

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH
独立储能电站项目接入系统工程
建设单位(盖章): 广东鹏馨储能科技有限公司
编 制 日 期 : 2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	79zh41		
建设项目名称	揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东鹏馨储能科技有限公司		
统一社会信用代码	91445202MADY7DYXXC		
法定代表人（签章）	黄浩奇		
主要负责人（签字）	黄浩奇 黄浩奇		
直接负责的主管人员（签字）	黄浩奇 黄浩奇		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	揭阳市同臻环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91445202MADXRN7R67		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨杏萍	20220503544000000049	BH003722	杨杏萍
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨杏萍	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、结论	BH003722	杨杏萍
黄潇锴	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、附图、附件	BH072234	黄潇锴

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 揭阳市同臻环保科技有限公司（统一社会信用代码 91445202MADXRN7R67）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨杏萍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 202205035440000000049，信用编号 BH003722），主要编制人员包括 杨杏萍（信用编号 BH003722）、黄潇锴（信用编号 BH072234）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年08月07日

编制单位承诺书

本单位 揭阳市同臻环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91445202MADXRN7R67) 郑重承诺: 本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定, 无该条第三款所列情形, 不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位; 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人(负责人)变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形, 全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025年8月7日



环评编制单位责任声明

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守揭阳市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：揭阳市同臻环保科技有限公司（公章）

2025年8月7日

承诺书

(环评机构版)

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》等法律法规及环境影响评价技术导则与标准，特对报批揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1. 承诺提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括建设项目内容、工艺、建设规模、环境质量现状调查、相关监测数据、污染防治措施、公众参与调查结果等）是严格按照环境影响评价技术导则与标准、环评管理的要求来编写的，并对其真实性、规范性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中疏忽或不负责任、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实或达不到环评技术要求的，本项目的负责人及环评机构将承担由此引起的一切后果及责任。

2. 在该环评文件的技术审查和审批过程中，我们会全力协助建设单位及环评文件审批部门做好技术服务，保证质量，提高效率，严格遵守环境影响评价行业要求，主动接受环保部门及建设单位的监督。

3. 承诺廉洁自律，协助项目建设单位严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续，绝不以任何不正当手段干扰或影响项目审批部门及相关管理人员，以保证项目审批公正性。

项目负责人：（签名）

杨杏军

评价单位：（盖章）



2025年8月7日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

承诺书

(建设单位版)

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》等法律法规要求，特对报批揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价文件作出如下承诺：

1. 我单位已详细阅读过该环评文件及相关材料，知悉其中的内容，并承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括建设项目内容、工艺、建设规模、污染防治和环境风险防范措施、公众参与调查结果等）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2. 我单位向揭阳市生态环境局报批用于公示的环评文件不含《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》中列明的国家机密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。如存在上述相关信息，引起不良后果，我单位将承担由此引发的一切责任。

3. 在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实建设项目的建设内容及各项污染防治和风险事故防范措施，如因擅自调整建设内容或措施不当引起的环境影响及环境事故责任由建设单位承担。

4. 本项目无条件服从城市规划、产业规划和行业整治要求，进行产业转型升级、搬迁或功能置换，不以通过环评审批验收为由拒绝服从城市发展需要，阻碍拆迁等行政部门行政执法。

5. 承诺廉洁自律，严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续，绝不以任何不正当手段干扰或影响项目环保审批部门及相关管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位法人代表：（签名）黄浩奇

建设单位：（公章）



2025年8月7日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

编制人员承诺书

本人 杨杏萍（身份证件号码 _____）郑重承诺：本人在 揭阳市同臻环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91445202MADXRN7R67）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 6 项相关情况信息真实准确、完整有效

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2025年

8月7日

编制人员承诺书

本人 黄潇锴 (身份证件号码) 郑重承诺: 本人在 揭阳市同臻环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91445202MADXRN7R67) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 黄潇锴

2025年 8月7日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，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职业资格。



姓名：杨杏萍
证件号码：
性别：女
出生年月：1991年10月
批准日期：2022年05月29日
管理号：20220503544000000049



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国生态环境部

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			杨杏萍			证件号码											
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老	工伤	失业							
202409		-	202507	揭阳市:揭阳市同臻环保科技有限公司				11		11		11					
截止				2025-08-08 10:15				, 该参保人累计月数合计				实际缴费11个月, 缓缴0个月		实际缴费11个月, 缓缴0个月		实际缴费11个月, 缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-08 10:15

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	16
四、生态环境影响分析	36
五、主要生态环境保护措施	45
六、生态环境保护措施监督检查清单	55
七、结论	57
揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程电磁环境 影响专题报告	58

附件：

附件 1 委托书

附件 2 揭阳市发展和改革局关于揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能
电站项目接入系统工程项目核准

附件 3 本工程线路路径方案意见的复函

附件 4 本工程监测报告

附件 5 类比监测报告

附件 6 建设单位营业执照

附件 7 建设单位法人身份证

附件 8 广东电网有限责任公司关于揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储
能电站项目接入系统报告的复函

附件 8 220 千伏揭阳站运行时间相关证明

附件 9 揭阳市榕城区发展和改革局的复函《关于<关于恳请征求揭阳市榕城区鹏
馨独立储能电站项目线路路径方案意见建议的请示>的复函》

附图：

附图 1 本工程地理位置图

附图 2 本工程与揭阳市生态环境管控单元相对位置关系图

附图 3 广东省主体功能区规划图

附图 4 本工程接入系统示意图

附图 5 本工程线路路径图

附图 6 220kV 揭阳站间隔扩建工程平面布置图

附图 7 本工程测量布点图

附图 8 本工程环境保护目标位置总图

附图 9 本工程 220kV 揭阳站在《揭阳市国土空间总体规划（2020-2035 年）》中定位

附图 10 项目所在声环境功能区划图

附图 11 项目周边现状图

附图 12 线路路径方案比选图

附图 13 本工程与榕城区水土保持生态保护红线相对位置关系图

附图 14 公示截图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目 接入系统工程		
项目代码	2503-445202-04-01-669470		
建设单位联系人	黄浩奇	联系方式	
建设地点	广东省揭阳市榕城区东阳街道		
地理坐标	储能站至 220kV 揭阳站电缆线路，起于储能站坐标：E116° 21'44.108",N23° 34'23.056"；终于 220kV 揭阳站 E116° 21'24.526",N23° 34'24.083"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	新建路径长约 1100m
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	1423	环保投资（万元）	16
环保投资占比（%）	1.12	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专项评价：电磁环境影响专题评价 设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
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	无		

其他符合性分析	1.1 产业政策相符性分析 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过 2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布），本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。 对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本工程属于许可准入类中（四）电力、热力、燃气及水生产和供应业，其禁止或许可事项为：未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务。本工程已取得广东电网有限责任公司的复函《广东电网公司关于揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站项目接入系统报告的复函》（附件 8）。 因此，本工程符合国家产业政策。 1.2 当地城乡规划相符性分析 本工程位于揭阳市榕城区，路径已获得揭阳市自然资源局榕城分局的复函《关于对揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案意见的复函》（附件 3），路径不涉及永久基本农田及生态保护红线；揭阳市榕城区发展和改革局的复函《关于<关于恳请征求揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案意见的请示>的复函》（附件 10），由发改局牵头自然资源分局、生态环境分局、应急管理局、农业农村局，原则上同意本工程路径方案。 因此，本工程符合城乡规划相关要求。 1.3 空间规划相符性分析 本工程路径已获得揭阳市自然资源局榕城分局的复函《关于对揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案意见的复函》（附件 3），线路工程的路径走向符合国土空间规划有关要求，新建电缆沿规划道路布置；扩建间隔工程位于已建 220kV 揭阳站内，根据《揭阳市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，220 千伏揭阳站符合国土空间规划有关要求（附图 9）。 因此，本工程符合城乡规划相关要求。
---------	--

1.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》及《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），本次规划主要目标为：生态环境持续改善，绿色低碳发展水平明显提升，环境风险得到有效防控，生态系统质量和稳定性显著提升。

根据《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》，本次规划主要目标为：国土开发空间格局不断优化，经济绿色转型取得积极进展，生态环境质量明显改善，美丽揭阳建设展现新面貌，资源利用效率达到新水平，绿色生活方式形成新风尚，生态文明体制机制逐步健全。

本工程为电力基础建设工程，运营期不产生工业废气和废水，线路亦不产生废变压器油等危险废物，不会对周边大气环境和水环境造成影响。因此，本工程符合环境保护管理要求，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》及《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》的主要目标相符。

1.5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

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）。

（1）生态保护红线：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。根据广东省生态保护红线，本工程路径不涉及生态保护红线，与揭阳市榕城区水土保持生态保护红线最近距离为389m，详见附图13。

（2）环境质量底线：本工程属于输变电类市政基础设施，建设内容为新建电缆线路并扩建间隔，运营期不产生大气、水污染物，不会对周围大气、地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本工程运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本工程的建设与环境质量底线要求不冲突。

（3）资源利用上线：本工程属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，无需进一步开发水资源等自然资源资产，与资源利用上线要求不冲突。

（4）生态环境准入清单：本工程为输变电工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“4420 电力供应”，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”-“四、电力”-“2. 电力基础设施建设”，且未列入《市场准入负面清单（2022年版）》中的产业准入负面清单，与生态环境准入要求不冲突。

综上，本工程的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。

1.6 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

2021年6月，揭阳市人民政府以揭府办〔2021〕25号文发布了《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程位于ZH44520220002-榕城区重点管控单元，详见附图2。本工程与管控要求的相符性分析如表1.5-1所示。

经分析可知，本工程属于输变电类市政基础设施，建设内容为线路工程及变电站间隔扩建工程，运营期不产生大气、水污染物，不属于区域布局管控中的禁止类、限制类项目。此外，本工程站址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。

表 1.6-1 揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程涉及管控单元区域相符性情况一览表

管控单元名称	管控维度	管控要求	本工程情况	相符性
榕城区重点管控单元（ZH44520220002）	区域布局管控	1.【产业/鼓励引导类】单元重点发展总部经济、文化旅游、现代服务业，引导传统制造业转型升级。 2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，现有列入《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”项目限期退出或关停。 3.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、规模化畜禽养殖、危险废物处置及排放含汞、汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。 4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 5.【大气/限制类】城市建成区不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉。 6.【大气/禁止类】高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	本工程为电网基础设施项目，并未列入《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，本工程无大气或水污染物排放。	符合

	能源资源利用	1.【水资源/综合类】严格控制用水总量，严格取水许可审批，对用水量较大的第三产业用水户全面实行计划用水和定额管理，逐步关停城市公共供水范围内的自备水源，引导城市工业、绿化、环卫、生态景观等使用再生水、雨水等其他水源。 2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。 3.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具	本工程运行期无需用水，线路为电缆地下敷设，扩建间隔利用站内预留地，无新增永久占地。	符合
	污染物排放管控	1.【水/综合类】引榕干渠、榕江南河、仙桥河、梅溪河等重点流域实施水污染综合整治，完善仙梅污水处理厂配套管网，推进城镇生活污水管网全覆盖，因地制宜推动合流制排水系统雨污分流改造。 2.【水/综合类】推进污水处理设施提质增效，现有进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的城市生活污水处理厂，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标，采取有效措施提高进水 BOD 浓度。 3.【大气/鼓励引导类】引导五金、不锈钢制品等重点行业粉尘和废气治理设施升级，强化车间无组织排放粉尘和废气的收集和处理。 4.【大气/限制类】现有 VOCs 排放企业应提标改造，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低 VOCs 含量溶剂替代的除外）。 5.【大气/限制类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。 6.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。	本工程为电网基础设施项目，运行期无废水或废气排放。	符合
	环境风险防控	1.【水/综合类】完善市区榕江、引榕干渠饮用水源地隔离防护设施。做好突发水污染环境事件应急处置预案。 2.【土壤/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	本工程为电网基础设施项目，运行期无废水排放，亦不涉及饮用水源地。	符合
1.7 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》（粤府〔2012〕120号），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。

本工程涉及的行政区域属于揭阳榕城区范围。根据《广东省主体功能区规划》，项目属于国家重点开发区域范围（详见附图3），其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，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；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。

本工程属于输变电类市政基础设施，与揭阳榕城区的功能定位及发展方向不冲突，且项目《广东省主体功能区规划》中的禁止开发区域。

综上，本工程的建设与《广东省主体功能区规划》中的相关要求不冲突。

1.8 与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）相符性分析

根据《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》，本次规划目标为：

“到2025年底，环境空气质量稳步提升，饮用水源水质保持优良，主要江河水质持续改善，自然生态系统有效保护，主要污染物和碳排放严格控制，环境保护基础设施不断完善。《规划》共制订有23项规划指标，分5项约束性和18项预期性指标，约束性指标为省下达需完成的指标，包括城市空气质量优良天数比例达到省下达目标、县级及以上集中式饮用水源水质达到或优于Ⅲ类比例达100%、地表水质量好于Ⅲ类水体比例达到省下达目标、地表水质量劣Ⅴ类水体比例为0、单位国内生产总值二氧化碳排放降低达到省下达目标；预期性指标包括PM_{2.5}年均浓度、地下水质量Ⅴ类水比例、近岸海域水质优良（一、二类）面积比例、生态保护红线占国土保护面积比例、生态质量指数、化学需氧量和氨氮及氮氧化物和挥发性有机物排放总量减少、受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率等11项指标达到省下达目标，工业危险废物利用处置率达到100%、医疗废物无害化处置率达到100%、城镇生活污水处理率城市≥98%（惠来县城≥95%），城镇生活垃圾无害化处理率≥99%，城市黑臭水体比例为0，农村生活污水治理率≥60%，农村黑臭水体治理率≥40%。”

本项目为电力设施建设工程，运营期不产生工业废气、废水或危险废物，项目的投运不会对周边大气环境和水环境造成影响。因此，本项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的规划目标相符，符合相关环境管理的要求。

二、建设内容

地理位置

2.1 地理位置

揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程位于揭阳市榕城区东阳街道，本工程包含线路工程及间隔扩建工程，不包含储能站建设。

(1) 线路工程：

新建电缆线路起于鹏馨储能站南侧，坐标为：E116° 21'44.108"，N23° 34'23.056"，穿越铁路涵洞，途经报德路、玉南路，终于 220kV 揭阳站，坐标为：E116° 21'24.526"，N23° 34'24.083"。

(2) 间隔扩建工程：

于 220kV 揭阳站内预留地扩建 1 个 220kV 间隔，坐标为：E116° 21'24.526"，N23° 34'24.083"。

本工程地理位置图见附图 1。

2.2 工程概况

本工程建设单位为广东鹏馨储能科技有限公司，工程规模为新建储能站至揭阳站 220kV 单回埋地电缆线路长约 1100m，对侧 220kV 揭阳站内预留地扩建 1 个 220kV 间隔。揭阳鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目不在本次评价范围内，另行评价。

揭阳鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目目前尚未办理环评手续，尚未开工建设。220kV 揭阳站于 1989 年建成，运行时间相关证明详见附件 9，在《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月施行）之前竣工投产，属历史遗留项目，故无其相关环保手续。

根据本工程可研报告《揭阳鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目可研报告书》（审定版），本期工程建设内容及规模概况见表 2.2-1。

类别	组成	本期规模
主体工程	220kV 输电线路	建设储能站至揭阳站 220kV 单回电缆线路，长约 1.1km
	对侧站扩建间隔	对侧 220kV 揭阳站扩建一个 220kV 出线间隔

项目组成及规模

辅助工程	光纤通信	沿储能站-揭阳站新建线路建设 2 条 48 芯 OPGW 光缆, 形成储能站-揭阳站 2 条 48 芯光缆, 光缆长度约 1.1km
环保工程	电缆施工环境保护	部分临坡、临边及土质不稳路段开挖前设置钢板桩临时支护措施, 电缆建设路段设置围挡
依托工程	220kV 揭阳变电站	本期在站内预留的位置上进行扩建, 依托其进站道路和站内道路、污水处理设施、给排水系统、固体废物处理设施等, 站区规划及总平面布置不变
临时工程	施工营地	本工程施工时各施工点人数较少, 且线路较短, 施工时间短。施工人员就近租用民房, 不另行设置施工临时营地
	施工便道	本工程施工区域位于城镇建成区或规划区范围内, 项目施工将利用该区域已有的道路, 不新建施工便道

2.3 主体 engineered 内容及规模

2.3.1 线路工程

自鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站至 220 千伏揭阳站, 新建单回 220kV 埋地电缆线路长 1.1km, 采用电缆沟、排管和非开挖水平定向钻的敷 设方式, 电缆截面采用 1×630mm²。

本工程电缆线路主要技术经济指标见表 2.3-1 所示

表 2.3-1 电缆工程主要技术指标

电缆型号	FY-YJLW03-Z-127/220 1×630 型电力电缆 采用双层护套结构, 其中内层护套采用 HDPE 护套(加红色添加剂), 外护套采用“退灭虫”防蚁护套
长度	单回电缆线路长 1.1 千米
土建部分	本工程全线采用电缆敷 设。根据沿线地形地貌及工程地质条件, 电缆敷 设构筑物主要采用 220kV 单回路电缆沟、220kV 单回路电缆接头工井、220kV 单回路直埋排管、220kV 单回路非开挖水平定向钻。
GIS 终端头型号	YJZGG-S 127/220 1×630
户外电缆终端头型号	YJZWFY4 127/220 1×630
绝缘接头型号	YJJJI1-127/220 1×630
接地线型号	ZRA-YJV 8.7/10 1×240

本工程接入系统示意图见附图 4。

2.3.2 间隔扩建工程

本工程在 220kV 揭阳站内扩建 1 个 220kV 出线间隔，户外 AIS 形式，在原有备用出线间隔预留场地扩建，无需新征占地。

2.4 辅助工程

沿储能站-揭阳站新建线路建设 2 条 48 芯 OPGW 光缆，形成储能站-揭阳站 2 条 48 芯光缆，光缆长度约 1.1km。

2.5 环保工程

在工程建设过程中，由于电缆沟开挖、埋管等会产生施工扬尘，可能引发水土流失，同时会产生施工噪音。因此，在工程建设过程中应采取必要的防治措施，部分临坡、临边及土质不稳路段开挖前设置钢板桩临时支护措施，电缆建设路段设置围挡。

2.6 依托工程

本期在 220kV 揭阳站内扩建 1 个 220kV 出线间隔。本工程与 220kV 揭阳站依托关系汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 本期对侧变电工程与前期工程依托关系一览表

序号	项目	本期对侧变电工程与前期工程的依托关系
1	征地	本期扩建间隔在站区预留场地上建设
2	人员	不增加人员编制
3	环保设施	原变电站建有化粪池，本工程不增加站内人员编制，不新建设施。站内人员的工作制度不变，本工程的运行不会给该变电站增加生活污水。施工期产生的生活污水利用已有化粪池处理后回用于站区绿化。
4	生活垃圾	原变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，本工程不增加站内人员编制，不新建设施。运行期不会新增生活垃圾。施工期间施工人员的生活垃圾经收集后委托环卫部门清运。

2.7 临时工程

(1) 施工营地

本工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员就近租用民房，不另行设置施工临时营地。

(2) 施工便道

本工程施工区域位于城镇建成区或规划区范围内，项目施工将利用该区域已有的道路，不新建施工便道。

2.8 总平面布置

2.8.1 线路工程

本工程新建储能站至揭阳站 220kV 单回电缆线路，线路路径如下：

线路从拟建储能站起，向南出线后，右转沿铁路向西侧敷设至铁路涵洞，采用拖拉管方式穿越铁路涵洞后，沿着报德路机动车道向南敷设，随后右转沿城区道路机动车道向西敷设，采用拖拉管方式穿越玉南路后右转向北沿着玉南路敷设至揭阳站，新建 220kV 单回电缆线路至 220kV 揭阳站东北角的 220kV 构架。

