

项目编号: 34t30k

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司广州供电局

编制日期: 2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制



打印编号: 1762404246000

## 编制单位和编制人员情况表

项目概况	
建设	
建设	
环境	
一、	
单位	
统一	
法定	
主要	
直接	
二、	
单位	
统一	
三、	
1. 编	
2 主	

# 建设单位责任声明

马

页

全

1

1

1

1

1

0.10.30

## 编制单位责任声明



中( ) 月、 日、 研 究 号

目、研究、调查

国家事业单位登记管理局监制

## 编制主持人职业资格证书



## 建设项目环境影响报告书（表）



编制主持人及主要编制人员的社会保险参保证明



四川省社会保险个人参保证明




缴费月份
202311
202312
202401
202402
202403
202404
202405
202406
202407
202408
202409
202410
202411
202412
202501
202502
202503
202504
202505
202506
202507
202508
202509
202510

参保地
市锦江区
市锦江区
市锦江区
市锦江区
市锦江区
市锦江区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区
市金牛区

打印时间：2025年10月23日

说明：1. 表中“单位编号”对应的单位名称为：10010390936: 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心），240411521971: 四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）。

2. 本证明采用电子验证方式验证，不再加盖红色公章。如需验证，请登陆<https://www.schrss.org.cn/scggfw/cbznz/ttoPage.do>，凭验证码 dwPyGEF5yY8t2an7JY2k 验证，验证码的有效期至2026 年 01 月 23 日（有效期三个月）。扫描左上角二维码也可验证。





# 环境影响评价信用平台



质量控制记录表

项目名称	110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程
初	。
	。 日
	日
	日

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	35
四、生态环境影响分析 .....	48
五、主要生态环境保护措施 .....	65
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	75
七、结论 .....	81
专题 1: 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程电磁环境影响专题评价 .....	82
附件 1 广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知 .....	95
附件 2 《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》 .....	98
附件 3 广州市规划和自然资源局以《关于 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程线路 路径方案的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕16770 号） .....	100
附件 4 环保手续 .....	102
(1) 110 千伏蝴蝶洲变电站 .....	102
(2) 220kV 虎桥站 .....	106
附件 5 废变压器油处理合同（关键页） .....	118
附件 6 废蓄电池处理合同（关键页） .....	124
附件 7 本项目检测报告 .....	130
附件 8 电磁环境影响预测类比对象检测报告 .....	137
(1) 变电站 .....	137
(2) 110 千伏单回电缆 .....	147
附件 9 建设单位营业执照 .....	158
附件 10 法人身份证复印件 .....	159
附件 11 项目代码页 .....	160
附件 12 项目委托书 .....	161
附件 13 环评工程师现场踏 .....	162
附图 1 项目与广州市生态保护红线位置关系图 .....	163
附图 2 项目与广州市饮用水水源保护区位置关系图 .....	164
附图 3 项目与广州市环境空气功能区划位置关系图 .....	165
附图 4 项目在广东省生态环境分区管控信息平台查询结果示意图 .....	166
附图 5 项目与广州市环境管控单元位置关系图 .....	167
附图 6 项目与广州市生态环境管控区位置示意图 .....	168
附图 7 项目与广州市大气环境管控区位置示意图 .....	169
附图 8 项目与广州市水环境管控区位置示意图 .....	170
附图 9 项目广州市域三条控制线图位置示意图 .....	171
附图 10 本项目与广州市南沙区声环境功能区划位置关系图 .....	172
附图 11 本项目在《广东省主体功能区规划》中的位置 .....	173
附图 12 项目地理位置示意图 .....	174
附图 13 110kV 蝴蝶洲站四至图 .....	175
附图 14 110kV 蝴蝶洲站总平面图布置图 .....	176
附图 15 项目路径示意图 .....	177
附图 16 监测布点图 .....	178
附图 17 评价范围示意图 .....	180

附图 18 项目与永久基本农田位置关系图 ..... 181

附图 19 电缆沟断面图 ..... 182

附图 20 生态环境保护措施设计图 ..... 183



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程		
项目代码	2204-440115-04-01-609581		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	110 千伏蝴蝶洲变电站位于广州市南沙区进港大道与纵二路交汇处西北侧。110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路位于南沙区南沙街道。		
地理坐标	<b>(1) 110 千伏蝴蝶洲变电站中心坐标：</b> 东经 113 度 33 分 31.347 秒，北纬 22 度 48 分 7.010 秒； <b>(2) 110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路</b> 起点：110 千伏蝴蝶洲变电站出线处（东经 113 度 33 分 30.342 秒，北纬 22 度 48 分 7.686 秒）； 终点：220 千伏虎桥变电站（东经 113 度 32 分 38.464 秒，北纬 22 度 48 分 58.751 秒）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度(km)	本期主变扩建不需额外征地，新建电缆线路临时占地面积约 260m <sup>2</sup> ，路径长度约 3.56km。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<b>1、110千伏蝴蝶洲变电站扩建工程电磁环境影响专题评价</b> 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标		

	<p>准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定的输变电工程的环境敏感区：第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区），故本项目不需设置生态专项评价。</p>
规划情况	<p>110千伏蝴蝶洲变电站扩建工程属于《广东省电网发展“十四五”规划》中的项目，见附件1；同时属于《广州“十四五”智能电网规划》中的项目；还属于《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中的项目，见附件2。</p>
规划环境影响评价情况	<p>《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中编制了环境影响评价专章，故本次评价主要以《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。</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1、与《广东省电网发展“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知（粤能电力（2022）66号）》，本项目属于广东省电网发展“十四五”规划的项目。</p> <p>“十四五”期间，广东省电网发展的主要目标是：保障广东经济社会高质量发展与电力需求刚性增长；全面推进安全、可靠、绿色、高效、智能的现代化电网建设；电网设备利用效率显著提高；城乡配电网建设显著加强；农村电网的供电可靠性和供电质量进一步提升。</p> <p>本项目建成投运后，能满足南沙区南沙街道的用电增长需求，提高电网对该地区的供电能力和供电可靠性，加强南沙区南沙街道110kV网架结构，特别是为了进一步解决区域内110kV变电站主变负载率过高等问题。</p> <p>因此，本项目符合《广东省电网发展“十四五”规划》。</p> <p><b>2、与《广州“十四五”智能电网规划》相符性分析</b></p> <p>本项目属于《广州“十四五”智能电网规划》中的项目，广州电网</p>

	<p>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。</p> <p>110kV 蝴蝶洲站扩建后，新增的 10kV 线路直接对周边新增大用户负荷进行供电，且可通过新出 10kV 线路与周边原有 10kV 供电线路进行联络，增强故障及检修情况下的互相电力支援能力，提高供电可靠性，从而使该区域的电网供电更安全可靠、运行更加灵活、潮流分配更加合理。本项目的建设可解决蝴蝶洲站不满足主变 N-1 问题，满足当地负荷增长需要，提高供电可靠性，满足当地经济发展对电力的需求，增加 110kV 电源布点，完善南沙区的 110kV 电网结构，满足“结构坚强、安全可靠、技术先进、适度超前”的目标要求；本项目建成投运后，不会向周边环境排放废气、废污水及工业固废，仅在传输电力过程中产生少量的电力消耗，满足“节能环保”的目标要求。</p> <p>因此，本项目符合《广州市“十四五”智能电网规划》。</p> <p><b>3、与《广州市电网发展规划（2022-2025年）》的相符性分析</b></p> <p>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：以构建以新能源为主体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。</p> <p>本工程建成投运后，可满足南沙区南沙街道的用电增长需求，提高电网对该地区的供电能力和供电可靠性，加强南沙区南沙街道110kV网架结构，特别是为了进一步解决区域内110kV变电站主变负载率过高等问题，因此，本工程符合广州市电网发展规划。</p> <p><b>4、与《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中环境影响评价专</b></p>
--	--



<b>章的相符性分析</b> <p>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，本工程与《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见表1-1。</p> <p><b>表1-1本工程与《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中“第四章 环境影响评价”相符性分析一览表</b></p>				
序号	电网规划意见	本工程情况	符合性	备注
<b>（一）规划方案合理性及协调性分析</b>				
1	<p>本规划从电网规划目标、电力负荷预测、电力设施布局等几个方面，充分与政府、规划及其它相关部门进行了协调和沟通，使得电力设施规划与广州市城市发展、广州市国土空间总体规划、广州市城市环境总体规划等充分协调，服务“碳中和、碳达峰”目标的实现。</p>	<p>本工程属于《广州市电网发展规划（2022-2025年）》中的项目，与广州市城市发展、广州市国土空间总体规划、广州市城市环境总体规划相符。</p>	符合	电网规划意见
<b>（二）电磁环境影响预测和评价</b>				
2	<p><b>1.变电站工程</b></p> <p>广州市现状变电站界外工频电场强度、工频磁感应强度及无线电干扰场强均能够满足相应标准要求，规划建设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、工频磁场和无线电干扰达标，不会对站址周围电磁环境产生影响。</p>	<p>本期变电站工程为110kV蝴蝶变电站扩建主变工程，变电站本期增加一台63MVA主变压器，拆除原电容器，再新增6组6012kvar电容器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致。在采取工程设计和本报告规定的污染防治措施后，运行时产生的工频电场、工频磁场等各项污染物均能实现稳定达标排放。</p>	符合	电网规划意见
	<p><b>2.电缆线路工程</b></p> <p>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。经过多重屏</p>	<p>本工程新建电缆线路的埋深在1.5m以下，有效降低了工程运行期的电磁环境影响。新建</p>	符合	电网规划

		蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电场、工频磁场将非常微弱，近于环境中的背景值，远低于相应的标准限值。	电缆线路的工频电场强度及工频磁感应强度均远小于标准限值要求。		意见
		<b>（三）声环境影响预测和评价</b>			
	3	<b>1.变电站工程</b> 广州市现状变电站站界处昼、夜噪声均能低于声环境功能区昼、夜间标准限值，规划建设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。广州已建成全国首个“超静音”变电站试点，继续推进“超静音”变电站关键技术研究，形成技术标准与导则。	110kV蝴蝶洲变电站为主变户外常规布置的现状变电站，本期增加主变压器等主要噪声环境污染源，根据110kV蝴蝶洲变电站厂界处的声环境现状监测结果及扩建主变投产后的预测结果，厂界噪声均能满足相应标准限值要求。	符合	电网规划意见
		<b>2.电缆线路工程</b> 地下电缆敷设埋深一般在1米以下不会对声环境产生影响。	本工程新建电缆线路的埋深在1.5m以下，不会对声环境产生影响，同时根据《环境影响评价技术导则输变电（HJ24-2020）》可知，地下电缆可不进行声环境影响评价。	符合	电网规划意见
		<b>（四）生态环境影响预测和评价</b>			
	4	本规划内新建的变电站将采用节约占地的总平面布置方案，架空输电线路将采用节约占地的架线方式，尽量减少规划实施对土地的占用和植被的破坏。尽量沿城乡绿化带、道路等进行输电线路路径规划，减少对城市国土空间规划的影响，同时尽量避让生态敏感区域。 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	本工程不涉及新建变电站及新增用地，输电线路沿城乡绿化带、道路等进行地下电缆敷设，同时输电线路和110kV蝴蝶洲变电站均不涉及自然保护地。	符合	电网规划意见

	<p>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。本规划还将采取其他生态环境保护措施和景观保护措施，减小对生态环境和景观的影响。</p> <p>总体而言，本规划实施对生态环境的影响较小，不会对区域生态系统结构、资源环境承载力、生态系统服务功能产生显著负面影响。同时位置特殊和敏感的变电站采用“身边项目大师做”，提升城市空间品质；采取“多站合一”的方式充分利用土地资源，减小对生态环境的影响。</p>			
	<b>（五）水环境影响预测和评价</b>			
	<p><b>1.规划实施过程中的水环境影响分析</b></p> <p>为减少规划实施过程中的水环境影响，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污染防治措施，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。</p>	<p>本工程施工过程中产生的施工废水量较少，产生的施工废水经先行设置的集水沉砂池预处理后全部用于场地内洒水抑尘，不外排；生活污水经变电站内原有的三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理，避免对周边水环境造成不良影响。</p>	符合	电网规划意见
	<p><b>2.规划实施后的水环境影响分析</b></p> <p>电网规划实施后，输电线路运行期间无废水产生，因此水环境污染源主要来自变电站生活污水。本规划实施的水环境影响分析分两类：位于污水管网覆盖区域的变电站、位于污水管网覆盖区域之外的变电站。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</p>	<p>本工程110kV蝴蝶洲变电站本期不新增值守人员。110kV蝴蝶洲变电站站内前期进驻的值守人员产生的生活污水经站内三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理。</p>	符合	电网规划意见

		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环卫部门定期清理，不外排，因此，变电站生活污水不会对附近水环境造成影响。			
		<b>3.对饮用水水源保护区的环境影响分析</b> 按照相关法律法规的要求，不得在一级保护区新建变电站和输电线路塔基等设施，在二级保护区和准保护区建设，禁止向水体排放污染物。本规划对变电站布点和高压走廊布局时，本着尽量避让的原则充分考虑了对水源保护区的不利影响。规划变电站均不在一级保护区内建设，部分输电线路将不可避免的位于二级保护区内。根据输电工程的特点，其对水源保护区的影响集中在规划实施过程中；规划实施后，变电站生活污水不外排，输电线路的运行不会产生废气、废水、废渣，均不会给水质造成影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区。	符合	电网规划意见
	6	<b>（六）环境风险分析</b>			
		<b>1.规划实施的环境风险因素</b> 本规划实施后，可能发生的环境风险为变电站主变压器爆炸、燃烧和变压器事故时油泄漏。	本工程变电站可能发生的环境风险分析见下文“2. 变压器爆炸、燃烧的环境风险分析和3. 变压器事故油泄露环境风险分析。”	符合	电网规划意见
		<b>2. 变压器爆炸、燃烧的环境风险分析</b> 广州电网各电压等级变电站设计时严格按照变电站设计规范和技术规程的规定，合理确定主变压器容量和负载率，配置必要的过电压保护、短路	本工程变电站设计时严格按照《南方电网公司35kV～500kV智能变电站标准设计（V3.0版）》等规定进行确定主变压器容量和负载率，配置必要的过电压	符合	电网规划意见

		保护、过载保护、接地设施以及在线温升监测装置和消防设施。另外，变电站均按照建筑设计防火规范与周边建筑留有足够的防火间距。	保护、短路保护、过载保护、接地设施以及在线温升监测装置和消防设施。另外，变电站按照《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）进行设计，变电站与周边建筑留有足够的防火间距。		
		<b>3. 变压器事故油泄露环境风险分析</b> 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。因此，本次电网规划实施后变压器事故油泄露造成的环境风险极低。	本工程110kV蝴蝶洲变电站前期工程已建设有效容积约35.9m <sup>3</sup> ，本期新增的63MVA的主变压器的油量约20t，密度为0.895t/m <sup>3</sup> ，故其体积约22.35m <sup>3</sup> 。因此，变电站内原有事故油池可满足容纳最大的一台主变压器油量的要求。	符合	电网规划意见
	因此，本工程与《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	<b>1、与产业政策相符性分析</b> 本工程属于电网建设项目，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，2023年12月27日），“电网改造与建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不在该清单之列，不属于禁止准入或许可准入类项目。综上所述，本项目符合国家产业政策要求。  <b>2、与城市规划相符性分析</b> （1）变电站扩建主变工程 本期110千伏蝴蝶洲变电站第三台主变扩建在站内预留位置进行，				

	<p>不需进行征地。</p> <p>（2）线路工程</p> <p>2024 年 12 月 31 日，广州市规划和自然资源局以《关于 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程线路路径方案的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕16770 号，附件 3）对本项目线路路径方案进行了批复，明确“原则同意该路径方案”。</p> <p>本项目不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的生态敏感区：包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，基本符合现行控制性规划。</p> <p>因此，110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程符合城市发展规划。</p> <p><b>3、与《广州市供电与用电管理规定》相符性分析</b></p> <p>《广州市供电与用电管理规定》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</p>
--	---

区范围内的220千伏及以下电压等级的电力线路。”

本项目新建输电线路位于广州市南沙区，线路所在区域不属于上述管理规定的地下电缆线路控制范围内，且新建线路采用电缆埋地敷设。因此，工程建设符合《广州市供电与用电管理规定》的要求。

#### 4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本工程属于输变电建设项目，本工程与《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4-12。

**表1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析表**

序号	项目	本工程情况	符合性分析
<b>一、电磁环境保护相关要求</b>			
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。	本环评专题1对变电站及线路运行期电磁环境影响进行预测，根据预测结果，本工程变电站及输电线路在运行期的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。	本工程线路采用地下电缆，减少电磁环境影响。	符合
<b>二、声环境保护相关要求</b>			
3	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	变电站选用了低噪声设备，同时采取了隔声、吸声、消声等降噪措施，根据本环评预测结果可知，本工程变电站运行期厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，声环境保护目标能满足《声环境质量标准》（GB 3096）2类标准要求。	符合



	4	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
	<b>三、生态环境保护相关要求</b>			
	5	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。	本工程的设计单位已根据工程实际建设情况，优化设计方案，尽可能地减少工程占地。	符合
	6	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。	本工程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
	<p>由上表可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关环保设计要求相符。</p> <p><b>5、与广东省生态环境分区管控相符性分析</b></p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），建设项目选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”进行对照。根据本项目在广东省生态环境分区管控信息平台的查询结果，本项目位于ZH44011520005（南沙区经济技术开发区重点管控单元）、ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元），平台查询结果见附图4。</p> <p><b>（1）生态保护红线</b></p> <p>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。根据区域生态保护红线规划，项目选址选线不涉及生态保护红线。本项目与生态保护红线关系见附图1。</p> <p><b>（2）环境质量底线</b></p> <p>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，</p>			

	<p>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。根据工程所在地环境质量现状和污染物排放影响预测，工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，工程营运期间，变电站及输电线路产生的工频电磁场及噪声较低，本项目的建设不增加变电站定员，不新增生活污水和生活垃圾，不会对周围环境产生影响。故工程建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，本工程均满足环境质量底线的要求。</p> <p><b>（3）资源利用上线</b></p> <p>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”。本项目为输变电项目，为电能输送项目，工程运行过程不消耗水资源，本项目消耗的能源很少。本项目临时占地在施工结束后将恢复原有功能。因此工程用地符合资源利用上线的要求。</p> <p>本工程建成投运后，不新增蝴蝶洲站值守人员，变电站及输电线路运行期不会向周围环境排放废气、工业废水及工业垃圾，仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。本工程已通过上述措施尽可能降低建设项目的物耗与能耗，项目建设与资源利用上线相符。</p> <p><b>（4）环境准入负面清单</b></p> <p>根据《市场准入负面清单（2025年版）》和《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关规定，本工程不属于“市场准入负面清单（2025年版）”中禁止准入类建设项目，属于《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，2023年12月27日），“电网改造与建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p> <p>综上，本工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。</p> <p><b>6、与《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》相符性分析</b></p> <p>根据《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》，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。优先保护单元主要</p>
--	---

为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元主要为人口集中、工业集聚、环境质量超标的区域；一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元以外的区域。

本项目涉及 ZH44011520005（南沙区经济技术开发区重点管控单元）、ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元），项目与广州市环境管控单元位置关系详见附图 5。管控单元准入清单具体见表 1-3~1-4。

**表 1-3 ZH44011520005（南沙区经济技术开发区重点管控单元）**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44011520005	南沙区经济技术开发区重点管控单元	广东省	广州市	南沙区	重点管控单元	水环境工业污染重点管控区、水环境一般管控区、大气环境高排放重点管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库重点管控岸线	
管控纬度	管控要求					相符性分析	是否符合
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】主导产业是高端制造、航运物流、金融商务。 1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。 1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。 1-4.【产业/限制类】现有不符合产业规划、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。 1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-6.【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。					(1)本项目是输变电工程项目，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。不属于区域产业限制类建设项目。 (2)本项目建成后营运期无废气产生及排放，不属于区域大气禁止类建设项目。	符合
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。 2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，					本 项 目 在 110kV 蝴蝶洲变电站内预留位置扩建主变，不新增占	符合

		<p>推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】产业生态效率和土地利用率达到国际先进水平。</p> <p>2-4.【其他/综合类】园区内重点污染源应加强清洁生产，进一步提高工业用水重复利用水平。</p>	<p>地，新建电缆线路临时占地，施工结束后恢复绿化，不消耗土地资源。不新增定员，故营运期不新增水资源消耗。</p>	
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。</p> <p>3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。</p> <p>3-5.【其他/综合类】对名幸电子、沙伯塑料、广汽丰田、恒美印务、胜得线路板、利民电器、中精汽车部件等骨干企业落实清洁生产审核和绿色工艺设计，从源头减少有机溶剂、化学药品、国际 RoHS 法令禁止六种重金属原材料的使用。</p>	<p>本项目变电站营运期无废气产生及排放，不新增定员，故不新增生活污水和生活垃圾的产生；输电线路运营期无废水和固废产生。不属于区域大气禁止水限制类建设项目。</p>	符合
	环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】建立企业环境风险源名录，建档立案，一档一档，并实施动态分类管理，属于园区环境风险源的企业要成立企业环境风险应急管理部门，加强对环境风险源的管理，排除隐患。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】园区在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行</p>	<p>建设单位针对变电站制定了健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。</p>	符合

	调查及环境影响评价，提出防范土壤环境污染的具体措施。					
表 1-4 ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元）						
环境管 控单元 编码	环境管 控单元名称	行政区划			管 控 单 元 分 类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011530014	南沙区南沙街道一般管控单元	广东省	广州市	南沙区	一般管控单元	水环境一般管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、江河湖库重点管控岸线
管 控 纬 度	管 控 要 求				相 符 性 分 析	是 否 符 合
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内横沥-同兴先进制造平台重点发展农副食品加工业、科技推广和应用服务业。 1-2.【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。 1-3.【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。 1-4.【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项目。 1-5.【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。				（1）本项目是输变电工程项目，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。项目的建设不会造成土壤污染，不属于区域产业限制类、土壤禁止类建设项目。 （2）本项目建成后营运期无废气产生及排放，不属于区域大气限制类建设项目。	符合
能源资源利用	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。 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国家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。				本项目不新增定员，故营运期不新增水资源消耗。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】完善南沙污水处理厂污水处理系统污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，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建设均实行雨污分流。 3-2.【大气/限制类】严格控制喷涂产业使用高挥发性有机溶剂；有机溶剂的使用和操作应尽可能在密闭工作间进行。				110kV 蝴蝶洲变电站营运期的生活污水经站内三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步	符合

			处理。本项目建成后运营期无废气产生及排放，不属于区域大气限制类建设项目。													
	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。 4-2.【土壤/综合类】加强对关闭搬迁工业企业的监督检查。督促重点行业企业按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。 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。	建设单位针对变电站制定了健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。	符合												
<p>通过分析，本项目不属于 ZH44011520005（南沙区经济技术开发区重点管控单元）、ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元）准入清单中的禁止类和限制类项目。因此本项目符合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》的管控要求。</p> <p><b>7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>本工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性见下表。</p> <p><b>表 1-5 本工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关性分析</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>《广东省生态环境保护“十四五”规划》的具体目标</th><th>本工程情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td><b>生态环境持续改善。</b>大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。</td><td>本工程运营期不产生废气，不排放工业废水。本项目的建设不增加变电站生活废水排放。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td><b>绿色低碳发展水平明显提升。</b>国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳</td><td>本工程为输变电工程，属于电网基础设施项目，不增加区域能耗，不排放废气。</td><td>符合</td></tr></table>					序号	《广东省生态环境保护“十四五”规划》的具体目标	本工程情况	符合性	1	<b>生态环境持续改善。</b> 大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。	本工程运营期不产生废气，不排放工业废水。本项目的建设不增加变电站生活废水排放。	符合	2	<b>绿色低碳发展水平明显提升。</b> 国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳	本工程为输变电工程，属于电网基础设施项目，不增加区域能耗，不排放废气。	符合
序号	《广东省生态环境保护“十四五”规划》的具体目标	本工程情况	符合性													
1	<b>生态环境持续改善。</b> 大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。	本工程运营期不产生废气，不排放工业废水。本项目的建设不增加变电站生活废水排放。	符合													
2	<b>绿色低碳发展水平明显提升。</b> 国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳	本工程为输变电工程，属于电网基础设施项目，不增加区域能耗，不排放废气。	符合													

		排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。		
	3	<b>环境风险得到有效防控。</b> 土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。	本工程变电站产生的废变压器油及废蓄电池将交给有资质的单位进行回收处理。本工程输电线路不涉及危险废物的产生。	符合
	4	<b>生态系统质量和稳定性显著提升。</b> 重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。	本工程不涉及生态保护红线。	符合
	<p>由上表可知，本工程与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。</p> <p><b>8、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：提高水资源利用效率。继续落实最严格水资源管理制度，严格定额管理，在取水许可、计划用水管理、节水评价、节水载体创建等工作中严格执行用水定额，推进节水型社会示范区达标建设。深入抓好工业、城镇、农业节水，全面推进规模以上取水用户、工业园区、重点工业区块开展节水改造，推动高耗水行业节水增效，推行水循环梯级利用；加快实施城镇供水管网改造，推进城镇供水管网分区计量管理，建立精细化管理平台和漏损控制体系，新建小区全面推广使用节水型器具；推进中型灌区续建配套与节水改造，切实提高农田灌溉水有效利用系数，实施灌区高效节水灌溉示范。新建和完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，优先使用再生水。加强海绵城市规划建设，促进雨水资源有效利用。“十四五”时期年用水总量控制在 48.65 亿立方米以内。</p>			



	<p>严格工业噪声污染防治。对纳入排污许可管理的企事业单位和生产经营者，严格按照排污许可管理制度的相关要求规范其噪声污染防治，加大监管力度，强化日常执法巡查，严肃查处未办理环评手续、未配套建设噪声污染防治设施、未办理噪声污染防治设施验收手续、噪声超标等环境违法行为。</p> <p>本项目属于输变电项目，不属于传统工业项目，运营期无工业用水产生及排放，不属于高耗水行业。本项目在设备订货时，要求使用低噪声设备，降低主变噪声的影响。</p> <p>因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p> <p><b>9、与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>本工程位于广州市南沙区，根据《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗南府办函〔2023〕28号）“十四五”期间，南沙区将着力提升生态系统质量和稳定性，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，为打造南沙区绿色滨海新城提供基础支撑，《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》规划指标如下：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，环境安全得到全面管控，积极推荐示范创建。</p> <p>本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、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，进一步推进所在地区生态环境持续改善，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程的建设不会对生态环境造成不利风险等问题。因此本工程的建设满足上述生态环境保护目标的要求，工程建设不会影响工程所在区域生态系统稳定性、安全性等，工程建成投运后，能够降低电网运行风险，提高供电可靠性，优化区域110kV电网结构及电网灵活运行的能力，有利于南沙区经济发展，有助于加快南沙区推进示范创建的工作。</p> <p>因此，本工程建设符合《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>
--	---

	<p><b>10、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》相符性分析</b></p> <p>根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》（以下简称“规划”）公布的生态环境空间管控区域，本项目所在地不位于划分的陆域生态保护红线内，项目不涉及生态环境空间管控区域。本项目与生态环境空间管控区域关系见附图 6。</p> <p>根据规划内容：“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。”</p> <p>本项目营运期不排放污水、废气以及固废。项目不新增永久占地，临时占地不涉及水域，且项目建成后将对临时占地进行复绿，减少对生态的影响。因此，本项目的建设符合生态环境空间管控区域要求是相符的。</p> <p>根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》第 17 条“大气环境空间管控”，本项目不属于环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区以及大气污染物增量严控区。本项目与大气环境空间管控区域关系见附图 7。</p> <p>根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》第 18 条“水环境空间管控”，本项目不属于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。本项目与水环境空间管控区域关系见附图 8。</p> <p>因此，本项目与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》是相符的。</p> <p><b>11、与《广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析</b></p> <p>《广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》专栏 4-1 三条控制线管控基本要求如下：</p> <p><b>耕地和永久基本农田</b></p>
--	---

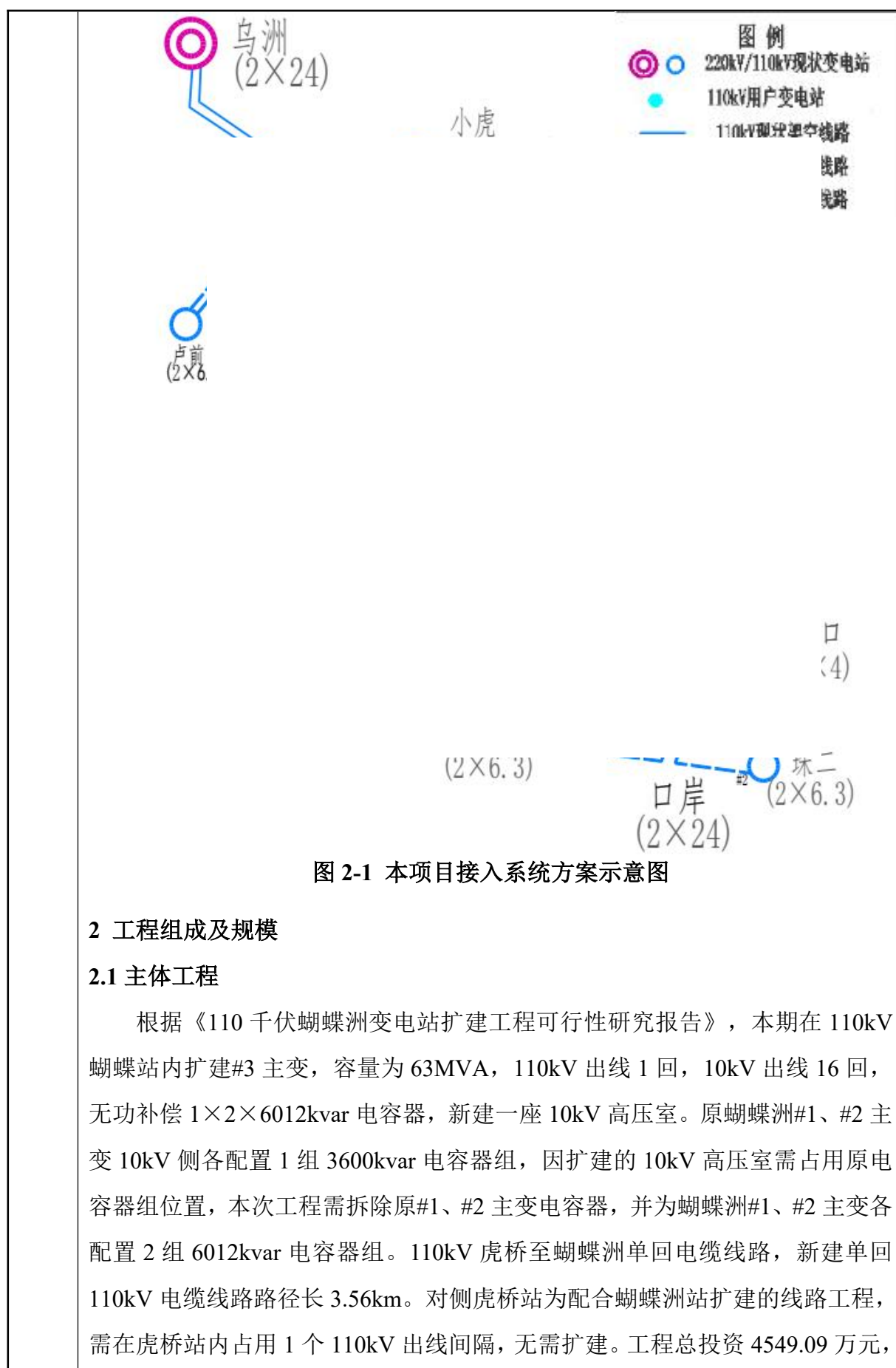
	<p>(1) 耕地</p> <p>①严守耕地保护红线，严格控制耕地转为非耕地。</p> <p>②非农业建设必须节约使用土地，尽量不占或者少占耕地。</p> <p>③非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责补充与所占用耕地数量相等、质量相当的耕地。</p> <p>④严格控制耕地转为林地、草地、园地、农业设施建设用地。</p> <p>⑤因农业结构调整、农业设施建设等，确需将永久基本农田以外的耕地转为其他农用地的，应当按照“出多少、进多少”的原则，通过将其其他农用地整治为耕地等方式，补充同等数量质量的耕地。</p> <p>(2) 永久基本农田</p> <p>①永久基本农田一经划定，不得擅自占用或者改变用途。</p> <p>②永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。</p> <p>③国家交通、能源、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准，并依法依规补划到位。</p> <p><b>生态保护红线</b></p> <p>(1) 规范管控有限人为活动</p> <p>①生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动。</p> <p>②自然保护地核心区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动（不视为占用生态保护红线）。</p> <p>——管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。</p> <p>——原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修缮生产生活设施。</p>
--	---

