

500 千伏楚庭站扩建第三台 主变工程建设项目 环境 影 响 报 告 书

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司广州供电局
编制单位（盖章）：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

二〇二五年五月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ymnm0n		
建设项目名称	500千伏楚庭站扩建第三台主变工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东电网有限责任公司广州供电局		
统一社会信用代码	91440101734916755P		
法定代表人 (签章)	许		
主要负责人 (签字)	郭		
直接负责的主管人员 (签字)	廖		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	武汉华凯环境安全技术发展有限公司		
统一社会信用代码	91420100781977737J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
方	2015035420352014423004000019	BH002300	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
方	生态环境影响分析、结论	BH002300	
邹	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、专题 I 电磁环境影响专题评价	BH005027	

按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广东电网有限责任公司广州供电局

法定代表人（签字/签章）：



2015年5月19日

编制单位责任声明

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

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

二、我单位受广东电网有限责任公司广州供电局（建设单位）的委托，主持编制了500千伏楚庭站扩建第三台主变工程建设项目环境影响报告书（项目编号：ymnm0n，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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

编制单位（盖章）：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

法定代表人（签字/签章）：

1-2015年5月16日



营业执照

统一社会信用代码
91420100781977737J

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



(副本)

名称	武汉华凯环境安全技术发展有限公司	注册资本	壹仟万圆整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2005年12月26日
法定代表人	黄祥胜	营业期限	长期
经营范围	环境保护及安全技术咨询；环境影响评价；环境检测技术咨询；水土保持技术咨询；节能环保评估咨询；环保设备批发零售；房屋出租（租赁）中介服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
住所	武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号慧谷时空1栋13层08号		



登记机关

2019年11月19日

编制主持人职业资格证书



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2015035420352014423004000019
File No. bmxh: 0351420100003630

姓名: 方 [redacted]
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 19861210
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 201505
Approval Date

签发单位盖章: [red circular stamp]
Issued by
签发日期: 2015 年 11 月 30 日
Issued on
湖北省武汉市

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

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



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



编号: HP00017457
No.

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:武汉华凯环境安全技术发展有限公司

单位编号:100555638

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	26		
参保所属地	武汉市本级		做账期号	202504		
2025年04月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	邹			202405	202504	实缴到账
2	方			202405	202504	实缴到账
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 1、社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台: <http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>
授权码: 2025 0508 0947 58CH LUR3

打印时间: 2025年05月08日

第1页/共1页

目 录

1	前言	1
1.1	建设项目必要性及特点	1
1.2	环境影响评价工作过程	1
1.3	关注的主要环境问题	2
1.4	环境影响报告书主要结论	2
2	总则	3
2.1	编制依据	3
2.2	评价因子与评价标准	6
2.3	评价工作等级	8
2.4	评价范围	9
2.5	环境敏感目标	10
2.6	评价重点	12
3	建设项目概况与分析	13
3.1	项目概况	13
3.2	选址环境合理性分析	22
3.3	环境影响因素识别	33
3.4	生态影响途径分析	36
3.5	初步设计环境保护措施	36
4	环境现状调查与评价	38
4.1	区域概况	38
4.2	自然环境概况	39
4.3	电磁环境现状评价	40
4.4	声环境现状评价	44
4.5	生态环境现状评价	48
4.6	地表水环境现状评价	49
4.7	环境空气现状评价	50
5	施工期环境影响评价	52
5.1	生态环境影响评价	52
5.2	声环境影响分析	54

5.3	施工扬尘分析.....	57
5.4	固体废物环境影响分析.....	58
5.5	地表水环境影响分析.....	59
6	运行期环境影响评价.....	61
6.1	电磁环境影响预测与评价.....	61
6.2	声环境影响预测与评价.....	67
6.3	地表水环境影响分析.....	72
6.4	固体废物环境影响分析.....	72
6.5	环境风险分析.....	72
7	环境保护设施、措施分析及论证.....	75
7.1	环境保护设施、措施分析与论证.....	75
7.2	环境保护设施、措施及投资估算.....	79
8	环境管理与监测计划.....	80
8.1	环境管理.....	80
8.2	环境监测.....	82
8.2.3	监测技术要求.....	84
9	环境影响评价结论.....	85
9.1	建设概况.....	85
9.2	环境质量现状与主要环境问题.....	85
9.3	环境影响评价主要结论.....	86
9.4	公众意见采纳情况.....	89
9.5	环境保护措施分析.....	89
9.6	环境管理与监测计划.....	89
9.7	综合结论.....	90
10	附录.....	91
10.1	附件.....	91
10.2	附图.....	91
10.3	附表.....	91

1 前言

1.1 建设项目必要性及特点

1.1.1 项目建设必要性

为缓解佛山市南海区 500kV 变电站的供电压力，满足当地负荷快速增长的需求，为区域经济的发展提供保障，增强该片区电网的供电能力，同时完善佛山 220kV 网架结构，满足佛山远期 220kV 变电站接入需求，增强粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供保障，在广州市番禺区石壁街道建设重点民生工程——500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程是必要的。

1.1.2 工程概况

本工程建设规模包括 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程，建设内容具体如下：

本期拟在 500kV 楚庭站内预留位置扩建第三台主变（#5 主变），主变压器容量为 $1 \times 1000\text{MVA}$ ，装设 $1 \times 3 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器。

本工程位于广州市番禺区石壁街道石壁二村，工程地理位置图见附图 1。

1.1.3 建设项目特点

本工程为改扩建工程，属于 500kV 超高压输变电工程。工程施工期的环境影响主要为噪声、废水、扬尘、固体废物以及生态影响。工程运行期无环境空气污染物、无工业废水、无工业固体废物产生，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、运行噪声影响。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本工程需编制环境影响报告书。

2023 年 11 月 6 日，广东电网有限责任公司广州供电局委托武汉华凯环境安全技术发展有限公司（以下简称“我公司”）进行本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即成立了环评项目组，收集了工程相关资料并进行了现场踏勘；并于 2024 年 10 月 21 日委托武汉华凯环境检测有限公司（监测单位）对工程建设区域进行了电磁环境、声环境质量现状监测。在现场踏勘调查、环境质量现状监测的基础上，结合本工程实际情况，根据环境影响评价导则、技术规范进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在此基础上，编制完成了《500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程环境影响报告书》，报请审查。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，并结合主变扩建工程的特点，本工程关注的主要环境问题如下：

- （1）施工期的噪声、废水、扬尘、固体废物以及生态影响等；
- （2）运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）影响、声环境影响等。

1.4 环境影响报告书主要结论

本工程的建设能缓解佛山市南海区 500kV 变电站的供电压力，增强粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供保障。工程建设符合国家产业政策、符合广州城市规划；本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施和设施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求；工程采取的生态环境保护措施、大气环境影响控制措施、水环境影响控制措施、固体废弃物影响控制措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

因此，从环境影响的角度来看，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 生态环境法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正，2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修改，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (8) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月 3 日发布）；
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日发布）；
- (10) 《电力设施保护条例》（国务院令第 588 号第二次修改，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- (11) 《广东省环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 124 号修改，2022 年 11 月 30 日发布并施行）；
- (12) 《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告（第 95 号），2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (13) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 124 号）修改，2022 年 11 月 30 日起实施）；
- (14) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 124 号）修改，2022 年 11 月 30 日起实施）；
- (15) 《广州市建筑废弃物管理条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告

（第 55 号），2020 年 4 月 29 日起施行）。

2.1.2 生态环境部门规章与规范性文件

（1）《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，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日发布）；

（3）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日发布）；

（4）《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（4）《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号，2011 年 2 月 14 日发布）；

（6）《广东省人民政府关于调整广州市饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2016〕358 号，2016 年 10 月 31 日发布）；

（7）《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，2020 年 5 月 23 日发布）；

（8）《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）；

（9）《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号，2021 年 11 月 9 日发布）；

（10）《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179 号）；

（11）《广州市人民政府关于印发〈广州市环境空气质量功能区区划（修订）〉的通知》（穗府〔2013〕17 号，2013 年 7 月 8 日发布）；

（12）《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）的通知》（穗府〔2024〕9 号，2024 年 9 月 12 日发布）；

（13）《广州市供电与用电管理规定》（广州市人民政府令第 168 号修订，2019 年 11 月 14 日起施行）；

（14）《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》

（穗府规〔2024〕4号，2024年11月8日起施行）；

（15）《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）；

（16）《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号，2019年1月1日起实施）；

（17）《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）；

（18）《广州市番禺区人民政府办公室关于印发番禺区生态环境保护“十四五”规划的通知》（番府办〔2022〕49号）。

2.1.3 生态环境标准

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- （7）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- （8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- （10）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单；
- （11）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- （12）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （13）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- （14）广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- （15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）。

2.1.4 行业规范

《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）。

2.1.5 建设项目资料

（1）《关于委托开展 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价工作的函》（广东电网有限责任公司广州供电局，2023 年 11 月 6 日，附件 1）；

- (2) 《500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程可行性研究报告》（广州电力设计院有限公司，2023 年 7 月）；
- (3) 《关于广东 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程可行性研究报告的批复》（南方电网规划〔2024〕42 号，附件 2）；
- (4) 其他设计附图附件资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本工程为主变扩建项目，不新增工作人员的特点，本工程的主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 本工程的主要环境影响评价因子

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

同时，本工程施工期还存在施工扬尘、施工固体废物等环境影响因子，运行期还存在事故废变压器油等环境影响因子。

2.2.2 评价标准

根据国家和地方相关规范标准和技术文件要求以及相关前期工程评价标准执行情况，结合建设项目区域的环境现状，本环评执行的评价标准如下：

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 电磁环境

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100μT。

(2) 声环境

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本工程 500kV 楚庭站所在区域属 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB

3096-2008) 2 类标准。

本工程所在区域声环境功能区划见附图 2。

(3) 水环境

本工程位于广州市番禺区。根据《广州市饮用水水源保护区区划》、《广东省人民政府关于调整广州市饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2016〕358 号)及《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范化优化方案的批复》(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范围内。本工程与广州市饮用水水源保护区相对位置关系见附图 3。

500kV 楚庭(穗西)变电站西北侧约 130m 为陈村水道、大石水道、深涌水道三江交汇点，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》(粤环〔2011〕14 号)，陈村水道属珠三角河网水系，水质功能现状为饮工农用水(其中本工程涉及的陈村水道区段不属于饮用水水源保护区范围)，起点为南海三山口，终点为番禺紫坭(其中钟村砖厂至马洲城 3 公里为佛山市河段)，长度为 26km，水质目标为Ⅲ类；大石水道属珠三角河网水系，水质功能现状为综合用水，起点为番禺北联，终点为番禺西二村，长度为 5.2km，水质目标为Ⅲ类；深涌水道未进行地表水环境功能区划、水质要求、使用功能等具体划分。根据《番禺区生态环境保护“十四五”规划》，陈村水道、大石水道、深涌水道水质目标均为Ⅲ类。本工程周边河流水系分布见附图 4。

综上，本工程附近地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

(4) 大气环境

本工程位于广州市番禺区。根据《广州市环境空气质量功能区划》(2012 修订版)，本工程所在区域属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。

本工程所在区域环境空气质量功能区划见附图 5。

2.2.2.2 污染物排放和控制标准

(1) 声环境

本工程施工期施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

本工程运行期变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

(2) 废水

本工程施工期施工人员临时租用附近民房，其生活污水依托当地民房的污水处理设施进

行处理，污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准；同时本工程在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用，不外排。

本工程变电站运行期无工业废水产生，仅有运行人员少量生活污水产生，其产生的生活污水经站内设置的一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排；本期主变扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

本环评采用的评价标准见表 2-2。

表 2-2 环境影响评价标准

污染类型		标准名称及编号	标准级别及标准值	
环境质量标准	电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	工频电场强度	频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值 4000V/m
			工频磁感应强度	频率为 50Hz 时的公众曝露控制限值 100μT
	噪声	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	2 类	昼间 60dB (A)、 夜间 50dB (A)
	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	COD: 20mg/L、BOD ₅ : 4mg/L 氨氮: 1.0mg/L
	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单	二级	SO ₂ 年平均浓度限值: 60μg/m ³
				NO ₂ 年平均浓度限值: 40μg/m ³
				CO ₂₄ 小时平均浓度限值: 4mg/m ³
				O ₃ 日最大 8 小时平均浓度限值: 160μg/m ³
				PM _{2.5} 年平均浓度限值: 35μg/m ³
				PM ₁₀ 年平均浓度限值: 70μg/m ³
污染物排放标准	施工期场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	昼间	70dB (A)
			夜间	55dB (A)
	运行期厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	2 类	昼间 60dB (A)、 夜间 50dB (A)
	施工期污水	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB 44/26-2001)	第二时段 三级标准	COD: 500mg/L BOD ₅ : 300mg/L SS: 400mg/L

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，本工程为 500kV 变电站工程，且变电站采用户外式布置（主变压器户外布置，500kV 及 220kV 配电装置户内 GIS 式布置），因此本工程电磁环境影响评价工作等级确定为一级。

(2) 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“生态环境影响评价工作等级划分按照 HJ19 的规定执行”。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本工程变电站评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的法定生态保护区、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等生态敏感区。

因此，本工程不确定生态评价工作等级，直接进行生态影响简单分析。

（3）声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“声环境影响评价工作等级划分按照 HJ2.4 的规定执行”。根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本工程所在区域为 2 类声环境功能区，本期主变扩建工程建成后评价范围内声环境保护目标处的噪声级增高量不大于 3dB（A），且评价范围内受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2020），本工程声环境影响评价工作等级确定为二级。

（4）地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“地表水环境影响评价工作等级划分按照 HJ2.3 的规定执行”。本工程变电站运行期无工业废水产生，仅有运行人员少量生活污水产生，其产生的生活污水经站内设置的一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排；本期主变扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.7 评价范围”，本工程环境影响评价范围具体如下：

（1）电磁环境影响评价范围

500kV 变电站：变电站站界外 50m 范围内的区域。

（2）声环境影响评价范围

500kV 变电站：变电站站界外 200m 范围内的区域。

（3）生态影响评价范围

500kV 变电站：变电站围墙外 500m 范围内的区域。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态敏感区

本工程变电站评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的法定生态保护区、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（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、越冬地及野生动物迁徙通道等）。

2.5.2 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据现场调查，本工程电磁环境敏感目标为评价范围内的东晓南路-广州南站连接线南段工程第一标段施工总承包项目的施工项目部及其钢筋加工场，声环境保护目标为评价范围内的星瀚园小区居民住宅楼，本工程 500kV 楚庭站与电磁环境敏感目标及声环境保护目标的相对位置关系见表 2-3 及图 2-1，本工程电磁环境敏感目标及声环境保护目标现状情况见图 2-2。

表 2-3 本工程 500kV 楚庭站与电磁环境敏感目标及声环境保护目标相对位置关系表

序号	名称		行政区域	功能及规模	建筑物楼层及结构	与本工程相对方位及最近距离	影响因子 ^[1]
1	东晓南路-广州南站连接线南段工程第一标段施工总承包项目	项目部	番禺区石壁街道	施工项目部，20 人	1~2 层平顶	SE：26m	E、B
2		钢筋加工场		钢筋加工场，10 人	1 层坡顶	SE：26m	E、B
3	星瀚园小区 ^[2]	23 栋~25 栋		住宅区，目前未投入使用	54~58 层平顶	SE：135m	N2

[1] 注：影响因子中 E—工频电场，B—工频磁场，N2—噪声（执行 2 类声环境功能区标准要求）；

[2] 注：星瀚园小区 23 栋~25 栋为裙房结构，其 1~4 层为停车场，5 层为架空层，6 层及以上为住宅，目前星瀚园小区已初步完工但未投入使用。

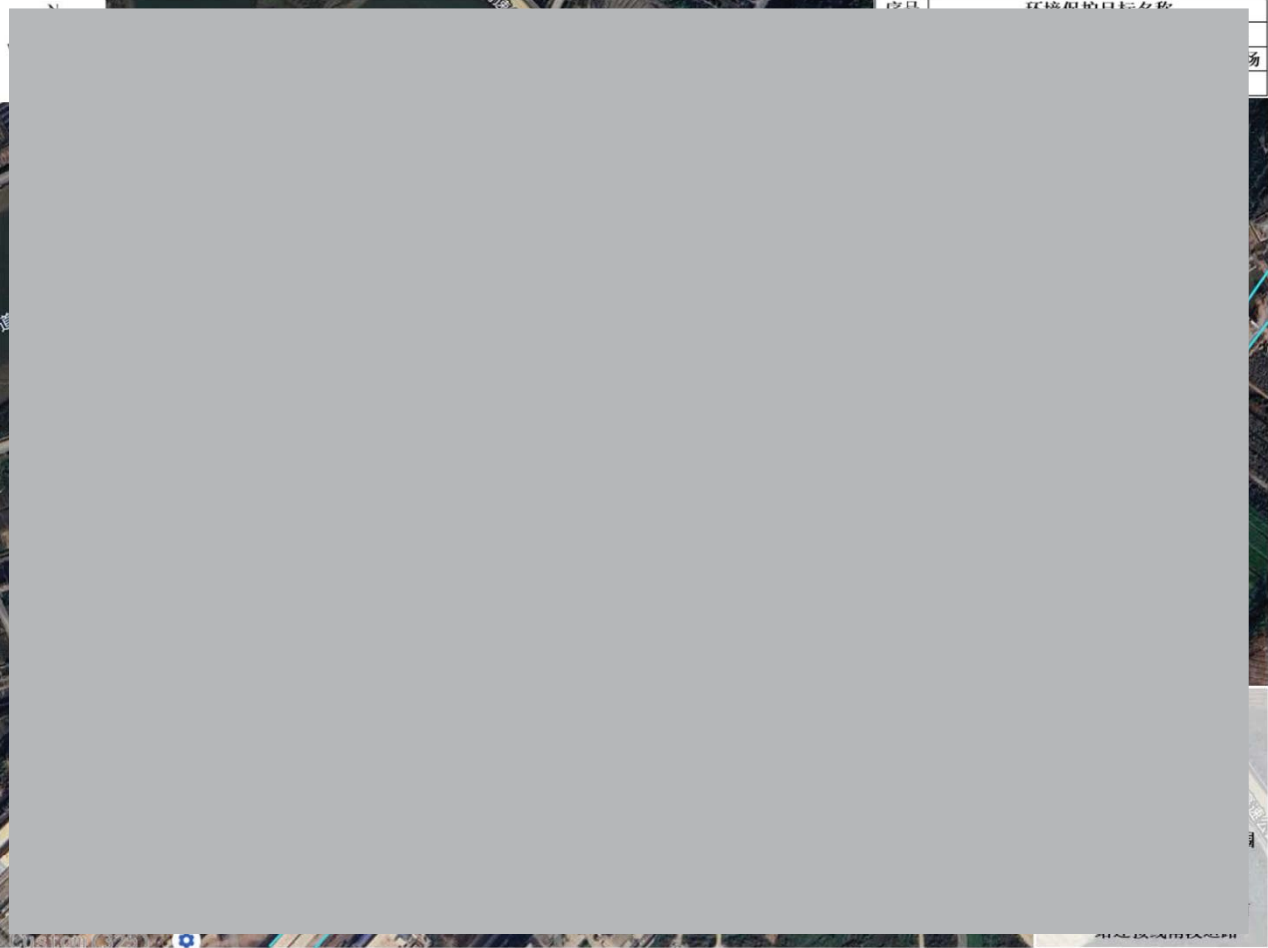


图 2-1 本工程 500kV 楚庭站与电磁环境敏感目标及声环境保护目标的相对位置关系图

东晓南路-广州南站连接线南段工程第一标段施工总承包项目	
项目部	钢筋加工场



图 2-2 本工程电磁环境敏感目标及声环境保护目标现状照片

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点，因此本工程评价重点为运行期的电磁环境影响评价和声环境影响评价。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

3.1.1.1 项目基本组成

本工程建设规模包括 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程，建设内容具体为：本期拟在 500kV 楚庭站内预留位置扩建第三台主变（#5 主变），主变压器容量为 1×1000MVA（采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相即为 1 台主变压器，每个分相单台主变压器容量为 334MVA），装设 1×3×60Mvar 低压并联电容器。

本工程位于广州市番禺区石壁街道石壁二村，工程地理位置图见附图 1。

本工程的基本组成见表 3-1。

表 3-1 项目的基本组成

工程名称	500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程		
工程性质	改扩建		
建设地点	广东省广州市番禺区石壁街道石壁二村		
建设单位	广东电网有限责任公司广州供电局		
设计单位	广州电力设计研究院有限公司		
500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程	电压等级		500kV
	现有主体建设规模	500kV 主变压器	2×1000MVA（采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相即为 1 台主变压器，每个分相单台主变压器容量为 334MVA）
		500kV 出线	2 回（至 500kV 广南站 2 回）
		220kV 出线	13 回（至 220kV 铁南站 1 回、220kV 花地站 2 回、220kV 芳村站 2 回、220kV 松涛站 2 回、220kV 医药港站 2 回、220kV 牛角站 2 回、220kV 聚龙站 2 回）
		低压无功补偿装置	2×4×60Mvar 并联电抗器组
	本期主体建设规模	500kV 主变压器	1×1000MVA（采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相即为 1 台主变压器，每个分相单台主变压器容量为 334MVA）
		低压无功补偿装置	1×3×60Mvar 并联电容器
	依托工程	辅助工程	本期扩建工程依托前期已建的 500kV 及 220kV 配电装置楼、主控通信楼和巡检楼等。
		公用工程	本期扩建工程依托前期已建的供电、通讯等设备设施及给水、排水管网。
		环保工程	本期扩建工程依托前期已建的一体化污水处理设施、事故油池（有效容积为 78m ³ ）及事故排油管网。

