

UPS5000-E-(30kVA-120kVA)-FM

# 用户手册

文档版本 07  
发布日期 2024-01-30



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司 2024。保留一切权利。

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

## 商标声明



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数字能源技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为数字能源技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 华为数字能源技术有限公司

地址： 深圳市福田区华为数字能源安托山基地 邮编： 518043

网址： <https://digitalpower.huawei.com>

# 前言

## 概述

本手册介绍UPS5000-E的主要特点、性能指标、系统原理、外形结构，同时提供安装、使用和操作说明、维护管理等内容。在手册中UPS5000-E-120K-FM简称为UPS（Uninterruptible Power System）。




## 读者对象


本文主用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 硬件安装工程师
- 调测工程师
- 维护工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

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

符号	说明
 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、设备及环境伤害信息。

## 修订记录

文档版本	发布日期	修改说明
07	2024-01-30	更新 <b>2.3.5.4 监控接口卡</b> 。 更新 <b>3.3.3.2 安装温湿度传感器及线缆</b> 。 更新 <b>4.1.3.2 设置温湿度传感器</b> 。 更新 <b>3.6 密封机柜</b> 。
06	2023-08-25	更新电池参数说明。
05	2023-07-10	更新“电池安全”章节。 更新“技术参数”章节。
04	2022-12-30	更新首次开机描述。
03	2022-01-30	更新监控界面。
02	2020-11-10	UPS适配SmartLi，更新监控界面。
01	2020-04-27	第一次正式发布。

# 目录

前言.....	ii
<b>1 安全注意事项.....</b>	<b>1</b>
1.1 人身安全.....	2
1.2 设备安全.....	3
1.2.1 UPS 安全.....	3
1.2.2 电池安全.....	4
1.3 电气安全.....	9
1.4 环境要求.....	12
1.5 机械安全.....	14
<b>2 了解产品.....</b>	<b>19</b>
2.1 型号说明.....	19
2.2 工作原理.....	19
2.2.1 原理框图.....	20
2.2.2 工作模式.....	20
2.2.2.1 主路模式.....	20
2.2.2.2 旁路模式.....	21
2.2.2.3 电池模式.....	22
2.2.2.4 维修旁路模式.....	23
2.2.2.5 ECO 模式.....	24
2.3 产品介绍.....	25
2.3.1 产品结构.....	26
2.3.2 功率模块.....	27
2.3.3 旁路模块.....	29
2.3.4 配电模块.....	30
2.3.5 控制模块.....	31
2.3.5.1 简介.....	31
2.3.5.2 ECM.....	31
2.3.5.3 干接点卡.....	33
2.3.5.4 监控接口卡.....	35
2.3.6 MDU ( 监控显示模块 ) .....	39
2.4 典型配置.....	41
2.4.1 单机.....	41

2.4.2 并机.....	41
2.4.3 双母线系统.....	42
2.5 选配件.....	43
<b>3 安装.....</b>	<b>45</b>
3.1 安装准备.....	45
3.1.1 场所规划.....	45
3.1.1.1 UPS 尺寸.....	45
3.1.1.2 安装环境.....	46
3.1.1.3 空间预留.....	46
3.1.2 工具准备.....	47
3.1.3 功率电缆的准备.....	51
3.1.4 防雷器准备.....	54
3.2 搬运及开箱检查.....	55
3.3 单机安装.....	57
3.3.1 安装 UPS 机柜.....	57
3.3.2 安装电池.....	62
3.3.3 选配件安装.....	62
3.3.3.1 安装抗震组件.....	62
3.3.3.2 安装温湿度传感器及线缆.....	64
3.3.3.3 连接 iBAT.....	66
3.3.3.4 安装电池接地故障仪.....	66
3.3.4 线缆布放要求.....	67
3.3.5 敷设线缆.....	68
3.3.5.1 顶部进出线.....	68
3.3.5.2 底部进出线.....	72
3.3.6 连接远程 EPO.....	80
3.3.7 连接通信线.....	81
3.4 并机安装.....	81
3.4.1 机械安装.....	81
3.4.2 连接功率线缆.....	82
3.4.3 连接控制线缆.....	85
3.5 安装后检查.....	86
3.6 密封机柜.....	88
<b>4 单机调测.....</b>	<b>90</b>
4.1 UPS 上电开机.....	90
4.1.1 上电.....	90
4.1.2 首次开机.....	91
4.1.3 选配件参数设置.....	93
4.1.3.1 电池保护开关盒参数设置.....	93
4.1.3.2 设置温湿度传感器.....	93
4.1.3.3 反灌保护卡设置.....	95
4.1.3.4 (可选) 电池保护开关盒参数设置.....	96

4.1.4 模式设置.....	96
4.1.4.1 ECO 模式设置.....	96
4.1.4.2 设置休眠模式.....	98
4.1.5 逆变开机.....	100
4.1.6 负载上电.....	101
4.2 UPS 关机下电.....	101
<b>5 并机调测.....</b>	<b>103</b>
5.1 配置 ECM 通信跳线.....	103
5.2 启动并机系统.....	105
5.3 并机系统下电关机.....	108
5.4 紧急关机.....	109
5.5 双母线调测.....	109
<b>6 例行维护.....</b>	<b>111</b>
6.1 UPS 维护.....	112
6.2 铅酸电池维护.....	115
6.3 电池测试.....	118
6.3.1 铅酸电池测试.....	118
6.3.1.1 强制均充测试.....	118
6.3.1.2 浅放电测试.....	119
6.3.1.3 核对性容量测试.....	120
6.3.2 锂电电池测试.....	121
6.3.2.1 浅放电测试.....	121
6.3.2.2 核对性容量测试.....	122
6.3.3 测试数据下载.....	123
<b>7 故障处理.....</b>	<b>125</b>
<b>8 FAQ.....</b>	<b>127</b>
8.1 电池冷启动.....	127
8.2 转维修旁路.....	127
8.3 维修旁路供电恢复至逆变供电.....	129
8.4 紧急关机.....	129
8.5 紧急关机恢复.....	129
8.6 数据导出.....	130
8.7 获取当前告警详细信息.....	131
8.8 备件授权.....	131
<b>9 技术参数.....</b>	<b>133</b>
9.1 物理特性.....	133
9.2 内置开关参数.....	133
9.3 环境特性.....	134
9.4 安规和 EMC.....	134
9.5 主路输入电气参数.....	135

9.6 旁路输入电气参数.....	135
9.7 电池电气参数.....	136
9.8 输出电气参数.....	136
9.9 系统电气参数.....	137
<b>A (可选) TN-C 系统应用.....</b>	<b>138</b>
<b>B 用户界面.....</b>	<b>139</b>
<b>C 告警列表.....</b>	<b>140</b>
<b>D 缩略语.....</b>	<b>141</b>

# 1 安全注意事项

## 声明

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

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

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

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

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

**对以下任一情况或者其造成的结果，本公司不承担责任：**

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

## 1.1 人身安全

### ⚠ 危险

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

### ⚠ 危险

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

### ⚠ 危险

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

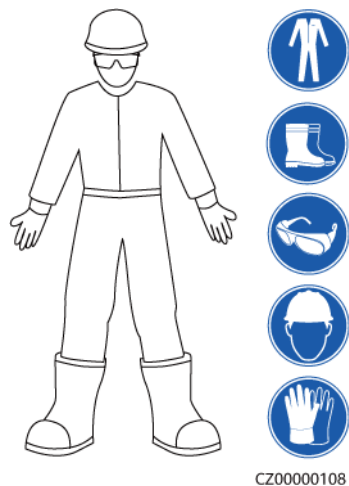
### ⚠ 危险

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

### ⚠ 警告

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

图 1-1 专用防护用具



## 常规要求

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

## 人员要求

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

## 1.2 设备安全

### 1.2.1 UPS 安全

#### 常规要求

#### 须知

C3类UPS产品用于第二类环境中的商业和工业用途，可能需要采取安装限制或附加措施以抑制干扰。

- UPS只作为商业/工业用途，不可用作生命支持类设备的电源。
- 对关系到重大经济利益或者公共场所秩序的至关重要供电系统，如国家计算中心、应急指挥中心、铁路信号系统和控制中心、民航空管中心和机场指挥中心、

金融清算中心和交易中心等，须采用TIA942规定的TIER4或TIER3类供电架构，即双路给负载供电。

- UPS设备运行环境需满足ETSI EN 300 019-1 class3.6中的气候指标、机械活性物质指标和化学活性物质指标。
- UPS应避免工作在海洋附近（0~3.7km）非密闭环境，温湿度不受控的室内或半室内环境。例如：海洋附近的简易机房、民房、车库、楼道、直通风机柜、只有顶棚的房子、火车站站台、体育馆、海洋馆等。
- 打开UPS包装后，建议尽快上电运行。
- UPS可用于阻容性、阻性和微感性负载，不宜用于纯容性、纯感性和半波整流性负载，不适用于能量回馈型负载。
- UPS支持配置反灌保护干接点，配合外部自动断路器使用以防止电压通过静态旁路回馈到输入端。如果设备安装和维护人员无需使用此信号，必须在外部旁路输入开关设备上贴上标签，以示此电路与UPS系统相连，请在操作此电路前将设备隔离。
- UPS前级配电满足IEC 60364-4-41防触电保护的要求。
- 不推荐配置带有漏电保护功能的空开。
- 当市电相电压有效值超过320V AC时，可能会损坏UPS。
- UPS升级过程中，为了保护负载，需要将输出设置为维修旁路模式，注意避免旁路输入超出可供电范围，否则会导致断电或者负载损坏。
- 手动关闭UPS逆变转旁路模式、调整UPS输出电压等级或输出频率，可能会影响设备供电，请谨慎操作。

## 1.2.2 电池安全

### 危险

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

### 危险

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

### 危险

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

 危险

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

 危险

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

 危险

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

 危险

电池是一个密闭的系统，正常操作情况下不会有任何气体释放。如果在极端滥用情况下，比如在火烧、针刺、挤压、雷击、过充或其他可能导致电池热失控等恶劣情况下，可能导致电池破损或电池内部异常化学反应，从而导致电解液泄露或产生CO、H<sub>2</sub>等气体，现场应确保可燃性气体排放措施正常，避免导致燃烧或腐蚀设备。

 危险

电池燃烧产生的气体，会刺激眼睛、皮肤和喉咙，请注意防护。

 警告

电池应安装在远离液体的区域，严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗、水管等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

 警告

电池安装和调测时，须按照施工标准规范要求配备消防设施，如消防沙，二氧化碳灭火器等。投入运营前，须确保电池室已具备符合当地法律法规和规范要求的消防系统，已建设和调测完毕，并处于自动控制或手动控制模式。

 **警告**

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

 **警告**

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

 **警告**

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

 **警告**

电池放电后，应及时对电池进行充电，否则可能导致电池因过放而损坏。

 **警告**

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

 **警告**

铅酸电池在工作中会释放出可燃性气体，电池安装的位置应保持通风良好并做好防火措施，避免导致火灾。

 **警告**

严禁使用未封闭的铅酸电池。

## 声明

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

- 地震、洪水、火山爆发、泥石流、雷击、火灾、战争、武装冲突、台风、飓风、龙卷风、极端天气、不可抗力因素；

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

## 常规要求

### 须知

C3类电池产品用于第二类环境中的商业和工业用途，可能需要采取安装限制或附加措施以抑制干扰。

### 须知

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

- 电池的安装、操作和维护之前，请阅读电池厂商提供的说明书，并遵守电池厂商的要求。本手册中的安全注意事项仅作为重点提醒事项，更多的安全注意事项请参考电池厂家提供的说明书。
- 请在规定的温度范围内使用电池。当环境温度低于工作温度下限时禁止充电，避免因低温充电造成电池内部短路。
- 电池正负极禁止反接，反接可能会导致电池告警，有损坏电池风险。
- 请在机房易产生粉尘的操作完成后再安装电池模块，避免设备积尘导致设备损坏。
- 电池拆除包装前，应检查包装是否完好，包装受损的电池不可使用，如受损请立即通知运输商和制造商。
- 禁止在温湿度不可控环境下拆除电池包装。电池拆除包装前需要在温湿度可控环境下静置24小时。
- 室内场景电池拆包装后，建议7天内上电，如果无法及时上电，则需要将电池重新装回包装中，并放置到室内、干燥、无腐蚀性气体的环境中。
- 电池损坏（跌落、碰撞、膨胀鼓包或外壳凹痕等）可能导致漏液或易燃气体的释放，请勿使用损坏的电池。当电池出现漏液、结构形变等损坏时，请立即联系安

装商或专业运维人员进行拆除更换。请勿将损坏的电池存放在其他设备或易燃物附近，非专业人员请勿靠近损坏的电池。

- 电池操作前，确认电池周围无刺激，烧焦等气味。
- 安装电池过程中严禁在电池上放置安装工具、金属零件及杂物。安装完成后，及时清理电池上及电池周边物品。
- 电池最底部离地距离>10cm以上，避免漏水导致电池浸水碳化。
- 如果电池意外淋水，禁止继续安装，运至安全隔离点并及时联系技术工程师。
- 确定电池正负极端子是否意外接地。如果意外接地，请将电池端子与地断开。
- 请勿在电池周围进行焊接、研磨等类似工作，避免产生电火花、电弧造成火灾等危害。
- 电池长时间不使用，需要按照电池要求存储与补充电。
- 禁止使用不符合当地法律法规和规范要求的设备进行充放电。
- 安装维护时，电池回路应保持断开状态。
- 损坏的电池在存放期间，应进行监测，确定无烟雾、火焰、电解质泄漏或发热等迹象。
- 电池故障时，表面温度可能过高，应避免接触，以免烫伤。

## 短路防护

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

## 漏液处理

### 须知

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

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

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

铅酸电池特殊要求：

### 须知

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。

### 须知

如发现电解液溢出，请按照电池生产厂家指导操作，或者采用碳酸氢钠（ $\text{NaHCO}_3$ ）、碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ）中和，吸收电解液。

## 回收处理

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

## 1.3 电气安全

### 危险

在进行电气连接前，请确保设备无损坏，否则可能造成电击或起火。

### 危险

不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。

### 危险

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

### 警告

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

### 注意

设备进、出风口不允许有线缆经过。

**⚠ 注意**

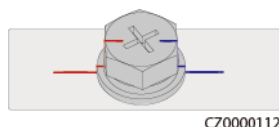
考虑铜铝电化学腐蚀影响，严禁使用铝线直接接入。

**⚠ 注意**

制作线缆时，务必远离设备，避免线缆碎屑不小心进入设备，引起打火造成人身伤害及设备损害。

## 常规要求

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



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

- 请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。
- 禁止使用湿抹布清洁裸露的铜排或其他可能导电的部位。

## 接地要求

- 设备接地阻抗应满足当地电气标准要求。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。
- 设备保护接地与金属壳体的接地螺钉应具备可靠的电气连接（连接电阻不大于0.1欧姆）。
- 系统防雷接地电阻不大于10欧姆。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 禁止破坏接地导体。
- 如果是大接触电流设备，在连接输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的接触电流对人体产生电击。

## 布线要求

- 线缆的选型、架设、走线必须遵循当地法律法规和规范。
- 线缆阻燃等级不低于UL1581中VW-1或IEC 60332-3-22（ZB）的要求。
- 电源线布放过程中，严禁出现打圈、扭绞现象。如发现电源线长度不够时，须重新更换电源线，严禁在电源线中做接头或焊点。
- 所有线缆必须连接牢固、绝缘良好，且规格合适。
- 线缆槽、过线孔应无锋利边缘，线缆穿管或过线孔位置须有防护，避免线缆被锐边、毛刺等破坏。
- 如果线缆从柜顶接入机柜，需在柜外U型折弯后进入机柜。
- 同类线缆应绑扎在一起，外观平直整齐，无外皮损伤；不同类线缆至少分开30mm布放，禁止相互缠绕或交叉布放。
- 当外界条件（如敷设方式或者环境温度等）变化时，需参考IEC-60364-5-52或者当地法规和规范进行线缆选型验证，如载流量是否满足要求。
- 线缆在高温环境下使用可能造成绝缘层老化、破损，线缆与发热器件或热源区域外围之间的距离至少为30mm。
- 温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致线缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，必须遵循以下要求：
  - 所有线缆在0°C以上进行敷设安装，在搬运线缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放。
  - 如果线缆的储存环境温度在0°C以下，在布放线缆前，必须将线缆移置室温环境下储存24小时以上。
- 禁止把线缆从车上直接推落等不规范操作，避免线缆破损导致线缆的性能下降，影响载流和温升等。

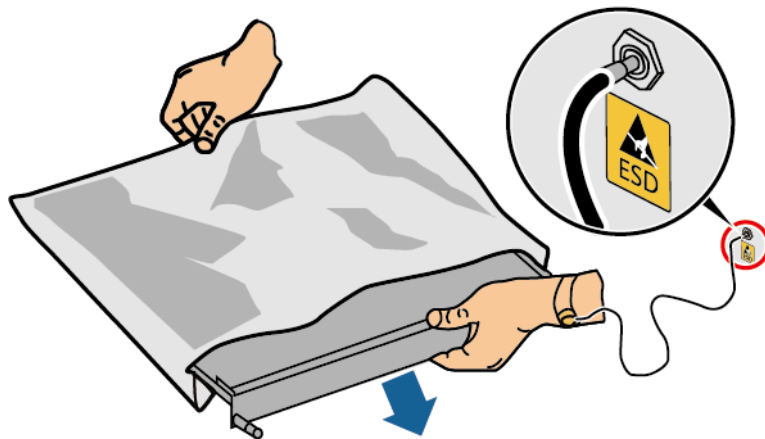
## 防静电要求

### 须知

人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

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

图 1-2 佩戴防静电腕带



DC15000001

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

## 1.4 环境要求

### ⚠ 危险

严禁将设备置于易燃、易爆气体或烟雾的环境中，禁止在该环境下进行任何操作。

### ⚠ 危险

严禁在设备区域存放易燃、易爆物品。

### ⚠ 危险

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

### ⚠ 警告

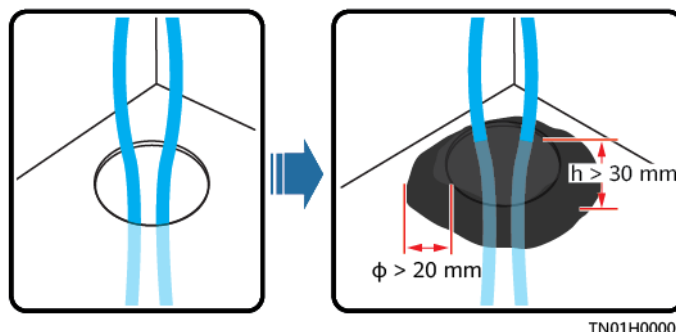
设备应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

**警告**

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

## 常规要求

- 设备存储的温湿度环境应适宜，存放在清洁干燥、通风良好的区域，并防止灰尘和凝露。
- 严禁将设备安装和运行在超出技术指标规定的范围，否则将影响设备性能及安全。
- 严禁在雷电、雨、雪、六级以上大风等恶劣天气下安装、使用和操作室外设备、线缆（包括但不限于搬运设备、操作设备和线缆、插拔连接到户外的信号接口、高空作业、室外安装、开门等）。
- 严禁将设备安装在有阳光直射、粉尘、烟雾、挥发性气体、腐蚀性气体、红外等放射线辐射、有机溶剂或盐分过高的环境中。
- 严禁将设备安装在具有金属导电性尘埃，导磁性尘埃的环境中。
- 严禁将设备安装在易滋生真菌、霉菌等微生物的区域。
- 严禁将设备安装在强振、强噪声源和强电磁场干扰区域。
- 选址应符合当地法律法规和相关标准要求。
- 安装环境地面坚实，无橡皮土、软弱土或易下沉等不良地质，严禁选择易积水、易积雪等低洼地带，站点水平面应高于该地区历史最高水位。
- 安装、操作、维护时，需先清理干净顶部的积水、冰雪或其他杂物，再打开门，以免杂物掉入设备内部。
- 安装设备时，请确保安装表面坚固，满足设备承重要求。
- 机房要有良好的隔热性，墙面和地面需做防潮处理。
- 在机房门口增加相应预防设备，避免啮齿类动物和昆虫进入。
- 走线孔均必须做密封处理，用密封泥密封已走线的走线孔，使用设备自带的盖子密封未走线的走线孔。正确的密封泥密封施工标准如下图所示。



- 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。

## 1.5 机械安全

### 危险

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

### 警告

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

### 警告

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

### 警告

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

### 警告

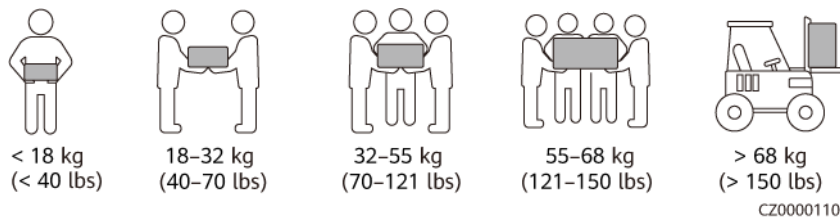
严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的密封性、电磁屏蔽性能、内部器件和线缆，钻孔所产生的金属屑进入设备会导致电路板短路。

## 常规要求

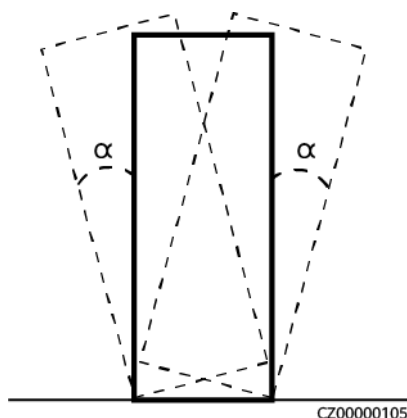
- 设备运输、安装过程中出现的油漆划伤，必须及时进行修补，严禁划伤部分长期暴露。
- 未经本公司评估，禁止对设备进行电弧焊接、切割等作业。
- 未经本公司评估，禁止在设备顶部安装其它设备。
- 在设备顶部以上空间作业时，应在设备顶部增加保护，避免设备受到损伤。
- 请使用正确的工具，并掌握工具的正确使用方法。

## 搬运重物安全

- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。



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



## 高空安全

- 在距离地面2米以上进行的作业，都属于高空作业，高空作业须设置监护人。
- 必须经过相关培训，获取相关资格证方可上岗，进行高空作业。

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

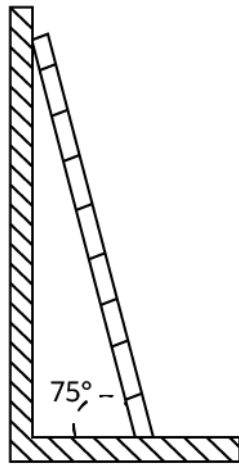
## 梯子使用安全

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



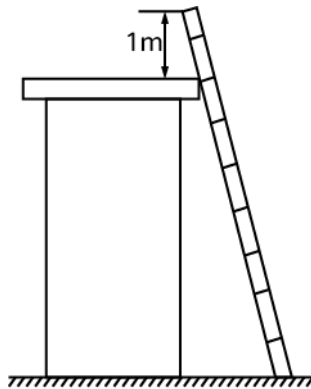
CZ00000107

- 爬梯时，应保持身体平稳，确保身体重心不偏离梯架的边沿，以减少危险并确保安全。
- 使用人字梯时拉绳必须牢固。
- 若使用一字梯，梯子的倾斜度以75°为宜，可使用角尺测量，如下图所示。



PI02SC0008

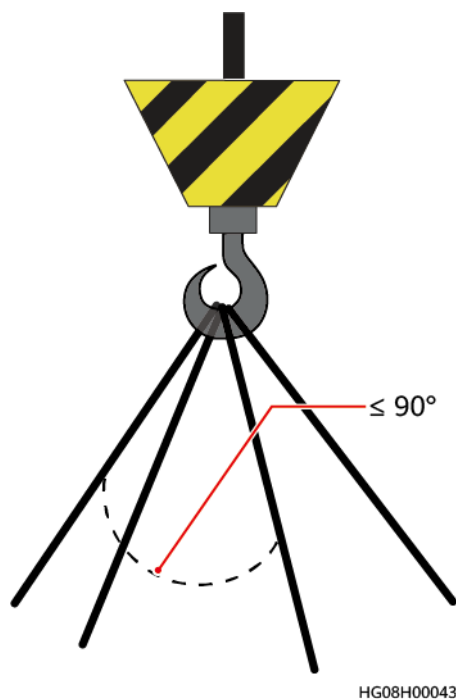
- 若使用一字梯，应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。
- 若使用一字梯，脚站立的最大高度不应超过梯子从上向下数的第4个台阶。
- 若使用一字梯爬上平台，超出平台的梯子的垂直高度至少为1米。



PI02SC0009

## 吊装安全

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



## 钻孔安全

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

# 2 了解产品

## 2.1 型号说明

本手册涉及以下产品型号：UPS5000-E-120K-FM。

图 2-1 UPS 型号标识

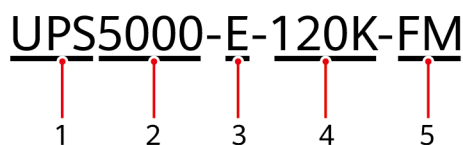


表 2-1 UPS 型号说明

标识	含义	取值
1	产品大类	Uninterruptible Power System缩写，表示UPS产品
2	产品系列	5000
3	产品小类	E系列
4	输出容量	120K：输出120kVA（向下兼容90kVA、60kVA、30kVA）
5	配置类型	F：开关满配 M：模块化

## 2.2 工作原理

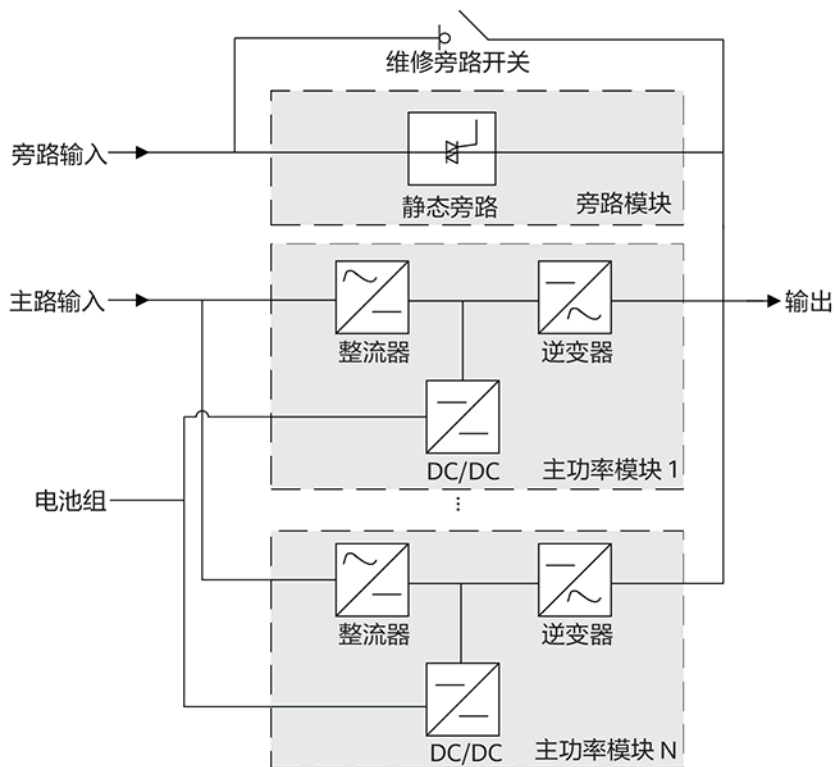
### 说明

- “→” 指示某一种输入方式。
- “➡” 代表能量流动方向。

## 2.2.1 原理框图

UPS5000属于在线式产品，采用模块化技术，易维护，易扩容。模块均采用智能控制，功率模块由整流器、逆变器和DC/DC构成，通过高频开关技术，将输入变换为纯净的、高质量的正弦波输出。

图 2-2 原理框图



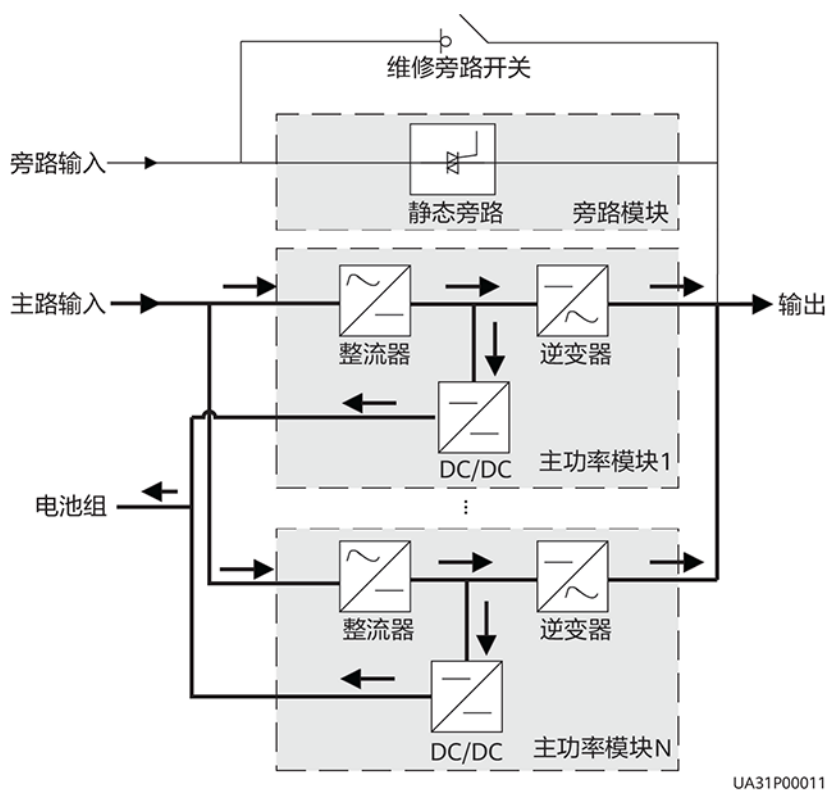
UA31P00010

## 2.2.2 工作模式

### 2.2.2.1 主路模式

UPS正常工作模式，AC输入经过整流器整流，由AC变换成DC，再经逆变器逆变，由DC变换成AC输出。经由两级变换以后，能得到精度和质量都较好的输出电压，可以防止输入谐波、毛刺、电压瞬变等干扰影响负载。

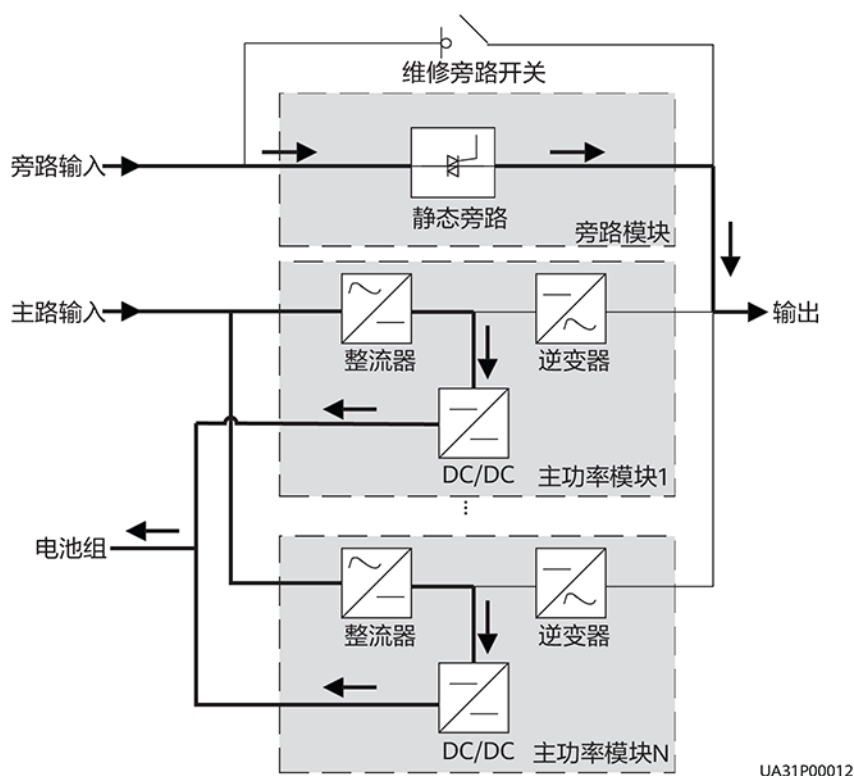
图 2-3 主路模式



### 2.2.2.2 旁路模式

UPS检测到功率模块过温、过载等会关闭逆变器的故障，会自动转到旁路。旁路电源会直接给负载提供能量，旁路模式下负载供电质量不受UPS保护，容易受到停电、AC电压波形或频率异常等状况的影响。

