

广州净水公司健康城分公司储能设施项目

招标文件



招标人：广州市净水有限公司（盖单位章）



招标代理单位：广州市市政工程监理有限公司（盖单位章）

日期：2025 年 7 月

目 录

| | |
|-------------------------|-----|
| 第一章 招标公告 | 1 |
| 第二章 投标人须知 | 11 |
| 第三章 评标及定标办法 | 49 |
| 第四章 合同条款 | 64 |
| 第五章 工程量清单（综合单价承包） | 65 |
| 第六章 图纸（招标图纸） | 66 |
| 第七章 技术标准和要求 | 67 |
| 第八章 投标文件格式 | 112 |
| 第九章 否决性条款汇总 | 144 |
| 第十章 最高投标限价（招标控制价） | 146 |

第一章 招标公告

广州净水公司健康城分公司储能设施项目 招标公告

1. 招标条件

本招标项目广州净水公司健康城分公司储能设施项目，项目业主为广州市净水有限公司，建设资金来自企业自筹资金，资金来源已落实，项目出资比例为100%。项目已具备招标条件，现对该项目施工进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

2.1 建设地点：广东省广州市。

2.2 项目规模：本项目计划建设 5.175MW/10.26MWh 储能设施，采用磷酸铁锂电池方案，磷酸铁锂电池采用全户外布置方案。共设 2 套储能子系统单元其中 1 套 1.725MW/3.42MWh10KV 储能子系统单元，1 套 3.45MW/6.84MWh10KV 储能子系统单元。户外共放置 2 套储能变流器(PCS)升压一体机，3 套储能电池仓(非步入式)。（具体详见技术需求书）

2.3 本次最高投标限价（招标控制价）：8469929.48 元。

注：投标人的投标总报价高于最高投标限价，或投标人的单价报价高于最高单价限价，则其投标将被拒绝。（具体详见最高投标限价公布函及工程量清单）。投标人根据招标文件要求以及企业自身情况填报工程量清单及汇总投标总报价，结算按照合同约定计算。投标总报价作为项目评审价，最高投标限价作为合同签订价。

2.4 计划工期：120 日历天，其中施工工期为 60 天，开工日期以开工令为准。

2.5 招标内容：本项目计划建设 5.175MW/10.26MWh 储能设施，采用磷酸铁锂电池方案，磷酸铁锂电池采用全户外布置方案。共设 2 套储能子系统单元其中 1 套 1.725MW/3.42MWh10KV 储能子系统单元，1 套 3.45MW/6.84MWh10KV 储能子系统单元。户外共放置 2 套储能变流器(PCS)升压一体机，3 套储能电池仓(非步入式)。（具体详见技术需求书）

2.6 标段划分：1 个标段。

2.7 承包方式：按施工图、施工方案内容，以综合单价包干形式，包人工、包材料、包安装、包质量、包工期、包安全、包文明施工，项目措施费按实计量。

3. 投标人资格要求

3.1 投标人应具备承担本项目施工的资质条件、能力和信誉。

3.1.1 本次招标要求申请人具有独立法人资格，需提供营业执照；投标人具有承接本工程所需的电力工程施工总承包三级（或以上）施工总承包资质。

注：（1）资质内容按照建市〔2014〕159号文颁布的新版《建筑业企业资质标准》中对应的资质类别及等级的承包工程范围和《住房城乡建设部关于建筑业企业资质管理有关问题的通知》（建市〔2015〕154号）、《住房城乡建设部关于简化建筑业企业资质标准部分指标的通知》（建市〔2016〕226号）、《住房和城乡建设部关于印发建设工程企业资质管理制度改革方案的通知》（建市〔2020〕94号）、《住房和城乡建设部办公厅关于做好建筑业“证照分离”改革衔接有关工作的通知》（建办市〔2021〕30号）、《住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质有关事宜的通知》（建办市函〔2022〕361号）、《广东省住房和城乡建设厅关于建设工程企业资质有关事宜的通知》（粤建许函〔2022〕846号）、《住房城乡建设部建筑市场监管司关于建设工程企业资质延续有关事项的通知》（建司局函市〔2023〕116号）、《广东省住房和城乡建设厅关于建设工程企业资质延续有关事项的通知》（粤建许函〔2023〕820号）、广东省住房和城乡建设厅关于做好有关建设工程企业资质证书换领工作的通知（粤建许函〔2024〕124号）的要求设置。招标内容含有设计要求，且设计要求仅为深化设计的，在投标人的资质设置要求中，不允许设置设计资质。

3.1.2 安全生产许可证：投标人需具有有效的建设行政主管部门颁发的安全生产许可证。

3.1.3 项目负责人资格：具有机电工程专业二级或以上的注册建造师，为投标申请人本企业信息登记中的在册人员。同时具有有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（B类），或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书。

注：（1）根据广东省住建厅《关于明确二级建造师注册执业有关问题的通知》（粤建市函〔2023〕469号），二级建造师应在考试取得执业资格的省、自治区、直辖市申请注册，二级注册建造师可随注册企业在全国范围内执业。项目负责人在任职期间不得担任专职安全员，项目专职安全员在任职期间也不得担任项目负责人，项目负责人和专职安全员不为同一人。

（2）根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市〔2021〕40号），自2022年1月1日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质证书作废。广东、北京、福建、四川等地二级建造师已实行电子证书，电子证书下

载、签字等具体操作流程可查阅相关文件。根据规定二级建造师纸质证书未作废的，资格审查时不得以投标人未提供电子证书为由，认定投标人资格审查不通过。

若投标人提供的注册建造师电子证书超过使用有效期、未在个人签名处手写签名或手写签名与签名图像笔迹存在差异的，资格审查时应通过“全国建筑市场监管公共服务平台”或各省规定的查询渠道查询持证人注册建造师注册信息，注册信息与投标文件所附电子证书一致的，上述情形不影响投标人通过资格审查。评标结束后，若该投标人为中标候选人的，投标人应在招标人规定的时限内提交符合要求的电子证书打印件和持证人出具的知情承诺。投标人未按时提交或提交资料不符合上述要求的，视为放弃中标资格。

3.1.4 专职安全员资格要求：须持有在有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（C类）或能够提供建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书（C3类），专职安全员和项目负责人不得为同一人。

3.1.5 类似项目业绩要求：无。

3.1.6 技术负责人：须持有机电类相关专业中级（或以上）工程师职称证书，技术负责人和项目负责人不得为同一人。

3.1.7 提交社保文件的要求：投标申请人须保证授权的委托代理人及项目部主要组成人员（项目负责人、专职安全员）均为本单位的正式职工，必须具有离投标截止时间最近三个月（时间为：2025年4月-6月）在本单位缴纳的社保证明文件（以加盖社会保险基金管理中心印章的《投保单》或《社会保险参保人员证明》资料为准）。

3.1.8 投标人提交的《投标人声明》（格式见本公告附件一）内容及签署盖章与招标文件要求一致，法定代表人、项目负责人、技术负责人均必须签字或签章及加盖单位公章，没有签字或签章不予通过资格审查。

本项目投标人不得存在下列情形：

- （1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- （2）为本标段前期准备提供设计或咨询服务或者与本项目设计人或提供咨询服务的机构存在附属关系的；
- （3）为本项目监理人或者与本项目监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
- （4）为本标段的代建人；
- （5）为本标段提供招标代理服务的；

- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构互相控股或参股的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 与本标段的检测机构、建设、监理单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应商有隶属关系或者其他利害关系有隶属关系或者其他利害关系；
- (10) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (11) 被依法暂停或取消投标资格的；（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。行政处罚决定中已经明确的暂停或取消投标资格的区域范围不包含本标段建设地点的，不受该项规定限制）；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。）；
- (13) 进入清算程序，或被宣布破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内有严重违约或重大工程质量问题的；（“严重违约”事实应当以司法机关、仲裁机构出具的认定文件为准。“重大工程质量问题”应当以相关行业主管部门的行政处罚决定或者司法机关出具的有关法律文书为准。“最近三年”是指从投标截止时间之日起逆推三年，以相关行业主管部门、司法机关、仲裁机构出具的生效文件的落款时间起计算）
- (15) 被列入拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单。
- (16) 法律法规规定的其他情形。

3.1.8 投标人未被列入“在一定期限内依法取消参加依法必须进行招标的项目的投标资格”，具体名单以递交投标文件截止时间“信用广州”公布的“黑名单”为准。

注：《全国失信惩戒措施清单基础清单》（2024 版）。

3.2 本次招标不接受联合体投标。

3.3 本次招标实行资格后审,资格审查不合格的投标人投标文件将按无效投标处理被否决。

3.4 投标申请人须在投标文件中按招标文件要求提交签署盖章的《投标人廉洁承诺书》。

注：未在招标公告第 3 条单列的资审合格条件，不作为资审不合格的依据。

4. 招标公告和招标文件的获取

4.1 招标公告发布时间

从 2025 年__月__日__时__分至 2025 年__月__日__时__分,凡有意参加投标者,请登录广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站下载电子招标文件。(注:发布招标公告的时间为招标公告发出之日起至投标截止时间止)。

4.2 招标文件获取方式

本项目招标文件随招标公告一并在广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站发布,由投标人自行下载。

4.3 招标公告网上发布时,同时在广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站发布招标文件、施工图纸、最高投标限价。

4.4 如招标人需发布补充公告的,以最后发布的补充公告的时间起计算编制投标文件时间,并需在招标答疑中明确说明。

5. 投标文件的递交

5.1 递交投标文件起始时间: 2025 年__月__日__时__分

截止时间: 2025 年__月__日__时__分

在投标截止时间后半小时内,投标人通过广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站对已递交的电子投标文件进行解密。

5.2 开标开始时间: 2025 年__月__日__时__分

5.3 递交投标文件截止时间与开标开始时间是否有变化,请密切留意招标答疑中的相关信息。递交投标文件截止时间后,开标开始时间因故推迟的,相关评标信息仍以原递交投标文件截止时间的信息为准。

5.4 投标人通过广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站递交电子投标文件。投标人应在递交投标文件截止时间前,登录广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站办理网上投标登记手续。按照广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。

5.5 投标人应自行检查广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)信息登记中的企业基础信息扫描件(包括企业资质证书、企业营业执照、企业安全生产许可证、项目负责人相关证书、专职安全员安全生产考核合格证等),评标委员会对上述资料的审查将以递交投标文件截止时间在广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)信息登记的信息为依据。投标人应及时维护其在广州交易集团有限公司(广州公共资源交

易中心)信息登记的信息,确保各项信息在有效期内。如因投标单位资料缺失导致资格审查不通过,责任由投标单位自行承担。

6、办理企业信息登记

本次招标要求投标人办理网上投标登记前,须在广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站完成企业信息登记,及拟担任本工程项目负责人、专职安全员须是本企业信息登记中的在册人员。企业信息登记应按照广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)网站关于企业信息登记的相关指南进行操作。

7、疑问、异议和投诉处理

7.1 关于疑问、异议、投诉的基本概念和处理程序详见《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》和《广州市水务局关于进一步加强水务工程项目招标投标活动监督管理工作的通知》(穗水建管〔2023〕78号)。

7.2 依据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第五十五条,对于中标公示期间的投诉处理的原则为:除第一中标候选人或中标人以外的其他投标人存在串通投标、弄虚作假、行贿情形且在评标过程中未被发现的,视为对中标结果没有造成实质性影响,可依法继续开展招标活动。投标人的违法行为由招标监管部门依法处理。

7.3 在招投标过程中,投标人(含中标候选人)被投诉且经查实存在招标投标活动中列明被禁止行为的,招标人将提请行政主管部门,并按《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》等进行处理,同时将记录到市水务工程企业信息库及诚信评价管理系统。

在招投标过程中,投诉人投诉事项经查实不属实的恶意投诉,招标人将提请行政主管部门,并按《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》等进行处理,同时将记录到市水务工程企业信息库及诚信评价管理系统。

注:潜在投标人或利害关系人可以通过线下或线上的形式提出异议。线上提出异议的,应通过交易平台提交,招标人也应通过交易平台答复线上提出的异议。具体按照交易平台相关指南进行操作。作出答复前,应当暂停招标投标活动。

异议受理部门:广州市净水有限公司

电话:020-38890841

地址：广州市天河区临江大道 501 号

投诉受理部门：广州市净水有限公司

电话：020-62315524

8. 发布公告的媒介

本公告在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网（网址：<http://www.gzggzy.cn>）、中国招标投标公共服务平台（网址：<http://www.cebpubservice.com/>）和广州国企阳光采购信息发布平台网站（<http://ygcg.gzggzy.cn/>）上发布，本公告的修改、补充，在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布。

9. 投标人和中标候选人的重大变化告知义务：投标人发生可能影响其资格条件或者招标公正性的重大变化、中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或者存在违法行为的（包括但不限于：合并、分立、破产、重大财务变化、项目负责人等主要人员变化、被责令关闭、被吊销营业执照、被暂扣安全生产许可证、一定期限内被禁止参加依法必须招标项目的投标等情形），应当及时书面告知招标人。

10. 联系方式

招 标 人：广州市净水有限公司

招标代理机构：广州市市政工程监理有限公司

地 址：广州市天河区临江大道 501 号

地 址：广州市越秀区东风中路 437 号越秀城市广场南塔 38 层

邮 编：510655

邮 编：510030

联 系 人：杜工

联 系 人：彭工

电 话：020-38890841

电 话：020-83313605

传 真：/

传 真：/

电子邮件：/

电子邮件：/

2025 年__月__日

附件一：

投标人声明

广州市水务局、本招标项目招标人及招标监管机构：

本公司就参加_____投标工作，作出郑重声明：

一、本公司保证投标文件及其后提供的一切材料都是真实的。如我司成为本项目中标候选人，我司同意并授权招标人将我司投标文件商务部分的人员、业绩、奖项等资料进行公开。

二、本公司保证在本项目投标中不与其他单位围标、串标，不出让投标资格，不向招标人或评标委员会成员行贿。

三、本公司不存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务或者与本项目设计人或提供咨询服务的机构存在附属关系的；
- (3) 为本项目监理人或者与本项目监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
- (4) 为本标段的代建人；
- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构互相控股或参股的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 与本标段的检测机构、建设、监理单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应商有隶属关系或者其他利害关系有隶属关系或者其他利害关系；
- (10) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (11) 被依法暂停或取消投标资格的；（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。行政处罚决定中已经明确的暂停或取消投标资格的区域范围不包含本标段建设地点的，不受该项规定限制）；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。）；
- (13) 进入清算程序，或被宣布破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内有严重违约或重大工程质量问题的；（“严重违约”事实应当

以司法机关、仲裁机构出具的认定文件为准。“重大工程质量问题”应当以相关行业主管部门的行政处罚决定或者司法机关出具的有关法律文书为准。“最近三年”是指从投标截止时间之日起逆推三年，以相关行业主管部门、司法机关、仲裁机构出具的生效文件的落款时间起计算）

（15）被列入拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单；

（16）法律法规规定的其他情形。

四、本公司保证：本项目拟派的项目负责人没有在其他在建项目中任施工单位项目负责人，本项目拟派的专职安全员没有在其他在建项目中任职。

五、本公司已经对投标时拟投入本项目的管理团队和专业技术人员进行了自查，保证拟投入的所有人员都是本单位正式人员，都在本单位缴纳社保，不存在持证人注册单位与实际工作单位不符、买卖租借（专业）资格（注册）证书等“挂证”违法违规行为。

六、本公司承诺，中标后不转包或违法分包，在施工过程中，严格执行安全生产相关管理规定；依法按照国家、省、市的有关规定发包劳务或使用自有劳务队伍，依法按时足额支付工程款给分包单位（如有）和支付工资给劳务工人，不以工程款未到位为由克扣或拖欠工人工资。

七、本公司承诺，切实落实《住房和城乡建设部人力资源社会保障部关于修改〈建筑工人实名制管理办法（试行）〉的通知》建市〔2022〕59号、《住房和城乡建设部 人力资源社会保障部关于印发建筑工人实名管理办法（试行）的通知》（建市〔2019〕18号）、《广东省建设工程领域工人工资支付专用账户管理办法》（粤人社规〔2018〕14号）、《广州市住房和城乡建设局关于印发〈广州市建筑施工实名制管理办法〉的通知》（穗建规字〔2020〕18号）、《广州市建设领域工人工资支付分账管理实施细则》（穗建规字〔2020〕37号）、《关于印发广州市房屋建筑及市政工程实名制和工资支付分账平台化管理工作方案的通知》（穗建筑〔2018〕183号）、《广州市住房和城乡建设委员会关于转发〈广东省住房和城乡建设厅关于房屋建筑和市政基础设施工程用工实名制管理暂行办法〉的通知》（穗建筑〔2018〕981号）等关于用工实名制和工人工资支付分账管理的各项规定。中标后将利用信息技术手段，采用人脸、指纹、虹膜等生物识别技术进行电子打卡，实施考勤管理，对施工现场人员建立基本信息档案、实行实名制管理的制度并按照工程进度将建筑工人工资通过本企业在银行开设的工资专用账户按时足额支付。我公司对实名制管理负总责。若本项目在经招标人认可后，部分专业工程依法分包或实行劳务分包的，我公司对专业分包企业和劳务分包企业实施统一管理，监督其用

工企业按时足额支付作业工人工资，督促落实实名制管理制度。本公司接受招标人及水行政主管部门的监督、检查。

八、与本公司单位负责人为同一人或者与本公司存在控股、管理关系的其他单位包括：_____。（注：本条由投标人如实填写，如有，应列出全部满足招标公告资质要求的相关单位的名称；如无，则填写“无”。）

九、本公司拟委派专职安全员兼任本工程的工地余泥渣土运输与排放管理员，严格遵守建设工程余泥渣土运输与排放管理制度，执行“一不准进、三不准出”规定，选择合法的余泥渣土运输单位及排放点。

十、如果本公司使用采用告知承诺制方式取得的资质参与本项目投标，该资质经资质审批部门核查被依法注销的，本公司承诺自动放弃投标及中标资格。如经查实该资质为以欺骗等不正当手段取得的，将依法接受监督部门的行政处罚。

十一、本公司违反上述保证，或本声明陈述与事实不符，一经查实将按相关规定进行信用记录。本公司对失信行为产生的一切后果已知悉。其中，本声明陈述与事实不符的，属于弄虚作假骗取中标，将依法接受监管部门的处罚。

十二、本公司积极响应广州市关于投身“百千万工程”的号召，主动参与政府投资类建设工程施工项目的建筑业结对帮扶等活动。

特此声明。

声明企业：

法定代表人签字或签章：

项目负责人签字或签章：

技术负责人签字或签章：

年 月 日

（企业公章）

注：招标人应当要求投标人的项目负责人和技术负责人签字或签章。

第二章 投标人须知

一、投标人须知前附表

| 条款号 | 条款名称 | 编列内容 |
|-------|-------------------------|---|
| 1.1.2 | 招标人 | 名称：广州市净水有限公司 地址：广东省广州市天河区临江大道 501 号 联系人：杜工 电话：020-38890841 |
| 1.1.3 | 招标代理机构 | 名称：广州市市政工程监理有限公司 地址：广州市越秀区东风中路 437 号越秀城市广场南塔 38 层 联系人：彭工 电话：020-83313605 |
| 1.1.4 | 项目名称 | 广州净水公司健康城分公司储能设施项目 |
| 1.1.5 | 建设地点 | 广东省广州市 |
| 1.2.1 | 资金来源及比例 | 企业自筹资金 100% |
| 1.3.1 | 招标范围 | 详见招标公告。 |
| 1.3.2 | 计划工期 | 详见招标公告。 |
| 1.3.3 | 质量要求 | 合格 |
| 1.3.4 | 承包方式 | <input type="checkbox"/> 固定总价 <input type="checkbox"/> 综合单价 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：按施工图、施工方案内容，以综合单价包干形式，包人工、包材料、包安装、包质量、包工期、包安全、包文明施工，项目措施费按实计量。 |
| 1.4.1 | 投标人资质条件、能力、信誉（须同招标公告一致） | 详见招标公告 |
| 1.4.2 | 是否接受联合体投标 | <input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受，应满足下列要求：_____ |
| 1.4 | 资格审查方式 | 电子化资格后审 |

| | | |
|-------|-----------|--|
| 1.9.1 | 踏勘现场 | 招标人不集中组织，由投标人自行踏勘； |
| 1.11 | 偏离 | 偏离允许幅度及其处理方法： <u>不允许偏离。</u> |
| 2.2 | 招标答疑 | <p>投标人疑问提交期限：在投标截止日期前 15 日；</p> <p>招标人答疑期限：在投标截止日期前 7 日；</p> <p>形式：投标人的疑问通过广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站提交。</p> <p>具体要求：按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作，提问一律不得署名。</p> |
| 2.3 | 招标文件澄清和修改 | 招标文件的修改期限：在投标截止时间 <u>15</u> 天前； |
| 3.1 | 投标文件的组成 | 采用综合评估法一：投标文件由资格审查文件、商务文件和技术文件组成。 |
| 3.2.3 | 最高投标限价 | <p>本工程最高投标限价为：<u>8469929.48</u> 元。</p> <p>本工程投标总价应包含绿色施工安全防护措施费、暂列金额等非竞争性费用。其中绿色施工安全防护措施费为：<u>62170.46</u> 元；</p> <p>暂列金额为：<u>364241.37</u> 元。</p> <p>投标人的投标总报价高于最高投标限价，或投标人的单价报价高于最高单价限价，则其投标将被拒绝。（具体详见最高投标限价公布函及工程量清单）。</p> <p>投标人根据招标文件要求以及企业自身情况填报工程量清单及汇总投标总报价，结算按照合同约定计算。投标总报价作为项目评审价，最高投标限价作为合同签订价。</p> |
| 3.2.4 | 成本警示价 | <u>成本警示价为：7154356.38 元（按照各自最高投标限价的约 84.47% 设置为成本警示价）</u> |
| 3.3.1 | 投标有效期 | <u>90</u> 日历天（从投标截止之日起） |
| 3.4.1 | 投标保证金 | <p>是否要求投标人递交投标保证金：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 要求，按以下方式递交：</p> <p>投标保证金金额：</p> <p><u>15</u> 万元人民币；</p> <p>1. 缴纳时间在递交投标文件截止时间前。</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>2. 缴纳方式：投标保证金可采用现金、支票、投标保证金、投标保函（银行或专业担保公司出具）等的形式，须在递交投标文件截止时间前完成缴纳。</p> <p>（1）如采用现金、支票形式提交的，投标保证金从投标人基本账户递交，由广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）代收。具体要求详见广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）有关指引，递交事宜请自行咨询交易中心；请各投标人在投标文件递交截止时间前按上述金额递交至广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心），到账情况以开标时广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）数据库查询的信息为准。</p> <p>（2）如采用投标保函、投标保证金形式提交投标保证金的，投标保函或投标保证金须开具给招标人（保险受益人须为招标人）。开标前可不提交纸质原件，但投标人应在投标文件中提交投标保函或投标保证金的扫描件并加盖投标人电子印章，完成评标后，由中标候选人向中标候选人公示前向招标代理单位提交纸质原件并在网上公示。如投标人选择在开标前提交纸质原件的，可在投标截止时间前单独密封递交至开标室。若以交易系统支持的电子保函或电子投标保证金递交的，到账情况以开标时广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）数据库查询信息为准。</p> <p>注：1、投标保证金不得超过招标项目估算价的 2%，投标保证金有效期应当与投标文件有效期一致。根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》（建设部令第 89 号）第二十六条的规定，投标保证金最高不得超过 50 万元。</p> <p>2、按照广东省发展改革委等 7 部门《关于规范招投标领域工程建设保证金收取有关工作的通知》（粤发改法规函〔2022〕1178 号）、《广东省发展和改革委员会等部门转发关于完善招标投标交易担保制度进一步降低招标投标交易成本的通知》（粤发改法规函〔2023〕460 号）、《广东省政府采购促进中小企业发展实施细则（试行）》（粤财采购〔2022〕10 号）、《广州市人民政府办公厅关于印发广州市建设国际一流营商环境标杆城市助力产业高质量发展行动方案的通知》（穗府办函〔2023〕37 号）等相关文件要求，规范涉企保证金收取和清退工作，全面推行保函替代现金保证金，免收政府投资项目投标保证金，鼓励政府投资项目以外的招标项目减免投标保证金。</p> |
|--|--|--|

| | | |
|-------|--------------|---|
| | | 3、招标人在免收投标保证金的同时，应约定免交投标保证金的投标人存在 3.4.4 条款所列情形的后续处理措施，包括但不限于向投标人索赔等情形。 |
| 3.6.1 | 签字或盖章要求 | 投标文件格式规定盖单位章的页面必须盖单位章，规定法定代表人或授权委托人、项目负责人和技术负责人签字的页面必须签字。签字必须由本人在规定页面手写签名或签章后扫描上传（可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力）。 |
| 4.1.1 | 投标文件份数 | 投标文件为含电子签章的加密电子投标文件 1 套。 <u>中标人中标后须提供：①与电子投标文件一致的纸质版一正一副；②电子投标文件（PDF 格式）两份（光盘或 U 盘）。</u> |
| 4.2.1 | 投标文件的递交时间和地点 | 1、递交方式：网上递交投标文件 2、文件的递交截止时间：2025 年__月__日__时__分。 3、递交投标文件备用光盘时间：2025 年__月__日__时__分至 2025 年__月__日__时__分；递交地点：____。（建议安排在投标文件截止时间前 15 分钟至投标文件截止时间） 4、上述时间是否有改变，请密切留意招标答疑纪要的相关信息。 |
| 4.7 | 投标文件的解密 | 1、在投标截止时间后半小时内，投标人通过 <u>广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）</u> 网站对已递交的电子投标文件进行解密。 2、提交投标文件光盘备用 投标人可制作非加密的电子投标文件（PDF 格式）刻入光盘（1 份），在投标须知前附表规定的时间、地点提交备用。刻录好的投标文件光盘密封在密封袋中，并在封口处加盖投标人单位公章。密封袋上应写明项目名称和招标人名称。递交的光盘不得加密。光盘无法读取或导入的，则视为未提交备用投标文件光盘。如果投标人没有按规定通过交易平台网上递交电子投标文件的，不再读取提交的光盘。投标人也可不提交备用光盘。 3、补救方案 （1）投标文件解密失败的补救方案： 在规定时间内，因投标人之外原因（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复）导致的电子投标文件解密失败，在开标现场读取光盘内容，继续开标程序。评标委员会对其投标文件的评审以光盘内容为准。因投标人之外原因解密失败且未递交电子光盘的， |

| | | |
|-------|-----------|--|
| | | <p>视为撤回投标文件。</p> <p>(2) 评标时突发情况的补救方案</p> <p>若遇不可抗力发生（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复等因素），由评标委员会开启投标人递交的全部投标文件光盘，并按光盘内容进行评审。</p> <p>(3) 除发生上述情况外，开标评标均以投标人通过交易平台网上递交的电子投标文件为准。</p> |
| 5.1 | 开标时间和地点 | <p>1、开标开始时间：2025年__月__日__时__分</p> <p>2、地点：广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）开标室。</p> <p>开标时，投标人代表有权参加现场开标或在线开标，也可以自主决定不参加开标，投标人选择参加在线开标的，具体按照交易平台相关指南进行操作。</p> <p>3、上述时间及地点是否有改变，请密切留意补充公告或招标答疑纪要的相关信息。</p> |
| 5.2 | 开标评标办法 | <input checked="" type="checkbox"/> 综合评估法一 |
| 6.1.1 | 评标委员会的组建 | <p>评标委员会构成：5人，其中招标人代表0人，专家5人；</p> <p>评标专家确定方式：从广东省综合评标评审专家库中随机抽取产生。</p> |
| 7.2.1 | 中标候选人公示媒介 | 广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网、中国招标投标公共服务平台和广州国企阳光采购信息发布平台网站 |
| 7.4.1 | 履约担保 | 履约保证金为中标价款的10%。 |
| | 分包 | <p><input checked="" type="checkbox"/> 不允许；</p> <p><input type="checkbox"/> 允许：分包内容要要求：<u>中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。</u></p> <p>分包金额要求：<u>根据实际情况确定。</u></p> <p>对分包人的资质要求：<u>接受分包的人应当具备相应的资质条件，并不得再次分包。</u></p> <p>对分包人的其他要求：_____。</p> |
| 10 | 需要补充的其他内容 | <p>1、关于建筑垃圾源头控制、建筑垃圾综合利用产品的使用和运输措施。</p> <p>2、投标文件编制人员名单。</p> <p>3、对投标文件编制的承诺。</p> |

| | | |
|------|--------------------|---|
| | | 4、投标文件编制情况。 |
| 10.1 | 电子招标投标 | <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 |
| 10.2 | 失信联合惩戒管理 | 发出中标通知书前，中标人应未被纳入失信联合惩戒名单，否则招标人将取消其中标资格。 |
| 10.3 | 其他 | <p>1. 招标人或评标委员会在任何时候发现投标人有违反以下约定的，招标人或评标委员会有权将该投标人的投标作废标处理，并有权取消其投标资格并没收投标保证金。已中标签订合同的，终止合同，除没收履约保证金外，还需支付合同总额 20%的违约金。</p> <p>（1）中标通知书发放前或在签订合同前或在签订合同后的任何时候，招标人有权到投标人现场进行考察，对投标人投标文件描述内容的真实性进行查实，如发现实际情况与投标文件不符，投标人在招标过程有弄虚作假行为、虚报资料情况的，将被取消中标资格，且不退还投标保证金；如果已经签订合同的，将被解除合同。</p> <p>（2）招标文件合同条款和发包要求的其他情况。</p> <p>2. 特别提醒：招标人或招标代理有权要求投标人于本项目评标结束后至中标通知书发放前在接到通知的三日内提供相关证明材料的原件（包括投标文件中的相关证明材料等）进行核查。如该投标人不能按要求提供原件或提供的某些原件经招标人、招标代理机构共同核查后确认与原件不一致，则招标人有权取消其投标资格或中标候选人资格，被取消投标资格或中标候选人资格的，其保证金不予退还。如第一中标候选人被取消中标候选人资格，则招标人有权按中标候选人的顺序依次确定其他中标候选人为中标人，或重新招标。在此情况下，招标人不予退还该投标人的投标保证金。</p> <p>3. 交易服务费： 本项目的公共资源交易服务费由中标人根据相关规定向广州公共资源交易中心缴纳，交易中心向中标人开具增值税发票。</p> <p>4. 招标代理服务费： 招标人根据与招标代理签订的招标代理合同，由招标人支付。</p> <p>5. 特别提醒：投标文件应按编排要求编制。如因不按编排要求编制而引起无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。</p> <p>6. 本项目不允许挂靠、转包或分包，一旦发现将取消投标申请人的投标资格，在投标阶段将没收其投标保证金。</p> |
| 10.4 | 电子招标投标解密失败及突发情况的补救 | <p>1. 按照交易平台关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。详见：<u>【专业工程】新数字交易平台操作指引（含交易系统、文件编制工具、开评标系统等）。</u></p> <p>2. 提交投标文件光盘备用 投标人可制作非加密的电子投标文件（共 1 个光盘），在投标须知前附表第 5.1 项规定的时间、地点提交备用。刻录好的投标文件光盘分别密封在不透明的密封袋并作标记。 电子投标文件应在密封袋上写明（1）招标人名称；（2）“[项目名称][投标文件光盘]”字样；（3）并在封口处加盖投标人公章。 递交的投标文件光盘不得加密。光盘无法读取或导入的，则视为未提交备用投标文件光盘。如果投标人没有按规定通过交易平台网上</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>递交电子投标文件的，不再读取提交的光盘。投标人也可不提交备用光盘。递交投标文件光盘备用时需提供法定人代表人证明书及授权委托书。</p> <p><u>3. 补救方案</u></p> <p><u>(1) 投标文件解密失败的补救方案：</u></p> <p><u>在规定时间内，因投标人之外原因(指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复)导致的电子投标文件解密失败，在开标现场读取光盘内容，继续开标程序。评标委员会对其投标文件的评审以光盘内容为准。因投标人之外原因解密失败且未递交电子光盘的，视为撤回投标文件。</u></p> <p><u>(2) 评标时突发情况的补救方案</u></p> <p><u>若遇不可抗力发生（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复等因素），由评标委员会开启投标人递交的全部投标文件光盘，并按光盘内容进行评审。</u></p> <p><u>(3) 除发生上述情况外，开标评标均以投标人通过交易平台网上递交的电子投标文件为准。</u></p> |
|--|--|--|