本工程线路路径详见附图 5。本线路工程接入系统方案示意图见附图 4。

2.8.2 间隔扩建工程

220kV 揭阳采用户外常规布置，220kV 配电装置采用双母线带旁路接线，设专用母联、旁路断路器。站内 220kV 已建出线规模为 7 回，本期在站址东北角预留地扩建 1 个 220kV 间隔，站内其余布置方式均同前期不更改。本工程扩建后 220kV 揭阳站站址内布置情况见附图 6。

2.9 施工布置情况

（1）施工营地

本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，不专门设置施工营地。

（2）施工便道

本工程施工区域位于城镇建成区或规划区范围内，项目施工将利用该区域已有的道路，不新建施工便道

（3）其余临时施工用地

线路工程在需要土建的电缆通道两侧各外扩 1m 用作临时施工用地，用来临时堆置土方、砂石料、材料和工具等，本工程线路临时施工占地约 2200m²。

间隔扩建工程在 220kV 揭阳站内预留地扩建，仅占用站内小部分道路为临时堆料场。

2.10 工程占地及土石方平衡

2.10.1 工程占地

间隔扩建工程：间隔扩建工程在 220kV 揭阳站内进行。由于工程量较小，无需设置施工营地。施工道路可以利用变电站原有进站道路，无需新增。施工

临时用地可布置在站内。间隔扩建工程均在 220kV 揭阳站内，无需新增占地。

线路工程：拟建电缆长度为 1.1km，在需要土建的电缆通道两侧各外扩 1m 用作临时施工用地，临时施工占地约 2200m²。

本工程占地面积情况见表 2.10-1 所示。

表 2.10-1 工程占地面积一览表

单位：m²

序号	项目	永久占地	临时占地	小计	用地类型
1	间隔扩建工程	0	0	0	/
2	线路工程	0	2200	2200	道路
合计		0	2200	2200	/

2.10.2 土石方工程

线路工程：电缆通道的开挖，挖方主要用于电缆沟的回填，剩余土方用于周边绿化，无土石方外运。线路工程土石方基本实现平衡。

间隔扩建工程：220kV 揭阳站间隔内设备支架基础前期已建设完成，本期仅需新建设备支架。因此，无土石方工程。

2.10.3 工程拆迁

本工程线路部分主要沿已建道路敷设，无工程拆迁；扩建间隔部分在 220kV 揭阳站预留位置建设，无工程拆迁。

2.11 工艺流程简述（图示）

2.11.1 线路工程

(1) 电缆沟敷设

定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆排管敷设→回填土→恢复原路面→竣工清理。

(2) 工作井

施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窖井→工作井盖板。

本工程线路工程工艺流程及产排污图如图 2.11-1 所示。

施工方案

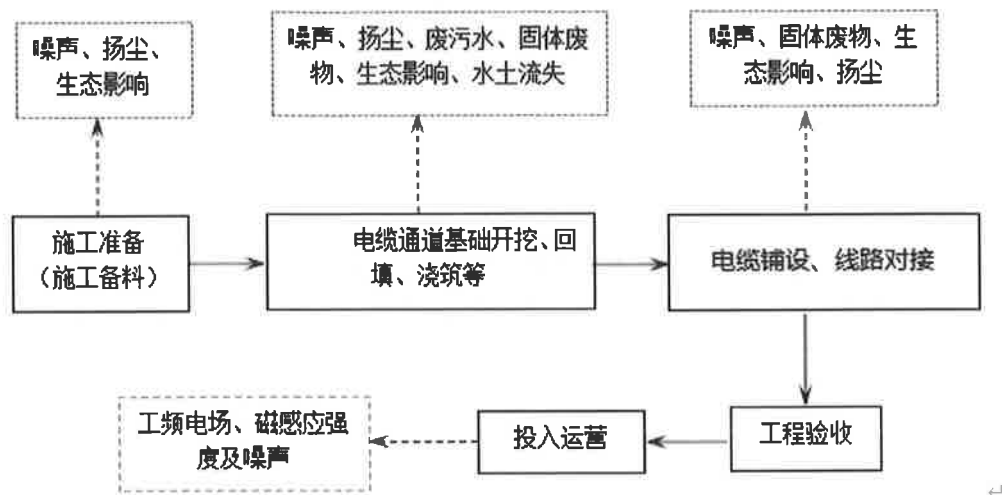


图 2.11-1 本工程线路工程工艺流程及产污环节

2.11.2 间隔扩建工程

本工程间隔扩建施工工艺主要包括施工准备、电气施工和设备安装几个阶段。

（1）施工准备：该阶段主要进行施工备料。

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

（3）设备安装：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。

本工程工艺流程及产排污图如图 2.11-2 所示。

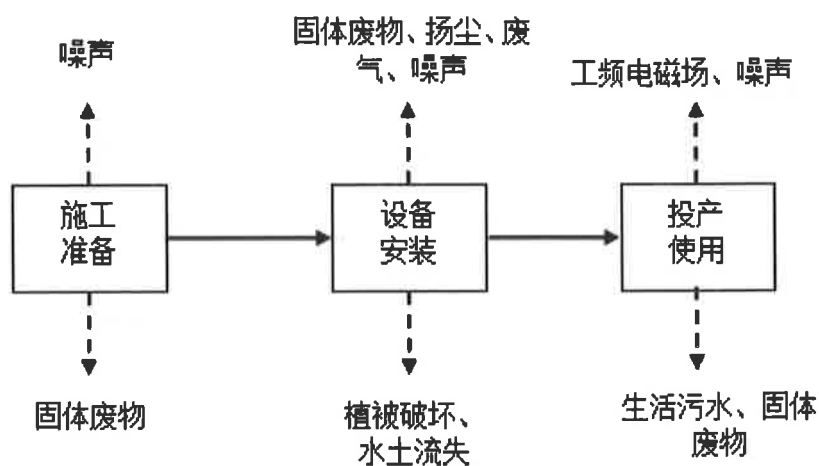


图 2.11-2 间隔扩建工程工艺流程及产污环节

	2.11 施工时序及建设周期 本工程前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工。施工完成后，对基面进行防护和绿化。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。 整个项目建设周期约为 6 个月，项目规划 2025 年 12 月建成投产。
其他	2.12 路径方案比选 2.12.1 具体路径方案 (1) 方案一 新建电缆线路自储能站向南出线后，采用拖拉管方式穿越广梅汕铁路路基，沿着村道向南敷设至东山北路，随后右转沿东山北路机动车道向西敷设至玉南路，右转沿着玉南路向北敷设至揭阳站东北角，穿越玉南路后敷设至揭阳站。新建 220kV 单回电缆线路 1.1km。  图 2.12-1 方案一穿铁路路基位置 (2) 方案二（电缆） 新建电缆线路自储能站出线构架起，向南出线后，右转沿铁路向西侧敷设至铁路涵洞，采用拖拉管方式穿越铁路涵洞后，沿着报德路机动车道向南敷设，随后右转沿城区道路机动车道向东敷设，穿越玉南路后右转向北沿着玉南路敷设至揭阳站。新建 220kV 单回电缆线路 1.1km。



图 2.12-2 方案二电缆穿越铁路涵洞位置

方案一、二路径走向详见附图 12。

2.12.2 路径方案比选结果

表 2.11-1 线路路径方案对比表

比选项目		电缆方案一	电缆方案二	比较结果
工程量比选	线路长度	新建单回路电缆 1.1km	新建单回路电缆 1.1km	一致
	新增占地面积	电缆通道占地约 950 m ²	电缆通道占地约 950 m ²	一致
路径建设难度比选	穿越广梅汕铁路情况	采用拖拉管在铁路路基下穿	采用拖拉管形式在铁路涵洞下穿，相对下穿路基，铁路隧道穿过方案较容易获得批准。（该段铁路附近无其它涵洞）	电缆方案二较优
	涉及电网线路情况	不涉及	不涉及	电缆方案较优
	电厂旧线路利用情况	电缆通道新建，不涉及利用	电缆通道新建，不涉及利用	电缆方案较优
	沿线地形条件	电缆路径沿线基本无绿化带及人行道，新建电缆通道大部分位于机动车道上	电缆路径沿线基本无绿化带及人行道，新建电缆通道大部分位于机动车道上	一致
	对沿线城镇规划及城镇建设的影响	沿途为城镇建设区，采用电缆方式减少对居民区影响。顶管过铁路位置距离居民建筑较近，需对顶管出口处棚房拆除	沿途为城镇建设区，采用电缆方式减少对居民区影响	电缆方案二较优
	与沿线道路工程的协调度	穿越广梅汕铁路 1 次 穿越城区内部道路 2 次	穿越广梅汕铁路 1 次 穿越城区内部道路 2 次	一致
	是否涉及穿越军事、文物保护单位区域	不涉及	不涉及	一致
	对周边居民的影响	顶管过铁路位置距离居民建筑较近，需对顶管出	电缆埋地后对周边居民基本无影响	电缆方案二

		口处棚房拆除		较优
	穿越铁路措施费	500 万元	500 万元	一致
	沿途经过需拆迁的建筑物	200 万元	不涉及	电缆方案二较优
	工程本体投资	1100 万元	1050 万元	电缆方案二较优
	工程投资金额	约 1800 万元	约 1550 万元	电缆方案二较优
	方案综合比较结果	不推荐	推荐	
	比较上述两个路径方案，方案二建设施工难度较小、工程投资更低，综合比较，本工程推荐方案二。			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别
1	声环境功能区划	2 类、4b 类
2	水环境功能区划	项目附近水体为榕江北河，II 类
3	环境空气功能区	二类
4	是否属于风景名胜区	否
5	是否属于饮用水源保护区	否
6	是否属于基本农田保护区	否
7	是否属于森林公园保护区	否
8	是否位于生态保护红线范围	否

3.1.1 大气环境功能区划

本工程位于广东省揭阳市榕城区东阳街道，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》，本工程所在区域为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其 2018 年 9 月修改单）的二级标准。

3.1.2 地表水环境功能区划

根据《揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案》及《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）本工程线路及间隔扩建工程不涉及饮用水水源保护区。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）《关于印发〈广东省地表水环境功能区〉的通知》（粤环〔2011〕14 号），项目附近的水体为榕江北河，榕江北河（汤南至吊桥河下 2 公里）为 II 类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

生态环境现状

3.1.3 声环境功能区划

本工程线路及间隔均位于揭阳市榕城区东阳街道，根据《揭阳市生态环境局关于印发〈揭阳市声环境功能区划（修编）〉的通知》（揭市环〔2025〕56号），本工程穿越榕城区声环境功能区划中2类区、4b类区。本工程于声环境功能区划图中位置详见附图10。

《揭阳市声环境功能区划（修编）》（揭市环〔2025〕56号）中提出：4b类声环境功能区环境噪声限值，适用于2011年1月1日起环境影响评价文件通过审批的新建铁路（含新开廊道的增建铁路）干线建设项目两侧区域；穿过城区的既有铁路（2010年12月31日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过审批的铁路建设项目）及其改、扩建项目，铁路干线两侧区域不通过列车时的环境背景噪声限值，按昼间70dB(A)、夜间55dB(A)执行。

本工程所涉及4b类区的广梅汕铁路于1995年底开通运营，因此本工程执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的2类及4b类功能区标准。2类区：昼间60dB（A），夜间50dB（A）；4b类区（不通过列车时）：昼间70dB（A），夜间55dB（A）。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

本评价引用揭阳市生态环境局发布的《2023年揭阳市生态环境质量公报》的结论，对本工程所在区域环境空气达标情况进行论述。

“十三五”以来，揭阳市城市环境空气质量明显好转，实现2017年以来连续7年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2023年达标率为96.7%，比上年上升0.5个百分点；综合指数 I_{sum} 为3.12（以六项污染物计），比上年上升7.2%，空气质量略有下降。

2023年揭阳市省控点位环境空气质量全面达标。六项污染物达标率在99.7%~100.0%之间。与上年相比，SO₂、PM_{2.5}、PM₁₀浓度分别上升14.3%、35.3%、12.5%，NO、CO持平，O₃下降3.7%。

五个区域环境空气质量全面达标。达标率在97.0%~99.7%之间。各污染物的污染负荷从高到低分别为臭氧日最大8小时均值30.1%、可吸入颗粒物22.7%、细颗粒物20.2%、二氧化氮14.3%、一氧化碳8.1%、二氧化硫4.6%。

各区域污染排名从高到低依次为榕城区、普宁市、揭东区、揭西县、惠来县，综合指数增幅分别为 7.1%、3.7%、5.8%、11.3%、22.3%，空气质量不同程度有所下降。

根据《揭阳市环境质量报告书（2023 年）》中的数据和结论，项目所在区域榕城区空气环境中基本污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

3.2.2 地表水环境质量现状

根据《揭阳市环境质量报告书（2023 年）》，2023 年揭阳市常规地表水水质受到轻度污染，主要污染指标为氨氮、溶解氧、化学需氧量。40 个监测断面中，水质达标率为 65.0%，优良率为 57.5%，均与上年持平。

各区域中，揭西县水质优，其余县区水质均受到轻度污染，榕城区水质较差。各区域水质达标率分别为揭西县（88.9%）>揭东区(75.0%)>惠来县(69.2%)>普宁市(66.7%)>榕城区(16.7%)。

与上年相比，揭阳市常规地表水水质稳中趋好。龙江惠来河段水质有所好转，榕江揭阳河段、练江普宁河段水质均无明显变化；入海河流断面水质有所好转，国考断面、省考断面、国（省考）水功能区水质均无明显变化。

本工程所属榕城区地表水水质受到轻度污染，水质较差。

3.2.3 电磁环境质量现状（详见电磁环境影响专题评价）

我司委托广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2025 年 6 月 4 日对本工程电磁环境进行了检测，根据检测报告，本工程评价范围内测点监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

3.2.4 声环境质量现状

为了了解站址周围的声环境质量现状，我司委托广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2025 年 6 月 4 日对本工程声环境进行了检测。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(2) 测量仪器

仪器名称：多功能声级计

仪器型号：AWA6228+

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：00311178

测量范围：20dB~132dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202500160

检定日期：2025 年 01 月 13 日

有效期：1 年

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6221A

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司

仪器编号：1007936

声压级：94.0dB/114.0dB

检定单位：广州计量检测技术研究院

证书编号：SX202500246

检定日期：2025 年 01 月 14 日

有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

日期	天气	气温℃	湿度% RH	气压 kPa	风向	风速 m/s
6 月 4 日 (昼间 12:30~18:00, 夜间 22:00~22:30)	多云(无 雨雪、无 雷电、无 雾)	24.6~28.5	59.2~62.0	99.82-101.11	无固 定风 向	1.3~2.5

(4) 测量点位

本工程测量布点情况见附图 7，检测报告详见附件 4。

(5) 测量结果

环境噪声现状测量结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 噪声测量结果

测量 点位 编号	测量点位名称	噪声[dB(A)]		备注	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1*	拟建电缆穿越铁路处	64	52	/	70	55(不通过列车时)
2*	220kV 揭阳站扩建间隔侧	53	48	/	60	50
3*	2 层居民楼	55	47	220kV 揭阳站北侧约 40m	60	50

注：本项 220kV 揭阳站间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)，噪声测量值达标，因此根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)，不进行背景噪声测量及修正。

	由表 3.2-1 可知，拟建电缆穿越铁路处的噪声检测值为昼间 64dB(A)，夜间 52dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类功能区限值要求（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）；220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外的噪声检测值为昼间 53dB(A)，夜间 48dB(A)，测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；声环境保护目标测点的昼间噪声为昼间 55dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。 3.2.5 生态环境质量现状 本工程电缆线路主要沿已建道路敷设，线路沿线植被以常见道路绿化树木为主。区域内未发现古树名木、珍稀濒危植物，未发现明显的水土流失等问题，区域生态环境质量现状一般。 本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的第（一）类环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，不涉及重要保护湿地。 工程周边环境现状见附图 11。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.3 与本工程相关的原有污染源情况 3.3.1 与本工程相关的原有污染源情况 根据现场踏勘和调查，项目所在地未出现过环境空气、水环境等环境污染事件。 根据现场调查及现状监测结果，本工程评价范围内的电磁环境及声环境均符合相应评价标准要求。 3.3.2 原有项目环保执行情况 与本工程有关的原有工程为 220kV 揭阳站。220kV 揭阳站于 1989 年建设完成，其运行相关证明详见附件 9，在《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月施行）之前竣工投产，故无其相关环保手续。

生态环境
保护
目标

3.5 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为拟建 220kV 电缆线路、对侧变电站间隔扩建工程。

本工程的评价重点为：220kV 电缆线路、对侧变电站间隔扩建工程投运后的电磁环境影响、声环境影响进行分析、预测及评价。本报告表设置了“电磁环境影响专题评价”。

3.6 环境影响评价因子

3.6.1 主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见表 3.6-1。

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

注：pH 值无量纲。

3.6.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：无。

3.7 评价范围

3.7.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环

境影响评价范围见表 3.7-1。

表 3.7-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	变电站间隔	扩建间隔侧围墙外 40m 范围
		埋地电缆	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

3.7.2 声环境影响评价范围

本工程变电站所处的声环境功能区为 2 类，声环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.2.1 条指出“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的相关规定，“明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标”。因此，本工程对侧变电站间隔扩建的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。本工程声环境影响评价范围见表 3.7-2。

表 3.7-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	220kV	变电站间隔	扩建间隔侧围墙外 50m 范围
		地下电缆	不作评价

3.7.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态环境影响评价范围见表 3.7-3。

表 3.7-3 生态影响评价范围

电压等级	类型	评价范围
220kV	变电站间隔	扩建间隔侧围墙外 500m 范围
	电缆线路	管廊两侧各 300m 内的带状区域

3.8 主要环境保护目标

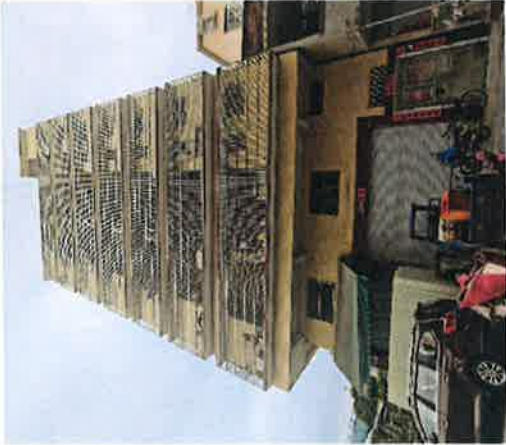
（1）生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目

	标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 经过查阅相关资料及现场调查，本工程生态环境影响评价范围内无生态环境保护目标。 (2) 电磁环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 经过查阅相关资料及现场调查，本工程电磁环境评价范围内有 22 处敏感目标，详细信息见表 3.8-1，相对位置总图见附图 8。 (3) 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。 经过查阅相关资料及现场调查，本工程声环境评价范围内有 1 处保护目标，详细信息见表 3.8-1。
评价标准	3.10 评价标准 3.10.1 环境质量标准 (1) 大气环境 区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。 (2) 水环境 项目所在区域水域为榕江北河（汤南至吊桥河下 2 公里），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。 (3) 声环境 项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 4b 类（不通过列车时）标准。 (4) 电磁环境

	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。 3.10.2 污染物排放标准 （1）施工期噪声 施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 （2）施工废水 执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工用水”相应的排放限值。 （3）施工扬尘 本工程施工扬尘应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。 （4）运行期噪声 运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准限值，即 2 类昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；4 类昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 （5）固体废物 固体废弃物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。
其他	揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程投运后，无废气排放，无新增生活污水，不设置总量控制指标。

表 3.8-1 电磁及声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	户数	影响因素 ¹	相对位置关系	现状照片
1	东阳街道报德路9层居民楼	居民楼，居住	1栋、9层、27m	拟建电缆东南侧约3m	20户	E		
2	东阳街道报德路2层居民楼	居民楼，居住	1栋、2层、6m	拟建电缆东侧约4m	2户	E		

