

**UPS5000-E-(40kVA-320kVA)  
V100R001**

## **产品概述**

文档版本      **Draft B**  
发布日期      **2013-12-12**

**版权所有 © 华为技术有限公司 2014。 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



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

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

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

## 华为技术有限公司

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

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

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

客户服务电话：      4008302118

# 前言

## 概述

本文档针对 UPS5000-E 产品，内容包括：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。

本文介绍 UPS5000-E 容量等级为 40kVA、80kVA、120kVA、160kVA、200kVA、240kVA、280kVA 和 320kVA。

## 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>	用于警示紧急的危险情形，若不可避免，将会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 <b>警告</b>	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致人员死亡或严重的人身伤害。
 <b>小心</b>	用于警示潜在的危险情形，若不可避免，可能会导致中度或轻微的人身伤害。
 <b>注意</b>	用于传递设备或环境安全警示信息，若不可避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “注意”不涉及人身伤害。

符号	说明
 说明	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

## 修改记录

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

### 文档版本 Draft B (2013-12-12)

- 320kVA 最大可支持 4 并机。
- 相对于 Draft A 版本，此次修改了文中的部分图片。

### 文档版本 Draft A (2013-08-30)

试验局版本。

# 目 录

前 言.....	ii
1 型号说明.....	1
2 产品定位和特点.....	3
2.1 产品定位.....	3
2.2 产品亮点.....	3
2.3 产品特点.....	4
3 场景与配置.....	6
3.1 应用场景.....	6
3.2 系统典型配置.....	7
4 UPS 系统组成.....	9
4.1 概述.....	9
4.2 UPS 外观及内部结构.....	10
4.3 机框.....	13
4.4 功率模块.....	15
4.5 旁路模块.....	16
4.6 配电模块.....	18
4.7 监控单元系统.....	20
4.7.1 概述.....	20
4.7.2 功能.....	21
4.7.3 工作原理.....	22
4.7.4 ECM.....	23
4.7.5 干接点卡.....	24
4.7.6 监控接口卡.....	25
4.7.7 监控显示模块.....	26
4.7.8 反灌保护卡（选配）.....	27
4.7.9 干接点扩展卡（选配）.....	27
5 选配件.....	29
5.1 概述.....	29
5.2 输入配电柜.....	31

---

5.3 输出配电柜.....	32
5.4 电池接地故障仪.....	34
5.5 电池保护开关盒.....	34
5.6 电池汇流盒.....	36
5.7 电池巡检仪.....	37
<b>6 技术规格.....</b>	<b>39</b>
6.1 物理特性.....	39
6.2 环境特性.....	39
6.3 安规和 EMC.....	40
6.4 主路输入电气参数.....	40
6.5 旁路输入电气参数.....	41
6.6 电池电气参数.....	41
6.7 输出电气参数.....	42
6.8 系统电气参数.....	42
<b>A 缩略语.....</b>	<b>43</b>

# 1 型号说明

本手册主要涉及以下产品型号：

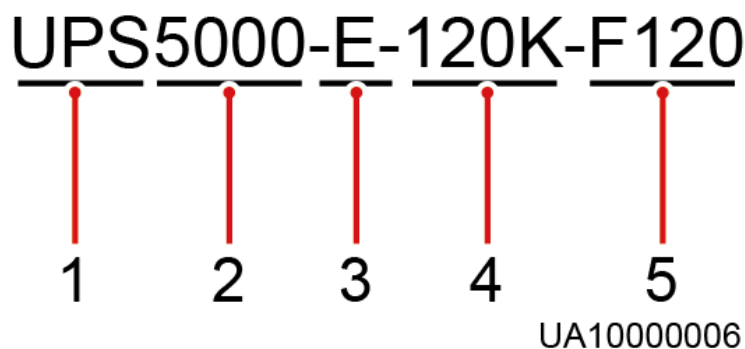
- UPS5000-E-120K-F120  
该型号包含三种配置：40kVA、80kVA 和 120kVA。
- UPS5000-E-200K-F200  
该型号包含五种配置：40kVA、80kVA、120kVA、160kVA 和 200kVA。
- UPS5000-E-320K-F320  
该型号包含八种配置：40kVA、80kVA、120kVA、160kVA、200kVA、240kVA、280kVA 和 320kVA。

## 📖 说明

- UPS5000-E-120K-F120 中 40kVA、80kVA 和 120kVA 的规格和 UPS5000-E-200K-F200 中 40kVA、80kVA、120kVA 的规格是相同的。UPS5000-E-120K-F120 最大可扩容至 120kVA。
- UPS5000-E-200K-F200 最大可扩容至 200kVA，针对 UPS5000-E-200K-F200，本文中只介绍 160kVA 和 200kVA 的规格。
- UPS5000-E-320K-F320 最大可扩容至 320kVA，向下兼容至 40kVA，文中重点介绍 240kVA~320kVA 功率段。

UPS 型号标识如图 1-1 所示。

图1-1 UPS 型号标识



UPS 型号说明如表 1-1 所示。

表1-1 UPS 型号说明

标识	含义	取值
1	产品大类	Uninterruptible Power System 缩写，表示 UPS 产品
2	产品系列	5000
3	产品小类	E 系列
4	输出容量 单位为 VA（伏安）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 120K：输出 120kVA</li><li>• 200K：输出 200kVA</li><li>• 320K：输出 320kVA</li></ul>
5	机框类型	<ul style="list-style-type: none"><li>• F120：采用 120K 容量机框</li><li>• F200：采用 200K 容量机框</li><li>• F320：采用 320K 容量机框</li></ul>



# 2 产品定位和特点

## 2.1 产品定位

UPS5000-E 系列 UPS 是华为推出的高端模块化 UPS。UPS5000-E 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。

UPS5000-E 聚焦于可靠、节约、智能、简易的解决方案，可为中大型数据中心、服务器机房、安全系统及自动化生产设备等关键负载提供高质量的供电保证。

UPS5000-E 可提供容量/功率分别为 40kVA/kW，80kVA/kW，120kVA/kW，160kVA/kW，200kVA/kW、240kVA/kW、280kVA/kW 和 320kVA/kW 的供电保护，全面消除各类电力故障对客户负载的影响。

## 2.2 产品亮点

### 高效节能，绿色环保

超高效率，在线模式下效率可达 96%。

### 高可靠性，模块冗余

- 功率模块、监控模块、旁路模块、控制模块均模块化设计，且支持热插拔，模块更换时间极少，安装、扩容、维护极其简易。
- 控制模块冗余设计，系统高度可靠。

### 高功率密度

可达 40kVA/3U，业界最高；单柜最大容量可放置 8 个功率模块，占地面积仅为 0.5m<sup>2</sup>，减少占地投资。

### 带载能力强

输出 PF=1，适用于 PF>0.5 的感性容性负载，输出端可带更多负载，节省用户系统投资。

## 易于监控管理

内置 SNMP 卡，节省管理投资，配置简单灵活，华为 NetEco 1000U 网管软件，轻松实现集中远程管理。

## 2.3 产品特点

### 稳定可靠

- 宽输入电压频率范围（线电压 305V AC~485V AC 支持满载，线电压 138V AC~305V AC 线性降额），适应恶劣的电网环境。
- 5kA 防雷设计，高于业界同类产品 2kA 的水平。
- 控制模块冗余设计；风扇容错能力强，一路风扇损坏可带 50% 载，两路风扇损坏可带 30% 载。
- 高逆变过载能力
  - 105% < 负载 ≤ 110%，60min 后转旁路；
  - 110% < 负载 ≤ 125% 时，10min 后转旁路输出；
  - 125% < 负载 ≤ 150% 时，1min 后转旁路输出。
- 高旁路过载能力
  - 在 30℃ 以下，负载 ≤ 135%，可长期运行；
  - 负载 1000%，100ms 切无输出。

### 高效节约

- 输入 PF 高达 0.99，输入 THDi < 3%，对电网污染小，降低线缆、空开等投资。
- ECO 模式，效率达 99% 以上，最低 2ms 的切换时间，确保了该模式的可靠性。
- 单机并机均支持智能休眠技术，保持冗余同时，提升系统效率。
- 自老化（Self-Load）测试功能，开机调试简单，快速投入运营。

### 柔性智能

- 内置并机卡，支持 UPS 并联；内置母线同步控制器，支持双母线配置。
- 智能供电模式，可对油机进行智能控制，保证系统不断电。油机接入分“利旧”和“ATS 接入”两种场景。
- 智能电池管理，电池节数可调，容错能力强，易于维护，延长电池寿命 50%。
- 选件极其丰富，满足各种定制化需求。

