

ETP48300-C4A1 嵌入式电源

用户手册

文档版本 02
发布日期 2019-04-12

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。

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



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://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
- 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	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。
 警告	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。
 注意	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。
 注意	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。
 说明	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 02 (2019-04-12)

优化 [4.7 安装直流输出线缆](#) 内容。

文档版本 01 (2016-08-17)

第一次正式发布。

监控版本为 V300R003C00。

目 录

前言	ii
1 安全注意事项	1
1.1 通用安全注意事项	1
1.2 电气安全	2
1.3 电池安全	3
1.4 布线要求	4
1.5 机械安全	4
2 产品介绍	7
2.1 产品概述	7
2.2 系统特点	7
2.3 系统配置	7
3 部件介绍	9
3.1 内部结构	9
3.2 配电单元	10
3.3 整流模块	10
3.4 监控单元 SMU06C1	12
4 系统安装	17
4.1 安装前准备	17
4.1.1 准备安装工具	17
4.1.2 规划安装空间	18
4.1.3 线缆布放要求	18
4.2 安装插框	18
4.3 安装保护地线	19
4.4 安装整流模块	20
4.5 安装干接点信号线（可选）	20
4.6 安装通信线缆	21
4.6.1 使用铁塔网管管理	21
4.7 安装直流输出线缆	23
4.8 安装电池线缆	24

4.9 安装电池熔丝检测线缆	25
4.10 安装负载熔丝检测线缆	26
4.11 安装交流防雷器检测线缆	27
4.12 安装 220/380V AC 三相四线制交流输入线缆	28
5 安装后检查	30
5.1 硬件安装检查	30
5.2 电气连接检查	30
5.3 线缆安装检查	30
6 系统调测	31
6.1 交流上电	31
6.2 选择语言	32
6.3 设置时间日期	32
6.4 设置电池参数	32
6.5 设置传感器参数（可选）	33
6.6 设置通信参数（动环网管）	33
6.7 电池上电	34
6.8 后续处理	35
7 系统维护	36
7.1 例行维护	36
7.2 告警故障处理	36
7.2.1 交流掉电	36
7.2.2 交流过压	37
7.2.3 交流欠压	37
7.2.4 直流过压	37
7.2.5 直流欠压	38
7.2.6 电池充电过流	38
7.2.7 一次下电	38
7.2.8 二次下电	39
7.2.9 电池回路断	39
7.2.10 电池温度高告警	40
7.2.11 电池温度过低告警	40
7.2.12 整流模块故障	40
7.2.13 整流模块保护	41
7.2.14 整流模块与监控模块通信失败	41
7.2.15 负载回路断	41
7.2.16 交流防雷器故障	42
7.2.17 直流防雷器故障	42
7.3 部件故障定位	42

7.3.1 交流防雷器故障定位	42
7.3.2 整流模块故障定位	42
7.3.3 监控模块故障定位	43
7.4 部件更换	43
7.4.1 更换整流模块	43
7.4.2 更换 SMU06C1 主控板	44
7.4.3 更换 SMU06C1 液晶显示屏	47
7.4.4 更换利旧电源系统的交流防雷器	50
A 技术指标	52
B 电气原理图	55
C 用户接口模块干接点告警关联	56
D 缩略语	57

1 安全注意事项

1.1 通用安全注意事项

- 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。
- 在进行本产品的各项操作时，必须严格遵守由华为公司提供的相关设备注意事项和特殊安全指示。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。华为公司不承担任何因违反通用安全操作要求和使用设备安全标准而造成的责任。
- 机柜的前级配电箱应具备保护开关器件，规格应不小于机柜自身的输入开关。
- 操作人员应遵守当地法规和标准。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。
- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 禁止将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，存在大量红外线放射线辐射、有机溶剂及腐蚀气体等。
- 禁止用水清洗设备内部或外部的电气零部件。
- 禁止将安全特低电压（SELV）电路端子连接到通讯网络电压（TNV）电路端子。
- 禁止在电池上放置与电池无关的任何物品。
- 操作时严禁在手腕上佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 操作过程中必须使用专用绝缘工具。
- 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。
- 安装或维护操作必须符合任务的步骤顺序，没有生产商的允许不要擅自更改设备的结构和安装顺序。
- 维护交流配电时应断开交流电。
- 接触任何导体表面或端子之前使用万用表测量接触点的电压，确认接触点无电压或电压在预知的范围之内。
- 安装、拆除电源线缆时，应确保断开相应的回路，防止产生电弧或电火花。
- 如果交流输入线缆从柜顶接入机柜，须在柜外 U 型弯折然后进入机柜。

- 如果系统未连接电池或者容量不足，维护或更换部件有可能导致负载掉电。确保重要负载的开关闭合，且不能同时断开电池开关和交流输入开关。
- 如果电缆的储存环境温度在零度以下，在进行敷设布放操作前，必须将电缆移置室温环境下储存 24 小时以上。
- 设备安装完成后，用户应按照用户手册要求对设备进行例行检查和维护，及时更换故障部件，以保障设备安全运行。
- 机柜应锁紧柜门和封堵走线孔，避免蛇鼠等物体进入机柜从而引起短路。

1.2 电气安全

接地要求

- 安装设备时，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。
- 操作设备前，确保设备已可靠接地（接地电阻小于 0.1 欧姆），设备接地不良可能导致人身及设备伤害。

交、直流操作要求



- 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。
-
- 设备电气连接之前，必须断开设备的前级保护开关。
 - 接通交流电之前，必须确保已完成设备的电气连接。
 - 连接负载（用电设备）线缆或电池线缆之前，必须确认线缆和端子的极性，以防反接。

防静电要求

- 为防止人体静电损坏敏感元器件，在接触电路板之前，必须佩戴防静电手套或者防静电腕带，并将防静电腕带的另一端良好接地。
- 手持单板时，必须持单板边缘不含元器件的部位，禁止用手触摸芯片。
- 拆卸下来的单板，必须用防静电包材进行包装后储存或运输。

防液要求

- 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。
- 确保机房和设备内无凝露。
- 防止液体进入设备内部造成短路或导致人身及设备伤害。
- 发现有液体进入设备内部时，请立刻关闭电源并且通知管理员。

1.3 电池安全

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

- 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。
- 在搬运电池的过程中，应始终保持电极向上，禁止倒置、倾斜。
- 安装、维护等操作时，电池回路要保持断开状态。
- 无阳光直射或雨淋，干燥通风良好，四周环境清洁，远离火源。
- 必须考虑安装场所的承重负荷，例如：楼板负荷低，则需设计支撑架以降低楼板承重。
- 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。
- 电池线缆禁止浸入水中或放在雨水可直接接触的地方。

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。

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。

易燃气体防护

注意

- 禁止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。

铅酸蓄电池在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。

电池漏液保护

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（NaHCO₃）或碳酸钠（Na₂CO₃）中和、吸收电解液。

电池放亏防护

在电池连接好后，电源系统通电之前，应保证电池熔丝或空开处于断开的状态，以免系统长期不上电造成电池放电放亏，从而损坏电池。系统上电后，重新合上电池熔丝或空开。

1.4 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。

1.5 机械安全

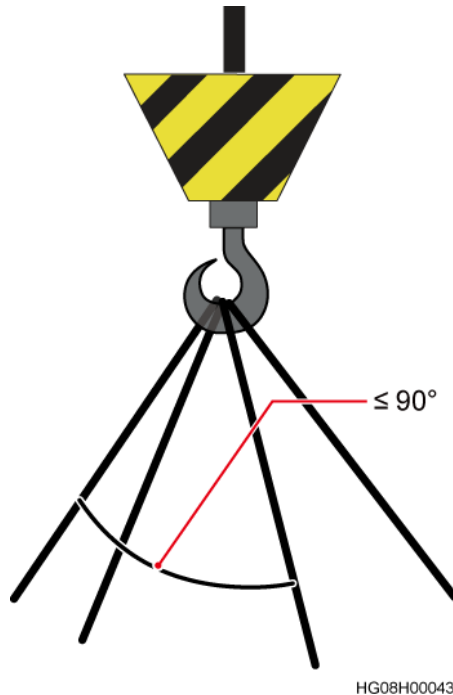
吊装安全



吊装重物时，禁止在吊臂、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°。
- 用金属缆绳吊装时，缆绳与机柜接触的地方需增加防护垫，避免机柜表面被缆绳划伤。

图1-1 吊装重物



钻孔安全

注意

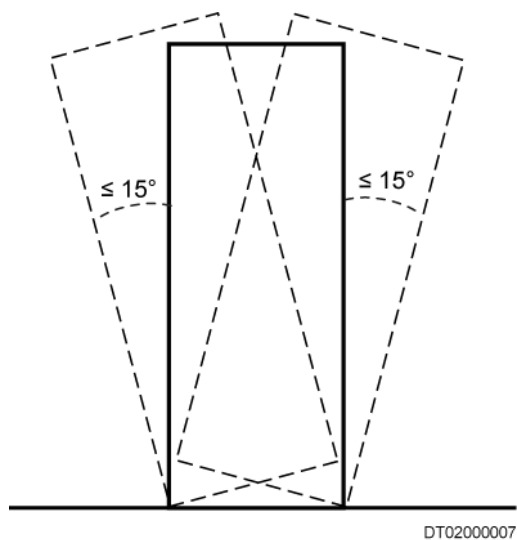
禁止自行在机柜上钻孔。不符合要求的钻孔会破坏机柜的电磁屏蔽性能、损伤内部电缆，钻孔所产生的金属屑进入机柜会导致电路板短路。

- 在机柜上钻孔前，应佩戴护目镜和保护手套，并先移开机柜内部的电缆。
- 严防金属屑掉入机柜内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

