段将继续保持对接，做好项目之间的衔接工作，确保项目建设过程中不会对配套公共管网完善及改造工程造成不良影响。 根据穗规划资源业务函〔2024〕2404 号文件中第五条，“经核查，建设单位所提供资料未完全反映管线沿线树木位置，拟要求建设单位根据《园林绿化工程项目规范》相关要求核查拟建管线与树木的间距。如拟建管线与树木的间距不满足上述规范的要求，则应根据《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）、《广州市绿化条例》和《广州市林业和园林局关于印发广州市公共绿地迁移树木管理制度的通知》（穗林业园林通〔2014〕144 号）的要求，在设计方案中编制树木保护专章”，经设计单位核查，本项目新建电缆线路均沿现状道路的车行道敷设，新建电缆管廊边缘与沿线树木最近距离约 3m，满足《园林绿化工程项目规范》、《广州市绿化条例》等规范要求，本项目不涉及树木迁移。 因此，本项目建设符合广州市城市发展规划。 4 《广州市供电与用电管理规定》相符性分析 根据《广州市供电与用电管理规定》（广州市人民政府令第 168 号修改）第十一条规定：“除因技术和规划原因难以实施外，在下列地区的建设用地上新建电力管线应当争取地下埋设方式进行，现有的 110 千伏和 220 千伏电力架空线应当逐步改造为地下埋设：（一）西二环、北二环高速公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇以及上述范围以外的中心镇的中心区范围内的 110 千伏及以下电压等级的电力线路；（二）华南北路、广汕公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇的中心区
--	--

范围内的 220 千伏的电力线路；（三）中新广州知识城、南沙新区明珠湾区、南沙新区蕉门河中心区以及自贸园区范围内的 220 千伏及以下电压等级的电力线路。”

本项目位于广州市番禺区，线路所经区域属于该规定中线路下地范围，本项目输电线路采用埋地电缆敷设，因此本项目建设符合《广州市供电与用电管理规定》的要求。

5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本项目属输电建设项目，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析一览表见表 1- 2，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选址选线”相关要求的相符性见表 4- 9。

表 1- 2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析一览表

序号	项目	本项目情况	符合性分析
一、电磁环境保护相关要求			
1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本环评根据工程实际情况对运行期电磁环境影响进行预测，本项目运行期电磁环境影响可满足相应标准限值要求。	符合
2	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目新建输电线路沿线以城市建成区为主，新建输电线路采用埋地电缆敷设，有效降低了工程运行期电磁环境影响。	符合
二、声环境保护相关要求			
3	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本环评已要求施工单位在施工过程中，禁止夜间在噪声敏感建筑物附近施工，部分施工工艺必需夜间施工的，需上报主管部门，并公告于附近居民；建设单位在实际施工过程中也应敦促施工单位合理规划施工时间。	符合
三、生态环境保护相关要求			
4	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	建设单位在实际施工过程中应敦促施工单位在工程施工结束后，及时对施工场地及临时占地处进行地貌恢复。	符合
5	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目临时占地根据工程附近生态环境，采取将地貌恢复至原有状态的设计要求。	符合

6 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

本项目位于广州市番禺区。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方

	案》，为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入负面清单，实施生态环境分区管控，将广东省环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目所在区域属于重点管控单元，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，工程运行期变电站及输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本项目所在区域生态环境质量，同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本项目变电站及输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。 本项目与广东省环境管控单元相对位置关系见附图 6。 7 与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》的相符性分析 本项目位于广州市番禺区。根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号），为加快推进广州市“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”落地，实施生态环境分区管控，将广州市环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。 本项目位于《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》中的“番禺区石碁镇-大龙街-南村镇-东环街-市桥街-沙湾街-沙头街重点管控单元（ZH44011320006）”，本项目所在区域环境管控单元分类如图 1- 1，与管控单元的相符性见表 1- 3。
--	--

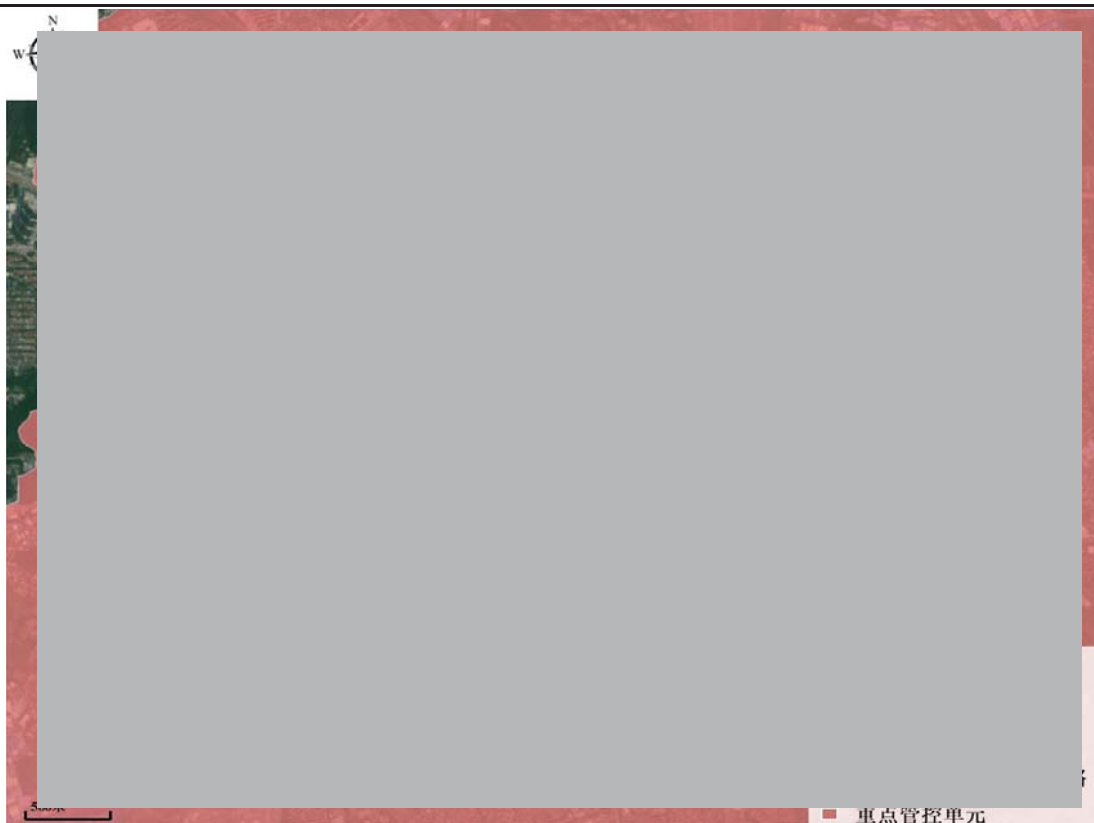


图 1- 1 本项目与广州市环境管控单元相对位置关系图

表 1- 3 本项目与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》相符性分析一览表

序号	项目	本项目情况	符合性分析
一、番禺区石碁镇-大龙街-南村镇-东环街-市桥街-沙湾街-沙头街重点管控单元			
区域 布局 管控 相关 要求	1-1.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	本项目属输变电工程，不属于上述生产能力落后的限制类建设项目。	符合
	1-2.【大气/限制类】珠宝首饰倒模生产集中加工点应尽量远离居民住宅区和环境空气功能区一类区。	本项目属输变电工程，不属于上述珠宝首饰倒模等限制类建设项目。	符合
	1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用高挥发性溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等原辅材料的项目。	本项目属输变电建设项目，不属于上述限制类建设项目，且本项目运行期无大气污染物排放。	符合
	1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，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。	本项目属输变电工程，不属于上述鼓励引导类建设项目，同时项目运行期无大气污染物排放。	/
	1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应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，	本项目属输变电建设项目，不属于上述限制类建设项目，且本项目运行期无大气污染物排放。	符合

		全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。		
		1-6.【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。	本项目属输变电工程，项目建设和运行不会产生土壤污染物，不属于上述禁止类建设项目。	符合
	资源 能源 利用	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。	本项目属输变电建设项目，110kV桥兴站运行期不新增劳动定员，不新增水资源消耗及生活污水产生量，电缆线路运行期亦不会产生水资源消耗及生活污水。	符合
		2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目电缆线路涉及穿越丹山河、东沙涌，已取得广州市番禺区水务局《广州市番禺区水务局关于110千伏桥兴扩建主变工程设计方案的意见》（番水函〔2024〕461号，附件4），明确“对该路径方案无意见”。本项目电缆线路采用顶管的型式穿越丹山河及东沙涌，施工时顶管工作井及施工场地均设置在河涌保护范围之外；同时本项目施工人员均就近租住民房，因此也无需在河涌附近设置施工临时营地。	符合
	污染 物排 放管 控	3-1.【水/综合类】强化工业污染防治。推进城乡生活污染治理。推进农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。	本项目属输变电建设项目，110kV桥兴站运行期不新增劳动定员，不新增生活污水产生量，电缆线路运行期不产生生活污水，变电站及电缆线路运行期不产生生产废水，不会对当地水体环境造成污染。	符合
		3-2.【水/综合类】结合排水单元改造配套建设公共管网，完善前锋污水处理系统，保证污水厂出水稳定达标排放，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造按照排水系统雨污分流建设。		符合
		3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	本项目属输变电工程，运行期无大气污染物排放，不会造成废气扰民等现象。	符合
		3-4.【大气/限制类】严格控制通用设备制造业、专用设备制造业、金属制品业等产业使用高挥发性有机溶剂，产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本项目属输变电建设项目，不属于上述限制类建设项目，且本项目运行期无大气污染物排放。	符合
	环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	本项目属输变电项目，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本项目不会对生态环境造成不利风险等问题，满足上述	符合

		环境风险管控要求。	
	4-2.【风险/综合类】加强火烧岗垃圾填埋场环境风险防范和应急工作，制定完善的环境风险应急预案，落实各项环境风险防范和应急措施，提高环境事故应急处理能力，保障环境安全。	本项目不涉及火烧岗垃圾填埋场。	/
	4-3.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目属输变电工程，运行期无土壤污染物产生，亦不会对区域地下水造成污染。	符合
根据上述重点管控单元的“区域布局管控要求、资源能源利用管控要求、污染物排放管控要求及环境风险防控要求”，本项目不属于上述管控要求中禁止类及限制类建设项目，本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，工程运行期产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本项目所在区域生态环境质量，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本项目不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》的要求。			
8 与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》相符性分析 本项目位于广州市番禺区东环街道、市桥街道、大龙街道，根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》中： “第四章 划定严守生态保护红线 第 13 条 划定生态保护红线 与广州市国土空间总体规划相衔接，将整合优化后的自然保护地、自然保护地外极重要极脆弱区域，划入生态保护红线。其中，整合优化后的自然保护地包括自然保护区和森林公园、湿地公园、地质公园等自然公园；自然保护地外极重要极脆弱区域包括生态功能极重要、生态环境极敏感脆弱区域，以及其他具有重要生态功能、潜在重要生态价值、有必要实施严格保护的区域。划定陆域生态保护红线面积 1289.37 平方千米。 第 14 条 完善生态保护红线管理制度 生态保护红线是区域生态安全的底线，按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）等文件相关要求进行管理。构建源头预防、过程控制、损害赔偿、责任			

	追究的生态保护红线管理制度体系。 （1）生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。” “第五章 严格管控环境空间 第 15 条 划定环境空间管控区 在划定生态保护红线，实施严格管控、禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境空间管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域及时更新，应保尽保。 第 16 条 生态环境空间管控 （1）将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积 2863.11 平方千米（含陆域生态保护红线 1289.37 平方千米）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。 （2）落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。 第 17 条 大气环境空间管控 （1）在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区，面积 2642.04 平方千米。 （2）环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。 （3）大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污
--	--

	染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。 （4）大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。 第 18 条 水环境空间管控 （1）在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积 2567.55 平方千米。 （2）饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。 （3）重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。 （4）涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。 （5）水污染治理及风险防范重点区，包括劣Ⅴ类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。”
--	---

	根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》，本项目的建设地点不在广州市陆域生态保护红线和生态环境空间管控区范围内，因此，本项目的建设满足生态保护红线和生态环境空间管控区的要求。本项目与广州市陆域生态保护红线和生态环境空间管控区的相对位置关系见附图 7。 本项目的建设地点不在环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区范围内，因此，本项目的建设满足大气环境空间管控区的要求。本项目与广州市大气环境空间管控区的相对位置关系见附图 8。 本项目的建设地点不在饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区范围内，因此，本项目的建设满足水环境空间管控区的要求，本项目与广州市水环境空间管控区的相对位置关系见附图 9。 9 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 本项目位于广州市番禺区。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），为推动生态文明建设迈入新境界，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，《广东省生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：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及生态系统质量和稳定性显著提升。 本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，满足“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升”的目标要求；同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本项目不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；本项目建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中，将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统质量和稳定性显著提升”的目标要求。 因此，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。 10 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 本项目位于广州市番禺区。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号），为谋划和绘制广州未来五年生态环境保护蓝图，明确广州污染防治攻坚及生态环境保护任务，协同推进广州市经济高质量发展和生态环境高水平保护，《广州市生态环境保护
--	--

	“十四五”规划》具体目标如下：绿色低碳发展水平明显提升、生态环境持续改善、生态系统安全性稳定性显著增强、环境风险得到有效防控、积极推进示范创建。 本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，满足“绿色低碳发展水平明显提升、生态环境持续改善”的目标要求；同时，根据广州市已运行的输电项目的具体情况可知，本项目变电站及输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；本项目建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中，将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统安全性稳定性显著增强”的目标要求；本项目建成投运后，将解决区域内 110kV 变电站主变负载率过高等问题，有利于番禺区东环街道地区经济发展，有助于推动国家生态文明建设示范区的创建，满足“积极推进示范创建”的目标要求。 因此，本项目建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。 11 与《番禺区生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 本项目位于广州市番禺区，根据《广州市番禺区人民政府办公室关于印发番禺区生态环境保护“十四五”规划的通知》（番府办〔2022〕49 号），为建设生产发展、生活幸福、生态良好、生机无限的岭南水乡、湾区门户，打造宜居宜业宜游的幸福美丽城区，《番禺区生态环境保护“十四五”规划》近期目标（至 2025 年）如下：国土空间开发保护更好落实，绿色低碳发展水平明显提升，生态环境持续改善，生态系统安全性、稳定性显著增强，环境风险得到有效防控。 本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，电力建设有助于地区绿色低碳生活的开展，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本项目变电站及输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题。因此项目建设满足上述生态环境保护目标的要求，项目建设不会影响工程所在区域生态系统稳定性、安全性等，项目运行亦不会对周围环境产生不良环境影响。 因此，本项目建设符合《番禺区生态环境保护“十四五”规划》的要求。 12 与《广州市番禺区生态文明建设规划（2021-2035 年）》的相符性分析 本项目位于广州市番禺区。根据《广州市番禺区人民政府关于印发番禺区生态文明建设规划（2021-2035 年）的通知》（番府〔2021〕118 号），为谋划和绘制番禺区未来生态文明建设蓝图，明确生态环境保护任务，协同推进经济高质
--	--

	量发展和生态环境高水平保护，《广州市番禺区生态文明建设规划（2021-2035年）》近期目标（2021-2025年）如下：绿色空间格局合理、绿色低碳发展提升、生态系统安全性、稳定性有效巩固、环境风险得到有效防控、环境质量持续改善、生态文化不断繁荣、生活方式绿色低碳、生态制度日益完善。 本项目建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业固废，电力建设有助于地区绿色低碳生活的开展，满足“绿色空间格局合理、绿色低碳发展提升、环境质量持续改善、生态文化不断繁荣、生活方式绿色低碳”的目标要求；同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本项目变电站及输电线路不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“生态系统安全性、稳定性有效巩固、环境风险得到有效防控”的目标要求；本项目建设将严格执行区、市级生态环境保护制度要求，积极推动健全现代化的环境治理体系和完善生态环境保护市场体系的建立，满足“生态制度日益完善”的目标要求。 因此，本项目建设符合《广州市番禺区生态文明建设规划（2021-2035年）》的要求。 综上所述，本项目与“三线一单”控制要求、广州市电网规划、《广州市供电与用电管理规定》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、广东省及广州市生态环境分区管控要求、广州市城市环境总体规划、区域环境保护规划、生态环境保护规划和区级生态文明建设规划等均是相符的。
--	---

二、建设内容

地理位置	1 变电站扩建工程 本期在 110kV 桥兴站内扩建 1 台 63MVA 的主变压器。 110kV 桥兴站位于广州市番禺区东环街道市广路与银平路交界处以东，西北侧距银平路约 80m，西南侧距广州市番禺区市桥金银珠宝首饰加工工业区 2m、距市广路约 115m，东南侧距温馨里小区约 115m，东北侧距丹山河约 130m、距江南新邨小区约 160m。 2 新建 110kV 电缆线路工程 本期从 110kV 桥兴站内新建 1 回 110kV 电缆线路，在 110kV 广场站内 T 接 110kV 番禺~广场#2 线路，形成 110kV 番禺~广场#2~桥兴#3 线路，新建单回电缆线路路径长度约 4.292km，电缆线路途经广州市番禺区东环街道、市桥街道和大龙街道。 本项目地理位置图见附图 1，输电线路路径图见附图 2，变电站四至图见附图 3。
项目组成及规模	1 工程背景 近年来，番禺区东环街道地区经济快速发展，社会用电负荷不断增长，为满足该地区的用电增长需求，提高电网对该地区的供电能力和供电可靠性，加强该地区 110kV 网架结构，特别是为了进一步解决区域内 110kV 桥兴变电站主变负载率不满足 N-1 等问题，提高电网对该地区的供电能力和供电可靠性，加强该地区 110kV 网架结构，根据《广州“十四五”智能电网规划》安排，拟于十四五期间对广州市番禺区 110kV 桥兴站实施变电站扩建工程。 2 建设项目资料 （1）《110 千伏桥兴扩建主变工程可行性研究报告》（广州汇隼电力工程设计有限公司，2024 年 4 月）； （2）《关于番禺 110 千伏桥兴扩建主变工程可行性研究的批复》（广供电基〔2024〕160 号，附件 2）； （3）《委托协议--110 千伏桥兴扩建主变工程》（附件 6）。 3 工程组成及规模 110 千伏桥兴扩建主变工程建设内容为： （1）变电站扩建工程 本项目在 110kV 桥兴站内扩建#3 主变压器，主变容量为 63MVA，无功补偿装置

容量为 $1 \times 2 \times 6 \text{Mvar}$ ，新建 110kV 电缆出线 1 回。

(2) 新建 110kV 电缆线路工程

本项目从 110kV 桥兴站内新建 1 回 110kV 电缆线路，在 110kV 广场站内 T 接 110kV 番禺~广场#2 线路，形成 110kV 番禺~广场#2~桥兴#3 线路，新建单回电缆线路路径长度约 4.292km（利用市政电力管廊长度约 0.41km，新建电缆管廊长度约 3.882km）。

本项目工程规模对比见表 2- 1，项目组成见表 2- 2。

表 2- 1 本项目扩建前后桥兴变电站规模对比表

序号	名称	扩建前规模	本项目扩建规模	扩建后规模
1	主变压器	$2 \times 50 \text{MVA}$	$1 \times 63 \text{MVA}$	$(2 \times 50 + 1 \times 63) \text{MVA}$
2	110kV 出线	2 回电缆	1 回电缆	3 回电缆
3	10kV 出线	2×12 回	1×16 回	$(2 \times 12 + 1 \times 16)$ 回
4	无功补偿	$2 \times 2 \times 5 \text{Mvar}$	$1 \times 2 \times 6 \text{Mvar}$	$(2 \times 2 \times 5 + 1 \times 2 \times 6) \text{Mvar}$