图 2-4 旁路模式

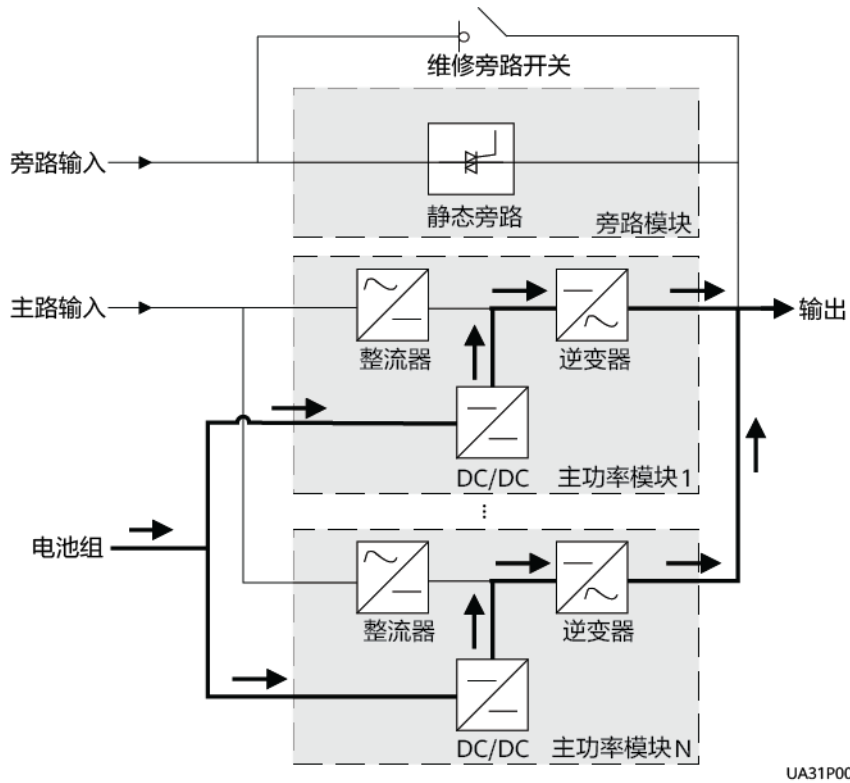


UA31P00012

### 2.2.2.3 电池模式

当市电输入异常或者整流器发生异常时，UPS转电池模式工作，此时功率模块从电池获取能量，经逆变器转换成AC以后输出。

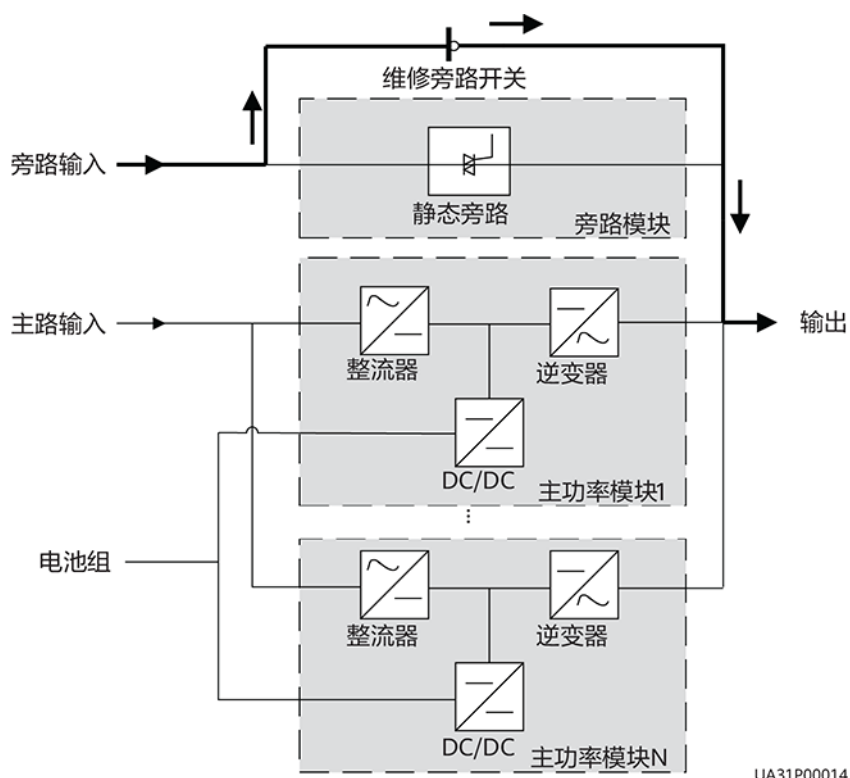
图 2-5 电池模式



#### 2.2.2.4 维修旁路模式

UPS工作在维修旁路模式时，电流流经维修旁路线路，不从主功率模块通过，此时可对机柜内部线路进行维护。

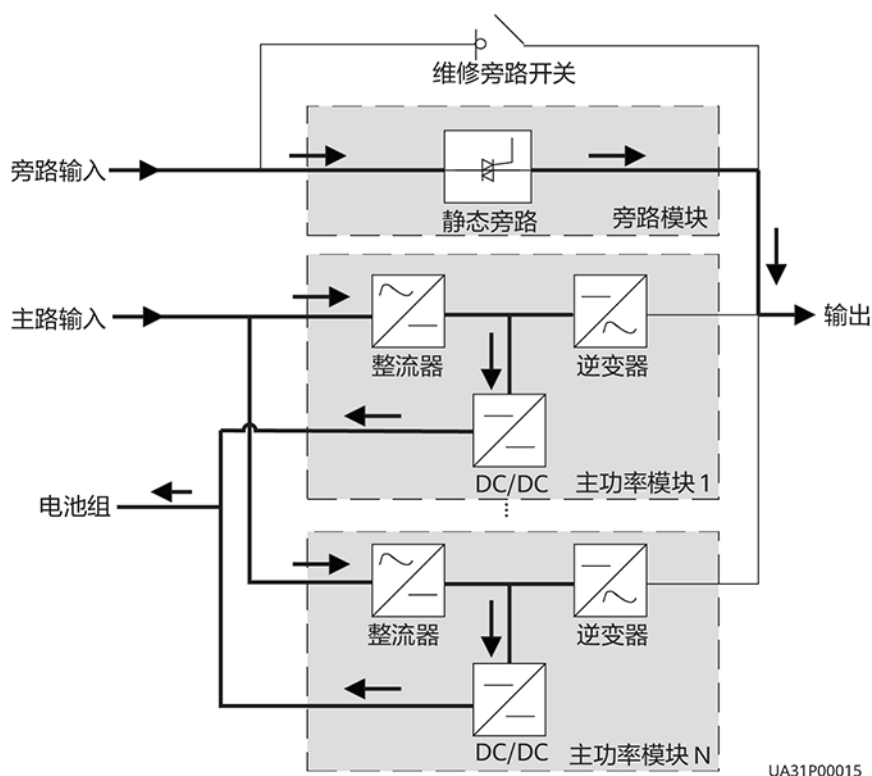
图 2-6 维修旁路模式



### 2.2.2.5 ECO 模式

ECO (Economic Control Operation) 模式是UPS经济运行模式，这种模式可通过LCD或WEB界面设置。当旁路输入在ECO电压和频率范围内，且满足其他ECO供电条件时，UPS优先旁路输出，逆变待机。当旁路源电压不在ECO电压范围内时，负载将由旁路转向逆变供电。无论是旁路还是逆变供电，整流器都将处于开启状态并通过充电器为电池充电。这种工作模式，可以获得更高的效率。

图 2-7 ECO 模式



UA31P00015

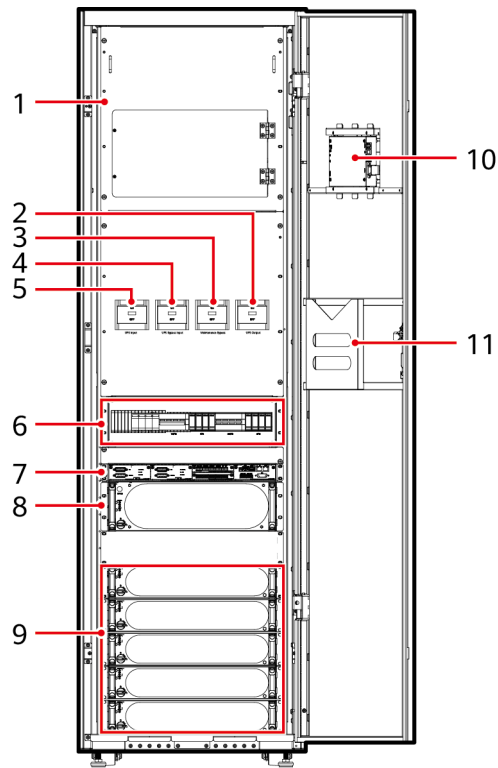
### 说明

需完成手动开机，确保逆变器处于待机状态，确保能量流图已经流到逆变器模块部分。

## 2.3 产品介绍

## 2.3.1 产品结构

图 2-8 正视图



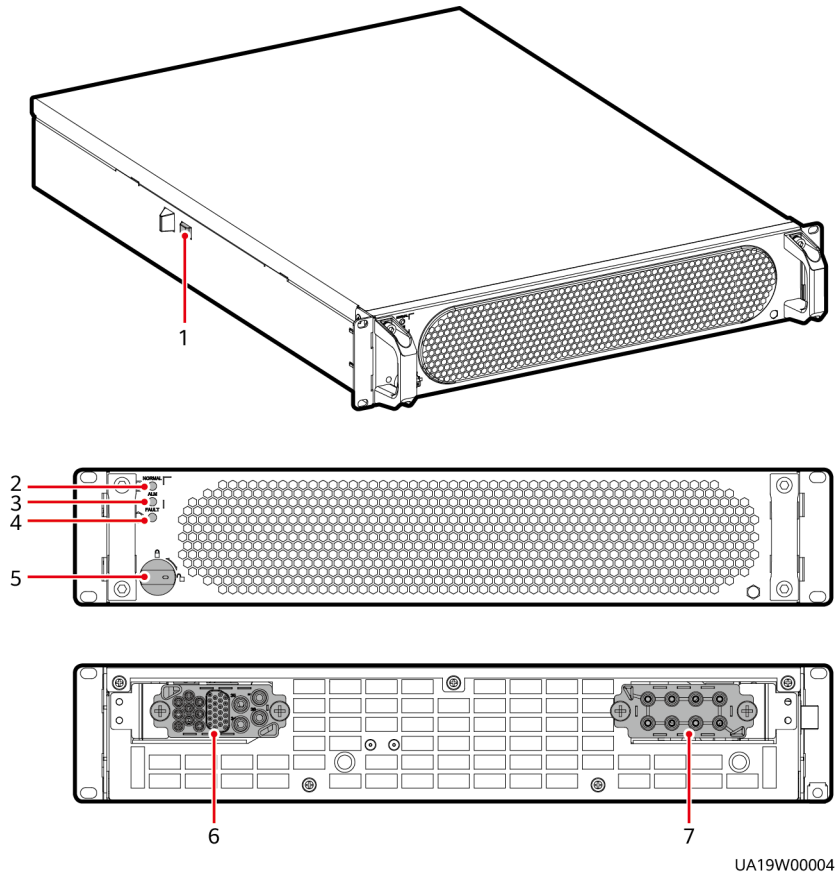
UA27W00007

- |            |               |            |            |
|------------|---------------|------------|------------|
| (1) 盖板     | (2) 输出开关      | (3) 维修旁路开关 | (4) 旁路输入开关 |
| (5) 主路输入开关 | (6) 防雷模块 (可选) | (7) 控制模块   | (8) 旁路模块   |
| (9) 功率模块   | (10) 监控显示模块   | (11) 资料夹   |            |

## 2.3.2 功率模块

### 外观

图 2-9 功率模块外观示意图



UA19W00004

- (1) 限位锁                      (2) 工作指示灯                      (3) 告警指示灯                      (4) 故障指示灯  
(5) 就绪开关                      (6) 输出端口                      (7) 输入端口

表 2-2 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
工作指示灯	绿色	常亮	逆变输出状态
		慢闪	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆变就绪待机 (0.5Hz慢闪, 1s亮、1s灭)</li> <li>逆变未启动 (0.2Hz慢闪, 2.5s亮、2.5s灭)</li> </ul>
		快闪	模块未配置或逆变、整流软件升级中, 或逆变软件升级中 (4Hz快闪, 0.125s亮、0.125s灭)
		常灭	整流软件升级中
告警指示灯	黄色	常亮	逆变或整流有次要告警
		常灭	逆变和整流无次要告警, 或整流软件升级中

指示灯	颜色	状态	说明
故障指示灯	红色	常亮	逆变或整流有紧急告警
		常灭	逆变和整流无紧急告警，或整流软件升级中

## 功能

功率模块主要由PFC整流器和逆变器构成，其功能是将主路和电池输入经由AC/DC或DC/DC变换后，稳定BUS电压，然后经由逆变器（DC/AC）转换为正弦波输出。

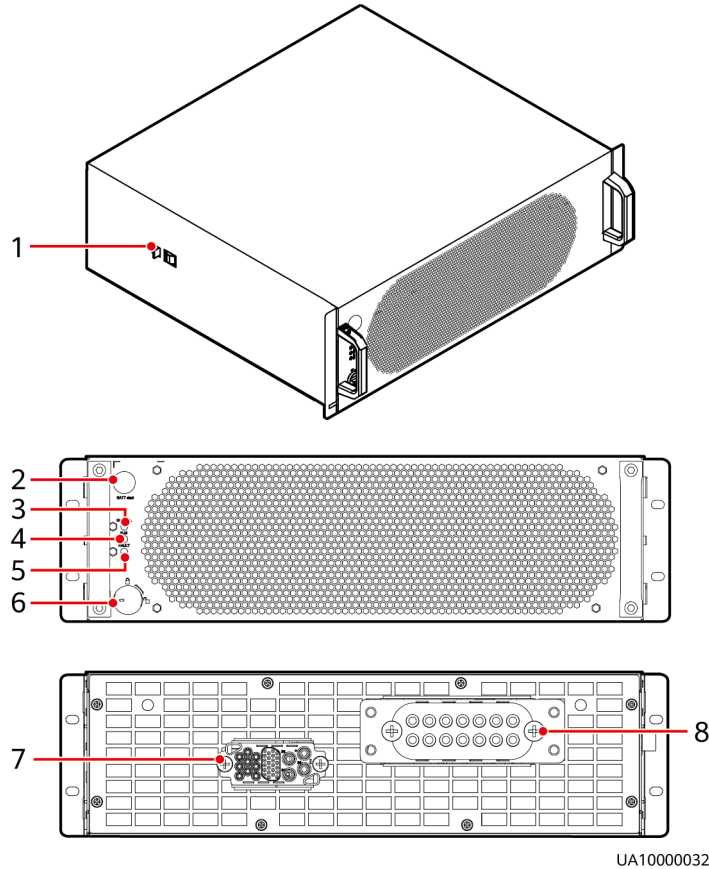
## 规格特性

- 外形尺寸：86mm（高）×442mm（宽）×620mm（深）
- 重量 < 21kg
- 额定输出能力：30kVA/30kW
- 功率密度：20.64W/inch<sup>3</sup>

## 2.3.3 旁路模块

### 外观

图 2-10 旁路模块外观



UA10000032

- (1) 限位锁                      (2) 冷启动按钮                      (3) 工作指示灯                      (4) 告警指示灯  
(5) 故障指示灯                      (6) 就绪开关                      (7) 信号端口                      (8) 输入输出端口

表 2-3 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
工作指示灯	绿色	常亮	旁路输出状态
		慢闪	旁路未输出 (0.2Hz慢闪, 2.5s亮、2.5s灭)
		快闪	旁路未配置或DSP软件升级中 (4Hz快闪, 0.125s亮、0.125s灭)
		常灭	旁路软件升级中
告警指示灯	黄色	常亮	旁路有次要告警
		常灭	旁路无次要告警, 或软件升级中
故障指示灯	红色	常亮	旁路有紧急告警

指示灯	颜色	状态	说明
		常灭	旁路无紧急告警，或软件升级中

## 功能

以下情况时旁路供电：

在ECO模式且旁路电压在设定的范围内时优先旁路供电。

功率模块过载超时旁路供电。

主备ECM均异常后旁路接管供电。

系统运行异常转旁路供电。

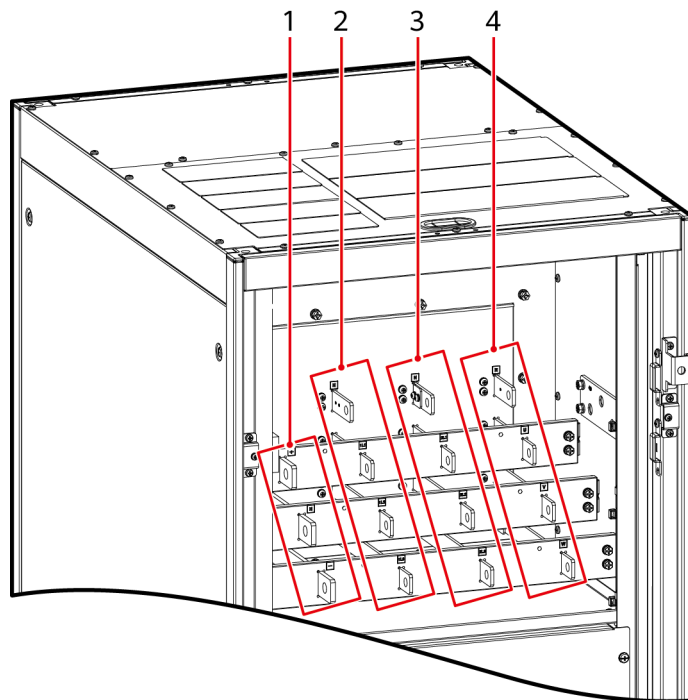
手动转旁路供电。

## 规格特性

- 外形尺寸：130mm（高）×420mm（宽）×500mm（深）
- 重量：19kg
- 额定输出能力：200kVA

### 2.3.4 配电模块

图 2-11 配电模块



UA27W00006

(1) 电池输入端

(2) 主路输入端

(3) 旁路输入端

(4) 输出端

## 功能

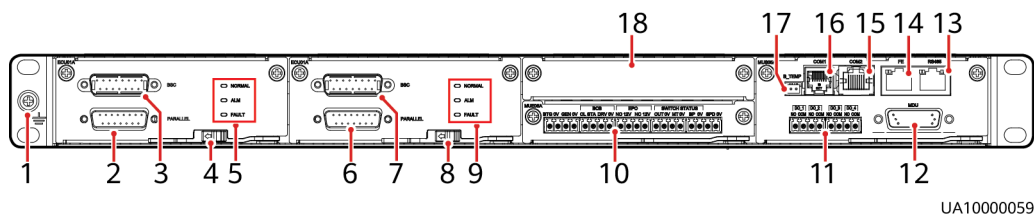
- 配电模块提供UPS机框主路、旁路三相四线输入的连接端子和PE，提供整机输出三相四线的连接端子，提供电池组输入端子。
- 维修旁路开关可保证在不间断供电时对机框内部功率模块和旁路模块进行维护。
- 主路输入和旁路输入接线端可以通过连接铜排由主旁不同源方式变为主旁同源方式。

## 2.3.5 控制模块

### 2.3.5.1 简介

标准配置的控制模块从左至右依次是两块ECM、干接点卡、监控接口卡。四个卡均采用热拔插设计。干接点卡上方预留一个插框，可依据实际安装和使用情况选配反灌保护卡或者干接点扩展卡中的一个。

图 2-12 控制模块信号面板



UA10000059

- |              |                |             |              |
|--------------|----------------|-------------|--------------|
| (1) 接地端      | (2) 并机接口1      | (3) BSC接口1  | (4) ECM1就绪开关 |
| (5) ECM1指示灯  | (6) 并机接口2      | (7) BSC接口2  | (8) ECM2就绪开关 |
| (9) ECM2指示灯  | (10) 干接点卡      | (11) 干接点接口  | (12) MDU接口   |
| (13) RS485接口 | (14) FE接口      | (15) COM2接口 | (16) COM1接口  |
| (17) 电池温度传感器 | (18) 选配卡插框盖板接口 |             |              |

### 说明

端口支持安全保护机制。

### 2.3.5.2 ECM

## 外观

控制模块包括主备两块ECM。

图 2-13 ECM

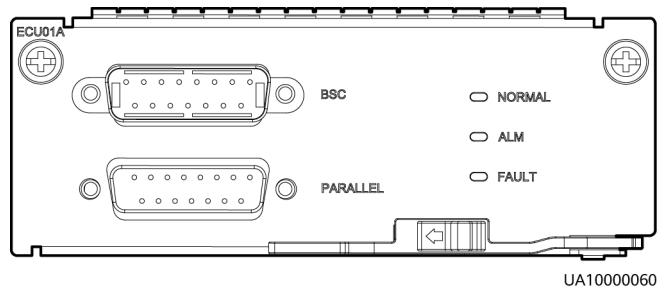


表 2-4 ECM 功能

面板丝印	描述
PARALLEL	机架间并机信号接口。
BSC	BSC使用在双母线系统中，用于同步双母线系统中各系统的输出频率和相位，以保证两条母线可以互相切换。 BSC线缆支持热插拔。

#### 说明

单机不需要并机线。

表 2-5 指示灯说明

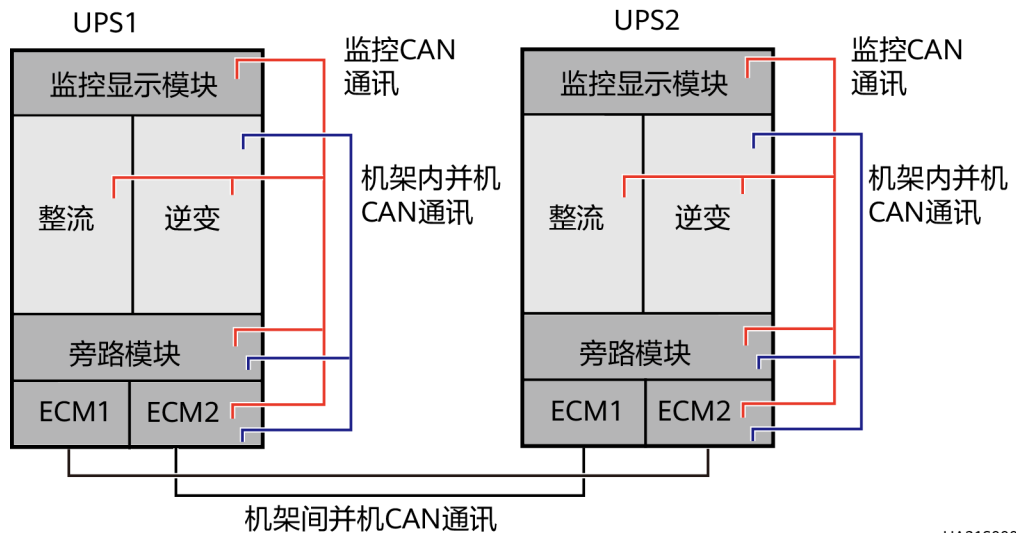
指示灯	颜色	状态	说明
NORMAL	绿色	常亮	本ECM为主ECM
		0.5Hz闪烁	本ECM为备ECM，且当前处于就绪状态
		常灭	本ECM未就绪或者本ECM的软件升级中
		4Hz闪烁	ECM的软件在升级中或未配置
ALM	黄色	常亮	ECM有次要告警，但不需要更换ECM
		常灭	ECM无次要告警或ECM的软件在升级中
FAULT	红色	常亮	ECM有紧急告警
		常灭	ECM无紧急告警或ECM的软件在升级中

## 功能

- ECM作为整机控制的接口，为各模块提供通信，并为干接点卡与系统控制卡通信提供总线。保证各模块间输出电流平均，达到均分负载功率的目的。
- 向监控端提供模块工作状态信息。
- ECM是用来控制UPS系统的状态运行和UPS间并机运行，同时将UPS系统的状态信息传送给其他监控模块进行处理的模块。

- ECM内存在三种CAN通讯：监控CAN通讯、机架内并机CAN通讯、机架间并机CAN通讯。

图 2-14 CAN 通讯逻辑示意图



UA31S00016

## 规格特性

- 支持热插拔功能。
- 1U高度。

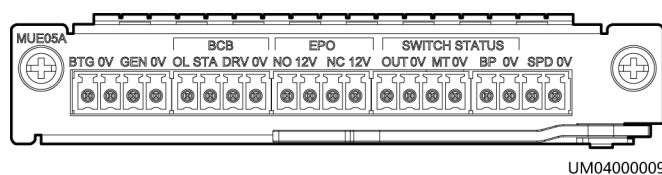
### 2.3.5.3 干接点卡

#### 须知

- 干接点卡接口只有通过软件设置之后才能生效，未使用的干接点信号需要在软件中设置为禁用状态。
- EPO状态接口根据实际使用选择常开或常闭接口。
- 请单独设置UPS系统的远程EPO，不能与其他设备共用开关触点。
- 对于类型为DI的端口已内置最大电压和电流为12V DC/16mA的电源。在接线时，测量值不可超过电压和电流的最大值。

## 外观

图 2-15 干接点卡



UM04000009

表 2-6 干接点卡控制信号接口功能对应表

接口丝印	信号描述	状态描述	初始状态
BTG	电池接地故障侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：电池接地故障</li> <li>• 断开：无电池接地故障</li> </ul>	断开
0V	信号地		
GEN	油机模式侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：油机模式</li> <li>• 断开：非油机模式</li> </ul>	断开
0V	信号地		
BCB_OL	BCB是否接入侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接地：接入BCB</li> <li>• 悬空：未接入BCB</li> </ul>	接地
BCB_STA	电池空开状态侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：电池空开闭合</li> <li>• 断开：电池空开断开</li> </ul>	断开
BCB_DRV	电池空开脱扣驱动，为+12V时驱动脱扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0V：不驱动BCB脱扣</li> <li>• 12V：驱动BCB脱扣</li> </ul>	0V
BCB_0V	信号地		
EPO_NO	紧急关机接口，NO与EPO_12V常开，该对信号闭合时触发紧急关机	闭合EPO，触发紧急关机	断开
EPO_12V	+12V		
EPO_NC	紧急关机信号接口，NC与EPO_12V常闭，该对信号断开时触发紧急关机	断开EPO，触发紧急关机	闭合
EPO_12V	+12V		
SWITCH STATUS_OUT	UPS输出开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：UPS输出开关闭合</li> <li>• 断开：UPS输出开关断开</li> </ul>	闭合
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SWITCH STATUS_MT	维修开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开：维修开关闭合</li> <li>• 闭合：维修开关断开</li> </ul>	断开
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SWITCH STATUS_BP	旁路输入开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：旁路输入开关闭合</li> <li>• 断开：旁路输入开关断开</li> </ul>	闭合

接口丝印	信号描述	状态描述	初始状态
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SPD	输入交流防雷器状态侦测接口	● 闭合：输入交流 防雷器正常 ● 断开：输入交流 防雷器失效	闭合
0V	信号地		

### 说明

- 干接点卡接口只有通过软件设置之后才能生效，未使用的干接点信号需要在软件中设置为禁用状态。
- EPO状态接口根据实际使用选择常开或常闭接口。
- 如果多台UPS并机，所用到的干接点信号需要连接到每台UPS。
- 信号线必须为双重绝缘绞线电缆，如果长度达25m~50m的时候，截面积需为0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。

## 功能

通过UPS干接点卡可以实现对电池系统（包括外置电池开关）的开关状态的检测和管理及实现远程紧急关机等功能。

## 规格特性

- 支持热插拔功能。
- 0.5U高度。

### 2.3.5.4 监控接口卡

- 监控接口卡主要是给监控显示模块提供对外的部分接口以及部分检测和控制功能。
- 监控接口卡提供环境温湿度传感器接口、FE接口、电池温度检测接口和网管接口。

### 须知

- FE接口与RS485接口外观相同，故在连接相关通信线缆时要仔细核对丝印，避免接错。若连接FE接口的线缆错接到RS485接口，则会导致WEB无法连接。反之，若连接RS485接口的线缆错接到FE接口，同样会导致RS485通信无法连接。
- 干接点信号只有在设置后才能生效，有未使用的干接点信号也要通过监控设置为禁止状态。
- 若多台UPS并机，需确保所用到的干接点信号和每台UPS连接正常。
- 信号电缆必须为双重绝缘绞线电缆，当长度达25m~50m时，截面积需为0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。
- RS485线缆和FE线缆需要采用屏蔽线。
- 每台设备的RS485总线已配置独立的120Ω匹配电阻，不建议多台设备并联RS485通信线。

图 2-16 外观 (COM1 接口为 8PIN 的 RJ45 口)

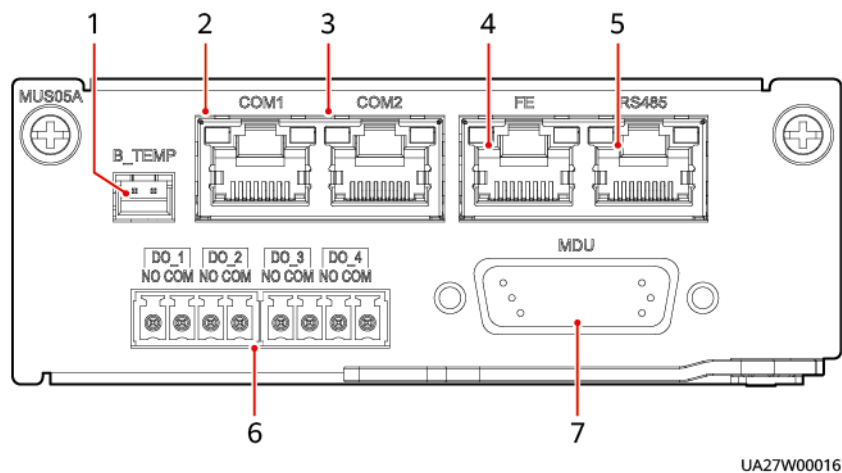
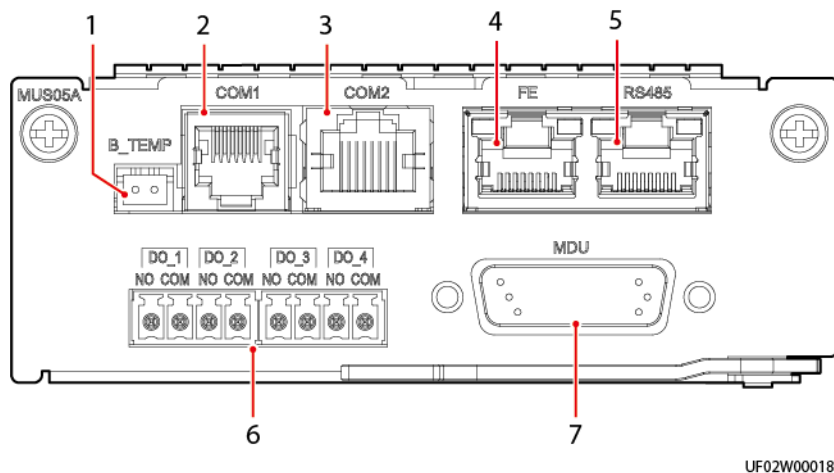


图 2-17 外观 (COM1 接口为 6PIN 的 RJ11 口)



