

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程

建设单位(盖章): 广东电网有限责任公司惠州供电局

编制日期: 2021 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2016
File No.

姓名: 郑宇
Full Name 郑宇
性别: 男
Sex 男
出生年月: _____
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2016年05月22日
Approval Date 2016年05月22日

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2016年05月22日
Issued on



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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编 号:
No. _____

成都市社会保险个人参保缴费证明

姓名： 郑宇

社会保障号码(身份证号):

验证码： 01

社保个人编码:



(一) 最近两年成都市城镇职工参保缴费明细

表格说明： 1、缴费明细表中空格为未缴费或中断缴费,2、缴费明细表中“单位编码”对应的单位名称为：390936 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）。

1、本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章，如需核对真伪，请登陆<http://cdhrss.chengdu.gov.cn>，凭本证明左上角的验证码验证。2、本验证码的有效期至2021年07月05日。
3、本证明复印件有效，有效期内验证码可多次使用。4、验证码由个人妥善保管，以防泄漏。5、咨询电话：12333。

特别申明：成都市社会保险参保查询专用章经四川省数字证书认证管理中心认证，与红色公章具有同样的法律效力。

成都市社会保险个人参保缴费证明

姓名： 郑水生

社会保障号码(身份证号)：

验证码： 3

社保个人编码：



打印时间： 2021年5月6日

(一) 最近两年成都市城镇职工参保缴费明细

缴费月份	单位编码	城镇职工养老保险			城镇职工医疗保险			大病医疗互助补充保险			生育保险			失业保险			工伤保险		
		缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
201905																			
201906																			
201907																			
201908																			
201909																			
201910																			
201911																			
201912	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	210.34	64.72	3236.00	32.36	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202001	390936	2966.00	474.56	237.28	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202002	390936	2966.00	474.56	237.28	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202003	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202004	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202005	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202006	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202007	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202008	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202009	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202010	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202011	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202012	390936	2697.00	431.52	215.76	3236.00	216.81	64.72	3236.00	25.89	0.00	3236.00	25.89	0.00	3236.00	19.42	12.94	3236.00	3.24	
202101	390936	3175.00	508.00	254.00	3463.00	238.95	69.26	3463.00	20.78	0.00	3463.00	27.70	0.00	3463.00	20.78	13.85	3463.00	3.46	
202102	390936	3175.00	508.00	254.00	3463.00	238.95	69.26	3463.00	20.78	0.00	3463.00	27.70	0.00	3463.00	20.78	13.85	3463.00	3.46	
202103	390936	3175.00	508.00	254.00	3463.00	238.95	69.26	3463.00	20.78	0.00	3463.00	27.70	0.00	3463.00	20.78	13.85	3463.00	3.46	
202104	390936	3175.00	508.00	254.00	3463.00	238.95	69.26	3463.00	20.78	0.00	3463.00	27.70	0.00	3463.00	20.78	13.85	3463.00	3.46	

表格说明： 1、缴费明细表中空格为未缴费或中断缴费。2、缴费明细表中“单位编码”对应的单位名称为：390936 四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）。

验证说明： 1、本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章，如需要核对真伪，请登陆<http://cdhrss.chengdu.gov.cn>，凭本证明左上角的验证码验证。2、本验证码的有效期至2021年07月05日。
3、本证明复印件有效，有效期内验证码可多次使用。4、验证码由个人妥善保管，慎防泄漏。5、咨询电话：12333

特别申明： 成都市社会保险参保查询专用章经四川省数字证书认证管理中心认证，与红色公章具有同样的法律效力。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	20
四、生态环境影响分析.....	32
五、主要生态环境保护措施.....	48
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	54
七、结论.....	56
附件 1 惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程电磁环境影响专项评价.....	57
附件 2 关于印发惠州博罗 110kV 良田（板桥）输变电工程可行性研究报告评审意见的通知.....	74
附件 3 惠州供电局《关于下达 110 千伏前期项目 5 座变电站调度命名的通知》.....	78
附件 4 泰美镇人民政府《关于对〈广东电网有限责任公司惠州博罗供电局关于征求 110 千伏板桥输变电工程站址布置及配套线路路径方案意见的函〉的复函》.....	80
附件 5 泰美镇人民政府对 110 千伏板桥拟选站址地理位置盖章图.....	81
附件 6 泰美镇人民政府对 110 千伏送电线路路径盖章图.....	82
附件 7 博罗县自然资源局《关于 110 千伏板桥变电站线路通道的复函》.....	83
附件 8 博罗县自然资源局《关于对 110 千伏板桥变电站用地意见的复函》.....	84
附件 9 惠州市生态环境局博罗分局《关于对 110 千伏板桥变电站站址及线路路径的环保意见》 ..	85
附件 10 博罗县水利局《关于征询 110 千伏良田（板桥）输变电工程站址布置及配套线路方案意见的复函》 ..	87
附件 11 广东省高速公路有限公司粤赣分公司《关于征求 110 千伏板桥变电站配套线路跨越惠河高速公路（泰美段）意见的复函》 ..	89
附件 12 相关输变电工程环保手续.....	91
附件 13 惠州市人民政府关于同意博罗县泰美镇土地利用总体规划（2010-2020 年）修改方案（惠州 110kV 板桥输变电工程）的批复.....	98
附件 14 惠州供电局危险废物回收协议.....	101
附件 15 本项目现状监测报告.....	112
附件 16 类比工程监测报告.....	119
附图 1 本项目与生态红线位置关系.....	135
附图 2 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置.....	136
附图 3 本项目在《惠州市主体功能区规划纲要》中主体功能区划分图中的位置.....	137
附图 4 地理位置图.....	138
附图 5 项目组成示意图.....	139
附图 6 变电站总平面布置图.....	140
附图 7 新建 110kV 线路路径图.....	141
附图 8 电缆敷设方式一览图.....	142
附图 9 杆塔一览图.....	143
附图 10 站址施工总布置图.....	144
附图 11 线路工程施工布置图.....	145
附图 12 项目所在区域水系图.....	146
附图 13 惠州市饮用水源保护区划图.....	147
附图 14 惠州市大气环境功能区规划图.....	148
附图 15 项目电磁环境评价范围图.....	149
附图 16 项目声环境评价范围图.....	150
附图 17 惠州市博罗县泰美镇土地利用规划图（调整后） ..	151
附图 18 站址生态保护措施平面布置示意图.....	152
附图 19 线路生态环境保护措施总体布局图.....	153
附图 20 典型生态环境保护措施设计图.....	154

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程		
项目代码	2020-441322-44-02-043611		
建设单位联系人	卢**	联系方式	0752-885****
建设地点	站址位于惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块；线路位于惠州市博罗县泰美镇。		
地理坐标	拟建 110kV 良田站站址中心坐标(114 度 28 分 25.506 秒, 23 度 17 分 0.398 秒)； 110kV 良田至汝湖双回送电线路工程：起点 (114 度 28 分 25.506 秒, 23 度 17 分 0.398 秒)，终点 (114 度 28 分 10.462 秒, 23 度 16 分 32.981 秒)； 110kV 良田至泰美双回送电线路工程：起点 (114 度 28 分 25.506 秒, 23 度 17 分 0.398 秒)，终点 (114 度 28 分 15.696 秒, 23 度 16 分 32.156 秒)。		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地面积 (m ²)	3311
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	1.5	施工工期	2021 年 7 月至 2022 年 6 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	1、惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程电磁环境影响专项评价 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“附录 B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求”，输变电项目应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。本项目为输变电工程，故设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>参照《惠州市电网专项规划（2017~2035 年）环境影响报告书》，分析项目与规划环境合理性的相符性，具体如下表 1-1 所示。</p> <p>表1-1 项目建设与规划环评结论相符性分析一览表</p>		
	规划环评结论（摘抄）	项目建设情况	相符性
	①规划变电站用地大多数是建设用地	根据《惠州市博罗县泰美镇土地利用规划图（调整后）》（见附图 17），拟建站址用地属于建设用地	符合
	②规划输电线路走廊尽量利用现有线路走廊同塔多回或与之平行架设，城镇规划区和规划开发区内的线路大多沿现有或规划道路的绿化带同塔多回架设，对居民集中区或中心城区等新增线路走廊确有困难的，还考虑对现有线路走廊进行改造利用或改为地下电缆敷设	本项目输电线路采用电缆+架空形式，工程沿线主要为山地、林地，远离居民集中区和中心城区，架空线路为双回设计。	符合
其他符合性分析	<p>1、与广东省“三线一单”的相符性</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态红线，110kV良田（板桥）输变电工程选址选线不涉及生态红线（详见附图1）。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。</p> <p>②环境质量底线</p>		

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目生活污水经化粪池处理后排放至市政污水管网，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

③资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址及电缆管廊、架空线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。

④环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。

本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

2、与《广东省主体功能区规划》相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目拟建站址、线路工程均位于惠州市博罗县，属于省级重点开发区域（见附图2）。

对于重点开发区域，其功能定位是：与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区；珠三角核心区产业重点转移区；全省重要的能源基地；特色农业基地和海洋渔业基地；其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展，着力推进新型工业化进程，加快推进城镇化，大力提高清洁生产水平，构建完善、高效的基础设施网络。

此外，项目所在博罗县在《广东省主体功能区规划》中被列入禁止开发区的包括：象头山国家级自然保护区、罗浮山省级自然保护区、罗浮山风景名胜区、汤泉森林公园、东山森林公园、象头山森林公园、天堂山森林公园、龙山森林公园、水东陂森林公园、太平山自然保护区、惠州上庵市级森林公园、惠州马鞍山市级森林公园、惠州中洞森林公园。项目拟建站址、线路工程均不

在《广东省主体功能区规划》的禁止开发区域中。

本项目拟建 110 千伏良田（板桥）输变电工程的供电区为博罗县泰美镇板桥工业园和镇区南部区域，项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

3、与《惠州市主体功能区规划》相符性分析

《惠州市主体功能区规划》在《广东省主体功能区规划》的基础上，对惠州市域以镇（乡、街道）为基本划分单元，将县（区）域空间进一步细分为调整优化区、重点拓展区、农业与乡村发展区、生态保护与旅游发展区以及禁止开发区域共五类功能区。

根据《惠州市主体功能区规划》，本项目拟建站址、线路工程均位于惠州市博罗县，属于农业与乡村发展区（见附图 3）。农业与乡村发展区是农业与村镇协调发展地区，以适度推进城镇化、工业化，积极发展都市农业以及建设新农村为主要功能的镇（乡、街道），适当控制国土开发强度。

《惠州市主体功能区规划》将依法设立的国家级、省级和市（县）级自然保护区、风景名胜区、森林公园及重要水源地等共 66 个区域列入禁止开发区域。项目不在《惠州市主体功能区规划》列入的禁止开发区域中。

本项目拟建 110 千伏良田（板桥）输变电工程的供电区为博罗县泰美镇板桥工业园和镇区南部区域，项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

二、建设内容

地理位置	<p>拟建良田（板桥）变电站位于惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块，站址中心坐标为东经 $114^{\circ}28'25.506''$，北纬 $23^{\circ}17'0.398''$。站址地理位置图见附图 4。</p> <p>项目新建线路工程为解口 110kV 汝湖至泰美甲乙线入良田站线路工程，位于惠州市博罗县泰美镇，具体位置如下：</p> <p>(1) 110kV 良田至汝湖双回送电线路工程：线路采用电缆+架空方式建设，自拟建 110kV 良田（板桥）站（东经 $114^{\circ}28'25.506''$，北纬 $23^{\circ}17'0.398''$）起，止于原汝泰甲乙线 N35 处（东经 $114^{\circ}28'10.462''$，北纬 $23^{\circ}16'32.981''$）。</p> <p>(2) 110kV 良田至泰美双回送电线路工程：线路采用电缆+架空方式建设，自拟建 110kV 良田（板桥）站（东经 $114^{\circ}28'25.506''$，北纬 $23^{\circ}17'0.398''$）起，止于原汝泰甲乙线解口后新建塔基 B4 处（东经 $114^{\circ}28'15.696''$，北纬 $23^{\circ}16'32.156''$）。</p>
项目组成及规模	<p>惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程为新建项目。前期项目名称为 110kV 板桥输变电工程，于 2019 年 10 月 11 日根据广东电网有限责任公司惠州供电局部门文件《关于下达 110 千伏前期项目 5 座变电站调度命名的通知》（惠供电调部[2019]36 号）（见附件 3），在博罗县泰美镇良田村拟建的 110 千伏板桥输变电工程正式调度命名为 110 千伏良田变电站。</p> <p>根据《惠州博罗 110kV 良田（板桥）输变电工程可行性研究报告》（已取得广东电网有限责任公司惠州供电局批复同意，批复文号：惠供电计[2020]59 号，见附件 2），拟建 110 千伏良田（板桥）站为全户内 GIS 变电站，变电站征地面积 $10333m^2$，围墙内占地面积 $3311m^2$。变电站本期建设主变 $2 \times 40MVA$，110kV 出线 4 回，10kV 出线 24 回，10kV 无功补偿容量 $2 \times 2 \times 5010kvar$。变电站配套线路为 110kV 良田至汝湖双回送电线路工程、110kV 良田至泰美双回送电线路工程，合计新建 110kV 双回送电线路长约 $2 \times 2.42km$，其中新建双回电缆线路路径长约 $2 \times 0.32km$，架空线路路径长约 $2 \times 2.10km$。拆除原 110kV 汝泰甲乙线#35~#36 段线路长度约 $2 \times 0.152km$，不拆除铁塔。项目组成示意图见附图 5。</p> <p>110 千伏良田（板桥）站最终设计规模为 $3 \times 63MVA$，110kV 出线 6 回，10kV 出线 48 回，10kV 无功补偿装置 $3 \times 3 \times 5010kvar$。</p> <p>本项目总投资***万元，计划于 2022 年 6 月建成投产。建设规模见表 2-1 所示。</p>

表 2-1 工程建设规模表

序号	项目名称	本期规模	终期规模
1	主变压器	2×40MVA	3×63MVA
2	110kV 出线	4 回： 1 回至汝湖（T 接旭升、雅居）； 1 回至汝湖（T 接京九泰美牵引站）； 2 回至泰美站。	6 回： 1 回至汝湖（T 接旭升、雅居）； 1 回至汝湖（T 接京九泰美牵引站）； 2 回至泰美站； 2 回备用。
3	10kV 出线	24 回	48 回
4	10kV 无功补偿容量	2×2×5010kvar	3×3×5010kvar
5	110kV 架空线路	(1) 解口 110kV 汝湖至泰美甲乙线入良田站线路工程： 本期新建双回架空线路长约 2×2.1km，其中良田至泰美 2×1.1km，良田至汝湖 2×1km，导线截面为 630mm ² 。 (2) 拆除 110kV 线路长约 2×0.152km，均为同塔双回架设。	
6	110kV 电缆线路	本期新建双回电缆线路长约 2×0.32km，其中良田至泰美 2×0.15km，电缆截面为 800mm ² ，良田至汝湖 2×0.17km，电缆截面为 1200mm ² 。	

总平面及现场布置	1、变电站工程概况
	(1) 变电站规模
	主变压器：本期规模为 2×40MVA；终期规模为 3×63MVA。
	(2) 变电站站址概况
	110kV 良田（板桥）站站址位于惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块，征地面积 10333m ² ，围墙内占地面积 3311m ² 。
	站址场地原始地貌属冲积平原地貌，场地高程为 31.99~43.80m（黄海高程），设计标高为 44m。目前场地主要为种植桉树的山地，还有少量的芭蕉树、潺槁木姜子、芒草等，无经济作物种植。
	站址附近 500m 内无自然保护区、风景名胜区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田。

由站址四至图可以看出，良田（板桥）站站址周边主要为山地，站址西北侧围墙外 8m 为惠州市博罗县泰美镇污水处理厂，西南侧围墙外 48m 为塑大工业园，东侧围墙外 52m 为济广高速。

站址周边 500m 范围卫星图见图 2-1，站址四至图见图 2-2。

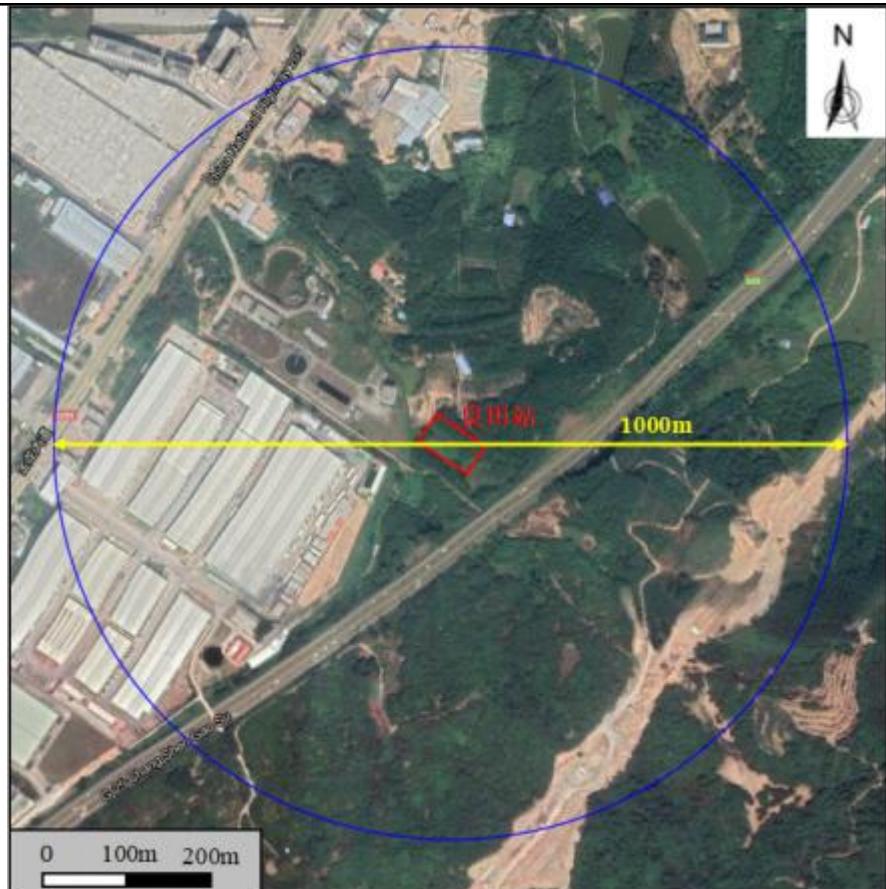


图 2-1 站址周边 500m 范围卫星图



图 2-2 站址四至图

(3) 变电站总平面布置

拟建 110 千伏良田（板桥）站为全户内 GIS 变电站，110kV 电缆出线；主变压器户内布置，采用架空进线。10kV 采用户内配电装置形式，10kV 开关柜双列布置于 10kV 配电室，电缆出线至西南方向围墙外。

全站配电装置均布置于一幢配电装置楼内，配电装置楼主体三层，其中-4.0m 层为地下层，设置消防水池和水泵房；±0.0m 层为主变室、10kV 配电室、电容器室、接地变室、气瓶间、警传室、应急值班室等；+5.0m 层外 GIS 室、蓄电池室、电缆夹层、绝缘工具间、常用工具间等；+8.5m 层为继电器及通信室、备品资料间等。

进站大门布置在站区东侧，事故油池布置于站区西北角。

站址总平面布置详见附图 6。

(4) 进站道路

进站道路从站址东侧约 35.7m 处规划路引接，站址进站道路引接长度约 29m，进站道路顺地形布置的平均坡度<6%，转弯半径≥15m，满足主变运输要求。进站道路采用公路型，道路宽为 4m，路径宽 5m，道路两侧考虑排水措施，设浆砌片石排水沟。

(5) 给排水

①生活给水系统

变电站用水主要是生活用水、消防用水和绿化用水，用水量较小，站址西侧金龙大道上已布设有供水管道，与站址直接距离为 450m，变电站可从该处接水，站址用水采用市政供水。

②生活排水系统

站内排水采用雨污分流。

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，通过雨水检查井和室外埋地雨水管道采用重力自流式排至站外市政管网。

污水：本变电站为无人值班、有人值守综合自动化变电站，一般值守人员仅 1 人，因此生活污水排水量较小，年产生量约 50t。生活废污水通过管道和检查井自流排放至免清掏环保生物化粪池进行预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至站外市政污水管网。本工程运行期生活污水无直接纳污水体。

(6) 事故油池

本项目事故油池布置在站区西北角，若遇发生事故泄漏，变压器油或高压电抗器油流落到变压器周围的卵石上，进而通过集油坑进入到事故油池中，事故油池采用油水分离装置。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.8 总事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”。

根据可行性研究报告可知，本项目远期规划最大变压器为 63MVA，在变压器壳体内装

有约 18t 变压器油，变压器油密度为 $0.895\text{t}/\text{m}^3$ ，体积约为 20.1m^3 。变电站拟设一座容积 30m^3 的事故油池。因此本项目事故油池容量 (30m^3) 大于最大单台设备油量 (20.1m^3)。能够满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019) 的要求。

当发生火灾时，将变压器油排入事故油池安全存放，切断变压器火灾的燃烧源。废弃的变压器油交由有资质单位处理处置。

(7) 站址的拆迁赔偿情况

站址位于山地，部分占用附近污水处理厂用地约 775m^2 ，根据博罗县泰美镇人民政府关于对《广东电网责任有限公司惠州博罗供电局关于征求 110 千伏板桥输变电工程站址布置及配套线路方案意见的函》的复函（见附件 4），与污水处理厂重叠面积约 775m^2 部分由博罗县泰美镇人民政府协调挂牌出让。

(8) 排洪渠还建

拟建 110kV 良田变电站站区西南侧（靠污水处理厂侧）有一条排洪渠，需将流经站区红线内的排洪渠进行还建（长度约 84m），采用高 2m、底宽 2m、顶宽 2m，矩形钢筋混凝土结构，占地面积约 200m^2 。排洪渠现状见下图 2-3。



图 2-3 拟建站址西南侧排洪渠现状图

2、输电线路工程概况

根据最新电网规划成果，结合良田站址周边电网现状及周围 220kV 与 110kV 电网建设规划，通过对线路走廊、电力系统、技术经济等的综合分析，110kV 良田站接入系统方案如

下：

良田站本期新建4回110kV线路，分别解口汝湖至泰美（T接旭升）线路和汝湖至泰美（T接京九泰美牵引站）线路至本站，形成本站至汝湖（T接旭升）1回线路、本站至汝湖（T接京九泰美牵引站）1回线路、本站至泰美2回线路。本期工程接入系统方案示意图如下图2-4：



图 2-4 接入系统示意图

(1) 线路规模

- ## ①解口 110kV 汝泰甲乙线入良田站线路工程

自良田站至解口点，新建双回架空线路长约 $2\times 2.1\text{km}$ ，其中自良田站至汝湖站侧解口点新建双回架空线路长约 $2\times 1.0\text{km}$ ，自良田站至泰美站侧解口点新建双回架空线路长约 $2\times 1.1\text{km}$ 。

良田站侧出线新建电缆线路长约 $2 \times 0.32\text{km}$ ，其中至汝湖站侧新建电缆线路长约 $2 \times 0.17\text{km}$ ，至泰美站侧新建电缆线路长约 $2 \times 0.15\text{km}$ 。

- ②拆除原 110kV 汝泰甲乙线#35~#36 段线路长度约 $2 \times 0.152\text{km}$, 不拆除铁塔。

(2) 线路路径方案

本线路方案从 110kV 良田站西南侧间隔电缆出线，出线后上塔再向南跨越 G35 济广高速，右转平行在建赣深铁路至 110kV 汝泰甲乙线解口点 N35 和 B4，利用原 110kV 汝泰甲乙线分别进汝湖站和泰美站。

本期新建双回线路长度约 $2 \times 2.42\text{km}$ ，其中架空线路长约 $2 \times 2.1\text{km}$ ，新建电缆线路长约 $2 \times 0.32\text{km}$ ，本工程线路主要经过博罗县泰美镇，线路所经地区高程在 $30\text{m} \sim 110\text{m}$ 范围内。项目线路路径见附图 7。

(3) 主要技术经济指标

本工程架空线路主要技术经济指标见下表 2-2，电缆线路主要技术经济指标见下表 2-3。

表 2-2 架空线路主要技术经济指标一览表

工程名称	解口 110kV 汝湖至泰美甲乙线入良田站线路工程	曲折系数			
		1.09			
架空线路长度		双回： $2 \times 2.1\text{km}$			
导线型号	1×JL/LB20A-630/45		地线型号	一根 48 芯 OPGW 光缆和一根 JLB40-80 型铝包钢绞线	
基本设计风速	29m/s		覆冰厚度	无覆冰	
地形分类	平地 /	山地 50%	丘陵 50%	河网 /	高山 /
一般线路经济指标	杆塔	4.76 基/km			
	基础钢材	21.54t/km	角钢塔钢材	91.44t/km	
	现浇砼	424.0m ³ /km	地螺钢材	4.46t/km	

表 2-3 电缆线路主要技术经济指标一览表

工程名称	惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程
电缆型号	电缆型号：FY-YJLW03-Z-64/110 1×800、FY-YJLW03-Z-64/110 1×1200
长度和回路数	新建电缆线路路径总长约 $2 \times 320\text{m}$ （含进站长 $2 \times 2 \times 30\text{m}$ 及登塔长 $2 \times 2 \times 10\text{m}$ ），其中 80m 同沟共井敷设。
电缆附件的类型及数量	户外电缆终端头型号：YJZW FY64/110 1×800；数量：6 套 户外电缆终端头型号：YJZW FY64/110 1×1200；数量：6 套 户内 GIS 电缆终端头型号：YJZGG64/110 1×800；数量：6 套 户内 GIS 电缆终端头型号：YJZGG64/110 1×1200；数量：6 套 避雷器型号：YH10W-108/281；数量：12 套 直接接地箱：4 套 保护接地箱：4 套
沿线地形及交通概况	地形：100%为平地 交通情况：线路附近有济广高速及村道，交通便利
电缆终端场	新建电缆终端场 2 个（包括围墙及电缆支架）
在线监测	终端塔视频监控：2 套 电缆护层环流在线监测装置：4 套 分布式行波测距（故障定位）装置：2 套

(4) 线路建设方式

①电缆线路：本工程电缆敷设方式为四回路及双回路电缆沟敷设，线路自 110kV 良田（板桥）站 GIS 室采用两条双回电缆出线，沿变电站内的电缆通道敷设至站西南侧围墙外，再沿本期新建的两条双回电缆通道下坡向西南向前行，汇至本期新建的四回电缆通道后沿西南向继续前行，直至本期新建的电缆终端塔前，分为两条双回电缆通道登塔转架空线路前行。电缆沟采用明挖施工，电缆沟日后主要用于人行道、绿化带等地段。电缆敷设方式一览图见附图 8。

②架空线路：本工程架空线路全线使用角钢塔架设，采用典型的 110kV 线路双回模块 1F2W6，共新建铁塔 10 基，其中双回路转角塔 7 基，双回路直线塔 3 基。本工程杆塔使用情况见下表 2-4，杆塔一览图见附图 9。

表 2-4 本工程杆塔使用情况一览表

塔型-呼高 (m)	水平 档距 (m)	垂直 档距 (m)	基础根开 (mm)		铁塔根开 (mm)		防雷保 护角 (度)	塔材单 重(kg)	塔杆数 量(基)
			正面	侧面	正面	侧面			
1F2W6-Z2-36	400	600	7090	7090	7030	7030	4.6	10700.0	1
1F2W6-Z3-33	350	600	6690	6690	6650	6650	4.6	11009.0	2
1F2W6-J3-30	350	600	8840	8840	8800	8800	4.3	17190.0	3
1F2W6-J4-27	350	800	9110	9110	9060	9060	0	21771.0	2
1F2W6-J4-30	350	800	9950	9950	9900	9900	0	29300.0	2

(5) 主要交叉跨越

根据项目可行性研究报告及相关资料可知，本工程架空线路跨越高速公路 2 次，规划路 2 次，10kV 线路 2 次、低压及通讯线路 4 次。

(6) 拆迁

本项目线路工程建设无需要拆迁的房屋或其他建构筑物。

(7) 协议情况

本工程已取得博罗县泰美镇人民政府、博罗县自然资源局、惠州市生态环境局博罗分局、博罗县水利局、广东省高速公路有限公司粤赣分公司等关于站址及配套线路方案意见的复函，具体如下：

