LUNA2000-(215-2S10, 215-2S12) 智能组串式储能系统

用户手册

文档版本	01
发布日期	2024-07-31

华为数字能源技术有限公司

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司 2024。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为数字能源技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为数字能源技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。
由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为数字能源技术有限公司

地址：　深圳市福田区华为数字能源安托山基地　邮编：518043

网址：　https://digitalpower.huawei.com

前言

概述

本文档主要介绍了LUNA2000-(215-2S10, 215-2S12)智能组串式储能系统（后文简称储能系统）的安装、电气连接、调试和故障处理的方法。请在安装、使用储能系统之前，认真阅读本手册，了解安全信息并熟悉储能系统的功能和特点。

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 设备安装工程师
- 调测工程师
- 维护工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危险	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 01 (2024-07-31)

试验局版本。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

目 录

前言 ii
1 安全注意事项 1
1.1 人身安全 2
1.2 电气安全 3
1.3 环境要求 6
1.4 机械安全 8
1.5 设备安全 11
1.5.1 储能系统安全 11
1.5.2 电池安全 12
2 了解产品 17
2.1 型号说明 17
2.2 产品简介 18
2.3 外观介绍 19
2.4 部件介绍 20
2.4.1 供配电系统 24
2.4.1.1 供配电系统介绍 25
2.4.1.2 PACK 25
2.4.1.3 PCS 27
2.4.1.4 RCM 29
2.4.2 监控系统 31
2.4.2.1 监控系统介绍 32
2.4.2.2 电池簇控制单元（BCU） 33
2.4.3 环境控制系统 34
2.4.3.1 环境控制系统介绍 35
2.4.3.2 液冷机组 35
2.4.3.3 温湿度传感器 37
2.4.3.4 门磁传感器 38
2.4.3.5 水浸传感器 38
2.4.4 热失控抑制系统 38
2.4.4.1 热失控抑制系统介绍 39
2.4.4.2 热失控抑制装置（可选） 40
2.4.4.3 气溶胶火灾抑制装置 41

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.4.4 感温探测器（可选）.....41
2.4.4.5 CO 传感器（可选）.....42
2.4.4.6 感烟探测器.....43
2.4.4.7 声光报警器.....44
2.4.4.8 排气风扇（可选）.....44
2.5 工作原理.....45
2.5.1 电路框图.....45
2.5.2 设备状态.....45
2.6 电网形式.....46
3 运输要求.....47
4 存储要求.....49
4.1 储能系统存储与补电.....49
4.2 电池存储与单个电池补电.....53
4.3 RCM/PCS/液冷机组存储.....57
4.4 热失控抑制系统设备存储要求.....57
5 站点要求.....58
5.1 选址要求.....58
5.2 空间要求.....60
5.3 地基要求.....61
5.4 叉车要求.....62
5.5 吊装要求.....62
6 安装设备.....64
6.1 安装前检查.....64
6.2 准备工具.....66
6.3 安装储能系统.....68
6.4 安装保护地线.....71
7 安装线缆.....74
7.1 准备线缆.....75
7.2 安装 PCS 电源线.....76
7.3 安装辅助供电线.....77
7.4 （可选）安装 UPS 交流输入线.....79
7.5 安装通信线.....80
7.5.1 安装 FE 通信线.....80
7.5.2 安装光纤通信线.....82
7.6 （可选）安装 SmartLogger.....84
7.7 安装电池包线缆.....85
7.8 接线后处理.....86
8 储能系统上电.....90
8.1 上电前检查.....90
8.1.1 常规检查.....90

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

8.1.2 储能系统安装检查 91
8.2 上电操作 92
9 储能系统下电 95
9.1 储能系统下电 95
9.2 下电操作 95
10 技术数据 96
A 压接 OT/DT 端子 99
B 如何补漆 102
C 应急处理 106
D 如何回收废旧电池 108
E 证书管理维护 109
F 联系方式 110
G 数字能源智能客服 112
H 缩略语 113

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

1 安全注意事项

声明

在运输、存储、安装、操作、使用或/和维护设备前，请先阅读本手册，严格按照手册内容操作，并遵循设备上标识及手册中所有安全注意事项。在本手册中，“设备”指本手册相关的产品、软件、部件、备件或/和服务等；“本公司”指设备的制造商（生产者）、销售者或/和服务提供商；“您”指运输、存储、安装、操作、使用或/和维护设备的主体。

手册中的“危险”、“警告”、“注意”、“须知”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，您还需遵守相关国际、国家或地区标准，以及行业实践。**本公司不承担任何因违反安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任**。

本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成的设备故障、设备功能异常或部件损坏，不在设备质量保证范围之内；否则可能引发的人身伤亡、财产损失等，本公司不负有赔偿责任。

运输、存储、安装、操作、使用、维护等所有作业时应遵守适用的法律法规、标准和规范要求。

禁止对设备软件进行逆向工程、反编译、反汇编、改编、植入或其他派生操作，不可以任何方式研究设备内部实现逻辑、获取设备软件源代码以及侵犯知识产权，也不得披露任何设备软件性能测试的结果。

对以下任一情况或者其造成的结果，本公司不承担责任：

- 由地震、洪水、火山爆发、泥石流、雷击、火灾、战争、武装冲突、台风、飓风、龙卷风、极端天气等不可抗力引起的设备损坏；
- 不在本手册说明的使用条件中运行；
- 安装和使用环境不符合相关国际、国家或地区标准；
- 不符合资格的人员进行设备安装和使用；
- 未按产品及文档中的操作说明及安全警告操作；
- 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码；
- 您或您委托的第三方运输导致的损坏；
- 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏；
- 您自备的物料和工具不满足当地法律法规和相关标准要求；
- 您或者第三方疏忽、故意、重大过失、操作不当或非本公司原因造成的损坏。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

1.1 人身安全

危险

安装过程严禁带电操作。禁止带电安装、拆除线缆，线缆线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧、电火花或起火爆炸，可导致火灾或人身伤害。

危险

设备带电时，不规范、不正确的操作可能产生火灾、电击或爆炸，导致人员伤亡或财产损失。

危险

在作业过程中严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指、项链等易导电物体，以免被电击灼伤。

危险

在作业过程中必须使用专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障，绝缘耐压等级须满足当地法律法规、标准以及规范要求。

警告

在作业过程中必须使用专用的防护用具，如穿防护服、绝缘鞋，戴护目镜、安全帽、绝缘手套等。

常规要求

- 请勿停用设备保护装置和忽略手册与设备上的警告、警示及预防措施。
- 在设备操作过程中，如发现可能导致人身伤害或设备损坏的故障时，应立即终止操作，向负责人进行报告，并采取行之有效的保护措施。
- 设备未完成安装或未经专业人员确认，请勿给设备上电。
- 禁止直接接触、使用其他导体接触或通过潮湿物体间接接触供电设备，接触任何导体表面或端子之前应测量接触点的电压，确认无电击危险。
- 在设备运行时，外壳温度较高，存在灼伤危险，请勿触碰。
- 严禁手指、部件、螺钉、工具或单板等接触运行中的风扇，以免伤手或损坏设备。
- 如发生火灾，立即撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物或设备区域。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

人员要求

- 对设备进行操作的人员包括专业人员和已培训人员。
  - 专业人员：熟悉设备原理和构造，拥有培训或操作设备经验，能清楚设备安装、操作、维护过程中潜在的各种危险来源和危险量级的人。
  - 已培训人员：经过相应的技术和安全培训而且具有必要经验的人员，能意识到在进行某项操作时可能给他带来的危险，并能采取措施将对他自身或其他人员的危险减至最低限度。
- 负责安装维护设备的人员，必须先经严格培训，掌握正确的操作方法，了解各种安全注意事项和所在国家/地区的相关标准。
- 只允许有资格的专业人员或已培训人员安装、操作和维护设备。
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
- 特殊场景如电气操作、登高作业、特殊设备操作的人员必须有当地国家/地区要求的特种操作资质。
- 中压设备操作者必须持有高压电工操作证。
- 更换设备或部件（包括软件）必须由授权的专业人员完成。
- 除了对设备进行操作的人员，其他人员请勿接近设备。

1.2 电气安全

危险

在进行电气连接前，请确保设备无损坏，否则可能造成电击或起火。

危险

不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。

危险

作业过程中，须防止异物进入设备内部，否则可能导致设备短路故障或损坏、负载供电降额或掉电，以及人身伤害。

警告

需接地的设备，安装时，必须首先安装保护地线；拆除设备时，必须最后拆除保护地线。

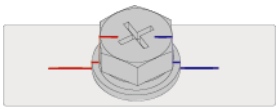
注意

设备进、出风口不允许有线缆经过。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

常规要求

- 安装、操作和维护必须按照手册的步骤顺序来进行，请勿擅自改造、加装和变更设备，请勿擅自更改安装顺序等。
- 需获得所在国家、地区电力部门许可，才能并网运行。
- 遵守电站安全规范，如执行操作票、工作票制度。
- 在作业区域加装临时围栏或警告绳，并悬挂“禁止进入”标识牌，非工作人员严禁入内。
- 安装、拆除功率线缆之前，必须断开设备本身及其前后级开关。
- 发现有液体进入设备内部时，请立刻关闭电源，禁止继续使用。
- 操作设备前，需仔细检查所用工具符合要求，并登记在册；操作结束后按数收回，防止遗留在设备内部。
- 安装功率线缆之前，必须先确认线缆标签标识正确，线缆端子已做好绝缘保护。
- 安装设备时，需选用合适量程的力矩工具将螺钉拧紧。使用扳手拧紧时，须确保扳手不歪斜，且力矩值误差不超过规定的10%。
- 采用力矩工具固定螺栓，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺栓拧紧后，在螺栓上涂蓝色标识；检查人员确认拧紧后，涂红色标识（画线标识必须跨越螺栓边缘）。


CZ0000112

- 安装完成后确保所有电气元器件保护壳、绝缘套管等装置都在位，以避免触电风险。
- 若设备有多路输入，应断开设备所有输入，待设备完全下电后，方可对设备进行操作。
- 当维护供电设备后级的用电或者配电设备时，需要断开供电设备对应的输出开关。
- 设备维护时，在上下行开关或断路器上悬挂“禁止合闸”标识牌，并张贴警示牌，防止意外连接。故障必须处理完毕后，方可重新上电。
- 在进行故障诊断及排除时，如需停电必须完成如下安全措施：停电 > 验电 > 装设接地线 > 悬挂标示牌及装设遮拦。
- 请定期检查设备连接端子螺钉，确认拧紧，无松动。
- 如果线缆受损，必须由专业人员进行更换，以避免风险。
- 严禁人为涂改、损坏或遮挡设备上的标识和铭牌，及时更换因长期使用而变得不清晰的标识。
- 禁止用水、酒精或油等溶剂清洗设备内部及外部的电气零部件。

接地要求

- 设备接地阻抗应满足当地电气标准要求。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 禁止破坏接地导体。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 如果是大接触电流设备，在连接输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的接触电流对人体产生电击。

布线要求

- 线缆的选型、架设、走线必须遵循当地法律法规和规范。
- 电源线布放过程中，严禁出现打圈、扭绞现象。如发现电源线长度不够时，须重新更换电源线，严禁在电源线中做接头或焊点。
- 所有线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。
- 线缆槽、过线孔应无锋利边缘，线缆穿管或过线孔位置须有防护，避免线缆被锐边、毛刺等破坏。
- 如果线缆从柜顶接入机柜，需在柜外U型折弯后进入机柜。
- 同类线缆应绑扎在一起，外观平直整齐，无外皮损伤；不同类线缆至少分开30mm布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 接线完成或接线过程中离开，需立即使用密封泥密封线缆口，避免水汽和小动物进入。
- 埋地线缆需要使用电缆支架与电缆夹进行可靠固定，回填泥土区域的线缆确保与地面紧密贴合，防止回填泥土时，线缆受力而造成变形或损坏。
- 当外界条件（如敷设方式或者环境温度等）变化时，需参考IEC-60364-5-52或者当地法规和规范进行线缆选型验证，如载流量是否满足要求。
- 线缆在高温环境下使用可能造成绝缘层老化、破损，线缆与发热器件或热源区域外围之间的距离至少为30mm。
- 温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致线缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，必须遵循以下要求：
  - 所有线缆在0℃以上进行敷设安装，在搬运线缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放。
  - 如果线缆的储存环境温度在0℃以下，在布放线缆前，必须将线缆移置室温环境下储存24小时以上。
- 禁止把线缆从车上直接推落等不规范操作，避免线缆破损导致线缆的性能下降，影响载流和温升等。

防静电要求

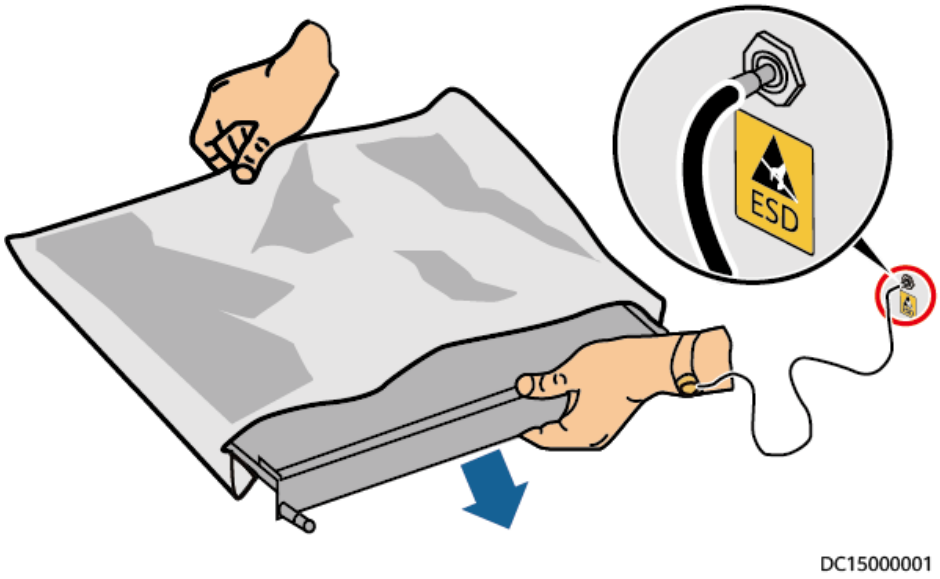
须知

人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

- 在接触设备时，手持单板、有外露电路板的模块或专用集成电路（ASIC）芯片等之前，请遵守静电防护规范，应穿防静电工作服、佩戴防静电手套或腕带，防静电腕带的另一端良好接地。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 1-1 佩戴防静电腕带



- 手持单板或有外露电路板的模块时，必须持单板或模块边缘不含元器件的部位，禁止用手触摸元器件。
- 拆卸下来的单板或模块必须用防静电包材进行包装后，方可储存或运输。

1.3 环境要求

危险

严禁将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，禁止在该环境下进行任何操作。

危险

严禁在设备区域存放易燃、易爆物品。

危险

严禁将设备靠近热源或火源，如烟火、蜡烛、取暖器或其他发热设备，设备受热可能导致设备损坏或引发火灾。

警告

设备应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

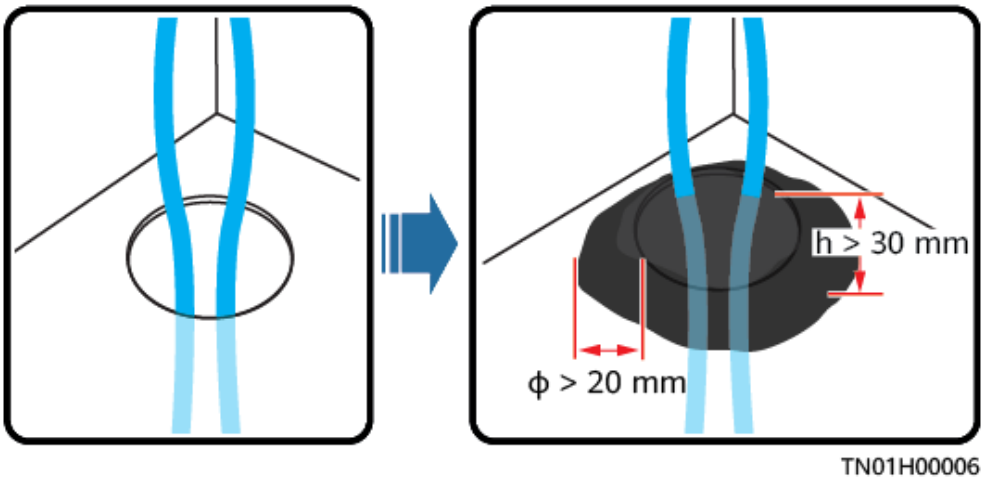
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

⚠ 警告

在设备运行时，请勿遮挡通风口、散热系统或使用其他物品覆盖，以防止高温损坏设备或起火。

常规要求

- 设备存储的温湿度环境应适宜，存放在清洁干燥、通风良好的区域，并防止灰尘和凝露。
- 严禁将设备安装和运行在超出技术指标规定的范围，否则将影响设备性能及安全。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级以上大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、线缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和线缆、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装、开门等）。
- 严禁将设备安装在有粉尘、烟雾、挥发性气体、腐蚀性气体、红外等放射线辐射、有机溶剂或盐分过高的环境中。
- 严禁将设备安装在具有金属导电性尘埃，导磁性尘埃的环境中。
- 严禁将设备安装在易滋生真菌、霉菌等微生物的区域。
- 严禁将设备安装在强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。
- 选址应符合当地法律法规和相关标准要求。
- 安装环境地面坚实，无橡皮土、软弱土或易下沉等不良地质，严禁选择易积水、易积雪等低洼地带，站点水平面应高于该地区历史最高水位。
- 严禁将设备安装在水能淹没的位置。
- 如果设备安装在植被茂盛的场所，除了例行除草之外，需要对设备下方地面进行硬化处理，如铺设水泥、石子等。
- 安装、操作、维护时，需先清理干净顶部的积水、冰雪或其他杂物，再打开门，以免杂物掉入设备内部。
- 安装设备时，请确保安装表面坚固，满足设备承重要求。
- 走线孔均必须做密封处理，用密封泥密封已走线的走线孔，使用设备自带的盖子密封未走线的走线孔。正确的密封泥密封施工标准如下图所示。



TN01H00006

- 安装完设备，应清除设备区域的空包装材料，如纸箱、泡沫、塑料、扎线带等。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

1.4 机械安全

危险

高空作业须佩戴安全帽、安全带或腰绳，系在牢固结实的结构件上，严禁悬挂于移动的不牢固的物体上或有锋利棱角的金属上，防止挂钩滑脱发生坠落事故。

警告

工具需准备齐全且经专业机构检验合格，禁止使用有伤痕及检验不合格或超出检验有效期的工具，保证工具牢固，不超负荷。

警告

设备安装到机柜前，首先确定机柜已被固定好，避免机柜因重心不稳，出现倾斜倒塌，致使安装人员被砸伤，设备摔坏等问题。

警告

将设备从机柜拉出时，要小心安装在机柜里可能不稳固或很重的设备，避免被压伤或砸伤。

警告

严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的密封性、电磁屏蔽性能、内部器件和线缆，钻孔所产生的金属屑进入设备会导致电路板短路。

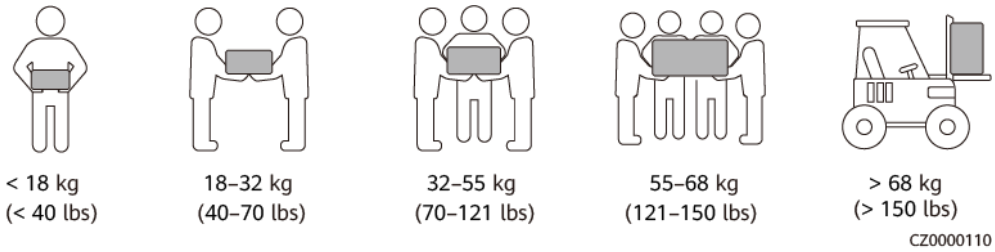
常规要求

- 设备运输、安装过程中出现的油漆划伤，必须及时进行修补，严禁划伤部分长期暴露。
- 未经本公司评估，禁止对设备进行电弧焊接、切割等作业。
- 未经本公司评估，禁止在设备顶部安装其它设备。
- 在设备顶部以上空间作业时，应在设备顶部增加保护，避免设备受到损伤。
- 请使用正确的工具，并掌握工具的正确使用方法。

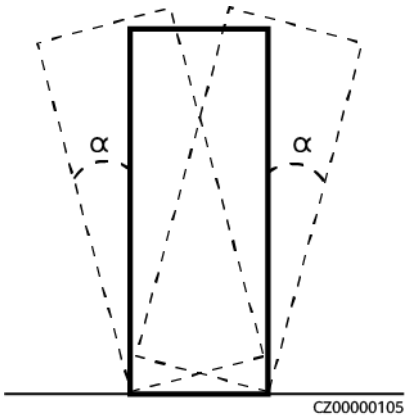
搬运重物安全

- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司



- 多人同时搬运重物时，需考虑身高等条件，做好合理的人员搭配和分工，确保重量分配均衡。
- 当有两人或两人以上一起搬运重物时，应由一人指挥，同时提起或放下设备，保证步伐统一。
- 用手搬运设备时，应佩戴防护手套、穿劳保鞋等安全防护用具，以免受伤。
- 用手搬运设备时，先靠近物体，将身体蹲下，用伸直双腿的力量，请勿用背脊的力量，缓慢平稳地将物体搬起，严禁突然猛举或扭转躯干。
- 移动或抬起设备时，应握住设备手柄或托住设备底边，而不应握住设备内已安装模块的手柄。
- 请勿快速将重物提至腰以上的高度，应先将重物放于半腰高的工作台或适当的地方，调整好手掌的位置，然后再搬起。
- 搬运重物必须用力均衡、平稳；移动速度要均匀、低速；就位要求平稳、慢速，避免任何撞击或者跌落等刮伤设备表面或损坏设备的组成部件和线缆。
- 搬运重物时，应特别小心工作台、斜坡、楼梯及一些易滑倒的地方，搬运重物经过门槛时，应确保门的宽度足够使设备能够通过，以防撞伤或擦伤手指。
- 当传送重物时，应移动双脚而不是扭转腰部。当需要同时提起和传递重物时，应先将脚指向欲搬往的方向，然后才搬运。
- 使用叉车搬运时，叉车须叉在中间位置，以防翻倒。移动前，请用绳索将设备紧固在叉车上；移动时，需专人看护。
- 机柜倾斜角度应符合图示要求，带包装倾斜角α≤15°，拆除包装后倾斜角α≤10°。



高空安全

- 在距离地面2米以上进行的作业，都属于高空作业，高空作业须设置监护人。
- 必须经过相关培训，获取相关资格证方可上岗，进行高空作业。
- 钢管雨水未干或其他可能发生危险的情况应停止高空作业。当上述情况过后，必须经安全负责人和相关技术人员检查各种作业设备，确认安全后方可作业。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 高空作业现场，应划出危险禁区，设置明显标识，严禁无关人员进入。
- 高空作业的沿口、孔洞处，应设护栏和标识，防止失足踏空。
- 高空作业区的下方地面，严禁堆放脚手架、跳板或其它杂物。地面人员严禁在高空作业区的正下方停留或通行。
- 携带好操作器械及工具，防止工具坠落造成设备损坏或人身伤害。
- 严禁高空作业人员从高空向地面抛掷物件，严禁从地面向高空抛掷物件，应采用吊索、吊篮、高架车或吊车等传送物件。
- 应尽量避免上下层同时进行作业。如无法避免时，上下层之间必须设专用防护棚或采取其他防护措施，且上层严禁堆放工具、物料。
- 工作竣工拆卸脚手架时，应由上而下分层进行，严禁上下层同时拆卸，当拆除某一部分的时候，应防止其它部分发生倒塌。
- 高处作业人员应严格按照高空安全规定进行作业，对违反高空安全作业规定而造成的事故本公司概不负责。
- 严禁在高空作业时嬉笑打闹，严禁在高空作业区休息。

梯子使用安全

- 当可能涉电登高操作时，应使用木梯或绝缘梯。
- 登高操作优先使用带防护栏的平台梯，禁止使用一字梯。
- 使用梯子前，请确认梯子完好无损，梯子承载重量符合要求，严禁超重使用。
- 梯子必须放在稳固的地方，作业时必须有人扶住梯子。

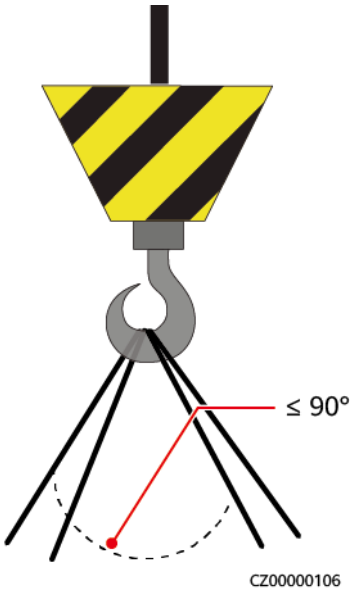
CZ00000107

- 爬梯时，应保持身体平稳，确保身体重心不偏离梯架的边沿，以减少危险并确保安全。
- 使用人字梯时拉绳必须牢固。

吊装安全

- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装区域需竖立临时警示标识或栅栏进行隔离。
- 进行吊装作业的地基必须满足吊车工作的承重要求。
- 吊装前，确保吊装工具牢固固定在符合承重标准的固定物或墙上。
- 吊装时，严禁在吊臂、吊装物下方走动。
- 吊装时，禁止拖拽钢丝绳、吊具，禁止使用硬物撞击。
- 吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于90°，如下图所示。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司



钻孔安全

- 钻孔前应获得客户和承包商同意。
- 钻孔时应佩戴护目镜和防护手套等安全防护用具。
- 钻孔时请避开预埋的管道或线路，以免造成短路或其他危险。
- 钻孔时应对设备进行遮挡保护，严防碎屑掉入设备内部，钻孔后应及时清理碎屑。

1.5 设备安全

1.5.1 储能系统安全

⚠ 危险

系统运行时，禁止打开柜门。

⚠ 危险

当储能系统故障时，请避免站立在柜门处（含柜门打开范围内）。

⚠ 注意

火灾声光报警器触发后应紧急撤离现场。

- 储能系统安装布局必须满足当地标准规定的防火距离或防火墙要求，包括但不限于《GB 51048-2014电化学储能电站设计规范》、《NFPA 855 Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems》规范要求。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 储能系统应定期进行消防检查，每月不少于1次。
- 系统带电巡检时，应注意设备上危险提示标识，避免站立于柜门处。
- 储能系统功率部件更换或接线变更后，需要手动启动接线检测，避免系统运行异常。
- 建议用户自备摄像装置，记录安装、操作、维护设备的详细过程。

1.5.2 电池安全

危险

严禁将电池的正负极短接，否则会引起电池短路。电池短路会瞬间产生大电流并释放大量能量，引起电池漏液、冒烟、释放可燃气体、热失控、起火或爆炸。为避免电池短路，电池不允许带电维护。

危险

请勿将电池暴露在高温环境或发热设备的周围，如高温日照、火源、变压器、取暖器等。电池过热可能引起漏液、冒烟、释放可燃气体、热失控、起火或爆炸。

危险

严禁电池受到机械震动、跌落、碰撞、硬物刺穿及压力冲击，否则可能导致电池损坏或火灾。

危险

严禁拆解、改装或破坏电池（如插入异物、外力挤压、浸入水或其它液体中），以免引起电池漏液、冒烟、释放可燃气体、热失控、起火或爆炸。

危险

严禁电池端子接触其他金属物体，可能导致发热或电解液泄漏。

危险

使用或更换电池的型号不正确会有起火、爆炸的危险。请使用厂商推荐的规定型号的电池。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

危险

电池电解液有毒，具有挥发性。当发生电解液泄露或者有异常气味时，应避免接触泄漏的液体或气体。非专业人员请勿靠近，请立即联系专业人员处理。专业人员应穿戴护目镜、橡胶手套、防毒面具、防护服等，及时将设备下电，并取出漏液的电池，同时联系技术工程师处理。

