

**ETP4890-A2
V300R001**

用户手册

文档版本 06
发布日期 2013-12-10

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2013。 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://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

前言

概述

本文档针对 ETP4890-A2 系统特性、安装、调测、维护以及监控模块和整流模块操作进行描述。

本文档提供的图片仅供参考，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。
 小心	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。

符号	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 06 (2013-12-10)

修改了 1.5 “系统配置”的内容。

文档版本 05 (2013-07-02)

增加了 R4830N2, SMU01C 的配置。

文档版本 04 (2013-06-03)

修改工作温度。

文档版本 03 (2013-04-28)

对文档内容进行优化，包括：规范用语，提高描述准确性等。

文档版本 02 (2012-11-24)

修改对端口的描述。

文档版本 01 (2012-08-13)

第一次正式发布。

目 录

前 言.....	ii
1 产品介绍.....	1
1.1 产品概述	1
1.2 型号说明	1
1.3 系统特点	1
1.4 工作原理	2
1.5 系统配置	3
2 部件介绍.....	5
2.1 配电单元	5
2.2 整流模块	6
2.3 监控模块	7
2.3.1 SMU01A.....	7
2.3.2 SMU01B.....	11
2.3.3 SMU01C.....	13
3 安全注意事项.....	17
3.1 通用安全注意事项	17
3.2 电气安全	18
3.3 易燃空气环境	20
3.4 电池.....	20
3.4.1 蓄电池	20
3.5 高空作业	22
3.5.1 吊装重物	22
3.5.2 使用梯子	23
3.6 机械安全	24
3.7 其他.....	25
4 系统安装.....	27
4.1 安装插框	27
4.2 安装部件	28
4.2.1 安装监控模块	28

4.2.2 安装整流模块	29
4.3 安装线缆	29
4.3.1 安装地线	29
4.3.2 安装通信线	30
4.3.3 安装直流负载线缆	31
4.3.4 安装电池线缆	32
4.3.5 安装交流输入线缆	32
5 安装后检查.....	36
5.1 硬件安装检查	36
5.2 电气连接检查	36
5.3 线缆安装检查	36
6 系统调测.....	37
6.1 交流上电	37
6.2 选择语言	37
6.3 设置时间日期	37
6.3.1 SMU01A.....	37
6.3.2 SMU01B 和 SMU01C.....	38
6.4 设置电池参数	38
6.4.1 SMU01A.....	38
6.4.2 SMU01B 和 SMU01C.....	39
6.5 设置休眠参数（可选）	39
6.5.1 SMU01A.....	39
6.5.2 SMU01B 和 SMU01C.....	39
6.6 设置告警参数（可选）	40
6.6.1 SMU01A.....	40
6.6.2 SMU01B 和 SMU01C.....	40
6.7 设置通信参数（可选）	41
6.7.1 SMU01A.....	41
6.8 电池上电	45
7 系统维护.....	47
7.1 例行维护	47
7.2 告警故障处理	48
7.2.1 交流掉电	48
7.2.2 交流过压	48
7.2.3 交流欠压	48
7.2.4 直流过压	48
7.2.5 直流欠压	49
7.2.6 充电过流	49

7.2.7 负载下电	50
7.2.8 电池下电	50
7.2.9 电池熔丝断	51
7.2.10 环境温度过高告警	51
7.2.11 环境温度过低告警	51
7.2.12 环境湿度过高告警	52
7.2.13 环境湿度过低告警	52
7.2.14 电池温度过高告警	53
7.2.15 电池温度过低告警	53
7.2.16 门禁告警	53
7.2.17 水浸告警	54
7.2.18 烟感告警	54
7.2.19 整流模块故障	54
7.2.20 整流模块保护	55
7.2.21 整流模块与监控模块通信失败	55
7.2.22 负载熔丝断	55
7.2.23 交流防雷器故障	56
7.2.24 直流防雷器故障	56
7.3 部件故障定位	56
7.3.1 整流模块故障定位	56
7.3.2 监控模块故障定位	57
7.3.3 配电单元故障定位	58
7.4 部件更换	58
7.4.1 更换整流模块	58
7.4.2 更换监控模块	60
7.4.3 更换电池组	61
A 技术指标	62
B 电气原理图	65
C 缩略语	66

1 产品介绍

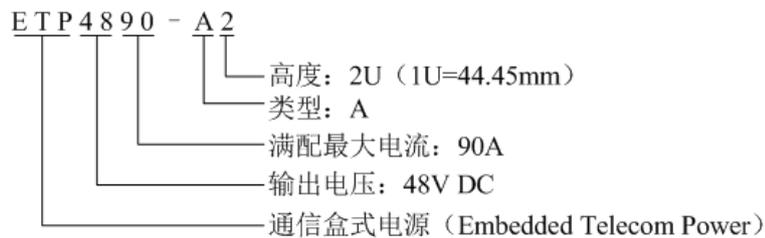
1.1 产品概述

ETP4890-A2 是盒式电源系统，给 -48V DC 系列的通信设备进行供电。ETP4890-A2 电源系统采用 15A 或 30A 整流模块，组成系统后最大输出电流为 90A。

1.2 型号说明

ETP4890-A2 型号说明如图 1-1 所示。

图1-1 ETP4890-A2 型号说明



1.3 系统特点

ETP4890-A2 主要特点如下：

- 电压范围宽 85V AC~300V AC
- 完善的电池管理功能
- SMU01A 支持 SNMP、HTTPS 等多种安全协议，可与华为 NetEco 或者第三方网管通信，组网灵活，支持 WEB 界面操作功能，实现远程管理，无需人员值守
- SMU01B 支持华为主从协议、接入网点对点协议，通过华为接入网主设备可接入 U2000
- SMU01C 支持电总协议，可接入动环

- 支持 LCD 界面显示、按键操作
- 支持电子标签识别功能
- 支持整流模块、监控模块热插拔
- 支持同容量高效、标效整流模块混插
- 整流模块功率因数值达 0.99

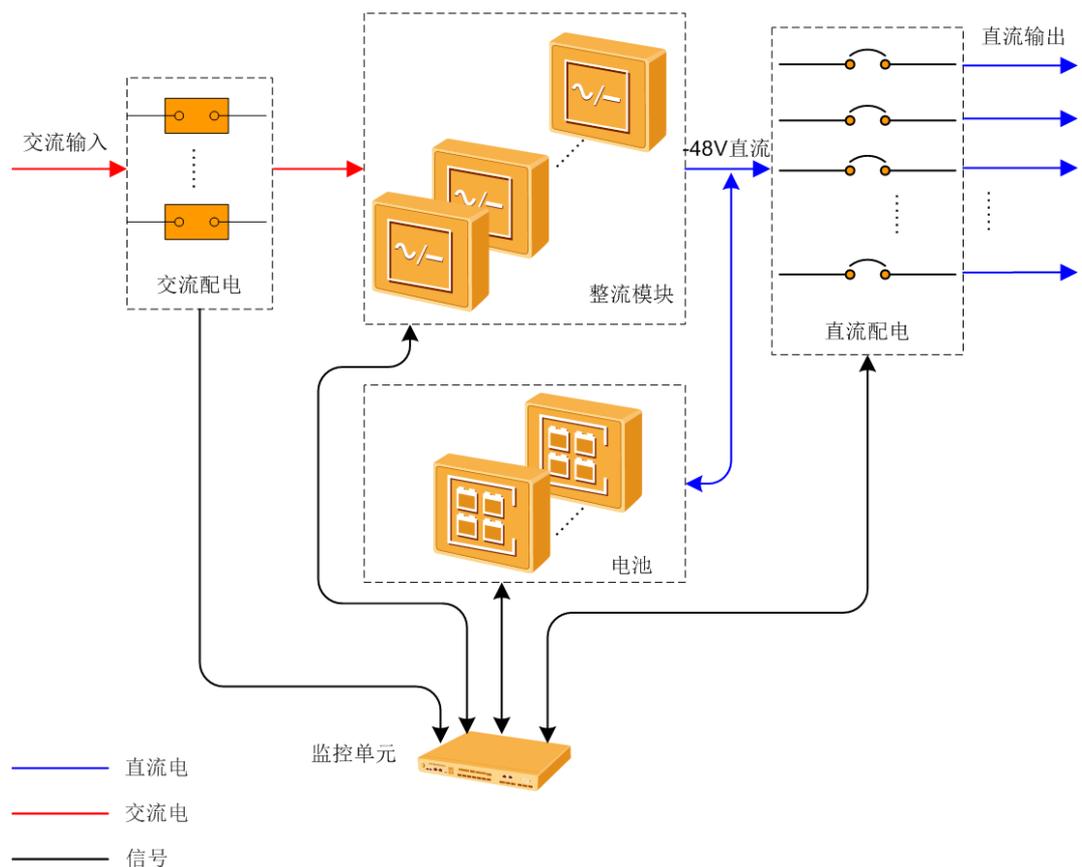
1.4 工作原理

电源系统工作原理示意图如图 1-2 所示，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，由直流配电单元分给多路负载供电。

