

项目编号：8651q6

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广州恒运新型混合储能示范电站项目

建设单位（盖章）：广州恒运储能科技有限公司

编制日期：2026年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

建设单位责任声明

我单位广州恒运储能科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA9Y91TG1Y）郑重声明：

一、我单位对广州恒运新型混合储能示范电站项目环境影响报告表（项目编号：8651q6，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将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，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并公开验收结果。

建设单位（盖章）：广州恒运储能科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2026年2月9日

编制单位责任声明

我单位 广东华南环保产业技术研究院有限公司（统一社会信用代码 91440115MA59BC8WX5）郑重声明：

一、我单位符合《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，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受 广州恒运储能科技有限公司（建设单位）的委托，主持编制了 广州恒运新型混合储能示范电站项目 环境影响报告表（项目编号：8651q6，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广东华南环保产业技术研究院有限公司

法定代表人（签字/签章）

2026年 2月 9日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东华南环保产业技术研究院有限公司（统一社会信用代码 91440115MA59BC8WX5）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 广州恒运新型混合储能示范电站项目 项目环境影响报告书（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 柯坤家（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 XXXXXXXXXX 信用编号 BH053848），主要编制人员包括 柯坤家（信用编号 BH053848）、李洁红（信用编号 BH055213）（依次全部列出）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)：广东华南环保产业技术研究院有限公司

2026 年 2 月 9 日



打印编号：1766386170000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8651q6		
建设项目名称	广州恒运新型混合储能示范电站项目		
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）	广州恒运储能科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9Y91TG1Y		
法定代表人（签章）	丁		
主要负责人（签字）	钟		
直接负责的主管人员（签字）	谢		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东华南环保产业技术研究院有限公司		
统一社会信用代码	91440115MA59BC8WX5		
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
柯坤家			
2 主要编制人员			
姓名			
柯坤家	建设 保护		
李洁红	建设 状、		

编制主持人职业资格证书

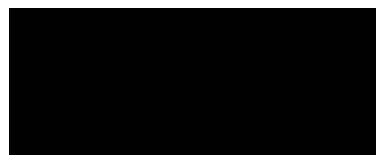
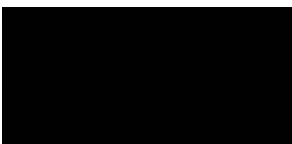


编制单位营业执照



营业执照

(副本)



名称 广东华南环保产业技术研究院有限公司

注册资本 伍仟零壹万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2015年12月31日

法定代表人 蒋乐群

住所 广州市南沙区黄阁镇金茂东二街19号

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关



2024年03月15日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价委托书

广东华南环保产业技术研究院有限公司：

我单位拟建设 广州恒运新型混合储能示范电站项目，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》等法律法规中的有关要求，本项目应执行环境影响评价制度。为此，我单位特委托贵公司承担本项目的环境影响评价工作。

我单位郑重承诺提供真实有效的基础资料，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境影响评价文件失实，由我单位负责。

广州恒运储能科技有限公司

2025年11月19日



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、生态环境影响分析	47
五、主要生态环境保护措施	62
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	73
电磁环境专项评价	74
1 前言	75
2 编制依据	75
3 评价因子与标准	76
4 电磁环境现状调查评价	80
5 电磁辐射环境影响分析	84
6 电磁环境保护措施	90
7 电磁环境影响评价结论	91
附图	92
附图 1 项目地理位置图	92
附图 2 项目四至图	93
附图 3 总平面布置图	94
附图 4 环境保护目标分布图	95
附图 5 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（陆域环境管控单元）	96
附图 6 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（生态环境一般管控区）	97
附图 7 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（水环境城镇生活污染重点管控区）	98
附图 8 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（大气环境布局敏感重点管控区）	99
附图 9 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（高污染燃料禁燃区）	100
附图 10 项目与所在区域环境空气功能区划位置关系图	101
附图 11 项目与所在区域声环境功能区划位置关系图	102
附图 12 项目与所在区域地表水环境功能区划位置关系图	103
附图 13 项目与广州市浅层地下水功能区划位置关系图	104
附图 14 项目所在地控制性详细规划	105
附图 15 广东省环境管控单元图	106
附图 16 广州市环境管控单元图	107
附图 17 广州市生态环境管控区图	108
附图 18 广州市大气环境管控区图	109
附图 19 广州市水环境管控区图	110
附图 20 项目与广州市饮用水源保护区位置关系图	111
附图 21 声环境监测点位示意图	112
附件	113
附件 1 营业执照	113
附件 2 法人身份证复印件	114
附件 3 储能示范电站项目投资备案证	115

附件 4 储能示范电站项目配套线路工程项目核准文件	116
附件 5 项目用地会议纪要	121
附件 6 环境质量监测报告	127
附件 7 变电站类比监测报告	157
附件 8 输电线路类比监测报告	164
附件 9 《关于征询广州恒运新型混合储能示范电站项目线路路径方案的复函》（穗知国规复〔2025〕207 号）	171
附件 10 《广东电网有限责任公司广州供电局关于广州恒运新型混合储能示范电站项目接入系统设计报告审查的复函》（广供电函〔2025〕647 号）	173
附件 10.1 恒运知识城储能项目投产前后近区 220kV 电网接线示意图	176
附件 11 《广东电网有限责任公司广州供电局关于广州恒运新型混合储能示范电站项目并网意向申请的复函》（广供电函〔2025〕304 号）	177
附件 12 《广州开发区发展和改革局广州市黄埔区发展和改革局<关于同意广州恒运储能科技有限公司建设广州恒运新型混合储能示范电站项目配套送出工程>的函》（穗开发改函〔2025〕1084 号）	179

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州恒运新型混合储能示范电站项目		
项目代码	2406-440112-04-01-916078 2510-440112-04-05-205536		
建设单位 联系人	钟秋勤	联系方式	
建设地点	广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220 千伏恒德变电站附近地块		
地理坐标	113°31'20.23"E, 23°22'13.39"N		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161—输变电工程—其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	26987m ² / 0.68km
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）	43095	环保投资（万元）	790
环保投资占比（%）	/	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	本项目设有 1 座 220kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	①规划名称：《中新广州知识城总体发展规划（2020—2035 年）》 审批单位：国务院 审批文号：国函〔2020〕119 号 ②规划名称：与《中新广州知识城 AG0621、AG0622、AG0623 规划管理单元局部地块》控制性详细规划修改 审批单位：广州市人民政府 审批文号：穗府埔规划资源审〔2023〕10 号		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>①规划名称：《中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书》 审批单位：广东省生态环境厅 审批文号：（粤环审〔2010〕355号）</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.与《中新广州知识城总体发展规划（2020—2035年）》相符性分析</p> <p>根据《中新广州知识城总体发展规划（2020—2035年）》：中新广州知识城将重点推进生物医药与大健康、新一代信息技术、新材料新能源等产业发展。到2035年，全面建成具有全球影响力的国家知识中心。</p> <p>本项目选址于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，该项目属于储能电站项目，为电网运行提供调峰、调频等需求响应，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑，为生物医药与大健康、新一代信息技术、新材料新能源等产业的发展提供基础。因此，本项目符合《中新广州知识城总体发展规划（2020—2035年）》产业规划。</p> <p>2.与《中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书》相符性分析</p> <p>根据审查意见：“知识城用地规划存在一定的居住区和产业混杂的问题，应当注意一类工业用地与其他用地类型之间的协调，同时考虑居住用地与路网、市政等规划的协调。”</p> <p>本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，用地类型为一类工业用地兼容二类工业用地，详见附图14。项目属于储能电站项目，为中新广州知识城产业的发展提供稳定基础，属于市政规划，符合《关于中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕355号）要求。</p> <p>3.与《中新广州知识城信息技术产业区城市设计与控制详细规划环境影响报告书》的相符性分析</p> <p>《中新广州知识城信息技术产业区城市设计与控制性详细规划环境报告书》规划内容：“以新一代信息技术、检测为主导发展产业，打造引领知识城的自主创新示范核心区。对标国际先进水平，以智慧、绿色、低碳的高标准建设要求，打造世界一流水平的低碳生态智慧新区。结合多个共享服务核心，以人才吸引和创新集聚为核心的国际化创新高地。”</p>

根据《广州市生态环境局关于中新知识城信息技术产业区城市设计与控制详细规划环境影响报告书审查意见的复函》（穗环函〔2019〕2165号），项目区域的建设和实施应重点关注以下问题：

（1）应综合考虑该规划与《中新广州知识城概念性总体规划》的衔接关系，从产业布局、人口规模、区域污染减缓措施等方面，进一步优化规划区内部功能分区。

（2）按照《广州市城市环境总体规划（2014—2030年）》生态环境空间管控区中大气污染物增量严控区相关要求，严格落实大气污染防治措施，严格落实区域开发产业准入清单。

（3）该规划实施应与九龙水质净化二厂相关污水处理工程的建设、开发时序相衔接，应进一步完善规划区内的管网建设和雨污分流，强化内河涌水质环境质量保持措施。

（4）对规划区改变用地性质的地块，应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》的要求做好土壤环境状况调查评估，确保地块使用功能满足规划用地功能要求。

符合性分析：本项目为储能电站项目，属于电力供应业，项目建成后可直接参与现货电力市场交易，并为电网运行提供调峰、调频等需求响应，解决新能源的消纳问题，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑，符合区域发展规划。

本项目的建设符合《中新广州知识城概念性总体规划》的相关要求，根据附图 18，项目不在大气污染物增量严控区内，本项目运营过程主要产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响。

本项目位于九龙水质净化一厂纳污范围内，项目运营期废水主要为生活污水，生活污水通过管道及检查井自流排放至化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排，不会对周边地表水环境产生明显影响。

根据项目所在地控制性详细规划（《中新广州知识城 AG0621、AG0622、AG0623 规划管理单元局部地块》控制性详细规划），本项目用地性质属于一类

	<p>工业用地兼容二类工业用地，详见附图 14。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合《广州市生态环境局关于中新知识城信息产业区城市设计与控制详细规划环境影响报告书审查意见的复函》（穗环函〔2019〕216 号）的要求。</p> <p>4.与《中新广州知识城 AG0621、AG0622、AG0623 规划管理单元局部地块》控制性详细规划修改和环评报告书相符性分析</p> <p>《中新广州知识城 AG0621、AG0622、AG0623 规划管理单元局部地块》控制性详细规划修改和环评报告书中提到：知识城新能源新材料及智能芯片园总体发展定位是将规划区打造和建设成为一个创“芯”智能园，即新能源、新材料、智能芯片三业并举的世界级创新制造高地；以科创研发与高端制造为主的创新创意区；环山绕水的特色产业集团集群。</p> <p>根据现状用地分布、已批用地情况，以及未来片区内土地开发利用的潜力，将规划形成“一带，双芯，双廊四组团”的空间结构。本项目属于储能电站项目，为电网运行提供调峰、调频等需求响应，解决新能源的消纳问题，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑。因此，本项目的建设符合园区总体发展定位。</p>
其他符合性分析	<p>1.产业政策符合性分析</p> <p>根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），本项目属于其中“第一类鼓励类中的”四、电力——1.新型电力系统技术及装备—电化学储能”。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）可知，本项目不属于禁止或许可准入事项，根据通知要求，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。</p> <p>综上所述，本项目符合国家有关产业政策规定，项目为环境准入允许类别。</p> <p>2.土地利用规划符合性分析</p> <p>本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220 千伏恒德变电站附近地块，根据《中新广州知识城 AG0621、AG0622、AG0623 规划管理单元局部地块控制性详细规划修改及城市设计》（穗府埔规划资源审〔2023〕10 号），本项目用地性质为一类工业用地兼容二类工业用地（详见附图 14），</p>

满足地块控制性详细规划用地类型要求。

本项目运营期主要产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响；本项目产生的生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理回用不外排；本项目运营期四周厂界噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），符合《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）表3中工业用地的分类标准。

因此，本项目用地符合规划用地性质要求。

3.与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

《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）要求：全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，对照广东省环境管控单元图（详见附图15）可知，本项目所在区域属于“一核一带一区”中珠三角区域，所在管控单元属于陆域重点管控单元。本项目从事电力供应，属于清洁绿色能源，不涉及植被的砍伐，项目建设和后续运营期将严格落实环保措施，不会对生态环境造成影响，符合区域生态环境保护的基本要求。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中珠三角核心区的管控要求，具体如下表。

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”相符性分析一览表

管控要求	条款	本项目情况	符合性
“一核一带一区”区域管控要求			
区域布局管控要求禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢	本项目为储能电站项目，属于电力供应业，不属于此条例的禁止类项目，不涉及高挥发性有机物的生产和使用。	符合

		铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。		
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目为储能电站项目，属于电力供应业，项目建成后可直接参与现货电力市场交易，并为电网运行提供调峰、调频等需求响应，解决新能源的消纳问题，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑。本项目不属于高耗水行业。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。……实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。……	本项目运营期仅产生少量油烟废气，本项目不在茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域内，运营期废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	符合
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目为储能电站的建设，风险物质为变压器，风险较低，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取有效的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。	符合
重点管控单元				
	重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及	本项目周边 1 公里范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。项目产生的危险废物收	符合

	<p>应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区要加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>集后交由有资质单位处理。项目运营期废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。</p>	
	<p>水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，对新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污水为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>根据附图 5 至附图 9，本项目不在水环境质量超标类重点管控单元。本项目为储能电站项目，属于电力供应业，不涉及畜禽养殖业。本项目建成投运后废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>大气环境受体敏感类重点管控单元。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。</p>	<p>根据附图 5 至附图 9，本项目不在大气环境受体敏感类重点管控单元内。</p>	<p>符合</p>

综上所述，本项目符合《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）的要求。

4.与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）、《广州市生态环境局关于印发广州市生态环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）的相符性分析

通过本项目位置与广州市环境管控单元图对照（详见附图 16）和通过广东省“三线一单”数据管理及应用平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/13a1/public/hom×10-page/stat>）（详见附图 5 至附图 9），本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220 千伏恒德变电站

附近地块，属于黄埔区九佛街重点管控单元（ZH44011220001）、黄埔区一般管控区（YS4401123110001）、凤凰河广州市九佛街道控制单元（YS4401122220001）、广州市黄埔区大气环境布局敏感重点管控区 5（YS4401122320001）、黄埔区高污染燃料禁燃区（YS4401122540001）。

根据《广州市生态环境管控单元准入清单（2024 年修订）》，要求如下表所示：

表 1-3 项目与广州市生态环境管控单元准入清单要求相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011220001	黄埔区九佛街重点管控单元	广东省	广州市	黄埔区	重点管控单元	水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、江河湖库重点管控岸线
管控维度	管控要求				本项目情况	符合性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内产业组团主要承接生命科学、生物医药、新材料新能源及集成电路产业。				本项目为储能电站项目，属于电力供应业，项目建成后可直接参与电力市场交易，并为电网运行提供调峰、调频等需求响应，解决新能源的消纳问题，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑。	符合
	1-2.【产业/限制类】建立健全新增产业的禁止和限制目录。				本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 7 号）和《市场准入负面清单（2025 年版）》中的限制类和禁止（淘汰）类项目，不属于禁止准入或许可准入类项目。	符合
	1-3.【产业/综合类】根据气候、风向、地理等客观因素，科学合理布局生产、居住、学校、医疗等项目。				本项目不属于生产、居住、学校、医疗等项目。	符合
	1-4.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。				本项目不在流溪河保护范围内。 本项目为储能电站项目，项目建成投运后废水为员工生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的	符合

			中水用于绿化回用不外排。	
		1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目运营期仅产生少量油烟废气,经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放,不会对周边大气环境产生影响。	符合
		1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内,应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目,大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代,全面加强无组织排放控制,实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目为电力储能项目,不涉及高挥发性有机物原辅材料的使用,项目运营期仅产生少量油烟废气,经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放,不会对周边大气环境产生影响。	符合
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】合理配置、高效利用、有效保护水资源,建设节水型社会。	本项目建成投运后废水主要为生活污水,生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后,进入站内地理式一体化污水处理设备处理,处理后的中水用于绿化回用不外排。	符合
		2-2.【能源/综合类】构建绿色能源体系。大力发展清洁能源,科学布局天然气分布式能源站,推广光伏发电,加快充电桩、充电站、加氢站等新能源汽车基础设施建设,加强绿色能源技术交流合作,加快节能环保产业与新一代信息技术、先进制造技术的深度融合,全面提升能源使用效率。	本项目为储能电站项目,属于电力供应业,项目建成后可直接参与现货电力市场交易,并为电网运行提供调峰、调频等需求响应,解决新能源的消纳问题,实现电网削峰填谷,缓解高峰供电压力,为电网安全稳定运行提供支撑。	符合
		2-3.【其他/综合类】有效控制和减少温室气体排放,推动绿色低碳发展。	本项目运营期仅产生少量油烟废气,经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放,不会对周边大气环境产生影响。	符合
		2-4.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求,留足河道、湖泊的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。	本项目在现有工业用地上进行建设,不涉及水域及水域岸线的占用。	符合
		污染物排放管控	3-1.【水/综合类】推进单元内九龙水质净化厂二期污水处理设施建设;强化广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化一厂和三厂处理系统中城中村和城乡结合部污水截流、收集,合流制排水系统要加快实施雨污分流改造,难以改造的,应采取截流、调	本项目在九龙水质净化一厂纳污范围内,建成投运后废水主要为生活污水,生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后,进入站内地理式一体化污水处理设备处

		蓄和治理等措施。	理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	
		3-2.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。	本项目建成投运后废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内埋地式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	符合
		3-3.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。	本项目建成投运后废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内埋地式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	符合
		3-4.【大气/综合类】重点推进新材料新能源及集成电路等产业等重点行业VOCs污染防治，涉VOCs重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs产排污状况及治理情况进行全面评估，制定VOCs整治方案。	本项目运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响。	符合
	环境风险 防控	4-1.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目为储能电站项目，不涉及危险化学品的使用，风险物质为变压器油，本项目地面均做好硬底化，危废暂存间做好防渗漏；运营期间逐步健全环境事故预警预报机制，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的演练。	符合
		4-2.【水/综合类】广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目在九龙水质净化一厂纳污范围内，建成投运后废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内埋地式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	符合
		4-3.【土壤/综合类】建设和运行广州科学城水务投资集团有限公司九龙水质净化厂应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目在九龙水质净化一厂纳污范围内，建成投运后废水主要为生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内埋地式一体化污水处理设备处	符合

		理，处理后的中水用于绿化回用不外排。项目埋地式污水处理设施做好防渗防漏的措施，不会对周边土壤环境造成影响。	
<p>综上，本项目与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）、《广州市生态环境局关于印发广州市生态环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）相符。</p>			
<p>5.与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性分析</p>			
<p>本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），本项目属于规划中的珠三角核心区，根据规划中“推动共建国际一流美丽湾区。珠三角核心区突出创新驱动，示范带动，推进城市群生态文明建设，实施大气污染防治先行区、水生态环境治理修复样板区、一流美丽海湾、一流绿色低碳发展区、土壤污染治理示范区和一流“无废”试验区建设等示范行动，以美丽湾区建设引领绿色低碳发展。积极推动广州南沙、深圳前海、珠海横琴等区域重大战略平台绿色发展，在低碳示范、生态环境治理、绿色贸易等方面形成一批可复制、可推广的创新成果。推广佛山、东莞等地工业集聚区改造模式，同步推动城市更新和产业升级，推进珠三角村镇工业集聚区绿色升级。实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代；新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。实行水污染物行业标准管理，探索设立区域性城镇污水处理厂污染物特别排放标准。深化粤港澳地区生态环保合作机制，探索车用汽油、柴油、普通柴油和部分船舶用油标准的衔接。推动绿色金融改革创新，充分利用港澳金融优势，探索设立粤港澳大湾区绿色发展基金。支持和鼓励广州、深圳等地大胆创新，实施最严格的生态环境保护制度，深化“放管服”相关改革试点示范。”</p>			
<p>本项目属于储能电站项目，不属于传统工业项目，为清洁绿色能源，本项目运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响；运营期产生少量的生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内埋地式一体化污水处理设备处理，</p>			

处理后的中水用于绿化回用不外排，固体废物分类交由有资质单位处置，本工程线路采用地下电缆敷设，有效降低了噪声的影响，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

6.与《广州市人民政府办公厅关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗府办〔2022〕16号）符合性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：“支持绿色产业发展。促进源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理，推动形成绿色生产方式。打造一批国家级和省级绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链。推动构建节能环保产业链。壮大发展节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境、基础设施绿色升级、绿色服务等绿色产业，大力推进技术研发及装备产业

深化工业污染防治。严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制严格实施工业污染源全面达标排放。”

本项目属于储能电站项目，不属于传统工业项目，为清洁绿色能源，运营期产生的生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排；本项目运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响；固体废物分类交由有资质单位处置，本工程线路采用地下电缆敷设，有效降低了噪声的影响。综上所述，本项目的建设符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

7.与《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》的相符性分析

《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》提出，“明确主体功能定位，分区发展特色产业。立足于北部生态屏障区，知识城片区，南部环境维护区，实行差异化分区管控及分区发展的策略，打造“北屏障、南优化”的整体生态网络。北部需实施最严格的大气污染物排放标准，在大气敏感区内严格限制新建钢铁、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，优先实施清洁能源替代，实行大气污染物排放减量替换，提升农产品供给和生态旅游景观文化服务水平。南部

要推进专业的印染、电镀、喷涂、注塑、印刷等现有高污染产业向外搬迁或升级改造，推进工业园区生态化改造，开展节能减排，清洁生产，保障人居环境健康安全，合理疏散中心城区的人口与功能，构建具有岭南特色的“北山南水”基本生态网络结构。

完善工业污染源治理设施，加强监督管理。核查辖区内排水企业，实施总量控制和稳定达标管理，逐步淘汰生产工艺落后、污染严重的企业，通过环评审批等手段限制漂染、制革、冶炼、化学制浆等重污染的建设项目的落地，持续完善企业排水单元达标排放的攻坚工作，加快清除污染源。

加强施工污水监管，谨防施工污水直排。加强对施工场地施工污水排放情况监管，根据建设项目环境影响报告落实施工场地的污水截留措施及治理设施，建设雨污分流管道，将施工泥浆水及清洗水引至沉淀池进行三级沉淀后回用或排入市政污水管网或运送至污水处理厂，施工人员生活污水应隔油或经化粪池处理，严禁将泥浆水及生活污水直排。”

本项目位于北部生态屏障区（知识城片区），属于储能电站、电力供应项目，为清洁绿色能源，本项目运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响；本项目运营期产生的生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。

施工期废水主要来自施工废水和施工人员的生活污水，施工人员生活污水利用施工区营地临时化粪池收集处理后定期清运；施工废水通过设置临时隔油、沉淀池处理后，上清液回用于施工场地及道路的洒水降尘，均不外排，符合《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》相关要求。

8.与《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号）环境空间管控要求的相符性分析

根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号），第13条“划定生态保护红线”，本项目不在陆域生态保护红线规划范围内，详见附图17。

根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境保护总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号）第16条“生态环境空间管控”，本项目不在生态环

境空间管控区范围内，详见附图 17。

根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境保护总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕）第 17 条“大环境空间管控”，本项目不在环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区、大气污染物增量严控区范围内，详见附图 18。

根据广州市人民政府印发的《广州市城市环境保护总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕9 号）第 18 条“水环境空间管控”，本项目所在区域不属于水污染治理及风险防范重点区、涉水生物多样性保护区、重要水源涵养区、饮用水水源保护管控区范围内，详见附图 19。

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕9 号）的相关要求。

9.与《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8 号）、《广州市能源发展“十四五”规划》（穗府办〔2022〕24 号）的相符性分析

《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8 号）提出：“**加强电力应急调峰储备能力建设。**增强电力供给侧灵活调节能力，合理配置应急备用和调峰电源，加快抽水蓄能电站建设，推进火电机组灵活性改造，因地制宜发展天然气调峰电站并引导新建机组配置 FCB 功能和孤网运行能力，鼓励珠三角中心城区的分布式气电配置黑启动运行能力，建设一批储能电站。大力提升电力需求侧响应调节能力，研究建立源网荷储灵活高效互动的电力运行与市场体系，鼓励各类电源、电力用户、储能及虚拟电厂灵活调节、多向互动。力争到 2025 年，电力需求侧响应能力达到最高负荷的 5%左右。