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	户数	影响因素 ^{1*}	相对位置关系	现状照片
3	东阳街道报德路2-4层居民楼	居民楼，居住	3栋相连、2-4层、6~12m	拟建电缆东侧约4m	10户	E		
4	东阳街道报德路4层居民楼	居民楼，居住	1栋、4层、12m	拟建电缆东侧约4m	6户	E		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层 数、高度	与项目相对位置	户 数	影 响 因 素 1*	相 对 位 置 关 系	现 状 照 片
5	东阳街道报 德路7层居 民楼	居民 楼， 居住	2栋相 连、7层、 21m	拟建电缆东侧约 4m	20户	E		
6	东阳街道报 德路3层居 民楼	居民 楼， 居住	1栋、3 层、9m	拟建电缆东侧约 3m	8户	E		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层 数、高度	与项目相对位置	户 数	影 响 因 素 I _{IV}	相 对 位 置 关 系	现 状 照 片
7	东阳街道 4 层商住楼	商住 楼、居 住、商 业	1 栋、4 层、12m	拟建电缆南侧约 1m	8 户	E		
8	东阳街道 4 层商住楼	商住 楼、居 住、商 业	1 栋、4 层、12m	拟建电缆南侧约 1m	8 户	E		

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	户数	影响因素	相对位置关系	现状照片
9	东阳街道1层厂棚	工厂	1栋、1层、5m	拟建电缆南侧约1m	1户	E		
10	东阳街道1~2层厂棚	工厂	多座相连、1~2层、5~10m	拟建电缆南侧约3m	5户	E		

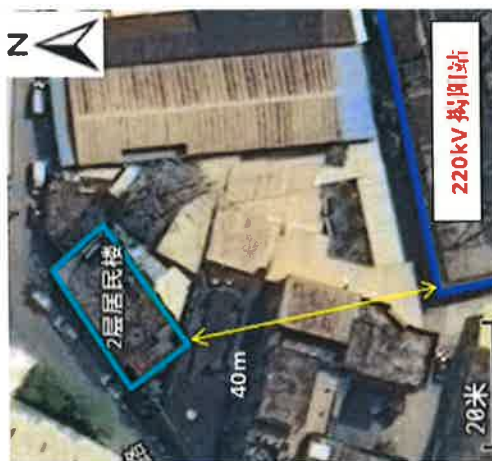
序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层 数、高度	与 项 目 相 对 位 置	户 数	影 响 因 素 I*	相 对 位 置 关 系	现 状 照 片
11	东阳街道2 层厂棚	工厂	1座、2 层、10m	拟建电缆南侧约 3m	1户	E		
12	东阳街道玉 南路临时荒 楼	商业 楼， 居住	1座、2 层、6m	拟建电缆东侧约 5m	/	E		

序 号	环境保护 目标名称	性质 及功 能	建筑物 栋数、层 数、高度	与项目相对位置	户数	影响 因素 1"	相对位置关系	现状照片
13	东阳街道玉 南路1层厂 棚	工厂	1座、1 层、5m	拟建电缆正上方	1户	E		
14	东阳街道玉 南路1层厂 棚	工厂	2座相 连、1层、 5m	拟建电缆正上方、 紧邻 220kV 揭阳 站扩间隔侧	2户	E		

序 号	环境保护 目标名称	性质 及功 能	建筑物 栋数、层 数、高度	与项目相对位置	户数	影响 因素 1°	相对位置关系	现状照片
15	揭阳站北侧 1~2 层厂房	工厂	2 座相 连、1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳站北 侧约 3m	1 户	E		
16	揭阳站北侧 1~2 层厂房	工厂	2 座相 连、1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳站北 侧约 2m	1 户	E		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层 数、高度	与 项 目 相 对 位 置	户 数	影 响 因 素 I*	相 对 位 置 关 系	现 状 照 片
17	揭阳站北侧 1~2 层厂房	工厂	3 座相 连、1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳站北 侧约 2m	1 户	E		
18	揭阳站北侧 1 层厂房	工厂	1 座、1 层、5m	220kV 揭阳站北 侧约 2m	1 户	E		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层 数、高度	与项目相对位置	户 数	影 响 因 素 1*	相 对 位 置 关 系	现 状 照 片
19	揭阳站北侧 1 层厂房	工厂	1 座、1 层、5m	220kV 揭阳站北 侧约 2m	1 户	E		
20	揭阳站北侧 3 层厂房	工厂	1 座、3 层、15m	220kV 揭阳站东 北角约 7m	1 户	E		

序 号	环境保护 目标名称	性质 及功 能	建筑物 栋数、层 数、高度	与项目相对位置	户数	影响 因素 1*	相对位置关系	现状照片
21	揭阳站北侧 2 层厂房	工厂	1 座、2 层、10m	220kV 揭阳站北 侧约 28m	1 户	E		
22	揭阳站北侧 2 层居民楼	居民 楼、 居住	1 栋、2 层、6m	220kV 揭阳站北 侧约 40m	1 户	E、N		

*注：E——工频电磁场，N——噪声。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境污染的主要环节、因素

本工程包括间隔扩建工程和线路工程。

4.1.1 间隔扩建工程

本工程间隔扩建工程施工期主要进行材料运输、电气施工和设备安装几个阶段，变电站施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-1。

表 4.1-1 间隔扩建工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.间隔扩建工程施工期机械设备产生的施工噪声为主要的噪声源； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	燃油废气	1.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.间隔扩建工程基础施工产生的施工废水， 3.运输车辆、机械设备冲洗废水。
4	固体废弃物	1.施工过程可能产生的废弃材料； 2.施工人员的生活垃圾。

4.1.2 线路工程

本工程工程施工期主要进行施工准备、电缆沟开挖及线路敷设几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。线路工程施工期生态破坏、环境污染因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 线路工程施工期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	噪声	1.在电缆沟开挖过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
2	扬尘 燃油废气	1.电缆沟开挖，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
3	废水	1.施工人员生活污水； 2.运输车辆、机械设备冲洗废水；

施工期生态环境影响分析

		3.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
4	固体废物	1.电缆通道开挖时产生的土方； 2.施工过程中可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程中可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
5	水土流失和植被破坏	1.电缆通道的土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.电缆沟开挖施工等将破坏地表植被。
6	土地占用	电缆埋于地下无永久占地；临时占地为施工临时材料堆放场等。

4.2 施工期环境影响

4.2.1 施工期声环境

4.2.1.1 声环境污染来源

(1) **间隔扩建工程：**变电站施工期在设备安装、材料运输等阶段中，可能产生噪声对环境产生影响；

(2) **线路工程：**线路工程施工期在开挖直埋排管、材料运输等过程中，可能产生噪声对环境产生影响。

本工程施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设备可能有挖掘机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本工程主要施工设备的声源声压级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m
1	挖掘机	82~90
3	商砼搅拌车	85~90
4	混凝土振捣器	80~88
5	重型运输车	82~90

注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

4.2.1.2 施工噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）公式进行预测。点声源

随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

考虑本工程施工过程中，商砼搅拌车的噪声源强最大且与混凝土振捣器同步使用，因此本评价将预测商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用，在未采取任何措施的情况下，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境及环境保护目标的影响。

施工期商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值具体预测值见表 4.2-2。

表 4.2-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

距离 (m)	5	10	15	20	47	100	150	200	300	500
噪声预测值	89.5	83.5	80.0	77.5	70	63.5	60.0	57.5	53.9	49.5

从表 4.2-2 的预测结果可知，在不采取任何措施的情况下，考虑夜间禁止施工，昼间商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时，距离噪声源 47m 才能达到建筑施工现场噪声限值。

由于电缆施工场界距周围环境敏感点距离比较近，本工程附近的敏感点在不采取防治措施的情况下，昼间基本达不到 70dB (A) 标准要求；施工场界噪声难以满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，需采取降噪措施。施工期施工场界噪声敏感点见表 4.2-3。

表 4.2-3 施工期声环境保护目标

序号	名称	性质及功能	与拟建电缆距离
1	东阳街道报德路 9 层居民楼	居民楼，居住	拟建电缆东南侧约 3m
2	东阳街道报德路 2 层居民楼	居民楼，居住	拟建电缆东侧约 4m
3	东阳街道报德路 2~4 层居民楼	居民楼，居住	拟建电缆东侧约 4m
4	东阳街道报德路 4 层居民楼	居民楼，居住	拟建电缆东侧约 4m
5	东阳街道报德路 7 层居民楼	居民楼，居住	拟建电缆东侧约 4m

6	东阳街道报德路 3 层居民楼	居民楼, 居住	拟建电缆东侧约 3m
7	东阳街道 4 层商住楼	商住楼, 居住、商业	拟建电缆南侧约 1m
8	东阳街道 4 层商住楼	商住楼, 居住、商业	拟建电缆南侧约 1m
9	东阳街道玉南路临时荒楼	商业楼, 居住	拟建电缆东侧约 5m
10	揭阳站北侧 2 层居民楼	居民楼、居住	220kV 揭阳站北侧约 40m

根据表 4.2-2 预测, 施工期声环境保护目标处噪声无法达标。应采取必要的降噪隔音措施, 以尽量减少施工噪声的环境影响。因此, 建议采取以下措施, 确保噪声可以达标。

①在敏感目标附近施工时需先行在施工处设置施工围挡, 优化施工布局, 错开施工机械作业时间, 避免多台施工机械同时作业;

②严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 夜间应禁止高噪声设备施工, 如因工艺要求必须夜间施工, 则需取得相关部门证明并公告附近居民;

③优选低噪声施工机械设备, 并加强设备的运行管理, 使其保持良好的运行状态, 从源强上控制施工噪声对周边环境的影响;

④优先使用商品混凝土, 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噪声;

⑤施工前及时做好与周边群众的沟通工作, 避免发生投诉纠纷事件。

本工程工程量小, 施工时施工时间短, 且夜间一般不进行施工作业, 对环境的影响是小范围的、短暂的, 并随着施工期的结束, 其对环境的影响也将随之消失, 故对声环境影响较小。

4.2.2 施工期环境空气

4.2.2.1 环境空气污染来源

本工程环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘: 在工程建设期间, 大件设备及其他设备材料的运输, 可能会在所经道路上产生扬尘问题。

施工机械燃油废气: 施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气, 主要是运输汽车、吊车等, 它们以柴油、汽油为燃料, 使用过程产生一定量废气, 包括 NO_x 、 SO_2 、烟尘等污染物。

综上所述，本工程在施工期的环境空气影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。

4.2.2.2 环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。施工阶段，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出，将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

(2) 施工机械燃油废气

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是吊车和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.2.3 施工期水环境

4.2.3.1 水污染来源

施工废污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

其中，施工废水主要包括施工机械和车辆的冲洗水等，施工期生活污水为施工人员的生活污水。

4.2.3.2 水污影响分析

(1) 施工生活污水

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。

施工人员按高峰期 10 人计，根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），揭阳市榕城区属于中等城镇，生活用水量保守按 0.15t/（人·日）计，排污系数 90%，则生活污水产生量为 1.35t/d。

(2) 施工废水

施工废水的产生与工程施工期具有很大关系，施工前期由于电缆工作井的开挖，施工机械使用较多，施工废水产生较多。根据经验估算，施工废水产生量一天最多不超过 10t/d。通过设置简易沉砂池澄清处理后，上清液用于喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。上清液应满足《城市污水再生利用 城市杂用

水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“建筑施工用水”相应的排放限值。

综上所述，本工程在施工期的对水环境影响随着施工期的结束而消失。

4.2.4 施工期固体废物

4.2.4.1 固体废物来源

施工期固体废弃物主要为渣土、施工废料以及施工人员生活垃圾等。

4.2.4.2 固体废物影响分析

（1）渣土

本工程废弃渣土来自地表清理、电缆沟开挖，表土存于堆土场，回用为后期绿化覆土。

水平定向钻施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成分一般主要为膨润土和清水，不涉及有毒有害物质；施工过程中，泥浆均由泥浆罐储存，泥浆循环系统设置泥浆回用罐等对返回筛分出的泥浆进行回收利用；对泥浆罐区设置临时围堰，确保泥浆不外溢至周边农田土地及水体之中。顶管施工采用泥水平衡式顶管方式，泥浆经泥浆处理器混凝沉淀处理后，会产生废弃泥浆，废弃泥浆干化后就地填埋，不外排。定向钻穿越不开挖扰动地表面，土石方开挖量小，施工周期短。

（2）施工废料

项目施工过程中会产生少量的施工废料，但施工废料的产生量与各施工项目有关，并与工程建设过程中的管理水平、施工质量、工人个人素质、天气状况等因素有密切关系，难以定量分析。

（3）生活垃圾

项目施工期施工人员生活垃圾主要成份是废纸、布类、皮革、瓜果皮核、饮料包装瓶、塑料等。施工人员按高峰期 10 人计，生活垃圾产生系数按 1kg/(人·d)计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。建筑垃圾运至指定弃渣场进行处置，不随意倾倒。施工人员租用当地民房，产生的生活垃圾依托居民生活垃圾集中处置受纳。

4.2.5 施工期生态影响

本工程生态环境的影响主要表现在对动植物的影响、对表土的影响、水土流失影响。

本工程电缆线路施工过程中开挖量小。电缆线路工程无永久占地，主要为施工

运营期生态环境影响分析

临时占地，本工程沿线主要为城市市政道路，施工临时占地主要为绿化带两旁一定范围的场地。本工程线路路径及临时占地不涉及基本保护农田。

电缆线路工程施工开挖将扰动地表，造成植被破坏，破坏植被主要草本植物，无乔木、灌木等，无古、大、珍、奇树种，亦不涉及珍稀濒危植物；施工开挖扰动地表，裸露施工区及临时堆土等容易造成水土流失。

4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本工程运行期对环境可能造成的影响主要包括工频电场、工频磁场、噪声，主要污染工序如下表 4.3-1。

表 4.3-1 运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场
2	噪声	扩建的间隔产生电晕时的噪声和风鸣声

4.4 项目运营期环境影响分析

4.4.1 电磁环境影响分析（详见电磁环境影响专题评价）

本工程新建的线路为地埋式电缆通道，且电缆埋深大于 0.5m，电缆通道为水泥浇筑通道，扩建间隔的 220kV 揭阳站前期已设置围墙，均能够对电磁场有较好的屏蔽作用。

根据“电磁环境评价专题”可知，本工程建成后，评价范围内工频电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场为 4kV/m、磁感应强度为 100μT（0.1mT），符合国家标准限值要求。

4.4.2 声环境影响分析

线路工程：

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆不作声环境影响评价。

间隔扩建工程：

变电站间隔扩建不新增高噪声源设备，运行时产生的声压级很小，因此可以预测间隔扩建工程投产后，扩建间隔侧围墙外的厂界噪声将维持在现有水平。

4.4.3 水环境影响分析

本工程运行期无废水产生，不会对区域水环境造成影响。

本期间隔扩建不增加工作人员，不增加废、污水产生量，因此不会对周围水体产生影响。

4.4.4 大气环境影响分析

本工程运行期间无废气产生，不会对区域大气环境造成影响。

4.4.5 固体废物影响分析

本工程运行期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

本期间隔扩建无工业固废产生，不增加生活垃圾产量，不会对周围环境产生影响。

4.4.6 环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程只需对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，以及事故油污水的处置要求。

本工程仅为输电线路工程及间隔扩建工程，不涉及上述漏油环境风险，可不开展环境风险评价的工作。

4.5 选址环境合理性分析

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的相符性见表 4.5-1。

表 4.5-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析

序号	HJ1113-2020 中的选址选线要求	本工程情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程无规划环评	/
2	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、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区	符合
3	变电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、饮用水水源保护区等环境敏感区。	不涉及，本工程为电缆线路及间隔扩建工程	/
4	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、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	不涉及，本工程为电缆线路及间隔扩建工程	/
5	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。	不涉及，本工程为电缆线路及间隔扩建工程	/
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及 0 类声环境功能区	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为电缆线路及间隔扩建工程，无永久占地	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	线路工程沿已建城市道路敷设	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	线路工程未进入自然保护区	符合

根据上表可知，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址选线的要求。

选址环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期生态环境保护措施
	5.1.1 施工期噪声污染防治措施 为减轻噪声对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本工程建议措施如下： （1）合理安排施工时间，制订合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，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。 （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，同时，也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏。 （3）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并加强对设备的维护保养。 （4）施工过程通过合理安排施工时间和规划施工场地，高噪声施工机械采取安装隔振垫等措施。 （5）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。 （6）除抢修和抢险工程外，施工作业禁止在夜间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的许可，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 本工程施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。施工期间，建设方可委托有资质的监测单位对施工场界噪声进行跟踪监测并及时调整施工内容和施工量，确保施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。 因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控

制措施，将该影响控制在最低水平。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为减轻对环境空气产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本工程建议措施如下：

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。

(3) 施工临时产生的土方等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 施工区域场地平整，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

采取上述环境保护措施后，本工程施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

5.1.3 施工期水污染防治措施

为减轻对施工期水污染影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本工程建议措施如下：

(1) 施工废水含泥沙和悬浮物，直接排出会阻塞排水沟和对附近水体造成污染，工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。对此，施工单位要对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理回用，施工废水可经处理后上清液用于洒水降尘等，沉淀物应及时固化，用于回填，并及时绿化，严禁施工废水乱排、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，要避免雨季开挖作业。

同时要落实文明施工原则。

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理, 避免油类物质进入附近水体, 同时严禁在周边河道附近冲洗含油器械及车辆。

在做好上述环保措施的基础上, 施工过程中产生的废污水不会对周边产生不良影响。

5.1.4 施工期固体废物防治措施

为减轻对施工期固体废物影响, 建设单位和施工单位应严格执行相关规定, 本工程建议措施如下:

(1) 固定位置设置垃圾桶, 生活垃圾经统一收集后, 委托环卫部门定期清运。

(2) 建筑垃圾由施工单位统一回收, 然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。

(3) 废弃材料经统一收集后由建设单位统一回收。

(4) 开挖多余的土石方用作周边绿化, 禁止任意倾倒。

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

5.1.5 施工期生态保护措施

为加强施工期生态环境保护, 建设单位和施工单位应严格执行相关规定, 本工程建议措施如下:

(1) 减少土地占用

①施工单位落实施工组织设计, 把施工场所落实到施工图中, 施工时应严格遵守前期设计方案, 不得随意调整施工方案。

②施工单位应文明施工, 集中堆放物料, 划定施工作业区域, 严禁随意践踏非施工区域内地表植被。

③建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量。

(2) 绿化和植被恢复

①施工完毕, 对施工临时占地损坏的植被进行恢复, 恢复植被应当为当

	地物种。 ②当施工区域内存在未发现的国家重点保护动植物时，应相应调整施工方案。 (3) 水土保持 ①开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季开挖。 在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态环境不会造成明显影响。 5.1.6 施工环境影响分析小结 综上所述，本工程在施工期的环境影响是小范围、短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期生态环境保护措施 5.2.1 运营期生态环境保护措施 项目本身运营期间对周边生态环境无影响。施工结束后，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 5.2.2 运营期声环境保护措施 拟建电缆线路及扩建间隔在运营后无明显噪声产生，不会对附近环境产生影响。 5.2.3 运营期电磁环境保护措施 本工程电磁环境保护措施主要结合工程运行期的特点给出。 (1) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

	(2) 合理选用各种电气设备及金属配件；使用合理、优良的电缆，并提高线路的加工工艺。 5.2.4 运营期固体废物防治措施 拟建电缆线路及扩建间隔在运营后无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。 5.2.5 运营期水环境保护措施 拟建电缆线路及扩建间隔在运营后无废水产生，不会对周围环境产生影响。 5.2.6 运营期大气环境保护措施 拟建电缆线路及扩建间隔在运营后无废气排放，不会对周围环境产生影响。
其他	5.3 环境管理计划 5.3.1 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 外部管理是指国家及地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。 内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。 施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。