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1-2 电源系统工作原理示意图



1.5 系统配置

ETP4890-A2 系统配置如表 1-1 所示。

表1-1 ETP4890-A2 系统配置

项目	ETP4890-A2		
配电单元	交流输入制式	220V AC 单相（默认制式）	
		110V AC 双火线	
	220/380V AC 三相四线		
直流配电	电池空开	80A/1P×1 路	
	负载空开	40A/1P×2 路，30A/1P×1 路，10A/1P×1 路	
监控模块	支持以下监控模块： <ul style="list-style-type: none"> • SMU01A（1 个） • SMU01B（1 个） • SMU01C（1 个） 		
整流模块	支持以下整流模块： <ul style="list-style-type: none"> • R4830G1（2-3 个） • R4830N2（2-3 个） • R4815G1（2-3 个） • R4815N1（2-3 个） 说明 <ul style="list-style-type: none"> • 支持 R4830G1 和 R4830N2 混插。 • 支持 R4815G1 和 R4815N1 混插。 		

ETP4890-A2 配置图如图 1-3 所示。

图1-3 ETP4890-A2 配置图



(4) 监控模块

(5) 整流模块



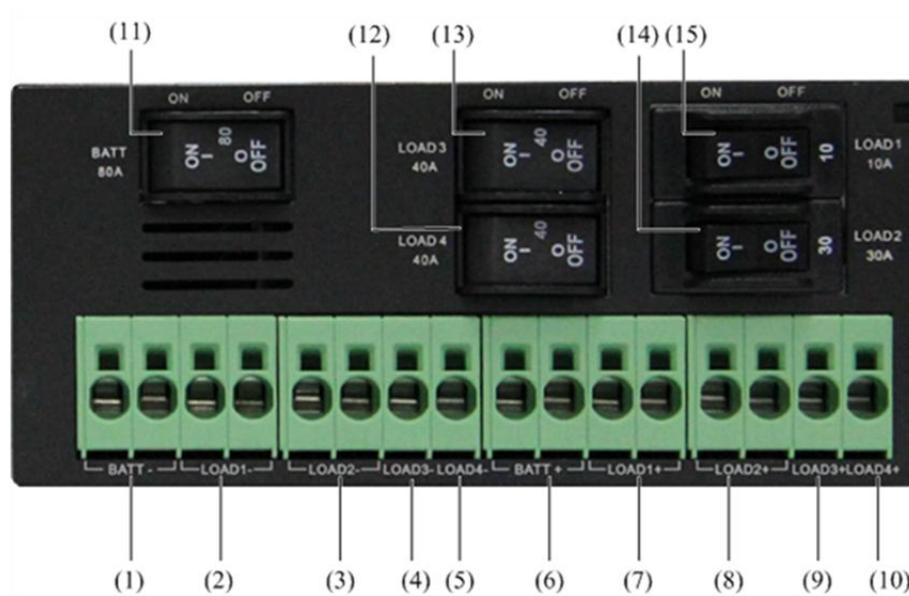
监控模块和整流模块不可以互换槽位，否则可能损坏监控模块和整流模块。

2 部件介绍

2.1 配电单元

配电单元面板示意如图 2-1 所示。

图2-1 配电单元面板示意图



- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| (1) BATT - 接口 | (2) LOAD1 - 接口 | (3) LOAD2 - 接口 |
| (4) LOAD3 - 接口 | (5) LOAD4 - 接口 | (6) BATT+接口 |
| (7) LOAD1+接口 | (8) LOAD2+接口 | (9) LOAD3+接口 |
| (10) LOAD4+接口 | (11) BATT 开关 | (12) LOAD4 开关 |
| (13) LOAD3 开关 | (14) LOAD2 开关 | (15) LOAD1 开关 |

说明

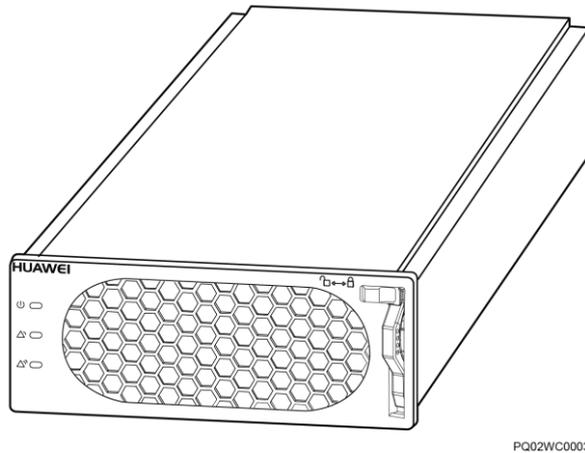
“+”表示正极接线端口，“-”表示负极接线端口。

2.2 整流模块

外观

整流模块将输入的交流电转换成稳定的 48V 直流电。整流模块的外观如图 2-2 所示。

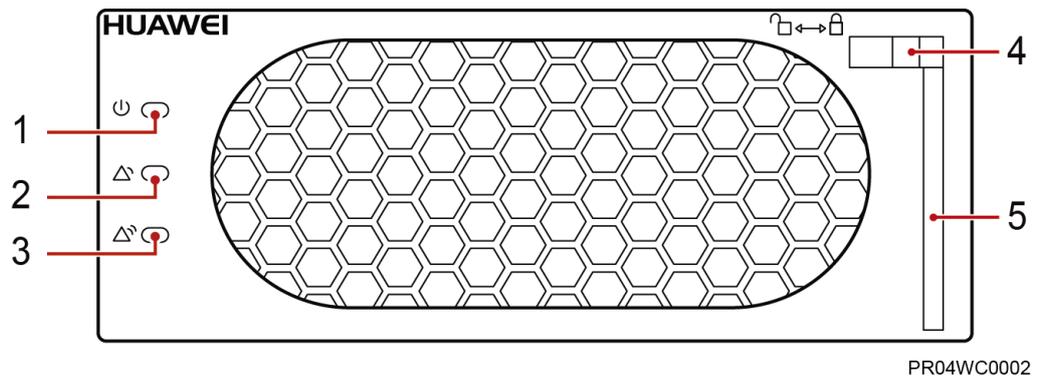
图2-2 整流模块外观图



面板

整流模块面板如图 2-3 所示。

图2-3 面板示意图



- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (1) 电源指示灯 | (2) 告警指示灯 | (3) 故障指示灯 |
| (4) 拨销 | (5) 把手 | |

指示灯说明

整流模块指示灯说明如表 2-1 所示。

表2-1 整流模块指示灯说明

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
告警指示灯	黄色	常灭	整流模块无保护告警
		常亮	环境温度过高引发的整流模块限功率预告警； 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

2.3 监控模块

2.3.1 SMU01A

外观

监控模块外观如[图 2-4](#) 所示。

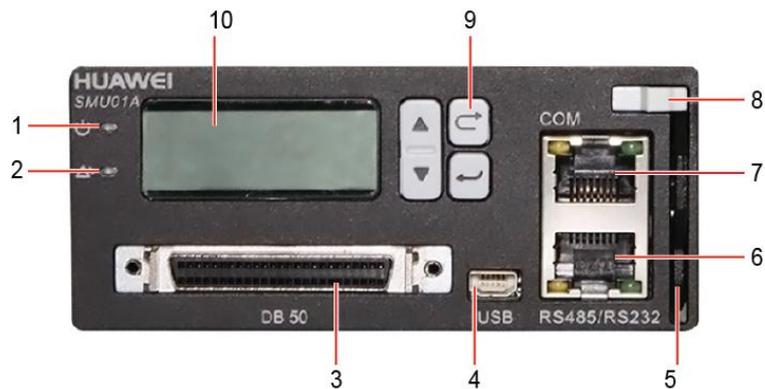
图2-4 SMU01A 外观



面板

监控模块面板如图 2-5 所示。

图2-5 SMU01A 面板



- | | | |
|-----------------|-----------|---------------------|
| (1) 运行指示灯 | (2) 告警指示灯 | (3) 通信接口 DB50 |
| (4) USB 接口 (预留) | (5) 把手 | (6) 通信口 RS485/RS232 |
| (7) 通信口 COM | (8) 拨销 | (9) 按键 (4 个) |
| (10) 液晶显示屏 | | |

按键

面板按键说明如表 2-2 所示。

表2-2 按键说明

按键标识	按键名称	说明
 或 	“上”或“下”	按  或  可以翻阅菜单及设置菜单选

按键标识	按键名称	说明
		择值。
	“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
备注： <ul style="list-style-type: none"> 5 分钟内无按键操作则返回系统信息界面，同时 LCD 背光灯关闭 8 分钟内无按键操作，如需再进入控制、设置和快速设置登陆菜单需重新登录 		

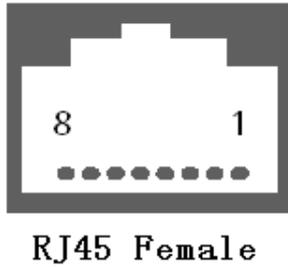
通信接口

SMU01A 通信接口说明如表 2-3 所示。

表2-3 SMU01A 通信接口说明

通信口	通信方式	通信参数
COM	FE	自适应
	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
RS485/RS232	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
备注： 以上端口都支持安全保护机制。		

图2-6 通信接口引脚定义



COM 口作为 FE 口时的引脚定义如表 2-4 所示，作为 RS485/RS232 口时的引脚定义如表 2-5 所示。

表2-4 COM 口引脚定义（作为 FE 口）

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	-	-

表2-5 RS485/RS232 口引脚定义

引脚	信号	说明
1	TX+	RS485 发送数据
2	TX-	
4	RX+	RS485 接收数据
5	RX-	
3	RX232	RS232 接收数据
7	TX232	RS232 发送数据
6	PGND	地（PE）
8	-	-

