编号：17GDHP029

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称 ： 汕尾110千伏甲东输变电工程

建 设 单 位 ： 广东电网有限责任公司汕尾供电局（盖章）

编制单位：广东智环创新环境科技有限公司

编制日期：二0一八年六月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字)。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——所批项目投资总额。

5、主要环境保护目标——所批项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

项　目　名　称：汕尾110千伏甲东输变电工程

文　件　类　型：环境影响报告表

适用的评价范围：核与辐射项目

法　定　代　表　人：叶向东（签章）

主　持　编　制　机　构：广东智环创新环境科技有限公司（盖章）

文 件 名 称 ：汕尾110千伏甲东输变电工程

项目建设单位 ：广东电网有限责任公司汕尾供电局

主持编制机构 ：广东智环创新环境科技有限公司

项 目 负 责 人 ：高 洋

编 制 人 员 ：

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	签 名
		高洋	0004572	B283605311	核工业	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	签 名
	1	高洋	0004572	B283605311	表1-表4 表10	
	2	谢平展	201703544035 201344991400 0229	B283608110	表5-表9 电磁环境专题评价	
参与人员	1	肖恒	/		参与	

目　录

表 1 建设项目基本情况 1

表 2 建设项目所在地自然环境、社会环境简况 20

表 3 环境质量状况 21

表 4 评价适用标准 27

表 5 建设项目工程分析 28

表 6 项目主要污染物产生及预计排放状况 31

表 7 施工期环境影响分析 33

表 8 运行期环境影响分析 38

表 9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 44

表 10 结论与建议 46

审批意见表 49

电磁环境影响评价专题 51

附件

附件 1　广东省发展和改革委员会关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知

附件 2　关于新建 110KV 甲东输变电工程变电站站址及线路路径修改方案的审查意见

附件 3　汕尾供电局关于输变电工程危险废弃物回收处理的承诺函

附件 4　监测报告

附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　站址卫星图

附图 3　变电站总平面布置图

附图 4　线路路径图

附表

建设项目环评审批基础信息表.....

表 1 建设项目基本情况

项目名称	汕尾 110 千伏甲东输变电工程				
建设单位	广东电网有限责任公司汕尾供电局				
负责人	钟海航		联系人	丘千钧	
通讯地址	广东省汕尾市汕尾大道北香洲头				
联系电话	0660-3298597	传 真	/	邮政编码	516600
建设地点	站址位于汕尾市陆丰市甲东镇唐厝村 线路途径汕尾市甲东镇、甲子镇、南塘镇				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	电力供应/D4420	
占地面积(平方米)	3071（围墙内）		绿化面积(平方米)	500	
总投资(万元)	7713.64	其中：环保投资	80	环保投资占总投资比例	1.04%
评价经费(万元)	/	预期投产日期		2018 年底	

一、 工程内容及规模

1 工程背景及项目建设的必要性

① 负荷迅速发展的需要

近年来，甲东镇凭借其特有的自然资源条件，大力发展海洋养殖业，随着养殖技术的逐渐成熟，当地虾农盈利丰厚，从而提高了渔民养殖的积极性，促进了当地经济的发展。目前该地区拥有近 2000 亩养虾场，随着对虾养殖技术的升级，对虾养殖用电成倍增长，甲东镇现有至少 3000 亩水田由于电力不足无法开发，另外随着大河溪开发区等大用户的落成投产，现有的供电设施已无法满足电力负荷增长及供电可靠性要求，严重制约着当地经济的发展，结合当前负荷发展的实际，预计甲东镇 2019 年最高负荷可达 13.4MW。而甲东镇目前仅依靠甲子站 10kV 供电，该线路极限输送容量为 9.3MW，目前已过载运行，虽然 2015 年初已新增一回 10kV 线路对甲东地区供电，但也只是暂时缓解该地区用电紧张的现状。随着该地区负荷的不断增加，仅靠 10kV 线路供电已无法满足该地区供电的需求，因此需要建设 110kV 甲东站，以满足该地区负荷发展的需要。

② 提高甲东镇供电可靠性

甲东镇目前依靠甲子站 10kV 甲东线供电，该线路主干线型号由 YJV22-3×300、LGJ-150、LGJ-120 组成，该线路最大载流量为 535A，2014 年该线路最高负载电流为 676A，年最高负载率达 126.4%，已严重过载，甲东线由于供电半径过长，供电质量与供电可靠性很低，用户端最低电压仅有 158V 左右。因线路过载跳闸、错峰用电等情况屡有发生，客户经常投诉。因此需要建设 110kV 甲东站，以解决该地区供电可靠性问题。

③ 缓解甲子站供电压力

2014 年甲子站最大供电负荷 58.4MW，负载率达 73%，已重载运行。预计 2019 年该站供电最高负荷为 59.6MW，负载率达 74.5%。随着甲子镇及其周围地区负荷发展的需要，甲子站供电压力将逐步增大，为减轻甲子站的供电压力，满足甲东镇经济发展的电力需求，提高供电可靠性和供电质量，需在甲东镇新建 110kV 甲东站。110kV 甲东站预计于 2019 年 6 月建成投产，预计 2019 年甲子站最高负荷可减为 45.6MW，负载率降至 57%，从而缓解甲子站供电压力，也为甲子镇及其周围地区负荷发展预留足够的空间。

综上所述，需开展建设汕尾 110 千伏甲东输变电工程。

2 工程进展情况

2017 年 12 月，广东锦兴电力设计有限公司完成了《汕尾 110 千伏甲东输变电工程可行性研究报告》。

2017 年 12 月，广东电网有限责任公司汕尾供电局签发了《关于印发汕尾 110 千伏甲东输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》。

根据原环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程属于“五十、核与辐射 181 输变电工程 其他（100 千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。

广东智环创新环境科技有限公司（以下简称“我公司”）受广东电网有限责任公司汕尾供电局的委托，承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司于 2017 年 6 月对工程所在地进行了实地踏勘和调查，收集了相关环境及工程资料，并委托广东省环境科学研究院对项目的电磁环境、声环境现状进行了监测。在此基础上，结合工程实际情况及相关技术规范要求，编制完成了《汕尾 110 千伏甲东输变电工程建设项目环境影响报告表》，本报告设置了《电磁环境影响评价专题》。

3 评价依据

3.1 法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日修正版）；

（3）《中华人民共和国电力法》（2015 年 4 月 24 日修正版）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起执行）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起执行）；

（6）《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）；

（7）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日通过修改并公布施行）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修改施行）；

（9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修正版）。

3.2 法规

（1）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日第二次修订）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）。

3.3 部委规章

（1）原环境保护部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；

（2）国家环境保护总局令 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 年修订版）；

（4）原环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

（5）原环境保护部 环发〔2012〕131 号《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》。

3.4 地方法规

（1）《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起实施）；

（2）《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》；

（3）广东省环境保护厅 粤环〔2011〕14 号 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知；

（4）广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会 粤环〔2014〕7 号 关于印发《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的通知。

3.5 环境影响评价技术规范

（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 输变电工程》（HJ 24-2014）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-1993）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；

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

3.6 评价标准

（1）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（2）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（4）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011）；

（5）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（6）《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）。

3.7 设计资料及相关批复

（1）《汕尾 110 千伏甲东输变电工程可行性研究报告》（广东锦兴电力设计有限公司）；

（2）《关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知》（广东省发展改革委员会，粤发改能电〔2016〕450 号）。

4 建设规模及内容

本工程由变电站工程和线路工程组成，具体规模如下：

（1）变电站工程：

新建 110kV 全户内变电站 1 座（即 110kV 甲东站），新建主变 2 台，容量为 2×40MVA。

（2）线路工程：

新建 110kV 架空线路 2 回：

一、解口 110 千伏丰港至甲子单回线路接入甲东站，形成甲东站至丰港站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长约 2×12.8km；

二、解口 110 千伏碣石至甲子甲回线路接入丰港站，形成丰港站至碣石站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长约 2×2.5km。

本工程规划建设规模情况如下表所示：

表 1-1　工程规划建设规模情况表

规划 / 项目	本期	最终
主变压器（台数×容量）	2×40MVA	3×40MVA
110kV 出线回路数	2 回	4 回
10kV 出线回路数	2×10 回（电缆出线）	3×10 回（电缆出线）
无功补偿	2×（3×2400）kvar	3×（3×2400）kvar

5 工程概况

5.1 变电站工程

5.1.1 站址概况

拟建 110kV 甲东变电站（东经：116°07'50.53"，北纬：22°50'49.35"）位于广东省陆丰市甲东镇，站址位于甲东镇唐厝村南面的山坡上，距唐厝村约 480 米，距省道 S338 约 8.3km，距甲东镇镇中心约 5.2km，距西面的长沟村约 380 米。站址为山坡林地，周围环境开阔。总地势非常平坦，场地最高处为 17.88m，最低处为 16.66m。站址范围内无种植任何植被，场地内一片杂草。

站址地理位置图见图 1-1，站址四至图见图 1-2。

图 1-1　地理位置图

图 1-2　站址卫星图

图 1-2　站址四至图

5.1.2 总平面布置

本站总平面进站大门向西南。进站大门由新建进站道路与乡道连接，进站道路宽4m，引接长度 1300m。站区围墙范围呈矩形分布，长边方向长度为 77m，短边方向长度为 41.5m。

全站总平面布置以配电装置楼为主轴线，配电装置楼位于场地中部，四周为环形消防通道，3 台主变压器位于配电装置楼东南侧，埋地式事故油池（有效容积 40m^3）位于场地东北角，水池、泵房及警传室布置在配电装置楼内，10kV 向东西电缆出线。

110kV 甲东站站内总平面布置图见图 1-4。

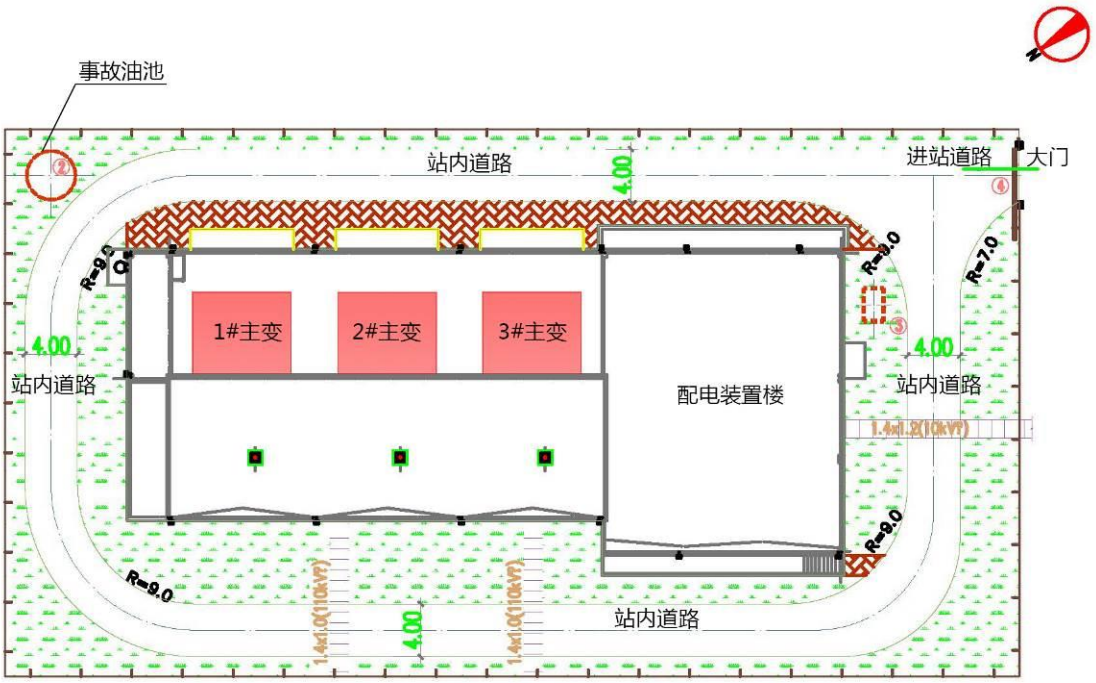


图 1-4　总平面布置图

5.1.3 站址合理性分析

110kV 甲东站站址现为林地用地，当地政府及国土规划部门同意通过调整甲东镇土地利用总体规划落实建设用地规模，可作建站征用土地。

项目选址区域内无国家、省、市规定的重点文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹等环境敏感点，站址所在地未发现不良地质。站址所在地交通方便，场地处理简单，场地内未发现地下管线等，周围不存在居民集中区、生态敏感区等环境敏感点，项目选址合理。

5.1.4 总平面布置合理性分析

110kV 甲东站总平面布置方案完全按照《南方电网公司 35kV～500kV 变电站标准设计（V2.0）》进行优化设计，在满足规范及工艺要求的前提下，尽量压缩站区用地。拟采用的变电站布置型式坚持节约用地的原则，布置紧凑、合理，在满足安全可靠、技术先进、经济合理、运行维护方便的前提下，同时也满足设备的通风、消防等因素，能充分利用场地面积，统筹兼顾。本站将主要电磁、噪声产生设备布置于户内，减少对外

界环境的影响。因此，本工程变电站总平面布置方案是合理的。

5.1.5 站区给排水

（1）给水

供水采用站内打井供水，给水系统主要包括生活给水及消防给水系统。

站内生活给水系统主要为各建筑室内生活给水及室外绿化给水部分，采用直供方式，支状管网布置。站内设置一套给水机组，由给水机组通过生活给水管网向站内各生活用水点供水。生活给水机组集水池、水泵机组和控制设备为一体的三位一体给水设备。设备采用变频调速控制，可向各用水点提供可靠的水量和水压。给水管道采用PP-R给水管道。

消防给水系统独立设置，采用稳高压系统，站内设置消防环管，消火栓给水管道由消防环管引接，消防环管由消防水池及泵房加压供水。

（2）排水

站内排水系统主要包括雨水、生活及含油废水排水系统，各排水系统采用分流制排水。

① 雨水

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外排水沟，排水长度约 330 米，采用预制钢筋混凝土管。

②污水

生活排水通过管道及检查井自流排放至站内化粪池后定期清理，当站区附近有市政污水管网时可就近接入。

③含油废水

各主变压器及电抗器事故排油时，由油坑收集后通过排油管道排至事故油池，含油污水排放管道按 20min 将事故油和灭火剂排尽考虑。

室内排水管道采用 PVC-U 排水管道。室外埋地雨水及生活排水管道采用 PE 双臂波纹管道，土弧基础；室外埋地含油废水排水管道采用钢筋砼排水管，砂石基础。各类检查井均采用砖砌筑，道路上采用重型铸铁井盖及盖座，非道路上采用复合材料井盖及盖座。

5.1.6 事故油池

变电站内变压器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

行条件下，主变压器不会发生电气设备漏油、跑油现象，亦无弃油产生，仅在事故或检修过程中的失控状态下才可能造成泄漏。

本项目主变油坑基础采用现浇混凝土天然基础，内铺设卵石层，置于架空钢筋网上。事故产生的油或油污水经被收集后，由暗管流入事故油池，不外排。本项目按照“总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的 60%”进行设计，拟建事故油池有效容积约 40m^3，可满足本期变压器绝缘油在事故或检修并失控的情况下泄漏时不外溢至外环境。

5.1.7 工程拆迁

本项目不涉及工程拆迁。

5.1.8 土石方量

本项目挖土方量约 3152m^3，需填土方量约 5480m^3，土方外购约 2228m^3。

5.2 线路工程

5.2.1 线路工程概况

本项目新建 110kV 架空线路 2 回，包括：

一、解口 110 千伏丰港至甲子单回线路接入甲东站，形成甲东站至丰港站、甲子站双回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回线路长约 2×12.8km。

二、解口 110 千伏碣石至甲子甲回线路接入丰港站，形成丰港站至碣石站、甲子站双回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回线路长约 2×2.5km。

5.2.2 线路路径方案及其合理性分析

5.2.2.1 线路路径方案

a）路径方案 1

一、原甲南线解口点至甲东站路径方案

本线路从原甲南线的 7#附近解口，新建双回架空线路向北偏东出线后，在渔池村西边右转，绕到渔池村北边右转，至渔池东北处右转，跨过 S338 公路至蜈蚣山左转，平行原 110kV 甲子至风电场线路至虎空山左转，避开规划区后右转，跨过瀛江后，在甲东镇北边左转，至乌石美村西边右转，经过外山西边，至水口村北边左转，至水口村东南、后乡西北处左转，至唐厝村西南处，接入新建的 110kV 甲东站。

本路径方案新建双回架空线路长约为 12.8km，航空距离为 9.1km，曲折系数为 1.41。本线路沿线以丘陵为主，部分为水田和虾塘。丘陵植被以杂树、旱地为主，少量松树。水田以种水稻为主。

二、原碣甲线解口点至丰港站路径方案(唯一方案)

本次解口碣甲甲线需要调整原解口碣甲乙线的方案，在原 J8 至 J10A 中间新建一基双回路塔，将原碣甲甲乙线接到新建的 BJ4 上向北出线，然后平行原解口线路 50 米，跨过原南湖甲乙线后，接至原双回路终端塔上，接入至 220kV 丰港站。

本解口方案新建双回架空线路长约为 2.5km，航空距离为 2.4km，曲折系数为 1.04。本线路沿线以丘陵为主，部分为水田。丘陵植被以杂树、旱地为主。水田以种水稻为主。

b）路径方案 2

本线路从原 110kV 甲子至南塘线路的 7#附近解口，新建双回线路向北偏东出线后，在渔池村西边右转，绕到渔池村北边右转，至渔池东北处右转，跨过 S338 公路至蜈蚣山左转，平行原 110kV 甲子至风电场线路至虎空山左转，避开规划区后右转，跨过瀛江后，至甲东镇北边右转，经过甲东镇东边的盐寮村后右转，至可湖村东北处左转，经过可湖村东边至可湖村东南处左转，经过后乡村南边至后乡村东南处左转，至长沟村南边左转，电缆接入新建的 110kV 甲东站。

方案 1 与方案 2 长度相差不大，但方案 1 沿线离村庄较远；方案 2 跨过鳌江后基本上平行原线路走，离村庄较近，中间还要跨越房子及建设用地，规划局也不同意其走向。