搬运重物安全

- 设备必须由受过专业培训的人搬运。
- 搬运重物时，应佩戴保护手套，并穿防护鞋。
- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。
- 搬运重物一般需两人，禁止单独一人搬运较重的设备。
- 使用叉车搬运时，叉车叉在中间位置，保证对称。搬运过程中不可过度颠簸和倾斜，装车或卸货过程中设备左右倾斜角度应不超过 15° 。为了避免翻倒，请在移动前用绳索将设备牢牢紧固在叉车上，移动时需人员看护。
- 须小心移动机柜，避免任何撞击或者跌落等造成设备损坏。

图1-2 机柜倾斜角度示意图



2 产品介绍

2.1 产品概述

ETP48300-C4A1 是盒式电源系统，给 - 48V DC 系列的通信设备供电，最大输出电流为 300A。

2.2 系统特点

- 电压范围宽 85V AC~300V AC
- 完善的电池管理功能
- 网络化设计，提供一路 COM 接口、一路 RS485/RS232 接口
- 支持华为网管协议和电总协议，可与华为 NetEco 网管或第三方网管通信，组网灵活
- 支持 LCD 界面显示、按键操作
- 支持整流模块热插拔
- 整流模块功率因数数值达 0.99

2.3 系统配置

表2-1 ETP48300-C4A1 系统配置

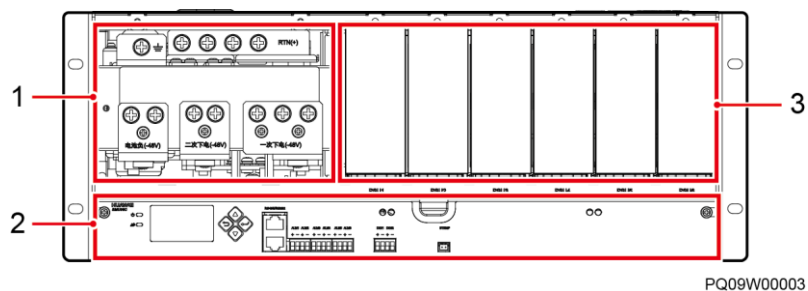
项目	系统配置
插框	<ul style="list-style-type: none">• 3U 配电空间和整流模块安装空间• 1U 监控单元
配电单元	<ul style="list-style-type: none">• 交流配电：交流输入• 直流配电：二次下电支路，一次下电支路，电池支路
监控单元	SMU06C1

项目	系统配置
整流模块	最大可配置 6 个 R4850N6 或 R4850G6 整流模块
防雷器	直流防雷：差模 10kA，共模 20kA，8/20 μ s

3 部件介绍

3.1 内部结构

图3-1 ETP48300-C4A1 内部结构



(1) 配电单元

(2) SMU06C1

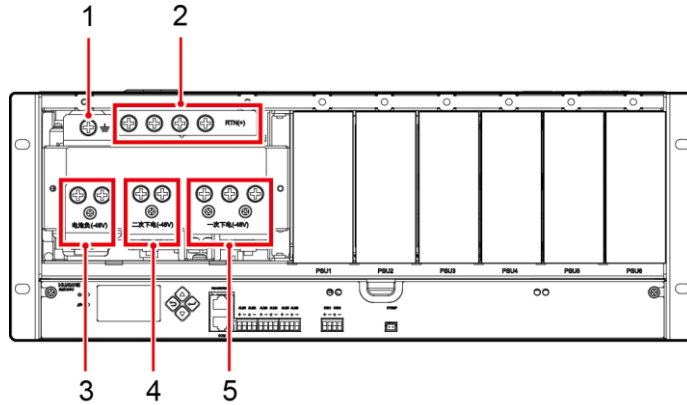
(3) 整流模块安装空间

说明

插框出厂时，RTN+母排已与插框 PE 短接。

3.2 配电单元

图3-2 ETP48300-C4A1 直流配电单元



PQ09W00004

- (1) 接地螺丝 (2) RTN+母排 (3) 电池接线端子
(4) 二次下电接线端子 (5) 一次下电接线端子

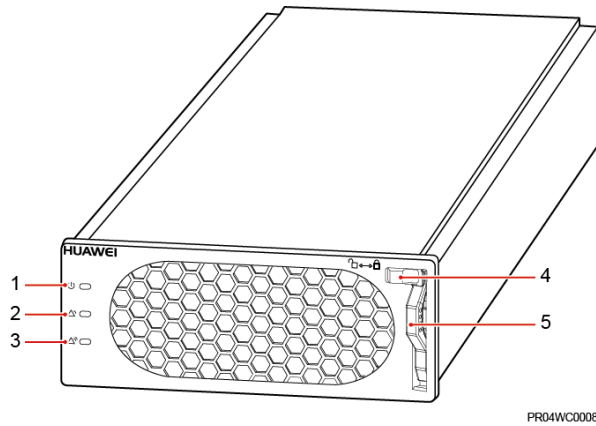
表3-1 配电规格

项目	配电规格
输入制式	220/380V AC 三相四线
交流配电	6根L线（对应6个整流模块）和1根N线出厂已接好
直流配电	<ul style="list-style-type: none">二次下电：2路M6端子一次下电：3路M6端子
电池支路	2路M6端子

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

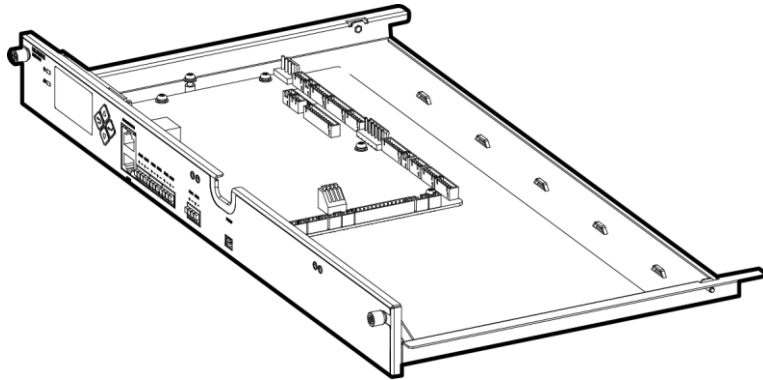
表3-2 整流模块指示灯说明

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 SMU06C1

外观

图3-4 SMU06C1 外观

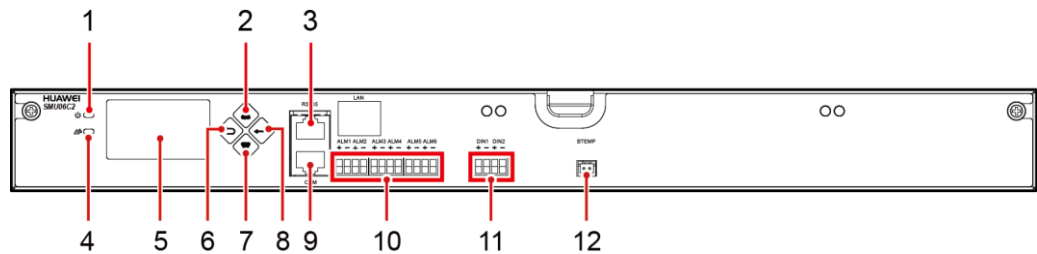


PC07WC0018

面板

SMU06C1 面板如图 3-5 所示。




















图3-5 SMU06C1 面板



PC07WC0024

- | | | |
|--------------|-----------------|--------------------|
| (1) 运行指示灯 | (2) 按键“上” | (3) RS485/RS232 接口 |
| (4) 告警指示灯 | (5) 液晶显示屏 (LCD) | (6) 按键“返回” |
| (7) 按键“下” | (8) 按键“确认” | (9) COM 接口 (预留) |
| (10) 干接点输出接口 | (11) 干接点输入输出接口 | (12) 电池温度传感器接口 |

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。
说明 <ul style="list-style-type: none"> 30秒内无按键操作 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“”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。 		

指示灯定义

SMU06C1 面板指示灯说明如表 3-4 所示。

表3-4 SMU06C1 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

通信接口

SMU06C1 接口信息请参见表 3-5。

表3-5 SMU 通信口说明

通信口	通信参数	通信协议	用途
RS485/RS232 接口	波特率：9600bit/s, 19200bit/s, 115200bit/s	主从协议、电总 协议、Modbus 协 议	连接上级设备，例 如：BBU 模块

图3-6 RS485/RS232 引脚图

RJ45 母头

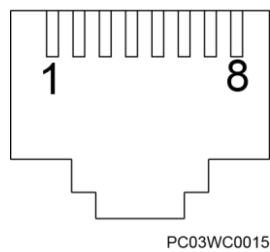


表3-6 RS485/RS232 接口引脚说明

引脚	信号	说明
1	RS485_T+	RS485 发送数据
2	RS485_T-	
3	RS232_R	RS232 接收数据
4	RS485_R+	RS485 接收数据
5	RS485_R-	
6	GND	信号地
7	RS232_T	RS232 发送数据
8	NC	-