危险

电池是一个密闭的系统，正常操作情况下不会有任何气体释放。如果在极端滥用情况下，比如在火烧、针刺、挤压、雷击、过充或其他可能导致电池热失控等恶劣情况下，可能导致电池破损或电池内部异常化学反应，从而导致电解液泄露或产生CO、H_2等气体，现场应确保可燃性气体排放措施正常，避免导致燃烧或腐蚀设备。

危险

电池燃烧产生的气体，会刺激眼睛、皮肤和喉咙，请注意防护。

警告

电池应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

警告

电池安装和调测时，须按照施工标准规范要求配备消防设施，如消防沙，二氧化碳灭火器等。投入运营前，须确保已具备符合当地法律法规和规范要求的消防设施。

警告

电池拆除包装前，存储和转运时，保证外包装箱完整无损坏，按照包装箱标识正确放置，严禁倒放、侧放、立放、倾斜放置，叠放时符合外包装上的码放要求，避免任何撞击或者跌落等造成电池损坏报废。

警告

电池拆除包装后，按照要求方向放置，严禁倒放、侧放、立放、倾斜和叠放，避免任何撞击或者跌落等造成电池损坏报废。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

⚠ 警告

根据文中规定的力矩拧紧铜排或线缆的紧固螺钉，定期检查是否拧紧，是否有锈迹、腐蚀或其他异物，并处理干净，否则螺钉虚连将导致连接压降过大，甚至在电流较大时大量发热将电池烧毁。

⚠ 警告

电池放电后，应及时对电池进行充电，否则可能导致电池因过放而损坏。

声明

由以下原因导致的电池损坏、人身伤亡、财产损失或/和其他后果，本公司不承担责任：

- 地震、洪水、火山爆发、泥石流、雷击、火灾、战争、武装冲突、台风、飓风、龙卷风、极端天气等不可抗力因素；
- 电池已超过质保期限。超出质保期的电池存在一定的安全隐患，不建议继续使用。
- 操作未遵守用户手册的指导或本公司的直接建议，包括但不限于以下情形：
  - 因现场设备运行环境或外部电力参数不能满足正常运行的环境要求，包括但不限于电池实际运行温度过高或过低，电网情况不稳定停电频繁等；
  - 电池跌落、操作不当或连接不当；
  - 电池安装完成后未及时验收或上电引起的过放电；
  - 电池运行参数设置错误；
  - 未经本公司事先许可，混用不同类型的电池，包括但不限于：与其他品牌电池混用、与不同额定容量的电池混用等；
  - 因电池维护不当引起频繁过放电；
  - 未经本公司事先许可，自行改变电池使用场景；
  - 未遵守用户手册的指导进行电池维护，包括但不限于：未定期检查电池端子螺丝是否拧紧等；
  - 未遵守用户手册的指导进行电池运输、储存或充电；
  - 在电池搬迁或重装过程中，未遵循本公司的指导。

常规要求

须知

为保障电池使用的安全性和电池管理功能的准确性，请使用本公司配置的电池。如使用非本公司配置的电池而出现的电池相关故障，本公司概不负责。

- 电池的安装、操作和维护之前，请阅读电池厂商提供的说明书，并遵守电池厂商的要求。本手册中的安全注意事项仅作为重点提醒事项，更多的安全注意事项请参考电池厂家提供的说明书。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 请在规定的温度范围内使用电池。当环境温度低于工作温度下限时禁止充电，避免因低温充电造成电池内部短路。
- 电池损坏（跌落、碰撞、膨胀鼓包或外壳凹痕等）可能导致漏液或易燃气体的释放，请勿使用损坏的电池。当电池出现漏液、结构形变等损坏时，请立即联系安装商或专业运维人员进行拆除更换。请勿将损坏的电池存放在其他设备或易燃物附近，非专业人员请勿靠近损坏的电池。
- 电池操作前，确认电池周围无刺激，烧焦等气味。
- 安装电池过程中严禁在电池上放置安装工具、金属零件及杂物。安装完成后，及时清理电池上及电池周边物品。
- 确定电池正负极端子是否意外接地。如果意外接地，请将电池端子与地断开。
- 请勿在电池周围进行焊接、研磨等类似工作，避免产生电火花、电弧造成火灾等危害。
- 电池长时间不使用，需要按照电池要求存储与补充电。
- 禁止使用不符合当地法律法规和规范要求的设备进行充放电。
- 安装维护时，电池回路应保持断开状态。
- 损坏的电池在存放期间，应进行监测，确定无烟雾、火焰、电解质泄漏或发热等迹象。
- 电池故障时，表面温度可能过高，应避免接触，以免烫伤。
- 请勿站立或者倚靠、坐在设备上面。
- 电池包作为备件安装时需满足：
  - 电池拆除包装前，应检查包装是否完好，包装受损的电池不可使用，如受损请立即通知运输商和制造商。
  - 电池拆除包装后，24小时内必须完成安装，如果无法及时安装，则需要将电池重新装回包装中，并放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中；储能系统安装完成后，24小时内必须上电；电池拆除包装至储能系统上电，需要在72小时内完成；后期常规例行维护时，下电时间不能超过24小时。
  - 安装电池包前，检查电池包外壳应无变形或破损。
  - 安装电池过程中严禁在电池上放置安装工具、金属零件及杂物。安装完成后，及时清理电池上及电池周边物品。
  - 禁止在雨雪、大雾等天气时安装电池包，以免电池包受到水汽、雨水的侵蚀。
  - 如果电池意外淋水，禁止继续安装，运至安全隔离点并及时联系技术工程师。
- 在备电场景下，请勿将电池用于以下目的。
  - 用于与人的生命直接相关的医疗设备。
  - 用于列车、电梯等控制设备，可能造成人身伤害。
  - 用于具有社会和公共重要性的计算机系统。
  - 用于医疗设备附近地点。
  - 与上述描述同类的设备。

短路防护

- 对电池进行安装维护时，需要用绝缘胶带将电池上裸露的线缆端子进行包裹。
- 避免异物（如导电物体、螺钉、液体等）进入电池内部导致短路。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

漏液处理

须知

电解液溢出会对设备造成潜在的危害，溢出的电解液会腐蚀金属物体及单板，导致单板损坏。

电解液具有腐蚀性，接触可能会导致皮肤刺激和化学烧伤。如果接触到电池电解液，则采取以下措施。

- 吸入：疏散受污染区域，立即吸入新鲜空气，并立即寻求医疗帮助。
- 眼睛接触：立即用大量清水冲洗眼睛至少15分钟，不要揉搓，并立即寻求医疗帮助。
- 皮肤接触：立即用大量的水和肥皂清洗接触区域，并立即寻求医疗帮助。
- 摄入：立即寻求医疗帮助。

回收处理

- 请按当地法律法规处理废旧电池，请勿将电池作为生活垃圾处理。电池处置不当可能会导致环境污染或爆炸。
- 如果电池出现漏液或损坏时，请联系技术支持或者电池回收公司进行报废处理。
- 当电池超出使用寿命不可用时，请联系电池回收公司进行报废处理。
- 避免将废旧电池暴露在高温或阳光直射下。
- 避免将废旧电池暴露在高湿度或腐蚀性环境中。
- 故障电池禁止二次使用，须尽快联系电池回收公司报废处理，避免造成环境污染。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2 了解产品

2.1 型号说明

本文主要涉及以下产品型号：

LUNA2000-215-2S10

LUNA2000-215-2S12

图 2-1 型号标识（举例）

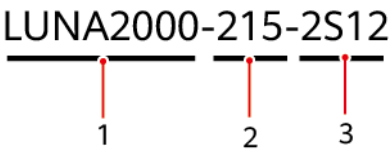


表 2-1 型号标识

标识	含义	取值
1	系列名称	LUNA2000：智能组串式储能系统
2	能量等级	215KWH等级：标称能量为215kWh
3	储能系统	• LUNA2000-215-2S10：0.5CP，安全基础版 • LUNA2000-215-2S12：0.5CP，安全高阶版，含热失控抑制装置

说明

LUNA2000-215-2S12 当前仅在中国区销售。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.2 产品简介

产品说明

储能系统由锂电电池包（后文简称PACK），储能变流器（Power Converter System，后文简称PCS），簇控制盒（Rack Control Module，后文简称RCM），液冷机组（Liquid Thermal Management System，后文简称LTMS），热失控抑制装置（Thermal Runaway Suppression Device，后文简称TRSD）等主要部分组成，通过RCM管理，实现电能的存储和释放。

- 电池充电：通过RCM控制，PCS将市电或其它电源转换为直流后给电池充电，将能量存储在电池中。
- 电池放电：通过RCM控制，将储能的电池能量经过PCS转换成交流电给负载供电。

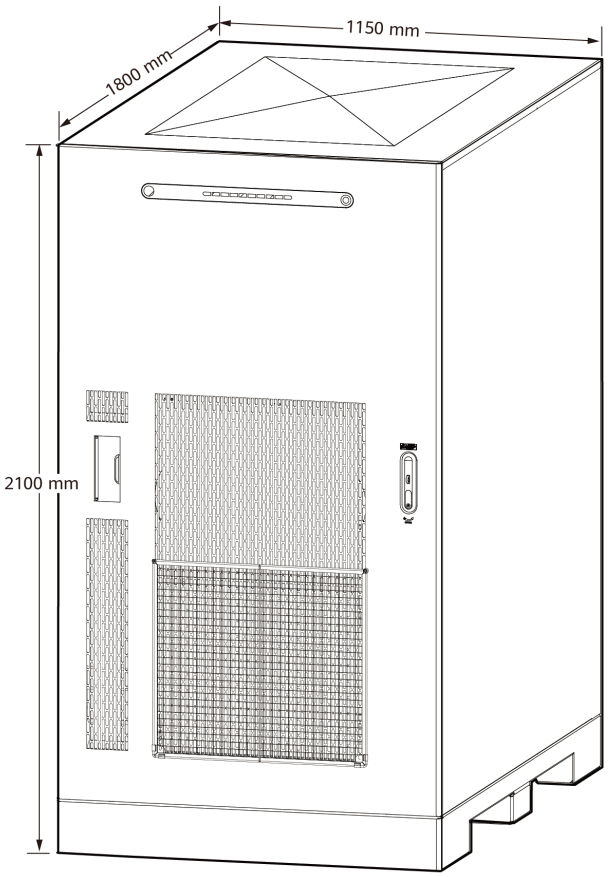
产品亮点

- 一体化设计：储能系统内部部件一体化集成，减少占地面积，简化安装运维流程，大幅降低安装时间和成本。
- 风液智冷热管理：储能系统采用热管理控制技术，实现多种功能，包括主动液冷、自然风冷、余热利用、低温热泵加热或电加热、智能除湿等，实现全年能效最优。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.3 外观介绍

图 2-2 外观和尺寸



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4 部件介绍

图 2-3 部件介绍（关门）

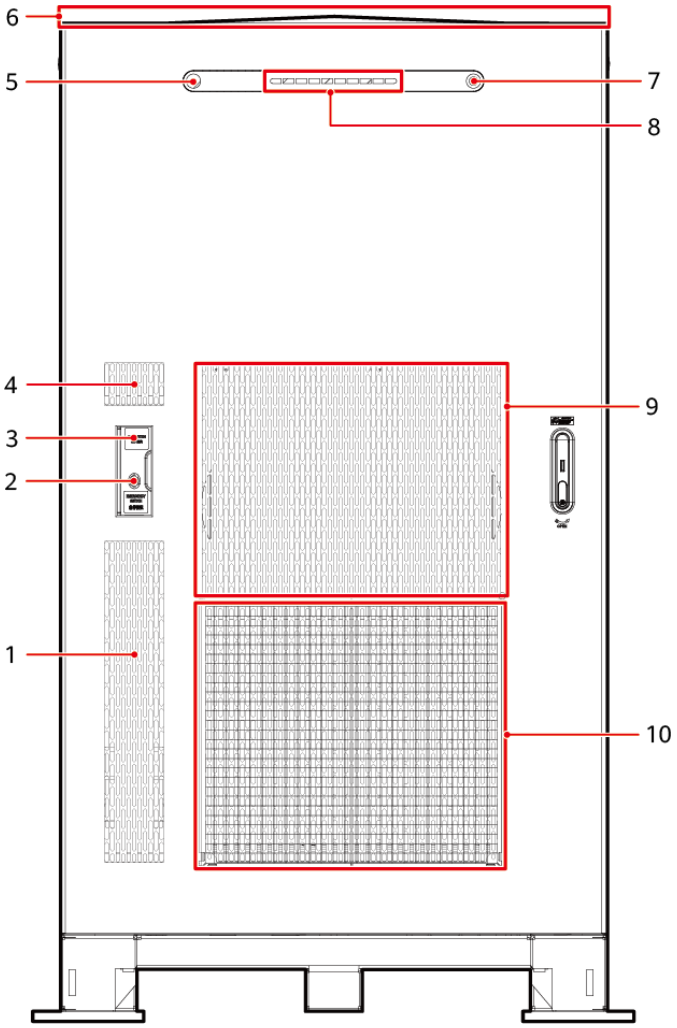


表 2-2 部件说明

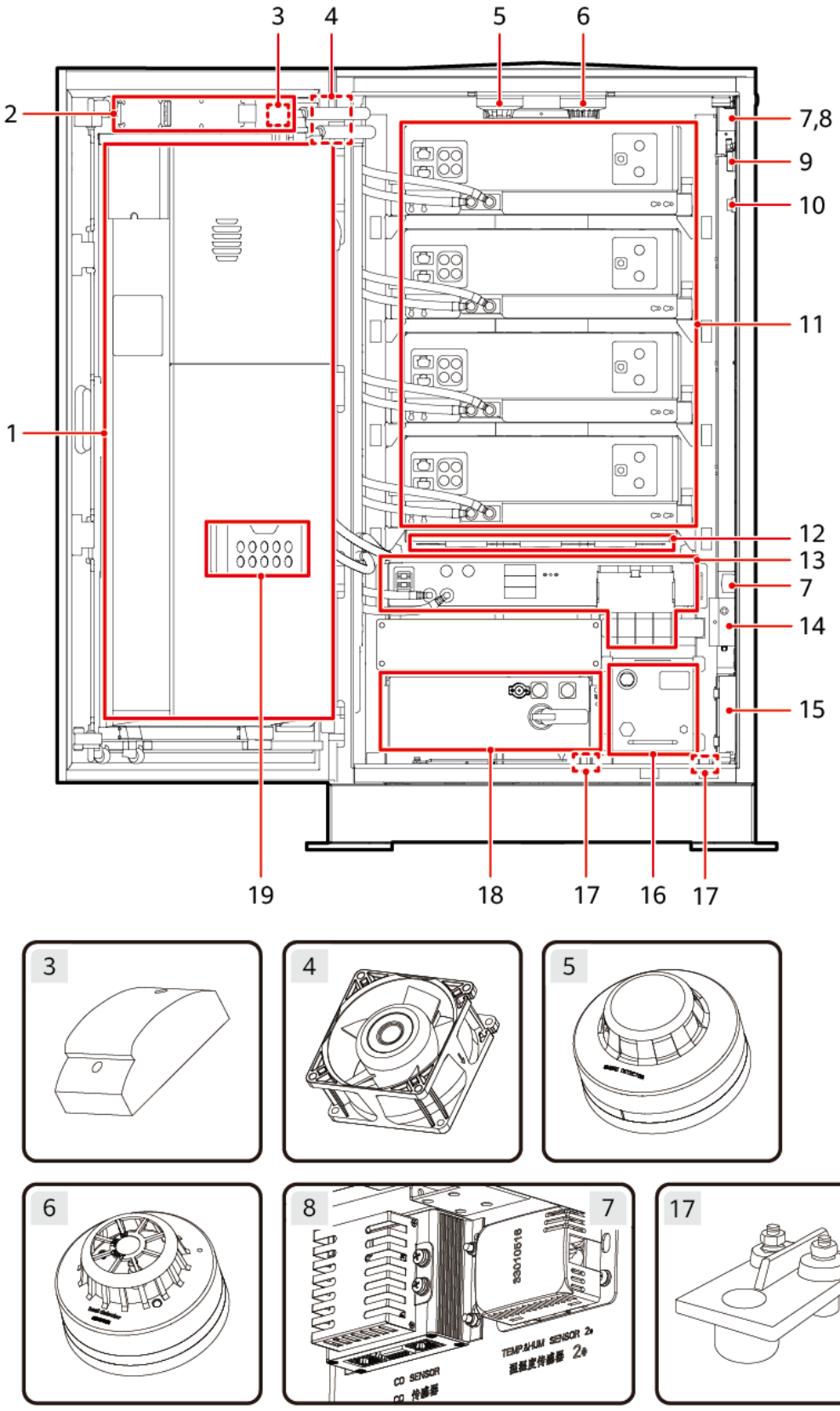
序号	模块说明	单储能系统最大配置数量	说明
1	风道进风口	1	液冷机组风道进风口。
2	急停开关	1	用于储能系统（Energy Storage System，后文简称ESS）急停。
3	WiFi开关	1	用于激活电池簇控制单元（Battery Rack Controller Unit，后文简称BCU）的WiFi通信。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

序号	模块说明	单储能系统最大配置数量	说明
4	风道出风口	1	液冷机组风道出风口。
5	声光报警指示灯	1	用于内部设备温度、烟雾等异常进行告警。
6	泄爆窗	1	若内部发生燃爆时，自动开启泄爆窗。
7	状态指示灯	1	标识储能柜整体状态说明： ● 绿色常亮：储能柜正常运行，或零功率并网 ● 绿灯快闪（0.5s亮，0.5s灭）：设备升级 ● 绿灯慢闪（1s亮，1s灭）：APP连接至储能柜 ● 绿灯呼吸（亮度渐变，2s亮，2s灭）：储能系统待机 ● 灯灭：储能系统关机 ● 红灯快闪（0.5s亮，0.5s灭）：出现次要告警，或灯板与BCU通信中断 ● 红色常亮：出现严重告警，请联系工程师处理
8	电量指示灯	1	由10颗长方形LED均匀分布组成，用于实时显示储能系统的SOC状态。通过使用LED跑马灯颗粒数的方式，可以直观地显示当前储能系统的综合SOC百分比。 示例说明如下： ● 储能柜充电，如电量从60%充电至70%，则第1~6格指示灯绿灯常亮，第7~10格指示灯跑马灯。依此类推，全部充满时，10格电量指示灯常亮。 ● 储能柜放电，如电量从70%放电至60%，则第1~6格指示灯绿灯常亮，第7格指示灯慢闪，第8~10格指示灯熄灭。依此类推，全部放电完成，10格电量指示灯全灭。 ● 储能柜不充电不放电时，如实时电量70%，则第1~7格指示灯绿灯常亮，8~10格指示灯熄灭。
9	散热器出风口	1	液冷机组散热器出风口。
10	散热器进风口	1	液冷机组散热器进风口，外设防尘网。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 2-4 部件介绍（开门）



 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

表 2-3 部件说明

序号	模块说明	单储能系统部件最大配置数量	说明
1	液冷机组	1	为储能柜提供良好的工作温度环境，通过液冷控制器（Liquid Cooling Controller，后文简称LCC）管理，集成制冷、制热、除湿功能。
2	指示灯板	1	为储能系统提供单独的声光报警指示灯、电量指示灯和状态指示灯。
3	声光报警器	1	用于内部设备温度、烟雾等异常进行告警。
4	排气风扇（可选）	2	用于柜内可燃气体排出。
5	感烟探测器	1	光电型感烟探测器，用于烟雾探测。
6	感温探测器	1	用于温度监测，防止火灾发生。
7	温湿度传感器	2	用于实时检测柜内环境温度和湿度。
8	CO传感器/防爆型CO传感器（可选）	1	检查可燃气体含CO的浓度。
9	门磁传感器	1	监控储能系统门的开闭状态。
10	行程开关	1	和门磁传感器一起监控储能系统门的开闭状态。
11	电池包	4	电池包是电芯采用串联连接方式，以一对正负极端子进行对外输入输出的电池组合体，包含电池管理模组、均衡DCDC模块、液冷板等。
12	气溶胶火灾抑制装置	3	当气溶胶火灾抑制装置感知高温时，会自启动，喷发灭火药剂。
13	PCS	1	储能变流器，储能放电时，用于将电池直流电压转化为指定交流电压输出；储能充电时，将电网交流电压转化为直流电压进行储能，支持100%不平衡负载。
14	铅酸电池盒（可选）	-	铅酸电池盒可选，与热失控抑制系统配套，为热失控抑制装置供电。
15	SmartLogger安装位置	-	支持单柜场景下储能柜内安装SmartLogger。SmartLogger为储能系统子阵级别的管理，管理每个储能柜的电压、电流、温度、能量等。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

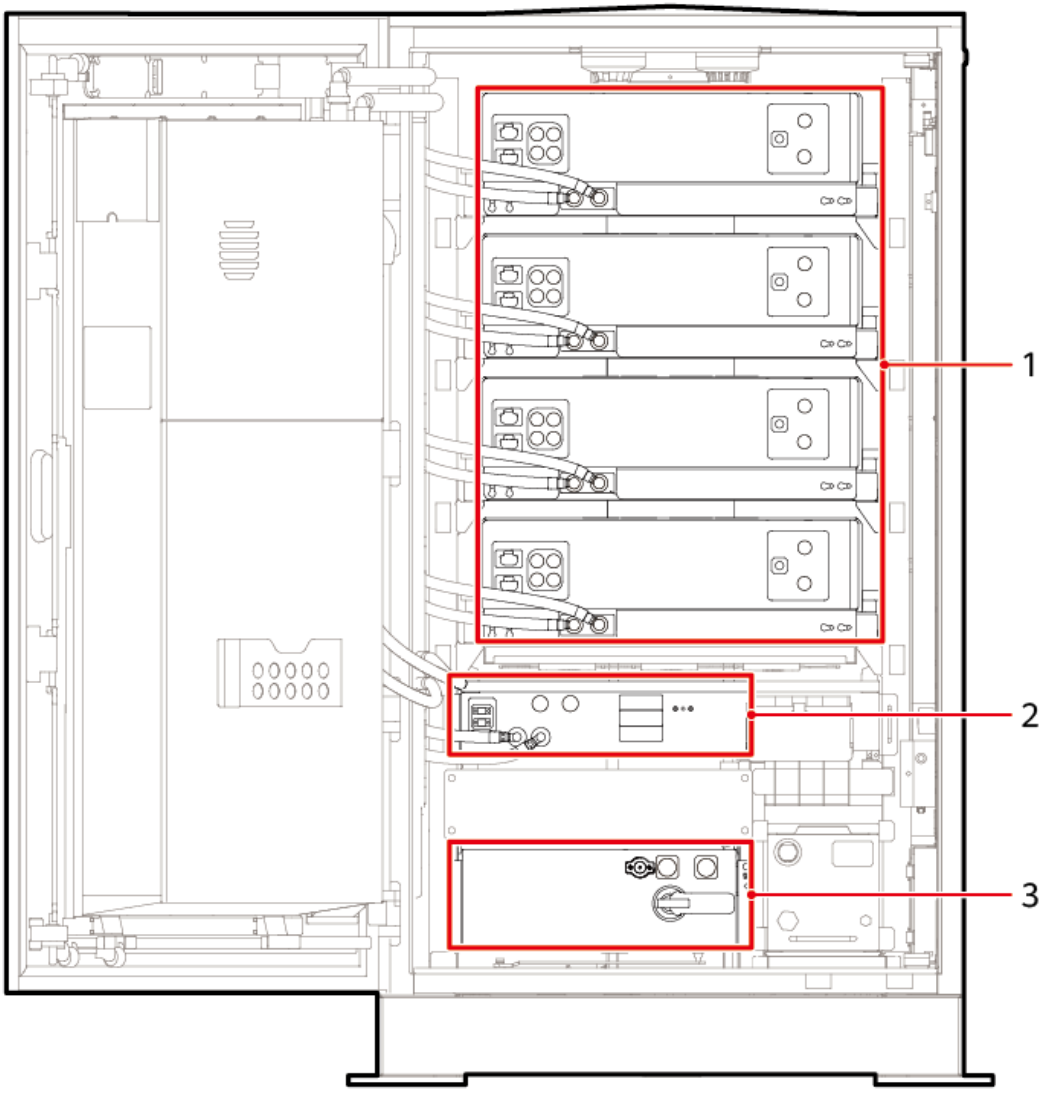
序号	模块说明	单储能系统部件最大配置数量	说明
16	热失控抑制装置主机（可选）	1	当任意一个PACK出现热失控告警时，触发热失控抑制装置主机与整机BMS系统进行通信，响应火灾告警和启动自动灭火控制。
17	水浸传感器	2	通过两电极之间的阻值变化原理来进行积水的探测。
18	RCM	1	簇控制盒，包含BCU模块、簇功率控制板、熔丝、接触器、隔离开关等部件，用于储能柜的控制中枢、短路故障、绝缘检测、漏电流检测、高精度电流采样、辅助电源供电、手机APP接入储能系统等功能。
19	资料架	1	用于放置储能系统相关资料，如快速指南等。

2.4.1 供配电系统

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.1.1 供配电系统介绍

图 2-5 供配电系统位置示意



（1）PACK	（2）PCS	（3）RCM

2.4.1.2 PACK

储能系统支持三款电池包：

- LUNA2000-54-2E1（带PACK箱体喷头）
- LUNA2000-54-2E1（不带PACK箱体喷头）

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 2-6 电池包外观图（以带 PACK 箱体喷头为例）

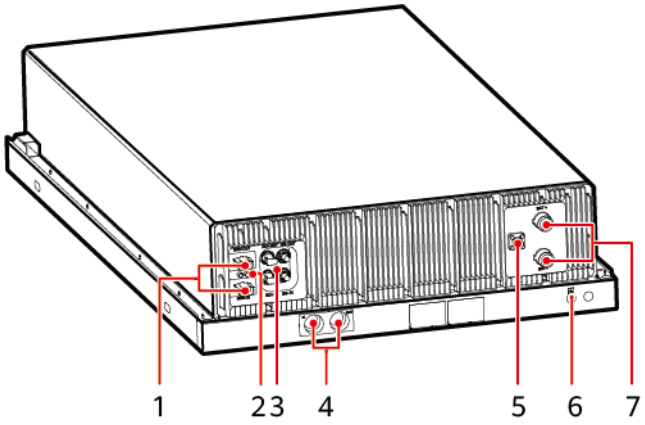


表 2-4 电池包面板说明

序号	端子	单PACK最大配置数量	说明
1	通讯接口（COM OUT、COM IN）	2	用于PACK之间通信，或PACK与RCM通信。
2	信号线接地端子	2	用于PACK信号线屏蔽接地。
3	均衡模块接口（DC+ OUT、DC- OUT、DC+ IN、DC- IN）	4	均衡DCDC模块的输入输出端口。
4	冷却液进出水口（IN、OUT）	2	冷却液进出口，用于冷却液进出。
5	PACK箱体喷头（可选）	1	PACK内温度超过指定温度时，热失控抑制装置通过该喷头向PACK内注入全氟己酮，抑制热失控。
6	接地端子	1	用于PACK接地。
7	主功率接口（BAT+、BAT-）	2	PACK主功率输入/输出接口，用于PACK与PACK之间功率连接，或者PACK与RCM之间的功率连接。

表 2-5 储能柜电池配置

储能系统型号	电池类型	电池配置数量
LUNA2000-215-2S10	LUNA2000-54-2E1（不带PACK箱体喷头）	4
LUNA2000-215-2S12	LUNA2000-54-2E1（带PACK箱体喷头）	4