①泰美镇人民政府《关于对〈广东电网有限责任公司惠州博罗供电局关于征求 110 千伏板桥输变电工程站址布置及配套线路路径方案意见的函〉的复函》（泰府函[2019]93 号），见附件 4。

②泰美镇人民政府对 110 千伏板桥拟选站址地理位置盖章图，见附件 5。

③泰美镇人民政府对 110 千伏送电线路路径盖章图，见附件 6。

④博罗县自然资源局《关于 110 千伏板桥变电站线路通道的复函》（博自然资函

[2019]1310号), 见附件7。

⑤博罗县自然资源局《关于对110千伏板桥变电站用地意见的复函》(博自然资函[2019]1459号), 见附件8。

⑥惠州市生态环境局博罗分局《关于对110千伏板桥变电站站址及线路路径的环保意见》(博环函[2020]38号), 见附件9。

⑦博罗县水利局《关于征询110千伏良田(板桥)输变电工程站址布置及配套线路方案意见的复函》(博水函[2020]178号), 见附件10。

⑧广东省高速公路有限公司粤赣分公司《关于征求110千伏板桥变电站配套线路跨越惠河高速公路(泰美段)意见的复函》(粤赣司函[2019]127号), 见附件11。

3、施工布置概况

(1) 变电站施工布置

①站址区: 本项目主要建设范围, 包括站址围墙内区域及日后绿化区域, 为永久占地, 占地面积为0.52hm²。

②施工生产生活区: 110kV良田(板桥)站征地红线内空地作为施工生产生活区, 用以布置项目部的办公以及施工人员居住, 场地布置在站址围墙北侧和用地红线之间, 用地面积0.07hm², 无新增用地。

③边坡区: 主要为站址围墙西侧和南侧, 为永久用地, 占地面积0.32hm²。

④进站道路区: 为征地红线内永久进站道路及临时施工道路占用, 其中进站道路占地面积0.01hm², 为永久占地; 临时施工道路占用面积0.04hm², 为临时用地。

⑤其他用地区: 用作施工临时堆土等, 属于征地红线范围内用地, 为永久占地, 占地面积0.17hm²。

拟建110kV良田(板桥)站施工总布置图见附图10。

(2) 电缆线路施工布置

电缆线路工程较短, 不设施工营地。电缆线路施工场地主要有电缆沟施工场地、工作井施工场地、电缆终端场施工场地。

①电缆沟施工场地

本工程电缆沟采用下沉式敷设, 全部电缆沟采用钢筋混凝土结构, 电缆沟(取四回电缆沟)净空尺寸为宽1.7m×深1.65m, 电缆沟沟壁厚为0.2m, 电缆沟管沟开挖断面为梯形, 边坡坡比为1:0.5, 底宽为2.3m, 挖深为2.3m, 沟槽顶宽为4.6m。沟槽挖出的土应堆放在距坑边1m以外, 其高度不得超过1.5m, 为满足施工和临时堆土, 本工程沟槽两侧共需占宽5m, 电缆沟施工需占地0.06hm², 为临时用地。

②工作井施工场地

本工程共9个工作井, 其中四回路工井1座(4.5m×4.5m), 四回路工井1座(3.5m×3.5m), 双回路工井5座(2.5m×2.5m), 余缆井2座(6m×2.7m), 据统计工作井总占地面积350m²,

	<p>为临时用地。</p> <p>③电缆终端塔施工</p> <p>本项目新建 2 座电缆终端塔，由电缆终端塔、电缆终端平台和砖砌围墙组成，单个终端塔面积 $15m \times 15m$，围墙内面积可满足施工要求，均为永久用地，该部分占地已计入塔基占地。</p> <p>(3) 架空线路施工布置</p> <p>架空线路工程施工场地主要为塔基施工场地，跨越铁路、公路、高架线等重要设施的施工场地跨越架，另外是施工放线牵引的牵张场布置。</p> <p>①施工营地</p> <p>本工程架空线路较短，线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，附近有良田村等村庄，因此本工程不设施工营地，临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。</p> <p>②塔基施工场地</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。杆塔接地工程位于塔基基础四周，本工程架空线路直线塔塔基施工场地占地 $282m^2 \sim 519m^2$，转角塔塔基施工场地占地 $293m^2 \sim 346m^2$。</p> <p>③跨越施工场地</p> <p>输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架，本项目跨越济广高速 2 次，按照每处跨越架临时占地面 $400m^2$，共计占地 $0.08hm^2$。</p> <p>④牵张场</p> <p>为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。经估算，本工程设置牵张场 2 处，每处 $2400m^2$，共计占地 $0.48hm^2$。</p> <p>项目线路工程施工平面布置见附图 11。</p> <p>根据设计资料，本项目施工总占地面积为 $2.15hm^2$，其中 $1.10hm^2$ 为永久占地，$1.05hm^2$ 为临时占地，原始占地类型为林地、园地、草地和水域及水利设施用地，项目占地情况详见下表 2-5。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 2-5 工程占地情况一栏表

单位: hm²

项目组成		地类	林地	园地	草地	水域及水利设施用地	合计	占地性质
良田变电站	站址区	0.29	0	0.20	0.03	0.52	永久占地	
	边坡区	0.03	0.11	0.17	0.01	0.32	永久占地	
	进站道路区	0.01	0	0	0	0.01	永久占地	
		0.04	0	0	0	0.04	临时占地	
	其他用地区	0	0	0.17	0	0.17	永久占地	
	施工生产生活区	(0.07)	0	0	0	(0.07)	永久占地	
	小计	0.37	0.11	0.54	0.04	1.06	/	
电缆线路区		0	0	0.10	0	0.10	临时占地	
架空线路区	塔基区	0.07	0	0	0	0.07	永久占地	
		0.20	0	0	0	0.20	临时占地	
	人抬道路	0.12	0	0.02	0	0.14	临时占地	
	牵张场	0.48	0	0	0	0.48	临时占地	
	跨越架	0.08	0	0	0	0.08	临时占地	
	小计	0.95	0	0.02	0	0.97	/	
排渠还建区		0	0	0.01	0	0.01	永久占地	
		0	0	0.01	0	0.01	临时占地	
合计		1.32	0.11	0.68	0.04	2.15	/	

备注：施工生产生活区位于站址区内，面积不重复计列。

4、土石方平衡

(1) 表土平衡

本工程站址区域场平前进行表土剥离，用于周边项目覆土利用；电缆线路占地进行表土剥离，剥离的表土与电缆沟开挖土方一并临时堆放于电缆沟两侧，电缆沟铺设完成后，进行回填覆土；架空线路中塔基工程占地进行表土剥离，其他占压土地不进行表土剥离；工程施工期间对基础开挖面的用地进行表土剥离，如塔基占地区域，其他施工区域由于塔基施工时间短，扰动有限，不再剥离表土，剥离表土临时堆放于塔基周边，塔基施工完成后进行回填。本工程共剥离表土 0.05 万 m³，回填 0.05 万 m³。

(2) 良田变电站土石方

①建(构)筑物基础土方

站址区各建(构)筑物建设时需进行基础处理，开挖土方约 0.25 万 m³，开挖土方用于场地平整回填。

②场地回填

	<p>本工程站址区自然地貌标高为 31.99~43.80m, 设计标高为 44m, 需回填土方约 0.9 万 m³, 进站道路土方含于场地平整内。</p> <p>③边坡土方</p> <p>根据周边地形、站址附近地形地貌及场地排水的需要, 站区西侧、南侧均与站区存在 8~13m 高差, 按 1:1.5 放坡后, 采用方格型浆砌片石草皮护坡并设置高挡墙。边坡防护共回填土方 0.47 万 m³, 采用外购形式。</p> <p>良田变电站共开挖土方 0.25 万 m³, 回填土方 1.37 万 m³, 0.25 万 m³ 开挖土方用于自身回填。</p> <p>(3) 电缆线路</p> <p>电缆线路共开挖土方 0.12 万 m³, 回填土方 0.12 万 m³, 开挖土方用于自身回填。</p> <p>(4) 架空线路土石方</p> <p>本项目共设置塔基 10 基, 全部为挖孔桩基础, 经估算, 塔基区共开挖 0.06 万 m³, 各处塔基开挖土方量较小, 就地回填, 不产生弃方。此外, 架空线路中人抬道路、牵张场、跨越架, 仅进行地表碾压, 基本无土石方产生。</p> <p>(5) 排渠还建土石方</p> <p>本项目变电站站区西南侧(靠污水处理厂侧)有一条排洪渠, 需将流经站区红线内的排洪渠进行还建(长度约 84m), 采用高 2m, 底宽 2m, 顶宽 2m, 矩形钢筋混凝土结构。根据开挖断面和深度, 共开挖土方 0.05 万 m³, 开挖土方用于良田变电站场地回填。</p> <p>综上所述, 本项目土石方挖填总量 2.13 万 m³, 开挖土方 0.53 万 m³, 回填 1.60 万 m³, 无外弃土方, 外借土方 1.07 万 m³, 借方来源为外购。本工程土石方平衡表详见下表 2-6。</p>																																																																																												
施工方案	<p>表 2-6 本工程土石方平衡表 单位: 万 m³</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">项目组成</th> <th rowspan="2">开挖</th> <th rowspan="2">回填</th> <th colspan="2">调入</th> <th colspan="2">调出</th> <th colspan="2">外借</th> <th colspan="2">废弃</th> </tr> <tr> <th>数量</th> <th>来源</th> <th>数量</th> <th>去向</th> <th>数量</th> <th>来源</th> <th>数量</th> <th>去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>表土</td> <td>0.05</td> <td>0.05</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>良田变电站</td> <td>0.25</td> <td>1.37</td> <td>0.05</td> <td>⑤</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>1.07</td> <td>外购</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>电缆线路</td> <td>0.12</td> <td>0.12</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>架空线路</td> <td>0.06</td> <td>0.06</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>排渠还建</td> <td>0.05</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0.05</td> <td>②</td> <td>0</td> <td>/</td> <td>0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td>0.53</td><td>1.60</td><td>0.05</td><td>⑤</td><td>0.05</td><td>②</td><td>1.07</td><td>外购</td><td>0</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>	序号	项目组成	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	①	表土	0.05	0.05	/	/	0	/	0	/	0	/	②	良田变电站	0.25	1.37	0.05	⑤	0	/	1.07	外购	0	/	③	电缆线路	0.12	0.12	0	/	0	/	0	/	0	/	④	架空线路	0.06	0.06	0	/	0	/	0	/	0	/	⑤	排渠还建	0.05	0	0	/	0.05	②	0	/	0	/	合计		0.53	1.60	0.05	⑤	0.05	②	1.07	外购	0	/
序号	项目组成					开挖	回填	调入		调出		外借		废弃																																																																															
		数量	来源	数量	去向			数量	来源	数量	去向																																																																																		
①	表土	0.05	0.05	/	/	0	/	0	/	0	/																																																																																		
②	良田变电站	0.25	1.37	0.05	⑤	0	/	1.07	外购	0	/																																																																																		
③	电缆线路	0.12	0.12	0	/	0	/	0	/	0	/																																																																																		
④	架空线路	0.06	0.06	0	/	0	/	0	/	0	/																																																																																		
⑤	排渠还建	0.05	0	0	/	0.05	②	0	/	0	/																																																																																		
合计		0.53	1.60	0.05	⑤	0.05	②	1.07	外购	0	/																																																																																		

	<p>结合站址场地岩土工程地质条件以及建(构)筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验等,对载荷较小的建(构)筑物如挡土墙、电缆沟、主变油坑、站内道路等宜采用地基加固处理后的复合地基基础,即采用深层水泥搅拌桩等对基底软弱土层进行加固处理,以可塑粘性土层做桩端持力层;对载荷较大、沉降要求较严的配电装置楼、主变基础、中性点支架基础和母线桥支架基础等宜采用预应力管桩基础,以强风化泥质粉砂岩作桩端持力层;事故油池虽然荷载较小,但基坑开挖较深,宜采用预应力管桩基础。</p> <p>(1) 站址场地平整</p> <p>本工程站区为填方区,场平前需先清除站址表层的耕植土等软弱土层。开挖回填时,挖方区按设计标高进行开挖,开挖宜从上到下分层分段依次进行,随时作一定的坡度以利泄水;填方区的填土分层夯实填平,整个场地按设计进行填方平整。场地平整过程中宜避开雨季施工,严禁大雨期进行回填施工,并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 建筑物基础施工</p> <p>本工程拟建3层建筑采用预应力管桩基础。</p> <p>预应力管桩基础施工方法的过程是:清表整平→铺筑20cm的碎石,整平后压实形成工作面→桩机就位→打第一节桩→起吊第二节桩→电焊接桩→检查焊接质量和垂直度→打第二节桩→检查整桩质量→开挖桩帽土体形成土模→绑扎桩帽钢筋,现浇砼、养护。</p> <p>(3) 管网系统</p> <p>采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽,管道敷设顺序为:测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表土,土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。</p> <p>(4) 进站道路</p> <p>进站道路施工流程:测量放线→土方开挖→验槽→原土碾压(边坡支护)→铺泥结砾石基层→路面砼→路面养护→切割伸缩缝。</p> <p>(5) 设备安装</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时,除一般平稳轻起轻落外,尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装,特别是PT(电压互感器)、CT(电流互感器)、变压器设备要加倍小心。</p> <h2>2、电缆线路施工工艺</h2> <p>本工程电缆线路主要采用电缆沟的敷设方式,施工工艺如下:</p> <p>定位放线→土方开挖→电缆沟垫层施工→电缆沟钢筋绑扎→电缆沟模板制作及安装→电缆沟混凝土搅拌及浇筑→电缆沟模板拆除→电缆沟混凝土养护及保护→土方回填→电缆沟转角处焊接槽钢→过水槽施工(预制、安装)→盖板施工(预制、安装)。</p> <p>电缆工井均用C25现浇混凝土,对于非直线段的电缆沟和工作井,要设置够过渡弯段,</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>要满足电缆的弯曲半径的要求，施工中要仔细勘察现场情况，保证工作井的正确定位和埋铁的准确。外露的沟、井盖板四周要求用镀锌槽钢包边，两盖板间槽钢作点焊连接。</p> <p>3、架空线路施工工艺</p> <p>(1) 塔基施工</p> <p>本工程塔杆基础形式均采用挖孔桩基础。</p> <p>人工挖孔桩基础施工：施工准备→基面平整→基坑定位→开挖样洞→主柱部分开挖→底盘扩底部分开挖→基坑清理→质量验收。</p> <p>(2) 铁塔组立</p> <p>每基铁塔所用塔材均为3~5m长的杆材和组立杆材的螺栓等配件，由汽车从现有公路运至塔基附近，用人工从塔底处依次向上组立。</p> <p>(3) 导线施工</p> <p>全线放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线，张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。</p> <p>(4) 交叉跨越施工</p> <p>架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，本项目在需跨越的济广高速两侧搭建跨越架。</p> <p>①跨越架搭设</p> <p>跨越架搭设顺序为：立杆—小横杆—大横杆—剪刀撑，搭设应横平竖直。架体在搭设或拆除过程中，须做好架体防倾覆措施。</p> <p>②跨越放线施工</p> <p>在点内通过迪尼玛绳贯通跨越物两侧牵引绳，并腾空。通过牵引绳与准备好的导线、地线连接，带张力缓缓收回牵引绳过跨越物。在跨越塔位置用机械牵引方式将导线收紧、看弧垂、压接好挂接铁塔，安装间隔棒、防震锤等金具。</p> <p>③拆除跨越架</p> <p>跨越架拆除顺序的原则是由上而下，后绑者先拆，先绑者后拆。一般先拆小横杆，再拆大横杆及剪刀撑，最后拆斜撑和立杆。</p> <p>4、排洪渠还建</p> <p>施工顺序：测量放线→井点降水→沟槽开挖→支护→垫层施工→排洪渠混凝土施工→回填土。</p> <p>二、施工时序及建设周期</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

项目计划于 2021 年 7 月开工，于 2022 年 6 月完工，总工期 12 个月。项目良田变电站、线路工程、排渠还建同时施工，良田站施工时间段从 2021 年 7 月至 2022 年 6 月，施工前做好施工准备，并先完善排水沟施工、边坡防护及进站道路建设；电缆线路施工时间段从 2021 年 7 月至 2022 年 2 月；架空线路施工时间段从 2021 年 7 月至 2022 年 6 月；排渠还建与良田站同步建设，施工时间段从 2021 年 7 月至 2021 年 8 月。项目施工进度横道图详见图 2-7。



图 2-7 项目施工进度横道图

其他	1、站址唯一性说明
	2019 年 6 月，设计单位组织主要专业技术人员，会同供电局、政府等相关部门的人员对政府提供的 110kV 良田（板桥）变电站站址进行了现场踏勘，并对站址的建站条件进行分析论证，拟建站址位于泰美镇南部板桥工业园区内，供电范围为泰美镇南部板桥工业园和镇区南部区域，站址位于用电负荷中心，规划部门提供的可用建设用地只有一个点，无其它可比选站址，因此拟选站址为本工程唯一站址。
	2、输电线路路径方案唯一性说明
	根据《惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程可行性研究报告》，本工程新建 110kV 输电线路 $2 \times 2.42\text{km}$ ，线路比较短，沿线主要为山地、丘陵，不涉及自然保护区、风景名胜区、生态红线、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田，因此不做多方案比选，路径方案唯一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<h4>1、生态环境现状</h4> <p>项目与最近的生态保护红线的距离超过评价范围 500m，项目所在地的评价区域内目前无珍稀动植物。</p> <p>(1) 拟建 110kV 良田站站址</p> <p>拟建站址场地原始地貌属冲积平原，场地高程为 31.99~43.80m（黄海高程），站址征地红线范围内原始占地类型主要为林地、草地、园地、水域及水利设施用地，不涉及基本农田。根据现状调查，目前场地主要为种植桉树的山地，还有少量的芭蕉树、潺槁木姜子、芒草等，无经济作物种植，场地现状植被覆盖率较高。另外站址西南侧（靠污水处理厂侧）有一条排洪渠，现状为明渠，宽度约 2m，深度约 2m。拟建站址生态现状见图 3-1。</p>
	 <p>站址生态现状</p>

		
	站址植被 (桉树)	站址植被 (芭蕉)
		
	站址植被 (潺槁木姜子)	站址植被 (芒草)
		
	站址西南侧排洪渠	
图 3-1 拟建站址生态现状图		

(2) 电缆线路

本工程电缆线路沿线为林地，不涉及基本农田。根据现场踏勘，沿线植被主要为桉树、樟树、荔枝树等本地常见树种，以及白花鬼针草、芒草、丝茅草等常见草本植物，无古、大、珍、奇树种。电缆线路沿线生态现状见图 3-2。



图 3-2 电缆线路沿线生态现状图

(3) 架空线路

本工程架空线路路径长度约 $2 \times 2.1\text{km}$ ，沿线原始土地类型为林地和草地，根据现场踏勘，沿线植被主要为荔枝树，还有少量桉树、樟树等本地常见树种，以及白花鬼针草、芒草、丝茅草等常见草本植物，无古、大、珍、奇树种。架空线路沿线生态现状见图 3-2。



图 3-3 架空线路沿线生态现状图

2、声环境现状

本项目站址及线路沿线现状属于工业活动较多的村庄及有交通干线经过的村庄区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目站址所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类区，本项目输电线路在跨越济广高速区域属于4a类区，其余线路区域均属于2类区，各功能区分别执行相应的标准，2类区（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），4a类区（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。

为了解项目站址及线路沿线声环境质量现状，本次评价委托广州穗证环境检测有限公司于2021年4月15日昼间（10:00~14:00）和夜间（22:00~16日02:00）进行声环境质量现状监测，分别在站址四周围界外1m处各设1个监测点，声环境敏感目标设1个点，线路路径沿线选取4处代表性位置进行布点。具体监测布点情况如图3-4所示。

本次监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行，声环境现状调查以等效连续A声级为评价因子，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速为5.0m/s以上时停止测量”。传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于1.2m，采样时间间隔不大于1s。根据现状监测报告（见附件15），监测时间段内，温度16~25℃，相对湿度65%，天气晴，风速小于5.0m/s，监测结果见表3-1。

表3-1 拟建110千伏良田（板桥）输变电工程噪声监测结果

监测点号	监测位置	噪声结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1#	拟建站址东侧边界外1m	59	49
2#	拟建站址南侧边界外1m	57	48
3#	拟建站址西侧边界外1m	55	46
4#	拟建站址北侧边界外1m	56	46
5#	站址西北侧泰美污水厂办公楼	53	45
6#	拟建良田至泰美架空线路跨越济广高速测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	66	52
7#	拟建良田至汝湖架空线路跨越济广高速测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	65	53
8#	拟建良田至泰美架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	45	40
9#	拟建良田至汝湖架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	47	41

从监测结果可知，拟建110kV良田站站址噪声昼间为55~59dB(A)，夜间为46~49dB(A)；声环境敏感目标昼间为53dB(A)，夜间为45dB(A)；输电线路代表性测点昼间为45~47dB(A)，夜间为40~41dB(A)；均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。架空线路跨越济广高速测点昼间为65~66dB(A)，夜间为52~53dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准(昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))。

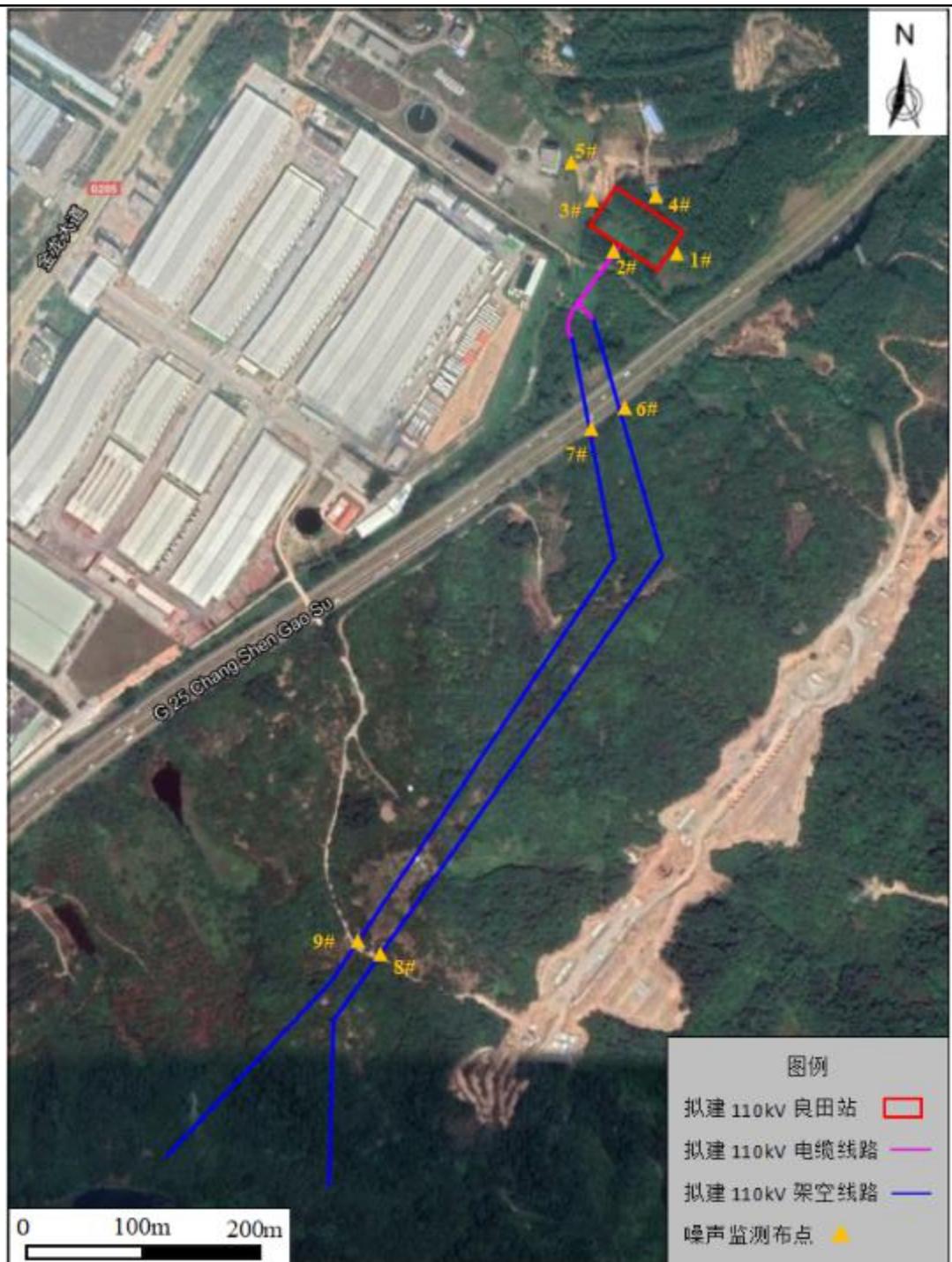


图 3-4 噪声监测布点图

3、电磁环境现状

根据《惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程电磁环境影响专项评价》（见附件 1）中电磁环境现状监测与评价结论，拟建 110kV 良田（板桥）站站址现状的工频电场强度为 0.470~0.526V/m，磁感应强度为 0.0151~0.0198 μ T；电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.460V/m，磁感应强度为 0.0162 μ T；架空线路代表性测点现状工频电场强度为 8.13~10.4V/m，磁感应强度为 0.0215~0.0236 μ T；所有测点均满足《电磁环境控制

限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz的公众曝露控制限制值要求,即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。

4、地表水环境现状

本项目建设区域附近河流主要为良田河和良田河支流(站址西侧排洪渠)。良田河为东江一级支流,发源于博罗县泰美镇象头山,流向自西向东,经良田、楼下至好地名水闸出东江。本工程东侧约6km处为东江,良田河位于站址北侧,距离约780m。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕14号)规定,项目所在区域附近的东江干流水质现状为II类,水质目标为II类,水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。另外,该项目站址及线路工程均不涉及饮用水源保护区,项目所在区域水系图见附图12,饮用水源保护区划见附图13。

根据《2019年惠州市生态环境状况公报》(http://shj.huizhou.gov.cn/zwfw/grfw/hjzkgg/content/post_3899391.html),2019年东江干流(惠州段)水质优良,达到水质功能目标。

2019年惠州市生态环境状况公报

发布时间:2020-06-05 11:29:48

概述

2019年,惠州市城市空气质量总体保持良好;城市饮用水水源地水质全部达标;东江干流(惠州段)、增江干流(龙门段)、西枝江、公庄河和沙河水质优良;主要湖库水质达到水质功能目标;5个近岸海域点位水质良好;声环境质量状况保持稳定。

环境空气质量

惠州市城市空气质量总体保持良好。

市区质量状况:2019年,市区(惠城区、惠阳区和大亚湾开发区)空气质量良好,六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准,其中,二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)和一氧化碳(CO)达到国家一级标准;可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})和臭氧达到国家二级标准;综合指数为3.32,空气质量指数(AQI)范围为15~144,达标(优)天数比例为95.3%,其中优169天,良179天,轻度污染17天,超标污染物为臭氧。

与2018年相比,综合指数上升6.1%、达标(优)天数比例下降0.9%;六项污染物中,二氧化硫浓度持平,细颗粒物(PM_{2.5})浓度下降3.8%。臭氧、可吸入颗粒物(PM₁₀)、一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO₂)浓度分别上升6.6%、9.3%、10.0%和13.6%。

县域质量状况:2019年,惠东县、博罗县和龙门县空气质量良好,六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准;达标(优良)天数比例均超过90%。与2018年相比,惠东县、博罗县、龙门县综合质量指数分别上升2.4%、7.5%、8.1%;博罗县优良率下降2.4%,龙门县、惠东县优良率分别上升0.6%、1.7%;各县城空气质量略有变差。

城市降水:2019年,市区共采集降水样品158个,其中酸雨样品44个,酸雨频率为27.8%;月降水平均pH值范围在5.55~5.84之间,年降水平均pH值为5.66,不属于重酸雨地区。与2018年相比,年降水平均值下降0.24个pH单位,酸雨频率上升14.5个百分点,降水量状况有所变差。