### 简易灵活

- 前维护设计，UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200 支持机器可背对背安装或者靠墙安装成一排（即 IN ROW 方式），更加节约空间。
- 200kVA 机柜支持上下进线，320kVA 机柜支持下进线，可选配上进线柜实现上进线。
- 7 英寸 LCD 图形化显示，易操作，清晰显示状态和运行数据。

- 标配防雷 5kA。选配防雷箱之后，可达到 C 级防雷（20kA）。

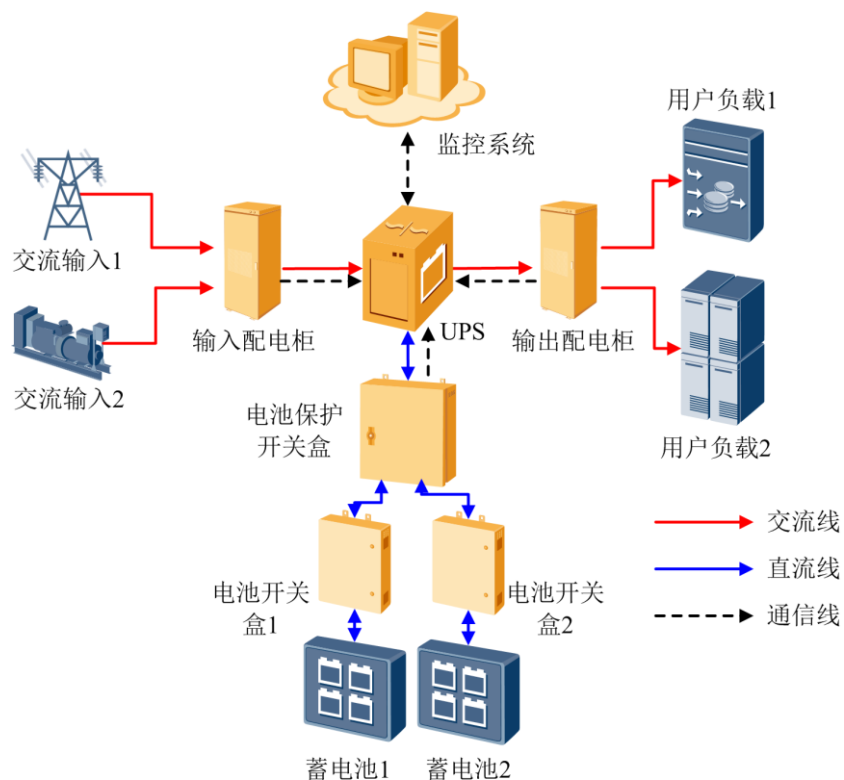
# 3 场景与配置

## 3.1 应用场景

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

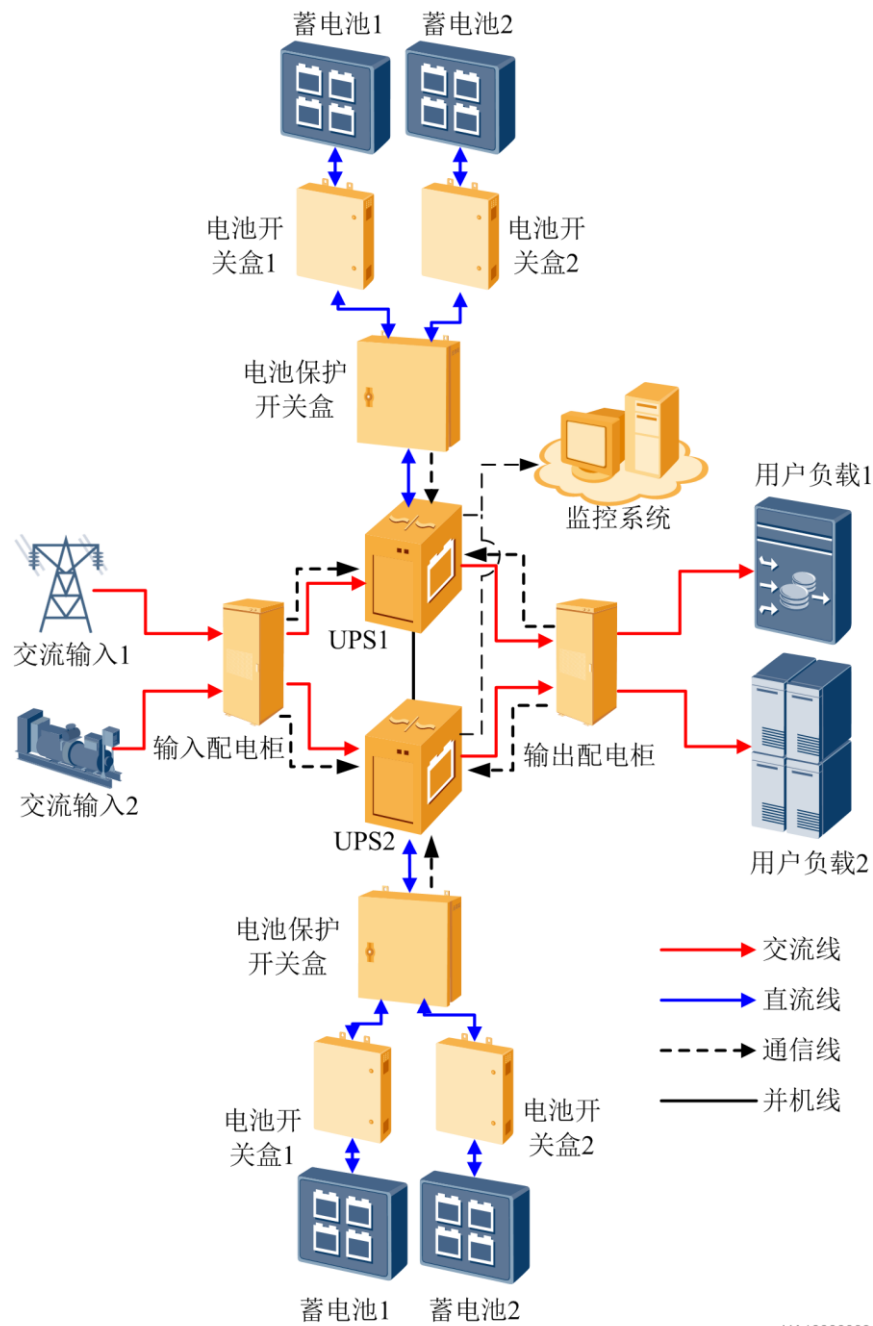
其典型应用场景如图 3-1、图 3-2 所示。

图3-1 UPS5000-E 单机典型应用场景



UA10000008

图3-2 UPS5000-E 并机典型应用场景



### 3.2 系统典型配置

UPS5000-E 不同配置可以适配不同功率需求的应用场景，其配置如表 3-1 所示。

表3-1 UPS 系统配置列表

组成方式	型号	配置	适用场景	备注
单机	UPS5000-E-120K-F120	40kVA~120kVA	≤120kVA	配置 1~3 个功率模块，外置蓄电池，可选择搭配电池架使用。
	UPS5000-E-200K-F200	40kVA~200kVA	≤200kVA	配置 1~5 个功率模块，外置蓄电池，可选择搭配电池架使用。
	UPS5000-E-320K-F320	40kVA~320kVA	≤320kVA	配置 1~8 个功率模块，外置蓄电池，可选择搭配电池架使用。
并机	UPS5000-E-120K-F120	N (N≤4) 台 120kVA	≤480kVA	并机模式最大可支持 4 台并机/12 模块并联，扩容为 480kVA 输出。
	UPS5000-E-200K-F200	N (N≤4) 台 200kVA	≤800kVA	并机模式最大可支持 4 台并机/20 模块并联，扩容为 800kVA 输出。
	UPS5000-E-320K-F320	N (N≤4) 台 320kVA	≤1280kVA	并机模式最大可支持 4 台并机/32 模块并联，扩容为 1280kVA 输出。