表 2- 2 项目组成表

建设内容		项目	规模
主体工程	变电站 扩建工程	概述	110kV 桥兴站内扩建#3 主变压器
		电压等级	110kV
		主变规模	$1 \times 63 \text{MVA}$
		无功补偿装置	$1 \times 2 \times 6 \text{Mvar}$
	新建 110kV 电缆线路工程	概述	从 110kV 桥兴站内新建 1 回 110kV 电缆线路，在 110kV 广场站内 T 接 110kV 番禺~广场#2 线路，形成 110kV 番禺~广场#2~桥兴#3 线路
		电压等级	110kV
		线路回路数	1 回
		线路路径长度	4.292km
		架设方式	电缆敷设
		导线型号	FY-YJLW03-Z 64/110 $1 \times 1200 \text{mm}^2$
	辅助工程	本项目扩建主变需将排油管接至站内已有的事故油池管网。同时扩建工程需新建 10kV 无功补偿装置，采用户内框架式电容器组（ $1 \times 2 \times 6 \text{Mvar}$ ）布置于综合楼四层电容器室内。	
	环保工程	变电站前期工程中已设置有符合要求的挡油设施、事故油池及化粪池，扩建工程依托原有的挡油设施、事故油池及化粪池。同时本项目扩建主变下方配套建设有挡油设施（储油坑及卵石层）。	
	依托工程	变电站工程	本项目在 110kV 桥兴站内扩建 1 台 63MVA 主变压器，依托站内预留#3 主变用地进行扩建。 本期扩建工程依托站内原有供电、通讯、通风、消防等设备设施，依托原有的给水、排水管网以及前期已建的事故油池、化粪池，无需对上述设施进行扩建。

		线路工程	拟建电缆线路在番禺大道上利用市政电力管廊（政府投资建设）敷设，路径长约 0.41km。 拟建电缆线路其余段采用新建电缆管廊（包括新建电缆沟、埋管和顶管）敷设，路径长约 3.882km。
	临时工程	站内临时用电、临时用水工程均由站内提供；电缆线路施工需设置临时施工用地（用于临时堆土、临时放置施工机械等）。	
总平面及现场布置	1 总平面布置		
	1.1 变电站总平面布置		
	110 千伏桥兴站为户外式（主变户外布置，GIS 设备户内布置）变电站，站区总用地面积为 3900m ² ，围墙内用地面积为 3700m ² 。		
	110 千伏桥兴站为已建变电站，全站土建工程及主体建、构筑物（综合楼、水泵房及消防水池、事故油池等）已按终期规模一次性建成，站区内建筑物总建筑面积 1138.44m ² ，本项目扩建不新增建筑面积，亦不新增用地面积。		
	变电站主要建、构筑物呈南北向布置，综合楼位于场地的中央；综合楼东南侧为水泵房及消防水池；站区进站路设在东北角，由银平路引接。		
	站内综合楼为地上 4 层建筑物，一层布置警传室、站用变室及电缆层室；二层布置接地变装置室、10kV 配电装置室及工具间；三层布置 GIS 配电装置室、继保室、蓄电池室及工具间；四层布置电容器室及气瓶间。		
	主变压器户外布置于综合楼一层西南侧，由西北至东南依次为#1 主变压器（现有工程）、#2 主变压器（现有工程）和#3 主变压器（本期扩建）预留用地，主变压器之间用防火墙隔开，防火墙与综合楼主体相连。		
	根据本项目可研设计资料，站内前期已设置有 1 座化粪池及 1 座地埋式事故油池，化粪池位于综合楼外西北侧，事故油池位于变电站西南角，其容积为 30m ³ 。		
	本项目变电站平面布置图见附图 4。		
	1.2 输电线路路径		
	本项目新建 110kV 单回电缆线路从 110kV 桥兴站（序号 A，线路路径图上点，下同）东北侧电缆出线，而后连续右转利用新建电缆管廊朝西南方向敷设，至市广路左转沿市广路东北侧车行道新建电缆管廊朝东南方向继续敷设，穿越东环路后左转沿东环路西南侧车行道新建电缆管廊朝东南方向继续敷设，依次穿越丹山河、东沙涌、光明北路、大北路、德兴北路，至番禺大道（序号 B）左转，沿番禺大道西侧政府投资建设电力管廊朝北敷设，直至接入 110kV 广场站（序号 C 点）止。		
	本项目线路路径图详见附图 2。		

	2 现场布置 (1) 变电站扩建工程 本项目变电站扩建工程在站内预留空地进行建设，项目不另设施工营地，施工人员就近租用民房。 (2) 输电线路 本项目输电线路较短，工程施工时各施工点人数少，施工时间短，不另行设置施工营地，施工人员就近租用民房。 输电线路施工点附近应设置硬质、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。
施工方案	1 变电站 本次土建结构需扩建内容为主变基础，扩建位置已预留桩基础，仅需加建上部平台。变电站工程施工大体分为施工准备、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装与调试、竣工验收等五个阶段。 2 输电线路 电缆线路施工工艺主要有：施工准备、电缆通道开挖、测量放线、电缆敷设、施工临时占地及绿化恢复、竣工验收等六个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。 根据现场勘查及可研设计资料，拟建电缆线路在番禺大道上利用政府投资建设电力管廊敷设，路径长约 0.41km；拟建电缆线路其余段采用新建电缆管廊（包括电缆沟、埋管、水平顶管）敷设，路径长约 3.882km，穿越丹山河及东沙涌段采用水平顶管过河。电缆线路开挖土石方主要为新建电缆沟、埋管和顶管施工开挖时产生，在新建电缆沟和埋管两侧各外扩 1m 作为施工临时用地，用作临时堆土场，待施工完成后均就地回填至电缆管廊范围内并夯实，无外运弃土产生，顶管施工开挖产生的少量土石方运至政府指定弃土场处理。 (1) 利用市政电力管廊施工工艺 拟建电缆线路在番禺大道上利用政府投资建设电力管廊段采用电缆沟敷设，目前该市政电力管廊尚未开工建设，本项目工期与上述电缆沟建设工期同步，不涉及二次开挖。 (2) 新建电缆管廊施工工艺 拟建电缆线路新建电缆管廊段采用电缆沟、埋管和水平顶管敷设，施工工艺如下：

①电缆沟

本项目新建电缆沟最小埋深为 2.5m。新建电缆沟均采用钢筋混凝土结构，施工时侧壁及底板均采用钢筋混凝土浇筑，采用预制钢筋混凝土盖板，建设方式为人工、机械放坡开挖。电缆沟支架均采用不锈钢支架，左右两侧交错排列。同时电缆沟每 30m 要求设置一条伸缩缝，并按规定采取充填和防渗漏措施，在坡度较大地段，应按要求采取防滑措施。电缆敷设完毕后在电缆沟内全线回填干净的河沙，再封盖板，严禁回填施工垃圾。电缆沟开挖施工沿途破坏的路面须在施工完成后恢复。

②埋管

本项目新建埋管埋深为 1.65m。在小路口及穿越管线处采用埋管敷设。施工时先进行路面开挖，然后将埋管按照顺序敷设。埋管定位后，四周采用素混凝土包封。埋管时，两端均设工作井，再引入常规电缆沟。

③顶管

本项目新建顶管埋深为 10m。本项目电缆线路采用顶管穿越丹山河及东沙涌，穿越丹山河段顶管长度为 131m，穿越东沙涌段顶管长度为 114m，顶管工作井具体位置见图 2-1。顶管施工是继盾构施工之后而发展起来的一种地下管道施工方法，它不需要开挖面层，并且能够穿越公路、铁道、河川、地面建筑物、地下构筑物以及各种地下管线等。主要施工工艺流程包括施工准备-挖土与顶进-测量和误差校正-沉降观测及控制-施工迹地恢复。

1) 施工准备

施工前需首先完成顶管工作井的修筑与布置，井内设集水坑，便于抽排积水；工作井基础设定后，根据管道走向设置后靠背；然后依据管径大小、管道坡度、顶进方向确定安装导轨；工作井上方需设活动式工作平台，同时在工作井四周采用围护措施。

2) 挖土与顶进

施工井内设备安装完毕，经检查各部件处于良好正常状态即可进行施工及顶进。首先将管子下到导轨上，就位以后，装好顶铁，校测管中心和管底标高以便符合设计要求，即可进行管前端挖土。顶进利用千斤顶顶出镐在后背不动的情况下将顶进管子推向前进，顶进时应遵照“先挖后顶，随挖随顶”的原则，应连续作业，避免中途停止，造成阻力增大，增加顶进困难。

3) 测量和误差校正

顶进时，每顶一定距离测量一次，第一节管子测量间距应缩短。校正时，每顶进

一镐即测量一次。顶进过程中发现管位偏差 10mm 左右时，即应进行校正，纠偏校正应缓缓进行，使管子逐渐复位，不得猛纠硬调。

4) 沉降观测及控制

顶管过程中，因开挖正面土体松弛、纠偏对管道周围空隙填充不足、管道与土层摩擦等原因均会引起地面沉降，因此，施工时必须设置沉降观测点，加强沉降观测。

5) 施工迹地恢复

顶管工作结束后，应及时对顶管工作井及周边临时占地进行地貌清理和迹地恢复。

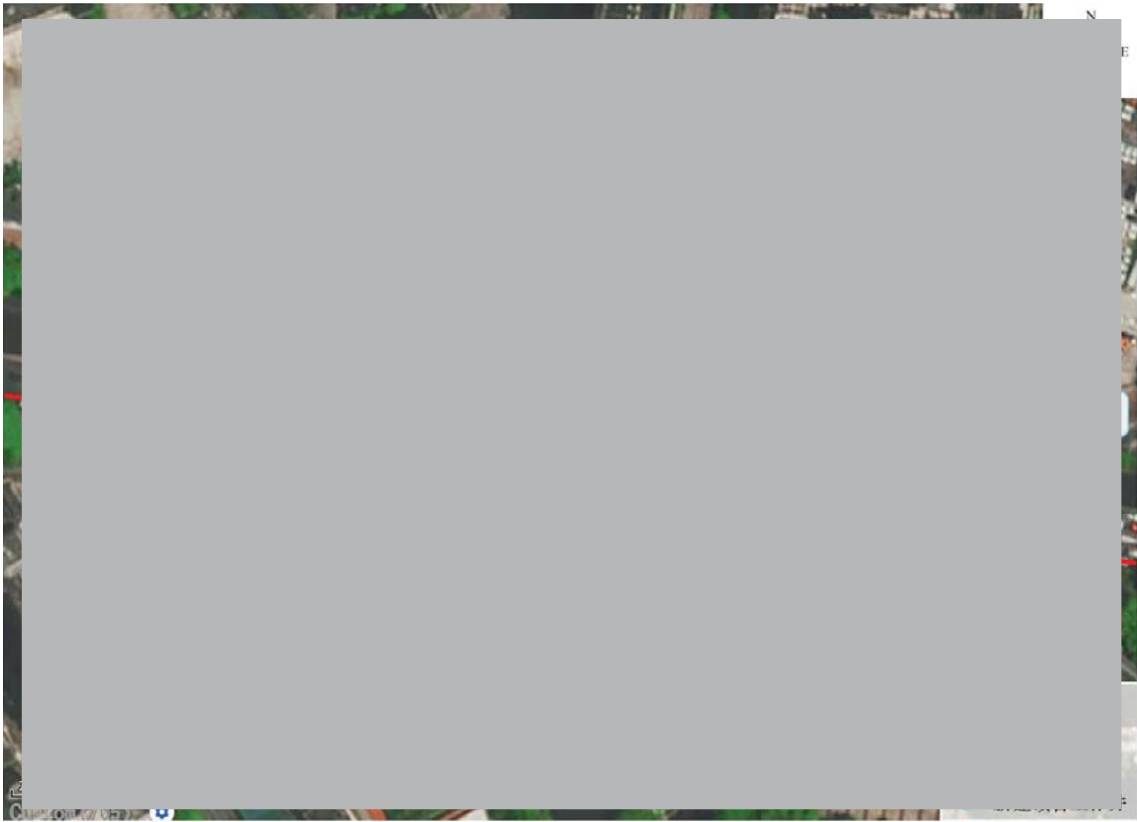


图 2- 1 本项目穿越河涌段新建顶管工作井位置一览图

3 土石方

本项目土石方具体情况见表 2- 3。

表 2- 3 本项目土石方平衡一览表

序号	项目	挖方 (m³)	填方 (m³)	弃方 (m³)	余土去向
1	变电站主变扩建	5	5	0	/
2	新建电缆沟及埋管	7500	7500	0	/
3	新建顶管	60	0	60	弃土场
4	合计	7565	7505	60	/

4 施工时序

根据本项目变电站工程及输电线路工程施工流程，本项目施工时序图具体如下：

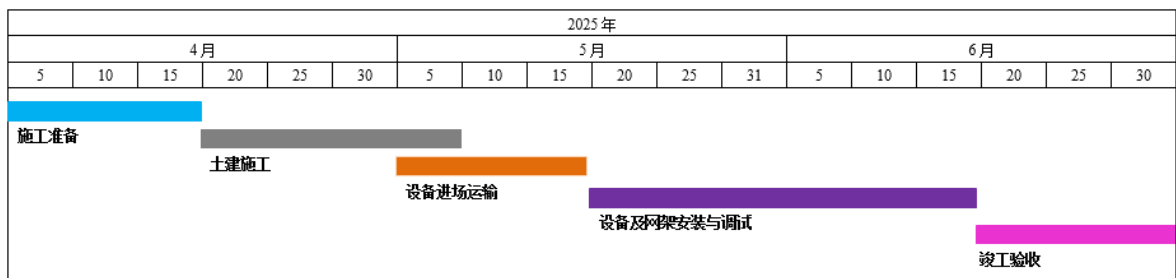


图 2- 2 本项目变电站施工时序图

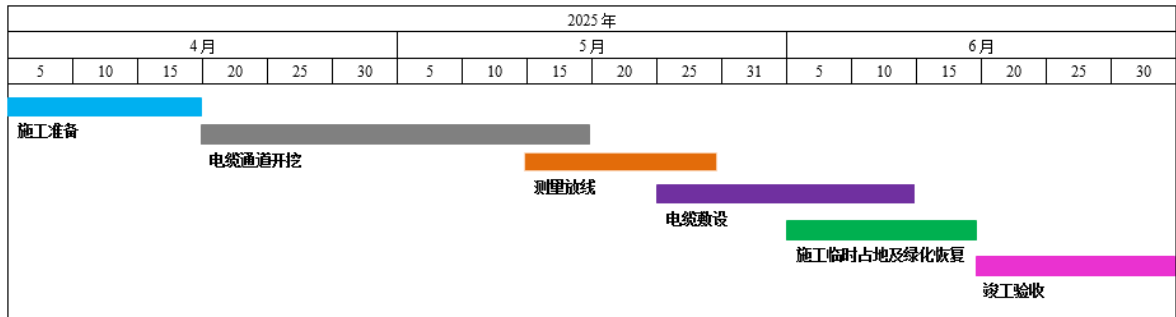


图 2- 3 本项目电缆线路施工时序图

5 建设周期

本项目拟于 2025 年 7 月开工，于 2025 年 9 月竣工并投入运行，工程建设周期为 3 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1 自然环境现状

1.1 地形地貌

本项目位于广州市番禺区东环街道、市桥街道、大龙街道，地貌类型为珠江三角洲剥蚀残丘地貌，输电线路途经区域均为现状道路。

本项目所在区域实景照片见图 3- 1。

生态环境现状



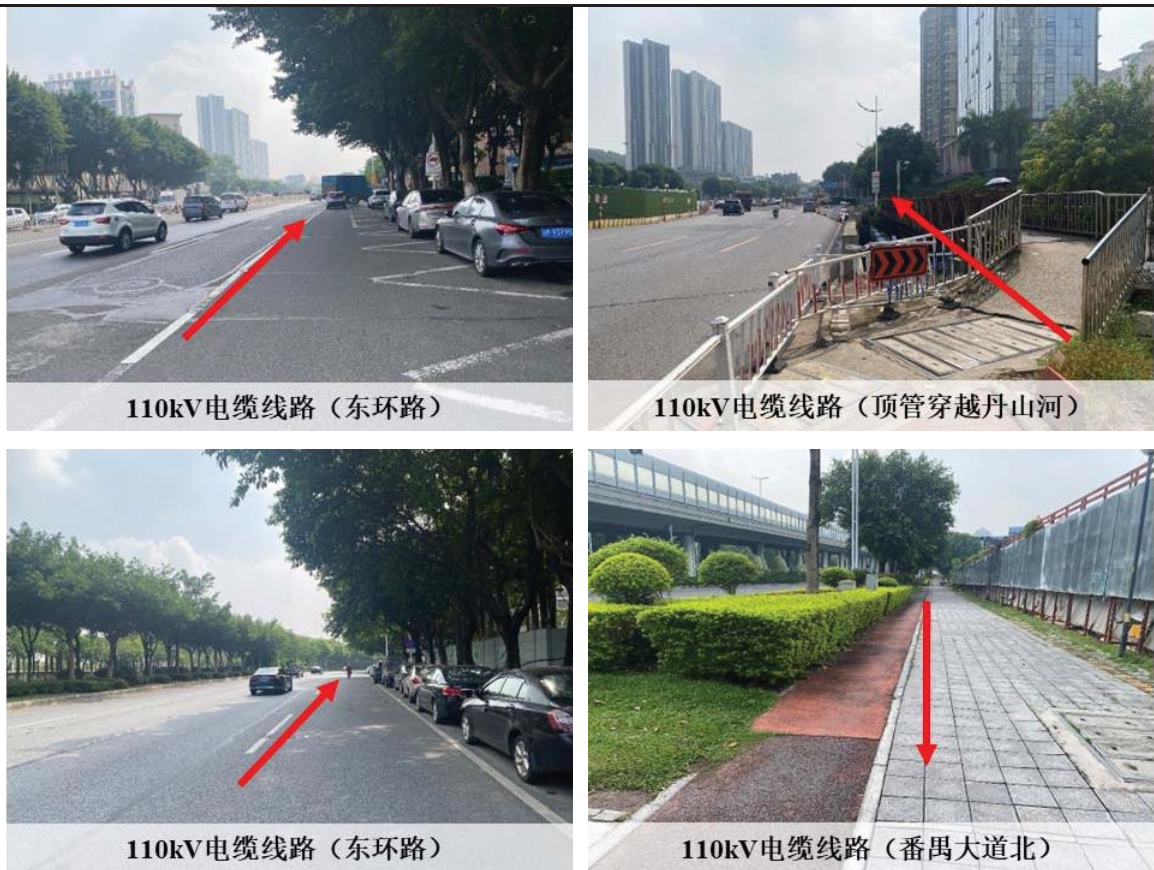


图 3- 1 本项目所在区域地形地貌

1.2 地质

本项目位于广州市番禺区，变电站场地土（岩）体稳定性尚好，无断裂带、滑坡、危岩、崩塌、泥石流和岩溶土洞等不良地质，场地稳定。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2024 修订版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），变电站综合楼按 7 度进行抗震计算并按 8 度采取抗震构造措施，设计基本地震加速度值为 0.10g；其它构筑物均按 7 度进行抗震计算及 7 度采取抗震构造措施。

1.3 水文特征

（1）地表水

110kV 桥兴站本期扩建不新增值守人员，不新增生活污水产生量，原有值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网，而后进入中部污水处理厂处理（其纳污水体为丹山河）。110 千伏电缆线路穿越丹山河和东沙涌，穿越处位于东环路南侧，本项目采用顶管过河，顶管总长度约 0.245km。

丹山河和东沙涌均属市桥水道支流，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122 号），市桥水道所在一级水功能区名称为市桥

水道开发利用区，二级水功能区名称为市桥水道番禺景观用水区，起点为龙湾，终点为大刀围头，长度为 18.0km，水体主导功能为景观用水。

本项目与番禺区地表水环境功能区划相对位置关系图见附图 10。

(2) 地下水

根据可研资料，110kV 桥兴站场地标高为 6.80m，高于广州地区 50 年一遇洪潮水位。站址四周地形平坦，按历史运行情况来看，无内涝情况发生。本项目扩建按现有场地标高进行设计。