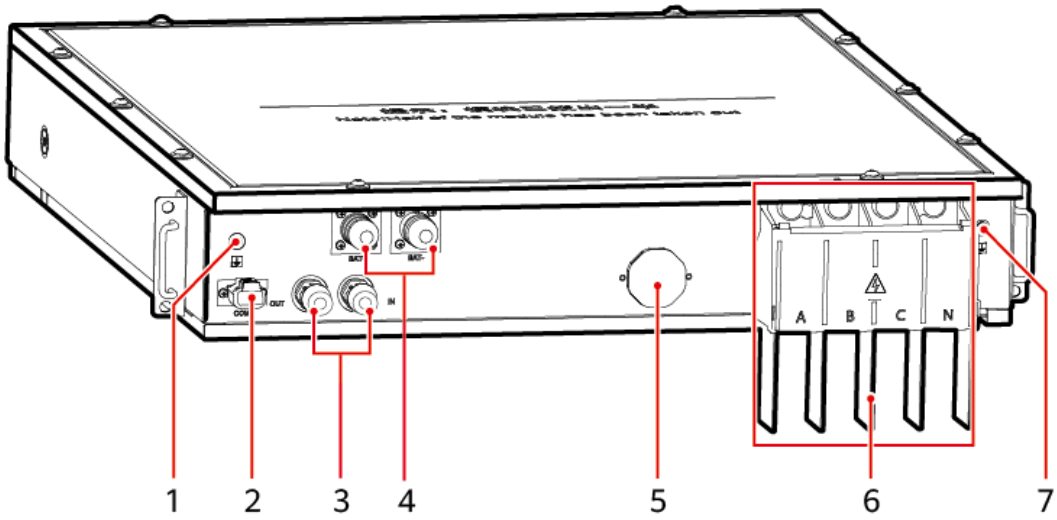
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

表 2-6 技术参数

技术指标	LUNA2000-54-2E1
电芯容量	3.2V/280Ah
电芯材料	磷酸铁锂
电池配置	1P60S
工作电压	162V~216V
额定电压	192V
支持充放电倍率	≤0.5CP
标称容量	53.8kWh
重量	≤410kg（不含冷却液）
尺寸（宽×高×深）	810mm×245mm×1333mm
散热方式	液冷
防护等级	IP65
工作温度	-30℃~+55℃
仓储环境温度	-35℃~+60℃
运输环境温度	-35℃~+60℃
均衡方式	电芯间被动均衡 PACK间主动均衡
通讯接口	CAN FD/菊花链

2.4.1.3 PCS

图 2-7 PCS 外观图



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

表 2-7 PCS 面板说明

序号	端子	说明
1	信号线接地端子	用于PCS信号线屏蔽接地。
2	通讯接口（COM）	通信接口，用于PCS与RCM通信。
3	冷却液进出水口（IN、OUT）	用于液冷冷却剂流通。
4	直流功率端子（BAT+、BAT-）	用于直流输入输出。
5	排气阀	用于排气泄压。
6	交流输入/输出功率端子	用于交流输入与输出。
7	接地端子	用于PCS接地。

技术指标

表 2-8 转换效率

技术指标	PCS
放电最高效率	98.70%
充电最高效率	98.60%

表 2-9 保护

技术指标	PCS
过电压类别	OVC Ⅱ（DC）/OVC Ⅲ（AC)
交流防雷	Type II，5kA(8/20us)
阻抗绝缘检测	支持
防孤岛保护	支持
输出过流保护	支持
残余电流监测	支持
输入反接保护	支持

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

表 2-10 常规参数

技术指标	PCS
尺寸(宽×高×深)	≤820mm×160mm×973mm（不含挂耳和端子尺寸）
重量	≤105kg（不含冷却液）
防护等级	IP55
冷却方式	智能液冷
PCS EMC警告：PCS不用于居住环境中，在此环境下不能为无线电接收提供足够的保护。当PCS安装于本智能组串式储能系统中，无此限制。	

2.4.1.4 RCM

储能系统支持以下簇控制盒：

- RCM-M1-C-140A1（0.5CP，无隔离开关）
- RCM-M1-S-140A1（0.5CP，有隔离开关）

图 2-8 RCM 外观（以有隔离开关为例）

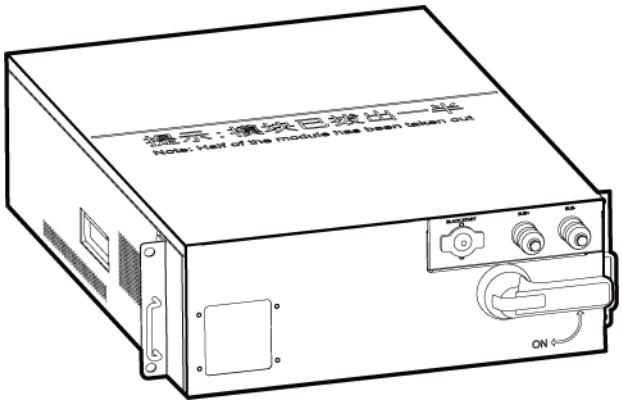
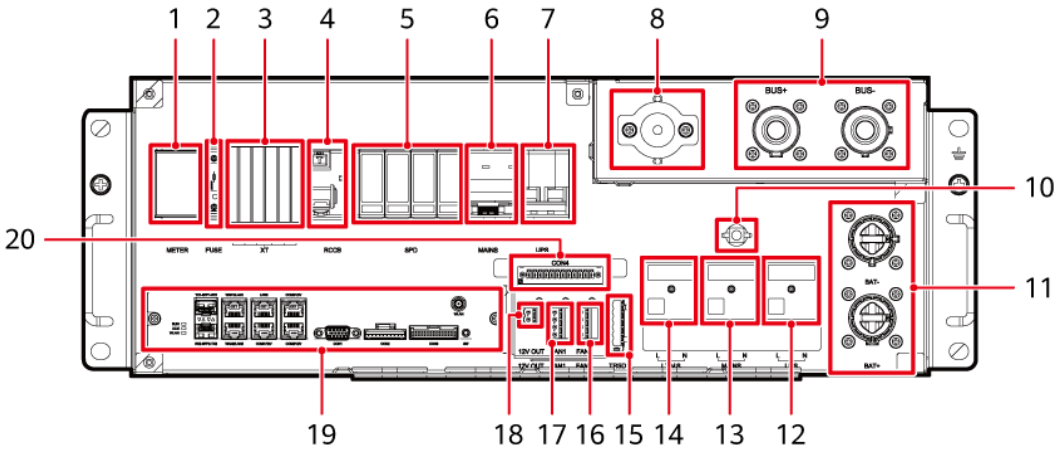


图 2-9 RCM 面板说明



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

表 2-11 部件配置

序号	模块说明	单储能系统最大配置数量	说明
1	电表（AC METER）	1	采集辅助交流供电信息。
2	电表熔丝（FUSE）	1	电表熔丝。
3	手动切换辅源供电接线端子（UT6）	1	手动切换辅源UPS/市电输入： 1-3火线排 4-6零线排
4	漏电开关（RCCB）	1	漏电保护开关。
5	交流防雷器（SPD）	1	提供市电交流防雷保护的功能。
6	交流总开关（QF1）	1	市电交流输入总开关。
7	UPS开关（QF2）	1	UPS交流输入总开关。
8	黑启动按钮（BLACK START）	1	用于储能系统黑启动触发。
9	直流母线端子（BUS+、BUS-）	1	直流总线正极和负极。
10	隔离开关	1	隔离电池侧，顺时针合闸电池接入，逆时针分闸电池断开。
11	电池簇直流口（BAT+、BAT-）	1	BAT+和BAT-指电池正极和电池负极。
12	UPS交流输入接线端子UPS (L、N)	1	UPS交流输入接线端子。
13	市电交流输入接线端子MAINS (L、N)	1	市电交流输入接线端子。
14	液冷机组交流输出接线端子（LTMS）	1	用于液冷机组市电供电。
15	接线端子（TRSD）	1	集成接线端子，用于给以下部件供电，从上往下依次为： 1-4 用于给热失控抑制装置供电 5-6 用于给SmartLogger供电
16	整柜排气风扇输出接线端子（FAN2）	1	用于排气风扇供电和通信，FAN2用于柜门下方的整机排气风扇。
17	整柜排气风扇输出接线端子（FAN1）	1	用于排气风扇供电和通信，FAN1用于柜门上方的整机排气风扇。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

序号	模块说明	单储能系统最大配置数量	说明
18	12V直流输出接线端子（12V OUT）	1	12V直流辅助电源供电。
19	电池簇控制单元（BCU）	1	可实现对储能系统中各设备进行接口汇聚、协议转换、数据汇集、数据存储、集中监控和近端维护等功能。
20	接线端子（CON4）	1	集成接线端子，用于部件通信。

表 2-12 储能柜簇控制盒配置

储能系统型号	簇控制盒类型	簇控制盒配置数量
LUNA2000-215-2S10	RCM-M1-C-140A1（0.5CP，无隔离开关）	1
LUNA2000-215-2S12	RCM-M1-S-140A1（0.5CP，有隔离开关）	1

技术指标

表 2-13 RCM 技术指标

技术指标	RCM
交流电压	120Vac~300Vac
BUS电压	280Vdc~1100Vdc
BAT电压	280Vdc~1100Vdc
工作温度	-30℃～+55℃
存储温度	-35℃～+60℃
尺寸(宽×高×深)	538mm×200mm×750mm
重量	≤40kg
IP防护等级	IP20

2.4.2 监控系统

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.2.1 监控系统介绍

储能机柜内部监控单元由LCC、BMU和BCU三部分组成，储能柜外部监控通过数采实现。

图 2-10 监控系统位置示意

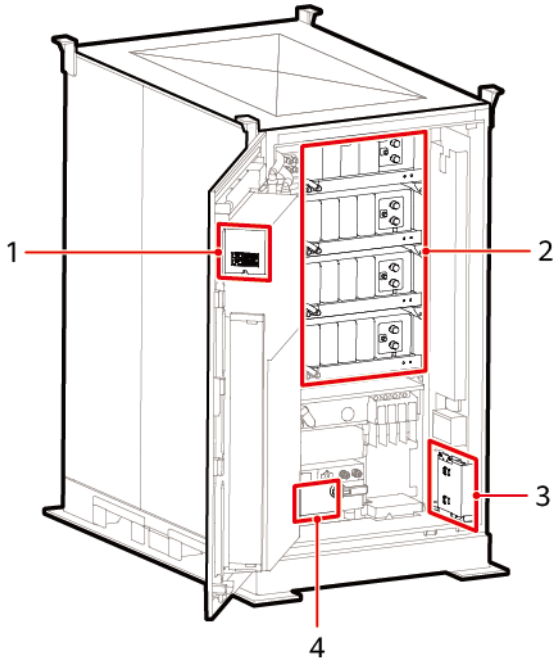


表 2-14 模块说明

序号	模块	单储能系统最大配置数量	说明
1	液冷控制器（LCC）	1	管理液冷机组的工作模式、送水温度调节等。
2	电池监控单元（BMU）	16	电池PACK级别的电池管理，管理每个电芯的电压、电流、温度、能量等。
3	SmartLogger（储能柜外部监控部件）	1	储能系统子阵级别的管理，管理每个储能柜的电压、电流、温度、能量等。 单储能柜场景，SmartLogger支持安装在储能柜内，并接入云维护平台。储能柜≥2时，SmartLogger须放置在储能柜外。
4	电池簇控制单元（BCU）	1	• 电池簇级别的电池管理，管理每个PACK的电压、电流、温度、能量等。 • 储能柜监控，可实现对储能系统中各设备进行接口汇聚、协议转换、数据汇集、数据存储、集中监控和近端维护等功能。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.2.2 电池簇控制单元（BCU）

外观

图 2-11 BCU 外观图

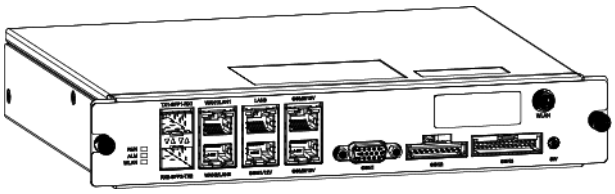
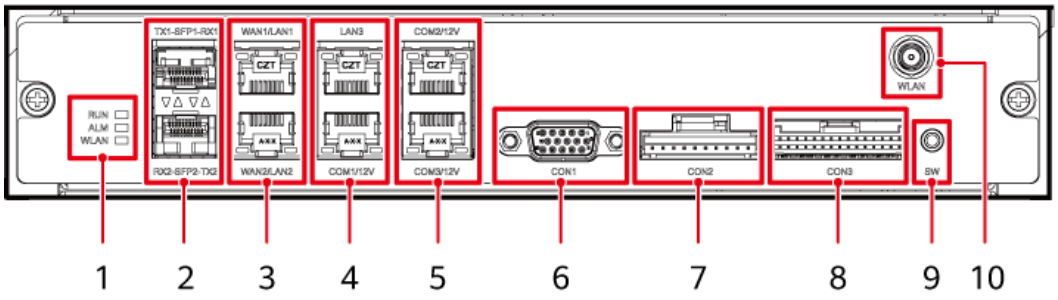


图 2-12 BCU 面板说明



（1）LED指示灯	（2）光纤通信接口	（3）FE通信接口
（4）COM和LAN通信接口	（5）COM通信接口	（6）CON通信接口1
（7）CON通信接口2	（8）CON通信接口3	（9）SW（RST按键）
（10）WiFi天线接口		

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

指示灯

表 2-15 指示灯

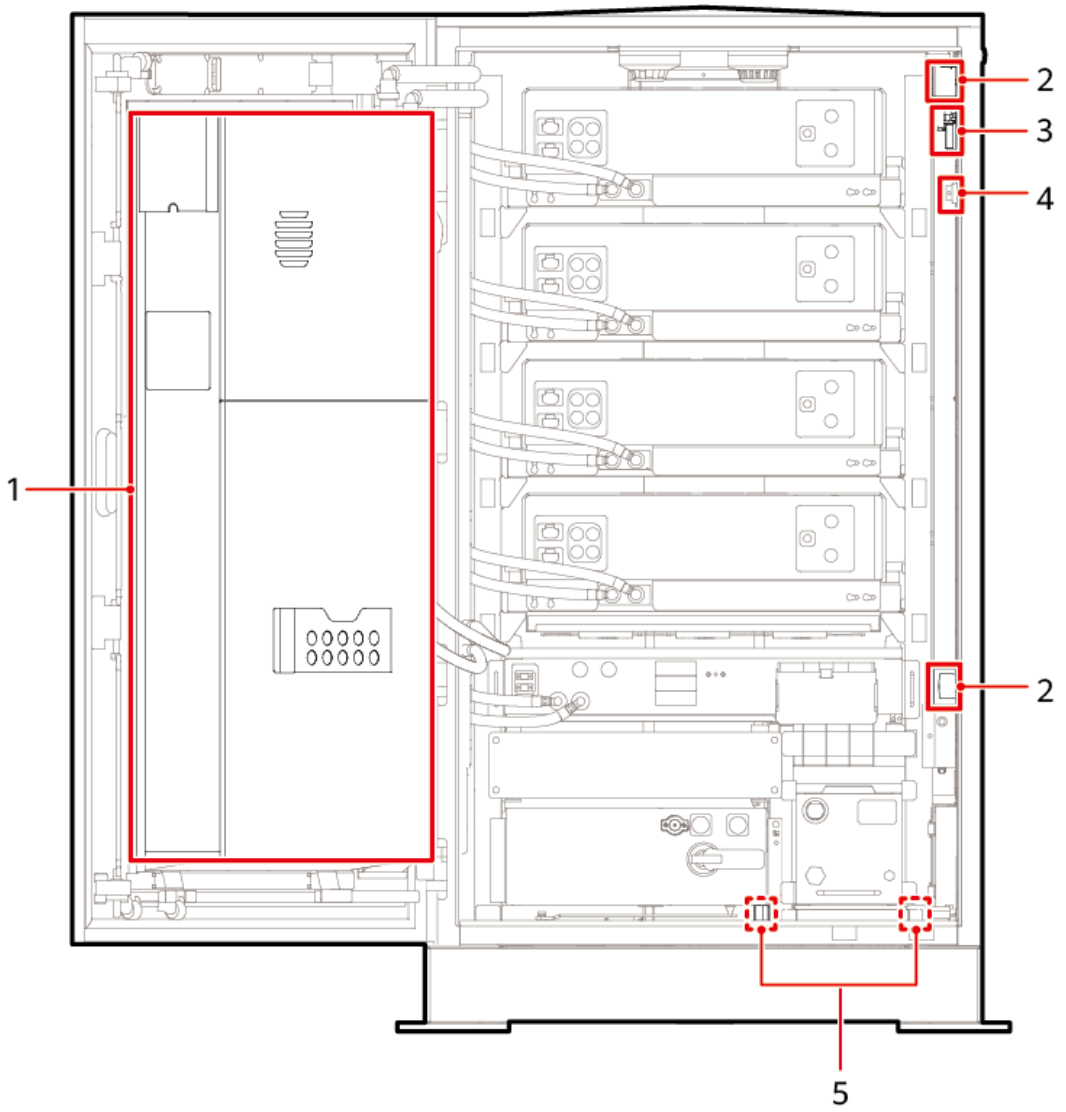
指示灯	状态	说明
运行指示灯（RUN）	绿灯灭	未上电
	绿灯慢闪（1s亮，1s灭）	与上层控制器通信正常
	绿灯快闪（0.125s亮，0.125s灭）	与上层控制器通信中断
告警指示灯（ALM）	红灯灭	系统无告警
	红灯慢闪（1s亮，4s灭）	系统发生提示告警
	红灯快闪（0.5s亮，0.5s灭）	系统发生次要告警
	红灯常亮	系统发生重要告警
无线状态模块指示灯（WLAN）	绿灯灭	WLAN模块不工作
	绿灯常亮	WLAN开关打开

2.4.3 环境控制系统

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.3.1 环境控制系统介绍

图 2-13 环境控制系统位置



（1）液冷机组	（2）温湿度传感器	（3）门磁传感器
（4）行程开关	（5）水浸传感器	

2.4.3.2 液冷机组

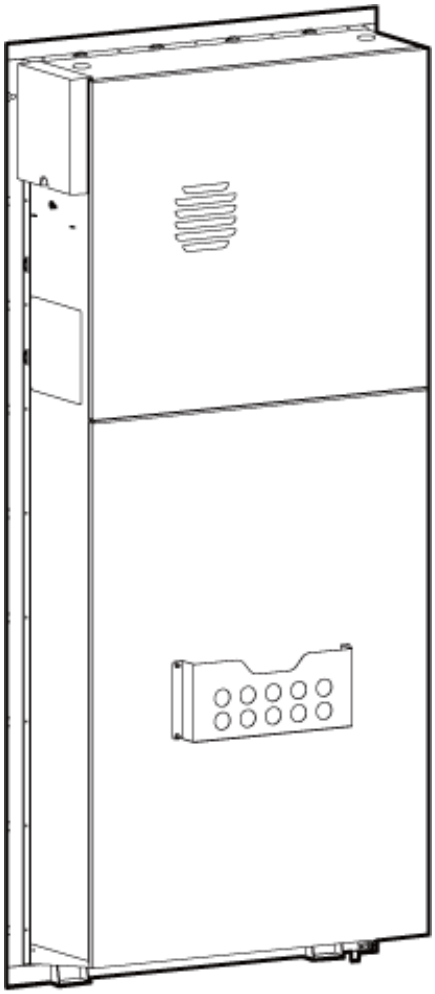
液冷机组由压缩机、风机、泵、换热器、多通阀等部件组成，支持智能选择制冷制热模式：

- 机械制冷模式：高温环境通过多通阀调度冷却液给PCS散热，同时通过压缩机制冷，输出低温冷却液给PACK降温
- 自然冷模式：低温环境通过风机散热，降温后的冷却液经多通阀调度分别给PACK、PCS降温

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 加热模式：PACK温度过低时，液冷机组可根据环境温度自动调节多通阀调度实现热泵、热回收、电加热三种加热模式

图 2-14 液冷机组外观



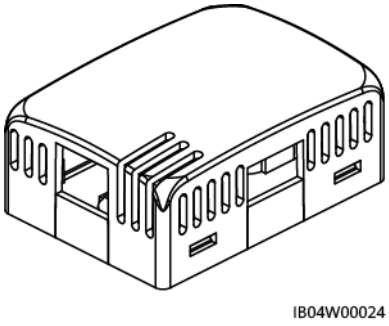
技术指标	液冷机组
电源制式	200Vac～240Vac/1Ph
频率	50/60Hz
工作温度	-30℃～+55℃
存储温度	-35℃～+60℃
工作湿度	5% RH~95% RH
液冷机组尺寸（宽×高×深）	660mm×1560mm×240mm
液冷机组重量（净重）	92kg
制冷量[1]	7.5kW
制冷工质	R134a[2]

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	液冷机组
冷却液	50%体积乙二醇水溶液
设计寿命	10年
环保	RoHS、REACH、WEEE
认证	CE
注： [1]电池侧：环境温度25℃/回水温度25℃；功率侧：环境温度25℃/回水温度≤70℃； [2]整个液冷机组制冷剂含量：0.41 kg；二氧化碳当量（吨）：0.5863。	

2.4.3.3 温湿度传感器

图 2-15 温湿度传感器外观示例



说明

温湿度传感器外观根据现场发货情况而定。

技术指标	温湿度传感器
温度测量范围	–20℃~+80℃
信号输出	两个RJ45，双向级联

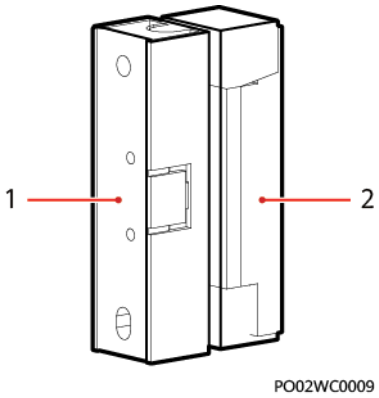
表 2-16 拨码信息

温湿度传感器地址	拨码1	拨码2	拨码3	拨码4	拨码5	拨码6
56	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.3.4 门磁传感器

图 2-16 外观



（1）开关　　（2）磁铁

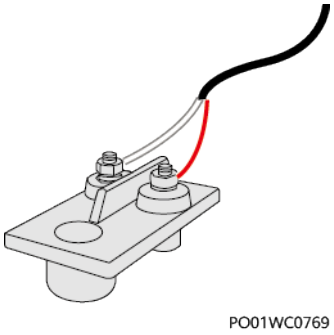
技术指标	门磁传感器
连接方式	接线端子
开启间距	25mm~45mm
固定方式	螺钉
安装孔距	40mm±0.8mm

2.4.3.5 水浸传感器

水浸传感器通过两电极之间的阻值变化原理来进行积水的探测。

当电极检测到积水时，电极间短路，BCU上报水浸告警。

图 2-17 水浸传感器外观

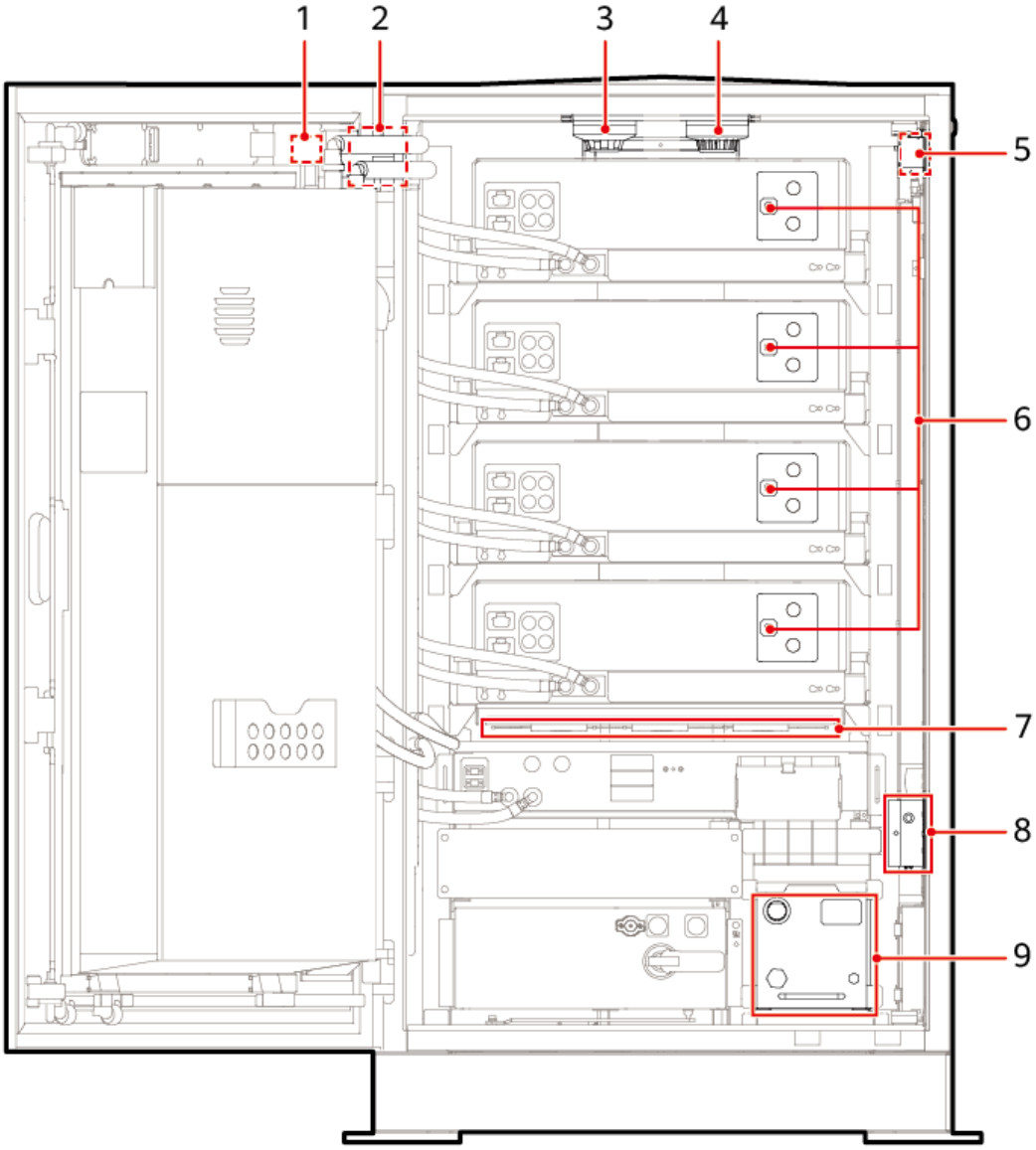


2.4.4 热失控抑制系统

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.4.1 热失控抑制系统介绍

图 2-18 热失控抑制系统位置示意图



（1）声光报警器	（2）排气风扇（可选）	（3）感烟探测器
（4）感温探测器	（5）CO传感器/防爆型CO传感器（可选）	（6）PACK箱体喷头（可选）
（7）气溶胶火灾抑制装置	（8）铅酸电池盒安装位置	（9）热失控抑制装置主机（可选）

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

2.4.4.2 热失控抑制装置（可选）

说明

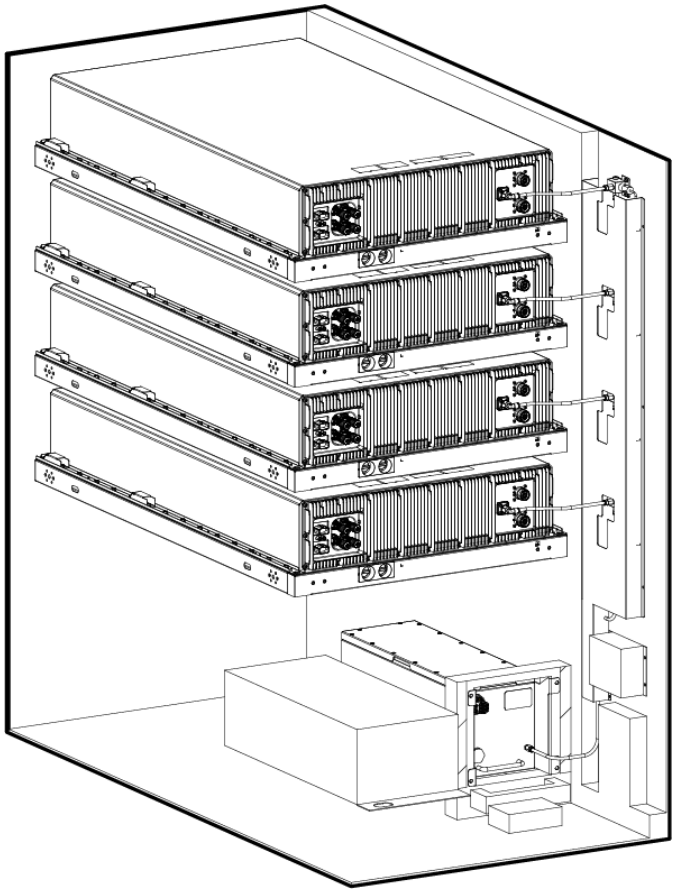
仅部分机型配备热失控抑制装置。

工作原理

热失控抑制装置是储能系统采用的PACK级热失控抑制系统，由热失控抑制箱、PACK分区控制阀、PACK箱体喷头，药剂管路及配套的供配电线路组成。

热失控抑制装置与ESS进行通信。当任意一个PACK出现热失控告警，ESS向热失控抑制装置下发故障信号和PACK定位信息。热失控抑制装置收到信息后启动药剂喷发，向PACK内注入药剂。通过药剂快速吸收PACK内热量，实现腔体内极速降温，从而起到抑制热失控传递的作用。