# 4 UPS 系统组成

## 4.1 概述

UPS 主机的系统主要由机框、功率模块、旁路模块、监控单元系统、配电模块等组成，如表 4-1 所示。

表4-1 UPS 主机组成列表

子系统	组成子部件	主要功能
机框		提供机框内部设备安装空间，物理防护。
功率模块		其功能是将主路和电池输入经由 AC/DC 或 DC/DC 变换后，给 BUS 升压，然后经由逆变器 (DC/AC) 转换为正弦波输出。
旁路模块		旁路模块主要功能是在主功率模块异常或者手动转旁路时，输出旁路电压。
配电模块		提供输入输出的配电功能。
监控子系统	监控显示模块	提供 LCD 操作界面，以供人机交互操作。
	能源监控模块插框	提供监控各种模块的安装空间。
	ECM	ECM 是用来控制机框内系统的状态运行和机框间并机运行，同时将系统的状态信息传送给其他监控模块进行处理的模块。
	干接点卡	通过标配的干接点卡，UPS 可以实现对电池系统（包括外置电池开关和电池单体侦测仪）的管理，与个人计算机通讯，向外部装置提供告警信号，实现远程紧急停机等功能。
	监控接口卡	给 MDU 模块提供对外的部分接口、部分检测和控制功能。
	反灌保护卡（选配）	提供主路和旁路反灌侦测和保护。
	干接点扩展卡（选	干接点扩展卡提供了 5 组继电器输出干接点信号

子系统	组成子部件	主要功能
	配)	以及 5 组信号输入接口，可为用户需求实现更为丰富的告警及控制功能。

## 4.2 UPS 外观及内部结构

UPS 外观如图 4-1 所示，UPS5000-E-120K-F120 机框内部结构如图 4-2 所示，UPS5000-E-200K-F200 机框内部结构如图 4-3 所示，UPS5000-E-320K-F320 机框内部结构如图 4-4 所示。

图4-1 UPS5000-E 外观

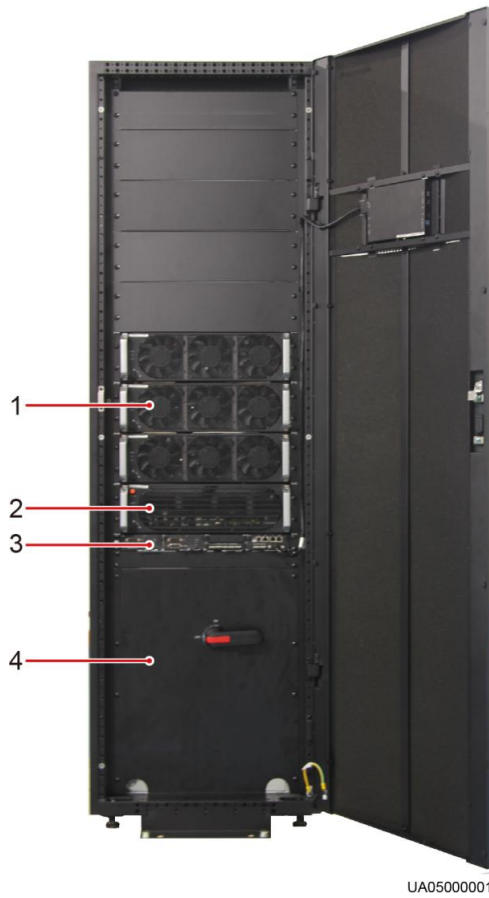


1 监控显示模块

2 机框



图4-2 UPS5000-E-120K-F120 内部结构



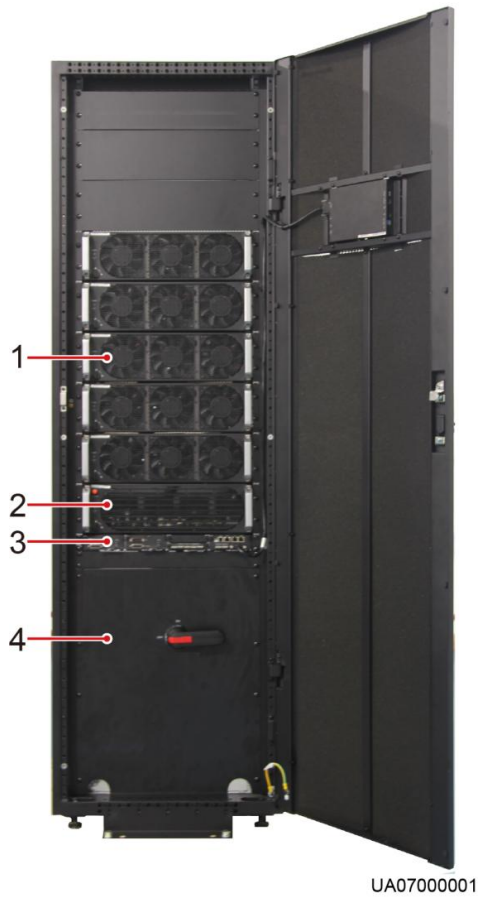
1 功率模块

2 旁路模块

3 控制模块

4 配电模块

图4-3 UPS5000-E-200K-F200 内部结构

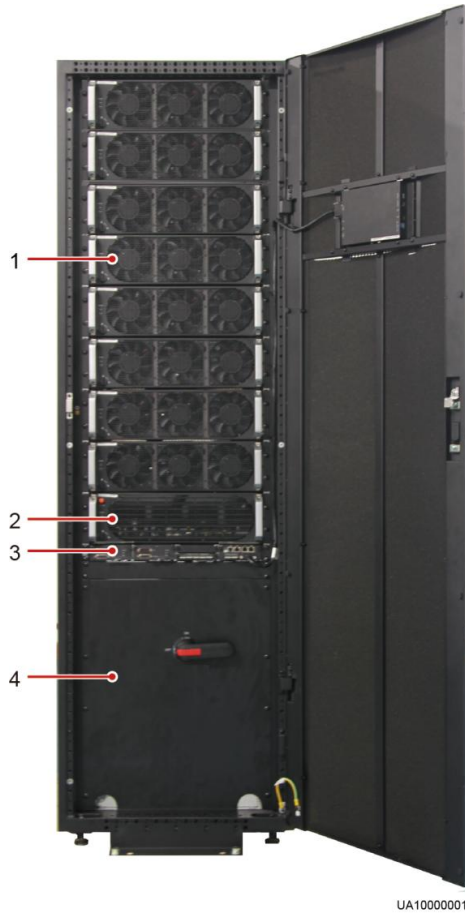


1 功率模块  
4 配电模块

2 旁路模块

3 控制模块

图4-4 UPS5000-E-320K-F320 内部结构



1 功率模块

2 旁路模块

3 控制模块

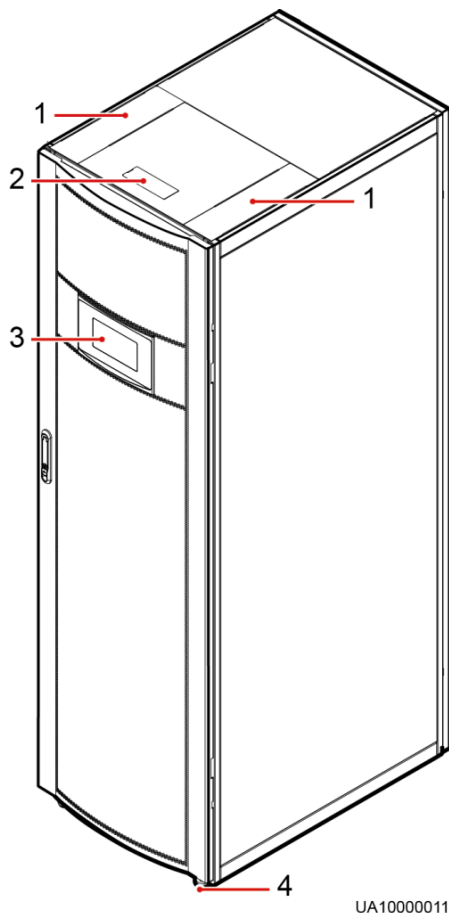
4 配电模块

## 4.3 机框

### 外观

UPS5000-E 机框外观如[图 4-5](#) 所示。

图4-5 UPS5000-E 机框示意图



UA10000011

- 1 顶部出线孔盖板    2 控制线缆出线孔盖板    3 监控显示模块    4 滚轮

## 功能

提供机框内部设备安装空间和物理防护。

- UPS5000-E-120K-F120

机框可内置主功率模块（40kVA 功率模块最多可放置 3 个）、旁路模块（200kVA）、配电模块、能源监控模块插框以及监控模块等组成部分。

- UPS5000-E-200K-F200

机框可内置主功率模块（40kVA 功率模块最多可放置 5 个）、旁路模块（200kVA）、配电模块、能源监控模块插框以及监控模块等组成部分。

- UPS5000-E-320K-F320

机框可内置主功率模块（40kVA 功率模块最多可放置 8 个）、旁路模块（320kVA）、配电模块、能源监控模块插框以及监控模块等组成部分。

## 规格特性

- 外形尺寸：2000mm（H）×600mm（W）×850mm（D）。
- 重量：UPS5000-E-120K-F120≤292.5kg（满配）；UPS5000-E-200K-F200≤357.5kg（满配）；UPS5000-E-320K-F320≤480.0kg（满配）。
- 防护等级 IP20，可通过选件配置满足 IP21 需求。
- 200kVA 机柜支持上下进线，320kVA 机柜支持下进线，可选配上进线柜实现上进线。

