

UPS5000-H-(1200kVA-1600kVA)

## 产品概述 (100kVA 功率模块)

文档版本

05

发布日期

2021-08-31



**版权所有 © 华为技术有限公司 2021。保留一切权利。**

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

## 商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

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

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。

# 华为技术有限公司

地址：                  深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼                  邮编：518129

网址：                  <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱：      [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：      4008302118

# 前言

## 概述

本手册介绍 UPS5000-H-(1200kVA-1600kVA)的型号说明、产品定位和特点、场景与配置、产品架构、技术指标、缩略语。

## 读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 销售工程师
- 系统工程师
- 技术支持工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 <b>危险</b>	表示如不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。
 <b>警告</b>	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。
 <b>注意</b>	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。
 <b>须知</b>	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。
 <b>说明</b>	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

## 修订记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

### 文档版本 05 (2021-08-31)

380V AC/400V AC/415V AC 电压体制增加三相三线机型。

### 文档版本 04 (2021-08-03)

- 1600kVA 机型增加上出风特性。
- 增加智能在线模式。

### 文档版本 03 (2021-03-25)

增加 1600kVA 机型。

### 文档版本 02 (2020-10-15)

更新部分技术参数。

### 文档版本 01 (2020-07-15)

第一次发布。

# 目 录

前言.....	ii
<b>1 产品概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 产品定位 .....	1
1.2 产品特点 .....	1
1.3 应用场景 .....	2
1.4 工作原理 .....	4
1.5 工作模式 .....	5
1.5.1 主路模式 .....	5
1.5.2 旁路模式 .....	5
1.5.3 电池模式 .....	6
1.5.4 智能在线模式 (S-ECO) .....	6
1.5.5 联合供电模式 .....	7
<b>2 产品介绍.....</b>	<b>9</b>
2.1 型号说明 (三相四线) .....	9
2.2 型号说明 (三相三线) .....	10
2.3 机柜介绍 (1200kVA, 三相四线) .....	11
2.3.1 标准配置 .....	11
2.3.2 上进线配置 .....	13
2.3.3 下进线配置 .....	14
2.3.4 上出风配置 .....	15
2.3.5 上出风+上进线配置 .....	16
2.4 机柜介绍 (1200kVA, 三相三线) .....	17
2.4.1 标准配置 .....	17
2.4.2 上进线配置 .....	19
2.4.3 下进线配置 .....	20
2.4.4 上出风配置 .....	21
2.4.5 上出风+上进线配置 .....	22
2.5 机柜介绍 (1600kVA, 三相四线) .....	23
2.5.1 标准配置 .....	23
2.5.2 上进线配置 .....	25

2.5.3 下进线配置 .....	26
2.5.4 上出风配置 .....	27
2.5.5 上出风+上进线配置 .....	28
2.6 机柜介绍 (1600kVA, 三相三线) .....	29
2.6.1 标准配置 .....	29
2.6.2 上进线配置 .....	31
2.6.3 下进线配置 .....	32
2.6.4 上出风配置 .....	33
2.6.5 上出风+上进线配置 .....	34
<b>3 部件介绍.....</b>	<b>35</b>
3.1 功率模块 .....	35
3.2 旁路模块 .....	36
3.3 控制模块 .....	38
3.3.1 简介 .....	38
3.3.2 ECM.....	39
3.3.3 干接点卡 .....	40
3.3.4 监控接口卡 .....	42
3.4 智能检测卡 .....	47
3.5 防雷盒 .....	50
3.6 监控显示模块 .....	50
<b>4 选配件介绍.....</b>	<b>53</b>
4.1 选配件清单 .....	53
4.2 干接点扩展卡 .....	54
4.3 反灌保护卡 .....	56
4.4 电池保护开关盒 .....	57
4.5 环境温湿度传感器 .....	58
4.6 上出风边柜 .....	59
4.7 下进线边柜 .....	60
4.8 后部铜排防护选配件 .....	60
4.9 上进线组件 .....	61
4.10 电感柜 .....	62
4.10.1 整流模块 .....	63
<b>5 技术参数.....</b>	<b>65</b>
5.1 物理参数 .....	65
5.2 环境参数 .....	66
5.3 安规和 ECM 参数.....	66
5.4 主路输入电气参数 .....	67
5.5 旁路输入电气参数 .....	68

---

5.6 电池电气参数 .....	69
5.7 输出电气参数 .....	70
5.8 系统电气参数 .....	71
<b>A 升降车 .....</b>	<b>72</b>
<b>B 缩略语 .....</b>	<b>74</b>

# 1 产品概述

## 1.1 产品定位

UPS5000-H 是华为推出的高端模块化 UPS，采用在线式双变换和部件模块化冗余设计。基于 DSP 全数字化控制，为客户提供超高效率、超高功率密度的 UPS。

聚焦于可靠、高效、简单的解决方案，可为以下领域提供可靠高质量的供电保证：

- 大型数据中心
- ISP 数据中心
- 互联网数据中心
- 容灾数据中心
- 云数据中心
- 基础设施、大型控制机房、铁路等

## 1.2 产品特点

### 极简

- 模块热插拔设计，功率、旁路、控制模块均支持热插插，普通工程师 5 分钟完成维护。
- 按需平滑扩容，可有效降低 UPS 初期投资，提升 UPS 运行效率。
- 内置 SNMP 卡，节省管理投资，配置简单灵活，华为 NetEco 网管软件，轻松实现集中远程管理。
- 供配电状态实时监控，UPS 供配电系统核心参数自动巡检，免除人工巡视。

### 绿色

- 空间利用高效，节约占地为更多 IT 设备提供空间，较传统并柜方案节省 50% 占地。
- 功率模块的功率密度高，业界最高。
- 低载高效，极低负载率情况下，智能轮换休眠技术，确保冗余同时提升 UPS 效率。

## 智能

iPower 故障预警功能，电池、电容以及风扇等关键部件失效预警，防止故障扩大。

## 安全

- UPS 功率、控制模块全冗余设计，无单点故障。
- 宽输入电压范围，适应各种恶劣电网。
- 输出 PF=1.0，适用于 PF >0.5 的线性负载和非线性负载，输出端可带更多负载，节省用户系统投资。
- 高温、高湿、粉尘等专项环境可靠性验证，降低环境因素对可靠性的影响。

## 1.3 应用场景

UPS5000-H 可满足不同应用场景的电源系统，主要应用于大型数据/通信中心、大型企业机房、金融系统机房、工业自动化设备、调度中心等室内场所。

表1-1 UPS 典型配置

配置	应用场景	说明
单机	常用于给普通负载供电。	-
并机	常用于大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。	1200kVA：最大支持 4 并机 1600kVA：最大支持 2 并机
双母线系统	常用于给重要的负载供电，比如中大型机房、数据中心等供电，可靠性非常高。 双母线系统除了拥有并机的优点外，还具备无瓶颈故障点等优点，但配置复杂。	支持双母线同步

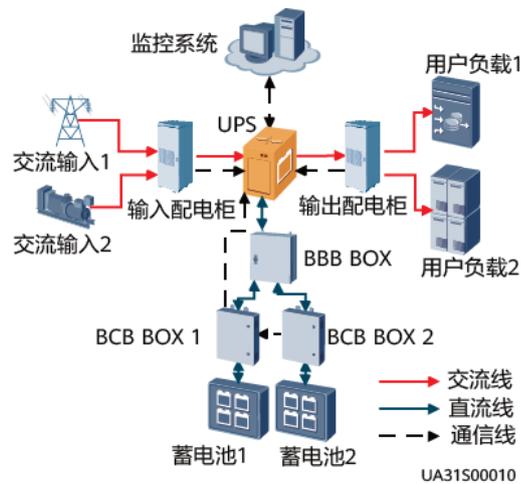
### 说明

当机型为三相四线时，主旁不同源系统需要保证主路和旁路输入源 N 线等电位，例如主旁路输入来源于同一变压器。

## 单机

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

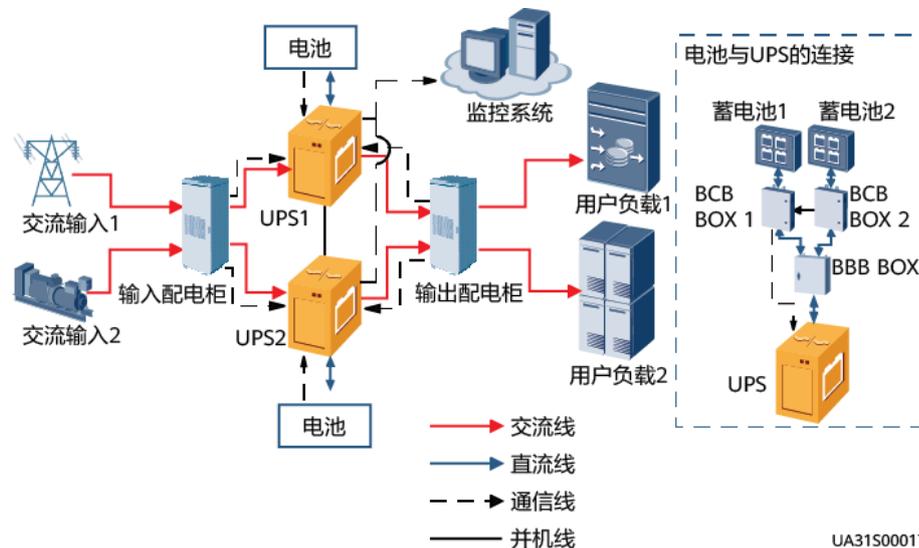
图1-1 单机典型应用场景



## 并机

并机时，各机柜的市电输入、旁路输入及其交流输出端均并联在一起，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，可以由另外一台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。

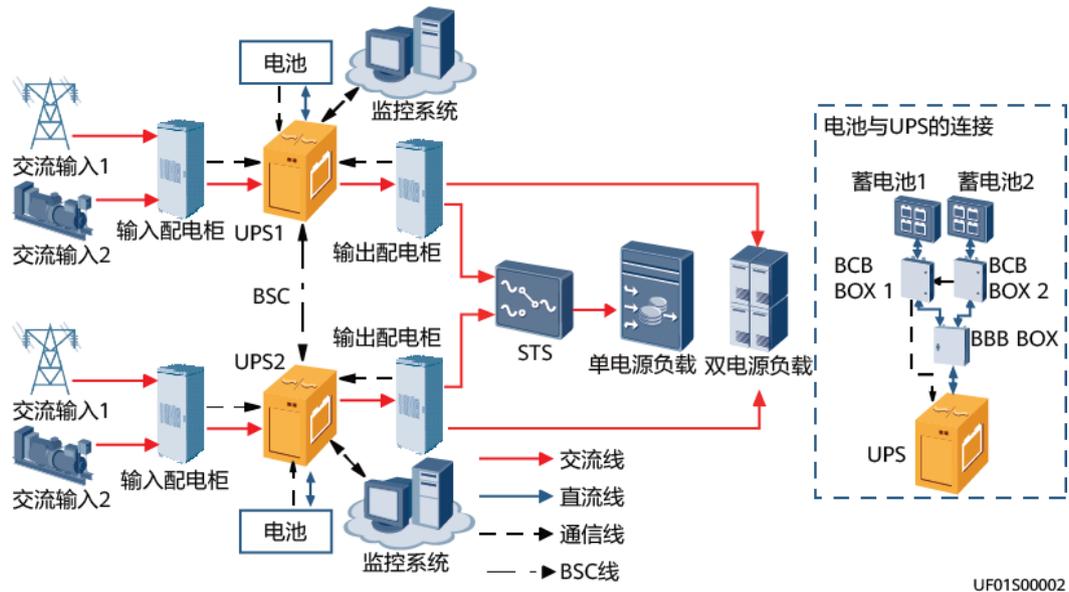
图1-2 1+1 并机典型应用场景



## 双母线

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1-3 单机双母线典型应用场景

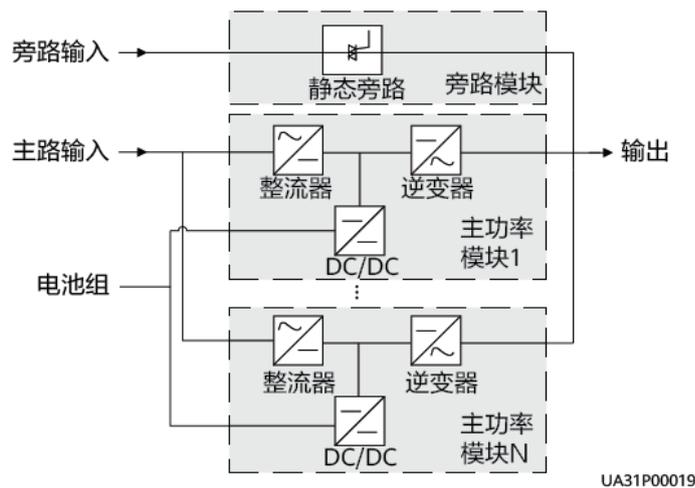


UF01500002

## 1.4 工作原理

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

图1-4 原理框图



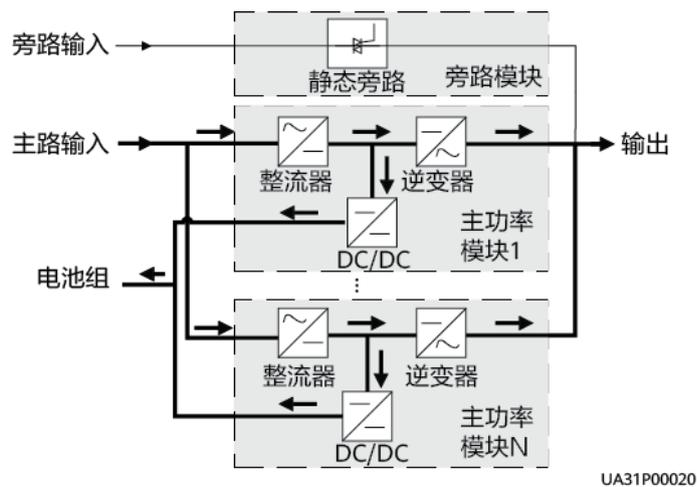
UA31P00019

## 1.5 工作模式

### 1.5.1 主路模式

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

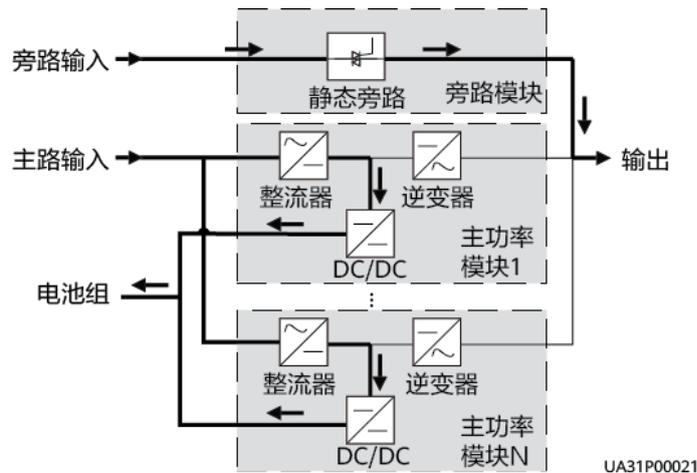
图1-5 主路模式原理示意



### 1.5.2 旁路模式

UPS 侦测到功率模块过温、过载或者其它会关闭逆变器的故障，会自动转到旁路，同时整流器处于开启状态并通过充电器为电池充电。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。

