

UPS5000-A-(30kVA-120kVA)

用户手册

文档版本 17
发布日期 2024-02-21



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

本文主要介绍UPS5000-A-30KTTL、UPS5000-A-40KTTL、UPS5000-A-60KTTL、UPS5000-A-80KTTL、UPS5000-A-60KTTL-H、UPS5000-A-120KTTL-H和UPS5000-A-120KTTL（简称UPS）的产品介绍、安装接线、开机调测、产品维护、常见故障处理、FAQ等，方便读者掌握产品的使用和维护。

本文涉及的参考文档可在运营商技术支持网站：<https://support.huawei.com/carrierindex/zh/hwe/index.html>获取或联系技术支持工程师获取。

本文图片仅供参考，具体请以实物为准。

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
 危险	表示如不可避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
 警告	表示如不可避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
 注意	表示如不可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。

符号	说明
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	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
17	2024-02-21	<ul style="list-style-type: none">更新2.7 选配件。更新4.2.3 安装温湿度传感器及线缆。更新4.2.1.4 安装远程EPO和4.2.2.5 安装远程EPO。更新4.4 安装后检查。更新5.2 设置温湿度传感器。更新5.5 逆变开机。
16	2023-08-01	<ul style="list-style-type: none">更新3 技术参数。更新2.5.3 控制接口。更新7 产品维护。优化8 常见故障处理。更新技术参数。新增机型编码UPS5000-A-30KTTL (编码: 02311GNW) /UPS5000-A-40KTTL (编码: 02311GNX)
15	2022-11-15	<ul style="list-style-type: none">优化部分操作图示。新增通信线缆需要采用屏蔽线缆要求。增加首次开机需要获取服务授权码提醒。

文档版本	发布日期	修改说明
14	2022-09-06	<ul style="list-style-type: none"> 新增机型UPS5000-A-30KTTL（编码：02291114）、UPS5000-A-40KTTL（编码：02291115）、UPS5000-A-60KTTL-H（编码：02291116）。 合并手册《UPS5000-A-30kVA, 40kVA, 80kVA用户手册》、《UPS5000-A-60kVA, 120kVA用户手册》和《UPS5000-A-(60kVA-120kVA)-H 用户手册》。
13	2022-01-19	更新干接点卡的参考文档名称。
12	2020-01-10	<ul style="list-style-type: none"> 新增站点配置章节的SNMP说明。 新增SNMP V1&V2协议说明。 更新安全注意事项。
11	2018-12-10	更新部分监控界面图片。
10	2018-04-18	更新机型参数。
09	2018-01-03	<ul style="list-style-type: none"> 更新输出电气参数和典型配置。 升级软件版本。
08	2017-06-09	升级软件版本。
07	2016-12-03	<ul style="list-style-type: none"> 更新场所规划章节机柜前方空间预留。 增加了UPS接线方法参考章节。 安装完成后检查章节增加了异物检查。 增加设置ECO模式和电池测试章节。 更新例行维护章节。 技术参数章节增加内置开关规格。
06	2015-06-26	升级软件版本。
05	2014-09-26	新增四并机特性和电池巡检仪。
04	2014-07-16	更新安全注意事项章节。
03	2014-01-20	<ul style="list-style-type: none"> 更新安全注意事项章节。 更新UPS5000-A-60kVA/80kVA/120kVA的紧固安装方式。 更新故障处理章节。
02	2013-11-18	新增UPS5000-A所用OT端子及DT端子的规格示意图及相应参数表。
01	2013-11-05	第一次正式发布。

目录

前言.....	ii
1 安全注意事项.....	1
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
2 了解产品.....	19
2.1 型号说明.....	19
2.2 工作原理.....	20
2.3 工作模式.....	20
2.3.1 主路模式.....	20
2.3.2 旁路模式.....	21
2.3.3 电池模式.....	21
2.3.4 维修旁路模式.....	22
2.3.5 ECO 模式.....	22
2.4 机箱介绍.....	23
2.4.1 30kVA/40kVA.....	23
2.4.2 60kVA.....	26
2.4.3 80kVA.....	29
2.4.4 120kVA.....	32
2.5 部件介绍.....	34
2.5.1 功率单元.....	34
2.5.2 旁路单元.....	35
2.5.3 控制接口.....	36
2.5.4 监控显示单元.....	42
2.6 典型配置.....	43
2.6.1 单机.....	44
2.6.2 并机.....	44
2.6.3 双母线系统.....	45

2.7 选配件.....	45
3 技术参数.....	47
3.1 物理特性.....	47
3.2 内置开关参数.....	47
3.3 环境特性.....	47
3.4 安规和 EMC.....	48
3.5 主路输入电气参数.....	49
3.6 旁路输入电气参数.....	50
3.7 电池电气参数.....	50
3.8 输出电气参数.....	51
3.9 系统电气参数.....	52
4 安装和接线.....	53
4.1 安装准备.....	53
4.1.1 场所规划.....	53
4.1.2 工具准备.....	54
4.1.3 功率线缆准备.....	58
4.1.4 搬运及开箱检查.....	64
4.1.4.1 30kVA/40kVA UPS.....	64
4.1.4.2 60kVA/80kVA/120kVA UPS.....	66
4.2 单机安装.....	69
4.2.1 单机安装 (30kVA/40kVA)	69
4.2.1.1 安装机箱.....	69
4.2.1.2 线缆布放要求.....	77
4.2.1.3 安装线缆.....	78
4.2.1.4 安装远程 EPO.....	83
4.2.2 单机安装 (60kVA/80kVA/120kVA)	84
4.2.2.1 安装机箱.....	84
4.2.2.2 安装抗震组件.....	92
4.2.2.3 线缆布放要求.....	92
4.2.2.4 安装线缆.....	94
4.2.2.5 安装远程 EPO.....	100
4.2.3 安装温湿度传感器及线缆.....	101
4.3 并机安装.....	102
4.4 安装后检查.....	106
5 单机调测.....	110
5.1 UPS 上电开机.....	110
5.1.1 上电.....	110
5.1.2 首次开机.....	110
5.1.3 负载上电.....	112
5.2 设置温湿度传感器.....	112
5.3 设置 BCB 参数.....	114

5.4 设置 ECO 模式.....	115
5.5 逆变开机.....	116
5.6 UPS 关机下电.....	117
6 并机调测.....	118
6.1 启动并机系统.....	118
6.2 并机系统下电关机.....	122
6.3 紧急关机.....	123
6.4 双母线调测.....	123
7 产品维护.....	125
7.1 UPS 维护.....	126
7.2 铅酸电池维护.....	129
7.3 电池测试.....	132
7.3.1 强制均充测试.....	132
7.3.2 浅放电测试.....	133
7.3.3 核对性容量测试.....	134
7.3.4 测试数据下载.....	135
8 常见故障处理.....	136
9 FAQ.....	139
9.1 电池冷启动.....	139
9.2 手动转旁路供电模式.....	139
9.3 转维修旁路.....	140
9.4 维修旁路供电恢复至逆变供电.....	141
9.5 紧急关机.....	142
9.6 紧急关机恢复.....	143
A 缩略语.....	144

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。

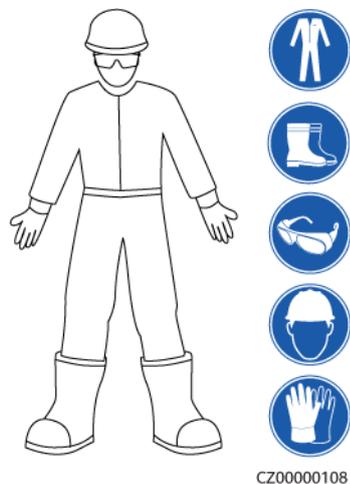
⚠ 危险

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

C2类UPS产品用于居住环境中时，可能会引起无线电干扰，此时可能需要采取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。
- 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。
- 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。
- 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（ NaHCO_3 ）、碳酸钠（ Na_2CO_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

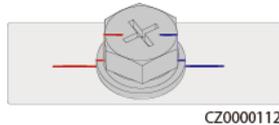
考虑铜铝电化学腐蚀影响，严禁使用铝线直接接入。

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。

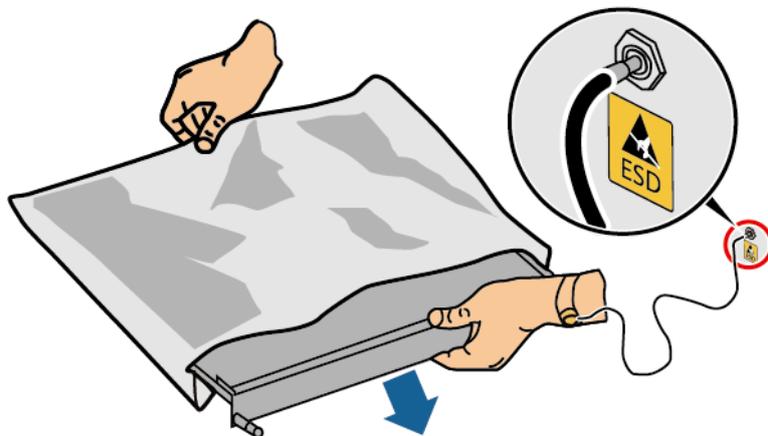
防静电要求

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

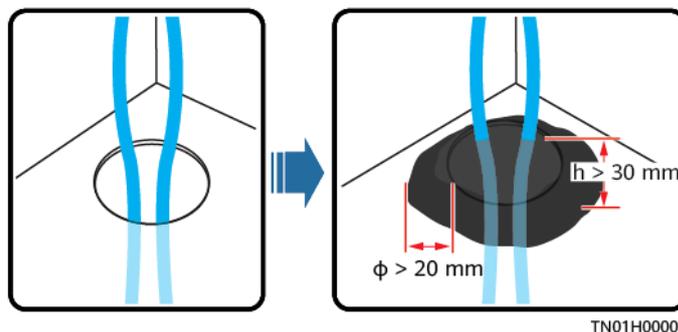
设备应安装在远离液体的区域，严禁安装在水管、出风口等易产生冷凝水的位置下方；严禁安装在空调口、通风口、机房出线窗等易漏水位置下方，以防止液体进入设备内部造成设备故障或短路。

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

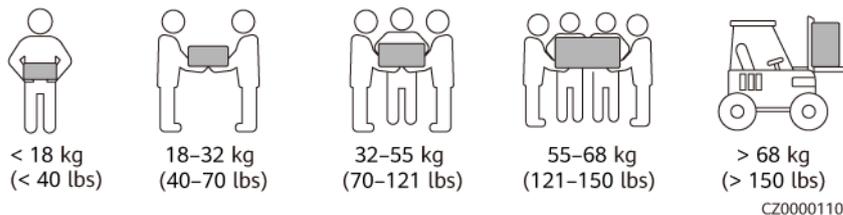
严禁在设备上钻孔。钻孔会破坏设备的密封性、电磁屏蔽性能、内部器件和线缆，钻孔所产生的金属屑进入设备会导致电路板短路。

常规要求

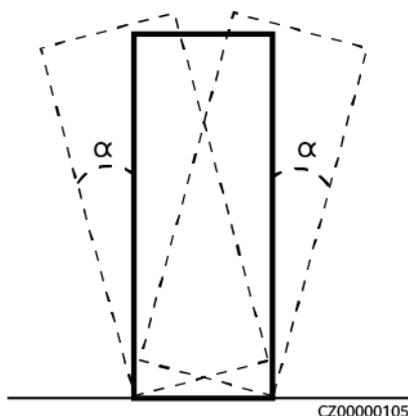
- 设备运输、安装过程中出现的油漆划伤，必须及时进行修补，严禁划伤部分长期暴露。
- 未经本公司评估，禁止对设备进行电弧焊接、切割等作业。
- 未经本公司评估，禁止在设备顶部安装其它设备。
- 在设备顶部以上空间作业时，应在设备顶部增加保护，避免设备受到损伤。
- 请使用正确的工具，并掌握工具的正确使用方法。

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。

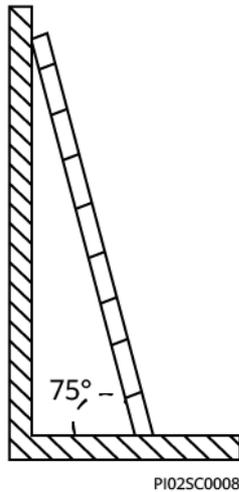
梯子使用安全

- 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。

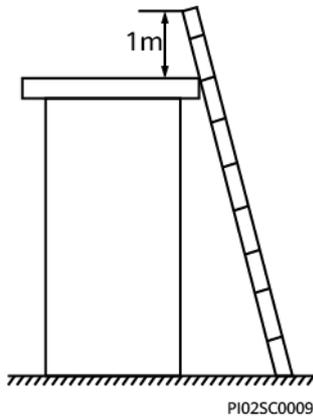


CZ00000107

- 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。

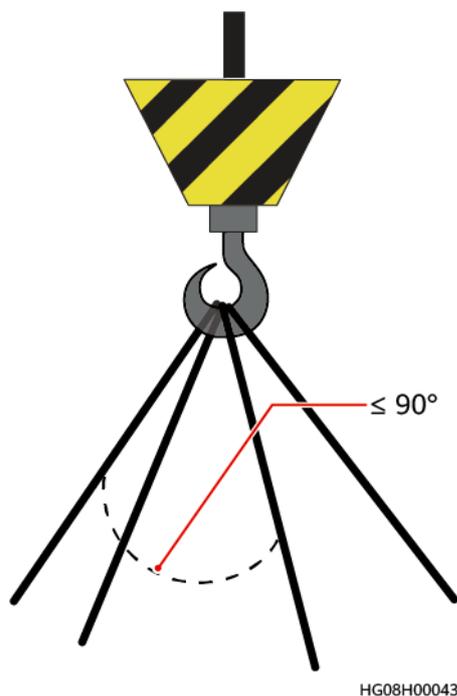


- 若使用一字梯，应将宽的梯脚朝下或在梯子的底部采用保护措施，以防滑倒。
- 若使用一字梯，脚站立的最大高度不应超过梯子从上向下数的第4个台阶。
- 若使用一字梯爬上平台，超出平台的梯子的垂直高度至少为1米。



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。

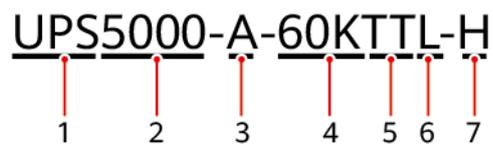
2 了解产品

2.1 型号说明

本文涉及以下产品型号：

- UPS5000-A-30KTTL
- UPS5000-A-40KTTL
- UPS5000-A-60KTTL
- UPS5000-A-80KTTL
- UPS5000-A-60KTTL-H
- UPS5000-A-120KTTL-H
- UPS5000-A-120KTTL

图 2-1 UPS 型号标识



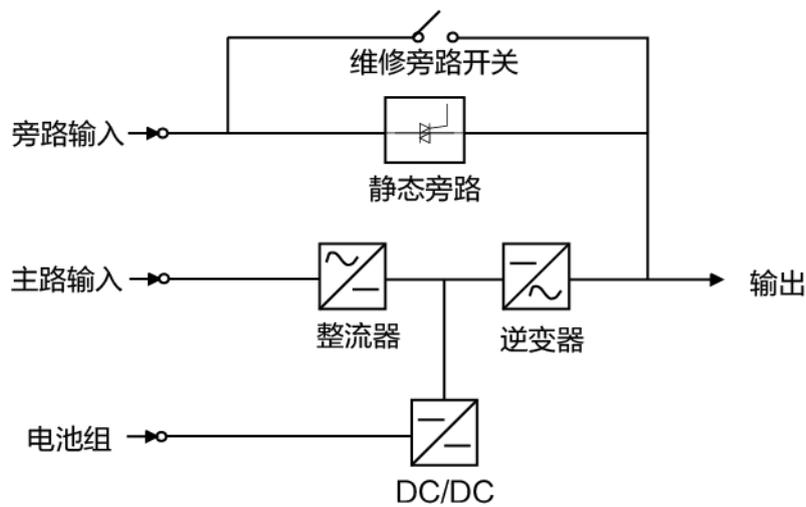
标识	含义	取值
1	产品大类	Uninterruptible Power System缩写，表示UPS产品
2	产品系列	5000
3	产品小类	A系列

标识	含义	取值
4	输出容量	<ul style="list-style-type: none"> • 30K: 输出30kVA • 40K: 输出40kVA • 60K: 输出60kVA • 80K: 输出80kVA • 120K: 输出120kVA
5	机器形态	塔式
6	是否内置电池	L: Long的缩写, 表示长备电时间, 外置电池
7	序号	H: 序号为H

2.2 工作原理

UPS5000-A系列采用在线式双变换设计，基于全数字化控制，为客户提供高效率、高功率密度的供电保证。

图 2-2 工作原理



UA13W00033

2.3 工作模式

说明

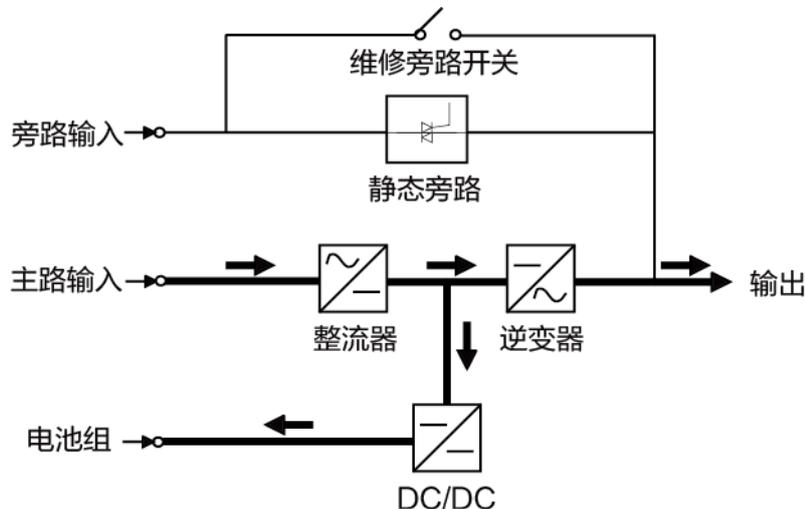
- “→” 指示某一种输入方式。
- “→” 代表能量流动方向。

2.3.1 主路模式

主路模式为UPS正常工作模式，主要工作过程为：AC输入电压经过整流器整流，转换为DC电压；DC电压经PFC（power factor correction）电路升压为母线电压后，一部

分经DC-DC电路，给电池充电，另一部分再经逆变器逆变，由DC又转换为AC电压输出。经由两级变换以后，能得到精度和质量都较高的输出电压，有效防止输入谐波、毛刺、电压瞬变等干扰影响负载。

图 2-3 主路模式

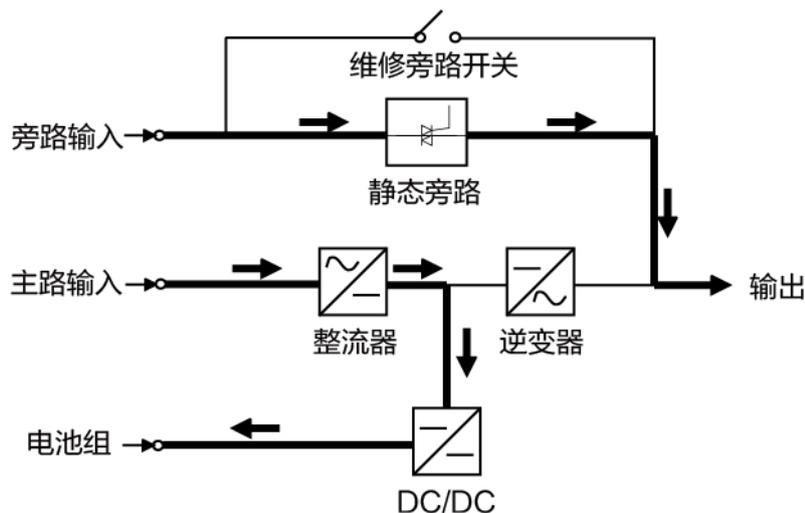


UA13W00034

2.3.2 旁路模式

系统上电后，逆变器未开启或人为将逆变器关掉的情况下，负载由旁路进行供电；主路供电模式下，若UPS监控单元侦测到功率单元过温、过载或者其他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

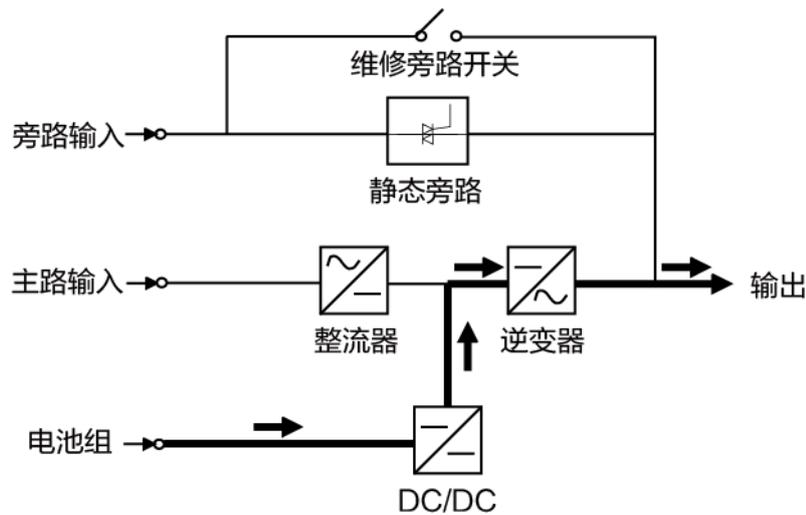


UA13W00035

2.3.3 电池模式

当整流器AC输入电压发生异常时，UPS转电池模式工作，此时功率单元从电池获取能量，经逆变器转换成AC电压后输出。

图 2-5 电池模式

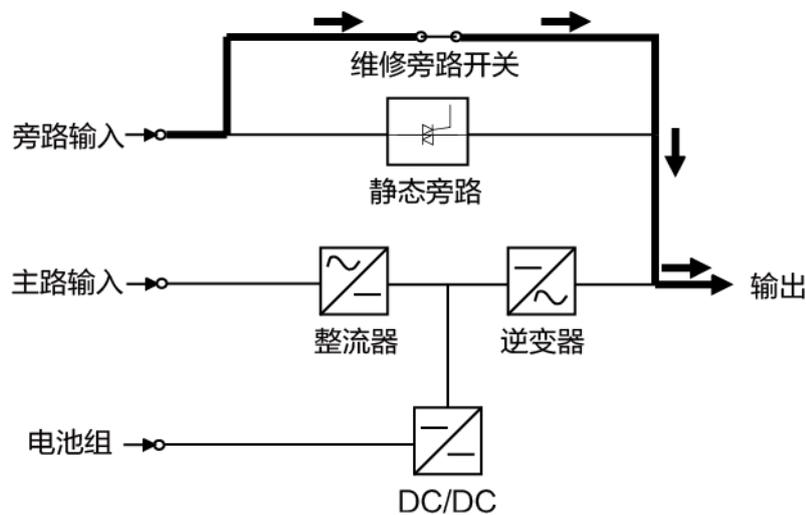


UA13W00036

2.3.4 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，不从功率单元和旁路单元通过，此时可对UPS进行维护。

图 2-6 维修旁路模式

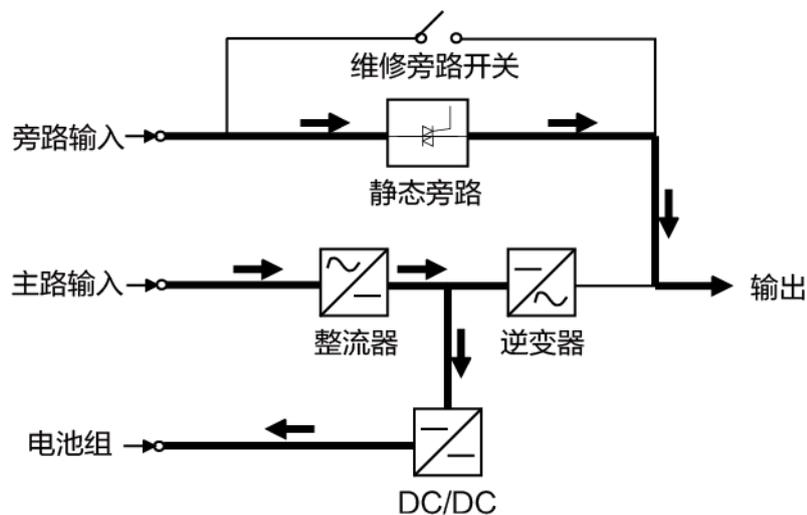


UA13W00037

2.3.5 ECO 模式

ECO模式是UPS经济运行模式，这种模式可通过LCD或WEB界面设置。在ECO模式下，当旁路输入电压处于ECO电压范围内时，旁路组合开关导通，此时旁路供电，逆变器处于待机状态。当旁路输入电压不在ECO电压范围内时，负载将由旁路供电转向逆变供电。无论是旁路供电还是逆变供电，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



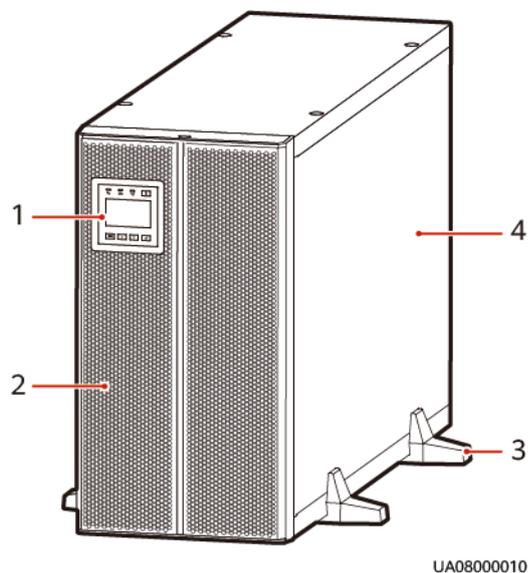
UA13W00038

2.4 机箱介绍

2.4.1 30kVA/40kVA

外观

图 2-8 30kVA/40kVA 外观



UA08000010

(1) 监控显示单元

(2) 前面板

(3) 支撑底座

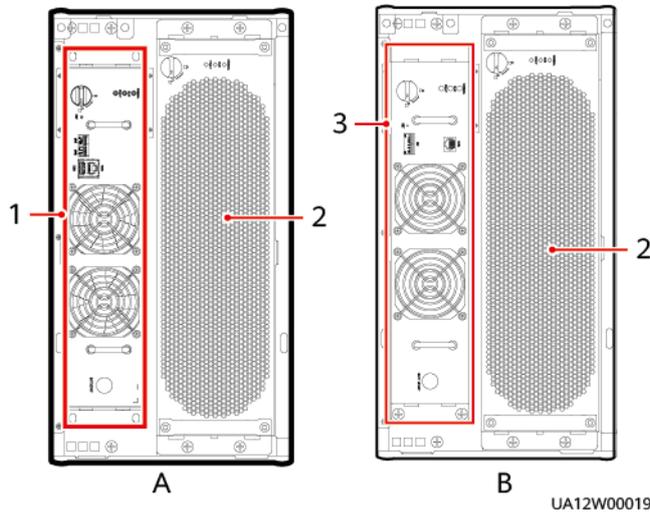
(4) 机箱

前视图

说明

前视图为拆除了前面板和监控显示单元后所呈现的状态。

图 2-9 30kVA/40kVA 前视图



(A) UPS5000-A-30KTTL (编码: 02291114和
02291235) /UPS5000-A-40KTTL (编码:
02291115和02291236)

(B) UPS5000-A-30KTTL (编码: 02290371和
02311GNW) /UPS5000-A-40KTTL (编码:
02290372和02311GNX)

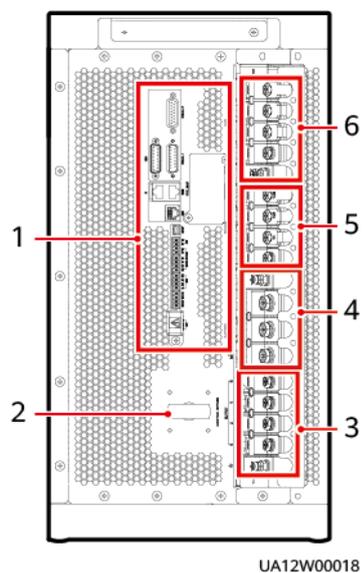
(1) 旁路单元1 (编码: 02313XPD)

(2) 功率单元

(3) 旁路单元2 (编码: 02310SEN)

后视图

图 2-10 30kVA/40kVA 后视图



(1) 控制接口

(2) 维修旁路开关

(3) UPS输出配电接线端子
(盖板下方)

(4) 电池配电接线端子(盖板
下方)

