

ETP48200-C2A6 嵌入式电源

用户手册

文档版本 03

发布日期 2021-11-24



版权所有 © 华为技术有限公司 2021。保留一切权利。

未经本公司书面许可，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



HUAWEI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。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <https://e.huawei.com>

前言

概述

本文档针对直流电源系统的产品介绍、部件介绍、安装、调测、系统维护以及监控模块和整流模块操作进行描述。

本文档中的图片仅供参考，具体结构以实物为准。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 销售工程师
- 硬件安装工程师
- 安装调测工程师
- 技术支持工程师
- 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。

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 03 (2021-11-24)

更新了交流输入模块基础编码。

文档版本 02 (2021-09-27)

更新了交流输入模块基础编码。

更新了[前言](#)。

文档版本 01 (2021-03-15)

第一次正式发布。

监控软件版本为：V100R021C10。

目 录

前言	ii
1 安全注意事项	1
1.1 通用安全	1
1.2 人员要求	5
1.3 电气安全	5
1.4 安装环境要求	6
1.5 机械安全	7
1.6 电池安全	9
2 产品介绍	13
2.1 产品概述	13
2.2 系统特点	13
2.3 外观介绍	13
3 部件介绍	15
3.1 监控模块 SMU11B	15
3.2 整流模块	19
3.3 锂电池 ESM-48100B1 (可选)	20
3.4 锂电池 ESM-48150B1 (可选)	25
4 安装前准备	31
4.1 准备线缆	31
4.2 准备安装工具	32
5 安装部件	34
5.1 安装插框	34
5.2 安装整流模块 (横向安装)	36
5.3 安装整流模块 (竖立安装)	37
5.4 安装交流输入模块	38
6 安装线缆	39
6.1 (可选) 安装干接点信号线	39
6.2 安装传感器线缆	40
6.2.1 安装电池温度传感器信号线	40
6.2.2 安装环境温度传感器信号线	41
6.2.3 安装门磁传感器信号线	42

6.3 安装通信线.....	43
6.3.1 使用 NetEco 管理.....	43
6.3.2 第三方网管管理 (SNMP 协议)	44
6.4 安装直流输出线缆.....	44
6.5 安装交流输入线缆.....	45
6.6 安装铅酸电池线缆 (可选)	47
6.7 安装锂电池及线缆 (可选)	48
7 安装后检查.....	52
7.1 硬件安装检查.....	52
7.2 电气连接检查.....	52
7.3 线缆安装检查.....	52
8 系统调测.....	53
8.1 交流上电.....	53
8.2 参数设置.....	54
8.2.1 登录 WebUI.....	54
8.2.2 设置参数 WebUI.....	55
8.3 铅酸电池上电.....	60
8.4 锂电池上电.....	60
9 系统维护.....	61
9.1 例行维护.....	61
9.1.1 交/直流配电.....	61
9.1.2 监控单元.....	62
9.1.3 监控参数.....	62
9.1.4 整流模块.....	63
9.1.5 线缆.....	64
9.2 部件故障定位.....	64
9.2.1 整流模块故障定位.....	64
9.2.2 监控模块故障定位.....	65
9.2.3 空开故障定位.....	65
9.3 部件更换.....	65
9.3.1 更换整流模块 (横向安装)	65
9.3.2 更换整流模块 (竖立安装)	66
9.3.3 更换交流输入模块.....	67
9.3.4 更换监控模块 SMU11B.....	68
9.3.5 更换空开.....	69
A 技术指标.....	71
B 电气原理图.....	74
C 缩略语.....	75

1

安全注意事项

1.1 通用安全

声明

在安装、操作和维护设备时，请先阅读本手册，并遵循设备上标识及手册中所有安全注意事项。

手册中的“须知”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。本公司不承担任何因违反通用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，否则可能造成设备故障，由此引发的设备功能异常或部件损坏、人身安全事故、财产损失等不在设备质量保证范围之内。

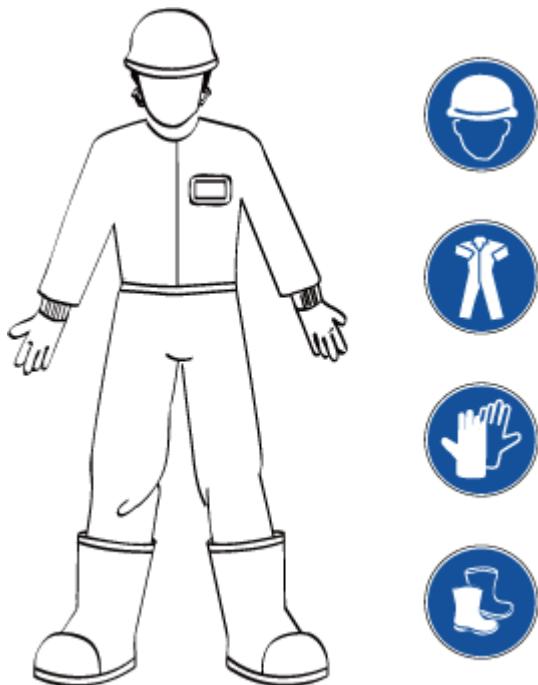
安装、操作、维护设备时应遵守当地法律法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地法律法规和规范的补充。

发生以下任一情况时，本公司不承担责任。

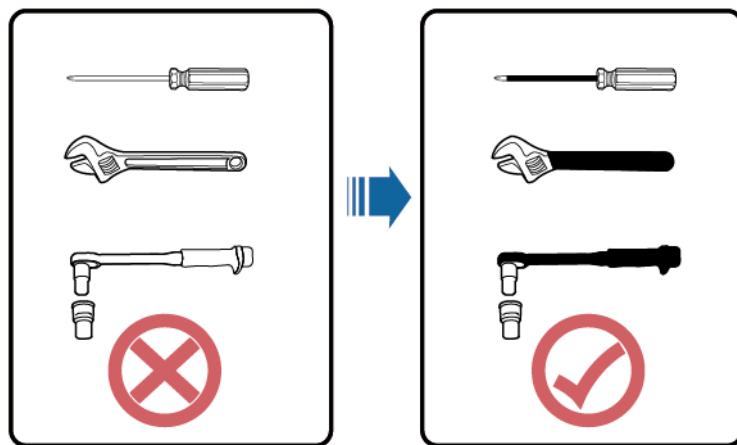
- 不在本手册说明的使用条件下运行。
- 安装和使用环境超出相关国际或国家标准中的规定。
- 未经授权擅自拆卸、更改产品或者修改软件代码。
- 未按产品及文档中的操作说明及安全警告操作。
- 非正常自然环境（不可抗力，如地震、火灾、暴风等）引起的设备损坏。
- 客户自行运输导致的运输损坏。
- 存储条件不满足产品文档要求引起的损坏。

常规要求

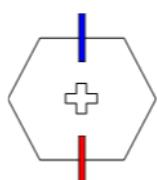
- 安装、操作和维护时严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指、项链等易导电物体，以免被电击灼伤。
- 安装、操作和维护过程中必须使用专用的防护用具，如佩戴绝缘手套，佩戴护目镜、穿安全服、戴安全帽、穿安全鞋等，如下图所示。



- 使用的工具手柄需要做绝缘防护处理，或使用绝缘工具，如下图所示。

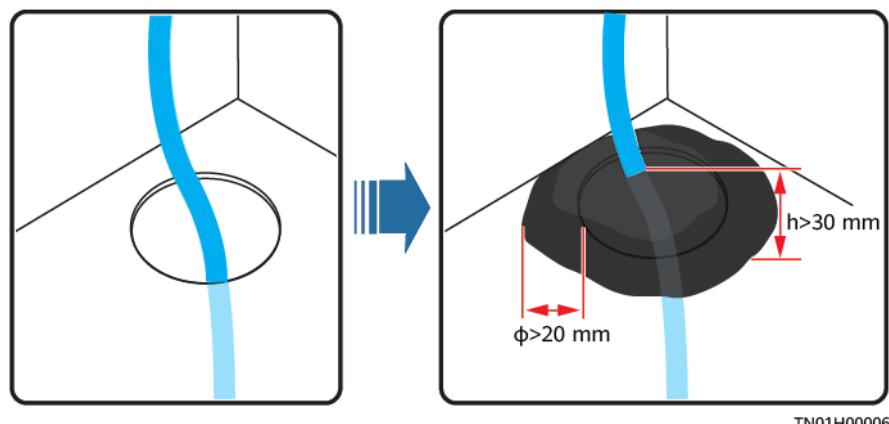


- 安装、操作和维护必须按照指导书的步骤顺序来进行。
- 应采用力矩扳手固定螺丝，并采用红蓝标识进行双重检查。安装人员确认螺丝拧紧后，在螺丝上涂蓝色标识；检查人员确认拧紧后，涂红色标识（画线标识需要跨越螺丝边缘，标识样例如下图所示）。



- 安装、操作、维护机柜时，需先清理干净机柜顶部的积水、冰雪或其他杂物，再打开机柜门，以免杂物掉入柜内。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级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、室外安装等）。

- 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。
- 应确保所有槽位均有单板或者假面板在位。防止单板上危险电压和能量造成伤害的风险，保证风道正常，控制电磁干扰，并且规避背板、底板、单板落尘或其他异物。
- 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。
- 如发生火灾，应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。
- 请勿停用保护装置和忽略手册、设备上的警告、警示与预防措施。及时更换因长期使用而变得不清晰的危险标志。
- 除了对设备进行操作的人员，其他人员请勿接近本设备。
- 走线孔均需做密封处理，用防火泥封堵已走线的走线孔，使用机柜自带的盖子封堵未走线的走线孔，正确的防火泥封堵施工标准如下图所示。



- 禁止用水、酒精或油等溶剂清洗机柜内部及外部的电气零部件。

人身安全

- 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。
- 为避免电击危险，禁止将安全特低电压（SELV）电路连接到通信网络电压（TNV）电路上。
- 设备未完成安装或未经专业人员确认，请勿给设备上电。

符号声明

为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识的安全注意事项。

符号	说明
	裸露高压部件的标识，此标识警告操作人员与电网供电电压直接接触，或者通过潮湿的物品或潮气间接地与电网电压接触将是致命的。该标识粘贴在危险电压处，或者维护时可能移走的电源保护盖上面。

符号	说明
	过热警示标识，此标识贴在可能出现高温引起烫伤的设备表面，警告使用者在操作、维护时不要随意触摸，请佩戴防烫手套进行操作，以免发生烫伤。
	保护接地标识，此标识贴在保护接地端子附近，在设备和外部接地网络相连接的端子旁边使用。设备接地线从保护接地端子处连到外部接地排。
	等电位连接标识，此标识用于等电位连接端子，即设备内部各个等电位端子旁边。
	静电标识，在任何静电敏感区域使用此标识。看到此标识的情况下，请佩戴防静电手套或者手环后，再对设备进行操作。
	电容有危险能量。断开所有电源1分钟后方可打开机箱。
	海拔说明标识，仅适用于海拔2000米以下地区安全使用。
	非热带气候说明标识，仅适用于非热带气候条件下安全使用。
	风扇盒上/运动部件上的标识，该标识丝印或者贴在风扇盒面板上，警告操作人员不要用手指靠近。“严禁在风扇旋转时接触扇叶！”
	看说明书标签，此标识在设备端口处无法表达清楚用途时使用。指导使用者参考说明书中的内容。举例，可以在下面情况时使用看说明书标签，但不局限于如下场景：
	<ol style="list-style-type: none"> 对于多电源设备，在电源附近使用，替代多电源标识。意思是：此设备有多路电源输入，设备断电时必须断开所有电源输入。 对于有多个输出接口，在输出接口附近使用。请参考说明书中电源输出的额定值、配置参数信息进行连接。 对于有多个槽位，在槽位信息附近使用。请参考说明书中槽位信息的说明，对单板的限制以及使用条件。

1.2 人员要求

- 负责安装维护设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法。
- 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。
- 对设备进行操作的人员，包括操作人员、已培训人员、专业人员应该有当地国家要求的特种操作资质，如高压操作、登高、特种设备操作资质等。

说明

- 专业人员：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。
- 操作人员：除已培训人员、专业人员以外的可能接触到设备的操作人员。

1.3 电气安全

接地要求

- 设备保护接地与金属壳体的接地螺钉应具备可靠的电气连接（接地电阻不大于0.1欧姆）。
- 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。
- 禁止破坏接地导体。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 对于使用三芯插座的设备，必须确保三芯插座中的接地端子与保护地连接。

交、直流操作要求

危险

- 电源系统的供电电压为危险电压，直接接触或通过潮湿物体间接接触可能会带来电击危险。
- 不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。
- 禁止带电安装、拆除电源线。电源线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或人身伤害。

- 若设备的电源输入为永久连接，则应在设备外部装上易于接触到的断开装置。
- 设备电气连接之前，如可能碰到带电部件，必须断开设备前级对应的分断装置。
- 如果设备粘贴了“大漏电流”标志，在连接交流输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的漏电流对人体产生电击。
- 安装、拆除电源线之前，必须先关闭电源开关。

- 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接。
- 接通电源之前，必须确保设备线缆已连接正确。
- 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。

布线要求

- 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。
- 设备进、出风口不允许有线缆经过。
- 线缆应满足VW-1阻燃等级要求。
- 同类线缆应绑扎在一起，不同类线缆至少分开30mm布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 所有线缆应绑扎牢靠，绑扎后的线缆应相互紧密靠拢，外观平直整齐，无外皮损伤。
- 如果交流输入线缆从柜顶接入机柜，需在柜外U型折弯后进入机柜。
- 线缆弯曲半径要求：不小于线缆直径的5倍。
- 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。

防静电要求

- 安装、操作和维护设备时，请遵守静电防护规范，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和腕带。
- 手持单板时，必须持单板边缘不含元器件的部位，禁止用手触摸元器件。
- 拆卸下来的单板必须用防静电包材进行包装后，方可储存或运输。

1.4 安装环境要求

- 在设备运行时，请勿遮挡通风口或散热系统，以防止高温起火。
- 安装场所内应避免有酸性、碱性或其他腐蚀性气体。
- 请勿将设备靠近热源或裸露的火源，如电暖器、微波炉、烤箱、热水器、炉火、蜡烛或其他可能产生高温的地方。否则将使外壳熔化或者设备受热，并导致火灾。
- 设备应安装在远离液体的区域，禁止安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；禁止安装在空调口、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。
- 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。
- 禁止将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，禁止在该环境下进行任何操作。

高空安装

在距离地面2米以上进行的作业，都属于高空作业。

遇以下情况之一者，应停止在高空作业：

- 钢管雨水未干, 以及可能发生危险的其他情况。当上述情况过后, 必须经公司安全主任和有关技术人员检查各种作业设备, 确认同意后方可作业。
- 高空作业时, 必须满足当地高空操作法规的要求。
- 必须经过相关培训, 获取相关合格证方可上岗, 进行高空作业。
- 高空作业前, 应仔细检查登高工具和安全用具, 如安全帽、安全带、梯子、跳板、脚手架、起重设备等, 如有不符合要求的应立即改进或拒绝高空作业。
- 做好安全防护工作, 佩戴安全帽、安全带或腰绳, 系在牢固结实的结构件上, 严禁挂在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。

⚠ 危险

- 高空作业现场, 应划出危险禁区, 设置明显标志, 严禁无关人员进入。
 - 携带好操作器械及工具, 防止工具坠落砸伤他人。
 - 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, 应采用强索、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。
 - 高空作业的沿口、孔洞处, 应设护栏和标志, 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, 其他杂物。地面人员严禁在高空作业区的正下方停留或通行。
 - 高空作业的脚手架、跳板、工作台等, 必须事先进行安全检查鉴定, 保证结构牢固、脚手架严禁超负荷。
 - 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, 应防止其它部份发生倒塌。
 - 严禁在高空作业时嬉笑打闹, 严禁在高空作业区睡觉。
-
- 现场负责人、安全员如发现高处作业施工人员不按规定作业者, 应立即提出, 责其改正; 否则须停止其作业。
 - 作业人员违反高空作业安全规定不听劝阻而造成事故的由本人负责, 监护人员应承担一定责任。