干接点和传感器接口

图3-7 干接点和传感器的位置（内部结构图）

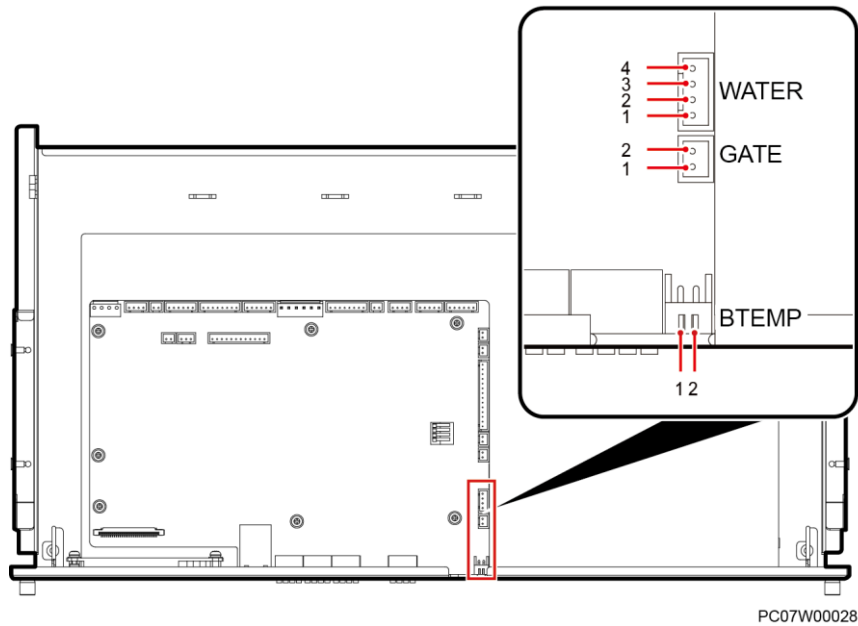


表3-7 传感器和干接点接口说明

接口类型	丝印	说明
传感器接口	WATER	12V 电压输出口 说明 只提供 12V 电源输出，不支持水浸传感器接入。
	GATE	门磁传感器
	BTEMP	电池温度传感器
干接点输入接口	DIN1	说明 干接点输入接口的告警关联请参见附录。
	DIN2	
干接点输出接口	ALM1	说明 干接点输出接口的告警关联请参见附录。
	ALM2	
	ALM3	
	ALM4	
	ALM5	
	ALM6	

表3-8 传感器引脚定义

丝印	序号	引脚定义
WATER	1	12V
	2	-
	3	GND
	4	-
GATE	1	GATE+
	2	GATE-
BTEMP	1	BTEMP
	2	GND

4 系统安装


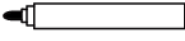





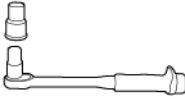
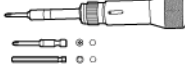
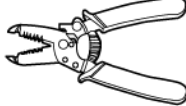
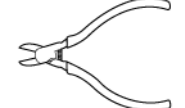
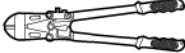
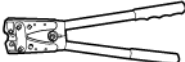
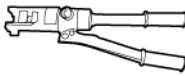

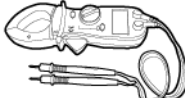




4.1 安装前准备

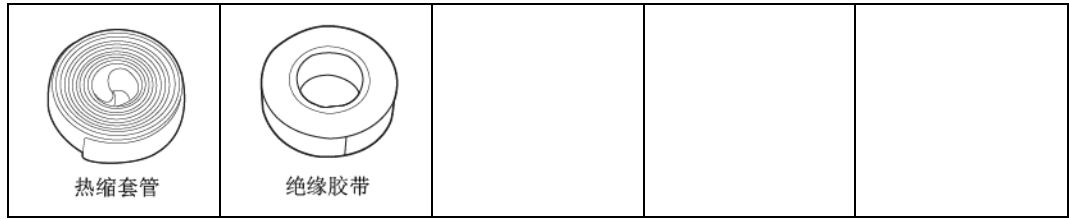
4.1.1 准备安装工具

注意

使用带绝缘手柄的工具，下表仅供参考。

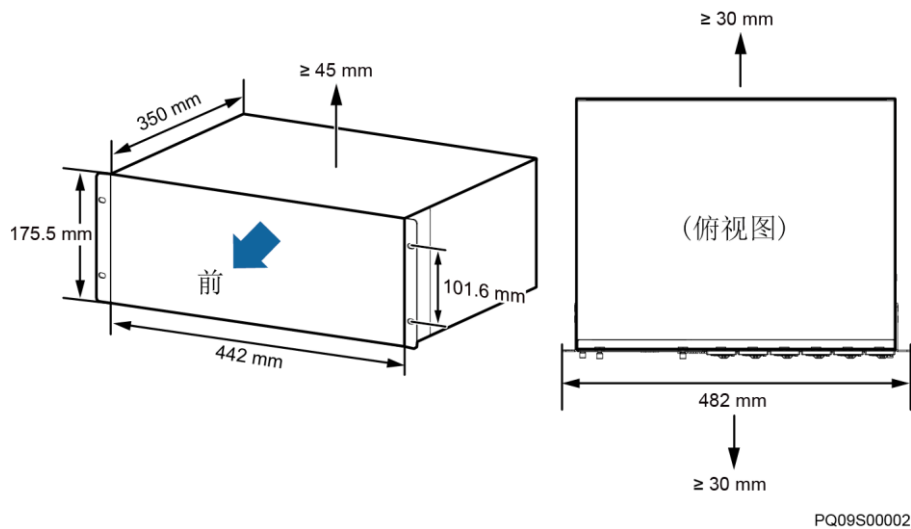
表4-1 安装工具和仪表

				
美工刀	记号笔	十字螺丝刀	一字螺丝刀	扭力扳手
				
两用扳手	活动扳手	套筒扳手	力矩螺丝刀	剥线钳
				
斜口钳	断线钳	电源线压线钳	液压钳	热风枪
				
钳流表	防静电腕带	防静电手套	劳保手套	钢卷尺



4.1.2 规划安装空间

图4-1 安装空间要求



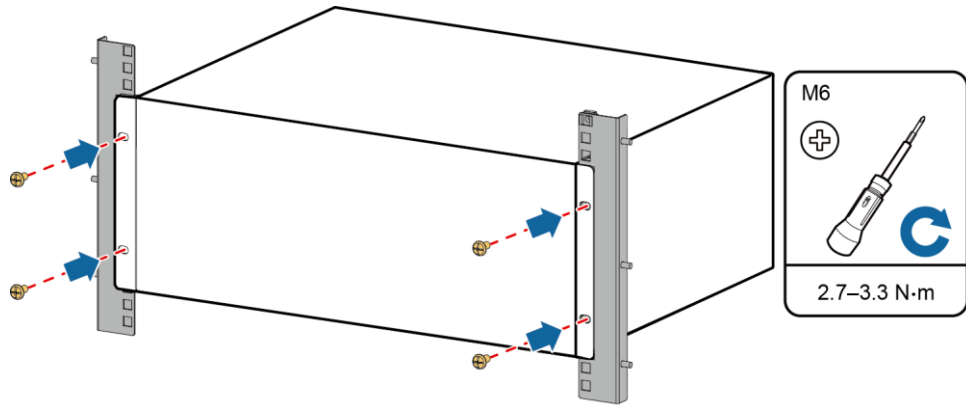
4.1.3 线缆布放要求

- 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。

4.2 安装插框

将插框安装至 19 英寸机架，如图 4-2 所示。

图4-2 安装插框



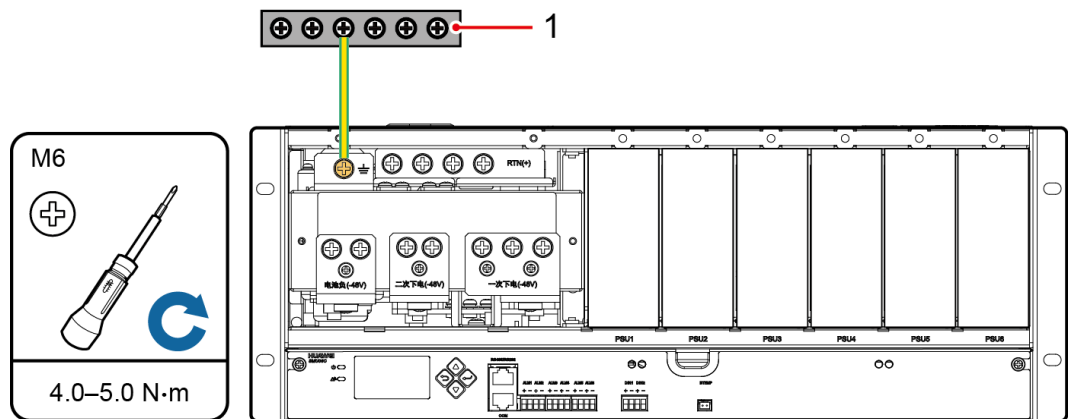
PQ09H00002

4.3 安装保护地线

注意

请确保地线安装紧固，设备接地不良可能导致人身及设备伤害。

图4-3 安装保护地线



PQ09I50002

(1) 接地排

4.4 安装整流模块

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。如有问题则向当地办事处反馈。
- 根据实际需求，移开整流模块安装空间上的假面板。

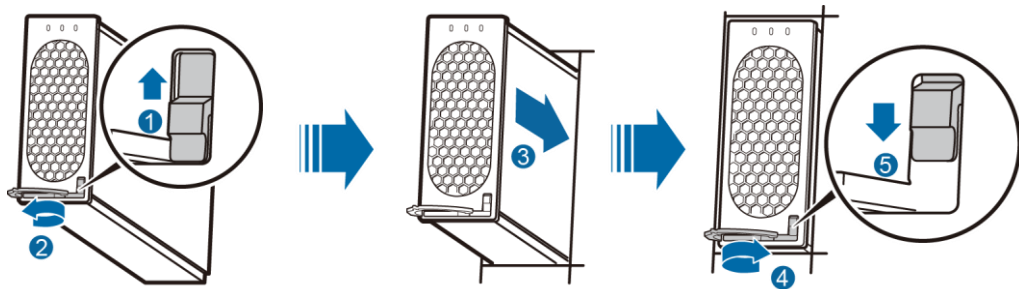
注意

- 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。

操作步骤

- 步骤 1 向上拨动拨销。
- 步骤 2 拉出把手。
- 步骤 3 将整流模块插入对应槽位，沿滑道缓缓推进到位。
- 步骤 4 推进把手。
- 步骤 5 向下拨动拨销，锁住把手。

