

建设项目基本情况

项目名称	梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程（一、二期）				
建设单位	广东电网有限责任公司梅州供电局				
法人代表	郑宇	联系人	袁传东		
通讯地址	广东梅州市彬芳大道 48 号				
联系电话	0753-2162791	传真	--	邮政编码	514021
建设地点	梅州市梅县区、梅江区				
立项审批部门	--	批准文号	--		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应 D4420	
用地面积 (平方米)	--		绿化面积 (平方米)	--	
总投资 (万元)	31767	其中：环保投资 (万元)	120	环保投资 占总投资 比例	0.38%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 12 月		

一、项目由来：

1、工程背景及建设必要性

为满足梅县电厂退役后，梅县区及梅江区用电的需要，同时为高铁牵引站接入提供电源点，并理顺梅州市南部 220kV 电网送电通道、缓解汇东电厂送出卡脖子问题，适应当地经济快速发展的需要，梅州供电局拟在梅州市梅县建设 220kV 帅乡输变电工程。

2、工程进展情况及环评工作过程

2017 年 7 月佛山电力设计院有限公司完成了本工程的可行性研究报告《梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程（一、二期）可行性研究报告》。

根据环境保护部 2017 年第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日施行），本工程应编制环境影响报告表。

江西省核工业地质局测试研究中心（以下简称“我中心”）受梅州供电局委托，承担本工程的环境影响评价工作。我中心于 2017 年 7 月对本工程变电站站址及其周边进行了现场踏勘和调查，收集了自然环境、社会环境资料，并进行了工程所在区域电磁环境及声环境质量现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应环境保护措施。在此基础

上编制完成了《梅州 220kV 帅乡（梅江西）输变电工程环境影响报告表》。

二、编制依据

1、法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版 2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日起执行);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(修订版 2015 年 4 月 24 日实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日起执行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起执行);

2、法规

- (1) 《自然保护区条例》(修订版 2011 年 1 月 8 日实施);
- (2) 《风景名胜区条例》(2006 年 12 月 1 日起执行);
- (3) 《野生植物保护条例》(1997 年 1 月 1 日起执行);
- (4) 《电力设施保护条例》(1987 年 9 月 15 日起执行, 1998 年 1 月修订);
- (5) 《基本农田保护条例》(1999 年 1 月 1 日起执行);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日起执行);

3、部委规章

- (1) 环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》;
- (2) 国家环境保护局令第 18 号《电磁辐射环境保护管理办法》;
- (3) 《产业结构调整指导目录(2011 年本) 2013 年修正》。

4、地方法规

- (1) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012 年 7 月 26 日第四次修改);
- (2) 广东省环境保护厅文件 粤环(2011) 14 号 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知;

5、环境影响评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24—2014);

- (3) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011);
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009);
- (5) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3—1996);
- (6) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2—1996);
- (7) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)。

6、设计规范

- (1) 《中国南方电网公司 110~500kV 变电站标准设计 (V1.0)》;
- (2) 《变电所总布置设计技术规程》DL/T5056-2007;
- (3) 《电力工程输电设计规范》(GB50217—2007)。

7、环境标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (3) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (5) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (6) 《广东省地方标准 水污染物排放限值》(DB44/26-2001)

三、工程内容及规模

1、工程概况

梅州220kV帅乡(梅江西)输变电工程包括:①新建220kV帅乡变电站,本期主变压器容量为2×180MVA,为全户内GIS变电站;②新建220kV出线6回;③新建110kV出线9回。

工程组成详见下表1-1。

表 1-1 本工程建设规模一览表

1. 220kV 帅乡变电站			
项目名称	一期规模	二期规模	终期规模
主变压器	2×180MVA	--	3×180MVA
220kV 出线	4 回	--	8 回
110kV 出线	4 回	5 回	14 回
10kV 出线	20 回	--	30 回
无功补偿	电容器组: 2×(2×8016) kvar 电抗器组: 2×(1×8000) kvar	--	电容器组: 3×(4×8016) kvar 电抗器组: 3×(1×8000) kvar
2. 一期线路工程			
<p>本期 220kV 出线 4 回:</p> <p>(1) 帅乡~富远 220kV 双回线路</p> <p>①新建双回路架空线路段共 2×3.1km; 新建三回路架空线路段共 3×2.4km (按四回路塔建设)。导线型号为 2×JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线。②利用原线路导线重新紧线 1.8 km。③拆除 220kV 厂长线#9~#10 段单回路旧线 0.9km。</p> <p>(2) 帅乡~畚江甲 220kV 架空线路工程</p> <p>新建单回架空线路共 40.8km。导线型号为 2×JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>(3) 220kV 畚江~长沙、丰顺线路改挂导线工程</p> <p>①对 220kV 长沙~畚江线路和畚江~丰顺线路改挂导线, 改挂单回线路长度 33.3km, 导线型号为 JLRX1/JF1B-400/40 绞合碳纤维复合芯导线。②拆除 1×LGJ-400-35 钢芯铝绞线 33.3km, 拆除旧塔 4 基。</p> <p>(4) 长沙站~畚江站第 2 回 220kV 线路工程</p> <p>①新建单回路架空线路段共 2.4km。导线型号为 2×JL/LB1A-400/35 和 2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线。②利用旧线重紧单回线路长度为 0.8km。③拆除单回线路长度为 1.3m。</p>			
<p>本期 110kV 出线 4 回:</p> <p>(1) 帅乡~扶大 110kV 电缆线路工程</p> <p>新建双回路电缆线路段共 2×1.0km (按四回路沟建设)。电缆型号为 1×YJLW0364/110 1×1200。</p> <p>(2) 帅乡~西区、富远 110kV 电缆线路工程</p> <p>新建双回路电缆线路段共 2×1.2km (按四回路沟建设)。电缆型号为 1×YJLW0364/110 1×1200。</p>			
3. 二期线路工程			

本期 110kV 出线 5 回：

(1) 110kV 帅乡至富远单回线路

为满足 110kV 帅乡至西区第二回线路建设需要，将一期建设的 110kV 帅乡至富远电缆线路调整给 110kV 帅乡至西区第二回线路使用。帅乡站新建 110kV 同塔四回挂单回线路长约 1×2.8km（备用 3 回预留帅乡站远期 110kV 出线），敷设单回电缆线路长约 1×0.5km，利用原线路导线重新紧线 1.2km，与 110kV 帅乡至富远线路富远站侧架空线路相接，形成新的 110kV 帅乡至富远站线路。架空导线截面采用 400mm²；电缆铜导体截面采用 1200mm²。

拆除 110kV 县厂线#29~#33、富厂线#109~#113 段双回架空线路长度为 2×1.2km，拆除 110kV 富厂线#100~#106 段单回架空线路长度为 1×2.8km。

(2) 110kV 帅乡至盘古单回线路

敷设单回电缆长约 1×5.0km。电缆铜导体截面采用 1200mm²。

(3) 帅乡站至西区站双回 110kV 线路、梅县站至程江站单回 110kV 线路。

利用 110kV 帅乡至富远线路电缆长约 1.2km，敷设双回电缆线路长约 2×2.7km，形成 110kV 帅乡至西区双回线路。敷设单回电缆线路长约 1×1.5km，将 110kV 程江至西区线路的程江侧线路与 110kV 梅县至扶大线的梅县侧线路接通，形成 110kV 梅县至程江单回线路。电缆铜导体截面采用 1200mm²。

拆除 110kV 西厂线#1~#11 段单回线路长约 2.6km，拆除 110kV 程西线#16~#17 段单回导线长约 0.1km。

考虑到本工程帅乡至盘古线路、帅乡至西区第二回线路以及配套改接形成梅县至程江第二回线路十分依赖于站址周边规划路形成；在规划路未形成，没有完成拆迁清理及给予电缆走线条件，上述线路无法实施，因此充分考虑工程实际实施情况，确定本工程 110kV 线路分一、二期建设，具体如下：

本工程 110kV 接入一期工程为出线 6 回，形成帅乡至富远 1 回、至西区 2 回（其中 1 回线路悬空），至扶大 2 回，至盘古 1 回（间隔建成，线路悬空），预计一期工程于 2019 年 6 月投产。

在规划路建成后，同时有可供利用的电力管廊时，帅乡工程 110 千伏接入二期工程为：新建单回至盘古站单回线路，断开原西区至程江线路西区侧，同时利用原梅县-梅县电厂线路改接形成梅县-程江线路，新建帅乡至西区第二回线路；扩建盘古 110kV 出线间隔，按照政府规划部门及业主意见将原帅乡~西区线路中的架空线路按照已经做好的规划路网进行拆除，同时改为电缆线路；原帅乡~富远线路中的城区段架空线路按照已经做好的规划路网进行拆除，同时改为电缆线路；预计二期工程于 2023 年建成投产。

2、220kV帅乡变电站

(1) 站址概况

220kV 帅乡变电站位于梅州市梅县程江镇坊背村（坐标：东经：116 ° 03' 32" ，北纬：24° 18' 14" ）。东距梅县电厂站址约 600 米。站址现状为农田，局部为鱼塘，地势较低且平坦。站址外的西南面、东面均有村落民居。站址离西南现有民居围墙距离约 134 米，离东面现有民居围墙约 34 米。

当地政府部门已对站址进行规划调整，详梅州市城乡规划局于 2016 年 12 月 14 日出具的《梅州市城乡规划局转发梅县区人民政府办公室关于调整梅县区槐岗片区 220kV 变电站选址意见的函》（附件 1）、梅州市梅县区人民政府办公室于 2017 年 6 月 12 日印发的《关于 220kV 帅乡变电站站址及电力线路(含梅州西牵引站供电工程)路径（梅县区段）方案的复函（梅县区府办函〔2017〕25 号）》（附件 2）。

变电站西南侧为梅州军分区，变电站围墙离军区围墙的距离为 560 米，满足中国人民解放军总参谋部于二 00 四年九月发布《民兵武器装备仓库管理暂行规定》的第 69 页的规定的 550 米最小限值要求。

经核查现有地质矿产及区域地质资料，拟建站址压覆梅州市梅县槐岗煤矿小型矿床，矿区位于梅州市 260° 方向，直距 5 公里，矿体北京 54 坐标范围为 X: 2687201~2690625, Y: 39402515~39405292；截止 2016 年底，矿区煤炭保有资源储量 31133 千吨。矿区处于停采状态。现正在向广东省国土资源厅申请办理压覆矿产资源储量登记等手续。

站址内没有地下采空区及其它影响场地稳定性的不良地质现象，场地稳定，未发现有文化遗址、地下文物和古墓等历史文物。站址附近未发现有通信电台、通讯光缆、飞机场、导航台、水利工程、接地极、易燃易爆生产或储存地等设施。站址附近没有风景旅游区。