加快先进储能产业集聚发展。推进先进储能在电力领域示范应用，制定储能项目成本回收机制、创新储能项目营运模式，强化储能标准体系建设，带动产业发展。依托储能电池制造龙头企业，打造“龙头企业牵头、上下游产业链协同发展”产业集聚平台，提升新材料、电池电芯、逆变器、系统集成和能量管理等产业集聚化程度，推动“大容量、低成本、长寿命、高安全易回收”储能电池制造。积极布局大容量储热（冷）、物理储能等其他创新储能产业。推进广州、深圳、惠州、肇庆储能生产制造、科研创新产业链集聚发展。”

《广州市能源发展“十四五”规划》（穗府办〔2022〕24 号）提出：“**能源**

产业发展布局。依托能源技术优势及产业基础，聚焦推动能源产业链科技化、低碳化、绿色化发展。“十四五”时期，广州市以氢能、智能电网、储能、核能装备制造、再生资源循环利用产业为重点领域，推动强化优势产业集聚格局。同时，积极谋划打造粤港澳大湾区燃机运维中心，稳步培育南沙天然气水合物（可燃冰）产业集聚区。

推进调节性电力基础设施建设。综合考虑调峰调频需求和建设条件，开展从化、增城等地新增抽水蓄能项目的可行性研究。按照电源侧、电网侧、用户侧“三侧”同时发力的思路，推进电化学储能、氢燃料储能、冰蓄冷、水蓄冷等新型储能规模化发展。电源侧，以“新能源+储能”、常规火电配置储能等模式，促进可再生能源开发消纳，提升煤电等常规电源调节能力。电网侧，在站址走廊资源紧张地区和电网薄弱区域，按需合理配置新型储能项目，增强供电保障能力。用户侧，灵活多样地配置新型储能支撑分布式供能系统建设、为用户提供定制化用能服务、提升用户灵活调节能力。积极支持源网荷储一体化、跨领域融合发展，拓展多种储能形式应用场景。探索共享储能、云储能、储能聚合等商业模式应用，创新投资运营模式，努力拓宽新型储能收益渠道，引导社会资本积极投资建设新型储能项目。”

本项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，属于储能电站项目。本储能站的建设可削峰填谷，减轻近区科北片网的供电压力，有利于提高电网资产的利用效率、延缓电网扩容投资、提高片区供电可靠性。本项目接入220kV恒德站，属木棉-科北供电片网，现状近区电网有较多敏感负荷用户，如创维智能产业基地、粤芯半导体技术有限公司、中国移动数据中心等，这些用户负荷对电能质量要求较高，本储能站采用构网型储能系统，可适应多种复杂的电网运行工况，能在电网频率、电压出现波动时快速响应，通过调整自身的充放电状态，输出或吸收功率，有效平抑电网的频率和电压波动，提升电网稳定性以及电能质量为电网运行提供调峰、调频等需求响应，实现电网削峰填谷，缓解高峰供电压力，为电网安全稳定运行提供支撑。

因此，本项目与《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8号）、《广州市能源发展“十四五”规划》（穗府办〔2022〕24号）符合。

10.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

表 1-5 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

阶段	《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020) 要求	本项目	相符性
选址、选线	<p>1.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。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p> <p>4.原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>1.本项目占地不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界自然文化遗产地、地质公园、文物保护单位等环境敏感区。</p> <p>2.本项目均不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合要求。</p> <p>3.本项目新建 220kV 单回路电缆线路路径长约 0.68km，其中新建电缆排管线路 0.61km，新建站内电缆沟线路 0.07km，输电线路较短，并未开辟新线路走廊，对环境风险较小。</p> <p>4.本项目所属声功能区为 2 类，非 0 类，符合要求。</p>	相符
设计	<p>总体要求： 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>本工程变电站设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应及时进行拦截处理，确保不外排。</p>	
	<p>电磁环境保护： 1.输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 2.变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p>	<p>1.本项目新建 220kV 单回路电缆线路路径长约 0.68km，为地下电缆出线，已确定线路路径方案，对道路的电磁环境影响较小。 2.本工程的布置设计已考虑进出线对周围电磁环境的影响。</p>	相符
	<p>声环境保护： 1.变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 2.户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。</p>	<p>声环境保护： 1.变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。 2.户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。</p>	相符
	<p>生态环境保护： 1.输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 2.进入自然保护区的输电线路，应根据生态</p>	<p>1.本工程建设前已经充分考虑避让和减少生态破坏，已提出生态影响防护与恢复的措施。 2.本工程不涉及自然保护区。</p>	相符

	<p>现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。</p>		
	<p>水环境保护： 1.变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。 2.变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。</p>	<p>项目运行期不产生生产废水；运营期员工生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用，不外排。</p>	<p>相符</p>

二、建设内容

地理位置	<p>广州恒运新型混合储能示范电站项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220 千伏恒德变电站附近地块，中心地理坐标：113°31'20.23"E，23°22'13.39"N，本项目地理位置图详见附图 1。</p> <p>本项目储能电站北侧相隔一条 40m 的在建道路为广州孚能科技有限公司，西侧紧邻知识城健康驿站，南侧为未开发利用的空地，东侧为日月新高端封测厂项目规划建设用地，项目四至图详见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1.项目由来</p> <p>在“碳中和”的目标背景下，储能的重要性日益增长。储能是实现“碳达峰、碳中和”目标的重要支撑技术之一，是平抑新能源波动、降低大规模新能源接入对电网造成冲击的重要手段。随着政策推动、电力市场改革的深化，储能应用场景将会更加多元，进入快速发展阶段。</p> <p>为响应国家号召，广州恒运储能科技有限公司拟在广东省广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220 千伏恒德变电站附近地块建设 1 座 205MW/400.5MWh(即 200MW/400MWh 磷酸铁锂电池+5MW/0.5MWh 超级电容)储能电站项目，持续满功率充放电时间不小于 2h，主要建设锂电池储能电站、超级电容系统、配电室、内部送输电线路，总占地面积约为 26987m²，工程定位为电网侧共享储能电站，主要功能为电网辅助服务、参与电力市场交易等。</p> <p>本期主要工程建设内容包括：205MW/400.5MWh 储能电站，220kV 升压站建设，220kV 送出线路建设，220kV 恒德站 220kV GIS 配电室内预留位置扩建 1 个出线间隔；同时配置相应的继电保护、计算机监控系统及系统通讯等设备。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 682 号）的有关规定，本项目须执行环境影响审批制度。根据生态环境部 2021 年 1 月 1 日起施行《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国环境保护部令 16 号），本项目属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”中“其他（100 千伏以下除外）”，需要编制环境影响报告表。</p> <p>2.项目工程基本情况</p>

本工程建设一座磷酸铁锂+超级电容新型混合储能电站，总装机规模为205MW/400.5MWh，总占地面积约为26987m²。其中磷酸铁锂储能系统采用构网型，直流侧装机规模为200MW/400MWh（储能变流器装机功率400MW，降额为200MW运行），超级电容装机规模为5MW/0.5MWh（6min）。储能系统经交流升压至35kV后汇入升压站35kV母线，经一回220kV送出线路接入220kV恒德变电站220kV侧间隔，送出线路路径长度约0.68km。

本工程主要由三部分组成，分别为储能系统、储能升压站、送出线路，对侧恒德站扩建间隔。

表2-1 项目工程组成情况一览表

工程类别	工程内容及规模		主要建设内容
主体工程	储能系统	磷酸铁锂储能系统	本工程建设规模200MW/400MWh，共有40个储能单元构成，每个储能单元容量为5MW/10MWh。储能系统经升压至220kV电压等级后，采用1回220kV送出线路，接入广州电网220kV恒德站。
		超级电容储能系统	本工程建设规模5MW/0.5MWh（6min），共1个储能单元，超级电容系统由1个尺寸为7.2×3.2×2.896m超级电容储能舱、1个尺寸为9.5×3.2×3.15mPCS舱组成，超级电容配置容量0.5MWh（6min），系统集成消防系统、空调系统、中控柜、箱内配套电缆等。
	220kV升压站	220kV主变压器	储能升压站建设1台220kV分裂绕组变压器，容量1×300MVA。
		220kV部分	220kV GIS设备采用线变组接线，GIS设备额定电流为3150A，额定开断电流为50kA，热稳定电流50kA（3s）。出线1回至220kV恒德变电站220kV侧间隔。
		35kV部分	35kV采用单母线接线；采用户内中置移开式开关柜；2回主变进线，8回储能集电线路，2回无功补偿SVG，2回母线设备，2回接地变小电阻成套装置，1回站用变，1回超级电容。
		无功补偿装置	配置2套24MvarSVG无功补偿装置，±（5%~100%）动态连续可调，每套含3Mvar滤波器容量。
	对侧间隔扩建工程	本储能电站计划接入220kV恒德站，需在220kV GIS配电装置室建设1个电缆出线间隔，在220kV GIS配电装置室预留位置建设，不改变原有220kV接线方式。	
电缆线路	新建220kV单回路电缆线路路径长约0.68km，其中新建电缆排管线路0.61km，新建站内电缆沟线路0.07km。		
公用工程	给水	由市政自来水管网提供。	
	排水	排水系统采用雨污分流方式排水。地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排入站外市政管网。生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。	

	消防系统	本工程电池预制舱采用室外消火栓+电池预制舱全氟己酮自动灭火系统。主变压器设置水喷雾灭火系统。在站内各建筑物内均配置手提式干粉灭火器。位于储能站西侧，建设1座容量为500m ³ 的消防水池。
	暖通空调	储能电池预制舱等由厂家一体化设计通风空调，不额外新增通风空调设备。
	系统通信	采用光纤通信方式。
辅助工程	防雷	在储能电站设置5支独立避雷针，高度为40m，实现对主变压器、GIS设备及储能装置的直击雷防护。雷电侵入波保护采用在不同地点装设避雷器作为过电压保护，对于不同电压等级的避雷器配置如下： 220kV 配电装置：线路侧安装避雷器。 35kV 配电装置：母线，线路侧，主变进线侧安装避雷器。 主变220kV中性点：装设中性点避雷器、间隙保护。
	接地	本工程储能电站设置独立主接地网，其中水平接地极采用热镀锌扁钢80×6，站内埋深0.8m，储能站地网网格大小约10m×10m，垂直接地体采用50×5×2500mm的热镀锌角钢。在储能集装箱设计中，所涉及的接地主要有一次接地和二次部分接地。集装箱外部提供两个单独接地点，一二次分开接地。
	站用电系统及照明动力	储能单元采用自供电方式，升压站单独设置1套站用电系统，为升压站负荷供电。室内灯具统一采用LED灯；蓄电池室内采用防爆型灯具。户外照明灯采用太阳能路灯，配有LED灯、太阳能光伏板、蓄电池，并配置有智能化充放电控制器控制。
	电缆敷设与防火封堵	本工程电缆敷设采用电缆沟为主+局部埋管为辅方式。电力电缆和控制电缆、光缆、屏蔽双绞线等线缆宜分开排列。在屏柜下方以及室外电缆沟每隔一定区段，应采取防火封堵措施；电缆构筑物中电缆引至电气柜或控制屏台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、地板的孔洞处均应实施阻燃封堵。电缆沟、电缆夹层采用热镀锌角钢电缆支架。
环保工程	大气	施工期不在现场进行砼搅拌及砼施工，并通过合理布局、围蔽施工、设置边界水喷淋雾化装置等降低粉尘的影响，通过合理安排行车路线、限速等方式降低汽车尾气污染；运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放。
	废水	施工人员生活污水利用施工区营地临时化粪池收集处理后定期清运，不外排；施工废水通过设置临时隔油、沉淀池处理后，上清液回用于施工场地及道路的洒水降尘；运营期员工生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。
	固废	项目施工期建筑废料尽量回收，剩余废料统一运至政府指定地点，生活垃圾交由环卫部门清运处理；运营期产生的生活垃圾分类收集后委托环卫部门统一清运；一般固废交资源回收公司回收或厂家回收处理；危险废物收集后交由有危废处置资质的单位进行处理，站内西南侧设置一间占地面积25m ² 的危废暂存间。
	噪声	选用低噪设备，并对设备加装减振、隔声等措施。
	风险	站区内主变压器西侧设置一个事故油池，有效容积为70m ³ ；设置含油废水储存池、储油坑、灭火器等措施。

	生态	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对水土流失影响，不涉及植被砍伐的生态影响。
<p>3.本项目建设内容及规模</p> <p>本期主要工程建设内容包括：205MW/400.5MWh 储能电站，220kV 升压站建设，220kV 送出线路建设，220kV 恒德站 220kV GIS 配电室内预留位置扩建 1 个出线间隔；</p> <p>(1) 储能单元</p> <p>本工程建设一座标称容量为 200MW/400MWh 磷酸铁锂电池+5MW/0.5MWh（6min）超级电容的新型混合储能示范电站项目，本期一期建成。配套建设一座 220kV 储能升压站，电池采用高循环寿命磷酸铁锂电池；电容采用充放电倍率高、循环寿命长、安全性高、高温性能好、无记忆、无污染电容，额定电压 4.0V，额定容量 15000F。</p> <p>磷酸铁锂储能系统：建设规模 200MW/400MWh，共有 40 个储能单元构成，每个储能单元容量为 5MW/10MWh。每个储能单元由 2 个 5MWh 电池舱及 1 台变流升压一体机舱构成，每台变流升压一体机由 4 台 2500kW 变流器（降额为 4×1250kW 运行）及 1 台 5250kVA 干式升压变压器构成；为减少设备投资和电缆通道数量，将 5 个储能单元通过 35kV 交流侧环网柜“手拉手”集电线路，构成 1 个储能子系统，分别接入升压站 35kV 开关柜，每个储能子系统容量为 25MW/50MWh。</p> <p>超级电容储能系统：5MW/0.5MWh（6min），共 1 个储能单元，超级电容系统由 1 个尺寸为（长×宽×高）7.2×3.2×2.896m 超级电容储能舱、1 个尺寸为（长×宽×高）9.5×3.2×3.15m PCS 舱组成，超级电容配置容量 0.5MWh（6min），系统集合消防系统（包含：气体探测，全氟己酮气体灭火装置，通风及泄爆装置，水消防）、空调系统、中控柜、箱内配套电缆等。</p> <p>(2) 220kV 升压站</p> <p>①主变压器选型</p> <p>主变压器选用油浸风冷三相一体双分裂绕组有载调压电力变压器。主变压器容量 300/150-150MVA，型号为 SFPFZ18-300000/220，电压比为 230±8×1.5%/37-37kV；主变半穿越电抗 Uk 为 28%；连接组别：YN，d11-d11。</p> <p>容量：300MVA</p>		

容量比：300/150-150

额定电压：230±8×1.25%/37-37kV

联结组别：YN，d11-d11

半穿越阻抗 Uk%=28%

220kV 侧套管 CT：600-1200/1A5P40/5P40/0.5S20/20/10VA

中性点套管 CT：300-600/1A5P30/5P30/5P3020/20/20VA

接地方式：采用直接接地运行方式。

②220kV 配电装置选型

储能电站 220kV 侧采用线变组接线；220kV 配电装置采用户外 GIS 设备；本项目出线 1 回至 220kV 恒德站。

③35kV 设备选型

储能电站 35kV 侧采用两段单母线接线，主变低压侧采用双分裂绕组；35kV 配电装置采用户内中置式开关柜；主变共设两段母线，35kV 配电装置配置主变进线柜 2 回，储能集电线路 9 回，动态无功补偿 SVG 2 回，滤波器 2 回，PT 设备 2 回，35kV 接地变（接地变兼站用变）2 回，35kV 站用变 1 回，预留 2 回供一期储能回路接入。

④无功补偿装置

SVG 无功补偿装置由厂家成套供应，采用 35kV 水冷高压直挂，包括断路器、隔离开关、功率柜、控制柜、滤波器等设备。本站配置 2 套 24MvarSVG 无功补偿装置，±（5%~100%）动态连续可调，每套含 3Mvar 滤波器容量。

⑥站用电设备

站用变压器选用 SCB14 系列及以上节能环保型干式无励磁调压电力变压器，二级能耗，35kV 站用变容量为 1000kVA，型号为 SCB14-1000kVA，变比为 35±2×2.5%/0.4kV；20kV 站用变容量为 1000kVA，型号为 SCB14-1000kVA，变比为 20±2×2.5%/0.4kV。

高压开关选用质量可靠的真空断路器；低压配电屏采用低压智能开关柜。

（3）线路工程

本工程储能系统经升压至 220kV 后，采用 1 回 220kV 电缆线路接入广州电网 220kV 恒德站，升压站内扩建 1 个 220kV GIS 电缆出线间隔，电缆采用

ZA-YJLW03-127/220kV-1200mm²，线路路径约 0.68km。其中新建电缆排管线路 0.61km，新建站内电缆沟线路 0.07km。电缆采用 ZRA-YJLW02-Z-127/220-1200 型交联聚乙烯绝缘电力电缆。

根据系统接线方向及储能站内布置，结合现场实地情况，本项目储能站—恒德站沿线没有符合本电站电压等级的综合管廊，本期 220kV 线路自储能电站西北侧采用电缆出线，电缆线路自储能电站西侧的 GIS 电缆终端起，在站内新建电缆沟敷设，向北出储能站后采用排管敷设，然后左转沿人才一路南侧人行道排水沟外向西南采用排管敷设，至恒德站从站址东面采用新建排管线路进入恒德站，穿过进站道路至新建 Z9#井，最后左转采用电缆沟敷设进入 220kV 恒德站配电装置楼。

本项目电缆线路沿人才一路南侧道路边坡路段开挖，本方案新建电缆线路长度共计约 680 米，其中新建电缆排管线路约 610 米、新建站内电缆沟线路约 70 米，新建电缆工井 8 座。

本项目线路路径方案已取得广州开发区规划和自然资源局、广州市规划和自然资源局黄埔区分局《关于征询广州恒运新型混合储能示范电站项目线路路径方案意见的复函》（穗知国规复〔2025〕207 号），详见附件 9 所示。

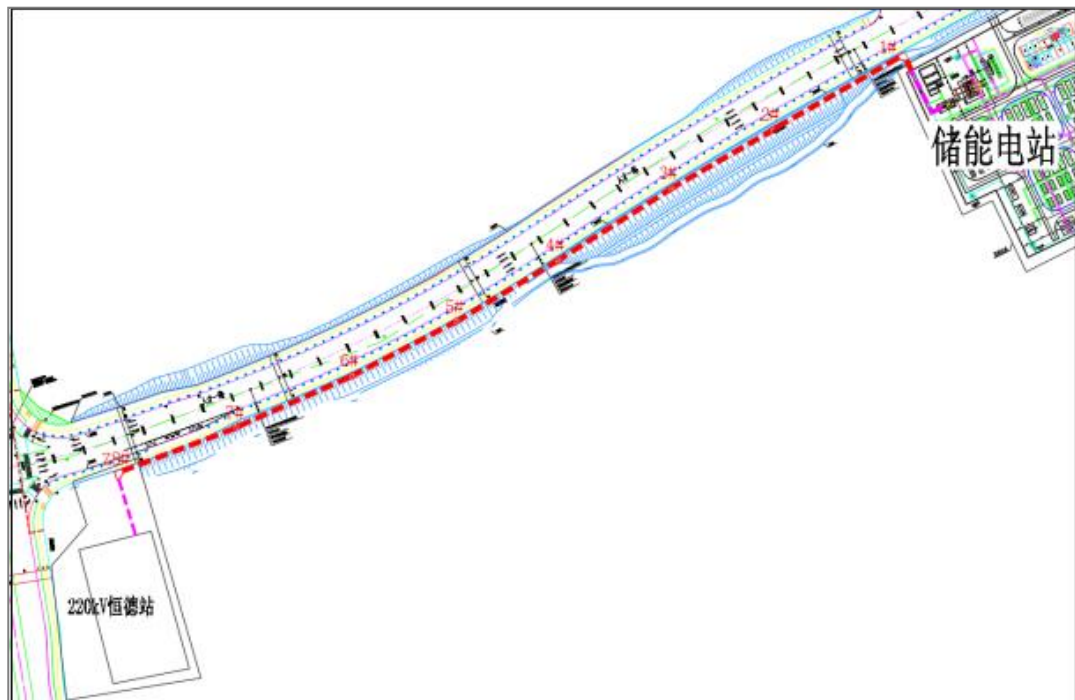


图 2-1 线路路径方案图

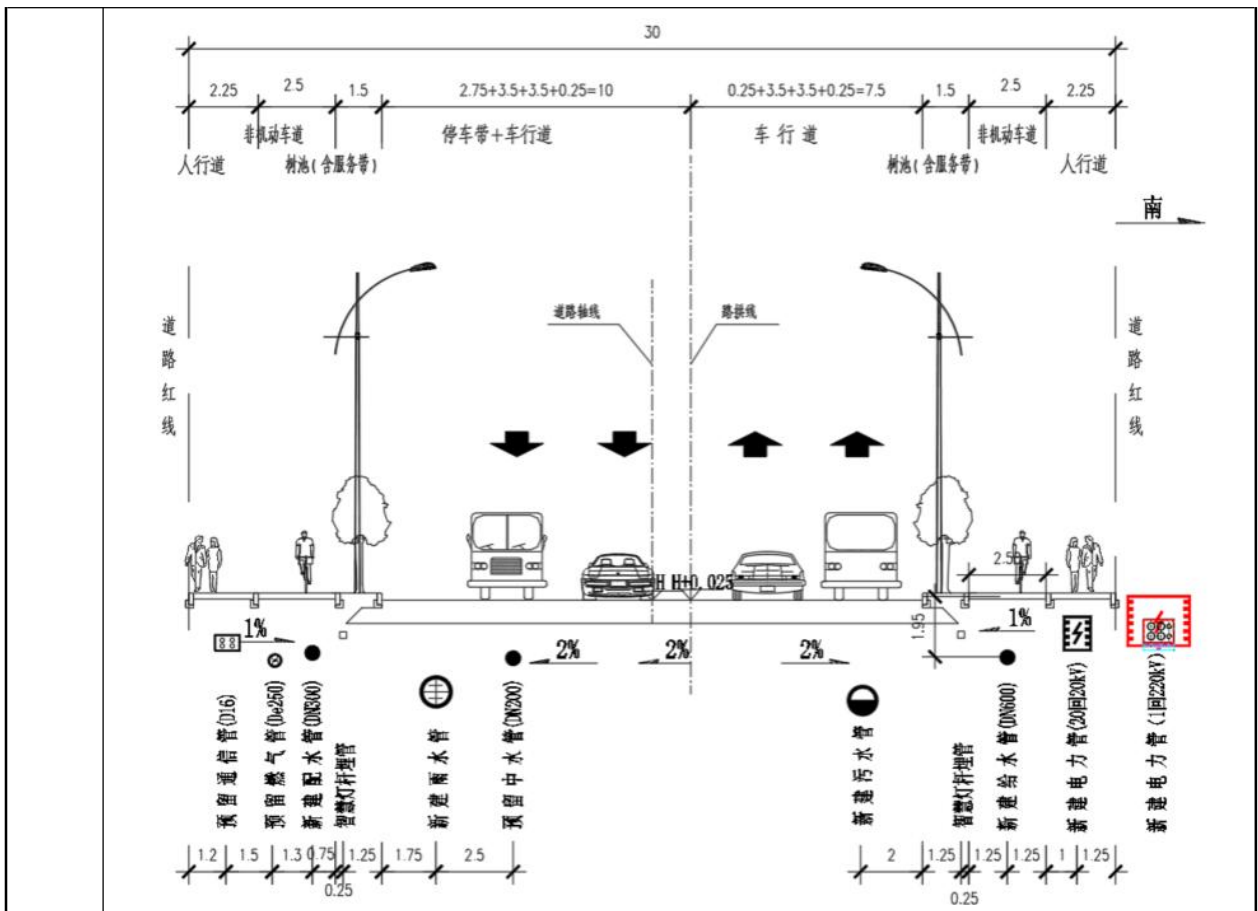


图 2-2 道路横断面管线布置图

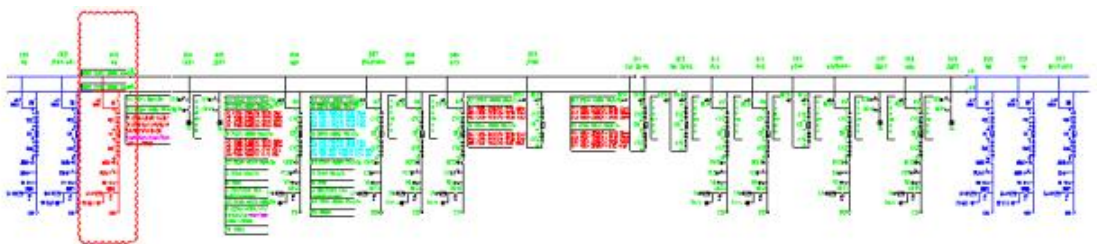
(4) 恒德站 220kV 间隔扩建工程

①220kV 恒德变电站现状

220kV 恒德变电站，已投产运行，220kV 采用双母线双分段接线，户内 GIS 配电装置布置于 6 米层。

②间隔扩建工程

本期在电网 220kV 恒德站 220kV GIS 配电室内预留位置扩建 1 个出线间隔，采用电缆进线；本次扩建在原有配电室预留位置上扩建设备，扩建间隔的接线方式以及设备选型与前期保持一致，无需对原有配电室扩建，不涉及新征地，也不改变原有 220kV 接线方式。