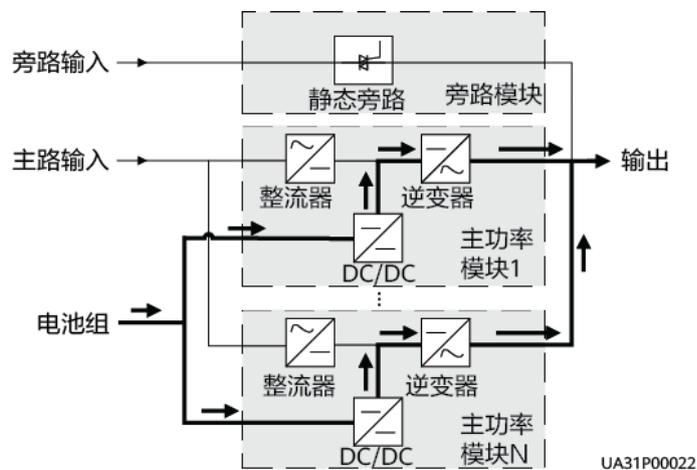
图1-6 旁路模式原理示意



### 1.5.3 电池模式

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

图1-7 电池模式原理示意



### 1.5.4 智能在线模式 (S-ECO)

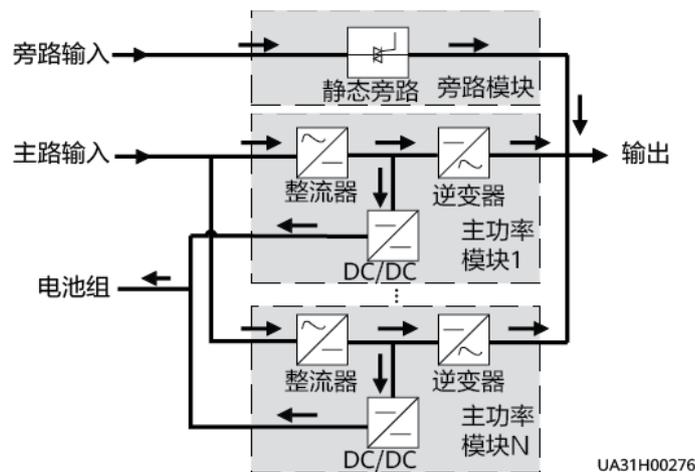
#### 说明

- 仅三相四线 380V AC/400V AC/415V AC (线电压) 机型支持智能在线模式。
- 只有功率模块和旁路模块硬件都支持智能在线模式，系统才能工作在智能在线模式。
- 对于存量功率模块或者旁路模块硬件不支持智能在线模式的时候，显示 ECO 模式 (传统的 ECO，有 2~5ms 的间断切换风险)；当工作在智能在线模式的时候，功率模块或者旁路模块硬件变更为不支持智能在线模式，会有弹框显示硬件不支持智能在线模式，客户点击确认后，系统工作在 ECO 模式。

智能在线模式 S-ECO (Super Economy Control Operation) 是 ECO 模式和逆变供电而推出的一种模式，旁路直供，并自动依据负载情况判断是否对负载谐波进行补偿，可以获得更高的效率，同时保证 0ms 不间断供电和减少负载端对电网的谐波影响。这种模式可通过 LCD 或 Web 界面设置。

- 当旁路输入电压波形质量较好（电压和频率在旁路设定范围内，并且  $PF > 0.5$ ，负载率  $> 5\%$ ），UPS 优先旁路输出，逆变开机热备份中，实现 0ms 切换，并且负载谐波大于设定值时，逆变输出可补偿负载中的谐波分量。
- 当旁路输入电压波形质量较差（电压和频率超出旁路设定范围，或者  $PF < 0.5$ ，或者负载率  $< 5\%$ ），UPS 优先逆变供电。
- 无论是旁路还是逆变供电，整流器都将处于开启状态并通过充电器为电池充电。

图1-8 S-ECO 模式原理示意



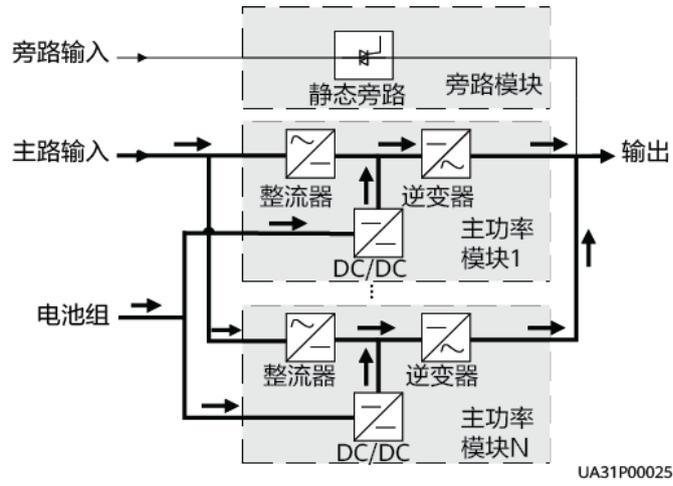
#### 说明

需完成手动开机，确保逆变器处于待机状态，确保能量流图已经通过逆变器模块部分流到负载侧。

### 1.5.5 联合供电模式

当 UPS 正常工作，整流器 AC 输入功率不足时，UPS 转联合供电模式工作，功率模块同时从市电和电池获取能量，经逆变器转换成 AC 电压后输出。

图1-9 联合供电模式原理示意



# 2 产品介绍

## 2.1 型号说明（三相四线）

图2-1 型号标识（以 1200K 为例）

UPS5000-H-1200K-NT

1 2 3 4 5

表2-1 型号说明

标识	含义	取值
1	产品大类标识	UPS5000
2	产品小类标识	H: 高功率密度、高效率
3	额定容量	<ul style="list-style-type: none"><li>1200K: 满配输出容量 1200kVA（向下兼容至 200kVA，本文只介绍 1200kVA 的规格）</li><li>1600K: 满配输出容量 1600kVA（向下兼容至 200kVA，本文只介绍 1600kVA 的规格）</li></ul>
4	开关配置情况	N: 无开关
5	进出线	T: 支持上进出线 说明 <ul style="list-style-type: none"><li>当系统未配置选配件时，支持电池上进出线，输入输出母线槽接入。</li><li>当系统配置上进线组件时，支持上进出线。</li><li>当系统配置下进线边柜时，支持下进出线。</li></ul>

## 2.2 型号说明（三相三线）

图2-2 型号标识（以 1200K 为例）

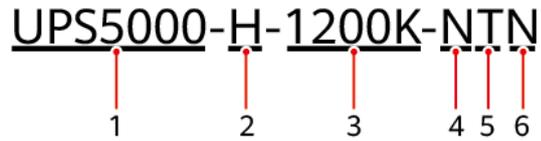


表2-2 型号说明

标识	含义	取值
1	产品大类标识	UPS5000
2	产品小类标识	H: 高功率密度、高效率
3	额定容量	<ul style="list-style-type: none"><li>1200K: 满配输出容量 1200kVA (向下兼容至 200kVA, 本文只介绍 1200kVA 的规格)</li><li>1600K: 满配输出容量 1600kVA (向下兼容至 200kVA, 本文只介绍 1600kVA 的规格)</li></ul>
4	开关配置情况	N: 无开关
5	进出线	T: 支持上进出线 说明 <ul style="list-style-type: none"><li>当系统未配置选配件时, 支持电池上进出线, 输入输出母线槽接入。</li><li>当系统配置上进线组件时, 支持上进出线。</li><li>当系统配置下进线边柜时, 支持下进出线。</li></ul>
6	配置类型	N: 无中线

## 2.3 机柜介绍（1200kVA，三相四线）

### 2.3.1 标准配置

图2-3 UPS 外观

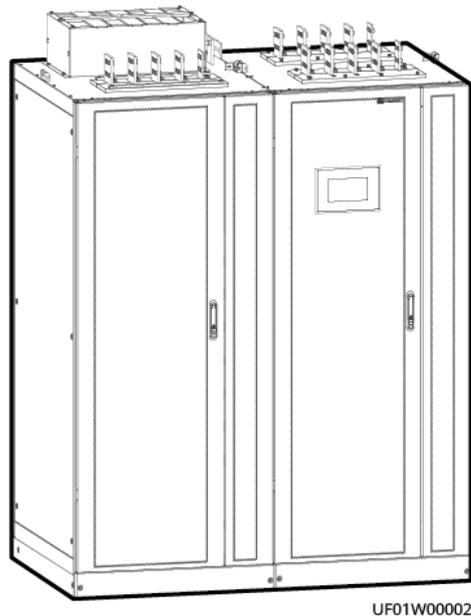
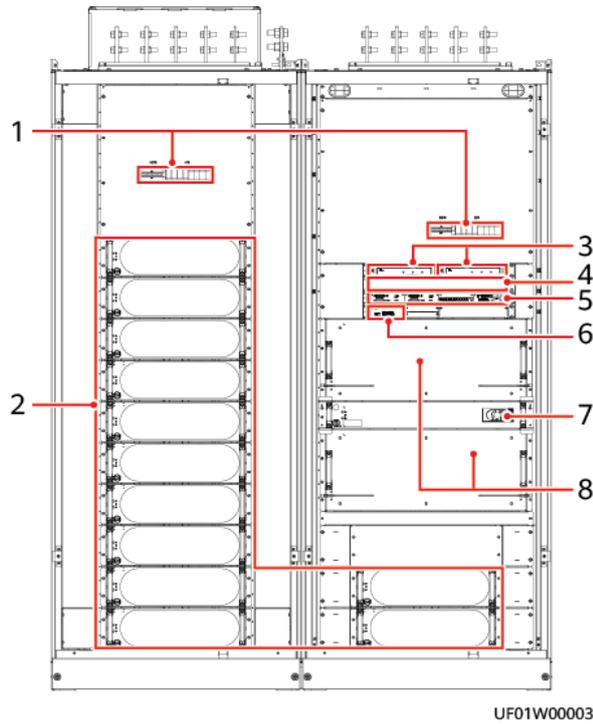


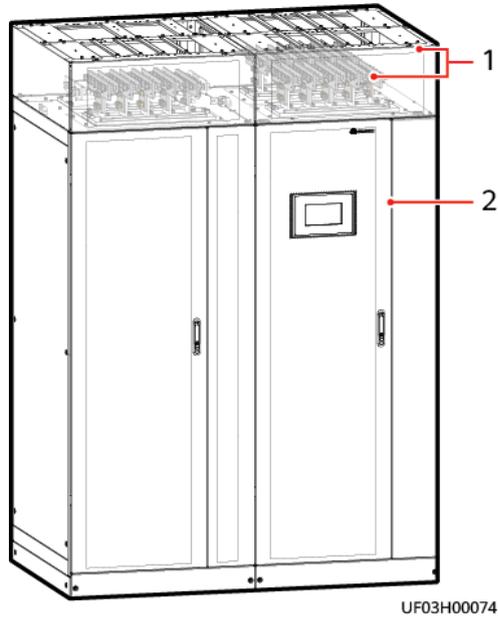
图2-4 UPS 内部结构



- |                           |          |           |
|---------------------------|----------|-----------|
| (1) 防雷器和防雷开关              | (2) 功率模块 | (3) 防雷盒   |
| (4) 假面板 (可安装选配件 ECM 扩展插框) | (5) 控制模块 | (6) 智能检测卡 |
| (7) 旁路控制模块                | (8) 旁路模块 |           |

## 2.3.2 上进线配置

图2-5 外观

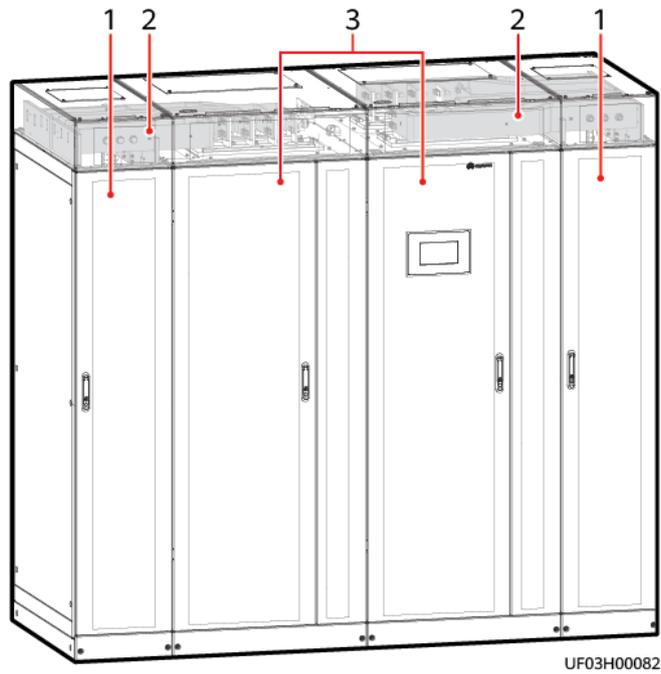


(1) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接铜排)

(2) UPS

### 2.3.3 下进线配置

图2-6 外观



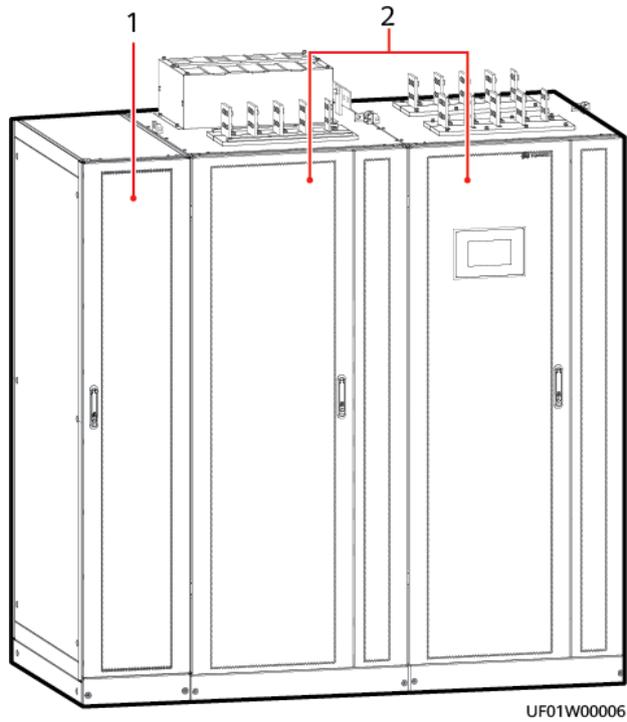
(1) 下进线边柜（选配件，包含顶框）

(2) 下进线转接铜排（选配件）

(3)  
UPS

## 2.3.4 上出风配置

图2-7 外观

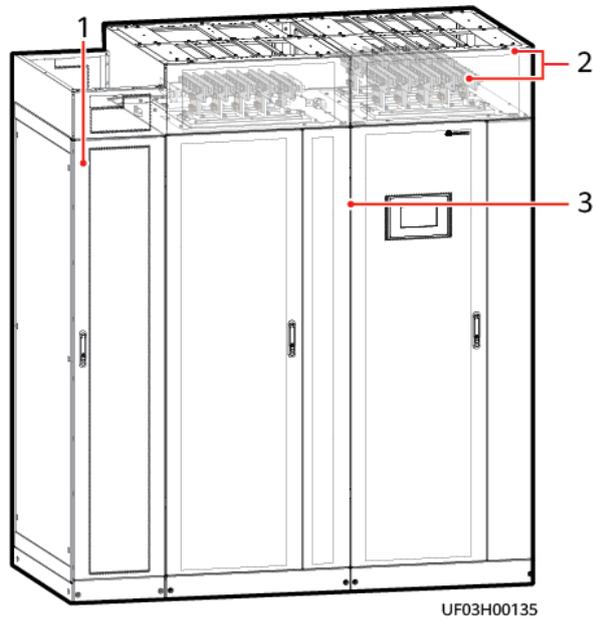


(1) 上出风边柜（选配件）

(2) UPS

## 2.3.5 上出风+上进线配置

图2-8 外观

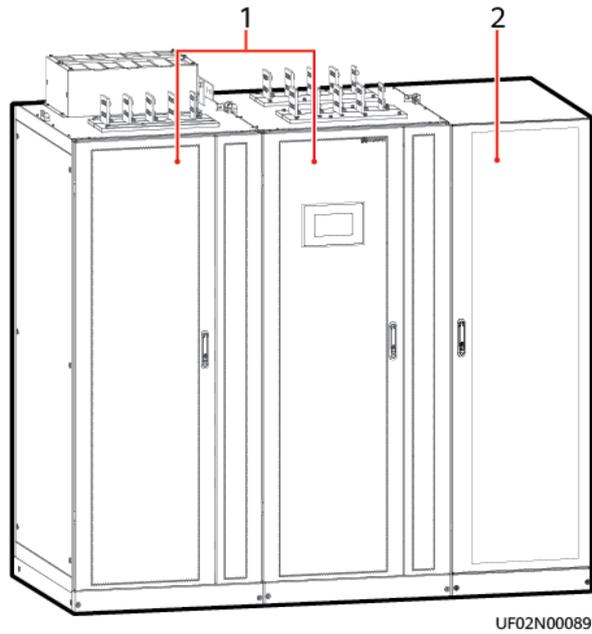


- (1) 上出风边柜 (选配件)  
(2) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接铜排)  
(3) UPS