	占地面积	本期扩建工程利用站内#5 主变预留用地进行扩建，不新增占地面积。
预计投产时间	2025 年 12 月底	
工程投资（万元）	总投资 10951 万元，其中环保投资 165 元，占总投资的 1.51%	

3.1.1.2 站址概况

本工程 500kV 楚庭变电站位于广州市番禺区石壁街道石壁二村，变电站西北侧约 130m 为陈村水道、大石水道、深涌水道三江交汇点，东北侧约 130m 为东新高速公路，东南侧约 60m 为在建东晓南路-广州南站连接线南段，西南侧约 360m 为广州南站检修车间。

3.1.1.3 总平面布置

本工程 500kV 楚庭变电站总占地面积 5.77hm²，其中围墙内占地面积 5.03hm²，采用户外式布置（主变压器户外布置，500kV 及 220kV 配电装置户内 GIS 式布置）。

变电站由东南至西北依次布置有 500kV 配电装置楼、主变区、无功补偿装置区、220kV 配电装置楼；500kV 配电装置楼东北侧依次布置有主控通信楼、泵房及水池和污水处理间；主变区由东北至西南依次为远期预留#1 主变用地、前期已建#2 主变、远期预留#3 主变用地、前期已建#4 主变、本期扩建#5 主变用地和远期预留#6 主变用地；主变区西南侧布置有事故油池；35kV 配电装置区东北侧布置有巡检楼；220kV 配电装置楼东北侧布置有继电器小室；本期扩建的并联电容器位于本期扩建#5 主变西北侧、35kV 配电装置区内。

500kV 配电装置楼为单层结构，500kV 输电线路从变电站东北侧电缆出线；220kV 配电装置楼为单层结构，220kV 输电线路从变电站西北侧架空出线；主控通信楼共 2 层，首层布置二次蓄电池室、通信蓄电池室、电缆室、低压配电室和工具室等，二层布置站长室、主控制室、继保及通信室。进站大门位于变电站东南侧，由南大干线引接。

本工程 500kV 楚庭变电站总平面布置见附图 6。

3.1.1.4 公用工程及辅助设施

本期扩建工程依托前期已建的配电装置楼、供电、通讯等设备设施及给水、排水管网。

3.1.1.5 配套环保设施

（1）生活排水系统

站内生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于站区内绿化，不外排。

（2）事故油排放系统

各油浸式电气设备（包括主变压器等）的事故排油，由设备下方的集油坑收集，通过排油管道排至事故油池。

站区各给排水系统前期工程已完成，包括给水系统、污水排水系统、雨水排水系统及与前期工程配套的事故排油系统，本期仅需扩建#5 主变事故排油系统。

3.1.2 项目占地

本工程本期在 500kV 楚庭站内预留位置扩建第三台主变，不涉及新增永久占地；施工期施工生产全部利用站内空地解决，施工人员临时租用附近民房，亦不涉及新增临时占地。

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 施工组织

（1）交通运输

本工程所需货物可经铁路或高速运输至广州市番禺区，再经城市道路、县道及现有的乡村道路等运输至建设地点。

（2）施工场地布置

本工程施工场地布置在 500kV 楚庭站内，不另设临时施工营地，施工人员食宿考虑就近租用居民房屋。

（3）建筑材料

本工程所需建筑材料拟向附近的正规建材单位购买。

（4）施工力能

本工程施工用水拟从站区现有给水管网引接，施工用电及通讯拟利用站内已有设施直接引接，施工道路利用南大干线和进站道路等现状道路，可满足施工要求。

3.1.3.2 施工工艺及方法

本工程变电站扩建工程全部在站内预留空地进行建设。

本次土建结构需扩建内容为主变基础、主变下方的储油坑、并联电容器基础及电气设备支架及基础。变电站工程施工大体分为土石方工程及地基处理——混凝土工程——电气施工——设备安装及调试等四个阶段。

（1）土石方工程及地基处理方案

500kV 楚庭站前期工程已一次性完成了站区四通一平、站区围墙、配电装置楼以及#2、#4 主变基础等土建工作。本期#5 主变扩建工程相关的土石方量仅限于基础施工后的少量余土外运。

施工时挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。基础施工时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行开挖施工，并应做好防雨及排水措施。

（2）混凝土工程

混凝土工程主要作业流程为：预定商品混凝土——混凝土运输——混凝土浇筑与振捣——混凝土试块制作与送检——混凝土养护——混凝土的拆模——混凝土缺陷处理。

本期需新建#5 主变基础、主变下方储油坑、并联电容器基础、35kV 隔离开关支架及基础、35kV 氧化锌避雷器支架及基础、35kV 母线构架及基础、220kV 氧化锌避雷器支架及基础、35kV 罐式断路器基础等。为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

（3）电气施工

电气施工阶段主要施工内容为电气设备的进场及 500kV、220kV 及 35kV 母线敷设等。

站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

（4）设备安装及调试

设备安装阶段主要施工内容为#5 主变压器、35kV 配电装置等电气设备的吊装、安装及调试等。

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是变压器设备要加倍小心。

3.1.4 主要经济技术指标

本工程总投资为 10951 万元，其中环保投资 165 万元，占总投资的 1.51%。本工程计划于 2025 年 7 月开工，于 2025 年 12 月底建成投运，建设周期为 6 个月。

3.1.5 已有项目情况

3.1.5.1 现有工程规模

500kV 楚庭站现有主变规模 $2 \times 1000\text{MVA}$ ， $2 \times 4 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电抗器，500kV 电缆出线 2 回，220kV 架空出线 13 回。

3.1.5.2 与本工程有关的原有污染源情况

本工程为 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程，与本工程有关的原有污染源为现状 500kV 楚庭站。

（1）声环境：500kV 楚庭站内现有两台主变及其他电气设备运行时产生的噪声为主要噪声污染源；

（2）电磁环境：500kV 楚庭站内现有两台主变及其他电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场为主要电磁环境污染源；

（3）水环境：500kV 楚庭站现有值守人员产生的生活污水是主要的水环境污染源；

(4) 固体废物：500kV 楚庭站现有值守人员产生的生活垃圾、变电站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池和变压器维护和更换过程中可能产生废变压器油是主要的固体废物污染源。

3.1.5.3 与本工程有关的原有主要环境问题

本工程为 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程，对环境的影响主要是现状 500kV 楚庭站运行产生的工频电磁场、噪声、生活污水、固体废物等影响，以及主变压器绝缘油事故状态可能存在的环境风险等问题。

根据《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站部分）建设项目竣工环境保护验收调查报告》，500kV 楚庭站现有工程生态环境保护措施如下：

(1) 现有工程电磁环境影响环境保护措施

- ①工程选站时避让村庄密集区、各类生态敏感区；
- ②高压一次设备均采用均压措施；
- ③500kV 配电装置和 220kV 配电装置均采用户内 GIS 设备，能有效降低变电站对外的电磁环境影响；
- ④对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

(2) 现有工程声环境影响环境保护措施

- ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的设备；
- ②优化总平面布置，将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，尽量将高噪声设备相对集中布置，充分利用场地空间以衰减和阻隔噪声；
- ③主变防火墙两侧满铺微孔电工板，对建筑隔声可以有充分的保证，可以进一步减少设备的噪声的扩散。

(3) 现有工程水环境影响环境保护措施

500kV 楚庭（穗西）变电站采用雨污分流措施，站内值守人员产生的生活污水经站内一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。

(4) 现有工程固体废物环境保护措施

站内现有值守人员产生的生活垃圾经收集后，定期外运至城市管理部门指定处置地点。

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，一旦废旧蓄电池到期更换，将立即通知有相应危险废物处置资质的单位对危险废物进行回收处置；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置资质的单位签订废变压器油回收合同，一旦变压器维护和更换过程中产生了废变压器油，将立即通知有相应危险废物处置资质的单位对危险废物进行回收处置。变电站运行至今尚未产生废旧蓄电

池和废变压器油。

（5）现有工程环境风险

本工程变电站内现有#2、#4 主变均采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相单台主变压器最大油量为 54.6t，体积约 61m³（变压器油密度约 0.895×10³kg/m³）。

为防止变压器油泄漏至外环境，500kV 楚庭站前期工程已按终期规模在站内设有 1 座事故油池（有效容积为 78m³），布置在站区西南侧，同时在每台主变压器下方均设有挡油设施（包括储油坑及卵石层，有效容积为 40m³），挡油设施和事故油池通过排油管相连接。

站内挡油设施容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）“第 6.7.8 条：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”的要求。

在事故并失控情况下，泄漏的废变压器油流经储油坑内铺设的卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。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变压器油回收合同，事故状态下产生的废变压器油交有相应危险废物处理资质的单位回收处置。工程自带电运行以来，未发生过环境风险事故。

同时，为了有效防范变电站施工运行过程中突发环境事件的发生，及时合理处置可能出现的各类突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局设置了相应的应急管理机构，并制定了《广州供电局突发环境事件应急预案》。

（6）环境管理

根据项目所在区域的环境特点，运行单位广东电网有限责任公司广州供电局，配备了环境保护专业管理人员，建立了相应环境管理规章、制度，专人负责环境保护工作的建档和档案管理工作。

（7）最近一期建设项目竣工环境保护验收的主要结论

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站部分）在设计、施工和运行期基本落实了环境影响评价文件及批复的环境保护措施和相关要求，所采取的污染防治措施和生态保护措施有效，各项环境影响因子监测结果达标，具备进行竣工环境保护验收的条件，建议本工程通过竣工环境保护验收。

500kV 楚庭站环境现状、现有环境保护措施及设施情况见图 3-1。

	
#4 主变压器及两侧防火墙	#2 主变压器及两侧防火墙
	
500kV 配电装置楼	220kV 配电装置楼
	
主变压器下方储油坑及卵石	
	
事故油池及标志牌	污水处理车间



站内空地绿化



站内空地硬化



站外绿化及地貌恢复



图 3-1 500kV 楚庭站环境现状、现有环境保护措施及设施情况图

3.1.5.4 4 现有工程环境影响评价制度执行情况

2014 年 12 月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成了《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程环境影响报告书》；2015 年 2 月，原广东省环境保护厅以粤环审〔2015〕58 号文对《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程环境影响报告书》进行了批复（见附件 3）。

2021 年 7 月，武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制完成了《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站部分）建设项目竣工环境保护验收调查》，2021 年 8 月，广东电网有限责任公司广州供电局组织召开了该工程自主验收会，形成了《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站部分）竣工环境保护验收工作组意见》（见附件 4），同意该工程通过竣工环境保护验收。

综上所述，500kV 楚庭站现有工程已经履行了环境影响评价和竣工环境保护验收手续。本期为主变扩建工程，是在现有工程的基础上，根据《广州“十四五”智能电网规划》和《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》安排，在 500kV 楚庭站内预留场地扩建 1 台 1000MVA 主变及配套电气设备，可以缓解佛山市南海区 500kV 变电站的供电压力，满足当地负荷快速增长的需求，为区域经济的发展提供保障，增强该片区电网的供电能力，同时完善佛山 220kV 网架结构，满足佛山远期 220kV 变电站接入需求，增强粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供保障。

3.2 选址环境合理性分析

3.2.1 选址方案比选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），当输变电建设项目进入《建设项目环境影响分类管理名录》规定的环境敏感区时，报告书中需增加选址方案比选的内容。

本期在站内预留位置扩建第三台主变，不涉及选址方案比选内容。

3.2.2 与城市发展规划的相符性分析

本工程 500kV 楚庭站前期工程已取得建设用地规划许可证，本期在站内预留位置扩建第三台主变，因此本工程建设符合广州市番禺区城市发展规划。

3.2.3 与电网规划相符性分析

500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程属于《广州市“十四五”智能电网规划》和《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》中的项目，本工程与上述规划的相符性分析如下：

（1）与《广州市“十四五”智能电网规划》的相符性分析

本工程属于《广州市“十四五”智能电网规划》中的项目。根据《广州市“十四五”智能电网规划》，广州电网规划目标为“努力打造一个“结构坚强、安全可靠、技术先进、适度超前、节能环保”现代化城市电网。到 2025 年输电网主变及线路设备全部满足“N-1”运行要求，确保电网安全稳定运行，以满足广州市国民经济发展对电力的需求。电网实现智能、高效、可靠、绿色目标，达到国际领先电网水平。”

本工程建成后，将缓解佛山市南海区 500kV 变电站的供电压力，满足当地负荷快速增长的需求，为区域经济的发展提供保障，增强该片区电网的供电能力，因此，本工程建设符合《广州市“十四五”智能电网规划》。

（2）与《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》的相符性分析

本工程属于《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》中的项目。根据《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》，规划的主要任务为“以构建新能源为主题的新型电力系统为目标，结合广州电网现状和 2022-2025 年电力供需形势，统筹主网和配网、系统一次和二次、城乡协调发展等需求，打造安全、可靠、绿色、高效、智能的现代化电网，研究提出广州 2022-2025 年电网规划方案，为经济社会发展和人民美好生活提供优质电力供应。确保 2025 年电力自给率提高至 50%以上；到 2025 年全面建设数字配电网，集中式自愈覆盖率 100%；到 2025 年可再生能源利用率保持 100%，电网综合线损率不高于 2.39%；推进交通物流、商业、生活等领域油煤气使用场景的电能替代，到 2025 年，年电能替代电量达 36 亿千瓦时。”

本工程建成后，将完善佛山 220kV 网架结构，满足佛山远期 220kV 变电站接入需求，增强

粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供保障。因此，本工程建设符合《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》。

(3) 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

表 3-2 本工程与《广州市电网发展规划（2022-2025 年）》“第四章 环境影响评价”相符性分析一览表

序号	电网规划意见	本工程情况	符合性分析	备注
1	（一）规划方案合理性及协调性分析。			
	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、规划及其他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。	本工程属于《广州市“十四五”智能电网规划》、《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。	符合	电网规划意见
2	（二）电磁环境影响预测和评价			
	1.变电站工程 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。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变，根据本环评现状监测和模式预测结果可知，变电站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。	符合	电网规划意见
	2.架空线路工程 输电线路产生的工频电场、工频磁场及无线电干扰随着离开线路距离的增加迅速衰减，在采取抬高线路以及采用合理的相序排列方式等措施下，线下及边线外工频电场、工频磁场及无线电干扰均能够满足相关标准要求。由于广州为经济发达、人口密集地区，本规划包含的架空输电线路工程已通过多回路并塔、优化路径等方式尽可能地压缩走廊，以减少占地，降低线路走廊内电磁环境影响。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变，不涉及架空线路工程。	/	电网规划意见
	3.电缆线路工程 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。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变，不涉及电缆线路工程。	/	/
3	（三）声环境影响预测和评价			
	1.变电站工程 广州市现状变电站站界处昼、夜噪声均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。	本工程变电站采用户外式布置（主变压器户外布置，500kV 及 220kV 配电装置户内 GIS 式布置），根据本环评现状监测和模式预测结果可知，变电站运行时产生的厂界噪声等各项污染物均能实现稳定达标排放。	符合	电网规划意见
	2.架空线路工程	本期在 500kV 楚庭变电站内预留	符合	电网

	输电线路产生的噪声随着离开线路距离的增加迅速衰减, 2022-2025 年仍将采取合理优化线路高度等措施降低架空线路对走廊外声环境的影响。	位置扩建第三台主变, 不涉及架空线路工程。		规划意见
	3. 电缆线路工程 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。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变, 不涉及电缆线路工程。	/	/
4	(四) 生态环境影响预测和评价			
	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。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变, 不涉及新增永久和临时占地, 亦不涉及输电线路工程, 工程施工和运行不会对周围生态环境造成不良影响。	/	电网规划意见
	输电线路和变电站的建设尽量避开自然保护区, 在不损害生态系统的原住民生活生产设施改造和自然观光、科研、教育和旅游的前提下, 若必须建在这些区域时, 则要考虑杆塔建筑物的形状和色调尽可能与环境协调。本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。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。	本期在 500kV 楚庭变电站内预留位置扩建第三台主变, 不涉及自然保护区。	符合	电网规划意见
5	(五) 水环境影响预测和评价			
	1. 规划实施过程中的水环境影响分析 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。	本工程施工期施工人员临时租用附近民房, 其生活污水依托当地民房的污水处理设施进行处理; 施工过程中产生的施工废水经先行设置的集水沉沙池预处理后全部用地场内洒水抑尘, 不外排, 不会对周边环境造成不良影响。	符合	电网规划意见
	2. 规划实施后的水环境影响分析 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。	本工程变电站运行期无工业废水产生, 仅有运行人员少量生活污水产生, 其产生的生活污水经站内设置的一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化, 不外排; 本期主变扩建工程不新增运行人员, 不新增生活污水产生量。	符合	电网规划意见

	3.对饮用水水源保护区的环境影响分析 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地处于二级保护区内。根据输变电工程的特点，其对水源保护区的影响集中在规划实施过程中；规则实施后，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。	/	/
	（六）环境风险分析			
6	1.规划实施的环境风险因素 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。	为防止变压器油泄漏至外环境，500kV 楚庭站前期工程已按终期规模在站内设有 1 座事故油池（有效容积为 78m³），布置在站区西南侧，同时在每台主变压器下方均设有挡油设施（包括储油坑及卵石层，有效容积为 40m³），挡油设施和事故油池通过排油管相连接，且能满足事故失控状态下变压器油全部处置的需要，并能进行完全拦截和处理，确保废变压器油全部收集、不外排。	符合	电网规划意见

3.2.4 “三线一单”控制要求的相符性分析

（1）与生态保护红线相符性分析

本工程变电站位于广州市番禺区，根据查询广东省地理信息公共服务平台中的广东省三区三线专题图层（网址：<https://guangdong.tianditu.gov.cn/map/index.html#>）可知，本工程变电站位于城镇开发边界范围内，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。因此，本工程的建设满足生态保护红线的要求。

本工程与广州市三区三线相对位置关系见附图 7。

（2）与环境质量底线的相符性分析

根据本工程污染物排放及影响预测和所在地环境质量现状，本工程#5 主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，工程营运期间，产生的工频电磁场及噪声较低，对周围环境产生影响较小。故本工程建成投运后，所在地环境质量可以保持现有水平，满足环境质量底线的要求。

（3）与资源利用上线的对照分析

本工程 500kV 楚庭站利用站内预留位置扩建第三台主变，无新增永久占地。本工程施工过程中将消耗一定量的电能、水资源等，本工程建成投运后，无工业用水，不新增生活用水，

仅在传输电力过程中，会产生少量的电力消耗。因此，本工程资源消耗量相较于区域资源利用总量很少，满足资源利用上线的要求。

（4）与生态环境准入清单的对照分析

生态环境准入清单是以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求。

本工程为输变电工程，为“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，不属于高污染类建设项目，同时根据本工程与所在区域环境管控单元的相符性分析（见表 3-3），本工程与所在区域环境管控单元相关管控要求相符。

综上所述，本工程的建设符合“三线一单”的总体要求。

3.2.5 与“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析

（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

本工程位于广州市番禺区。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，实施生态环境分区管控，将广东省环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本工程变电站所在区域属于陆域重点管控单元。陆域重点管控单元以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。本工程#5 主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，工程运行期间，变电站产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程变电站不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

本工程与广东省环境管控单元相对位置关系见附图 8。

（2）与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》的相符性分析

本工程位于广州市番禺区，根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号），为加快推进广州市“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”落地，将广州市环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

根据广东省生态环境分区管控信息平台 (<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>) 查询结果，结合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》，500kV 楚庭站所在区域属“番禺区大石街-石壁街重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44011320011）”，本工程与广州市环境管控单元相对位置关系见附图 9，与环境管控单元的相符性要求见表 3-3。

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

序号	项目	本工程情况	符合性分析
一、番禺区大石街-石壁街重点管控单元相关管控要求			
1.1 区域布局管控相关要求			
1	【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	本工程属输变电工程，不属于上述生产能力落后的限制类建设项目，满足区域布局管控要求。	符合
2	【产业/鼓励引导类】单元内大石街产业区块-1重点发展计算机、通信和其他电子设备制造业、医药制造业及其他制造业。	本工程属输变电工程，不属于上述鼓励引导类建设项目。	/
3	【生态/禁止类】广州番禺大象岗森林自然公园生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本工程建设地点不在广州番禺大象岗森林自然公园生态保护红线内，满足区域布局管控要求。	符合
4	【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	本工程属输变电工程，运行期无大气污染物排放，不属于上述限制类建设项目，满足区域布局管控要求。	符合
5	【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本工程属输变电工程，运行期无大气污染物排放，不属于上述鼓励引导类建设项目。	/
6	【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用高挥发性溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等原辅材料的项目。	本工程属输变电工程，运行期无大气污染物排放，不属于上述限制类建设项目，满足区域布局管控要求。	符合
7	【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本工程属输变电工程，不属于可能造成土壤污染的建设项目，满足区域布局管控要求；事故状态下产生的废变压器油经挡油设施和事故油池收集后交有相应危险废物处理资质的单位回收处置，不会对土壤产生污染。	符合
1.2 资源能源利用相关要求			
8	【能源/鼓励引导类】南大干线经济带沿线加快清洁能源开发利用，优化能源结构，推动产业绿色低碳转型升级。	本工程属输变电工程，不属于上述鼓励引导类建设项目。	/
9	【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本工程不涉及河道、湖泊的管理和保护范围，满足资源能源利用要求。	符合
10	【其他/综合类】单元内规模以上工业企业应采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平。	本工程属输变电工程，本工程#5主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，同时在传输电力	符合