2.3.2 SMU01B

外观

监控模块外观如图 2-7 所示。

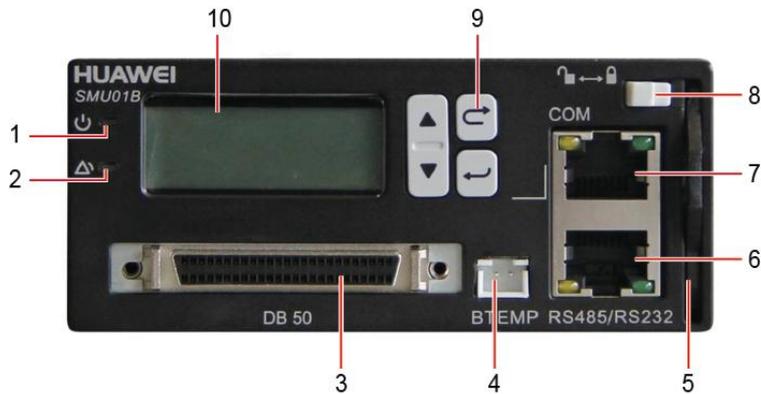
图2-7 SMU01B 外观



面板

监控模块面板如图 2-8 所示。

图2-8 SMU01B 面板



- | | | |
|---------------|-----------|---------------------|
| (1) 运行指示灯 | (2) 告警指示灯 | (3) 通信接口 DB50 |
| (4) 电池温度传感器接口 | (5) 把手 | (6) 通信口 RS485/RS232 |
| (7) 通信口 COM | (8) 拨销 | (9) 按键 (4 个) |
| (10) 液晶显示屏 | | |

按键

面板按键说明如表 2-6 所示。

表2-6 按键说明

按键标识	按键名称	说明
 或 	“上”或“下”	按  或  可以翻阅菜单及设置菜单选择值。
	“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
备注： <ul style="list-style-type: none"> 5 分钟内无按键操作则返回系统信息界面，同时 LCD 背光灯关闭 8 分钟内无按键操作，如需再进入控制、设置和快速设置登陆菜单需重新登录 		

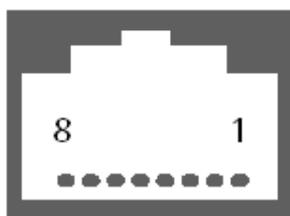
通信接口说明

通信接口说明如表 2-7 所示。

表2-7 通信接口说明

通信口	通信方式	通信参数
COM	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
RS485/RS232	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
备注： 以上端口都支持安全保护机制。		

图2-9 通信接口引脚定义



RJ45 Female

COM 口和 RS485/RS232 口的引脚定义如表 2-8 所示。

表2-8 RS485/RS232 口引脚定义

引脚	信号	说明
1	TX+	RS485 发送数据
2	TX-	
4	RX+	RS485 接收数据
5	RX-	
3	RX232	RS232 接收数据
7	TX232	RS232 发送数据
6	PGND	地 (PE)
8	-	-

2.3.3 SMU01C

外观

监控模块外观如图 2-10 所示。

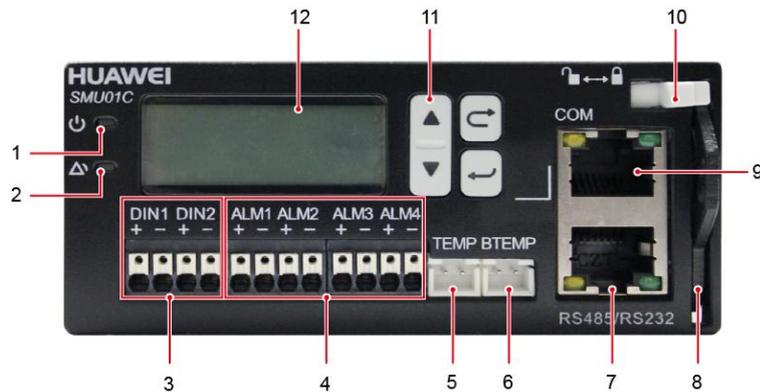
图2-10 SMU01C 外观



面板

监控模块面板如图 2-11 所示。

图2-11 SMU01C 面板



- | | | |
|---------------------|---------------|-------------------|
| (1) 运行指示灯 | (2) 告警指示灯 | (3) DIN 口 (备用开关量) |
| (4) ALM 口 (继电器) | (5) 环境温度传感器接口 | (6) 电池温度传感器接口 |
| (7) 通信口 RS485/RS232 | (8) 把手 | (9) 通信口 COM |
| (10) 拨销 | (11) 按键 (4 个) | (12) 液晶显示屏 |

干接点接口说明

表2-9 干接点接口说明

接口类型	丝印	说明	默认告警
干接点输入	DIN1	干接点输入 1	预留
	DIN2	干接点输入 2	预留
干接点输出	ALM1	干接点输出 1	严重告警

接口类型	丝印	说明	默认告警
			交流掉电, 直流过压, 直流欠压, 电池下电, 电池回路断, 模块故障, 负载熔丝断
	ALM2	干接点输出 2	一般告警 交流过压, 交流欠压, 环境温度 1 高, 环境温度 1 低, 电池温度高, 电池温度低, 模块保护, 模块通信失败, 充电过流, 备用开关量 1, 备用开关量 2, 电池放电
	ALM3	干接点输出 3	预留
	ALM4	干接点输出 4	预留

按键

面板按键说明如表 2-10 所示。

表2-10 按键说明

按键标识	按键名称	说明
 或 	“上”或“下”	按  或  可以翻阅菜单及设置菜单选择值。
	“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
备注: <ul style="list-style-type: none"> 5 分钟内无按键操作则返回系统信息界面, 同时 LCD 背光灯关闭 8 分钟内无按键操作, 如需再进入控制、设置和快速设置登陆菜单需重新登录 		

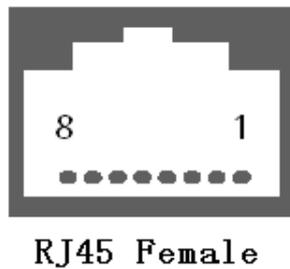
通信接口说明

通信接口说明如表 2-11 所示。

表2-11 通信接口说明

通信口	通信方式	通信参数
COM	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
RS485/RS232	RS485/RS232	波特率 9600bit/s、19200bit/s
备注： 以上端口都支持安全保护机制。		

图2-12 通信接口引脚定义



COM 口和 RS485/RS232 口的引脚定义如表 2-12 所示。

表2-12 RS485/RS232 口引脚定义

引脚	信号	说明
1	TX+	RS485 发送数据
2	TX-	
4	RX+	RS485 接收数据
5	RX-	
3	RX232	RS232 接收数据
7	TX232	RS232 发送数据
6	PGND	地 (PE)
8	-	-

3 安全注意事项

介绍安装、操作和维护华为设备必须遵守的安全注意事项。

3.1 通用安全注意事项

在安装、操作、维护华为公司制造的设备时，本文介绍的所应遵守的部分安全注意事项可指导选择测量设备和测试设备。

所有安全注意事项

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”、“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。

当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

基本安装要求

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。

- 只允许有资格和培训过的人员安装、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。
- 替换和变更设备或部件（包括软件）必须由华为认证或授权的人员完成。
- 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。

接地要求

以下要求只针对需要接地的设备：

- 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线。
- 禁止破坏接地导体。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

人身安全

- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 为避免电击危险，禁止将安全特低电压（SELV）电路端子连接到通讯网络电压（TNV）电路端子上。
- 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 如果发生火灾，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。

设备安全

- 操作前，应先将设备可靠的固定在地板或其他稳固的物体上，如墙体或安装架。
- 系统运行时，请勿堵塞通风口。
- 安装面板时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作。
- 安装完设备，请清除设备区域的空包装材料。

3.2 电气安全

介绍高压、大漏电流、电源线、静电放电的安全注意事项。

高压



危险

- 高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。
 - 不规范、不正确的高压操作，会引起火灾或电击等意外事故。
-

大漏电流



在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。

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。

电源线



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。

- 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。

熔丝



为保证设备运行安全，当设备上的保险丝熔断后，应使用相同型号和规格的保险丝替换。

静电放电



人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

- 在人体移动、衣服摩擦、鞋与地板的摩擦或手拿普通塑料制品等情况下，人体会产生静电电磁场，在放电前不易消失。
- 在接触设备，手拿单板或专用集成电路（ASIC）芯片等之前，为防止人体静电损坏敏感元器件，必须佩戴防静电手腕，并将防静电手腕的另一端良好接地。

3.3 易燃空气环境

介绍设备运行环境的安全注意事项。



不得将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，不得在该种环境下进行任何操作。

在易燃空气环境中进行的任何电子设备的操作都会构成极度的危险。

3.4 电池

介绍电池操作的安全注意事项。

3.4.1 蓄电池

介绍蓄电池操作的安全注意事项。



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。

- 蓄电池的不规范操作会造成危险。操作时必须严防电池短路或电解液溢出、流失。
- 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。
- 蓄电池具有高能量。操作不当会引发短路导致严重人身危害。

基本预防

蓄电池安装、维护等操作前，为确保安全，应注意：

- 使用专用绝缘工具。
- 使用眼睛保护装置，并做好防护工作。
- 佩戴橡胶手套和防护服，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，充电电源要保持断开状态。