📖 说明

DO\_1 ~ DO\_4可满足最大电压和电流为30V DC/1A或60V DC/0.5A的需求。

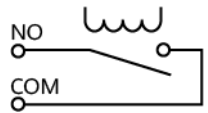
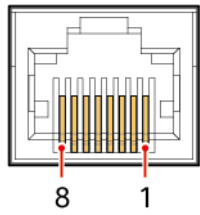
序号	标识	名称	说明	
1	B_TEMP	电池温度	接室内蓄电池温度传感器。	
2	COM1	南向通信口1	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> <li>接环境温湿度传感器，2线制。</li> </ul>	
3	COM2	南向通信口2	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> <li>接南向设备。</li> </ul>	
4	FE	网口	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-TCP，HTTPS，SNMP。</li> <li>网口，与PC网口相连。</li> <li>用户Web服务的连接和SNMP组网。</li> </ul>	
5	RS485	北向通信口	<ul style="list-style-type: none"> <li>接北向网管设备或第三方网管设备，2线制。</li> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> </ul>	
6	DO_1	NO		<ul style="list-style-type: none"> <li>DO_1、DO_2、DO_3、DO_4表示告警输出。</li> <li>干接点信号只有在设置后才能生效，有未使用的干接点信号也要通过监控设置为禁止状态。</li> <li>定义的干接点信号生效后，系统会产生相应的告警信息。</li> <li>若多台UPS并机，需确保所用到的干接点信号和每台UPS连接正常。</li> <li>可以根据不同备电时间进行分级下电设置。</li> </ul>
		COM		
	DO_2	NO		
		COM		
	DO_3	NO		
		COM		
	DO_4	NO		
		COM		
7	MDU	MDU接口	连接到监控显示模块的MUS05A（DB26）接口，用于监控显示模块的供电和通信。	

表 2-7 COM1 接口引脚定义

外观	引脚	COM1接口
RJ45 ( 8PIN ) 	1	RS485_R+
	2	RS485_R-
	3	12V_PORT
	4	RS485_T+
	5	RS485_T-
	6	-

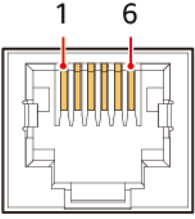
外观	引脚	COM1接口
RJ11 ( 6PIN ) 	7	-
	8	GND
	1	GND
	2	-
	3	RS485_R-
	4	RS485_R+
5	-	
6	12V_PORT	

表 2-8 COM2、FE 和 RS485 接口引脚定义

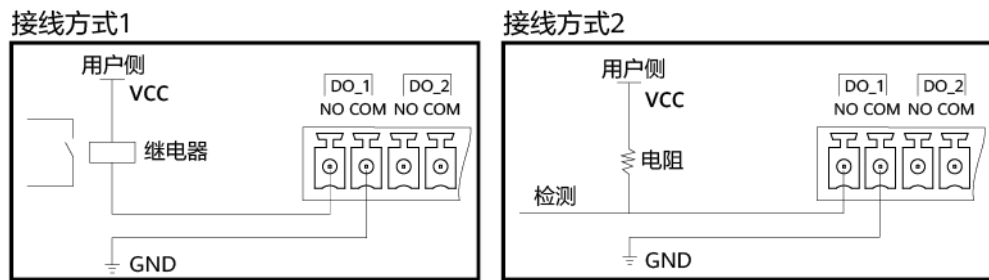
外观	引脚	COM2接口	FE接口	RS485接口	备注
	1	RS485_R+	RJ_TX+	RS485_T+	COM2和RS485接口若需现场做线，则可参照以下三种方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接1脚和2脚，其中1脚接RS485+，2脚接RS485-。</li> <li>• 连接4脚和5脚，其中4脚接RS485+，5脚接RS485-。</li> <li>• 连接1脚、2脚、4脚和5脚，其中1脚、4脚绞接后接RS485+，2脚、5脚绞接后接RS485-。</li> </ul>
	2	RS485_R-	RJ_TX-	RS485_T-	
	3	-	RJ_RX+	-	
	4	RS485_T+	-	RS485_R+	
	5	RS485_T-	-	RS485_R-	
	6	GND	RJ_RX-	GND	
	7	CAN_H	-	-	
	8	CAN_L	-	-	

### 说明

若需现场做线，则可参照以下三种方式：

- 连接1脚和2脚，其中1脚接RS485+，2脚接RS485-。
- 连接4脚和5脚，其中4脚接RS485+，5脚接RS485-。
- 连接1脚、2脚、4脚和5脚，其中1脚、4脚绞接后接RS485+，2脚、5脚绞接后接RS485-。

图 2-18 DO 端口接线方式

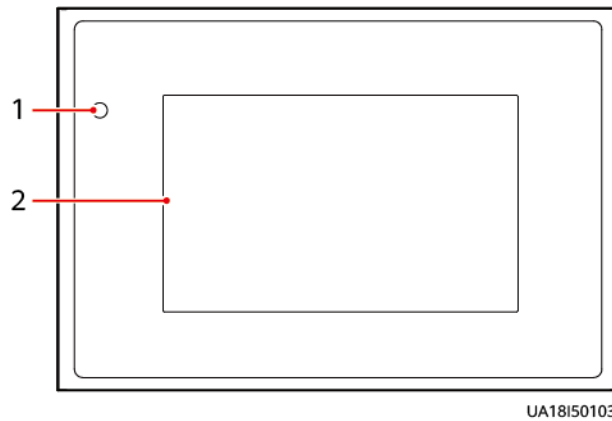


UF02W00019

## 2.3.6 MDU（监控显示模块）

### 外观

图 2-19 MDU 外观



(1) 状态指示灯

(2) 液晶触摸屏

表 2-9 指示灯状态

状态	指示灯颜色	含义
亮	红色	UPS面板有紧急告警，并伴有蜂鸣器长鸣。
	黄色	UPS面板有次要告警，并伴有蜂鸣器间歇蜂鸣（2Hz）。
	绿色	UPS运行正常或有提示告警。
灭	-	MDU掉电。

### 说明

非ECO模式旁路供电情况下MDU面板上的指示灯显示黄色。

图 2-20 MDU 接口

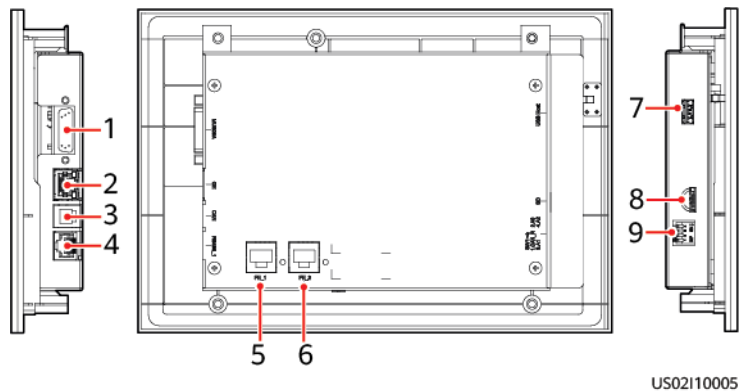


表 2-10 接口说明

序号	接口名称	说明
1	MUS05A (DB26)	连接监控显示模块和监控接口卡
2	GE	网口
3	CAN	预留
4	RS485_1	预留
5	FE_1	预留
6	FE_2	预留
7	USB Host	插入U盘，导入导出配置文件，导出运行日志和软件升级等操作 <b>说明</b> USB接口支持安全保护机制，例如用户需要鉴权才能进行数据的导出导入、软件升级等操作。
8	SD	预留
9	拨码开关	可通过拨码组合和特定按键实现特定功能，控制监控并机CAN通讯匹配电阻

## 功能

通过操作监控显示模块，可以实现对UPS的操作控制、运行状态查看、参数设置、告警查看等功能。

## 规格特性

外形尺寸：175mm（高）×264mm（宽）×40mm（深）

## 2.4 典型配置

表 2-11 UPS 典型配置

配置	应用场景
单机	常用于给普通负载供电。
并机	常用于中小型机房或者为重要的负载供电，可靠性较高，耐瞬时过载能力强。
双母线系统	常用于给重要的负载供电，比如中大型机房、数据中心等供电，可靠性非常高。 双母线系统除了拥有并机的优点外，还具备无瓶颈故障点等优点，但配置复杂。

### 说明

典型的并机场景是1+1并机，可在LCD和WEB上设置并机基本台数和并机冗余台数。

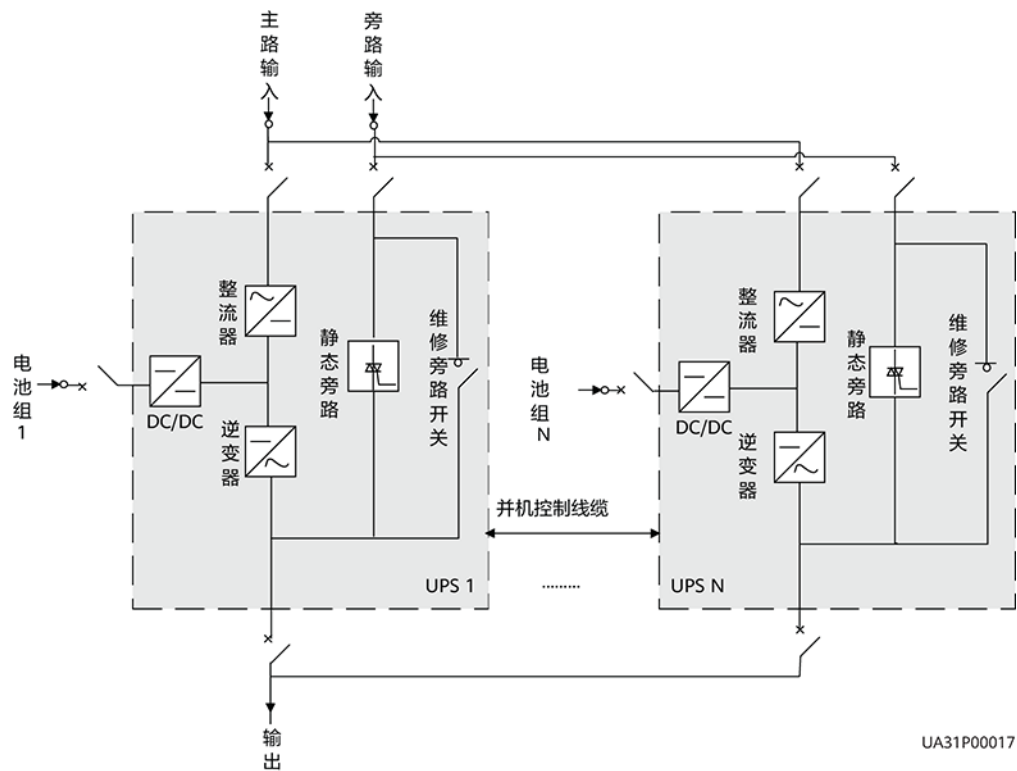
### 2.4.1 单机

本系列UPS采用模块化设计，使用多个功率模块并联来实现较高的负载容量。即使一个功率模块损坏，其它的功率模块仍能继续正常工作，且当系统负载量较小时，即使选用单机运行也能做到容量冗余，可靠性较高。

### 2.4.2 并机

并机时，各机柜的市电输入并联在一起，旁路输入并联在一起，交流输出端并联在一起，并机线将各个机柜的ECM连接到一起，使各机柜的输出同步，同时给负载供电。当一个机柜出现故障时，可以由其他并联的机柜继续给负载提供能量，从而达到提高系统可靠性的目的。

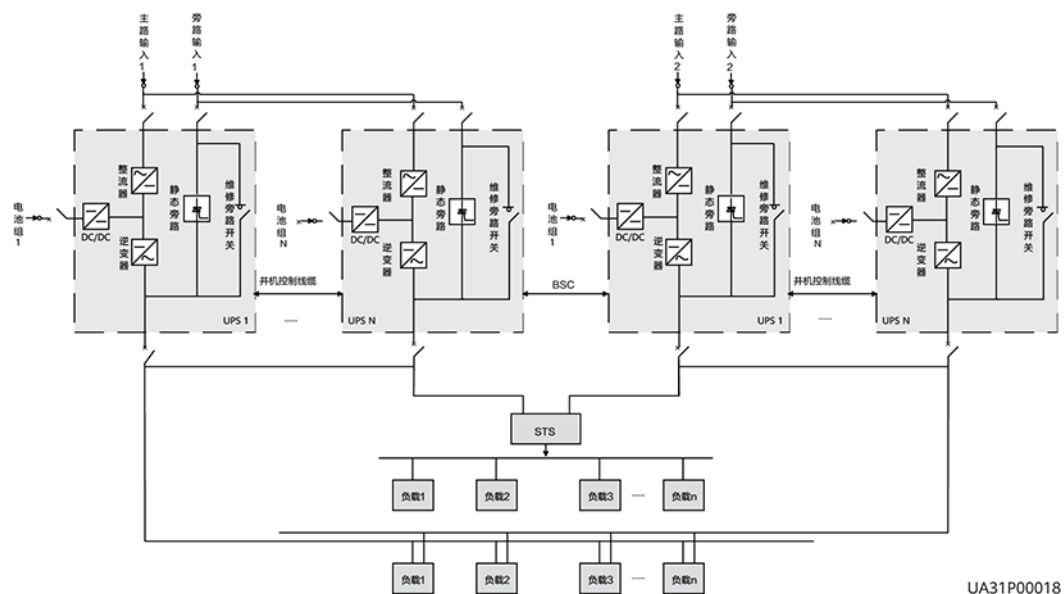
图 2-21 N+X 并机系统原理框图



### 2.4.3 双母线系统

典型的双母线系统由两个独立的UPS系统组成，各UPS系统由一个或多个并联的UPS单机组成。两个UPS系统一个为主系统，另一个为从系统。双母线系统可靠性高，适用于带多个输入端子的负载。通常可加入一个可选配的STS（Static Transfer Switch）来启动标配的BSC（Bus Sync Controller）。运行模式包括主系统和从系统以逆变或者旁路模式运行。

图 2-22 双母线系统原理框图



## 2.5 选配件

表 2-12 选配件列表

选配件	型号/规格	功能
BCB-BOX	PDC-0250DC0384BX A PDC-0400DC0384BX A PDU8000-0125DCV 8-BXA001 PDU8000-0250DCV 8-BXA001 PDU8000-0400DCV 8-BXA001	用于电池组与UPS系统之间接入、断开连接控制，具有过载、短路保护功能及远程管理脱扣功能。
BBB-BOX	PDU8000-0630DCV 8-BGA001 PDU8000-1250DCV 8-BGA001 PDU8000-2000DCV 8-BGA001	电池汇流盒，用于多组电池汇流。
防雷模块	SPD	防雷模块由两组防雷空开和防雷器组成，分别对主路输入和旁路输入进行防雷保护，通过选配防雷模块，防雷能力达到5kA。
ECM扩展插框	UPSM000ECM00	当同时选择反灌保护卡和干接点扩展卡时，直接选配该插框。
干接点扩展卡	UPSDMDRYIO00	提供监控扩展接口，有5路继电器输出接口和5路输入接口。
反灌保护卡	UPSDSDRYIO00	提供主路和旁路反灌侦测和保护。
抗震组件	-	加固机柜，使其满足抗震设防9烈度的需求。
温湿度传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EIM03C1</li> <li>● ENR1DETA MODULE</li> </ul>	环境温湿度采集板，可用于电池。
电池接地故障仪	-	检测系统漏电流并告警，如与遥控脱扣开关装置配合使用可以起到保护设备，预防火灾的功能。监测电池接地是否故障，在对地漏电流超过设定值时及时发出报警信号。
BSC线缆	10m/15m/60m	用于双母线系统母线同步信号传输。
并机线缆	5m/10m/15m	用于并机时连接各个UPS系统。
上出风边柜	-	用于顶出风。

选配件	型号/规格	功能
进线柜	-	选配后机柜支持下进出线。

 **说明**

ECM扩展插框不支持现场安装，若用户需要此选配件，则必须在购买设备时说明，预装到付。

# 3 安装

---

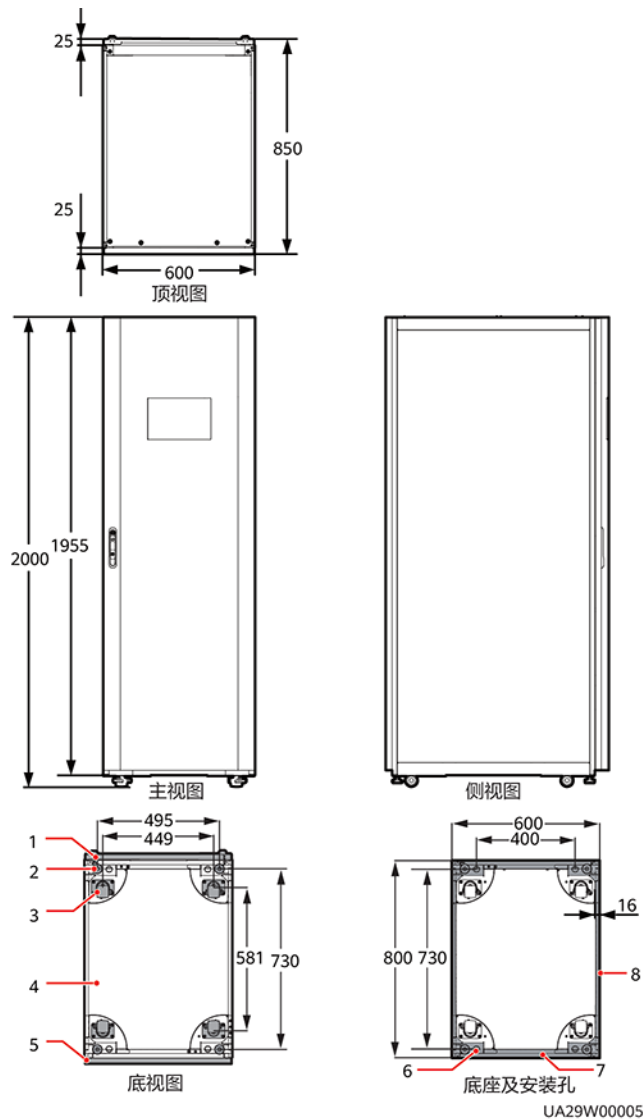
## 3.1 安装准备

### 3.1.1 场所规划

#### 3.1.1.1 UPS 尺寸

确保地面或安装支架能承受UPS5000、电池和电池架的重量，电池和电池架的重量根据实际使用情况计算。

图 3-1 UPS 尺寸 (单位: mm)



- |         |           |        |        |
|---------|-----------|--------|--------|
| (1) 前门  | (2) 支脚    | (3) 滚轮 | (4) 底座 |
| (5) 后盖板 | (6) 底座安装孔 | (7) 横梁 | (8) 侧梁 |

### 3.1.1.2 安装环境

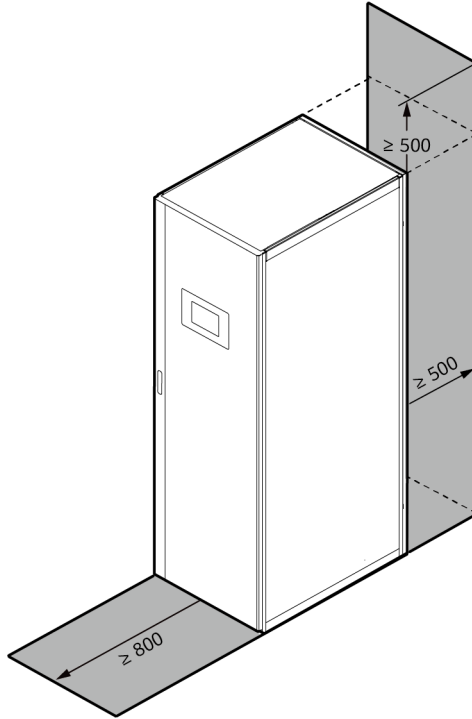
- 请勿将UPS安装在超出技术参数规定的工作温度范围和相对湿度范围。
- UPS应远离水源、热源和易燃易爆物品。避免将UPS安装在有阳光直射、粉尘、挥发性气体、腐蚀性物质和盐分过高的环境中。
- 严禁将UPS安装在具有金属导电型尘埃的工作环境中。
- 阀控式密封铅酸蓄电池工作的最佳温度是20℃~30℃，在温度高于30℃环境中工作会降低电池使用寿命，在温度低于20℃环境中工作会缩短电池备电时间。

### 3.1.1.3 空间预留

机柜周围需预留一定的操作及通风空间：

- 前方需预留至少800mm的通风及操作空间，后方需预留500mm的通风空间。
- 顶部需预留至少500mm的操作空间。

图 3-2 预留空间 (单位: mm)



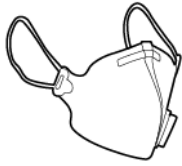

UA21500007

### 3.1.2 工具准备




现场操作人员可根据具体施工情况酌情增减工具。

#### 防护用具

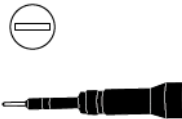


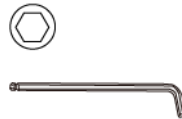
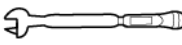
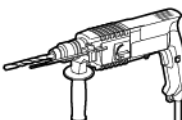


 安全帽	 护目镜	 劳保鞋	 反光背心
 防静电手套	 绝缘手套	 防护手套	 安全带




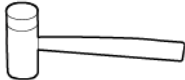


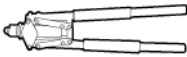

 <p>防尘口罩</p>	 <p>绝缘鞋</p>	-	-
---	--	---	---

### 搬运工具

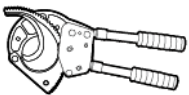
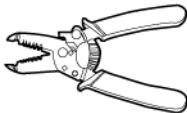
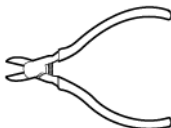
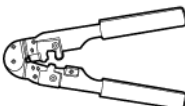



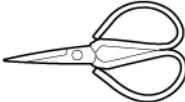
 <p>电动叉车</p>	 <p>手动叉车</p>	 <p>升降车</p>	-
---	---	---	---

### 硬件安装工具

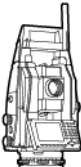


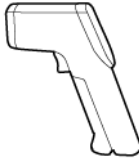
 <p>一字绝缘力矩螺丝刀 ( M2.5 )</p>	 <p>十字绝缘力矩螺丝刀 ( M4/M5/M6 )</p>	 <p>绝缘力矩套筒扳手 含加长套筒 ( M8/M10/M12/ M16 )</p>	 <p>内六角扳手</p>
 <p>力矩活动扳手</p>	 <p>冲击钻</p>	 <p>冲击钻头 ( <math>\Phi</math>16mm )</p>	 <p>羊角锤</p>

			
电批	人字梯	老虎钳	橡胶锤
			
美工刀	记号笔	铆钉枪	绝缘梯

### 线缆安装工具

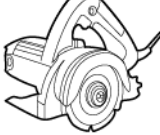

			
剪线钳	剥线钳	斜口钳	水晶头压线钳
			
电动液压钳	冷压端子压线钳	热风枪	剪刀

### 度量仪器

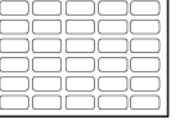



			
高度仪	激光定位仪	电笔	测温仪


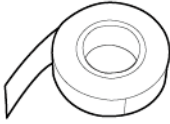
			
钳流表	皮卷尺	钢卷尺	角尺
			
水平尺	笔记本电脑	水准仪	万用表
			
网络测试仪	相序表	耐压仪	兆欧表

## 工程机械

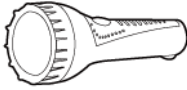
		-	-
小型切割机	电缆线盘		

## 工程辅料

			
标签纸	扎线带	棉布	砂纸

		-	-
热缩套管	绝缘胶带		

## 其他工具

			
电工刀	钢锯	粉斗	打胶枪
			
毛刷	油漆刷	吸尘器	手电筒
			
开孔器	绝缘垫	防雷器模块拔取工具	内阻仪

### 3.1.3 功率电缆的准备

#### 须知

- UPS属于大漏电流设备，不推荐配置带有漏电保护功能的空开。
- 如果多台UPS并机，各单机输入及输出功率电缆的长度和规格应相同。

UPS功率线缆推荐线径如表3-1所示，表中的电流值针对的是额定电压为380V（线电压）时的数据。

表 3-1 功率线缆推荐线径

项目			规格			
			30kVA	60kVA	90kVA	120kVA
主路输入	主路输入电流 (A)		55	110	165	220
	推荐线径 (mm <sup>2</sup> )	L1	4×10	4×35	4×70	4×95
		L2				
		L3				
		N				
旁路输入	旁路输入电流 (A)		45	91	136	182
	推荐线径 (mm <sup>2</sup> )	L1	4×10	4×25	4×50	4×70
		L2				
		L3				
		N				
输出	输出电流 (A)		45	91	136	182
	推荐线径 (mm <sup>2</sup> )	U	4×10	4×25	4×50	4×70
		V				
		W				
		N (非线性时增加截面)				
电池输入 (铅酸)	蓄电池标称放电电流 (A)		66	132	197	263
	蓄电池最大放电电流 (A)		79	158	236	315
	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> )	+	3×16	3×50	3×70	3×120
		N				
		-				
地线	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> )	PE	10	16	35	50

- 电缆的选型、架接、走线必须遵循当地法规和规范。
- 当外界条件变化时，如敷设方式或者环境温度等，需参考IEC-60364-5-52或者当地相关规范进行验证。

- 对于400V额定电压，电流值需乘以0.95；对于415V额定电压，电流值需乘以0.92。
- 主要负载为非线性负载时，N线截面需要增大到1.5~1.7倍。
- 蓄电池标称放电电流是指标配40节12V蓄电池时480V电压下的电流值。
- 蓄电池最大放电电流是指标配40节12V蓄电池终止放电时的电流值，即240节2V单体电池、1.67V/cell时的放电电流。
- 主旁同源时，输入线缆按主路输入线缆配置。此外，表3-1中推荐线缆只适用于以下使用条件：
  - 敷设方式：贴墙或地板上安装（IEC-60364-5-52中C）。
  - 环境温度：30℃。
  - 交流电压损失小于3%，直流电压损失小于1%。表3-1推荐线径为满足通流的基本要求，用户需要根据实际线缆敷设长度评估线路电压损失，如电压损失超过要求，需要适当增加线径。
  - 90℃铜导体软电缆，单芯或多芯。

表 3-2 功率线缆端子要求

接口说明	连接方式	螺栓规格	螺栓孔径	螺栓长度	扭力力矩
主路输入	电缆压接OT端子	M10	11mm	30mm	26N·m
旁路输入	电缆压接OT端子	M10	11mm	30mm	26N·m
电池输入	电缆压接OT端子	M12	13mm	35mm	46N·m
输出	电缆压接OT端子	M10	11mm	30mm	26N·m
保护地	电缆压接OT端子	M10	11mm	30mm	26N·m

表 3-3 输入前端/输出后端断路器推荐

UPS容量	器件名称	器件规格 <sup>a</sup>
30kVA	主路输入断路器	63A/3P
	旁路输入断路器	63A/3P
	输出后端断路器	63A/3P
60kVA	主路输入断路器	125A/3P
	旁路输入断路器	125A/3P
	输出后端断路器	125A/3P

UPS容量	器件名称	器件规格 <sup>a</sup>
90kVA	主路输入断路器	200A/3P
	旁路输入断路器	200A/3P
	输出后端断路器	200A/3P
120kVA	主路输入断路器	250A/3P
	旁路输入断路器	250A/3P
	输出后端断路器	250A/3P

a: 设备所处位置的短路电流小于36kVA时推荐的型号

#### 📖 说明

- 表3-3中推荐的输入前端开关仅供参考。
- 输出后端多级负载时，支路配置断路器规格不超过推荐空开规格。
- 断路器的选型基准是保护负载和线缆，其级联的原则是实现选择性保护。

### 3.1.4 防雷器准备

#### 📖 说明

UPS安装时，需要在UPS输入前端增加C级防雷器，满足OVC II的要求。  
仅300K及以上机型需要安装防雷器。

- 防雷器推荐规格：满足VDE/TUV认证，电压保护水平 $U_p \leq 2500V$ 。  
380V/400V/415V电压体制机型， $U_c$ 允许工作范围 $\geq 280V$  AC（相电压）。
- 最大持续工作电压 $U_c$ 根据当地电网最高线电压进行选择，推荐相对N为1.1倍的相电压，N对PE为1倍的相电压。
- 当用户需要检测防雷器状态时，可以将防雷器状态检测线缆连接到干接点卡的SPD端口，防雷器干接点需要满足SELV电路要求。

## 3.2 搬运及开箱检查

### 须知

- 机柜必须由受过专业培训的专人搬运。可使用叉车将固定在栈板上带包装的机柜从车上卸下进行安置。
- 为了避免设备翻倒，请在移动前用绳索将装有设备的箱子固定在叉车上。需小心移动设备，撞击或者跌落可能会造成设备损坏。
- 一旦将设备安置下来，需小心卸下包装，避免划伤设备。拆除包装过程中需保持设备稳定。
- 打开包装后，请检查紧固组件和可拆卸部件是否松动，如松动请立即通知运输商和制造商。
- 如安装环境较差，拆除包装后请做好防尘处理（如使用防尘罩遮盖），避免设备内部积尘导致设备损坏。
- 如安装环境较差，拆除包装后请做好防凝露处理，保持空调开启，避免长时间存放于温湿度不可控的情况下产生凝露导致设备损坏。

**步骤1** 使用叉车将机柜运输到指定地点。

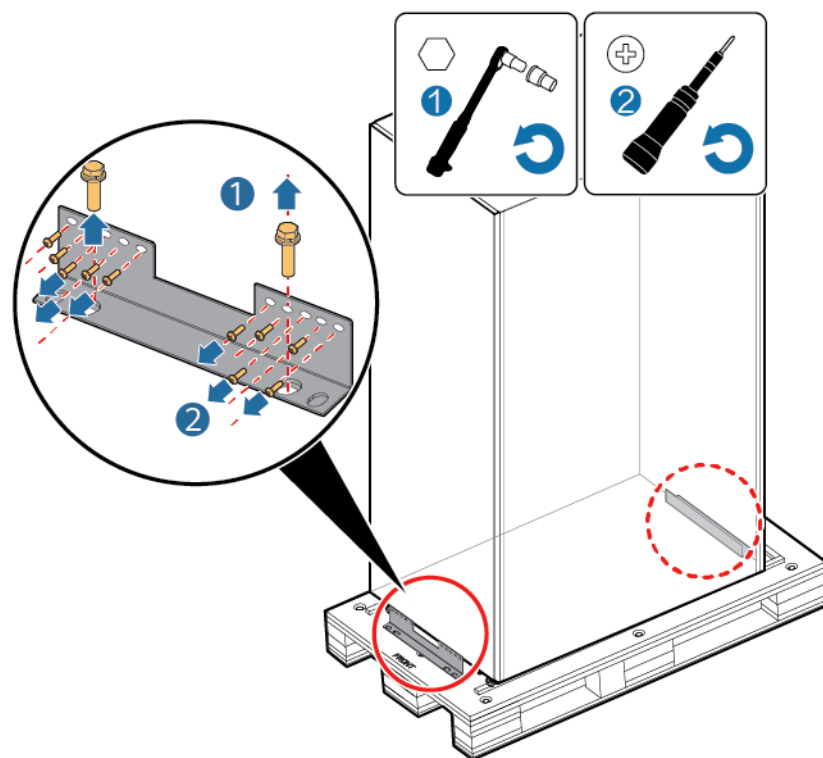
**步骤2** 拆除外包装，妥善保存附件。

**步骤3** 检查机柜的完好性。

1. 检查机柜外观，确认机柜是否在运输中有损坏，如果损坏，请拍照记录并联系承运商。
2. 对照装箱清单，检查机柜附件是否齐全、正确。如果发现附件缺少或型号不符，请及时做好现场记录并立即与供货商联系。