图4-4 安装整流模块



PR01HC0001

----结束

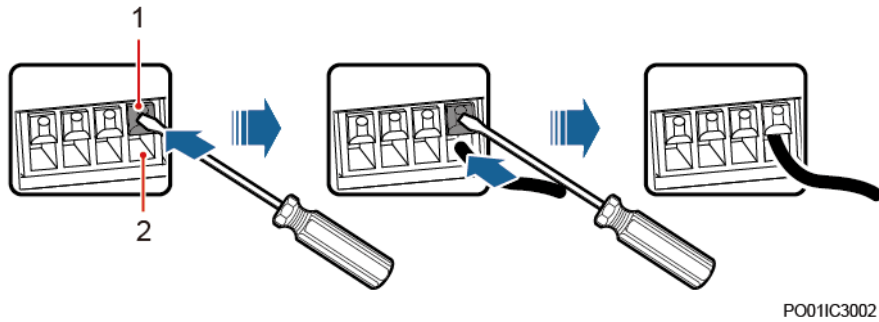
4.5 安装干接点信号线（可选）

操作步骤

- 步骤 1 用一字螺丝刀顶住干接点对应的触片，使干接点的金属弹片弹起。
- 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4-5 安装干接点信号线



(1) 触片

(2) 干接点接口

----结束

4.6 安装通信线缆

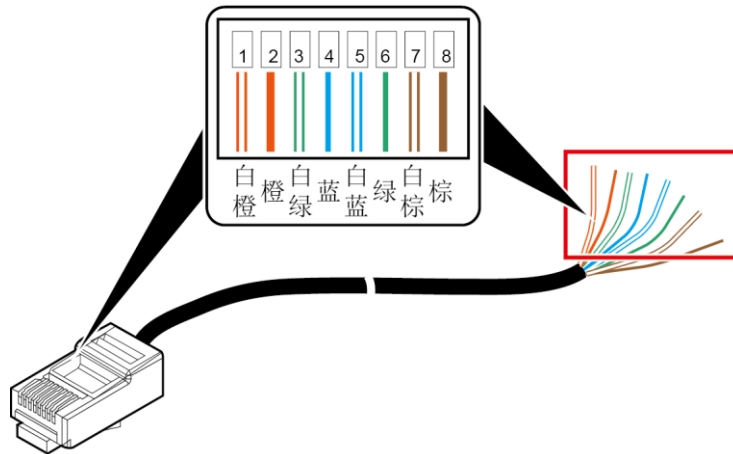
4.6.1 使用铁塔网管管理

操作步骤

步骤 1 将网线的一端连接到 SMU 的 RS485/RS232 接口。

步骤 2 将网线的另一端与 FSU 的通信线缆对接，FSU 侧的线序请与铁塔确认，如图 4-7 所示。

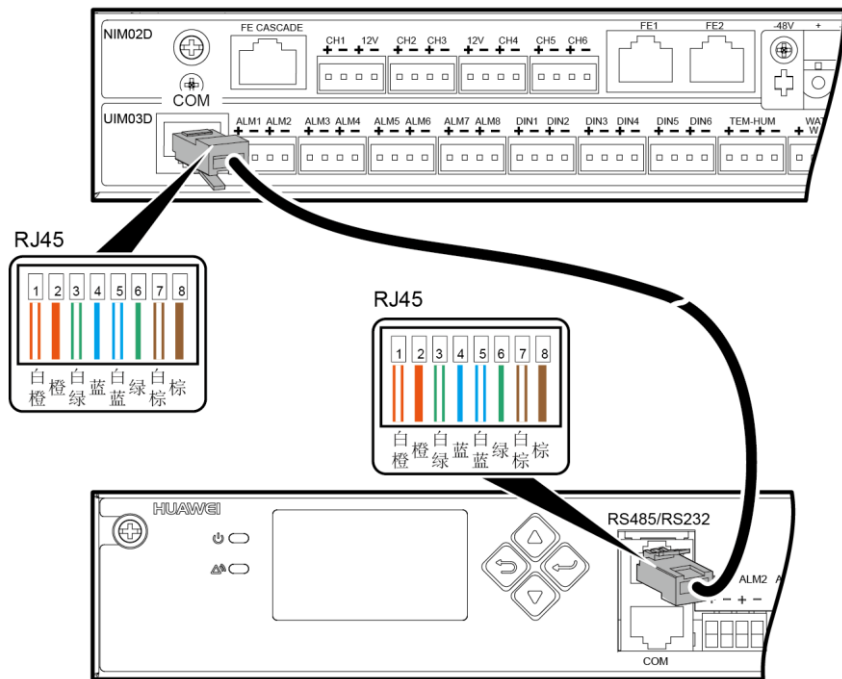
图4-6 通信线缆



PQ09W00042

- | | | | |
|------------|------------|-----------|------------|
| 1.RS485_T+ | 2.RS485_T- | 3.RS232_R | 4.RS485_R+ |
| 5.RS485_R- | 6.GND | 7.RS232_T | 8.NC |

图4-7 连接通信线（以 SCC800 为例）



PQ09I40004

----结束

4.7 安装直流输出线缆

前提条件

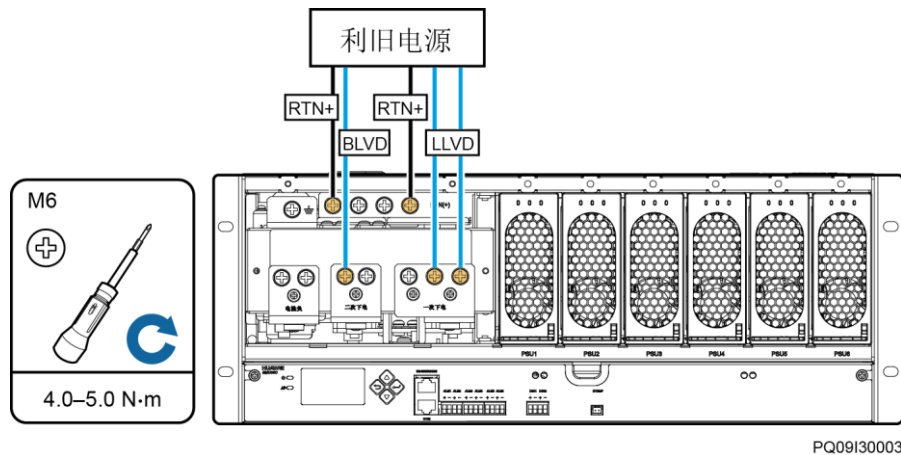


请确保前级交流输入空开为 OFF 状态，并且放置“禁止操作”的显著标识。

操作步骤

- 步骤 1 拆除配电单元的前面板。
- 步骤 2 拆除利旧电源上 BLVD 和 LLVD 的接触器。
- 步骤 3 使用 2 根黑色线缆，一端连接到插框的 RTN+母排，另一端连接到利旧电源 RTN+母排。
- 步骤 4 使用 1 根蓝色线缆，一端连接到插框的二次下电的接线端子，另一端连接到利旧电源二次下电的母排。
- 步骤 5 使用 2 根蓝色线缆，一端连接到插框的一次下电的接线端子，另一端连接到利旧电源一次下电的母排。

图4-8 安装直流输出线缆



说明

建议采用线径不小于 25mm^2 的线缆用于二次下电、一次下电母排间的功率连接；采用线径不小于 35mm^2 的线缆用于 RTN+母排间的功率连接。

----结束

4.8 安装电池线缆

前提条件

危险

- 电池旁禁止抽烟和产生火花。
- 在安装电池前确认电池空开置于 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。
- 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。

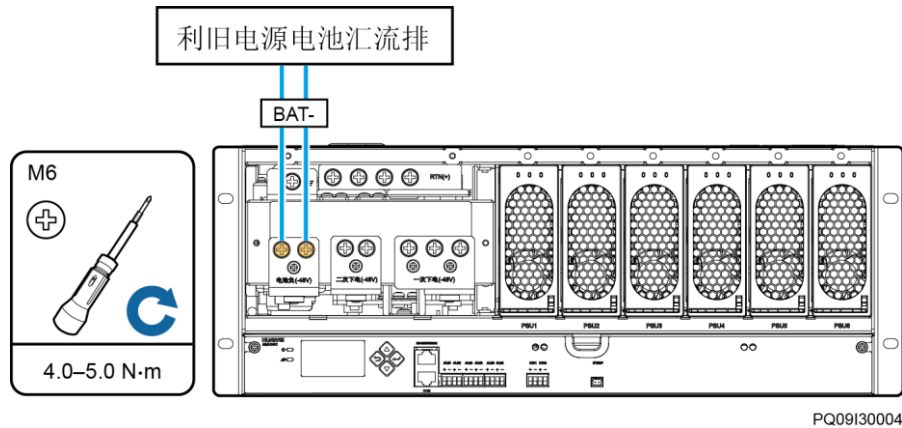
操作步骤

- 步骤 1 使用 2 根蓝色线缆，一端连接到插框的电池接线端子，另一端连接到利旧电源电池汇流排。

注意

电池正负极线缆务必连接正确，若接反会对电源系统造成损坏。

图4-9 安装电池线缆



说明

建议采用线径不小于 35mm^2 的线缆用于电池汇流排间的功率连接。

----结束

4.9 安装电池熔丝检测线缆



说明

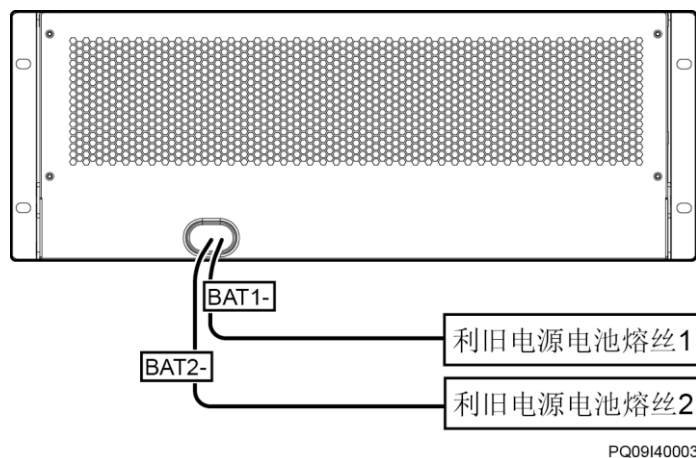
如果利旧电源侧的电池熔丝检测线未安装，则参考场景一进行安装，如果利旧电源侧的电池熔丝检测线缆已安装，则参考场景二进行安装。

