

APS 208V & 230V 系列 UPS

用户手册

资料版本 V2.0

归档时间 2018-12-18

BOM 编码 31012722

维谛技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的维谛技术有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

维谛技术有限公司

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

维谛技术有限公司

地址：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 B2 栋

邮编：518055

公司网址：www.VertivCo.com

客户服务热线：4008876510

E-mail: vertivc.service@vertivco.com

特别申明

人身安全

1. 本产品必须由厂家或其授权代理商的专业工程师进行安装和调试，否则可能导致产品故障或危及人身安全。
2. 在对该产品进行安装和调试之前，务必详细阅读本产品手册和安全事项，否则可能导致产品故障或危及人身安全。
3. 本产品不可用作任何生命支持设备的电源。
4. 严禁将本产品的内置电池或外置电池置于火中，以免爆炸，危及人身安全。

设备安全

1. 若长时间存储或放置不使用，必须将本产品置于干燥、洁净和规定温度范围的环境中。
2. 本产品应在适当的工作环境中使用（详见本产品手册环境要求章节）。
3. 禁止在以下工作环境中使用本产品：
 - 超出本产品技术指标规定的高温、低温或潮湿场所
 - 有导电粉尘、腐蚀性气体、盐雾或可燃性气体的场所
 - 有振动、易受撞的场所
 - 靠近热源或有强电磁场干扰的场所

免责

维谛技术不对以下原因造成的缺陷或故障负责：

- 超出产品规定的使用范围和工作环境
- 擅自改制或维修、错误安装、不当操作
- 遭遇不可抗力
- 其它违反本产品手册规定的事项

重要安全说明

本手册列出了 UPS 安装和维护时，以及功率模块、系统控制模块和电池模块的安装和更换时应严格遵守的重要安全事项。

UPS注意事项

- 1. 本产品仅能用于一般商业/工业环境，不能用于生命支持系统或其它标明为“危急”的设备。
- 2. UPS 铭牌中标识了最大负载，实际运行中不能超出范围，详细说明请参见附录二 保修范围。
- 3. 请将 UPS 置于温度为 0~40℃（32°F~104°F）的室内环境下工作，安装环境应干净，无污染、潮湿、可燃液体/气体、腐蚀物质等。
- 4. 清洁 UPS 前，应关断 UPS 并断电。清洁工具只能使用柔软的干布，不要采用液体和气雾洁具，确保前后通风口无灰尘影响通风效果。
- 5. 不能有任何物体阻塞通风口和其它开口。
- 6. UPS 的模块是可以更换的，不要打开模块接触其内部部件，详细说明请参见 6.3.2 更换模块。



警告

1. UPS 不工作时也可能存在危险电压，请遵守本手册中所有的注意事项和安全说明。否则，可能导致人身伤害甚至伤亡事故。请不要单人作业。

2. 存在大接触电流危险：在接入输入电源前（包括交流市电和电池），请务必可靠接地。

3. 请在操作此电路前将 UPS 隔离，然后检查端口之间、端口与地之间的危险电压。

4. 上电前，关于安装和维护的内容，请认真阅读安装指导和用户手册。

5. 存在电击危险：维护前，务必断开所有的交流电源和直流电源。

6. 由于与电池连接，即使断开交流输入电源，UPS 的内部器件仍可能带电。

7. 电池回路与交流输入并未绝缘，电池接口与地之间可能存在危险电压，严禁用手触摸，否则有可能被电击。

8. 电容携带危险能量，直到断开所有电源 5 分钟后才能去掉盖板，否则会有电击和大能量电流等级危险。

9. 非专业人员切勿打开机箱，有触电危险。

10. 上电前，请确保已按照接线图完成接线。

11. 该设备符合 IEC 61000-3-12 标准，在用户供电和电网之间需要提供短路比大于或等于 250 的接口。安装人员或用户需要征得供电部门许可，确保连接至短路比大于或等于 120 的电路。

12. UPS 输出电缆长度不得大于 10m。

13. 该设备是一个在二次安装环境的限制中用于商业和工业的设备，用户需要采取额外的措施抗干扰。

14. 当 UPS 用在 IT 系统中，用户需要在 UPS 的前端安装一个额定电流为 125A 的四极输入保护断路器。

电池注意事项

使用电池时，请遵守如下防范措施：

1. 不要打开或损伤电池；流出的电解液可能有毒，对皮肤和眼睛有害。
2. 电池有触电危险和大电流短路危险，在使用电池时应采取如下防范措施：
 - 将手表、戒指等其它金属物品远离电池；
 - 使用带有绝缘手柄的工具。
3. 铅酸蓄电池内有有毒物质，电池的搬运、运输及循环利用应符合当地法律。

 **警告**

1. 当系统的电池模块组数小于功率模块个数时，系统存在风险：如果此时系统工作在电池放电模式，电池模块将超负荷工作。当系统工作在电池放电模式时，请勿将电池模块的定位杆拔出。

2. 电池电缆连接错误会导致 UPS 损坏和电池爆炸。

3. 拆卸电池前请确保已断开电池空开。

4. 禁止触摸非绝缘的电池端子，有触电危险。

5. 仅适用阀控铅酸电池。

6. 如果更换电池时使用了错误的型号，可能有爆炸危险；更换电池时请确保电池的数量，容量和类型是一致的。

安装注意事项

1. 单进单出 UPS 应采用有良好接地的 200/220/230/240Vac 50/60Hz 的交流电，三进单出 UPS 应采用有良好接地的 346/380/400/415Vac 50/60Hz 的交流电，并由专业人员安装。
2. 安装人员必须根据技术标准和当地电气规范，对用户方的电缆、断路器、负载进行评估，核实输入、输出和接地连接正确。
3. 电磁兼容性能——本 UPS 符合 IEC/EN/AS 62040-2 2nd Ed 和 FCC Part 15 (Class A) 条款和技术标准，请根据本手册的说明进行安装，并采用我司提供的附件。

符号索引

	有触电危险
	重要说明
	AC 输入
	AC 输出
	供用户参考
	单元有阀控铅酸蓄电池
	可循环使用
	DC 电压
	设备接地点
	接地
	AC 电压
	开机/告警消音/手动电池调试
	关机/旁路
	WEEE（电子电气废弃物）指令

目 录

第一章 产品介绍.....	1
1.1 系统描述.....	1
1.2 特性.....	2
1.3 工作原理.....	3
1.4 工作模式.....	3
1.5 主要部件.....	4
1.5.1 UPS机柜.....	4
1.5.2 用户接口模块.....	5
1.5.3 系统控制模块和系统监控模块.....	5
1.5.4 功率模块.....	6
1.5.5 电池模块.....	6
1.6 性能指标.....	7
第二章 安装与调试.....	9
2.1 安装准备.....	9
2.2 拆卸UPS.....	10
2.3 机械安装.....	12
2.3.1 塔式安装.....	13
2.3.2 机架式安装.....	14
2.4 模块安装.....	18
2.4.1 安装功率模块、电池模块和充电器模块（选配件）.....	18
2.4.2 安装系统控制模块和系统监控模块.....	19
2.5 电缆连接.....	21
2.5.1 连接UPS.....	22
2.5.2 连接外置电池箱（选配件）.....	23
2.5.3 连接外置电池（用户自配）.....	25
2.5.4 连接POD（选配件）.....	25
2.6 设置外置电池箱的拨码开关.....	26
2.7 调试.....	27
2.7.1 开机前检查.....	27
2.7.2 参数设置.....	27
2.7.3 市电模式开机.....	27
2.7.4 电池模式开机.....	27