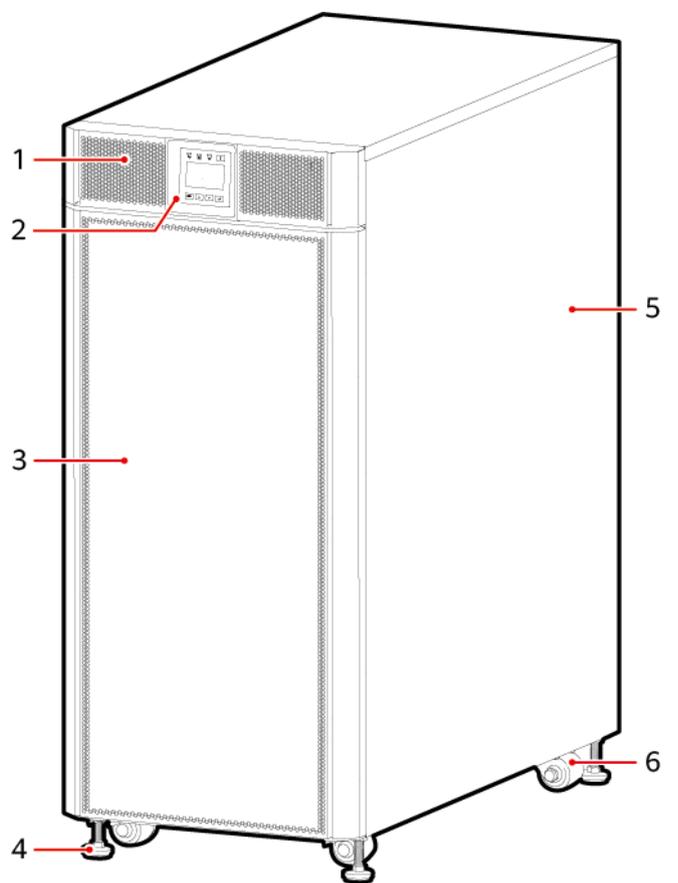
(5) UPS旁路输入配电接线端
子(盖板下方)

(6) UPS主路输入配电接线端
子(盖板下方)

2.4.2 60kVA

外观

图 2-11 60kVA 外观



UA1200001

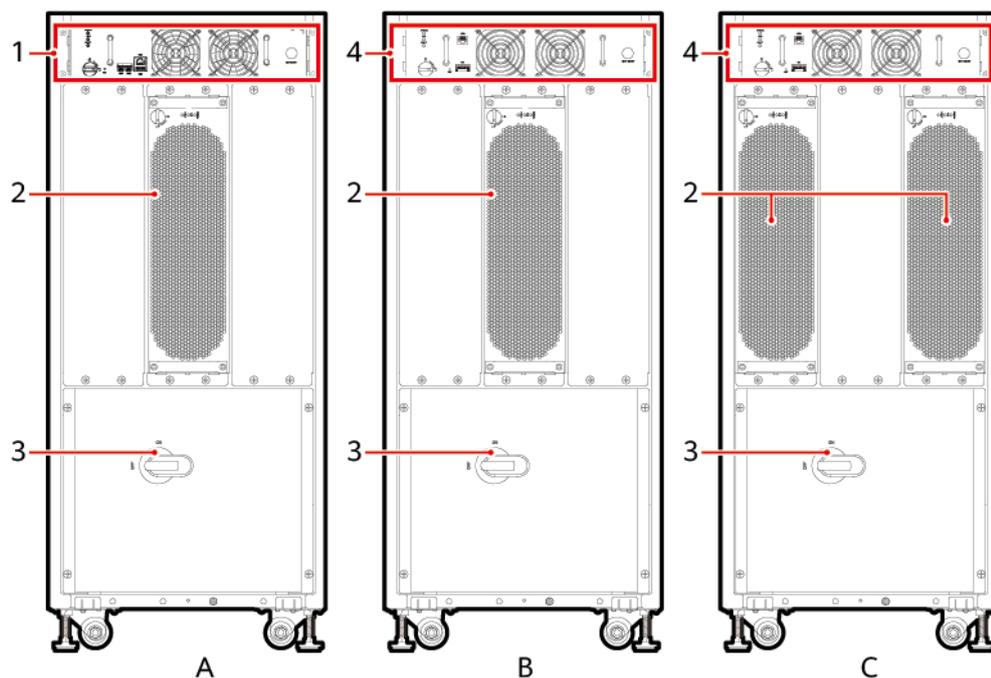
- | | | |
|----------|------------|----------|
| (1) 前面板1 | (2) 监控显示单元 | (3) 前面板2 |
| (4) 支撑地脚 | (5) 机箱 | (6) 滚轮 |

前视图

说明

前视图为拆除了前面板和监控显示单元后所呈现的状态。

图 2-12 60kVA 前视图



UA12W00024

(A) UPS5000-A-60KTTL-H
(编码: 02291116和
02291237)

(B) UPS5000-A-60KTTL-H
(编码: 02290795)

(C) UPS5000-A-60KTTL (编
码: 02290376和02311GNY)

(1) 旁路单元3 (编码:
02313XPE)

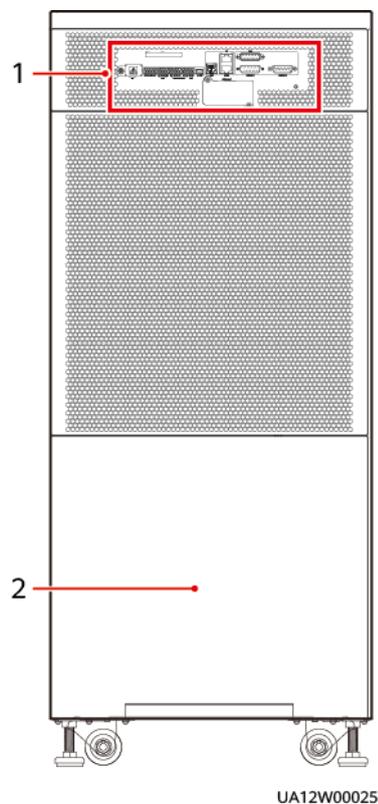
(2) 功率单元

(3) 维修旁路开关

(4) 旁路单元4 (编码:
02310UCJ)

后视图

图 2-13 60kVA 后视图



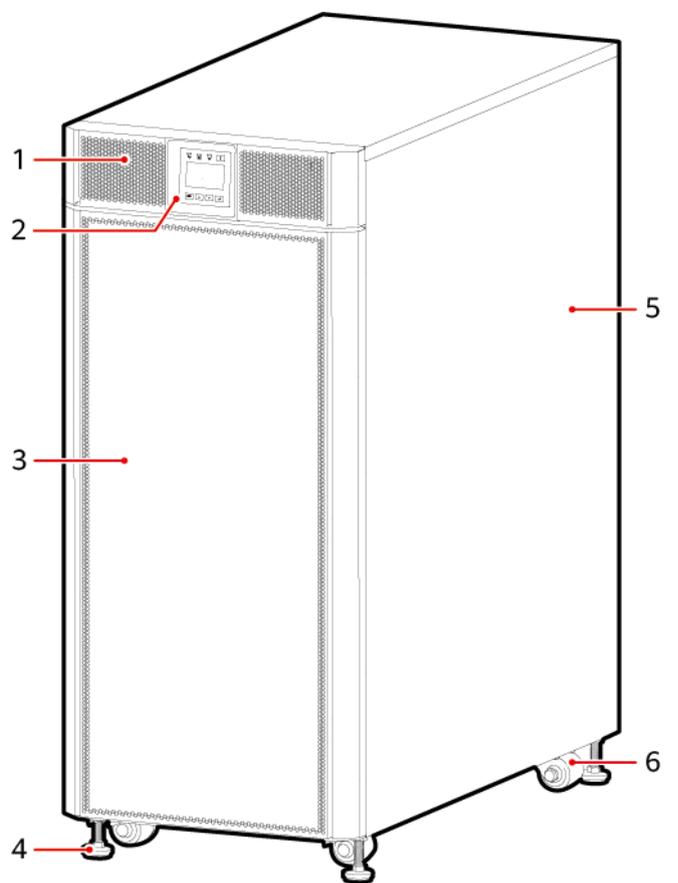
(1) 控制接口

(2) 配电单元

2.4.3 80kVA

外观

图 2-14 80kVA 外观



UA1200001

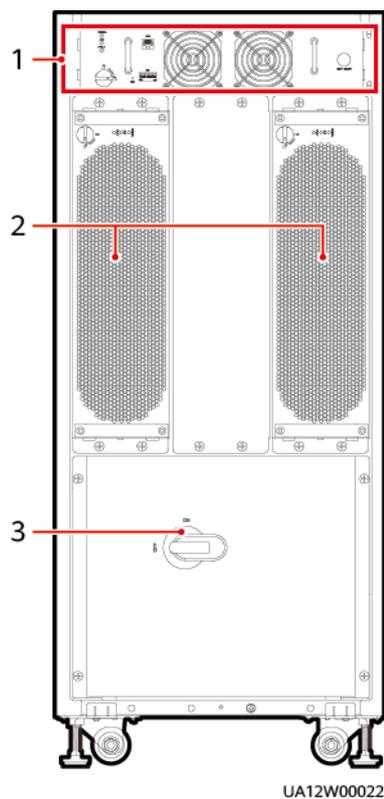
- | | | |
|----------|------------|----------|
| (1) 前面板1 | (2) 监控显示单元 | (3) 前面板2 |
| (4) 支撑地脚 | (5) 机箱 | (6) 滚轮 |

前视图

说明

前视图为拆除了前面板和监控显示单元后所呈现的状态。

图 2-15 80kVA 前视图



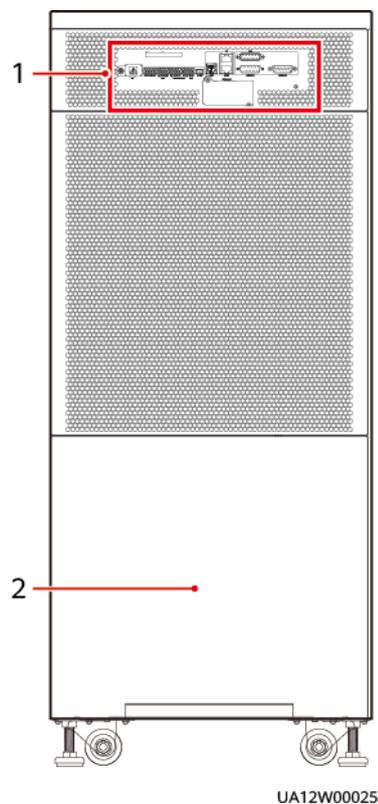
(1) 旁路单元4

(2) 功率单元

(3) 维修旁路开关

后视图

图 2-16 80kVA 后视图



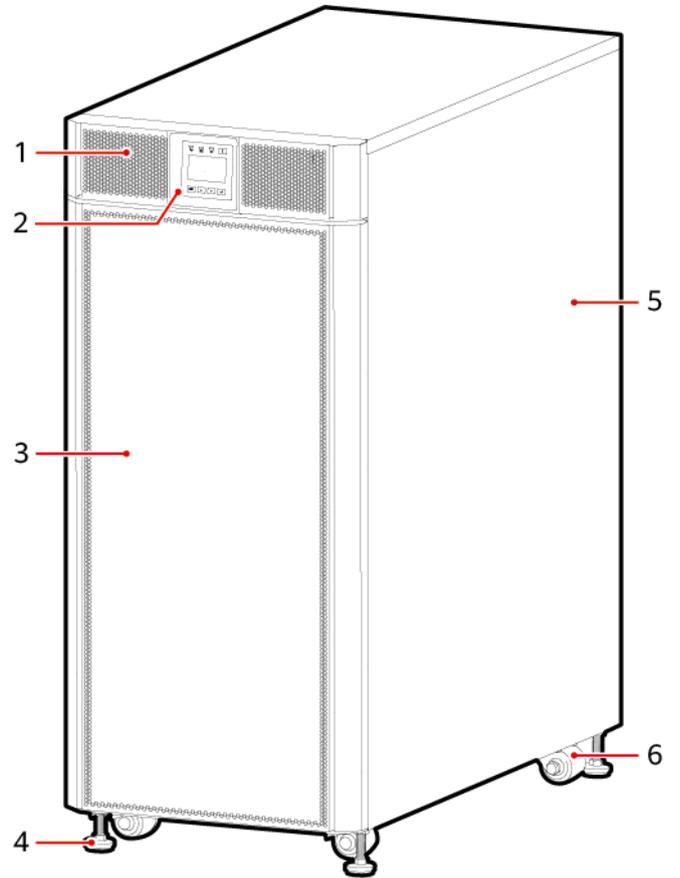
(1) 控制接口

(2) 配电单元

2.4.4 120kVA

外观

图 2-17 120kVA 外观



UA1200001

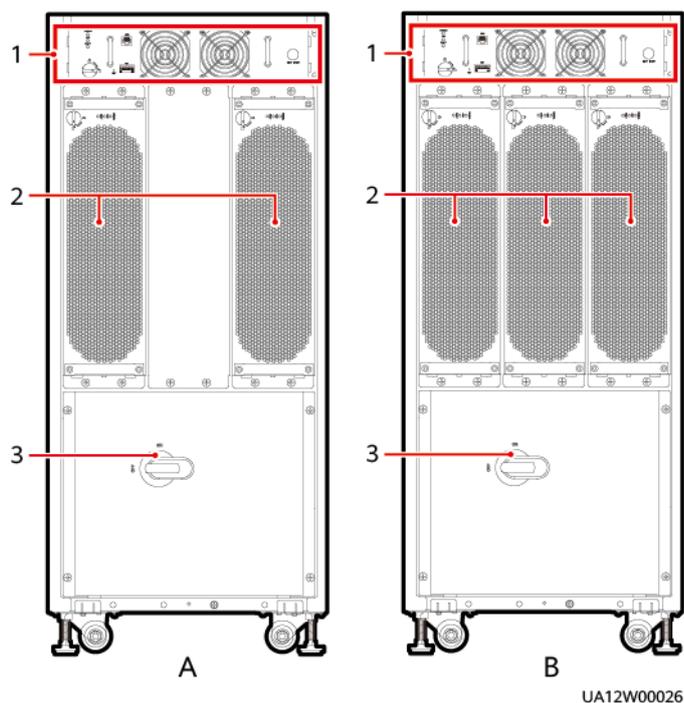
- | | | |
|----------|------------|----------|
| (1) 前面板1 | (2) 监控显示单元 | (3) 前面板2 |
| (4) 支撑地脚 | (5) 机箱 | (6) 滚轮 |

前视图

说明

前视图为拆除了前面板和监控显示单元后所呈现的状态。

图 2-18 120kVA 前视图



(A) UPS5000-A-120KTTL-H

(B) UPS5000-A-120KTTL

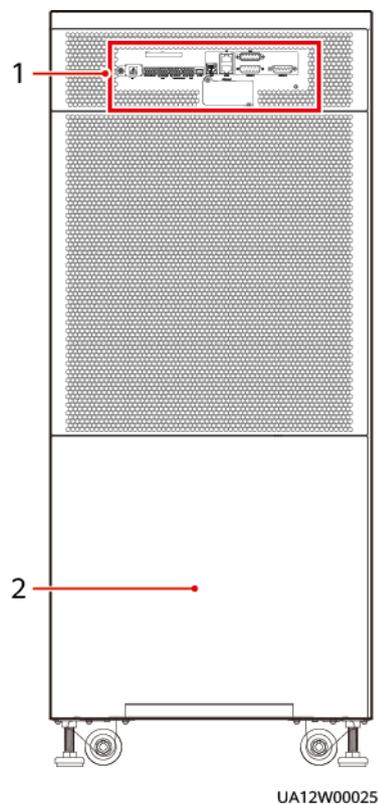
(1) 旁路单元4

(2) 功率单元

(3) 维修旁路开关

后视图

图 2-19 120kVA 后视图



(1) 控制接口

(2) 配电单元

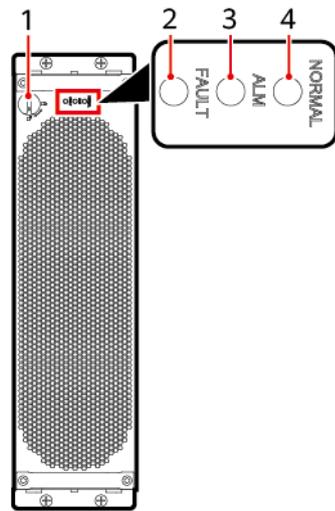
2.5 部件介绍

2.5.1 功率单元

📖 说明

功率单元在不同机箱上的布局略有差异，图示以30kVA机型为例。

图 2-20 外观



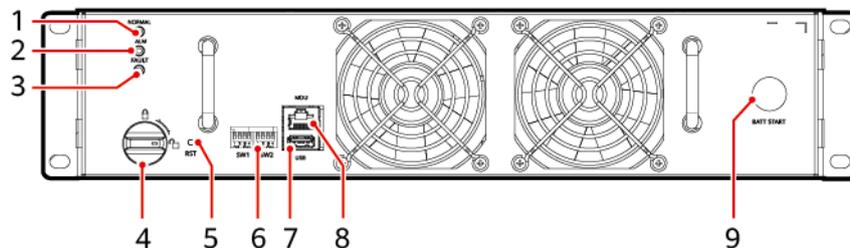
UA12W00020

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 就绪开关 | (2) 故障指示灯 |
| (3) 告警指示灯 | (4) 工作指示灯 |

2.5.2 旁路单元

旁路单元共有4种型号，其中旁路单元1和旁路单元3外观相同，旁路单元2和旁路单元4外观相同。

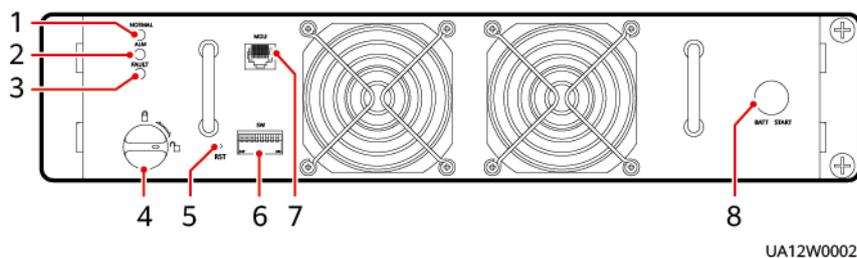
图 2-21 旁路单元 1/3 外观



UA12W00021

- | | | |
|----------------|--------------|-------------|
| (1) 工作指示灯 | (2) 告警指示灯 | (3) 故障指示灯 |
| (4) 就绪开关 | (5) 监控复位按键 | (6) 拨码开关 |
| (7) USB接口 (预留) | (8) 监控显示单元接口 | (9) 电池冷启动按键 |

图 2-22 旁路单元 2/4 外观



- (1) 工作指示灯
- (2) 告警指示灯
- (3) 故障指示灯
- (4) 就绪开关
- (5) 监控复位按键
- (6) 拨码开关
- (7) 监控显示单元接口
- (8) 电池冷启动按键

监控复位按键

监控显示单元工作异常时，可按下此按键进行重启，同时不影响UPS输出正常供电，不影响参数配置信息。

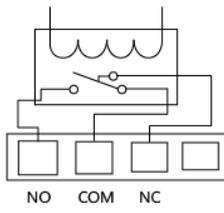
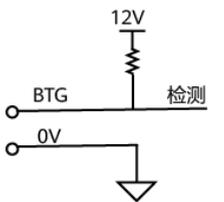
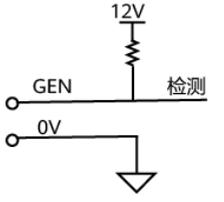
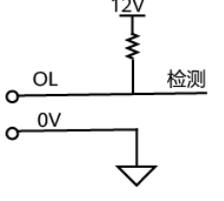
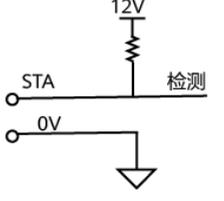
拨码开关

表 2-1 拨码开关功能表

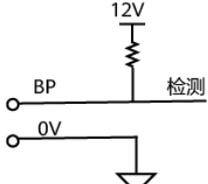
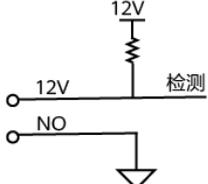
拨码位置	名称	出厂设置	功能
SW1-DIP1/SW-DIP1	RS185_A0_MDU	OFF	拨码组合配合特定按键实现恢复出厂设置、清除历史记录等功能，具体操作指导请联系技术支持工程师。
SW1-DIP2/SW-DIP2	RS185_A1_MDU	OFF	
SW1-DIP3/SW-DIP3	N485_SEL_MDU	OFF	
SW1-DIP4/SW-DIP4	CANH0_MDU	ON	监控并机CAN匹配电阻
SW2-DIP1/SW-DIP5	CANH1_MDU	ON	LCD通信CAN匹配电阻
SW2-DIP2/SW-DIP6	NORTH485+_F-S	ON	北向RS485匹配电阻
SW2-DIP3/SW-DIP7	CAN_PARA_H_1	ON	机架并机CAN1匹配电阻
SW2-DIP4/SW-DIP8	CAN_PARA_H_2	ON	机架并机CAN2匹配电阻

2.5.3 控制接口

集成通信插槽、FE网口、RS485接口、并机接口、BSC接口及基本的干接点接入等控制信号接口。

标识	类型	原理	信号描述	状态描述	系统动作
BFP_NO	DO		BFP端口为旁路反灌保护信号端口；NO与COM为常开触点，NC与COM为常闭触点	发生反灌时，常开触点闭合，常闭触点断开	用于驱动报警信号或者迅速断开能量反灌的回路
BFP_COM					
BFP_NC					
BTG	DI		电池接地故障侦测信号接口	默认值为断开： <ul style="list-style-type: none"> ● BTG端口闭合：电池接地故障 ● BTG端口断开：无电池接地故障 可修改为闭合： <ul style="list-style-type: none"> ● BTG端口断开：电池接地故障 ● BTG端口闭合：无电池接地故障 	生效之后，系统会产生电池接地故障告警
0V			信号地		
GEN	DI		油机接入侦测信号接口	默认值为断开： <ul style="list-style-type: none"> ● GEN端口闭合：油机接入 ● GEN端口断开：油机未接入 可修改为闭合： <ul style="list-style-type: none"> ● GEN端口断开：油机接入 ● GEN端口闭合：油机未接入 	配合发电机限功率功能使用，生效之后，系统会根据设置的发电机限功率值限定PFC功率
0V			信号地		
BCB_OL	DI		BCB是否接入侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 接地：接入BCB ● 悬空：未接入BCB 	生效之后，系统会检测BCB在线
BCB_STA	DI		电池空开状态侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> ● 闭合：电池空开闭合 ● 断开：电池空开断开 	

标识	类型	原理	信号描述	状态描述	系统动作
BCB_0V	DO		信号地	<ul style="list-style-type: none"> ● 0V: 不驱动BCB脱扣 ● 12V: 驱动BCB脱扣 	用于发送BCB脱扣驱动
BCB_DRV			电池空开脱扣驱动, 为+12V时驱动脱扣		
SWITCH STATUS_OUT	DI		配电柜输出开关状态侦测接口	<p>默认值为闭合:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OUT端口闭合: 配电柜输出开关闭合 ● OUT端口断开: 配电柜输出开关断开 <p>可修改为断开:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● OUT端口断开: 配电柜输出开关闭合 ● OUT端口闭合: 配电柜输出开关断开 	生效之后, 系统会产生配电柜输出空开断开告警, 并机场景时会关本机架逆变
SWITCH STATUS_0V			信号地		
SWITCH STATUS_MT	DI		配电柜维修开关状态侦测接口	<p>默认值为断开:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● MT端口断开: 配电柜维修开关闭合 ● MT端口闭合: 配电柜维修开关断开 <p>可修改为闭合:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● MT端口闭合: 配电柜维修开关闭合 ● MT端口断开: 配电柜维修开关断开 	生效之后, 系统会产生配电柜维修旁路闭合告警并转静态旁路供电
SWITCH STATUS_0V			信号地		

标识	类型	原理	信号描述	状态描述	系统动作
SWITCH STATUS_BP	DI		配电柜旁路输入开关状态检测接口（也可通过监控界面定义为系统维修开关状态检测接口）	默认值为闭合： <ul style="list-style-type: none"> BP端口闭合：旁路输入开关/系统维修开关闭合 BP端口断开：旁路输入开关/系统维修开关断开 可修改为断开： <ul style="list-style-type: none"> BP端口断开：旁路输入开关/系统维修开关闭合 BP端口闭合：旁路输入开关/系统维修开关断开 	配电柜旁路输入开关：生效之后，系统会产生配电柜旁路输入断开告警 系统维修开关：生效之后，系统会产生系统维修旁路闭合告警并转静态旁路供电
SWITCH STATUS_0V			信号地		
EPO_12V	DI		+12V	闭合EPO，触发紧急关机	生效之后，系统会产生紧急关机告警并关机转均不供电
EPO_NO			紧急关机信号接口，NO与EPO_12V常开，该对信号闭合时触发紧急关机		

📖 说明

当外部设备干接点信号线连接到UPS干接点接口时，需确保线缆两端的干接点丝印名称完全对应。

其他接口

标识	名称	说明
B_TEMP	电池温度	连接室内蓄电池温度传感器。
COM1	南向通信口1	<ul style="list-style-type: none"> 接环境温湿度传感器，2线制 支持协议：Modbus-RTU。

标识	名称	说明
FE	网口	<ul style="list-style-type: none"> 可支持用户通过HTTPS协议连接WEB、通过Modbus-TCP或BIN协议连接ECC800-Pro或NetEco网管设备、通过Modbus-TCP或SNMP协议连接第三方网管设备、通过SNMP协议进行SNMP组网 支持协议：Modbus-TCP、HTTPS、BIN和SNMP。
RS485	北向通信口	<ul style="list-style-type: none"> 接第三方网管设备，2线制 支持协议：Modbus-RTU。

表 2-2 COM1 接口引脚定义

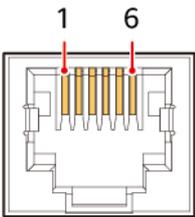
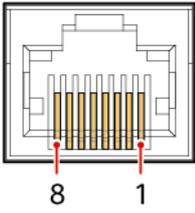
外观	引脚	COM1接口
	1	GND
	2	-
	3	RS485_R-
	4	RS485_R+
	5	-
	6	12V_PORT

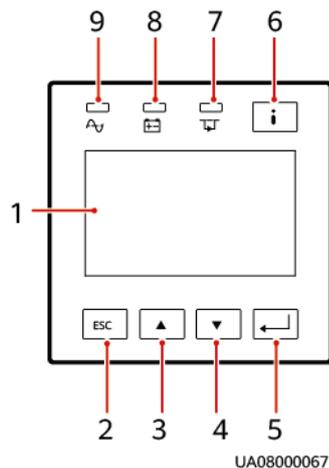
表 2-3 FE 和 RS485 接口引脚定义

外观	引脚	FE接口	RS485接口	备注
	1	RJ_TX+	RS485_T+	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"> 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-。
	2	RJ_TX-	RS485_T-	
	3	RJ_RX+	-	
	4	-	RS485_R+	
	5	-	RS485_R-	
	6	RJ_RX-	GND	
	7	-	-	
	8	-	-	

2.5.4 监控显示单元

UPS的监控显示单元位于整机的前面板上。通过操作监控显示单元，可以实现对UPS的操作控制、参数设置、运行状态查看、告警查看等功能。

图 2-24 外观



- | | | |
|-----------|---------------|-----------------|
| (1) LCD | (2) 返回/关机键 | (3) 向上翻页键 |
| (4) 向下翻页键 | (5) 确认/开机/静音键 | (6) 故障指示灯/INFO键 |
| (7) 旁路指示灯 | (8) 电池指示灯 | (9) 市电指示灯 |

表 2-4 指示灯状态

指示灯名称	颜色	状态	含义
市电指示灯	绿	亮	主路逆变供电
		灭	非主路逆变供电
电池指示灯	黄	亮	电池逆变供电
		灭	非电池逆变供电
		闪烁	电池容量低于设置的剩余容量预告警点
旁路指示灯	黄	亮	旁路供电
		灭	非旁路供电
故障指示灯/INFO键	红	亮	UPS故障
	红	闪烁	UPS告警
	绿	亮	UPS正常

表 2-5 功能按键

按键标识	功能	说明		
ESC	返回上一级/关机	在除默认界面之外的任意菜单界面，按“ESC”返回上一级菜单。（主菜单列表的上一级画面为默认界面）。 在默认界面，长按“ESC”5s以上听到蜂鸣器“滴”声后放开，弹出关机界面，按“  可以通过“▲”和“▼”，进行信息的上下翻动。 需要输入和操作的信息，均通过列表或步进增减来选择需要输入的数值。		
▼	下移			
	开机/确认/静音	开机：在默认界面，长按“ 	INFO键/故障指示灯	UPS发生告警时按压“  <h3>说明</h3>

- LCD背光可自动控制，若30s无操作，则会自动关闭背光。
- 若60s按键无操作，将返回默认界面；用户登录后若60s按键无操作，将退出用户登录。

2.6 典型配置

表 2-6 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。

配置	应用场景
双母线系统	<p>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。</p> <p>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。</p>