电池短路



危险

电池短路会造成人身伤害。虽然一般的电池电压比较低，但是短路造成的瞬间大电流，会释放出大量的能量。

避免金属物体造成电池电路短路。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。

有害气体



注意

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。

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

电池温度



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。

电池漏液



注意

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。一旦发现电解液溢出，可采用以下物质中和、吸收。

- 碳酸氢钠（小苏打）： NaHCO_3

- 碳酸钠（纯碱）： Na_2CO_3

用于吸收、中和电解液的物质应以电池生产厂家的指导为准。

如果身体不小心接触到电池的漏液，应立即用清水冲洗。对于情况严重的，冲洗后应立即送医院处理。

3.5 高空作业

介绍高空作业的安全注意事项。



高空作业时，注意防止物体坠落。

高空作业应符合以下要求：

- 高空作业人员必须经过相关培训。
- 携带好操作机械及工具，防止坠落。
- 做好安全防护工作，佩戴头盔及安全带。
- 寒冷地区，高空作业前应穿戴御寒衣物。
- 高空作业前，应检查所有起重设备并确保完好。

3.5.1 吊装重物

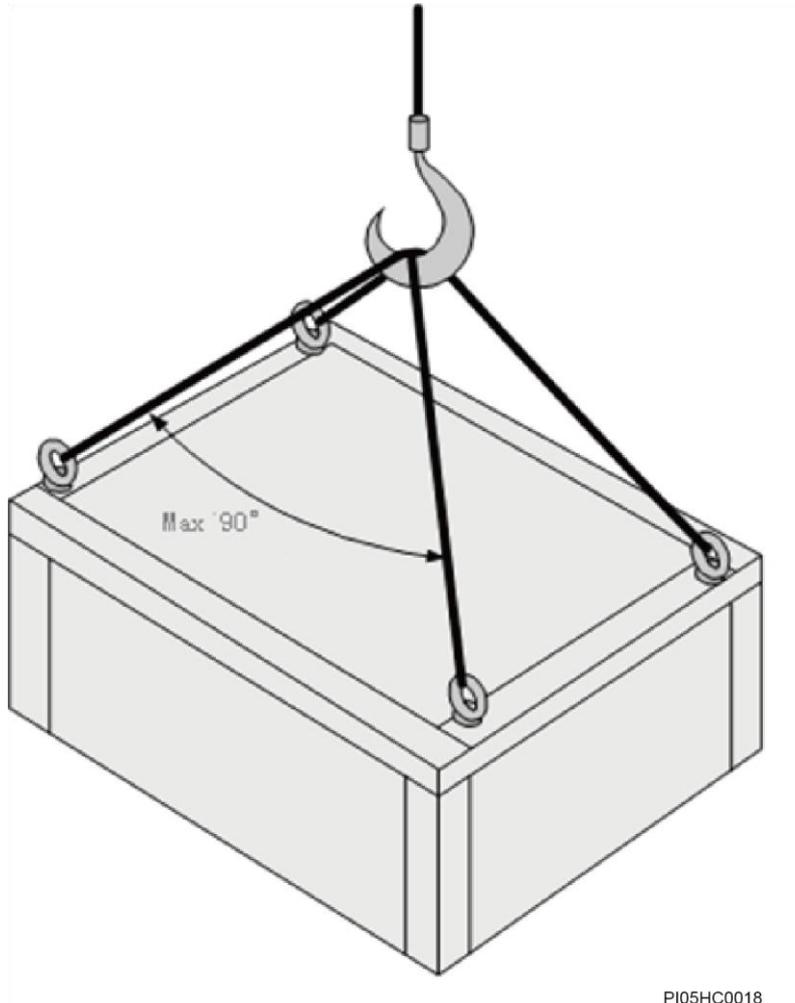
介绍安装、操作和维护华为设备必须遵守的吊装重物安全注意事项。



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。
- 确保吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上，方可进行吊装作业。
- 使用简短的命令语句，以防误操作。
- 在吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于 90° ，如图 3-1 所示。

图3-1 吊装重物



3.5.2 使用梯子

介绍使用梯子的安全注意事项。

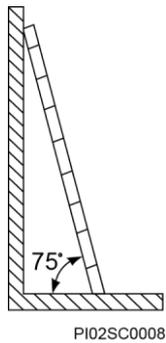
梯子检查

- 使用梯子前，先确认梯子是否损伤，检验确认没有问题后方可使用。
- 使用梯子前，需检查梯子规定的承载重量的大小，禁止超重使用。

梯子放置

梯子的倾斜度以 75° 为宜，可使用角尺或手臂测量，如图 3-2 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。

图3-2 梯子倾斜示意图



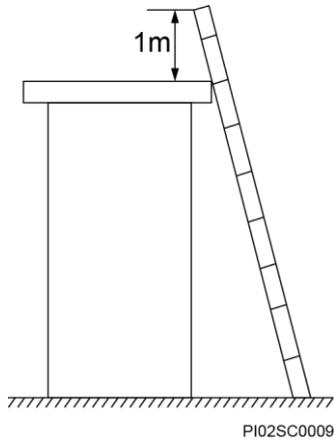
爬梯

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 1m，如图 3-3 所示。

图3-3 梯子超过屋顶 1m 示意图



3.6 机械安全

介绍钻孔、利物、风扇、搬运重物的安全注意事项。

钻孔



禁止自行在插框上钻孔。不符合要求的钻孔会破坏插框的电磁屏蔽性能、损伤内部电缆，钻孔所产生的金属屑进入插框会导致电路板短路。

- 在插框上钻孔前，应先移开插框内部的电缆。
- 钻孔时应佩戴护目镜，以免飞溅的金属屑伤到眼睛。
- 钻孔时应佩戴保护手套。
- 严防金属屑掉入插框内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

利物



用手搬运设备时，应佩戴保护手套，以免双手被设备的尖角割伤。

搬运重物

搬运重物时请佩戴保护手套，以免划伤手。



搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。

3.7 其他

绑扎信号线



信号线应与强电流线或高压线分开绑扎。

敷设电缆

温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致电缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，应遵循以下要求：

- 所有电缆应在零度以上进行敷设安装。
- 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。
- 在搬运电缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放，禁止把电缆从车上直接推落等不规范操作。

整流模块

- 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。
- 为了避免触电，不要把手伸到整流模块槽位内。

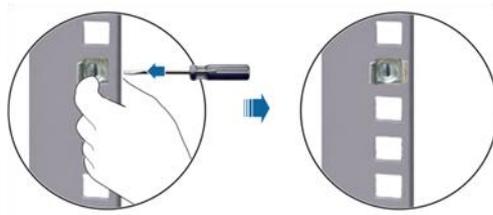
4 系统安装

4.1 安装插框

操作步骤

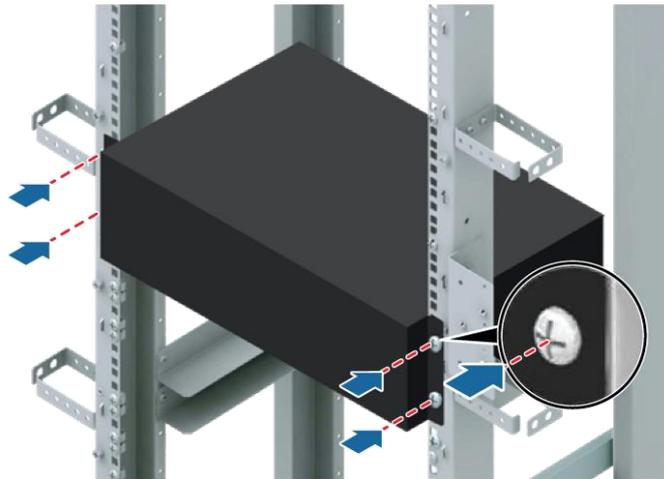
步骤 1 安装浮动螺母。

图4-1 安装浮动螺母



步骤 2 安装插框至 19 英寸机架。

图4-2 安装插框



说明

通过安装挂耳，可将插框安装至 ETSI 标准机架。

----结束

4.2 安装部件

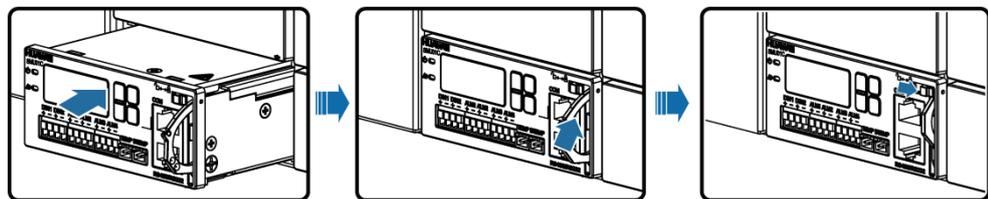
4.2.1 安装监控模块

操作步骤

步骤 1 将监控模块放在对应的槽位，向左拨动拨销，并拉开把手。

步骤 2 沿滑道推进到位，向右拨动拨销，固定把手，确保模块锁上。

图4-3 安装监控模块



PQ07IC0001

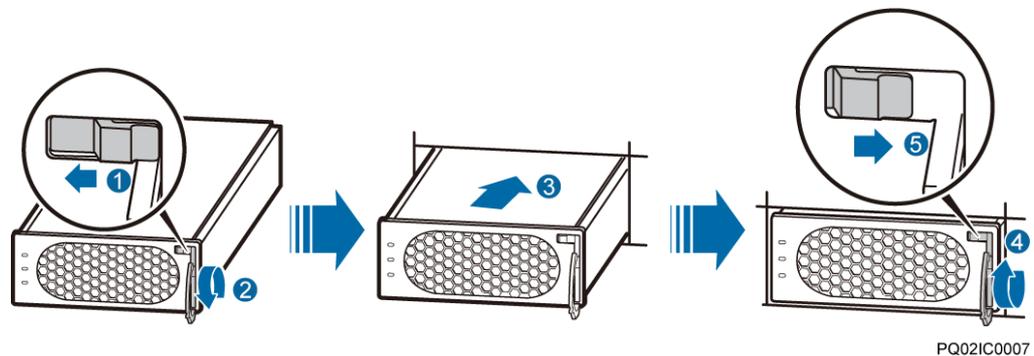
----结束

4.2.2 安装整流模块

操作步骤

- 步骤 1 将拨销向左拨动。
- 步骤 2 下拉把手。
- 步骤 3 将整流模块插入对应槽位，沿滑道推进到位。
- 步骤 4 往上推进把手并卡紧。
- 步骤 5 将拨销向右拨动，固定把手。