第三章 通讯	28
3.1 智能卡插槽	28
3.2 干接点接口	29
3.3 USB接口	31
3.4 RS232接口	31
3.5 LCD接口	31
第四章 操作显示面板	32
4.1 简介	32
4.2 LCD显示屏类型	33
4.2.1 启动屏	33
4.2.2 主屏	34
4.2.3 缺省屏	37
4.3 详细菜单描述	37
4.3.1 主路输入屏	37
4.3.2 电池数据屏	38
4.3.3 交流输出屏	38
4.3.4 本机负载屏	39
4.3.5 UPS信息屏	39
4.3.6 冗余状态屏	39
4.3.7 系统设置屏	40
4.3.8 电池设置屏	41
4.3.9 菜单语言屏	41
4.3.10 当前记录屏	42
4.3.11 历史记录屏	42
4.3.12 模块更换屏	42
4.3.13 服务工具屏	43
4.3.14 提示窗	43
第五章 UPS常见操作	45
5.1 UPS开机	45
5.2 运行模式切换步骤	45
5.2.1 正常模式到电池模式的切换	45
5.2.2 逆变模式到内部旁路模式的切换	45
5.2.3 内部旁路模式到逆变模式的切换	45
5.2.4 逆变模式到手动旁路模式的切换	45
5.2.5 手动旁路模式到逆变模式的切换	46
5.3 紧急停机	46

5.4 自动启动.....	47
5.5 选择语言.....	47
5.6 更改当前日期和时间	47
5.7 控制密码.....	47
第六章 故障处理.....	48
6.1 告警信息.....	48
6.2 模块故障处理	49
6.3 更换模块.....	50
6.3.1 拆卸模块	50
6.3.2 更换模块	52
6.3.3 更换用户接口模块	52
6.3.4 增加功率模块和电池 模块	52
第七章 维护	53
7.1 正确保养.....	53
7.2 日常维护.....	53
7.3 清洗风扇防尘网.....	53
7.3.1 顶部风扇防尘网	53
7.3.2 塑胶面板防尘网	54
第八章 选配件.....	55
8.1 外置电池箱.....	55
8.2 充电器模块.....	56
8.3 POD.....	57
8.4 机械安装的选件.....	58
8.5 通信选配件.....	59
附录一 电池估计运行时间.....	60
附录二 保修范围.....	61
附录三 产品中有害物质的名称及含量.....	62

第一章 产品介绍

感谢您购买 Liebert APS 系列不间断电源系统（UPS），Liebert 每一台产品质量都是有保障的。若您有任何疑问，请与当地代理商联系，或拨打本手册后面标出的技术支持电话。

请读完本手册，以确保正确安装和操作。

必须由专业人士完成安装，一般性操作则无需专门培训即可进行。

本章介绍 Liebert APS 系列 UPS 的系统描述、特性、工作原理、工作模式、主要部件和性能指标。

1.1 系统描述

Liebert APS 能源系统为模块化 UPS 系统，通常用于工作站、服务器、网络、电讯或其它对电源供应要求高的设备。它能提供不间断的、高质量的交流电，避免电源中断、欠压、浪涌和噪音对设备的影响。

APS 系列 UPS 能给工业设备提供高的可靠性，适应性强。功率模块和电池模块的加装简单，可灵活地扩容和延长系统的备份时间。APS 系列 UPS 用户接口内容广泛，能根据用户的不同需求设定系统配置。UPS 的状态条上能指示详细的工作信息，并有历史事件记录。

APS 系列 UPS 外观如图 1-1 所示。

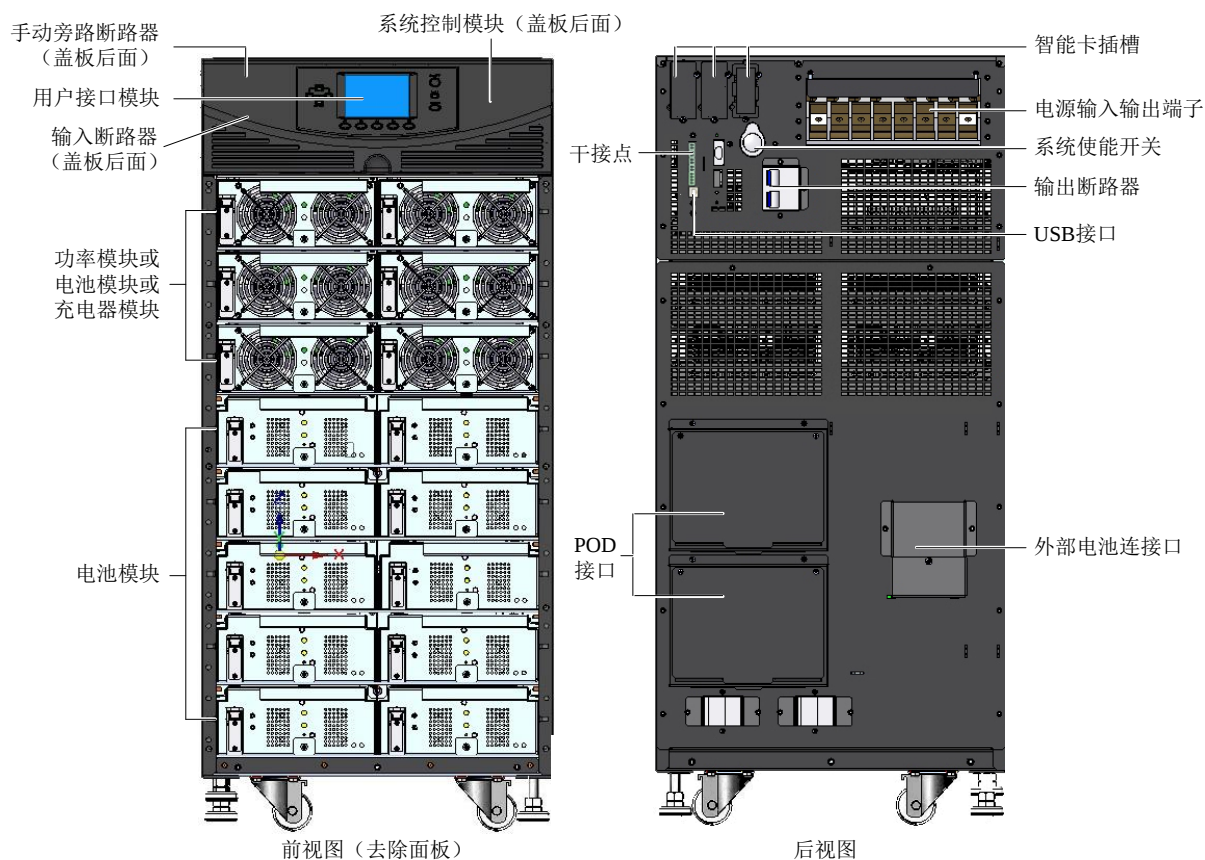


图1-1 UPS 外观

1.2 特性

APS 系列 UPS

- 容量可灵活扩展，最大可达 20kVA 容量
- 可配置为 N+1 冗余，提高了可用性
- 模块化设计，现场可替换模块而提供快速可用性
- 冗余智能模块，提供冗余通信路径
- 具备智能电池管理
- 电池模块并联使用，最多可配置 35 组模块
- 可外接大电池
- 内置自动和手动旁路
- 提供 10A 的外置充电器（可选）
- 持续的系统监控
- 用户界面友好，有声音告警和事件记录
- 支持热插拔和在线升级
- 兼容发电机

