

110 千伏广汽 I 输变电工程建设项目

竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：广东电网有限责任公司广州供电局



调查单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2023 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：李

调查单位法人代表：苏

报告编写负责人：朱

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
朱	工程师	审核	
冯	工程师	编制	

建设单位：广东电网有限责任公司 调查单位：武汉网绿环境技术咨询
广州供电局 有限公司

电话：020-8 30 电话：027- 846

传真：/ 传真：027- 849

邮编：510062 邮编：430062

地址：广东省广州市天河南二路 2 号 地址：武汉市武昌区友谊大道 303
号 号水岸国际 K6-1 号楼晶座

2607-2616

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	4
表 3	验收执行标准	8
表 4	建设项目概况	10
表 5	环境影响评价回顾	19
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	27
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	32
表 8	环境影响调查	41
表 9	环境管理及监测计划	46
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	49

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	110 千伏广汽 I 输变电工程				
建设单位	广东电网有限责任公司广州供电局				
法人代表/授权代表	李	联系人			
通讯地址	广东省广东省广州市天河南二路 2 号				
联系电话	020-87 0	传真	/	邮政编码	510062
建设地点	110kV 广汽 I 变电站位于广东省广州市番禺区化龙镇 本工程输电线路途径广东省广州市番禺区化龙镇				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	电力供应业/D4420	
环境影响报告表名称	110 千伏广汽 I 输变电工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	武汉华凯环境安全技术发展有限公司				
初步设计单位	广州汇隽电力工程设计有限公司				
环境影响评价审批部门	广州市生态环境局番禺区分局	文号	穗（番）环管影（2019）575 号	时间	2019 年 11 月 5 日
建设项目核准部门	广州市发展和改革委员会	文号	穗发改核准（2019）23 号	时间	2019 年 10 月 31 日
初步设计审批部门	广东电网有限责任公司广州供电局	文号	广供电基（2020）155 号	时间	2020 年 11 月 30 日
环境保护设施设计单位	广州汇隽电力工程设计有限公司				
环境保护设施施工单位	广东能洋电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算（万元）	12008	环境保护投资（万元）	97	环境保护投资占总投资比例	0.81%
实际总投资（万元）	11342	环境保护投资（万元）	105	环境保护投资占总投资比例	0.93%

环评阶段项目建设内容	<p>(1) 新建 110kV 广汽 I 变电站，采用全户内 GIS 布置，本期新建主变容量 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器，110kV 电缆出线 2 回。</p> <p>(2) 新建 110kV 广汽 I 变电站电缆出线 2 回，2 回线路均起于 110kV 广汽 I 变电站，其中一回接入 220kV 化龙变电站，电缆线路长约 1×3.4km；另一回在 110kV 复苏变电站内 T 接 110kV 化龙~复苏线路，电缆线路长约 1×3.4km。</p>	项目开工日期	2021 年 12 月 15 日
项目实际建设内容	<p>(1) 新建 110kV 明经变电站，采用全户内 GIS 布置，本期新建主变容量 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器，110kV 电缆出线 2 回。</p> <p>(2) 新建 110kV 明经变电站电缆出线 2 回，2 回线路均起于 110kV 广汽 I 变电站，其中一回接入 220kV 化龙变电站，电缆线路长约 1×3.182km；另一回在 110kV 复苏变电站内 T 接 110kV 化龙~复苏线路，电缆线路长约 1×3.257km。</p>	环境保护设施投入调试日期	2023 年 5 月 26 日
项目建设过程简述	<p>2019年9月，武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制完成了《110千伏广汽I输变电工程建设项目环境影响报告表》；</p> <p>2019年10月31日，广州市发展和改革委员会对本项目核准进行了批复，批复文件为《广州市发展和改革委员会关于110千伏广汽I输变电工程项目核准的批复》（穗发改核准〔2019〕23号）；</p> <p>2019年11月5日，广州市生态环境局番禺分局以穗（番）环管影〔2019〕575号《广州市生态环境局番禺分局关于110千伏广汽I输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》对本工程环境影响报告表进行了批复；</p> <p>2020年11月30日，广东电网有限责任公司广州供电局以《关于110千伏明经（广汽I）输变电工程初步设计评审意见的批复》（广供电基〔2020〕155号）对本项目初步设计进行了批复；</p>		

2021年12月15日，本项目开工建设；

2023年5月26日，本项目竣工，环境保护设施投入调试。

表 1-1 本项目环评阶段与验收阶段前后名称对比一览表

项目	环评阶段	实际建成
变电站名称	110kV 广汽 I 变电站	110kV 明经变电站
线路名称	110kV 化龙~广汽 I 线路	110kV 化龙~明经线路
	110kV 化龙~复苏~广汽 I 线路	110kV 化龙~复苏~明经线路

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合本项目变电站周边实际环境状况，确定本次验收调查范围如下：

表 2-1 本项目验收调查范围一览表

调查对象	调查内容	验收调查范围	环评评价范围
110kV变电站	电磁环境	变电站站界外30m范围内的区域	变电站站界外30m范围内的区域
	噪声	变电站围墙外200m范围内区域	站界外200m的范围内区域
	生态环境	变电站站界外500m范围内区域	站界外500m区域为评价范围
110kV输电线路	电磁环境	地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的范围	地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的范围
	生态环境	地下电缆管廊两侧边缘各外延300m的带状区域	地下电缆管廊两侧边缘各外延300m的带状区域

环境监测因子

根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），确定本项目竣工环保验收的环境监测因子。

工频电场：工频电场强度，V/m；

工频磁场：工频磁感应强度， μT ；

噪声：昼间、夜间等效声级， Leq ，dB(A)。

环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合已批复的环境影响报告表，经现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定本项目验收调查范围内的环境敏感目标。

经现场踏勘调查及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等生态环境敏感区和水环境敏感区。本项目验收调查范围内涉及的环境敏感目标为电磁及声环境敏感目标，主要为 110 千伏广汽 I（明经）变电站及电缆线路沿线的环境敏感目标。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对电磁及声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁及声环境敏感目标见表 2-2。

表2-2 本工程环境敏感目标一览表

工程名称	所属行政区	敏感目标	最近建筑结构/性质	调查范围内户数/人数	与工程最近距离及方位		变更说明	环境影响因子
					环评阶段	验收阶段		
电磁及声环境敏感目标								
110 千伏广(明经)汽 I 变电站	番禺区化龙镇	汽车充电站(规划)	充电站	/	站址西侧, 地块红线相邻	站址西侧, 地块红线相邻	/	工频电场、工频磁场
		中航光电(广东)有限公司华南产业基地	厂房	/	站址东侧, 地块红线相邻	站址东侧, 地块红线相邻	/	工频电场、工频磁场
		明经村五队	住宅 2~4层平顶	约 300 人	站址北侧 63m	站址北侧 63m	/	噪声
		复苏村	住宅 2~4层平顶	约 20 人	站址北侧 179m	站址北侧 179m	/	噪声

根据表 2-2 可知, 本项目环评阶段电磁及声环境敏感目标共 4 处, 验收阶段为 4 处, 未发生变动。

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工程内容；
- 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。



图 2-1 110 千伏广汽 I（明经）变电站周边环境示意图

表 3 验收执行标准

<p>电磁环境标准</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。</p> <p>本次验收调查，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即 50Hz 频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。</p>
<p>声环境标准</p> <p>1 变电站厂界噪声排放标准</p> <p>原则上执行环境影响报告表及其审批部门批复决定中规定的标准，确定本次验收变电站噪声排放执行标准如下：</p> <p>110 千伏广汽 I（明经）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）中 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p> <p>2 声环境质量标准</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准：</p> <p>根据《广州市声环境功能区划方案》（2018 年 5 月 15 日起实施），变电站周边声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p>
<p>其他标准和要求</p> <p>无。</p>