综合以上情况推荐采用方案Ⅰ，方案Ⅰ路径已获得陆丰市住房和城乡规划建设局审查盖章同意。

本工程接入系统方案示意图见图 1-5，线路路径图见图 1-6。

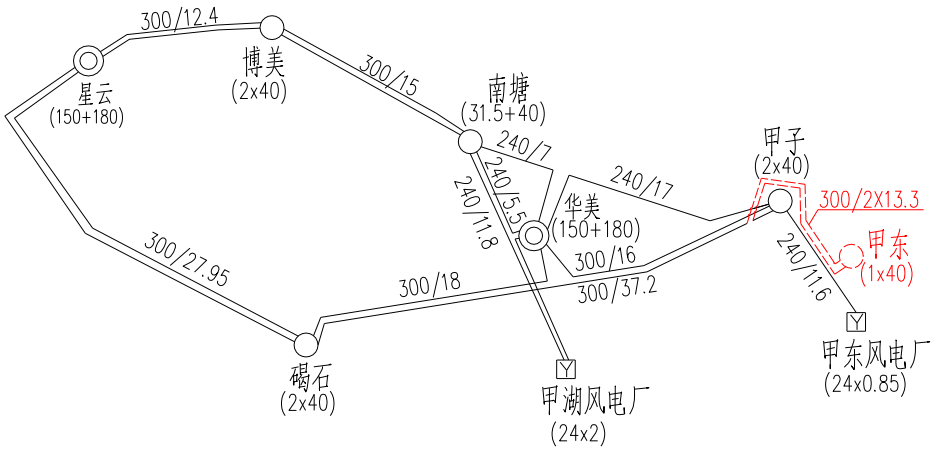


图 1-5　接入系统方案示意图

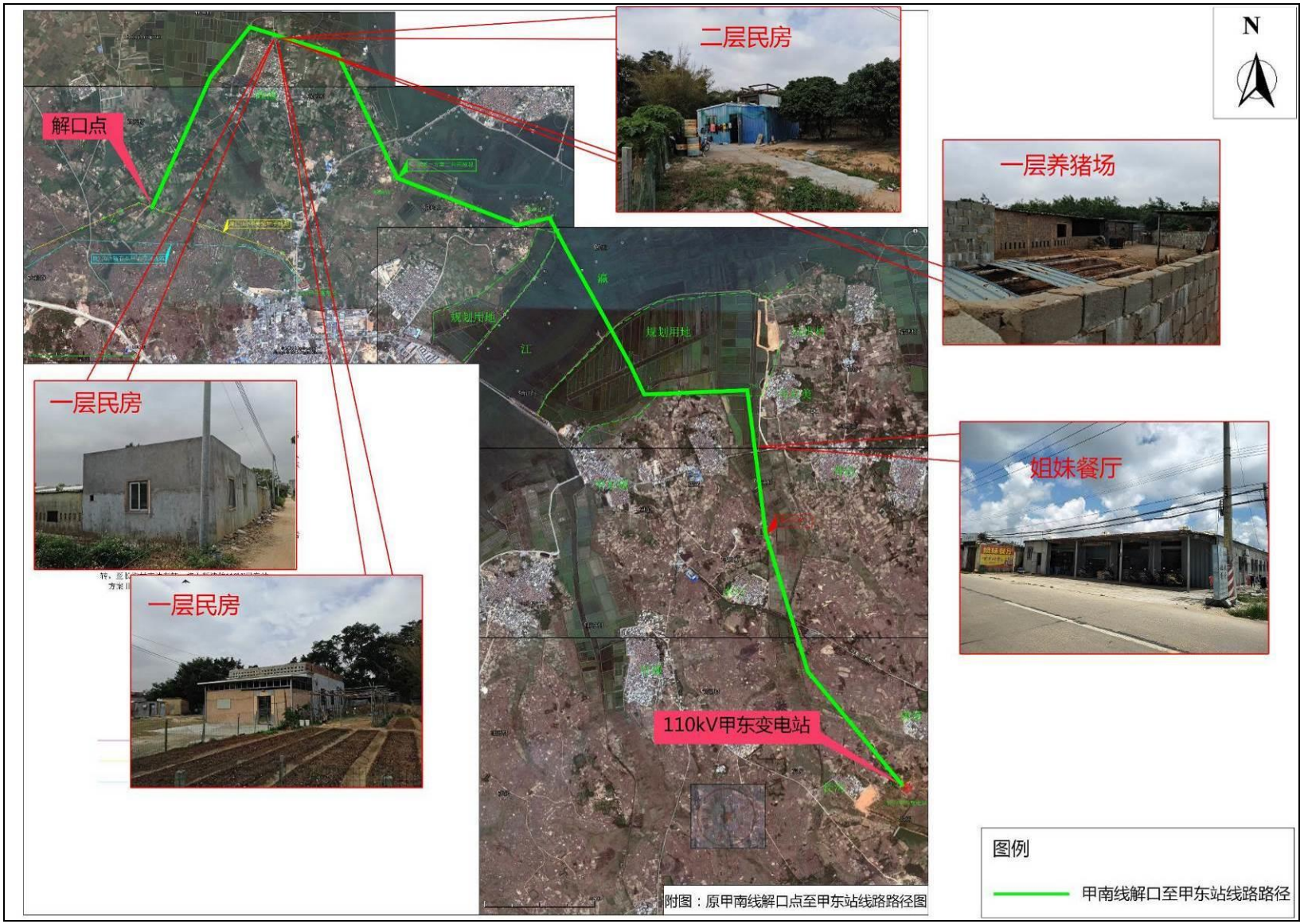

N
解口点
二层民房
一层养猪场
一层民房
一层民房
姐妹餐厅
110kV甲东变电站
规划用地
规划用地
江
图例
甲南线解口至甲东站线路路径
附图：原甲南线解口点至甲东站线路路径图

图 1-6　线路路径图①

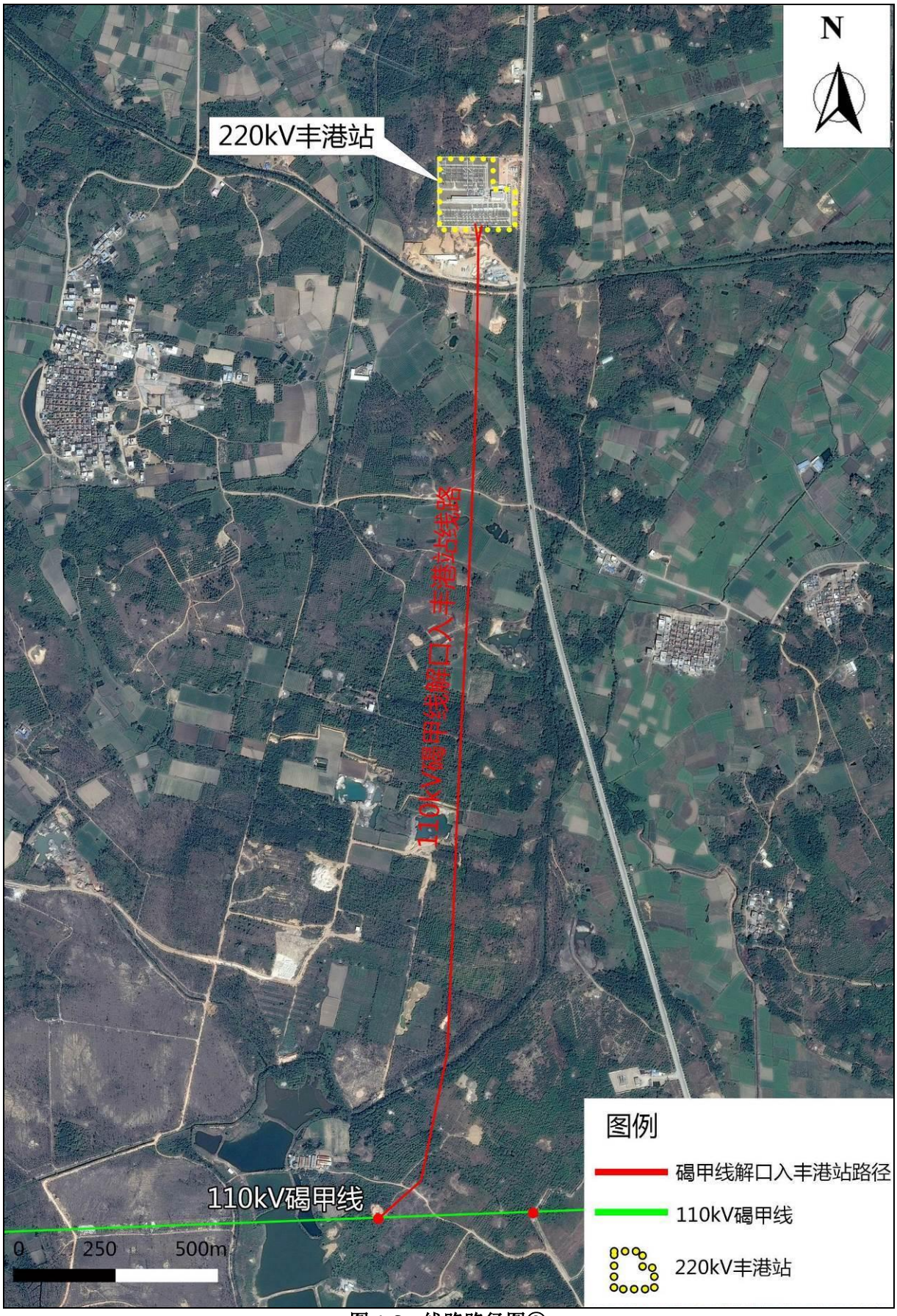

N
220kV丰港站
110kV碣甲线解口入丰港站线路
110kV碣甲线
0
250
500m
图例
碣甲线解口入丰港站路径
110kV碣甲线
220kV丰港站

图 1-6　线路路径图②

5.2.2.2 线路路径合理性分析

本工程线路路径充分征求了沿线各部门的意见，尽量选取特殊跨越少、水文地质条件好的路径，尽量避免拆除房屋和其他建筑，通过优化塔基设计以减少占地；通过增加线路曲折率，尽量避开了生态敏感区、人口密集区，以减少对生态环境及社会生活的影响，所涉及环境敏感区域少，对环境扰动较小。因此，从城市规划和环境保护角度分析，本工程线路路径方案是合理的。

5.2.3 导线

本工程拟用导线型号及参数见下表：

表 1-2　导线参数一览表

项　目 参　数	JL/LB1A-400/35
导线名称	铝包钢芯铝绞线
铝：股数/直径	48/3.22
钢：股数/直径	7/2.50
计算截面(㎜^{2})	425.24
计算外径(㎜)	26.82
保证破断张力（N）	40166
最大使用张力(N)	24103.75
弹性系数(N/㎜^{2})	66000
线膨胀系数(1/℃)	21.2E^{-6}
单位重量(kg/km)	1307.5

5.2.4 架空线路杆塔、基础及导线对地高度

110kV 原甲南线解口入甲东站线路工程新建铁塔 43 基，110kV 碣石甲线解口入 220kV 丰港站线路工程新建铁塔 8 基，工程全线共新建铁塔 51 基。具体使用数量如表 1-3 所示。

表 1-3　杆塔使用情况表

110kV 原甲南线解口入甲东站线路工程			110kV 碣石甲线解口入 220kV 丰港站线路工程		
型号	规格	数量（基）	型号		数量（基）
直线塔(铁塔)	SZ741-24	2	直线塔(铁塔)	SZ741-30	3

直线塔(铁塔)	SZ741-27	2	直线塔(铁塔)	SZ742-36	1
直线塔(铁塔)	SZ741-30	5	直线塔(铁塔)	SZ742-45	1
直线塔(铁塔)	SZ742-30	6	转角塔(铁塔)	SJ741-24	1
直线塔(铁塔)	SZ742-36	11	转角塔(铁塔)	SJD745-18	1
直线塔(铁塔)	SZ742-54	2	转角塔(铁塔)	SJ744-24	1
转角塔(铁塔)	SJ741-24	3			
转角塔(铁塔)	SJ741-27	1			
转角塔(铁塔)	SJ742-24	3			
转角塔(铁塔)	SJ743-24	2			
转角塔(铁塔)	SJ744-24	3			
转角塔(铁塔)	SJD745-18	3			
合计		43	合计		8
合计	51				

5.2.5 线路工程拆迁情况

本线路工程不涉及拆迁。

5.3 工程投资情况

本工程总投资为 7713.64 万元，本期环保投资约为 80 万元，占 1.04%，详见下表。

表 1-4　工程投资一览表

序　号	项　目		投资额（万元）
1	环保投资	临时环保措施费	15
2		事故油池	15
3		电磁防护费	5
4		环境管理费	5
5		站址区域绿化恢复费	20
6		塔基绿化恢复费	15
7		管网建设费	5
8		小计	80
9	其他投资		7633.64
合计			7713.64

5.5 工程与产业政策及规划的相符性

（1）与产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号），本项目属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”类别，符合国家产业政策。

（2）与电网规划相符性

根据广东省发展改革委员会《关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知》（粤发改能电〔2016〕450 号），本工程属于广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划中的项目，计划于 2019 年底投产，符合电网规划要求。

（3）与地方城市规划相符性

本工程的建设满足了区域发展的需要，站址现状为林地用地，经与当地政府及国土规划部门协调，路径方案已获得陆丰市住房和城乡规划建设局审查同意（详见附件 2），可用于变电站建设，项目符合地方城市规划要求。

（4）与广东省环境保护规划相符性

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》陆域生态分级控制图，本项目所在区域不属于严格控制区，符合广东省环境保护规划，详见图 1-7。

图 1-7 与广东省生态严控区的相对位置关系

综上所述，本工程符合国家产业政策、地方城市发展规划、广东省环境保护规划等的相关要求。

二、环境影响评价因子、评价等级和评价范围

1 评价因子

1.1 主要环境影响评价因子

根据 HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本工程主要环境影响评价因子见表 1-5。

表 1-5 主要环境影响因子明细表

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	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
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	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水	pH[a]、COD、BOD_5、NH_3-N	mg/m^3	pH[a]、COD、BOD_5、NH_3-N	mg/m^3

[a] pH 值无量纲

1.2 其他环境影响因子

施工期：粉尘、尾气、废水、固体废物、生态因子。

运行期：固体废物。

2 评价工作等级

2.1 电磁环境影响评价工作等级

根据 HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本工程的电磁环境影响评价等级见表 1-6。

表 1-6 本工程的电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

2.2 生态环境影响评价工作等级

根据 HJ 19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，本工程的生态环境影响评价

工作等级见表 1-7。

表 1-7　本工程的生态环境影响评价工作等级

影响区域生态敏感性	工程占地范围
	面积≤2km² 或长度≤50km
一般区域	三级

本工程变电站占地面积（围墙内）约 3071m²，线路路径 15.3km，新建塔基数量较少。因此，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。结合本工程的特征，本报告仅对本工程的生态环境影响进行环境影响分析。

2.3 声环境影响评价工作等级

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本工程所在地为郊区，站址所在区域的声环境为 2 类功能区，线路途径 2 类区域。由 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，本工程的声环境影响评价工作等级为二级。

3 评价范围

3.1 电磁环境影响评价范围

根据 HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本工程电磁环境影响评价范围见表 1-8。

表 1-8　电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m

3.2 声环境影响评价范围

根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，本工程声环境影响评价范围见表 1-9。

表 1-9　声环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站场围墙外 30m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m

注：根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》“6 评价范围和基本要求”，本工程根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。

3.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价导则 生态影响》（HJ 19-2011），本工程的生态环境影响评价范围见表 1-10。

表 1-10　生态影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站场围墙外 500m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

4 评价对象

本工程的评价对象为：110 千伏甲东输变电工程。

评价重点为：对本项目建成投运后的 110kV 甲东变电站及配套 110kV 架空线路产生的电磁环境影响、声环境影响进行分析与评价。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1 与本项目有关的原有污染源情况

电磁环境：根据现场勘察，拟建站址现状为林业用地，评价范围（站界外 30m）内无电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等可能产生影响电磁环境的设施，环境现状良好，无特殊环境问题。

根据现场勘察，拟建 110kV 架空线路评价范围（边导线地面投影外两侧各 30m）内现状 110kV 碣石至甲子线、110kV 华美至甲子线为与项目有关的原有污染源。

声环境：根据现场勘察，拟建 110kV 变电站站址评价范围（站界外 30m）内无明显噪声源，拟建 110kV 架空线路评价范围（边导线地面投影外两侧各 30m）122 县道、338 省道以及 569 乡道的道路交通噪声为主要声环境影响源。

环境现状图见图 1-8。

站址东侧

站址西侧

站址南侧

站址北侧

站址现状

线路沿线（X122 县道旁 1 层姐妹餐）

线路沿线（甲西镇鱼池村 2 层居民楼）

线路沿线（甲西镇渔池村 1 层养猪场）

图 1-8　本项目环境现状图

2 主要环境问题

本项目对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声方面。经现场监测结果表明，项目所在区域电磁环境水平满足国家标准限值要求，声环境质量满足相应标准要求，环境现状整体良好，未发现明显的水土流失现象及其他环境问题。

表 2 建设项目所在地自然环境、社会环境简况

1 地理位置

项目位于汕尾市陆丰市甲东镇（站址中心坐标：东经 116°07'50.53"，北纬 22°50'49.35"），陆丰市地处广东省东南部碣石湾畔，北与陆河县、普宁市交界；东与汕尾市华侨管理区及惠来县接壤；西与海丰县和汕尾市城区为邻；南濒南海，介于深圳与汕头两个经济特区之间。

2 地形地貌

汕尾市背山面海，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响，造成境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩涂和海洋各种地形类兼有的复杂地貌。本地区位于莲花山南麓，其山脉走势为东北向西南倾斜。本地区地层、岩浆出露情况较好

3 气候气象

陆丰气象属南亚热带季风气候，海洋性气候明显。全市年平均气温大于 21.8℃。最热为 7 月，月均气温 28℃；最冷 1 月，月均气温 13.8℃。全年年均降雨量为 1997cm，属广东省多雨区之一。汛期 4-5 月，平均雨量 1730mm，占全年总量的 87%。

4 植被、生物多样性

陆丰生物资源总类繁多，有农作物、林木、牧草、畜禽和水产等 6 大类。

5 水文

陆丰市主要河流有螺河、乌坎河、鳌江、龙潭河。主要水库有龙潭水库、巷口水库、五里牌水库、林投围水库、三溪水库和牛角隆水库等。

6 矿产资源与文物古迹

根据调查，本工程调查范围内未发现可开采矿产资源，亦未发现文物古迹等。

7 社会环境简况

陆丰市现有 331 个村（居）委会、1252 个村民小组，总人口 150 多万，旅居海外、港、澳、台同胞 50 多万人

2016 年，全年实现地区生产总值 248.13 亿元，增长 6.5%；一般公共财政预算收入 6.07 亿元，增长 10%；全社会固定资产投资额 209.5 亿元，增长 12.8%；规模以上工业增加值 64.47 亿元，增长 7.3%；农业总产值 91.01 亿元，增长 3.8%；农民人均纯收入 1.11 万元，增长 8%；社会消费品零售总额 175.85 亿元，增长 9.3%。

表 3 环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

本工程所在区域的环境功能区划参见表 3-1。

表 3-1　建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类
3	地表水环境功能区划	螯江，III类地表水体，执行III类标准
4	是否风景名胜区	否
5	是否水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否管道煤气干管区	否
8	是否水库库区	否
9	是否城市污水处理厂集污范围	否

1 声环境质量现状

本项目站址及架空线路沿线位于汕尾市陆丰市，本工程站址所在区域为 2 类，架空线路途经 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。