二、投标须知修改表

本投标须知使用 SWZB2024-01 招标文件范本的投标须知通用条款，与该通用条款不同之处，均在本表中列明，并以现文为准，原文不再有效。

条款号：1.4.3

修改类型：修改

原文：1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务或者与本项目设计人或提供咨询服务的机构存在附属关系的；
- (3) 为本项目监理人或者与本项目监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
- (4) 为本标段的代建人；
- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构互相控股或参股的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 与本标段的检测机构、建设、监理单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应商有隶属关系或者其他利害关系有隶属关系或者其他利害关系；
- (10) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (11) 被依法暂停或取消投标资格的；（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。行政处罚决定中已经明确的暂停或取消投标资格的区域范围不包含本标段建设地点的，不受该项规定限制）；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。）；
- (13) 进入清算程序，或被宣布破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内有严重违约或重大工程质量问题的；（“严重违约”事实应当以司法机关、仲裁机构出具的认定文件为准。“重大工程质量问题”应当以相关行业主管部门的行政处罚决定或者司法机关出具的有关法律文书为准。“最近三年”是指从投标截止时间之日起逆推三年，以相关行业主管部门、司法机关、仲裁机构出具的生效文件的落款时间起计算）
- (15) 法律法规规定的其他情形。

现文：1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
 - (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务或者与本项目设计人或提供咨询服务的机构存在附属关系的；
 - (3) 为本标段监理人或者与本项目监理人存在隶属关系或者其他利害关系；
 - (4) 为本标段的代建人；
-

- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构互相控股或参股的；
- (8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；
- (9) 与本标段的检测机构、建设、监理单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应商有隶属关系或者其他利害关系有隶属关系或者其他利害关系；
- (10) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (11) 被依法暂停或取消投标资格的；（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。行政处罚决定中已经明确的暂停或取消投标资格的区域范围不包含本标段建设地点的，不受该项规定限制）；
- (12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。）；
- (13) 进入清算程序，或被宣布破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (14) 在最近三年内有严重违约或重大工程质量问题的；（“严重违约”事实应当以司法机关、仲裁机构出具的认定文件为准。“重大工程质量问题”应当以相关行业主管部门的行政处罚决定或者司法机关出具的有关法律文书为准。“最近三年”是指从投标截止时间之日起逆推三年，以相关行业主管部门、司法机关、仲裁机构出具的生效文件的落款时间起计算）
- (15) 被列入拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单；
- (16) 法律法规规定的其他情形。

条款号：2.1.1 修改类型：修改

原文：2.1.1 本招标文件包括下列文件，以及所有按本须知第7条发出的澄清或修改和按本须知第8条发出的招标答疑会会议纪要：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 工程量清单（采用综合评估法三的，应为与最高投标限价相对应的已标价工程量清单）；
- (6) 图纸；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 投标文件格式；
- (9) 否决性条款汇总；
- (10) 最高投标限价（招标控制价）。

(11) 投标人须知前附表规定的其他材料。

现文: 2.1.1 本招标文件包括下列文件, 以及所有按本须知第 2.3 条发出的澄清或修改和按本须知第 2.2 条发出的招标答疑会会议纪要:

- (1) 招标公告;
- (2) 投标人须知;
- (3) 评标办法;
- (4) 合同条款及格式;
- (5) 工程量清单;
- (6) 图纸;
- (7) 技术标准和要求;
- (8) 投标文件格式;
- (9) 否决性条款汇总;
- (10) 最高投标限价 (招标控制价)。
- (11) 投标人须知前附表规定的其他材料。

条款号: 2.2.1 修改类型: 修改

原文: 2.2.1 招标答疑采用网上答疑方式进行。投标人若对招标文件 (包括招标图纸、清单、招标控制价) 有疑问的, 通过广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站提交, 应按照广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。提交问题时一律不得署名。

现文: 2.2.1 招标答疑采用网上答疑方式进行。投标人若对招标文件 (包括招标图纸、清单、招标控制价) 有疑问的, 通过广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站提交, 应按照广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。提交问题时一律不得署名。

网上答疑的操作指南为: 登陆广州公共资源交易中心网站→进入“我是投标人”→进入“新建设工程交易平台”→进入“我的投标”→进入“招标答疑提问”→通过项目编号或名称找到所需的项目→在上述的答疑时间内点击“答疑提问”进入到提问区域→无记名或匿名提出问题。

条款号: 2.2.2 修改类型: 修改

原文: 2.2.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 15 日前在广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站“项目答疑纪要”专区公开发布。答疑纪要一经在广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站发布, 视作已发放给所

有投标人。

现文：2.2.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 7 日前在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站“建设工程-项目查询（日程安排、答疑纪要）”专区公开发布。答疑纪要一经在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布，视作已发放给所有投标人。

条款号： 3.1.1 修改类型：修改

原文：3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- （1）投标函及投标函附录；
- （2）法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
- （3）联合体协议书（非联合体不提交）；
- （4）投标保证金（若有）；
- （5）已标价工程量清单（采用综合评估法三的，不用提交）；
- （6）施工组织设计（不要求技术标的可不编制，提交施工组织设计要点；投标人在编制施工组织设计或施工方案时应按照招标人提出的施工现场建筑垃圾源头减量的具体要求以及建筑垃圾综合利用产品的使用要求提供相应措施）；
- （7）项目管理机构；
- （8）资格审查资料；
- （9）其他应提交的材料。

现文：3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- （1）投标函及投标函附录；
 - （2）法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
 - （3）投标保证金递交证明；
 - （4）已标价工程量清单；
 - （5）施工组织设计；
 - （6）项目管理机构；
 - （7）资格审查资料；
 - （8）投标人须知前附表规定的其他材料。
-

条款号： 3.2.1 修改类型：修改

原文：3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。（此条不适用于综合评估法三）

现文：3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

条款号： 3.2.2 修改类型：修改

原文：3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改“已标价工程量清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。（此条不适用于综合评估法三）

3.2.2 采用综合评估法三的，投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，并根据评标办法列明的方法重新计算投标报价下浮率。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

现文：3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改“已标价工程量清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

条款号： 3.2.3 修改类型：修改

原文：3.2.3 投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价见投标人须知前附表。

现文：3.2.3 投标人的投标报价不得超过最高投标限价，投标人的单价报价不得高于最高单价限价，最高投标限价见投标人须知前附表。

条款号： 3.4.1 修改类型：修改

原文：3.4.1 投标人应按投标人须知前附表规定的金额和时间递交投标保证金。招标人应当允许投标人自主选择现金、银行保函、保证保险、专业工程担保公司担保等方式缴纳投标保证金。联合体投标的，其投标保证金可以由主办方递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

现文：3.4.1 投标人应按投标须知前附表规定的金额和时间递交投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式提交的，必须由投标人的银行基本账户转出。投标人如采用银行保函、保证保险、担保保函的形式递交的，应符合投标人须知前附表的规定。

条款号： 3.4.1.1 修改类型：增加

3.4.1.1 投标保证金采用银行投标保函或投标保证保险的形式。投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第七章“投标文件格式”规定的投标保证金格式（或银行规定的格式或保险公司规定的格式）递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

条款号： 3.4.5 修改类型：增加

3.4.5 投标保证金委托广州公共资源交易中心平台代收的形式，收取办法如下：

3.4.5.1 招标人委托广州公共资源交易中心平台具体实施保证金的收取和退还工

作。

3.4.5.2 所有投标保证金必须由投标单位的银行基本账户转出。

3.4.5.3 投标保证金的缴纳情况以广州公共资源交易中心平台数据库记录的信息为准。

3.4.5.4 缴费的操作详见广州公共资源交易中心平台公布的《关于投标项目保证金操作指引的说明》。

条款号：3.4.6 修改类型：增加

3.4.6 要求提交投标保证金的, 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的, 评标委员会将否决其投标。

条款号：3.5 3.6 修改类型：修改

原文：3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本、资质证书副本和安全生产许可证等材料的扫描件。

3.5.2 项目负责人建造师证和安全生产考核合格证（B 证）或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书扫描件。

3.5.3 专职安全员安全生产考核合格证（C 证）或建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书扫描件。

3.5.4 “近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书、合同协议书以及合同工程完工证书（或工程竣工证书副本）的复印件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.4 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

3.5.6 资审要求的其他材料。

（说明：3.5.4 ~ 3.5.5 为可选项。若资格条件里没有业绩等方面的要求，可不作要求）

3.6 投标文件的编制

3.6.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应加盖个人电子印章或在线下完成后扫描上传。按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。

3.6.2 联合体投标时，联合体共同投标协议需联合体各方按要求共同盖章签字，其余可由联合体主办方签字、盖章即可，由联合体主办方法人签字的电子投标文件需提供主办方法定代表人证明书，若由联合体主办方法定代表人授权签字的电子投标文件需提供

供法定代表人证明书及其授权委托书、授权委托人身份证扫描件。

3.6.3 投标文件应按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行编制。如因不按上述编排要求编制而引起系统无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。

现文：3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本、资质证书副本和安全生产许可证等材料的扫描件。

3.5.2 项目负责人须具有注册建造师执业资格证书清晰扫描件和在有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（B证）清晰扫描件或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书清晰扫描件。

3.5.3 专职安全员须具有有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核证（C类）或建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书（C3类）清晰扫描件。

3.5.4 提交社保文件的要求：投标申请人须保证授权的委托代理人及项目部主要组成人员（项目负责人、技术负责人、专职安全员）均为本单位的正式职工，必须具有离投标截止时间最近三个月（时间为：2025年4月-2025年6月）在本单位缴纳的社保证明文件（以加盖社会保险基金管理中心印章的《投保单》或《社会保险参保人员证明》资料为准）。

3.5.5 资审要求的其他材料。

3.6 投标文件的编制

3.6.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应加盖个人电子印章或在线下完成后扫描上传。按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。

3.6.2 投标文件应按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行编制。如因不按上述编排要求编制而引起系统无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。

3.6.3 投标人应使用符合《广东省工程造价文件数据交换标准（电子评标部分）交易中心实施细则》的计价软件制作工程量清单报价表和单价分析表（如本招标文件要求单价分析表）。

3.6.4 投标人应使用广州市水务工程（给排水专业）的投标文件管理软件进行投标文件的合成、电子签章及加密打包工作，所有电子投标文件不能进行压缩处理。电子投

标文件统一采用网络上传的形式，投标人需登录交易中心网站投标人服务区分在投标截止时间前完整上传至交易中心的电子评标系统。

3.6.5 投标人应使用依法设立的电子认证服务提供者签发的电子签章认证证书对电子投标文件进行电子签章。该电子签章与盖单位章具有同等的法律效力。

3.6.6 除工程量清单报价表相关的内容、《投标函附录》外，投标文件的其他内容均以电子文件（纸质原件的扫描件）编制，其格式要求详见第七章投标文件格式说明。

3.6.7 投标文件应按上述的编排要求编制。如因不按上述编排要求编制而引起系统无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。

条款号： 7.2.2 修改类型： 修改

原文：7.2.2 中标候选人公示时，招标人将同时公示中标候选人的投标文件商务部分文件的所有内容（包括人员、业绩、奖项等资料）

现文：7.2.2 在产生中标候选人后，招标人将按相关要求在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网、中国招标投标公共服务平台和广州国企阳光采购信息发布平台公开。

条款号： 7.3.1 修改类型： 修改

原文：7.3.1 在法规规定的时间内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书。在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网和广东省招标投标监管网发布中标信息，视同将中标结果通知未中标的投标人。

现文：7.3.1 在法规规定的时间内，招标人通过交易平台向中标人发出电子中标通知书。在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网发布平台发布中标信息，视同将中标结果通知未中标的投标人。

条款号： 7.4 修改类型： 修改

原文：7.4 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。除投标人须知前附表另有规定外，履约担保金额为中标合同金额的10%。

现文：7.4 在签订合同后10日内，中标人应按投标人须知前附表规定的担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。除投标人须知前附表另有规定外，履约担保金额为中标合同金额的10%。

注：以上修改，仅限于本范本中有可供选择条款的情形。

（以下无正文）

三、投标须知通用条款

(一) 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源及出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.3.4 本招标项目的承包方式：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本项目施工的资质条件、能力和信誉，详见本项目招标公告。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体主办方和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

(2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务或者与本项目设计人或提供咨询服务

的机构存在附属关系的；

(3) 为本标段监理人或者与本标段监理人存在隶属关系或者其他利害关系；

(4) 为本标段的代建人；

(5) 为本标段提供招标代理服务的；

(6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；

(7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构互相控股或参股的；

(8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；

(9) 与本标段的检测机构、建设、监理单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应商有隶属关系或者其他利害关系有隶属关系或者其他利害关系；

(10) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

(11) 被依法暂停或取消投标资格的；（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。行政处罚决定中已经明确的暂停或取消投标资格的区域范围不包含本标段建设地点的，不受该项规定限制）；

(12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的（本项事实应当以根据《中华人民共和国行政处罚法》依法作出并已经生效的行政处罚决定为认定依据。）；

(13) 进入清算程序，或被宣布破产，或其他丧失履约能力的情形；

(14) 在最近三年内有严重违约或重大工程质量问题的；（“严重违约”事实应当以司法机关、仲裁机构出具的认定文件为准。“重大工程质量问题”应当以相关行业主管部门的行政处罚决定或者司法机关出具的有关法律文书为准。“最近三年”是指从投标截止时间之日起逆推三年，以相关行业主管部门、司法机关、仲裁机构出具的生效文件的落款时间起计算）

(15) 被列入拖欠农民工工资失信联合惩戒对象名单；

(16) 法律法规规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人按投标人须知前附表规定的时间、地点自行踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中了解的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 招标人不召开投标预备会，投标人提出的澄清问题通过交易中心网站提交。网上答疑的相关事项详见招标文件 2.2 款。

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，在交易中心网站上提出须澄清的问题。

1.11 偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

（二）招标文件

2.1 招标文件的组成

2.1.1 本招标文件包括下列文件，以及所有按本须知第 2.3 条发出的澄清或修改和按本须知第 2.2 条发出的招标答疑会会议纪要：

- （1）招标公告；
- （2）投标人须知；
- （3）评标办法；
- （4）合同条款及格式；
- （5）工程量清单；
- （6）图纸；
- （7）技术标准和要求；

- (8) 投标文件格式;
- (9) 否决性条款汇总;
- (10) 最高投标限价 (招标控制价)。
- (11) 投标人须知前附表规定的其他材料。

2.1.2 根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改,构成招标文件的组成部分。

2.1.3 招标人 (或委托招标代理机构) 使用广东省内依法设立的电子认证服务机构签发的电子签章认证证书对电子形式的招标文件进行电子签章。该电子签章对招标人手写签名或者盖章同等的法律效力。

2.1.4 投标人获取电子招标文件后, 应仔细检查电子招标文件的合法有效性。合法有效的电子招标文件应具有招标人 (或招标代理机构) 的电子签章。

2.1.5 招标人应在招标文件中明确投标文件主要内容编制的格式要求。

2.2 招标答疑

2.2.1 招标答疑采用网上答疑方式进行。投标人若对招标文件 (包括招标图纸、清单、招标控制价) 有疑问的, 通过广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站提交, 应按照广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。提交问题时一律不得署名。

网上答疑的操作指南为: 登陆广州公共资源交易中心网站→进入“我是投标人”→进入“新建设工程交易平台”→进入“我的投标”→进入“招标答疑提问”→通过项目编号或名称找到所需的项目→在上述的答疑时间内点击“答疑提问”进入到提问区域→无记名或匿名提出问题。

2.2.2 招标答疑会会议纪要将在提交投标文件截止时间 7 日前 在广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站 “建设工程-项目查询 (日程安排、答疑纪要)” 专区公开发布。答疑纪要一经在广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站发布, 视作已发放给所有投标人。

2.2.3 招标答疑纪要为招标文件的一部分。

2.2.4 若招标答疑会会议纪要与招标文件有矛盾时, 以 广州交易集团有限公司 (广州公共资源交易中心) 网站最后发布的答疑纪要 为准。

2.3 招标文件的澄清与修改

2.3.1 在投标人须知前附表规定的时间前, 招标人可以书面形式修改招标文件,

并通过广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足投标人须知前附表规定的时间，并且修改内容影响投标文件编制的，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人应及时通过广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站浏览、下载招标文件修改。

2.3.3 招标文件的澄清或修改在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布。招标文件的澄清或修改一经在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布，视作已发放给所有投标人。

2.3.4 招标文件的澄清、修改作为招标文件的组成部分，具有约束作用。

2.3.5 招标文件的澄清、修改均以广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站发布的内容为准。当招标文件的澄清、修改在同一内容的表述不一致时，以广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站最后发布的内容为准。

（三）投标文件的编制

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- （1）投标函及投标函附录；
- （2）法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
- （3）投标保证金递交证明；
- （4）已标价工程量清单；
- （5）施工组织设计；
- （6）项目管理机构；
- （7）资格审查资料；
- （8）投标人须知前附表规定的其他材料。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改“已标价工程量清单”中的相应报价，投标报价总额为各分项金额之和。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

3.2.3 投标人的投标报价不得超过最高投标限价，投标人的单价报价不得高于最高单价限价，最高投标限价见投标人须知前附表。

3.2.4 成本警示价见投标人须知前附表。对低于该成本警示价的投标报价，投标人必须提供详细的施工组织设计、单价、措施性费用、单价分析表、主要材料价格表、投标人成本分析供评标委员会评审，由评标委员会判定其是否低于企业自身成本。在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价或者低于成本警示价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，应当否决其投标。

3.3 投标有效期

3.3.1 投标有效期见投标人须知前附表所规定的期限，在此期限内，凡符合本招标文件要求的投标文件均保持有效。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销或修改其投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人应按投标须知前附表规定的金额和时间递交投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式提交的，必须由投标人的银行基本账户转出。投标人如采用银行保函、保证保险、担保保函的形式递交的，应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.1.1 投标保证金采用银行投标保函或投标保证保险的形式。投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第七章“投标文件格式”规定的投标保证金格式（或银行规定的格式或保险公司规定的格式）递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。

3.4.2 中标候选人以外的投标人的投标保证金将尽快退还，最迟不超过中标通知书发出之日起五日内；

3.4.3 中标人和其他中标候选人的投标保证金，在书面合同订立之日起五日内予以退还。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还（是否退还投标保证金由招标人在招标文件中规定）：

3.4.4.1 投标人在规定的投标有效期内撤销其投标文件；

3.4.4.2 中标人未能在规定期限内按要求提交履约担保；

3.4.4.3 中标人未能在规定期限内签署合同协议。

3.4.5 投标保证金委托广州公共资源交易中心平台代收的形式，收取办法如下：

3.4.5.1 招标人委托广州公共资源交易中心平台具体实施保证金的收取和退还工作。

3.4.5.2 所有投标保证金必须由投标单位的银行基本账户转出。

3.4.5.3 投标保证金的缴纳情况以广州公共资源交易中心平台数据库记录的信息为准。

3.4.5.4 缴费的操作详见广州公共资源交易中心平台公布的《关于投标项目保证金操作指引的说明》。

3.4.6 要求提交投标保证金的，投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本、资质证书副本和安全生产许可证等材料的扫描件。

3.5.2 项目负责人须具有注册建造师执业资格证书清晰扫描件和在有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（B 证）清晰扫描件或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书清晰扫描件。

3.5.3 专职安全员须具有有效期内的建设行政主管部门颁发的安全生产考核证（C 类）或建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书（C3 类）清晰扫描件。

3.5.4 提交社保文件的要求：投标申请人须保证授权的委托代理人及项目部主要组成人员（项目负责人、技术负责人、专职安全员）均为本单位的正式职工，必须具有离投标截止时间最近三个月（时间为：2025 年 4 月-2025 年 6 月）在本单位缴纳的社保证明文件（以加盖社会保险基金管理中心印章的《投保单》或《社会保险参保人员证明》资料为准）。

3.5.5 资审要求的其他材料。

（说明：3.5.4 ~ 3.5.5 为可选项。若资格条件里没有业绩等方面的要求，可不作要求）

3.6 投标文件的编制

3.6.1 投标人应采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投

标文件中需个人签字或盖章的，应加盖个人电子印章或在线下完成后扫描上传。按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。

3.6.2 投标文件应按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行编制。如因不按上述编排要求编制而引起系统无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。

（给排水项目投标文件按交易中心的投标文件制作工具编制）

3.6.3 投标人应使用符合《广东省工程造价文件数据交换标准（电子评标部分） 交易中心实施细则》的计价软件制作工程量清单报价表和单价分析表（如本招标文件要求单价分析表）。

3.6.4 投标人应使用广州市水务工程（给排水专业）的投标文件管理软件进行投标文件的合成、电子签章及加密打包工作，所有电子投标文件不能进行压缩处理。电子投标文件统一采用网络上传的形式，投标人需登录交易中心网站投标人服务区在投标截止时间前完整上传至交易中心的电子评标系统。

3.6.5 投标人应使用依法设立的电子认证服务提供者签发的电子签章认证证书对电子投标文件进行电子签章。该电子签章与盖单位章具有同等的法律效力。

3.6.6 除工程量清单报价表相关的内容、《投标函附录》外，投标文件的其他内容均以电子文件（纸质原件的扫描件）编制，其格式要求详见第七章投标文件格式说明。

3.6.7 投标文件应按上述的编排要求编制。如因不按上述编排要求编制而引起系统无法检索、读取相关信息时，其后果将由投标人自行承担。

（四）投标文件的递交

4.1 投标文件的封装、密封和标志

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 递交的电子投标文件（不含备用光盘）必须进行加密。按照广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站关于全流程电子化项目的相关指南进行操作。。

4.1.2 未按要求加密的投标文件，广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台将予以拒收。

4.2 投标文件的递交和接收

4.2.1 投标人通过广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台递交电子投标文件。

4.2.2 投标人完成电子投标文件上传后，广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.3 逾期送达的电子投标文件，广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台将予以拒收。

4.2.4 投标截止前，招标人拒绝接收符合条件的投标文件，投标人可向招标监督机构投诉。

4.3 投标文件递交的截止时间

4.3.1 投标人应在 4.2.1 所述的时间前递交投标文件。截止时间以广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）电子评标系统服务器从中国科学院国家授时中心取得的北京时间为准。

4.3.2 招标人可按本须知第 2.4 条规定以招标文件修改的方式，酌情延长递交投标文件的截止时间。在此情况下，投标人的所有权利和义务以及投标人受制约的截止时间，均以延长后新的投标截止时间为准。

4.3.3 到投标截止时间止，招标人收到的投标文件少于 3 家的，招标人将依法重新组织招标。（当 N 个标段同时招标且不允许兼中时，若有效投标人不足 N+2 家，则重新组织招标）。

4.4 迟交的投标文件

4.4.1 本须知前附表第 4.3.1 项规定的投标截止时间后送达的电子投标文件，广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台将予以拒收。

4.5 投标文件的补充、修改与撤回

4.5.1 投标人在递交投标文件以后，在规定的投标截止时间之前，可以撤回或替换已递交的投标文件。

4.5.3 在投标截止时间之后，投标人不得补充、修改和更换投标文件。

4.5.4 在投标截止后，投标人在投标文件格式中规定的有效期终止日前，投标人不能撤回投标文件，否则其投标保证金将被没收，且招标人有权就其撤回行为报告政府主管部门载入不良信用记录。

4.6 投标信息录入

4.6.1 投标人应在上传电子投标文件前将广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）交易服务系统要求的相关信息在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中

心) 交易服务系统中录入完毕。

4.7 投标文件的解密

4.7.1 投标人必须在投标人须知前附表规定的时间内对投标文件进行解密。因投标人原因造成投标文件未解密或未在规定的时间内解密的，视为撤销其投标文件。

(五) 开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点公开开标，并邀请所有投标人参加。投标人也可选择参加在线开标，具体按照交易平台相关指南进行操作。投标人不派代表参加开标会，则视其为放弃参与开标的权利，认可开标结果。截标后，开标开始时间因故推迟的，相关评标信息仍以原定的开标开始时间的信息为准。

5.1.2 招标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前收到的投标文件，开标时都当众予以解密、公布。

5.2 开标程序

5.2.1 在投标截止时间后半小时内，投标人通过广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网站交易平台对已递交的电子投标文件进行解密。投标人完成解密后，再由招标人进行解密。解密完成后，公布招标项目名称、投标人名称及其他内容。

5.2.2 公开摇号取评标基准价下浮率（下浮率取值范围在 2%~5%，按 0.5%设定级差）（经评审的最低投标价法不需要摇号取评标基准价下浮率）。

5.2.3 按开标记录表规定的内容进行唱标。

5.2.4 投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；若有关人员不签字的，不影响开标程序。

5.2.5 开标结束。

5.2.6 投标截止时间前未完成投标文件传输的或因投标人之外的原因造成投标文件未解密且未按要求递交备用光盘的，视为投标人撤回投标文件。因投标人原因造成投标文件未解密或未在规定的时间内解密的，视为撤销其投标文件。

5.2.7 开标时，两个（含两个）以上的投标人加密打包投标文件电脑机器特征码一致的，不参与下一程序，并由评标委员会否决其投标。

5.3 开标异议

5.3.1 若投标人代表对开标过程有异议的，参加现场开标的，应当在开标现场提出，同时出示本人身份证原件，招标人应当当场作出答复，并制作记录；参加在线开标的，投标人应通过交易平台在线提出，招标人应通过交易平台答复，答复后方可结束开标。

5.3.2 对开标的异议，招标人应当当场作出答复并予以书面记录，异议成立的，招标人应当及时采取纠正措施，或者提交评标委员会评审确认；异议不成立的，招标人应当当场给予解释说明。投标人未参加开标或在规定的时间内未提出异议的，视为对开标无异议。

5.3.3 招标人应当按照同一异议提起人一份记录的方式，对异议事项的处理应逐条进行书面记录，并由异议提起人、招标人签名确认。书面记录含义应清晰而明确，包括但不限于纠正的措施、解释说明的内容、相关依据等。

（六）评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由有关技术、经济等方面的专家组成，专家从广东省综合评标评审专家库中抽取。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）招标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）招标人或投标人的工作人员、退休或离职未满 3 年的人员；
- （4）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- （5）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。
- （6）与投标人有其他利害关系。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

（七）合同授予

7.1 定标方式

7.1.1 招标人根据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数为 3 个。

7.2 中标候选人公示

7.2.1 招标人在《投标人须知前附表》规定的媒介公示中标候选人，公示期为三天，最后一天应为工作日。

7.2.2 在产生中标候选人后，招标人将按相关要求在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网、中国招标投标公共服务平台和广州国企阳光采购信息发布平台公开。