基本部件

- UPS 机柜
- 用户接口模块：为用户提供全面的信息指示和可编程控制
- 系统控制模块和系统监控模块：用于系统监控和通讯
- 功率模块：用于能量变换
- 电池模块：用于提供后备能量
- 充电器模块（选配件）：用于电池充电
- 外置电池箱（选配件）：用于延长系统在电池放电模式下的运行时间

通信

- 干接点
- 支持多种智能卡
- USB 在线升级接口
- USB 后台通信接口

1.3 工作原理

APS 系列 UPS 的工作原理如图 1-2 所示。

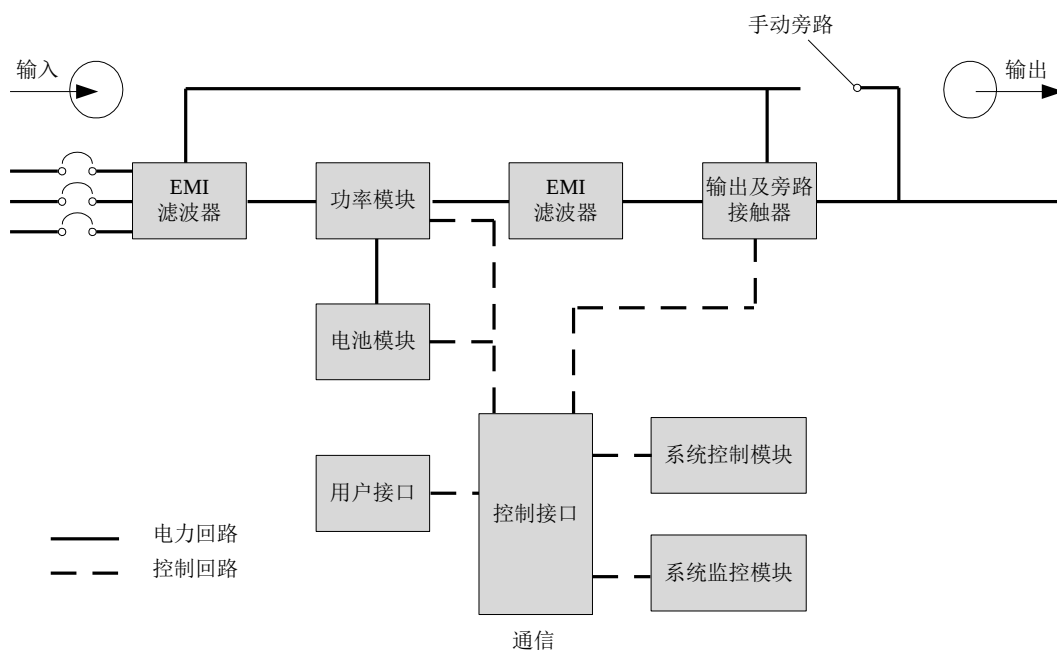


图1-2 工作原理图

APS 系列 UPS 由 AC 输入、EMI 滤波器、功率模块、电池模块、用户接口、控制接口、系统控制模块、输出及旁路接触器、手动旁路和 AC 输出等功能模块组成。

1.4 工作模式

APS 系列 UPS 为纯在线系统，有如下几种工作模式。

正常模式

交流电源输入到功率模块中的功率因数校正（电路），由其输出一个稳定的直流给功率模块的逆变器，逆变器经过变换产生一个不失真的交流向负载供电。功率模块的充电器对 UPS 的电池进行浮充，同时也可通过外置充电器模块对电池进行充电。

电池模式

当交流停电时，UPS 的电池通过逆变器不中断地向负载供电。

自启动模式

在交流输入断电、电池放电完毕后，一旦交流输入恢复正常，UPS 将自动启动，对负载恢复供电。出厂时 UPS 都具有此功能，用户可将其设为禁止。用户还可以对如下两个和自启动延迟相关的参数进行设置：

1. 电池容量（%）
2. 倒计时定时器

充电模式

当交流输入恢复正常后，UPS 将自动对电池进行充电，直至充满为止。

旁路模式

旁路工作模式指 UPS 通过另一条路径对负载供电，有下述几种工作方式：

- 自动：当 UPS 内部故障或过载时，UPS 自动将负载从逆变器切换到旁路电源上。
- 手动：在某些维护和维修中，需要切断 UPS 工作，可通过“手动旁路断路器”将负载从逆变器切换到旁路电源上。

1.5 主要部件

本节对 APS 系列 UPS 每个部件以及它的功能进行说明。为了更好地了解如何进行 UPS 操作，请仔细阅读本节内容。

1.5.1 UPS 机柜

UPS 机柜的外观如图 1-3 所示。



图1-3 UPS 机柜（卸下塑料盖板）



注意

图 1-3 中，拉出功率模块和电源模块仅用作示意目的，一次拉出多个模块可能导致机架不稳定或倾倒。

UPS 所有部件都放置在 APS 系列 UPS 机柜内，机架前面有一列塑胶面板。抓住塑胶面板左右两侧的扣手往外拔，即可卸下塑胶面板，后面露出功率模块和电池模块的安装插框。UPS 机柜上部提供散热用的风扇和手动旁路断路器；用户接口模块置于功率/电池模块插框的上部，用户可以方便地操作、查寻各种 UPS 工作信息。在用户接口模块的右下方，可见系统控制模块插框。

1.5.2 用户接口模块

用户接口模块的外观如图 1-4 所示。



图1-4 用户接口模块

用户接口模块是用户与 UPS 之间的通讯接口，通过用户接口模块，您可以：

- 观察 UPS 状态信息
- 系统设置
- 查阅事件记录以进行故障排除
- 声音告警消音

有关用户接口模块的详细操作说明，详细说明请参见第四章 操作显示面板。

1.5.3 系统控制模块和系统监控模块

系统控制模块和系统监控模块是 UPS 的通讯中枢，它们对系统的所有模块工作信息进行采集、处理，控制系统工作（包括监控每个模块的状态）。为提高系统的可靠性，需要将系统控制模块和系统监控模块都装在系统内进行冗余备份，这样即使某个控制模块出现故障（尽管这种可能性非常小），系统也能正常工作。

除了丝印之外，系统控制模块和系统监控模块的外观基本一致，如图 1-5 所示。



图1-5 系统控制模块和系统监控模块

正常工作情况下，系统控制模块和系统监控模块的绿色状态指示灯闪烁，黄色故障指示灯灭。有关详细的状态说明，参见第六章 故障处理。

1.5.4 功率模块

功率模块的外观如图 1-6 所示。



图1-6 功率模块

功率模块在 UPS 系统中进行能源的变换。每个模块的容量都是 5kVA，由整流器、充电器、逆变器以及监控单元组成。多个模块经并联后可以提高输出容量、增加系统的冗余可靠性。