## 2.4 机柜介绍（1200kVA，三相三线）

### 2.4.1 标准配置

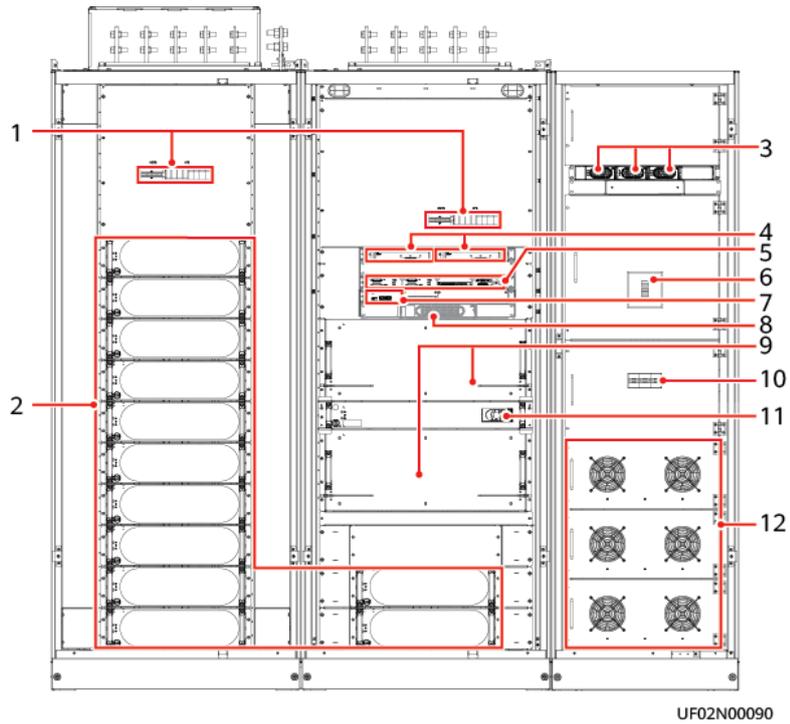
图2-9 外观



(1) UPS

(2) 电感柜

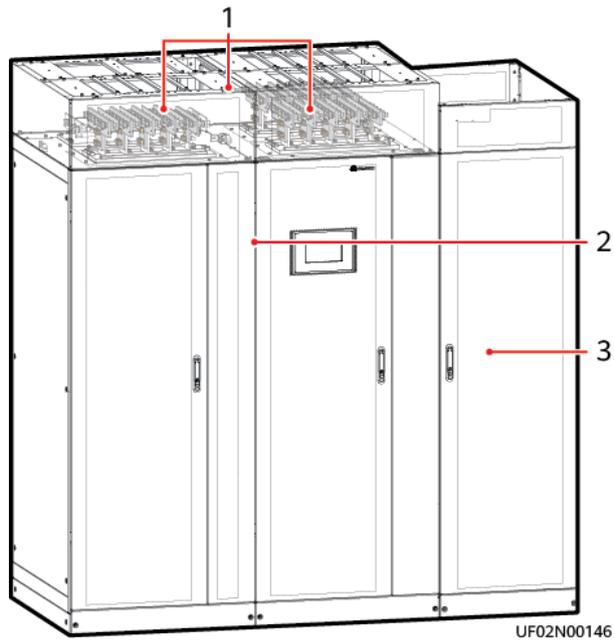
图2-10 内部结构



- |                   |              |               |
|-------------------|--------------|---------------|
| (1) 防雷器和防雷开关      | (2) 功率模块     | (3) 整流模块      |
| (4) 防雷盒           | (5) 控制模块     | (6) 电感柜总开关 QF |
| (7) 智能检测板         | (8) 旁路风扇电源模块 | (9) 旁路模块      |
| (10) 电感柜风扇电源开关 QS | (11) 旁路控制模块  | (12) 风扇       |

## 2.4.2 上进线配置

图2-11 外观

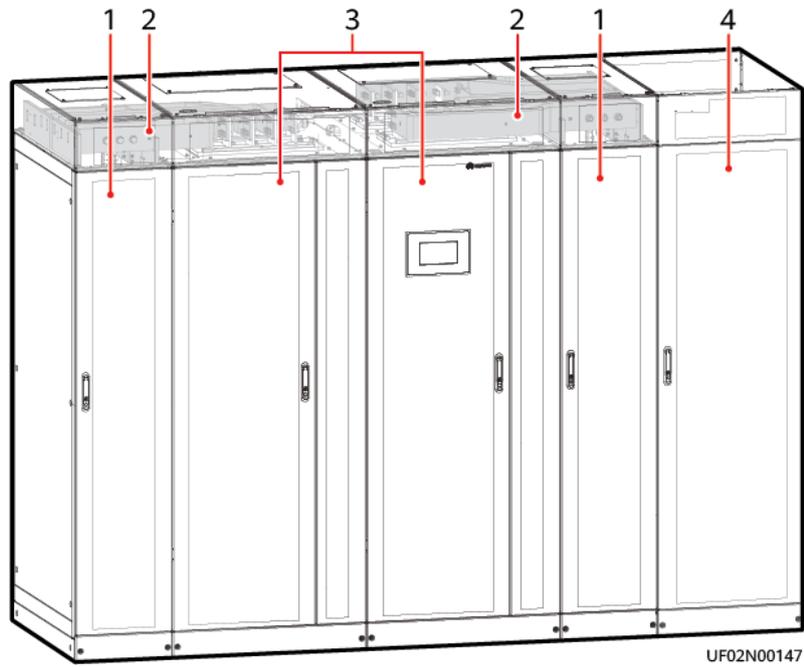


(1) 上进线组件（选配件，包含顶框和转接铜排）

(2) UPS (3) 电感柜

## 2.4.3 下进线配置

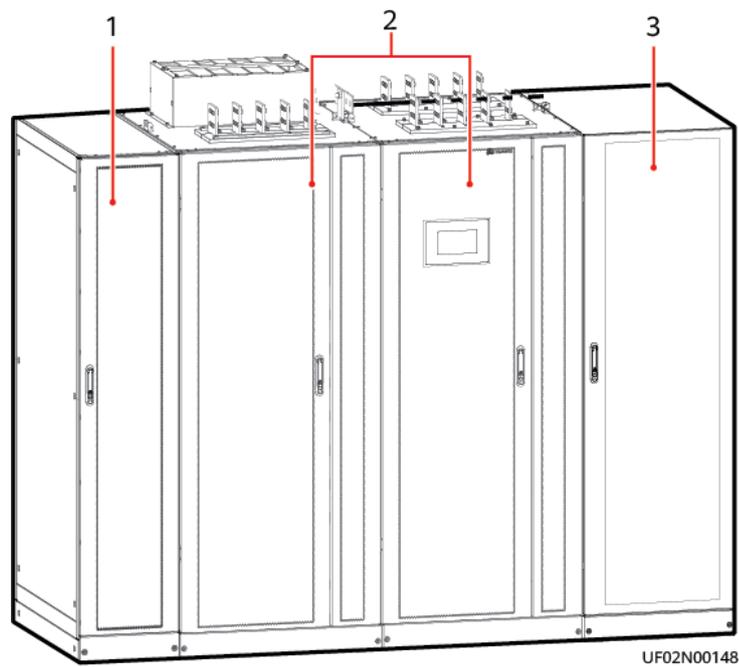
图2-12 外观



- (1) 下进线边柜（选配件，包含顶框）
- (2) 下进线转接铜排（选配件）
- (3) UPS
- (4) 电感柜

## 2.4.4 上出风配置

图2-13 外观



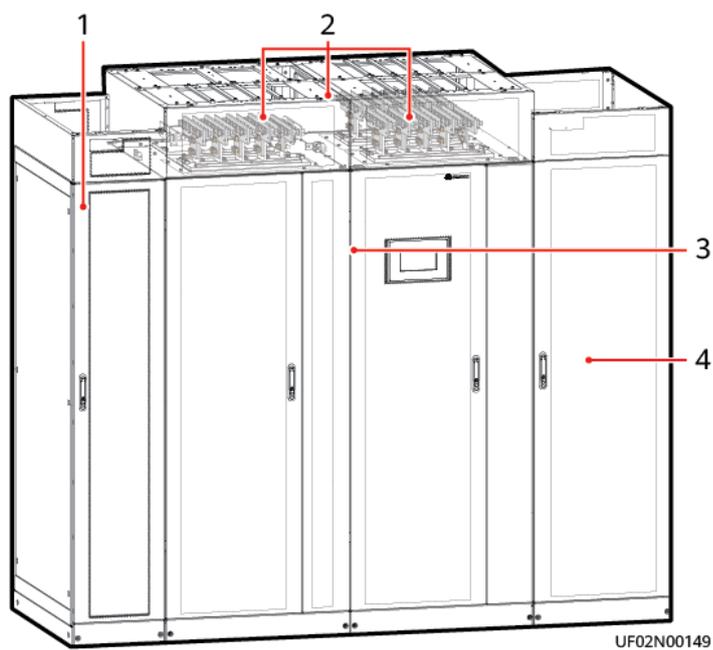
(1) 上出风边柜 (选配件)

(2) UPS

(3) 电感柜

## 2.4.5 上出风+上进线配置

图2-14 外观

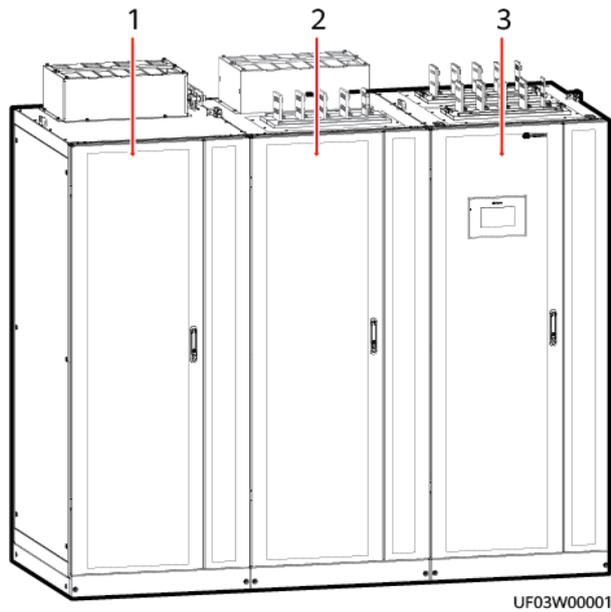


- (1) 上出风边柜 (选配件)      (2) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接铜排)  
(3) UPS      (4) 电感柜

## 2.5 机柜介绍（1600kVA，三相四线）

### 2.5.1 标准配置

图2-15 UPS 外观

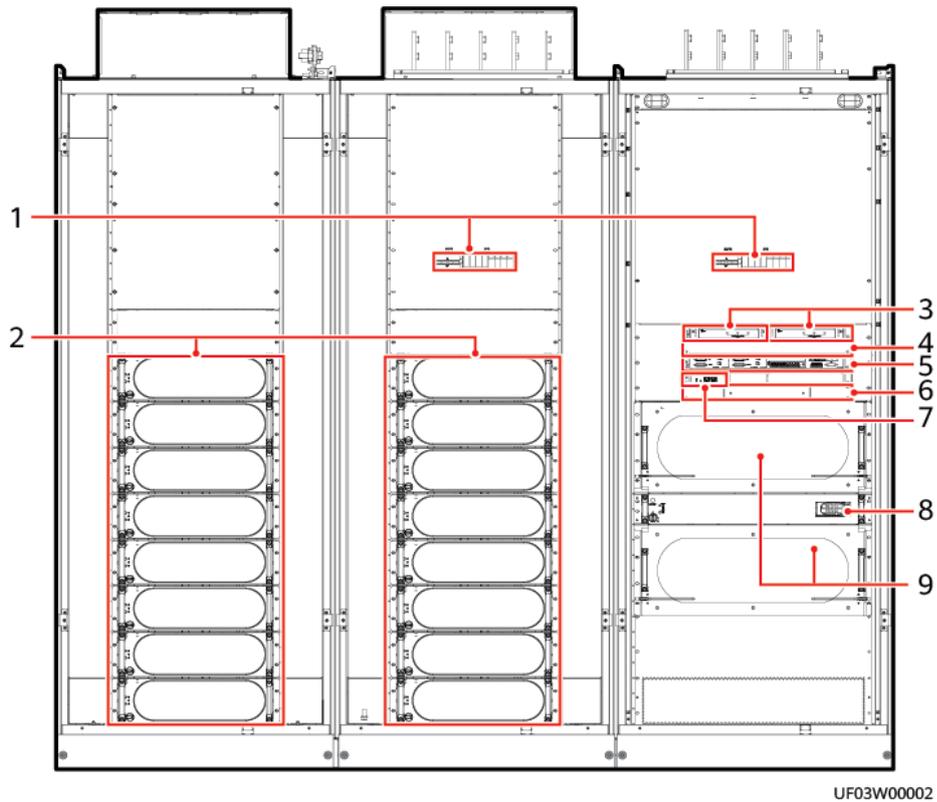


(1) 功率柜 1

(2) 功率柜 2

(3) 旁路柜

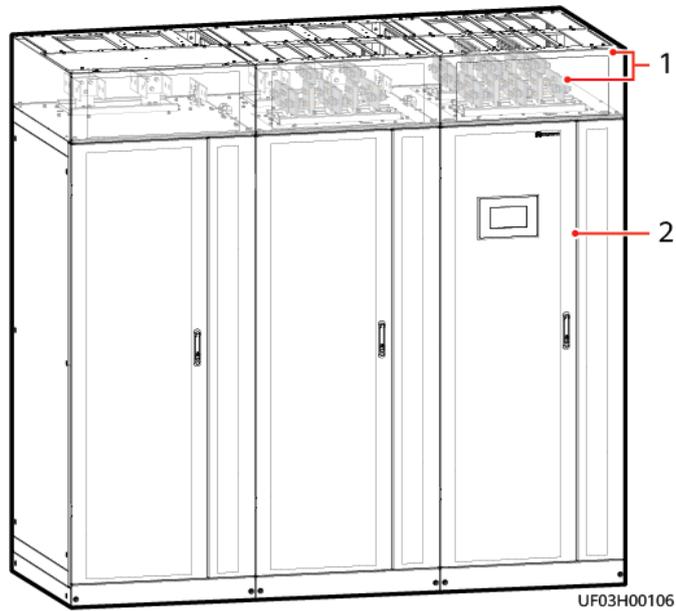
图2-16 UPS 开门结构



- |                           |            |                  |
|---------------------------|------------|------------------|
| (1) 防雷器和防雷开关              | (2) 功率模块   | (3) 防雷盒          |
| (4) 假面板 (可安装选配件 ECM 扩展插框) | (5) 控制模块   | (6) 假面板 (可安装选配件) |
| (7) 智能检测卡                 | (8) 旁路控制模块 | (9) 旁路模块         |