7.2.3 重新评标的，评标信息（含业绩、奖项等）仍以投标截止时投标人的信息为准。出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

7.3 中标通知

7.3.1 在法规规定的时间内，招标人通过交易平台向中标人发出电子中标通知书。在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）网发布平台发布中标信息，视同将中标结果通知未中标的投标人。

7.3.2 中标通知书发出前，中标人应未被纳入失信联合惩戒名单，否则招标人将取消其中标资格。失信联合惩戒名单以“信用广州”网站公布的“黑名单”为准。

7.4 履约担保

7.4.1 在签订合同后 10 日内，中标人应按投标人须知前附表规定的担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。除投标人须知前附表另有规定外，履约担保金额为中标合同金额的 10%。

7.4.2 中标人不能按本章第 7.4.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5 签订合同

7.5.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，

其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

（八）重新招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- （1）投标截止时间止，投标人少于 3 个的；
- （2）经评标委员会评审后否决所有投标的；
- （3）资审合格的投标人少于 3 家或经评审有效标少于 3 家的；
- （4）同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的；
- （5）中标候选人均未与招标人签订合同的。

（九）纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向投标人须知前附表规定的行政监督部门投诉。就招标文件、开标、评标结果进行投诉的，投标人和其他利害关系人应当先向招标人提出异议。

（十）需要补充的其他内容

10.1 需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附件一：开标记录表

(项目名称) 开标记录表

评标参考价下浮率:

开标时间：_____年_____月_____日_____时_____分

| 序号 | 投标人 | 解密情况 | 投标保证金 | 投标报价（元） | 质量标准 | 工期（天） | 项目负责人 | | 专职安全员 | | 签名 | 备注 |
|-------------------|-----|------|-------|---------|------|-------|-------|-----|-------|-----|----|----|
| | | | | | | | 登记时 | 投标时 | 登记时 | 投标时 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 招标人编制最高投标限价（单位：元） | | | | | | | | | | | | |

招标人代表：_____ 记录人：_____ 监标人：_____

____年____月____日

注：本表仅供参考，具体以交易平台开标时的开标记录表为准。

抽取评标基准价的下浮率记录表

工程名称：

抽取评标基准价的下浮率记录表

项目名称：

开标地点：

| 球号 | 代表下浮率 (%) | 摇出球号 | 随机抽取的评标基准价的下浮率 |
|----|--------------|------|----------------|
| | 2 | | |
| | 2.5 | | |
| | 3 | | |
| | 3.5 | | |
| | 4 | | |
| | 4.5 | | |
| | 5 | | |

注：1、公开摇号抽取评标基准价下浮率（下浮率取值范围在 2%~5%，按 0.5%设定级差）。

2、采用线上抽取方式：在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）系统的号牌列表中（0.020、0.025、0.030、0.035、0.040、0.045、0.050），通过随机抽取方式确定下浮率。

3、采用线下抽取评标基准价下浮率的，球号根据广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）提供号球填写，如提供的球为 1、2、3、4、5、6、7，则球号列按从小到大的顺序对应填写 1、2、3、4、5、6、7；如提供的球号 2、2.5、3、3.5、4、4.5、5，则球号列对应填写 2、2.5、3、3.5、4、4.5、5。

监标人：

招标代理记录人：

招标代理唱标人：

见证人：

日期： 年 月 日

附件二：问题澄清通知

问题澄清通知

编号：_____

_____（投标人名称）：

_____（项目名称）招标的评标委员会，对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清：

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清于_____年_____月_____日_____时前递交至（详细地址）或传真至_____（传真号码）。采用传真方式的，应在_____年_____月_____日_____时前将原件递交至_____（详细地址）。

招标人或招标代理机构：_____（签字或签章）

_____年 _____月 _____日

附件三：问题的澄清

问题的澄清

编号：_____

_____（项目名称）招标评标委员会：

问题澄清通知（编号：_____）已收悉，现澄清如下：

- 1.
- 2.
-

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或签章）

_____年_____月_____日

附件四：中标通知书

（说明：中标通知书采用广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）规定的格式）

附件五：异议书及投诉书

关于**项目异议书

(参考格式)

项目名称：

异议人：

住所地： 邮编：

法定代表人： 联系电话：

异议人授权代表： 性别：

住址： 联系电话：

提起异议事项的基本事实：

相关请求及主张：

有效线索和相关证明材料：

异议提起人与项目有利害关系的证明材料（见说明）：

此致

（采购人）

异议人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或签章）

年 月 日

说明：

1.异议提起人是法人的，异议书必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人提出异议的，异议书必须由其主要负责人或者异议提起人本人签字，并附有效身份证明复印件。

2.异议提起人可以自己直接提交异议书，也可以委托代理人办理异议事务。代理人办理异议事务时，应当将授权委托书连同异议书一并提交给招标人。授权委托书应当明确有关委托代理权限和事项。

3.为证明与异议项目有利害关系，投标人以外的其他异议提起人应当提供相应证明材料：

（1）属潜在投标人的，提交符合法定有关资格要求的证明文件；

（2）属特定分包人或者供应商的，提交证明其与该项目投标人绑定投标的附条件生效协议以及能证明其能履行该协议项下的合同义务的能力的证明文件。

（3）可证明与异议项目有利害关系的其他证明文件。

关于**项目投诉书

(参考格式)

项目名称：

投诉人：

住所地：

邮编：

法定代表人：

联系电话：

投诉人授权代表：

性别：

住址：

联系电话：

被投诉人：

通讯地址（如有）：

提起投诉事项的基本事实：

相关请求及主张：

有效线索和相关证明材料（包括主要证据）：

投诉人与提起项目有利害关系的证明材料（见说明）：

投诉人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或签章）

年 月 日

说明：

1.投诉人是法人的，投诉书必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人提出投诉的，投诉书必须由其主要负责人或者投诉提起人本人签字，并附有效身份证明复印件。

2. 投诉人可以自己直接提交投诉书，也可以委托代理人办理投诉事务。代理人办理投诉事务时，应当将授权委托书连同投诉书一并提交给招标人。授权委托书应当明确有关委托代理权限和事项。

3.为证明与投诉项目有利害关系，投标人以外的其他投诉人应当提供相应证明材料：

（1）属潜在投标人的，提交符合法定有关资格要求的证明文件；

（2）属特定分包人或者供应商的，提交证明其与该项目投标人绑定投标的附条件

生效协议以及能证明其能履行该协议项下的合同义务的能力的证明文件。

（3）可证明与投诉项目有利害关系的其他证明文件。

第三章 评标及定标办法

一、评标及定标办法修改表

本修改表是对评标及定标办法通用条款的修改，与该通用条款不同之处，均在本表中列明，并以现文为准，原文不再有效。

| | |
|-----------------------------|---------|
| 条款号：方法二、方法三、方法四、方法五、方法六 | 修改类型：删除 |
| 原文：方法二、方法三、方法四、方法五、方法六 全文删除 | |

| | |
|--|---------|
| 条款号： 1. 评标方法 | 修改类型：修改 |
| <p>原文：本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。<u>总得分相同的投标文件，以报价较低的排前；总得分与报价均相同的投标文件，以技术评审得分（或商务评审得分）较高的排前；如仍存在相同情况，则对具有相同情况的投标人，由评委通过记名投标表决（不得弃权），以“少数服从多数”的原则确定排序。（注：具体由招标人自行确定）</u></p> | |

现文：本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以商务得分高的优先；商务得分也相等，以技术得分高的优先；如果技术得分也相等，则由评委以投票方式进行表决，确定相等得分的中标候选人的排序。

当通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

| | |
|-------------------|---------|
| 条款号： 2.2.2 有效投标报价 | 修改类型：修改 |
|-------------------|---------|

原文：通过初步评审且不高于最高投标限价的投标报价为有效投标报价，高于最高投标限价的投标报价无效。投标报价不得低于成本价，否则投标报价为无效投标报价。

现文：通过初步评审且不高于最高投标限价的投标报价为有效投标报价，高于最高投标限价的投标报价无效（最高投标限价指最高投标限价及最高单价限价）。投标报价不得低于成本价，否则投标报价为无效投标报价。非竞争性费用须与招标人发布的金额一致，不一致的投标报价无效。评标时，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者低于成本警示价的报价，使得其投标报价可能低于其成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证

明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，评标委员会应当否决其投标。

对低于第二章投标须知 3.2.4 规定的成本警示价的投标报价，招标人可以在要求投标人在投标文件中提供其成本价分析（内容包括成本价的详细计算过程、计算依据及计算依据的证明材料，材料单价、人工单价、机械台班费的确定依据及其计算过程；管理费率、税金、利润率的确定依据及其计算过程应包括在成本价分析内容中），以方便评标委员会评标。

条款号： 2.2.3 评标基准价计算

修改类型：删除

原文：可选方式二、三、四、五、六 全文删除

条款号： 2.2.5 评分标准

修改类型：修改

原文：

（1）技术部分评分标准：见评标办法前附表；

（2）商务部分评分标准：见评标办法前附表；

注：投标人的诚信评价总分取自本项目招标公告发布第 1 天所在季度的上一季度的诚信综合评价分。

（3）投标报价评分标准：见评标办法前附表。

现文：

（1）技术部分评分标准：见评标办法前附表；

（2）商务部分评分标准：见评标办法前附表；

（3）投标报价评分标准：见评标办法前附表；

条款号： 3.1.1

修改类型：修改

原文： 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”第 3.5 节规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 节规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

现文：评标委员会依据本章第 2.1 节规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

条款号： 3.2.1

修改类型：修改

原文：评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合

评估得分。

(1) 按本章第 2.2.5 (1) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 A；①技术部分评审得分 A 为从各评标专家打分中去掉一个最高分和去掉一个最低分后的剩余评标专家打分的算术平均值或②技术部分评审得分 A 为各评标专家打分的算术平均值（二选一，招标人自行选择）。

(2) 按本章第 2.2.5 (2) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 B；商务部分评审得分 B 为各评标专家打分的算术平均值。

(3) 按本章第 2.2.5 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C。

现文：评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.5 (1) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 A；技术部分得分 A 为从各评标专家打分中去掉一个最高分和去掉一个最低分后的剩余评标专家打分的平均值。

(2) 按本章第 2.2.5 (2) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 B；商务部分评审得分 B 为各评标专家打分的算术平均值。

(3) 按本章第 2.2.5 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C。

条款号：3.2.3

修改类型：修改

原文：投标人的得分为技术部分得分、商务部分得分、投标报价得分之和。评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。计分采用百分制，得分计算方法：评标总得分=技术部分得分（A）×得分权重+商务部分得分（B）×得分权重+投标报价得分（C）×得分权重。

现文：投标人的得分为技术部分得分、商务部分得分、投标报价得分之和。评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。当中标候选人得分相同时，按投标报价由低至高的顺序确定排名；当得分和投标报价均相同时，按“1. 评标办法”条款执行。计分采用百分制，得分计算方法：评标总得分=技术部分得分（A）+商务部分得分（B）+投标报价得分（C）×得分权重。

条款号：3.4.1

修改类型：修改

原文：评标委员会依据本章第 2.2 条评分标准进行评分，按评标办法前附表的约定计算投标人最终得分，评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标

人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。出现中标候选人得分相同的，以记名投票表决等其他可行的方式确定排序。

现文：评标委员会依据本章第 2.2 条评分标准进行评分，按评标办法前附表的约定计算投标人最终得分，评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。出现中标候选人得分相同的，按“1. 评标办法”条款执行。

条款号：3.4.2

修改类型：增加

增加：3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

注：以上修改，仅限于本范本中有可供选择条款的情形。（以下无正文）

二、评标及定标办法通用条款

方法一：综合评估法一

评标办法前附表

| 条款号 | | 评审因素 | 评审标准 |
|-------|--------|---|---|
| 2.1.1 | 资格评审标准 | 营业执照 | 具备有效的营业执照。 |
| | | 安全生产许可证 | 具有有效的建设行政主管部门颁发的安全生产许可证。 |
| | | 资质等级 | 符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。 |
| | | 项目负责人、 <u>技术负责人</u> 资格 | 符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。 |
| | | 项目负责人持有安全生产考核合格证（B类）或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书 | 符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。 |
| | | 专职安全员须具有安全生产考核合格证（C类）或建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书（C3类） | 符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。 |
| | | 社保要求 | 符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定。 |
| | | 类似项目业绩 | / |
| | | 联合体投标人 | 符合第二章“投标人须知”第1.4.2项规定。 |
| | | 投标人声明签字盖章 | 投标人已按招标文件规定格式签署盖章的《投标人声明》，该声明必须由法定代表人或其委托代理人、项目负责人、技术负责人签字或签章及加盖单位公章。签字和盖章要求见《投标人须知前附表》第3.6.1项） |
| | | 未被纳入失信联合惩戒名单且被限制参与相关项目投标的 | 失信联合惩戒名单以“信用广州”网站公布的“黑名单”为准。（提供查询结果网页截图，并加盖公章。） |

| | | | |
|--------------|-----------|---------------------------------|---|
| 2.1.2 | 形式评审标准 | 投标人参加投标的意思表达清楚，投标人代表被授权有效 | 投标人声明、廉洁承诺书、法定代表人证明书；委托投标的还应提供法人授权委托书。 |
| | | 投标文件格式 | 符合第八章“投标文件格式”的要求。 |
| | | 投标函盖章 | 要求盖章的，有加盖单位章。 |
| | | 报价唯一 | 只能有一个有效报价。（有效报价是指符合第三章“评标办法”2.2.2规定的投标报价）。 |
| | | 投标人与其他投标人加密打包投标文件电脑机器特征码不一致的 | 投标人与本项目其他投标人加密打包投标文件电脑机器特征码不一致的(以广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)交易平台开标系统的检索信息为准)。 |
| | | 投标人与其他投标人的投标文件工程量清单编制机器硬件信息不一致的 | 投标人与本项目其他投标人的投标文件工程量清单编制机器硬件信息不一致的(以广州交易集团有限公司(广州公共资源交易中心)交易平台评标系统的检索信息为准)。 |
| 2.1.3 | 响应性评审标准 | 投标报价 | 符合第二章“投标人须知”第3.2.3项、3.2.4项规定。 |
| | | 计划工期 | 符合第二章“投标人须知”第1.3.2项规定。 |
| | | 工程质量 | 符合第二章“投标人须知”第1.3.3项规定。 |
| | | 投标保证金 | 符合第二章“投标人须知”第3.4.1项规定。 |
| | | 已标价工程量清单 | 符合第五章“工程量清单”给出的范围及数量。 |
| | | 技术标准和要求 | 符合第七章“技术标准和要求”规定（以《技术需求书偏差声明函》为准）。 |
| 条款号 | | 条款内容 | 编列内容 |
| 2.2.1 | | 分值构成 (总分 100 分) | 商务部分得分： <u>15</u> 分。 技术部分得分： <u>5</u> 分。 投标报价得分： <u>80</u> 分。 |
| 条款号 | | 评分因素 | 评审标准 |
| 2.2.4 (1) | 商务部分（15分） | 项目管理团队主要人员（8分） | 1. 拟投入的技术负责人(1名)： ①具备机电类专业教授级高级工程师职称，得3分。 ②具备机电类专业高级工程师职称，得1分。 注：①须提交相应专业职称证书、身份证等扫描件和提供投标截止时间前三个月(时间为:2025年4月-6月)在投标单位参保的社保证明，否则不得分②投标人应提供由人社部门核发的职称证书，若职称证书不是由人社部门核发，则应提供核发机构(或该机构职称评审委员会)获得人社部门授权或核准备案证明其具有职称评审权的证明文件扫描件，或该人员在人社部门职称管理系统登记的获得该职称的信息记录网页或截图打印件。③技术负责人不得兼任其余岗位。 |

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
| | | | <p>2. 拟投入的安全负责人(1名)(与专职安全员不为同一人): 具有注册安全工程师(建筑施工安全类)执业资格且在有效期内, 得3分。 本项最高得3分。</p> <p>注: ①须提交相应专业注册证书、身份证等扫描件(加盖单位电子印章)和提供投标截止时间前三个月(时间为: 2025年4月-6月)在投标单位参保的社保证明, 否则不得分。 ②注册安全工程师需提供“注册安全工程师查询系统(https://zwfw.mem.gov.cn/zwthlw/pages/hlwmmh/yyfw/zcaqgcscx/index.html)”网页信息截图。 ③安全负责人不得兼任其余岗位。</p> |
| | | | <p>3. 投入的造价负责人(1名)</p> <p>①具有安装专业一级注册造价师执业资格且在有效期内的, 得1分。 ②具有造价类专业高级工程师或以上职称, 得1分; 具有造价类专业中级工程师职称, 得0.5分 本项最高得2分。</p> <p>注: ①须提交相应专业职称证书、注册证书、身份证等扫描件(加盖单位电子印章)和提供投标截止时间前三个月(时间为: 2025年4月-6月)在投标单位参保的社保证明, 否则不得分。 ②职称证按最高级别证书评审, 注册造价工程师需提供“全国建筑市场监管公共服务平台”网页信息截图。按照《造价工程师职业资格制度规定》的规定, 根据原人事部、原建设部发布的《造价工程师执业资格制度暂行规定》(人发〔1996〕77号)取得的造价工程师执业资格, 并经注册且在有效期内的, 等同于一级注册造价工程师。香港专业人士的备案业务范围依据《广东省住房和城乡建设厅关于印发香港工程建设咨询企业 and 专业人士在粤港澳大湾区内地城市开业执业试点管理暂行办法的通知》(粤建规范〔2020〕1号)确定。 ③投标人应提供由人社部门核发的职称证书, 若职称证书不是由人社部门核发, 则应提供核发机构(或该机构职称评审委员会)获得人社部门授权或核准备案证明其具有职称评审权的证明文件扫描件, 或该人员在人社部门职称管理系统登记的获得该职称的信息记录网页或截图打印件。 ④造价负责人不得兼任其余岗位。</p> |
| | | 投标人的业绩、类似工程经历(2分) | <p>投标人2022年1月1日至今完成过质量合格的金额大于或等于550金额的储能施工项目业绩, 每提供一个得2分, 最高得2分。</p> <p>注: 时间以验收报告或验收证明资料为准、金额以合同签订金额为准, 业绩证明材料需同时提供: 中标通知书及中标网页截图(如为非公开招标项目, 须提供视为中标通知书的相关资料, 如发包通知书等)、合同扫描件、验收报告或验收证明资料等(上述资料须加盖单位电子印章)。不提供业绩资料不得分。</p> |

| | | | |
|--------------|-----------|--------------------|--|
| | | 企业获奖情况 (2分) | <p>投标人 2022 年 1 月 1 日至今获得过机电工程或储能类项目质量方面奖项证书：</p> <p>(1) 获得国家级质量奖项，一项得 0.5 分；</p> <p>(2) 获得省级质量奖项，一项得 0.3 分；</p> <p>(3) 获得市级质量奖项，一项得 0.1 分。</p> <p>本项最高得 2 分。不符合上述条件或未提供相关证明材料的不得分。</p> <p>注：需提交奖项证书原件清晰扫描件(加盖单位电子印章)，奖项须为质量奖项，时间以发证时间为准。同一项目按最高级别奖项只计一次得分。奖项可为承建单位或参建单位。其中国家级奖项包括但不限于：中国建设工程鲁班奖、国家优质工程(金质奖)、国家优质工程奖、中国土木工程詹天佑奖。省级奖项包括但不限于：省级行政主管部门或相关行业协会颁发的质量工程奖项。市级奖项包括但不限于：市级行政主管部门或相关行业协会颁发的质量工程奖项。如颁奖单位为协会的，还须提供该协会在“中国社会组织政务服务平台”有登记的网页查询截图(网址：https://chinapo.mca.gov.cn/)，证明其有登记备案，否则不得分。获奖项目的工程内容须体现机电或储能类相关内容，以获奖证书中注明承包范围或内容为准，如证书中未注明或不能明确工程内容的以施工合同为准，或提供建设单位证明。不符合上述条件或未提供上述资料的不计分。不符合上述条件或未提供上述资料的不计分。</p> |
| | | 企业资质 (3分) | <p>投标人具有售后服务认证证书、节能技术服务认证证书、质量管理体系认证证书、服务质量评价体系认证证书及履约能力评价体系认证证书且在有效期内的，同时具有以上五个体系认证得 3 分；同时具有以上四个体系认证得 1 分；同时具有以上三个体系认证得 0.5 分，其余不得分，本项最多得 3 分。</p> <p>注：①需提供有效期内的体系认证证书原件扫描件及全国认证认可信息公共服务平台网站查询清晰截图(http://cx.cnca.cn/CertECloud/index/index/page)，如网上无法查询或与公开信息不一致的，须提供发证机构出具的证明文件。不符合上述条件或未提供上述资料的不得分。②如认证证书中的证书名称与上述名称有细微差异，也视为满足该项条件。</p> |
| | | 工程建设进度计划与措施 (1分) | <p>优：工期管理目标、施工总进度计划横道图、进度计划保障措施设置合理的，得 1 分；</p> <p>良：工期管理目标、施工总进度计划横道图、进度计划保障措施设置较为合理的，得 0.8 分；</p> <p>上述资料设置不合理或不提供的，不得分。</p> |
| 2.2.4 (2) | 技术部分 (5分) | 安全管理体系与应急抢险措施 (1分) | <p>优：安全文明施工目标、安全文明施工管理体系、安全文明施工保证措施设置合理，有优秀的应急抢险能力及抢险方案的，得 1 分；</p> <p>良：安全文明施工目标、安全文明施工管理体系、安全文明施工保证措施设置较为合理，有良好的应急抢险能力及抢险方案的，得 0.8 分；</p> <p>上述资料设置不合理或不提供的，不得分。</p> |

| | | | |
|--------------|--------------------------|--|--|
| | | 质量管理体系与措施 (1 分) | <p>优：质量管理目标、质量管理体系、质量保证措施设置合理的，得 1 分；</p> <p>良：质量管理目标、质量管理体系、质量保证措施设置较为合理的，得 0.8 分；</p> <p>上述资料设置不合理或不提供的，不得分。</p> |
| | | 环境保护管理体系与措施(1 分) | <p>优：环境保护管理体系、工程文明施工目标、文明施工与环境保护措施设置合理的，得 1 分。</p> <p>良：环境保护管理体系、工程文明施工目标的、文明施工与环境保护措施设置较为合理的，得 0.8 分。</p> <p>上述资料设置不合理或不提供的，不得分。</p> |
| | | 劳动力投入(1 分) | <p>优：投入劳动力数量优于招文要求，提供的劳动力投入保证措施完整、具体、可行、合理，得 1 分；</p> <p>良：投入劳动力数量符合招标要求，提供的劳动力投入保证措施较完整、可行、较合理，得 0.8 分；</p> <p>中：投入劳动力数量符合招标要求，提供的劳动力投入保证措施一般，得 0.6 分；</p> <p>差：不满足前述要求、不提供相关资料的，不得分。</p> |
| 2.2.5 (3) | 投标报价得分 100 分 (权重 80%) | <p>以全部或随机抽取的有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。具体确定方法如下：</p> <p>a、当有效投标报价的投标人少于或等于 5 个时，取全部有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。</p> <p>b、当有效投标报价的投标人为 6 至 10 个时，从全部有效投标报价中去掉一个最大值和最小值，其他有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。</p> <p>c、当有效投标报价的投标人大于 10 个时，随机抽取 10 个有效投标报价并从中去掉一个最大值和最小值后计算算术平均值，该平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价</p> <p>投标报价等于评标基准价的得 100 分，投标报价比评标基准价每高 1%扣 0.5 分，每低 1%扣 0.3 分，扣至 0 分为止。投标报价偏差率=（投标报价-评标基准价）/评标基准价 x100%。</p> | |
| 3.2.3 | 投标人最终得分的计算方法 | <p>评标总得分=商务部分得分（B）+技术部分得分（A）+投标报价得分(C)×80%。</p> | |

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以商务得分高的优先；商务得分也相等，以技术得分高的优先；如果技术得分也相等，则由评委以投票方式进行表决，确定相等得分的中标候选人的排序。

当通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

注：不得将文件顺序、明显的文字错误等列为否决投标的情形。评委发现投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致、有明显文字和计算错误、投标报价可能低于成本影响履约的，应当要求投标人作必要的澄清、说明后再判定投标人是否通过初步评审，不得直接认定其不通过初步评审。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

（1）技术部分：见评标办法前附表；

（2）商务部分：见评标办法前附表；

（3）投标报价：见评标办法前附表；

2.2.2 有效投标报价

通过初步评审且不高于最高投标限价的投标报价为有效投标报价，高于最高投标限价的投标报价无效（最高投标限价指最高投标限价及最高单价限价）。投标报价不得低于成本价，否则投标报价为无效投标报价。非竞争性费用须与招标人发布的金额一致，不一致的投标报价无效。评标时，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者低于成本警示价的报价，使得其投标报价可能低于其成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，评标委员会应当否决其投标。

对低于第二章投标须知 3.2.4 规定的成本警示价的投标报价，招标人可以在要求投标人在投标文件中提供其成本价分析（内容包括成本价的详细计算过程、计算依据及计算依据的证明材料，材料单价、人工单价、机械台班费的确定依据及其计算过程；管理费率、税金、利润率的确定依据及其计算过程应包括在成本价分析内容中），以方便评标委员会评标。

2.2.3 评标基准价计算

评标基准价可按以下方式确定：

可选方式一：以全部或随机抽取的有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。具体确定方法如下：

a、当有效投标报价的投标人少于或等于 5 个时，取全部有效投标报价的算术平均按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。

b、当有效投标报价的投标人为 6 至 10 个时，从全部有效投标报价中去掉一个最大值和最小值，其他有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。

c、当有效投标报价的投标人大于 10 个时，随机抽取 10 个有效投标报价并从中去掉一个最大值和最小值后计算算术平均值，该平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。

在首次评标过程中，投标人未被发现存在串通投标、弄虚作假、行贿等情形的，无论是否重评，经确定的评标基准价不变。

2.2.4 投标报价的得分计算

见评标办法前附表。

2.2.5 评分标准

（1）技术部分评分标准：见评标办法前附表；

（2）商务部分评分标准：见评标办法前附表；

（3）投标报价评分标准：见评标办法前附表；

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会依据本章第 2.1 节规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标。

(1) 第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；

(2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

(3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

(4) 两个（含两个）以上投标人加密打包投标文件工程量清单编制机器硬件信息一致的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，评标委员会应当否决其投标。

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.5 (1) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 A；技术部分得分 A 为从各评标专家打分中去掉一个最高分和去掉一个最低分后的剩余评标专家打分的平均值。

(2) 按本章第 2.2.5 (2) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 B；商务部分评审得分 B 为各评标专家打分的算术平均值。

(3) 按本章第 2.2.5 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人的得分为技术部分得分、商务部分得分、投标报价得分之和。评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。当中标候选人得分相同时，按投标报价由低至高的顺序确定排名；当得分和投标报价均相同时，按“1. 评标办法”条款执行。计分采用百分制，得分计算方法：评标总得分=技术部分得分（A）+商务部分得分（B）+投标报价得分（C）×得分权重。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，经评标委员会中两人以上（含两人）以书面形式提出动议，

评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会依据本章第 2.2 条评分标准进行评分，按评标办法前附表的约定计算投标人最终得分，评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。出现中标候选人得分相同的，按“1. 评标办法”条款执行。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

4. 评标应急预案

4.1 在评标过程中，当采用电子评标系统评标发生评审故障时，若广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）当天可解除评审故障，则继续采用电子评标系统评标；若广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）当天无法解除评审故障，则评标委员会依据电子投标文件对未完成的评标活动采用手动评审，提交包含已完成电子评审成果在内的纸质评标报告。评审故障以广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）的认定为准。当广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）的系统维护人员在评标室告知评标委员会当天无法解除评审故障后，评标委员会即可对未完成的评标活动启动手动评审。

4.2 在电子评标过程中，无论遇到任何系统异常或故障，评标委员会均应出具评标报告。

平均值法评标基准价计算表（适用于随机抽取）

工程名称：

最高投标限价：_____元

| 序号 | 投标人名称 | 投标价 C | 摇珠结果 | | 是否参与基准价 计算【去掉最低及 最高】 | 计算评标基准价 的下浮率 X | 评标基准价（元） |
|----|-------|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------------|----------|
| | | | 号球 号码 | 是否被 摇中 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

注：1. 该表格适用于以有效投标价为基础计算并根据抽取的计算评标基准价的下浮率下浮后确定评标基准价。
 2. 使用此表时，对于已经确定为无效报价的，不得在本计算表中列出。投标单位的序号按开标时的顺序从小到大排列。

评标委员会全体评委签名：_____

招标代理记录：_____ 监督人：_____ 见证人：_____ 日期： 年 月 日

总得分及排序表

工程名称：

| 序号 | 投标人名称 | 投标价 C (元) | 评标基准 价 (元) | 偏差 | 投标 报价 分 | 技术 部分 得分 | 商务 部分 得分 | 总得 分 | 排 序 |
|----|-------|--------------|---------------|----|---------------|----------------|----------------|---------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

评标委员会全体评委签名：

日期： 年 月 日

最终以广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）系统为准

第四章 合同条款

（另册）

第五章 工程量清单 (另册)