功率模块可以在线加装和更换，无需断电，不会损害负载。

1.5.5 电池模块

电池模块的外观如图 1-7 所示。

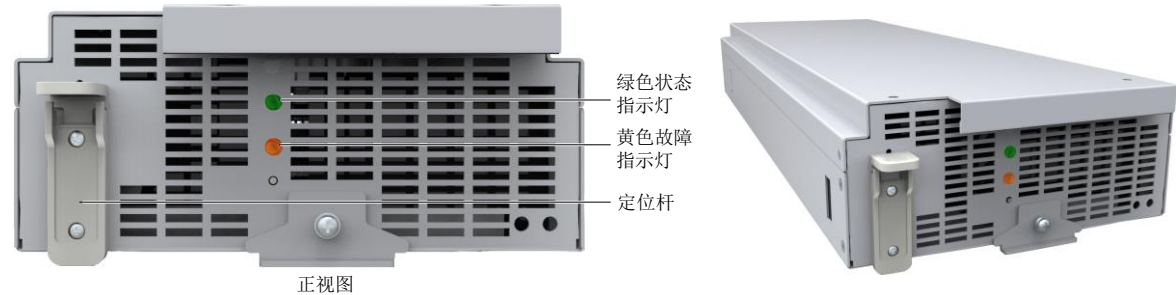


图1-7 电池模块

在市电断电时，系统由电池模块向负载进行供电。每个电池模块由 6 个 12V 的阀控铅酸电池（VRLA）单体组成，两个电池模块串联组成一个电池模块组进行工作，电池模块具有控制单元，可在模块故障时将电池模块在线脱离。多个电池模块组经过并联后可提高系统备份时间、增加系统冗余可靠性。

 注意
一组电池模块必须放在同一层。

电池模块不在放电时，可以在线加装和更换，无需断电，不会损害负载。

正常工作情况下，绿色状态指示灯闪烁，黄色故障指示灯灭，详细的状态说明请参见第六章 故障处理。

1.6 性能指标

表1-1 APS 系列 UPS 性能指标

参数			单位	指标
			kVA	20
			kW	18
总体及环境		传导和辐射 EMC 兼容性	/	满足 IEC/EN/AS 62040-2—Class A，以及 FCC Part 15（Class A）
		安规	/	满足 IEC/EN/AS 62040-1:2008，以及 UL 1778 4th Ed and CSA 22.2 No. 107.1
		抗扰性	/	满足 IEC/EN/AS 61000-4-2、3、4、5、6
		运输	/	模块满足 ISTA-1A 或 1B；整机满足 ISTA-1E
机 械 ¹	尺寸	宽	mm（in）	440（17）
		深		850（34）
		高		970（38）
	重量	净重	lb（kg）	198（90）
		毛重		261（118.5）
环境		工作温度	℃（°F）	0~40（32~104）
		相对湿度	%	0~95%，无冷凝
		海拔高度	m（ft）	3000（10000）
		额定热耗散	BTU/Hr	4299
		噪音等级	dBA	1 米处（39in），<55dB（半载），<65dB（满载）
输入		额定输入电压	Vac	200/208/220/230/240，L+N+PE；380/400/415，L1+L2+L3+N+PE
		输入电压范围	Vac	根据负载量确认该范围，具体见表 1-2
		功率因数	Cos	单单模式，>0.99；三单模式，>0.95
		输入额定频率	Hz	50/60
		输入频率范围	Hz	40~70
电池模块组 ²		铅酸电池数	pcs	12
		电池单体数	pcs	72
		电池容量	W	34W @ 15min-rate to 1.67V per cell @25℃（77°F）
		后备时间（满负载）	minutes	4.5（针对电池模块组数量和功率模块数量相等的无冗余系统）
		最大充电电流（满负载）	A	PM 内置充电器：1.8；充电器模块：10
		标称电压	Vdc	120~170，由电池管理根据充电需求动态调节
		充电时间	Hrs	<4（充至 90%容量）
输出		输出电压	Vac	200/208/220/230/240，L+N+PE
		电压调整率	%	±0.5
		电压稳定度（100%阶跃负载）	%	±5
		恢复时间	ms	≤60
		电压失真度	%	线性负载，≤3；非线性负载，≤7
		输出频率	Hz	50/60
		满载效率	%	93
		输出过载能力	%	<105%，长期运行
				105%~130%，运行 1min 后转旁路输出
				131%~150%，运行 10s 后转旁路输出
151%~200%，运行 1s 后转旁路输出				
>200%，运行 250ms 后转旁路输出				
注：				
1：尺寸包含塑胶面板和接线盒；				
2：每个电池模块组包含 2 个电池模块				

表1-2 额定输入电压范围（单位：Vac，误差：±5Vac）

UPS 负载量	低限值	高限值
>100%负载	170±5	280±5
90%~100%负载	160±5~170±5	
70%~90%负载	140±5~160±5	
50%~70%负载	120±5~140±5	
<50%负载	120±5	

表1-3 APS 外置电池箱性能指标

参数		单位	指标
总体及环境	传导和辐射 EMC 兼容性	/	满足 IEC/EN/AS 62040-2—Class A，以及 FCC Part 15（Class A）
	安规	/	满足 IEC/EN/AS 62040-1:2008，以及 UL 1778 4th Ed and CSA 22.2 No. 107.1
	抗扰性	/	满足 IEC/EN/AS 61000-4-2、3、4、5、6
	运输	/	ISTA-1E
机械 (机架)	尺寸	mm (in)	宽 440 (17)
			深 712 (28)
			高 970 (38)
	重量	lb (kg)	净重 147.7 (67)
			毛重 209.4 (95)
环境	工作温度	℃ (°F)	0~40 (32~104)
	储存温度	℃ (°F)	不带电池：-20~60 (-4~140)；带电池：-15~40 (5~104)
	相对湿度	%	0~95%，无冷凝
	海拔高度	m (ft)	3000 (10000)
电池模块组	铅酸电池数	pcs	12
	电池单体数	pcs	72
	电池容量	A/hr	34W @ 15min-rate to 1.67V per cell @25℃ (77°F)
	后备时间 (满负载)	minutes	见附录一 电池估计运行时间
	最大充电电流 (满负载)	A	功率模块内置充电器：1.8；充电器模块：10
	标称电压	Vdc	120~170，由电池管理根据充电需求动态调节
	充电时间	Hrs	<4 (充至 90%容量)
备注：每台 UPS 最多可配置 4 个外置电池箱；每个外置电池箱最多可配置 7 组电池模块；每个电池模块组包含 2 个电池模块			

第二章 安装与调试

本章详细说明了 UPS 的安装和调试，包括安装准备、拆卸 UPS、机械安装、模块安装、电缆连接、设置外置电池箱的拨码开关以及调试。

2.1 安装准备

开箱检查

UPS 到货后，打开包装，检查以下项目：

- 1. 目测 UPS 外观，检查 UPS 是否在运输中有碰撞损坏。如发现运输损坏现象，请立即通知承运商。
- 2. 对照发货附件清单，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，请立即通知经销商。

安装环境

 注意

UPS 工作时，如温度超过 25℃，电池寿命将缩短。

UPS 必须安装在无污染、不潮湿的环境里（远离水、可燃性气体、化学气体、腐蚀性气体和液体）。

安装工具

UPS 的安装工具为：扳手和十字起子。

安装位置

通常根据 UPS 的重量和尺寸来考虑安装位置，安装地板应能承受满配置系统。UPS 和外置电池箱的重量和尺寸的详细信息见表 2-1。

表2-1 重量和尺寸

规格	最大重量, kg (lb)	宽×深×高 (W×D×H, mm (in))
UPS	110 (242)	440×850×970 (17×34×38)
外置电池箱	97 (214)	440×712×970 (17×28×38)

UPS 安装地点通风要良好，机器后面至少有 305mm (12in) 空间。UPS 由内部风扇强制散热。冷风由 UPS 前部进入，由装在 UPS 后部的风栅排出。UPS 的前面至少应有 1000mm (39in) 的空间，以便于模块的更换。