降尘:2019年,惠城区降尘浓度为1.9吨/平方公里·月,达到广东省推荐标准要求。

水环境质量

饮用水源:2019年,8个县级以上在用集中式饮用水水源地水质Ⅱ类,优,达标率为100%。与2018年相比,水质保持稳定。

七大河:2019年,东江干流(惠州段)、增江干流(龙门段)、西枝江、公庄河和沙河水质优良,达到水质功能目标;淡水河水质重度污染,未达到年度考核目标,主要超标项目为氨氮;潼湖水质中度污染,达到年度考核目标。与2018年相比,淡水河、沙河水质明显好转,东江干流(惠州段)、潼湖水质有所好转,其余河流水质保持稳定。

主要湖库:2019年,白盆珠水库水质Ⅱ类,优,营养状态为富营养;惠州西湖水质Ⅲ类,良好,营养状态为中营养,均达到水质功能目标。其余水库水质Ⅱ类,优,营养状态为贫营养-中营养,均达到水质功能目标。与2018年相比,博罗公庄水东陂和杨村下宝溪水库水质有所下降,其余水库水质保持稳定。

图 3-5 2019 年惠州市生态环境状况公报截图

5、环境空气现状

根据惠州市大气环境功能区规划(见附图14),该项目所在区域的空气环境功能为

	<p>二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准。</p> <p>根据《2019年惠州市生态环境状况公报》，2019年惠州市城市空气质量总体保持良好，六项污染物年平均浓度均达到国家二级标准，其中二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）达到国家一级标准；可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧达到国家二级标准。总体上空气质量保持稳定达标。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、与本项目相关的输变电工程相关环保手续办理情况</p> <p>与本工程相关的输变电工程主要是110kV汝泰甲乙线，该线路工程属于博罗110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程的建设内容。</p> <p>博罗110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程于2010年12月30日取得原惠州市环境保护局《关于博罗110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程环境影响报告表的批复》（惠市环建[2010]953号），并于2015年8月5日取得原惠州市环境保护局《关于110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（惠市环函[2015]727号）。相关环保手续见附件12。</p> <p>2、与本项目相关输变电工程回顾性分析</p> <p>110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程位于惠州市博罗县泰美镇新星村，线路位于惠州市博罗县境内。该工程在原有泰美变电站预留地内，新增一50MVA变压器及其配套设施，新增110kV汝湖至泰美双回线路，新建线路长2×6.444km（环评审批1回110kV，实际建成2回，竣工验收批复2回110kV）。</p> <p>根据110kV泰美变电站扩建#2主变输变电工程竣工验收批复（惠市环函[2015]727号），项目基本落实了环评及批复提出的主要环境保护措施和要求，线路附近环境保护目标的工频电场、磁感应强度测量值均符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（及附录）（HJ/T24-1998）的推荐值（4kV/m和0.1mT）要求。110kV汝泰甲乙线自投运以来，未发生环境污染事故和生态破坏。</p>
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版），本项目应该编制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》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）的要求，确定本项目评价范围见表3-2。</p>

表 3-2 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电 场、磁场)	变电站：站界外 30m 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离) 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导 则-输变电》(HJ24-2020)
声环境	变电站：站址围墙外 200m 地下电缆：地下电缆可不进行声环境影响评价 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导 则 - 声 环 境 》 (HJ2.4-2009) 《环境影响评价技术导 则 - 输 变 电 》 (HJ24-2020)
生态环境	变电站：站址围墙外 500m 内 地下电缆：电缆管廊两侧各 300m 的带状区域 架空线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的 带状区域	《环境影响评价技术导 则 - 生 态 环 境 》 (HJ19-2011) 《环境影 响评价技术导则-输变 电》 (HJ24-2020)

经现场勘查，该项目附近（站址围墙外 500m，输电线路两侧各 300m）范围内无自然保护区、生态红线、世界文化和自然遗产地，以城市生态为主。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目的电磁和声环境评价范围示意图分别见附图 15 和附图 16。

2、敏感目标

经现场勘查，该项目附近（站址围墙外 500m，输电线路两侧各 300m）范围内无自然保护区、森林公园、生态红线、饮用水源保护区、世界文化和自然遗产地。项目用地不占用基本农田、矿产资源、文化遗址、地下文物、古墓等，项目周围 30m 内无军事设施、通信电台、通讯电（光）缆、飞机场、导航台、油（气）站、接地极、精密仪器等与线路相互影响。

根据现场踏勘，拟建良田（板桥）站评价范围内无电磁环境敏感目标，有 1 处声环境敏感目标；电缆和架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路评价范围内无声环境敏感目标。敏感目标信息见表 3-3，敏感目标与拟建站址的位置关系图见图 3-6。

评价 标准	一、环境质量标准
	(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准； (2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准； (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）：站址所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））；输电线路在跨越济广高速区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）），其余线路区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼

间 \leq 60dB(A), 夜间 \leq 50dB(A)。

二、污染物排放标准

(1) 污水: 本项目无工业污水, 生活污水(约50t/a)通过管道和检查井自流排放至免清掏环保生物化粪池进行预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排至站外市政污水管网。

(2) 噪声: 施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 \leq 70dB(A), 夜间 \leq 55dB(A); 运营期变电站厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准, 昼间 \leq 60dB(A), 夜间 \leq 50dB(A)。

(3) 电磁环境:

a. 工频电场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值, 即电场强度公众曝露控制限值4000V/m作为居民区工频电场评价标准。

b. 工频磁场

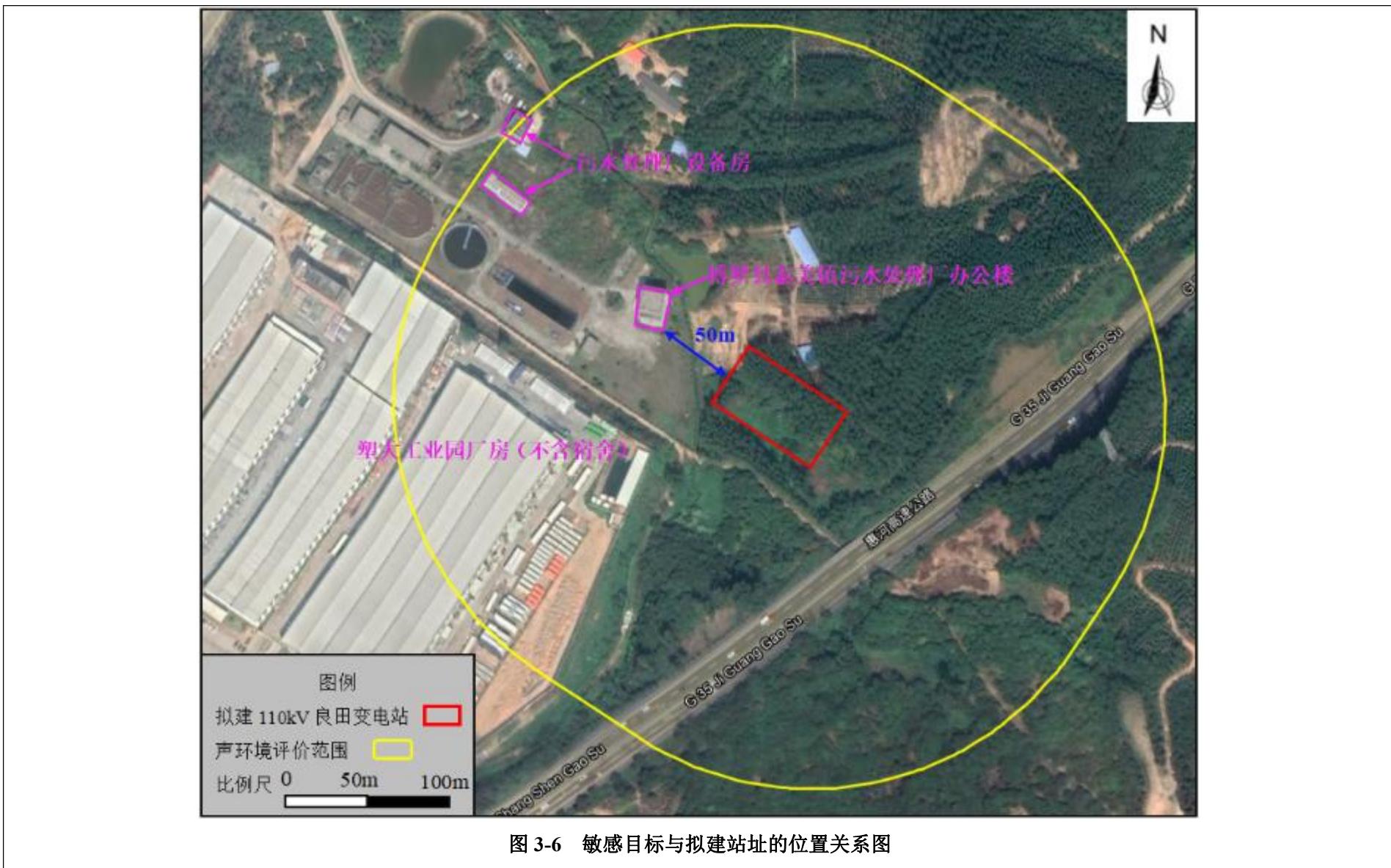
执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值, 即磁感应强度公众曝露控制限值100μT作为磁感应强度的评价标准。

其他

本项目为输变电工程, 营运期无废气产生及排放, 外排污水主要为值守人员少量生活污水, 经三级化粪池处理达标后, 排入市政污水处理厂进一步处理, 无需设置总量控制指标。

表 3-3 主要环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	位置坐标	类型功能	分布情况与项目位置及距离, m	数量	房屋结构	影响因子	照片
1	博罗县泰美镇污水处理厂办公楼	N23°17'2.42" E114°28'22.80"	办公	拟建站址西北侧, 最近距离约 50m	1 栋, 约 15 人	4 层办公楼, 平顶房, 砖砌	噪声	



四、生态环境影响分析

施工期 生态环境 影响 分析	<p>本项目施工期生态影响主要是站址、架空线路塔基开挖、电缆沟的开挖和排洪渠还建过程中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等污染影响。</p> <h3>1、生态影响分析</h3> <p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。</p> <h4>(1) 拟建 110kV 良田站施工期生态影响分析</h4> <p>根据生态现状调查结果，拟建 110kV 良田站用地现状主要为种植桉树的山地，还有少量的芭蕉树、潺槁木姜子、芒草等，场地现状植被覆盖率较高。在平整场地阶段，施工道路建设、场地挖填平整，会大量剥离地表土体，破坏了工程建设区内的原地貌、土壤和植被，使土壤抗蚀能力下降，造成水土流失。</p> <p>项目所在惠州市博罗县泰美镇属于南方红壤区，水土流失的类型以水力侵蚀为主，拟建 110kV 良田变电站场地平整及土建施工安排在 2021 年 7 月至 2022 年 4 月，惠州市雨季一般在 4~9 月，拟建 110kV 良田站建设无法避开整个雨季，在施工过程中，如果不采取有效的防护措施，拟建站址区将发生水土流失，影响当地生态环境与经济发展。拟建良田站施工对生态环境的影响主要体现在：</p> <ul style="list-style-type: none">①根据水土保持方案，拟建站址施工将扰动地表面积 1.06hm^2，损毁植被面积 1.02hm^2。②项目西北侧现状排洪渠地势较低，项目建设过程中，如果不做好项目施工区的临时拦挡、排水沟、沉砂池等措施，暴雨对项目区裸露地表冲刷引发的黄泥水可能从项目区直接冲入西北侧排洪渠，造成渠道的淤积、堵塞，影响排洪渠正常的排水功能。 <h4>(2) 新建电缆线路施工期生态影响分析</h4> <p>根据生态现状调查结果，本项目新建电缆线路沿线为林地，沿线植被主要为桉树、樟树、荔枝树等本地常见树种，以及白花鬼针草、芒草、丝茅草等常见草本植物，无古、大、珍、奇树种。电缆线路工程施工主要采用放坡开挖，作业施工带为 5m，施工过程中临时占地面积范围较大，对地面扰动较严重，会造成沿线植被、土壤破坏，造成水土流失。</p> <p>根据施工进度安排，本项目电缆线路施工安排在 2021 年 7 月至 2022 年 2 月，无法避开整个雨季，在施工过程中，如果不采取有效的防护措施，本项目电缆工程所经区域地表植被的破坏将产生严重的水土流失，拟建电缆线路工程施工对生态环境的影响主要体现在：</p> <ul style="list-style-type: none">①根据水土保持方案，拟建电缆线路施工将扰动地表面积 0.1hm^2，损毁植被面积 0.1hm^2。
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

②电缆线路沿线为山丘，建设过程中如果不做好施工区的临时拦挡、排水沟、沉砂池等措施，暴雨对项目区裸露地表冲刷引发的黄泥水可能从项目区直接冲入周边低洼区，造成附近排洪渠等水体的淤积、堵塞，影响水体排水功能。

（3）新建架空线路施工期生态影响分析

本项目新建架空线路长度为 $2 \times 2.1\text{km}$ ，新建塔基 10 基，线路跨越济广高速 2 次。根据生态现状调查结果，沿线原始土地类型为林地和草地，沿线植被主要为荔枝树，还有少量桉树、樟树等本地常见树种，以及白花鬼针草、芒草、丝茅草等常见草本植物，无古、大、珍、奇树种。架空线路塔基、人抬道路、跨越架、牵张场等施工过程中，会造成沿线植被、土壤破坏，造成水土流失。

根据施工进度安排，本项目架空线路施工安排在 2021 年 7 月至 2022 年 4 月，无法避开整个雨季，在施工过程中，如果不采取有效的防护措施，本项目架空线路工程所经区域地表植被的破坏将产生严重的水土流失，拟建架空线路工程施工对生态环境的影响主要体现在：

①根据水土保持方案，拟建架空线路施工将扰动地表面积 0.97hm^2 ，损毁植被面积 0.97hm^2 。

②本工程架空线路跨越济广高速，如在施工过程中不做好跨越设备、苫盖等措施，施工期间不合理堆置开挖土方，若遇强降雨天气，容易造成水土流失，造成道路堵塞，影响行车安全等。

③本项目塔基主要位于林地，周边植被良好，若施工过程中未做好水土保持措施，暴雨对项目区裸露地表冲刷引发的黄泥水可能从项目区直接冲入沿线林地，覆盖周边林地草本植物，影响植被生长，严重可能导致大片的植被的损毁，造成区域生态破坏。

（4）排洪渠还建施工期生态影响分析

本项目站址西北侧排渠还建工程量较小，主要生态影响是开挖过程中造成的地表植被破坏，以及由此引起的水土流失。排洪渠还建施工安排在 2021 年 7 月至 2021 年 8 月，施工期较短，可与站址区施工措施一并落实，对周边生态影响不大。

2、施工噪声影响分析

变电站建设期在场地平整、挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖机、推土机、水泥搅拌机等，噪声水平为 $70\sim85\text{dB(A)}$ 。输电线路施工期在塔基、电缆沟开挖时挖土填方、基础施工阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。

经现场勘察，本项目电缆线路和架空线路沿线均为林地，无居民聚集区；拟建 110kV 良田站站址评价范围内声环境保护目标有 1 处，为站址西北侧距约 50m 的泰美镇污水处理厂办公楼。拟建 110kV 良田站施工时，夜间不施工，且施工前在站址周边建设 2m 高的围

挡，可对施工噪声起到一定的阻隔作用，根据同类工程施工噪声影响，施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值约为 66dB（A），可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间低于 70dB(A)的要求。泰美镇污水处理厂办公楼不属于长期居住区，主要是办公用途（24 小时值班），施工噪声经过 50m 距离衰减（按施工噪声源距厂界 10m，采用点源预测模式进行估算），项目变电站施工噪声对该办公楼的噪声贡献值约为 50dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目变电站施工造成不会对拟建站址西北侧泰美镇污水处理厂办公楼造成明显的不良影响。

3、施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自于站址、塔基、跨越架和电缆线路土建施工的土方挖掘，建筑装修材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

变电站、塔基和电缆线路在土建施工时，由于填方和基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

变电站和电缆沟施工时通过对裸露面洒水、临时堆放场加盖篷布等措施，工程施工产生的扬尘对施工区空气环境的影响满足相关要求。变电站和电缆线路周边 300m 米范围均无居民集聚区，站址周边敏感点主要是西北侧的泰美镇污水处理厂办公楼，距离站址约 50m，项目施工扬尘经采取洒水等措施防治后，影响在可接受范围内。

项目架空线路新建塔基 10 基，基本位于林地，沿线无居民集聚区，塔基采用挖孔桩基础，施工开挖量少，且输电线路工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线环境空气质量基本没有影响。另外，本项目架空线路跨越济广高速 2 次，如在施工过程中不做好跨越设备、苫盖、临时堆场洒水等措施，遇大风天气会产生扬尘影响，一方面扬尘可能影响行车安全，另一方面扬尘、泥土等落在路面，车辆行驶在路面上可能造成二次扬尘污染。

4、施工废水影响分析

（1）施工废水

施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水等，工程所需混凝土采用商购，基本不产生混凝土冲洗废水。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 1000~6000mg/L 之间，每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产物系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m³/d。

（2）生活污水

线路工程施工人员租用当地民房，产生的生活污水纳入到当地污水处理系统中，尽量减轻施工生活污水对周边水环境的影响。

	<p>站址区设有施工营地，施工人员生活污水产生量与施工人数（约 20 人）有关，包括粪便污水、洗涤废水等。生活污水排放量参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的相关系数，生活污水量取 $180\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$，则本项目施工期生活污水量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$，该部分废水经施工前期建设的化粪池处理后排入附近的市政污水管网。</p> <p>（3）自然雨水</p> <p>本项目施工期较短，尽量避开雨天进行基础土石开挖。在临时堆土场覆盖防雨苫布，减少雨水冲刷堆放的土石。在施工场地设置沉淀池，减少水土流失情况。在做好措施的情况下，雨水对施工场地周围的地表水影响较小。</p> <p>（4）施工期废水对站址西北侧排洪渠的影响分析</p> <p>本项目站址西北侧有一条宽约 2m 的排洪渠，因有部分位于站址征地红线范围内，拟在征地红线外进行还建。项目施工过程中，若不做好施工拦挡、施工废水收集回用等措施，特别是雨天冲刷地表后的黄泥水，容易对西北侧排洪渠造成影响。项目站址施工过程中，西侧和南侧均为边坡区，在做好沉砂池、落实排水沟等措施后，施工期废水不会对西北侧排洪渠水体环境造成明显不良影响。</p> <h3>5、施工固废影响分析</h3> <p>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、机械设备等）与施工人员的生活垃圾，可能会暂时地给周围环境带来影响。建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置；危险废物（如废机油、废润滑油等）则交由具有相应危险废物回收处置资质的单位回收处置。综上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目建成后，变电站及输电线路对生态环境影响较小，主要是做好变电站内的绿化。项目运营过程中，主要是电磁和噪声影响，以及少量的生活污水、生活垃圾、变电站废变压器油及废蓄电池（含废酸液）。</p> <h3>1、生态影响分析</h3> <p>本工程站址主要位于城镇建设区域，线路工程沿线主要为林地和草地。根据广东省生态红线，110kV 良田（板桥）输变电工程选址选线不涉及生态红线。输变电工程属于民生工程，运营过程中主要是电磁和噪声影响，生态影响主要是工程永久占地，土地利用类型改变对生态的影响。</p> <p>本工程永久占地主要是拟建 110kV 良田变电站占地和新建塔基占地，其他均为临时用地，随施工期结束恢复原有土地用途，不会对生态环境造成影响。</p> <p>拟建 110kV 良田站站址征地红线范围原始占地类型主要为林地、草地、园地以及少量水域及水利设施用地，不涉及基本农田；根据《惠州市人民政府关于同意博罗县泰美镇土</p>

地利用总体规划（2010-2020）修改方案（惠州 110kV 板桥输变电工程）的批复》（惠府函[2021]59 号）（见附件 13），拟选站址用地为城乡建设用地，满足土地利用规划的要求。良田站建成后，做好站址及周边的植被恢复和地面硬化，同时对西北侧的排洪渠进行还建，在落实好相关措施后，对生态环境的影响较小。

本项目架空线路拟新建塔基 10 基，现状用地均为林地，建成后，除塔基基础部分，其余都可进行植被恢复，避免大面积硬化，减少土地硬化对生态环境的影响。

根据对惠州市目前已投入运行的 110kV 输变电工程调查结果显示，同类工程投运后对周围生态环境影响有限。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

2、电磁环境影响分析

根据《惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程电磁环境影响专项评价》（见附件 1），项目建成后电磁环境影响结论如下：

(1) 站址：类比汕头 110kV 华桥变电站（主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，全户内 GIS 站），围墙外监测点处工频电场强度为 $1.93 \sim 268\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.014 \sim 0.715\text{\mu T}$ ，衰减断面监测结果工频电场强度为 $1.98 \sim 3.19\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.011 \sim 0.018\text{\mu T}$ 。因此拟建 110kV 良田（板桥）站（本期主变容量 $2 \times 40\text{MVA}$ ，全户内 GIS 站）建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（ 4000V/m 和 100\mu T ）要求。

(2) 110kV 电缆线路：类比对象惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线四回电缆线路处于正常运行状态时，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 $0.63 \sim 2.3\text{V/m}$ ，磁感应强度测量值 $0.29 \sim 1.1\text{\mu T}$ ；类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路处于正常运行状态，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 $1.7 \sim 5.4\text{V/m}$ ，磁感应强度测量值 $0.11 \sim 0.34\text{\mu T}$ ；本项目 110kV 电缆线路四回同沟、双回同沟建成投运后，可预测其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m ，磁感应强度限值 100\mu T 的限值要求。

(3) 110kV 架空线路：通过架空线路理论计算，本工程 110kV 双回架空线路运行期地面 1.5m 高处的工频电场强度在 $29.1\text{V/m} \sim 694\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $1.74\text{\mu T} \sim 6.41\text{\mu T}$ 之间。所有预测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度和磁感应强度控制限值 4000V/m 、 100\mu T 的要求。

因此，可以预测惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程本期主变规模 ($2 \times 40\text{MVA}$) 及 110kV 线路建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m ，磁感应强度限值 100\mu T 的要求。

3、噪声影响分析

3.1 变电站声环境影响分析

110 千伏良田（板桥）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。预测拟将变压器分别看作点声源。该主变选用三相油浸式低损耗自然油循环自冷有载调压高阻抗变压器，属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。根据变电站的总平面图布置图(附图6)，主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表4-1。

表 4-1 主变压器与边界距离

主变	主变与各面围墙之间的距离(m)			
	西	北	东	南
1#	13	11	56	32
2#	25	11	44	32

根据可行性研究报告，本工程变电站主要采用自然通风散热，辅以风机和空调，其中风机主要位于变电站配电装置楼楼顶，空调主要位于变电站电气设备室。风机、空调等设备在变电站运行中起到制冷和散热的作用，工程设计选用新型低噪声风机及空调。站内声源参数主要如下：

表 4-2 110kV 良田(板桥) 站主要声源参数表

声源名称	1m处声功率级L _p (dB)	1m处声压级L _w (dB) ^④	数量(台)	位置	治理措施 ^⑤
主变压器	80 ^①	72	2	配电装置楼±0.0m层主变室内	选用低噪声的设备；底部加装弹性防振支架或刚性弹簧或橡皮垫进行减振
风机	80 ^②	72	2	配电装置楼楼顶	风机等设备设置减振基座，在风机安装消声器或隔音罩；
空调外挂机	68 ^③	60	2	控制室	选用低噪声空调室外机

注：①：《6kV-1000kV 级电力变压器声级》(JB 10088-2016)；②采用同地区经验值；③《家用和类似用途电器噪声限值》(GB 19606-2004)；④：《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 半自由声场 $L_p=L_w-20lg(r)-8$ ，此处声压级为距声源1m处的声压级；⑤措施可行性说明：上述措施是成熟的变电站噪声防治措施，在采取相应措施后，再经过传播距离衰减，可以实现噪声在厂界达标排放。

(1) 预测模式

变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器分别看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的预测模式进行。

本项目的噪声源可分成室内声源(主变压器)和室外声源(风机、空调外挂机)两种，其噪声影响预测应分别对待。

1) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

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

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

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计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，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：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

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。

③各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (r/r_0)$$

b. 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{\text{atm}} = a(r - r_0)/1000$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c. 地面效应引起的衰减量：

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - (2h_m/r) \times (17 + 300/r)$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

④预测点的预测等效声级

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB（A）；

2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

①计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；

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

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

式中： t_i —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数，M 等效室外声源个数。

2) 室内声源

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行预测，具体如图 4-1 所示。

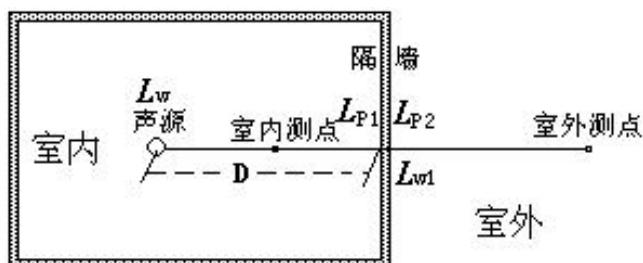


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

①计算出某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi D^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_w ——某个室内声源的声功率级，dB；

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R = S\bar{\alpha} / (1 - \bar{\alpha})$ ，S为房间内表面积，m²， $\bar{\alpha}$ 为平均吸声系数；

D——室内某个声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内j声源i倍频带的声压级，dB。

③在室内近似为扩散声场时，可按下列公式计算出靠近室外墙体处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近墙体处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——墙体i倍频带的隔声量，dB；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_{w2} = L_{p2}(T) + 10\lg s$$

⑤最后，采用室外声源预测模式即可计算得出预测点的A声级。

(2) 预测计算结果及分析

根据惠州博罗110千伏良田(板桥)站主要声源、总平面布置及上述模式，对本工程变电站本期规模运行状态下的厂界噪声进行预测。变电站周围噪声预测值计算结果见表4-3和表4-4，站址声环境影响预测等值线图见。

表4-3 运行期站址厂界噪声贡献值预测结果

测点	点位描述	贡献值(dB(A))
1#	拟建站址西侧(拟建站址围墙外1m)	39.6
2#	拟建站址北侧(拟建站址围墙外1m)	42.6
3#	拟建站址东侧(拟建站址围墙外1m)	33.2
4#	拟建站址南侧(拟建站址围墙外1m)	38.2

表4-4 站址周围声环境敏感目标噪声预测结果

测点	预测点位	预测时段	现状值/dB(A)	贡献值/dB(A)	叠加后预测值/dB(A)
5#	站址西北侧污水厂办公楼	昼间	53	30.5	53.0
		夜间	45		45.2

据预测计算结果可知，良田（板桥）站运行期间厂界噪声贡献值为33.2~42.6dB(A)，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准（昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)）。声环境敏感目标噪声预测值昼间为53.0dB(A),夜间为45.2dB(A),符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准（昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)）。