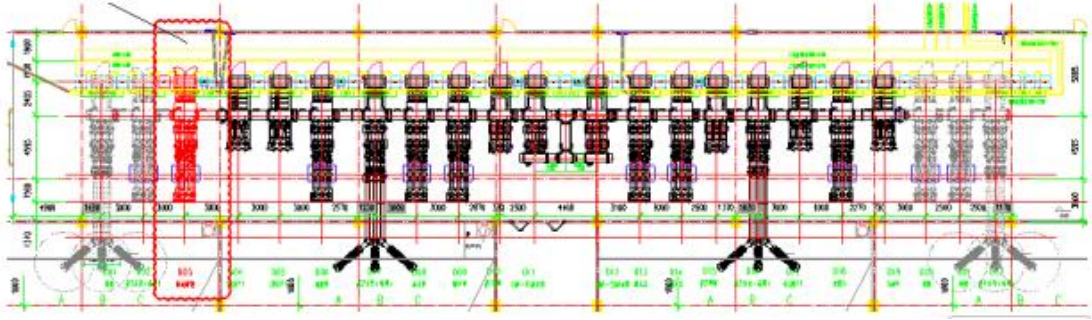


图 2-2 恒德站 220kV 扩建间隔电气接线简图

③恒德 220kV 输变电工程环保手续

220kV 恒德输变电工程位于广州市黄埔区知识城中部集成电路产业园东园区 ZSCFX-G1-2 地块，占地面积为 8961.7m²。

《220kV 恒德输变电工程环境影响报告表》于 2024 年 9 月 18 日获得广州开发区行政审批局的批复（穗开审批环评〔2024〕133 号），并于 2024 年建成投运。

④本项目与前期工程依托关系

表2-2 变电站主变扩建工程与前期工程的依托关系一览表

	项目	内容
站 内 永 久 设 施	进站道路及站内	利用现场进站道路及站内道路，本项目无需扩建。
	给水	维持原状，依托现有工程，本项目无需扩建。
	暖通空调	维持原状，依托现有暖通空调系统，本项目无需扩建。
	生活污水处理	不新增运行人员，不增加生活污水产生量，本项目无需扩建。
	雨水排水	维持原状，依托现有工程，本项目无需扩建。
	事故油池	不新增含油设备，不增加事故油产生量，本项目依托原有事故油池，无需扩建。

本项目线路接入 220 千伏恒德变电站的建设已取得《广东电网有限责任公司广州供电局关于广州恒运新型混合储能示范电站项目接入系统设计报告审查的复函》（广供电函〔2025〕647 号），详见附件 10，恒运知识城储能项目投产前后近区 220kV 电网接线示意图详见附件 10.1；

已取得《广东电网有限责任公司广州供电局关于广州恒运新型混合储能示范电站项目并网意向申请的复函》（广供电函〔2025〕304 号），详见附件 11；

已取得《广州开发区发展和改革局广州市黄埔区发展和改革局<关于同意广州恒运储能科技有限公司建设广州恒运新型混合储能示范电站项目配套送出工程>的函》（穗开发改函〔2025〕1084 号），详见附件 12。

表2-3 本项目主要技术指标表

序号	项目名称	主要技术指标
1	标称容量	200MW/400MWh 磷酸铁锂电池 +5MW/0.5MWh (6min) 超级电容
2	主变规模	1×300MVA
3	电池类型	磷酸铁锂电池, 0.5C (恒电流)
4	电站综合效率 (220kV 出线处)	83.78%
5	人员值守方式/人员指标	有人值班/15 人
6	磷酸铁锂电池储能系统	40 套储能单元 5MW/10MWh
7	超级电容储能系统	1 套 5MW/0.5MWh (6min) 超级电容
8	各电压等级电气主接线	220kV: 线变组接线 35kV: 单母线接线 储能子系统: 低压集中式
9	各电压等级配电装置	储能升压站内: 预制舱式 GIS 设备 35kV: 户内配电装置 储能单元: 户外预制舱
10	控制方式	集中控制
11	通信方式	以太网
12	施工电源/线路长度 (km)	新建 1 座 20kV 箱变 500kVA/1.5km 电缆线路
13	水源引接方式/路径长度 (km)	市政管网引接/2km
14	储能电站总用地面积 (m ²)	26987
15	围墙内占地面积 (m ²)	23869
16	站内道路面积 (m ²)	5028
17	电缆沟长度 (m)	2280
18	总建筑面积 (m ²)	2770
19	消防方式	室外消火栓+电池预制舱全氟己酮自动灭火系统

4.公用工程

(1) 给排水系统

①给水

站址内用水主要是员工办公生活用水, 由市政管网提供。

②排水

排水系统采用雨污分流方式排水。

雨水排放系统: 建筑物屋面雨水采用雨水斗收集, 通过雨水立管引至地面, 通过排出管排至站内雨水口或雨水检查井。站内室外地面雨水采用雨水口收集, 通过室外埋地雨水管道排入站外市政管网。

生活污水系统：生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，首先进入污水调节池，由调节池内的污水提升泵提升后送入地埋式一体化污水处理设施处理，处理后的中水达标后回用于绿化灌溉。

（2）消防系统

在工艺设计、设备及材料选用、平面布置、消防通道均按照有关消防规定执行，分别对主要场所和主要机电设备的消防设计、消防电气设计、移动灭火器设计、通风消防设计等。在施工区及施工生活区内按照有关部门消防安全的要求，配备足够的灭火器材。对所有的施工上岗人员进行上岗前的消防安全教育。并指定专人（安全员）进行消防安全监督，定期对施工中存在的消防安全隐患进行排查。

本工程电池预制舱采用室外消火栓+电池预制舱全氟己酮自动灭火系统，气体自动灭火+室外消火栓可以达到在起火初期扑灭单体电池火灾，快速阻断火灾蔓延的效果，可持续对锂电池热失控状态进行抑制，可有效防止电池火灾复燃的现象发生。同时电池舱附近配置消防砂池，单个沙池容量不小于 1m³，最大保护距离为 30m。

主变压器设置水喷雾灭火系统。主变本体，油枕及油坑均设有喷头保护。同时主变附近设置消防器材柜，消防器材间内除配置相应的灭火器外还配置以下设备：消防沙箱、消防铲、消防桶、消防斧等设施。主变压器均设置事故油池，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，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。

在站内各建筑物内均配置手提式干粉灭火器。

（3）暖通空调系统

储能电池预制舱等由厂家一体化设计通风空调，不额外新增通风空调设备。

（4）系统通信

电力系统最常用的通信方式是光缆通信、微波通信和载波通信。从储能电站的通信带宽需求以及地区的通信规划，对比载波通信和微波通信，光纤通信技术拥有更宽的频带，更大的通信容量，更低的损耗，更长的中继距离，更强的抗电磁干扰能力。本工程采用光纤通信方式。

5.主要建筑物

本项目主要建筑物情况详见下表所示。

表2-4 本项目主要建筑物

序号	建筑物名称	数量	主要内容
1	综合楼	建筑面积 1213.65m ²	1 栋 2 层建筑，占地 590.96m ²
2	生产楼	建筑面积 783.58m ²	1 栋 1 层建筑，占地 783.58m ²
3	35kV 配电装置室	建筑面积 366.71m ²	1 栋 1 层建筑，占地 366.71m ²
4	消防泵房	建筑面积 64.89m ²	1 栋 1 层建筑，占地 64.89m ²
5	消防水池	建筑面积 144.56m ²	1 栋建筑，占地 144.56m ²
6	警传室	建筑面积 31.87m ²	1 栋建筑，占地 31.87m ²
7	事故油池	1 座	地下，6.6mx6.6mx3.3m
8	含油废水储存池	1 座	地下，11mx11mx5.0m
10	滤波装置基础	2 座	6.8mx8.2mx1.2m，埋深 1.0m
11	主变基础及油坑	1 座	主变基础 7m 长×3m 宽×1.6m 高，钢筋混凝土大板基础，1 座；主变油池 15m×12m，侧壁用 M10 水泥砂浆砌 MU15 灰砂砖，坑内铺设 Φ50~Φ80 干净卵石不小于 250 厚，油池面铺成品镀锌钢格栅，钢结构预埋件 2t，含 3 座 1.2mx1.2x1m 设备基础，每座支架 0.4t，4 座设备箱（端子箱、检修箱、油色谱、风冷控制箱）基础
12	220kV GIS 舱	1 座	11.02mx5.5mx1.5m，Q235B 镀锌钢板 1t，带 1 个检修爬梯，重量 0.02t，1.0x0.3m 百叶 6 个
13	SVG 设备基础	2 座	单个基础混凝土 80m ³ ，钢结构预埋件 2t，3 座设备箱（端子箱、检修箱、动力箱）
14	废品暂存预制舱基础	1 座	5.0mx5.0mx2.0m，钢筋混凝土结构
15	40m 避雷针	5 座	阶形基础，埋深 2.5m，单个基础混凝土 25m ³ ，钢结构 4t
16	PCS 升压变舱基础	41 座	箱型基础，埋深 1.5m，单个基础混凝土 38m ³ ，钢结构预埋件 0.51t，带 1 个检修爬梯，重量 0.05t，1.0x0.3m 百叶 10 个
17	电池舱基础	80 座	箱型基础，埋深 1.9m，单个基础混凝土 20m ³ ，钢结构预埋件 0.13t，带 1 个检修爬梯，重量 0.02t，0.9x0.15m 百叶 2 个
18	超级电容舱基础	1 座	箱型基础，埋深 1.9m，单个基础混凝土 20m ³ ，钢结构预埋件 0.13t，带 1 个检修爬梯，重量 0.02t，0.9x0.15m 百叶 2 个

6. 劳动定员及工作制度

运营期拟配置运行维护人员 15 人，年工作 330 天。

本项目为电网侧独立储能电站，能够实现并网运行、离网运行、孤岛运行方式，

	<p>正常条件下为并网运行，由调度机构直接调管按指令进行充放电。按年运行 330 天，每天 2 充 2 放考虑，年运行小时数为 2640h。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>1.储能站平面布置</p> <p>本工程储能系统采用户外集装箱布置，并配套建设 220kV 升压站一座，储能系统经升压后送出。储能电站包括两部分，即储能系统和储能升压站，围墙内占地面积共约 23869m²。储能系统部分，共有 9 个储能分区，每个储能分区设置 4m 宽环形道路，转弯半径为 9m。升压站部分布置于站区的西北侧，主要包括：主变、220kV GIS、综合楼、生产楼、35kV 配电室、消防泵房及水池、另有事故油池、含油废水储存池、雨水泵站、1 座消防工具箱、污水处理设施、独立避雷针。</p> <p>储能系统布置于站区南侧，主要包括 40 个磷酸铁锂电池储能单元。</p> <p>磷酸铁锂电池储能单元容量为 5MW/10MWh，由 2 个电池预制舱(2×5MWh)，1 个变流升压一体机（包含 4 台 2500kW PCS 及 1 台 35kV 升压变压器）构成；单个电池预制舱尺寸为（长×宽×高）6.058×2.55×2.896m，变流升压一体机尺寸为（长×宽×高）10×3.3×3.15m。将上述储能单元分为 8 个储能子系统，每个储能子系统由 5 个储能单元构成，容量为 25MW/50MWh。每个储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。</p> <p>本工程全站共设 8 个防火分区，每个防火分区布置 5 个储能单元，布置于站区南侧。每个磷酸铁锂储能单元容量为 5MW/10MWh。储能系统按照单个防火分区额定容量不大于 50MWh 进行布置，分区内电池预制舱间距按 3 米考虑；PCS 升压变预制舱短边与电池预制舱短边间距，按 3 米考虑；电池舱布置的防火间距执行标准《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》（TCEC 373—2020），电池预制舱与电池预制舱短边间距按 4 米考虑，长边间距按 3m 考虑，电池预制舱离道路边缘距离按大于 1 米考虑；分区四周设置 4 米宽环形消防道路，道路转弯半径为 9 米，相邻分区的间距为 10 米。升压站主变与 GIS 区域环形道路转弯半径为 12m、外侧储能分区的转弯半径为 12m。</p> <p>储能升压站主要布置于站区北侧，主要包括 1 台 220kV 主变压器、220kV GIS 设备预制舱内布置、2 组 SVG 无功补偿设备、综合楼、生产楼、35kV 配电装置楼，消防泵房及消防水池、废品暂存舱，消防泵房及消防水池、SVG 无功补偿设备布置在站区东侧围墙边，废品暂存间布置在站区西南侧围墙边。主变区域至进</p>

站大门的运输通道按 4.5 米宽考虑，道路转弯半径为 12 米；消防泵房及消防水池、综合楼、生产楼均采用建筑结构布置。220kV 采用电缆向北出线；220kV 主变压器低压侧经母线桥接至 35kV 配电室预制舱内进线开关柜。

各建构筑物、污水处理装置、事故油池、独立避雷针等因地制宜布置于场地环形道路与围墙之间的空地。

2.线路路径方案

本工程自储能电站新建一回 220kV 电缆线路接入 220kV 恒德站，线路全线采用电缆敷设。由于线路较短，本工程按电缆沿着人才一路拟选路径。

电缆线路自储能电站西侧的 GIS 电缆终端起，在站内新建电缆沟敷设，向北出储能站后采用排管敷设，然后左转在人行道排水沟外向西南采用排管敷设，至恒德站从站址东面采用新建排管线路进入恒德站，穿过进站道路至新建 Z9#井，最后左转采用电缆沟敷设进入 220kV 恒德站配电装置楼。



图 2-3 电厂接入系统方案示意图

3.土石方工程

本项目清表、储能设备基槽、升压站电缆层及场地电缆沟开挖余土 20026m³，回填土方 4089m³，建（构）筑物基槽余土挖方 6000m³。因此站址土方综合平衡后弃土 21937m³，不外购土方，外弃土方运至政府规定的受纳场。

表2-5 本项目土石方平衡情况表

序号	类型	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	
1	总土石方量	站区场平土方	18714	2897
2		清表土及回填	900	900
3		站外护坡	412	292
4	建(构)筑物基槽余土		6000	0
5	站址土方综合平衡后		弃土 (m ³)	购土 (m ³)
			21937	0

施工方案	<p>1.储能电站工程施工方案</p> <p>储能站主要施工有：场平、围墙及道路施工；主变及构架、GIS 等基础施工和设备安装及调试；综合楼基础施工和主体施工、装饰装修及水电安装；电池集装箱吊装；火灾报警、消防、视频监控系统安装及调试；电缆沟及电缆敷设等。</p> <p>(1) 基础及场坪施工</p> <p>升压站场地由推土机配合人工施工相结合的方法进行。然后用振动碾，将场地压实，场地施工要达到设计要求。升压站内建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配合人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后，检验合格，方可进行基础混凝土施工及回填。</p> <p>(2) 建筑工程施工</p> <p>主体构筑物均为预制舱式结构。</p> <p>先进行地基处理，使承载力达到设计要求；然后进行钢筋砼基础施工；砼强度达到允许强度后进行舱体吊装。围墙为条形基础，人工开挖，现场砂浆搅拌、人工砌筑。围墙为实体围墙</p> <p>电气施工须与土建配合，如接地网敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>(3) 电气设备的安装</p> <p>主变压器较重，采用 250t 汽车吊就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备--基础检查--设备开箱检查--吊装就位-附件安装--绝缘油处理--真空注油试验--调试运行。电力线路的进线与母线一同安装调试，分回路接线投产。当第一批光伏组件投产后，其他回路接线时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护，电气设备的安装必须严格按照设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。</p> <p>(4) 电池集装箱吊装</p>
------	---

磷酸铁锂电池集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备集成到1个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系系统、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统。电池集装箱系统必须具备优异的可维修性和可更换性，方便设备维护、维修和更换柜面的布置应整齐、简洁、美观。柜面上部应设测量表及故障信号显示装置、指示灯、按钮等。进出线要求：柜体进出线采用下进下出的引线及连接线方式。

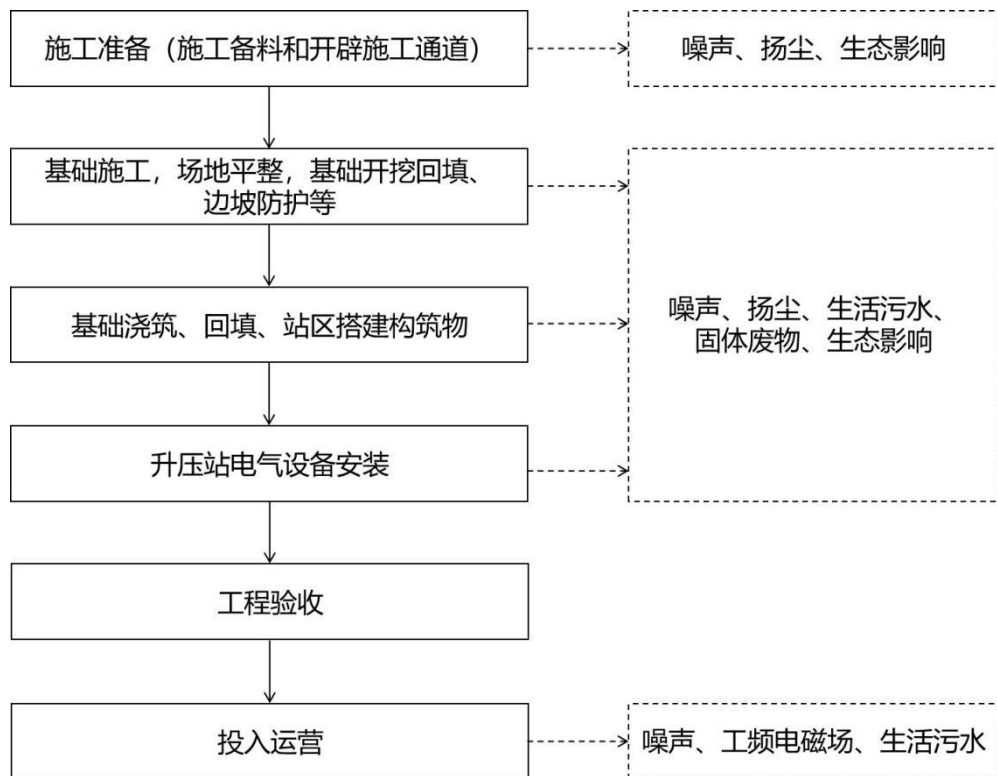


图 2-4 施工工艺图

2.线路工程施工方案

本项目电缆线路施工工艺为施工准备、电缆通道开挖、电缆敷设安装及调试、竣工验收及工程移交等阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。根据现场情况，本项目电缆敷设采用电缆沟为主+局部埋管为辅方式。

(1) 电缆沟施工

电缆沟侧壁及底板均采用钢筋混凝土浇筑，采用热镀锌角钢电缆支架，埋于本项目储能电站和对侧 220kV 恒德站扩建间隔之间。

(2) 埋管

	<p>埋管采用热镀锌钢管，施工分为施工准备、基槽开挖、混凝土垫层施工、管道敷设、浇筑混凝土、土方回填等阶段。</p> <p>产污环节如下：</p> <p>废水：施工废水、施工人员生活污水；</p> <p>废气：施工扬尘、施工机械和运输车辆产生废气；</p> <p>噪声：施工机械噪声、施工车辆噪声；</p> <p>固体废物：建筑垃圾、废包装材料和施工人员生活垃圾等。</p> <p>3.建设工期</p> <p>储能电站项目施工时序包括主体工程施工、设备安装、电缆沟开挖等。</p> <p>本项目计划于 2026 年 1 月开工建设，2026 年 6 月竣工投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.环境功能区划</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号), 本项目所在区域属于“国家优先开发区域”。</p> <p>(2) 生态功能区划</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)及《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案(2024年修订)的通知》(穗府规〔2024〕4号), 本项目位于黄埔区九佛街重点管控单元内, 环境管控单元编码 ZH44011220001。项目不涉及生态保护红线, 也不涉及生态环境优先保护单元。</p> <p>(3) 大气环境功能区划</p> <p>根据《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气功能区区划(2025年修订版)>的通知》(穗府〔2025〕5号), 本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。</p> <p>(4) 地表水环境功能区划</p> <p>根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》(粤府函〔2020〕83号), 项目所在地不属于饮用水水源保护区, 详见附图20。</p> <p>本项目附近地表水体为凤凰河, 根据《广州市生态环境局黄埔分局关于征询凤凰河水质执行标准等事项的复函》(穗环埔函〔2023〕865号), 凤凰河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。</p> <p>(5) 声环境功能区划</p> <p>根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号)规定, 项目所在区域属于声环境2类功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准(即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。</p> <p>(6) 地下水环境功能区划</p> <p>根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号), 本项目所在地</p>
--------	--

属于项目所在地地下水功能区划为“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02）”，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

表 3-1 项目所在区域环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	水环境功能区	凤凰河，III类水体 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	大气环境功能区	环境空气二类功能区 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单 二级标准
3	声环境功能区	声环境 2 类区 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
4	地下水环境功能区	珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区，水质目标为III类执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准
5	基本农田保护区	否
6	风景名胜保护区	否
7	水库库区	否
8	是否水源保护区	否
9	是否敏感区	否

2.环境质量现状

（1）环境空气质量现状

为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次引用《2024 年广州市生态环境状况公报》中黄埔区空气质量数据主要指标进行评价（发布时间 2025 年 6 月 5 日），黄埔区环境空气质量如下：

表 3-2 黄埔区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	140	160	87.5	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标

由上表可见，监测结果表明，广州市黄埔区的大气环境质量六项常规监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准要求。因此，项目所在区域为环境空气质量为达标区。

(3) 地表水环境质量现状

项目所在地属九龙水质净化一厂纳污范围，纳污水体为凤凰河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），并未对凤凰河进行功能区划，根据《广州市生态环境局黄埔分局关于征询凤凰河水质执行标准等事项的复函》（穗环埔函〔2023〕865号），凤凰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

为了解凤凰河的水环境质量现状情况，本次评价引用《知识城凤凰五路东延线二期（东部快速一区界）市政道路及配套工程环境影响表》（穗环管影（埔）〔2024〕19号）中广东博蔚环保科技有限公司于2023年6月13日对凤凰河监测的数据。监测结果如下表所示。

表 3-3 水环境监测断面一览表

编号	位置	水体	地表水功能区划
W1	中部一横坑涌、沙形河与黄田河交汇处下游中间点	凤凰河	III类

表 3-4 地表水水质监测结果 单位：mg/L

监测项目	监测结果	限值	达标评价
pH 值	7.1	6~9	--
COD _{Cr}	15	20	达标
BOD ₅	3.1	4	达标
总磷	0.09	0.2	达标
氨氮	0.494	1.0	达标
氟化物	0.4	1.0	达标
挥发酚	ND	0.005	达标
LAS	0.059	0.2	达标
硫化物	0.01	0.2	达标
砷（ug/L）	1.0	50	达标
汞（ug/L）	ND	0.1	达标
硒（ug/L）	0.6	10	达标
铜	ND	1.0	达标
锌	ND	1.0	达标
铅	ND	0.05	达标
镉（ug/L）	1.5	5	达标
六价铬	ND	0.05	达标
石油类	0.01	0.05	达标
粪大肠杆菌（MPN/L）	2100	10000	达标
溶解氧	5.02	≥5	达标