## 2.5.2 上进线配置

图2-17 UPS+上进线组件

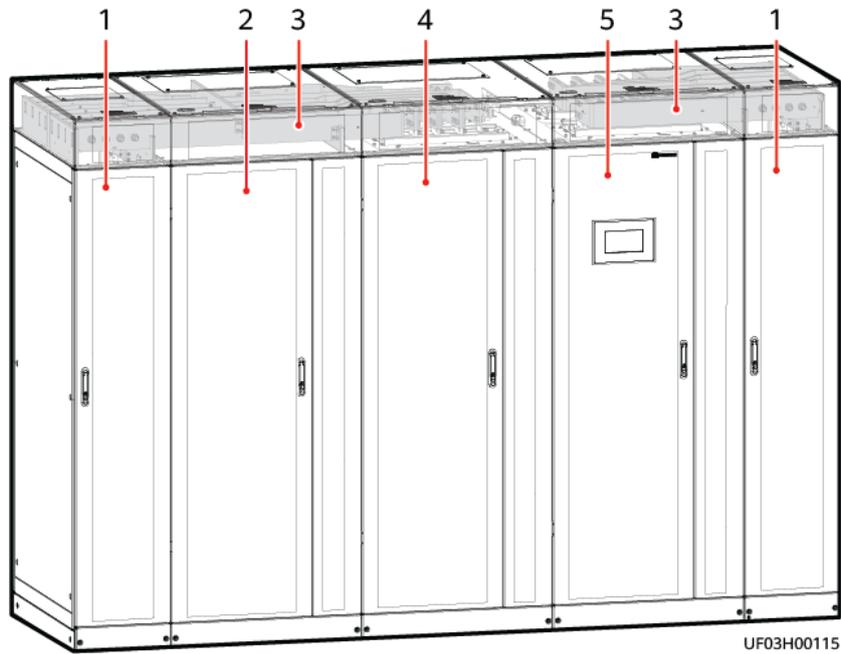


(1) 上进线组件（选配件，包含顶框和转接铜排）

(2) UPS

## 2.5.3 下进线配置

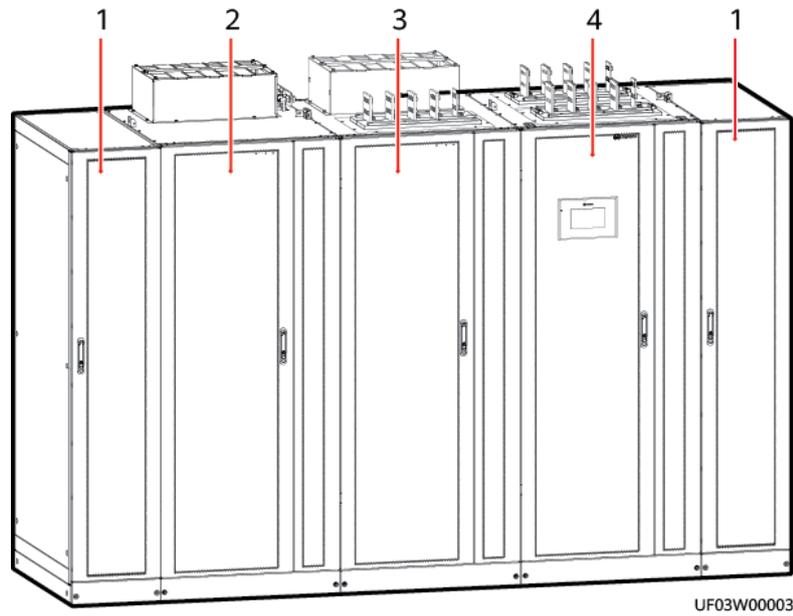
图2-18 UPS+下进线边柜



- (1) 下进线边柜（选配件，包含顶框）  
(2) 功率柜 1  
(3) 下进线转接铜排（选配件）  
(4) 功率柜 2  
(5) 旁路柜

## 2.5.4 上出风配置

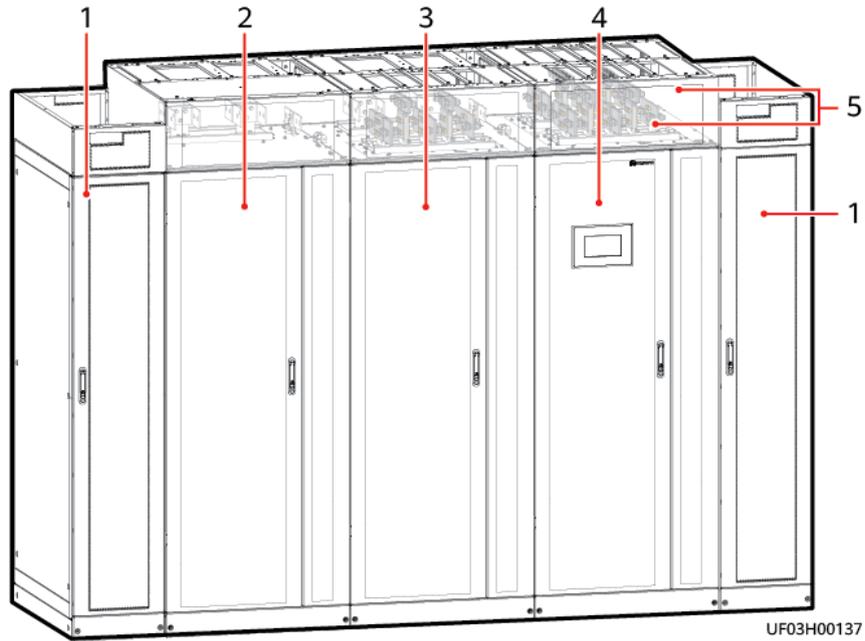
图2-19 UPS+上出风边柜外观



- (1) 上出风边柜 (选配件)      (2) 功率柜 1      (3) 功率柜 2      (4) 旁路柜

## 2.5.5 上出风+上进线配置

图2-20 UPS+上进线组件+上出风边柜



(1) 上出风边柜 (选配  
件) (2) 功率柜 1

(3) 功率柜  
2

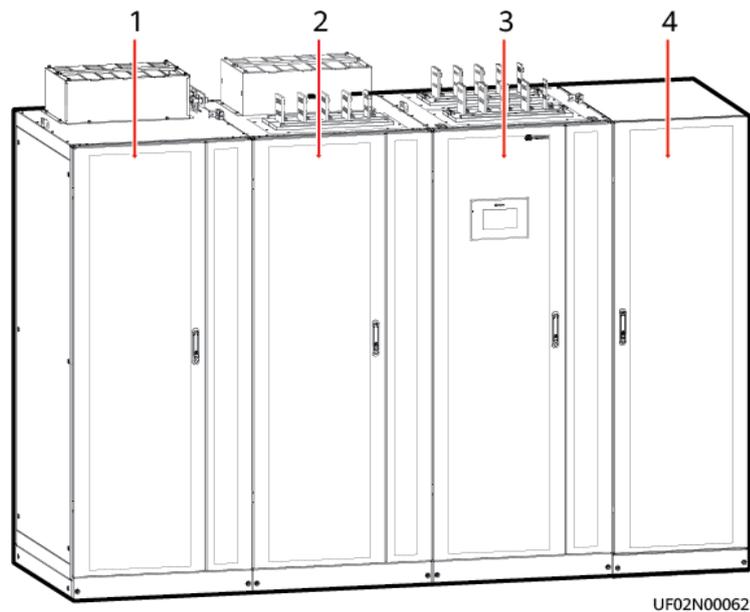
(4) 旁路柜

(5) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接  
铜排)

## 2.6 机柜介绍（1600kVA，三相三线）

### 2.6.1 标准配置

图2-21 外观



UF02N00062

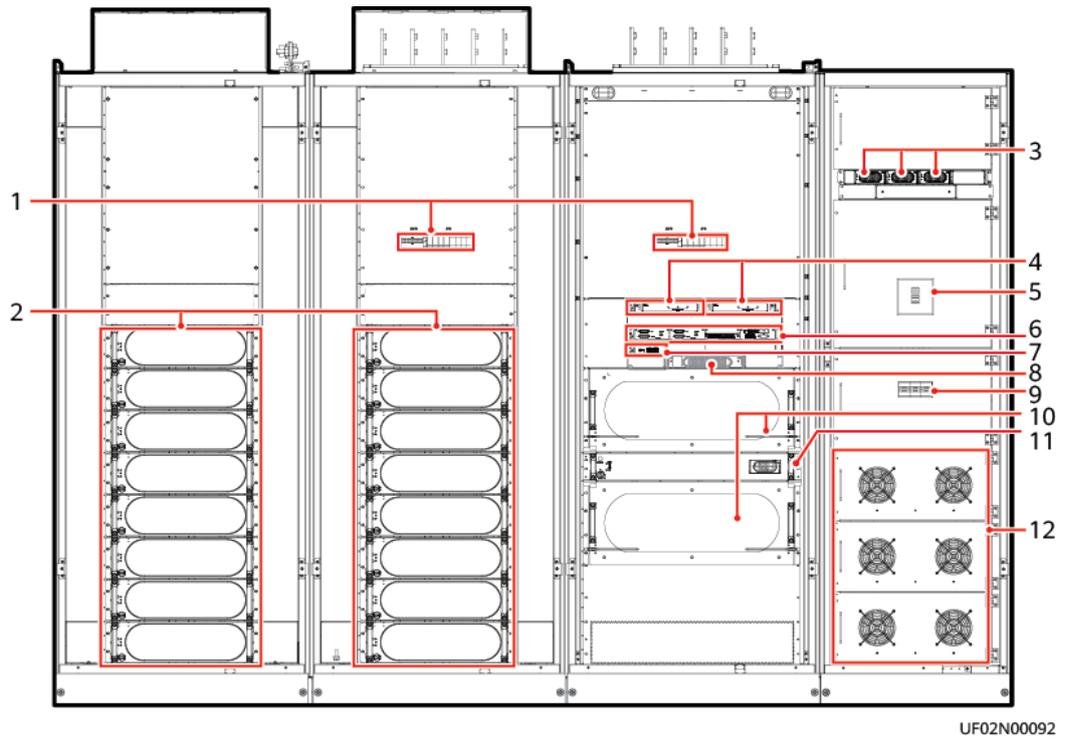
(1) 功率柜 1

(2) 功率柜 2

(3) 旁路柜

(4) 电感柜

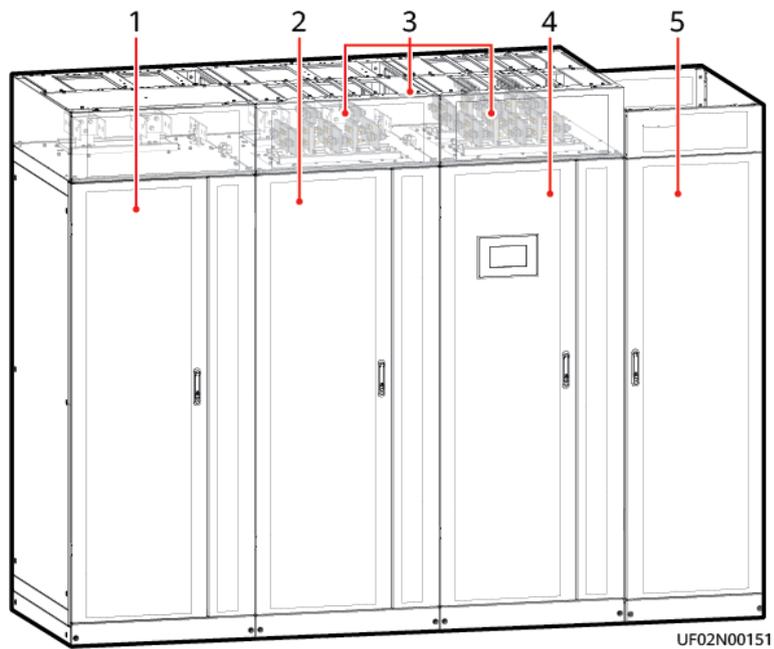
图2-22 开门结构



- |              |               |                  |
|--------------|---------------|------------------|
| (1) 防雷器和防雷开关 | (2) 功率模块      | (3) 整流模块         |
| (4) 防雷盒      | (5) 电感柜总开关 QF | (6) 控制模块         |
| (7) 智能检测板    | (8) 旁路风扇电源模块  | (9) 电感柜风扇电源开关 QS |
| (10) 旁路模块    | (11) 旁路控制模块   | (12) 风扇          |

## 2.6.2 上进线配置

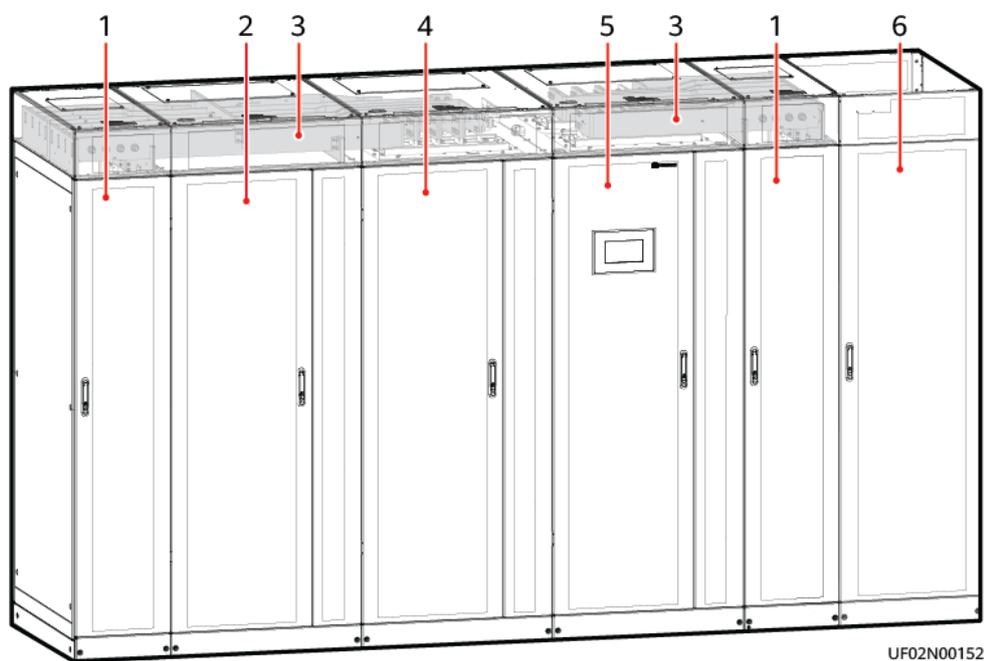
图2-23 外观



- (1) 功率柜 1    (2) 功率柜 2    (3) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接铜排)  
(4) 旁路柜    (5) 电感柜

## 2.6.3 下进线配置

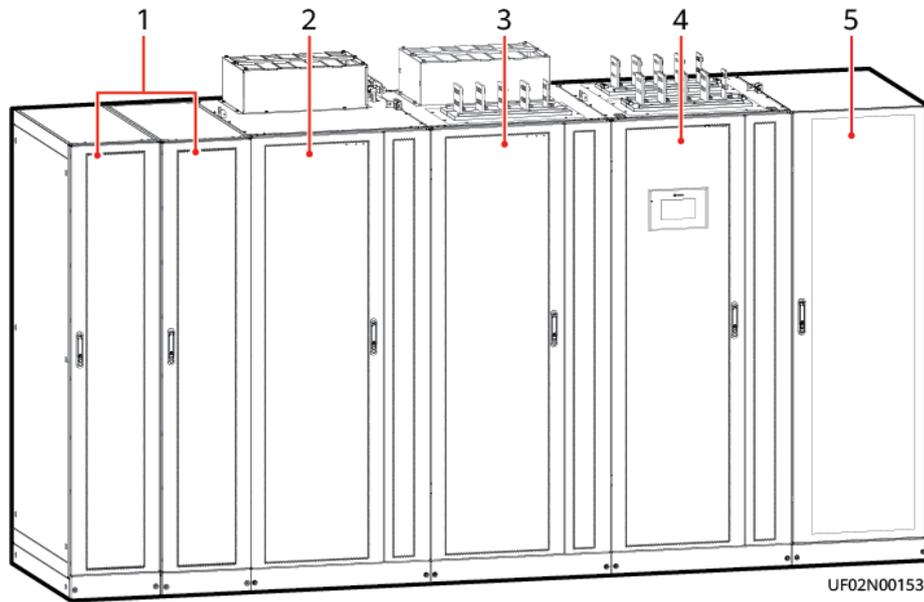
图2-24 外观



- |                     |           |                  |
|---------------------|-----------|------------------|
| (1) 下进线边柜（选配件，包含顶框） | (2) 功率柜 1 | (3) 下进线转接铜排（选配件） |
| (4) 功率柜 2           | (5) 旁路柜   | (6) 电感柜          |

## 2.6.4 上出风配置

图2-25 外观



(1) 上出风边柜 (选配件)