		过程中，产生少量的电力消耗，满足资源能源利用要求。	
1.3 污染物排放管控相关要求			
11	【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。	本工程属输变电工程，变电站运行期无工业污水产生，站内值守人员的生活污水经站内一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排，满足污染物排放管控要求。	符合
12	【水/综合类】结合排水单元改造配套建设公共管网，完善大石、钟村污水处理系统，保证污水厂出水稳定达标排放，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造按照排水系统雨污分流建设。	500kV 楚庭站采用雨污分流措施，站内值守人员产生的生活污水经站内一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排，满足污染物排放管控要求。	符合
13	【大气/限制类】严格控制计算机、通信和其他电子设备制造业等产业使用高挥发性有机溶剂，产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	本工程属输变电工程，运行期无大气污染物排放，不属于上述限制类建设项目，满足污染物排放管控要求。	符合
14	【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	本工程属输变电工程，运行期无大气污染物排放，满足污染物排放管控要求。	符合
1.4 环境风险防控相关要求			
15	【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	本工程属输变电工程，根据广州市已运行的输变电工程的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题，满足环境风险防控要求。	符合
16	【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本工程属输变电工程，不属于可能造成土壤和地下水污染的建设项目，满足环境风险防控要求。	符合

本工程#5 主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，工程运行期间，变电站产生的工频电磁场及噪声较低，基本不会对周围环境产生影响，不会加重资源环境负荷，不会降低本工程所在区域生态环境质量，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题，故工程建设符合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》的要求。

3.2.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析详见表 3-4，经分析，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

表 3-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

阶段	《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ 1113-2020) 要求	本工程建设情况	符合性
选址选线	输变电项目选址选线符合生态红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路, 应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证, 并采取无害化方式通过。	本工程变电站站址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程选址时应按终期规模综合考虑出线走廊规划, 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。	本工程本期为主变扩建工程, 无新增进出线, 前期工程已建的进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程选址时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。	本工程变电站采用主变压器户外、GIS 设备户内布置的形式, 并将主变压器布置在站区中部, 减少了电磁和声环境影响。	符合
	同一走廊内的多回输电线路, 宜采取同塔多回架设、并行架设等形式, 减少新开辟走廊, 优化线路走廊间距, 降低环境影响。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程变电站不在 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。	本工程本期为主变扩建工程, 在变电站内预留空地建设活动, 减少了对生态环境的不利影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区, 以减少林木砍伐, 保护生态环境。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
设计	进入自然保护区的输电线路, 应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查, 避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容, 编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计, 落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本工程设计文件中包含环境保护篇章, 且提出了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	符合
	改建、扩建输变电建设项目应采取措施, 治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	根据《500 千伏楚庭(穗西)输变电工程(变电站部分)建设项目竣工环境保护验收调查报告》的主要结论、本次评价现状调查和监测结果可知, 500kV 楚庭站运行期产生的工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》中相应标准限值要求, 厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准要求, 且变电站内空余场地及厂界四周绿化效果良好, 不存在与该项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。	符合
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时, 应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环	本工程不涉及上述环境敏感区域。	符合

		境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。		
		变电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。	为防止变压器油泄漏至外环境，500kV 楚庭站前期工程已按终期规模在站内设有 1 座事故油池（有效容积为 78m ³ ），布置在站区西南侧，同时在每台主变压器下方均设有挡油设施（包括储油坑及卵石层，有效容积为 40m ³ ），挡油设施和事故油池通过排油管相连接。站内挡油设施容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）“第 6.7.8 条：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”的要求。在事故并失控情况下，泄漏的废变压器油流经储油坑内铺设的卵石层（卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。	符合
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电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。	根据本环评现状监测、类比监测及分析结果，本工程电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
		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。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程本期为主变扩建工程，无新增进出线。	/
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本工程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。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	本工程将主变压器布置在站区中部，并利用配电装置楼、主控通信楼等建筑物阻挡噪声传播，减少对声环境保护目标的影响。	符合

		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域。	本工程将主变压器布置在站区中部,减少对声环境保护目标的影响。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本工程位于 2 类声环境功能区,评价范围内仅 1 个声环境保护目标,根据本环评现状监测及模式预测结果可知,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。	符合
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本工程位于 2 类声环境功能区,变电站采用主变压器户外、GIS 设备户内布置的型式,且将变压器布置在站区中部,减少对声环境保护目标的影响。	符合
		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。	本工程定期对变压器进行维护保养,确保设备正常运行,减少噪声的产生;同时在变压器上安装减振器等设备,有效降低噪声的传播。	符合
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程在设计过程中已按避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本工程本期不涉及输电线路工程。	/
		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。	本工程本期为主变扩建工程,站内预留位置扩建第三台主变,不涉及新增永久占地和临时占地。	/
		进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	500kV 楚庭(穗西)变电站采用雨污分流措施。站区雨水经有组织收集后汇入站区排水系统,最终从变电站西侧总排出口沿站外排水沟渠排至站外进站道路旁的天然排水沟内;站内值守人员产生的生活污水经站内一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化,不外排。	符合
		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、地理式污水处理装置、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。		符合
		换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等,循环冷却水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。	本工程不涉及换流站循环冷却水。	符合

3.2.7 与生态环境保护“十四五”规划的相符性分析

(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本工程位于广州市番禺区。根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号），为推动生态文明建设迈入新境界，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，《广东省生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控及生态系统质量和稳定性显著提升。

本工程#5主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，满足“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升”的目标要求；同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；工程建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中，将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统质量和稳定性显著提升”的目标要求。

因此，本工程建设均符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

(2) 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本工程位于广州市番禺区。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号），为谋划和绘制广州未来五年生态环境保护蓝图，明确广州污染防治攻坚及生态环境保护任务，协同推进广州市经济高质量发展和生态环境高水平保护，《广州市生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：绿色低碳发展水平明显提升、生态环境持续改善、生态系统安全性稳定性显著增强、环境风险得到有效防控、积极推进示范创建。

本工程#5主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，满足“绿色低碳发展水平明显提升、生态环境持续改善”的目标要求；同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；工程建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中，将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统安全性稳定性显著增强”的目标要求；本工程建成投运后，能够缓解佛山市南海区500kV变电站的供电压力，满足当地负荷快速增长的需求，为区域经济的发展提供保障，增强该片区电网的供电能力，同时完善佛山220kV网架结构，满足佛山远期220kV变电站接入需求，增强粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供保障，有助于推动国家生态文明建设示范区的创建，满足“积

极推进示范创建”的目标要求。

因此，本工程建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

（3）与《番禺区生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本工程位于广州市番禺区，根据《广州市番禺区人民政府办公室关于印发番禺区生态环境保护“十四五”规划的通知》（番府办〔2022〕49号），为建设生产发展、生活幸福、生态良好、生机无限的岭南水乡、湾区门户，打造宜居宜业宜游的幸福美丽城区，《番禺区生态环境保护“十四五”规划》近期目标（至2025年）如下：国土空间开发保护更好落实，绿色低碳发展水平明显提升，生态环境持续改善，生态系统安全性、稳定性显著增强，环境风险得到有效防控。

本工程#5主变建成投运后，不会向周围环境排放废气、废污水及工业固体废物，仅主变运行过程中可能产生废变压器油，电力建设有助于地区绿色低碳生活的开展，同时，根据广州市已运行的输变电项目的具体情况可知，本工程不会对生态环境造成不利风险等问题。因此项目建设满足上述生态环境保护目标的要求，项目建设不会影响工程所在区域生态系统稳定性、安全性等，项目运行亦不会对周围环境产生不良环境影响。

因此，本工程建设符合《番禺区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

3.2.8 与《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》的相符性分析

根据《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》中相关要求，广州市预计在2035年前，完成“优化山水林城田海的市域空间格局，强化国土空间底线管控，科学配置国土空间资源，构建安全、和谐、开放、协调、富有竞争力和可持续发展的美丽国土空间”的国土空间开发保护目标。按照陆海统筹原则，从生态功能、农业功能、城镇功能三方面开展资源环境承载能力评价和国土空间开发适宜性评价，落实底线管控，优先划定生态保护红线，严格保护永久基本农田，合理划定城镇开发边界。

本工程位于广州市番禺区，根据广州市三区三线划定成果，结合附图7所示，本工程500kV楚庭变电站位于城镇开发边界范围内。因此，本工程建设地点未占用永久基本农田、生态保护红线范围内用地，工程建设符合永久基本农田、生态保护红线保护要求。

综上，本工程建设符合《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》相关管理要求。

3.3 环境影响因素识别

本工程施工期变电站在土石方工程及地基处理、混凝土工程、电气施工、设备安装及调试等过程中可能产生生态影响（土地占用、植被破坏）、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物，运行期产生工频电场、工频磁场、噪声，站内值守人员可能产生生活污水

及生活垃圾；站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池、主变压器维护及更换过程中可能产生废变压器油，在发生事故时也可能产生废变压器油；本期主变扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水和生活垃圾产生量，本期主变扩建工程不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量。本工程施工期及运行期产污环节见图 3-2~图 3-3。

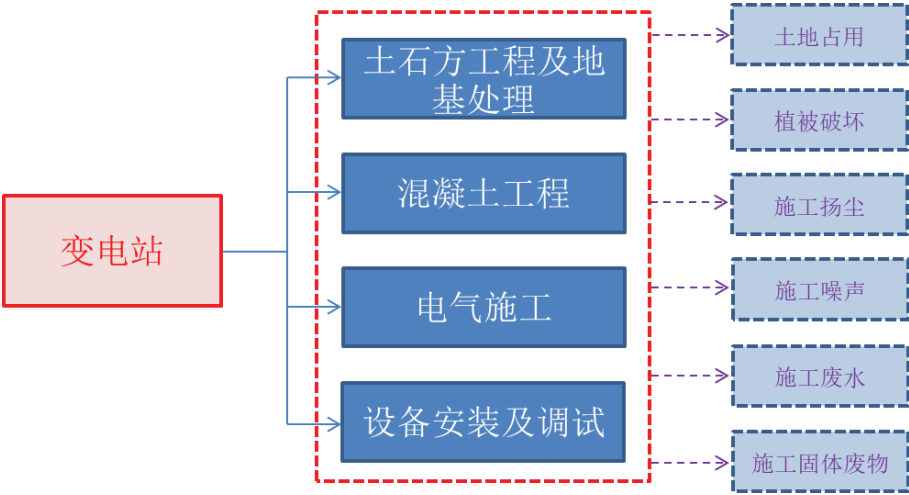


图 3-2 本工程施工期产污节点图



图 3-3 本工程运行期产污节点图

3.3.1 施工期环境影响因素分析与评价因子筛选

本工程施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工废污水、施工扬尘、固体废物和生态影响等几个方面。

（1）施工噪声

本工程施工过程中各种施工机械噪声可能对附近声环境产生影响。因此施工期声环境影响主要对施工机械噪声的影响进行预测和分析。

（2）施工废污水

本工程施工人员生活污水和施工废水可能会对区域水环境造成影响。本工程施工人员就近租住民房，其生活污水依托当地民房已有设施处理，施工废水经处理后综合利用，不得乱排。工程不涉及污水接纳水体，因此仅对施工期生活污水和施工废水进行影响分析。

（3）施工扬尘

本工程变电站主变基础、主变下方的储油坑、并联电容器基础及其他配套电气设备基础开挖、回填、混凝土浇筑和物料运输等过程中可能产生扬尘，对环境空气质量造成暂时性的和局部的影响。因此施工期的大气环境影响主要对施工扬尘进行影响分析。

（4）固体废物

变电站施工期固体废弃物主要为基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。因此施工期固体废物影响主要对施工弃土、弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等的影响进行分析。施工产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等不妥善处理时可能对环境产生影响。

（5）生态影响

工程施工过程中施工占地和施工扰动等造成的地表扰动、植被破坏、区域的土地利用功能改变以及由此引发的水土流失等可能对生态环境造成影响；施工活动中施工机械噪声、施工人员活动等因素也可能会对区域动物生态造成一定的扰动。但本工程变电站扩建区域位于站内预留位置，不新增占地，本工程施工活动全部在变电站征地红线内进行，本工程施工人员临时租用附近民房。因此，施工期生态环境影响分析主要对土地利用的影响、植被的影响、野生动物的影响几个方面进行分析评价。

3.3.2 运行期环境影响因素分析与评价因子筛选

本工程运行期的主要环境影响因素为电磁环境影响、声环境影响、水环境影响、固体废物环境影响。

（1）电磁环境影响

工频电场和工频磁场：电场是电荷周围存在的一种物质形式，电压感应出电场，并随电压的增加而增强；磁场是有规则地运行着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，电流感应出磁场，并随着电流强度的增大而增大。工频是指电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，为 50Hz。随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场为工频电场，随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场为工频磁场。

（2）声环境影响

本工程的主要噪声源主要为变电站内主变等设备运行时产生的电磁和机械噪声，此外站内高压带电设备及线路运行过程中也会有电晕噪声产生。本环评运行期的噪声影响主要选择等效连续 A 声级进行评价。

变电站主变压器会产生较高的连续电磁性和机械性噪声，高压带电设备产生的电火花及电晕放电、断路器开合等也会产生瞬间噪声，噪声源强较低。

（3）废水

变电站站内运行期不产生生产性废水，污水主要来源于值守人员产生的生活污水。本期主变扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水产生量。

（4）固体废物

变电站运行产生的固体废物为运行人员产生的生活垃圾。本期主变扩建工程不新增值守人员，不新增生活垃圾产生量。

变电站二次设备供电由蓄电池作为备用电源，长时间运行后更换的蓄电池属于危险废物，需妥善处理。本期主变扩建工程不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量。

变电站内主变压器维护及更换过程中可能产生废变压器油，产生的废变压器油属于危险废物，需妥善处理。本期扩建的#5 主变运行期可能产生废变压器油。

（5）环境风险

变电站内主变压器、电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故时，有可能产生废变压器油。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，不新增永久占地和临时占地，基本不会对周边生态环境产生影响。施工期变电站施工过程中工程车辆进出，土建工程中产生的噪声、扬尘以及固体废弃物等会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

本工程属于 500kV 输变电工程，项目运行期无“三废”排放。变电站运行期运行维护活动均在站内，不会影响周边生态环境。

3.5 初步设计环境保护措施

本工程初步设计尚在开展中，故主要考虑可研报告中的环境保护专项设计。

3.5.1 生态环境

（1）前期工程变电站选址时已充分征求了政府及规划等相关职能部门的意见，避让了居民集中区，本期在站内预留用地进行主变扩建，不会对周边生态环境造成不良影响。

（2）各类施工活动要严格限定在征占地范围内，严禁随意压占、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离和综合利用。

（3）合理安排施工时序和水土保持措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（4）认真做好施工期间的苫盖、拦挡等临时防护措施，做好扬尘污染防治。

3.5.2 电磁环境

（1）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。

(2) 在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他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。

(3) 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。

(4) 控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站围墙外及电磁环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。

3.5.3 声环境

(1) 噪声的防治首先从声源控制，在主变压器设备订购时，要求电气设备的噪声水平达到国家规定允许的范围内。

(2) 施工期优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离，将高噪声设备尽量远离厂界布置。

(3) 采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械设备。

3.5.4 环境管理

(1) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

(2) 依法进行运行期的环境管理工作。

(3) 工程建成后需尽快组织竣工环境保护验收和监测工作。

上述相关措施已在工程可研报告中规划，并将在初步设计文件中进一步落实，相关措施技术可行，经济合理，相关费用已列入工程投资概算，具体环保投资情况见 7.2 章节。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

4.1.1 行政区划与地理位置

本工程位于广东省广州市番禺区，工程地理位置图见附图 1。本工程所在区域实景照片见图 4-1。



图 4-1 本工程所在区域实景照片

4.1.2 区域地势

本工程变电站场地原始地貌属冲积平原，地势较平坦。

4.1.3 交通

本工程附近有东新高速、南大干线等，交通条件十分便捷。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

本工程变电站地貌单元属珠江三角洲冲积平原，三角洲内地势平坦、开阔，其间河、汉密布，纵横交错，河床淤积较为严重。站址周边水系发达。

4.2.2 地质

站址场地原始地貌属冲积平原，地势较平坦。根据地下水的形成条件和赋存特征，站址地下水主要为孔隙水和基岩裂隙水，属潜水型，孔隙水主要赋存于第四系土层的孔隙中，主要受大气降水及地表水侧向径流补给，以蒸发、向下渗透及侧向径流方式排泄，水位随季节变化；基岩裂隙水主要赋存于破碎的中风化基岩裂隙中，其水量受裂隙的发育程度及连通程度有关。勘测期间，站址范围内实测地下水位埋深为 0.25m~1.10m，水位标高 4.87m~5.53m。

场地内的第四系覆盖层主要有以下四个主要的工程地质层：①层人工填土层（可细分为素填土层及杂填土层）、②层冲洪积与海相沉积交互作用地层（粉质黏土、淤泥、粉细砂、中细砂、粉质黏土）和③层残积层，基岩为白垩系上统百足组 ft 组的泥质粉砂岩。

4.2.3 水文特征

500kV 楚庭（穗西）变电站西北侧约 130m 为陈村水道、大石水道、深涌水道三江交汇点。陈村水道属珠三角河网水系，水质功能现状为饮工农用水（其中本工程涉及的陈村水道区段不属于饮用水水源保护区范围），起点为南海三山口，终点为番禺紫坭（其中钟村砖厂至马洲城 3 公里为佛山市河段），长度为 26km；大石水道属珠三角河网水系，水质功能现状为综合用水，起点为番禺北联，终点为番禺西二村，长度为 5.2km；陈村水道属珠三角河网水系，起点为深涌口，终点为黎西水闸，未进行地表水环境功能区划、使用功能等具体划分。

本工程不涉及饮用水水源保护区。

4.2.4 气候气象特征

本工程位于广州市番禺区，属亚热带季风气候区，同时受海洋气候调节，具有温暖湿润、日照充足等特点。由于受东亚季风及地形的影响，夏季盛吹偏东南风；冬季常受来自高纬度地区冷空气的影响，吹偏北风，当冷空气过境时，通常出现 6~8 级的偏北风，全年则以东南

风及北风为主。空气湿度大，降水量充沛，降水量存在较大的年际变化，同时，降水量的年内分配也不均匀，大多集中在汛期的 4~9 月，约占全年的 81.2%，前汛期以锋面雨为主，雨面广，降雨量较大。夏秋季的 4~9 月为热带风暴活动季节，尤以 7~9 月最为活跃。有暴雨、洪水、内涝、冰雹、台风及风暴潮等自然灾害。

本工程主要参考番禺气象站建站以来多年实测气象资料系列进行统计，得各气象要素的年特征值见表 4-1。

表 4-1 工程所在地区气象特征值统计表

项目	特征值
多年平均气温	22.4℃
历年极端最高气温	39.7℃（2017年8月22日）
历年极端最低气温	-0.4℃（1967年1月17日）
累年年平均最高气温	26.5℃
累年年平均最低气温	19.6℃
户外年最高气温（一年中所测的最高温度的多年平均值）	36.8℃
户外年最低气温（一年中所测的最低温度的多年平均值）	2.8℃
户外最热月平均最高温度（最热月每日最高温度的月平均值，取多年平均值）	32.8℃
最大日温差	16.2℃
多年平均气压	1012.0hpa
多年平均相对湿度	78%
多年平均空气绝对湿度	15.7g/m ³
多年平均降雨量	1677.9mm
累年年最多降水量	2373.4mm
累年年最大日降水量	223.9mm
日照强度	0.77kW/m ²
多年平均雷暴日数	78d
多年最多雷暴日数	108d
多年平均风速	2.1m/s

4.3 电磁环境现状评价

4.3.1 监测因子

本工程为交流输变电工程，监测因子为工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测点位及布点方法

（1）布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测

方法（试行）》(HJ681-2013)，监测点位应包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。本工程不涉及输电线路工程，因此不设输电线路监测点位。同时，监测点应选择在无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 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，变电站的布点方法以围墙四周均匀布点为主。

（2）监测点位

①500kV 楚庭站

为了解变电站周边电磁环境质量现状，500kV 楚庭站厂界监测点位选择在变电站厂界四周进行布点，每侧厂界各设置 2 个~3 个监测点位，监测点位距变电站围墙 5m、距地面 1.5m，共设置 9 个监测点位。

②电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标以定点监测为主，在满足监测条件的前提下选择建筑物靠近本工程一侧进行布点监测，监测点位距离建筑物不小于 1m、距地面 1.5m 高度处布设，共设置 2 个监测点位。