根据《关于印发<广东省地下水功能区划>的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目 110kV 桥兴站所在区域为 H074401003U01 珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区，不宜开采区指地下水开采条件差或水质无法满足使用要求，现状或规划期内不具备开发利用条件或开发利用条件较差的区域。不宜开采区水功能区保护目标为基本维持地下水现状。

本项目生活用水为市政管网供给，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，不涉及地下水开采与污染，且站内化粪池、事故油池已进行防渗处理，变电站运行至今尚未产生生活污水、事故废油渗漏现象。本项目建成投运后不会影响所在区域地下水水质目标、水量目标、水位目标的达成。本项目与广州市浅层地下水功能区划相对位置关系图见附图 11。

1.4 气候气象特征

本项目位于广州市番禺区，属南亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，且受海洋气候调节。气候温和湿润，温差较小，雨量充沛，光热充足，条件优越。当地受季候风影响，每年的季节性风雨变化较大。一般 4~9 月为多风雨季节，4~6 月为前汛期，即龙舟水期间，后汛期为 7~9 月中旬，天气酷热，常伴有热带风暴（台风）发生，带来暴雨和洪水等。当地春夏季以东南风为主，秋冬季以北风为主。其气候特征详见下表。

表 3- 1 气候特征一览表

气象参数	数 值	气象参数	数 值
多年平均气温	22℃	历年最大风速	24m/s
历年极端最高气温	38.5℃	瞬时最大风速	36.0m/s
历年极端最低气温	-1.9℃	五十年一遇设计风速	36m/s
多年最大温（日）差	9.2℃	相对湿度	76%
多年平均气压	1012.7hpa	多年平均雨日数（≥0.1mm）	150.7 天
多年平均年降雨量	1650mm	多年平均雷暴日数	79.3 天

历年最大一日降雨量	218.0mm	多年平均大风日数 (≥8 级)	3.2 天
历年最大一小时降雨量	102.6mm	多年平均雾日数	14.8 天
历年最大十分钟降雨量	30.5mm	多年平均霜日数	2.3 天
多年平均风速	2.2m/s	/	/

1.5 植被

经现场踏勘，本项目所在区域主要植被为自然生长的杂草、亚热带常绿灌木及树木等自然植被和人工种植的朴树、假槟榔、香樟等行道树以及女贞、假连翘等灌木。

1.6 基本农田保护区

根据查询广东省地理信息公共服务平台中的广东省三区三线专题图层（网址：<https://guangdong.tianditu.gov.cn/map/index.html#>）可知，本项目变电站及电缆线路均位于城镇开发边界范围内，不在永久基本农田范围内。

2 环境功能区划

2.1 环境空气

本项目位于广州市番禺区东环街道、市桥街道、大龙街道，根据广州市人民政府《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气功能区划（修订）>的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目所在区域属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。

本项目与广州市番禺区环境空气质量功能区相对位置关系见附图 12。

2.2 声环境

（1）变电站

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），110kV 桥兴站位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（2）电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

（3）声环境保护目标

本项目变电站评价范围内声环境保护目标位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

本项目所在区域声环境功能区划图见附图 13。

2.3 水环境

本项目位于广州市番禺区东环街道、市桥街道、大龙街道，根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），本项目的建设地点不在广州市饮用水水源保护区范围内，本项目与广州市饮用水水源保护区的相对位置关系见附图 14。

具体环境功能区划参见下表。

表 3-2 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	二类区
2	声环境功能区划	2 类
3	水环境功能区划	IV 类
4	是否位于饮用水水源保护区	否
5	是否位于基本农田保护区	否

3 环境质量现状

3.1 环境空气质量现状

根据广州市人民政府文件《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气功能区区划（修订）>的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目所在区域属环境空气质量功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。

本项目位于广州市番禺区，根据广州市生态环境局网站发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》（网址：<http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7604/7604567/9654888.pdf>），2023 年广州市番禺区的环境空气质量状况见下表。

表 3-3 2023 年广州市番禺区的环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，CO：mg/m³）

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
年评价指标	年平均浓度	年平均浓度	年平均浓度	年平均浓度	日平均值的第 95 百分位数	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数
现状浓度	6	30	42	22	0.9	169
二级标准值	60	40	70	35	4	160
占标率/%	10.0	75.0	60.0	62.9	22.5	105.6
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	不达标

根据上表可知，本项目所在区域 O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度）浓

度不达标，其余各污染物年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求，因此本项目所在区域属环境空气不达标区。

O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度）不达标主要原因分为自然源及人为源，其中自然源主要为臭氧层下沉，人为源主要为交通工具尾气排放及其他制造业生产废气受紫外线照射，从而发生光化学反应所致。随着政府针对空气质量问题出台的政策，区域内的环境空气质量将会得到进一步改善。

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

本项目所在区域 O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度）预期可达到小于 160μg/m³ 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求。

表 3-4 广州市空气质量达标规划表

序号	环境质量指标	中远期 2025 年目标值 (μg/m ³)	国家空气质量标准 (μg/m ³)
1	SO ₂ 年平均浓度	≤15	≤60
2	NO ₂ 年平均浓度	≤38	≤40
3	PM ₁₀ 年平均浓度	≤45	≤70
4	PM _{2.5} 年平均浓度	≤30	≤35
5	CO 日平均值的第 95 百分位数	≤2000	≤4000
6	O ₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	≤160	≤160

3.2 电磁环境现状

2024 年 10 月 9 日由武汉华凯环境检测有限公司对本项目现场进行了电磁环境现状监测，电磁环境现状监测结果如下：

（1）工频电场

110kV 桥兴站四周厂界处工频电场强度为 0.32V/m~0.64V/m；电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.39V/m~3.1V/m；新建 110kV 电缆线路沿线工频电场强度为 6.0×10⁻²V/m~8.0×10⁻²V/m，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

(2) 工频磁场

110kV 桥兴站四周厂界处工频磁感应强度为 $4.0 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 7.9 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；电磁环境敏感目标处工频磁感应强度为 $2.8 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 7.7 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；新建 110kV 电缆线路沿线工频磁感应强度为 $1.3 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 3.0 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

本项目电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见“专题I 电磁环境影响专题评价”。

3.3 声环境质量现状

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和声环境保护目标；结合本项目变电站及线路周围环境现状，本次评价对变电站厂界及声环境保护目标进行布点监测。

①变电站厂界

变电站厂界监测点位选择在 110kV 桥兴站四周围墙外进行布设，每侧围墙外各设置 1 个监测点位，测点距变电站围墙 1m，距地面 1.2m 高度（由于变电站西南侧围墙外有声环境保护目标，故变电站西南侧围墙外测点高于围墙 0.5m 处布设），共设置 4 个监测点位。

②声环境保护目标

本项目变电站评价范围内仅 1 个声环境保护目标（市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍楼，共 5 层），在满足监测条件的前提下选择环境保护目标靠近本项目一侧进行布点监测，测点距环境保护目标不小于 1m，距地面 1.2m 高度处布设，同时，在声环境保护目标各楼层增设测点，共设置 5 个监测点位。

本次监测点位符合要求，且具有代表性。具体监测布点见表 3-5 及图 3-2。

表 3-5 本项目声环境质量现状监测点位表

测点编号	测点名称	测点位置	测点所在声环境功能区类别
110kV桥兴站厂界及声环境保护目标			
S1	110kV桥兴站东北侧厂界	110kV桥兴站东北侧围墙外1m，距地面1.2m高度处	2类
S2	110kV桥兴站东南侧厂界	110kV桥兴站东南侧围墙外1m，距地面1.2m高度处	
S3	110kV桥兴站西南侧厂界	110kV桥兴站西南侧围墙外1m，高于围墙0.5m高度处	

S4	110kV桥兴站西北侧 厂界		110kV桥兴站西北侧围墙外1m，距地面1.2m高度处
S5	市桥金银 珠宝加工 工业区C幢 宿舍楼	1层	宿舍楼1层东北侧外1m，距地面1.2m高度处
S6		2层	宿舍楼2层走廊西北侧
S7		3层	宿舍楼3层走廊西北侧
S8		4层	宿舍楼4层走廊西北侧
S9		5层	宿舍楼5层走廊西北侧

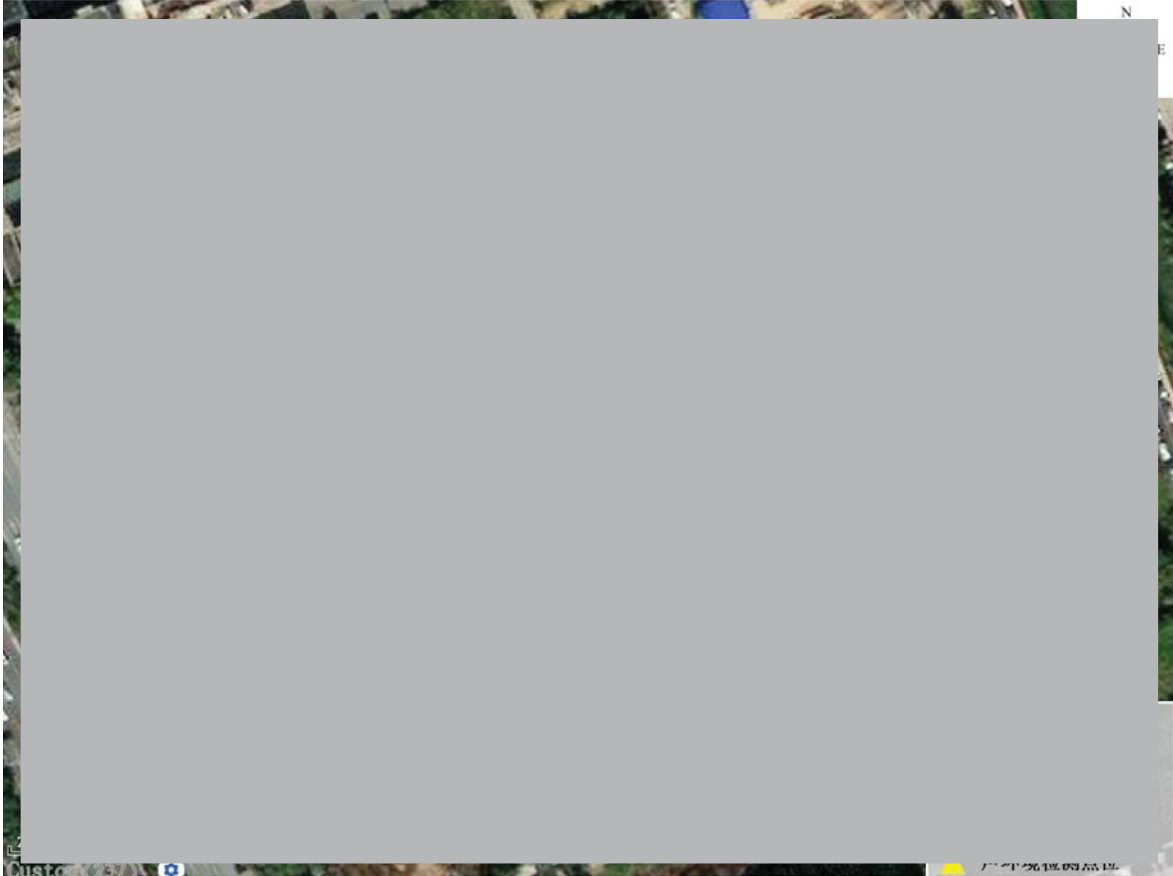


图 3-2 本项目声环境检测布点示意图

(2) 监测时间、监测单位及气象条件

监测时间：2024 年 10 月 9 日，每个监测点昼、夜各监测一次。

监测时段：昼间 09:30-12:00，夜间 22:30-23:10。

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测期间气象条件详见表 3- 6，校准器校准示值见表 3- 7。

表 3- 6 本项目监测气象条件一览表

气象条件 监测时间	天气	温度	相对湿度	风速	风向
2024.10.09	晴	22℃~29℃	59%~65%	≤1.8m/s	无持续风向

表 3- 7 监测前后校准示值					
测量前校准示值	测量后校准示值		测量前、后校准示值偏差	测量前、后校准示值偏差允许范围	评价
93.8dB	93.8dB		0dB	≤±0.5dB	合格
备注	前、后校准示值偏差允许范围依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中5.1和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中6.1要求，参考声压级94.0dB。				

（4）监测方法

监测方法：按《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）中的监测方法进行。

（5）监测仪器

本项目噪声检测仪器及校准仪器见下表。

表 3- 8 声环境测量仪器相关参数一览表					
名称		多功能声级计		声校准器	
型号规格		AWA6228+型		AWA6221A型	
出厂编号		00319883		1005667	
频率范围		10Hz~20kHz		1000Hz±1%	
频率检定结果		/		1000.1Hz	
A声级范围		20dB（A）~142dB（A）		94dB±0.3dB、114dB±0.3dB	
声压级检定结果		/		94.1dB（94dB 档声压级） 114.1dB（114dB档声压级）	
检定单位		湖北省计量测试技术研究院		湖北省计量测试技术研究院	
检定证书编号		2024SZ024900300		2024SZ060400380	
有效期至		2025年4月14日		2025年4月15日	

（6）监测结果

监测结果见表 3- 9。

表 3- 9 噪声（Leq）环境现状监测结果						
测点编号	测点名称		噪声 dB(A)		执行标准 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间

110kV 桥兴站厂界及声环境保护目标						
S1	110kV桥兴站东北侧厂界		45	42	60	50
S2	110kV桥兴站东南侧厂界		44	41		
S3	110kV桥兴站西南侧厂界		50	43		
S4	110kV桥兴站西北侧厂界		46	42		
S5	市桥金银珠	1层	50	43		

	S6	宝加工工业 区C幢宿舍 楼	2 层	50	43		
	S7		3 层	51	43		
	S8		4 层	51	44		
	S9		5 层	52	45		
(7) 监测结果分析 110kV 桥兴站四周厂界昼间噪声现状监测值为 44dB(A)~50dB(A)，夜间噪声现状监测值为 41dB(A)~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的限值要求，变电站西南侧厂界受到市桥金银珠宝加工工业区内各厂房设备运行噪声影响，导致该侧厂界测值较其他侧厂界测值偏大；声环境保护目标处昼间噪声现状监测值为 50dB(A)~52dB(A)，夜间噪声现状监测值为 43dB(A)~45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的限值要求。 3.4 地表水环境质量现状 110kV 桥兴站本期扩建不新增值守人员，不新增生活污水产生量，原有值守人员产生的生活污水经站内化粪池处理后排入市政污水管网，而后进入中部污水处理厂处理（其纳污水体为丹山河）。110 千伏电缆线路穿越丹山河和东沙涌，穿越处位于东环路南侧。丹山河和东沙涌均属市桥水道支流。 为了解市桥水道水质现状，本环评引用广州市生态环境局官网发布的《2023 年广州市环境质量状况公报》（网址：http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7604/7604567/9654888.pdf）中的信息。根据《2023 年广州市环境质量状况公报》，市桥水道水质优良（优于 III 类），满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。							
与项目有关的原有环境问题	1 现有工程规模 本项目包括 110kV 桥兴站扩建主变工程和新建 110kV 电缆线路工程，110kV 桥兴站现有工程规模为： 站内现有 2 台主变压器，主变规模为 2×50MVA，无功补偿装置容量为 2×2×5Mvar，110kV 电缆出线 2 回，分别为 110kV 富祈甲线桥兴甲支线和 110kV 富祈乙线桥兴乙支线。 2 与本项目有关的原有污染源情况 本项目包括 110kV 桥兴站扩建主变工程和新建 110kV 电缆线路工程，故与本项目有关的原有污染源为 110kV 桥兴站。 3 与本项目有关的原有主要环境问题 本项目对环境的影响主要是现状 110kV 桥兴站产生的工频电磁场、噪声、生活污水、						

染和生态破坏问题	固体废物等影响，以及主变压器绝缘油可能存在的环境风险等问题。 根据 110kV 桥兴站前期工程竣工环境保护验收结论，110kV 桥兴站前期工程不存在重大变动情况。经与建设单位咨询及现场调查走访，现有 110kV 桥兴站不存在环保投诉现象和环保问题。 3.1 现有工程生态环境保护措施 （1）现有工程电磁影响环境保护措施 ①优化变电站平面布局，采用主变压器户外式布置、GIS 配电装置户内式布置的布置形式，并将主变压器布置在站区中部，同时采用电缆进出线。 ②运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。 （2）现有工程噪声影响环境保护措施 ①优化变电站平面布局，站内及变电站周边设置绿化带，降低变电站噪声环境影响。 ②主变压器采用独立基础、加装减振垫等防振措施。 ③各高压电气设备噪声源强均满足国家标准要求，且均布置在户内，并采取了减振、隔声等降噪措施。 （3）现有工程污水影响环境保护措施 站内现有值守人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。 变电站运行期间，不产生生产废水，不会对周围环境造成污染。 （4）现有工程固体废物环境保护措施 站内现有值守人员产生的生活垃圾集中收集至垃圾箱，再由城市管理部门集中清运。 变电站运行过程中产生的废旧蓄电池交由有资质单位回收处置，不在站内暂存。 （5）现有工程环境风险 为防止变压器油泄漏至外环境，110kV 桥兴变电站前期工程已按终期规模在站内设有事故油池，容积为 30m³，布置于变电站西南角，同时在#1 和#2 主变下方设置有挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 10m³），站内现有 2 台规模为 50MVA 的主变压器，#1 和#2 主变油重均为 18t（密度为 0.895t/m³），单台主变油量体积约为 20.1m³，变电站站内挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 10m³）容积和事故油池（容积约 30m³）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台
-----------------	--

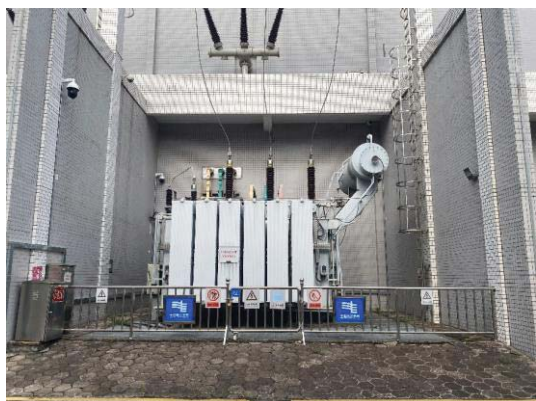
设备确定，并设置油水分离装置”的要求。事故油池通过事故排油管与挡油设施相连，变压器发生漏油事故时，泄漏的变压器油经事故排油管进入事故油池，确保变压器油不会溢流至外环境。事故油池收集的变压器废油交由有相应资质的单位回收处置。工程自带电运行以来，未发生过环境风险事故。



#1 主变



#1 主变下方挡油设施



#2 主变



#2 主变下方挡油设施



预留#3 主变用地



综合楼



站内道路及地面硬化



站内道路及地面硬化



前期已建设事故油池



前期已建设化粪池

图 3-3 现有工程及环保措施现状照片

3.2 现有工程电磁环境及声环境现状监测

经现场监测表明，本项目所在地电磁环境现状水平达到国家标准限值要求，声环境质量满足相应标准要求，不存在与本项目扩建有关的原有主要环境问题。

本项目输电线路为新建项目，不属于改扩建、技术改造或者搬迁项目，因此，不存在与本项目输电线路有关的原有主要环境问题。

4 现有工程环境影响评价制度执行情况

2011 年 7 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成了《110kV 桥兴输变电工程建设项目环境影响报告表》，2011 年 8 月，原广州市环境保护局（现广州市生态环境局）以《关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗环管影〔2011〕126 号，附件 7）对 110kV 桥兴输变电工程予以批复。

2016 年 11 月，武汉网绿环境技术咨询有限公司编制完成了《110kV 桥兴输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》，2016 年 12 月，原广州市环境保护局（现广州市生态环境局）以《广州市环境保护局关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目竣工环境保护验收的意见》（穗环管验〔2016〕106 号，附件 8）通过了 110kV 桥兴输变电工程竣工环境保