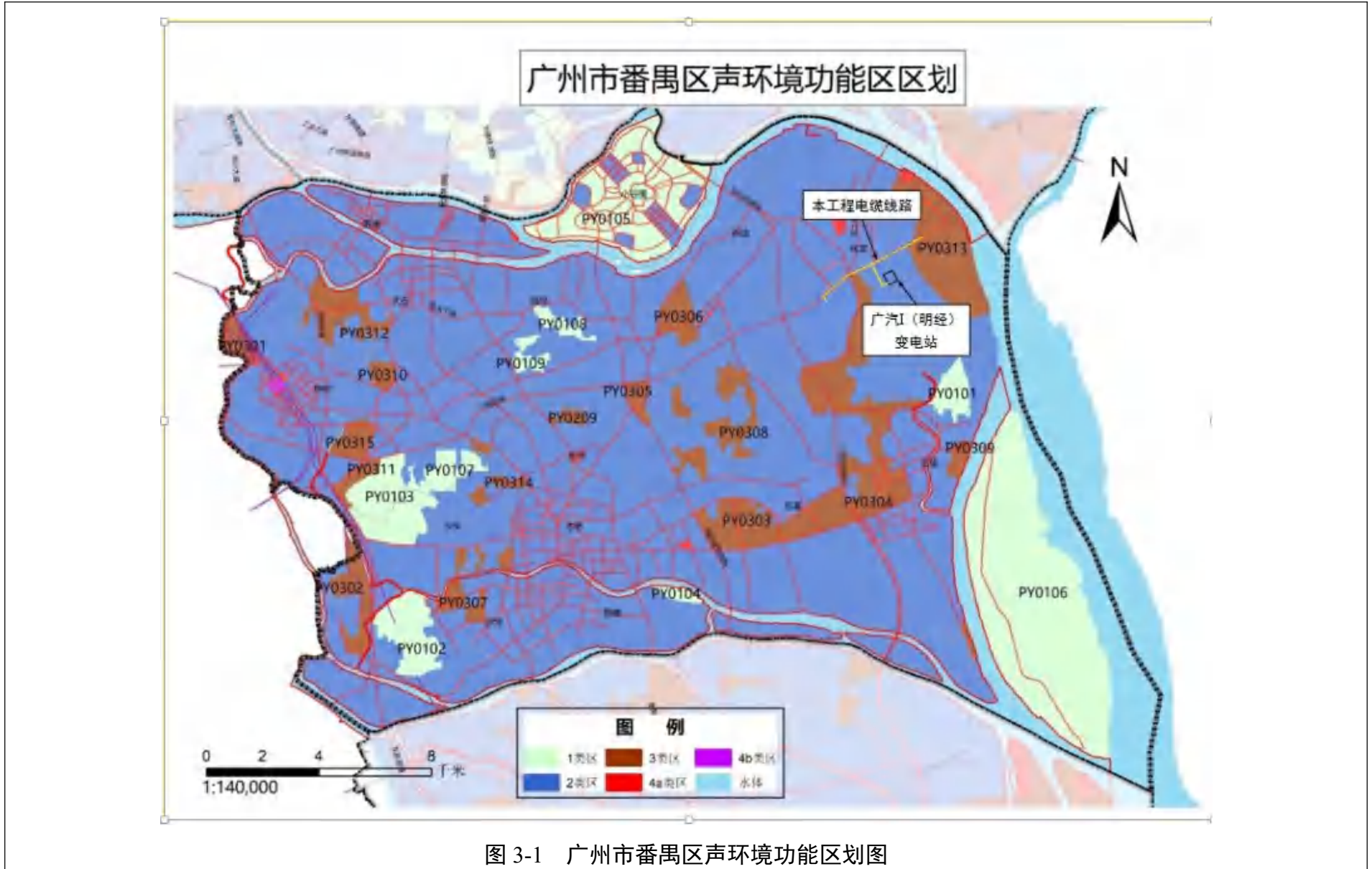


图 3-1 广州市番禺区声环境功能区划图

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

1 110千伏广汽I（明经）变电站工程

110千伏广汽I（明经）变电站位于广州市番禺区化龙镇。

经现场踏勘核实，本项目站址实际建设地理位置与环评阶段一致。

2 新建110kV化龙~复苏~明经线路

新建电缆线路，线路起于110kV广汽I（明经）变电站，在110kV复苏变电站内T接110kV化龙~复苏线路，线路全线位于广州市番禺区化龙镇。

经现场踏勘核实，本项目线路实际建设地理位置与环评阶段一致，

3 新建110kV化龙~明经线路

新建电缆线路，线路起于110kV广汽I（明经）变电站，接入220kV化龙变电站，线路全线位于广州市番禺区化龙镇。

经现场踏勘核实，本项目线路实际建设地理位置与环评阶段基本一致，

工程地理位置见图4-1。

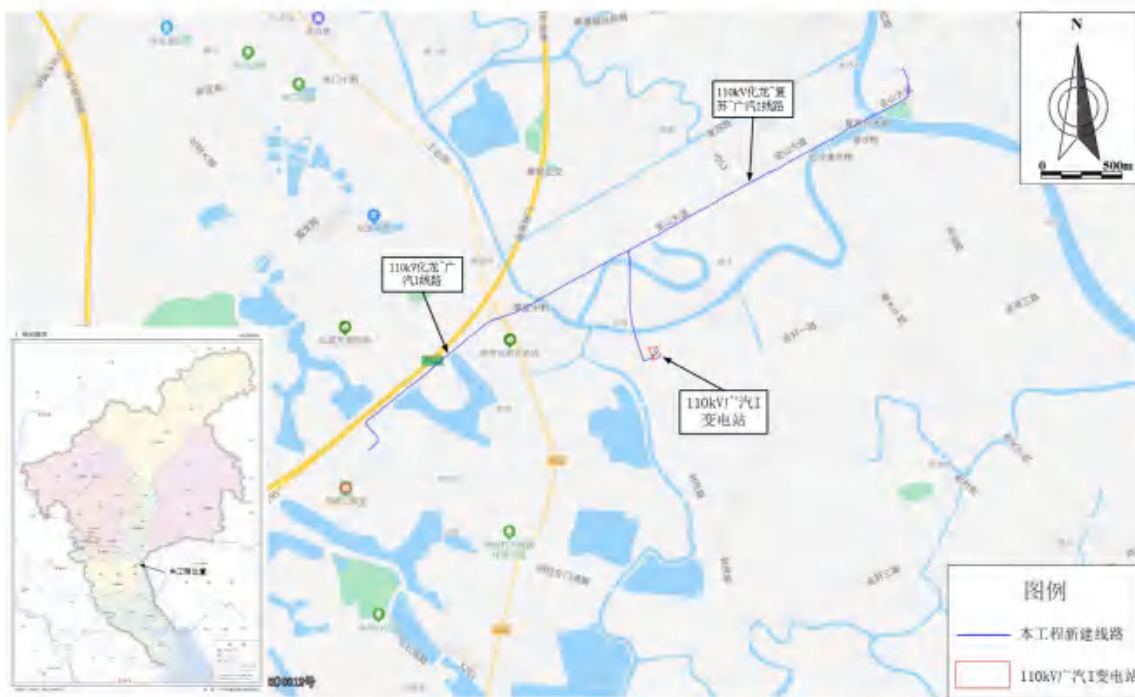


图 4-1 本项目地理位置图

主要工程内容及规模

1 110千伏广汽I（明经）变电站工程

新建110千伏广汽I（明经）变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA，无功补偿装置2×2×6012kvar电容器，110kV出线2回。

2 新建110kV化龙~复苏~明经线路、110kV化龙~明经线路

新建110kV广汽I（明经）变电站电缆出线2回，2回线路均起于110kV广汽I（明经）变电站，其中一回接入220kV化龙变电站，电缆线路长约1×3.182km；另一回在110kV复苏变电站内T接110kV化龙~复苏线路，电缆线路长约1×3.257km。

表4-1 本项目工程内容及规模一览表

项目类别	工程内容及规模
110千伏广汽I（明经）变电站工程	新建110千伏广汽I（明经）变电站，采用主全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA，功补偿装置2×2×6012kvar电容器，110kV出线2回
新建110kV化龙~复苏~明经线路、110kV化龙~明经线路	新建110kV广汽I（明经）变电站电缆出线2回，2回线路均起于110kV广汽I（明经）变电站，其中一回接入220kV化龙变电站，电缆线路长约1×3.182km；另一回在110kV复苏变电站内T接110kV化龙~复苏线路，电缆线路长约1×3.257km。



主控楼



站内道路



站内污水井盖



主变室



化龙~明经电缆线路沿线



化龙~明经电缆线路沿线



化龙~复苏~明经电缆线路沿线



化龙~明经线路与化龙~复苏~明经电缆
线路同沟敷设段线路沿线

图 4-3 本项目现场照片

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径(附总平面图布置、输电线路路径示意图)

1 建设项目占地

本项目永久性占地为变电站站址用地，临时占地包括电缆线路沿线开挖、临时施工道路等。

110千伏广汽I（明经）变电站用地面积为3096.3m²，电缆线路不涉及永久占地。本项目临时占地主要为新建电缆沟临时占地、临时施工道路等。变电站施工用地全部在变电站的征地范围内；新建电缆沟利用周边空地作为临时占地，临时施工道路大部分利用已有道路，施工临时占地在工程完工后均已恢复植被及原有土地使用功能。

2 110千伏广汽I（明经）变电站总平面布置

110kV广汽I（明经）变电站为全户内GIS变电站，站内主要布置一栋3层配电装置楼、事故油池和一套污水处理设施。配电装置楼位于站区中部，主变布置于配电装置楼一层西南侧主变室内；设置埋地事故油池一座，位于变电站站区东南角；设置污水

处理设施一套，位于变电站站区西南角；变电站永久进站入口设在变电站西南角，与站址西侧的园西大道相连。110kV输电线路从变电站的北侧电缆出线。配电装置楼各层布置情况：地下二层（-5.00m）为水泵房、消防水池；地下一层（-1.50m）为电缆层；首层（±0.00）为主变室、10kV高压配电装置室、电容器室、接地变室、站用变室、常用工具间、绝缘工具间、工具间、卫生间、警传室；二层（6.50m）为GIS室、蓄电池室、电容器室、消防气瓶室、会议间；三层（11.00m）为风机房、主控室等、备用室。

110千伏广汽I（明经）变电站总平面布置图见图4-4。

3 输电线路路径

110kV化龙~复苏~明经线路：由110kV广汽I（明经）变电站西侧新建双回路电缆，向西敷设至规划园西大道，右转沿园西大道东侧人行道由南向北敷设至金山大道南侧，沿金山大道南侧由西向东敷设至广汽西路，左转敷设至110kV复苏变电站。

110kV化龙~明经线路：由110kV广汽I（明经）变电站西侧新建双回路电缆，向西敷设至规划园西大道，右转沿园西大道东侧人行道由南向北敷设至金山大道南侧，沿金山大道南侧由东向西敷设至220kV化龙变电站。

本工程线路路径见图4-5。

建设项目环境保护投资

广州市 110 千伏广汽 I（明经）输变电工程总投资 11342 万元，其中环保总投资 105 万元，占总投资的 0.93%，环保投资见表 4-2。

表 4-2 本项目环保投资一览表

序号	项目	环评阶段环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	备注
1	水污染防治	32	33	施工期简易沉砂池及边坡、挡土墙等排水设施、化粪池及站内污水处理设备等
2	大气污染防治	5	6	施工期洒水抑尘等
3	噪声污染防治	10	12	施工场地围挡、设备基础减振等降噪措施
4	生态环境保护措施	15	17	施工期暴雨天气土工布覆盖主变基础开挖面、场地、临时占地植被恢复、变电站绿化
5	废弃物处置及循环利用	0	2	建筑渣土清运、生活垃圾处置等
6	事故油池及排油管道	35	35	建设事故油池、铺设鹅卵石、主变下集油坑，还包括事故油池及相连的排油管道
环保投资合计		97	105	/
工程总投资		12008	13218.75	/
环保费用占工程总投资的比例		0.81%	0.93%	/