具体监测点位参见表 4-2 及图 4-2。

表 4-2 电磁环境现状监测内容及点位

测点编号	测点名称		所属行政区	测点位置	监测内容
一、变电站厂界及电磁环境敏感目标					
E1	变电站东南侧厂界①号测点		番禺区 石壁街道	500kV 楚庭站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E2	变电站东南侧厂界②号测点			500kV 楚庭站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E3	变电站东南侧厂界③号测点			500kV 楚庭站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E4	变电站西南侧厂界④号测点			500kV 楚庭站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E5	变电站西南侧厂界⑤号测点			500kV 楚庭站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E6 ^[1]	变电站西北侧厂界⑥号测点			500kV 楚庭站西北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E7 ^[2]	变电站西北侧厂界⑦号测点			500kV 楚庭站西北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E8	变电站东北侧厂界⑧号测点			500kV 楚庭站东北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E9	变电站东北侧厂界⑨号测点			500kV 楚庭站东北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场
E10	东晓南路-广州南站连接线南	项目部		项目部西北角外 1m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、 工频磁场

E11	段工程第一标段施工总承包项目	钢筋加工场		钢筋加工场西北侧外 1m，距地面 1.5m 高度处	工频电场、工频磁场
-----	----------------	-------	--	---------------------------	-----------

[1]注：500kV 楚庭站西北侧厂界为 220kV 架空线路出线侧厂界，E6 测点距现状 220kV 架空线路 50m，线高 16.5m；[2]注：E7 测点距现状 220kV 架空线路 22m，线高 16.5m。

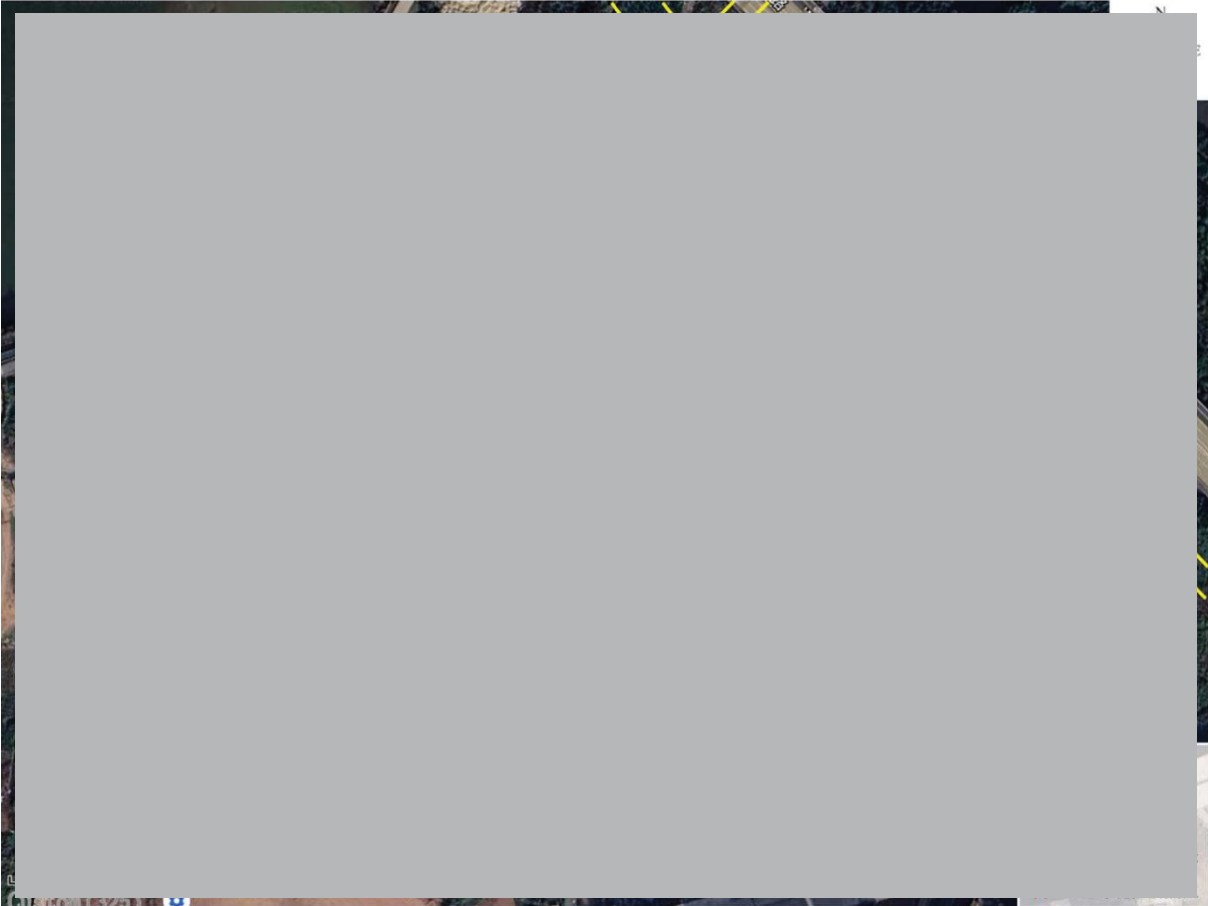


图 4-2 本工程变电站及电磁环境敏感目标电磁环境监测点位示意图

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间及气象条件

监测时间：2024 年 10 月 21 日，昼间 9:30~15:00。

气象条件：天气：多云；风速：≤2.0m/s；温度：24℃~31℃，相对湿度：61%~67%。

4.3.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器：见表 4-3。

表 4-3 监测所用仪器情况一览表

名称	电磁辐射分析仪（工频电场测试仪/交变磁强计）
型号规格	SEM-600/LF-04（主机/探头）

出厂编号	D-1398/I-1398（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场 5mV/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书	WWD202402726
有效期至	2025 年 8 月 8 日

4.3.6 监测期间运行工况

本工程监测期间的运行工况见表 4-4。

表 4-4 监测期间运行工况表

名称	电流（A）			电压（kV）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
	I _a	I _b	I _c			
#2 主变	141.37~360.86	141.59~361.29	146.94~367.08	500	137.78~334.97	19.63~54.56
#4 主变	141.94~364.44	142.56~364.31	148.03~374.47	500	136.67~334.08	19.24~54.1

4.3.7 监测结果

监测结果见表 4-5。

表 4-5 电磁环境现状监测结果

测点编号	测点名称		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
一、变电站厂界及电磁环境敏感目标				
E1	变电站东南侧厂界①号测点		11	8.3×10 ⁻²
E2	变电站东南侧厂界②号测点		7.0	6.6×10 ⁻²
E3	变电站东南侧厂界③号测点		2.9	5.0×10 ⁻²
E4	变电站西南侧厂界④号测点		3.3	3.3×10 ⁻²
E5	变电站西南侧厂界⑤号测点		8.1	0.13
E6 ^[1]	变电站西北侧厂界⑥号测点		55	0.33
E7 ^[2]	变电站西北侧厂界⑦号测点		1.3×10 ²	0.75
E8	变电站东北侧厂界⑧号测点		15	0.36
E9	变电站东北侧厂界⑨号测点		2.8	0.26
E10	东晓南路-广州南站 连接线南段工程第一 标段施工总承包项目	项目部	17	5.5×10 ⁻²
E11		钢筋加工场	2.6	3.2×10 ⁻²

[1]注：E6 测点距现状 220kV 架空线路 50m，线高 16.5m，受现状 220kV 架空线路影响，导致该测点测值偏大；[2]注：E7 测点距现状 220kV 架空线路 22m，线高 16.5m，受现状 220kV 架空线路影响，导致该测点测值偏大。

4.3.8 电磁环境评价及结论

（1）工频电场

本工程变电站四周厂界工频电场强度现状监测值为 $2.8\text{V/m} \sim 1.3 \times 10^2\text{V/m}$ ，电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 $2.6\text{V/m} \sim 17\text{V/m}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

（2）工频磁场

本工程变电站四周厂界工频磁感应强度现状监测值为 $3.3 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 0.75\mu\text{T}$ ，电磁环境敏感目标处工频磁感应强度现状监测值为 $3.2 \times 10^{-2}\mu\text{T} \sim 5.5 \times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

4.4.2 监测点位及布点方法

（1）布点原则

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008），在变电站厂界四周及评价范围内的声环境保护目标处进行布点监测。变电站厂界监测点位选在各侧厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置（当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置）；声环境保护目标监测点位布置在建筑物外，距墙壁 1m 处，距地面高度 1.2m 以上，当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

（2）监测点位

①500kV 楚庭站

为了解变电站周边声环境质量现状，500kV 楚庭站厂界监测点位选择在变电站厂界四周进行布点，每侧厂界各设置 2 个~3 个监测点位，监测点位距变电站围墙 1m、距地面 1.2m（变电站东南侧围墙外有噪声敏感建筑物，该侧厂界测点设置在围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处），共设置 9 个监测点位。

②声环境保护目标

声环境保护目标以定点监测为主，在满足监测条件的前提下选择建筑物靠近本工程一侧进行布点监测，监测点位距离建筑物不小于 1m、距地面 1.2m 高度处布设，同时，考虑到本工程评价范围内的声环境保护目标星瀚园小区住宅 1~4 层为停车场，5 层为架空层，6 层及以上为住

宅，目前星瀚园小区已初步完工但未投入使用，故本环评在星瀚园小区住宅 1 层靠近变电站一侧设置了 1 个监测点位，同时选择代表性的不同楼层进行监测，共设置 19 个监测点位。

具体监测点位参见表 4-6 及图 4-3。

表 4-6 声环境现状监测内容及点位

测点编号	测点名称		所属行政区	测点位置	监测内容
一、变电站厂界及声环境保护目标					
S1	变电站东南侧厂界①号测点		番禺区 石壁街道	500kV 楚庭站东南侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m 高度处	噪 声
S2	变电站东南侧厂界②号测点			500kV 楚庭站东南侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m 高度处	噪 声
S3	变电站东南侧厂界③号测点			500kV 楚庭站东南侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m 高度处	噪 声
S4	变电站西南侧厂界④号测点			500kV 楚庭站西南侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S5	变电站西南侧厂界⑤号测点			500kV 楚庭站西南侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S6	变电站西北侧厂界⑥号测点			500kV 楚庭站西北侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S7	变电站西北侧厂界⑦号测点			500kV 楚庭站西北侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S8	变电站东北侧厂界⑧号测点			500kV 楚庭站东北侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S9	变电站东北侧厂界⑨号测点			500kV 楚庭站东北侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S10	星瀚园小区 ^[1]	1 层		23 栋 1 层西北侧外 1m，距地面 1.2m 高度处	噪 声
S11		5 层		23 栋 5 层架空层西北侧，距架空层地面 1.2m 高度处	噪 声
S12		7 层		23 栋 7 层，304 阳台东北侧	噪 声
S13		10 层		23 栋 10 层，605 阳台东北侧	噪 声
S14		12 层		23 栋 12 层，804 阳台东北侧	噪 声
S15		13 层		23 栋 13 层，905 阳台东北侧	噪 声
S16		14 层		23 栋 14 层，1005 阳台东北侧	噪 声
S17		19 层		23 栋 19 层，1504 阳台东北侧	噪 声
S18		22 层		23 栋 22 层，1805 阳台东北侧	噪 声
S19		24 层		23 栋 24 层，2005 阳台东北侧	噪 声
S20		27 层		23 栋 27 层，2305 阳台东北侧	噪 声
S21		30 层		23 栋 30 层，2605 阳台东北侧	噪 声
S22		34 层		23 栋 34 层，3005 阳台东北侧	噪 声
S23		41 层		23 栋 41 层，3705 阳台东北侧	噪 声
S24		44 层		23 栋 44 层，4004 阳台东北侧	噪 声
S25		47 层		23 栋 47 层，4305 阳台东北侧	噪 声

S26		49 层		23 栋 49 层，4505 阳台东北侧	噪声
S27		51 层		23 栋 51 层，4704 阳台东北侧	噪声
S28		54 层		23 栋 54 层，5005 阳台东北侧	噪声

[1]注：星瀚园小区 23 栋~25 栋为裙房结构，其 1~4 层为停车场，5 层为架空层，6 层及以上为住宅，6 层房屋编号为 201~206，7 层房屋编号为 301~306，往上依此类推；施工方出于安全考虑仅允许昼间在建筑物内开展声环境监测，故声环境保护目标高楼层测点夜间测值按 1 层测值列。

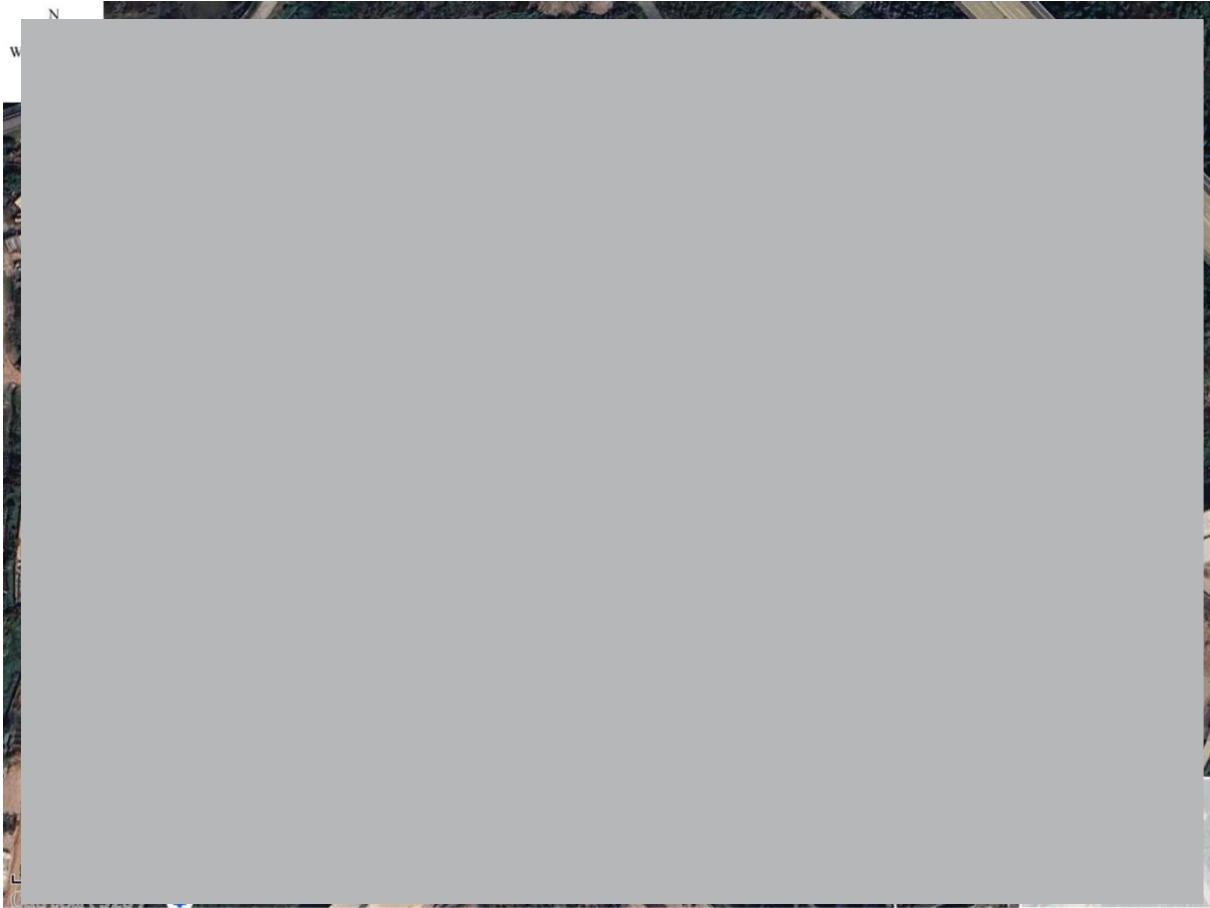


图 4-3 本工程变电站及声环境保护目标声环境监测点位示意图

4.4.3 监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.4.4 监测时间及气象条件

监测时间：2024 年 10 月 21 日，昼间 10:00~15:00、夜间 22:30~00:00。

气象条件：天气：多云；风速：≤2.0m/s；温度：24℃~31℃，相对湿度：61%~67%。

4.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：（1）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
（2）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器见表 4-7，监测前后声校准器校准示值见表 4-8。

表 4-7 监测所用仪器情况一览表

名称	多功能声级计	声校准器
型号规格	AWA6228+型	AWA6221A型
出厂编号	00319883	1005667
频率范围	10Hz~20kHz	1000Hz±1%
A声级范围	20dB（A）~142dB（A）	94dB±0.3dB、114dB±0.3dB
检定单位	湖北省计量测试技术研究院	湖北省计量测试技术研究院
检定证书编号	2024SZ024900300	2024SZ060400380
有效期至	2025年4月14日	2025年4月15日

表 4-8 监测前后校准示值

测量前校准示值	测量后校准示值	测量前、后校准示值偏差	测量前、后校准示值偏差允许范围	评价
93.8dB	93.8dB	0dB	≤±0.5dB	合格
备注	测量前、后校准示值偏差允许范围依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中6.1要求和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中5.1要求，参考声压级94.0dB。			

4.4.6 监测结果

监测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测结果（单位：dB(A)）

测点 编号	测点名称		监测点噪声		标准值		执行标准类别
			昼间	夜间	昼间	夜间	
一、变电站厂界及声环境保护目标							
S1	变电站东南侧厂界①号测点		55	48	60	50	(GB12348-2008) 2 类标准
S2	变电站东南侧厂界②号测点		52	43			
S3	变电站东南侧厂界③号测点		53	44			
S4	变电站西南侧厂界④号测点		53	44			
S5	变电站西南侧厂界⑤号测点		48	43			
S6	变电站西北侧厂界⑥号测点		49	44			
S7	变电站西北侧厂界⑦号测点		49	44			
S8	变电站东北侧厂界⑧号测点		58	49			
S9	变电站东北侧厂界⑨号测点		58	49			
S10	星瀚园小区	1 层	50	43	60	50	(GB3096-2008) 2 类标准
S11		5 层	50	43			
S12		7 层	50	43			
S13		10 层	54	43			
S14		12 层	55	43			
S15		13 层	55	43			

S16		14 层	55	43			
S17		19 层	56	43			
S18		22 层	56	43			
S19		24 层	56	43			
S20		27 层	57	43			
S21		30 层	57	43			
S22		34 层	57	43			
S23		41 层	57	43			
S24		44 层	57	43			
S25		47 层	58	43			
S26		49 层	58	43			
S27		51 层	58	43			
S28		54 层	58	43			

4.4.7 声环境影响评价及结论

本工程变电站四周厂界昼间噪声监测值为 48dB (A)~58dB (A)，夜间噪声监测值为 43dB (A)~49dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，变电站东南侧和东北侧厂界噪声受到东晓南路-广州南站连接线南段工程第一标段施工总承包项目部和东新高速公路现状噪声影响导致测值较其他侧厂界偏大；本工程声环境保护目标处昼间噪声监测值为 50dB (A)~58dB (A)，夜间噪声监测值为 43dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，声环境保护目标受到附近施工噪声影响导致昼间测值整体偏大。

4.5 生态环境现状评价

4.5.1 植被

根据《广东植被》中的植被区划系统，本工程所在的区域属亚热带常绿林区的南亚热带季风常绿阔叶林带。本工程变电站位于城市建成区内，区域开发强度大，人类活动频繁，植被类型相对简单，典型的地带性植被基本被次生植被和人工植被所替代。

4.5.2 珍稀保护野生植物和古树名木

根据现场踏勘及收资，本工程生态评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木，本工程周边古树名木分布情况具体见图 4-4。

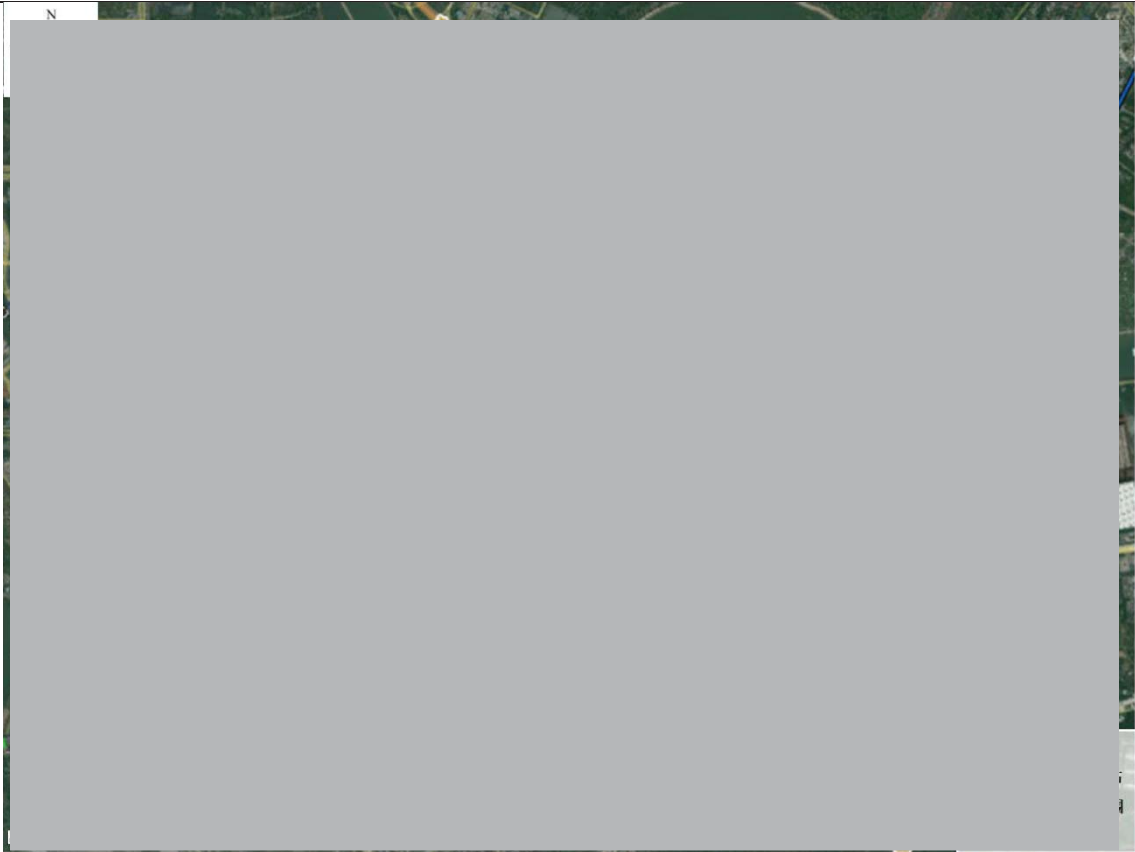


图 4-4 本工程周边古树名木分布情况图

4.5.3 动物资源

本工程变电站位于城市建成区内，区域开发强度大，人类活动频繁，区内分布的野生动物资源种类和数量均非常有限。根据现场踏勘，工程所在区域的动物以野生动物为主，包括家鼠、田鼠、燕子、喜鹊、麻雀等人居类型的种类。根据现场踏勘和调查、资料收集可知，工程建设区域不涉及国家级、省级保护的野生动物集中分布区。