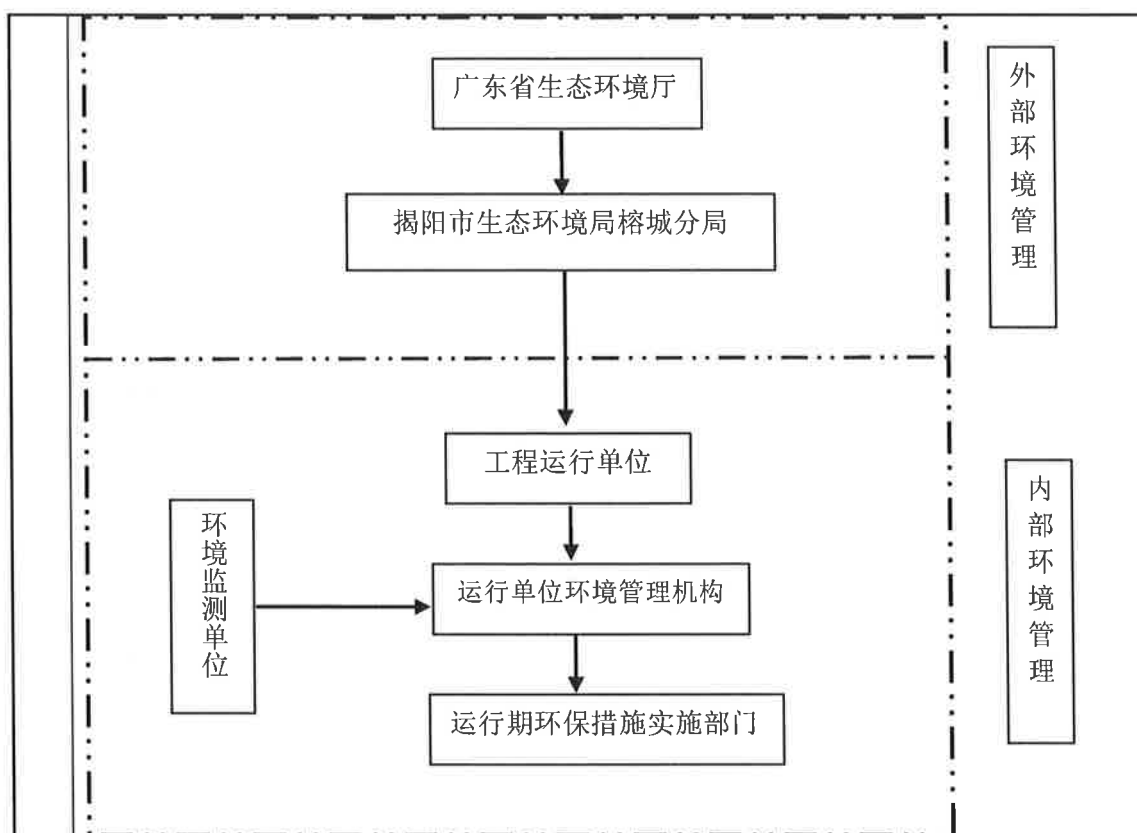


图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图

5.3.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本工程由广东鹏馨储能科技有限公司负责建设管理，配兼职人员 1 人，对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

- ①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；
- ②组织编制工程环境保护总体规划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；
- ③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；
- ④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

- ①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；
- ②核算环境保护经费的使用情况；
- ③接受广东鹏馨储能科技有限公司环保管理部门和监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

- ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；
- ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；
- ③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；
- ④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；
- ⑤定期向环境保护主管部门汇报；
- ⑥开展建设项目竣工环境保护验收。

5.3.3 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东鹏馨储能科技有限公司环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

(3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设

施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

竣工环境保护验收相关内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
4	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及其实施效果。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被保护与恢复、弃土弃渣的处置等生态保护措施。未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映的环境问题是否得以解决。
9	环境敏感区处环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.4 环境管理内容

（1）施工期

施工现场的环境管理包括施工期防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

防尘降噪、生态保护等相关措施等均须纳入工程招标内容。

(2) 运行期

落实有关环保措施；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.4 监测计划

5.4.1 环境监测任务

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。

5.4.2 监测技术要求及依据

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）。

5.4.3 监测点位布设

本工程环境监测对象主要为电缆线路工程及间隔扩建工程，因此监测点位布置如下表 5.4-1 所示：

表 5.4-1 本工程环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	电磁环境保护目标处以及沿线其他可能出现人员密集的场所；新建电缆通道处及扩建间隔侧	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。
2	工频磁场	工频磁感应强度， μT			
3	噪声	等效连续 A 声级	扩建间隔侧及声环境保护目标处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）	

环 保 投 资	5.5 工程环保投资概况		
	本工程总投资估算为 1423 万元，其中环保投资约 16 万元，占工程总投资的 1.12%，工程环保投资详见表 5.5-1。		
	表 5.5-1 本工程环保投资		
	序 号	项 目	投资额 (万元)
	1	施工期废、污水污染防治措施费	3
	2	施工期噪声污染防治措施费	2
	3	施工期空气污染防治措施费	5
	4	施工期固废污染防治措施费	2
	5	水土保持及植被恢复措施费	4
	合计		16

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减少临时占地。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②沿线植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①施工废水简易沉砂池澄清处理后，上清液用于周边绿化或喷洒降尘，沉淀物应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。 ②做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	优先采用低噪声的机械设备、合理安排施工时间和选择合适的施工方法、车辆限速行驶。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	电气设备选型时满足国家的相关规程、规范	扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。
振动	无	无	无	无

大气环境	①施工集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。 ③临时土方集中覆盖，定期洒水。 ④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。 ⑤施工信息公示。 ⑥合理安排工期。 ⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无
固体废物	①生活垃圾委托环卫部门定期清运。 ②建筑垃圾由施工单位统一回收，然后运至市政部门指定场所妥善堆放处理。 ③产生的土石方就地回填。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	无	无
电磁环境	无	无	电气设备选型时满足国家的相关规程、规范	工频电场强度 < 4000V/m、工频磁感应强度 < 100μT。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	根据需要制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

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

揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程符合国家产业政策、当地城市规划以及揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案。本建设项目对促进揭阳榕城区经济建设发展具有积极的意义，建设单位只要按照本报告所述的各项污染防治措施进行建设和运行，则本工程建成交付使用后，对周围环境不会造成明显的影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本工程的建设从环保角度而言是可行的。

**揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立
储能电站项目接入系统工程电磁环境影响
专题报告**

建设单位：广东鹏馨储能科技有限公司

编制单位：揭阳市同臻环保科技有限公司

2025 年 7 月

1. 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （4）《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）；
- （5）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）。

2.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）；
- （5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）。

2.3 可研及支持性文件

《揭阳鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目可研报告书（审定版）》
（中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司）；

3 建设规模及内容

新建储能站至揭阳站 220kV 单回电缆线路长约 1100m，对侧 220kV 揭阳站内预留地扩建 1 个 220kV 间隔。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
220kV	变电站间隔扩建	扩建 220kV 出线间隔个	二级
	输电线路	地下电缆线路	三级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见表 2。

表 2 本工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	变电站 220kV 间隔扩建侧围墙外 40m
		地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

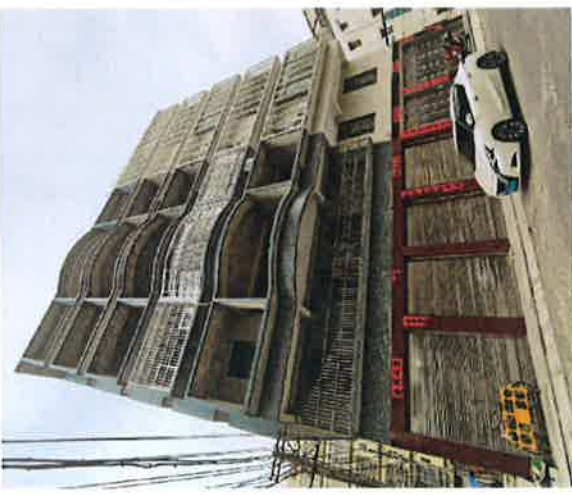
7 电磁环境保护目标

经过现场踏勘，本工程在评价范围内电磁环境保护目标如表 3 所示，保护目标位置总图见附图 8。

表 3 主要电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	户数	保护要求	相对位置关系图	现状照片
1	东阳街道报德路9层居民楼	居民楼，居住	1栋、9层、27m	拟建电缆东南侧约3m	20户	电场强度4kV/m，磁感应强度100μT		
2	东阳街道报德路2层居民楼	居民楼，居住	1栋、2层、6m	拟建电缆东侧约4m	2户	电场强度4kV/m，磁感应强度100μT		

序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物栋 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
3	东阳街道 报德路2~4 层居民楼	居民 楼,居 住	3栋相连、 2~4层、 6~12m	拟建电缆东 侧约4m	10户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
4	东阳街道 报德路4层 居民楼	居民 楼,居 住	1栋、4层、 12m	拟建电缆东 侧约4m	6户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层数、 高 度	与 项 目 相 对 位 置	户 数	保 护 要 求	相 对 位 置 关 系 图	现 状 照 片
5	东阳街道 报德路7层 居民楼	居民 楼，居 住	2栋相连、 7层、21m	拟建电缆东 侧约4m	20户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
6	东阳街道 报德路3层 居民楼	居民 楼，居 住	1栋、3层、 9m	拟建电缆东 侧约3m	8户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

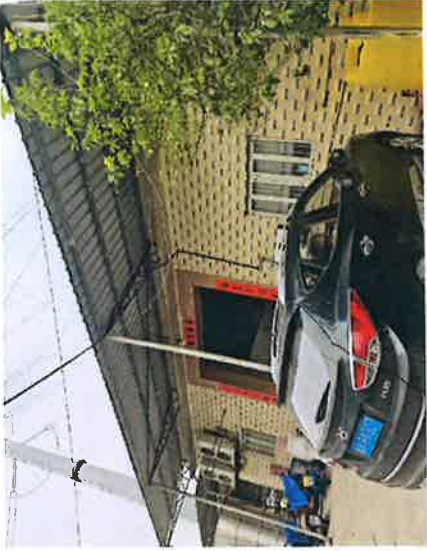
序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物栋 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
7	东阳街道4 层商住楼	商住 楼,居 住、商 业	1栋、4层、 12m	拟建电缆南 侧约1m	8户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
8	东阳街道4 层商住楼	商住 楼,居 住、商 业	1栋、4层、 12m	拟建电缆南 侧约1m	8户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物栋 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
9	东阳街道 1 层厂棚	工厂	1栋、1层、 5m	拟建电缆南 侧约 1m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
10	东阳街道 1~2 层厂棚	工厂	多座相 连、1~2 层、5~10m	拟建电缆南 侧约 3m	5 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

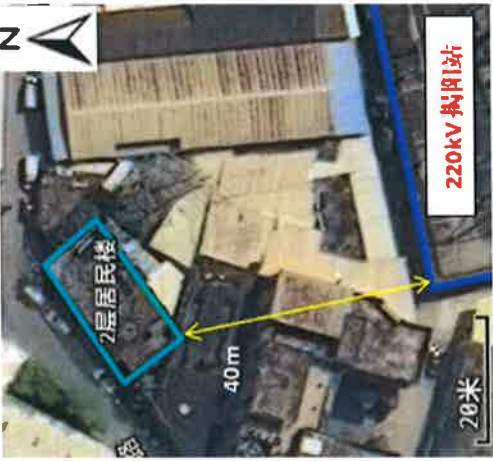
序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物栋 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
11	东阳街道2 层厂棚	工厂	1座、2层、 10m	拟建电缆南 侧约3m	1户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
12	东阳街道 玉南路临 时荒楼	商业 楼, 居 住	1座、4层、 12m	拟建电缆东 侧约5m	/	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序号	环境保护目标名称	性质及功能	建筑物栋数、层数、高度	与项目相对位置	户数	保护要求	相对位置关系图	现状照片
13	东阳街道 玉南路1层 厂棚	工厂	1座、1层、 5m	拟建电缆正 上方	1户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
14	东阳街道 玉南路1层 厂棚	工厂	2座相连、 1层、5m	拟建电缆正 上方、紧邻 220kV 揭阳 站扩间隔侧	2户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物条 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
15	揭阳站北 侧 1~2 层 厂房	工厂	2 座相连、 1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳 站北侧约 3m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
16	揭阳站北 侧 1~2 层 厂房	工厂	2 座相连、 1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳 站北侧约 2m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层数、 高 度	与 项 目 相 对 位 置	户 数	保 护 要 求	相 对 位 置 关 系 图	现 状 照 片
17	揭阳站北 侧 1~2 层 厂 房	工 厂	3 座相连、 1~2 层、 5~10m	220kV 揭阳 站北侧约 2m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
18	揭阳站北 侧 1 层 厂 房	工 厂	1 座、1 层、 5m	220kV 揭阳 站北侧约 2m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环境保护 目标名称	性质及 功能	建筑物栋 数、层数、 高度	与项目相对 位置	户数	保护 要求	相对位置关系图	现状照片
19	揭阳站北 侧1层厂房	工厂	1座、1层、 5m	220kV 揭阳 站北侧约 2m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
20	揭阳站北 侧3层厂房	工厂	1座、3层、 15m	220kV 揭阳 站东北角约 7m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

序 号	环 境 保 护 目 标 名 称	性 质 及 功 能	建 筑 物 栋 数、层数、 高 度	与 项 目 相 对 位 置	户 数	保 护 要 求	相 对 位 置 关 系 图	现 状 照 片
21	揭阳站北 侧2层厂房	工厂	1栋,2层, 10m	220kV 揭阳 站北侧约 28m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		
22	揭阳站北 侧2层居民 楼	居民 楼、居 住	1栋,2层, 6m	220kV 揭阳 站北侧约 40m	1 户	电场 强度 4kV/ m, 磁 感应 强度 100 μ T		

8 电磁环境现状

广东智环创新环境科技有限公司技术人员于 2025 年 6 月 4 日，对本工程的电磁环境现状进行了监测。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/低频电磁场探头）

仪器型号：SEM-600/LF-01

仪器编号：C-0632/G-0632

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202500207

校准日期：2025 年 01 月 17 日 有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

日期	天气	气温℃	湿度% RH	气压 kPa	风向	风速 m/s
6 月 4 日 (昼间 12:30~18:00)	多云（无雨 雪、无雷电、 无雾）	24.6~28.5	59.2~62.0	99.82- 101.11	无固 定风 向	1.3~2.5

(4) 测量点位

测量布点图见附图 7。

(5) 测量结果

监测时段 220 千伏揭阳站的运行工况见表 4，拟建项目环境测量点工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见表 5。检测报告详见附件 4。

表 4 监测工况

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率 （MVA）	无功功率（MVA）
220kV 揭阳站#1 主变	228~233	52~54	20~22	-1~0
220kV 揭阳站#2 主变	228~233	52~54	20~22	0~2
220kV 揭阳站#3 主变	228~233	52~54	20~22	0~2

表 5 工频电场强度、工频磁感应强度测量结果

测量 点位 编号	点位描述	电场强 度(V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
拟建 220kV 单回电缆沿途				
1#	报德路 9 层居民楼	<0.5	6.1×10^{-2}	拟建电缆东南侧约 3m
2#	报德路 7 层居民楼	<0.5	<0.03	拟建电缆东侧约 4m
3#	报德路 3 层居民楼	<0.5	3.5×10^{-2}	拟建电缆东侧约 3m
4#	东阳街道 4 层商住楼	0.93	<0.03	拟建电缆南侧约 1m
5#	东阳街道 1 层厂棚	1.8	6.4×10^{-2}	拟建电缆南侧约 1m
6#	东阳街道 2 层厂棚	75	0.36	拟建电缆南侧约 3m, 西北侧距 110kV 架空线路约 25m
7#	玉南路临时荒楼	1.7	3.3×10^{-2}	拟建电缆东侧约 5m
8#	揭阳站东北角两座 1 层 厂棚交界处	1.4	0.14	拟建电缆正上方、紧邻 220kV 揭 阳站扩间隔侧
220kV 揭阳站扩建间隔侧				
9#	揭阳站北侧 1~2 层厂房	2.1×10^2	4.5	220kV 揭阳站北侧约 3m, 220kV 架空线路下, 线高约 10m
10#	220kV 揭阳站扩建间隔 侧围墙外 1m 处 (与揭 阳站北侧 1~2 层厂房同 测点)	32	0.91	220kV 揭阳站北侧约 2m
11#	揭阳站北侧 1~2 层厂房	1.4×10^2	2.6	220kV 揭阳站北侧约 2m, 220kV 架空线路下, 线高约 20m
12#	揭阳站北侧 1 层厂房	43	1.1	220kV 揭阳站北侧约 2m
13#	揭阳站北侧 1 层厂房	21	0.34	220kV 揭阳站北侧约 2m
14#	揭阳站北侧 3 层厂房	15	0.29	220kV 揭阳站东北角约 7m
15#	揭阳站北侧 2 层居民楼	35	0.73	220kV 揭阳站北侧约 40m, 220kV 架空线路下, 线高约 17m

注：线路沿途的监测点位与其余敏感目标在空间上抱团、相互邻近，环境条件没有较大差异，选取的监测点覆盖本工程拟建线路沿途最近或受其余线路影响较大的建筑物，所以监测点位具有代表性。

由表 5 可知，拟建电缆沿途建筑物的工频电场强度为 $<0.5\text{V/m} \sim 75\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $<0.03\mu\text{T} \sim 0.36\mu\text{T}$ ；220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外 1m 处的工频电场强度为 32V/m ，工频磁感应强度为 $0.91\mu\text{T}$ ；220kV 揭阳站扩建间隔侧建筑物的工频电场强度为 $15\text{V/m} \sim 2.1 \times 10^2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.29\mu\text{T} \sim 4.5\mu\text{T}$ 。

所有监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为

0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

9 电磁环境影响预测评价

根据揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程的特点，本专题对拟建 220kV 单回电缆及间隔扩建的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 地下电缆线路电磁环境影响评价

9.1.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），本专项评价采用类比监测的方式对本工程电缆线路运行期的电磁环境影响进行预测评价。

9.1.2 类比对象

本工程新建 220kV 电缆线路为单回电缆线路，本次评价选取深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路作为本次新建电缆工程的类比对象，有关情况如表 8 所示。

表 6 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建鹏馨储能站至揭阳站 220kV 单回电缆线路	深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆 线路 (类比对象)
电压等级	220kV	220kV
回数	单回	单回
敷设方式	电缆沟	电缆沟
截面	630mm ²	1200mm ²
电缆埋深	≥0.5m	≥0.5m
沿线地形	平地	平地
环境条件	城镇道路	城镇道路
行政区域	揭阳	深圳
运行工况	/	线路正常运行

本工程 220kV 电缆线路电压等级、敷设型式、回数、电缆埋深、沿线地形等条件与类比对象均有较强相似性，且类比对象的截面比拟建线路更大，因此载流量也比拟建线路更大，选取深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路做类比对象是较为保守的。综上，以深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路类比本工程 220kV 电缆线路投产后产生的电磁环境影响是可行的。

9.1.3 类比测量

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪（主机/探头）

仪器型号：SEM-600/LF-04

仪器编号：D-1228/ I-1228

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：电场 0.01V/m~100kV/m 磁场 1nT-10mT

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202201500

校准日期：2022 年 06 月 06 日 有效期：1 年

(3) 监测单位

广州乐邦环境科技有限公司

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2022 年 10 月 20 日，天气：晴 温度：31.6-32.3℃ 相对湿度：52.8~58%，气压：1001~1005hPa 风向：东南风 风速：2.9~4.1m/s。

(5) 监测工况

监测期间运行工况见表 7。

表 7 深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路监测期间运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
220kV 梅林至水贝电缆线路	206.8~221.3	126.3~146.1	26.1~32.3

(6) 类比测量结果

深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路工频电场、工频磁场类比测量结果见表 8，检测布点图及检查报告见附件 5。