图4-4 安装整流模块



----结束

4.3 安装线缆



危险

接线前一定要确保交流输入断电。

4.3.1 安装地线

安装地线如图 4-5 所示。

图4-5 地线安装示意图



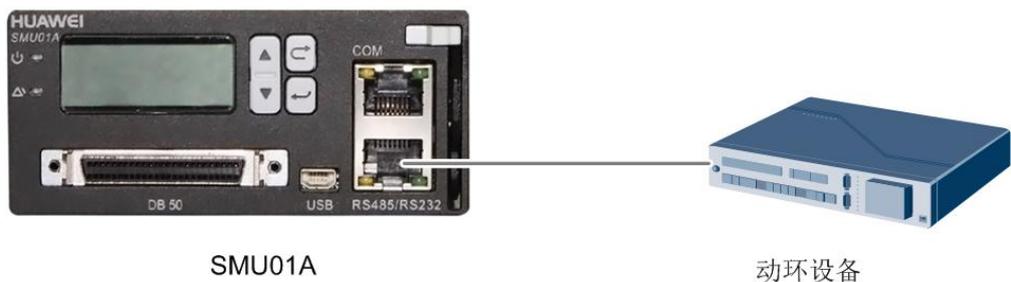
(1) 机柜接地排

4.3.2 安装通信线

安装 SMU01A 通信线

电源系统与动环设备连接时，将通信线连接到 SMU01A 的 RS485/RS232 口，如图 4-6 所示。

图4-6 安装 SMU01A 串口线



使用 Web UI, NetEco 网管或 SNMP 网管远程管理电源系统时，将通信线连接到 SMU01A 的 COM 口，如图 4-7 所示。

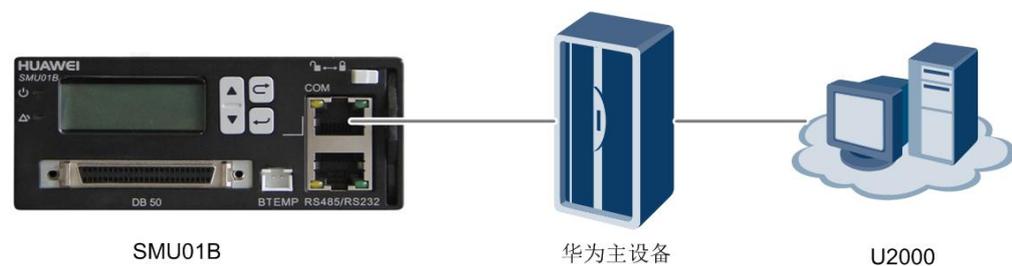
图4-7 安装 SMU01A 网口线



安装 SMU01B 通信线

使用 U2000 网管远程管理电源系统时，连接 SMU01B 的 COM 口和华为接入网主设备相应串口，如图 4-8 所示。

图4-8 安装 SMU01B 网口线



安装 SMU01C 通信线

电源系统与动环设备连接时，将通信线连接到 SMU01C 的 COM 口，如图 4-9 所示。

图4-9 安装 SMU01C 串口线



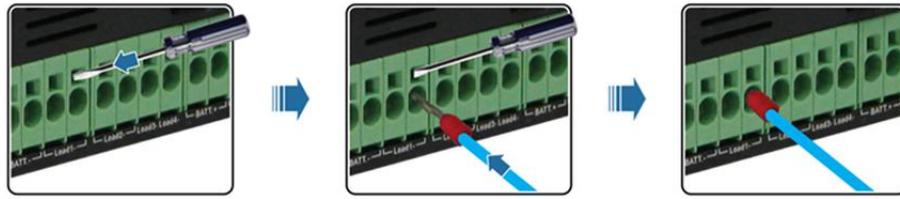
4.3.3 安装直流负载线缆

操作步骤

- 步骤 1 用一字螺丝刀小心插入到负载线缆上端插孔，使负载线缆插孔打开。
- 步骤 2 将做好的负载线缆插入到对应的负载线缆插孔。

步骤 3 拿出螺丝刀确保负载线缆紧固连接。

图4-10 负载线缆安装示意图



----结束

4.3.4 安装电池线缆

电池线缆的安装方法与负载线缆的安装方法一致，具体请参考 [4.3.3 安装直流负载线缆](#)。

4.3.5 安装交流输入线缆



危险

- 接交流输入线缆前，需安装前级交流输入空开对系统进行保护。
- 接交流输入线缆前，请将对应的前级交流输入空开置于 OFF。

安装 220V AC 单相交流输入线缆

操作步骤

步骤 1 拆卸交流输入处的保护盖板。

步骤 2 将零线接到 N 接线端子。

步骤 3 将火线接到 L2 接线端子。

图4-11 单相交流输入线缆安装示意图



步骤 4 装回交流输入处的保护盖板。

----结束

安装 110V AC 双火线交流输入线缆

操作步骤

步骤 1 拆卸交流输入处的保护盖板。

步骤 2 将火线（L1）接到 L2 接线端子。

步骤 3 将火线（L2）接到 N 接线端子。

图4-12 110V AC 双火线交流输入线缆安装示意图



步骤 4 装回交流输入处的保护盖板。

----结束

安装 220/380V AC 三相四线交流输入线缆

操作步骤

步骤 1 拆卸交流输入处的保护盖板。

步骤 2 松开 L1/L2/L3 螺钉，取下短接排。

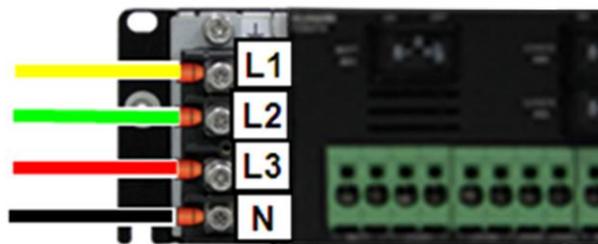
图4-13 短接排示意图



步骤 3 将零线接到 N 接线端子。

步骤 4 将火线分别接到 L1, L2 和 L3 接线端子上。

图4-14 三相交流输入线缆安装示意图



步骤 5 用尖嘴钳掰掉保护盖板上的两块塑料挡板。

图4-15 塑料挡板



(1) 塑料挡板

步骤 6 装回交流输入处的保护盖板。

----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。
- 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，保证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

6.1 交流上电

操作步骤

- 步骤 1 测量前级交流输入空开的输入端之间的电压，应与当地电压一致。如电压异常，则请专业人员进行故障检查。
- 步骤 2 闭合前级交流输入空开。
- 步骤 3 观察整流模块前面板运行指示灯（绿灯）亮，整流模块上电成功。
- 步骤 4 观察监控模块前面板运行指示灯（绿灯）闪烁，LCD 屏亮，监控模块上电成功。

----结束

6.2 选择语言

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、English 或其他语言，按←键后进入默认的系统信息界面。

 说明

如果首次选择语言错误，请重新插拔监控模块，监控重启后重新选择语言。

6.3 设置时间日期

6.3.1 SMU01A

请根据实际情况，设置时间和日期。

表6-1 SMU01A 日期时间设置

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
设置	系统参数	设置日期	-	当地日期
		设置时间	-	当地时间
		设置时区	GMT +08:00	当地时区

 说明

SMU01A 的初始用户名为 admin，初始密码为 001。

6.3.2 SMU01B 和 SMU01C

请根据实际情况，设置日期和时间。

表6-2 SMU01B 和 SMU01C 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	系统参数设置	日期	-	当地日期
		时间	-	当地时间

 说明

- SMU01B 的初始用户名为 admin，初始密码为 00200。
- SMU01C 的初始用户名为 admin，初始密码为 000001。

6.4 设置电池参数

请将“电池组数”设置为“1”，“容量”设置为电池组容量之和。

表6-3 电池参数设置

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
参数设置	电池参数设置	电池组数	1	1
		容量	40Ah	电池组容量之和