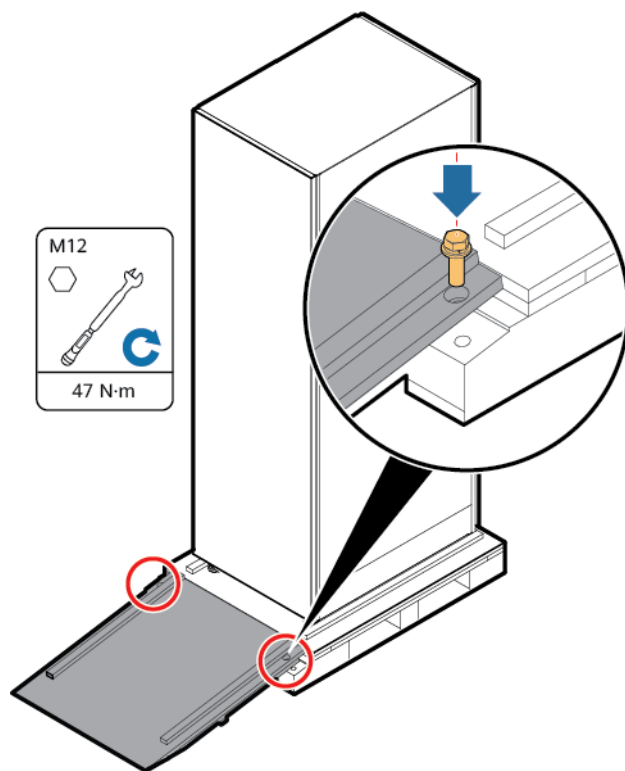
**步骤4** 确认机柜完好后，拆除固定机柜和栈板的L型弯角件，并用拆下的2个M12螺钉将滑板固定到栈板上。

图 3-3 拆除 L 型弯角件



UA21H00031

图 3-4 将滑板固定到栈板上



UA21H00081

### 说明

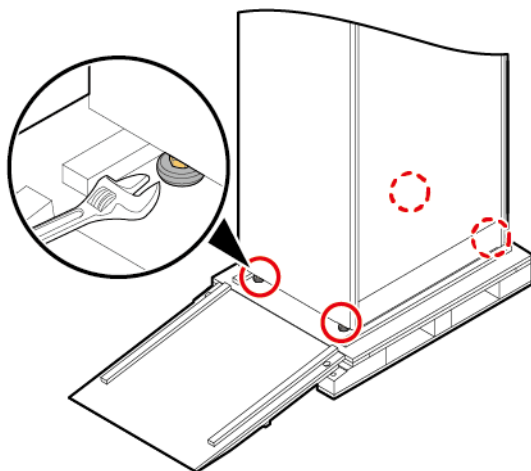
确保滑板的两颗螺钉安装紧固，否则可能导致卸载UPS时滑板移位。

**步骤5** 用活动扳手上调地脚螺栓至最高处。

### 须知

上调地脚过程中，需要至少1人扶着机柜，防止机柜滑动。

图 3-5 上调地脚螺栓至最高处



UA1000047

**步骤6** 利用自带滚轮，将机柜沿滑板缓慢滑下，推动至安装位置。

---结束

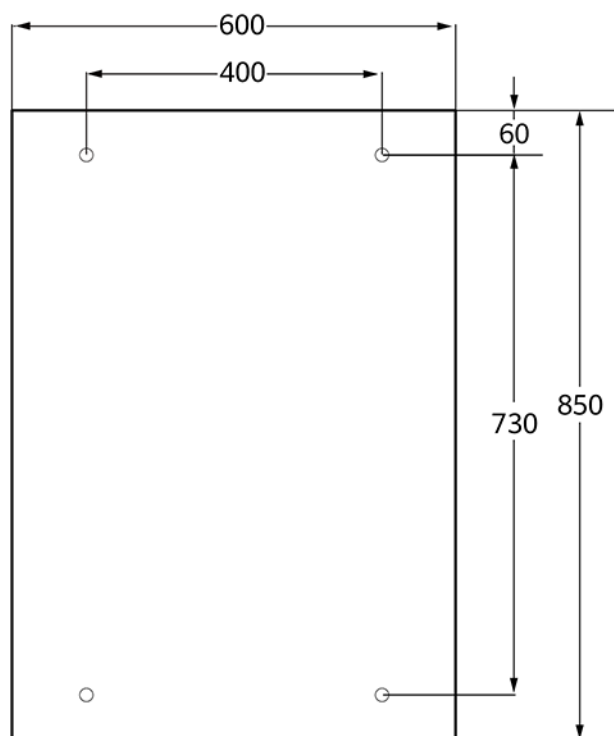
## 3.3 单机安装

### 3.3.1 安装 UPS 机柜

#### 紧固安装

**步骤1** 确定好机柜安装位置，根据图纸在安装面上画好安装孔位。

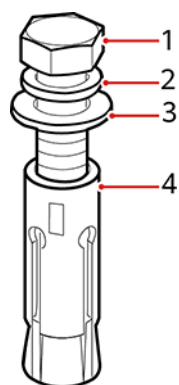
图 3-6 UPS 安装孔位 (单位: mm)



UA07S00004

**步骤2** 用冲击钻在膨胀螺栓的安装孔位上钻孔, 然后将4个膨胀螺栓安装到安装孔, 膨胀螺栓的结构和安装方法如图3-7和图3-8所示。

图 3-7 膨胀螺栓结构



UA10000072

(1) M12螺栓

(2) 弹垫

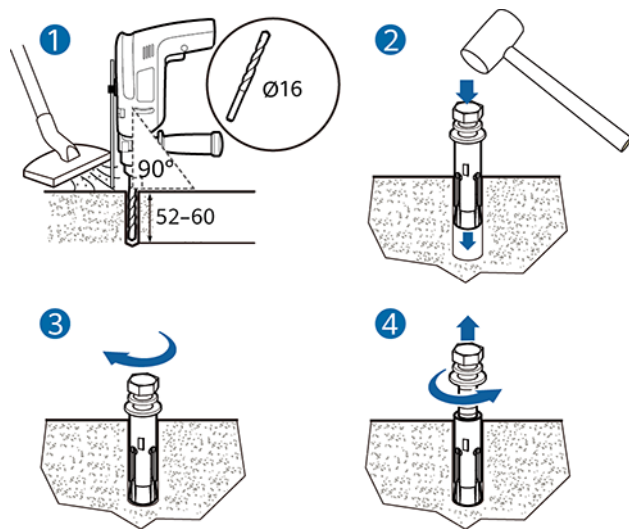
(3) 平垫

(4) 膨胀管

### 须知

膨胀螺栓敲入的深度以膨胀管全部进入孔内为准。膨胀管不得高出地面, 以免影响后续机柜安装。

图 3-8 安装膨胀螺栓 (单位: mm)



UA10000073

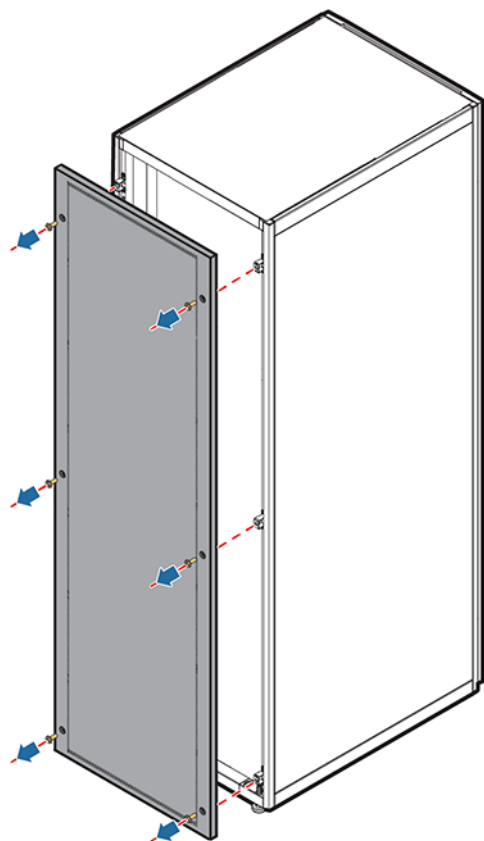
1. 用冲击钻在水泥地面打孔, 打孔深度在52mm至60mm之间。
2. 将膨胀螺栓略微拧紧, 垂直放入孔中。用橡胶锤敲打膨胀螺栓直至膨胀管全部进入孔内。
3. 预拧紧膨胀螺栓。
4. 拧出螺栓, 取下弹垫和平垫。

**步骤3** 利用机柜自带滚轮, 将机柜移到安装位置。

**步骤4** (可选) 根据实际情况, 若UPS需悬空滚轮, 操作步骤参考[无紧固安装的步骤1 ~ 步骤2](#)。

**步骤5** 拆除机柜后盖板, 然后打开机柜前门。

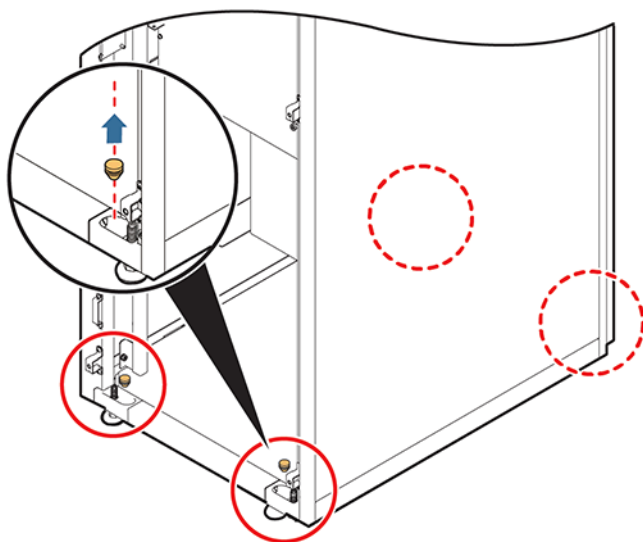
图 3-9 拆除后盖板



UA10000051

**步骤6** 拔出机柜底部的四个塞子（前后各两个）。

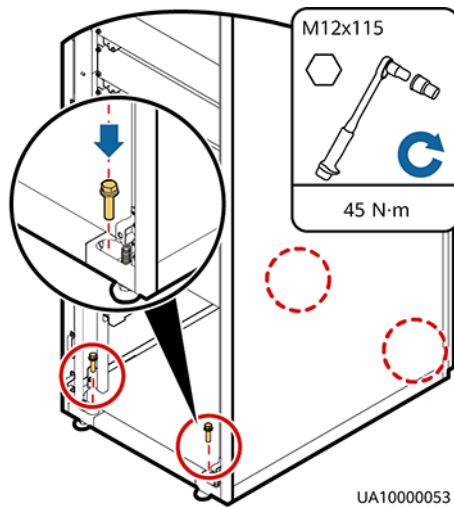
图 3-10 拔出塞子



UA10000052

**步骤7** 将4个M12×115膨胀螺栓插入地面的膨胀螺栓安装孔并紧固膨胀螺栓。

图 3-11 紧固膨胀螺栓

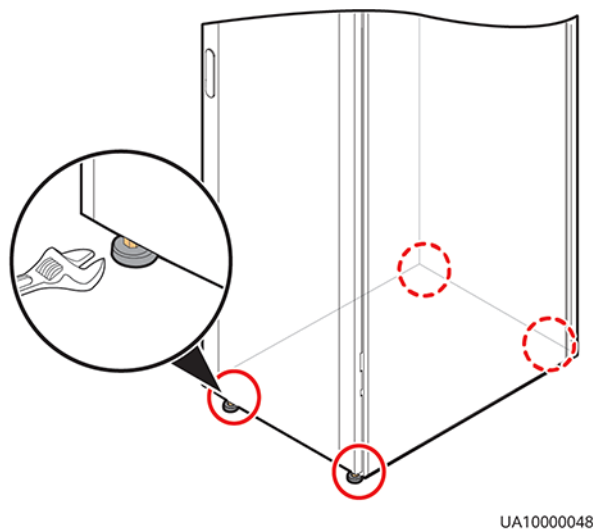


----结束

## 无紧固安装

**步骤1** 调UPS机柜底部的四个地脚螺栓，直至UPS机柜底部四个滚轮均悬空，地脚螺栓完全支撑机柜，如图3-12所示。

图 3-12 悬空滚轮



**步骤2** 用水平尺检查机柜是否水平，如果不水平，则继续调整地脚螺栓直到UPS达到水平状态。

----结束

## 3.3.2 安装电池

### 背景信息

 **危险**

- 安装电池前，请仔细阅读电池相关安全注意事项，并获取随电池发货的蓄电池安装指导书，按照指导书进行电池操作。
- 请佩戴绝缘手套，使用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。
- 请将电池正确放置，避免受到振动和冲击。
- 安装电池时，请从底层开始逐层往上进行，以防重心过高倾倒。

### 操作步骤

**步骤1** 安装电池架和蓄电池。

安装方法请参见随电池发货的蓄电池安装指导书。

----结束

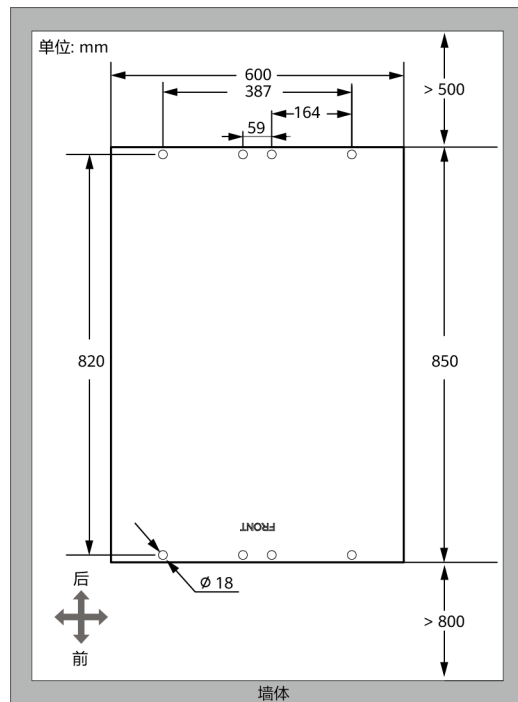
## 3.3.3 选配件安装

### 3.3.3.1 安装抗震组件

#### 操作步骤

**步骤1** 根据机柜自带划线模板确定好抗震组件的安装位置，在安装面上画好安装孔位。

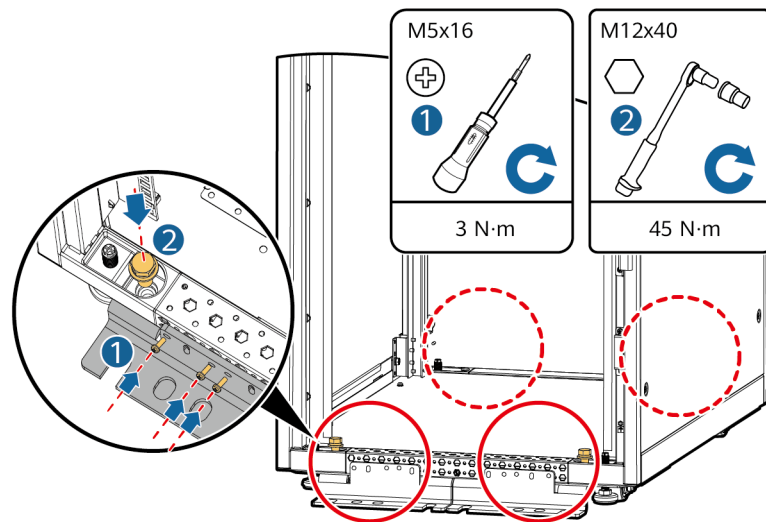
图 3-13 抗震组件安装孔位



UA21S00003

**步骤2** 用12个M5×16和4个M12的螺钉，将前面和后面的两个抗震组件固定在机柜上：

图 3-14 将抗震组件固定在机柜上



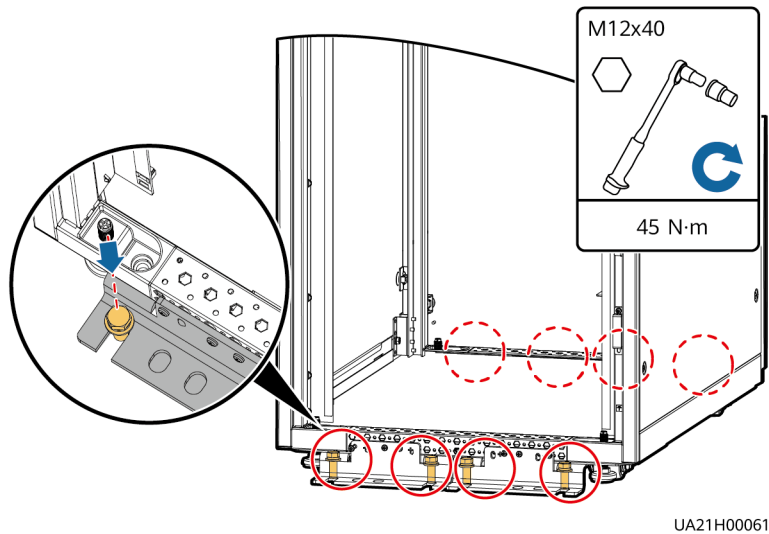
UA21H00060

**步骤3** 将机柜后盖板重新装回机柜。

**步骤4** 微调机柜，使膨胀螺栓安装孔与下面的8个半边孔位对齐。

**步骤5** 用8个M12的膨胀螺栓将机柜前面和后面的两个抗震组件锁紧到地面上，如图3-15所示。

图 3-15 将抗震组件锁紧到地面



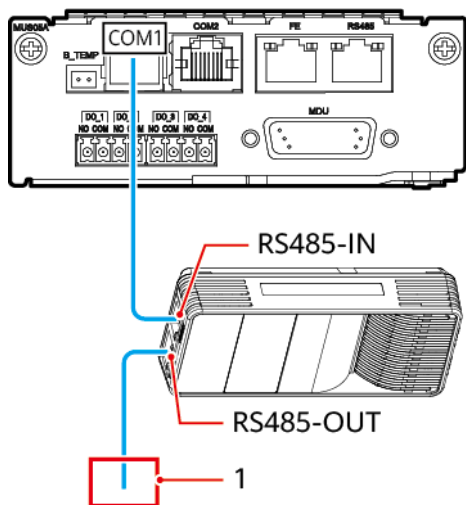
---结束

### 3.3.3.2 安装温湿度传感器及线缆

#### 操作步骤

- 步骤1** 将温湿度传感器的紧固片固定在UPS主机附近的墙上或天花板上。
- 步骤2** 将温湿度传感器安装在紧固片上。
- 步骤3** 连接温湿度传感器线缆。
  1. 将线缆一端连接到温湿度传感器的RS485-IN接口，另一端连接到监控接口卡MUS05A的COM1接口上。
  2. 将线缆一端连接到温湿度传感器的RS485-OUT接口上，另一端连接到其他温湿度传感器的RS485-IN接口上。

图 3-16 连接线缆



D000253

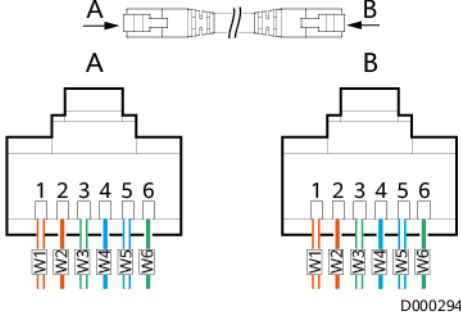
(1) 与其他温湿度传感器级联

**说明**

UPS支持最多接入12个级联温湿度传感器。

表 3-4 接线关系

线缆一端	线缆另一端	接线关系
RJ45口 (8PIN)	RJ45口 (8PIN)	<p>D000295</p>
RJ45口 (8PIN)	RJ11口 (6PIN)	<p>D000296</p>
RJ11口 (6PIN)	RJ45口 (8PIN)	

线缆一端	线缆另一端	接线关系
RJ11口 (6PIN)	RJ11口 (6PIN)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 线缆一端为：监控接口卡COM1接口或上一级温湿度传感器RS485-OUT接口；线缆另一端为：温湿度传感器RS485-IN接口。</li> <li>- W1-橙白，W2-橙，W3-绿白，W4-蓝，W5-蓝白，W6-绿，W7-棕白，W8-棕。线缆颜色仅为示意，具体颜色以实物为准。</li> <li>- 压接端子前，剪除多余芯线。</li> </ul>		

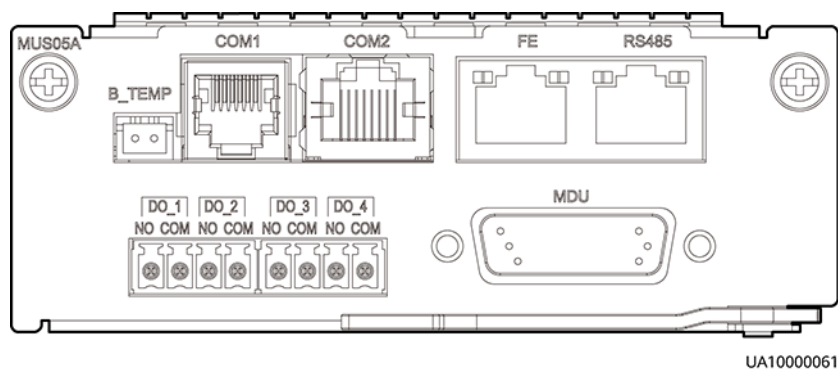
----结束

### 3.3.3.3 连接 iBAT

#### 操作步骤

步骤1 将iBAT中CIM的COM\_OUT接口连接到监控接口卡COM2接口。

图 3-17 COM2 通讯口



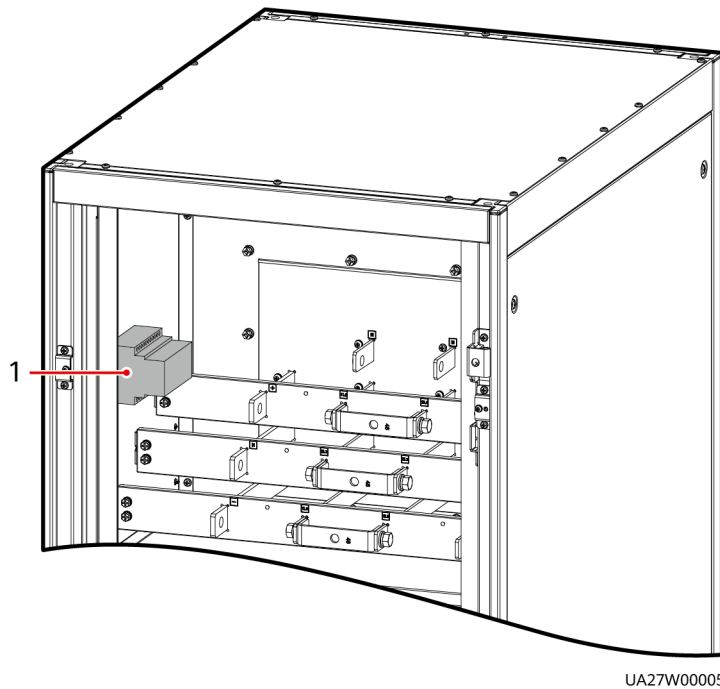
----结束

### 3.3.3.4 安装电池接地故障仪

#### 操作步骤

步骤1 安装电池接地故障仪，安装方法请参见《UPS5000 电池接地故障仪 用户手册》。

图 3-18 接地故障仪在 UPS 中的位置



(1) 电池接地故障仪

----结束

### 3.3.4 线缆布放要求

#### 背景信息

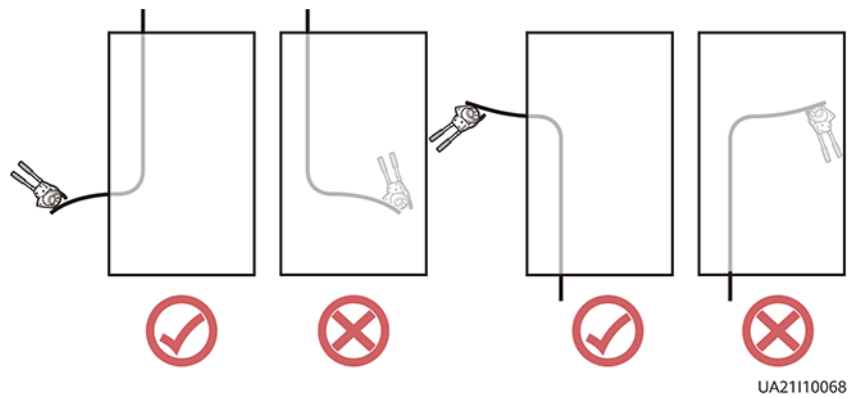
#### 警告

- 制作线缆时，务必远离机柜，避免线缆碎屑不小心进入机柜，引起上电打火造成人身伤害及设备损害。
- 安装线缆完毕后，请及时清理机柜顶部、底部、铜排接线等位置。务必保障机柜内和四周无积尘和碎屑。
- 用户现场制作端子，剥线时铜线的长度应与端子紧固导体部分等长。

#### 操作步骤

- 步骤1** 将线缆布放到机柜中并绑扎到就近的梁上。
- 步骤2** 将线缆拉到需要连接的铜排上，确定线缆长度做好剪线位置标记。
- 步骤3** 将已做好标记的线缆拉出柜外，从剪线位置剪断多余线缆，剥线并压接端子。

图 3-19 机柜外制作线缆端子



#### 说明

根据实际情况选择走线路径，图示仅作参考。

**步骤4** 将已压接好端子的线缆接到对应的铜排上。

**步骤5** 清理机柜内杂物。

----结束

## 3.3.5 敷设线缆

### 3.3.5.1 顶部进出线

#### 背景信息

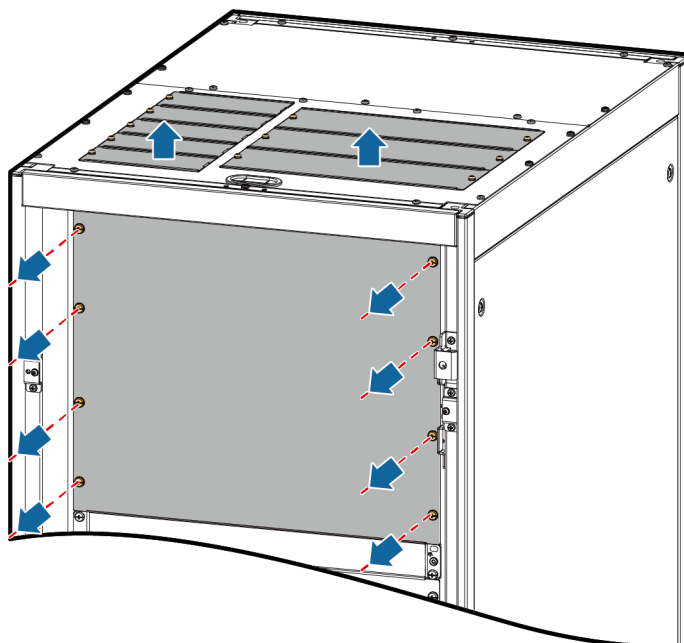
##### 须知

- 接线前请确认UPS内置开关、输入前级开关和电池组开关均处于OFF状态，确保不带电操作。
- UPS敷设线缆的原则是：先内后外，自下而上。

#### 操作步骤

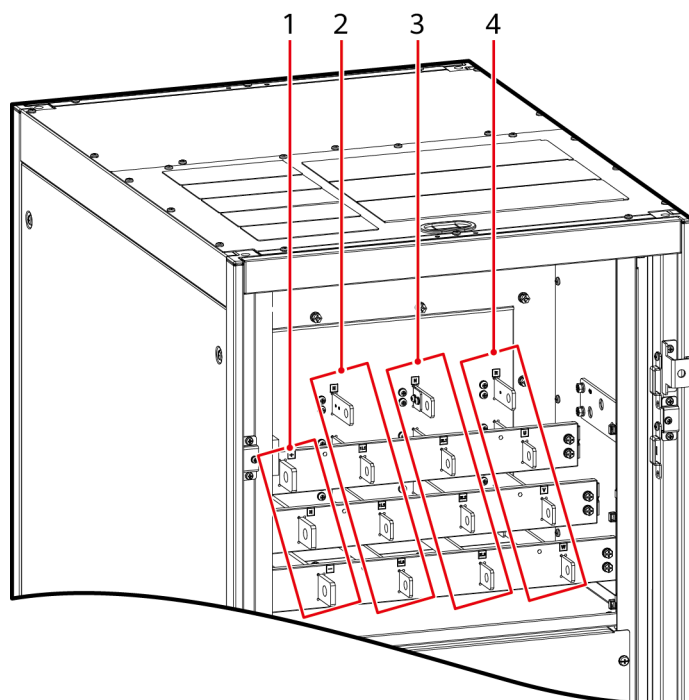
**步骤1** 当维修旁路开关处于OFF状态时打开前门，拆除前方的盖板，根据现场实际需求拆除顶部盖板。

图 3-20 移出盖板



UA07H00026

图 3-21 铜排位置示意图

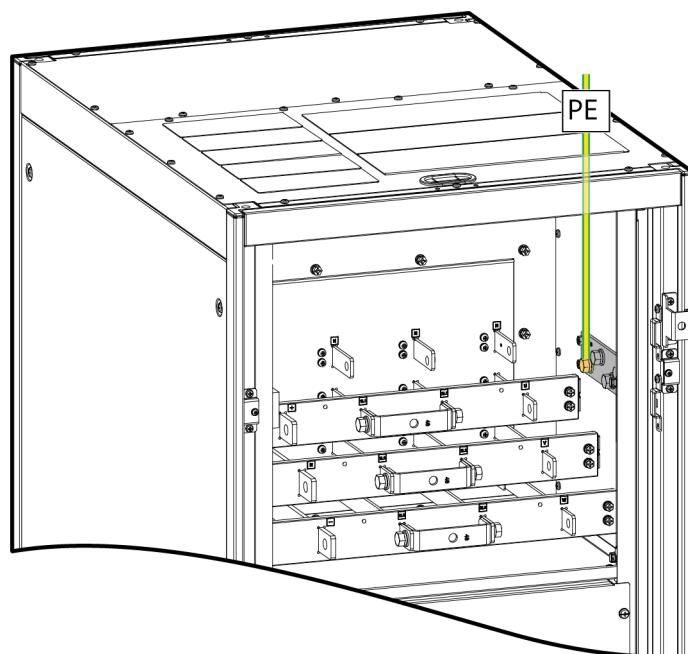


UA27W00006

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) 电池输入端 (+、N、-)     | (2) 主路输入端 (1L1~1L3、N) |
| (3) 旁路输入端 (2L1~2L3、N) | (4) 输出端 (U、V、W、N)     |

