

UPS5000-P1-(20K-120K)

V100R001

产品概述

文档版本 01

发布日期 2012-03-15

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2012。 保留一切权利。

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

商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

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

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

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

前 言.....	iv
1 UPS5000-P1-20~120K 产品概述.....	1
1.1 型号说明	1
1.2 产品定位	2
1.3 产品特点及功能.....	2
1.3.1 特点	2
2 产品架构	3
2.1 概述	3
2.2 系统组成	3
2.2.2 外观及内部结构	3
2.2.3 结构件	9
2.2.4 风扇	10
2.2.5 主控板	10
2.2.6 整流控制板.....	11
2.2.7 风机控制板.....	11
2.2.8 采样控制板.....	11
2.2.9 显示控制板.....	12
2.2.10 整流驱动板.....	12
2.2.11 LCD 显示控制板	12
2.2.12 并机板	12
2.2.13 电感.....	13
2.2.14 变压器	13
2.2.15 交流电容.....	13
2.2.16 空气开关.....	13
2.2.17 显示面板及告警	14
2.2.18 电池架	18
3 适用场景	19
3.1 应用场景	19
3.2 典型应用	19

4 操作和维护	20
5 技术指标	21
5.1.1 电气指标.....	21
输出特性	22
5.1.2 EMC 指标.....	23
5.1.3 环境指标.....	23
5.1.4 设计标准.....	24
缩略语	24

前言

概述

UPS5000-P1-20K-120K 产品概述内容包括：产品定位和特点、产品架构、应用场景、操作和维护、技术指标、缩略语。

本文介绍 UPS5000 系列中的 5 个容量等级的 UPS：20kVA、40kVA、60kVA、80kVA、120kVA。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

产品名称	产品版本
UPS5000-P1-20K	V100R001
UPS5000-P1-40K	V100R001
UPS5000-P1-60K	V100R001
UPS5000-P1-80K	V100R001
UPS5000-P1-120K	V100R001

读者对象

本指南主要适用于以下工程师：






- 销售工程师
- 网规工程师
- 系统工程师
- 站点工程师

修订记录

版本	修订记录
01 (2011-12-15)	初次发布

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	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

1 UPS5000-P1-20~120K 产品概述

1.1 型号说明

UPS5000-P1 具体型号说明如下。

本手册主要涉及以下产品型号：

- UPS2000-P1-20K
该型号包含两种配置：20K、40K、60K、80K、120K。

图1-1 UPS 型号标识

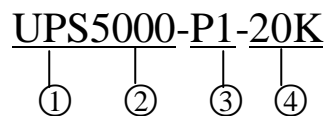


表1-1 UPS 型号说明

标识	含义	取值
①	产品大类	UPS: Uninterruptible Power System 缩写，表示 UPS 产品
②	产品系列	2000
③	产品小类	G1: G1 系列
④	输出容量	• 20K: 输出 20kVA

1.2 产品定位

UPS5000- P1-20K-120K 是专为室内中小型计算机房（金融、通信、保险、铁路、医疗、工矿、企事业等系统的网络计算机房），中小型智能设备（如测量装置、工业自动化设备等）、精密仪器等设计的高性能正弦波在线式 UPS，可提供的容量/功率分别为 20kVA / 16kW，40kVA / 32kW，60kVA / 48kW，80kVA / 64kW，120kVA / 96kW。

1.3 产品特点及功能

UPS5000- P1-20K~ 120K UPS 能提供 380/ 400/ 415Vac 50/ 60Hz 交流供电电压输出和监控功能，可应用于室内应用环境。具有宽范围交流输入电压、完善的保护措施、强大的并机功能和灵活的备电时间选择。

1.3.1 特点

表1-2 特点列表

基本特点	描述
宽范围交流输入电压	交流输入电压工作范围宽至：285~475Vac；输入频率范围宽至：40~66Hz。
完善的保护功能	设计了输出过压、过流、电池欠压、快速限流和短路保护等功能，避免由于人为操作失误等带来的故障，确保设备在各种条件下的可靠工作。
强大的并机功能	采用并联冗余技术，可轻松实现系统扩容、冗余供电。方便客户根据业务增长情况配置。
灵活的备电时间选择	可提供标准电池架及长延时电池架。可按照不同的备电时间要求，选择外挂电池。可按用户备电时间要求灵活配置。