图 1-1 220kV 帅向变电站地理位置示意图及现状照片

(2) 站址土地状况

目前 220kV 帅乡站现状土地利用性质主要为水田、果园农村道路、坑塘水面等农用地。不占用基本农田保护区。

梅县区土地利用现状图（局部） G50 G089033

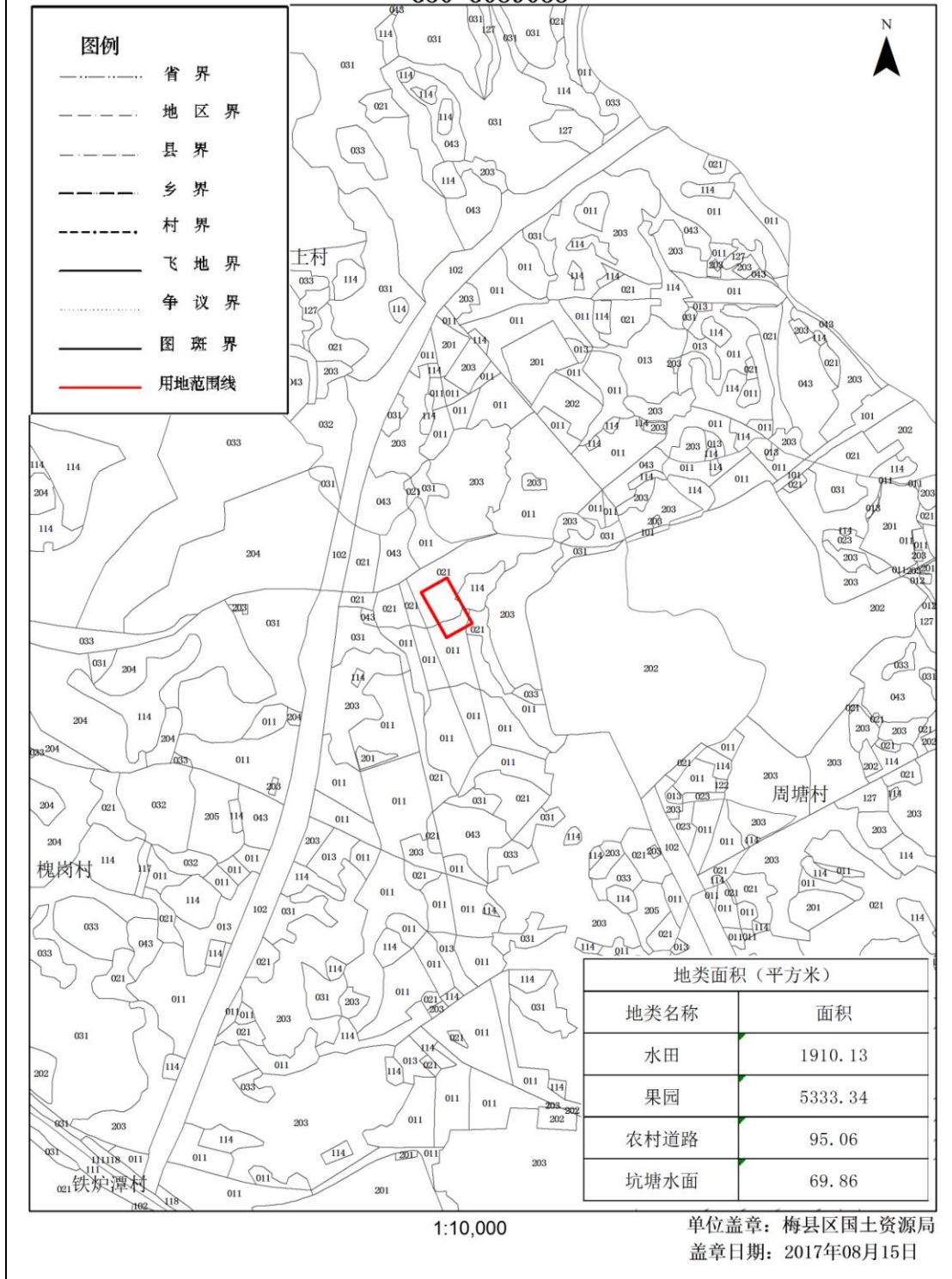


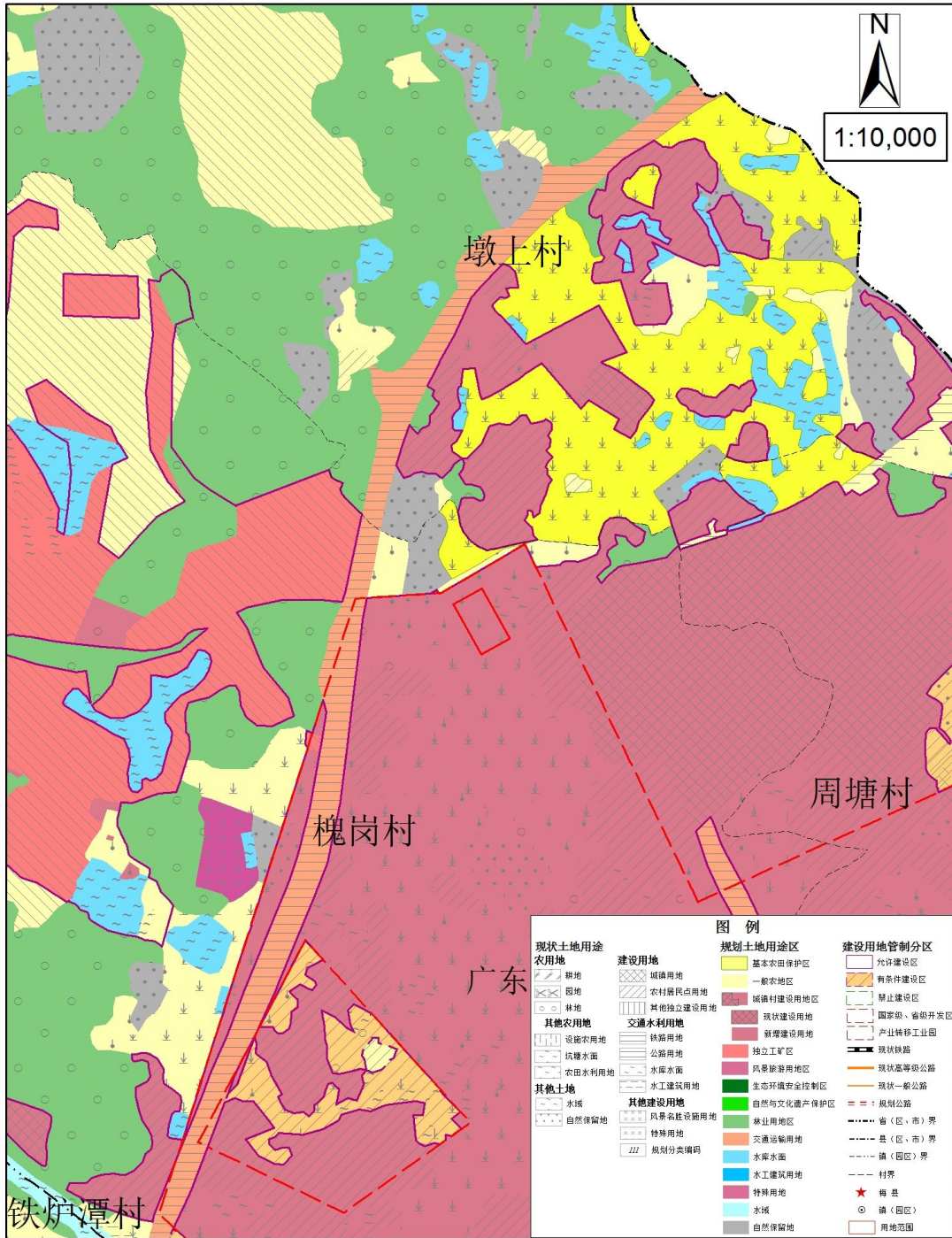
图 1-2：梅县区土地利用现状图

220kV 帅乡变电站规划土地利用性质为城镇建设用地，符合城乡规划要求。

梅县土地利用总体规划图（局部）

梅县区帅乡变电站项目

2017-8-14



红线内总面积11.113亩，符合规划。规划地类为城镇用地11.113亩。

图 1-3：梅县土地利用总体规划图（局部）

(3) 站址拆迁情况

站址涉及的 1 座占地约 1050 平方米的民居围院及院内建筑面积约 540 平方米的三层民居需进行拆迁。房屋拆迁由当地政府完成。



图 1-4 需拆迁的居民楼房现状照片

(4) 站区规划及总平面布置

梅州 220kV 帅乡变电站参照南方电网公司变电站模块化标准设计（V2.0 版）中的 CSG-220B-GN1b（户内 GIS 配电装置楼）方案进行设计。

根据本站站址所处的地理位置和各电压等级出线的方向，220kV 和 110kV 配电装置均采用户内 GIS 设备，均布置配电装置楼内。配电装置楼与主变压器布置站区在中央，主变朝东布置，220kV 往西架空出线，110kV 往西、北电缆出线。警传室、消防泵房及水池布置在站区北侧。站区入口设在北侧围墙东段，警传室靠近站区入口布置。进站道路最终与规划外环路相接，目前与临时道路进行引接，新建进站道路约 36 米，临时进站道路约 642 米。

全站设有一条环形道路。站区主干道路宽 4.5 米，道路转弯半径为 12m，消防环道路宽 4.0 米。变电站采用公路型混凝土路面，站内具有中、小车辆及消防车回车条件。

变电站征地面积为 1.32hm^2 ，围墙内占地面积为 7408m^2 。站址总平面主要经济指标详见表1-2。

表 1-2: 总平面主要技术经济指标表

序号	名 称	单位	指标
1	站址总用地面积	hm ²	1.3200
2	站区围墙内征地面积	hm ²	0.7408
3	站区边坡地面积(不含出线及出缆用地)	hm ²	0.5792
4	进站道路长度	m	36
5	临时进站道路长度	m	715
6	站外主排水沟长度	m	328
7	边坡面积	m ²	7540
8	站内道路面积	m ²	1399
9	屋外配电装置场地铺砌地面面积	m ²	1702
10	总建筑面积	m ²	9207
11	站区围墙长度	m	357.80

(5) 主要电气设备

1) 主变压器

本期主变规模为 2 台 180MVA 主变, 选用三相三卷自然油循环自冷有载调压高阻抗变压器, 主要参数如下:

主变型号: SSZ11-180000 / 220

额定容量: 180MVA

容量比: 180 : 180 : 60MVA

电压比: $220 \pm 8 \times 1.5\%$ / 115 / 10.5kV

短路阻抗: $U_{d1-2}=14\%$, $U_{d1-3}=50\%$, $U_{d2-3}=35\%$,

连接组别: YN, yn0, d11

配套优质有载调压开关, 有载调压开关绝缘电压等级为 110kV, 电压抽头为 $\pm 8 \times 1.5\%$, 调压开关额定电流 > 1.2 倍相应绕组额定电流。

2) 220kV 设备

主配电装置选用开断能力为 50kA, 动稳定水平为 125kA 的 GIS 设备, 架空出线。

主母线、分段、母联间隔设备额定电流为 3150A，主变进线、出线、母线设备间额定电流为 2500A。主变和出线回路 CT 配 8 个次级线圈，其中设 6 个保护级、1 个 0.5S 级和 1 个 0.2S 级。分段回路 CT 配 7 个次级线圈，其中设 6 个保护级和 1 个 0.5S 级。

母联回路 CT 配 6 个次级线圈，其中设 5 个保护级和 1 个 0.5S 级。主变进线侧避雷器装于 GIS 内，主要参数为：204/532kV, 10kA。

线路 A 相 PT 选用线路型电容式电压互感器在 GIS 外独立安装，型号：TYD-220，220/ $\sqrt{3}$: 0.1/ $\sqrt{3}$: 0.1kV, 0.5/3P, 30/30VA。

出线侧避雷器选用瓷外套金属氧化锌避雷器在 GIS 外独立安装，型号：Y10W-204/532W。

3) 110kV 设备

主设备选用开断能力为 40kA，动稳定水平为 100kA 的 GIS 设备。主母线、分段、母联间隔额定电流为 3150A，主变进线、出线和母线设备间隔额定电流为 2000A。

主变和出线回路 CT 配 6 个次级线圈，设 4 个保护级、1 个 0.5S 级和 1 个 0.2S 级。

分段回路 CT 配 5 个次级线圈，设 4 个保护级和 1 个 0.5S 级。母联回路 CT 配 4 个次级线圈，设 3 个保护级和 1 个 0.5S 级。

线路 A 相 PT 选用电磁式电压互感器安装在 GIS 内，主要参数：110/ $\sqrt{3}$: 0.1/ $\sqrt{3}$: 0.1kV, 0.5/3P, 30/30VA。

主变进线侧及出线侧避雷器装于 GIS 内，主要参数为：108/281,10kA。

4) 10kV 成套开关柜

10kV 开关柜选用金属铠装移开式高压开关柜，配真空断路器。主变进线柜、分段柜额定电流为 4000A，最大开断电流 31.5kA；馈线柜和其它柜的额定电流为 1250A，最大开断电流为 31.5kA。受短路容量限制，10kV 母线正常方式按分列运行考虑。柜内电流互感器按三相、三绕组配置(其中分断柜为两绕组)，变比分别为：主变进线柜及分段柜选用 5000/1A，馈线柜选用 600-1000/1A，电容器柜、电抗器柜选用 800/1A，站用变柜、接地变柜选用 100-200/1A。