表 8 深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路工频电场、工频磁场类比值测量结果（节选）

测量点位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
电磁衰减断面				
13#	电缆线路上方	0.08	1.420	太白路处电缆线路上方电

测量点 位编号	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
14#	电缆线路边缘	0.07	1.672	磁衰减断面测量
15#	电缆线路边缘 1m	0.05	1.669	
16#	电缆线路边缘 2m	0.05	1.392	
17#	电缆线路边缘 3m	0.06	0.960	
18#	电缆线路边缘 4m	0.06	0.673	
19#	电缆线路边缘 5m	0.05	0.519	

由上表可知，类比对象深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路监测断面的工频电场强度为 0.05V/m~0.08V/m，工频磁感应强度为 0.519 μ T~1.669 μ T。

根据类比结果，本工程拟建 220kV 电缆线路投运后，线路沿途的工频电磁环境影响亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

（7）电缆沿线环境保护目标电磁场预测

根据类比监测结果，本工程投运后沿线环境保护目标电磁场预测结果见表 9。

表 9 电缆线路评价范围内环境保护目标处工频电场、工频磁场预测结果

序号	名称	距电缆边缘的水平距离（m）	预测点离地高度	预测结果	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	东阳街道报德路 9 层居民楼	拟建电缆东南侧约 3m	1.5m	0.06	0.960
2	东阳街道报德路 2 层居民楼	拟建电缆东侧约 4m	1.5m	0.06	0.673
3	东阳街道报德路 2~4 层居民楼	拟建电缆东侧约 4m	1.5m	0.06	0.673
4	东阳街道报德路 4 层居民楼	拟建电缆东侧约 4m	1.5m	0.06	0.673
5	东阳街道报德路 7 层居民楼	拟建电缆东侧约 4m	1.5m	0.06	0.673
6	东阳街道报德路 3 层居民楼	拟建电缆东侧约 3m	1.5m	0.06	0.960

7	东阳街道 4 层商住楼	拟建电缆南侧约 1m	1.5m	0.05	1.669
8	东阳街道 4 层商住楼	拟建电缆南侧约 1m	1.5m	0.05	1.669
9	东阳街道 1 层厂棚	拟建电缆南侧约 1m	1.5m	0.05	1.669
10	东阳街道 1~2 层厂棚	拟建电缆南侧约 3m	1.5m	0.06	0.960
11	东阳街道 2 层厂棚	拟建电缆南侧约 3m	1.5m	0.06	0.960
12	东阳街道玉南路临时荒楼	拟建电缆东侧约 5m	1.5m	0.05	0.519
13	东阳街道玉南路 1 层厂棚	拟建电缆正上方	1.5m	0.08	1.420
14	东阳街道玉南路 1 层厂棚	拟建电缆正上方	1.5m	0.08	1.420

9.1.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本工程投产后，线路沿线及环境保护目标处的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

9.2 220kV 变电站扩建间隔电磁环境影响评价

9.2.1 预测方法

本期变电站间隔扩建的评价参照变电站的电磁环境影响预测方式。

220kV 揭阳站扩建 1 个 220 千伏出线间隔，电磁环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程间隔扩建电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

9.2.2 类比对象选取原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似，并列表论述其可比性。

选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价。

9.2.3 类比对象

220kV 揭阳站为常规户外变电站。

根据上述类比原则以及 220kV 揭阳站的特征，以及本期扩建 220 千伏间隔特征，选定已运行的深圳 220 千伏创业变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 10 主要技术指标对照表

名称 主要指标	220kV 揭阳站	深圳 220 千伏创业变电站
建设规模	扩建 1 个 220kV 间隔	/
电压等级	220kV	220kV
主变容量	3×180MVA	监测时 3×240MVA
总平面布置	常规户外布置	常规户外布置
220kV 出线	8 回出线（本期）	8 回出线
架线型式	电缆、架空	电缆、架空
电气形式	有母线接线	有母线接线
母线形式	双母分段	双母分段
占地面积	约 42000m ² （围墙内）	12382m ² （围墙内）
环境条件	平地	平地
运行工况	正常运行	正常运行

由表 9 可知，深圳 220kV 创业站与 220kV 揭阳站电压等级、平面布置、220kV 出线数量、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件、运行工况相类似，且深圳 220kV 创业站主变容量更大、占地面积更小。以深圳 220kV 创业站类比 220kV 揭阳站扩建间隔后产生的电磁环境影响是具有可类比性的。

9.2.4 类比测量

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号：SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号：C-0632(主机)/ G-0632(探头)

生产厂家：北京森馥公司

频率范围：1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场）

30nT~3mT（磁场）

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD201803167

检定日期：2018 年 11 月 30 日 有效期：1 年

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司

(4) 监测时间

深圳 220 千伏创业站测量时间为 2019 年 11 月 5 日，天气晴朗，温度 23℃、相对湿度 55%、气压 100.7kPa、风速 2.7m/s。

(5) 监测工况

深圳 220 千伏创业站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 11。

表 11 深圳 220 千伏创业站主变运行工况

序号	名称	电压 (kV)	输出电流 (A)	功率 (MVA)
1	#1 主变压器	220	214.0	93.3
2	#2 主变压器	220	252.1	105.6
3	#3 主变压器	220	248.9	103.9

(6) 类比测量结果

深圳 220 千伏创业站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 12。检测布点图及检测报告见附件 5。

表 12 深圳 220 千伏创业站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	监测点位	工频电场 V/m	工频磁场 μ T	备 注
1#	站址北侧围墙外 5m①	565.7	1.26	线下
2#	站址北侧围墙外 5m②	591.1	1.37	线下
3#	站址东侧围墙外 5m①	209.5	0.38	/
4#	站址东侧围墙外 5m②	18.3	0.23	/
5#	站址南侧围墙外 5m①	11.0	0.20	/
6#	站址南侧围墙外 5m②	9.6	0.26	/
7#	站址西侧围墙外 5m①	58.5	2.61	大门处
8#	站址西侧围墙外 5m②	534.7	0.85	/

9#	站址西侧板房	101.9	1.31	距站址西侧 20m
站址西侧围墙外电磁衰减断面				
10#	站址西侧围墙外 5m	34.3	0.72	/
11#	站址西侧围墙外 10m	30.1	0.61	/
12#	站址西侧围墙外 15m	23.8	0.66	/
13#	站址西侧围墙外 20m	19.5	0.61	/
14#	站址西侧围墙外 25m	11.5	0.43	/
15#	站址西侧围墙外 30m	7.1	0.31	/
16#	站址西侧围墙外 35m	5.6	0.15	/
17#	站址西侧围墙外 40m	2.7	0.09	/

由上表可知，220kV 创业站站址四周工频电场强度为 9.6V/m~591.1V/m，工频磁感应强度为 0.20 μ T~2.61 μ T。站址西侧围墙外电磁衰减断面工频电场强度为 2.7V/m~34.3V/m，工频磁感应强度为 0.09 μ T~0.72 μ T。

监测点位 1#、2#、3#、8#、9#工频电场测量值高于其它值主要是因为受架空线路的影响，监测点位 7#工频磁场测量值高于其它值主要是受埋地电缆的影响。

监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T。

根据类比断面监测数据，西侧围墙外 5m 的工频电场强度为 34.3V/m，工频磁感应强度为 0.72 μ T；西侧围墙外 40m 的工频电场强度为 2.7V/m，工频磁感应强度为 0.09 μ T；且根据类比站北侧围墙外 5m（线下）最大的工频电场强度为 591.1V/m，工频磁感应强度为 1.37 μ T，均可满足《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 μ T 的要求。

所以本工程 220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外保护目标处的电磁环境亦能满足《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 μ T 的要求。

9.2.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本工程间隔扩建投产后，扩建间隔侧厂界及间隔侧围墙外环境保护目标处的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T）。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，拟建电缆线路沿途、扩建间隔侧厂界及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 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。

附件 1 委托书

委托书

揭阳市同臻环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目环境管理的有关规定和要求，兹委托贵公司对我单位广东鹏馨储能科技有限公司揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程进行环境影响评价工作，编制环境影响评价报告表。

特此委托。

委托方：广东鹏馨储能科技有限公司（盖章）

2025年5月30日



附件2 揭阳市发展和改革局关于揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能
电站项目接入系统工程项目核准

广东省投资项目代码

项目代码: 2503-445202-04-01-669470

项目名称: 揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWH独立储能电站
项目接入系统工程

审核备类型: 核准

项目类型: 基本建设项目

行业类型: 电力供应【D4420】

建设地点: 揭阳市榕城区东阳街道揭阳市榕城区东阳街道山
东围广梅汕铁路以北、东山路以东地段独立储能
电站既有道路至220Kv揭阳变电站设备间隔(具体
线路路径方案图详见附件)

项目单位: 广东鹏馨储能科技有限公司

统一社会信用代码: 91445202MADY7DYYXC



守信承诺

本人受项目申请单位委托, 办理投资项目登记(申请项目代码)手续, 本人及项目申
请单位已了解有关法律法规及产业政策, 确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求,
不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺: 遵循诚信和规范原则, 依法履行投资项
目信息告知义务, 保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确, 并对填报的项目信息内
容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

揭阳市自然资源局榕城分局

关于对揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站 项目线路路径方案意见的复函

榕城区发展和改革局：

区委办公室呈批件办理表-《关于恳请征求揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案意见建议的请示》（榕阳办〔2025〕5号）收悉。经研究，我局提出意见如下：

一、项目不涉及永久基本农田及生态保护红线，路径走向符合国土空间规划有关要求。新建电缆应尽量沿规划道路布置，避免对规划单元地块的分割影响，请做好充旁衔接，确保项目建设按规划实施。

二、根据《土地管理法》第四十四条规定：“建设占用土地、涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续”。项目如涉及新增建设用地，须依法依规办理相关审批手续并取得行政许可方可开工建设。

揭阳市自然资源局榕城分局

2025年3月20日



202419122874

广东智环创新环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: ZHCXDC2505302001

揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立

项 目 名 称: 储能电站项目接入系统工程

检 测 类 别: 环评检测

委 托 单 位: 广东鹏馨储能科技有限公司



广东智环创新环境科技有限公司

2025年6月20日



说 明

- 1、本报告无本机构检测专用章、骑缝章无效;无章报告仅供内部参考,不具有对社会的证明作用。
- 2、本报告无编制、审核、签发人签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议,可在收到报告之日起十五日内向本机构提出书面复检申请,逾期不予受理。无法保存、复现的样品不予受理。
- 6、未经本机构书面批准,不得部分复制本报告。委托人不得擅自使用检测结果进行不当宣传。

本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址: 广州市越秀区东风中路 335 号广东环保大厦 4 层

电 话: 020-83325086

邮 编: 510045

广东智环创新环境科技有限公司

检测报告

项目概况:

工程名称: 揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWH 独立储能电站项目接入系统工程

工程概况: 本项目建设于揭阳市榕城区东阳街道。

本期建设规模为: 新建储能站至揭阳站 220kV 单回电缆线路长约 1100m, 对侧 220kV 揭阳站内预留地扩建 1 个 220kV 间隔。

受广东鹏馨储能科技有限公司(揭阳市榕城区东新街道)委托, 我公司于 2025 年 6 月 4 日对该工程周围的工频电场、工频磁场以及噪声现状进行检测。

检测方法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

检测仪器:

仪器名称: 电磁辐射分析仪(主机/低频电磁场探头)

仪器型号: SEM-600/LF-01

仪器编号: C-0632/G-0632

生产厂家: 北京森隰科技股份有限公司 频率范围: 1Hz~100kHz

测量范围: 0.5V/m~100kV/m(电场) 30nT~3mT(磁场)

校准单位: 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号: WWD202500207

校准日期: 2025 年 01 月 17 日

有效期: 1 年

仪器名称: 多功能声级计

仪器型号: AWA6228+

生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司

仪器编号: 00311178	测量范围: 20dB~132dB
检定单位: 广州计量检测技术研究院	证书编号: SX202500160
检定日期: 2025 年 01 月 13 日	有效期: 1 年
仪器名称: 声校准器	
仪器型号: AWA6221A	生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司
仪器编号: 1007936	声压级: 94.0dB/114.0dB
检定单位: 广州计量检测技术研究院	证书编号: SX202500246
检定日期: 2025 年 01 月 14 日	有效期: 1 年

测量时环境状况:

日期	天气	气温℃	湿度%RH	气压 kPa	风向	风速 m/s
6 月 4 日	多云(无雨雪、无雷电、无雾)	24.6~28.5	59.2~62.0	99.82~101.11	无固定风向	1.1~2.5

检 测 日 期	2025 年 6 月 4 日
检 测 人 员	陈敏、刘冀斌

检 测 结 果:

测量结果见表 1~表 2 (第 6~7 页), 监测布点图见图 1~图 2 (第 8~9 页)。

一、工频电场、工频磁场

拟建电缆沿途建筑物的工频电场强度为 $<0.5\text{V/m}$ ~ 75V/m , 工频磁感应强度为 $<0.03\mu\text{T}$ ~ $0.36\mu\text{T}$;

220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外 1m 处的工频电场强度为 32V/m , 工频磁感应强度为 $0.91\mu\text{T}$;

220kV 揭阳站扩建间隔侧建筑物的工频电场强度为 15V/m ~ $2.1\times 10^2\text{V/m}$, 工频磁感应强度为 $0.29\mu\text{T}$ ~ $4.5\mu\text{T}$ 。

二、噪声

拟建线路穿越铁路段的昼间噪声为 64dB(A) , 夜间噪声为 52dB(A) ;

220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外 1m 处的昼间噪声为 53dB(A), 夜间噪声为 48dB(A);
声环境保护目标处的昼间噪声为 55dB(A), 夜间噪声为 47dB(A)。
本页以下空白。



编制人: 黄凡 审核人: 温敬康 签发人: 孙志

本报告共 9 页, 此页为第 3 页

表 1 工频电磁环境监测结果

测量点 位编号	测量点位名称	电场强 度(V/m)	磁感应强 度(μ T)	备注
拟建 220kV 单回电缆沿途				
1#	报德路 9 层居民楼	<0.5	6.1×10^{-2}	拟建电缆东南侧约 3m
2#	报德路 7 层居民楼	<0.5	<0.03	拟建电缆东侧约 4m
3#	报德路 3 层居民楼	<0.5	3.5×10^{-2}	拟建电缆东侧约 3m
4#	东阳街道 4 层商住楼	0.93	<0.03	拟建电缆南侧约 1m
5#	东阳街道 1 层厂棚	1.8	6.4×10^{-2}	拟建电缆南侧约 1m
6#	东阳街道 2 层厂棚	75	0.36	拟建电缆南侧约 3m, 西北 侧距 110kV 架空线路约 25m
7#	玉南路军区临时荒楼	1.7	3.3×10^{-2}	拟建电缆东侧约 5m
8#	揭阳站东北角两座 1 层厂棚交界 处	1.4	0.14	拟建电缆正上方、紧邻 220kV 揭阳站间隔侧
220kV 揭阳站扩建间隔侧				
9#	揭阳站北侧 1~2 层厂房	2.1×10^2	4.5	220kV 揭阳站北侧约 3m, 220kV 架空线路线下, 线高 约 10m
10#	220kV 揭阳站扩建间隔侧围墙外 1m 处 (与揭阳站北侧 1~2 层厂房 同测点)	32	0.91	220kV 揭阳站北侧约 2m
11#	揭阳站北侧 1~2 层厂房	1.4×10^2	2.6	220kV 揭阳站北侧约 2m, 220kV 架空线路线下, 线高 约 20m
12#	揭阳站北侧 1 层厂房	43	1.1	220kV 揭阳站北侧约 2m

本报告共 9 页, 此页为第 6 页

测量点 位编号	测量点位名称	电场强 度(V/m)	磁感应强 度(μ T)	备注
13#	揭阳站北侧1层厂房	21	0.34	220kV 揭阳站北侧约2m
14#	揭阳站北侧3层厂房	15	0.29	220kV 揭阳站东北角约7m
15#	揭阳站北侧2层居民楼	35	0.73	220kV 揭阳站北侧约40m, 220kV 架空线路线下, 线高 约17m

表2 噪声监测结果

测量点 位编号	测量点位名称	噪声 dB(A)		备注	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1*	拟建电缆穿越铁路处	64	52	/	70	55 (不通过 列车时)
2*	220kV 揭阳站扩建间 隔侧	53	48	/	60	50
3*	2层居民楼	55	47	220kV 揭阳站北侧约 40m	60	50

注: 本项 220kV 揭阳站间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008), 噪声测量值达标, 因此根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014), 不进行背景噪声测量及修正。



图1 本项目监测布点图一



本报共9页，此页为第8页

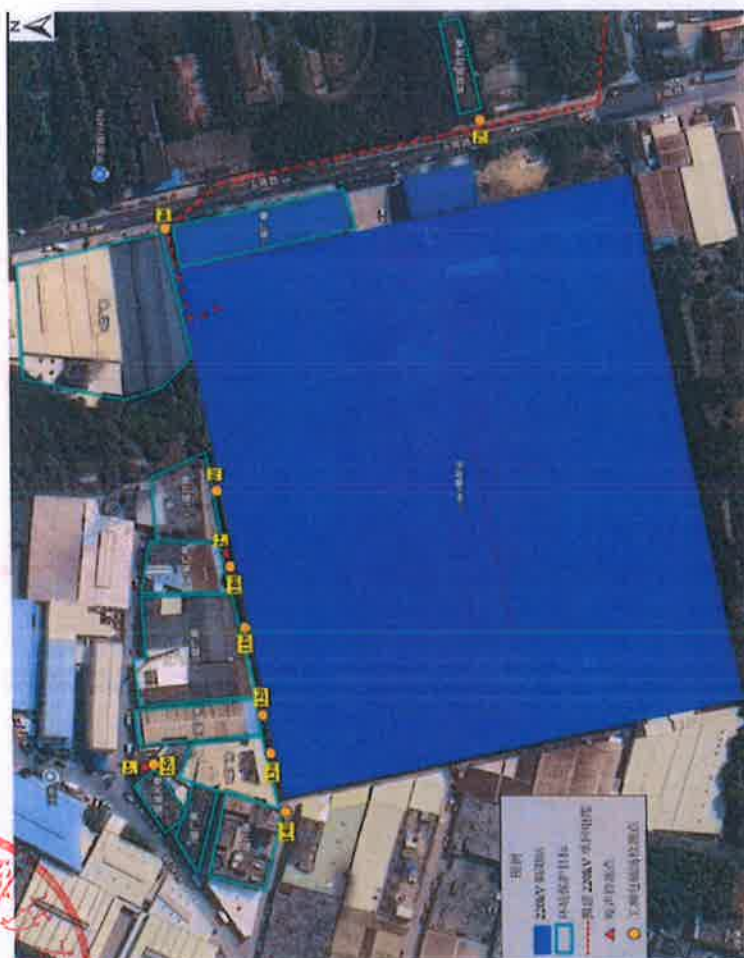


图2 本项目测量布点图二

报告结束

广东鹏源储能技术有限公司 此页为第 9 页

附件 5 类比监测报告

(1) 类比线路检测报告 (深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆化改造工程现状监测报告)



广州乐邦环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: LBHJ-2022-055-GP202025

项 目 名 称 :

220kV 梅林至水贝架空线路改电缆工程周围电磁环境现状检测

检 测 类 别 :

委托检测

委 托 单 位 :

深圳供电局有限公司

项 目 地 址 :

深圳市罗湖区

报 告 日 期 :

2022 年 10 月 25 日 (印章)

本报告共 8 页

第 1 页 共 8 页

说 明

- 1、报告无本单位报告专用章及骑缝章无效。
- 2、报告无检测人、复核人、签发人的签名无效。
- 3、报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。



本机构通讯资料:

单位名称: 广州乐邦环境科技有限公司

地址: 广州市番禺区洛浦北环路9号5栋225室5栋226室

电 话: 020-36298507

邮 编: 511431

广州乐邦环境科技有限公司

检 测 报 告

项 目 概 况:

受深圳供电局有限公司委托, 我公司于 2022 年 10 月 20 日对 220kV 梅林至水贝架空线路改电缆工程周围电磁环境进行了现状检测。

检 测 方 法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

检 测 仪 器:

仪器名称	电磁辐射分析仪-主机	电磁辐射分析仪-探头
生产厂家	森酸	
仪器型号	SEM-600	LF-04
仪器编号	D-1228	I-1228
测量范围	电场: 0.01V/m-100kV/m; 磁场: 1nT-10mT	
频率范围	1Hz-400kHz	
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院	
证书编号	WWD202201500	
检定日期	2022 年 06 月 06 日	
有效期	1 年	

测量时环境状况	天气: 晴	相对湿度:	气温:
		52.8-58.0%	31.6-32.3℃
检测概况	检测人员	黎家源、吴雅婷	
	检测日期	2022.10.20	
检测结果: 测量结果见附页。			
报告签署:			
编制人:	黎家源	日期:	2022.10.25
复核人:	叶惠超	日期:	2022.10.25
签发人:	吴雅婷	日期:	2022.10.25
检测单位印章: 广州乐邦环境科技有限公司 (检验检测专用章)			

广州乐邦环境科技有限公司

检测报告

附表 220kV 梅林至水贝架空线路改电缆工程电磁环境检测结果

测量 点位	点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
新建电缆线路沿线				
1#	富民园艺场 (220kV 水贝变电站电缆 出线处电缆上方)	0.14	2.412	
2#	海丽达国际幼儿园中心新港湾幼儿园 (线路西侧 3m)	0.05	0.216	
3#	新港湾花园小区 (线路西侧 2m)	0.06	0.365	
4#	深圳市东塘中学 (线路西侧邻学校围 墙)	0.04	0.472	
5#	杨记修理电动单车铺 (电缆线路穿越)	0.04	0.236	
6#	深圳奥斯特外语学校 (线路穿越学校 操场)	0.03	0.529	
7#	东盛苑小区 (线路西侧 1m)	0.06	0.275	
8#	施工临时棚房 (电缆线路上方)	0.04	0.707	
9#	深圳市布吉农产品批发市场 (电缆线 路上方)	338.00	0.181	受周围架空 线路影响
10#	罗湖教科院附属中学 (线路穿越学校 操场)	2.48	0.050	/
11#	陶瓷仓库 (电缆线路上方)	16.12	0.072	受周围架空 线路影响
12#	大兴宝誉机动车登记服务站棚房 (电 缆线路上方)	117.63	0.519	
电磁衰减断面				
13#	电缆线路上方	0.08	1.420	太白路处电 缆线路上方 电磁衰减断 面测量
14#	电缆线路边缘	0.07	1.672	
15#	电缆线路边缘1m	0.05	1.669	
16#	电缆线路边缘2m	0.05	1.392	
17#	电缆线路边缘3m	0.06	0.960	
18#	电缆线路边缘4m	0.06	0.673	
19#	电缆线路边缘5m	0.05	0.519	
电磁环境控制限值 (GB8702-2014)		4000	100	



报告编号: LBHJ-2022-055-CP2025

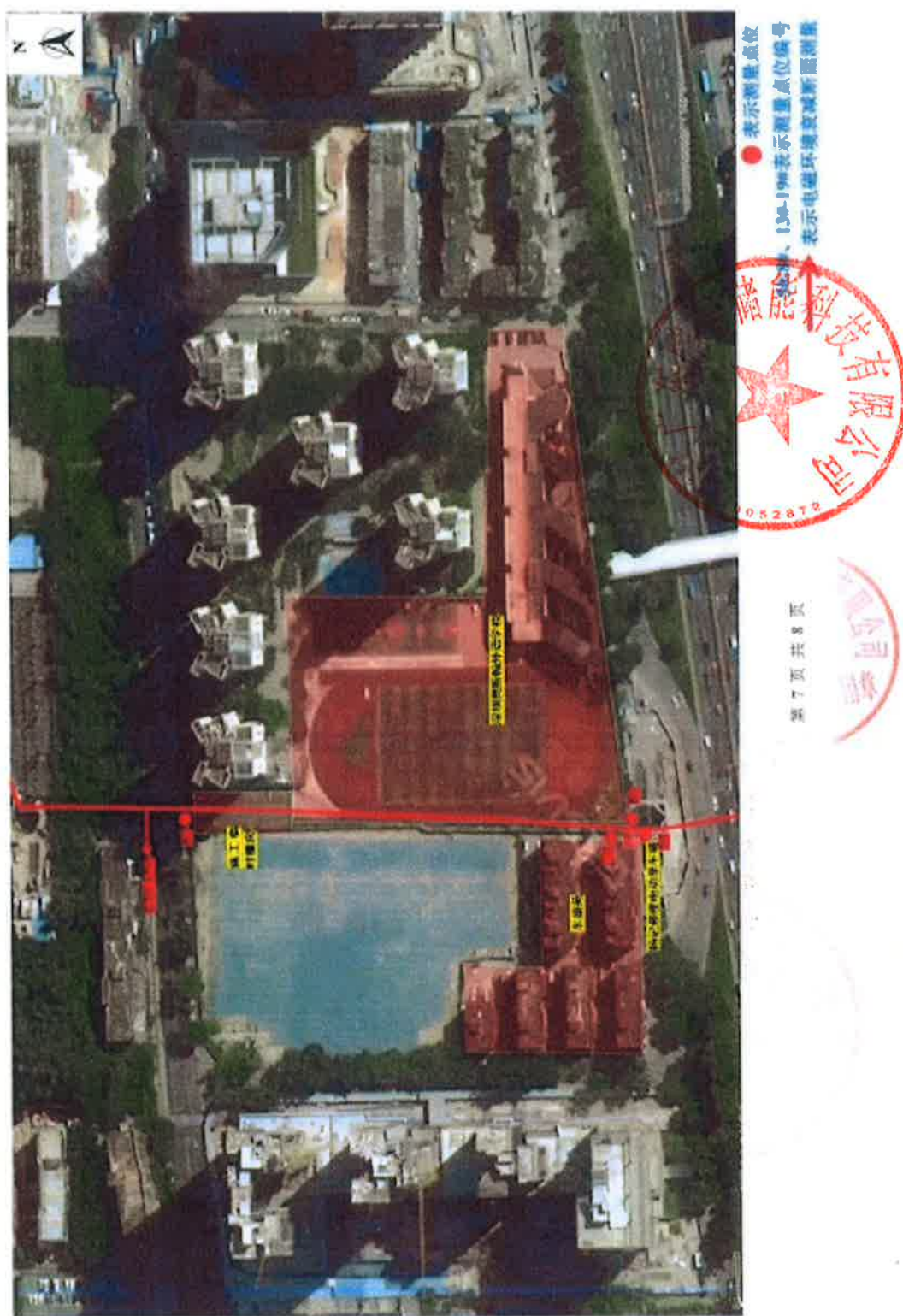
附图 1 220kV 梅林至水贝架空线路改电缆工程检测布置图 1



第 6 页 共 8 页

● 表示测量点位
1#-4#表示测量点位编号

附图 2 220kV 梅林至水贝架空线路改电缆工程检测布点图 2



(2) 类比站检测报告 (220 千伏创业#4 主变扩建工程委托检测报告)



201919122874

广东智环创新环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号: ZHCX2019110901

项 目 名 称 : 220 千伏创业站#4 主变扩建工程

检 测 类 别 : 委托检测

委 托 单 位 : 深圳供电局有限公司



广东智环创新环境科技有限公司

2019 年 12 月 9 日



本报告共 8 页, 此页为第 1 页

说 明

- 1、本报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、本报告无三级审核签名无效。
- 3、本报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议,可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请,逾期不予受理。无法保存、复现的样品不予受理。



本机构通讯资料:

单位名称: 广东智环创新环境科技有限公司

地 址: 广州市越秀区东风中路 341 号二楼南面

电 话: 020-83325086

邮 编: 510045

本报告共 8 页, 此页为第 2 页

广东智环创新环境科技有限公司 检 测 报 告

项 目 概 况:

工程名称: 220 千伏创业站#4 主变扩建工程

工程概况: 220 千伏创业站#4 主变扩建工程在深圳市宝安区沙井街道迎宾路南侧建设。

本期建设规模为: ①在 220kV 创业站预留空位上扩建#4 主变, 主变容量 1×240MVA;

②本期新增 1 个 220kV 配电装置主变间隔, 新增 1 个 110kV 配电装置主变间隔; 新增无功补偿装置 1×6×8016kV_{ar} 电容器组。

受深圳供电局有限公司(地址: 深圳市福田区中心一路 39 号深圳电力调度控制中心)委托, 根据委托方提供的检测方案, 我公司于 2019 年 11 月 15 日对该工程周围工频电场、工频磁场以及噪声进行现状检测。并对 220kV 琵琶站进行类比监测。

检 测 方 法:

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

检 测 仪 器:

仪器名称: 电磁辐射分析仪/低频电磁探头

仪器型号: SEM-600(主机)/LF-01(探头)

仪器编号: C-0632(主机)/G-0632(探头)

生产厂家: 北京森德公司

频率范围: 1Hz~100kHz

测量范围: 0.5V/m~100kV/m(电场) 30nT~3mT(磁场)

检定单位: 华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号: WWD201803167

检定日期: 2018 年 11 月 30 日 有效期: 1 年

仪器名称: 噪声频谱分析仪

生产厂家: 杭州爱华仪器有限公司

仪器型号: AWA6228+

仪器编号: 00311178		测量范围: 23dB~135dB	
检定单位: 华南国家计量测试中心/广东省计量科学研究院			
证书编号: SSD201808298			
检定日期: 2018年11月27日		有效期: 1年	
测量时环境状况	天气: 晴	相对湿度: 55%	
	气温: 23℃	气压: 1007hPa	
	风向: 东南	风速: 2.7m/s	
检测日期	2019年11月15日		
检测结果:			
一、工频电场、工频磁场			
220 千伏创业站站址围墙外测得的工频电场强度为 9.6V/m-591.1V/m, 磁感应强度为 0.20μT~2.61μT。			
220 千伏创业站站址西侧板房处测得的工频电场强度为 101.9V/m, 磁感应强度为 1.31μT。			
220 千伏琶洲站站址围墙外测得的工频电场强度为 1.2V/m~727.6V/m, 磁感应强度为 0.38μT~1.31μT。			
二、噪声			
220 千伏创业站站址围墙外测得的噪声为昼间 47dB(A)~50dB(A), 夜间 40dB(A)~42dB(A)。			
220 千伏创业站站址西侧板房处测得的噪声为昼间 50dB(A), 夜间 41dB(A)。			
测量结果见表 1-表 2 (第 5~6 页), 监测布点图见图 1~图 2 (第 7~8 页)。			
以下空白			
备注			
无			

编制人:

李东辉

审核人:

林

签发人:

李东辉

本报告共 8 页, 此页为第 4 页

表 1 220 千伏创业站#4 主变扩建工程工频电场强度、磁感应强度监测结果

测量点位	点位描述	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)	备 注
1#	站址北侧围墙外 5m①	565.7	1.26	线下
2#	站址北侧围墙外 5m②	591.1	1.37	线下
3#	站址东侧围墙外 5m①	209.5	0.38	/
4#	站址东侧围墙外 5m②	18.3	0.23	/
5#	站址南侧围墙外 5m①	11.0	0.20	/
6#	站址南侧围墙外 5m②	9.6	0.26	/
7#	站址西侧围墙外 5m①	58.5	2.61	大门处
8#	站址西侧围墙外 5m②	534.7	0.85	/
9#	站址西侧板房	101.9	1.31	距站址西侧 20m

表 2 220 千伏琵琶站工频电场强度、磁感应强度监测结果

测量点位	点位描述	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度(μ T)	备 注
1*	站址西侧围墙外 5m①	148.6	0.84	/
2*	站址西侧围墙外 5m②	1.8	6.73	/
3*	站址西侧围墙外 5m③	1.2	0.51	/
4*	站址南侧围墙外 5m①	24.7	0.79	大门处
5*	站址南侧围墙外 5m②	75.2	1.28	终端塔西侧
6*	站址南侧围墙外 5m③	12.7	0.47	终端塔东侧
7*	站址东侧围墙外 5m①	1.2	0.40	/

8*	站址东侧围墙外 5m②	7.7	0.38	/
9*	站址东侧围墙外 5m③	58.1	0.42	/
10*	站址北侧围墙外 5m①	164.5	0.43	/
11*	站址北侧围墙外 5m②	249.6	1.11	出线处附近
12*	站址北侧围墙外 5m③	727.6	1.31	进线处附近

表 2 220 千伏创业站#4 主变扩建工程噪声监测结果

测量点位	点位描述	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	备注
1#	站址北侧围墙外 1m①	49	41	线下
2#	站址北侧围墙外 1m②	48	41	线下
3#	站址东侧围墙外 1m①	49	42	/
4#	站址东侧围墙外 1m②	50	42	/
5#	站址南侧围墙外 1m①	48	40	/
6#	站址南侧围墙外 1m②	47	40	/
7#	站址西侧围墙外 1m①	49	42	大门处
8#	站址西侧围墙外 1m②	49	41	/
9#	站址西侧板房	50	41	距站址西侧 20m



图1 220kV变电站#4主变扩建工程测量布点图





附件 7 建设单位法人身份证



广东电网有限责任公司

广电办函〔2025〕108 号

广东电网公司关于揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站 项目接入系统报告的复函

广东鹏馨储能科技有限公司：

贵司《关于申请揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能电站项目接入系统设计报告审查的函》收悉。本项目位于揭阳市榕城区东阳街道广梅汕铁路以北、东山路以东地段，项目建设规模为 200 兆瓦/400 兆瓦时。项目已取得广东省企业投资项目备案证（项目代码：2409-445202-04-01-118198），并已列入粤能电力函〔2024〕427 号文附件“2024 年度新型储能电站建设滚动调整计划表”。我司对该项目接入系统报告进行了评审，现函复如下：

一、同意本项目以 220 千伏电压等级接入系统，新建本项目升压站至 220 千伏揭阳站 1 回 220 千伏线路，揭阳站扩建 1 个 220 千伏出线间隔，具体见附件 1-2。

二、根据贵司《关于申请自建揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能项目送出线路及扩建间隔的函》（见附件 3），本项目计划于 2025

年6月首次并网,我司同意贵司投资建设项目至220千伏揭阳站的线路和揭阳站220千伏出线间隔扩建工程。

三、请贵司结合项目的定位以及所在区域系统需求,合理安排项目建设和投产时序。项目投产后,按照系统运行要求配合调度部门动态调整项目运行方式,确保满足电网安全稳定运行要求。

四、请贵司按照国家、广东省及南方电网公司相关文件要求,做好配套送出工程建设工作,依法依规取得全部支持性文件。

五、请贵司按评审意见选择相应参数的电气设备和厂内电气主接线方式,委托有资质的咨询单位编制电能质量分析报告并送揭阳供电局审查,确保电能质量及安全稳定控制等装置与项目同步设计、同步建设、同步投产。

六、请贵司自接入系统批复之日起,30个工作日内向我司提交并网协议签订申请。在接入系统工程核准后5个工作日内向我司提供核准文件,并在25个工作日内与我司签订并网协议。若不具备签订条件,请提供书面情况说明。

七、若项目规模、建设地点及投产时间等重大信息发生变更,请贵司及时书面通报我司。本接入系统方案自批复之日起有效期1年,贵司项目若1年内未开工建设,需重新办理接入系统审批手续。

特此函复。

附件: 1.揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站接入系统报告评审意见(另附)

2.揭阳市榕城区鹏馨200MW/400MWh独立储能电站项目接入

系统示意图（另附）

3. 关于申请自建揭阳市榕城区鹏馨 200MW/400MWh 独立储能
项目送出线路及扩建间隔的函（另附）



广东电网有限责任公司

2025年4月28日

（联系人：卢海，电话：020-85127859）



抄送：电网规划中心、揭阳供电局。

—4—



表 1-5-4

1991—1995年广东省建成投产220千伏部分输电线路工程造价表

线路名称	建设单位	杆塔 长度 (公里)	回路 长度 (公里)	工程 投资 (万元)	单位造价 (万元/公里)	铁塔 比重 (%)	建设 工期 (月)	投产日期 (年、月、日)
1. 惠爱线—樟竹	汕头电力局	55.5	111.0 (全双)	1630.20	14.69	28.57	12	1991.5.20
2. 樟竹—潮州	汕头电力局	27.0	27.936 (双0.936)	690.88	24.73	25.97	6	1991.11.34
3. 樟竹线—樟平	肇庆电力局	19.92	24.775 (双4.855)	583.75	23.56	35.71	7	1991.12.30
4. 南河电厂—梅县	梅州供电局	62.013	64.502 (双2.489)	1642.03	25.46	64.42	7.5	1992.9.16
5. 惠爱线—潮水	惠州电力局	34.146	34.146	794.37	23.26	48.86	18	1992.11.11
6. 潮洪—陈水	惠州电力局	35.057	35.057	762.48	21.75	36.17	15	1993.5.13
7. 惠州—官塘	汕头电力局	25.997	29.542 (双3.545)	1094.28	37.04	45.33	12	1993.3.25
8. 罗河—瑶坑	佛山电力局	35.365	70.73 (全双)	3334.00	47.14	76.99	11	1993.10.9
9. 马兴—里塘	韶关电力局	51.865	51.865	2325.60	44.84	31.21	13.5	1993.12.26
10. 增城—万江	东莞电力局	23.624	47.248 (全双)	3546.84	75.11	92.21	9	1994.7.30
11. 惠州塘—小径	中山电力局	20.118	40.236 (全双)	795.00	19.76	40.98	26	1994.7.29
12. 江门—鹤山	江门电力局	20.8	20.8	1418.20	68.18	56.67	9.5	1994.12.15

油尾地区的唯一通道。对解决油尾地区的电力供应问题，同年12月30日省电力局专门召开工程计划审查。工程建设项目为油尾电力局，经过投标施工由山西变通局承包。工程12月30日开工。1990年6月开工。1991年5月20日送电投产。I期1200KW，II期1200KW，III期1200KW。使用铜铝芯电缆327.86吨，由省物资公司供应，单价1.29万元/吨。使用铁棒59.32吨。使用铜铝芯电缆327.86吨，由省物资公司供应，单价0.35万元/吨。使用铁棒59.32吨。水费1713吨。

工程概算投资 1615 万元，竣工实际投资 1630.2 万元，回赔单位造价 14.69 元。工耗耗用钢材 97.52 吨，工耗耗用木材 18.32 立方米，工耗耗用卵石 1000 立方米，工耗耗用碎石 1000 立方米，工耗耗用红土 1000 立方米，工耗耗用石灰 1000 公斤，工耗耗用炸药 1000 公斤，工耗耗用汽油 1000 升，工耗耗用柴油 1000 升，工耗耗用机油 1000 升，工耗耗用润滑油 1000 升，工耗耗用油漆 1000 公斤，工耗耗用涂料 1000 公斤，工耗耗用腻子 1000 公斤，工耗耗用石膏 1000 公斤，工耗耗用水泥 1000 公斤，工耗耗用砖 1000 万块，工耗耗用瓦 1000 万片，工耗耗用砂浆 1000 立方米，工耗耗用混凝土 1000 立方米，工耗耗用钢筋混凝土 1000 立方米，工耗耗用预应力混凝土 1000 立方米，工耗耗用金属结构 1000 吨，工耗耗用非金属材料 1000 吨，工耗耗用其他材料 1000 吨，工耗耗用其他费用 1000 万元。