1.3.2 功能

UPS5000 系列 20k-120kVA 中小容量 UPS，提供智能电池管理、风扇调速、组网等功能。

表1-3 功能列表

功能项	功能描述
智能电池管理功能	自动均浮充转换功能，充电限流功能，延长电池使用寿命。
风扇调速功能	UPS 能根据实际负载量调节风扇转速，达到降噪的效果。
强大的组网功能	支持 SNMP 网络适配器，可使 UPS 直接成为网上新成员。

2 产品架构

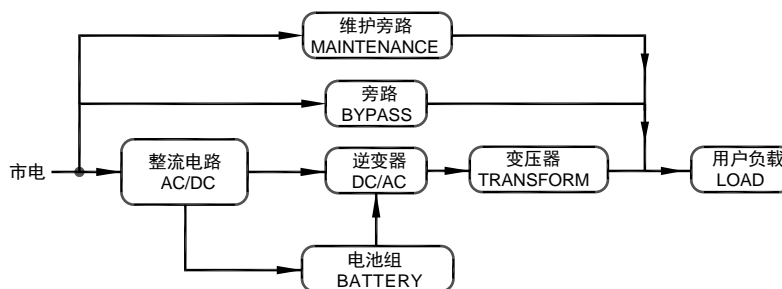
2.1 概述

UPS5000-P1 系列 20k -120kVA 中小容量 UPS 主要由结构件、功率模块、变压器、电感、显示板、控制检测板、风扇组成。

2.2 系统组成

UPS5000-P1-20K- 120K 系统组成如图 2-1 所示。

图2-1 UPS5000-P1-20K -120K 系统组成



各工作模式介绍如下：

- 市电模式

市电正常情况下，市电输入整流成稳定直流电压，供给逆变器，同时完成对电池的充电。逆变器输出稳定的交流电给负载供电。

- 电池模式

市电异常或断电情况下，电池输出供给逆变器，逆变器输出稳定的交流电给负载供电。

- 旁路模式

UPS 发生过载、过温或故障时 UPS 将连接负载自动切换到旁路。

- 维护旁路

UPS 发生故障时，可切换到维护旁路，在保证负载不断电的条件下，对 UPS 进行维护。

2.2.2 外观及内部结构

UPS5000-P1-20K 外观示意图如图 2-2 所示。

图2-2 UPS5000-P1-20K 外观示意图



UPS5000-P1-40K/60K 外观示意图如图 2-3 所示。

图2-3 UPS5000-P1-40K/60K 外观示意图



UPS5000-P1-80K/120K 外观示意图如图 2-4 所示。

图2-4 UPS5000-P1-80K/120K 外观示意图



UPS5000-P1-20K 内部结构图如图 2-5 所示。

图2-5 UPS5000-P1-20K 内部结构图

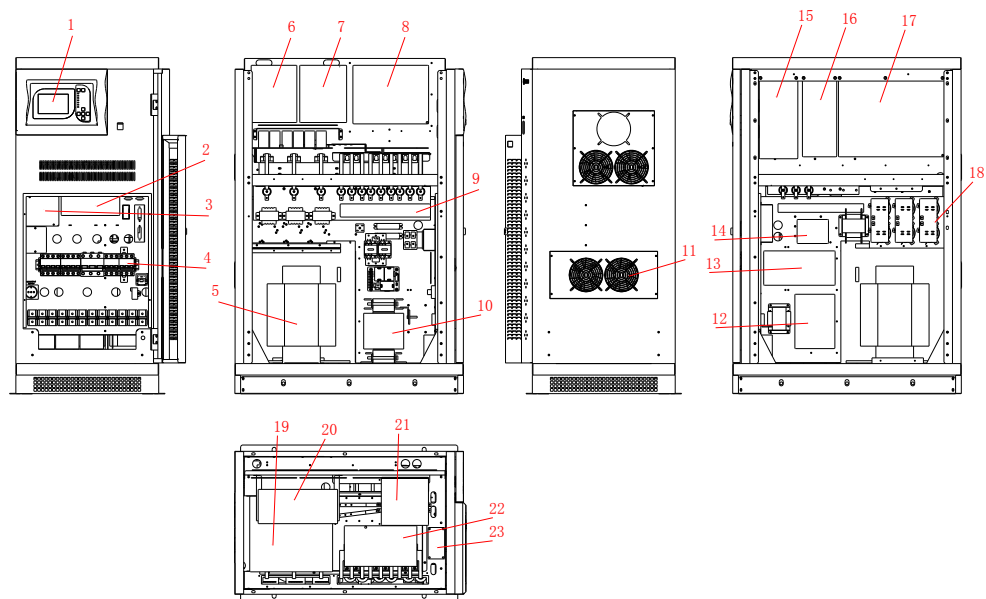


表2-1 UPS5000-P1-20K 内部结构说明

序号	名称	序号	名称
1	LCD	2	干接点通信板
3	防雷板	4	空气开关
5	变压器	6	采样板
7	整流控制板	8	电源板
9	互感器板	10	电感
11	风机	12	风机控制板
13	采样板	14	滤波板
15	显示控制板	16	并机板
17	主控板	18	交流电容
19	电容板	20	逆变驱动板
21	整流驱动板	22	SCR 驱动板
23	保险丝板		