3、一期配套输电线路

梅州220kV帅乡输变电工程一期配套建设220kV线路4回，110kV线路4回。

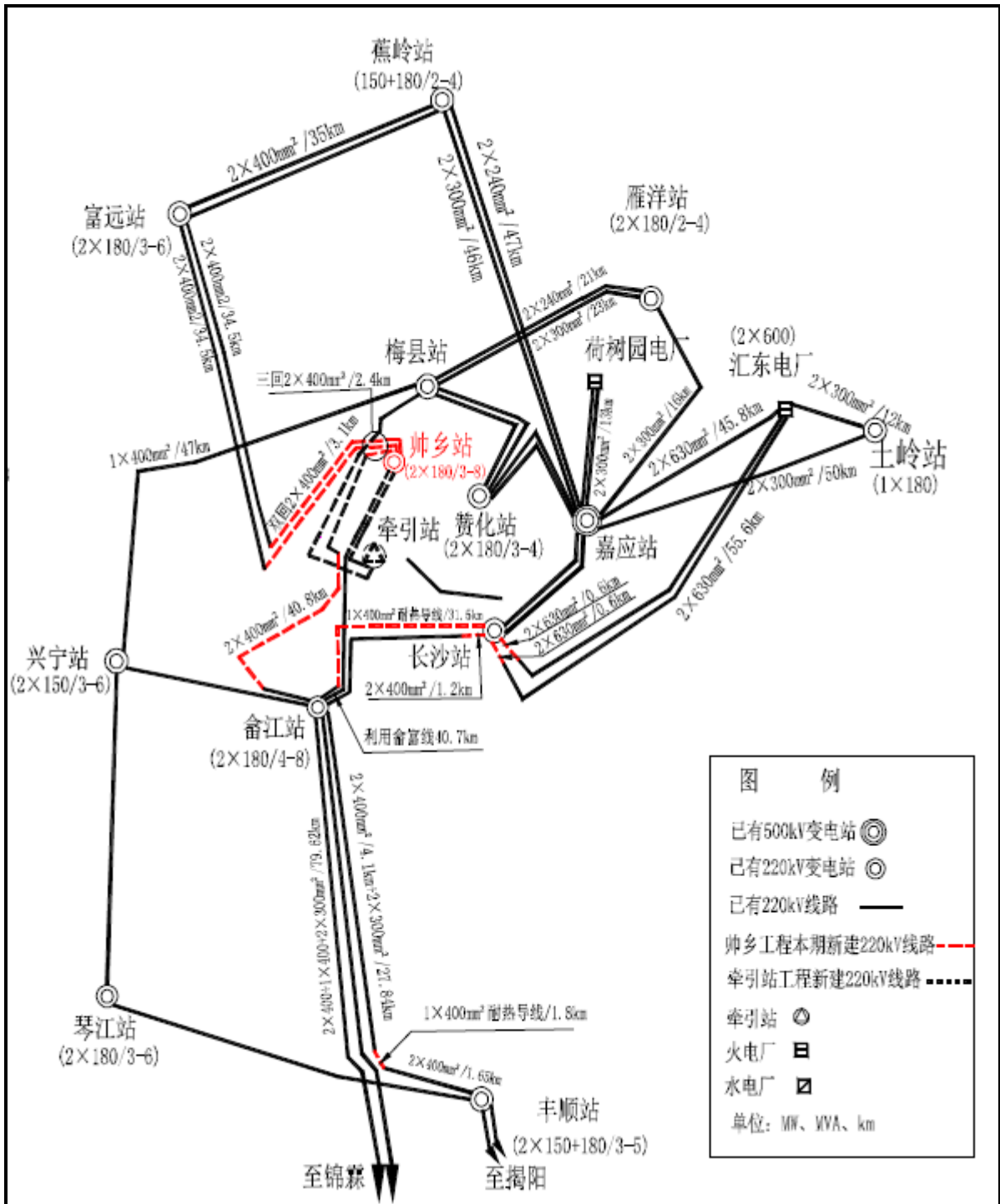


图1-5 220kV帅乡站一期220kV接入系统示意图

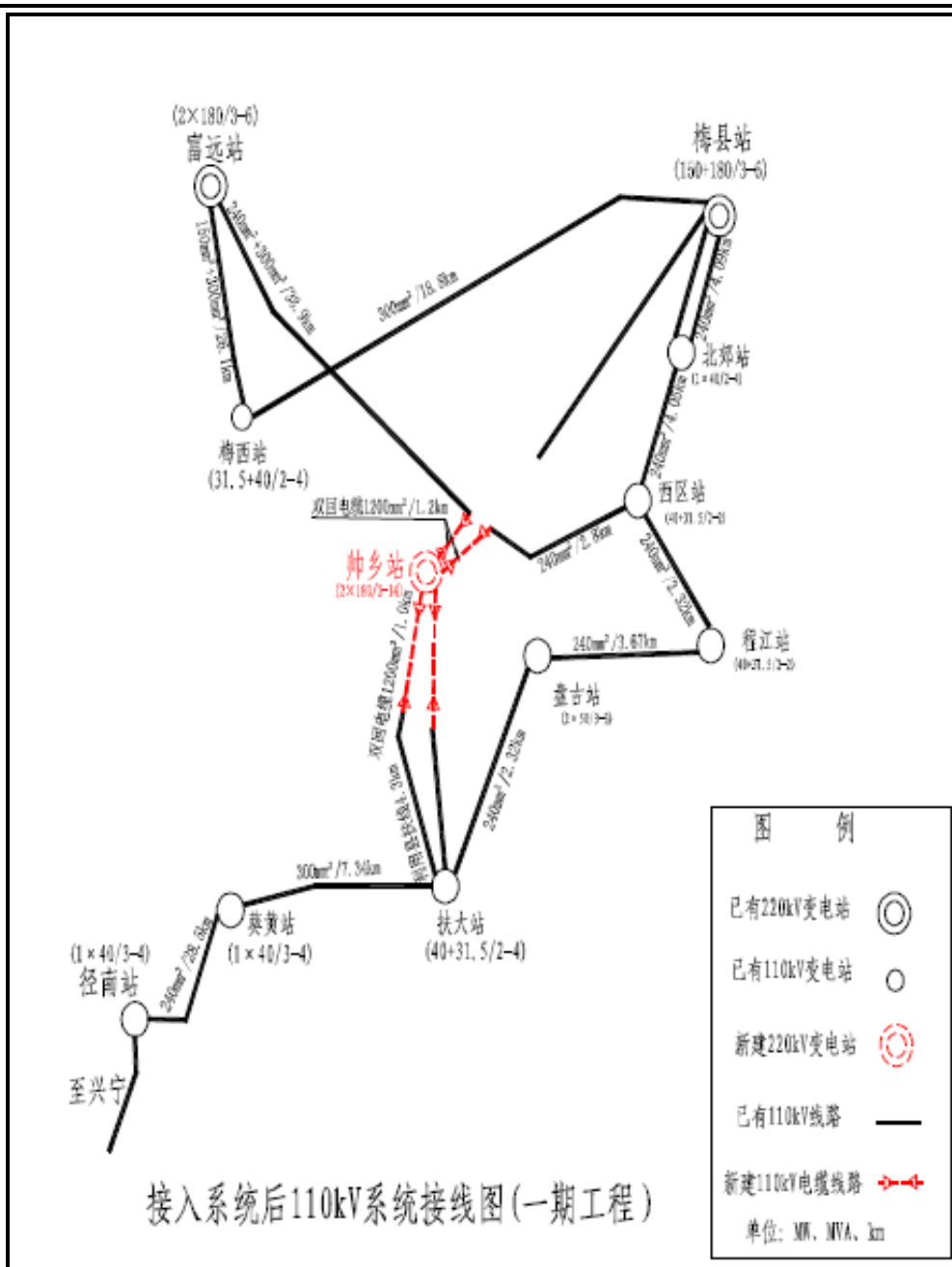


图1-6 220kV帅乡站一期110kV接入系统工程

本工程一期配套线路的建设规模如下：

(1) 帅乡～富远220kV架空线路工程

①新建双回路架空线路段共2×3.1km；新建三回路架空线路段共3×2.4km（按四回路塔建设）。导线型号为2×JL/LB1A-400/35铝包钢芯铝绞线。

②利用原线路导线重新紧线1.8 km。

③拆除220kV厂长线#9～#10段单回路旧线0.9 km。

(2) 帅乡～畚江甲220kV架空线路工程

新建单回路架空线路段共40.8km。导线型号为2×JL/LB1A-400/35 铝包钢芯铝绞线。

(3) 220kV 畲江～长沙、丰顺线路改挂导线工程

①对220kV长沙～畲江线路和畲江～丰顺线路改挂导线，改挂单回线路长度33.3km，新立直线塔4 基，转角塔2 基。导线型号为JLRX1/JF1B-400/40 绞合碳纤维复合芯导线。

②拆除1×LGJ-400-35 钢芯铝绞线33.3km，拆除旧塔4 基。

(4) 长沙站～畲江站第2 回220kV线路工程

①新建单回路架空线路段共2.4km。导线型号为2×JL/LB1A-400/35和2×JL/LB1A-630/45 铝包钢芯铝绞线。

②利用旧线重紧单回线路长度为0.8km。

③拆除单回线路长度为1.3m。

(5) 帅乡～扶大110kV电缆线路工程

新建双回路电缆线路段共2×1.0km（按四回路沟建设）。电缆型号为 1×YJLW0364/110 1×1200。

(6) 帅乡～西区、富远110kV电缆线路工程

新建双回路电缆线路段共2×1.2km（按四回路沟建设）。电缆型号为1×YJLW03 64/110 1×1200。

1) 220kV 线路路径方案说明

梅州 220kV 帅乡输变电工程一期建设 220kV 线路 4 回分别为本站至梅州西牵引站 1 回、至富远站 1 回、至畲江站 2 回。

(1) 帅乡～畲江乙 220kV 架空线路

线路从站址向西架空出线后，利用帅乡～梅州西牵引站线路备用同塔架设 10km 至梅州西牵引站北侧，然后利用 220kV 富远～畲江线路走线至畲江站。本工程线路为利用备用回路或已有线路走线，建成后形成 220kV 帅乡～畲江乙线长度约 50.7km。



图 1-7：本工程拟建线路路径现状照片

(2) 帅乡~富远 220kV 架空线路

从站址向西架空出线后，跨越天汕高速，至天汕高速西侧，然后右转平行帅乡~梅州西牵引站 220kV 架空线路至拟建 220kV 富远解口梅县~畚江线路解口点，接着利用拟建 220kV 富远解口梅县~畚江线路至富远站。新建同塔三回架空线路长度 3×2.4 km（备用 1 回预留帅乡至畚江线路）；新建同塔双回架空线路长度 2×3.1 km；拆除 220kV 厂长线#9~#10 段单回路旧线 0.9 km；利用原线路导线重新紧线 2×1.8 km。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇、扶大镇。本工程线路建成后形成 220kV 帅乡~富远双回线路长度约 40 km。



图 1-8：本工程拟建线路路径现状照片

(3) 帅乡~畚江甲 220kV 架空线路

线路从站址向西架空出线后，利用帅乡~富远 220kV 架空线路备用同塔架设至 110kV 富西线北侧，然后左转，利用 220kV 梅州西牵引站~梅县线路备用回路向南走线，沿线跨越 205 国道、110kV 扶葵线、110kV 兴葵线、梅州西高铁站，到达梅州西牵引站西侧后分歧，

220kV 梅州西牵引站~梅县线路左转，向东走线至梅州西牵引站，220kV 帅乡~畚江甲继续新建单回线向南走线，至现有 220kV 富远~畚江线路行附近，然后右转，平行现有 220kV 富远~畚江线路及 500kV 嘉上甲乙线走线向西南至拟建 220kV 兴宁~畚江线路附近，接着左转平行 220kV 兴宁~畚江线路向南走线，跨越汕昆高速至梅江北侧，接着利用 220kV 兴宁~畚江线路备用回路进畚江站。新建单回架空线路长度 40.8km。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇、扶大镇、南口镇、荷泗镇、梅南镇、水车镇、畚江镇和梅州市兴宁县新圩镇、水口镇。本工程线路建成后形成 220kV 帅乡~畚江甲线长度约 59.6 km。



图1-9：本工程拟建线路路径现状照片

(4) 220kV 畚江~长沙、丰顺线路改挂导线工程

本期对 220kV 长沙~畚江乙线和畚江~丰顺线路改挂导线，改挂单回线路长度 33.3km，新立直线塔 4 基，转角塔 2 基。拆除 1×LGJ-400-35 钢芯铝绞线 33.3km，拆除旧塔 4 基。

(5) 长沙站~畚江站第 2 回 220kV 线路工程

对长沙站的站前进行接线调整，形成畚江~长沙第二回线路。由于帅乡站需配套形成畚江~长沙的第二回线路，畚江~长沙的第二回线路需利用原 220kV 沙棉线进长沙站，而该线行在进出长沙站段已被 220kV 汇东电厂~长沙甲乙线路占用，受现场条件限制的影响，新开一条线行进入长沙站的实施难度非常大，因此建议在 220kV 大埔电厂~长沙甲乙线路#118 新立 1 基单回路塔，以避免全停 220kV 汇东电厂~长沙甲乙线路和降低线路青赔难度。新建单回架空线路 2.4km；利用旧线重紧单回线路长度为 0.8km；拆除单回线路长度为 1.3km。新建线路位于梅州市梅江区长沙镇。本工程线路建成后形成 220kV 畚江~长沙甲线长度约

32.3 km。



图 1-10：本工程拟建线路路径现状照片

2) 110kV 线路路径方案说明

(1) 帅乡~扶大 110kV 线路

从站址向北电缆出线后，沿着规划横一路向东走线至府前大道，然后右转，沿着府前大道向南走线至梅县电厂南侧的 JG65（原 110kV 厂扶线#1 塔），接着转架空，利用原 110kV 厂扶线至扶大站。新建双回路电缆线路段共 $2 \times 1.0\text{km}$ 。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇。本工程线路建成后形成 110kV 帅乡~扶大线路长度约 5.3km。



图 1-10：本工程拟建电缆线路路径现状照片

(2) 帅乡~西区、富远 110kV 线路

从站址向北电缆出线后，沿着规划横一路向东走线至府前大道，然后右转，沿着府前大道向南走线至梅县电厂南侧的 JP95（原 110kV 西厂线#11 塔），接着转架空，帅乡~富远 110kV 线路利用原 110kV 西厂线至西区站；帅乡~富远 110kV 线路在原 110kV 县厂线#33 塔、原 110kV 富厂线#113 转架空，接着利用原 110kV 富厂线至富远站。新建双回路电缆线路段

共 $2 \times 1.2\text{km}$ 。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇。本工程线路建成后形成 110kV 帅乡~西区线路长度约 4.0km。



图 1-11：本工程拟建电缆线路路径现状照片

4、二期配套输电线路

梅州220kV帅乡输变电工程二期配套建设110kV线路5回。

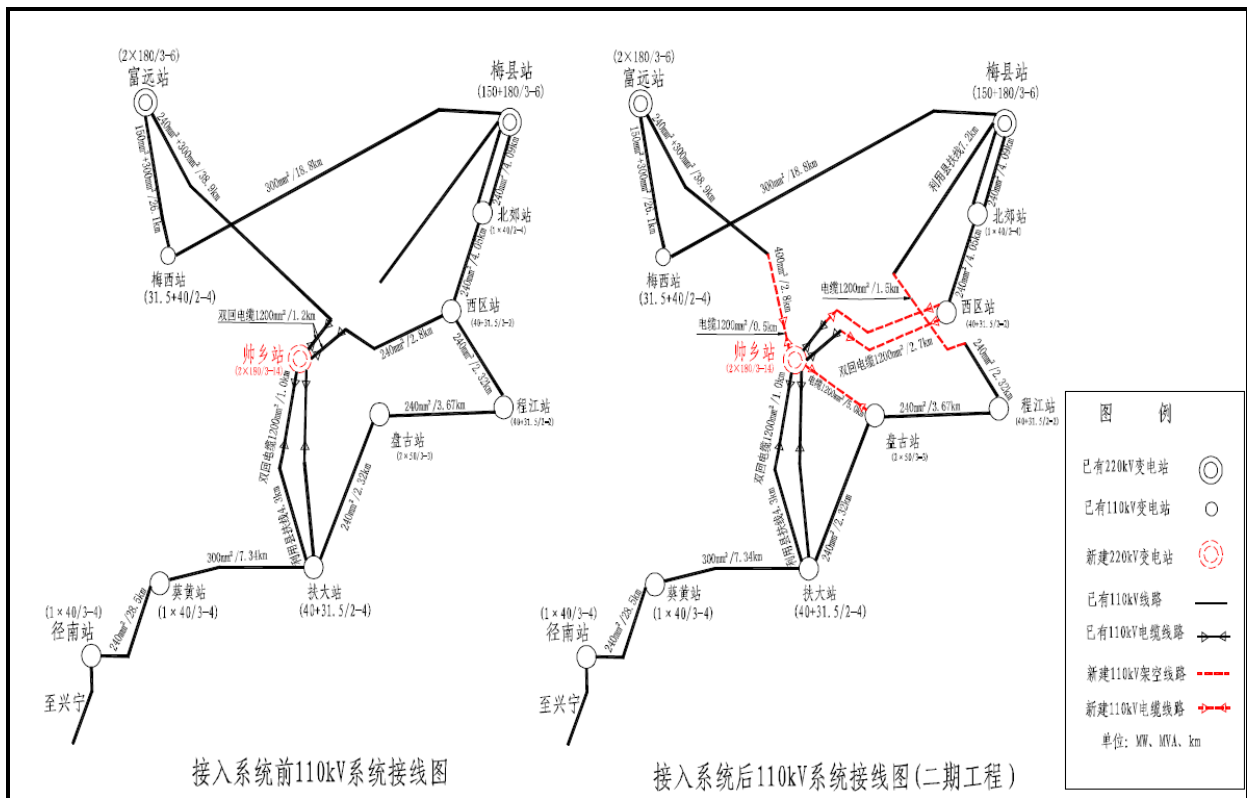


图 220kV帅乡站二期110kV接入系统工程

本工程一期配套线路的建设规模如下：

- (1) 建设110kV帅乡至富远单回线路

为满足110kV帅乡至西区第二回线路建设需要，将一期建设的110kV帅乡至富远电缆线路调整给110kV帅乡至西区第二回线路使用。帅乡站新建110kV同塔四回挂单回线路长约1×2.8km（备用3回预留帅乡站远期110kV出线），敷设单回电缆线路长约1×0.5km，利用原线路导线重新紧线1.2 km，与110kV帅乡至富远线路富远站侧架空线路相接，形成新的110kV帅乡至富远站线路。架空导线截面采用400mm²；电缆铜导体截面采用1200mm²。