场景一

步骤 1 找到插框背面标签为 BAT1-、BAT2-的电池熔丝检测线缆。

步骤 2 将检测线缆连接到利旧电源电池熔丝上。

图4-10 安装电池熔丝检测线缆一（后视图）

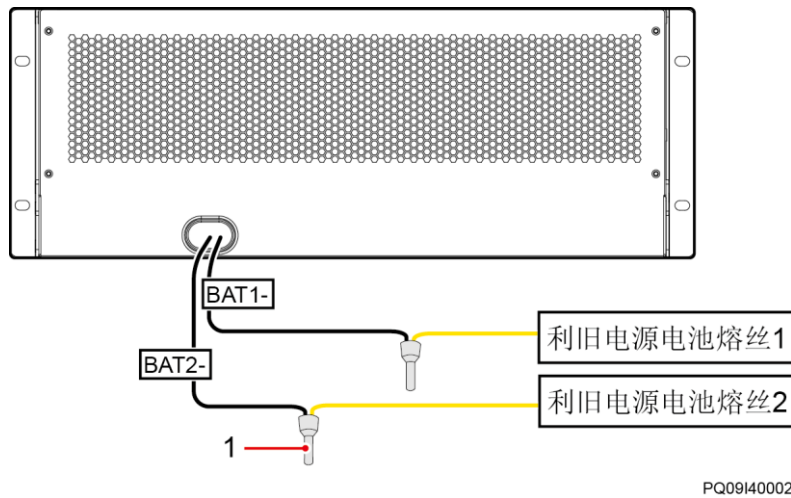


----结束

场景二

- 步骤 1 找到插框背面标签为 BAT1-、BAT2-的电池熔丝检测线缆。
- 步骤 2 将上述检测线缆的端子剪掉。
- 步骤 3 找到利旧电源的电池熔丝检测线缆。
- 步骤 4 将利旧电源电池熔丝检测线缆端子剪断。
- 步骤 5 用多线冷压端子将插框和利旧电源上的电池熔丝检测线缆压接在一起。

图4-11 安装电池熔丝检测线缆二（后视图）



(1) 多线冷压端子

----结束

4.10 安装负载熔丝检测线缆

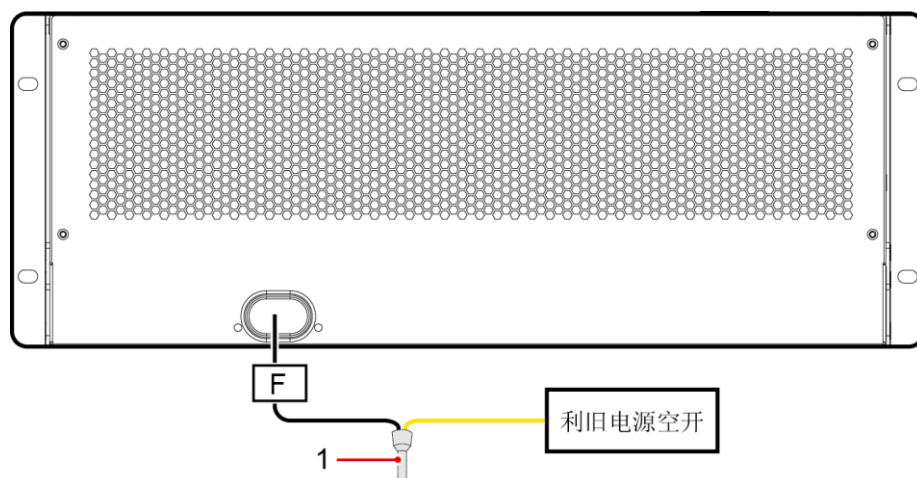
背景信息

插框预留 24 路负载熔丝检测线缆。

操作步骤

- 步骤 1 找到插框背面标签为 F 的负载熔丝检测线缆。
- 步骤 2 找到利旧电源的负载熔丝检测线缆。
- 步骤 3 将利旧电源负载熔丝检测线缆端子剪断。
- 步骤 4 用多线冷压端子将插框和利旧电源上的负载熔丝检测线缆压接在一起。

图4-12 安装负载熔丝检测线缆（后视图）



PQ09I30005

(1) 多线冷压端子

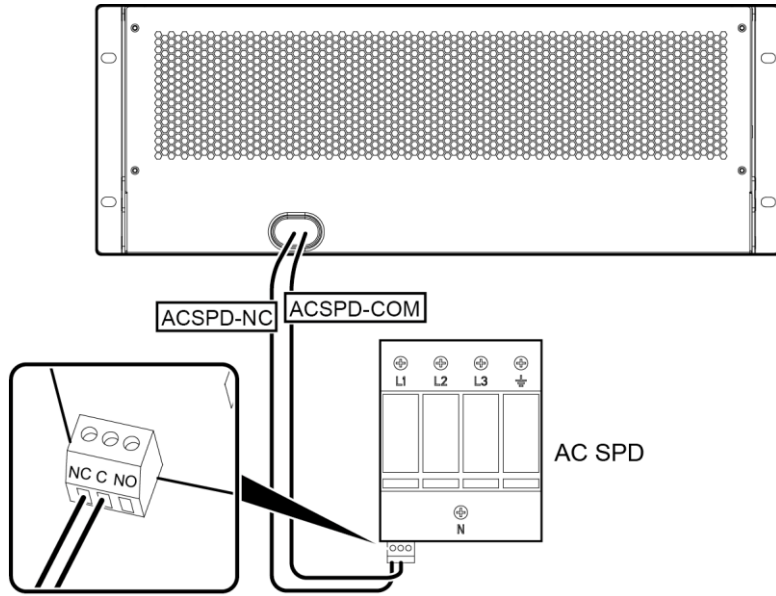
---结束

4.11 安装交流防雷器检测线缆

操作步骤

- 步骤 1 从插框的背面找到交流防雷器检测线缆。
- 步骤 2 将交流防雷器检测线缆 ACSPD-NC 接到利旧电源交流防雷器 NC 接口。
- 步骤 3 将交流防雷器检测线缆 ACSPD-COM 接到利旧电源交流防雷器 COM 接口。

图4-13 安装交流防雷器检测线缆



----结束

4.12 安装 220/380V AC 三相四线制交流输入线缆

背景信息

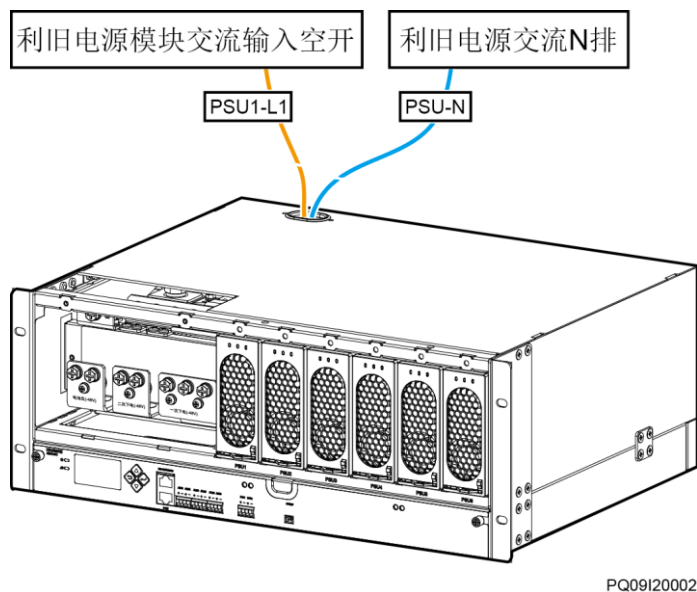


- 请确保前级交流输入空开为 OFF 状态，并且放置“禁止操作”的显著标识。

操作步骤

- 步骤 1 在插框顶部找到标签为 PSU1 - L1~PSU6 - L3 和 PSU-N 的线缆。
- 步骤 2 将交流输入 L 线缆连接到利旧电源模块交流输入空开，N 线连接到利旧电源 N 排，如图 4-14 所示。

图4-14 安装 220/380V AC 三相四线制交流输入线缆（以 PSU1-L1 为例）



---结束

5 安装后检查

5.1 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。

5.2 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。

5.3 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。

6 系统调测

注意

- 以下调测步骤都可能导致断电或产生告警，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。请务必参照调测说明操作。
- 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个不同电位带电体。
- 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，用户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闭电源系统，待查明原因后，再继续进行。

6.1 交流上电

操作步骤

- 步骤 1 测量利旧电源交流输入空开的输入电压，应在 85V AC~300V AC 之间。
- 步骤 2 将利旧电源交流输入空开置于 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

6.2 选择语言



说明

- 30 秒内无按键操作 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。

监控单元上电后，LCD 显示语言选择界面，通过按  或  键选择中文或 English，按  键后进入默认的系统信息界面。

监控单元正常运行时，按如下方法修改语言。

表6-1 选择语言

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
参数设置	本地参数	语言选择	中文	中文/English

6.3 设置时间日期

根据实际情况，设置时间和日期。

表6-2 日期时间设置

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
参数设置	本地参数	日期时间	-	设置成当地时间

6.4 设置电池参数

根据实际情况设置“电池 1 接入”、“电池 2 接入”和“额定容量”。

表6-3 电池参数设置

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	默认值	设置值
参数设	电池	基本参数	电池 1 接入	是	是/否