图 2-19 热失控抑制装置



技术指标	热失控抑制装置
储存压力（20℃）	2.5Mpa±0.2Mpa
药剂种类	全氟己酮
药剂量	5kg
充压气体种类	氮气（N2）

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

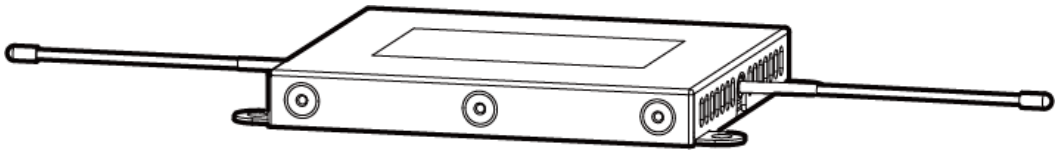
技术指标	热失控抑制装置
通讯方式	RS485模式通信

2.4.4.3 气溶胶火灾抑制装置

工作原理

当气溶胶火灾抑制装置感知到高温时，该装置将自启动，并产生大量气溶胶粉尘，从而快速实现火灾抑制。

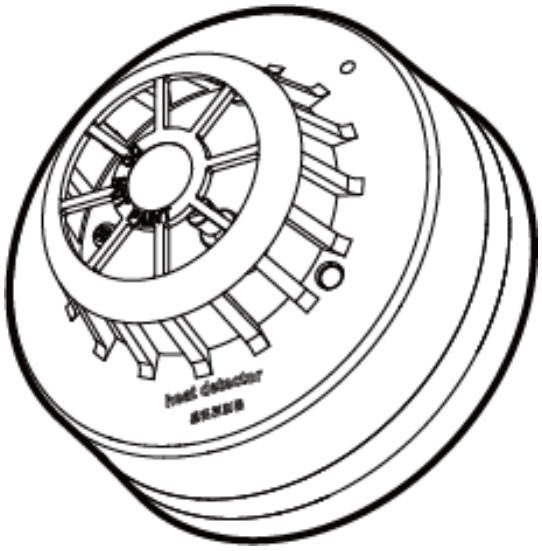
图 2-20 气溶胶火灾抑制装置



技术指标	气溶胶火灾抑制装置
药剂	气溶胶
启动方式	感温热启动
启动温度	185±15℃

2.4.4.4 感温探测器（可选）

图 2-21 外观



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	感温探测器
尺寸（直径x高）	110mm×60mm（带底座）
安装要求	螺钉固定

表 2-17 感温探测器指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
指示灯	红色	常亮	探测器进入报警状态
		闪烁	探测器进入监视状态

2.4.4.5 CO 传感器（可选）

图 2-22 防爆型 CO 传感器外观

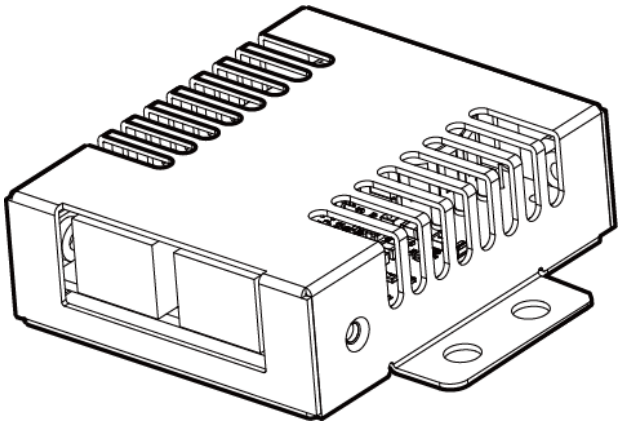
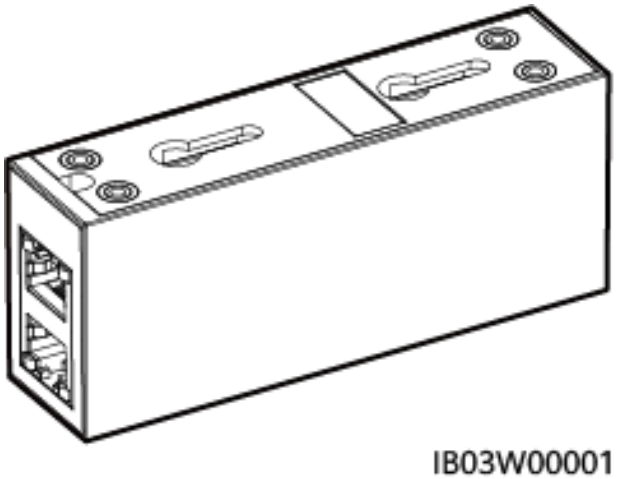


图 2-23 标准 CO 传感器外观



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	防爆型CO传感器	标准CO传感器
输出信号	RS485	RS485
分辨率	≤100ppm或1%LEL	≤30ppm
响应时间	≤30s	≤60s
出线方式	RJ45网口	RJ45网口
安装方式	螺母固定	葫芦挂孔/螺母/磁吸

表 2-18 储能柜 CO 传感器配置

储能系统型号	CO传感器类型	CO传感器配置数量
LUNA2000-215-2S10	标准CO传感器	1
LUNA2000-215-2S12	防爆型CO传感器	1

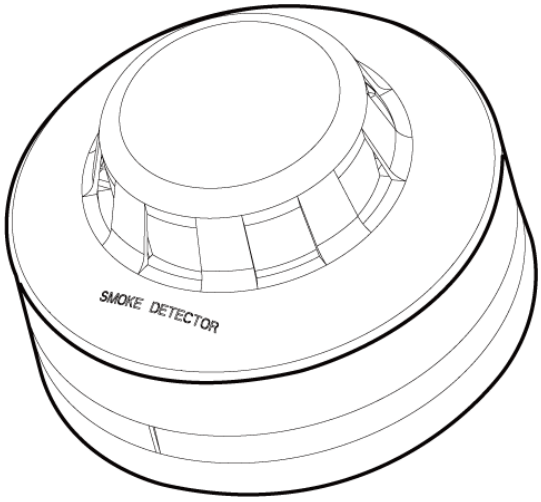
表 2-19 防爆 CO 传感器指示灯说明

名称	状态	说明
运行指示灯（Running 正常）	绿色	正常状态
故障指示灯（Fault 故障）	黄色	故障
报警指示灯（Fire 报警）	红色	报警状态

2.4.4.6 感烟探测器

感烟探测器用于探测当前环境的烟雾浓度。

图 2-24 感烟探测器外观



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	感烟探测器
尺寸（直径x高）	110mm×60mm（带底座）
安装要求	螺钉固定

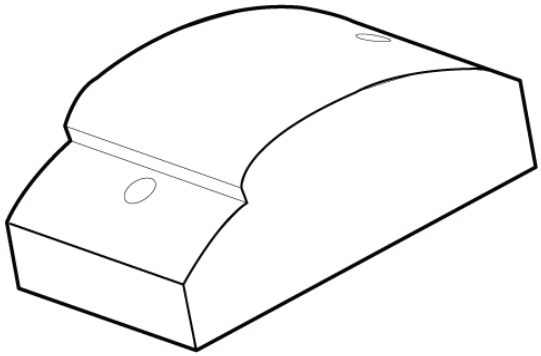
表 2-20 感烟探测器指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
指示灯	红色	常亮	探测器进入报警状态
		闪烁	探测器进入监视状态

2.4.4.7 声光报警器

声光报警器由控制板、告警指示灯和蜂鸣器三部分组成。声光报警器接收到来自感温探测器、感烟探测器等设备的预警信号，启动声光报警电路，发出声和光报警信号，提醒潜在危险。

图 2-25 声光报警器



2.4.4.8 排气风扇（可选）

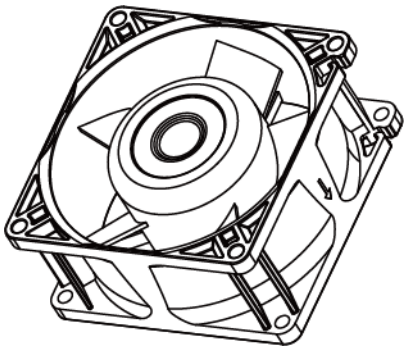
说明

仅部分机型配备排气风扇。

排气风扇是主动排气系统的执行器。当电池开阀释放可燃气体时，排气风扇运行以降低电池仓内可燃气体浓度。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 2-26 外观



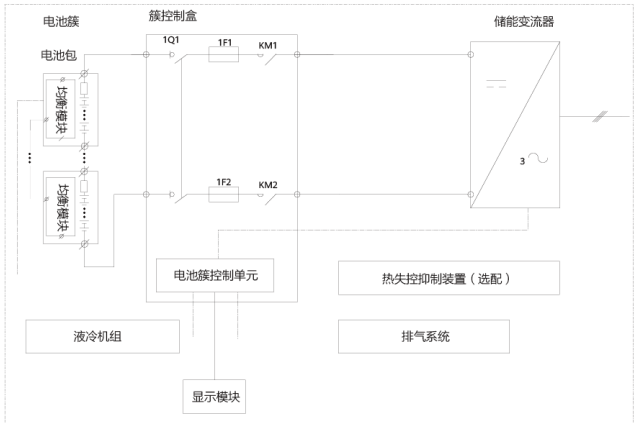
技术指标	排气风扇
工作电压	8V DC~16V DC

2.5 工作原理

2.5.1 电路框图

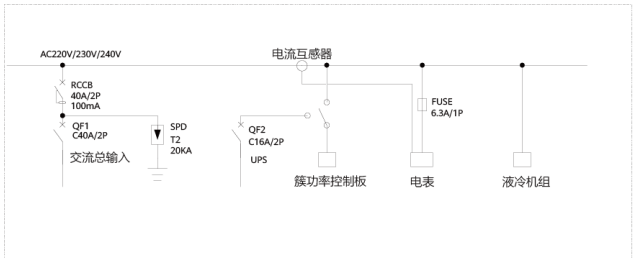
图 2-27 电路框图（215KWH 机型）

系统原理图

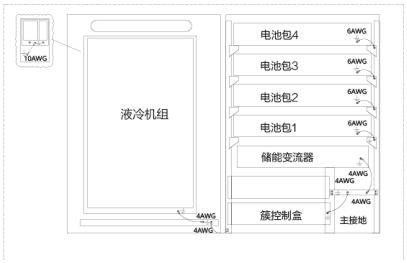


机柜布置图

交流辅电原理图



系统接地图



2.5.2 设备状态

储能系统共有多种设备状态，分别为：运行、待机、关机。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

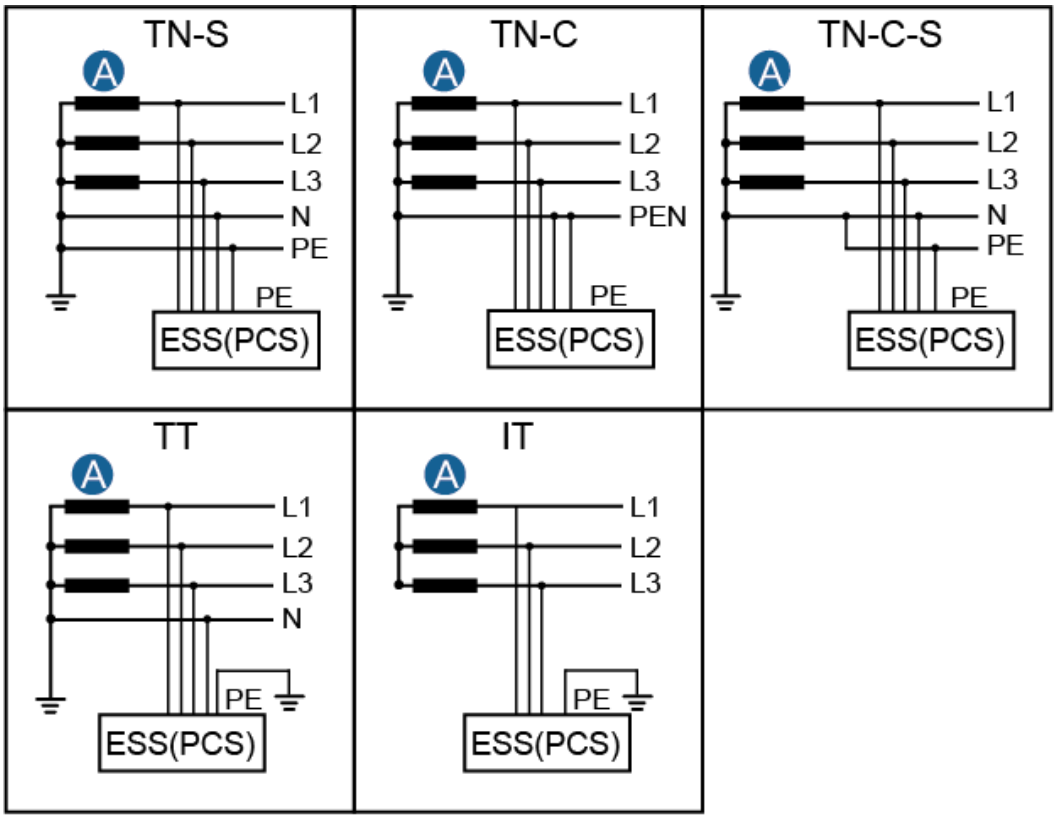
表 2-21 储能系统状态说明

设备状态		说明
运行	运行：PQ运行	储能系统正在运行，处于PQ控制模式。
	运行：VSG运行	储能系统正在运行，处于VSG控制模式。
待机		储能系统初始化自检过程。
关机	关机：异常关机	储能系统由于故障进入关机状态。
	关机：指令关机	储能系统收到关机指令，储能系统进入关机状态。

2.6 电网形式

ESS支持的电网形式为TN-S、TN-C、TN-C-S、TT和IT。

图 2-28 电网形式



A：变压器

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

3 运输要求

危险

禁止粗暴装卸，否则可能导致电池短路、损坏（漏液，破裂等）、着火或爆炸等。

警告

搬运时禁止通过电池的端子、螺栓或者线缆进行搬运，避免损坏电池。

搬运时应按照电池要求的方向搬运，禁止倒置、倾斜、跌落、机械撞击、雨雪淋袭和落入水中等。

- 按联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》（Recommendations on the Transport Of Dangerous Goods Model Regulations，简称TDG或橘皮书）的危险货物分类标准，电池属于第九类危险货物且通过联合国《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》第 III 部分38.3章节所要求的相关测试。
- 运输及仓储服务供应商均必须具备业务发生所在地法规、标准要求的危险品相关作业资质；运输需采用硬质厢式车，严禁使用敞篷车。
- 遵从最新版国际、国内危险品运输、存储等相关规则，包括但不限于《国际海运危险货物规则》（IMDG Code）及《Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road(ADR)》、《中华人民共和国交通运输行业标准 危险货物道路运输规则（JT/T617）》等，同时需满足运输起运国、途径国、目的国运输监管当局的监管要求。运输及仓储前需按业务所在国当地法规、标准，进行妥善包装、标签、标记并提前完成相关产品及包装等测试。
- 运输时应选择海运或者路况较好的公路，不支持铁路和空运。运输过程中应尽量减少颠簸和倾斜。
- 运输前应进行合规、准确申报，必须检查电池的包装及标签标记完整无损，且未出现异味、漏液、冒烟、起火等现象，否则禁止运输。
- 运输包装箱必须牢固，装卸和运输过程中应注意小心轻放，禁止侧放及倒置、做好防潮措施，应对包装件牢固绑扎避免位移，危险品标签朝外。
- 装卸和运输过程中应注意小心轻放，做好防潮措施。受外环境影响（如温度、运输、存储等），产品的规格参数以出厂日期为准。
- 除非另有规定，危险货物不能与含有食品、药品、动物饲料及其添加剂的货物混装在同一车辆或集装箱中；同车不得装载尖刺物。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 若业务所在国法规、标准允许特定类别危险货物之间及危险货物与普通货物拼车运输，则需按当地法规、标准要求进行隔离；若业务所在国无明确要求，危险货物包件与普通货物装载在同一车辆或集装箱中时，隔离可参考：
  - 使用与包件等高的隔离物。
  - 四周至少保持0.8m的间隔。
- 故障电池（碳化、漏液、膨胀、进水等）搬运前，须对电池正负极端子进行绝缘处理，包装好后尽快放置到绝缘防爆箱中，并在外箱做好记录，包括站点名称、地址、时间、现象等信息。
- 故障电池搬离站点运输途中，应避免可燃物存储区、居民区或其他人员易聚集场所，如公共交通工具或电梯等。
- 搬运电池时，要轻拿轻放，严禁磕碰电池，并注意人身安全。
- 电池需分区存储，远离热源，防潮并避免水湿、雨淋，按包装箱外侧标识堆叠，禁止过高堆叠，禁止侧放或倒置。
- 在搬运及运输液冷机组的过程中，须保持液冷机组竖直，禁止将液冷机组平放或倒放。若液冷机组包装破损或液冷机组包装上的倾倒标签变色，请联系本公司服务工程师确认。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

4 存储要求

常规要求

- 存储期间，需要保存符合产品存储要求的相关证明，如温湿度日志数据、存储环境照片和检查报告等。
- 存放在清洁干燥的地方，并防止灰尘及水汽的侵蚀。禁止遭受雨水或地面积水侵蚀。
- 环境空气中不可含有腐蚀性或易燃性气体。
- 不可倾斜或倒置存放。
- 除电池包以外的设备存储时间在两年及以上时，需经过专业人员的检查和测试才能投入使用。

4.1 储能系统存储与补电

来料检查

储能柜外包装箱上须有电池补充电标签。补充电标签印有最近一次充电时间，以及要求电池下次再充电时间。

存放要求

⚠ 警告

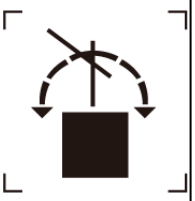
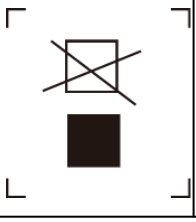
- 储能柜建议存储于室内，无阳光直射或雨淋，干燥通风良好，四周环境清洁，不存在大量红外线等放射线辐射，无有机溶剂或腐蚀气体，无金属导电型尘埃等，远离热源与火源。
- 储能柜存储时，请单独存放，避免和其他设备混合存放。现场必须备有符合要求的消防设施，如消防沙，灭火器等。

⚠ 注意

储能柜建议及时使用，对于长期存放的储能柜，请进行定期补充电处理，否则可能导致储能柜损坏。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 储能柜存储时，应按照包装箱标识正确放置，严禁倒放、侧放、倾斜放置。
- 储能柜包装图示说明：

标识名称	图形符号	含义说明
向上		表明该运输包装件在运输、存储时应竖直向上。
易碎物品		表明包装件内装易碎物品，搬运时应小心轻放。
禁止淋雨		表明该包装件怕雨淋，在物流储运过程中应做好防雨措施。
禁止翻滚		表明物流搬运过程中不能翻滚该运输包装件。
禁止堆码		表明该包装件只能单层放置。

- 存储环境要求：
  - 环境温度：-35℃~+60℃（推荐0℃～30℃，超出40℃长期存储可能影响电池的性能和使用寿命）。
  - 相对湿度：5% RH~95% RH（推荐45% RH左右）。
  - 干燥、通风、清洁。
  - 避免与腐蚀性的有机溶剂、气体等物质接触。
  - 避免阳光直射。
  - 与热源的距离不得小于两米。
- 储能柜存储时必须断开与外部连接，储能柜指示灯应该处于熄灭状态。
- 存储时间以储能柜外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点，电池补充电合格后，刷新补充电标签最近一次充电时间（建议记录xx年xx月xx日xx时xx分）与下次充电时间（下次充电时间=最近一次充电时间＋补充电周期）。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 储能柜最长补电时间间隔如下表所示。请及时进行补电及SOC校准，最少需要补充到50% SOC。若未按照要求补电，则可能影响电池的性能和使用寿命。

存储温度（T）	最长补电时间间隔[a]
-35℃≤T≤30°C	15个月
30°C<T≤40°C	11个月
40°C<T≤60°C	7个月
注a：以储能柜外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点。	

- 低电量存储时，必须按照储能柜中电池完全下电时的SOC允许的最长时间间隔进行补电。超过最长时间间隔未补电，电池可能因过放而损坏。

存储前下电时的SOC	最长补电时间间隔
SOC≥50%	参考独立发货电池的补电周期
5%≤SOC<50%	20天
SOC<5%	48小时

- 请勿拆卸储能柜外包装。如需对储能柜进行补充电，必须由专业人员按要求进行补充电，补充电完成后仍须将储能柜装回包装中。
- 库房管理员每月统计储能柜存储情况，定期通报储能柜库存情况，对于长期存储的储能柜必须及时安排补充电。

⚠ 注意

- 补充电操作必须由经过技能培训的专业人士进行，操作时需要佩戴绝缘手套并使用专用绝缘工具。
- 补充电过程中，必须有人在现场观察，以便及时处理异常。
- 补充电过程中，如果电池发生臌胀、冒烟等异常，应立即停止充电，并报废。

- 补充电场所交流市电输入电压：
  - 220V地区（三相380V AC~480V AC和单相176V AC~300V AC）。
  - 对储能柜进行充电，库房的交流输入线缆（需满足通流能力大于60A的要求）。
- 储能柜存储超期，应及时上报。
- 储能柜出货时，应遵循先进先出的原则。
- 储能柜搬运时要求轻拿轻放，严禁碰损储能柜。

储能柜超期存储判断条件

- 原则上不建议长期存储储能柜，应该及时使用。
- 储能柜最长补电时间间隔如下表所示。请及时进行补电及SOC校准，最少需要补充到50% SOC。若未按照要求补电，则可能影响电池的性能和使用寿命。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

存储温度（T）	最长补电时间间隔[a]
-35℃≤T≤30°C	15个月
30°C<T≤40°C	11个月
40°C<T≤60°C	7个月
注a：以储能柜外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点。	

- 储能柜存储超期，应及时上报。
- 储能柜出现变形、破损、漏液，直接报废，不考虑存储时间。
- 存储时间以储能柜外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点，电池补充电合格后，刷新补充电标签最近一次充电时间（建议记录xx年xx月xx日xx时xx分）与下次充电时间（下次充电时间=最近一次充电时间＋补充电周期）。
- 存储补充电最大允许3次，超出最大允许次数建议电池报废。

准备充电设备

- 万用表
- 钳流表
- 绝缘力矩套筒扳手

储能柜补充电前检验

1. 储能柜补充电前需要对储能柜进行外观检验，检验合格的储能柜才可以进行下一步补充电处理。
2. 如储能柜没有出现如下所列情形，则判为外观检验合格。
   - 储能柜变形。
   - 储能柜外壳破损。
   - 储能柜漏液。

完全补电策略

补充电环境温度15℃~40℃。

补电操作步骤

说明

准备检验合格的可补充电的储能柜。

步骤1 拆除储能柜外包装，打开储能柜柜门。

步骤2 将储能柜PCS 端口接至380V~480V交流电网。

步骤3 将储能柜辅电接至单相176V~264V配电柜。

步骤4 将RCM的BAT+、BAT-线缆连接至电池包总BAT+、BAT-端子，其中RCM侧电源线已预接。

步骤5 （可选）闭合簇控制盒隔离开关。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

步骤6 闭合连接储能柜外部的配电柜的主功率断路器。

步骤7 闭合连接储能柜外部的配电柜的辅助供电断路器。

步骤8 闭合簇控制盒的辅助供电断路器QF1，QF2（可选，配套UPS时操作）。

步骤9 激活储能柜门上WiFi按钮3秒以上，打开手机APP连接储能系统。

步骤10 登录智能光伏APP，进入补电界面执行补电操作。

----结束

4.2 电池存储与单个电池补电

电池作为备件存储时，如果电池不立即投入使用，则存储电池时需满足：

来料检查

电池外包装箱上须有电池补充电标签。补充电标签印有最近一次充电时间，以及要求电池下次再充电时间。

存放要求

⚠ 警告

- 电池存储于室内，无阳光直射或雨淋，干燥通风良好，四周环境清洁，不存在大量红外线等放射线辐射，无有机溶剂或腐蚀气体，无金属导电型尘埃等，远离热源与火源。
- 如电池出现故障（碳化、漏液、膨胀、进水等），须及时转运至危险品库房单独存储，距离周边可燃物不小于3m，并尽快报废处理。
- 电池存储时，应按照包装箱标识正确放置，严禁倒放、侧放、倾斜放置，叠放时符合外包装上的码放要求。
- 电池存储时，请单独存放，避免和其他设备混合存放，避免电池堆叠过高。现场必须备有符合要求的消防设施，如消防沙，灭火器等。
- 电池下电后存在电池内部模块静态功耗和电池本身的自放电损耗，可能导致电池因过放而损坏。应避免电池低电量状态存储并及时对电池进行补充电，如超期未补充电导致电池永久性故障，本公司不提供相应质保服务。触发电池低电量存储的场景，包括但不限于：
  - 电池功率线缆或者信号线未接
  - 储能系统放电后因系统故障导致电池不能进入充电状态
  - 未正确配置储能系统导致电池无法进入充电状态
  - 交流电长期掉电导致电池无法进入充电状态
  - 智能簇控制器、PCS或者主回路部件未闭合导致电池无法进入充电状态

⚠ 注意

电池建议及时使用，对于长期存放的电池，请进行定期补充电处理，否则可能导致电池损坏。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 包装图示说明：

图示	说明
	向上，表明该包装件在运输、存储时应竖直向上。
	易碎物品，表明包装件内装易碎物品，搬运时应小心轻放。
	怕雨，表明该包装件怕雨淋。
	堆码层数极限，图中的N表明可堆码相同包装件的最大层数，以实际图示为准。

- 存储环境要求：
  - 环境温度：-40℃~+60℃（推荐0℃～40℃，超出40℃长期存储可能影响电池的性能和使用寿命）。
  - 相对湿度：5% RH~95% RH（推荐45% RH左右）。
  - 干燥、通风、清洁。
  - 避免与腐蚀性的有机溶剂、气体等物质接触。
  - 避免阳光直射。
  - 与热源的距离不得小于两米。
- 电池存储时必须断开与外部连接，如电池面板有指示灯，指示灯应该处于熄灭状态。
- 存储时间以电池外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点，电池补充电合格后，刷新补充电标签最近一次充电时间（建议记录xx年xx月xx日xx时xx分）与下次充电时间（下次充电时间=最近一次充电时间＋补充电周期）。
- 独立发货的电池，最长补电时间间隔如下表所示。请及时进行补电及SOC校准，最少需要补充到50% SOC。若未按照要求补电，则可能影响电池的性能和使用寿命。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

存储温度（T）	最长补电时间间隔[a]
-40℃≤T≤30°C	15个月
30°C<T≤40°C	11个月
40°C<T≤60°C	7个月
注a：以电池外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点。	

- 低电量存储时，必须按照电池完全下电时的SOC允许的最长时间间隔进行补电。超过最长时间间隔未补电，电池可能因过放而损坏。

存储前下电时的SOC	最长补电时间间隔
SOC≥50%	参考独立发货电池的补电周期
5%≤SOC<50%	20天
SOC<5%	48小时

- 请勿拆卸电池外包装。如需对电池进行补充电，必须由专业人员按要求进行补充电，补充电完成后仍须将电池装回包装中。
- 库房管理员每月统计电池存储情况，定期通报电池库存情况，对于长期存储的电池必须及时安排补充电。