拆除110kV县厂线#29~#33、富厂线#109~#113段双回架空线路长度为2×1.2km，拆除110kV富厂线#100~#106段单回架空线路长度为1×2.8km。

（2）建设110kV帅乡至盘古单回线路

敷设单回电缆长约1×5.0km。电缆铜导体截面采用1200mm²。

（3）建设帅乡站至西区站双回110kV线路、梅县站至程江站单回110kV线路。

利用110kV帅乡至富远线路电缆长约1.2km，敷设双回电缆线路长约2×2.7km，形成110kV帅乡至西区双回线路。敷设单回电缆线路长约1×1.5km，将110kV程江至西区线路的程江侧线路与110kV梅县至扶大线的梅县侧线路接通，形成110kV梅县至程江单回线路。电缆铜导体截面采用1200mm²。

拆除110kV西厂线#1~#11段单回线路长约2.6km，拆除110kV程西线#16~#17段单回导线长约0.1km。

110kV线路路径方案说明

（1）建设110kV帅乡至富远单回线路

将原帅乡~富远单回线路中的城区段架空线路，按照已经做好的规划路网进行拆除，同时新建电缆线路及架空线路。原帅乡~富远线路中帅乡站~JP95段电缆线路预留给帅乡~西区第二回线路走线。

帅乡~富远110kV线路从站址沿规划道路电力管沟向西电缆出线后，至天汕高速东侧，然后转架空跨越天汕高速，至天汕高速西侧后，接着右转，平行拟建220kV梅州西牵引站~梅县线路向北走线至110kV富西线线行附近，接着利用110kV富西线至220千伏富远站。

新建110kV同塔四回挂单回线路长约1×2.8km（备用3回预留帅乡站远期110kV出线），

敷设单回电缆线路长约 $1\times 0.5\text{km}$ ，利用原线路导线重新紧线 1.2 km 。拆除 110kV 县厂线#29~#33、富厂线#109~#113段双回架空线路长度为 $2\times 1.2\text{km}$ ，拆除 110kV 富厂线#100~#106段单回架空线路长度为 $1\times 2.8\text{km}$ 。新建线路位于梅州市梅县区程江镇。本工程线路建成后形成 110kV 帅乡~富远线路长度约 37.8 km 。

(2) 建设 110kV 帅乡至盘古单回线路

从站址向北电缆出线后，利用一期形成的电缆沟备用回路敷设电缆至JG60，接着右转，新建电缆沿着府前大道向南走线至公园南路与府前大道交叉口JG280，然后继续新建电缆沿着府前大道向南走线，达到盘古站西侧后，左转进入盘古站。敷设单回电缆长约 $1\times 5.0\text{km}$ 。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇、扶大镇。本工程线路建成后形成 110kV 帅乡~盘古线路长度约 5.0km 。



图 1-10：本工程拟建电缆线路路径现状照片

(3) 建设帅乡站至西区站双回 110kV 线路、梅县站至程江站单回 110kV 线路

将一期形成的帅乡~西区第一回线路中的架空线路按照已经做好的规划路网进行拆除，同时改为电缆线路。并建设帅乡至西区第二回 110kV 线路。帅乡至西区第二回 110kV 线路向西电缆出线后，利用一期形成的帅乡~富远电缆线路走线至JP90，接着将一期形成的帅乡~西区第一回线路中的架空线路（JP95~西区站段）按照已经做好的规划路网进行拆除，帅乡至西区双回线路同沟敷设沿着规划道路向东走线，到达JP160后，JP160~JP240按同沟三回敷设（其中一回备用给梅县站至程江站单回 110kV 线路走线），沿着规划道路向东走线至西区站。

在原110kV县厂线#29 塔新建终端场，将110kV县厂线架空改电缆敷设至JP160，接着利用帅乡~西区110kV 线路工程建设的电缆备用回路走线至西区站西侧，接着新建电缆终端场转架空，利用原110kV程西线程江站侧线路至程江站。

敷设双回电缆线路长约2×2.7km，敷设单回电缆线路长约1×1.5km，新建电缆场终端塔2 基，拆除110kV西厂线#1~#11 段单回线路长约2.6km，拆除110kV程西线#16~#17段单回导线长约0.1 km。新建线路主要经过梅州市梅县区程江镇、梅江区西郊街道。

本工程线路建成后形成110kV帅乡~西区线路长度约3.8km。本工程线路建成后形成110kV梅县~程江线路长度约10.5km。

本项目输电线路沿线地形类型分类详见表1-3。

表 1-3 地形系数一览表

线路名称	项目	山地	丘陵	平地	泥沼	合计
帅乡~富远 220kV 架空 线路工程	长度 (km)	2.75	1.93	0.82	0.0	5.5
	百分比 (%)	50	35	15	0.0	100.0
帅乡~畚江甲 220kV 架 空线路工程	长度 (km)	24.48	12.24	4.08	0.0	40.8
	百分比 (%)	60	30	10	0.0	100.0
长沙站~畚江站第 2 回 220kV 线路工程	长度 (km)	0.0	1.44	0.96	0.0	2.4
	百分比 (%)	0.0	60	40	0.0	100.0
220kV 畚江~长沙、丰 顺线路改挂导线工程	长度 (km)	21.645	8.325	3.33	0.0	33.3
	百分比 (%)	65	25	10	0.0	100.0
帅乡~扶大 110kV 电缆 线路工程	长度 (km)	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0
	百分比 (%)	0.0	0.0	100	0.0	100.0
帅乡~西区、富远 110kV 电缆线路工程	长度 (km)	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2
	百分比 (%)	0.0	0.0	100	0.0	100.0

本项目输电线路沿线主要交叉跨越详见表 1-4。

表 1-4 沿线主要交叉跨越一览表

线路名称	500 kV	220 kV	110 kV	35kV 及 10kV	低 压	通 信 线	高 速 公 路	高 铁 及 铁 路	石 油 管	一 般 公 路	四 车 道 公
帅乡~富远 220kV 架空线路			1	8	1	1	1		1	4	

220kV 畚江~长沙、丰顺线路改挂导线工程	3	2	4	29	21	20	5			12	3
帅乡~畚江甲 220kV 架空线路	2	1	4	29	10	11	3	3	1	10	2
长沙站~畚江站第 2 回 220kV 线路工程	2		1	4	3	1				3	1

4、导线类型

本工程新建 220kV 线路选用 2×JL/LB1A-400/35 耐热型铝包钢芯铝绞线，子导线直径为 26.80mm，推荐采用分裂间距为 500mm。220kV 汇东电厂~长沙甲 220kV 接线调整段线路选用 2×JL/LB1A-630/45 耐热型铝包钢芯铝绞线，子导线直径为 33.6mm，推荐采用分裂间距为 600mm。220kV 畚江~长沙、丰顺线路改挂导线工程选用 JLRX1/JF1B-400/40 绞合碳纤维复合芯导线（耐热型），导线直径为 24.9mm。

表 1-5 导线参数表一览表

型号		JL/LB1A-400/35	JL/LB1A-630/45	JLRX1/JF1B-400/40
股数×直径 (mm)	铝	48/3.22	45/4.2	
	铝包钢	7/2.50	7/2.8	
截面(mm ²)	铝截面	390.88	623.45	400
	铝包钢截面	34.36	43.1	40.1
	总截面	425.24	666.55	440.1
外径(mm)		26.80	33.6	24.9
计算重量(kg/千米)		1347.5	2007.2	1167.6
弹性模量(N/mm ²)		65000	65000	65737
膨胀系数(1/°C)×10 ⁻⁶		20.5	21.5	15.4(迁移点温度以下) 1(迁移点温度以上)
20℃直流电阻(Ω/千米)		0.07390	0.04526	0.0698
计算拉断力(kN)		98.487	143.925	101.850
安全系数		2.5	2.5	2.5
最大使用张力(kN)		39.395	57.57	38.702
年平均运行张力(kN)		24.622	35.981	25.462
年平均运行张力/破断张力		0.25	0.25	0.25

本工程新建 110kV 线路选用 JL/LB1A-400/35 耐热型铝包钢芯铝绞线，导线直径为 26.80mm。

本工程 110kV 电缆选用干式交联聚乙烯绝缘、波纹铝护套、HDPE 聚乙烯外护套、纵向阻水电力电缆，其型号为：YJLW03-Z 64/110 1×1200mm²。

表 1-6 YJLW03-Z-64/110kV-1×1200mm² 电缆电气和机械性能参数表

序号	名称	符号	单位	数值	备注
1	额定电压	U ₀ /U	kV	64/110	
2	最高电压	U _m	kV	126	
3	频率	f	HZ	50	
4	导体最高工作温度	θ ₀	°C	90	
5	短路时最高工作温度	θ _k	°C	250	不超过 3 秒
6	电缆总直径	d	mm	128.8	
7	电缆净重		kg/km	22400	
8	20°C 时导体最大直流电阻		Ω/km	0.0151	
9	载流量（单回路）	I	A	1198	直埋
				1619	空气中
10	短路电流	导体	Ik	kA	100.2
		屏蔽			
11	介电常数	ε		2.5	
12	电缆寿命		年	30	
13	容许最大牵引力	P	KN/	82	
14	容许最大侧压力	P ₁	KN/m	5	
15	弯曲半径	R	m	≥2.3	敷设时
		R	m	≥2.0	运行时

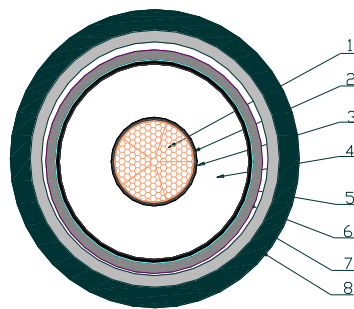


图 23 1200 mm² 电缆截面图

注：1、导体；2、半导体包带；3、导体屏蔽；4、绝缘；5、绝缘屏蔽；6、缓冲层；7、皱纹铝护套、沥青防蚀层；8、非金属外套。

5、杆塔型号

根据出线规划与路径，本工程采用 220kV 双回路铁塔、220kV 四回路铁塔、220kV/110kV

共塔四回路铁塔、110kV 单回路电缆终端塔、110kV 双回路电缆终端塔、220kV 双回路钢管杆、220kV/110kV 共塔四回电缆终端钢管杆、110kV 四回路钢管杆，具体详见附图 3：杆塔一览图。

6、基础型式

本工程位于丘陵、山地段杆塔主要选用掏挖基础、挖孔桩基础，位于平地、泥沼段杆塔主要选用柔性基础、灌注桩基础。

7、基础型式

基础钢筋规格：主筋采用 HRB400，箍筋采用 HPB300，其质量标准应符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB1499.1-2008)、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499.2-2007)的要求。地脚螺栓采用 Q235 钢和 35 号优质碳素钢，其质量标准应符合《优质碳素结构钢》(GB/T 700-2006)的要求。基础混凝土采用 C25，其质量标准应符合《混凝土结构设计规范》(GB-50010-2010)的要求。

8、环保投资

本工程总投资 31767 万，其中环保投资 120 万，具体环保投资清单见下表 1-7：

表 1-7 环保投资一览表

环保投资名称		环保投资金额（万元）	备注
绿化	变电站	15	
	线路	54	
事故油池		10	
变压器减振		12	
施工期临时排水沟及沉淀池		18	
环境影响评价及竣工验收		10	

环境影响评价范围和评价因子：

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》中的有关规定，本项目应该编制建设项目环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）等导则的要求，确定本项目环境影响评价等级、范围、评价重点及评价因子如下：

1、评价等级

（1）电磁环境影响评价等级

本工程 220kV 帅乡变电站为全户内 GIS 变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2 的评价等级划定原则，确定本工程变电站评价等级为三级。

经现场踏勘，本工程 220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内、110kV 输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标，同时根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2 的评价等级划定原则，确定本工程 220kV、110kV 输电线路及 110kV 地下电缆评价等级为三级。

（2）生态环境影响评价工作等级

本工程位于梅州市，本工程变电站、架空线路及地下电缆所在区域为一般区域。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）及《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）中“3.5.3 评价工作等级的调整”，根据输变电工程为点位间隔占地、不造成生态阻隔的特点，本环评的生态评价工作等级确定为三级。

（3）声环境影响评价工作等级

本工程建设区域涉及 2 类声环境功能区，工程建设前后对环境的噪声增量在 3dB(A)以下，受影响的人群数量不会显著增加。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价工作等级确定为二级。

（4）水环境评价工作等级

220kV 帅乡变电站运行期仅值守人员产生少量生活污水，经站内一体化污水处理装置处理后达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后外排。故对水环

境影响不足以进行等级评价，只进行简要分析。

2、评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

变电站：站界外 40m 范围内。

220kV 输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m（水平距离）。

110kV 输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m（水平距离）。

地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

(2) 生态

输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

(3) 声环境

输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内

3、评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、社会环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期生态评价为重点，其中包括土地植被保护、水土保持措施及施工管理和防范措施；运营期为工频电场、工频磁场环境影响预测，提出针对性的防护措施。