公里，校中育南赔偿费用 64 万元，每公里青赔费 1.15 万元。工耗耗用红土 1000 立方米，工耗耗用石灰 1000 公斤，工耗耗用炸药 1000 公斤，工耗耗用汽油 1000 升，工耗耗用柴油 1000 升，工耗耗用机油 1000 升，工耗耗用润滑油 1000 升，工耗耗用油漆 1000 公斤，工耗耗用涂料 1000 公斤，工耗耗用腻子 1000 公斤，工耗耗用石膏 1000 公斤，工耗耗用水泥 1000 公斤，工耗耗用砖 1000 万块，工耗耗用瓦 1000 万片，工耗耗用砂浆 1000 立方米，工耗耗用混凝土 1000 立方米，工耗耗用钢筋混凝土 1000 立方米，工耗耗用预应力混凝土 1000 立方米，工耗耗用金属结构 1000 吨，工耗耗用非金属材料 1000 吨，工耗耗用其他材料 1000 吨，工耗耗用其他费用 1000 万元。

2 200 王仲耀阳一潮州输电线路工程

2、220千伏揭阳—潮州输电线路工程
揭阳变电站至潮州变电站的220千伏输电线路，杆塔长度27公里（其中双杆塔15.936公里），总计杆塔77基，其中铁塔20基、预应力砼杆57基。平均每公里2.85基，跨越地形形貌沿泊占51.2%，丘陵区占44.4%，山地占4.4%。工程由广东电力设计院设计。设计最大风速20米/秒、最高气温40℃、最低气温-10℃、最大相对湿度97%。



地线采用 GJ-50 型, 瓷瓶采用 XP-7 和 XP-10 型, 该线路起广东电网 220 千伏输电线路至潮州地区的唯一通道, 对潮州地区的用电安全可靠具有重要作用。
工程于 1988 年 6 月 8 日由省电力局批准计划任务书, 同年 12 月 27 日省电力局进行初步设计审查, 工程监理单位为汕头电力局, 经过设计标准由广东省电力工程公司负责, 1990 年 11 月开工, 1991 年 4 月完工, 同年 11 月 24 日送电投产, 工期 6 个月。工程使用导线 159.2 吨, 由天津电缆厂供应, 单价 1.2 万元/吨; 使用钢绞线 10.44 吨, 由鞍山钢铁厂供应, 单价 0.25 万元/吨; 使用铁塔 150 吨, 由武汉钢铁厂供应, 单价 0.36 万元/吨; 使用瓷瓶 4767 片, 由大连电瓷厂供应, 单价分别为 14 元/片和 18 元/片, 工程使用钢材 268.64 吨, 水泥 908.3 吨。
工程总投资 699.37 万元, 竣工移交生产投资 690.88 万元, 回路单位造价 23.5 万元/公里, 实际投资比概算略有节余, 投资中折旧费 23.09 万元, 拆迁费 3.0 万元, 合计每公里青赔费 0.97 万元。工程施工质量评定合格。

3、220 千伏珠玑线新口—澄水输电线路工程
珠玑线新口至澄水变电站 220 千伏输电线路, 杆塔长度 19.92 公里 (其中双回路 4.855 公里), 回路长度 24.775 公里, 总计杆塔 56 基, 其中铁塔 20 基、预应力度杆塔 36 基, 平均每公里 2.81 基; 路径地形山地占 39%, 丘陵占 36%, 丘陵占 15% 和平原占 10%, 工程由广东省电力设计院设计, 设计最大风速 30 米/秒、最高气温 40℃; 导线采用 LGJ-240 型, 地线采用 GJ-50 型, 瓷瓶采用 XP-7、XP-10 型。
工程于 1988 年 7 月 26 日经省电力局批准项目建议书, 同年 12 月 29 日省电力局进行初步设计审查, 工程监理单位为肇庆电力局, 经过设计标准由山西电力工程咨询公司负责, 1991 年 6 月开工, 同年 12 月 30 日建成投产, 工期 7 个月。工程使用导线 151.26 吨, 由广西西南电线电缆厂供应, 单价 1.2 万元/吨; 使用钢绞线 17 吨, 由广西西南电线电缆厂供应, 单价 0.55 万元/吨; 使用铁塔 385.8 吨, 由广东省电力线路器材厂供应, 单价 0.36 万元/吨; 瓷瓶由湖南永昌电瓷厂供应, 单价 17 元/片和 22 元/片; 工程共耗用钢材 309.7 吨、水泥 258.9 吨。
工程概算投资 583.75 万元, 竣工移交生产投资 583.75 万元, 回路单位造价 23.5 万元/公里, 投资中折旧费 22.61 万元, 拆迁费 1 万元, 合计每公里青赔费 1.19 万元。工程施工质量评定合格。

4、220 千伏青溪水电厂—梅县输电线路工程
青溪水电厂至梅县变电站 220 千伏输电线路, 杆塔长度 62.013 公里, 其中双回路 2.489 公里, 回路长度 64.502 公里, 总计杆塔 163 基, 其中铁塔 105 基、预应力度杆塔 58 基, 平均每公里 2.63 基; 路径地形山地占 43.92%, 丘陵占 19.52%, 高山大岭占 26.54%, 平原占 5% 和沼泽占 5.02%, 工程由江西省电力设计院设计, 设计最大风速 30 米/秒、最高气温 40℃、最低气温 -10℃; 导线采用 LGJ-240 型, 地线采用 GJ-50 型, 瓷瓶采用 XP-7、XP-10 型。
工程于 1990 年 10 月 8 日经省电力局初步设计审查, 工程监理单位为梅州供电局。

经过设计标准由山西电力工程咨询公司负责, 1990 年 1 月 23 日省电力局进行初步设计审查, 工程监理单位为惠州电力局, 经过设计标准由山西电力工程咨询公司负责, 1991 年 5 月开工, 1992 年 11 月 11 日建成投产, 工期 18 个月。工程使用导线 205 吨, 由原苏联供应, 单价 1.15 万元/吨; 使用钢绞线 30 吨, 由天津电缆厂供应, 单价 0.41 万元/吨; 使用铁塔 313 吨, 由南宁钢铁厂供应, 单价 0.36 万元/吨; 瓷瓶由西安电瓷厂供应, 单价 28 元/片。工程共耗用总工日 7.44 万工日, 钢材 437 吨、水泥 710 吨。
工程概算投资 826.85 万元, 竣工移交生产投资 794.37 万元, 回路单位造价 23.26 万元/公里, 总投资中折旧费 18.78 万元, 投资中青赔费 0.80 万元, 工程施工质量评定合格。

5、220 千伏揭梅线新口—澄水输电线路工程
揭梅线新口至澄水变电站 220 千伏输电线路, 杆塔长度 34.146 公里, 总计杆塔 86 基, 其中铁塔 43 基、预应力度杆塔 43 基, 平均每公里 2.58 基, 路径地形山地占 47.4%, 丘陵占 30.6%, 沼泽占 22%, 工程由广东省电力设计院设计, 设计最大风速 35 米/秒, 最高气温 40℃; 导线采用 LGJ-240 型, 地线采用 GJ-50 型, 瓷瓶采用 XP-7、XP-10 型。
工程于 1989 年 5 月 20 日经省电力局批准计划任务书, 1990 年 1 月 23 日省电力局进行初步设计审查, 工程监理单位为惠州电力局, 经过设计标准由山西电力工程咨询公司负责, 1991 年 5 月开工, 1992 年 11 月 11 日建成投产, 工期 18 个月。工程使用导线 205 吨, 由原苏联供应, 单价 1.15 万元/吨; 使用钢绞线 30 吨, 由天津电缆厂供应, 单价 0.41 万元/吨; 使用铁塔 313 吨, 由南宁钢铁厂供应, 单价 0.36 万元/吨; 瓷瓶由西安电瓷厂供应, 单价 28 元/片。工程共耗用总工日 7.44 万工日, 钢材 437 吨、水泥 710 吨。
工程概算投资 826.85 万元, 竣工移交生产投资 794.37 万元, 回路单位造价 23.26 万元/公里, 总投资中折旧费 18.78 万元, 投资中青赔费 0.80 万元, 工程施工质量评定合格。

6、220 千伏横岗—澄水输电线路工程
横岗变电站至澄水变电站的 220 千伏输电线路, 全长 35.057 公里, 总计杆塔 34 基, 其中铁塔 34 基、预应力度杆塔 60 基, 平均每公里 2.68 基; 路径地形山地占 54.7%, 丘陵占 33.8%, 沼泽占 11.5%, 工程由广东省电力设计院设计, 设计最大风速 35 米/秒、最高气温 40℃; 导线采用 LGJ-240 型, 地线采用 GJ-50 型, 瓷瓶采用 XP-7 和 XP-10 型。该线路应电源丰富的深圳通海惠州地区 220 千伏重要通道, 对加强惠州地区和大亚湾经济开发区的供电安全可靠起着重要作用。
工程于 1989 年 5 月 20 日经省电力局批准计划任务书, 1990 年 1 月 23 日省电力局进行初步设计审查, 工程监理单位为惠州电力局, 经过设计标准由山西电力工程咨询公司负责, 1991 年 5 月开工, 1992 年 11 月 11 日建成投产, 工期 15 个月。工程使用导线 208 吨, 由上海电缆厂供应, 单价 1.2 万元/吨; 使用钢绞线 31 吨, 由天津电瓷厂供应, 单价 0.41 万元/吨; 使用铁塔 278 吨, 由惠州电瓷厂供应, 单价 28 元/片。

揭阳市榕城区发展和改革局

关于《关于恳请征求揭阳市榕城区鹏馨独立 储能电站项目线路路径方案意见建议的请 示》的复函

东阳街道办事处:

区政府办批办《关于恳请征求揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案意见建议的请示》（榕阳办〔2025〕5号）文件及文件办理通知收悉，我局牵头自然资源局、生态环境分局、应急管理局、住建局、农业农村局，东阳街道对该征求意见函进行研究，经研究，对该征询意见函提出意见：

一、项目须符合《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，新建电缆应尽量沿规划道路布置，避免对规划单元地块的分割影响，请做好充分衔接，确保项目建设按规划实施。

二、根据《土地管理法》第四十四条规定：“建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续”。项目如涉及新增建设用地，须依法依规办理相关审批手续，并取得行政许可方可开工建设。

三、根据《中华人民共和国安全生产法》第三条第三款“安全生产工作实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，强化和落实生产经营单位主体责任与政府监管责任，建立生产经营单位负责、职工参与、政府监管、行业自律和社会监督的机制”和第十条第二款“县级以上地方各级人民政府有关部门依照本法和其他有关法律、法规的规定，在各自的职责范围内对有关行业、领域的安全生产工作实施监督管理”的规定，按照“谁主管、谁负责、谁审批、谁负责”原则，揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目不属于应急管理部门监管职责范围，建议由相关职能部门对该项目线路铺设开展论证相关工作。

四、项目建设要符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水利工程管理条例》等法律法规要求，做好水土保持方案等行政审批手续，涉及河道及水利工程管理范围内的工程建设请依法依规办理项目防洪影响评价报告审批等相关建设手续，且建设方案须经水行政部门审查，若有占用水利设施、供水设施需报水行政主管部门审批同意后采取补救措施，补救措施要按不低于原有标准建设。

五、为满足榕城东山片区电力需求快速增长的需要，缓解电网运行压力，促进榕城区新能源电力消纳，提高榕城区供电可靠性及电能质量。在符合国土规划和依法依规办理用

地和农业领域等相关手续前提下，并综合上述相关单位意见，原则上同意揭阳市榕城区鹏睿独立储能电站项目线路路径方案。

特此复函。

附件：各单位意见建议汇总及采纳情况表



榕城区发展和改革局

2025年6月24日

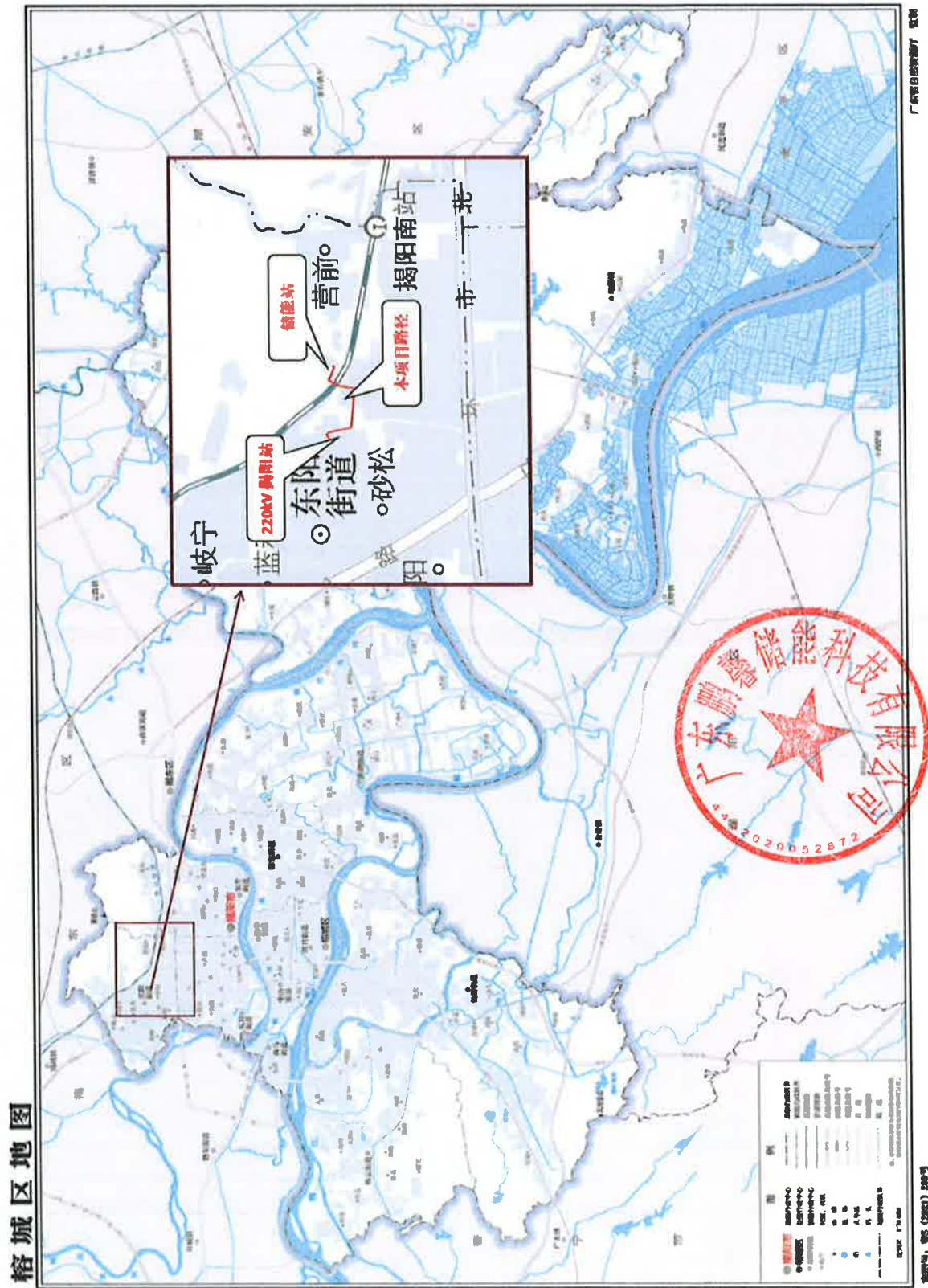
附件

各单位意见建议汇总及采纳情况表

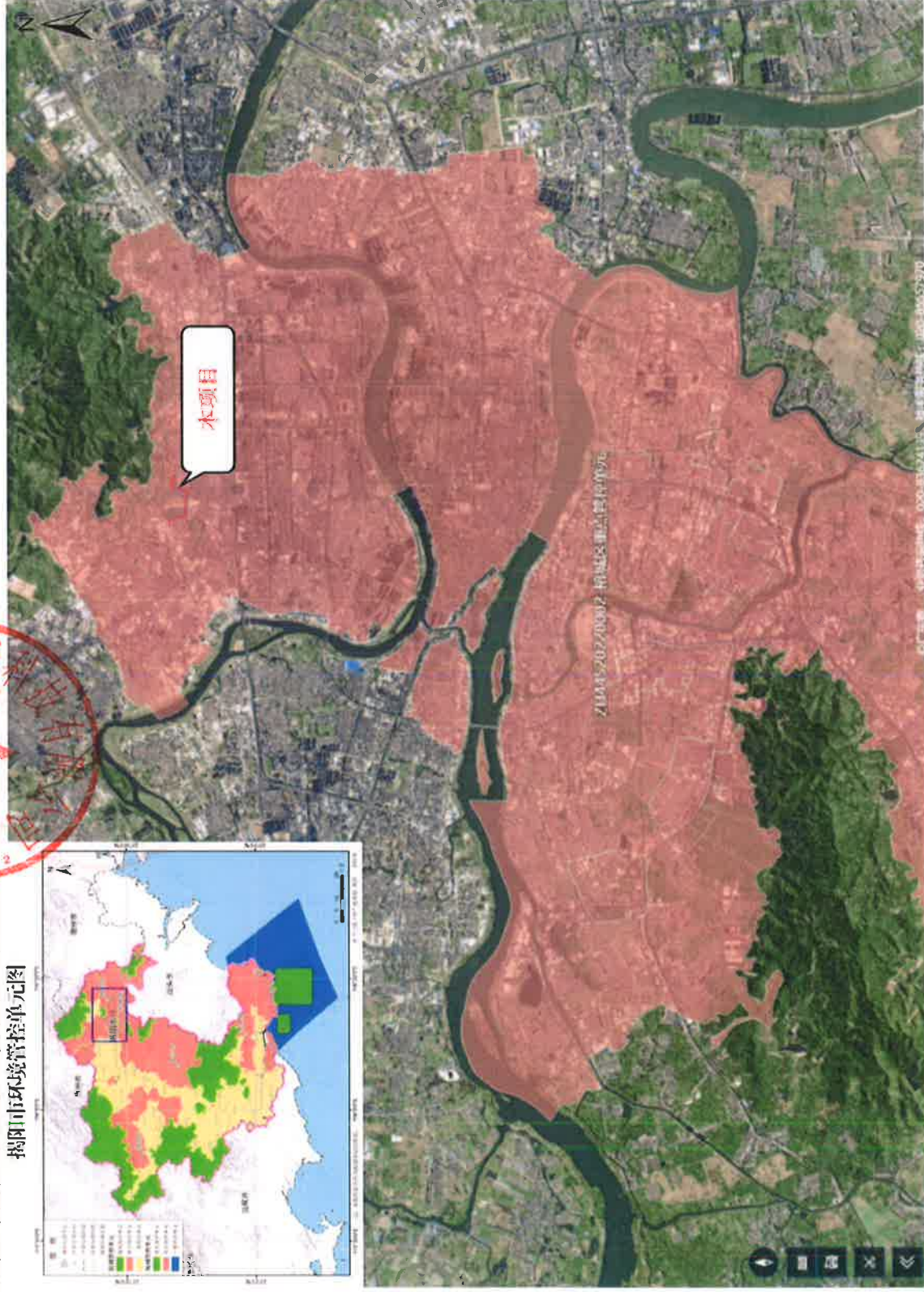
单位	意见建议	采纳情况
区发展改革局	为满足榕城东山片区电力需求快速增长的需要，缓解电网运行压力，促进榕城区新能源电力消纳，提高榕城区供电可靠性及电能质量，在符合国土规划和依法依规办理用地和农业领域等相关手续前提下，并综合上述相关单位意见，原则上同意揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目线路路径方案。	采纳
区自然资源分局	一、揭阳市榕城 110 千伏万达输变电工程配套 110 千伏线路（以下简称“项目”）须符合《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和片区控制性详细规划，新建电缆应尽量沿规划道路布置，避免对规划单元地块的分割影响，请做好充分衔接，确保项目建设按规划实施。 二、根据《土地管理法》第四十四条规定：“建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，应当办理农用地转用审批手续”。项目如涉及新增建设用地，须依法依规办理相关用地报批和报建手续方可动工建设。	采纳
区生态环境分局	无意见	---
区住建局	无意见	---
区应急管理局	根据《中华人民共和国安全生产法》第三条第三款“安全生产工作实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，强化和落实生产经营单位主体责任与政府监管责任，建立生产经营单位负责、职工参与、政府监管、行业自律和社会监督的机制”和第十条第二款“县级以上地方各级人民政府有关部门依照本法和其他有关法律、法规的规定，在各自的职责范围内对有关行业、领域的安全生产工作实施监督管理”的规定，按照“谁主管、谁负责、谁审批、谁负责”原则，揭阳市榕城区鹏馨独立储能电站项目不属于应急管理部门监管职责范围，建议由相关职能部门对该项目线路铺设开展论证相关工作。	采纳
	项目建设要符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水利工程管理条例》等法律法规要求，做好水土保持方案等行政审批手续，涉及河道及水利工程管理范围内的工程建设请依法依规办理项目防洪影响评价报告审批等相关建设手续，且建设方案须经水行政主管部门审查，若有占用水利设施，供水设施需经水行政主管部门审批同意后采取补救措施，补救措施要不低于原有标准建设。	采纳