护验收，明确“项目基本落实了环评文件及其批复要求，竣工环境保护验收合格”。

110kV 桥兴输变电工程前期环境影响评价制度执行情况见下表。

表 3- 10 110kV 桥兴输变电工程前期环境影响评价制度执行情况

序号	项目名称	批复名称及文号	批复时间	备注
1	110kV 桥兴输变电工程	《关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗环管影〔2011〕126 号）	2011 年 8 月 29 日	见附件 7
2		《广州市环境保护局关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目竣工环境保护验收的意见》（穗环管验〔2016〕106 号）	2016 年 12 月 30 日	见附件 8

5 本项目扩建前后对周围环境保护目标的影响

根据本项目可研报告，结合现场调查，本项目变电站评价范围内有 3 个电磁环境敏感目标（市桥金银珠宝加工工业区安全管理办公室、C 幢宿舍和谢瑞麟（广州）珠宝有限公司）和 1 个声环境保护目标（市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍），电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

（1）声环境影响

根据本项目变电站噪声预测结果，本期主变扩建工程建成投运后对声环境保护目标处的噪声贡献值为 34dB(A)~41dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本环评将本期新增的#3 主变产生的噪声贡献值与声环境保护目标处的噪声现状监测值进行叠加后的预测值作为评价量，来进行本工程建成后声环境保护目标处的声环境影响预测。经预测，声环境保护目标处噪声叠加后的预测昼间为 50.1dB(A)~52.3dB(A)，夜间噪声为 43.5dB(A)~46.5dB(A)。将声环境保护目标处的噪声叠加值与现状监测结果对比可知，噪声级增量最大约 2.1dB(A)，说明声环境保护目标处的声环境将基本维持在现状水平。

（2）电磁环境影响

本项目 110kV 桥兴变电站采用 110kV 礼村站作为类比对象。由类比监测结果可知，本项目 110kV 桥兴站扩建完成后，其产生的电磁环境影响能满足相应评价标准。本项目距变电站厂界最近处的电磁环境敏感目标为变电站西南侧 2m 的市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍，其余电磁敏感目标于变电场厂界距离分别为 6m 和 16m 的距离，根据电磁环境影响随距离的增加而减小的特性，可以预测本项目变电站扩建完成后对电磁环境敏感目标的电磁环境影响，其中工频电场强度不大于 8.7V/m、工频磁感应强度不大于 2.4μT。将电磁环境敏感目标处的预测值与现状监测结果对比可知，本期主变扩建后对评价范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境影响将稍有增加，但仍远小于《电磁环境控制限值》

环境
保护
目
标

(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

1 评价范围

各环境要素的评价范围见表 3- 11。

表 3- 11 各环境要素的评价范围

环境要素	判定依据		评价范围
电磁环境	变电站	变电站电压等级为 110kV	变电站站界外 30m 范围内
	输电线路	110kV 输电线路为地下电缆。	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内
声环境	变电站	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目变电站位于 2 类声环境功能区，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，且受影响人口数量变化不大，因此，本项目声环境评价等级为二级评价。二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。本项目变电站采用户外式布置（主变户外布置，GIS 设备户内布置），对周围环境的声环境影响较小，变电站扩建后厂界处噪声预测贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，因此 110kV 桥兴站声环境影响评价范围适当缩小。	变电站站界外 50m 范围内
	输电线路	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。	/
生态环境	变电站	本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中定义的法定生态保护区（包括：依据法律、法规等规范性文件或确认的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。	围墙外 500m 范围
	输电线路		电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域

2 生态敏感区

根据本项目可行性研究报告，结合现场踏勘结果，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中定义的法定生态保护区（包括：依据法律、法规等规范性文件或确认的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境（包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他具有重要生态功能、对保护生物

多样性具有重要意义的区域。

3 饮用水水源保护区

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），本项目的建设地点不在广州市饮用水水源保护区范围内，本项目评价范围内不涉及广州市饮用水水源保护区。

4 电磁及声环境敏感目标

根据本项目可研报告，结合现场调查，本项目变电站评价范围内有3个电磁环境敏感目标和1个声环境保护目标，电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

根据广州市番禺区土地利用总体规划，变电站站址及西南侧厂界外土地规划为允许建设区，变电站西北及东北侧厂界外土地规划为有条件建设区，目前无详细规划，变电站东南侧厂界外土地规划为一般农地区，目前无详细规划；电缆线路沿途规划为交通水利用地；根据本项目可研报告及现场踏勘，本项目变电站西南侧为市桥金银珠宝加工工业区厂房，东北侧为停车场，西北侧为茂密植被区，东南侧隔茂密植被区为停车场，均不具备规划环境保护目标条件，电缆线路主要沿城市建成区车行道敷设，不具备规划电磁敏感目标条件。变电站和电缆线路评价范围内均无规划的环境保护目标。

本项目变电站评价范围内的环境保护目标具体情况见表3-12及图3-4，本项目所在区域土地利用总体规划具体情况见图3-5和附图17，环境保护目标现状照片见图3-6。

表3-12 本项目环境保护目标汇总表

序号	名称		行政区域	功能及规模	建筑物楼层及结构	最近一户建筑物与本项目相对方位及最近距离	影响因子	备注
1	市桥金银珠宝加工工业区	安全管理办公室	东环街道	办公室，3人	1层平顶（不上人屋面）办公用房	NW: 16m	工频电场、工频磁场	见图3-4
2		C幢宿舍		宿舍楼，约60人	5层平顶（不上人屋面）宿舍楼	SW: 2m	工频电场、工频磁场、噪声	
3		谢瑞麟（广州）珠宝有限公司		厂房，约100人	5层平顶（不上人屋面）厂房	SW: 6m	工频电场、工频磁场	

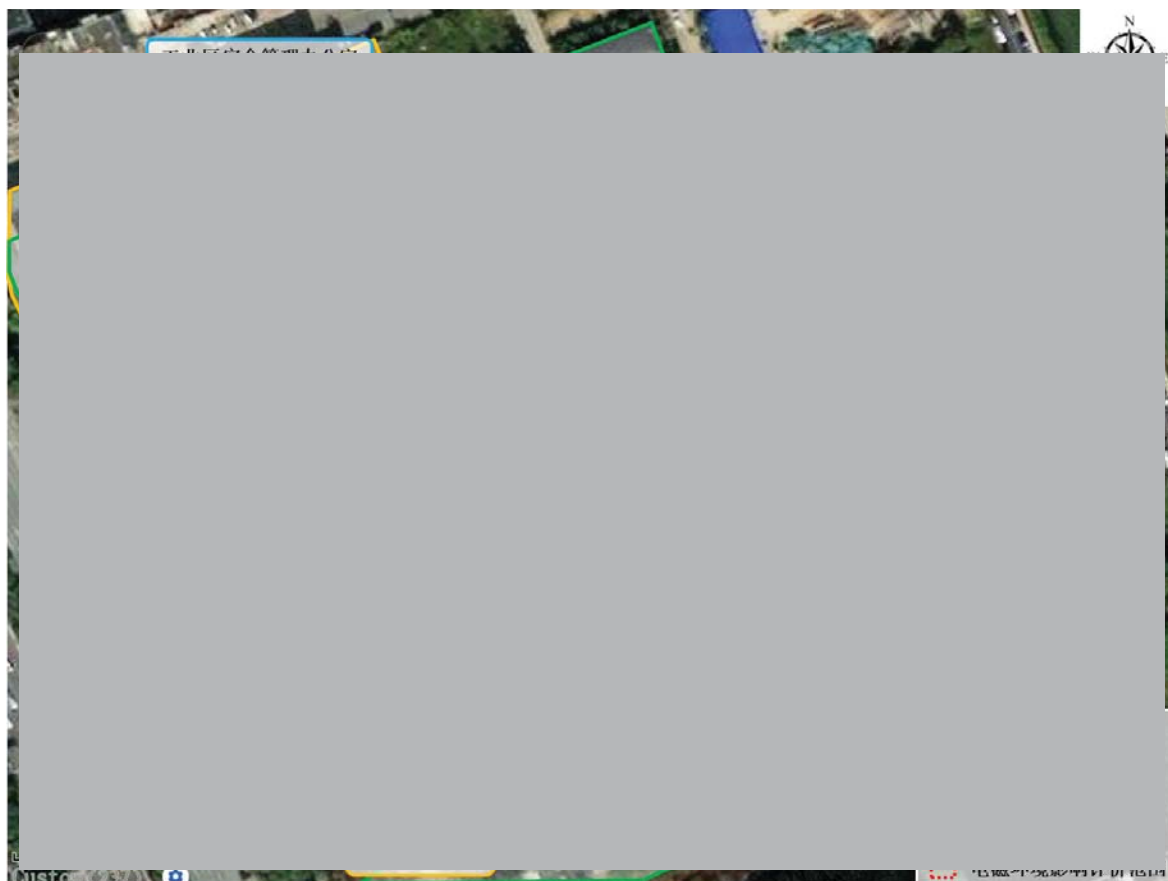


图 3- 4 本项目 110kV 桥兴站与环境保护目标相对位置关系图



图 3- 5 本项目所在区域土地利用总体规划图



市桥金银珠宝加工工业区安全管理办公室



市桥金银珠宝加工工业区C幢宿舍



市桥金银珠宝加工工业区-
谢瑞麟（广州）珠宝有限公司

图 3- 6 环境保护目标现状照片

1 环境质量标准

（1）电磁环境

环境中工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值，采用的具体标准值见表 3- 13。

表 3- 13 项目执行的电磁环境标准

影响因子	评价标准		标准来源
工频电场	频率为50Hz时公众曝 露控制限值	4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
工频磁场		100 μ T	

（2）声环境

①变电站

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），110kV 桥兴站位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

②电缆线路

评价
标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

③声环境保护目标

本项目变电站评价范围内声环境保护目标位于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。

本项目声环境质量标准见表3- 14。

表 3- 14 项目执行的声环境质量标准

要素分类	标准名称	适用类别	标准值	
			参数名称	限值
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	等效连续声级Leq	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）

2 污染物排放标准

（1）噪声

项目施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。本项目噪声排放标准详见表 3- 15。

表 3- 15 项目执行的污染物排放标准

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	评价对象
施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期场界
运行期噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	变电站厂界

（2）水环境

项目不另设施工营地，施工人员就近租住民房，其产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网，而后进入中部污水处理厂（其纳污水体为丹山河）。应执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中三级标准（pH：6~9；BOD₅：300mg/L；COD_{cr}：500mg/L；石油类：20mg/L）。

其他

不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1 施工期产污环节

本项目施工期变电站主变扩建、新建电缆管廊开挖、材料运输、线路敷设等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。本项目施工期工艺流程及产污图见图 4-1。

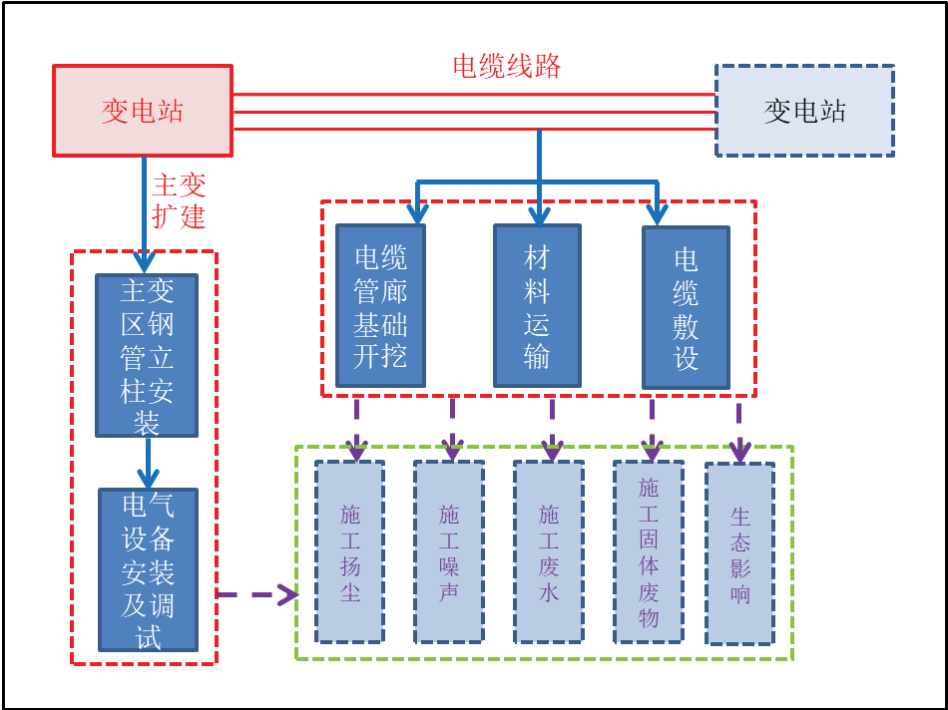


图 4-1 本项目施工期工艺流程及产污图

110kV 桥兴站为已建变电站，全站土建工程已于前期工程建设时，按终期规模一次性建成。本期主变扩建工程在站内预留位置进行扩建，预留扩建的主变基础埋件已在前期建成，本期主变扩建仅需加建基础上部平台，站内土建工程量很小。

本项目施工期对环境产生的污染因子如下：

- （1）生态影响：变电站内少量土建施工及新建电缆管廊开挖施工临时占用土地、破坏植被等。
- （2）施工噪声：施工机械产生，如液压挖掘机、重型运输车等。
- （3）施工扬尘：变电站主变扩建及新建电缆管廊开挖施工以及设备运输过程中产生。
- （4）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。
- （5）固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

2 生态影响分析

施工期生态环境影响分析

2.1 对生态系统影响分析

本项目对生态系统的影响主要体现在工程占地、施工活动及工程运行带来的影响。由于本项目变电站主变扩建的土建工程量很小，仅需新增少量钢管立柱及其杯口基础，剩余工程主要为电气设备安装及调试，施工利用站内空地解决，项目不另设施工营地，施工人员就近租住民房，故其对生态系统的影响有限；新建电缆线路主要沿现状道路进行敷设，现状道路沿线主要为人工城市生态系统，临时占地施工结束后进行植被恢复、地貌恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

综上所述，本项目施工期对工程周围的生态系统的影响较小，不会影响生态系统的群落演替，不会对生态系统的结构和功能造成危害，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

2.2 对土地利用影响分析

（1）土地占用

本项目施工期对土地的占用为临时占地，施工中临时占地为新建电缆管廊开挖临时占地，以及施工人员的践踏，施工弃土、弃渣等堆放。施工临时占地可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

本项目 110kV 桥兴站主变扩建施工利用站内空地解决，项目不另设施工营地，施工人员就近租住民房。

本项目电缆线路主要利用现状道路的车行道敷设，施工结束后通过施工迹地恢复及植被恢复即可恢复土地原貌。

本项目总占地面积约 11800m²，均为临时占地。本项目占地情况见下表。

表 4-1 本项目占地情况

项目	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	施工扰动面积 (m ²)	占地性质
110kV 桥兴站主变扩建	0	0	0	/
新建电缆线路	0	11800	11800	城镇村道路用地
合计	0	11800	11800	城镇村道路用地

（2）植被破坏

本项目变电站及新建电缆管廊开挖均不涉及破坏植被，施工期对植被的破坏主要为新建电缆管廊开挖施工临时占地、施工人员对绿地的践踏，以及施工弃土弃渣的堆放产生的影响，由于施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而

逐步恢复。

2.3 对植物影响分析

施工期对项目区植被的影响主要为占地减少了植被面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

经现场踏勘，线路沿线区域植被主要为朴树、假槟榔、香樟等行道树和女贞、假连翘等灌木，不涉及国家重点珍稀野生保护植物，本项目新建电缆线路沿现状道路车行道敷设，不涉及大树乔木等迁移、移植行为。

（1）对植被群落结构的影响

根据现场调查，项目周边主要为自然生长的杂草亚热带常绿灌丛及树木等自然植被等。

线路临时占地对植被的破坏主要为新建电缆管廊施工临时占地、施工人员对绿地的践踏，由于施工时间短，临时占地对植被的破坏是短暂的，在工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

经设计单位核查，本项目新建电缆线路均沿现状道路的车行道敷设，新建电缆管廊边缘与沿线树木最近距离约 3m，满足《园林绿化工程项目规范》中树木根颈中心至构筑物 and 市政设施外缘的最小水平距离要求（管道/管线等市政设施距乔木根颈中心最小水平距离为 1.5m，距灌木根颈中心最小水平距离为 1m）。

（2）对珍稀植物及名木古树的影响

通过对当地林业部门了解和现场调查，本项目 110kV 桥兴站周边和输电线路沿线均不存在国家重点珍稀野生保护植物，同时根据广东省古树名木信息管理系统（<http://gsmm.lyj.gd.gov.cn/public/map>）查询结果，本工程不在古树名木的控制保护范围内（古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围），新建电缆线路与古树最近距离约 40m，符合《广州市绿化条例》中树木保护管理规定。本项目与广东省古树名木相对位置关系见图 4-2。



图 4- 2 本项目与广东省古树名木相对位置关系图

3 声环境影响分析

（1）施工噪声源分析

本项目建设期在施工准备、土建施工和设备安装等阶段中，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源于施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器、电锯、电缆牵引机、电缆输送机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）以及经验数据，施工期常见施工设备的声压级见下表。

表 4- 2 施工期常见施工设备的声源声压级（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m 处 ^[1]
1	液压挖掘机	86
2	重型运输车	86
3	商砼搅拌车	88
4	混凝土振捣器	84
5	电锯	96
6	电缆牵引机	70
7	电缆输送机	75

[1]注：施工期常见施工设备的声源声压级取距声源 5m 处声压级范围值的中间值。

（2）施工期噪声影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中，L₁、L₂—与声源相距 r₁、r₂ 处的施工噪声级，dB（A）。

同时，考虑到在不同施工阶段，可能存在不同施工设备同时作业的情景，按照不同施工阶段典型施工设备组合，计算不同施工阶段多台施工设备同时运行时的声环境影响，各施工阶段典型施工设备组合见下表。

表 4-3 各施工阶段典型施工设备组合一览表

序号	施工阶段	典型施工设备组合
1	基础开挖（场地准备、新建电缆管廊开挖、混凝土底板浇筑）	液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器、电锯
2	材料运输（设备运输）	重型运输车
3	主变安装/电缆敷设（电缆放线、沟道回填、地面恢复）	电缆牵引机、电缆输送机

在不采取任何噪声污染防治措施情况下，施工期间不同施工阶段的噪声随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表 4-4 不同施工阶段施工噪声影响预测结果（单位：dB（A））

距离（m）	各施工阶段施工噪声		
	基础开挖	材料运输	主变安装/电缆敷设
5	98	86	76
10	92	80	70
20	86	74	64
30	82	70	60
40	80	68	58
50	78	66	56
60	76	64	54
70	75	63	53
80	74	62	52
90	73	61	51
100	72	60	50
150	68	56	46
200	66	54	44

由上表可知，在不采取任何措施的情况下，施工期间施工场界处噪声值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的限值要求（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响很大。

施工期间，施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，一般 2.5m 高围挡噪声的隔声值为 5-10dB(A)（此处预测取 5dB(A)）。

本项目施工过程中各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。按最不利情况

架设施工设备距场界 5m 时，在采取围挡措施后，项目各施工设备对周围环境的影响程度见下表，下表中“距离”一列为噪声预测点距声源距离，其中 5m 处为设置围挡后，距声源 5m 处噪声预测点，位于围挡内部，其余点位均位于围挡外部。

表 4-5 施工区设置围挡后施工期不同施工阶段对周围环境的影响程度 单位：dB (A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声		
	基础开挖	材料运输	主变安装/电缆敷设
5	98	86	76
10	87	75	65
20	81	69	59
30	77	65	55
40	75	63	53
50	73	61	51
60	71	59	49
70	70	58	48
80	69	57	47
90	68	56	46
100	67	55	45
150	63	51	41
200	61	49	39