第六章 图纸（招标图纸） （另附）

第七章 技术标准和要求

广州净水公司健康城分公司储能设施项目 技术需求书

前 言

储能系统根据电化学储能类型、电站容量、接入电压等级、应用需求、电池的特性和要求及设备短路电流耐受能力进行设计。

直流侧接地形式，符合现行国家标准《低压电气装置第 1 部分：基本原则、一般特性评估和定义》GB/T 16895.1 的规定。

储能单元设备选择节能、环保、高效、安全、可靠、少维护型设备；主要设备满足相关标准规范要求，通过具有相应资质机构的检测认证，涉网设备符合电网安全运行相关技术要求。

储能系统运行、故障、投切不影响新能源场站和电网正常运行。

在保证项目整体可靠性的基础上，充分优化系统响应网调调度指令，促进新能源消纳，辅助风光电场满足电网调度考核的要求。

储能系统选用国内先进磷酸铁锂电池制造商的成熟产品，以保证系统整体可靠性及使用寿命，最小化储能技术本身的风险。

严格控制储能系统安全性，做好防火防爆等安全措施。

储能系统主设备预留与电网自动化系统的通讯接口，接受电网自动化系统的控制命令，并内部分配下发给各个储能单元执行。

本项目计划建设 5.175MW/10.26MWh 储能设施,采用磷酸铁锂电池方案,磷酸铁锂电池采用全户外布置方案。共设 2 套储能子系统单元其中 1 套 1.725MW/3.42MWh10KV 储能子系统单元,1 套 3.45MW/6.84MWh10KV 储能子系统单元。户外共放置 2 套储能变流器 (PCS) 升压一体机,3 套储能电池仓 (非步入式)。相关设施造型等应融入净水厂及周边环境,经招标人审核后方可实施,同时实施期间应配合净水厂保障生产运行,最大程度的降低停电接入等厂区停产影响。

本项目中标通知书发出后 5 个工作日内,须向采购人提供拟供货产品的设备清单 (包含选用电芯、变流器和消防系统的品牌、参数和说明书),用于核实投标设备是否满足技术要求,其中电芯和变流器应提供制造商 (厂商) 授权书。如出现投标设备不满足技术要求或文件造假的情形,采购人有权取消中标单位的中标资格、没收投标保证金。交货时,供应商需提供出具厂家出厂合格证明及其他应提供的文件资料。

本项目人员基本配备应不低于下表:

| 序号 | 岗位 | 人数 | 备注 |
|--|---------|----|----|
| 1 | 项目总负责人 | 1 | |
| 2 | 技术负责人 | 1 | |
| 3 | 安全员 | 1 | |
| 4 | 项目现场负责人 | 1 | |
| 5 | 电工 | 3 | |
| 6 | 普工 | 3 | |
| 注:1:提交投标文件时,需提供相应人员架构及人员清单; 2:项目现场负责人、电工、普工可以互相兼任,但三类人员总人数不得低于5人; | | | |

1. 储能电池仓

1. 术语定义

| | |
|-----------|---|
| 产品 | 3. 42MWh 集装箱 |
| 电池单体 | 实现化学能和电能相互转换的基本单元，由正极、负极、隔膜、电解质、壳体和端子等组成 |
| 电池 PACK | 由电池单体通过串联、并联或串并联连接方式，且只有一对正负极输出端子的电池组合体，还宜包括外壳、管理和保护等部件 |
| 新 PACK 状态 | 指客户收货 15 天以内（仅限国内运输）且循环充放次数少于 5 次的电池 PACK 状态 |
| 电池管理系统 | 检测电池的电压、电流、温度等参数信息，并对电池的状态进行管理和控制的装置 |
| 从控 | 电池管理系统内的从控模块，负责模块内单体电池的电压和温度采集及电池均衡管理 |
| 主控 | 电池管理系统内的主控模块，提供对电池簇参数进行实时监控、故障诊断、SOC/SOH 估算、绝缘检测、显示报警、远程监控，并与系统电池管理系统 MBMU 通信，上传电池实时数据 |
| 标称电压 | 标志或识别一种电池或一种电化学体系的适当的电压近似值 |
| 充电倍率 | 充电功率与电池管理系统多次测量的产品的能量值的比率。 例如：产品能量为 896Wh，充电功率为 448W 时，则充电倍率为 0.5P；当产品能量衰减为 627.2Wh，充电功率为 313.6W 时，则充电倍率为 0.5P |
| 放电倍率 | 放电功率与电池管理系统多次测量的产品的能量值的比率。 例如：产品能量为 896Wh，放电功率为 448W 时，放充电倍率为 0.5P；当产品能量衰减为 627.2Wh，放电功率为 313.6W 时，则放电倍率为 0.5P |
| 标准充电 | 在室温下 (25 ± 2) °C，以 0.5P 恒功率充电至 PACK 内任一电池单体电压 3.65V，停止充电，静置 30min |

| | |
|------|---|
| 标准放电 | 在室温下(25±2)℃, 以 0.5P 恒功率放电至 PACK 内任一电池单体电压 2.5V, 停止放电, 静置 30min |
| 循环 | 电池或 PACK 按照规定的标准充放电充放一次为一个循环 |
| 测量单位 | 电压单位: "V" (Volt) 伏特 (V) 电流单位: "A" (Ampere) 安培 (A) 功率单位: "W" (Watt) 瓦特 (W) 容量单位: "Ah" (Ampere-Hour) 安培-小时 (Ah) 能量单位: "Wh" (Watt-Hour) 瓦特-小时 (Wh) 内阻单位: "mΩ" (milliOhm) 毫欧姆 (mΩ) 温度单位: "°C" (degree Celsius) 摄氏度 (°C) 长度单位: "mm" (millimeter) 毫米 (mm) 时间单位: "s" (second) 秒 (s) 频率单位: "Hz" (Hertz) 赫兹 (Hz) 质量单位: "kg" (kilogram) 千克 (kg) 力单位: "N" (Newton) 牛顿 (N) |

2. 适用范围

本技术规格书规定了 SCUD 直流集装箱储能电池的技术方案详细介绍、运输、包装、储存要求和注意事项等。

3. 储能系统集成方案

1 系统方案

1.1 方案概述

本项目计划配置 3.42MWh 的电池舱由 10 个 1P384S 的电池簇、1 套 BMS 系统、1 台综合汇流柜及配套的消防（全氟己酮）、照明、温控（一套液冷机组）等辅助系统组成。

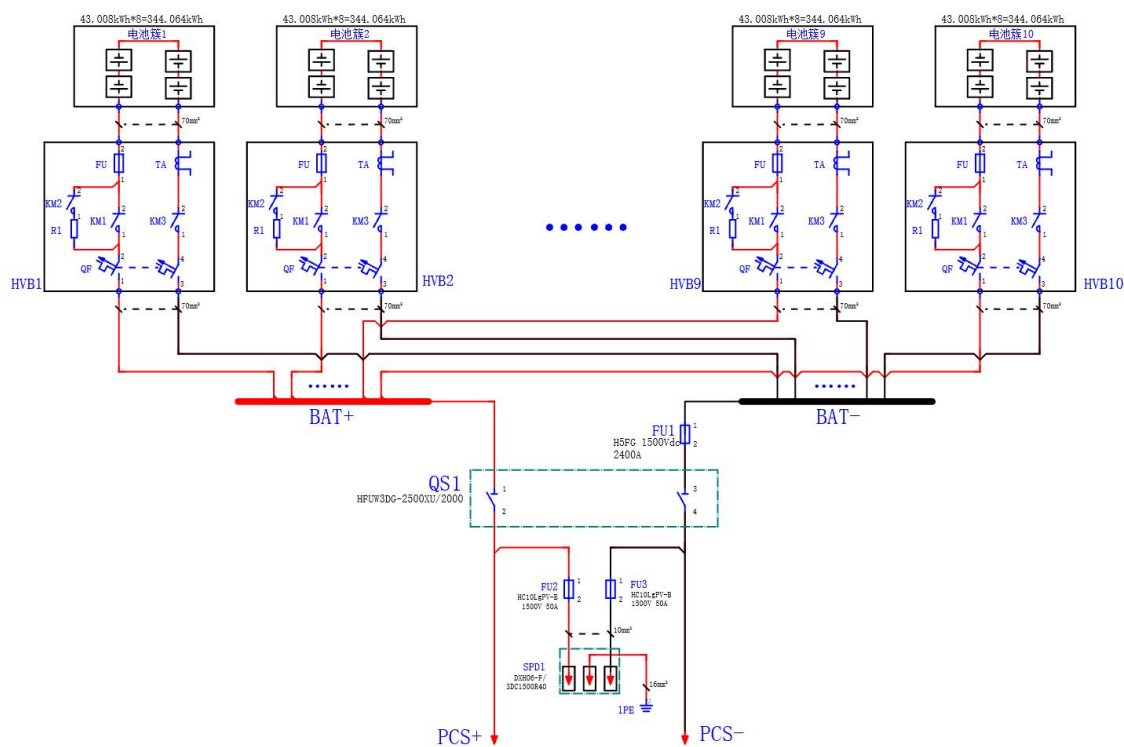


图 3-1 系统一次图

储能系统参数如下表：

表 3-1 储能系统参数表

| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 |
|----|---------------|------------------------|------------|
| 1 | 系统总容量 (MWh) | 3.42 | @25℃ 0.5P |
| 2 | 电芯总数量 | 3840 | |
| 3 | 电池簇数量 | 10 | |
| 4 | 额定充/放电倍率 | 0.5P | |
| 5 | 标称电压 (V) | 1228.8 | |
| 6 | 电压上限 (V) | 1382.4 | 单电芯 3.6V |
| 7 | 电压下限 (V) | 1075.2 | 单电芯 2.8V |
| 8 | 冷却方式 | 液冷 | |
| 9 | 直流侧效率 | 93% | |
| 10 | 直流侧输出形式 | 集中式 | 10 正, 10 负 |
| 11 | 防水等级 | PACK IP67 集装箱 IP54 | |
| 12 | 防腐等级 | C4 | C3/C5 可选 |
| 13 | 噪音 (dB) | ≤75 | |
| 14 | 消防方式 | PACK 全氟己酮+水消防 | |
| 15 | 工作温度 (℃) | 放电: -20~55 充电: 0~55 | |
| 16 | 通讯方式 | CAN/RS485 | |
| 17 | 尺寸 (长*宽*高 mm) | 6258*2550*2896 | |
| 18 | 重量 (t) | 约 36 | |

1.2 电池系统设计方案

本项目采用 LFP 电芯，不起火，不爆炸，安全性更高；通过穿钉，短路，过充，过放，高温，挤压等安全验证试验；电芯满足国标中关于热失控的要求。

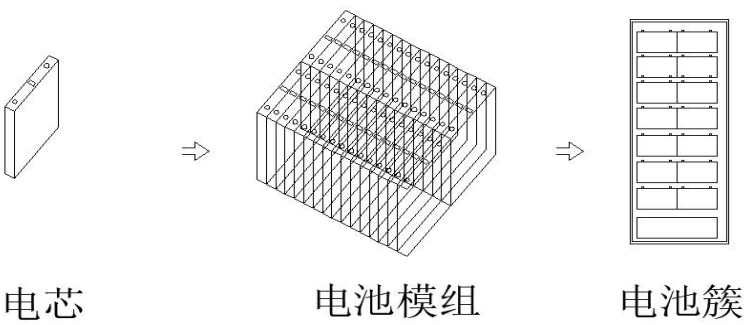


图 3-2 电池系统成组示意图

电池系统成组方式

本项目 3.42MWH 低压 0.5C 倍率储能系统直流侧部分采用 280Ah 电芯，1P48S 形成 1 个电池 PACK，8 个电池 PACK 形成 1 个电池簇，整套系统配置 10 个电池簇组成液冷集装箱。

1.2.1 电芯

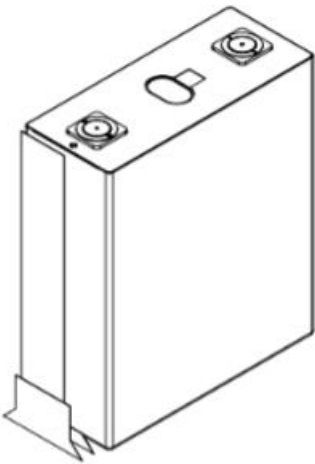


图 3-3 电芯示意图

本项目电芯采用方形铝壳磷酸铁锂电芯，电芯应采用一线品牌，品牌参照或相当于宁德时代、鹏辉能源、比亚迪、亿纬储能、海辰储能或相当于同档次及以上品牌的产品，具备相关认证（GB/T 36276-2018、UN 38.3、UL9540A、IEC62619:2022、UL1973、UL1642），于投标阶段提供。

电芯应具有优异的安全特质及超长的循环寿命，有良好的温度性能，电池的工作温度范围广，能量密度高。在 25℃，0.5C 充/放电倍率，充放电深度（DOD）为 90%，终止容量（EOL）为 80%的工况下电池循环次数≥6000 次。

表 3-2 电芯参数表

| 序号 | 项目 | 参数 | 条件 |
|----|------|-------------|---------------|
| 1 | 电芯类型 | 磷酸铁锂 | 电芯参数依实际选用电芯调整 |
| 2 | 电芯容量 | 280Ah | |
| 3 | 电芯重量 | 5.43±0.20kg | 包蓝膜后 |

| | | | |
|----|-------------|-----------------------|---|
| 4 | 单体外壳材质 | 铝 | |
| 5 | 标称容量(Ah) | 280 | |
| 6 | 额定电压 (V) | 3.2 | (25±2)℃，标准充放电 |
| 7 | 额定容量 | 896Wh | |
| 8 | 能量密度 | ≥160Wh/kg | |
| 9 | 额定充放电倍率 (C) | 0.5 | |
| 10 | 月自放电 | ≤3% | 出货三个月以后的电芯， 标准充电到 27% SOC，25±2℃储存 |
| 11 | 循环次数 | ≥6000 次 | @25℃,0.5P,90%DOD EOL 80% |
| 12 | 外形尺寸(宽*高*厚) | 174.70*207.11*71.65mm | 误差±0.5mm |

1.2.2 电池 PACK

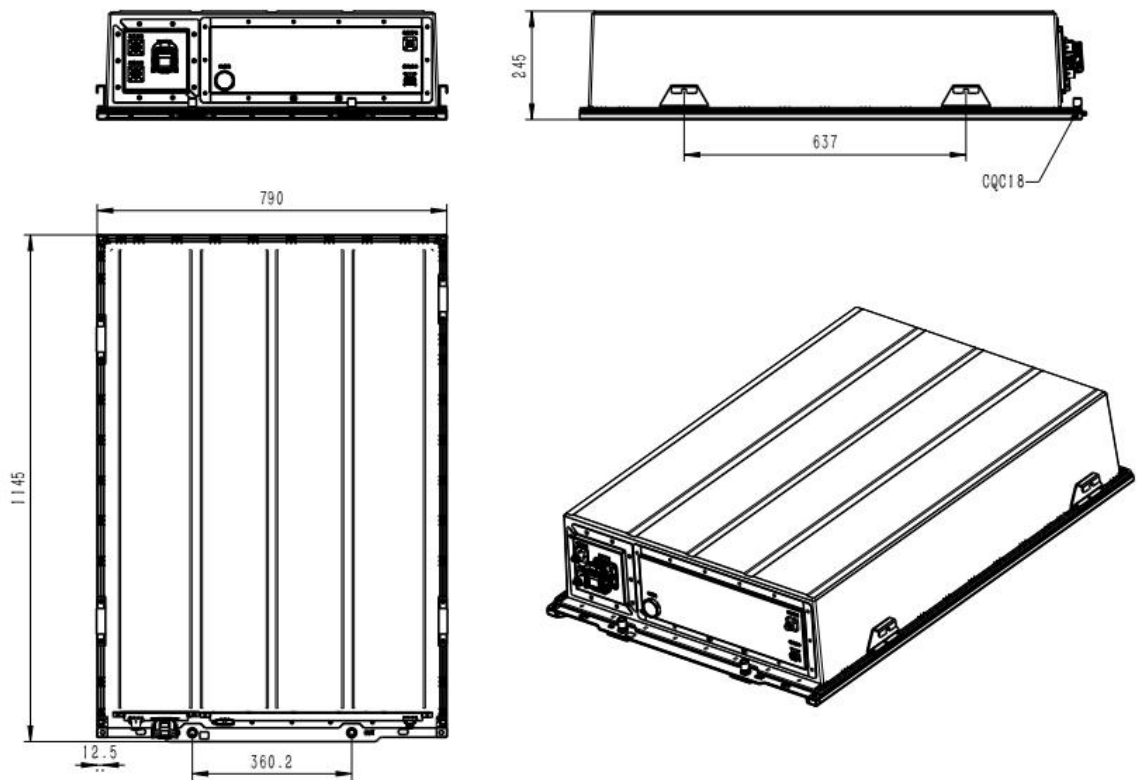


图 3-4 电池 PACK 示意图

本产品是由 48 颗高安全、长寿命磷酸铁锂电芯通过 1P48S 成组方式组成的电池 PACK，具备能量密度高、温度使用范围宽、寿命长、重量轻及安全性高等特点。电池为方形铝壳磷酸铁锂电池，整个 PACK 由电芯、铜排、端板、钢扎带、液冷板、外壳、CCS 及从控等组成，采用模块化设计，便于搬运、安装及维护。电池 PACK 应具备 GB/T 36276-2018 认证，于投标阶段提供。

内部内置了 CCS 采集和从控，用于采集电芯的电压和温度，底部集成液冷板兼电池包下壳体，用于电芯散热及均温性，提高 PACK 整体寿命。PACK 技术参数是基于新电芯，在室温 (25±2)℃、湿度 (55±20)% 条件下的测量结果。

具体参数见下表：

表 3-3 电池 PACK 参数表

| 序号 | 项目 | 参数 | 条件 |
|----|------|-------------------|-------|
| 1 | 电芯容量 | 280Ah | 标准充放电 |
| 2 | 串并方式 | 1P48S | |
| 3 | 标称电压 | 153.6V | 标准充放电 |
| 4 | 标称容量 | 43kWh | |
| 5 | 外形尺寸 | W810×D1090*H240mm | |
| 6 | 防护等级 | IP67 | |
| 7 | 重量 | 约 320kg | |
| 8 | 海拔高度 | ≤4000m | |

1.2.3 电池簇

单个电池簇由 8 个电池 PACK 和 1 个高压盒组成，规格为 1P384S，配置标称电量为 344kWh，标称电压为 1228.8Vdc。电池簇应具备 GB/T 36276-2018 认证，于投标阶段提供。

电池簇在热管理上采用液冷的散热方式，确保簇内温升及温差真实有效的控制在一个合理的区间，以提高系统的一致性及循环寿命。

电池簇配组参数如下表：

表 3-4 电池簇参数表

1.3 电池舱设计

| 项目 | 技术参数 | 备注 |
|--------------------|--------|---------|
| 单体电池容量 (Ah) | 280 | |
| 单体电池额定电压 (V) | 3.2 | |
| 簇电芯总数量 | 384 | |
| 电池模块 (PACK) 内电芯串联数 | 48 | |
| 电池模块 (PACK) 内电芯并联数 | 1 | |
| 电池模块 (PACK) 电压 (V) | 153.6 | |
| 簇电池模块数量 | 8 | |
| 簇电池容量 (kWh) | 344 | |
| 簇直流侧电压 (V) | 1228.8 | 电芯 3.2V |
| 电压上限 (V) | 1382.4 | 电芯 3.6V |
| 电压下限 (V) | 1075.2 | 电芯 2.8V |

本项目计划配置 3 套总容量 3.42MWh 储能系统，电池选用磷酸铁锂电池，由 1 台 3.42MWh 液冷电池集装箱构成电池舱由集装箱、消防系统、电池簇（电池架、PACK、高压箱）、温控系统（液冷机组、液冷管道）、BMS 系统、配电汇流柜、线缆及钣金件附件等组成。

集装箱结构设计主要包括外形、钢结构的选用、壳体防护、集装箱进出线等设计，

具备良好的防腐、防火、防水、防尘（防风沙）、防震、防紫外线、防盗、隔音等功能。设备防护等级不低于 IP54。

电池舱密封所采用的密封条是长寿命、高弹性产品，高压和低压的进出线电缆孔采用方便于密封的敲落孔并配有足够数量的密封胶圈。

电池舱外壳设计足够的机械强度，在起吊、运输和隧道内搬运、安装时不会变形或损伤；箱体外壳必须设计有方便钩挂的吊装机构，并保证吊装机构与箱体重心的协调，不会导致吊装过程中箱体倾斜；设计的外壳形状应不易积尘、积水；尽量少用外露紧固件，以免螺钉穿通外壳使水导入壳内；对穿通外壳的孔，均应采取相应的密封措施；外壳的盖和座若采用铰链联结，应将铰链设计在外壳的内侧，制成暗铰链。外壳应防水、防震、防腐、防尘、防电燃。

1.3.1 结构及防震设计

1.3.1.1 结构设计

集装箱结构设计主要包括外形、钢结构的选用、壳体防护、集装箱进出线等设计，具体设计如下所示：

1) 集装箱具备良好的防腐、防火、防水、防尘（防风沙）、防震、防紫外线、防盗等功能，集装箱（舱）设计寿命不低于 25 年，保证集装箱不会因腐蚀、防火、防水、防尘和紫外线等因素出现故障。

2) 具有防火功能：保证集装箱外壳结构、隔热保温材料、内外部装饰材料等全部使用 A 级阻燃材料，确保集装箱（舱）内部发生电气火灾时不发生爆炸。

3) 集装箱整体防护等级 IP54，集装箱门板与外界连通的部位采用密封条防护，防止在户外遭遇风沙或降雨天气时灰尘或雨水进入集装箱内部。保证箱体顶部不积水、不渗水、不漏水，箱体侧面不进雨，箱体底部不渗水；

4) 具有防尘（防风沙）功能：保证在集装箱的进、出风口和设备的进风口加装可方便更换的标准通风过滤网，同时，在遭遇大风扬沙天气时可以有效阻止灰尘进入集装箱内部；

5) 具有防震设计：保证运输和地震条件下集装箱及其内部设备的机械强度满足要求，不出现变形、功能异常、震动后不运行等故障。

6) 集装箱包含液冷主机、消防、配电、视频监控系统以及泄压阀等其它辅助部件。

7) 具有防紫外线功能：保证集装箱内外材料的性质不会因为紫外线的照射发生劣化、不会吸收紫外线的热量等。

8) 集装箱进出线：包含电源线、通讯线、光缆、控制电缆等采用下进下出方式布置。

9) 集装箱逃生设计采用了标识、逃生锁、应急灯、自动灭火气体释放和声光报警等措施。

10) 箱体具有良好的防腐性能，保证舱体在 25 年内不锈蚀，其他舱体附件达到同等的使用寿命水平。

箱体采用宝钢、武钢等国内外知名厂家的有效厚度不低于 2.0mm 的热轧或冷轧高耐候钢板制作，并遵循 GB/T30790.1《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第 1 部分：总则》、GB/T 30790.4《色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第 4 部分：表面类型和表面处理》标准，采用多道防腐工艺，包括前处理、锌层、中间层、面层等多重处理工艺，前处理需保证钢板表面足够的粗糙度，锌层厚度 60 μm ，及中间层和面层等总厚度 200 μm ，保证舱体在 C4 环境下达到 25 年不锈蚀的防腐水平。集装箱外壳的油漆、喷涂、及防腐要求满足 C4 等级（防腐等级根据实际要求可选）要求。

1.3.1.2 防震设计

电池系统集装箱体是采用无缝焊接整体方钢框架结构、其结构能满足 8 级抗震要求。

电池柜在集装箱内部通过与集装箱壁和集装箱底部的加强梁固定来保证运输、吊装过程中，电池柜不会出现倾倒或相互碰撞等情况。电池箱与集装箱可采用分体运输，安装时则通过螺栓固定于电池架。

1.3.2 照明系统设计

集装箱的照明系统由普通照明和应急照明两部分构成：

- 1) 普通照明选用具有节能效果的 LED 灯具。
- 2) 应急照明选用具有应急出口标识的灯具。当系统出现故障导致交流供电中断时，应急照明灯点亮。

1.3.3 接地设计

集装箱的螺栓固定点与整个集装箱的非功能性导电导体可靠联通，同时，集装箱以铜排的形式提供 4 个符合最严格电力标准要求的接地点，向用户提供的接地点必须与整个集装箱的非功能性导电导体形成可靠的等电位连接。接地系统中的有效截面积不小于 250mm^2 。接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，连接阻抗 $\leq 0.1\Omega$ 。

集装箱内部有接地铜排，电池柜、直流柜等的地线接至内部接地铜排上，由铜排引出至外部接地设备。

集装箱顶部配置连接可靠的高质量防雷系统，防雷系统通过接地扁钢或接地圆钢在不同的 4 点连接至主地网上，接地系统中导体的有效截面积在后续图纸确认时确定。

1.3.4 安全及报警系统设计

集装箱安全逃生设计主要以安全标识、自动灭火气体释放声光报警和应急照明、逃生门等多个方面来考虑。集装箱具有报警系统，通过在特殊位置安装一报警灯，能够为外界提供比较明显的信息，从而起到预警作用。集装箱内配置烟雾传感器、温度传感器、湿度传感器、应急灯、门磁开关、灭火器、防雷器等必不可少的安全设备，烟雾传感器和温度传感器和系统的控制开关形成电气连锁，一旦检测到环境参数超出合理范围、门磁开关报警、灭火器启动、雷击报警等，立即切断正在运行的电池成套设备，并进行声光报警，同时通过电池管理系统将数据上传远程监控平台，进行远程报警监测。

BMS 电池管理系统设计

BMS 即电池管理系统，通过采集电池的电压、温度、电流等数据并计算分析、和记录存储以及对单体均衡控制，实现对电池系统进行管理和保护，防止电池过充和过放，使电池系统能够被安全、合理地使用的软硬件系统。

BMS 系统基本要点设计

- 1) 电池管理系统具有数据采集、通讯、报警和保护、控制、状态估算、参数设置、数据存储、计算、统计、均衡和绝缘电阻检测等功能。
- 2) 电池管理系统具有通用性、兼容性、可维护性和可扩展性
- 3) 电池管理系统各功能在逻辑上相互独立，控制策略，执行周期相互匹配。
- 4) 电池管理设置接地端子，接地电阻不大于 0.1Ω ，连接接地线的螺钉和接地点不用做任何其他机械紧固用途。
- 5) 电池管理系统采用阻燃材料，电气接口采用防呆设计。

BMS 系统拓扑架构

电池管理系统负责整个电池系统的管理及监视，是整个储能集装箱内最为核心部件之一。整个电池管理系统采用三级架构，由电池串管理单元 BMU、电池簇管理单元 BCU、电池堆管理单元 BAMS 构成。

一级 BMS——BMU 位于电池模组内，负责采集电池模组的电压、温度等实时信息；同时进行自动充放电双向均衡管理、在线检测、故障诊断，属于系统一级管理单元。每个 BMU 采集 1 个电池模组的数据信息，共 48S。每簇电池共装配 4 个 BMU，共采集 4 个电池

模组的数据信息。BMU 通过 CAN/RS485 将数据上传给 BCMU，同时根据 BCMU 下发的指令完成电池模组内单体电池间的均衡和热管理控制系统进行合理的温度调整动作。

二级 BMS——BCU 位于高压盒内，负责电池簇的管理工作，通过接收电池架内部 BMU 上传的详细数据，并采样电池簇的总电压和总电流，进行 SOC、SOH 计算和修正，通过控制继电器开关完成电池组预充电和充放电管理，对电池簇之间的电压进行均衡，并通过 CAN/RS485 将相关数据上传给 BAMS。1 个 BCU 负责管理 1 个电池簇，每套电池簇单元包括 4 个 BMU。

三级 BMS——BAMS 安装在综合汇流柜内，BAMS 完成各簇电池状态收集、分析、监控和调度；电池堆系统的 SOC、SOH 计算；系统故障诊断、报警；系统上下电及充放电策略管理等，并对电池组单元的功率进行预测、对内阻进行计算。BAMS 与外部设备可通过干接点进行交互，BAMS 通过 CAN/RS485 与触控屏、PCS/EMS 数据交互。电池管理系统拓扑图如下所示：

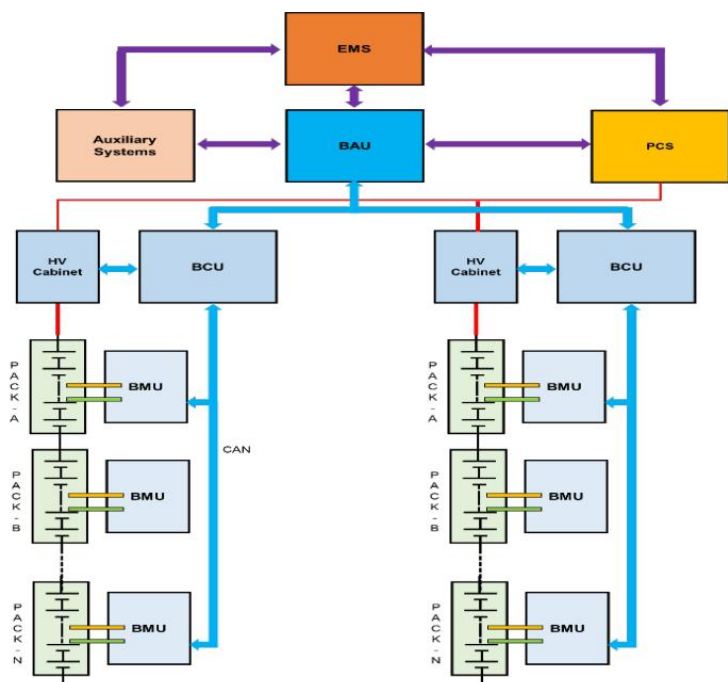


图 3-6 电池管理系统拓扑图

1.3.5 BMS 系统功能

本工程所选取 BMS 系统包含电池状态监测及分析、故障上报、电池簇均衡、通讯等功能，具体如下表所示：

表 3-5 BMS 系统功能表

| 序号 | 功能分类 | 功能 | 说明 |
|----|--------|---------|------------------|
| 1 | 电池状态监测 | 单体电压监测 | 实时监控单体电压值 |
| 2 | | 总电压监测 | 实时监控电池系统总电压值 |
| 3 | | 充放电电流监测 | 监控电池系统充放电电流 |
| 4 | | 电池温度监测 | 监控电池模组温度 |
| 5 | | 绝缘电阻监测 | 监测电池系统绝缘电阻值 |
| 6 | | 电池故障报警 | 电池系统内有级别告警，无级别告警 |
| 7 | 电池状态分析 | SOC 估算 | 精确计算电池和电池簇的剩余荷电值 |

| 序号 | 功能分类 | 功能 | 说明 |
|----|-------|---------------|------------------------|
| 8 | 故障干接点 | 故障指示继电器的干接点开出 | 可通过告警、故障干接点的方式告知储能监控系统 |
| 9 | 电池簇均衡 | 均衡方式 | 被动均衡 |
| 10 | 通信 | CAN/RS485 | 具备 CAN 通信和 RS485 通讯 |