UPS5000-P1-40K/60K 内部结构图如图 2-5 所示。

图2-6 UPS5000-P1-40K/60K 内部结构图

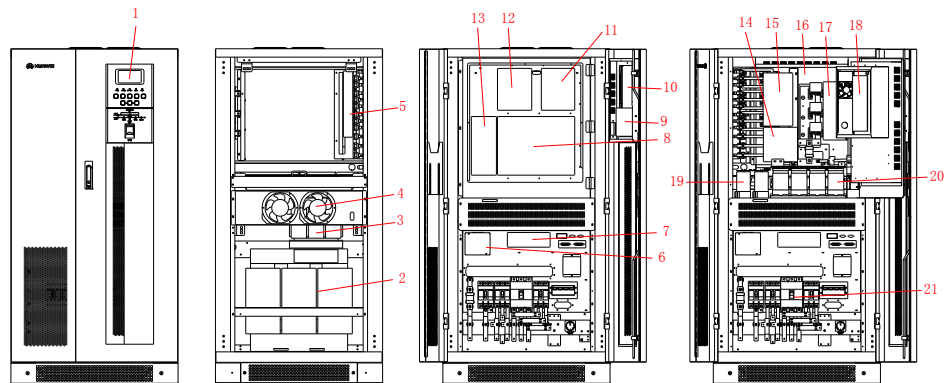


表2-2 UPS5000-P1-40K/60K 内部结构说明

序号	名称	序号	名称
1	LCD	2	变压器
3	电感	4	风机
5	互感器板	6	防雷板
7	干接点通信板	8	主控板
9	显示控制板	10	LCD 显示板
11	采样板	12	整流控制板
13	并机板	14	整流驱动板
15	SCR 驱动板	16	功放板
17	逆变驱动板	18	电源板
19	交流电容	20	电解电容
21	空气开关		

UPS5000-P1-40K/60K 内部结构图如图 2-7 所示。

图2-7 UPS5000-P1-80K/120K 内部结构图

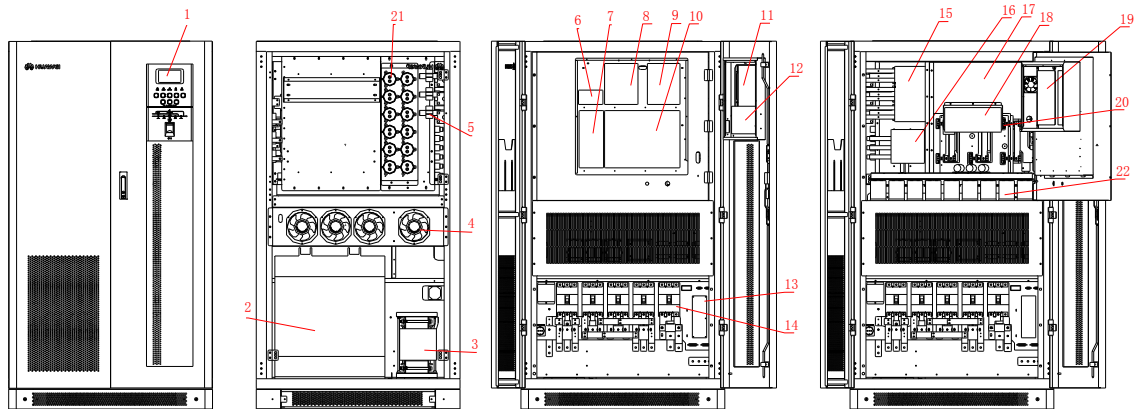


表2-3 UPS5000-P1-80K/120K 内部结构说明

序号	名称	序号	名称
1	LCD	2	变压器
3	电感	4	风机
5	互感器	6	并机采样板
7	并联板	8	整流控板
9	采样板	10	主控板
11	LCD 显示板	12	显示控制板
13	干接点通信板	14	空气开关
15	SCR 驱动板	16	整流驱动板
17	功放板	18	逆变驱动板
19	电源板	20	IGBT
21	交流电容	22	电解电容