说明

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

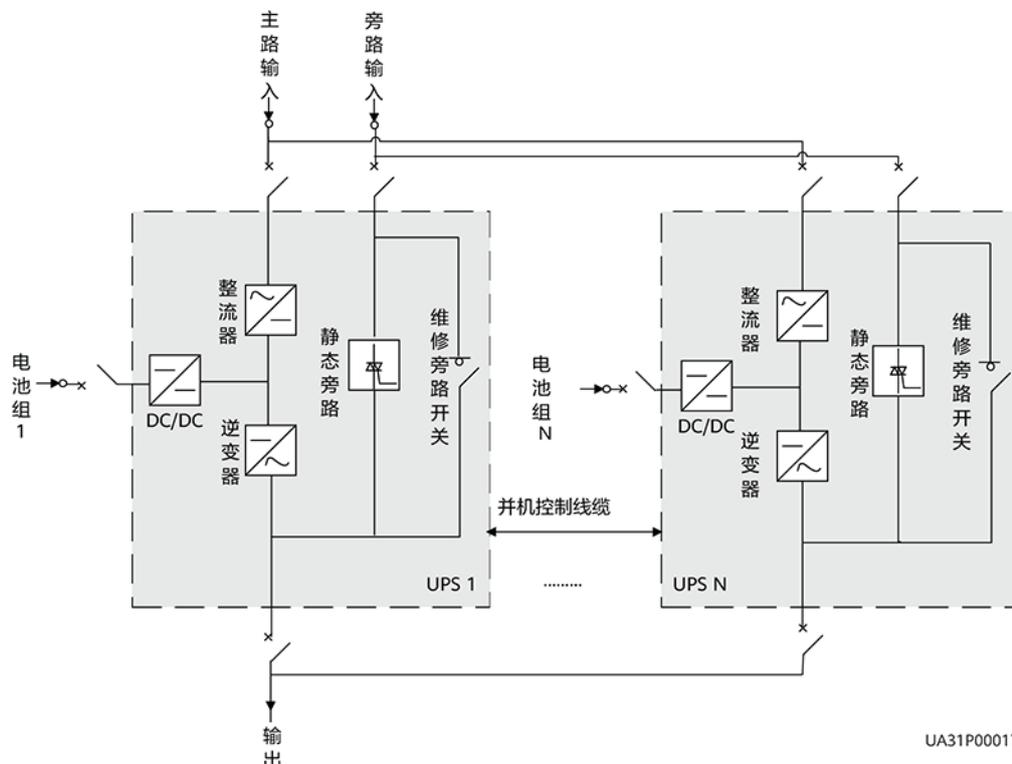
2.6.1 单机

UPS5000-A系列为高频塔式UPS，功率部分为单元设计，内置维修旁路开关，可保证在系统不断电情况下进行维护操作。

2.6.2 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。

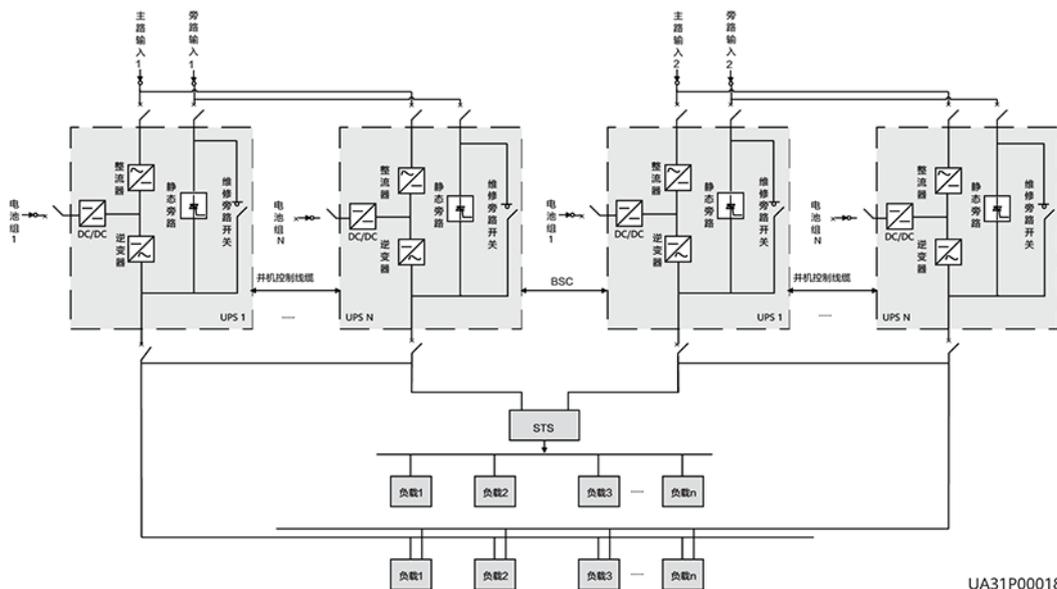
图 2-25 N+X 并机系统原理框图



2.6.3 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 2-26 双母线系统原理框图



UA31P00018

2.7 选配件

UPS提供各种选配件，以满足用户不同配置需求。

表 2-7 选配件列表

选配件	型号	功能
BCB-BOX	<ul style="list-style-type: none"> PDU8000-0250DCV8-BXA006 PDU8000-0400DCV8-BXA007 PDC-0630DC0384BXA PDU8000-0063DCV8-BXA002 PDU8000-0125DCV8-BXA001 PDU8000-0250DCV8-BXA001 PDU8000-0400DCV8-BXA001 PDU8000-0630DCV8-BXA001 PDU8000-0800DCV8-BXA001 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

选配件	型号	功能
电池汇流盒	<ul style="list-style-type: none">● PDU8000-0630DCV8-BGA001● PDU8000-1250DCV8-BGA001● PDU8000-2000DCV8-BGA001	用于多组电池汇流。
抗震组件	-	加固机柜，使其满足抗震设防9烈度的需求。
干接点卡	RMS-RELAY01A	提供输出型干接点。
近距离电池温度传感器	-	室内蓄电池温度传感器，范围为10m。
温湿度传感器	<ul style="list-style-type: none">● EIM03C1● ENR1DETA MODULE	监测环境的温度和湿度。
并机线缆	5m/10m/15m	用于并机时连接各个UPS系统。
BSC线缆	15m	用于双母线系统母线同步信号传输。

说明

抗震组件仅60kVA/80kVA/120kVA UPS可选配。

3 技术参数

3.1 物理特性

项目	30kVA	40kVA	60kVA	80kVA	120kVA
走线方式	支持下进线				
防护等级	IP20				
通讯功能	支持SLOT卡扩展口、RS485串口、FE口；支持SNMP、MODBUS通讯协议				
产品尺寸(高×宽×深)	500mm×264mm×800mm		1020mm×440mm×850mm		
产品重量	70kg		UPS5000-A-60KTTL-H: 128kg UPS5000-A-60KTTL: 180kg	180kg	UPS5000-A-120KTTL-H: 170kg UPS5000-A-120KTTL: 220kg

3.2 内置开关参数

开关	30kVA	40kVA	60kVA	80kVA	120kVA
维修旁路开关	750V AC/80A/3P	750V AC/80A/3P	750V AC/ 160A/3P	750V AC/ 160A/3P	1000V AC/ 200A/3P

3.3 环境特性

项目	规格
工作温度	0℃ ~ 40℃
存储温度	-40℃ ~ +70℃
相对湿度	0% RH ~ 95% RH (无凝露)
海拔高度	0m ~ 1000m 1000m以上开始参考IEC62040-3标准降额, 最高4000m

3.4 安规和 EMC

表 3-1 安规

项目	标准
CE	EN62040-1
CB	IEC62040-1
CQC	CQC3108
TLC	YD/T2165

表 3-2 EMC

项目	标准
传导干扰	EN/IEC62040-2
辐射干扰	EN/IEC62040-2
谐波电流	IEC61000-3-12
电压波动和闪烁	IEC61000-3-11
低频信号干扰	IEC61000-2-2
静电抗扰	IEC61000-4-2
传导抗扰	EN61000-4-6 EN/IEC62040-2 IEC61000-4-6
辐射抗扰	EN61000-4-3 EN/IEC62040-2 IEC61000-4-3

项目	标准
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
冲击电流	2kA, 标准产品无防雷模块

3.5 主路输入电气参数

项目	说明
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"> UPS5000-A-30KTTL/UPS5000-A-40KTTL/UPS5000-A-80KTTL: 0°C ~ 40°C环境: 176V AC ~ 280V AC不降额, 176V AC ~ 80V AC降额到40%负载 UPS5000-A-60KTTL-H/UPS5000-A-120KTTL-H: <ul style="list-style-type: none"> 30°C ~ 40°C环境: 198V AC ~ 280V AC不降额, 198V AC ~ 80V AC降额到35%负载 0°C ~ 30°C环境: 187V AC ~ 280V AC不降额, 187V AC ~ 80V AC降额到35%负载 UPS5000-A-60KTTL/UPS5000-A-120KTTL: <ul style="list-style-type: none"> 30°C ~ 40°C环境: 187V AC ~ 280V AC不降额, 187V AC ~ 80V AC降额到40%负载 0°C ~ 30°C环境: 176V AC ~ 280V AC不降额, 176V AC ~ 80V AC降额到40%负载
额定频率	50Hz/60Hz
输入频率范围	40Hz ~ 70Hz
输入功率因数	满载 > 0.99, 半载 > 0.98
输入电流谐波分量	<ul style="list-style-type: none"> THDi < 3% (线性负载) THDi < 5% (非线性负载) 备注: 1. 在主旁同源情况下达到上指标 2. 输入THDu<1%

项目	说明
过电压等级	OVC II

3.6 旁路输入电气参数

项目	说明
输入制式	三相四线+PE
额定输入电压	380V AC /400V AC /415V AC (线电压)
额定频率	50Hz/60Hz
频率范围	±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
过电压等级	OVC II

3.7 电池电气参数

项目	说明
电池电压	<ul style="list-style-type: none"> UPS5000-A-30KTTL/UPS5000-A-40KTTL/UPS5000-A-80KTTL/UPS5000-A-60KTTL/UPS5000-A-120KTTL: 360V DC ~ 528V DC (12V电池, 30节 ~ 44节可选, 默认32节) <ul style="list-style-type: none"> - 32节 ~ 44节输出功率不降额 - 30节时输出功率降额至0.94 <p>说明 如监控版本与功率版本在V100R002C01SPC007之前, 则电池电压为360V DC ~ 480V DC (30节 ~ 40节可选, 默认32节)。</p> <ul style="list-style-type: none"> UPS5000-A-60KTTL-H/UPS5000-A-120KTTL-H: 360V DC ~ 528V DC (12V电池, 30节 ~ 44节可选, 默认40节) <ul style="list-style-type: none"> - 40节 ~ 44节输出功率不降额 - 38节及36节电池逆变输出功率降额至0.9 - 34节及32节电池逆变输出功率降额至0.8 - 30节电池逆变输出功率降额至0.75
一键冷启动功能	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
电池组共用功能	支持机器间并联时电池组共用, 机器内默认不共用电池
充电器输出功率	充电器功率5kW max

项目	说明
充电电压要求	<ul style="list-style-type: none"> 均充电压：2.3V/Cell~2.4V/Cell；默认：2.35V/Cell（30节~44节） 浮充电压：2.23V/Cell~2.3V/Cell；默认：2.25V/Cell（30节~44节）

3.8 输出电气参数

项目	说明
输出制式	三相四线+PE
额定电压	380V AC/400V AC/415V AC±1%（线电压）
频率	同步状态，跟踪旁路输入（市电模式） 50Hz/60Hz±0.05%（电池模式）
波形失真	<ul style="list-style-type: none"> 100%线性负载下THDv ≤ 1% 100%非线性负载下THDv ≤ 4%
输出功率因数	<ul style="list-style-type: none"> UPS5000-A-30KTTL/UPS5000-A-40KTTL/UPS5000-A-80KTTL/UPS5000-A-60KTTL/UPS5000-A-120KTTL：1 UPS5000-A-60KTTL-H/UPS5000-A-120KTTL-H：0.9
切换时间	<ul style="list-style-type: none"> 正常模式：不间断切换：0ms，间断切换：≤ 20ms ECO模式：典型工况：4ms，其他工况：≤ 20ms
输出电压不平衡度	±3%
逆变过载能力	<ul style="list-style-type: none"> UPS5000-A-30KTTL/UPS5000-A-40KTTL/UPS5000-A-80KTTL/UPS5000-A-60KTTL/UPS5000-A-120KTTL： <ul style="list-style-type: none"> 100% < 负载 ≤ 110%时，60min后转旁路 110% < 负载 ≤ 125%时，10min后转旁路 125% < 负载 ≤ 150%时，1min后转旁路 负载150%以上和短路情况下可维持200ms UPS5000-A-60KTTL-H/UPS5000-A-120KTTL-H： <ul style="list-style-type: none"> 100% < 线性负载 ≤ 110%时，60min后转旁路 110% < 线性负载 ≤ 125%时 <ul style="list-style-type: none"> 0~30℃环境，10min后转旁路输出 30~40℃环境，3min后转旁路输出 125% < 负载率 ≤ 150%时，30s后转旁路 负载150%以上和短路情况下可维持200ms
逆变器输出短路能力	151A

3.9 系统电气参数

项目	说明
并机可靠性	并机信号有冗余
ECO功能	支持
空载损耗	<ul style="list-style-type: none">• UPS5000-A-30KTTL (编码: 02291114和02291235)、UPS5000-A-40KTTL (编码: 02291115和02291236)、UPS5000-A-60KTTL-H: 1.5kW• UPS5000-A-120KTTL-H: 2kW• UPS5000-A-30KTTL (编码: 02290371和02311GNW)、UPS5000-A-40KTTL (编码: 02290372和02311GNX)、UPS5000-A-80KTTL、UPS5000-A-120KTTL: < 2kW
整机并联数量	最大支持4并机
配电系统	TN-C、TN-S、TN-C-S、TT

4 安装和接线

4.1 安装准备

4.1.1 场所规划

安装环境

- 请勿将UPS安装在超出技术指标规定的高、低温或潮湿场所。
- 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。

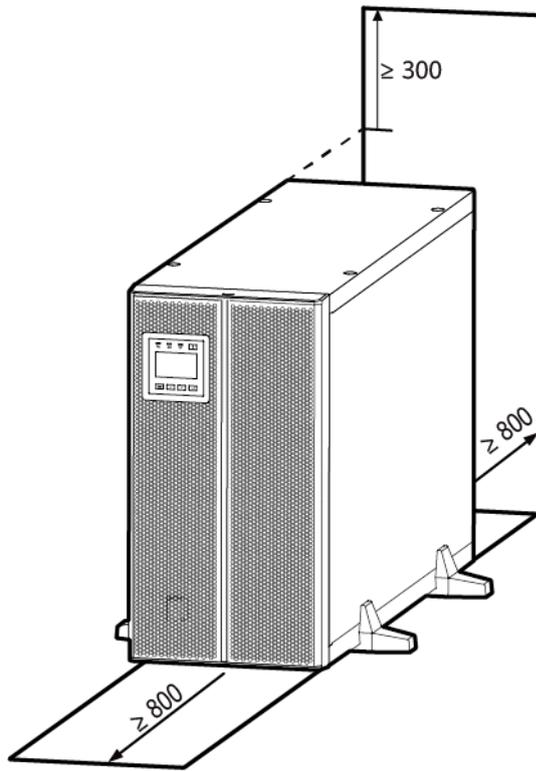
空间预留

机柜周围需预留一定的操作及通风空间:

- 前面需预留至少800mm的通风及操作空间。
- 顶部需预留至少300mm的操作空间。
- 后面需预留至少300mm的通风空间。若需要在后面操作，则需预留至少800mm的操作空间。

图示以30kVA/40kVA UPS为例进行示意。

图 4-1 预留空间 (单位: mm)

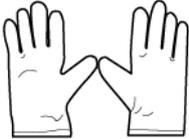


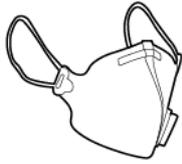
UA0800013

4.1.2 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

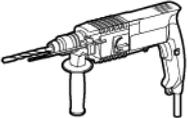
			
安全帽	护目镜	劳保鞋	反光背心
			
防静电手套	绝缘手套	防护手套	安全带

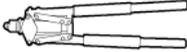
 防尘口罩	 绝缘鞋	-	-
---	--	---	---

搬运工具

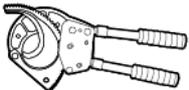
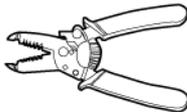
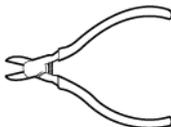
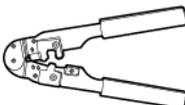
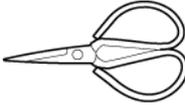
 电动叉车	 手动叉车	 升降车	-
---	---	---	---

硬件安装工具

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

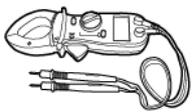
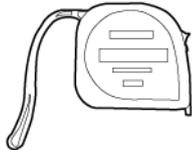
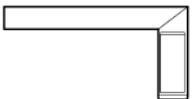
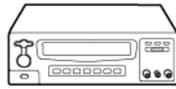
			
电批	人字梯	老虎钳	橡胶锤
			
美工刀	记号笔	铆钉枪	绝缘梯

线缆安装工具

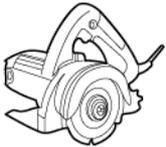
			
剪线钳	剥线钳	斜口钳	水晶头压线钳
			
电动液压钳	冷压端子压线钳	热风枪	剪刀

度量仪器

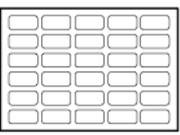
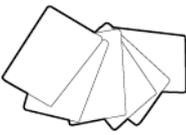
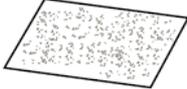
			
高度仪	激光定位仪	电笔	测温仪

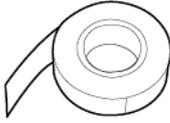
			
钳流表	皮卷尺	钢卷尺	角尺
			
水平尺	笔记本电脑	水准仪	万用表
			
网络测试仪	相序表	耐压仪	兆欧表

工程机械

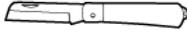
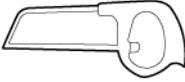
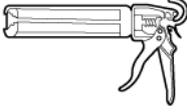
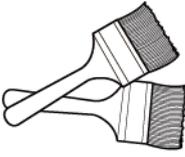
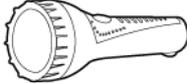
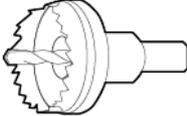
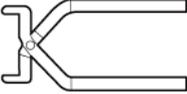
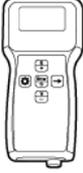
		-	-
小型切割机	电缆线盘		

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

4.1.3 功率线缆准备

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。

⚠ 注意

- 配置线缆和端子时，两者型号需要适配（例如16mm²线径线缆需适配导体标称截面积为16mm²端子，禁止配置其他型号端子）。
- 选择OT端子及DT端子时，请严格参照表中所给出的规格参数，避免产生短路危险。
- 制作线缆时，需使用适配线缆线径的OT或者DT端子，避免铜芯外漏，导致线缆之间拉弧，出现安全隐患。

表 4-1 功率线缆推荐线径

项目		30kVA	40kVA	60kVA	80kV A	120kVA	
主路输入	主路输入电流 (A)	53	71	UPS5000-A-60KTTL-H: 96 UPS5000-A-60KTTL: 107	142	UPS5000-A-120KTTL-H: 191 UPS5000-A-120KTTL: 213	
	推荐线径 (mm ²)	L1	4×10	4×16	4×35	4×50	4×95
		L2					
		L3					
		N					
旁路输入	旁路输入电流 (A)	46	61	91	122	182	
	推荐线径 (mm ²)	L1	4×10	4×16	4×35	4×35	4×70
		L2					
		L3					
		N					
输出	输出电流 (A)	46	61	91	122	182	
	推荐线径 (mm ²)	U	4×10	4×16	4×25	4×35	4×70
		V					
		W					
		N (非线性时增加截面)					

项目		30kVA	40kVA	60kVA	80kV A	120kVA	
电池输入	蓄电池标称放电电流 (A)	82	110	UPS5000- A-60KTTL-H: 118 UPS5000- A-60KTTL: 164	219	UPS5000- A-120KTTL- H: 236 UPS5000- A-120KTTL: 329	
	蓄电池最大放电电流 (A)	98	131	UPS5000- A-60KTTL-H: 142 UPS5000- A-60KTTL: 197	262	UPS5000- A-120KTTL- H: 284 UPS5000- A-120KTTL: 394	
	推荐线缆 (mm ²)						
	+	3×16	3×35	3×70	3×95	3×150	
	N						
	-						
地线	推荐线缆 (mm ²)	PE	1×10	1×16	1×16	1×25	1×50

说明

- UPS5000-A-30KTTL/UPS5000-A-40KTTL/UPS5000-A-60KTTL/UPS5000-A-80KTTL/
UPS5000-A-120KTTL:
蓄电池标称放电电流: 标配32节12V蓄电池时384V电压下的放电电流值。
蓄电池最大放电电流: 标配32节12V蓄电池终止放电时的电流值, 即192节2V单体电池、
1.67V/cell时的放电电流。
- UPS5000-A-60KTTL-H/UPS5000-A-120KTTL-H:
蓄电池标称放电电流: 标配40节12V蓄电池时480V电压下的放电电流值。
蓄电池最大放电电流: 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。表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 (IEC60364-5-52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%, 表中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。
 - 导体最高工作温度为90℃的铜芯线缆。
- 当外界条件变化时, 如敷设方式或者环境温度等, 需参考IEC60364-5-52或者当地相关规范进行验证。
- 电缆的选型、架接、走线必须遵循当地法规和规范。

- 表中的电流值针对的是额定电压为380V时的数据，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倍~1.7倍。

⚠ 注意

连接功率线缆时，要遵照表中给出的扭力力矩，以保证接线端子的紧固度，避免出现安全隐患。

表 4-2 功率线缆端子要求

型号	接口说明	连接方式	螺栓规格	螺栓孔径	扭力力矩
30kVA~40kVA	主路输入	电缆压接OT端子	M6	6.5mm	4.5N·m
60kVA~80kVA		电缆压接DT端子	M8	9mm	13N·m
120kVA		电缆压接DT端子	M10	11mm	27N·m
30kVA~40kVA	旁路输入	电缆压接OT端子	M6	6.5mm	4.5N·m
60kVA~80kVA		电缆压接DT端子	M8	9mm	13N·m
120kVA		电缆压接DT端子	M10	11mm	27N·m
30kVA~40kVA	电池输入	电缆压接OT端子	M8	9mm	13N·m
60kVA~80kVA		电缆压接DT端子	M10	11mm	27N·m
120kVA		电缆压接DT端子	M12	13mm	47N·m
30kVA~40kVA	输出	电缆压接OT端子	M6	6.5mm	4.5N·m
60kVA~80kVA		电缆压接DT端子	M8	9mm	13N·m
120kVA		电缆压接DT端子	M10	11mm	27N·m
30kVA~40kVA	保护地	电缆压接OT端子	M6	6.5mm	4.5N·m
60kVA~120kVA		电缆压接DT端子	M8	9mm	13N·m

图 4-2 OT 端子规格示意图

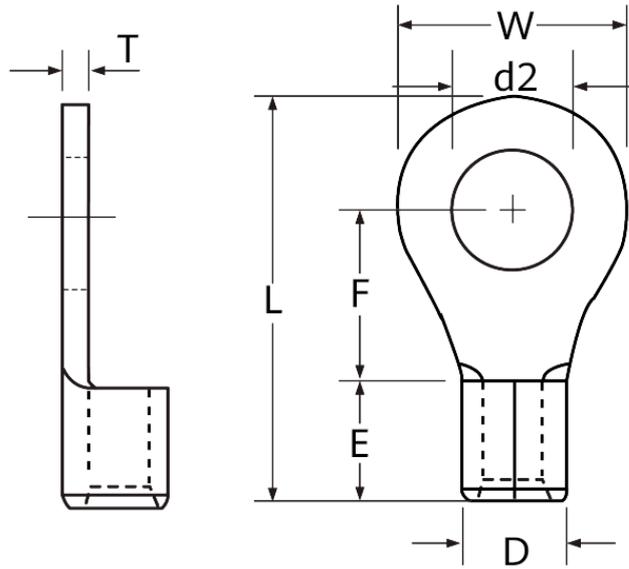


表 4-3 OT 端子参数表

导体标称截面 积 (mm^2)	OT端子孔径 $d2$ (mm)	尺寸 (mm)					
		W	F	L	E	D	T
10	6.4 ± 0.2	12.0 ± 0.2	9.3 ± 0.2	23.8 ± 0.3	8.5 ± 0.2	7.0	1.25 ± 0.1
16	6.4 ± 0.2	12.0 ± 0.2	13.3 ± 0.2	29.8 ± 0.3	10.5 ± 0.2	9.0	1.5 ± 0.1
35	9 ± 0.2	22.0 ± 0.2	16.0 ± 0.2	41.0 ± 0.3	14.0 ± 0.2	13.3	1.8 ± 0.1

图 4-3 DT 端子规格示意图

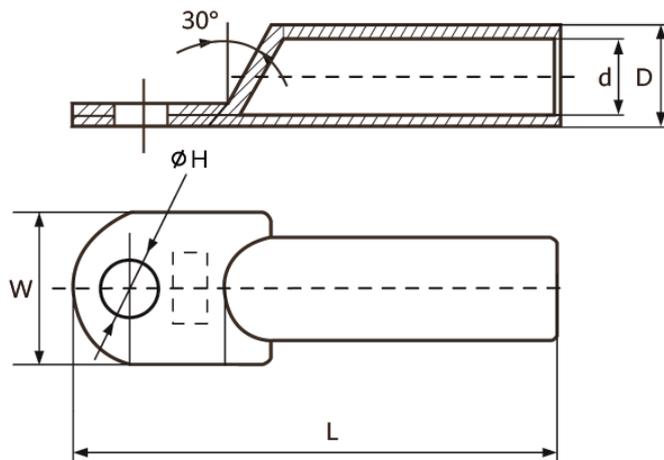


表 4-4 DT 端子参数表

导体标称 截面积 (mm ²)	螺栓直径 (mm)	ΦH (mm)	d (mm)		D (mm)		W (mm)	L (mm)		
			标称值	偏差	标称值	偏差		参考值	标称值	偏差
25	6	6.5	7	±0.30	10	0-0.12	14	60	±1.50	
35	8	8.4	8.5		12		0-0.16	16		66
50	8	8.4	10	±0.40	14			19		72
70	10	10.5	12		16			22		80
95	10	10.5	13		18		25	87		
120	12	13	15	±0.50	20	0-0.24	28	96		
150	12	13	16		22		32	103		

表 4-5 输入前端开关配置

输入前端	30kVA	40kVA	60kVA	80kVA	120kVA
主路输入前端	80A/3P	100A/3P	125A/3P	160A/3P	250A/3P
旁路输入前端	80A/3P	100A/3P	125A/3P	160A/3P	250A/3P

表 4-6 输入前端/输出后端断路器推荐

UPS容量	器件名称	器件规格	厂家	
30kVA	主路输入断路器	T1N160 TMD R80 FFC 3P	ABB (断路器所处位置的短路电流小于36kA时推荐的型号)	
	旁路输入断路器	T1N160 TMD R80 FFC 3P		
40kVA	主路输入断路器	T1N160 TMD R100 FFC 3P		
	旁路输入断路器	T1N160 TMD R100 FFC 3P		
60kVA	主路输入断路器	T1N160 TMD R125 3P FFC		
	旁路输入断路器	T1N160 TMD R125 3P FFC		
80kVA	主路输入断路器	T1N160 TMD R160 3P FFC		
	旁路输入断路器	T1N160 TMD R160 3P FFC		
120kVA	主路输入断路器	T3N250 TMD R250 3P FF		
	旁路输入断路器	T3N250 TMD R250 3P FF		
30kVA	输出后端断路器	S203 C50		ABB (断路器所处位置的短路电流小于6kA时推荐的型号)

UPS容量	器件名称	器件规格	厂家
40kVA		S203 C63	ABB（断路器所处位置的短路电流小于36kA时推荐的型号）
60kVA		S283 C100	
80kVA		T1N160 TMD R125 3P FFC	
120kVA		T3N250 TMD R200 3P FF	

说明

- 表中推荐的输入前端/输出后端开关仅供参考。
- 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。

4.1.4 搬运及开箱检查

须知

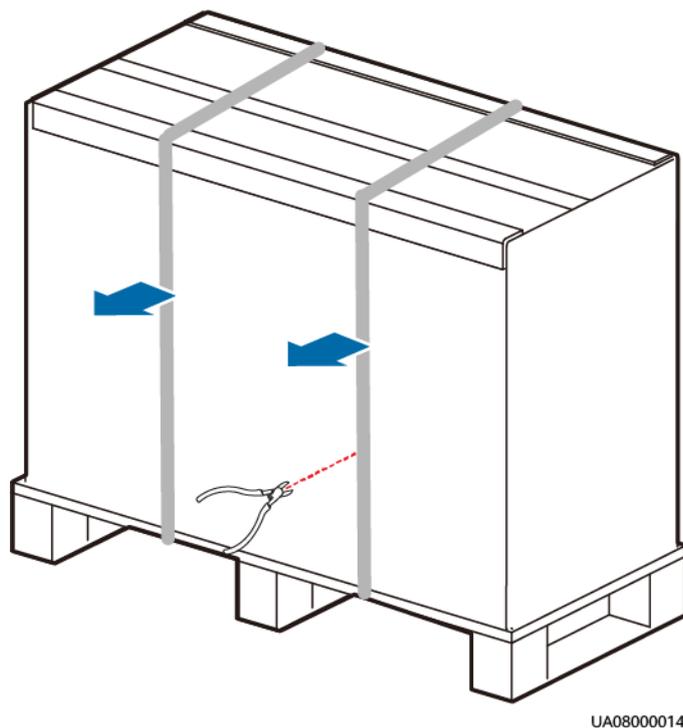
- 机柜必须由受过专业培训的专人搬运。可使用叉车将固定在栈板上带包装的机柜从车上卸下进行安置。
- 为了避免设备翻倒，请在移动前用绳索将装有设备的箱子固定在叉车上。需小心移动设备，撞击或者跌落可能会造成设备损坏。
- 一旦将设备安置下来，需小心卸下包装，避免划伤设备。拆除包装过程中需保持设备稳定。
- 打开包装后，请检查紧固组件和可拆卸部件是否松动，如松动请立即通知运输商和制造商。
- 如安装环境较差，拆除包装后请做好防尘处理（如使用防尘罩遮盖），避免设备内部积尘导致设备损坏。
- 如安装环境较差，拆除包装后请做好防凝露处理，保持空调开启，避免长时间存放于温湿度不可控的情况下产生凝露导致设备损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