BMS 系统能全面监测电池的运行状态，主要包括：单体电池端电压（或电池模块）、温度，电池系统的电压、温度、电流、SOC、DOD，电池系统的能量/功率可调节深度。SOC/SOH 针对每个储能单元单独测量及上传，SOC 为储能单元的当前电量与当前储能单元最大可用容量之比值，使用百分比表述；SOH 为储能单元当前最大可用容量与储能单元出厂标称容量的比值，使用百分比表述；

BMS 系统监控电池系统的运行状态，采用声光报警方式提示设备出现故障，可查看故障原因及故障时间，监控的故障信息包括：单体电池（或电池模块）过压、欠压、过温、低温、过流，直流电压过高、过低，通讯失败。

BMS 系统带有可靠保护电池组，宜具备过压保护、欠压保护、过流保护、过温保护和直流绝缘监测等功能。

BMS 系统能够独立地按储能电站监控系统的控制指令在变流器的配合下完成下列功能：

1) 电池系统容量标定：储能单元能够完成通过全充-全放流程完成电池系统最大可用容量的测量和标定的功能。

2) SOC 标定：储能单元应能够在完成电池系统容量标定时同时完成 SOC 标定。两次 SOC 标定间的 SOC 测量误差不能超过 5%。

3) 电池管理系统运行参数设定：通过储能电站监控系统对电池管理系统下发运行参数修改指令完成电池管理系统的参数设定，参数包括：单体电池充电上限电压，单体电池放电下限电压，电池运行最高温度，电池运行最低温度，电池组串过流门限，电池组串短路保护门限。

BMS 系统具备电池管理功能，电池管理功能具体如下：

1) 模拟量测量功能：能实时测量电池组串电压，充放电电流、温度和单体电池端电压、绝缘检测等参数。可以依据确保电池安全、可靠、稳定运行，保证电池使用寿命要求和满足对单体电池、电池组和电池组串的运行优化控制的要求来确定电池管理系统的测量值及测量值采样周期、采样精度等。

2) 电池系统运行报警功能：在电池系统运行出现过压、欠压、过流、高温、低温、绝缘阻值低、通信异常、电池管理系统异常等状态时，能显示并上报告警信息。

3) 电池系统保护功能：在电池系统运行时，如果电池的电压、电流、温度等模拟量出现超过安全保护门限的情况时，电池管理系统能够实现就地故障隔离，将问题电池组串退出运行，同时上报保护信息。

4) 自诊断功能：电池管理系统具备自诊断功能，对电池管理系统与外界通信中断，电池管理系统内部通信异常，模拟量采集异常等故障进行自诊断，并能够上报到电池监控系统。

5) 均衡功能：电池管理系统具备 2 级均衡控制方式，保证电池系统使用寿命及可用容量。

6) 运行参数设定功能：电池管理系统运行各项参数能通过本地和远程两种方式在电池管理系统或储能站监控系统进行修改，并有通过密码进行权限认证功能。

7) 本地运行状态显示功能：电池管理系统能够在本地对电池系统的各项运行状态进行显示，如系统状态，模拟量信息，报警和保护信息等。

8) 电池管理系统对外接口具备丰富的接口，主要有：采用 Modbus TCP/IP 通信规约，通信长度超过 100 米时应配置光电转换设备。

9) 电池管理系统能接收来自于电站监控系统的远方指令，设定或调整储能电池系统的运行状态和运行方式；储能电站监控系统可实时查看整个储能电池系统的实时运行数据、环境数据等。

1.4 综合汇流柜设计

1.4.1 方案概述

综合汇流柜是应用于 1500V 直流储能系统的汇流应用场景，采用三级架构，适用于以磷酸铁锂电池为基础的储能项目。储能锂电管理系统包括电池从控管理单元（BMU 或从控模块）、电池簇主控管理单元（BCU 或主控模块）、系统总控管理单元（EMSU 或总控模块），本综合汇流柜包含带触摸交互屏和管理功能二合一的总控管理单元。

综合汇流柜是连接电池簇与 PCS 储能逆变器、EMS 系统及的控制柜，内部安装多簇储能系统汇流断路器（带脱扣）、UPS 电源、总控模块、急停开关等，实现对锂电储能系统充放电控制、保护与数据通信功能。储能采用“安全可靠”的设计理念，零部件自研或者采用一线供应商，为客户提供安全可靠、平价高质、易装易拓、简单易用的储能及相关配套产品，让储能项目的建设更简单，使用更简洁，运维更简易。

1.4.2 产品特点

1.4.2.1 产品容量

综合汇流柜支持 DC1500V2000A 以内直流侧汇流，综合汇流柜可根据用户需求自由拓展搭配，满足 10 簇以下不同规模储能系统的需求。

1.4.2.2 产品组成

综合汇流柜由 5 大核心系统，不同应用场景和环境条件下，均能提供稳定可靠的性能表现。各核心系统介绍如下：

电池管理系统——进行电池数据采集、状态监测和控制保护；

汇流系统——为多簇电池簇进行直流汇流、电气保护；

控制系统——对综合汇流柜各功能模块控制操作；

配电系统——为综合汇流柜、电池系统提供辅助配电、备电，支持系统运行；

动环系统——为综合汇流柜提供湿、热平衡支持。

1.4.2.3 产品特性

本系列产品的主要优点如下：

主回路电气保护；

支持 380Vac 电源输入，给综合汇流柜内部和电池簇系统提供辅助供电；

UPS 给开关电源供电（220Vac），经由开关电源转化，给总控模块；

支持与储能电池管理模块 BCU 的 CAN 通信功能，汇总整个系统的实时数据信息，支持电池簇状态数据处理，完成处理后实现对电池充放电的管理及控制；

支持与 EMS 通信功能，支持 RS-485、CAN、ModbusTCP、IEC52、IEC61850 通信方式；

支持与 PCS 的通信控制和干接点控制，支持 CAN、RS-485 等通信方式；

汇总整个系统的实时数据信息，支持电池簇状态数据处理，完成处理后实现对电池充放电的管理及控制；

支持急停控制功能，紧急情况时，按下柜外侧急停开关按钮，可停止整个储能系统的运行，并将干接点信号传递给需要设备（PCS、ESMU、EMS）；

综合汇流柜 LED 状态指示，含电源，运行，故障，分、合闸状态 5 个指示灯；

具备电池（单体、模组、簇、堆）过压、欠压、压差、过流、欠流、过温、欠温、温差、短路、绝缘、继电器诊断等告警及保护；

1.4.2.4 产品要求

综合汇流柜是为储能系统设计的直流高压动力回路三级管理单元，是连接电池堆和储能变流器的中间单元，储能综合汇流柜具有电池簇三级汇流，电池堆动力回路断路器控制和保护等功能。储能综合汇流柜内安装断路器、二级防雷装置、三级 BMS、开关电源、UPS 等设备。储能综合汇流柜在设计时已充分考虑各元器件的电气特性、散热性能、安全性能及可操作维护性，空间布局合理，具有配置灵活、安全可靠、尺寸标准等特点。储能综合汇流柜内置电池堆控制管理模块，具有 CAN、RS-485 和 LAN 通讯功能，IO 接口；可实现储能综合汇流柜与各簇二级 BMS、PCS、EMS 等设备之间的通讯功能，实现储能电池堆的控制、保护和数据通讯功能。

1.4.2.5 内部布局

为提高系统安全，减少设备误操作机率、降低安全风险、节约运营成本投入，实现储能户外柜的长期稳定运行，综合汇流柜进行模块化设计，根据项目需求各设备可以灵活调整，功能区域划分明确，保护功能完善，主要由控制、配电、汇流三大部分。综合汇流柜内部功能分区类型介绍和内部设备布置示意图如下：

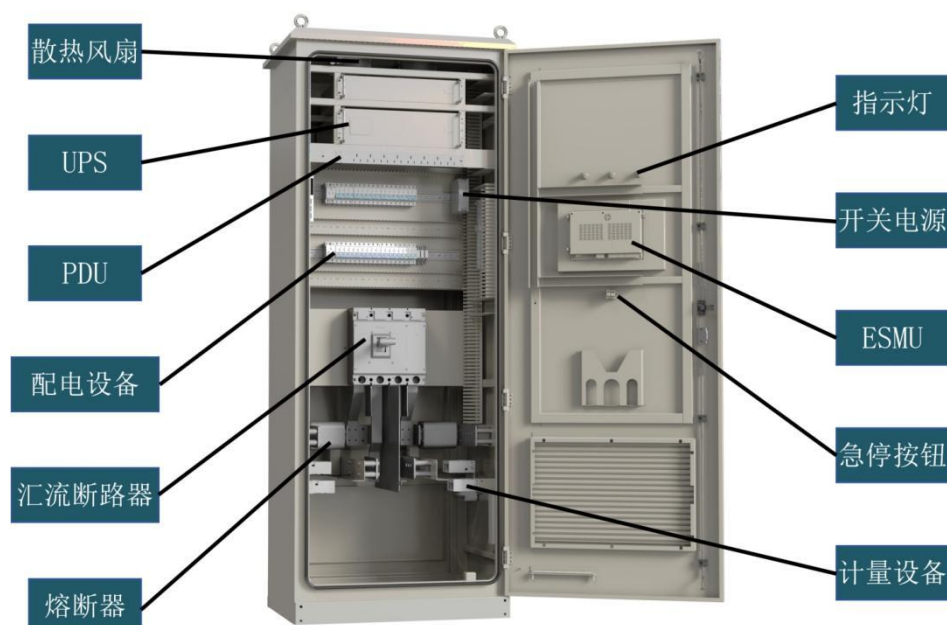


图 3-7 综合汇流柜内部分区示意图

1.4.3 产品配置清单

单台储能直流一体柜其内部主要设备配置情况如下：

表 3-6 综合汇流柜主要硬件构成表

| | | | | | |
|-----|----------|------|-------------|-------|---|
| 1 | 汇流控制柜 | / | 汇流控制一体柜 | 国标 | 1 |
| 1.1 | 电池管理系统-堆 | 总控模块 | 总控、HMI | 高特/协能 | 1 |
| 1.2 | 备电系统 | UPS | UPS 主机、备电电池 | 国标 | 1 |

| | | | | | |
|-----|---------|---|---------------|----|---|
| 1.3 | 电气系统-堆 | / | 框架开关、熔断器、控制电路 | 国标 | 1 |
| 1.4 | 整柜线束 | / | 动力线束、控制线束 | 国标 | 1 |
| 1.5 | 综合汇流柜柜体 | / | 柜体钣金结构及其配件 | 国标 | 1 |

注：招标人在设备发货前确认备件供货清单。

1.4.4 产品参数

1.4.4.1 电气一次原理图

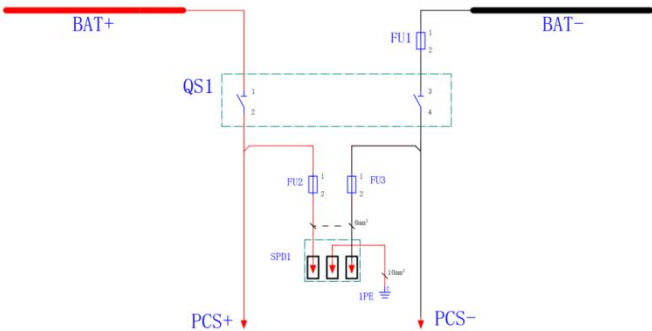


图 3-8 综合汇流柜一次回路电气原理图

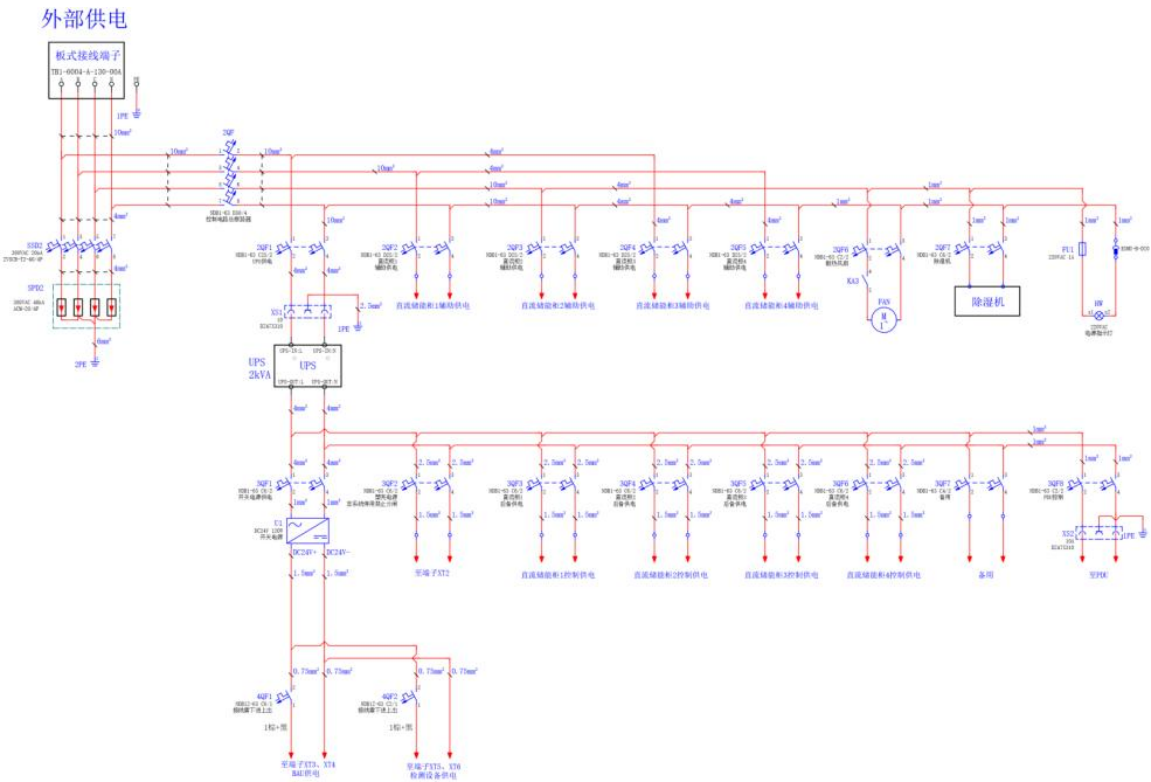


图 3-9 综合汇流柜配电一次原理图

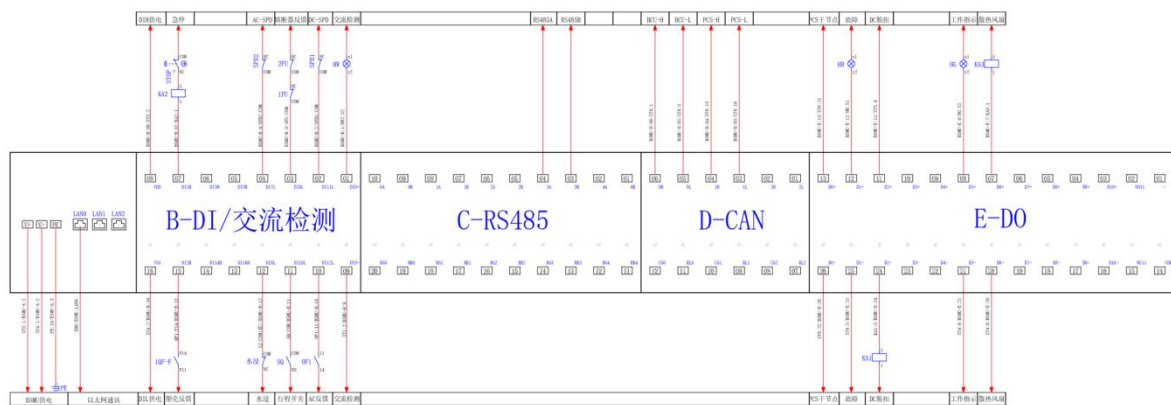


图 3-10 ESMU 原理图

1.4.4.2 综合汇流柜参数表

表 3-7 综合汇流柜主要参数表

| 系统参数 | |
|---------------|--------------------------------|
| 额定电压 (V) | 1500 |
| 额定电流 (A) | 2000 |
| 工作温度 | 最大范围：-20℃~55℃ 推荐范围：-15℃~50℃ |
| 噪声 | <75db |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 尺寸 (宽*深*高 mm) | 650*640*2050 (以实际为准) |
| 重量 (T) | 0.35 (以实际为准) |
| 防腐等级 | C3 |
| 允许相对湿度 | 0~95% |
| 允许海拔高度 (m) | ≤4000m(大于 2000m 降额) |
| 辅助供电 1 (主) | |
| 电源制式 | 3W+N+PE, (单相≥75A) |
| 功率 (kW) | 50 |
| 接线形式 | 铜鼻子压接端子排连接 |
| 辅助供电 2 (备) | |
| 电源制式 | L+N+PE, (单相≥22A) |
| 功率 (kW) | 5 |

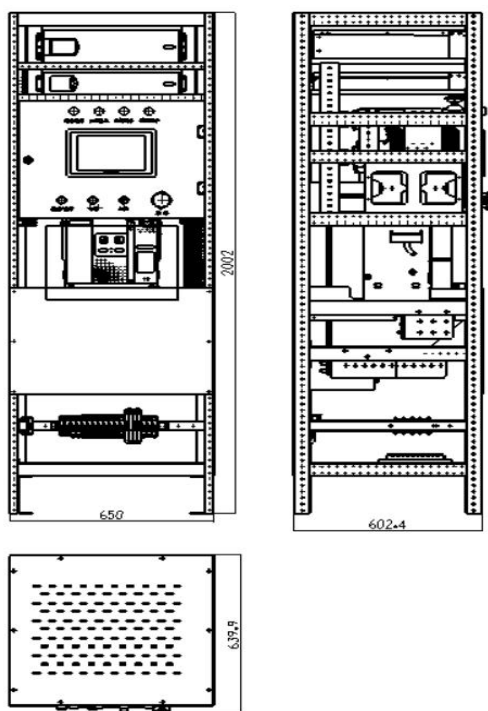


图 3-11 综合汇流柜尺寸图（以实际为准）

综合汇流柜是电池堆辅助供电和电池组与外部设备的桥梁。系统包含交流配电、UPS、防雷、直流开关电源、控制系统装置等。控制系统是电池管理系统的控制核心，它通过与主控单元通讯实现对电池单体电压、温度等的检测，并检测电池组总电压、充放电流、对地绝缘电阻等外特性参数、通过先进算法对电池容量、SOC、SOH 等进行估算和监控，在此基础上实现电池组的充放电管理、绝缘检测、单体均衡管理和故障报警；可以通过通信总线实现与 PCS、EMS、人机界面等装置实现数据交换。

1.5 电池舱消防系统设计

在电池储存或运行过程中可能会因为自身化学反应放热积聚或外界热源影响发生热失控，影响储能系统的安全性能，结合储能系统对消防系统的特殊要求，设计了全自动消防灭火系统。消防灭火系统由火灾报警主机、火灾特征传感器、人工火灾报警设备、输出控制设备组成。传感器完成对火灾特征的探测，并将相关信号传送到火灾报警主机。报警主机完成对信号的显示、记录、并完成相应的输出控制。消防火灾报警系统是人们为了早期发现通报火灾，并及时采取有效措施，控制和扑灭火灾，而设置的一种自动消防措施，是人们同火灾作斗争的有力武器。本项目消防系统包含热失控探测报警系统、全氟己酮火灾抑制系统、水喷淋灭火系统等。

1.5.1 消防系统总体设计

(a) 设计目标

根据储能电站具体情况，本系统设计目标旨在减少因各报警系统的质量问题而导致的误报和漏报。以“早发现、早处置”为原则，提倡对储能舱内锂电池热失控初级阶段及时预警和精准抑制处理，在抑制火灾的情况下，将电化学储能舱火灾造成的损失尽可能减小。保证在火灾初期，将燃烧产生的烟雾、热量、火焰等物理量，通过火灾探

测器变成信号，传输到火灾报警系统，并同时显示火灾发生的位置、时间等，使人们及时采取措施，扑灭火灾。

(b) 设计要求

火灾报警控制系统的设计是一项专业性很强的技术工作，也具有很强政策性。在设计工作中，必须认真贯彻执行国家有关方针政策，同时，结合保护对象的特点，做到安全可靠、方便使用，技术先进、经济合理。

(c) 系统组成

a、触发器件

在火灾自动报警系统中，自动或手动产生火灾报警信号的器件称为触发件，主要包括火灾探测器和手动火灾报警按钮。火灾探测器是能对火灾参数(如烟、温度、火焰辐射、气体浓度等)响应，并自动产生火灾报警信号的器件。按响应火灾参数的不同，火灾探测器分成感温火灾探测器、感烟火灾探测器、感光火灾探测器、可燃气体探测器和复合火灾探测器五种基本类型。不同类型的火灾探测器适用于不同类型的火灾和不同的场所。手动火灾报警按钮是手动方式产生火灾报警信号、启动火灾自动报警系统的器件，也是火灾自动报警系统中不可缺少的组成部分之一。

b、火灾报警装置

在火灾自动报警系统中，用以接收、显示和传递火灾报警信号，并能发出控制信号和具有其它辅助功能的控制指示设备称为火灾报警装置。火灾报警控制器就是其中最基本的一种。火灾报警控制器担负着为火灾探测器提供稳定的工作电源；监视探测器及系统自身的工作状态；接收、转换、处理火灾探测器输出的报警信号；进行声光报警；指示报警的具体部位及时间；同时执行相应辅助控制等诸多任务。是火灾报警系统中的核心组成部分。

c、消防控制设备

在火灾自动报警系统中，当接收到火灾报警后，能自动或手动启动相关消防设备并显示其状态的设备，称为消防控制设备。主要包括火灾报警控制器，自动灭火系统的控制装置，室内消火栓系统的控制装置，防烟排烟系统及空调通风系统的控制装置，常开防火门，防火卷帘的控制装置，电梯回降控制装置，以及火灾应急广播、火灾警报装置、消防通信设备、火灾应急照明与疏散指示标志的控制装置等控制装置中的部分或全部。消防控制设备一般设置在消防控制中心，以便于实行集中统一控制。

d、电源

火灾自动报警系统属于消防用电设备，其主电源应当采用消防电源，备用电采用蓄电池。系统电源除为火灾报警控制器供电外，还为与系统相关的消防控制设备等供电。

1.5.2 全氟已酮火灾抑制系统

以整个电池舱作为防护单元，当防护单元内某个电池包上的探测器上传三级热失控报警信号时，火灾报警控制器联动打开相应的电池包或所在簇的电磁阀以及灭火装置，电化学储能舱火灾抑制系统执行灭火动作，对热失控电池包或所在簇上的所有电池包进行三次喷放，达到持续降温、抑制火灾的作用。另外根据舱内热失控情况，若舱级探测器上传三级热失控报警信号，控制器可联动打开舱级管路电磁阀对整个电池舱进行全淹没喷射防护，严防热失控蔓延和扩散。

1.5.3 水喷淋系统设计

储能集装箱配置的水喷淋消防系统，确保在气体消防系统无法控制火情时接通水源控制火灾及抑制电池复燃。

采用独立水消防控制系统，电池舱外部预留 DN65 消防水接口，电池舱内部消防水管路才采用变径钢管设计，在电池舱中间顶部均匀布置水喷淋喷头，共布设 3 只，工

作水压 0.35MPa，单只喷头流量为 80L/min。水消防为人为可控独立消防系统，若气体灭火剂释放完之后，电池舱内热失控情况没有得到有效抑制，经人工确认后，可通过消防水带手动接入外部消防水源对电池舱进行持续的降温抑制。

1.5.4 通风系统

本系统电池舱舱体上设置防爆型排烟风机和电动百叶窗，配套相应的风机电控柜。风机电控柜在收到报警控制器的二级预警信号时打开排烟风机和电动百叶窗进行事故通风，等电池舱内各参数值降到安全值以下并经过人工确认后，可手动在火灾报警控制器上进行复位，通风系统即停止工作。若储能舱内各参数值持续升高，等风机电控柜收到报警控制器的三级报警信号时即关停排烟风机和电动百叶窗，为处置单元执行全舱淹没喷射做准备。

1.6 电池舱热管理系统设计

电池是一种对温度较为敏感的储能介质，储能系统的电池系统在工作时，会释放大量的热量，电池的运行对环境温度及环境的湿度都要求较高（25 摄氏度左右为最佳温度）。如果热量不及时散发出去或散热不一致，就会造成热量聚集或电芯的温差较大，从而影响电池运行安全及加速电池容量衰减等；当储能系统处于温度较低环境时，低温将减少充放电的功率与容量为了保证电池系统在工作时候的环境温度及湿度，工作效率等，因此需要合理的热管理措施以控制环境温度，保障电池的长寿命运行。

本项目储能系统采用液冷机组为电池系统提供一个良好的运行环境。液冷机组的热管理是把被冷却或加热后的冷却液通过管路流经每个 PACK，通过液冷板的热交换实现对电池的冷却及加热。采用交流电源制式的冷水机组产品，冷却回路采用串联及并联结合的形式，保证电池系统中所有的 PACK 在任何环境下都能工作在适宜的温度区间。

液冷机组热管理系统设计分为三部分：冷水机组选型计算、冷却系统管路方案设计及热仿真分析。根据这三部分设计最终保证整个舱体电芯温差小于 5 摄氏度。

1.6.1 液冷机组温度控制策略

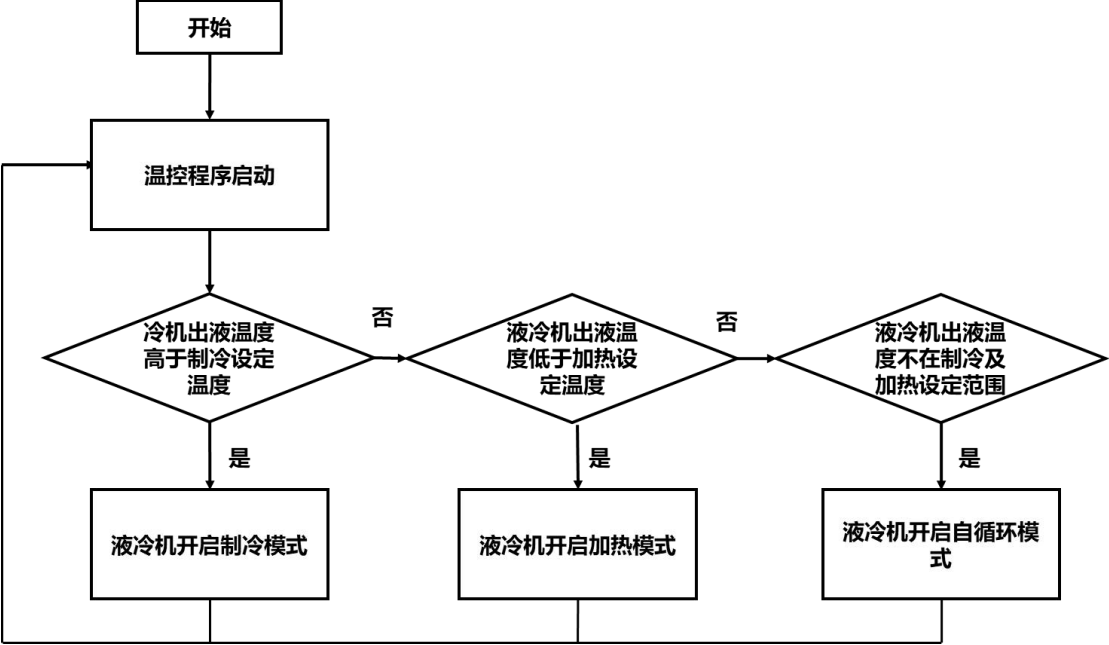


图 3-12 液冷机组控制策略图

如上温控策略图所示，液冷机采集液冷机出液温度，此温度值与液冷机的设定温度

进行比对,当温度值高于制冷设定温度时,液冷机组采用制冷模式,降低液冷机组冷却液出口温度;当温度值低于加热设定温度值时,液冷机组采用制热模式,升高液冷机组冷却液出口温度;当温度值处于正常范围时,液冷机组开启自循环模式,仅水泵工作。

1.6.2 液冷机组选型计算

液冷机组选型主要包括制冷量、加热量、流量三个方面的计算。

根据项目需求,液冷柜电池系统在工作过程中的最大工作电流为 0.5P 充放,液冷机组制冷量需综合考虑电池系统在完成一个充放电循环电池自身发热、吸热以及液冷柜体外部与柜内热交换的影响。