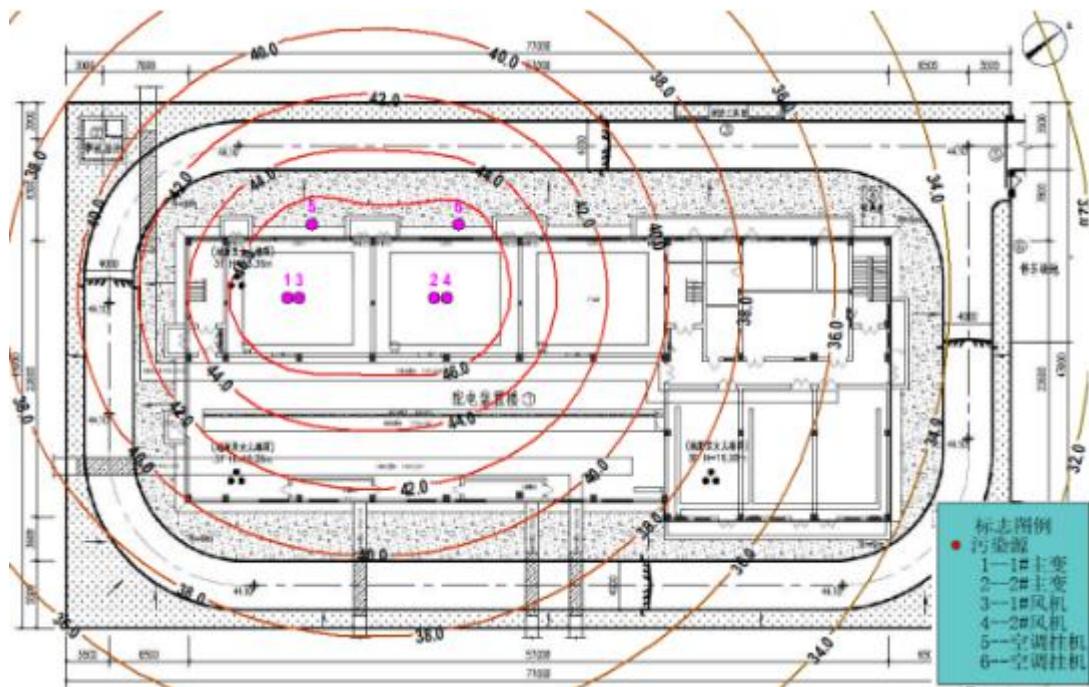


图4-2 站址声环境影响预测等值线图

3.2 输电线路声环境影响分析

(1) 架空线路声环境影响分析

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

①类比对象

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择惠州110kV诚信~湖滨同塔双回线路进行类比监测。类比线路各类比参数见表4-5。

表4-5 110kV同塔双回线路类比工程与评价工程比较表

	类比工程	评价线路
项目名称	惠州110kV诚信~湖滨同塔双回线路	本项目110kV双回线路
电压等级	110kV	110kV
输电回路	同塔双回	同塔双回
最小呼高	20m	27m

类比线路与评价线路各参数基本相近，具有可比性。且类比线路呼称高度比评价线路的小，理论上对环境的影响较大，因此类比结果偏保守，得出的数据亦有较强的可比性，是合理的。监测内容、监测方法和监测仪器均与声环境现状监测部分相同。

②监测内容

等效连续 A 声级。

③监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择“无雨、无雪的条件下进行、风速大于 5m/s 以上时停止测量”。室外噪声监测时，传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

④监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-6。

表 4-6 惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路噪声监测结果表

与中心线距离 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
0	49.4	44.8
5	50.3	45.2
10	51.4	45.1
15	51.3	46.4
20	51.3	45.9
25	50.6	44.8
30	50.7	45.7
35	50.4	46.2
40	49.6	46.3
45	49.7	45.3
50	50.2	44.1

由类比监测结果表 4-6 可知，类比工程在正常运行状态下，110kV 同塔双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的昼间噪声最大值为 51.4dB(A)，夜间噪声最大值为 46.4dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

由此可知，本工程 110kV 架空输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。

（2）电缆线路声环境影响分析

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

4、水环境影响分析

该项目运营过程中无工业废水，只有 1 名值守人员产生的少量生活污水（约 50t/a），生活污水通过管道和检查井自流排放至免清掏环保生物化粪池进行预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排至站外市政污水管

网。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

5、固体废弃物影响分析

本工程站址值守人员产生的少量生活垃圾（ $\leq 0.365\text{t/a}$ ）委托当地环卫部集中处理，运行期间产生的废旧蓄电池（约 1t/8 年 ）、废变压器油（约 18t/次、事故时 ）属危险废物，经分类危废收集容器收集后，送至变电站内危废暂存间，应由相应危废处理资质单位回收处理（详见附件 14），对环境影响甚微。

6、环境风险分析

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据输变电工程特点，项目电缆线路及架空线路均不涉及危险物质，仅拟建 110kV 良田变电站涉及变压器油等风险物质。

①环境敏感目标调查

本项目拟建 110kV 良田变电站位于惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块，站址周边 500m 范围内没有特别需要保护的饮用水源保护区、文物古迹、风景名胜区等，站址附近主要为博罗县泰美镇污水处理厂办公楼和塑大工业园区。

②风险源调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。综上，该项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

③风险潜势初判及评价等级

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t 。本项目 Q 值确定见下表 4-7。

表4-7 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量(t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	54	2500	0.0216
项目 Q 值					0.0216

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。简单分析内容见下表 4-8。

表4-8 设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	惠州博罗110千伏良田（板桥）输变电工程			
建设地点	惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块			
地理坐标	经度	E114°28'25.506"	纬度	N23°17'0.398"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到站区雨水管道，经站区雨水排水系统排至站外排洪沟，最终可能排入站区周围受纳水体并影响其水质。			
环境影响分析	变压器油位于主变压器中，变电站内设置有主变事故油池，并在主变压器下设置了集油坑与事故油池连通。发生事故后设备检修需要时含油污水经集油坑流入事故集油池，经油水分离后回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。根据国内已建运行的变电站的运行情况，除非设备年久老化失修，主变事故漏油发生概率极小。因此，变电站事故漏油风险产生的影响极小。			
风险防范措施要求	<p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。 防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。 <p>(2) 环境风险应急预案</p> <p>漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。 			

选址选线环境合理性分析	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析：</p> <p>1、与城市规划的相符性</p> <p>根据《惠州市人民政府关于同意博罗县泰美镇土地利用总体规划（2010-2020）修改方案（惠州 110kV 板桥输变电工程）的批复》（惠府函[2021]59 号）（见附件 13），拟建站址用地为城乡建设用地。调整后的惠州市博罗县泰美镇土地利用规划图见附图 17。</p> <p>综上所述，本项目为输变电工程，项目选址符合惠州市土地利用规划的要求，选址合理。</p> <p>2、与《广东省环境保护条例》的相符性</p> <p>为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于 2018 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。</p> <p>①污染物排放及防治符合性分析</p> <p>根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”</p> <p>“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”</p> <p>“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”</p> <p>“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”</p> <p>“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”</p> <p>“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水，而其主要特征污染为电磁环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同</p>
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

时政策。

②环保手续履行符合性分析

根据条例，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。”

“未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。”

本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。

综上分析，惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。

3、环境制约因素分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析如下表 4-9 所示。从表 4-9 的分析结果可知，本项目工程选址选线没有环境制约因素。

表 4-9 工程选址选线环境制约因素分析一览表

HJ1113-2020 选址选线要求	本工程建设情况
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	本工程选址选线均不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。
变电站工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。	本项目拟建良田变电站站址周边 1000 米范围内均无自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，终期进出线走廊规划不会进入上述环境敏感区。
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目拟建良田变电站为全户内 GIS 变电站，站址及规划架空输电线路主要位于山地，周边 300 米范围内无居民集聚区、学校、医院等。
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程架空线路采用同塔双回架设。
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程选址、选线主要位于 2 类声功能区，架空线路跨越济广高速区域属于 4a 类声功能区，不涉及 0 类声功能区。
变电站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目拟建良田站站址是规划部门提供的唯一站址，现状用地主要为林地和草地，植被主要是桉树、芭蕉、芒草等，不涉及

		珍稀保护植物；项目站址为填土区，不会产生弃土，另外变电站建成后将进行绿化恢复，不会对生态环境造成明显的不利影响。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路路径较短，主要为架空线路，架空线路主要是塔基区需要进行林木砍伐，塔基占地较少，可以减少林木砍伐，另外线路工程建成后，会对塔基区进行复绿，不会对生态环境造成明显的不利影响。

4、选址选线合理性分析小结

综合上述，本工程与国家法律法规、惠州市城市规划和广东省环境保护条例都是相符的，工程选址选线没有环境制约因素，项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废污水和固体废物等，由于本工程施工量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p>1、生态环境保护措施</p> <p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p>(1) 拟建 110kV 良田站施工期生态环境保护措施</p> <p>①在站址区施工时沿用地范围线四周应修建 2m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。</p> <p>②对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>③在围墙周边设置浆砌片石排水沟，同时在临时堆土四周布设编织袋拦挡，防止水土流失进入周边水体及道路。</p> <p>④为防止水流携带泥沙对排水系统和接纳水体的淤积，项目施工过程中应设置沉沙池沉积泥沙，防止水土流失对下游周边水体造成危害。</p> <p>⑤在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。</p> <p>⑥在施工后期对 110kV 良田站站址区内规划绿地进行站区绿化，站址内设置植草防护用于覆盖裸露区域，美化站区环境。</p> <p>(2) 新建电缆线路工程施工期生态环境保护措施</p> <p>①在施工前期对开挖回填扰动区域进行表土剥离，以保护表土资源，剥离的表土堆存在编织袋内，用于后期表土回覆。</p> <p>②开挖管沟产生的土方集中堆放于线路一侧，并在堆土周边设置编织袋拦挡。</p> <p>③施工期对电缆沟施工区域内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>④在施工后期，对电缆埋管段周边区域进行全面整地，整地后进行撒播草籽绿化，尽量选用当地物种。</p> <p>(3) 新建架空线路工程施工期生态环境保护措施</p> <p>①在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。</p> <p>②剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>③对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。</p> <p>④牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。</p> <p>⑤牵张场、人抬道路、跨越架等区域为临时占地，使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。</p> <p>⑥施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树，少占地。</p> <p>⑦施工通行严格控制在人抬带路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。</p>
	<p>(4) 排渠还建区施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目站址西北侧的排洪渠施工时直接开挖沟渠，开挖土方用于良田变电站场地回填，开挖完成后进行浇筑混凝土，施工期生态保护措施主要是减少开挖过程中的水土流失。由于排洪渠还建工程量较少，工期较短，避开雨天施工，并及时将开挖土方用于变电站场地回填，排洪渠施工对生态环境的影响较小。</p> <p>站址及线路生态环境保护措施平面布置示意图见附图 18、附图 19，典型生态环境保护措施设计图见附图 20。</p> <p>2、施工噪声保护措施</p> <p>①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，使其施工围栏外噪声影响能够符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求（昼间：70dB（A），夜间 55dB（A））。</p> <p>②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音污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>③材料运输车辆进入施工现场时禁止鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>3、施工扬尘保护措施</p> <p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>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；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</p>

⑦施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面积。

4、施工废水保护措施

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。

②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。

③线路工程施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理；变电站施工设有施工营地，施工人员生活污水通过前期建设的化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周边水体环境造成明显的不良影响。

④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。

⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。

⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。

5、施工固废保护措施

①为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。

②明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，应及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的地点安全处置。

③在变电站和线路施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。

④禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

加强施工期环境管理，在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

6、施工期对站址西北侧排洪渠的防治措施

本项目站址西北侧有一条宽约 2m 的排洪渠，因有部分位于站址征地红线范围内，拟在征地红线外进行还建。项目站址施工过程中，西侧和南侧均为边坡区，在做好沉砂池、落实排水沟等措施后，施工期废水不会对西北侧排洪渠水体环境造成明显不良影响。

运营期生态环境保护措施	<p>项目营运期营运期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响，营运期生态环境保护措施主要是落实好站址内绿化。</p> <p>1、电磁环境保护措施</p> <p>为降低 110kV 良田（板桥）站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①在变电站周围设围墙和绿化带。 ②变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。 ③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。 <p>2、噪声环境保护措施</p> <p>本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 ②尽量选用低噪声的设备。 ③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 ④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术措施；风管与通风设备采用软性连接。 ⑤主变风机采用自动温控，适当增加风管的管径，减小风速，降低风噪。 <p>3、水环境保护措施</p> <p>生活污水通过管道和检查井自流排放至免清掏环保生物化粪池进行预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001)第二时段三级标准后排至站外市政污水管网。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。</p> <p>4、固体废弃物保护措施</p> <p>生活垃圾委托当地环卫部集中处理，运行期间产生的废旧蓄电池、废变压器油属危险废物，经分类危废收集容器收集后，送至变电站内危废暂存间，由相应危废处理资质单位回收处理（详见附件 14），对环境影响甚微。</p> <p>5、环境风险防范措施</p> <p>变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>②防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。</p>																														
其他	<p>根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频磁场。</p> <p>本工程环境监测对象主要为站址与输电线路，在变电站及输电线路评价范围内代表性点位处设置监测点位。监测点位布置如下表 5-1 所示：</p>																														
	表 5-1 110 千伏良田（板桥）输变电工程环境监测计划一览表																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>环境监测因子</th> <th>监测指标及单位</th> <th>监测对象与位置</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">电缆线路</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，kV/m</td> <td rowspan="2">电缆线路代表性测点</td> <td rowspan="9">本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，μT</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">架空线路</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，kV/m</td> <td>架空线路代表性测点</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，μT</td> <td>架空线路代表性测点</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级，$\text{Leq},\text{dB(A)}$</td> <td>架空线路代表性测点</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">变电站</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度，kV/m</td> <td rowspan="3">站址围墙四周距墙外 5 米 4 个点位，断面设置在监测结果最大侧</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度，μT</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级，$\text{Leq},\text{dB(A)}$</td> </tr> </tbody> </table>	项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	电缆线路	工频电场	工频电场强度，kV/m	电缆线路代表性测点	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测	工频磁场	工频磁感应强度， μT	架空线路	工频电场	工频电场强度，kV/m	架空线路代表性测点	工频磁场	工频磁感应强度， μT	架空线路代表性测点	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq},\text{dB(A)}$	架空线路代表性测点	变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址围墙四周距墙外 5 米 4 个点位，断面设置在监测结果最大侧	工频磁场	工频磁感应强度， μT	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq},\text{dB(A)}$
	项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率																										
电缆线路	工频电场	工频电场强度，kV/m	电缆线路代表性测点	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，根据需要，必要时进行再次监测																											
	工频磁场	工频磁感应强度， μT																													
架空线路	工频电场	工频电场强度，kV/m	架空线路代表性测点																												
	工频磁场	工频磁感应强度， μT	架空线路代表性测点																												
	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq},\text{dB(A)}$	架空线路代表性测点																												
变电站	工频电场	工频电场强度，kV/m	站址围墙四周距墙外 5 米 4 个点位，断面设置在监测结果最大侧																												
	工频磁场	工频磁感应强度， μT																													
	噪声	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq},\text{dB(A)}$																													

本工程动态投资***万元，环保投资***万元，占工程总投资的 1.5%。

表 5-2 本工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
1	环评收费与工程竣工环保验收费	***
2	主变压器油坑及卵石	***
3	事故油池	***
4	水土保持措施	***
5	站区排水	***
6	给排水管道	***
7	站区绿化	***
8	线路施工期环境保护	***
环保投资小计		***
工程总投资		***
环保投资占总投资比例		1.5%

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	/	变电站做好绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。 ②线路工程施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理；变电站施工人员生活污水通过前期建设的化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周边水体环境造成明显的不良影响。 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，不漫排施工废水。	不产生二次污染	生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。 ②选用低噪声的设备。 ③采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护林等措施隔音降噪以及在主变压器基础垫衬减振材料以达到降噪目的。 ④风机、水泵等设备设置减振基座，风管采用风管隔振吊架等减振技术	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

			施;风管与通风设备采用软性连接。 ⑤主变风机采用自动温控。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养,使机械、设备状态良好; ②在施工区及运输路段洒水防尘; ③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护,防止掉落; ④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗,以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放,有效抑制扬尘产生	/	/
固体废物	在变电站和线路施工过程中,产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收,不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理。	不会对周围水环境产生明显影响	废变压器油、废旧蓄电池等交给有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。废电缆和导线按电网公司相关要求处理。	签订处置协议;设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	①在变电站周围设围墙和绿化带。 ②变电站四周采用实体围墙,提高屏蔽效果。 ③在安装高压设备时,保证所有的固定螺栓都可靠拧紧,导电元件尽可能接地、或连接导线电位,提高屏蔽效果。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值,即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中关于事故油池容量的设计要求	具有可操作性的应急预案
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
其他	/	/	/	/

七、结论

惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程符合国家法律法规，项目选址选线符合惠州市城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。

附件 1 惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程电磁环境影响专项评价

1前言

为提高电网供电能力和供电可靠性，广东电网有限责任公司惠州供电局拟在惠州市博罗县泰美镇污水处理厂东南侧与济广高速之间地块建设惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程。

拟建 110kV 良田（板桥）站为全户内 GIS 变电站，本期建设主变 $2 \times 40\text{MVA}$ 、110kV 出线 4 回。该工程总投资约***万元，计划于 2022 年 6 月建成投产。

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 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2020 年 11 月 30 日；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号，2020 年 1 月 1 日；
- (7) 《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起实施）；
- (8) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日修正）；

2.2 规范、导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3评价因子与评价标准

3.1评价因子

本专题评价因子为工频电场和磁感应强度。

3.2评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，

即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。

4评价工作等级

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

表 4-1 本工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户内式	三级
	输电线路	1、地下电缆 2、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

5评价范围

①工频电磁场

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表3输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表5-1和附图15。

表5-1 输变电工程电磁环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境（工频电场、磁场）	变电站：站界外 30m 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离） 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

6电磁环境敏感目标

经现场勘查，拟建良田站和输电线路工程评价范围内无电磁敏感目标。

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建站址及线路路径周围环境工频电磁场现状，我院委托广州穗证环境检测有限公司技术人员于 2021 年 4 月 15 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为白天 10:00-12:00。

7.1监测目的

调查站址及路径周围环境工频电磁场强度现状。

7.2监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

表 7-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550 型综合场强测量仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量程	电场：5mV/m～100kV/m；磁场：0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD201903235
检定有效期	2021 年 11 月 8 日

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对拟建站址和线路周围进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见图 7-1。



图 7-1 工频电磁场监测布点图

7.6 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见表 7-2 所示。

表 7-2 本工程现状工频电场、磁感应强度监测结果表

测量点位	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1#	拟建站址东侧 (拟建站址边界外 5m) (E114°28'26.78", N23°16'59.62")	0.470	0.0172
2#	拟建站址南侧 (拟建站址边界外 5m) (E114°28'24.89", N23°16'59.83")	0.478	0.0151
3#	拟建站址西侧 (拟建站址边界外 5m) (E114°28'24.35", N23°17'1.11")	0.526	0.0198
4#	拟建站址北侧 (拟建站址边界外 5m) (E114°28'26.12", N23°17'1.11")	0.482	0.0167
5#	拟建电缆线路代表性测点 (E114°28'24.08", N23°16'58.55")	0.460	0.0162
6#	拟建良田至泰美架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	10.4	0.0236
7#	拟建良田至汝湖架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	8.13	0.0215

从表 7-2 可知, 拟建 110kV 良田(板桥)站站址现状的工频电场强度为 0.470~0.526V/m, 磁感应强度为 0.0151~0.0198 μ T; 电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.460V/m, 磁感应强度为 0.0162 μ T; 架空线路代表性测点现状工频电场强度为 8.13~10.4V/m, 磁感应强度为 0.0215~0.0236 μ T; 所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

从监测结果看, 架空线路代表性测点(测点 6#、7#)的工频电场强度、磁感应强度现状监测值较其他测点高, 分析其原因为这两个测点附近现状有 10kV 架空线路, 受已有输电线电磁影响, 故 6#、7#测点的工频电场强度、磁感应强度现状监测值偏高。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析 (类比分析)

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变, 包括工频电磁场。该项目选择汕头 110 千伏华侨变电站作为类比对象, 进行工频电磁场环境影响预测与评价。

8.1.1 类比的可行性

110kV 良田(板桥)站与汕头 110 千伏华侨变电站主要指标对比见表 8-1。

表 8-1 110kV 良田（板桥）站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	汕头 110 千伏华桥变电站(类比对象)	110kV 良田（板桥）站（评价对象）
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	2×50MVA	2×40MVA
主变布置方式	全户内 GIS 布置	全户内 GIS 布置
主变排列方式	等间隔直线排列	等间隔直线排列
围墙内面积	3200m ²	3311m ²
站址环境条件	城市区域	城市区域（规划建设中）

由表 8-1 可知，类比对象汕头 110kV 华桥变电站电压等级、主变排列方式、主变布置方式、站址周围环境等均相似，具有较强的可比性，且本工程主变容量较类比对象汕头 110kV 华桥站小，因此以汕头 110kV 华桥变电站作类比进行该项目环境影响预测与评价是保守的、可行的。

8.1.2 电磁环境类比测量条件

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

测量仪器：NBM-550/B-0741 电磁辐射分析仪；

测量布点：汕头 110kV 华桥变电站类比监测布点图如图 8-1 所示；

测量时间：2020 年 05 月 07 日；天气：晴朗。

监测单位：核工业二三〇研究所；

测量仪器探头型号：EHP-50D/120WX30165；

仪器测量范围：电场：5mV/m～100kV/m；磁场：0.3nT-10mT。

表 8-2 汕头 110kV 华桥变电站运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
#1 主变压器	110	50.6	5.5	1.8
#2 主变压器	110	30.5	3.4	0.7
110kV 桥港线	110	49.5	5.2	1.4
110kV 铜桥线	110	30.5	4.1	0.6



图 8-1 汕头 110kV 华桥变电站监测布点图

8.1.3 类比变电站监测结果

类比对象汕头 110kV 华桥变电站测量结果见表 8-3，检测报告详见附件 16。

表 8-3 汕头 110kV 华桥站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	变电站北侧围墙外 5m 处	268	0.715
2#	变电站西侧围墙外 5m 处	32.6	0.079
3#	变电站南侧围墙外 5m 处	1.93	0.014
4#	变电站东侧围墙外 5m 处	22.7	0.206
DM1-1#	变电站南侧围墙外 5m 处	1.98	0.011
DM1-2#	变电站南侧围墙外 10m 处	2.75	0.018
DM1-3#	变电站南侧围墙外 15m 处	3.19	0.017
DM1-4#	变电站南侧围墙外 20m 处	2.82	0.017
DM1-5#	变电站南侧围墙外 25m 处	2.30	0.015
DM1-6#	变电站南侧围墙外 30m 处	2.45	0.017

由表 8-2 可知监测时类比对象汕头 110kV 华桥变电站处于正常运行状态。由表 8-3 可知华桥站围墙外监测点处工频电场强度为 1.93~268V/m，磁感应强度为 0.014~0.715 μT ，

衰减断面监测结果工频电场强度为 $1.98\sim3.19\text{V/m}$, 磁感应强度为 $0.011\sim0.018\mu\text{T}$ 。

通过类比结果可以预测, 拟建 110kV 良田(板桥)站本期主变容量 $2\times40\text{MVA}$ 建成投产后, 其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值(4000V/m 和 $100\mu\text{T}$)要求。

8.1.4 项目电磁环境防治措施

为降低 110kV 良田(板桥)站对周围电磁环境的影响, 建设单位拟采取以下的措施:

- ①在变电站周围设围墙和绿化带。
- ②变电站四周采用实体围墙, 提高屏蔽效果。
- ③在安装高压设备时, 保证所有的固定螺栓都可靠拧紧, 导电元件尽可能接地、或连接导线电位, 提高屏蔽效果。

8.2 电缆线路电磁环境影响分析(类比分析)

8.2.1 类比的可行性分析

本项目拟建 110kV 电缆线路采用 4 回同沟、2 回同沟敷设, 线路自 110kV 良田(板桥)站 GIS 室采用两条双回电缆出线, 沿变电站内的电缆通道敷设至站西南侧围墙外, 再沿本期新建的两条双回电缆通道下坡向西南向前行, 汇至本期新建的四回电缆通道后沿西南向继续前行, 直至本期新建的电缆终端塔前, 分为两条双回电缆通道登塔转架空线路前行。本次评价选取惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线地下四回电缆线路和惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路作为类比对象。

表 8-4 本项目电缆线路与类比线路情况一览表

主要设施	本工程 110kV 电缆线路	惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线电缆线路(类比对象)	惠州 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路(类比对象)
电压等级(kV)	110kV	110kV	110kV
回数	4 回同沟、2 回同沟	4 回同沟	现状 2 回同沟
敷设型式	电缆沟	电缆沟	电缆沟、顶管、埋管
沿线地形	平地	平地	平地

本项目新建电缆线路为 4 回同沟、2 回同沟, 电缆线路电压等级、敷设型式、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性, 因此类比得出的数据亦有较强的可比性。

8.2.2 电磁环境类比测量条件

(1) 地下四回电缆线路类比测量条件

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

《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；
 监测单位：广州穗证环境检测有限公司；
 监测时间：2020 年 3 月 3 日 14:00~15:00；
 监测天气：晴；温度：23°C；湿度：65%。

表 8-5 惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线运行工况

名称	时间	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	运行情况
110kV 千官甲线	2020 年 3 月 3 日	79.2	113.7	12.8	6.2
110kV 千官乙线		78.6	114.3	13.2	5.9
110kV 千苏甲线		43.5	111.2	1.8	5.3
110kV 千苏乙线		46.5	108.2	1.6	5.7

(2) 地下双回电缆线路类比测量条件

测量方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
 测量仪器：NBM-550 型综合场强测量仪；
 监测时间：2019 年 6 月 7 日 10:00~12:00；
 监测天气：晴；温度：33°C；湿度：70%。
 监测单位：广州穗证环境检测有限公司（同现状监测单位）；
 测量仪器探头型号：Narda E-1305/230WX31074；
 仪器测量范围：电场：5mV/m~100kV/m；磁场：0.3nT-10mT。

表 8-6 惠州市 110kV 诚信~湖滨双回线路运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
诚信~湖滨甲线	86.7	102.7	25.7	3.5
诚信~湖滨乙线	109.1	121.7	31.24	7.4

8.2.3 测量结果

表 8-7 类比四回电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1#	距电缆线路管廊边缘	2.3	1.1
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	2.1	0.89
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	1.9	0.76
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	1.7	0.68
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	1.4	0.51

6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.2	0.44
7#	距电缆线路管廊边缘外延 6m	0.98	0.39
8#	距电缆线路管廊边缘外延 7m	0.85	0.34
9#	距电缆线路管廊边缘外延 8m	0.63	0.29

表 8-8 类比双回电缆线路工频电磁场测量结果

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	距电缆线路管廊边缘	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

由表 8-7 监测结果可以看出，类比对象惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线四回电缆线路处于正常运行状态时，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 0.63~2.3V/m，磁感应强度测量值 0.29~1.1 μT 。

由表 8-8 监测结果可以看出，类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路处于正常运行状态，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 1.7~5.4V/m，磁感应强度测量值 0.11~0.34 μT 。

由类比监测结果可预测，本项目 110kV 电缆建成后，其电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8.3 架空线路电磁环境影响分析（模式预测）

本项目拟建架空线路边导线地面投影两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路电磁环境影响评价等级为三级，应采用模式预测的方法开展电磁环境影响预测与评价。

8.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.3.2 预测模式

本项目送电线路的工频电场、工频磁场的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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）

和附录 D (高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算) 进行的。

(1) 空间电场强度分布理论计算

◆单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h , 因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路无限长且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

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

式中: U_i —各导线对地电压的单列矩阵;

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵;

[U]—矩阵可由送电线的电压和相位确定, 从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

◆计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后, 空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x , y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为:

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

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

式中: x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1$ 、 2 、... m);

m —导线数目;

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

(2) 高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁

场强度。

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离。在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，110kV 导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I—导线 i 中的电流值， A；

h—P 点距导线的垂直高度， m；

L—P 点距导线的水平距离， m。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中： H—磁场强度， A/m；