1.5 机械安全

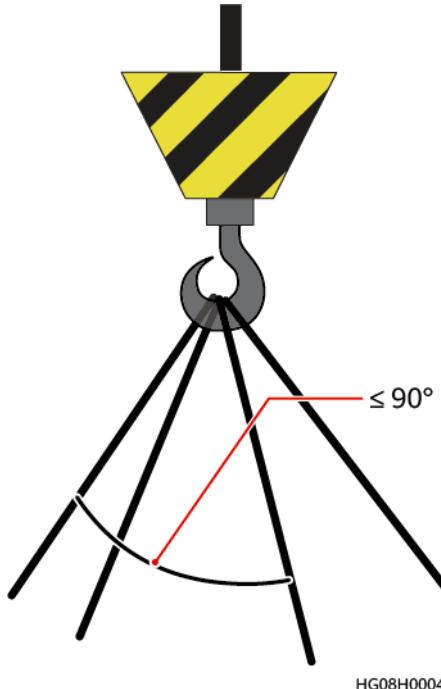
吊装安全

⚠ 危险

吊装重物时, 严禁在吊臂、吊装物下方走动。

- 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, 工具齐全方可使用。

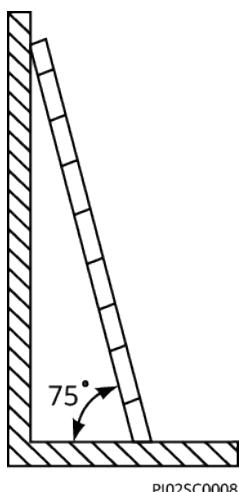
- 吊装作业之前，确保吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上。
- 在吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于90°，如下图所示。



- 吊装时，禁止拖拽钢丝绳、吊具，禁止使用硬物撞击。

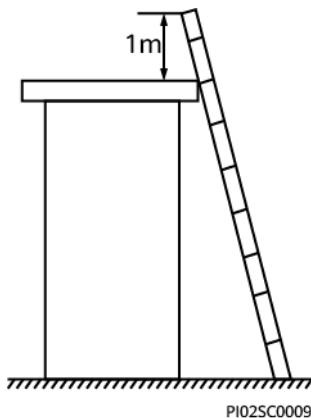
梯子使用安全

- 当可能涉电登高操作时，应使用木梯或玻璃钢梯。
- 使用人字梯时拉绳必须牢固，作业时必须有人扶住梯子。
- 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。
- 使用梯子时应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。
- 梯子应放在稳固的地方。梯子的倾斜度以75°为宜，可使用角尺测量，如下图所示。



爬梯时，请注意如下动作，以减少危险并确保安全。

- 保持身体平稳。
- 作业人员脚站立的最高高度不应超过梯子从上向下数的第4个台阶。
- 若要爬上屋顶，超出屋檐的梯子的垂直高度至少为1米，如下图所示。



- 确保身体重心不偏离梯架的边沿。

钻孔安全

在墙面、地上钻孔时需要考虑如下安全注意事项：

须知

严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的电磁屏蔽性能、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。

- 钻孔时应佩戴护目镜和保护手套。
- 钻孔过程中应对设备进行遮挡，严防碎屑掉入设备内部，钻孔后应及时打扫、清理碎屑。

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。



- 用手搬运设备时，应佩戴保护手套，以免受伤。
- 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（如电源模块，风扇模块或单板）的手柄。

1.6 电池安全

若系统未配置电池，无需查阅此章节内容。

电池的安装、操作和维护之前,请阅读电池厂家提供的说明书。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。

基本要求

在进行电池作业之前,必须仔细阅读操作的安全注意事项,并掌握电池的正确连接方法。

危险

- 请勿将电池暴露在高温环境或发热设备的周围,如日照、火源、变压器、取暖器等。电池过热可能引起爆炸。
- 严禁焚烧电池,否则可能引起爆炸。
- 严禁拆解、改装或破坏电池(如插入异物、浸入水或其它液体中),以免引起电池漏液、过热、起火或爆炸。
- 更换电池时,必须使用同型号或同类型的电池,若电池更换不当可能会导致电池爆炸。
- 请勿将金属物导体与电池两极对接,或接触电池的端点,以免导致电池短路,以及因电池过热而引起的烧伤等身体伤害。

电池安装、操作和维护过程中,为确保安全,应注意:

- 请勿佩戴手表、手链、手镯、戒指等含有金属的物体。
- 应佩戴护目镜、橡胶手套,穿防护服,预防电解液外溢所造成危害。如电池漏液,请勿使皮肤或眼睛接触到漏出的液体,若接触到皮肤或眼睛上,应立即用清水冲洗,并到医院进行医疗处理。
- 请使用专用绝缘工具。
- 搬运电池时,应按照电池要求的方向搬运,严禁倒置、倾斜。
- 安装、维护等操作时,电池回路应保持断开状态。
- 禁止跌落、挤压或穿刺电池。避免让电池遭受外部大的压力,从而导致电池内部短路和过热。
- 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电池爆炸。
- 严禁使用已经损坏的电池。
- 严禁让儿童或宠物吞咬电池,以免对其造成伤害或导致电池爆炸。
- 电池在使用、充电或保存过程中有变色、变形、异常发热等异常现象,应停止使用并更换新电池。
- 在规定温度范围内,电池可正常按照允许的充放电参数工作。超出规定温度范围,将会影响电池的充放电性能及安全。

电池安装规范

电池安装操作前,为确保安全,应注意遵从以下基本预防措施:

- 电池安装位置应选择通风、干燥、阴凉环境,远离热源、易燃、潮湿环境,并做好防火措施。

- 电池应水平摆放、固定。
- 电池安装过程注意正负极，严禁将同一支或同一组串电池的正负极短接，否则会引起电池短路。
- 电池组在完成安装前，至少留下一断点，避免形成回路，在检查确认后再闭合断点完成安装。
- 安装过程中，连接电池的线缆端子应做好绝缘保护，切勿触碰机柜等金属部件。
- 电池线缆或铜排安装须按照标准力矩拧紧，否则电池螺栓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。
- 请定期检查电池连接端子螺钉，确认拧紧，无松动。

电池短路防护

!**危险**

电池短路会产生瞬间大电流并释放大量能量，可能造成人身伤害以及财产损失。

- 在允许的情况下，首先断开工作中的电池连接，再进行其他作业。
- 为避免电池短路，电池不允许在线维护。

易燃气体防护

须知

- 严禁使用未封闭的铅酸电池。
- 铅酸电池应确保可燃性气体（如氢气）排放措施正常，避免导致燃烧或腐蚀设备。

铅酸电池在工作中会释放出可燃性气体，摆放电池的地方应保持通风并做好防火措施。

电池漏液处理规范

须知

电池温度过高会导致电池变形、损坏及电解液溢出。

当电池温度超过60℃时，应检查是否有电解液溢出。如有电解液溢出，应及时处理。

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。

!**警告**

在有电解液溢出时，应及时做好液体的吸收和中和。在移开、搬动漏液电池时，应注意电解液可能带来的伤害。

如发现电解液溢出, 请按照电池生产厂家指导操作, 或者采用碳酸氢钠 (NaHCO_3) 、碳酸钠 (Na_2CO_3) 中和, 吸收电解液。

锂电池场景

锂电池操作的安全注意事项参考铅酸电池, 另外还需要注意如下事项。

⚠ 警告

更换电池的型号不正确会有爆炸的危险。

- 仅可使用厂商推荐的相同或相似型号的电池更换。
- 搬运锂电池时, 禁止倒置、倾斜和碰撞。
- 安装、维护等操作时, 锂电池回路要保持断开状态。
- 当环境温度低于工作温度下限时禁止充电 (0°C 禁止充电), 否则会造成锂电池内部短路。
- 禁止将锂电池投入火源。
- 维护完成时, 应将废旧的锂电池返回维护处。

2 产品介绍

2.1 产品概述

ETP48200-C2A6是嵌入式电源系统，给-48V/-57V DC系列的通信设备供电。

2.2 系统特点

- 电源系统支持三相四线交流输入，双火线兼容单相交流输入
- 完善的电池管理功能
- 网络化设计，提供两路RS485接口
- 具有通信、告警等功能，支持远程监控和在线升级
- 支持整流模块、监控模块热插拔

2.3 外观介绍

图 2-1 ETP48200-C2A6 外观

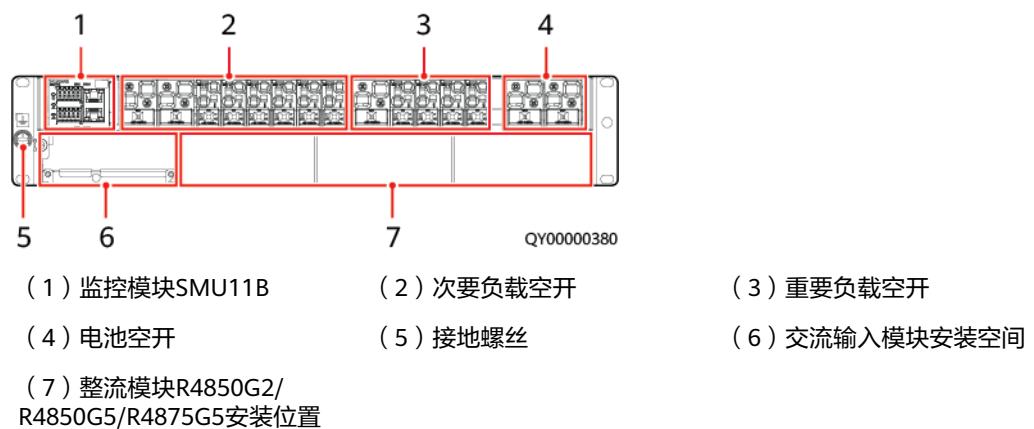


表 2-1 系统配置

项目	系统配置
交流配电	如表2-2。
直流配电	<ul style="list-style-type: none">LLVD配电: 2×125 A, 6×32ABLVD配电: 1×80A, 3×32A, 1×16A电池支路: 2×125 A
防雷	<ul style="list-style-type: none">交流防雷: 标称雷击放电电流20kA, 8/20μs直流防雷: 差模10kA, 共模20kA, 8/20μs

表 2-2 交流输入模块

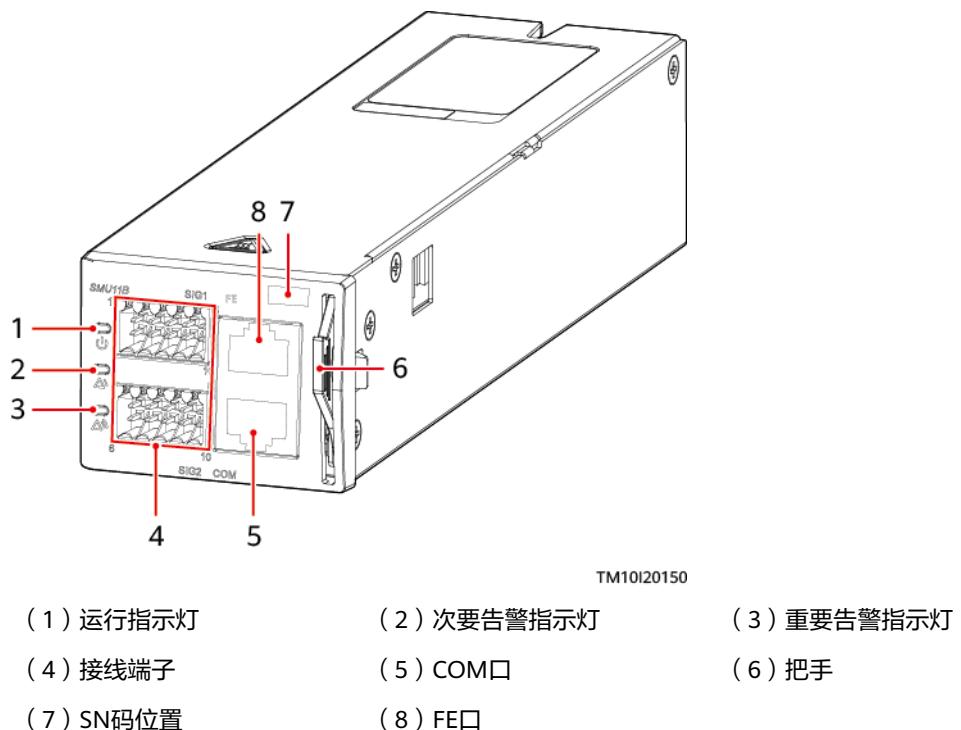
模块型号和基础编码	模块外观	模块规格	输入制式	最大容量
AIU03-63C (02312KUQ-001)		63A/3P+N端子 +电池强制上电开关	三相四线	12kW
AIU02-125B1 (02312MKG-001)		125A/2P+电池强 制上电开关	双火线兼 容单相	<ul style="list-style-type: none">双火线: 12kW单相: 12kW

3 部件介绍

3.1 监控模块 SMU11B

外观

图 3-1 SMU11B 外观



指示灯

表 3-1 指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
运行指示灯	绿色	常灭	监控模块故障或无电源输入。
		慢闪 (0.5Hz)	监控模块正常工作，与上位机通信正常。
		快闪 (4Hz)	监控模块正常工作，与上位机通信不正常。
次要告警指示灯	黄色	常灭	无次要告警和提示告警。
		常亮	有次要告警或提示告警。
重要告警指示灯	红色	常灭	无紧急告警和重要告警。
		常亮	有紧急告警或重要告警。

接线端子

图 3-2 接线端子

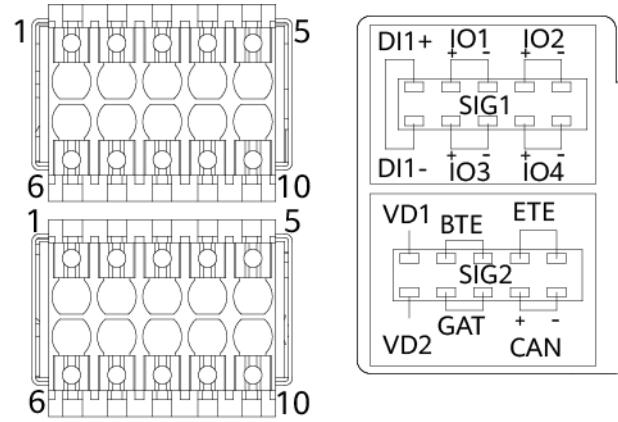


表 3-2 SIG1 接线端子引脚定义

引脚	信号	说明
1	DI1+	输入干接点
6	DI1-	
2	IO1+	输入干接点/输出干接点 (作为输入干接点时，告警条件：断开时正常，闭合时)
3	IO1-	

引脚	信号	说明
4	IO2+	告警；作为输出干接点时，告警动作： 正常时断开，告警时闭合。)
5	IO2-	
7	IO3+	
8	IO3-	
9	IO4+	
10	IO4-	

表 3-3 SIG2 接线端子引脚定义

引脚	信号	说明
1	VD1	电池中点电压检测接口1
6	VD2	电池中点电压检测接口2
2	BTE	电池温度传感器接口
3		
4	ETE	环境温度传感器接口
5		
7	GAT	门磁传感器接口
8		
9	CAN+	CAN通信接口
10	CAN-	

通信接口

表 3-4 通信接口说明

通信接口	通信参数	通信协议	用途
COM	波特率： 9600bit/s、 19200bit/s、 115200bit/s自适应	Modbus协议	连接外部设备
		-	为外部设备提供12V供电
FE	10M/100M自适应	SNMP协议	连接第三方网管
		BIN协议	连接华为网管
		HTTPS协议	连接PC，通过Web管理SMU

通信接口	通信参数	通信协议	用途
说明 以上端口都支持安全保护机制。			

图 3-3 COM 口引脚

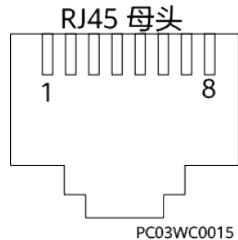


表 3-5 COM 引脚定义

引脚	信号	说明
1	RS485+	RS485数据正极
2	RS485-	RS485数据负极
3	12V	用于供电
4	RS485+	RS485数据正极
5	RS485-	RS485数据负极
6	SCL	I ² C时钟
7	SDA	I ² C数据
8	GND	接地

