

**TP48600B-N16C1, TP48600B-N16C2 室内电源
(SMU06T)**

用户手册

文档版本 01
发布日期 2019-07-30

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2019。 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默示的声明或保证。

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： <http://www.huawei.com>

前言

概述

本文档提供了直流电源系统的产品介绍、部件介绍和系统维护。

本文档中的图片仅供参考，具体结构以实物为准。

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 销售工程师
- 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
	用于警示紧急的危险情形，若不可避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
	用于传递设备或环境安全警示信息，若不可避免，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。 “注意”不涉及人身伤害。
	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害。

修订记录

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 (2019-07-30)

第一次正式发布。

SMU 软件版本为 SMU V500R003C00。

目 录

前言.....	ii
1 安全注意事项.....	1
1.1 通用安全	1
1.1.1 声明	1
1.1.2 常规要求	1
1.1.3 符号声明	3
1.2 人员要求	4
1.3 电气安全	5
1.3.1 接地要求	5
1.3.2 交、直流操作要求	5
1.3.3 布线要求	6
1.3.4 TNV 电路	6
1.3.5 环境要求和工具绝缘	6
1.4 安装环境要求	6
1.5 机械安全	8
1.5.1 吊装安全	8
1.5.2 梯子使用安全	9
1.5.3 钻孔安全	10
1.5.4 搬运重物安全	10
1.6 电池安全	11
1.6.1 基本要求	11
1.6.2 电池安装规范	12
1.6.3 电池短路防护	12
1.6.4 易燃气体防护	12
1.6.5 电池漏液处理规范	12
2 产品介绍.....	14
2.1 产品概述	14
2.2 系统特点	15
2.3 工作原理	15
2.4 系统配置	16

3 部件介绍	18
3.1 内部结构	18
3.2 配电单元	20
3.3 整流模块	21
3.4 监控单元 SMU06T	22
4 系统维护	28
4.1 例行维护	28
4.2 告警处理	28
4.2.1 交流掉电	28
4.2.2 交流过压	29
4.2.3 交流欠压	29
4.2.4 交流缺相	29
4.2.5 直流过压	30
4.2.6 直流欠压	30
4.2.7 LLVD 下电	31
4.2.8 BLVD 下电	31
4.2.9 电池回路断	31
4.2.10 环境温度过高告警	32
4.2.11 环境温度过低告警	32
4.2.12 环境湿度过高告警	32
4.2.13 环境湿度过低告警	33
4.2.14 电池温度过高告警	33
4.2.15 电池温度过低告警	34
4.2.16 整流模块故障	34
4.2.17 整流模块保护	34
4.2.18 整流模块与监控模块通信失败	35
4.2.19 负载回路断	35
4.2.20 交流防雷器故障	35
4.2.21 直流防雷器故障	36
4.3 部件故障定位	36
4.3.1 交流防雷器故障定位	36
4.3.2 直流防雷器故障定位	36
4.3.3 空开故障定位	36
4.3.4 整流模块故障定位	36
4.3.5 监控模块故障定位	36
4.4 部件更换	37
4.4.1 更换整流模块	37
4.4.2 更换 SMU06T 主控板	38
4.4.3 更换 SMU06T 液晶显示屏	41

4.4.4 更换交流防雷器	44
4.4.5 更换直流防雷器	45
4.4.6 更换空开	46
4.4.7 更换熔丝	47
A 技术指标	50
A.1 环境条件	50
A.2 电气指标	50
A.3 EMC 指标	51
A.4 机柜指标	52
B 电气原理图	53
C 监控单元干接点告警关联	54
D 缩略语	55

1 安全注意事项

1.1 通用安全

1.1.1 声明

- 在安装、操作、维护华为公司设备时，请先阅读并遵守本手册注意事项。
- 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 手册中的“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。

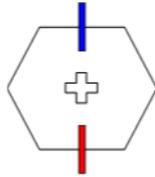
发生以下任一情况时，华为公司不承担责任。

- 不在本手册说明的使用条件中运行。
- 安装和使用环境超出相关国际标准中的规定。
- 未经授权擅自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。
- 非正常自然环境引起的设备损坏。

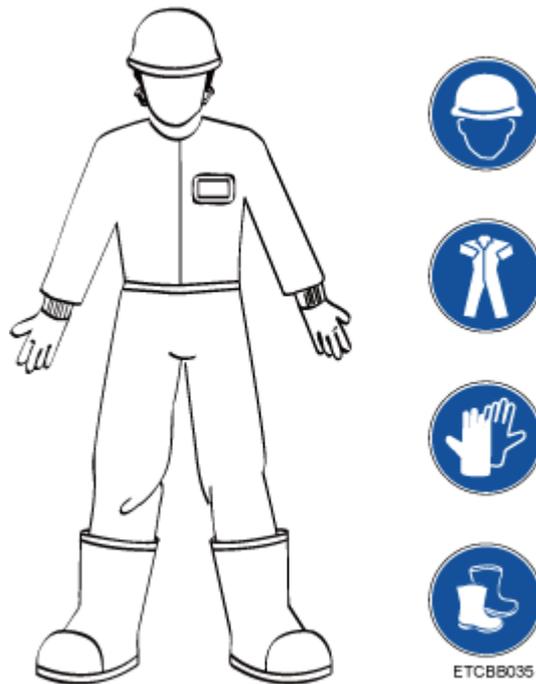
1.1.2 常规要求

- 本产品应在符合设计规格要求的环境下（电网、输入电压、温度、湿度等）使用，否则可能造成产品故障，由此引发的产品功能异常或部件损坏不在产品质量保证范围之内。
- 负责安装、操作、维护华为设备的已培训人员，必须先经严格培训，获得相应的上岗资质，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。
- 安装、操作、维护设备时应遵守当地法律和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地法律和规范的补充。

- 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）。

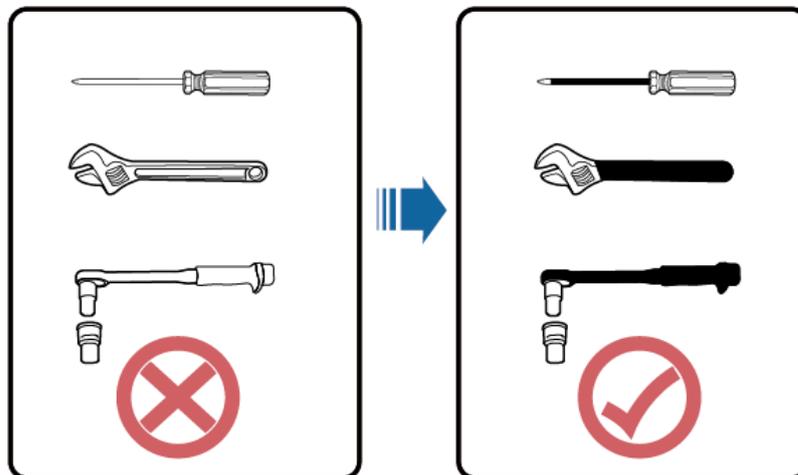


- 在安装过程中，如发现可能导致人身伤害或设备损坏的故障时，操作人员应立即终止操作，向项目负责人进行报告，并采取行之有效的保护措施。
- 安装、操作、维护机柜时，需先清理干净机柜顶部的积水、冰雪或其他杂物，再打开机柜门，以免杂物掉入柜内。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、电缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和电缆、安装机柜、安装电源线、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装等）。
- 安装、操作和维护时严禁佩戴手表、手链、手镯、戒指、项链等易导电物体。
- 安装、操作和维护过程中必须使用专用的防护用具，如佩戴绝缘手套，穿安全服、戴安全帽、穿安全鞋等，如下图所示。



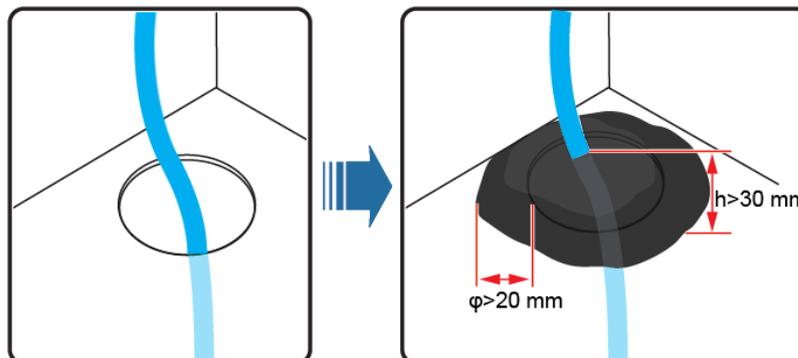
- 安装、操作和维护必须按照指导书的步骤顺序来进行。
- 接触任何导体表面或端子之前应使用电压表测量接触点的电压，确认无电击危险。
- 应确保所有槽位均有单板或者假面板在位。防止单板上危险电压和能量造成伤害的风险，保证风道正常，控制电磁干扰，并且规避背板、底板、单板落尘或其他异物。
- 安装完设备，应清除设备区域的空包装材料，如纸箱、泡沫、塑料、扎线带等。
- 如发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

- 不要停用保护装置和忽略手册、设备铭牌上的警告、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。
- 除操作人员以外的人员不能接近本设备。
- 当可能涉电登高操作时，应使用木梯或玻璃钢梯。
- 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。



TN01H00005

- 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。



TN01H00006

1.1.3 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，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。手册中的“注意”、“小心”、“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。

符号	说明
	裸露高压部件的标识，此标识警告操作已培训人员与电网供电电压直接接触，或者通过潮湿的东西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。
	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，警告操作已培训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，但不局限于下面场景： <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 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。 3. 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

- 负责安装维护华为设备的人员，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之后，方可安装、操作和维护设备。

- 只允许有资格的专业人员和已培训人员安装、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，并能采取措施将对自身或其他人员的危险减至最低限度。
- 使用人员或操作人员：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

1.3.1 接地要求

- 接地前，应确保保护地已按照当地建筑物配电规范要求可靠接地（接地电阻小于0.1 欧姆）。
- 需接地的设备，在安装时，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。

1.3.2 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，可导致火灾或眼睛受伤。

- 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。
- 如果设备电源端子附近粘贴了“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，必须确保设备已正确的电气连接。
- 若设备有多路输入，应断开设备所有输入才可对设备进行操作。

1.3.3 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，线缆与直流母排、分流器、熔丝之间应保持足够距离。
- 信号线与功率线缆分开绑扎。
- 线缆应满足 VW-1 测试要求。
- 机柜内整流模块出风口后方不允许有线缆经过。
- 所有线缆应绑扎牢靠。
- 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。
- 线缆应与热源器件或热源区域的外围保持 20mm 以上的距离，防止因受热产生的绝缘层直接损坏（熔化）或功能退化（老化或破裂）。
- 线缆弯曲半径要求：不小于线缆直径的 5 倍。
- 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。
- 绑扎后的线缆应相互紧密靠拢，外观平直整齐，无外皮损伤。
- 保护地线不可与信号线绑扎在一起，也不可相互缠绕，需保持距离以减少干扰。
- 交流线、直流线、信号线、通信线均需分开绑扎，不能互相绑扎在一起。
- 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，应重新更换电源线，不应在电源线中做接头或焊点。