(2) 功率柜 1

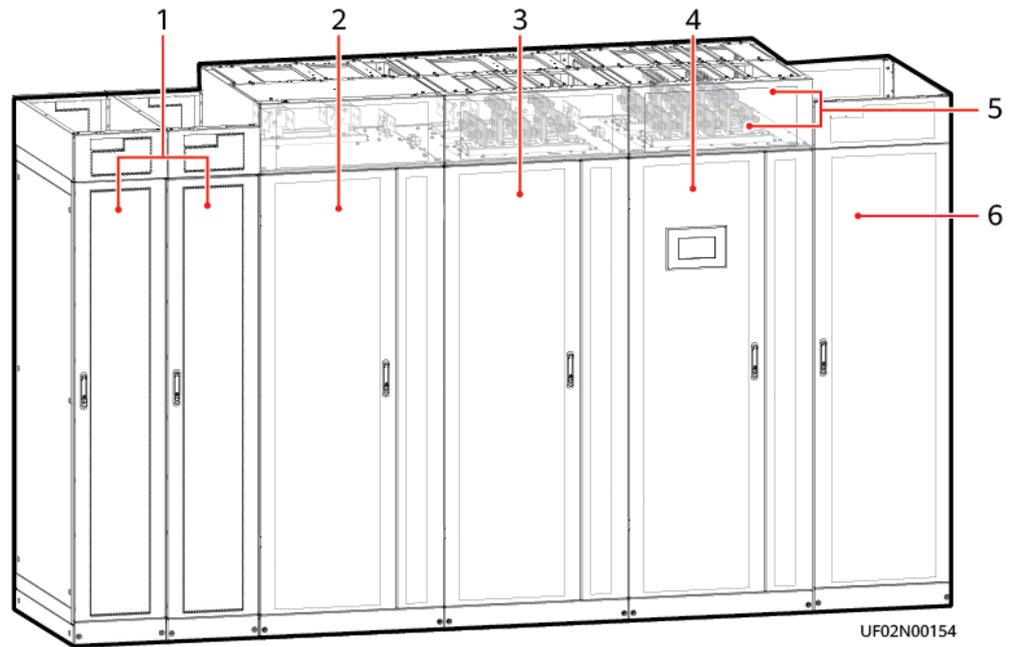
(3) 功率柜 2

(4) 旁路柜

(5) 电感柜

## 2.6.5 上出风+上进线配置

图2-26 外观



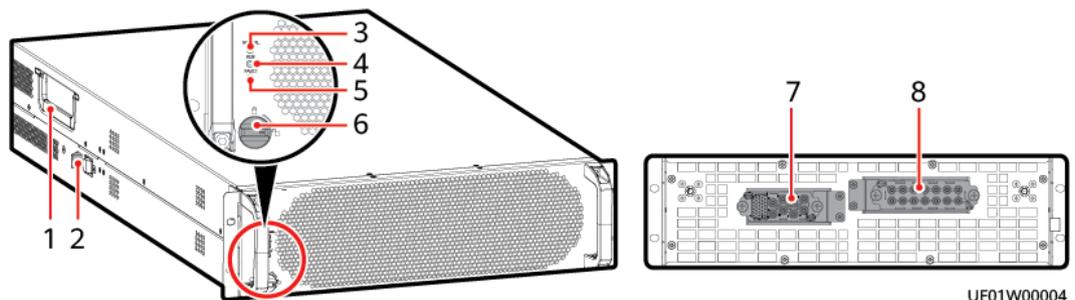
- (1) 上出风边柜 (选配件)  
(2) 功率柜 1  
(3) 功率柜 2  
(4) 旁路柜  
(5) 上进线组件 (选配件, 包含顶框和转接)  
(6) 电感柜铜排

# 3 部件介绍

## 3.1 功率模块

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

图3-1 外观



- (1) 把手                      (2) 限位锁                      (3) 工作指示灯                      (4) 告警指示灯  
(5) 故障指示灯                      (6) 就绪开关                      (7) 输出端口                      (8) 输入端口

表3-1 指示灯说明

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

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

表3-2 规格

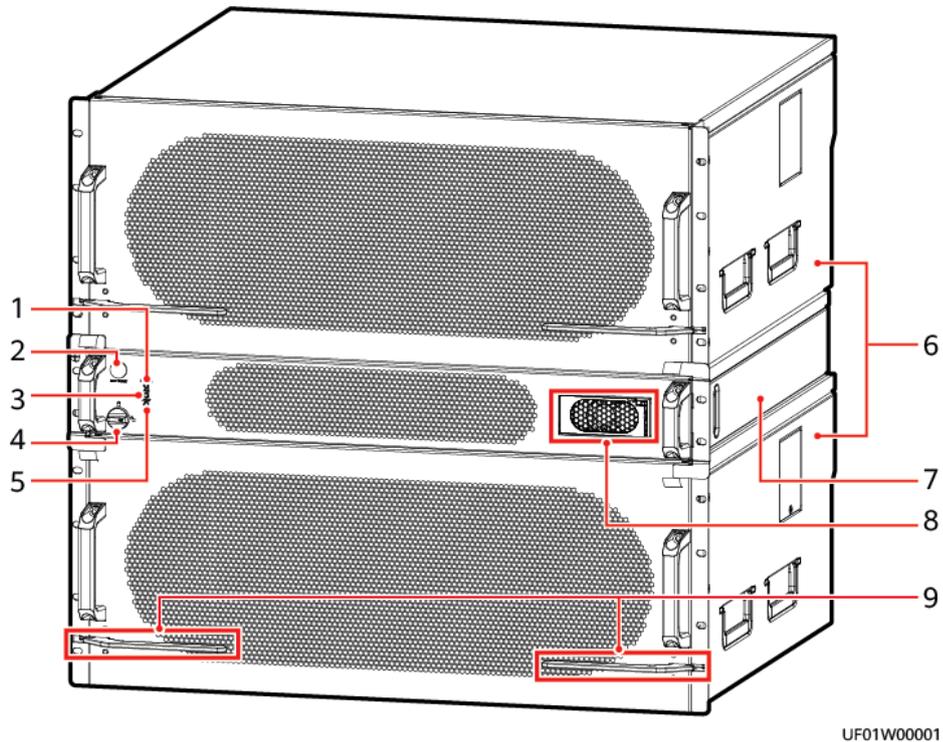
项目	说明
额定输出能力	100kVA/100kW
尺寸（高×宽×深）	130mm×442mm×750mm
重量	< 55kg

## 3.2 旁路模块

以下情况时旁路供电：

- 在智能在线模式或 ECO 模式且旁路电压在设定的范围内时旁路供电。
- 功率模块过载超时旁路供电。
- 系统主备 ECM 都异常后，旁路接管供电。
- 系统运行异常转旁路供电。
- 手动转旁路供电。

图3-2 外观



- |            |             |           |
|------------|-------------|-----------|
| (1) 工作指示灯  | (2) 电池冷启动按键 | (3) 告警指示灯 |
| (4) 就绪开关   | (5) 故障指示灯   | (6) 旁路模块  |
| (7) 旁路控制模块 | (8) 辅助电源    | (9) 助力扳手  |

表3-3 指示灯说明

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

表3-4 规格

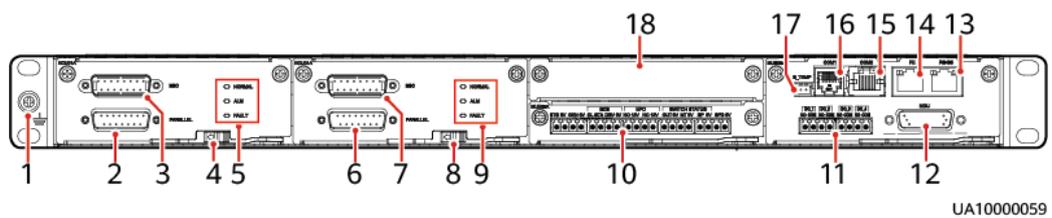
项目	旁路模块	旁路控制模块
尺寸（高×宽×深）	263.5mm×642mm×668mm	86.1mm×642mm×600mm
重量	<90kg	<16kg

## 3.3 控制模块

### 3.3.1 简介

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

图3-3 控制模块信号面板



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

#### 说明

端口支持安全保护机制。

### 3.3.2 ECM

- ECM 作为整机控制的接口，为各模块提供通信，并为干接点卡与系统控制卡通信提供总线。保证各模块间输出电流平均，达到平分负载功率的目的。
- 向监控端提供模块工作状态信息。
- ECM 是用来控制 UPS 系统的状态运行和 UPS 间并机运行，同时将 UPS 系统的状态信息传送给其他监控模块进行处理的模块。
- 系统内存在三种 CAN 通信：监控 CAN 通信、机架内并机 CAN 通信、机架间并机 CAN 通信。
- 控制模块包括主备两块 ECM。
- 支持热插拔，高度为 1U。

图3-4 外观

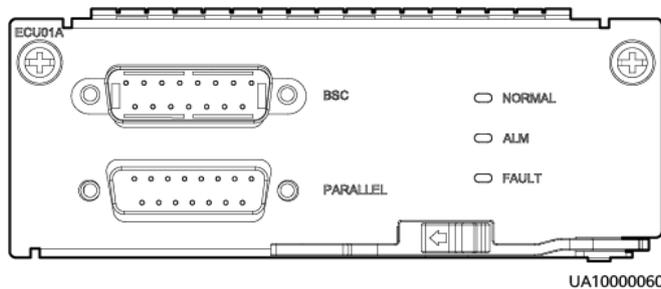


表3-5 面板接口说明

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

#### 说明

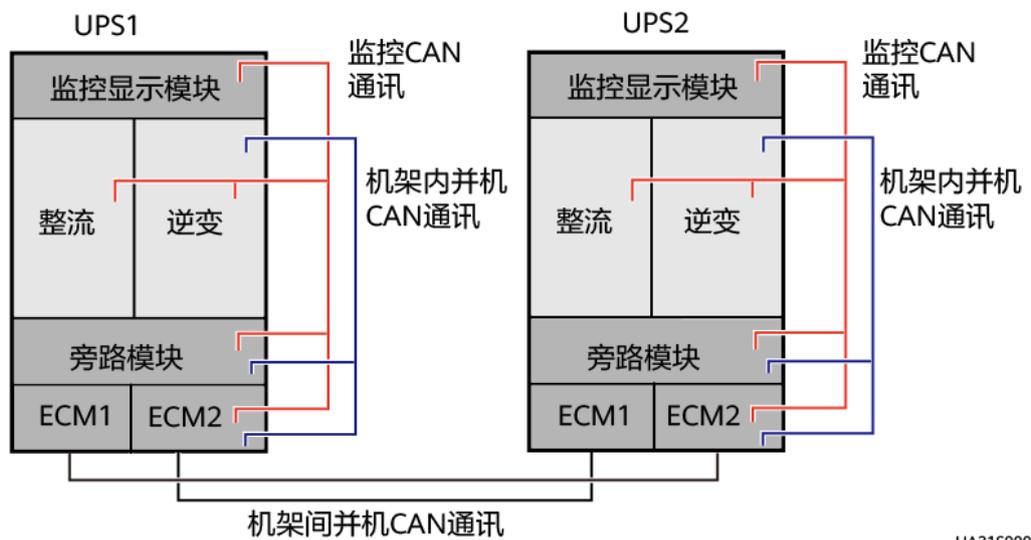
单机不需要并机线。

表3-6 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
NORMAL	绿色	常亮	本 ECM 为主 ECM
		0.5Hz 闪烁	本 ECM 为备 ECM，且当前处于就绪状态
		常灭	本 ECM 未就绪或者本 ECM 的软件升级中

指示灯	颜色	状态	说明
		4Hz 闪烁	ECM 的软件在升级中或未配置
ALM	黄色	常亮	ECM 有次要告警，但不需要更换 ECM
		常灭	ECM 无次要告警或 ECM 的软件在升级中
FAULT	红色	常亮	ECM 有紧急告警
		常灭	ECM 无紧急告警或 ECM 的软件在升级中

图3-5 CAN 通信逻辑



UA31500016

### 3.3.3 干接点卡

通过 UPS 干接点卡可以实现对电池系统（包括外置电池开关）的开关状态的检测和管理及实现远程紧急关机等功能。干接点卡支持热插拔，高度为 0.5U。

### 须知

- 干接点卡接口只有通过软件设置之后才能生效，未使用的干接点信号需要在软件中设置为禁用状态。
- EPO 状态接口根据实际使用选择常开或常闭接口。
- 如果多台 UPS 并机，所用到的干接点信号需要连接到每台 UPS。
- 信号线必须为双重绝缘绞线电缆，如果长度达 25m~50m 的时候，截面积需为 0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。
- 对于干接点输出，直流电压/电流的额定值为 24V DC/0.6A，最大值为 30V DC/1.0A；交流电压/电流的额定值为 24V AC/0.6A，最大值为 30V AC/1.0A。在接线时，测量值不可超过电压和电流的最大值。

图3-6 外观

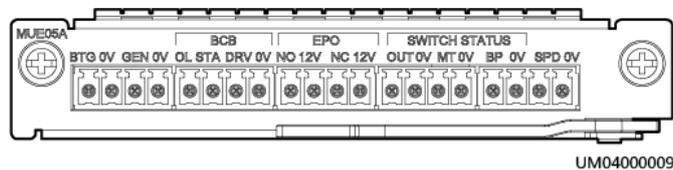


表3-7 干接点卡控制信号接口功能对应表

接口丝印	信号描述	状态描述	初始状态
BTG	电池接地故障侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 闭合：电池接地故障</li> <li>● 断开：无电池接地故障</li> </ul>	断开 <sup>a</sup>
0V	信号地		
GEN	油机模式侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 闭合：油机模式</li> <li>● 断开：非油机模式</li> </ul>	断开 <sup>a</sup>
0V	信号地		
BCB_OL	BCB 是否接入侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 接地：接入 BCB</li> <li>● 悬空：未接入 BCB</li> </ul>	接地
BCB_STA	电池空开状态侦测信号接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 闭合：电池空开闭合</li> <li>● 断开：电池空开断开</li> </ul>	断开
BCB_DRV	电池空开脱扣驱动，为+12V 时驱动脱扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0V：不驱动 BCB 脱扣</li> <li>● 12V：驱动 BCB 脱扣</li> </ul>	0V
BCB_0V	信号地		

接口丝印	信号描述	状态描述	初始状态
EPO_NO	紧急关机接口，NO 与 EPO_12V 常开，该对信号闭合时触发紧急关机	闭合 EPO，触发紧急关机	断开
EPO_12V	+12V		
EPO_NC	紧急关机信号接口，NC 与 EPO_12V 常闭，该对信号断开时触发紧急关机	断开 EPO，触发紧急关机	闭合
EPO_12V	+12V		
SWITCH STATUS_OUT	UPS 输出开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：UPS 输出开关闭合</li> <li>• 断开：UPS 输出开关断开</li> </ul>	闭合 <sup>a</sup>
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SWITCH STATUS_MT	维修开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开：维修开关闭合</li> <li>• 闭合：维修开关断开</li> </ul>	断开 <sup>a</sup>
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SWITCH STATUS_BP	旁路输入开关状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：旁路输入开关闭合</li> <li>• 断开：旁路输入开关断开</li> </ul>	闭合 <sup>a</sup>
SWITCH STATUS_0V	信号地		
SPD	输入交流防雷器状态侦测接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 闭合：输入交流防雷器正常</li> <li>• 断开：输入交流防雷器失效</li> </ul>	闭合 <sup>a</sup>
0V	信号地		
<p><b>a:</b> 可在 LCD 界面的“系统信息 &gt; 设置 &gt; 系统设置 &gt; 干接点设置 &gt; MUE05A DI 类型配置”，通过自定义配置“电池接地故障[BTG]”、“油机接入[GEN]”、“配电柜输出开关[OUT]”、“配电柜维修开关[MT]”、“BP/SYSMT 开关”、“SPD/SYSOUT 开关”的初始状态。</p>			

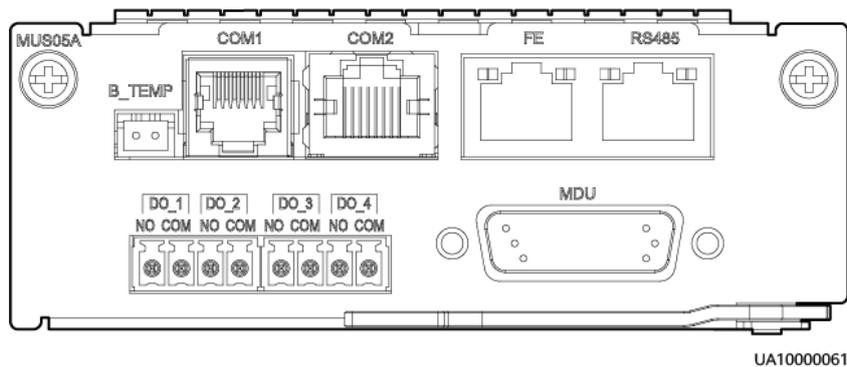
### 3.3.4 监控接口卡

监控接口卡主要是给监控显示模块提供对外的部分接口以及部分检测和控制功能。监控接口卡提供环境温湿度传感器接口、FE 接口、电池温度检测接口和网管接口。监控显示模块主要实现 UPS 系统的运行状态监控、参数设置、命令下发、信息上报等功能，并将 UPS 关键信息和参数通过人机界面呈现给客户。

### 须知

- FE 网口与 RS485 通信口外观相同，故在连接相关通信线缆时要仔细核对丝印，避免接错。若连接 FE 网口的线缆错接到 RS485 通信口，则会导致 WEB 无法连接。反之，若连接 RS485 通信口的线缆错接到 FE 网口，同样会导致 RS485 通信无法连接。
- 干接点信号只有在设置后才能生效，有未使用的干接点信号也要通过监控设置为禁止状态。
- 若多台 UPS 并机，需确保所用到的干接点信号和每台 UPS 连接正常。