图 3-4 FE 口引脚

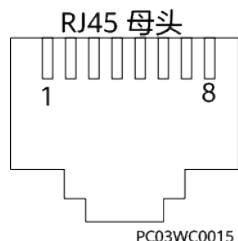


表 3-6 FE 口引脚定义

引脚	信号	说明
1	TX+	FE发送数据
2	TX-	
3	RX+	FE接收数据
6	RX-	
4、5、7、8	空	-

3.2 整流模块

整流模块是将输入的交流电转换成稳定的直流电。

图 3-5 外观

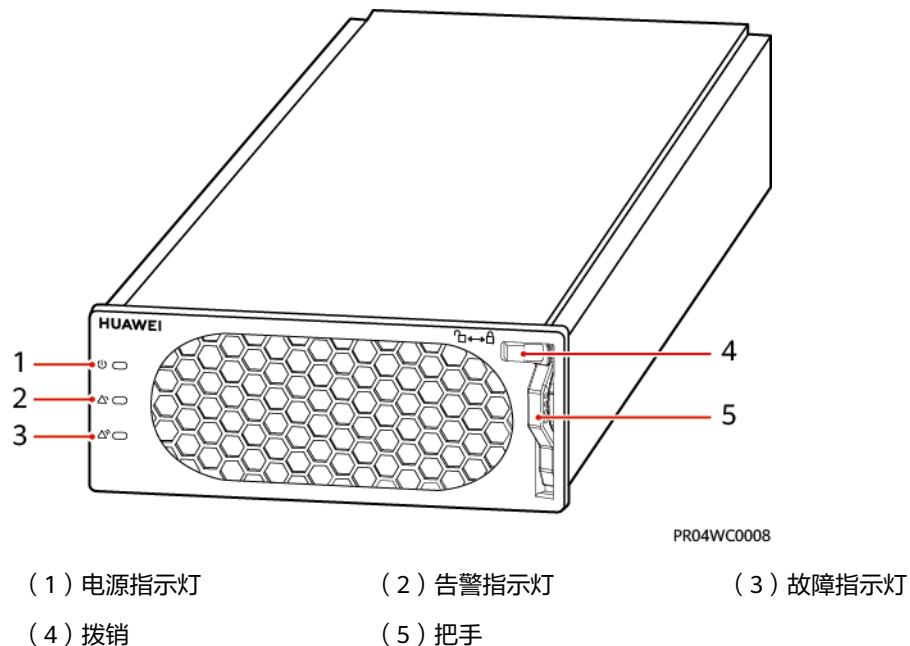


表 3-7 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
电源指示灯	绿色	常亮	整流模块有交流输入。
		常灭	无交流输入。
			整流模块内部损坏。
		0.5Hz闪烁	人工查询状态。
		4Hz闪烁	整流模块处于应用程序加载状态。

指示灯	颜色	状态	说明
告警指示灯	黄色	常灭	整流模块无保护告警。
		常亮	<ul style="list-style-type: none"> 环境温度过高引发预告警。 环境温度过高或过低保护关机告警。
			交流输入过欠压保护。
			整流模块休眠关机。
		0.5Hz闪烁	整流模块与外部通讯中断。
故障指示灯	红色	常灭	整流模块无故障。
		常亮	输出过压锁死。
			整流模块内部故障引起的无输出。

3.3 锂电池 ESM-48100B1 (可选)

图 3-6 面板与接口

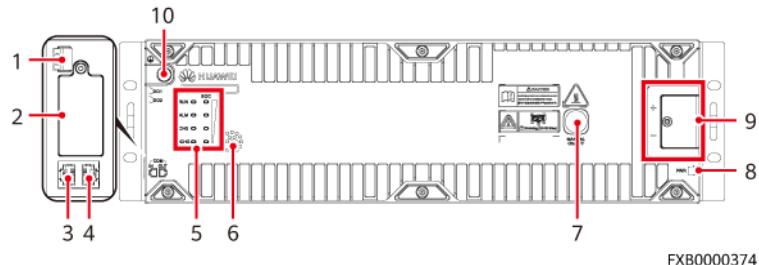


表 3-8 接口说明

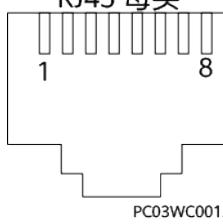
序号	丝印	名称
1	DO1	告警输出干接点
	DO2	
2	/	IoT模块安装空间 (预留)
3	COM_IN	通信接口
4	COM_OUT	
5	/	蜂鸣器 (ESM具备蜂鸣器告警功能, 在蜂鸣器告警功能使能后, 当ESMU通过软件锁、智能位移锁或IoT模块等检测到ESM被盗后, 蜂鸣器鸣叫。)
6	RUN	运行指示灯
	ALM	告警指示灯

序号	丝印	名称
	CHG	充电指示灯
	DCHG	放电指示灯
	SOC	容量状态指示灯
7	PWR	PWR激活口 (外接43.2V-58V的电压可激活ESM)
8	+	ESM功率口
	-	
9	MANUAL ON/OFF	手动上下电按钮
10	GND	保护接地

表 3-9 DO1 和 DO2 接口说明

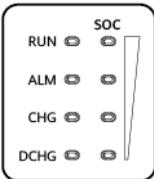
丝印	定义	描述	告警状态
DO1	故障、重要告警	当锂电池出现以下告警时，干接点会输出告警信号： 电芯电压采样故障，电芯温度采样故障，充电变换器输出短路，继电器线圈短路，充电低温保护，放电低温保护，充电高温保护，放电高温保护，功率模块内部过温保护，放电变换器输出短路，输入反接，BMU防盗被锁，器件失效过载锁死，序列号冲突，输入/输出口放电内过压锁死，放电过流锁死等	默认断开告警 (可配置)
DO2	重载预警、过放保护	当锂电池出现以下告警时，干接点会输出告警信号： 放电欠压告警，放电欠压保护，放电过流预警等	

表 3-10 通信接口引脚说明

引脚定义	RJ45引脚	信号	含义	描述
	1	RS485 T+	RS485发送正	<ul style="list-style-type: none"> 4线RS485通信，满足Modbus协议，主从协议。 支持的通信波特率为9600bit/s。
	2	RS485 T-	RS485发送负	
	3	NC	空引脚	
	4	RS485 R+	RS485接收正	
	5	RS485 R-	RS485接收负	
	6	NC	空引脚	-
	7	CANH	CAN通信正	用于监控单元对外的告警接口及并联

引脚定义	RJ45引脚	信号	含义	描述
	8	CANL	CAN通信负	时的组间数据通信。

表 3-11 LED 指示灯说明

指示灯	标识	表示内容	颜色	说明
	RUN	运行指示灯	绿色	常亮：通信正常(含单板启动/自检/软件加载/未加载时单板上电，不含输入/输出口或激活口有电时休眠) 常灭：休眠 慢闪：LUI查询 快闪：通信断链
	ALM	故障指示灯	红色	常亮：有故障或重要告警 常灭：无故障，无重要告警 慢闪：防盗锁定
	CHG	充电指示灯	绿色	常亮：处于充电模式 常灭：处于开路静置状态或放电
	DCHG	放电指示灯	绿色	常亮：处于放电模式 常灭：处于开路静置状态或充电

指示灯	标识	表示内容	颜色	说明
	SOC	容量指示灯	绿色	<ol style="list-style-type: none"> 容量0~24% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量25~49% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量50~74% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：常亮 75%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量75~99% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：常亮 75%灯：常亮 100%灯：闪烁 容量100% 四个灯均常亮

注：

- 重要告警：锂电池需要及时维护。
- 次要告警：锂电池不需要维护，提醒远程维护人员注意。
- 慢闪：指示灯1s亮、1s灭。
- 快闪：指示灯0.125s亮、0.125s灭。
- SOC指示灯灭，其他指示灯全快闪：电池进入“维护模式”。
- 休眠模式下，除了反接保护以外故障指示灯常灭。

激活与开机

表 3-12 激活方式

类别	要求
PWR激活	PWR激活口输入43.2V-58V的直流电压持续≥5s
MANUAL ON/OFF激活	长按MANUAL ON/OFF按钮≥5s且<15s
功率口激活	功率口输入43.2V-58V的直流电压持续≥5s

类别	要求
注:	<ol style="list-style-type: none"> 1. MANUAL ON/OFF激活按钮属于接触式按钮，两次按键间隔时间应大于0.5s，否则操作无效。 2. 锂电池在充电/放电/离线模式中，通过MANUAL ON/OFF按钮使电池强制下电后，只有长按激活按钮才能再次激活锂电池。 3. 锂电池的智能位移锁防盗功能激活后，MANUAL ON/OFF按钮的关机和维护功能将失效，待关闭智能位移锁或GPS防盗功能，可使用该按钮。锂电池的缺省欠压保护点为46V。

□ 说明

- **休眠模式**: BMS在没有被激活的情况下，会一直处于休眠模式，BMS被激活后才能进入离线模式。BMS因激活按钮进入该模式时，只要功率口或激活口有有效输入电压，DSP会一直工作。
- **离线模式**: 锂电池与电池母排断开且不对外供电。BMS重新激活或锂电池电压低或发生某些故障保护或收到关机命令时会进入该模式，当故障消失或收到开机命令（由关机命令进入该模式）或BMS转充电（由电池电压低进入该模式）时，锂电池根据自身状况或系统状况切换到其他模式。
- **充电模式**: 对锂电池充电。满足一定条件会切换到其他模式。
- **放电模式**: 锂电池对外放电。满足一定条件会切换到其他模式。
- **维护模式**: 用于更换锂电池，锂电池不进行充放电，指示灯快闪。

技术指标

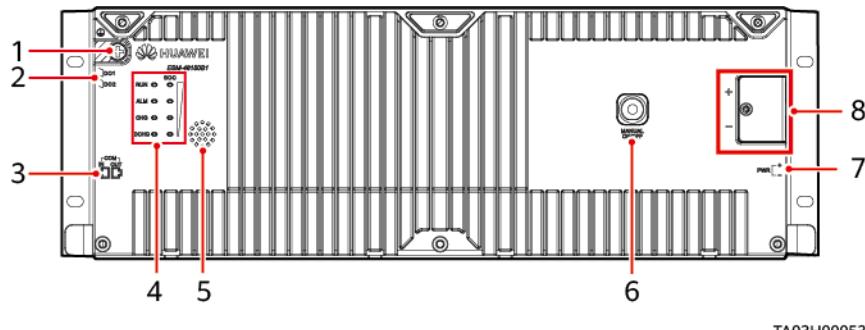
表 3-13 技术指标

项目	说明
尺寸 (宽×深×高)	<ul style="list-style-type: none"> • 442mm×396mm×130mm (不含挂耳) • 482mm×396mm×130mm (包含挂耳)
重量	≤44kg
标称电压	48V DC
均充电压	53.5V DC
浮充电压	53.4V DC
最大充放电电流	100A/100A@35℃
最大充放电功率	4800W
运行环境温度	充电: 0℃~45℃；放电: -20℃~45℃
相对湿度	5%~95%
大气压强	61kPa~113kPa
安装方式	19英寸支架安装
维护方式	前维护

项目	说明
海拔	0~4000米 (2000米到4000米, 每升高200米, 最高工作温度下降1℃)
纹波+噪声	≤200mV
防护等级	IP40
其他要求	<p>室内场景:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 没有导电尘埃和腐蚀性气体、没有爆炸危险 • 灰尘度、腐蚀性物质、有害生物、霉菌等指标应符合ETSI EN 300 019-1-3 (V2.3.2或更高版本) Class 3.1要求 <p>室外场景:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 没有导电尘埃和腐蚀性气体、没有爆炸危险 • 灰尘度、腐蚀性物质、有害生物、霉菌等指标应符合ETSI EN 300 019-1-4 (V2.2.1) Class 4.1要求

3.4 锂电池 ESM-48150B1 (可选)

图 3-7 面板与接口



TA03H00053

表 3-14 接口说明

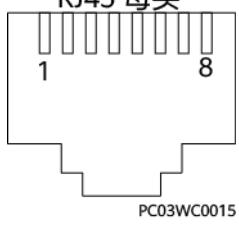
序号	丝印	名称
1	GND	保护接地
2	DO1	告警输出干接点
	DO2	
3	COM_IN	通信接口
	COM_OUT	
4	RUN	运行指示灯
	ALM	告警指示灯
	CHG	充电指示灯

序号	丝印	名称
	DCHG	放电指示灯
	SOC	容量状态指示灯
5	/	蜂鸣器 (ESM具备蜂鸣器告警功能，在蜂鸣器告警功能使能后，当ESMU通过软件锁、智能位移锁或IoT模块等检测到ESM被盗后，蜂鸣器鸣叫。)
6	MANUAL ON/OFF	手动上下电按钮
7	PWR	PWR激活口 (外接43.2V-59V的电压可激活ESM)
8	+	ESM功率口
	-	

表 3-15 DO1 和 DO2 接口说明

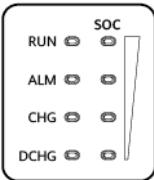
丝印	定义	描述	告警状态
DO1	故障、重要告警	当ESM出现以下告警时，干接点会输出告警信号： 继电器线圈短路，电芯电压采样故障，放电内母排过压锁死，放电过流锁死，器件失效后的过载，电芯故障，放电过流保护，放电短路保护，反接保护，单板内部过温保护，电芯温度采样异常，主继电器开路检测，电池侧上管短路保护，电池充电高温保护，电池充电低温保护，电池放电高温保护，电池放电低温保护，序列号冲突，BMU防盗被锁	默认断开告警 (可配置)
DO2	重载预警、过放保护	当ESM出现以下告警时，干接点会输出告警信号： 电池组欠压保护，电芯欠压保护，电池组放电欠压告警，电芯放电欠压告警，放电过流预警	

表 3-16 通信接口引脚说明

引脚定义	RJ45引脚	信号	含义	描述
	1	RS485 T+	RS485发送正	<ul style="list-style-type: none"> 4线RS485通信，满足Modbus协议。 支持的通信波特率为9600bit/s。
	2	RS485 T-	RS485发送负	
	3	NC	空引脚	
	4	RS485 R+	RS485接收正	
	5	RS485 R-	RS485接收负	
	6	NC	空引脚	

引脚定义	RJ45引脚	信号	含义	描述
	7	CANH	CAN通信正	用于监控单元对外的告警接口及并联时的组间数据通信。
	8	CANL	CAN通信负	

表 3-17 LED 指示灯说明

指示灯	标识	表示内容	颜色	说明
	RUN	运行指示灯	绿色	常亮：通信正常(含单板启动/自检/软件加载/未加载时单板上电，不含输入/输出口或激活口有电时休眠) 常灭：休眠或关机 慢闪：LUI查询 快闪：通信断链
	ALM	故障指示灯	红色	常亮：有故障或重要告警 常灭：无故障，无重要告警 慢闪：防盗锁定
	CHG	充电指示灯	绿色	常亮：处于充电模式 常灭：处于开路静置状态或放电
	DCHG	放电指示灯	绿色	常亮：处于放电模式 常灭：处于开路静置状态或充电

指示灯	标识	表示内容	颜色	说明
	SOC	容量指示灯	绿色	<ol style="list-style-type: none"> 容量0~24% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量25~49% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量50~74% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：常亮 75%灯：闪烁 其他SOC灯：常灭 容量75~99% <ul style="list-style-type: none"> 25%灯：常亮 50%灯：常亮 75%灯：常亮 100%灯：闪烁 容量100% 四个灯均常亮
注：				<ul style="list-style-type: none"> 重要告警：ESM需要及时维护。 次要告警：ESM不需要维护，提醒远程维护人员注意。 慢闪：指示灯1s亮、1s灭。 快闪：指示灯0.125s亮、0.125s灭。 SOC指示灯灭，其他指示灯全快闪：电池进入“维护模式”。 休眠模式下，除了反接保护以外故障指示灯常灭