4.5.4 生态敏感区

本工程生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)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。

4.6 地表水环境现状评价

本工程变电站运行期无工业废水产生，仅有运行人员少量生活污水产生，其产生的生活污水经站内设置的一体化污水处理设施处理后回用于站内绿化，不外排，不涉及污水受纳水体。

本工程变电站西北侧约 130m 为陈村水道、大石水道、深涌水道三江交汇点，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），陈村水道属珠三角河网水系，水质功

能现状为饮工农用水（其中本工程涉及的陈村水道区段不属于饮用水水源保护区范围），起点为南海三山口，终点为番禺紫坭（其中钟村砖厂至马洲城 3 公里为佛山市河段），长度为 26km，水质现状为Ⅳ类；大石水道属珠三角河网水系，水质功能现状为综合用水，起点为番禺北联，终点为番禺西二村，长度为 5.2km，水质现状为Ⅳ类；深涌水道未进行地表水环境功能区划、水质要求、使用功能等具体划分。

为了解陈村水道、大石水道、深涌水道的水质现状，本环评引用广州市生态环境局官网发布的《2023 年广州市环境质量状况公报》（网址：<http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7604/7604567/9654888.pdf>）中的信息。根据《2023 年广州市环境质量状况公报》，陈村水道、大石水道、深涌水道水质优良（Ⅰ类~Ⅱ类），满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.7 环境空气现状评价

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

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

表 4-10 2023 年广州市番禺区的环境空气质量现状评价表（单位：μg/m³，CO：mg/m³）

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

根据上表可知，本工程所在区域 O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度）浓度不达标，其余各污染物年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求，因此本工程所在区域属环境空气不达标区。

O₃（日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度）不达标主要原因分为自然源及人为源，

其中自然源主要为臭氧层下沉，人为源主要为交通工具尾气排放及其他制造业生产废气受紫外线照射，从而发生光化学反应所致。随着政府针对空气质量问题出台的政策，区域内的环境空气质量将会得到进一步改善。

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

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

表 4-11 广州市空气质量达标规划表

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

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 土地利用影响分析

本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，施工人员临时租用附近民房，工程不新增永久占地和临时占地。

5.1.2 生态系统影响分析

本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，施工人员临时租用附近民房，因此，本工程建设不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本无影响。

5.1.3 植被及植物多样性影响分析

5.1.3.1 施工期对植被及植物多样性的影响分析

本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，不新增永久占地和临时占地，施工期一般不会对周围植被及植物多样性产生影响。

（1）施工扰动的影响

①运输扰动

评价区内为植被较少且单一。工程建设过程中，运输路线主要利用已有的高速、国道、县道，道路两侧主要为人工绿化植被，对运输车辆早已适应，工程对其影响较小。

②噪声、废气、废水、固体废弃物等影响

工程施工过程中将产生一定的施工噪声、扬尘、生活污水以及施工生产废水、固体废弃物，将会对项目区周围环境造成一定影响。但这类影响通过一定的管理措施可以得到减弱，并随着施工期的结束而逐步恢复。

（2）外来入侵植物的影响

施工期人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等行为，可有效控制这种影响的发生。

5.1.3.2 对重点保护植物的影响分析

本次调查，评价区内未发现国家重点保护植物及古树名木。建议加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其

进行保护。

5.1.4 动物多样性影响分析

5.1.4.1 施工期对动物多样性的影响分析

本工程对动物的影响主要发生在施工期，工程施工将可能影响动物的活动范围及栖息环境，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等从而对陆生动物产生一定影响，但本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，因此施工期对动物多样性的影响很小。

（1）对鸟类的影响

本工程施工过程中施工人员活动会对动物生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类进行生存选择。比如：施工机械噪声干扰鸟类栖息，鸟类被迫迁移；施工中，人类的活动可能留下的食物残渣和垃圾，为伴随人类居住的鸟类在施工区域提供了更大的生态位，加强了此类鸟的竞争优势；破坏草丛可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，施工人员对鸟类的捕杀，可能会改变鸟类种群结构、影响种群增长和维持。

上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围。工程施工虽然会使评价区内鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类能够通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害。施工结束后，对其影响基本消失。因此本工程施工期对鸟类的长期影响较小。

（2）对其他动物的影响

本工程对其他动物的影响主要表现在：

①施工人员的施工活动，如施工机械噪声等干扰其栖息地生境，生境有破碎化趋势，迫使动物迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度；

②施工中，施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他动物在该区域的生态位；

③迁移到他处的哺乳类动物将争夺有限的生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力；

④施工人员可能捕杀动物。

由于动物具有迁移能力，能够通过迁移避免施工造成的直接伤害；施工活动结束后将会对工程附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的哺乳类动物可能会回归，因此工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

5.1.5 生态环境影响评价主要评价结论

本工程建设不会造成评价区内生态系统结构和功能的改变，也不会造成某种动、植物物种的消亡，对评价区生态影响均较小。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）户外声传播的衰减模型预测预测点处的声压级，将施工机械噪声源简化为点声源进行预测。

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

5.2.2 预测参数

5.2.2.1 噪声源强

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声主要来源于各类施工机械的运转噪声，如液压挖掘机、轮式装载机、推土机、重型运输车、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.2，本工程变电站施工机械采用低噪声设备，主要机械设备噪声源强见表 5-1。

表 5-1 施工噪声源强一览表

序号	声源名称	声源源强		声源控制措施	运行时段	数据来源
		声压级[dB(A)]	距声源距离(m)			
1	液压挖掘机	82	5	低噪声设备	昼间	《环境噪声与振

2	轮式装载机	90	5	低噪声设备	昼间	《声环境影响评价技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.2，本工程采用低噪声设备
3	推土机	83	5	低噪声设备	昼间	
4	重型运输车	82	5	低噪声设备	昼间	
5	混凝土输送泵	88	5	低噪声设备	昼间	
6	商砼搅拌车	85	5	低噪声设备	昼间	
7	混凝土振捣器	80	5	低噪声设备	昼间	

5.2.2.2 衰减因素选取

本工程 500kV 楚庭变电站施工期施工噪声预测时考虑变电站围墙的阻挡效应，不考虑地面反射衰减和绿化树木的声衰减。

5.2.2.3 预测时段

预测施工期施工噪声昼间的声环境影响。

5.2.2.4 声环境保护目标

500kV 楚庭变电站施工场地 200m 范围内有 1 处声环境保护目标。

5.2.3 噪声预测结果

5.2.3.1 变电站工程声环境影响分析

在 2.5m 高围挡、噪声源布置在距场界 5m 外布置条件下，单台施工机械在场界处噪声贡献值为 73dB(A)~86dB(A)，施工期施工机械噪声级随距离的衰减预测结果见表 5-2。

表 5-2 施工期噪声源噪声贡献值（2.5m 高围挡）

序号	声源名称	声源源强		预测点距声源距离（m）									
		声压级 [dB(A)]	距声源距离(m)	6	10	20	40	80	100	135	167	187	200
1	液压挖掘机	82	5	75	71	65	59	53	51	48	47	46	45
2	轮式装载机	90	5	83	79	73	67	61	59	56	55	54	53
3	推土机	83	5	76	72	66	60	54	52	49	48	47	46
4	重型运输车	82	5	75	71	65	59	53	51	48	47	46	45
5	混凝土输送泵	88	5	81	77	71	65	59	57	54	53	52	51
6	商砼搅拌车	85	5	78	74	68	62	56	54	51	50	49	48
7	混凝土振捣器	80	5	73	69	63	57	51	49	46	45	44	43
8	多台设备	92.9	5	86	82	76	70	64	62	59	57	56	56

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m 布置；多台设备指轮式装载机、混凝土输送泵、商砼搅拌车的噪声叠加，下同。

在有 2.5m 高围挡，设备距围挡 5m 处布置条件下施工期施工机械噪声源昼间 70dB(A) 达标距离为 8.9m~28.1m。施工期施工机械噪声源衰减至 70dB(A) 的距离详见表 5-3。

表 5-3 施工期噪声源衰减到 70dB(A) 距离 (单位: m)

声源名称	液压 挖掘机	轮式 装载机	推土机	重型 运输车	混凝土 输送泵	商砼 搅拌车	混凝土 振捣器	多台设备
2.5m 高围挡	11.2	28.1	12.6	11.2	22.3	15.8	8.9	40

备注：场界噪声达标，达标距离按距声源 6m 计。

由表 5-2 可知，单台设备施工时，变电站施工场界噪声贡献值为 73dB(A)~83dB(A)；多台设备施工时，变电站施工场界噪声贡献值为 86dB(A)。单台设备和多台设备施工场界噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的要求，为使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的要求，单台设备距离施工场界的距离应控制在 8.9~28.1m，多台高噪声设备同时施工距离施工场界的距离应控制在 40m。

本工程变电站声环境保护目标位于变电站东南侧，最近距离为 135m。由表 5-2 可知，本工程施工期间，声环境保护目标处昼间声环境可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间限值要求，夜间声环境不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间限值要求。

综上所述，500kV 楚庭变电站施工过程中应尽量控制高噪声设备同时施工，优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离，避免夜间施工，减少施工期噪声对外环境的影响。

5.2.3.2 拟采取的措施

(1) 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的要求。

(2) 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。

(3) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械设备，优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离，将高噪声设备尽量远离厂界布置。

(4) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境保护部门的监督管理。

(5) 施工机械尽可能远离声环境保护目标布置，尽量避免多台高噪声设备同时施工，禁止夜间施工。

(6) 在施工区域周边设置 2.5m 高的施工围挡，同时本工程 500kV 楚庭变电站四周设有 3.5m 高实体围墙，将进一步降低施工期施工噪声对周围环境的影响。

(7) 运输车辆在经过环境保护目标附近时, 应减速慢行并禁止鸣笛, 防止噪声扰民。

5.2.4 施工期声环境影响分析结论

采取上述措施后, 可确保本工程建设期的噪声影响满足标准限值要求。

5.3 施工扬尘分析

(1) 环境空气污染源

施工扬尘主要来自土建施工的土方挖掘、施工材料运输时的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。

施工阶段尤其是施工初期, 主变基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染, 特别是若遇久旱无雨的大风天气, 扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

①施工车辆行驶扬尘分析

车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘, 但该扬尘问题是暂时性的, 施工期结束即会消失。在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 在同样的车速情况下, 路面越脏, 扬尘量越大。因此, 限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

②土石方开挖扬尘分析

本工程主变基础开挖产生的灰尘会对变电站周围局部空气质量造成影响, 但由于基础施工时间较短, 受本工程施工扬尘影响的区域有限, 并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小工程施工产生的扬尘影响。基础开挖主要在露天进行, 临时堆土及建筑材料需要露天堆放, 在气候干燥且有风的情况下, 可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关, 因此, 减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

(3) 拟采取的环境保护措施

①施工单位应配备相关管理人员, 落实施工工地各项扬尘污染防治措施, 建立施工工地扬尘污染防治检查制度, 定期组织建设工程施工工地扬尘污染防治专项检查。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。

②施工过程中, 应当加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 加强对施工现场和物料运输的管理, 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。

③施工过程中, 对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)

进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

④施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑥施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案并予以落实，在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门的举报电话等信息。

⑦施工单位应严格按照《广州市建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》要求，控制施工扬尘：施工现场 100%围蔽、工地路面 100%硬化、工地砂土及物料 100%覆盖、施工作业 100%洒水（拆除工程 100%洒水降尘）、出工地车辆 100%冲净车轮车身、长期裸土 100%覆盖或绿化。

⑧施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

⑨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；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；严格禁止运输车辆冒装渣土、带泥上路和沿途撒漏；同时运输车辆在经过工程附近环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

（4）施工扬尘影响结论

本期扩建工程全部在站内预留空地进行建设，施工时间短，影响范围小，为减小施工扬尘对大气环境的影响，本工程对易起尘的临时堆土、建筑材料及时进行苫盖，对施工车辆、道路适时洒水。同时合理组织施工，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，并且在施工完成后能够很快恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）施工期固体废物来源

施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及基础开挖产生的弃土弃渣等。

（2）可能产生的影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾等若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

（3）拟采取的环境保护措施

①加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置，使工程建设产生的垃圾得到妥善处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

②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。

③变电站施工开挖弃土运至政府指定消纳场进行处理。

（4）固体废物影响分析结论

在采取了上述环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

5.5 地表水环境影响分析

（1）废污水污染源

本工程施工污水主要包括施工废水和施工生活污水。

施工生活污水主要为施工人员产生的生活污水。

施工废水则包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水、砂石料加工产生的污水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

（2）可能产生的影响分析

工地内施工废水和生活污水若不及时处理，可能滋生蚊虫，传播疾病。

（3）拟采取的环保措施

①施工单位应合理组织施工，先行修筑简易沉砂池对施工废水进行沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工；由于施工人员就近租用民房或工屋，因此对施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

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

（4）地表水环境影响分析结论

本期扩建工程施工工程量小，相应产生的施工废水和生活污水也较少。在采取以上措施后，施工废污水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随

之消失。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

变电站电磁环境影响预测与评价采用类比监测的方式进行电磁环境影响预测。

6.1.1 变电站工程电磁环境影响预测与评价

6.1.1.1 选择类比对象

(1) 类比对象选择原则

根据 500kV 楚庭变电站的电压等级、建设规模、总平面布置、环境条件等因素，选择广州市已投运的 500kV 广南变电站作为类比对象进行电磁环境的类比分析及评价。类比对象 500kV 广南变电站与本工程 500kV 楚庭变电站相关参数对比情况见表 6-1。

表 6-1 类比对象可比性分析情况表

项目名称	本工程变电站	类比变电站	对比情况
	500kV 楚庭变电站	500kV 广南变电站	
电压等级	500kV	500kV	相同
主变压器数量及容量	3×1000MVA（本期扩建后）	3×1000MVA	相同
500kV 出线数量及型式	2 回，电缆出线	4 回，架空出线	类比站影响较大
主变压器布置型式及位置	主变户外布置，站区中部	主变户外布置，站区西北部	相近
围墙内占地面积	5.03hm ²	6.49hm ²	类比站 500kV 配电装置区占地面积较大，其他区域基本相近
电气形式	主变户外布置，500kV 及 220kV 配电装置户内 GIS 式布置	主变户外布置，500kV 配电装置户外 AIS 布置，220kV 配电装置户外 GIS 布置	类比站影响较大
母线型式	一个半断路器接线	一个半断路器接线	相同
主变距围墙最近距离	50m	16m	类比站影响较大
环境条件	站址周边开阔，位于中国东南，气候条件湿润	站址周边开阔，位于中国东南，气候条件湿润	相同
所在地区	广东省广州市番禺区	广东省广州市番禺区	相同

由表 6-1 可知，本工程拟扩建的 500kV 楚庭变电站与已运行的 500kV 广南变电站电压等级均为 500kV，主变压器数量及其容量、环境条件及所在地区均相同，站区总平面布置相似；500kV 楚庭变电站围墙内除了 500kV 配电装置区占地面积较小外其他区域占地面积与类比站基本相近，且本工程 500kV 楚庭变电站主变距围墙距离较类比变电站更远、500kV 出线数量及型式、电气形式较类比站电磁环境影响小，因此本次评价选择 500kV 广南变电站作

为类比对象是可行的。500kV 楚庭变电站和 500kV 广南变电站总平面布置示意图见图 6-1 和图 6-2。

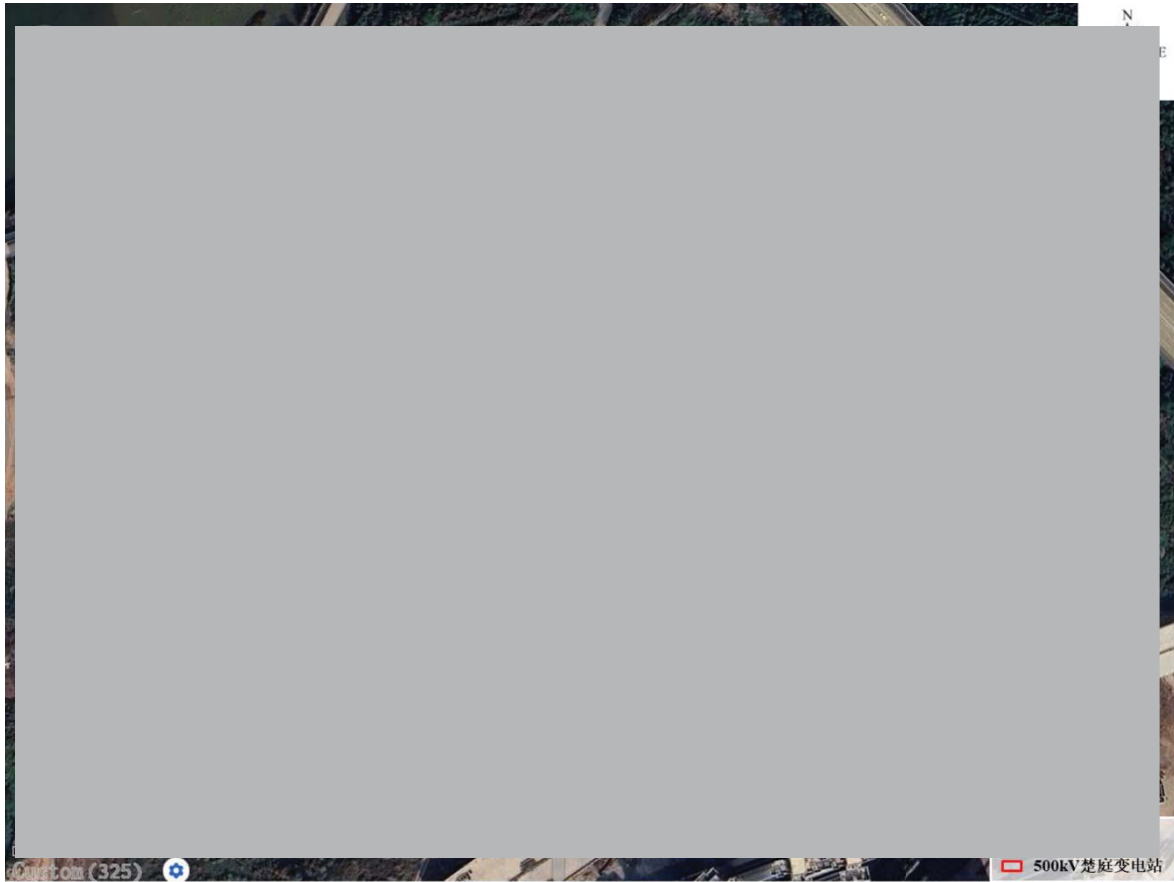


图 6-1 500kV 楚庭变电站总平面布置示意图

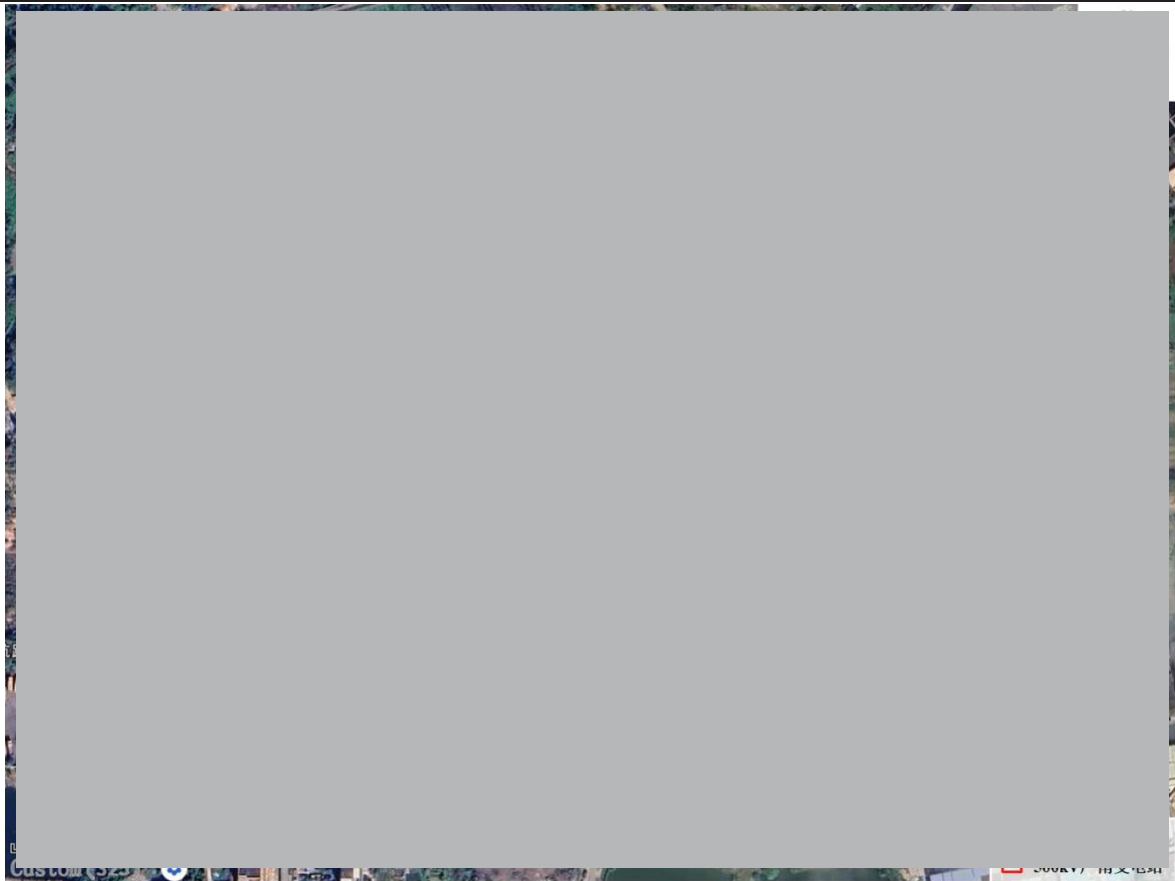


图 6-2 500kV 广南变电站总平面布置示意图

6.1.1.2 类比监测因子

本工程类比对象为交流变电站，类比监测因子为工频电场、工频磁场。

6.1.1.3 监测方法及仪器

(1) 监测频次

各监测点位监测一次。

(2) 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 6-2。

表 6-2 类比监测时间及气象条件

监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2024.10.11	晴	22~24	62~63	≤2.3