B—磁感应强度， T；

M—磁化强度， A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ 。

8.3.3 预测工况及环境条件的选择

（1）架设方式的选取

根据线路对地面电磁环境产生的影响，由于本项目为同塔双回线路，因此项目选择同塔双回线路进行评价。

2) 典型杆塔的选取

本线路工程全线均为双回路架设；预测中按最不利原则，选取呼高最小的 1F2W6-J4-27 塔型，呼高 27m 来进行电磁环境影响预测。

3) 电流

采用运行额定工况下的电流进行预测计算。

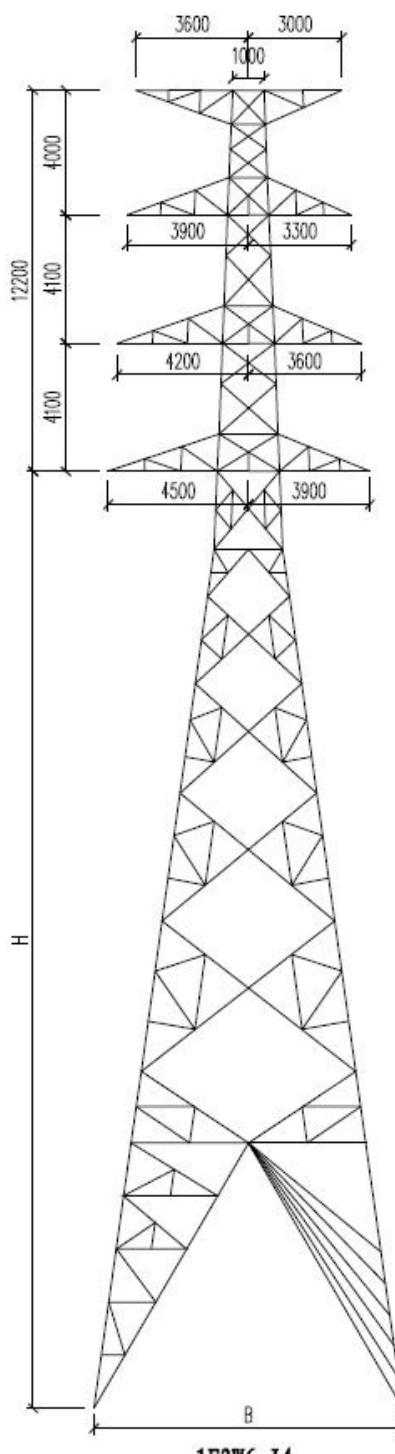
4) 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响拆迁范围进行预测计算。

根据现场踏勘，本工程 110kV 架空线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标，因此本环评对地面 1.5m 进行电磁环境影响理论预测。

评价路段参数选取如表 8-9 所示。

表 8-9 110kV 输电线路参数表

输电线路名称	110kV 线路	塔型图
导线型号	1×JL/LB20A-630/45	
导线截面	630mm ²	
导线离地最低高度 (m)	26m	
相间距	7.2m、7.8m、8.4m	
导线半径	16.8mm	
等效半径	0.0168m	
次导线根数	1	
相序排列	ABC/CBA	
导线回路数	双回	
额定电压	110kV	
额定电流	200A	

8.3.4 110kV 同塔双回架空线路理论计算预测结果

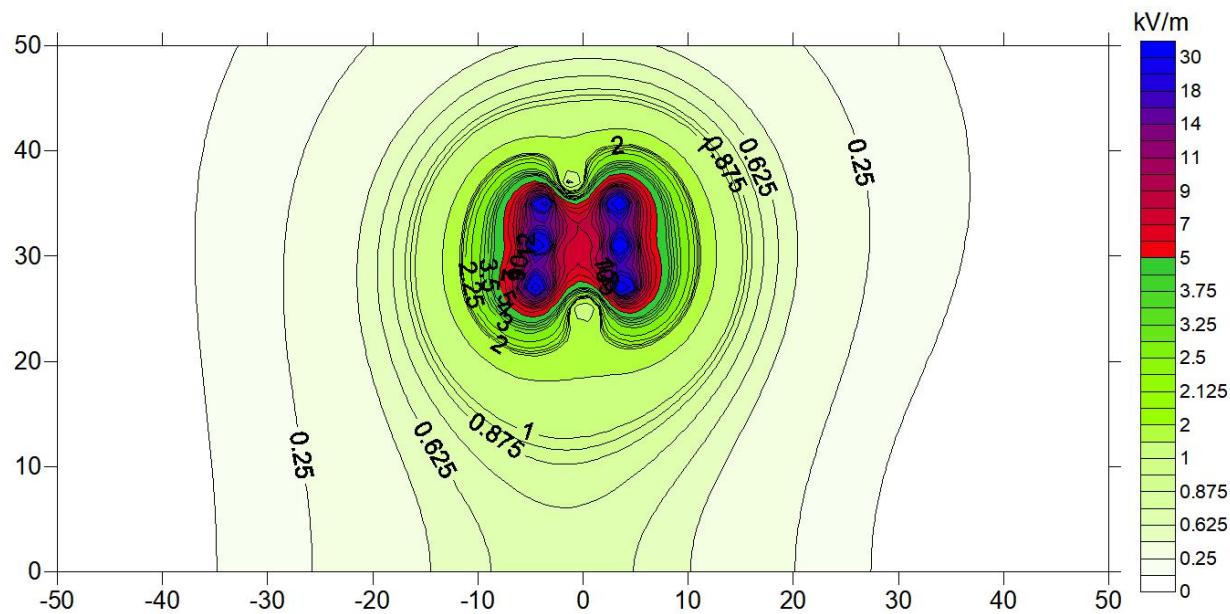


图 8-2 理论计算 110kV 同塔双回线路导线周围电场强度分布断面图

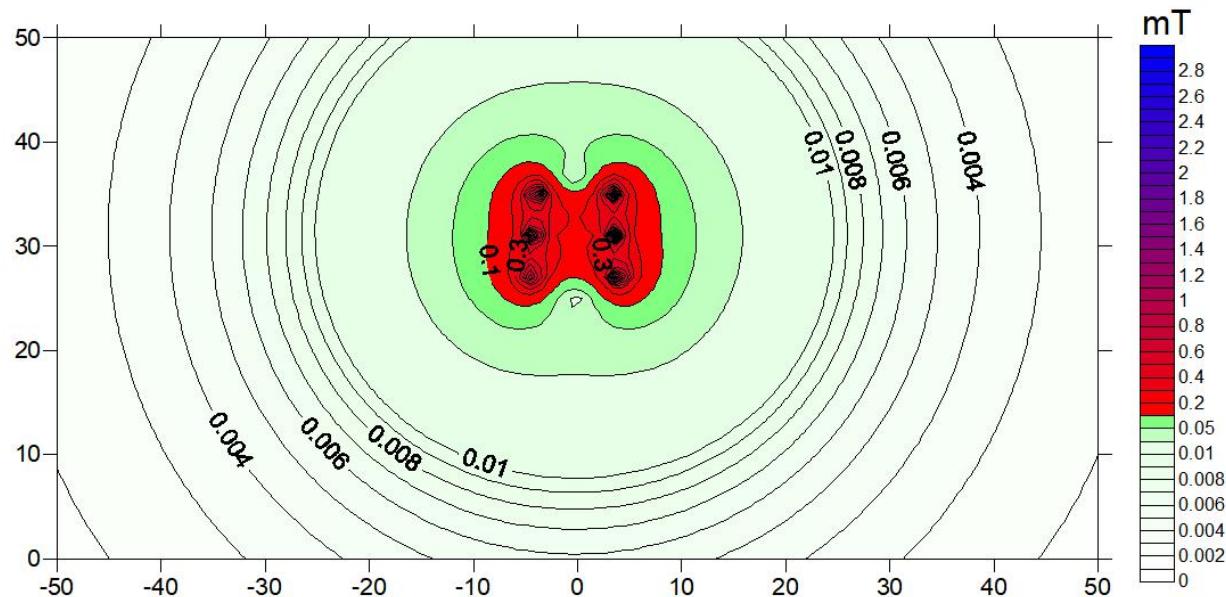


图 8-3 理论计算 110kV 同塔双回线路导线周围磁感应强度分布断面图

表 8-10 110kV 同塔双回线路电场、磁感应强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）

距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
-50	37.4	1.77	0	688	6.41
-49	40.3	1.83	1	681	6.40
-48	43.4	1.88	2	671	6.38
-47	47	1.94	3	658	6.35
-46	50.8	2.00	4	642	6.30
-45	55	2.06	5	624	6.24
-44	59.6	2.13	6	604	6.17
-43	64.6	2.19	7	582	6.10
-42	70.1	2.26	8	559	6.01
-41	76	2.34	9	534	5.91
-40	82.5	2.41	10	508	5.81
-39	89.5	2.49	11	482	5.69
-38	97	2.57	12	455	5.58
-37	105	2.66	13	428	5.45
-36	114	2.75	14	401	5.33
-35	124	2.84	15	375	5.19
-34	134	2.93	16	349	5.06
-33	145	3.03	17	324	4.93
-32	157	3.13	18	300	4.79
-31	169	3.24	19	276	4.66
-30	183	3.35	20	254	4.52
-29	197	3.46	21	233	4.39
-28	212	3.58	22	213	4.25
-27	229	3.70	23	194	4.12
-26	246	3.82	24	176	3.99
-25	264	3.94	25	160	3.87
-24	283	4.07	26	145	3.74
-23	304	4.20	27	131	3.62
-22	325	4.33	28	117	3.51
-21	346	4.47	29	105	3.39
-20	369	4.60	30	94.5	3.28
-19	392	4.74	31	84.5	3.18
-18	416	4.87	32	75.5	3.07
-17	441	5.01	33	67.4	2.97
-16	465	5.14	34	60.1	2.88
-15	490	5.27	35	53.7	2.78
-14	514	5.40	36	48.1	2.69
-13	538	5.53	37	43.4	2.61

-12	561	5.65	38	39.4	2.53
-11	583	5.76	39	36.1	2.45
-10	604	5.87	40	33.6	2.37
-9	623	5.97	41	31.7	2.29
-8	641	6.06	42	30.4	2.22
-7	656	6.14	43	29.6	2.15
-6	669	6.22	44	29.2	2.09
-5	680	6.28	45	29.1	2.02
-4	687	6.33	46	29.2	1.96
-3	692	6.37	47	29.4	1.90
-2	694	6.40	48	29.8	1.85
-1	693	6.41	49	30.1	1.79
/	/	/	50	30.5	1.74

1) 工频电场

由表 8-10 和图 8-2 可知，本工程 110kV 双回架空线路运行期产生的工频电场强度随着距离边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。导线离地面 1.5m 高处的工频电场强度在 29.1V/m~694V/m 之间，最大值为 694V/m。所有预测点的工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 的控制限值要求。

2) 工频磁场

由表 8-10 和图 8-3 可知，本工程 110kV 双回架空线路下方的工频磁感应强度随着水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势。导线离地面 1.5m 高处的工频磁感应强度在 $1.74\mu\text{T}$ ~ $6.41\mu\text{T}$ 之间，最大值为 $6.41\mu\text{T}$ 。所有预测点的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

综上，本工程新建 110kV 双回架空线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。因此，本工程线路运行对沿线周围电磁环境影响很小。

9 电磁环境影响评价结论

9.1 电磁环境现状

拟建 110kV 良田（板桥）站站址现状的工频电场强度为 $0.470\sim0.526\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.0151\sim0.0198\mu\text{T}$ ；电缆线路代表性测点现状工频电场强度为 0.460V/m ，磁感应强度为 $0.0162\mu\text{T}$ ；架空线路代表性测点现状工频电场强度为 $8.13\sim10.4\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.0215\sim0.0236\mu\text{T}$ ；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

9.2 电磁环境影响评价

(1) 站址：类比汕头 110kV 华桥变电站（主变容量 $2\times50\text{MVA}$ ，全户内 GIS 站），围墙外监测点处工频电场强度为 $1.93\sim268\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.014\sim0.715\mu\text{T}$ ，衰减断面监测结果工频电场强度为 $1.98\sim3.19\text{V/m}$ ，磁感应强度为 $0.011\sim0.018\mu\text{T}$ 。因此拟建 110kV 良田（板桥）站（本期主变容量 $2\times40\text{MVA}$ ，全户内 GIS 站）建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（ 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ ）要求。

(2) 110kV 电缆线路：类比对象惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线四回电缆线路处于正常运行状态时，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 $0.63\sim2.3\text{V/m}$ ，磁感应强度测量值 $0.29\sim1.1\mu\text{T}$ ；类比对象惠州市 110kV 诚信~湖滨地下双回电缆线路处于正常运行状态，离地面 1.5m 高处的工频电场强度监测结果为 $1.7\sim5.4\text{V/m}$ ，磁感应强度测量值 $0.11\sim0.34\mu\text{T}$ ；本项目 110kV 电缆线路四回同沟、双回同沟建成投运后，可预测其线路周围工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m ，磁感应强度限值 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

(3) 110kV 架空线路：通过架空线路理论计算，本工程 110kV 双回架空线路运行期地面 1.5m 高处的工频电场强度在 $29.1\text{V/m}\sim694\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $1.74\mu\text{T}\sim6.41\mu\text{T}$ 之间。所有预测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度和磁感应强度控制限值 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的要求。

因此，可以预测惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程本期主变规模（ $2\times40\text{MVA}$ ）及 110kV 线路建成投产后，其周围的工频电磁环境可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m ，磁感应强度限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

广东电网有限责任公司惠州供电局文件

惠供电计〔2020〕59号

关于印发惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电 工程可行性研究报告评审意见的通知

各有关单位：

根据前期工作安排，惠州供电局电网规划中心组织评审并报送了惠州博罗110千伏良田（板桥）输变电工程可行性研究报告评审意见，现将评审意见印发（详见附件），请遵照执行，有关要求如下：

一、同意电网规划中心关于本工程可行性研究报告的评审意见（详见附件）。

二、工程本期建设规模包括

（一）变电工程

新建110千伏良田变电站：采用《南方电网公司35千伏~220千伏变电站标准设计典型方案（广东2020版）》中110千伏变电站第三篇CSG(GD)-110B-3B26GND方案及其模块，全站按户内GIS设备建设，主变压器户内布置；远景规模为3台63兆伏安主变、110千伏出线6回、10千伏出线48回，每台主变低压侧装设3组电容器。

本期建设2台40兆伏安主变、110千伏出线4回、10千伏出线24回，每台主变低压侧装设2组5兆乏电容器组。

（二）线路工程

解口110千伏汝泰甲乙线入良田站线路工程：新建良田站至汝泰甲乙线解口点双回送电线路，其中新建电缆线路长度 2×0.32 千米，至汝湖站侧电缆铜导体截面采用1200平方毫米，至泰美侧电缆铜导体截面采用800平方毫米；新建同塔双回架空线路长度 2×2.1 千米，导线截面采用630平方毫米。

（三）建设配套的通信光缆及二次系统工程。

（四）工程动态总投资8521万元。

三、该工程由我局负责建设和经营管理，计划2022年6月建成投产。

特此通知。

附件：关于报送惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程
可行性研究报告评审意见的报告（另附）



-3-

广东电网有限责任公司惠州供电局办公室 2020 年 8 月 18 日印发

广东电网有限责任公司惠州供电局部门文件

惠供电调部〔2019〕36号

关于下达 110 千伏前期项目 5 座变电站调度命名的通知

各有关单位：

经各县区供电局提名并征求相关部门意见，现发布 110 千伏前期项目 5 座变电站调度命名如下：

- 1、在博罗县园洲镇马石岗村拟建的 110 千伏佛岭输变电工程正式调度命名为 110 千伏马岗变电站。
- 2、在博罗县罗阳街道承粮陂村拟建的 110 千伏石古岭输变电工程正式调度命名为 110 千伏承粮变电站。
- 3、在博罗县泰美镇良田村拟建的 110 千伏板桥输变电工程正式调度命名为 110 千伏良田变电站。

—1—

4、在惠阳区淡水街道洋纳村拟建的 110 千伏中新输变电工程正式调度命名为 110 千伏恒明变电站。

5、在惠东县平山街道草塘村拟建的 110 千伏城北输变电工程正式调度命名为 110 千伏北城变电站。

特此通知。



广东电网有限责任公司惠州供电局电力调度控制中心 2019 年 10 月 11 日印发

博罗县泰美镇人民政府

泰府函〔2019〕93 号

关于对《广东电网责任有限公司惠州博罗供电局 关于征求 110 千伏板桥输变电工程站址布置 及配套线路路径方案意见的函》的复函

广东电网责任有限公司惠州博罗供电局：

贵局转《广东电网责任有限公司惠州博罗供电局关于征求 110 千伏板桥输变电工程站址布置及配套线路路径方案意见的函》（惠博供电函〔2019〕37 号）已收悉，现函复如下：

本府同意 110 千伏板桥输变电工程站址布置及配套线路路径方案的站址布置、进站道路用地范围以及线路路径方案。现对贵局提出的四个事项作以下答复：

一、拟选站址最终场地标高不低于 42.5m，拟选站址用地边线符合长深高速（G25）规划及高速 35m 退线距离；

二、拟选站址落实规划路完成时间为 2020 年 6 月份，2019 年 10 月份完成土地征收，2020 年底前可挂牌出让。站址用地征地费用参考标准为 581 元/m²（2019 年 6 月份数据）；

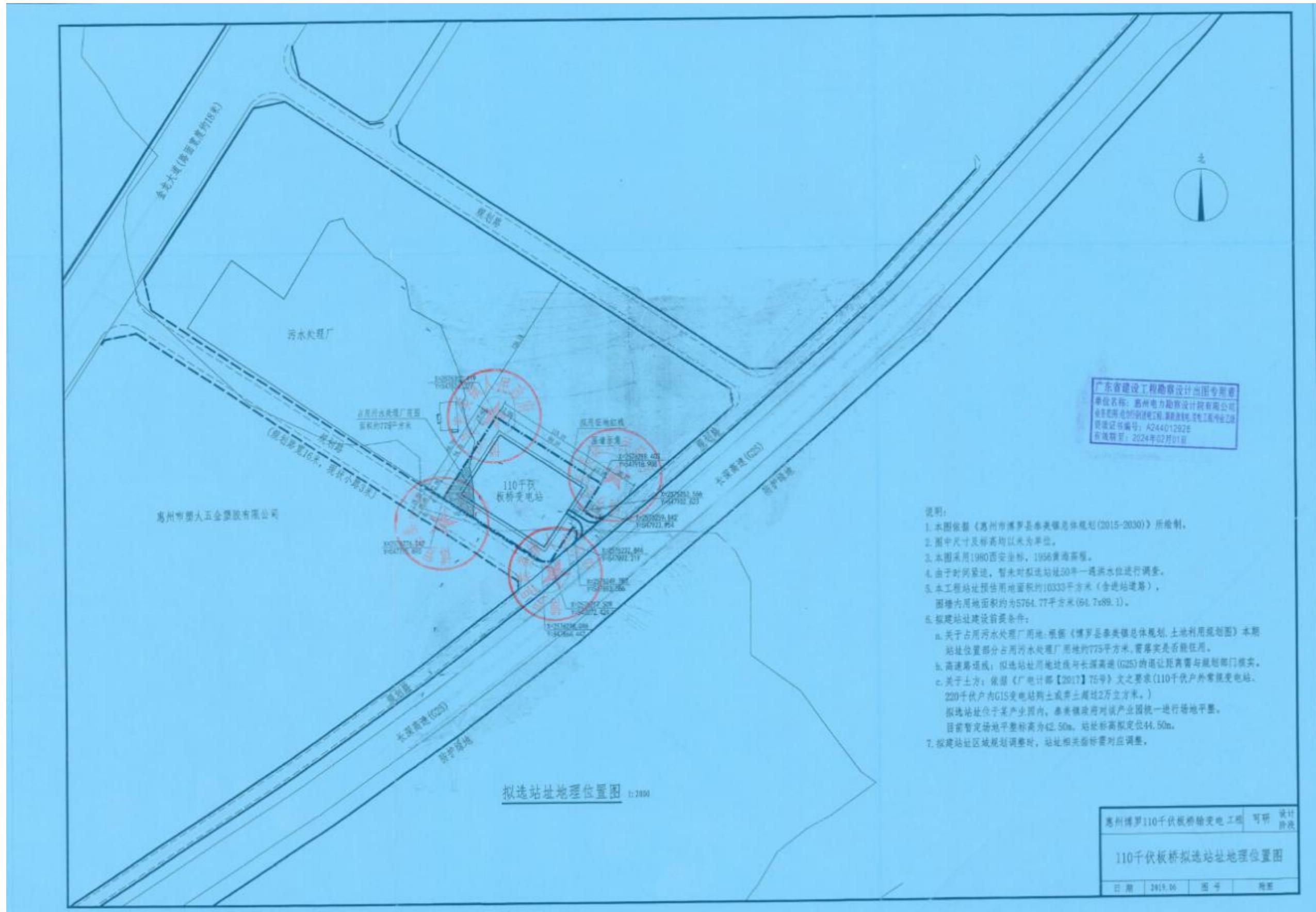
三、本府将于 2019 年 10 月底前完成拟选站址土地征收，拟选站址土地性质为园地，规划地类为工业用地，与污水处理厂重叠面积约 775 m²部分由本府出面协调，届时一并挂牌出让；

四、可利用的弃土点和取土点为奎岭预征用地，该地地貌为丘陵，取土点较多，可满足平整场地需求。

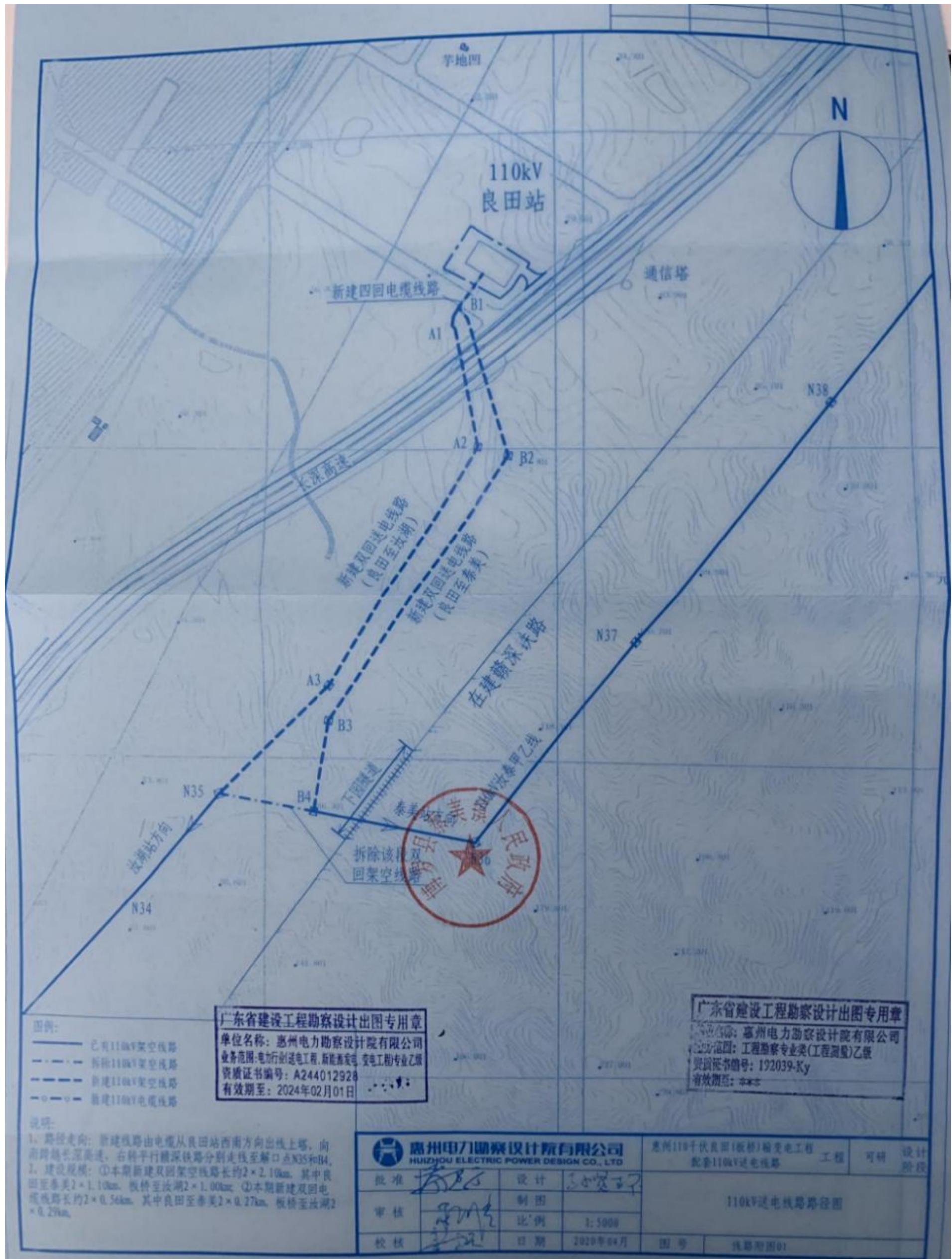
专此函复。



附件 5 泰美镇人民政府对 110 千伏板桥拟选站址地理位置盖章图



附件 6 泰美镇人民政府对 110 千伏送电线路路径盖章图



博罗县自然资源局

博自然资函 (2019) 1310 号

关于 110KV 千伏板桥变电站线路通道的复函

广东电网有限责任公司惠州博罗供电局：

你局《博罗供电局关于确认 110 千伏板桥变电站线路通道的函》收悉，经研究，函复如下：

一、根据《博罗县泰美镇总体规划修编（2015—2030），110 千伏板桥变电站配套线路符合规划要求。

二、配套线路施工设计应考虑与赣深高速，惠河高速（近期拟扩宽）相交的空间设计。

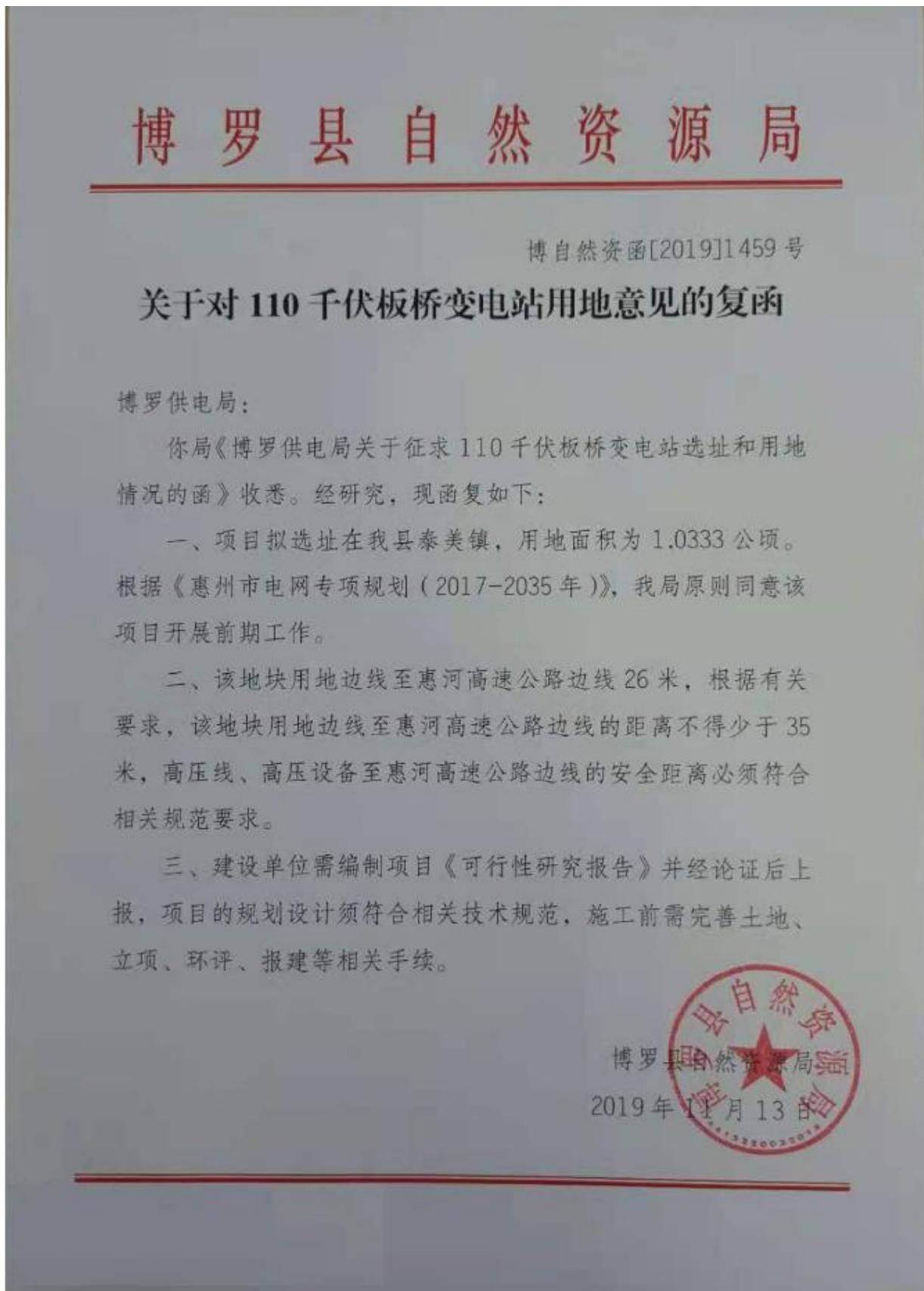
三、项目涉及使用到林地，按照《中华人民共和国森林法》及其实施条例的有关规定，须办理占用林地手续；相关项目选址须符合博罗县林地保护利用规划和博罗县林业生态保护线，遵守林地分级管理规定；项目实施涉及采伐林木须依法依规申办林木采伐手续。