激活与开机

表 3-18 激活方式

类别	要求
PWR激活	PWR激活口输入43.2V-59V的直流电压持续≥5s
MANUAL ON/OFF激活	长按MANUAL ON/OFF按钮≥5s且<15s
功率口激活	功率口输入43.2V-59V的直流电压持续≥5s

类别	要求
注：	
1.	MANUAL ON/OFF激活按钮属于接触式按钮，两次按键间隔时间应大于0.5s，否则操作无效。
2.	如果电池在充电/放电/离线模式中，通过MANUAL ON/OFF按钮使电池强制下电后，只有长按激活按钮才能再次激活ESM。

说明书

- 休眠模式：**BMS在没有被激活的情况下，会一直处于休眠模式，BMS被激活后才能进入离线模式。BMS因激活按钮进入该模式时，只要功率口或激活口有有效输入电压，DSP会一直工作。
- 离线模式：**锂电池与电池母排断开且不对外供电。BMS重新激活或锂电池电压低或发生某些故障保护或收到关机命令时会进入该模式，当故障消失或收到开机命令（由关机命令进入该模式）或BMS转充电（由电池电压低进入该模式）时，锂电池根据自身状况或系统状况切换到其他模式。
- 充电模式：**对锂电池充电。满足一定条件会切换到其他模式。
- 放电模式：**锂电池对外放电。满足一定条件会切换到其他模式。
- 维护模式：**用于更换锂电池，锂电池不进行充放电，指示灯快闪。

技术指标

表 3-19 技术指标

项目	说明
尺寸（宽×深×高）	<ul style="list-style-type: none"> 442mm×560mm×160mm（不含挂耳） 482mm×560mm×160mm（包含挂耳）
重量	65kg
标称电压	51.2V DC
均充电压	56.4V DC
浮充电压	55.5V DC
最大充放电电流	100A/100A@35°C
最大充放电功率	4800W
运行环境温度	充电：0°C~45°C；放电：-20°C~45°C
相对湿度	5%~95%
大气压强	61kPa~113kPa
安装方式	19英寸支架安装
维护方式	前维护
海拔	0~4000米（2000米到4000米，每升高200米，最高工作温度下降1°C）

项目	说明
纹波+噪声	$\leq 200\text{mV}$
防护等级	IP40
其他要求	<p>室内场景：</p> <ul style="list-style-type: none">• 没有导电尘埃和腐蚀性气体、没有爆炸危险• 灰尘度、腐蚀性物质、有害生物、霉菌等指标应符合ETSI EN 300 019-1-3 (V2.3.2或更高版本) Class 3.1要求 <p>室外场景：</p> <ul style="list-style-type: none">• 没有导电尘埃和腐蚀性气体、没有爆炸危险• 灰尘度、腐蚀性物质、有害生物、霉菌等指标应符合ETSI EN 300 019-1-4 (V2.2.1) Class 4.1要求

4 安装前准备

4.1 准备线缆

所有线缆需要满足当地法规、标准的要求，以及客户的要求。

功率线缆的截面积根据流过线缆的电流和允许的线缆压降进行选择。

铜线线缆规格仅供参考，具体以现场实际为准。

须知

考虑铜铝电化学腐蚀影响，严禁使用铝线直接接入空开。

表 4-1 准备线缆

线缆类型		最大电流 (A)	最小截面积	最大截面积
AIU03-63C1 (三相)	火线L1	63	10mm ² /6AWG	16mm ² /6AWG
	火线L2	63	10mm ² /6AWG	16mm ² /6AWG
	火线L3	63	10mm ² /6AWG	16mm ² /6AWG
	零线	63	10mm ² /6AWG	25mm ² /4AWG
	PE线	-	16mm ² /6AWG	35mm ² /2AWG
AIU02-125B1 (双火)	火线L1	125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG
	火线L2	125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG
	PE线	-	16mm ² /6AWG	35mm ² /2AWG
AIU02-125B1 (单相)	火线L	125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG
	零线N	125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG

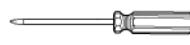
线缆类型		最大电流 (A)	最小截面积	最大截面积
	PE线	-	16mm ² /6AWG	35mm ² /2AWG
直流输出线缆	-	16	1.5mm ² /14AWG	16mm ² /6AWG
	-	32	4mm ² /10AWG	16mm ² /6AWG
	-	80	16mm ² /6AWG	35mm ² /2AWG
	-	125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG
电池线缆		125	35mm ² /2AWG	35mm ² /2AWG
说明				
<ul style="list-style-type: none"> 如果已配置冷压端子，根据冷压端子剥线；如果未配置冷压端子，推荐使用插深18mm的冷压端子。 表格内尺寸为环境温度为30°C（在空气中），且为单回路时的线缆尺寸。 当环境温度不等于30°C，或多回路线缆一起布线时，如果布线距离较远，应适当增大线缆截面积。 功率线缆至少应达到+90°C耐温级别。 				

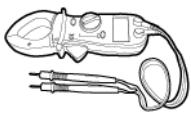
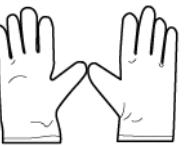
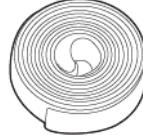
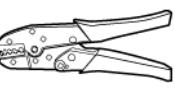
4.2 准备安装工具

须知

使用带绝缘手柄的工具，下表仅供参考。

表 4-2 安装工具和仪表

 钳流表	 防静电腕带	 防静电手套	 劳保手套	 钢卷尺
 热缩套管	 绝缘胶带	 压线钳	 冷压端子压线钳	

5 安装部件

5.1 安装插框

前提条件

图 5-1 安装空间要求 (横向安装)

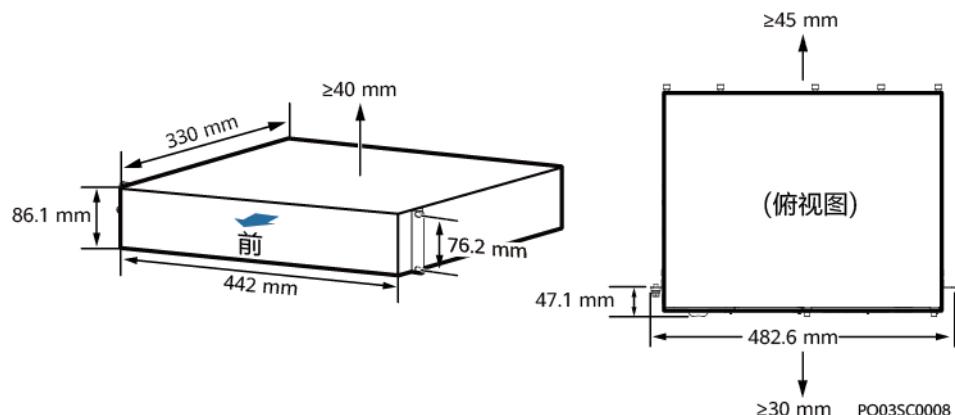
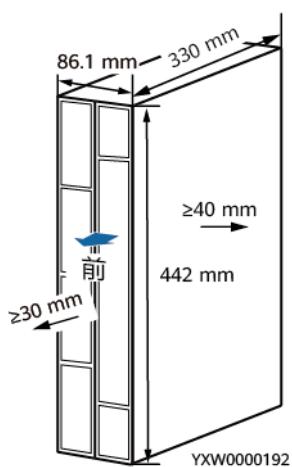


图 5-2 安装空间要求 (竖立安装)



操作步骤

步骤1 安装插框到19英寸机架。

图 5-3 安装插框（横向安装）

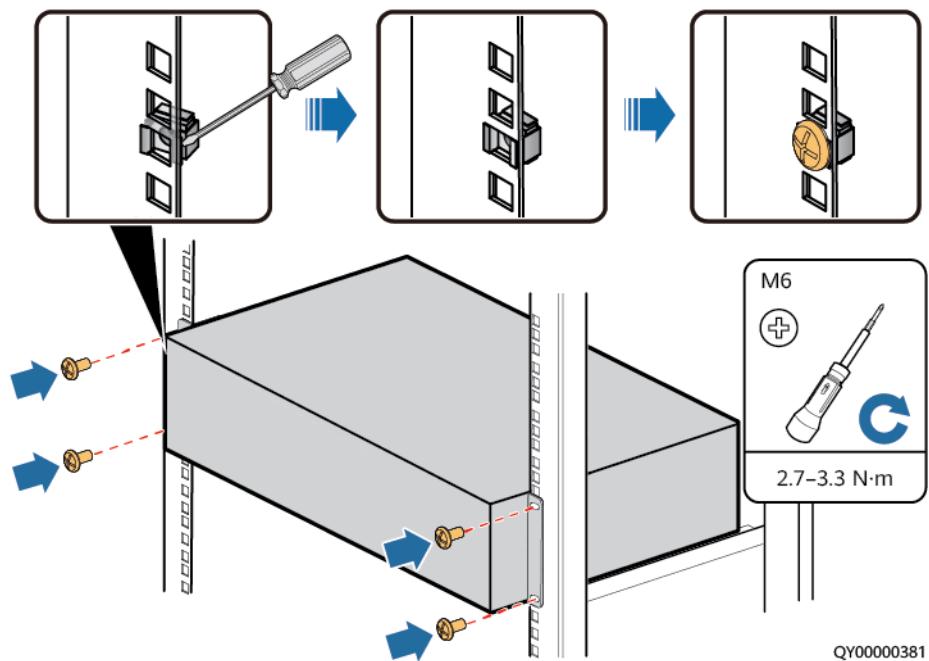
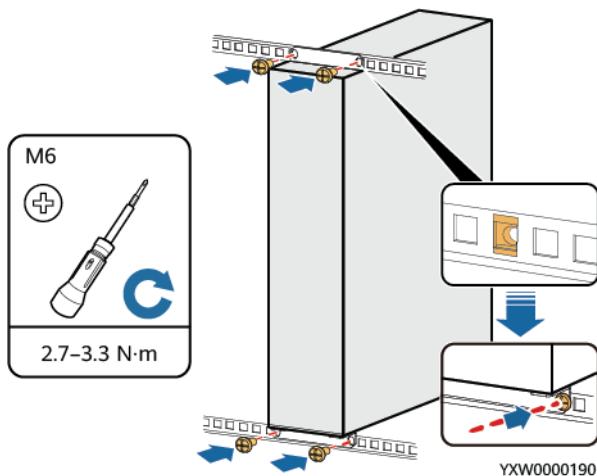
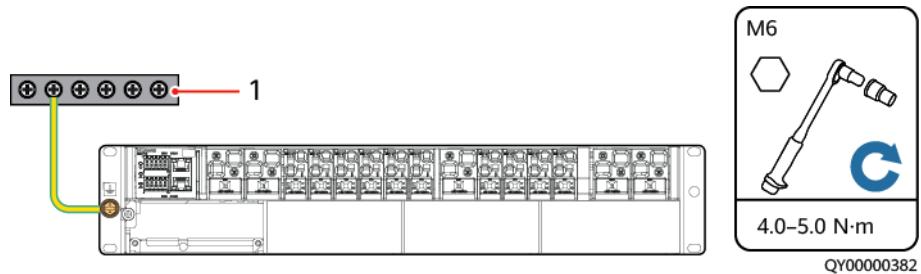


图 5-4 安装插框（竖立安装）



步骤2 安装保护地线。

图 5-5 安装保护地线



(1) 机柜接地排

----结束

5.2 安装整流模块（横向安装）

前提条件

- 对运抵现场的整流模块开箱验货，保证模块齐全且完好。
- 根据实际需求，拆除整流模块安装空间上的假面板。

须知

- 如果整流模块损坏，请向当地办事处反馈。
- 禁止将手伸到整流模块槽位内，以防触电。
- 整流模块运行时，背面出风口处有高温，禁止触碰或覆盖线缆及其他杂物。
- 室外场景模块拆包装后，建议24小时内上电，如果无法及时上电，则需将模块放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中。
- 室内场景模块拆包装后，建议7天内上电，如果无法及时上电，则需将模块放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中。

操作步骤

步骤1 向左拨动拨销。

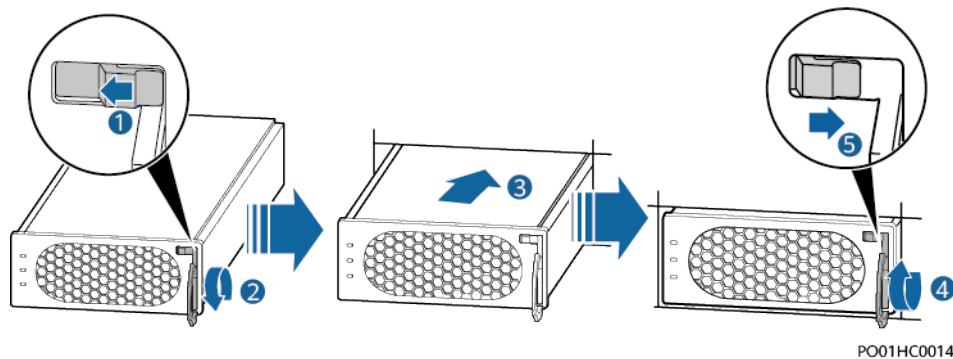
步骤2 拉出把手。

步骤3 将整流模块插入对应槽位，沿滑道缓缓推到底。

步骤4 往上推进把手。

步骤5 向右拨动拨销，锁住把手。

图 5-6 安装整流模块



5.3 安装整流模块（竖立安装）

前提条件

- 对运抵现场的整流模块开箱验货，保证模块齐全且完好。
- 根据实际需求，拆除整流模块安装空间上的假面板。

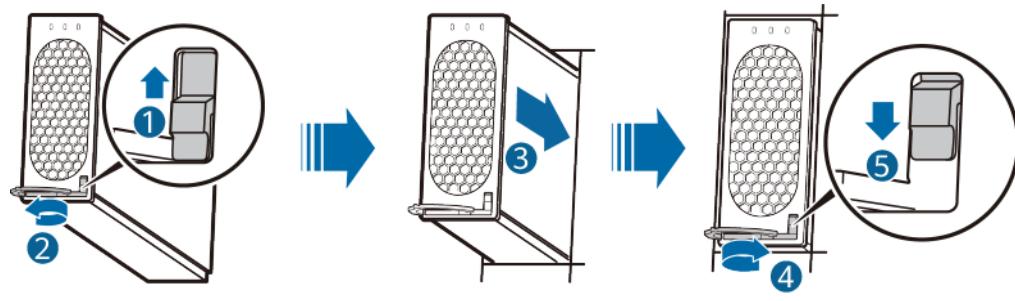
须知

- 如果整流模块损坏，请向当地办事处反馈。
- 禁止将手伸到整流模块槽位内，以防触电。
- 整流模块运行时，背面出风口处有高温，禁止触碰或覆盖线缆及其他杂物。
- 室外场景模块拆包装后，建议24小时内上电，如果无法及时上电，则需将模块放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中。
- 室内场景模块拆包装后，建议7天内上电，如果无法及时上电，则需将模块放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中。

操作步骤

步骤1 安装模块。

图 5-7 安装整流模块



PR01HC0001

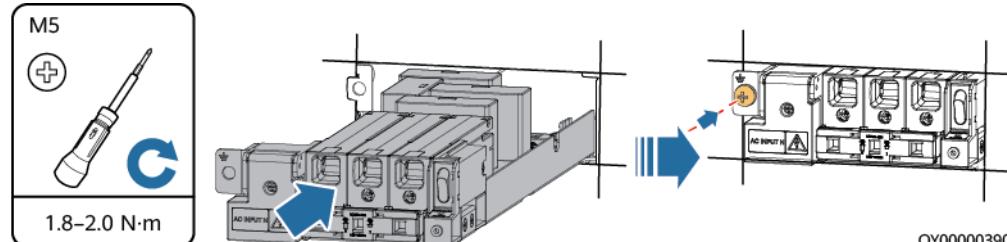
----结束

5.4 安装交流输入模块

须知

交流模块的接地螺丝务必要安装。

图 5-8 安装交流输入模块（以安装 AIU03-63C1 为例）



QY00000390

6 安装线缆

⚠ 危险

- 请确保前级交流输入空开为OFF状态，并且放置“禁止操作”的显著标识。
- 在安装线缆前将所有空开都置于OFF。

须知

- 如果在电源插框前走线，那么线缆最小折弯半径为80mm。
- 如果在电源插框上走线，那么走线空间建议预留2U。
- 如果以上无法满足，那么建议使用超柔线缆。
- 大壳架空分两种，一种螺钉为齐头螺钉（），对应的力矩为1.0N·m-1.5N·m；另一种螺钉为盘头螺钉（），对应的力矩为1.8N·m-2.2N·m。
- 电源系统交流输入电缆推荐使用铜芯线，截面积应与负荷相适应，不建议使用铝芯线。
- 如果交流输入电缆使用铝芯线，截面积应与负荷相适应，并务必按照行业铝芯线的安装规范使用适配的铜铝过渡端子进行压接处理。