由上表可知，最不利情况下，施工区在设置围挡后昼间施工噪声在距离施工场界约 70m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值要求（昼间≤70dB(A)），场界外 200m 处夜间施工噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间限值要求（夜间≤55dB(A)）。

本项目 110kV 桥兴站本期在站内预留位置扩建#3 主变，扩建位置已预留桩基础，仅需加建上部平台，站内土建工程量很小，因此其施工期对周围声环境保护目标（市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍）的影响很小，且随着施工结束而消失。

为了降低施工期对周围环境的噪声影响，建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。

综上所述，本项目施工期可能会对周围的声环境产生不良影响，但施工期噪声是短暂的，噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

4 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自于工程土建施工、建筑装修材料的运输与装卸、以及施工车辆行驶产生的扬尘。但总体上，由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放，而且受施工方式、施工机械和气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段尤其是土建施工，变电站主变扩建、新建电缆管廊开挖、土石方运输会产生扬尘。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

在采取本报告表第五节提出的施工期扬尘污染防治措施后，项目施工产生的施工扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，施工结束后即可恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5 施工废污水影响分析

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。施工人员就近租用民房，其生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

对于本项目而言，施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染物为 SS、COD_{Cr} 及少量石油类。在施工场地内需构筑相应的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙预处理后可全部回用（洒水抑尘），不外排。施工期间严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

在采取本报告表第五节提出的施工期废水污染防治措施后，施工废污水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

6 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

6.1 建筑垃圾

本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取防雨、防渗处理。施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板等）通过分类收集后交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。

6.2 土石方

110kV 桥兴站主变扩建仅需进行少量土石方开挖，开挖产生少量土石方用于场地回填，不外弃。

本项目电缆线路敷设时需对新建电缆管廊进行开挖，在新建电缆沟和埋管施工过程中会产生土石方，开挖产生土石方用于电力管廊的沟道回填，挖方回填后剩余部分在附近找平，基本实现平衡；电缆线路穿越河涌段采用顶管法施工，其开挖产生的少量土石方运至政府指定弃土场处理。

6.3 施工生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约 1.0kg/d·人，按高峰时期 15 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 15.0kg/d。施工周期 3 个月，施工时长按 90 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 1.35t。生活垃圾经收集后交由城市管理部门清运。

在采取本报告表第五节提出的施工期固体废物污染防治措施后，本项目施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

7 施工期对丹山河、东沙涌的影响分析

本项目新建单回电缆线路穿越丹山河及东沙涌，穿越处位于东环路南侧、光明北路西侧，穿越处河道宽共约 30m，本项目采用新建顶管穿越河涌，穿越丹山河段顶管长度为 131m，穿越东沙涌段顶管长度为 114m。在施工准备阶段，由于顶管工作井的开挖，施工期可能产生施工扬尘、施工噪声、施工废水和施工固体废物对周围环境造成影响；在挖土与顶进阶段，由于顶管位于地面层以下，施工期对周围环境的影响主要是施工废水和施工固体废物。顶管工作井远离河涌管理范围设置，顶管工作井内设有集水坑，施工单位在施工过程中应及时抽排施工废水，并经相应的集水沉沙池沉沙预处理后回用（洒水抑尘），施工人员也应加强顶管施工过程中的环保意识，科学合理地使用水，避免形成大量施工污水；顶管施工过程中产生的固体废物应统一收集，集中运至政府指定弃土场妥善处理。因此，本项目顶管施工过程中产生的施工废水和施工固体废物不会对丹山河及东沙涌产生不良影响。

顶管施工为非开挖施工方式，施工期应结合现场实际情况，进一步细化施工流程，顶管采用钢筋混凝土顶管专用管，顶管工作井及接收井均采用沉井工艺，外设止水帷幕，同时顶管工作井应设置在丹山河及东沙涌蓝线范围外，避免因施工穿越水道及工作井开挖等工序造成水体污染，施工期间在严格控制顶管工作井开挖范围、施工流程等要求下，可有效避免工程施工对丹山河及东沙涌的水体、水质污染；同时，本项目新建顶管埋深为 10m，可有效避免工程施工对河涌底泥造成扰动，施工期也不会对河流水生生态环境

	造成影响。 为进一步减小项目施工对丹山河及东沙涌的影响，建设单位及施工单位应严格做好施工场地的扬尘控制，采取土工布覆盖、施工场地洒水等措施，避免扬尘的飘散，同时需对现场施工人员做好环保安全培训，禁止在丹山河及东沙涌蓝线范围内设置弃渣场、临时堆土场等，严格控制开挖范围，禁止施工人员向丹山河及东沙涌河道范围内弃置固体废物、废污水等污染物。在采取了相关环保措施后，本项目施工不会对丹山河及东沙涌生态环境造成不良影响。
运行期生态环境影响分析	1 运行期产污环节 本项目变电站扩建主变运行期产生工频电场、工频磁场及噪声，站内值守人员产生生活污水及生活垃圾，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池，变压器维护和更换过程中可能产生的废变压器油，同时在发生事故时也可能产生废变压器油。电缆线路运行期主要产生工频电场、工频磁场。本项目运行期工艺流程及产污图见图 4- 3。 图 4- 3 本项目运行期工艺流程及产污图 2 对植被的影响分析 输变电建设项目运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，本项目运行期的主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，不会对工程所在区域植被生长的生态环境造成直接影响。 3 电磁环境影响分析 本项目由变电站扩建工程和线路工程组成，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等级为二级，故本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价变电站及电缆线路投运后产生的电磁环境影响。

根据本项目的具体情况，本项目选择已运行的 110kV 礼村站及 110kV 荔富线万达甲支线单回电缆线路作为类比对象，根据类比监测结果可知，本项目变电站扩建完成、新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 100 μ T 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求。

4 噪声影响分析

4.1 变电站声环境影响分析

本项目变电站运行期声环境影响采用模式预测的方式进行分析。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将变电站内本期扩建的 #3 主变压器简化为面声源。

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 B 中的工业噪声预测计算模式。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A 中 A.3.1.3 面声源的几何发散衰减，当 $r > b/\pi$ 时，可类似点声源衰减特性。

式中：

r —预测点与面声源中心距离，m；

b —面声源较长边，m。

本项目变电站主变面声源尺寸参考设计资料，取 5.0m $\times$ 4.0m $\times$ 3.5m（长 $\times$ 宽 $\times$ 高），结合本项目变电站平面布置情况，得出 $r \geq 11\text{m}$ ， $b=5.0\text{m}$ ，因此本项目满足 $r > b/\pi$ 条件，本期扩建的 #3 主变面声源可类似点声源衰减特性进行模式预测。

由于本项目变电站主变采用户外布置，因此，根据室外声源在预测点产生的声级公式进行模式预测。

① 计算某个室外声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

$L_{p(r)}$ —预测点处声压级，dB；

L_w —参考位置 r_0 处的声功率级；

D_c —指向性校正，dB；

A —各种因素引起的衰减量，dB（包括几何发散引起的倍频带衰减（ A_{div} ）、大气吸收引起的倍频带衰减（ A_{atm} ）、地面效应引起的倍频带衰减（ A_{gr} ）、声屏障引起的倍频带

衰减（ A_{bar} ）、其他多方面效应引起的倍频带衰减（ A_{misc} ））。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w ，且声源可看作是位于地面上的（声源处于半自由声场），则

$$L_{p(r)} = L_w - 20\lg(r) - 8$$

②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

③计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点的总等效声级为

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

式中：

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“8.2.2.1 预测模式 进行厂界声环境影响评价时，改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量。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。”本次评价按最不利环境影响，在不扣除背景噪声的情况下将#3 主变压器的噪声贡献值，分别叠加厂界现状监测值和声环境保护目标处的现状监测值，预测变电站厂界和声环境保护目标处的噪声是否达标。

（2）主要设备及参数选取

本项目变电站主变采用户外布置，不设置主变轴流散热风机，运行期间的噪声主要是现有两台主变以及本期扩建的#3 主变噪声。主变的噪声主要以中低频为主，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B 中的表 B.1 可知，主变压器声源声功率级为 82.9dB（A）。进行预测时，主变压器视为面声源，面声源尺寸参考设计资料，取 5.0m×4.0m×3.5m（长×宽×高）。

本项目新增主要声源详见表 4- 6，主要声源距各侧厂界距离见表 4- 7。

表 4- 6 新增主要声源一览表

声源名称	声源种类	源强		发声持续时间	数量(台)	位置	相对地面高度(m)
		声功率级(dB)	声压级*(dB(A))				
主变压器	面声源	82.9	63.7	全天	1	综合楼一层西南侧	0.5

*注：此处声压级为距声源 1m 处的声压级。

表 4- 7 变电站新增主要声源距各侧厂界距离 (m)

厂界方位 声源	东南侧厂界	西南侧厂界	西北侧厂界	东北侧厂界
#3 主变压器	14	54.6	26.6	37.1

注：主变距各侧厂界距离为主变中心对地投影处距各侧厂界距离。

(3) 预测结果

根据本项目变电站总平面布置，预测本项目第三台主变扩建对变电站厂界噪声影响。预测计算结果参见表 4- 8 及图 4- 4~图 4- 5。

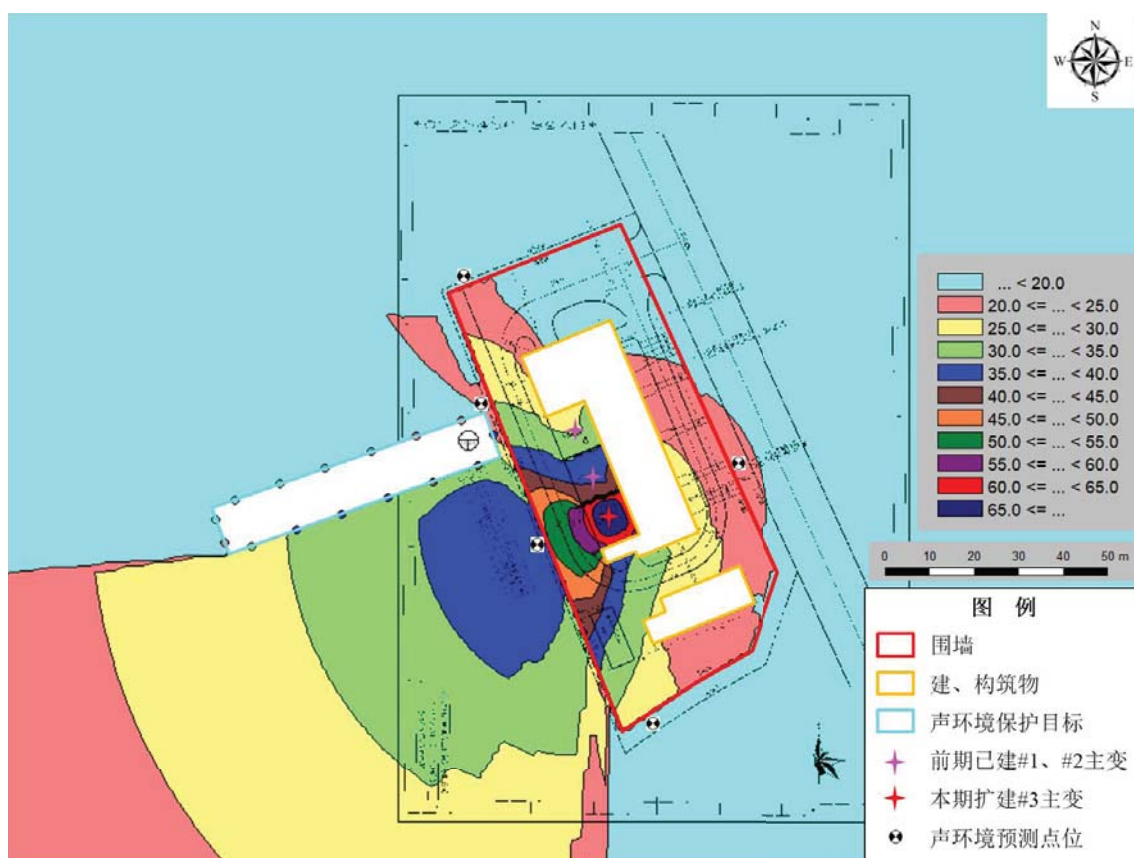


图 4- 4 110kV 桥兴变电站噪声预测等值线图

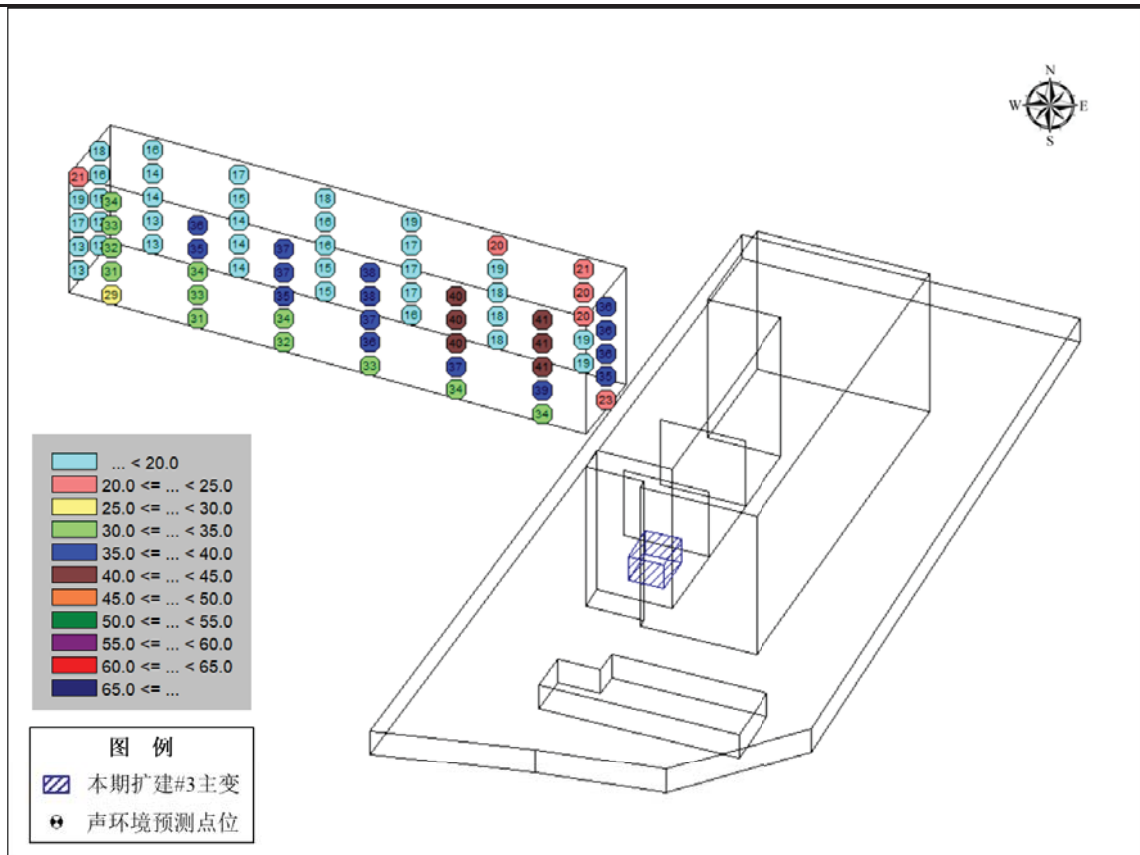


图 4- 5 110kV 桥兴变电站声环境保护目标外立面噪声预测图

表 4- 8 110kV 桥兴变电站运行期声环境预测结果 单位：dB（A）

预测点		噪声贡献值	昼间		夜间	
			现状监测值	预测值	现状监测值	预测值
110kV 桥兴变 电站厂 界噪声	变电站东北侧厂界外1m处	21.0	45	45.0	42	42.0
	变电站东南侧厂界外1m处	18.1	44	44.0	41	41.0
	变电站西南侧厂界外1m处	36.9	50	50.2	43	44.0
	变电站西北侧厂界外1m处	15.7	46	46.0	42	42.0
市桥金 银珠宝 加工工 业区C 幢宿舍	1层	34	50	50.1	43	43.5
	2层	39	50	50.3	43	44.5
	3层	41	51	51.4	43	45.1
	4层	41	51	51.4	44	45.8
	5层	41	52	52.3	45	46.5

（4）声环境影响评价结论

变电站厂界噪声：根据预测结果可知，本期主变扩建工程建成投运后对厂界噪声的贡献值为 15.7dB(A)~36.9dB(A)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本环评将本期新增的#3 主变产生的噪声贡献值与变电站现状厂界噪声值进行叠加后的

预测值作为评价量，来进行本工程建成后变电站厂界处的声环境影响预测。经预测，变电站厂界噪声叠加后的预测值昼间为 44.0dB（A）~50.2dB（A），夜间噪声为 41.0dB（A）~44.0dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。同时将变电站厂界外的噪声叠加值与现状监测结果对比可知，噪声级增量最大约 1.0dB（A），说明变电站厂界外的声环境将基本维持在现状水平。

声环境保护目标噪声：根据预测结果可知，本期主变扩建工程建成投运后对声环境保护目标处的噪声贡献值为 34dB（A）~41dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本环评将本期新增的#3 主变产生的噪声贡献值与声环境保护目标处的噪声现状监测值进行叠加后的预测值作为评价量，来进行本工程建成后声环境保护目标处的声环境影响预测。经预测，声环境保护目标处噪声叠加后的预测昼间为 50.1dB（A）~52.3dB（A），夜间噪声为 43.5dB（A）~46.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。同时将声环境保护目标处的噪声叠加值与现状监测结果对比可知，噪声级增量最大约 2.1dB（A），说明声环境保护目标处的声环境将基本维持在现状水平。

本次评价按最不利环境影响，在不扣除背景噪声的情况下，将本期#3 主变投运后对变电站厂界和声环境保护目标处的贡献值直接叠加现状监测值，叠加后的预测值分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。因此，从保守角度而言，在扣除背景噪声的情况下，本期#3 主变投运后 110kV 桥兴站厂界及声环境保护目标（市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍）处声环境也将分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的限值要求。

（5）噪声污染防治措施及建议

为确保变电站厂界噪声能够达到相关标准要求，建议在设计及施工中落实以下噪声防治措施：

①在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。

②工程设计中应针对主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以防止振动影响。

4.2 输电线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

5 地表水环境影响分析

变电站内目前仅有 1 名值守人员，运行期值守人员生活污水产生量约为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ （ $65.7\text{m}^3/\text{a}$ ），110kV 桥兴站站内前期工程已建成完善的给排水系统及生活污水处理设施，站内设化粪池 1 座，位于综合楼外西北侧，同时变电站周边已有完善的市政污水管网，值守人员产生的生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

本项目扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。

变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经收集后排至市政雨水管网。

输电线路运行期间无废水排放，项目投运不会对周围水环境造成不良影响。

6 固体废物影响分析

本项目运行期无工业固废产生，站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地城市管理部门集中收集外运，统一处理。本项目扩建不新增劳动定员，不新增固体废物排放量，因此不会对外环境产生影响。

110kV 桥兴变电站站内设置有电压为 2V 的蓄电池 112 个，单个重量约为 20kg，用作站内用电备用电源，其使用寿命一般为 5~8 年，到期后进行更换，变电站蓄电池更换时产生废旧蓄电池，本项目不新增蓄电池用量。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），废旧蓄电池属于具有毒性、腐蚀性的危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。广东电网有限责任公司广州供电局已与广东鸿星环保科技有限公司签订有《广州供电局 2024 年-2025 年危险废物回收处置采购项目（废旧铅酸蓄电池回收）废旧物资框架处理合同》（附件 13），承诺一旦产生废旧蓄电池将交由广东鸿星环保科技有限公司进行妥善收集和处理，不在站内暂存。

变压器维护和更换过程中可能产生废变压器油。本项目本期扩建#3 主变下方设置了挡油设施（卵石层、储油坑，有效容积为 10m^3 ），同时站内已于前期工程中设置了一座事故油池（有效容积为 30m^3 ），并在每台主变下方各设置了相应的挡油设施（卵石层、储油坑，有效容积为 10m^3 ），挡油设施与事故油池通过排油管道连接，事故和检修过程中的失控状态下产生的废变压器油由挡油设施收集后通过排油管道排入事故油池，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），废变压器油属于具有毒