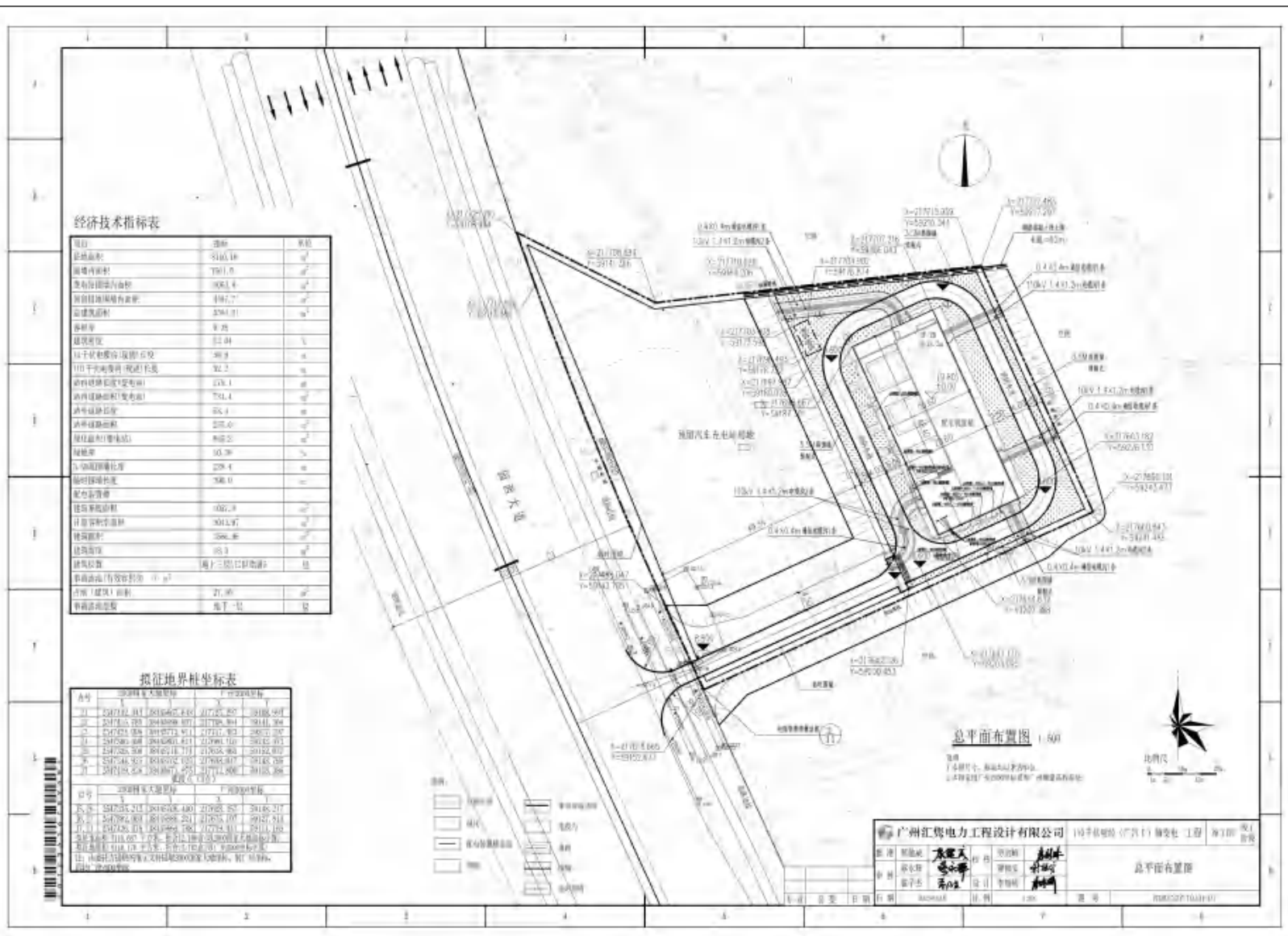


图4-4 110千伏广汽I(明经)变电站总平面布置图

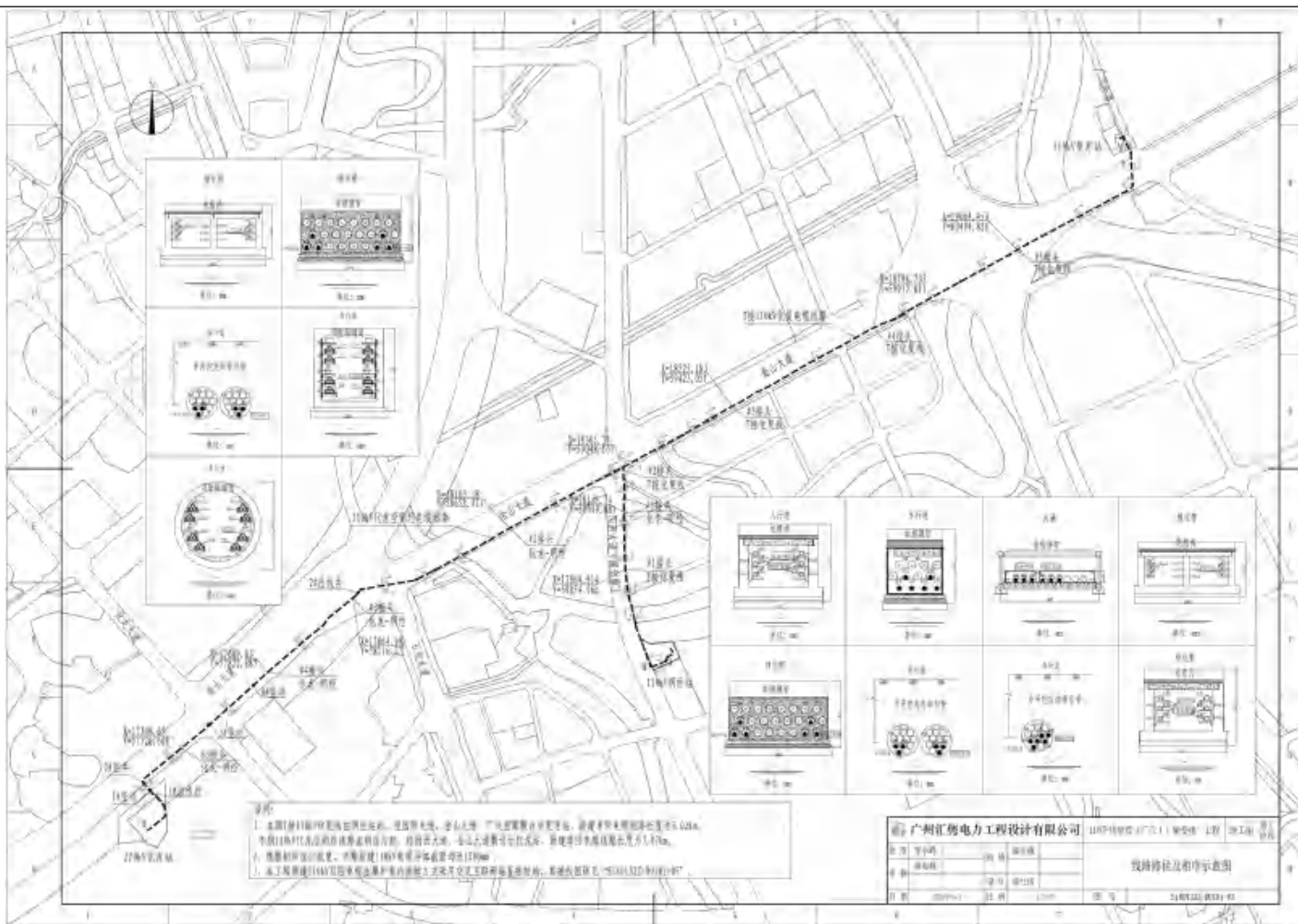


图4-5 本工程线路路径图

建设项目变动情况及变动原因

经现场踏勘，并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等，并对比环评批复文件，110千伏广汽I（明经）输变电工程建设规模与环评方案相比变化见表 4-3。

表 4-3 本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比一览表

项目		环评阶段	实际建成	变化情况
110千伏 广汽I (明经) 变电站	变电站名称	110千伏广汽I变电站	110千伏明经变电站	变电站名称变化
	总平面布置	全户内GIS	全户内GIS	无变化
	总占地面积	2961.26m ²	3096.3m ²	占地面积变大
	主变容量	2×63MVA	2×63MVA	无变化
	110kV出线	2回	2回	无变化
	10kV出线	2×16回	2×16回	无变化
	无功补偿	2×2×6012kvar	2×2×6012kvar	无变化
	事故油池	50m ³	60m ³	验收阶段事故油池容积比环评阶段大 10m ³
新建 110kV化 龙~复 苏~明 经线 路	线路名称	新建110kV化龙~复 苏~广汽I线路	新建110kV化龙~复 苏~明经线路	线路名称变化
	线路长度	3.4km	3.257km	验收阶段线路路径长度相比环评阶段减少了0.143km
	敷设形式	地下电缆	地下电缆	无变化
新建 110kV化 龙~明 经 线路	线路名称	新建110kV化龙~广 汽I线路	新建110kV化龙~明 经线路	线路名称变化
	线路长度	3.4km	3.182km	验收阶段线路路径长度相比环评阶段减少了0.218km
	敷设形式	地下电缆	地下电缆	无变化

对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射[2016]84号），本项目未发生重大变动，项目变动情况一览表见表 4-4。

表 4-4 本项目变动情况对比一览表

序号	重大变动清单内容	环评方案	实际建设方案	是否涉及重大变动
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	2×63MVA	2×63MVA	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	6.8km	6.439km	线路长度减少 0.361km，占原路径 5.3% < 30%，不属于重大变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	广州市番禺区化龙镇	广州市番禺区化龙镇	未变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	线路路径走向一致，无变化		未变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	无	无	未变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	4 处电磁及声环境敏感目标	4 处电磁及声环境敏感目标	未变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	户内布置	户内布置	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	电缆	电缆	未变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	无	无	不涉及

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《110千伏广汽I输变电工程环境影响报告表》由武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

1 生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在挖填方作业和施工临时占地对土地的占用、扰动及对植被破坏造成的生态影响。

(1) 土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为变电站站址占地，临时占地为电缆沟施工临时用地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。变电站施工生产和生活全部利用站内场地或租用站址附近空地解决，故本工程对土地的占用包括了变电站征地范围及站址附近的少量空地和电缆沟施工临时占地，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。

(2) 植被破坏

工程永久占地对植被的破坏仅限变电站站址占地范围之内，占地面积小，因此对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为电缆沟开挖、施工人员对绿地的践踏对地表植被的破坏，由于施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

经现场踏勘，目前变电站站址处为苗圃地、鱼塘，场地尚未平整，输电线路沿线主要为现有道路、规划道路及道路绿化带，工程所在地无国家级或省级保护的野生植物，本工程占地受破坏的植物主要是杂草、亚热带常绿灌丛及树木等，本工程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

2 电磁环境

(1) 电磁环境现状

变电站站址附近的工频电场强度为 0.52V/m~0.57V/m，各电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.59V/m~7.42V/m，新建 110kV 电缆线路沿线各典型线位处的工频电场强度为 0.51V/m~9.09V/m，均满足 4000V/m 的限值要求。变电站站址附近的工频磁

感应强度为 0.013 μ T~0.015 μ T，各电磁环境敏感目标处的工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.014 μ T，新建 110kV 电缆线路沿线各典型线位处的工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.294 μ T，均满足 100 μ T 的限值要求。

(2) 电磁环境影响

110kV 广汽 I（明经）变电站与 110kV 德兴变电站电压等级、主变数量及容量、110kV 出线数量和型式均相同，变电站均采用全户内 GIS 式布置，主变压器及配电装置均布置在综合配电楼内，布置型式基本一致。而工频电场仅和运行电压、变电站布置型式及出线方式相关。根据相关资料，110kV 广汽 I（明经）变电站与 110kV 德兴变电站电压等 101 级、主变数量、110kV 出线数量和型式均相同，变压器及配电装置均布置在综合配电楼内，110kV 广汽 I（明经）变电站配电装置楼（主变一侧）距变电站西侧围墙距离为 10.5m，110kV 德兴变电站配电装置楼（主变一侧）距变电站西侧围墙距离约为 9m，本工程变电站围墙距配电装置楼较远类比结果也是保守的。因此对于工频电场，采用 110kV 德兴变电站作为类比对象具有可行性。