2.2.3 结构件

UPS5000-P1-20K-120K 机柜参数如表 2-4 所示。

表2-4 UPS5000-P1 结构特性

特性	描述				
	UPS5000-P1-20K	UPS5000-P1-40K/60K		UPS5000-P1-80K/120K	
尺寸 (mm) (高×宽×深)	1180×500×800	1600×800×800		1800×1000×800	
重量 (kg)	240	450	490	690	775
防护等级	IP20				
应用环境	室内环境				
安装方式	直接地面安装				
走线方式	下走线				

2.2.4 风扇

UPS5000-P1 系列风扇外形图如图 2-8 所示。

图2-8 风扇外形图



表2-5 风扇的技术指标参数

机 型	参 数	
	额定电压	额定功率
20kVA 用风扇	220V	20W
40kVA-120 kVA 用风扇	220V	30W
	12V	3W

2.2.5 主控板

主要实现的功能

- 旁路电压幅值快检测

- 同步信号检测
- 开关机切换逻辑
- 蜂鸣器告警控制
- SPWM 波产生电路
- 逆变控制信号
- 限流/短路保护电路
- 过载保护功能
- 并机逻辑控制信号
- 逆变 DSP 芯片电路

2.2.6 整流控制板

主要实现的功能

- 市电电压幅值检测信号
- 市电电压相序异常检测信号
- 旁路电压幅值检测信号
- 旁路电压相序异常检测信号
- 整流器保护信号
- 整流器驱动信号
- 电池充放电控制信号
- 整流 DSP 芯片电路

2.2.7 风机控制板

主要实现的功能

- 风机运行采样信号
- 风机故障检测信号
- 检测电路辅助电源
- 风机调速电路

2.2.8 采样控制板

主要实现的功能

- 旁路电压采样
- 市电电压采样信号
- 输出电压采样信号
- 逆变输出电压反馈信号
- 整机辅助电压转接
- 母线电压反馈信号

- 母线过压保护信号
- 电池解反接告警信号
- 保险丝故障检测信号

2.2.9 显示控制板

主要实现的功能

- 开关机电路
- RS232 通讯电路
- SNMP 通信电路
- 干接点通讯电路
- EPO/电池回路/维修旁路检测信号
- 市电/旁路/输出/母线电压显示采样电路
- 输出负载显示采样电路
- CPU 电路
- 显示数据传输电路
- 用户按键操作接收电路