在冬季,外界气温达到 -40°C 时,电池系统初次启动或者长时间停机后需要启动时,需要给电池进行加热。假设环温为 -30°C ,考虑到液冷柜只有在首次安装时或者静置很久再启动时需要进行加热,其他时候冷机一直处于工作状态,为了避免过设计,只需要考虑系统的漏热以及加热时冷机的出液温度(15°C)来选择加热器,根据实际运行工况及经验,选择一台液冷机组对应 15kw 的加热器可以满足要求。

综合计算以及结合冷机水泵曲线、冷机制冷量曲线、冷量随时间发生性能衰减以及项目地海拔高度来看,选用的液冷机组制冷量为 40KW,加热量为 15KW,循环水量为 520L/min 的液冷机组可满足 0.5P 工况需求;

1.6.3 冷却管道设计

整个液冷柜系统包括 10 个电池簇,每个电池簇包括 8 个电池包,系统回路采用下进下出方案,如下图所示。

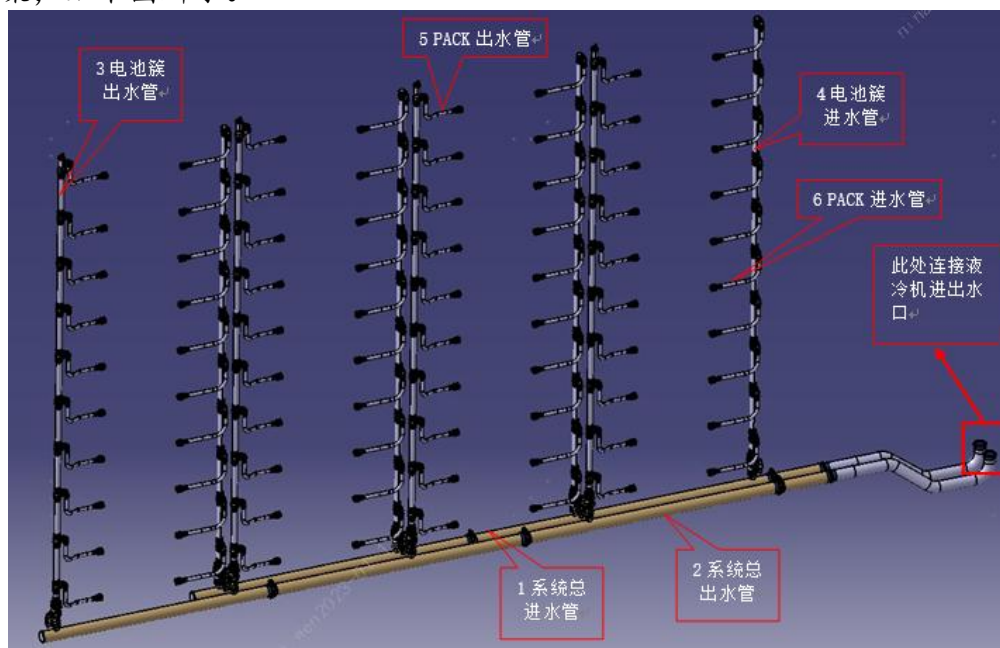


图 3-13 液冷管路回路图 (待更新, 以实际项目为准)

其中,1 为系统总进水管,2 为系统总出水管,总进水管采用不锈钢材质采用卡盘连接,卡盘与不锈钢管采用焊接的方式连接;总进水管上焊接有球阀总成,与电池簇进水管上的接头对插。

3 为电池簇出水管,4 为电池簇进水管,水管采用波纹尼龙管+快插接头方案;电池簇进水管上集成了球阀,在更换或者维护电池包时,可实现单簇管理,避免将整个系统的冷却液全部排放出来。并且在电池簇进水管的三通上增加节流方案,通过改变电

池簇管路中不同高度位置的三通孔径来调节流量，保证每个 PACK 的流量均匀，从而保证系统的温度一致性。

5 为电池包出水管，6 为电池包进水管，采用尼龙管+快插接头方案。

为了防止凝露和冷却液冷量损失，所有的管路上都包覆有保温护套。冷却液循环中会产生气体，若未能及时将气体排出，会导致管路中存在气泡，导致系统部分或完全循环不畅，降低换热效率进而导致局部高温点。因此，在每一个电池簇出水管的最高点增加一个排气阀，保证系统中的气体能够顺利排出。

液冷机组通过合理的冷板流道设计，通过管路设计合理分配冷却液流量使各个 pack 的流量一致以保证电芯的温差最小。根据电芯温度实时控制冷水机组的冷热量输出，使电芯工作在最适宜的温度上。

2 标识、包装、运输与储存要求

- 1) 标识按照客户约定标准执行
- 2) 包装箱和装箱规格
- 3) 出货报告包含产品的尺寸、重量及电压数据等。
- 4) 存储时，应放在空气流通、相对湿度不大于 80%，温度不高于 35℃，可防水、防腐、防尘的仓库中，SOC 保持为 20%~50%。
- 5) 在运输过程中应小心轻放，避免碰撞和敲击，严禁与酸碱等腐蚀物品放在一起。
- 6) 正常托运或放置时，不允许出现倾斜、塌陷等不良。

3 注意事项

- 1) 禁止将产品浸入水中。
- 2) 产品非正确使用和存放，存在火灾、爆炸和烧伤的风险，勿将产品拆解、压碎、焚化和加热。
- 3) 禁止将产品投入火中或长时间暴露在超过本规格书规定的温度条件的高温环境中，否则可能会导致火灾。在任何正常的使用情况下，PACK 内电芯温度不能超过 60℃，如果温度超过 60℃，需关闭产品，停止运行。
- 4) 将产品置于儿童能接触的范围之外，使用之前不得将产品原包装移除，应根据当地的回收或废弃物法规及时处理废旧产品。
- 5) 勿擅自以任何方式拆解、拆卸或修整产品。
- 6) 勿将不同规格、不同品牌、不同批次的产品混合使用。
- 7) 如果产品发出异味、发热、变形、变色或出现其它任何异常现象时，不得使用并将其转移到安全的位置。
- 8) 禁止产品正负极短路，否则强电流和高温可能导致人身伤害或者火灾。在电池系统组装和连接时，应有足够的安全保护，以避免短路。
- 9) 严格按照标示和说明连接产品的正负极，禁止反向或串线充电。
- 10) 禁止产品过充/过放，否则，可能引起 PACK 内的电芯过温和火灾事故的发生。在产品安装和使用中，需实行硬件和软件的多重过充过放失效安全保护。
- 11) 产品充电过程中可能发生不适当的终止充电现象。如超出允许的充电时间，充电电压过高而终止充电或充电电流过强而终止充电。上述现象被定义为“不适当的终止充电”。当发生以上现象时，可能意味着电池系统出现漏电或某些部件出现故障。在没有找到根本原因并彻底解决之前继续对该产品充电可能会引起 PACK 内的电芯过热或发生火灾。
- 12) 客户应将产品安全地固定在固体平面上，并将电源线安全地束缚在合适的位置、以避免摩擦而引起电弧和火花。

- 13) 严禁用塑料进行电气连接。不正确的电气连接方式可能会造成产品在使用过程中发生过热现象。
- 14) 当电解液泄露时，应避免皮肤和眼睛接触电解液。如有接触，应使用大量的清水清洗接触到的区域并向医生寻求帮助。禁止任何人或动物吞食产品的任何部件。
- 15) 产品在使用过程应有保护措施，使其免受机械震动、碰撞及压力冲击，否则产品的内部可能短路，产生高温和火灾。产品存在潜在的危險，在操作和维护时必须采取适当的防护措施；在安全性能测试实验中如操作不当可能会引起 PACK 内的电芯起火或者爆炸，安全性能测试实验只能由配备适当的防护装备的专业人员在专业的实验室进行。否则，可能会导致严重的人身伤害和财产损失。不遵守上述警告可能造成多种灾难。
- 16) 客户知悉在产品使用和操作过程中存在以下潜在的危險：操作者在操作时可能会受到化学品、电击或者电弧的伤害；尽管人体对遭受直流电与交流电的反应不同，但是高于 50V 的直流电压与交流电对人体的伤害是同样严重的，因此客户必须在操作中采取保守的姿势以避免电流的伤害。在操作产品和选择个人防护装备时，客户及其雇员必须考虑到以上潜在的风险防止发生意外短路，造成电弧、爆炸或热失控。
- 17) 当使用中的产品的内阻超过这个最初内阻的 200%或容量小于等于标称容量 70%，客户应停止使用产品

4 供货范围

表 7-1 供货清单表

| 序号 | 项目 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------|--|----|------|------------------------------|
| 一、 | 储能电池系统 | 包含电池系统，BMS 系统。 | 套 | 1 | 每套含以下设备 1.1~1.3 |
| 1.1 | 电芯 | 280Ah 电芯。 | 只 | 3840 | |
| 1.2 | PACK | 液冷 pack, 1P48S 0.5C@25°C。 | 台 | 80 | 集装箱共 10 簇电池，每簇电池共 8 个电池 PACK |
| 1.3 | BMS 系统 | 包含三级电池管理系统（被动均衡），BMU（48 个），BCMU（10 台高压箱），BAMS（一台触控一体机），及配套通讯线束，采集线束。 | 套 | 1 | |
| 二、 | 温控系统 | 包含液冷主机及管道。 | 套 | 1 | 未指定 |
| 三、 | 消防系统 | 配套全氟己酮消防系统。 | 套 | 1 | 每套含以下设备 3.1~3.3 |
| 3.1 | 灭火系统 | 柜式全氟己酮灭火剂及消防管道 | 台 | 1 | 灭火剂量由消防厂家设计 |
| 3.2 | 复合探 | 要求包含 CO、VOC 等气体、烟雾、温 | 套 | 1 | 根据实际要 |

| | | | | | |
|-----|-----------|--|---|-----|------|
| | 测器 | 度等传感器，pack 级监测灭火。 | | | 求选择 |
| 3.3 | 消防灭火控制器 | 每台集装箱配置一台壁挂式消防灭火控制器子机，及声光报警灯和放气勿入警示灯各一个。 | 台 | 1 | |
| 四、 | 集装箱 | 包含 20 尺集装箱 (L*W*H: 6258*2550*2896mm) 及电池架，应急、照明灯具及插座开关。 | 台 | 1 | 未指定 |
| 五、 | 综合汇流柜 | 含标准柜体，固定式框架开关，微断开关，继电器，ATS、UPS，连接铜排等。 | 台 | 1 | 尺寸待定 |
| 六、 | 视频监控 | 系统 监控摄像头 200 万 4 倍光学变焦 POE 供电共 2 个 | 套 | 1 | 选配 |
| 七、 | 舱内直流电缆 | ZC-YJV-1.5/3kV-50mm ² (阻燃 C 型，耐压 1.5/3kV，交联铜芯，双芯直流 50 平方电缆) | 米 | 150 | 未指定 |
| 八、 | 门禁及环境检测系统 | 每台集装箱配置一个刷卡门禁(一个逃生集装箱门)，2 个温湿度传感器，2 个水浸传感器。 | 套 | 1 | 未指定 |

2. 变流升压一体机

2.1 一般要求

2.1.1 储能变流系统设备采用非预制舱结构全户外安装一体化结构设计，将储能变流器、变压器、配电柜等设备安装在托盘内，变流系统拥有独立的自供电系统、温度控制系统、消防系统、门控照明、安全逃生系统、应急系统等自动控制和安全保障系统；储能电池系统设备采用集装箱一体化设计，非步入式设计，液冷温控，将储能电池簇、电池控制柜、配电柜等设备安装在集装箱内，集装箱系统拥有独立的自供电系统、温度控制系统、火灾报警系统、门控照明、安全逃生系统、应急系统、消防系统等自动控制和安全保障系统；

2.1.2 储能变流系统应具备完善的保护功能，包括但不限于过流过压保护、并网保护等。储能电池设备采用模块化设计，储能电池电芯-电池模组-电池机架-电池系统模块化层级，层次分明、结构清晰、功能完善，应包含完善的电池机架、电池管理系统(BMS)、温控系统、照明系统、火灾探测及自动灭火系统、安防系统、应急系统、防浪涌装置、接地保护装置、接地故障探测装置等；

2.1.3 储能系统的运行要求：储能系统自身运行控制系统应提供完善的内部监测、控制、故障保护与切除、事件记录功能，包括但不限于投切控制、运行模式控制、设备状态、运行温度、环境控制和监测等功能。储能系统内应配置相应的不间断供电设备，保证控制系统、信号系统在断电情况下能够正常工作。

2.1.4 要求储能系统具备有功功率控制功能，满足《电化学储能系统接入电网技术规范》（GB/T 36547-2018）的要求。

要求储能系统具备无功功率控制和电压调节功能，满足《电化学储能系统接入电

网技术规定》（GB/T 36547-2018）的要求。要求储能系统具有高/低电压穿越能力，满足《电化学储能系统接入电网技术规定》（GB/T 36547-2018）的要求。

要求储能系统所接入公共连接点的电压偏差应满足《电能质量 供电电压偏差》（GB/T 12325-2008）、闪变值应满足《电能质量 电压波动和闪变》（GB/T 12326-2008）、谐波值应满足《电能质量 公用电网谐波》（GB/T 14549—1993）、三相电压不平衡度应满足《电能质量 三相电压不平衡》（GB/T 15543-2008）的要求。

要求储能系统应满足《电化学储能系统接入电网技术规定》（GB/T 36547-2018）要求的频率运行适应性。

2.1.5 根据工程需要可以召开设计联络会或以其它形式解决设计制造中的问题。文件交接要有记录，设计联络会议应有纪要。未尽事宜，双方协商处理，可以以其它形式补充。以后协调所形成的文件与规范书具有同等效力。

3. 储能 PCS 技术要求

3.1.1 一般要求

储能变流器是储能系统的核心设备，必须采用高品质性能良好的成熟产品，应该满足以下要求：

(1) PCS 选择一线品牌，品牌参照或相当于科华数能、上能电气、南瑞继保、索英电气、阳光电源、汇川技术或相当于同档次及以上品牌的产品，变流器应具备 GB/T 34133-2023 认证，并于投标阶段提供。

(2) 变流器本体要求具有直流输入分断开关，能形成电气上的明显断点，紧急停机操作开关；

(3) 变流器应具有低电压穿越、高电压穿越、防孤岛保护、交流过流/短路保护、交流过压/欠压保护、交流过频/欠频保护、交流进线相序错误保护、直流过流/短路保护、直流过压/欠压保护、直流极性反接保护、过温保护、功率模块（IGBT）保护、通讯故障保护、冷却系统故障保护、电流直流分量超标保护功能等，并相应给出各保护功能动作的条件和工况（即何时保护动作、保护时间、自恢复时间等）；

(4) 变流器应具有通讯接口，能将相关的测量保护信号上传至监控系统，并能实现远方控制；

(5) 变流器的安装应简便，无特殊性要求；

(6) 变流器具备 VSG（虚拟同步电机）功能，可参与电网的一次/二次调频功能，维持电网频率稳定；

(7) 变流器需具备无功调节能力，可通过接收指令参与电网 AVC 调压，功率因数调节范围-1（超前）~+1（滞后），动态无功响应时间<30ms。

(8) 变流器必须具备高、低压穿越功能，并提供上述测试第三方的认证证书，需要包含充放电两种状态下的高低穿测试证明。

(9) 变流器应具备 3 年内至少 2 个 20MW 或单个超过 50MW 的项目，累计 200MW 以上的应用业绩，并提供合同或用户报告等证明文件。

3.2.2 电气及主要技术参数

本次招标需要 1725kW 和 3459kW 的 PCS，供货设备应满足如下技术参数：

表 3-1 PCS 设备技术参数表

| 序号 | 项目 | 参数 | 备注 | 承包方 保证值 |
|---------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------|
| 一、交流侧参数 | | | | |
| 1 | 交流接入方式 | 三相三线 | | |
| 2 | 额定功率 | 1725kW 3450kW | | |
| 3 | 过载能力 | 110%: 不少于 10 min 120%: 不少于 1 min | | |
| 4 | 额定电网电压 | 690V | 可适应电网电压±10%的波动。 | |
| 5 | 额定电流 | 1443.4 | 由承包方填写。 | |
| 6 | 额定电网频率 | 50Hz | 与电网频率一致。 | |
| 7 | 总电流波形畸变率 (THD) | <1.5% (额定功率) | 额定功率下总电流波形畸变率<3%。 | |
| 8 | 功率因数 | -1~+1 (超前或滞后) | | |
| 9 | 无功功率响应时间 | ≤30ms | 从接收到指定到完全响应 | |
| 10 | 功率控制偏差 | ≤2% | 功率大于额定功率 20% 时, 功率控制精度不超过 2%。 | |
| 11 | 直流分量 | 0.5% (额定电流) | 额定功率运行时交流侧电流直流电流分量不超过额定电流的 0.5%。 | |
| 二、直流侧参数 | | | | |
| 12 | 直流电压范围 | 1000V~1500V | | |
| 13 | 满功率直流电压范围 | 1000V~1500V | | |
| 14 | 稳压精度 | ±2% | | |
| 15 | 稳流精度 | ±3% | | |
| 三、保护 | | | | |
| 16.1 | 低电压穿越 | 有 | | |
| 16.2 | 高电压穿越 | 有 | | |
| 17 | 防孤岛保护 | 有 | | |
| 18 | 交流过流/短路保护 | 有 | | |
| 19 | 交流过压/欠压保护 | 有 | | |
| 20 | 交流过频/欠频保护 | 有 | | |
| 21 | 交流相序自适应 | 有 | | |
| 22 | 直流过流/短路保护 | 有 | | |
| 23 | 直流过压/欠压保护 | 有 | | |
| 24 | 直流极性反接保护 | 有 | | |
| 25 | 过温保护 | 有 | | |
| 26 | 绝缘检测 | 有 | | |
| 27 | 功率模块 (IGBT) 保护 | 有 | | |
| 28 | 通讯故障保护 | 有 | | |
| 29 | 冷却系统故障保护 | 有 | | |
| 30 | 故障录波 | 不少于 4 周波, 每周波 90 个点 | | |
| 四、系统 | | | | |
| 31 | 最大转换效率 | ≥0.98 | | |

| | | | | |
|--------|-----------|------------------------------|--|----------------------------|
| 32 | 功率响应速度 | <50ms | 热备用状态下,从接收到功率调度指令到响应功率输出的时间。 | |
| 33 | 充放电转换时间 | <100ms | 额定功率充放电切换时间 | |
| 34 | 尺寸(宽*高*深) | | | |
| 35 | 重量 | | | |
| 36 | 防护等级 | 不低于 IP55 | | |
| 37 | 冷却方式 | 风冷 | | |
| 38 | 通讯接口 | 2 路 RS485, 3 路独立以太网, 1 路 CAN | 应支持 Modbus-RTU、Modbus-TCP、CAN2.0B、IEC61850 | |
| 39 | 接线方式 | 下进下出 | | |
| 五、工作环境 | | | | |
| 40 | 工作环境温度 | -30℃~+60℃ | @55℃可持续额定负载工作 | |
| 41 | 存储环境温度 | -40℃~+70℃ | | |
| 42 | 允许相对湿度 | 0~100%, 无凝露 | | |
| 43 | 海拔高度 | 海拔高度≤3000m 不降容。 | | |
| 44 | 耐地震能力 | 水平加速度 | 0.2g | 按 IEC61166 进行试验, 安全系数 1.67 |
| | | 垂直加速度 | 0.1g | |

3.2.3 机体和结构质量

(1) PCS 为柜式结构, 为保证美观, 每面柜体尺寸高度、色调应统一, 整体协调。

(2) 柜体结构要求:

PCS 内柜体采用高素质的冷轧钢板, 钢板的厚度 $\geq 1.5\text{mm}$, 表面采用静电喷涂, 柜体的全部金属结构件都经过特殊防腐处理, 以具备防腐、美观的性能; 柜体结构安全、可靠, 具有足够的机械强度, 保证元件安装后及操作时无摇晃、不变形; 通过抗震试验、内部燃弧试验; 柜体采用封闭式结构, 柜门开启灵活、方便; 元件特别是易损件安装便于维护拆装, 各元件板有防尘装置; 柜体设备考虑通风、散热; 屏柜需达到 IP20 及以上的保护标准; 设备有保护接地。

(3) 柜内元器件安装及走线要求:

整齐可靠、布置合理, 电器间绝缘符合国家有关标准。进出线必须通过接线端子, 大电流、一般端子、弱电端子间需要有隔离保护, 电缆排布充分考虑 EMC 的要求。输入输出端子应质量可靠, 端子排的设计运行、检修、调试方便, 适当考虑与设备位置对应, 并考虑电缆的安装固定。端子排为铜质, 大小与所接电缆相配套。柜内预留一定数量的备用端子。强电、弱电的二次回路的导线分开敷设在不同的线槽内。电流端子和电压端子有明确区分。PCS 运行时, 打开柜门后, 所有导电部件均有防护措施以防止人手触及。

(4) 系统屏柜内针对接入的设备及线路, 拥有明显的断开点器件, 确保检修时能逐级断开系统。

(5) 交流各相、直流正负导线按照国家标准配置相应的颜色。

(6) 柜面的布置应整齐、简洁、美观。柜面上部设测量表计(可选)、故障信号显示装置、指示灯、按钮等。PCS 柜体正面配备紧急停机按钮。

(7) 进出线要求: 柜体进出线采用下进下出的引线及连接方式, 进出线孔的尺寸和数量在设计联络会上由业主方确定。

(8) PCS 中交流母排、直流母排、接地排接线孔的尺寸和数量在设计联络会上由业主方确定。

(9) PCS 中交流母排、直流母排、接地排接线的配套固定螺栓和螺母由承包方提供,

随机发货。

(10) 对抗地震、防振动和抗撞击

a) 抗地震能力的设计要求

所有安装在机柜上的设备都应该能承受 0.05g 的静态水平加速度的地震应力。

b) 防振动设计要求

装置应能承受 IEC255-21-1:1998 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 的振动响应试验, 试验期间及试验后装置性能应符合该标准 5.1 的规定。装置应能承受 IEC255-21-1:1998 中 3.2.2 规定的严酷等级为 1 的振动耐久试验, 试验期间及试验后装置性能应符合该标准 5.2 的规定。

c) 抗撞击设计要求

装置应能承受 GB/14537-1993 中规定的严酷等级为 1 的碰撞试验, 试验期间及试验后装置性能应符合规定。

3.2.4 接地

为了消除设备之间的电位差和噪声干扰, 机柜内应有足够截面的铜接地母线(不小于 100mm²), 机柜和设备都应该有接地端子, 并用截面不小于 4mm² 的多股铜线连接到铜接地母线上来接地。

3.2.5 二次回路的布线

(1) 布线:

内部配线应采用防潮隔热和防火的交联聚乙烯绝缘铜绞线, 其最小截面不小于 1.5mm²。

元器件与端子、端子与端子之间的连接用多股绝缘导线时应采用冷压接端头, 冷压连接应牢靠、接触良好。

导线应无划痕和损伤, 应提供配线槽以便于固定电缆, 并将电缆连接到端子排。

所有连接于端子排的内部配线, 应以标志条和有标志的线套加以识别。

若屏内具有加热器, 端子和电加热器或电阻器之间的连接引线不能使用非耐热绝缘铜线。由于电加热器或电阻器附近的温度高, 因此, 应该采用瓷管套着的裸导线, 或使用耐热的导线。

屏内布线不应该布置得使接点处于不利的角度或者温度升高的地方。

对长期带电发热的元器件, 安装位置应靠上方, 与周围元器件及导线束应保持不小于 20mm 的间隙距离。

在可运动的地方布线, 如跨越门或翻板的连接导线, 必须采用多股铜芯绝缘软导线, 要留有一定长度裕量, 并采用缠绕带等予以保护, 以免产生任何机械损伤, 同时还应有固定线束的措施。

连接导线的中间不允许有接头。装置内部配线侧每一个端子的一个端口不允许连接超过两根的导线, 并保证可靠连接。外部接线侧一个端子的一个端口只允许接入一根导线。

绝缘导线束不允许直接紧贴金属构件敷设。穿越金属构件时, 应有保护导线绝缘不受损伤的措施。

(2) 接线端子:

所有端子应采用阻燃端子。

元器件与端子、端子与端子之间的连接用多股绝缘导线时应采用冷压接端头; 冷压连接要求牢靠、接触良好。

端子排应牢固固定, 使其不致于振动、发热等而变松, 同时还应能方便地进行检查和维护。

(3) 颜色代号:

导线的颜色代号基本上应该与制造厂的标准一致。应提交制造厂的颜色代码标准,导线颜色在合同签订后由最终决定。引线应该加套,这些套的颜色就作为相序的代号。

交流回路相序:

A 相黄色

B 相绿色

C 相红色

中性线淡蓝色

直流回路:

十 (正极) 棕色

一 (负极) 蓝色

3.2.6 电磁兼容性

(1) 发射要求

正常工作的 PCS 的电磁发射应不超过 GB 17799.4 规定的发射限值。

(2) 静电放电抗扰度

静电放电抗扰度应符合 GB/T 17626.2 标准抗扰度等级 3 的要求,即空气放电 8kV 和接触放电 6kV,试验结果应符合 GB/T 17626.2 标准第 9 条中 b 类要求。

(3) 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度应采用 GB/T 17626.3 试验等级 3 的要求,试验场强 10V/m,试验结果应符合 GB/T 17626.3 标准中 a 类要求。

(4) 电快速瞬变脉冲群抗扰度

电快速瞬变脉冲群抗扰度应采用 GB/T 17626.4 试验等级 2 的要求,电源端±1kV,试验结果应符合 GB/T 17626.4 标准中 a 类要求。

(5) 浪涌(冲击)抗扰度

应对电源端口施加 1.2/50us 的浪涌信号,试验等级为线对线±1kV,线对地±2kV,试验结果应符合 GB/T 17626.5 标准中第 9 条 b 类要求。

(6) 射频场感应的传导骚扰抗扰度

传导抗扰度应采用 GB/T 17626.6 中试验等级 3,试验结果应符合 GB/T 17626.6 标准中 a 类要求。

(7) 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度

根据 PCS 的预期工作环境,按 GB/T 17626.11 中附录 B 的规定选择试验等级,PCS 应能承受所选试验等级的电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验。

3.2.7 技术功能要求

(1) 启动与关停

装置启动时应首先自检,具有完善的软硬件自检功能,装置故障或异常时应告警并详细记录相关信息。

启动时还需要确认与 BMS、监控系统通信正常。

(2) 装置的运行模式

PCS 装置应具备科学、完善的运行模式和运行状态设置,满足调试、运行、检修维护的需要,运行工作状态切换时应采取必要的措施保证设备的安全。

(3) 运行状态切换

PCS 装置应能快速切换运行状态,从额定功率并网充电模式状态转为额定功率并网放电状态所需的时间应不大于 100ms。

(4) 通用技术要求

PCS 装置可接收监控系统的控制指令对电池进行充放电。

PCS 装置应能处理电池管理系统的各种告警信息，以确保电池的安全。当收到 BMS 任何代表停止充电的告警信号、蓄电池单元端电压值升高到充电截止电压时停止对蓄电池的充放电。当 BMS 中单体电池电压监测电路发生故障，或 PCS 与 BMS 通信中断时，PCS 装置应自动停止充电。

(5) PCS 具备至少 2 台交流侧直接并联的能力。

(6) PCS 应具备定时充放电功能。

(7) PCS 应具有故障记录功能，并具有掉电保持，每份记录的信息包括故障时间和故障类型，以便进行事故分析，应能记录故障前 2 个周波和故障后 5 个周波的数据信息，提供详细的功能介绍文件。

(8) 当输入电压为额定值时，在距离设备水平位置 1m 处，用声级计测量满载时的噪声，噪声不大于 75dB。

(9) PCS 本体应具有直流电动分断开关、交流电动分断开关、紧急停机操作开关等；每台 PCS 的交流输出侧带有断路器与升压变压器低压侧形成安全隔离，每台 PCS 的直流输入侧带有分断开关与电池集装箱直流输出形成安全隔离。

(10) PCS 内部直流侧需设计有预充电回路，在系统每次启动充、放电时，系统需预先启动预充电回路，保证直流侧冲击电流小于 10A，以保证系统安全。

(11) 为防止 PCS 装置受到潮气的影响，设备具有防凝露功能。

(12) PCS 需具备交直流自供电功能。

(13) 待机功耗：PCS 的待机功耗不大于 100W。

(14) 使用寿命：25 年安全可靠运行。

3.2.8 并网技术要求

(1) 并网

PCS 装置应能自动与电网同步。

(2) 电能质量

PCS 装置应具有相应的控制功能确保交流输出电能质量满足 2.2.2 节的要求。

(3) 有功控制

a) 当有功功率指令为定值时，PCS 应能输出恒定的功率值，正常运行条件下，有功功率不随频率、电压的变化而变化，功率控制精度满足 GB/T34120 标准中 5.4.7 的基本要求。

b) PCS 应跟随储能电站监控系统指令控制其有功功率输出，待机状态下，从接收到功率调度指令到响应功率输出的时间不大于 100ms，功率输出不超过 PCS 最大允许功率。