由监测结果可知，110kV 德兴变电站运行期产生的工频电场远小于工频电场限值标准要求，能够反映同等主变容量和同类型变电站投运后的电磁环境现状，亦能够反映本工程 110kV 广汽 I（明经）变电站投运后产生的工频电场。类比监测的 110kV 德兴变电站其工频电场能够满足相应环境标准的限值要求，因此本工程 110kV 广汽 I（明经）变电站投运后产生的工频电场也能够满足相应评价标准的限值要求。

3 声环境影响分析

(1) 施工期

110kV 广汽 I（明经）输变电工程建设期在场地平整、填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来源于变电站及线路施工时各种施工机械设备产生的噪声，主要施工设备有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等。

施工单位应加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理；应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养；应尽量避免在夜间施工；且由于本工程位于市区行政街和城镇噪声控制范围，故施工时禁止使用蒸汽桩机和锤击桩机，另外在使用各种钻孔机、搅拌机、卷扬机、振荡机、电锯、电刨、锯木机、风动机具和其

他施工机械造成环境噪声污染的，除抢修和抢险工程外，其作业时间限制在六时至二十二时。其中午间十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量、技术需要的桩基冲孔、钻孔桩成型等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应当经建设行政管理部门出具证明，由环境保护行政主管部门批准，并公告附近居民。施工单位在进行线路工程施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工区周围设置围栏，严格控制施工时间。

本工程输电线路由于线路长度较短，其中园西大道(规划道路)建设同期将同步新建3回电力管廊，本工程电缆线路园西大道段利用该电力管廊敷设，金山大道段电缆线路利用110kV广汽I（明经）输变电工程配套110kV电力管沟预留位置敷设，故本工程施工工期时间很短，通过合理安排施工时间、设置围栏等方式，施工噪声对周围环境的影响可以得到有效的控制，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

（2）运行期

根据预测结果可知，110千伏广汽I（明经）变电站噪声对厂界噪声的贡献值为29dB（A）~40dB（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。声环境敏感目标处的昼间噪声预测值为52dB（A）~56dB（A），夜间噪声预测值为44dB（A）~46dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

地下电缆线路不进行声环境影响评价。

4 水环境影响分析

（1）施工期

本工程施工污水主要来自变电站和线路等的施工人员的生活污水和少量施工废水。施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等。施工人员的生活污水通过变电站施工场地内设置的污水处理设施进行处理后定期清掏。对于本工程而言，施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的污水，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染物为SS、COD_{Cr}及少量石油类。

在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑污水处理设施和简易沉砂池，变电站施工生活污水通过化粪池进行处理后定期清掏；对施工废水，施

工期雨水收集后用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。

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

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。

由于本工程输电线路较短，线路施工人员产生的生活污水可就近利用变电站施工场区已有的污水处理设施进行处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响

(2) 运行期

本工程正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，产生的污水为变电站内值守人员的生活污水，该变电站正常情况下为 1 名值守人员，运行期值守人员生活污水产生量为 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ ($65.7\text{m}^3/\text{a}$)，近期市政污水管网未完善前，站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理，达标后进入站址附近内河涌，最终汇入后航道黄埔航道；远期市政污水管网完善且投入使用后，站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理，达标后通过站址附近市政污水管网接入化龙净水厂，最终尾水排入后航道黄埔航道。

5 环境空气影响分析

本工程对大气环境质量的影响主要发生在施工期产生的施工扬尘，施工扬尘主要来自于变电站和输电线路土建施工、建筑装修材料的运输与装卸、以及施工车辆行驶产生的扬尘。但总体上，由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放，而且受施工方式、施工机械和气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段尤其是土建施工，变电站基础和电缆沟开挖和土石方运输会产生扬尘。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

变电站和输电线路土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬

尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对工程建设过程中的施工扬尘采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

6 固体废物影响分析

(1) 施工期

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、土建施工产生的弃土弃渣等。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，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。

施工单位加强施工期环境管理，在工程施工前应作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，并委托城市管理部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。对工程建设可能产生的弃土弃渣，本环评建议尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置，或者在工程建设地周围低洼处堆置，并在表面进行绿化。

在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

(2) 运行期

变电站运行期间产生的固体废物主要为变电站运行人员的生活垃圾和更换的废旧铅酸蓄电池。

变电站内仅有 1 名值守人员，产生的生活垃圾量为 1.0kg/d，为避免固体废物污染环境，本环评要求运行单位将生活垃圾收集后交由城市管理部门集中处理，避免对环境的污染。

110kV 广汽 I（明经）变电站铅酸蓄电池更换时产生废旧铅酸蓄电池。站内设置电压为 2V 的铅酸蓄电池 156 个，单个重量约为 2kg，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。根据《国家危险废物名录》（原环境保护部令第 39 号），110kV 广汽 I（明经）变电站产生的废旧蓄电池属于具有毒性的危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-044-49，运行期间每次更换的废旧蓄电池量为 312kg，交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

输电线路运行期无固体废物产生。

7 环境风险分析

本工程环境风险潜势为I，最大可信事故为主变事故漏油外溢，通过采取相应的风险防范措施，工程的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

环境影响评价文件批复意见

广州市生态环境局番禺分局于2019年11月5日以“穗（番）环管影〔2019〕575号”文件《关于110千伏广汽I输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》对本项目环评予以批复。具体批复意见如下：

一、110千伏广汽I输变电工程建设项目（以下简称“该项目”）建设地点位于广州市番禺区化龙镇。申报内容为：（1）新建110kV广汽I变电站，本期新建主变容量 $2\times 63\text{MVA}$ ，无功补偿装置 $2\times 2\times 6012\text{kvar}$ 电容器，110kV电缆出线2回。（2）本期新建110kV电缆出线2回，2回线路均起于110kV广汽I变电站，其中一回接入220kV化龙变电站，电缆线路长约 $1\times 3.4\text{km}$ ；另一回在110kV复苏变电站内T接110kV化龙~复苏线路，电缆线路长约 $1\times 3.4\text{km}$ 。本工程总占地约 8137.95m^2 。

按照《报告表》的评价结论，在落实各项环境保护措施后，该项目产生的污染物及不良环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度，项目在拟选址处建设可行。经审查，我局原则同意《报告表》评价结论，该项目应当按照《报告表》所述使用功能和环境保护措施进行建设。

二、该项目各类污染物排放控制要求如下：

（一）生活污水在排入化龙净水厂集中处理前执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，在排入化龙净水厂集中处理后执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。生活污水排放量不超过65.7吨/年。

（二）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即：昼间 ≤ 70 分贝，夜间 ≤ 55 分贝。

（三）运营期变电站边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区限值，即：昼间 ≤ 60 分贝，夜间 ≤ 50 分贝。

（四）变电站和输电线路产生的电场强度、磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

三、该项目应当认真落实《报告表》提出的各项环境保护措施，重点做好以下工作：

（一）建设单位和施工单位须加强管理，严格按《报告表》提出的要求认真落实各项污染防治措施。

（二）督促施工单位落实《报告表》提出的施工期污染防治措施，做好该项目施工现场的环保工作，防止施工粉尘、噪声和污水等对周围环境造成影响，禁止弃渣弃入水体，禁止漫排施工废水；在施工过程及时缴纳施工期排污费。

（三）排水系统采用雨污分流制；生活污水在排入化龙净水厂集中处理前，粪便污水经三级化粪池预处理后汇同其他生活污水经净化处理后排放；化龙净水厂纳污管网完善后，生活污水须排入市政污水管网送化龙净水厂集中处理。项目设置生活污水排放口 1 个。

（四）废旧铅酸蓄电池和变压器油等危险废物须设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的专用贮存场所存放并委托具备危险废物处理资质的机构处理。

四、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新报批环境影响评价文件。

五、自《报告表》批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，《报告表》应当在开工建设前报我局重新审核。未经我局重新审核同意的，不得擅自开工建设。

六、该项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，具体要求如下：

（一）项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，依法向社会公开。

（二）项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，方可投入生产或者使用。

七、该项目建设和运行过程中如涉及规划、土地利用、建设、水务、消防、安全等问题，应遵照相关法律法规要求到相应的行政主管部门办理有关手续。

八、如不服本行政许可决定，你单位可以在接到本行政许可决定之日起 60 日内向广州市人民政府（地址：广州市越秀区小北路 183 号金和大厦 2 楼，电话：020-83555988)或广东省生态环境厅（地址：广州市天河区龙口西路 213 号，电话：020-87533928）申请复议；或在六个月内直接向广州铁路运输法院提起诉讼。行政复

议、行政诉讼期间内，不得停止本决定的履行。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	本工程新建线路采用电缆敷设的型式，充分利用现有和规划道路敷设，减少了对现有植被的破坏，减少了对环境的影响，尽量避开了人口密集区和工业厂房，尽量少占经济效益高的土地，减少了对公众的影响	已落实。 新建线路采用电缆敷设的型式，充分利用现有和规划道路敷设，减少了对现有植被的破坏，减少了对公众的影响
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p>(1) 土地占用 建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置。</p> <p>(2) 植被破坏 对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 变电站施工过程已按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量；施工过程中产生多余的土石方已采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。</p> <p>(2) 施工结束后，施工单位对变电站及线路进行了绿化恢复；对于临时占地所破坏的植被，施工过程中已尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，且在施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化。</p>
	污染影响	<p>声环境</p> <p>(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养。</p> <p>(3) 施工单位应尽量避免在夜间施工。</p> <p>(4) 由于本工程位于市区行政街和城镇噪声控制范围，故施工时禁止使用蒸汽桩机和锤击桩机，另外在使用各种钻孔机、搅拌机、卷扬机、振荡机、电锯、电刨、锯木机、风动机具和其他施工机械造成环境噪声污染的，除抢修和抢险工程外，其作业时间限制在六时至二十二时。其中午间十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量、技术需要的桩基冲孔、钻孔桩成型等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应当经建设行政管理部门出具证明，由环境</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 建设单位已委托监理单位在开工前成立监理项目部，对施工全过程进行监理。</p> <p>(2) 施工单位已采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，施工场界均设置了围栏以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 施工期间，施工单位合理安排施工时间，未在夜间进行施工。</p> <p>(4) 本工程施工时没有使用蒸汽桩机和锤击桩机使用钻孔机、搅拌机、卷扬机、振荡机、电锯、电刨、锯木机、风动机具和其他施工机械造成环境噪声污染的机械设备作业时间已限制在六时至二十二时，午间十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。</p> <p>(5) 施工单位在进行线路工程施工时，已严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工区周围设置围栏，并严格控制施工时间。</p>