UPS 的前后安装空间如图 2-1 所示。

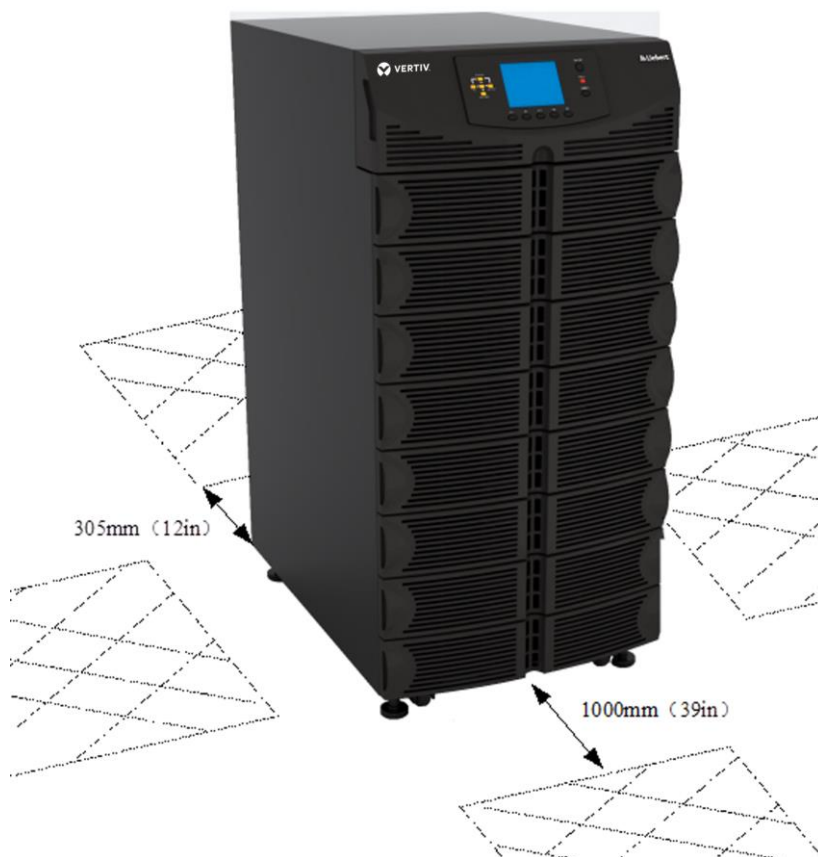


图2-1 UPS 的前后安装空间

2.2 拆卸 UPS

为安全起见，UPS 机柜通过螺栓固定在支架上。建议用叉车把 UPS 运输到安装地点后再卸下螺栓。



注意

由于 UPS 较重，从栈板上拆卸 UPS 至少需 2 个人。

UPS 的拆卸步骤如下：

1. 将 UPS 移至预计的安装地点，拆下包装纸。
2. 用 13mm (1/2in) 扳手从栈板上拆下 4 个固定螺栓，将支架和 UPS 之间的固定架拆下，如图 2-2 所示。