1.3.4 TNV 电路

- 为避免电击，请勿将安全特低电压（SELV）电路连接到电话网电压（TNV）电路上。

1.3.5 环境要求和工具绝缘

- 除操作人员以外的人员不能接近本设备。
- 操作设备前，应穿绝缘鞋，佩戴绝缘手套，注意保护眼睛，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 使用的工具手柄需要做绝缘防护处理，或使用绝缘工具。
- 当可能涉电登高操作时，应使用木梯或玻璃钢梯。

1.4 安装环境要求

- 不应将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，勿在该种环境下进行任何操作。
- 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。

- 设备运行过程中不应使用易燃物进行遮挡和覆盖，例如纸张、棉织物等。否则将无法散热，使得外壳变形，并导致火灾。
- 产品应放置在远离液体的区域，禁止安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方。

机柜内安装

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。

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。

 警告

- 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。
- 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。
- 高空作业人员不准从高空向地面抛掷物件，也不准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，且上层不准堆放工具、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、脚手架不得超负荷。
- 工作竣工拆卸脚手架时，应由上而下分层进行，不准上下层同时作业，当拆除某一部分的时候，应防止其它部分发生倒塌。
- 使用梯子登高作业时，梯子要有防滑措施，踏步应牢固无裂纹。梯子与地面之间的角度以 75° 为宜，使用人字梯时拉绳必须牢固，在工作中必须有人扶住梯子。
- 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，要立即提出，责其改正；经指出仍不改者，有权停止其作业，停工期间按缺勤处理。
- 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

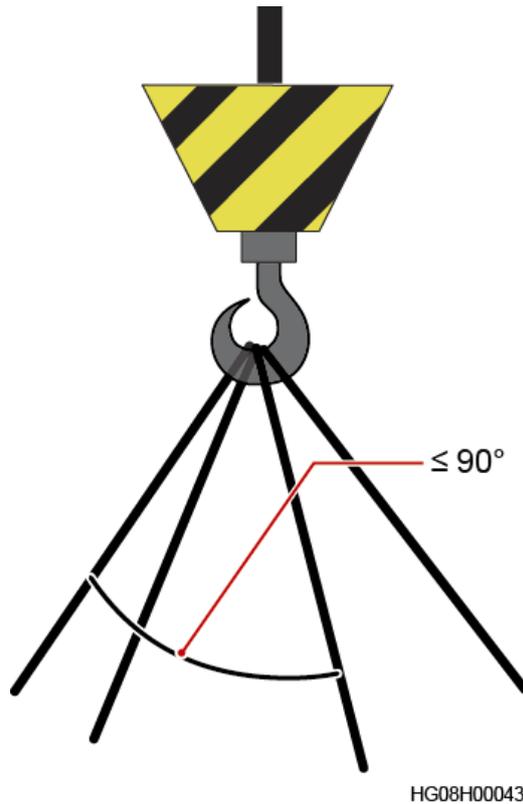
1.5.1 吊装安全

 危险

吊装重物时，严禁在吊臂、吊装物下方走动。

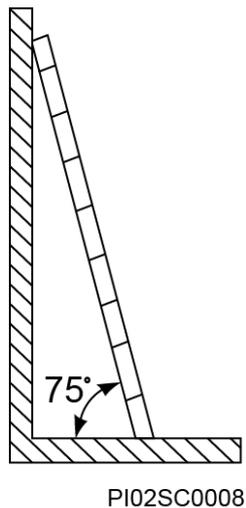
- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装工具需经检验，工具齐全方可使用。
- 吊装作业之前，确保吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上。

- 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。



1.5.2 梯子使用安全

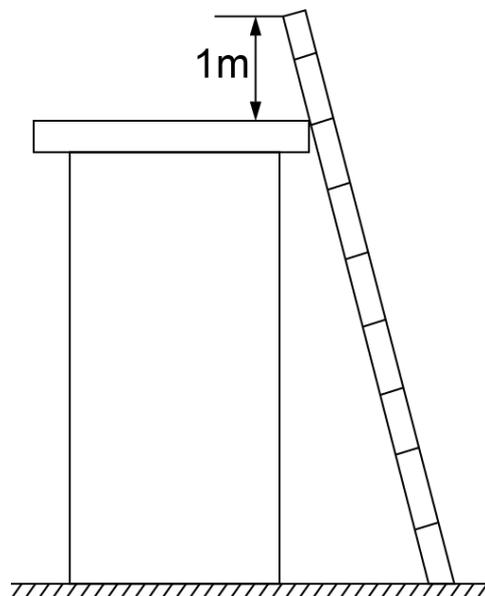
- 使用梯子前，先确认梯子是否完好无损。并且确认梯子规定的承载重量的大小，严禁超重使用。
- 梯子的倾斜度以 75° 为宜，可使用角尺测量，如下图所示。使用梯子时应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。梯子应放在稳固的地方。



- 在爬梯时，请注意：
 - 确保身体重心不要偏离梯架的边沿。
 - 操作前保持身体平稳，以减少危险并确保安全。

- 最高高度应不超过梯子从上向下数的第 4 个横档。

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。



PI02SC0009

1.5.3 钻孔安全

在墙面、地上钻孔时需要考虑如下安全注意事项：

注意

严禁在机柜上钻孔。不符合要求的钻孔会破坏机柜的电磁屏蔽性能、损伤内部电缆，钻孔所产生的金属屑进入机柜会导致电路板短路。

- 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，严防金属屑掉入设备内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

1.5.4 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。在搬运机箱时，保持后背挺直，平稳移动，以免扭伤。
- 用手搬运设备时，应佩戴保护手套，以免双手被尖角割伤。
- 移动或抬起机箱时，应握住机箱手柄或托住机箱底边，而不应握住机箱内已安装模块（如电源模块，风扇模块或单板）的手柄。

1.6 电池安全

1.6.1 基本要求

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。

蓄电池安装、维护等操作前，为确保安全，应注意：

- 不要佩戴手表、手链、手镯、戒指等含有金属的物体。
- 使用专用绝缘工具。
- 不应将电池暴露在高温环境或发热设备的周围，如日照、取暖器、微波炉、烤箱或热水器等。电池过热可能引起爆炸。
- 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。
- 不应拆解或改装电池、插入异物、或浸入水或其它液体中，以免引起电池漏液、过热、起火或爆炸。
- 安装、维护等操作前，应佩戴护目镜、橡胶手套，穿防护服，预防电解液外溢所造成的危害。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。
- 在搬运电池的过程中，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。
- 更换电池时，必须使用同类型或等效类型的电池，若电池更换不当可能会导致电池爆炸。
- 不应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。
- 应按当地法规处理电池，不可将电池作为生活垃圾处理。若电池处置不当可能会导致电池爆炸。
- 不应跌落、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。
- 不应使用已经损坏的电池。
- 不应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。
- 根据电池资料里的力矩拧紧电池线缆或铜排，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。



在进行蓄电池作业之前，必须仔细阅读操作的安全注意事项，以及蓄电池的准确连接方法。

1.6.2 电池安装规范

蓄电池安装操作前，为确保安全，应注意遵从以下基本预防措施：

- 铅酸蓄电池在工作中会释放出可燃性气体，电池安装位置应选择通风、干燥、阴凉环境，远离高温、易燃、潮湿环境，并做好防火措施。电池温度过高会导致电池变形、损坏及电解液溢出。
- 安装电池时，充电电源要保持断开状态。
- 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释放出大量能量，造成对人体及设备的损害。
- 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。
- 电池组在上电前须确保所有电池连接螺丝拧紧到标准力矩。
- 不得使用未封闭的铅酸蓄电池。铅酸蓄电池应水平摆放、固定，以免电池释放出可燃性气体，导致燃烧或腐蚀设备。
- 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。
- 在搬运电池的过程中，应始终保持电极向上，禁止倒置、倾斜。

1.6.3 电池短路防护



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。

1.6.4 易燃气体防护

注意

- 严禁使用未封闭的铅酸蓄电池。
- 铅酸蓄电池应水平摆放、固定，确保排氢措施正常，避免导致燃烧或腐蚀设备。

铅酸蓄电池在异常工作中会释放出易燃气体，摆放蓄电池的地方应保持通风并做好防火措施。

1.6.5 电池漏液处理规范

注意

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。



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。

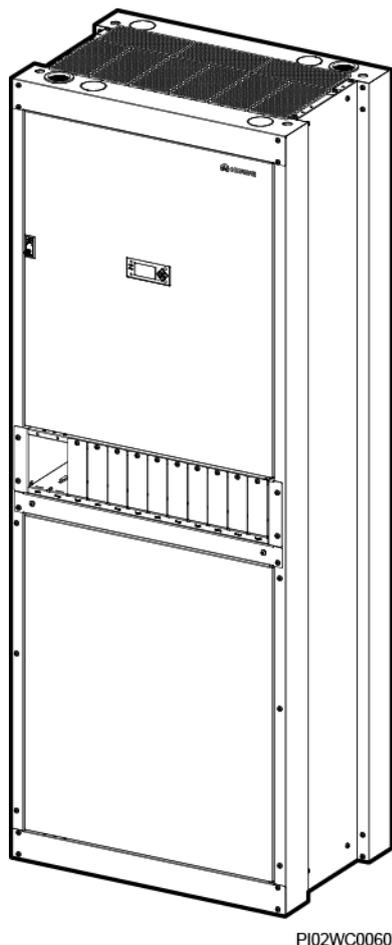
在移开、搬动漏液电池时，应注意电解液可能带来的伤害。一旦发现电解液溢出，可采用碳酸氢钠（ NaHCO_3 ）或碳酸钠（ Na_2CO_3 ）中和、吸收电解液。

2 产品介绍

2.1 产品概述

TP48600B-N16C1 是室内通信电源系统，将交流电转换为稳定的直流电，主要为 -48V 系列的通信设备进行供电。TP48600B-N16C1 最大输出电流是 600A。