	<p>——经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。</p> <p>——按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。</p> <p>——不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。</p> <p>——必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。</p> <p>——地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。</p> <p>——依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。</p> <p>——根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。</p>
--	---

	<p>——法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>③符合规定的生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，需附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。</p> <p>（2）规范国家重大项目占用审批</p> <p>①生态保护红线内，除有限人为活动之外，仅允许国家重大项目占用生态保护红线。</p> <p>②涉及生态保护红线的国家重大项目须报国务院批准，附省级人民政府出具的不可避让论证意见。</p> <p><b>城镇开发边界</b></p> <p>（1）城镇开发边界内</p> <p>城镇开发边界内各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续，并加强与水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线等协同管控。</p> <p>（2）城镇开发边界外</p> <p>城镇开发边界外原则上不得进行城镇集中建设，不得设立各类开发区。</p> <p>本工程位于广州市南沙区南沙街道，工程不涉及占用永久基本农田和生态保护红线，工程建设符合永久基本农田、生态保护红线管控要求；工程新建电缆线路、110kV 蝴蝶洲变电站位于城镇开发边界范围内，并且不涉及新增永久占地；同时本工程已取得广州市规划和自然资源局《关于 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程线路路径方案的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕16770 号，附件 3），明确“原则同意该路径方案”，工程建设符合广州市城市发展规划，满足城镇开发边界的管控基本要求。项目与广州市域三条控制线图位置关系见附图 9。</p> <p>因此，本工程建设符合《广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关管控要求。</p>
--	---

## 二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p><b>1 变电站扩建工程</b></p> <p>110 千伏蝴蝶洲变电站位于广州市南沙区进港大道与纵二路交汇处西北侧，站址中心坐标：东经 113 度 33 分 31.347 秒，北纬 22 度 48 分 7.010 秒。变电站北侧为废弃的驾校及停车场，西侧为湾区退役军人就业创业实训基地，南侧为永通驾校，东侧为广州市南电电力工程有限公司蝴蝶洲生产基地。</p> <p><b>2 线路工程</b></p> <p>110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路起于 110 千伏蝴蝶洲站，止于 220 千伏虎桥站，起点坐标：东经 113 度 33 分 30.342 秒，北纬 22 度 48 分 7.686 秒；终点坐标：东经 113 度 32 分 38.464 秒，北纬 22 度 48 分 58.751 秒。电缆线路途经南沙区南沙街道进港大道和金沙路。</p> <p>本项目地理位置图见附图 12，110 千伏蝴蝶洲变电站四至图见附图 13。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p><b>1 工程背景</b></p> <p>2024 年蝴蝶洲站最高负载为 69.1MW，最高负载率达到 72.7%，不满足主变 N-1 要求。且随着报装负荷的不断释放，未来该区域用电负荷仍将持续增长。根据预测，2027 年 110kV 蝴蝶洲站供电范围内的用电负荷约为 81.4MW，2032 年用电负荷将达到 89.9MW，现有的 2 台主变（2×50MVA）已不能满足负荷发展需求。因此，为解决蝴蝶洲站主变不满足 N-1 的问题，满足当地负荷增长需要，提高供电可靠性，扩建蝴蝶洲站非常必要。</p> <p>目前蝴蝶洲站 10kV 出线间隔共 26 个，已占用 22 个，剩余 4 个，10kV 出线间隔备用不足。110kV 蝴蝶洲站扩建后，新增的 10kV 线路直接对周边新增大用户负荷进行供电，且可通过新出 10kV 线路与周边原有 10kV 供电线路进行联络，增强故障及检修情况下的互相电力支援能力，提高供电可靠性，从而使该区域的电网供电更安全可靠、运行更加灵活、潮流分配更加合理。</p> <p>根据《110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程可行性研究报告》，110 千伏蝴蝶洲站第三台主变接入系统方案如下：</p> <p>本期 110kV 出线 1 回，直接进入 220kV 虎桥站，形成虎桥~蝴蝶洲#3 线路，新建线路采用全电缆型式，项目接入系统示意图见图 2-1。</p>



计划于 2027 年 6 月建成投产。本期工程组成情况一览表见表 2-1。

**表 2-1 本期工程组成情况一览表**

序号	名称	建设规模
一	变电站工程	
1	主变压器	1×63MVA
2	110kV 出线	1 回
3	10kV 出线	16 回
4	无功补偿	拆除 2×1×3600kvar 原电容器，新建 3×2×6012kvar 电容器。
5	10kV 高压室	新建一座二层高压室，占地面积约 375m <sup>2</sup> ，建筑面积约 750m <sup>2</sup> 。
二	线路工程	
1	110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路	新建单回电缆线路长度约 3.56km。

### 2.1.1 变电站工程

#### (1) 变电站前期工程

110 千伏蝴蝶洲站位于广州市南沙区进港大道与纵二路交汇处西北侧，于 2001 年 1 月建成投运，为主变户外布置的变电站。在前期工程中，110kV 蝴蝶变电站已经完成站区场地的建设，围墙内面积约 9297m<sup>2</sup>。站内现状布置情况如下：主控楼、#1 高压室、#2 高压室及电容器室从南道北布置在站区东侧，110kV 配电装置布置在站区西侧，#1、#2 主变朝向西面户外布置，站区内设置有 3m\5m 宽的运输通道，事故油池布置在站址东北部，站区有一个出入口，设置在站址西南侧，通过进站道路接入进港大道。

蝴蝶洲站内现有#1、#2 主变，容量为 2×50MVA，110kV 线路 3 回，10kV 线路 26 回，无功补偿容量 2×1×3600kvar 电容器。

#### (2) 变电站本期扩建工程

本期工程拟扩建#3 主变，容量为 63MVA，配套扩建#3 主变及其 110kV 和 10kV 相应的配电装置；110kV 出线 1 回，10kV 出线 16 回；因扩建的 10kV 高压室需占用原电容器组位置，本次工程需拆除原#1、#2 主变电容器后在每台主变低压侧各配置 2 组 6012kvar 电容器。本期扩建工程均在原征地范围内进行，不需另行征地。本项目 110 千伏蝴蝶洲站扩建前后规模对比见表 2-2。

**表 2-2 本项目 110 千伏蝴蝶洲站扩建前后规模对比表**

序号	建设内容	扩建前规模	本期建设规模	扩建后规模
1	主变压器	2×50MVA	1×63MVA	1×63+2×50MVA



2	110kV 出线	3 回	1 回	4 回
3	10kV 出线	26 回	16 回	42 回
4	无功补偿	2×1×3600kvar 电容器	拆除 2×1×3600kvar 原电容器，新建 3×2×6012kvar 电容器。	3×2×6012kvar 电容器

### (3) 主要电气设备选型

#### ①主变压器

主变压器选用低噪声三相双卷油浸自冷有载调压变压器，主变容量为 63MVA，户外布置。

型号：SZ11-63000/110

电压比：110±8×1.25%/10.5kV

接线组别：YN，d11

中性点电压：66kV

阻抗电压：Ud=16 %

主变高压套管电流互感器二次侧带有 2 个保护级绕组、1 个测量绕组，额定变比 400-800/5A，准确级 5P40/5P40/0.5S，额定容量 30/30/30VA；主变中性点套管电流互感器二次侧带有 3 个保护级绕组，额定变比 200-600/5A，准确级 5P40/5P40/5P40，额定容量 30/30/30VA。

#### ②110kV 电气设备

110kV 电气设备选型见表 2-3。

**表 2-3 110kV 电气设备选型**

序号	名 称	参数型号
1	SF6 断路器	126kV，3150A，40kA/3s，e 级防污。 配电动弹簧操作机构，三相机械联动； 操作电源电压：DC220V； 电动机电压：AC220V；
2	双柱水平旋转式隔离开关	带双接地刀，126kV，2500A，40kA/3s，e 级防污； 主刀三相联动，配电动机构（并有手动功能）； 配电磁锁(AC220V)，且具备挂微机五防锁的条件。 电机电压 AC380V，控制电压 AC220V； 接地刀三相联动，配电动机构（并有手动功能）；

	3	电流互感器	油浸，瓷外绝缘，独立敞开式，e 级防污； 额定电压：110kV； 额定变比：2×400/5A； 准确级：5P40/5P40/5P40/0.5S/0.2S； 额定容量：40/40/40/40/30VA；
	4	电容式电压互感器	TYD110/ $\sqrt{3}$ -0.01H，e 级防污 额定电压：110kV； 额定频率：50Hz； 额定二次容量：30/30（VA）； 准确级：0.5/3P；
	5	氧化锌避雷器	户外敞开式，交流无间隙金属氧化物避雷器，e 级防污。 型号：Y10W1-108/268； 附在线监测仪；
<p><b>2.1.2 线路工程</b></p> <p><b>（1）线路规模</b></p> <p>110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路，新建单回电缆线路长度约 3.56km，随电缆线路敷设 1 根 48 芯管道光缆。新建电缆管沟约 130m，利用市政配套管沟 1816m 和迁改工程利旧管沟 1614m。</p> <p><b>（2）电缆选型</b></p> <p>本项目新建电缆型号采用 FY-YJLW03-Z64/110 1×1200mm<sup>2</sup>。</p> <p><b>（3）电缆敷设方式</b></p> <p>本工程在虎桥站及蝴蝶洲站驳接市政配套管沟需新建电缆沟，在进港大道段利用合锦嘉泓天宇花园建设项目输电线路迁改工程预留电力管沟，剩余路段利用市政配套电力管沟。</p> <p><b>2.1.3 对侧 220kV 虎桥变电站</b></p> <p>本期对侧虎桥站为配合蝴蝶洲站扩建的线路工程，需占用虎桥站内 110kV 1M、2M 上的 1 个 110kV GIS 备用出线间隔（该间隔已完成建设，本项目无扩建工程）。</p> <p><b>2.2 辅助工程</b></p> <p>本期在蝴蝶洲站内改造并扩建原有电容器室，增加消防泵房、消防水池、10kV 高压室等；无需对站内供电、通讯、通风、雨水系统、污水系统等工程进行改造。</p> <p><b>2.3 环保工程</b></p>			

	<p>110kV 蝴蝶洲变电站前期工程中已设置有符合要求的事事故油池及三级化粪池，扩建工程依托原有的事故油池及三级化粪池。本次扩建不增加 110 千伏蝴蝶洲站值守人员，不增加生活污水排放量，原有三级化粪池可满足本项目的需求。110 千伏蝴蝶洲站事故油池布置变电站北侧，现有事故油池有效容积能满足本次扩建的要求。营运期主要的环境影响来自主变设备噪声和工频电磁场，以及废变压器油和废蓄电池。</p> <p>（1）噪声处理设施</p> <p>110kV 蝴蝶洲变电站电气设备合理布置，主变设备选型上选用了符合国家标准低噪声变压器，站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。</p> <p>（2）电磁环境处理设施</p> <p>110kV 蝴蝶洲变电站电气设备合理布置，选用符合国家标准电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。</p> <p>（3）生活污水处理设施</p> <p>110kV 蝴蝶洲变电站污水主要来源于 1 名值守人员产生的少量生活污水，依托变电站内现有三级化粪池处理后，通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理。</p> <p>（4）固废污染防治设施</p> <p>①生活垃圾</p> <p>110kV 蝴蝶洲变电站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环卫部门统一处理。</p> <p>②变压器油</p> <p>变电站运行期正常情况下，变压器油贮存在变压器内，不设专门贮存设施。变压器油委托有资质单位 24 小时内直接进行更换、收集和处理，回收处置合同详见附件 5。</p> <p>③蓄电池</p> <p>变电站为了在事故情况下维持正常运行，站内设有蓄电池室。蓄电池主要在事故情况下给变电站提供电力支持。前期工程配备 2 组 54 个蓄电池，每个蓄电池重 28kg，平均 8~10 年更换一次，一次更换一组蓄电池，单次更换蓄电池</p>
--	---

	<p>重约 1.5t，本期工程不新增蓄电池。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW31 的危险废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和 处理，不外排。废蓄电池回收处置合同详见附件 6。</p> <p>（5）环境风险防范措施</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“第 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按 设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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。当不能满足上 述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离 装置。6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜 为 50mm~80mm”。每台预留主变压器下设置油坑，站内设置一座有效容积 35.9m<sup>3</sup> 的地下事故油池在站区东北部，位置见附图 14，为全地下钢筋混凝土结 构。若遇发生事故泄漏，变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油 坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。</p> <p>根据项目可研报告可知，110kV 蝴蝶洲站现有#1、#2 主变规模为 50MVA， 油量约 17t，体积约 18.99m<sup>3</sup>；本期扩建#3 主变规模为 63MVA，油量约 20t，体 积约 22.35m<sup>3</sup>。因此本项目事故油池容量（35.9m<sup>3</sup>）大于最大预留单台设备油量 （22.35m<sup>3</sup>），能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019） 的要求。</p> <p>废变压器油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW08 的危 险废物，代码为 900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。事故 排油时废变压器油排入事故油池中，将立即通知有相应危险废物处理资质的单 位对危险废物进行回收处置，不外排。废变压器油回收处置合同详见附件 5。</p> <p><b>2.4 依托工程</b></p> <p>（1）变电站扩建工程</p> <p>本项目在 110kV 蝴蝶洲站内进行扩建，将依托站内原有供电、通讯、通风、 给排水管网及前期已建的事 故油池和三级化粪池。</p> <p>（2）线路工程</p>
--	--

	<p>110kV虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路在进港大道段利用合锦嘉泓天宇花园建设项目输电线路迁改工程预留电力管沟敷设电缆，剩余路段利用市政配套电力管沟敷设电缆。利用电力管沟已立项，目前未施工。</p> <p><b>2.5 临时工程</b></p> <p>（1）施工临时用水用电</p> <p>变电站扩建利用站内现有供电供水设施进行。</p> <p>（2）线路临时工程</p> <p>电缆施工临时占地为沟槽两侧各需占宽 1m。</p> <p><b>2.6 工程占地</b></p> <p>本工程变电站扩建在原站址范围内进行，施工临时用地利用站内现有空地，不需另行征地，不新增占地。</p> <p>本工程电缆沟采用下沉式敷设，沟槽两侧各需占宽 1m，用于满足施工和临时堆土。本工程新建单回电缆线路长度约 130m，占地面积 260m<sup>2</sup>，为临时用地。</p> <p><b>2.7 土石方平衡</b></p> <p>根据设计资料，本项目的土石方情况如下：</p> <p>（1）110 千伏蝴蝶洲站扩建：本期新建高压室、消防水池、#3 主变基础、主变构架及母线桥及中性点支架及基础等，需挖方约 600m<sup>3</sup>，填方约 250m<sup>3</sup>，外运弃土 350m<sup>3</sup>。</p> <p>（2）电缆线路区：新建电缆线路区施工共计挖方 570m<sup>3</sup>，填方 270m<sup>3</sup>，弃方 300m<sup>3</sup>。</p> <p>综上所述，本工程土石方总挖方 1170m<sup>3</sup>，填方 520m<sup>3</sup>，弃方 650m<sup>3</sup>，废弃土方需外运至政府指定的合法消纳场进行处置。</p>
总平面及现场布置	<p><b>1 总平面布置</b></p> <p><b>1.1 变电站总平面布置</b></p> <p>蝴蝶洲站为运行中的户外常规变电站。现状主控楼（两层）及#1~#2 高压室（两层）布置在场地东面，110kV 户外配电装置布置在场地西面，户外埋地事故油池 1 座布置在场地的北面。站内已设置环形道路兼作消防、运输通道，满足主变等电气设备的安装、运输、吊装和消防要求，站区进站道路设在西南</p>

面，朝向现状路。

本期利用 110kV 配电装置北侧第 2 个间隔（原备用间隔）作为#3 变高进线间隔，接线方式采用线路-变压器组接线。

本期在#2 主变北侧新建消防水池，总存水量为 324m<sup>3</sup>。在新建消防水池北侧扩建#3 主变，主变容量为 63MVA，本期需新建基础、油坑、构架。

本期利用站内原电容器室改造为#1 电容器室，在#1 电容器室北侧扩建#2、#3 电容器室，每个电容器室安装 2 组 6012kVar 并联电容器组，分别接入 10kV 1M、2M、3M 母线。

本期在#2、#3 电容器室与#3 主变场地之间新建 10kV #3 高压室，扩建 10kV 开关柜 24 面。

事故油池利用原事故油池，重新进行排油管连接。

110 千伏蝴蝶洲站扩建后的总平面布置图见附图 14。

1.2 线路路径走向

110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路由 110 千伏蝴蝶洲站新建单回路电缆沿南侧进站路由北向南敷设至进港大道，右转沿进港大道向西至金沙路，右转向北敷设至 220 千伏虎桥站，新建虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路路径长度约 3.56km。路径简图见图 2-2，路径详图见附图 15。

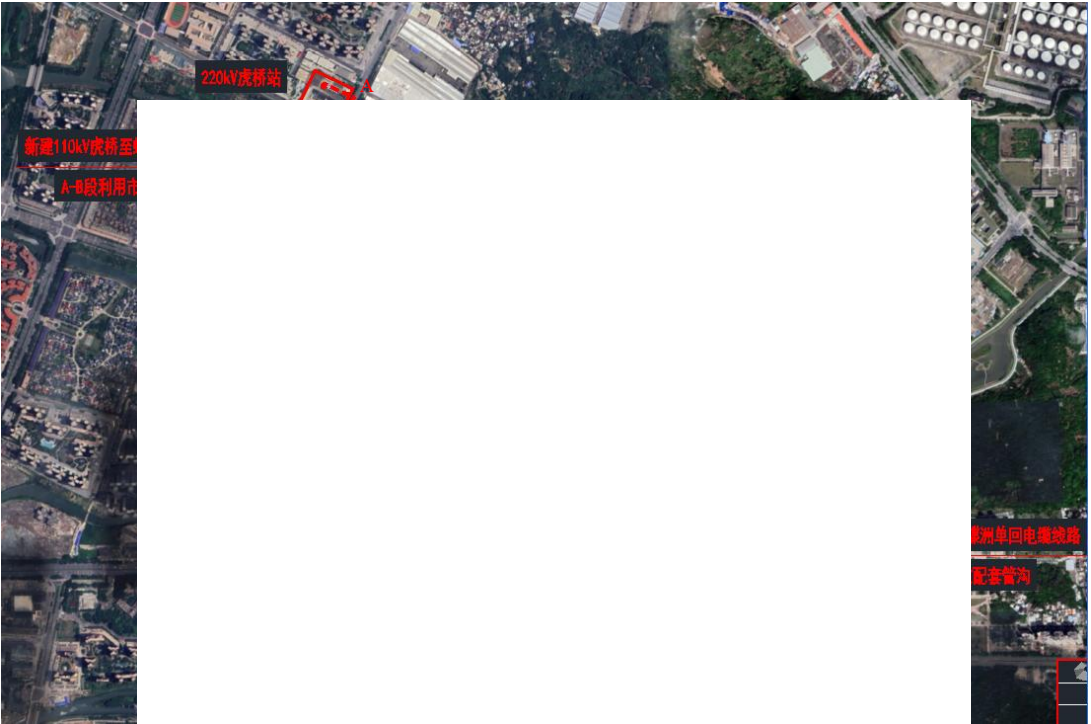
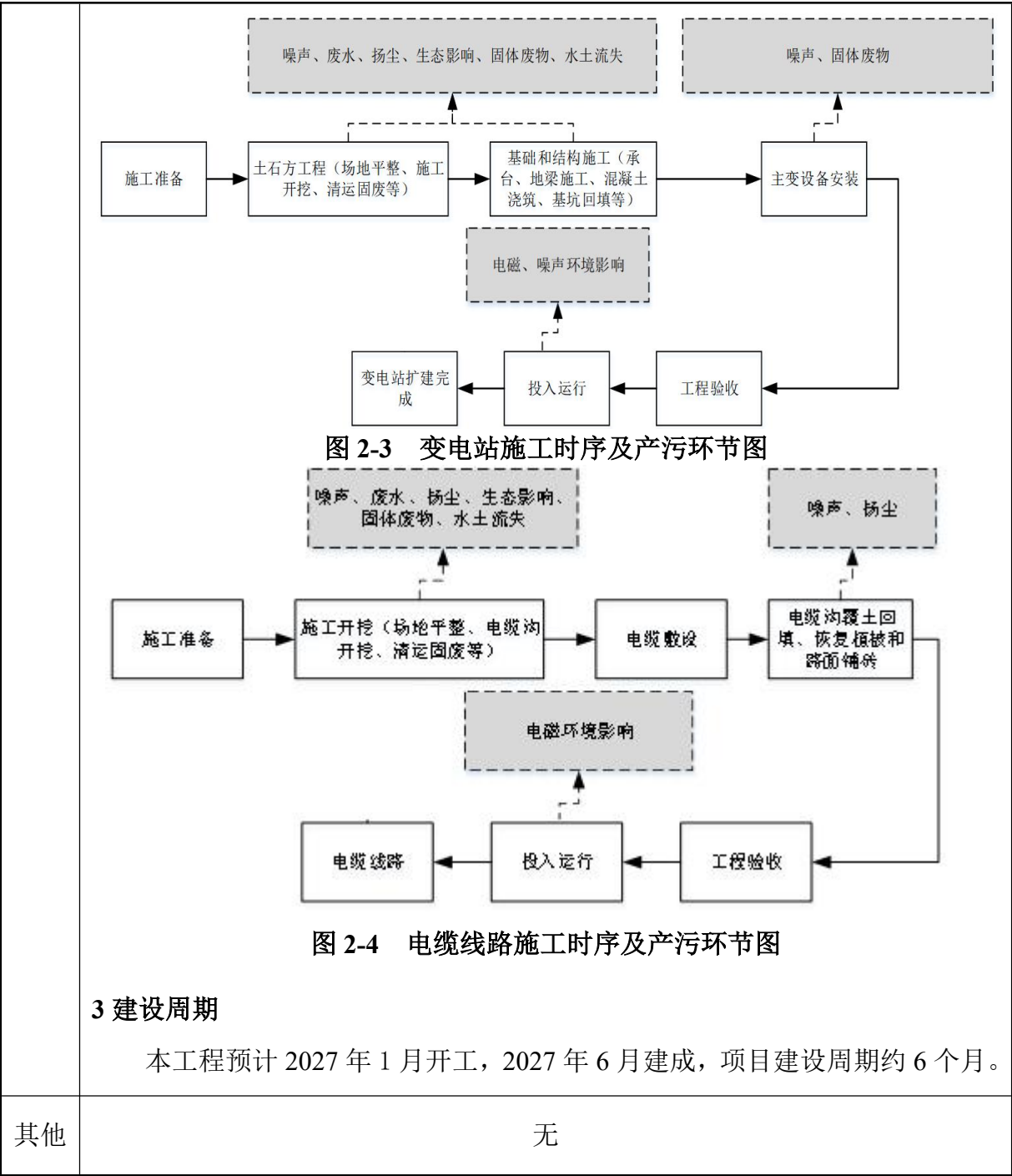


图 2-2 110kV 虎桥至蝴蝶洲单回电缆线路路径示意图

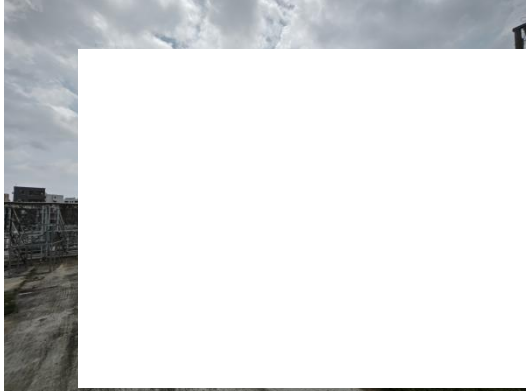
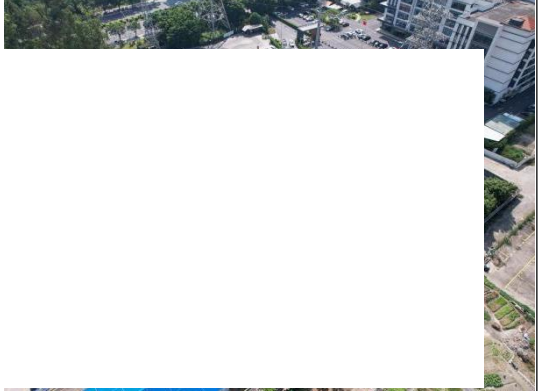
	<p><b>2 施工场地布置</b></p> <p><b>2.1 变电站施工现场布置</b></p> <p>本项目变电站扩建工程在现有站址内进行，项目不另设施工营地，施工人员就近租用民房。</p> <p><b>2.2 输电线路现场布置</b></p> <p>（1）施工营地的布置</p> <p>工程新建电缆线路工程属于线性施工，施工人员一般就近租用当地民房，不另行设置施工营地。</p> <p>（2）施工场地的布置</p> <p>本工程新建电缆线路在施工过程中需在线路沿线设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。</p>
施工方案	<p><b>1 施工工艺</b></p> <p><b>1.1 变电站施工工艺</b></p> <p>本期扩建蝴蝶洲变电站#3 主变在站内进行，本项目扩建工程施工主要包括基础施工（高压室基础、消防泵房及水池基础、主变基础、油坑及相关支柱等）、主体施工、设备安装及调试等几个施工阶段。</p> <p>（1）基础施工</p> <p>本项目在 110 千伏蝴蝶洲变电站站区规划位置内进行扩建，本期拆除原电容器基础，新建#3 主变基础、主变构架及母线桥及中性点支架及基础；新建#3 高压室、消防泵房及水池；新建 1 个出线间隔构支架；新建 3 组电容器基础。</p> <p>（2）主体施工</p> <p>主变基础浇筑完成后，进行变压器基座、集油坑施工安装，并按防渗等级要求做好防渗。</p> <p>（3）设备安装调试</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。</p> <p><b>1.2 电缆线路施工工艺</b></p> <p>本项目地下电缆线路主要采用电缆沟的敷设方式，施工工艺主要为：</p>

	<p>(1) 施工开挖：采用挖掘机对场地进行平整，清除地表绿化植被、人行道砖等障碍物。</p> <p>(2) 电缆敷设：先将电缆线盘稳妥地架设在放线架上（或用起重机将电缆盘吊起），按线盘上的箭头方向滚至预定地点，再将钢轴穿于线盘轴孔中，钢轴的强度和长度应与电缆线盘重量和宽度相结合，使线盘能活动自如。敷设路径较长时，应将电缆放在滚轮上，用机械或人力拉电缆，引导电缆向前移动。电缆敷设完成、锯断后，电缆端部要密封，防止进水受潮。</p> <p>(3) 电缆沟填土，并恢复施工沿线的植被等。</p> <p>在电缆沟开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。在沟道开挖、填土时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；开挖的土方及时清运。电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。基坑开挖期间，基坑附近不堆放弃土和建筑材料。</p> <p><b>2 施工时序及产污环节</b></p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 电缆沟开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>(3) 施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，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，并公告附近公众。</p> <p>本项目包括变电站扩建工程、电缆线路工程，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。</p> <p>本项目施工时序及产污环节参见图 2-3 至图 2-4。</p>
--	--





### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1 主体功能区划与生态功能区划</b>	
	<p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》，项目位置位于国家优化开发区域（见附图 11）。</p> <p>(2) 生态环境功能区划</p> <p>根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》中的 41 个生态保护红线区名单，本项目不在所公布的 41 个生态保护红线区范围内。本项目与广州市生态保护红线关系见附图 1。</p>	
	<b>2 生态环境现状</b>	
	<p>本项目变电站扩建#3 主变在现有变电站围墙内进行，不新征占地。本项目新建电缆线路工程临时占地面积约 260m<sup>2</sup>，临时占地类型主要为交通运输用地-公路用地。</p> <p>根据现场调查，110 千伏蝴蝶洲站为已建成变电站，站区周边为城市建成区，新建电缆线路沿着现状道路敷设，线路沿线以平地为主。经现场踏勘，本工程所在区域植被主要为自然生长的杂草和人工种植保养的常见绿化乔木和灌木，项目区域内未发现古树名木、珍稀濒危植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状一般，植物多样性一般。本工程附近区域人类活动较为频繁，陆生动物主要以一些常见种类为主，比如鼠类、鸟类等，未发现珍稀濒危动物。本项目区域实景照片见下图 3-1。</p>	
		
	#3 主变及消防水池拟建场地现状	110kV 蝴蝶洲站航拍

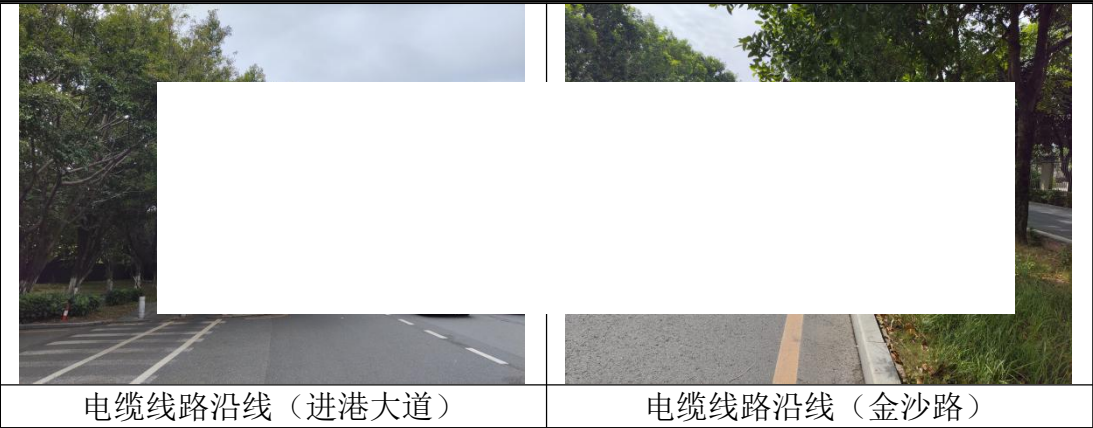


图 3-1 本项目生态现状照片

根据广东省古树名木信息管理系统，本项目施工占地区域内没有发现古树名木，项目施工对古树没有影响。

3 声环境质量现状

（1）声环境功能区划

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号），本工程 110 千伏蝴蝶洲变电站位于“2 类声环境功能区”，厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，声环境保护目标噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

本工程声环境功能区划图见附图 10。

（2）声环境质量现状

为了解项目声环境质量现状，建设单位委托广州穗证环境检测有限公司于 2025 年 10 月 25 日昼间（13:30~18:00）和夜间（22:00~24:00）、2025 年 10 月 26 日夜间（00:00~00:20）进行声环境质量现状监测，分别在 110 千伏蝴蝶洲站站址四周边界外 1m 处各设 1 个监测点及站址周边敏感点处进行布设监测点，反映项目涉及的 2 类声功能区划处声环境质量现状。监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标”的要求，监测布点是合理的。本项目具体监测布点情况见附图 16。

本次监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行，声环境现状调查以等效

连续 A 声级为评价因子，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为 5.0m/s 以上时停止测量”，监测时段内天气情况见下表 3-1。传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。根据现状监测报告（见附件 7），采用 AWA6228<sup>+</sup>多功能声级计进行监测进行监测，仪器检定情况见表 3-2，监测结果见表 3-3。

表 3-1 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2025 年 10 月 25~26 日	晴	22~30℃	36~54%	1.5~2.5m/s

表 3-2 声级计及声校准器检定情况表

AWA6228 <sup>+</sup> 多功能 声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	10340275
	量程	20dB-132dB
	型号规格	AWA6228 <sup>+</sup>
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202590351
	检定有效期	2026 年 05 月 12 日
AWA6021A 声校准 器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202510236
	检定有效期	2026 年 05 月 08 日