为了解项目所在地声环境现状，我公司委托广东省环境科学研究院于 2018 年 2 月 27 日对拟建变电站周围及线路沿线的声环境质量现状进行测量。

（1）测量方法

GB 3096-2008《声环境质量标准》

（2）测量仪器

仪器名称：声级计

生产厂家：BSWA 公司　　仪器型号：BSWA805

仪器编号：23148　　测量范围：25dB～138dB

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：SSD201702005

检定日期：2017 年 3 月 29 日　　有效期：1 年

（3）测量时间及气象状况

测量时间及气象状况见下表：

表 3-2　声环境测量时间及气象状况表

监测时间	天气	温度(℃)	湿度(%RH)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)
2018 年 2 月 27 日	晴	18	60	北	2.9	101.6

（4）测量布点

根据现场实际情况，本次调查选在拟建站址四周各布设 1 个监测点，线路沿线布设 7 个监测点，共计布设 11 个噪声监测点，具体噪声测量布点图见下图。

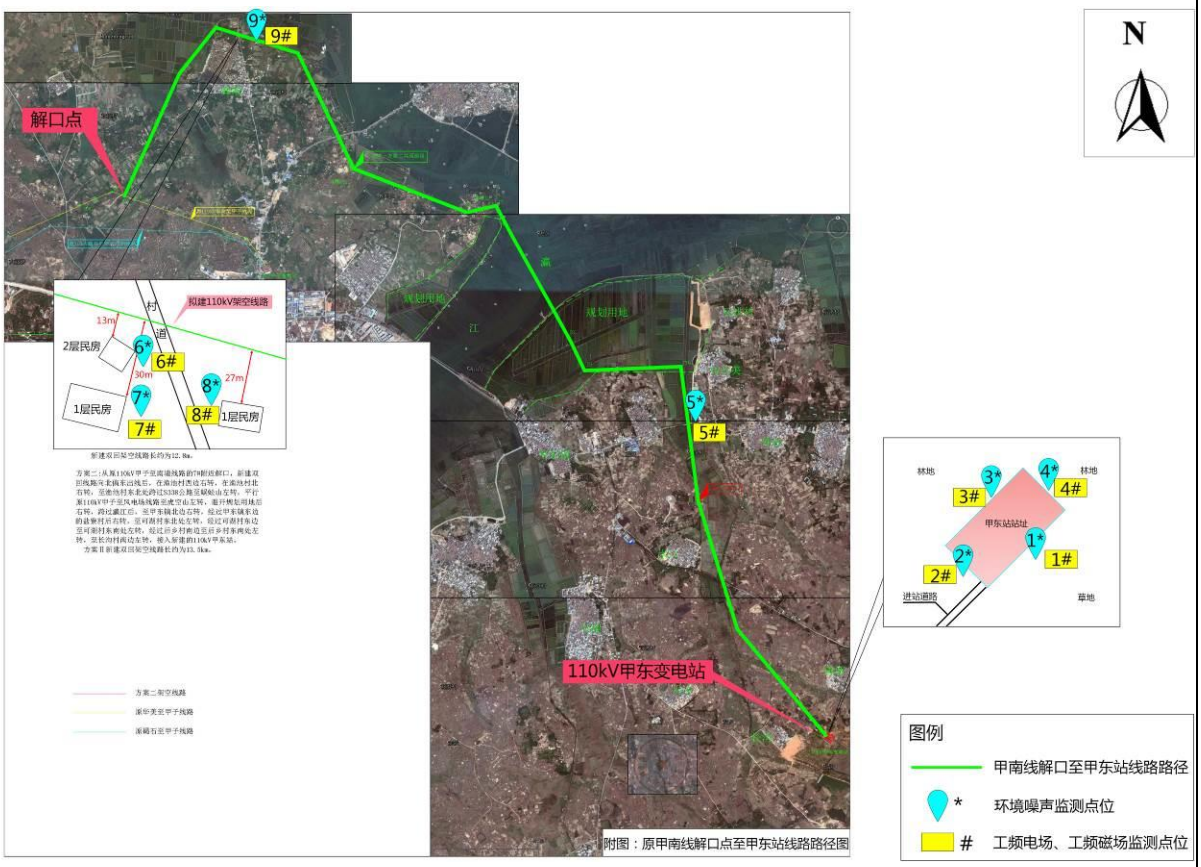


图 3-1　测量布点图①

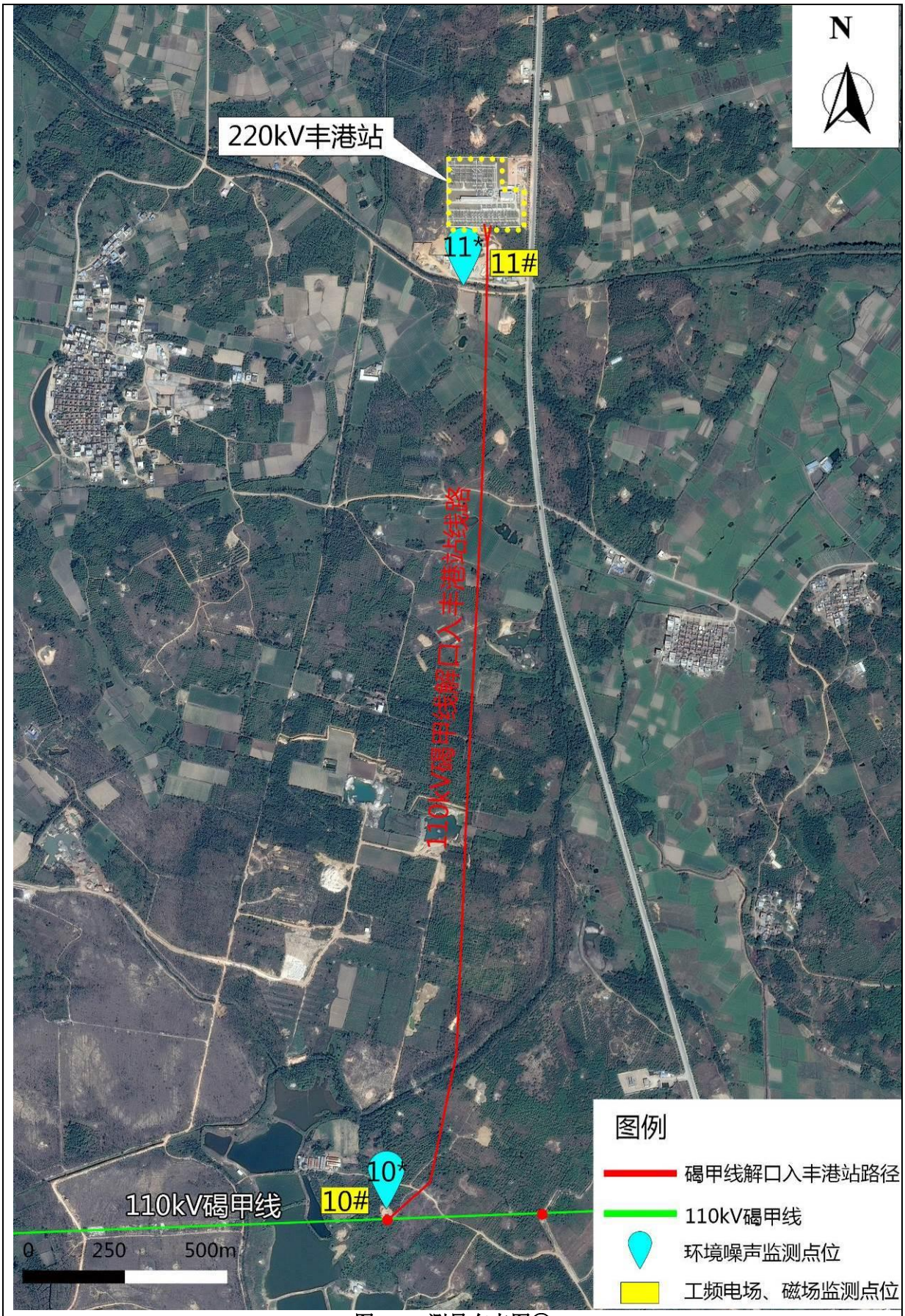

N
220kV丰港站
11*
11#
110kV碣甲线解口入丰港站线路
10*
10#
110kV碣甲线
0
250
500m
图例
碣甲线解口入丰港站路径
110kV碣甲线
环境噪声监测点位
工频电场、磁场监测点位

图 3-1　测量布点图②

（5）测量结果

声环境质量监测结果见表 3-3。

表 3-3　声环境质量监测结果值

测量点位	位置	噪声值[dB(A)]		标准值[dB(A)]		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准执行状况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	拟建站址东侧	39.2	37.3	60	50	2 类
2#	拟建站址南侧	39.6	37.5	60	50	2 类
3#	拟建站址西侧	38.5	37.2	60	50	2 类
4#	拟建站址北侧	39.4	37.4	60	50	2 类
5#	甲东镇 122 县道旁姐妹餐厅	53.8	40.1	60	50	2 类
6#	甲子镇鱼池村 2 层平房	43.3	38.9	60	50	2 类
7#	甲子镇鱼池村 1 层平房	45.1	38.6	60	50	2 类
8#	甲子镇鱼池村 1 层平房	44.7	38.4	60	50	2 类
9#	甲子镇鱼池村 1 层养猪场	43.5	39.1	60	50	2 类
10#	110kV 碣甲线解口点处	42.1	37.2	60	50	2 类
11#	220kV 丰港站进线处	43.8	39.0	60	50	2 类

由上表可知，拟建变电站站址处噪声水平为昼间 38.5dB(A)~39.6dB(A)，夜间 37.2dB(A)~37.5dB(A)；输电线路沿线评价范围内噪声水平为昼间 42.1dB(A)~53.8dB(A)，夜间 37.2dB(A)~40.1dB(A)。

监测结果表明，拟建站址和架空线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求（即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），项目所在区域现状声环境质量较好。

4 电磁环境质量现状

根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本工程评价范围内的工频电场为<0.7V/m~537V/m，磁感应强度为 0.12μT ~0.32μT。工频电场、工频磁场测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT（0.1mT），现状电磁环境质量较好。

5 生态环境质量现状

根据调查，本项目所在区域植被较多，野生动物组成比较简单，种类少，主要有蛇类、鼠类和麻雀等，无珍稀濒危野生动物。项目所在区域不涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区。

由于当地居民的长期耕作等活动频繁，当地植被以人工种植作物以及杂草为主，少有灌木，间有稀疏林地。调查期间，未发现重点保护动植物及保护区区域内，未发现古树名木、珍稀濒危动植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状良好，植被、生物多样性一般。

6 水环境质量现状

根据现场踏勘，拟建 110kV 甲东输变电工程跨越鳌江 1 次。鳌江属粤东沿海诸河水系，水环境功能现状为综合用水。根据《汕尾市环境保护规划（2016~2030 年）》，该段河流水质目标为 III 类，水质现状为 III 类。

主要环境保护目标（列出名单及环境保护级别）

本工程位于汕尾市陆丰市，沿线地貌属剥蚀台地，以丘陵为主，部分为水田和虾塘，没有断裂带、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、岩溶等不良地质灾害情况。丘陵植被以杂树、旱地为主，少量松树。水田以种水稻为主。新建双回架空线路长约为 15.3km。航空距离约 9.1km，曲折系数为 1.51，地质状况较好。

该项目主要是工频电场、工频磁场与噪声影响，保护目标为该项目周围工作、生活的人群。项目在选线过程中，严格按照电力设计规范和环境保护原则进行选线和设计，避开了人群密集区。线路走向没有跨越自然保护区、饮用水源保护区及文物保护单位，环境质量现状较好。经过现场踏勘，本工程评价范围内环境保护目标如表 3-4 所示。

表 3-4　主要环境保护目标一览表

序号	保护目标	功能	楼层	人数	高度	与工程相对位置
1	甲东镇 X122 县道旁 1 层姐妹餐厅	商住	1 层	2 人	2.5m	拟建线路东侧 30m
2	甲西镇鱼池村 1 层民房	居住	1 层	2 人	3m	拟建线路南侧 13m
3	甲西镇鱼池村 2 层民房	居住	2 层	4 人	6m	拟建线路南侧 30m
4	甲西镇鱼池村 1 层民房	居住	1 层	2 人	3m	拟建线路南侧 27m

5	甲西镇鱼池村 1 层养猪场	养殖	1 层	/	2.5m	拟建线路南侧 13m

甲东镇 X122 县道旁 1 层姐妹餐厅

甲西镇渔池村 1 层居民楼

甲西镇渔池村 2 层居民楼

甲西镇渔池村 1 层居民楼

甲西镇渔池村 1 层养猪场

图 3-3　本工程环境保护目标

表 4 评价适用标准

环境质量标准	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
污染物排放标准	（1）工频电场、工频磁场 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 0.1mT；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值：工频电场强度 10kV/m。 （2）施工期噪声 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)。 （3）运行期噪声 变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中规定的 2 类声功能区排放限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。 （4）运行期污水 运行期的生活污水广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）中第二时段三级标准。
总量控制指标	不涉及总量控制指标。

表 5 建设项目工程分析

1 工艺流程简述（图示）

本工程由变电站工程和线路工程组成。

施工期间，变电站工程主要进行材料运输、土建施工、设备安装，架空线路工程主要进行旧地线的拆除、塔基基础建设、设备安装和挂线。因此，施工期可能产生噪声、粉尘、固体废弃物、施工废水、植被破坏、水土流失等环境影响。

运行期间，变电站和输电线路仅进行电压的转换和电能的输送，故变电站和架空线路会对周围的电磁环境及声环境产生影响，站内工作人员则会产生生活废水和生活垃圾。本项目工艺流程见图 5-1。

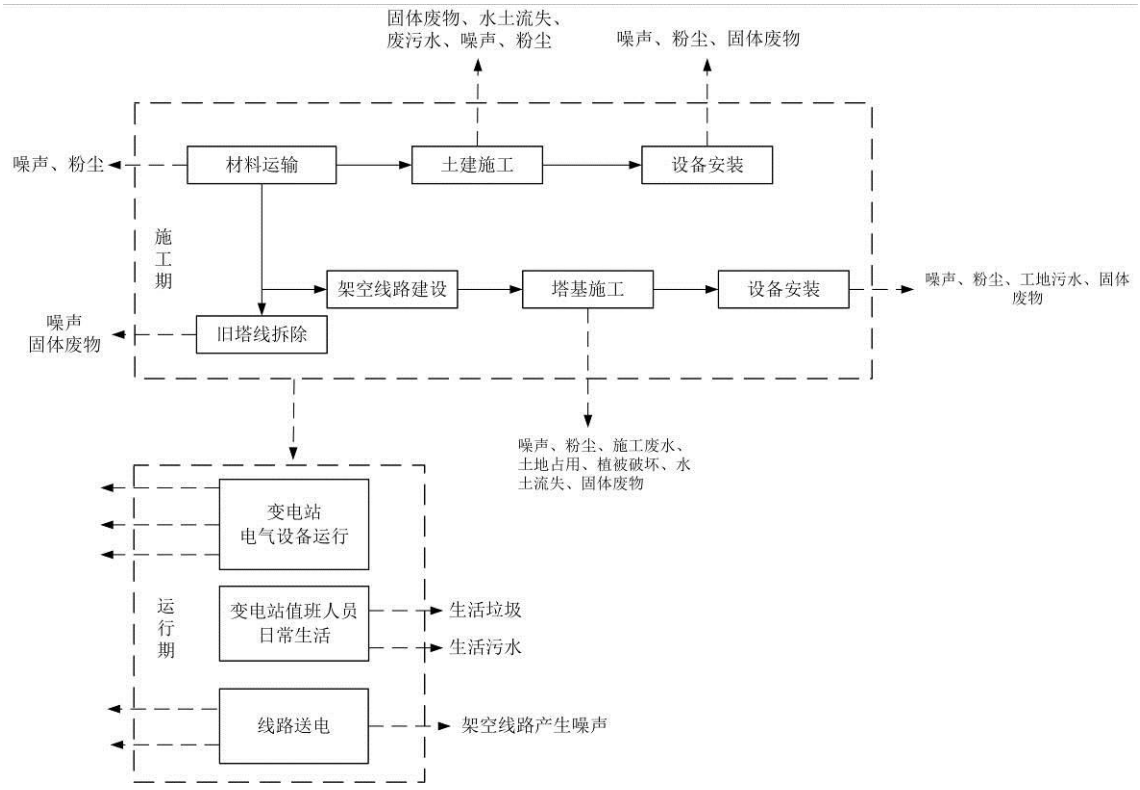


图 5-1 工艺流程及产污环节图

2 主要污染工序及环节

2.1 产污环节分析

本工程施工期和运行期产污环节见图 5-1。

2.2 主要污染工序

2.2.1 施工期

结合本项目特征，本项目施工期主要进行材料运输、土建施工、基础建设、设备安装等，期间主要的环境影响因子有：噪声、扬尘、施工废污水、固体废物及生态因

子等，主要污染工序如下：

表 5-1　施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	施工噪声	施工机械设备产生的噪声。
2	施工扬尘 汽车尾气	变电站电气设备土建施工、架空线路塔基开挖及设备运输产生的扬尘，运输车辆等产生的尾气。
3	施工废污水	施工废水及施工人员的生活污水。
4	固体废弃物	变电站电气设备土建施工、架空线路塔基开挖产生的渣土，设备安装、线路挂线、施工过程中可能产生的废弃材料以及施工人员产生的生活垃圾。
5	生态因子	变电站电气设备土建施工、架空线路塔基开挖破坏引起的土地占用和植被破坏以及由此带来的水土流失。

2.2.2 运行期

本工程运行期对环境可能造成的影响主要包括工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、生活垃圾等，主要污染工序如下：

表 5-2　运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站内电气设备及进出线附近会产生工频电场、工频磁场，架空线路在运行期间会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。 架空线路发生电晕时产生的噪声。
3	生活污水	变电站内工作人员产生的生活污水（按 2 人计，生活污水产生量约 0.36t/d）。
4	生活垃圾	变电站内工作人员产生的生活垃圾（按 2 人计，生活垃圾产生量约 2kg/d）。
5	变压器油	变电站内变压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，正常情况下变压器油不外排，仅在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环境影响特点

本工程的环境影响特点如下：

（1）变电站选址选线避开了环境敏感区，远离了居民聚集区，施工期和运行期对周围环境的影响程度相对较小。

（2）本工程施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物以及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的部分环境影响是可逆的，可在施工结束后得到恢复。

（3）本工程运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。对于 110kV 变电站，还存在生活污水、生活垃圾和主变事故或检修过程中的漏油可能造成的环境影响，但通过采取相应措施后不会对周围环境产生不利影响。