图3-7 监控接口卡



### 说明

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

表3-8 监控接口卡接口定义

端口	面板丝印	信号描述
DO_1	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DO_1、DO_2、DO_3、DO_4 表示告警输出，默认值依次为“紧急告警”、“次要告警”、“旁路供电”、“电池供电”。</li> <li>● 可在 LCD 界面的“系统信息 &gt; 设置 &gt; 系统设置 &gt; 干接点设置”，将 MUS05A DO_1、MUS05A DO_2、MUS05A DO_3、MUS05A DO_4 设置为“无”、“紧急告警”、“次要告警”、“旁路供电”、“电池供电”、“电池低压”、“电池 SOC 低于阈值”、“市电异常”、“系统维修空开允许”、“系统输出空开允许”、“维修空开闭合”、“均不供电”、“市电供电”、“ECO 模式”、“电池测试”、“电池电压低于阈值”、“机架输出过载”、“电池温度异常”和“电池放电终止”。</li> <li>● 可以根据不同备电时间进行分级下电设置。</li> </ul>
	COM	
DO_2	NO	
	COM	
DO_3	NO	
	COM	
DO_4	NO	
	COM	
DB26	MDU	内含 FE、RS485、I2C、CAN 等信号。

端口	面板丝印	信号描述
电池温度	B_TEMP	接室内蓄电池温度传感器。
南向通信口 1	COM1	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> <li>接环境温湿度传感器，2 线制。</li> </ul>
南向通信口 2	COM2	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> <li>接南向设备。</li> </ul>
网口	FE	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-TCP，HTTPS，SNMP。</li> <li>网口，与 PC 网口相连。</li> <li>用户 Web 服务的连接和 SNMP 组网。</li> </ul>
北向通信口	RS485	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持协议：Modbus-RTU。</li> <li>接北向网管设备或第三方网管设备，2 线制。</li> </ul>

### 说明

- 信号电缆必须为双重绝缘绞线电缆，当长度达 25m~50m 时，截面积需为 0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。
- RS485 线缆和 FE 线缆需要采用屏蔽线。

DO 端口推荐图 3-8 和图 3-9 两种接线方式。

图3-8 接线方式 1

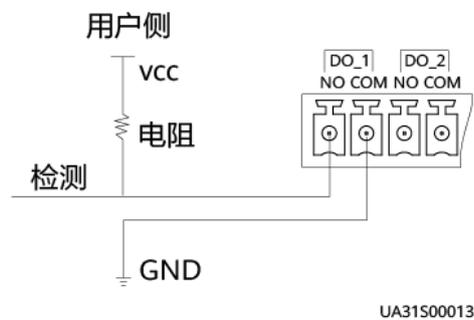


图3-9 接线方式 2

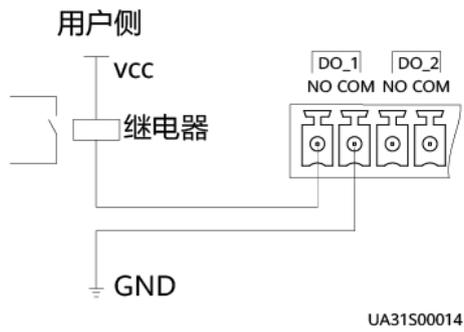


图3-10 COM1 接口引脚

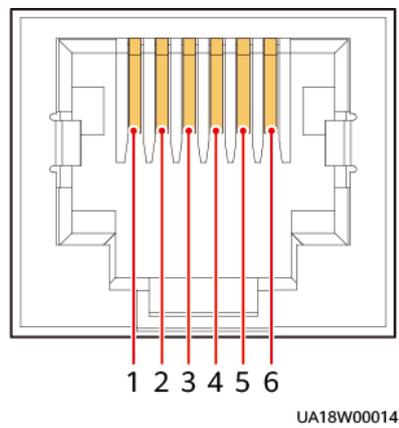


表3-9 COM1 引脚定义

引脚描述	信号描述
1	GND
2	-
3	RS485-
4	RS485+
5	-
6	12V_PORT

图3-11 COM2 接口引脚

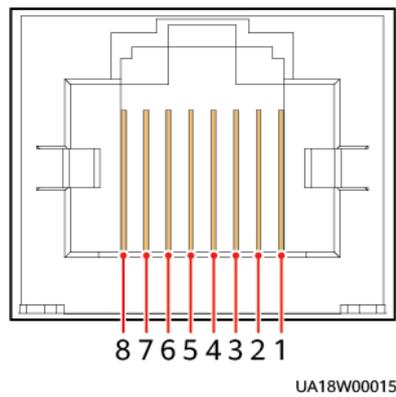


表3-10 COM2 引脚定义

引脚描述	信号描述
1	RS485+
2	RS485-
3	-
4	RS485+
5	RS485-
6	GND
7	CANH0
8	CANL0

图3-12 RS485 接口引脚

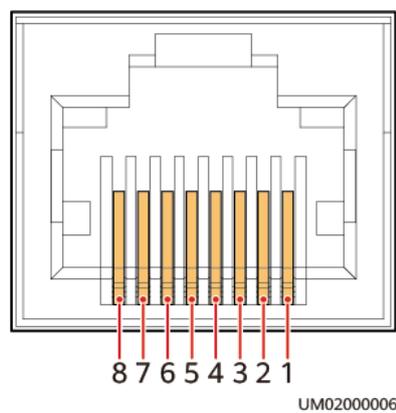


表3-11 RS485 引脚定义

引脚编号	信号描述
1	RS485_T+
2	RS485_T-
3	-
4	RS485_R+
5	RS485_R-
6	GND
7	-
8	-

#### 说明

若需现场做线，则可参照以下三种方式：

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

## 3.4 智能检测卡

智能检测卡在 UPS 一体化解决方案中，主要用于电池、旁路输入、主路输入、输出、开关柜旁路输入、开关柜主路输入和开关柜输出的铜排、开关和环境的温度检测，开关柜的主路输入、旁路输入、输出开关状态的检测。

支持热插拔功能，1U 高度。

图3-13 智能检测卡

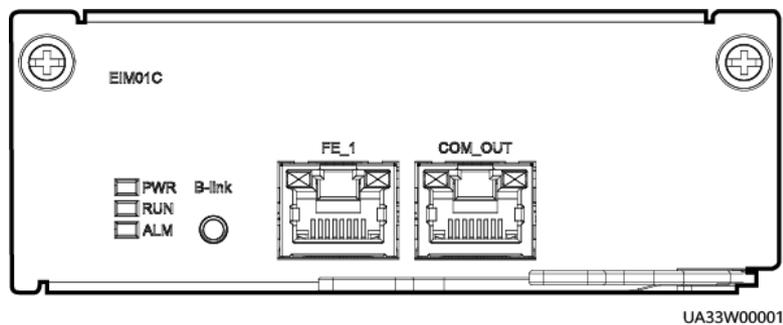


表3-12 智能检测卡功能

接口丝印	信号描述
FE_1	预留
COM_OUT	预留

表3-13 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
PWR	绿色	常亮	指示智能检测卡的 CPU 电源状态，上电常亮，无需 CPU 控制
		常灭	智能检测卡掉电
RUN	绿色	0.5Hz 闪烁	正常运行
		4Hz 闪烁	通信断链
ALM	红色	常亮	有告警
		常灭	无告警

**说明**

- 信号电缆必须为双重绝缘绞线电缆，当长度达 25m~50m 时，截面积需为 0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。
- RS485 线缆和 FE 线缆需要采用屏蔽线。

图3-14 COM\_OUT 接口引脚

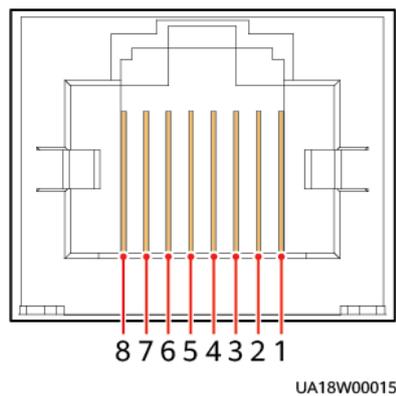


表3-14 COM\_OUT 引脚定义

引脚描述	信号描述
1	RS485+

引脚描述	信号描述
2	RS485-
3	-
4	RS485+
5	RS485-
6	-
7	CANH
8	CANL

图3-15 FE\_1 接口引脚

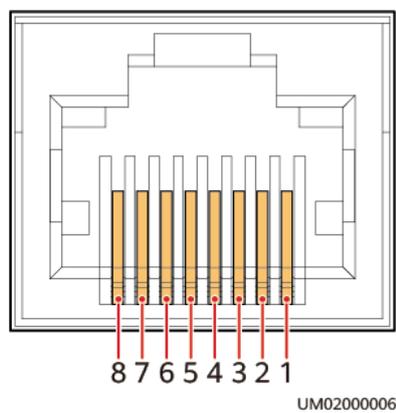


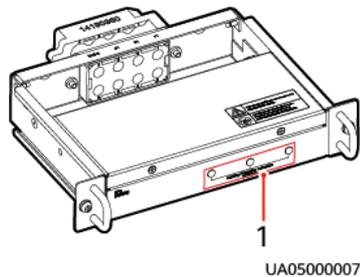
表3-15 FE\_1 引脚定义

引脚编号	信号描述
1	FE4_TX+
2	FE4_TX-
3	FE4_RX+
4	-
5	-
6	FE4_RX-
7	-
8	-

## 3.5 防雷盒

防雷盒是为 UPS 产品提升防雷能力的功能模块，用于三相+PE 系统。

图3-16 防雷盒外观



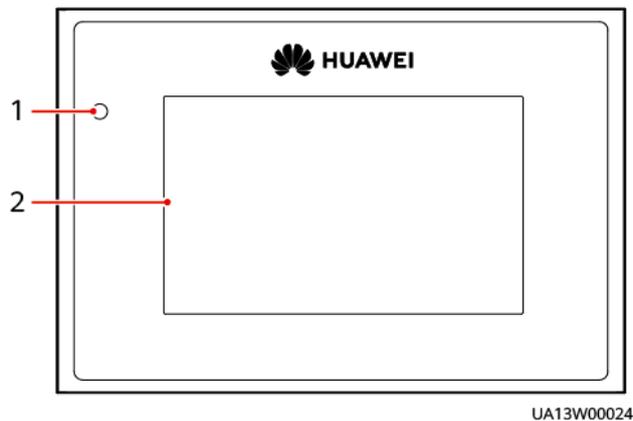
(1) 工作状态指示灯

## 3.6 监控显示模块

通过操作监控显示模块，可以实现对 UPS 的操作控制、运行状态查看、参数设置、告警查看等功能。具体界面介绍请参考《UPS5000 监控模块 用户手册》。

尺寸（高×宽×深）为：175mm×264mm×40mm

图3-17 外观



(1) 状态指示灯

(2) 液晶触摸屏

表3-16 指示灯状态

状态	指示灯颜色	含义
亮	红色	UPS 面板有紧急告警，并伴有蜂鸣器长鸣。

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

### 说明

非 ECO 模式旁路供电情况下 MDU 面板上的指示灯显示黄色。

图3-18 MDU 接口

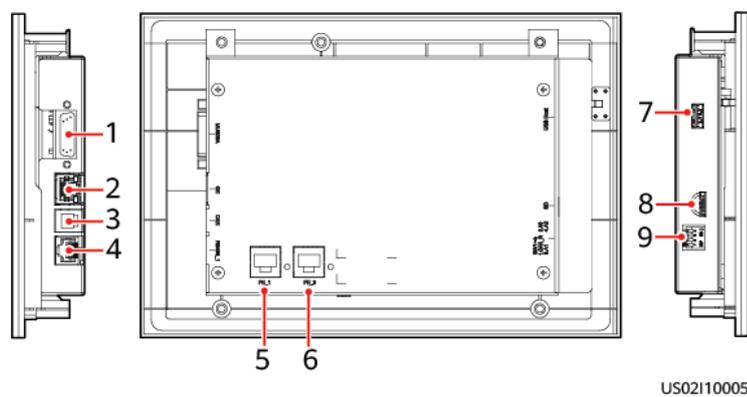


表3-17 MDU 接口说明

序号	接口名称	说明
1	MUS05A (DB26)	连接监控显示模块和监控接口卡
2	GE	网口
3	CAN	预留
4	RS485_1	预留
5	FE_1	预留
6	FE_2	预留
7	USB Host	<ul style="list-style-type: none"> <li>安装 WiFi 模块后，通过“服务专家”APP 近端接入 UPS。开局时，获取首次开机密码；巡检时，查看或获取 UPS 运行信息</li> </ul> <p>说明</p> <p>使用人员必须为华为服务工程师或华为授权的服务工程师。为保证安全，使用完毕后及时拔除 WiFi 模块。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>插入 U 盘，导入导出配置文件，导出运行日志和软件升级</li> </ul>

序号	接口名称	说明
		等操作
8	SD	预留
9	拨码开关	可通过拨码组合和特定按键实现特定功能，控制监控并机 CAN 通信匹配电阻

# 4 选配件介绍

## 4.1 选配件清单

选配件	型号	功能
BCB-BOX (仅铅酸电池)	<ul style="list-style-type: none"><li>• PDU8000-0400DCV8-BXA001</li><li>• PDU8000-0630DCV8-BXA001</li><li>• PDU8000-0800DCV8-BXA001</li></ul>	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。
干接点扩展卡	-	提供监控扩展接口, 有 5 路继电器输出接口和 5 路输入接口。
反灌保护卡	-	提供主路和旁路反灌侦测和保护。
ECM 扩展插框	-	当同时选择反灌保护卡和干接点扩展卡时, 直接选配该插框。
环境温湿度传感器	-	监测环境的温度和湿度。
BSC 线缆	5m/10m/15m/60m	用于双母线系统母线同步信号传输。
并机线缆	5m/10m/15m	用于并机时连接各个 UPS 系统。
上出风边柜	-	用于上出风场景。
后部铜排防护选配件	-	用于防护机柜背面铜排。
下进线边柜	-	用于下进线场景。
下进线转接铜排	-	
上进线组件	-	用于上进线场景。
电感柜	-	当机型制式为三相三线时, 需配置电感柜。

### 说明

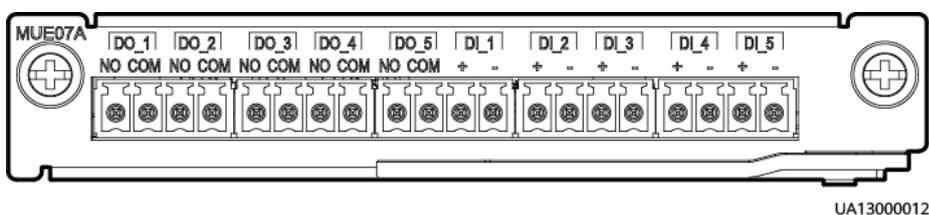
ECM 扩展插框不支持现场安装，若用户需要此选配件，则必须在购买设备时说明，由华为公司安装好后交付。

## 4.2 干接点扩展卡

干接点扩展卡提供了 5 组继电器输出干接点信号以及 5 组信号输入接口，为用户实现更丰富的告警及控制功能。

能源监控模块插框最多可插入一块干接点扩展卡；同时支持热插拔。

图4-1 外观



### 须知

对于干接点输出，直流电压/电流的额定值为 24V DC/0.6A，最大值为 30V DC/1.0A；交流电压/电流的额定值为 24V AC/0.6A，最大值为 30V AC/1.0A。在接线时，测量值不可超过电压和电流的最大值。

表4-1 干接点扩展卡接口定义

端口	面板丝印	信号描述	
输出	DO_1	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>继电器输出信号，默认常开，用户设定的状态产生，则继电器吸合；用户可根据需求自行配置常开或者常闭。</li> <li>可在 LCD 界面的“系统信息 &gt; 设置 &gt; 系统设置 &gt; 干接点设置”，将 MUS07A DO_1、MUS07A DO_2、MUS07A DO_3、MUS07A DO_4、MUS07A DO_5 设置为“无”、“紧急告警”、“次要告警”、“旁路供电”、“电池供电”、“电池低压”、“电池 SOC 低于阈值”、“市电异常”、“系统维修空开允许”、“系统输出空开允许”、“维修空开闭合”、“均不供电”、“市电供电”、“ECO 模式”、“电池测试”、“电池电压低于阈值”、“机架输出过载”、“电池温度异常”和“电池放电终止”。MUS07A DO_1 默认为电池低压，其他默认为预留。</li> </ul>
		COM	
	DO_2	NO	
		COM	
	DO_3	NO	
		COM	
	DO_4	NO	
		COM	
	DO_5	NO	
		COM	