2.2.10 整流驱动板

主要实现的功能

- 整流驱动隔离放大电路
- 整流功率器件温度检测电路
- 静态开关驱动隔离放大电路
- 逆变驱动隔离放大电路
- 逆变功率器件温度检测电路

2.2.11 LCD 显示控制板

主要实现的功能

- LED 灯故障指示电路
- UPS 工作流程状态指示电路
- 用户显示界面
- 用户操作按键电路

2.2.12 并机板

主要实现的功能

- 并机逻辑电路
- 并机电流反馈控制电路

- 并机线故障检测电路
- 并机电压反馈传输电路

2.2.13 电感

主要实现的功能

- 整流器输入滤波器件

2.2.14 变压器

主要实现的功能

- 逆变器输出电压隔离升压器件
- 逆变输出电压滤波电感器件

2.2.15 交流电容

主要实现的功能

- 逆变器输出电压滤波器件

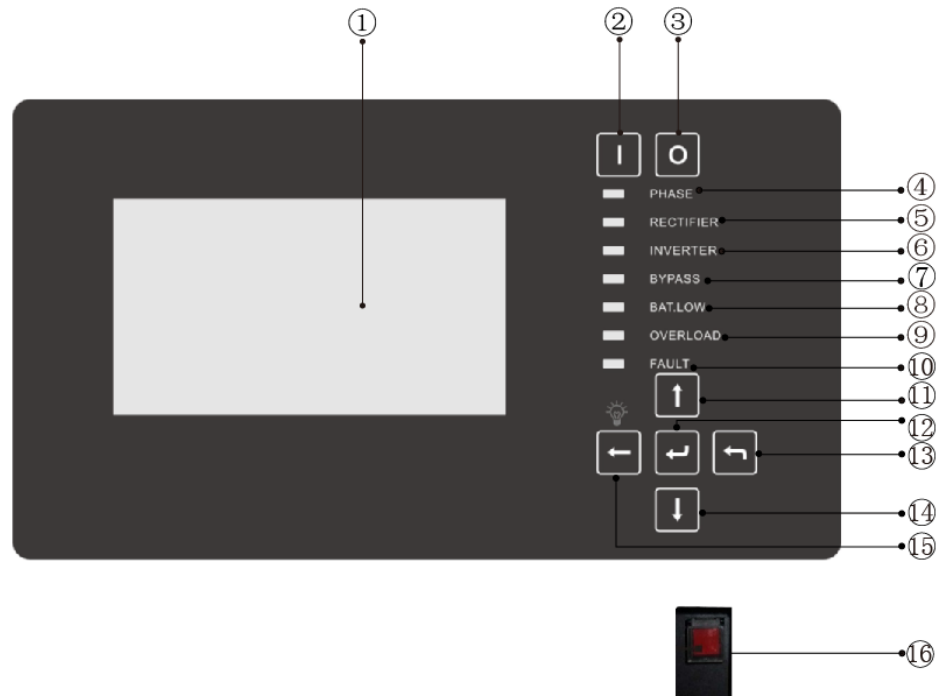
2.2.16 空气开关

主要实现的功能

- 市电输入开关
- 旁路输入开关
- 输出开关
- 维护旁路开关
- 电池开关
- 电池开关检测触点
- 输出开关检测触点
- 维护旁路检测触点

2.2.17 显示面板及告警

图2-9 UPS5000-P1-20K 面板示意图



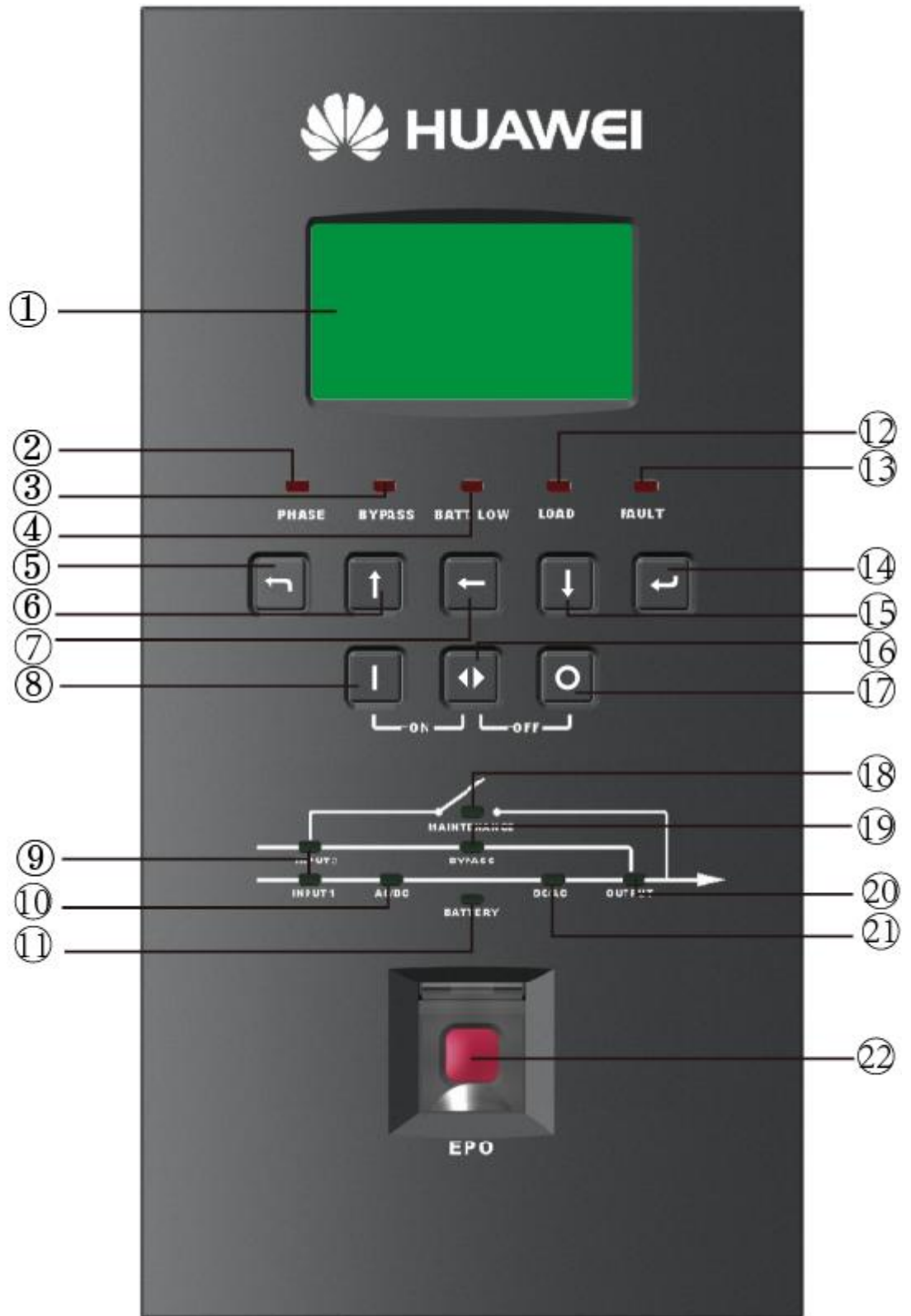
显示面板通过与主板连接，实现 UPS 的工作状态的显示，相应的 LED 的显示功能如表 2-6 所示