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	默认值	设置值
置			电池 2 接入	是	说明 若实际接入 N 串电池，则电池 1 接入~电池 N 接入设置为是，其余设置为否。
			额定容量	300Ah	每串电池的额定容量 说明 一个空开或熔丝接入的电池称为一串电池。

 说明

- 如电池支路 1 和电池支路 2 分别接入 1 组电池（每组电池由 4 个 12V/300Ah 单体电池串联组成），则将“电池 1 接入”和“电池 2 接入”设置为“是”，其余设置为“否”，“额定容量”设置 300Ah。
- 如电池支路 1 并联接入 2 组电池（每组电池由 4 个 12V/300Ah 单体电池串联组成），则将“电池 1 接入”设置为“是”，其余设置为“否”，“额定容量”设置为 600Ah。

6.5 设置传感器参数（可选）

选配传感器时，需要根据实际配置设置传感器参数。

表6-4 传感器参数设置

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	默认值	设置值
参数设置	电源系统	传感器配置参数	电池温度传感器 1	有	根据实际配置，设置为“有”或“无”。
			交流防雷器	有	

6.6 设置通信参数（动环网管）

操作步骤

步骤 1 在 LCD 界面设置端口模式、通信协议类型、波特率和通信地址，如表 6-5 所示。

表6-5 通信参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	五级菜单	设置值
参数设置	通信参数	端口设置 说明 请根据实际通信方式设置“北向485通信端口”或“北向232通信端口”。	北向 232 通信端口	端口模式	手动
				通信协议类型	电总协议
			北向 485 通信端口	端口模式	手动
				通信协议类型	电总协议
		电总协议	波特率	-	9600
			通信地址	-	1

----结束

6.7 电池上电

前提条件

注意

在对监控模块的电池参数进行了正确的设置后，才能闭合电池空开，否则可能会损坏电池。

操作步骤

- 步骤 1 将前级交流输入空开置于 OFF。
- 步骤 2 将利旧电源电池空开置于 ON。
- 步骤 3 将前级交流输入空开置于 ON。
- 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 LCD 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

6.8 后续处理

操作步骤

步骤 1 如果有拆下的面板或盖板，将其装回原位。

步骤 2 插框外部漆饰应保持完好，如有掉漆，掉漆部分需要立即补漆，以防止腐蚀。

步骤 3 清理现场，退出站点。

----结束

7 系统维护

7.1 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 6 个月一次。

表7-1 日常维护列表

维护项	检查项	检查方法	修复条件	处理方法
电气	交流输入是否正常	钳流表	交流输入电压在正常范围之外	请参考 7.3 部件故障定位
	电压输出是否正常		电池支路或负载支路电压超出设定的范围（-42V DC ~ -58V DC）	
故障巡检	指示灯是否正常	目测	有故障报警	
接地检测	电源接地点到机柜内接地排是否正常连接	钳流表	电源接地点与接地排之间电阻大于 0.1 欧姆	重新紧固接地点或者更换接地线缆

7.2 告警故障处理

7.2.1 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。

7.2.2 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。

7.2.3 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。

7.2.4 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。

7.2.5 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。

7.2.6 电池充电过流

可能原因

- 模块通信中断
- 监控接触不良
- 监控故障

处理方法

1. 检查是否存在整流模块通信中断告警，如果是，则插拔通信中断的整流模块，查看告警是否清除，如果告警仍存在，则更换该整流模块。
2. 重装监控模块，查看是否告警，如果仍然告警，则更换监控模块。

7.2.7 一次下电

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。

7.2.8 二次下电

可能原因

- 交流停电
- 监控模块电池下电电压设置过高
- 整流模块故障
- 系统配置不合理

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. 检查监控模块电池下电电压设置值（默认 43.2V DC）是否过高，如果是，则根据实际情况调整。
3. 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，则更换故障的整流模块。
4. 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。

7.2.9 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。

7.2.10 电池温度高告警



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
- 电池舱散热系统故障
- 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. 检查电池舱温控系统是否故障，如果是，则处理温控系统故障。电池温度恢复正常后，告警会自动清除。
3. 检查温度传感器是否故障，如果是，则更换温度传感器。

7.2.11 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
- 电池舱加热系统故障
- 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. 检查电池舱温控系统是否故障，如果是，则处理温控系统故障。电池温度恢复到正常后，告警会自动清除。
3. 检查温度传感器是否故障，如果是，则更换温度传感器。

7.2.12 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。

7.2.13 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。

7.2.14 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。

7.2.15 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。

7.2.16 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。

7.2.17 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. 检查直流防雷板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，则更换直流防雷板。

7.3 部件故障定位

7.3.1 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。

7.3.2 整流模块故障定位

以下两点有任何一点不满足的情况下，整流模块损坏：

- 当整流模块没有与监控模块通信情况下，输入交流电压 220V 左右时，整流模块绿灯亮，黄灯闪烁，红灯不亮，整流模块输出正常。
- 当整流模块与监控模块通信情况下（整流模块通信线连接正常），监控模块可以对整流模块进行均浮充、限流控制等。

7.3.3 监控模块故障定位

SMU 故障主要有以下几种现象：

- 电源系统直流输出正常，SMU 绿色指示灯长灭。
- SMU 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，SMU 没有产生告警。
- SMU 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，SMU 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，SMU 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，SMU 无法正常检测直流配电。
- SMU 无法进行参数设置或查看运行信息。

7.4 部件更换

注意

- 电源系统主要部件更换时，不允许负载断电，请做好重要负载不断电的保证措施，例如：将主要负载空开保持在 ON，蓄电池与交流输入避免同时断开等。
- 如需断开负载，需取得客户同意。
- 整流模块可热插拔。

7.4.1 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。

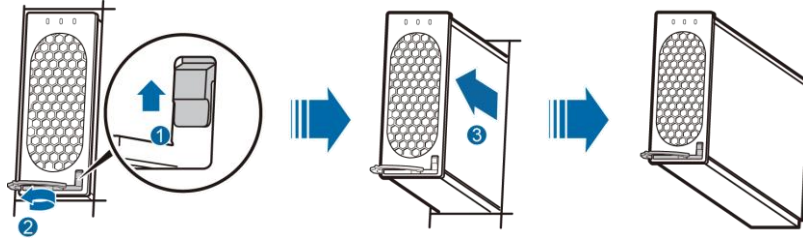
步骤 2 向上拨动整流模块面板右侧的拨销。

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。

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，如图 7-1 所示。

图7-1 拉出旧整流模块

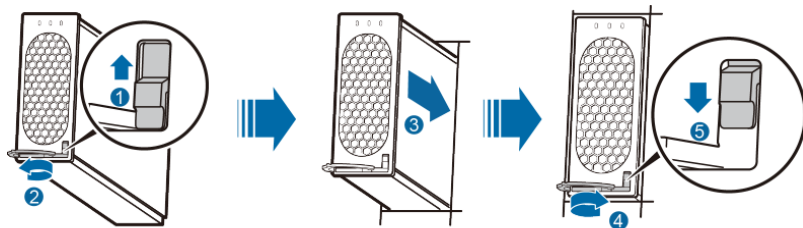


步骤 4 将新的整流模块向上拨动拨销，拉出模块把手。

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，如图 7-2 所示。

图7-2 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。

7.4.2 更换 SMU06C1 主控板

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、机柜门钥匙、工具。
- 确认新的主控板外观无损坏。

背景信息

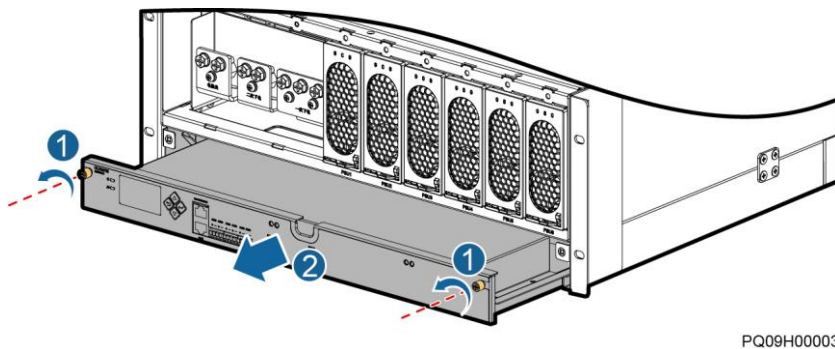
- SMU 不支持热插拔，需要关断 SMU 的电源，不需要关断电源系统的交流输入。

- 不可用力拉拔 LCD 排线，小心损坏。

操作步骤

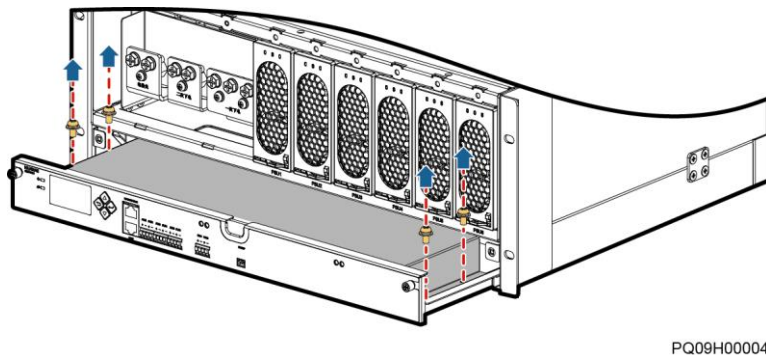
- 步骤 1 连接防静电腕带的接地线，戴上防静电腕带和防静电手套。
- 步骤 2 记录监控设置信息。
- 步骤 3 记录 SMU06C1 面板上的信号线连接位置，然后拆除线缆。
- 步骤 4 拧松 SMU06C1 面板上的螺丝，拉出 SMU06C1，如图 7-3 所示。