性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。广东电网有限责任公司广州供电局已与珠海精润石化有限公司签订有《广州供电局 2024 年-2025 年危险废物回收处置采购项目（废矿物油回收）废旧物资框架处理合同》（附件 14），承诺一旦产生废变压器油将交由珠海精润石化有限公司妥善回收处置。

输电线路运行期无固体废物产生，不会对周围环境造成不良影响。

7 环境风险分析

变压器为了绝缘、冷却和散热的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。

为防止事故时造成废油污染，本期 110kV 桥兴变电站在扩建#3 主变下方设置了挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 10m^3 ），同时 110kV 桥兴变电站前期工程已按终期规模在站内设有事故油池，容积为 30m^3 ，并在#1 和#2 主变下方设置有挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 10m^3 ）。本项目拟扩建的#3 主变规模为 63MVA，其油重约为 21t（密度为 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ），总油量体积约为 23.5m^3 。变电站站内挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 10m^3 ）容积和事故油池（容积约 30m^3 ）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

事故油池通过事故排油管与挡油设施相连，变压器发生漏油事故时，泄漏的变压器油经事故排油管进入事故油池，确保变压器油不会溢流至外环境。广东电网有限责任公司广州供电局已与珠海精润石化有限公司签订有《广州供电局 2024 年-2025 年危险废物回收处置采购项目（废矿物油回收）废旧物资框架处理合同》（附件 14），承诺一旦产生废变压器油将交由珠海精润石化有限公司妥善回收处置。

8 大气环境影响分析

	变电站内目前仅有 1 名值守人员，站内不设食宿，本项目扩建工程不新增劳动定员，运行期无大气污染物排放。 输电线路运气期无大气污染物排放。 9 丹山河及东沙涌环境影响分析 项目运行期不会向外环境排放固体废物、废气、废污水等污染物，运维人员运维期间亦不向丹山河及东沙涌范围内弃置废弃物，不会对丹山河及东沙涌造成不利影响。																																				
	1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析 根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“选址选线”相关要求相符性分析见下表。 表 4-9 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中“选址选线”相关要求的相符性分析一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td>1</td><td>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td><td rowspan="2">本项目变电站选址、输电线路选线符合生态红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</td><td>本项目周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</td><td>本项目已根据项目所在区域线路走廊资源情况，合理规划电缆走线，电缆线路部分利用政府投资建设电力管廊进行敷设，降低了新开辟线路走廊造成的环境影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目主变扩建位于2类声环境功能区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</td><td>本项目属主变扩建工程，在变电站内预留空地建设活动，减少了对生态环境的不利影响。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>7</td><td>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</td><td>本项目输电线路主要沿现状道路敷设，不涉及集中林区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>8</td><td>进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</td><td>本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区。</td><td>符合</td></tr> </table>			序号	项目	本项目情况	符合性分析	1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址、输电线路选线符合生态红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	2	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。	符合	3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合	4	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。	本项目已根据项目所在区域线路走廊资源情况，合理规划电缆走线，电缆线路部分利用政府投资建设电力管廊进行敷设，降低了新开辟线路走廊造成的环境影响。	符合	5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目主变扩建位于2类声环境功能区。	符合	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目属主变扩建工程，在变电站内预留空地建设活动，减少了对生态环境的不利影响。	符合	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路主要沿现状道路敷设，不涉及集中林区。	符合	8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区。
序号	项目	本项目情况	符合性分析																																		
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址、输电线路选线符合生态红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																																		
2	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。		符合																																		
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	符合																																		
4	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。	本项目已根据项目所在区域线路走廊资源情况，合理规划电缆走线，电缆线路部分利用政府投资建设电力管廊进行敷设，降低了新开辟线路走廊造成的环境影响。	符合																																		
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目主变扩建位于2类声环境功能区。	符合																																		
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目属主变扩建工程，在变电站内预留空地建设活动，减少了对生态环境的不利影响。	符合																																		
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路主要沿现状道路敷设，不涉及集中林区。	符合																																		
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路评价范围内不涉及自然保护区。	符合																																		

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1 生态保护措施 1.1 对土地利用保护措施 为切实减小工程占地对周边生态环境的影响，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，本环评提出以下补充和优化环境保护措施： （1）在初步设计阶段，结合最新勘探资料，严格控制变电站内杯口基础及新建电缆管廊的开挖范围及开挖量；变电站杯口基础开挖及新建电缆沟和埋管开挖的土石方用于场地、电缆沟道回填，基本实现平衡，无多余外弃土方，顶管施工开挖产生的少量土石方运至政府指定弃土场处理。 （2）新建电缆线路工程施工期间，应做好施工围挡，避免对行人、车辆等人为活动造成影响，施工结束后临时占用的道路绿化带和车行道等应及时进行植被恢复和地面硬化。 （3）新建电缆线路主要沿现状道路的车行道敷设，开挖施工前应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 （4）变电站及线路施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 （5）变电站及线路施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 1.2 植被保护措施 （1）优化施工方案，减少对生态环境的影响：坚持“在保护中施工，在施工中保护”的原则，对施工工艺、作业方式进行充分论证，减少新建电缆线路临时占地范围，防止碾压和破坏施工范围之外的植被，制定对生态系统影响最小的施工方案，减少施工期对周边生态系统的破坏。 （2）加强对施工人员的教育和管理，在变电站及线路施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意踩踏植被，禁止向项目周边及线路沿线随意弃置废弃物，避免对植被自然生长产生不良影响。 （3）新建电缆线路施工完成后进行植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。 （4）变电站及线路施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、
--	--

滴、漏，并及时检修。

(5) 变电站及线路施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

2 施工扬尘防治措施

(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。

(2) 施工单位应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》要求，控制施工扬尘：施工现场 100%围蔽、工地路面 100%硬化、工地砂土及物料 100%覆盖、施工作业 100%洒水（拆除工程 100%洒水降尘）、出工地车辆 100%冲净车轮车身、长期裸土 100%覆盖或绿化。

(3) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(4) 运输散体材料和废弃物的车辆，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(6) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(7) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(8) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

(9) 运输车辆在经过居民区等敏感区域时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

3 施工期噪声防治措施

(1) 施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。

(2) 加强施工期的环境管理工作，设置噪声控制管理人员，负责噪声控制设备设施的检查和噪声的监控与监测工作，并接受环境保护部门监督管理。

(3) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。

(4) 施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料设置不低于 2.5m 的密闭围挡，确

保基础牢固，表面平整和清洁。

(5) 合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和 12:00~14:00 进行高噪声施工作业。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并向社会公示。

(6) 液压挖掘机、重型运输汽车等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

(7) 混凝土振捣时，采用低噪声振捣器，禁止振捣钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后，应及时清理干净并进行保养。

(8) 装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。

4 施工期废水污染防治措施

(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑简易沉砂池。施工废水、施工期雨水收集后用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。

(3) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(4) 施工人员就近租用民房，其生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(5) 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。

5 施工期固体废物防治措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

(2) 按《广州市建筑废弃物管理条例》等法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活

垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。

（3）对工程建设可能产生的弃土弃渣，应运至指定的弃渣场集中处置。

（4）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、水域以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

6 施工期水土流失防治措施

（1）施工过程中水土保持工作应遵循植物措施与工程措施相结合的原则，以工程措施为先导控制范围较大、强度较高的水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，形成完整的水土流失防护体系，提高水土保持效果、改善生态环境。

（2）新建电缆管廊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。开挖后的多余土方应按设计要求运至指定位置回填或堆放，堆土应在土体表面覆上苫布，并在堆场周围做好排水设施，防治水土流失。

（3）施工单位在施工中应严格按照设计要求，先行修建挡土墙、边坡、排水设施等水土保持措施，使工程防治责任范围内的水土流失得到有效控制。

（4）加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

（5）施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，绿化美化区域环境。

7 施工期对丹山河、东沙涌的保护措施

（1）在河涌附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。

（2）施工期需按照设计要求，顶管工作井远离河涌管理范围设置，同时严格控制新建顶管工作井开挖范围及开挖量，避免施工期临时占地侵占河道管理范围。

（3）在顶管工作井内设置集水坑，在顶管工作井周边设置集水沉沙池，施工废水全部经沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，避免施工废水进入河涌。

（4）施工单位在河涌附近施工时要做好施工场地周围的拦挡措施，禁止雨季开挖作业。

（5）加强施工期环境管理和施工人员的环保培训，施工过程中的固体废物禁止堆积或弃置在河涌周边，应统一收集，集中运至政府指定弃土场妥善处理。

（6）对施工场地和道路进行洒水和清扫，对顶管工作井采取土工布覆盖，抑制扬

	尘的产生。 (7) 施工期间禁止向河涌排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 (8) 在河涌附近施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。
运行期生态环境保护措施	1 生态保护措施 (1) 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 (2) 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。 (3) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 2 电磁环境保护措施 (1) 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 (2) 新建输电线路选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地，采用埋地电缆型式敷设，从源头降低电磁环境影响。 (3) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。 3 噪声防治措施 (1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。 (2) 工程设计中应针对主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以防止振动影响。 4 废水污染防治措施 110kV 桥兴站前期工程已建成完善的给排水系统及生活污水处理设施。变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经收集后排至市政雨水管网，生活污水经过化粪池处理后排入市政污水管网，而后进入中部污水处理厂（其纳污水体为丹山河）。 本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。 输电线路运行期无废水排放，不会对周围环境造成不良影响。 5 固体废物污染防治措施

本项目运行期无工业固体废物产生，站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地城市管理部门集中收集外运，统一处理；站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池交由广东鸿星环保科技有限公司回收处置；变压器维护和更换过程中可能产生废变压器油交由珠海精润石化有限公司回收处置。

本期主变扩建工程不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量；本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。

输电线路运行期无固体废物产生，不会对周围环境造成不良影响。

6 环境风险

为防止事故时造成废油污染，本期 110kV 桥兴变电站在扩建#3 主变下方设置了挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 10m^3 ），同时 110kV 桥兴变电站前期工程已按终期规模在站内设有事故油池，容积为 30m^3 ，并在#1 和#2 主变下方设置有挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为 10m^3 ）。本项目拟扩建的#3 主变规模为 63MVA，其油重约为 21t（密度为 0.895t/m^3 ），总油量体积约为 23.5m^3 。变电站站内挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 10m^3 ）容积和事故油池（容积约 30m^3 ）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

事故油池通过事故排油管与挡油设施相连，变压器发生漏油事故时，泄漏的变压器油经事故排油管进入事故油池，确保变压器油不会溢流至外环境。事故油池收集的废变压器废油交由珠海精润石化有限公司回收处置。

7 对丹山河、东沙涌的保护措施

本项目变电站、输电线路运行期不会产生废污水、固体废物等污染物，不会向河涌范围内排放废弃物，不会对丹山河、东沙涌的生态环境造成不良影响。

做好变电站及电缆线路巡维人员的环保及安全知识培训，避免巡维人员工作期间向河涌范围内弃置废弃物。

其他	1 监测计划 本项目的建设将会对工程区域自然环境造成一定的影响。 施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。 1.1 施工期的环境管理和监督 鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家有关要求，本项目施工将采取招标投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 （3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 （4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 （5）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域环境特征和周围环境保护目标的调查。 （6）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。 （7）加强变电站及电缆线路施工的生态环境监理，施工过程中变电站施工占地范围应严格限制在站内，线路施工保持与政府投资建设电力管廊同步进行，避免对电缆管廊的二次开挖，降低对周围环境的影响。 （8）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 （9）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （10）工程竣工后，由建设单位组织开展竣工环保验收工作。 1.2 运行期的环境管理和监督
----	---

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位（建设单位）分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，本项目为主变扩建工程，建设单位前期工程已设置有专职管理人员，本期扩建不新增专职管理人员。

环境管理部门的职能为：

- （1）制定和实施各项环境监督管理计划。
- （2）建立电磁环境影响监测、声环境影响监测数据档案。
- （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- （4）不定期的巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。
- （5）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。

1.3 环境监测计划

为确保项目建成投运后，项目周边及线路沿线处环境影响可满足相应标准要求，根据本项目的的环境影响，制定了环境监测计划，其主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果。本项目环境影响监测工作可委托相关有资质的单位完成，在监测过程中，应要求监测单位按照监测方法和技术规范的要求开展监测活动，设计记录表格，对监测过程的关键信息予以记录并存档。

（1）电磁环境监测计划

1）监测点位布置：在变电站厂界、电磁环境敏感目标及电缆线路代表性点位处设置监测点位，同时，在变电站厂界四周和电缆线路沿线选择合适位置设置监测断面，电磁环境监测点位布置见下表。

表 5- 1 监测点位一览表

监测时期	监测点名称	监测点位置
运行期	变电站厂界	厂界外5m处
	电磁环境敏感目标	靠近本工程一侧，房屋外1m处
	电缆线路典型线位	电缆线路中心正上方
	监测断面	①变电站监测断面：断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点,在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处为止 ②电缆线路监测断面：断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点,沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m处为止；对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点

2）监测项目：工频电场、工频磁感应强度。

表 5-2 监测项目一览表

监测项目	监测方法
工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

3) 监测频次：在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据生态环境主管部门的管理要求以及项目投诉情况开展环境监测。

(2) 声环境监测计划

1) 监测点位布置：在变电站厂界和声环境保护目标处设置监测点位，噪声监测点位布置见下表。

表 5-3 监测点位一览表

监测时期	监测点名称	监测点位置
运行期	变电站厂界	厂界外1m处
	声环境保护目标	靠近本工程一侧，房屋外1m处（当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点）

2) 监测项目：昼间噪声及夜间噪声。

表 5-4 监测项目一览表

监测项目	监测方法
噪声	《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）。

3) 监测频次：在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据生态环境主管部门的管理要求以及项目投诉情况开展环境监测；变电站主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

(3) 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目需要配套建设的上述环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应对项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见下表。

表 5-5 工程竣工环境保护验收内容

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	环境保护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及标识	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、生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。110kV 电缆线路应在地理式电缆管廊上方应设置明显的安全警示和防护指示标志。
	5	环境保护设施正常运转条件	各项环境保护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、弃土弃渣的处理等生态保护措施。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	环境敏感区处环境影响因子验证	调查本项目评价范围内是否有新增环境保护目标，若有，则对评价范围内环境保护目标的电磁及噪声等环境影响指标进行监测，并评价监测结果是否与预测结果相符。
	(4) 生态环境质量调查		
	工程投运后，调查施工期生态恢复情况和恢复效果。		
环 保 投 资	本项目环保投资包括环境保护设施、环境管理、环境监测等费用，详见下表。		
	表 5-6 本项目环保投资估算一览表		
	序号	项目	投资估算（万元）
	一	工程环保投资	70
	1	施工期大气污染防治措施（散体材料、临时堆土的覆盖、堆场及车辆进出时洒水等）	10
	2	施工期水污染防治措施（包括沉淀池、排水沟等）	5
	3	施工期噪声污染防治措施（隔声围挡等）	8
	4	施工期固体废物清理费用	3
	5	输电线路植被恢复费	5
	6	变压器基础减振措施	9
	7	环境管理	20
	8	环境监测	10
	二	工程总投资	7982.35
	三	环保投资及费用占总投资比例	0.87%

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		1 对土地利用保护措施 (1) 在初步设计阶段, 结合最新勘探资料, 严格控制变电站内杯口基础及新建电缆管廊的开挖范围及开挖量; 变电站杯口基础开挖及新建电缆沟和埋管开挖的土石方用于场地、电缆沟道回填, 基本实现平衡, 无多余外弃土方, 顶管施工开挖产生的少量土石方运至政府指定弃土场处理。 (2) 新建电缆线路工程施工期间, 应做好施工围挡, 避免对行人、车辆等人为活动造成影响, 施工结束后临时占用的道路绿化带和车行道等应及时进行植被恢复和地面硬化。 (3) 新建电缆线路主要沿现状道路的车行道敷设, 开挖施工前应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 (4) 变电站及线路施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。 (5) 变电站及线路施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。 2 植被保护措施 (1) 优化施工方案, 减少对生态环境的影响; 坚持“在保护中施工, 在施工中保护”的原则, 对施工工艺、作业方式进行充分论证, 减少新建电缆线路临时占地范围, 防止碾压和破坏施工范围之外的植被, 制定对生态系统影响最小的施工方案, 减少施工期对周边生态系统的破坏。 (2) 加强对施工人员的教育和管理, 在变电站及线路施工中, 对施工人员进行教育和监督, 严禁施工人员随意踩踏植被, 禁止向项目周边及线路沿线随意弃置废弃物, 避免对植被自然生长产生不良影响。 (3) 新建电缆线路施工完成后进行植被恢复时, 应根据当地土壤和气候条件, 选择当地乡土植物进行恢复, 尽量避免采用	生态影响可接受。	(1) 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 (2) 输变电建设项目临时占地, 应因地制宜进行土地功能恢复设计。 (3) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查, 跟踪生态保护与恢复效果, 以便及时采取后续措施。	生态影响可接受。

	外来物种。 (4) 变电站及线路施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，并及时检修。 (5) 变电站及线路施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。				
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑简易沉砂池。施工废水、施工期雨水收集后用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，避免污染环境。 (2) 施工单位要做好施工现场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。 (3) 对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 (4) 施工人员就近租用民房，其生活污水依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。 (5) 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。	未发现施工期因废水漫排、漫流而导致的环境影响。	110kV 桥兴站前期工程已建成完善的给排水系统及生活污水收集系统，站区雨水经收集后排至市政雨水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，而后进入中部污水处理厂（其纳污水体为丹山河）。 本期扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。 输电线路运行期无废水排放，不会对周围环境造成不良影响。	生态影响可接受。	
声环境	(1) 施工单位应当在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。 (2) 加强施工期的环境管理工作，设置噪声控制管理人员，负责噪声控制设备设施的检查和噪声的监控与监测工作，并接受环境保护部门监督管理。 (3) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按照规范使用各类施工机械。 (4) 施工现场周围采用符合规定强度的硬质材料设置不低于 2.5m 的密闭围挡，确保基础牢固，表面平整和清洁。 (5) 合理安排施工作业时间，尽可能避免在 22:00~6:00 和	变电站施工现场噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。 (2) 工程设计中应针对主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以防止振动影响。	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。	

	12:00~14:00 进行高噪声施工作业。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并向社会公示。 (6) 液压挖掘机、重型运输车辆等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。 (7) 混凝土振捣时，采用低噪声振捣器，禁止振捣钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后，应及时清理干净并进行保养。 (8) 装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。		
大气环境	(1) 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报投诉电话等信息。 (2) 施工单位应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准化措施》要求，控制施工扬尘：施工现场100%围蔽、工地路面100%硬化、工地砂土及物料100%覆盖、施工作业100%洒水（拆除工程100%洒水降尘）、出土车辆100%冲净车轮车身、长期裸土100%覆盖或绿化。 (3) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。 (4) 运输散体材料和废弃物的车辆，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 (5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 (6) 施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。 (7) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 (8) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。	减轻扬尘污染。	/