6.1 (可选) 安装干接点信号线

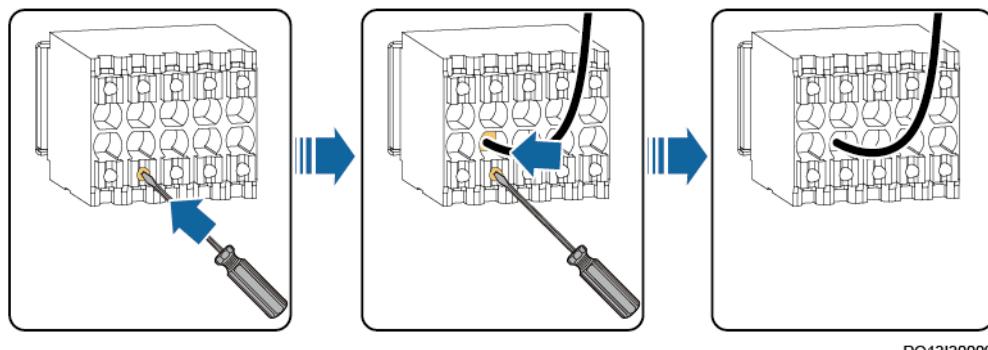
操作步骤

步骤1 用一字螺丝刀顶住干接点对应的触点。

步骤2 将信号线安装到对应的干接点中。

步骤3 收回螺丝刀，确认干接点信号线连接紧固。

图 6-1 安装干接点信号线



----结束

6.2 安装传感器线缆

6.2.1 安装电池温度传感器信号线

前提条件

当配置了电池温度传感器时，参考本章节操作步骤进行安装。

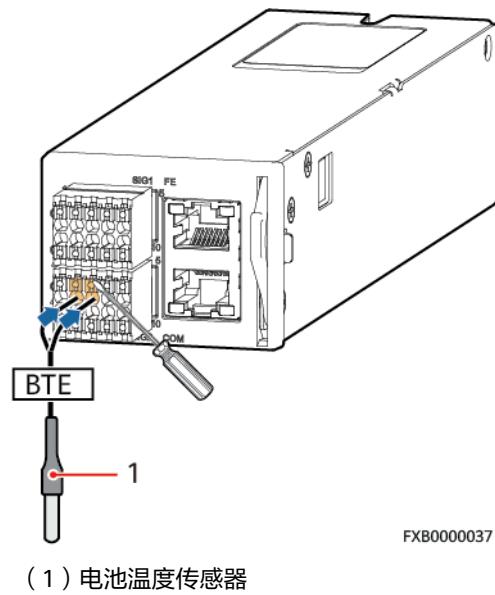
操作步骤

步骤1 将电池温度传感器信号线安装到监控模块SIG2的BTE接口上。

须知

- 禁止温度传感器的金属探头触碰金属或带电导体。
- 请勿将电池温度传感器安装在阳光直射或直接接触热源、冷源、风口、空调口的位置。

图 6-2 安装电池温度传感器信号线



(1) 电池温度传感器

----结束

6.2.2 安装环境温度传感器信号线

前提条件

当配置了环境温度传感器时，参考本章节操作步骤进行安装。

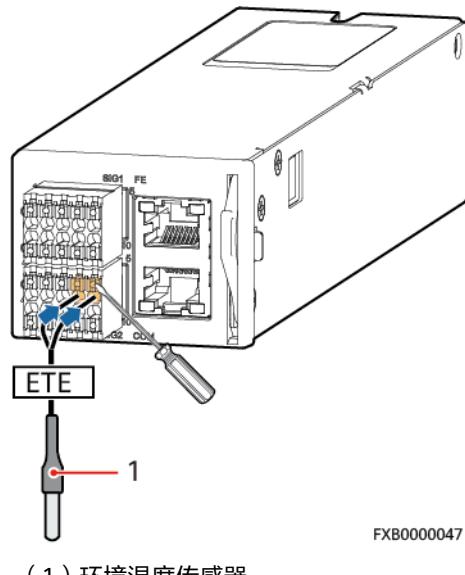
操作步骤

步骤1 将环境温度传感器信号线安装到监控模块SIG2的ETE接口上。

须知

- 禁止温度传感器的金属探头触碰金属或带电导体。
- 请勿将环境温度传感器安装在阳光直射或直接接触热源、冷源、风口、空调口的位置。

图 6-3 安装环境温度传感器信号线



(1) 环境温度传感器

----结束

6.2.3 安装门磁传感器信号线

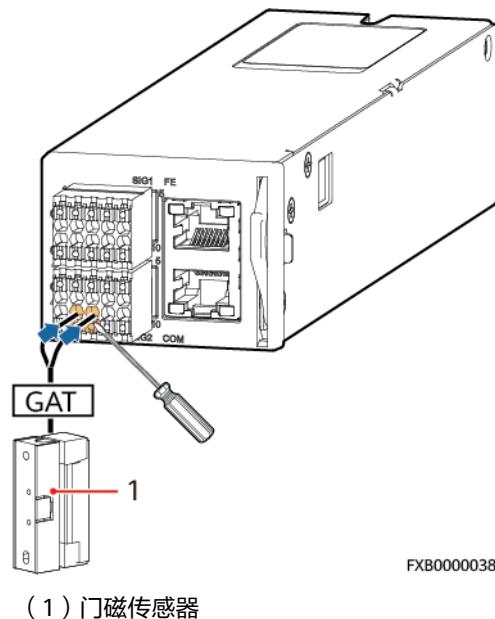
前提条件

当配置了门磁传感器时，参考本章节操作步骤进行安装。

操作步骤

步骤1 将门磁传感器信号线安装到监控模块SIG2的GAT接口上。

图 6-4 安装门磁传感器信号线



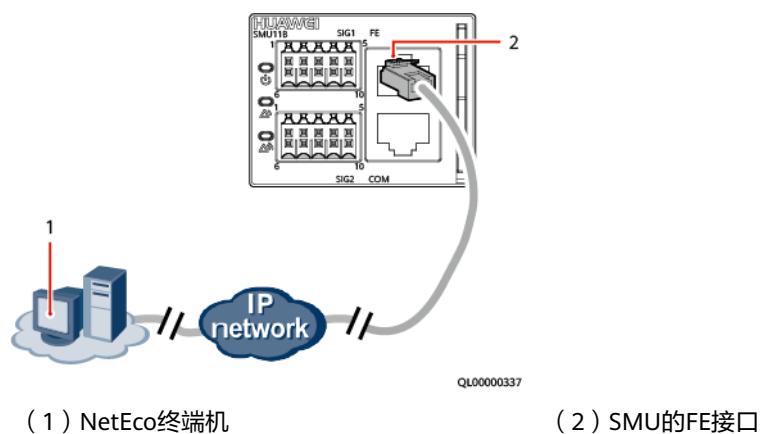
----结束

6.3 安装通信线

6.3.1 使用 NetEco 管理

步骤1 使用网线连接SMU的FE接口。

图 6-5 安装通信线



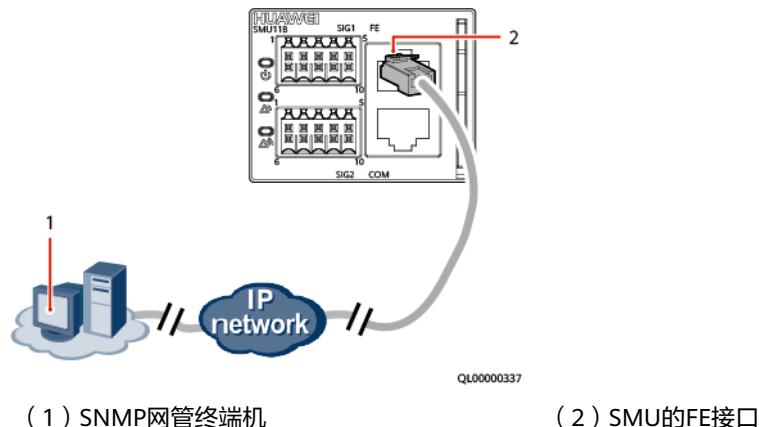
----结束

6.3.2 第三方网管管理 (SNMP 协议)

操作步骤

步骤1 使用网线连接SMU的FE接口。

图 6-6 安装通信线



----结束

6.4 安装直流输出线缆

危险

- 请确保前级输入空开为OFF状态，并且放置显著标识：禁止操作。
- 在安装电源线前将所有空开都置于OFF。

操作步骤

步骤1 准备线缆和冷压端子，制作直流输出线缆。

须知

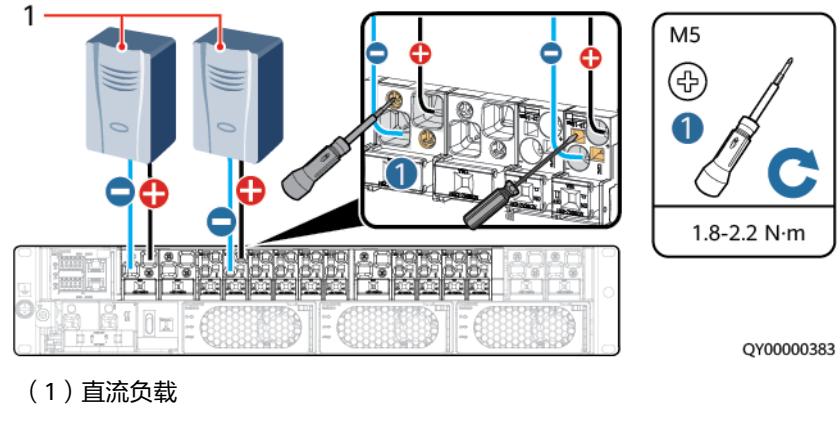
优先推荐带冷压端子；使用裸线时，建议增加热缩套管，确保芯线安装后线头不散丝。

步骤2 安装直流输出线缆。

- 安装到大壳架空开：
 - 拧松直流输出线缆接线孔对应的螺丝。
 - 将直流输出线缆安装到对应的接线孔。
 - 拧紧螺丝，固定线缆。
- 安装到小壳架空开：

- a. 将一字螺丝刀 (2mm宽) 插入直流输出空开孔位。
- b. 将直流输出线缆安装到对应的接线孔。
- c. 拔出一字螺丝刀。

图 6-7 安装直流输出线缆



----结束

6.5 安装交流输入线缆

系统支持220/380V AC三相四线兼容220V AC单相交流输入和110V AC双火线兼容220V AC单相交流输入，请根据实际情况选择对应的输入制式以及输入模块。

图 6-8 安装交流输入线缆示意图

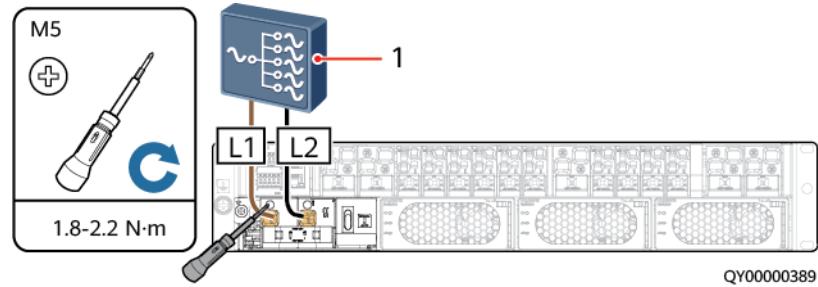
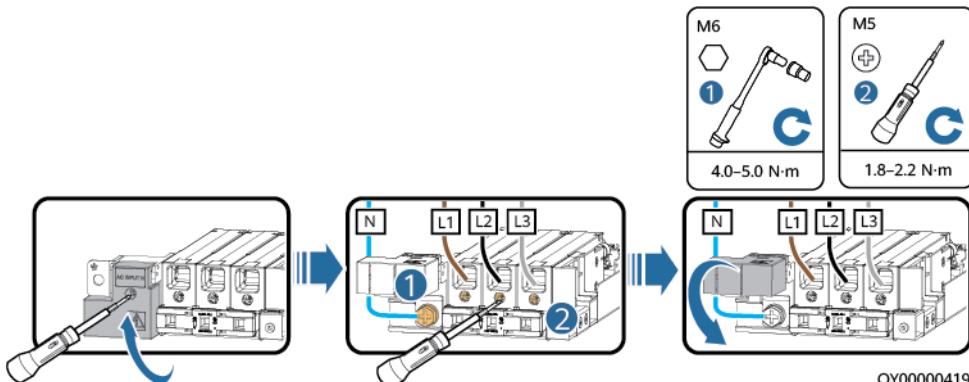
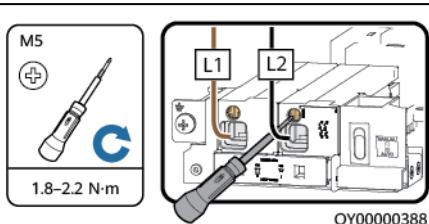
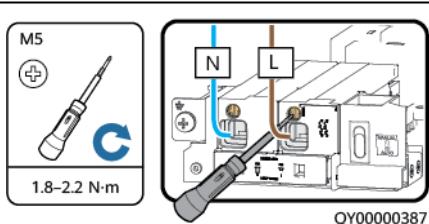


表 6-1 安装交流输入线缆

交流输入模块		接线图
AIU03-63C	三相	 <p>M6 1 C 4.0–5.0 N·m</p> <p>M5 2 C 1.8–2.2 N·m</p> <p>QY00000419</p>
AIU02-125 B1	双火线	 <p>M5 1 C 1.8–2.2 N·m</p> <p>QY00000388</p>
	单相	 <p>M5 1 C 1.8–2.2 N·m</p> <p>QY00000387</p>

6.6 安装铅酸电池线缆 (可选)

前提条件

- 电池旁禁止抽烟和产生火花。
 - 在安装电池前确认电池开关置于OFF状态。
 - 必须遵守电池厂商的规范和警告。
 - 使用带绝缘手柄的工具,否则电池可能被烧毁, 同时可能造成人身伤害。
 - 电池操作时, 应佩戴护目镜、橡胶手套, 穿防护服。去除手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
 - 如果电池酸液入眼, 立即用冷水冲洗15分钟以上, 并马上就医。如果电池酸液接触到皮肤或衣服, 立即用肥皂和水冲洗。
 - 禁止使用金属同时接触电池的两个或两个以上端子; 禁止使用金属同时接触电池端子和已接地物品 (例如电池舱), 否则会瞬间短路产生火花或爆炸。
 - 在安装过程不可将电池正极和负极短路或接反, 先连接电池负极线缆, 再连接电池正极线缆。
 - 根据电池资料里的力矩拧紧电池线缆, 否则电池螺栓虚连将导致连接压降过大, 甚至在电流较大时大量发热将蓄电池烧毁。