图7-3 拉出 SMU06C1



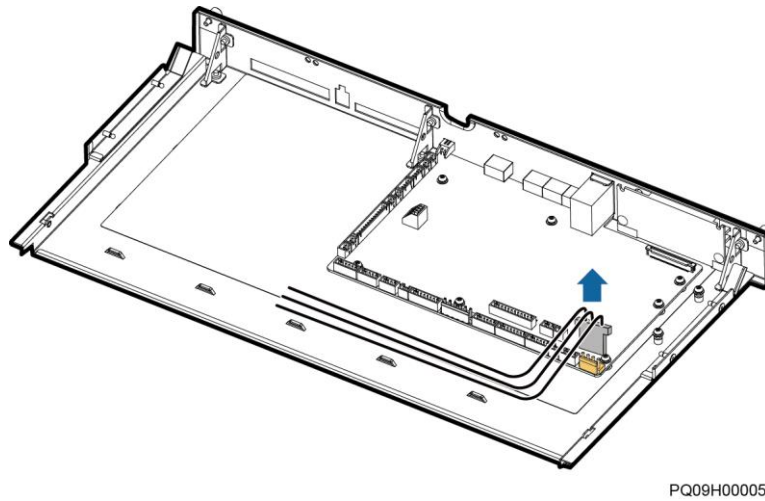
- 步骤 5 拆除 SMU06C1 主控板上的保护盖板。

图7-4 拆除保护盖板



- 步骤 6 拆除 SMU06C1 主控板上的电源输入接口（J55）的线缆，如图 7-5 所示。

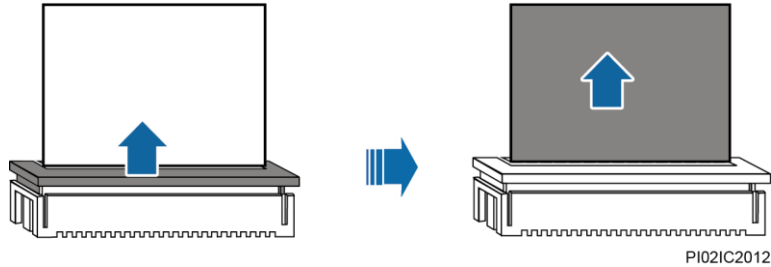
图7-5 拆除电源输入线缆



步骤 7 拆除 LCD 排线，如图 7-6 所示。

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。

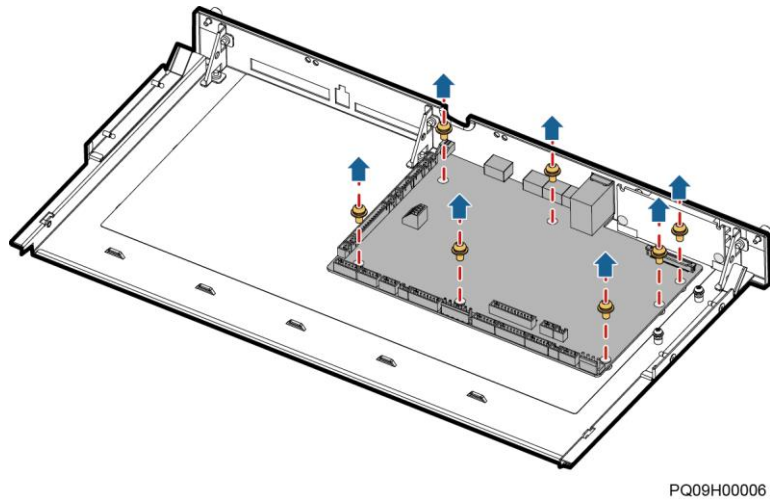
图7-6 拆除 LCD 排线



步骤 8 记录主控板上的通信线和信号线连接位置，对线缆做好标记，并拆除线缆。

步骤 9 取出 SMU06C1 后，拆除主控板的螺丝，取下主控板，如图 7-7 所示。

图7-7 拆除主控板



- 步骤 10 放置新的主控板，拧紧螺丝以安装新的主控板。
- 步骤 11 按照记录的信息，安装主控板的通信线和信号线。
- 步骤 12 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 13 安装电源输入接口（J55）的线缆。
- 步骤 14 装回 SMU06C1 主控板上的保护盖板。
- 步骤 15 推进 SMU06C1，并拧紧螺丝。
- 步骤 16 根据记录的信息将信号线连接到 SMU06C1 面板上。
- 步骤 17 重新设置 SMU 的参数。
- 步骤 18 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

将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

7.4.3 更换 SMU06C1 液晶显示屏

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、机柜门钥匙、维护工具箱。
- 确认新的液晶显示屏外观无损坏。

背景信息

- SMU 不支持热插拔，需要关断 SMU 的电源，不需要关断电源系统的交流输入。
- 不可用力拉拔 LCD 排线，小心损坏。

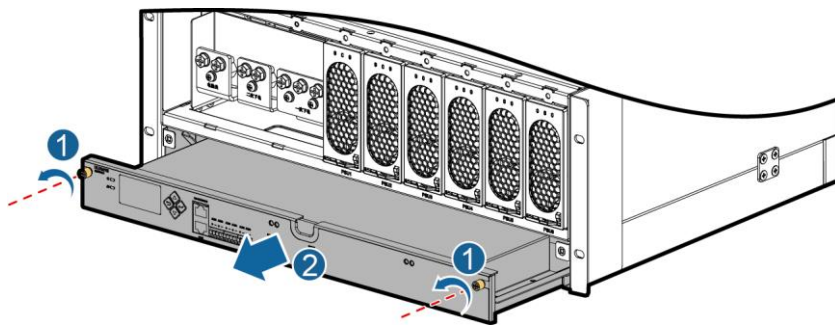
操作步骤

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 记录 SMU06C1 面板上的信号线连接位置，然后拆除线缆。