图2-1 TP48600B-N16C1 的机柜外观



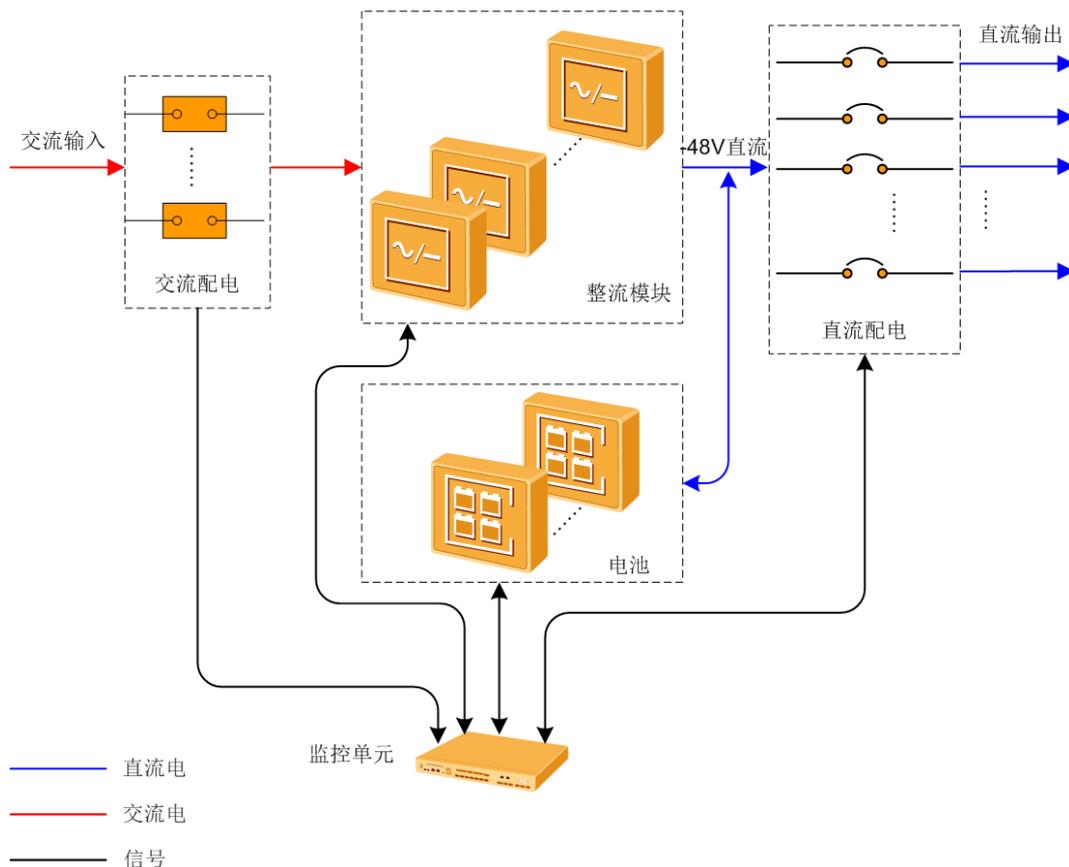
2.2 系统特点

- 电压范围宽至 85V AC~300V AC
- 完善的电池管理功能
- 完善的交、直流防雷设计
- 支持华为网管协议和电总协议，可与华为 NetEco 网管、M2000 网管或第三方网管通信，组网灵活，可实现远程管理，无人值守
- 支持 LCD 界面中英文显示、按键操作
- 支持整流模块热插拔和高效、标效整流模块混插
- 整流模块功率因数数值达 0.99
- 高效整流模块效率最高达到 96%，标效整流模块效率最高达到 93%

2.3 工作原理

交流电通过交流配电单元进入整流模块，整流模块将交流电转成 -48V 直流电，由直流配电单元给多路负载供电。交流电供应正常的情况下，整流模块除了给直流负载供电外，还为电池提供充电电流。当交流电断电时，整流模块停止工作，由电池给直流负载供电。交流电恢复后，整流模块重新给直流负载供电，并对电池进行充电，补充消耗的电量。监控单元实时监控电源系统各部件的运行状态，并进行相应的智能控制，如有异常，及时上报告警信号。

图2-2 电源系统工作原理示意图



2.4 系统配置

表2-1 系统配置

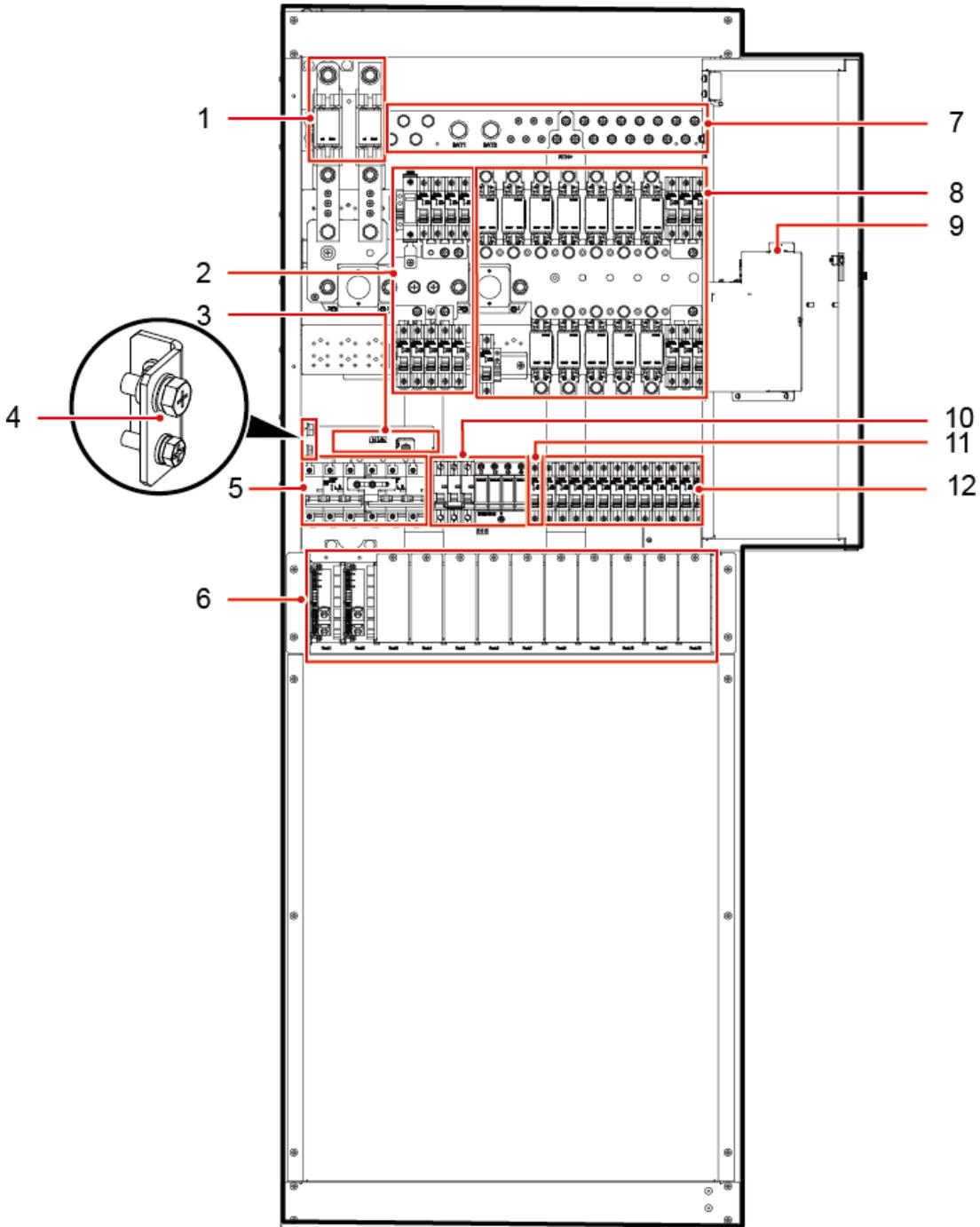
项目	TP48600B-N16C1 (01072531-045)	TP48600B-N16C1(01072531-048)
整流模块	最大可支持 12 个 R4850G6 或 R4850N6 或 R4850S1	最大可支持 12 个 R4850G6 或 R4850N6 或 R4850S1
最大输出电流	600A（最大负载电流 400A）	600A（最大负载电流 400A）
配电单元	<ul style="list-style-type: none"> 交流配电：交流输入空开，整流模块空开和交流输出空开 直流配电：重要负载下电支路（BLVD），次要负载下电支路（LLVD）和电池支路 	<ul style="list-style-type: none"> 交流配电：交流输入空开，整流模块空开和交流输出空开 直流配电：重要负载下电支路（BLVD）和电池支路
监控单元	SMU06T	SMU06T

项目	TP48600B-N16C1 (01072531-045)	TP48600B-N16C1(01072531-048)
交流输入制式	220/380V AC 三相四线	220/380V AC 三相四线
交流防雷	标称雷击放电电流 20kA，最大雷击放电电流 40kA，8/20us	标称雷击放电电流 20kA，最大雷击放电电流 40kA，8/20us
直流防雷	差模 10kA，共模 20kA，8/20us	差模 10kA，共模 20kA，8/20us

3 部件介绍

3.1 内部结构

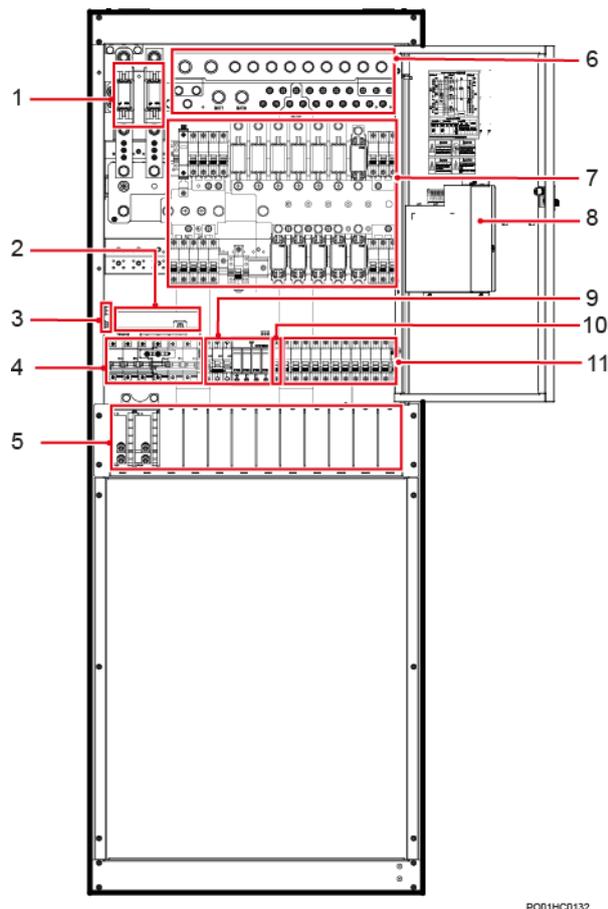
图3-1 内部结构(01072531-045)



TR03W00021

- | | | |
|----------------|----------------|---------------------|
| (1) 电池熔丝 | (2) 重要负载下电支路空开 | (3) N 接线排 |
| (4) 机柜接地排 | (5) 交流输入空开 | (6) 整流模块安装空间 |
| (7) RTN+母排 | (8) 次要负载下电支路空开 | (9) 监控单元 SMU06T 和熔丝 |
| (10) 防雷器空开和防雷器 | (11) 交流输出空开 | (12) 整流模块空开 |

图3-2 内部结构(01072531-048)



PG01HC0132

- | | | |
|-------------------|-----------------|---------------|
| (1) 电池熔丝 | (2) N 接线排 | (3) 机柜接地排 |
| (4) 交流输入空开 | (5) 整流模块安装空间 | (6) RTN+母排 |
| (7) 重要负载下电支路空开和熔丝 | (8) 监控单元 SMU06T | (9) 防雷器空开和防雷器 |
| (10) 交流输出空开 | (11) 整流模块空开 | |

3.2 配电单元

TP48600B-N16C1 的配电单元分为交流配电单元和直流配电单元。

表3-1 TP48600B-N16C1 配电单元规格

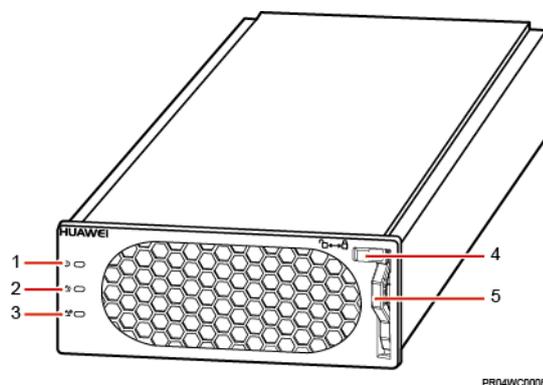
项目		TP48600B-N16C1 (01072531-045)	TP48600B-N16C1 (01072531-048)
交流配电	交流输入空开	100A/3P×2 路	100A/3P×2 路