表 3-3 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

编号	监测位置		参考坐标	监测结果		评价标准	评价标准		是否达标
				昼间	夜间		昼间	夜间	
N1	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 1m 处		E113.559237 , N22.801995	51	45	2 类	60	50	达标
N2	110kV 蝴蝶洲站南 侧围墙外 1m 处		E113.558813 , N22.801458	58	49	2 类	60	50	达标
N3	110kV 蝴蝶洲站西 侧围墙外 1m 处		E113.558371 , N22.801567	56	48	2 类	60	50	达标
N4	110kV 蝴蝶洲站北 侧围墙外 1m 处		E113.558653 , N22.802503	50	47	2 类	60	50	达标
N5	变电站东	1 层	E113.559564 , N22.802538	55	45	2 类	60	50	达标

N6	北侧东瓜 宇村居民 楼 1	5 层 楼顶	E113.559570 , N22.802551	54	47	2 类	60	50	达标
N7	变电站东 北侧东瓜 宇村居民 楼 2	1 层	E113.559631 , N22.802660	53	46	2 类	60	50	达标

从监测结果可知，110kV 蝴蝶洲站站址四周边界外 1m 处昼间噪声测值在 50~58dB(A)之间，夜间噪声测值在 45~49dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))；声环境保护目标处昼间噪声测值在 53~55dB(A)之间，夜间噪声测值在 45~47dB(A)之间，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

综上，项目所在区域声环境现状良好。

#### 4 电磁环境质量现状

根据 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程电磁环境影响专项评价（见专题 1）中电磁环境现状监测与评价结论：监测结果表明，110 千伏蝴蝶洲站四周围墙外 5m 处的现状工频电场强度在  $0.66\sim3.8\times10^2\text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $9.4\times10^{-2}\sim0.62\mu\text{T}$  之间；110 千伏蝴蝶洲站东侧围墙外监测断面的现状工频电场强度在  $0.76\sim4.5\text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $4.0\times10^{-2}\sim9.3\times10^{-2}\mu\text{T}$  之间；电磁环境保护目标处现状工频电场强度在  $1.6\sim1.8\times10^2\text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4\times10^{-2}\sim0.42\mu\text{T}$  之间；线路代表性测点现状工频电场强度在  $0.15\sim3.7\text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4\times10^{-2}\sim0.32\mu\text{T}$  之间；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 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 $\mu\text{T}$ 。

综上，项目所在区域的电磁环境现状良好。

#### 5 地表水环境现状

本项目位于广州市南沙区，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），本工程的建设地点不在广州市饮用水水源保护区内，本项目与广州市饮用水水源保护区位置关系见附图 2。

<p>110kV 蝴蝶洲站本期扩建不新增值守人员，不新增生活污水产生量。站内生活污水经三级化粪池处理后通过站外市政污水管网排入南沙污水处理厂，纳污水体是小虎沥。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），小虎沥为工农渔用水，水质目标为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。</p> <p>为了了解项目周边水体环境，本评价引用 2025 年 8 月南沙区水环境质量状况报告中小虎沥的监测数据，具体监测结果见下表：</p> <p>表 3-4 小虎沥水环境质量现状监测结果 单位：mg/L</p> <table><tr><th>指标</th><th>石油类</th><th>总磷</th><th>氨氮</th><th>溶解氧</th><th>五日生化需氧量</th><th>化学需氧量</th></tr><tr><td>监测结果</td><td>ND</td><td>0.11</td><td>0.517</td><td>5.15</td><td>2.6</td><td>11</td></tr><tr><td>Ⅲ类标准</td><td>≤0.05</td><td>≤0.2</td><td>≤1.0</td><td>≥5</td><td>≤4</td><td>≤20</td></tr><tr><td>标准指数</td><td>/</td><td>0.55</td><td>0.517</td><td>1.03</td><td>0.65</td><td>0.55</td></tr><tr><td>评价结果</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td></tr></table> <p>注：“ND”表示未检出。</p> <p>南沙区地表水环境质量现状监测结果表明，小虎沥水质监测结果中各项水质指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。表明纳污水体（小虎沥）水质状况良好，即项目周边水环境质量良好。</p> <p><b>6 环境空气现状</b></p> <p>本项目位于广州市南沙区，根据《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）对环境空气质量功能区的划分，项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，本项目在广州市环境空气功能区划图上的位置详见附图 3。环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>根据《2024 广州市生态环境状况公报》南沙区 2024 环境空气质量各项指标浓度情况见表 3-5。</p> <p>表 3-5 2024 年南沙区空气环境质量主要指标</p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">监测项目 区域</th><th>SO<sub>2</sub></th><th>NO<sub>2</sub></th><th>O<sub>3</sub></th><th>PM<sub>2.5</sub></th><th>PM<sub>10</sub></th><th>CO</th></tr><tr><th>年平均 质量浓 度</th><th>年平均 质量浓 度</th><th>第 90 百分 位 8h 平均 质量浓度</th><th>年平均 质量浓 度</th><th>年平均 质量浓 度</th><th>第 95 百分 位日平均 质量浓度</th></tr><tr><td rowspan="3">南沙 区</td><td>现状浓度 值</td><td>6</td><td>30</td><td>166</td><td>20</td><td>38</td><td>0.9</td></tr><tr><td>占标率</td><td>0.1</td><td>0.75</td><td>1.0375</td><td>0.5714</td><td>0.5429</td><td>0.225</td></tr><tr><td>二级标准</td><td>60</td><td>40</td><td>160</td><td>35</td><td>70</td><td>4</td></tr></table>		指标	石油类	总磷	氨氮	溶解氧	五日生化需氧量	化学需氧量	监测结果	ND	0.11	0.517	5.15	2.6	11	Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≥5	≤4	≤20	标准指数	/	0.55	0.517	1.03	0.65	0.55	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	监测项目 区域		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	年平均 质量浓 度	年平均 质量浓 度	第 90 百分 位 8h 平均 质量浓度	年平均 质量浓 度	年平均 质量浓 度	第 95 百分 位日平均 质量浓度	南沙 区	现状浓度 值	6	30	166	20	38	0.9	占标率	0.1	0.75	1.0375	0.5714	0.5429	0.225	二级标准	60	40	160	35	70	4
指标	石油类	总磷	氨氮	溶解氧	五日生化需氧量	化学需氧量																																																																		
监测结果	ND	0.11	0.517	5.15	2.6	11																																																																		
Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≥5	≤4	≤20																																																																		
标准指数	/	0.55	0.517	1.03	0.65	0.55																																																																		
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标																																																																		
监测项目 区域		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	CO																																																																	
		年平均 质量浓 度	年平均 质量浓 度	第 90 百分 位 8h 平均 质量浓度	年平均 质量浓 度	年平均 质量浓 度	第 95 百分 位日平均 质量浓度																																																																	
南沙 区	现状浓度 值	6	30	166	20	38	0.9																																																																	
	占标率	0.1	0.75	1.0375	0.5714	0.5429	0.225																																																																	
	二级标准	60	40	160	35	70	4																																																																	

	达标情况	达标	达标	不达标	达标	达标	达标
	综合指数	3.22		达标天数比例	87.2%		
	备注：单位：微克/立方米（一氧化碳:毫克/立方米，综合指数无量纲）						
	根据上表可知，本项目所在区域 O <sub>3</sub> 第 90 百分位 8h 平均质量浓度不达标，其余各污染物评价指标均满足《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。						
	O <sub>3</sub> 第 90 百分位 8h 平均质量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 O <sub>3</sub> 第 90 百分位 8h 平均质量浓度预期可达到小于 160 微克/立方米的要求，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 3-6 广州市空气质量达标规划表 单位：微克/立方米						
	序号	环境质量指标		中远期 2025 年目标值		国家空气质量标准	
	1	SO <sub>2</sub> 年平均质量浓度		≤15		≤60	
	2	NO <sub>2</sub> 年平均质量浓度		≤38		≤40	
	3	O <sub>3</sub> 第 90 百分位 8h 平均质量浓度		≤160		≤160	
	4	PM <sub>2.5</sub> 年平均质量浓度		≤30		≤35	
	5	PM <sub>10</sub> 年平均质量浓度		≤45		≤70	
	6	CO 第 95 百分位日平均质量浓度		≤2000		≤4000	
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	1 现有工程环保手续履行情况						
	与本项目有关的现有工程主要为 110kV 蝴蝶洲变电站、220kV 虎桥变电站、市政电缆沟、合锦嘉泓天宇花园建设项目输电线路迁改工程预留电力管沟。						
	(1) 110kV 蝴蝶洲变电站						
	110kV 蝴蝶洲站 2001 年 1 月建成投入运行，2013 年 4 月 17 日，原广州市						

坏问题	<p>环境保护局以《广州市环境保护局关于广州市 2003 年前已建成输变电项目环境影响调查报告有关意见的函》（穗环函〔2013〕436 号）对 110kV 蝴蝶洲输变电工程备案情况准予了批复，本工程扩建的 110 千伏蝴蝶洲变电站环保手续完备。</p> <p>110 千伏蝴蝶洲变电站环保手续批复文件详见附件 4-（1）。</p> <p><b>（2）220kV 虎桥变电站</b></p> <p>220kV 虎桥变电站工程（一期）于 2005 年 9 月动工，2006 年 6 月建成投运。2012 年 1 月 10 日，广东省环境保护厅以粤环审〔2012〕18 号文《关于广东电网公司广州供电局 220 千伏虎桥（拓南）变电站工程（一期）竣工环境保护验收意见的函》对项目竣工环境保护验收调查表予以批复，结论为工程竣工环境保护验收合格。</p> <p>220kV 虎桥变电站在 2020 年扩建第三台主变，并委托编制完成《220 千伏虎桥扩建第三台主变工程环境影响报告表》。2020 年 6 月 16 日，广州南沙经济技术开发区行政审批局以《关于 220 千伏虎桥扩建第三台主变工程环境影响报告表审批意见的函》（穗南审批环评〔2020〕105 号）对 220 千伏虎桥站扩建第三台主变工程的环评报告准予了批复。220kV 虎桥变电站扩建第三台主变工程在 2022 年 8 月进行竣工环境保护验收，于 2022 年 8 月 31 日取得了《220 千伏虎桥站扩建第三台主变工程竣工环境保护验收工作组意见》，结论为同意该工程通过竣工环境保护验收。</p> <p>220kV 虎桥变电站的环保手续批复文件详见附件 4-（2）。</p> <p><b>（3）市政电缆沟、合锦嘉泓天宇花园建设项目输电线路迁改工程预留电力管沟</b></p> <p>本工程将利用市政电缆沟、合锦嘉泓天宇花园建设项目输电线路迁改工程预留电力管沟，目前该两项工程分别已立项，但尚未建设。</p> <p><b>2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>根据项目前期环评批复及环保验收意见，本项目相关工程采取了有效的生态保护措施，建设单位严格遵守了国家环境保护的法律、法规，并认真执行了环境影响评价和环保“三同时”制度。根据现场调查及现状监测结果，本项目评价范围内电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求，无原有环境污染和生</p>
-----	--



生态环境  
保护  
目标

态破坏问题。

1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，确定本项目评价范围见表 3-7，评价范围见附图 17。

表 3-7 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 （工频电场、磁场）	110kV 蝴蝶洲变电站：站界外 30m 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m （水平距离）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
声环境	110kV 蝴蝶洲变电站：站界外 50m 地下电缆：地下电缆可不进行声环境影响评价	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021） 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
生态环境	110kV 蝴蝶洲变电站：站界外 500m 地下电缆：电缆管廊两侧各 300m 的 带状区域	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

注：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.2 评价范围”，声环境影响评价等级为二、三级时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敏感目标等实际情况适当缩小。本项目蝴蝶洲变电站位于 2 类声环境功能区，变电站采用主变户外布置，变电站占地面积大，主变距离西侧、南侧和北侧围墙较远，因此变电站建设对周围环境的声环境影响较小。因此参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”，确定本项目 110kV 蝴蝶洲变电站的声环境影响评价范围为站界外 50 米。

2 环境保护目标情况

（1）生态环境保护目标

根据本项目可行性研究报告，并结合现场踏勘结果，本项目生态环境影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。

（2）地表水环境保护目标

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），本项目不涉及广州市饮用水水源保护区。


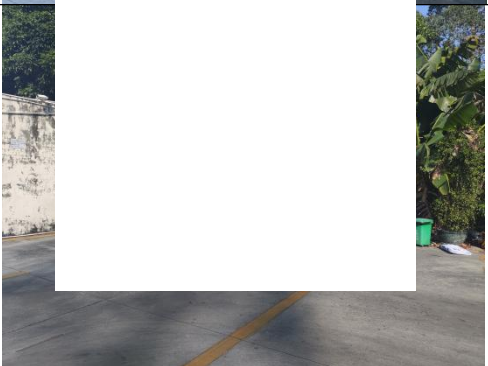
（3）电磁及声环境保护目标

根据本项目可行性研究报告，并结合现场踏勘结果，本项目变电站电磁评价范围内有 4 处电磁环境保护目标，声环境评价范围内有 2 处声环境保护目标。本项目拟建电缆线路电磁评价范围内无电磁环境保护目标。本项目环境保护目

	标具体情况见表 3-8，环境保护目标位置见图 3-2。			
评价标准	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）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，具体见表 3-9。			
	表 3-9 项目执行的电磁环境标准明细表			
	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	频率为 50Hz 时公众曝露控制限值	100μT	
	(2) 声环境			
	本工程位于广州市南沙区，《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024 年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2 号），本工程 110 千伏蝴蝶洲变电站位于“2 类声环境功能区”，声环境保护目标噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。			
	本项目声环境质量标准见表 3-10。			
	表 3-10 项目执行的声环境标准			
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				
本工程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）限值要求。本项目 110kV 蝴蝶洲站运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。				
故本项目污染物排放标准详细见表 3-11。				
表 3-11 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				
	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污水管网。				
	110kV 蝴蝶洲站运行期不新增值守人员，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三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂。进入污水处理厂的生活污水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；BOD <sub>5</sub> ：300mg/L；COD <sub>Cr</sub> ：500mg/L；石油类：20mg/L）。				
	(3) 环境空气				
	运行期无大气污染物产生；施工期产生的扬尘及废气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值，详见表 3-12。				
	表 3-12 施工扬尘排放执行标准				
	污染物	最高允许排放浓度限值	污染物排放监控位置	执行标准	
	氮氧化物	0.12mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高点	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值	
	一氧化碳	8mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高点		
	颗粒物	1mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高点		
其他	本项目不涉及总量控制指标。				

表 3-8 本项目电磁及声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	功能	与项目相对位置, m	建筑物数、层数、高度、结构、影响规模	影响源	影响因素	标准要求	照片
A1	永通驾校办公室	南沙区南沙街道	办公	110kV 蝴蝶洲站南侧约 26m	1 栋, 1 层, 高 3m, 钢结构平顶, 约 2 人	110kV 蝴蝶洲站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	
A2	永通驾校休闲室	南沙区南沙街道	休闲	紧靠 110kV 蝴蝶洲站南侧围墙	1 栋, 1 层, 高 3m, 钢结构平顶, 约 1 人	110kV 蝴蝶洲站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、100μT	

A3	广州市南电电力工程有限公司蝴蝶洲生产基地保安室	南沙区南沙街道	办公	110kV 蝴蝶洲站东侧约 10m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混平顶, 约 1 人	110kV 蝴蝶洲站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	
A4	广州市南电电力工程有限公司蝴蝶洲生产基地办公楼	南沙区南沙街道	办公	110kV 蝴蝶洲站东侧约 2m	1 栋, 2 层, 高 6m, 钢结构尖顶, 约 15 人	110kV 蝴蝶洲站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4000V/m、 100μT	
A5	变电站东北侧东瓜宇村居民楼 1	南沙区南沙街道	居住	110kV 蝴蝶洲站东北侧约 45m	1 栋, 5 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 20 人	110kV 蝴蝶洲站	噪声	《声环境质量标准》 2 类, 昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	
A6	变电站东北侧东瓜宇村居民楼 2	南沙区南沙街道	居住	110kV 蝴蝶洲站东北侧约 47m	1 栋, 1 层, 高 15m, 砖混平顶, 约 20 人	110kV 蝴蝶洲站	噪声		

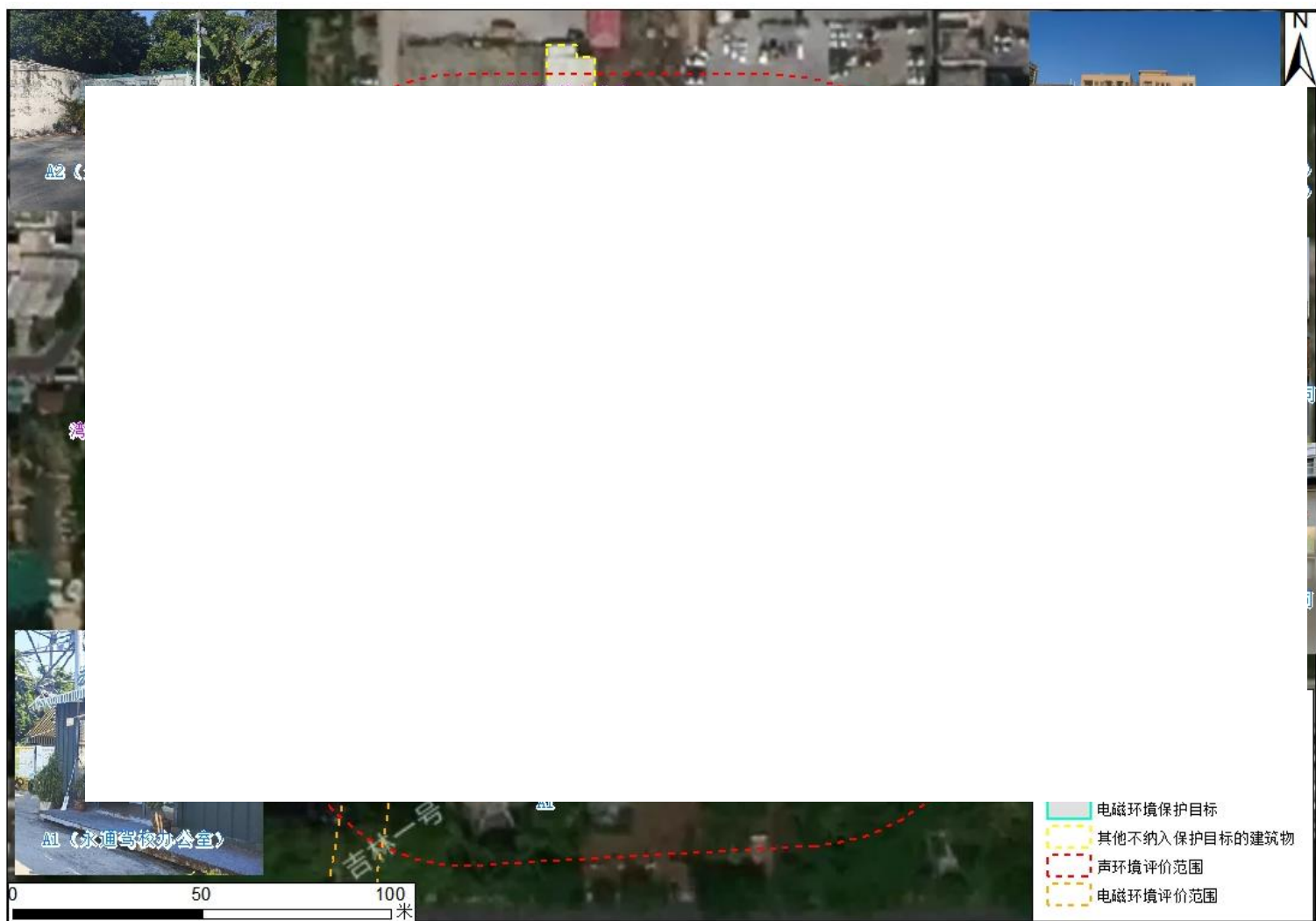


图 3-2 环境保护目标位置示意图

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<b>1 施工期产生环境污染的主要环节、因素</b>		
	<p>本项目施工期生态影响主要是变电站土建施工、电缆沟开挖过程中占用土地、扰动地表带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响。具体见表 4-1。</p>		
	<b>表 4-1 施工期环境影响因子及其主要污染工序表</b>		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	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.施工材料堆放场临时占地会对当地植被造成破坏。
	2	土地占用	1.临时占地为施工材料堆放场等。
	3	施工噪声	1.施工期在基础施工、设备安装阶段产生的噪声，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。
	4	施工扬尘和燃油废气	1.开挖、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。
	5	废水	1.施工人员生活污水；2.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。
	6	固体废弃物	1.开挖时产生的土方；2.施工过程可能产生的建筑垃圾；3.施工过程拆除的废弃材料；4.施工人员的生活垃圾。
<b>2 施工期生态环境影响分析</b>			
<p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。</p>			
(1) 土地占用			
<p>本项目变电站为主变扩建工程，不新增占地，变电站施工材料堆场等临时用地均设置在变电站用地范围内。新建电缆线路主要沿着现状道路敷设，新增占地面积约 260m<sup>2</sup>，均为临时占地。工程建设结束后通过施工迹地恢复及植被恢复即可恢复临时占地土地原貌，因此本项目线路工程施工对当地的生态影响是可以接受的。</p>			
(2) 植被破坏			
<p>根据现场踏勘及设计资料。变电站施工在站内进行，仅对站内施工区的草皮破坏，对周边植被基本无影响。</p>			

电缆线路施工临时占地包括电缆沟、电缆接头井处开挖等临时占地，临时占地对植被的破坏主要为工程开挖、施工人员对绿地的践踏和对地表被的破坏，但由于本工程电缆线路施工时间较短，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。因此，工程施工完毕后及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，本工程的建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

本工程施工区域主要为自然生长的杂草和人工种植保养的常见绿化乔木和灌木，不涉及大树、国家重点珍稀野生保护植物和名木古树，若施工过程中发现大树，需按照《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)中关于大树的保护管理规定对大树进行保护。

综上所述，本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对该地的生态影响是可以接受的。

3 施工噪声影响分析

(1) 声环境污染源

本项目建设期在施工准备、土建施工、设备安装和线路敷设等阶段中，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)及经验数据，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	液压挖掘机	82~90
2	重型运输车	82~90
3	商砼搅拌车	85~90
4	混凝土振捣器	80~88
5	电锯	93~99
6	电缆牵引机	65~75
7	电缆输送机	71~79

(2) 施工期噪声影响分析

建设期噪声预测计算公式如下:

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



式中， $L_1$ 、 $L_2$ —为与声源相距 $r_1$ 、 $r_2$ 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、站内电缆沟开挖、主变区地基处理等）	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、主体施工（设备运输、基础构筑物施工）	液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器
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、主体施工	主变安装、电缆敷设
5	94~101	89~96	72~80
10	88~95	83~90	66~74
20	82~89	77~84	60~68
30	78~85	73~80	56~64
40	76~83	71~78	54~62
50	74~81	69~76	52~60
60	72~79	67~74	50~58
70	71~78	66~73	49~57
80	70~77	65~72	48~56
90	69~76	64~71	47~55
100	68~75	63~70	46~54
170	63~70	58~65	41~49
200	62~69	57~64	40~48

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70dB(A)，夜间55dB(A)），特别是夜间操作，对周围环境影响很大。

工程施工期间，施工单位应在施工场界四周设置不低于2.5m高的围挡，并采取低噪声设备后，一般施工噪声可得到有效降低，降噪量取为20dB(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。按最不利情况假设施工设备距场界5m时，在采取措施后，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、主体施工	主变安装、电缆敷设
5	94~101	89~96	72~80
10	68~75	63~70	46~54
18	63~70	58~65	41~49
20	62~69	57~64	40~48
30	58~65	53~60	36~44
40	56~63	51~58	34~42
50	59~61	49~56	32~40
100	48~55	43~50	26~34

由上表可知，最不利情况下，施工区在设置围挡并采用低噪声设备后昼间施工噪声在距离施工场界约18m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 $\leq 70\text{dB(A)}$ ），场界外100m处夜间施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间限值要求（夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

故为了降低施工期对周围环境的噪声影响，本环评建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，将高噪音、高振动的施工设备布置在施工场地中部，禁止夜间在噪声敏感建筑物附近施工，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。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第五章第四十三条“在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民”。

综上所述，本工程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。

### **(3) 施工噪声对环境保护目标的影响分析**

110kV蝴蝶洲站评价范围内有2处声环境保护目标，为变电站东北侧东瓜宇村

居民楼，最近居民楼距离蝴蝶洲站东北侧围墙约43米，最近距离站内施工厂界约70米。施工期间，同时采取设置施工围挡、采取低噪声施工设备等措施后，一般施工噪声可得到有效降低，降噪量取为20dB(A)。根据上表4-5中噪声源5m处不同施工阶段最大叠加噪声值降噪后对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，并叠加现状值后的影响程度见下表4-6。

**表 4-6 项目施工噪声对变电站声环境保护目标的影响 单位：dB(A)**

环境保护目标	距离	源强	降噪量	昼间现状值	噪声贡献值	昼间预测值	标准限值	是否达标
变电站东北侧东瓜字村居民楼 1	70m	101	20	55	58	59.8	60	达标
变电站东北侧东瓜字村居民楼 2	74m	101	20	53	58	59.2	60	达标

注：禁止夜间施工。

由上表可知，110 千伏蝴蝶洲变电站周边的声环境保护目标距离施工场界 70m 以上，在站址周围设置施工围挡、采取低噪声施工设备等措施后，施工噪声对变电站东北侧东瓜字村居民楼的昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求。

综上，本项目禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，施工期在采取围蔽、采用低噪声施工设备等降噪措施后，可确保变电站及线路工程建设期的噪声影响满足标准限值要求，项目施工不会对站址周边声环境保护目标造成明显影响。由于噪声属于无残留污染源，随着施工期的结束，施工噪声对站址周边声环境保护目标的影响也随之消失，周围声环境即可恢复至现状水平。

#### 4 大气环境影响分析

本工程施工期对区域大气环境的影响主要为施工扬尘，施工机械的尾气等。

##### （1）施工扬尘

施工扬尘主要来自于变电站和新建线路的土建施工、材料设备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，基础开挖，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、基础开挖、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。

据有关研究表明,通过对路面定时洒水,可有效抑制扬尘,对减少空气的 TSP 含量非常有效。据估算,采用工地洒水的措施并规定在积尘路面减速行驶,清洗车轮和车体,用帆布覆盖易起扬尘的物料等,工地扬尘可减少 70%。

## (2) 施工期机械尾气影响分析

变电站和输电线路施工过程中用到的施工机械,主要包括运输车辆、挖掘机等,这些施工机械主要以柴油为燃料,运行过程中都会产生一定量的废气,产生的废气污染物主要为 PM<sub>10</sub>、CO、NO、HC 等,其产生量较小,影响范围有限,只要加强管理,不会对周围大气环境产生明显影响,且当建设期结束,此问题亦会消失。

因此对工程建设过程中的施工扬尘等采取了相应环境保护措施后,对附近区域及居民点大气环境质量不会造成长期影响。

## 5 施工废水影响分析

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和生产废水。

### (1) 生产废水

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等,工程所需混凝土采用商购,基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS,其初始浓度在 1000~6000mg/L 之间,每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次,单台设备清洗用水少于 1m<sup>3</sup>,产物系数考虑按 0.8 计,施工高峰期废水量最大不超过 8m<sup>3</sup>/d。

### (2) 生活污水

本工程施工时间较短,施工工人租住当地民房,产生的生活废水利用已有污水处理系统处理,不会对地表水水质构成污染影响。

## 6 施工固废影响分析

施工期的固体废物主要有开挖时产生的土方、建筑垃圾(包括建筑施工余泥、装修废弃材料、机械设备等)、拆除的原电容器等以及施工人员的生活垃圾,可能会暂时地给周围环境带来影响。

建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放,并委托环卫部门妥善处理,及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置,施工产生的废弃土方需外运至政府指定的合法消纳场进行处置,拆除的原电容器由建设单位回收利用。

综上,施工固废在落实上述处置措施后对环境产生污染影响较小。

运营期生态环境影响分析	<p>本工程变电站运行期产生工频电场、工频磁场、噪声、固废及生活污水，在发生事故时还可能产生废变压器油；线路运行期主要产生工频电场、工频磁场。</p> <p><b>1 生态影响分析</b></p> <p>本工程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。根据对国内多个已运行同类项目以及国外运行多年的其它类似 110kV 输变电工程附近区域的植被实地调查和询问结果表明，输变电工程附近区域植被与其他区域未见差别。由此可知，本工程建成投运后对生态环境的影响不大。</p> <p><b>2 电磁环境影响分析</b></p> <p>根据《110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程电磁环境影响专项评价电磁环境影响专题评价》（见专题 1），项目建成后电磁环境影响结论如下：</p> <p>（1）蝴蝶洲站：根据类比分析结果可知，110 千伏蝴蝶洲变电站第三台主变扩建建成投运后，110kV 蝴蝶洲变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>（2）电缆线路：根据类比分析结果可知，本项目拟建 110kV 电缆线路建成投运后的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>（3）电磁环境保护目标：根据类比分析结果可知，110kV 蝴蝶洲站主变扩建完成后，电磁环境保护目标处的工频电磁环境影响不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p><b>3 噪声环境影响分析</b></p> <p><b>3.1 变电站声环境影响分析</b></p> <p><b>（1）变电站噪声源强分析</b></p> <p>本项目运行期的噪声源主要来自变电站内户外布置的 3 台主变压器（2 台原有主变，1 台为本期新增主变）、10kV 高压室及电容器室外墙 3m 处共布置 6 台叶轮直径为 400mm 的低噪声轴流风机（其中 2 台为原高压室外墙风机，4 台为本期新建 10kV 高压室及电容器室外墙新增的风机）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“从单一等效点声源到接收点间的距离 <math>d</math> 超过声源的最大</p>
-------------	---

尺寸  $H_{\max}$  二倍 ( $d > 2H_{\max}$ )”，本项目主变到围墙最近为 21m，110kV 主变压器尺寸：长×宽×高=5m×4m×3.5m，从主变到厂界最近的距离（21m）大于主变尺寸的两倍（10m）；单台风机尺寸为  $\Phi 0.4\text{m}$ ，从风机到厂界最近距离（3m）大于风机尺寸的两倍（0.8m）因此本次评价将主变压器及风机简化为点声源进行预测。

表 4-7 主变压器及风机与边界的距离

主要声源	主变与各面围墙之间的距离（m）			
	东	南	西	北
#1 主变（现有）	21	27	59	72
#2 主变（现有）	21	43	59	56
#3 主变（本期）	22	70	55	26
#1 风机（现有）	3	30	83	58
#2 风机（现有）	3	47	83	71
#3 风机（本期）	3	64	83	40
#4 风机（本期）	3	70	83	34
#5 风机（本期）	3	75	83	29
#6 风机（本期）	15	82	69	24



图 4-1 主要声源分布位置关系图

110kV 蝴蝶洲变电站的主变压器型号为三相双卷油浸自冷有载调压变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），电压等级为 110kV 的油浸自冷变压器声功率级为 82.9dB(A)；风机为叶轮直径为 400mm 的低噪声轴流风机，根据《噪声与振动控制工程手册》，轴流风机噪声源强声功率级取 60dB（A）。

表 4-8 主要声源参数表

序号	主要声源	型号	空间相对位置*			声源源强：声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	SZ11-50000/110	62.02	33.29	1	82.9	基础减振	全天
2	#2 主变		61.6	49.18	1	82.9	基础减振	全天
3	#3 主变	SZ11-63000/110	57.42	77.63	1	82.9	基础减振	全天
4	#1 风机	低噪声轴流风机（叶轮直径 400mm）	82.87	33.76	3	60	基础减振	全天
5	#2 风机		81.74	51.76	3	60	基础减振	全天
6	#3 风机		80.84	66.22	3	60	基础减振	全天
7	#4 风机		80.61	70.84	3	60	基础减振	全天
8	#5 风机		79.88	81.63	3	60	基础减振	全天
9	#6 风机		67.14	84.58	3	60	基础减振	全天

备注：预测软件为石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版，空间相对位置以变电站围墙西南角为原点（0，0，0），以正东为 X 轴正方向，以正北为 Y 轴正方向，以垂直水平方向为 Z 轴。

## （2）预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式进行计算。

### ①计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏障引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

## ②噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$ ——噪声贡献值，dB；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$t_i$ —— $i$ 声源在时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ —— $i$ 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