⚠ 注意

- 补充电操作必须由经过技能培训的专业人士进行，操作时需要佩戴绝缘手套并使用专用绝缘工具。
- 补充电过程中，必须有人在现场观察，以便及时处理异常。
- 补充电过程中，如果电池发生臌胀、冒烟等异常，应立即停止充电，并报废。

- 补充电场所交流市电输入电压：
  - 220V地区（三相260V AC~530V AC或单相176V AC~300V AC）。
  - 110V地区（三相130V AC~265V AC或单相90V AC~175V AC）。
  - 对模组进行充电，库房的交流输入线缆（需满足通流能力大于40A的要求）。
- 电池存储超期，应及时上报。
- 电池出货时，应遵循先进先出的原则。
- 电池搬运时要求轻拿轻放，严禁碰损电池。

电池包超期存储判断条件

- 原则上不建议长期存储电池，应该及时使用。
- 独立发货的电池，最长补电时间间隔如下表所示。请及时进行补电及SOC校准，最少需要补充到50% SOC。若未按照要求补电，则可能影响电池的性能和使用寿命。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

存储温度（T）	最长补电时间间隔[a]
-40℃≤T≤30°C	15个月
30°C<T≤40°C	11个月
40°C<T≤60°C	7个月
注a：以电池外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点。	

- 电池存储超期，应及时上报。
- 电池出现变形、破损、漏液，直接报废，不考虑存储时间。
- 存储时间以电池外包装上补充电标签标注的最近一次充电时间为计算起点，电池补充电合格后，刷新补充电标签最近一次充电时间（建议记录xx年xx月xx日xx时xx分）与下次充电时间（下次充电时间=最近一次充电时间+补充电周期）。
- 存储补充电最大允许3次，超出最大允许次数建议电池报废。

准备充电设备

- 万用表
- 钳流表
- 绝缘力矩套筒扳手
- 充电机

电池补充电前检验

1. 电池补充电前需要对电池进行外观检验，检验合格的电池才可以进行下一步补充电处理，不合格的电池报废处理。
2. 如电池没有出现如下所列情形，则判为外观检验合格。
   - 电池变形。
   - 电池外壳破损。
   - 电池漏液。
3. 根据充电机随箱配发的装箱清单检查随箱配发的配件是否齐全。

完全补电策略

补充电环境温度15℃~40℃。

充放电电流(单位A)	补电时长（不考虑均衡）
15	19h（先放空，后补电到50%SOC）
40[1]	8h（先放空，后补电到50%SOC）
注1：三相输入模式，请使用随充电机配发且规格为AC 380V/40A的电源线。	

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

补电操作步骤

说明

- 准备检验合格的可补充电的电池。
- 随充电机配套使用的通讯线和正负极直流输入线需用户在本公司购买。
- BCU和随BCU配套使用的通信线需用户在本公司购买。

步骤1 使用通讯线连接充电机的通讯接口与BCU的FE通信接口。

步骤2 使用通信线连接BCU的CON通信接口1和电池包的通讯接口。

步骤3 使用正负极直流输入线连接充电机的正负极电缆接口与电池的正负极端口（主功率接口）。

步骤4 使用随充电机配发的电源线连接充电机的AC INPUT端口与市电。

步骤5 闭合充电机的AC断路器。

步骤6 闭合充电机的DC断路器。

步骤7 根据充电机的手册进行仪表操作。

步骤8 充放电结束，待充电机内的风扇继续运行约5min，散掉机内余热后，再断开AC、DC断路器，拆除线缆。

----结束

4.3 RCM/PCS/液冷机组存储

设备作为备件存储时，如果设备不立即投入使用，则存储设备时需满足：

- 如果设备已拆开外包装且不立即投入使用，须将设备装入其原始包装内，保留干燥剂，并且用胶带进行密封。
- 室外临时存储时，禁止栈板堆叠，且需要加防雨布等防雨措施，禁止设备遭受雨水或地面积水侵蚀。
- 存储环境的温度：-35℃~+60℃；相对湿度：5% RH~ 95% RH。
- 请勿拆除外包装，并且定期检查（推荐三个月检查一次）。如发现有虫蛀鼠咬，包装损坏，请及时更换包装。
- 设备长期存储时间不应超过两年，存储时间在两年及以上时，设备需经过专业人员的检查和测试才能投入使用。
- 堆码时，请小心放置，避免设备倾倒造成人身伤害或设备损坏。

4.4 热失控抑制系统设备存储要求

- 常温下（25℃左右），热失控抑制系统设备的备用电池至少6个月补电一次，温度每升高10℃，补电间隔时间减半。
- 热失控抑制系统设备作为备件存放时，环境温度为0℃~50℃，湿度≤95% RH。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

5 站点要求

5.1 选址要求

须知

储能系统选址和消防安全应满足当地法律法规要求，参考标准包括但不限于《GB 51048 电化学储能电站设计规范》、《GB 50016 建筑设计防火规范》、《NFPA 855 Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems》等。

- 安装水平面应高于该地区历史最高水位且至少高于水平地面300mm，安装位置不能在低洼地带。
- 储能系统或储能电站必须设置于无燃爆风险的环境中。
- 站点具有方便的交通运输条件、可靠的火灾抑制系统设备。

  说明

  - 储能系统安装、调试、运行阶段应满足消防先行原则：每个单元附近配置气体灭火器数量≥2个，比如七氟丙烷、全氟己酮、二氧化碳。
  - 储能系统站点请预留水灭火系统接口。
- 储能系统应安装在距离第三方无线通讯设施大于30m的位置。
- 选择通风良好的地方。

站点选址应避开行业标准和法规不推荐的场景，包括但不限于以下地段、地区和场所：

- 强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。
- 产生或具有粉尘、油烟、有害气体、腐蚀性气体等的场所。
- 生产或存储具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所。
- 已有地下设施的场所。
- 有橡皮土、软弱土层等不良地质情况，易积水和易下沉的地面。
- 蓄水池、水景观、取水房下方。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

说明

- 如无法避免的情况设置在可能积水的场所，应设置挡水、排水设施或者抬高地面措施。
- 电缆沟不应作为排水通路，线缆走线开孔处（如电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞）均应实施阻火封堵。

- 地震断层和设防烈度高于九度的地震区。
- 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段。
- 采矿陷落（错动）区界限内。
- 爆破危险范围内。
- 坝或堤决溃后可能淹没的地区。
- 重要的供水水源卫生保护区。
- 历史文物古迹保护区。
- 人员密集场所、高层建筑、地下建筑。
- 城市干道的交叉路口和交通繁忙路段。
- 禁止储能柜室内安装，室外储能系统选址要求如下：
  - 储能系统或储能电站安装场地及周边3m范围内，应无可燃物，防止火灾蔓延危害。（豁免条款：不容易构成传递火势的树木、灌木或栽培地被的单一标本，如绿草、常春藤、肉质植物或用作地被的类似植物，应被豁免。）
  - 储能系统顶部不建议增加遮挡物，如特殊场景必须增加遮挡物，需满足如下条件：
    - 遮挡物与储能顶部距离应大于3m。
    - 遮挡物应不可燃。

    同时，极端情况下遮挡物有损坏风险，本公司不承担遮挡物损坏责任。
  - 储能系统与住宅建筑距离≥12m，与学校、医院等人员密集建筑的距离>30.5m。如不能满足此安全距离，储能系统与建筑间应建防火墙。
  - 储能系统与建筑物的安全距离应符合当地的消防法规或标准。

    中国区：
    - 额定功率为500kW且额定能量为500kWh及以上的储能电站总平面布置应满足《GB 51048 电化学储能电站设计规范》第12.2章节。
    - 额定功率小于500kW或额定能量小于500kWh的储能电站，电池设备与建筑物和站外道路间距不应小于3m。当满足以下条件之一时，电池设备与建筑物的间距可缩减至1m：
      - 电池设备与建筑物之间设置耐火极限不低于3h的防火墙，防火墙应超出设备外轮廓不小于1m。
      - 建筑物外墙耐火极限不低于3h。
    - 位于室外的储能系统应与停车位保持3m的安全距离。

    非中国区：
    - 位于室外的储能系统应与界限、公共道路、建筑物、易燃材料、有害物质、高堆料、停车位、与电网基础设施无关的其他危险物至少间隔10英尺（3.048m）。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

  - 满足以下条件之一时，储能系统与生产建筑的距离可减小到0.914m，同时需要考虑设备运输、安装、维护等空间的要求。
    - 储能系统有1h耐火的独立防火墙，防火墙长度、高度应超出储能系统外轮廓各1.5m。
    - 储能系统附近的墙壁上设置了不可燃外墙，没有开口或可燃外饰，并且外墙的耐火等级符合ASTM E119或UL 263的2h耐火等级。
  - 储能系统的排气装置与其它建筑或设施的加热、通风、空调进气口、窗、门、卸货平台、火源的距离应＞4.6m。
  - 对于没有标准要求的地区，储能系统与生产建筑距离可以减小至0.4m以上。
- 储能系统在盐害、污染地区安装会受到腐蚀，请勿在盐害、污染地区安装储能系统。储能系统可用于以下或更优的环境：
  - 距离海岸大于2000m的室外环境；距离海岸2000m内不推荐使用储能系统（如需使用，须与经销商或本公司工程师确认）。
  - 距离冶炼厂、煤矿、热电厂等重污染源大于3000m
  - 距离化工、橡胶、电镀等中度污染源大于2000m
  - 距离食品、皮革、采暖锅炉、屠宰场、集中垃圾堆场、污水处理站等轻污染源大于1000m

说明

当选址的安全间距无法满足相关国标要求时，建议重新选址。

防非法闯入围栏：

储能设备区域建议采用实体围墙或者围栏进行隔离防护，围栏带有门锁，围栏高度宜＞2.2米，防火墙可代替部分或全部围墙，设计方综合考虑即可。

5.2 空间要求

须知

下图为安装运维的最小空间要求，设备空间要求还需同时满足站点选址要求（参见5.1 选址要求）。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 5-1 空间要求 1

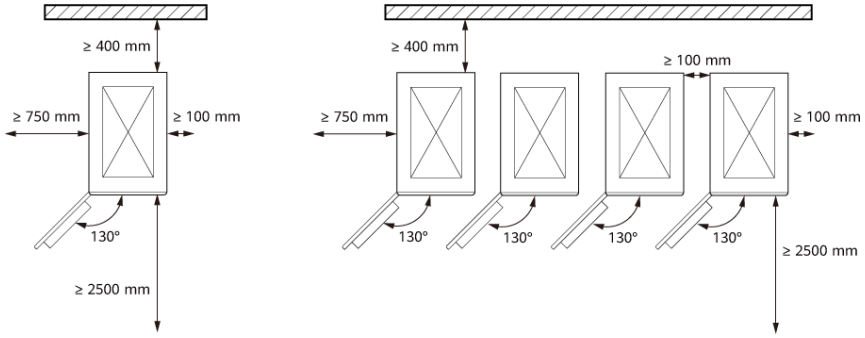
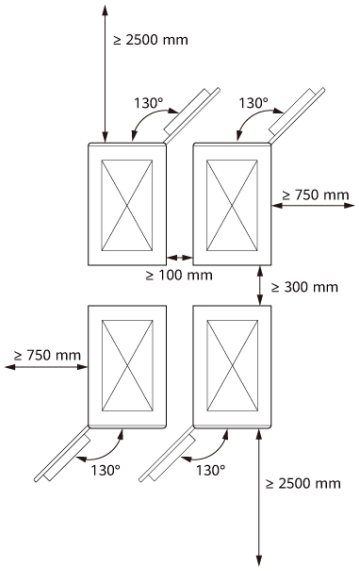


图 5-2 空间要求 2



5.3 地基要求

地基设计方案要求：

- 储能系统必须安装在混凝土或其他不可燃表面上，必须保证安装平面水平、牢固、平整，有足够的承受力，禁止有凹陷或倾斜。
- 设备地基根据设备总重量来配置，当地基承重能力不满足时，需复核。
- 设备地基的基坑底部务必夯实填平。
- 设备地基开挖后严禁泡水扰动，若泡水扰动后应继续开挖并换填。
- 设备地基与柜体接触面水平误差≤3mm。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

- 地基必须高于当地历史最高水位且至少高出水平地面300mm。
- 结合当地地质以及市政配套排水要求建造排水设施，确保设备地基处不产生积水。地基建设应满足当地历史最大雨量排水要求，排出的水需要按照当地法律法规进行处理。
- 建造设备地基时，需要考虑储能系统电缆出线问题，预留地沟或进线孔。
- 设备地基预留孔、设备底部进线孔均应进行封堵。
- 地基图请联系本公司产品经理获取。用户须根据项目地安装环境、地面承载力、地质条件及抗震等要求复核储能系统地基设计参数。

5.4 叉车要求

- 若使用叉车进行机柜安装，叉车承重能力≥3t。
- 推荐叉刀长度≥1800mm，宽度230~300mm，厚度25mm~80mm。
- 叉车升降高度要求：当地基高度≤0.3m时，升降高度≥2m；当地基高度＞0.3m时，升降高度相应增加。

5.5 吊装要求

- 吊装前应确保吊车、吊绳满足承重要求。
- 安装和拆卸吊装设备时，请勿在柜体上拖拽，以防划伤柜体。

吊装过程	注意事项
吊装前	吊车起吊能力≥3t，工作半径≥2m。如果现场工作条件不满足要求，需找专业人员进行评估。
	进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
	吊装工具需经检验，工具齐全才可使用。
	保证吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上。
	室外使用时，建议在天气晴朗且无风的情况下吊装设备。
	确认吊车和钢缆满足要求后再进行吊装。
	设备的门已全部关闭锁紧。
	确保钢缆的连接安全可靠。
	建议采用从左到右或从右到左的吊装顺序，以保证吊装顺利进行。
吊装过程中	严禁无关人员进入吊装区域，吊臂下方严禁站人。
	保证吊车位置合适，不能长距离吊装。
	保持平稳，柜体对角线倾斜度≤5°。
	保证两条缆绳间的夹角≤90°。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

吊装过程	注意事项
	吊装设备轻起轻放，柜体下落时应缓慢平稳，避免对内部设备造成冲击。
	当柜体与底座接触时，待底座受力均匀后再撤去吊装钢缆。
	禁止拖拽钢丝绳、吊具，禁止发生设备碰撞。
	先吊装的机柜固定好后，才能进行后续机柜吊装。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

6 安装设备

须知

雨天等高湿天气（如相对湿度持续 ≥ 80%）避免开门。若雨天开门，需对机柜进行遮挡，防止柜内模块进水失效；且在上述高湿天气打开柜门 ≥ 0.5小时，需要执行手动强制除湿，否则可能导致设备失效或者垮网。

通过SmartLogger界面查看“运行场景”确认，具体参考《SmartLogger3000 用户手册》。

除湿操作步骤如下：

1、确认储能交流辅电已上电。离网场景通过柴油发电机或者其他外部辅助供电，并离网场景在电网有电时通过电网辅助供电。

2、登录SmartLogger界面，点击“设备监控 > ESS > 运行参数”，进入运行参数的设置界面。

3、选择“基本参数> 强制除湿控制”，将“强制除湿控制”设置为“启动”。

4、点击“提交”按钮，显示设置成功后，即进入手动强制除湿。查看告警信息可确认系统已启动强制除湿功能，等待10分钟以上，除湿结束后告警自动消失。

6.1 安装前检查

⚠ 警告

在拆除外包装时，请做好高空操作的防护措施。

须知

- 为了避免设备翻倒，请在移动前用绳索将装有设备的箱子固定在叉车上。需小心移动设备，撞击或者跌落可能会造成设备损坏。
- 一旦将设备安置下来，需小心卸下包装，避免划伤设备。拆除包装过程中需保持设备稳定。
- 如安装环境较差，拆除包装后请做好防尘和防凝露处理（如使用防尘罩、塑料膜或纺布遮盖），避免电池内部凝露或积尘腐蚀失效。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

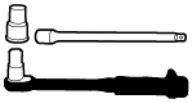
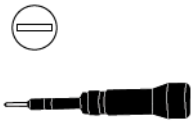
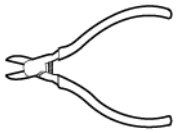
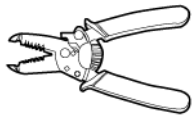
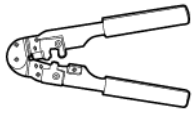
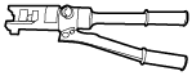
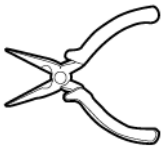
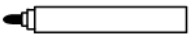
检查项	检查标准	注意事项
开箱前检查外包装	检查设备外包装是否有可见的损坏，如孔、裂纹或者其他内部可能损坏的迹象。 如果有任何包装异常的情况，请勿拆开，并尽快联系您的经销商。	推荐在准备安装设备的前24小时内，拆除其外包装。
	核对设备型号。 如果设备型号不符，请勿拆开，并尽快联系您的经销商。	无
	检查设备外包装是否有防倾倒标签。 如果发现防倾倒标签变为红色，或者有进水、封签已撕毁等现象，请停止拆封，立即检查原因并尽快联系您的经销商。	无
开箱后检查交付件	请检查交付件是否完整齐备，有无任何明显的外部损坏。 如果缺少任何物件或存在任何损坏，请联系您的经销商。	随箱配发的交付件数量，请参见包装箱内的《装箱清单》。
开箱后检查线缆	打开包装后，请检查紧固组件和可拆卸部件是否松动，如松动请立即通知运输商和制造商。	无
	请检查PACK，PCS，RCM，液冷机组、LCC接地线缆已连接。 如果接地线缆未连接，请联系您的经销商。	无
	请检查RCM侧BAT+、BAT-端子是否有线缆，且PACK侧与RCM连接总功率端子处于断开状态。 如果RCM侧线缆未连接或PACK侧端子未断开，请联系您的经销商。	无
	请检查液冷机组的冷却液存量是否高于Min刻度线。 如果冷却液过少，请及时补液。	无
	请检查PACK，PCS，RCM，液冷机组所有开关处于断开状态。 如果开关未断开，请联系您的经销商。	无
	请检查PACK，PCS，RCM，液冷机组线缆是否已连接。 如线缆未连接，请联系您的经销商。	无
	（可选）请检查PACK级热失控抑制装置是否具备，且线缆连接完好。 如PACK级热失控抑制装置线缆未连接，请联系您的经销商。	安装带PACK级热失控抑制装置的机柜时执行该检查项目。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

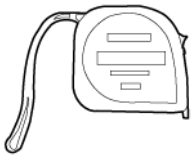
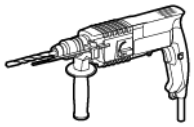
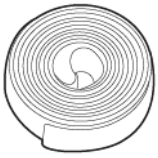
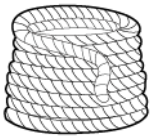
6.2 准备工具

说明

- 图示工具仅供参考，请以实物为准。
- 因现场情况各异，本工具列表未能完全列举少数可能用到的工具，请现场安装人员和用户根据实际情况，准备未列工具。

安装工具	 十字绝缘力矩螺丝刀	 绝缘力矩套筒扳手（含加长杆） • 套筒规格：7mm~19mm • 套筒深度≥32mm • 套筒接口与力矩扳手匹配 • 力矩范围：1.2N·m~45N·m	 一字绝缘力矩螺丝刀	 斜口钳
	 剥线钳	 剪线钳	 橡胶锤	 美工刀
	 水晶头压线钳	 液压钳	 尖嘴钳	 记号笔

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

	 钢卷尺	 水平尺	 万用表 直流电压量程≥1500V DC	 冲击钻
	 冲击钻头 Φ16mm	 热缩套管	 热风枪	 扎线带
	 绝缘梯（高度≥1.7m）	 吊绳 绳长≥2110mm×4	 吸尘器	 动力叉车（叉车承重能力≥3t，推荐叉刀长度≥1800mm，宽度230mm~300mm，厚度25mm~80mm）
	 吊车 （吊车全作业半径范围，起吊能力≥3t）	-	-	-

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

防护工具	 绝缘手套	 防护手套	 护目镜	 防尘口罩
	 绝缘鞋	 反光背心	 安全帽	 安全带

6.3 安装储能系统

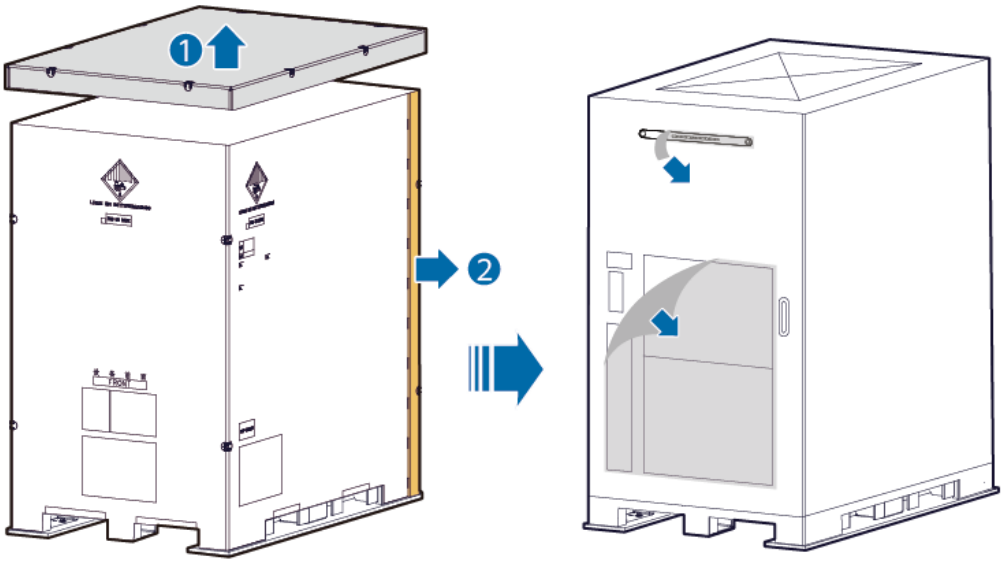
须知

- 外包装顶盖在安装储能柜时，将作为固定储能柜的打孔模板，请妥善保存。
- 步骤步骤3拆除底部栈板后，垫片请妥善保存，将与固定储能系统的膨胀螺栓配套使用。

步骤1 拆除储能系统外包装顶盖，并妥善保存。

步骤2 拉开侧面魔术贴，拆除储能系统外包装。取出储能系统，去除储能系统外保护膜。

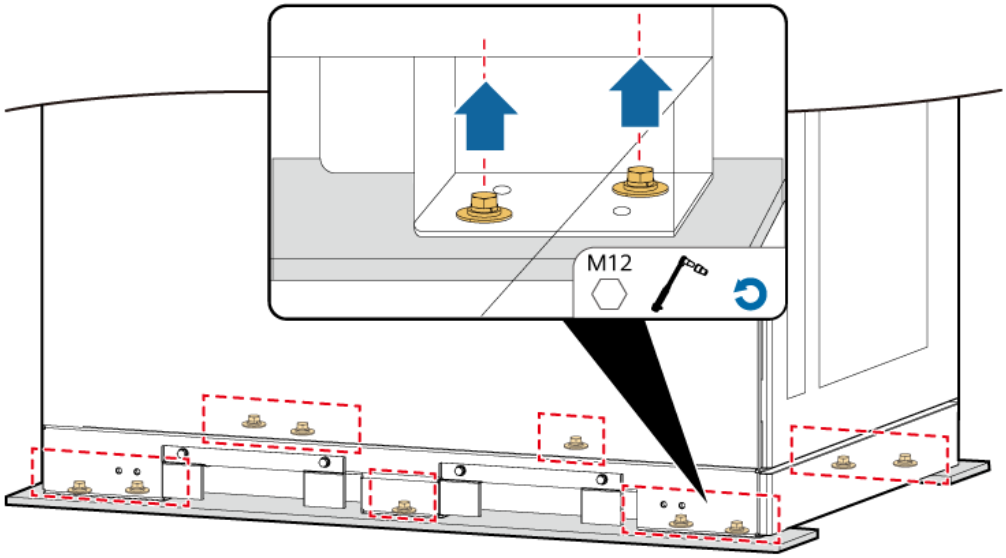
图 6-1 拆除外包装



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

步骤3 拆除底部栈板。

图 6-2 拆栈板



步骤4 保持柜门关闭，将储能系统移至指定位置。

警告

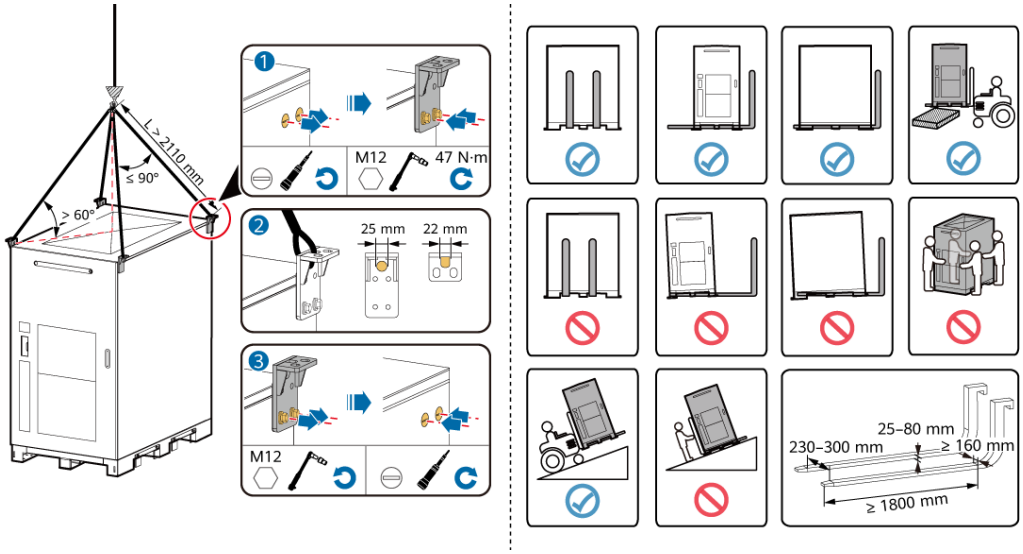
- 禁止使用手动叉车斜坡运输储能系统，推荐使用动力叉车搬运设备。
- 使用叉车移动设备时，请根据实际情况进行绑扎固定，确保设备无翻倒风险。

须知

- 吊车起吊能力≥3t；工作半径≥2m。
- 叉车承重能力≥3t，推荐叉刀长度≥1800mm，宽度230mm~300mm，厚度25mm~80mm。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 6-3 储能系统运输