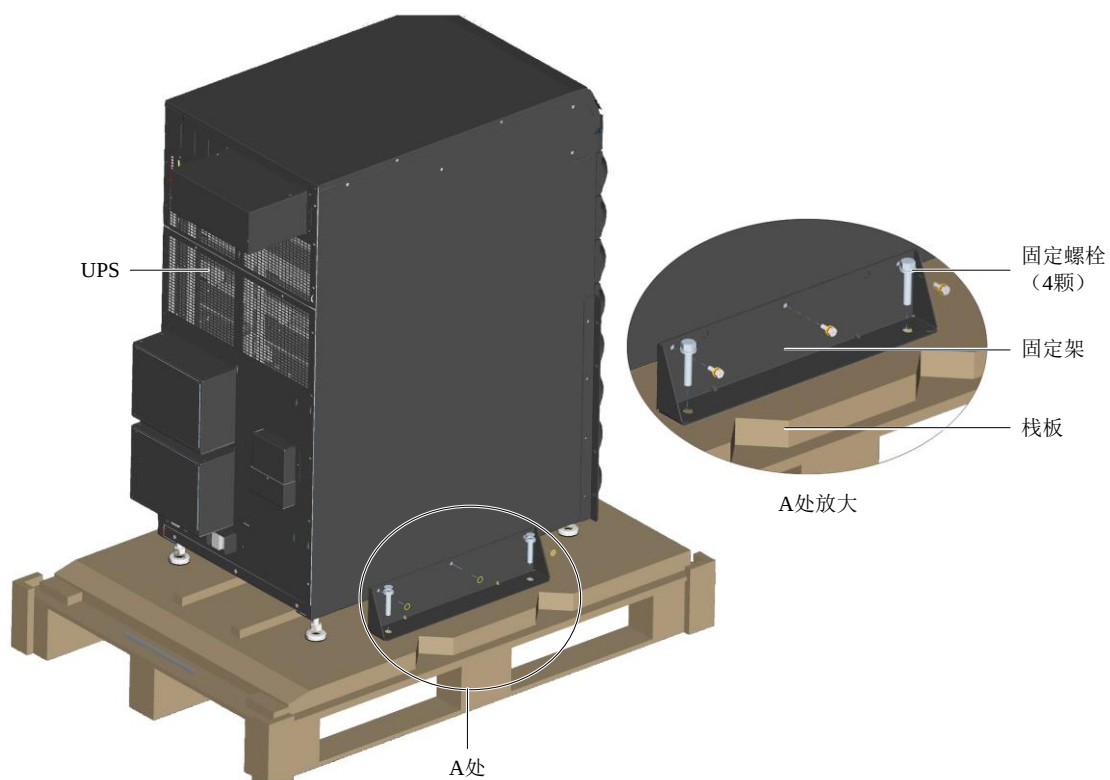


图2-2 拆下固定架

3. 旋转 UPS 的 4 个地脚螺栓，使其上升至机柜内部，紧贴 UPS 底面。
4. 将滑板连接至 UPS 栈板上，如图 2-3 所示。

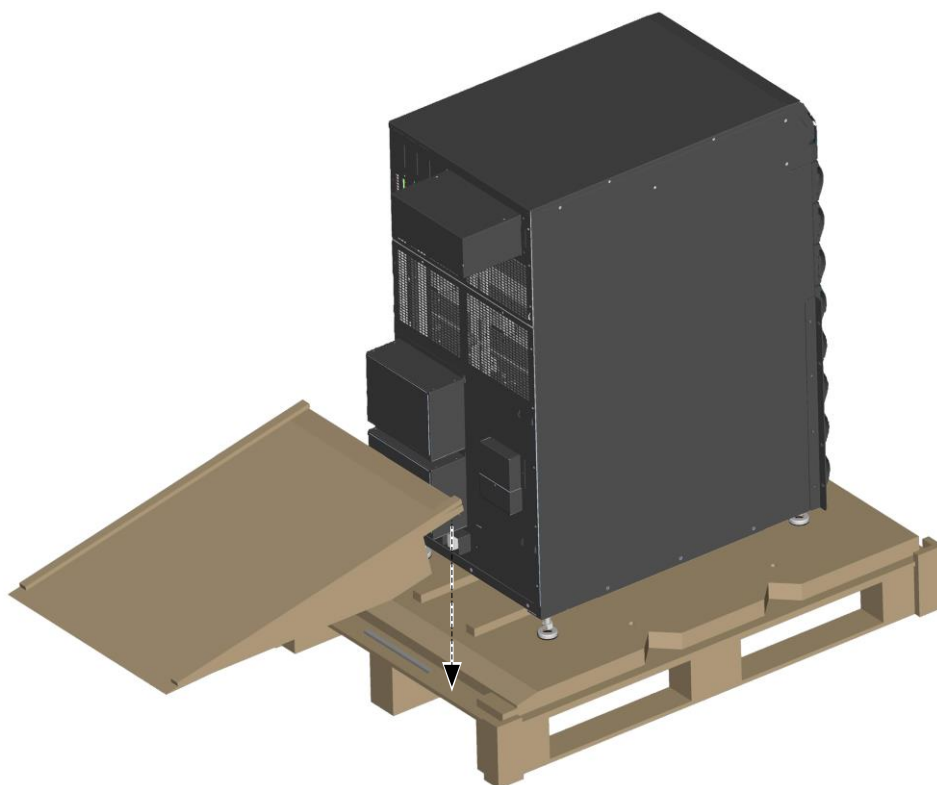


图2-3 连接滑板

4. 由两个人慢慢地沿着滑板将 UPS 移到水平地面上，如图 2-4 所示。

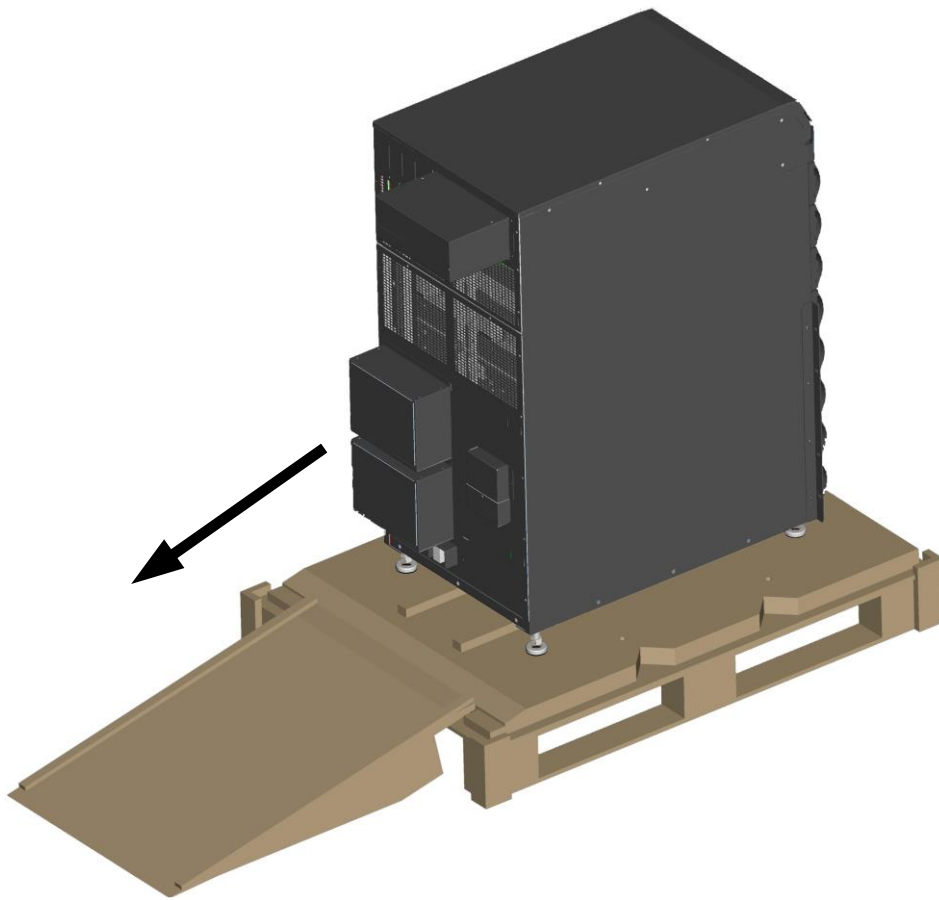


图2-4 将 UPS 移至水平地面

2.3 机械安装

APS UPS 有两种机械安装方式：塔式安装和机架式安装。

2.3.1 塔式安装

1. 将 UPS 移到所需位置时，调整地脚螺栓高度，确保 UPS 平稳，如图 2-5 所示。

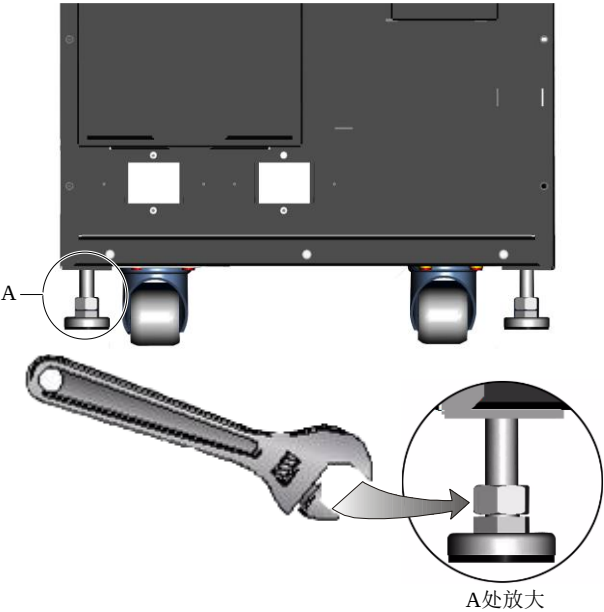


图2-5 调整地脚

2. 对于有防地震要求的用户来说，需要安装固定架（防地震选件），安装方法如下：
用固定螺钉将固定架固定在 UPS 前后，然后用固定螺栓将固定架固定在地板上，以增加 UPS 稳定性，如图 2-6 所示。