4.1.4.1 30kVA/40kVA UPS

操作步骤

- 步骤1** 确认UPS包装无损坏（如有运输损坏，请立即通知承运商）。
- 步骤2** 使用叉车将设备运输到指定地点。
- 步骤3** 剪断并移除绑扎带。

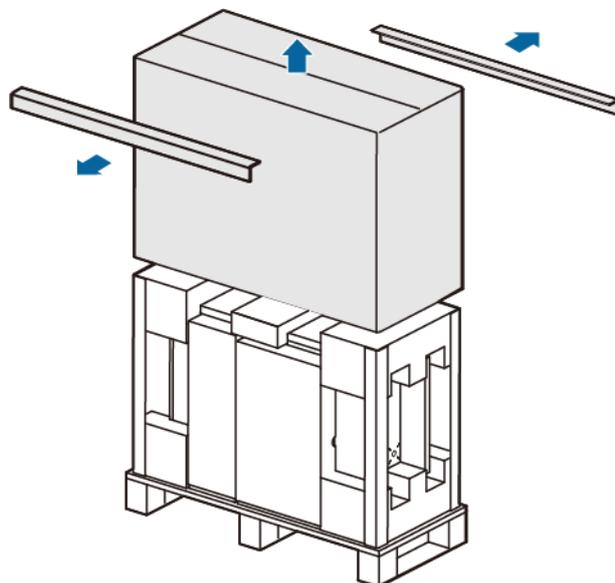
图 4-4 移除绑扎带



UA08000014

步骤4 拆除外包装。

图 4-5 拆除外包装



UA08000015

步骤5 移除缓冲泡沫及防潮袋。

步骤6 检查设备完好性。

1. 目检UPS外观，检查UPS是否存在运输损坏。如有损坏，请立即通知承运商。
2. 对照发货装箱清单，检查随机附件型号是否齐全、正确。如发现附件缺少或型号不符，应及时做好现场记录，并立即与供货商联系。

步骤7 确认设备完好后将机箱放至安装位置。

----结束

4.1.4.2 60kVA/80kVA/120kVA UPS

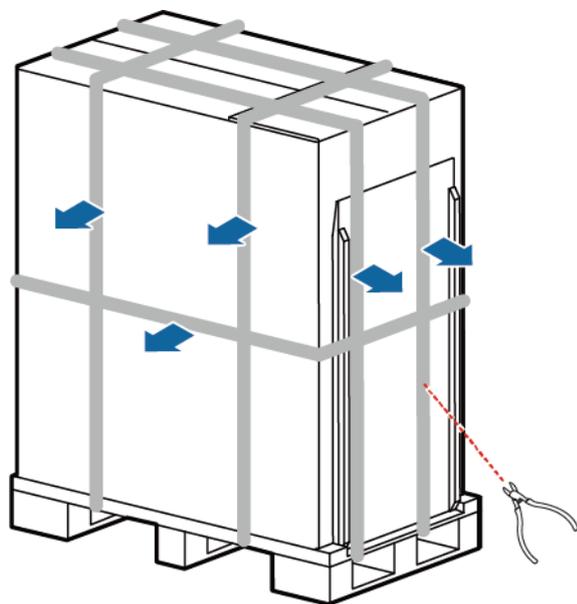
操作步骤

步骤1 确认UPS包装无损坏（如有运输损坏，请立即通知承运商）。

步骤2 使用叉车将设备运输到指定地点。

步骤3 扶好滑板，剪断并移除绑扎带，轻轻放下滑板。

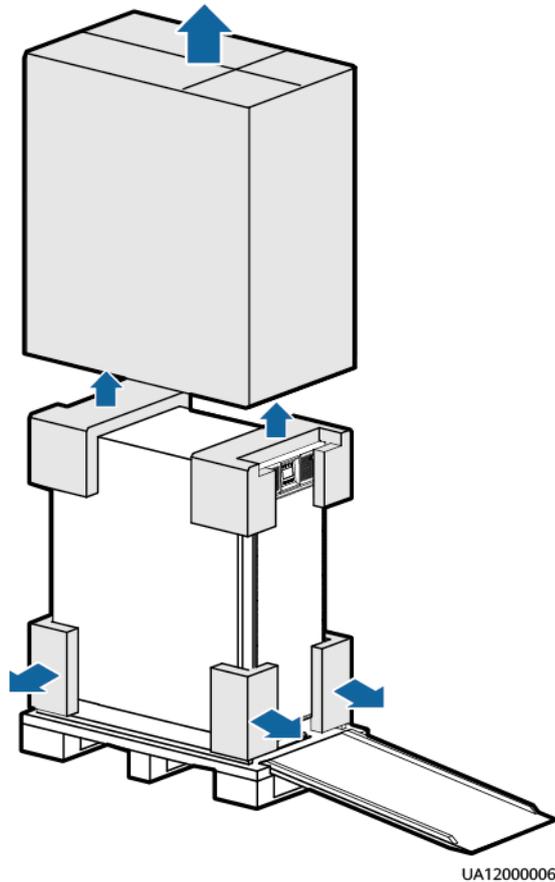
图 4-6 移除绑扎带



UA1200005

步骤4 拆除外包装并移除缓冲泡沫。

图 4-7 拆除外包装



步骤5 移除防潮袋。

步骤6 检查设备完好性。

1. 目检UPS外观，检查UPS是否在运输中有运输损坏。如有损坏，请立即通知承运商。
2. 对照发货装箱清单，检查随机附件型号是否齐全、正确。如发现附件缺少或型号不符，应及时做好现场记录，并立即与供货商联系。

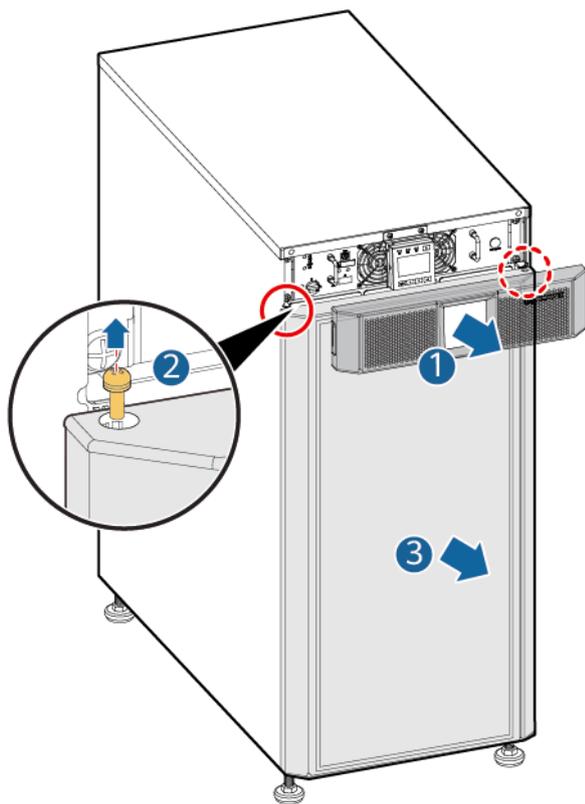
步骤7 确认设备完好后，移除UPS的前面板。

须知

上下两块前面板均要移除，移除下方的前面板是为了后续拆除L型弯角件，移除上方的前面板是为了避免其在搬运过程中发生脱落，造成损坏。

1. 按下上方的前面板两侧的开关，并移除上方的前面板。
2. 拆除下方的前面板的固定螺钉。
3. 拆除下方的前面板与机箱之间相连的接地线缆，并移除下方的前面板。

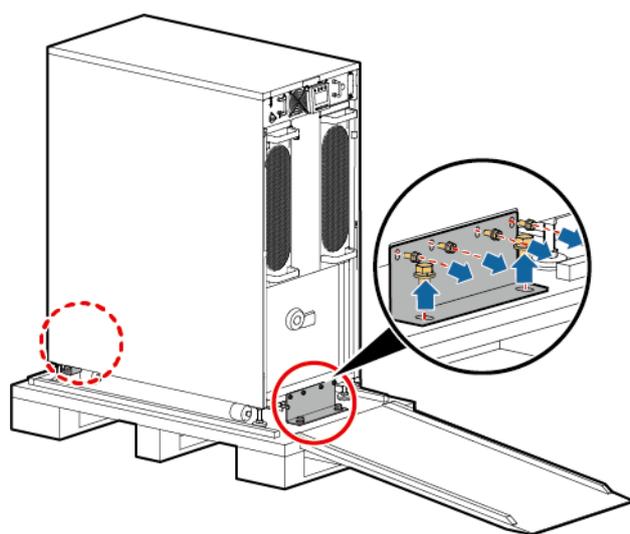
图 4-8 移除前面板



UA12H00024

步骤8 拆除固定机箱与栈板的 L 型弯角件。

图 4-9 拆除 L 型弯角件



UA12H00001

说明

拆除的L型弯角件要妥善保管，后续可用于固定UPS。

步骤9 将机器沿滑板滑下，利用滚轮移动至安装位置。

----结束

4.2 单机安装

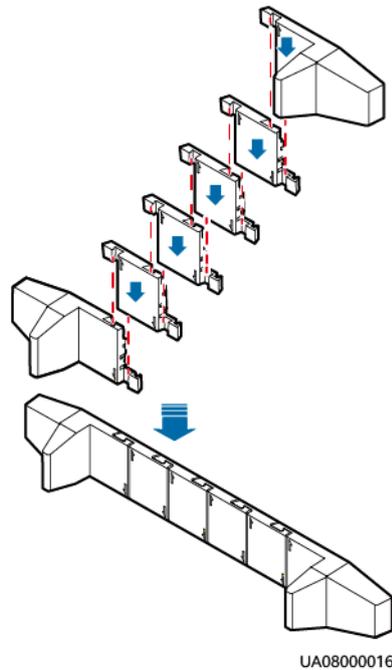
4.2.1 单机安装（30kVA/40kVA）

4.2.1.1 安装机箱

塔式安装

步骤1 组装支撑底座。两模块组装时应将连接扣对准插口，向插口轴向使力。

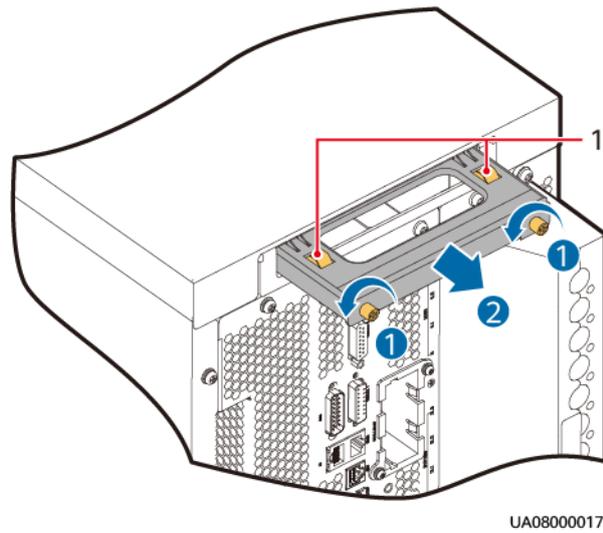
图 4-10 组装支撑底座



步骤2 从设备中拉出后端抬手。

1. 逆时针旋松后端抬手紧固螺钉。
2. 将抬手从凹槽内拉出，直到露出限位件。

图 4-11 拉出后端抬手



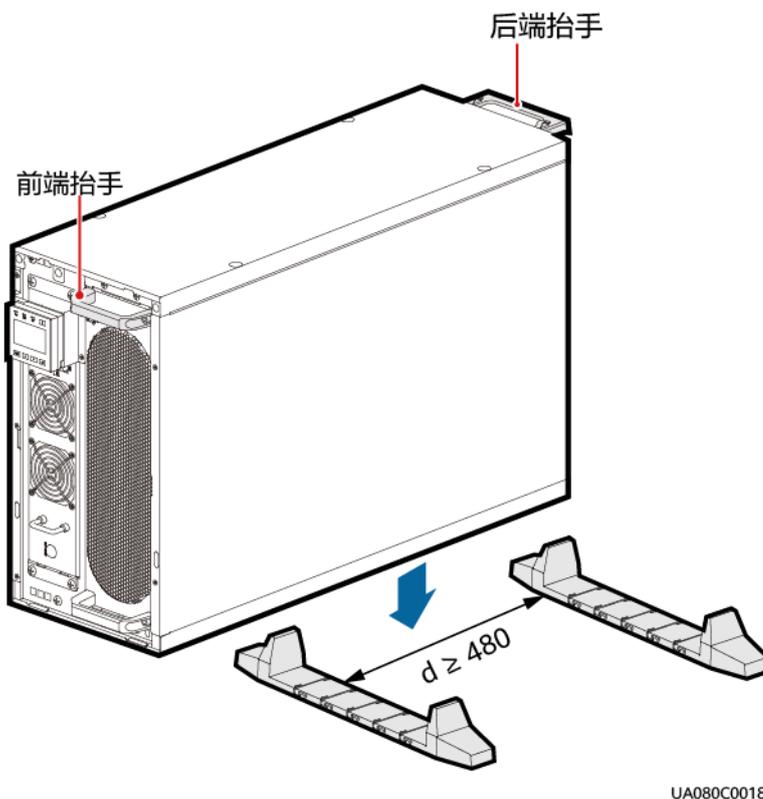
(1) 限位件

步骤3 拆除前面板，手握前端抬手及后端抬手将主机置于支撑底座上进行固定。

说明

每组设备需要安装两组支撑底座，且两组支撑底座间的安装距离应大于等于480mm。

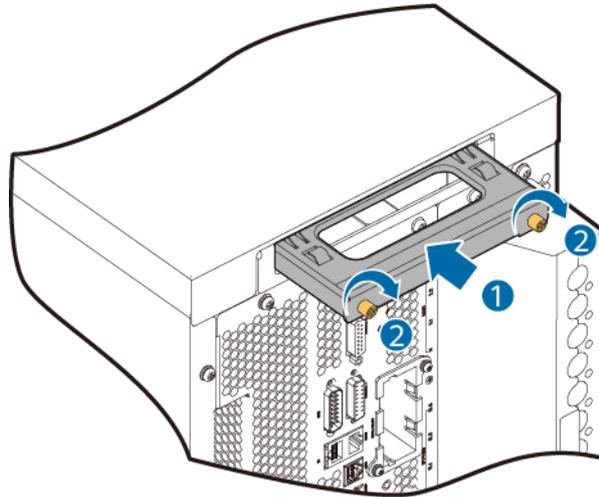
图 4-12 放置于支撑底座（单位：mm）



步骤4 收起后端抬手。此外也可参考机箱上详细的操作说明。

1. 将抬手推入凹槽内。
2. 顺时针旋紧后端抬手紧固螺钉。

图 4-13 收起后端抬手

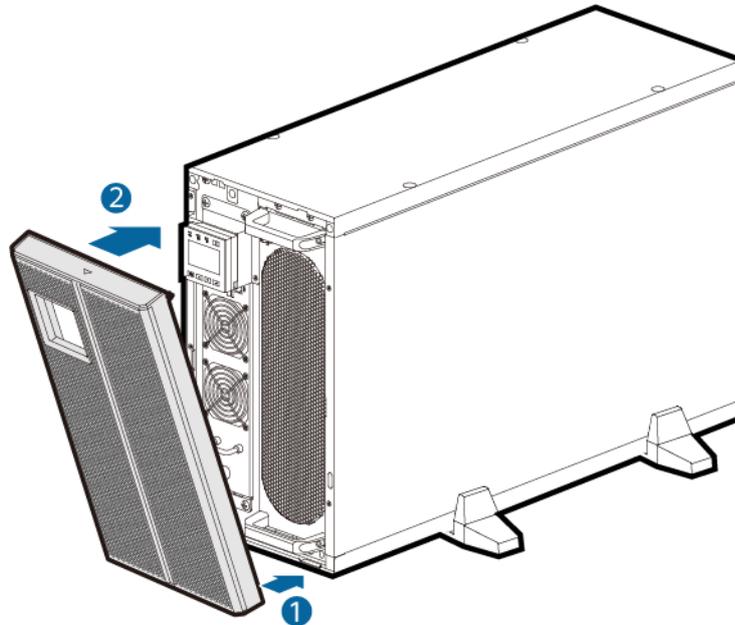


UA08000019

步骤5 安装前面板。

1. 将面板下端卡入机器。
2. 轻合面板上端。

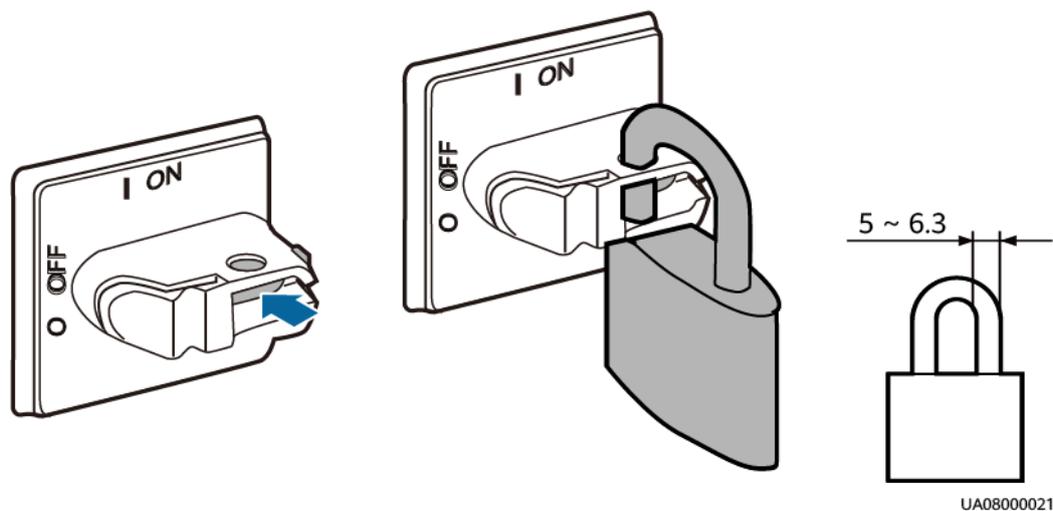
图 4-14 安装前面板



UA08000020

步骤6 维修旁路开关推荐配锁，以防误操作，有效锁芯直径为5mm~6.3mm。

图 4-15 维修旁路开关配锁（单位：mm）



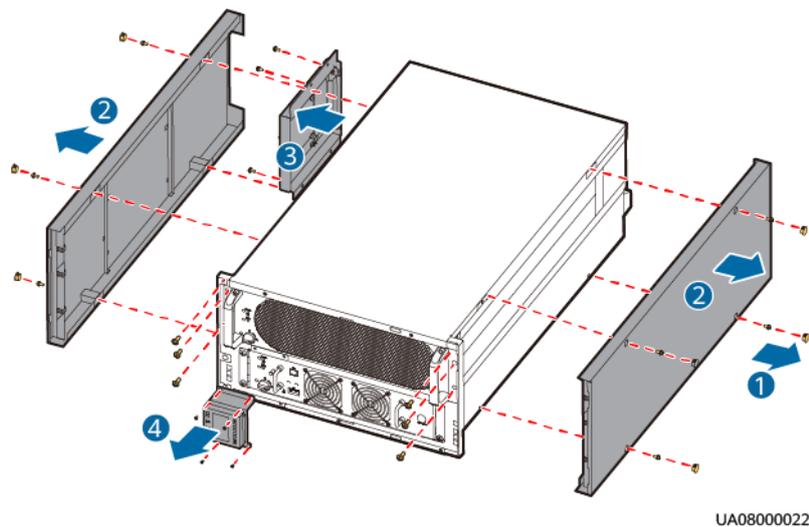
----结束

机架式安装

步骤1 拆除机箱左右侧板、抬手、前面板和监控显示单元。

1. 拆除机箱上的橡胶堵头。
2. 拆除功率单元挂耳螺钉，并拆除左右侧板。
3. 拆除抬手。
4. 拆除前面板，并拆除监控显示单元，拔出与机箱相连的相关线缆。

图 4-16 拆除机箱左右侧板、抬手、监控显示单元

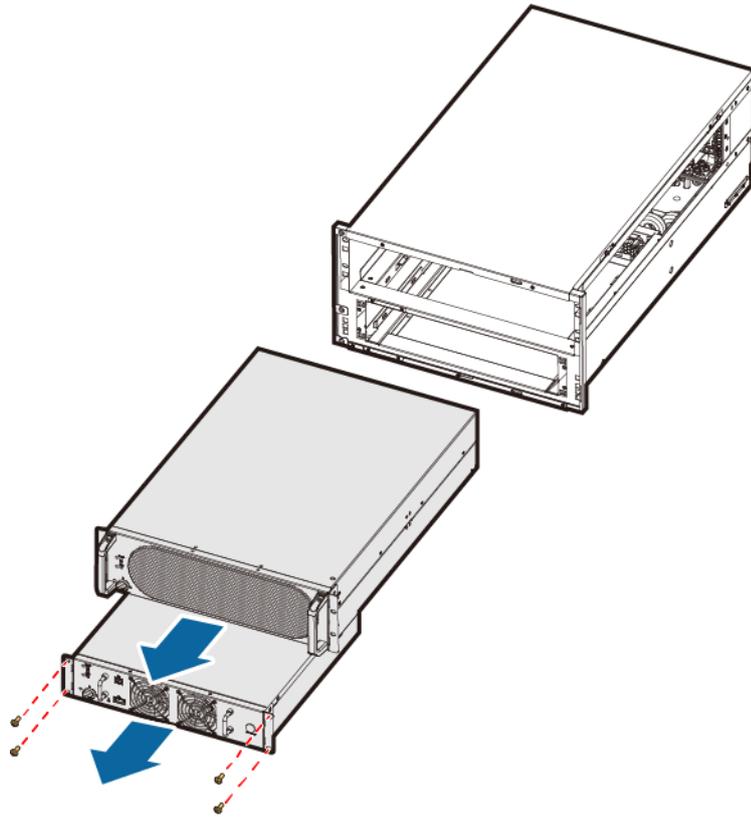


步骤2 分别将功率单元和旁路单元上的就绪开关置于未就绪“”的状态，并拆除旁路单元挂耳螺钉，将功率单元、旁路单元拔出。

须知

功率单元需要两个人搬运，且在搬运过程中应保持功率单元和旁路单元始终处于水平状态。

图 4-17 拔出功率单元、旁路单元



UA08000023

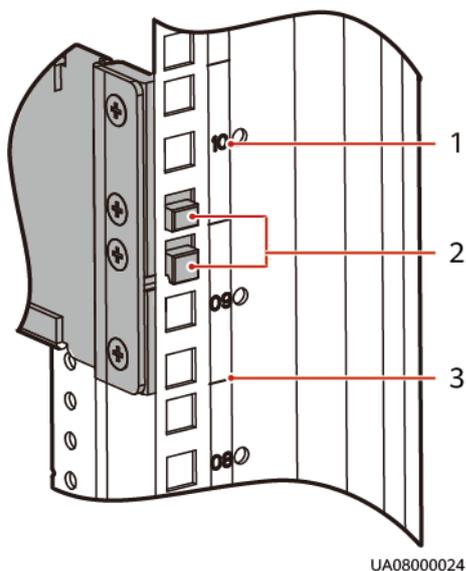
步骤3 在机架上安装导轨，其中导轨总高度为2U。

1. 安装时首先将导轨下端平面对齐需要安装的整U位的下边缘，然后将导轨两端的挂耳卡入对应的方孔条安装孔。

须知

安装时需仔细核对刻度，确保导轨下端平面对齐需要安装的整U位的下边缘。

图 4-18 卡入挂耳（后视图）



(1) 刻度

(2) 挂耳

(3) 整U位下边缘

2. 借助一字螺丝刀在导轨前端安装浮动螺母。

图 4-19 浮动螺母安装位置

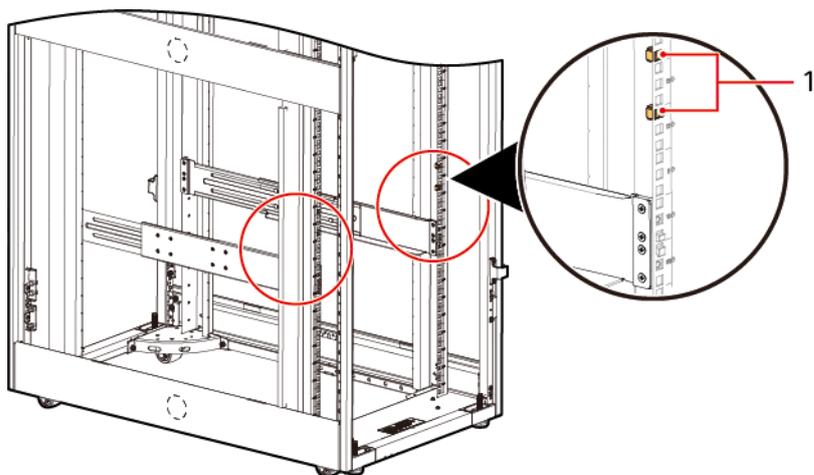
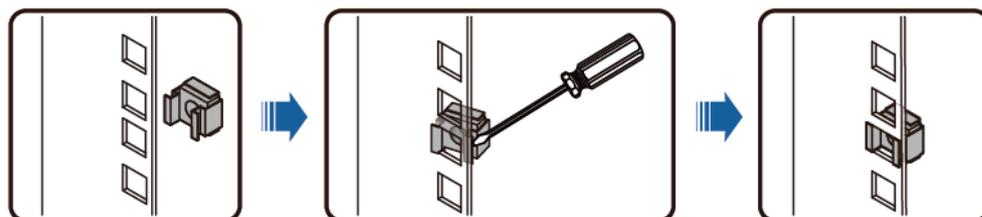
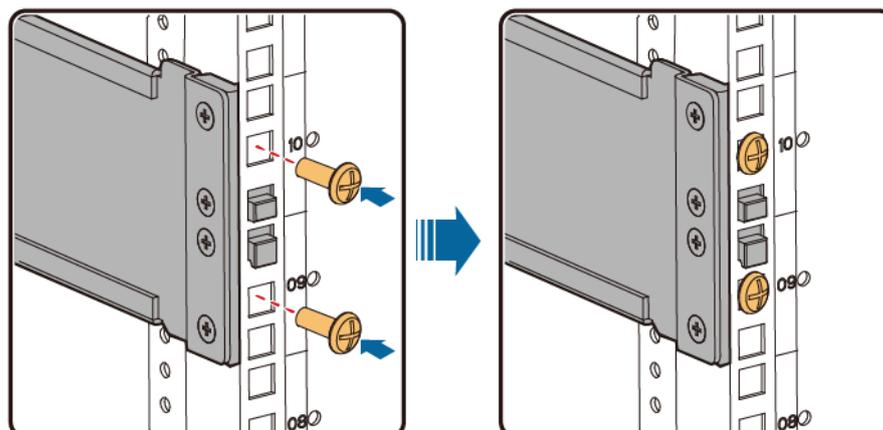


图 4-20 浮动螺母安装方法



3. 用面板螺钉固定导轨后端，导轨前端暂不固定。另外一侧导轨的安装方法完全相同。

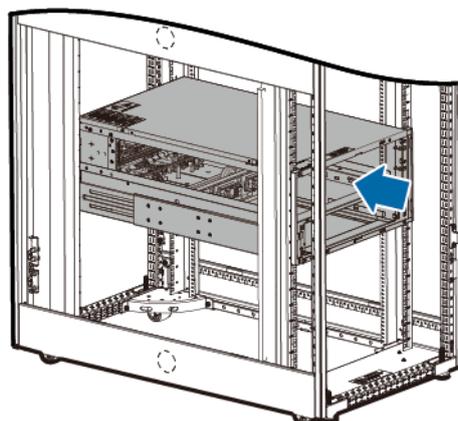
图 4-21 固定导轨后端（后视图）



UA08000027

步骤4 将机箱插入机架，同时采用面板螺钉将导轨前端进行固定。

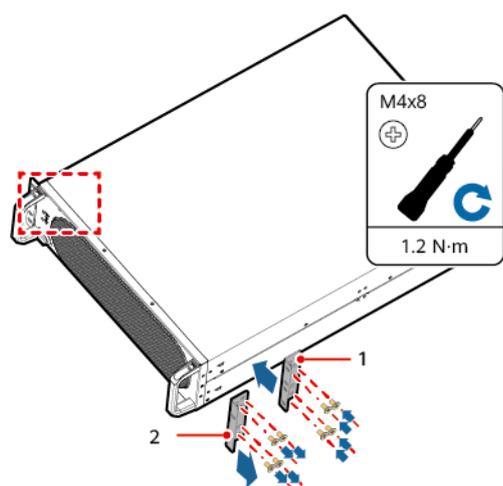
图 4-22 插框位置



UA080C0028

步骤5 更换功率单元左右两侧的挂耳。

图 4-23 更换挂耳



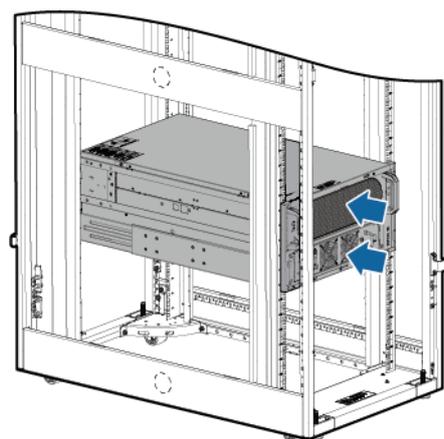
UA080C0029

(1) 现用挂耳

(2) 原挂耳

步骤6 装回和固定功率单元、旁路单元，并将就绪开关全部置于就绪“”状态。

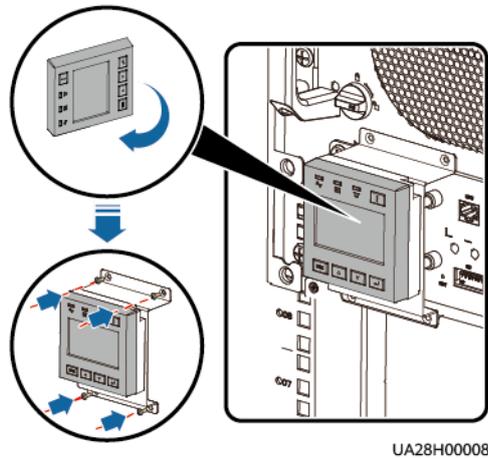
图 4-24 装回功率单元、旁路单元



UA28H00007

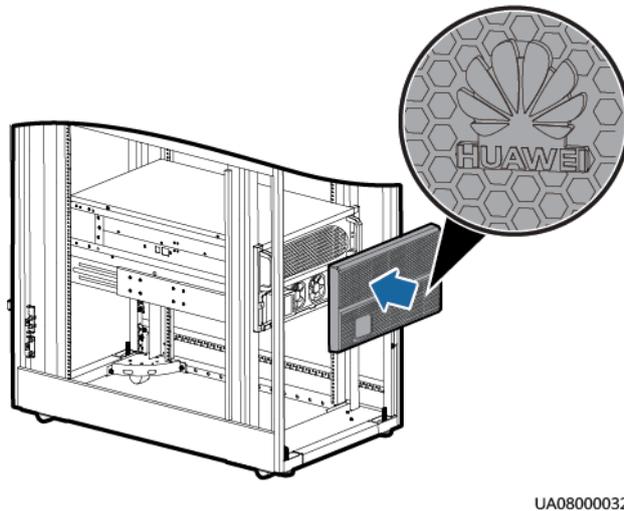
步骤7 将拆下的监控显示单元顺时针旋转90°后连同安装支架进行安装，并连接相应线缆。