		<p>保护行政主管部门批准，并公告附近居民。</p> <p>(5) 施工单位在进行线路工程施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工区周围设置围栏，严格控制施工时间。</p>	
	水环境	<p>(1)在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑污水处理设施和简易沉砂池，变电站施工生活污水通过化粪池进行处理后定期清掏；对施工废水，施工期雨水收集后用于场地降尘，各清洗水则集中收集，经过设置的简易沉砂池处理后回用，严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染环境。</p> <p>(2)施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p> <p>(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。</p> <p>(4)由于本工程输电线路较短，线路施工人员产生的生活污水可就近利用变电站施工场区已有的污水处理设施进行处理。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)施工单位施工时已提前修建了简易沉砂池，施工生活污水通过化粪池进行处理，定期清掏。施工废水、施工期雨水澄清后用于场地洒水降尘；施工过程中未出现施工废水乱排、乱流。</p> <p>(2)施工过程中，施工单位已在施工场地周围做好拦挡措施，避免了雨季开挖。施工过程中未出现施工废水漫排。</p> <p>(3)混凝土养护所需自来水采用罐车运送，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。</p> <p>(4)线路施工人员产生的生活污水就近利用变电站施工场区已有的污水处理设施进行处理。</p>
	施工扬尘	<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。</p> <p>(3)运输散体材料和废弃物的车辆，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(4)加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</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>已落实。</p> <p>(1)施工单位在施工期内的已加强环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2)施工时部分集中配置混凝土，部分使用商品混凝土，减少产生扬尘。</p> <p>(3)运输散体材料和废弃物的车辆，均已密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(4)施工单位按规范管理材料转运与使用，合理装卸。</p> <p>(5)进出车辆慢行，施工场地内不间断洒水，减少扬尘</p> <p>(6)施工产生的临时中转土方以及弃土弃渣已合理堆放，并采用土工布覆</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>盖。</p> <p>(7) 裸露施工面等施工场地及临时堆土已及时洒水抑尘。</p>
		固体废物	<p>(1)加强施工期环境管理, 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建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 并委托城市管理部门妥善处理, 使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>(3)对工程建设可能产生的弃土弃渣, 本环评建议尽量土石方平衡, 对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置, 或者在工程建设地周围低洼处堆置, 并在表面进行绿化。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)在工程施工前已对施工机构及施工人员进行环保培训。</p> <p>(2)施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放, 并委托城市管理部门妥善处理。</p> <p>(3)施工结束后将土石方进行回填, 不能回填的用于后期绿化工作。</p>
环境保护设施调试期	生态影响	/	/	/
	水环境	<p>近期市政污水管网未完善前, 站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理, 达标后进入站址附近内河涌, 最终汇入后航道黄埔航道; 远期市政污水管网完善且投入使用后, 站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理, 达标后通过站址附近市政污水管网接入化龙净水厂, 最终尾水排入后航道黄埔航道。</p>	<p>已落实。</p> <p>目前, 变电站在市政污水管网尚未建成, 站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理, 达标后进入站址附近内河涌。市政污水管网完善且投入使用后, 站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理, 达标后通过站址附近市政污水管网接入化龙净水厂。</p>	
	固体废物	<p>110kV广汽I(明经)变电站运行期产生的废旧蓄电池在危废暂存间内暂存, 由具有相应危险废物回收处置资质的单位回收处置。变电站运行期产生的生活垃圾经收集后由城市管理部门集中处理, 避免对环境的污染。</p>	<p>已落实。</p> <p>变电站运行期产生的废旧蓄电池在危废暂存间内暂存, 由具有相应危险废物回收处置资质的单位回收处置。</p> <p>变电站运行期产生的生活垃圾经收集后由城市管理部门集中处理。</p>	
	声环境	<p>(1)在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备, 对设备的噪声指标提出要求, 从源头控制噪声。</p> <p>(2)严格按照设计要求选用新型低噪声离心风机及空调室外机, 同时在风机进出口安装消声器或隔音罩, 保证噪声控制在允许范围内。</p> <p>(3)选用加装减震垫、消声弯头的风机, 以减小风机噪声对周围环境保护目标的影响。</p> <p>(4)主变室大门采用可拆卸模块化消声隔音门, 遇施工或特殊要求可拆卸</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)建设单位在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备, 从源头控制噪声。</p> <p>(2)建设单位已选用新型低噪声离心风机及空调室外机, 同时在风机进出口安装消声器或隔音罩, 保证噪声控制在允许范围内。</p> <p>(3)建设单位已选用加装减震垫、消声弯头的风机, 减小风机噪声对周围环境保护目标的影响。</p> <p>(4)变电站主变室大门已采用可拆卸模块化消声隔音门, 大门上设检修用的</p>	

		<p>并重新组装,大门上设检修用的小门,以方便日常巡视进出,下部设有进风消声百叶窗。主变室内墙贴金属双层微孔吸声板,主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施,可消除主变噪声叠加。</p> <p>(5)利用站区围墙和周围树木衰减噪声,降低噪声水平。</p>	<p>小门,以方便日常巡视进出,下部设有进风消声百叶窗。主变室内墙贴金属双层微孔吸声板,主变使用独立基础、加装减振垫等防振措施,可消除主变噪声叠加。</p> <p>(5)变电站已利用站区围墙和周围树木衰减噪声,降低噪声水平。</p>
	电磁环境	<p>(1)在变电站四周设置围墙和绿化带,提高屏蔽效果;</p> <p>(2)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>(3)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>(4)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>(5)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>(1)经现场调查,变电站四周已设置围墙和绿化带,提高屏蔽效果;</p> <p>(2)变电站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>(3)经现场调查,站内电气设备已进行合理布局,保证导线和电气设备的安全距离,已设置防雷接地保护装置;</p> <p>(4)建设单位在变电站设备定货时,已要求导线、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,以降低静电感应的影响;</p> <p>(5)施工单位在安装高压设备后进行检查,确保施工质量。</p>
其他		<p>(1)加强对周围群众进行有关变电站和输电线路方面的环保宣传工作。</p> <p>(2)依法进行运行期的环境管理工作。</p> <p>(3)在变电站内设置储油坑及事故油池(50m³),以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层,并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下,泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的卵石层,经事故排油管自流进入事故油池,进入事故油池中的废油由经核査具有相应资格的危险废物机构进行妥善处理。同时制定相关的变压器油事故泄漏时的应急预案,确保变压器油在事故并失控情况下泄露时不污染环境以及设备的安全运行。</p> <p>(4)*废旧铅酸蓄电池和变压器油等危险废物须设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的专用贮存场所存放并委托具备危险废物处理资质的机构处理。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)已对周围群众进行有关变电站和输电线路方面的环保宣传工作。</p> <p>(2)已依法进行运行期的环境管理工作。</p> <p>(3)变电站内已设置事故油池(60m³),容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中要求。每台变压器下已设置储油坑并铺设卵石层。以满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。</p> <p>(4)运行单位在运行调试期间加强了主变的维护,未发生变压器油泄露;建设单位已于湛江市绿城环保再生资源有限公司签订了废矿物油处置协议,一旦漏油,将交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理;建设单位已建立了事故应急处理预案(附件7);本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t(折合容积为24.7m³)。每台变压器下已设置储油坑并铺设卵石层。</p> <p>废旧铅酸蓄电池和变压器油等危险废</p>

		<p>物已设置专用贮存场所存放并委托具备危险废物处理资质的机构处理。符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求的</p>
--	--	---

注：*为环评批复中提出的要求。



站内绿化



电缆沟路面硬化



站内污水井盖



站内化粪池



主变下卵石层



主变隔声门

图 6-1 环境保护设施及措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测
<p>监测因子及监测频次</p>
<p>1 监测因子</p> <p>工频电场、工频磁场。</p>
<p>2 监测频次</p> <p>每个监测点连续读5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态最大值，5次读数取算术平均值作为监测结果。昼间一次。</p>
<p>监测方法及监测布点</p>
<p>1 监测方法</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p>
<p>2 监测布点</p> <p>（1）布点原则</p> <p>①变电站厂界监测点应选择无进出线或远离进出线（距边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。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环境情况。</p> <p>②变电站断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m顺序测至距离围墙50m处为止，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。</p> <p>③电缆线路断面监测应以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。除在电缆横断面监测外，也可在线路其他位置监测，应记录监测点与电缆管廊的相对位置关系以及周围的环境情况。</p> <p>④电磁环境敏感目标监测点选取：应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标。</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）相关规定，本次电磁环境监测范围选取变电站站界外30m区域及电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）区域。</p> <p>变电站各侧围墙外及输电线路沿线的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性，</p>

监测点位设置在敏感建筑物靠近变电站或输电线路一侧，一般布置于电磁敏感建筑物外2m处，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。

(2) 具体监测点位

①变电站厂界

110千伏广汽I（明经）变电站四周围墙外5m各设置1个监测点位，距离地面1.5m处。

②变电站南、北侧均有灌草，东侧有建筑物，不具备断面监测条件，故在110千伏广汽I（明经）变电站厂界西侧设置一个断面，距离地面1.5m处。

③输电线路监测断面

在新建110kV电缆线路设置3个监测断面（垂直电缆线路方向）。以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，监测点间距为1m，距离地面1.5m处，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。

④环境敏感目标

本项目选择在变电站具有代表性的敏感建筑物处设置2个监测点位，监测点位原则上设置在敏感建筑物靠近变电站一侧，距离建筑物2m，距离地面1.5m处；在电缆线路具有代表性的敏感建筑物处设置1个监测点位，距离建筑物2m，距离地面1.5m处。