6.4.1 SMU01A

请将“电池组数”设置为“1”，“电池额定容量”设置为电池组容量之和。

表6-4 SMU01A 电池参数

主菜单	二级菜单	默认值	设置值
快速设置	电池组数	1	1
	电池额定容量	65Ah	电池组容量之和

6.4.2 SMU01B 和 SMU01C

请将“电池组数”设置为“1”，“容量”设置为电池组容量之和。

表6-5 SMU01B 和 SMU01C 电池参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
参数设置	电池参数设置	电池组数	1	1
		容量	40Ah	电池组容量之和

6.5 设置休眠参数（可选）

6.5.1 SMU01A

根据用户需求，如需使用整流模块智能休眠功能，请将“模块冗余使能”设置为“使能”。

表6-6 SMU01A 休眠参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
设置	整流模块概要	模块冗余使能	禁止	使能

6.5.2 SMU01B 和 SMU01C

根据用户需求，如需使用整流模块智能休眠功能，请将“模块休眠允许”设置为“是”。

表6-7 SMU01B 和 SMU01C 休眠参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
参数设置	休眠参数设置	模块休眠允许	否	是

6.6 设置告警参数（可选）

6.6.1 SMU01A

根据用户需求，如需修改告警使能、级别、继电器关联等，请设置以下告警参数。

表6-8 SMU01A 告警参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	默认值	设置值
设置	告警参数	站点概要	内部故障 说明 以“内部故障”告警为例	使能	根据实际需要进行设置
				重要	根据实际需要进行设置
				无继电器关联	根据实际需要进行设置
	站点概要	DO（1-8） 告警开闭状态	-	闭合	根据实际需要进行设置
		DI（1-8） 告警条件	-	闭合	根据实际需要进行设置

6.6.2 SMU01B 和 SMU01C

根据用户需求，如需修改告警使能、级别、继电器关联等，请设置以下告警参数。

表6-9 SMU01B 和 SMU01C 告警参数

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	告警参数设置	告警级别	交流过欠压 说明 以“交流过欠压”告警为例	一般	根据实际需要进行设置
		备用开关量设置	备用开关量 1 说明 以“备用开关量 1”为例		
			告警方式	高	根据实际需要

主菜单	二级菜单	三级菜单	四级菜单	默认值	设置值
					进行设置
		继电器 关联	告警类型：交流过欠压 说明 以“交流过欠压”告警为例		
			关联继电器	无	根据实际需要 进行设置
			默认类型	常闭	根据实际需要 进行设置

6.7 设置通信参数（可选）

6.7.1 SMU01A

使用 Web UI 管理前的设置

如需使用 Web UI 对监控进行远程管理，需要执行以下操作步骤。

操作步骤

- 步骤 1 向站点或机房的网络管理员申请固定 IP 地址。
- 步骤 2 设置 IP 地址、子网掩码和网关地址，如表 6-10 所示。

表6-10 IP 参数

主菜单	二级菜单	默认值	设置值
快速设置	IP 地址	192.168.0.10	根据网络管理员分配的地址进行设置
	子网掩码	255.255.255.0	根据网络管理员分配的地址进行设置
	网关	192.168.0.1	根据网络管理员分配的地址进行设置

----结束

使用 NetEco 管理前的设置

如需使用 NetEco 对监控进行远程管理，需要执行以下操作步骤。

操作步骤

- 步骤 1 向站点或机房的网络管理员申请固定 IP 地址。
- 步骤 2 设置 IP 地址、子网掩码和网关地址，如表 6-11 所示。

表6-11 IP 参数

主菜单	二级菜单	默认值	设置值
快速设置	IP 地址	192.168.0.10	根据网络管理员分配的地址进行设置
	子网掩码	255.255.255.0	根据网络管理员分配的地址进行设置
	网关	192.168.0.1	根据网络管理员分配的地址进行设置

- 步骤 3 设置 NetEco 主用服务器、备用服务器的 IP 地址和端口号，如表 6-12 所示。

表6-12 NetEco 参数

主菜单	二级菜单	三级菜单	默认值	设置值
设置	通讯参数	NetEco 主 IP	58.251.159.136	设置成 NetEco 主用服务器的 IP 地址
		NetEco 备 IP	58.251.159.136	设置成 NetEco 备用服务器的 IP 地址
		NetEco 端口	31220	设置成 NetEco 的端口号

----结束

使用 SNMP 协议管理前的设置

如需使用 SNMP 协议对监控进行远程管理，需要执行以下操作步骤。

操作步骤

- 步骤 1 向站点或机房的网络管理员申请固定 IP 地址。

步骤 2 在监控 LCD 上设置 IP 地址、子网掩码和网关，如表 6-13 所示。

表6-13 IP 参数

主菜单	二级菜单	默认值	设置值
快速设置	IP 地址	192.168.0.10	根据网络管理员分配的地址进行设置
	子网掩码	255.255.255.0	根据网络管理员分配的地址进行设置
	网关	192.168.0.1	根据网络管理员分配的地址进行设置

步骤 3 使用网线连接笔记本电脑的网口和监控 FE 口。



注意

监控 FE 口只有一个，执行第 3 步之前将 FE 口上已连接的网线拔出，以下参数设置完毕后，需将原有网线接回。

步骤 4 将笔记本电脑的 IP 地址与第 2 步中设置的监控 IP 地址配置在同一网段中。

例如，如果监控的 IP 地址为 192.168.0.10，子网掩码为 255.255.255.0，则笔记本电脑的 IP 地址设置成 192.168.0.11，子网掩码设置成 255.255.255.0。

步骤 5 在笔记本电脑的浏览器地址栏中输入监控的 IP 地址，登录 Web UI，登录界面如图 6-1 所示。



说明

初始用户名为 admin，初始密码为 001。

图6-1 Web 登录界面



步骤 6 进入“网络配置”页面，选择“SNMP 版本”。

1. 如果 SNMP 版本为 SNMPv1 或 SNMPv2c，则设置“SNMP 端口”、“读共同体名”和“写共同体名”，如图 6-2 所示。

图6-2 SNMPv1 & SNMPv2c 参数

The screenshot shows the configuration page for SNMP in the Enspire @ Power System. The left sidebar contains navigation options: 系统状态, 系统配置, 网络配置 (selected), 控制, 用户管理, 版本管理, 历史日志, 历史告警, 告警设置, 站点配置, 节能设置, and 电子标签. The main content area is titled '详细信... 刷新' and contains the following sections:

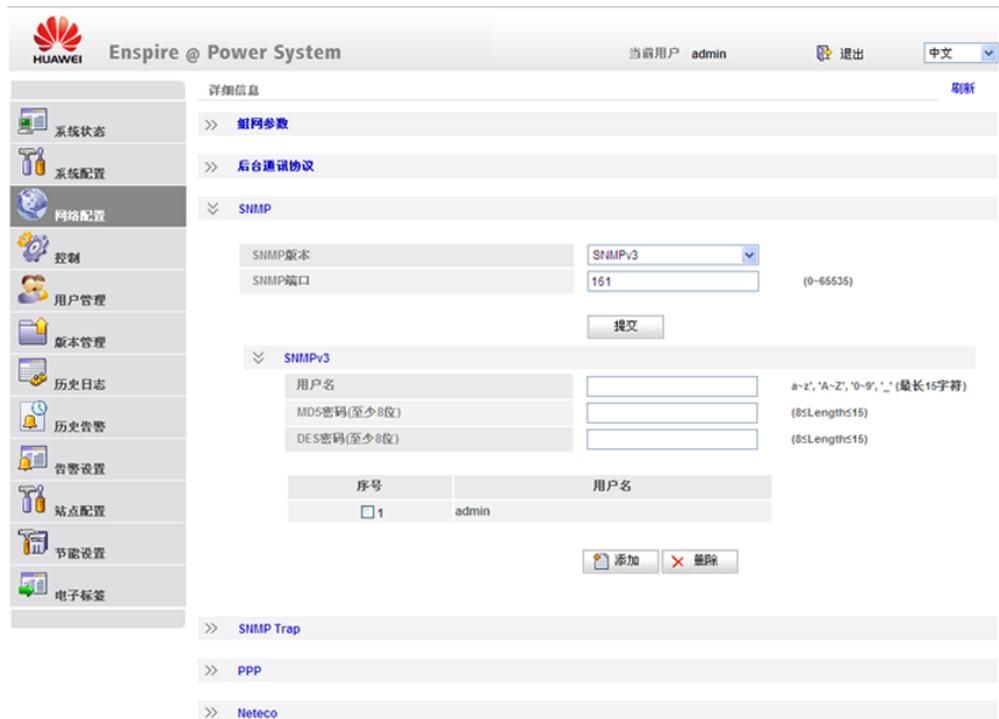
- 网络参数**
- 后台通讯协议**
- SNMP**
 - SNMP版本: (dropdown menu)
 - SNMP端口: (0-65535)
 - 读共同体名: (a-z, 'A-Z', '0-9', '_' (最长15字符))
 - 写共同体名: (a-z, 'A-Z', '0-9', '_' (最长15字符))
 -
- SNMP Trap**
 - Trap目标地址: (0-65535)
 - Trap端口: (0-65535)