## ③噪声预测值

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

### (3) 预测参数

①声屏障：站址四周设有 2.5m 高的装配式实体围墙，不考虑吸声作用。

②建筑物隔声：站内：主控楼（层高 10.5m）、消防水池及泵房（层高 3.0m）、10kV 高压室（层高 6.0m）、电容器室（4.0m）；站外：1 层建筑物（2.5~4m）、5 层居民楼（层高 15m）、6 层湾区退役军人就业创业实训基地（18m）。建筑物不考虑吸声作用（吸声系数为 0），建筑物墙体隔声量均为 20dB(A)。

③预测计算高度：由于变电站东北角有 2 处声环境保护目标，因此本次评价变电站东侧厂界预测计算高度为 3m（高于站址围墙 0.5m），变电站南侧、西侧、北侧厂界预测计算高度为 1.2m；声环境保护目标为 5 层的建筑，预测高度为 1.2m（1 层）、16.2m（5 层楼顶）；网格点预测高度为 1.2m。

## ④预测方案

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）将变电站现有#1 主变、#2 主变及本期新建#3 主变、#1 风机、#2 风机及新建#3~#6 风机作为声源，计算本期工程建成后厂界噪声贡献值；将变电站本期新建主要声源设备（#3 主变、#3~#6 风机）作为声源，计算本期产生的噪声贡献值，并与声环境保护目标噪声现状监测值进行叠加，以叠加后的预测值作为评价量评价工程建成后环境保护目标处的



噪声水平。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），将变电站本期新建主要声源设备（#3 主变、#3~#6 风机）作为声源，计算本期产生的噪声贡献值，并与变电站厂界及声环境保护目标处的噪声现状监测值进行叠加，以叠加后的预测值作为评价量评价工程建成后变电站厂界及声环境保护目标处的噪声水平。

#### （4）预测计算结果及分析

##### ①变电站厂界

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 8.5.2 条“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。”经预测，110kV 蝴蝶洲变电站本期扩建完成后，厂界噪声贡献值在 27.1~40.8dB(A)之间，满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。110kV 蝴蝶洲变电站本期建成后的厂界噪声预测结果见表 4-9，变电站本期扩建完成后产生的噪声贡献值等声级线图（#1~#3 主变及#1~#6 风机作为声源源强）见图 4-2。

**表 4-9 蝴蝶洲站厂界噪声预测结果 1 单位：dB(A)**

序号	点位描述	预测点编号	贡献值	标准限值		达标情况
				昼间	夜间	
1	110kV 蝴蝶洲站东侧围墙外 1m	N1	40.8	60	50	达标
2	110kV 蝴蝶洲站南侧围墙外 1m	N2	30.1	60	50	达标
3	110kV 蝴蝶洲站西侧围墙外 1m	N3	27.1	60	50	达标
4	110kV 蝴蝶洲站北侧围墙外 1m	N4	30.0	60	50	达标

备注：本项目为改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将变电站现有#1 主变、#2 主变及本期新建#3 主变、#1 风机、#2 风机及新建#3~#6 风机作为声源，计算本期工程建成后厂界噪声贡献值。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“第 8.2.2.1 条，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。”经预测，110kV 蝴蝶洲变电站本期扩建完成后，厂界昼间噪声预测值在 50~58dB(A)之间，夜间噪声预测值在 46~49dB(A)之间，满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。预测结果见表 4-10。

**表 4-10 蝴蝶洲站厂界噪声预测结果 2 单位：dB(A)**

序	预测点位	预测	现状值	贡献	预测值	标准限值	达标
---	------	----	-----	----	-----	------	----

			昼 间	夜 间		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	
1	110kV 蝴蝶洲站 东侧围墙外 1m	N1*	51	45	40.0	51	46	60	50	达标
2	110kV 蝴蝶洲站 南侧围墙外 1m	N2*	58	49	20.4	58	49	60	50	达标
3	110kV 蝴蝶洲站 西侧围墙外 1m	N3*	56	48	23.0	56	48	60	50	达标
4	110kV 蝴蝶洲站 北侧围墙外 1m	N4*	50	47	28.4	50	47	60	50	达标

备注：本项目为改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），将蝴蝶洲站本期新建#3 主变、#3~#6 风机作为声源，计算本期工程建成后厂界噪声预测值。

综上分析，本项目 110kV 蝴蝶洲变电站扩建#3 主变后正常运行不会对变电站所在声环境造成明显影响，四周厂界噪声仍可达到所执行的《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

## ②声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“第 8.5.1 条，预测建设项目在运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。”根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“第 8.2.2.1 条，进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感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。”经预测，变电站东北侧东瓜字村居民楼的噪声贡献值在 17.7~25.6dB(A)之间；昼间噪声预测值在 53~55dB(A)之间，夜间噪声预测值在 45~47dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。声环境保护目标噪声预测结果见表 4-11。

**表 4-11 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)**

序号	预测点位		预测点 编号	现状值		贡献 值	预测值		标准限值		达标 情况
				昼 间	夜 间		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	
1	变电站东北 侧东瓜字村 居民楼 1	1 层	N5	55	45	17.7	55	45	60	50	达标
2		5 层 楼顶	N6	54	47	25.6	54	47	60	50	达标
3	变电站东北 侧东瓜字村 居民楼 2	1 层	N7	53	46	17.8	53	46	60	50	达标

备注：本项目为改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将蝴蝶洲站本期新建#3 主变、#3~#6 风机作为声源，计算本期工程建成后声环境保护目标噪声贡献值和预测值。

综上分析，本项目 110kV 蝴蝶洲变电站扩建#3 主变后正常运行不会对变电站周边声环境保护目标所在声环境造成明显影响，声环境保护目标噪声仍可达到所执行的《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。



图 4-2 噪声贡献值等值线图(#1~#3 主变及#1~#6 风机作为声源源强)单位: dB(A)

### （5）运营期声环境影响评价结论

综上分析，本项目 110kV 蝴蝶洲变电站扩建 3#主变后正常运行不会对变电站厂界及周边声环境保护目标所在声环境造成明显影响，变电站厂界噪声仍可达到所执行的《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；声环境保护目标噪声仍可达到所执行的《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

### 3.2 电缆线路声环境影响分析

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

### 4.水环境影响分析

110 千伏蝴蝶洲变电站正常运行工况下无工业废水产生，运行期生活污水采用三级化粪池处理后通过站外市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理。本期扩建工程不新增劳动定员，不新增变电站生活污水的产生及排放量。

	<p>电缆线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。</p> <p><b>5.大气环境影响分析</b></p> <p>本项目变电站及电缆线路运行期间没有工业废气产生，对周围大气环境不会造成影响。</p> <p><b>6.固体废物影响分析</b></p> <p>电缆线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。</p> <p>变电站运行期间产生的固体废物主要为变电站值守人员的生活垃圾和更换的废旧铅酸蓄电池。废变压器油在发生风险事故时产生。</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>本项目运行期无工业垃圾产生，变电站内均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环卫部门集中收集外运，统一处理。本次扩建不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生量。</p> <p>（2）危险废物</p> <p>变电站运行中产生的危险废物主要是直流供电系统退出运行产生的铅酸蓄电池，其使用寿命一般为8~10年，到期后进行更换，变电站蓄电池更换时产生废旧蓄电池。本次扩建不新增蓄电池，因此不增加蓄电池使用量。</p> <p>变压器油位于主变压器中，在进行检修时变压器油有专用工具收集并贮存在预先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油回放至变压器内，变电站在正常运行时，不产生废变压器油，正常情况下10~13年随主变一起更换时，会产生废变压器油。正常更换的废变压器不设置专门的贮存设施，直接由有资质单位抽取后转移。</p> <p>废变压器油属于《国家危险废物名录》（2025年版）中编号为HW08的危险废物，代码为900-220-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。根据主变压器选型设计资料，变压器油过滤后循环使用，单台变压器壳体内装有变压器油20t，正常情况下10~13年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排。</p> <p>广东电网有限责任公司广州供电局已和有相应危险废物处理资质的单位签订废旧蓄电池回收合同及废变压器油回收合同，详见附件5、附件6。一旦废旧蓄电池到期更换或变压器维护、更换和拆解过程中产生了废变压器油，将立即通知有</p>
--	---

	<p>相应危险废物处理资质的单位对危险废物进行回收处置。</p> <p><b>7 环境风险分析</b></p> <p>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）》，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。</p> <p>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。</p> <p>为防止事故时造成废油污染，站内原来设有一座事故油池（有效容积约 35.9m<sup>3</sup>）。根据变压器厂商提供的数据，规模为 63MVA 的 110kV 主变压器油重约为 20t，密度为 0.895t/m<sup>3</sup>，故其体积约为 22.35m<sup>3</sup>。本项目事故油池的容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；当不能满足上述要求且变压器未设置水喷雾灭火系统时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。当设置电气用的总事故贮油池时，其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。扩建#3 主变将新建事故排油管道，接驳至站区现有的事故排油系统，将废变压器油排至总事故油池。若遇发生事故泄漏，变压器油或变压器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑和事故排油管道进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。</p> <p>扩建后，事故状态下蝴蝶洲站最大容量变压器产生的变压器油最大泄漏量为 22.35m<sup>3</sup>，原有事故油池可满足容纳最大的一台主变压器油量的要求。</p>				
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分	<p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表 4-12 所示。从表 4-12 的分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。</p> <p><b>表 4-12 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析</b></p> <table> <tr> <th>HJ1113-2020 选址选线要求</th><th>本工程建设情况</th></tr> <tr> <td>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、</td><td>110kV 蝴蝶洲变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护</td></tr> </table>	HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况	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、	110kV 蝴蝶洲变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护
HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况				
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、	110kV 蝴蝶洲变电站不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护				

析	繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	区等环境敏感区，选线不占用生态保护红线、自然保护地，不涉及饮用水源保护区等环境敏感区。
	变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足GB12348的基础上保留适当裕度。变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	110kV 蝴蝶洲变电站位于2类声环境功能区；在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，从源头控制噪声；主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施，以消除主变噪声叠加，保证噪声控制在允许范围内；通过预测可知，本项目声环境保护目标满足相关声环境标准要求。
	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。	本项目临时占地将按照要求、因地制宜进行土地功能恢复，对生态影响较小。
	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目为变电站扩建工程，本项目不新增变电站值守人员，不新增生活污水排放。站内生活污水经三级化粪池处理后通过站外市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理；站内已实行雨污分流。
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站为扩建工程；本项目变电站及线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	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。	本工程变电站在变电站原用地红线范围内进行主变扩建；产生土石方较少，不会对生态环境造成不利影响。
	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。
	由表4-19可知，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关环保	

	<p>设计要求相符。工程站址及线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园等环境敏感区。工程站址及线路走向符合城市规划；输电线路主要沿道路敷设电缆，线路沿线交通方便，运行、维护、施工较便利，减少了对现有植被的破坏，保护了自然生态环境，对周边生态环境影响较小。从环境角度分析，本工程拟建线路路径选择是合理的。</p>
--	--

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1 生态环境保护措施</b></p> <p><b>(1) 变电站主变扩建工程</b></p> <p>①临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站用地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。</p> <p>②施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植草绿化、地面硬化。</p> <p><b>(2) 电缆线路工程</b></p> <p>①开挖管沟产生的土方集中堆放于线路一侧，并在堆土周边设置编织袋拦挡。</p> <p>②施工期对电缆沟施工区域内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>③在施工后期，对电缆埋管段周边区域进行全面整地，整地后恢复土地原有利用类型。</p> <p><b>2 施工噪声保护措施</b></p> <p>(1) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>(2) 施工单位应禁止夜间施工。</p> <p>(3) 合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，减少噪声较大设备的使用。</p> <p>(4) 优化施工组织设计，尽量将临时施工用地布置在远离敏感点的位置。</p> <p>(5) 对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。</p> <p>(6) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。</p> <p><b>3 施工扬尘保护措施</b></p> <p>(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工时，应使用商品混凝土，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。</p> <p>(3) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规定，车辆运输散体材料和</p>
-------------	---



	<p>废弃物时，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。</p> <p>（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>（5）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。</p> <p>（6）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。</p> <p>（7）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。</p> <p>（8）运输车辆在经过运输道路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>（9）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。</p> <p>（10）根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。</p> <p>（11）根据《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》相关要求，工程建设应落实施工工地“6个100%要求”：施工现场100%围蔽，工地砂土、物料100%覆盖，工地路面100%硬地化，施工作业100%洒水，出工地车辆100%冲净车轮车身，长期裸土100%覆盖或绿化。</p> <p><b>4 施工废水保护措施</b></p> <p>（1）变电站施工人员生活污水由站内已有三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理；输电线路施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>（2）修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，减少废水对环境影响，施工废水沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘。</p> <p>（3）施工时，施工单位应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆，施工临时场地远离水体设置。</p> <p>采取上述措施后，可以有效地做好施工期污水的防治，加之施工活动周期较</p>
--	---

	<p>短，因此本项目施工对周围水环境影响较小。</p> <p><b>5 施工固废保护措施</b></p> <p>（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。</p> <p>（2）明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，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，应及时委托环卫部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。</p> <p>（3）在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。废弃土方需外运至政府指定的合法消纳场进行处置。</p> <p>（4）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p> <p>（5）拆除的原电容器由建设单位进行回收与处置。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 电磁环境保护措施</b></p> <p>（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。</p> <p>（2）变电站工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p> <p>（3）严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>（4）对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。</p> <p>（5）在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>（6）在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p> <p>（7）本工程新建电缆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。</p> <p>（8）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</p>

	<p>准要求。</p> <p><b>2 噪声环境保护措施</b></p> <p>（1）变电站工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声满足相应标准评价要求。</p> <p>（2）对变电站内电气设备进行合理布置，同时加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放符合标准。</p> <p>（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。</p> <p><b>3 水环境保护措施</b></p> <p>本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活污水量，不会对现有处理设施和水环境产生影响。</p> <p>输电线路运行期不产生废污水。</p> <p><b>4 固体废物污染防治措施</b></p> <p>本期为主变扩建工程，不新增人员配额，故不增加生活垃圾。变电站门卫、日常巡视人员和临时检修人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运。</p> <p>本项目变电站危险废物主要为废变压器油、废旧蓄电池。本期扩建不新增蓄电池。废变压器油和常规检修产生的废机油列入编号为HW08号危险废物，废物代码为900-220-08；由建设单位统一收集后，交有危险废物经营许可证单位统一处理，详见附件5。危险废物处理过程中需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。采取上述措施后，项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。</p> <p>输电线路运行期及检修时无固体废物、危险废物产生。</p> <p><b>5 环境风险防范措施</b></p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。同时运行</p>
--	--

	<p>期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>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。</p> <p>为防止事故时造成废油污染，本工程变电站扩建主变下方设置了卵石层及储油坑（有效容积为 <math>8\text{m}^3</math>），同时站内已有一座事故油池（有效容积约为 <math>35.9\text{m}^3</math>）。根据变压器厂商提供的数据，规模为 63MVA 的 110kV 主变压器油重约为 20t，密度为 <math>0.895\text{t/m}^3</math>，故其体积约 <math>22.35\text{m}^3</math>。本工程变电站站内挡油设施（有效容积为 <math>8\text{m}^3</math>，包括卵石层、储油坑）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；当不能满足上述要求且变压器未设置水喷雾灭火系统时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。当设置电气用的总事故贮油池时，其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。</p>
其他	<p><b>1 环境管理与环境监测</b></p> <p>本工程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，掌握工程建设前后、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。</p> <p><b>1.1 施工期的环境管理和监督</b></p> <p>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，本工程施工将采取招投标制。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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（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。</li> <li>（2）制定工程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</li> </ul>

	<p>施实施的监督和日常管理。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(8) 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。</p> <p>(9) 工程竣工后，由建设单位组织开展竣工环保验收工作，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。</p> <p><b>1.2 运行期的环境管理和监督</b></p> <p>根据本工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员不少于 2 人。</p> <p>环境管理部门的职能为：</p> <p>(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>(2) 建立电磁环境影响监测、声环境影响监测数据档案，并定期报当地生态环境主管部门备案；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 不定期的巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；</p> <p>(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。</p> <p><b>1.3 运行期的环境风险管理要求及环境风险防范和应急措施</b></p> <p>变电运维人员素质和外部环境是影响变电站运行期工作安全风险的重要因素。变电站运维人员素质能力的不足，也是引发故障隐患风险的因素之一。而恶劣的天</p>
--	--

	<p>气状况或自然灾害容易导致变电站发生各种事故。而对这种情况，建设单位将针对不同情况制订有效的防范措施，并做好季节性的事故防范工作。</p> <p>（1）事故油池系统</p> <p>变电站事故油池用于暂存事故性排放废水，事故应急池池底和四壁均采用水泥硬化并进行防腐防渗处理。事故应急池正常情况下处于常空的状态。变电站内发生绝缘油泄露事故时，其泄漏物料进入事故应急池内暂存，避免外泄污染周边环境。</p> <p>事故排除后，根据废水实际受污染情况，将事故油池内废水委托有资质单位进行处理。</p> <p>（2）雨水系统防控措施</p> <p>变电站采取雨污分流，发生突发环境事故时，及时关闭雨水总排口阀门。主变基座四周设有事故油坑，油坑通过埋地排油管道与事故油池相连，站区发生事故排油时，废油及油水混合物通过油坑汇集进入埋地排油管道，最终排至事故油池贮存，待事故结束后交由具有危险废物处置资质的单位处置，废油及油水混合物均不外排。</p> <p>（3）固废处理设施防控措施</p> <p>主变压器产生的事故油排入事故油池内暂存后委托有资质单位处理。废旧蓄电池由厂家或有资质的单位上门进行回收处理，不在站内临时贮存。</p> <p>（3）现有环境风险管理制度</p> <p>根据广州供电局已制定的相关生产安全管理、环境管理等管理制度，针对突发环境风险事故，变电站将健全相关预防管理制度。</p> <p>（4）监控预警措施</p> <p>①变电站内设备以及环保设施等设备根据设备维修保养规程严格执行检查、保养工作，并保持设备完好；</p> <p>②运维人员每天对站区设施设备进行巡查，并做好检查记录，发现问题及时整改；</p> <p>③做好交接班记录，建立日常运行台帐巡视记录及档案。</p> <p><b>1.4 环境监测计划</b></p> <p>为确保本工程建成投运后，变电站厂界、线路沿线处环境影响可满足相应标准要求，根据本工程的环境影响和《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）</p>
--	---

的要求，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、统计分析监测结果上报本工程所在区级生态环境主管部门。本工程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、环境保护目标、输电线路典型线位处设置监测点位。

**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	变电站厂界外 5m 处
	电磁环境保护目标	靠近本工程一侧房屋外 1m
	输电线路典型线位	电缆线路中心上方

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)》 (HJ681-2013)

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：在变电站厂界处、声环境保护目标设置监测点位。

**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	变电站厂界外 1m 处
	声环境保护目标	靠近本工程一侧房屋外 1m，不同楼层代表性测点。

②监测项目：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)																											
<p>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。</p> <p><b>(3) 竣工环境保护验收</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程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。本工程竣工后，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。</p> <p>竣工环境保护验收相关内容见表 5-5。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-5 工程竣工环境保护验收内容</b></p> <table border="1" data-bbox="263 846 1401 1975"> <thead> <tr> <th data-bbox="263 846 371 891">序号</th><th data-bbox="371 846 699 891">验收对象</th><th data-bbox="699 846 1401 891">验收内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="263 891 371 1014">1</td><td data-bbox="371 891 699 1014">相关资料、手续</td><td data-bbox="699 891 1401 1014">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。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1014 371 1104">2</td><td data-bbox="371 1014 699 1104">实际工程内容及方案设计情况</td><td data-bbox="699 1014 1401 1104">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。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1104 371 1193">3</td><td data-bbox="371 1104 699 1193">环境保护相关评价制度及规章制度</td><td data-bbox="699 1104 1401 1193">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。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1193 371 1485">4</td><td data-bbox="371 1193 699 1485">各项环境保护设施落实情况及标识</td><td data-bbox="699 1193 1401 1485">核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。挡油设施及事故油池是否建设，容积是否符合要求。站内化粪池及事故油池是否设置明显标识。输电线路应设置明显的安全警示和防护指示标志。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1485 371 1563">5</td><td data-bbox="371 1485 699 1563">环境保护设施正常运转条件</td><td data-bbox="699 1485 1401 1563">各项环境保护设施是否有合格的操作人员、操作制度。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1563 371 1641">6</td><td data-bbox="371 1563 699 1641">污染物排放达标情况</td><td data-bbox="699 1563 1401 1641">工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1641 371 1776">7</td><td data-bbox="371 1641 699 1776">生态保护措施</td><td data-bbox="699 1641 1401 1776">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。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1776 371 1975">8</td><td data-bbox="371 1776 699 1975">环境敏感区处环境影响因子验证</td><td data-bbox="699 1776 1401 1975">调查本工程评价范围内是否有新增环境保护目标，监测本工程评价范围内环境保护目标(含环境影响评价阶段及新增环境保护目标(若有))的电磁环境及声环境等环境影响指标是否与预测结果相符。</td></tr> </tbody> </table>			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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。挡油设施及事故油池是否建设，容积是否符合要求。站内化粪池及事故油池是否设置明显标识。输电线路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	调查本工程评价范围内是否有新增环境保护目标，监测本工程评价范围内环境保护目标(含环境影响评价阶段及新增环境保护目标(若有))的电磁环境及声环境等环境影响指标是否与预测结果相符。
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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。挡油设施及事故油池是否建设，容积是否符合要求。站内化粪池及事故油池是否设置明显标识。输电线路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	调查本工程评价范围内是否有新增环境保护目标，监测本工程评价范围内环境保护目标(含环境影响评价阶段及新增环境保护目标(若有))的电磁环境及声环境等环境影响指标是否与预测结果相符。																											



	<p>(4) 生态环境质量调查</p> <p>工程投运后，调查施工期生态恢复情况和恢复效果。</p>																														
环 保 投 资	<p>本工程总投资估算为***万元，其中环保投资约***万元，占工程总投资的***%，工程环保投资详见表 5-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-6 本项目环保投资      单位：万元</b></p> <table><tr><th>序号</th><th>项 目</th><th>投资额</th></tr><tr><td>1</td><td>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、施工围挡等）</td><td>***</td></tr><tr><td>2</td><td>施工期废污水处理费用(包括沉淀池、排水沟等)</td><td>***</td></tr><tr><td>3</td><td>施工期固体废物清理费用</td><td>***</td></tr><tr><td>4</td><td>事故集油管、储油坑及卵石</td><td>***</td></tr><tr><td>5</td><td>输电线路植被恢复费</td><td>**</td></tr><tr><td>6</td><td>变压器减振措施</td><td>**</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>**</td></tr><tr><td colspan="2">工程总投资</td><td>**</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资占总投资的比例</td><td>**</td></tr></table>	序号	项 目	投资额	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、施工围挡等）	***	2	施工期废污水处理费用(包括沉淀池、排水沟等)	***	3	施工期固体废物清理费用	***	4	事故集油管、储油坑及卵石	***	5	输电线路植被恢复费	**	6	变压器减振措施	**	合计		**	工程总投资		**	环保投资占总投资的比例		**
	序号	项 目	投资额																												
	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、施工围挡等）	***																												
	2	施工期废污水处理费用(包括沉淀池、排水沟等)	***																												
	3	施工期固体废物清理费用	***																												
	4	事故集油管、储油坑及卵石	***																												
	5	输电线路植被恢复费	**																												
	6	变压器减振措施	**																												
	合计		**																												
	工程总投资		**																												
环保投资占总投资的比例		**																													

## 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	<p>(1) 变电站主变扩建工程</p> <p>①临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站用地红线范围内，从而减少工程建设对站外区域地表的扰动影响。</p> <p>②施工结束后，应对站内施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植草绿化、地面硬化。</p> <p>(2) 电缆线路工程</p> <p>①开挖管沟产生的土方集中堆放于线路一侧，并在堆土周边设置编织袋拦挡。</p> <p>②施工期对电缆沟施工区域内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>③在施工后期，对电缆埋管段周边区域进行全面整地，整地后恢复土地原有利用类型。</p>	水土保持措施建设完成,减缓水土流失的效果明显,施工区域植被恢复情况良好	按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工临时占地等实施生态恢复。	生态影响可接受
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 变电站施工人员生活污水由站内已有三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理；输电线路施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>(2) 修筑临时沉淀池对施工废水进行沉淀处理，减少废水对环境影响，施工废水沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘。</p>	施工废水不外排,对水环境无影响	变电站值守人员产生的生活污水由站内已有三级化粪池处理后通过市政污水管网排入南沙污水处理厂进一步处理	对外环境无影响

	(3) 施工时, 施工单位应加强对含油设施 (包括车辆和线路施工设备) 的管理, 避免油类物质进入附近水体, 严禁在水体附近冲洗含油器械及车辆, 施工临时场地远离水体设置。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>(2) 施工单位应禁止夜间施工。</p> <p>(3) 合理安排施工时间, 制订合理的分段施工计划, 尽可能避免大量的高噪声设备同时施工, 减少噪声较大设备的使用。</p> <p>(4) 优化施工组织设计, 尽量将临时施工用地布置在远离敏感点的位置。</p> <p>(5) 对位置相对固定的高噪声机械设备, 尽量在工棚内操作, 不能进入棚内的, 可采取围挡之类的单面声屏障。</p> <p>(6) 加强运输车辆的管理, 按规定组织车辆运输, 合理规定运输通道, 减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。</p>	尽量降低施工噪声对周围环境的影响, 避免施工噪声扰民。	<p>(1) 变电站工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制, 选择低噪声设备; 对于声源上无法根治的噪声, 应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施, 确保厂界排放噪声满足相应标准评价要求。</p> <p>(2) 对变电站内电气设备进行合理布置, 同时加强设备维护保养, 确保厂界环境噪声排放符合标准。</p> <p>(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。</p>	运行期变电站声环境保护目标声符合国家标准要求。
大气环境	<p>(1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工时, 应使用商品混凝土, 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。</p> <p>(3) 根据《广州市市容环境卫生管理规定》中的规</p>	尾气达标排放, 有效抑制扬尘产生。	/	/

	<p>定，车辆运输散体材料和废弃物时，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。</p> <p>（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>（5）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。</p> <p>（6）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。</p> <p>（7）对裸露施工面等施工场地及临时堆土应及时洒水抑尘。</p> <p>（8）运输车辆在经过运输道路沿线环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>（9）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地燃烧。</p> <p>（10）根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法》（粤办函〔2017〕708号）相关要求，建设单位应当将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，并落实各项扬尘污染防治措施。</p> <p>（11）根据《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》相关要求，工程建设应落实施工工地“6个100%要求”：施工现场100%围蔽，工地砂土、物料100%覆盖，工地路面100%硬地化，施工作业100%洒水，出工地车辆100%冲净车轮车身，长期裸土100%覆盖或绿化。</p>			
--	---	--	--	--

固体废物	<p>(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。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，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，应及时委托环卫部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。</p> <p>(3) 在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。废弃土方需外运至政府指定的合法消纳场进行处置。</p> <p>(4) 禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。</p> <p>(5) 拆除原电容器由建设单位进行回收与处置。</p>	施工垃圾、生活垃圾处置得当。	<p>本工程运行期均无工业垃圾产生，变电站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环卫部门集中收集外运，统一处理；站内蓄电池更换产生的废旧蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油，由具有相应危险废物处理资质的单位回收处置。</p>	对外环境无影响。
电磁环境	/	/	<p>(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。</p> <p>(2) 变电站工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p> <p>(3) 严格按照设计要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施。</p> <p>(4) 对站内电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置。</p>	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

			<p>(5) 在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。</p> <p>(6) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p> <p>(7) 本工程新建电缆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。</p> <p>(8) 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。</p>	
环境风险	/	/	<p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，变电站工程应设置足够容量的事故油池。</p> <p>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</p>	对外环境无影响

			<p>害。但变压器事故状态可能引起油泄漏造成环境风险。</p> <p>为防止事故时造成废油污染，本工程变电站内设置了一座事故油池（有效容积约35.9m<sup>3</sup>）。本工程变电站事故油池容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。</p>	
环境监测	施工期间根据需要开展监测	满足质量控制要求	<p>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；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。</p>	满足质量控制要求
其他	<p>（1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求；</p> <p>（2）在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题；</p> <p>（3）施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法；</p> <p>（4）环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实，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。</p>	落实施工期各项环保措施	<p>（1）制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档；</p> <p>（2）制定运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案；</p> <p>（3）检查各治理设施运行情况；</p> <p>（4）定期地巡查线路各段。</p>	满足环境保护管理要求

## 七、结论

110 千伏蝴蝶洲变电站扩建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》(HJ 1113-2020)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“三线一单”生态环境分区管控要求。本工程建成后主要存在的工频电场、工频磁场和噪声污染问题，在采取工程设计和本报告规定的污染防治措施后，运行时产生的工频电场、工频磁场及噪声等各项污染物均能实现稳定达标排放，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，本工程的建设是可行的。



# 专题 1：110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程电磁环境影响专题评价

## 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 日修订）；
- （3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- （5）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- （6）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2020 年 11 月 30 日；
- （7）《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）。

### 2.2 规范、导则

- （1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （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》（GB8702-2014）；
- （4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

## 3 评价因子与评价标准

### 3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

### 3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 作为磁感应强度的评价标准。

## 4 评价工作等级

根据 HJ24-2020《环境影响评价导则-输变电》，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 4-1。

表 4-1 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	输电线路	地下电缆	三级
	变电站	户外式	二级

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 电磁环境影响评价工作等级的规定：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级，因此本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

## 5 工频电磁场评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表3输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本项目电磁环境影响评价范围见下表5-1。

表5-1 输变电工程电磁环境影响评价范围（节选）

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	110kV 变电站：站界外 30m 电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

## 6 环境保护目标

经现场勘查，110kV 蝴蝶洲站电磁评价范围内（站界外 30m）有 4 处电磁环境保护目标，线路工程沿线电磁评价范围内无电磁环境保护目标。本项目环境保护目标具体情况见第三章中表 3-8，环境保护目标位置见第三章中图 3-2。

## 7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建工程周围环境工频电磁场现状，我单位委托广州穗证环境检测有限公司于 2025 年 10 月 25 日昼间（11:00~12:20、13:30~18:00）进行电磁环境质量现状监测，监测时段内天气情况见下表 7-1。

表 7-1 监测期间环境条件一览表

时间	天气状况	气温	湿度	风速
2025 年 10 月 25 日	晴	22~30℃	36~54%	1.5~2.5m/s

### 7.1 监测目的

调查工程周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

7.2 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场强度、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测，仪器具体情况如表 7-2 所示。

表 7-2 电磁环境监测仪器检定情况表

电磁辐射分析仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	I-0354/510ZY40134
仪器型号	主机：NBM-550、探头：EHP-50F
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场：5mV/m~100kV/m、磁场：0.3nT~10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202501549
检定有效期	2026 年 5 月 14 日

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），对蝴蝶洲站四周和项目电磁环境保护目标进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 16。

7.6 监测结果分析

项目周围电磁环境监测结果见表 7-3 所示，监测报告见附件 7。

表 7-3 工频电场强度、磁感应强度现状监测结果表

编号	测量位置	参考坐标	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
变电站厂界					
E1	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 5m 处	E113.559232, N22.801950	0.66	9.4×10 <sup>-2</sup>	/
E2	110kV 蝴蝶洲站南 侧围墙外 5m 处	E113.558865, N22.801444	6.6	9.5×10 <sup>-2</sup>	/
E3	110kV 蝴蝶洲站西 侧围墙外 5m 处	E113.558267, N22.801504	3.8×10 <sup>2</sup>	0.62	受附近 110kV 虎 蝶港甲线影响
E4	110kV 蝴蝶洲站北 侧围墙外 5m 处	E113.558543, N22.802278	6.8	0.18	/