## 4.4 功率模块

### 外观

功率模块外观如图 4-6 所示。

图4-6 功率模块外观示意图



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

## 功能

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，给 BUS 升压，然后经由逆变器（DC/AC）转换为正弦波输出。

## 规格特性

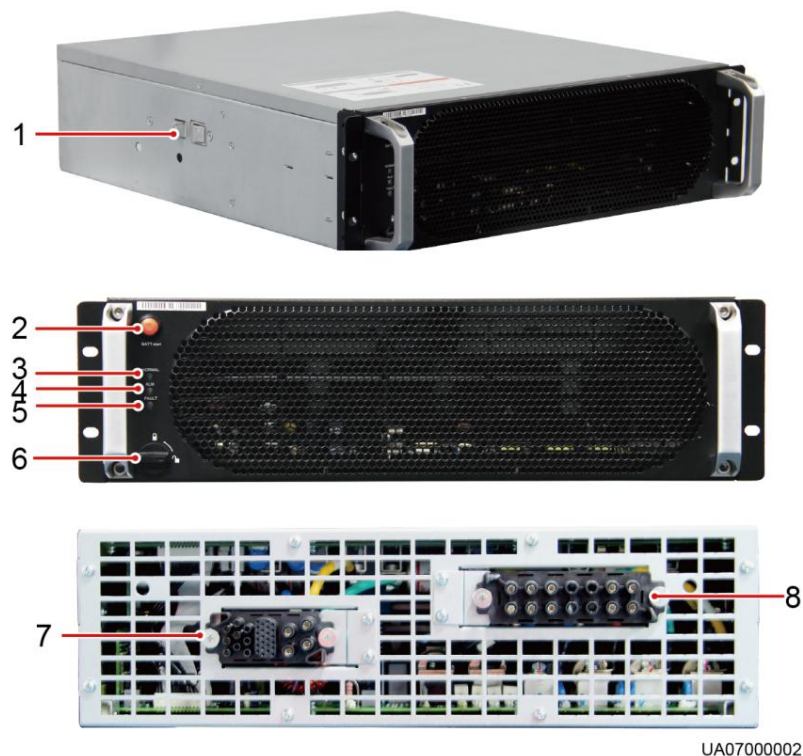
- 外形尺寸：130mm（H）×442mm（W）×620mm（D）
- 重量：32.5kg
- 最大输出能力：40kVA/40kW
- 功率密度：18.4W/inch<sup>3</sup>

## 4.5 旁路模块

### 外观

UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200 旁路模块一样，如图 4-7 所示。

图4-7 旁路模块外观示意图



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

UPS5000-E-320K-F320 旁路模块如图 4-8 所示。

图4-8 旁路模块外观示意图



UA10000002

- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| 1 限位锁   | 2 冷启动按键 | 3 工作指示灯 | 4 告警指示灯  |
| 5 故障指示灯 | 6 就绪开关  | 7 信号端口  | 8 输入输出端口 |
| 9 助力扳手  |         |         |          |

## 功能

旁路模块主要功能是在功率模块异常或者手动转旁路时，输出旁路电压。

## 规格特性

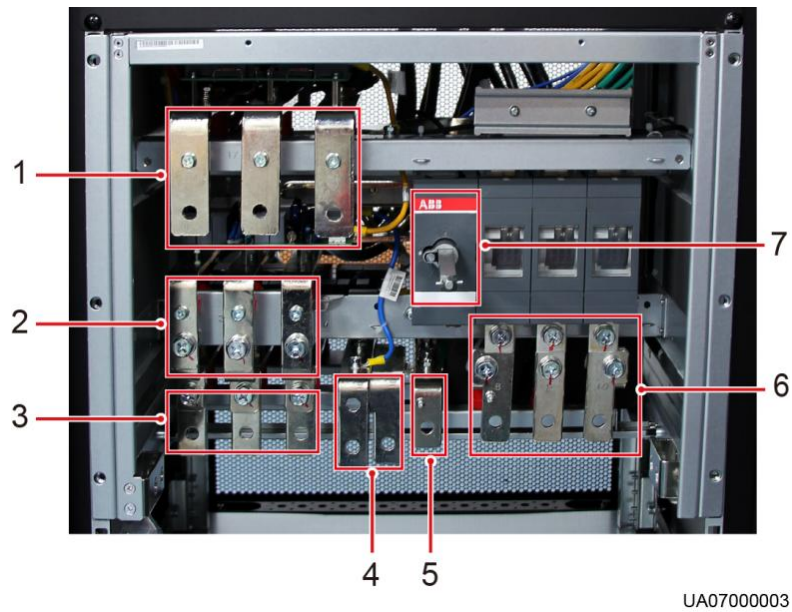
- 外形尺寸：130mm（H）×420mm（W）×500mm（D）
- 重量
  - UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200：19kg；
  - UPS5000-E-320K-F320：23.8kg
- UPS5000-E-120K-F120 最大容量：120kVA，UPS5000-E-200K-F200 最大容量：200kVA，UPS5000-E-320K-F320 最大容量：320K。在环境温度小于 30℃时，能长期支撑 135%过载，并在 1000%过载时能支撑 100ms

## 4.6 配电模块

### 外观

UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200 配电模块如图 4-9 所示。

图4-9 配电模块示意图

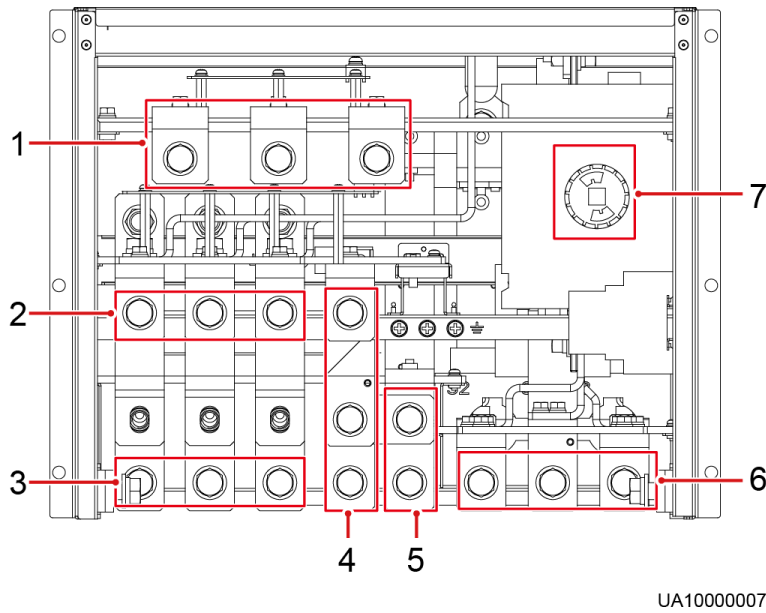


- |            |                    |                    |            |
|------------|--------------------|--------------------|------------|
| 1 电池输入端    | 2 旁路输入端<br>(L1~L3) | 3 主路输入端<br>(L1~L3) | 4 输入 N 接线端 |
| 5 输出 N 接线端 | 6 输出端 (U、<br>V、W)  | 7 维修空开             |            |

UPS5000-E-320K-F320 配电模块如图 4-10 所示。



图4-10 配电模块示意图



- |            |                    |                    |            |
|------------|--------------------|--------------------|------------|
| 1 电池输入端    | 2 旁路输入端<br>(L1~L3) | 3 主路输入端<br>(L1~L3) | 4 输入 N 接线端 |
| 5 输出 N 接线端 | 6 输出端 (U、<br>V、W)  | 7 维修空开             |            |

## 功能

- 配电模块提供 UPS 机框主路、旁路三相四线输入的连接端子，提供整机输出三相四线的连接端子，提供电池组输入端子。
- 配电模块可以将电能导入 UPS，经过功率变换后导出 UPS。
- 维护旁路开关可保证不断开负载供电的情况下对机框功率模块进行维护。
- 主路输入和旁路输入接线端可以通过短路铜排由主旁不同源方式变为主旁同源方式。