表2-6 UPS5000-P1-20K 面板指示灯功能简介

指示灯序号	名称	说明
①	LCD 显示屏	显示 UPS 的运行参数及状态（如电压、电流、负载量等）
②	开机键	开启逆变器时使用
③	关机键	关闭逆变器时使用
④	相位警告指示灯（红色）	整流器输入、旁路输入缺相/相序出错时灯亮
⑤	整流器工作流程指示灯（绿色）	整流器正常工作时亮
⑥	逆变器工作流程指示灯（绿色）	逆变器正常工作时灯亮

指示灯序号	名称	说明
⑦	旁路警告指示灯 (红色)	旁路输出时灯亮
⑧	电池欠压警告指示灯 (红色)	电池欠压时灯亮
⑨	过载警告指示灯 (红色)	UPS 输出过载时灯亮
⑩	故障警告指示灯 (红色)	逆变器系统故障时灯亮
⑪	向上翻页键	在 LCD 菜单中可通过该键移动显示界面光标
⑫	确认键	在 LCD 菜单中可通过该键确认菜单选择项
⑬	返回键	通过操作该键, 可以使 LCD 显示界面返回上一级菜单
⑭	向下翻页键	在 LCD 菜单中可通过该键移动显示界面光标
⑮	向左翻页键	在参数设置页面, 可通过该键修改参数, 同时操作该键可使 LCD 背光灯亮
⑯	EPO 紧急关机按钮	紧急情况下, 按 EPO 按钮, 关机无输出

图2-10 UPS5000-P1-40K-120K 面板示意图



显示面板通过与主板连接，实现 UPS 的工作状态的显示，相应的 LED 的显示功能如表 2-7 所示

表2-7 UPS5000-P1-40K-120K 面板指示灯功能简介

指示灯序号	丝印	名称	说明
①	-	液晶显示	显示运行参数及状态（如电压、电流、负载量等）。
②	PHASE	相位警告指示灯（红色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：输入缺相/相序异常。 ● 不亮：交流输入正常。
③	BYPASS	旁路警告指示灯（红色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：旁路运行时。 ● 不亮：旁路禁止时。
④	BATT.LOW	电池欠压警告指示灯（红色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：电池欠压告警时。 ● 不亮：电池电压正常。
⑤	-	返回键	通过操作该键，可以使 LCD 显示界面返回上一级菜单
⑥	-	向上翻页键	在 LCD 菜单中可通过该键移动显示界面光标。
⑦	-	向左翻页键	在参数设置页面，可通过该键修改参数，同时操作该键可使 LCD 背光灯亮。
⑧	ON	开机键	开机时与⑩配合使用。
⑨	INPUT	市电输入指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 常亮：市电输入电压正常。 ● 闪亮：输入电压低于160V/高于270V。 ● 不亮：市电输入电压低于100V。
		旁路输入灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 常亮：旁路输入电压正常。 ● 闪亮：旁路输入电压低于160V/高于270V。 ● 不亮：旁路输入电压低于100V。
⑩	AC/DC	整流器工作流程指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：整流器正常工作时 ● 不亮：整流器工作异常时。
⑪	BATTERY	电池工作流程指示灯（绿色）	电池供电时亮。（电池工作回路正常时灯亮）
⑫	LOAD	整流器工作流程指示灯（红色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：输出过载。 ● 闪亮：输出半载（半载告警功能开启）。 ● 不亮：输出负载正常。