步骤 3 拧松 SMU06C1 面板上的螺丝，拉出 SMU06C1，如图 7-8 所示。

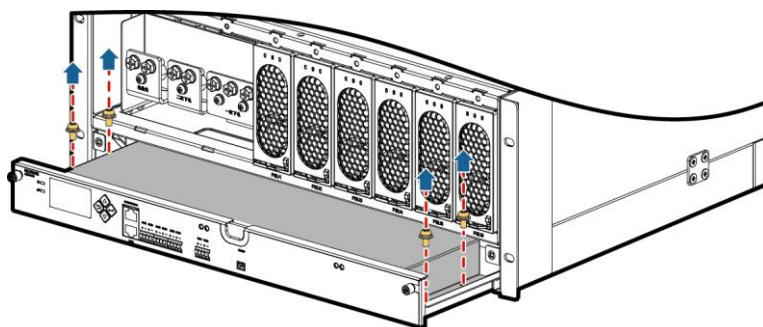
图7-8 拉出 SMU06C1



PQ09H00003

步骤 4 拆除 SMU06C1 主控板上的保护盖板。

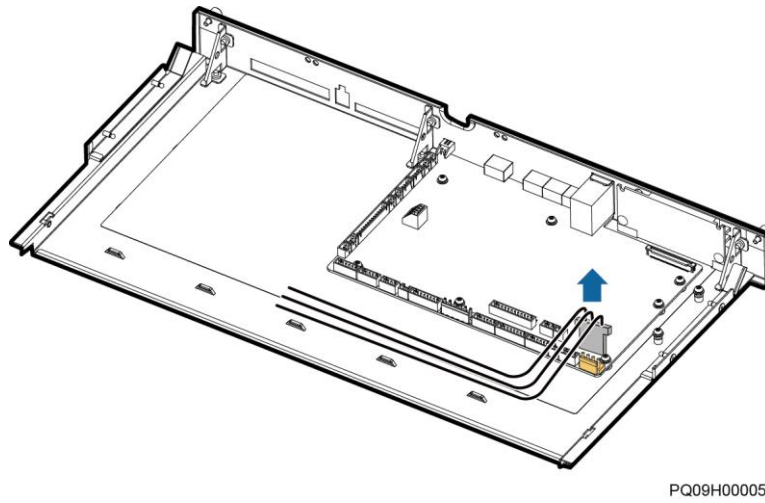
图7-9 拆除保护盖板



PQ09H00004

步骤 5 拆除 SMU06C1 主控板上的电源输入接口（J55）的线缆，如图 7-10 所示。

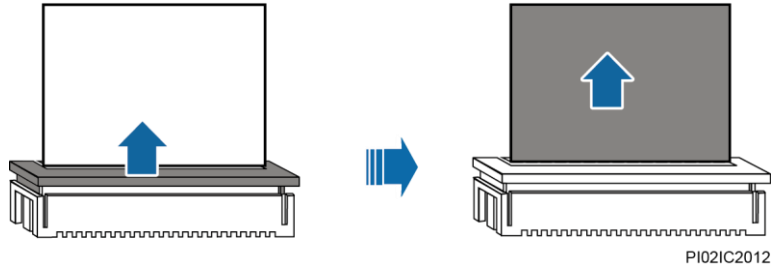
图7-10 拆除电源输入线缆



步骤 6 拆除 LCD 排线，如图 7-11 所示。

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7-11 拆除 LCD 排线



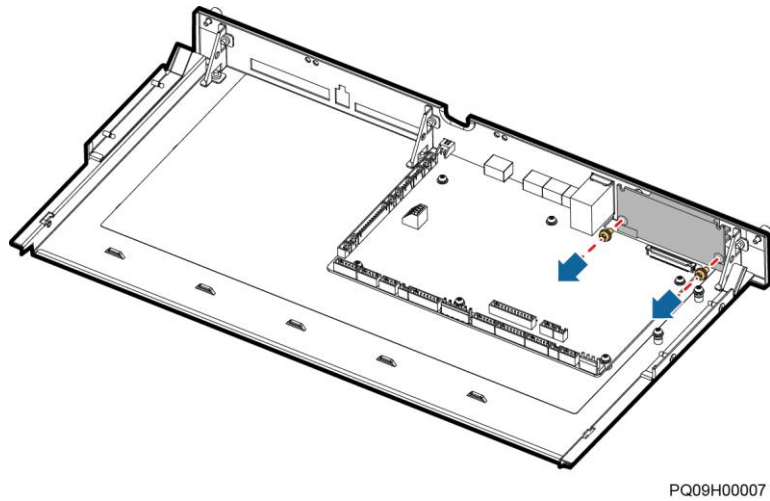
步骤 7 拆除液晶显示屏的螺丝，取下液晶显示屏，如图 7-12 所示。



说明

推荐使用小规格的十字螺丝刀。

图7-12 拆除液晶显示屏



步骤 8 放置新的液晶显示屏，拧紧螺丝以安装新的液晶显示屏。

步骤 9 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 10 安装电源输入接口（J55）的线缆。

步骤 11 装回 SMU06C1 主控板上的保护盖板。

步骤 12 推进 SMU06C1，并拧紧螺丝。

步骤 13 根据记录的信息将信号线连接到 SMU06C1 面板上。

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

将拆卸下来的部件包装好返回华为当地库房。

7.4.4 更换利旧电源系统的交流防雷器

前提条件



请勿在雷雨天气更换交流防雷器。

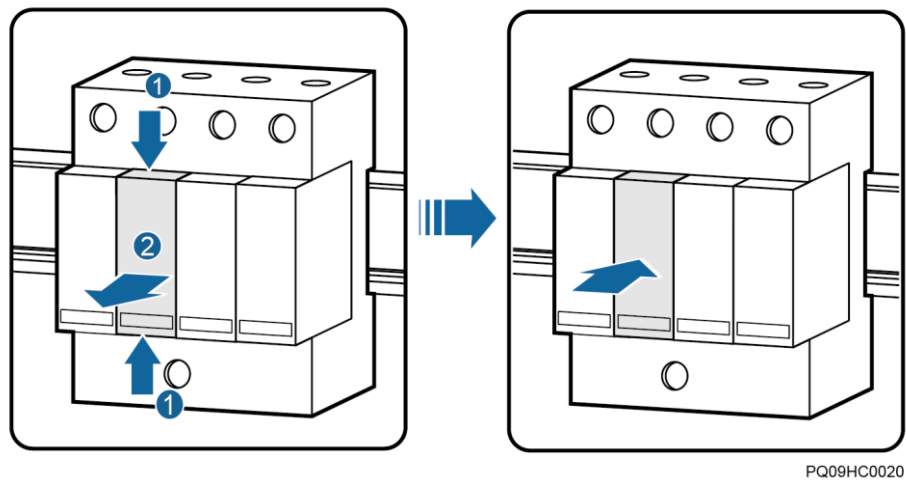
- 准备好工具和材料：防静电腕带或手套、防静电盒或防静电袋、机柜门钥匙、工具。

- 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，如图 7-13 所示。
- 步骤 3 插入新的交流防雷器，如图 7-13 所示。

图7-13 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。

A 技术指标

表A-1 技术规格

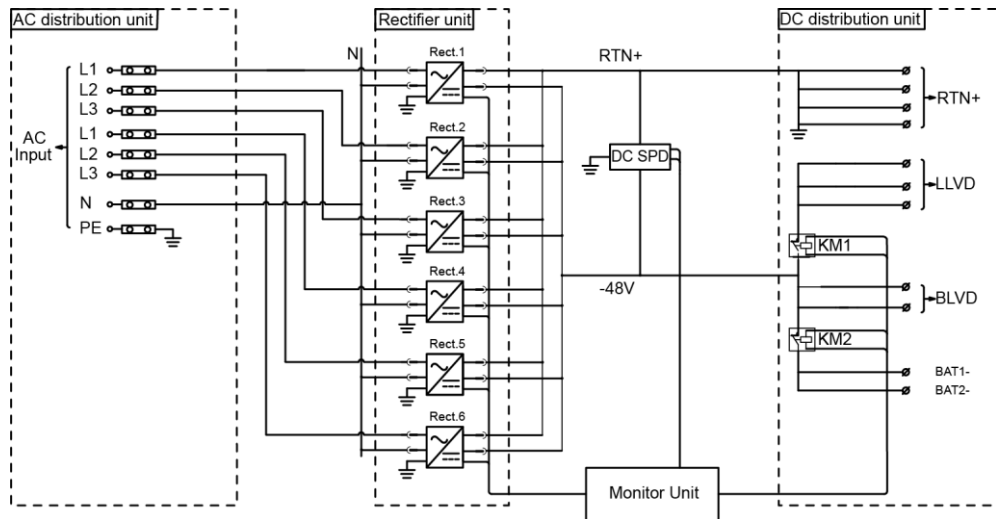
参数类别	参数名称	描述
环境条件	工作温度	-40°C~+65°C
	运输温度	-40°C~+70°C
	贮存温度	-40°C~+70°C
	工作湿度	5%RH~95%RH（无凝露）
	贮存湿度	5%RH~95%RH（无凝露）
	海拔要求	0m~4000m （在2000m~4000m环境下高温降额，每升高200m，工作温度降低1°C）
交流输入	输入制式	220/380V AC 三相四线
	输入频率	45Hz~66Hz，额定值为50Hz/60Hz
	功率因数（PF）	≥0.99（额定输入，100%负载条件下）
直流输出	输出电压范围	-42V DC~-58V DC
	默认输出电压	-53.5V DC
	最大输出功率	18000W（系统满足N+1备份，长期工作输出电流300A）
	稳压精度	≤±1%（半载时输出电压稳定在53.5V DC±0.1V DC范围内）
	峰峰值杂音电压	≤200mV（额定输入电压和负载范围内）

参数类别	参数名称	描述
	电话衡重杂音电压	$\leq 2\text{mV}$ (300Hz~3400Hz, 输入电压 $\leq 264\text{V AC}$)
	均流不平衡度	$\leq \pm 5\%$ (50%~100%负载)
交流输入保护	交流输入过压保护点	$\geq 300\text{V AC}$
	交流输入过压恢复点	290V AC~300V AC
	交流输入欠压保护点	$\leq 85\text{V AC}$
	交流输入欠压恢复点	85V AC~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
整流模块	效率	<ul style="list-style-type: none"> • R4850N6: 最高点$\geq 93\%$; $\geq 92\%$ (230V AC, 30%~100%负载) • R4850G6: 最高点$\geq 96\%$; $\geq 95\%$ (230V AC, 30%~100%负载)
	输出功率	<ul style="list-style-type: none"> • R4850N6: 3000W (输入电压范围: 176V AC~300V AC) 1200W (输入电压范围: 85V AC~175V AC 线性降额) • R4850G6: 3000W (输入电压范围: 176V AC~300V AC) 1250W (输入电压范围: 85V AC~175V AC 线性降额)
	过压保护方式	范围为 58.5V DC~60.5V DC 1. 内部故障过压时, 模块锁死; 2. 外部电压达到 63V DC 以上, 且持续 500ms 以上, 模块锁死。
EMC 指标	传导干扰	交流端口 EN 55022 class B
		直流端口 EN 55022 class A
	辐射干扰	EN 55022 class B

参数类别	参数名称	描述
	谐波电流	IEC 61000-3-12
	电压闪烁和波动	IEC 61000-3-3
	静电放电抗扰性 (ESD)	IEC 61000-4-2 壳体端口接触放电 6kV, 空气放电 8kV, 信号端口接触放电 2kV
	电快速脉冲群抗扰性 (EFT)	IEC 61000-4-4 交直流电源端口 2kV
	辐射抗扰性 (RS)	IEC 61000-4-3 10V/m 场强
	传导抗扰性 (CS)	IEC 61000-4-6 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)	IEC 61000-4-5 交直流电源端口差模 2kV, 共模 4kV, 8/20 μ s
	电源跌落抗扰度 (DIP)	满足 IEC 61000-4-11 标准要求
其它	防雷	直流防雷: 差模 10kA, 共模 20kA, 8/20 μ s
	安规设计	满足标准 IEC/EN60950-1/GB 4943.1, 通过泰尔认证
	MTBF	45 万小时
结构	电源系统 (高×宽×深)	175.5mm×482.6mm×350mm (含挂耳)
	重量	≤10kg (不含整流模块)
	防护等级	IP20
	安装方式	支持 19 英寸机架安装
	进出线方式	上进上出线
	维护方式	支持前后维护方式
	散热方式	自然散热

B 电气原理图

图B-1 ETP48300-C4A1 电气原理图



C 用户接口模块干接点告警关联

表C-1 干接点告警关联

接口类型	丝印	关联告警
干接点输入接口	DIN1	干接点输入 1
	DIN2	干接点输入 2
干接点输出接口 默认设置（闭 合：告警；断 开：正常），可 修改。	ALM1	交流停电告警
	ALM2	直流过压/直流欠压告警
	ALM3	模块故障/模块保护/模块通信中断/多模块故障告警
	ALM4	交流防雷器故障/直流防雷器故障告警
	ALM5	电池熔丝断/负载熔丝断告警
	ALM6	监控故障

D 缩略语

A

ACDB 交流配电箱

B

BBU 基带单元

E

EFT 电快速脉冲群抗扰性

EMC 电磁兼容性

ESD 静电放电抗扰性

H

HTTPS 超文本传输安全协议

I

IP 互联网协议

L

LCD 液晶显示屏

M

MTBF 平均无故障时间

P	
PDU	配电单元
R	
RS	辐射抗扰性
S	
SMU	监控单元
SNMP	简单网管协议
SPD	防雷器
T	
THD	总谐波失真
w	