(4) 电压/无功调节功能：

a) 当无功功率为定值时，PCS 应能输出恒定功率值，无功功率不随频率、电压的变化而变化。

b) PCS 应跟随储能电站监控系统控制指令等信号实时跟踪调节无功输出。

c) PCS 动态无功调节应以全站 PCS 作为一个整体，通过接收指令进行统一调节控制，储能站整站的动态无功支撑能力应满足 GB/T 34120 标准中 5.4.12.2 的基本要求。”

d) 额定功率下最低要求功率因数在 1（超前）~1（滞后）之间连续可调。

(5) 限流特性

充电任何阶段都应根据电池的需要采取必要的限流措施，避免对电池造成损害。

(6) 低电压穿越

PCS 应具备低电压穿越能力，满足 GB/T 34120 标准中 5.4.12.2 的基本要求。

(7) 高电压穿越

PCS 应具备高电压穿越能力，满足 GB/T 36547-2018 的 7.2.2 及 NB T 31111-2017 相关要求。

(8) 频率异常时的响应特性

PCS 具备一定的耐受系统频率异常的能力，满足 GB/T 34120 标准中 5.4.11.1b) 的基本要求。

(9) 防孤岛保护

PCS 应区分计划孤岛与非计划孤岛，具备防非计划性孤岛保护功能，当系统发生扰动，储能单元脱网，在电网电压和频率恢复到正常范围之前，储能单元不允许并网。

(10) 直流侧电能质量要求

PCS 对电池充电时满足 GB/T 34120 标准中 5.4.9/5.4.10 的基本要求，且恒流充电时，稳流精度不超过 2%（在 20%~100%输出额定电流时），电流纹波不超过 5%；恒压充电时，稳压精度不超过 2%，电压纹波不超过 2%。

(11) 交流侧电压不平衡度

接入电网后，公共连接点的三相电压不平衡度不超过 GB/T 15543-2008 规定的限值，公共连接点的负序电压不平衡度不超过 2%，短时不得超过 4%；其中由逆变器引起的负序电压不平衡度不超过 1.3%，短时不超过 2.6%。

(12) PCS 接入电网后不应造成电网电压波形过度畸变和注入电网过度的谐波电流，以确保对连接到电网的其他设备不造成不利影响。与电网连接点的谐波电压满足 GB/T 14549 的规定。PCS 在额定并网运行条件下，输出电流谐波总畸变率满足 GB/T 14549 相关规定。

(13) PCS 应采取一定的措施避免谐振的发生。

(14) PCS 并网运行时产生的电压波动和闪变满足 GB/T 12326 的规定。

3.2.9 保护

PCS 的保护功能应满足 GB/T 34120 标准中 5.5 的基本要求。

(1) 缺相保护

PCS 具备输出缺相保护功能。

(2) 内部短路保护

当 PCS 内部发生短路时（如 IGBT 直通、直流母线短路等），PCS 内的电子电路、保护熔断器和交流接触器快速、可靠动作。

(3) 通讯故障保护

a) PCS 设置与监控系统、BMS 的通讯故障保护，当 PCS 与监控系统或 BMS 通讯中断时，PCS 应立即停机。

b) 除通信中断停机外，PCS 应同时以 BMS 送出的急停干接点信号是否正常作为停机的判断依据，干接点信号宜同时接入常闭与常开两种（与 BMS 厂家共同确认），检测到任一动作后 PCS 应立即保护停机。PCS 应与监控系统、BMS 对通讯异常机制判断策略协商一致，保证保护设置一致。

(4) 电流直流分量

PCS 设置直流分量超标保护，PCS 的电流直流分量符合 Q/GDW 1885-2013 中的基本要求。

(5) 过热保护

PCS 具备机内环境温度过高保护（例如着火引起的机箱内环境温度过高）、机内关键部件温度过高保护等基本过热保护功能。

(6) 整机阻燃性和环境适应性

IEC 62109（CE 认证安规测试标准）和 UL1941 标准中的安规、阻燃要求是对 PCS

提出的最低要求。PCS 走线使用阻燃型电线和电缆，线槽和线号标记套管等采用阻燃材料。PCS 内电缆的长期运行温度必须与其连接的元件工作温度严格匹配，充分考虑电缆接头处温度对电缆绝缘性能的影响。PCS 机体内装有环境温度、湿度控制、保护继电器以加强整机的环境控制、保护能力。

(7) 降额警告

PCS 在温度过高时必须进入降额运行模式，不直接关机。当 PCS 因温度过高而自动降额运行时，通过 PCS 的本地显示屏显示并通过 PCS 的通信接口向监控系统和 BMS 提供 PCS 降额运行的告警信号。

(8) 电气间隙和爬电距离

PCS 的电气间隙和爬电距离应满足或优于 GB/T 34120 标准中的基本要求。

(9) PCS 应具备完善的安全处理机制，功率指令超限值、BMS 故障、PCS 故障、通信中断等故障情况时，应能安全转待机或停机。BMS 与 PCS、站端监控系统通信中断情况应能相互触发停机或待机指令。

(10) PCS 应具备交流进线相序错误保护或者相序自适应、电网电压不平衡度保护、过电流保护、过/欠压保护、过/欠频保护、冷却系统故障保护、通讯故障保护、浪涌过电压保护等。

(11) 其余故障情况均需配置保护。

3.2.10 信息与通信

(1) 通信

PCS 应采用网络通信，应采用以太网方式接入储能电站站控层网；应采用 MODBUS、IEC61850 系列等标准规约。PCS 应具备至少 3 路以太网接口，1 路以太网用于接收功率控制指令，2 路以太网用于与 EMS 系统通讯。PCS 还应具备 1 路 CAN 通讯接口，用于接收 BMS 系统的故障停机信息。

(2) 可编程接口

PCS 预留可编程接口，应满足业主方、设计院、储能调度系统提出的所有调度、通讯等功能及其后续升级要求。

(3) 时间同步

PCS 应能与储能电站授时端进行对时，应具备 B 码对时或 NTP 网络对时功能。

(4) 人机接口

集装箱外部统一安装宽温度范围的高品质显示屏和操作控制设备，以实现操作人员的就地手动操作。

(5) 显示及故障报警

显示屏或者 WEB 界面的显示参数主要包括（但不限于此）：直流电压、直流电流、直流功率、交流电压、交流电流、输出频率、功率因数、当前发电功率。

故障信号包括：输出电压过高、输出电压过低、输出频率过高、输出频率过低、输出电压不平衡、直流电压过高、PCS 过载、PCS 过热、PCS 短路、散热器过热、通讯失败等。

PCS 采用光报警的方式向本地操作、运维人员发出故障提示信号，同时将报警信息上传至后台监控系统。

PCS 应能上送下列状态信息：停机、待机、运行、故障、告警。PCS 充放电至荷电状态（SOC）上下限时，应转待机运行。

PCS 应能上送环境温度及模块温度等重要量测。

PCS 的 IGBT 超温告警信号应上送至监控后台。

(6) 历史数据采集和存储

PCS 应具备信息存储功能，能够连续存储 PCS 三个月的运行数据和故障记录等，其中故障、报警、异常事件等信息的准确度精确到秒。

(7) PCS 应提供源网荷调度接口，灵活支持源网荷调度策略的定制开发，源网荷功能是否投用，采用何种策略将后期讨论确定。

3.2.11 信息交互

(1) 与监控系统的信息交互

上传量：PCS 上传告警信息、开关量、模拟量等必要信息至储能电站监控系统。

下行量：储能电站监控系统下达运行策略信息、控制信息等必要信息至 PCS。

(2) 与 BMS 的信息交互

下达信息：BMS 发送蓄电池充放电控制相关信息、告警信息等必要信息至 PCS。

上送信息：PCS 上送电池高压继电器控制请求等必要信息至 BMS。

3.2.12 PCS 的检验、试验要求

3.2.12.1 外观检查

对柜体式样、外形尺寸及工艺结构尺寸，以及屏内元器件选型、设备布置、布线、电装工艺、表面涂层等进行目测或量测，确定是否符合本技术条件要求，做好记录。

3.2.12.2 型式试验

承包方在下列情况下应进行型式试验：

新产品鉴定

正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变足以影响到设备性能时。

批量生产的产品，每隔 3 年进行一次型式检验。

产品停产 2 年以上再次生产时。

国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

进行型式检验的样品，应在经过出厂检验合格的产品中随机抽取，其数量为 2 台，按 GB/T 2829 标准规定进行。抽样采用判别水平为 I 的一次抽样方案，产品质量以不合格数表示，不合格质量水平取 $RQL=120$ 。承包方投标时应提供第三方型式试验报告。

表 3-2 试验项目

| 序号 | 试验项目 | 型式检验 | 出厂检验 |
|----|-----------------|------|------|
| 1 | 机体结构和质量检查 | √ | √ |
| 2 | 转换效率试验 | √ | √ |
| 3 | 低电压穿越实验 | √ | |
| 4 | 噪声试验 | √ | |
| 5 | 电压波动和闪烁考扰度试验 | √ | |
| 6 | 传导发射试验、辐射发射实验 | √ | |
| 7 | 静电放电抗扰度试验 | √ | |
| 8 | 射频电磁场辐射抗扰度试验 | √ | |
| 9 | 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 | √ | |
| 10 | 浪涌（冲击）辐射抗扰度试验 | √ | |
| 11 | 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 | √ | |
| 12 | 工频电磁场抗扰度实验 | √ | |

| | | | |
|----|------------------------|---|---|
| 13 | 阻尼震荡波抗扰度实验 | √ | |
| 14 | 防孤岛效应保护试验 | √ | |
| 15 | 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验 | √ | |
| 16 | 过/欠压试验（运行于充电和 P/Q 模式时） | √ | √ |
| 17 | 过/欠频试验（运行于充电和 P/Q 模式时） | √ | √ |
| 18 | 交流侧短路保护试验 | √ | |
| 19 | PCS 内部短路试验 | √ | |
| 20 | 极性反接保护试验 | √ | |
| 21 | 直流过载保护试验 | √ | |
| 22 | 直流过压保护试验 | √ | √ |
| 23 | 通信功能实验 | √ | √ |
| 24 | 自动开关机试验 | √ | √ |
| 25 | 软启动试验 | √ | √ |
| 26 | 绝缘电阻试验 | √ | √ |
| 27 | 绝缘强度试验 | √ | √ |
| 28 | 低温启动及工作试验 | √ | |
| 29 | 高温启动及工作试验 | √ | |
| 30 | 恒定湿热试验 | √ | |
| 31 | 防护等级试验 | √ | |
| 32 | 有功功率控制试验 | √ | √ |
| 33 | 温升试验 | √ | |
| 34 | 绝缘阻抗检测试验 | √ | |
| 35 | 残余电流检测试验 | √ | |
| 36 | 连续工作试验 | √ | √ |
| 37 | 老化试验 | √ | √ |

3.2.13 交付计划

投标人为保证正常供货，满足招标要求，需提供详细供货计划；

3.3 升压变技术要求

变压器作为变流升压系统设备不可分割的整体由同一承包方成套提供，不允许进行任何形式的拆分、分包或外协。储能系统升压变应与变流器一起集成到 1 个托盘内。

3.3.1 技术规范和标准

箱式变压器符合中华人民共和国国家标准(GB)、中华人民共和国电力行业标准(DL)以及相关的 IEC 标准。在标准中, 优先采用中华人民共和国国家标准及电力行业标准。在国内标准缺项时, 参考选用相应的国际标准或其他国家标准。

| | |
|----------------|------------------------------|
| GB7251 | 低压成套开关设备国家标准 |
| GB4208 | 外壳防护等级(IP 代码) |
| GB1094. 1 | 电力变压器 |
| GB/T6451. 1 | 三相油浸式电力变压器技术参数和要求 |
| GB3906 | 3. 6~40. 5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备 |
| GB/T3309 | 高压开关设备常温下的机械试验 |
| GB/T772 | 高压绝缘子瓷件技术条件 |
| GB50060 | 3~110kV 高压配电装置设计技术规定 |
| GB/T 15166 | 交流高压熔断器 |
| GB 3804 | 3~63kV 交流高压负荷开关 |
| GB4109 | 高压套管技术条件 |
| GB/T16927. 1~2 | 高电压试验技术 |
| GB2536 | 变压器油 |
| GB1208 | 电流互感器 |
| IEC 60296 | 变压器和开关用新绝缘油规范 |
| GB11032 | 交流无间隙金属氧化物避雷器 |
| GB10237 | 电力变压器绝缘水平和绝缘试验、外绝缘空气间隙 |

3. 3. 2 技术保证值

3. 3. 2. 1 升压变压器

10kV 升压变技术保证值

| | | |
|--------|----------------------|----------|
| 变压器型号 | | |
| 工作温度范围 | -30℃ ~ +50℃ (>45℃降额) | |
| 变压器性能 | 干式、自冷、全密封、低损耗、铜质绕组 | |
| 额定容量 | ≥1725KVA | ≥3450KVA |
| 额定电压 | 10±2×2. 5%kV/0. 69kV | |
| 额定频率 | 50Hz | |
| 联结组标号 | Dy11 | |
| 阻抗电压 | 满足国标要求 | |
| 海拔 | 2000m | |
| 防护等级 | IP54 | |
| 防腐等级 | C3 | |
| 冷却方式 | AN/AF | |
| 绝缘等级 | H | |
| 声功率级 | ≤75db | |
| 温升 | 125K | |

| | |
|-----------------|----------|
| 绕组材质（高压/低压） | 铜/铜 |
| 雷电冲击耐受电压（高压/低压） | 70kV/- |
| 工频耐受电压（高压/低压） | 70kV/5kV |
| 局部放电水平 | ≤10pC |
| 风机 | 足量 |
| 温控温显系统 | 1 个 |
| 绕组温度报警和跳闸 | 1 组 |

变压器绕组绝缘水平（kV）需满足 GB1094.3 要求：

3.3.2.2 高压负荷开关

高压负荷开关具备就地控制功能；负荷开关可开断负荷电流，亦可开断一定距离的架空线路、电缆电路的电容电流，高压负荷开关配套至少两组常开两组常闭开关状态辅助干接点。

3.3.2.3 高压保护熔断器

变压器突然投入时的励磁涌流不会损伤熔断器，变压器的励磁涌流通过熔断器产生的热效应按（10~20）倍的变压器满载电流持续 0.1s 计算。熔断器应能承受转移电流。

复合式熔断器浸在变压器油里，熔芯端部自带绝缘拉杆，更换熔芯时可将熔断器熔芯直接拉出，采用空气绝缘干式复合套管

3.3.2.4 总体外观结构

(1) 变压器满足 ISO12944 中规定的 C3 防腐等级表面处理工艺要求。

(2) 变流器室的门装设防风型铰链，箱体上所有的门向外开，开启角度都大于 90°，并设有定位装置，保证门、门钩、铰链等有足够的机械强度。门的设计考虑防沙、防雨、防冰雪的密封措施，装有门封条，具有缓冲功能，并装有把手、暗门和能防雨、防堵、防锈和不易被破坏、侵害的专用不锈钢锁。门的设计尺寸与所装的设备尺寸相匹配。

(3) 接地

箱变的箱体及内部元器件能承受直接雷电冲击而不损坏，并设专用接地端子。接地端子为直径不小于 8mm 的铜质或不锈钢螺栓。

箱变的金属骨架、高、低压配电装置及变压器部分的金属支架均有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起。

变压器高、低压配电装置及变压器部分的专用接地导体相互联接，或者通过专用的端子可靠地连接在一起，变压器的所有高、低压设备的非带电金属裸露部分均可靠接地，门及在正常运行条件下可抽出部分在打开或隔离位置时仍可靠接地。

3.3.2.5 电气及保护

(1) 变流系统内部电气设备的装设位置易于观察、操作及安全地更换。

(2) 变流器室内装有自动除湿驱潮装置，以避免内部元件发生凝露，并设加热元件，保证设备在低温环境下运行。

(3) 变压器保护附件及信号

a) 变压器装设指针式油温表，用于监测变压器的顶层油温，可就地观察到油面温度，并配有至少两组干节点信号，其中一组用于超温 90℃报警，一组用于超温 100℃跳闸；

- b) 变压器油面还埋设 1 只 PT100;
- c) 变压器装设油位指示装置, 用于监测变压器油位状态, 并配有至少一组低油位保护干节点;
- d) 变压器装设压力表和压力释放阀, 监测油箱密封状况和维持油箱正常压力, 并配有至少一组压力保护干节点;
- e) 高压保护熔断器均装设熔断器熔断状态信号干节点;

3.3.2.6 进出线

(1) 高压进线

箱变高压出线使用铜端子出线, 满足至少 3 组独立电力电缆的连接功能。

具备出线电缆型号和数量在后期设联会确定。

(2) 低压出线

箱变低压侧使用低压套管铜排出线, 套管铜排载流量满足变压器最大运行工况下电流长期运行要求。

3.3.2.7 带电指示器

高压室内配带电指示器, 以指示高压室内是否带电, 并控制高压室内门上的电磁锁, 以确保高压室带电时内门无法打开。

3.3.2.8 隔离变

逆变升压一体机内配置隔离变, 容量不小于 60Kva, 用于储能系统自取电, 隔离变除给升压一体机提供工作电源外, 还为对应电池集装箱提供工作电源。对外供电端子数量及型号由设联会确定。

3.3.2.9 10KV 变压器出厂试验

变压器试验按照 GB1094.1《电力变压器总则》及有关国家标准规定执行。

外观检查

绕组直流电阻测量

绝缘电阻测量

变压比和连接组别测量

工频耐压试验

空载损耗和空载电流测量

负载损耗和短路阻抗测量

感应耐压试验

油样测试

测漏试验

油箱压力试验

3.4 储能变流器舱技术要求

3.4.1 基本功能

储能变流器单元的主要任务是将 PCS、变压器等设备有机集成, 应满足以下要求:

- (1) 变流器舱由 PCS、变压器等构成 PCS 变流升压系统;
- (2) 要求 PCS 成套设备具有对外通讯功能, 具备 RS485、TCP/IP 以太网、干接点接口。
- (3) 高压侧输出电压为 10kV;
- (4) PCS 系统采用智能强制风冷散热, 在环境温度 45℃ 条件下允许 110% 过载运行, 环境温度 50℃ 条件下满载运行;
- (5) 应具备过流、过负荷等异常跳闸的基本保护功能;
- (6) 防雷保护元件应选择 II 类浪涌保护器, II 类试验 (8/20 μ s 波形) 产品, 浪

涌接地线截面积应不小于 6mm²;

(7) 运行时外壳应接地(金属外壳);

(8) PCS 成套设备必须与电池设备配合, 确保电池性能发挥最优, 同时需与上端 EMS 等设备配合, 确保各功能可靠实现;

(9) 单元设计寿命不低于 25 年;

3.4.2 箱变测控

10kV 箱式变的控制、保护、测量和信号应满足相关规程规范的要求。箱变内配置变压器测控装置, 将箱变信号通过 RS485 传递给本地控制器, 再由交换机用光缆或网线方式远传至升压站监控系统后台, 实现箱变的远程监控。箱式变的测控功能主要有: 箱变低压侧三相电流、电压的采集; 箱变内相关设备位置状态信号的采集; 箱变高温报警, 超温跳闸信号等。智能箱变测控装置具备箱变低压侧的模拟量采集、非电量保护功能。

a)、加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计, 特别适应于恶劣环境, 适用于-40℃~70℃的宽温工作环境。

b)、装置采集变压器低压侧的三相电流、三相电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率用于综合系统的遥测。

c)、装置的设置基于电气量的保护功能, 带复合电压闭锁的三段式电流保护、零序电流、过压、欠压、CT 断线、PT 断线等。

d)、提供 2 路以上 RS485 接口, 15 路以上开入量接入点。

3.4.3 外观与结构

(1) 变流器舱钢结构须采用 corten A 高耐候钢板, 外形尺寸及结构应设计合理, 便于安装、巡视和检修。

(2) 满足三层防护: 底漆采用富锌漆, 中间漆为环氧漆, 外面漆为丙烯酸漆, 底架采用沥青漆。

(3) 变流器舱应能承受短路电流产生的热稳定和动稳定, 以及搬运、使用中的电动、机械强度和防磁等干扰要求。

(4) 变流器舱外壳应采用高耐候钢板, 内部填充不小于 50mm 厚 A 级防火阻燃岩棉。

(5) 变流器舱门的开合角度不应小于 90°, 灵活启闭。

(6) 变流器舱焊接、组配、防腐处理等工艺应符合相关标准, 无虚焊、毛刺、撕边、搭接不工整等现象。

(7) 变流器舱紧固件采用 304 不锈钢材质, 防止锈蚀。

(8) 变流器舱必须满足吊车安装的基本安装要求, 必须提供螺栓和焊接两种固定方式。螺栓固定点和焊接点必须与整个集装箱的非功能性导电导体(集装箱金属外壳等)可靠联通, 同时, 以铜排的形式至少向用户提供 2 个符合最严格电力标准要求的接地点。

(9) 变流器舱布线上进下出(包含电源线、通讯线、光缆、控制电缆等)

(10) 变流器舱的防护等级不低于 IP54。

(11) 变流器舱必须具备良好的防腐、防火、防水、防尘(防风沙)、防震、防紫外线、防盗等功能, 必须保证集装箱 25 年内不会因腐蚀、防火、防水、防尘和紫外线等因素出现故障。其中, 防腐功能必须保证 25 年内集装箱的外观、机械强度、腐蚀程度等满足实际使用的要求; 防火功能必须保证集装箱外壳结构、隔热保温材料、内外部装饰材料等全部使用阻燃材料; 防水功能必须保证箱体顶部不积水、不渗水、不漏水, 箱体侧面不进雨, 箱体底部不渗水; 防尘(防风沙)功能必须保证在集装箱的进风口和设备的进风口加装可方便更换的标准通风过滤网, 同时, 在遭遇大风扬沙电气时可以有效阻止灰尘进入集装箱内部, 排风道加装向上 45° 金属弯管, 管口加装自垂式百叶窗及过滤棉, 防止风沙进入集装箱内, 管道内设置排水孔, 防止雨水积存。投标人必须保证

集装箱防尘（防风沙）功能的长期有效性；防震功能必须保证运输和地震条件下集装箱及其内部设备的机械强度满足要求，不出现变形、功能异常、震动后不运行等故障；防紫外线功能必须保证集装箱内外材料的性质不会因为紫外线的照射发生劣化、不会吸收紫外线的热量等。

3.4.3 电器元件和关键原材料的选择和安装

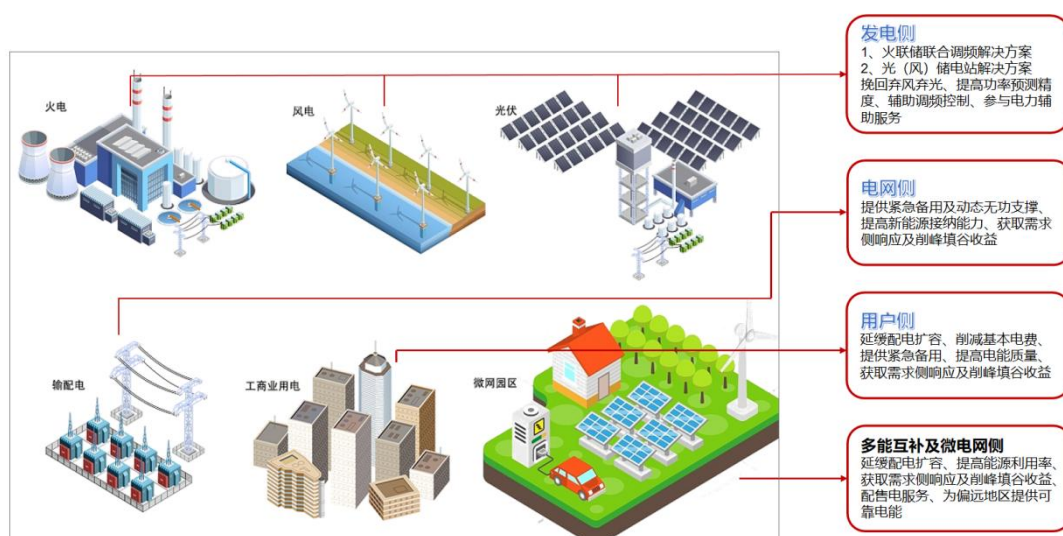
（1）主要元件（断路器、熔断器、隔离开关、导线等）应选择列入《电气电子产品强制性认证实施规则》中“CCC”认证目录，并经过“CCC”认证的器件。未列入“CCC”认证目录的器件和关键原材料，如计量表、母排、绝缘支撑件、壳体材料等，应有材质单和必要的出厂或型式试验报告，并标明各相关重要数据，包括绝缘器件的阻燃指数、绝缘性能、机械强度，母排的材质和导电率，钢材碳含量等，且符合国家相关要求。

（2）塑壳熔断器底座和接线端子应按额定电流的 2.5 倍选择。

（3）所选绝缘导线的参数，应同装置相应电路的额定参数及设计要求一致。

4. 能量管理系统（EMS）方案

设计原则



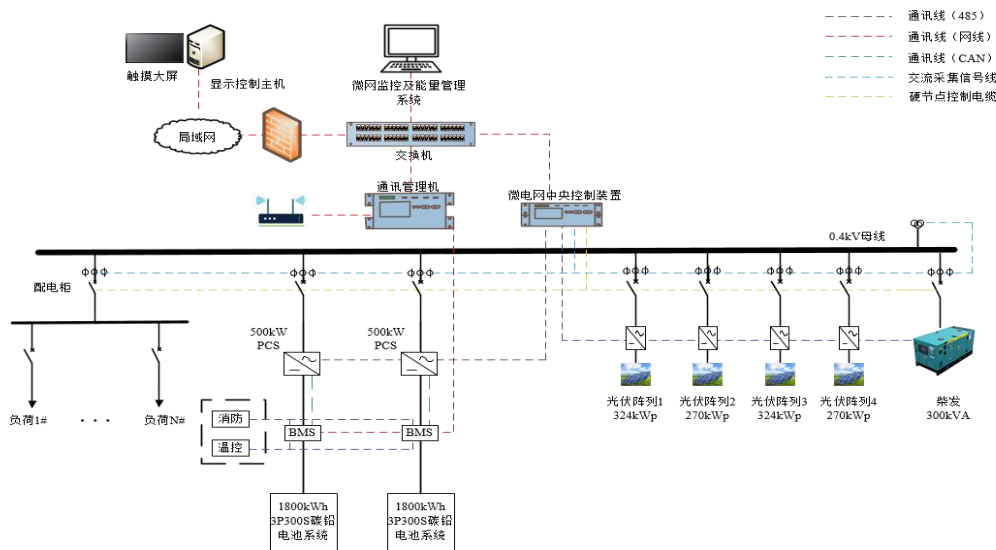
正如“分布式能源”的概念表述，分布式能源的突出特点在于地理位置的分散性，规模较小、更为灵活，分散地布置在用户端附近。分布式能源的分散特性能够有效解决中国可再生能源资源开发与负荷需求分布不一致的问题。分布式能源项目位于用户端附近，能够就地生产、就地消纳，实现需求满足和有效利用的双重目标，为新能源发展开辟新路径。

在用户侧应用通过帮助用户获取削峰填谷、需量电费管理收益，并在此基础上实现其需求侧响应、电能质量改善、应急备用和无功补偿等附加价值，基于用户负荷特性，为其提供定制化的用户侧储能整体解决方案。

设计说明

- 1. 多能互补功率协同控制技术；
- 2. 有序充电技术；
- 3. 先进的光储充电站联合运行控制策略。考虑电池系统最安全运行、最优经济化保障负荷供电。
- 4. 解决因配电容量不足而不能建站的问题；
- 5. 包括光伏发电、政府补贴、峰谷套利、需求侧响应、降低容量电费等；
- 6. 在存在多种收益模式时，实现用户收益最大化；

系统方案



储能监控及能量管理系统适用于微电网、新能源储能一体化等类型厂站及以下系统监控、功率控制及能量管理的监控系统，实现对储能电站 BMS 和 PCS 的集中监控，统一操作、维护、检修和管理，实现故障的快速切除、在负荷高峰时缓解用户变压器压力、降低用户成本、提高经济效益。

可结合实际情况，配置以电网、风电、光伏等能源为主，柴油发电为辅，配套储能的风光柴储微电网系统，平溢多电源发电波动性，保障负荷供电的稳定性。

软件结构

(1) 系统软件

系统软件包括操作系统软件和数据库相关软件等。

1) 操作系统软件

操作系统软件满足以下要求：

- a) 符合开放性标准，支持多用户、多任务和多进程。
- b) 具有优先级中断处理，提供按优先级调度的机制。
- c) 具有虚拟存储管理。
- d) 提供丰富的进程间通信手段，提供良好的网络通信管理功能，支持 TCP/IP 通讯协议。
- e) 支持 UNIX、LINUX 和 Windows 的主流成熟版本，支持主流国产操作系统和国产数据库。
- f) 操作系统能有效管理各种外部设备，外部设备的故障不会导致系统的崩溃。
- g) 操作系统软件包括系统生成包、编译系统、诊断系统和各种软件维护、开发工具。

2) 数据库及数据库管理系统

数据库分实时数据库和历史数据库，其内容包括系统所采集的实时数据、厂站主要电气设备的参数、作为历史资料长期保存的数据、经程序处理和修改的数据。

数据库管理系统满足以下要求：

- a) 实时性：能对数据库快速访问，在多个用户同时访问数据库时也能满足实时功能要求。
- b) 灵活性：可提供多种访问数据库的方式。
- c) 可维护性：提供数据库维护工具，以便监视和修改数据库内的各种数据。
- d) 一致性：在任一工作站上对数据库中数据的修改，系统可自动修改所有工作站中的相关数据，保证数据的一致性。
- e) 并发操作：历史数据库中的数据可共享，当多个应用程序同时访问数据库时，不会影响数据库中数据的完整性和正确性。