注意

该步骤适用于有防地震需求的安装场地。

如需要更高的稳定性，可以使用较高等级的螺栓。固定架的钻孔尺寸如图 2-6 所示。

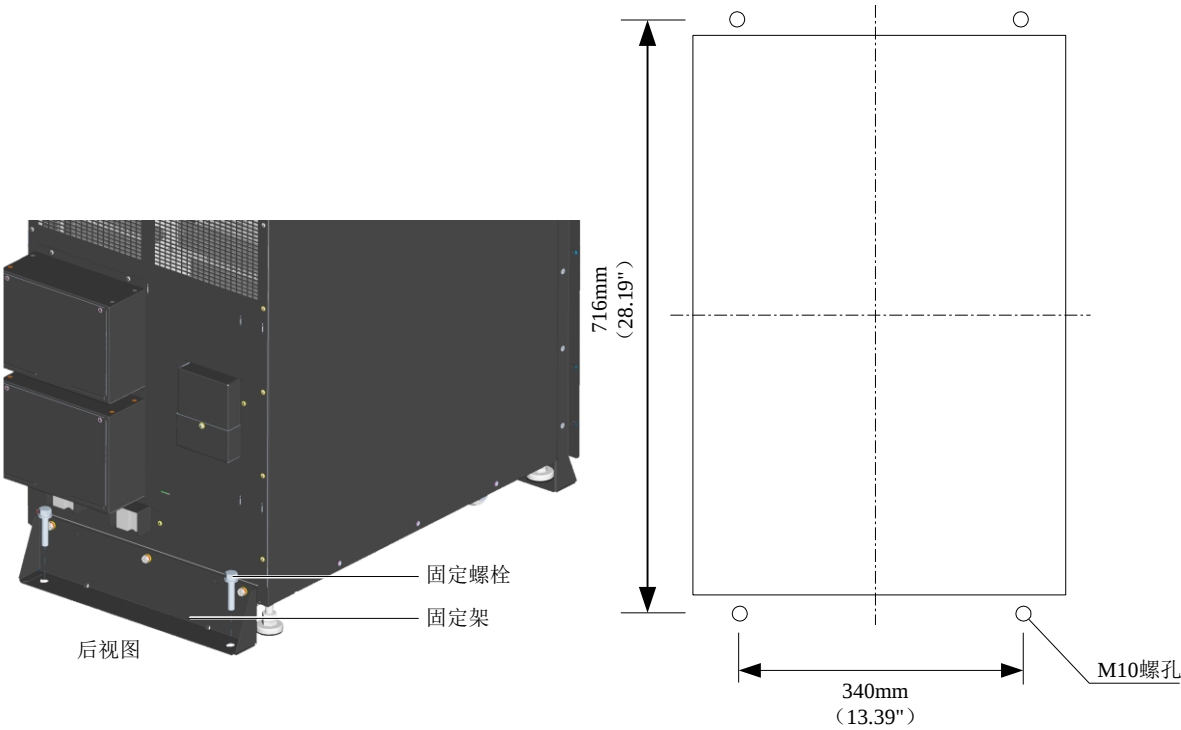


图2-6 固定架的安装位置及钻孔尺寸

2.3.2 机架式安装



注意

1. 由于 UPS 比较重，因此需要两个人来移动它。
2. 由于电池模块和功率模块较重，请先将 UPS 整机安装于机架中，再将模块插入。

1. 将浮动螺母安装在机架的相应位置，如图 2-7 所示。

- 1) 在 1U 空间下部的两个方孔及 2U 空间上部的两个方孔处安装浮动螺母，用于安装托盘。
- 2) 在 4U、6U、10U、12U 各空间的中间一个方孔处安装浮动螺母，用于安装挂耳。

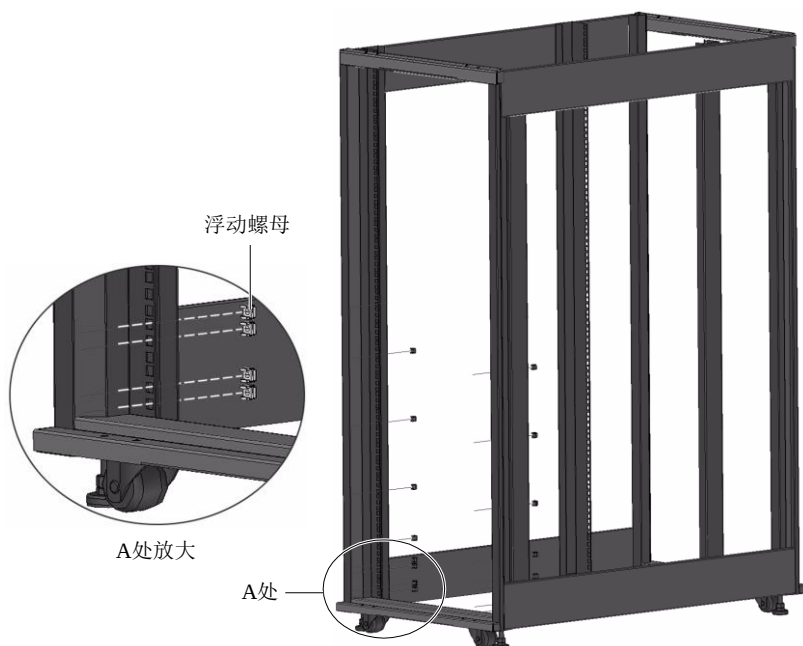


图2-7 浮动螺母安装

2. 将托盘安装在机架底部 1U 至 2U 空间处相应位置，如图 2-8 所示。

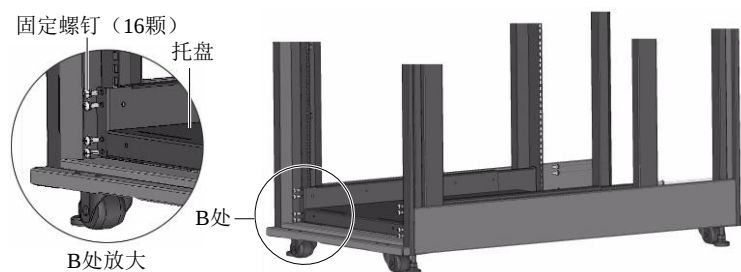


图2-8 托盘安装

3. 将导轨安装在托盘前方的安装槽内，如图 2-9 所示。

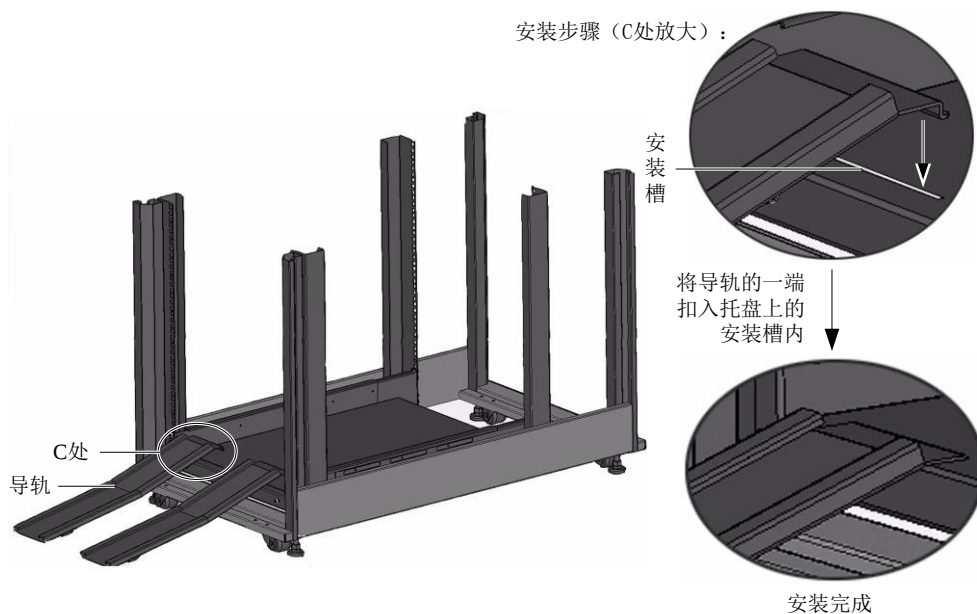


图2-9 导轨安装

4. 将 UPS 机柜两个侧板前方的 8 颗螺钉拆下，并用其将挂耳安装在 UPS 机柜的两侧，如图 2-10 所示。

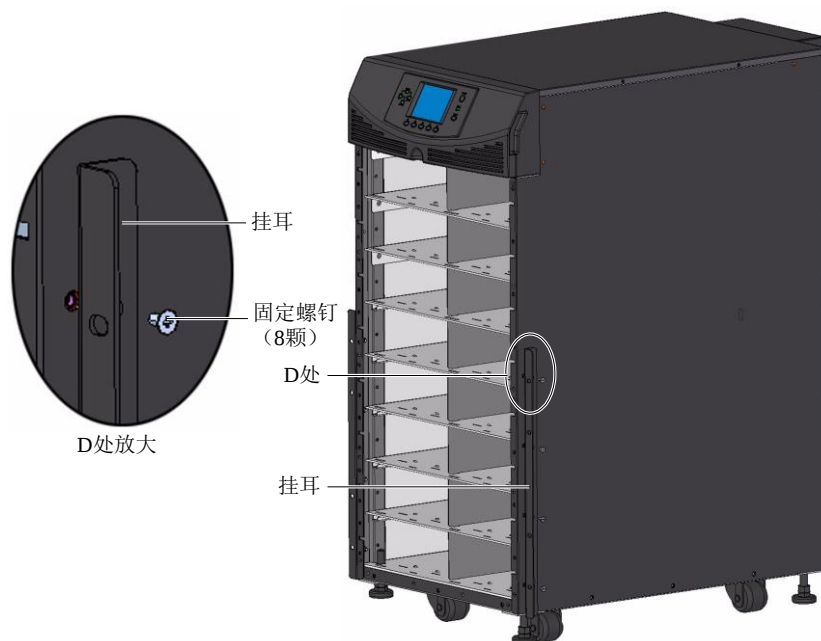


图2-10 挂耳安装

5. 先将 UPS 机柜的 4 个地脚全部旋至顶部，再将 UPS 机柜置于安装好导轨的机架正前方，从前方中上部位置将 UPS 机柜缓缓推上机架，如图 2-11 所示。