4、评价因子

施工期：粉尘、噪声、生态、固体废物

运营期：工频电场、工频磁场、噪声

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

220kV 帅乡变电站位于梅州市梅县程江镇坊背村（坐标：东经：116 ° 03' 32" ，北纬：24° 18' 14" ）。东距梅县电厂站址约 600 米。站址现状为农田，局部为鱼塘，地势较低且平坦。站址外的西南面、东面均有村落民居。站址离西南现有民居围墙距离约 134 米，离东面现有民居围墙约 34 米。

根据现场调查，本工程拟建地下电缆路径现状环境较好，本工程线路将来投产后会使得本工程拟建地下电缆附近区域的电磁环境水平有一定的增加。

2、主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本项目所在区域周边，环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题，没有出现环保投诉。

本次环评监测结果表明，拟建 220kV 帅乡变电站及输电线路附近现状工频电场、工频磁场及声环境各项监测项目均满足相应标准要求。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

地形地貌: 220kV 帅乡变电站位于梅州市梅县程江镇坵背村(坐标: 东经: 116 ° 03' 32", 北纬: 24° 18' 14")。东距梅县电厂站址约 600 米。站址现状为农田, 局部为鱼塘, 地势较低且平坦。站址外的西南面、东面均有村落民居。站址离西南现有民居围墙距离约 134 米, 离东面现有民居围墙约 34 米。

地质: 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 沿线所处地震加速度为 0.10g, 对应的地震基本烈度为 VII 度。

气候气象: 拟建工程位于梅州市, 属亚热带季风气候区, 年平均气温高, 日照时间长, 降雨量和蒸发量均较大, 前汛期以锋面雨为主; 而后汛期以台风雨为主, 后汛期以台风雨为主后汛期降雨强度较大, 是造成该地区洪水灾害的主要原因。多年平均气温 21℃, 极端最高气温 39.4℃; 极端最低气温-2.8℃; 雨量充沛, 年平均降水量 1561mm, 历年最大降雨量为 2488.6mm, 历年最小降雨量为 1063.9mm, 多年平均相对湿度 77%; 多年平均年蒸发量为 1466.2mm。多年平均风速 2.1m/s, 历史最大风速 17.0m/s, 50 年一遇设计风速 22.6m/s。

水文: 本工程地下线路不受洪水和内涝的影响。勘察期间, 各钻孔均遇见地下水, 为赋存于第四系地层中的孔隙潜水, 受大气降水及地表水补给, 水位变化因气候、季节而异。丰水季节, 地下水位明显上升, 第四系各地层多处于饱水状态。此外, 基岩裂隙中亦赋存少量基岩裂隙水。勘察期间测得地下水稳定水面埋藏深度介于 0.50~1.10 米, 水位标高介于 1.72~2.26 米。

植被、生物多样性: 本工程位于梅州市境内, 动物资源以爬行类、两栖类、鸟类和鼠类为主, 水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。

功能区：本项目所在地环境功能属性见表 2-1。

表 2-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	环境功能区划名称	所属类别或是否属于该功能区划
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2、4a、4b 类
3	基本农田保护区	否
4	风景保护区	否
5	水库库区	否
6	城市污水处理厂集水范围	是
7	饮用水源保护区	否
8	生态严格保护区	否

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(电磁环境、声环境、生态环境等)

1 电磁环境现状监测与评价

为了解项目新建地下电缆线路周围环境工频电场、工频磁场强度现状，监测单位江西省核工业地质局测试研究中心技术人员于2017年7月7日，对拟建项目周围的工频电场及工频磁场进行现状测量。测量天气晴，大气压强101.2kPa，温度21℃，风速0.8m/s，相对湿度75%。

1.1 测量方法

《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24—2014)

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)

1.2 测量仪器

SEM-600 工频电磁场测量仪 (用于电场强度、磁感应强度测量)

生产厂家：北京森馥科技有限公司

测量范围：电场 0.5V/m~100 kV/m 磁感应强度：10nT~3mT

检定单位：上海市计量测试技术研究院 设备编号：F128

证书编号：2017F33-10-1205959002 有效时段：2017.8.11 ~2018.8.10

1.3 监测点布设

在拟建地下电缆线路附近布设监测点，详见监测报告附图。

1.4 监测结果

本工程附近工频电场、工频磁场环境现状监测结果如表3-1所示：

表 3-1 220 千伏帅乡输变电工程工频电场、工频磁感应强度现状测量结果

序号	监测点位	测量结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)	
D1	220kV 帅乡变电站站址	12.9	0.051	
D2	坊背村	19.7	0.062	
D3	长沙村俞屋3层在建楼房	5.31	0.042	

D4	梅州市诚润环保建材有限公司	9.31	0.028	
D5	205 国道旁 2 层住房	12.1	0.034	
D6	储煤厂	6.12	0.067	

由表 13 可知，本工程变电站及拟建线路处工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 5.31~19.7V/m 和 0.028~0.067 μ T；所有测点工频电场、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

2 声环境质量现状

(1) 测量仪器

HS6288E 多功能噪声分析仪（用于噪声测量）：

生产厂家：国营四三八 0 厂嘉兴分厂

频率范围：20 Hz~1.25kHz 测量范围：30 dB~135dB

检定单位：国防科技工业 3611 二级计量站

证书编号：GFJGJL202317912038470 仪器编号：09015051（F124）

有效日期：2018 年 05 月 30 日

(2) 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096—2008）

2.3 测量布点

在拟建地下电缆线路附近布设监测点，噪声测量点位详见监测报告附图。

2.4 测量结果

本工程周围声环境现状测量结果见表 3-2。

表 3-2 梅州 220 千伏帅乡输变电工程噪声现状监测数据表

序号	监测点位		昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注
N1	220kV 帅乡 变电站	东侧 1m	47.8	41.9	
N2		南侧 1m	47.9	42.7	
N3		西侧 1m	47.4	42.5	
N4		北侧 1m	47.6	42.3	
N5	坊背村		48.2	43.2	
N6	长沙村俞屋 3 层在建楼房		48.6	42.9	
N7	梅州市诚润环保建材有限公司		49.6	42.1	
N8	205 国道旁 2 层住房		48.6	42.9	

N9	储煤厂	48.1	42.1	
----	-----	------	------	--

由表 14 可见，本工程变电站及拟建线路附近昼间噪声水平为 47.4~49.6dB(A)，夜间噪声水平为 41.9~43.2dB(A)，符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准限值要求，即昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)。站址四侧及输电线路周围敏感点声环境质量现状良好，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

2 生态环境现状

本工程输电线路所经地区为冲积平原腹地，地形较为平坦，地下电缆线路所经地区主要为人行道及绿化带。

主要环境保护目标：

根据现场勘察，本工程敏感目标详见下表 3-3，此外其评价范围内无其它社会关注区(人口密集区、文教区和医院等)、文物、古迹等重点文物保护目标及风景名胜等自然景观和人文景观。

表 3-3 环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位、分布及相对位置	功能、规模	环境影响因子
1、220kV 帅乡变电站工程				
1	坊背村	变电站东侧 34 米	1 层尖顶楼房	工频电场、工频磁感应强度、噪声
2、帅乡~富远 220kV 双回线路				
220kV 架空线路两侧 40m 范围内没有敏感目标				
3、帅乡~畚江甲 220kV 架空线路工程				
1	205 国道旁 2 层住房	线路东侧 27m	2 层尖顶楼房	工频电场、工频磁感应强度、噪声
2	储煤厂	线路东南侧 31m	1 层尖顶楼房	
4、220kV 畚江~长沙、丰顺线路改挂导线工程				
220kV 架空线路两侧 40m 范围内没有敏感目标				
5、长沙站~畚江站第 2 回 220kV 线路工程				

1	长沙村俞屋 3 层在建楼房	拟建线路东侧 30 米	3 层平顶 楼房	工频电场、工 频磁感应强 度、噪声
2	梅州市诚润环保建材有限 公司	跨越	1 层尖顶 厂棚	
6、帅乡~扶大 110kV 电缆线路工程				
110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内没有敏感目标				
7、帅乡~西区、富远 110kV 电缆线路工程				
110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内没有敏感目标				
8、110kV 帅乡至富远单回线路				
110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内没有敏感目标				
9、110kV 帅乡至盘古单回线路				
110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内没有敏感目标				
10、帅乡站至西区站双回 110kV 线路、梅县站至程江站单回 110kV 线路。				
110kV 地下电缆电缆管廊两侧边缘各外延 5m 范围内没有敏感目标				

注本项目 110kV 地下电缆均在城市规划道路建设完成后建设，且沿规划道路预留的电力走廊，无敏感目标。



变电站东侧坊背村居民住房照片



205 国道旁 2 层居民住宅现状照片



储煤厂现状照片



梅州市诚润环保建材有限公司现状照片



长沙村俞屋 3 层在建楼房现状照片

图 3-1 环境敏感点现状照片

注：环境敏感点与线路位置关系，详见附图线路路径图。

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行III类标准 2、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行 2、4a、4b 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）（频率为 50Hz 时，工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 0.1mT）； 2、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（其它排污单位），即污水主要污染物 pH6-9，COD_{cr}≤90 mg/L，BOD₅ ≤20mg/L，SS ≤60mg/L； 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行 2 类标准； 4、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>/</p>

建设项目工程分析

工艺流程及产污环节简述（图示）：

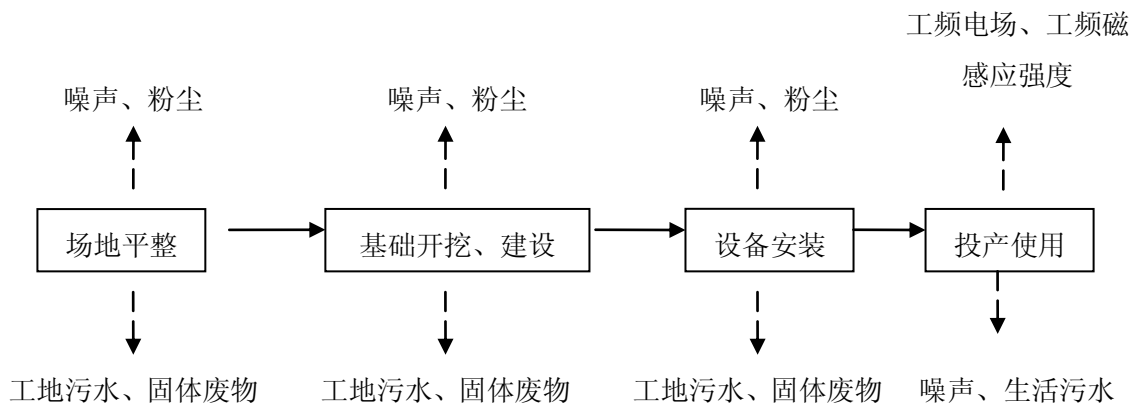


图 5-1：变电站建设流程图

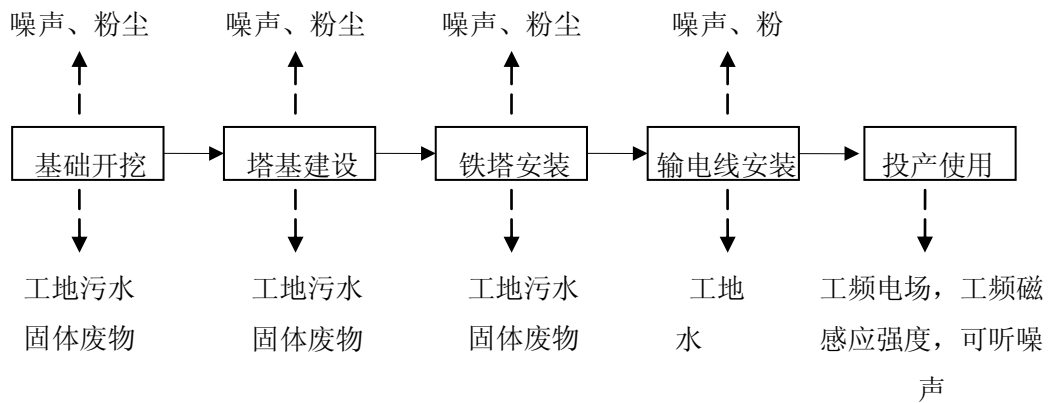


图 5-2：输电线路建设流程

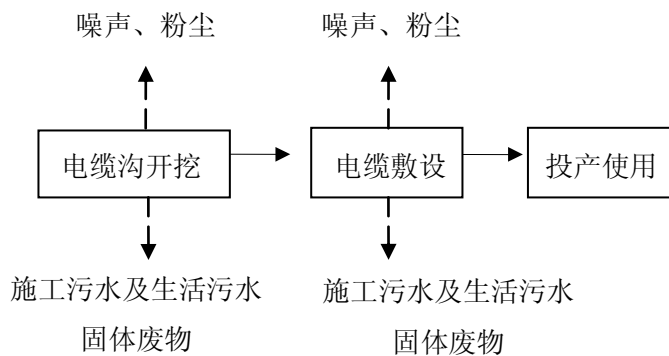


图 5-3：电缆线路建设流程

主要的污染工序及环节

本工程对环境的影响主要包括施工期间和运行期间的影响。

一、输电线路环境影响因子分析

(1) 施工期

a) 噪声和扬尘

1) 塔基场地平整、基础开挖、修建施工临时道路等活动，产生扬尘、固体废物和较大的机械车辆噪声；

2) 现场基本使用商品混凝土，不在现场搅拌，但有开挖机械等施工噪声；

3) 材料、设备运输车辆产生噪声和扬尘。

b) 污水

本工程施工期间不设固定生活住所，租住在周围集镇的村民家里，因此施工期间，线路沿线周围不产生生活污水。

c) 固体废弃物

施工期间线路沿线不设固定生活住所，施工人员租住在周围集镇的村民家里，因此施工期间，线路沿线周围不产生生活垃圾。线路施工期间塔基施工过程中涉及固体挖方，开挖后的土石量，在施工结束后用于塔基填埋及恢复绿化，但施工期间产生的建筑垃圾可能对周围环境产生影响。

d) 生态环境

1) 本工程线路塔基不砍伐树木。输电线路施工时会破坏地表植被和灌木，临时征用土地可能会对生态环境产生一定的影响。

2) 塔基场地平整、基础开挖会引起一定的水土流失。

(2) 运行期

a) 工频电场、工频磁场

在高压交流输电线路的运行期，输电线路两侧一定区域内会产生工频电场及工频磁场，在这带状区域内工频电场、工频磁场水平较环境本底偏高。在这区域之外，随着与输电线

路的距离增加，输电线路对环境的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

b) 噪声

输电线路运行期正常情况下不产生噪声，在恶劣天气条件下可能产生的电晕也会产生一定的可听噪声。

c) 生态环境

输电线路塔基地占地为永久占地，将使部分用地的土地性质从农业用地转变为工业用地；施工结束后采取人工复绿，基本不影响原生态环境。

二、变电站环境影响因子分析

(1) 施工期

变电站的施工相对集中，为节约占地，将环境的影响减小到最小程度，本期工程施工场地均设置在已征地范围内，不另行租地。

变电站在施工期间，由于设备材料运输和施工人员踩踏会破坏自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但施工结束后即可恢复植被。地表的开挖、工程车辆的行驶、施工人员生活等，施工区域将产生水土流失、粉尘、噪声、弃土、弃碴、生活垃圾、生活废水等，但由于施工区域远离居民区，占地范围内施工产生的粉尘、噪声对周围环境的影响不会很大。施工期间对环境的影响主要是水土流失。