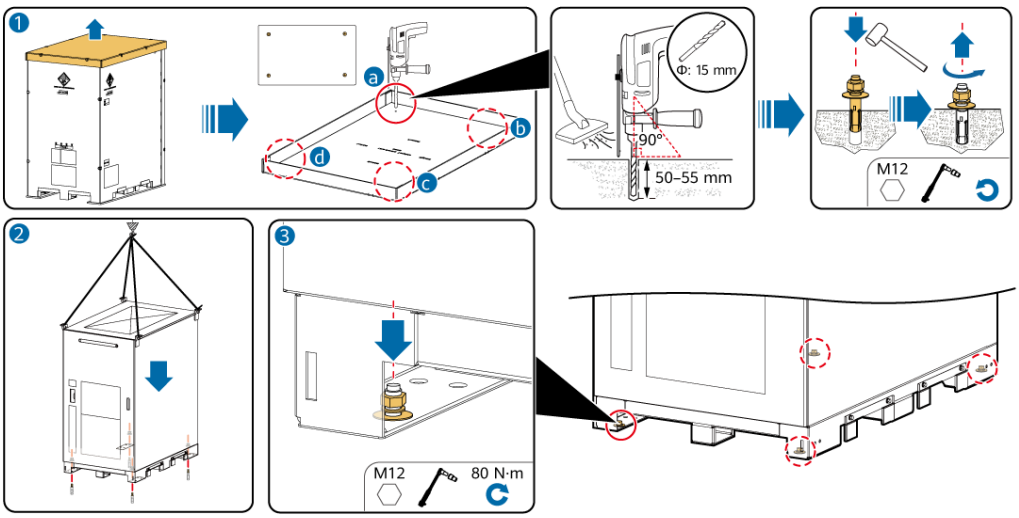


步骤5 固定储能系统。可选择螺钉隐藏式固定方式，或者转接件固定方式。

须知

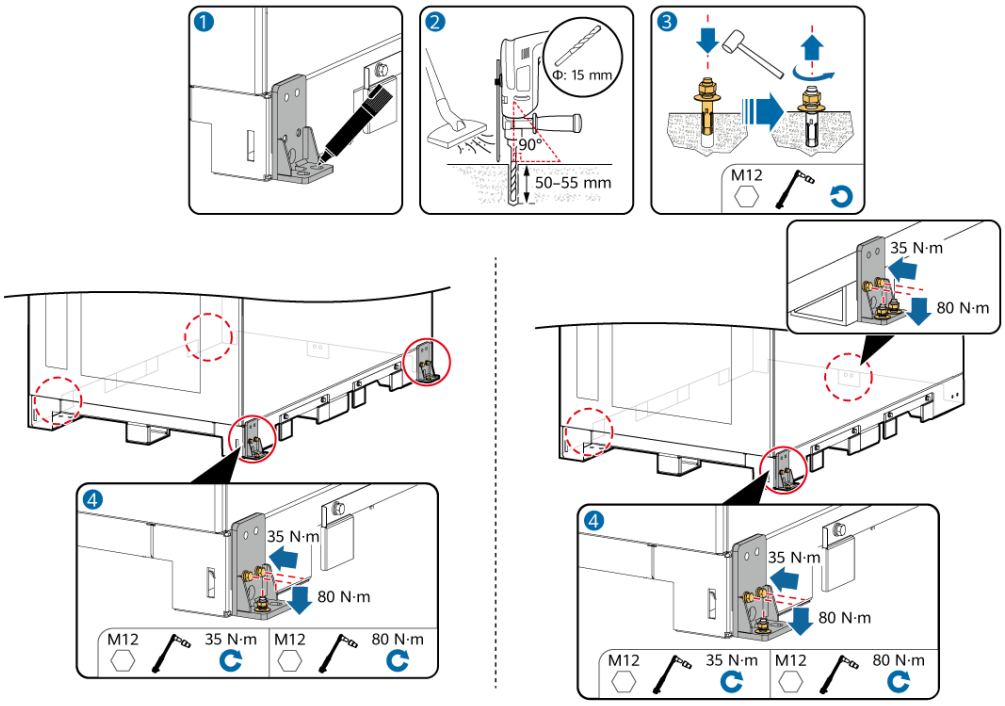
- 储能系统不平稳时，在固定前，可使用调平垫片进行调平。
- 多柜场景，背靠背并柜间距≤600mm，推荐采用图5的固定方式。
- 图4方式固定储能系统时，打完孔先用螺钉预固定打孔模板，再继续打下一个孔，避免打孔模板在打孔过程中发生挪移。

图 6-4 螺钉隐藏式固定储能系统（推荐）



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 6-5 转接件固定储能系统



----结束

6.4 安装保护地线

准备线缆

步骤1 准备线缆。

接地	接地场景	线缆/扁钢类型	线缆/扁钢规格	端子	备注
机柜外接地	接地排接地	热镀锌扁钢	推荐规格为≥40mm×4mm，具体尺寸需根据现场故障电流，以设计院设计为准，需要用户自备.		两种接地方式二选一。
	接地线缆接地	单芯户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆	横截面积：25mm^2~50mm^2 外径：15mm~17.6mm	M12 OT/DT端子，用户自备	

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

接地	接地场景	线缆/扁钢类型	线缆/扁钢规格	端子	备注
机柜内接地	整柜接地	三芯/四芯/五芯户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆	横截面积：25mm^2~50mm^2 外径：15mm~17.6mm	M6 OT/DT端子，用户自备	根据实际线缆类型选择对应的接线方式，接线方式参考**7.2 安装PCS电源线**。

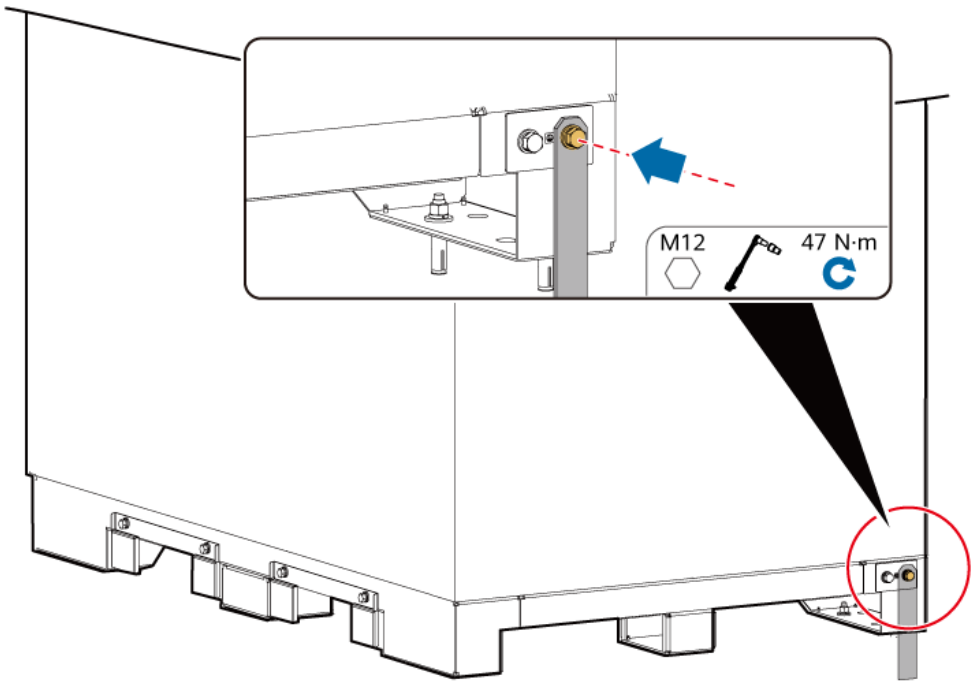
步骤2 压接OT/DT端子，请参考**A 压接OT/DT端子**。

----结束

操作步骤

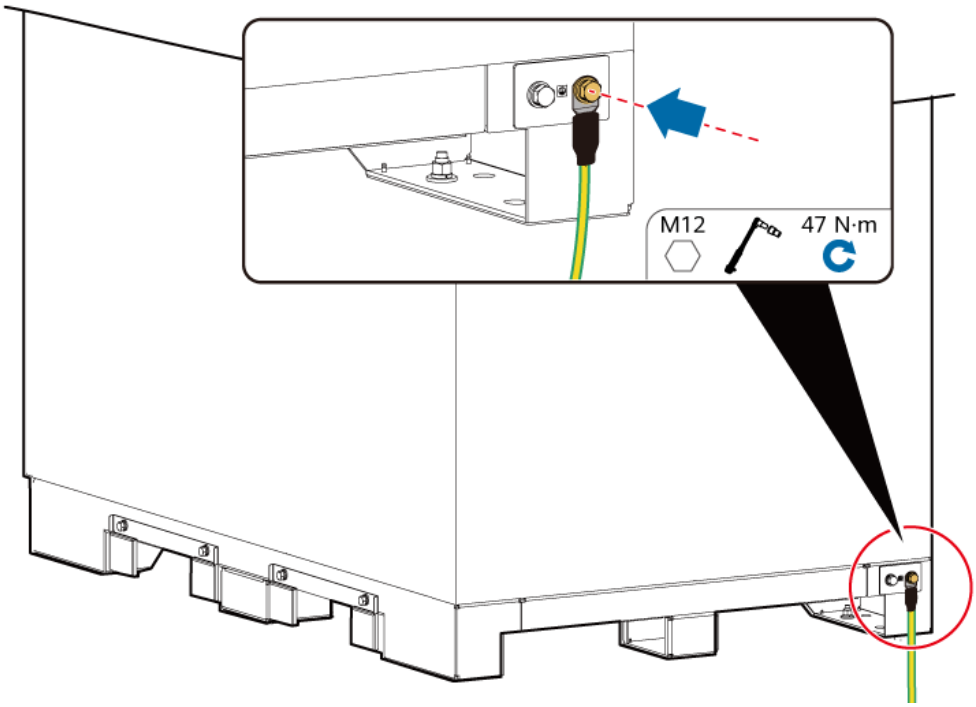
步骤1 安装机柜外接地排或接地线缆，并连接到客户侧接地网。

图 6-6 机柜外接地（扁钢接地方式）



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 6-7 机柜外接地（线缆接地方式）



----结束

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

7 安装线缆

危险

接线过程注意正负极，严禁将电池组串的正负极，或电池包与RCM短接，否则会引起短路。

危险

- 禁止在电池附近吸烟或者使用明火。
- 现场必须备有符合要求的消防设施，如消防沙，二氧化碳灭火器等。
- 请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。

警告

根据文中规定的力矩拧紧铜排或线缆的紧固螺钉，定期检查是否拧紧，是否有锈迹、腐蚀或其他异物，并处理干净，否则螺钉虚连将导致连接压降过大，甚至在电流较大时大量发热将电池烧毁。

注意

- 电池连接紧固时需确保端子连接紧固，线缆无破损。
- 电池正负极电源接口处禁止并接两根及以上的线缆。
- 制作线缆时，务必远离设备，避免线缆碎屑不小心进入设备，引起打火造成人身伤害及设备损害。

说明

本章节中所有电气连接示意图中涉及的线缆颜色仅供参考，线缆的选取应符合当地线缆标准（黄绿双色线只可以用于保护接地）。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

7.1 准备线缆

说明

线缆线径的选取应符合当地线缆标准。影响线缆选取的因素有：额定电流、电缆类型、敷设方式、环境温度和最大期望线路损耗。

步骤1 准备线缆。

线缆	线缆类型	线缆横截面积/外径	端子	来源	说明
PCS电源线	三芯/四芯/五芯 户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆	横截面积：50mm^2～300mm^2	M12 OT/DT端子	用户自备	-
辅助供电线（由市电供电）	二芯/三芯 户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆	横截面积：6mm^2~25 mm^2	M6 OT/DT端子	用户自备	辅助供电支持两种方式：市电供电和由PCS端子接入电源供电。推荐市电供电，PCS端子接入电源方式供电可能导致功率输出不平衡。
辅助供电线（由PCS端子接入电源供电）	铜芯线缆	横截面积：10AWG	• M6 OT端子侧接RCM • M4 OT端子侧接PCS	随箱配发	
UPS交流输入线	二芯/三芯 户外铜芯/铜包铝/铝合金线缆	横截面积：6mm^2~25 mm^2 外径：12.7mm~27mm	M6 OT/DT端子	用户自备	-
网线	CAT 5E户外屏蔽网线，内阻≤1.5Ω/10m	≤9mm	屏蔽RJ45水晶头	随箱配发	-
光缆	支持传输波长为1310nm的4芯或8芯单模铠装光缆	≤18mm	-	用户自备	-

步骤2 压接OT/DT端子，请参考**A 压接OT/DT端子**。

----结束

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

7.2 安装 PCS 电源线

⚠ 注意

连接PCS电源线缆时，确保各线缆不能损坏或断线，务必确保N线连接可靠，否则会导致系统内交流用电设备损坏。

须知

- 组合螺钉型号以实际配发为准，并按照对应标准力矩紧固。
- 紧固PCS电源线的螺母时，需先使用5N·m的力矩进行预拧紧。
- 接线端子的线缆导体压接区域推荐安装热缩套管，以确保带电导体之间的电气间隙＞20mm。
- PCS电源线需按照设计布放线缆，将线缆布放到对应开关的接线位置，并做好标识。
- 连接PCS电源线完成后，确认OT/DT端子与铜排完全贴合、基本平齐，并且PCS电源线垂直向下。
- 固定PCS电源线的M12螺母请选择套筒深度≥50mm的套筒。

须知

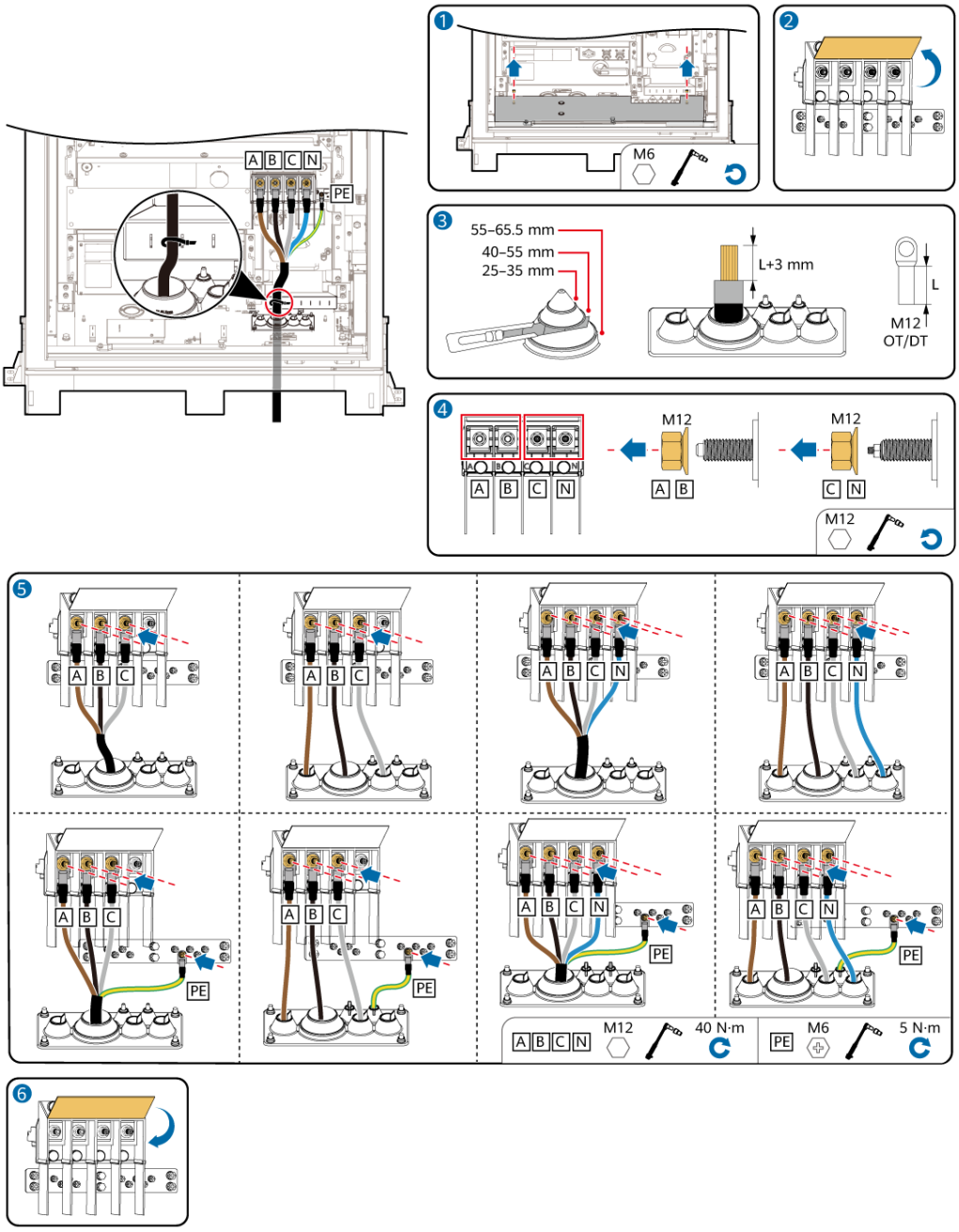
1. 螺栓需要按照建议的力矩值27N·m进行预安装。
2. 确认力矩套筒扳手设定的力矩值为27N·m，对安装好的螺栓进行力矩值核检。
3. 对力矩值核检过的螺母用记号笔进行划线标记。

步骤1 拆卸储能系统底部走线挡板。

步骤2 连接PCS电源线：将市电线缆穿过底部过线孔，连接至PCS和接地排。请根据实际线缆情况选择对应的接线方式。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-1 安装 PCS 电源线



----结束

7.3 安装辅助供电线

储能系统支持通过市电供电或者PCS端子接入电源方式供电。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

须知

- 当采用PCS端子接入电源方式供电时，如果客户侧主功率配电开关断开，储能系统的辅助电源会同时失去电源供应。
- 交流辅电取电从市电或供电可靠处取电，禁止从光伏逆变器、风电变流器等新能源逆变器的交流侧直接取电。

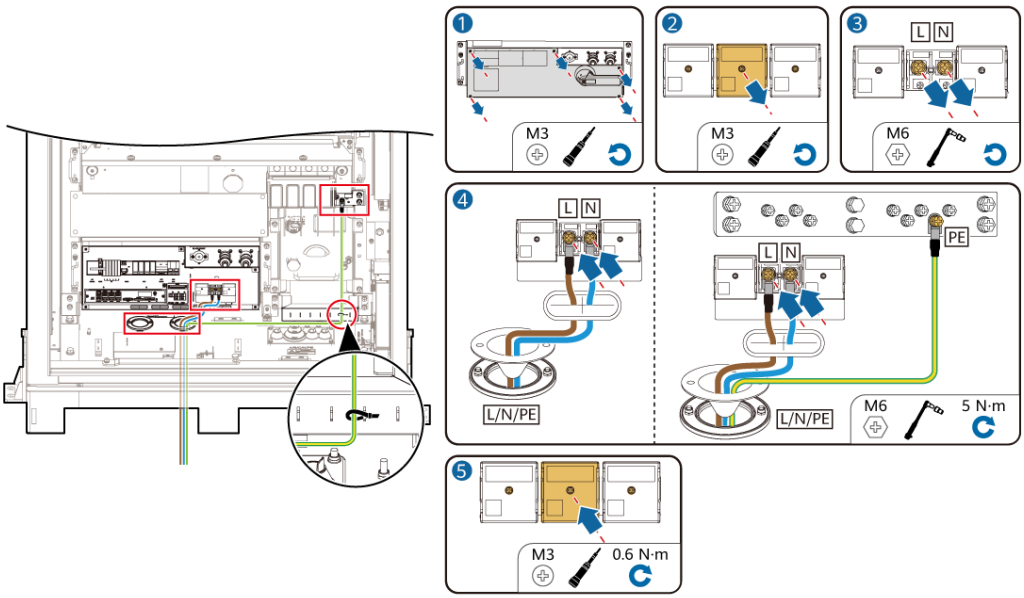
步骤1 拆卸簇控制盒面板。

步骤2 拆卸市电交流输入端子盖板。

步骤3 连接辅助供电线：

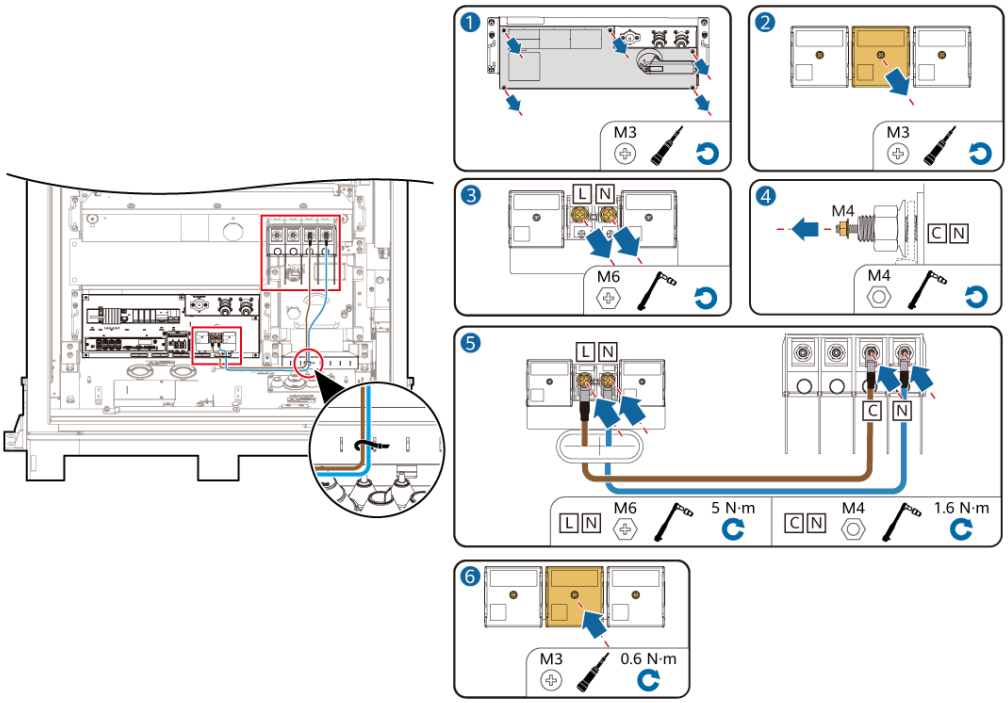
- 采用市电为辅助电源供电时，将交流线穿过底部过线孔，连接至市电交流输入端子。储能系统外部接配电柜。
- 采用PCS端子接入电源方式供电时，将M6 OT端子连接至市电交流输入端子，M4 OT端子连接PCS。

图 7-2 连接辅助供电线-市电供电



 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-3 连接辅助供电线-PCS 端子接入电源方式供电



步骤4 装回市电交流输入端子盖板。

----结束

7.4 （可选）安装 UPS 交流输入线

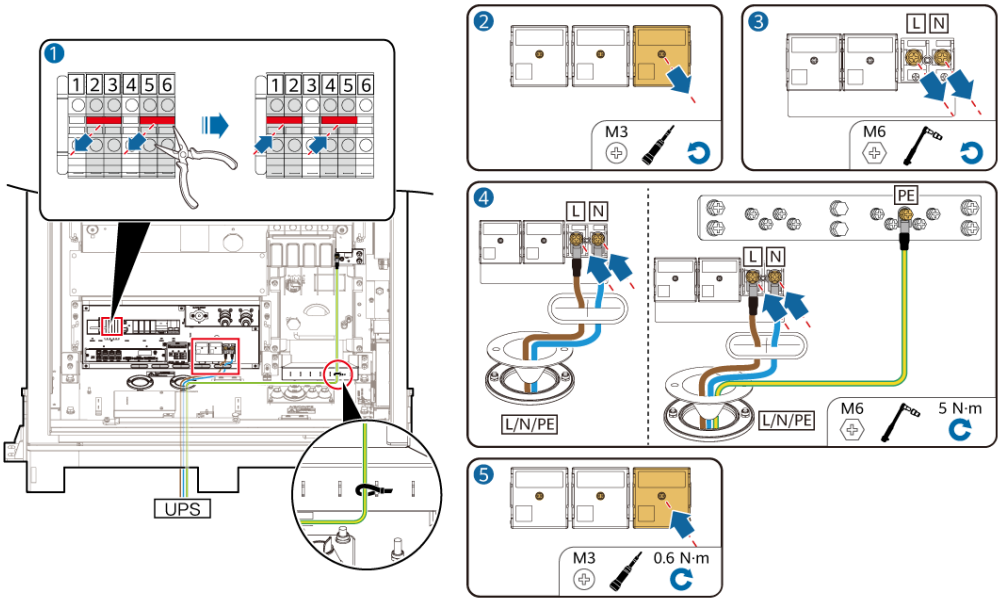
须知

- 离网场景，必须配置UPS，可按以下步骤连接UPS交流输入线。
- 交流辅电取电从市电或供电可靠处取电，禁止从光伏逆变器、风电变流器等新能源逆变器的交流侧直接取电。

步骤1 将UPS交流输入线穿过过线孔，连接至UPS接线端。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-4 连接 UPS 接线



----结束

7.5 安装通信线

7.5.1 安装 FE 通信线

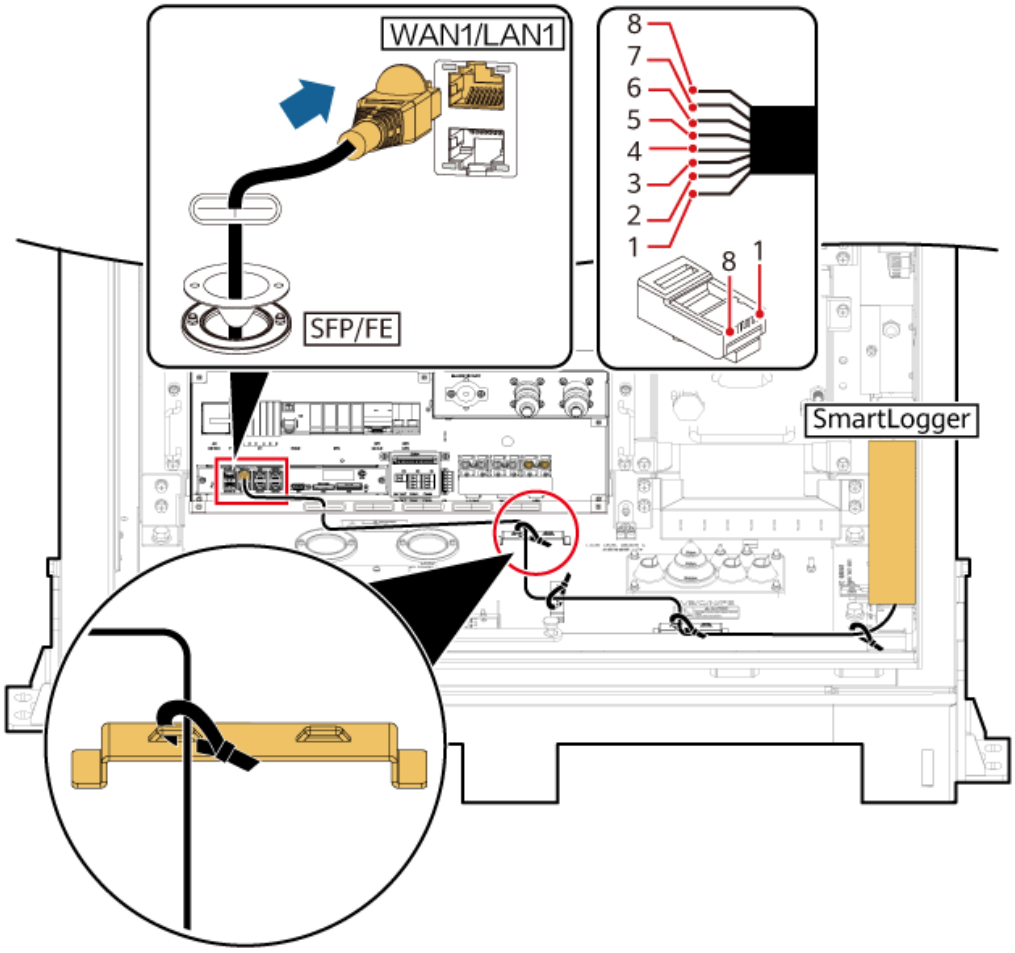
说明

- SmartLogger安装在储能柜内，安装接线请参考**7.6 （可选）安装SmartLogger**。
- SmartLogger安装在储能柜外，安装接线请参考《**SmartLogger3000 快速指南**》。