表 6 项目主要污染物产生及预计排放状况

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	少量
		运输车辆	扬尘	少量	少量
			尾气 SO_2/CO/NO_x		
	运行期	无	无	无	无
水污染物	施工期	施工废水 暴雨径流	SS	少量	少量
		生活污水	COD_{Cr} /BOD_5/ SS / NH_3-N	少量	少量 达标回用
	运行期	值守人员	COD_{Cr} /BOD_5/ SS / NH_3-N	少量	少量 达标回用
固体废物	施工期	施工过程	废旧导线和建筑垃圾	少量	废导线回收利用，建筑垃圾按相关规定堆放
		施工人员	生活垃圾	少量	由环卫部门清运
	运行期	值守人员	生活垃圾	少量	由环卫部门清运
噪声	施工期	合理布局施工设备，选用低噪音设备，满足标准要求。			
	运行期	选用低噪声设备，能满足标准要求。			
其他	运行期	变电站 输电线路	工频电场	<4000V/m	<4000V/m
			工频磁场	<100μT	<100μT
		变电站	事故状态和检修时对变压器油处理不当可能引起油泄漏造成环境风险，站内设置有事故油收集系统，事故时，事故漏油流入事故油池，之后再由专业的危险废物收集部门回收处理，不会污染环境。		

主要生态影响：

工程建设期对生态环境的影响主要表现在地表开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

① 土地占用

本工程除变电站及塔基部分是永久性占地以外，其余都属于短期临时性占地。

② 植被破坏

本工程施工期间，不单独设置施工营地，施工人员租用当地民房，不设营地。变电站占地面积较小，施工期间变电站土建施工会减少区域植被覆盖度，但施工范围仅限于变电站内，因此对植被的破坏属于小范围的，不会对区域植被造成大面积或不可逆破坏。架空线路路径较短，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，因此对植被的破坏也较少。临时占地对植被的破坏主要为施工人员对植被的践踏，由于本工程工程量小，施工周期短，因此临时占地对植被的破坏是短暂的，在施工结束后及时采取植被恢复措施，可恢复临时占地破坏的植被。

且在调查范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，因此，本工程的施工不会对当地植物保护造成严重不良影响。

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

（2）拟采取的环保措施及效果

建设单位以合同形式要求施工单位在施工工程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖的土石方用于场地建设。因此，本工程在施工单位合理堆放土、石料，并且在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土壤结构破坏，土壤理性性质严重恶化的情形。

综上所述，本工程建设对生态的影响是小范围的、可逆的。

表 7 施工期环境影响分析

1 声环境影响分析

1.1 变电站工程

变电站施工期噪声源主要是各种施工机械设备和运输车辆产生的机械噪声。其中土石方阶段施工机械主要有挖掘机、推土机、铲土机、自卸卡车等；结构阶段施工机械主要有砼振捣器、砼搅拌机和电锯；装修阶段施工机械主要有卷扬机、起重器等。

本工程位于城市郊区，远离居民集中区，且不涉及动物保护区，因此对区域居民生活的影响较小。尽管如此，施工单位仍需合理规划施工场地，采取高噪声施工机械时采取安装消声器、隔振垫等措施。同时要尽量限制夜间施工，产生较大环境噪声污染的施工作业只在昼间进行。

1.2 线路工程

在塔基开挖和线路架设活动过程中，挖掘机、破碎机、混凝土搅拌机、运输车辆等机械产生施工噪声，可能会对线路附近造成影响。

架空线路尽量避开了居民集中区，塔基施工点位避开居民点，故本工程施工产生的噪声扰民问题现象较低。

1.3 声环境影响结论

综上所述，施工期对环境造成的噪声影响是短期的，施工结束后即会消失。在合理布置施工机械、高噪声施工机械安装消声器或隔振垫及禁止夜间施工等环境保护措施的情况下，工程施工不会造成噪声污染，不会构成噪声扰民问题。

2 环境空气影响分析

2.1 环境空气污染分析

施工扬尘主要来自于施工材料的运输装卸、车辆行驶时产生的道路扬尘以及土建施工、塔基施工等。由于污染源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。

在工程建设期间，土建施工、塔基施工会引起一定的扬尘，大件设备及其他设备材料的运输，可能会在所经道路上产生扬尘问题，运输车辆产生的燃油尾气主要污染物为 SO_2、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。但这些问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失，不会对周围环境造成显著影响。

2.2 拟采取的措施

（1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作。

（2）施工时应避免产生扬尘和噪声，对于裸露施工面应定期洒水，如裸露时间较长应进行覆盖，以减少施工扬尘的产生。

（3）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，控制扬尘污染。

（4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

（5）进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，尽量减少或避免产生扬尘。

（6）加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置。

（7）施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。

2.3 环境空气影响评价

采取上述环境保护措施后，本工程在施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。

3 水环境影响分析

3.1 废污水影响分析

本工程施工废污水主要来自于施工人员的生活污水和少量的施工废水。其中，施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水等，施工期生活污水为施工人员的生活污水。

施工期间应采取如下环保措施：

（1）施工废水含泥沙和悬浮物，直接排放会阻塞排水沟并对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排除，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位应对施工废水进行妥善处理，在适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后用于周围绿化、抑制扬尘，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）本工程不单独设置施工营帐，施工人员租用当地民房，施工人员产生的生活污水经民房内的化粪池处理达标后回用作园林绿化用水，故不会对周围水环境产生影响。

（3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，禁止漫排废污水。

3.2 线路跨越鳌江水环境影响分析

根据工程可研设计资料及现场调查，110kV 甲东输变电工程 110kV 双回线路跨越鳌江一次，跨越处河宽约 800m，跨越距离较长，采用高塔跨越设计。

工程施工期间，施工塔基开挖会破坏河两岸山地原有植被，引发水土流失。为保护鳌江河水环境质量，施工期间应采取如下环保措施：

（1）线路跨越鳌江时，应合理选择杆塔位置；

（2）结合塔基附近地形地质条件，尽量减少跨河两侧塔基基础开挖量，控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对河两岸地表的扰动和植被的破坏；

（3）施工临时堆放场地、施工便道和牵引场的设置应远离水体；

（4）加强施工期间的环境管理，着重做好施工人员的文明施工，施工建筑垃圾及生活垃圾、施工废污水严禁向沿路沿线鳌江等水体倾倒或排放；

（5）塔基施工完成后，及时对塔基周边植被进行恢复，保证良好的固土、水土保持效果。

3.3 施工废污水影响评价

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。

4 固体废物影响分析

4.1 施工期的固体废物影响分析

施工期固体废物主要为变电站、线路塔基开挖产生的渣土、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等，同时旧线路拆除会产生一定量的废旧导线。施工产生的渣土、临时堆土、建筑垃圾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。

4.2 拟采取的措施

施工期的建筑垃圾应妥善堆放，弃土外运至相关部门指定的受纳场；废旧导线拆除后物资回收部门统一处置；生活垃圾应分别堆放，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或处置。

4.3 固体废弃物影响评价

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。

5 生态环境影响分析

5.1 施工期的生态影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏。同时，工程占地会使占地范围内土地的利用现状发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，亦对本区域生态的完整性产生一定的影响。

（1）土地占用

本工程除变电站及塔基部分是永久性占地以外，其余都属于短期临时性占地。

（2）植被破坏

变电站：拟建站址区域现为林业用地，站址占地面积较小，施工量较少，故对植被的破坏较少。同时，施工临时道路、材料堆放场等临时占地亦会对当地植被造成破坏。

线路：塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。

在调查区域范围内，未发现名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，故本项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。

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

5.2 拟采取的措施

（1）施工单位应文明施工，集中堆放物料，划定施工作业区域，严禁随意破坏施工区域外的植被；

（2）基础开挖后的裸露地表应用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；

（3）加强施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡和合理利用，避开雨季施工；

（4）施工结束后及时清理临时占地，对施工扰动区域进行复绿或恢复原有使用功能，避免水土流失。

6 施工期水土流失影响分析

6.1 水土流失影响分析

根据本工程的施工及运行方式，水土流失现象将主要发生在施工期。在施工期间，

变电站场地、塔基区域、排水沟及挡土墙基础开挖以及堆放的土石方会受到雨水的冲刷和侵蚀等，若不妥善处置均会导致水土流失。

6.2 拟采取的水土保持措施及效果

施工过程中水土流失防治措施以植物措施和临时管理措施相结合。在施工过程中，应采取下列临时防护和施工管理措施：

（1）挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜分层分段依次进行，保证边坡稳定。

（2）根据图纸合理安排施工顺序，尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。

（3）施工中应先防护，后开挖，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层，以有利于施工完成后植被恢复，防止水土流失。

（4）加强施工管理和临时防护措施，对于容易流失的建筑材料（如水泥）应及时入库，砂石料要集中堆放，同时在其周边用装土的编织袋进行防护，预防被雨水冲走，减少水土流失。

（5）当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。本工程在施工过程中和运行期间采取以上的水保防治措施后，可有效防治和减少水土流失。

（6）路径周边进行绿化，以美化环境。

本工程不存在水土保持的制约性因素，在施工过程中要注意严格控制施工占地，加强临时防护措施，施工结束后及时还原表土、恢复植被，在工程建设和运行过程中认真落实一系列的水土保持措施后，能有效防止新增水土流失，实现项目区环境的恢复和改善。

7 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，可使本项目的施工对周围环境的影响降至最低。

表 8 运行期环境影响分析

1 声环境影响分析

1.1 变电站工程

变电站运行期间会对周围的声环境产生影响，为了更好的了解变电站投运后对厂界外声环境质量的影响，本报告采用模式预测对变电站建成后的声环境影响进行预测分析。

1.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2009）中提供的室外工业噪声预测模式进行预测。

（1）室外声源

计算某个声源在预测点的倍频点声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A \quad \text{..... (公式 1)}$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad \text{..... (公式 2)}$$

式中：L_w 为倍频带声功率级，dB。

D_c 为指向性校正，dB。

A 为倍频带衰减，dB。

A_{div} 为几何发散引起的倍频带衰减，dB。

A_{atm} 为大气吸收引起的倍频带衰减，dB。

A_{gr} 为地面效应引起的倍频带衰减，dB。

A_{bar} 为声屏障引起的倍频带衰减，dB。

A_{misc} 为其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_{p(r0)}$，计算同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_{p(r)} = L_{p(r0)} - A \quad \text{..... (公式 3)}$$

预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$ 可利用 8 个倍频带的声压级按如下公式计算。

$$L_{A(r)} = 10\lg\{\sum_{i=1}^{8} 10^{[01L_{pi(r)-\Delta L_{pi}}]}\} \quad \text{..... (公式 4)}$$

式中：$L_{pi(r)}$ 为预测点 r 处的第 i 倍频带声压级，dB。

ΔL_i 为 i 倍频带 A 计权网络修正值声压级，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_{A(r)} = L_{Aw} - D_c - A \text{或} L_{A(r)} = L_{A(r0)} - A \quad \text{..... (公式 5)}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

（2）多个室外声源噪声贡献值叠加计算

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；设第 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：

$$L_{eqg} = 10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}})] \quad \text{..... (公式 6)}$$

式中：t_i 为 T 时间内 i 声源工作时间，s。

tj 为 T 时间内 j 声源工作时间，s。

T 为计算等效声级的时间，h。

N 为室外声源个数。

M 为等效室外声源个数。

（3）噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10\lg（10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}） \quad \text{..... (公式 7)}$$

式中：L_{eqg} 为建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)。

L_{eqb} 为预测点的背景值，dB(A)。

1.1.2 参数选取

110kV 甲东变电站为户内式变电站，运行期间的噪声源主要来自主变压器，本期拟建主变为 2 台 40MVA 低噪音变压器。根据类似主变压器类比经验数据及相关产品设计资料，该类型变压器运行时在距变压器 1m 处的声压级≤65dB(A)，保守考虑，本报告（表）预测时变压器噪声源强取 75 dB(A)。

1.1.3 预测平面直角坐标系建立

根据本站的总平面布置图，拟建主变压器与变电站围墙边界的距离见表 8-1。

表 8-1　主变压器与围墙边界的距离

单位：m

主变	距离东边界	距离南边界	距离西边界	距离北边界
1#	33	14	41	27.5
2#	22	14	52	27.5

根据上表，以#1 主变为坐标原点，主变连线为 X 轴，主变连线的垂线为 Y 轴，建立平面直角坐标系如图 8-1。

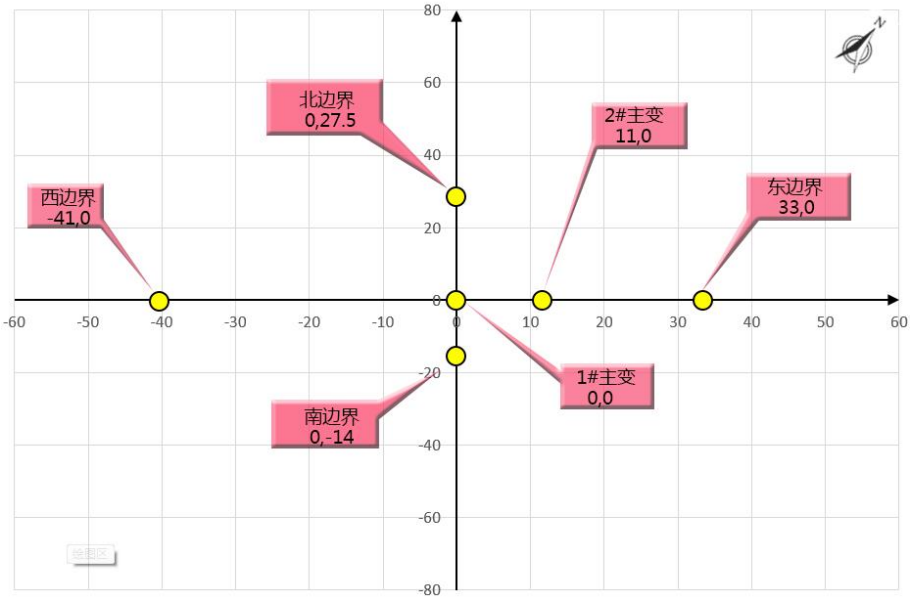


图 8-1　噪声预测平面直角坐标系

1.1.4 预测结果

根据所选定的预测参数，仅考虑距离衰减、地面效应衰减，不考虑围墙、绿化带的遮挡屏蔽等影响。采用环安科技 noise-system 软件，计算得到 110kV 甲东站投运后噪声预测结果见表 8-2，噪声贡献值等值图见图 8-2。

表 8-1　噪声预测计算结果

单位：dB(A)

点位	贡献值	背景值		预测值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界围墙外						
站址东侧	32.8	39.2	37.3	40.1	38.6	2 类
站址南侧	31.4	39.6	37.5	39.7	38.3	2 类

站址西侧	33.5	38.5	37.2	39.7	38.7	2 类
站址北侧	37.1	39.4	37.4	41.4	40.3	2 类

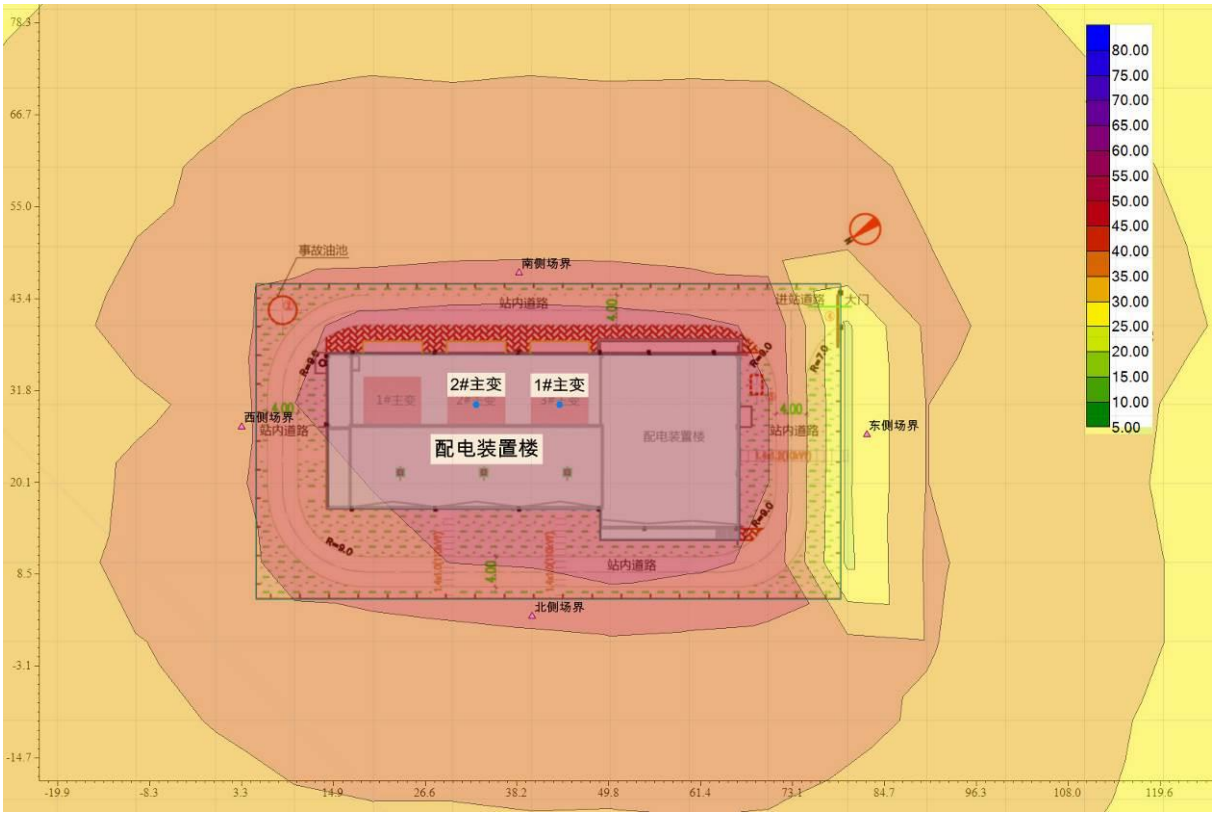


图 8-2　贡献值等声线图

根据上述理论预测结果可知，本项目投运后，厂界噪声贡献值为31.4dB(A)~37.1dB(A)，叠加背景值后，厂界噪声预测值为：昼间 39.7dB(A)~41.4dB(A)、夜间 38.3dB(A)~40.3dB(A)。110kV 甲东站场界四周昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类功能区的排放限值，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

综上可知，本工程运行期对场界四周的环境噪声影响不大。

1.2 架空线路工程

架空线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也会产生一定的可听噪声，其值很小，而且线路架设距离地面较高，对环境影响甚微，不会改变线路周围的声环境质量现状，可满足评价标准要求。

2 水环境影响分析

本工程运行期间的废水主要来自于变电站工作人员产生的生活污水（包括食宿）。项目营运期生活污水产生量为 0.36t/d，生活污水经化粪池（设计容量 5m^3）预处理后用