图 4-25 安装监控显示单元



步骤8 安装前面板，同时将前面板上的Logo顺时针旋转90°。

图 4-26 安装前面板



步骤9 维修旁路开关推荐配锁，具体请参考图4-15。

----结束

4.2.1.2 线缆布放要求

警告

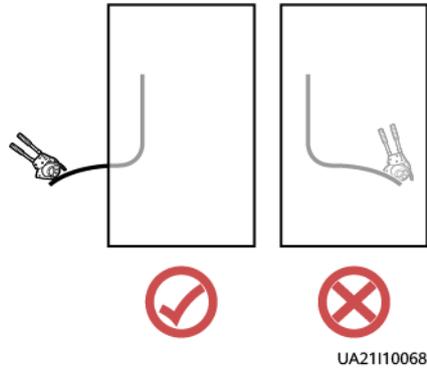
- 制作线缆时，务必远离设备，避免线缆碎屑不小心进入设备，引起打火造成人身伤害及设备损害。
- 安装线缆完毕后，请及时清理机柜顶部、底部、后部、铜排接线等位置。务必保障机柜内和四周无积尘和碎屑。
- 用户现场制作端子，剥线时铜线的长度应与端子紧固导体部分等长。

步骤1 将线缆布放到机柜中。

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 4-27 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 将线缆绑扎到就近的梁上。

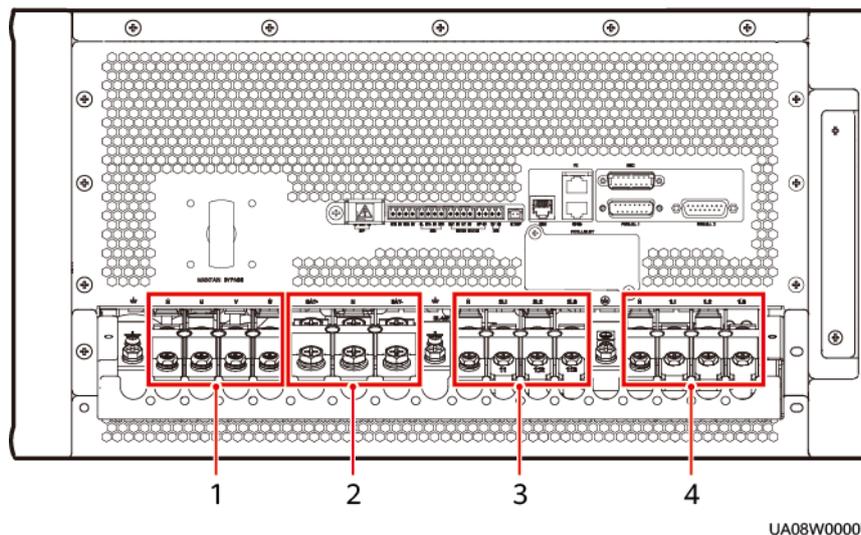
步骤6 清理机柜内杂物。

----结束

4.2.1.3 安装线缆

背景信息

图 4-28 功率线缆接线位置



(1) UPS输出 (N、U、V、W)

(2) 电池输入 (BAT+、N、BAT-)

(3) 旁路输入 (N、2L1~2L3)

(4) 主路输入 (N、1L1~1L3)

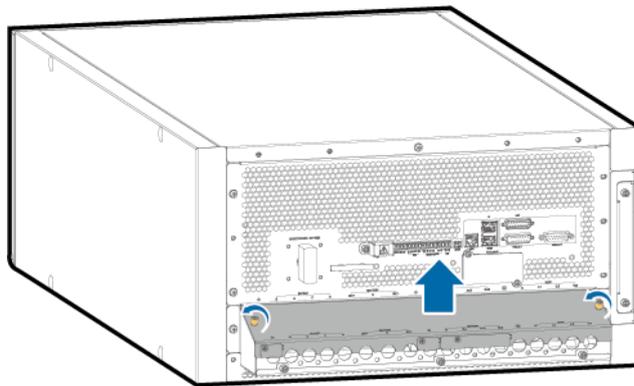
说明

线缆安装以机架式安装方式为例。
下面图中线缆数量和颜色仅为示意。

操作步骤

步骤1 拆除端子排盖板。

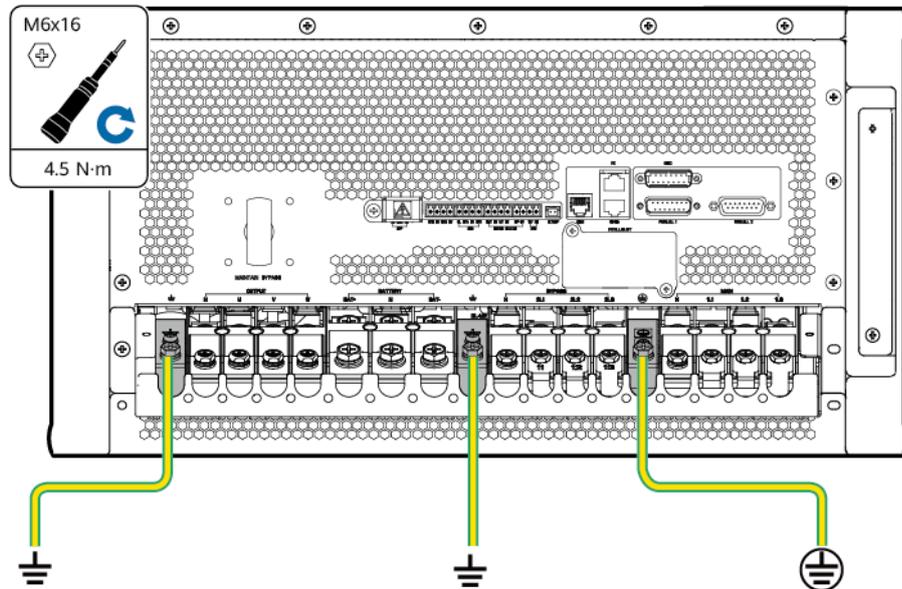
图 4-29 拆除盖板



UA08H00005

步骤2 安装地线。

图 4-30 安装地线



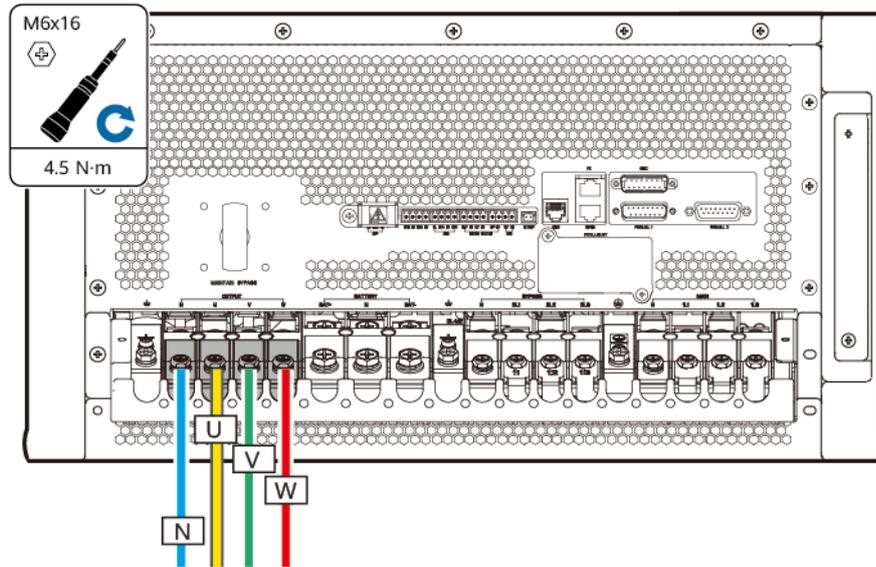
UA08000033

 说明

- : 设备内部等电位连接标识
- : 保护接地标识

步骤3 安装UPS输出线缆。

图 4-31 连接输出线缆

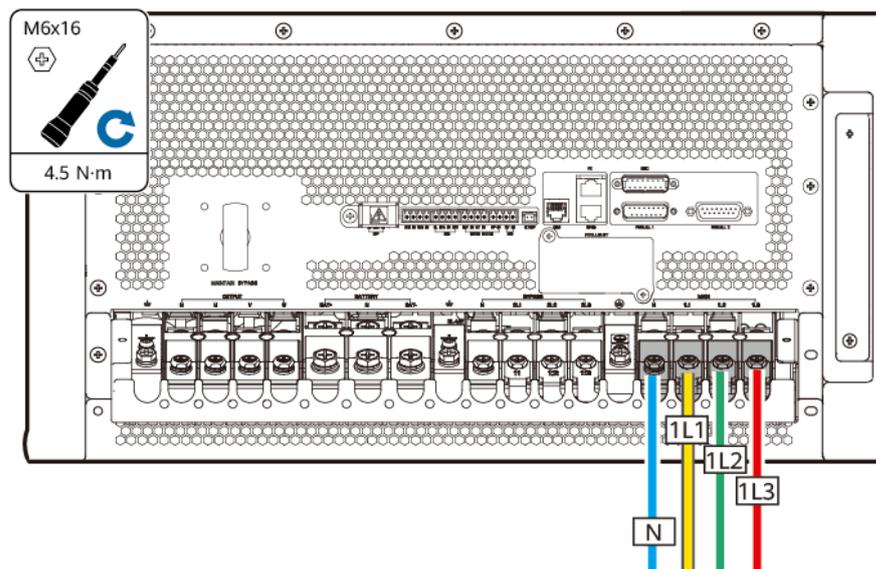


UA0800037

步骤4 安装交流输入线缆。

- 主旁同源场景

图 4-32 安装交流输入线缆

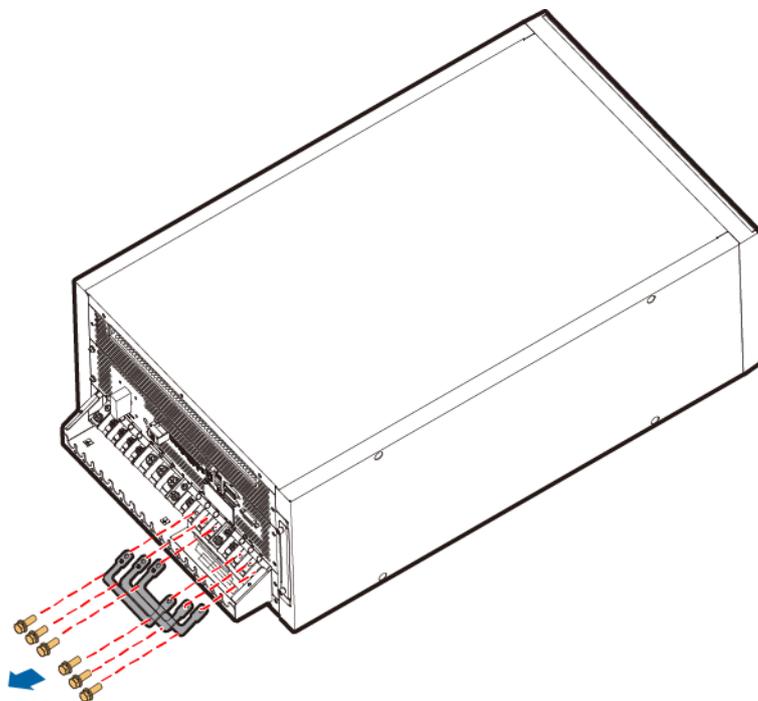


UA0800034

- 主旁不同源场景

- a. 拆除主旁连接铜排。

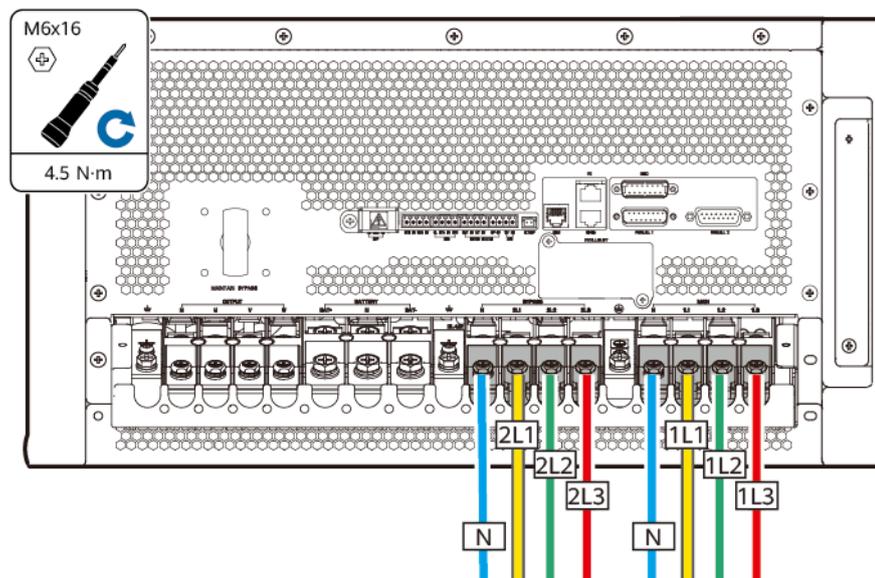
图 4-33 拆除连接铜排



UA08000035

- b. 安装交流输入线缆。

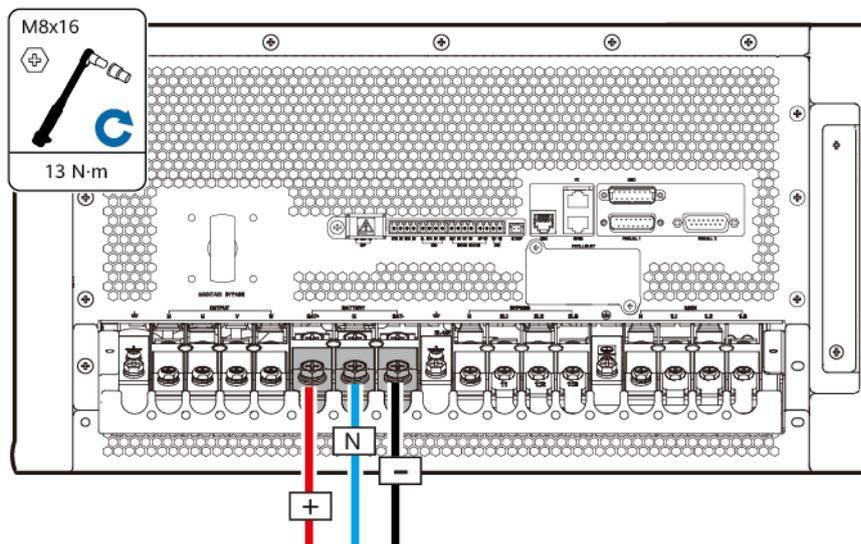
图 4-34 连接交流输入线缆



UA08000036

步骤5 安装电池线缆。

图 4-35 连接电池线缆

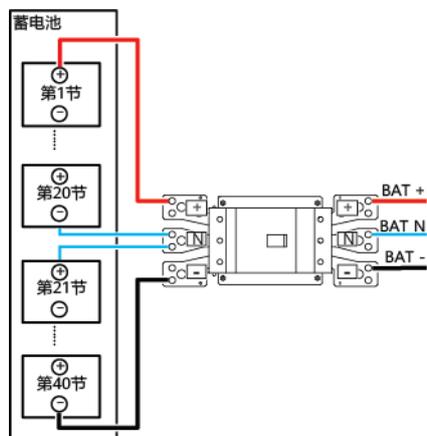


UA08000038

其中电池N线是从正负电池组中间连接点引出的线缆。

以40节电池的电池组为例，正负电池组平均分配，各20节电池，从正负电池中间连接点引出的线缆即为电池N线。

图 4-36 电池 N 线



UA24P00001

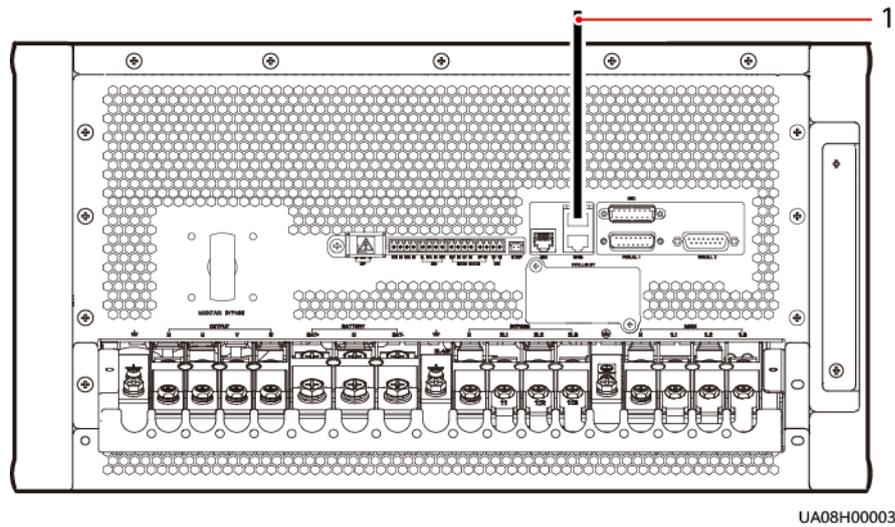
步骤6 安装通信线缆。

1. 当用户需要登录WEB访问UPS监控时，将PC网口连接到监控接口卡的FE接口。
2. 当UPS需要接入外部网管设备时，将外部网管设备连接到监控接口卡的RS485接口。

说明

RS485线缆和FE线缆需要采用屏蔽线。

图 4-37 走线路径



(1) 通信线缆走线路径

----结束

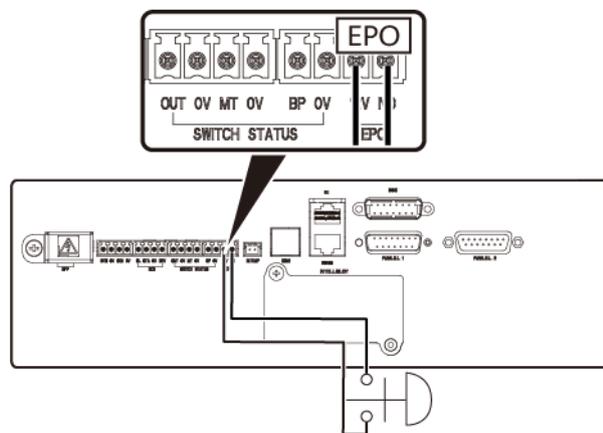
4.2.1.4 安装远程 EPO

须知

- 请在安装前自行准备好急停按钮和线缆，对接线缆推荐采用0.3mm²线缆。
- 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UPS系统的远程EPO，不能与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。EPO端口默认为常开状态，当闭合EPO开关时，即触发紧急关机。

图 4-38 EPO 常开状态连接示意图



D000311

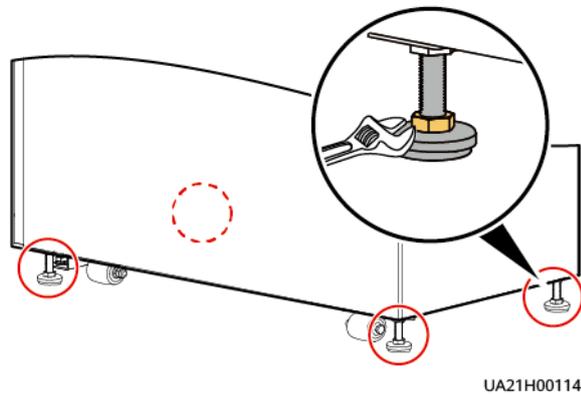
4.2.2 单机安装（60kVA/80kVA/120kVA）

4.2.2.1 安装机箱

塔式安装（无紧固安装）

步骤1 使用扳手下调UPS底部的四个支撑地脚，直至机箱底部的四个滚轮均悬空，支撑地脚完全支撑。

图 4-39 下调地脚



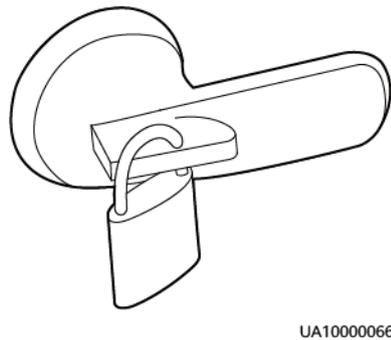
步骤2 用水平尺检查机箱是否水平，若不水平，则继续调节支撑地脚直至达到水平状态。

步骤3 装回下方的前面板与机箱之间相连的接地线缆，并装回下方的前面板。

步骤4 装回上方的前面板。

步骤5 维修旁路开关推荐配锁，以防误操作，有效锁芯直径为5mm~10mm。

图 4-40 维修旁路开关配锁

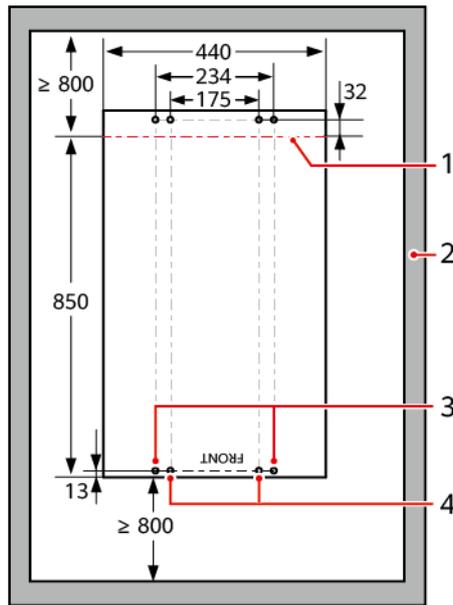


---结束

塔式安装（紧固安装）

步骤1 确定UPS安装位置，根据划线模板在安装面上确定安装孔位。

图 4-41 划线模板 (单位: mm)



- | | |
|--------------|---------------|
| (1) 机柜后边缘 | (2) 墙体 |
| (3) 抗震组件固定孔位 | (4) L型弯角件固定孔位 |

说明

使用时, 请注意机箱前后边缘线的位置, 以防定位错误。

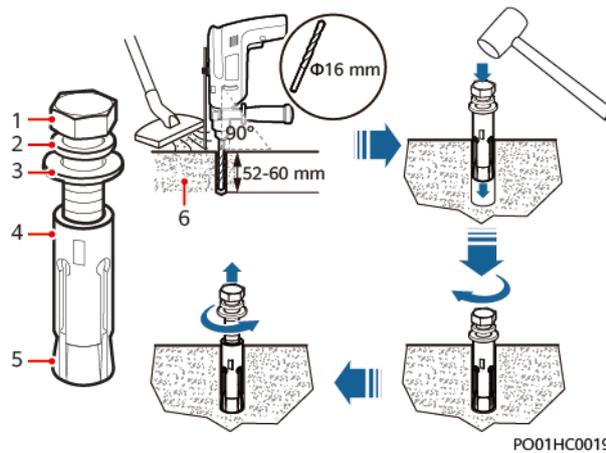
步骤2 用冲击钻在膨胀螺栓的安装孔位上钻孔, 然后将膨胀管安装到安装孔。

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。

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 4-42 打孔并安装膨胀管



- (1) M12螺栓 (2) 弹垫 (3) 平垫
(4) 膨胀管 (5) 膨胀螺母 (6) 水泥地面

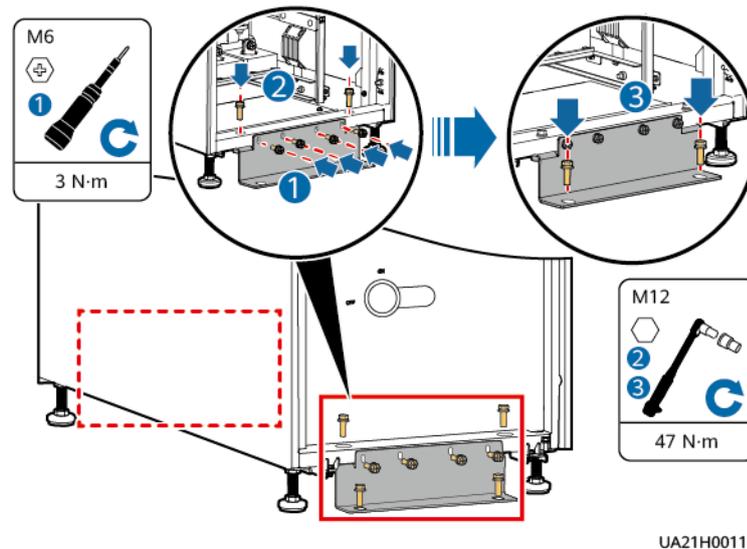
步骤3 利用滚轮将UPS定位至安装位置。

步骤4 使用扳手下调UPS底部的四个支撑地脚，直至机箱底部的四个滚轮均悬空，支撑地脚完全支撑。

步骤5 固定L型弯角件到机箱，并固定机箱到地面。

1. 将两个L型弯角件分别固定在机箱的前方和后方。
2. 微调机箱，使膨胀螺栓与下面的4个半边孔位对齐。
3. 用水平尺检查机箱是否水平，若不水平，则继续微调直至达到水平状态。
4. 将两个L型弯角件锁紧至地面。

图 4-43 安装 L 型弯角件



步骤6 装回下方的前面板与机箱之间相连的接地线缆，并装回下方的前面板。

步骤7 装回上方的前面板。

步骤8 维修旁路开关推荐配锁，具体请参见图4-40。

----结束

机架式安装

须知

- 采用机架式安装，要求对应机架必须符合IEC 297标准，机架深度不小于1100mm，同时机架中同侧方孔条的前后距离应大于820mm。
- 机架下部要有一定的预留空间以支持下进线走线方式。