四、工程施工临时用地使用后要及时组织土地复垦工作，我局将对临时用地复垦工作进行监督。

五、工程施工前须完善好相关的前期工作，工程完工后竣工数据报我局进行规划备案。



附件 8 博罗县自然资源局《关于对 110 千伏板桥变电站用地意见的复函》（博自然资函[2019]1459 号）



惠州市生态环境局博罗分局

博环函〔2020〕38号

关于对 110 千伏板桥变电站站址及 线路路径的环保意见

广东电网有限责任公司惠州博罗供电局：

《关于征求 110 千伏板桥变电站站址及线路路径意见的函》
(惠博供电函[2020]2 号) 收悉。意见如下：

一、变电站站址及路径不涉及象头山自然保护区等生态严控区，我局原则上对变电站站址及线路路径无意见并同意项目开展下一步工作。

二、建设单位应编制工程环境影响评价文件，环境影响评价文件经环保部门审批通过后方可开工建设。

惠州市生态环境局博罗分局
2020 年 1 月 21 日



惠州市生态环境局博罗分局办公室

2020年1月21日印发

附件 10 博罗县水利局《关于征询 110 千伏良田（板桥）输变电工程站址布置及配套线路方案意见的复函》（博水函[2020]178 号）

博罗县水利局

博水函〔2020〕178 号

关于征询 110 千伏良田（板桥）输变电工程站址布置及配套线路方案意见的复函

县广东电网有限责任公司惠州博罗供电局：

贵局《关于征询 110 千伏良田（板桥）输变电工程站址布置及配套线路方案意见的函》（惠博供电函〔2020〕35 号）及相关资料收悉。经研究，提出意见如下：

一、为支持当地基础设施建设，原则同意 110 千伏良田（板桥）输变电工程站址布置及配套线路方案。

二、工程建设若涉及占用河道管理范围的，下阶段须专项报我局审批。

三、项目工程开工前，若涉及水土保持的，建设单位应按照有关行政审批要求，履行水土保持审批手续。

此复。



此页无正文。



博罗县水利局办公室

2020年6月19日印发

广东省高速公路有限公司粤赣分公司

粤赣司函〔2019〕127号

关于征求 110 千伏板桥变电站配套线路跨越 惠河高速公路（泰美段）意见的复函

惠州博罗供电局：

贵局《关于征求 110 千伏板桥变电站配套线路跨越惠河高速公路（泰美段）意见的函》已收悉。我公司高度重视，根据函中提供的高压电力线路跨越高速公路方案，经讨论研究，函复如下：

一、根据《广东省交通集团有限公司涉路工程管理办法》的规定，110 千伏电力线路跨越高速公路是属于一类项目，需由广东省交通集团有限公司主持技术方案专家评审或审查批准。

二、请贵局向我公司提供该项目涉路工程具体的设计及施工方案、第三方技术咨询报告和安全性评价报告等相关资料，设计及施工方案需满足相关规范要求，并结合惠河高速公路即将扩建八车要求进行编制。

三、要求该项目技术方案专家评审通过后，且按规定办

理好相关施工许可手续后方可施工。

特此函复。

广东省高速公路有限公司粤赣分公司

2019年11月12日

校对人：陈其红

-2-

惠州市环境保护局

惠市环建〔2010〕953号

关于博罗 110kv 泰美变电站扩建#2 主变 输变电工程环境影响报告表的批复

广东电网公司惠州博罗供电局：

你局报来由广东核力工程勘察院编制的《博罗 110kV 泰美变电站扩建#2 主变输变电工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。我局将该项目环境保护措施和拟作出的审批决定在惠州市环境保护局公众网（<http://www.gdhzepb.gov.cn>）进行了公示。公示期间未收到群众的投诉和反对意见。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》以及国家环境保护总局《关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》（环发〔2004〕164 号）、《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（粤府〔2006〕122 号）和《关于明确我省输变电建设项目环境保护管理权限的通知》（粤环函〔2007〕420 号）的有关规定，经研究，批复如下：

一、原则同意博罗县环保局的初审意见。

二、博罗 110kV 泰美变电站扩建#2 主变输变电工程，位于博罗县泰美镇新星村。本期扩建 1 台 50MVA，110kV 出线 1 回。

三、博罗 110kV 泰美变电站扩建#2 主变输变电工程符合国家产业政策，项目选线、布局符合区域规划。根据《报告表》的评价结论，从环境保护角度考虑，我局同意该项目的建设。

四、项目建设应认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

(一) 应落实有效的防电磁辐射和防干扰无线电措施，最大限度地降低电磁辐射和对无线电干扰，减少对公众以及周围环境的影响。项目运行过程工频电场强度不得大于 4kV/m、磁感应强度不得大于 0.1mT，110KV 频率为 0.5MHz 时无线电干扰水平不得 46dB (μV/m)。线路的建设应符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 标准，减少对公众以及周围环境的影响。

(二) 对主变压器合理布局，选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保场界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

(三) 输电线及线路走廊与其下方建筑物构成的影响，应严格执行《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的标准要求，同时与业主达成协议，采用拆迁或线路

高跨方式建设，以避免投诉。

(四) 加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施，减少施工过程对周围环境的影响；合理组织施工，尽量少占用临时施工用地，高度重视对沿途地表植被的保护，除必要的施工占地外，不得随意占用林地、农田等作为建筑材料的堆放场所；施工完成后，须做好临时施工占地的生态恢复工作，防止造成水土流失。合理安排施工时间，避免噪声扰民；施工期间噪声须满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的要求。

五、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

六、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应向我局申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后，方准投入使用。

七、项目日常的环境保护监督管理工作由博罗县环保局负责。



主题词：环保 建设项目 辐射管理 审批

抄送：广东省环保厅、博罗县环保局。

惠州市环境保护局办公室

2010年12月30日印发

公开方式：主动公开

惠州市环境保护局

惠市环函〔2015〕727号

关于110KV泰美变电站扩建#2主变输变电 工程竣工环境保护验收意见的函

广东电网有限责任公司惠州供电局：

你局报来110KV泰美变电站扩建#2主变输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请书及有关材料收悉。我局对该项目竣工环境保护验收进行了现场检查，该项目环境保护执行情况和拟作出的验收决定在惠州市环境保护局公众网（<http://www.gdhzepb.gov.cn>）进行了公示。公示期间未收到群众的投诉和反对意见。并经我局核实，你局已按现场检查要求完成了整改，现就项目验收意见复函如下：

一、工程内容及规模：

110KV泰美变电站扩建#2主变输变电工程位于惠州市博罗县泰美镇新星村，线路位于惠州市博罗县境内。本工程在原有泰美变电站预留地内，新增一50MVA变压器及其配套设施；新增110kV汝湖至泰美双回线路，新建线路长 $2 \times 6.444\text{km}$ 。（原

环评审批1回110 kV，实际建成2回)。
我局于2010年12月30日对《报告表》以《关于博罗110KV
泰美变电站扩建#2主变输变电工程环境影响报告表的批复》
(惠市环建[2010]953号)文的形式给予了批复，同意按照
《报告表》中所列建设项目的地点、性质、规模和环境保护措
施进行建设。

二、广东省环境科学研究院编制的《110KV泰美变电站扩
建#2主变输变电工程建设项目环境保护验收调查表》表明：

(一)本工程采取了工程和绿化等生态环境保护措施，工
程施工临时用地已绿化，工程周围的植被恢复良好，取得了较
好的防护及景观效果，项目建设未对当地生态环境产生明显影
响。

(二)变电站站址、线路附近环境保护目标的工频电场、
磁感应强度测量值均符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射
环境影响评价技术规范》(及附录)(HJ/T24-1998)的推荐值
(4kV/m和0.1mT)要求。无线电干扰值满足高压交流架空送
电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)的规定限值，即电压
等级为110kV的无线电干扰限值小于46dB(μ V/m)。在变电站
正常运行工况下，各边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排
放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，即昼间60dB(A)，夜
间50 dB(A)。

(三)废变压器油等危险废物按照有关规定委托有相应资
质单位进行处理处置。生活垃圾交当地环卫部门处理。站内生

活废水经处理后用于站区绿化，不外排。

三、项目环保审批手续齐全，落实了环评及批复提出的主要环保措施和要求，同意通过竣工环境保护验收。

四、工程投入运行后应做好以下工作：加强日常管理，及时掌握电磁环境及声环境的变化情况，发现问题及时采取有效措施妥善处理；进一步做好环境保护公众宣传工作。

五、该项目营运期的环境监管由博罗县环保局负责。



附件 13 惠州市人民政府关于同意博罗县泰美镇土地利用总体规划（2010-2020 年）修改方案（惠州 110kV 板桥输变电工程）的批复

惠 州 市 人 民 政 府

惠府函〔2021〕59号

惠州市人民政府关于同意博罗县泰美镇土地 利用总体规划（2010-2020年）修改方案 (惠州110kV板桥输变电工程)的批复

博罗县人民政府：

博府请〔2021〕16号文收悉。根据《广东省土地利用总体规划修改管理规定》（粤国土资规划发〔2013〕23号）和《广东省国土资源厅关于印发〈广东省土地利用总体规划实施管理规定〉、〈广东省土地利用总体规划修改管理规定〉相关配套文件的通知》（粤国土资规划发〔2013〕83号）精神，现批复如下：

一、原则同意《博罗县泰美镇土地利用总体规划（2010-2020年）修改方案（惠州110kV板桥输变电工程）》，请你县严格按照该方案局部修改泰美镇土地利用总体规划，上报材料的真实性、合规合法性由你县负责。

二、本次规划修改调入城乡建设用地规模0.8579公顷。调入地块位于博罗县泰美镇新塘村、良田村，土地利用现状地类为农用地0.8579公顷（不涉及耕地）。

为实现建设用地规模平衡，相应调出了0.8579公顷城乡建设用地规模。调出地块位于博罗县泰美镇良田村，土地利用现状为

农用地0.5482公顷（不涉及耕地），未利用地0.3097公顷。

请你县严格按照市发展改革局、工业和信息化局、生态环境局、住房城乡建设局、农业农村局、林业局等部门的要求，确保城乡规划与土地利用总体规划的衔接，按规定执行建设项目环境影响评价制度，切实做好节约集约用地等工作。

三、请你县在本批复下发30个工作日内，按要求做好成果公告及报省自然资源厅备案工作，备案通过后更新县级规划数据库。



公开方式：依申请公开

抄送：市自然资源局。

土地利用总体规划修改承诺函

我市博罗县开展的《博罗县泰美镇土地利用总体规划（2010-2020年）修改方案（惠州110kV板桥输变电工程）》（惠府函〔2021〕59号），属于报省备案的土地利用总体规划修改，修改面积0.8579公顷，调入地块涉及泰美镇，调出地块涉及泰美镇。现承诺将修改后的成果同步纳入我市在编的博罗县国土空间总体规划成果。



附件 14 惠州供电局危险废物回收协议

(1) 废蓄电池(含酸液)处置



惠州供电局物流服务中心废蓄电池(含酸液)处置

CHINA
SOUTHERN POWER
GRID

合同编号: 0313002020100103WL00026

甲方: 广东电网有限责任公司惠州供电局

乙方: 广东新生环保科技股份有限公司

签订地点:

甲方：广东电网有限责任公司惠州供电局
乙方：广东新生环保科技股份有限公司

根据国家环境保护有关法律法规，为规范和加强危害废料的回收处理，确保危害废料处理达到国家环保要求，并符合供电企业安全风险管理体系建设要求，经甲、乙双方平等自愿、友好协商，甲方同意委托乙方对生产过程中产生的废蓄电池（含酸液）进行回收处理。为明确甲、乙双方的责任、权力和义务，根据《中华人民共和国合同法》以及有关规定，结合本项目的具体情况，甲、乙双方协商一致，签订本合同并严格履行。

一、甲方责任：

- (一) 经甲方处理的废蓄电池（含酸液）需全部由乙方回收处理，合同期内不得另行委托他人处理。
- (二) 报废蓄电池应存放于各生产部门指定的危害废料收集点。
- (三) 提前一个工作日通知乙方及时回收处理。
- (四) 为乙方进出仓库和变电站办理必要的进出手续，尽量为乙方装车提货、免费过磅提供方便。

二、乙方责任：

- (一) 在合同履行期间乙方必须持有有效的废物处理资质证明，保证按照合理的处理方法和工艺处理甲方交给乙方的废物，并以当地环保部门规定排放标准进行排放（或处理）。

(二) 乙方自备废物运输的车辆，在甲方发出通知后，五个工作日内安排车辆到甲方场地收取废料(废蓄电池)。

(三) 按照环保部门规定办理危害废料登记、申报、离境、运输、处理等一切手续，并承担全部费用。

(四) 负责向甲方提供真实有效并经环保局审批通过的《危害废料转移联单》及相关单据。

(五) 乙方不得将本合同项下工作委托给任何第三方完成，如有违反，由乙方承担一切责任。

(六) 乙方在危害废料回收、运输、处理过程中，引起环境污染事件，与甲方无关。乙方必须承担由此产生的一切环保责任、经济赔偿责任等法律责任，并承担所需一切费用。

(七) 乙方在回收、运输、处理过程中符合环保和消防要求。过程中造成货物损坏或人身伤亡事故乙方必须承担由此产生的一切安全责任、经济赔偿责任等法律责任，并承担所需一切费用。

三、回收及处理费用

(一) 回收及处理费用详见下表：

项目	废物名称	计量单位	2年预计量(吨)	乙方支付给甲方费用(元/吨)
回收废蓄电池(含酸液)	废蓄电池	吨	40	850

(二) 乙方收到甲方业务通知后，乙方需先到现场确认拟处理的报废蓄电池情况，由甲乙双方人员填写废料(废蓄

电池)计划处置单并签字确认废料(废蓄电池)的数量,作为双方核对废物数量及收费的凭证。

(三)乙方按计划处置单确认的废料(废蓄电池)的数量。经甲方书面通知乙方,在十个工作日内完成废料(废蓄电池)的实物提取。

(四)本项目为乙方向甲方支付结算费用,结算按成交单价乘以实际过磅吨数进行。

(五)乙方应在收到甲方开具的发票后,20个工作日内支付。

四、其他事项

(一)每次处理废物时,乙方应该在收到甲方的处理通知后,45个工作日内向甲方提供《危害废料转移联单》(环保局审批文件)及相关单据。

(二)如有本合同以外的其它事宜,双方协商后经双方书面文件同意后处理。

五、违约责任

在本合同有效期内双方必须执行本合同,非遇有违反政府政策、法令或非遇生产因故停止的事故,不得中途终止本合同,否则违约方必须向对方赔偿叁万元整人民币违约金作为赔偿。

六、附则:

(一)本合同有效期:自双方签约之日起至2022年5月7日止。本合同自甲方项目正式下达后,方正式实施,具体时间由甲方书面通知。未尽事宜和修订事项,可经双方

协商商定，若协商不成，可向当地人民法院提起诉讼。

(二) 乙方经国家环境保护机构许可的危险废物经营许可范围及回收、处置险废物类别，不能满足废蓄电池的回收、处置要求时，该合同自动终止。

(三) 本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份。

甲方：广东中烟责任公司惠州供电局（盖章）

委托代理人：

通讯地址：惠州市惠城区惠州大道中 19 号

签约日期：2020 年 5 月 16 日

乙方：广东新生环保科技股份有限公司（盖章）

委托代理人：

通讯地址：广东省潮州市饶平县浮山镇军械村顺坑

签约日期：2020 年 5 月 16 日

(2) 废变压器油处置

甲方：广东电网有限责任公司惠州供电局

乙方：中山市阜沙镇伟富废矿物油回收处理厂

根据国家环境保护有关法律法规，为规范和加强危害废料的回收处理，确保危害废料处理达到国家环保要求，并符合供电企业安全风险管理体系要求，经甲、乙双方平等自愿、友好协商，甲方同意委托乙方对生产过程中产生的危害废料（废变压器油）进行回收处理。为明确甲、乙双方的责任、权力和义务，根据《中华人民共和国合同法》以及有关规定，结合本项目的具体情况，甲、乙双方协商一致，签订本合同并严格履行。

一、甲方责任：

(一) 合同期内经甲方处理的危害废料（废变压器油）需全部由乙方回收处理，不得另行委托他人处理。

(二) 报废变压器油应存放于各生产部门指定的危害废料收集点。

(三) 报废变压器油储存到一定数量需通知乙方及时回收处理。

(四) 为乙方进出仓库和变电站办理必要的进出手续，尽量为乙方装车提货提供方便。



二、乙方责任：

(一) 在合同履行期间乙方必须持有有效的废物处理资质证明，保证按照合理的处理方法和工艺处理甲方交给乙方的废物，并以当地环保部门规定排放标准进行排放（或处理）。

(二) 乙方自备废物运输的车辆，在甲方发出通知后，五个工作日内安排车辆到甲方场地收取废料（废变压器油）。

(三) 按照环保部门规定办理危害废料登记、申报、离境、运输、处理等一切手续，并承担全部费用。

(四) 负责向甲方提供真实有效并经环保局审批通过的《危害废料转移联单》及相关单据。

(五) 乙方不得将本合同项下工作委托给任何第三方完成，如有违反，由乙方承担一切责任。

(六) 乙方在危害废料回收、运输、处理过程中，引起环境污染事件，与甲方无关。乙方必须承担由此产生的一切环保责任、经济赔偿责任等法律责任，并承担所需一切费用。

(七) 乙方在回收、运输、处理过程中符合环保和消防要求。过程中造成货物损坏或人身伤亡事故乙方必须承担由此产生的一切安全责任、经济赔偿责任等法律责任，并承担所需一切费用。

三、回收及处理费用

(一) 回收及处理费用详见下表：

废物名称	计量单位	年预计量	处理单价(元/吨)	支付方	备注
废变压器油	吨	50 吨 (按实际为准)	500	广东电网有限责任公司 惠州供电局	含人工装卸费及运输费

(二) 乙方收到甲方业务通知后, 乙方需先到现场确认拟处理的报废变压器油情况, 由甲乙双方人员填写废料(废变压器油)计划处置单并签字确认废料(废变压器油)的数量, 作为双方核对废物数量及收费的凭证。

(三) 乙方按计划处置单确认的废料(废变压器油)的数量。经甲方书面通知乙方, 在十个工作日内完成废料(废变压器油)的实物提取。

(四) 本项目为收款回收处理方式: 由甲方向乙方支付结算费用, 结算按成交综合单价乘以实际过磅吨数进行。

(五) 甲方应在收到乙方开具的发票和转移联单后, 20个工作日内支付。

四、其他事项

(一) 每次处理废物时, 乙方应该在收到甲方的处理通知后, 45个工作日内向甲方提供《危害废料转移联单》(环保局审批文件)及相关单据。

(二) 如有本合同以外的其它事宜, 双方协商后经双方书面

福康公司
危险废物
专用章

责任

司专用

文件同意后处理。

五、违约责任

在本合同有效期内双方必须执行本合同，非遇有违反政府政策、法令或非遇生产因故停止的事故，不得中途终止本合同，否则违约方必须向对方赔偿叁万元整人民币违约金作为赔偿。

六、附则：

(一) 本合同有效期：自双方签约之日起至 2021 年 9 月 20 日止。本合同自甲方项目正式下达后，方正式实施，具体时间由甲方书面通知。

(二) 本合同未尽事宜和修订事项，可经双方协商商定，若协商不成，按以下第【2】种方式解决：

1、向甲方所在地人民法院起诉。

2、提交【惠州】仲裁委员会【 / 】分会（仲裁地点为【惠州】）仲裁，按照申请仲裁时该会有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局，对双方均有约束力。

(三) 在诉讼或仲裁期间，本合同不涉及争议部分的条款仍须履行。

(四) 乙方经国家环境机构许可的危险废物经营许可范围及回收、处置险废物类别，不能满足废变压器油的回收、处置要求时，该合同自动终止。

(四) 本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份。

甲方：广东电网有限责任公司惠州供电局（盖章）

委托代理人：

通讯地址：惠州市惠城区惠州大道中 19 号

签约日期：2020 年 9 月 21 日



乙方：中山市阜沙镇伟富废矿物油回收处理厂（盖章）

委托代理人：

通讯地址：中山市阜沙镇阜港西路

签约日期：2020 年 9 月 21 日

复印无效

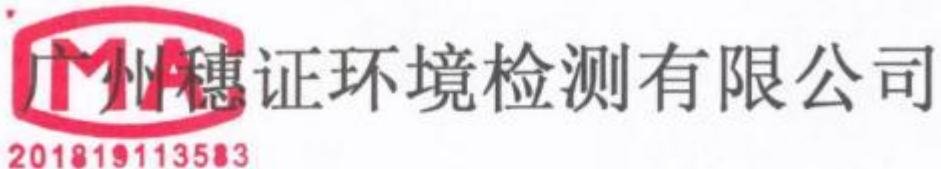
此证件只限于广东电网公司惠州供电局 使用

使用期限：2020 年 9 月 21 日至 2021 年 9 月 20 日



附件 15 本项目现状监测报告

GGSZ-2021-B029



检测报告

报告编号: GGSZ-2021-B029

项目名称: 惠州博罗 110 千伏良田(板桥)输变电工程

检测类别:



委托单位:

四川省核工业辐射测试防护院
(四川省核应急技术支持中心)

报告日期:

2021 年 4 月 22 日

声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：201819113583，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路3号105商铺		
联系电话：	020-66356745		
邮政编码：	510800	传真：020-36836529	
电子邮件：	ggszhjjc@163.com		

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

委托单位：四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）					
委托单位地址：四川省成都市华冠路35号					
联系人：	郑宇	联系电话	020-66356743		
现场采样人员：	陈贻宝、崔海丰				
检测日期	2021年4月15日		检测时间	10:00~14:00、 22:00~16日02:00	
测量地点	拟建惠州博罗110千伏良田（板桥）输变电工程代表性监测点				
天气	雷阵雨	温度	21°C~27°C	湿度	70%

表1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/EHP-50D (E-1305/230WX31074)	2021年11月8日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	精密噪声频谱分析仪	HS5660C (09015070)	2022年3月8日
			声校准器	HS6020(09019151)	2021年11月8日

编 写:	陈贻宝
复 核:	崔海丰
签 发:	李桂棉
签 发 日 期:	2021.4.22

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

表 2 拟建惠州博罗 110 千伏良田（板桥）输变电工程工频电磁场现状监测结果表

测量点位	检测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	拟建站址东侧（拟建站址边界外 5m） (E114°28'26.78", N23°16'59.62")	0.470	0.0172
2#	拟建站址南侧（拟建站址边界外 5m） (E114°28'24.89", N23°16'59.83")	0.478	0.0151
3#	拟建站址西侧（拟建站址边界外 5m） (E114°28'24.35", N23°17'1.11")	0.526	0.0198
4#	拟建站址北侧（拟建站址边界外 5m） (E114°28'26.12", N23°17'1.11")	0.482	0.0167
5#	拟建电缆线路代表性测点 (E114°28'24.08", N23°16'58.55")	0.460	0.0162
6#	拟建良田至泰美架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	10.4	0.0236
7#	拟建良田至汝湖架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	8.13	0.0215

备注：6#、7#测点附近现状有 10kV 架空线路。

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

表3 拟建惠州博罗110千伏良田（板桥）输变电工程噪声环境监测结果表

监测点号	监测位置	噪声结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1#	拟建站址东侧边界外1m	59	49
2#	拟建站址南侧边界外1m	57	48
3#	拟建站址西侧边界外1m	55	46
4#	拟建站址北侧边界外1m	56	46
5#	站址西北侧泰美污水厂办公楼	53	45
6#	拟建良田至泰美架空线路跨越济广高速测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	66	52
7#	拟建良田至汝湖架空线路跨越济广高速测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	65	53
8#	拟建良田至泰美架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	45	40
9#	拟建良田至汝湖架空线路代表性测点 (E114°27'41.32", N23°7'21.21")	47	41

GGSZ-2021-B029



图 1 拟建项目工频电磁场监测布点图

GGSZ-2021-B029



图 2 拟建项目噪声监测布点图

附件 16 类比工程监测报告

(1) 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路

GGSZ-2019-A065 
2016192464U

广州穗证环境检测有限公司

检测报告

报告编号: GGSZ-2019-A065

项目名称: 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路

检测类别: 

委托单位: 

报告日期: 2019 年 10 月 18 日

第 1 页 共 5 页

声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：2016192464U，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路3号105商铺		
联系电话：	020-66356745		
邮政编码：	510800	传真：020-36836529	
电子邮件：	ggszhjjc@163.com		

GGSZ-2019-A065

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

委托单位：	/				
委托单位地址：	/				
联系人：	/	联系电话		/	
现场采样人员：	邵子侨、张祥茂				
检测日期	2019年6月7日		检测时间	10:00~12:00	
测量地点	惠州市惠城区文慧路				
天气	晴	温度	33°C	湿度	70%

表1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/E HP-50D (E-1305/23 0WX31074)	2019年11 月13日
2	磁感应强度				
3	环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	精密噪声 频谱分析 仪	HS5660C (09015070)	2020年03 月04日

编 写:	张祥茂		
复 核:	B·W·M		
签 发:	李程棉	(<input checked="" type="checkbox"/> 工程师 <input type="checkbox"/> 高工)	
签 发 日 期:	2019.10.18		

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

表 2 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路（电缆段）工频电磁场现状监测结果表

单位：电场强度 V/m、磁感应强度 μT

序号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	距电缆线路管廊边缘 0m	5.4	0.34
2#	距电缆线路管廊边缘外延 1m	4.1	0.25
3#	距电缆线路管廊边缘外延 2m	3.8	0.19
4#	距电缆线路管廊边缘外延 3m	2.8	0.14
5#	距电缆线路管廊边缘外延 4m	2.1	0.12
6#	距电缆线路管廊边缘外延 5m	1.7	0.11

表 3 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路（架空段）噪声环境监测结果表

序号	与边导线对地投影水平距离	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	0m	49.4	44.8
2#	5m	50.3	45.2
3#	10m	51.4	45.1
4#	15m	51.3	46.4
5#	20m	51.3	45.9
6#	25m	50.6	44.8
7#	30m	50.7	45.7
8#	35m	50.4	46.2
9#	40m	49.6	46.3
10#	45m	49.7	45.3
11#	50m	50.2	44.1

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告



图 1 惠州 110kV 诚信~湖滨双回输电线路监测布点示意图

(2) 惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线四回输电线路

GGSZ-2020-A008

广州穗证环境检测有限公司



检测报告

报告编号: GGSZ-2020-A008

项目名称: 惠州 110kV 千官甲乙线、110kV 千苏甲乙线

检测类别:

类比监测

委托单位:



报告日期:

2020 年 3 月 9 日

声 明

广州穗证环境检测有限公司是具有独立法人地位的第三方检测机构，通过广东省质量技术监督局计量认证评审，《计量认证合格证书》编号：2016192464U，可向社会出具具有法律效力的报告。

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、委托检测仅对检测时作业环境负责。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、报告无“检测专用章”及“计量认证章”无效。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、本检测结果仅代表检测时委托方所提供工况条件下的项目测值。

本公司通讯资料：			
联系地址：	广州市花都区新华街滨湖路3号105商铺		
联系电话：	020-66356745		
邮政编码：	510800	传真：020-36836529	
电子邮件：	ggszhjjc@163.com		

GGSZ-2020-A008

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

委托单位：	类比监测				
委托单位地址：	/				
联系人：	/	联系电话 /			
现场采样人员：	邵子侨、陈贻宝				
检测日期	2020年3月3日		检测时间	14:00~15:00	
测量地点	惠州市大亚湾石化区				
天气	晴	温度	23℃	湿度	65%