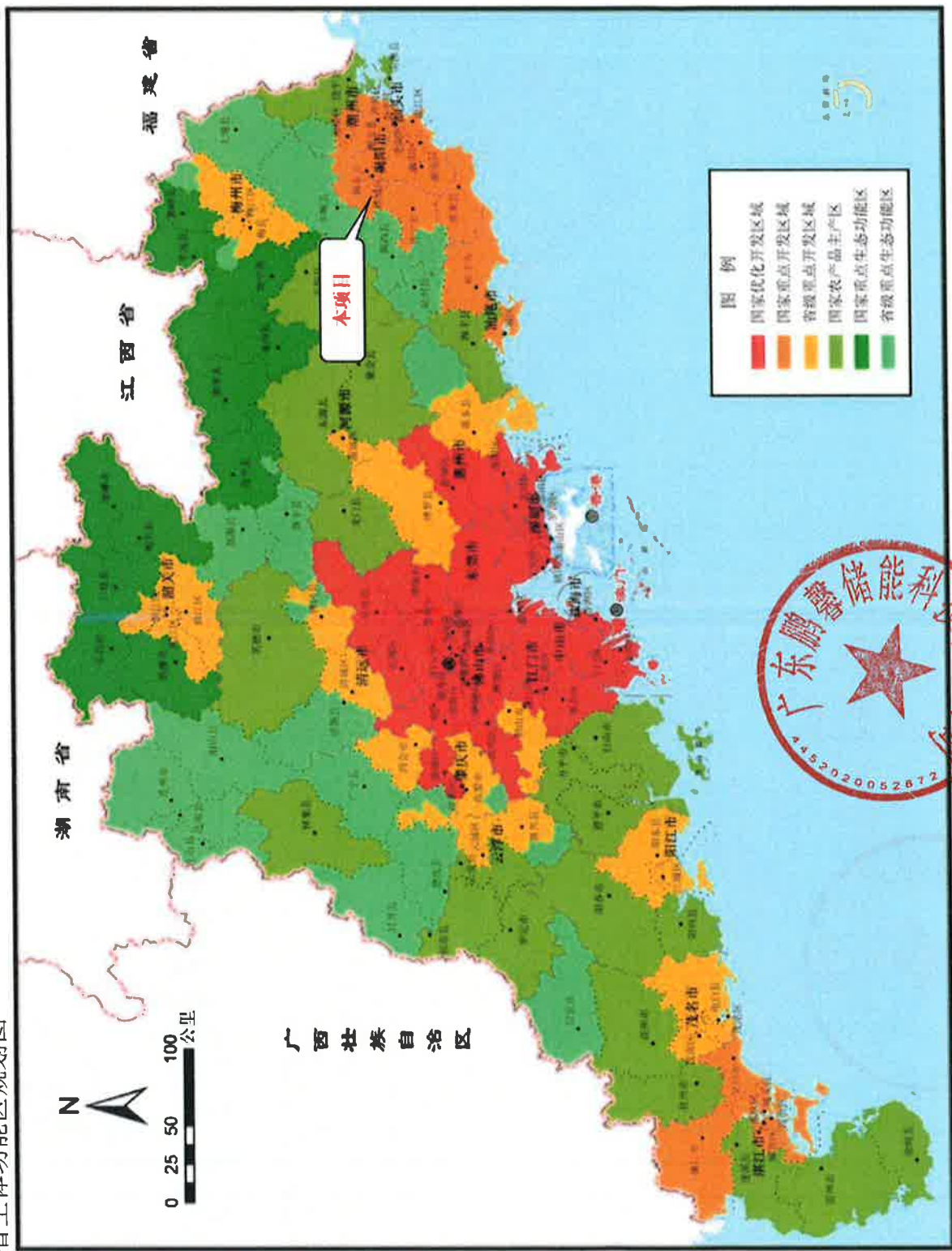
附图 1 本工程地理位置图



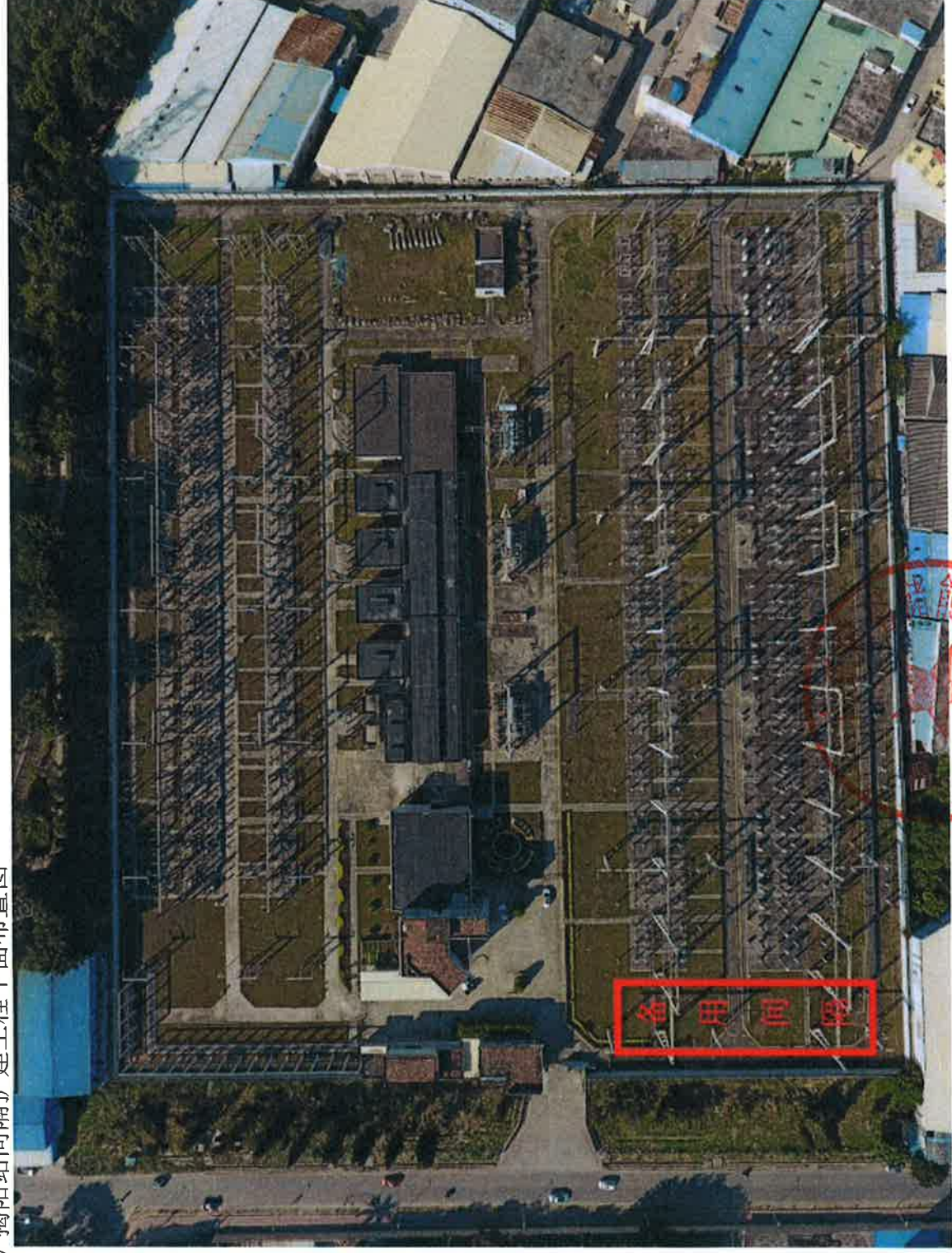
附图 2 本工程与揭阳市生态环境管控单元相对位置关系图
揭阳市生态环境管控单元图



附图3 广东省主体功能区规划图



附图 6 220kV 揭阳站间隔扩建工程平面布置图



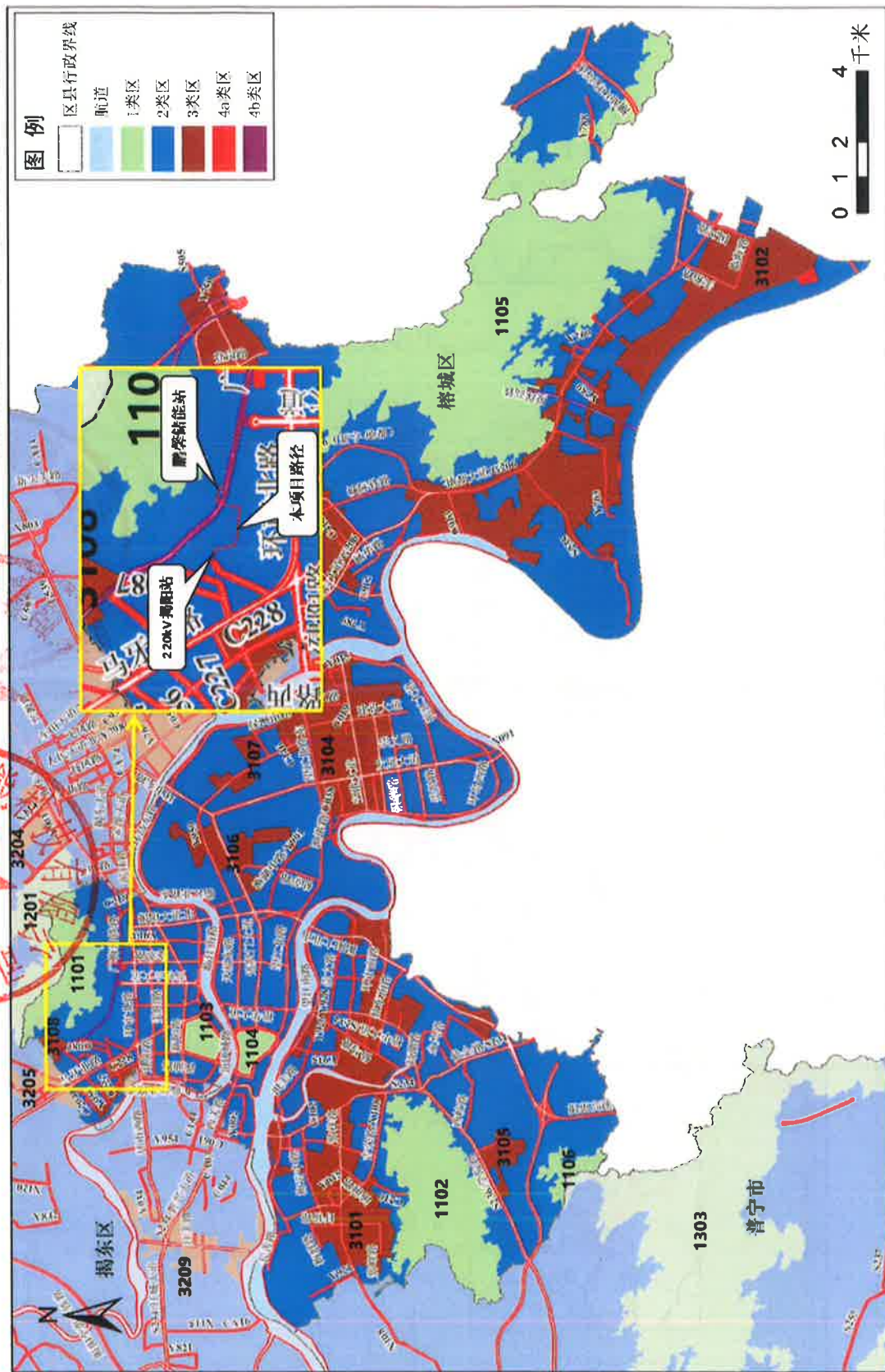
附图 7 本工程测量布点图





附图 10 项目所在声环境功能区划图

榕城区声环境功能区划图



附图 11 项目周边现状图



扩建间隔侧现状图



拟建电缆玉南路段



拟建电缆城镇内路段

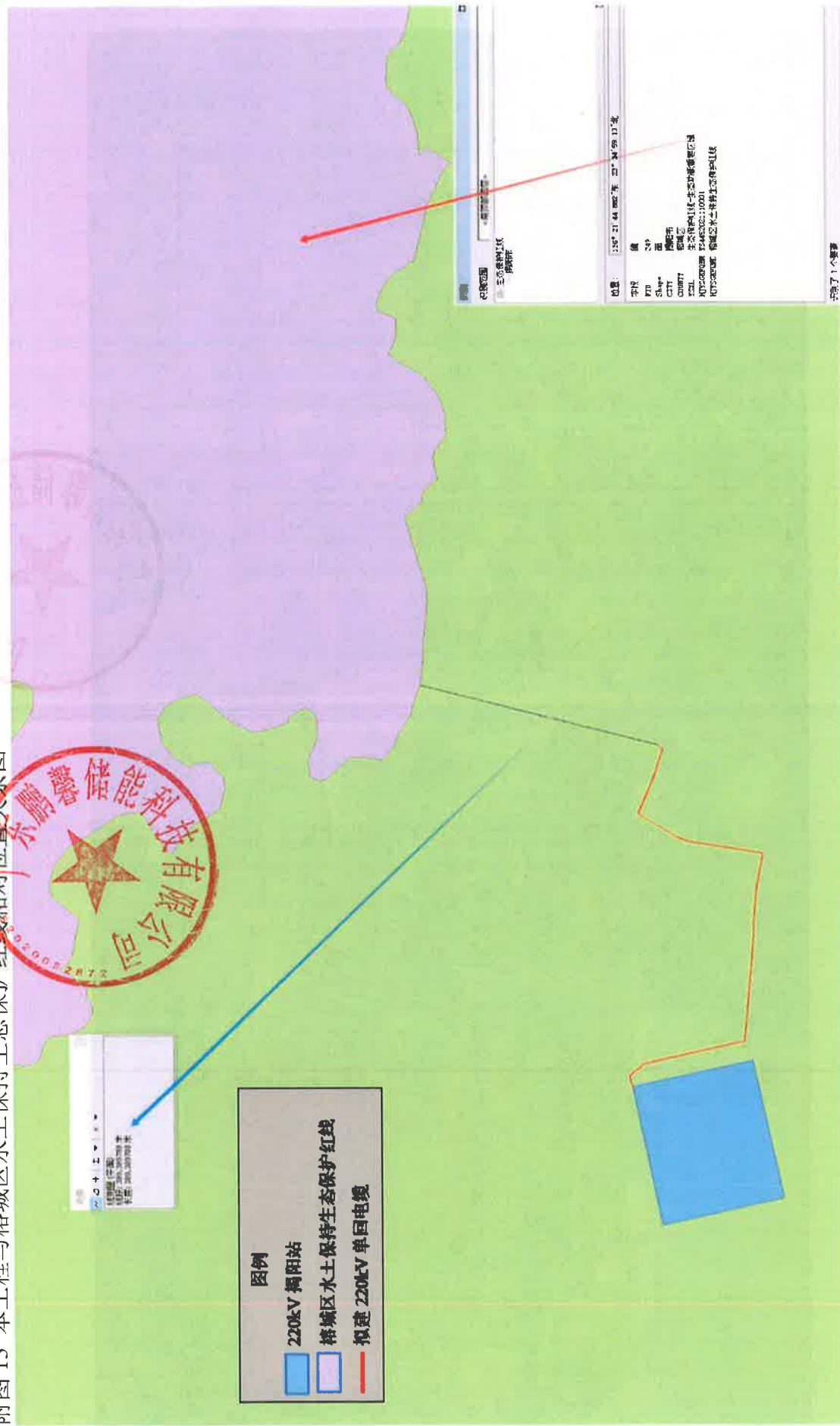


拟建电缆报德路段

附图 12 线路路径方案比选图



附图 13 本工程与榕城区水土保持生态红线相对位置关系图



附图 14 公示截图

全国建设项目环境信息公示平台
gueload.com

158****9651

建设项目公示信息公示 > 环评报告公示 > 揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价

[广东] 揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价

158****9651 发布于 2025-08-07 15:20

广东鹏睿储能科技有限公司委托揭阳市同德环保科技有限公司对揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程进行环境影响评价工作。目前环评工作正在进行当中，根据《中华人民共和国政府信息公开条例》（以下简称《条例》）规定，现将该项目的环评报告全本公开，以便社会公众对本项目建设的态度及本项目环境保护方面的意见和建议。

(1) 建设项目名称及概要

项目名称：揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程

项目地址：广东省揭阳市榕城区东阳街道

项目主要内容：工程规模为新建储能站至揭阳站220kV单回地电缆线路长约1100m，对侧220kV揭阳站内预留地扩建1个220kV间隔。

(2) 建设单位的名称和联系方式

单位名称：广东鹏睿储能科技有限公司

联系人：黄博博

联系电话：-

通讯地址：广东省揭阳市榕城区东阳街道

(3) 承担评价工作的编制主持人的名称和联系方式

单位名称：揭阳市同德环保科技有限公司

联系人：潘嘉琳

地址：广东省揭阳市榕城区东兴街道龙头村黄前片E10栋502（自主申报）

(4) 环境影响评价的工作程序和主要内容

工作程序：
资料收集→现场踏勘及初步调查→工程分析→现状调查与监测→环境影响预测分析→环保措施分析→报告编制→上报告书

工作内容：
①当地社会经济资料的收集和调查；
②项目工程分析、污染源强核算；
③水、气、声环境现状调查和监测；
④水、气、声、固废环境影响评价；
⑤结论。

(5) 征求公众意见的主要事项

①公众对本项目建设的态度及所关心的问题；
②对本项目产生的环境问题的看法；
③对本项目污染防治措施的建议。

(6) 公众提出意见的主要方式

主要方式：公众可通过电话、传真、电子邮件或邮寄等方式联系建设单位或环境影响评价单位，提出本项目建设的环境保护方面的意见、供建设单位和环评单位在环评工作中采纳和参考。

广东鹏睿储能科技有限公司
2025年8月7日

附件1：揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程0730 pdf 13.6 MB，下载次数 0

41 浏览 0 点赞 832 收藏

项目名称：揭阳市榕城区鹏睿200MW/400MWH独立储能电站项目接入系统工程环境影响评价

项目位置：广东-揭阳-榕城区

公示状态：公示中

公示有效期：2025-08-07 - 2025-08-21

周边公示 [355]

揭阳市潮汕国际机场改扩建工程环境影响评价报告全本公示

揭阳市华汇塑料制品有限公司（塑料厂）年产350吨塑料盒、200吨塑料果盘、500吨垃圾袋建设项目环评公示

揭阳市西建设项目环境影响评价

揭阳市榕城区龙南家具厂（个体工商户）木质家具生产建设项目环境影响评价

揭阳市联益电子有限公司不增剂制程加工建设项目环境影响评价公示

第1页

0/155 评论 0/155

广东鹏睿储能科技有限公司

4452020052872