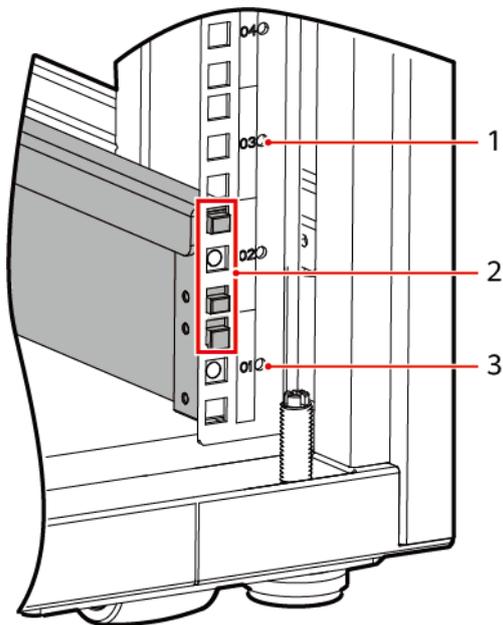
步骤1 在机架的最下部左右两侧安装导轨，其中导轨总高度为2U。

须知

UPS采用下进线走线方式且重量较重，建议将其安装于机架的最下部。

1. 将导轨下端平面对齐需要安装的整U位的下边缘，即“01”U位的下边缘，然后将导轨两端的挂耳卡入对应的方孔条安装孔。

图 4-44 卡入挂耳（前视图）



(1) 刻度

(2) 挂耳

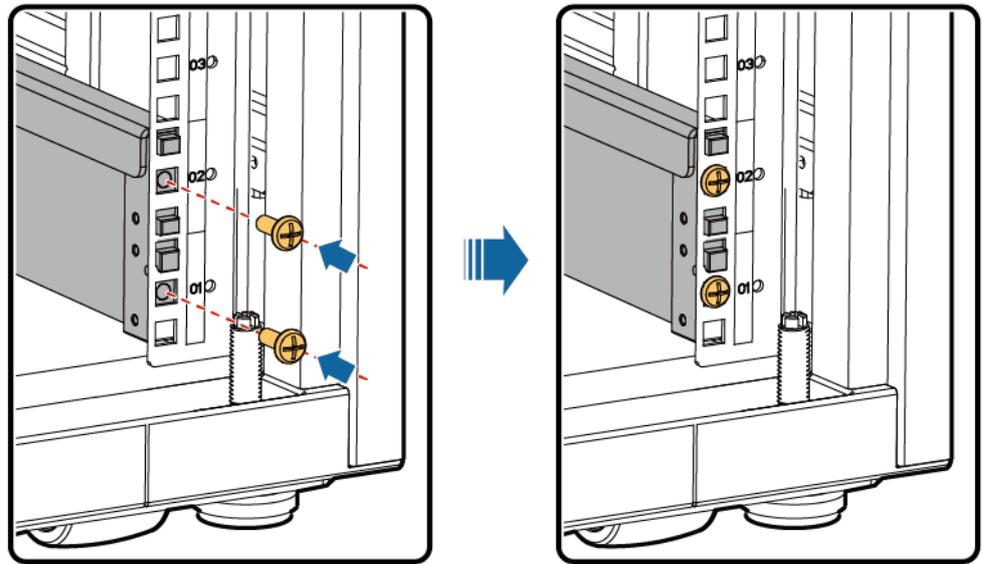
(3) 整U位下边缘

2. 用面板螺钉预紧导轨前端和后端。

须知

此处面板螺钉不要拧紧，便于后续安装加强梁时进行微调。

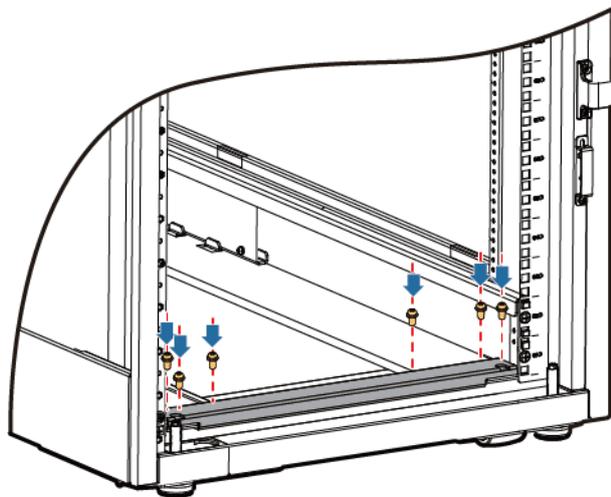
图 4-45 固定导轨（前视图）



UA12000026

步骤2 在机架前面和后面各安装一个加强梁，安装完毕后将固定导轨的面板螺钉拧紧。

图 4-46 安装加强梁（前视图）



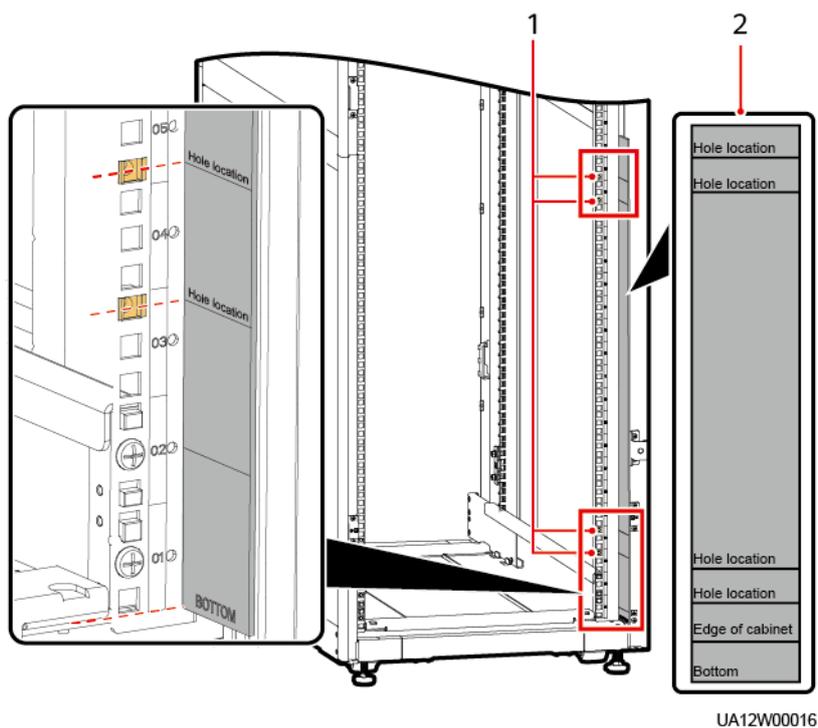
UA12000027

步骤3 在机架前端左右两侧利用刻度板对浮动螺母的安装位置进行定位，并安装浮动螺母。

须知

定位时要求刻度板的“Bottom”刻度线与机架“01”U位的下边缘平齐，“Hole location”刻度线对应的方孔条安装孔即为浮动螺母的安装位置。

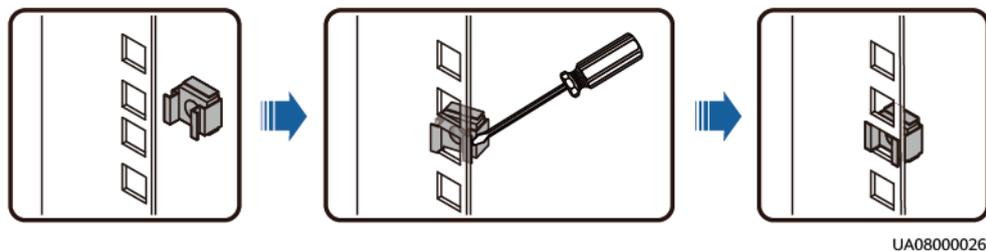
图 4-47 定位浮动螺母安装位置



(1) 浮动螺母安装位置

(2) 刻度板外观

图 4-48 浮动螺母安装方法

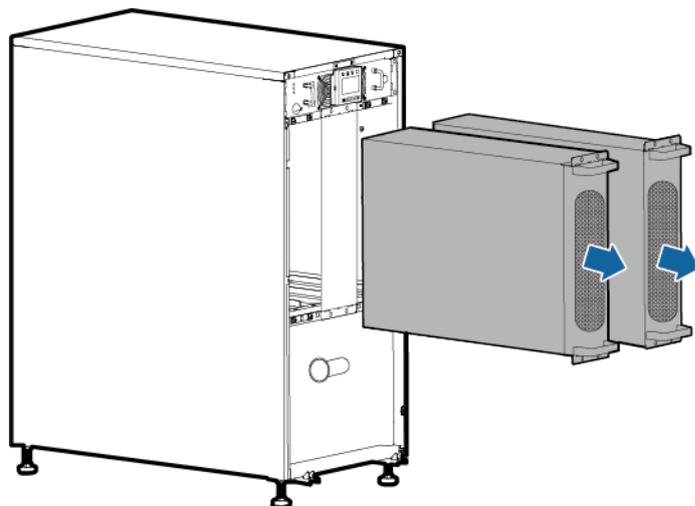


步骤4 将功率单元的就绪开关置于未就绪“”状态，并移除功率单元。

须知

功率单元需要两个人搬运，且在搬运过程中应保持功率单元始终处于水平状态。

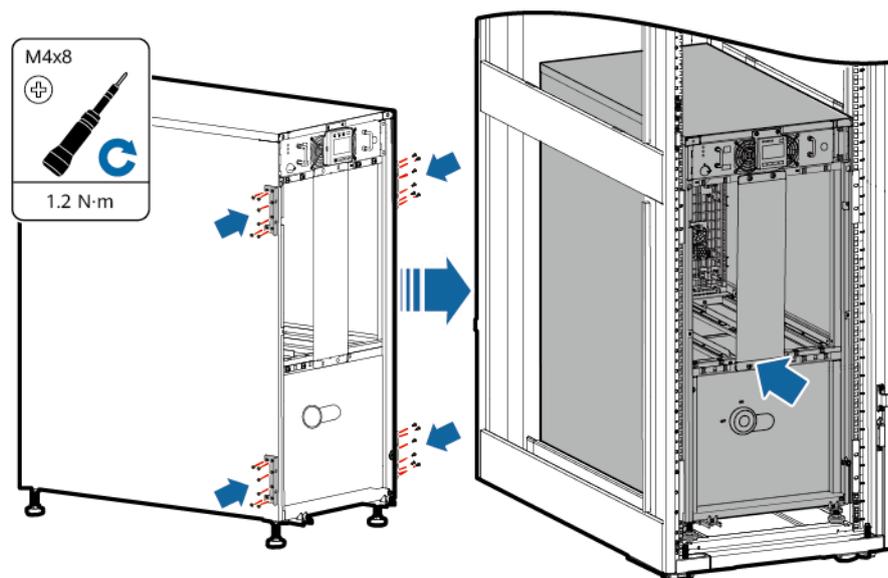
图 4-49 移除功率单元



UA12H00013

步骤5 在UPS机箱左右两侧安装挂耳，并将UPS机箱装入机架。

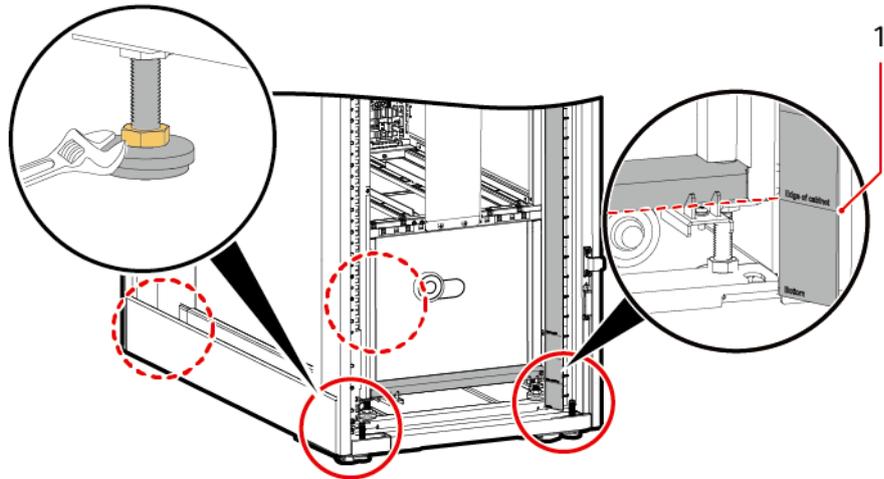
图 4-50 安装挂耳



UA12H00016

步骤6 用活动扳手调节四个支撑地脚，直至UPS机箱的底端与刻度板的“Edge of cabinet”刻度线平齐，并调整UPS机箱水平。

图 4-51 调节地脚

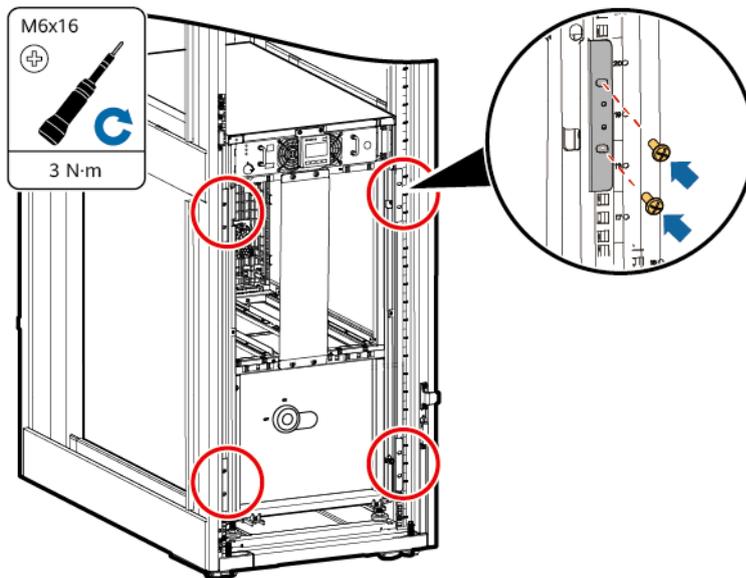


UA12H00019

(1) 刻度板的“Edge of cabinet”刻度线

步骤7 固定机箱到机架。

图 4-52 固定机箱与机架



UA12000027

步骤8 装回功率单元，并将就绪开关全部置于就绪“ $\mathbf{\text{H}}$ ”状态。

步骤9 装回下方的前面板与UPS机箱之间相连的接地线缆，并装回下方的前面板。

步骤10 装回上方的前面板。

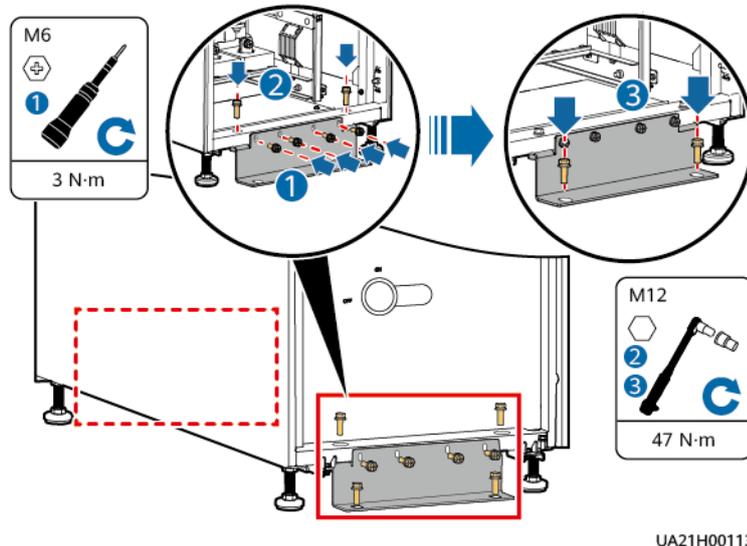
步骤11 维修旁路开关推荐配锁，具体请参见图4-40。

----结束

4.2.2.2 安装抗震组件

- 步骤1 根据划线模板确定抗震组件安装位置。
- 步骤2 钻好膨胀螺栓孔，并安装好膨胀螺栓。
- 步骤3 利用滚轮将UPS移动至安装位置。
- 步骤4 拆除UPS前面板和配电单元盖板。
- 步骤5 安装抗震组件到机箱，并固定到地面。
 1. 安装抗震组件到机箱的前后面。
 2. 微调机箱，使膨胀螺栓安装孔与下面的4个半边孔位对齐。
 3. 用水平尺检查机箱是否水平，若不水平，则继续微调直至达到水平状态。
 4. 将前后两个抗震组件锁紧至地面。

图 4-53 固定抗震组件



- 步骤6 装回UPS前面板和配电单元盖板。

----结束

4.2.2.3 线缆布放要求

警告

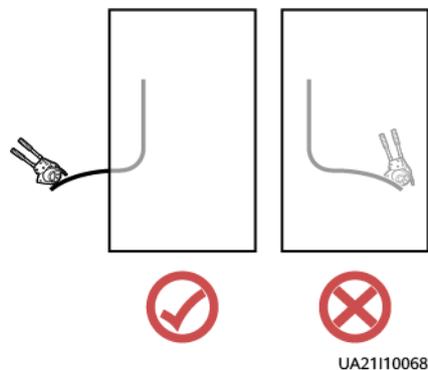
- 制作线缆时，务必远离设备，避免线缆碎屑不小心进入设备，引起打火造成人身伤害及设备损害。
- 安装线缆完毕后，请及时清理机柜顶部、底部、后部、铜排接线等位置。务必保障机柜内和四周无积尘和碎屑。
- 用户现场制作端子，剥线时铜线的长度应与端子紧固导体部分等长。

- 步骤1 将线缆布放到机柜中。

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 4-54 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 将线缆绑扎到就近的梁上。

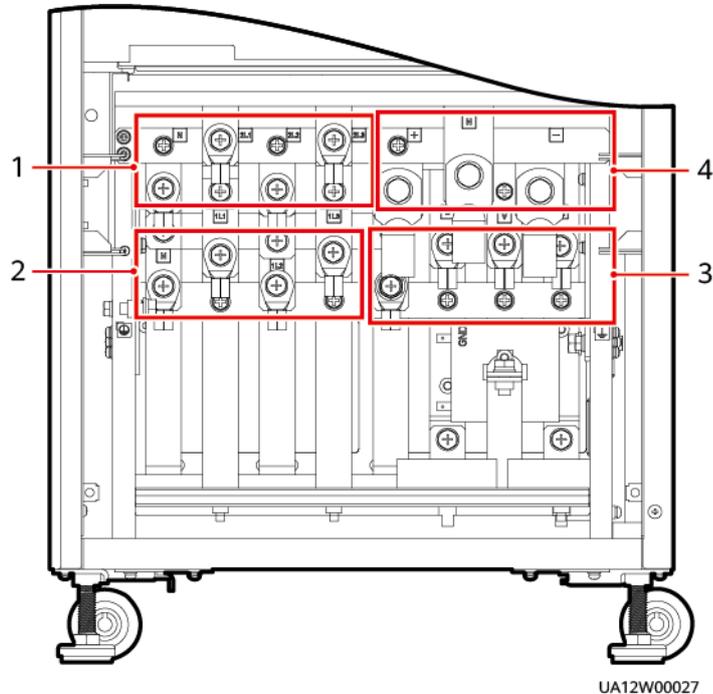
步骤6 清理机柜内杂物。

----结束

4.2.2.4 安装线缆

背景信息

图 4-55 功率线缆接线位置



- UA12W00027
- | | |
|----------------------|----------------------|
| (1) 旁路输入 (N、2L1~2L3) | (2) 主路输入 (N、1L1~1L3) |
| (3) UPS输出 (N、U、V、W) | (4) 电池输入 (+、N、-) |

说明

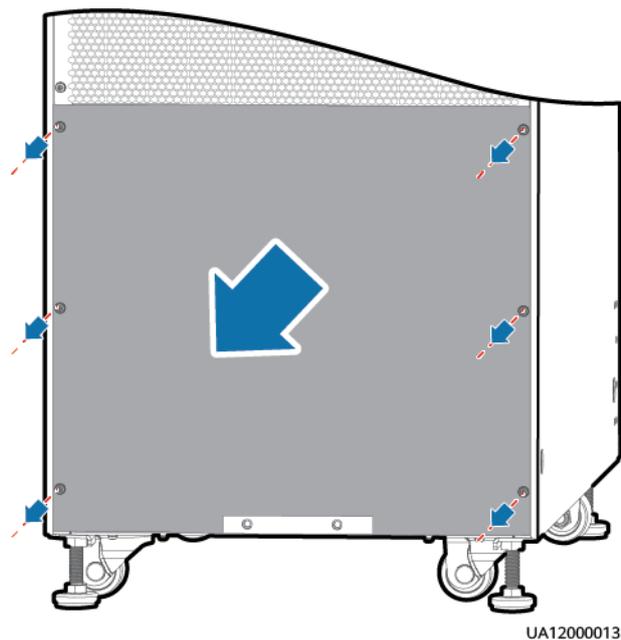
图示和安装步骤以60kVA机柜为例，80kVA和120kVA安装步骤除部分螺钉大小不同外其余与60kVA相同。

下面图中线缆数量和颜色仅为示意。

操作步骤

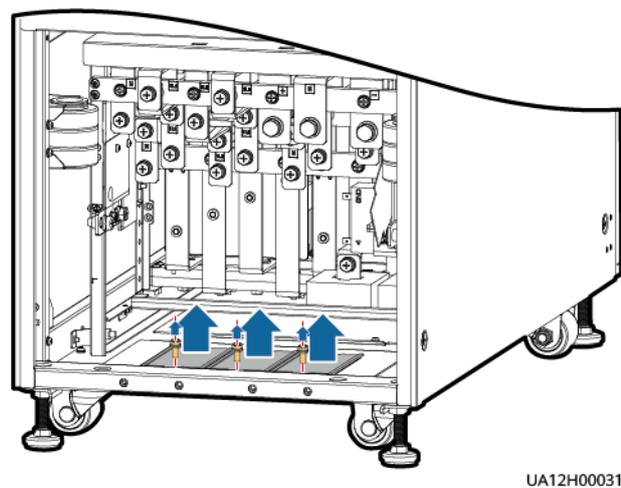
步骤1 拆除机箱背面的配电单元盖板。

图 4-56 拆除盖板



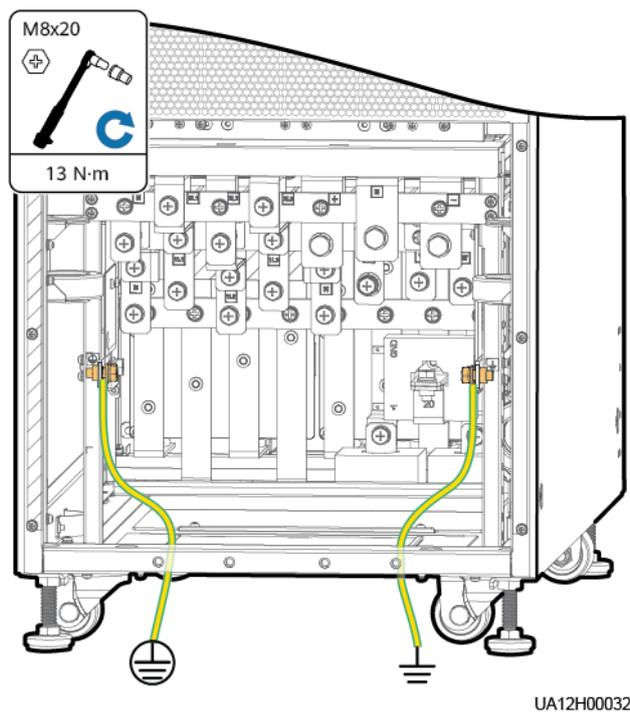
步骤2 根据线缆数量和位置，拆除机柜底部的小盖板。

图 4-57 拆除小盖板



步骤3 安装地线。

图 4-58 安装接地

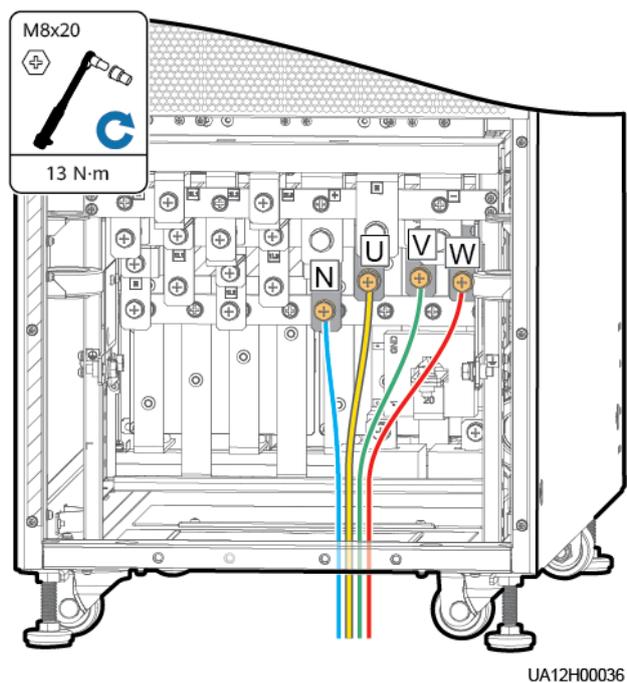


说明

- : 设备内部等电位连接标识
- : 保护接地标识

步骤4 安装UPS输出线缆。

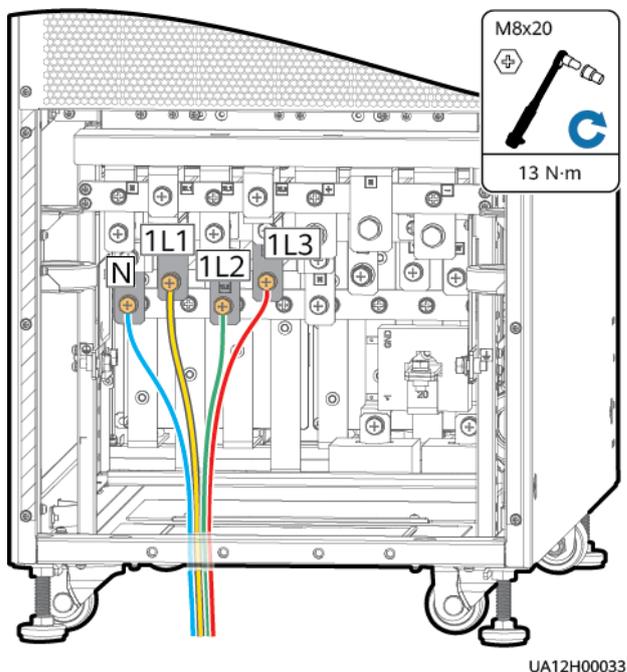
图 4-59 连接输出线缆



步骤5 安装交流输入线缆。

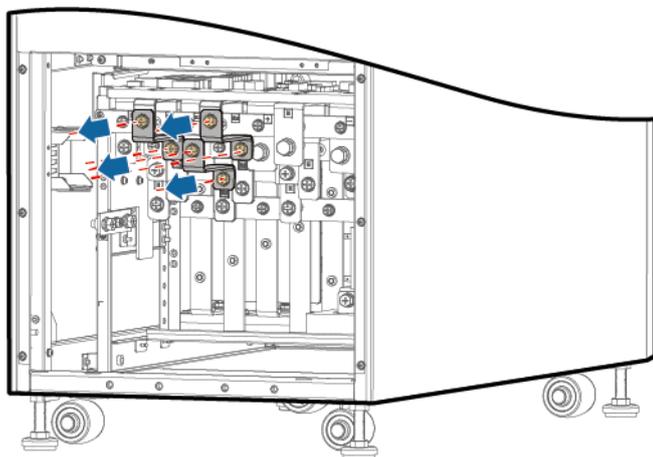
- 主旁同源场景

图 4-60 安装交流输入线缆



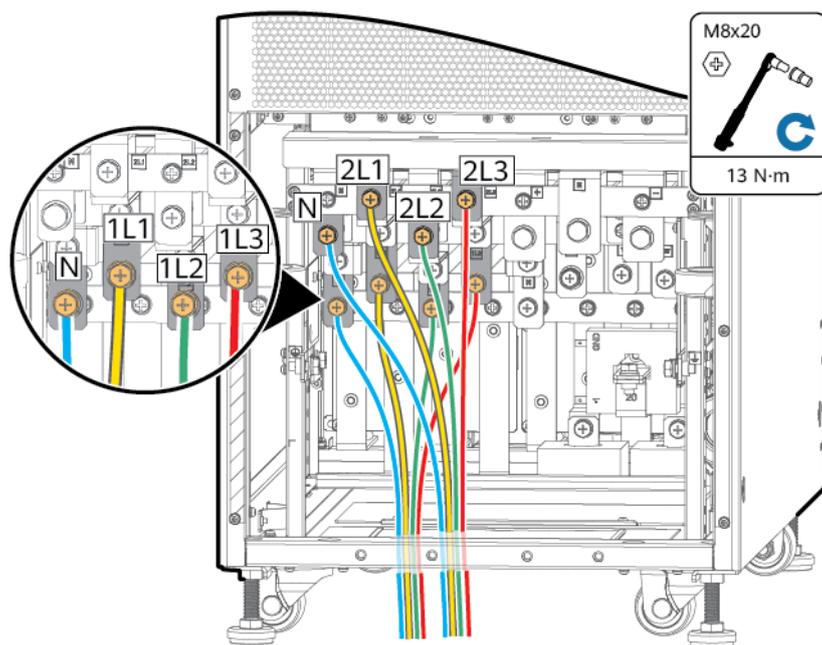
- 主旁不同源场景
 - a. 拆除主旁连接铜排。

图 4-61 拆除连接铜排



- b. 安装交流输入线缆。

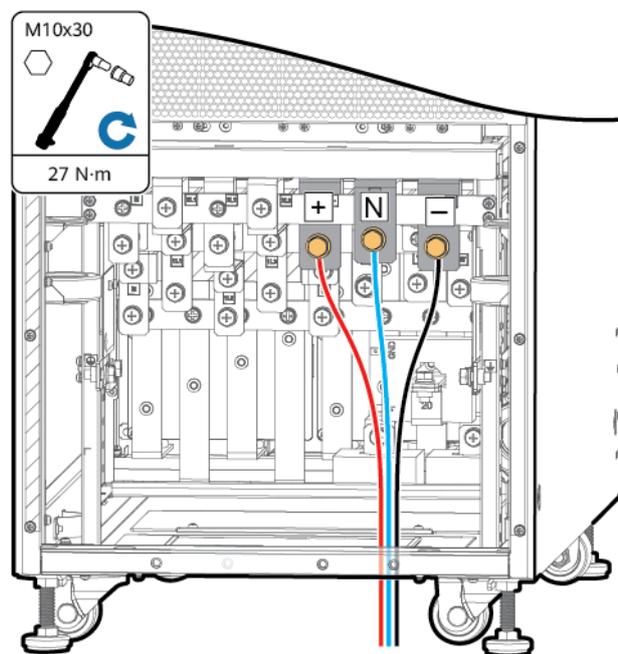
图 4-62 连接交流输入线缆



UA12H00035

步骤6 安装电池线缆。

图 4-63 连接电池线缆

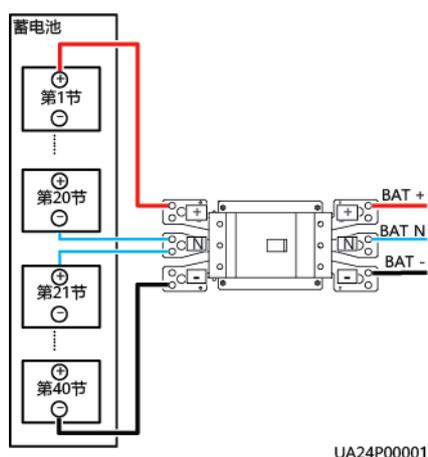


UA12H00037

其中电池N线是从正负电池组中间连接点引出的线缆。

以40节电池的电池组为例，正负电池组平均分配，各20节电池，从正负电池中间连接点引出的线缆即为电池N线。

图 4-64 电池 N 线



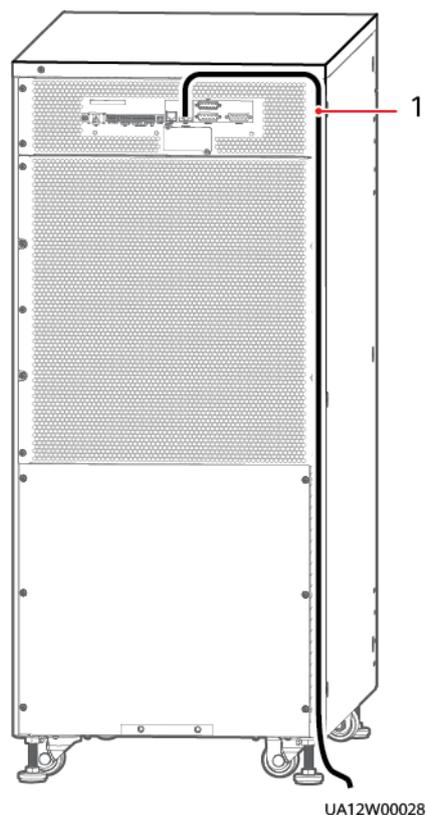
步骤7 安装通信线缆。

1. 当用户需要登录WEB访问UPS监控时，将PC网口连接到监控接口卡的FE接口。
2. 当UPS需要接入外部网管设备时，将外部网管设备连接到监控接口卡的RS485接口。