	(9) 运输车辆在经过居民区等敏感区域时, 应减速慢行, 减少扬尘的产生。				
固体废物	(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 (2) 按《广州市建筑废弃物管理条例》等法规的要求, 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 及时清理, 以免污染周围的环境; 施工人员的生活垃圾收集后, 应及时委托城市管理部门妥善处理, 定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。 (3) 对工程建设可能产生的弃土弃渣, 应运至指定的弃渣场集中处置。 (4) 禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、水域以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。	对外环境无影响。	本项目运行期无工业固体废物产生, 站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施, 生活垃圾经收集后由当地城市管理部门集中收集外运, 统一处理; 站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池交由广东鸿星环保科技有限公司回收处置; 变压器维护和更换过程中可能产生废变压器油交由珠海精润石化有限公司回收处置。 本期主变扩建工程不新增蓄电池, 不新增废旧蓄电池产生量; 本期扩建工程不新增劳动定员, 不新增生活污水产生量。 输电线路运行期无固体废物产生, 不会对周围环境造成不良影响。	对外环境无影响。	
电磁环境	/	/	(1) 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应防护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求。 (2) 新建输电线路选用带屏蔽层的电缆, 屏蔽层接地, 采用埋地电缆型式敷设, 从源头降低电磁环境影响。 (3) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。	变电站厂界、电磁环境敏感目标及电缆线路沿线工频电场强度和工频电磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众暴露控制限值。	
河涌	(1) 在河涌附近施工时, 应加强管理, 做好污水防治措施, 确保水环境不受影响。 (2) 施工期需按照设计要求, 顶管工作井远离河涌管理范围设置, 同时严格控制新建顶管工作井开挖范围及开挖量, 避免施工期临时占地侵占河道管理范围。 (3) 在顶管工作井内设置集水坑, 在顶管工作井周边设置集	对外环境无影响。	本项目变电站、输电线路运行期不会产生废水、固体废物等污染物, 不会向河涌范围内排放废弃物, 不会对丹山河、东沙涌的生态环境造成不良影响。 做好变电站及电缆线路运维人员的环保及安全知识培训, 避免巡视人员工作期间向河	对外环境无影响	

	水沉沙池，施工废水全部经沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，避免施工废水进入河涌。 (4) 施工单位在河涌附近施工时要做好施工场地周围的拦挡措施，禁止雨季开挖作业。 (5) 加强施工期环境管理和施工人员的环保培训，施工过程中的固体废物禁止堆积或弃置在河涌周边，应统一收集，集中运至政府指定弃土场妥善处理。 (6) 对施工场地和道路进行洒水和清扫，对顶管工作井采取土工布覆盖，抑制扬尘的产生。 (7) 施工期间禁止向河涌排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 (8) 在河涌附近施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。		涌范围内弃置废弃物。	
环境风险	/	/	为防止事故发生造成废油污染，本期110kV 桥兴变电站在扩建#3 主变下方设置了挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为10m³），同时110kV 桥兴变电站前期工程已按终期规模在站内设有事故油池，容积为30m³，并在#1 和#2 主变下方设置有挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为10m³）。本项目拟扩建的#3 主变规模为63MVA，其油重约为21t（密度为0.895t/m³），总油量体积约为23.5m³。变电站站内挡油设施（卵石层及贮油坑，有效容积为10m³）容积和事故油池（容积约30m³）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第6.7.8条：户外单台总油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。	对外环境无影响。

				事故油池通过事故排油管与挡油设施相连，变压器发生漏油事故时，泄漏的变压器油经事故排油管进入事故油池，确保变压器油不会溢流至外环境。事故油池收集的变压器废油交由珠海华润石化有限公司回收处置。		
				在工程竣工投运后三个月内，结合竣工环境保护验收监测一次；在工程正式运行后，根据生态环境主管部门的管理要求以及项目投诉情况开展环境监测。		满足质量控制要求。
环境监测	施工期间根据需要进行监测	(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 (2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域环境特征和周围环境保护目标的调查。 (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。 (7) 加强变电站及电缆线路施工的生态环境监理，施工过程中变电站施工占地范围应严格限制在站内，线路施工保持与政府投资建设电力管廊同步进行，避免对电缆管廊的二次开挖，降低对周围环境的影响。 (8) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 (9) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 (10) 工程竣工后，由建设单位组织开展竣工环保验收工作。	满足质量控制要求。	(1) 制定和实施各项环境监督管理计划。 (2) 建立电磁环境影响监测、声环境影响监测数据档案。 (3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。 (4) 不定期的巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。 (5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。	满足环境保护管理要求。	
环境管理			落实施工期各项环保措施。			

七、结论

110 千伏桥兴扩建主变工程建设符合国家产业政策，符合广州市的发展规划，符合《广州市供电与用电管理规定》的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，符合电网规划和区域环境保护规划的要求，符合广东省及广州市生态环境分区管控要求，工程运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声等环境影响均能满足国家相应标准限值要求，且不降低评价区域原有环境质量功能级别，因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

附录

专题评价

专题 1 电磁环境影响专题评价

附图

附图 1：本项目地理位置图；

附图 2：本项目输电线路路径图；

附图 3：110kV 桥兴站四至图；

附图 4：110kV 桥兴站平面布置图；

附图 5：本项目与广州市三区三线相对位置关系图；

附图 6：本项目与广东省环境管控单元相对位置关系图；

附图 7：本项目与广州市陆域生态保护红线和生态环境空间管控区的相对位置关系图；

附图 8：本项目与广州市大气环境空间管控区的相对位置关系图；

附图 9：本项目与广州市水环境空间管控区的相对位置关系图；

附图 10：本项目与番禺区地表水环境功能区划相对位置关系图；

附图 11：本项目与广州市浅层地下水功能区划相对位置关系图；

附图 12：本项目与广州市番禺区环境空气质量功能区相对位置关系图；

附图 13：本项目与广州市番禺区声环境功能区相对位置关系图；

附图 14：本项目与广州市饮用水水源保护区的相对位置关系图；

附图 15：本项目施工总平面布置图；

附图 16：本项目典型生态保护措施设计图；

附图 17：本项目所在区域土地利用总体规划图。

附件

附件 1：建设单位营业执照；

附件 2：《关于番禺 110 千伏桥兴扩建主变工程可行性研究的批复》（广供电基〔2024〕160 号）；

附件 3：《关于 110 千伏桥兴扩建主变工程路径方案审查意见的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕2404 号）；

附件 4：《广州市番禺区水务局关于 110 千伏桥兴扩建主变工程设计方案的意见》（番水函〔2024〕461 号）；

附件 5：《广州地铁集团地保办关于 110 千伏桥兴扩建主变工程设计方案意见的复函》（粤

城际保护字〔2024〕29号）；

附件 6：《委托协议--110 千伏桥兴扩建主变工程》；

附件 7：《关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗环管影〔2011〕126 号）；

附件 8：《广州市环境保护局关于 110kV 桥兴输变电工程建设项目竣工环境保护验收的意见》（穗环管验〔2016〕106 号）；

附件 9：110 千伏桥兴扩建主变工程环评现状检测报告；

附件 10：本项目类比变电站检测报告；

附件 11：本项目类比电缆线路检测报告；

附件 12：三级审核表；

附件 13：广州供电局 2024 年-2025 年危险废物回收处置采购项目（废旧铅酸蓄电池回收）废旧物资框架处理合同；

附件 14：广州供电局 2024 年-2025 年危险废物回收处置采购项目（废矿物油回收）废旧物资框架处理合同；

附件 15：广州市排水设施设计条件咨询意见；

附件 16：广东省投资项目代码（110 千伏桥兴扩建主变工程）；

附件 17：建设项目环评文件日常考核表（附修改索引）；

附件 18：建设项目环评文件专家复核评审意见表。

专题 I 电磁环境专题评价

1 总则

1.1 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。

1.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 桥兴站为户外式布置（主变户外布置，GIS 设备户内布置），新建 110kV 输电线路为地下电缆线路，因此本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

1.3 评价范围

110kV 桥兴站：站界外 30m；
地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.4 电磁环境敏感目标

根据本项目可研报告，结合现场调查，本项目变电站评价范围内有 3 个电磁环境敏感目标，电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。本项目变电站及电缆线路评价范围内均无规划电磁环境敏感目标。

本项目变电站评价范围内的电磁环境敏感目标具体情况见表 I - 1 及前文图 3- 4。

表 I - 1 本项目电磁环境敏感目标汇总表

序号	名称		行政区域	功能及规模	建筑物楼层及结构	最近一户建筑物与本项目相对方位及最近距离
1	市桥金银珠宝加工工业区	安全管理办公室	东环街道	办公室，3 人	1 层平顶（不上人屋面） 办公用房	NW：16m
2		C 幢宿舍		宿舍楼，约 60 人	5 层平顶（不上人屋面） 宿舍楼	SW：2m
3		谢瑞麟(广州)珠宝有限公司		厂房，约 100 人	5 层平顶（不上人屋面） 厂房	SW：6m

2 电磁环境现状评价

武汉华凯环境检测有限公司于 2024 年 10 月 9 日对本项目电磁环境现状进行了监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境现状监测点位应包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

①变电站厂界

变电站厂界监测点位选择在 110kV 桥兴站围墙四周进行布点，每侧各设置 1 个监测点位，测点距变电站围墙 5m、距地面 1.5m 高度处，共设置 4 个监测点位。

②输电线路

为了解输电线路沿线电磁环境质量现状，本环评在新建电缆线路沿线典型线位进行布点监测，典型线位测点选择在拟建电缆线路中心上方，距地面 1.5m 高度处，共设置 3 个监测点位。

③电磁环境敏感目标

本项目变电站评价范围内有 3 个电磁环境敏感目标，在满足监测条件的前提下选择各电磁环境敏感目标靠近本项目一侧进行布点监测，测点距电磁环境敏感目标不小于 1m，距地面 1.5m 高度处布设，同时，在部分有条件的电磁环境敏感目标不同楼层增设测点，共设置 7 个监测点位。

因此，本次监测点位符合监测布点要求，且具有代表性。具体监测布点情况详见表 I - 2 及图 I - 1~图 I - 2。

表 I - 2 本项目电磁环境质量监测点位表

测点编号	测点名称		测点位置	备注
110kV桥兴站四周厂界及电磁环境敏感目标				
E1	110kV桥兴站东北侧厂界		110kV桥兴站东北侧围墙外5m处，距地面1.5m高度处	见图 I - 1
E2	110kV桥兴站东南侧厂界		110kV桥兴站东南侧围墙外5m处，距地面1.5m高度处	
E3	110kV桥兴站西南侧厂界		110kV桥兴站西南侧围墙外5m处，距地面1.5m高度处	
E4	110kV桥兴站西北侧厂界		110kV桥兴站西北侧围墙外5m处，距地面1.5m高度处	
E5	市桥金银珠宝加工工业区安全管理办公室		办公室东南角外1m，距地面1.5m高度处	
E6	市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍	1层	宿舍楼1层东北侧外1m，距地面1.5m高度处	
E7		2层	宿舍楼2层走廊西北侧	
E8		3层	宿舍楼3层走廊西北侧	
E9		4层	宿舍楼4层走廊西北侧	
E10		5层	宿舍楼5层走廊西北侧	
E11	市桥金银珠宝加工工业区谢瑞麟（广州）珠宝有限公司 ^[1]		厂房东北角外1m，距地面1.5m高度处	
新建110kV电缆线路沿线				
E12	电缆线路①号典型线位		东环路电缆线路中心上方（市广路与东环路交叉口东南侧），距地面1.5m高度处	见图 I - 2
E13	电缆线路②号典型线位		东环路电缆线路中心上方（东环路白云路路口西北侧），距地面1.5m高度处	
E14	电缆线路③号典型线位		番禺大道电缆线路中心上方（番禺大道西侧，在建110kV广场站东侧），距地面1.5m高度处	

[1]注：经沟通，市桥金银珠宝加工工业区谢瑞麟（广州）珠宝有限公司主管人员不同意进入楼栋内开展电磁环境现状监测，故未在该公司不同楼层增设测点。

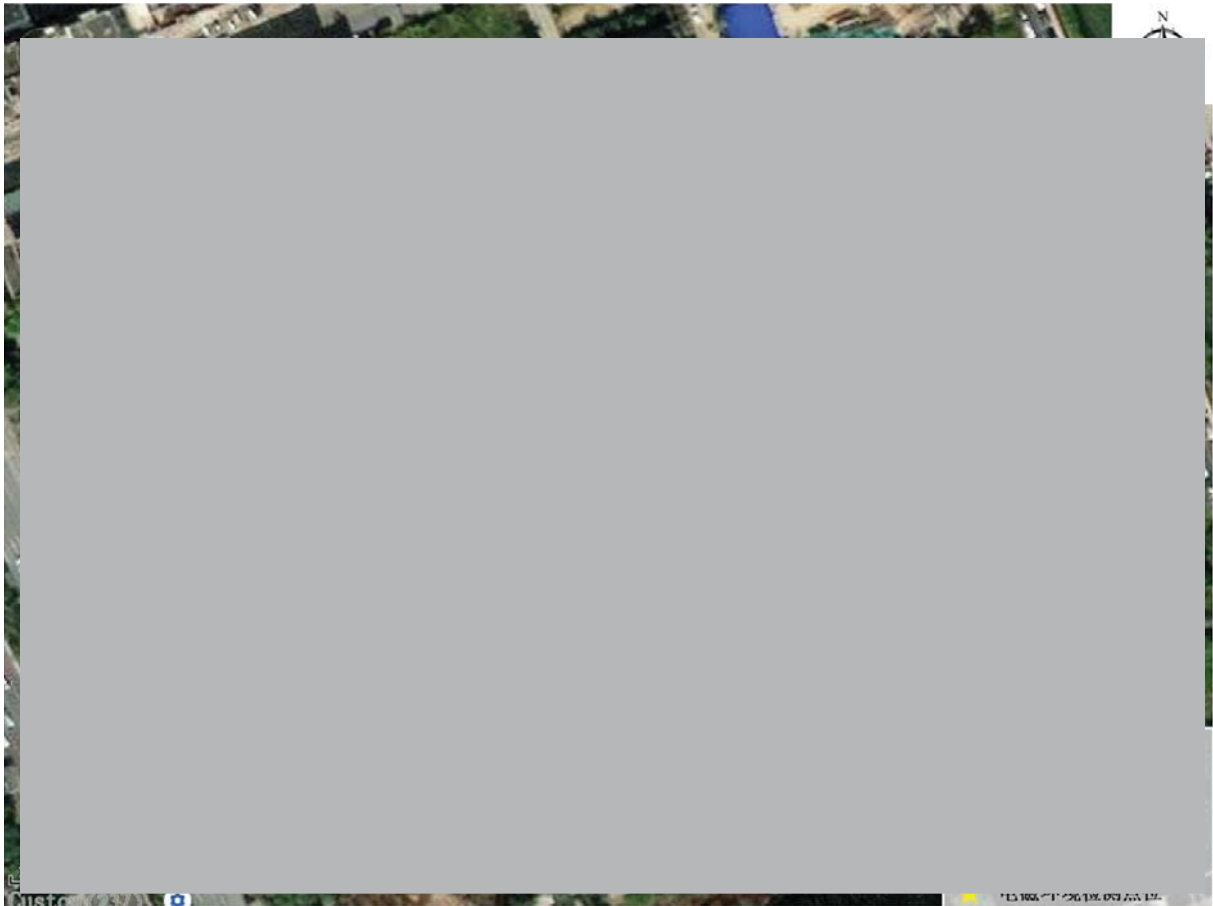


图 1-1 本项目变电站及电磁环境敏感目标电磁环境检测布点示意图



图 1-2 本项目电缆线路电磁环境检测布点示意图

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测仪器及监测方法

(1) 监测仪器

监测仪器：电磁辐射分析仪，仪器参数详见表 I - 3。

表 I - 3 电磁环境测量仪器

设备名称	电磁辐射分析仪（工频电场测试仪/交变磁场计）
型号规格	SEM-600/LF-04（主机/探头）
出厂编号	D-1398/I-1398（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场5mV/m~100kV/m，磁场1nT~10mT
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	WWD202402726
有效期至	2025年8月8日

(2) 监测方法

工频电场和工频磁场监测方法等要求按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中“4 监测技术要求”进行。

2.5 监测时间及气象条件

监测时间：2024 年 10 月 9 日，昼间 09:30-12:00；

监测气象条件：温度 22℃~29℃，相对湿度 59%~65%，晴。

2.6 监测期间运行工况

表 I - 4 监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)			无功功率 (Mvar)	有功功率 (MW)
		Ia	Ib	Ic		
#1 主变	110	66.43~ 145.87	65.38~ 144.48	64.66~ 142.7	-2.18~ 1.90	12.63~ 27.8
#2 主变	110	64.66~ 130.75	64.66~ 130.75	63.6~ 130.75	-2.35~ 1.52	12.45~ 25.51

2.7 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 I - 5。

表 I - 5 工频电场、工频磁场现状监测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 桥兴站四周厂界及电磁环境敏感目标			
E1	110kV桥兴站东北侧厂界	0.53	4.1×10 ⁻²
E2	110kV桥兴站东南侧厂界	0.32	7.9×10 ⁻²
E3	110kV桥兴站西南侧厂界	0.64	4.0×10 ⁻²

E4	110kV桥兴站西北侧厂界		0.55	4.5×10 ⁻²
E5	市桥金银珠宝加工工业区安全管理办公室		0.50	2.8×10 ⁻²
E6	市桥金银珠宝加工 工业区 C 幢宿舍	1层	0.62	5.0×10 ⁻²
E7		2层	1.4	5.8×10 ⁻²
E8		3层	2.3	5.9×10 ⁻²
E9		4层	3.1	7.7×10 ⁻²
E10		5层	2.3	7.0×10 ⁻²
E11	市桥金银珠宝加工工业区谢瑞麟（广州） 珠宝有限公司		0.39	3.3×10 ⁻²
新建 110kV 电缆线路沿线				
E12	电缆线路①号典型线位		8.0×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²
E13	电缆线路②号典型线位		7.0×10 ⁻²	2.7×10 ⁻²
E14	电缆线路③号典型线位		6.0×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²

2.8 评价及结论

（1）工频电场

110kV 桥兴站四周厂界处工频电场强度为 $0.32\text{V/m} \sim 0.64\text{V/m}$ ；电磁环境敏感目标处工频电场强度为 $0.39\text{V/m} \sim 3.1\text{V/m}$ ；新建 110kV 电缆线路沿线工频电场强度为 $6.0 \times 10^{-2}\text{V/m} \sim 8.0 \times 10^{-2}\text{V/m}$ ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

（2）工频磁场

110kV 桥兴站四周厂界处工频磁感应强度为 $4.0 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 7.9 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；电磁环境敏感目标处工频磁感应强度为 $2.8 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 7.7 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ；新建 110kV 电缆线路沿线工频磁感应强度为 $1.3 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 3.0 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境预测与评价

3.1 变电站电磁环境影响分析及评价

（1）评价方法

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等级为二级，因此，本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价变电站投运后产生的电磁环境影响。

（2）类比对象的选择

1) 类比对象选择的原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的变电站进行电磁环境类比分析是最理想的，即：选取的类比变电站不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置

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

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站围墙外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化；但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。因此，对于变电站围墙外的工频电场，要求主变容量相同或相近、进出线形式相似、电压等级相同、变电站布置方式一致。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场场强远小于100μT 的限值标准，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

2) 类比对象

根据上述类比选择原则，选择已运行的 110kV 礼村站作为类比监测对象，类比分析 110kV 桥兴站运行期的电磁环境影响，该变电站位于广州市番禺区，110kV 礼村站现有 3 台主变压器运行，容量为（2×50+1×63）MVA，采用户外式布置（主变户外布置，GIS 设备户内布置）。类比条件一览表见表 I - 6。

表 I - 6 类比条件一览表

项目	110kV 桥兴站	110kV 礼村站
电压等级	110kV	110kV
主变数量及容量	(2×50+1×63) MVA (扩建后)	(2×50+1×63) MVA
110kV 出线数量	3 回 (扩建后)	3 回
110kV 出线型式	电缆出线	电缆出线
变电站布置型式	主变户外布置	主变户外布置
电气设备结构型式	GIS 设备户内布置	GIS 设备户内布置
总平面布置	配电装置楼布置在站区中部	配电装置楼布置在站区中部
电气主接线	110kV 侧采用线路-变压器组单元接线，	110kV 侧采用线路-变压器组单元接线，