具体监测点位详见图7-1、图7-2。

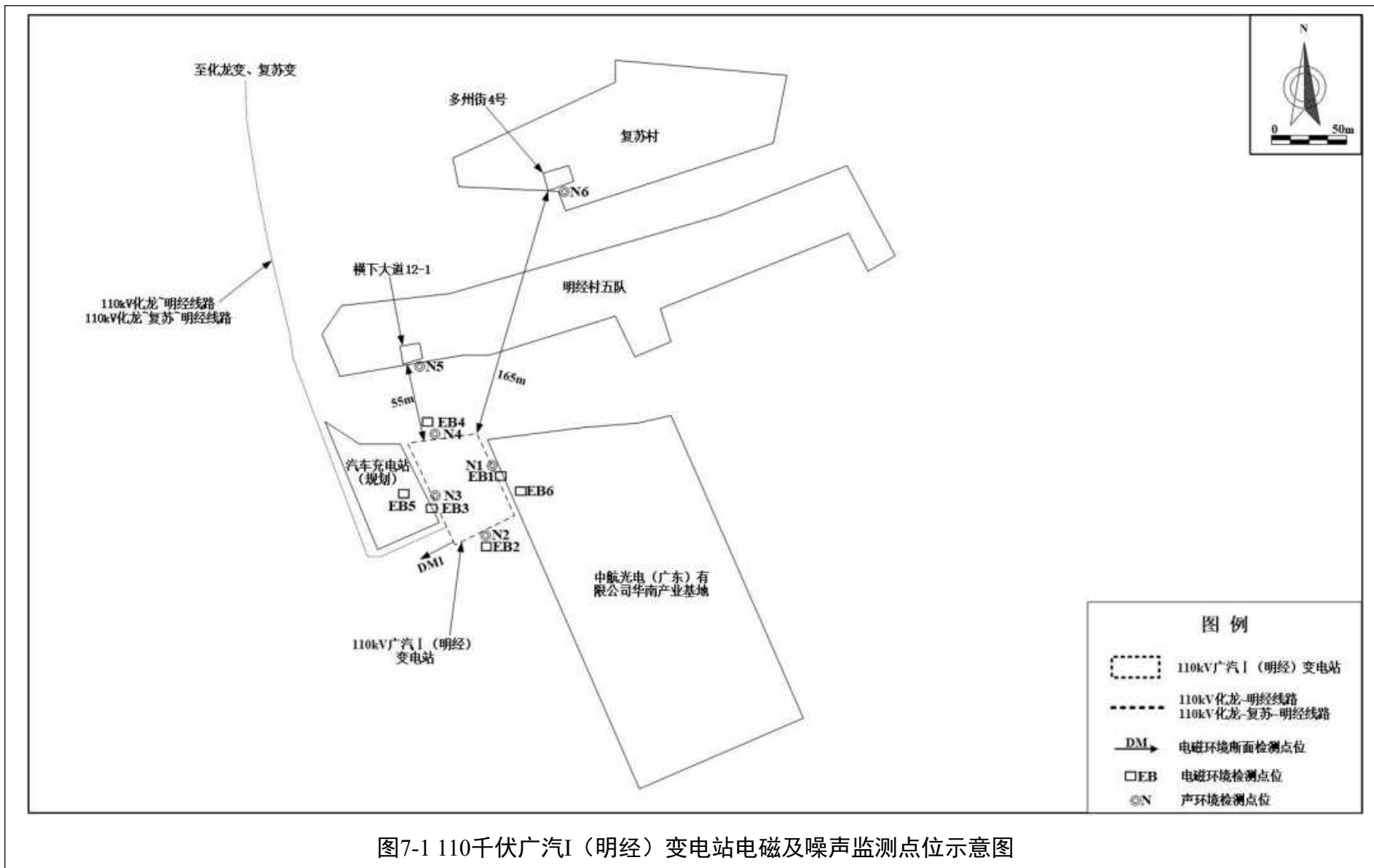
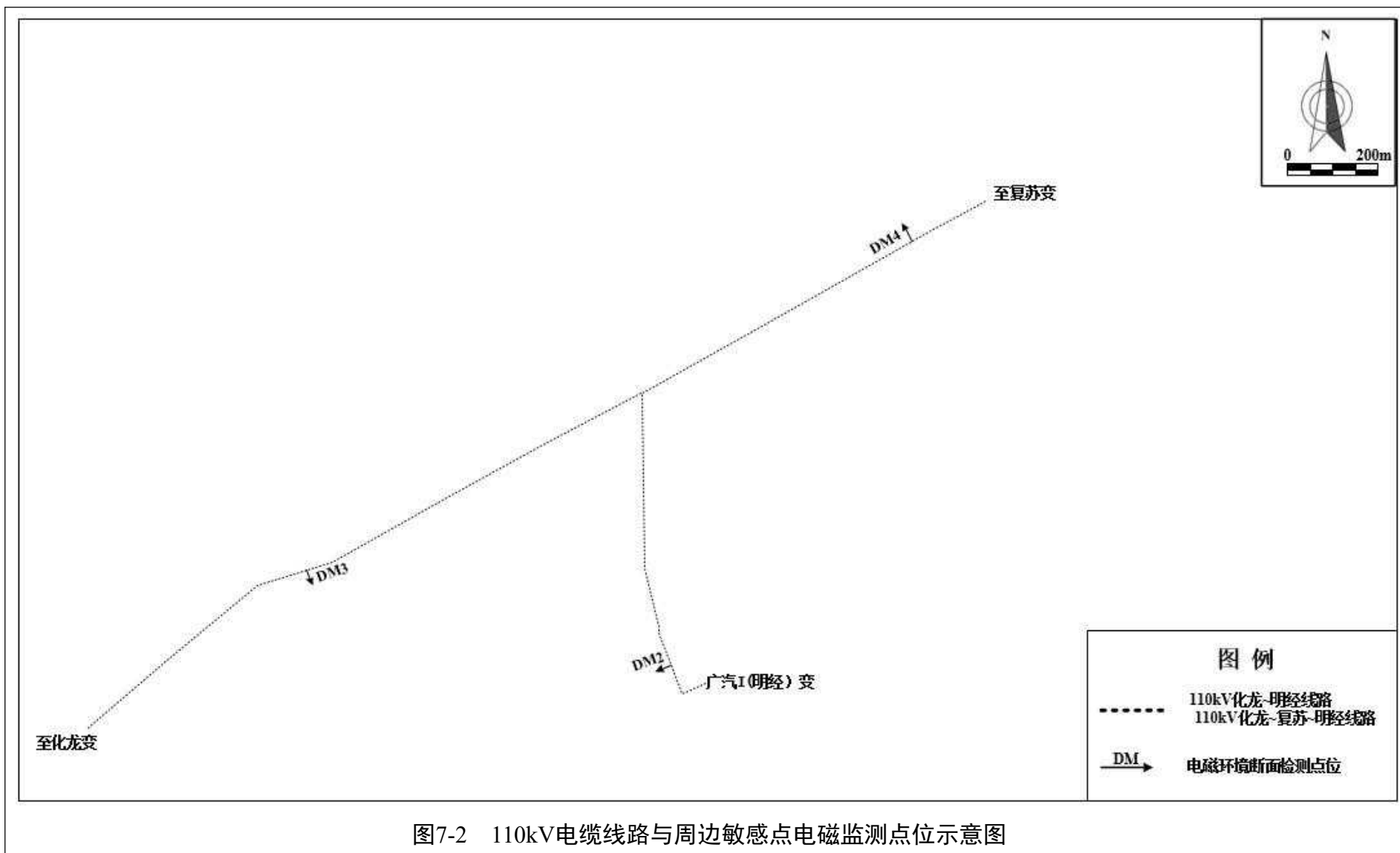


图7-1 110千伏广汽I（明经）变电站电磁及噪声监测点位示意图



监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2023年6月26日

3 监测环境条件

表7-1 监测期间天气情况

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2023.6.26	多云	26~35	60~66	0.5~1.2

监测仪器及工况

1 监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：D-1067/I-1067，校准有效期：2023.4.19~2024.4.18；频率范围：1Hz~100kHz；工频电场强度：0.01V/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

监测期间，110 千伏广汽 I（明经）变电站#1、#2 主变以及 110kV 线路均正常运行，运行工况见表 7-2。

表 7-2 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2023.6.26	广汽 I（明经）#1 主变	108.44~108.74	49.46~341.75	0.87~3.17	0~5.5
	广汽 I（明经）#2 主变	108.29~108.38	38.16~83.42	0.65~1.41	-0.05~-0.22
	110kV 化龙~明经线路	108.44~108.74	49.46~341.75	0.87~3.17	0~5.5
	110kV 化龙~复苏~明经线路	108.29~108.38	38.16~83.42	0.65~1.41	-0.05~-0.22

监测结果分析

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-3~表 7-4。

表 7-3 变电站厂界及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110 千伏广汽 I (明经) 输变电工程			
EB1	广汽 I (明经) 变电站东侧围墙外 5m	0.17	0.0091
EB2	广汽 I (明经) 变电站南侧围墙外 5m	0.17	0.0116
EB3	广汽 I (明经) 变电站西侧围墙外 5m	0.16	0.0535
EB4	广汽 I (明经) 变电站北侧围墙外 5m	0.20	0.0090
EB5	汽车充电站 (规划)	0.14	0.0512
EB6	中航光电 (广东) 有限公司华南产业基地	0.15	0.0089

表 7-4 本项目变电站及电缆线路电磁环境断面监测结果

测点编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
110 千伏广汽 I (明经) 变电站				
DM1	距变电站西侧围墙 5m	0.28	0.0924	
	距变电站西侧围墙 10m	0.26	0.0885	
	距变电站西侧围墙 15m	0.24	0.0883	
	距变电站西侧围墙 20m	0.25	0.0823	
	距变电站西侧围墙 25m	0.24	0.0826	
	距变电站西侧围墙 30m	0.20	0.0663	
	距变电站西侧围墙 35m	0.16	0.0689	
	距变电站西侧围墙 40m	0.17	0.0565	
	距变电站西侧围墙 45m	0.17	0.0499	
	距变电站西侧围墙 50m	0.15	0.0422	
110kV 化龙~明经线路与 110kV 化龙~复苏~明经线路双回同沟敷设段				
DM2	距电缆线路中心正上方	0m	0.61	0.1698
		1m	0.59	0.1675
	距电缆管廊边缘距离	0m	0.54	0.1657
		1m	0.48	0.1650
		2m	0.43	0.1428
		3m	0.39	0.1364
		4m	0.31	0.1221
		5m	0.29	0.1087
	110kV 化龙~明经单回电缆线路			
	DM3	距电缆线路中心正上方	0m	3.96
1m			3.71	0.2873
距电缆管廊边缘距离		0m	3.58	0.2679
		1m	2.92	0.2379
		2m	2.14	0.2184
		3m	1.55	0.2008

		4m	1.18	0.1857
		5m	1.15	0.1802
110kV 化龙~复苏~明经单回电缆线路				
DM4	距电缆线路中心正上方	0m	0.13	1.8568
		1m	0.11	1.8314
	距电缆管廊边缘距离	0m	0.10	1.7023
		1m	0.07	1.4185
		2m	0.06	0.7122
		3m	0.06	0.5246
		4m	0.05	0.3824
		5m	0.05	0.1461

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 0.16V/m~0.20V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0090 μ T~0.0535 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 0.15V/m~0.28V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0422 μ T~0.0924 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