(3) 监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器：监测所用仪器相关情况见表 6-3。

表 6-3 类比监测所用仪器情况一览表

名称	电磁辐射分析仪（工频电场测试仪/交变磁强计）
型号规格	SEM-600/LF-04（主机/探头）
出厂编号	D-1398/I-1398（主机/探头）
频率范围	1Hz~400kHz
量程	电场 5mV/m~100kV/m，磁场 1nT~10mT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书	WWD202402726
有效期至	2025 年 8 月 8 日

（4）监测期间运行工况

类比变电站监测时运行工况见表 6-4。

表 6-4 类比监测时运行工况

序号	500kV 广南变电站	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1	#1 主变	500	88.1~153.06	36.49~138.66	58.4~76.49
2	#3 主变	500	69.52~144.25	41.83~127.69	32.48~42.47
3	#4 主变	500	391.78~477.29	339.06~420.59	95.54~114.55

6.1.1.4 监测布点

由于类比的 500kV 广南变电站西北侧为 220kV 出线侧，东北侧为 500kV 出线侧，故类比变电站的厂界监测点设置在变电站东南侧和西南侧围墙外 5m、距地面 1.5m 高度处，共设置 5 个厂界测点；同时，根据变电站四周厂界外环境现状，在变电站西南侧围墙外设置了一个电磁环境监测断面，每隔 5m 设置 1 个点位，一直测到围墙外 35m（变电站西南侧围墙 37m 外有养殖大棚阻隔），共 7 个电磁环境监测断面测点。500kV 广南变电站电磁环境具体监测点位布设情况见表 6-5 及图 6-3。

表 6-5 500kV 广南变电站电磁环境现状监测内容及点位

测点编号	测点名称	测点位置
E1	500kV 广南变电站	变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E2		变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E3		变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E4		变电站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E5		变电站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E6		变电站东北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
E7		变电站东北侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处
DM1	变电站电磁环境监测断面	变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处

DM2		变电站西南侧围墙外 10m，距地面 1.5m 高度处
DM3		变电站西南侧围墙外 15m，距地面 1.5m 高度处
DM4		变电站西南侧围墙外 20m，距地面 1.5m 高度处
DM5		变电站西南侧围墙外 25m，距地面 1.5m 高度处
DM6		变电站西南侧围墙外 30m，距地面 1.5m 高度处
DM7		变电站西南侧围墙外 35m，距地面 1.5m 高度处

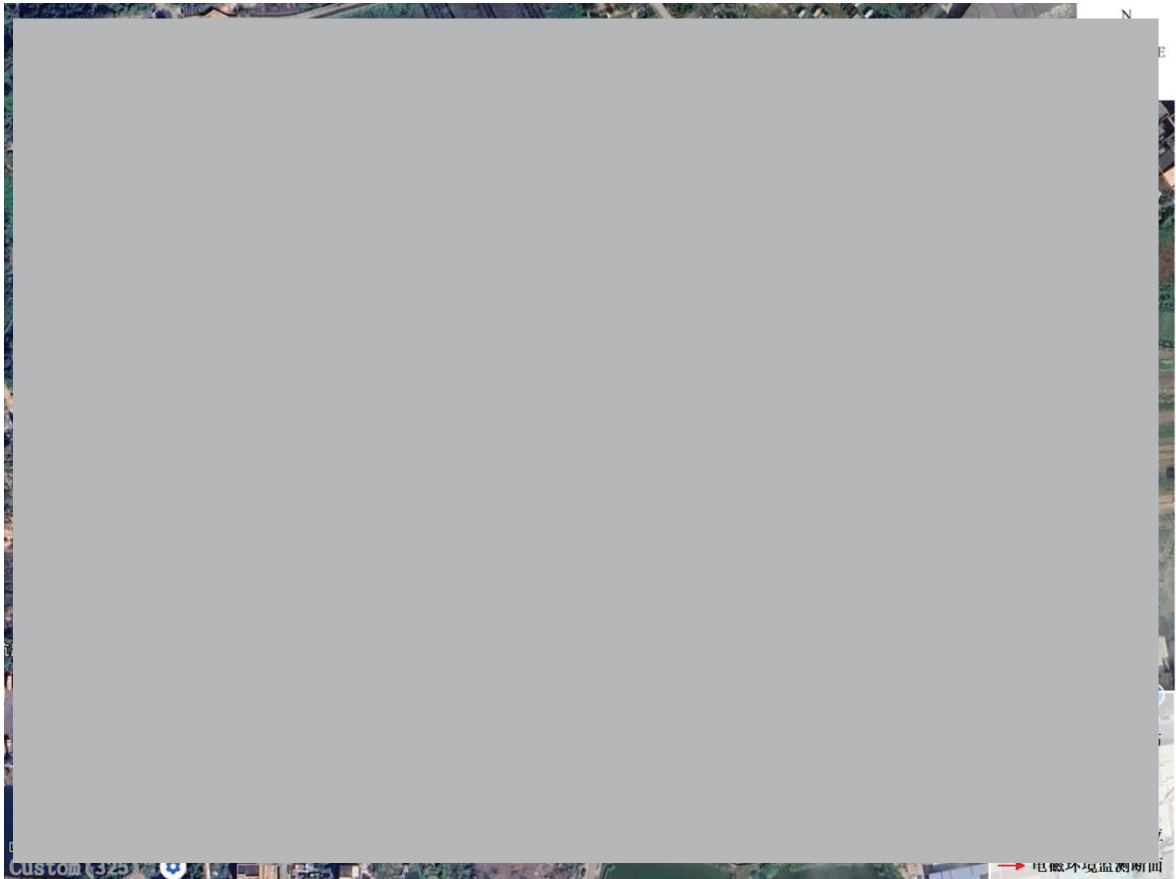


图 6-3 500kV 广南变电站电磁环境现状监测点位示意图

6.1.1.5 监测结果分析

类比变电站电磁环境现状监测结果见表 6-6。

表 6-6 500kV 广南变电站电磁环境现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)
E1	变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	6.0	0.25
E2	变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	75	2.5
E3	变电站西南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	1.9	0.34
E4	变电站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	84	0.22
E5	变电站东南侧围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处	1.3×10 ²	0.26

E6	变电站东北侧围墙外 5m, 距地面 1.5m 高度处	67	3.4
E7	变电站东北侧围墙外 5m, 距地面 1.5m 高度处	33	1.3
DM1	变电站西南侧围墙外 5m, 距地面 1.5m 高度处	75	2.5
DM2	变电站西南侧围墙外 10m, 距地面 1.5m 高度处	59	1.7
DM3	变电站西南侧围墙外 15m, 距地面 1.5m 高度处	53	1.4
DM4	变电站西南侧围墙外 20m, 距地面 1.5m 高度处	31	1.1
DM5	变电站西南侧围墙外 25m, 距地面 1.5m 高度处	20	0.89
DM6	变电站西南侧围墙外 30m, 距地面 1.5m 高度处	9.5	0.77
DM7	变电站西南侧围墙外 35m, 距地面 1.5m 高度处	2.7	0.72

由监测结果可以看出, 500kV 广南变电站四周厂界的工频电场强度监测值范围为 $1.9\text{V/m} \sim 1.3 \times 10^2 \text{V/m}$, 工频磁感应强度监测值范围为 $0.22\mu\text{T} \sim 3.4\mu\text{T}$, 工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求, E2、E4、E5、E6、E7 测点受站内架空构架和电气设备影响, 导致测值较其他点位偏大。

500kV 广南变电站电磁环境监测断面的工频电场强度监测值为 $2.7\text{V/m} \sim 75\text{V/m}$, 工频磁感应强度监测值为 $0.72\mu\text{T} \sim 2.5\mu\text{T}$, 均远小于 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 。变电站电磁环境监测断面处工频电场强度及工频磁感应强度监测值随测点与变电站围墙距离的增加而减小。

由前述的类比可行性分析可知, 500kV 广南变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本期 500kV 楚庭变电站主变扩建工程投运后产生的工频电场、工频磁场; 由上述类比监测结果可知, 类比监测的 500kV 广南变电站厂界的工频电场、工频磁感应强度能够满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求, 因此, 本期 500kV 楚庭变电站主变扩建工程投运后围墙外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。同时根据变电站围墙外电磁环境影响随距变电站围墙距离的增加而减小的特性, 可以预测本期 500kV 楚庭变电站主变扩建工程投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

6.1.2 电磁环境影响评价结论

(1) 现状监测评价表明, 本工程变电站厂界和电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度监测值分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时电场强度

4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 本工程 500kV 楚庭变电站选择 500kV 广南变电站作为类比对象，能反映本工程变电站扩建后的电磁环境影响，类比结果具有可比性。类比监测结果表明，类比对象 500kV 广南变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。因此，可以预测本工程建成投运后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 环境敏感目标预测及评价

本工程建成投运后，变电站评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站工程声环境影响预测及评价

本工程 500kV 楚庭站运行期声环境影响采用模式预测的方式进行分析。

6.2.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，将变电站内本期扩建的#5 主变压器的每个分相单台主变压器各简化为一个面声源。

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

式中：

r —预测点与面声源中心距离，m；

b —面声源较长边，m。

本工程变电站主变面声源尺寸参考设计资料，取 11.5m×11.2m×5.0m (长×宽×高)，结合本工程变电站平面布置情况，得出 $r \geq 65$ m， $b=11.5$ m，因此本工程满足 $r > b/\pi$ 条件，本期扩建的#5 主变面声源可类似点声源衰减特性进行模式预测。

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

① 计算某个室外声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中：

$L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

L_w —参考位置 r_0 处的声功率级;

D_c —指向性校正, dB;

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

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

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

②由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

③计算声压级

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

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

式中:

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, S;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, S;

T —计算等效声级的时间, h;

N —室外声源个数, M 等效室外声源个数。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中“8.2.2.1 预测模式 进行厂界声环境影响评价时, 改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量。进行敏感目标声环境影响评价时, 以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。”本次预测以#5 主变压器的噪声贡献值, 分别叠加厂界现状监测值和声环境保护目标处的现状监测值, 预测变电站厂界和声环境保护目标处的噪声是否达标。

6.2.1.2 参数选取

(1) 主要设备及参数选择

根据可行性研究报告, 本工程变电站主变采用户外布置, 不设置主变轴流散热风机, 本工程的噪声源主要是本期扩建的#5 主变压器噪声。根据设计单位提供的资料和《变电站噪声

控制技术导则》(DL/T 1518-2016)，主变压器声源声功率级为 95.5dB(A)，主变压器 A、B、C 三相各自按一个垂直面声源考虑。本期 500kV 楚庭变电站噪声源强调查清单见表 6-7。

表 6-7 500kV 楚庭变电站噪声源强调查清单

噪声源	型号	空间相对位置 (m)			声功率级 (dB(A))	声源 控制 措施	发声持 续时间
		X	Y	Z			
#5主变-A	500kV油 浸风冷分 相式变压 器	-26.1~-14.6	86.5~97.7	-0.4~4.6	95.5	采用 低噪 声设 备	各设备 24小时 正常运 行
#5主变-B		-18.7~-7.2	94.6~105.8	-0.4~4.6	95.5		
#5主变-C		-11.2~0.3	102.7~113.9	-0.4~4.6	95.5		

注：声源空间相对位置的坐标系对应 500kV 楚庭变电站围墙东南角地面的坐标 (X, Y, Z) 为 (0, 0, 0)，西北角的坐标为 (75.2, 321.7, 0)，单位 m。

500kV 楚庭变电站站内主要建、构筑物高度如表 6-8 所示。

表 6-8 500kV 楚庭变电站主要建、构筑物高度一览表

序号	主要设备及建构筑	尺寸 (长×宽×高, m)
1	围墙	3.5 (高)
2	500kV 配电装置楼	174.2×16×16.7
3	220kV 配电装置楼	193.5×12×12
4	主控通信楼	21.1×42.2×9
5	巡检楼	65×10×8
6	泵房及水池	22×12×5.4
7	继电器小室	22×12.4×5.4
8	污水处理车间	3×15×4.4
9	主变侧面防火墙	8.6 (高)

6.2.1.3 预测结果

变电站为 24 小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同。根据本工程变电站总平面布置情况，预测本期第三台主变扩建对变电站厂界噪声影响。预测计算结果参见图 6-4、图 6-5 和表 6-9。

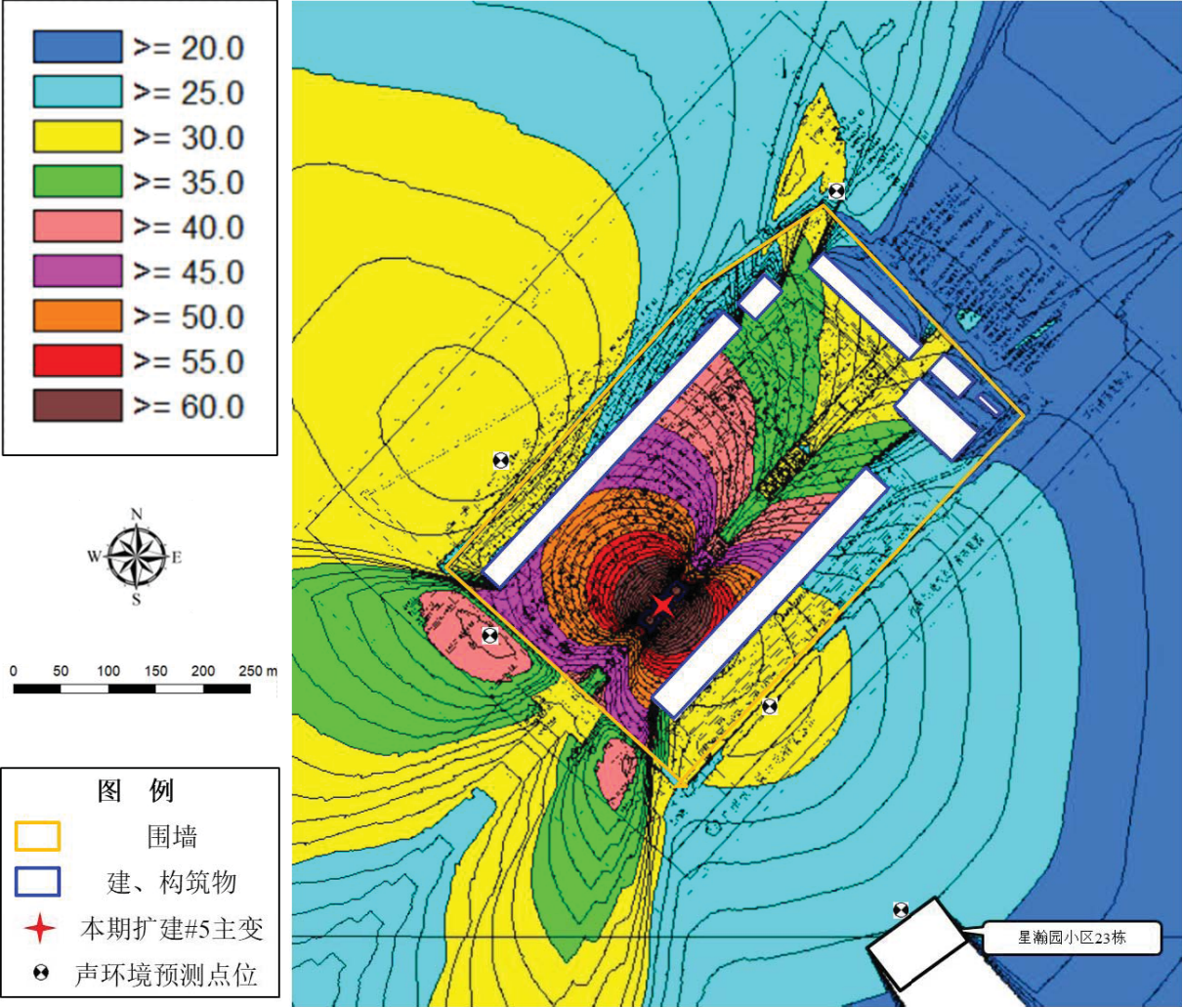


图 6-4 500kV 楚庭变电站噪声预测等值线图

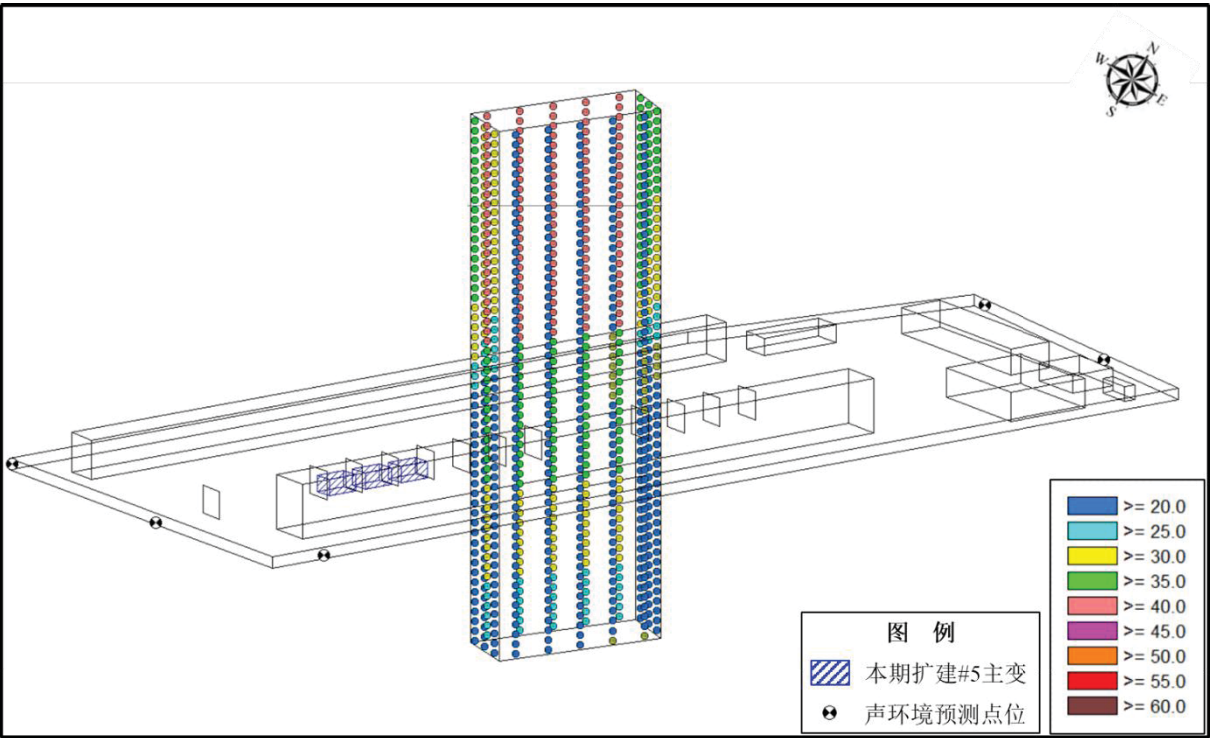


图 6-5 500kV 楚庭变电站声环境保护目标外立面噪声预测图

表 6-9 500kV 楚庭变电站运行期声环境预测结果 单位: dB (A)