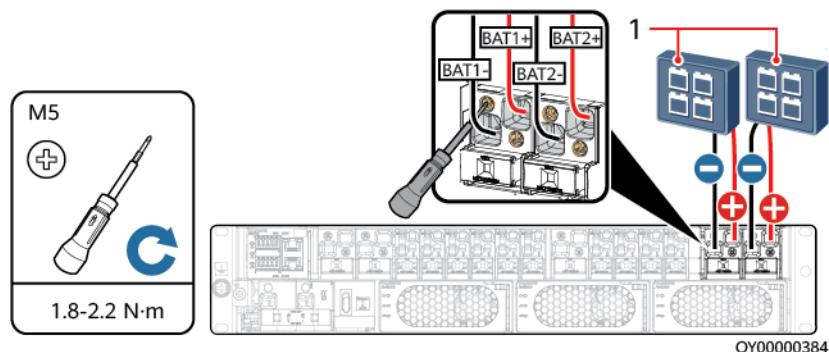
操作步骤

步骤1 拧松电池空开孔位上的螺丝。

步骤2 将电池线缆安装到对应孔位的电池空开上。

步骤3 拧紧电池空开孔位上的螺丝。

图 6-9 安装电池线缆



(1) 电池组

----結束

6.7 安装锂电池及线缆（可选）

前提条件

推荐安装的ESM为同一厂家同一型号同一批次电池。

必须遵守ESM厂商的规范和警告。

安装ESM前确认电源电池空开置于OFF或电池熔丝已经拔出。

危险

- 电池旁禁止抽烟和产生火花。
- 在安装电池前确认前级电池空开置于OFF状态。
- 必须遵守电池厂商的规范和警告。
- 使用带绝缘手柄的工具，否则电池可能被烧毁，同时可能造成人身伤害。
- 电池操作时，应佩戴护目镜、橡胶手套，穿防护服。去除手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 禁止使用金属同时接触电池的两个或两个以上端子；禁止使用金属同时接触电池端子和已接地物品（例如电池舱），否则会瞬间短路产生火花或爆炸。
- 在安装过程不可将电池正极和负极短路或接反，先连接电池负极线缆，再连接电池正极线缆。
- 根据电池资料里的力矩拧紧电池线缆，否则电池螺栓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。
- 低温充电会引起电芯内部短路，造成爆炸。
- 电池存放要求：无阳光直射或雨淋，干燥通风良好，四周环境清洁，不存在大量红外线放射线辐射、有机溶剂及腐蚀气体等，远离火源。
- 电池线缆禁止浸入水中，同时禁止放在可以直接接触到雨水的地方。
- 环境湿度要≤95%。室外机柜防护等级IPX4以上。

须知

- 安装锂电池前确认锂电池运行指示灯关闭，使用万用表测量锂电电源端口无电压才可安装。
- 安装锂电池时，先安装下层锂电池，再安装上层锂电池。
- 搬运电池过程中至少两人一起搬运。
- 下面以一组电池为例进行说明。

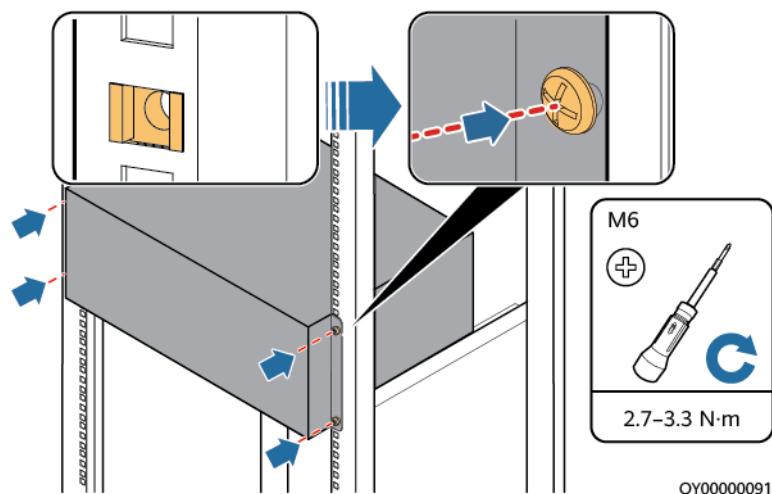
说明

不同型号的锂电池安装方式相同，以安装ESM-48100B1为例。

操作步骤

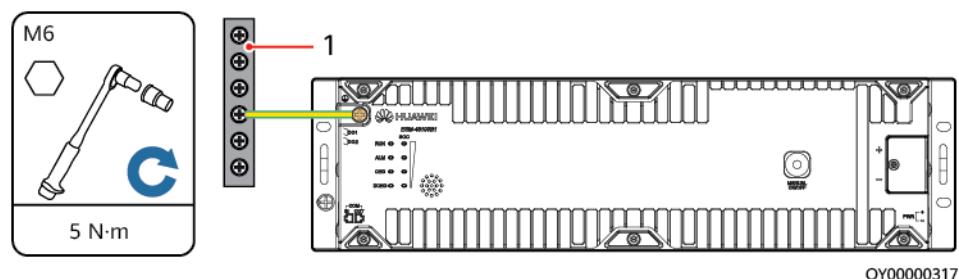
步骤1 安装锂电池到电池支架。

图 6-10 安装 ESM



步骤2 安装锂电池的接地线。

图 6-11 安装锂电池的接地线（以一个锂电池为例）



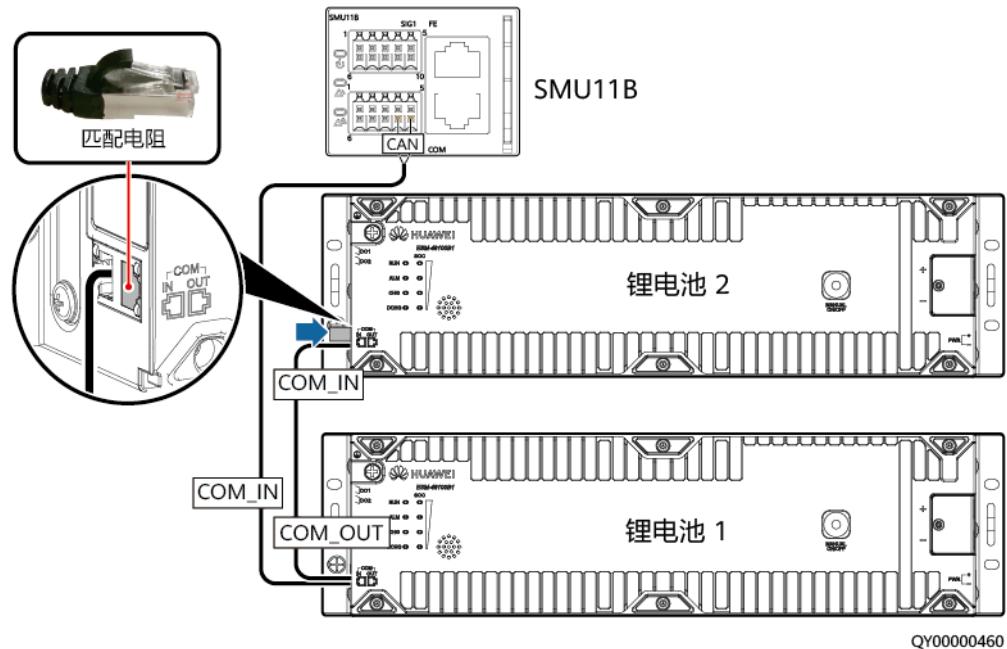
(1) 接地排

步骤3 安装锂电池的通信线缆和匹配电阻。

须知

选配锂电时，锂电需作为CAN通信的最后一级，并在最后一节锂电上安装匹配电阻。

图 6-12 安装锂电池通信线缆

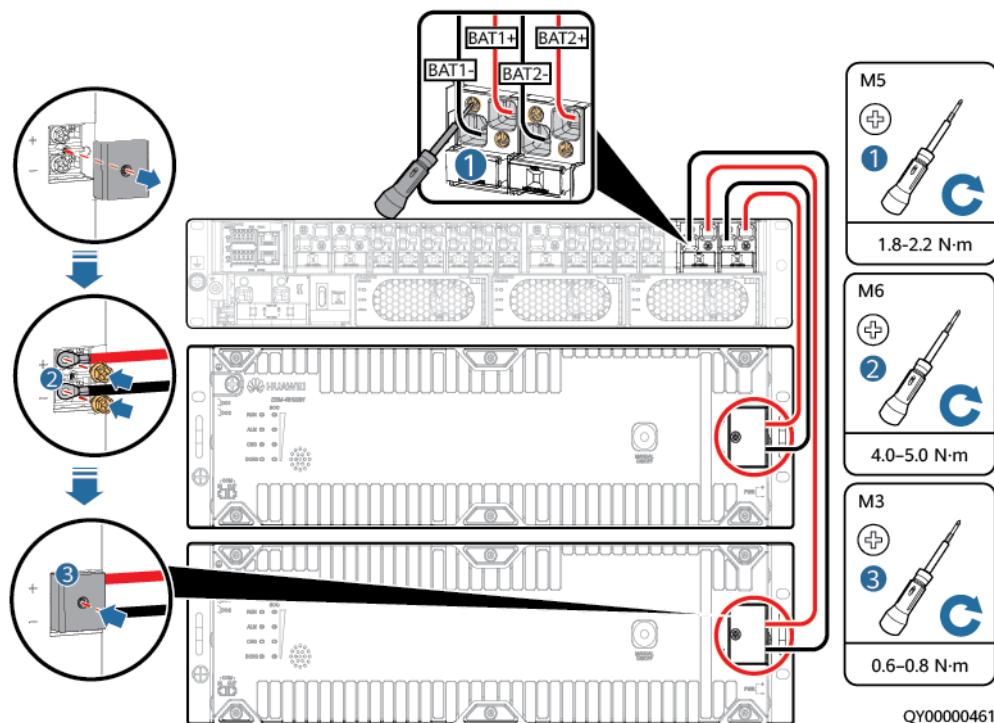


步骤4 安装锂电池电源线缆。

须知

安装电池线缆时，先安装负极线缆，再安装正极线缆。

图 6-13 安装锂电池线缆



----结束

7 安装后检查

7.1 硬件安装检查

- 确认所有螺丝是否拧紧（尤其要注意电气连接部分）。平垫、弹垫要齐全，且不能装反。
- 检查整流模块是否完整的插入到插槽内，并且锁定牢固。

7.2 电气连接检查

- 检查所有空开是否处于OFF状态或拆除所有熔丝。
- 各OT端子处都应安装有平垫和弹垫，确保安装牢固，OT端子接触面无变形，接触良好。
- 检查电池及电池线正负极连接是否正确，确保无短路。
- 检查输入、输出电源线和保护地线连接是否正确，通过测量确保输入、输出无短路。

7.3 线缆安装检查

- 检查所有线缆的连接是否牢固可靠。
- 检查所有线缆是否理顺绑扎在就近的扎线扣上，且没有扭曲或过度弯曲。
- 检查线缆的标签是否正确，确保其没有掉落或破损的状况，且标签在同一方向，方便查看。

8 系统调测

须知

- 以下调测步骤都可能导致断电和/或产生告警，需要在操作前和操作完成后通知告警中心。
- 设备调测过程涉及的技术内容较多，调测人员必须经过相应的技术培训。请务必参看手册中调测说明操作。
- 调测过程为带电作业，操作时请站在干燥的绝缘物上，不要佩戴手表、项链等金属物品。调测中应使用经过绝缘处理的工具。
- 作业中要避免人体接触两点不同电位带电体。
- 电源设备调测中，任何“合闸操作”前一定要检查相关单元或部件的状态是否符合要求。
- 在作业过程中，如果不容许其他人操作，配电设备上应悬挂禁止标识：“禁止合闸，有人操作”。
- 在调测的过程中，应边调测边观察，发现异常现象要立即关机，待查明原因后，再继续进行。

8.1 交流上电

操作步骤

步骤1 确保交流输入空开置于OFF，测量前级交流输入空开的电压，应在85V AC~300V AC之间。

步骤2 将交流输入空开置于ON，测量交流输入空开的输出电压，应在85V AC~300V AC之间。

步骤3 查看整流模块的运行指示灯，应为常亮状态。

步骤4 测量-48V母排与RTN+母排之间的电压，应在-42V DC~-58V DC之间。

----结束

8.2 参数设置

说明

若修改SMU11B的IP地址,请记录保存,避免遗忘,否则将无法找回IP地址。

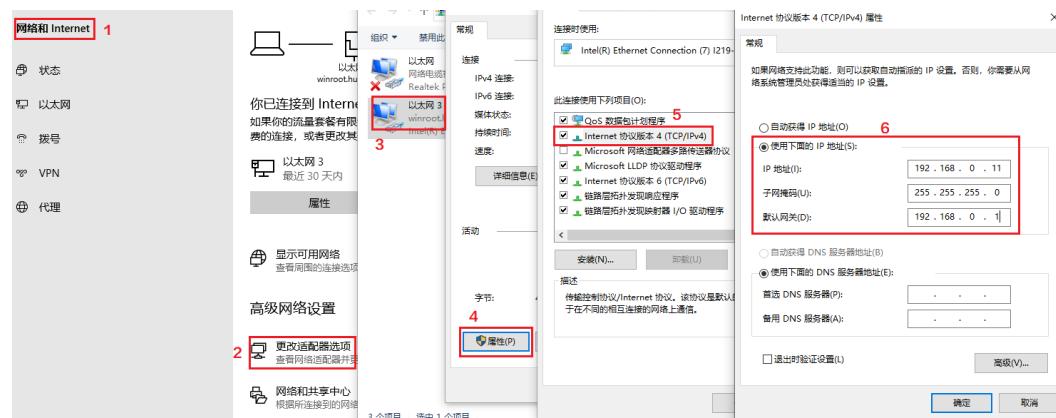
8.2.1 登录 WebUI

步骤1 使用网线连接笔记本电脑的网口和监控模块的FE通信口。

步骤2 将笔记本的IP地址与SMU的IP地址配置在同一个网段中。

监控默认的IP地址为192.168.0.10,子网掩码为255.255.255.0,默认网关为192.168.0.1,将笔记本电脑的IP地址设置成192.168.0.11,子网掩码设置成255.255.255.0,默认网关设置成192.168.0.1。

图 8-1 设置笔记本电脑的 IP 地址 (以 Windows 10 为例)



步骤3 在浏览器地址栏中输入[https://监控本地IP地址](https://192.168.0.10) (默认地址: <https://192.168.0.10>)后,按“Enter”进入Web登录界面。

图 8-2 登录页面



说明书

- 预设用户名有三个：**admin**、**engineer**和**operator**，预设密码为**Changeme**，分别供系统管理员、工程师和操作员使用。
- 初次登录后请及时修改密码，以保证系统的安全。