序号	Trap目标地址	Trap端口
<input type="checkbox"/> 1	127.0.0.1	162

 -
- PPP**
- Neteco**

2. 如果 SNMP 版本为 SNMPv3，则设置“用户名”、“MD5 密码”和“DES 密码”，如图 6-3 所示。

图6-3 SNMPv3 参数



步骤 7 设置 SNMP Trap 目标地址和 Trap 端口。

步骤 8 将 MIB 库 HUAWEI-MIB.mib 和 HUAWEI-SITE-MONITOR-MIB.mib 上传到网管中心。

----结束

6.8 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，才能闭合电池支路空开，否则可能会损坏电池。

操作步骤

步骤 1 断开前级交流空开，闭合电池空开。

步骤 2 闭合前级交流空开，闭合负载空开。

- 步骤 3** 测量电池电压和系统输出电压是否与监控模块上显示电压的一致，如有问题，请专业人员进行故障检查。
- 步骤 4** 将电池空开和负载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，期间监控模块 LCD 无告警信息，电池、负载的电流电压参数正常，则可清理现场，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	维护内容			
	检查项	检查方法	异常现象	处理方法
电气	交流输入是否正常	万用表	交流输入电压在正常范围之外（210V AC~230V AC）	请参考 7.2 告警故障处理和部件故障定位。
	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	万用表	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

- 交流输入线故障
- 交流输入空开断开
- 电网故障

处理方法

1. 检查交流输入线是否松脱，如果是，则固定输入线。
2. 查看交流输入空开是否断开，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

- 整流模块故障
- 手动控制模式下，电源系统电压设置过高

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. 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。
3. 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。

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
- 整流模块故障
- 系统配置不合理
- 手动控制模式下，电源系统电压设置过低

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. 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。
5. 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。

7.2.6 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 负载下电

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
- 整流模块故障

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. 查看是否由于整流模块故障，导致系统容量不满足负载需求，如果是，则更换故障的整流模块。

7.2.8 电池下电

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
- 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. 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。
4. 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。
5. 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，那么增加电源系统容量配置或者减小电源系统负载。

7.2.9 电池熔丝断

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 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

- 环境温度过高告警参数设置不合理
- 温度传感器所在机柜的温控系统故障
- 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. 检查机柜的温控系统是否故障，如果是，则处理温控系统故障。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。

7.2.11 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

- 环境温度过低告警参数设置不合理
- 温度传感器所在系统柜的温控系统故障
- 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. 检查系统柜的温控系统是否故障，如果是，则处理温控系统故障。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。

7.2.12 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%）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. 检查系统柜内是否有积水等过潮现象，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. 检查湿度传感器是否故障，如果是，则更换湿度传感器。

7.2.13 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 5%）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。

7.2.14 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。

7.2.15 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。

7.2.16 门禁告警



说明

仅在电源系统配置了门磁传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 系统柜门打开
- 门磁传感器故障

处理方法

1. 关闭机柜门。
2. 检查门磁传感器是否故障，如果是，则更换门磁传感器。

7.2.17 水浸告警



说明

仅在电源系统配置了水浸传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 系统柜内积水
- 水浸传感器故障

处理方法

1. 检查系统柜内是否有大量积水等过潮现象，如果是，则先用干棉布或其他除湿工具处理，然后查找故障原因并处理。
2. 检查水浸传感器是否故障，如果是，则更换水浸传感器。

7.2.18 烟感告警



说明

仅在电源系统配置了烟雾传感器时，才可能产生此告警。

可能原因

- 系统柜内存在烟雾
- 烟雾传感器故障

处理方法

1. 检查电源系统柜内是否存在烟雾，如果是，则先将电源系统柜断电，处理故障后，再恢复系统运行并清除监控告警。
2. 检查烟雾传感器是否故障，如果是，则更换烟雾传感器。

7.2.19 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。

7.2.20 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。

7.2.21 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，那么重新插拔整流模块。
3. 如果仍然告警，则更换该整流模块。

7.2.22 负载熔丝断

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。

7.2.23 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。

7.2.24 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 整流模块故障定位

表7-2 整流模块故障处理方法

异常现象	可能异常原因	处理方法
运行指示灯（绿色）灭	无交流输入或模块故障	检查交流输入是否正常；如果输入正常，说明整流模块可能已损坏，请更换故障整流模块。 如交流正常、所有整流模块绿灯灭，则更换交直流配电插框。
运行指示灯（绿色）闪烁（0.5Hz）	模块处于手动查询状态	退出查询状态，运行指示灯可恢复常亮。
运行指示灯（绿色）闪烁（4Hz）	软件加载中	加载结束，停止闪烁。
告警指示灯（黄色）亮	<ul style="list-style-type: none">• 过温保护	<ul style="list-style-type: none">• 环境温度是否过高，过

异常现象	可能异常原因	处理方法
	<ul style="list-style-type: none"> 交流输入过欠压保护 整流模块损坏 	<p>高则降低环境温度。</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查进风口或出风口是否有阻碍物，如果有，则清理阻碍物。 检查交流输入是否正常，如不正常，请相关市电人员进行维护。 如以上四种可能都排除，则整流模块可能损坏，请更换故障整流模块。
告警指示灯（黄色）闪烁	整流模块和站点监控模块通信中断	清洁故障整流模块金手指；如仍闪烁，需排除站点监控模块和交直流插框的故障。
故障指示灯（红色）亮	输出过压保护	<ul style="list-style-type: none"> 单个整流模块锁死：拔出亮红灯的整流模块，直到指示灯熄灭后再重新上电。如果仍然有过压现象，说明整流模块可能已损坏，请更换故障整流模块。 多整流模块锁死：将所有整流模块拔出电源系统并将其逐一插入进行加电试验，以确定故障的整流模块。确认后更换故障整流模块。
	整流模块内部故障引起的无输出	更换故障整流模块

7.3.2 监控模块故障定位

表7-3 监控模块故障处理方法

异常现象	异常原因	处理方法
运行指示灯（绿色）灭	无输入	<ul style="list-style-type: none"> 检查整流模块是否绿灯亮，如果亮则说明电源系统的输入正常。 重新插拔监控模块一次，如果故障存在，请更换站点监控模块。

异常现象	异常原因	处理方法
运行指示灯（绿色）快闪	与上位机通信失败	检查与上位机的通信连接是否正常。
告警指示灯（红色）常亮	有重要告警（严重告警或是紧急告警）产生	通过 LCD 或上位机查看当前告警，逐一排除告警。

7.3.3 配电单元故障定位

表7-4 配电单元故障处理方法

异常现象	异常原因	处理方法
负载不上电	负载正负线反接	确保负载正负线连接正确
电池不上电	电池正负线反接	确保电池正负线连接正确

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、监控模块可热插拔。

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、机柜门钥匙、维护工具箱。
- 确认新的整流模块外观无损坏。



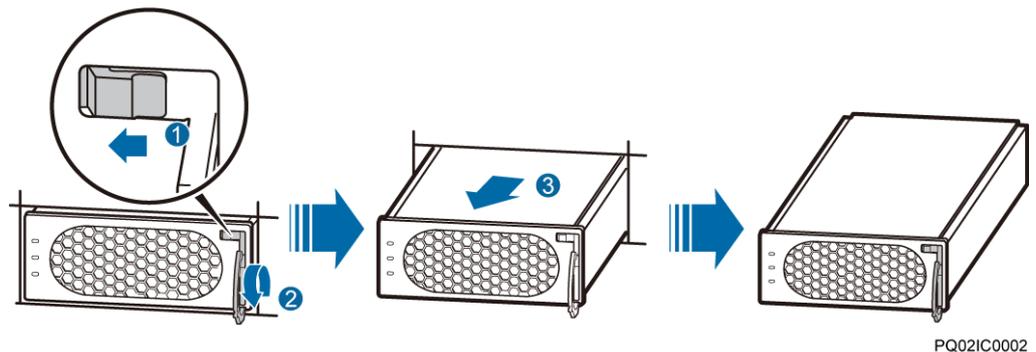
小心

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

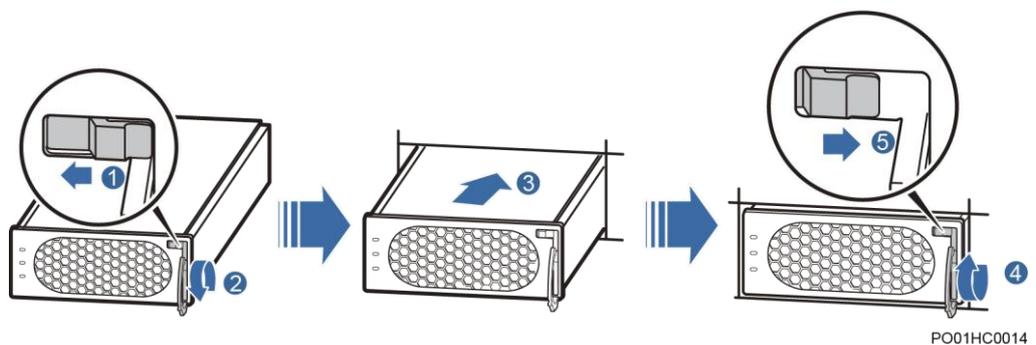
- 步骤 1 戴好劳保手套。
- 步骤 2 向左拨动待更换整流模块面板右侧的拨销。
- 步骤 3 向外轻拉把手使整流模块的锁紧卡扣脱离插框，将整流模块从插框中取出，拆卸过程如图 7-1 所示。

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 沿滑道缓缓推进到位，并扣上拉开的把手，向右拨动拨销，锁住把手，安装过程如图 7-2 所示。