编号	测量位置	参考坐标	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	备注
电磁环境保护目标					
E5	永通驾校办公室	E113.558195, N22.801307	$1.8 \times 10^2$	0.42	受附近 110kV 虎 蝶港甲线影响
E6	永通驾校休闲室	E113.558874, N22.801446	3.4	$8.9 \times 10^{-2}$	/
E7	广州市南电电力工程 有限公司蝴蝶洲 生产基地保安室	E113.559357, N22.801619	1.6	$5.4 \times 10^{-2}$	/
E8	广州市南电电力工程 有限公司蝴蝶洲 生产基地办公楼	E113.559205, N22.801569	3.8	0.11	/
代表性测点					
E9	新建电缆线路代表 性测点 1	E113.557978, N22.800660	3.7	0.32	/
E10	新建电缆线路代表 性测点 2	E113.544800, N22.816074	0.15	$5.4 \times 10^{-2}$	/
电磁环境监测断面					
DM-1	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 5m 处	E113.559220, N22.802301	2.2	$9.3 \times 10^{-2}$	/
DM-2	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 10m 处	/	4.5	$6.0 \times 10^{-2}$	/
DM-3	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 15m 处	/	4.3	$5.8 \times 10^{-2}$	/
DM-4	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 20m 处	/	3.9	$4.7 \times 10^{-2}$	/
DM-5	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 25m 处	/	3.5	$4.6 \times 10^{-2}$	/
DM-6	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 30m 处	/	3.3	$4.0 \times 10^{-2}$	/
DM-7	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 35m 处	/	2.8	$4.0 \times 10^{-2}$	/
DM-8	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 40m 处	/	2.4	$4.0 \times 10^{-2}$	/
DM-9	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 45m 处	/	2.0	$4.5 \times 10^{-2}$	/
DM-10	110kV 蝴蝶洲站东 侧围墙外 50m 处	E113.559723, N22.802296	0.76	$4.2 \times 10^{-2}$	/

从表 7.6-1 可知，110 千伏蝴蝶洲站四周围墙外 5m 处的现状工频电场强度在  $0.66 \sim 3.8 \times 10^2 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $9.4 \times 10^{-2} \sim 0.62 \mu\text{T}$  之间；110 千伏蝴蝶洲站东侧围墙外监测断面的现状工频电场强度在  $0.76 \sim 4.5 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在

$4.0 \times 10^{-2} \sim 9.3 \times 10^{-2} \mu\text{T}$  之间；电磁环境保护目标处现状工频电场强度在  $1.6 \sim 1.8 \times 10^2 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4 \times 10^{-2} \sim 0.42 \mu\text{T}$  之间；线路代表性测点现状工频电场强度在  $0.15 \sim 3.7 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4 \times 10^{-2} \sim 0.32 \mu\text{T}$  之间；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度  $4000 \text{V/m}$ 、磁感应强度  $100 \mu\text{T}$ 。综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

## 8 运营期电磁环境影响分析

### 8.1 变电站电磁环境影响分析（类比分析）

#### 8.1.1 预测方式

本项目 110 千伏蝴蝶洲变电站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 4.10 节电磁环境影响评价的基本要求：变电站电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。因此本次评价采用类比监测的方式。

#### 8.1.2 类比对象选取的原则

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、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。

#### 8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的广州 110kV 石马站作为类比预测对象。110kV 蝴蝶洲站与广州 110kV 石马站主要指标对比见表 8-1。

**表 8-1 110kV 蝴蝶洲站与类比对象主要技术指标对照表**

主要指标	广州 110kV 石马站（类比对象）	110kV 蝴蝶洲站（评价对象）
建设规模（主变容量）	主变 $2 \times 50 \text{MVA} + 1 \times 63 \text{MVA}$ （测量时）	主变 $1 \times 63 \text{MVA}$ （本期）+ $2 \times 50 \text{MVA}$ （现状）
电压等级	110 千伏	110 千伏
占地面积	$2692.07 \text{m}^2$ （站址围墙内占地）	$9297 \text{m}^2$ （站址围墙内占地）
总平面布置	主变户外，GIS 户外布设，主变压器等间隔直线排列，见图 8-1。	主变户外，GIS 户外布设，主变压器直线排列，见图 8-2。
架线型式	电缆出线	架空（现状）+ 电缆（本期）
电气形式	GIS 户外	GIS 户外
所在地区	广州市	广州
环境条件	工业区	城市建成区
运行工况	正常运行	正常运行

广州 110kV 石马站与 110kV 蝴蝶洲站主变均户外布置，110kV 配电装置 GIS 户外布置，电压等级、总变压器容量相同。且广州 110kV 石马站面积小于 110kV 蝴蝶洲站，因此从保守角度考虑，选用广州 110kV 石马站作为类比对象是可行的。

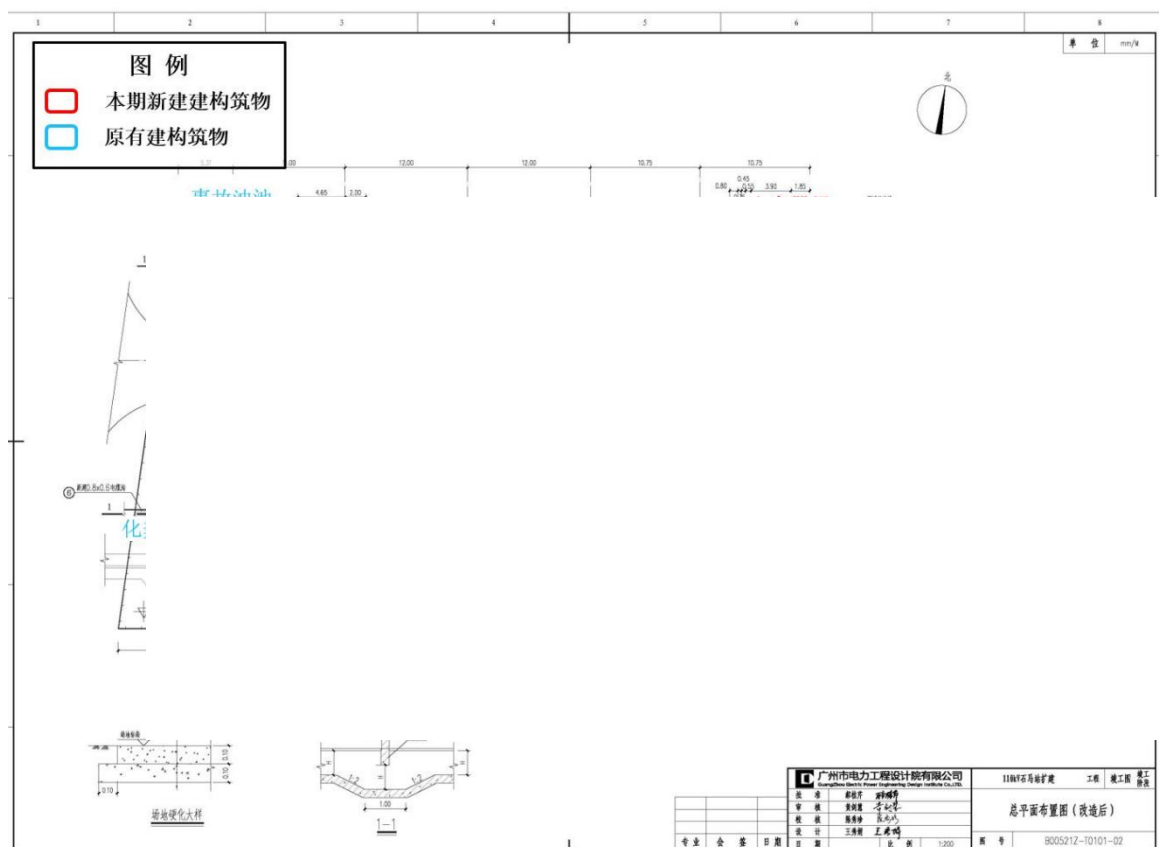


图 8-1 广州 110kV 石马站总平面布置图



图 8-2 110kV 蝴蝶洲站总平面布置图

#### 8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪/工频电磁场探头

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-04（探头）

仪器编号：D-1398（主机）/I-1398（探头）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：0.01V/m~100kV/m（电场） 1nT~30mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202102356

校准日期：2021 年 08 月 31 日，有效期 1 年。

(3) 监测单位：武汉华凯环境检测有限公司

(4) 测量布点：监测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙外 5m 处布置，且经过巡测，选择在巡测值最大处布点；并在最大巡测值处且满足监测条件侧进行断面监测，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。监测布点图见图 8-3。



图 8-3 广州 110kV 石马站监测布点图

(5) 测量时间及气象状况

监测日期：2021 年 12 月 8 日；天气：多云， 温度：18~24℃ ，相对湿度：54~66% ，  
风速：1.2~2.0m/s

(6) 监测工况

监测工况见表 8-2，监测时类比对象处于正常运行状态。

**表 8-2 广州 110kV 石马站监测期间运行工况**

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)			有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
		Ia	Ib	Ic		
#1 主变	110	38.02~99.62	37.22~96.80	37.60~100.00	-4.36~0.28	-17.95~-13.08
#2 主变	110	33.22~101.60	32.00~100.00	32.00~101.22	-2.12~-0.20	-7.32~-1.76
#3 主变	110	31.28~86.80	30.09~84.82	31.11~84.21	-3.15~-0.11	-11.11~-2.89

由表 8-2 可知，监测时类比对象广州 110kV 石马站处于正常运行状态。

### 8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象广州 110kV 石马站测量结果见表 8-3，检测报告详见附件 8。

**表 8-3 广州 110kV 石马站工频电场、磁感应强度监测结果表**

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 变电站厂界				
E1	变电站西侧厂界#1	24	0.64	/
E2	变电站西侧厂界#2	12	0.55	/
E3	变电站东侧厂界#1	8.5	1.9	/
E4	变电站东侧厂界#2	8.0	0.53	/
(二) 变电站衰减断面				
DM1	变电站西侧大门外 5m	24	0.64	/
DM2	变电站西侧大门外 10m	14	0.50	/
DM3	变电站西侧大门外 15m	5.7	0.18	/
DM4	变电站西侧大门外 20m	0.75	0.089	/
DM5	变电站西侧大门外 25m	0.68	0.040	/
DM6	变电站西侧大门外 30m	0.40	0.022	/
DM7	变电站西侧大门外 35m	0.21	0.018	/
DM8	变电站西侧大门外 40m	0.18	0.010	/
DM9	变电站西侧大门外 45m	0.17	0.011	/
DM10	变电站西侧大门外 50m	0.10	0.010	/

由上述监测结果可知，广州 110kV 石马站厂界处工频电场强度在 8.0~24V/m 之间，工频磁感应强度在 0.53~1.9μT 之间；变电站西侧衰减断面工频电场强度在 0.10~24V/m 之间，工频磁感应强度在 0.010~0.64μT 之间，随着距站址围墙外距离的增加，西侧围墙外工频电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。



综上，类比测量结果表明，广州 110kV 石马站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 8.1.6 环境保护目标预测结果及分析

110kV 蝴蝶洲站电磁环境影响评价范围内的电磁环境保护目标有 4 处，具体见第三章中的表 3-8。

根据 8-3 类比监测结果，类比对象广州 110kV 石马站厂界处工频电场强度在 8.0~24V/m 之间，工频磁感应强度在 0.53~1.9 $\mu$ T 之间；变电站西侧衰减断面工频电场强度在 0.10~24V/m 之间，工频磁感应强度在 0.010~0.64 $\mu$ T 之间。所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100  $\mu$  T。

根据类比监测结果，本项目电磁环境保护目标处的电磁环境影响预测结果见表 8-7。

**表 8-7 本项目环境保护目标处电磁环境影响预测结果一览表**

序号	环境保护目标	与项目相对位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	类比取值说明
1	永通驾校办公室	110kV 蝴蝶洲站 南侧约 26m	0.68	0.040	类比对象 110kV 石马站东 侧围墙外 25m 处监测值
2	永通驾校休闲室	紧靠 110kV 蝴蝶 洲站南侧围墙	24	0.64	类比对象 110kV 石马站东 侧围墙外 5m 处监测值
3	广州市南电电力工程有限公司蝴蝶洲生产基地保安室	110kV 蝴蝶洲站 东侧约 10m	14	0.50	类比对象 110kV 石马站东 侧围墙外 10m 处监测值
4	广州市南电电力工程有限公司蝴蝶洲生产基地办公楼	110kV 蝴蝶洲站 东侧约 2m	24	0.64	类比对象 110kV 石马站东 侧围墙外 5m 处监测值

备注：类比监测结果取值按保守原则，取类比监测距离稍小于项目相对位置的监测结果作为预测结果，相对位置关系小于 5m 的除外。

通过类比监测结果可以预测，110kV 蝴蝶洲站主变扩建完成后，其电磁环境影响评价范围内的电磁环境保护目标处的工频电磁环境影响不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 8.1.7 变电站电磁环境影响评价

通过类比结果可以预测，110kV 蝴蝶洲站本期第三台主变扩建工程投产后，其周围

的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

## 8.2 电缆线路电磁环境影响分析（类比分析）

### 8.2.1 预测方式

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 4.10 电磁环境影响评价的基本要求：电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。故本项目电缆线路采用类比监测的方式进行预测。

### 8.2.2 类比对象

本项目新建 110kV 电缆线路为单回电缆线路，本次评价选取 110kV 东莞白玉站至凤岗站单回电缆线路作为电缆线路类比对象。

**表 8-4 本项目 110kV 电缆线路与类比线路情况一览表**

项目	评价对象	类比对象
	本工程 110kV 单回电缆线路	110kV 芦湾~港口单回线路
电压等级	110kV	110kV
回数	1 回	1 回
敷设型式	电缆沟	电缆沟
电缆埋深	1.5m~2.0m	1.5m~2.1m
沿线地形	平地	平地
环境条件	城市道路	城市道路
行政区域	广州市	广州市

本工程110kV电缆线路电压等级、电缆回数、电缆埋深、敷设型式等条件与类比对象均有较强相似性，因此，类比得出的数据亦有较强的可比性。

### 8.2.3 类比监测

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

测量仪器：NBM-550/EHP-50F 智能场强仪/工频电磁场探头；

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司；

监测时间：2023 年 2 月 17 日；

监测天气：多云；温度：16~22℃；湿度：60~70%；风速：≤2.5m/s。

监测布点：在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，顺序测至电缆管廊边缘各外延 5m 位置。监测布点见图 8-4。

监测工况：由表 8-5 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

**表 8-5 110kV 芦湾~港口单回线路监测期间运行工况**

序号	名称	电压 (kV)	电流 (A)			有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
			Ia	Ib	Ic		
1	110kV 芦湾~ 港口单回线路	110	16.44~36.21	16.76~35.68	16.44~35.84	2.69~5.91	0~1.51

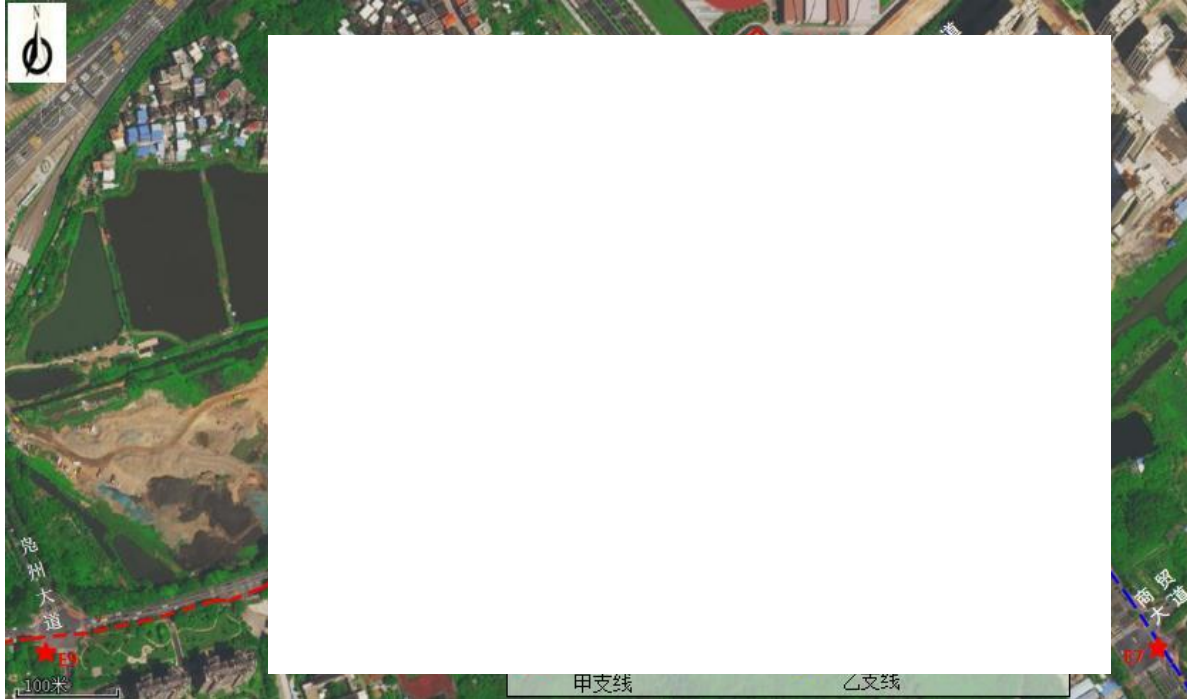


图 8-4 类比监测布点图

类比监测结果见表 8-6，监测报告见附件 8。

表 8-6 类比电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
DM2-1	电缆管廊西南侧边缘外 5 m	0.39	$1.8 \times 10^{-2}$
DM2-2	电缆管廊西南侧边缘外 4 m	0.39	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-3	电缆管廊西南侧边缘外 3 m	0.42	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-4	电缆管廊西南侧边缘外 2 m	0.42	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-5	电缆管廊西南侧边缘外 1 m	0.42	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-6	电缆管廊西南侧 1m (电缆管廊边缘)	0.42	$2.1 \times 10^{-2}$
DM2-7	电缆管廊中心正上方	0.43	$2.3 \times 10^{-2}$
DM2-8	电缆管廊东北侧 1m (电缆管廊边缘)	0.43	$2.2 \times 10^{-2}$
DM2-9	电缆管廊东北侧边缘外 1 m	0.40	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-10	电缆管廊东北侧边缘外 2 m	0.37	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-11	电缆管廊东北侧边缘外 3 m	0.36	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-12	电缆管廊东北侧边缘外 4 m	0.35	$1.9 \times 10^{-2}$
DM2-13	电缆管廊东北侧边缘外 5 m	0.35	$1.9 \times 10^{-2}$

由表 8-6 类比监测结果可知，类比 110kV 芦湾~港口单回线路离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为在 0.35~4.3V/m 之间，工频磁感应强度测量值在

$1.9 \times 10^{-2} \sim 2.3 \times 10^{-2} \mu\text{T}$  之间。类比 110kV 芦湾~港口单回线路监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ 。

#### 8.2.4 电缆线路电磁环境影响分析

本项目新建 110kV 单回电缆线路电压等级、电缆回数、电缆埋深、敷设型式等条件与类比对象均有较强相似性，因此，以 110kV 芦湾~港口单回线路类比本项目 110kV 单回电缆线路投产后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。由类比监测结果可预测，本项目 110kV 单回电缆线路建成投产后，其电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100  $\mu\text{T}$ 。

### 8.3 运营期电磁环境结论

通过类比监测结果可以预测，110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程建成投产后，其产生的工频电磁环境影响不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100  $\mu\text{T}$ 。

## 9 电磁环境保护措施

### 9.1 变电站电磁环境保护措施

①电气设备合理布置，增大主变与四周距离，减少其对外界的电磁环境影响。

②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。

### 9.2 电缆线路电磁环境保护措施

为降低地下电缆线路对周围电磁环境的影响，建设单位拟严格按照规划设计进行电缆线路敷设，并完善电缆沟盖板覆盖等屏蔽措施。

## 10 电磁环境影响评价结论

### 10.1 电磁环境现状

110kV 蝴蝶洲站四周围墙外的现状工频电场强度在  $0.66 \sim 3.8 \times 10^2 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $9.4 \times 10^{-2} \sim 0.62 \mu\text{T}$  之间；110kV 蝴蝶洲站东侧围墙外监测断面的现状工频电场强度在  $0.76 \sim 4.5 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $4.0 \times 10^{-2} \sim 9.3 \times 10^{-2} \mu\text{T}$  之间；电磁环境保护目标处现状工频电场强度在  $1.6 \sim 1.8 \times 10^2 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4 \times 10^{-2} \sim 0.42 \mu\text{T}$  之间；线路代表性测点现状工频电场强度在  $0.15 \sim 3.7 \text{V/m}$  之间，磁感应强度在  $5.4 \times 10^{-2} \sim 0.32 \mu\text{T}$  之间；

所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

综上，项目所在区域电磁环境现状良好。

## 10.2 电磁环境影响评价

（1）蝴蝶洲站：根据类比分析结果可知，本工程投产后，蝴蝶洲站周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

（2）电缆线路：根据类比分析结果可知，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

（3）电磁环境保护目标：根据类比分析结果可知，110kV 蝴蝶洲站主变扩建完成后，电磁环境保护目标处的工频电磁环境影响不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

因此，可以预测 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程建成投产后，其周围及邻近电磁环境保护目标的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T。

# 广东省能源局文件

广东

东电

各地级以上  
电网公司，  
为科学  
有序，保障  
规划的工作  
建新型电  
我局会同  
划》。现

东电  
建设时  
划管  
省构  
三)》，  
五”规

- 1 -

附件：1.广东省电网发展“十四五”规划

序号	项目名称	所属地区	电压等级	建设时序		工程规模		性质
			kV	开工	投产	变电容量(MVA)	线路长度(km)	
98	广州110千伏礼村Ⅱ输变电工程	广州	110	2021	2024	126	0.4	新建
99	f							建
100	f							建
101	f							建
102	f							建
103	f							建
104	f							建
105	f							建
106	f							建
107	f							建
108	f							建
109	f							建
110	f							建
111	f							建
112	f							建
113	f							建
114	f							建
115	f							建
116	f							建
117	f							建
118	f							建
119	f							建
120	f							建
121	f							建
122	f							建
123	f							建
124	f							建
125	f							建
126	f							建
127	f							建
128	f							建
129	f							建
130	f							建
131	f							建
132	f							建
133	f							建
134	f							建
135	f							建
136	f							建
137	f							建
138	f							建
139	f							建
140	f							建
141	f							建
142	f							建
143	f							建
144	f							建
145	f							建



## 附件2 《广州市电网发展规划（2022-2025年）》

---



序号	工程名称	区域	主要作用	投产时间
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

附件 3 广州市规划和自然资源局以《关于 110 千伏蝴蝶洲变电站扩建工程线路路径方案的复函》（穗规划资源业务函〔2024〕16770 号）

---



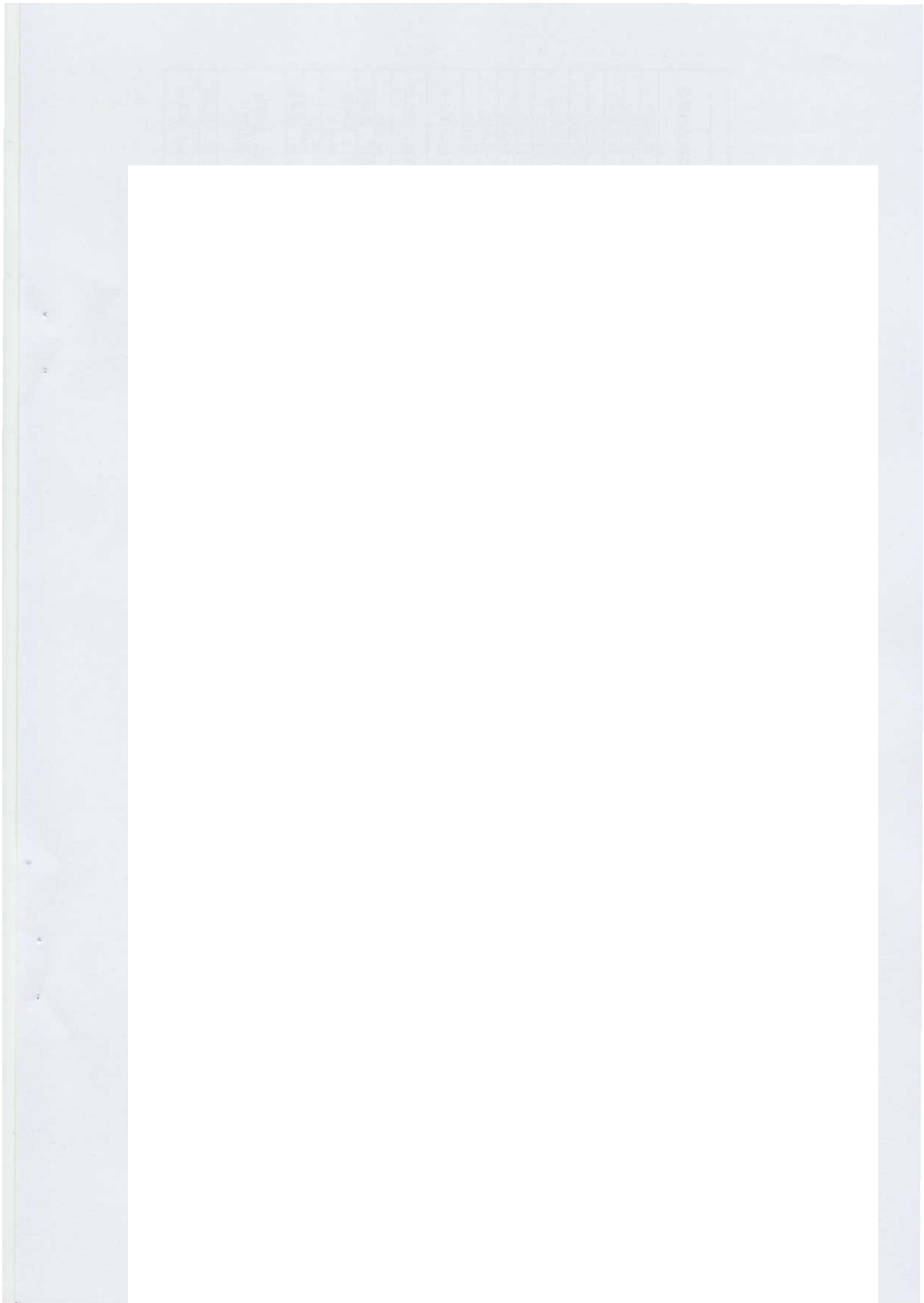


附件 4 环保手续

(1) 110 千伏蝴蝶洲变电站



同 誌 界 社 友 市 林 市

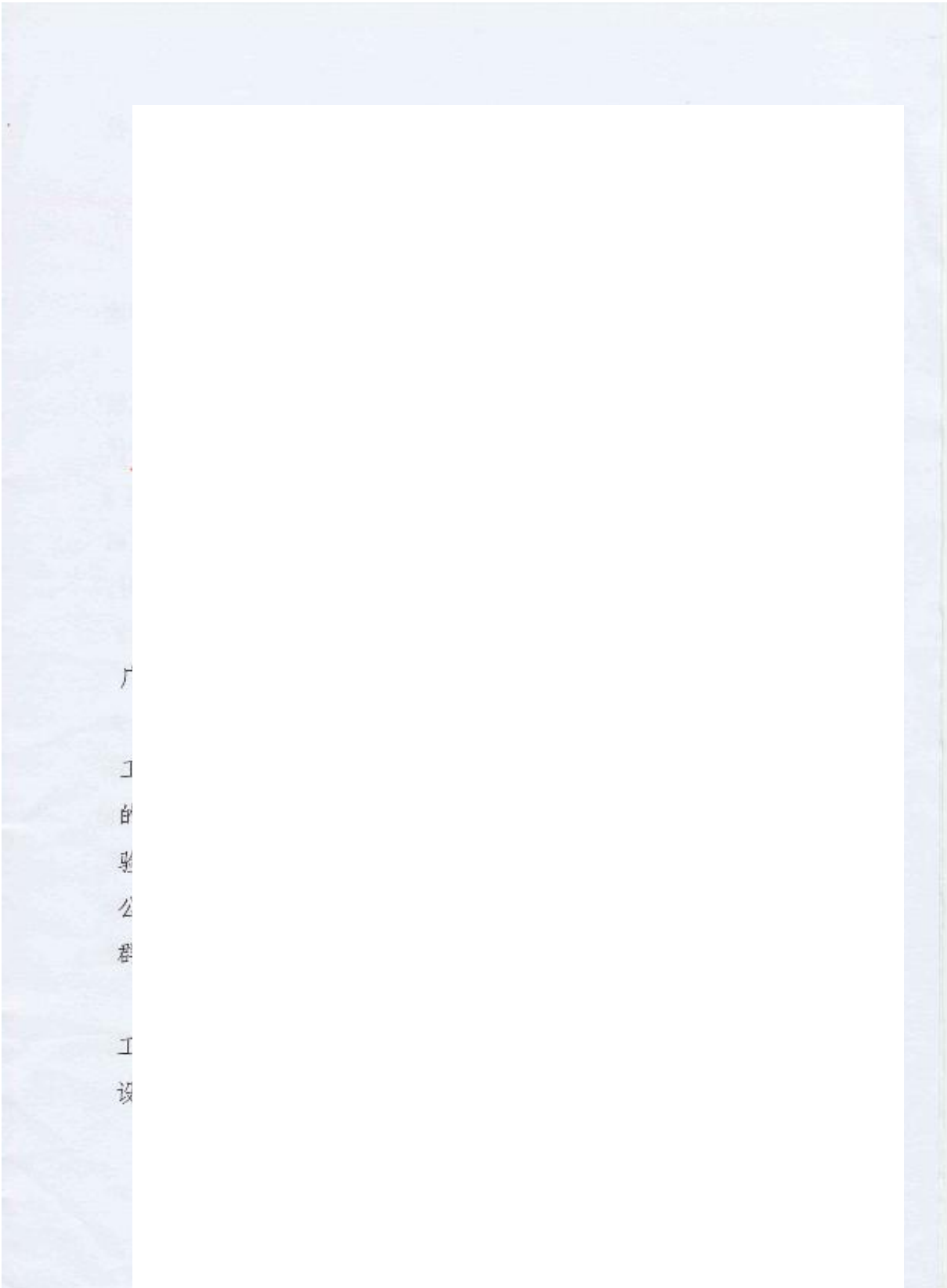


各所经行政区
南沙区
区、番禺区、 佛山市
南沙区
南沙区
南沙区
少区、番禺区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
少区、番禺区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区
南沙区