----结束

8.2.2 设置参数 WebUI

选择语言

SMU11B支持英语、中文、法语、西班牙语、葡萄牙语、俄语、意大利语、德语、土耳其语、日语。

图 8-3 选择语言



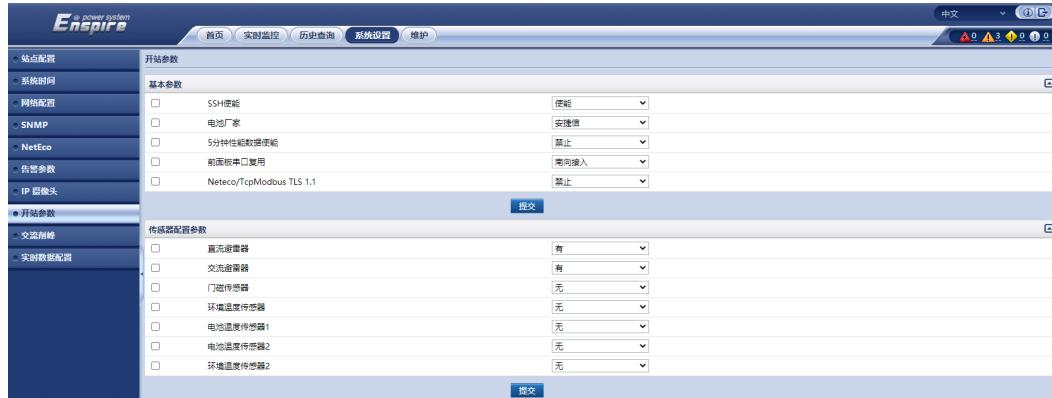
设置日期和时间

图 8-4 设置日期和时间



设置开站参数

图 8-5 设置开站参数



设置交流输入制式

图 8-6 设置交流输入制式



设置电池参数

说明

纯锂电池场景无需设置电池参数。

图 8-7 设置电池参数



设置通信参数

- 使用NetEco管理

- a. 向站点或机房的网络管理员申请固定IP地址。
- b. 设置“IP地址”、“子网掩码”和“默认网关”。

图 8-8 设置本地 IP 地址



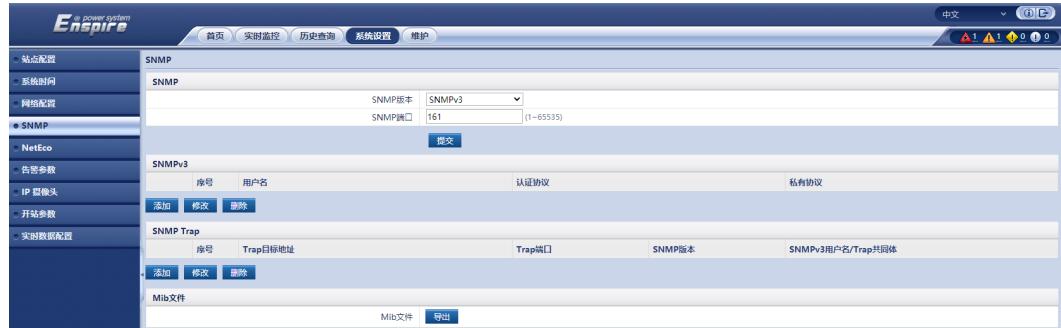
- c. 设置NetEco服务器的IP地址。

图 8-9 设置 NetEco 服务器的 IP 地址（使用 NetEco 管理）



- 使用第三方网管管理（SNMP协议）

图 8-10 设置通信参数（SNMP 协议）



- a. 进入“系统设置”页面，选择“SNMP”。

- 有两个以上网管，SNMP版本既有SNMPv1或SNMPv2c，也有SNMPv3：在“SNMP”区域设置“SNMP版本”为“ALL”，设置“SNMP端口”、“读共同体名”和“写共同体名”并在“SNMPv3”区域单击“添加”，设置“用户名”、“MD5/SHA密码”和“DES/AES密码”后单击“确认”。
- SNMPv1或SNMPv2c：在“SNMP”区域设置“SNMP版本”为“SNMPv1&SNMPv2c”，设置“SNMP端口”、“读共同体名”和“写共同体名”后单击“确认”。

- SNMPv3: 在“SNMP”区域设置“SNMP版本”为“SNMPv3”，在“SNMPv3”区域单击“添加”，设置“用户名”、“MD5/SHA密码”和“DES/AES密码”后单击“确认”。
- b. 在“SNMP Trap”区域，单击“添加”。
- 如果“SNMP版本”选择“SNMPv1”或“SNMPv2c”，设置“Trap目标地址”，“Trap端口”和“Trap共同体”。
- 如果“SNMP版本”选择“SNMPv3”，设置“Trap目标地址”，“Trap端口”和“SNMPv3用户名”。

说明书

此处的SNMP版本可与1. 进入“系统设置”页面，选择“SNMP”。中的版本不同。

- c. 在“Mib文件”区域，单击“导出”，导出Mib文件，并将Mib文件导入到网管。

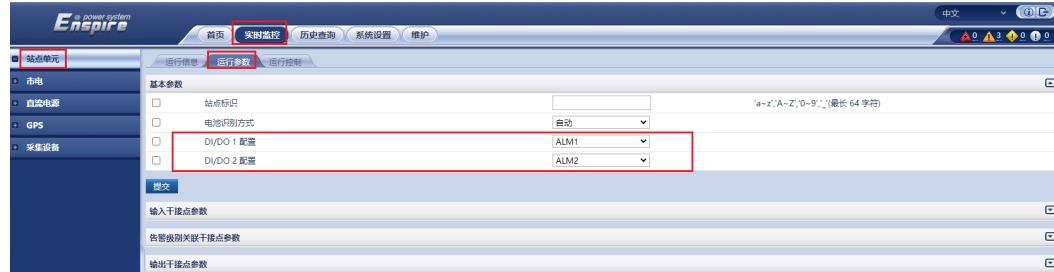
说明书

仅一个网管情况下，当前步骤只需操作一次。

配置 IO 口

用户可以根据实际需要将监控面板上的IO口设置为输入干接点或输出干接点。

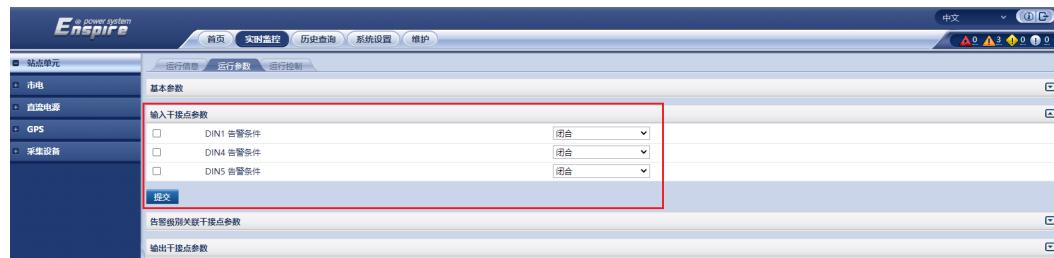
图 8-11 配置 IO 口



设置输入干接点告警条件

用户可以根据实际需要修改输入干接点的告警条件。以输入干接点DIN1为例，如果设置“DIN1告警条件”为“闭合”，当DIN1的状态为闭合时，SMU产生“DIN1告警”。

图 8-12 设置输入干接点告警条件



设置输出干接点告警动作

用户可以根据实际需要设置输出干接点的告警动作。初始状态为：有告警时SMU“闭合”干接点，无告警时SMU“断开”干接点。

图 8-13 设置输出干接点告警动作



清除干接点告警关联

用户可根据实际需要清除每个输出干接点上所有的告警关联。

图 8-14 清除干接点告警关联



设置告警使能、级别和关联继电器

- 用户可以根据实际需要对每个告警进行使能或禁止，设置每个告警的级别，或将每个告警关联到不同的输出干接点的继电器上。
- 告警“使能”后，当满足该告警的告警条件时，SMU产生该告警；告警“禁止”后，SMU不产生该告警。
- 告警分为紧急、重要、次要、提示四种告警级别。

步骤1 进入“告警参数”菜单。

路径：“系统设置 > 告警参数”

步骤2 选择设备类型，设置告警参数。

图 8-15 设置告警使能、级别和关联继电器



----结束

8.3 铅酸电池上电

操作步骤

- 步骤1 测量电池组间的电压，应在-42V DC ~ -58V DC之间。
- 步骤2 将铅酸电池的电池空开置于ON。
- 步骤3 测量-48V母排与RTN+母排之间的电压，应在-42V DC ~ -58V DC之间。

----结束

8.4 锂电池上电

操作步骤

- 步骤1 将锂电池的空开置于ON。
- 步骤2 检查锂电池是否通信正常。如果锂电池的运行指示灯常亮，表示锂电池与监控设备正常通信；如果锂电池运行指示灯快闪（4Hz），表示锂电池与监控设备通信中断，需要重新确认通信线缆是否连接良好。
- 步骤3 观察锂电池15分钟，锂电池告警指示灯不亮，锂电池运行正常。
- 步骤4 将所有空开设置成实际现场需要的状态。
- 步骤5 观察电源系统15分钟，监控模块无告警信息（门磁告警除外），电池、负载的电流电压参数正常。

----结束

9 系统维护

⚠ 危险

电源空开跳闸或熔丝熔断，须先排查故障后重新上电，请勿直接闭合空开或更换熔丝，以免引起设备故障、打火。

9.1 例行维护

维护人员根据实际情况定期进行例行维护，建议时间间隔为六个月，如果发现故障，请及时处理。

须知

请勿在雨天维护设备；否则，可能会导致水进入和损坏设备。

9.1.1 交/直流配电

表 9-1 交/直流配电维护

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
1	交流输入电压是否欠压	<ul style="list-style-type: none">交流输入线缆压降过大交流输入线缆存在接触不良现象市电电压偏低	<ol style="list-style-type: none">减小交流输入线缆走线长度或加粗线缆紧固交流输入线缆的连接向供电部门反馈电压状况
2	交流输入电压是否过压	市电电压偏高	向供电部门反馈电压状况
3	交流输入电压是否缺相	<ul style="list-style-type: none">交流输入线缆存在接触不良、断路或线缆损坏现象市电故障	<ol style="list-style-type: none">检查线缆状况并整修向供电部门反馈缺相状况

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
4	直流输出空开是否处在OFF状态，熔丝是否熔断	<ul style="list-style-type: none"> • 负载过流 • 负载短路 	检查负载是否存在过载或短路现象，排除负载故障后将空开置于ON或更换熔丝。
5	测量直流母排电压是否过压	整流模块异常	更换异常的整流模块
6	测量直流母排电压是否欠压	<ul style="list-style-type: none"> • 交流停电 • 系统过载 • 整流模块异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 恢复交流供电 2. 检查负载状况并排查故障 3. 更换异常的整流模块

9.1.2 监控单元

表 9-2 监控单元维护

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
1	检查监控绿色指示灯状态	<ul style="list-style-type: none"> • 常灭：无直流输入 • 常灭：监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查直流输入线缆连接状况 2. 检查通信线缆连接状况 3. 更换监控
2	检查监控黄色指示灯状态	<ul style="list-style-type: none"> • 常亮：存在次要告警或提示告警 • 常亮：监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据告警，检查相关部件 2. 更换监控
3	检查监控红色指示灯状态	<ul style="list-style-type: none"> • 常亮：存在紧急告警或重要告警 • 常亮：监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据告警，检查相关部件 2. 更换监控
4	检查LCD显示状态	<ul style="list-style-type: none"> • LCD连接松动 • 监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查LCD线缆连接状况 2. 更换监控
5	检查监控是否能与网管通信	<ul style="list-style-type: none"> • 通信线缆松开 • 网络参数设置错误 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查通信线缆连接状况 2. 检查网络参数，如果参数错误，重新设置网络参数

9.1.3 监控参数

表 9-3 监控参数维护

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
1	检查监控显示的电池容量、组数是否与现场的电池容量、组数一致	<ul style="list-style-type: none"> • 参数设置错误 • 电池整改 	重新设置电池参数

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
2	检查“电池均充限流系数” (通常为“0.15C10”，用户可以根据实际需求调整)	-	根据用户实际需求调整，若用户无特别要求，保持“0.15C10”
3	检查监控显示的电池温度与实际温度是否一致	<ul style="list-style-type: none"> 电池温度传感器故障 监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 更换电池温度传感器 更换监控
4	检查监控显示的总负载电流与钳流表测出的实际电流是否一致	<ul style="list-style-type: none"> 电池电流检测故障 监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 检查电流检测线缆连接状况 更换监控
5	检查监控显示的电池充电电流与钳流表测出的实际电流是否一致	<ul style="list-style-type: none"> 电流检测线缆松动 监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 检查电流检测线缆连接状况 更换监控
6	检查监控显示的直流输出电压与直流母排电压的差值(要求差值小于0.5V DC)	<ul style="list-style-type: none"> 机柜母排、线缆连接松动或接触不良 监控故障 	<ol style="list-style-type: none"> 检查并紧固机柜母排连接、线缆连接 更换监控

9.1.4 整流模块

表 9-4 整流模块维护

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
1	检查绿色指示灯的状态(正常:常亮)	常灭: <ul style="list-style-type: none"> 无交流输入 整流模块故障 	<ol style="list-style-type: none"> 检查整流模块的交流输入状况 更换整流模块
2	检查黄色指示灯的状态(正常:常灭)	常亮: <ul style="list-style-type: none"> 环境温度过高预告警 环境温度过高或过低，整流模块关机保护 交流输入电压过/欠压保护 整流模块休眠关机 	<ol style="list-style-type: none"> 检查环境温度状态并清理机柜风道 排查室内温控系统故障 检查交流输入电压状况 整流模块休眠，无需处理
		闪烁: <ul style="list-style-type: none"> 整流模块通信失败 整流模块故障 	<ol style="list-style-type: none"> 检查整流模块的通信线缆连接状况 更换整流模块

编号	维护项	状态异常的可能原因	推荐的处理方法
3	检查红色指示灯的状态 (正常: 常灭)	常亮: ● 输出过压锁死 ● 整流模块故障	1. 检查机柜是否接入了电压过高 (大于 58.5V DC) 的外部直流电源 2. 检查整流模块的输出电压是否过高 (大于 58.5V DC) 3. 更换整流模块

9.1.5 线缆

表 9-5 线缆维护

编号	维护项	可能原因	推荐的处理方法
1	信号线和电源线是否已经分开捆绑	安装不规范	整改线缆, 分开绑扎信号线和电源线
2	所有线缆是否捆扎良好	安装不规范	重新绑扎好线缆
3	柜内接地排是否已经牢固连接到站点或机房地网	安装不规范	将柜内接地排连接到站点或机房地网
4	接地线是否存在生锈现象	自然腐蚀	更换生锈线缆
5	直流RTN+母排是否已经接地	安装不规范	连接RTN+母排的地线
6	线缆是否存在局部过热和老化现象	● 线缆过细 ● 安装不规范	● 更换所需厚度的线缆 ● 更换线缆, 优化走线路径
7	线缆是否存在被金属件挤压变形现象	安装不规范	更换线缆, 优化走线路径
8	配电接线是否都采用了标准端子	安装不规范	整改线缆, 采用标准端子压接后接入
9	线缆是否破损	安装不规范	使用绝缘胶带缠绕, 进行绝缘防护

9.2 部件故障定位

监控产生告警时, 请记录告警ID, 参考《SMU告警联机帮助》处理告警。

9.2.1 整流模块故障定位

整流模块故障主要有以下几种现象:

- 交流输入和槽位连接器正常的情况下, 整流模块亮红灯或者指示灯全部熄灭。

- 槽位连接器和监控运行正常的情况下，整流模块黄灯在重新插拔后仍然闪烁。
- 交流输入和监控模块都正常的情况下，监控无法控制整流模块。

9.2.2 监控模块故障定位

监控模块故障主要有以下几种现象：

- 电源系统直流输出正常，监控模块绿色指示灯长灭。
- 监控模块有明显的故障，如：死机、开机无反应、液晶屏显示问题、按键无法操作等。
- 告警使能的情况下，电源系统发生故障时，监控模块没有产生告警。
- 监控模块产生告警后，经检测，电源系统并没有告警所指示的故障发生。
- 通信线路正常的情况下，监控模块中显示的所有下级设备都通讯中断。
- 整流模块和通信线都正常的情况下，监控模块与所有整流模块通信中断。
- 通讯线、直流配电均正常的情况下，监控模块无法正常检测直流配电。
- 监控模块无法进行参数设置或查看运行信息。