表1 监测分析方法、分析仪器

序号	项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013)	电磁场强度测试仪	NBM-550/E HP-50D (E-1305/23 0WX31074)	2020年11 月18日
2	磁感应强度				

编 写:	邵子侨		
复 核:	陈贻宝		
签 发:	唐桂棉	(<input checked="" type="checkbox"/> 工程师 <input type="checkbox"/> 高工)	
签 发 日 期:	2020.3.9		

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告

**表2 惠州110kV千官甲乙线、110kV千苏甲乙线4回电缆工频电磁场断面衰减
监测结果表**

单位：电场强度 V/m、磁感应强度 μT

测量点位	电场强度	磁感应强度	备注
1#	2.3	1.1	距电缆线路管廊边缘
2#	2.1	0.89	距电缆线路管廊边缘外延1m
3#	1.9	0.76	距电缆线路管廊边缘外延2m
4#	1.7	0.68	距电缆线路管廊边缘外延3m
5#	1.4	0.51	距电缆线路管廊边缘外延4m
6#	1.2	0.44	距电缆线路管廊边缘外延5m
7#	0.98	0.39	距电缆线路管廊边缘外延6m
8#	0.85	0.34	距电缆线路管廊边缘外延7m
9#	0.63	0.29	距电缆线路管廊边缘外延8m

广州穗证环境检测有限公司
检 测 报 告



图 1 类比监测布点示意图

(3) 汕头 110kV 华桥输变电工程（变电站电磁环境检测）



核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2020 第 144 号

汕头 110 kV 华桥输变电工程

项目名称: 电磁环境及噪声检测

委托单位: 深圳市宗兴环保科技有限公司

检测单位: 核工业二三〇研究所

编制日期: 2020 年 5 月 25 日



说 明

1. 报告无本单位测试报告专用章、骑缝章、章无效。
2. 复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。
3. 报告涂改无效。
4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
5. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：核工业二三〇研究所

单位地址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号

电 话：0731-85484684 传 真：0731-85484684

电子邮件：230hpzx@sina.com 邮政编码：410007

核工业二三〇研究所

检测报告

[核环检]字 2020 第 144 号

委托单位	深圳市宗兴环保科技有限公司		
委托单位地址	深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 41 栋 2 楼 202		
联系人	谢工	联系电话	0755-89724488
检测项目	工频电场、磁场、噪声	检测方式	现场检测
检测依据	<p>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》</p> <p>GB8702-2014《电磁环境控制限值》</p> <p>HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》</p> <p>GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p> <p>GB3096-2008《声环境质量标准》</p>		
检测仪器	<p>(1) 电磁辐射分析仪</p> <p>生产厂家：德国 Narda Safety Test Solutions公司</p> <p>主机编号：NBM-550/B-0741</p> <p>探头型号/编号：EHP-50D/120WX30165</p> <p>测量范围：电场强度：5mV/m~100kV/m</p> <p>磁感应强度：0.3nT~10mT</p> <p>频率响应：5Hz~100kHz</p> <p>检定单位：上海市计量测试技术研究院</p> <p>证书编号：2019F33-10-1846515008</p> <p>检定有效期：2019年5月30日至2020年5月29日</p>		

核工业二三〇研究所

检测报告

[核环检]字 2020 第 144 号

附表 1 汕头 110kV 华桥输变电工程工频电场、磁感应强度检测结果

点位 代号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
110kV 华桥变电站周围环境检测点			
1#	变电站北侧围墙外 5m 处	268	0.715
2#	变电站西侧围墙外 5m 处	32.6	0.079
3#	变电站南侧围墙外 5m 处	1.93	0.014
4#	变电站东侧围墙外 5m 处	22.7	0.206
5#	3 层橙色建筑办公楼 (站址西侧 25m)	2.35	0.033
6#	2 层橙色建筑楼 (站址西侧 20m)	2.78	0.049
7#	华桥村 1~3 层居民楼 (站址南侧 75m)	0.67	0.017
8#	永丰一巷一层居民楼 (站址东侧 22m)	29.4	0.046
9#	一层白色棚房 (站址北侧 6m)	70.5	0.417
DM1-1#	变电站南侧围墙外 5m 处	1.98	0.011
DM1-2#	变电站南侧围墙外 10m 处	2.75	0.018
DM1-3#	变电站南侧围墙外 15m 处	3.19	0.017
DM1-4#	变电站南侧围墙外 20m 处	2.82	0.017
DM1-5#	变电站南侧围墙外 25m 处	2.30	0.015
DM1-6#	变电站南侧围墙外 30m 处	2.45	0.017