根据监测结果，在监测时间段内，凤凰河各项检测指标均满足《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

根据《2024年广州市生态环境状况公报》，流溪河上游、中游、白坭河、珠江广州河段西航道、后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道、石井河等主要江河及重点河涌水质优良。因此项目所在区域水环境质量现状达标。本项目建成投运后不会向周围环境排放废水，运营期不会对地表水环境造成影响。

（4）声环境质量现状

根据本工程所在区域环境现状，对拟建项目选址四周及环境保护目标布设共21个监测点位，根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号）规定，项目所在区域属于声环境2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即环境噪声限值昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

为了解本项目区域噪声情况，本项目委托广州德隆环境检测技术有限公司技术人员于2025年12月2日和12月17日对本项目选址四周及环境保护目标进行了检测，监测结果见下表，监测报告见附件6。

表 3-5 项目声环境监测结果统计表

监测点位	点位名称	监测时间	噪声 dB(A)		标准限值 dB(A)		执行标准
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	拟建厂址北侧1m处	2025年12月2日	57.3	47.6	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准
N2	拟建厂址东侧1m处		55.8	46.5	60	50	
N3	拟建厂址西侧1m处		57.1	47.1	60	50	
N4	拟建厂址南侧1m处		56.8	46.0	60	50	
N5	恒德站厂址北侧	2025年12月17日	53.5	44.8	60	50	
N6	恒德站厂址南侧		48.8	40.7	60	50	
N7	恒德站厂址东侧		48.9	41.4	60	50	
N8	恒德站厂址西侧		54.8	44.8	60	50	
N9	知识城健康驿站厂房1		52.5	41.8	60	50	
N10	知识城健康驿站厂房2		51.9	41.5	60	50	
N11	知识城健康驿站厂房3		51.7	42.4	60	50	

N12	知识城健康驿站 厂房 4		51.7	41.0	60	50	
N13	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 1		49.3	41.7	60	50	
N14	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 2		50.8	42.4	60	50	
N15	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 3		48.8	41.9	60	50	
N16	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 4		50.3	42.2	60	50	
N17	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 5		50.9	40.5	60	50	
N18	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 6		49.6	41.7	60	50	
N19	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 7		49.3	40.7	60	50	
N20	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 8		49.4	45.6	60	50	
N21	中建安装集团有限公司孚能科技 厂房项目部厂房 9		51.2	43.8	60	50	

由监测结果可知：项目所有监测点位及敏感点环境背景噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，说明该区域声环境质量良好。

（5）生态环境现状

本项目升压站和储能站位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路、220 千伏恒德变电站附近地块，电缆线路位于广州市黄埔区人才一路南侧，储能电站及线路沿线现状环境如图 3-1。

根据现场踏勘，本项目生态环境评价范围内用地类型主要为林地、空地、建设用地和道路与交通设施用地等，现状植被类型主要为乔木、灌木丛、杂生草本植物以及少量人工种植的经济作物等，植被种类、组成结构较为简单，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，不涉及古树名木，未发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类及珍稀濒危植物种类，项目用地范围内动物生态现状主要为常见爬虫类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》《广

东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。

本项目地块位于标准产业单元内，处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。项目所在区域周边无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。



储能电站现状



线路沿线现状

图 3-1 本项目生态影响现状

(6) 电磁环境现状

为了解项目周边电磁环境现状，我单位对拟建升压站和储能站四周、间隔扩建变电站出线侧及线路沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度进行了监测，

	<p>根据监测结果可知，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m 公众曝露控制限值的要求及 100μT 工频磁感应强度限值的要求。</p> <p>新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。本项目电磁环境现状评价详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>（7）地下水、土壤环境质量现状调查</p> <p>本项目用地范围进行硬底化防渗处理，不存在土壤、地下水污染途径，根据《建设项目环境影响编制技术指南（污染影响类）》（试行）可不开展土壤、地下水监测工作。</p>						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1.与本项目相关的原有污染源情况</p> <p>本项目储能站为新建项目，现状用地为荒地，不存在与该项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>2.原有项目环保执行情况</p> <p>与本项目有关的 220kV 恒德输变电工程位于广州市黄埔区知识城中部集成电路产业园东园区 ZSCFX-G1-2 地块，占地面积为 8961.7m²，属于 D4420 电力供应行业。《220kV 恒德输变电工程环境影响报告表》于 2024 年 9 月 18 日获得广州开发区行政审批局的批复（穗开审批环评〔2024〕133 号）。</p>						
生态环境保护目标	<p>1.评价范围</p> <p>（1）声环境</p> <p>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，本工程新建储能电站及对侧升压站间隔扩建的声环境影响评价范围确定为站界外 50 米。本项目声环境影响评价范围详见下表 3-6。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 声环境影响评价范围</p> <table border="1" data-bbox="276 1939 1409 2029"> <thead> <tr> <th>分类</th> <th>电压等级</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流</td> <td>220kV</td> <td>储能电站：站界外 50m</td> </tr> </tbody> </table>	分类	电压等级	评价范围	交流	220kV	储能电站：站界外 50m
分类	电压等级	评价范围					
交流	220kV	储能电站：站界外 50m					

		间隔扩建：扩建间隔侧围墙外 50m
		地下电缆：不进行声环境影响评价

(2) 电磁环境

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，本项目电磁环境影响评价范围如下：

- ①变电站工程：220kV 变电站站界外 40m 范围区域内；
- ②对侧恒德站扩建间隔：扩建间隔侧围墙外 40m 范围区域内；
- ③电缆线路工程：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程的生态影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	变电站站界外 500m 内
不进入生态敏感区的输电线路	边导线地面投影外两侧、电缆管廊两侧边缘各 300m 的带状区域

注：间隔扩建工程在站内扩建，不新增占地，不设置生态影响评价范围。

2.环境敏感目标

(1) 声环境保护目标

根据现场踏勘结果，本项目储能电站站界 50m 评价范围的声环境保护目标为知识城健康驿站和日月新高端封测厂项目建设用地。知识城健康驿站为疫情期间黄埔区知识城方舱医院，评价范围内涉及 4 栋厂房，均为临时搭建的 2 层铁皮板房，目前知识城健康驿站已空置，仅有少数人员值班；日月新高端封测厂项目目前尚在建设中，评价范围内未有办公楼、厂房等有公众居住、工作或学习的建筑物。

对侧升压站扩建间隔 50m 评价范围的声环境保护目标为中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部，原为黄埔区知识城方舱医院，由知识城健康驿站统一管理，现租赁给中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部作为施工人员临时休息、办公的区域，评价范围内涉及 9 栋厂房，均为临时搭建的 2 层铁皮板房。本项目声环境保护目标详见下表所示。

表 3-8 本项目声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	与项目的空间位置关系	直线距离(m)	功能	规模及高度	影响因素
1	知识城健康驿站 厂房 1	西南侧	28	废旧方舱 医院	2 层板房, 高约 5m	噪声二 类区
2	知识城健康驿站 厂房 2	西南侧	28	废旧方舱 医院	2 层板房, 高约 5m	噪声二 类区
3	知识城健康驿站 厂房 3	西南侧	28	废旧方舱 医院	2 层板房, 高约 5m	噪声二 类区
4	知识城健康驿站 厂房 4	西南侧	42	废旧方舱 医院	2 层板房, 高约 5m	噪声二 类区
5	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 1	东侧	24	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
6	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 2	东侧	10	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
7	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 3	东侧	13	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
8	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 4	东侧	11	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
9	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 5	南侧	23	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
10	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 6	南侧	24	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
11	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 7	东南侧	37	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
12	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 8	南侧	44	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
13	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 9	南侧	48	员工休 息、办公 区域	2 层临时板 房,高约 5m	噪声二 类区
14	日月新高端封测 厂项目建设用地	东侧	2m	正在建设 中	未有办公 楼、厂房等 建筑物	噪声二 类区

(2) 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),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。

经过现场调查,本项目电磁环境评价范围内保护目标为知识城健康驿站、日月新高端封测厂项目建设用地及中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部,评

	<p>价范围内涉及 3 栋知识城健康驿站的厂房和 6 栋中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部的厂房。本项目电磁环境保护目标详见电磁环境专项评价表 3.5-1。</p> <p>(3) 生态环境保护目标</p> <p>根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目处于人类活动频繁区，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，本项目评价范围内无生态环境保护目标。</p>																																																
评价标准	<p>1.环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气质量标准</p> <p>项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，具体标准限值详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 环境空气质量标准限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物项目</th> <th>平均时间</th> <th>二级浓度限值</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">SO₂</td> <td>年平均</td> <td>60</td> <td rowspan="6">μg/m³</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">NO₂</td> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">CO</td> <td>24 小时平均</td> <td>4</td> <td rowspan="4">mg/m³</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">O₃</td> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">PM₁₀</td> <td>年平均</td> <td>70</td> <td rowspan="6">μg/m³</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6</td> <td rowspan="2">PM_{2.5}</td> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 地表水环境质量标准</p> <p>本项目附近地表水体为凤凰河，根据《广州市生态环境局黄埔分局关于征询凤凰河水质执行标准等事项的复函》（穗环埔函〔2023〕865 号），凤凰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p>	序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	24 小时平均	150	1 小时平均	500	2	NO ₂	年平均	40	24 小时平均	80	1 小时平均	200	3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	1 小时平均	10	4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	1 小时平均	200	5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	24 小时平均	150	6	PM _{2.5}	年平均	35	24 小时平均	75
序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位																																													
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³																																													
		24 小时平均	150																																														
		1 小时平均	500																																														
2	NO ₂	年平均	40																																														
		24 小时平均	80																																														
		1 小时平均	200																																														
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³																																													
		1 小时平均	10																																														
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160																																														
		1 小时平均	200																																														
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³																																													
		24 小时平均	150																																														
6	PM _{2.5}	年平均	35																																														
		24 小时平均	75																																														

表 3-10 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L）

项目	III类标准	标准
pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
溶解氧	≥5	
高锰酸盐指数	≤6	
化学需氧量（COD）	≤20	
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	
氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	
总磷（以 P 计）	≤0.2（湖、库 0.05）	
石油类	≤0.05	

（3）声环境质量标准

项目所在区域属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 3-11 声环境质量标准限值（单位：dB（A））

类别	标准限值	
	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50

（4）电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

2.污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

①施工期

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。施工人员生活污水包括施工人员的生活污水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，施工废水通过设置临时隔油、沉淀池处理后，上清液回用于施工场地及道路的洒水降尘，施工生活污水利用施工区营地临时化粪池收集处理后定期清运，不外排。

②运营期

本项目运营期员工生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑

施工”水质要求后，回用于站内绿化，不外排。

表 3-12 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	主要指标	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU≤	10
5	BOD ₅ / (mg/L) ≤	10
6	氨氮/ (mg/L) ≤	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L) ≤	0.5
8	铁/ (mg/L) ≤	--
9	锰/ (mg/L) ≤	--
10	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	1000(2000) ^a
11	溶解氧/ (mg/L) ≥	2.0
12	总氯/ (mg/L) ≥	1.0 (出厂)，0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100ml)	无 ^c

注：“—”表示对此项无要求。

a 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出

(2) 大气污染物排放标准

①施工期

施工期大气污染源主要是交通运输等，其中交通运输属流动性污染源。产生的大气污染物主要是粉尘。由于施工作业区布置集中，主要设备及材料均为成品现场安装，因此，施工期内对项目所在区域环境空气质量不会产生明显不良影响。

②运营期

项目油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型标准，即油烟最高允许排放浓度 2mg/m³，净化设施最低去除效率 60%。

(3) 噪声排放标准

本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）排放标准，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准，具体限值详见下表。

表 3-13 项目环境噪声排放标准（单位：dB（A））

时段	标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	60	50

(4) 固体废物污染控制标准

厂区固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修正）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年修订）以及关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关规定。危险废物执行《国家危险废物名录》（2025年版）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

本项目为储能电站新建项目，配套输变电工程，项目施工期产生的污染物为暂时性，施工结束后各种污染源可以消除；

本项目运营期仅产生少量油烟废气，经高效油烟净化器处理达标后通过排气筒引至楼顶排放，不会对周边大气环境产生影响；产生废水为运维人员产生的生活污水，生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地埋式一体化污水处理设备处理，处理后的中水用于绿化回用不外排。

因此不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1.施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要来自施工人员生活污水和少量施工废水。

施工期生活污水主要包括施工人员的冲洗水、食堂下水和厕所冲刷水，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂。施工期产生的生活污水利用施工区营地临时化粪池收集处理后定期清运，不外排。

项目施工期高峰期预计人数为 100 人，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）农村居民Ⅱ区用水定额，用水量按每人每天 130L 计算，排放系数 0.9，则生活用水量为 13m³/d，污水产生量为 11.7m³/d。本项目设临时施工营地，施工期产生的生活污水利用施工区营地临时化粪池收集处理后定期清运，不外排，不会对周边水环境产生不利影响。

施工废水主要为雨天雨水冲刷开挖土方及裸露场地所产生的污水、施工机械和进出车辆的冲洗水。拟定施工方案中各施工场地均预先修好集排水管路，设置隔油、沉淀池，施工废水经隔油沉淀后，上清液可回用于施工场地及道路的洒水降尘，底泥及时清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的地点处置。施工废水禁止直接外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。

在严格落实相应保护措施后，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。

2.施工期大气污染物环境影响分析

本项目施工期废气污染物主要为施工扬尘，施工扬尘来自储能电站的基础开挖、土建施工的场地平整以及土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，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。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使周围 50m 以内局部区域中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加，但施工扬尘的影响是短时间的，在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，运输车辆发动机排放的尾气中含有 CO、NO_x 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，当建设期结束，此问题亦会消失。

对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取土工布覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，施工过程中产生的大气污染物不会对附近区域环境空气质量造成明显影响。

3. 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源分析

本项目储能电站建设期在土建施工和设备安装等阶段，可能产生施工噪声对环境的影响。施工期噪声主要来源于施工时各种施工机械设备产生的噪声，施工主要机械有液压挖掘机、装载机等。本项目电缆线路施工过程中主要为施工车辆材料运输，对周边声环境影响很小。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及经验数据，常见施工设备的声源声压级见表 4-1。

表 4-1 施工期设备噪声源强表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	噪声源强（距声源 5m）
1	挖掘机	85
2	轮式装载机	93
3	推土机	86
4	运输车辆	86
5	电锯	96
6	混凝土输送泵	92
7	商砼搅拌车	88
8	混凝土振捣器	84

(2) 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。因此，对本项目施工设备产生的噪声进行预测分析，施工设备产生的噪声可以近似看作为点声源，根据点声源随距离的衰减模式，考虑没有隔声屏障等措施的情况下，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，室外点声源无指向性几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m； r_0 取 5m。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级参照室内声源在围护结构处声压级叠加公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{pij}}$$

式中， $L_{pli}(T)$ ——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_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数；

表 4-2 施工设备噪声源贡献值 单位：dB (A)

机械设备	噪声源强 (距声源 5m)	距离不同距离 (m) 的噪声预测值						
		10	20	50	80	100	160	200
挖掘机	85	79.0	73.0	65.0	60.9	59.0	54.9	53.0
轮式装载机	93	97.0	81.0	73.0	68.9	67.0	62.9	61.0
推土机	86	80.0	74.0	66.0	61.9	60.0	55.9	54.0
运输车辆	86	80.0	74.0	66.0	61.9	60.0	55.9	54.0
电锯	96	90.0	84.0	76.0	71.9	70.0	65.9	64.0
混凝土输送泵	92	86.0	80.0	72.0	67.9	66.0	61.9	60.0
商砼搅拌车	88	82.0	76.0	68.0	63.9	62.0	57.9	56.0
混凝土振捣器	84	78.0	72.0	64.0	59.9	58.0	53.9	52.0
所有施工机械同时使用	99.8	93.8	87.8	79.8	75.7	73.8	69.7	67.0

(3) 施工对厂界及周边敏感点的噪声预测结果

在实际施工中，不同的施工阶段使用不同的施工机械，各施工机械分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形。

施工期施工单位在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 薄屏障最大衰减值取 20dB (A)，厚屏障的最大衰减值取 25dB (A)，一般 2.5m 高围墙可以等效为薄屏障。

考虑 2 台噪声源强较大的轮式装载机、电锯同时在变压器基础开挖施工时，并根据建设单位提供的平面布置图以及施工设备尽量远离敏感点的考量，仅考虑距离衰减，采用噪声预测软件对施工设备噪声在场地四侧边界的贡献值预测值见下表。

表 4-3 项目施工期边界噪声预测结果 单位: dB(A)

位置	场界距噪声源最近距离 (m)	贡献值
储能站东侧最短距离	78	46-48
储能站南侧最短距离	65	47~57
储能站西侧最短距离	28	46~48
储能站北侧最短距离	32	46~54

注：场地边界设为线接受点类型，故贡献值为范围值。

从上表数据可以看出，在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡的情况下，考虑 2 台高噪声设备同时开挖施工时，项目施工场界贡献值为 46~57dB (A)。本项目为保证居民夜间休息，禁止在夜间施工，昼间施工噪声未超过《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 标准值 70dB (A)，均可达标。

本项目地下电缆仅有 0.68km，使用小型挖机约一周即可完成施工，施工期较短，噪声影响较小，GIS 间隔在恒德站现有配电装置室内进行设备的安装，主要为设备连接时的敲击声，经墙体隔声后对外环境影响轻微。

综上，建设单位在采取相应防治措施后，施工过程中噪声可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 排放限值：昼间≤70dB (A)，夜间≤55dB (A)。

4.施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取防雨、防渗处理。施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板等）通过分类收集后交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。

(2) 土石方

本项目土建工程主要涉及主变基础、挖电缆沟等工作，本项目地基施工及场地平整过程产生的临时弃土，暂时堆存在施工场地角落，后期表层土用于绿化覆土，其他土石方用于回填，不外购土方，外弃土方运至政府规定的受纳场，实现挖填方平衡。

(3) 施工生活垃圾

施工期生活垃圾产生量约 1.0kg/d·人，按高峰时期 100 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 100.0kg/d。施工周期 6 个月，实际施工时长按 120 天计算，施工期

生活垃圾总产生量为 12t。生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。

建议建设单位、施工单位采取以下措施以减轻施工期固体废物对周围环境的影响：

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

(2) 按《广州市建筑废弃物管理条例》等法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，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) 对工程建设可能产生的弃土弃渣，应运至指定的弃渣场集中处置。

(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。

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.施工期生态环境影响及生态恢复分析

本项目位于广州市黄埔区九佛街道中新广州知识城，用地性质为工业用地，处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。本项目评价范围内不涉及风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。本工程施工期对生态影响主要为施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为储能站占地，永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如地下缆线的敷设施工造成弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

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，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，确有多余的土石方采取在施工场地就地平摊回填或异地回填等方式进行妥善处置。因此，本工程在施工单位合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工迹地，做到“工完、料尽、场地清”。待施工完成后，在做好施工场地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响，不会发生土壤结构

	<p>破坏、土壤理化性质严重恶化的情形。</p> <p>(2) 绿化和植被恢复</p> <p>经现场踏勘，站址土地现状为荒草地，工程建设现场未发现国家级或省级保护的野生植物集中分布区，本项目地下缆线工程沿人才一路南侧道路边坡路段开挖，工程的建设不会对区域植物物种多样性产生影响。</p> <p>对于临时占地所破坏的植被，建议在施工过程中尽量减少人员对绿地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在工程施工完毕后及时清理施工迹地，使施工临时占地范围内植被得以恢复，必要时采取人工种植的方式加以恢复。</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的，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，并加强监督管理，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。</p>
<p>建成投运后生态环境影响分析</p>	<p>1.运营期水环境影响分析</p> <p>本项目在运行的过程中无生产废水产生，废水来源主要为储能站运维人员产生的生活污水。本项目劳动定员 15 人，年工作 330 天，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，有食堂和浴室的办公楼用水量取 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$，则本项目生活用水量为 $570\text{m}^3/\text{a}$，$1.72\text{m}^3/\text{d}$，污水排放量按 0.9 计，即 $513\text{m}^3/\text{a}$，$1.554\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>本项目产生的废水主要为巡检人员的生活污水，其主要污染因子为 BOD_5、氨氮、动植物油、SS、COD_{Cr}、石油类等，其特质为氮、磷、SS 含量容易超标，油脂含量大，污水水量较小。</p> <p>运营期员工生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入调节池，再由提升泵送入地埋式一体化污水处理设备，污水处理设施处理能力按 $1\text{m}^3/\text{h}$ 设计，地埋式一体化污水处理设备采用目前较为成熟的 MBR 膜一体化污水处理设备，生活污水通过地埋式一体化污水处理设备处理后，经消毒池杀菌后流入绿化水池储存，最终通过绿化水泵和洒水栓回用于园林绿化浇灌，实现水资源循环利用，工艺流程如下：</p>

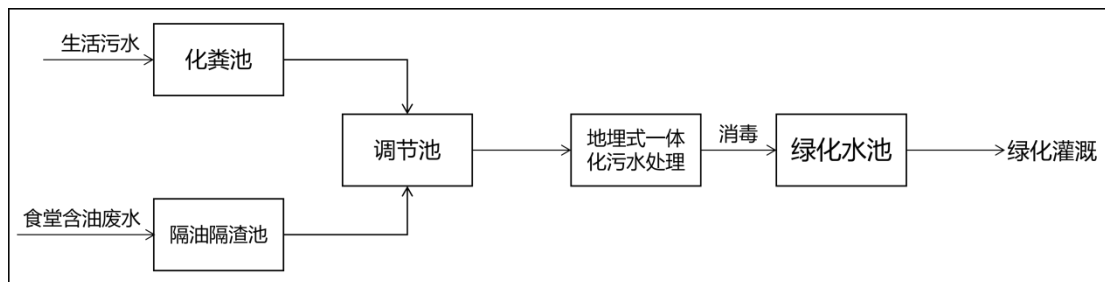


图 4-1 生活污水处理工艺流程图

MBR 一体化污水处理工艺结合膜分离技术，该工艺通过利用膜分离技术实现深度净化，具有处理效率高、出水水质稳定等优点，实现高效脱氮除磷和水质净化。

本项目生活污水经一体化污水处理设施处理能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质要求后，可回用于绿化的灌溉，不外排，既减少水资源的浪费，又避免环境污染，提高了水资源的重复利用。因此，本项目综合废水回用处理工艺为可行技术，回用可行，本项目运营产生的废水对附近的水环境不会产生影响。

2.运营期大气环境影响分析

本项目运行过程中产生的废气主要为油烟废气。项目厨房作业时产生的油烟主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸气一起挥发出来的烟气等。

本项共有职工 15 人，年工作 330 天，每人每日在餐厅就餐 2 次。根据《居民膳食指南》（2022 年），每人每天烹调油 25~30g，因此每餐应在 10g 内，本项目用油量以 10g/人·餐计，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，本项目取 3%，则油烟产生量约为 0.0033t/a。

建设单位拟安装 1 台高效油烟净化器对餐厨油烟废气进行净化处理，油烟去除率约为 75%。每个灶头油烟净化器排风量为 2500m³/h，项目拟设 2 个灶头，因此总风量为 5000m³/h。根据建设单位提供的资料，项目厨房每天运行时间约为 4h，则本项目油烟废气产排情况如表 4-5 所示。

表 4-5 油烟排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
油烟	0.50	0.0025	0.0033	0.12576	0.00063	0.00083

3.电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：通过类比分析，本工程投运后，储能电站及输电线路四周工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《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，即电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T，对周围电磁环境影响较小。

4.噪声环境影响分析

根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），变电站主要噪声源为变压器、风机，间隔扩建不增加主变，不新增噪声源，输电线路为地下缆线，因此本项目运营期噪声主要来源于储能站运行期间的噪声主要来自储能电站内变压站、储能系统及站用电系统内主变压器、空调风机等电气设备运行所产生的电磁噪声、机械噪声。