项目		TP48600B-N16C1 (01072531-045)	TP48600B-N16C1(01072531-048)
	整流模块输入空开	32A/1P×12 路	32A/1P×12 路
	防雷器空开	32A/3P×1 路	32A/3P×1 路
	交流输出空开 说明 单相输出电流小于 16A。	16A/1P×1 路	16A/1P×1 路
直流配电	BLVD 支路	空开：10A/1P×4 路，16A/1P×4 路，32A/1P×1 路	<ul style="list-style-type: none"> 熔丝 NT00：250A×6 路，63A×6 路 空开：32A/1P×8 路，16A/1P×4 路，10A/1P×4 路
	LLVD 支路	<ul style="list-style-type: none"> 熔丝 NT00：100A×6 路，63A×6 路 空开：32A/1P×7 路 	/
	电池支路	熔丝：500A×2 路	熔丝：500A×2 路

3.3 整流模块

整流模块将输入的交流电转换成稳定的直流电。

图3-3 整流模块外观



(1) 运行指示灯

(2) 告警指示灯

(3) 故障指示灯

(4) 拨销

(5) 把手

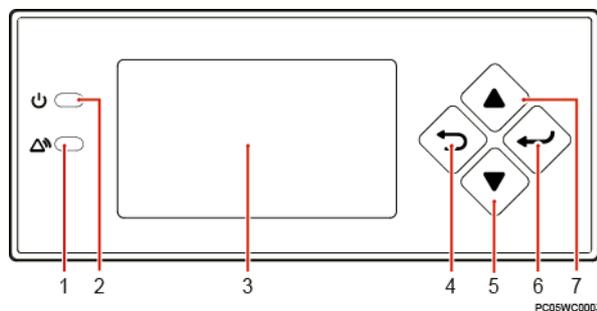
表3-2 整流模块指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
运行指示灯	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。
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。

3.4 监控单元 SMU06T

面板

图3-4 SMU06T 面板



- (1) 告警指示灯 (2) 运行指示灯 (3) 液晶显示屏
(4) 按键“返回” (5) 按键“下” (6) 按键“确认”

(7) 按键“上”

表3-3 按键说明

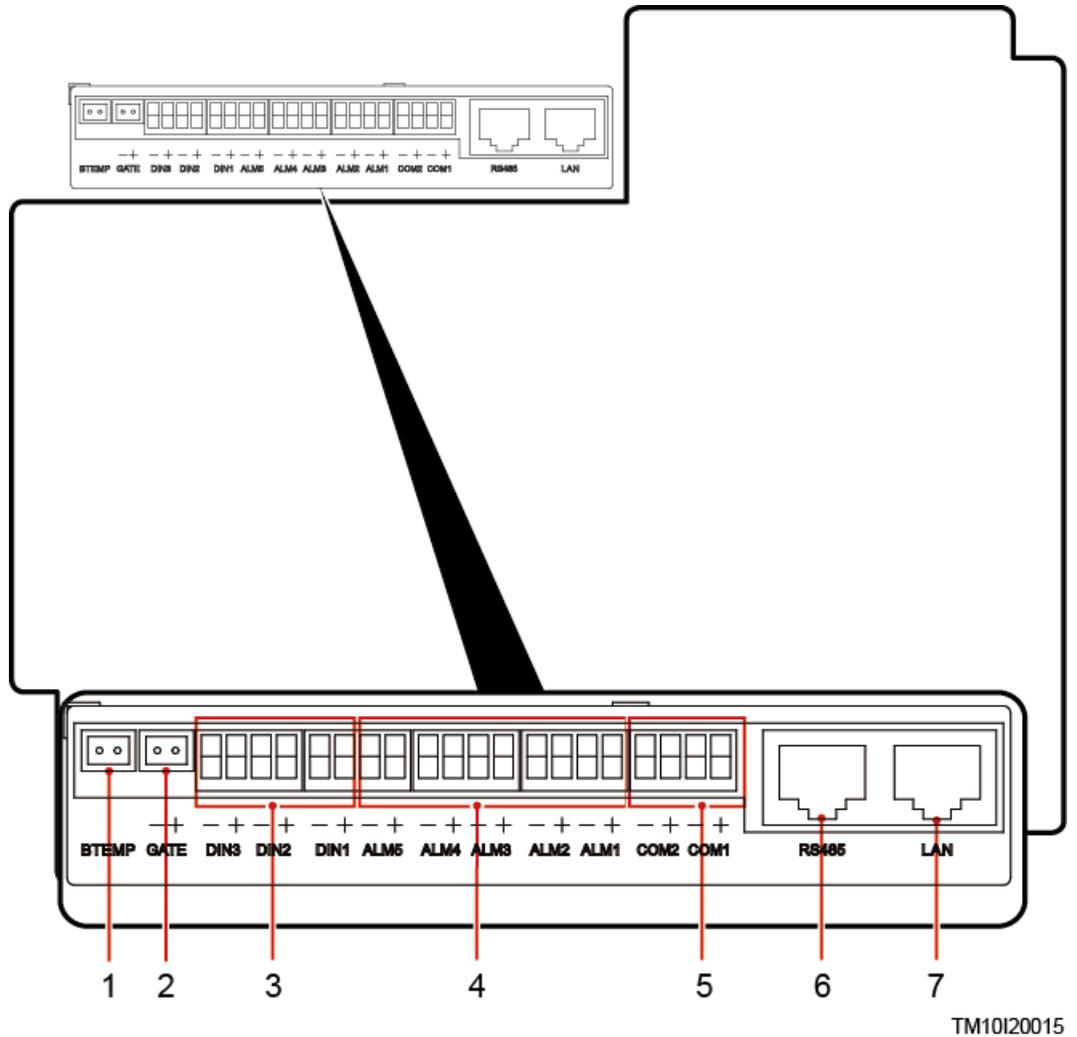
按键标识	按键名称	说明
“▲”	“上”	按“▲”可以向上翻阅菜单或调整参数的选择值。 调整参数时，长按“▲”可以快速调整参数值。
“▼”	“下”	按“▼”可以向下翻阅菜单或调整参数的选择值。 调整参数时，长按“▼”可以快速调整参数值。
“↶”	“返回”	按“↶”可退回上一级菜单并且不保存所设置菜单值。
“↷”	“确认”	<ul style="list-style-type: none"> 在待机屏时，按“↷”可进入主菜单。 在主菜单中按“↷”可进入下一级子菜单。 在子菜单设置时按“↷”可以保存菜单选项值。
<p>说明</p> <ul style="list-style-type: none"> 30秒无按键操作 LCD 背光灯关闭。 1分钟内无按键操作需重新登录，预设密码为 000001。 设置参数时长按“▲”或“▼”，参数值将快速增加或减小。 同时按住“↷”和“▲”或“↷”和“▼”超过 2 秒，可以增强或降低 LCD 的亮度。 同时按住“↷”和“↶”超过 10 秒，可以复位监控。 		

表3-4 面板指示灯说明

名称	颜色	状态	说明
运行指示灯	绿色	常灭	监控模块故障或无直流输入
		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
告警指示灯	红色	常灭	无紧急或重要告警
		常亮	有紧急或重要告警

接口介绍

图3-5 接口位置



- (1) 电池温度传感器接口 (2) 门磁传感器接口 (3) 干接点输入接口
(4) 干接点输出接口 (5) COM 接口 (6) RS485 接口
(7) LAN 接口

表3-5 SMU 通信口说明

通信口	通信参数	通信协议	用途
LAN 接口	10M/100M 自适应	-	预留
RS485 接口	波特率：9600bit/s、 115200bit/s、 19200bit/s	电总协议、主从 协议	连接上级设备，例 如：动环网管

通信口	通信参数	通信协议	用途
COM1/COM2 接口	波特率：9600bit/s、19200bit/s	Modbus 协议	连接下级设备，例如：单体电池检测仪

图3-6 RS485 接口引脚

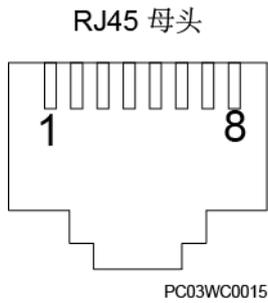


表3-6 LAN 接口引脚定义

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	-

表3-7 RS485 接口引脚定义

引脚	信号	说明
1	RS485_T+	RS485 发送数据
2	RS485_T-	
3	NC	-
4	RS485_R+	RS485 接收数据
5	RS485_R-	
6	PGND	信号地
7	NC	-
8	NC	-

表3-8 COM1/COM2 接口引脚定义

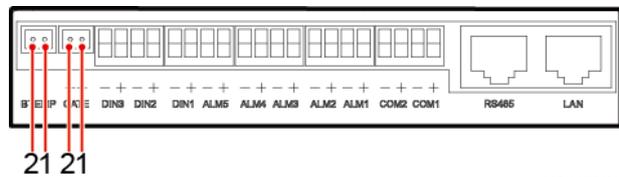
丝印	信号	说明
+	RS485+	RS485 数据正极
-	RS485-	RS485 数据负极

表3-9 传感器和干接点接口说明

接口类型	丝印	说明
传感器接口	GATE	门磁传感器
	BTEMP	电池温度传感器
干接点输入接口	DIN1	输入干接点 1
	DIN2	输入干接点 2
	DIN3	输入干接点 3
干接点输出接口	ALM1	输出干接点 1
	ALM2	输出干接点 2
	ALM3	输出干接点 3
	ALM4	输出干接点 4
	ALM5	输出干接点 5

传感器引脚定义

图3-7 传感器接口位置



TM10I20016

表3-10 传感器引脚定义

丝印	序号	引脚说明
GATE	1	GATE+
	2	GATE-

丝印	序号	引脚说明
BTEMP	1	BTEMP
	2	GND

4 系统维护

4.1 例行维护

维护人员需根据当地实际情况制定维护周期，推荐维护周期为六个月一次。如发现故障请及时处理。

表4-1 日常维护列表

维护项	检查项	检查方法	修复条件	处理方法
机柜门锁	机柜锁有无损坏	目测	机柜锁损坏，不能正常使用	换锁
电气	电压输出是否正常	使用万用表	电池支路或负载支路电压超出设定的范围	请参见 4.3 部件故障定位
故障巡检	指示灯是否正常	目测	有故障告警	
外观	电源系统涂层无剥落、无划痕	目测	电源系统外观受损或变形	重新补漆，修复外壳
接地检测	电源接地点到机房接地排是否正常连接	目测、螺丝刀、扳手等工具	电源接地点与机房接地排间线缆未连接可靠	重新紧固接地点或更换接地电缆

4.2 告警处理

4.2.1 交流掉电

可能原因

- 交流输入线缆故障
- 交流输入空开为 OFF 状态

- 电网故障

处理方法

1. 检查交流输入线缆是否松脱，如果是，则固定输入线缆。
2. 查看交流输入空开是否为 OFF 状态，如果是，则处理后端电路故障后，闭合空开。
3. 检测电源系统交流输入端电压是否低于 50V AC，如果是，则处理电网故障。

4.2.2 交流过压

可能原因

- 交流过压告警点设置不合理
- 电网故障

处理方法

1. 检查交流过压告警设置值是否合理，如果不合理，则根据实际情况调整。
2. 检测电源系统交流输入电压是否超出“交流过压告警点”（默认值 280V AC），如果是，则处理交流输入故障。