## 规格特性

- UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200 配电单元提供 200kVA 的通流能力；UPS5000-E-320K-F320 配电单元提供 320K 的通流能力。
- 200kVA 机柜支持上下进线，320kVA 机柜支持下进线，可选配上进线柜实现上进线。

## 4.7 监控单元系统

### 4.7.1 概述

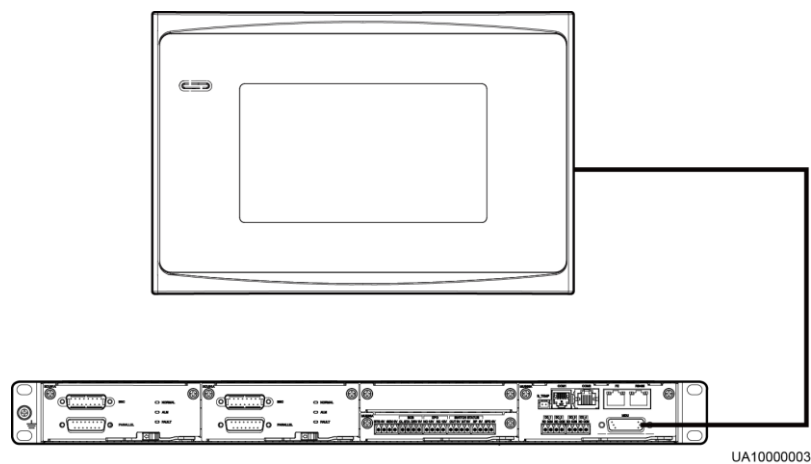
UPS 监控单元系统是由控制模块与监控显示模块组成，如表 4-2 所示。

UPS 监控单元系统可与 NetEco1000U 网管组成远程管理系统。

表4-2 UPS 监控部件组成列表

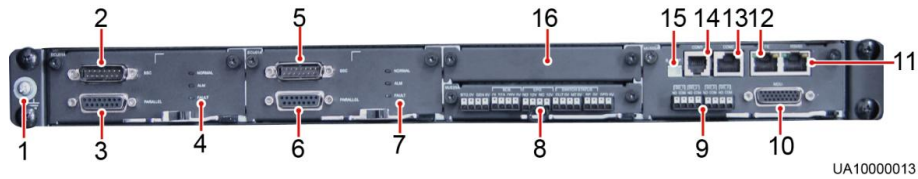
部件名称		型号	备注
监控显示模块		无	提供 LCD 显示屏和监控功能。
控制模块	能源监控模块插框	无	提供监控各种模块的安装空间
	ECM	ECU01A	系统控制卡是用来处理机框内和机框间信号和状态的模块
	干接点卡	MUE05A	DI/DO 卡
	监控接口卡	MUS05A	监控显示模块的接口卡
	干接点卡扩展卡（选配）	MUE07A	DI/DO 扩展卡
	反灌保护卡（选配）	MUE06A	无

图4-11 UPS 监控单元系统示意图



控制模块如图 4-12 所示。

图4-12 控制模块各接口示意图



1 接地端	2 BSC 接口 1	3 并机接口 1	4 指示灯
5 BSC 接口 2	6 并机接口 2	7 指示灯	8 干接点卡
9 干接点接口	10 MDU 接口	11 RS485 接口	12 FE 接口
13 COM2 接口	14 COM1 接口	15 温度传感器接 口	16 选配卡插框盖板 口

#### 说明

端口支持安全保护机制。

- 控制模块主要实现 UPS 系统的运行状态监控、紧急命令下发、系统信息上报等功能。
- 控制模块的各模块通过监控背板实现连接。
- 监控显示模块将 UPS 关键信息和参数通过人机界面呈献给客户。
- 监控接口卡主要功能是给监控显示模块提供对外的部分接口、部分检测和控制功能。
- 监控显示模块和监控接口卡通过线缆连接。

## 4.7.2 功能

监控单元系统主要功能：

- 电池管理功能
  - 电池管理包括电池测试、均浮充转换、温度补偿、电池事件统计、限流等功能。
- 告警与记录功能
  - 监控单元系统根据功率模块、旁路模块反馈的告警信息或自身检测到的告警信息后将其通信上报给监控显示模块在液晶上进行显示，点亮相应指示灯进行告警指示，并关联蜂鸣器进行声音告警，通过通信或干结点将告警上报到监控主机。
  - 告警分为紧急告警、次要告警和提示告警三种级别。
  - 用户可查阅历史告警记录和当前记录，历史告警记录包括告警类型名、发生时间、结束时间，当前记录中则只有告警类型名和发生时间，显示顺序按发生时间的先后来显示。历史告警记录按循环存储方式保存。
- 通信功能

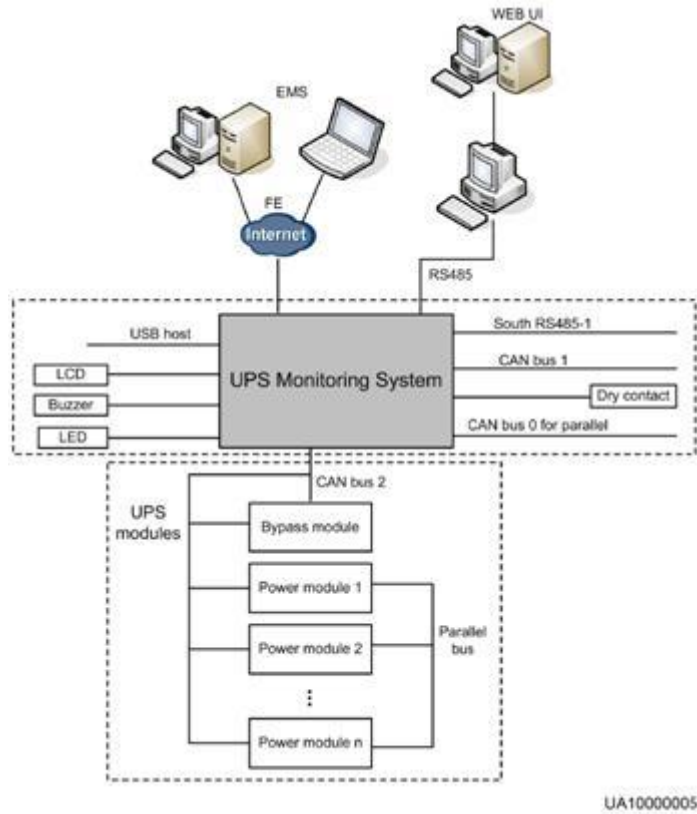
- 监控部件具有本地管理和远程通信、告警等功能
- UPS 控制单元显示模块支持 PC 近端通过 USB 进行信息上报和系统配置
- 干接点输出功能
  - 配置 DI/DO 扩展卡后具备 5 路干接点输出，通过设置可与不同的告警信号关联，当系统发生告警时，通过所设置的干接点输出告警信号。
- 数字量输入检测功能
  - 配置 DI/DO 扩展卡后具备 5 个数字量输入，通过设置可与不同的告警信号关联。
- 智能管理
  - 监控系统支持选配电池温度传感器、电池巡检仪、环境温湿度传感器等选配件，用以实现智能管理。
- 多语言包功能
  - 支持多语言包；默认为英文界面，支持英语、中文、意大利语、德语、法语、西班牙语、瑞典语、波兰语、俄语、葡萄牙语、荷兰语、土耳其语 12 种语言。
- 动环监控功能
  - 通过配置干接点检测环境温度、环境湿度等环境参数。

### 4.7.3 工作原理

如图 4-13 所示为 UPS 监控相关模块及在 UPS 系统中的位置。

- UPS 监控单元系统提供完善的 UPS 系统管理、UPS 人机界面管理以及通信管理功能。
- 电池管理部分由控制模块实现。
- 监控显示模块与主控模块通讯，采集监控各相关模块的运行信息和各项参数。
- 监控显示模块通过下发查询命令，将收集到的系统信息呈现在屏上，并实现人机交互。
- 监控单元系统通过 FE、RS485 等进行组网，将系统状态和关键信息上报给主机。
- 监控单元系统提供 RS485 接口实现系统功能的扩展。