步骤2 连接地线。

图 3-22 接地

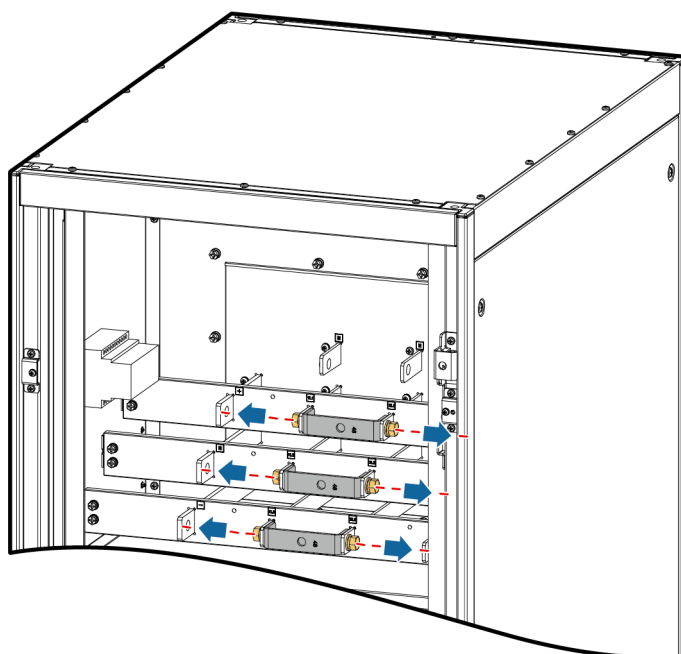


UA27150001

**步骤3** 敷设功率线缆。

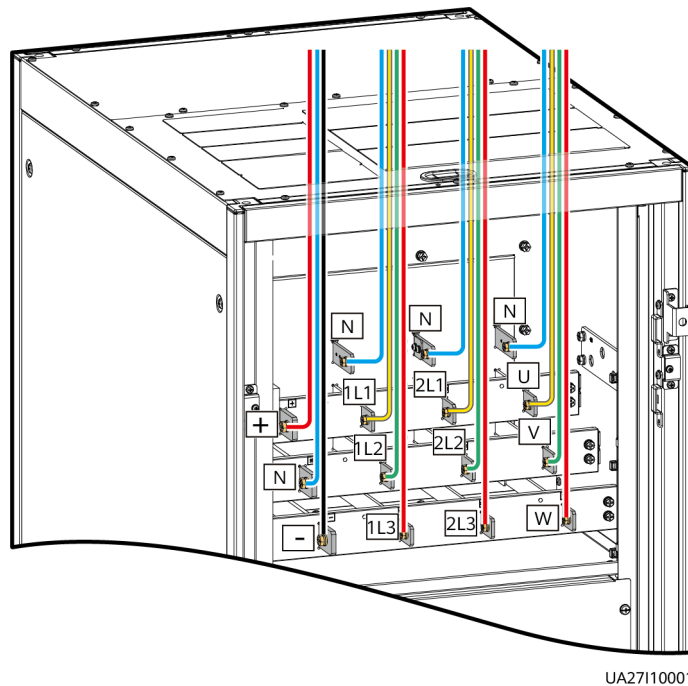
- 主旁不同源  
拆除主路输入和旁路输入接线端之间的连接铜排。

图 3-23 拆除连接铜排



UA27H00004

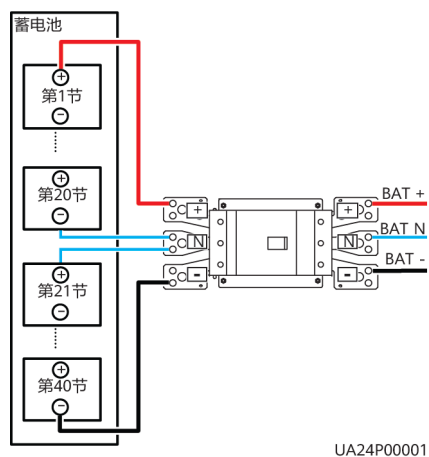
图 3-24 连接功率线缆



从正负电池组中间连接点引出电池N线。

下图以40节电池的电池组为例，正负电池组平均分配，从正负电池中间连接点引出的线缆即为电池N线。

图 3-25 电池 N 线

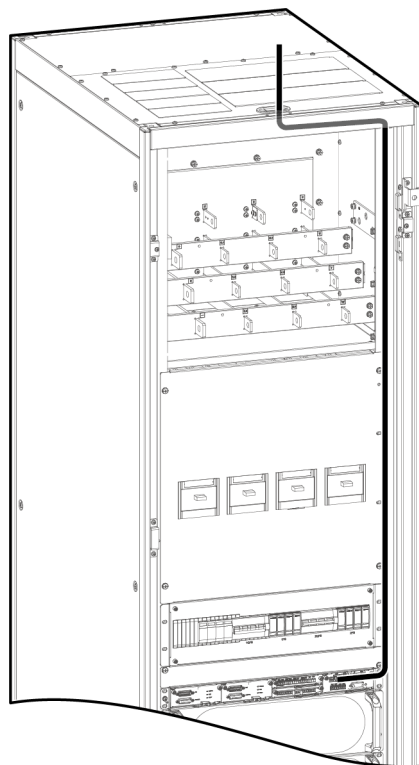


- 主旁同源

主旁同源不需要拆除主路输入和旁路输入接线端之间的连接铜排，且不用连接旁路输入线缆。

**步骤4** 敷设信号线缆。线缆就近绑扎固定在机柜上。

图 3-26 连接信号线缆



UA27140001

#### 说明

信号线的数量和颜色仅为示意。

----结束

### 3.3.5.2 底部进出线

#### 前提条件

选配了进线柜。

#### 背景信息

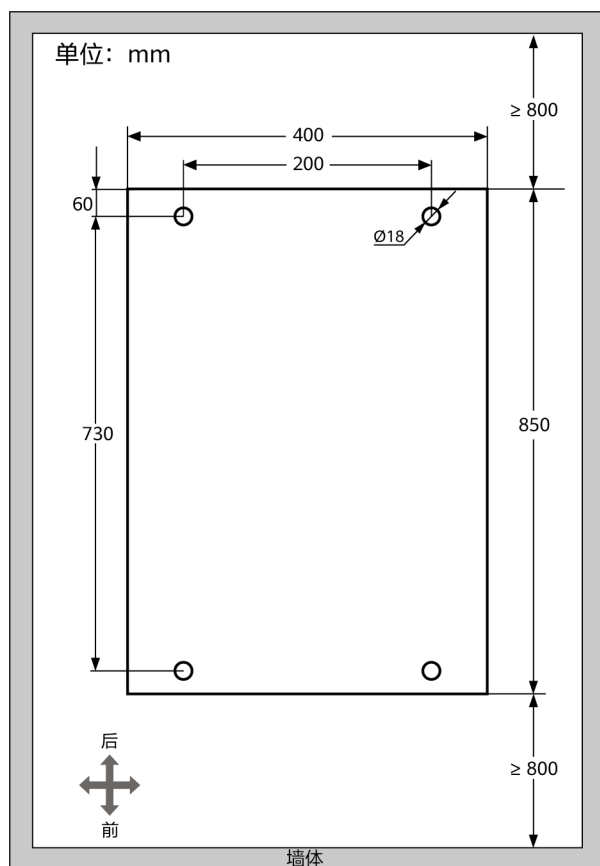
#### 须知

UPS敷设线缆的原则是：先内后外。

#### 操作步骤

**步骤1** （可选）确定好进线柜的安装位置，根据图纸在安装面上画好安装孔位图。

图 3-27 进线柜安装孔位 (单位: mm)



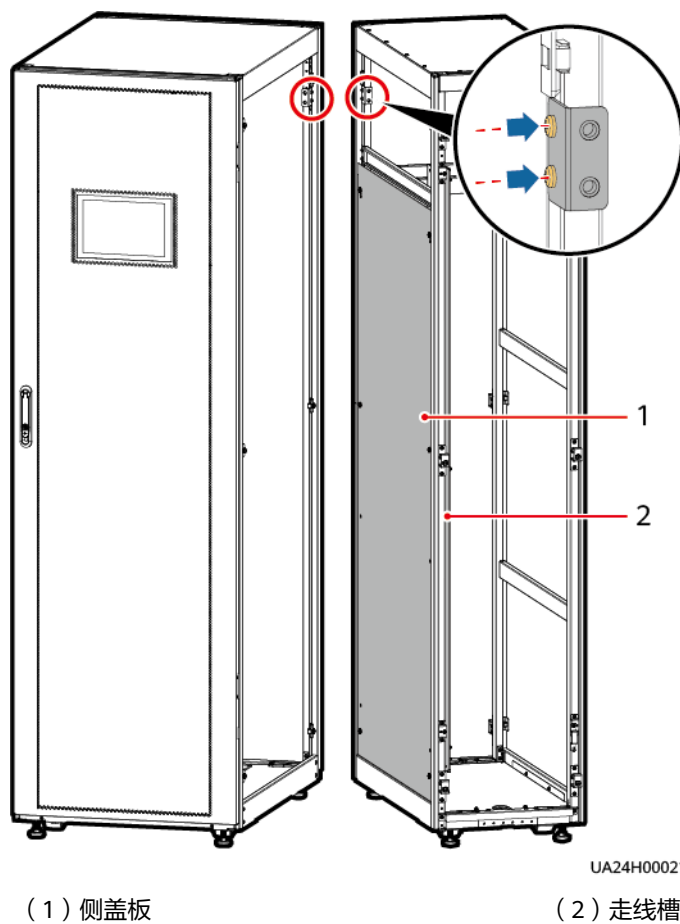
UA24S00004

### 说明

本章节以进线柜在UPS右侧安装为例, 如果进线柜需要安装在UPS左侧, 需要将进线柜的侧盖板和走线槽拆下安装到进线柜对应的右侧位置。进线柜的侧盖板和走线槽位置如图3-28所示。

- 步骤2** 拆下UPS机柜的右侧盖板和后盖板, 拆下进线柜的前后盖板, 保存好拆下的螺钉和盖板。
- 步骤3** 调节进线柜的地脚螺栓, 使进线柜与UPS机柜齐平。
- 步骤4** 在UPS机柜和进线柜的同一水平面上安装好等电位片安装件。

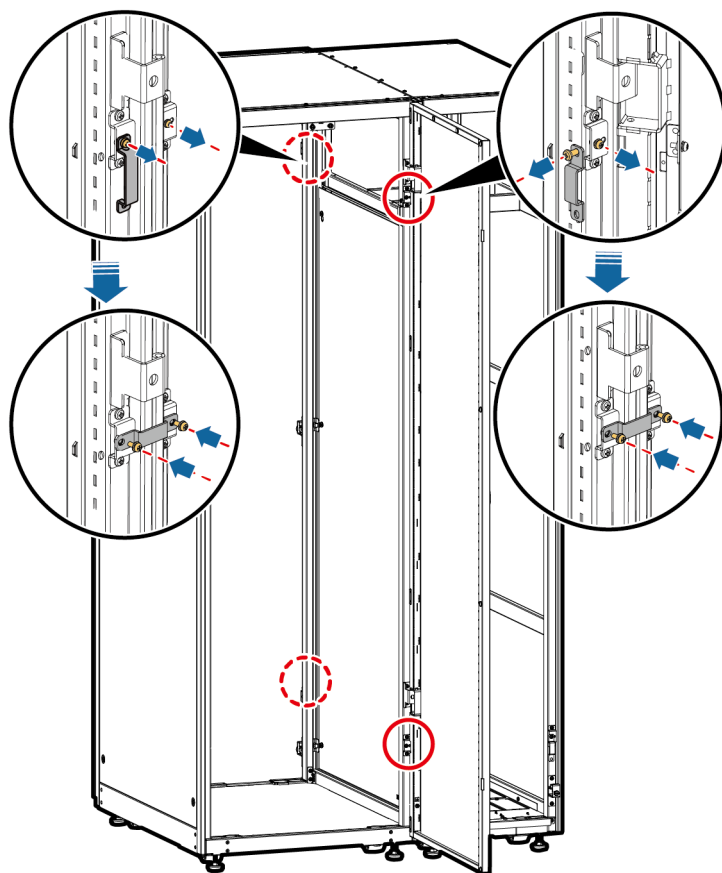
图 3-28 安装等电位片安装件



**步骤5** 将进线柜放在UPS的右侧。

**步骤6** 安装前后并柜件。

图 3-29 连接并柜件



UA24H00022

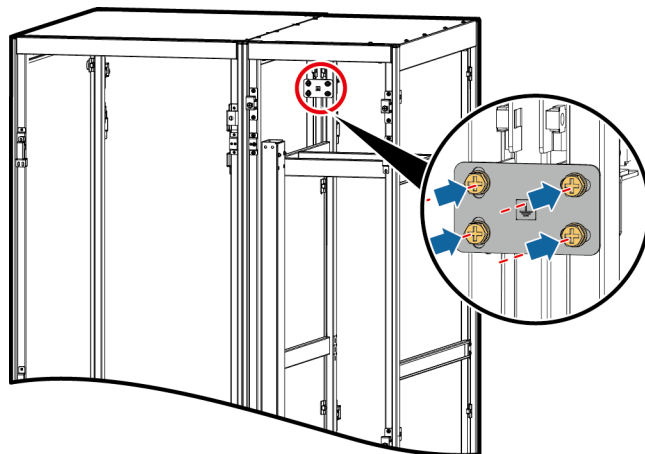
步骤7（可选）将进线柜固定到地面。

 说明

具体固定方式请参考3.3.1 安装UPS机柜中的**紧固安装**。

步骤8 安装等电位片。

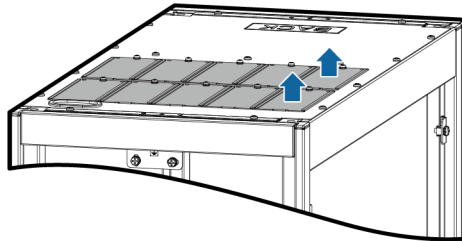
图 3-30 等电位片



UA24H00020

**步骤9** 根据现场实际需求拆除进线柜顶部盖板。

**图 3-31** 进线柜顶部盖板打孔



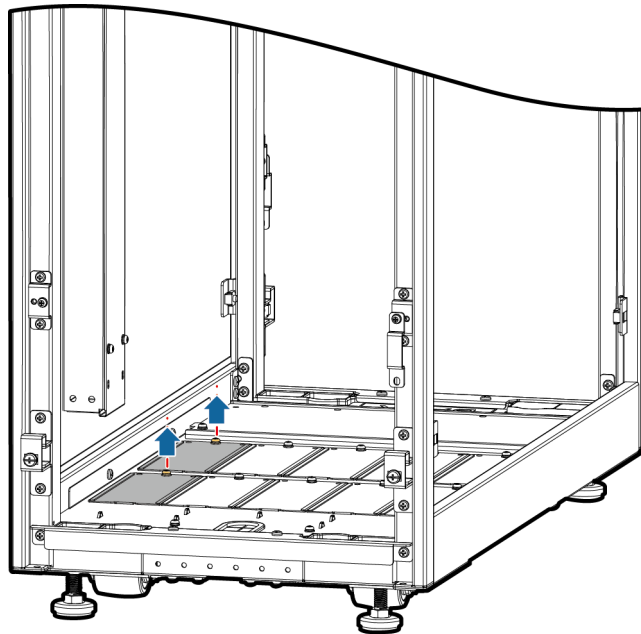
UA19H00001

**步骤10** 确定走线方式。

- 拆小盖板走线

根据线缆的实际情况拆除一定数量的进线柜底部小盖板。

**图 3-32** 拆除小盖板

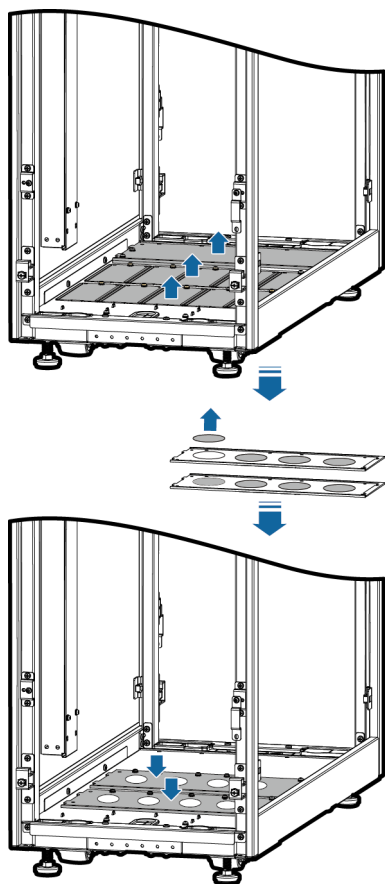


UA24H00024

- 大盖板打孔走线

- a. 将进线柜底部的小盖板全部拆除。
- b. 拆下进线柜底部的两块大盖板并根据实际情况打孔，之后将大盖板安装到小盖板的位置。

图 3-33 拆除大盖板



UA24H00023

**说明**

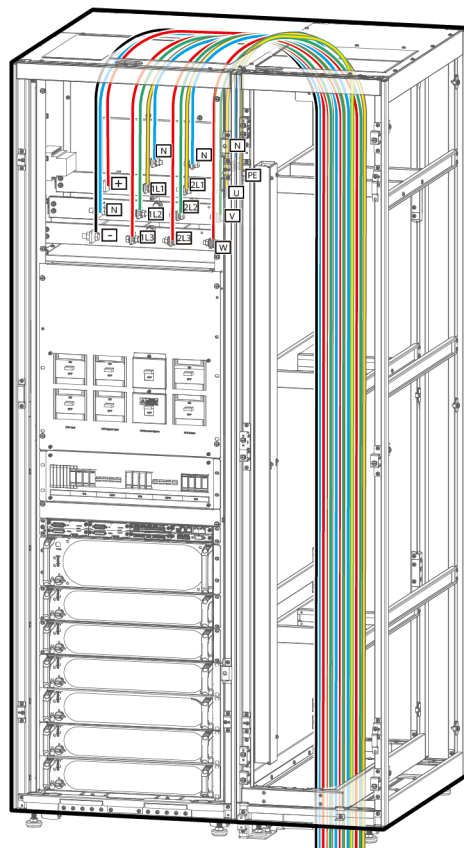
- 打孔数量仅供参考。
- 若采用打孔进线，需将护线齿粘在孔的边缘，以保护线缆。

**步骤11 连接地线和功率线缆。**

**说明**

底部进出线连接线缆时使用的螺钉规格及力矩大小请参照顶部进出线部分，本节仅对底部进出线的走线路径进行示意。

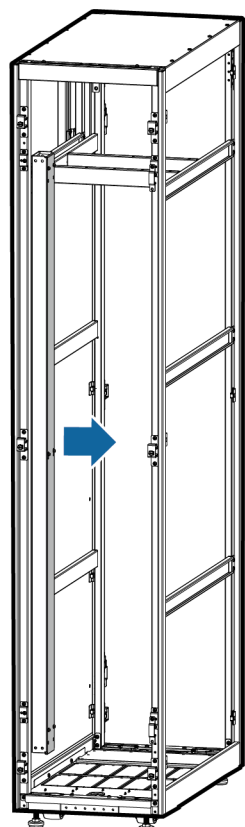
图 3-34 连接线缆



UA19110001

步骤12 拆下进线柜的控制线缆走线槽盖板。

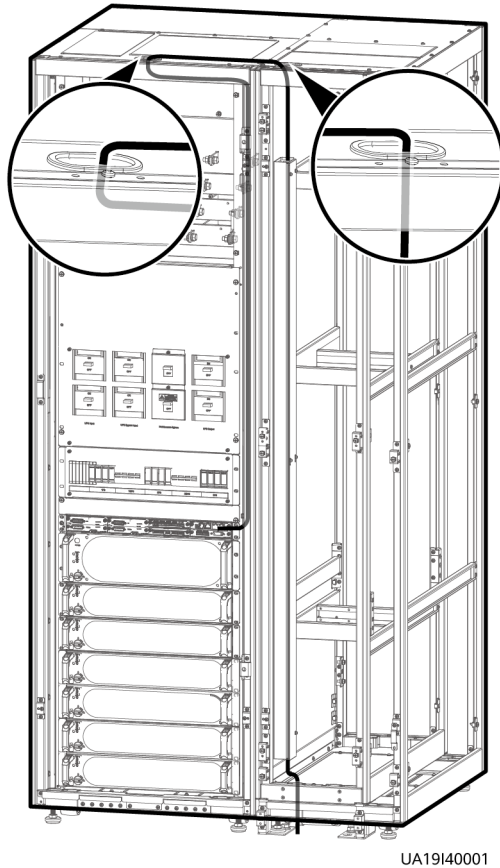
图 3-35 拆下走线槽盖板



UA24H00025

**步骤13** 连接控制线缆。（控制线从UPS机柜内部走线穿过顶部过线孔，再穿过进线柜顶部过线孔进入进线柜走线）

图 3-36 控制线缆



**说明**

信号线的数量和颜色仅为示意。

**步骤14** 将UPS机柜右侧的盖板安装到进线柜的右侧，将其他盖板装回原位。

----结束

### 3.3.6 连接远程 EPO

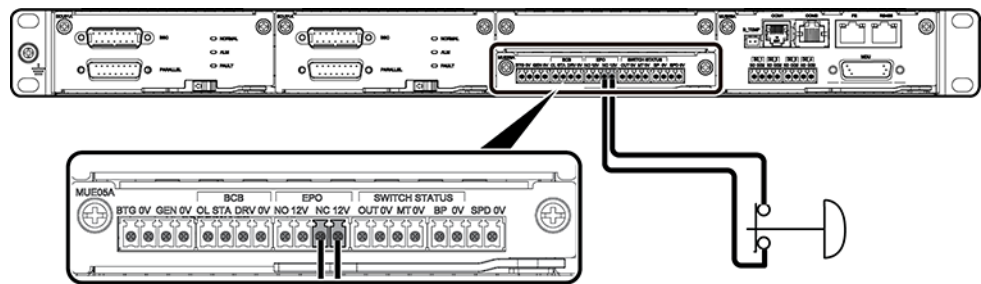
**须知**

- 产品公司不提供急停按钮和线缆，需在安装前自行准备好急停按钮和线缆，对接线缆推荐采用22AWG线。
- 为避免误操作，急停按钮需有防误操作盖板保护，连接线缆需穿管保护。
- UPS紧急关机动作将关闭整流器、逆变器、充电器和静态旁路，但并不从内部断开UPS的市电输入。如需给UPS完全断电，在触发EPO时，断开上级输入开关即可。
- 请单独设置SmartLi系统的远程EPO，不能与UPS等其他设备共用开关触点。

将准备好的急停按钮用线缆连接到UPS的干接点接口上。

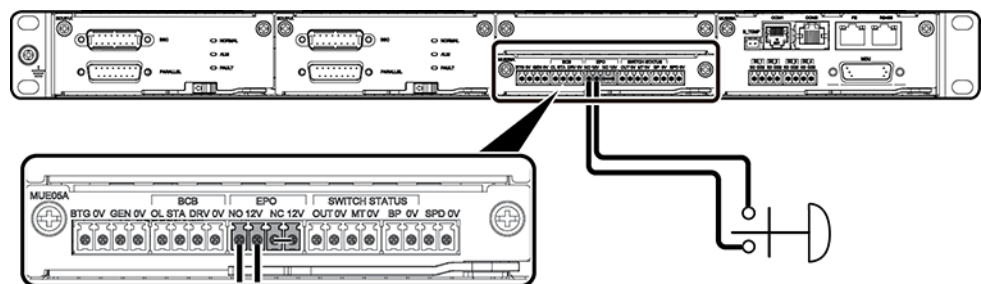
- 常闭状态如**图3-37**所示。
- 常开状态如**图3-38**所示。

图 3-37 EPO 常闭状态连接示意图



UA10000063

图 3-38 EPO 常开状态连接示意图



UA10000062

#### 说明

- 使用EPO的常闭状态时，需先拆除连接在EPO\_NC和EPO\_12V之间的跳线，当断开EPO开关时，触发紧急关机。
- 使用EPO的常开状态时，需要保留EPO\_NC和EPO\_12V之间的跳线，当闭合EPO开关时，触发紧急关机。

### 3.3.7 连接通信线

#### 操作步骤

步骤1 将外部网管设备连接到监控接口卡的RS485接口。

步骤2 将PC网口连接到监控接口卡的FE接口。

----结束

## 3.4 并机安装

### 3.4.1 机械安装

#### 背景信息

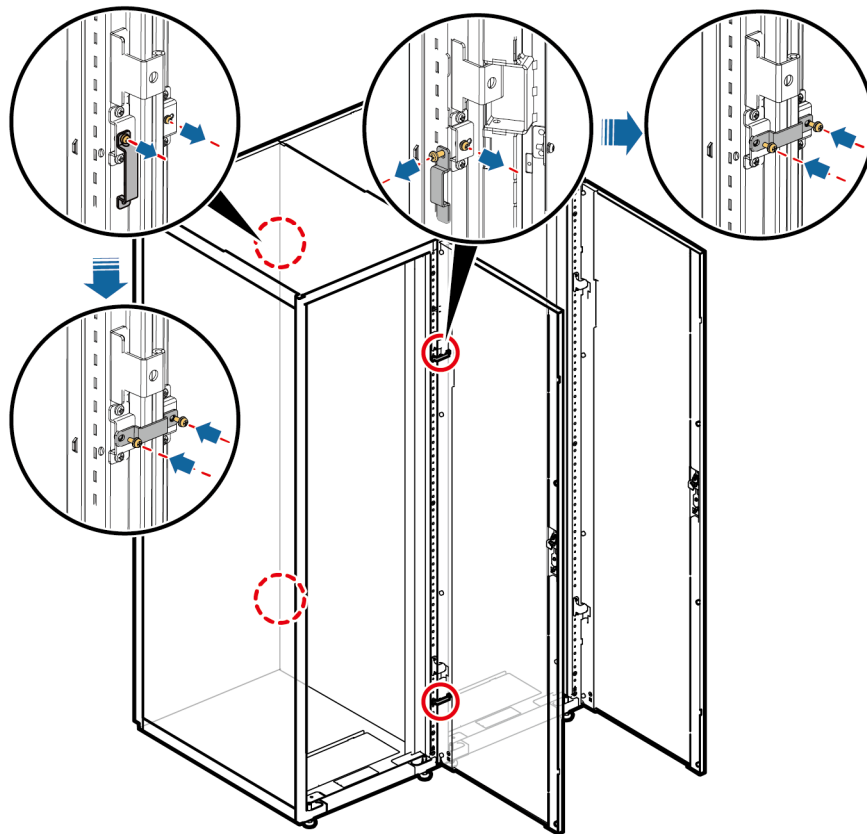
#### 须知

多个机柜安装时，需要连接机柜并柜件，使机柜进一步固定。

## 操作步骤

- 步骤1 按单机安装方法将并机系统的单机依次安装好。
- 步骤2 拆除并柜件上的螺钉，将并柜件穿过预留孔，连接两台UPS，然后拧紧螺钉，如图3-39所示。

图 3-39 连接并柜件



UA21H00057

### 说明

UPS机柜背面也要连接并柜件。

----结束

## 3.4.2 连接功率线缆

### 操作步骤

- 步骤1 根据现场配置，选择一种并机方式进行并机系统的线缆的连接。以典型场景为例，连接1+1并机系统的线缆。1+1并机系统的原理框图及对应的接线示意图分别如图3-40和图3-41所示。

图 3-40 1+1 并机系统原理框图

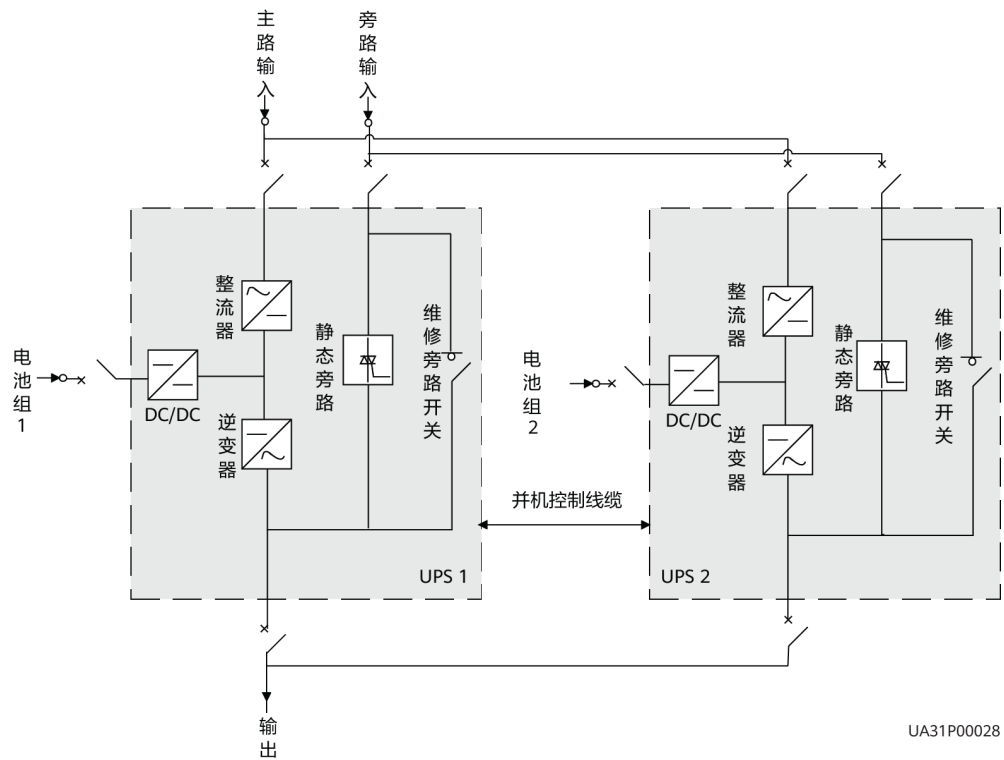
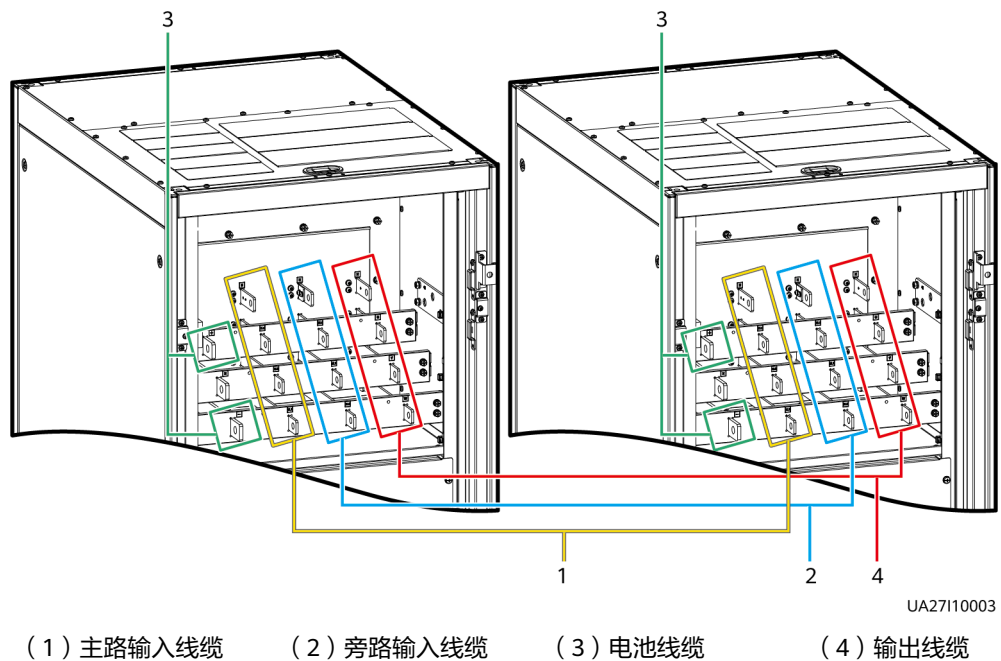
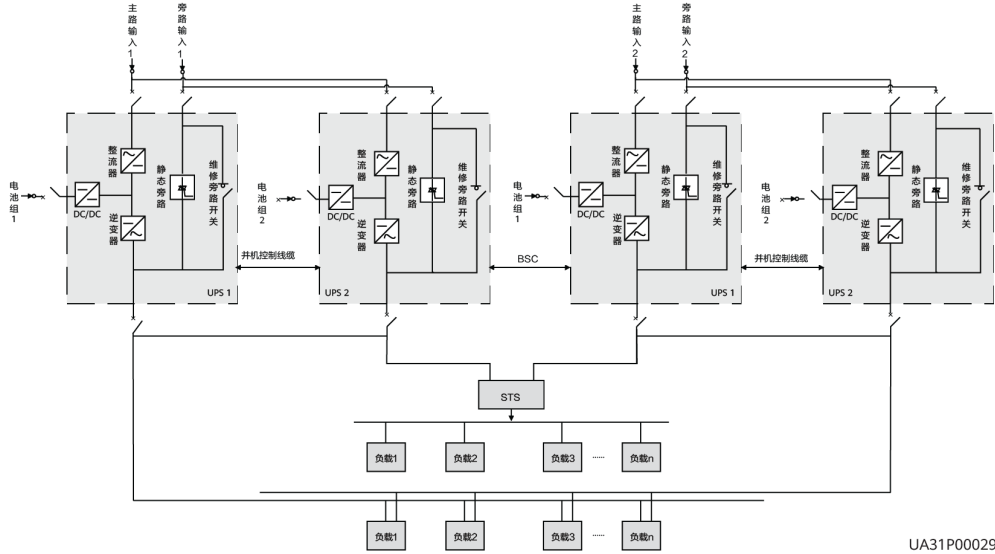