4.2.3 交流欠压

可能原因

- 交流欠压告警点设置不合理
- 电网故障

处理方法

1. 检查交流欠压告警设置值是否合理，如果不合理，则根据实际情况调整。
2. 检测电源系统交流输入电压是否低于“交流欠压告警点”（默认值 180V AC），如果是，则处理交流输入故障。

4.2.4 交流缺相

可能原因

- 交流输入线缆故障
- 整流模块接触不良
- 监控故障

处理方法

1. 检查交流输入线缆是否安装正确和牢靠。如果不是，重装线缆。如果线缆绝缘层老化，更换线缆。
2. 请检查交流线缆是否存在短路或绝缘破损现象。如果存在，请更换线缆。

3. 如果交流输入正常，部分整流模块亮告警灯（黄灯），可能是这些模块接触不良，请重新安装模块。
4. 如果告警仍旧没有被清除，可能是监控单元故障，请更换监控单元。

4.2.5 直流过压

可能原因

- 直流过压告警点设置不合理
- 手动控制模式下，电源系统电压设置过高
- 整流模块故障

处理方法

1. 检查直流过压告警点设置值（默认值 58V DC）是否合理，如果不合理，则根据实际情况调整。
2. 查看是否手动控制调高了系统输出电压，如果是，请确认原因，待动作完成后调整电压恢复为正常值。
3. 逐一拔出整流模块，查看告警是否消失，如果告警仍存在，则把整流模块插回原位；如果告警消失，则更换该模块。

4.2.6 直流欠压

可能原因

- 交流停电
- 监控模块直流欠压告警点设置不合理
- 系统配置不合理
- 手动控制模式下，电源系统电压设置过低
- 整流模块故障

处理方法

1. 查看是否交流停电，如果交流停电，则恢复交流供电。
2. 检查直流欠压告警点设定值（默认值 45V DC）是否合理，如果不合理，请根据实际情况调整。
3. 查看电源系统负载电流值是否大于当前电源系统容量，如果是，则增加电源系统容量配置或者减小电源系统负载。
4. 查看是否手动控制调低了系统电压，如果是，请确认原因，待动作完成后调整电压恢复为正常值。
5. 查看是否由于整流模块故障，导致电源系统容量不满足负载需求，如果是，则更换整流模块。

4.2.7 LLVD 下电

可能原因

- 交流停电
- 手动控制负载下电
- 监控模块负载下电电压设置过高

处理方法

1. 检查交流是否停电，如果交流停电，则恢复供电。
2. 确认是否进行了手动控制负载下电的操作，如果是，则确认操作原因，操作完成后，恢复上电。
3. 检查监控模块负载下电电压设置值（默认值 44V DC）是否过高，如果是，则根据实际情况调整。

4.2.8 BLVD 下电

可能原因

- 交流停电
- 手动电池下电
- 监控模块电池下电电压设置过高

处理方法

1. 检查交流是否停电，如果交流停电，则恢复供电。
2. 确认是否进行了手动控制电池下电的操作，如果是，则确认操作原因，操作完成后，恢复上电。
3. 检查监控模块 BLVD 下电电压设置值（默认 43.2V DC）是否过高，如果是，则根据实际情况调整。

4.2.9 电池回路断

可能原因

- 电池空开或熔丝检测线松脱
- 电池空开或熔丝断开
- 接触器故障

处理方法

1. 检查电池空开或熔丝检测线是否松脱，如果是，请固定检测线。
2. 查看电池空开或熔丝是否断开，如果是，请处理电池回路故障后，闭合空开或更换熔丝。

3. 手动控制电池接触器闭合或断开，检查电池电流的变化是否相符，如果不相符，请更换接触器。

4.2.10 环境温度过高告警



说明

仅在电源系统配置了温度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 温度过高告警参数设置不合理
- 室内温控系统故障
- 温度传感器故障

处理方法

1. 检查环境温度过高告警点设置值（默认值 55℃）是否符合当地实际情况，如果不符合，则根据实际情况调整。
2. 检查室内的温控系统是否故障，如果是，则处理室内温控系统故障。系统柜内温度恢复到正常范围内后，告警会自动清除。
3. 检查环境温度传感器是否故障，如果是，则更换环境温度传感器。

4.2.11 环境温度过低告警



说明

仅在电源系统配置了温度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 温度过低告警参数设置不合理
- 室内温控系统故障
- 温度传感器故障

处理方法

1. 检查环境温度过低告警点设置值（默认值 -20℃）是否符合当地实际情况，如果不符合，则根据实际情况调整。
2. 检查室内温控系统是否故障，如果是，则处理室内温控系统故障。系统柜内温度恢复到正常范围内后，告警会自动清除。
3. 检查环境温度传感器是否故障，如果是，则更换环境温度传感器。

4.2.12 环境湿度过高告警



说明

仅在电源系统配置了湿度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 湿度过高告警参数设置不合理

- 湿度传感器所在的系统柜内湿度过高
- 湿度传感器故障

处理方法

1. 检查湿度告警点设置值（默认值 95%RH）是否符合当地实际情况，如果不符合，则根据实际情况调整。
2. 检查柜内湿度是否过高，如果是，则先用干棉布或其他除湿工具处理，然后确认故障原因并处理。
3. 检查环境湿度传感器是否故障，如果是，则更换环境湿度传感器。

4.2.13 环境湿度过低告警



说明

仅在电源系统配置了湿度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 湿度过低告警参数设置不合理
- 湿度传感器所在的系统柜内湿度过低
- 湿度传感器故障

处理方法

1. 检查湿度过低告警点的设置值（默认值 10%RH）是否符合当地实际情况，如果不符合，则根据实际情况调整。
2. 检查系统柜内湿度是否偏低，如果是，则调整系统柜内湿度。环境湿度恢复到正常范围内后，告警会自动清除。
3. 检查环境湿度传感器是否故障，如果是，则更换环境湿度传感器。

4.2.14 电池温度过高告警



说明

仅在电源系统配置了电池温度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 电池温度过高告警参数设置不合理
- 电池温度过高
- 温度传感器故障

处理方法

1. 检查电池温度过高告警点的设置值（默认值 50℃）是否合理，如果不合理，则根据实际情况调整。
2. 检查室内温控系统是否故障，如果是，则处理室内温控系统故障。电池温度恢复正常后，告警会自动清除。
3. 检查电池温度传感器是否故障，如果是，则更换电池温度传感器。

4.2.15 电池温度过低告警



说明

仅在电源系统配置了电池温度传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 电池温度过低告警参数设置不合理
- 电池温度过低
- 温度传感器故障

处理方法

1. 检查电池温度过低告警点的设置值（默认值 - 10℃）是否合理，如果不合理，则根据实际情况调整。
2. 检查室内温控系统是否故障，如果是，则处理室内温控系统故障。电池温度恢复到正常后，告警会自动清除。
3. 检查电池温度传感器是否故障，如果是，则更换电池温度传感器。

4.2.16 整流模块故障

可能原因

- 整流模块接触不良
- 整流模块损坏

处理方法

1. 检查整流模块面板上的故障指示灯是否常亮（红色），如果是，则拔出该整流模块，指示灯熄灭后再重新插入该模块。
2. 如果仍然告警，请更换该整流模块。

4.2.17 整流模块保护

可能原因

- 整流模块输入电压过高
- 整流模块输入电压过低
- 环境温度过高
- 整流模块工作异常

处理方法

1. 检查交流输入电压是否高于整流模块的最高工作电压，如果是，则处理供电故障后，恢复供电。
2. 检查交流输入电压是否低于整流模块的最低工作电压，如果是，则处理供电故障后，恢复供电。

3. 检查环境温度是否高于模块的正常工作温度。如果是，则检查并排除温控系统故障。
4. 拔出告警的整流模块，待指示灯熄灭后再插入整流模块，如果仍然告警，则更换整流模块。

4.2.18 整流模块与监控模块通信失败

可能原因

- 整流模块被拔出
- 整流模块接触不良
- 整流模块故障

处理方法

1. 检查整流模块是否被拔出，如果是，则重新插入整流模块。
2. 如果整流模块在位，则重新插拔整流模块。
3. 如果仍然告警，则更换该整流模块。

4.2.19 负载回路断

可能原因

- 负载空开或熔丝断开
- 负载空开或熔丝检测线松脱

处理方法

1. 检查负载空开或熔丝是否断开，如果是，则处理空开或熔丝后端电路故障后，闭合空开或更换熔丝。
2. 查看负载空开或熔丝检测线是否松脱，如果是，则重新固定检测线。

4.2.20 交流防雷器故障

可能原因

- 交流防雷器故障
- 交流防雷器故障检测线松脱

处理方法

1. 检查交流防雷模块的视窗是否变红，如果是，则更换此防雷模块。
2. 检查交流防雷器故障检测线是否松脱，如果是，则重新固定检测线。

4.2.21 直流防雷器故障

可能原因

- 直流防雷器故障检测线松脱
- 直流防雷器故障

处理方法

1. 检查直流防雷器故障检测线是否松脱，如果是，则重新固定检测线。
2. 如果检测线未松脱，则更换直流防雷器。

4.3 部件故障定位

4.3.1 交流防雷器故障定位

检查交流防雷器视窗颜色，如果视窗颜色为绿色，表示交流防雷器正常，如果视窗颜色为红色，则表示交流防雷器故障。

4.3.2 直流防雷器故障定位

检查直流防雷器视窗颜色，如果视窗颜色为绿色，表示直流防雷器正常，如果视窗颜色为红色，则表示直流防雷器故障。

4.3.3 空开故障定位

空开故障主要有以下几种现象：

- 处理空开后端线路短路的故障后，不能对空开进行 ON/OFF 调节。
- 空开输入端电压正常且为 ON 状态时，空开两端电压大于 1V。
- 空开输入端电压正常且为 OFF 状态时，空开两端电阻值小于 1000 欧姆。

4.3.4 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。

4.3.5 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。

4.4 部件更换

4.4.1 更换整流模块

前提条件

- 准备好工具和材料：劳保手套和机柜门钥匙。
- 确认新的整流模块外观无损坏。
- 为防止负载掉电，更换整流模块之前请确保电源系统的交流输入正常，电池处于浮充状态。