指示灯序号	丝印	名称	说明
⑬	FUALT	故障警告指示灯（红色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：逆变器工作异常。 ● 不亮：逆变器工作正常。
⑭	-	确认键	在 LCD 菜单中可通过该键确认菜单选择项。
⑮	-	向下翻页键	在 LCD 菜单中可通过该键移动显示界面光标
⑯	-	确认键	开机时与⑧配合使用；关机时与⑰配合使用。
⑰	OFF	关机键	关机时与⑯配合使用。
⑱	MAINTENANCE	手动维修旁路工作流程指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：维修旁路开启时。 ● 不亮：维修旁路关闭时。
⑲	BYPASS	旁路工作流程指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：旁路开通时。 ● 不亮：旁路关闭时。
⑳	OUTPUT	输出流程指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：输出工作正常时。 ● 不亮：无输出时。
㉑	DC/AC	逆变器工作流程指示灯（绿色）	<ul style="list-style-type: none"> ● 长亮：逆变工作正常时。 ● 不亮：逆变工作异常时。
㉒	EPO	EPO 紧急关机按钮	紧急情况下，按 EPO 按钮，关机无输出。

2.2.18 电池架

本系列产品提供灵活的电池架配置供客户选择，客户可根据备电时间需求灵活选择电池架数量。

3 适用场景

3.1 应用场景

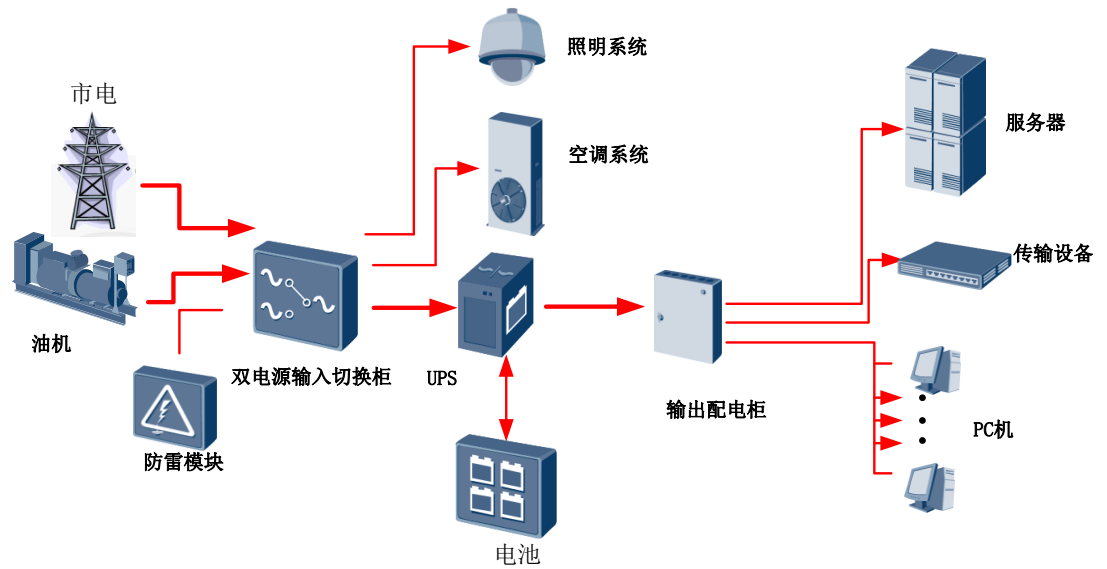
表3-1 适用场景说明

型号	适用场景	备注
UPS5000-P1-20K	≤20kVA / 16kW 的室内场景	UPS5000-P1-20K 外置蓄电池，可选择搭配 电池架使用。
UPS5000-P1-40K	≤40kVA / 32kW 的室内场景	UPS5000-P1-40K 外置蓄电池，可选择搭配 电池架使用。
UPS5000-P1-60K	≤60kVA / 48kW 的室内场景	UPS5000-P1-60K 外置蓄电池，可选择搭配 电池架使用。
UPS5000-P1-80K	≤80kVA / 64kW 的室内场景	UPS5000-P1-80K 外置蓄电池，可选择搭配 电池架使用。
UPS5000-P1-120K	≤120kVA / 96kW 的室内场景	UPS5000-P1-120K 外置蓄电池，可选择搭配 电池架使用。

3.2 典型应用

UPS5000- P1-20K-120K UPS 与交流供电、ATS、蓄电池等设备组成中小型机房或设备能源解决方案，其在典型中小型机房解决方案中应用如图 3-1 所示。