步骤1 将FE通信线连接到簇控制盒的“WAN1/LAN1”或者“WAN2/LAN2”。

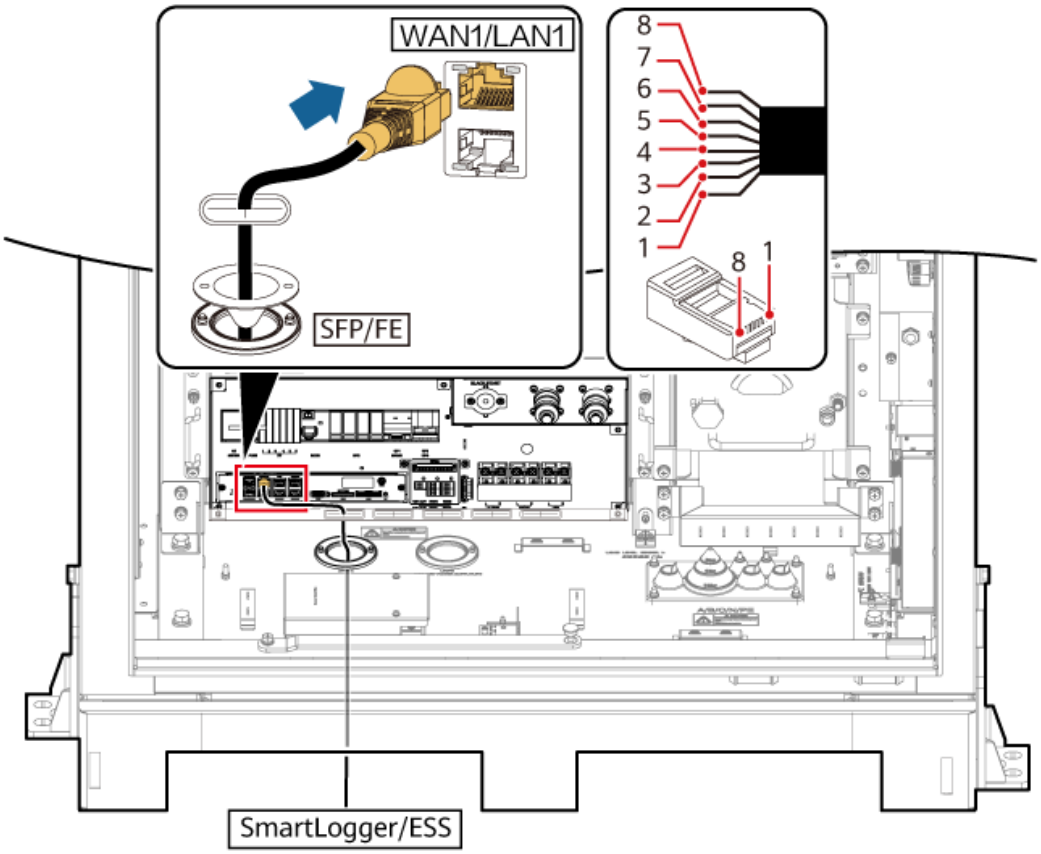
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-5 连接通信线（SmartLogger 内置储能柜）



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-6 连接通信线（SmartLogger 放置在储能柜外）



（1）白橙	（2）橙	（3）白绿	（4）蓝
（5）白蓝	（6）绿	（7）白棕	（8）棕

步骤2 绑扎线缆。

----结束

7.5.2 安装光纤通信线

须知

连接光缆、熔纤需要专业人员进行操作。

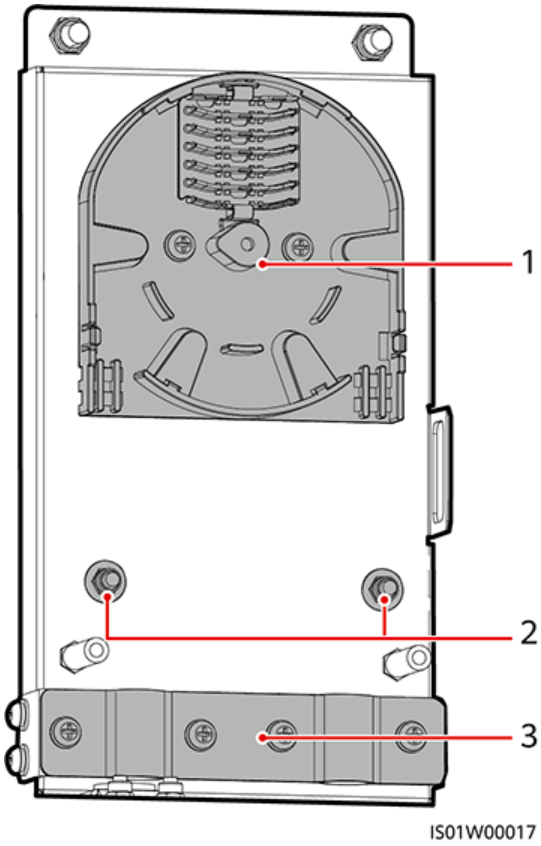
说明

在光纤环型组网中，需要连接2根光缆。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

背景信息

图 7-7 光缆终端盒内部结构



（1）绕纤盘　　（2）光缆内部钢丝固定点　　（3）线夹

安装准备

- 光模块：选配，如自行配置，根据光交换机对接端口选取百兆或千兆光模块，并且光模块采用SFP或eSFP封装，百兆光模块支持的传输距离≥12km，千兆光模块支持的传输距离≥10km。
- 光跳线：购买辅料包。
- 适配器：购买辅料包。

操作步骤

步骤1 打开储能柜底部封板，拆下光缆终端盒外部结构件。

步骤2 拆下光缆固定件。

步骤3 将光跳线的一端连接到光纤适配器。

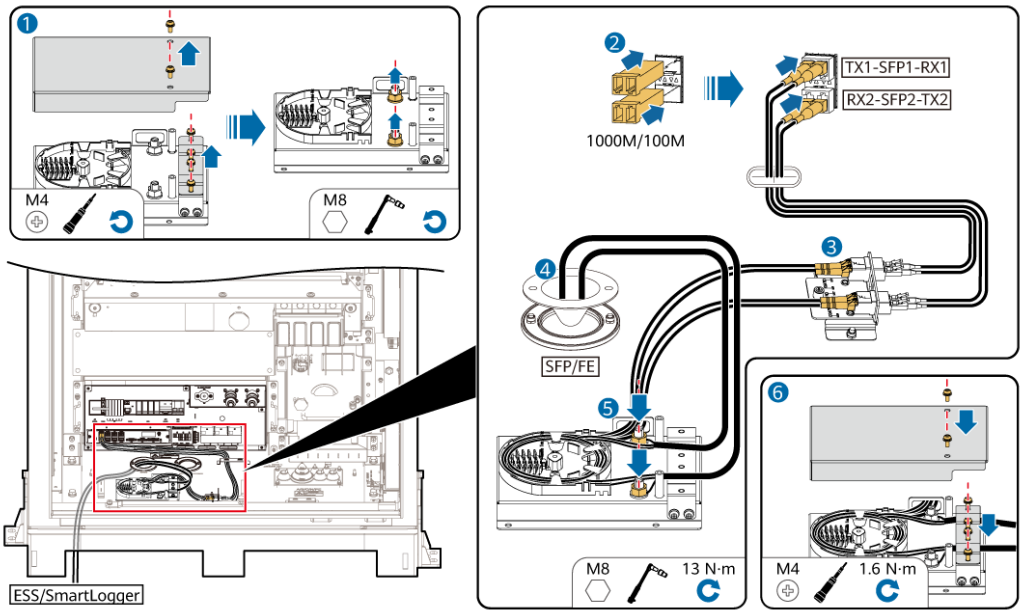
步骤4 将光跳线的另一端穿过光缆终端盒侧面过线孔，连接到光缆终端盒。

步骤5 将外部设备光缆连接到光缆终端盒，与光跳线进行熔纤，并将熔纤后的线缆缠绕到光缆终端盒的绕纤盘上。

步骤6 检查接线的正确性和牢固性，确认后，安装光缆固定件与光缆终端盒外部结构件。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-8 光纤通信接线图



----结束

7.6 （可选）安装 SmartLogger

背景信息

单柜场景，SmartLogger支持安装在储能系统内部；并柜场景，SmartLogger须安装在储能系统外部，并接入云维护平台。

本文介绍SmartLogger安装在储能系统内部时，与储能系统相关的安装接线说明。SmartLogger完整的安装说明请参考《**SmartLogger3000 快速指南**》。

安装准备

- SmartLogger：选配件。
- SIM卡：标准SIM卡（尺寸：25mm×15mm，容量≥64KB），用户自备。
- （可选）SmartLogger电源输入线：随储能柜配发。
- （可选）网线：随储能柜配发。
- （可选）4G光缆：选配件。

说明

若随箱配发的网线和光缆过短，请自备线缆，线缆规格参考**7.1 准备线缆**。
SmartLogger电源输入线仅用于单柜内置储能柜场景，并柜场景无需采用。

操作步骤

步骤1 安装SmartLogger，将SmartLogger推入储能系统预置安装支架。

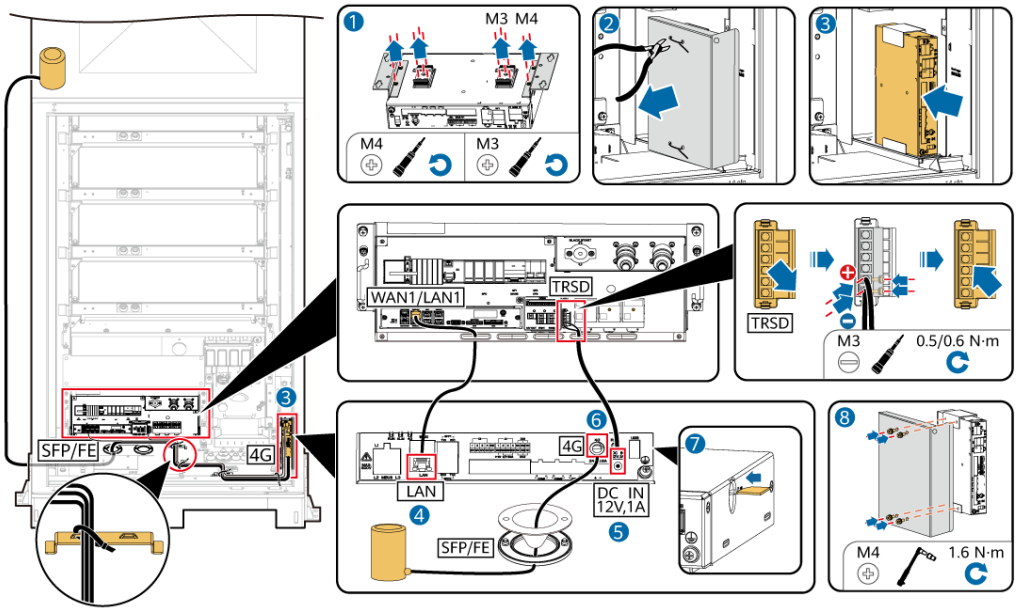
步骤2 依次连接SmartLogger电源线和通信线。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

步骤3 （可选）安装4G天线和SIM卡，并将4G天线装于柜顶。采用4G通信时需执行该操作。

步骤4 安装SmartLogger外部保护罩。

图 7-9 SmartLogger 通信线接线



----结束

7.7 安装电池包线缆

说明

现场仅需安装PACK1的BAT-和RCM的BAT-端子线，其余线缆均已预接。

检查以下线缆，确保线缆连接紧固。

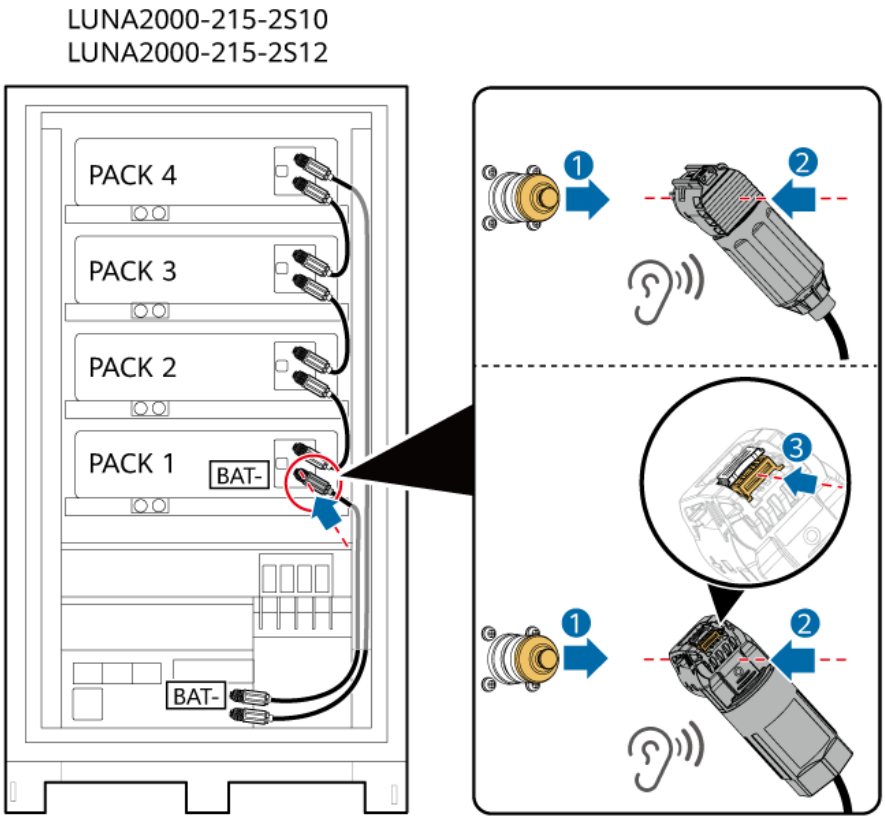
- 电池包之间线缆
- 电池包与周边部件的线缆

步骤1 检查电池包线缆、RCM的BAT+、BAT-端子上的线缆连接紧固，线缆无破损。

步骤2 连接电池包总输出线缆。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-10 安装电池包线缆



----结束

7.8 接线后处理

⚠ 注意

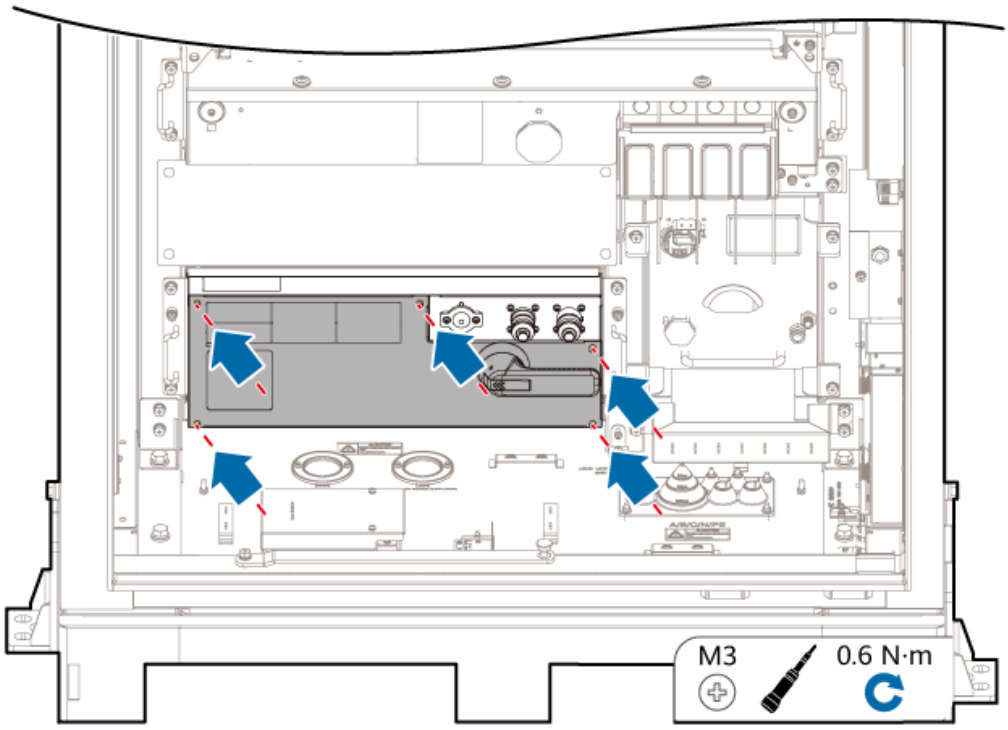
封堵走线口，确保线与线之间充满密封泥，无缝隙。

叉车限位挡板用于叉车臂限位和防储能柜剐蹭，允许碰撞变形、掉漆，机柜安装后拆除。

步骤1 安装RCM盖板。

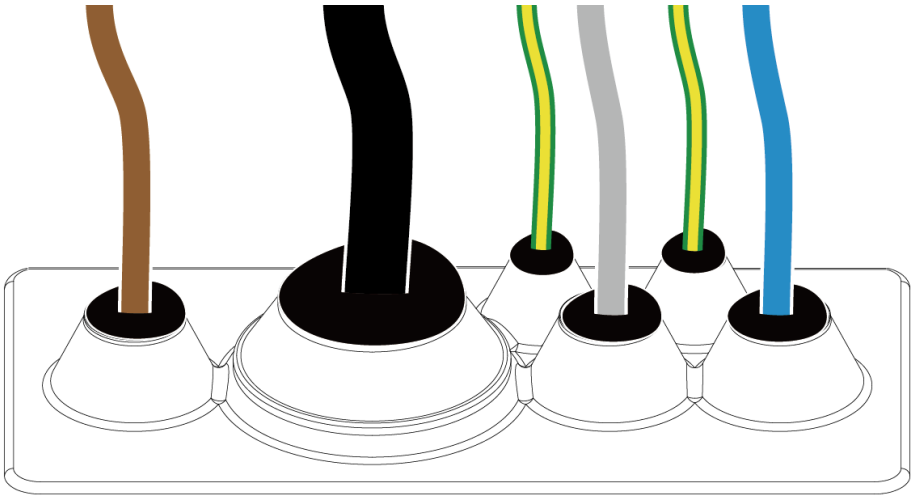
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-11 安装 RCM 盖板



步骤2 线缆安装完成后，使用随箱配发的密封泥对PCS走线孔进行封堵。

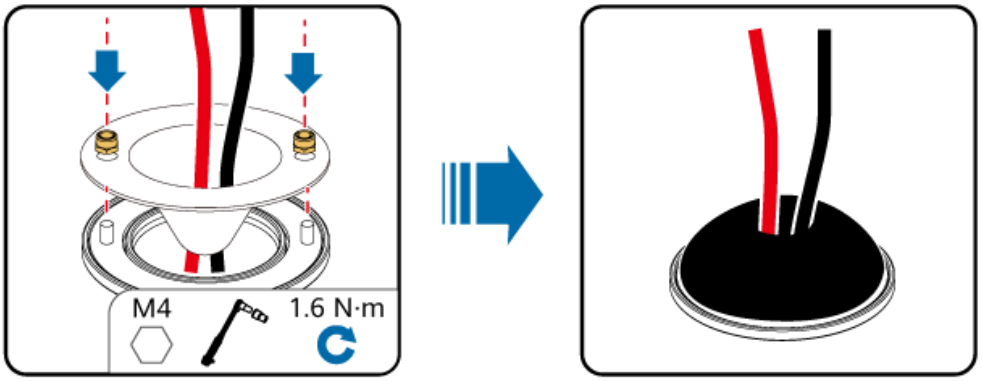
图 7-12 封堵 PCS 走线孔



步骤3 线缆安装完成后，使用随箱配发的密封泥对电源线和通信线走线孔进行封堵。

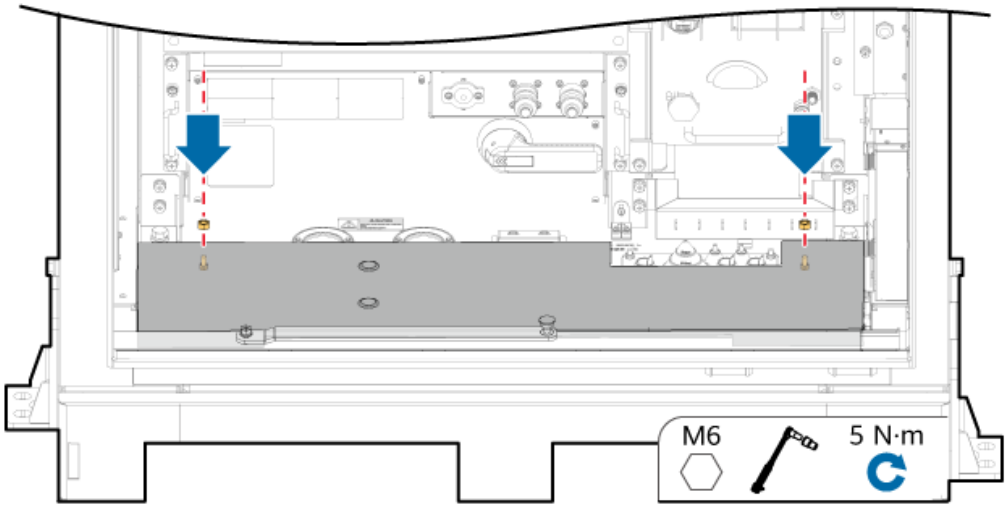
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-13 封堵电源线和通信线走线孔



步骤4 安装回走线挡板。

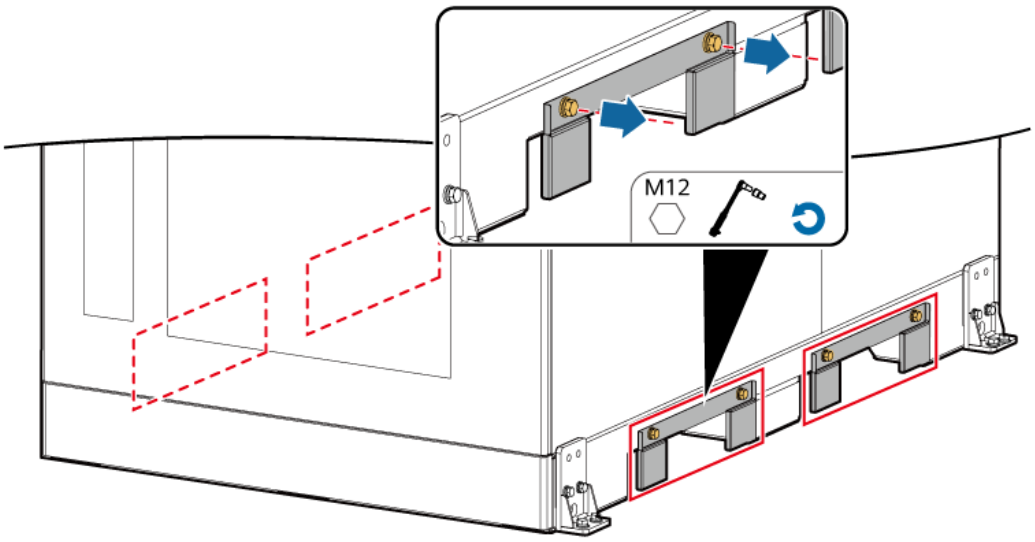
图 7-14 安装走线挡板



步骤5 拆除储能柜叉车限位挡板。

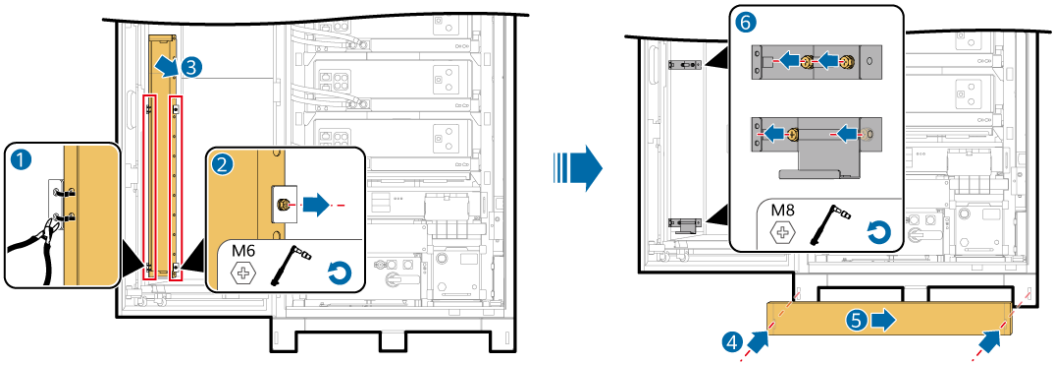
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 7-15 拆除叉车限位挡板



步骤6 装回储能柜外部底部挡板。

图 7-16 安装外部底部挡板



----结束

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

8 储能系统上电

8.1 上电前检查

8.1.1 常规检查

序号	检查项	验收标准
1	设备外观	● 设备外观完好，无损坏，无锈蚀和掉漆。如有掉漆，请进行补漆操作。 ● 设备标签清晰可见，损坏的标签要及时更换。
2	线缆外观	● 线缆防护层包裹完好无明显损坏。 ● 穿管线缆软管完好。
3	线缆连接	● 线缆连接位置与设计相同。 ● 端子制作符合规范，连接牢固可靠。 ● 各线缆两端标签清晰明确，标签朝向一致。
4	线缆布线	● 走线满足强弱电分离原则。 ● 线缆整齐、美观。 ● 线扣接头剪齐，无尖刺外露等现象。 ● 在转弯处按要求留出余量，不得拉紧。 ● 走线平直、顺滑，机柜内线缆无交叉。
5	开关	簇控制盒隔离开关处于OFF状态。（可选，有簇控制盒隔离开关时执行该操作）

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

8.1.2 储能系统安装检查

柜体检查

序号	检查项	验收标准
1	安装	• 安装与设计图纸相符。 • 柜体水平，各个柜门能够正常打开。
2	外观	柜体表面无裂痕、凹陷、刮痕。如有掉漆，请进行补漆操作。
3	柜体接地	根据配电系统要求正确进行柜体接地。
4	附件	附件安装数量和位置满足设计要求。
5	标识	标识正确、清晰、齐全。

箱内检查

序号	检查项	验收标准
1	辅源断路器 隔离开关（可选）	隔离开关（可选）和辅源断路器在分闸位置。
2	线缆	线缆安装螺栓已紧固，线缆拉拽无松动。
3	过线孔封堵	线缆过线孔封堵已完成。
4	子部件（PCS、簇控制盒、BCU、热失控抑制装置、液冷机组等）	各子部件外表无损伤。
5	异物	清除柜内所有异物，如工具、安装剩余材料等。
6	防雷器	防雷器状态指示为绿色。
7	电表	电表外观无裂痕、凹陷、破损，按键正常。
8	电表熔丝	熔丝外观无破损，万用表检测熔丝处于导通状态。
9	柜体接地	接地导体可靠连接至柜体接地端子，接地说明请参考**2.5.1 电路框图**。
10	力矩	采用力矩工具固定螺栓，检查力矩值误差不超过规定的10%。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

8.2 上电操作

危险

请佩戴绝缘手套，使用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。

注意

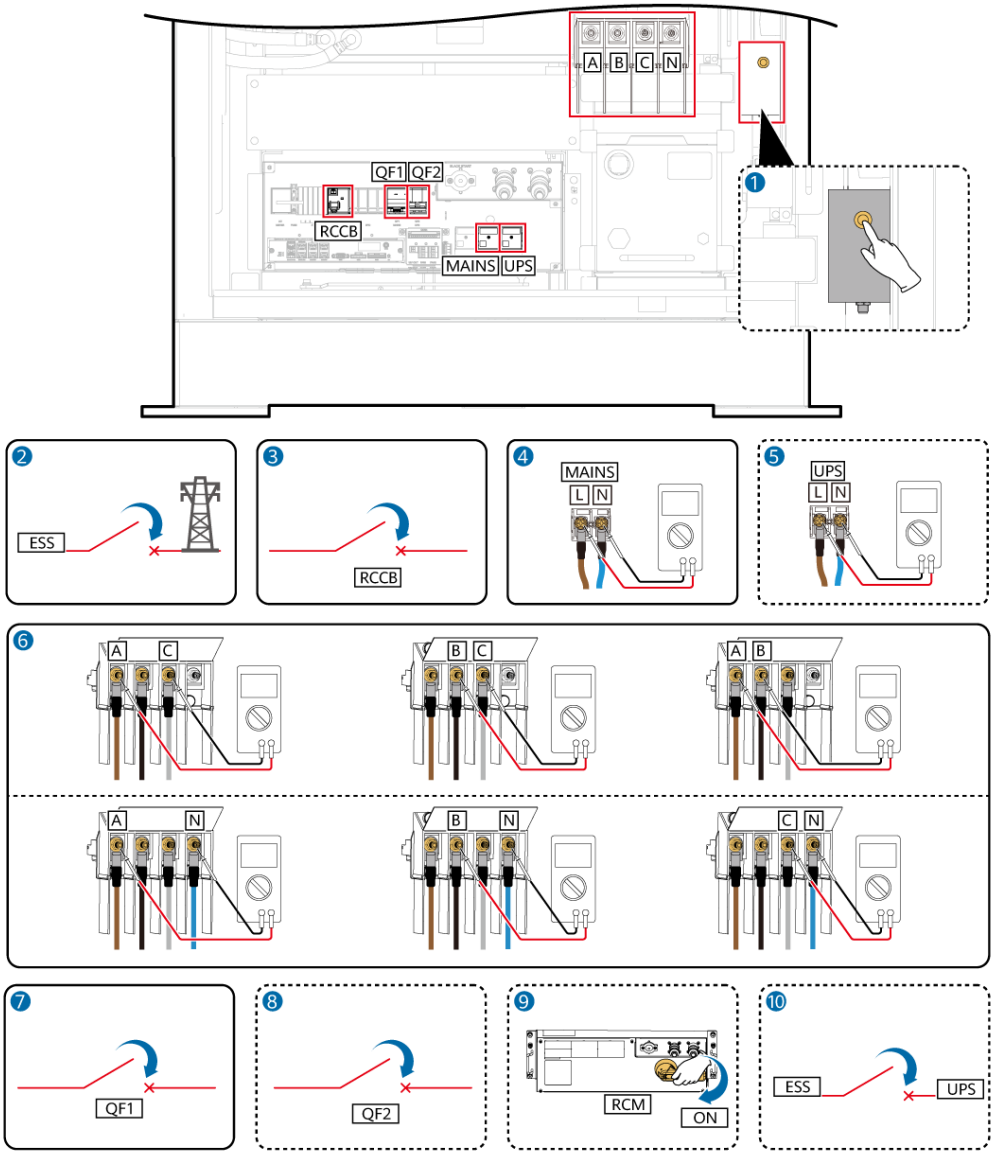
- 上电过程中同时观察，发现异常现象立即对储能系统下电，并查明原因，解决后方可继续上电。
- 系统安装调测过程中导致电池放空或过放，请对电池及时补电，否则可能导致电池因过放而损坏。
- 储能系统装配后超半年未运行使用，需经过专业人员检查和测试才能投入运行使用。
- 当储能系统内部发生断路器跳闸时，请先检查对应的负载端，确认无短路且无故障后再执行合闸操作，避免导致故障扩大以及安全风险。例如，发生RCCB跳闸时，请先测量簇控制盒上液冷机组交流输出接线端子（LTMS）是否短路，及对应线路上负载是否有故障，确认无短路且无故障再合闸。