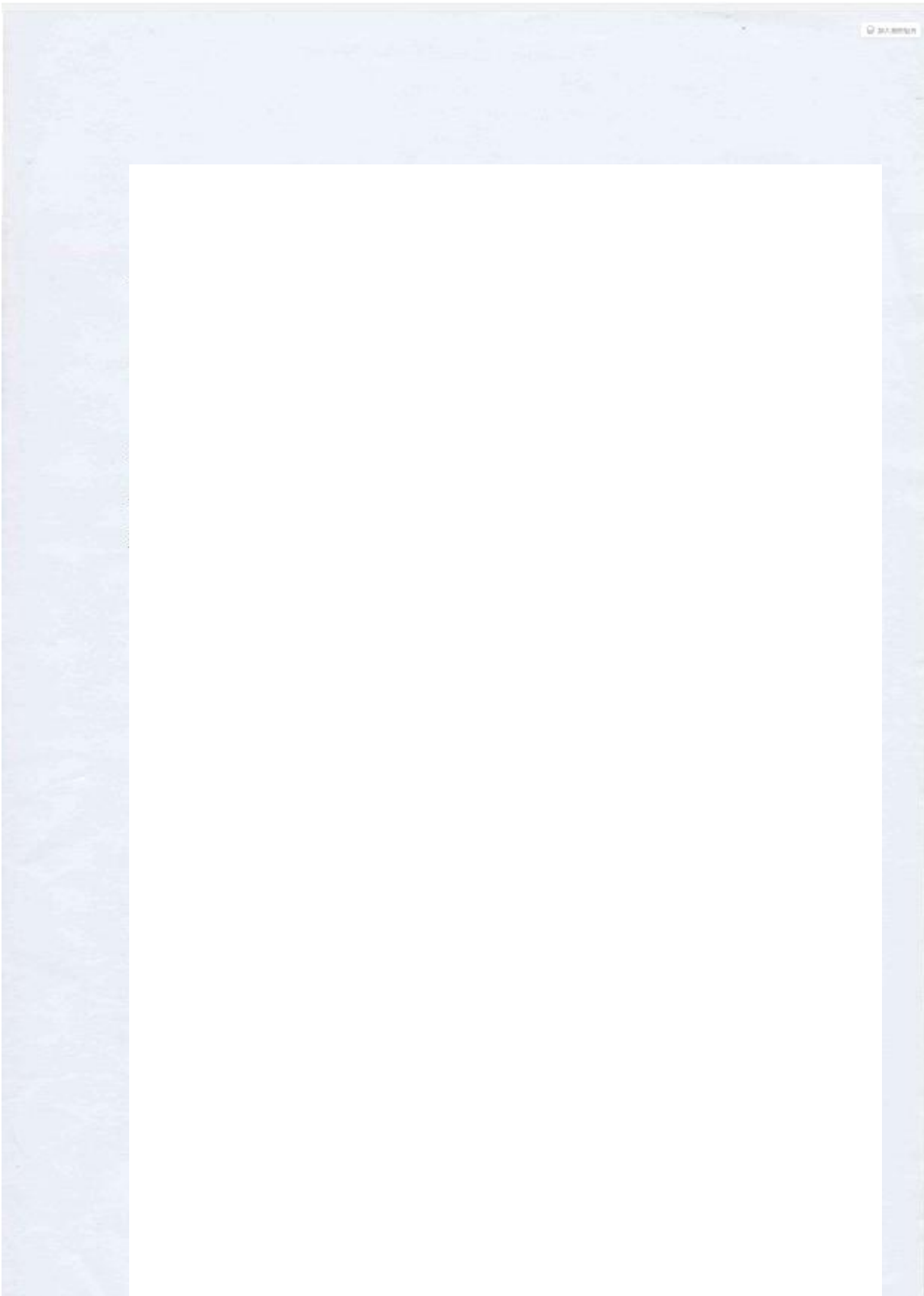


## (2) 220kV 虎桥站

### ①一期验收手续



8 回。工程总投资 20765 万元，其中环保投资 147.5 万元，占总投资的 0.71%。工程于 2005 年 9 月动工，2006 年 6 月竣工。



主

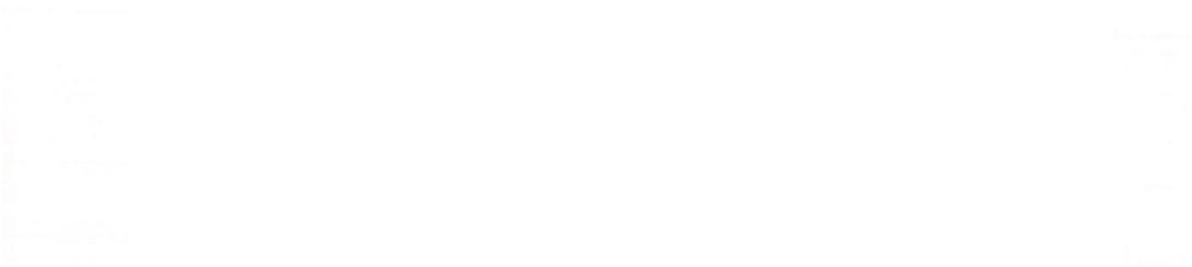
—

—

—

## ②扩建第三台主变工程环评批复











### ③扩建第三台主变工程验收工作组意见

李  
昌

1

建设单位与施工单位较好地遵守环境保护要求，环境保护措施得到落实。该

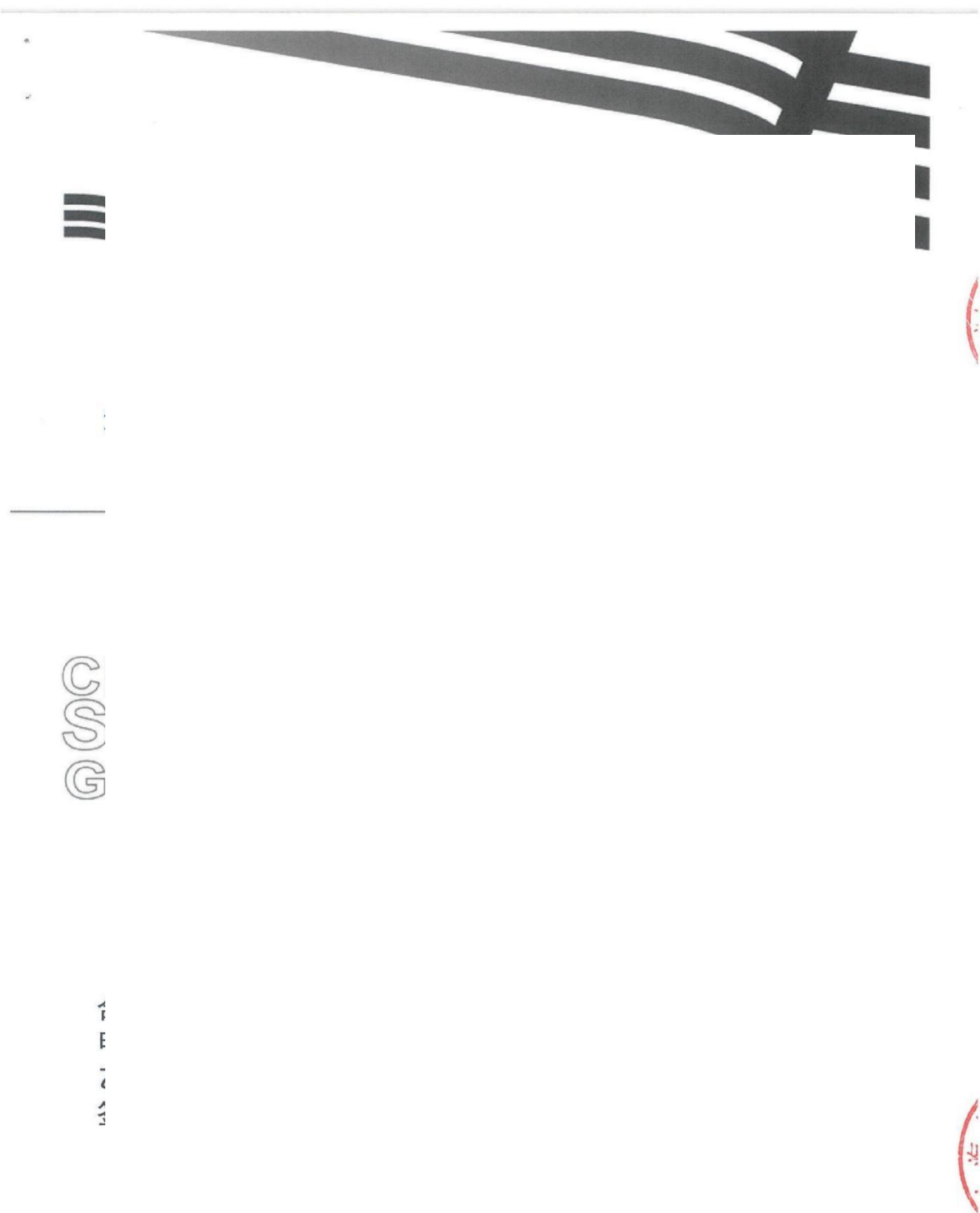
手

(一) 根据实际情况或有群众反映时委托有资质单位对本项目的工频电场、

弹

## 220 千伏虎桥扩建第三台主变工程

附件 5 废变压器油处理合同（关键页）



---

甲 方：广东电网有限责任公司广州供电局

---

.

.

C

>

C

>

---

313 乙方前往危险废物产生单位处置危险废物时，应遵守危险



---

## 第五条 合同价款与支付

---

【本页为广州供电局2024年-2025年危险废物回收处置采购项目（废

附件 6 废蓄电池处理合同（关键页）



---

甲方：广东电网有限责任公司广州供电局



---

313 乙方前往危险废物产生单位处置危险废物时，应遵守危险



---

## 第五条 合同价款与支付

---

【本页为广州供电局2024年-2025年危险废物回收处置采购项目（废



附件 7 本项目检测报告

1  
2

11 44

GZSZ-2025-C112

责

及

本
耶
耶
由
电

11/10/2025

GZSZ-2025-C112

广州穗证环境检测有限公司

委
委
联
现
检
20
月
20
月

序
1
2
3
4
声
状

编
复
签
职
签

环境  
监测  
中心

GZSZ-2025-C112

广州穗证环境检测有限公司


续
I
I
I
I
E
E
E
E
E
DM
DM

114

GZSZ-2025-C112

编号	测量位置	参考坐标	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (T)	备注
D					
D					
D					
D					
D					
D					
D					
DM					