预测点		噪声贡献值	昼间		夜间	
			现状监测值 [1]	预测值	现状监测值	预测值
500kV 楚庭变电站厂界噪声	变电站东南侧厂界外 2m	32.0	55	55	48	48
	变电站西南侧厂界外 14m	41.3	53	53	44	46
	变电站西北侧厂界外 24m	33.6	49	49	44	44
	变电站东北侧厂界外 13m	30.1	58	58	49	49
星瀚园小区 23 栋	1 层	26	50	50	43	43
	2 层~3 层	27	50	50	43	43
	4 层~6 层	28	50	50	43	43
	7 层	31	50	50	43	43
	8 层~10 层	32	54	54	43	43
	11 层~13 层	33	55	55	43	43
	14 层~15 层	34	55	55	43	44
	16 层~18 层	35	55	55	43	44
	19 层~20 层	36	56	56	43	44
	21 层~22 层	37	56	56	43	44
	23 层~25 层	38	56	56	43	44
	26 层~30 层	39	57	57	43	44
	31 层~34 层	40	57	57	43	45
	35 层~38 层	41	57	57	43	45
	39 层~54 层	42	58	58	43	46

[1]注: 本环评变电站厂界和声环境保护目标采取较大测值作为预测的背景噪声值。

6.2.2 声环境影响评价结论

变电站厂界噪声: 根据预测结果可知, 本期主变扩建工程建成投运后对厂界噪声的贡献值为 30.1dB (A)~41.3dB (A)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本环评将本期新增的#5 主变产生的噪声贡献值与变电站现状厂界噪声值进行叠加后的预测值作为评价量, 来进行本工程建成后变电站厂界处的声环境影响预测。经预测, 变电站厂界噪声叠加后的预测值昼间为 49dB (A)~58dB (A), 夜间噪声为 44dB (A)~49dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))的限值要求。

声环境保护目标噪声: 根据预测结果可知, 本期主变扩建工程建成投运后对声环境保护目标处的噪声贡献值为 26dB (A)~42dB (A)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ

24-2020），本环评将本期新增的#5 主变产生的噪声贡献值与声环境保护目标处的噪声现状监测值进行叠加后的预测值作为评价量，来进行本工程建成后声环境保护目标处的声环境影响预测。经预测，声环境保护目标处噪声叠加后的预测昼间为 49dB（A）~58dB（A），夜间噪声为 43dB（A）~46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。同时将声环境保护目标处的噪声叠加值与现状监测结果对比可知，噪声增量最大约 3dB（A），说明声环境保护目标处的声环境将基本维持在现状水平。

6.3 地表水环境影响分析

500kV 楚庭变电站前期工程已建成完善的给排水系统及一体化污水处理设施。变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经有组织收集后汇入站区排水系统，最终从变电站西侧总排出口沿站外排水沟渠排至站外进站道路旁的天然排水沟内，生活污水经过一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水排放量及排放口，因此不会增加对地表水环境的影响。

6.4 固体废物环境影响分析

工程运行期无工业固体废物产生，站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。本期扩建工程不新增值守人员，不新增固体废物排放量，因此不会对外环境产生影响。

500kV 楚庭变电站站内设置有蓄电池用作站内用电备用电源，其使用寿命一般为 5~8 年，到期后进行更换，变电站蓄电池更换时产生废旧蓄电池；变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废旧蓄电池属于具有毒性、腐蚀性的危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，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。本期主变扩建工程不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量；本期扩建的#5 主变运行期可能产生废变压器油。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变压器油回收合同及废旧蓄电池回收合同，到期更换的废旧蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油均及时由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险防范设施

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝

缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令 第 15 号），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。

为防止事故时造成废油污染，变电站主变压器下方设置了挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 40m^3 ），同时站内设置了一座事故油池（容积约 78m^3 ）。本工程本期扩建#5 主变，采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相单台主变压器容量为 334MVA，根据设计资料，本工程规模为 334MVA 的 500kV 主变压器油重约为 54.6t，密度为 0.895t/m^3 ，故其体积约为 61m^3 。

变电站站内挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 40m^3 ）容积和事故油池（容积约 78m^3 ）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

由于不同厂家的设备变压器油的量会有差异，本环评要求设计单位在下一阶段设计工作中进一步根据拟选用的设备核实站内挡油设施的容积，确保挡油设施能够满足单台主变油量的 20%处置的需要，同时确保总事故油池能够满足容纳每个分相单台主变压器的全部油量，并采取相应的防渗措施，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。

6.5.2 环境风险防范措施

为了有效防范变电站施工运行过程中突发环境事件的发生，及时合理处置可能出现的各类突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局前期工程已经设置了相应的应急管理机构，并制定了《广州供电局突发环境事件应急预案》，本期主变扩建工程依托前期设置的应急管理机构和应急预案。

（1）应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各司其职。指挥中心有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

明确指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责；应急期间起特殊作用人员（消防员、急救人员等）的职责、权限和义务。与外部应急机构的联系（消防部门、医院等），重要记录和设备的保护，应急期间的必要信息沟通等。

（2）突发环境风险事件应急预案

建设单位和运维单位应制定突发环境风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等，特别是主变压器等电气设备油泄漏应急预案。

成立领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

明确责任人：领导机构分管人员、站长、站内值守组长，值守巡视人员。

事故应急预案（措施）：

①发生一般变压器油泄漏，当班值守人员应立即报告值守组长，站长、运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故。

②发生变压器油泄漏事故时，当班值守人员应立即报告值守组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按变电站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援。

③检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在储油坑、排油管及事故油池中，如有外泄，及时联系有危废处置资质的单位对其进行回收和转移，危险废物转移活动应符合《危险废物转移管理办法》的管理要求。

④对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估。

⑤对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除。

⑥应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复变电站运行。

危险废物转移管理措施：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

7 环境保护设施、措施分析及论证

7.1 环境保护设施、措施分析与论证

7.1.1 环境保护设施、措施分析

本工程设计阶段拟采取的环保措施详见本报告书第 3.5 节。这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“避让、减缓、恢复和补偿”的基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.1.1.1 电磁环境影响控制措施

(1) 对于变电站，严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；在变电站设备订货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他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；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；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站围墙外及电磁环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。

(2) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，及时发现和排除异常的电磁感应现象，保障输变电建设项目的正常运行，保障环境保护设施发挥环境保护作用，竣工环境保护验收时对输变电工程及环境敏感目标处的电磁环境进行一次监测，并在运行期开展不定期监测，确保电磁环境符合国家相关标准限值要求。

7.1.1.2 水环境影响控制措施

(1) 施工单位应合理组织施工，先行修筑简易沉砂池对施工废水进行沉淀处理后回用，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工；由于施工人员就近租用民房或工屋，因此对施工人员产生的生活污水则依托当地已有的生活污水处理设施进行处理。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

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

7.1.1.3 施工扬尘影响控制措施

(1) 施工单位应配备相关管理人员，落实施工工地各项扬尘污染防治措施，建立施工工地扬尘污染防治检查制度，定期组织建设工程施工工地扬尘污染防治专项检查。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。

(2) 施工过程中，应当加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，加强对施工现场和物料运输的管理，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。

(3) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

(4) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

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

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

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

(9) 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；运载土方车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；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；严格禁止运输车辆冒装渣土、带泥上路和沿途撒漏；同时运输车辆在经过工程附近环境保护目标时，应减速慢行，减少扬尘的产生。

7.1.1.4 声环境影响控制措施

(1) 变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求。

(2) 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间

作业必须公告附近居民。

(3) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的低噪声施工机械设备，优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离，将高噪声设备尽量远离厂界布置。

(4) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境保护部门的监督管理。

(5) 施工机械尽可能远离声环境保护目标布置，尽量避免多台高噪声设备同时施工，禁止夜间施工。

(6) 在施工区域周边设置 2.5m 高的施工围挡，同时本工程 500kV 楚庭变电站四周设有 3.5m 高实体围墙，将进一步降低施工期施工噪声对周围环境的影响。

(7) 运输车辆在经过环境保护目标附近时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

(8) 变电站采用低噪声设备，本期拟扩建的主变压器声功率级不大于 95.5dB (A)。

(9) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

(10) 运行期做好维护和运行管理，加强巡查和检查，及时发现和排除异常的噪声，保障输变电建设项目的正常运行。竣工环境保护验收时对输变电工程及环境敏感目标处进行一次噪声监测，并在运行期开展不定期监测，确保符合国家相关标准限值要求。

7.1.1.5 固体废物影响控制措施

(1) 加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置，使工程建设产生的垃圾得到妥善处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

(2) 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。

(3) 变电站施工开挖弃土运至政府指定消纳场进行处理。

7.1.1.6 环境风险防范措施

(1) 加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工，从源头上控制施工阶段变压器油外泄的风险；在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

(2) 500kV 楚庭变电站本期建设总事故油池的有效容积 78m³、配套挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积约 40m³）及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和油水分离装置，总事故油池及挡油设施需能满足事故失控状态下变压器油全部处置的需要，并能进行完全拦截和处

理，确保废变压器油全部收集、不外排。

(3) 根据拟选用的设备核实站内挡油设施的容积，确保挡油设施能够满足单台主变油量的 20%处置的需要，同时确保总事故油池能够满足容纳每个分相单台主变压器的全部油量，并采取相应的防渗措施，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。

(4) 运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站运行或检修过程中产生的废变压器油应进行回收处理。废变压器油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。

(5) 为了有效防范变电站施工运行过程中突发环境事件的发生，及时合理处置可能出现的各类突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局前期工程已经设置了相应的应急管理机构，并制定了《广州供电局突发环境事件应急预案》，本期主变扩建工程依托前期设置的应急管理机构 and 应急预案。

7.1.1.7 生态环境影响控制措施

本期扩建工程施工生产全部利用站内空地解决，不新增永久占地和临时占地，施工人员临时租用附近民房，因此，本工程建设不会减少生态系统类型数量，对生态系统的特有性基本无影响。

(1) 对植被生态影响防护措施

① 优化施工方案和施工组织设计。利用现有省道、国道和高速等作为运输道路，减少生态环境破坏和扰动范围。

② 严控弃土、弃渣对周边区域植被的破坏。

③ 施工结束后及时对站区内施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复。恢复效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

④ 加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督。

(2) 对动物生态的影响防护措施

① 加强对相关参建单位和人员的环保教育和培训，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀鸟类等伤害野生动物的行为。

② 强化施工区域的生态环境保护工作，施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的

行为；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

③合理安排，科学组织施工。野生鸟类和其他动物大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，禁止夜间施工。

④加强对施工活动的管理。施工过程中应选用低噪音施工设备，严格控制施工活动范围，减少施工噪声和施工活动对野生动物的干扰。

7.1.2 环境保护设施、措施论证

本工程设计拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的高压交流输变电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可行性、有效性和可靠性。

7.2 环境保护设施、措施及投资估算

本工程环保投资估算见表 7-1。

表 7-1 环保投资估算表

序号	项 目	投资估算（万元）
一	环境保护措施费用	/
1	变电站内植被恢复	10
2	变电站噪声防治措施费用	20
3	施工废水沉淀回用、防护排水沟等设置	25
4	施工期临时措施费（固体废物清理、洒水降尘、密目网苫盖、施工围挡等）	30
5	储油坑及卵石层	20
6	小计	105
二	其他费用	/
1	施工期和运行期环境管理、监测费用	50
2	竣工环保验收费用	10
3	小计	60
四	环保投资总计	165
五	工程投资总计	10951
六	环保投资占总投资比例（%）	1.51

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本工程在施工期和运行期设立环境管理机构，施工单位、监理单位、建设单位和运行单位均需在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

建设单位广东电网有限责任公司广州供电局建设公司为工程施工期的环境管理单位 and 责任主体。鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工设计总承包将采取招投标制。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建设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。环境管理人员对施工中的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。

建设期环境管理的职责和要求如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本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施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域环境特征和周围环境保护目标的调查。
- (6) 在施工计划中应适当规划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (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。
- (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情况上报当地生态环境主管部门。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同

时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定及时开展竣工环境保护自主验收工作，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制“建设项目竣工环境保护验收调查报告”。

项目竣工环境保护验收的调查重点见表 8-1。

表 8-1 项目验收调查重点

序号	验收调查重点
1	项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
2	核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况及变动情况。
4	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
6	环境质量和环境监测因子达标情况。
7	建设项目环境保护投资落实情况。

注：建设单位在项目开工建设前应当对工程最终设计方案与环评方案进行梳理对比，构成重大变动的应当对变动内容进行环境影响评价并重新报批，一般变动只需备案。项目建设过程中如发生重大变动，应当在实施前对变动内容进行环境影响评价并重新报批。

8.1.4 运行期环境管理

运维单位广东电网有限责任公司广州供电局为工程运行期的环境管理单位和责任主体。运维单位设有环境管理部门，环保管理人员在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。本工程为主变扩建工程，建设单位前期工程已设置有专职管理人员，本期扩建不新增专职管理人员。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立电磁环境、环境监测数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。
- (4) 定期巡查各项污染治理设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行，加强污水定期清运台账管理。
- (5) 建立公众沟通协调应对机制，并建立公众意见反馈通道。
- (6) 协调配合环保主管部门所进行的环境调查等活动。

8.1.5 环境管理培训

在项目开工前，建设单位应组织对与工程项目有关的主要单位和人员，包括设计单位、监理单位、施工单位、运行管理单位等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8-2。

表 8-2 环境管理培训计划

项 目	参加培训对象	培 训 内 容	培训形式及措施
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定	定期召开会议，加强设计单位、环评单位、建设单位及施工单位之间以及各单位内部的交流，加强相关法律法规、制定环境保护管理措施，推广最佳实践和典型案例。
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定	定期召开会议，加强对施工技术人员相关法律、法规特别是施工期生态保护措施的宣传工作，提高施工人员法律意识；要求施工人员在活动较多和较集中的区域设置生态环境保护警示牌、严格控制施工范围，尽量减少临时占地面积等。
施工期生态环境保护培训	设计单位、监理单位、施工单位及建设管理人员	施工期生态环境保护相关内容。主要包括严控和减少施工期植被破坏的要求和应对措施，施工期生态环境保护措施和要求，施工期弃土弃渣等固体废物处理措施和要求，施工期水环境控制措施和要求等。	召开环境保护工作交底大会，组织对监理单位、施工单位和其他相关参建单位单独召开培训。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

制定环境监测计划，监测建设项目施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查。

根据输变电项目环境影响特点，主要进行施工期变电站场界噪声监测、运行期变电站工频电场、工频磁场、噪声监测，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下。

8.2.1.1 施工期

本工程施工期主要对变电站施工场界噪声进行监测。

①监测因子：昼、夜间等效声级。

②监测方法：变电站施工场界噪声按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的方法进行。

③监测时间：施工期间监测一次。

④监测频次：各监测点位昼间、夜间各监测一次。

8.2.1.2 运行期

运行期主要对变电站厂界工频电场、工频磁场、噪声进行监测。

(1) 电磁环境

①监测因子：工频电场、工频磁场。

②监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

③监测频次及时间：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) 噪声

①监测因子：昼、夜间等效声级。

②监测方法：变电站厂界噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的方法进行；声环境保护目标处按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的方法进行。

③监测频次及时间：与电磁环境监测同时进行，昼夜各监测一次。

8.2.2 监测点位布设

8.2.2.1 施工期

变电站施工期噪声监测一般设在变电站施工场界外 1m，高 1.2m 位置；当场界有围墙且周围有噪声敏感建筑物时，测点应设在场界外 1m，高于围墙 0.5m 以上的位置，且位于施工噪声影响的声照射区域。

8.2.2.2 运行期

(1) 电磁环境

表 8-3 电磁环境监测点位一览表

监测时期	监测点名称	监测点位置
运行期	变电站厂界	厂界外5m处 ^[1]
	变电站电磁环境监测断面	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
	电磁环境敏感目标	靠近本工程一侧，房屋外1m处

[1]注：监测点应选择在无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 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。

(2) 噪声

表 8-4 声环境监测点位一览表

监测时期	监测点名称	监测点位置
运行期	变电站厂界	厂界外1m处 ^[1]
	声环境保护目标	靠近本工程一侧，房屋外1m处

[1]注：变电站运行期噪声监测一般设在变电站厂界外 1m，高 1.2m 位置，当厂界外有围墙且周围有噪声敏感建筑物时，测点应设在厂界外 1m，高于围墙 0.5m 以上的位置。

8.2.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与项目影响区域相符；
- (2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、项目竣工环境保护验收的要求确定；
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印；
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

9 环境影响评价结论

9.1 建设概况

本工程建设规模包括 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程，建设内容具体如下：

本期拟在 500kV 楚庭站内预留位置扩建第三台主变（#5 主变），主变压器容量为 $1 \times 1000\text{MVA}$ （采用分相式变压器，共 A、B、C 三相，每个分相即为 1 台主变压器，每个分相单台主变压器容量为 334MVA ），装设 $1 \times 3 \times 60\text{Mvar}$ 低压并联电容器。

本工程位于广州市番禺区石壁街道石壁二村。

9.2 环境质量现状与主要环境问题

9.2.1 自然环境概况

（1）地形地貌

本工程变电站地貌单元属珠江三角洲冲积平原，三角洲内地势平坦、开阔，其间河、汉密布，纵横交错，河床淤积较为严重。站址周边水系发达。

（2）地质

场地内的第四系覆盖层主要有以下四个主要的工程地质层：①层人工填土层（可细分为素填土层及杂填土层）、②层冲洪积与海相沉积交互作用地层（粉质黏土、淤泥、粉细砂、中细砂、粉质黏土）和③层残积层，基岩为白垩系上统百足 ft 组的泥质粉砂岩。

（3）水文

500kV 楚庭（穗西）变电站西北侧约 130m 为陈村水道、大石水道、深涌水道三江交汇点。本工程不涉及饮用水水源保护区。

（4）气象

本工程位于广州市番禺区，属亚热带季风气候区，同时受海洋气候调节，具有温暖湿润、日照充足等特点。

9.2.2 电磁环境现状

（1）工频电场

本工程变电站四周厂界工频电场强度现状监测值为 $2.8\text{V/m} \sim 1.3 \times 10^2\text{V/m}$ ，电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 $2.6\text{V/m} \sim 17\text{V/m}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

（2）工频磁场

本工程变电站四周厂界工频磁感应强度现状监测值为 $3.3 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 0.75 \mu\text{T}$ ，电磁环境敏感目标处工频磁感应强度现状监测值为 $3.2 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 5.5 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的限值要求。

9.2.3 声环境质量现状

本工程变电站四周厂界昼间噪声监测值为 48dB（A）~58dB（A），夜间噪声监测值为 43dB（A）~49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，变电站东南侧和东北侧厂界噪声受到东晓南路-广州南站连接线南段工程第一标段施工总承包项目部和东新高速公路现状噪声影响导致测值较其他侧厂界偏大；本工程声环境保护目标处昼间噪声监测值为 50dB（A）~58dB（A），夜间噪声监测值为 43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，声环境保护目标受到附近施工噪声影响导致昼间测值整体偏大。

9.2.4 生态环境现状

（1）植被

根据《广东植被》中的植被区划系统，本工程所在的区域属亚热带常绿林区的南亚热带季风常绿阔叶林带。本工程变电站位于城市建成区内，区域开发强度大，人类活动频繁，植被类型相对简单，典型的地带性植被基本被次生植被和人工植被所替代。

（2）珍稀保护野生植物和古树名木

根据现场踏勘及收资，本工程生态评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区和古树名木。

（3）动物资源

根据现场踏勘，工程所在区域的动物以野生动物为主，包括家鼠、田鼠、燕子、喜鹊、麻雀等人居类型的种类。根据现场踏勘和调查、资料收集可知，工程建设区域不涉及国家级、省级保护的野生动物集中分布区。

（4）生态敏感区

本工程生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区，包括法定生态保护区域、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。

9.3 环境影响评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

（1）现状监测评价表明，本工程变电站厂界和电磁环境敏感目标处的工频电场强度、

工频磁感应强度监测值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（2）本工程 500kV 楚庭变电站选择 500kV 广南变电站作为类比对象，能反映本工程变电站扩建后的电磁环境影响，类比结果具有可比性。类比监测结果表明，类比对象 500kV 广南变电站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。因此，可以预测本工程建成投运后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（3）环境敏感目标预测及评价

本工程建成投运后，变电站评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

（1）变电站厂界噪声

根据预测结果可知，本期主变扩建工程建成投运后对厂界噪声的贡献值为 30.1dB（A）~41.3dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本环评将本期新增的#5 主变产生的噪声贡献值与变电站现状厂界噪声值进行叠加后的预测值作为评价量，来进行本工程建成后变电站厂界处的声环境影响预测。经预测，变电站厂界噪声叠加后的预测值昼间为 49dB（A）~58dB（A），夜间噪声为 44dB（A）~49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。

（2）声环境保护目标噪声

根据预测结果可知，本期主变扩建工程建成投运后对声环境保护目标处的噪声贡献值为 26dB（A）~42dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本环评将本期新增的#5 主变产生的噪声贡献值与声环境保护目标处的噪声现状监测值进行叠加后的预测值作为评价量，来进行本工程建成后声环境保护目标处的声环境影响预测。经预测，声环境保护目标处噪声叠加后的预测昼间为 49dB（A）~58dB（A），夜间噪声为 43dB（A）~46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的限值要求。同时将声环境保护目标处的噪声叠加值与现状监测结果对比可知，噪声增量最大约 3dB（A），说明声环境保护目标处的声环境将基本维持在现状水平。