说明

- 执行簇控制盒面板内开关操作时，请先拆除簇控制盒封板，并在执行完上电操作后装回。
- 上电前，确保PACK至簇控制盒的功率线缆（BAT+、BAT-）已连接，参考**7.7 安装电池包线缆**。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

操作步骤



步骤1 （可选）按下铅酸电池上的红色按钮，启动铅酸电池。

步骤2 闭合客户配电柜的辅助供电开关和主功率配电开关。

说明

主功率配电开关的推荐规格如下，客户可根据实际使用场景，选择符合当地规范的配电开关规格：

- 三相交流开关
- 额定电压≥380V AC（根据实际电网电压等级）
- 额定电流250A
- 分断能力>用户低压侧短路电流。例如，当额定容量为200kVA，短路阻抗为4%，则低压侧短路电流（I_{cc}）约为8.357kA。

步骤3 闭合簇控制盒上漏电开关RCCB。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

步骤4 用万用表交流电压档依次测量市电进线端子（MAINS）、UPS进线端子（UPS）、PCS进线端子交流电压，满足正常电压范围。

步骤5 闭合簇控制盒上市电交流输入开关QF1。

步骤6 （可选）闭合簇控制盒上UPS交流输入开关QF2，含UPS场景需执行该操作。

步骤7 （可选）左手手心向上闭合簇控制盒上隔离开关，含隔离开关场景需执行该操作。

步骤8 （可选）闭合UPS侧的ESS供电开关，含UPS场景需执行该操作。

----结束

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

9 储能系统下电

9.1 储能系统下电

前提条件

系统原始工作状态为并网状态时，系统与电网相连，系统带功率运行。

操作步骤

步骤1 登录SmartLogger WEB界面，点击“维护 > 设备接入”，点击图标 。

步骤2 点击“概览 > 活动告警”，查看关机后的系统告警，若有告警则根据告警处理建议处理。

步骤3 点击“设备监控”，查看“设备状态”，确认关机已执行成功。

----结束

9.2 下电操作

参考**8.2 上电操作**的相反顺序操作。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

10 技术数据

技术指标	LUNA2000-215-2S10	LUNA2000-215-2S12
电池簇标称能量	215.0kWh	
电池簇标称容量	280.0Ah	
电池簇额定充放电倍率	0.5CP	
电池簇额定电压	768V	
电池簇电压范围	648V~864V	
电池簇最大电流	220.5A	
电池包型号	LUNA2000-54-2E1	
电池簇电池配置	(1P60S)4S	
电池簇内均衡方式	电池包级主动均衡	
电池包内均衡方式	电芯级被动均衡	
PCS型号	PCS2000-108K-MB1	
支持三相三线或者三相四线	是	
电网额定电压	380V/400V/415V	380V/400V
单簇DCAC变换器配置	1	
系统额定充放电电流	164.1A @380Vac 155.9A @400Vac 150.3A@415Vac	164.1A @380Vac 155.9A @400Vac
系统额定充放电电流（1.1倍过载）	180.5A @380Vac 171.5A @400Vac 165.3A @415Vac	180.5A @380Vac 171.5A @400Vac

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	LUNA2000-215-2S10	LUNA2000-215-2S12
系统额定充放电电流（1.2倍过载）	197.0A @380Vac（1min） 187.1A @400Vac（1min） 180.4A @415Vac（1min）	197.0A @380Vac（1min） 187.1A @400Vac（1min）
系统额定充放电电流（1.3倍过载）	213.4A @380Vac（5s） 202.7A @400Vac（5s） 195.4A @415Vac（5s）	213.4A @380Vac（5s） 202.7A @400Vac（5s）
系统最大充放电电流	221.1A	
额定功率	108kW	
电池温控方式	液冷	
液冷机组额定制冷量	7.5kW	
液冷机组型号	LunaTMS2000-H008SG00	
液冷机组数量	1	
额定工作压力	0.15Mpa	
最大工作压力	0.2Mpa	
尺寸（宽×深×高）	1150mm×1800mm×2100mm	
重量	≤2.8t	
防护等级	IP55	
运行温度范围	-30℃~55℃（50℃以上降额）	
存储温度范围	-35℃~60℃	
运行湿度范围	0~100% RH（无凝露）	
防雷	Type II (交流端口)	
EMC要求	ClassB	
噪声要求（额定工况）	65dB	
最大工作海拔	4000m	
辅助UPS供电	176Vac~300Vac，500W	
辅助市电供电	176Vac~300Vac，单相，双火≤5kVA	
待机损耗(W)	138.0	
系统通迅接口	Ethernet/光纤（选配）	
系统通讯协议	Modbus TCP	

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

技术指标	LUNA2000-215-2S10	LUNA2000-215-2S12
环保要求	Rohs6	
循环效率（环境温度25℃，电网400Vac）	89.5%	
认证标准	GBT 36276；IEC62619；IEC62477-1等	

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

A 压接 OT/DT 端子

OT/DT 端子要求

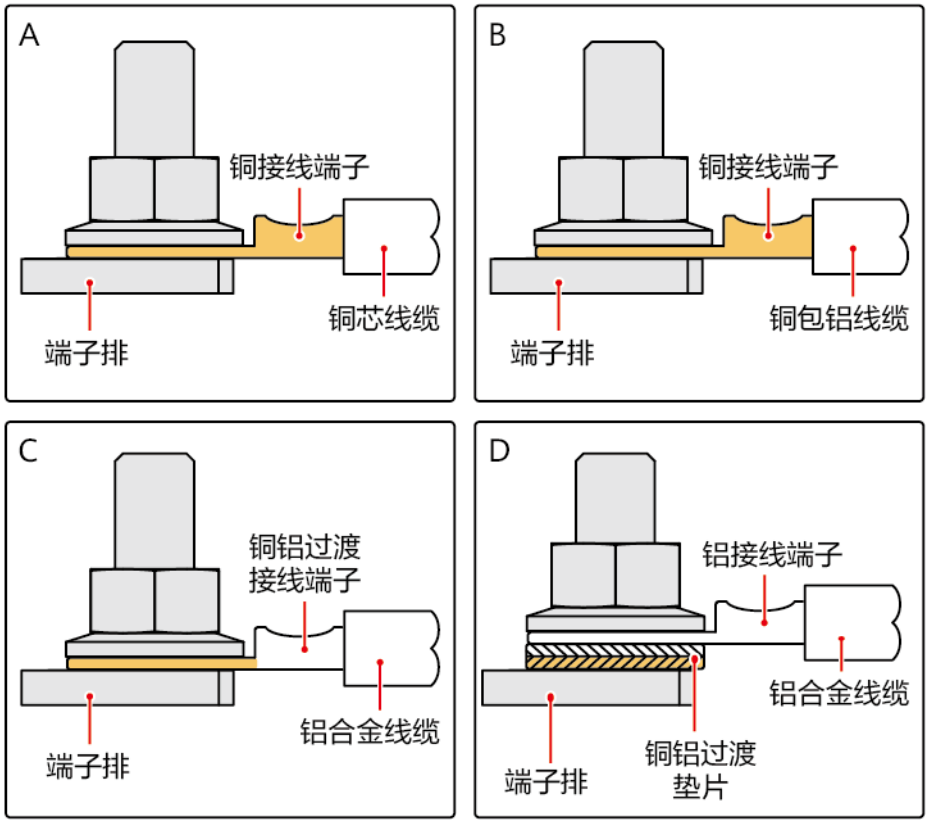
- 当采用铜芯线缆时，请使用铜接线端子。
- 当采用铜包铝线缆时，请使用铜接线端子。
- 当采用铝合金线缆时，请使用铜铝过渡接线端子，或铝接线端子配合铜铝过渡垫片。

须知

- 严禁将铝接线端子直接连接到端子排，否则会造成电化学腐蚀，影响线缆连接的可靠性。
- 当使用铜铝过渡接线端子，或铝接线端子配合铜铝过渡垫片时，需符合IEC61238-1要求。
- 当使用铜铝过渡垫片时，垫片的外轮廓应不小于OT/DT端子外轮廓，请注意正反面，确保垫片的铝面和铝接线端子接触，铜面和端子排接触。建议垫片与端子采购同一厂家物料。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

图 A-1 OT/DT 端子要求



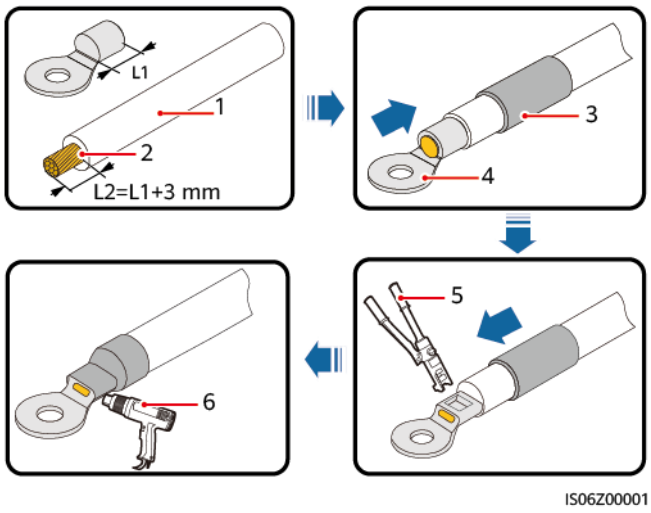
压接 OT/DT 端子

须知

- 剥线时，请勿划伤线芯。
- OT/DT端子的导体压接片压接后所形成的腔体应完全将线芯包覆，并且线芯与OT/DT端子结合紧密、无松动。
- 压线处可使用热缩套管或绝缘胶带包覆。以热缩套管为例进行介绍。
- 使用热风枪的过程中，请注意防护，防止烤伤设备。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

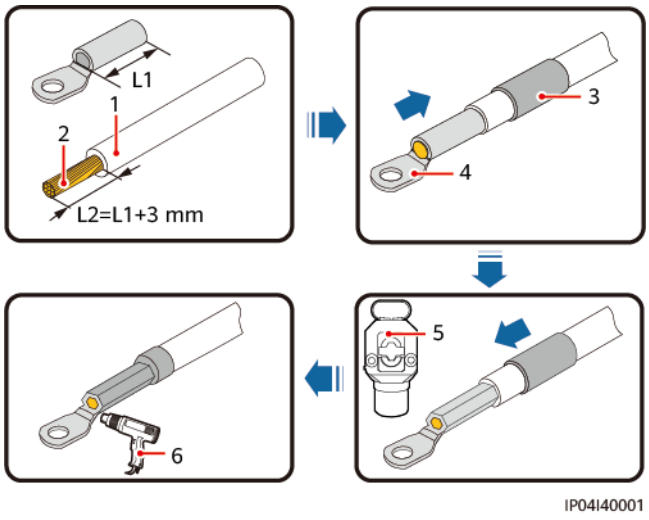
图 A-2 压接 OT 端子



（1）线缆　（2）线芯　（3）热缩套管

（4）OT端子　（5）液压钳　（6）热风枪

图 A-3 压接 DT 端子



（1）线缆　（2）线芯　（3）热缩套管

（4）DT端子　（5）液压钳　（6）热风枪

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

B 如何补漆

前提条件

- 在室外无遮挡的情况下，严禁在雨、雪、大风、沙尘暴等恶劣天气下进行补漆。
- 已按照发货时提供的色板准备满足要求的油漆。

补漆说明

设备外观应保持完好，如有掉漆，需立即补漆。

说明

目测设备漆面破损程度，准备相应工具、物料，物料数量根据补漆情况现场评估。

表 B-1 补漆说明

漆面破损程度	工具及物料	操作步骤	说明
浅划痕（未露出钢板基材） 无法擦拭的污渍、锈迹	手喷漆或油漆、毛刷（小面积补漆需准备）、细砂纸、无水乙醇、棉布、喷枪（大面积补漆需准备）。	按步骤1+步骤2+步骤4+步骤5操作。	1. 少量划痕及小面积污渍、锈迹推荐使用手喷漆或刷漆。 2. 大量划痕及大面积污渍、锈迹需使用油漆喷枪进行油漆喷涂。 3. 漆膜要尽量薄而均匀，不可使漆膜呈液滴状，要保持表面平滑。 4. 补漆的表面在放置约30min后，即可进行后续操作。
深划痕（底漆破坏，露出钢板基材）	手喷漆或油漆、富锌底漆、毛刷（小面积补漆需准备）、细砂纸、无水乙醇、棉布、喷枪（大面积补漆需准备）。	按步骤1+步骤2+步骤3+步骤4+步骤5操作。	
LOGO及图案破损	LOGO及图案破损需提供LOGO尺寸和颜色色号，寻找当地广告喷涂供应商按照LOGO尺寸、颜色和破损情况制定修补方案并执行修补动作。		

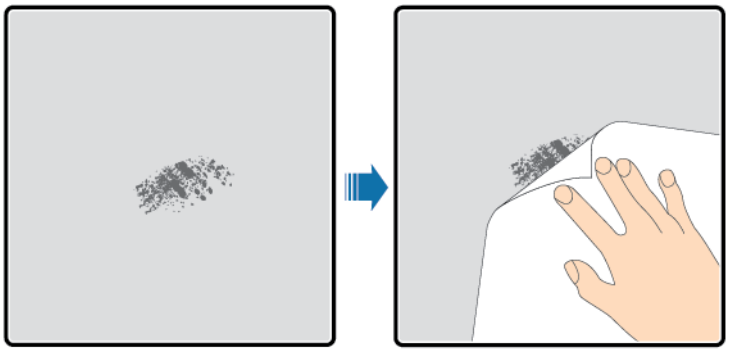
版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

漆面破损程度	工具及物料	操作步骤	说明
撞击凹坑	1. 撞击面积≤100mm^{2}且深度小于3mm，采用不饱和聚酯树脂腻子（Poly-Putty base）（原子灰）填平，再按深划痕补漆操作处理。 2. 撞击面积>100mm^{2}或深度大于3mm，需寻找当地供应商根据情况单独给出修补方案。		

操作步骤

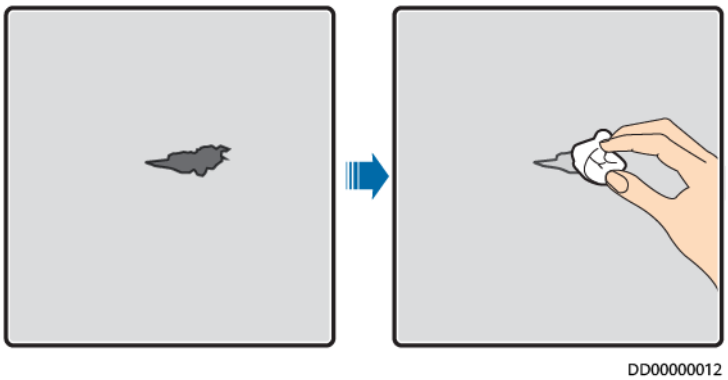
步骤1 用细砂纸轻轻打磨损伤区域，去除污物或锈迹。

图 B-1 用细砂纸打磨涂层破损处



步骤2 用无水乙醇将棉布润湿，擦拭被打磨区域或待修补区域，以去除表面污物和灰尘，然后用干净棉布擦干。

图 B-2 用无水乙醇处理涂层破损处



步骤3 用毛刷或喷枪对涂层破损处进行富锌底漆补漆。

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

须知

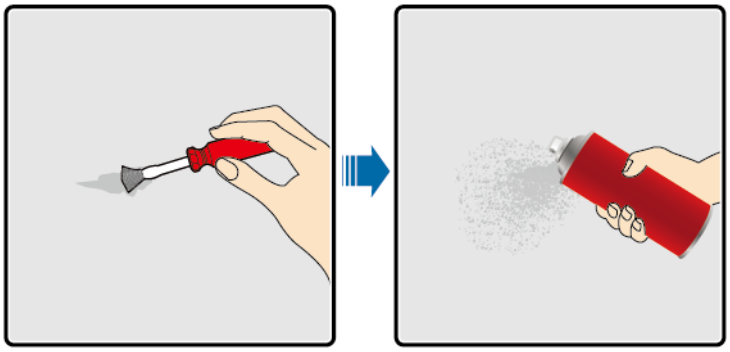
- 若待修补区域已露出基材，必须先涂刷环氧富锌底漆，至油漆干后不露基材，再涂刷丙烯酸面漆。
- 选择环氧富锌底漆或根据设备表面涂层颜色选用对应颜色的丙烯酸面漆。

步骤4 根据漆面破损程度，选择自喷漆、刷漆、喷枪喷涂中的一种方式均匀地对涂层破损处进行补漆，至不露出涂层破损痕迹为止。

须知

- 注意刷涂的漆膜要尽量薄而均匀，漆膜不能呈液滴状，要保持表面平滑。
- 对于设备图案存在不同颜色的情况，补漆前先将破损油漆以外其它颜色部位用胶带及白纸粘贴覆盖，避免对此种颜色补漆操作时对其它颜色部位造成污染。

图 B-3 对设备涂层破损进行补漆



步骤5 刷漆后，放置约30min，然后观察补漆区域是否符合要求。

说明

- 补漆区域应与周围区域的颜色保持一致，使用色度计测量色差，色差ΔE≤3。如果无法使用色度计，请确认重涂区域与其周围区域之间无明显的边缘。涂料也应无凸起 、划痕、剥落或裂缝。
- 若是喷漆，建议先喷涂3遍，再观察是否满足要求；若不满足，重复喷漆直至满足要求为止。

----结束

油漆供应资源参考

表 B-2 设备油漆要求

油漆要求项	具体要求
底漆厚度	60微米
中间漆厚度	120微米

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

油漆要求项	具体要求
面漆厚度	60微米
底漆类型	环氧富锌漆
中间漆类型	富锌漆
面漆色号	根据随箱发货的色板获取色号

说明

以下是本公司能提供的油漆型号清单，该清单可能会不定期更新，仅供参考。油漆价格及技术服务需视当地物价标准而定。

供应商	位置	油漆型号
海虹（Hempel）	设备外涂料	预处理富锌底涂料：HEMPADUR ZINC（shopprimer）1536C/19830 整箱富锌底涂料：HEMPADUR ZINC（on line）1536C/19830 中间涂料：HEMPADUR FAST DRY 15560/12170 面涂料：HEMPATHANE 55210/17630（RAL9003）
	标志漆	红色：HEMPATHANE 55210/57200（RAL3020） 黑色：HEMPATHANE 55210-19990（RAL9005）
中涂（CMP）	设备外涂料	预处理富锌底涂料：EPICON ZINC SC B-2 M（SHOP PRIMER） 整箱富锌底涂料：EPICON ZINC SC B-2 M（ON LINE ZINC） 中间涂料：EPICON SC PRIMER GREY CSC-9107 面涂料：UNYMARINE SC FINISH WHITE CSC-9205（RAL-9003）
	标志漆	红色：UNYMARINE SC MARKING RAL-3020 黑色：UNYMARINE SC MARKING RAL-9005

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

C 应急处理

当现场发生包括但不限于以下所列危险事故时，请第一时间确保现场人员的人身安全，并联系本公司服务工程师。

电池跌落或受到强烈撞击时

- 如果出现明显异味、破损、冒烟、起火等情况时，立即疏散人员，及时报警，联系专业人员，由专业人员在保障安全的情况下，使用消防设施进行灭火等处理。
- 外观无明显变形或破损且未出现明显异味、冒烟、起火时，在确保安全的前提下进行操作：
  - 库房：疏散人员，由专业人员使用机械工具将电池转运至空旷安全的地方，并联系本公司服务工程师，静置1h且监控电池温度在室温±10℃范围内后处理。
  - 储能系统现场：疏散人员，关闭储能系统门，由专业人员使用机械工具将电池转运至空旷安全的地方，并联系本公司服务工程师，静置1h后处理。

发生洪水时

- 在保证人身安全的前提下，将系统下电。
- 如果电池的任何部分被水淹没，请勿触摸电池，避免受到电击。
- 请勿使用被水淹过的电池，联系电池回收公司进行报废处理。

发生火灾时

⚠ 危险

- 如果发生火灾，在确保安全的情况下，将系统下电。
- 采用二氧化碳、FM-200或ABC干粉灭火器灭火。
- 消防员在灭火中需要避免与高压组件接触，否则可能会导致电击风险。
- 电池温度过高时会导致电池变形、损坏及电解液溢出，泄露有毒气体，应佩戴呼吸防护设备，请勿靠近，避免皮肤刺激和化学烧伤。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

声光报警器启动时

当设备告警灯闪烁或蜂鸣时：

- 禁止靠近
- 禁止开门
- 立即远离
- 保证自身安全条件下远程切断电源

发生排气启动时

- 现场人身防护：禁止操作人员正对排气口。
- 灾后产品维护：联系本公司服务工程师进行评估。

发生冷却液泄漏时

1、若系统在运行中，在确保安全情况下，将系统下电。

2、排查系统可能泄漏点，重点检查液冷管路的连接处、移动管段折弯处、顶部排气阀接头处、双向截止阀插拔处等位置。

3、根据泄漏位置，更换漏液点所处的子部件（PACK、PCS、液冷机组或液冷管路）。

4、检查冷却液是否渗入RCM，若RCM有冷却液渗入，及时更换RCM。

5、排除故障后，清洁系统内部，重新上电后检查系统是否正常，如有异常请及时联系本公司服务工程师处理。

发生灭火剂喷发或起火时

- 对现场运维人员的建议：
  a. 发生火灾时，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，立即拨打火警电话，通知专业消防人员，向其提供相关产品信息，包括但不限于：电池包种类、储能系统容量、电池包位置分布等。
  b. 任何情况下，禁止再次进入燃烧的建筑物或设备区域，禁止打开储能系统门。现场进行隔离并看护，禁止无关人员接近。
  c. 拨打火警电话后，在保证自身安全的条件下，远程将系统下电。
  d. 专业消防人员到场后，向其提供相关产品信息，包括但不限于：电池包种类、储能系统容量、电池包位置分布、用户手册等。
  e. 待专业消防人员确认灭火后，按照当地法规要求，由专业人员进行处理，禁止私自打开储能系统门。
  f. 灾后产品维护：联系本公司服务工程师进行评估。
- 对消防专业人员的建议：
  a. 产品信息请参考运维人员提供的信息，包括但不限于：电池包种类、储能系统容量、电池包位置分布、用户手册等。
  b. 在无法确保储能系统内部安全前，禁止打开储能系统门。
  c. 灭火操作请遵循当地消防法规。
  d. 发生火灾时，避免火势蔓延燃烧柜子周边的储能柜。

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

D 如何回收废旧电池

须知

- 本公司不做电池回收，需要客户联系当地回收机构自行处理。
- 如果当地没有回收机构，建议客户联系就近国家回收机构处理。

步骤1 联系就近回收机构。

步骤2 回收机构评估回收成本。

步骤3 回收机构进行回收，其中有两种回收方式。

- 上站回收：回收机构可上站回收锂电，但价格需视路程/交通成本等实际情况评估。
- 集中回收：客户将所有回收锂电集中放置在一个地方，回收机构上门集中处理。

说明

因回收产生的交通费用等均需要客户提供。

步骤4 回收公司全权处理回收。回收公司对回收后的锂电全权处理，客户无需再参与。

----结束

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

E 证书管理维护

预置证书风险声明

在生产阶段预置于华为设备的华为证书是华为设备必备的出厂身份凭证，对其使用声明如下：

1. 华为预置证书仅用于部署阶段为设备接入客户网络建立初始安全通道，华为不对预置证书的安全性做承诺与保证。
2. 对于将华为预置证书作为业务证书使用而导致的安全风险和安全事件，由客户自行处置并承担后果。
3. 华为预置证书有效期自生产制造之日起计算，证书有效期截止至2099年12月份。
4. 预置证书过期后，使用预置证书的业务会中断。
5. 华为建议客户通过部署PKI系统对现网设备、软件签发证书并做好证书的生命周期管理（为保证安全性推荐使用短有效期的证书）。

预置证书使用场景说明

证书所属部件	证书用途	使用场景	说明
BCU	Modbus-TCP北向通信证书	BCU通过Modbus-TCP协议与SACU连接通讯时，认证BCU合法性。	更换证书的详细操作方式请获取对应产品的《版本文档》，查看左侧目录选择配套的《安全维护手册》。
	APP通信证书	手机APP通过Modbus-TCP协议与BCU连接通讯时，认证BCU合法性。	
	南向通信证书	液冷控制器LCC与BCU连接通讯时，认证BCU合法性。	
LCC	北向通信证书	LCC与BCU连接通讯时，认证LCC合法性。	

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

F 联系方式

如果您有关于本产品的任何问题请联系我们。

https://digitalpower.huawei.com

具体路径为：“关于我们 > 联系我们 > 服务热线”

为了向您提供更快更好的服务，我们需要您协助提供以下信息：

- 设备型号
- 设备SN号
- 产品的软件版本
- 告警ID或告警名称
- 故障现象简单描述

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

说明

EU Representative Information: Huawei Technologies Hungary Kft.
Add.: HU-1133 Budapest, Váci út 116-118., 1. Building, 6. floor.
Email: hungary.reception@huawei.com

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

G 数字能源智能客服

https://digitalpower.huawei.com/robotchat/

版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

H 缩略语

A		
APP	application	应用
B		
BMU	battery monitoring unit	电池监控单元
BCU	battery rack controller unit	电池簇控制单元
E		
ESS	energy storage system	储能系统
D		
DC	direct current	直流电
F		
FE	fast Ethernet	快速以太网
L		
LAN	local area network	局域网

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

LCC	liquid cooling controller	液冷控制器
LED	light-emitting diode	发光二极管
LTMS	liquid thermal management system	液冷机组
P		
PACK	battery pack	电池包
PCS	Power Converter System	储能变流器
R		
RCM	Rack Control Module	簇控制盒
RST	reset	复位
S		
SFP	small form-factor pluggable	小型可插拔
SIM	subscriber identity module	用户识别模块
SN	serial number	序列号
SOC	state of charge	容量状态
T		
TRSD	Thermal Runaway Suppression Device	热失控抑制装置
U		
UPS	uninterruptible power system	不间断电源

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司

W

WAN	wide area network	广域网

 版权所有 © 华为数字能源技术有限公司