（1）噪声源强

本项目采用油浸风冷三相双绕组有载调压电力变压器，采用底座减震垫降噪。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表 B.1，本项目变压器距其外壳 1m 处的等效 A 声级为 67.9dB（A）；本项目建设 2 套动态无功补偿装置，参考《35kV~220kV 变电站无功补偿设计技术规定》中 7.3 并联电抗器噪声源强不应超过 62dB（A），本项目保守按 62dB（A）计；参照《三相干式立体卷铁芯电力变压器技术参数和要求》（GB/T32825-2024），本项目 35kV 站用变压器声功率级保守取 71dB（A）；PCS 集装箱（并网舱）噪声小于 80dB（A），储能集装箱（电池舱）运行噪声小于 80dB（A），储能集装箱液冷系统运行噪声保守按 80dB（A）计位；配电室风机为室外点声源，风机运行噪声为 70dB（A）。本项目设备为全天运行，噪声排放时间为 8760h。

根据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取建筑隔声、减振等措施均可达到 10~25dB（A）的隔声（消声）量。本项目多台设备同时运转叠加后噪声源强及治理措施见下表。

表 4-6 多台设备同时运转噪声叠加后影响值预测结果（单位：dB（A））

噪声源	设备数量	声源类别	单台噪声源强		降噪措施		单台噪声排放值		排放时间/h	噪声源	设备台数	声源类别
			核算方	噪声值/dB（A）	工艺	噪声值/dB（A）	核算方	噪声值/dB（A）				

变 压 器	1 台	频 发	法 类 比 法	83.62	墙 体 隔 声 、 减 震	20	法 类 比 法	61.15	8760	变 压 器	1 台	频 发
-------------	-----	--------	------------------	-------	---------------------------------	----	------------------	-------	------	-------------	-----	--------

(2) 噪声影响及达标分析

A.评价标准

项目所在区域厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准。

B.评价方法和预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源预测模式，分析本项目主要声源对外环境的影响情况。采用点源噪声距离衰减公式进行估算，预测设备噪声在厂界的叠加值。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：Lp (r) ——预测点处声压级，dB；

Lp (r0) ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

C.预测结果

噪声源排放预测情况见下表。

表 4-7 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	叠加后生产设备噪声值 dB (A)	降噪措施	变压器距厂界距离/m	采取隔声、减震、距离衰减后噪声贡献值 dB (A)
----	-------------------	------	------------	---------------------------

主变 压器	83.62	减震、墙体 隔声 (20dB(A))	场界东边界	140	项目东边界外 1m	20.70
			场界南边界	110	项目南边界外 1m	22.80
			场界西边界	28	项目西边界外 1m	34.70
			场界北边界	32	项目北边界外 1m	33.52

由上表可知，在选用低噪声设备，采取基础减振等措施后，本项目运营期四周厂界噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ），不会对周边环境造成明显不良影响。

5.运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废旧锂离子电池和主变事故废油。

(1) 生活垃圾

本项目运营期劳动定员 15 人，生活垃圾产生系数以 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，本项目年工作 330 天，员工生活垃圾产生量约为 4.95t/a 。集中收集后交由环卫部门定期清运处理。

(2) 餐厨垃圾

项目产生的厨余垃圾主要是厨房所产生的食物残渣、剩饭剩菜。根据建设单位提供的资料，项目共设员工 15 人，年工作 330 天，餐厨垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}$ 计，则餐厨厨余垃圾产生量为 2.475t/a ，交专业回收单位处置。

(3) 废油脂

废油脂主要来自高效油烟净化器被截留的污染物，根据前文废气污染源核算情况可知，静电油烟净化器截留的废油脂为 0.00247t/a ，收集后交专业回收单位处置。

(4) 污水处理站的污泥

自建污水处理站污泥产生量约为 5t/a ，委托有资质单位处置。

(5) 废旧锂离子电池

储能站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。储能站直流系统的蓄电池为免维护阀控密封锂离子电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。根据工程设计资料，储能站的蓄电池组柜布置于二次设备室内，蓄电池寿命一般在

6~8年。本项目废旧锂离子电池的产生量约为2t/a，交由相关企业回收处理。

(6) 废矿物油

本工程220kV主变压器为油浸式变压器，其余站用电变压器、储能系统就地升压变压器均为干式变压器，属于无油设备。主变压器事故时产生的事故油和主变等含油电气设备检修时会产生废矿物油。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废变压器油属于“HW08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（900-220-08）”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

项目废矿物油产生量约为50t（变压器油密度约 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ），储能电站内设有变压器事故油池，有效容积约为70m³，满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。变压器故障喷落在变压器油池内的油通过地下油道流入事故油池内，事故油池采取防渗措施，避免油向土壤中渗透。

升压站内其他注油设备检修时回收的废油一般利用容器灌装后直接存放在现有的废变压器油池内。项目产生的废矿物油委托有资质单位处置。

表 4-7 运营期固体废物汇总情况表

序号	类别	名称	产生量	类别	代码	污染防治措施
1	生活垃圾	生活垃圾	4.95t/a	/	/	环卫部门清运
2	一般固体废物	厨余垃圾	2.475t/a	/	/	交由相关企业回收处理
3		废油脂	0.00247t/a	/	/	
4		废旧锂离子电池	2t/a	/	/	
5	危险废物	污泥	5t/a	HW01	841-001-01	交由有资质单位处理
6		废矿物油	50t/次	HW08	900-220-08	

本项目站内西南侧设置一间占地面积25m²的危废暂存间，运营期产生的固体废物经分类收集后交由相关企业回收处理，经以上措施妥善处置后，对周围环境影响很小。

6. 环境风险分析

(1) 风险调查

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“8.5 环境风险分析对变压器、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，事故油污水的处置要求”。除此外

本项目为储能电站项目，储能电池、铅酸蓄电池存在起火、燃烧及爆炸的风险。

(2) 环境风险潜势初判

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，对变压器在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析。

本项目单台变压器冷却油最大储存量为 50t，对照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），环境事件风险物质矿物质油类临界值为 2500t，并按下式对危险物质数量与临界值比值计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

表 4-8 环境风险物质最大储存量与临界值比值一览表

物质名称	环境风险事故	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
变压器油	其他类物质及污染物	50	2500	0.02

$Q=0.02<1$ ，判定本项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简要分析。

(3) 环境敏感目标调查

据调查，储能电站紧邻知识城健康驿站和日月新高端封测厂项目规划建设用地，最近环境敏感目标为储能电站东侧的日月新高端封测厂项目规划建设用地，其距离红线 2m。

(4) 环境风险识别

根据本项目所处具体环境与周边状况的全面评估，认为来自外部的自然灾害、人为破坏等风险源发生的可能性较低，为进一步提升项目的环境风险防范，在运营期应系统化加强运行人员的巡检工作，主动降低外部风险发生可能性，全面增强外部风险防护能力。

本项目储能电站的环境风险主要为储能电站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事故油外泄和储能锂电池燃烧产生的电解液泄漏。

① 变压器事故油泄漏环境风险分析

变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），事故变压器油或废弃的变压器油

为废矿物油，属于危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，交由有危废处理资质的单位进行处置。

②储能电池火灾爆炸风险分析

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险，这跟各建设单位的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用有很大关系。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

A.水分含量过高

水分可以和电芯中的电解液反应，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水分的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会燃烧。

B.内部短路

由于内部产生短路现象，电器大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，从而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温。使电解液分解成气体，造成内部压力过大当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会燃烧。

C.上部胶

激光焊时，热量经光体传导到正极耳上，使正极耳温度高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成燃烧。

D.过充

电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，容易造成负极表面析锂。而且，当电压达到 4.5V 以上时电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成燃烧。

E.外部短路

可能由于操作不当或错误使用造成外部短路，当发生外部短路时，电池放电电流很大，会使电芯发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全损坏。造成内部短路，从而发生爆炸。

以上就是磷酸铁锂电池爆炸起火的几个主要原因，如果我们采取正确的使用方式，可有效降低锂电池爆炸燃烧的概率，避免安全事故发生从而引发环境风险事故。

(5) 环境风险防范措施

储能电站应制订环境风险防范计划，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：

1) 建立报警系统

针对风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设置专门摄像头，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。

2) 防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，站内均设置有变压器油事故排油系统。事故排油系统设置事故油池一座，地下式布置，钢筋混凝土结构。事故油管道采用焊接钢管，焊接连接，并做防腐处理。当变压器事故排油时，首先排至主变油坑，再通过排油管网排至事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》

(GB50229-2019)中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的规定，变电站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池，发生事故时最大单台主变油量50t，储能电站内设有变压器事故油池有效容积约为70m³，可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。

为防止电解液泄漏及储能电池发生火灾爆炸时产生的事故废水外溢对环境造成影响，本项目储能单元区域及所有地下电缆沟均做硬化处理，同时厂区入口配备自动升降挡板，若发生火灾等事故，可迅速拦截并控制事故废水在厂界范围内，避免外流。为增强应急处置能力，储能单元周边预设置沙袋围堵区，确保事故废水得到定向封堵与导流，防止在厂区内扩散。

本项目电缆沟与雨水管网相连，日常生产中雨水闸阀保持关闭，雨水泵处于停机状态。若事故发生时，立即确认雨水闸阀处于关闭状态。事故处理结束后，启动雨水泵将事故废水统一收集，同时对地面及雨水管网进行彻底冲洗，产生的所有废水将统一收集，并由专用车辆外运进行安全处置。

3) 制定相应的安全规章制度

①严禁烟火，储能电站内禁止吸烟，加强管理，严格操作规范，制定一系列的防火规章制度，站区应在进口处的明显位置设有醒目的严禁烟火的标志。

②站区电气设备室内必须提供良好的自然通风条件。

	<p>③加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产，严格落实各项安全环保措施，防止事故造成的环境污染。</p> <p>④各种电气设备应定期检修保养，确保设备正常运行。</p> <p>⑤对安全及环保管理人员进行安全与环保知识培训，熟悉国家安全生产方针、政策、法规、标准，增强安全意识和法治观念，具有一定的安全管理和决策能力。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>1.选址合理性</p> <p>拟建恒运新型混合储能示范电站项目位于广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块，项目用地性质为一类工业用地兼容二类工业用地，站址区域内未涉及文物保护单位基本农田。</p> <p>本工程储能电站站址不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区、不涉及天然林、公益林植被，站址周边50m范围内无居民敏感目标，评价范围内涉及知识城健康驿站、中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部和日月新高端封测厂项目建设用地。</p> <p>其中知识城健康驿站在疫情期间主要作为黄埔区知识城方舱医院使用，目前已空置仅少数人员值班；中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部原为黄埔区知识城方舱医院，由知识城健康驿站统一管理，现租赁给中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部作为施工人员临时休息、办公的区域，后续周边项目施工完成后搬离；日月新高端封测厂项目目前尚在建设中，评价范围内未有办公楼、厂房等有公众居住、工作或学习的建筑物，对周边人员影响较小。</p> <p>站址区域工频电场、工频磁场和噪声等符合国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。并且，站址选择符合城市土地利用总体规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。</p> <p>2.项目选址的环境影响可接受性分析</p> <p>根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态环境、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小。因此，本项目选址的环境影响是可接受的。</p> <p>综上，本项目选址选线具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

1.生态保护措施

(1) 土地利用影响防治措施

①线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场地尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地；

②结合地形、地质特点及运输条件，在安全、可靠前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏；

③对土方采取遮蔽措施，预防水土流失及扬尘，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷；

④线路施工和储能站施工产生的土石方及时回填严实，多余土石方在周围进行平整。施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌。

采取了上述环境保护措施后，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响较小。

(2) 植物保护措施

变电站工程在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失。

对临时占用土地造成的植被破坏，建议在施工过程中尽量减少人员对植被的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完毕后及时清理堆放在植被上的弃石、弃渣，使施工临时占地范围内植被得以恢复，必要时采取人工种植的方式加以恢复。

本工程在施工单位合理堆放土、石料，在施工后认真清理施工场地，做到“工完、料尽、场地清”，并在恢复生态的基础上，不会发生土壤结构破坏、土壤理化性质严重恶化的情形。

2.地表水环境保护措施

(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑化粪池，施工生活污水通过化粪池进行处理后定期清运，不外排；施工废水通过设置临时隔油、沉淀池处理后，上清液回用于施工场地及道路的洒水降尘，不外排。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施。同时要落实文明施工原则，不乱排施工废水。

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

(3) 对于混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(4) 施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。

(5) 严禁施工废污水乱排、乱流，避免污染周边区域内水体。

(6) 尽量避免雨季开挖作业，造成水土流失。采取上述措施后，可以有效地做好施工期污水的防治，加之施工活动周期较短，因此本项目施工对周围水环境影响较小。

3.声环境保护措施

(1) 加强施工期的环境管理工作，变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的要求；

(2) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，并在施工现场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，同时加强对施工机械的维护保养；

(3) 施工单位应尽量避免在夜间施工。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得项目所在地人民政府或者有关主管部门证明，并公告附近公众。

(4) 施工单位应当在项目开工十五日前按照生态环境行政主管部门规定的内容、程序办理排污申报登记。

(5) 施工单位在进行施工时，严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工区周围设置围栏，严格控制施工时间。通过以上分析，可以认为本项目施工期的噪声对周边环境的影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，同时，项目工期较短，噪声影响随施工结束后即可消失。

4.大气环境保护措施

(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；

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 运输散体材料和废弃物的车辆，必须密封、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 进出场地的车辆限制车速，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。

(6) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖。

	<p>(7) 施工场地应采用连续、封闭的围墙并在围墙上安装喷淋水系统。在采取上述扬尘防治措施后，不会对周围大气环境造成明显影响。</p> <p>5.固体废物保护措施</p> <p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的建筑废弃物应当按照本市有关规定及时清运，禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。</p> <p>(3) 对项目建设可能产生的多余土石方外运至市政淤泥渣土排放点处理。采取以上防治措施后，本项目产生的固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
建成投运后生态环境保护措施	<p>1.电磁环境保护措施</p> <p>(1) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>(2) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。</p> <p>(3) 输电线路采用地下电缆敷设的形式，能有效降低对周边电磁环境的影响。</p> <p>在采取以上措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场较小，且能满足相关标准要求。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>(1) 根据设计要求，主变安装时采用减振措施，对主变室内墙采用吸声材料，出风窗均采用消声百叶窗，对轴流风机采取消声措施等，经降噪措施处理后保证变电站厂界噪声达到相关标准要求。</p> <p>(2) 加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。</p> <p>在采取以上措施后，本项目运营期产生的噪声较小，且能满足相关标准要求，项目产生的噪声对周围环境影响不大。</p> <p>3.地表水环境保护措施</p> <p>本项目储能电站正常运行工况下无工业废水产生，仅有巡检人员少量的生活污水排放，产生的生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质要求后，回用于站内绿化，</p>

不外排。

输电线路运营期无废污水产生，不会对周边水体环境产生不良影响。

4.大气环境保护措施

项目运营期油烟废气收集后经高效油烟净化器处理达标后通过楼顶排气筒高空排放，对周边大气环境影响不大。

5.固体废物处置措施

危险废物项目产生的固体废弃物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、废锂离子电池、废矿物油和污泥等。生活垃圾由环卫部门每日按时清运处理，餐厨垃圾、废油脂和废锂离子电池收集后，定期交由相关单位回收处理；废矿物油、污泥委托有资质单位处理。

6.环境风险防范措施

(1) 变压器油泄漏

变压器油泄漏各变压器位置范围内均设有鹅卵石，同时对变压器位置底部周边范围及专用机油管道建设均按化学品建设规范进行了防腐、防渗、防漏措施，并设有专用集油管道，统一与站内设置的事事故油池连接。本项目设有 1 套站内含油废水排放系统，当变压器出现大型事故泄漏时，首先排至油坑，由油坑收集后通过含油废水排放管道排至事故油池，事故油池具有油水分离功能。主变事故排油时，事故油池出水管设置切换井，切换井设置两个排放口，分别排放至站内雨水管道和含油废水事故储存池。

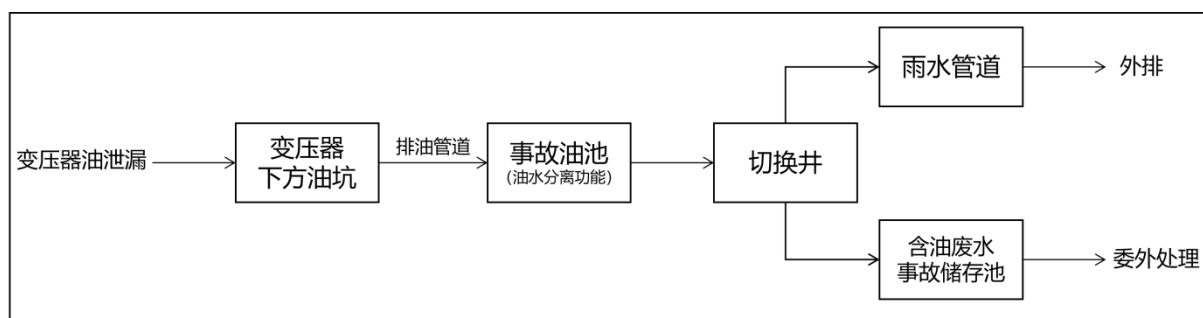


图 5-1 变压器事故排油处理流程图

事故油池内收集的变压器油以及应急处置过程中产生的含油固体废物属于危险废物，及时通知有资质单位进站收集处理，严格按《危险废物转移联单管理办法》规定在规定时间内按照批准路线进行转移，不在站内暂存。

站内设置一座事故油池，事故油池有效容积按所接纳的变压器最大单台油量 100% 确定。项目废矿物油产生量约为 50t（变压器油密度约 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ），储能电站内设有变压器事故油池有效容积约为 70m^3 ，满足《火力发电厂与变电所设计防火标准》

(GB50229-2019)相关要求,可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。

(2) 储能电池火灾爆炸

储能电池爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。

根据中国石化建标〔2006〕43号《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中有关要求,事故储存设施的总有效容积应满足:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值 (m^3)。

V_1 对于储能站电池电解液及冷却液属于需防控的物料。本工程磷酸铁锂储能系统包括40套储能单元,每套储能单元包含2台5MWh电池预制舱、1台5MW变流升压一体舱。根据建设单位提供资料,一个电池预制舱内电解液与冷却液总量为 1.5 m^3 , 则本项目储能单元即 $V_1 = 120 \text{ m}^3$ 。

V_2 为发生火灾等事故时消防水用量按整个储能单元发生火灾事故所用的消防水计算。根据本项目平面局部,储能站共设8个防火分区,每个防火区的范围占地面积约为 1190.98 m^2 , 单个电池预制舱高约 2.896 m , 则本项目储能单元的体积约为 27592.63 m^3 。

本项目电池预制舱消防方式采用室外消火栓+电池预制舱全氟己酮自动灭火系统,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)“表3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量”可得, $20000 \text{ m}^3 < \text{防火区体积} \leq 50000 \text{ m}^3$, 火灾危险性为丙类,室外最大消防水量取 35 L/s , 室外消防按3h算,则消防废水产生量 $V_2 = 0.035 \times 3 \times 3600 = 378 \text{ m}^3$ 。

V_3 为发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量。事故时无可以传输到其他储存或处理设施的物料量,则 V_3 取 0 m^3 。

V_4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。本项目为储能站项目不产生生产废水,则 V_4 取 0 m^3 。

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

V_5 计算公式如下:

$$V_5 = 10qF$$

q: 降雨强度, mm , 按平均日降雨量; $q = q_n/n$ (q_n —年平均降雨量, mm ; n —年平均降雨日数)

F: 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

项目所在地年均降水量 1900.5mm, 年降水日数约为 153d, 汇水面积考虑生产区的面积 (即厂区总面积减去办公区), 合计约 23069m² (2.3069ha)。经计算, 事故时进入收集系统的降雨量 V₅ 约为 286.6m³。

$$V_{\text{事故池}} = (120+378-0) + 0 + 286.6 = 784.6\text{m}^3。$$

综上核算, 本项目事故状态下需要收集的废水总量约 784.6m³。

本项目储能单元区域及所有地下电缆沟均做硬化处理, 同时厂区入口配备自动升降挡板, 并在厂区门口设置一定高度的缓坡, 若发生火灾等事故, 可迅速拦截并控制事故废水在厂界范围内, 避免外流。本项目储能站四周均设有围墙, 储能单元均设置于水泥台阶上, 台阶高度为 20cm, 宽度较预制舱及 PCS 设备两侧各超出 10cm。电池预制舱尺寸为 6.058 × 2.550m, PCS 升压变舱尺寸为 10 × 3.3m, 本工程磷酸铁锂储能系统包括 40 套储能单元, 每套储能单元包含 2 台 5MWh 电池预制舱、1 台 5MW 变流升压一体舱, 因此水泥台阶占地面积为 40 × 11 × 3.4 + 80 × 6.158 × 2.65 = 2801.5m²。

本项目储能单元、生产区及综合楼总占地面积为 17250.6m², 减去所有建筑物及电池舱的有效汇水面积为 17250 - 800 - 750 - 2801.5 = 12898.5m²。本项目储能单元的电池预制舱和 PCS 设备均放置在水泥台阶上, 台阶高度为 20cm, 为预防事故废水对电池舱及 PCS 设备造成淹没风险, 本项目保守采 15cm 核算汇水区域容量。则储能站有效汇水区域容量为 V = 12898.5 × 0.15 = 1934.78m³ > 784.6m³, 因此本项目有效汇水区域可以满足事故废水不会造成电池淹没的风险也不会溢流至厂外。

为增强应急处置能力, 储能单元周边预设置沙袋围堵区, 确保事故废水得到定向封堵与导流, 防止在厂区内扩散。本项目电缆沟与雨水管网相连, 日常生产中雨水闸阀保持关闭, 雨水泵处于停机状态。若事故发生时, 立即确认雨水闸阀处于关闭状态。事故处理结束后, 启动雨水泵将事故废水统一收集, 同时对地面及雨水管网进行彻底冲洗, 产生的所有废水将统一收集, 并由专用车辆外运进行安全处置。

(3) 环境风险应急预案

为了在发生突发环境事件时, 能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作, 最大限度地减少人员伤亡和财产损失, 尽快恢复正常生产、工作秩序, 建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法 (试行)》编制突发环境事件应急预案。

7.运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行储能工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理运行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的环保措施在技术、经济上是可行的。

1.环境管理及监测计划

(1) 环境管理及监督计划

根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员。

环境管理人员的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划；
- ②检查各设施运行情况，及时处理出现的问题，保证设施的正常运行；
- ③协调配合上级主管部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 环境管理内容

①施工期施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②竣工环境保护验收根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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。

本项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。

③运行期落实有关环保措施，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。

2.监测计划

(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

其他

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。

(2) 监测技术要求及依据

《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）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

(3) 监测点位布设

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 5-1。

表 5-1 环境监测内容一览表

类型	监测项目	监测布点位置	监测时间	监测方法及依据
噪声	等效连续 A 声级	变电站厂界外 1m、 扩建间隔侧厂界外 1m	投入运行后 根据需要开 展监测	《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）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）
电磁辐射	工频电场强度、工频磁场强度	变电站厂界外 5m、 扩建间隔侧厂界外 5m，环境保护目标处	投入运行后 根据需要开 展监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）

本项目储能电站总投资 43095 万元，环保投资 790 万元，占总投资的 1.8%。具体环保投资明细见下表。

表 5-2 环保投资一览表

序号	项目	投资（万元）
1	施工期环境保护	120
2	给排水系统	380
3	事故油池系统	110
4	站内绿化、水土保持	180
	合计	790

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		建成投运后	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地利用影响防治措施</p> <p>①线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场地尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地；</p> <p>②结合地形、地质特点及运输条件，在安全、可靠前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏；</p> <p>③对土方采取遮蔽措施，预防水土流失及扬尘，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷；</p> <p>④线路施工和储能站施工产生的土石方及时回填严实，多余土石方在周围进行平整。施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>变电站工程在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失。</p> <p>对临时占用土地造成的植被破坏，建议在施工过程中尽量减少人员对植被的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完毕后及时清理堆放在植被上的弃石、弃渣，使施工临时占地范围内植被得以恢复，必要时采取人工种植的方式加以恢复。</p>	施工临时占地区域现场无渣土堆弃且植被恢复良好	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，施工生活污水通过化粪池收集处理后定期清运，不外排，不会对周边水环境产生不利影响，施工废水通过设置临时隔油、沉淀池处理后，上清液回用于施工场地及道路的洒水降尘。</p> <p>(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施。同时要落实文明施工原则，不乱排施工废水。</p>	未发生乱排施工污水情况。	本项目运营期生活污水经化粪池、食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后，进入站内地理式一体化污水处理设备处理，处理后的中水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质要求后，回用于站内绿化，	运营期生活污水经处理后，用于站区绿化，不外排。