(2) 运行期

a) 工频电场、工频磁场和无线电干扰

在高压交流电气设备的运行期，电气设备附近一定区域内会产生工频电场、工频磁场，在这区域内工频电场、工频磁场以及无线电干扰水平较环境本底偏高。在这区域之外，随着距离的增加，电气设备产生的工频电场强度、工频磁感应强度迅速衰减。

b) 废水

变电站在正常工况下，无生产性用水，故正常情况下所内无工业废水产生。站内废水主要来源于保安人员产生的生活污水（包括粪便污水），生活污水经站内三级化粪池处理后用作站内绿化，生活污水的污染因子为 BOD₅、COD、SS、总磷、总氮、大肠菌群等。

c) 噪声

变电站的噪声主要来源于两个方面：一是站内电气设备运行时产生的噪声，如变压器、电抗器等通电运行时产生的噪声；二是站内辅助设备，如变压器的风扇、配电装置的通风设备等运转时产生的噪声。

d) 固体废物

变电站保安人员在日常生活中产生的生活垃圾，送至当地指定的处理部门进行集中处理。同时项目事故期间会产生废抹油布和废设备、变压器油，废变压器油（含废矿物油）被列入编号为 HW08 号危险废物。危险废物交由具有危废处理资质的公司处理。

e) 生态环境

变电站占地为永久占地（包括变电站区的围墙内外征地及进站道路征地）。施工结束后，变电站站区内采取乔、灌、草与周围景观相结合的方式恢复植被。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污 染 物	施工期	施工场地	扬尘	少量
	运行期	--	--	--
水 污 染 物	生活污水	--	--	--
固 体 废 物	生活垃圾堆放点	--	--	--
噪 声	施工期	施工机械噪声		
	运行期	运营期：在不利天气条件下，架空线路会产生风噪。		
其 它	变电站运行后，会在周围环境产生一定的工频电磁场和无线电干扰。此外变电站设 1 个地下事故油池，依《电力设备典型消防规程》，油池的容量按最大一台充油电气设备的全部油量设计，发生事故的漏油均会被收集到事故油池中，最终由变压器厂回收处理。			
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>本工程附近无自然风景名胜和自然生态保护区，也不在基本农田保护区、饮用水源保护区及生态严格控制区范围内。本工程属于普通的输变电工程，工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于短期影响。</p> <p>因此，本工程建设对生态环境的影响较小。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1 施工期水环境影响分析

施工期的施工人员有生活污水产生，主要来自于施工人员的临时生活区。架空线路施工时各施工人员较少，每晚都集中居住在附近村镇，生活废水排放量很少，采用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，排入城市下水系统或作为农用有机肥进行综合利用，不会对地表水水质构成污染影响。

施工期，场地平整、基础开挖等，将会产生混浊的少量施工废水；本项目施工期间，塔基及电缆沟的土建施工是引起水土流失的工程因素。在施工过程有少量的土方挖填和弃土的堆放，泥土转运装卸都可能出现散落和水土流失，特别是在降雨量大的季节，雨水径流将以“黄泥水”的形式进入周围水域。因此要求施工单位通过施工管理，来控制污染物的排放量，如合理安排施工计划、协调好施工程序和施工步骤，雨天尽量减少开挖面，并尽量做到土料随挖随运，减少堆土裸露的时间，以避免受降雨的直接冲刷；在暴雨时，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩；在施工场地内需构筑相应的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水，废水和污水，经过沉沙，除渣等预处理后循环利用，以减少对附近水质的影响。

2 施工期环境空气影响分析

施工初期，土石方的开挖和道路运输产生的扬尘和粉尘，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。但这种施工产生的悬浮颗粒物粒径较大，产生地面扬尘沉降速度较大，很快落至地面，其影响范围较小局限在施工现场附近，随着施工作用结束而基本恢复原来的水平。为了减少建议采取以下防护措施：

(1) 为减少挖土和运土时的过量扬尘，不宜长期堆积，以免刮起扬尘，在晴天或气候干燥的情况下，应适当地向填土区，储土堆及作业面洒水；

(2) 设置围挡，减少扬尘向周围的扩散；

(3) 及时清扫运输过程中散落在施工场地和路面上的泥土，减少车辆和刮风引起的扬尘；

(4) 运输车辆应进行封闭，离开施工场地前先冲水；

(5) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

3 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要有建筑垃圾（包括建筑施工余泥、装修废弃材料）与施工人员的生活垃圾，可能会暂时的影响周围环境带来影响。

施工区多余的土石方可以回填或用于电缆沟植被恢复，少量多余泥土就地泼洒，达到土石方量就近平衡，施工期的生活垃圾和建筑垃圾应分别堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理处置，可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。

本工程站址约填方 57000m³，需外购部分填方。经向当地规划及相关部门了解、征询，东风镇为珠江三角洲冲淤积平原地带，本站购土、弃土运距均 20km。

4 施工期间声环境影响分析

为了避免本工程施工对周围环境带来严重影响，建设单位应合理安排施工时间段，禁止在中午和夜间进行施工。并通过在施工地点布设 1.5m 高的围挡，减少噪声外排量。则项目施工对周围声环境影响较小。为了减少对周围环境的影响，应采取下列措施：

①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，减小噪声影响。

②建议施工单位在夜间尽量避免施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，建议按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，施工单位在工程开工十五日前按照环境保护行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记；若需要延长作业时间、在夜间（二十二时至六时）连续施工的，需经建设行政管理部门出具证明，并公告附近居民。

③工程施工时先行设置围墙或围挡等设施。

④施工期噪声影响分析：建设期噪声预测计算公式如下：

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

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB (A)。

取最大施工噪声源值 90dB (A) 对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见下表 7-1：

表 7-1 变电站施工场地外噪声贡献值一览表

距变电站场施工场地外距离 (m)	0	1 5	3 0	8 0	1 00	1 50	2 00
噪声贡献值 dB (A)	0	6 6.5	6 0.5	5 1.9	5 0	4 6.5	4 3.9
施工场界噪声标准 (土石方工程)	昼间 75 dB (A)，夜间 55 dB (A)						

由上表可知，项目施工过程中在加设一定围挡措施后，施工活动对场界噪声贡献值会有所降低，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB (A) 的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。本环评要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，并且设置围挡，采用合理的施工工序和尽量采用人力施工，如因工艺要求必须夜间施工且产生环境噪声污染时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

5 生态环境影响分析

本工程属于普通的高压输变电工程，变电站的建设及架空输电线路对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失都没有影响。工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于短期影响，长期影响为当地景观的改变。

变电站及线路施工过程中，在站址为范围及塔基范围内，开挖基础将底土翻出，使开挖区域土体结构发生改变，挖掘区内植被破坏，变电站及塔基的永久性占地将改变现有的土地利用性质；其他的施工占地主要为施工架线的牵引场地，施工场地属于临时占地性质，且是可逆的。

施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行清理，对硬化地面进行翻松，以便原有植被以及原种植经济作物的恢复。线路跨道路区时，设置临时支撑架，减少导线架设时对道路运输产生的阻塞。

另外，牵张场地选择根据线路路径的实际情况而确定，每处按 20m×10m 计，尽量选择空地。本项目所设的牵张场、材料场以及施工临时道路，均为临时占地，施工结束后可恢复土地原来用途。

本工程线路路径沿线区域无珍稀动植物，再加上施工结束后，马上栽种植被，在亚热带湿热多雨的气候条件下，植被的生长较快，生物修复效果好，因此输电线路的建设对生态影响较小。

6 水土流失防范措施

本工程水土流失采取分区治理措施，主要分为永久占地区和施工临时用地区。采取的主要防治措施如下：

1) 永久占地区

清理地面、土石方挖掘转运、道路修建等活动，会造成植被丧失、干扰动物栖息环境，因此施工过程应合理规划施工并尽量减少施工占地，减少土石方的二次倒运。

2) 施工临时占地区

工程施工过程中的挖填土方采取编织袋装土堆砌成护坡，对临时堆土进行防护，减少水土流失产生。针对表层的耕植土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，利于人工恢复植被的生长，减少施工带来的不利影响。

针对临时用地，在施工结束后，及时恢复地表植被，林地、荒草地采取人工播撒草籽的方式，恢复植被。

综上所述，工程施工期对环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、机械噪声等对周边环境的影响，但通过采取适当的环境保护措施，对环境影响轻微，环境可以接受。

营运期环境影响分析：

本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电磁场，下面分别分析。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本次评价采取对同类型变电站进行类比监测的方法来预测、分析和评价本工程 220kV 帅乡变电站投运后的电磁环境影响。

1 工频电场、工频磁场环境影响类比预测与评价

1.1 变电站部分

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会产生较强的工频电场、工频磁场及无线电干扰。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场与无线电干扰难于用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行影响评价。本项目选择中山市 220kV 同益变电站作为类比对象，进行工频电磁场与无线电干扰环境影响预测与评价。220kV 同益变电站位于中山市古镇同益工业园内东北角。

1.1.1 类比的可行性

220kV 帅乡变电站与 220kV 同益变电站主要指标对比见表 7-2。

表 7-2 主要技术指标对照表

主要指标	220kV 帅乡变电站	220kV 同益变电站
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2×180MVA	2×240MVA
220kV 出线回数	4 回架空出线	6 回架空出线
110kV 出线回数	9 回出线	10 回出线
布置方式	GIS 设备户内布置站	GIS 设备户外布置站

由表 7-2 可见，220kV 帅乡变电站与 220kV 同益变电站主要技术指标基本相似。因此以梅州市 220kV 同益变电作类比进行本项目电磁环境影响预测与评价是可行的。

1.1.2 监测方法及监测仪器

监测方法：

HJ/T10.2-1996 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》

GB/T12720-91 《工频电场测量》

GB/T7349-2002 《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》

DL/T988-2005 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》

监测仪器：

PMM8053B 工频电磁场测量仪（用于工频电磁场测量）

1.1.3 工频电磁环境类比测量布点

工频电磁场强度的类比监测布点：在变电站四周布设工频电场、工频磁场监测点位，在变电站北侧围墙外布设衰减线路。

1.1.4 测量结果

监测结果如表 7-3 所示。

表 7-3 220kV 同益变电站工频电场及工频磁感应强度类比监测结果

序号	测量点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
D1	站址东侧 5m	356.2	0.512	
D2	站址南侧 5m	487.5	0.978	
D3	站址西侧 3m	1123	1.023	
D4	站址北侧 1m	1156	1.058	
D5	站址北侧 5m	982.1	0.989	
D6	站址北侧 10m	798.2	0.869	
D7	站址北侧 15m	702.1	0.795	
D8	站址北侧 20m	578.2	0.612	
D9	站址北侧 25m	413.9	0.381	
D10	站址北侧 30m	381.2	0.246	
D11	站址北侧 35m	126.1	0.215	
D12	站址北侧 40m	105.4	0.168	
D13	站址北侧 45m	87.23	0.104	
D14	站址北侧 50m	61.68	0.094	

由表 7-3 可见，220kV 同益变电站站址处电磁辐射类比测量结果为：变电站周围的工

频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 61.68~1156V/m 和 0.094~1.058 μ T，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。随着距离的不断增大，工频电磁场强度总体均呈不断衰减的趋势。

1.1.5 变电站电磁环境影响预测评价

通过对 220kV 同益变电站的类比监测数据可知，变电站周围的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。。据此预测，220kV 帅乡变电站建成后，站址周围工频电场、工频磁场均不会超过相应的评价标准。

2、架空线路环境影响预测

本工程新建 220kV 架空线路 4 回、110kV 线路 5 回。本次环评选取 220kV 同塔四回线路及 220kV 同塔双回线路进行理论预测分析。地下电缆线路依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)采用类比监测的方式进行环境影响预测评价。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，计算高压送电线下空间工频电磁场强度水平。

(1) 工频电场强度值的计算

根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”推荐的方法，利用等效电荷法计算高压送电线下空间工频电场强度。

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ M \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \Lambda & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \Lambda & \lambda_{2n} \\ M & M & M & M \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \Lambda & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ M \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{式 (1)}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由送电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算:

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}}{L'_{ij}} \\ \lambda_{ji} &= \lambda_{ij}\end{aligned}\quad \text{式 (2)}$$

式中: ϵ_0 —空气介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$;

L_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的距离;

L'_{ij} —第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离;

h_i —第 i 根导线离地高度;

$$R_i \text{—导线半径; } R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{式 (3)}$$

式中: R —分裂导线半径; n —次导线根数; r —次导线半径。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出, 在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{式 (5)}$$