编
N
N
N
N
N
N
N
注： 测 进

107

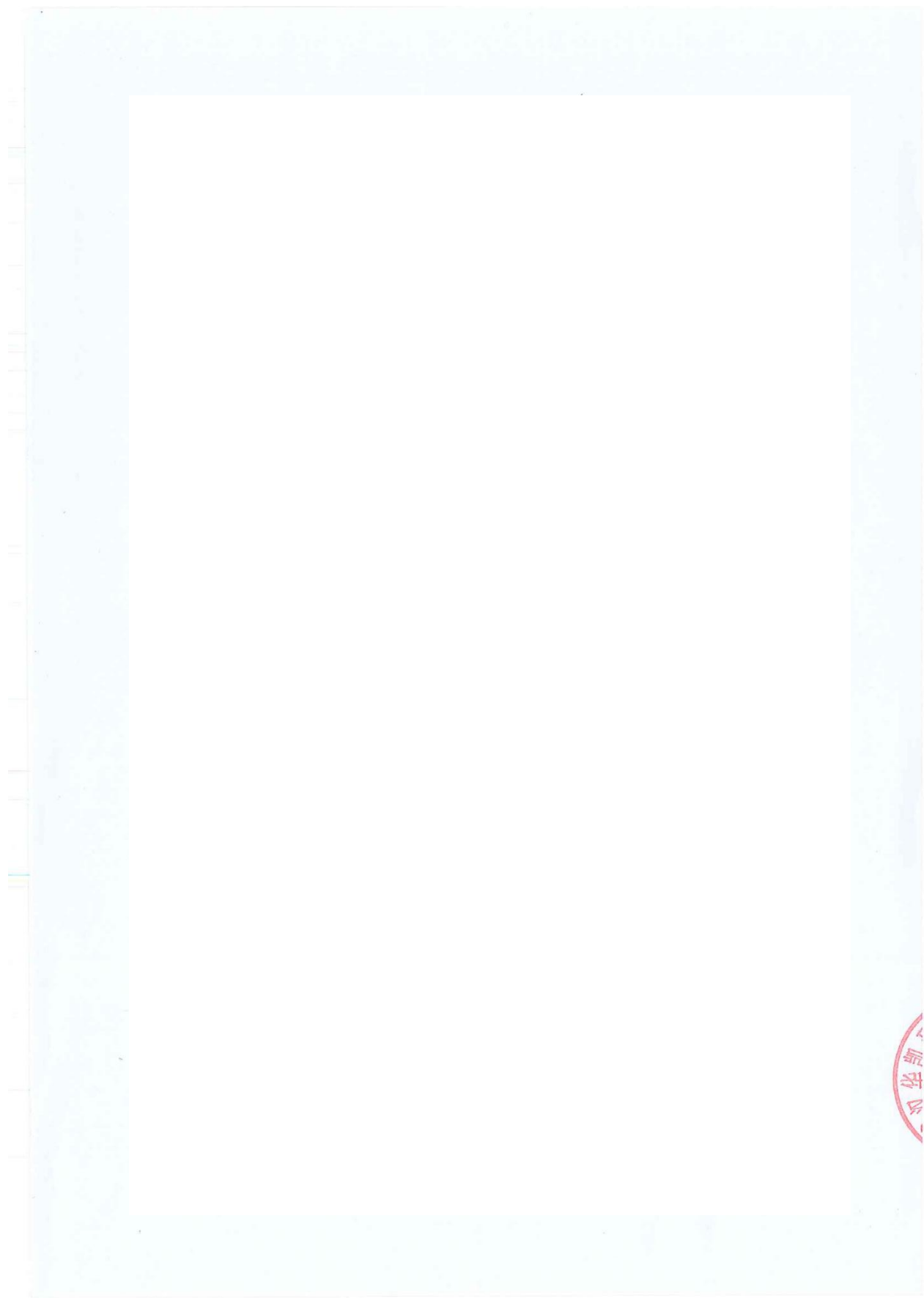
GZSZ-2025-C112

人人回

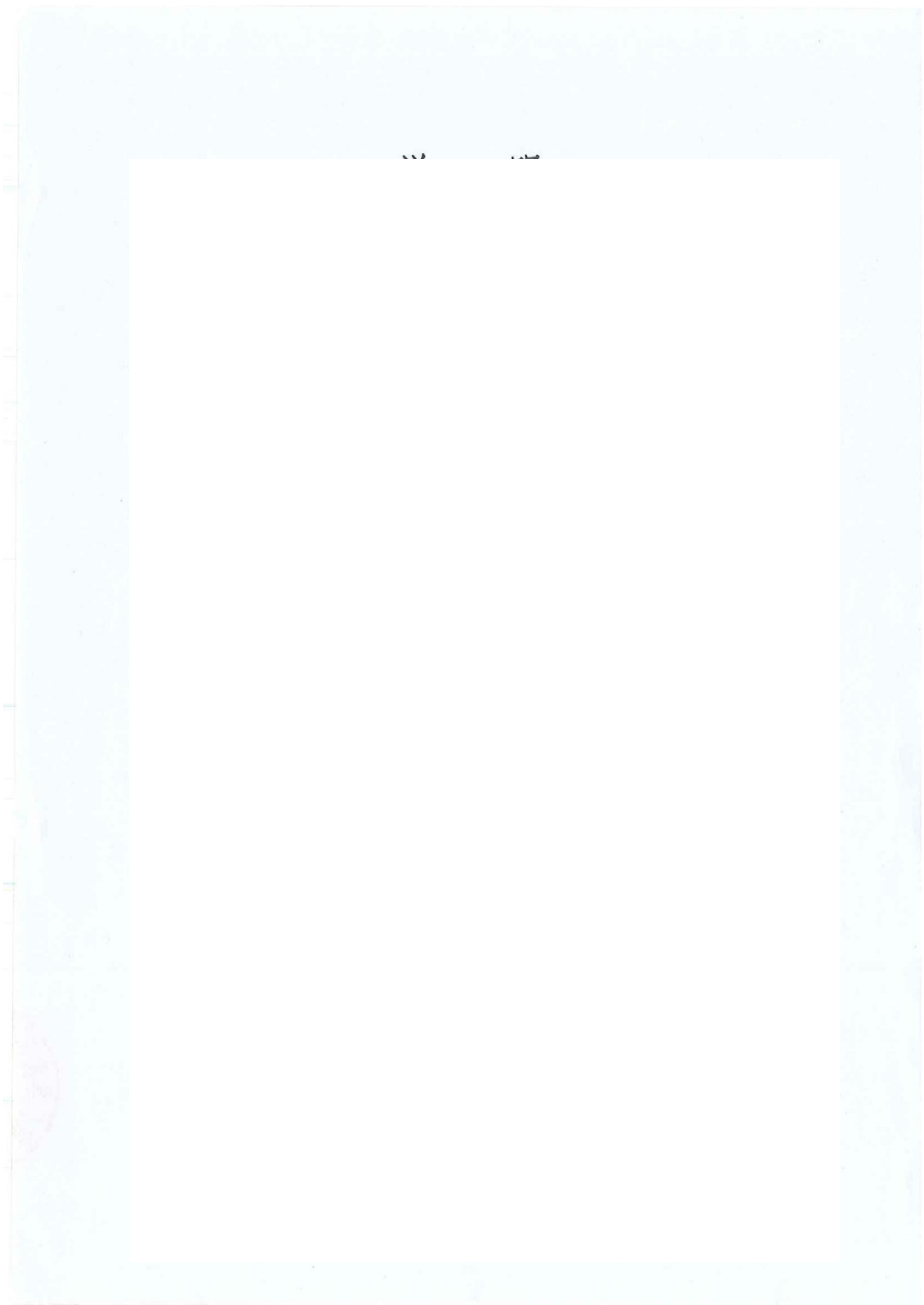
GZSZ-2025-C112



附件 8 电磁环境影响预测类比对象检测报告  
(1) 变电站







--	--

第  
一  
检

--	--

--	--

一测  
Z  
专  
一

中 国 证 券 报

DM15	由接管底面侧外 1m	0.16	0.38
------	------------	------	------







附件 1

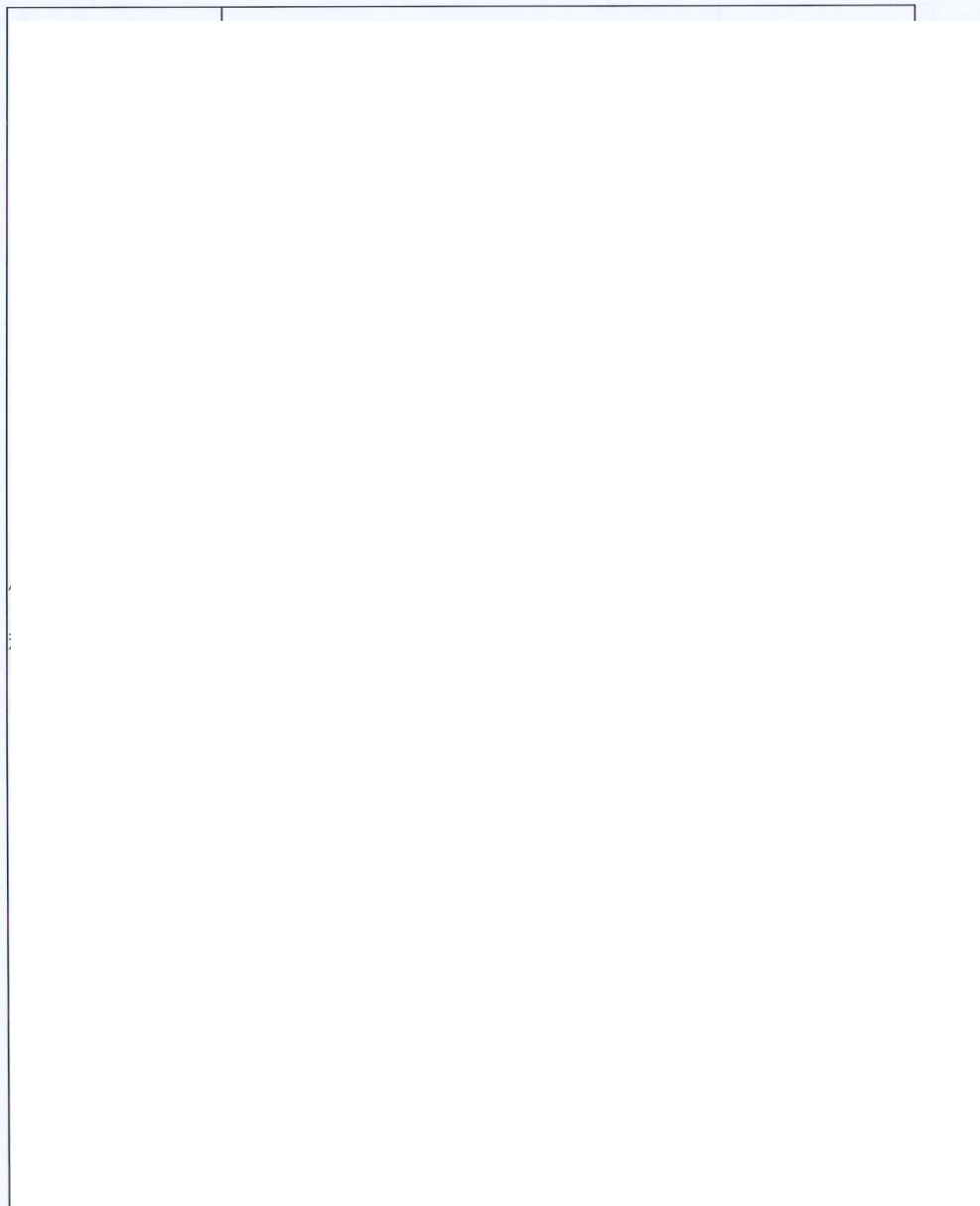
## (2) 110 千伏单回电缆





AM

（检）



检  
★  
制  
(

## 1、电磁环境检测



附录  
专用

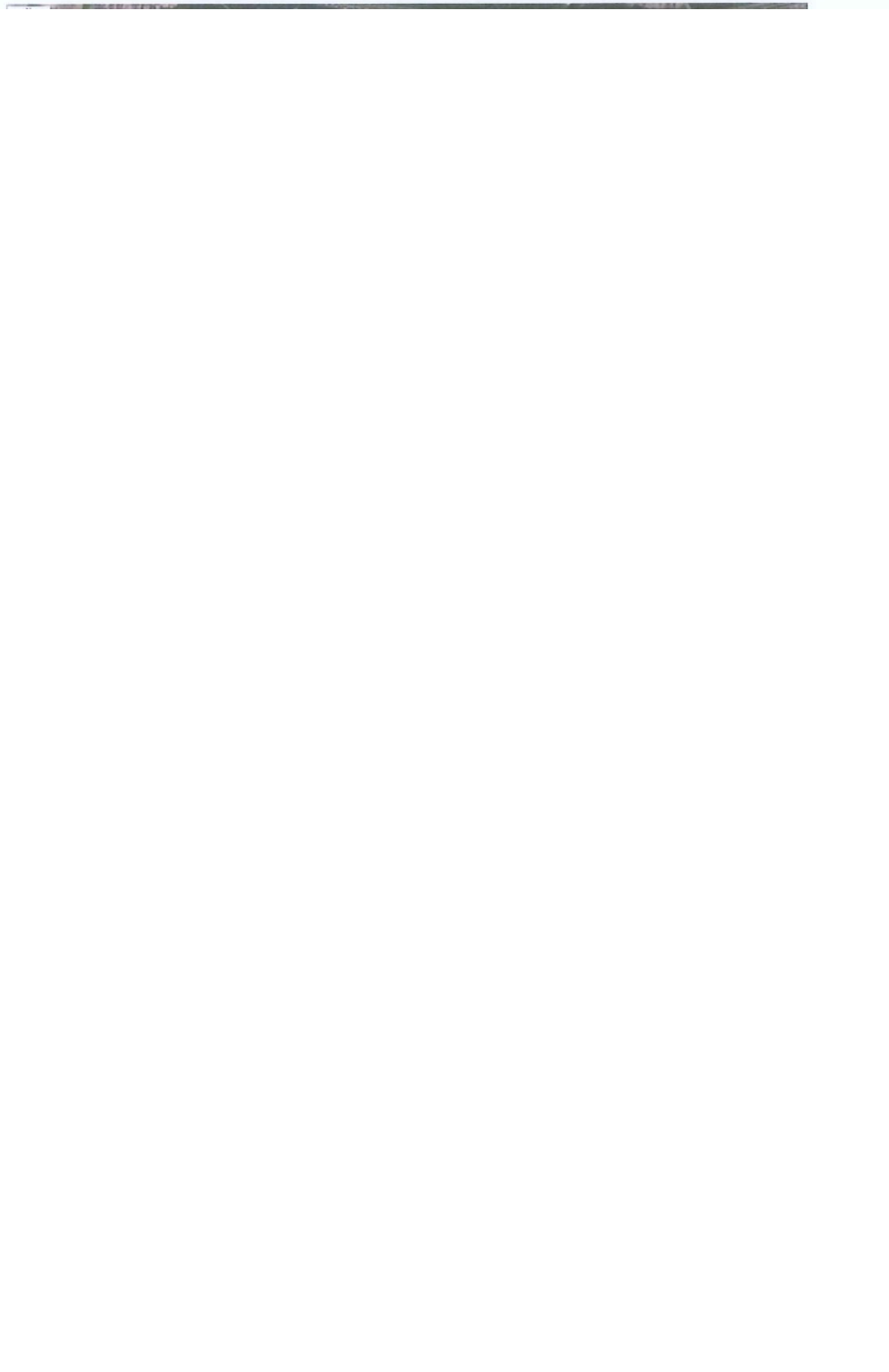




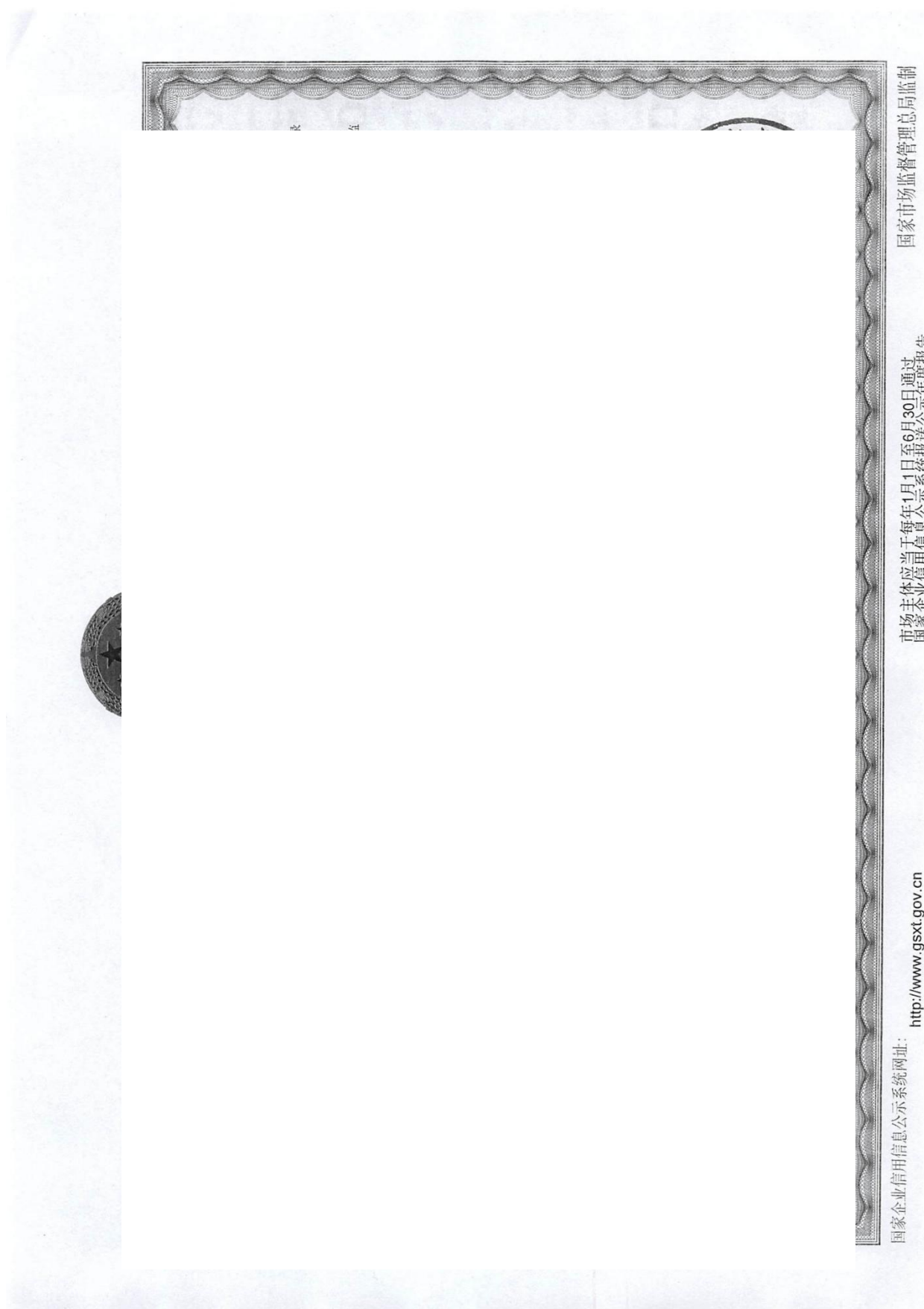


同德有限公司

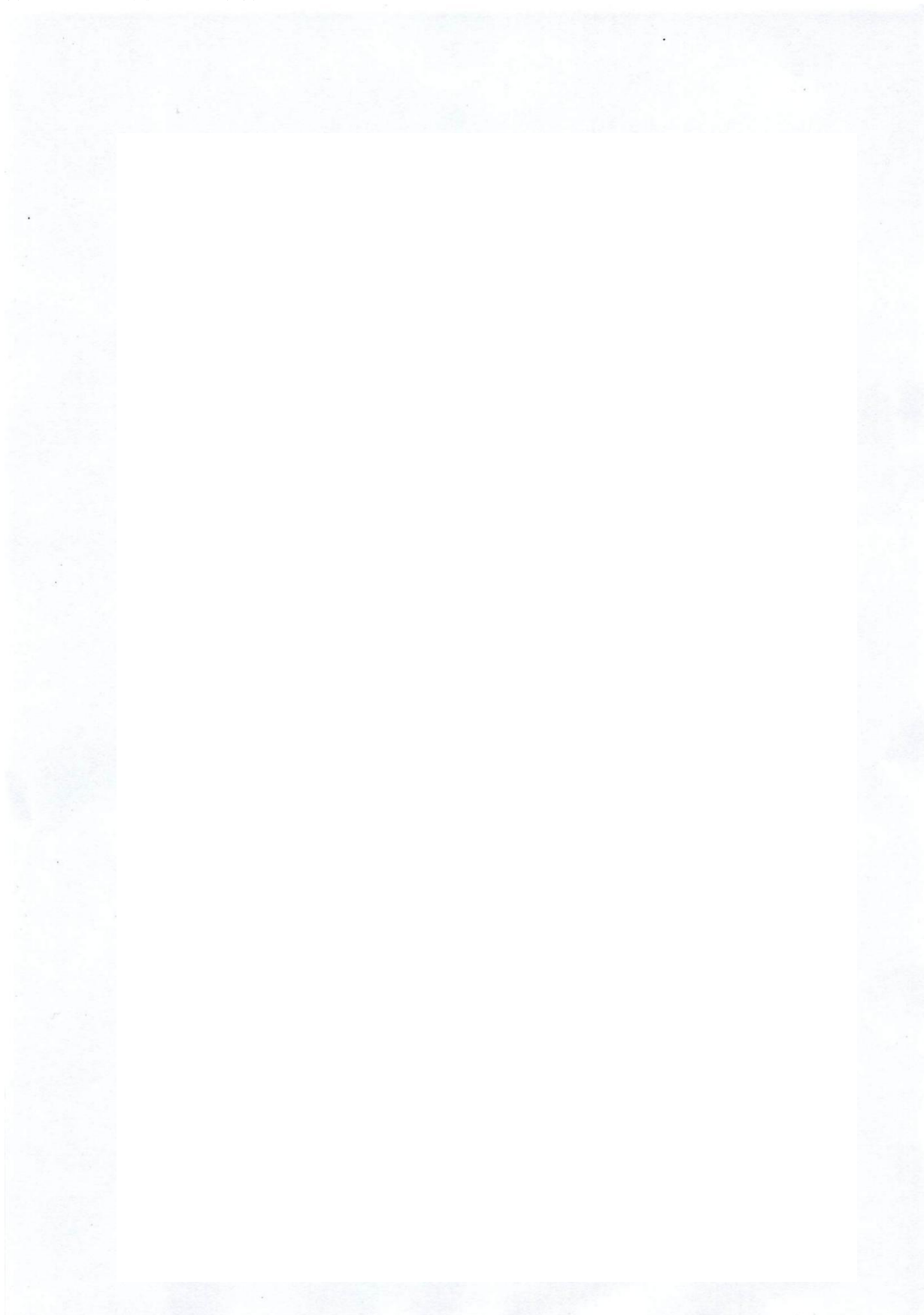




## 附件 9 建设单位营业执照



附件 10 法人身份证复印件



广东省投资项目代码

项目代码: 2204-440115-04-01-609581

说明

1.本

2.通

3.维

4.贴

5.除





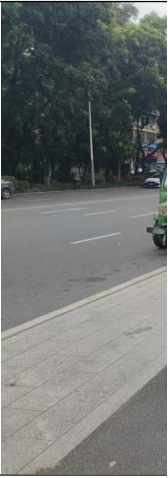

## 附件 12 项目委托书

广州供电局电网工程环境影响评价服务通知单

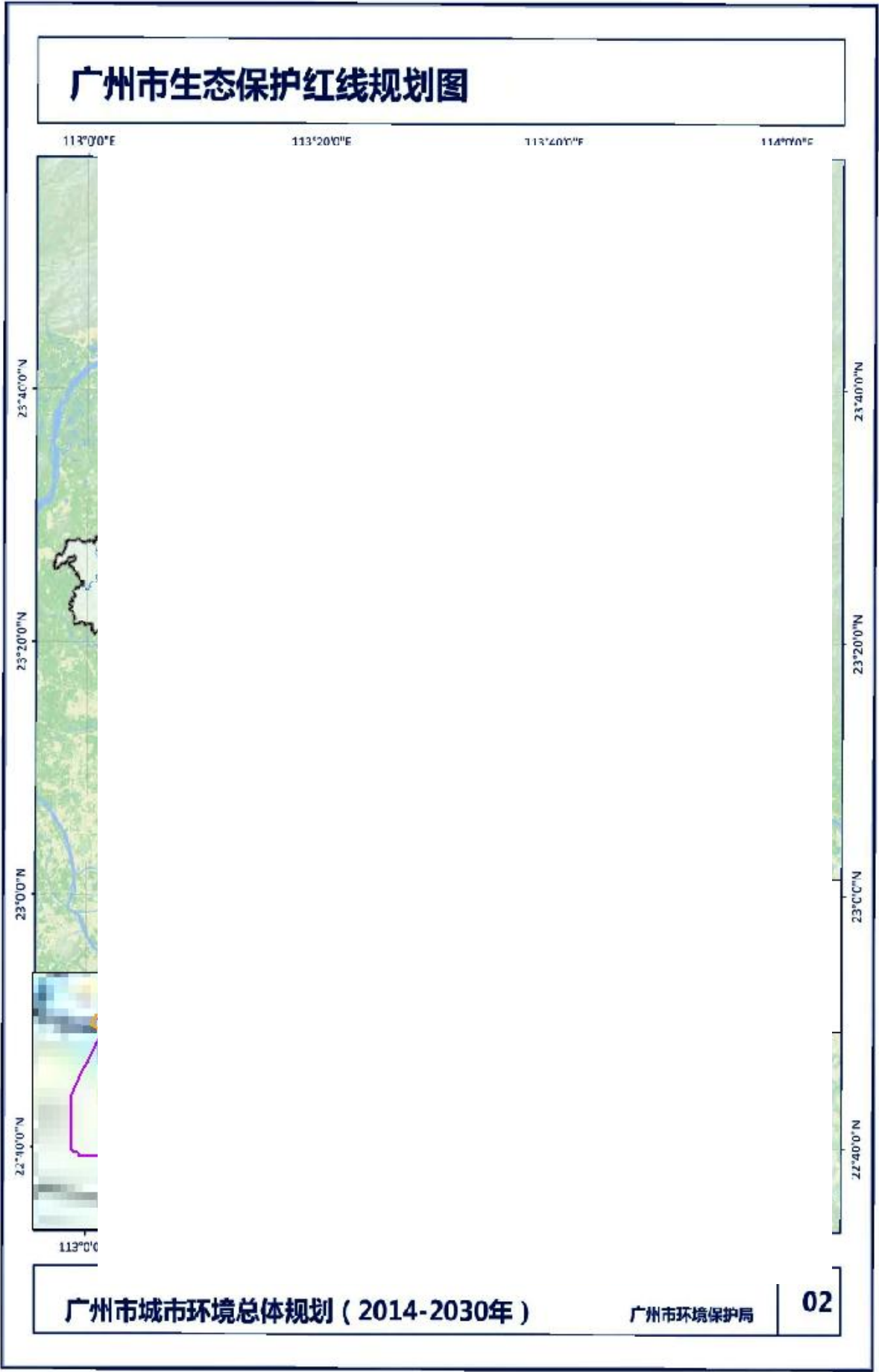
道



附件 13 环评工程师现场踏勘照片

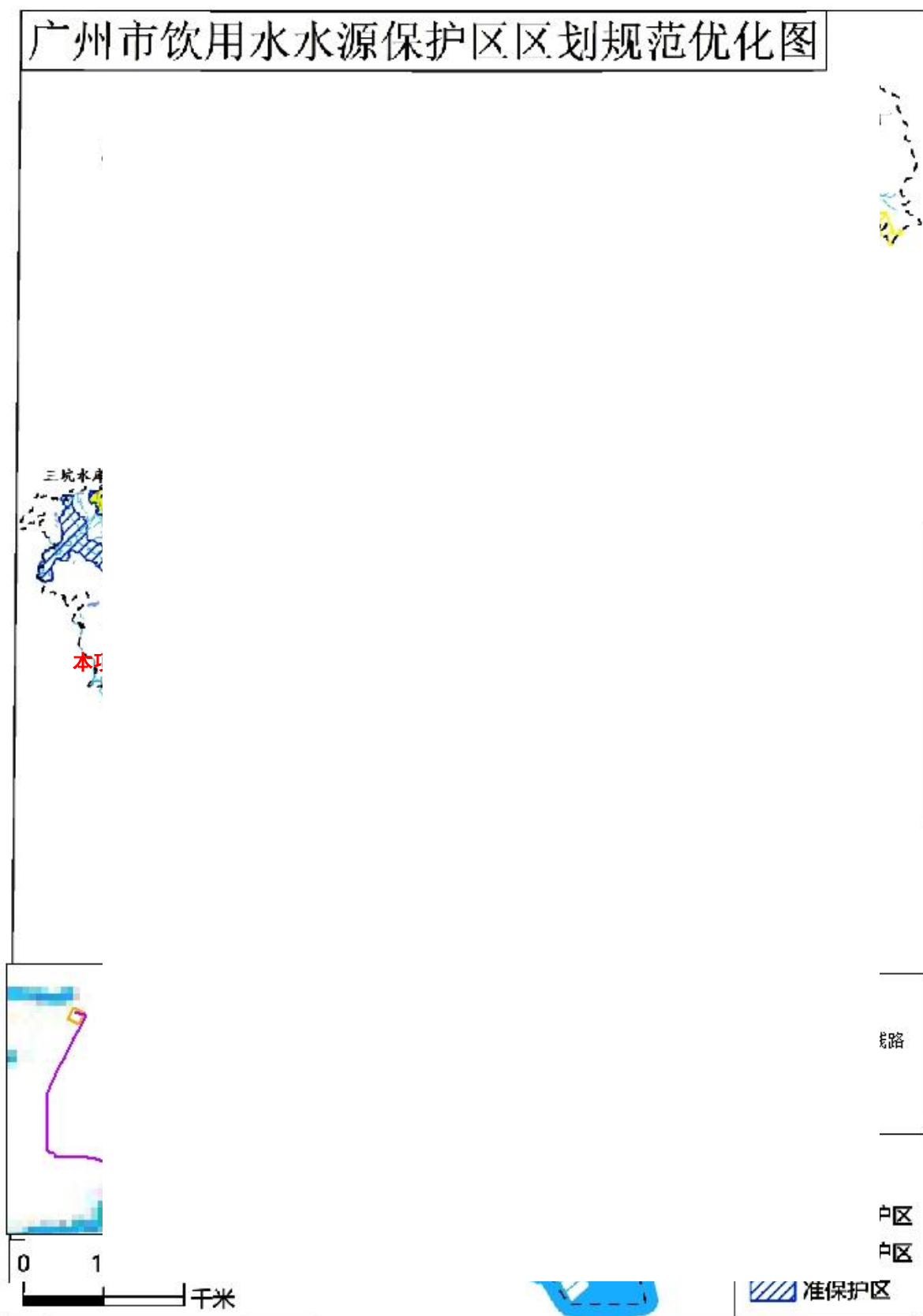
			
			