	<p>(3)对于混凝土养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土,再在吸水材料上洒水,根据吸收和蒸发情况,适时补充。在养护过程中,大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发,不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(4)施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。</p> <p>(5)严禁施工废污水乱排、乱流,避免污染周边区域内水体。</p> <p>(6)尽量避免雨季开挖作业,造成水土流失</p>		不外排。	
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;施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)。	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备,从源头控制噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1)施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作;</p> <p>(2)施工时,应集中配制或使用商品混凝土,然后用罐装车运至施工点进行浇筑,避免因混凝土拌制产生扬尘;此外,对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘。</p> <p>(3)运输散体材料和废弃物的车辆,必须密封、包扎、覆盖,避免沿途漏撒。</p> <p>(4)加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。</p> <p>(5)进出场地的车辆限制车速,场内道路、堆场及车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免产生扬尘。</p> <p>(6)施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放,并采用土工布覆盖。</p> <p>(7)施工场地应采用连续、封闭的围墙并在围墙上安装喷淋水系</p>	不会对周围大气环境造成明显影响	/	/

	统。在采取上述扬尘防治措施后，不会对周围大气环境造成明显影响。			
固体废物	<p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的建筑废弃物应当按照本市有关规定及时清运，禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。</p> <p>(3) 对项目建设可能产生的多余土石方外运至市政淤泥渣土排放点处理。</p>	固废均得到妥善处置。	生活垃圾收集后交由环卫部门清运处理，餐厨垃圾、废油脂和废锂离子电池交由相关企业回收处理，废矿物油和污泥交由有资质单位处理。	固废均得到妥善处置。
电磁环境	/	/	<p>(1) 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。(2) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。</p>	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m、100μT限值要求
环境风险	/	/	站内布置变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有贮油坑和事故油池；储能单元区域及所有地下电缆沟均做硬化处理，厂区入口配备自动升降挡板，发生事故时储能单元周边预设沙袋围堵区，雨水闸阀保持常闭，事故处理结束后所有废水将统一收集外运处理。制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案等。	事故油坑设置防渗措施，容量满足相应要求，环境风险可控。
环境监测	/	/	定期开展电磁环境及噪声监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时完成自主验收。

七、结论

广州恒运新型混合储能示范电站项目符合国家产业政策，符合广州市的发展规划，符合电网规划和区域环境保护规划的要求，在认真落实各项污染防治措施后，产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，均能达到相关标准要求。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

广州恒运新型混合储能示范电站项目 电磁环境专项评价

建设单位：广州恒运储能科技有限公司

评价单位：广东华南环保产业技术研究院有限公司

二〇二六年二月

1 前言

为贯彻落实国家“双碳”减排的发展要求，践行能源清洁发展社会责任，广州恒运储能科技有限公司拟在广州市黄埔区九佛街道知识城改革大道、人才一路，220千伏恒德变电站附近地块建设一座电化学+超级电容新型混合示范储能电站，建设规模为200MW/400MWh磷酸铁锂电池+5MW/0.5MWh（6min）超级电容。

本项目总装机规模为205MW/400.5MWh，总占地面积约26987m²。其中磷酸铁锂储能系统采用构网型，直流侧装机规模为200MW/400MWh（储能变流器装机功率400MW，降额为200MW运行），超级电容装机规模为5MW/0.5MWh（6min）。储能系统经变流升压至35kV后汇入升压站35kV母线，经一回220kV送出线路接入220kV恒德变电站220kV侧间隔，送出线路路径长度约0.68km。

本工程主要由三部分组成，分别为储能系统、储能升压站、送出线路，对侧恒德站扩建间隔。

本项目为储能电站建设项目，属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B的要求，需设置电磁环境影响评价专章。

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中豁免范围要求，“5、豁免范围-100kV以下电压等级的交流输变电设施产生的电场、磁场、电磁场的设施（设备）”，可免于管理。因此，本项目站内35kV输变电路径以及变压器可免于管理，且产生电磁影响较小，在可接受范围。因此，本次评价内容为一座220kV升压站及其220kV输出线路工程产生的环境影响。

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）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- （5）《产业结构调整指导目录（2024年本）》国家发展和改革委员会令2023年第7号；
- （6）《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修订）；

(7) 《电力设施保护条例实施细则》（2011年6月30日修订）；

(8) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）。

2.2 技术导则和规范

(1) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）；

(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）》（HJ681-2013）。

2.3 其他相关文件

(1) 《广州恒运新型混合储能示范电站项目可研报告》；

(2) 建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

3 评价因子与标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

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100 μ T作为磁感应强度的评价标准。

表 3.2-1 电磁环境公众曝露控制限值

评价因子	频率 f (kHz)	控制限值与频率 f 的关系	控制限值
工频电场	0.05	电场强度 $E=200/f$ (V/m)	4000V/m
工频磁场	0.05	磁感应强度 $B=5/f$ (μ T)	100 μ T

3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见下表。

表 3.3-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		对侧恒德站 扩建间隔	户内式	三级
		输电线路	地下电缆	三级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目储能电站为户外式变电站，电磁环境评价等级为二级；对侧间隔在电网 220kV 恒德站 220kV GIS 配电室内预留位置扩建，电磁环境评价等级为三级；220kV 地下电线采用电缆沟为主+局部埋管为辅方式，电磁环境评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），建设项目包含站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级，因此本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

3.4 评价范围

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，本项目电磁环境影响评价范围如下：

- （1）变电站工程：220kV 变电站站界外 40m 范围区域内；
- （2）对侧恒德站扩建间隔：扩建间隔对侧围墙外 40m 范围区域内；
- （3）电缆线路工程：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

3.5 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）“3.8 电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物”。

对于根据现场踏勘结果，本项目电磁环境影响评价范围内环境保护目标如下表所示。

表 3.3-2 本项目电磁环境敏感目标情况一览表

序号	名称	行政区划	位置坐标	功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响源	影响因子	与工程相对位置图	
1	知识城健康驿站 厂房 1	广州市黄埔区九佛街道	113°31'17"E, 23°22'10"N	废旧方舱医院, 2 层板房, 高约 5m	拟建储能 电站西南 侧约 28m	电磁环境 满足 4000V/m 、100μT 限值要求	储能 电站	工频 电磁 场		
2	知识城健康驿站 厂房 2		113°31'17", 23°22'09"N	废旧方舱医院, 2 层板房, 高约 5m	拟建储能 电站西南 侧约 28m					
3	知识城健康驿站 厂房 3		113°31'18"E, 23°22'09"N	废旧方舱医院, 2 层板房, 高约 5m	拟建储能 电站西南 侧约 28m					
4	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 1		113°31'01"E, 23°22'05"N	2 层临时板房, 高约 5m	扩建间隔 对侧围墙 外 24m					恒德 站
5	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 2		113°31'01"E, 23°22'04"N	2 层临时板房, 高约 5m	扩建间隔 对侧围墙 外 10m					
6	中建安装集团有 限公司孚能科技 厂房项目部厂房 3		113°31'01"E, 23°22'03"N	2 层临时板房, 高约 5m	扩建间隔 对侧围墙 外 13m					

序号	名称	行政区划	位置坐标	功能及规模	与工程相对位置	保护要求	影响源	影响因子	与工程相对位置图
7	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房4	广州市黄埔区九佛街道	113°31'01"E, 23°22'02"N	2层临时板房, 高约5m	扩建间隔 对侧围墙 外11m	电磁环境 满足 4000V/m 、100μT 限值要求	恒德 站	工频 电磁 场	
8	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房5		113°31'01"E, 23°22'01"N	2层临时板房, 高约5m	扩建间隔 对侧围墙 外23m				
9	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房6		113°30'59"E, 23°22'01"N	2层临时板房, 高约5m	扩建间隔 对侧围墙 外24m				
10	日月新高端封测厂项目建设用地		113°31'27.84"E, 23°22'10.55"N	未有办公楼、 厂房等建筑物	拟建储能 电站厂界 东侧约 2m				

4 电磁环境现状调查评价

为了解本项目周围环境工频电磁场现状，本工程委托广州德隆环境检测技术有限公司于2025年12月2日和12月17日对项目站址四周及沿线的工频电磁场进行了现状监测。

4.1 监测时间及气象状况

测量时间：2025年12月2日和12月17日；

天气状况：无雨雪、无雷电，风速<5m/s。

4.2 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

4.3 监测仪器

表 4.3-1 环境质量监测方法和仪器

监测项目	监测方法	监测仪器及型号
工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	全向智能场强仪/H-2A

4.4 监测项目

地面上1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.5 监测点位

共布设23个监测点位，测量布点见表4.5-1。

表 4.5-1 电磁辐射监测点位

监测点位	监测符号	监测项目	取样要求	监测方法
拟建厂址北侧	E1	工频电场 工频磁场	监测1次	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
拟建厂址东侧	E2			
拟建厂址西侧	E3			
拟建厂址南侧	E4			
拟建站址北侧	E5			
拟建站址东侧	E6			
拟建站址西侧	E7			
拟建站址南侧	E8			

监测点位	监测符号	监测项目	取样要求	监测方法
电缆线路工程 1	E9			
电缆线路工程 2	E10			
与恒德电站接入处	E11			
恒德站厂界南侧	E12			
恒德站厂界东侧	E13			
恒德站厂界西侧	E14			
知识城智慧驿站厂房 1	E15			
知识城智慧驿站厂房 2	E16			
知识城智慧驿站厂房 3	E17			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 1	E18			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 2	E19			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 3	E20			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 4	E21			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 5	E22			
中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 6	E23			

4.6 测量结果

本项目各测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 4-2。

表 4-2 本工程工频电场、磁感应强度监测结果一览表

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E1	拟建厂址北侧	1.54	0.188
E2	拟建厂址东侧	1.44	0.175
E3	拟建厂址西侧	1.44	0.225
E4	拟建厂址南侧	1.59	0.162
E5	拟建站址北侧	1.50	0.200
E6	拟建站址东侧	1.38	0.200
E7	拟建站址西侧	1.47	0.175
E8	拟建站址南侧	1.48	0.175
E9	电缆线路工程 1	1.44	0.200
E10	电缆线路工程 2	1.45	0.188
E11	与恒德电站接入处	1.46	0.212
E12	恒德站厂界南侧	1.35	0.162
E13	恒德站厂界东侧	1.37	0.188

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E14	恒德站厂界西侧	1.60	0.212
E15	知识城智慧驿站厂房 1	1.30	0.162
E16	知识城智慧驿站厂房 2	1.26	0.150
E17	知识城智慧驿站厂房 3	1.20	0.175
E18	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 1	1.32	0.212
E19	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 2	1.30	0.162
E20	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 3	1.21	0.175
E21	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 4	1.31	0.200
E22	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 5	1.32	0.162
E23	中建安装集团有限公司孚能科技厂房项目部厂房 6	1.39	0.200

从表 4-2 可知，在评价范围内所有监测点位均满足《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 \leq 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μT 。

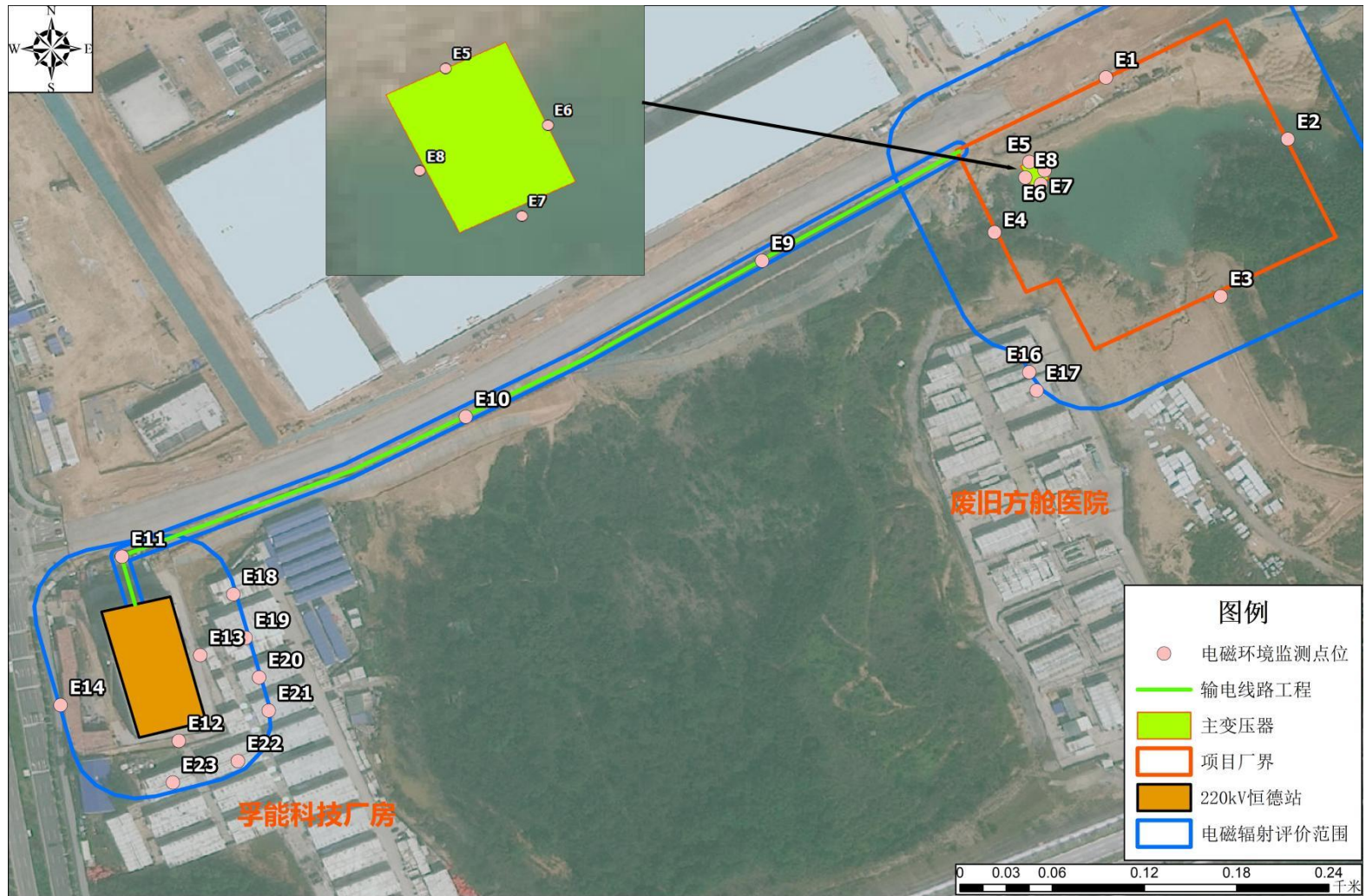


图 1 电磁辐射现状监测点位示意图

5 电磁辐射环境影响分析

5.1 储能电站电磁环境影响分析

5.1.1 类比项目可行性分析

1. 类比对象选取原则

根据《电磁学》中关于电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级，与周围环境、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；工频磁感应强度主要取决于电流强度。

对于变电站围墙外的工频电场，在最近的高压带电构架布置一致、电压相同的情况下，可以认为具有可比性；对于变电站围墙外的工频磁场，在最近的带电导体的布置和电流相同的情况下，可以认为具有可比性。但在实际情况中，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压基本稳定，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化；而产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化，因此工频磁场亦有相应的变化。

根据对多个 220kV 变电站的监测结果分析，站外电磁环境影响程度主要受进出线、220kV 构架等因素影响。

2. 类比对象

由于升压站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此升压站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算，采用同类变电站进行电磁环境影响类比分析。

为准确、客观地做好本输变电建设项目的环评工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本项目输变电工程电压等级、布置形式相似、主变规模相同或相近的变电站作为类比监测和调查的对象。

本工程 220kV 升压站主变容量为 $1 \times 300\text{MVA}$ ，本次评价选取利用已建成投运的东莞 220 千伏双岗站扩建第三台主变工程（主变容量 $3 \times 240\text{MVA}$ ）作为类比对象进行电磁场环境影响预测与评价。根据上述类比原则，有关情况如下表所示。

表 5.1-1 本项目与类别对象的主要技术指标对照表

主要指标	恒运 220kV 升压站 (本项目)	东莞 220 千伏双岗站 (类比对象)	可比性
电压等级	220kV	220kV	相同
主变规模及容量	1×300MVA	3×240MVA (测量时)	类比变电站容量更大， 合适
出线数量	220kV 出线 1 回	220kV 出线 5 回	类似
出线方式	电缆出线	架空出线	类比变电站出线为架空 线路，电磁环境影响更 大，适合
布置方式	户外布置	户外布置	相同
占地面积 (hm ²)	2.3869	1.0638	类比变电站布局更紧 凑，电磁环境影响更大， 适合
四周环境	位于城郊，周边为企业	位于市区，周边为企业	类比变电站环境敏感目 标更密集，电磁环境影 响更大，适合
所在地区	广州市黄埔区	东莞市厚街镇 双岗管理区内	类似

3.类比可行性分析结论

经对比分析，本项目（恒运 220kV 升压站）与类比对象（东莞 220 千伏双岗站）在电压等级、出线数量、主变布置方式及站址四周环境等关键设计条件上均类似，具备类比的基本前提。

同时从主要影响因素分析，同时类比对象在以下方面电磁环境影响条件更为严苛，因此其监测数据可作为本项目电磁环境影响的保守预测依据：其主变规模更大（3×240MVA>1×300MVA），东莞 220 千伏双岗站采用电磁环境影响通常更大的架空出线方式，且站区布局更为紧凑，且项目所在地位于市区，环境敏感目标更密集。

理论上，主变容量越大，电磁环境影响越大；且站区布局更紧凑，站界四周的电磁辐射强度越高。因此，从总体情况而言，东莞 220 千伏双岗站的电磁环境影响总体上不低于甚至可能高于本项目。以其运行期实际监测数据进行类比，能够从不利情况出发，较为保守地反映本项目建成后的电磁环境影响水平，该类比具有合理性与可行性。

5.1.2 类比项目监测情况

江西省核工业地质局测试研究中心于 2021 年 1 月 17 日对 220kV 双岗站开展了电磁环境监测，类比监测条件见表 5.1-2，监测期间运行工况见表 5.1-3。

(1) 监测单位

江西省核工业地质局测试研究中心。

(2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）。

(3) 监测仪器

监测仪器信息详见下表。

表 5.1-2 电磁环境测量仪器一览表

工频电场、工频磁场监测仪器	
仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器编号	S-0198/G-0198
测量范围	电场：0.01V/m~100kV/m, 磁场：1nT~10mT
监测单位	江西省核工业地质局测试研究中心
有效期	2020.10.29-2021.10.28
校准证书编号	2020F33-10-2812545002
校准单位	上海市计量测试技术研究院

(4) 监测时间

2021 年 1 月 17 日。

(5) 监测气象条件

天气为晴，气温 15~20℃，相对湿度 59%，风速 1.1~1.3m/s。

(6) 运行工况

监测期间运行工况见下表。

表 5.1-3 220kV 双岗站监测工况表

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
#1 主变	216.5	312.4	123.0	9.50
#2 主变	216.5	315.2	123.3	9.45
#3 主变	216.5	314.3	123.6	9.65

(7) 监测布点

在 220kV 双岗站东、南、西、北侧站界外 5m 处各设置 1 个监测点位；同时在 220kV 双岗站东侧设置 1 处监测断面。

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）变电站

布点原则：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置；断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。（根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2014）中 220kV 变电站评价范围为 40m，因此本类比监测将断面监测设置为 40m）。

5.1.3 类比项目监测结果

220kV 双岗站四周围墙外工频电场、工频磁场环境监测结果见下表。

表 5.1-4 类比项目升压站工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	变电站北侧围墙外 5m	6.99	0.2281
D2	变电站西侧围墙外 5m	9.00	0.2086
D3	变电站南侧围墙外 5m	194.2	0.6230
D4	变电站东侧围墙外 5m	38.95	0.5755
DM1	变电站东侧围墙外 5m	38.95	0.5755
	变电站东侧围墙外 10m	38.64	0.4276
	变电站东侧围墙外 15m	32.70	0.2918
	变电站东侧围墙外 20m	26.82	0.2388
	变电站东侧围墙外 25m	23.68	0.2031
	变电站东侧围墙外 30m	20.46	0.1979
	变电站东侧围墙外 35m	14.75	0.1899
	变电站东侧围墙外 40m	13.77	0.1868

由监测结果可以看出，220kV 双岗变电站围墙四周电场强度为（6.99~194.2）V/m，低于 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度为（0.2086~0.6230） μT ，低于 100 μT （0.1mT）的标准限值；220kV 双岗变电站电磁环境衰减断面处的工频电场强度监测值为（13.77~38.95）V/m，工频磁感应强度监测值为（0.1868~0.5755） μT ，衰减断面处工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离增加呈现衰减趋势。

因此通过类比监测可知，220kV 车城站建成投产后，变电站四周符合《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 μT 的公众曝露控制限值。

5.1.4 变电站电磁环境敏感目标影响分析

由类比监测结果可知，220kV 恒运储能变电站建成后，站外电磁环境水平能

满足相应评价标准。根据变电站电磁环境影响因子随距离增加而迅速减小的特性，预测本项目扩建后变电站对电磁环境敏感目标的电磁环境影响强度均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

综上所述，本项目建成后在四周站界和电磁环境敏感目标处的工频电场和工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 时的公众曝露控制限值（4000V/m、100 μ T）的要求。

5.2 电缆线路工程电磁环境影响分析

本项目输电线路为地下电缆线路，故电磁环境预测评价采取类比监测的方法。

5.2.1 类比项目可行性分析

本项目新建 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，可比性分析详见表 5.2-1。

表 5.2-1 类比项目升压站工频电场、工频磁场监测结果

项目	本项目线路	深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路 (类比对象)
电压等级	220kV	220kV
路径情况	沿道路走线	沿道路走线
线路回数	单回	单回
敷设方式	地下电缆	地下电缆
沿线地形	平地	平地
电缆横截面	1200mm ²	1200mm ²
埋深 (m)	≥0.5m	≥0.5m
所在区域	广东省广州市	广东省深圳市

从上表可知，本工程 220kV 电缆线路电压等级、线路回数、敷设方式、沿线地形、电缆横截面和电缆埋深等条件与类比对象均有较强相似性，因此选取深圳 220kV 梅林至水贝单回电缆线路做类比本项目 220kV 电缆线路投产后产生的电磁环境影响是可行的。

5.2.2 类比项目监测情况

(1) 监测单位

广州乐邦环境科技有限公司

(2) 监测仪器

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6月6日

有效期：1年

(3) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4) 监测期间气象条件

测量时间：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) 监测期间工况

监测期间，项目各设备运行正常，运行工况具体见下表。

表 5.2-2 监测期间运行工况

名称	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率(MW)
220kV 梅林至水贝电缆线路	206.8~211.3	126.3~146.1	26.1~32.3

5.2.3 类比项目监测结果

类比双回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度测量结果见下表。

表 5.2-2 电缆线路电磁环境断面监测结果

编号	监测点位置	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磁衰减断面测量
14#	电缆线路边缘 0m	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	

编号	监测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
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）。

5.3 220kV 恒德变电站 220kV 间隔扩建电磁环境影响分析

本项目储能电站扩建 220kV 出线间隔 1 个，在电网 220kV 恒德站 220kV GIS 配电室内预留位置进行扩建，采用电缆进线。

本次扩建在原有配电室预留位置上扩建设备，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，无需对原有配电室扩建，不会改变站内的主变、母线等主要电气设备及设施，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当，不会增加新的影响。因此，基本不会对围墙外及敏感目标的电磁环境增加影响。

根据该变电站现状监测结果，220kV 恒德站对侧围墙外及周边环境敏感目标的电磁环境水平均能够满足《电磁环境控制限值》中关于工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的要求。因此可以预测，220kV 恒德变电站本期扩建完成后，变电站区域电磁环境水平均能够满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的公众曝露限值要求。