式中: x_i, y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, n$);

m — 导线数量；

L_i, L'_i — 分别为导线 I 及其镜像至计算点的距离。

空间任一点合成场强为：

$$E = |E_x + E_y| \quad \text{式 (6)}$$

(2) 工频磁感应强度的计算

工频磁场强度预测根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”推荐的计算高压输电线单相导线对周围空间的工频磁场强度贡献的计算公式：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{式 (7)}$$

式中： I — 导线 I 中的电流值；

h — 导线与预测点垂直距离；

L — 导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

(4) 计算参数

主要架设参数见表 7-4~表 20：

表 7-4 工程线路理论计算参数表

项目	参数
电压等级	220kV
架设方式	同塔四回架设
塔型	2D4W3-ZG
悬挂方式	塔两侧垂直悬挂
相序排列	逆向垂直排列
线型	2×JL/LB1A-400/35 型铝包钢芯铝绞线
导线总截线面积	425.24mm ²
导线外径	26.80mm
长期允许载流量	315A
底导线对地距离	7.5m（最大弧垂经过居民区的最低设计高度）
计算范围	①工频电场、磁场：水平方向：线行中心 0m 起，两侧 50m，间距 1m。 垂直方向：地面 1.5m

表 7-5 工程线路理论计算参数表

项目	参数
电压等级	220kV
架设方式	同塔双回架设
塔型	2D2W2-Z2
悬挂方式	塔两侧垂直悬挂
相序排列	逆向垂直排列
线型	2×JL/LB1A-400/35 型铝包钢芯铝绞线
导线总截线面积	425.24mm ²
导线外径	26.80mm
长期允许载流量	315A
底导线对地距离	7.5m（最大弧垂经过居民区的最低设计高度）
计算范围	①工频电场、磁场：水平方向：线行中心 0m 起，两侧 50m，间距 1m。 垂直方向：地面 1.5m

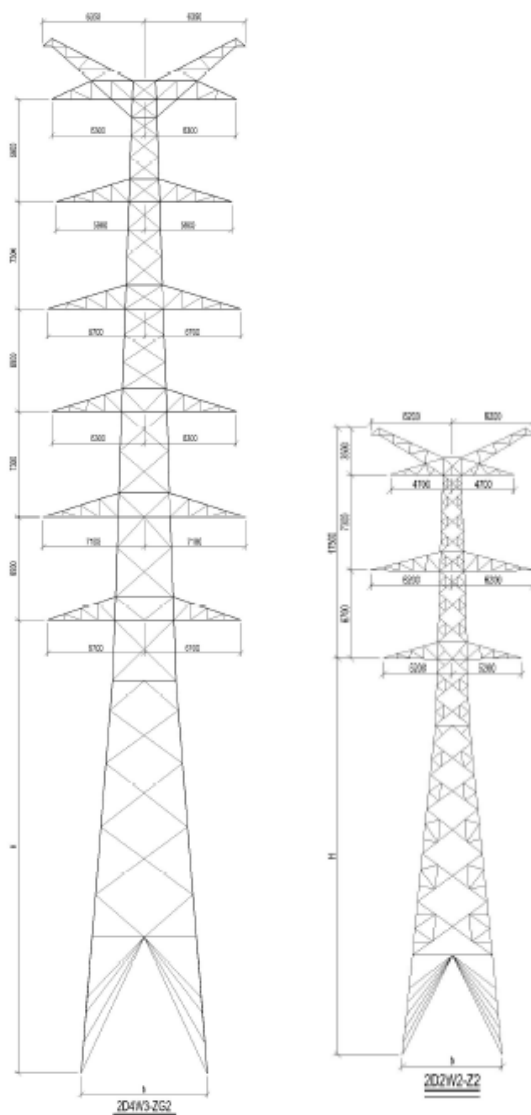


图 7-1 塔型图

(3) 预测结果

1) 220kV 同塔四回线路 (2×JL/LB1A-400/35) 电磁环境预测结果

理论预测本工程送电线路在最大弧垂时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁场强度，当在设计高度处理论预测值大于规范标准值时，则确定出符合规范标准值的最大离地高度值时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁场强度，具体预测结果见表 7-6。

表 7-6 220kV 同塔四回线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离线行边导线水平投影距离 (m)	经过居民区，底导线对地距离 7.5m	
	工频电场 E (kV/m)	工频磁场 B (μT)
0	6.13	72.46
1	5.82	68.51
2	5.30	65.12
3	4.66	61.96
4	3.99	58.95
5	3.36	56.08
6	2.79	53.41
7	2.30	50.93
8	1.89	48.66
9	1.55	46.58
10	1.28	44.67
15	0.49	37.23
20	0.19	32.06
25	0.08	28.21
30	0.06	25.20
35	0.07	22.77
40	0.08	20.76

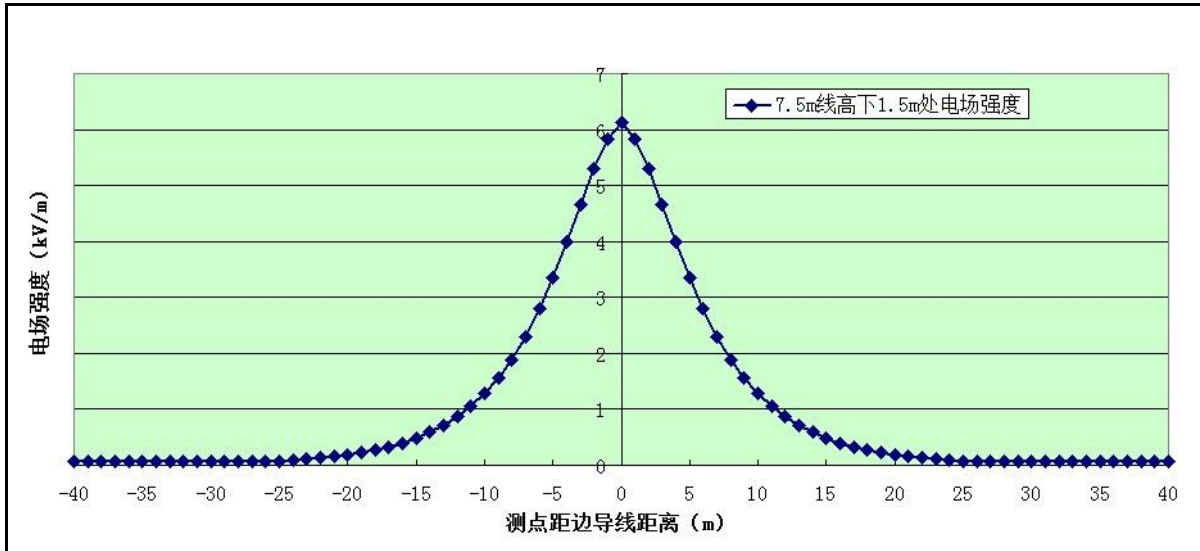


图 7-2 220kV 同塔四回架空线路综合电场强度分布图

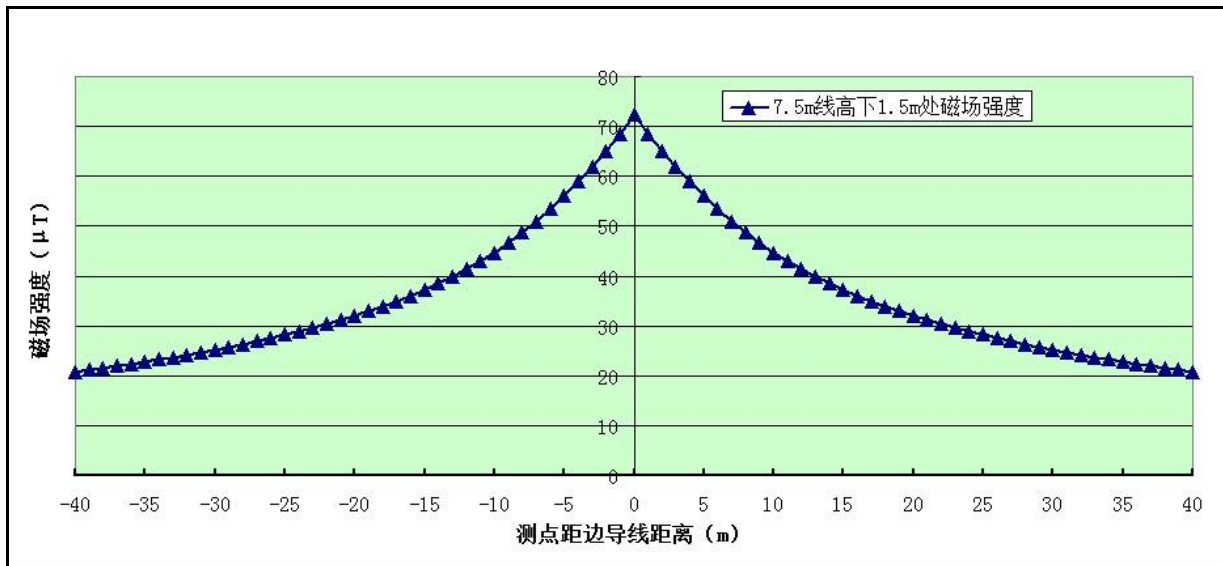


图 7-3 220 kV 同塔四回架空线路综合磁场强度分布图

2) 220kV 同塔四回线路工程理论预测计算结果分析

由表 7-6 及图 7-2 和图 7-3 可见，根据预测，220 kV 同塔四回架空线路（2×JL/LB1A-400/35）在经过居民区最低离地高度 7.5m 时线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.08~6.13kV/m，工频磁感应强度为 20.76~72.46 μ T，边导线外 3m 范围内的工频电场强度超过了《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m，根据现场勘查本工程线路边导线 40m 范围内没有敏感保护目标，故不会造成影响。边导线外 3m 范围外的工频电场强度、工频磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频

电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

3) 220 kV 同塔双回线路 (2×JL/LB1A-400/35) 电磁环境预测结果

理论预测本工程送电线路在最大弧垂时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁场强度，当在设计高度处理论预测值大于规范标准值时，则确定出符合规范标准值的最大离地高度值时离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁场强度，具体预测结果见表 21。

表 7-7 220 kV 同塔双回线路工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

距离线行边导线水平投影距离 (m)	经过居民区，底导线对地距离 7.5m	
	工频电场 E (kV/m)	工频磁场 B (μ T)
0	1.88	13.84
1	2.16	13.96
2	2.82	14.29
3	3.61	14.79
4	4.36	15.37
5	4.94	15.87
6	5.25	16.18
7	5.25	16.20
8	4.96	15.91
9	4.47	15.38
10	3.89	14.71
15	1.49	11.34
20	0.54	9.10
25	0.21	7.62
30	0.10	6.56
35	0.06	5.75
40	0.05	5.11
45	0.04	4.60

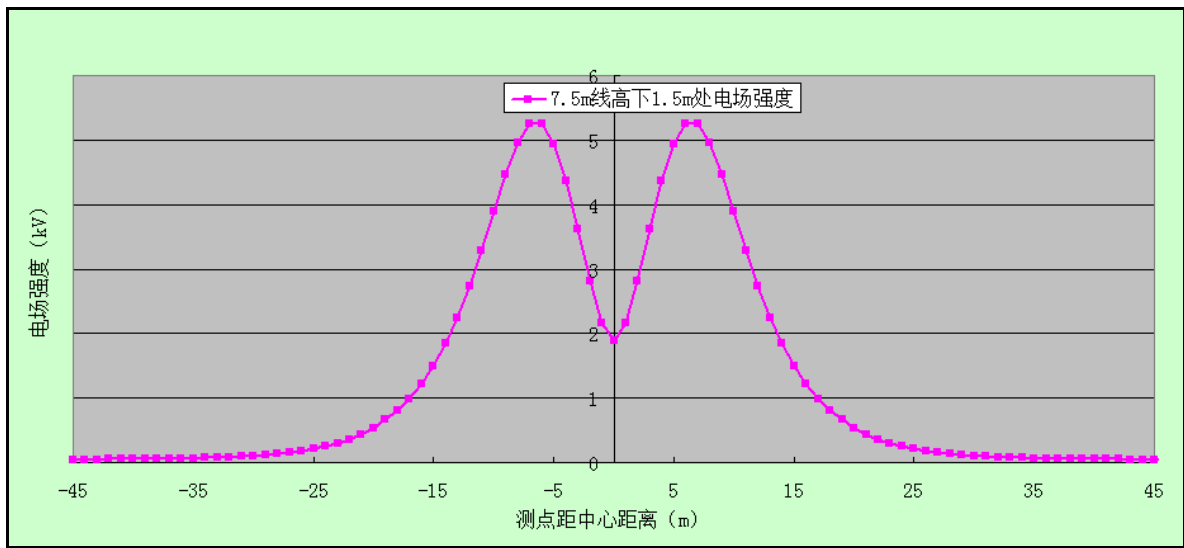


图 7-4 220kV 同塔双回架空线路综合电场强度分布图

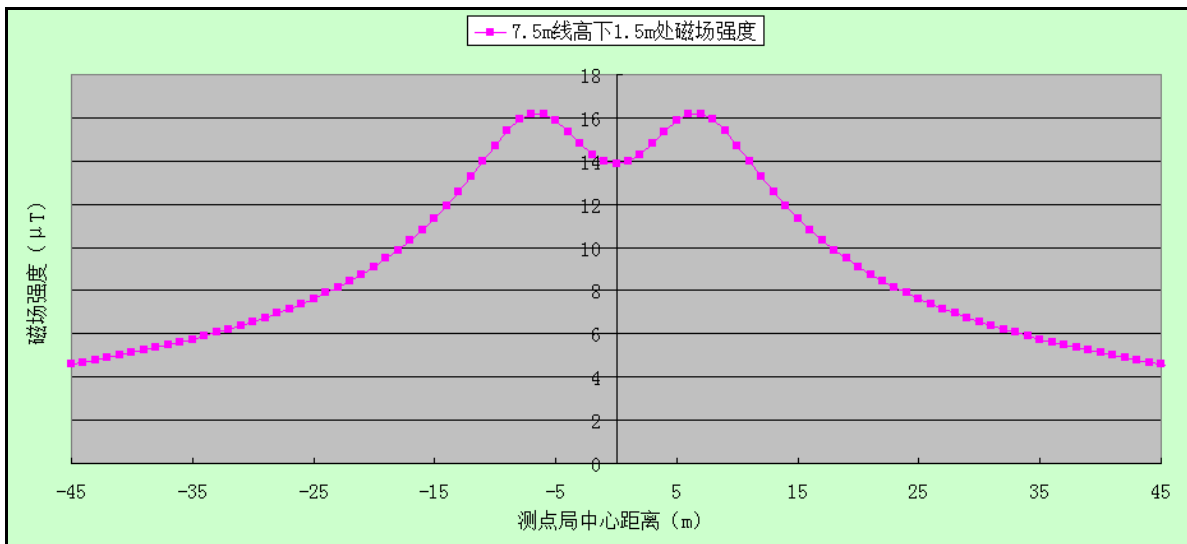


图 7-5 220kV 同塔双回架空线路综合磁场强度分布图

4) 220kV 同塔双回线路工程理论预测计算结果分析

由表 7-7 及图 7-4 和图 7-5 可见, 根据预测, 220 kV 双回架空线路 (2×JL/LB1A-400/35) 在经过居民区最低离地高度 7.5m 时线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~5.25kV/m, 工频磁感应强度为 4.17~16.20 μ T, 线路中心线至 10m 范围内的工频电场强度超过了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中: 工频电场强度 4000V/m 的要求. 根据现场勘察, 在线路中心线至 10m 范围内没有环境保护目标, 且线路中心线外 10m 经过居民区最低离地高度 7.5m 时线下离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 0.03~1.49kV/m, 均满足《电

磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

本工程 110kV 双回电缆线路，依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目采用类比监测的方式进行环境影响预测评价，并选择选择江门 110kV 外桥甲、乙地下电缆线路作为类比对象。

1) 类比的可行性

类比架空线路主要指标如表 7-8 所示。

表 7-8 类比架空线路主要技术指标

技术指标	本期线路	类比线路
线路名称	本期 110kV 双回地下电缆线路	110kV 外桥甲、乙地下电缆线路
电压等级	110kV	110kV
导线型号	YJLW03-Z-64/110kV-1×1200mm ²	YJLW03-Z 64/110-1×1400mm ²

2) 监测方法及监测仪器

测量方法：

HJ/T10.2-1996 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》

GB/T12720-1991 《工频电场测量》

DL/T988-2005 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》

HJ681-2013 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）

测量仪器：

PMM8053B 工频电磁场测量仪

3) 工频电磁环境类比测量布点

以江门 110kV 桥头站 110kV 地下电缆线路出线段（110kV 外桥甲、乙地下电缆线路及 110kV 桥头站至中东站、向东站 110kV 地下电缆线路）地下电缆正上方为起点，沿垂直电缆方向，测距地面 1.5m 高工频电场强度、磁感应强度，监测间距在距离起点 10m 范围内为 2m、范围外为 5m，测至 50m 处。

4) 测量结果

监测结果如表 7-9 所示。

表 7-9 110kV 外桥甲、乙双回电缆线路工频电磁场监测结果

监测点位		工频电场强度(V/m)	磁感应强度 (nT)
#1	地下电缆0m	0.128	1785
#2	地下电缆5m	0.101	1525
#3	地下电缆10m	0.087	1056
#4	地下电缆15m	0.069	775
#5	地下电缆20m	0.052	553
#6	地下电缆25m	0.043	423
#7	地下电缆30m	0.036	406
#10	地下电缆35m	0.031	256
#11	地下电缆40m	0.030	198
#12	地下电缆45m	0.029	109
#13	地下电缆50m	0.029	101

通过江门 110kV 外桥甲、乙双回电缆线路类比得出，本工程电缆线路建成投运后，工频电场强度为 0.029~0.128V/m，磁感应强度为 101~1785nT；均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

3、电磁环境影响总体评价

综上所述，220kV 帅乡输变电工程建成运行后，项目周围的电磁场水平较背景水平会有一定增加，但均低于国家相关标准规定限值。

4、噪声环境影响分析

本工程 220kV 帅乡变电站运行期声环境影响采用预测的方法进行分析。

220kV 帅乡变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声（见附图 2：变电站的总平面布置图）。本项目所用主变压器为三相双绕组低损耗自冷变压器，运行时在离主变压器 2m 处噪声（含冷却风机噪声）不大于 70dB(A)。

将 2 台主变压器(含冷却风机)分别看作点声源。主变压器噪声（已含冷却器风机噪声）经距离衰减和空气吸收衰减到达预测点的噪声值采用式（9）计算。

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r - r_0) \quad (\text{式 9})$$

式中：LA (r) — 预测点的噪声 A 声压级 (dB)；

LAref (r0) — 参照基准点的噪声 A 声压级 (dB)；

r—预测点到噪声源的距离 (m)；r0—参照点到噪声源的距离 (m)；

a—空气吸收附加衰减系数 (1dB/100m)。

噪声叠加公式见 (式 10)：

$$L_{1+2} = 10 \lg \left[10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right] \quad (\text{式 } 10)$$

式中：L₁₊₂—叠加声级 (dB)；L₁—第 1 个声源的声级 (dB)；

L₂—第 2 个声源的声级 (dB)。

将 2 台主变压器(含冷却风机)分别看作点声源，预测按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》中的预测模式进行。根据变电站的总平面布置图，各主变压器距离变电站围墙边界的距离见表 7-10。

表 7-10 220kV 帅乡变电站主变压器距边界距离

主变编号	距站址北边界 (m)	距站址南边界 (m)	距站址东边界 (m)	距站址西边界 (m)
#1	41.7	24.3	19.5	54.3
#2	41.7	24.3	29.5	44.3

根据噪声源到各预测点的距离，先计算各主变压器噪声在变电站边界的衰减量，由于主变压器室北侧为防火门，东西南三侧为综合楼，所以本次预测主变压器经过主变压器室屏蔽后的噪声强度，其中主变压器室东西北三侧墙体隔声量取 20dB(A)，南侧综合楼隔声量取 10dB(A)。通过对室内噪声源衰减理论计算，变压器噪声在变电站四周排放噪声预测值如下表。

表 7-11 220kV 帅乡变电站站边界排放噪声预测值

位置	时段	背景值 dB(A)	本工程贡献 dB(A)	预测值 dB(A)
变电站东侧	昼间	47.8	22.2	47.9
	夜间	41.9		42.0
变电站南侧	昼间	47.9	22.3	47.9
	夜间	42.7		42.8
变电站西侧	昼间	47.4	16.1	47.4

	夜 间	42.5		42.5
变电站北侧	昼 间	47.6	37.5	48.0
	夜 间	42.3		43.5

根据理论预测可知，220kV 帅乡变电站建成运行后，四周环境昼间噪声水平为 47.4~48.0dB(A)，夜间噪声水平为 42.0~43.5dB(A)，符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准限值要求，即昼间噪声≤60dB(A)，夜间噪声≤50dB(A)。

5、水环境影响评价

本站按无人值班变电站设计，站内设综合自动化系统，220kV 帅乡变电站设有值守人员，会产生少量生活污水，生活污水经站内一体化污水处理装置处理后达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后外排。

6、环境空气影响评价

本项目没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

7、固体废物影响评价

本变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，生活垃圾的产生量为 0.18t/a，经收集后由环卫部门统一处理。

变电站内的变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设置有事故油池，可有效防治漏油事故的发生。废变压器油和常规检修产生的废机油、废设备及修理维护用抹布等被列入编号为 900-210-08 号危险废物，由建设单位统一收集后，交有危险废物经营许可证的单位统一处理。采取上述措施后，项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

8、营运期间环境风险分析

8.1 变电站部分

变电站的事故风险可能有变压器油外泄污染环境、设备被盗或遭人为破坏、变电站维修引起触电以及火灾等意外事故。

本项目针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟，此外变电站设 1 个地下事故油池，依《电力设备典型消防规程》，油池的容量按最大一台充油电气设备的全部油量设计，设计油池容积约为 60m³，发生事故的漏油均会被收集到事故

油池中，最终由变压器厂回收处理。

本站还设置监控系统，对站内电气设备运行环境进行图象监视，并能向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息。因此，可及时发现问题，避免事故发生。在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感、烟感自动报警系统，电容器设备间采用七氟炳烷气体灭火系统，因此可防止各项消防事故的发生。

8.2 送电线路部分

送电线路的事故风险有：线路设备在营运期受损。本项目线路的设计原则根据 DL/T5092-1999 等规程进行；导线的结构和物理参数按规范选用，并购用国家定点厂家生产的产品。参考《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》，本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、送电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	防治措施	预防治理效果
	施工期	施工作业			
大气 污染物	施工期	施工作业	扬尘	设置施工围挡，并进行洒水降尘	对环境影响很小
	运行期	--	--	--	--
水 污 染 物	施工期	施工废水	SS	通过沉淀池处理	对环境无影响
	运行期	--	--	--	--
固 体 废 物	施工期	弃土、废材料	弃土、废材料	弃土回填或就地泼洒，废材料交由环卫部门统一处理	对环境无影响
	运行期	生活垃圾堆放点	生活垃圾	由环卫部门处理	对周围环境无影响
噪 声	--				
其 他	输电线路线路：①线路路径的选择应根据市内道路网规划，沿道路敷设；②尽量避开居民区、学校、医院等人群集中区域；避开工频电场、工频磁感应干扰敏感点。				
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>①建设过程要加强施工队伍的教育和监管，严格控制开挖量及开挖范围，严禁随意撒泼土方；</p> <p>②施工期应尽可能避开雨季，挖方土壤应及时清理并妥善处理；</p> <p>③施工完工后立即清理工地，使施工区恢复至原貌。</p>					

规划相符性及选址合理性分析

项目建设的必要性

梅汕高铁是梅州第一条高速铁路，北起新建的梅州西站，途经丰顺县、揭阳市，南至潮州市，引入厦深高铁潮汕站。梅汕高铁的投产，可大大缩短梅州与潮汕揭、珠三角、海西区之间的时空距离，对改善梅州交通条件、把梅州建设成为潮汕平原北上开拓腹地的枢纽、促进省际交流合作具有非常重要的战略意义。

为满足梅汕高铁的用电需求，在梅州市梅县区新建 220 千伏梅州西牵引站，由 220kV 电网供电。由于现状梅州市中心城区 220kV 变电站（梅县站、长沙站、赞化站）220kV 出线间隔均已满，梅州西牵引站无公用变电站 220kV 间隔接入。

220kV 帅乡输变电工程投产后，形成帅乡~梅县线路，为梅州西牵引站提供接入点。因此，帅乡站的按时顺利投产，是梅州西牵引站获得电力供应的前提和保障。故此本工程按期建成可确保为梅州西牵引站提供充足可靠的电力供应，为梅汕铁路的安全稳定运行、为沿线地区经济发展做出重大的贡献。

产业政策相符性分析

本项目对照国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）中属于鼓励类“电网改造及建设”，本项目符合国家产业政策要求。

结论与建议

一、结论

通过对新建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

1、项目拟选址及内部布局合理性分析结论

项目选线符合梅州市建设战略规划，符合所在地块及周边地块的发展规划，而且内部空间布局合理，因此，从规划及空间布局而言，本项目选址、选线是合理、合法、而且是可行的。

2、环境质量现状评价结论

本工程新建变电站及线路附近周围的工频电场强度、工频磁场强度现状监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 0.1mT 的要求。

本工程新建变电站及线路附近声环境符合 GB3096-2008 《声环境质量标准》2、4a、4b 类区标准限值要求。

3、项目施工期间环境影响评价结论

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物和弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。因此，在施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告中所提的措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

4、项目营运期间环境影响评价结论

1) 变电站部分

类比预测结果表明，220kV 帅乡变电站建成后，站址围墙边界处的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求

2) 线路部分

在保证输电线路满足设计规程的条件下，同类比线路监测与理论计算预测结果表明，与现状监测值相比，输电线路建成运行后，周围的电场强度和磁场强度有所提高，但均小于低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 0.1mT 的要求。

因此本项目建成后，项目对周围电磁环境影响不大。

（2）水环境影响评价结论

220kV 帅乡变电站运行期间设有值守人员，会产生少量生活污水，生活污水经站内一体化污水处理装置处理后达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后外排。

（3）环境空气影响评价结论

营运过程中没有大气污染源，对周围环境空气不会造成影响。

（4）噪声环境影响评价

根据理论预测可知，220kV 帅乡变电站建成运行后四周环境昼间噪声水平为 47.4~48.0dB(A)，夜间噪声水平为 42.0~43.5dB(A)，符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准限值要求，即昼间噪声 \leq 60dB(A)，夜间噪声 \leq 50dB(A)。

输电线路运行期，在恶劣天气条件下可能产生的电晕也会产生一定的可听噪声，可能对周围的环境产生轻微影响。

（5）固体废物影响评价结论

本变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理。所产生的废变压器油等被列入编号为 900-210-08 号危险废物，统一收集后，交由危险废物经营许可证的单位统一处理，对周围环境无影响。

5、污染防治措施

建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快恢复原地貌，弃土应尽快按指定地点填埋，减少水土流失。

二、建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

(1) 在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

(2) 业主单位在下阶段工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

(3) 在项目实施中应加强项目环境管理，定期对施工人员进行文明施工教育，减少植被破坏。

(4) 项目施工要尽量避开雨季，填筑区、集汇流区及对工程可能造成严重破坏的施工不能在雨天进行。

三、总结论

本建设项目对于加快梅州市地区电网建设具有积极的意义。建设单位只要按照本报告中所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本建设项目建成交付使用后，对环境影响轻微，环境可以接受。

综上所述，本项目的建设从环保角度考虑可行。项目完工后必须进行环保验收，合格后方可投入正式运行。

建设单位意见：

(公 章)

年 月 日

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日