(2) 应用层软件

应用层必须满足以下要求

- a) 应用层主要完成对厂站的各种监控应用，如：实时监视、异常报警、控制操作、统计计算、报表打印、网络拓扑着色。
- b) 所有应用软件均采用模块化结构，具有良好的实时响应速度和可扩充性，具有出错检测能力。当某个应用软件出错时，除有错误信息提示外，不影响其它软件的正常

运行。

c) 所有应用软件在统一的支撑软件平台上，有较好的统一风格的数据库及人机界面，并能够共享公共电力系统模型及数据库。

EMS 功能说明

储能能量管理系统采用多步预测、滚动优化和反馈校正等控制策略，具有控制效果好、可拓展性强等特点。

能量管理系统运行策略

1) 储能优化调度

EMS 负责执行储能站内控制策略和能量管理策略，根据实时监测数据与历史运行数据，可以按照既定的能量管理策略进行储能系统充放电的实时管控，也可以接受调度指令联合运行。

2) 电池动态维护策略

EMS 系统可以根据电池的运行状况或定期对电池进行充放电动态维护。电池维护充放电方法根据电池厂家提供的电池维护指导意见和现场运行条件来制定。电池维护的控制参数和运行流程需由电池厂提供。通过动态维护来维持电池良好的运行工作状态。

能量管理系统软件功能

1) 监测及控制功能

能量管理系统对储能站内的主要设备进行运行监测，运行监测设备包括：

A. 储能系统的主要设备变流器（PCS）、电池管理系统（BMS）的电参数进行实时监测，监测参数包括 PCS 的主要电参数、电池管理系统的堆数据、组串数据、以及单体电压、电流、SOC 数据、以及设备运行中的故障与报警数据。

B. 储能系统的辅助监控设备，包括消防系统和温度控制系统，能量管理系统根据消防系统提供的信号进行联动，当消防报警启动时，系统停止所有设备的运行。能量管理系统通过空调系统监测集装箱的运行温度，并参考温度情况进行运行控制。

C. 系统正常运行模式下，采用自动运行模式和手动运行模式，在自动运行模式下，根据运行策略对 PCS 进行自动控制，人工操作接口关闭。在手动运行模式下，提供设备的人工操作接口，接受人工置数控制。

D. 系统工作站提供可视化的监测和操作界面，系统以拓扑结构图，设备数据列表、

曲线图、柱状图、分布图等多种方式显示所有的测量信息。系统操作接口简洁、方便、高效。

2) 告警和故障提示功能

系统提供分级别的告警和故障提示功能，支持根据用户需求和设备厂家的要求，设置告警的类型、级别以及告警方式。

系统支持的告警信号报包括：设备自身提供的报警信息，以及能量管理系统主站提供的系统运行报警信息。

报警采用不同颜色，不同音响予以区别，并可自动启动事件记录打印。

报警时主机/操作员站的画面显示上应有相应开关的颜色发生改变，同时显示报警条文。

报警能分层、分级、分类处理，起到事件的过滤作用，现场可灵活配置报警的处理方式。

事故报警可通过手动方式进行确认。报警确认后，声音、闪光停止，但报警信息仍保存。

报警信号经确认后，在规定的时间内（可人工设定）其异常仍未消除，系统再次启动相应报警，重复提示运行值班人员。

具有事故推画面功能。

具有报警管理功能，可对报警信息分类记录、存贮。可对历史报警信息进行分类检索、查询和打印。

信息能够分层、分级、分类显示。

3) 历史数据查询

系统按照采集的时间间隔完备的存储所有设备的原始运行数据和系统历史运行数据，数据包括：设备数据、告警数据、系统运行数据、操作控制数据等。

系统提供友好方便的人机界面，完成历史数据、历史警告和故障信息、操作事件记录的查询、显示。支持按日期、按类型、设备编号查询，并以表格、曲线、柱状图等方式显示查询的历史瞬时数据记录、实时统计数据、历史统计数据。

历史存储对于实时数据能够最少保存最近一年的实时数据（根据存储数据量的大小及存储间隔，配置合适的物理存储设备）。

4) 统计分析功能

系统的分析统计功能包括储能系统的运行情况统计，包括每个储能单元的充放电

量、最大最小功率、充放电循环情况统计等进行分时段统计，可以提供各个储能单元之间的数据对比。

1. 数据报表

根据电站运行策略，从年、月、日等多个维度统计生成数据报表。提供了系统报表、设备报表以及自定义报表等多种报表形式，以满足不同用户对能源数据的多样化需求

数据展示：平台以列表显示展示设备运行的统计数据

数据查询：支持按时间、设备类型、策略等条件查询历史数据

数据导出：支持数据导出

2. 对比分析

支持不同设备在不同的时间段的能源数据进行对比分析，有助于优化能源管理、提升能源使用效率。

能耗分析

根据不同区域、不同设备的用电数据进行对比，通过柱状图展示，用户可以直观地看到各区域或各设备在同一时间段的用电量差异，从而找出能耗高的区域或设备，制定相应的节能措施。

3. 收益分析

根据能源使用情况并结合电价等因素，计算储能系统和光伏系统的收益情况。

数据展示：支持列表、图表、曲线等多种展示形式

数据查询：支持用户按年、月、日或其他任意时间段内进行查询，灵活获取所需的数据和信息，支持数据导出

4. 故障预警

平台在故障预警和提示方面展现了其高度的智能化和实用性。当能源系统或相关设备出现故障或潜在问题时，平台能够及时发出预警，并通过多种方式进行提示，确保管理人员能够迅速响应并处理。

5) 资产管理

1. 设备管理

平台支持对场站的设备进行集中管理，包括但不限于设备的添加、删除、修改和查询等功能。

2. 监控管理

为了增加能源管理的安全性和直观性，EMS 平台集成了视频监控管理功能。配置基

础视频监控参数信息后，用户可以通过平台实时查看电站或关键设备的视频监控画面，了解现场的运行情况和安全状况。有助于及时发现异常情况，并采取相应的处理措施，确保能源供应的稳定性和安全性。

3. 权限管理

EMS 平台注重数据的安全性和保密性，因此提供了严格的权限管理功能。支持多级权限管理，可以根据不同用户的需求和角色，设置不同的访问权限，只有具备相应权限的用户才能访问，有效防止了未经授权的用户访问。

4. 用户管理

平台支持用户账号的创建、修改、删除和查询等操作，方便管理员对用户进行统一管理。并为每个用户分配场站和设置不同的角色以及权限。用户可以通过平台登录和注销，查看和管理自己的场站数据和设备。

5. 电站管理

平台支持电站信息的增删改查操作，实现对各个电站集中管理和监控。

6. 日志管理

平台的重要辅助功能，用于记录用户在平台上的操作行为，可以详细记录用户的登录、退出、修改、配置等操作，管理员可以通过查看日志信息，及时发现和解决潜在问题。还可以作为追溯的依据，确保系统的安全性。

第八章 投标文件格式

1. 投标人应按以下规定的格式及要求编制投标文件，如电子投标文件没有按招标文件规定的格式及要求编制，因其所引起系统无法检索、读取电子投标文件中的数据时，其结果将由投标人自行承担。本格式及要求规定适用于电子评标项目的投标文件的编制。

1.1 《投标函附录》是投标文件的重要组成部分，其内容是投标人开标信息的主要来源，投标人应准确填写《投标函附录》的相关内容。

1.2 《投标函附录》内容按以下表述填写。

投标总工期：“__日历天”或“按招标文件的要求”；

工程质量标准：“按招标文件的要求”；

保修期限：“按《建设工程质量管理条例》规定”或“按招标文件的要求”。

1.3 工程量清单报价表工程量清单报价表应使用符合广东省标准《建设工程政府投资项目造价数据标准（DBJ/T15-145-2018）》及后续版本的有关规定的 cos 文件或者投标文件编制工具要求的文件格式，《投标函附录》使用广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）提供的电子投标文件管理软件直接填写，投标文件的其他内容均以电子文件编制。扫描图片电子文件要求为从扫描原纸质文件所形成的电子图片。图片文件格式要求为 JPG 格式，文件名称要求与上述对应名称一致且唯一，文件内容（即扫描图片内容）要求与文件名称相符，电子图片要求清晰可辨，每个 JPG 文件可包含多张扫描图片，单个 JPG 文件大小要求在 1M 以下。

1.4 投标人为联合体投标时，应按以下规定填写。

1.4.1 投标人在广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）信息登记时，必须将联合体的所有成员单位的全称填写完整。

1.4.2 投标人在编制工程量清单时应只填写主体单位全称，且要求填写的全称与广州交易集团有限公司（广州公共资源交易中心）登记名称完全一致。

1.5 投标文件中要求盖单位章的，均以盖电子签章为准。要求规定法定代表人或授权委托人人、项目负责人和技术负责人签字的页面必须签字。签字必须由本人在规定页面手写签名或签章后扫描上传。

_____（项目名称）

投 标 文 件

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

目 录（可加上二级目录）

- 一、投标函及投标函附录；
- 二、法定代表人身份证明；
- 三、授权委托书；
- 四、投标保证金；
- 五、已标价工程量清单；
- 六、施工组织设计；
- 七、项目管理机构；
- 八、资格审查资料；
- 九、投标人须知前附表规定的其他材料。

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

_____（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了_____（项目名称）招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）元（¥_____）的投标总报价，工期_____日历天，按合同约定实施和完成承包工程，修补工程中的任何缺陷，工程质量达到_____。
2. 我方承诺在投标有效期内不补充、修改、替代或撤回本投标文件。
3. 随同本投标函提交投标保证金一份，金额为人民币（大写）_____元（¥_____元）。
4. 如我方中标：
 - （1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同。
 - （2）随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。
 - （3）我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。
 - （4）我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。
5. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.2 和第 1.4.3 项规定的任何一种情形。
6. _____（其他补充说明）。

投 标 人：_____（盖单位章）

地址：_____

网址：_____

电话：_____

传真：_____

邮政编码：_____

____年____月____日

（二）投标函附录

投标日期： 年 月 日

| | | |
|-------------------|-----------------|--|
| 工 程 名 称 | | |
| 投标总报价（元） | 大写： | |
| | 小写： | |
| 其中：人工费（元） | 大写： | |
| | 小写： | |
| 其中：绿色施工安全防护措施费（元） | 大写： | |
| | 小写： | |
| 投标总工期 | | |
| 工程质量标准 | | |
| 保 修 期 限 | | |
| 委派的项目负责人 | 姓 名 | |
| | 建造师的注册编号 | |
| 委派的安全员 | 姓 名 | |
| | 安全生产考核合格证（C类）编号 | |

注：1. 本表所报委派的项目负责人、安全员的姓名及相关资料，须与本企业在广州公共资源交易中心企业库记录的相应信息一致，评审时，委派的项目负责人、安全员以投标人在广州公共资源交易中心企业库登记的信息为准。

2. 本投标函附录由投标文件管理软件生成，投标人可直接在上面填写相关内容。

二、法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____ 年_____ 月_____ 日

经营期限：_____

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 身份证号码：_____

职务：_____系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证正反面扫描件。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月____ 日

三、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。代理人为投标人正式职工（提供 2025 年 4 月-6 月 的社保证明）

附：法定代表人身份证明和社保证明

附：委托代理人身份证正反面和社保证明扫描件

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字或签章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字或签章）

身份证号码：_____

_____年 ____月 ____日

四、投标保证金

（招标人名称）：

鉴于（投标人名称）（以下称“投标人”）于 年 月 日参加（项目名称）的投标，（担保人名称，以下简称“我方”）保证：投标人在规定的投标文件有效期内撤销或修改其投标文件的，或者投标人在收到中标通知书后无正当理由拒签合同或拒交规定履约担保的，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，在 7 日内向你方支付人民币（大写）
本担保在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的书面通知应在投标有效期内送达我方。

| | |
|---------------|---------|
| 担保人： | （盖单位章） |
| 法定代表人或其委托代理人： | （签字或签章） |
| 地 址： | |
| 邮政编码： | |
| 电 话： | |
| _____年 月 日 | |

注 1：投标保证金采取交易中心代收的，已开标记录表记录的结果为准。

2：招标人收取的，附招标人开具收据的复印件；采取保函的，应采用上述格式或银行的格式。

注 2：委托代理人应附授权委托书。

五、已标价工程量清单

六、施工组织设计

1. 投标人编制施工组织设计的要求：编制时应简明扼要地说明施工方法，工程质量、安全生产、文明施工、环境保护、冬雨季施工、工程进度、技术组织等主要措施。用图表形式阐明本项目的施工总平面、进度计划以及拟投入主要施工设备、劳动力、项目管理机构等。

2. 图表及格式要求：

附表一 拟投入本项目的主要施工设备表

附表二 拟投入本项目的试验和检测仪器设备表

附表三 拟投入本项目的劳动力计划表

附表四 计划开工日期、完工日期和施工进度网络图（如有）

附表五 施工总平面图（如有）

附表六 临时用地表（如有）

附表一：拟投入本项目的主要施工设备表

[illegible]

附表四：计划开工日期、完工日期和施工进度网络图（如有）

1. 投标人应递交施工进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用_____网络图（或横道图）表示。

附表五：施工总平面图（如有）

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

七、项目管理机构

（一）项目管理架构人员最低配置承诺书

致（招标人）：

我公司参与_____（项目）投标，郑重承诺如下：

| 序号 | 岗位 | 资格要求 | 数量 | 备注 |
|--|---------|-----------|----|-------------------|
| 1 | 项目负责人 | 与招标公告要求一致 | 1 | 填报人员与资格审查提供的人员一致。 |
| 2 | 技术负责人 | 与招标公告要求一致 | 1 | 填报人员与资格审查提供的人员一致。 |
| 3 | 安全员 | 与招标公告要求一致 | 1 | 填报人员与资格审查提供的人员一致。 |
| 4 | 项目现场负责人 | / | 1 | |
| 5 | 电工 | / | 3 | |
| 6 | 普工 | / | 3 | |
| 注：1：提交投标文件时，需提供相应人员架构及人员清单； 2：项目现场负责人、电工、普工可以互相兼任，但三类人员总人数不得低于 5 人； | | | | |

我公司承诺，若我公司中标，将在合同签订前按照工程需要配备管理和施工技术人员并向业主递交《项目管理架构组成表》，其内容是准确、真实的，且不低于上表所列最低要求，同时提供所投入人员资格证书原件及相关人员社保缴费记录予业主核实。

如我公司违反上述承诺，我公司自愿放弃本项目中标资格。

我方将按项目规模及需求配备相应工作人员以满足业主要求，若因人员不足或人员素质不能满足工程实际需要时，我方将无条件按照业主和监理工程师的要求更换或增加相关人员。

法定代表人或其委托代理人：（签字）

单位名称：（盖单位章）

(二) 项目管理团队主要人员配备响应表

项目名称: _____

| 岗位 | 姓名 | 性别 | 身份证号 | 执业或职业资格证明 | 备注 |
|-------|----|----|------|-----------|----|
| 项目负责人 | | | | | |
| 技术负责人 | | | | | |
| 安全员 | | | | | |
| 安全负责人 | | | | | |
| 造价负责人 | | | | | |
| | | | | | |

注:

1、投标人需按不低于招标公告及评标办法“商务部分-项目管理团队主要人员”要求, 响应拓展填写本项目的相关人员投入情况, 同时按要求提供所投入人员相关资格证书原件扫描件及近 3 个月(时间为: 2025 年 4 月-6 月) 社保缴费记录。

2、原则上服务期内上述人员不得变动, 未经招标人许可不得删减或调动岗位。如违反上述承诺, 由招标人按不诚信投标及合同相关条款处理。

法定代表人或其委托代理人: (签字)

单位名称: (盖单位章)

(三) 主要人员简历表

| | | | | | |
|----------|--|-----|--|---------|----------|
| 姓 名 | | 年 龄 | | 学 历 | |
| 执业资格 | | | | 证书编号 | |
| 职 称 | | 职 务 | | 拟在本合同任职 | |
| 毕业学校 | 年毕业于 学校 专业 | | | | |
| 主要施工管理经历 | | | | | |
| 时 间 | 参加过的类似项目 | | | 担任职务 | 发包人及联系电话 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

注：项目负责人、技术负责人、专职安全员已在资审资料提供，此处可不提供。

（四）拟投入管理人员配备响应表

拟投入管理人员配备响应表

项目名称：

| 岗位 | 姓名 | 性别 | 身份证号 | 执业或职业资格证明 | 备注 |
|---------|----|----|------|-----------|----|
| 项目负责人 | | | | | |
| 技术负责人 | | | | | |
| 专职安全员 | | | | | |
| 安全负责人 | | | | | |
| 造价负责人 | | | | | |
| 项目现场负责人 | | | | | |
| 电工 | | | | | |
| | | | | | |
| 普工 | | | | | |
| | | | | | |

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

单位名称：（盖单位章）

注：

- 1、投标人需按不低于招标公告及第七章项目需求书人数及岗位要求，响应拓展填写本项目的相关人员投入情况，同时提供项目负责人、技术负责人、专职安全人员的**资格证书原件扫描件及近3个月（时间为：2025年4-6月）社保缴费记录**。
- 2、项目现场负责人、电工、普工可以互相兼任，但三类人员总人数不得低于5人。
- 3、原则上服务期内上述人员不得变动，未经招标人许可不得删减或调动岗位。如违反上述承诺，由招标人按不诚信投标及合同相关条款处理。

八、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

| | | | | | | |
|--------|-----|--|--------|--------|----|--|
| 投标人名称 | | | | | | |
| 注册地址 | | | | 邮政编码 | | |
| 联系方式 | 联系人 | | | 电 话 | | |
| | 传 真 | | | 网 址 | | |
| 组织结构 | | | | | | |
| 法定代表人 | 姓名 | | 技术职称 | | 电话 | |
| 技术负责人 | 姓名 | | 技术职称 | | 电话 | |
| 成立时间 | | | 员工总人数： | | | |
| 企业资质等级 | | | 其中 | 项目负责人 | | |
| 营业执照号 | | | | 高级职称人员 | | |
| 注册资金 | | | | 中级职称人员 | | |
| 开户银行 | | | | 初级职称人员 | | |
| 账号 | | | | 技 工 | | |
| 经营范围 | | | | | | |
| 备注 | | | | | | |

注：相关材料扫描件盖章扫描上传附后。

(二) 拟投入项目负责人

项目负责人简历表

| | | | | | |
|--------|--|-----|--|---------|----------|
| 姓 名 | | 年 龄 | | 学 历 | |
| 职 称 | | 职 务 | | 拟在本合同任职 | |
| 毕业学校 | 年毕业于 学校 专业 | | | | |
| 主要工作经历 | | | | | |
| 时 间 | 参加过的类似项目 | | | 担任职务 | 发包人及联系电话 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

注：应附注册建造师执业资格证书、职称证、社保证明、安全生产考核合格证（B类）或建筑施工企业项目负责人安全生产考核合格证书。

(三) 拟投入技术负责人

技术负责人简历表

| | | | | | |
|--------|--|-----|--|---------|----------|
| 姓 名 | | 年 龄 | | 学 历 | |
| 职 称 | | 职 务 | | 拟在本合同任职 | |
| 毕业学校 | 年毕业于 学校 专业 | | | | |
| 主要工作经历 | | | | | |
| 时 间 | 参加过的类似项目 | | | 担任职务 | 发包人及联系电话 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

注：应附职称证书、社保证明。

(四) 专职安全管理员

专职安全员简历表

| | | | | | |
|---------|--|----|--|----|--|
| 姓名 | | 年龄 | | 职称 | |
| 从事本工作时间 | | 学历 | | 专业 | |

注：应附安全生产考核合格证（C类）或建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书(C3类)、社保证明。

(五) 近 3 年完成的类似项目情况表 (如有)

(近 3 年指____年____月至____年____月)

| | |
|---------|--|
| 合同名称 | |
| 合同项目所在地 | |
| 发包人名称 | |
| 发包人地址 | |
| 发包人电话 | |
| 签约合同价 | |
| 开工日期 | |
| 完工日期 | |
| 承担的工作 | |
| 工程质量 | |
| 项目负责人 | |
| 技术负责人 | |
| 监理人以及电话 | |
| 合同项目描述 | |
| 备注 | 合同项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位 (部位、合同价格所占比例) 和合同工程完工验收鉴定书有关验收结论 |

注: 需提供相关材料的扫描件

(六) 投标人廉洁承诺书 (格式)

投标人廉洁承诺书

广州市水务局、本招标项目招标人及招标监管机构：

本公司参加了_____（项目名称）_____投标， 为确保招标工作的公平、公正、公开、有序进行，我们保证遵守《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》等法律法规，特承诺如下事项：

一、自觉遵守国家有关法律法规及廉洁规定。

二、不与招标单位工作人员串通投标，损害国家利益、企业利益以及他人的合法权益；

三、不与其他单位围标、串标，不出让投标资格，不向招标人或评标委员会成员行贿。

四、不以任何名义向参与招标、评标工作的有关人员提供高消费宴请及娱乐活动和赠送回扣、红包、礼金、购物卡、有价证券、贵重物品和好处费、感谢费等；

五、不以任何名义为参与招标、评标工作的有关人员装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女的工作安排以及境内外旅游等提供方便；

六、不以谋取非正当利益为目的，擅自与参与招标、评标工作的有关人员就业务问题进行私下商谈或者达成利益默契。

本公司违反上述承诺，或本承诺陈述与事实不符，经查实，本公司愿意接受公开通报，承担由此带来的法律后果。

特此承诺。

承诺企业（盖单位章）：

法定代表人签字或签章：

年 月 日

九、投标人须知前附表规定的其他材料

（如投标报价低于工程成本警示价的，提供投标报价不低于成本价的证明材料。）

招标文件要求投标人递交的其他资料，包括但不限于：以下附件 1 至附件 6 及其他投标人认为需要提交的资料。

附件 1

关于建筑垃圾源头控制、建筑垃圾综合利用 产品的使用和运输措施承诺书

_____（招标人）：

我方承诺，如中标承建_____（项目名称），将按招标文件所附的本工程（施工组织设计要点或施工方案）_____进行响应的基础上自行组织施工。并承诺在中标后按招标文件所附的（施工组织设计要点或施工方案）_____基础上编制详细的施工组织设计，按照招标人提出的施工现场建筑垃圾源头减量的具体要求以及建筑垃圾综合利用产品的使用要求提供相应措施，并报经监理单位和建设单位审批后实施，具体内容如下：

一、建筑垃圾源头控制措施

.....

二、建筑垃圾综合利用产品的使用

.....

三、建筑垃圾运输措施

.....

投标人名称（盖法人公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或签章）：_____

日期：_____年 月 日

附件 2

投标文件编制人员名单

| | | | | |
|--------|----|-------|-------|-------|
| 投标人名称: | | | | |
| 姓名 | 职务 | 所承担工作 | 身份证号码 | 本人签名栏 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

注：参与编制投标文件所有人员名单应包括如编制技术投标方案、编制各种专业工程量清单
投标报价、负责清样校对、负责打印及复印等所有人员在内的人员名单。

附件 3

对投标文件编制的承诺

本公司授权_____（身份证号：_____）负责对投标文件的编制及内容进行解释、说明，并承诺以下事项：

1. 被授权人清楚投标文件编制的具体情况，包括技术方案文件、工程量清单、以及投标文件的加密打包的理解；
2. 在本项目开标至评标结束前，努力确保被授权人在项目评标所在地附近；
3. 从评标委员会要求澄清起二小时内，被授权人应如实地书面澄清。

如由于未遵守上述承诺内容之一导致无法进行澄清的，我公司认可和接受评标委员会作出的评审结论。

附件：《投标文件编制情况》

投标人名称（盖法人公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

附件 4

投标文件编制情况

1. 投标文件报价编制方式：☐自行编制的，编制的负责人：（盖造价工程师执业专用章或全国建设工程造价员章，执业单位应与投标人一致）。☐委托编制的，受委托单位 ，编制的负责人：（盖造价工程师执业专用章或全国建设工程造价员章，执业单位应与受委托单位一致）。

2. 投标文件加密打包的电脑情况

投标文件加密打包的电脑 自有 ☐ 外包 ☐ 其他 ☐

电脑类型

电脑所属单位

电脑所在地址 （如××市××区(县) ××街（路）××号××大厦×
×房）

附件 5

投标人拟投入设备品牌汇总表

| 序号 | 设备 | 参考品牌 | 投标人拟投入 本项目品牌、 型号 | 备注 |
|----|----------------|---|------------------------|----|
| 1 | 方形铝壳磷酸 铁锂电芯 | 采用一线品牌，品牌参照或相当于宁德时代、 鹏辉能源、比亚迪、亿纬储能、海辰储能或相 当于同档次及以上品牌的产品 | | |
| 2 | PCS | 选择一线品牌，品牌参照或相当于科华数能、 上能电气、南瑞继保、索英电气、阳光电源、 汇川技术或相当于同档次及以上品牌的产品 | | |

如我司中标，我司承诺本项目的主要材料设备的选用严格按照发包人的规定
执行，选用的材料设备的品牌、档次、技术参数需满足或优于投标文件要求，且
不以任何理由调整中标的材料、设备价格。

投标人名称（盖法人公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

附件 6

技术需求书偏差声明函

致：（招标人）

我方在研究了_____项目招标文件技术需求书要求和项目澄清修改文件（若有）后，在此提出我方投标文件的偏差（若有，详见下表）。

除下表所列的偏差外，我方承诺放弃在此方面提出含糊意见或误解的一切权利，招标人可以认为我方完全接受招标文件技术要求和项目澄清修改文件（若有）其他部分的约定。

其中：1、本项目电芯采用方形铝壳磷酸铁锂电芯，电芯应采用一线品牌，品牌参照或相当于宁德时代、鹏辉能源、比亚迪、亿纬储能、海辰储能或相当于同档次及以上品牌的产品，具备相关认证（GB/T 36276-2018、UN 38.3、UL9540A、IEC62619:2022、UL1973、UL1642），于投标阶段提供。

2、电池PACK应具备GB/T 36276-2018认证，于投标阶段提供。

3、电池簇应具备GB/T 36276-2018认证，于投标阶段提供。

4、PCS选择一线品牌，品牌参照或相当于科华数能、上能电气、南瑞继保、索英电气、阳光电源、汇川技术或相当于同档次及以上品牌的产品，变流器应具备GB/T 34133-2023认证，并于投标阶段提供。

5、型式试验，承包方投标时应提供第三方型式试验报告。

| 序号 | 招标文件条款 | 投标文件响应情况 | 提出偏差的理由 | 备注 |
|-----|-----------------------------------|----------|---------|----|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 备注： | 我司承诺，除上述列出的技术偏差外，完全满足招标文件技术部分的要求。 | | | |

注：

1. 如投标人对招标文件技术要求提出异议，应在表格中清楚地指明修改后的条款及理由。
2. 投标人对附表如有偏离项必须将偏离项列入表中，如未列出则视为响应招标文件要求，均需加盖公章且由签署人签字（或签章）。

投标人名称（盖法人公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或签章）：_____

日 期： 年 月 日

第九章 否决性条款汇总

否决性条款单列参考格式

(*格式仅供参考，条款的实际内容应与招标文件条款相对应)

招标人应当在招标文件中将否决性条款集中载明，未集中载明的否决性投标条款，评标时不予认可。如招标文件澄清或修改的内容中增加、删除、修改否决性条款的，招标人应当集中载明调整后完整的否决性条款，并依法发给潜在投标人或投标人。

否决性条款指招标文件中规定的拒绝受理或者作无效标以及不合格标处理等否定投标文件效力的条款。否决性条款应当意思表示明确、易于判断，不得含有“实质性不响应招标文件要求”、“投标文件中附有招标人不可接受的条件”等评标委员会难以界定的条款。

注：不得将文件顺序、明显的文字错误、表格填写信息增加或格式调整等内容等列为否决投标的情形。评委发现资格审查文件中含义不明确、对同类问题表述不一致、有明显文字和计算错误的，应当要求投标人作必要的澄清、说明后再判定投标人是否通过资格审查，不得直接认定其不通过资格审查。

一、开标时，出现下列情形之一的，不参与资格审查和评标

1. 未成功递交投标文件的；
2. 因投标人原因造成投标文件未解密的；
3. 项目负责人和安全员为同一人的；

二、作无效投标的情形

1. 投标文件不符合招标文件评标办法中形式评审标准、资格评审标准、响应性评审标准、技术评审标准（若有）的要求；
2. 项目负责人和安全员为同一人的；
3. 投标文件中的投标人、项目负责人、安全员与投标登记时的信息不一致的；
4. 第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；

5. 电子投标文件未在投标截止时间前完整上传并保存在广州公共资源交易中心电子评标系统且取得回执的；
6. 投标文件未按招标文件要求进行电子签章，并进行加密的；
7. 电子投标文件中投标人电子签章不完整的；
8. 电子投标文件损坏或格式不正确的；
9. 电子投标文件未加密的；
10. 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的；
11. 投标人的报价明显低于其他投标报价，或者低于成本警示价的报价，投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的；
12. 不对评标委员会修正后的价格进行书面确认。

三、作不合格标处理的情形

1. 投标文件不符合招标文件评标办法中技术部分的要求。

四、其他否定投标文件效力情形

1. 两个（含两个）以上的投标人加密打包投标文件电脑机器码一致的；
2. 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的。
3. 两个（含两个）以上的投标人投标文件工程量清单编制机器硬件信息一致的。

第十章 最高投标限价（招标控制价）

注：本章详见招标公告发布网页附件“最高投标限价（招标控制价）公布函”