附图 1 项目与广州市生态保护红线位置关系图

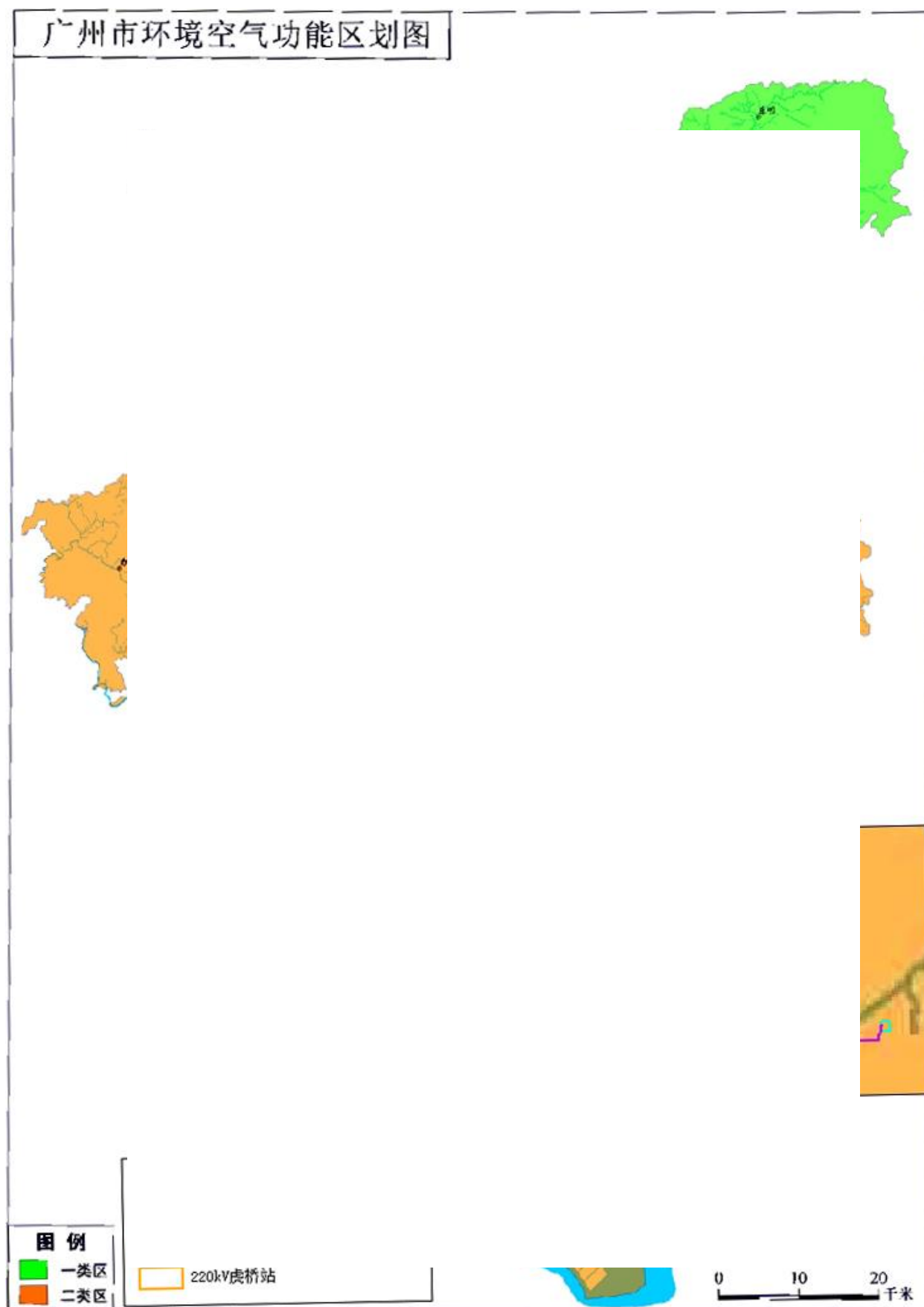


附图 2 项目与广州市饮用水水源保护区位置关系图

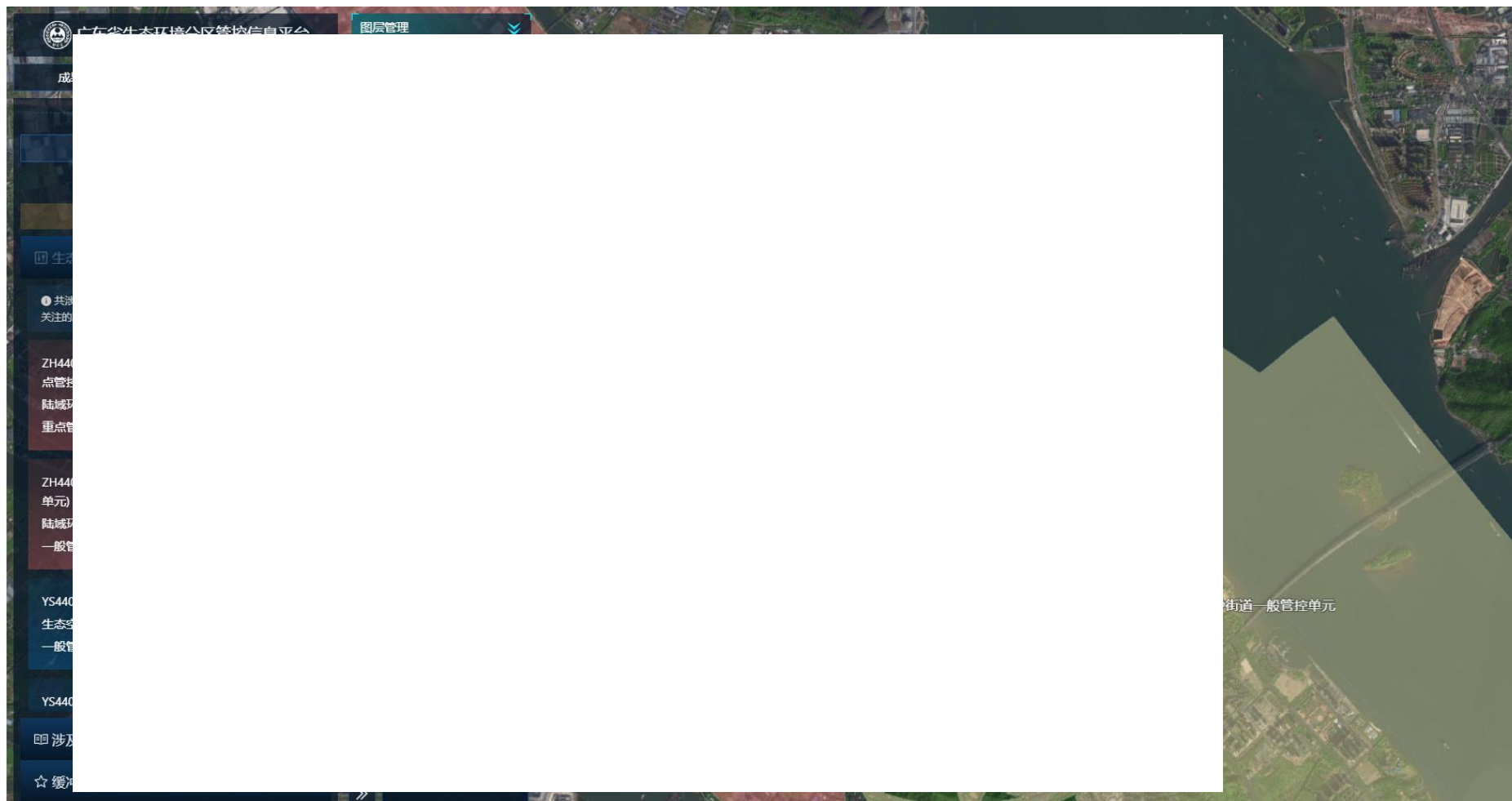
### 广州市饮用水水源保护区规范优化图



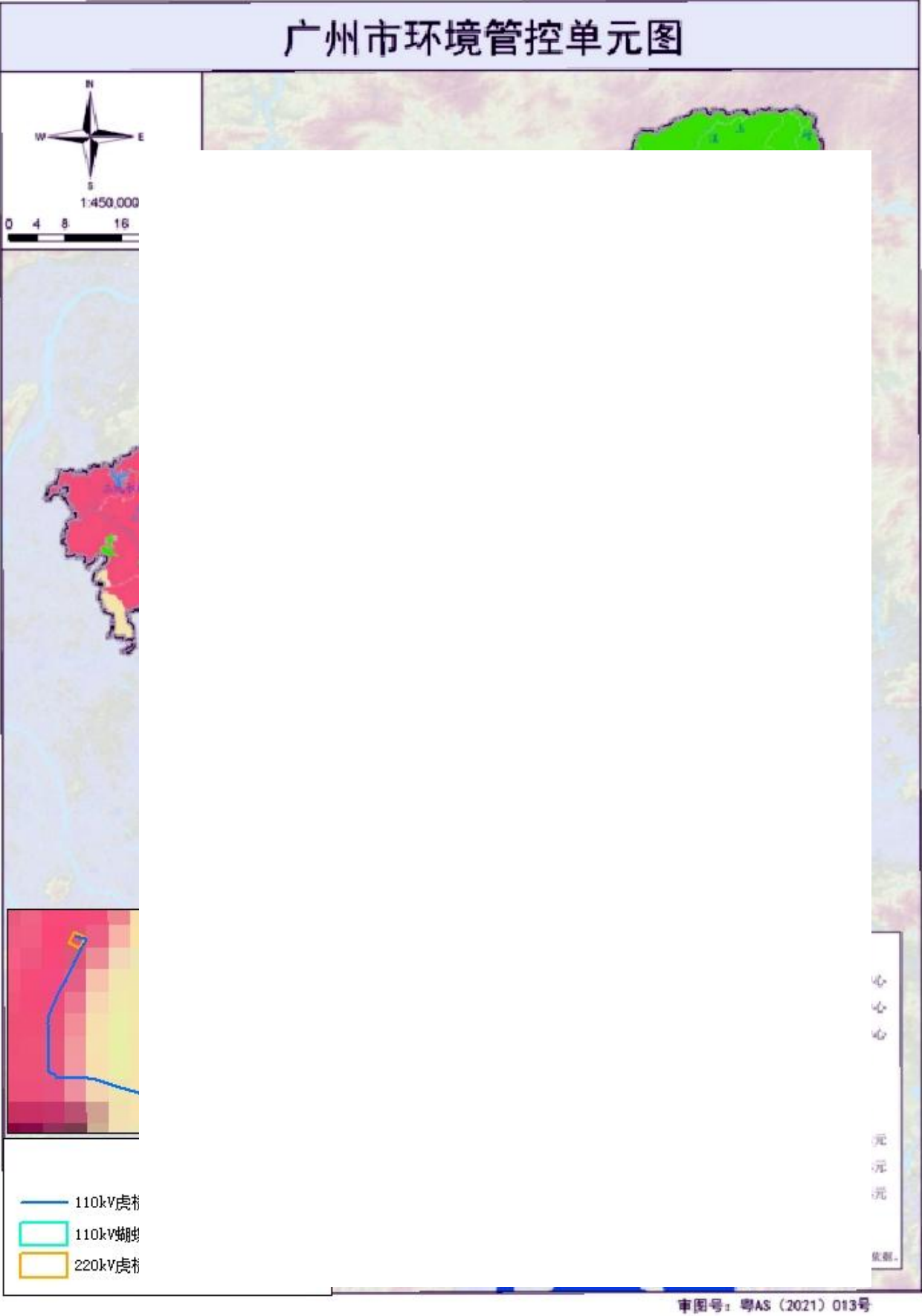
附图 3 项目与广州市环境空气功能区划位置关系图



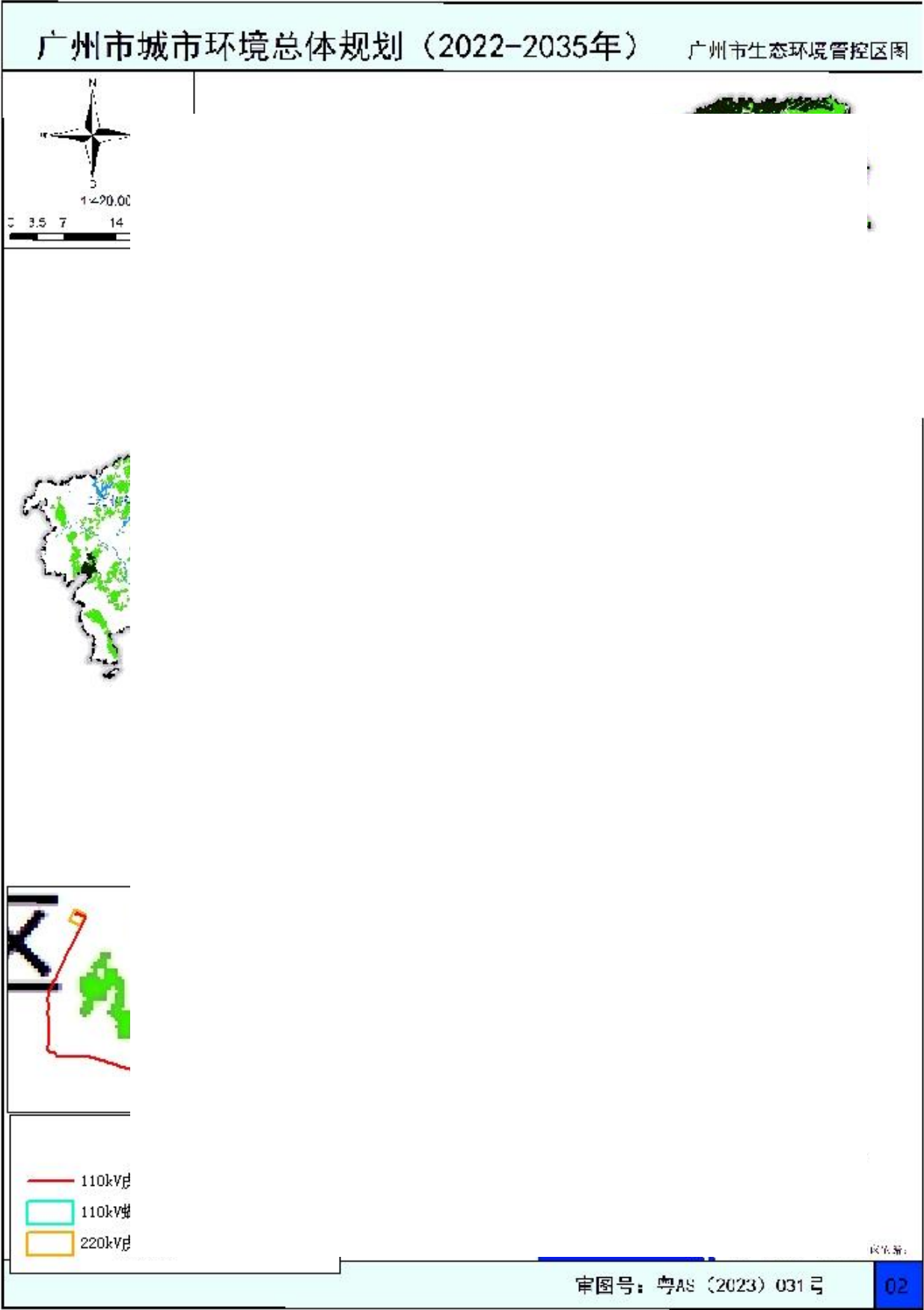
附图 4 项目在广东省生态环境分区管控信息平台查询结果示意图



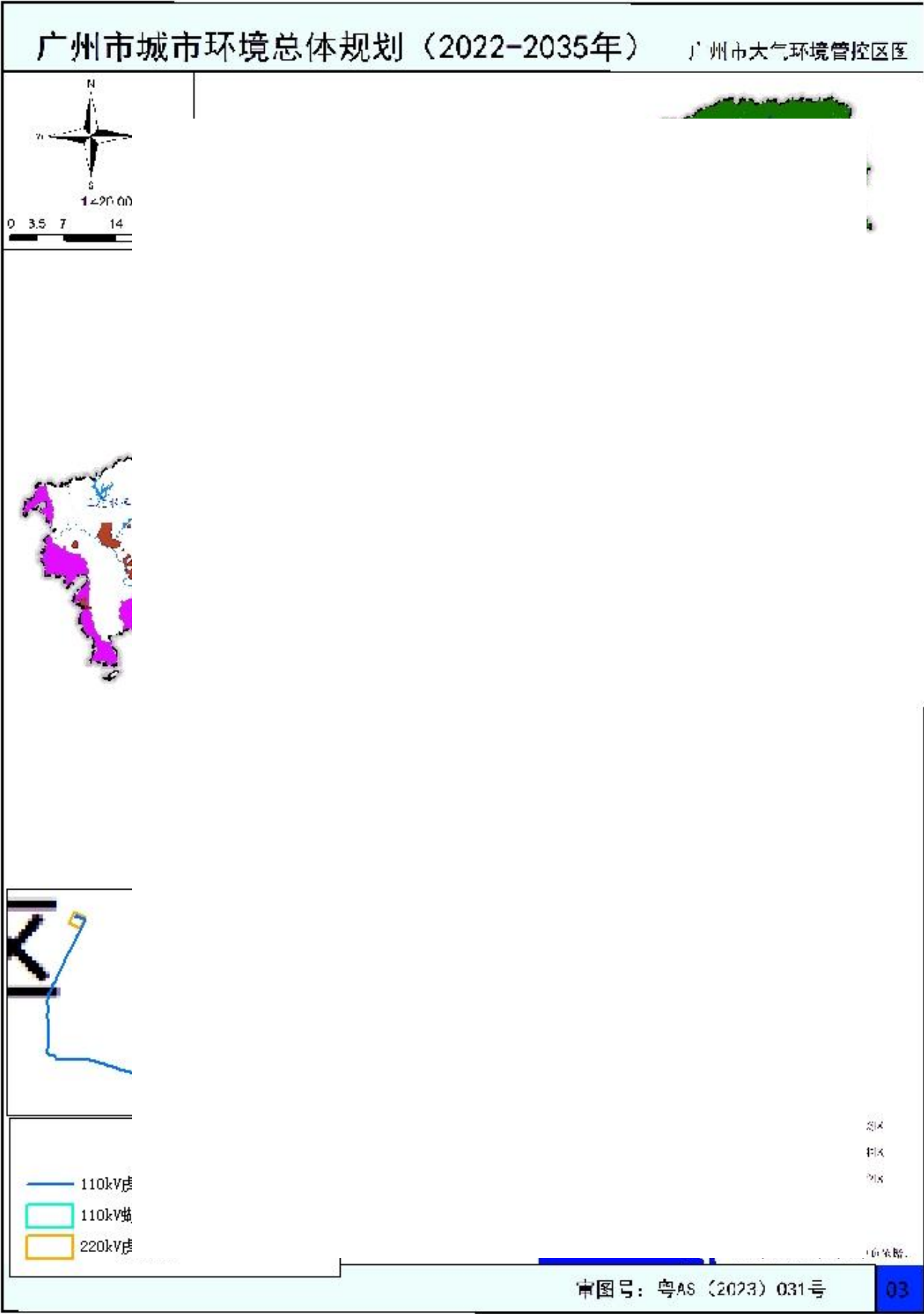
附图 5 项目与广州市环境管控单元位置关系图



附图 6 项目与广州市生态环境管控区位置示意图

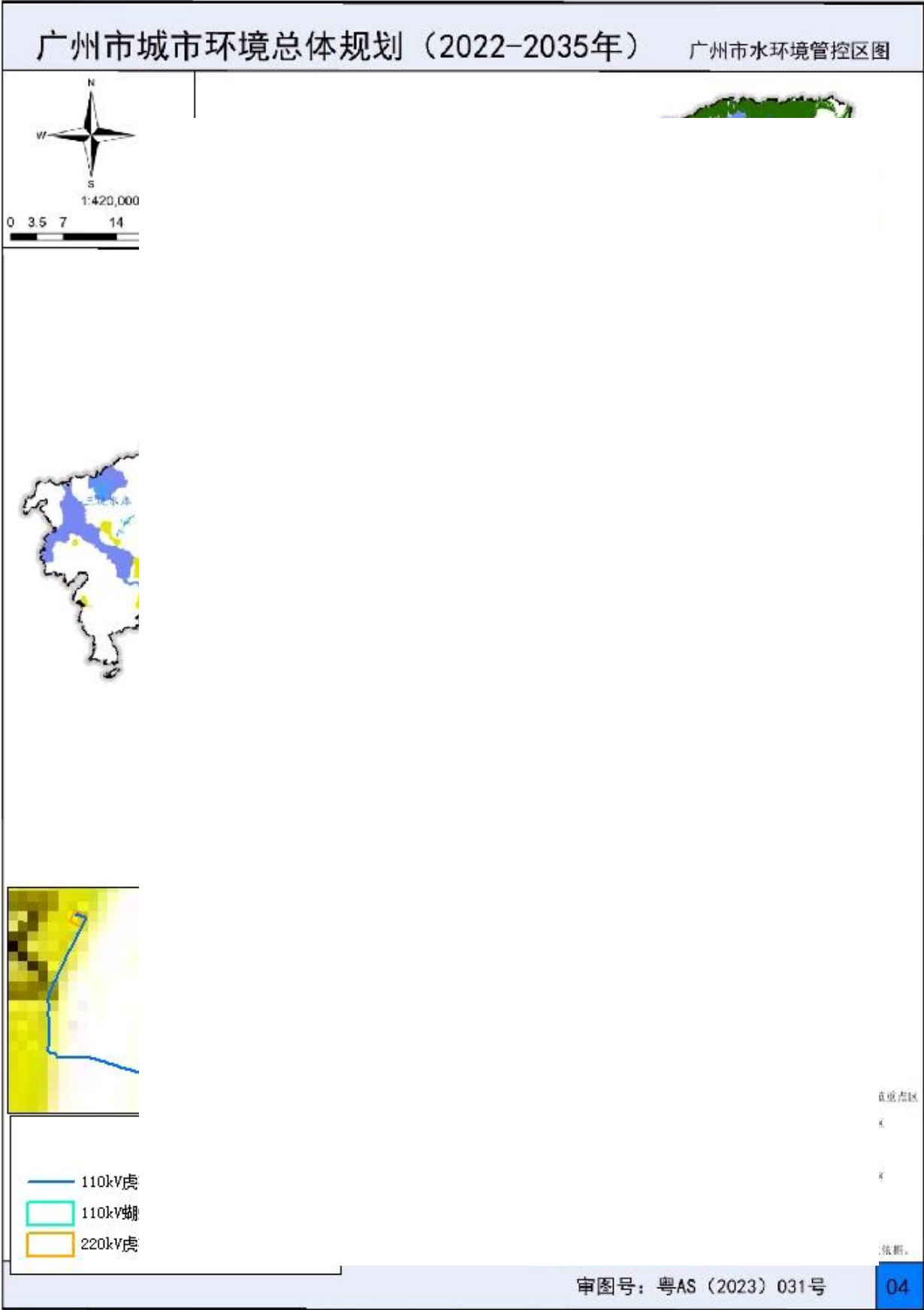


附图 7 项目与广州市大气环境管控区位置示意图



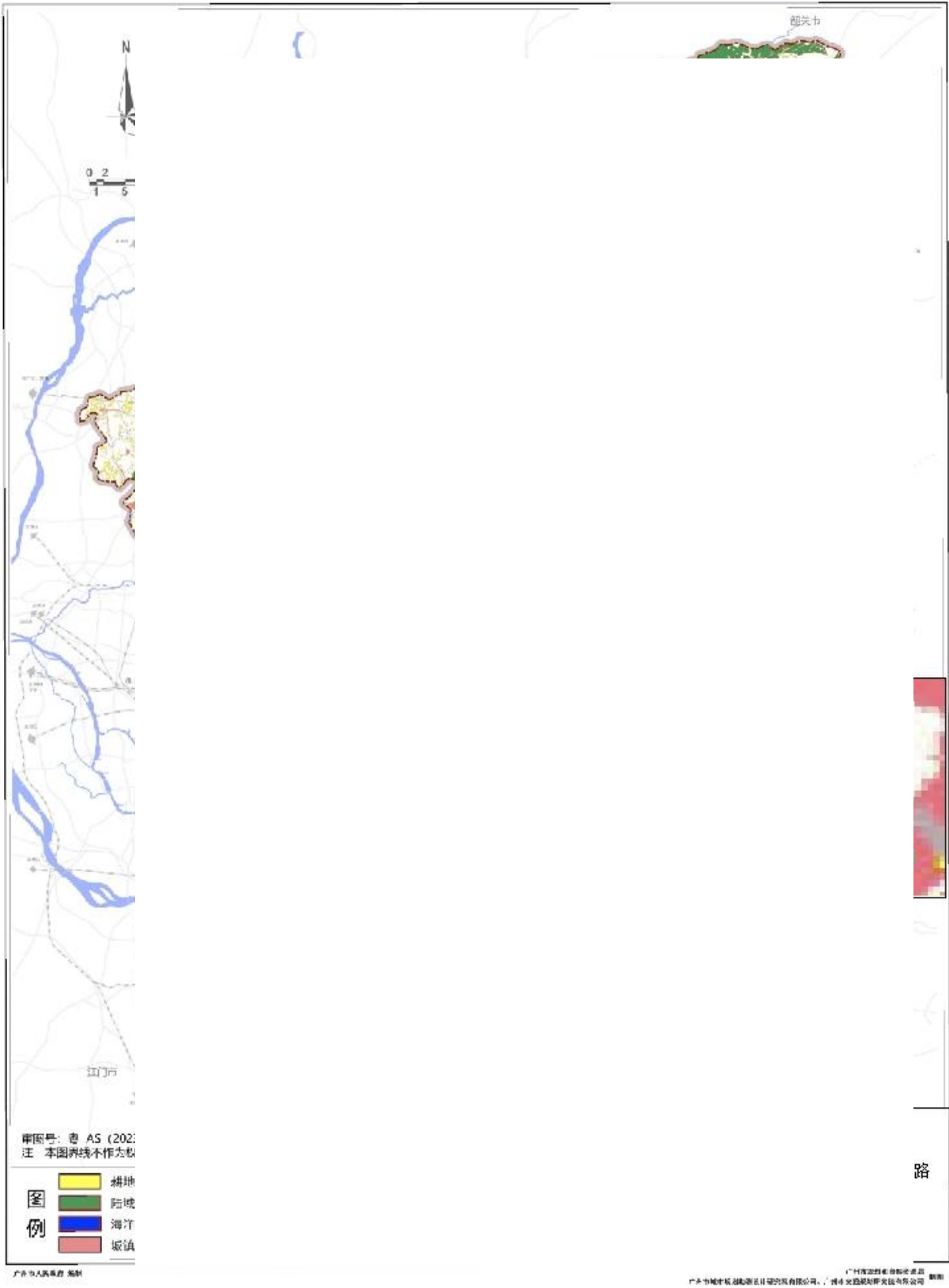


附图 8 项目与广州市水环境管控区位置示意图

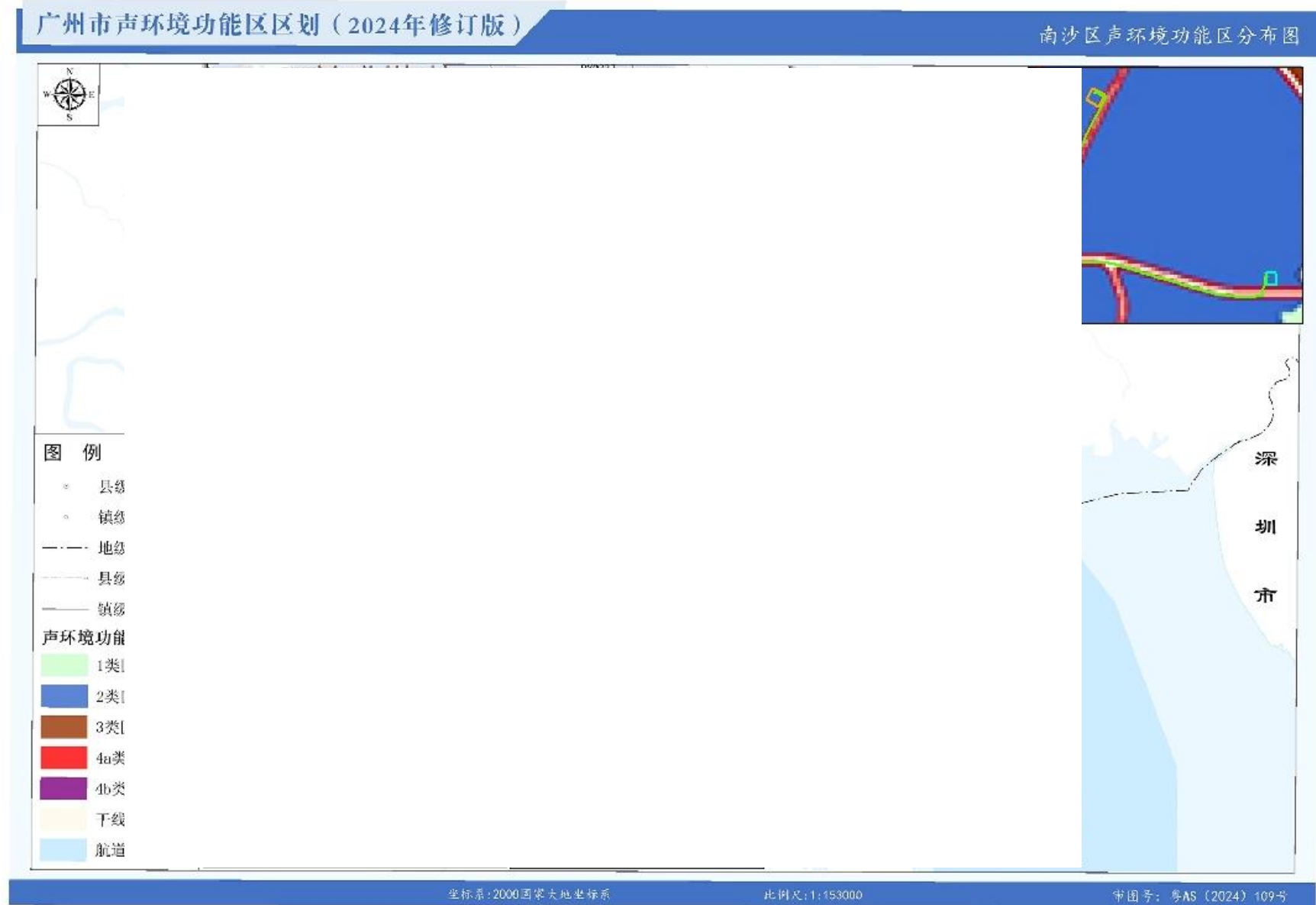


附图 9 项目广州市域三条控制线图位置示意图  
 广州市国土空间总体规划（2021-2035年）

市域三条控制线图



附图 10 本项目与广州市南沙区声环境功能区划位置关系图

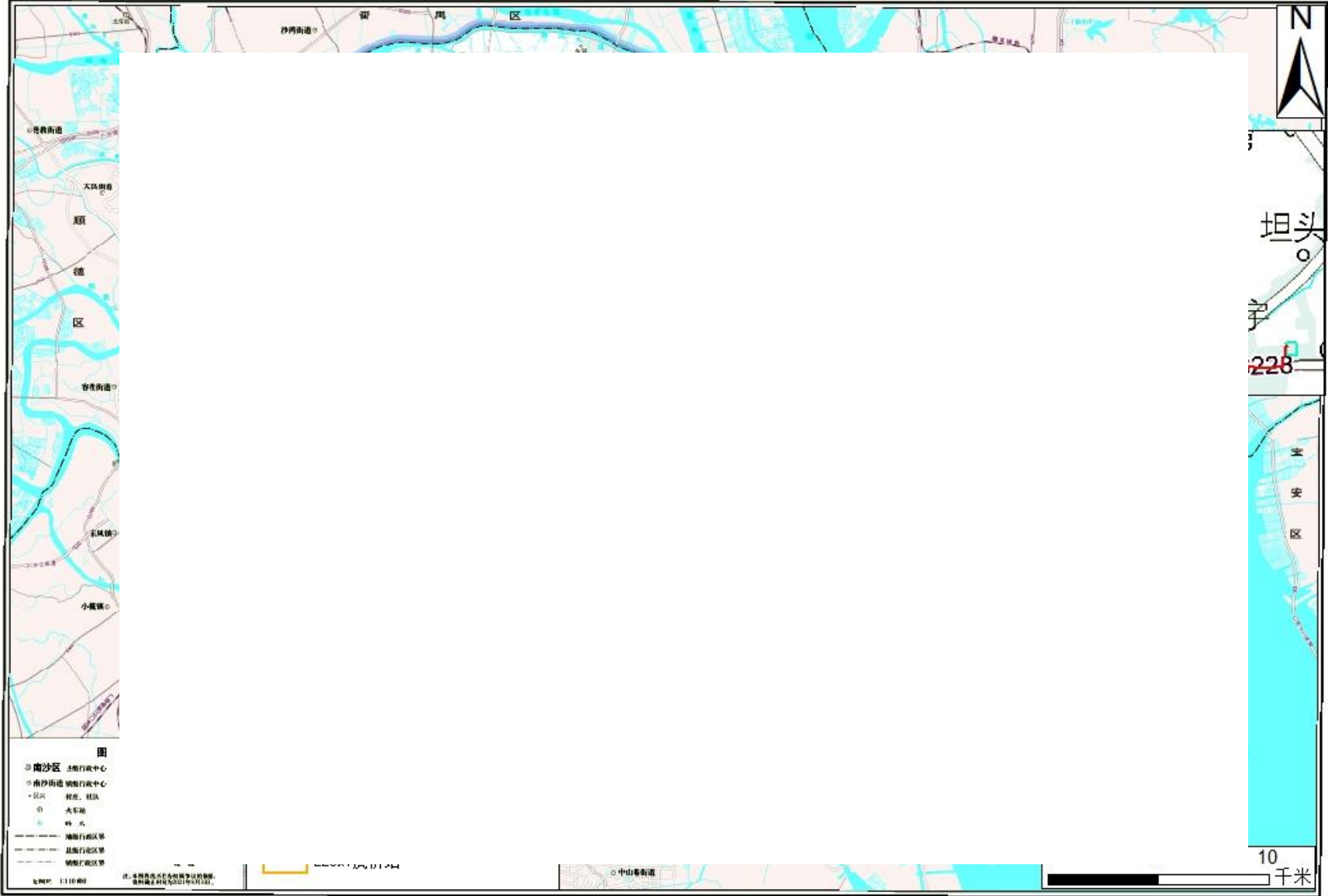


附图 11 本项目在《广东省主体功能区规划》中的位置

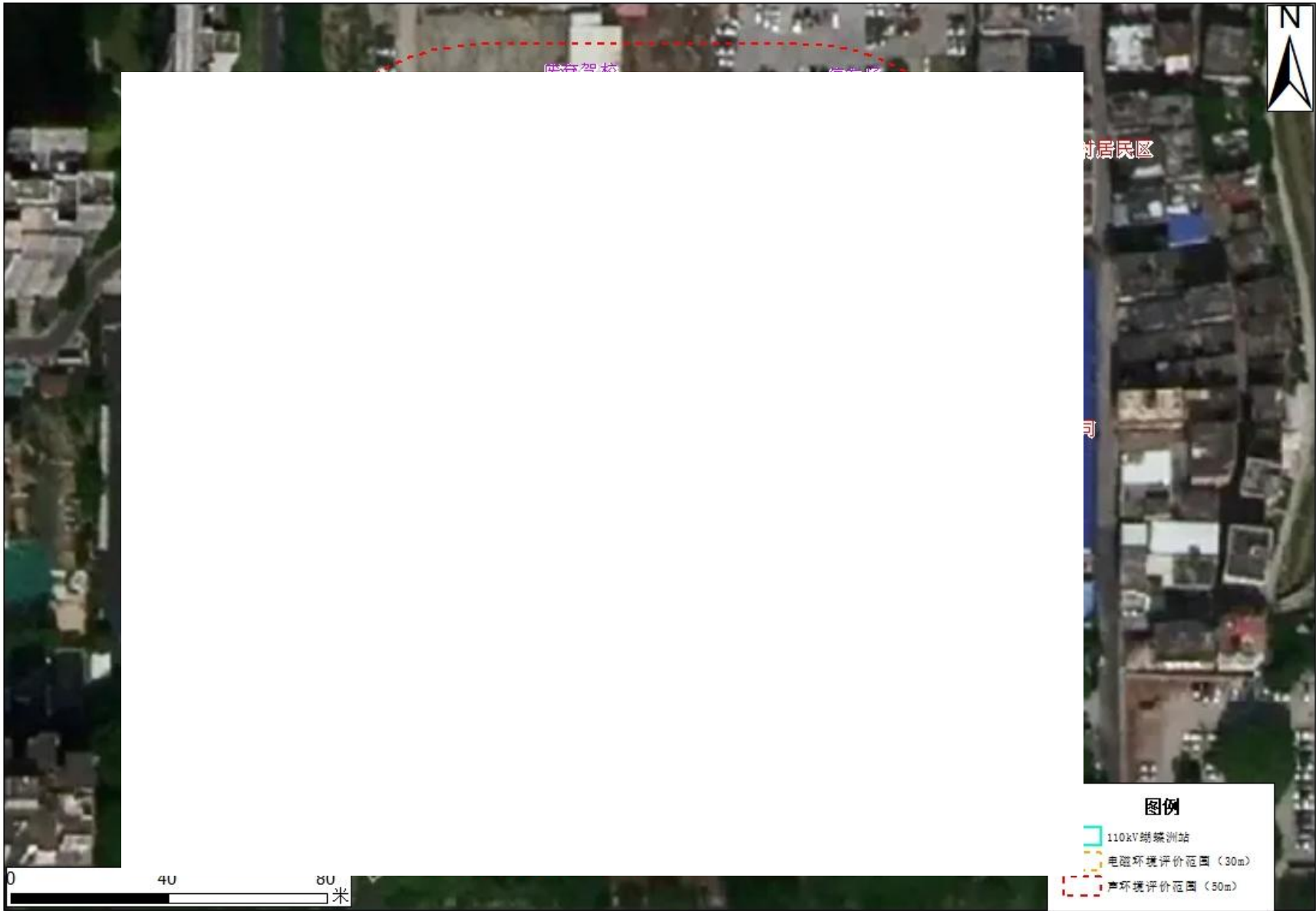


附图 12 项目地理位置示意图

南沙区地图



附图 13 110kV 蝴蝶洲站四至图

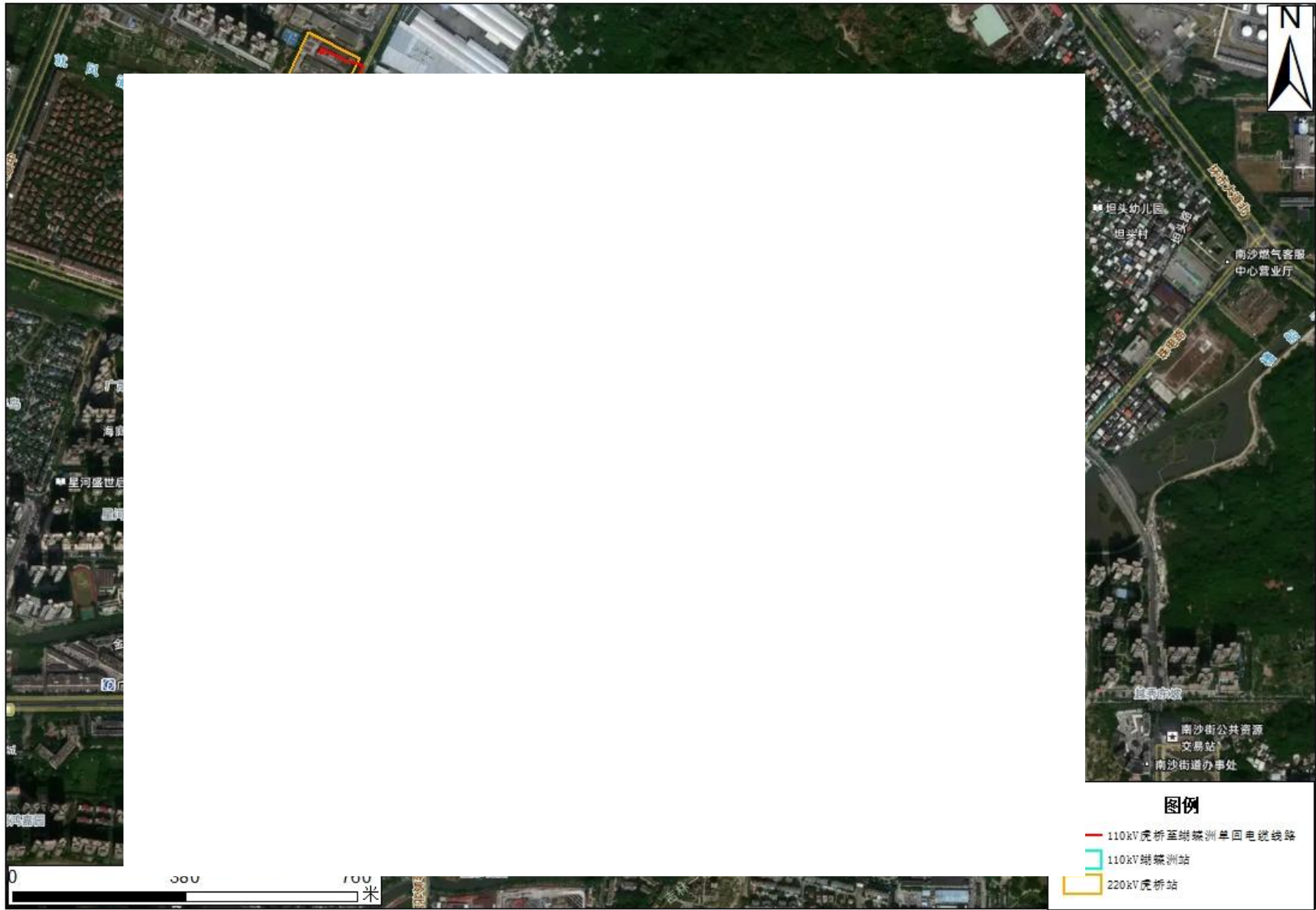


附图 14 110kV 蝴蝶洲站总平面图布置图



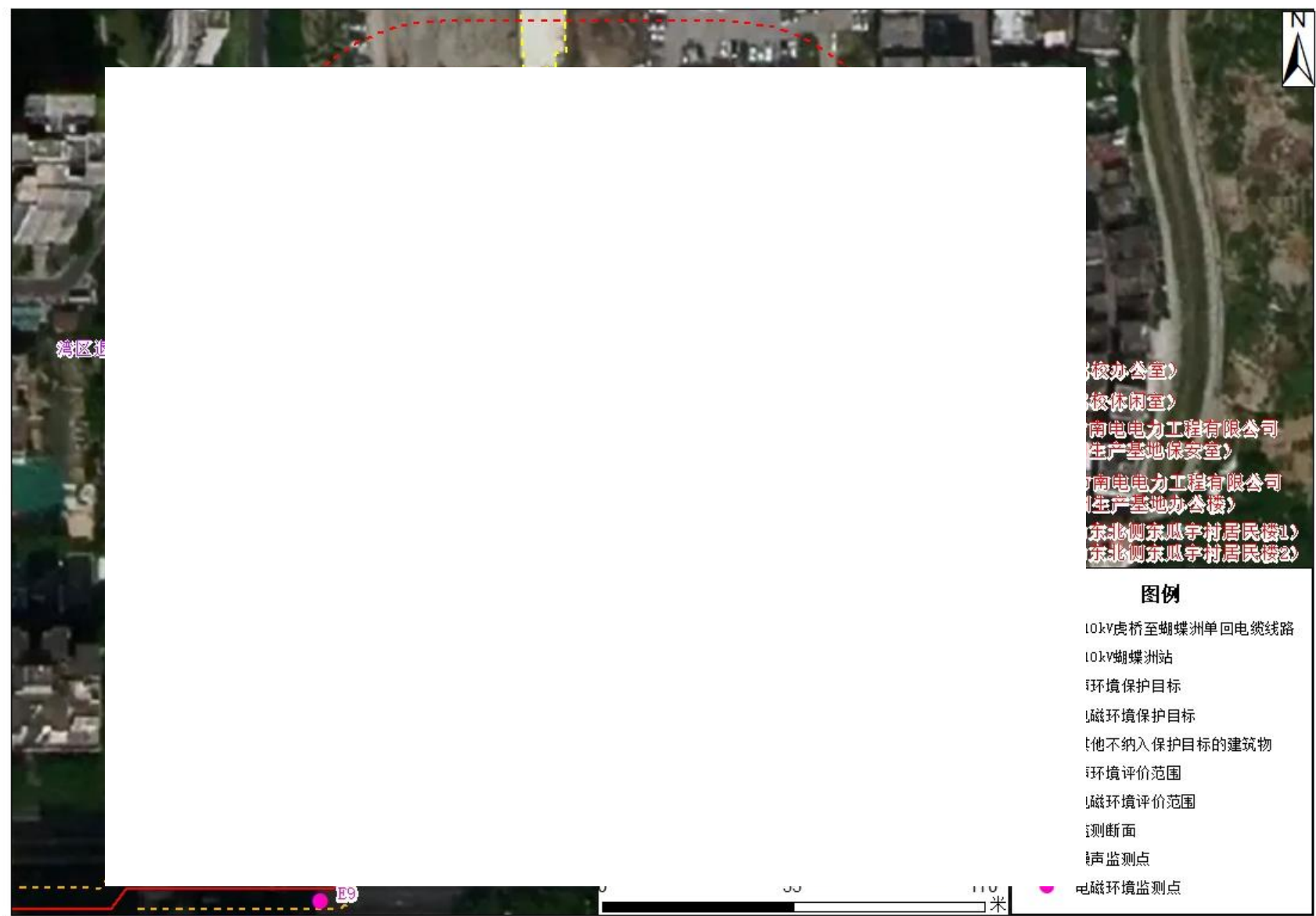


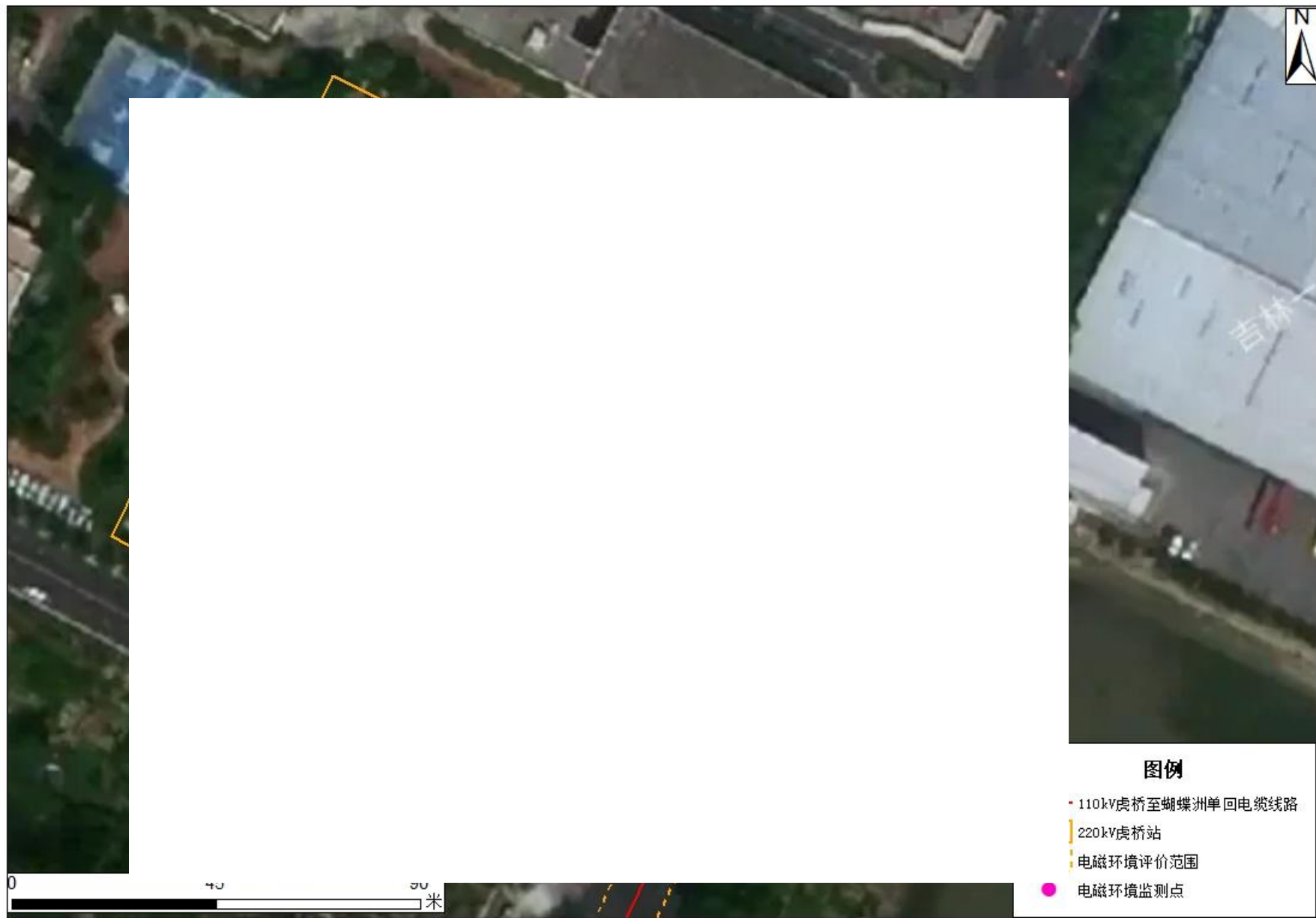
附图 15 项目路径示意图



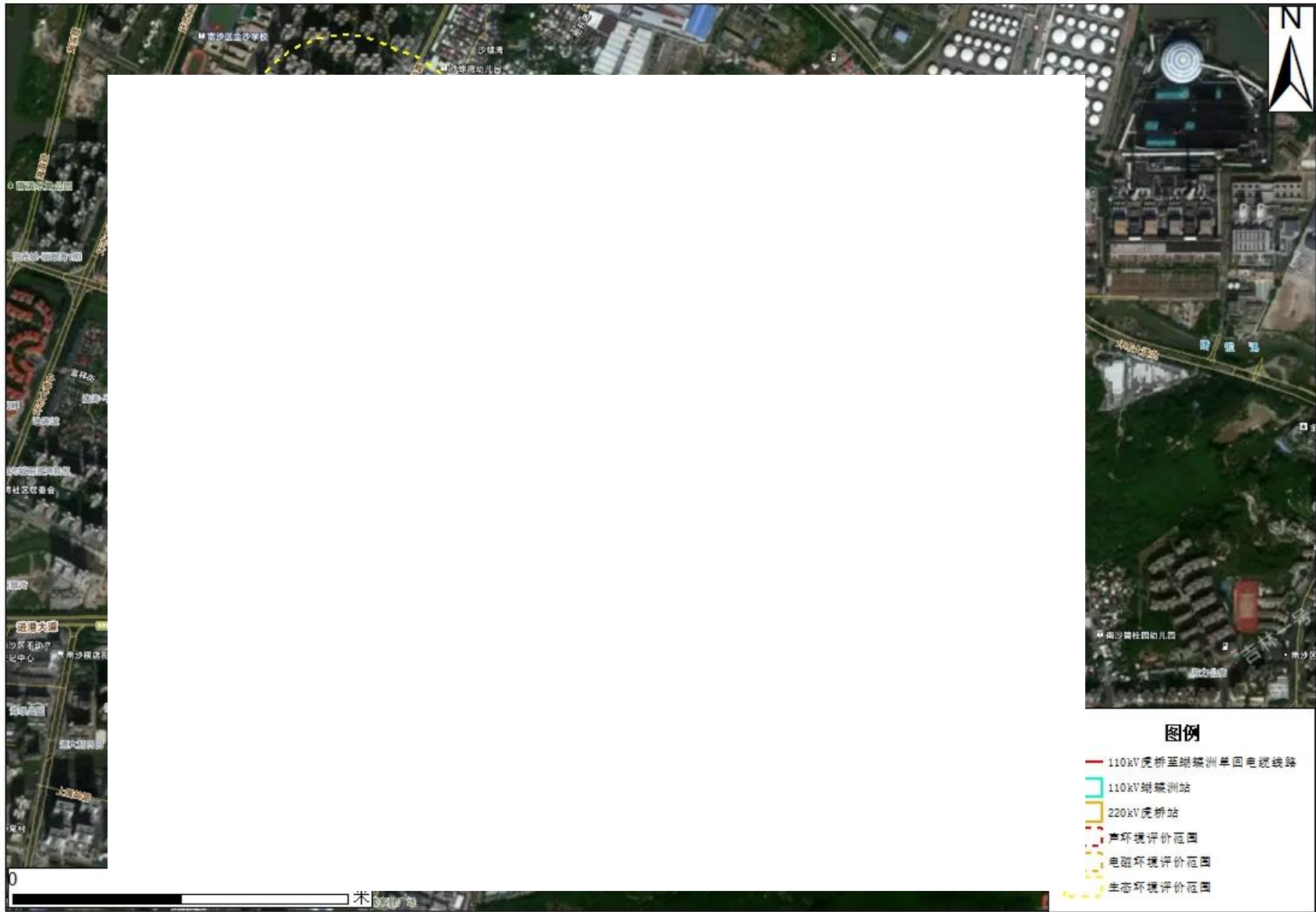


附图 16 监测布点图

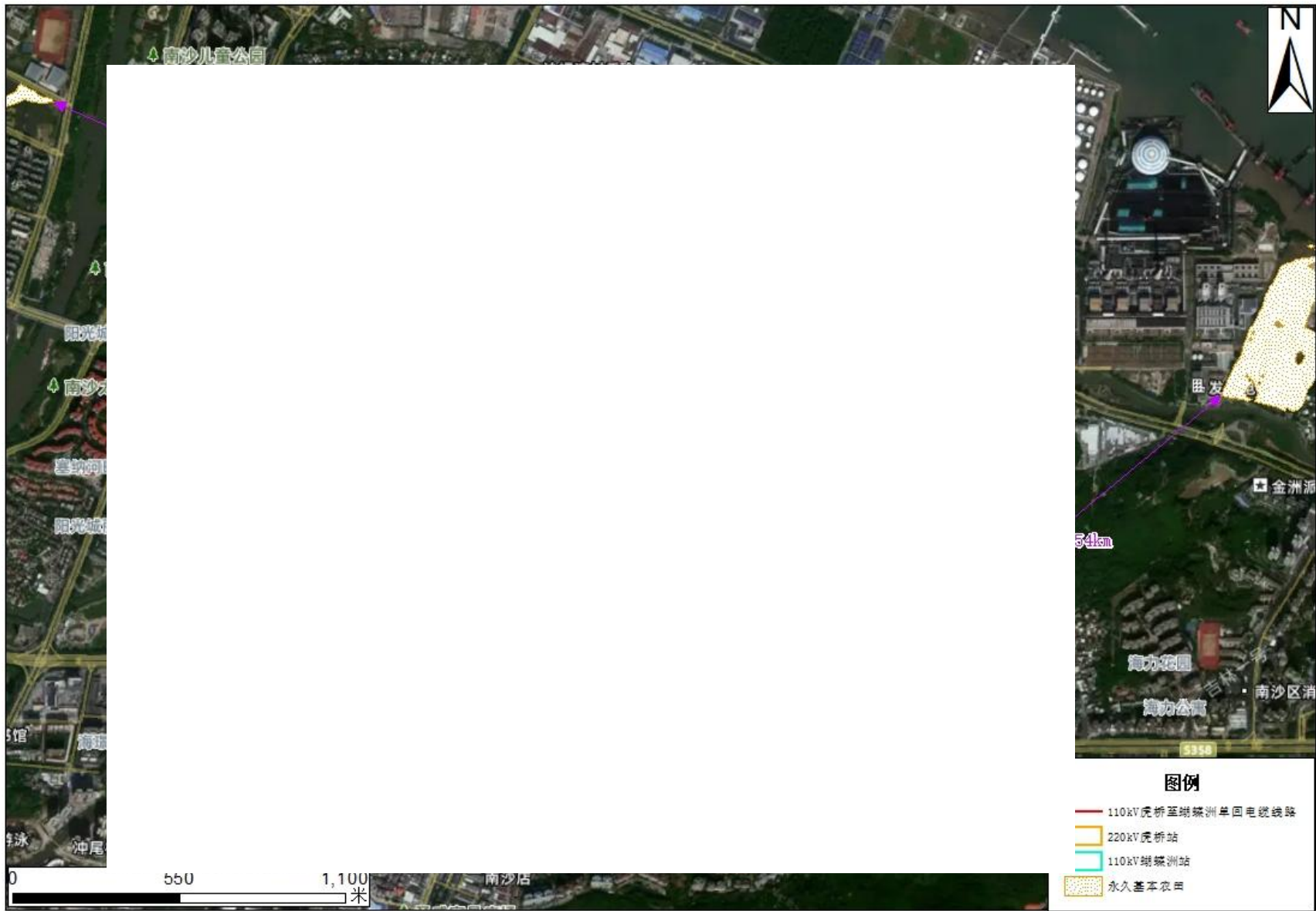




附图 17 评价范围示意图



附图 18 项目与永久基本农田位置关系图



附图 19 电缆沟断面图



附图 20 生态环境保护措施设计图