做站内绿化，不排入附近水体。

因此，本工程运行期不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

3 大气环境影响分析

本工程运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要是日常工作人员产生的生活垃圾，产生量极少（按 2 人计，总量约 2kg/d）。生活垃圾经收集后交由环卫部门统一处理，因此，不会对周围环境产生影响。

5 电磁环境影响分析

根据“电磁环境专项评价”可知，本项目建成后，评价范围内工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即工频电场为 4000V/m、磁感应强度为 100μT（0.1mT），符合国家标准限值要求。

6 环境风险分析

6.1 事故漏油及风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。本工程环境风险为变压器事故油处理不当可能引发的环境污染。根据《国家危险废物名录》（原环境保护部令 第 39 号），变压器油属 HW08 废矿物油与含矿物油废物。

本项目设置 2 台容量为 43MVA 的主变，为了防止变压器油泄漏至外环境，本项目变电站内设置一座地埋式总事故油池（有效容积为 40m^3），本项目按照“总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的 60％”进行设计，能满足变压器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设鹅卵石层，且通过事故排油管与总事故油池相连。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鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池。进入事故油池后，经隔油处理后产生的油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排至市政雨水管道，不影响事故油池正常运行。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均收集在事故油池内，与变电站内雨水收集系统相互独立运行，不会发生变压器油污染环境事故。

6.2 废旧蓄电池及风险分析

变电站产生的废旧蓄电池属于危险废物，一般不储存，6~8 年更换一次，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低环境风险。

6.3 监控措施分析

在监控方面，本站设置一套监控系统。该系统以计算机监控为主，除在各控制单元保留应急手动操作跳、合闸的手段外，其余全部的控制、监控、测量和报警功能由计算机监控系统完成，监控系统为分层分布形式结构，可及时发现问题，避免事故发生。架空线路的导线采本身能经受 12 级以上台风，一般不会断裂。万一杆塔倾斜或倾倒导致导线断裂，自动化控制程序能立即切断电源，不会给线路下垂处的人、畜带来触电等安全事故。在消防措施方面，全站设一套消防报警装置，同时采取一系列防火设施和材料，防止了各项事故的发生。此外，本工程会定期对变电站的运行设备进行检查维护，防止设备过度老化。

7 运行期环境影响分析小结

综上所述，本工程建成投运后：

（1）变电站所产生的生活污水不会对周围环境造成污染。

（2）变电站运行期厂界噪声能满足相应标准，不会对周围声环境造成不良影响。

（3）变电站产生固体废物采取收集后交由环卫部门统一处理的方式，不会对周围环境造成污染。

（4）变电站所采取的事故漏油防污染环境措施，能保证在事故情况下的漏油不会对周围环境造成污染。

（5）本工程建成投运后，评价范围内的电磁环境预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

表 9 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
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	在施工场地洒水降尘、妥善处理开挖的泥土、及时清洗运载汽车车轮及底盘、制定好车辆运行路线；加强运输车辆管理，使用合格的无铅汽油。	采取防护措施后，可大大减少扬尘、汽车尾气对周围环境的不利影响。
		运输车辆	扬尘		
			尾气 SO_2/CO/ NO_x		
	运行期	无	无	无	无
水污染物	施工期	施工废水暴雨径流	SS	经沉淀池处理后回用于施工现场，用于区域绿化或洒水防止扬尘用水。	采取防护措施后，可防止污水对环境的不利影响。
		生活污水	COD_{Cr} /BOD_5/ SS / NH_3-N	经化粪池处理达标后回用	不会对周围水体产生明显影响。
	运行期	生活污水	COD_{Cr} /BOD_5/ SS / NH_3-N	经站内化粪池处理达标后回用。	不外排，不会对周围水体产生明显影响。
固体废物	施工期	主变/塔基基础	建筑垃圾	废弃土运至受纳场。	
		旧地线拆除	废旧导线	由物资回收部门回收利用。	
		施工人员	生活垃圾	少量	由环卫部门清运。
	运行期	工作人员	生活垃圾	少量	由环卫部门清运。
		变电站	废变压器油	-	交由有资质单位处理
			废旧蓄电池	-	

<table>
<tr><td rowspan="2">噪
声</td><td>施工期</td><td colspan="4">（1）采用噪声水平较低的施工机械、设备；
（2）合理安排施工时间，合理进行总平面布置。</td></tr>
<tr><td>运行期</td><td colspan="4">在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其源强值不得高于 75dB(A)，可使噪声满足环保要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">其
他</td><td rowspan="2">运行期</td><td rowspan="2">变电站
输电线路</td><td>工频电场</td><td rowspan="2">电气设备选型时满足国家的相关规程、规范。</td><td><4000V/m</td></tr>
<tr><td>工频磁场</td><td><100μT</td></tr>
<tr><td colspan="6">生态保护措施及预期效果：
（1）挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜分层分段依次进行，保证边坡稳定。
（2）根据图纸合理安排施工顺序，尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。
（3）施工中应先防护，后开挖，将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层。
（4）加强施工管理和临时防护措施，对于容易流失的建筑材料（水泥）应及时入库，砂石料要集中堆放，同时在其周边用装土的编织袋进行防护，预防被雨水冲走，减少水土流失。
（5）当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。本工程在施工过程中和运行期间采取以上的水保防治措施后，可有效防治和减少水土流失。
（6）路径周边进行绿化，以美化环境。
在采取以上生态防护和恢复措施后，本工程对生态环境的影响将减至最低。</td></tr>
</table>

表 10 结论与建议

1 项目建设的必要性和合理性

为满足区域未来的电力发展需求，提高供电质量及可靠性，减缓周边变电站的供电压力，需开展汕尾 110 千伏甲东输变电工程。

2 项目概况

工程名称：汕尾 110 千伏甲东输变电工程

建设性质：新建

工程概况：本工程由变电站工程和线路工程组成，具体规模如下：

（1）变电站工程：

新建 110kV 甲东站（全户内变电站）1 座，新建主变 2 台，容量为 2×40MVA。

（2）线路工程：

新建 110kV 架空线路 2 回，包括：

一、解口 110 千伏丰港至甲子单回线路接入甲东站，形成甲东站至丰港站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长度为 2×12.8km；

二、解口 110 千伏碣石至甲子甲回线路接入丰港站，形成丰港站至碣石站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长度为 2×2.5km。

工程投资：本工程总投资估算为 7713.64 万元，其中环保投资约为 80 万元，占 1.04%。

投产时间：2018 年底。

3 环境质量现状评价结论

3.1 声环境

根据现场调查，拟建变电站站址处噪声水平为昼间 38.5dB(A)~39.6dB(A)，夜间 37.2dB(A)~37.5dB(A)；输电线路沿线评价范围内噪声水平为昼间 42.1dB(A)~53.8dB(A)，夜间 37.2dB(A)~40.1dB(A)。

监测结果表明，拟建站址和架空线路沿线的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求（即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），项目所在区域现状声环境质量较好。

3.2 电磁环境

根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本项目评价范

围内的电磁环境现状均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT（0.1mT）。电磁环境质量现状总体良好。

3.3 生态环境

根据现场调查本工程评价范围内，生态环境质量现状一般。

3.4 水环境

拟建 110kV 甲东输变电工程架空线路跨越鳌江 1 次，鳌江属粤东沿海诸河水系，水环境功能现状为综合用水。根据《汕尾市环境保护规划（2016~2030 年）》，该段河流水质目标为 III 类，水质现状为 III 类。

4 施工期的主要环境影响评价结论

本工程在施工期的环境影响是暂时的、可逆的，随着施工期的结束而消失。建设单位应要求施工单位严格按照有关规定及采取报告中所提的防治措施进行污染防治，并加强监管，可使本项目的施工对周围环境的影响降至最低。

5 运行期的主要环境影响评价结论

5.1 声环境影响评价结论

根据预测结果预测，本工程变电站投运后，，厂界噪声贡献值为 31.4dB(A)~37.1dB(A)，叠加背景值后，厂界噪声预测值为：昼间 39.7dB(A)~41.4dB(A)、夜间 38.3dB(A)~40.3dB(A)。场界四周昼间、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类功能区的排放限值，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

架空线路走廊下的噪声增量较小，不会改变线路周围的声环境质量现状，可满足评价标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

5.2 电磁环境影响评价结论

根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境预测结果可知，本工程投运后，评价范围内工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

5.3 水环境影响评价结论

本工程运行期产生的生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化，不外排，不会

对区域水环境产生不良影响。

6 有关建议及其他措施

（1）建设期间需加强施工队伍的教育和监管，落实必要的环保措施。

（2）为营造优美、舒适、清洁的生活环境，减少电磁场的影响，建设过程中对变电站内绿化有扰动处，施工结束后应及时复绿。

从环境保护的角度论证，汕尾 110 千伏甲东输变电工程的建设是可行的。

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：

公 章

经办人：　　年　　月　　日

汕尾 110 千伏甲东输变电工程

电磁环境影响评价专题

广东智环创新环境科技有限公司

2018 年 6 月

1 前言

为满足区域未来的电力发展需求，提高供电质量及可靠性，需开展汕尾110千伏甲东输变电工程建设。

根据原国家环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“五十、核与辐射　181、输变电工程　其他（100千伏以下除外）”项目，应编制环境影响报告表。受广东电网有限责任公司汕尾供电局委托，广东智环创新环境科技有限公司（以下简称“我公司”） 承担本工程的环境影响评价工作。2018 年 2 月，我公司工作人员对拟建项目所在区域的电磁环境进行了现状监测。在此基础上，根据相关的环境影响评价技术导则、技术规范要求，结合本项目实际情况，制定了环境保护措施，编制了本电磁环境影响专项评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日修正版）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号，2017 年 7 月 16 日）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令 第44号，2017 年 9 月 1 日起实施）；

（5）《广东省环境保护条例》（2015 年 1 月 13 日）；

（6）《广东省建设项目环境保护管理条例》（2015 年 1 月 13 日）。

2.2 技术导则、规范

（1）《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 输变电工程》（HJ 24-2014）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

2.3 设计文件

（1）《汕尾110千伏甲东输变电工程可行性研究报告》（广东南海电力设计院工程有限公司）；

（2）《关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知》（广东省发展改革委员会，粤发改能电〔2016〕450号）。

3 项目概况

本工程由变电站工程、线路工程组成，具体规模如下：

（1）变电站工程：

新建 110kV 全户内变电站 1 座（即 110kV 甲东站），新建主变 2 台，容量为 2×40MVA。

（2）线路工程：

新建 110kV 架空线路 2 回，包括：

一、解口 110 千伏丰港至甲子单回线路接入甲东站，形成甲东站至丰港站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长度为 2×12.8km；

二、解口 110 千伏碣石至甲子甲回线路接入丰港站，形成丰港站至碣石站、甲子站双回 110 千伏线路，线路长度为 2×2.5km。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值为电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT（0.1mT）；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值：工频电场强度 10kV/m。

5 评价等级

根据 HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

6 评价范围

表 2 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m

7 环境保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内环境保护目标如表 3 所示。

表 3　主要环境保护目标一览表

序号	保护目标	功能	楼层	人数	高度	与工程相对位置
1	甲东镇 X122 县道旁 1 层姐妹餐厅	商住	1 层	2 人	2.5m	拟建线路东侧 30m
2	甲西镇鱼池村 1 层民房	居住	1 层	2 人	3m	拟建线路南侧 13m
3	甲西镇鱼池村 2 层民房	居住	2 层	4 人	6m	拟建线路南侧 30m
4	甲西镇鱼池村 1 层民房	居住	1 层	2 人	3m	拟建线路南侧 27m
5	甲西镇鱼池村 1 层养猪场	养殖	1 层	/	2.5m	拟建线路南侧 13m

甲东镇 X122 县道旁 1 层姐妹餐厅

甲西镇渔池村 1 层居民楼

甲西镇渔池村 2 层居民楼

甲西镇渔池村 1 层居民楼

甲西镇渔池村1层养猪场

图1　本工程环境保护目标

8 电磁环境现状评价

为了解本项目周围环境的工频电场及工频磁场现状，我公司委托广东省环境科学研究院技术人员于2018年2月27日，对拟建变电站站址周围及线路沿线的工频电场强度、磁感应强度进行现状测量。

（1）测量方法

HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

（2）测量仪器

仪器名称：低频电磁辐射分析仪　　仪器型号：EFA-300

生产厂家：Narda　　仪器编号：Z-0071/Y-0075

频率范围：5Hz~32kHz

测量范围：电场：0.7V/m~100kV/m　　磁感应强度：4nT~32mT

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：（电场）WWD201700750/（磁场）WWD201700751

检定日期：2017年4月11日　　有效期：1年

（3）测量时间及气象状况

2018年2月27日，天气晴，温度18℃，相对湿度60%，北风，风速2.9m/s，气压101.6kPa。

（4）测量点位

为了解本项目的电磁环境质量现状，我公司委托广东省环境科学研究院技术人员根据现场实际情况，选在拟建站址四周各布设1个监测点，线路沿线布设7个监测点，共计布设11个测量点位，本工程电磁环境现状测量布点图见图2。

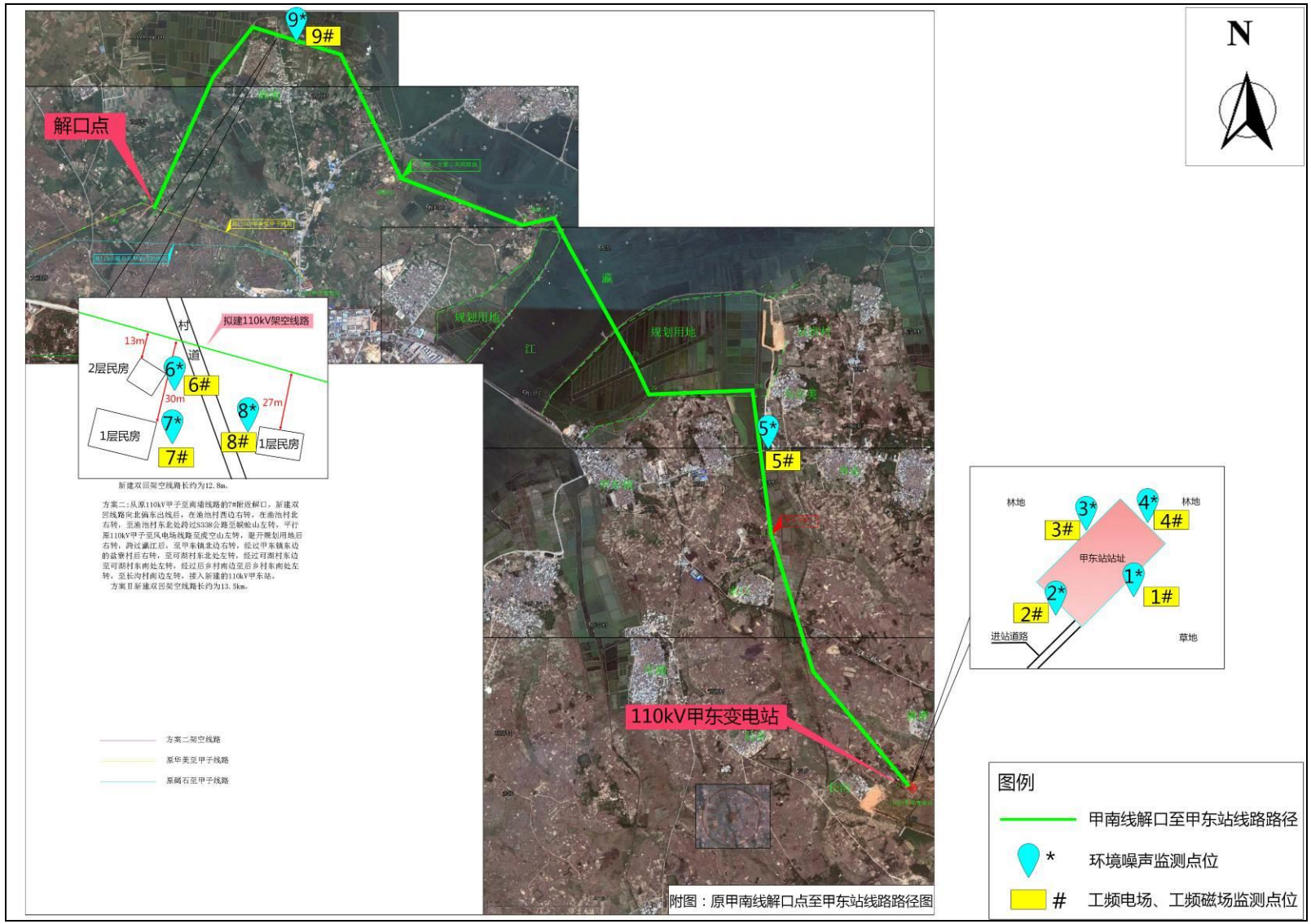


图 2　电磁环境现状测量布点图①

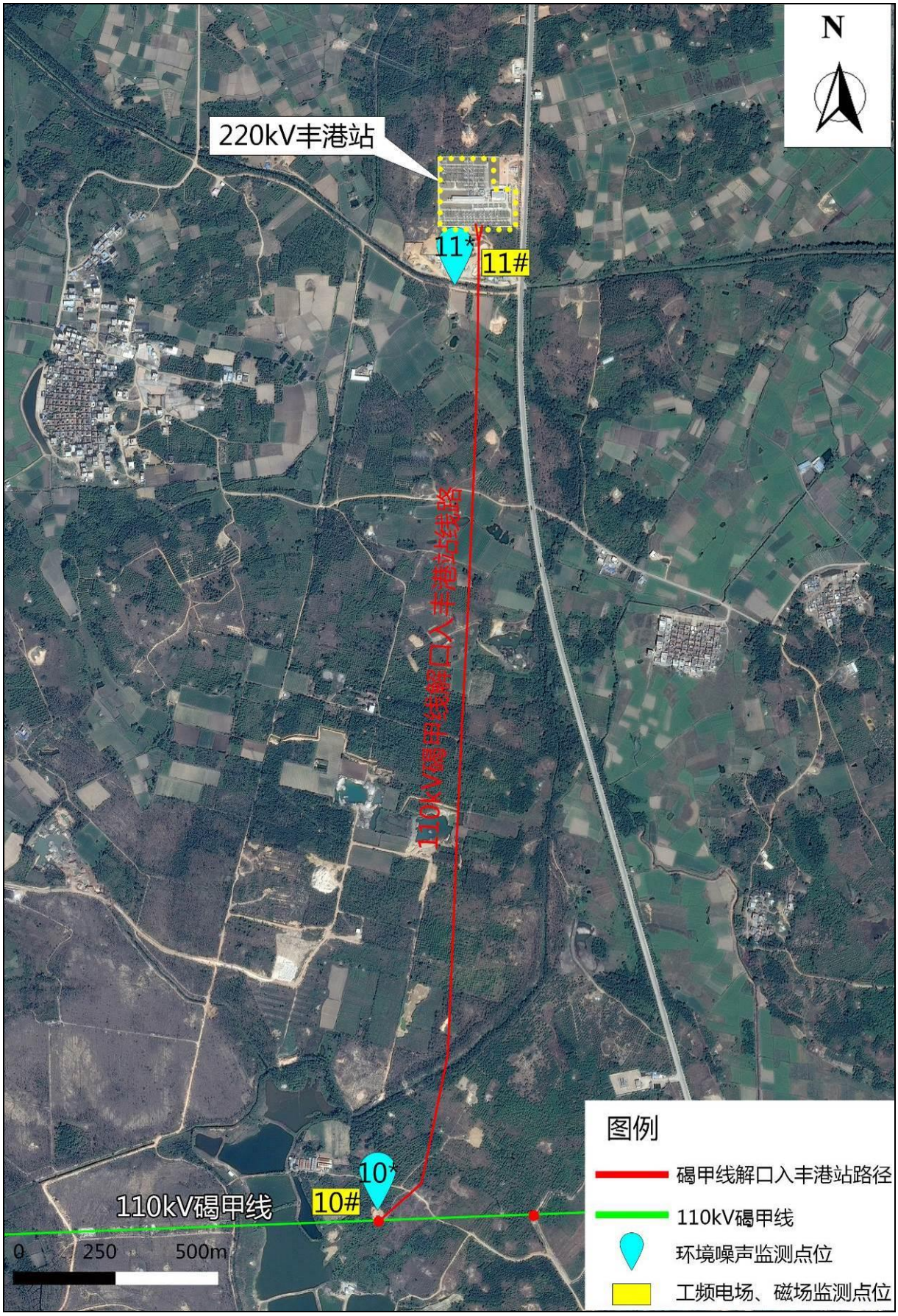


图 2　电磁环境现状测量布点图②

（5）测量结果

工频电场、工频磁场测量结果如下。

表 4　电磁环境现状测量结果

序号	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
1#	拟建站址东侧	＜0.7	0.12	/
2#	拟建站址南侧	＜0.7	0.13	/
3#	拟建站址西侧	＜0.7	0.12	/
4#	拟建站址北侧	＜0.7	0.12	/
5#	甲东镇122县道旁姐妹餐厅	44	0.21	拟建线路东侧30m
6#	甲子镇渔池村2层平房	5	0.14	拟建线路南侧13m
7#	甲子镇渔池村1层平房	5	0.16	拟建线路南侧30m
8#	甲子镇渔池村1层平房	6	0.15	拟建线路南侧27m
9#	甲子镇渔池村1层养猪场	4	0.15	拟建线路南侧13m
10#	110kV碣甲线解口点处	537	0.32	/
11#	220kV丰港站进线处	737	0.40	/