图4-13 监控单元系统在 UPS 系统中的示意图



说明

单个 UPS 最多支持 8 个功率模块，即图中  $n \leq 8$ 。

## 4.7.4 ECM

### 外观

ECM 面板如图 4-14 所示。

图4-14 ECM 面板示意图



1 BSC 接口

2 并机接口

3 工作指示灯

4 告警指示灯

5 故障指示灯

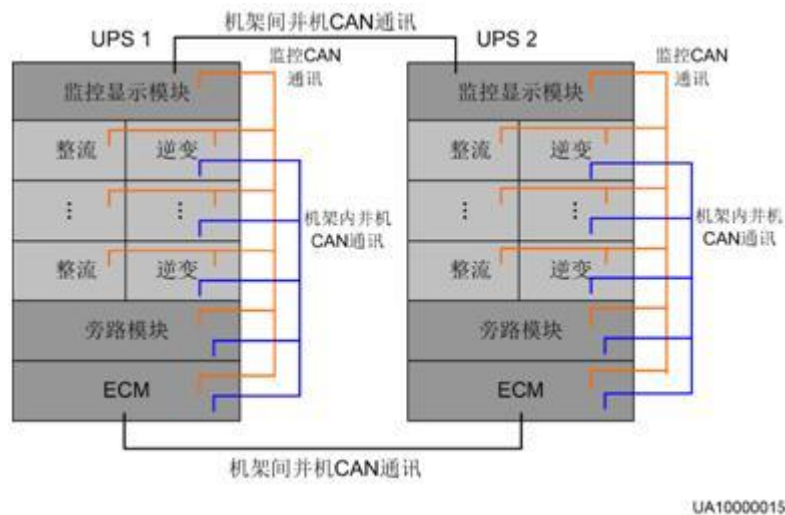
接口说明：

- 并机信号接口：当多台 UPS 并机时，需要用并机线将每台 UPS 的 ECM 的这个端口连接起来。连接 N 台 UPS 需要使用 N 根并机线，以保证每台 UPS 至少有两根并机线连接，提高并机可靠性。
- BSC（母线同步控制器）接口：使用在双母线系统中，用于平衡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。

## 功能

- ECM 作为整机控制的接口，为各模块提供通信，并为干接点卡与系统控制卡通信提供总线。保证各模块间输出电流平均，达到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 通讯：监控 CAN 通讯、机架内并机 CAN 通讯、机架间并机 CAN 通讯，连接关系逻辑示意如图 4-15 所示。

图4-15 CAN 通讯逻辑示意图



## 规格特性

- 1U 高度，监控单元系统可插入两块 ECM。
- 支持热插拔功能。

## 4.7.5 干接点卡

### 外观

干接点卡面板如图 4-16 所示。

图4-16 干接点卡面板示意图



说明

端口支持安全保护机制。

## 功能

通过标配的干接点卡，UPS 可以实现对 BCB-BOX 的控制和检测、或实现远程紧急停机等功能。

## 规格特性

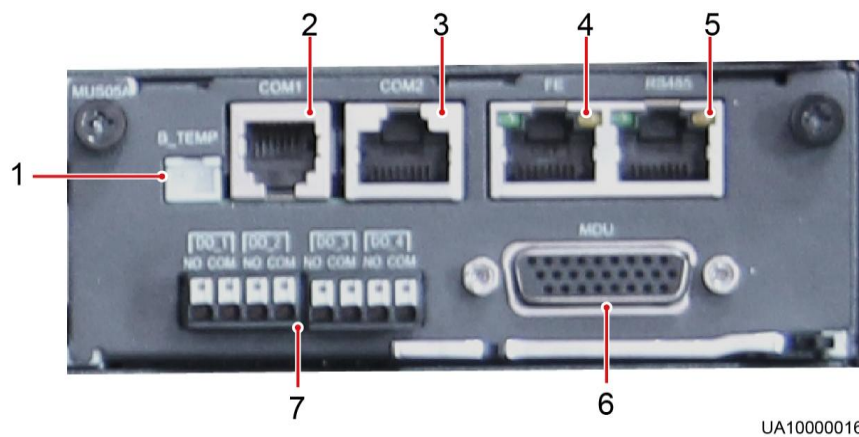
- 能源监控模块插框最多可插入两块干接点卡。
- 支持热插拔功能。
- 0.5U 高度。

## 4.7.6 监控接口卡

### 外观

监控接口卡面板如图 4-17 所示。

图4-17 监控接口卡面板示意图



- |                  |                 |                 |                      |
|------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 1 B_TEMP: 电池温度采样 | 2 COM1: 传感器接口   | 3 COM2: 电池巡检仪接口 | 4 FE: FE 端口, 支持 SNMP |
| 5 RS485: 网管接口    | 6 MDU: 监控显示模块接口 | 7 干接点接口         |                      |



说明

端口支持安全保护机制。

## 功能

- 主要实现 UPS 系统的运行状态监控、紧急命令下发、系统信息上报等功能，并将 UPS 关键信息和参数通过人机界面呈献给客户。
- 提供对外的部分接口、部分检测和控制功能。

## 规格特性

1U 高度，支持热插拔功能。

### 4.7.7 监控显示模块

#### 外观

监控显示模块如图 4-18 所示。

图4-18 监控显示模块面板示意图



1 状态指示灯

2 液晶显示屏

监控显示模块指示灯状态如表 4-3 所示。

表4-3 指示灯状态表

状态	指示灯颜色	含义
亮	红色	UPS 面板有紧急告警。
	黄色	UPS 面板有次要告警。
	绿色	UPS 运行正常。



状态	指示灯颜色	含义
灭	无	UPS 面板掉电。

## 功能

显示单元面板为 7 英寸 TFT 触摸屏，通过人机界面将 UPS 的信息显示给用户。

## 规格特性

监控显示模块尺寸为：175mm（H）×264mm（W）×40mm（D）。

### 4.7.8 反灌保护卡（选配）

#### 外观

反灌保护卡外观如[图 4-19](#) 所示。

图4-19 反灌保护卡面板示意图



## 功能

通过选配反灌保护单元，当能量反灌发生时，反灌保护板接口能发出信号，可用于驱动报警信号或者迅速断开能量反灌的回路。

## 规格特性

- 支持热插拔功能。
- 0.5U 高度。

### 4.7.9 干接点扩展卡（选配）

#### 外观

干接点扩展卡外观如[图 4-20](#) 所示。

图4-20 干接点扩展卡面板示意图



## 功能

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，可为用户需求实现更为丰富的告警及控制功能。

## 规格特性

- 能源监控模块插框最多可插入两块干接点卡。
- 支持热插拔功能。
- 0.5U 高度。

# 5 选配件

## 5.1 概述

华为 UPS5000-E 提供各种选配件，如表 5-1 所示，以满足用户不同配置需求。

表5-1 华为 UPS5000-E 可提供的选配件列表

选配件	型号	功能
输入配电柜	PDC-0630ACV4INA	提供额定容量为 800A/4P 降额为 630A 使用的输入 ATS 以及提供 2 路主路、2 路旁路额定容量为 400A/3P 的塑壳输出断路器。还提供电气参数测量功能，能测量和显示输入的三相电压、电流、功率因数等。同时提供各路开关状态的信号接口及显示配电柜电源供电状态的三相电源指示灯。
输出配电柜	PDC-0630ACV4OUA	提供两路额定容量为 400A/4P 的塑壳输入断路器以及额定容量为 630A/3P 的维修旁路断路器。还提供电气参数测量功能，能测量和显示输入的三相电压、电流、功率因数等。同时提供部分开关状态的信号接口及显示配电柜电源供电状态的三相电源指示灯。
BCB-BOX	PDC-0250DC0384BXA PDC-0400DC0384BXA PDC-0630DC0384BXA PDU8000-0125DCV8-BXA001 PDU8000-0250DCV8-BXA001 PDU8000-0400DCV8-BXA001 PDU8000-0630DCV8-	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
	BXA001 PDU8000-0800DCV8- BXA001	
BBB-BOX	PDU8000-0630DCV8- BGA001 PDU8000-1250DCV8- BGA001 PDU8000-2000DCV8- BGA001	电池汇流盒，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。
IP21 组件	-	可以防止上方的水滴落到机柜内部，使机柜达到 IP21 的防护等级。
顶出风组件	-	如果机柜需要靠墙安装，需要选配顶出风选件，满足机柜散热要求。
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。
上进线柜	-	当系统使用上进线时，需要选配上进线柜，满足机柜进线要求。
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。
电池巡检仪	-	检测单体电池电压、温度、电池组的充放电电流，并通过 MODBUS 通信协议与上位机通信。
电池接地故障仪	-	检测系统漏电流并告警，如与遥控脱扣开关装置配合使用可以起到保护设备，预防火灾的功能。监测电池接地是否故障，在对地漏电流超过设定值时及时发出报警信号。
环境温湿度传感器	-	环境温湿度采集板。
近距离电池温度传感器	-	内部电池温度传感器，范围为 2m。
远距离电池温度传感器	-	外部电池温度传感器，范围为 50m。
并机线缆	5m/10m/15m	用于并机时连接各个 UPS 系统。
BSC 线缆	5m/10m/15m	用于双母线系统母线同步信号传输。