图 3-41 1+1 并机系统接线



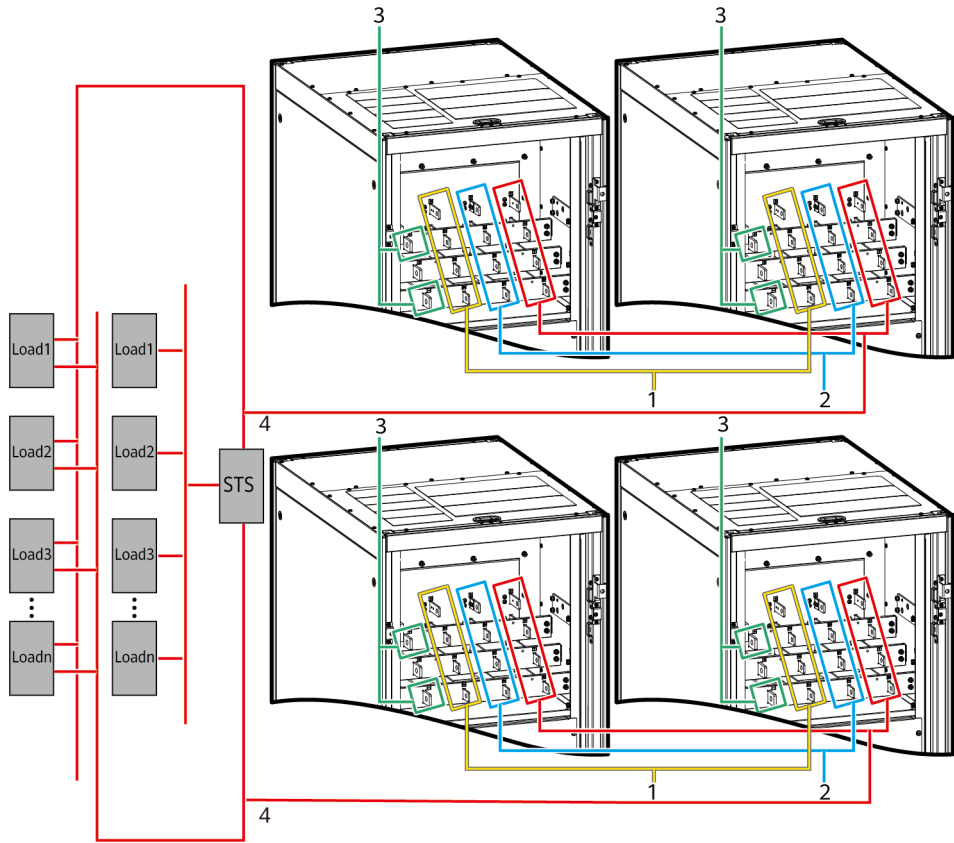
双母线并机系统原理框图及对应的接线示意图分别如[图3-42](#)和[图3-43](#)所示。

图 3-42 双母线并机系统原理框图



UA31P00029

图 3-43 双母线并机系统连线



UA27110004

- (1) 主路输入线缆      (2) 旁路输入线缆      (3) 电池线缆      (4) 输出线缆

----结束

### 3.4.3 连接控制线缆

#### 背景信息

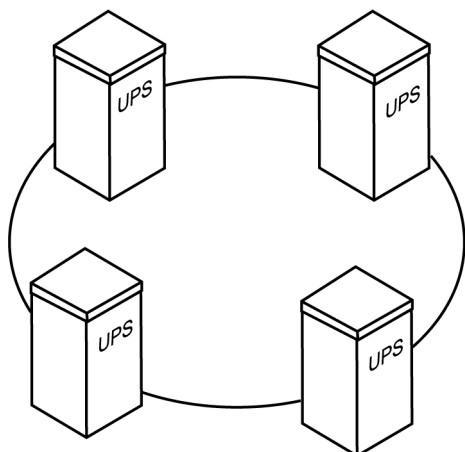
以4台并机连接成环路为例。

#### 操作步骤

**步骤1** 用并机线将并机系统的各UPS的并机接口连接成回路。

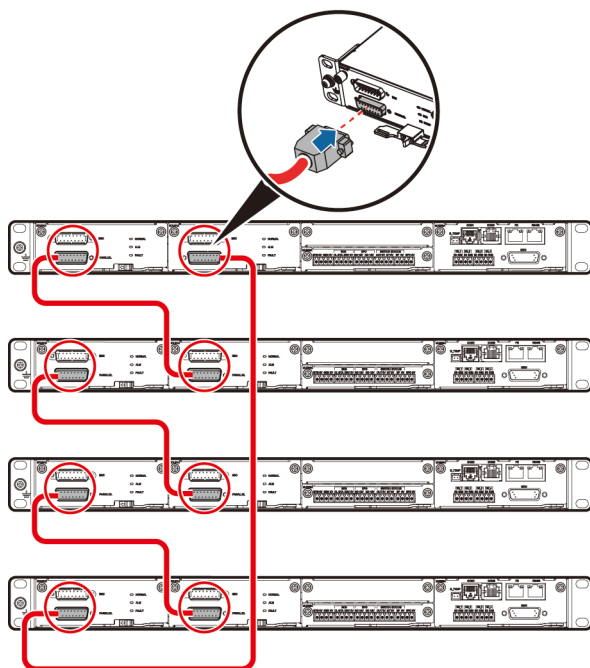
- N+X并机系统，拓扑原理图和具体接线示意图如[图3-44](#)和[图3-45](#)所示。

图 3-44 N+X 并机拓扑原理图



UA07000022

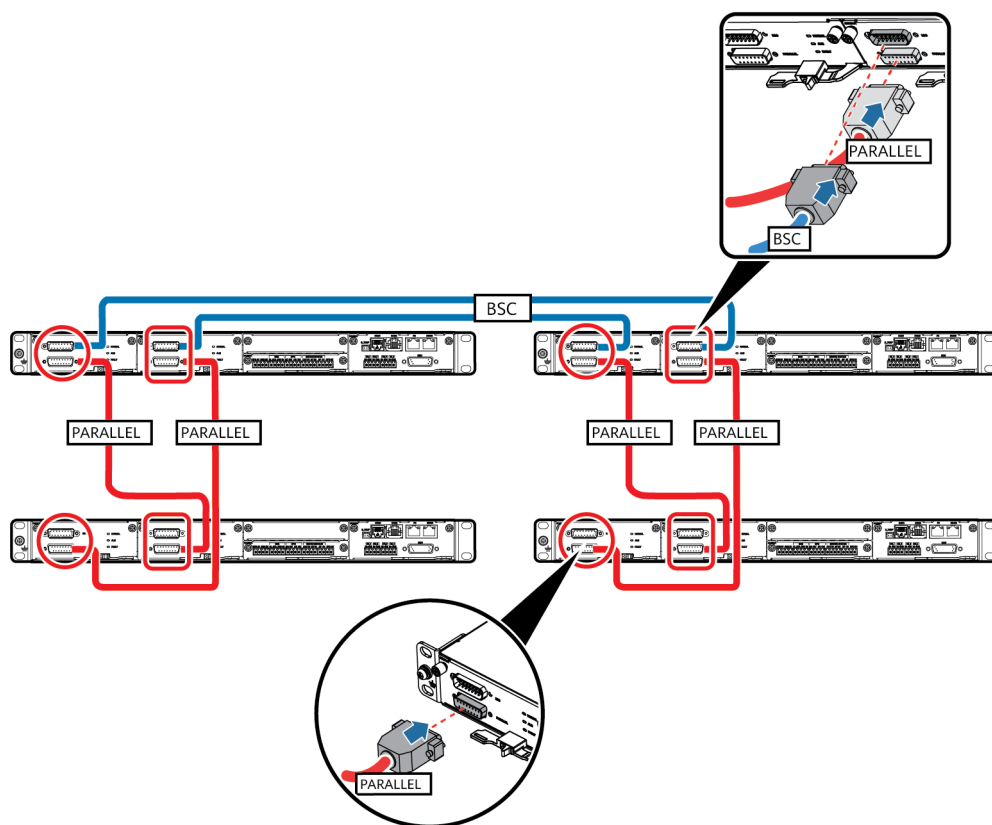
图 3-45 N+X 并机控制线缆连接图



UA13000109

- 双母线并机系统，需增加主从系统的BSC连线，以2台主系统的并机为例，接线示意图如[图3-46](#)所示。

图 3-46 双母线并机控制线缆连接



UA13000108

步骤2 连接好并机系统的单机控制线缆。

----结束

## 3.5 安装后检查

检查项目及验收标准如表3-5所示。

### 须知

必须认真执行表3-5中第8~12项的检查，若这几项出现问题，可能导致UPS损坏。

表 3-5 检查项目及验收标准

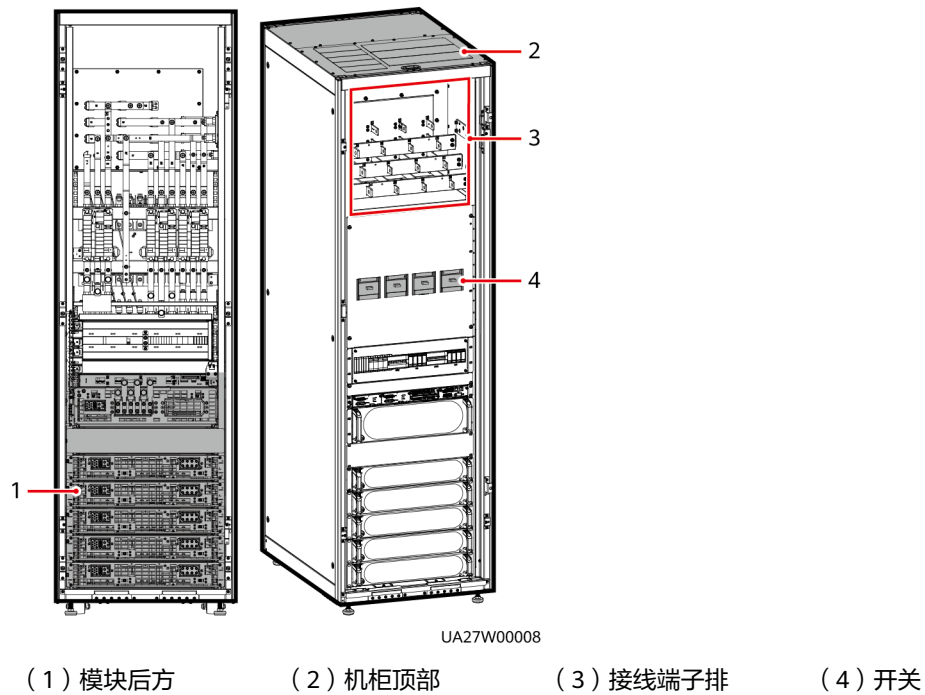
序号	检查项目	验收标准
01	UPS安装紧固	UPS紧固安装，不会因震动而倾倒。
02	并柜整齐	UPS和相邻机柜排列整齐，有并柜片固定。
03	电缆布置合理	电缆布置合理，满足用户要求。
04	电缆标记清晰	电缆两头都需要标记，标注简洁易懂。

序号	检查项目	验收标准
05	扎带绑扎美观	扎线带要均匀，且剪断处不留尖角。
06	电缆连接紧固	输入电缆，输出电缆，电池间连接电缆连接紧固，螺钉紧固需确保弹垫压平。
07	可靠接地	UPS地排与机房地线排之间的电阻小于0.1Ω。
08	交流相序正确	单机时，主路输入、旁路输入和输出相序正确。 并机时，各台UPS相序必须一致。
09	电池电缆连接正确	蓄电池组和UPS连接端极性正确。
10	检查运行环境	清理机柜内外导电性粉尘及其他杂物。 1. 确保机柜顶上无异物（铜丝、螺钉等）。 2. 确保各个铜排连接端子处无异物。 3. 确保各个开关上方表面、开关端子凹槽中和开关上方铜排之间无异物。 4. 确保机柜底板无异物。 5. 确保后方模块插框无异物。
11	确认机柜前门防尘网完整性	检查机柜前门防尘网是否完整无破损，如果破损及时更换。 禁止拆除防尘网，否则会影响设备性能，进而导致设备损坏。
12	确认机柜防尘罩完整性	检查机柜防尘罩是否完整无破损，如果破损及时更换。 施工期间及上电前禁止拆除防尘罩，否则可能导致设备损坏。

### 📖 说明

1. 打孔走线和拆盖板走线的情况下，布设线缆完成并确认无误后，均需用密封泥填充线缆和机柜之间的缝隙。
2. 检查完成后，装回所有盖板。
3. 上电前请勿拆除密封机柜的防尘罩，防止内部积灰。

图 3-47 异物检查位置示意



## 3.6 密封机柜

### ⚠ 注意

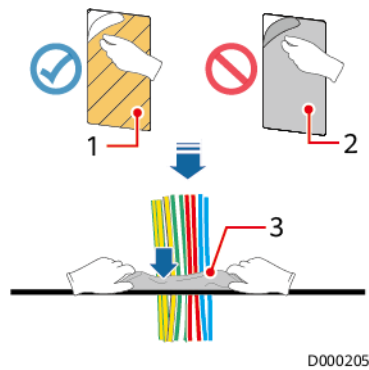
- 安装完成后如不上电使用，请做好防尘处理（如使用防尘罩遮盖），避免设备内部积尘导致设备损坏。投入运行时，请拆除防尘罩。
- 安装完成后，请做好防凝露处理，保持空调开启，避免长时间存放于温湿度不可控的情况下产生凝露导致设备损坏。
- 必须使用随设备配发的密封泥密封机柜。
- 禁止撕下透明薄膜。

**步骤1** 确认已完成安装后检查所有项目。

**步骤2** 用密封泥填充线缆和机柜之间的缝隙。

1. 撕去密封泥的纸质保护膜，保留透明薄膜。
2. 透明薄膜面朝上填充线缆和机柜之间的缝隙。

图 3-48 填充密封泥



(1) 纸质保护膜

(2) 透明薄膜

(3) 密封泥 (有透明薄膜面朝上)

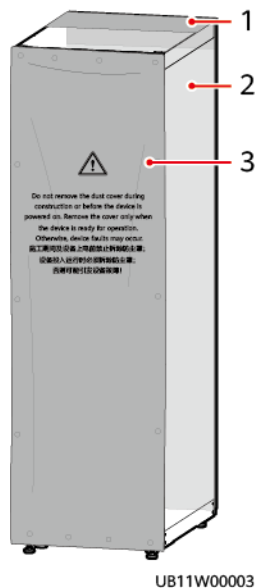
**步骤3** 装回所有盖板。

**步骤4** 关闭柜门。

#### 须知

施工期间及设备通电前禁止拆除防尘罩；设备投入运行时必须拆除防尘罩；否则可能导致设备损坏。

图 3-49 防尘罩



(1) 顶防尘罩 (如果有)

(2) 后防尘罩

(3) 前防尘罩

---结束

# 4 单机调测



请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。

## 4.1 UPS 上电开机

### 前提条件

测量UPS的前级输入开关的电压及频率，电压范围：138V AC~485V AC（线电压），频率范围：40Hz~70Hz。

### 4.1.1 上电

#### 背景信息

- 上电前，请确认安装后检查中检查项均已检查完毕。
- 上电前，请确认UPS的所有开关和前级开关均处于断开状态。

#### 操作步骤

**步骤1** 如果机柜内部有放置干燥剂，取出干燥剂。

**步骤2** 闭合前级旁路、主路输入开关。

**步骤3** （满配机型）闭合UPS旁路输入开关、主路输入开关、输出开关。

#### 说明

系统上电后，系统开始初始化，同时监控显示模块中显示初始化进度条。

----结束

## 4.1.2 首次开机

### 须知

首次开机需要完成设备的授权，并通过快速设置进行相关参数设置，非首次开机略过此章节的操作。

### 操作步骤

**步骤1** 从APP获取开机密码，等待审批完成后，填入设备的服务授权界面，完成设备授权。

### 须知

技术支持工程师可通过APP获取服务授权码，具体操作步骤参考《数据中心能源 开局指导书》。

**步骤2** 如果软件版本不兼容，在LCD界面，根据界面提示激活软件版本。

#### 说明

如果未按照界面提示激活软件版本，可以通过以下方式激活软件版本：

- 在LCD界面，选择“维护 > USB向导 > 软件升级 > 详细 > 激活”，激活软件版本。
- 在WEB界面，选择“维护 > 系统升级 > 激活全部”，激活软件版本。

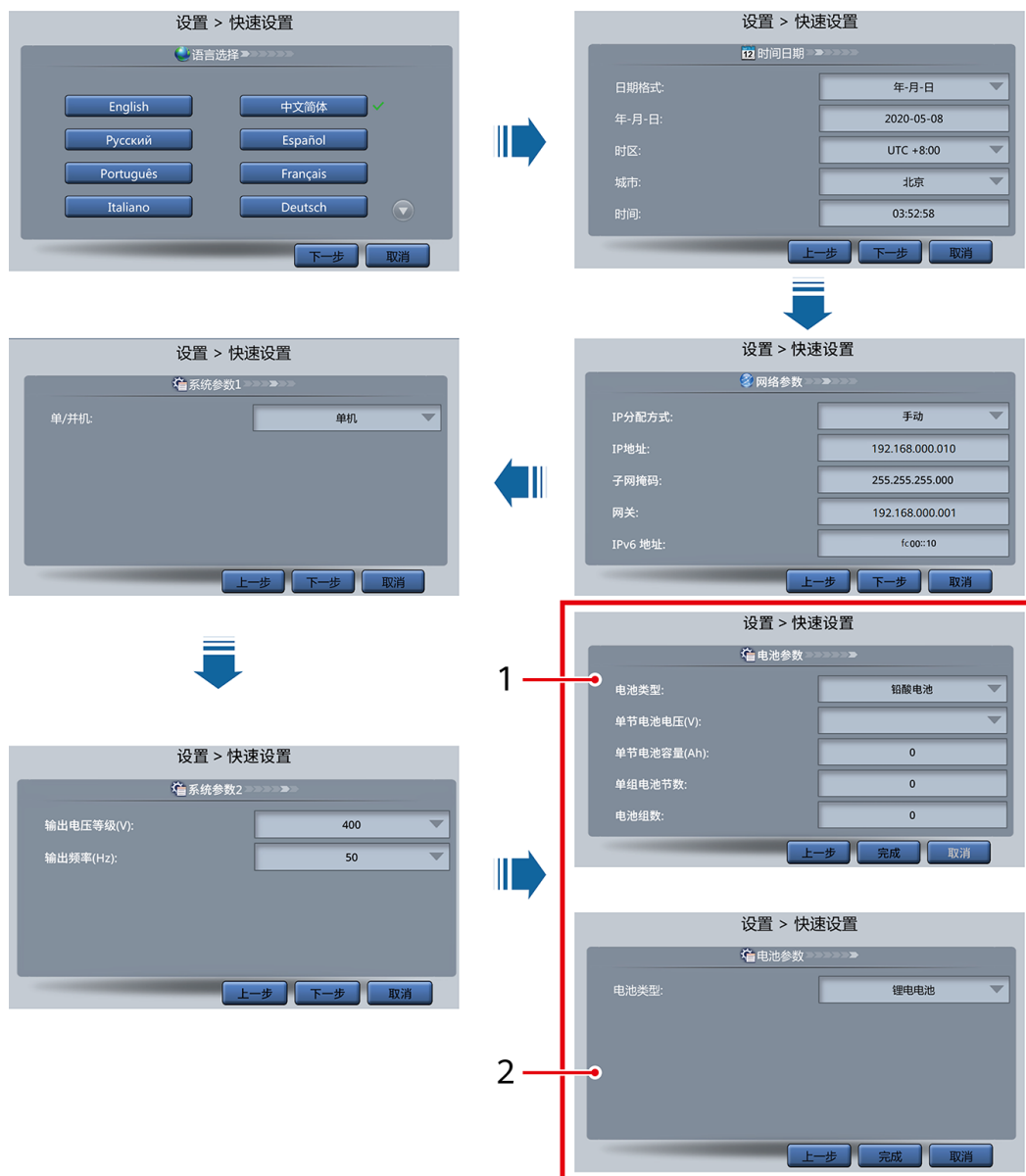
**步骤3** 通过“快速设置”指引设置语言、时间日期、网络参数、系统参数、电池参数等。

### 须知

系统参数设置关系到UPS能否正常运行，请谨慎设置：

- 单机或者并机运行一定要确认后再设置，否则会影响UPS正常运行。
- “输出电压等级”指的是线电压，需要按照实际需求设置。
- “输出频率”一定要正确，否则负载可能会受影响，导致UPS无法正常工作。
- 根据实际情况正确设置所有电池参数。电池参数设置对电池维护、使用寿命及UPS放电时间影响很大。

图 4-1 快速设置



(1) 铅酸电池场景

(2) 锂电池场景

### 说明

- 保证时间日期设置正确，否则运行和告警信息的时间显示会导致维护或维修时分析结果错误，影响正常使用。
- 网络参数设置完成后，可用网线将UPS连接到网络，方便维护人员远程管理。若不需要远程管理，建议采用默认配置。

**步骤4** “快速设置”完成后，系统会上报“旁路供电”和“电池未接”告警，无需处理。若有其他告警，需处理。

### 说明

- 快速设置完成后，选择“系统信息 > 设置 > 系统设置”，确认“机架内基本模块数”和“机架内冗余模块数”设置与现场实际情况一致。
- 若系统中接入干接点信号，选择“系统信息 > 设置 > 干接点设置”，确认接入干接点信号对应的干接点设置已经启用；对于未接入系统的干接点，应该设置为“禁止”。

**步骤5** 若系统连接了远程EPO，在WEB界面需选择“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”，将“紧急关机检测”设置为“允许”。

**步骤6** 在LCD界面中查看系统运行状态图，确认系统已由旁路供电。

----结束

## 4.1.3 选配件参数设置

### 4.1.3.1 电池保护开关盒参数设置

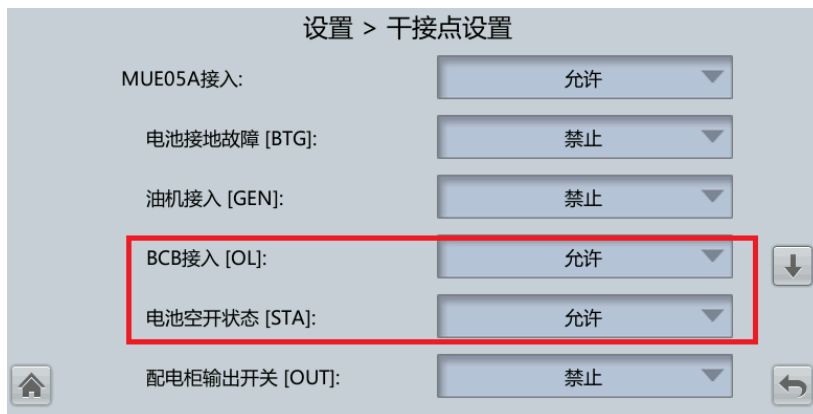
#### 前提条件

已配置电池保护开关盒。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“系统信息 > 设置 > 干接点设置”中将“MUE05A接入”设置为“允许”，并将其下的“BCB接入[OL]”和“电池空开状态[STA]”设置为“允许”。

图 4-2 BCB 接入设置



----结束

### 4.1.3.2 设置温湿度传感器

#### 背景信息

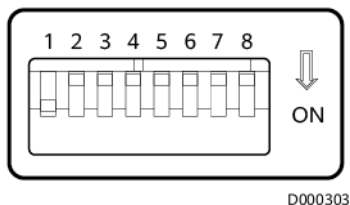
已按照安装章节安装环温湿度传感器。

环境温湿度传感器可用作电池温度传感器，监控模块通过拨码地址对二者进行区分。

## 操作步骤

### 步骤1 拨码设置。

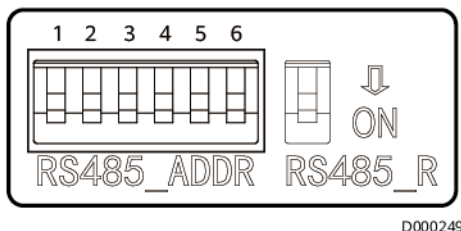
图 4-3 拨码开关（02312PBL）



#### 说明

拨码开关1~6位为设备地址拨码位，第7位预留，第8位为温度显示模式切换位。

图 4-4 拨码开关（02310NBS）



#### 说明

RS485\_R拨码是用来使能环境温湿度传感器通信的匹配电阻。当总线上面环境温湿度传感器个数小于等于4个时，RS485\_R不需要进行拨码；当个数大于4个时，将离UPS最远的一个环境温湿度传感器上的RS485\_R拨码拨到ON状态。

- 环境温湿度传感器拨码设置

每个环境温湿度传感器有不同的拨码地址，拨码地址范围为32~44。拨码地址采用6位二进制，其中左边为高位地址，右边为低位地址，1为ON，0为OFF。

表 4-1 拨码开关位置对应地址表（环境温湿度传感器）

码位	RS485地址												
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

- 电池温度传感器拨码设置

当环境温湿度传感器作为电池温度传感器使用时，拨码地址为16~28时，监测电池温度。

表 4-2 拨码开关位置对应地址表（电池温度传感器）

码位	RS485地址												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

步骤2 用户界面参数设置。

**须知**

软件所设地址与拨码开关所设地址必须一致，否则无法实现通信。

- 若环境温湿度传感器拨码地址为32~44：  
LCD界面：在“系统信息 > 设置 > 通信设置 > 环境温湿度传感器”界面，分别设置“起始地址”和“个数”。  
WEB界面：在“系统设置 > 通信设置 > 环境温湿度传感器”界面，分别设置“起始地址”和“个数”。
- 若环境温湿度传感器作为电池温度传感器使用，拨码地址为16~28：  
LCD界面：在“系统信息 > 设置 > 通信设置 > 电池温度传感器”界面，分别设置“起始地址”和“个数”。  
WEB界面：在“系统设置 > 通信设置 > 电池温度传感器”界面，分别设置“起始地址”和“个数”。

----结束

### 4.1.3.3 反灌保护卡设置

#### 前提条件

已配置反灌保护卡。

## 操作步骤

**步骤1** 在LCD界面中选择“系统信息 > 设置 > 干接点设置”，设置“MUE06A接入”为“允许”。

### 说明

当“MUE06A接入”设置为“允许”且反灌保护卡与UPS有通信故障时，系统会上报“干接点板故障”告警。

----结束

### 4.1.3.4（可选）电池保护开关盒参数设置

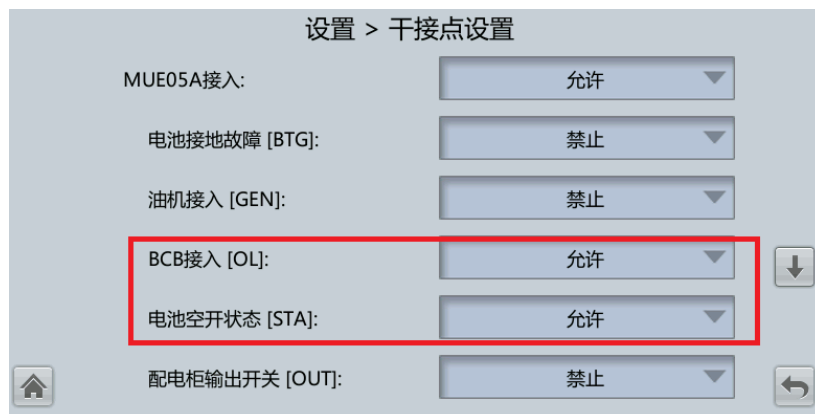
#### 前提条件

已选配电池保护开关盒。

#### 操作步骤

**步骤1** 在“系统信息 > 设置 > 干接点设置”中将“MUE05A接入”设置为“允许”，并将其下的“BCB接入[OL]”和“电池空开状态[STA]”设置为“允许”。

图 4-5 BCB 接入设置



----结束

## 4.1.4 模式设置

### 4.1.4.1 ECO 模式设置

#### 前提条件

当前系统处于逆变模式下。

#### 背景信息

- 系统默认为非ECO模式，当系统需要进入ECO模式工作时，设置工作模式为ECO模式。

- 在ECO模式下，旁路优先于逆变供电，当旁路掉电时，系统将会切换到逆变供电。
- 单机和并机系统均支持ECO模式，在ECO模式下，可获得更高的效率。
- 旁路输入不稳定，或者旁路输入对负载变化太敏感，可能导致ECO模式和主路逆变模式的频繁切换，不适合设置ECO模式。
- 当负载量小于10%时，ECO优势不明显，不建议设置ECO模式。
- 在设置ECO模式前，需要确保系统旁路正常，可供电。

## 操作步骤

**步骤1** 在LCD界面中设置“系统信息 > 设置 > 系统设置 > 工作模式”为“ECO”，此时LCD界面显示“单机ECO”模式。

**步骤2** 设置“ECO电压范围”。

图 4-6 ECO 参数



### 说明

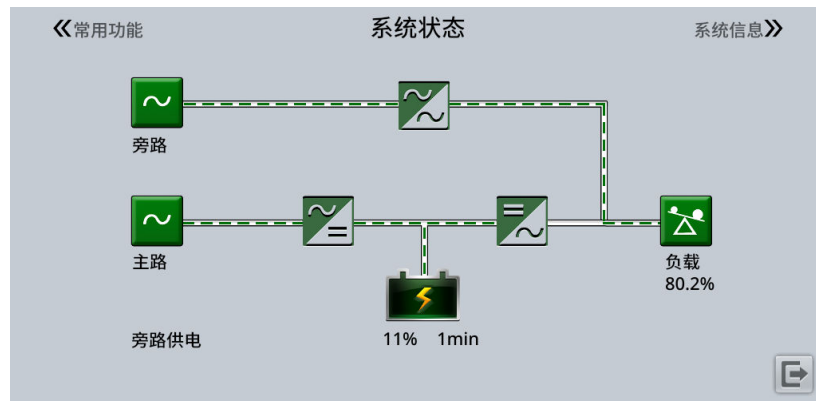
在逆变供电的情况下设置了“ECO模式”，设置完成并满足条件后，需要等待4min后，系统才能切换为“ECO模式”。

**步骤3** （可选）如果在旁路模式下设置了“ECO模式”，则需要手动开启UPS逆变器。

### 须知

开启后依然是旁路供电，逆变待机。旁路异常时系统可以立刻转逆变供电；如果未开启逆变器，旁路异常时系统将转均不供电，系统可能掉电。

图 4-7 ECO 系统状态



---结束

#### 4.1.4.2 设置休眠模式

休眠是在系统负载率较低且较稳定的情况下，关闭部分模块的逆变，使部分模块进入休眠，剩余未休眠模块承担更大的负载量，以解决系统轻载时效率低的问题，同时提高功率模块使用寿命。

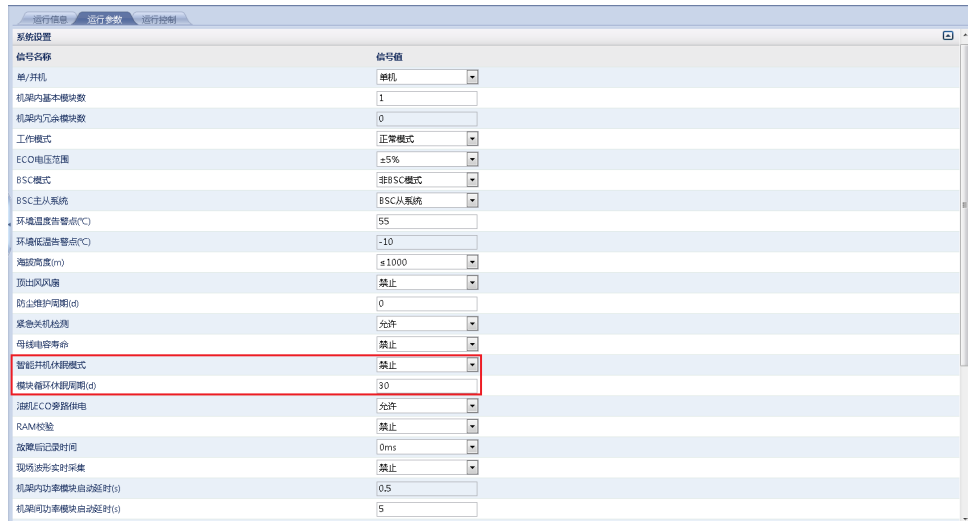
##### 须知

- 需要确认负载处于相对稳定的状态。当系统负载量波动大于0.5个模块额定容量（如50kVA模块，单相负载量波动大于8.33kVA）时，可能导致反复进入退出休眠。
- 需要确认UPS冗余模块和机架数目是否合理。如果系统机架或者冗余模块数量不足，系统可能无法进入休眠。