说明

RS485线缆和FE线缆需要采用屏蔽线。

图 4-65 走线路径



(1) 通信线缆走线路径

----结束

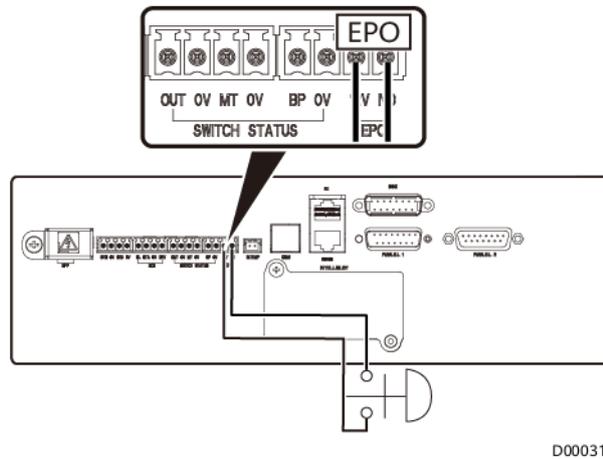
4.2.2.5 安装远程 EPO

须知

- 请在安装前自行准备好急停按钮和线缆，对接线缆推荐采用 0.3mm^2 线缆。
- 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UPS系统的远程EPO，不能与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。EPO端口默认为常开状态，当闭合EPO开关时，即触发紧急关机。

图 4-66 EPO 常开状态连接示意



D000311

4.2.3 安装温湿度传感器及线缆

操作步骤

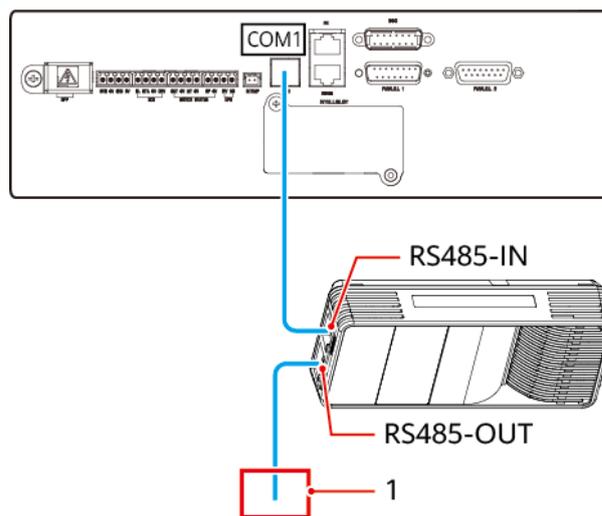
步骤1 将温湿度传感器的紧固片固定在UPS主机附近的墙上或天花板上。

步骤2 将温湿度传感器安装在紧固片上。

步骤3 连接温湿度线缆。

1. 将温湿度传感器的RS485-IN接口连接到COM1接口上。
2. 将温湿度传感器的RS485-OUT接口连接到其他温湿度传感器的RS485-IN接口上。

图 4-67 连接线缆



D000518

(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 4-7 接线关系

线缆一端	线缆另一端	接线关系
RJ11口 (6PIN)	RJ45口 (8PIN)	
RJ11口 (6PIN)	RJ11口 (6PIN)	
<ul style="list-style-type: none"> - 线缆一端为：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。 - 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。 - 压接端子前，剪除多余芯线。 		

---结束

4.3 并机安装

操作步骤

步骤1 将并机系统每台UPS分别接地，连接好功率线缆和电池线缆。

步骤2 根据现场配置，选择一种并机方式进行并机系统的线缆连接。

须知

各单机功率线缆的长度和规格应该尽量相同，包括旁路输入线缆和UPS输出线缆，从而旁路模式下可达到均流的效果。

说明

- 为简洁、清晰、美观地表示出并机系统接线关系，本文借鉴了电路图中线缆的表示方法，即用“斜线数目”来代表同等性质功率线缆的数目。
- 其中主路输入N线、旁路输入N线及输出N线不配置断路器。
- 接线时，采用功率线缆将各UPS的配电接线端子按照丝印对应关系一一进行连接即可。

图 4-68 1+1 并机系统原理框图

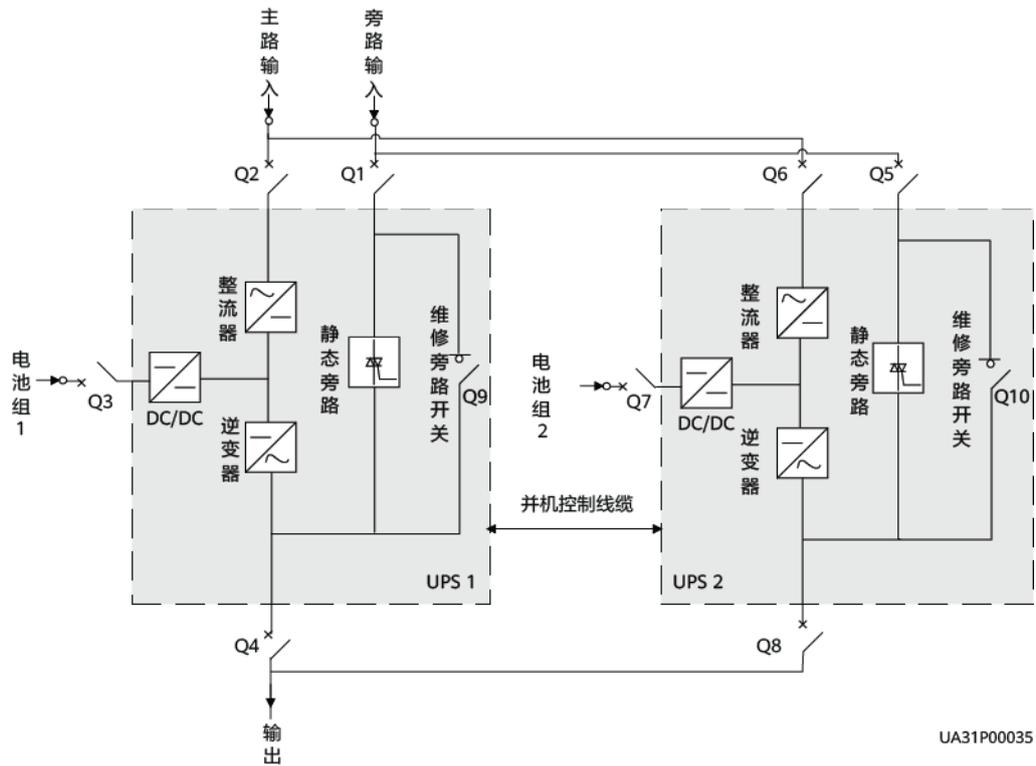
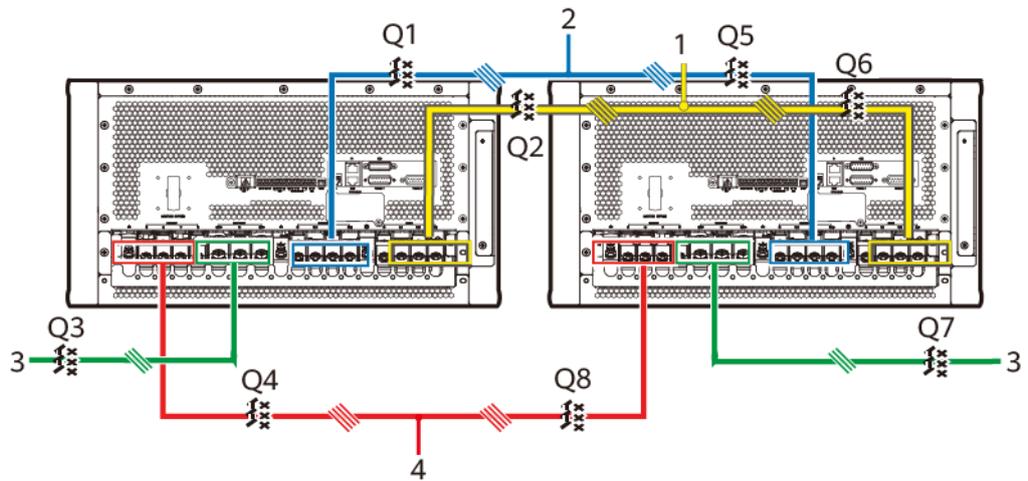
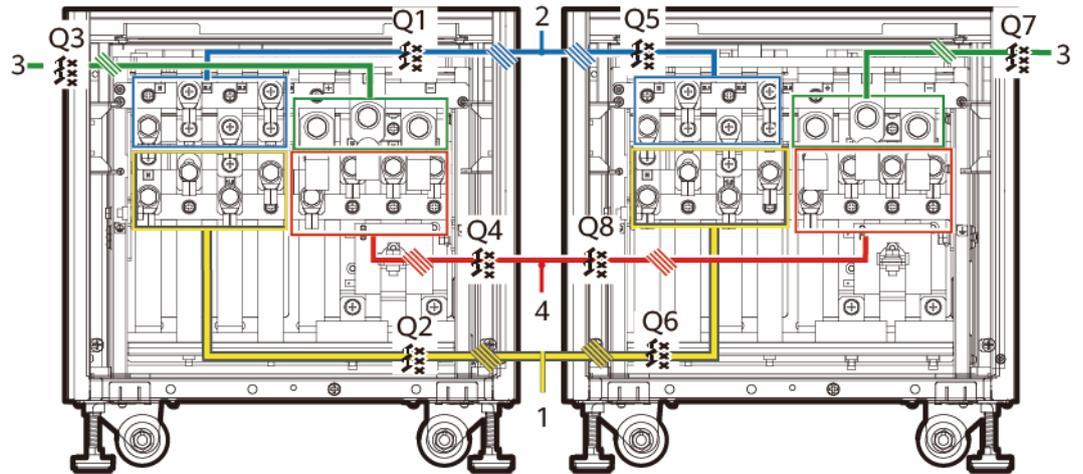


图 4-69 1+1 并机系统接线示意图（30kVA/40kVA）



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

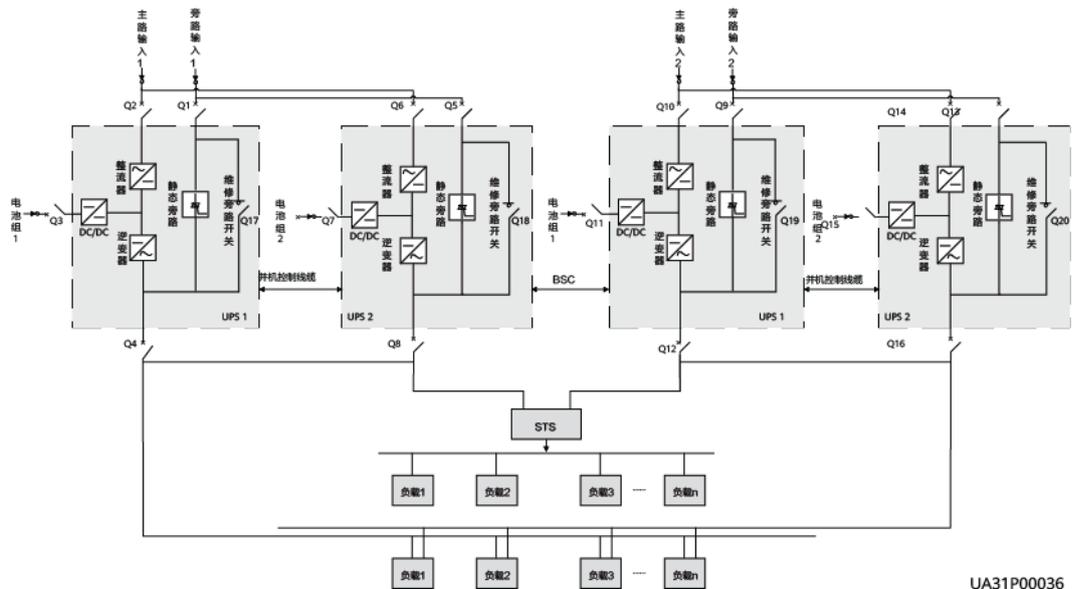
图 4-70 1+1 并机系统接线示意图 (60kVA/80kVA/120kVA)



UA12000023

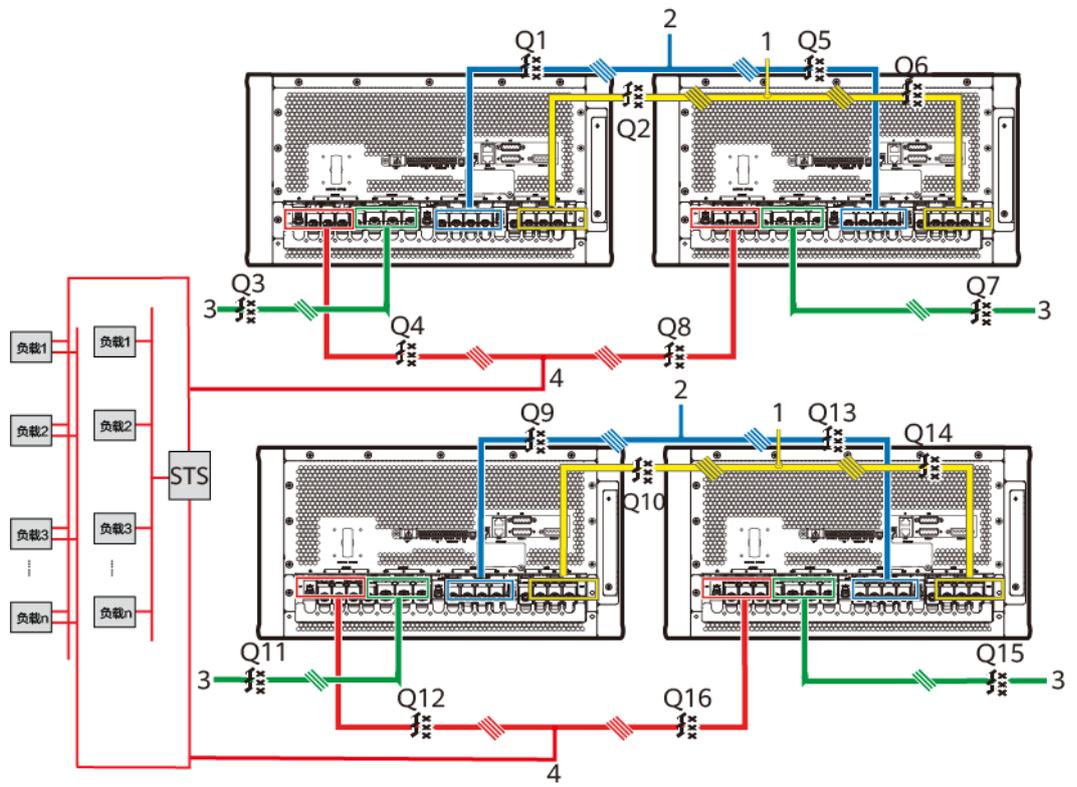
- (1) 主路输入线缆 (2) 旁路输入线缆 (3) 电池线缆 (4) 输出线缆

图 4-71 双母线并机系统原理框图



UA31P00036

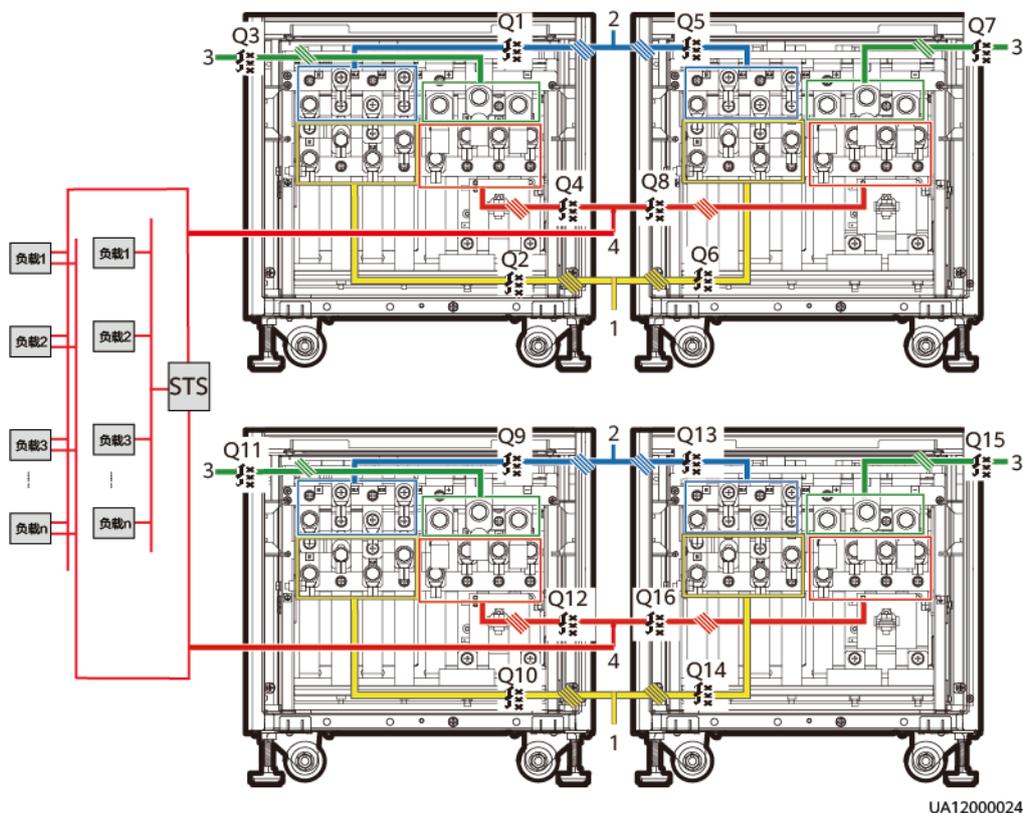
图 4-72 双母线并机系统接线示意图 (30kVA/40kVA)



UA08000045

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

图 4-73 双母线并机系统接线示意图（60kVA/80kVA/120kVA）



(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

4.4 安装后检查

⚠ 注意

必须认真执行表中第09项和第10项的检查，若这两项出现问题，可能导致机器损坏。

表 4-8 检查项目及验收标准

序号	检查项目	验收标准
01	系统配置是否与发货一致。	现场系统型号，单元个数需要和合同配置一致。
02	线缆布置是否考虑到以后其它系统布线。	线缆布置合理，符合施工要求。
03	输入线缆，输出线缆，电池间连接线缆是否连接紧固，有无破损。	所有电缆连接处都不能有松动，按相应的力矩扳手校验螺钉是否拧紧，连接正确，无破损。

序号	检查项目	验收标准
04	相关通信和控制线缆等的连接正确、紧固。	连接必须正确，涉及紧固的线缆端子需拧紧。
05	紧固后的螺钉是否有划线标记。	紧固后的螺钉需要做划线标记。
06	线缆标记是否清晰，准确。	线缆两头都需要标记，标签上标注要简洁易懂。
07	UPS的地线是否连接到机房地线排上，地线连接是否可靠。	需引到机房内接地排，并连接牢靠，用万用表测量UPS地线与机房地线排之间的电阻，阻值必须小于 0.1Ω 。
08	扎带间距是否均匀一致。	扎线带要均匀使用（建议每隔30cm需要绑扎），且剪断端处不留尖角。
09	检查各线路连接。	对照线路图检查线路连接是否正确。
10	输入、输出火线和零线是否接反。	火线和零线的接线必须正确。主路输入1L1、1L2、1L3及N，旁路输入2L1、2L2、2L3及N，输出U、V、W及N接线必须正确。
11	输入、输出火线相序是否正确。	单机时，输入及其输出火线相序必须正确。并机时，各台UPS的输入及其输出火线相序必须一致。
12	电池输入正、负和电池N是否接反。	万用表测试负组电池电压绝对值正组电池电压之和大于一定值（ $2\times$ 电池单体数），负组电池电压绝对值与正组电池电压之差小于单节电池电压（2V或12V）。
13	检查运行环境。	清理机柜内外导电性粉尘及其他杂物。 <ul style="list-style-type: none"> ● 30kVA/40kVA UPS <ul style="list-style-type: none"> - 确认各接线端子之间无异物（铜丝、螺钉等），线缆压接规范无裸露的铜丝。 - 确认接线端子盒中无异物。 ● 60kVA/80kVA/120kVA UPS <ul style="list-style-type: none"> - 确认各接线端子之间无异物，线缆压接规范无裸露的铜丝。 - 确认UPS底部无异物。
14	检查拨码开关的设置是否正确。	拨码开关4脚处于ON状态。
15	各铜排之间是否短路。	用万用表测量各铜排之间为开路。

⚠ 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。
- 安装线缆完成且安装检查结束后，用密封泥填充线缆和机柜之间的缝隙。
 - 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。
 - 如果密封泥覆盖铝箔膜，禁止裁剪密封泥。
- 检查完成后，装回所有盖板。

图 4-74 30kVA/40kVA UPS

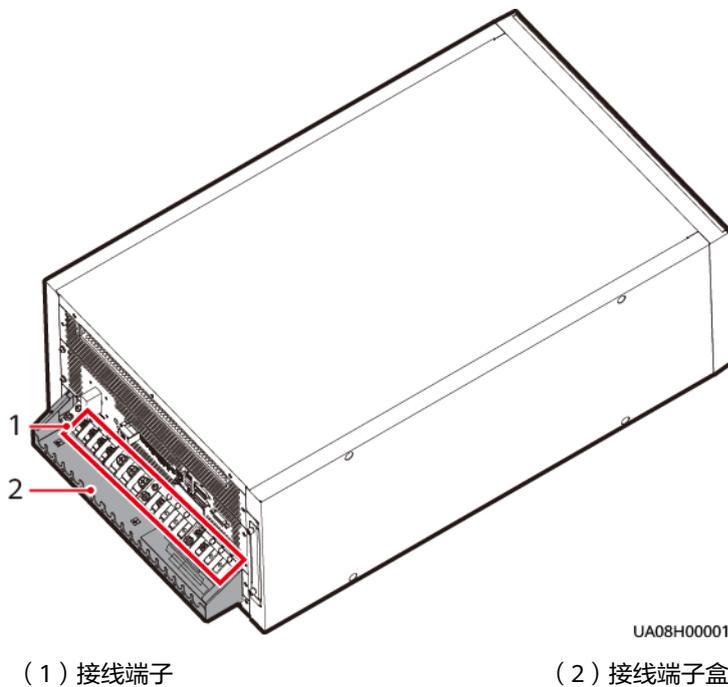
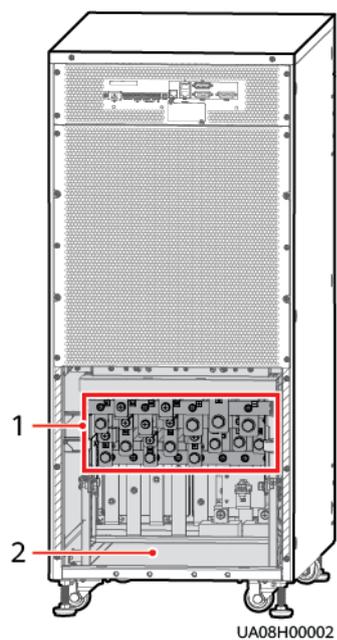


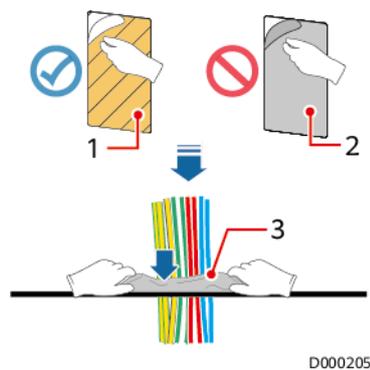
图 4-75 60kVA/80kVA/120kVA UPS



(1) 接线端子

(2) UPS底部

图 4-76 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)

5 单机调测

⚠ 危险

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 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。

5.1.1 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。

系统上电后，系统开始初始化，同时监控显示单元中显示初始化进度条。

----结束

5.1.2 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。

步骤1 将从App获取开机密码填入服务授权界面，完成设备的授权。

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》。

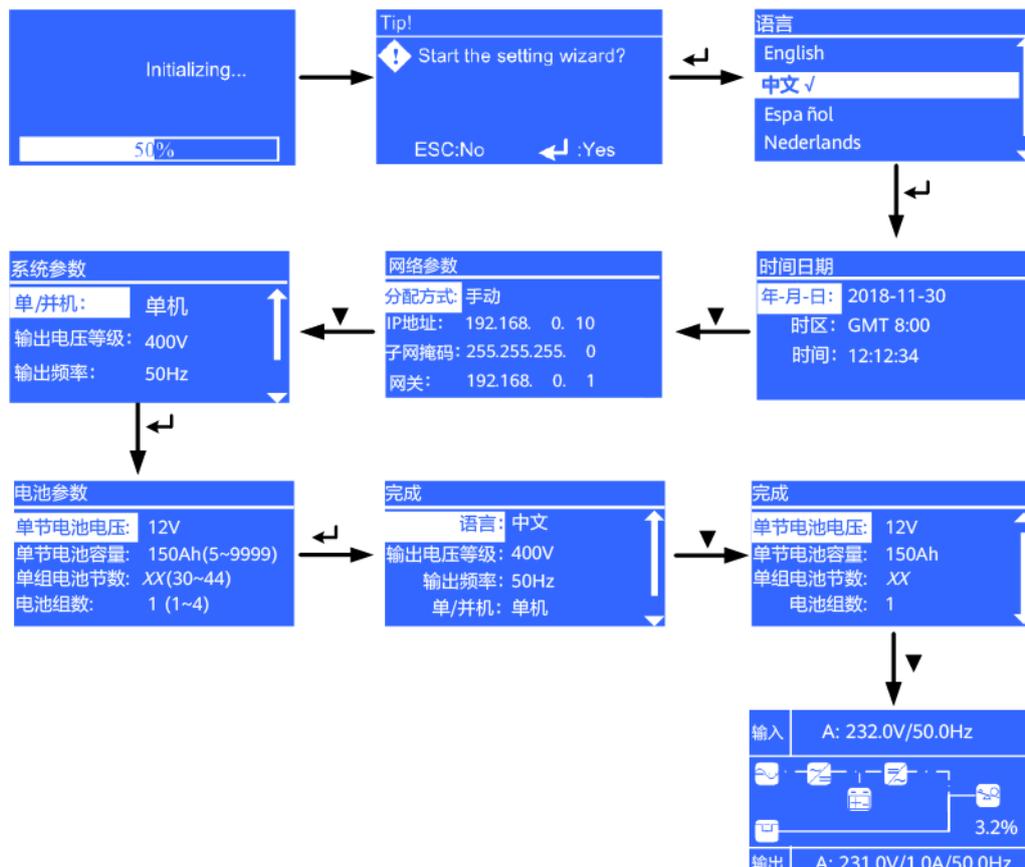
步骤2 通过“快速设置”指引设置语言、日期时间、网络参数、系统参数及电池参数。

须知

系统参数设置关系到UPS能否正常运行，请谨慎设置：

- 单机或者多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 5-1 快速设置



步骤3 “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，在监控显示单元主菜单上选择“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”设置是否和现场实际情况一致。
- 若系统中接入干接点信号，在监控显示单元主菜单上选择“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4 在监控显示单元中通过查看系统运行状态图，确认系统旁路输入正常，系统由旁路供电。

----结束

5.1.3 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

5.2 设置温湿度传感器

背景信息

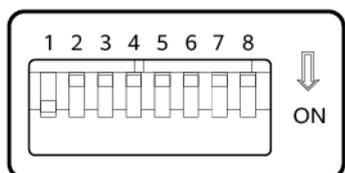
已按照安装章节安装环温湿度传感器。

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 5-2 拨码开关（02312PBL）

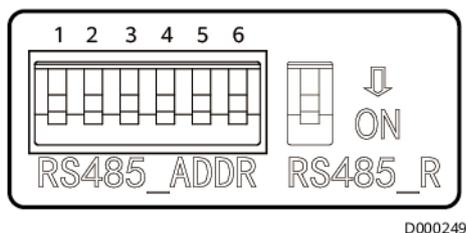


D000303

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 5-3 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 5-1 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 5-2 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

码位	RS485地址												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
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

5.3 设置 BCB 参数

前提条件

已配置电池保护开关盒。

操作步骤

- 步骤1 在监控显示主界面“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 5-4 BCB 接入设置



----结束

5.4 设置 ECO 模式

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，系统将会间断切换到逆变供电，典型工况间断时间小于4ms，恶劣工况间断时间小于20ms。
- 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式前，需要确保系统旁路正常，可供电。
- 设置ECO模式之前确认电压体制设置项与当地供电环境保持一致。