6 电磁环境保护措施

为进一步减缓本项目运营期对周围电磁环境的影响，建设单位应采取以下措施：

- (1) 从源头控制电磁环境影响，设备选择低电磁辐射的设备 GIS；
- (2) 应使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状及关键部位材料的特性，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；

(3) 在安装主变时，应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；

(4) 应增加站区围墙高度、绿化带等措施来屏蔽、吸收电磁辐射，尽可能减小户外的电磁场强度；

(5) 输电线路采用新建电缆线路选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，降低电磁环境影响；

(6) 储能电站、GIS 间隔和地下电缆运行过程中，做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用；

(7) 充分利用绿化带对电磁场的吸收和屏蔽作用；

(8) 应对站内工作人员进行电磁环境知识的培训，尽量减少在高电磁场区的停留时间，以减小电磁场对工作人员的影响。

7 电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境质量现状结论

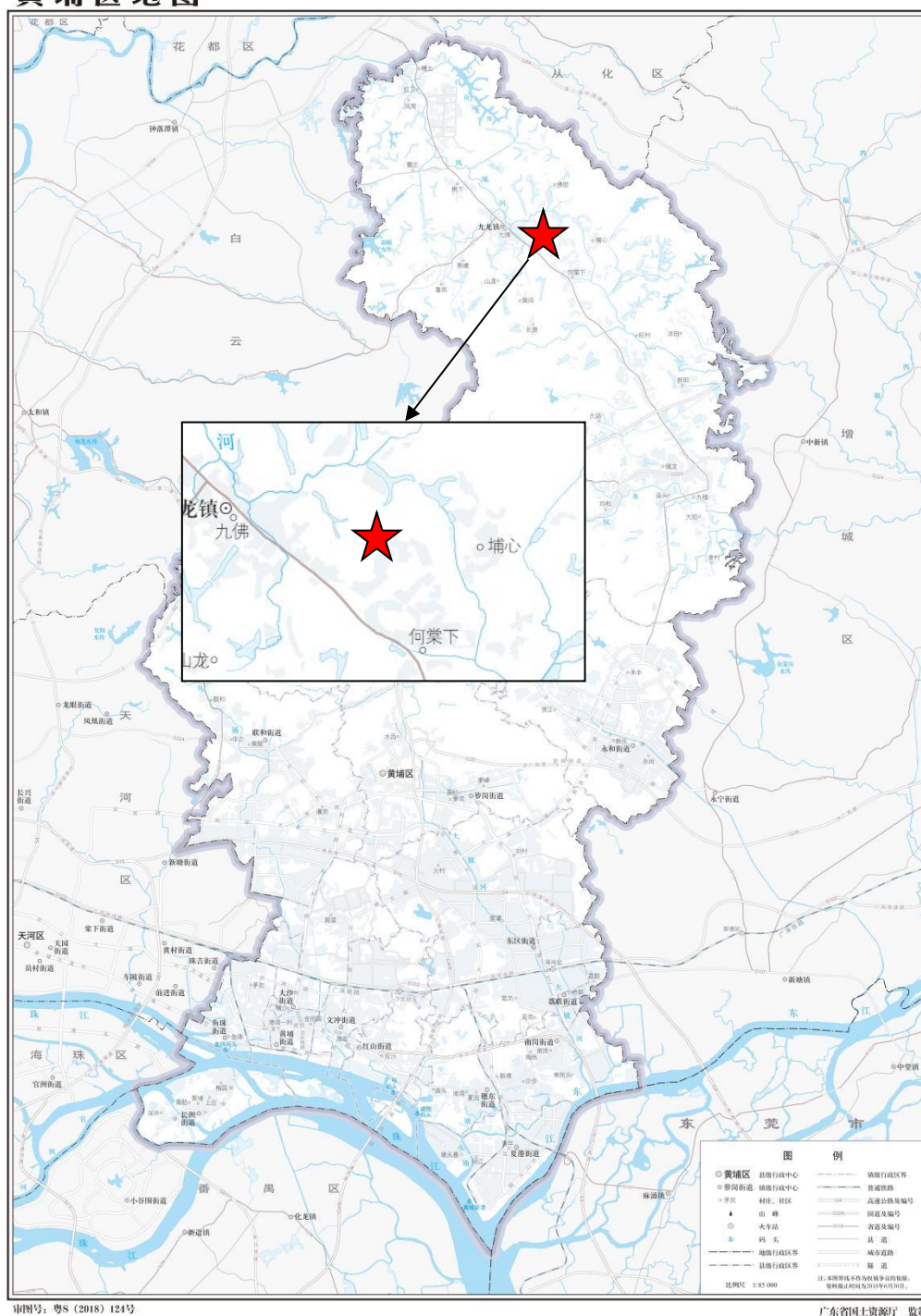
本项目储能站及其配套输电线路上方工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 电磁环境影响分析结论

根据上述类比测量结果分析，本项目储能站及其配套输电线路投入正常运营后，站址四周的工频电场强度、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(电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T) 要求。

附图

黄埔区地图



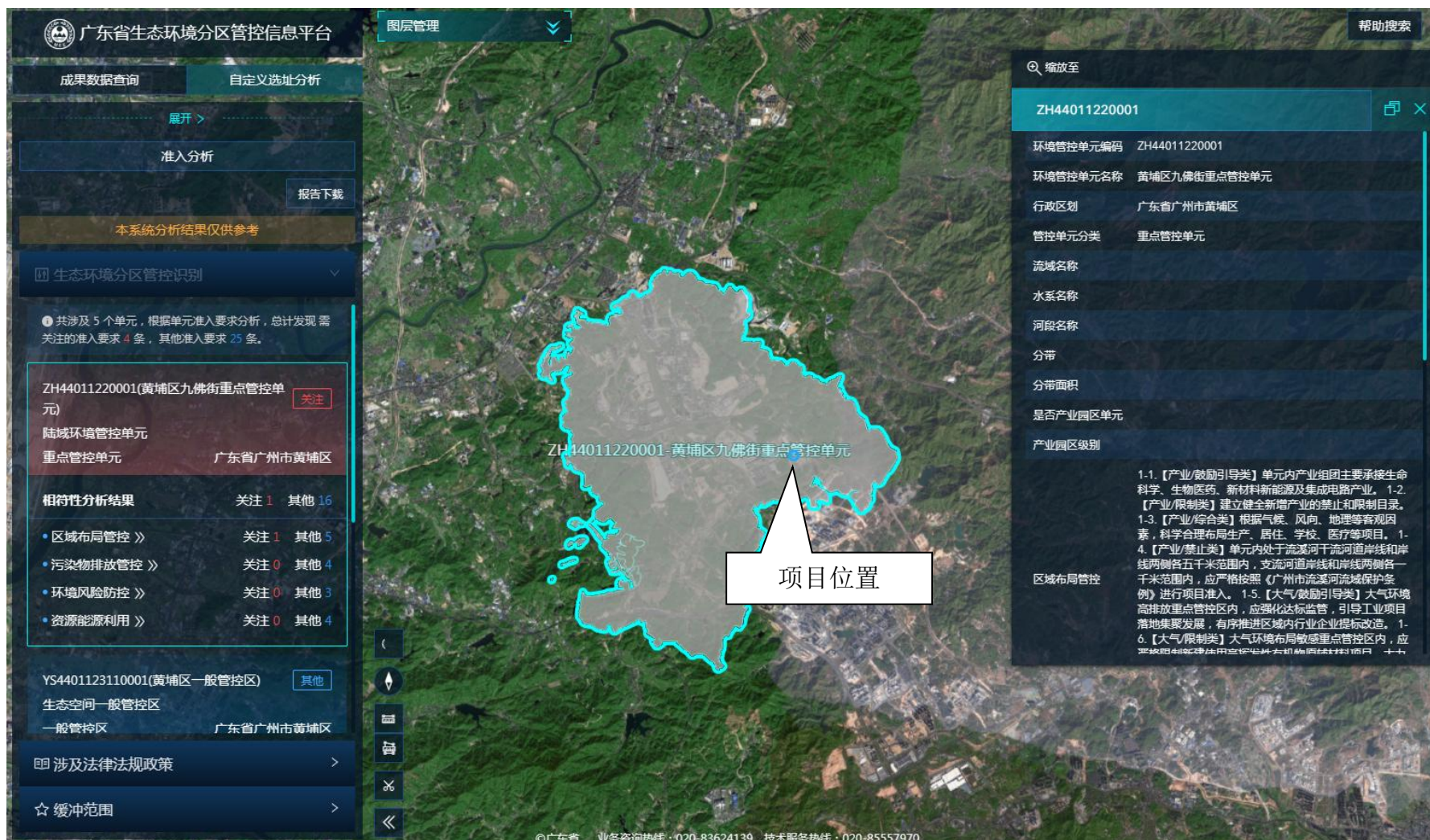
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目四至图



附图 4 环境保护目标分布图



附图 5 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（陆域环境管控单元）



附图 6 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（生态环境一般管控区）



附图 7 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（水环境城镇生活污染重点管控区）

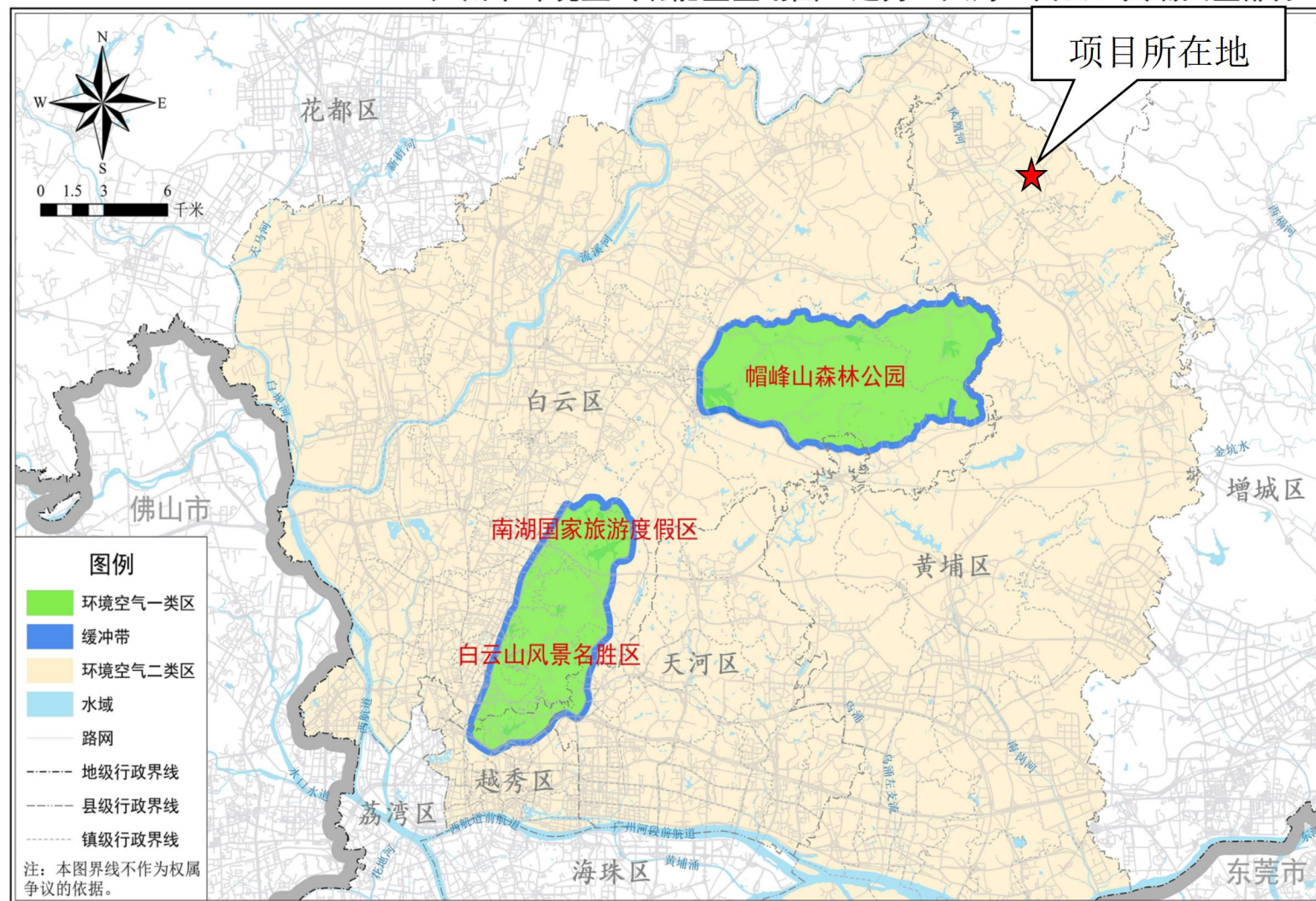


附图 8 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（大气环境布局敏感重点管控区）

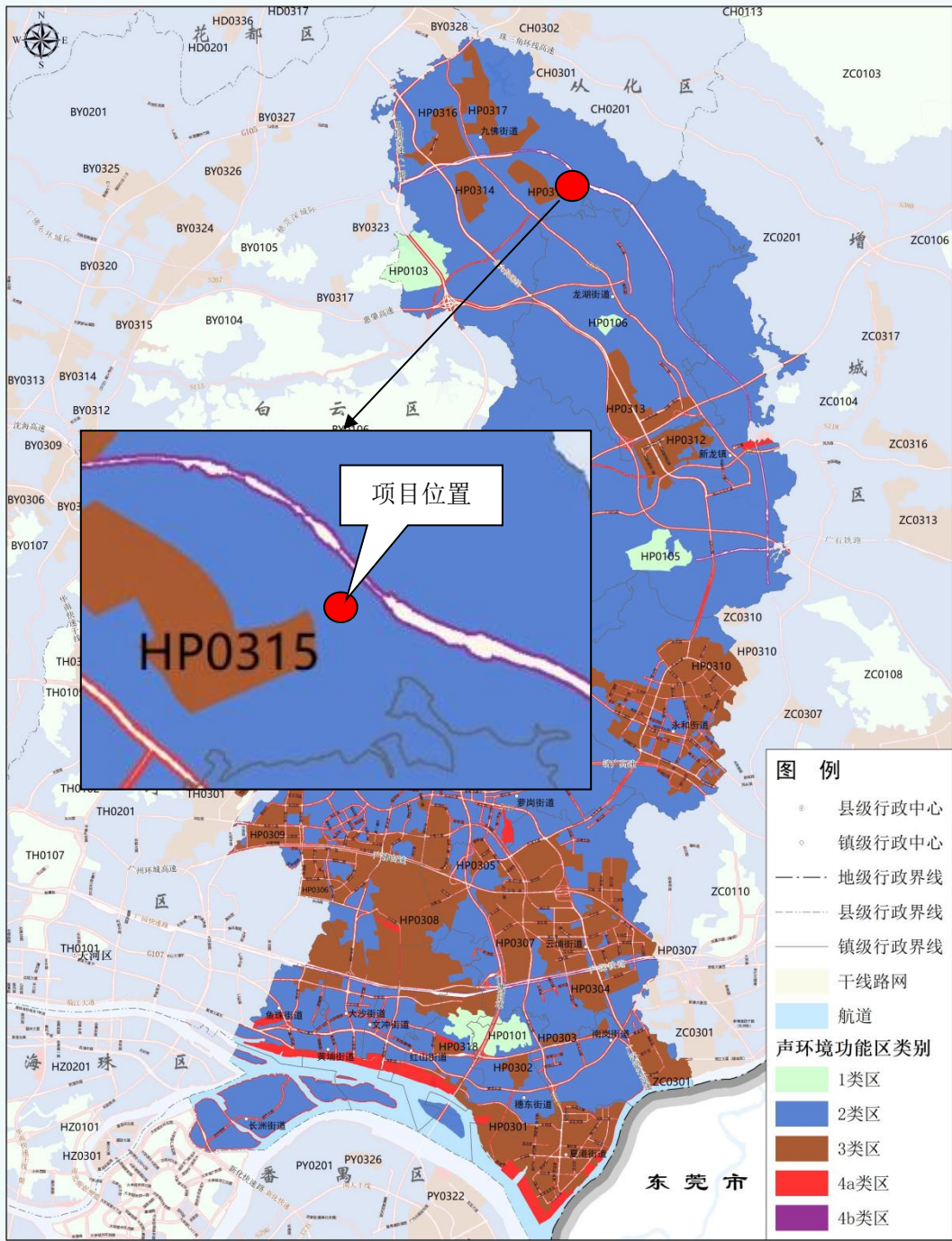


附图 9 项目在广东省生态环境分区管控信息平台的位置（高污染燃料禁燃区）

广州市环境空气功能区区划图（越秀、天河、白云、黄埔四区部分）



附图 10 项目与所在区域环境空气功能区划位置关系图



坐标系:2000国家大地坐标系

比例尺:1:116000

审图号:粤AS(2024)109号

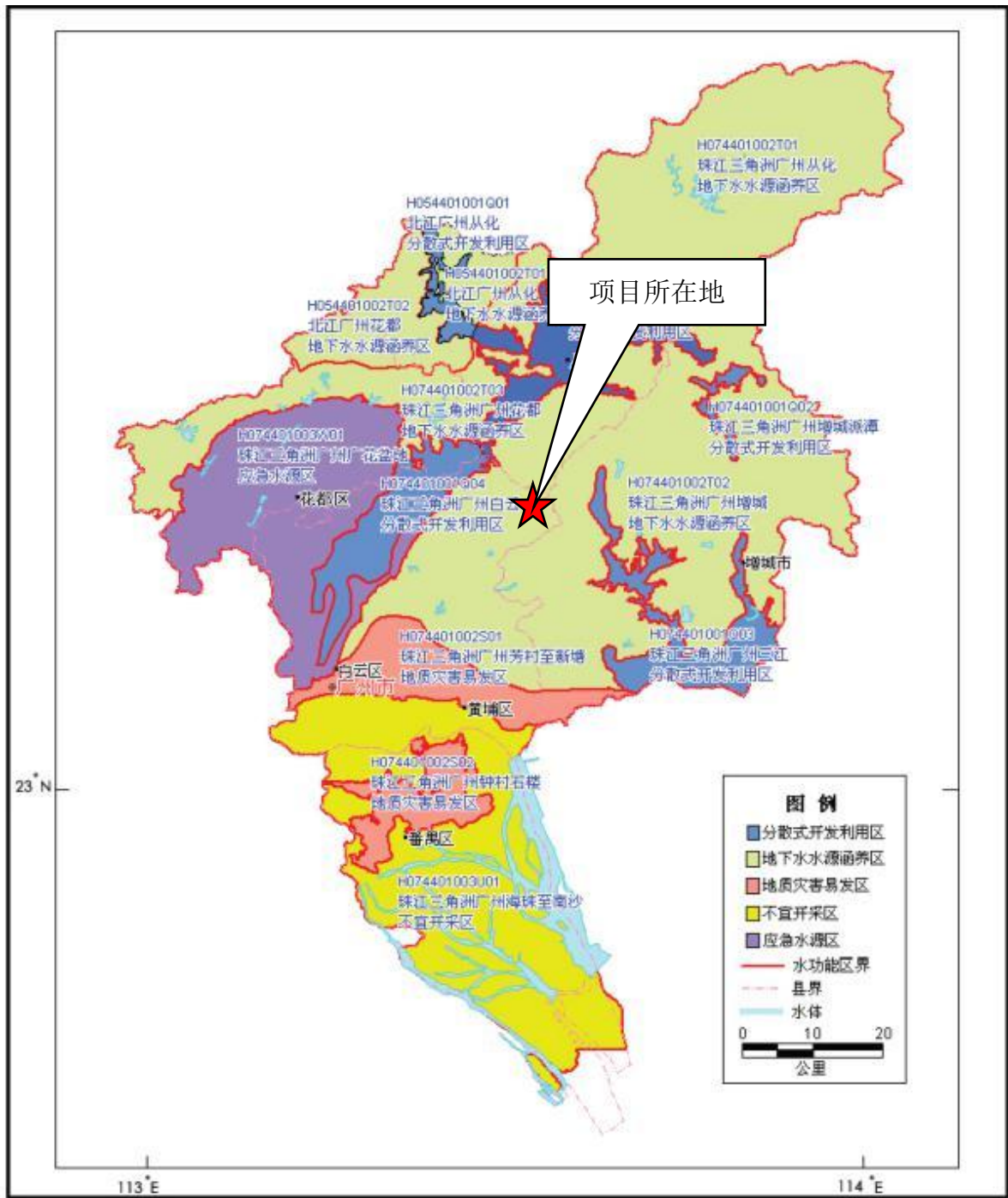
附图 11 项目与所在区域声环境功能区划位置关系图

广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版



附图 12 项目与所在区域地表水环境功能区划位置关系图



附图 13 项目与广州市浅层地下水功能区划位置关系图

中新广州知识城AG0621、AG0622、AG0623规划管理单元局部地块 控制性详细规划修改及城市设计通告附图

审批单位：广州市黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）
 批准时间：2023年6月12日
 批准文号：穗府埔规划资源审[2023]10号
 立案编号：2023060000023470

用地位置：位于中新广州知识城北部，湾区半导体产业园东园，涉及AG0621、AG0622、AG0623规划管理单元，管理单元用地面积分别为1.00平方公里、2.51平方公里、3.05平方公里。

批准内容：

一、规划管理单元范围调整

衔接已批复控制性详细规划，AG0621规划管理单元范围由113.53公顷调整为99.51公顷。

二、用地布局调整

- 1、产业用地调整：结合集成电路产业规模化集聚需求，新增约87.32公顷的工业用地。
- 2、道路线位优化：整体延续区域规划道路体系，优化人才一路，人才三路，芯源一路线位，衔接道路实施方案同步修正人才五路、人才六路、人才八路、芯源七路和改革大道的道路线形。
- 3、市政设施统筹：结合产业需求优化变电站位置，区域统筹消防站布局。
- 4、其他产业用地指标微调：根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市提高工业用地利用效率实施办法的通知》，提高部分工业用地容积率与建设密度等指标。

三、规划指标调整

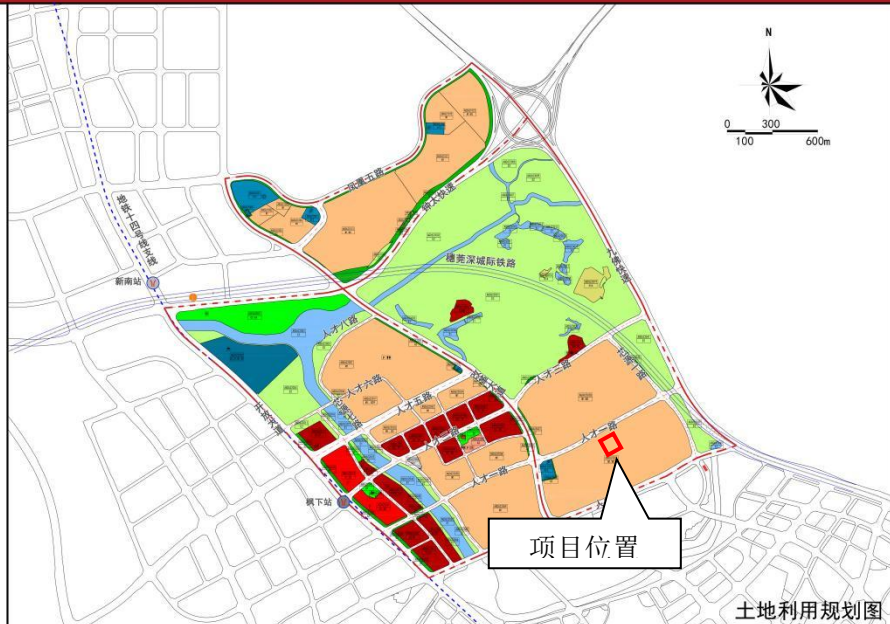
规划调整后计算容积率总建筑面积由648万平方米调整为867万平方米，增加约219万平方米，平均容积率增加约0.33。