有上表可知，拟建站址四周的工频电场强度均为<0.7V/m，磁感应强度为0.12~0.13μT。拟建架空线路段沿线的工频电场强度为 4~737V/m，磁感应强度为0.14~0.40μT。测量结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT（0.1mT）。

9 电磁环境影响预测与评价

本工程由变电站工程和线路工程组成，因此，本报告分别就变电站工程和线路工程的电磁环境影响进行分析、预测与评价。

9.1 变电站工程

9.1.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比法对变电站投运后的电磁环境影响进行分析与评价。

9.1.2 类比的可行性

对变电站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置和

布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以选择具有相同关键部分的对象，而达到进行类比的条件。

所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定的已运行的佛山110kV科维站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表5　主要技术指标对照表

名称 / 主要指标	评价对象	类比对象
	110kV甲东站	110kV科维站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×40MVA	（监测时）2×63MVA
总平面布置	户内式布置	户内式布置
出线回数	2回	2回

由于上表可知，本工程110kV甲东站和110kV科维站的最高电压等级、主变布置方式及出线回数相同，故两者关键部分相同，且评价对象本期主变容量为2×40MVA小于类比对象的2×63MVA，保守情况下具有可类比性。因此，将110kV科维变电站作为类比对象对本项目的电磁环境影响进行预测与评价的方法是可行的。

9.1.3 电磁环境类比监测

（1）监测方法

HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

（2）监测仪器

PMM8053B电磁场测量系统（用于工频电磁场测量）

生产厂家：意大利PMM公司　　型号规格：8053B/ EHP50C

仪器编号：262WL71040/352WN91033　　频率范围：5Hz~100KHz

测量范围：电场0.01V/m~100kV/m　　磁感应强度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

证书编号：WWD201502316　　有效期：至2016.09.07

（3）监测时间及气象状况

监测时间为2015年11月12日，天气阴，相对湿度70%，温度21℃。

（4）监测工况

监测时，类比对象处于正常工况下。

（5）监测布点

类比站四周共设 4 个测量点及一条场界衰减断面，具体监测布点如下。

图 3　110kV 科维变电站类比监测布点图

（6）监测结果

表 6　工频电场、工频磁场类比值测量结果

测量点位	测量点位	离地面 1.5m	
		工频电场(V/m)	工频磁场(μT)
1#	南侧场界外 5m	2	0.791
2#	西侧场界外 5m	6	0.015
3#	北侧场界外 5m	2	0.013
4#	东侧场界外 5m	8	0.013
场界衰减断面监测结果			
/	南侧场界外 1m	2	0.520
/	2m	3	0.860
/	3m	2	1.220
/	4m	2	1.408

/	5m	2	0.563
/	10m	1	0.405
/	15m	1	0.049
/	20m	1	0.015

由上表可知：110kV 科维站围墙边界处工频电场强度为 2V/m~8V/m，磁感应强度为 0.013μT~0.791μT；变电站站址南侧场界衰减断面监测结果为工频电场 1—3V/m，磁感应强度 0.015~1.408μT。监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 0.1mT（100μT）。

9.1.4 变电站电磁环境影响评价及结论

由 110kV 科维站的监测数据可知，110kV 科维站周围的工频电场强度和磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 0.1mT（100μT）。

因此，110kV 甲东变电站投运后，站址周围工频电场、工频磁场亦不会超过相应的评价标准，能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 0.1mT（100μT）。

9.2 线路工程

9.2.1 预测方法

根据本工程可行性研究报告，本线路工程包括：

一、解口 110 千伏丰港至甲子单回线路接入甲东站，形成甲东站至丰港站、甲子站双回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回线路长约 2×12.8km，导线截面采用 1×400mm^2；

二、解口 110 千伏碣石至甲子甲回线路接入丰港站，形成丰港站至碣石站、甲子站双回 110 千伏线路，新建 110 千伏同塔双回线路长约 2×2.5km，导线截面采用 1×400mm^2。

本工程走线方式示意图见图 4，因此，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本报告采用模式预测的方法对双回架空线段预测及评价。

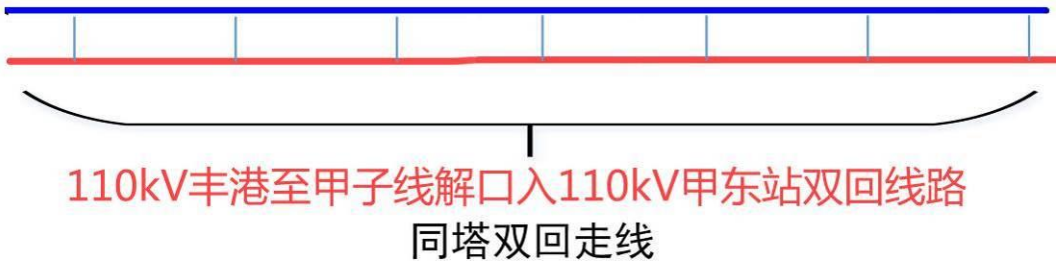


图 4　电磁环境预测方式示意图

9.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）附录 C“高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算”模式预测工频电场、附录 D“高压交流架空输电线路下空间磁感应强度的计算”模式预测工频磁场。

（1）工频电场强度值的计算

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda nn \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \qquad \text{公式（1）}$$

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：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L_{ij}^{'}}{L_{ij}} \qquad \text{公式（2）}$$

$$\lambda_{ii}=\lambda_{ij}$$

式中：ε_0—空气介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}\ F/m$；

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—导线半径；$R_i=R\sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$ 公式（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：

$$E_x=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m}Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2}-\frac{x-x_i}{\left(L_i^{'}\right)^2}\right) \qquad \text{公式（4）}$$

$$E_y=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m}Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2}-\frac{y-y_i}{\left(L_i^{'}\right)^2}\right) \qquad \text{公式（5）}$$

式中：x_i、y_i—导线 i 的坐标（I=1、2、…、 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：

$$E=\left|E_x+E_y\right| \qquad \text{公式（6）}$$

（2）磁感应强度的计算

磁感应强度预测根据“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磁感应强度贡献的计算公式：

$$H=\frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}}$$ 公式（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感应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。

9.2.3 计算结果

根据上述预测模式，本工程架空线路的预测参数如下表所示：

表 7　理论计算参数表

项目	参数	参数
电压等级	110kV	
架设方式	同塔双回架设	
塔型	SZ741-24	
相序排列	A/C B/B C/A	
线型	解口 110kV 丰港至甲子线至 110kV 甲东站线路	
	JL/LB1A-400/35	
导线截面积	400mm^2	
导线外径	26.82mm	
最大允许载流量	710A	
计算高度	以 10m 进行保守计算（弧垂对地高度）	
计算范围	水平方向：线行中心 0m 起，两侧各 30m ，间距 1m 垂直方向：地面 1.5m	

双回架空线路电磁环境影响典型预测

典型的杆塔示意图见图 7 所示

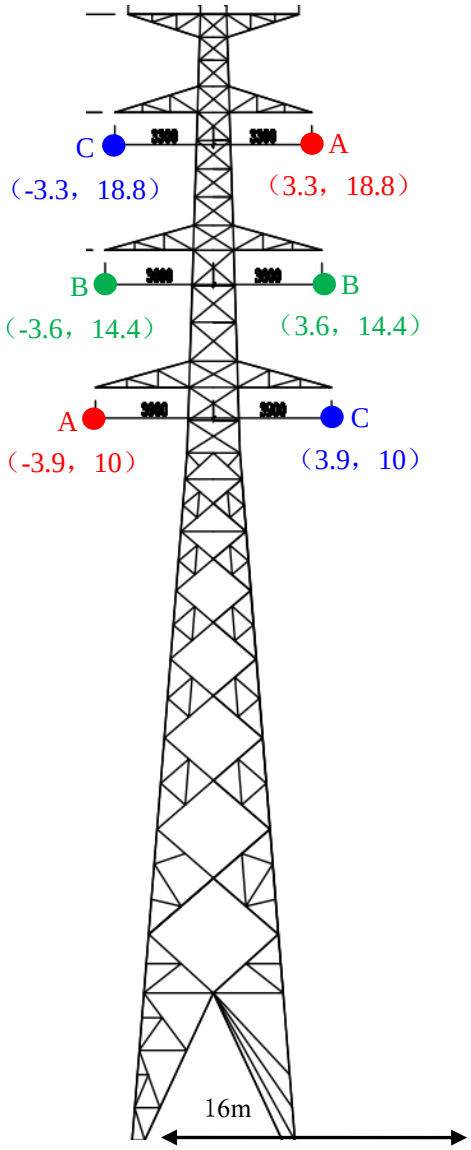


图 5　典型的同塔双回杆塔示意图

结合上表理论预测，本段架空线路在距地高度 10m 时，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、磁感应强度预测结果见表 8、图 6、图 7。

表 8　双回线段工频电场强度、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)	离地面 1.5m 处	
	工频电场 E（V/m）	工频磁场 B（μT）
-30	18	0.7
-25	27	1.1
-20	79	1.9
-15	226	3.3
-10	539	5.9

-9	615	6.6
-8	686	7.3
-7	743	8.1
-6	779	8.9
-5	785	9.6
-4	755	10.3
-3	693	10.8
-2	612	11.2
-1	539	11.4
0	508	11.5
1	539	11.4
2	612	11.2
3	693	10.8
4	755	10.3
5	785	9.6
6	779	8.9
7	743	8.1
8	686	7.3
9	615	6.6
10	539	5.9
15	226	3.3
20	79	1.9
25	27	1.1
30	18	0.7