说明

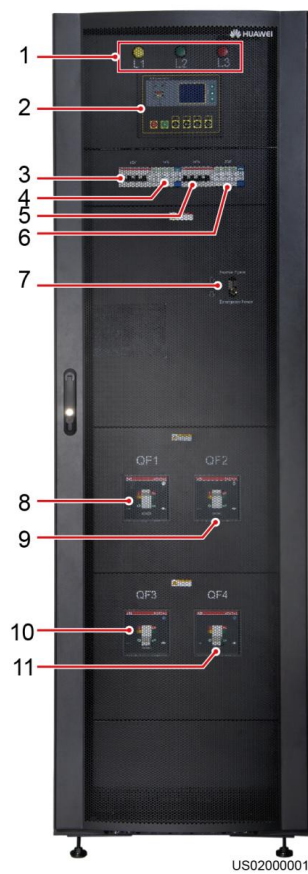
上进线柜仅适用于 UPS5000-E-320K-F320，输入配电柜、输出配电柜、顶出风组件仅适用于 UPS5000-E-120K-F120 和 UPS5000-E-200K-F200。

## 5.2 输入配电柜

### 外观

输入配电柜内部可操作部分的前视图如图 5-1 所示。

图5-1 配电柜前视图



1 指示灯

2 ATS 控制器

3 A 路防雷空开

4 A 路输入防雷器

5 B 路防雷空开

6 B 路输入防雷器

7 ATS 手动操作位

8 UPS1 主路输入开关

9 UPS1 旁路输入开关

10 UPS2 主路输入开关

11 UPS2 旁路输入开关

## 功能

输入配电柜为户内式交流配电柜，为 UPS5000-E 提供交流输入配电。

## 规格特性

- 输入采用额定容量为 380V AC/800A/4P 的 ATS 降额为 630A 使用，输出采用额定容量为 380V AC/400A/3P 的塑壳断路器为 UPS 提供 2 路主旁电源。
- 三相电源指示灯显示配电柜电源供电状态。
- 配电柜带有电气参数测量功能，能测量和显示输入的三相电压、电流、功率因数等。
- 提供各路开关状态信号。
- 配电柜两路交流输入含 C 级防雷，8/20 $\mu$ s，最大放电电流 40kA。



说明

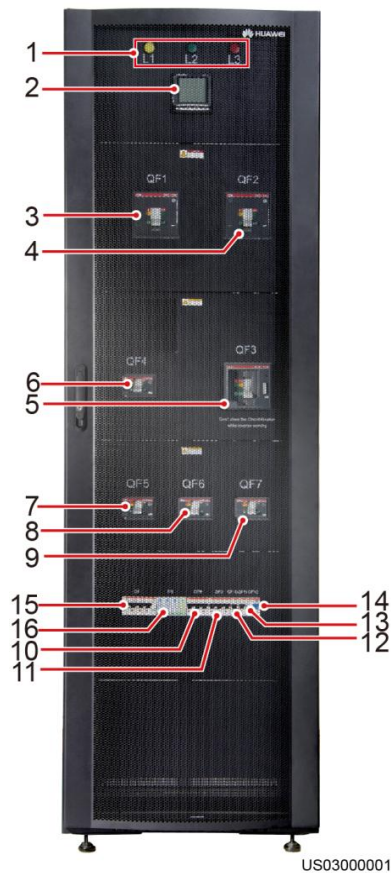
输入配电柜前应选择合适的保护器件（熔断器或塑壳断路器）为输入柜提供过载和短路保护。

## 5.3 输出配电柜

### 外观

输出配电柜内部可操作部分的前视图如图 5-2 所示。

图5-2 配电柜前视图



- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 指示灯       | 2 智能表计      | 3 UPS1 输出开关 | 4 UPS2 输出开关 |
| 5 维修断路器     | 6 负载输出开关 1  | 7 负载输出开关 2  | 8 负载输出开关 3  |
| 9 负载输出开关 4  | 10 负载输出开关 5 | 11 负载输出开关 6 | 12 负载输出开关 7 |
| 13 负载输出开关 8 | 14 剩余电流保护装置 | 15 防雷空开     | 16 防雷器      |

## 功能

输出配电柜为户内式交流配电柜，为负载提供交流输出配电。

## 规格特性

- 输入采用两路额定容量为 380V AC/400A/4P 的塑壳断路器，一路额定容量为 380V AC/630A/3P 的断路器为 UPS 提供维修旁路电源。
- 三相电源指示灯显示配电柜电源供电状态。
- 配电柜带有电气参数测量功能，能测量和显示输入的三相电压、电流、功率因数等。

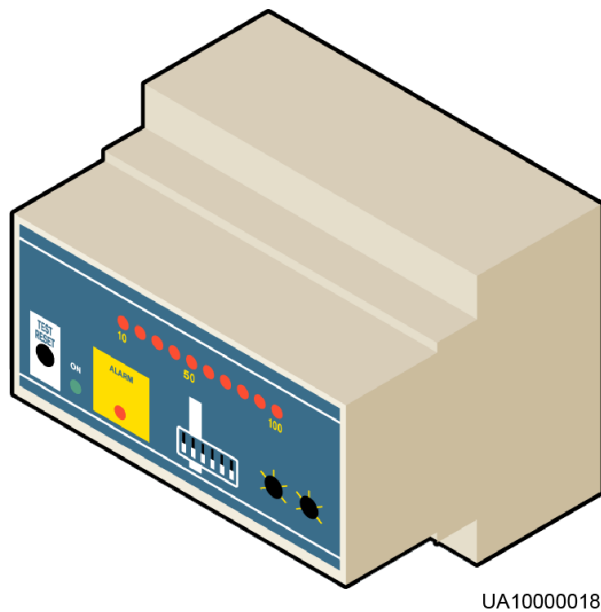
- 提供各路开关状态信号。
- 配电柜两路交流输入含 C 级防雷，8/20 $\mu$  s，最大放电电流 40kA。

## 5.4 电池接地故障仪

### 外观

电池接地故障仪如图 5-3 所示。

图5-3 电池接地故障仪外观示意图



### 功能

监测电池接地是否故障，在对地漏电流超过设定值时及时发出报警信号。

### 规格特性

- 灵敏度：0.1A~3A
- 延时设置：0s~10s
- 互感器直径：105mm

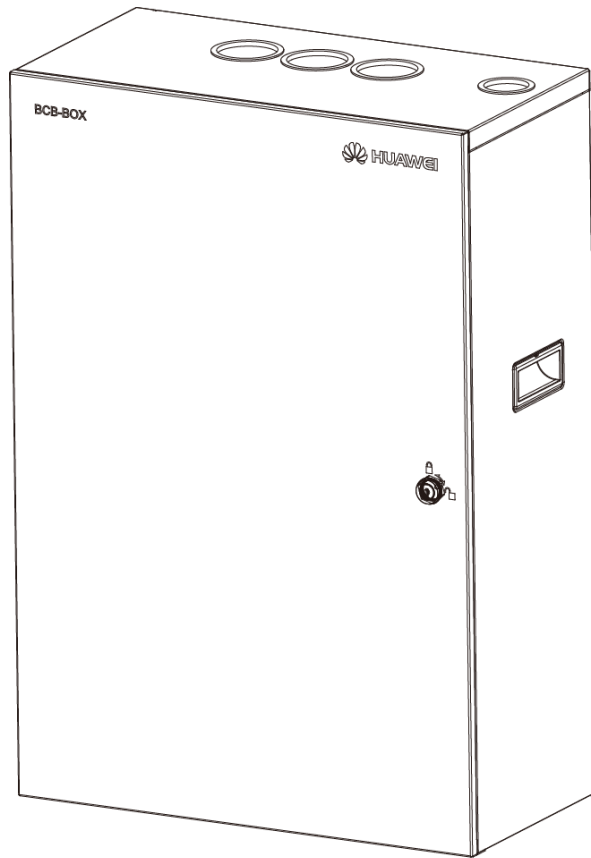
## 5.5 电池保护开关盒

### 外观

以 PDU8000-0250DCV8-BXA001 为例，电池保护开关盒开门示意图如图 5-4 所示。



图5-4 电池保护开关盒示意图



UB04000013

## 功能

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。

## 规格特性

电池保护开关盒规格参数如表 5-2 所示。

表5-2 电池保护开关盒规格列表

规格参数	PDU8000-0125DCV8-BXA001	PDU8000-0250DCV8-BXA001	PDU8000-0400DCV8-BXA001	PDU8000-0630DCV8-BXA001	PDU8000-0800DCV8-BXA001
额定电流 (A)	125	250	400	630	800
额定电压 (V DC)	750	750	750	750	750