端口		面板丝印	信号描述
			<ul style="list-style-type: none"> <li>DO 是无源干接点输出信号，在使用时用户需要外接电源供电。</li> </ul>
输入	DI_1	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有 DI 预留。</li> <li>可在 LCD 界面的“系统信息 &gt; 设置 &gt; 系统设置 &gt; 干接点设置”，将 MUS07A DI_1~MUS07A DI_5 设置为门磁告警、水浸告警等，默认值为无。</li> <li>DI 端口检测输入干接点信号，是无源信号。</li> </ul>
		-	
	DI_2	+	
		-	
	DI_3	+	
		-	
	DI_4	+	
		-	
	DI_5	+	
		-	

DO 端口推荐以下两种接线方式。

图4-2 接线方式 1

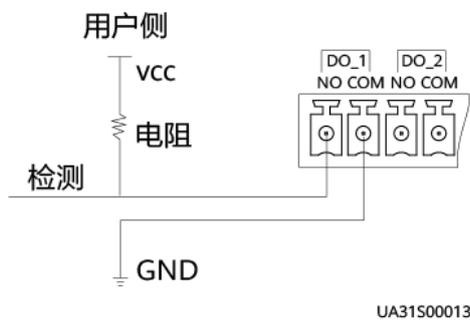
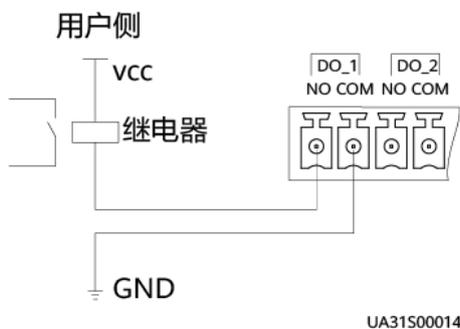


图4-3 接线方式 2



## 4.3 反灌保护卡

通过配置反灌保护卡，当能量反灌发生时，反灌保护卡接口能发出信号，可用于驱动报警信号或者迅速断开能量反灌的回路，支持热插拔。

图4-4 外观

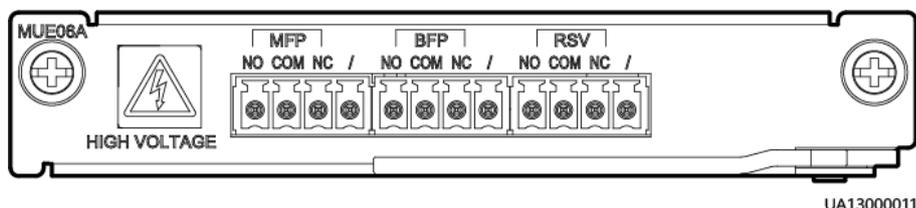


图4-5 反灌保护卡接口

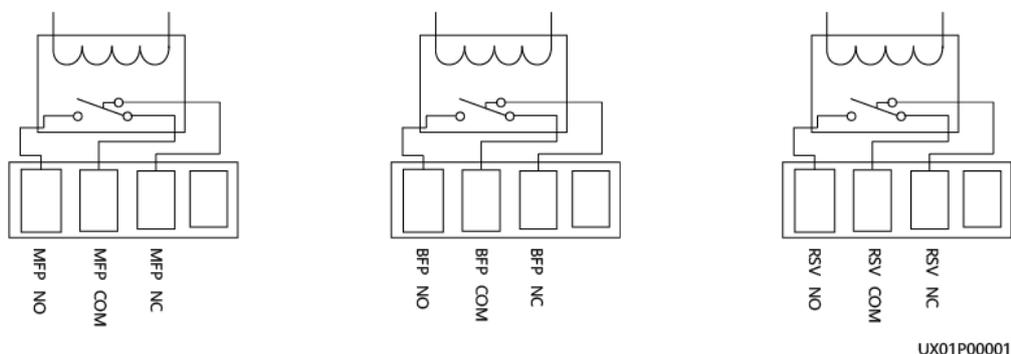


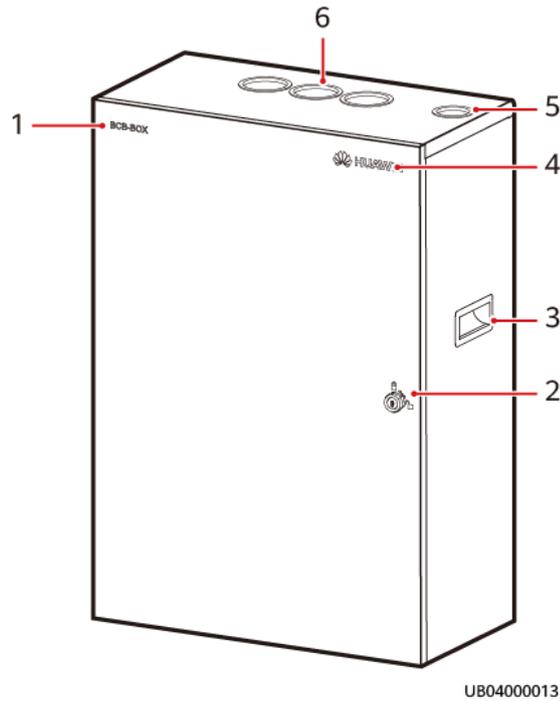
表4-2 反灌保护卡接口信号描述

端口位置	面板丝印	信号描述
MFP (mains feedback protection)	MFP_NO	MFP 端口为主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
	MFP_COM	
	MFP_NC	
BFP (bypass feedback protection)	BFP_NO	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
	BFP_COM	
	BFP_NC	
RSV (reserved)	RSV_NO	预留
	RSV_COM	
	RSV_NC	

## 4.4 电池保护开关盒

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。

图4-6 外观



- (1) 产品丝印                      (2) 门锁                              (3) 搬运把手  
(4) 产品 Logo                      (5) 信号线缆出线孔              (6) 功率线缆出线孔

表4-3 规格

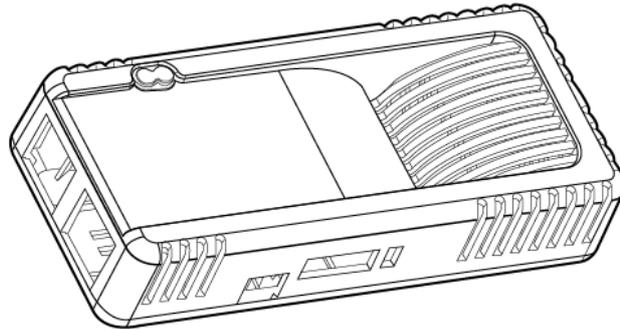
规格参数	PDU8000-0400DCV8-BXA001	PDU8000-0630DCV8-BXA001	PDU8000-0800DCV8-BXA001
额定电流 (A)	400	630	800
额定电压 (V DC)	750	750	750
分断能力 (kA)	16	20	36
IP 等级	20	20	20

## 4.5 环境温湿度传感器

环境温湿度传感器用于监测设备周围环境的温度和湿度，从而保证产品稳定、正常工作。

环境温湿度传感器可以作为电池温度传感器使用，监控模块通过拨码地址对二者进行区分。

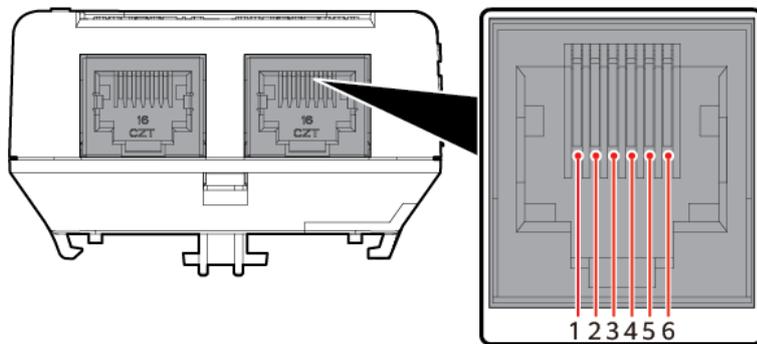
图4-7 外观



UA08000072

温湿度传感器的 RS485 通信接口采用 RJ11 (6P6C) 接口，若需要多个温湿度传感器级联，将每个温湿度传感器的 RJ11 接口相连即可。

图4-8 RJ11 对外接口



UA01000025

表4-4 RJ11 引脚功能定义

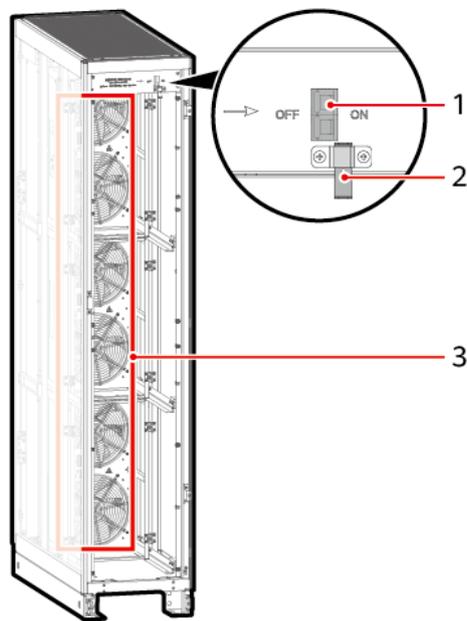
器件引脚编号	信号
1	GND
2	-
3	S_RS485B_R -
4	S_RS485B_R+

器件引脚编号	信号
5	-
6	12V_OUT

## 4.6 上出风边柜

用于上出风场景。

图4-9 外观



(1) 风扇电源开关

(2) 盖板限位片

(3) 风扇

表4-5 规格

项目	说明
尺寸 (高×宽×深)	2000mm×400mm×1000mm
重量	150kg

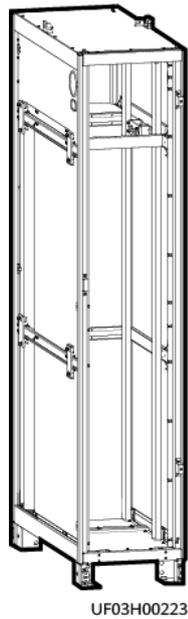
## 4.7 下进线边柜

用于下进线场景。

柜体尺寸（高×宽×深）：2000mm×400mm×1000mm（不包含顶框和铜排）。

与 UPS 组合外观详见机柜介绍章节。

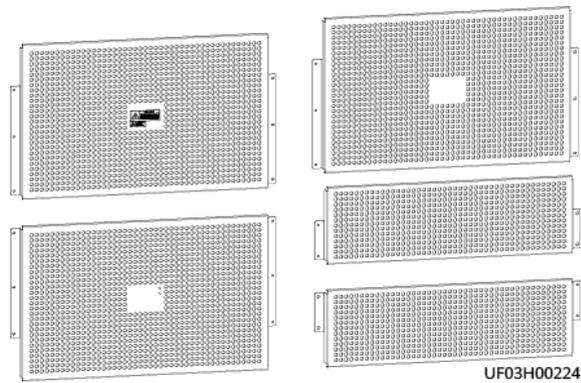
图4-10 柜体



## 4.8 后部铜排防护选配件

用于防护机柜背面铜排。

图4-11 外观



## 4.9 上进线组件

用于上进线场景。

图4-12 铜排组件外观 (1200kVA)

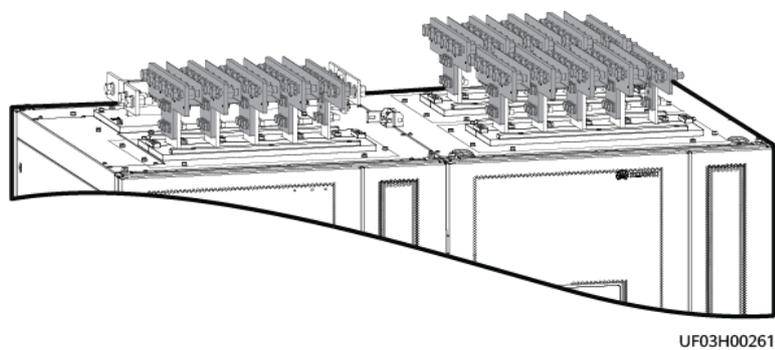


图4-13 顶框外观 (1200kVA)

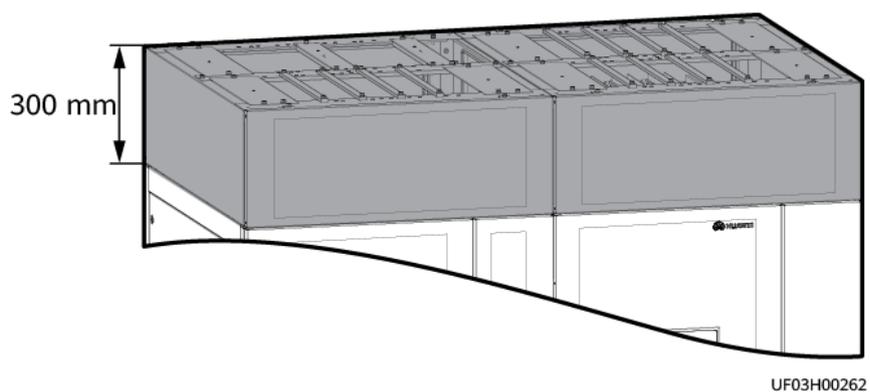


图4-14 铜排组件外观 (1600kVA)

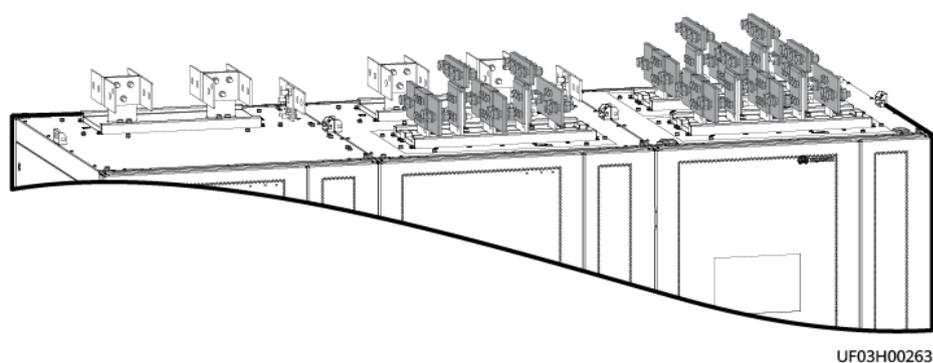
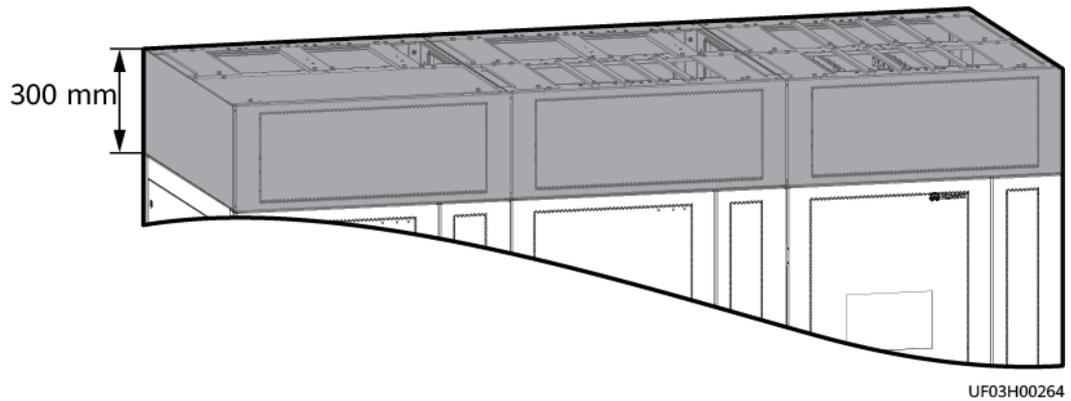


图4-15 顶框外观 (1600kVA)