#### WEB 界面

1. 在WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”，将“智能并机休眠模式”设置为“允许”。
2. 设置“模块循环休眠周期”，在空白框中设置一个1~100的整数，默认为30。

图 4-8 休眠参数



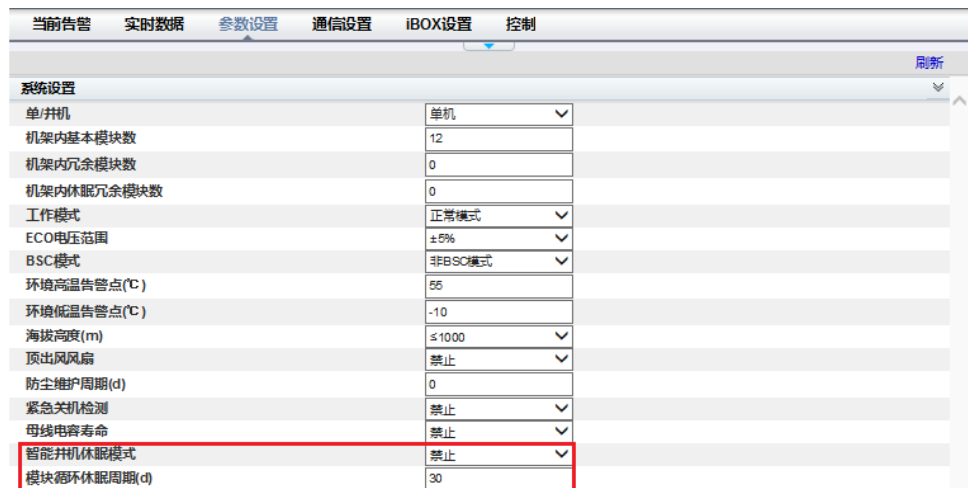
### 说明

在WEB界面中，设置完成后，需要单击“提交”按钮才可完成设置。

## Old WEB 界面

1. 在WEB界面选择“监控 > 参数设置 > 系统设置”，将“智能并机休眠模式”设置为“允许”。
2. 设置“模块循环休眠周期”，在空白框中设置一个1~100的整数，默认为30。

图 4-9 休眠参数



### 说明

在WEB界面中，设置完成后，需要单击“提交”按钮才可完成设置。

## 4.1.5 逆变开机

### UPS 系统用户表

默认用户	预设密码	
admin ( 管理员用户 )	LCD	000001
	WEB	Changeme
operator ( 普通用户 )	LCD	000001
	WEB	Changeme

#### 📖 说明

请在第一次登录后修改密码，防止非授权人员使用此用户修改系统配置，干扰系统正常运行。可在“系统信息 > 设置 > 用户设置”修改“用户密码”。

### LCD 界面开机

**步骤1** 选择“常用功能 > 单机逆变开机”。

#### 📖 说明

选择“系统信息 > 维护 > 单机逆变开机”也可进行逆变开机。

**步骤2** 在系统弹出登录窗口中选择用户名和输入密码。

**步骤3** 在弹出的提示对话框中点击“是”，完成逆变开机操作。

----结束

### WEB 界面开机

**步骤1** 打开浏览器（支持Chrome、Firefox、Edge），以Edge为例，选择“设置 > 默认浏览器”设置“允许在 Internet Explorer 模式下重新加载网站（IE模式）”选项为“允许”。

**步骤2** 选择“更多工具 > Internet选项”，单击“高级”页签，确认已勾选“使用TLS 1.2”、“使用TLS 1.3”，然后单击“确定”。

**步骤3** 在浏览器中键入“https://UPS的IP地址”。

**步骤4** 输入正确的“用户名”和“密码”后，单击“登录”可进入主界面。

**步骤5** 在WEB主界面中选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“单机逆变开机”后确认，完成逆变开机操作。

#### 📖 说明

功率模块在不可开启状态下接收到开机命令，会将开机命令保留1分钟。1分钟内，若未出现需清除本模块开机命令的情况（如本模块发生其他异常、执行用户关机或故障清除等），且本模块恢复可开启状态，则本模块响应该开机命令。

----结束

## 4.1.6 负载上电

### 背景信息

逆变器开机后，UPS转为逆变供电，MDU中“旁路供电”告警消失。

### 操作步骤

**步骤1** 确认电池组已连接好后，闭合电池组输入开关（如有多组电池，需要先闭合每个电池组的开关，然后再闭合电池组和UPS之间的总开关），MDU中“电池未接”告警消失。

**步骤2** 闭合后级输出开关给负载供电。

----结束

## 4.2 UPS 关机下电

### 背景信息

#### 须知

如果系统旁路正常，UPS逆变关机后，系统进入旁路供电模式；如果系统旁路异常，逆变关机后系统进入无输出模式，系统输出断电。关机操作前，请确认负载已经关闭，可以承受随时断电的工况。

### 操作步骤

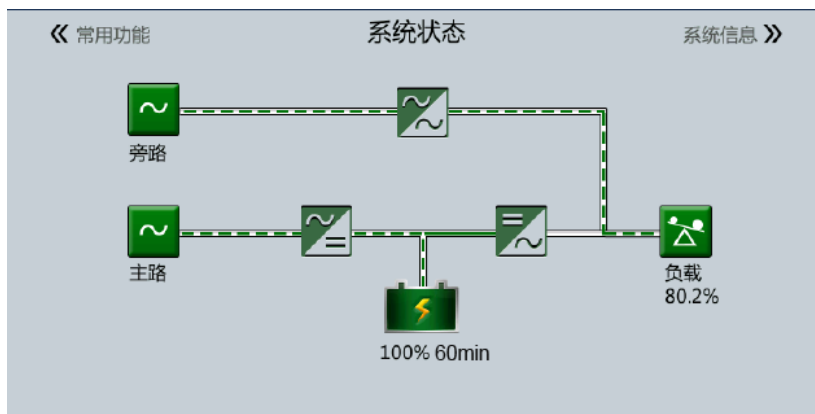
**步骤1** 关闭逆变器。

- LCD界面中关闭逆变器  
选择“常用功能 > 单机逆变关机”，确认后即可完成关闭逆变器操作。

#### 说明

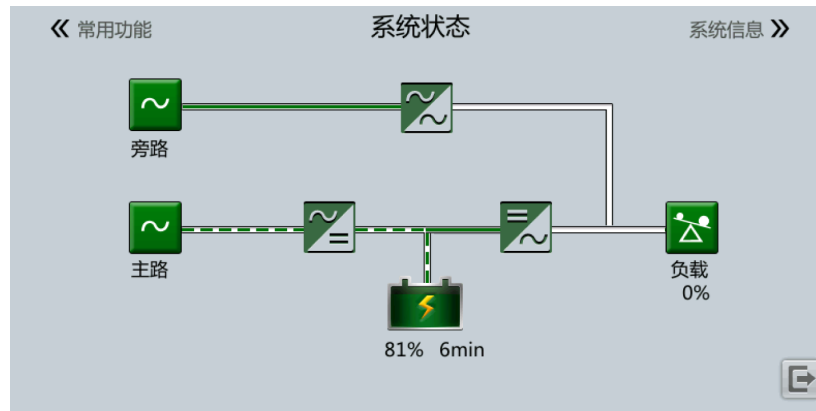
也可选择“系统信息 > 维护”，在“维护”窗口中进行逆变关机操作。  
逆变器关闭，若系统旁路正常，逆变关机后UPS进入旁路供电模式，LCD中显示“旁路供电”告警。

图 4-10 旁路正常



若系统旁路异常，逆变关机后UPS进入无输出模式，导致负载断电。

图 4-11 旁路异常



#### 说明

如果只需要关闭UPS逆变器，使系统转旁路供电，确认UPS当前无异常告警后，只需执行“步骤1”即可。

- WEB界面关机

选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“单机逆变关机”。

**步骤2** 逆变器关闭后，断开UPS输出配电柜的输出开关或外置输出配电开关。

**步骤3** 断开电池组开关（如有多组电池，先断开电池组和UPS之间的总开关，再断开每个电池组的开关）。

**步骤4** 断开外置输入配电开关及UPS内置开关，按以下顺序操作：

1. 断开UPS内置的主路输入开关、旁路输入开关、输出开关。
2. 断开UPS前级主路输入配电开关和UPS前级旁路输入配电开关。

#### 说明

- 如果只需要关闭UPS逆变器，使系统转旁路供电，确认UPS当前无异常告警后，只需执行**步骤1**即可。
- 如果需要将整个UPS完全下电，需要执行上述完整步骤。

----结束

# 5 并机调测



请使用专用防护用具和专用绝缘工具，避免发生电击伤害或短路故障。

## 5.1 配置 ECM 通信跳线

### 前提条件

准备好工具和材料：防静电腕带、防静电手套。

### 操作步骤

**步骤1** 确认并机的数量。

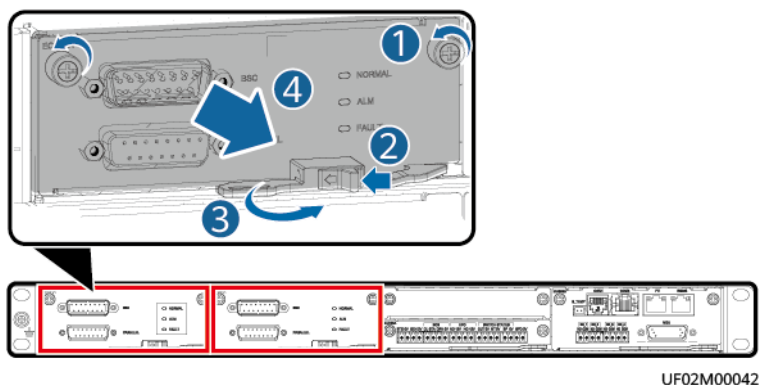
- UPS并机台数 $N > 4$ 时需要按照以下步骤拔掉所有UPS的ECM上的跳线帽。
- UPS并机台数 $N \leq 4$ 时不需要处理，跳过以下操作步骤。

**步骤2** 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3** 取出UPS机柜控制模块上面两个ECM。

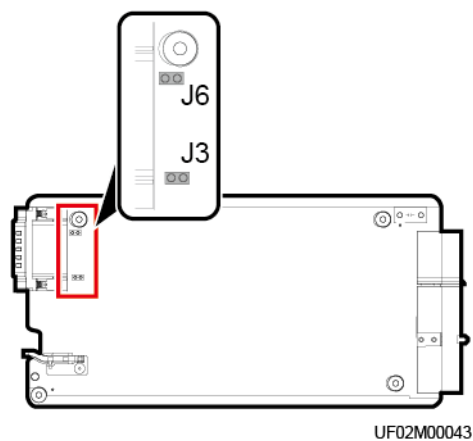
1. 松开ECM防脱螺丝。
2. 拨动拉手上的微动开关。
3. 向外拉动拉手，使得ECM从插框内脱离。
4. 取出ECM。

图 5-1 取出 ECM



步骤4 拔掉ECM上面的J3和J6跳线帽。

图 5-2 拔掉跳线帽



步骤5 装回ECM。

步骤6 逐台UPS按照上述步骤完成拔除跳线帽的操作。

步骤7 拔掉防静电腕带的接地线，脱下防静电腕带和防静电手套。

----结束

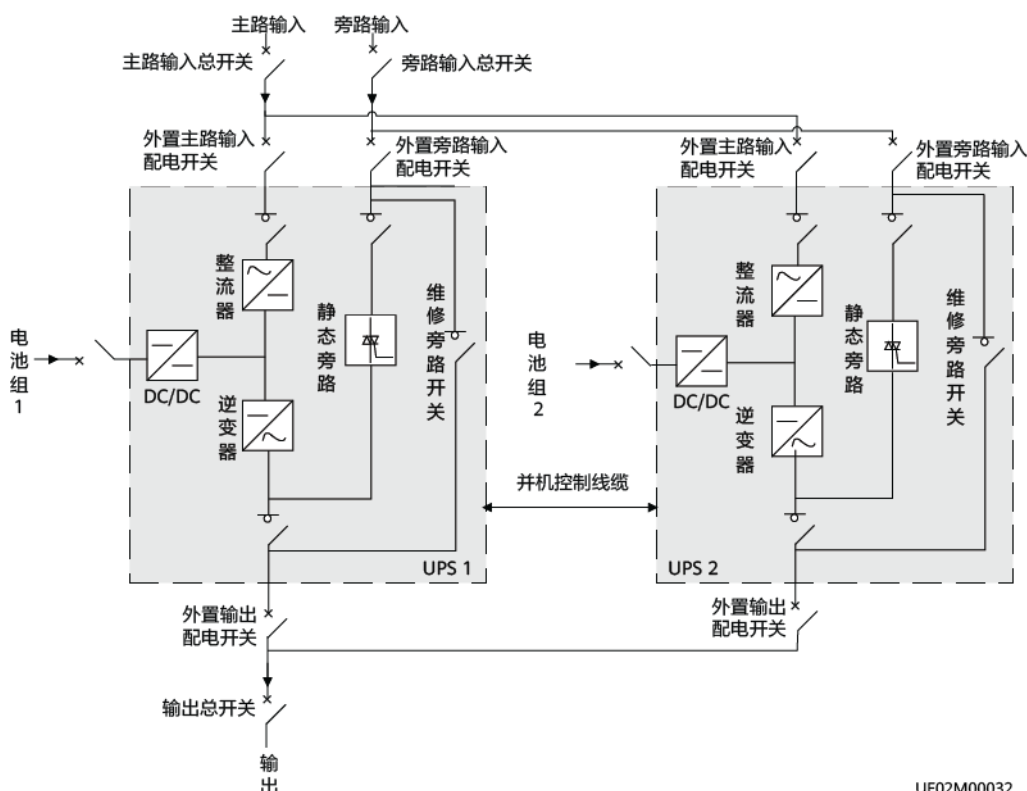
## 5.2 启动并机系统

### 前提条件

#### ⚠ 注意

- 并机系统启动前，各UPS已完成单机调测（参考4.1 UPS上电开机）。
- 在各单机的WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”，将“紧急关机检测”设置为“允许”。
- 如果各单机调试完毕后不下电直接进行并机调测，则跳过步骤4，并且在单机调试之前确认步骤1。
- 确认系统中负载的所有开关处于断开状态，在并机系统未完成启动前，禁止开启负载。
- 未进行并机线操作前，如果误将机架外置输出配电开关闭合，系统有可能上报告警ID为“0570-002”的“旁路单元异常”告警，此时需将该机架下电清除该故障。

图 5-3 原理图



UF02M00032

### 操作步骤

- 步骤1** 上电前检查，确认并机系统各UPS主路输入、旁路输入、交流输出连接相序严格一致。

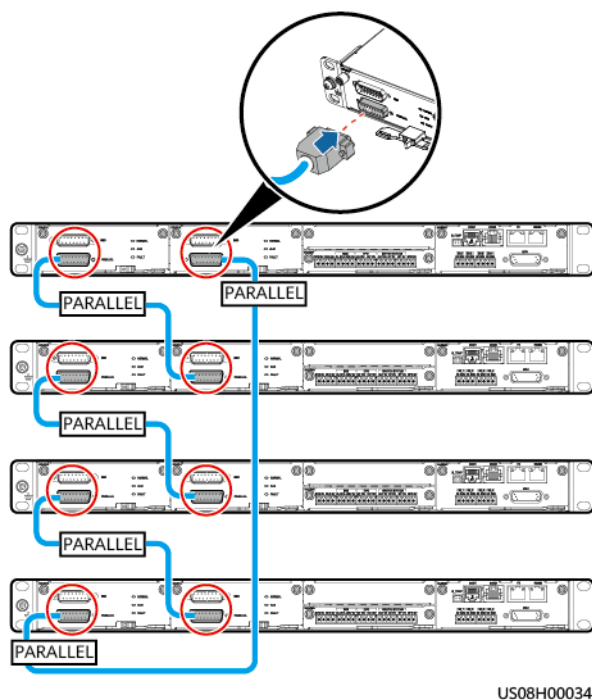
1. 确认主路输入、旁路输入和输出总开关均处于断开状态。
2. 确认各UPS功率接线处于并联状态（各UPS外置主路输入、外置旁路输入和外置输出配电开关处于闭合状态）。
3. 利用万用表测量任意一台UPS主路/旁路输入和交流输出ABC相两两线间阻抗，如果为导通低阻态，检查各台UPS接线是否存在内部相间短路。
4. 利用万用表测量任意两台UPS主路/旁路输入和交流输出ABC相两两线间阻抗，如果为导通低阻态，检查两台UPS主路/旁路输入和交流输出相序是否正确。

### 步骤2 激活各UPS的EPO。

1. 逐台按下所有UPS干接点卡连接至外部的EPO开关，或者拔掉所有UPS干接点卡EPO接口上的4pin端子，或者总系统的EPO开关。
2. 如果单机调测后没有下电，则在监控页面，确认EPO已激活成功。

### 步骤3 安装并机机柜间的并机线缆。

图 5-4 4 并机控制线缆连接



### 步骤4 并机系统上电。

1. 断开各UPS外置输出配电开关，保证各UPS输出相互独立。
2. 闭合旁路输入和主路输入总开关。
3. 闭合各UPS内置的旁路输入开关。
4. 闭合各UPS内置的输出开关。
5. 闭合各UPS内置的主路输入开关。

若输入电源正常，整流器将自动开启，监控显示模块开始启动，界面显示进度条，等待监控正常启动。

#### 说明

内置输出开关如果未先于内置输入开关闭合，系统可能会产生零线缺失等告警，闭合主路输入开关之前，此告警属正常告警，无需处理。

**步骤5** 确认各UPS的对应软件版本一致。

在各UPS的LCD界面选择“系统信息 > 关于 > 详细版本”，确认所有软件版本一致，如果不一致，将所有软件版本更新成一致。

**步骤6** 设置各UPS并机参数。

1. 系统设置中：LCD界面中操作路径“系统信息 > 设置 > 系统设置”；或WEB界面中操作路径“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”

**表 5-1** 系统设置

设置项	设置值	解释
单/并机	并机	-
并机编号	按UPS顺序编号 (例如：1, 2, 3, 4)	-
机架并联基本台数	根据实际台数设置	- 在同一个并联系统中，各UPS中这两个参数的设置值保持一致。
机架并联冗余台数	根据实际台数设置	- “机架并联基本台数” + “机架并联冗余台数” = 实际并联总台数。

2. 电池设置中：LCD界面中操作路径“系统信息 > 设置 > 电池设置”；或WEB界面中操作路径“实时监控 > 电池系统 > 运行参数 > 电池设置”

**表 5-2** 电池设置

设置项	设置值	解释
电池组共用	根据实际情况设置	如果并机共用一组电池，设置为“允许”； 如果各单机独立用一组电池，设置为“禁止”。

**步骤7** 同步并机参数。

1. 如果出现“并机参数不一致”告警，在LCD界面“系统信息 > 设置”中单击“参数同步”，同步并联系统中的各UPS参数。
2. 确认各UPS没有异常告警后继续执行后续操作，否则参考修复建议消除告警。

**步骤8** 测量各UPS的旁路输入电压。

1. 确认系统中所有UPS无旁路异常告警，此时系统所有UPS为均不供电状态。
2. 将万用表调至交流电压档，红表笔接UPS1旁路输入A相，黑表笔接UPS2旁路输入A相，测试各台UPS旁路输入电压差，B相和C相采取相同操作，依次完成并机系统中所有UPS两两之间的测量。若相序正确，测得电压差小于5V，执行后续操作；若相序不正确，任意两台UPS的某一相电压差大于5V，将并机系统完全下电，检查UPS并机系统旁路输入接线是否正确。

 **注意**

带电操作，注意安全。UPS接线区带电体密集，建议在UPS外部配电区测试。

**步骤9** 解除各UPS的紧急关机，参考8.5 紧急关机恢复。

**步骤10** 测量各UPS的输出电压。

1. 确认系统中所有UPS无旁路异常告警，此时系统所有UPS为旁路供电状态。
2. 将万用表调至交流电压档，红表笔接UPS1输出A相，黑表笔接UPS2输出A相，测试各台UPS输出电压差，B相和C相采取相同操作，依次完成并机系统中所有UPS两两之间的测量。若相序正确，测得电压差小于5V，执行后续操作；若相序不正确，任意两台UPS的某一相电压差大于5V，将并机系统完全下电，检查UPS并机系统输出接线是否正确。

 **注意**

带电操作，注意安全。UPS接线区带电体密集，建议在UPS外部配电区测试。

**步骤11** 闭合各UPS外置输出配电开关。

确认各UPS都没有异常告警后，依次逐台闭合所有UPS外置输出配电开关。

此时系统中各UPS输出开关都已经闭合，确认系统对负载的开关保持断开状态。

**步骤12** 在LCD的“常用功能”界面中单击“并机逆变开机”，此时系统转逆变供电。

**步骤13** 将电池接入并机系统。

1. 确认各UPS监控界面除“电池未接”告警外无其他异常告警。
2. 闭合各UPS的电池输入开关（如有多组电池，需要先闭合每个电池组的开关，然后再闭合电池组和UPS之间的总开关）。
3. 用万用表测试电池开关处电压（如有多组电池，用万用表测试每组电池开关处电压，然后再测试总电池开关处电压）。
4. 确认电池接入正常（2分钟内所有监控页面当前告警的“电池未接”告警消失，且无其他异常告警）。

**步骤14** 闭合输出总开关（负载总开关）。

 **说明**

- 并机系统中，建议所有机架容量配置一致，系统空载时，先开机的UPS的监控界面中会显示负载率，直至所有UPS开机后，负载率不再显示。
- 首次进行并机组网操作时，需要执行完整操作步骤；若当前并机下电后需要重新开启逆变器或者系统在旁路供电时需要转逆变供电，只需在LCD的“常用功能”界面中单击“并机逆变开机”即可。

----结束

## 5.3 并机系统下电关机

## 操作步骤

- 步骤1** 在LCD界面中单击“常用功能 > 并机逆变关机”，系统转旁路供电。
- 步骤2** 依次断开输出总开关（负载总开关）、各UPS外置输出配电开关、电池开关、外置主路输入配电开关、外置旁路输入配电开关。
- 步骤3** 依次断开各UPS内置的旁路输入开关、输出开关、主路输入开关。

### 📖 说明

- 如果只需要关闭UPS逆变器，系统转旁路供电，负载不断电，执行步骤1即可。
- 如果需要将整个UPS系统完全下电，需要执行完整步骤。

----结束

## 5.4 紧急关机

### 背景信息

已经在WEB界面需选择“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”，将“紧急关机检测”设置为“允许”。

### 须知

- 在按下急停按钮后，UPS无输出，负载断电。
- 当系统处于维修旁路时，按下EPO按钮后，UPS仍有输出。

## 操作步骤

- 步骤1** 逐台按下所有UPS干接点卡连接至外部的EPO开关、或者按下总系统的EPO开关，所有UPS进入紧急停机状态。

----结束

## 5.5 双母线调测

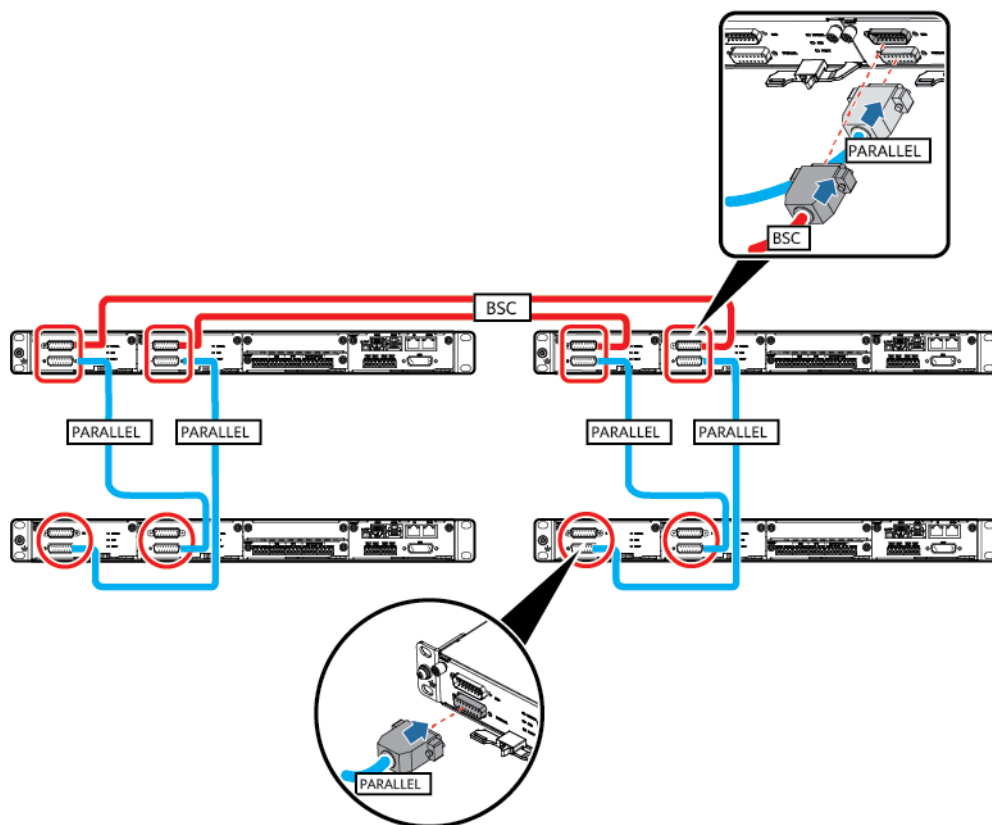
### 背景信息

双母线系统中两个UPS系统分别为BSC主系统和BSC从系统，由用户随机定义（同一个UPS系统不能同时设置为BSC主系统或BSC从系统，开机时设置完成，后续若更改，需要在维护工程师指导下操作），对应系统分别要设置为BSC主模式和BSC从模式。

## 操作步骤

- 步骤1** 连接BSC线缆。

图 5-5 双母线并机控制线缆连接



UA13000108

**步骤2** 调测UPS。

- 若双母线系统由单机组成，调测各单机（调测步骤参考[UPS上电开机](#)）。
- 若双母线系统由并机组成，调测各独立的并机系统（调测步骤参考[启动并机系统](#)）。

**步骤3** 将定义为主系统各单机设置为BSC主系统。

1. 在LCD界面“系统信息 > 设置 > 系统设置”中将“BSC模式”设置为“BSC标准模式”。
2. 在LCD界面“系统信息 > 设置 > 系统设置”中将“BSC主从系统”设置为“BSC主系统”。

**步骤4** 将定义为从系统各单机设置为BSC从系统。

1. 在LCD界面“系统信息 > 设置 > 系统设置”中将“BSC模式”设置为“BSC标准模式”。
2. 在LCD界面“系统信息 > 设置 > 系统设置”中将“BSC主从系统”设置为“BSC从系统”。

**步骤5** 确认各独立UPS系统之间输出对应的相电压有效值差小于5V，完成调测。

----结束

# 6 例行维护

## 危险

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

## 危险

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

## 危险

禁止在设备附近使用明火。

## 危险

禁止使用湿抹布清洁裸露的铜排或其他可能导电的部位。

## 危险

禁止使用水或任何溶剂清洗设备。

## 危险

切不可拆卸电池安全阀或向电池内加入任何物质。

 **警告**

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

 **警告**

电池顶部不可放置任何杂物。

 **警告**

电池放电后，应及时对电池进行充电，否则可能导致电池因过放而损坏。

 **注意**

设备下电前，须确认负载业务不受影响，或者获取客户书面许可。

**须知**

- 如果按照异常处理方法不能排除异常，及时联系技术支持工程师。
- 电池搬运时，禁止电池端子倒置，要求轻拿轻放，并注意人身安全。
- 电池安装、更换等操作时，电池开关要保持断开状态。

## 6.1 UPS 维护

### 工作环境检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	机房环境	<ul style="list-style-type: none"><li>● 机房防火门常闭，空调正常不间断工作</li><li>● 机房密闭，设备所处环境为非直通风环境</li><li>● 机房内无积尘、无易燃杂物</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 检查方法：目测</li><li>● 异常处理：按检查标准修复</li></ul>	月度
2	防鼠检查	机房有防鼠措施，如防鼠板、防鼠夹等	<ul style="list-style-type: none"><li>● 检查方法：目测</li><li>● 异常处理：按检查标准修复</li></ul>	月度

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
3	散热空间检查	设备与周边物体的距离满足空间要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：测量。使用卷尺</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
4	安装位置检查	设备上方无空调出风口，无空调冷媒铜管，无其它漏水风险	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
5	环境温度	实测温度_____℃（正常0℃~40℃内）	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：测量。使用温湿度计</li> <li>异常处理：检查空调运行状态，并恢复正常运行</li> </ul>	月度
6	环境湿度	实测湿度_____% RH（0% RH~95% RH内，无凝露）	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：测量。使用温湿度计</li> <li>异常处理：检查空调运行状态，并恢复正常运行</li> </ul>	月度

## 产品部件检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	安装检查	设备安装到位，排列整齐，螺钉紧固	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
2	外观检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>用白纸轻轻擦拭设备表面，无明显变黑</li> <li>设备无生锈、形变等现象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复，除尘时须清理防尘网的积尘或者更换防尘网</li> </ul>	季度
3	机柜出线防护检查	机柜走线孔已使用出厂标配的密封片完全封堵，防鼠措施到位	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	季度
4	出风口检查	出风口无遮挡	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	季度
5	机柜内金属碎屑检查	机柜内无金属铜屑或其它异物	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	季度

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
6	接地线检查	接地线可靠连接到机房接地排，螺钉紧固	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：紧固螺钉</li> </ul>	年度
7	通流量检查	开关和线缆满足负载量要求，线缆通流量大于开关规格	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：设备下电后，更换开关，或更换线缆</li> </ul>	年度
8	防雷检查	UPS前级配电柜防雷模块运行正常	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：设备下电后，更换防雷模块</li> </ul>	年度
9	功率线检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>线缆完好，绝缘层无破损</li> <li>线缆连接点螺钉紧固，螺钉上的拧紧划线标记无位移</li> <li>线缆连接点无发黑、无打火痕迹</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：设备下电后，更换线缆，或紧固螺钉</li> </ul>	年度
10	信号线检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>线缆完好，绝缘层无破损</li> <li>信号线端子连接紧固</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：更换线缆</li> </ul>	年度

## 运行状态检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	电网环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入电压：380V AC/400V AC/415V AC（线电压）</li> <li>输出电压：380V AC/400V AC/415V AC±1%（线电压）</li> <li>输入频率：40Hz~70Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。查看显示屏上运行信息</li> <li>异常处理： <ul style="list-style-type: none"> <li>输入电压异常时，核实电网情况，或修正输入接线</li> <li>输出电压异常时，查看显示屏上的告警信息并处理</li> </ul> </li> </ul>	月度
2	工作状态	显示屏上各项图形显示单元都处于正常运行状态，所有电源的运行参数都处于正常值范围内，在显示的记录内没出现任何故障和报警信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。查看显示屏上系统状态</li> <li>异常处理：查看显示屏上的告警信息并处理</li> </ul>	月度

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
3	可设置参数核对	核对输出电压等级、频率、 电池节数、电池容量等	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：修正参数设置</li> </ul>	季度
4	状态量记录	记录三相负载率和输出功率 因数	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。查看 显示屏上系统状态</li> <li>异常处理：均衡三相负 载</li> </ul>	季度