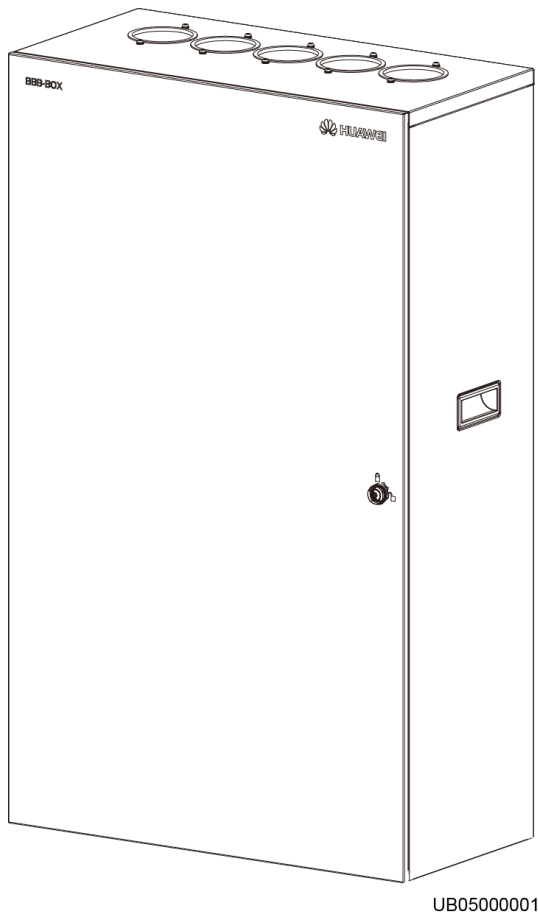
规格参数	PDU8000-0125DCV8-BXA001	PDU8000-0250DCV8-BXA001	PDU8000-0400DCV8-BXA001	PDU8000-0630DCV8-BXA001	PDU8000-0800DCV8-BXA001
分断能力 (kA)	16	16	16	20	36
IP 等级	20	20	20	20	20

## 5.6 电池汇流盒

### 外观

电池汇流盒外观如图 5-5 所示。

图5-5 电池汇流盒示意图



## 功能

用于 UPS 和电池系统之间连接的枢纽，汇集多组蓄电池与 UPS 进行直流电能传输。

## 规格特性

电池汇流规格参数如表 5-3 所示。

表5-3 电池汇流盒规格列表

规格参数	PDU8000-0630DCV8-BGA001	PDU8000-1250DCV8-BGA001	PDU8000-2000DCV8-BGA001
外形尺寸（长×宽×高）（mm）	700×480×250	1000×600×300	1000×600×300
最大电流（A）	630	1250	2000
最大电压（V DC）	750	750	750

## 5.7 电池巡检仪

### 外观

电池巡检仪如图 5-6 所示。

图5-6 电池巡检仪外观示意图



UA10000019

## 功能

- 电池巡检仪内部测量电路采用高精度 A/D 完成，每个测量端口均采用光耦进行隔离。同时采用高精度、高耐压隔离变送器，对电池信号上串进的共模与差模干扰信号具有完全抑制作用，保证测量有良好的安全稳定性与高精度。
- 每台检测仪可巡检 24 节单体电池电压及电池充放电电流和电池（环境）温度，用户可根据需要配置两组电池巡检仪，每组 1~10 只，每组最大检测 240 节电池。
- 单体电池个数可通过软件进行设置。单体电池电压可通用检测 2V DC~12V DC 等级的蓄电池。
- 各检测仪板可与 UPS 监控系统通讯，使安装、维护工作变得十分简单快捷。

## 规格特性

支持单体电池电压检测、电流检测、温度检测、电池组总电压检测，并且可根据检测数据预测电池剩余容量。

# 6 技术规格

## 6.1 物理特性

物理特性	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
走线方式	支持上下进线		支持下进线（选配上进线）
防护等级	IP20（选配 IP21）		
产品尺寸（高×宽×深）	2000mm×600mm×850mm		
通讯功能	干接点、RS485、SNMP		
产品重量	<ul style="list-style-type: none"><li>UPS5000-E-120K-F120：满配时产品重量为 292.5kg，每个功率模块重量为 32.5kg，最大支持 3 个功率模块。</li><li>UPS5000-E-200K-F200：满配时产品重量为 357.5kg，每个功率模块重量为 32.5kg，最大支持 5 个功率模块。</li><li>UPS5000-E-320K-F320：满配时产品重量为 480kg，每个功率模块重量为 32.5kg，最大支持 8 个功率模块。</li></ul>		

## 6.2 环境特性

环境特性	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
工作温度	0℃～40℃		
存储温度	-40℃～70℃		
相对湿度	0%～95% RH（无凝露）		

环境特性	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
海拔高度	1000m~4000m 1000m 以上每增加 100m, 所带负载减少 1%		
噪音	<65dB		<68dB

## 6.3 安规和 EMC

安规	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
安规	EN62040-1: 2008 IEC62040-1: 2008 YD/T2165: 2010 GB/T4715-93		
EMC	EN62040-2 IEC62040-2 IEC61000-3-11 IEC61000-3-12 IEC61000-2-2 IEC61000-4-2 EN61000-4-3 EN61000-4-6 IEC61000-4-8 IEC61000-4-11		

## 6.4 主路输入电气参数

主路输入参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
输入制式	三相五线		
额定输入电压	380V AC/400V AC/415V AC (线电压)		
输入电压范围	138V AC~485V AC (线电压) 305V AC~485V AC 不降额, 138V AC~305V AC 线性降额		

主路输入参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
输入频率范围	40Hz~70Hz		
输入功率因数	0.99		
输入电流谐波分量	THDi<3%（线性满载）；THDi<5%（非线性满载）		

## 6.5 旁路输入电气参数

旁路输入参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
额定输入电压	380V AC /400V AC /415V AC（线电压）		
输入方式	三相五线		
输入频率范围	50Hz/60Hz ± 6Hz		
旁路同步跟踪范围	50Hz/60Hz ± 6Hz		

## 6.6 电池电气参数

电池参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
电池电压	360V DC~480V DC（30节~40节可选，默认32节）		
单体电池检测	单体电池检测仪，可监控单体电池状态，选配		
电池组共用功能	支持		

## 6.7 输出电气参数

输出参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
输出制式	三相五线		
电压	380V AC/400V AC/415V AC $\pm$ 1%（线电压）		
频率	同步状态，跟踪旁路输入（市电模式），50Hz/60Hz $\pm$ 0.25%（电池模式）		
波形失真	100%线性负载下 THDv $<$ 1%，100%非线性负载下 THDv $<$ 3%		
输出功率因数	1		
切换时间	0ms		
输出电压不平衡度	电压不平衡度： $\pm$ 3%；相位不平衡度： $\pm$ 2°		
过载能力	逆变过载能力： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 105%<math>&lt;</math>负载<math>\leq</math>110%，60min 后转旁路</li> <li>• 110%<math>&lt;</math>负载<math>\leq</math>125%时，10min 后转旁路输出</li> <li>• 125%<math>&lt;</math>负载<math>\leq</math>150%时，1min 后转旁路输出</li> </ul> 旁路过载能力： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度<math>\leq</math>30℃，负载<math>\leq</math>135%，可长期运行</li> <li>• 负载 1000%，100ms</li> </ul>		

## 6.8 系统电气参数

系统参数	UPS5000-E-120K-F120	UPS5000-E-200K-F200	UPS5000-E-320K-F320
系统效率	96%		
冗余性设计	辅助电源、集中控制器和并机信号有冗余		
并机台数	$\leq$ 4		



# A 缩略语

## A

**ATS** AC Transfer Switch 交流转换开关

## B

**BSC** Bus Synchronized Controller 母线同步控制器

**BBB** Battery Bus Bar 电池汇流排

## E

**EMI** Electro-Magnetic Interference 电磁干扰

**EMC** Energy Control Module 能源控制单元

## L

**LCD** Liquid Crystal Display 液晶显示器

## M

**MDU** Monitor Display Unit 监控显示模块

## P

**PFC** Power Factor Correction 功率因数校正

**PDU** Power Distribution Unit 功率分配单元

## R

**RS485** Recommend 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