输电线路断面：新建 110kV 电缆线路（110kV 化龙~明经线路与 110kV 化龙~复苏~明经线路）断面监测工频电场强度监测值在 0.05V/m~3.96V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.1087 μ T~1.8568 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站及电缆线路的环境敏感目标工频电场强度监测值为在 0.14V/m~0.15V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0089 μ T~0.0512 μ T 之间，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）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

等效连续A声级， L_{eq} 。

2 监测频次

昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

1 监测方法

《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）。

2 监测布点

（1）布点原则

①变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备，一般情况下可在每侧厂界设置若干代表性监测点。一般布置于变电站围墙外1m处，测量距地面1.2m高处，昼、夜间噪声值。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。

②声环境敏感目标监测布点应考虑其与变电站的相对位置关系，且具有代表性。一般布置于噪声敏感建筑物外1m处，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值。

（2）监测点位

①变电站厂界

根据110千伏广汽I（明经）变电站周边环境现状，在110千伏广汽I（明经）变电站厂界四侧围墙外各设置1个监测点位，共4个点位，东、西、北侧在距离变电站围墙外1m处，距地面1.2m处布点，南侧在围墙上0.5m处，距离变电站围墙外1m处布点。

②环境敏感目标

本项目选择在距离变电站较近且具有代表性的敏感建筑物处设置2个监测点位，距噪声敏感建筑物外1m处，距地面1.2m高处。

具体监测点位详见图7-1、图7-2。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2023年6月26日

3 监测环境条件

表7-5 监测期间天气情况

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2023.6.26	多云	26~35	60~66	0.5~1.2

监测仪器及工况

1 监测仪器

AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00323415/11275，检定有效期：2022.7.29-2023.7.28；20Hz~12.5kHz，测量范围：28dB (A) ~133dB (A)。

AWA6022A声校准器，仪器编号：2012051，校准有效期：2022.7.20-2023.7.19，准确度：2级，标称声压级：94dB，频率：1000Hz±1Hz。

质量保证和控制：监测前校准值为93.7dB (A)，监测后校准值为93.7dB (A)，示值偏差未大于0.5dB (A)。

2 监测工况

同电磁环境监测工况。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-6。

表 7-6 变电站厂界及周边敏感目标噪声监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	昼间测量值	夜间测量值	执行标准	达标情况
110 千伏广汽 I (明经) 输变电工程					
N1	广汽 I (明经) 变电站东侧围墙外 1m	50.5	45.3	昼间：60 夜间：50	达标
N2	广汽 I (明经) 变电站南侧围墙外 1m	53.9	46.4		
N3	广汽 I (明经) 变电站西侧围墙外 1m	51.4	45.5		
N4	广汽 I (明经) 变电站北侧围墙外 1m	51.9	45.0		
N5	横下大道 12-1	44.8	43.0	昼间：60 夜间：50	达标
N6	多州街 4 号	43.2	40.9		

变电站：110 千伏广汽 I (明经) 变电站厂界四周昼间噪声监测值为 50.5dB (A) ~53.9dB (A)，夜间噪声监测值为 45.0dB (A) ~46.4dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

环境敏感目标：变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 43.2dB (A) ~44.8dB (A)，夜间噪声监测值范围为 40.9dB (A) ~43.0dB (A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p> <p>生态影响</p> <p>根据现场调查，110千伏广汽I（明经）输变电工程位于广州市番禺区化龙镇。站址及线路路径范围内不涉及重点保护野生植物和古树名木，也不涉及珍稀保护野生动物及其集中栖息地。110千伏广汽I（明经）变电站占地面积为3096.3m²，围墙内占地施工未征用红线外土地，施工结束后对场地进行了平整，站址周边临时占地进行了绿化恢复。</p> <p>经现场调查，本工程在建设期间已严格按照业主以及设计要求进行施工，严格控制开挖土方范围，采用了最佳工艺减少开挖量，电缆沟基础开挖的土石方已采用回填的方式进行了处理，无弃土产生。施工单位在建设工程中合理堆放土、石料，并在施工结束后及时清理了施工迹地，做到了“工完、料尽、场地清”。</p> <p>根据施工总结报告，施工期加强了生态环境管理，施工时严格执行了生态环境保护要求。本工程在建设期间未涉及到植被破坏现象。施工过程中施工单位严格要求文明施工，严禁践踏绿地，对施工过程中临时产生的土石方进行了合理堆放。施工结束后对裸露的地面铺碎石；对临时占地进行了清理并恢复了原貌及原有使用功能，未对生态环境造成不良影响。</p>
<p>污染影响</p> <p>（1）声环境影响调查</p> <p>施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等。施工期间合理布置了施工设备，运输车辆途经居民区未鸣喇叭，并采取了限速以减少对周边居民的影响；本工程在施工时设置了围栏、变电站施工时利用已建围栏以及临时隔声措施减小了施工噪声对项目周围的影响；施工时间安排合理，未在夜间及午间施工；经咨询施工单位及现场走访调查，施工时选用了符合国家相应标准的低噪声施工设备，对比各工艺并选择先进工艺进行施工；施工期的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。经调查，建设单位在施工期未收到居民投诉。</p> <p>因此，本项目施工期对周边环境较小。</p> <p>（2）水环境影响调查</p> <p>施工废污水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水。本工程施工时间安排合</p>

理，未在雨季进行施工，派有专人监督施工队进行文明施工。本工程施工单位严格按照相关规定进行了施工，对生产废水进行了集中收集，并在施工场地设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后已复用于场地洒水抑尘，未外排。施工过程中未发生污水乱排、乱流的现象。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理，施工期间未向周边排放施工废水。

（3）施工扬尘影响调查

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。

变电站施工期施工单位合理装卸、规范操作，对进出车辆进行限速，并在变电站施工场地周围设置围挡，定期对场地进行洒水降尘，有效的抑制了施工扬尘。

线路施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；施工人员定期对施工道路和施工现场进行洒水，运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；施工场地对运输车辆进行限速，施工进出口设置有洗车槽，车辆离开场地时进行了清洗，减少了扬尘产生。在电缆沟开挖时，已对临时堆放的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘。

因此施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。

（4）固体废物影响调查

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，践踏绿地等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾由站内、站外设置的垃圾收集桶分类堆放，电气设备等包装箱按照相关要求进行了统一堆放，并已由环卫部门统一清运；施工废料已运至指定的弃渣场。施工时堆料场集中堆放施工材料、土方，并采取了土工膜覆盖等措施；施工产生的废弃物及时运出并运至指定地点进行了处理。

环境保护设施调试期

生态影响

施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对施工临时占地进行了植被恢复，站内开挖的地表均已平整，并已恢复原有功能，对变电站周围生态环境无影响，电缆沟沿线均已进行植被恢复等措施，及时对临时占地进行了恢复，沿线动植物未受到影响。

污染影响

(1) 电磁环境影响调查

根据本项目工频电磁场验收监测结果：

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在0.16V/m~0.20V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.0090 μ T~0.0535 μ T之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在0.15V/m~0.28V/m之间、工频磁感应强度监测值在0.0422 μ T~0.0924 μ T之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

输电线路断面：新建110kV电缆线路（110kV化龙~明经线路与110kV化龙~复苏~明经线路）断面监测工频电场强度监测值在0.05V/m~3.96V/m之间、工频磁感应强度监测值在0.1087 μ T~1.8568 μ T之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站及电缆线路的环境敏感目标工频电场强度监测值为在0.14V/m~0.15V/m之间，工频磁感应强度监测值在0.0089 μ T~0.0512 μ T之间，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）中4000V/m、100 μ T的标准限值要求。

(2) 声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：

变电站：110千伏广汽I（明经）变电站厂界四周昼间噪声监测值为50.5dB（A）~53.9dB（A），夜间噪声监测值为45.0dB（A）~46.4dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

环境敏感目标：变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为43.2dB（A）~44.8dB（A），夜间噪声监测值范围为40.9dB（A）~43.0dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

(3) 水环境影响调查

本项目110千伏广汽I（明经）变电站运行期间无人值班，有1人值守。站区巡

检、值守人员产生的少量生活污水经站内污水处理设备处理达标后进入站址附近内河涌。待市政污水管网完善且投入使用后，站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理，达标后通过站址附近市政污水管网接入化龙净水厂。

输电线路运行期间不会产生废水，不会对周边水质造成影响。

（4）固体废物影响调查

本项目环境保护设施调试期固体废物主要为变电站内人员生活垃圾以变电站运行时站内产生的废蓄电池及废变压器油等危险废物。

1) 一般固废

本项目110千伏广汽I（明经）变电站运行期间，有1人值守，无人值班，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。

2) 危险废物

①废蓄电池

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

经现场调查及查阅相关台账记录，110千伏广汽I（明经）变电站站内现有阀控密封式铅酸蓄电池共104个，使用周期为8~10年。截至本次验收调查结束，110千伏广汽I（明经）变电站暂未产生废弃的铅酸蓄电池，当运行中有废铅酸蓄电池产生时，更换的铅酸蓄电池交由有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置。

②废变压器油

变压器因事故、检修等造成的漏油可能会污染环境。根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），废变压器油属于危险废物，编号为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。110千伏广汽I（明经）变电站站内建有1座容积60m³的事故油池。

在事故情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管流入事故油池。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回用部分将由有资质单位定期回收处置。截止竣工环保验收调查期间，110千伏广汽I（明经）变电站主变运行正常。

根据广东电网有限责任公司广州供电局提供的资料，广东电网有限责任公司广州

供电局已与湛江市绿城环保再生资源有限公司（见附件5）和广东鸿星环保科技有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输及处置，确保本项目废旧蓄电池及废旧变压器油的处置合法、安全和规范。

（5）环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾。针对可能造成的突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局制定了详尽的突发环境事件应急预案（附件7），从而保证能够快速处置相关突发环境事件，最大限度地预防和减少突发环境事件造成的损失，保障公众生命健康和财产安全。

变电站在正常运行状态下，变压器绝缘油不会产生油类外溢；变压器检修时，绝缘油由滤油装置再生，检修工作完成后，重新注入变压器，也不会产生油类外排；在事故情况下，会有少量油类外泄，经排油管进入具有油水分离功能的事故油池。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m³）。110千伏广汽I（明经）变电站站内新建有1座容积60m³的事故油池，容积能够满足根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“总事故油池的有效容积不小于最大单台设备油量的100%”的要求。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连，事故油池满足防渗要求。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，建设单位建立了环境保护相关管理制度，配备了专职环保管理人员统一负责协调变电站施工期、环境保护设施调试期的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。施工期及环境保护设施调试期实施以下环境管理内容：