四、绿地面积调整

规划管理单元内，绿地面积由28.69公顷调整为28.99公顷，增加0.30公顷，其中公园绿地16.51公顷，防护绿地12.50公顷。

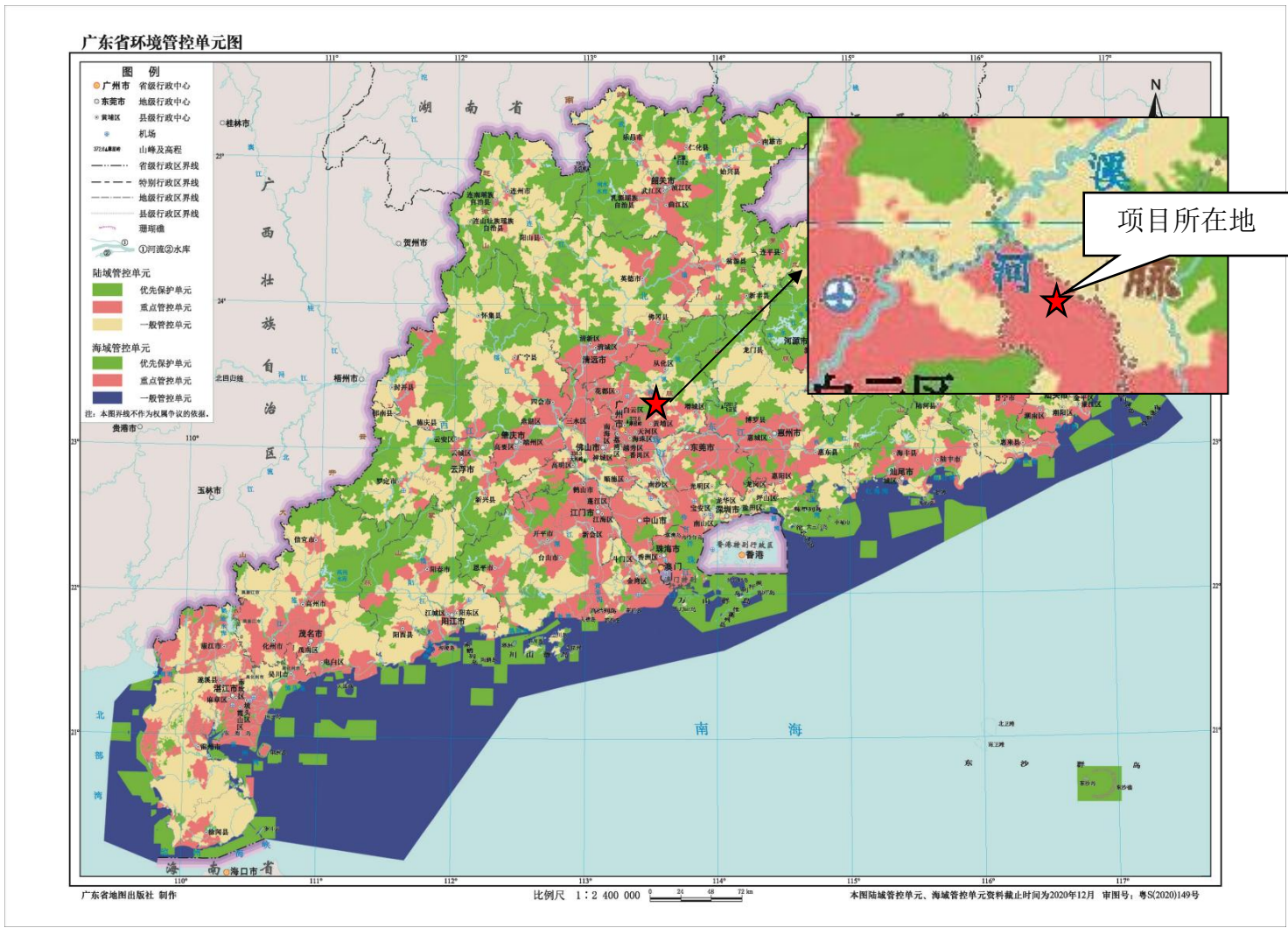
附注：

- 查询网址：1、<http://ghzsj.gz.gov.cn/ywpd/cxgh/cxghtzgg/>
 2、<http://www.hp.gov.cn/gzjg/qzfgwhgzbm/qghhrzy/>

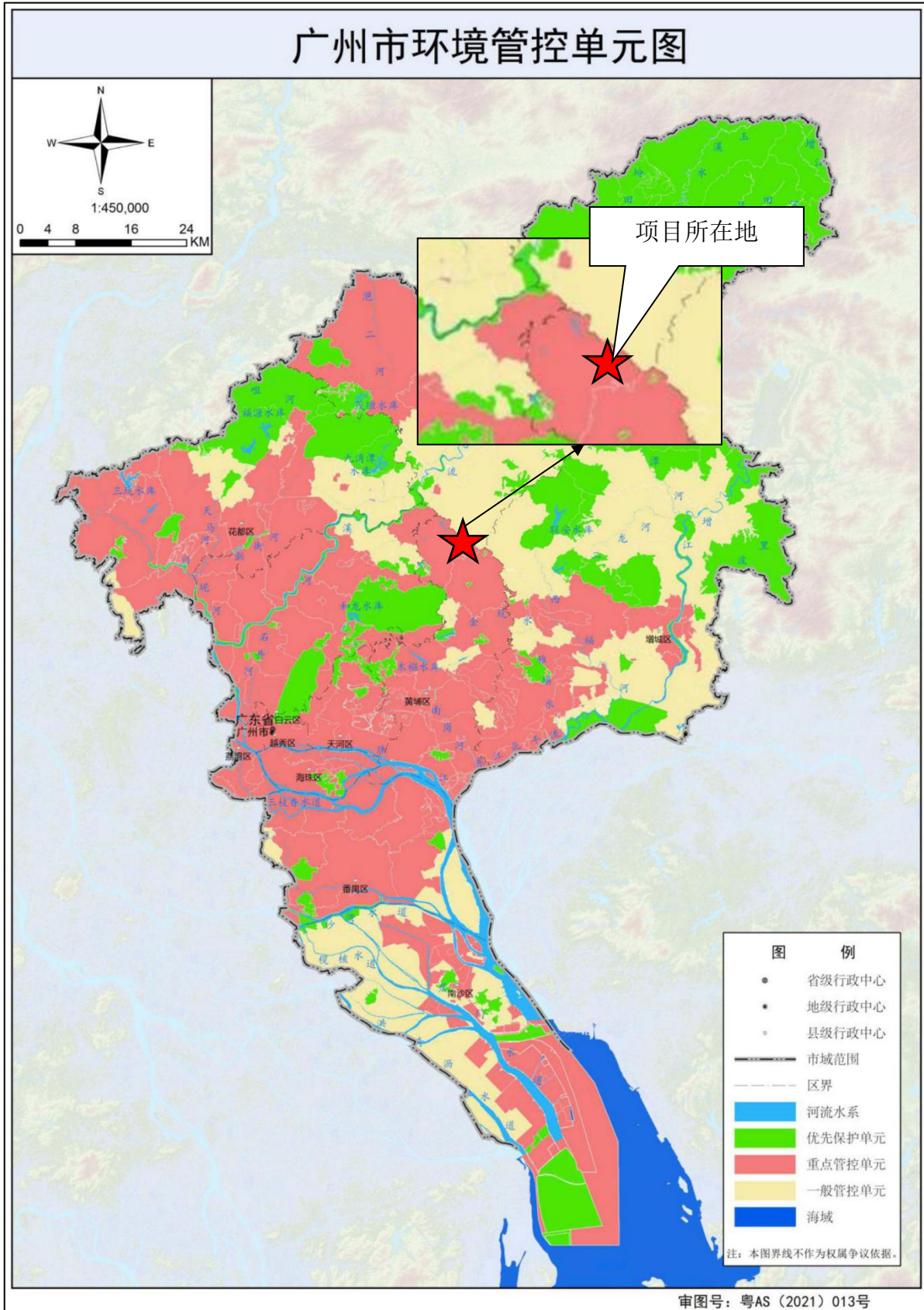


图例	<ul style="list-style-type: none"> 文化设施用地 文物古迹用地 商业用地兼容商务用地 商务用地兼容商业用地 商务用地或一类工业用地 其他商务设施用地兼容一类工业用地 商务用地兼容商业用地兼容文化用地 一类工业用地 一类工业用地兼容二类工业用地 一类工业用地或商务用地 一类工业用地或其他商务设施用地 公共交通运输站用地 	<ul style="list-style-type: none"> 供电用地 供气用地 环境设施用地兼容公园用地兼一类工业用地兼容商业用地 公园绿地 防护绿地 公园绿地兼容体育用地 水域 农林用地 村庄建设用地 规划管理单元范围 地铁线路 城际铁路 	<ul style="list-style-type: none"> 文化馆 体育场地 公交首末站 社会停车场/库 水质净化厂 变电站/房 分布式能源站 公共厕所 小型消防站 	<p>指南针</p> <p>编码</p> <p>AG0621、AG0622、AG0623</p>	<p>规划管理单元区位图</p>
----	--	---	--	--	------------------

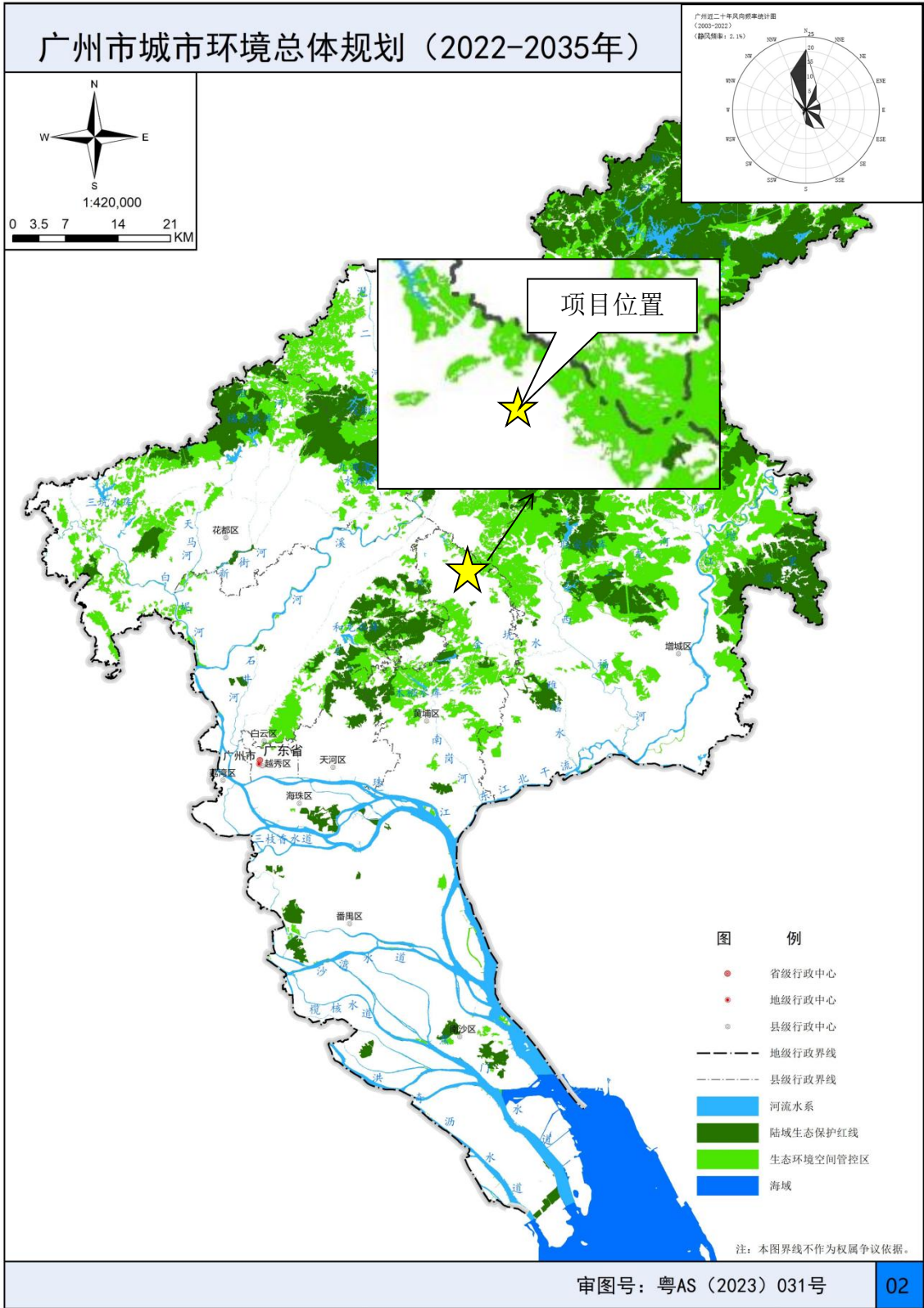
附图 14 项目所在地控制性详细规划



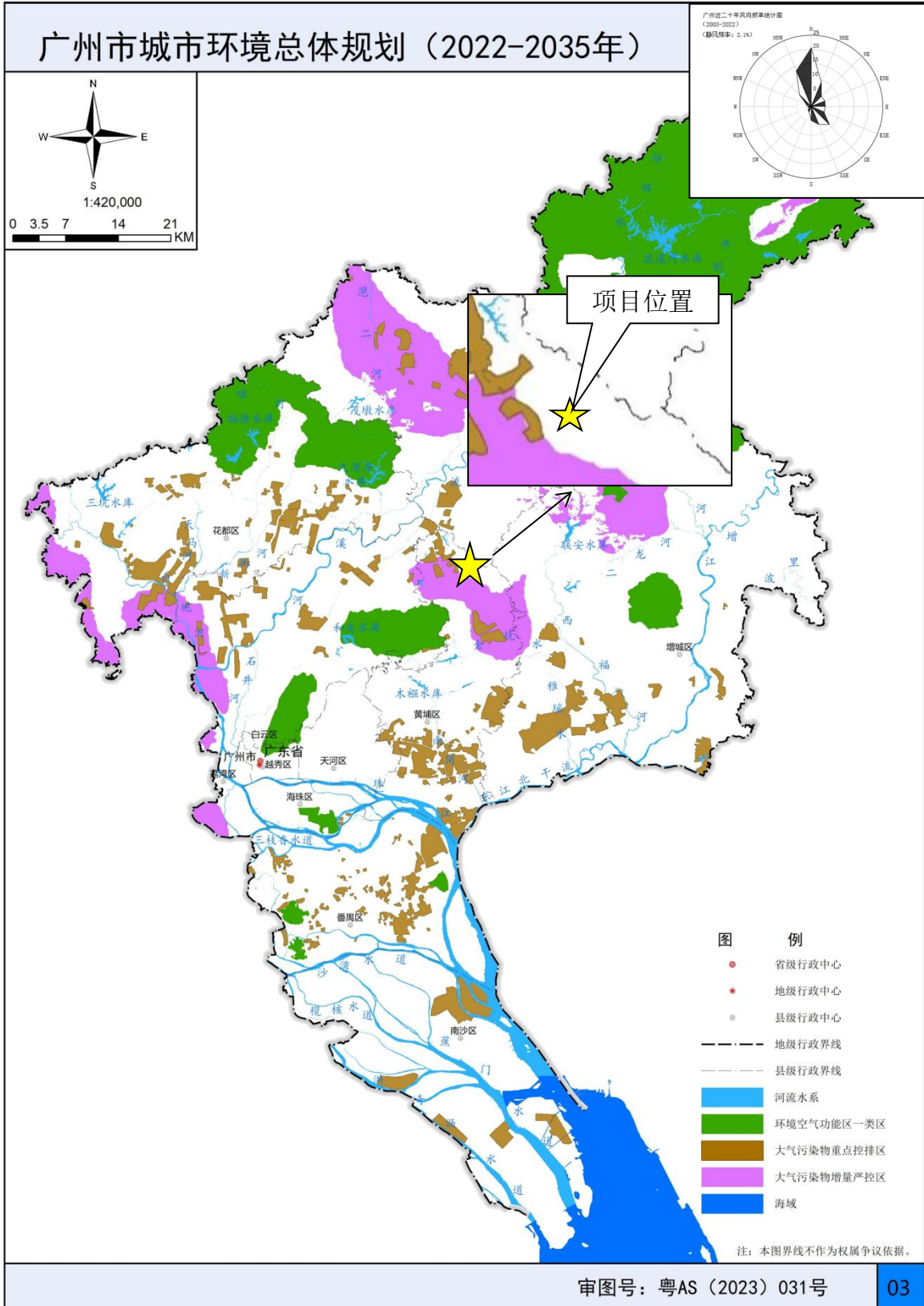
附图 15 广东省环境管控单元图



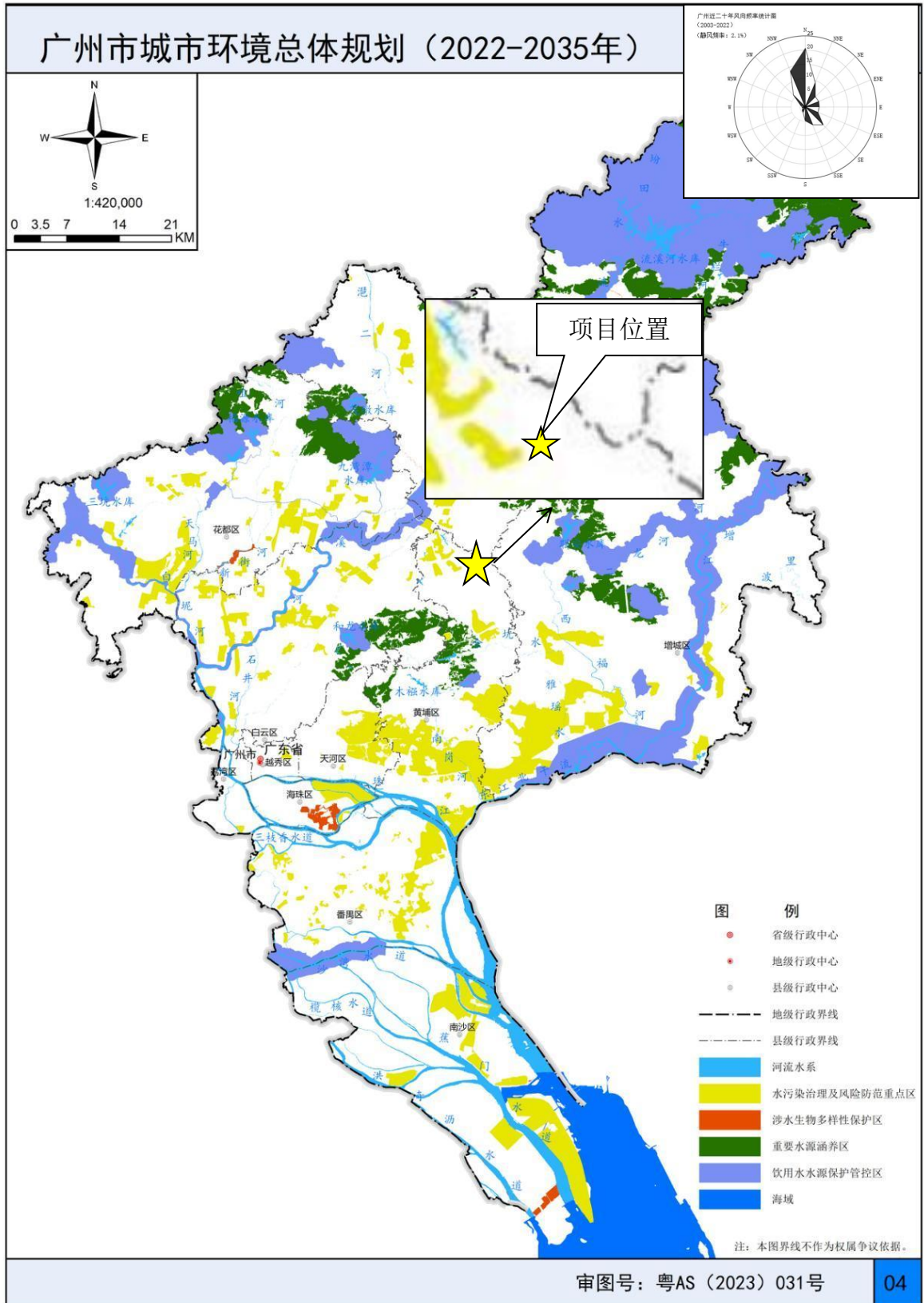
附图 16 广州市环境管控单元图



附图 17 广州市生态环境管控区图

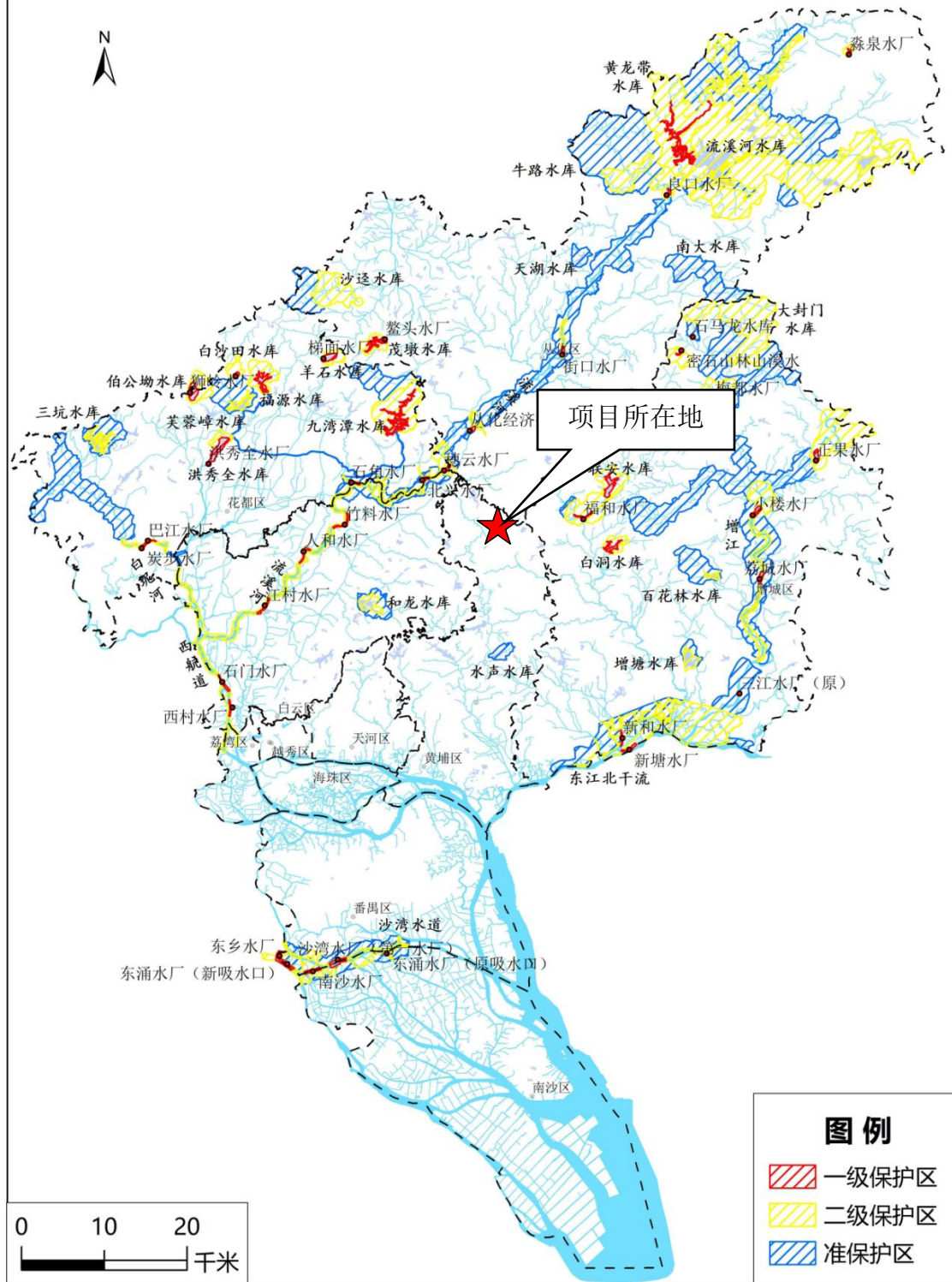


附图 18 广州市大气环境管控区图



附图 19 广州市水环境管控区图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图 20 项目与广州市饮用水水源保护区位置关系图



附图 21 声环境监测点位示意图