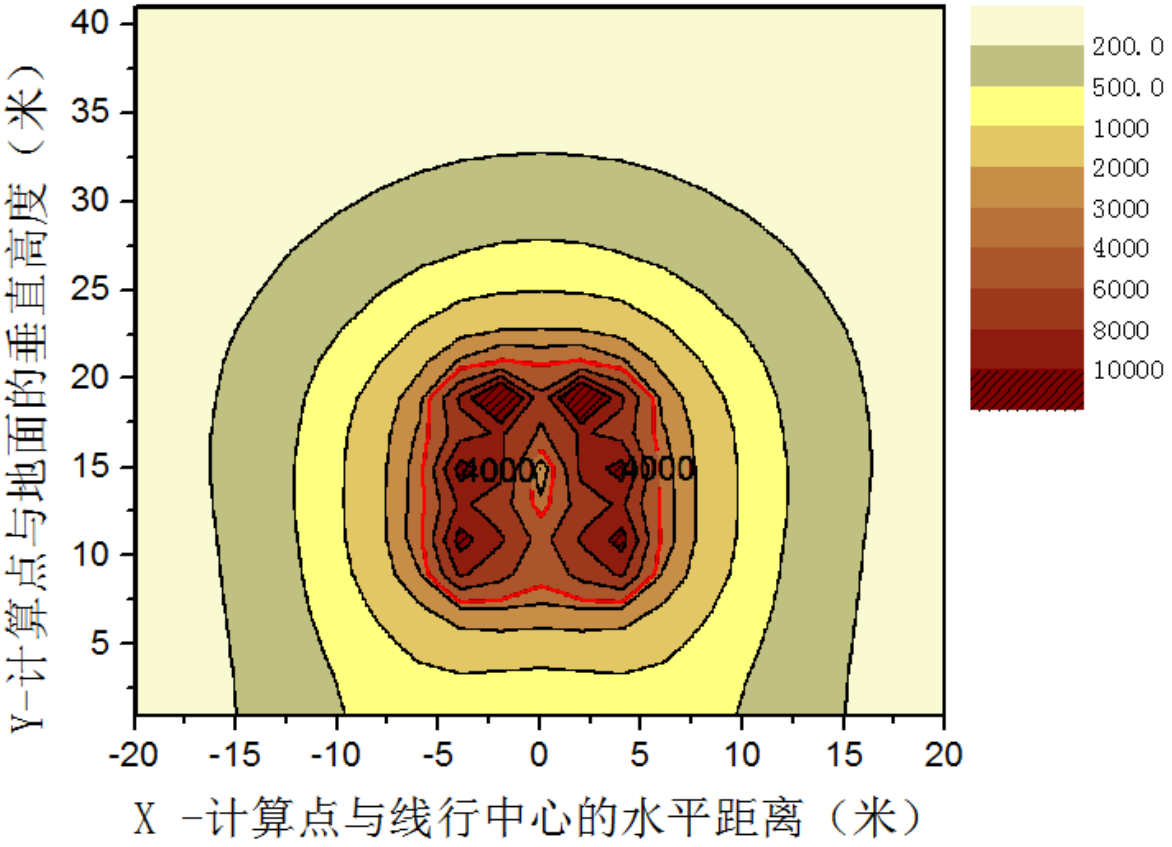


图 6（1） 双回架空线路在地面 1.5m 处的工频电场强度等值线图

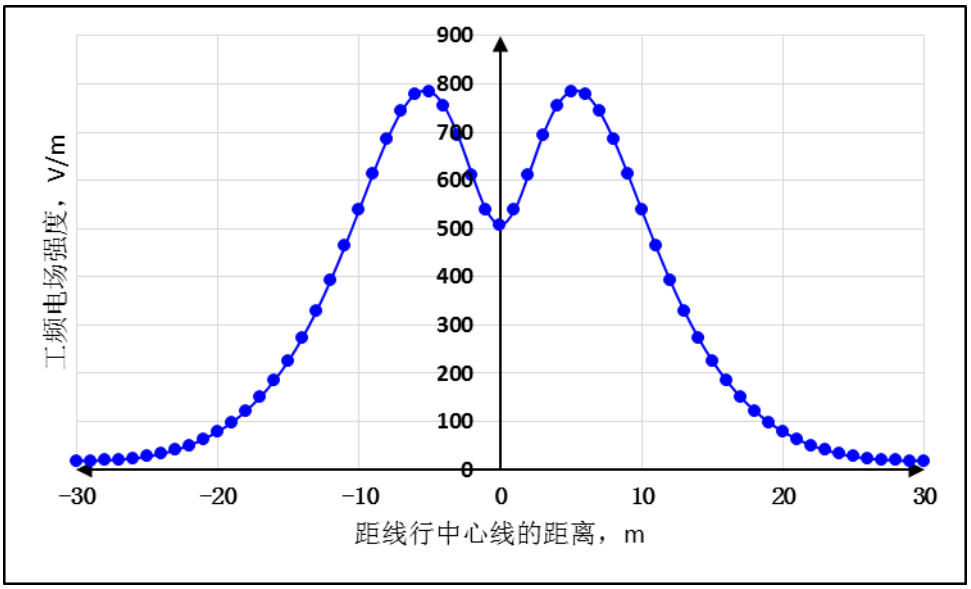


图 6（2） 双回架空线路在地面 1.5m 处的工频电场强度趋势图

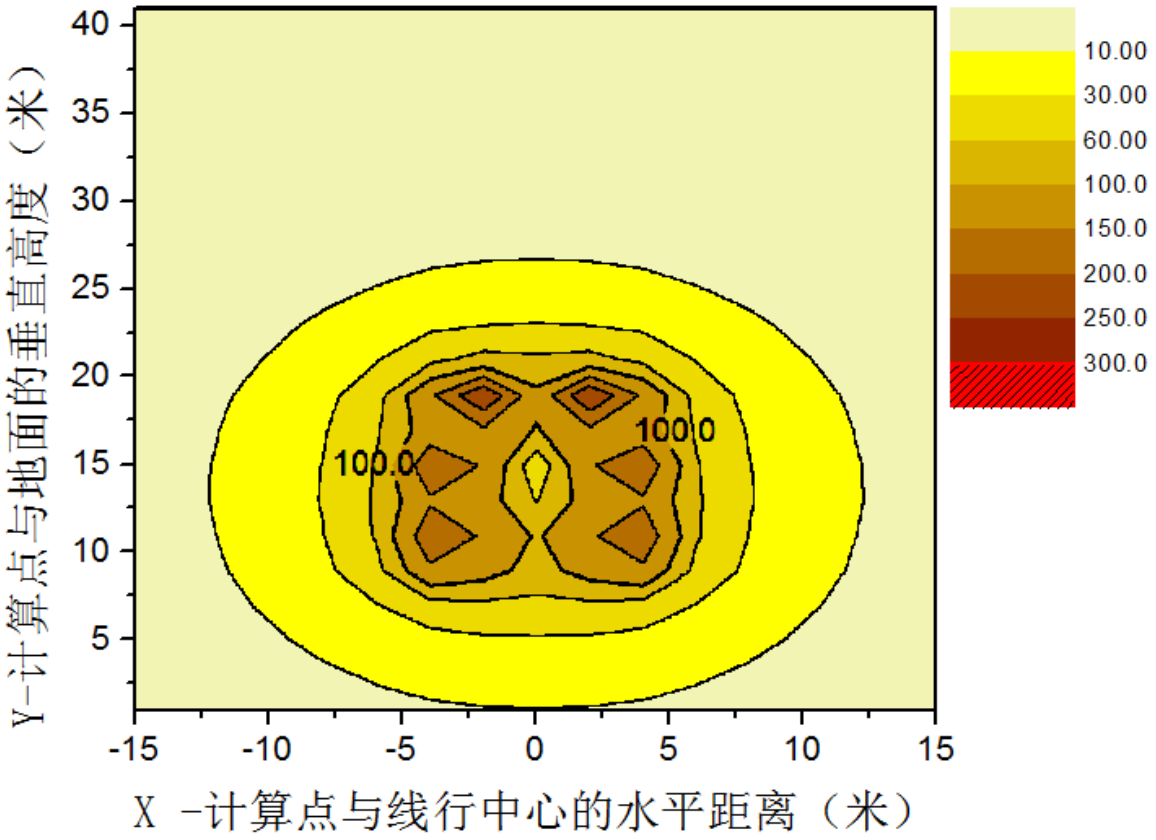


图 7（1） 双回架空线路在地面 1.5m 处的磁感应强度等值线图

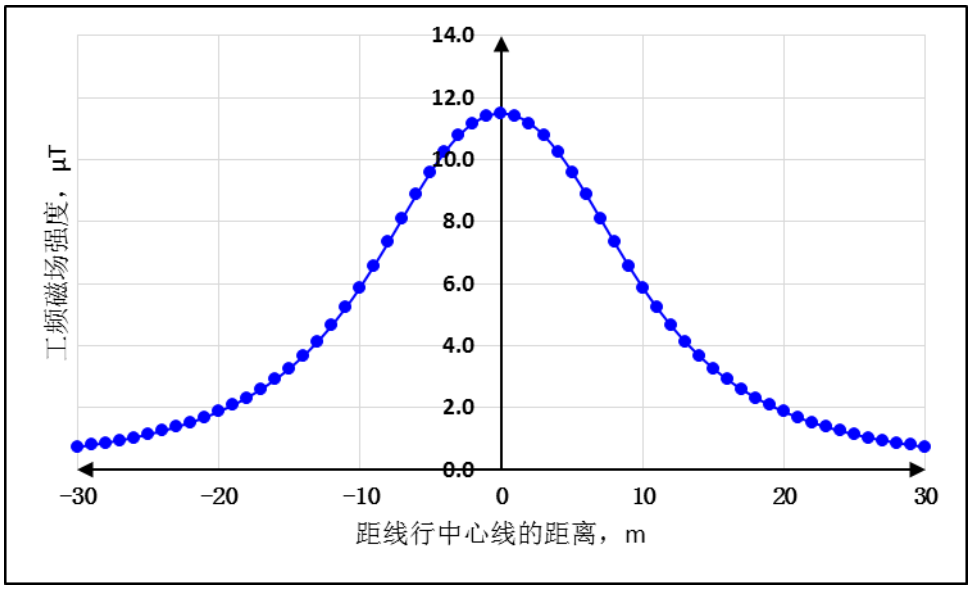


图 7（2） 双回架空线路在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程双回线路离地高度 10m 时线下在离地面 1.5m 高处的工频电场强度为 18～785V/m，磁感应强度为 0.7~10.5μT，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 0.1mT 的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072－2014）中规定输电线

路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

9.2.4 环境保护目标处工频电磁场预测

本项目涉及的电磁环境敏感点分布在解口110kV碣石至甲子线接甲东站双回线路沿线，数量为3个。本专题评价分别进行预测，预测结果如下。

表 9　环境敏感目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	名称	距拟建线路边导线的水平距离	距线路中心的水平距离	预测点位置	预测结果	
					工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	甲东镇122县道旁姐妹餐厅	拟建线路东侧30m	33.9m	地面/1.5m	19	0.5
2	甲子镇渔池村2层平房	拟建线路南侧13m	16.9m	地面/1.5m	154	2.6
				4.5m	162	3.3
3	甲子镇渔池村1层平房	拟建线路南侧30m	33.9m	地面/1.5m	19	0.5
4	甲子镇渔池村1层平房	拟建线路南侧27m	30.9	地面/1.5m	18	0.7
5	甲子镇渔池村1层养猪场	拟建线路南侧13m	16.9	地面/1.5m	154	2.6

由上表预测结果可知，110kV 甲东输变电工程建成投产以后，沿线环境敏感目标处工频电场强度为 **18~162V/m**，磁感应强度为 **0.5~3.3μT**，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT（0.1mT）的要求。

9.2.5 架空线路电磁环境影响评价及结论

将理论预测结果叠加在本工程背景值上，其结果见表 10：

表 10　架空线路建成前后工频电场、工频磁场变化情况

位置	电场强度(V/m)		磁感应强度(μT)	
	建设前	**建设后**	建设前	**建设后**
双回路架空线路	4~737	**18~1077**	0.14~0.40	**0.7~10.5**
甲东镇122县道旁姐妹餐厅	44	48	0.21	0.5
甲子镇渔池村2层平房	5	154	0.14	2.6
甲子镇渔池村1层平房	5	20	0.16	0.5

甲子镇渔池村1层平房	6	19	0.15	0.7
甲子镇渔池村1层养猪场	4	154	0.15	2.6

由理论计算结果预测：本工程架空线路建成投运后，架空线路路径评价范围内的工频电场强度为 18~1077V/m，磁感应强度为 0.7~10.5μT；环境敏感目标处工频电磁强度为 19~154V/m，磁感应强度为 0.5~2.6μT。预测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100μT（0.1mT）的要求，同时也满足了《电磁环境控制限值》（GB8072－2014）中规定输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。

10 电磁环境影响专项评价结论

综上所述，汕尾 110 千伏甲东输变电工程建成投运后，评价范围的工频电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT (0.1mT)，符合国家标准。

附件1　广东省发展和改革委员会关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知

广东省发展和改革委员会文件

粤发改能电〔2016〕450号

广东省发展改革委关于印发广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划的通知

各地级以上市人民政府，省有关部门，广东电网有限责任公司、广州供电局有限责任公司、深圳供电局有限责任公司：

为贯彻落实国家和省委、省政府关于实施“十三五”新一轮农村电网改造升级部署精神，做好全省农村电网改造升级工作，根据《国务院办公厅转发国家发展改革委关于“十三五”期间实施新一轮农村电网改造升级工程意见的通知》（国办发〔2016〕9号）和《广东省推进新一轮农村电网改造升级工程行动计划》等文件要求，在各地市编制县级农村电网改造升级规划基础上，我省制定了《广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划》（以下简称《规划》），现印发给你们，请认真贯彻执行，执行中遇到的问题请迳向我委反映。有关要求如下：

一、请各单位充分认识做好“十三五”新一轮农村电网改造升级工作的重要性和紧迫性，切实加大工作力度，加强统筹协调，确保《规划》提出的工作目标和任务按期完成。

二、请各地级以上市人民政府建立健全政府各相关部门和电网企业共同参与的领导机制和工作协调机制，将《规划》目标任务分解落实，明确责任主体，妥善处理农村电网改造升级涉及的征地拆迁、线路通道、青苗赔偿等问题，精心安排加快推进农村电网改造升级工程项目建设，组织所属县（市、区）政府与当地地级以上市供电部门逐年签订《年度加快推进农村电网改造升级工作协议书》，落实征地、拆迁、补偿工作包干制，为工程建设创造良好条件。

三、请省有关部门密切配合，加强对电网企业和市、县一级人民政府相应职能部门的指导，组织将《规划》纳入各级城乡规划，指导落实建设用地指标，协调解决电网建设线性工程穿越水源保护区、生态严控区等问题，及时制定完善相关配套政策，为工程项目顺利实施提供保障。

四、请电网企业根据《规划》做好项目建设具体实施工作，合理安排建设进度，及早开展项目前期工作，加快推进项目建设，强化资金保障，严格资金使用和管理，加强施工管理，及时组织开展工程竣工验收，确保工程质量，

附件：广东省“十三五”新一轮农村电网改造升级规划

序号	地区	电压等级	项目名称	建设规模和主要建设内容							总投资（万元）	计划投产时间
				线路						变电		
				建设形式	导线截面	长度	建设形式	导线截面	长度			
4			汕尾 110 千伏吉水门站主变增容工程	架空			电缆			4	520	2020
5			汕尾 110 千伏深园输变电工程	架空	400/185	26	电缆			8	4275	2021
6			汕尾 110 千伏小漠输变电工程	架空	400/185	26	电缆			8	6155	2021
7			汕尾 110 千伏科技输变电工程	架空	400/185	26	电缆			8	6163	2021
（二）			陆丰								12308	
1			汕尾 110 千伏星云至马田 II 回线路工程	架空	300	38.5	电缆			0	2204	2019
2			汕尾 110 千伏沙埔站第三台主变扩建工程	架空			电缆			4	520	2018
3			汕尾 110 千伏甲东输变电工程	架空	300	18	电缆			4	4238	2019
4			汕尾 110 千伏桥冲输变电工程	架空	300	15.4	电缆			8	4826	2020
5			汕尾 110 千伏南塘站主变增容工程	架空			电缆			4	520	2020
6			汕尾 110 千伏图岭输变电工程	架空	双回 300	21.6	电缆			8	4841	2019
7			汕尾 110 千伏铜锣湖输变电工程	架空	300	18	电缆			8	4693	2021
8			汕尾 110 千伏海仔输变电工程	架空	300	4	电缆			8	4841	2021
9			汕尾 110 千伏凯南输变电工程	架空	300	20.3	电缆			8	6163	2021
（三）			陆河								7843	
1			汕尾 110 千伏河口风电场接入系统工程	架空	240	19	电缆			0	920	2017
2			汕尾 110 千伏马田站第二台主变扩建工程	架空			电缆			4	520	2018
3			汕尾 110 千伏水唇输变电工程	架空	300	32	电缆			8	6403	2019
（一）			海丰								4188	
1			汕尾 35 千伏黄平输变电工程	架空	150	13	电缆			1	1993	2017
2			汕尾 35 千伏平东输变电工程	架空	150（单回）	20	电缆			2	2195	2018
（二）			陆丰				电缆				1282.24	
1		35kV	汕尾 35 千伏大安站主变增容工程	架空			电缆			2	282.24	2017
2			汕尾 35 千伏头坑站主变增容工程	架空			电缆			2	1000	2017
（三）			陆河								2146	
1			汕尾 35 千伏马田至樟河线路工程	架空	150	3.5	电缆			0	335	2016

附件 2　关于新建 110KV 甲东输变电工程变电站站址及线路路径修改方案的审查意见

陆丰市住房和城乡规划建设局文件

陆建规字 [2015]110 号

关于新建 110 千伏甲东输变电工程变电站站址及线路路径修改方案的审查意见

广东电网公司汕尾供电局：

你局报送的由广东锦兴电力设计有限公司设计的甲东变电站站址及 110 千伏线路路径修改方案图收悉，因该线路穿越甲子镇、甲东镇规划区，经研究，现将审查意见复函如下：

1、同意你局按修改方案一的走向和站址位置进行勘察设计。

2、甲子镇、甲东镇的控制性详细规划尚未编制完成，因此，J0、J1 点至 J14 点在建设时应根据甲子、甲东镇的城镇规划建设进行适时的调整。

3、原“关于新建 110 千伏甲东输变电工程变电站站址及线路路径方案的审查意见”（陆住建规字 [2013]23 号）以本文为准。

此复

附：修改后的站址和线路路径图

陆丰市住房和城乡规划建设局

二〇一五年十二月十八日

附件3　汕尾供电局关于输变电工程危险废弃物回收处理的承诺函

广东电网有限责任公司汕尾供电局

汕尾供电局关于输变电工程危险废弃物回收处理的承诺函

汕尾市环境保护局：

变电站内的主变压器如发生事故，可能产生的废变压器油属于《国家危险废物名录》HW08类危险废物，但属我局管辖变电站内的主变压器至今未发生变压器油泄露事故，且在变电站内严格按照设计规范要求设置足够容量的事故油池，专用于收集变压器事故时可能产生的变压器油，确保不会泄漏至周边环境之中。

同时，根据广东电网有限责任公司的工作部署和要求，我局已在抓紧开展变压器废油回收机构的招投标工作。

鉴于上述情况，为避免环境污染，我局承诺将依法依规处理输变电工程运行过程中可能产生的危险废物，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，结合输变电工程建设及运行工况，及时将产生的危险废物情况呈报贵局，并委托具备相应资质的机构进行妥善处理。

特此函达。

广东电网有限责任公司汕尾供电局

2018年4月28日

附件4　监测报告

广东省环境科学研究院

检　测　报　告

报告编号：GDSHKY2018022601

项 目 名 称：汕尾110千伏甲东输变电工程

检 测 类 别：委托检测

委 托 单 位：广东智环创新环境科技有限公司

广东省环境科学研究院

2018年02月28日

报告编号：GDSHKY2018022601

广东省环境科学研究院
检 测 报 告

项 目 概 况：

工程名称：汕尾110千伏甲东输变电工程

工程地址：站址位于汕尾市甲东镇，架空线路途经汕尾市甲东镇、甲子镇及南塘镇。

建设规模：本项目为110kV甲东输变电工程。变电站为全户内式布置，站址位于汕尾市甲东镇，本期建设规模为主变容量2×40MVA；110kV出线2回，架空线路途经汕尾市甲东镇、甲子镇及南塘镇，线路长约为2×15.3km。

受广东智环创新环境科技有限公司委托（地址：广州市越秀区东风中路341号二楼南面），根据委托方提供的检测方案，我院于2018年02月27日对该工程电磁环境及声环境进行了现状监测。

检 测 方 法：

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ 681-2013）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

检 测 仪 器：

仪器名称：低频电磁分析仪　　仪器型号：EFA-300

生产厂家：德国 Narda Safety Test Solutions 公司　　仪器编号：Z-0071/Y-0075

频率范围：5Hz~32kHz

测量范围：电场：0.7V/m~100kV/m　　磁感应强度：4nT~32mT

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：（电场）WWD201700750/（磁场）WWD201700751

检定日期：2017年4月11日　　有效期：1年

仪器名称：声级计

生产厂家：BSWA公司　　仪器型号：BSWA805

仪器编号：14938　　测量范围：25dB~138dB

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：SSD201702005

检定日期：2017年3月29日　　有效期：1年		
测量时环境状况	天气：多云	相对湿度：60%
	温度：18°C	气压：101.6kPa
	风速：2.9m/s	风向：北风
检 测 概 况	检测日期	2018年02月27日

检 测 结 果：

电磁环境监测结果为：站址四周工频电场均是＜0.7V/m，工频磁场强度范围为0.12μT~0.13μT；拟建架空线路路径沿线工频电场范围为4V/m~737V/m，工频磁场强度范围为0.14μT~0.40μT；

环境噪声监测结果为：站址四周昼间环境噪声为38.5dB(A)~39.6dB(A)，夜间环境噪声范围为37.2dB(A)~37.5dB(A)；拟建架空线路路径沿线昼间环境噪声为42.1dB(A)~53.8dB(A)，夜间环境噪声范围为37.2dB(A)~40.1dB(A)。

测量结果见附表1、附表2（第5页），监测布点见附图1~2（第6~7页）。

以下空白

编制人：张翔钢　　审核人：　　签发人：

日　期：2018.2.28　　日　期：2018.2.28　　日　期：2018.2.28

附表1　工频电场强度、磁感应强度现状测量结果

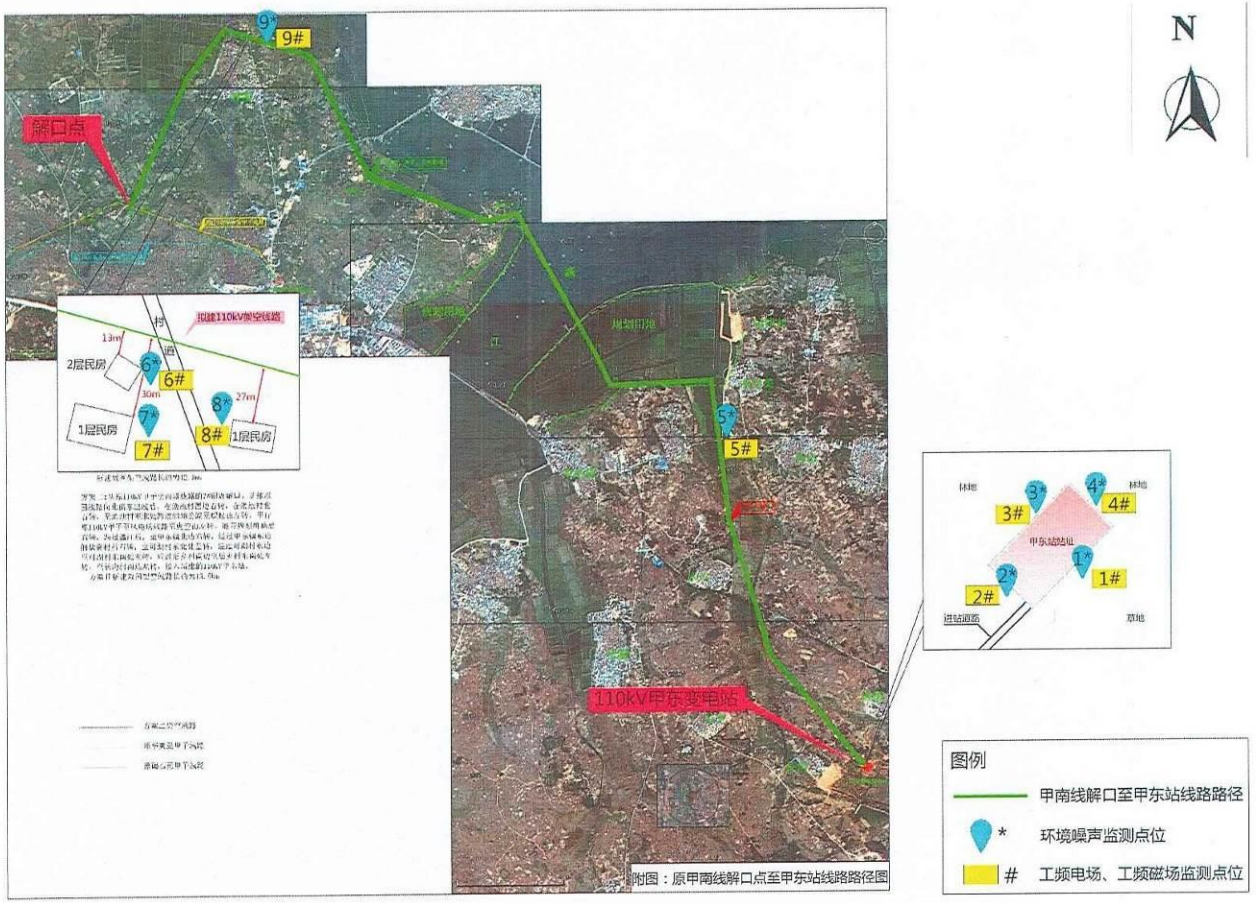
序号	测量点位	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
1#	拟建站址东侧	<0.7	0.12	/
2#	拟建站址南侧	<0.7	0.13	/
3#	拟建站址西侧	<0.7	0.12	/
4#	拟建站址北侧	<0.7	0.12	/
5#	甲东镇122县道旁姐妹餐厅	44	0.21	拟建线路东侧30m
6#	甲子镇渔池村2层平房	5	0.14	拟建线路南侧13m
7#	甲子镇渔池村1层平房	5	0.16	拟建线路南侧30m
8#	甲子镇渔池村1层平房	6	0.15	拟建线路南侧27m
9#	甲子镇渔池村1层养猪场	4	0.15	拟建线路南侧13m
10#	110kV碣甲线解口点处	537	0.32	/
11#	220kV丰港站进线处	737	0.40	