（1）施工期

①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

②加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵循环保法律法规，文明施工。

③负责日常施工活动中的环境管理工作，做好站区附近区域的环境特征调查，关注对周边环境敏感目标的影响。

④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑤工程环境保护设施调试后，将各项环境保护措施及环境保护设施落实完成情况上报工程运行主管部门。

（2）环境保护设施调试期

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

②掌握变电站附近的环境特征，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

③检查化粪池、事故油池等环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

④对变电站运维有关人员进行环境保护法律法规和政策等方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力。

⑤协调配合生态环境主管部门所进行的生态环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

工程投入运行后，建设单位已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目区域内电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，监测时间为2023年6月26日。在工程

投运后公众发生环境投诉纠纷时，将会委托有资质单位进行监测；同时监测结果向社会公开。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

序号	监测项目		内容
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	1、110千伏广汽I（明经）变电站厂界围墙外5m处及环境敏感目标外2m处，测点高度距地面1.5m。 2、110kV电缆线路断面及110kV电缆线路环境敏感目标。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ681-2013）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；变电站投运后每4年1次电磁环境监测；公众发生环境投诉纠纷时监测，主变大修前后监测1次
2	噪声	点位布设	1、变电站厂界围墙外1m处。 2、110千伏广汽I（明经）变电站代表性声环境敏感目标。
		监测方法	《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）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；变电站投运后每4年1次噪声监测；公众发生环境投诉纠纷时监测；主要声源设备大修前后监测1次

(2) 环境保护档案管理情况

建设单位已设置档案室，并设置档案室管理人员。本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目可行性研究、环境影响评价、初步设计等文件及其批复文件、工程总结、监理报告等资料均已成册归档，档案交由档案室管理人员统一管理。

(3) 环境保护设施运行管理情况

广东电网有限责任公司广州供电局运维检修部定期安排巡检，对站内化粪池进行检查，保障正常运行；采用潜水泵定期对事故油池雨水进行抽排，保障事故油池的有效容积；同时对站外排水沟定期清理淤泥，保障雨水正常排放，无堵塞情况。

环境管理状况分析

1 前期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在前期已按规定开展了环境影响评价，并取得了广州市生态环境局番禺区分局的环评批复文件。

2 项目施工期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环境保护相关条款，并制定了文明施工等一系列环

保相关制度；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

3 项目环境保护设施调试期阶段环境管理

调试运行阶段，建设单位及时委托了竣工环保验收调查单位，组织落实环境监测计划；设置了专门的环境保护管理人员和组织机构，对运行期的变电站电气设施维护等的维护建立了相应环境管理规章、制度以及突发环境事件的应急预案。

建设单位安排巡检人员定期对站内事故油池进行巡视检查，确保事故油池保持正常使用状态。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

(1) 110千伏广汽I（明经）变电站工程

新建110千伏广汽I（明经）变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为 $2 \times 63\text{MVA}$ ，110kV出线2回。

(2) 新建110kV双回电缆线路

新建110kV广汽I（明经）变电站电缆出线2回，2回线路均起于110kV广汽I（明经）变电站，其中一回接入220kV化龙变电站，电缆线路长约 $1 \times 3.182\text{km}$ ；另一回在110kV复苏变电站内T接110kV化龙~复苏线路，电缆线路长约 $1 \times 3.257\text{km}$ 。

2 环境保护措施落实情况

施工单位和建设单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环境影响评价、环评批复和设计文件中对本项目提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，所要求的环保措施在工程实际建设和运行过程中已得到落实。

3 环境影响调查

3.1 生态影响调查

生态环境影响主要发生于施工期。工程施工期对周边生态环境造成了一定影响，但在采取严格控制作业范围、加强植被恢复等措施后，对周边生态环境造成的影响可控，产生的破坏得到了恢复；现场踏勘和调查结果标明，本工程没有造成明显的生态环境破坏，并且临时占地植被得到有效恢复

3.2 电磁环境影响调查

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 $0.50\text{V/m} \sim 2.13\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度监测值在 $0.0170\mu\text{T} \sim 0.0991\mu\text{T}$ 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 $0.16\text{V/m} \sim 0.20\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度监测值在 $0.0090\mu\text{T} \sim 0.0535\mu\text{T}$ 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 0.15V/m~0.28V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0422 μ T~0.0924 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

输电线路断面：新建 110kV 双回电缆线路（110kV 化龙~明经线路与 110kV 化龙~复苏~明经线路）断面监测工频电场强度监测值在 0.05V/m~3.96V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.1087 μ T~1.8568 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站及电缆线路的环境敏感目标工频电场强度监测值为在 0.14V/m~0.15V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0089 μ T~0.0512 μ T 之间，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）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3.3 声环境影响调查

变电站：110千伏广汽I（明经）变电站厂界四周昼间噪声监测值为50.5dB（A）~53.9dB（A），夜间噪声监测值为45.0dB（A）~46.4dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

环境敏感目标：变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为43.2dB（A）~44.8dB（A），夜间噪声监测值范围为40.9dB（A）~43.0dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

3.4 水环境影响调查

①施工期

本项目施工期生活污水中主要污染物有氨氮和悬浮物等；施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土养护废水等。经调查，施工废水已经过临时沉淀池处理回用于洒水抑尘；部分线路施工时已使用成品商用混凝土，减少混凝土拌合时产生生产废水，施工废水经隔油、沉淀池处理达标后，上清液已回用于场地洒水抑尘，未外排。施工人员临时生活污水已依托附近租赁房屋现有生活设施和排污设施进行处置。

②运行期

本项目110千伏广汽I（明经）变电站运行期间无人值班，有1人值守。站区巡检、值守人员产生的少量生活污水经站内污水处理设备处理达标后进入站址附近内河涌。待市政污水管网完善且投入使用后，站内少量生活污水通过站内污水处理设施处理，达标后通过站址附近市政污水管网接入化龙净水厂。

输电线路运行期间不会产生工业废水，不会对周边水质造成影响。

3.5 固体废物影响调查

①施工期

变电站施工产生的多余的土石方由施工方委托给废弃物回收处置公司接收处置；本工程施工过程中产生的固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工建筑垃圾。经现场调查，施工单位集中分类收集了施工废物料等建筑垃圾。能回收利用的回收利用，不能回收利用的已及时清运至当地垃圾处置点；施工人员产生的生活垃圾已通过垃圾桶收集，并已由当地环卫部门及时清运处置。

线路施工人员就近租房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统；线路电缆沟产生的弃土弃渣由施工方委托给废弃物回收处置公司接收处置。

②运行期

本项目110千伏广汽I（明经）变电站运行期间无人值班，1人值守，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。变电站直流系统会使用铅酸蓄电池，废旧电池中的含铅废物属于危险废物。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废旧蓄电池由具备相应资质的专业单位统一回收处理。

截止竣工环保验收调查期间，110千伏广汽I（明经）变电站未产生废旧蓄电池，未发生事故油泄露。广东电网有限责任公司广州供电局已与湛江市绿城环保再生资源有限公司（见附件5）和广东鸿星环保科技有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输及处置，确保本项目废旧蓄电池及废旧变压器油的处置合法、安全和规范。

3.6 环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾，废旧蓄电池储存、转移过程外排导致污染环境。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m³）。

110千伏广汽I（明经）变电站站内新建有1座容积60m³的事故油池，容积能够满足单台主变事故油100%的储油量。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常，未发生变压器油泄露事故。

4 环境管理及监测计划

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的前期、施工期到环境保护设施调试期，本项目的建设认真执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。项目建成投入试运行后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目电磁环境和噪声进行了验收监测。

5 结论

综上所述，110千伏广汽I（明经）输变电工程在设计、施工及投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工及运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

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）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		110千伏广汽1输变电工程				项目代码		2018-440113-44-02-828055		建设地点		广州市番禺区化龙镇										
	行业类别（分类管理名录）		电力供应/D4420				建设性质		☑新建 ☐改扩建 ☐技术改造		项目厂区中心经度/纬度		/										
	设计生产能力		(1) 新建 110kV 广汽 I 变电站，采用全户内 GIS 布置，本期新建主变容量 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器，110kV 电缆出线 2 回。 (2) 新建 110kV 广汽 I 变电站电缆出线 2 回，2 回线路均起于 110kV 广汽 I 变电站，其中一回接入 220kV 化龙变电站，电缆线路长约 1×3.4km；另一回在 110kV 复苏变电站内 T 接 110kV 化龙-复苏线路，电缆线路长约 1×3.4km。				实际生产能力		(1) 新建 110kV 广汽 I（明经）变电站，采用全户内 GIS 布置，本期新建主变容量 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×6012kvar 电容器，110kV 电缆出线 2 回。 (2) 新建 110kV 明经变电站电缆出线 2 回，2 回线路均起于 110kV 广汽 I 变电站，其中一回接入 220kV 化龙变电站，电缆线路长约 1×3.182km；另一回在 110kV 复苏变电站内 T 接 110kV 化龙-复苏线路，电缆线路长约 1×3.257km。		环评单位		武汉华凯环境安全技术发展有限公司										
	环评文件审批机关		广州市生态环境局番禺区分局				审批文号		穗（番）环管影〔2019〕575号		环评文件类型		环境影响报告表										
	开工日期		2021年12月15日				竣工日期		2023年5月26日		排污许可证申领时间		/										
	环保设施设计单位		广州汇隽电力工程设计有限公司				环保设施施工单位		广东能洋电力建设有限公司		本工程排污许可证编号		/										
	验收单位		武汉网绿环境技术咨询有限公司				环保设施监测单位		武汉网绿环境技术咨询有限公司		验收监测工况		正常工况										
	投资总概算（万元）		12008				环保投资总概算（万元）		97		所占比例（%）		0.81										
	实际总投资		11342				实际环保投资（万元）		105		所占比例（%）		0.93										
	废水治理（万元）		33		废气治理（万元）		6		噪声治理（万元）		12		固体废物治理（万元）		2		绿化及生态（万元）		17		其他（万元）		35
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/											
运营单位		广东电网有限责任公司广州供电局				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91440101734916755P		验收时间		/											
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)									
	废水																						
	化学需氧量																						
	氨氮																						
	石油类																						
	废气																						
	二氧化硫																						
	烟尘																						
	工业粉尘																						
	氮氧化物																						
	工业固体废物																						
	与项目有关的其他特征污染物		变电站厂界噪声 dB(A)	昼间：50.5dB(A)~53.9dB(A) 夜间：45.0dB(A)~46.4dB(A)	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)																		
		敏感点噪声 dB(A)	昼间：43.2dB(A)~44.8dB(A)， 夜间：40.9dB(A)~43.0dB(A)	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求																			
		工频电场 (V/m)	0.05V/m~3.96V/m	4000V/m																			
		工频磁场 (μT)	0.0089μT~1.8568μT	100 μT																			

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升