	10kV 侧采用单母线分段接线	10kV 侧采用单母线分段接线
主变与围墙的最近距离	10m	15m
所在地区	广州市番禺区	广州市番禺区

(3) 类比对象的可比性分析

1) 相似性分析

从表 I - 6 可以看出, 110kV 桥兴站与 110kV 礼村站电压等级、主变数量及容量、110kV 出线数量、110kV 出线型式、变电站布置形式、电气设备结构型式、总平面布置、电气主接线情况均相同, 仅主变距围墙的最近距离不同但两者相差不大, 且主变压器两侧均设有防火墙, 同时本项目变电站与 110kV 礼村站均位于广州市番禺区, 四周环境相似, 故其产生的环境影响相似, 因此采用 110kV 礼村站作为类比对象具有一定的可比性。

2) 类比可行性分析

110kV 桥兴站与 110kV 礼村站均为 110kV 户外变电站(主变户外布置, GIS 设备户内布置), 变电站产生的工频电场仅和运行电压、变电站布置型式及出线方式相关。根据上述相似性分析可知, 110kV 桥兴站与 110kV 礼村站电压等级、主变数量及容量、变电站布置型式、电气设备结构型式、总平面布置及电气主接线情况均一致。因此对于工频电场, 选择 220kV 道岭变电站作为类比预测对象具有可行性。

3) 监测布点、监测结果的代表性及可比性分析

本次类比的 110kV 礼村站实测的工频电场、工频磁场监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)的要求选在变电站四周围墙外 5m, 距地面 1.5m 处, 共设 4 个测点, 每侧围墙各 1 个测点, 同时在 110kV 礼村站东侧围墙外设置 1 个电磁环境监测断面进行监测。根据上述类比可行性分析, 110kV 桥兴站与 110kV 礼村站站总平面布置类似, 出线数量和方式一致, 运行主变数量和主变容量相同, 因此本次类比监测分布在 110kV 礼村站站界四周, 能够反映 110kV 礼村站周围电磁环境现状及电磁环境影响衰减特性, 亦能反映本期#3 主变投运后 110kV 桥兴站厂界外的电磁环境现状。因此类比变电站监测的点位具有代表性, 监测结果具有可取性, 也能够更加准确的反映本项目变电站四周的电磁环境。

4) 可比性分析小结

由以上分析可知, 110kV 礼村站可以作为 110kV 桥兴站的类比变电站。

(4) 类比监测

1) 监测单位: 武汉华凯环境检测公司(类比监测报告见附件 9)

2) 监测内容

变电站四周围墙外 5m, 距离地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场; 变电站东侧围墙监测断

面。

3) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

4) 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 I - 7。

表 I - 7 监测仪器

设备名称	电磁辐射分析仪（工频电场测试仪/交变磁场计）
型号规格	SEM-600/LF-04（主机/探头）
出厂编号	D-1398/I-1398（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场5mV/m~100kV/m，磁场1nT~10mT
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	WWD202302689
有效期至	2024 年 8 月 15 日

5) 监测时间及监测气象条件

类比测量时间为 2024 年 5 月 17 日，多云，温度 22℃~30℃，相对湿度 65~70%。

6) 运行工况

监测期间运行工况见表 I - 8。

表 I - 8 监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)			无功功率 (Mvar)	有功功率 (MW)
		Ia	Ib	Ic		
#1 主变	110	78.75~201.8	77.34~200.39	77.34~200.39	1.81~8.11	15.21~38.25
#2 主变	110	70.31~149.41	70.31~151.17	68.55~149.41	2.14~6.7	13.8~28.47
#3 主变	110	74.53~182.34	73.59~182.34	72.19~178.59	1.52~6.63	14.74~35.12

7) 监测布点

在 110kV 礼村站各侧围墙外 5m、距地面高 1.5m 处各布置 1 处工频电场和工频磁场监测点；由于变电站北侧、南侧和西侧围墙外均无断面监测条件，故在变电站东侧围墙外进行断面监测布点，在垂直于围墙的方向上，距地面 1.5m 高度处布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙外 30m 处为止（东侧围墙外约 33m 处为沿街民房）。工频电场、工频磁场监测点位布设见表 I - 9 和图 I - 3。

表 1-9 变电站围墙监测点位一览表

监测点	监测因子	监测内容
110kV 礼村站厂界	工频电场、 工频磁场	各侧围墙外 5m、距地面高 1.5m 处各布置 1 处测点，共 4 个测点。
110kV 礼村站监测断面		东侧围墙外，直于围墙的方向上，距地面 1.5m 高度处布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙外 30m 处为止。



图 1-3 110kV 礼村站工频电场、工频磁场监测布点示意图

8) 监测结果

表 1-10 110kV 礼村站四周围墙外工频电场、工频磁场测试结果

测点编号 ^[1]	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 礼村站四周厂界			
E1	变电站东侧厂界外 5m	8.7	2.4
E2	变电站南侧厂界外 5m	1.8	0.10
E3	变电站西侧厂界外 5m	2.6	0.13
E4	变电站北侧厂界外 5m	6.5	0.19
110kV 礼村站监测断面 (变电站东侧)			
DM1-1	变电站围墙外 5m	8.7	2.4
DM1-2	变电站围墙外 10m	6.4	2.0

DM1-3	变电站围墙外 15m	5.3	0.99
DM1-4	变电站围墙外 20m	4.4	0.30
DM1-5	变电站围墙外 25m	3.8	0.17
DM1-6	变电站围墙外 30m	2.2	0.12

[1]注：本项目类比变电站测点编号以《附件 10：本项目类比变电站检测报告》中测点编号为准。

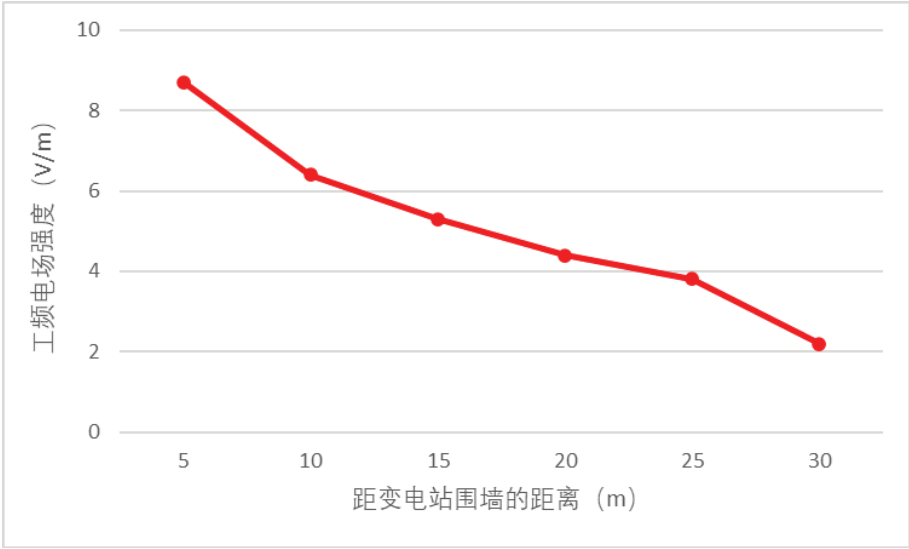


图 1－4 类比变电站围墙外监测断面工频电场强度衰减趋势图

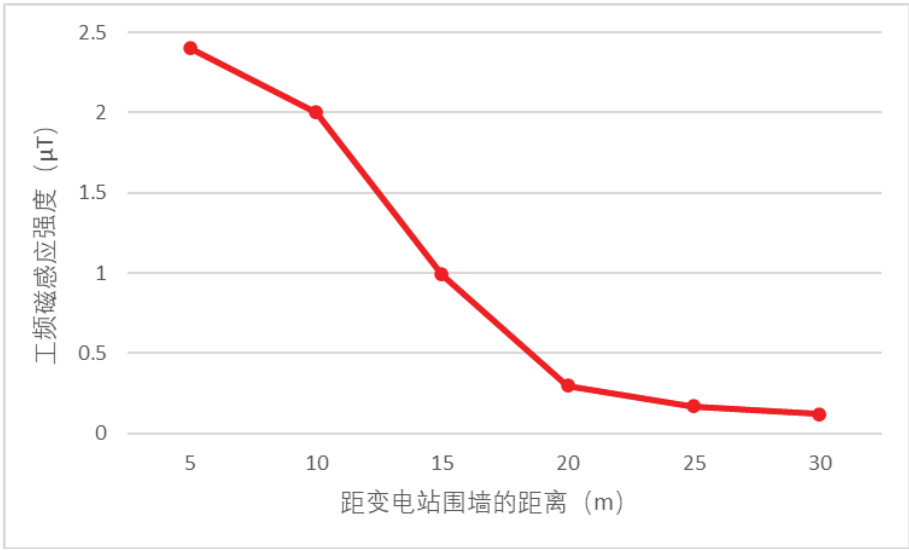


图 1－5 类比变电站围墙外监测断面工频磁感应强度衰减趋势图

9) 监测结果分析

由监测结果可以看出，110kV 礼村站四周围墙外 5m 处工频电场强度为 1.8V/m~8.7V/m，工频磁感应强度为 0.10μT~2.4μT，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。

110kV 礼村站东侧围墙监测断面的工频电场强度为 2.2V/m~8.7V/m，工频磁感应强度为 0.12μT~2.4μT，远小于工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。由监测结果可知，110kV 礼村站东侧围墙监测断面处的工频电场强度和工频磁感应强度监测值随测点距围墙

的距离的增加而减小。

(5) 电磁环境影响类比评价

由前述的类比可行性分析可知，110kV 礼村站站外电磁环境现状能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本项目 110kV 桥兴变电站投运后产生的工频电场和工频磁场；由上述类比监测结果可知，类比监测的 110kV 礼村站四周厂界外工频电场强度为 1.8V/m~8.7V/m，工频磁感应强度范围为 0.10 μ T~2.4 μ T，故本项目变电站建成后产生的工频电场和工频磁场均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

(6) 电磁环境敏感目标的电磁环境影响分析与评价

由类比监测结果可知，本项目 110kV 桥兴站扩建完成后，其产生的电磁环境影响能满足相应评价标准。本项目距变电站厂界最近处的电磁环境敏感目标为变电站西南侧 2m 的市桥金银珠宝加工工业区 C 幢宿舍，其余电磁敏感目标于变电场厂界距离分别为 6m 和 16m 的距离，根据电磁环境影响随距离的增加而减小的特性，可以预测本项目变电站扩建完成后对电磁环境敏感目标的电磁环境影响，其中工频电场强度不大于 8.7V/m、工频磁感应强度不大于 2.4 μ T，均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

(7) 评价结论

综上所述，本项目建成后变电站四周厂界及电磁环境敏感目标处的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

3.2 输电线路电磁环境影响分析及评价

(1) 评价方法

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等级为三级，因此，本项目采用类比监测方法来分析、预测和评价电缆线路投运后产生的电磁环境影响。

(2) 类比对象的选择

电缆线路外部设有屏蔽层且屏蔽层接地，考虑接地导体外壳对内部电荷的屏蔽作用，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响，因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计；同时，根据以往对诸多电缆线路的类比监测结果，电缆线路周围的工频磁场强度也远小于 100 μ T 的限值标准。

本项目新建电缆线路为单回路敷设，本次类比监测选 110kV 荔富线万达甲支线单回电缆线路作为类比对象。

(3) 可比性分析

类比条件见下表。

表 I - 11 类比条件一览表

项目	本项目新建电缆线路	类比电缆线路
电压等级	110kV	110kV
回路数	1	1
排列方式	水平排列	水平排列
敷设方式	电缆沟、埋管、顶管	电缆沟
电缆埋深	$\geq 1.65\text{m}$	1.5m
导线型号	FY-YJLW03-Z 64/110 1×1200mm ² 截面 交联聚乙烯绝缘电缆	FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200mm ² 截面 交联聚乙烯绝缘电缆
周边环境	城区道路	城区道路
所在地区	广州市番禺区	广州市增城区

根据上表可知，本项目电缆线路与类比电缆线路电压等级相同；电缆线路均为单回路，回路数相同；电缆线路均采用水平排列方式，排列方式相同；本项目新建电缆线路采用电缆沟、埋管和顶管敷设，类比的电缆线路也采用电缆沟敷设，敷设形式相同；本项目电缆线路最小埋深比类比电缆线路埋深大。从保守角度而言，类比电缆线路产生的电磁环境影响较本项目新建电缆线路更大，因此，本项目选择 110kV 荔富线万达甲支线单回电缆线路作为类比对象具有可比性。

（4）电缆线路类比监测

1) 监测断面

电缆线路类比监测断面位于广州市增城区金竹大道。

2) 监测因子

监测因子：工频电场和工频磁场。

3) 监测方法

工频电场和工频磁场监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中推荐的方法进行。

4) 监测布点

工频电场、工频磁场监测以电缆线路中心为起点垂直于线路方向监测，每隔 1m 布一个点，测至距电缆管廊边缘外 5m 处。电缆断面监测布点图见图 I - 6。



图 1-6 类比电缆线路工频电场和工频磁场监测布点图

5) 测量仪器及监测单位

本次类比监测使用的仪器见下表。

表 1-12 监测仪器

名称	电磁辐射分析仪（工频电场测试仪/交变磁强计）
型号规格	SEM-600/LF-04（主机/探头）
出厂编号	D-1398/I-1398（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场5mV/m~100kV/m，磁场1nT~10mT
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	WWD202402726
有效期至	2025年8月8日

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司（类比监测报告见附件 11）。

6) 测量时间、气象条件及监测点现状环境

测量时间：2024 年 11 月 20 日。

气象条件：阴天，温度：15℃~18℃，相对湿度：66%~70%。

监测点现状环境：类比线路监测点位于道路中心，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植

物，符合监测技术条件要求。

7) 运行工况

类比监测期间线路运行工况见下表。

表 I - 13 类比监测线路运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		I _a	I _b	I _c		
110kV荔富线万达甲支线	110	129.41~ 227.9	127.68~ 228.19	125.86~ 223.97	20.5~ 42.27	-10.79~ -14.41

8) 监测结果

类比结果见下表。

表 I - 14 类比电缆线路工频电场、工频磁场类比监测结果

测点编号 ^[1]	测点名称	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
DM4-1	110kV 荔富线万达甲 支线单回电缆线路电 磁环境监测断面	电缆管廊西北侧边缘外 5m	0.23	0.16
DM4-2		电缆管廊西北侧边缘外 4m	0.20	0.24
DM4-3		电缆管廊西北侧边缘外 3m	0.26	0.39
DM4-4		电缆管廊西北侧边缘外 2m	0.26	0.58
DM4-5		电缆管廊西北侧边缘外 1m	0.21	0.89
DM4-6		电缆管廊西北侧 1m (电缆管 廊西北侧边缘)	0.22	1.2
DM4-7		电缆管廊中心	0.26	1.8
DM4-8		电缆管廊东南侧 1m (电缆管 廊东南侧边缘)	0.21	1.7
DM4-9		电缆管廊东南侧边缘外 1m	0.23	1.5
DM4-10		电缆管廊东南侧边缘外 2m	0.27	0.84
DM4-11		电缆管廊东南侧边缘外 3m	0.23	0.58
DM4-12		电缆管廊东南侧边缘外 4m	0.28	0.39
DM4-13		电缆管廊东南侧边缘外 5m	0.26	0.32

[1]注：本项目类比电缆线路测点编号以《附件 11：本项目类比电缆线路检测报告》中测点编号为准。

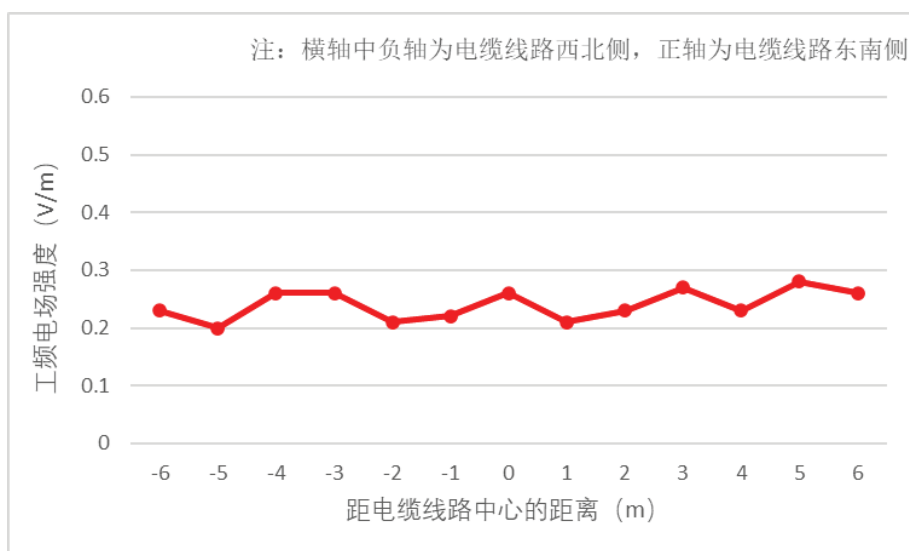


图 I - 7 类比电缆线路监测断面工频电场强度衰减趋势图

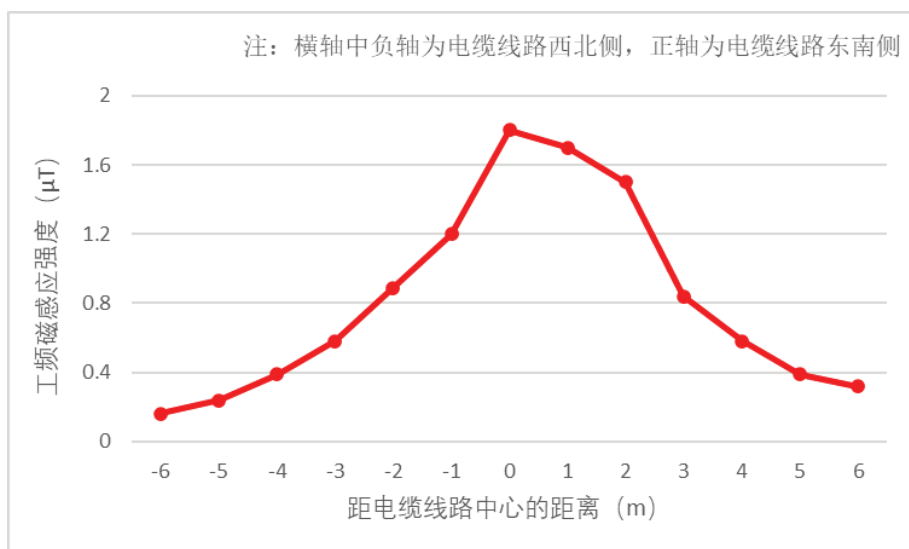


图 I - 8 类比电缆线路监测断面工频磁感应强度衰减趋势图

(5) 电缆线路类比监测结果分析

1) 工频电场

由上表可知，类比线路 110kV 荔富线万达甲支线单回电缆线路工频电场强度为 0.20V/m~0.28V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频电场保持在较低的水平，总体波动很小。

2) 工频磁场

由上表可知，类比线路 110kV 荔富线万达甲支线单回电缆线路工频磁感应强度为 0.16μT~1.8μT，远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。从变化趋势来看，类比电缆线路上方工频磁感应强度总体随测点距线路中心距离的增加而呈现逐渐减小的趋势。

（6）电磁环境影响评价结论

根据类比监测分析，本项目新建电缆线路投运后，其产生的工频磁场能够满足 $100\mu\text{T}$ 的限值要求，工频电场能够满足 4000V/m 的限值要求，且电缆线路运行产生的工频电场很小，基本上不会对周围环境产生影响。

3.3 电磁环境影响分析及评价结论

根据本项目类比对象的类比监测结果可知，本项目投运后，变电站四周厂界、电磁环境敏感目标及电缆线路沿线工频电场及工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

（2）新建输电线路选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地，采用埋地电缆型式敷设，从源头降低电磁环境影响。

（3）做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。制定运行期的环境监测计划，并根据监测计划开展项目运行期环境监测工作，确保变电站厂界、输电线路沿线及环境敏感目标处电磁环境符合国家相应标准要求。

5 电磁环境影响评价结论

在采取上述电磁环境保护措施以后，本项目产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。因此，从电磁环境影响角度而言，本项目的建设是可行的。