## 6.2 铅酸电池维护

### 工作环境检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	机房环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>机房防火门常闭、空调 正常不间断工作</li> <li>机房内无积尘、无易燃 杂物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准 修复</li> </ul>	月度
2	防鼠检查	机房有防鼠措施，如防鼠 板、防鼠夹等	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准 修复</li> </ul>	月度
3	安装位置检查	设备上方无空调出风口，无 空调冷媒铜管，无其它漏水 风险	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准 修复</li> </ul>	月度
4	环境温度	实测温度_____℃（正常 20℃~30℃内，推荐 25℃）	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：测量。使用 温湿度计</li> <li>异常处理：检查空调运 行状态，并恢复正常运 行</li> </ul>	月度
5	环境湿度	实测湿度_____ % RH（5% RH~95% RH内，无凝露）	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：测量。使用 温湿度计</li> <li>异常处理：检查空调运 行状态，并恢复正常运 行</li> </ul>	月度

## 产品部件检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	安装检查	设备安装到位，排列整齐，螺钉紧固	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
2	电池架或电池柜外观检查	外观无积尘、生锈、形变等现象	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
3	电池外观检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>电池外观表面整洁，无污渍</li> <li>电池接线端子完好</li> <li>电池外壳完好无损，无变形、无膨胀，四周无碰伤</li> <li>电池无漏酸、漏液现象（电解液漏液时会有刺鼻气味）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：请联系技术支持工程师处理</li> </ul>	月度
4	金属碎屑检查	无金属铜屑，或其它导电异物	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	月度
5	电池架或电池柜接地线检查	接地线可靠连接到机房地排，螺钉紧固无松动	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：紧固螺钉</li> </ul>	年度
6	电池线缆检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>线缆完好，绝缘层无破损</li> <li>线缆连接点螺钉紧固，螺钉上的拧紧划线标记无位移</li> <li>线缆连接点无发黑、无打火痕迹</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测</li> <li>异常处理：设备下电后，更换线缆，或紧固螺钉</li> </ul>	季度
7	电池连接可靠性检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>在设备下电情况下，按照从正极到负极的固定顺序，逐一检查电池组每个连接点的可靠性</li> <li>铜排紧固检查需采用力矩扳手逐个校验每个电池螺钉的扭力力矩是否满足电池厂家要求；电池螺钉校验合格后，要求在电池螺钉上划线标记，便于后续检查</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：（1）目测。（2）校验。设备下电后，使用绝缘力矩扳手校验螺钉力矩</li> <li>异常处理：按检查标准修复</li> </ul>	年度

## 运行状态检查

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
1	工作状态	UPS显示屏上各电池处于正常运行状态，电池运行参数都处于正常值范围内，在显示的记录内没出现任何电池故障和报警信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。查看UPS显示屏上系统状态</li> <li>异常处理：查看显示屏上的告警信息并处理</li> </ul>	月度
2	电池温度传感器检测精度	温度检测值与温度显示值的两者偏差应小于3℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。使用温湿度计</li> <li>异常处理：更正电池温度传感器安装位置，或更换电池温度传感器</li> </ul>	季度
3	电池管理参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>电池管理参数设置和电池充放电条件满足电池厂家要求</li> <li>电池工作温度应小于（环境温度+20℃）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：目测。查看UPS显示屏上显示参数</li> <li>异常处理：修正参数设置，或排除电池工作温度异常故障</li> </ul>	季度
4	单节电池电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>均充电压（2.35V/cell ±0.02V/cell）</li> <li>浮充电压（2.25V/cell ±0.02V/cell）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：（1）目测。查看UPS显示屏上显示参数。（2）测量。使用内阻仪测量电池内阻</li> <li>异常处理：检查单节电池的均充电压、浮充电压及电池内阻。若发现电池充电电压超标时，将此组电池进行一次完整强制均充电后，检查电池组电压</li> </ul>	季度
5	电池组电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>均充电压（2.35V/cell ±0.02V/cel）×单节电池电压/2×单组电池节数</li> <li>浮充电压（2.25V/cell ±0.02V/cell）×单节电池电压/2×单组电池节数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查方法：（1）目测。查看UPS显示屏上显示参数。（2）测量。使用万用表测量电池组输出端电压</li> <li>异常处理：修正UPS的均充电压和浮充电压设置。若发现UPS显示屏上显示的电池组电压与测量的电池组输出端电压偏差大于1%时，及时联系产品技术支持工程师</li> </ul>	季度

序号	检查项目	检查标准	检查方法及异常处理	检查周期
6	浅放电测试 (建议)	浅放电测试过程中, 在UPS显示屏上无任何故障和告警信息	<ul style="list-style-type: none"><li>● 检查方法: 进行浅放电测试, 查看UPS显示屏上的告警信息。在浅放电过程中, 测量并记录单节电池电压</li><li>● 异常处理: 查看UPS显示屏上的告警信息并处理。将记录的单节电池电压及电阻发送电池厂家判断电池是否正常</li></ul>	季度
7	核对性容量测试 (建议)	核对性容量测试过程中, 在UPS显示屏上无任何故障和告警信息	<ul style="list-style-type: none"><li>● 检查方法: 进行核对性容量测试, 查看UPS显示屏上的告警信息</li><li>● 异常处理: 查看UPS显示屏上的告警信息并处理</li></ul>	年度

## 6.3 电池测试

### 6.3.1 铅酸电池测试

#### 6.3.1.1 强制均充测试

##### 背景信息

###### 须知

强制均充测试前, 需要确认:

- UPS市电输入正常。
- 电池接入正常。
- 电池处于非均充状态。

##### 操作步骤

**步骤1** 在LCD主界面中, 选择“系统信息 > 维护 > 电池维护”。

**步骤2** 点击“强制均充”的“开始”按钮, 开始强制均充测试。

图 6-1 开始强制均充



#### 说明

当电池测试满足如下条件时，自动退出强制均充：

- 强制均充持续时间达到强制均充保护时间（范围：12h～24h，默认18h）。
- 电池过温、过压、过流告警。
- 出现异常告警。

----结束

### 6.3.1.2 浅放电测试

#### 须知

进行浅放电测试前，请确认：

- 如更换过电池，须在LCD界面“系统信息 > 设置 > 电池设置”确认“安装时间”已经按照实际情况修改，再进行电池测试。
- UPS主路逆变供电，系统负载率波动小于10%。
- 系统无电池过温、过压、过流告警，无发电机接入状态。
- 市电、电池、充电器、放电器无异常，系统无过载告警。

### 自动浅放电测试

**步骤1** 在LCD主界面中，选择“系统信息 > 设置 > 电池设置”，将“定时浅放电测试”设置为“允许”。

**步骤2** 根据用户所需的时间设置“定时浅放电测试时间段”和“定时浅放电测试间隔”。设置完成后系统会根据条件进行自动浅放电测试。

----结束

### 手动浅放电测试

**步骤1** 在LCD主界面中，选择“系统信息 > 维护 > 电池维护”。

**步骤2** 点击“浅放电测试”的“开始”按钮，开始浅放电测试。

**图 6-2** 开始浅放电测试



#### 说明

当电池测试正常结束时，测试数据作为一般测试数据，记录最近5次的测试数据。

当电池测试满足如下条件时，自动退出浅放电测试：

- 电池放电电量达到设定值（范围：10%~50%，默认20%）。
- 放电电压达到预告警电压点（电池管理实时计算值）。
- 负载率波动超过10%。
- 出现异常告警。

----结束

### 6.3.1.3 核对性容量测试

#### 背景信息

##### 须知

进行核对性容量测试前，请确认：

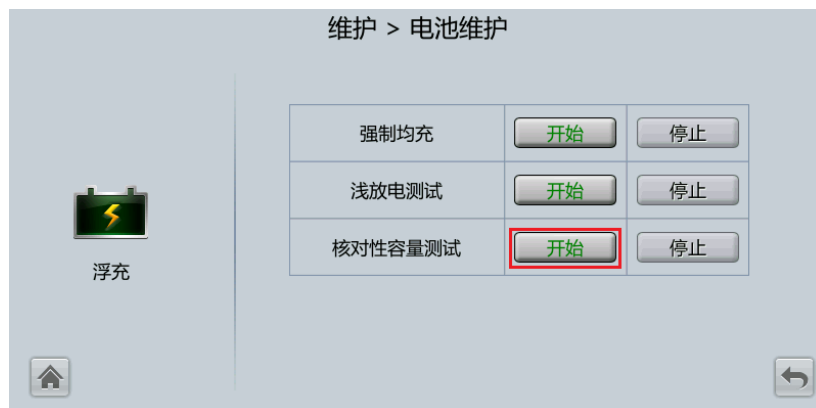
- 如更换过电池，须在LCD界面“系统信息 > 设置 > 电池设置”确认“安装时间”已经按照实际情况修改，再进行电池测试。
- UPS主路逆变供电，电池荷电状态（SOC）达到100%后浮充/休眠持续2小时，系统负载率波动小于10%。
- 无电池过温、过压、过流告警，无发电机接入状态。
- 市电、电池、充电器、放电器无异常，系统无过载告警。

#### 操作步骤

**步骤1** 在LCD主界面中，选择“系统信息 > 维护 > 电池维护”。

**步骤2** 点击“核对性容量测试”的“开始”按钮，开始核对性容量测试。

图 6-3 开始核对性容量测试



### 说明

当电池测试满足如下条件时，自动退出核对性容量测试：

- 电池放电电压达到EOD+0.01V。
- 负载波动超过10%。
- 出现异常告警。

当电池放电电压达到EOD+0.01V，测试结束，测试数据为核对性测试数据。根据每月的核对性数据，挑选一次放电电量最大的核对性测试数据作为本月需要保存的核对性测试数据，保存最近36个测试数据。

----结束

## 6.3.2 锂电电池测试

### 6.3.2.1 浅放电测试

#### 自动浅放电测试

#### 须知

进行浅放电测试前，请确认：

- UPS主路逆变供电，电池荷电状态（SOC）达到100%后浮充/休眠持续2小时，系统负载率波动小于10%。
- UPS无电池过温、过压、过流告警，无发电机接入状态。
- 市电、电池、充电器、放电器无异常，系统无过载告警。
- SmartLi无锂电池相关告警。

1. 在UPS LCD主界面中，选择“系统信息 > 设置 > 电池设置”，将“定时浅放电测试”设置为“允许”。
2. 根据用户所需的时间设置“定时浅放电测试时间段”和“定时浅放电测试间隔”。设置完成后系统会根据条件进行自动浅放电测试。

## 手动浅放电测试

### 须知

进行浅放电测试前，请确认：

- UPS主路逆变供电，电池荷电状态（SOC）>95%且最低电芯电压 $\geq 3.35\text{V/Cell}$ ，系统负载率波动小于10%。
- UPS无电池过温、过压、过流告警，无发电机接入状态。
- 市电、电池、充电器、放电器无异常，系统无过载告警。
- SmartLi无锂电池相关告警。

1. 在UPS LCD主界面中，选择“系统信息 > 维护 > 电池维护”。
2. 点击“浅放电测试”的“开始”按钮，开始浅放电测试。

图 6-4 开始浅放电测试



### 说明

当电池测试正常结束时，测试数据作为一般测试数据，记录最近5次的测试数据。

当电池测试满足如下条件时，自动退出浅放电测试：

- 电池放电电量达到设定值（范围：10%~50%，默认20%）。
- 放电电压达到预告警电压点（电池管理实时计算值）。
- 负载率波动超过10%。
- 出现异常告警。

### 6.3.2.2 核对性容量测试

## 背景信息

### 须知

进行核对性容量测试前，请确认：

- UPS主路逆变供电，电池荷电状态（SOC）达到100%后浮充/休眠持续2小时，系统负载率波动小于10%。
- UPS无电池过温、过压、过流告警，无发电机接入状态。
- 市电、电池、充电器、放电器无异常，系统无过载告警。
- SmartLi无锂电池相关告警。

## 操作步骤

**步骤1** 在UPS LCD主界面中，选择“系统信息 > 维护 > 电池维护”。

**步骤2** 点击“核对性容量测试”的“开始”按钮，开始核对性容量测试。

图 6-5 开始核对性容量测试



### 说明

当电池测试满足如下条件时，自动退出核对性容量测试：

- 电池电芯最低电压达到2.65V。
- 负载波动超过10%。
- 出现异常告警。

当电池电芯最低电压达到2.65V，测试结束，测试数据为核对性测试数据，保存最近36个测试数据。

----结束

## 6.3.3 测试数据下载

1. 在WEB界面选择“历史查询 > 电池测试记录”，在“日志选择”下拉列表中选择需要查询的日志，单击“查询”。

图 6-6 电池测试记录



2. 选择已查询的日志，单击“导出”。

# 7 故障处理

## ⚠ 注意

- UPS出现故障时，LCD界面会有相应的告警信息。紧急告警必须处理完毕后，UPS方可重新上电，否则可能引起故障扩大或设备损坏。
- 禁止通过重新插拔模块的方式清除告警。
- 故障模块确认需要更换后再拔出，拔出后禁止再次插入UPS。

## 须知

- UPS出现故障并处理后再开机，若LCD界面仍存在告警信息，请点击“系统信息 > 告警 > 故障清除”，清除告警后再逆变开机。
- 在电池EOD后，如果配置了BCB-BOX，BCB-BOX里的电池开关会脱扣。如果要恢复电池放电，需要先手动闭合BCB-BOX。
- 在电池EOD后需要恢复电池放电功能，可以通过以下两种方式恢复电池放电：1、切换至另外一组电池，单体电池电压高于EOD点且高于11.3V/节。2、市电恢复，整流开始工作，闭合电池开关后充电至单节电池电压高于EOD点且高于11.3V/节。

常见故障请参考表7-1的处理方法处理。如果在故障处理过程中遇到其他问题，可查询告警列表，或联系客服服务中心。

表 7-1 常见故障处理

案例	故障现象	原因分析	处理方法
整流器异常	UPS整流器无法工作，母线电压未升起。	市电电压超出供电上限280V或低于供电下限80V	确认市电电压是否超过规格，若超过规格，请联系电力公司处理。
		PFC软启失败	更换功率模块。
		功率模块故障	更换功率模块。

案例	故障现象	原因分析	处理方法
逆变器异常	蜂鸣器长鸣，故障灯亮，UPS转由旁路供电，逆变器故障。	输出负载过载或短路	减小负载或排除负载短路故障。
		功率模块故障	更换功率模块。
充电器告警	蜂鸣器长鸣，故障灯亮，充电功能失效。	充电器器件失效	更换功率模块。
		充电器过流	更换功率模块。
		充电器欠压	确认电池节数参数设置是否正确。若参数正确，告警依然存在，则需更换功率模块。
系统工作在旁路，不转逆变	市电正常时，UPS工作在旁路模式，不转逆变模式工作。	设置为ECO模式	设置正确的工作模式。
		旁路切换次数达到限制次数	进入LCD进行“故障清除”操作。
旁路异常	蜂鸣器长鸣，故障灯亮。	旁路晶闸管损坏	更换旁路模块。
		旁路模块过温	降低输出负载，或改善通风环境。

### 说明

故障处理和告警列表章节中涉及到部件更换、部件维护的操作请咨询维护工程师。

# 8 FAQ

## 8.1 电池冷启动

- 步骤1** 确认电池已连接好，用万用表测量电池端每组电池负组电压绝对值与正组电压之和大于一定值（单节电池电压×该组电池节数）。
- 步骤2** 断开主路和旁路的前级输入开关，闭合电池空开（如有多组电池，先闭合每个电池组空开，然后闭合电池组和UPS之间的总空开）。
- 步骤3** 用万用表测量接入UPS电池端的正负电池组电压，负组电池电压绝对值与正组电池电压之和大于一定值（单节电池电压×该组电池节数），则电池接入正常。
- 步骤4** 按下旁路模块上的“BATT START”按钮（按键维持时间必须2秒以上），系统自动进入电池冷启动状态。同时监控显示模块中显示Logo和初始化进度条。
- 步骤5** 初始化完成后，可在LCD中开启UPS逆变器。
- 结束

## 8.2 转维修旁路

### 背景信息

#### 须知

- 转维修旁路操作必须严格按照以下步骤进行，否则可能导致负载断电。
- 维修旁路模式下，负载经由维修旁路直接由市电供电，若市电异常可能会导致负载断电。

### 操作步骤

- 步骤1** 将UPS手动转旁路模式供电。
- 步骤2** 闭合维修旁路开关，UPS系统转为维修旁路模式。

**说明**

本文中的维修旁路开关外观仅供参考，请根据实际情况操作。

监控显示模块告警列表显示“维修空开闭合”告警，如图8-2所示。

图 8-1 闭合维修旁路开关

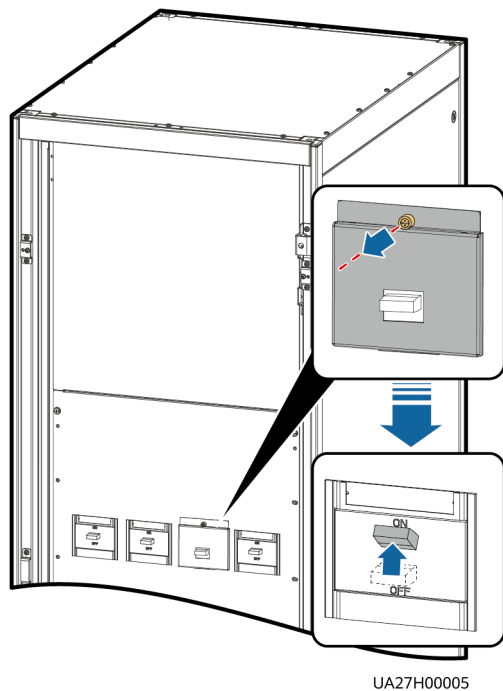


图 8-2 维修空开闭合告警

当前告警					
序号	级别	名称	ID	定位	时间
1	次要	维修空开闭合	0340-01	ECM 1	2013-07-10 16:36:21
2	提示	旁路供电	0358-01	UPS系统	2013-07-10 16:18:02

**说明**

系统转维修旁路后，LCD中显示“维修空开闭合”和“旁路供电”告警。

----结束

## 8.3 维修旁路供电恢复至逆变供电

### 背景信息

#### 须知

在进行维修旁路供电恢复至逆变供电操作前，需要确认系统旁路输入输出正常。

### 操作步骤

**步骤1** 断开维修旁路开关。

同时监报告警界面“维修空开闭合”告警消失。此时可通过查看LCD或者WEB中的系统运行状态图确认系统是否由旁路供电。

#### 说明

如果配置维修旁路开关锁、限位片或挡板，锁上锁或装回维修旁路开关上的限位片或挡板。

**步骤2** 开启UPS逆变器。

----结束

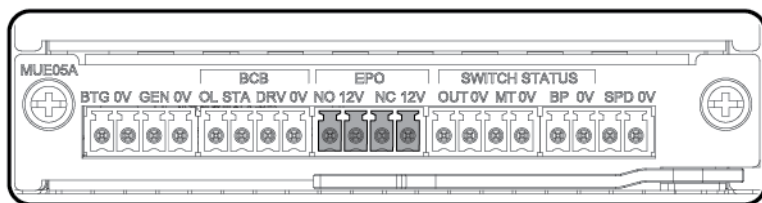
## 8.4 紧急关机

#### 须知

- 在按下“紧急关机（EPO）”按钮后，UPS无输出，负载断电。
- 当系统处于维修旁路时，按下EPO按钮后，UPS仍有输出。

按下干接点卡连接至外部的EPO开关或者拔掉干接点卡EPO接口上的4pin端子。

图 8-3 EPO 接口位置



UA1000097

按下EPO按钮后，系统上报“紧急关机”和“均不供电”告警。

## 8.5 紧急关机恢复

## 操作步骤

- 步骤1** 解除系统的EPO状态，确认干接点连接至外部的EPO开关为非紧急关机状态。
- 步骤2** 清除系统中的紧急关机告警。
- LCD界面中操作  
选择“系统信息 > 告警”，点击“故障清除”。在弹出的提示对话框中点击“是”，即可清除紧急关机告警。
  - WEB界面中操作  
选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“故障清除”，清除紧急关机告警。
  - Old WEB界面中操作  
选择“监控 > 控制 > 系统命令&测试”，单击“故障清除”，清除紧急关机告警。
- 步骤3** 查看当前告警，确认紧急关机告警消失，若系统旁路输入正常，UPS由旁路模式供电。
- LCD界面中查看  
选择“系统信息 > 告警 > 当前告警”，确认紧急关机告警消失。
  - WEB界面中操作  
选择“首页 > 活动告警”，确认紧急关机告警消失。
  - Old WEB界面中查看  
选择“监控 > 当前告警”，确认紧急关机告警消失。
- 步骤4** 开启UPS逆变器。
- 结束

## 8.6 数据导出

可导出内容：

- 历史告警
- 活动告警
- 性能数据
- 操作日志

### 📖 说明

本文以历史告警导出操作为例说明。

## WEB

1. 选择“历史查询 > 数据导出 > 历史数据导出”，设定好“导出加密密码”，在“数据类型”的下拉菜单中选择“历史告警”。

图 8-4 历史数据导出

历史数据导出	<input checked="" type="checkbox"/> 导出加密密码	'a-z','A-Z','0-9','_'(8-20字符,至少两种字符组合)
	数据类型	全部
<input type="button" value="历史数据导出"/>		

2. 单击“历史数据导出”，并保存弹出网页即可。

## Old WEB

1. 选择“查询 > 历史告警”，设定好“级别”、“产生时间”和“消失时间”，单击“查询”，可看到相应的历史告警信息。

图 8-5 查询历史告警



### 说明

日志记录无需查询，在“查询 > 日志记录”中单击“导出”后保存文件即可。

2. 单击“导出”，并保存弹出网页即可。

## 8.7 获取当前告警详细信息

在LCD的“系统信息 > 告警 > 当前告警”界面，点击告警ID，界面会弹出相应告警的详细信息。

图 8-6 当前告警



## 8.8 备件授权

### 前提条件

插入未授权的模块后，LCD界面会显示模块备件未授权告警，需要授权后清除告警。

### 背景信息

可对模块备件授权，清除模块备件未授权告警。

### 操作步骤

- 步骤1** 在机柜LCD界面，点击“系统信息 > 维护 > 备件授权”，弹出备件授权界面。
- 步骤2** 参考开局指导书获取授权码。

**步骤3** 在备件授权界面服务授权码处，输入获取的授权码，通过备件授权。

----结束

# 9 技术参数

## 9.1 物理特性

物理特性	规格
走线方式	<ul style="list-style-type: none"><li>• 支持上进出线</li><li>• 支持下进出线（需选配进线柜）</li></ul>
防护等级	IP20
产品尺寸（高×宽×深）	2000mm×600mm×850mm（不带包装） 2050mm×700mm×1200mm（带包装）
产品重量（净重）	无冗余模块： <ul style="list-style-type: none"><li>• 30kVA: 250kg</li><li>• 60kVA: 270kg</li><li>• 90kVA: 290kg</li><li>• 120kVA: 310kg</li></ul>

## 9.2 内置开关参数

开关	规格
维修旁路开关	690V AC/250A/3P
主路输入开关	690V AC/250A/3P
旁路输入开关	690V AC/250A/3P
输出开关	690V AC/250A/3P

## 9.3 环境特性

环境特性	规格
工作温度	0°C ~ 40°C
存储温度	-40°C ~ +70°C
相对湿度	0% RH ~ 95% RH (无凝露)
海拔高度	0m ~ 4000m 2000m以上开始参考IEC62040-3标准降额, 最高4000m

## 9.4 安规和 EMC

安规和EMC	规格	
安规	CE	EN62040-1
	CB	IEC62040-1
	泰尔认证	YD/T2165
EMC	传导干扰	EN/IEC62040-2
	辐射干扰	EN/IEC62040-2
	低频信号干扰	IEC61000-2-2
	静电抗扰	IEC61000-4-2
	传导抗扰	EN/IEC62040-2 EN/IEC61000-4-6
	辐射抗扰	EN/IEC62040-2 EN/IEC61000-4-3
	快速瞬变脉冲群	EN/IEC62040-2 IEC61000-4-4
	浪涌	EN/IEC62040-2 IEC61000-4-5
	工频磁场	IEC61000-4-8
	电压跌落和短时中断	IEC61000-4-11

## 9.5 主路输入电气参数

主路输入参数	规格
输入制式	三相四线+PE
额定输入电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)
输入电压范围	80V AC ~ 280V AC (相电压) <ul style="list-style-type: none"> <li>30°C~40°C环境: 187V AC ~ 280V AC支持满载, 187V AC ~ 80V AC降额到40%负载</li> <li>0°C~30°C环境: 176V AC ~ 280V AC支持满载, 176V AC ~ 80V AC降额到40%负载</li> </ul>
额定频率	50Hz/60Hz
输入频率范围	40Hz ~ 70Hz
输入功率因数	<ul style="list-style-type: none"> <li>满载 &gt; 0.99</li> <li>半载 &gt; 0.98</li> </ul>
输入电流谐波分量	<ul style="list-style-type: none"> <li>THDi ≤ 3% (线性满载)</li> <li>THDi ≤ 5% (非线性满载)</li> </ul>
过电压等级	OVC II

## 9.6 旁路输入电气参数

旁路输入参数	规格
额定输入电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)
输入电压范围	上限: +10%、+15% (默认)、+20%、+25% (电压体制为380V AC时) 上限: +10%、+15% (默认)、+20% (电压体制为400V AC时) 上限: +10% (默认)、+15% (电压体制为415V AC时) 下限: -10%、-15%、-20% (默认)、-30%、-40%、-50%、-60%
输入方式	三相四线+PE
额定频率	50Hz/60Hz
频率范围	50Hz/60Hz±6Hz (可调, 0.5Hz ~ 6Hz, 默认±2Hz)
输入模式	支持主旁同源和不同源两种模式

旁路输入参数	规格
过电压等级	OVC II

## 9.7 电池电气参数

### 须知

本UPS支持SmartLi，相关参数请参考SmartLi的用户手册。

电池参数	规格
电池节数（铅酸电池）	30 ~ 44节，34节电池逆变输出功率降额至0.94，32及30节电池逆变输出功率降额至0.8。 <b>说明</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电池节数默认0节，需根据实际情况设置。</li> <li>• 主路供电下，实际负载率超过电池降额负载率，会产生输出过载告警。</li> </ul>
冷启动功能	在市电停电时，仅依靠电池的能量就能够启动UPS给负载供电
充电器输出功率	$(6250W \pm 200W) \times N$ ，单功率模块最大充电功率6250W $\pm$ 200W（最大限流10A），N代表机架中功率模块个数
充电电压要求（铅酸电池）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 均充电压：2.3 V/Cell ~ 2.4V/Cell，默认2.35V/Cell（30 ~ 42节）；2.3 V/Cell ~ 2.35V/Cell，默认2.35V/Cell（44节）</li> <li>• 浮充电压：2.23V/Cell ~ 2.3V/Cell，默认2.25V/cell（30 ~ 44节）</li> </ul>

## 9.8 输出电气参数

输出参数	参数
输出制式	三相四线+PE
电压	380V AC/400V AC/415V AC $\pm$ 1%（线电压）
电压畸变	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%线性负载下THDv <math>\leq</math> 1%</li> <li>• 100%非线性负载下THDv <math>\leq</math> 3%</li> </ul>
输出功率因数	1

输出参数	参数
切换时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>不间断切换: 0ms</li> <li>间断切换: ≤ 20ms</li> </ul>
输出电压不平衡度	电压不平衡度: ±3%; 相位不平衡度: 120±2°
过载能力	逆变过载能力: 0°C~30°C环境: <ul style="list-style-type: none"> <li>100% &lt; 负载 ≤ 110%时, 60min后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>110% &lt; 负载 ≤ 125%时, 10min后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>125% &lt; 负载 ≤ 150%时, 1min后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>负载150%以上和短路情况下, 逆变器可维持200ms</li> </ul> 30°C~40°C环境: <ul style="list-style-type: none"> <li>100% &lt; 负载 ≤ 110%时, 60min后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>110% &lt; 负载 ≤ 125%时, 3min后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>125% &lt; 负载 ≤ 150%时, 30s后, 若旁路正常则转旁路输出, 若旁路故障则无输出</li> <li>负载150%以上和短路情况下, 逆变器可维持200ms</li> </ul>
逆变器输出短路能力	逆变输出短路可维持2倍额定电流200ms (即短路电流有效值363.63A)。

## 9.9 系统电气参数

系统参数	参数
空载损耗	1kW
配电系统	TN-C、TN-S、TN-C-S、TT
并机ECO功能	支持

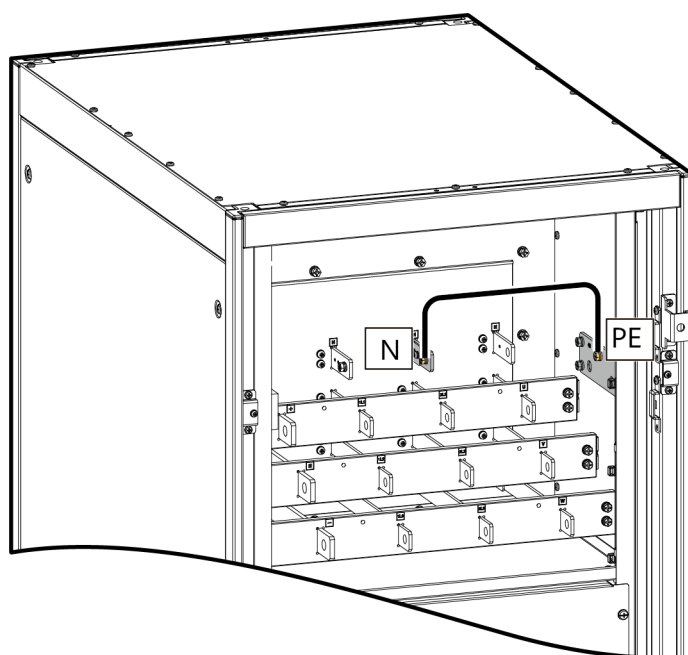
# A (可选) TN-C 系统应用

当采用TN-C系统时，需短接输入N与PE，推荐线径为50mm<sup>2</sup>。

## 说明

下图接线方式仅供参考。

图 A-1 连接输入 N 与 PE



UA27120002

# B 用户界面

## 说明

用户界面介绍请查看《UPS5000-E 监控模块 用户手册》。

# C 告警列表

## 说明

告警详情请查看《UPS5000 告警参考》。

# D 缩略语

## A

**ASIC** application-specific integrated circuit 专用集成电路

**AWG** American wire gauge 美国线规

## B

**BSC** bus synchronization controller 母线同步控制器

**BCB-BOX** battery circuit breaker box 电池保护开关盒

**BBB-BOX** battery bus bar box 电池汇流盒

## C

**CAN** Controller Area Network 控制器局域网络

**CE** Conformance Européenne 符合欧洲统一标准

## D

**DSP** Digital Signal Processing 数字信号处理

## E

**ECO** Economy Control Operation 经济模式

**EPO** Emergency Power Off 紧急关机

**ECM** Energy Control Module 能源控制模块

**EOD** End Of Discharge 放电结束

## F

**FE** Fast Ethernet 快速以太网

<b>I</b>		
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
<b>L</b>		
<b>LCD</b>	Liquid Crystal Display	液晶显示器
<b>M</b>		
<b>MDU</b>	Monitor Display Unit	监控显示单元
<b>N</b>		
<b>NC</b>	normally closed	常闭
<b>NO</b>	normally open	常开
<b>NTC</b>	negative temperature coefficient	负极温度系数
<b>P</b>		
<b>PDC</b>	power distribution cabinet	配电柜
<b>PDU</b>	power distribution unit	功率分配单元
<b>PE</b>	protective earthing	保护地
<b>PFC</b>	power factor correction	功率因数校正
<b>R</b>		
<b>RS485</b>	Recommended Standard 485	美国电子工业协会制定的串行物理接口标准485
<b>S</b>		
<b>SNMP</b>	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
<b>SOC</b>	State Of Charge	荷电状态
<b>SOH</b>	state of health	健康状况
<b>STS</b>	Static Transfer Switch	静态转换开关
<b>T</b>		
<b>THDi</b>	Total Distortion Of The Input Current Waveform	输入电流谐波畸变总数
<b>THDv</b>	Total Harmonic Distortion Of Output Voltage	输出电压谐波失真度
<b>U</b>		

<b>UPS</b>	uninterruptible power system	不间断电源
<b>USB</b>	Universal Serial Bus	通用串行总线
<b>V</b>		
<b>VRLA</b>	Valve Regulated Lead Acid	阀控式铅酸