9.3.3 地表水环境影响评价结论

500kV 楚庭变电站前期工程已建成完善的给排水系统及一体化污水处理设施。变电站排水采用雨污分流制排水系统，站区雨水经有组织收集后汇入站区排水系统，最终从变电站西

侧总排出口沿站外排水沟渠排至站外进站道路旁的天然排水沟内，生活污水经过一体化污水处理设施处理后回用于站区绿化，不外排。本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水排放量及排放口，因此不会增加对地表水环境的影响。

9.3.4 固体废物环境影响评价结论

工程运行期无工业固体废物产生，站内设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，生活垃圾经收集后由当地环卫部门集中收集外运，统一处理。本期扩建工程不新增值守人员，不新增固体废物排放量，因此不会对外环境产生影响。

500kV 楚庭变电站站内设置有蓄电池用作站内用电备用电源，其使用寿命一般为 5~8 年，到期后进行更换，变电站蓄电池更换时产生废旧蓄电池；变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号），废旧蓄电池属于具有毒性、腐蚀性的危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，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。本期主变扩建工程不新增蓄电池，不新增废旧蓄电池产生量；本期扩建的#5 主变运行期可能产生废变压器油。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变压器油回收合同及废旧蓄电池回收合同，到期更换的废旧蓄电池和变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油均及时由有相应危险废物处理资质的单位回收处置。

9.3.5 生态环境影响评价结论

本工程不涉及生态环境敏感区、饮用水水源保护区和生态保护红线。本工程对评价范围内的动、植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

在落实本次评价提出的各项生态保护措施，做好施工管理等环境保护工作的情况下，工程建设对生态环境的影响是可以接受的。

9.3.6 环境风险分析结论

为防止事故时造成废油污染，变电站主变压器下方设置了挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 40m³），同时站内设置了一座事故油池（容积约 78m³）。变电站站内挡油设施（卵石层及储油坑，有效容积为 40m³）容积和事故油池（容积约 78m³）容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

为了有效防范变电站施工运行过程中突发环境事件的发生，及时合理处置可能出现的各

类突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局前期工程已经设置了相应的应急管理机构，并制定了《广州供电局突发环境事件应急预案》，本期主变扩建工程依托前期设置的应急管理机构 and 应急预案。

9.4 公众意见采纳情况

2023 年 11 月 13 日，建设单位在中国南方电网广东电网广州供电局官网（www.guangzhou.csg.cn）进行了《500kV 楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价信息第一次公开》。第一次环境信息公告发出后，报告编制期间未收到公众反馈的关于本工程的环境保护的相关反馈信息。

2025 年 4 月 9 日，建设单位在中国南方电网广东电网广州供电局官网（www.guangzhou.csg.cn）进行了《500kV 楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价信息第二次公开》，2025 年 4 月 23 日、4 月 29 日在《信息时报》上发布了《500kV 楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价信息第二次公开》，2025 年 4 月 23 日~2023 年 5 月 9 日在变电站及评价范围内环境保护目标处现场张贴了《500kV 楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价信息第二次公开》，公示期为 10 个工作日。第二次环境信息公告发出后，截止本工程环境影响报告书征求意见稿的公众反馈截止日期，未收到公众提出的关于本工程环境影响评价和环境保护相关的反馈意见和建议。

9.5 环境保护措施分析

本工程环境保护措施汇总见 7.1 章节。

本工程各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验以及本工程的工程特点确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些污染防治措施在设计、施工阶段就已充分考虑了从设计的源头减少污染源强及其影响范围，有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费，在技术上可行、经济上合理。

9.6 环境管理与监测计划

建设单位广东电网有限责任公司广州供电局建设公司为工程施工期的环境管理单位 and 责任主体。运维单位广东电网有限责任公司广州供电局为工程运行期的环境管理单位 and 责任主体。

为落实好本工程施工期间的各项环保措施，建设单位及施工单位应落实环境管理要求，开展施工期的环境监理工作，切实减小工程施工对周围环境的影响。工程建成后应开展环境

监测工作，为项目的环境管理提供依据。

9.7 综合结论

本工程的建设缓解了佛山市南海区 500kV 变电站的供电压力，满足当地负荷快速增长的需求，为区域经济的发展提供了保障，增强了该片区电网的供电能力，同时完善了佛山 220kV 网架结构，满足佛山远期 220kV 变电站接入需求，增强了粤港澳大湾区超大城市电网之间的互联互通，为粤港澳大湾区重要城市电网的供电安全提供了保障。本工程环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。

本工程不涉及法定生态保护区、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等生态敏感区。工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施和设施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求；工程采取的生态环境保护措施、大气环境影响控制措施、水环境影响控制措施、固体废弃物影响措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平。

因此，从环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。

10 附录

10.1 附件

附件 1:《关于委托开展 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程环境影响评价工作的函》;

附件 2:《关于广东 500 千伏楚庭站扩建第三台主变工程可行性研究报告的批复》(南方电网规划〔2024〕42 号);

附件 3:《广东省环境保护厅关于 500 千伏楚庭(穗西)输变电工程环境影响报告书的批复》(粤环审〔2015〕58 号);

附件 4:《500kV 楚庭(穗西)输变电工程(变电站部分)竣工环境保护验收工作组意见》;

附件 5:《500kV 楚庭站扩建第三台主变工程环评现状检测报告》;

附件 6:《500kV 广南变电站电磁环境现状检测报告》。

10.2 附图

附图 1:本工程地理位置图;

附图 2:本工程所在区域声环境功能区划图;

附图 3:本工程与广州市饮用水水源保护区相对位置关系图;

附图 4:本工程周边河流水系分布图;

附图 5:本工程所在区域环境空气质量功能区划图;

附图 6:本工程 500kV 楚庭变电站总平面布置图;

附图 7:本工程与广州市三区三线相对位置关系图;

附图 8:本工程与广东省环境管控单元相对位置关系图;

附图 9:本工程与广州市环境管控单元相对位置关系图。

10.3 附表

建设项目环评审批基础信息表

番禺區地圖



廣東省自然资源廳 監製

比例尺: 1:50,000
資料來源: 廣東省自然资源廳

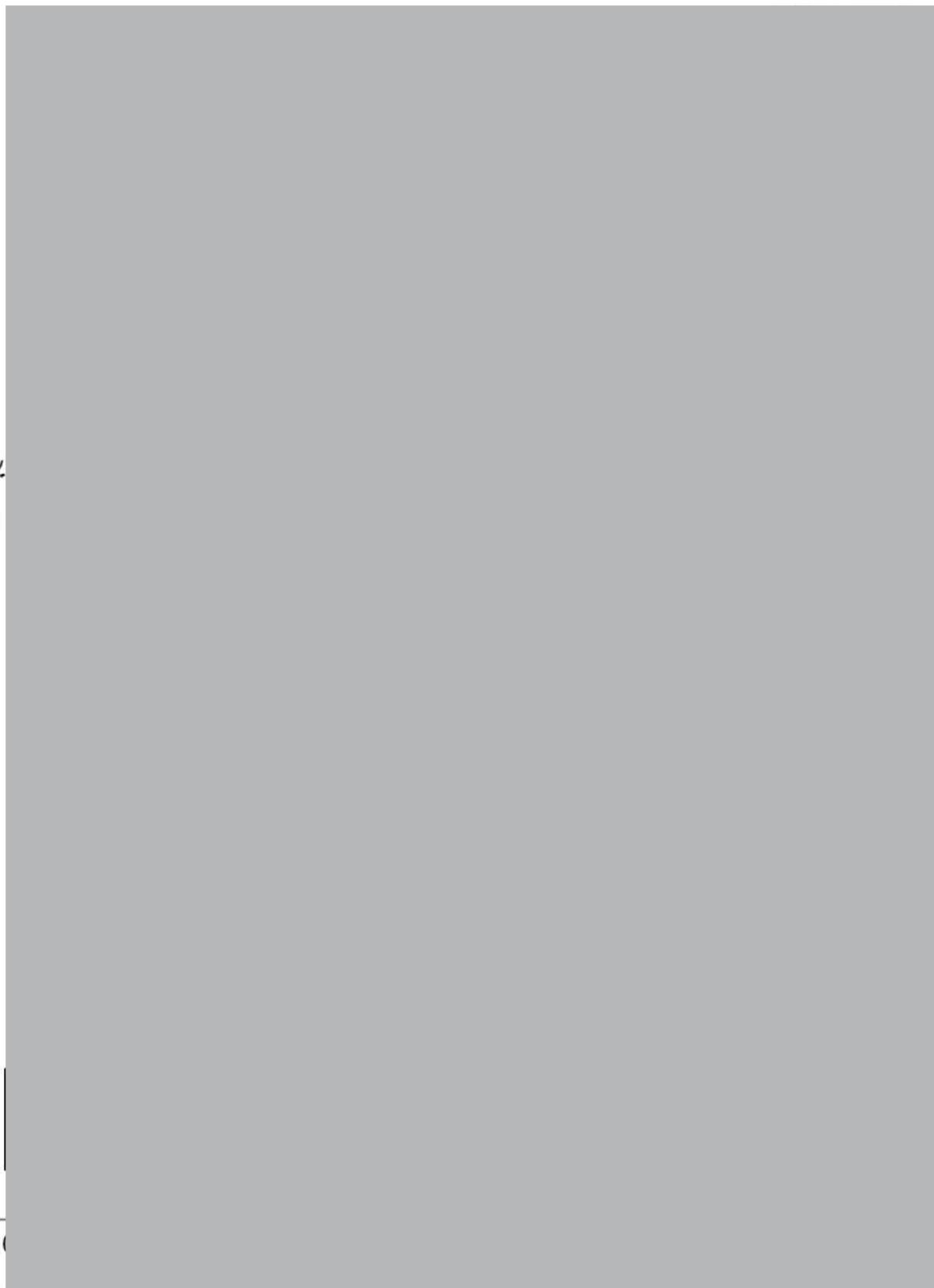
附图 1 本工程地理位置图

广州市番禺区声环境功能区划



附图 2 本工程声环境功能区划图

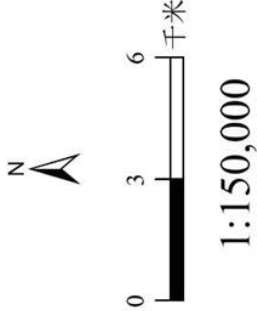
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图 3 本工程与广州市饮用水水源保护区相对位置关系图

番禺区生态环境保护“十四五”规划

番禺区河流水系分布图



图例

河流

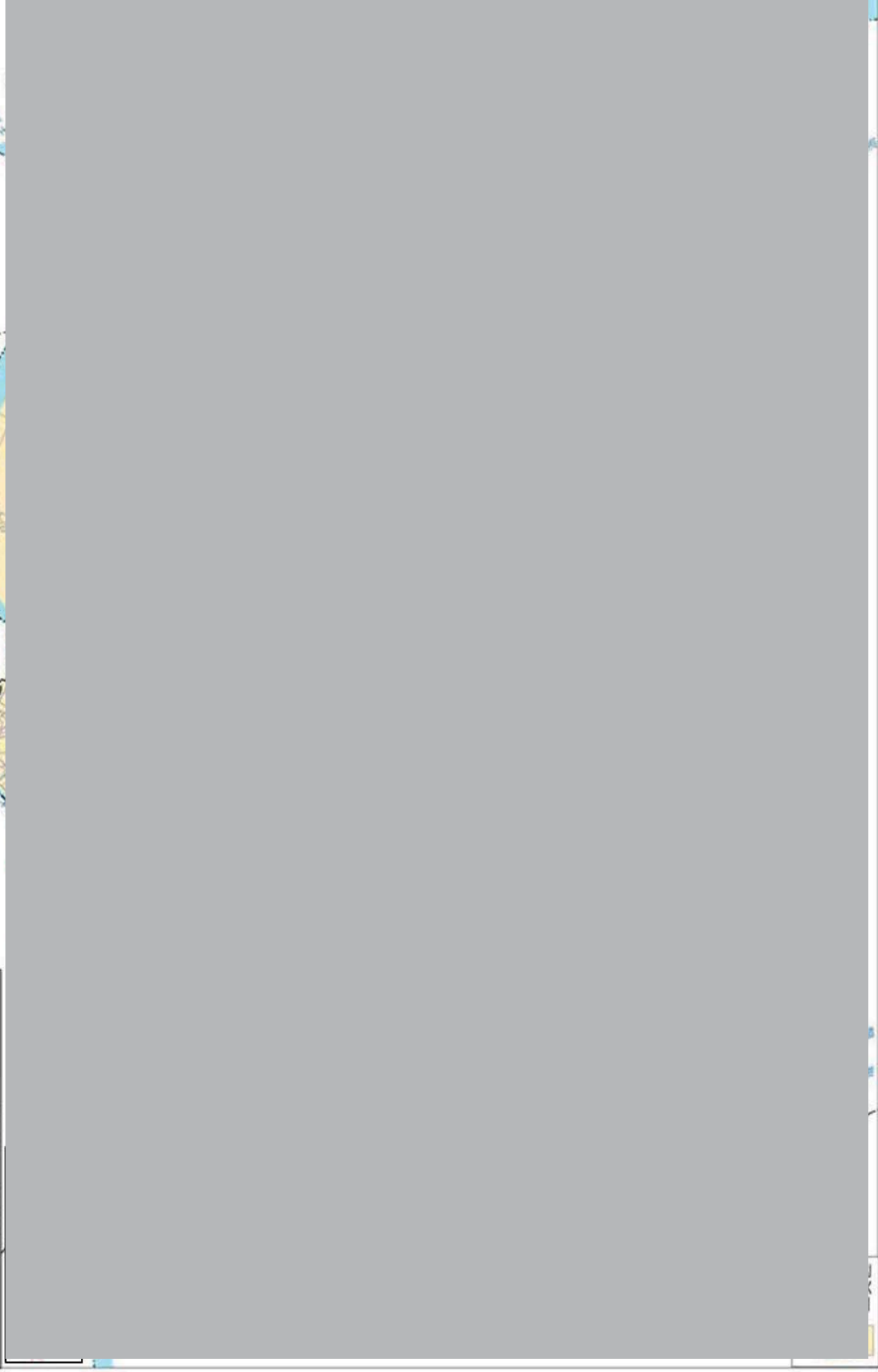
图例

500kV楚庭变电站

制图单位：
广州市环境保护科学研究院

附图 4 本工程周边河流水系分布图

广州市环境空气质量功能区划图
(番禺区部分)



附图 5 本工程所在区域环境空气质量功能区划图



广州电力设计院有限公司

附图六:电气总平面布置图

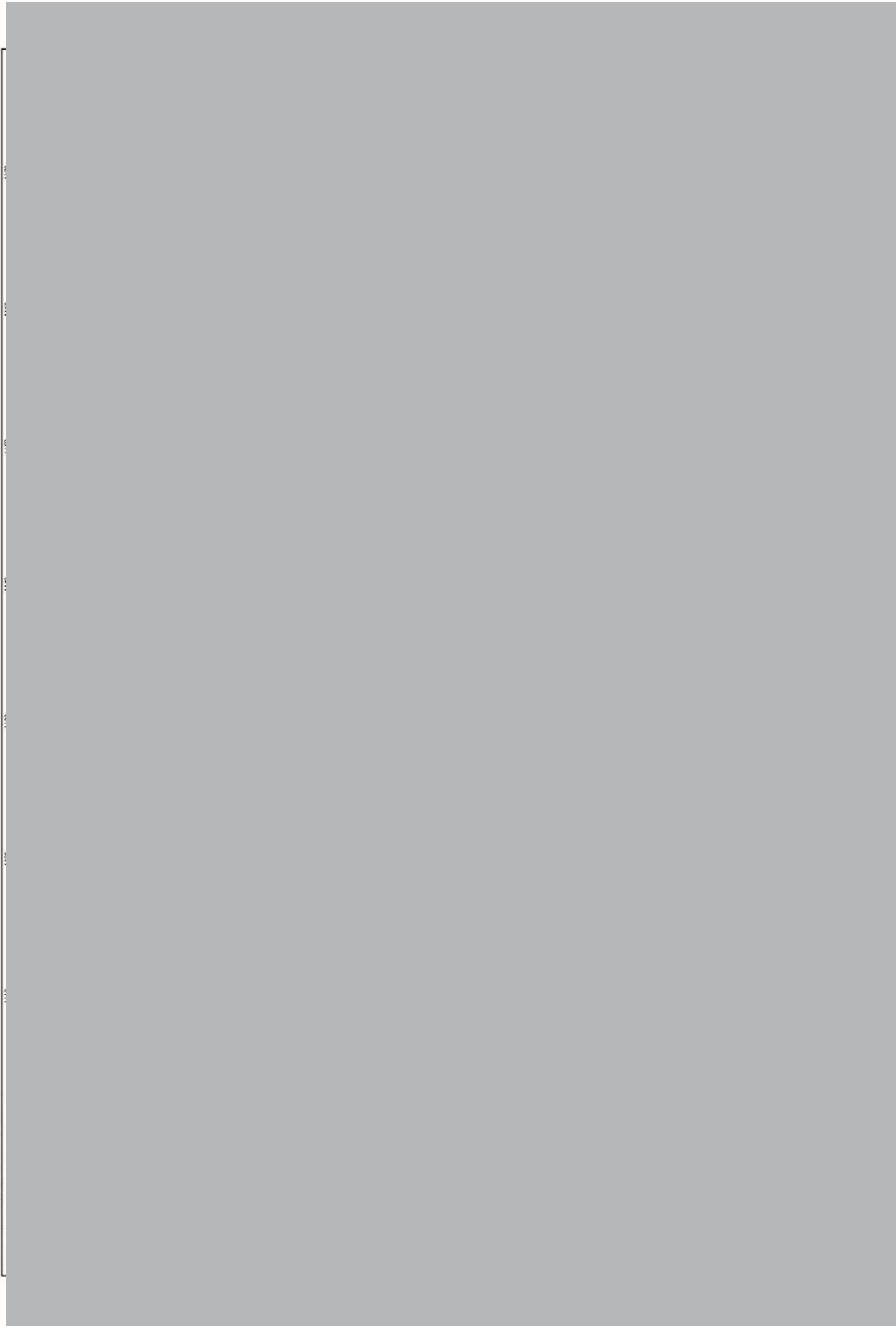
可行性研究阶段

附图 6 本工程 500kV 楚庭变电站总平面布置图



附图 7 本工程与广州市三区三线相对位置关系图

广东省环境管控单元图



附图 8 本工程与广东省环境管控单元相对位置关系图



附图9 本工程与广州市环境管控单元相对位置关系图

建设项目环境影响评价报告书审批基础信息表

填表单位(盖章): 广东电网有限责任公司广州供电局		填表人(签字): 邹		项目负责人(签字): 廖	
项目名称: 500千伏楚庭站扩建第三台主变工程		建设内容: 本期拟在500kV楚庭站内预留位置扩建第三台主变(#5主变)			
项目代码: 2205-440113-04-01-384407		建设规模: 本期扩建主变容量为1×1000MVA, 装设1×3×60Mvar低压并联电容器。			
环评信用平台项目编号: /		计划开工时间: 2025/7/1			
建设地点: 广东省广州市番禺區		预计投产时间: 2025/12/31			
建设性质: 改、扩建		国民经济行业类型及代码: D4420-电力供应			
环境影响评价类别: 55-161 输变电工程		项目申请类别: 新申项目			
现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目): /		规划环评文件名称: /			
规划环评开展情况: 不需开展		规划环评审查意见文号: /			
规划环评审查机关: /		占地面积(平方米): 0			
建设地点中心坐标(非线性工程): 经度 113.266709 纬度 /		环评文件类别: 环境报告书			
建设地点坐标(线性工程): 起点经度 / 起点纬度 /		终点经度 / 终点纬度 /			
总投资(万元): 10951		工程长度(千米): 1.51			
单位名称: 广东电网有限责任公司广州供电局		所占比例(%): 914201007819777371			
法定代表人: 廖		统一社会信用代码: 914201007819777371			
主要负责人: 廖		姓名: 廖			
联系电话: 91440101734916755P		信用编号: B1002300			
统一社会信用代码(组织机构代码): 91440101734916755P		职业资格证书管理号: 201501542032014423004009019			
通讯地址: 广东省广州市天河区南二路2号		联系地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区珞瑜东路4号光谷时空1栋13层08号			
现有工程(已建、在建):		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)			
①排放量(吨/年)		④以新带老削减量(吨/年)		⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	
②许可排放量(吨/年)		⑥预测排放总量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)	
③预测排放量(吨/年)					
污染物					
废水量(万吨/年)					
COD					
氨氮					
总磷					
总氮					
铅					
汞					
镉					
铬					
区域削减来源(国家、省、市、县、项目)					

[illegible]

要排 放 口	总排放口 (间接排 放)	(编 号)		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	名称	编号	受纳污水处理 厂排放标准名 称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/ 年)	排放标准名称
			无								
	总排放口 (直接排 放)	序号 (编 号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放			排放标准名称
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/ 年)	
固体 废物 信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	危险废物	1	废变压器油及事故含 油污水	事故	T, I	900-220-08	/		/	/	是