操作步骤

步骤1 手动关闭逆变器（让系统转旁路工作）。

步骤2 设置ECO电压范围（±5%、±6%、±7%、±8%、±9%、±10%）。按“←”选择设置项，通过“▲”和“▼”选择不同电压范围，选择后按“←”确认。

图 5-5 设置 ECO 模式和电压范围



步骤3 手动开启UPS逆变器。

须知

开机后依然是旁路供电，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，旁路异常时不能立刻转逆变供电，系统可能掉电。

----结束

5.5 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进行误操作，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 在监控显示单元主菜单上选择“控制”，系统弹出登录窗口，输入密码。

步骤2 单击“开机”，按“”后，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 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情况下接收到开机命令，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，则本模块响应该开机命令。

----结束

5.6 UPS 关机下电

背景信息

- 若只需要关闭UPS逆变器，使系统转旁路供电，则确认UPS当前无异常告警后，只需执行**步骤1**即可。
- 若需要将整个UPS完全下电，则需执行下述完整步骤。

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，请确认用户设备（即UPS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。

- 监控显示单元关机
在监控显示单元主菜单上选择“控制”，系统弹出登录窗口，输入密码。
单击“单机逆变关机”，按“”，完成逆变关机操作。

图 5-6 逆变关机



- WEB界面关机
在WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“单机逆变关机”按钮，在弹出提示对话框中单击“确定”完成关闭逆变器操作。

步骤2 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；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。

📖 说明

关闭逆变器后，MDU中显示“旁路供电”告警。

步骤3 逆变器关闭后，断开后级输出配电开关。

步骤4 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5 断开前级主路输入配电开关和旁路输入配电开关。

----结束

6 并机调测

危险

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。

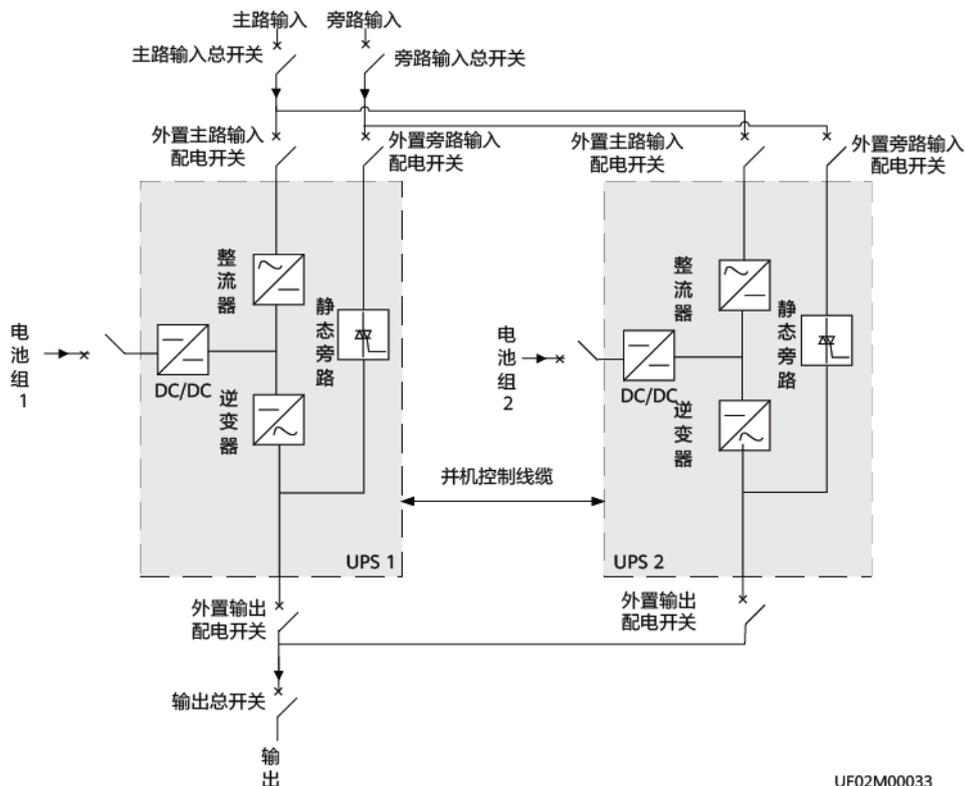
6.1 启动并机系统

前提条件

注意

- 并机系统启动前，各UPS已完成单机调测（参考[5.1 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”。
- 如果每台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 6-1 原理图（以两并机为例）



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。

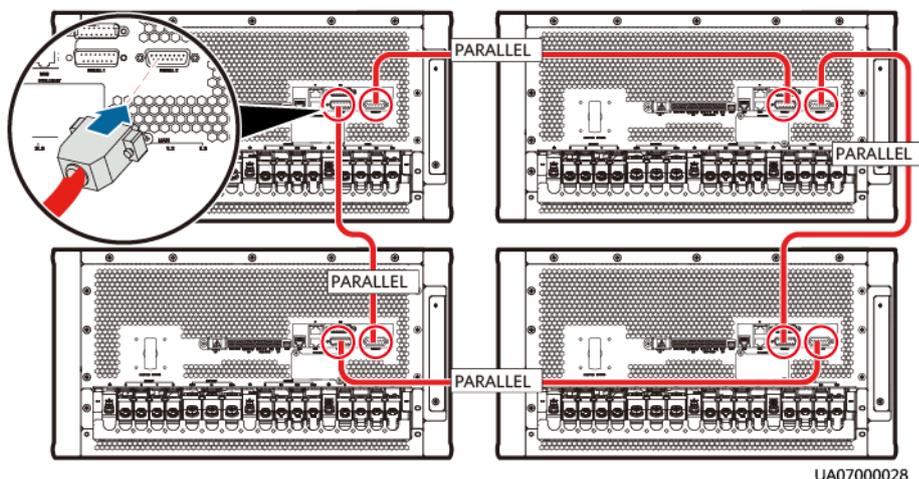
1. 确认主路输入、旁路输入和输出总开关均处于断开状态。
2. 确认各UPS功率接线处于并联状态（各UPS外置主路输入、外置旁路输入和外置输出配电开关处于闭合状态）。
3. 利用万用表测量任意一台UPS主路/旁路输入和交流输出ABC相两两线间阻抗，如果为导通低阻态，检查各台UPS接线是否存在内部相间短路。
4. 利用万用表测量任意两台UPS主路/旁路输入和交流输出ABC相两两线间阻抗，如果为导通低阻态，检查两台UPS主路/旁路输入和交流输出相序是否正确。

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，或者按下总系统的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 6-2 控制线缆连接图（以 4 并机，30kVA/40kVA 为例）

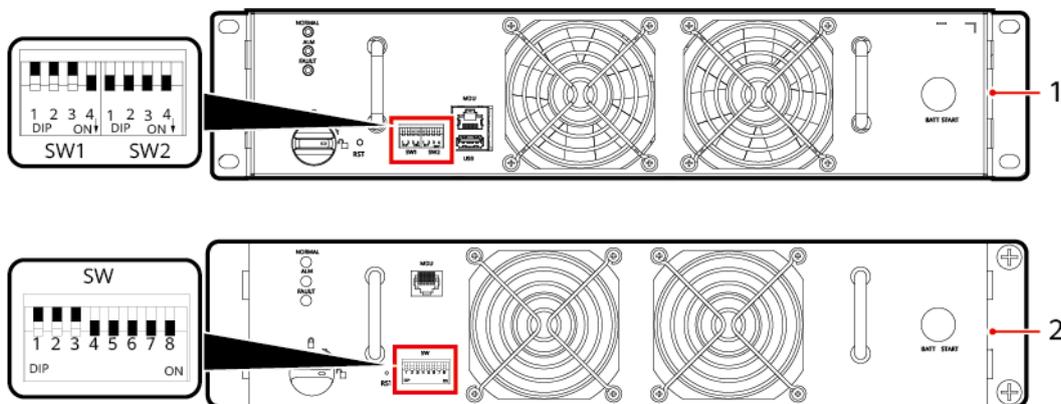


UA07000028

步骤4 设置各UPS的拨码开关。

将旁路单元拨码开关的SW1-DIP4、SW2-DIP1 ~ SW2-DIP4或SW-DIP4 ~ SW-DIP8脚拨到ON，建立监控并机通讯。

图 6-3 设置各 UPS 的拨码开关



UA08H00004

(1) 旁路单元1（编码：02313XPD）或旁路单元3（编码：02313XPE） (2) 旁路单元2（编码：02310SEN）或旁路单元4（编码：02310UCJ）

步骤5 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。

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。

步骤6 确认各UPS的对应软件版本是否一致。

在各UPS的LCD界面选择“系统信息 > 关于 > 详细版本”，确认的所有软件版本是否一致，如果不一致，将所有软件版本更新成一致。

步骤7 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”；WEB界面中操作路径“实时监控 > UPS系统 > 运行参数 > 系统设置”

表 6-1 系统设置

设置项	设置值	解释
单/并机	设置为“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”；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 6-2 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”。 如果每台单机独立用一组电池，设置为“禁止”。

步骤8 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9 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都是均不供电。
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10 解除各UPS的紧急关机，参考9.6 紧急关机恢复。

步骤11 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都是旁路供电。
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12 闭合各UPS的外置输出配电开关。

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13 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14 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（如果有多组电池，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15 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

6.2 并机系统下电关机

操作步骤

步骤1 在LCD界面中单击“控制 > 并机逆变开机”，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。

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2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

6.3 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

6.4 双母线调测

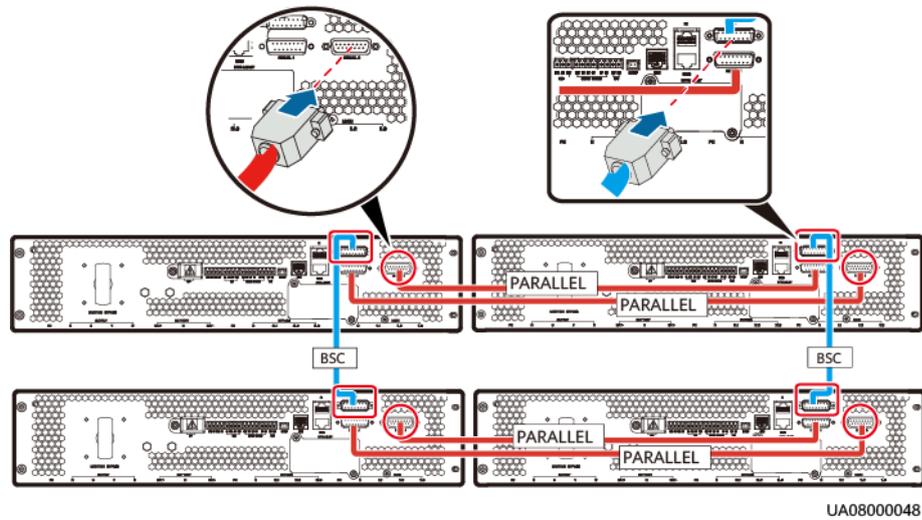
背景信息

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 6-4 双母线并机控制线缆连接



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[5.1 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[6.1 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

7 产品维护

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。

7.1 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">● 机房防火门常闭，空调正常不间断工作● 机房密闭，设备所处环境为非直通风环境● 机房内无积尘、无易燃杂物	<ul style="list-style-type: none">● 检查方法：目测● 异常处理：按检查标准修复	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">● 检查方法：目测● 异常处理：按检查标准修复	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"> 检查方法：测量。使用卷尺 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	月度
5	环境温度	实测温度_____℃（正常0℃~40℃内）	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：测量。使用温湿度计 异常处理：检查空调运行状态，并恢复正常运行 	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"> 检查方法：测量。使用温湿度计 异常处理：检查空调运行状态，并恢复正常运行 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	月度
2	外观检查	<ul style="list-style-type: none"> 用白纸轻轻擦拭设备表面，无明显变黑 设备无生锈、形变等现象 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 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 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	季度
4	出风口检查	出风口无遮挡	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：紧固螺钉 	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"> 检查方法：目测 异常处理：设备下电后，更换开关，或更换线缆 	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"> 检查方法：目测 异常处理：设备下电后，更换防雷模块 	年度
9	功率线检查	<ul style="list-style-type: none"> 线缆完好，绝缘层无破损 线缆连接点螺钉紧固，螺钉上的拧紧划线标记无位移 线缆连接点无发黑、无打火痕迹 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：设备下电后，更换线缆，或紧固螺钉 	年度
10	信号线检查	<ul style="list-style-type: none"> 线缆完好，绝缘层无破损 信号线端子连接紧固 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：更换线缆 	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"> 输入电压：380V AC/400V AC/415V AC（线电压） 输出电压：380V AC/400V AC/415V AC±1%（线电压） 输入频率：40Hz~70Hz 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测。查看显示屏上运行信息 异常处理： <ul style="list-style-type: none"> 输入电压异常时，核实电网情况，或修正输入接线 输出电压异常时，查看显示屏上的告警信息并处理 	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"> 检查方法：目测。查看显示屏上系统状态 异常处理：查看显示屏上的告警信息并处理 	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"> 检查方法：目测 异常处理：修正参数设置 	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"> 检查方法：目测。查看 显示屏上系统状态 异常处理：均衡三相负 载 	季度

7.2 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"> 机房防火门常闭、空调 正常不间断工作 机房内无积尘、无易燃 杂物 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准 修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准 修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准 修复 	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"> 检查方法：测量。使用 温湿度计 异常处理：检查空调运 行状态，并恢复正常运 行 	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"> 检查方法：测量。使用 温湿度计 异常处理：检查空调运 行状态，并恢复正常运 行 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	月度
3	电池外观检查	<ul style="list-style-type: none"> 电池外观表面整洁，无污渍 电池接线端子完好 电池外壳完好无损，无变形、无膨胀，四周无碰伤 电池无漏酸、漏液现象（电解液漏液时会有刺鼻气味） 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：请联系技术支持工程师处理 	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"> 检查方法：目测 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测 异常处理：紧固螺钉 	年度
6	电池线缆检查	<ul style="list-style-type: none"> 线缆完好，绝缘层无破损 线缆连接点螺钉紧固，螺钉上的拧紧划线标记无位移 线缆连接点无发黑、无打火痕迹 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测 异常处理：设备下电后，更换线缆，或紧固螺钉 	季度
7	电池连接可靠性检查	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 异常处理：按检查标准修复 	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"> 检查方法：目测。查看UPS显示屏上系统状态 异常处理：查看显示屏上的告警信息并处理 	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"> 检查方法：目测。使用温湿度计 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 	季度
3	电池管理参数	<ul style="list-style-type: none"> 电池管理参数设置和电池充放电条件满足电池厂家要求 电池工作温度应小于（环境温度+20℃） 	<ul style="list-style-type: none"> 检查方法：目测。查看UPS显示屏上显示参数 异常处理：修正参数设置，或排除电池工作温度异常故障 	季度
4	单节电池电压	<ul style="list-style-type: none"> 均充电压（2.35V/cell ±0.02V/cell） 浮充电压（2.25V/cell ±0.02V/cell） 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	季度
5	电池组电压	<ul style="list-style-type: none"> 均充电压（2.35V/cell ±0.02V/cel）×单节电池电压/2×单组电池节数 浮充电压（2.25V/cell ±0.02V/cell）×单节电池电压/2×单组电池节数 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 	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">● 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● 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	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">● 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● 异常处理: 查看UPS显示屏上的告警信息并处理	年度

7.3 电池测试

7.3.1 强制均充测试

背景信息

须知

进行强制均充前, 需确认是否满足强制均充条件, 满足时, 强制均充按钮显示可操作状态, 否则显示不可操作状态。

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 可在监控显示界面或WEB界面进行强制均充测试。

- 监控显示界面
在监控显示单元主菜单上选择“控制 > 维护电池”, 单击“强制均充”, 按“”, 开始强制均充测试。
- WEB界面
在WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”, 单击“强制均充”的“开始”开始强制均充测试。

说明

当电池测试满足如下条件时，点击“强制均充”的“停止”按钮：

- 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

7.3.2 浅放电测试

须知

进行浅放电测试前，需确认是否满足浅放电测试条件，满足时，浅放电测试按钮显示可操作状态，否则显示不可操作状态。

进行浅放电测试前，请确认：

- 如更换过电池，须在监控显示单元“控制 > 维护电池”界面确认“更新安装时间”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 可在监控显示界面或WEB界面进行自动浅放电测试。

- 监控显示界面
在监控显示单元主菜单上选择“设置 > 电池设置 > 浅放电测试”，将“定时测试”设置为“允许”，并根据实际需要设置“时间段”、“时间间隔”和“放电百分比”，设置完成后系统会根据条件进行自动浅放电测试。
- WEB界面
将“定时浅放电测试”设置为“允许”，并根据实际需要设置“定时浅放电测试时间段”、“定时浅放电测试间隔”和“浅放电测试放电百分比(%)”，设置完成后系统会根据条件进行自动浅放电测试。
WEB界面路径：“实时监控 > 电池系统 > 运行参数”

---结束

手动浅放电测试

步骤1 可在监控显示界面或WEB界面进行手动浅放电测试。

- 监控显示界面
在监控显示单元主菜单上选择“控制 > 维护电池”，单击“浅放电测试”，按“”，开始浅放电测试。
- WEB界面
在WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“浅放电测试”的“开始”，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，点击“浅放电测试”的“停止”按钮：

- 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

7.3.3 核对性容量测试

背景信息

须知

进核对性容量测试前，需确认是否满足核对性容量测试条件，满足时，核对性容量测试按钮显示可操作状态，否则显示不可操作状态。

进行核对性容量测试前，请确认：

- 如更换过电池，须在监控显示单元“控制 > 维护电池”界面确认“更新安装时间”已经按照实际情况修改，再进行电池测试。
- UPS主路逆变供电，电池电荷状态（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 可在监控显示界面或WEB界面进行核对性容量测试。

- 监控显示界面
在监控显示单元主菜单上选择“控制 > 维护电池”，单击“核对性容量测试”，按“”，开始核对性容量测试。
- WEB界面
在WEB界面选择“实时监控 > UPS系统 > 运行控制”，单击“核对性容量测试”的“开始”，开始核对性容量测试。

📖 说明

当电池测试满足如下条件时，点击“核对性容量测试”的“停止”按钮：

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

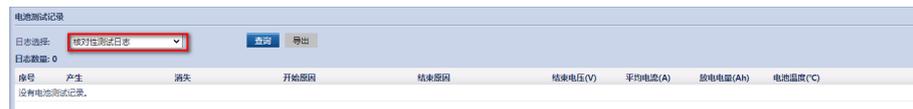
当电池放电电压达到EOD+0.01V，测试结束，测试数据为核对性测试数据。根据每月的核对性数据，挑选一次放电电量最大的核对性测试数据作为本月需要保存的核对性测试数据，保存最近36个测试数据。

----结束

7.3.4 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 7-1 电池测试记录



2. 选择已查询的日志，单击“导出”。

8 常见故障处理

⚠ 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。
- 禁止通过重新插拔功率单元或旁路单元的方式清除告警。
- 故障功率单元或旁路单元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。

须知

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：

- 切换至另外一组电池，单节电池电压高于EOD点且高于11.3V/节。
- 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。

案例	故障现象	原因分析	处理建议
整流器异常	UPS功率单元整流器无法工作，UPS功率单元停止对外输出。	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。

案例	故障现象	原因分析	处理建议
		功率单元故障： <ul style="list-style-type: none"> ● PFC软启失败； ● 直流母线短路； ● 整流器桥臂电流不平衡； ● 输入保险丝断开； ● 放电SCR短路转电池逆变供电。 	更换功率单元。
		功率单元故障： <ul style="list-style-type: none"> ● 直流母线过压。 	确定是否多个功率单元存在相同告警： <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有多个功率单元存在相同的直流母线过压告警，查看UPS系统输出是否存在反灌； 2. 如果只有单个功率单元故障，更换功率单元； 3. 若无法判断，请联系产品技术支持工程师。
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。	减小负载或修复负载短路故障。
		功率单元故障： <ul style="list-style-type: none"> ● 逆变继电器开路/短路故障； ● 输出熔丝断； ● 母线短路。 	更换功率单元。
充电器告警	蜂鸣器长鸣，故障灯亮，充电功能失效。	直流分量过大。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查看负载是否为半波负载； 2. 如负载无异常，更换功率单元。

案例	故障现象	原因分析	处理建议
		直流母线过压。	<p>确定是否多个功率单元存在相同告警：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果有多个功率单元存在相同的直流母线过压告警，查看UPS系统输出是否存在反灌 2. 如果只有单个功率单元故障，更换功率单元； 3. 若无法判断，请联系产品技术支持工程师。
		充电器器件失效。	更换功率单元。
		充电器过流。	更换功率单元。
		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，则需更换功率单元。
系统工作在旁路，不转逆变旁路异常	市电正常时，UPS工作在旁路模式，不转逆变模式工作。 蜂鸣器长鸣，故障灯亮。	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。 旁路晶闸管损坏。 旁路单元过温。	<p>进入LCD进行“故障清除”操作。</p> <p>更换旁路单元。</p> <p>降低输出负载，或改善通风环境。</p>

说明

故障处理涉及到UPS部件更换的操作请咨询产品技术支持工程师。

9 FAQ

9.1 电池冷启动

操作步骤

- 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** 按下旁路单元上的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。同时监控显示单元中显示初始化进度条。
- 步骤5** 初始化完成后，可在LCD中开启UPS逆变器。

----结束

9.2 手动转旁路供电模式

须知

关闭逆变器之前需要确认旁路正常，如果旁路异常，手动关闭逆变器后，系统无输出，导致负载断电。

关闭UPS逆变器。可选择通过LCD或者WEB界面关闭逆变器，系统自动转旁路供电。

说明

当旁路输入电压或者频率范围超过系统设定值时，关闭逆变器将导致系统无输出，负载断电。

9.3 转维修旁路

前提条件

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，市电经由维修旁路直接给负载供电，若市电异常可能会导致负载断电。

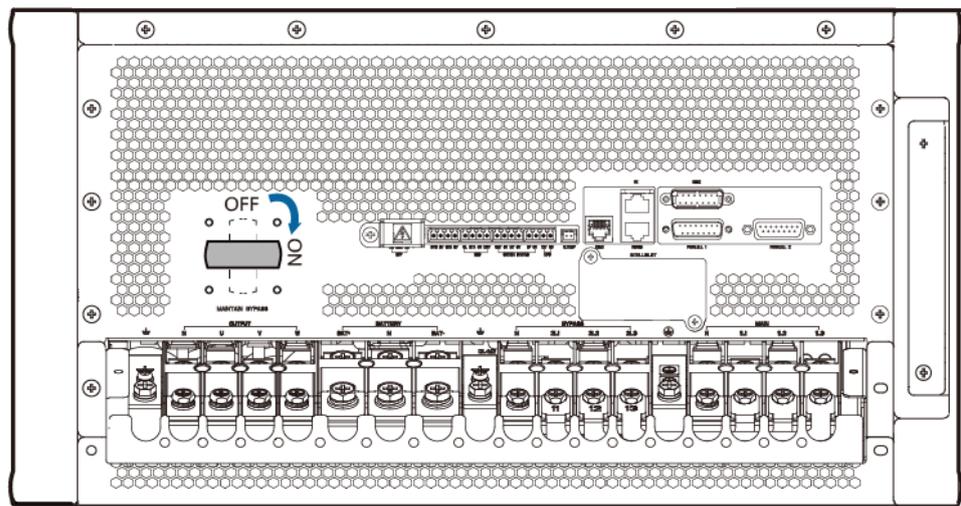
操作步骤

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。

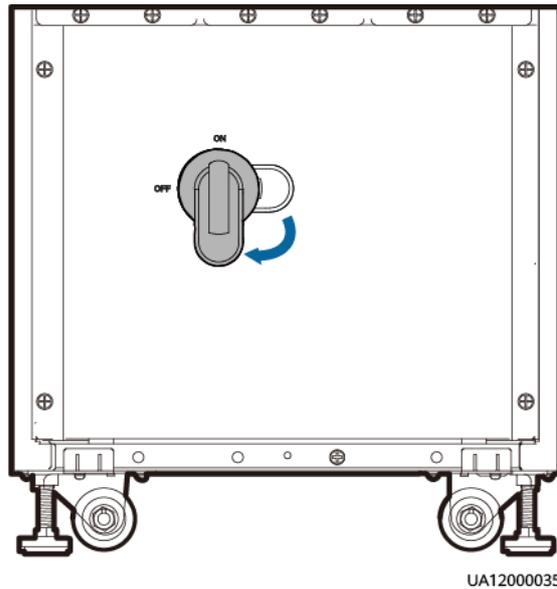
1. 若用户配置了维修旁路开关锁，则需先打开维修旁路开关锁。
2. 手动将维修旁路开关从默认的“OFF”旋转至“ON”，此时维修旁路开关闭合，系统转为维修旁路模式。

图 9-1 闭合维修旁路开关（30kVA/40kVA）



UA08000049

图 9-2 闭合维修旁路开关（60kVA/80kVA/120kVA）



步骤3 维修旁路开关闭合后，监控显示界面和WEB界面告警列表均显示“维修空开闭合”告警。

----结束

9.4 维修旁路供电恢复至逆变供电

前提条件

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。

1. 手动将维修旁路开关从“ON”闭合状态旋至“OFF”断开状态，此时维修旁路开关断开。
2. 若用户配置了维修旁路开关锁，则需锁上锁。

图 9-3 断开维修旁路开关(30kVA/40kVA)

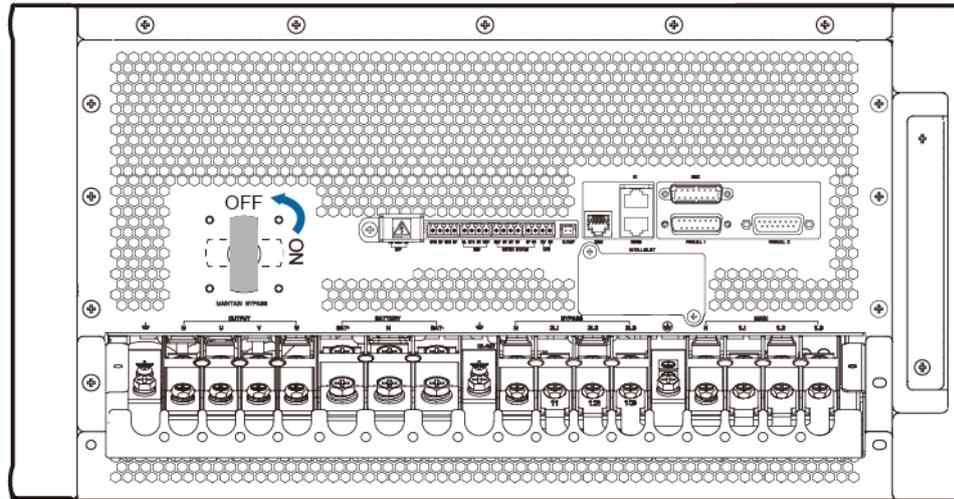
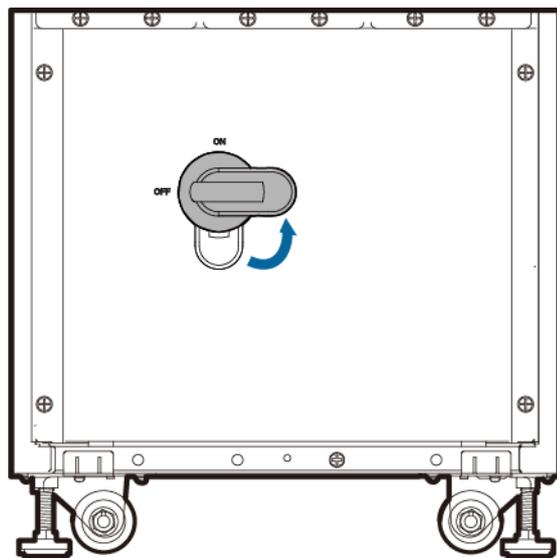


图 9-4 断开维修旁路开关（60kVA/80kVA/120kVA）



步骤2 同时监控告警界面“维修空开闭合”告警消失。此时可通过查看监控显示界面或者WEB界面中的系统运行状态图确认系统是否转为旁路供电模式。

步骤3 开启UPS逆变器。

----结束

9.5 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

9.6 紧急关机恢复

操作步骤

步骤1 断开干接点连接至外部的EPO开关，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。

- 监控显示界面
在监控显示单元主菜单中选择“告警 > 故障清除”，弹出提示对话框后按“←”，即可清除紧急关机告警。
- WEB界面
在WEB主界面中选择“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。

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转旁路模式供电。

- LCD界面
在监控显示单元主菜单中选择“告警 > 当前告警”，确认紧急关机告警消失。
- WEB界面
在WEB主界面中选择“首页 > 活动告警”，确认紧急关机告警消失。

步骤4 开启逆变器。

----结束

A 缩略语

A

ATS AC transfer switch 交流切换开关

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

CE Conformite Europeenne 符合欧洲统一标准

D

DSP digital signal processing 数字信号处理

E

ECO economic control operation 经济模式

EPO	emergency power off	紧急关机
ECM	energy control module	能源监控单元
EOD	end of discharge	放电结束
I		
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
L		
LCD	liquid crystal display	液晶显示器
M		
MDU	monitor display unit	监控显示单元
P		
PC	personal computer	个人计算机
PE	protective earthing	保护地
PDU	power distribution unit	功率分配单元
R		
RS485	Recommended Standard 485	美国电子工业协会制定的串行 物理接口标准485
S		
STS	static transfer switch	静态转换开关
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议

T

THDi total distortion of the input current waveform 输入电流谐波畸变总数

THDv total harmonic distortion of output voltage 输出电压谐波失真度

U

UPS uninterruptible power system 不间断电源

USB Universal Serial Bus 通用串行总线

V

VRLA valve-regulated lead acid 阀控式密封铅酸