图3-1 UPS5000 系列（20k ~ 120k）在典型站点解决方案中的应用示意图



4 操作和维护

采用多项优化的维护性设计，使得维护简单方便。

- 支持下进线、下出线。
- 支持前操作。
- 内部各模块能独立拆卸维护。

5 技术指标

5.1.1 电气指标

介绍 UPS5000-P1-20K-120K 的交流输入、直流输入的电气特性。

交流输入

交流输入电气特性如表 5-1 所示。

表5-1 交流输入电气特性

	指标	UPS5000-P1-20K	UPS5000-P1-40K	UPS5000-P1-60K	UPS5000-P1-80K	UPS5000-P1-120K
输入特性	整流器输入特性	额定输入电压(V AC)	380/400/415			
		输入电压范围(V AC)	285~475			
		相数	3φ4W+PE			
		输入频率范围(Hz)	40~66			
	旁路输入特性	额定输入电压(V AC)	380/400/415			
		旁路输入频率范围(Hz)	40~66			
		旁路同步跟踪范围(Hz)	50/60±10%			
		相数	3φ4W+PE			
	保护特性	输入过压保护	输入电压高输入电压范围时保护动作，转电池供电。电压恢复时系统恢复市电供电。			
		输入欠压保护	当输出为额定负载时，输入电压低于输入电压范围时保护动作，电压恢复时系统恢复市电供电。			

直流特性

直流电气特性如表 5-2 所示。

表5-2 直流电气特性

指标		UPS5000-P1-20K	UPS5000-P1-40K	UPS5000-P1-60K	UPS5000-P1-80K	UPS5000-P1-120K
直流中间环节	电池电压 (V DC)	348	348	348	348	348
	电池数量	29 节 12V	29 节 12V	29 节 12V	29 节 12V	29 节 12V
	浮充电压 (V DC)	395	395	395	395	395
	均充电压 (V DC)	405	405	405	405	405
	放电终止电压(V DC)	根据负载大小自动在 305 ~ 315 范围内调整放电终止电压	根据负载大小自动在 305 ~ 315 范围内调整放电终止电压	根据负载大小自动在 305 ~ 315 范围内调整放电终止电压	根据负载大小自动在 305 ~ 315 范围内调整放电终止电压	根据负载大小自动在 305 ~ 315 范围内调整放电终止电压

输出特性

表5-3 交流输出电气特性

指标		UPS5000-P1-20K	UPS5000-P1-40K	UPS5000-P1-60K	UPS5000-P1-80K	UPS5000-P1-120K
输出	额定容量(kVA)	20	40	60	80	120
	电压稳定度	380/400/415±1% (平衡负载) 380/400/415±2% (100%不平衡负载)				
	频率(Hz)	同步状态, 跟踪旁路输入 (正常模式) 50/60 ±0.2% (电池模式)				
	波形失真	线性负载下 THD<3%				
	相数	3φ4W+PE				
	系统效率	≥89%	≥91%	≥90%	≥91%	≥90%

指标		UPS5000-P1-20K	UPS5000-P1-40K	UPS5000-P1-60K	UPS5000-P1-80K	UPS5000-P1-120K
	切换时间(ms)	1ms（逆变模式切旁路模式） 0ms（市电模式切电池模式）				
	过载能力	125%满载时维持 10min； 150%满载时维持 1min				

5.1.2 EMC 指标

介绍 UPS5000-P1-20K-120K 的 EMC 设计。

EMC

EMC 指标如下表所示。

表5-4 EMC 指标列表

项目	规格描述
EMC	满足 CE (EN/IEC62040-2)

可靠性

可靠性如下表所示。

表5-5 可靠性要求

项目	规格描述
平均无故障时间（MTBF）	100000h

5.1.3 环境指标

介绍 UPS5000-P1-20K-120K 的工作温度、工作湿度、贮存温度、贮存湿度和海拔要求。

UPS 电源的环境指标如下表所示。

表5-6 环境指标列表

参数	指标
工作温度	0~40℃
储存温度	-20℃~+55℃（在-20℃运输及贮存后，在安装开机前需裸机静置让机器回温至0℃保持4小时以上）
相对湿度	0~95%（无冷凝）
工作海拔高度	海拔高度应不超过1500m；若超过1500m时应按GB/T 3859.2规定降容使用
噪音(dB)	<65

5.1.4 设计标准

介绍 UPS5000-P1-20K-120K 设计参见标准及符合的标准。

表5-7 电源设计标准列表

部件	满足的认证和标准
UPS	CB、CE、YD/T 1095-2008

缩略语

C

CE

Conformite Europeenne

符合欧洲统一标准

L

LCD

Liquid Crystal Display

液晶显示器

P

PFC Power Factor Correction 功率因数校正

R

RS232 Recommend Standard 232 美国电子工业协会制定的串行物理接口标准 232

S

SNMP Simple Network Management Protocol 简单网络管理协议

U

UPS Uninterrupted Power System 不间断电源