操作步骤

步骤 1 配戴劳保手套。

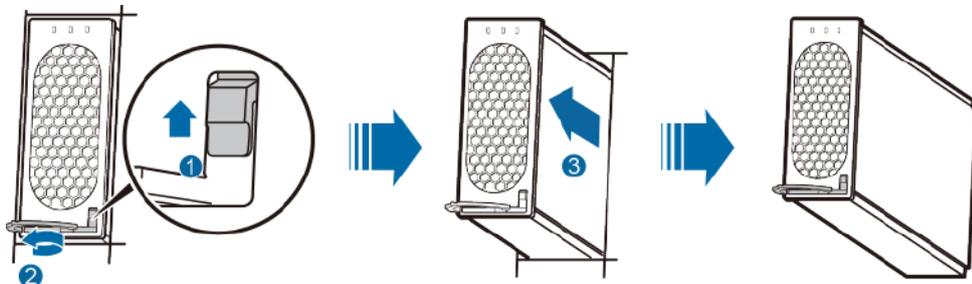
步骤 2 向上拨动整流模块面板右侧的拨销。



运行中的整流模块表面温度较高，请小心取放，以防烫手。

步骤 3 向外轻拉把手使整流模块的锁紧卡扣脱离槽位，将整流模块从槽位中取出。

图4-1 拉出旧整流模块

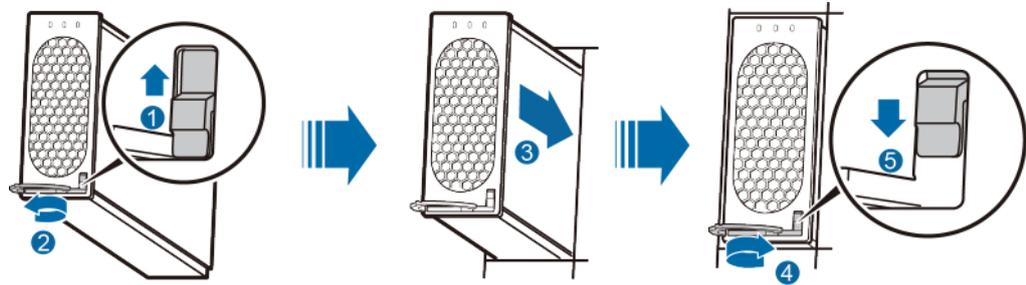


步骤 4 将新的整流模块向上拨动拨销，拉出模块把手。

步骤 5 将整流模块放在相应的槽位上。

步骤 6 沿滑道缓缓推进到位，并向下拨动拨销。

图4-2 安装新整流模块



PR01HC0001

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华为当地库房。

4.4.2 更换 SMU06T 主控板

前提条件

- 准备好工具和材料：防静电腕带和防静电手套、十字螺丝刀、防静电盒或防静电袋、机柜门钥匙。
- 确认新的主控板外观无损坏

背景信息

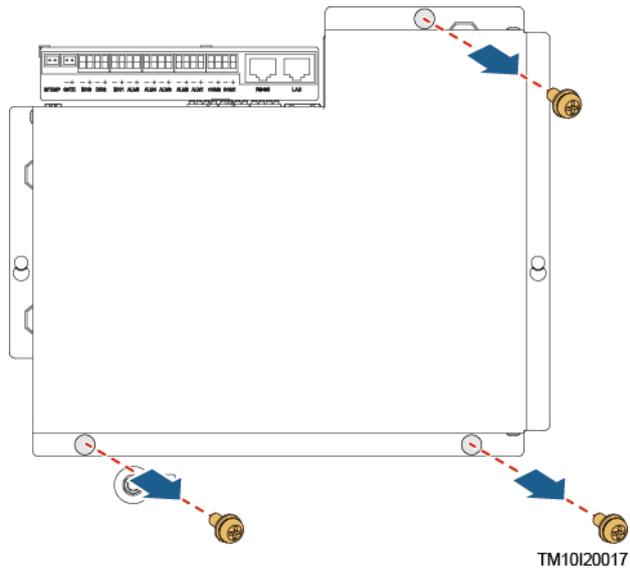
- SMU 不可以热插拔，需要拆除 SMU 的输入电源线缆，不需要关断系统的交流输入。
- 不可用力拉拔 LCD 排线，小心损坏。

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 拆除 SMU 的盖板螺丝，取下盖板。

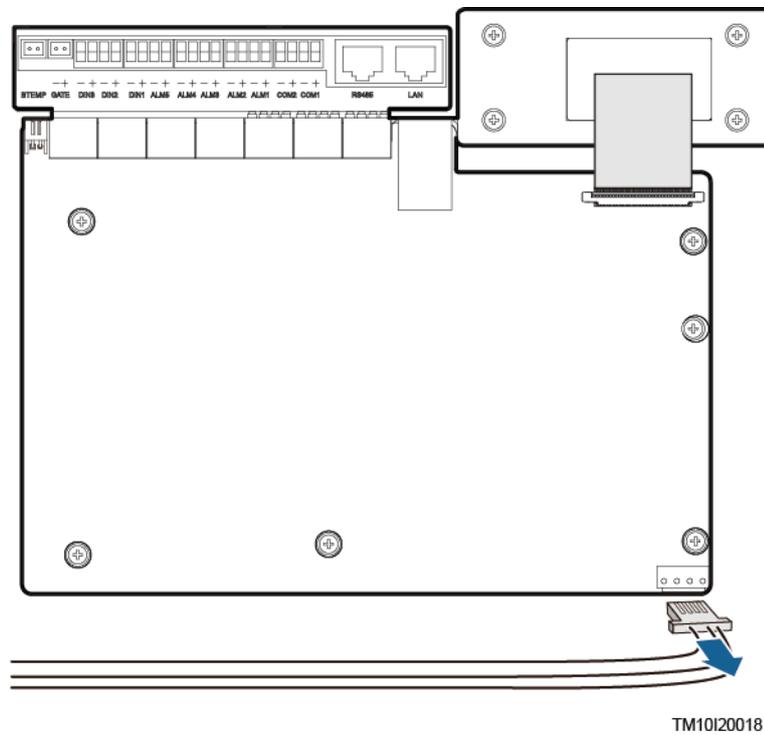
图4-3 拆除盖板



步骤 3 记录 SMU 线缆连接位置并对线缆做好标记。

步骤 4 拆除电源输入接口的线缆。

图4-4 拆除电源输入线缆

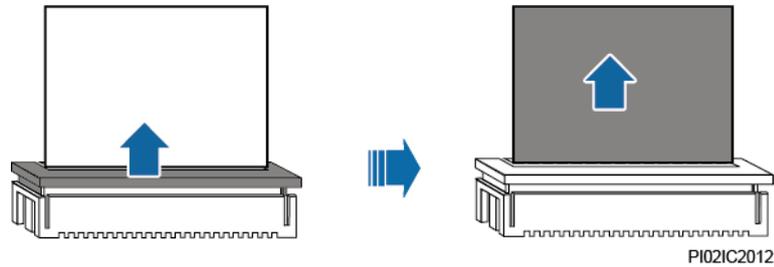


步骤 5 拆除 LCD 排线。

1. 抓住 LCD 排线连接器锁扣的两端，慢慢地平行拔起锁扣。

2. 抓住 LCD 排线两侧，轻轻地将排线拉出连接器。

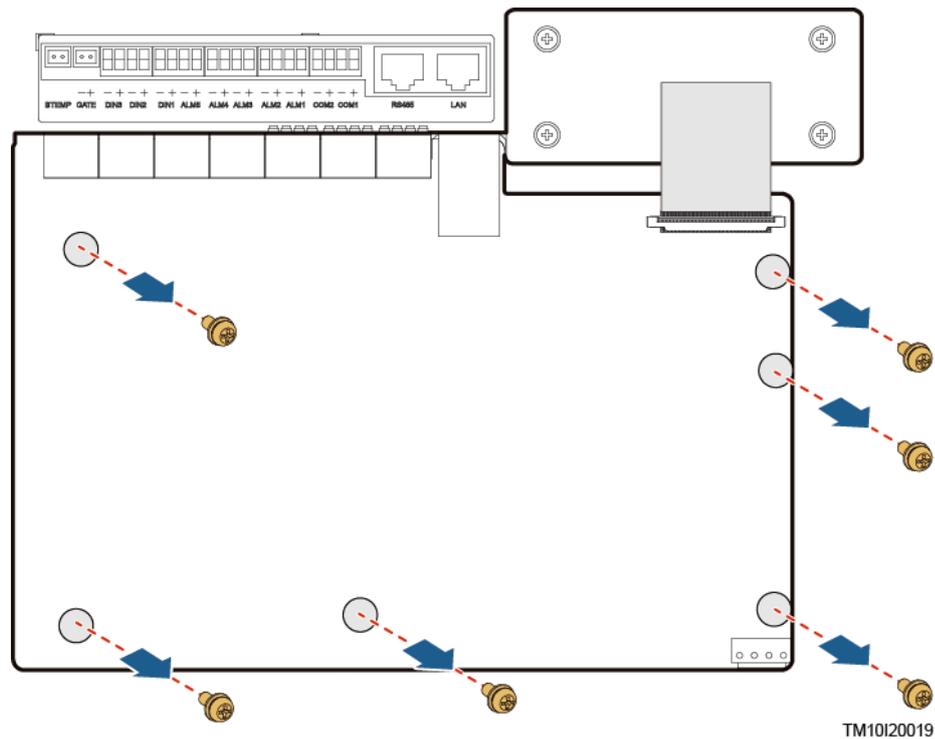
图4-5 拆除 LCD 排线



步骤 6 拆除主控板上的通信线缆和信号线缆。

步骤 7 拆除主控板的螺丝，取下主控板。

图4-6 拆除控制板



步骤 8 放置新的主控板，拧紧螺丝以安装新的主控板。

步骤 9 按照记录的信息，安装主控板的通信和信号线缆。

步骤 10 安装 LCD 排线。

1. 将 LCD 排线平整、轻轻地插入连接器。
2. 均匀、平齐地按压连接器的锁扣以锁紧 LCD 排线。

- 步骤 11 安装电源输入接口的线缆。
- 步骤 12 放置盖板，拧紧螺丝以固定盖板。
- 步骤 13 重新设置 SMU 的参数。
- 步骤 14 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