9.2.3 空开故障定位

监控显示：负载熔丝断，推断为空开跳闸，如果合闸后，后级设备仍然没电（母排有电），则判断为空开故障，需要更换。

9.3 部件更换

9.3.1 更换整流模块（横向安装）

前提条件

- 准备好材料：劳保手套、机柜门钥匙。
- 确认新的整流模块外观无损坏。

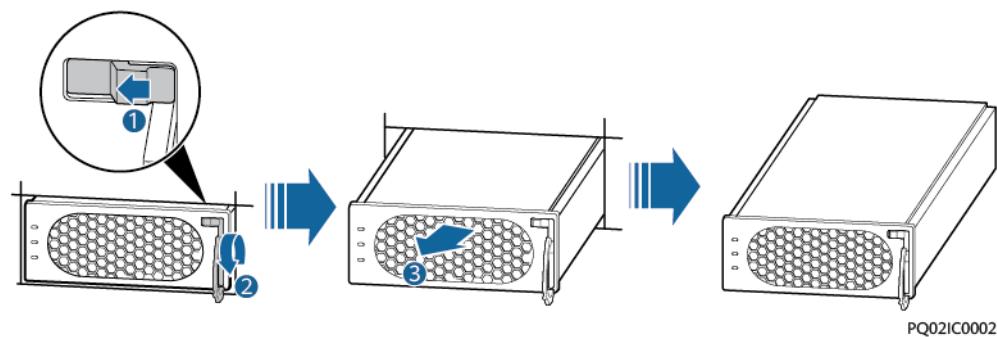
⚠ 注意

运行中的整流模块表面温度较高，请小心取放，以防烫手。

操作步骤

- 步骤1 戴好劳保手套。
- 步骤2 向左拨动待更换整流模块面板右侧的拨销。
- 步骤3 向外轻拉把手使整流模块的锁紧卡扣脱离插框，将整流模块从插框中取出。

图 9-1 拉出旧整流模块

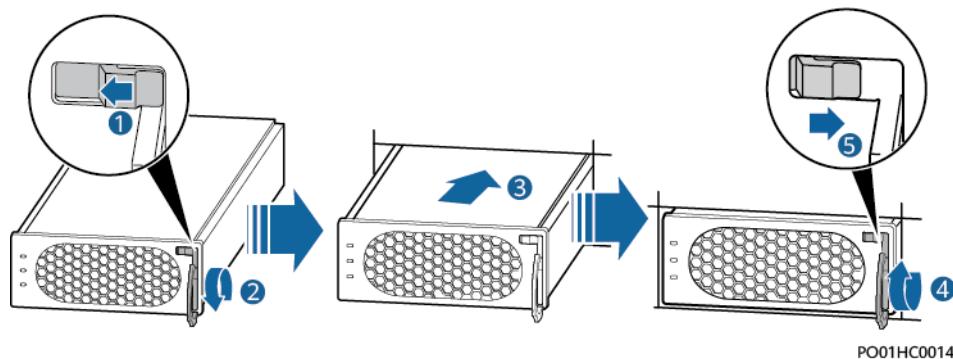


步骤4 将新的整流模块向左拨动拨销，拉出整流模块把手。

步骤5 将整流模块放在相应的槽位上。

步骤6 沿滑道缓慢推到底，并扣上拉开的把手，向右拨动拨销，锁住把手。

图 9-2 安装新整流模块



步骤7 脱掉劳保手套。

----结束

后续处理

将拆卸下来的部件包装好返回当地库房。

9.3.2 更换整流模块（竖立安装）

前提条件

- 准备好材料：劳保手套、机柜门钥匙。
- 确认新的整流模块外观无损坏。

⚠ 注意

运行中的整流模块表面温度较高，请小心取放，以防烫手。

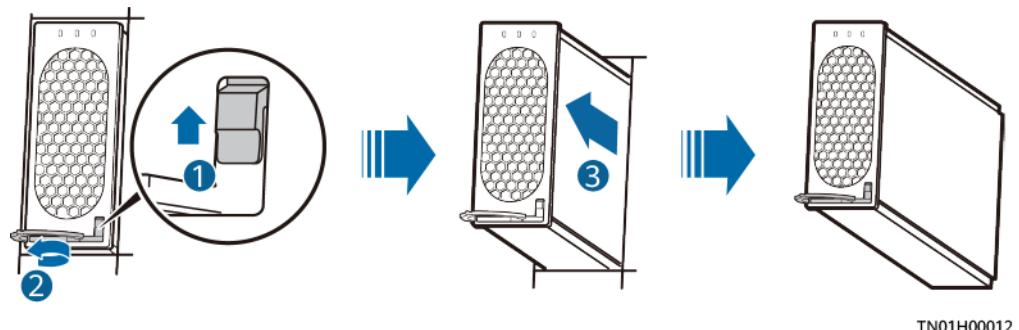
操作步骤

步骤1 戴好劳保手套。

步骤2 向上拨动待更换整流模块面板右侧的拨销。

步骤3 向外轻拉把手使整流模块的锁紧卡扣脱离插框，将整流模块从插框中取出。

图 9-3 拉出旧整流模块

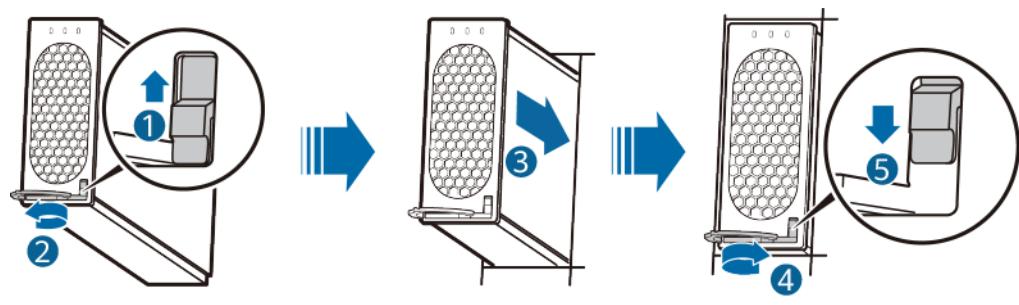


步骤4 将新的整流模块向左拨动拨销，拉出整流模块把手。

步骤5 将整流模块放在相应的槽位上。

步骤6 沿滑道缓慢推到底，并扣上拉开的把手，向下拨动拨销，锁住把手。

图 9-4 安装新整流模块



步骤7 脱掉劳保手套。

----结束

后续处理

将拆卸下来的部件包装好返回当地库房。

9.3.3 更换交流输入模块

前提条件

准备好工具并确保新的交流输入模块外观无损坏。

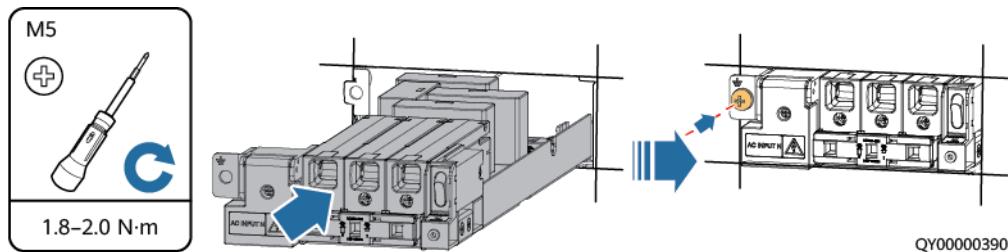
须知

- 更换交流输入模块前必须断电，不可带电操作。
- 断电会造成客户的负载设备下电，更换交流输入模块前需征得客户同意。

操作步骤

- 步骤1 将交流输入模块空开至于OFF状态。
- 步骤2 记录线缆信息，拆除交流输入线缆并做好绝缘处理。
- 步骤3 拆除交流输入模块。
- 步骤4 安装新交流输入模块。

图 9-5 安装新交流输入模块



- 步骤5 根据记录的线缆信息安装交流输入线缆。

----结束

后续处理

将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

9.3.4 更换监控模块 SMU11B

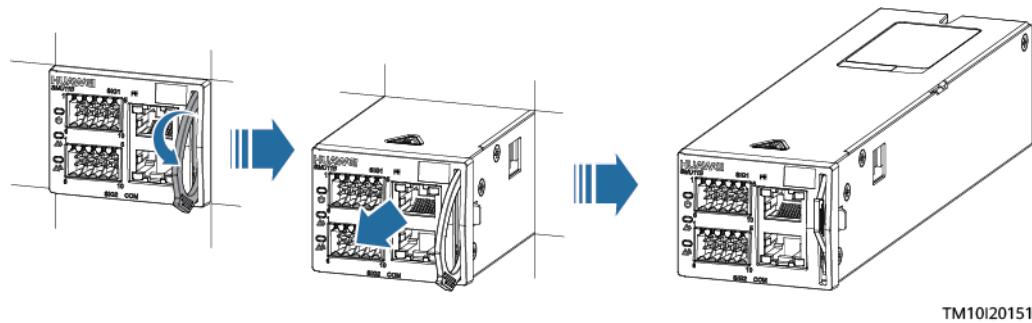
前提条件

- 准备好工具和材料：防静电腕带、防静电手套、防静电盒或防静电袋。
- 确认新的监控模块外观无损坏。

操作步骤

- 步骤1 连接防静电腕带的接地线，戴上防静电腕带和防静电手套。
- 步骤2 记录SMU11B面板上所有线缆连接位置，并拆除线缆。
- 步骤3 向外拉把手将监控模块从插框中取出。

图 9-6 拆卸旧监控模块

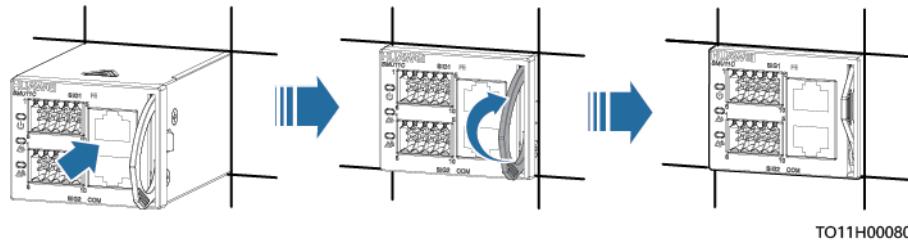


TM10120151

步骤4 将新监控模块插入对应槽位，沿滑道推到底。

步骤5 将监控模块的手柄往上推到底。

图 9-7 安装新监控模块



TO11H00080

步骤6 根据记录的信息将线缆安装到新的SMU11B面板上。

步骤7 拔掉防静电腕带的接地线，脱下防静电腕带和防静电手套。

----结束

后续处理

将更换下来的部件放入防静电盒/防静电袋包装好，返回当地库房。

9.3.5 更换空开

前提条件

- 准备好工具箱。
- 确认新的空开外观无损坏。

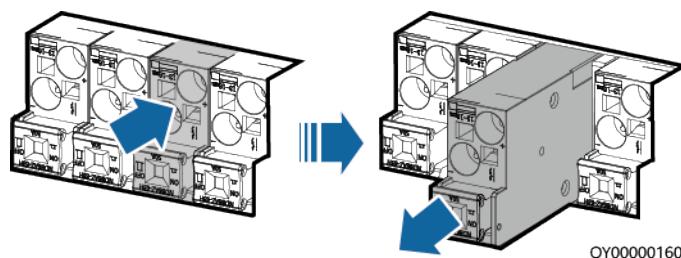
须知

- 更换空开前必须断电，不可带电操作。
- 断电会造成客户的负载设备下电，更换空开前需征得客户同意。

操作步骤

- 步骤1 将需要更换的空开置于OFF状态。
- 步骤2 记录线缆信息，拆除线缆并做好绝缘处理。
- 步骤3 将已损坏的空开沿滑道推进到位，再水平拉出。

图 9-8 拆除空开



- 步骤4 将新空开放到对应位置，并沿滑道缓慢推到底。
- 步骤5 根据记录的线缆信息，安装线缆到空开。
- 步骤6 将空开置于ON。

----结束

后续处理

将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

A 技术指标

表 A-1 技术规格

参数类别	参数名称	描述
环境条件	工作温度	-40°C ~ +65°C
	运输温度	-40°C ~ +70°C
	贮存温度	-40°C ~ +70°C
	工作湿度	5%RH ~ 95%RH, 无凝露
	贮存湿度	5%RH ~ 95%RH, 无凝露
	海拔要求	0m ~ 4000m (在2000m ~ 4000m环境下高温降额, 每升高200m, 工作温度降低1°C)
	其他要求	没有导电尘埃和腐蚀性气体、没有爆炸危险 灰尘度、腐蚀性物质、有害生物、霉菌等指标应符合 ETSI EN 300 019-1-3 (V2.3.2或更高版本) Class 3.1要求
交流输入	输入制式	<ul style="list-style-type: none">三相四线双火线兼容单相
	额定电压	200V AC ~ 240V AC
	最大输入电流	<ul style="list-style-type: none">24A (三相四线)72A (单相/双火线)
	输入频率	45Hz ~ 66Hz, 额定值为50Hz/60Hz
直流输出	输出电压范围	-42V DC ~ -58V DC
	默认输出电压	-53.5V DC
	输出功率	12 kW

参数类别	参数名称	描述
交流输入保护	交流输入过压保护点	输入过压保护点大于300V AC
	交流输入过压恢复点	电压恢复到290V AC系统恢复输出
	交流输入欠压保护点	输入欠压保护点小于80V AC
	交流输入欠压恢复点	电压恢复到85V AC后系统恢复输出
直流输入保护	直流输入过压保护点	输入过压保护点大于420V DC
	直流输入过压恢复点	电压恢复到414V DC系统恢复输出
直流输出保护	直流输出过压保护点	范围为56V DC~60V DC
EMC指标	传导干扰	交流端口EN 55032 Class B
		直流端口EN 55032 Class A ¹
		信号端口EN 55032 Class B
	辐射干扰	EN 55032 Class B
	谐波	EN61000-3-12
	波动和闪烁	EN61000-3-11
	静电放电抗扰性 (ESD)	IEC 61000-4-2
	电快速脉冲群抗扰性 (EFT)	IEC61000-4-4
	辐射抗扰性 (RS)	IEC61000-4-3
	传导抗扰性 (CS)	IEC61000-4-6
	浪涌抗扰性 (SURGE)	IEC61000-4-5
其它	安规设计	满足标准IEC62368-1/GB 4943要求、CE认证
	MTBF	20万小时
结构	高×宽×深	86.1mm×482.6mm×330mm (含挂耳)

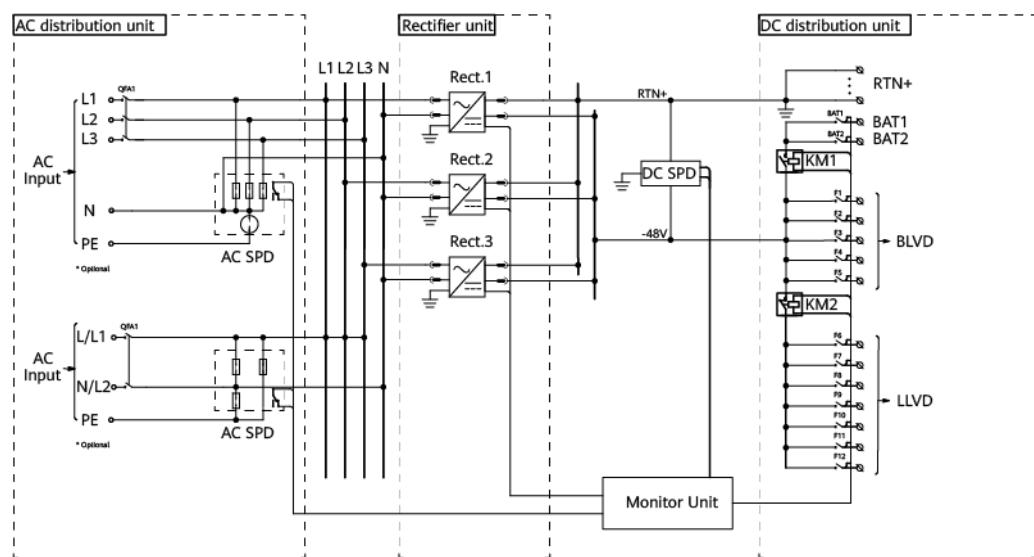
参数类别	参数名称	描述
	重量	≤12kg (不含整流模块)
	防护等级	IP20
	安装方式	19英寸机架水平安装、垂直安装
	维护方式	支持前维护方式
	散热方式	自然散热

说明书

注1：此为A级产品，在生活环境巾，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

B 电气原理图

图 B-1 电气原理图



C 缩略语

B

BLVD battery low voltage disconnection 电池低压下电/主要负载

C

CS conducted susceptibility 传导抗扰性

E

EFT electrical fast transient 电快速脉冲群抗扰性

EMC electromagnetic compatibility 电磁兼容性

ESD electrostatic discharge 静电放电抗扰性

I

IP Internet Protocol 互联网协议

L

LLVD load low voltage disconnection 负载低压下电/次要负载下电

M

MTBF mean time between failures 平均无故障时间

R

RS radiated susceptibility 辐射抗扰性

S

SMU site monitoring unit 监控单元

T

THD total harmonic distortion 总谐波失真