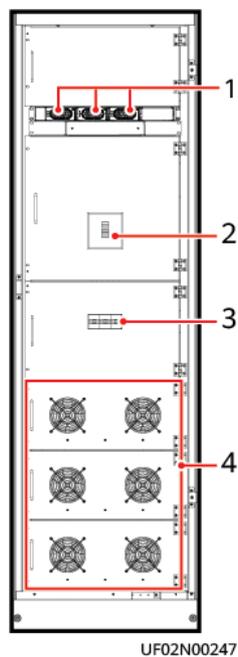
## 4.10 电感柜

用于三相三线机型。

产品尺寸 (高×宽×深): 2000mm×600mm×1000mm

重量: 1100kg

图4-16 内部结构



(1) 整流模块

(2) 电感柜总开关 QF

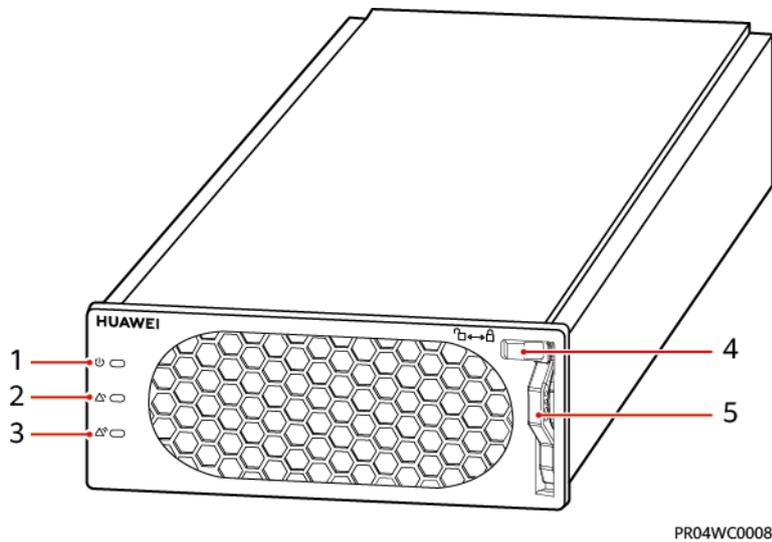
(3) 电感柜风扇电源开关 QS

(4) 风扇

### 4.10.1 整流模块

整流模块是将输入的交流电转换成稳定的直流电给电感柜风扇供电。

图4-17 外观



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

表4-6 指示灯说明

指示灯	颜色	状态	说明
电源指示灯	绿色	常亮	整流模块有交流输入。
		常灭	无交流输入。
			整流模块内部损坏。
		0.5Hz 闪烁	人工查询状态。
		4Hz 闪烁	整流模块处于应用程序加载状态。
告警指示灯	黄色	常灭	整流模块无保护告警。
		常亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>环境温度过高引发预告警。</li> <li>环境温度过高或过低保护关机告警。</li> </ul>
			交流输入过欠压保护。
			整流模块休眠关机。

指示灯	颜色	状态	说明
		0.5Hz 闪烁	整流模块与外部通讯中断。（整流模块应用于电感柜时，无需与外部通讯，告警指示灯以 0.5Hz 闪烁属于正常现象。）
故障指示灯	红色	常灭	整流模块无故障。
		常亮	输出过压锁死。
			整流模块内部故障引起的无输出。

表4-7 规格

项目	说明
尺寸（高×宽×深）	40.8mm×95.5mm×208mm
重量	≤1.5kg

# 5 技术参数

## 5.1 物理参数

表5-1 物理参数

项目	1200kVA	1600kVA
走线方式	电池上进出线，输入输出母线槽接入（无选配件） 上进出线（选配上进线组件） 下进出线（选配下进线边柜）	
防护等级	IP20	
通讯功能	支持干接点、RS485 串口、FE 口；支持 SNMP、Modbus 通讯协议	
产品尺寸 (高×宽×深)	2200mm×1600mm×1000mm（无选配件） 2300mm×1600mm×1000mm（选配上进线组件） 2200mm×2400mm×1000mm（选配下进线边柜） 2200mm×2000mm×1000mm（选配上出风边柜） 2300mm×2000mm×1000mm（选配上进线组件+上出风边柜） 2200mm×2200mm×1000mm（选配电感柜） 2300mm×2200mm×1000mm（选配电感柜+上进线组件） 2200mm×3000mm×1000mm（选配电感柜+下进线边柜） 2200mm×2600mm×1000mm（选配电感柜+上出风边柜） 2300mm×2600mm×1000mm（选配电感柜+	2200mm×2400mm×1000mm（无选配件） 2300mm×2400mm×1000mm（选配上进线组件） 2200mm×3200mm×1000mm（选配下进线边柜） 2200mm×3200mm×1000mm（选配上出风边柜） 2300mm×3200mm×1000mm（选配上进线组件+上出风边柜） 2200mm×3000mm×1000mm（选配电感柜） 2300mm×3000mm×1000mm（选配电感柜+上进线组件） 2200mm×3800mm×1000mm（选配电感柜+下进线边柜） 2200mm×3800mm×1000mm（选配电感柜+上出风边柜） 2300mm×3800mm×1000mm（选配电感

项目	1200kVA	1600kVA
	上进线组件+上出风边柜)	柜+上进线组件+上出风边柜)
产品重量	<1600kg (无选配件) <1695kg (选配上进线组件) <2005kg (选配下进线边柜) <1750kg (选配上出风边柜) <1845kg (选配上进线组件+上出风边柜) <2700kg (选配电感柜) <2795kg (选配电感柜+上进线组件) <3105kg (选配电感柜+下进线边柜) <2850kg (选配电感柜+上出风边柜) <2945kg (选配电感柜+上进线组件+上出风边柜)	<2300kg (无选配件) <2410kg (选配上进线组件) <2807kg (选配下进线边柜) <2600kg (选配上出风边柜) <2710kg (选配上进线组件+上出风边柜) <3400kg (选配电感柜) <3510kg (选配电感柜+上进线组件) <3907kg (选配电感柜+下进线边柜) <3700kg (选配电感柜+上出风边柜) <3810kg (选配电感柜+上进线组件+上出风边柜)

## 5.2 环境参数

表5-2 环境参数

项目	说明
工作温度	0℃~55℃ 温度降额系数：0℃~40℃不降额；41℃~45℃降额到 0.9；46℃~50℃降额到 0.8；51℃~55℃降额到 0.7
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

## 5.3 安规和 ECM 参数

表5-3 安规

安规认证	标准
CE	EN62040-1: 2013

安规认证	标准
CB	IEC62040-1: 2013
TUV	EN62040-1: 2013
CQC	CQC3108-2011
CCC	GB7260.1-2008
TLC	YD/T2165-2017
RCM	IEC62040-2

表5-4 EMC

EMC 测试项	标准
传导干扰	EN/IEC62040-2
辐射干扰	EN/IEC62040-2
低频信号干扰	IEC61000-2-2
静电抗扰	IEC61000-4-2
传导抗扰	EN/IEC62040-2 EN/IEC61000-4-6
辐射抗扰	EN/IEC62040-2 EN/IEC61000-4-3
快速瞬变脉冲群	EN/IEC62040-2 IEC61000-4-4
浪涌	EN/IEC62040-2 IEC61000-4-5
冲击电流（防雷）	当配置防雷盒时满足：5kA（共模）crit B
电压跌落和短时中断（220V AC）	IEC61000-4-11
工频磁场	IEC61000-4-8

## 5.4 主路输入电气参数

表5-5 主路输入电气参数

项目	参数
----	----

项目	参数
制式	三相四线+PE/三相三线+PE
额定电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)
电压范围	0℃~30℃环境: 323V AC~485V AC 不降额, 323V AC~191V AC 由100%降额到45%负载, 191V AC~138V AC 由45%降额到35%负载 30℃~40℃环境: 342V AC~485V AC 不降额, 342V AC~191V AC 由100%降额到45%负载, 191V AC~138V AC 由45%降额到35%负载
额定频率	50Hz/60Hz
频率范围	40Hz~70Hz
功率因数	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%负载 &gt;0.99</li> <li>• 50%负载 &gt;0.98</li> <li>• 30%负载 &gt;0.94</li> </ul>
谐波电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THDi &lt; 9% (30%线性负载); THDi &lt; 6% (50%线性负载); THDi &lt; 3% (100%线性负载)</li> <li>• THDi &lt; 11% (30%非线性负载); THDi &lt; 8% (50%非线性负载); THDi &lt; 5% (100%非线性负载)</li> </ul> 备注: 1. 在主旁同源情况下达到上指标 2. 输入 THDu<2%

## 5.5 旁路输入电气参数

表5-6 旁路输入电气参数

项目	参数
制式	三相四线+PE/三相三线+PE
额定电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)
额定频率	50Hz/60Hz
频率范围	50Hz/60Hz±6Hz (可调, 0.5Hz~6Hz, 默认±2Hz)
输入模式	支持主旁同源和不同源两种模式, 默认主旁同源

## 5.6 电池电气参数

### 须知

本 UPS 支持 SmartLi，相关参数请参考 SmartLi 用户手册。

表5-7 电池电气参数

项目	参数
电池电压（铅酸电池）	<p>360V DC~600V DC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 12V 电池，30 节~50 节可选，默认 0 节<ul style="list-style-type: none"><li>- 40~50 节不降额</li><li>- 38~39 节降额至 0.9</li><li>- 34~37 节降额至 0.8</li><li>- 30~33 节降额至 0.7</li></ul></li><li>• 2V 电池，180 节~300 节可选，默认 0 节<ul style="list-style-type: none"><li>- 240~300 节不降额</li><li>- 228~239 节降额至 0.9</li><li>- 204~227 节降额至 0.8</li><li>- 180~203 节降额至 0.7</li></ul></li></ul> <p>说明 电池节数默认 0 节，需根据实际情况设置，电池无中线，支持奇数节。</p>
电池冷启动	在市电停电时，仅依靠电池的能量就能够启动 UPS 给负载供电
充电器输出功率	额定条件下，充电功率最大为 15%模块功率，充电电流限流 30A
电池组共用功能	铅酸电池：支持机架间并联时电池组共用，默认不共用 SmartLi 2.0：支持共用电池组功能，可支持多台 UPS 并联时，锂电柜半柜扩容，默认不共用
充电电压要求（铅酸电池）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 均充电压默认值：2.35V/Cell</li><li>• 浮充电压默认值：2.25V/cell</li></ul>
电池类型	<ul style="list-style-type: none"><li>• VRLA</li><li>• SmartLi</li></ul>

## 5.7 输出电气参数

表5-8 输出电气参数

项目	1200kVA	1600kVA
制式	三相四线+PE/三相三线+PE	
电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)	
频率	<ul style="list-style-type: none"> <li>同步状态, 跟踪旁路输入 (市电模式)</li> <li>50Hz/60Hz±0.05% (电池模式)</li> </ul>	
电压畸变	<ul style="list-style-type: none"> <li>线性负载 THD &lt; 1% (50~100%平衡负载)</li> <li>非线性负载 THD &lt; 3% (50~100%平衡负载)</li> </ul>	
功率因数	1	
切换时间 (正常)	<ul style="list-style-type: none"> <li>双变换模式: 不间断切换 0ms; 间断切换≤5ms</li> <li>智能在线模式: 0ms (仅三相四线机型支持)</li> </ul>	
输出电压不平衡	电压不平衡度: ±1% 相位不平衡度: 120±1°	
逆变过载能力	前进后出风逆变过载能力: <ul style="list-style-type: none"> <li>105% &lt; 负载 ≤ 110%, ≥60 分钟后转旁路 (环境温度≤30℃)</li> <li>100% &lt; 负载 ≤ 110%, ≥60 分钟后转旁路 (环境温度&gt;30℃)</li> <li>110% &lt; 负载 ≤ 125%, ≥10 分钟后转旁路</li> <li>125% &lt; 负载 ≤ 150%, ≥1 分钟后转旁路</li> <li>负载 &gt; 150%情况下, ≥200 毫秒后转旁路, 150%以上过载耐受冲击次数满足≥50 次</li> </ul> 上出风逆变过载能力: <ul style="list-style-type: none"> <li>100% &lt; 负载 ≤ 110%, ≥60 分钟后转旁路</li> <li>110% &lt; 负载 ≤ 125%, ≥10 分钟后转旁路 (环境温度≤30℃)</li> <li>110% &lt; 负载 ≤ 125%, ≥1 分钟后转旁路 (环境温度&gt;30℃)</li> <li>125% &lt; 负载 ≤ 150%, ≥1 分钟后转旁路 (环境温度≤30℃)</li> <li>125% &lt; 负载 ≤ 150%, ≥20 秒后转旁路 (环境温度&gt;30℃)</li> <li>负载 &gt; 150%情况下, ≥200 毫秒后转旁路, 150%以上过载耐受冲击次数满足≥50 次</li> </ul>	
逆变器输出短路能力	初始负载率<40%, 逆变输出短路可维持 2 倍额定电流 300 毫秒。	
旁路过载能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>30℃环境下, 135%负载下, 长期过载; 135%~150%负载下, 仅告警, 依靠过温保护</li> <li>40℃环境下, 125%负载下, 长期过载; 125%~150%负载下, 仅告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30℃环境下, 110%负载下, 长期过载; 110%~125%负载下, 维持 10 分钟, 超过 10 分钟, 依靠过温保护</li> <li>40℃环境下, 100%负载下, 长期</li> </ul>

项目	1200kVA	1600kVA
	<p>警，依靠过温保护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40℃环境下，旁路单相或三相过载150%~200%，软件设置维持时间5分钟关旁路，硬件依靠过温保护；旁路单相或三相过载大于200%，软件设置维持时间1分钟关旁路，硬件依靠过温保护</li> <li>负载 &gt; 1000%，支撑 100 毫秒</li> </ul>	<p>过载：100%~125%负载下，仅告警，依靠过温保护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40℃环境下，125%~1000%负载下，仅告警，依靠过温保护</li> <li>负载 &gt; 1000%，支撑 100 毫秒</li> </ul>

## 5.8 系统电气参数

表5-9 系统电气参数

项目	参数
并机可靠性	并机信号冗余
并机 ECO 功能	支持
整机并联数量	1200kVA：最大支持 4 并机 1600kVA：最大支持 2 并机
配电系统	TN-C、TN-S、TN-C-S、TT 说明 不支持三相三线三角形角接地的电源。

# A 升降车

## 功能

用于更换功率模块或者旁路模块时的辅助工具。

建议每个站点配置一台升降车，方便维护功率模块和旁路模块，站点可以根据实际设备情况进行选择。

## 外观

图A-1 升降车



(1) 台面

(2) 把手

(3) 下降开关

(4) 升高脚踏

(5) 脚刹

## 规格特性

项目	说明
重量	115kg
承重	350kg
最低高度	360mm
最高高度	1580mm
台面尺寸 (长×宽)	900mm×700mm

## 使用方法

### 注意

- 禁止超载使用。
- 禁止人的手或者脚进入台面覆盖范围。
- 放置模块时必须刹好脚刹，以防升降车移动。
- 请妥善保存升降车，后续维护需要使用。

步骤 1 松开升降车的脚刹，将升降车推至所需位置。

步骤 2 踩下脚刹使升降车固定，检查升降车不会移动。

步骤 3 上下踩踏升高脚踏，将台面升高到合适的高度。

步骤 4 向上抬起下降开关，台面缓慢降至所需高度。

---结束

# B 缩略语

## A

**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** Conformance 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 能源监控模块

**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

<b>MDU</b>	monitor display unit	监控显示模块
<b>P</b>		
<b>PE</b>	protective earthing	保护地
<b>PDU</b>	power distribution unit	功率分配单元
<b>R</b>		
<b>RS485</b>	Recommended Standard 485	美国电子工业协会制定的串行物理接口标准 485
<b>S</b>		
<b>SOC</b>	state of charge	荷电状态
<b>STS</b>	static transfer switch	静态转换开关
<b>SNMP</b>	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
<b>S-ECO</b>	Super Economy Control Operation	智能在线模式
<b>T</b>		
<b>THDi</b>	total distortion of the input current waveform	输入电流谐波畸变总数
<b>THDv</b>	total harmonic distortion of output voltage	输出电压谐波失真度
<b>U</b>		
<b>UPS</b>	uninterruptible power system	不间断电源
<b>USB</b>	Universal Serial Bus	通用串行总线
<b>V</b>		
<b>VRLA</b>	valve-regulated lead acid battery	阀控式密封铅酸蓄电池
<b>VFI</b>	voltage frequency independent	-
<b>VFD</b>	voltage frequency dependent	-
<b>VI</b>	voltage independent	-