- 确认监控功能正常，告警可以正常上报。
- 将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

4.4.3 更换 SMU06T 液晶显示屏

前提条件

- 准备好工具和材料：防静电腕带和防静电手套、十字螺丝刀、防静电盒或防静电袋、机柜门钥匙。
- 确认新的液晶显示板外观无损坏

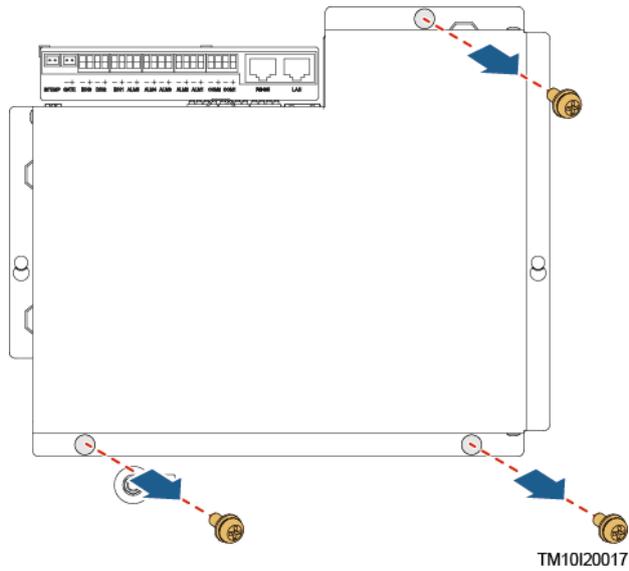
背景信息

- SMU 不可以热插拔，需要拆除 SMU 的输入电源线缆，不需要关断系统的交流输入。
- 不可用力拉拔 LCD 排线，小心损坏。

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 拆除 SMU 的盖板螺丝，取下盖板。

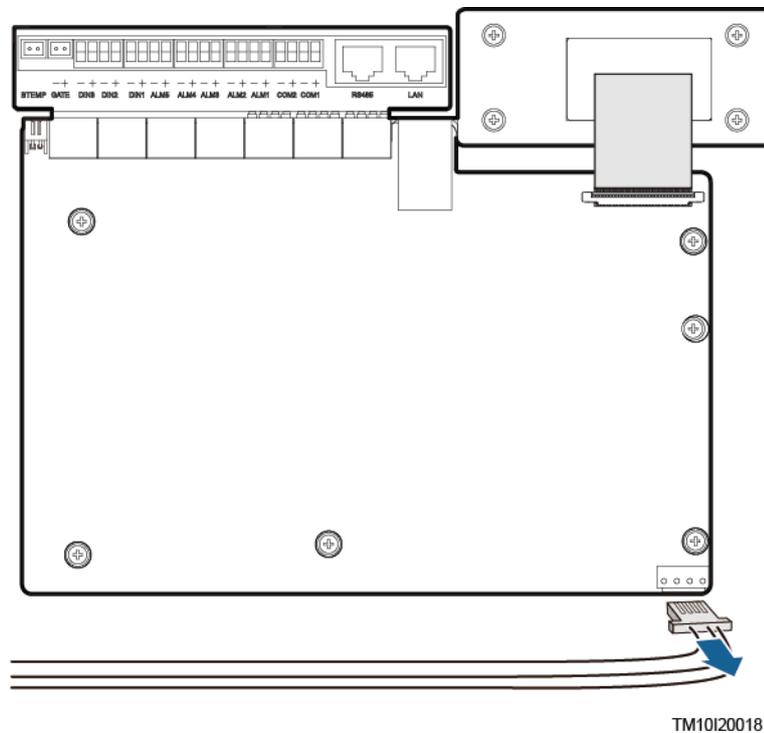
图4-7 拆除盖板



步骤 3 记录 SMU 线缆连接位置并对线缆做好标记。

步骤 4 拆除电源输入接口的线缆。

图4-8 拆除电源输入线缆

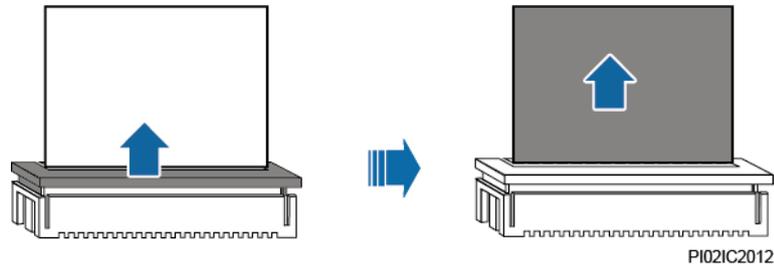


步骤 5 拆除 LCD 排线。

1. 抓住 LCD 排线连接器锁扣的两端，慢慢地平行拔起锁扣。

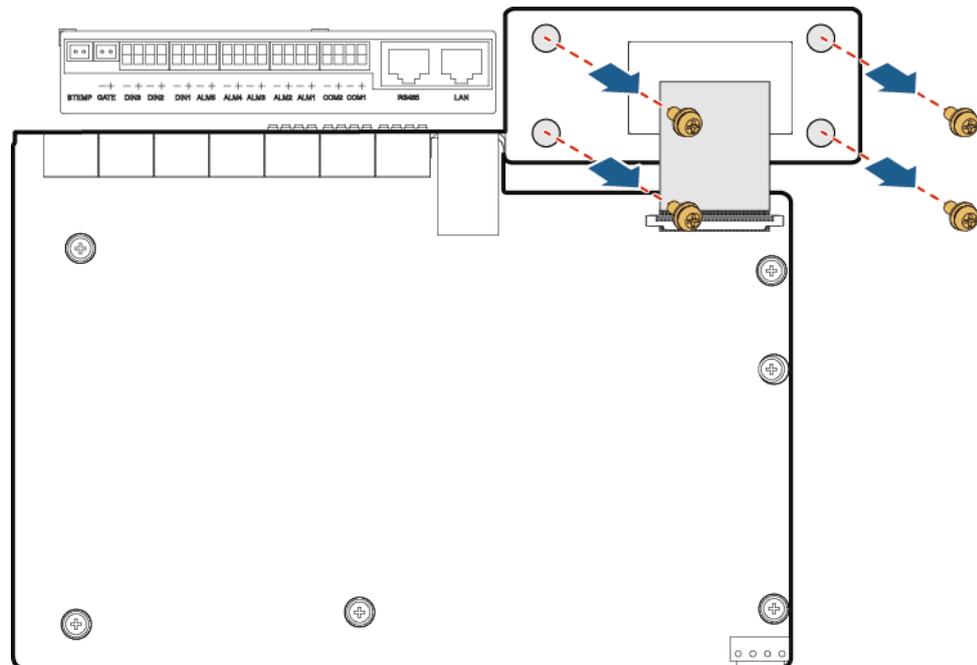
2. 抓住 LCD 排线两侧，轻轻地将排线拉出连接器。

图4-9 拆除 LCD 排线



- 步骤 6 拆除液晶显示屏的螺丝，取下液晶显示屏。

图4-10 拆除液晶显示屏



TM10I20020

- 步骤 7 放置新的液晶显示板并紧固螺丝。
- 步骤 8 安装 LCD 排线。
 1. 将 LCD 排线平整、轻轻地插入连接器。
 2. 均匀、平齐地按压连接器的锁扣以锁紧 LCD 排线。
- 步骤 9 安装电源输入接口的线缆。
- 步骤 10 安装 SMU 盖板。
- 步骤 11 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

- 确认显示板可以正常显示，告警可以正常上报。
- 将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

4.4.4 更换交流防雷器

前提条件



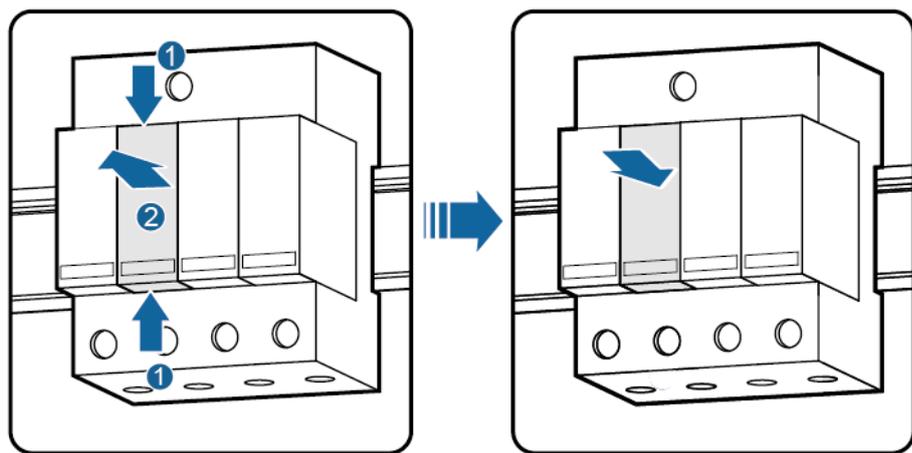
请勿在雷雨天气更换交流防雷器。

- 准备好工具和材料：防静电腕带或手套、防静电盒或防静电袋、机柜门钥匙、维护工具箱。
- 确认新的交流防雷器外观无损坏，观察窗颜色为绿色。

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 将故障的交流防雷器用手按住，同时向外拔出。
- 步骤 3 插入新的交流防雷器。

图4-11 更换交流防雷器



- 步骤 4 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

确认交流防雷器告警消失。

4.4.5 更换直流防雷器

前提条件



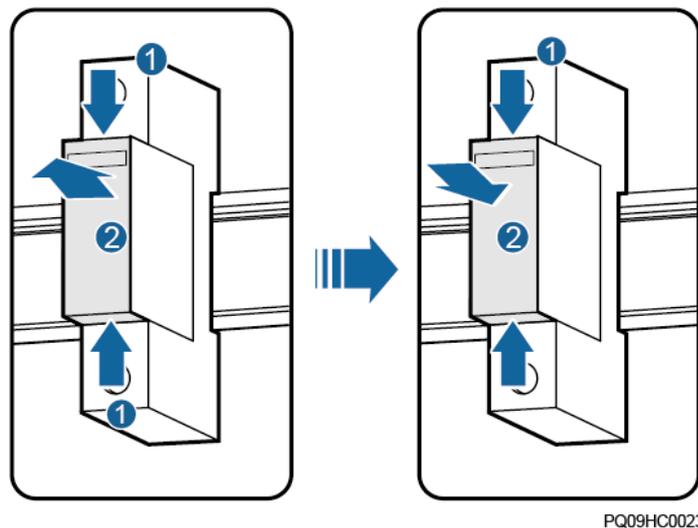
请勿在雷雨天气更换直流防雷器。

- 准备好工具和材料：防静电腕带或手套、防静电盒或防静电袋、机柜门钥匙、维护工具。
- 确认新的直流防雷器外观无损坏，观察窗颜色为绿色。

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 将故障的直流防雷器用手按住，同时向外拔出。
- 步骤 3 插入新的直流防雷器。

图4-12 更换直流防雷器



- 步骤 4 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

确认直流防雷器告警消失。

4.4.6 更换空开

前提条件



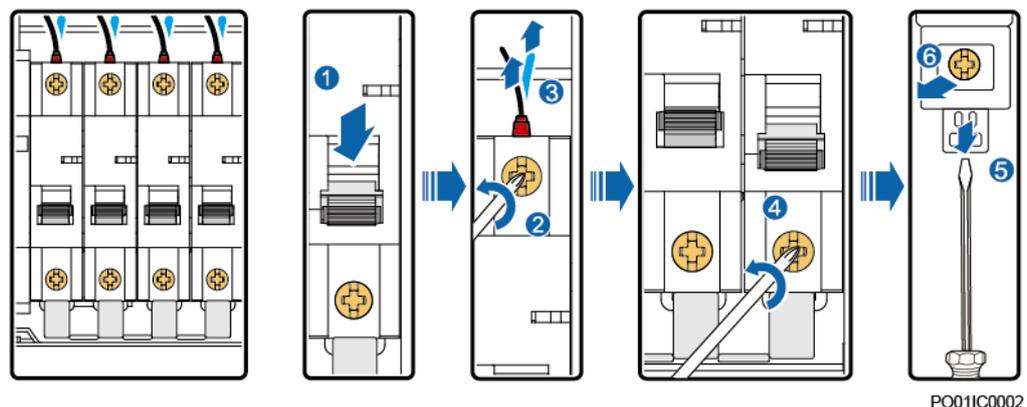
更换交流空开时，需要将前级输入空开置于 OFF。

- 准备好工具和材料：机柜门钥匙、绝缘胶带、工具。
- 确认新的空开外观无损坏，且规格相同。

操作步骤

- 步骤 1 将需要更换的空开置于 OFF。
- 步骤 2 记录输出线缆和信号线端子的连接位置。
- 步骤 3 用十字螺丝刀松动空开上端口的紧固螺丝，取下线缆和信号线端子，并使用绝缘胶布进行绝缘处理，以免触碰到其他部件发生危险。
- 步骤 4 用十字螺丝刀松动空开下端口的紧固螺丝，然后用绝缘一字螺丝刀撬开固定空开底座的活动卡扣。
- 步骤 5 拆卸空开脱离导轨。