附表2　噪声测量结果

序号	监测点位	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
1*	拟建站址东侧	39.2	37.3
2*	拟建站址南侧	39.6	37.5
3*	拟建站址西侧	38.5	37.2
4*	拟建站址北侧	39.4	37.4
5*	甲东镇122县道旁姐妹餐厅	53.8	40.1
6*	甲子镇渔池村2层平房	43.3	38.9
7*	甲子镇渔池村1层平房	45.1	38.6
8*	甲子镇渔池村1层平房	44.7	38.4
9*	甲子镇渔池村1层养猪场	43.5	39.1
10*	110kV碣甲线解口点处	42.1	37.2
11*	220kV丰港站进线处	43.8	39.0

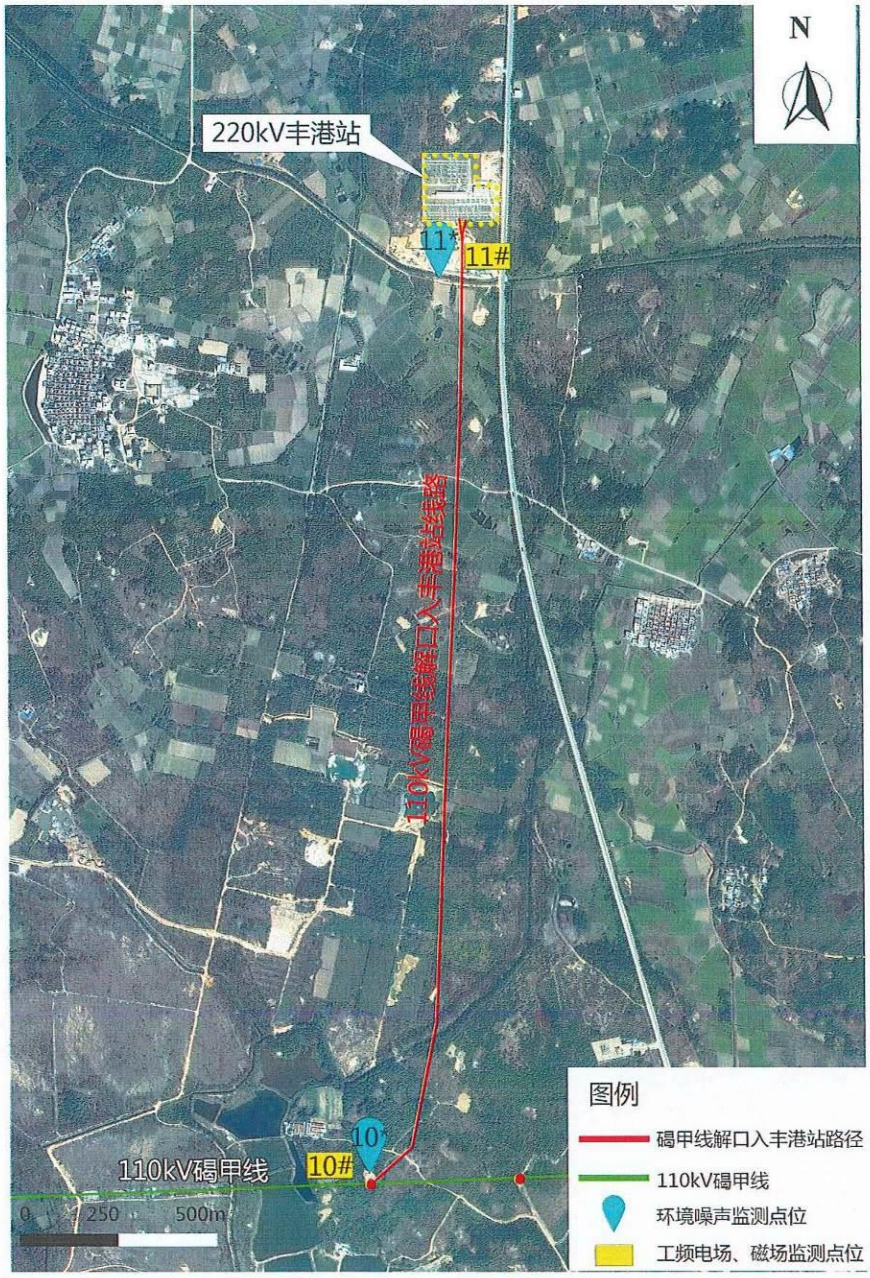
报告编号：GDSHKY2018022601

附图 1　测量布点示意图①



附图：原甲南线解口点至甲东站线路路径图

附图 2　测量布点示意图②



报告结束

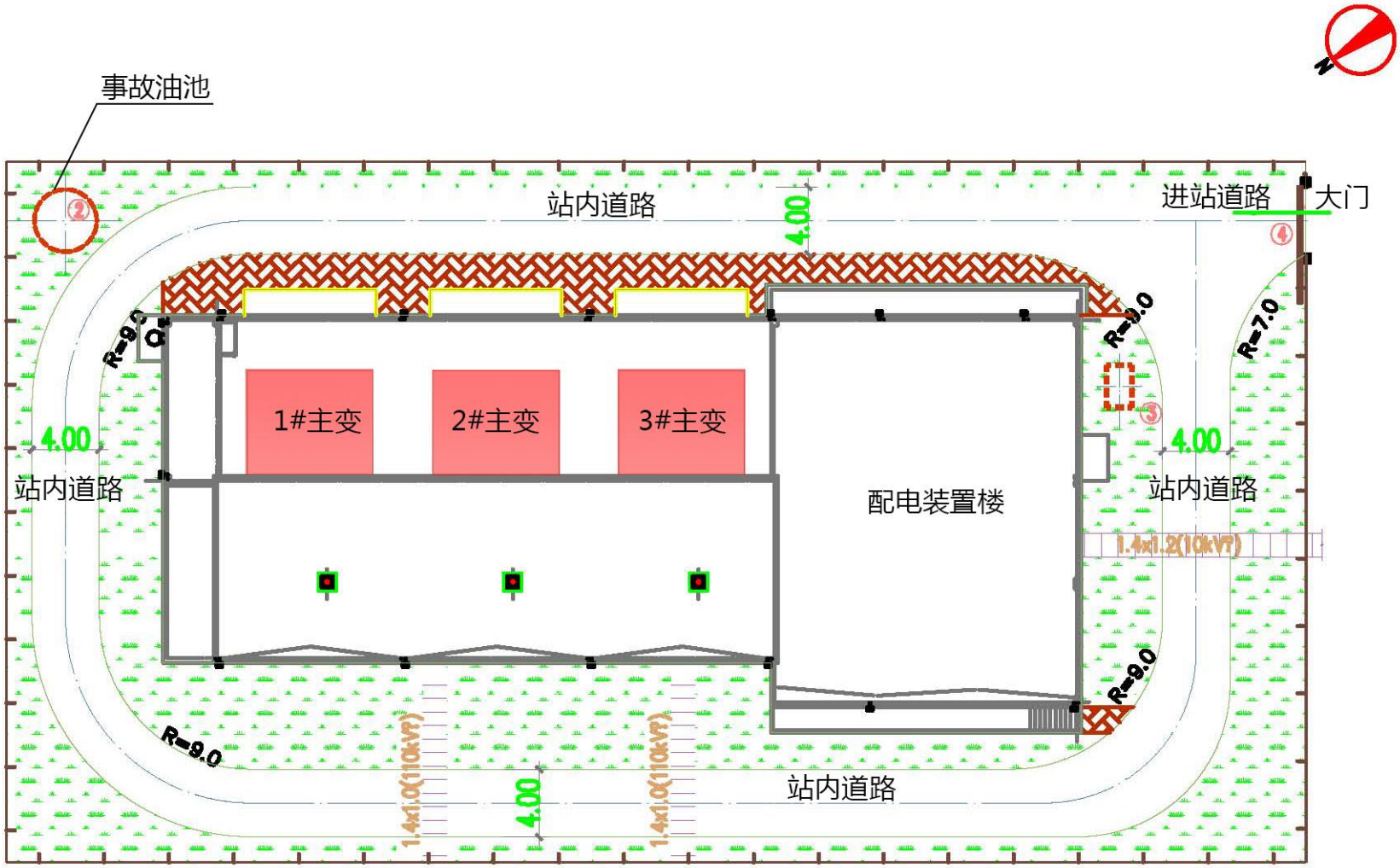
附图1　地理位置图

甲子镇第四中学
关刀石
普光寺
青山仔
甲子镇第三中学
北门寮
S338
甲子车站
金源大厦
金源中学
北门古寺
338省道
大街
海滨公路
祠堂埔
新寨村
石狮
待渡山
鹦哥石
雨亭村
渡头围
可湖村
叶厝村
山尾
旺厝村
四围
长青村
前乡
乌石美
盐寮
岱头村
甲东
甲东中学
外山
东林村
甲东镇
钟山中学
洋美村
项目所在地
甲东站站址
唐厝
后乡
长沟
沙坝
洋美澳
新兴村

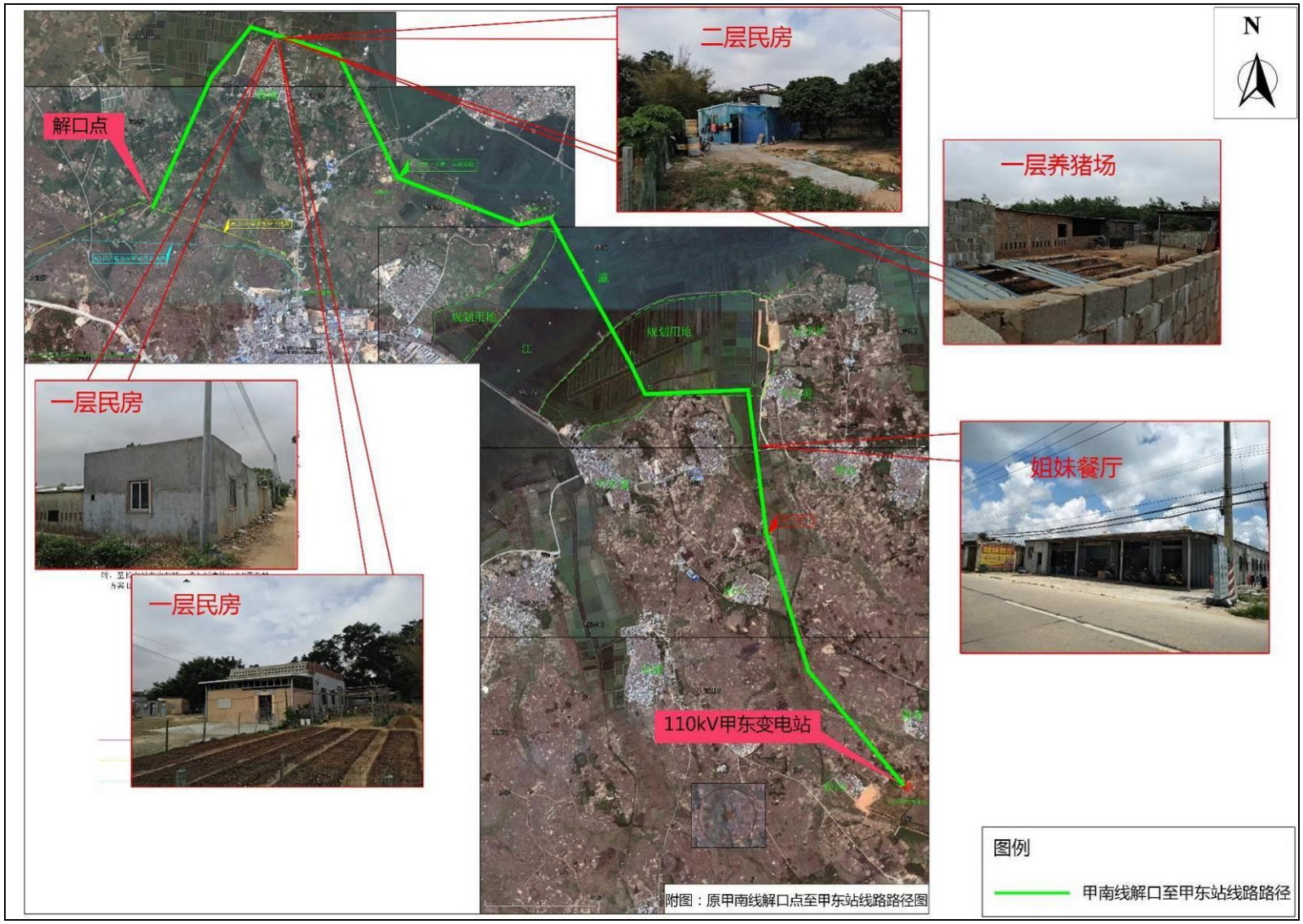
附图2　卫星图

岐石镇
岐石邮局
隆甲牛肉店
香品屋蛋糕店
甲西邮政代办点
甲西镇
S338
金盛大排档
甲子镇
中国农业银行24小时自助银行
中国邮政储蓄银行
甲东镇
110kV甲东站
甲子港
甲子屿
0 1 2km
图例
110kV甲东站

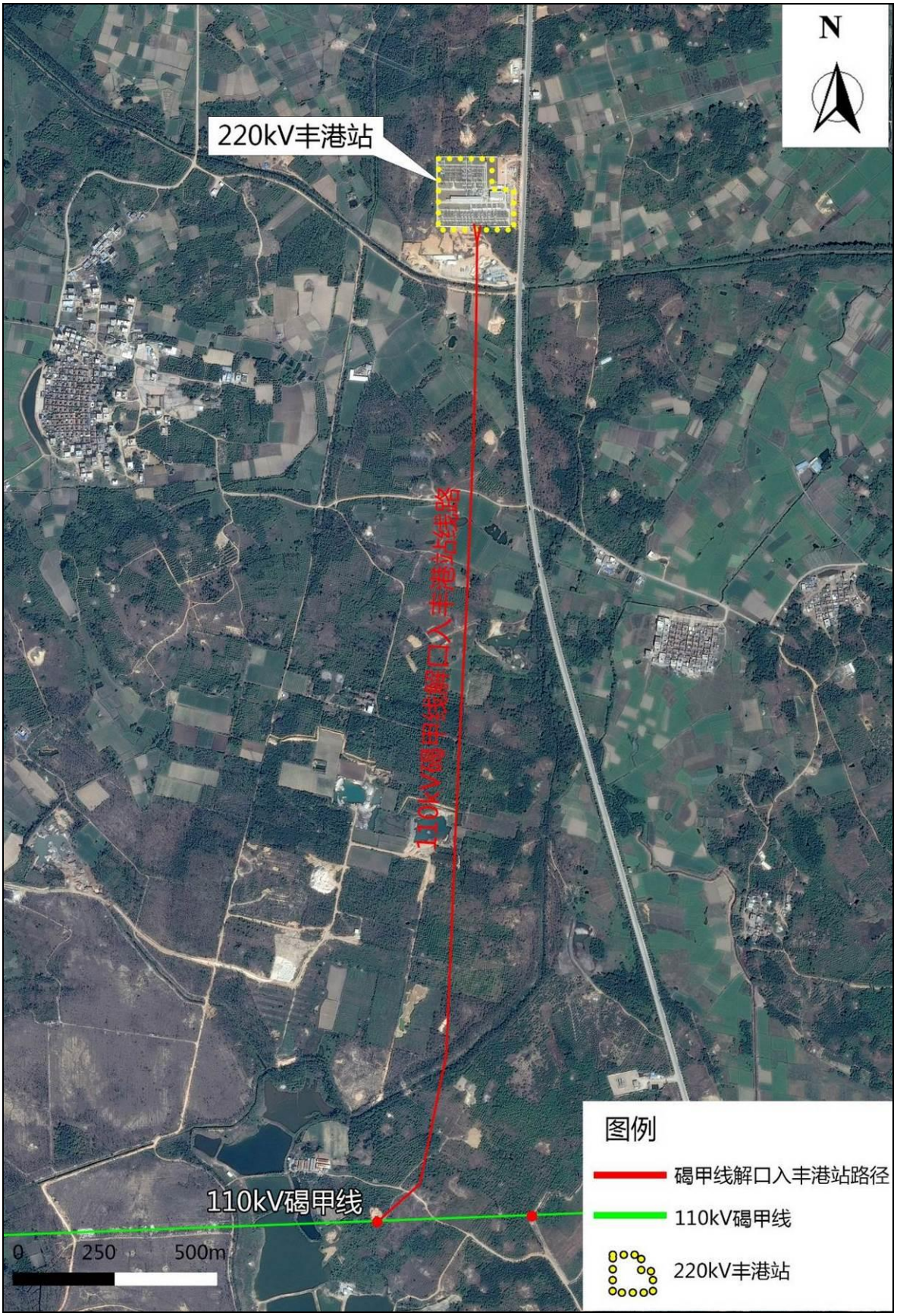
附图 3　总平面布置图


事故油池
站内道路
4.00
进站道路
大门
R=9.0
R=7.0
1#主变
2#主变
3#主变
4.00
站内道路
配电装置楼
4.00
站内道路
1.4x1.2(10kV?)
R=9.0
R=9.0
1.4x1.0(10kV?)
4.00
1.4x1.0(10kV?)
站内道路

附图4　线路路径图①


N
二层民房
解口点
一层养猪场
一层民房
一层民房
姐妹餐厅
110kV甲东变电站
图例
甲南线解口至甲东站线路路径
附图：原甲南线解口点至甲东站线路路径图

附图 4　线路路径图②


N
220kV丰港站
110kV碣甲线解口入丰港站线路
110kV碣甲线
0
250
500m
图例
碣甲线解口入丰港站路径
110kV碣甲线
220kV丰港站