说明：由于现场条件有限，衰减断面只能在变电站南侧围墙外测量，只测量到变电站南侧围墙外 30m 处。

核工业二三〇研究所 检测报告

[核环检]字 2020 第 144 号



图 1 汕头 110kV 华桥输变电工程环境检测布点图 1



图 2 汕头 110kV 华桥输变电工程环境检测布点图 2

核工业二三〇研究所

检测报告

[核环检]字 2020 第 144 号



变电站站址电磁环境及噪声检测照片



3 层橙色建筑物（站址西侧 25m）电磁环境及噪声检测照片

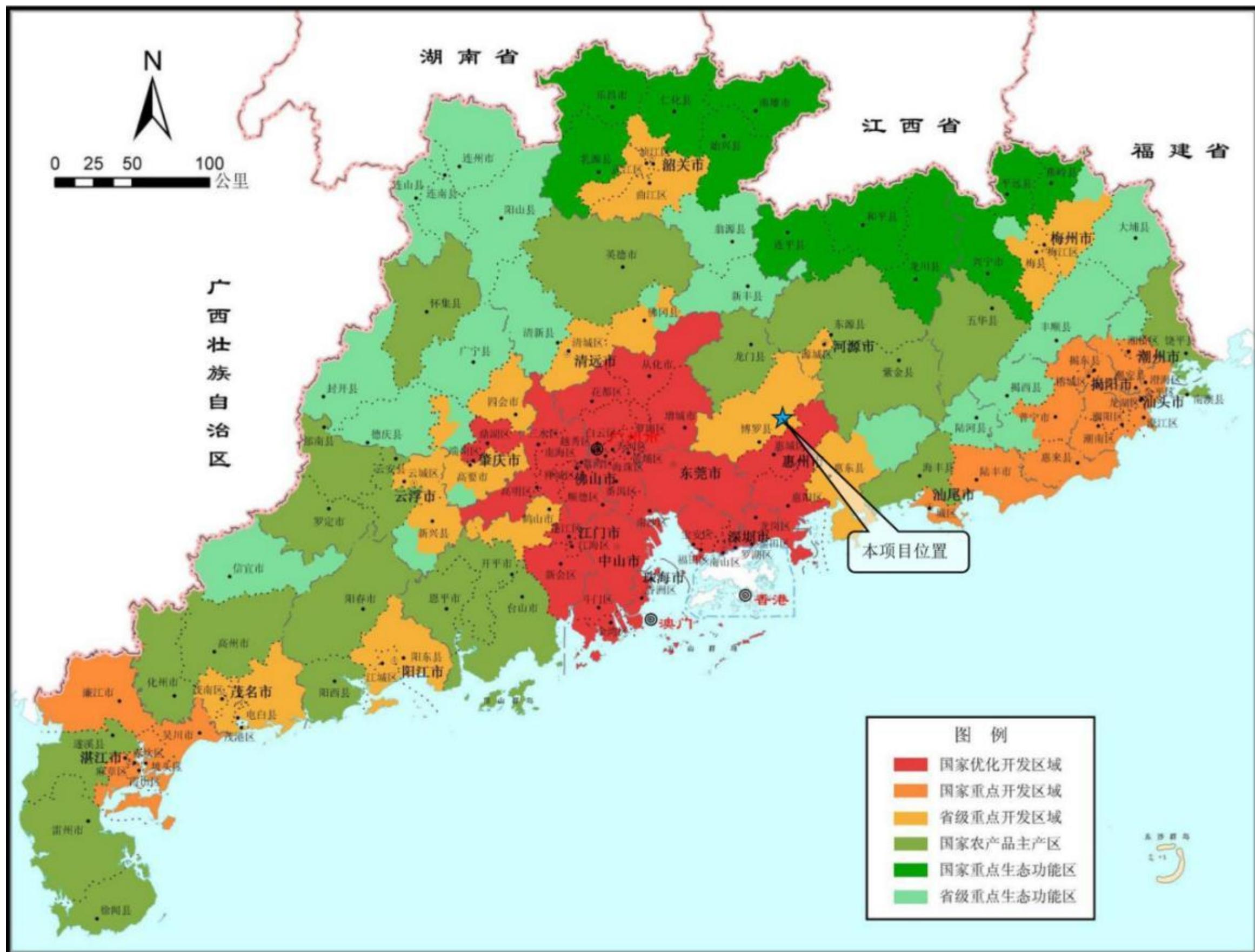


2 层橙色建筑物（站址西侧 20m）电磁环境及噪声检测照片

附图 1 本项目与生态红线位置关系



附图 2 本项目在《广东省主体功能区规划》中主体功能区划规划中的位置



附图3 本项目在《惠州市主体功能区规划纲要》中主体功能区划分图中的位置



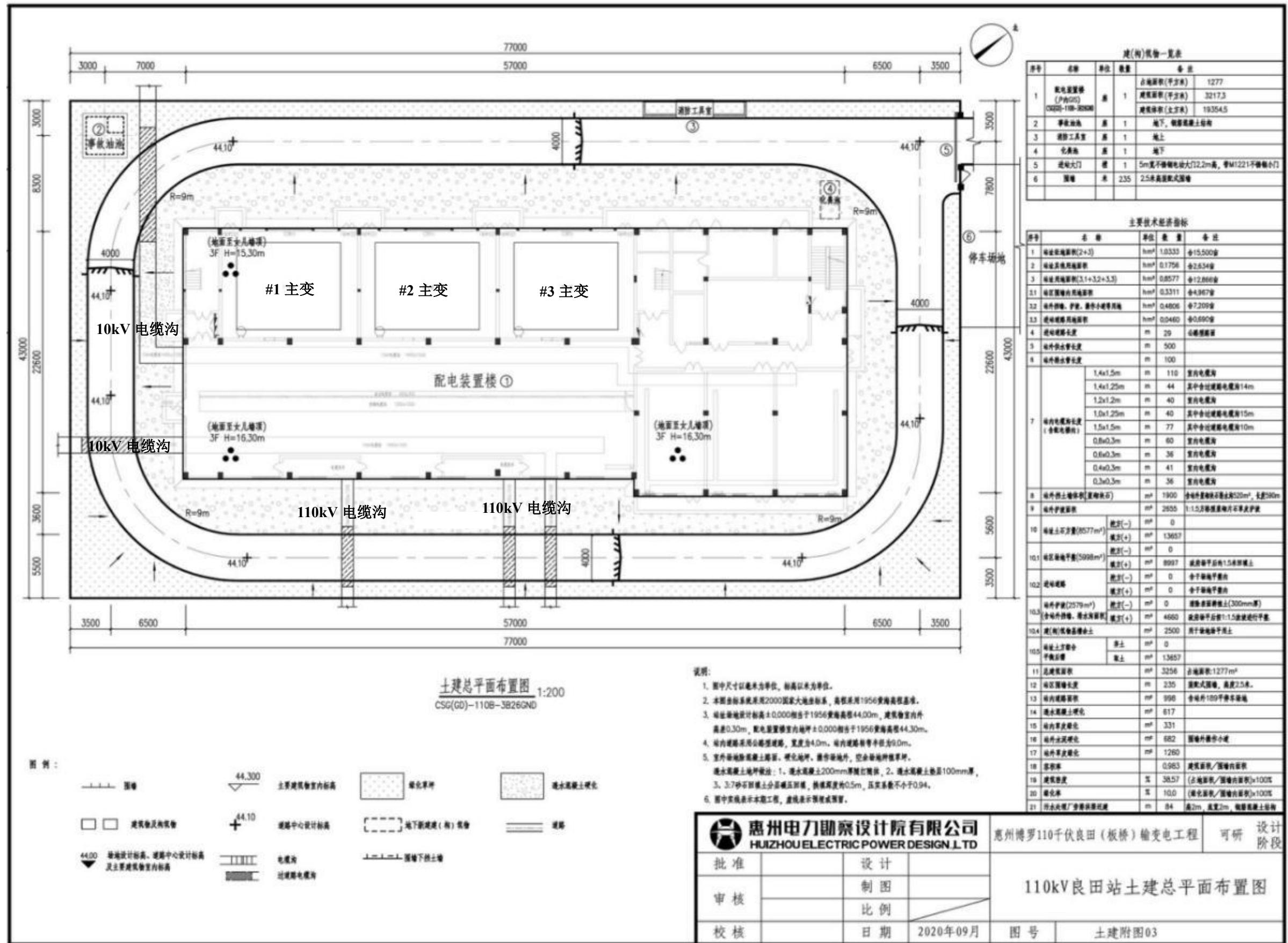
附图4 地理位置图



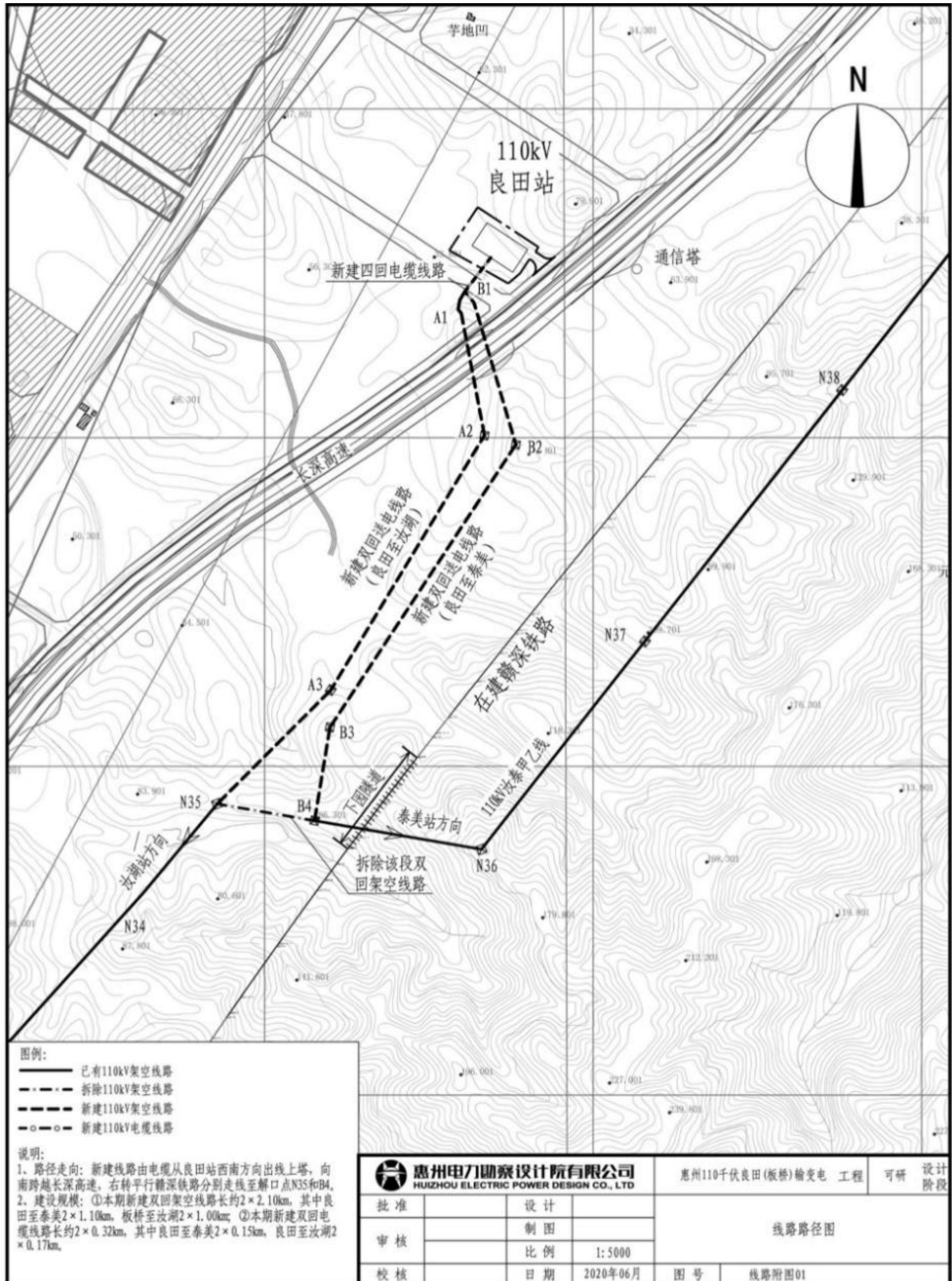
附图 5 项目组成示意图



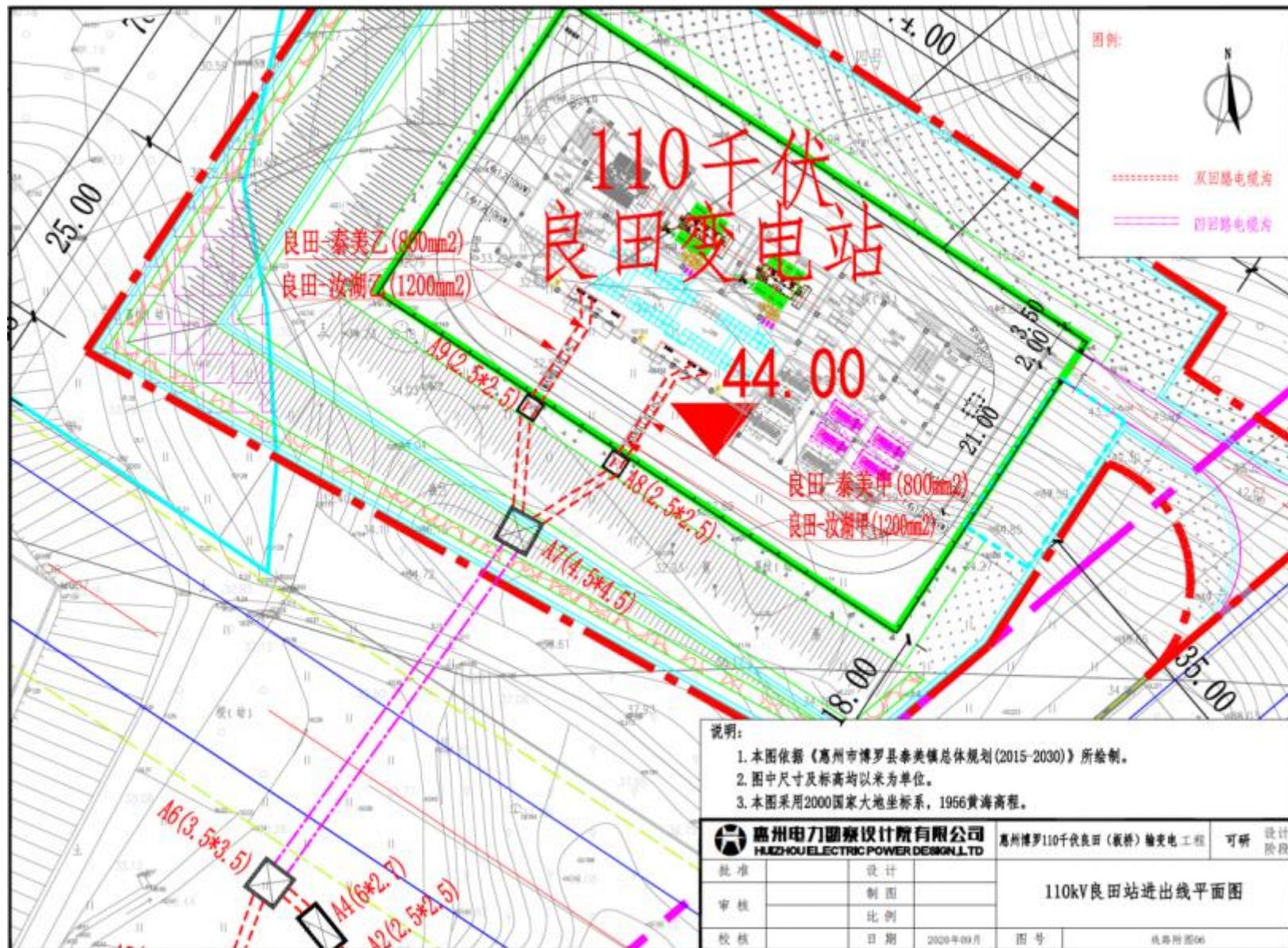
附图 6 变电站总平面布置图



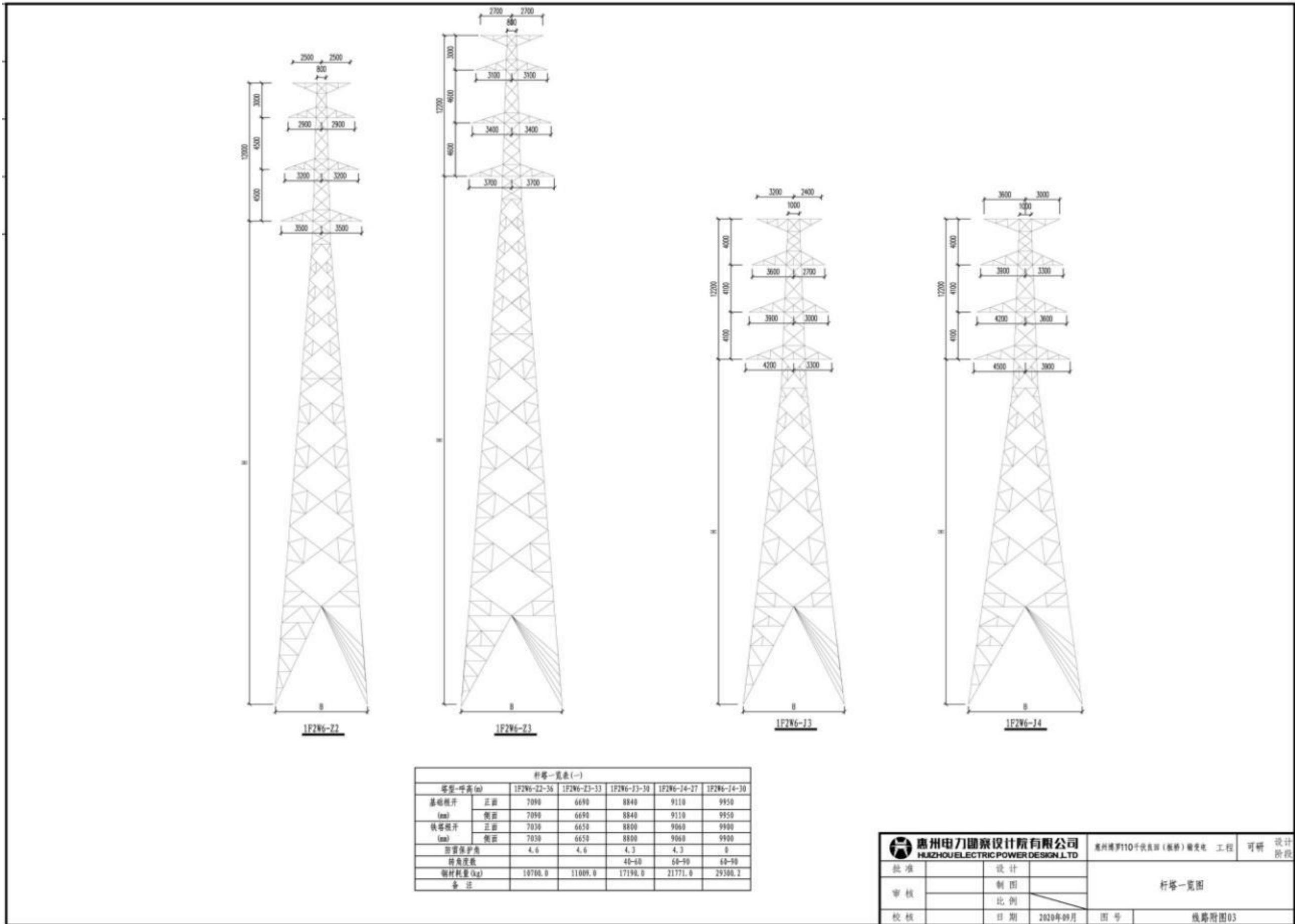
附图 7 新建 110kV 线路路径图



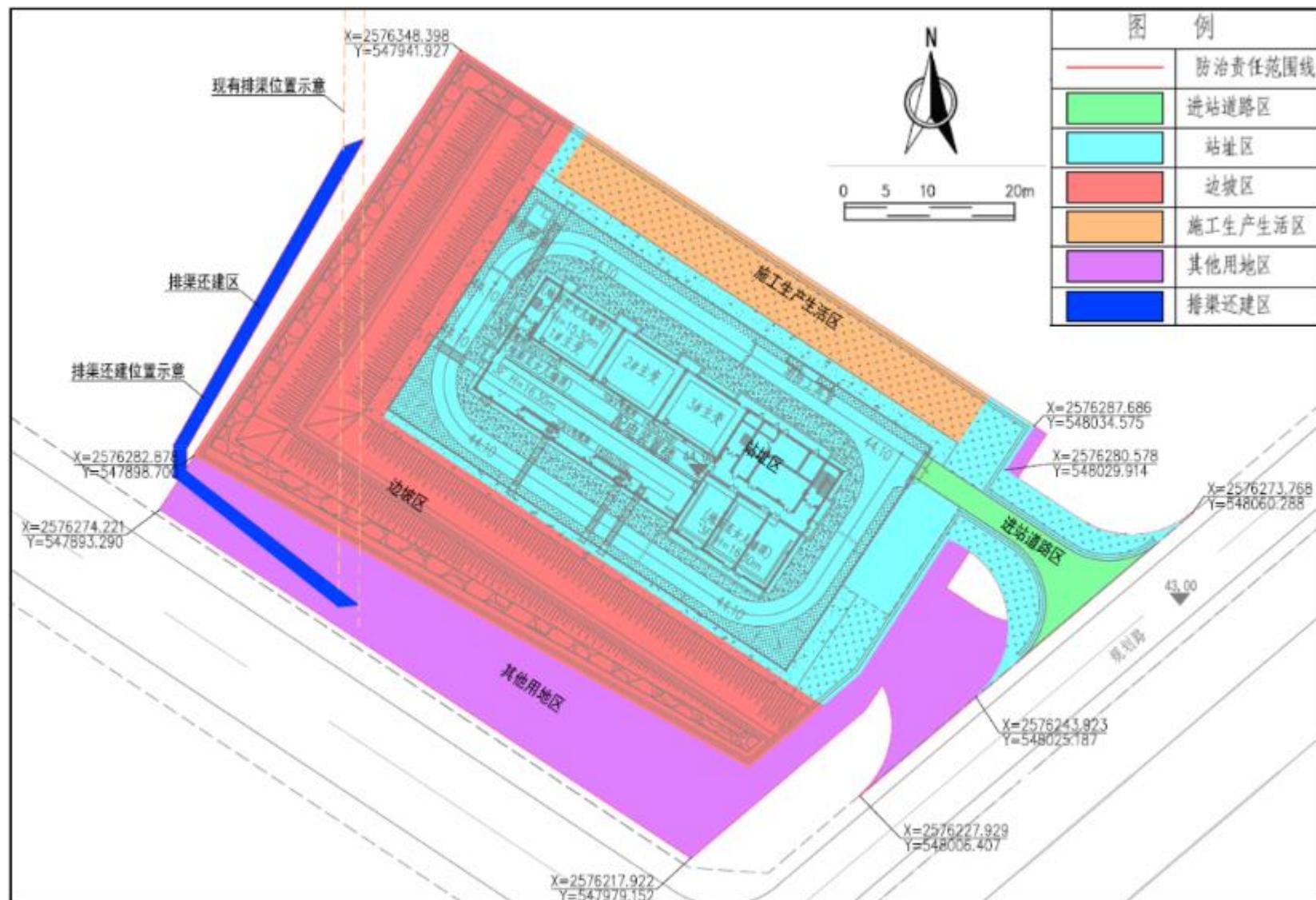
附图 8 电缆敷设方式一览图



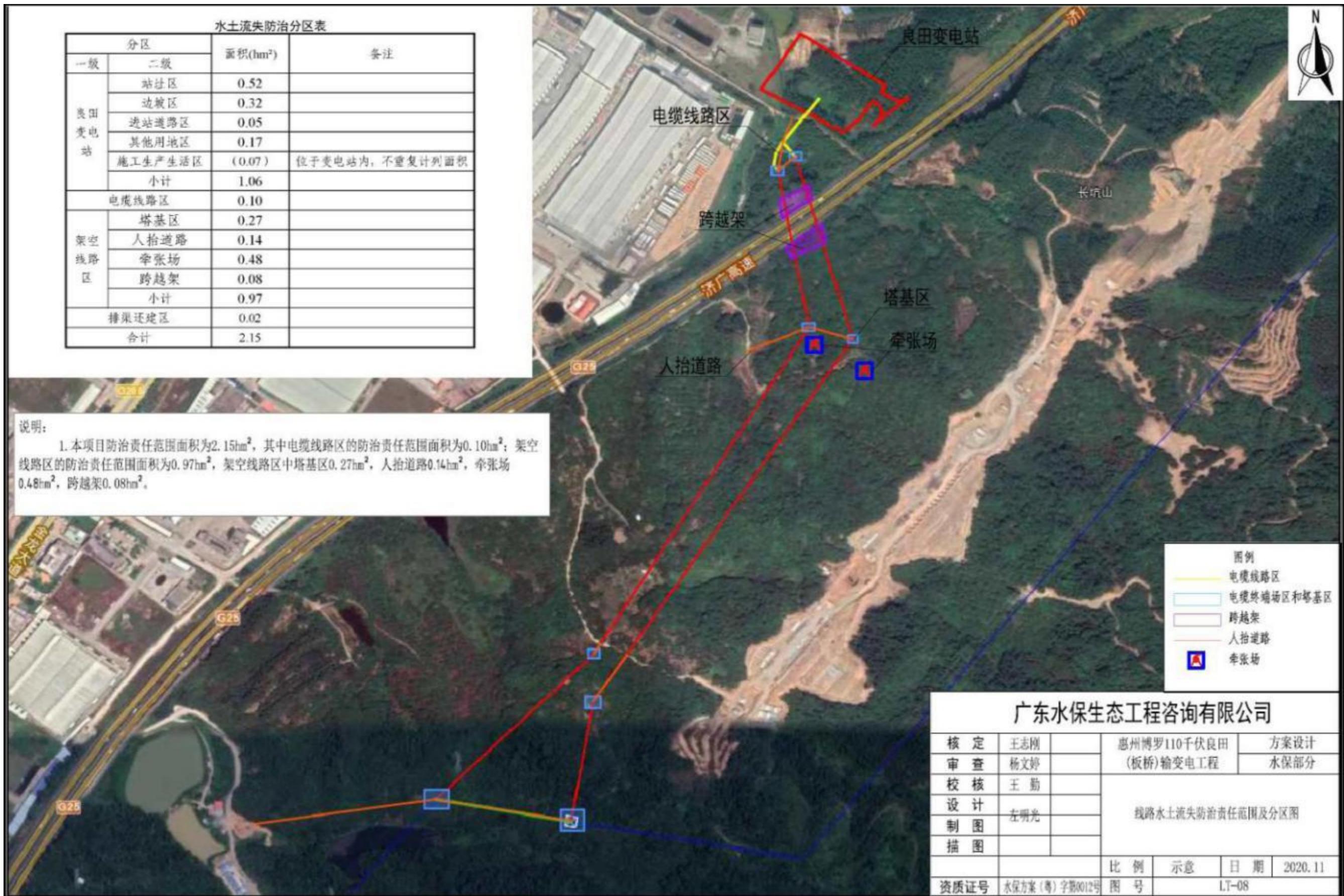
附图9 杆塔一览图



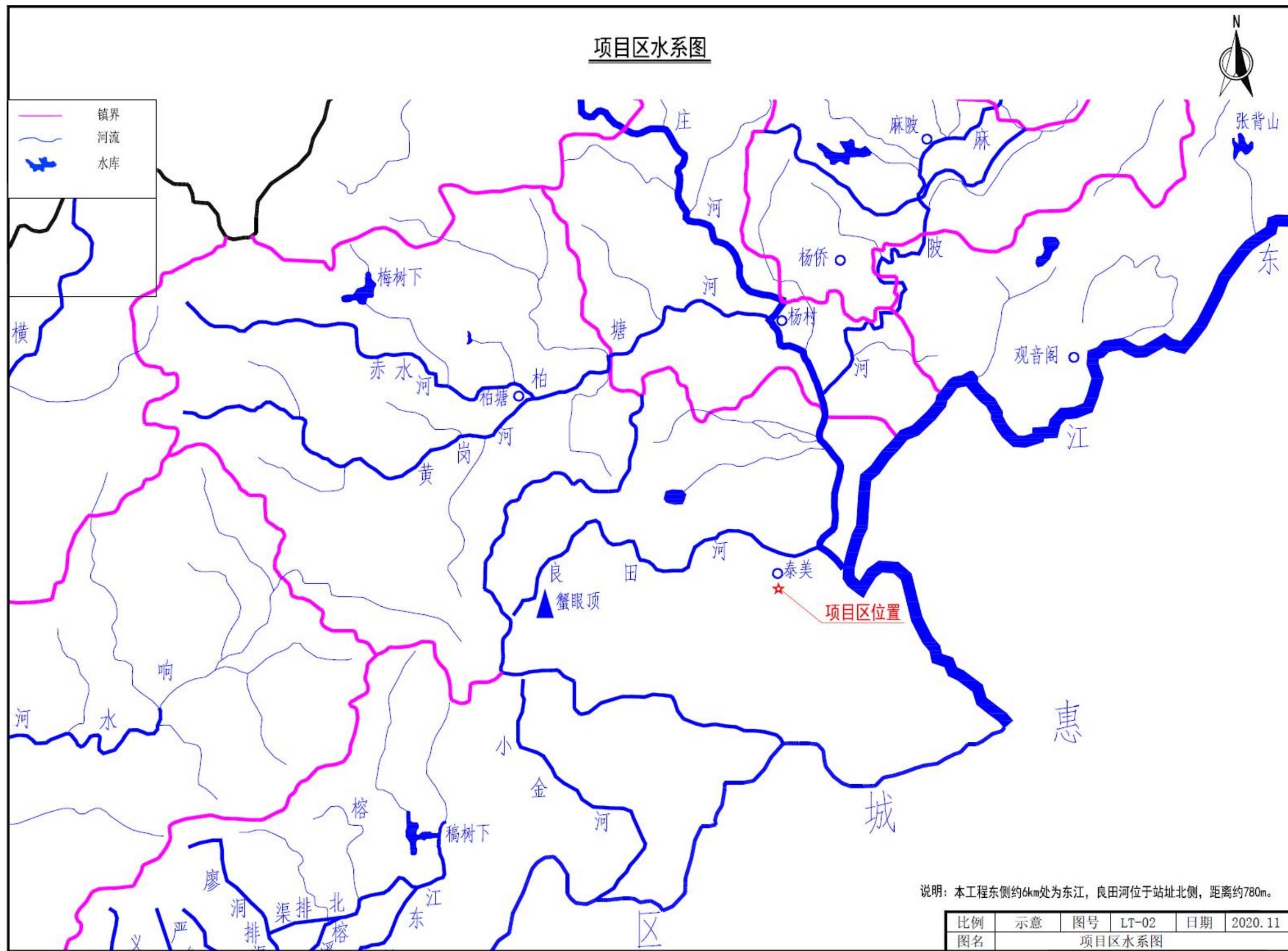
附图 10 站址施工总布置图



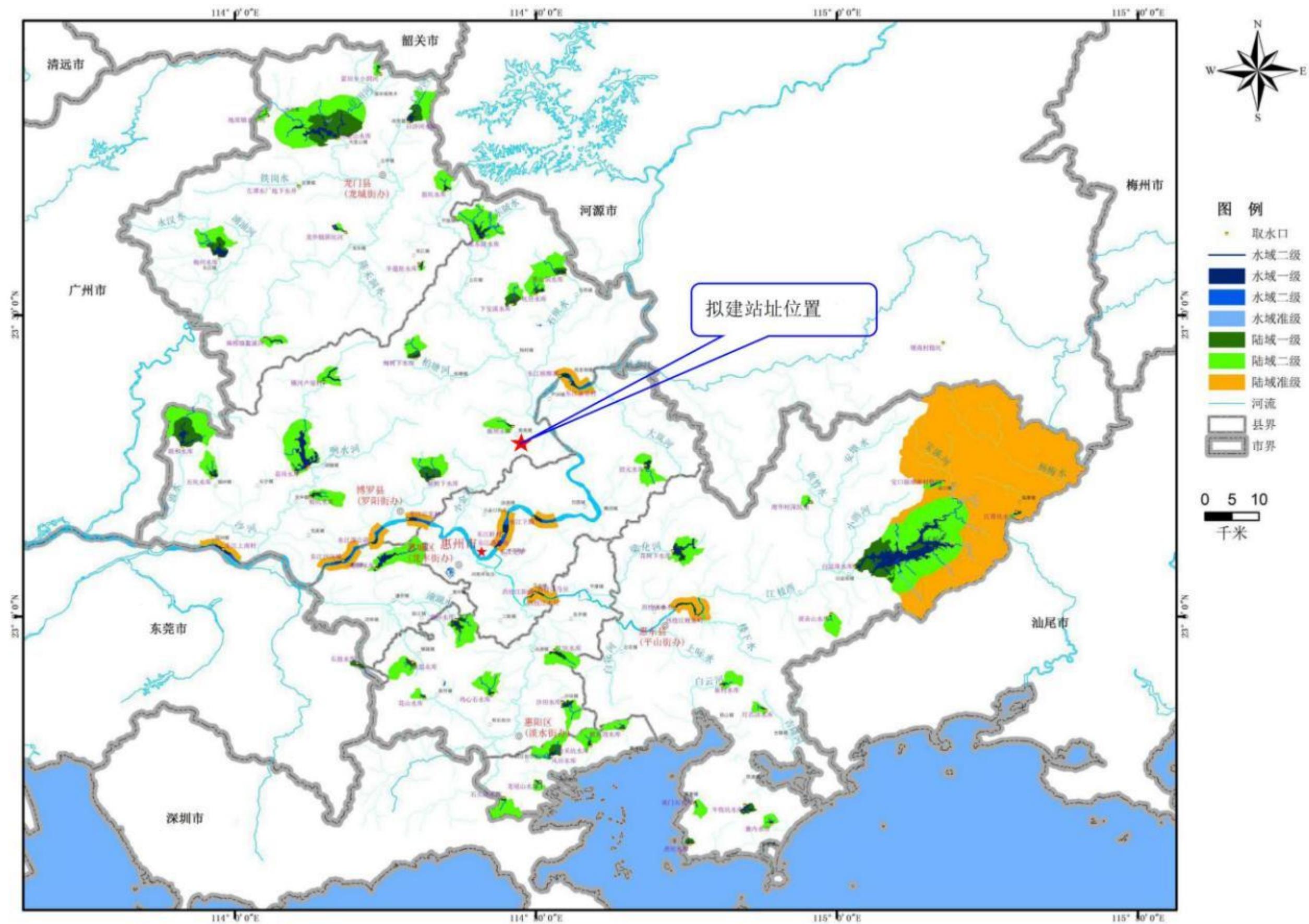
附图 11 线路工程施工布置图



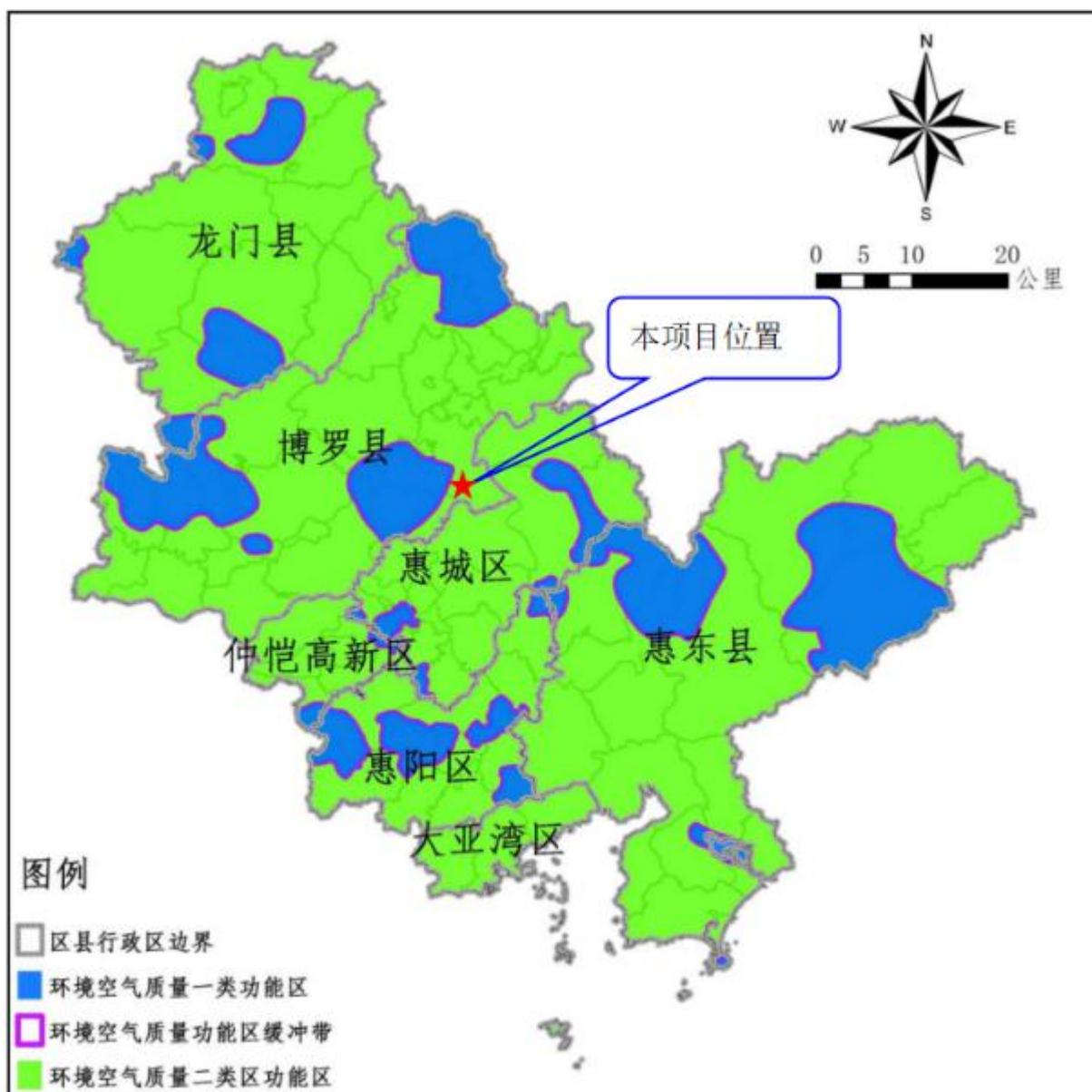
附图 12 项目所在区域水系图



附图 13 惠州市饮用水源保护区划图



附图 14 惠州市大气环境功能区规划图



附图 15 项目电磁环境评价范围图



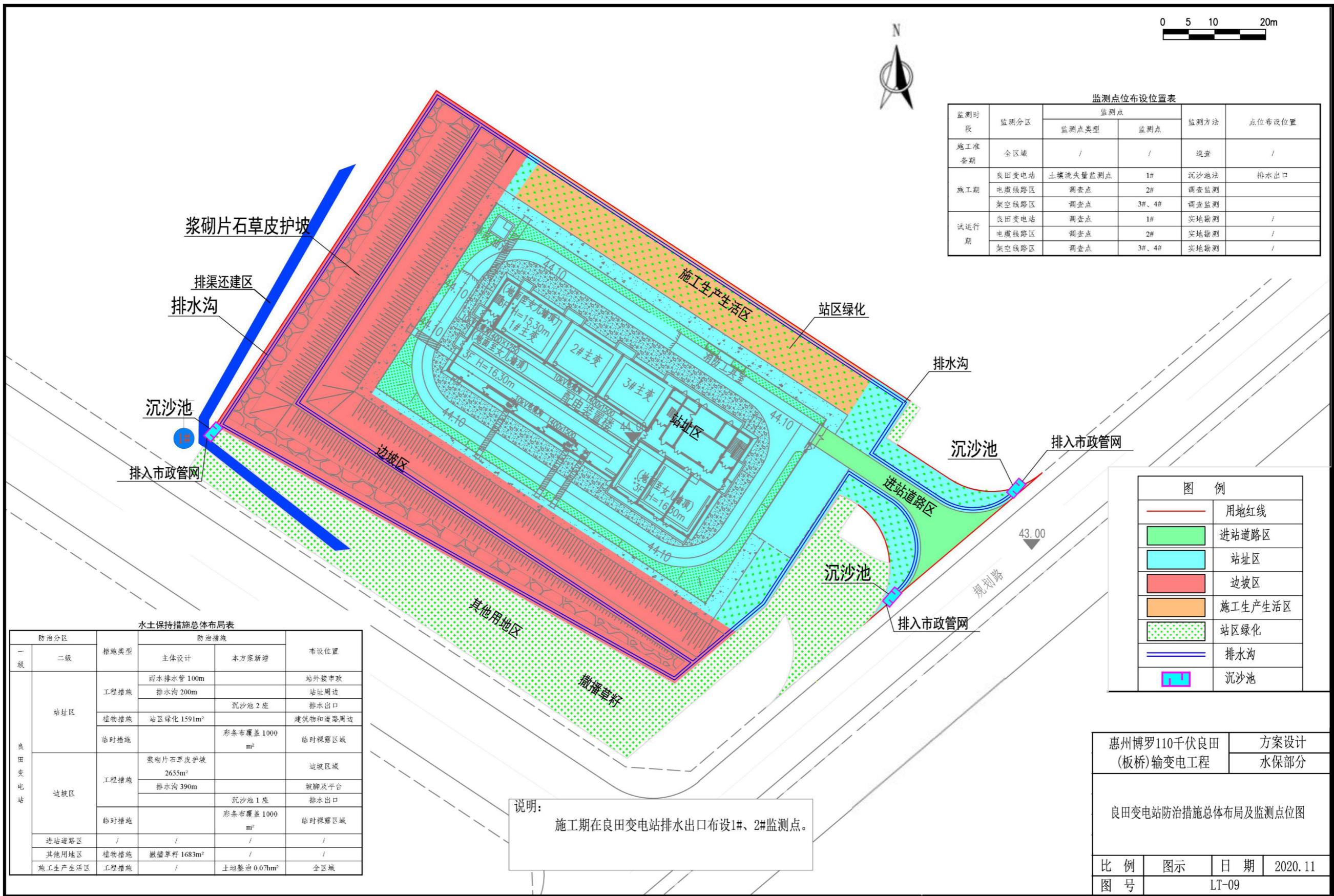
附图 16 项目声环境评价范围图



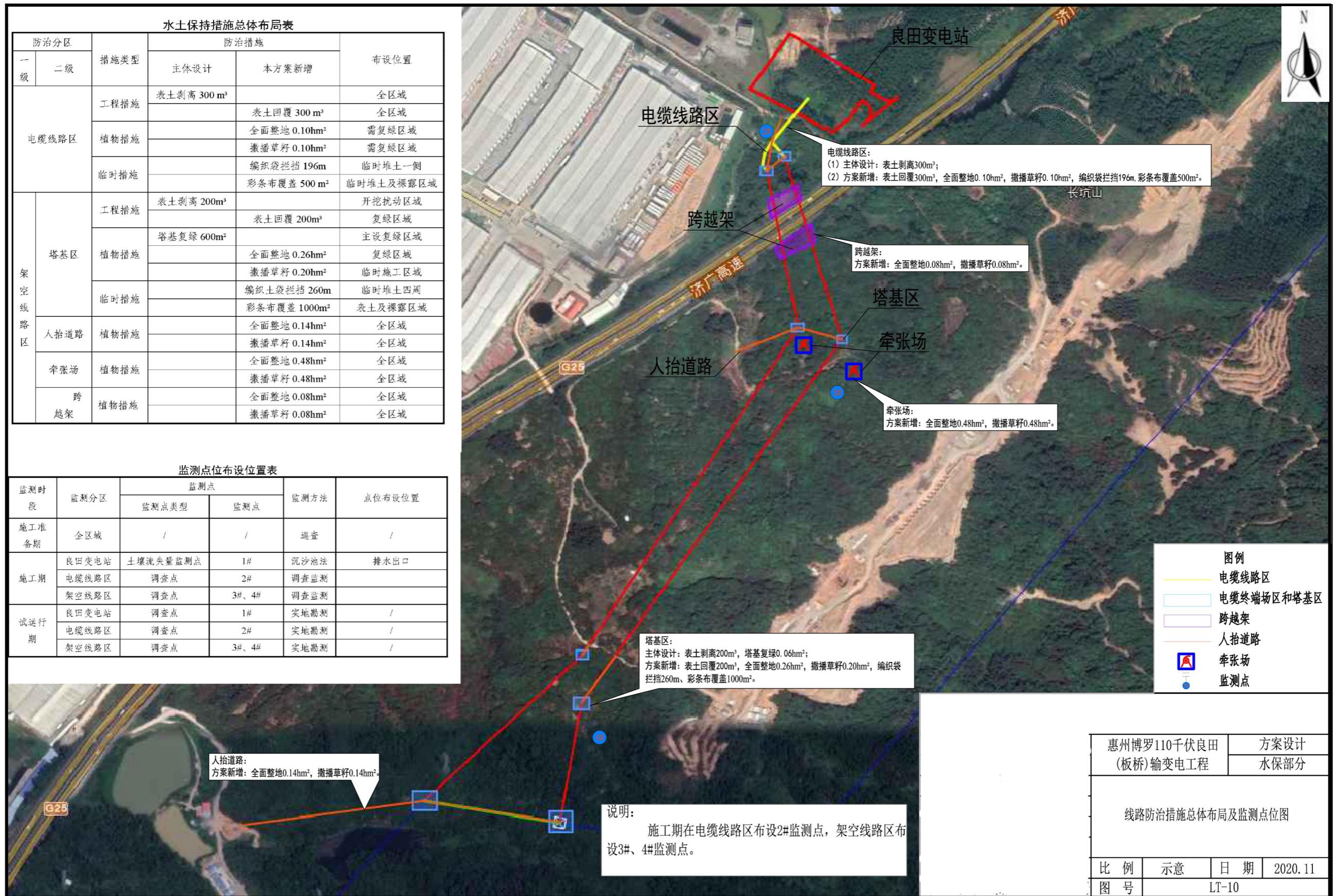
附图 17 惠州市博罗县泰美镇土地利用规划图（调整后）



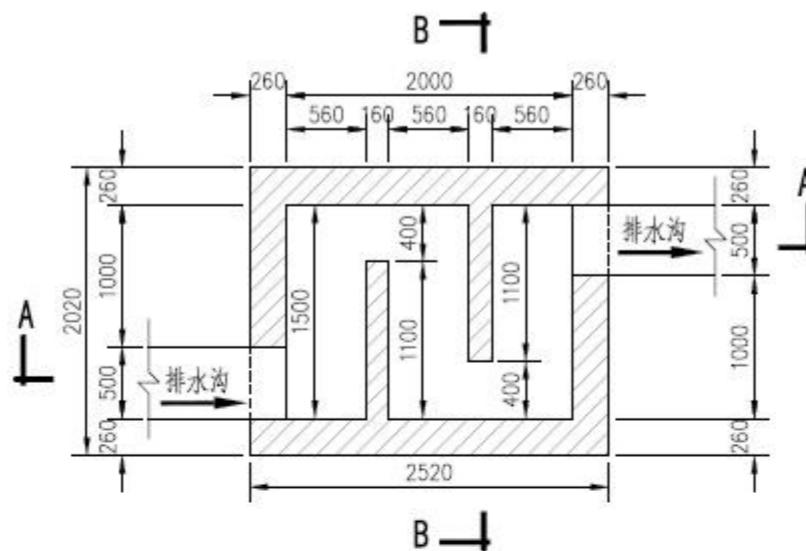
附图 18 站址生态保护措施平面布置示意图



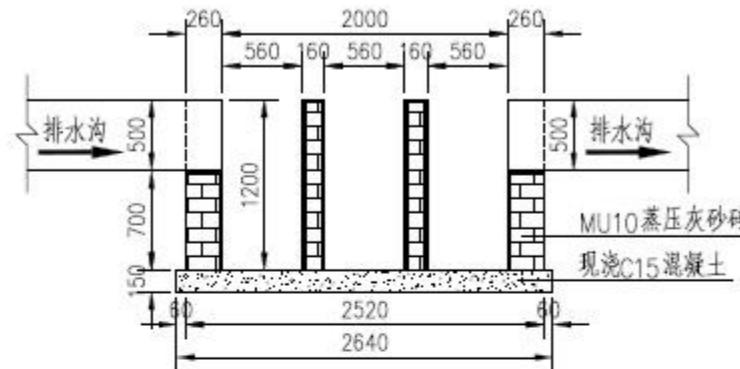
附图 19 线路生态环境保护措施总体布局图



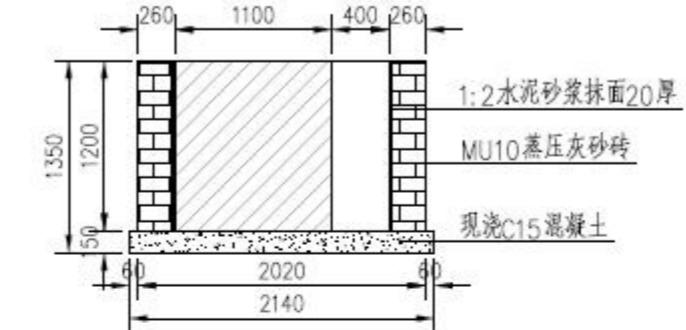
附图 20 典型生态环境保护措施设计图



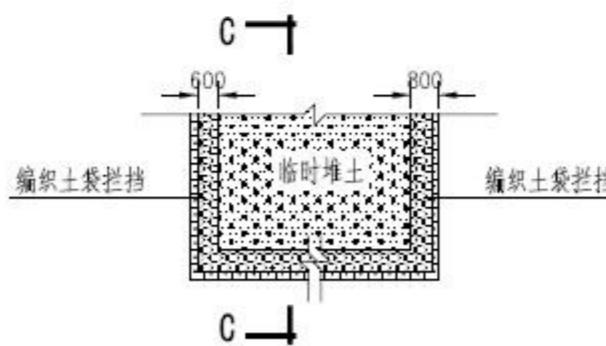
三级沉沙池平面图 1:50



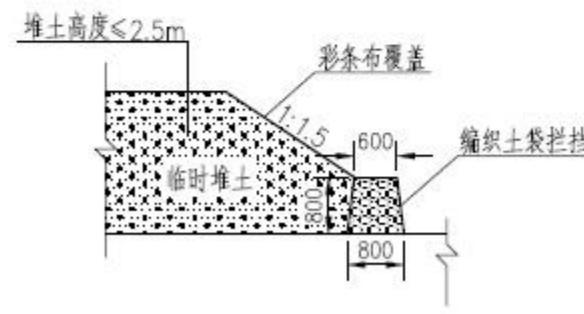
A-A断面图 1:50



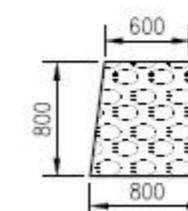
B-B断面图 1:50



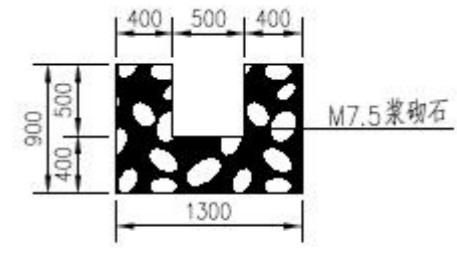
编织土袋拦挡平面图 1:200



C-C断面图 1:100



编织土袋大样图 1:50



浆砌石排水沟大样图 1:50
500×500