图4-13 拆卸空开

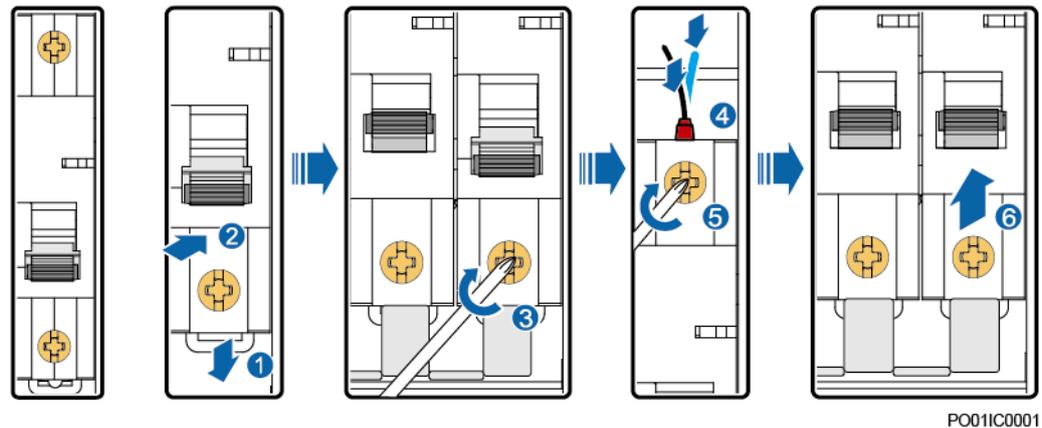


- 步骤 6 将新空开置于 OFF，用绝缘一字螺丝刀用力向下压空开底座的活动卡扣，将新空开装回安装位置，然后松开活动卡扣，将空开固定在导轨上。
- 步骤 7 拧紧空开下端口的螺丝。

步骤 8 拆除输出线材及信号端子的绝缘胶布，根据记录的信息将输出线缆和信号线端子放入空开上端口中，拧紧固定螺丝。

步骤 9 将空开置于 ON。

图4-14 安装空开



----结束

后续处理

检查负载熔丝断告警消失。

4.4.7 更换熔丝

前提条件

- 准备好工具和材料：维护工具和机柜门钥匙。
- 确认新的熔丝外观无损坏，且规格相同。

背景信息

熔丝支持热插拔，不需要关断电源系统的交流输入。

⚠ 注意

- 若原有熔丝没有损坏，更换熔丝会引起负载断电，需征求用户的同意。
- 若熔丝在电池回路，请调整系统输出电压与蓄电池的电压相同。

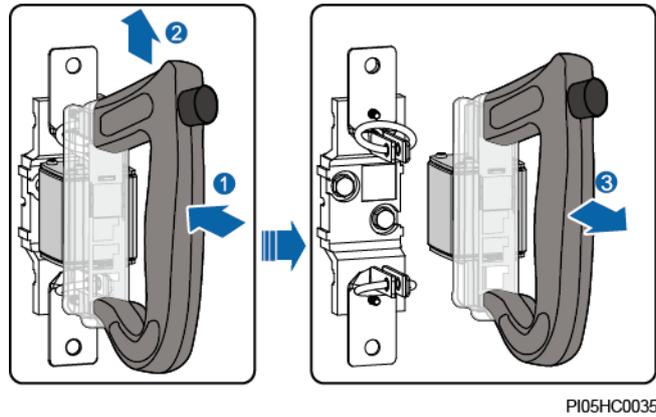
操作步骤

步骤 1 拆除旧熔丝。

1. 将熔丝起拔器的对应孔位插入熔丝上的沟状接触片。

2. 向上移动熔丝起拔器以锁住熔丝。
3. 抓住熔丝起拔器，向外用力拉出熔丝。
4. 按压熔丝起拔器上的按钮。
5. 移动熔丝从而使熔丝起拔器与熔丝分离。

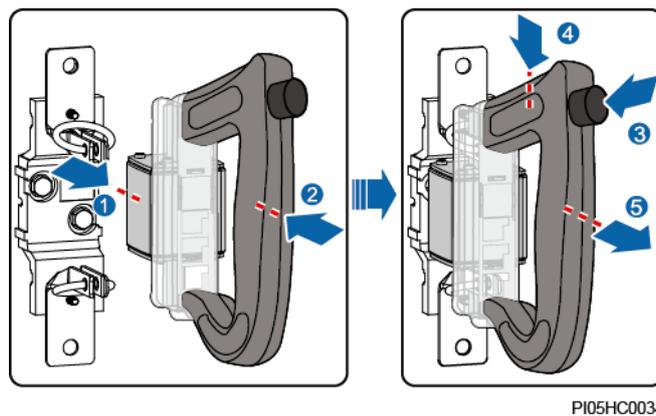
图4-15 拆除旧熔丝



步骤 2 安装新熔丝。

1. 将熔丝上的沟状接触片插入熔丝起拔器的对应孔位。
2. 向下移动熔丝以将熔丝锁在熔丝起拔器上。
3. 抓住熔丝起拔器，使熔丝对准熔丝底座，用力向内将熔丝推进熔丝底座。
4. 按压熔丝起拔器上的按钮。
5. 移动熔丝起拔器从而使熔丝起拔器与熔丝分离。

图4-16 安装新熔丝



----结束

后续处理

检查负载熔丝断告警消失。

A 技术指标

A.1 环境条件

表A-1 环境条件

项目	规格
工作温度	- 20°C ~ +50°C
运输温度	- 40°C ~ +70°C
贮存温度	- 40°C ~ +70°C
工作湿度	5% ~ 95%
贮存湿度	5% ~ 95%
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)

A.2 电气指标

表A-2 电气指标

项目	规格	
交流输入	输入制式与输入电压	220/380V AC 三相四线: 85V AC ~ 300V AC (相电压)
	输入频率	频率范围: 45Hz ~ 66Hz; 标称频率: 50Hz/60Hz
	功率因数	≥0.99 (额定输入, 满载)
	总谐波失真 (THD)	THD ≤ 5% (Vin=208V AC, 220V AC,

项目	规格	
		230V AC, 50%-100%负载)
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	整流模块功率之和
	稳压精度	≤ ± 1%
	纹波和噪声	≤ 200mVp-p
	电话衡重杂音	≤ 2mV
	均流不平衡度	< ± 5% (20% ~ 100% 负载)
交流输入保护	交流输入过压保护点	大于 300V AC
	交流输入过压恢复点	290V AC
	交流输入欠压保护点	小于 85V AC
	交流输入欠压恢复点	90V AC
直流输出保护	直流输出过压保护点	范围为 - 58.5V DC ~ - 60.5V DC <ul style="list-style-type: none"> • 内部故障过压时，模块锁死 • 外部电压达到 - 63V 以上，且持续 500ms 以上，模块锁死
交流防雷	标称雷击放电电流 20kA，最大雷击放电电流 ± 40kA，8/20μs	
直流防雷	差模 10kA，共模 20kA，8/20μs	
安规设计	满足标准 IEC/EN60950-1	
平均无故障时间	20 万小时 (25°C)	

A.3 EMC 指标

表A-3 EMC 指标

项目	规格	
电磁干扰 (EMI)	传导骚扰发射 (CE)	Class A, EN300386
	辐射骚扰发射 (RE)	Class A, EN300386
	谐波电流 (Harmonic)	IEC 61000-3-12
	电压波动和闪烁	IEC 61000-3-11

项目	规格	
	(Flicker)	
电磁敏感度 (EMS)	静电放电抗扰性 (ESD)	壳体端口 ESD 指标满足 IEC61000-4-2 标准要求, B 判据 接触放电: 6kV; 空气放电: 8kV
		信号端口 ESD 指标满足 IEC61000-4-2 标准要求, R 判据 接触放电: 2kV;
	电快速脉冲群抗扰性 (EFT)	IEC61000-4-4, B 判据 信号口 1kV, 交流电源口 2kV, 直流电源口 2kV
	辐射抗扰性 (RS)	IEC61000-4-3, LEVEL3, 判据 A 10V/m
	传导抗扰性 (CS)	IEC6100-4-6, A 判据 电源口满足 10V 的指标要求, 信号口满足 3V 指标要求
	浪涌抗扰性 (SURGE)	IEC61000-4-5, B 判据 交流电源端口: 差模 6kV, 共模 6kV 直流电源端口: 差模 2kV, 共模 4kV

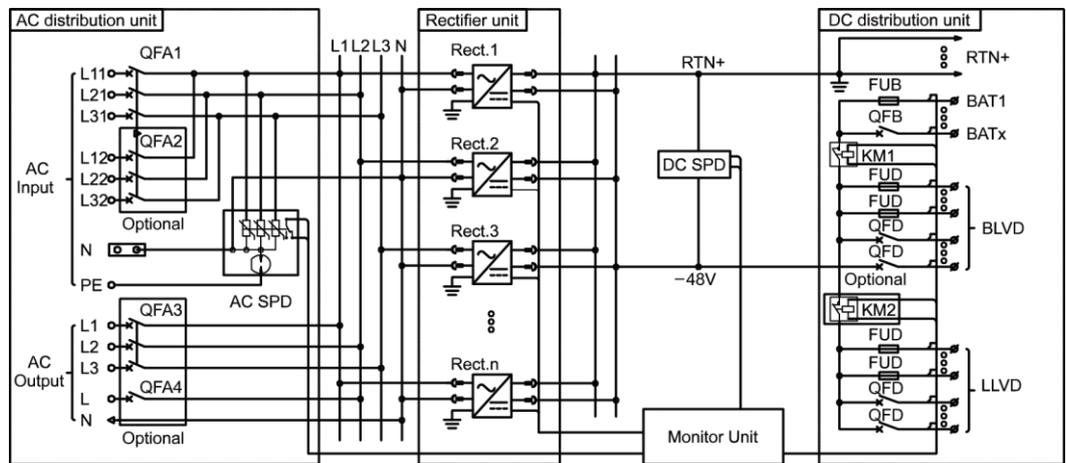
A.4 机柜指标

表A-4 机柜规格

项目	规格
机柜尺寸 (高×宽×深)	<ul style="list-style-type: none"> 无电池舱 (标配): 1600mm×600mm×400mm 有电池舱 (选配): 1600mm×600mm×600mm
机柜颜色	黑
机柜重量	≤60kg (不含整流模块)
防护等级	IP20
安装方式	落地安装、防静电地板安装
维护方式	支持前维护、支持靠墙 (离墙壁距离≥100mm)
进出线方式	上进线上出线
散热方式	自然散热

B 电气原理图

图B-1 电气原理图



C 监控单元干接点告警关联

表C-1 干接点告警关联

接口类型	丝印	告警关联
干接点输入 接口	DIN1	用户自定义
	DIN2	用户自定义
	DIN3	用户自定义
干接点输出 接口 默认设置 (闭合: 告 警; 断开: 正常), 可 修改。	ALM1	交流停电, 交流缺相
	ALM2	直流过压, 直流欠压
	ALM3	多整流模块故障, 整流模块故障, 整流模块保护, 通信失败
	ALM4	监控模块故障
	ALM5	负载熔丝断, 电池熔丝断 交流防雷器故障, 直流防雷器故障

D 缩略语

A

AC alternating current 交流电

B

BLVD battery low voltage disconnection 电池低压下电

D

DC direct current 直流电

E

EMC electromagnetic compatibility 电磁兼容

EMI electromagnetic interference 电磁干扰

EMS electromagnetic susceptibility 电磁敏感度

F

FE fast Ethernet 快速以太网

I

IEC International Electrotechnical Commission 国际电工技术委员会

IP Internet Protocol 互联网协议

L

LCD	liquid crystal display	液晶显示屏
LLVD	load low voltage disconnection	次要负载下电

S

SMU	site monitoring unit	监控单元
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议