图7-2 安装新整流模块



- 步骤 7 脱掉劳保手套。

----结束

后续处理

将拆卸下来的整流模块送修。

7.4.2 更换监控模块

前提条件

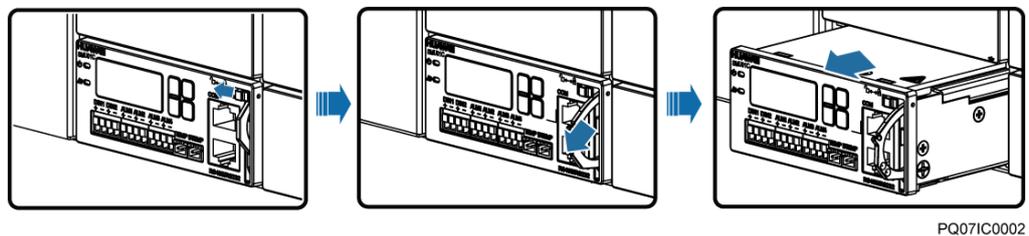
- 准备好工具和材料：防静电腕带、劳保手套、防静电盒或防静电袋。
- 确认新的监控模块外观无损坏。

操作步骤

步骤 1 向左拨动拨销。

步骤 2 向外拉把手将监控模块从插框中取出，拆卸过程如图 7-3 所示。

图7-3 拆卸监控模块

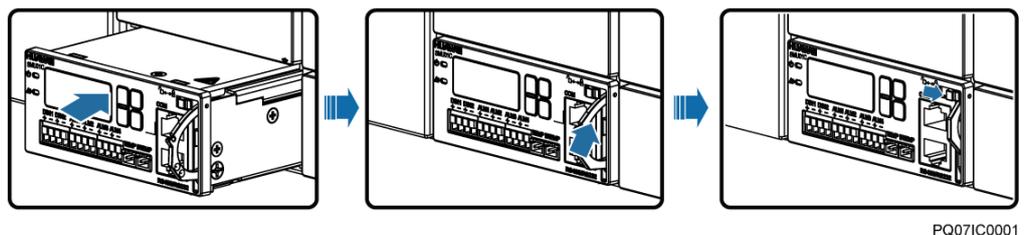


步骤 3 将新的监控模块放到对应槽位，向左拨动拨销，并拉开它的把手。

步骤 4 沿滑道推进到位，向右拨动拨销。

步骤 5 重新设置监控模块参数。

图7-4 安装监控模块



----结束

后续处理

将拆卸下来的监控模块送修。

7.4.3 更换电池组

操作步骤

步骤 1 确保交流供电正常。

步骤 2 断开电池空开。

步骤 3 更换蓄电池，确认电池线缆正负极连接正确。

步骤 4 闭合电池空开。

步骤 5 等待系统自动上电，观察电池状态，确保没有电池回路断告警，电池充电电流不为 0。

----结束

A 技术指标

表A-1 技术规格

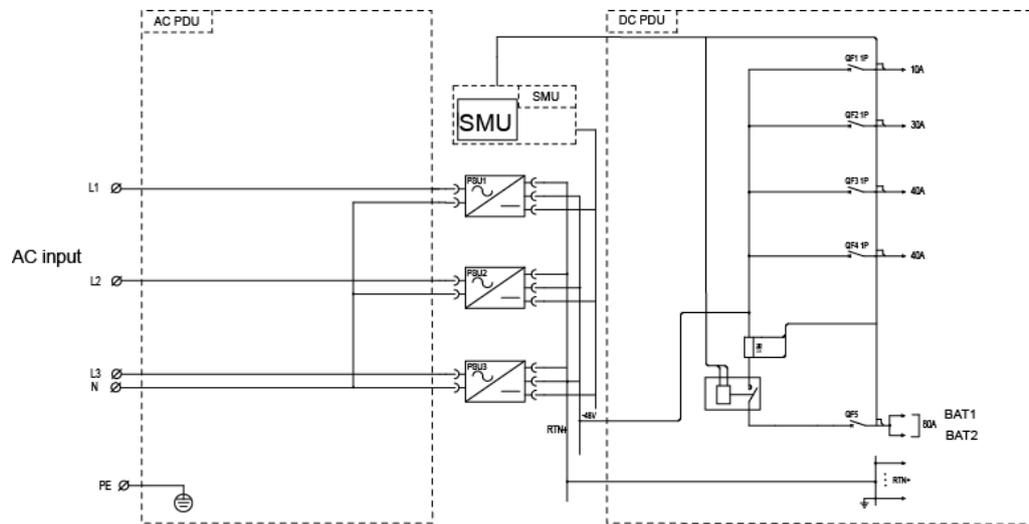
参数类别	参数名称	描述
环境条件	工作温度	- 40℃~+70℃ 说明 70℃短期运行 8 小时。
	运输温度	- 40℃~+70℃
	贮存温度	- 40℃~+70℃
	工作湿度	5%~95%，无凝露
	贮存湿度	5%~95%，无凝露
	海拔要求	0m~4000m (在 2000m~4000m 环境下高温降额，每升高 200m，工作温度降低 1℃)
	其它要求	LCD 的工作温度为 - 20℃~+70℃，存储温度为 - 30℃~+80℃
交流输入	输入制式和输入电压	220V AC 单相兼容 220/380V AC 三相四线 <ul style="list-style-type: none"> • 输入范围：85V AC~300V AC（相电压） • 额定输入：220V AC~240V AC（相电压） 110V AC 双火线 <ul style="list-style-type: none"> • 输入范围：85V AC~300V AC（线电压） • 额定输入：220V AC~240V AC（线电压）
	输入频率	45Hz~66Hz，额定值为 50Hz/60Hz
	功率因数	额定负载条件下≥0.99
直流输出	输出电压范围	- 42V DC~ - 58V DC

参数类别	参数名称	描述
	默认输出电压	- 53.5V DC
	输出功率	参见整流模块输出功率，系统最大输出功率为配置整流模块个数与单个整流模块输出功率的乘积
	稳压精度	$\leq \pm 0.6\%$
	峰峰值杂音电压	$\leq 200\text{mV}$ (0~20MHz)
	其他	电池反接不损坏电源系统
交流输入保护	交流输入过压保护点	输入单相电压大于交流过压保护点（缺省值为 300V AC）时系统发生保护动作
	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	输入单相电压小于交流欠压保护点（缺省值为 85V AC）时系统发生保护动作
	交流输入欠压恢复点	电压恢复到 90V AC 后系统恢复输出
直流输出保护	直流输出过压保护点	过压保护范围为：- 58.5V DC ~ - 60.5V DC
整流模块	效率	<ul style="list-style-type: none"> • R4830G1: 最高点$\geq 96\%$；$\geq 95\%$（230V AC，45%~80%负载） • R4830N2: 最高点$\geq 94\%$；$\geq 93\%$（230V AC，30%~100%负载） • R4815G1: 最高点$\geq 96\%$；$\geq 95\%$（220V AC，40%~100%负载） • R4815N1: 最高点$\geq 94\%$；$\geq 93\%$（220V AC，30%~100%负载）
	输出功率	<p>R4830G1: 1600W（输入电压范围：176V AC~300V AC）；800W（输入电压范围：85V AC~175V AC 线性降额）</p> <p>R4830N2: 1605W（输入电压范围：176V AC~300V AC）；755W（输入电压范围：85V AC~175V AC 线性降额）</p> <p>R4815G1: 870W（输入电压范围：176V AC~300V AC）；435W（输入电压范围：85V AC~175V AC 线性降额）</p> <p>R4815N1: 1000W（输入电压范围：176V AC~300V AC）；470W（输入电压范围：85V AC~175V AC 线性降额）</p>

参数类别	参数名称	描述
	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. 外部电压大于 63V 以上，且持续 500ms 以上，模块锁死。
EMC 指标	CE/RE	CISPR 22/EN 55022 class B
	谐波	IEC 61000-3-12
	波动和闪烁	IEC 61000-3-3
	ESD	接触放电 6kV、空气放电 8kV，信号口 2KV 的指标要求 B 判据
	EFT	信号口 1kV，电源口 2kV（B 判据）
	RS	电源口满足 10V/m 的指标要求，信号口满足 3V/m 指标要求，A 判据
	CS	电源口满足 10V 的指标要求，信号口满足 3V 指标要求（A 判据）
	SURGE	交流电源口差模 2kV，共模 4kV，B 判据
	DIP	满足 IEC 61000-4-11 标准要求
其它	防雷	交流电源口满足差模 5KA，共模 5KA 的防雷等级
	安规设计	符合 IEC 60950-1/GB 4943 要求，通过 TUV、CE 认证
	MTBF	25 万小时（25℃）
结构	电源系统	86.1mm×442mm×255mm（高×宽×深）
	重量	≤10kg（含 3 个整流模块与 1 个监控模块）
	防护等级	IP20
	安装方式	挂耳支持 19 英寸和 ETSI 机柜安装
	维护方式	前操作、前维护
	冷却方式	风冷，PSU 内置风扇

B 电气原理图

图B-1 ETP4890-A2 电气原理图



C 缩略语

ATS	automatic transfer switch	自动切换开关
ACDB	alternating current distribution box	交流配电单元
IP	Internet Protocol	互联网协议
LCD	liquid crystal display	液晶显示
PDM	Power Distribution with Mechanical Switch	配电模块（机械式）
PE	protective earth	保护接地
PSU	Power Supply Unit	电源模块
SMU	site monitor unit	监控单元
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线