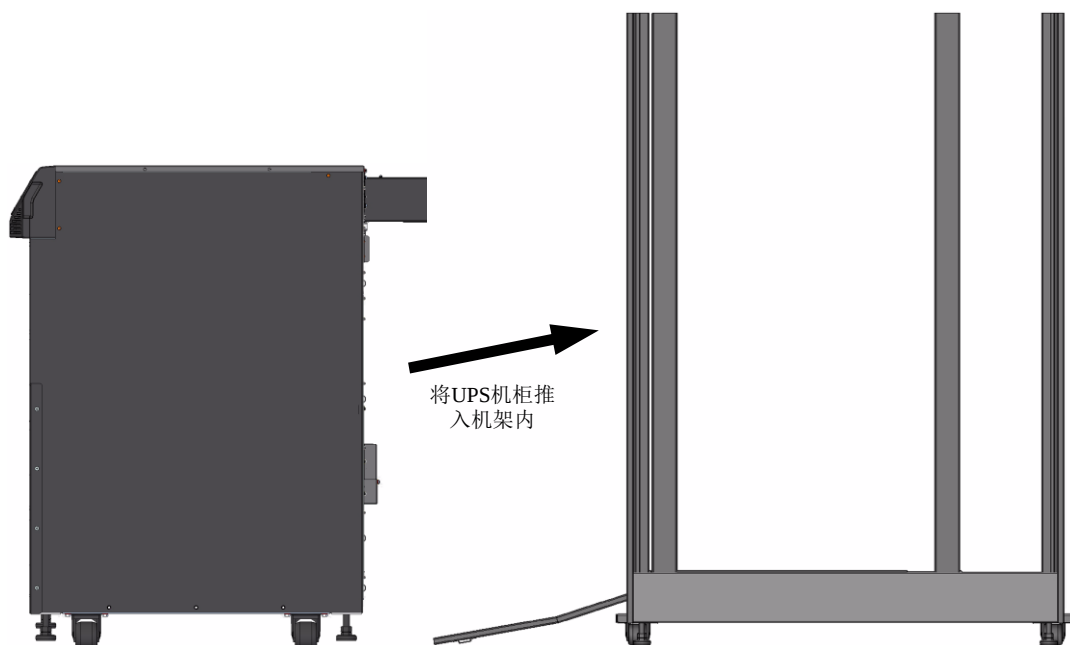


图2-11 UPS 机柜上架安装

6. 用 8 颗面板螺钉固定 UPS 机柜，如图 2-12 所示。



图2-12 固定 UPS 机柜

7. 用 4 颗固定螺钉将金属面板（托盘附件）安装在 UPS 机柜下方对应位置，再将小塑胶面板卡入金属面板的方孔内，如图 2-13 所示。



图2-13 金属面板安装

8. 安装完成后，如图 2-14 所示。



图2-14 安装完成

2.4 模块安装

2.4.1 安装功率模块、电池模块和充电器模块（选配件）

1. 将模块抬起至相应插框，将模块尾端搁在插框上。

 注意
1. 小心勿将模块搁在下面模块面板上。
2. 一组电池模块必须放在同一层。

 警告
为了保证整机的重心比较低，在安装功率模块或电池模块时，请从下往上增加；另外，建议将第一层右边的插框留给充电器模块。

2. 缓慢将模块推入插框，至大约 1/3 处时，模块卡住，此时向上提起模块，然后继续推进模块至模块末端约 5cm 处，再用力加速将模块推入，以确保能够将模块完全插入，如图 2-15 所示。

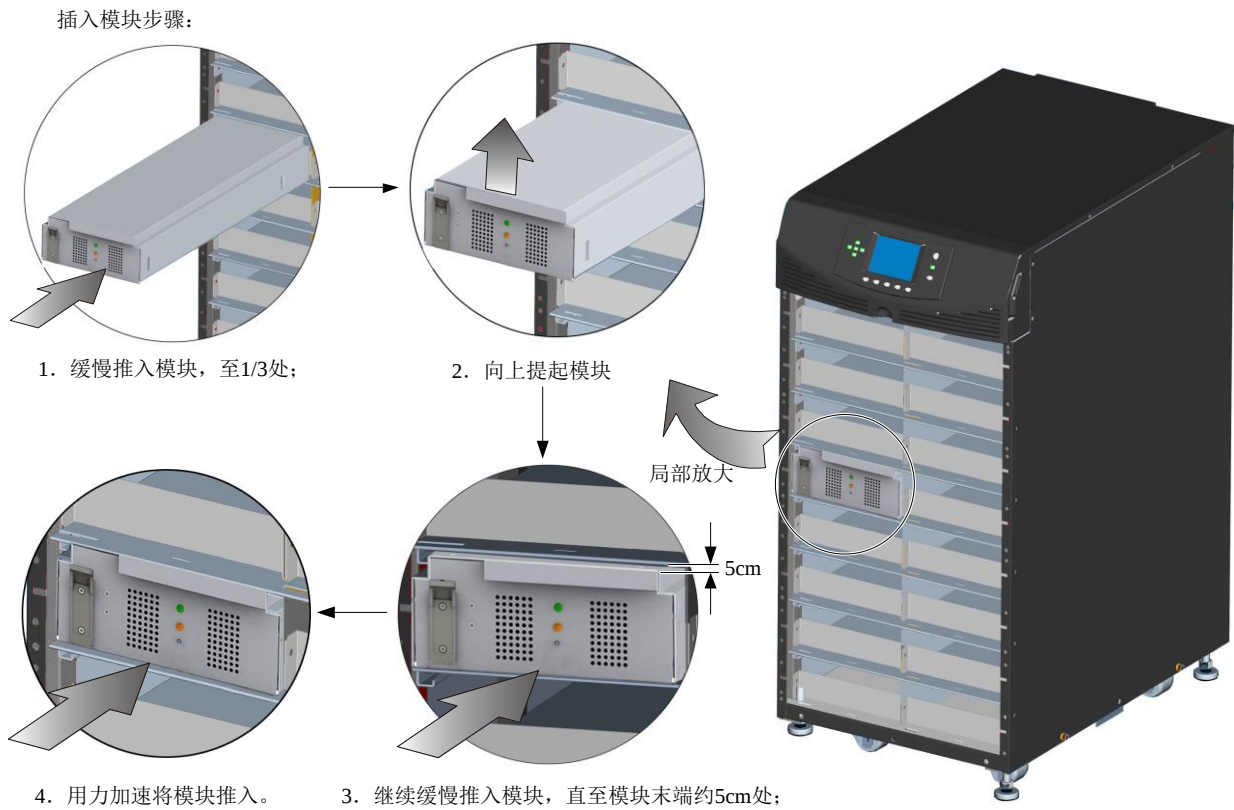


图2-15 插入功率模块、电池模块和充电器模块

3. 将挡片按照图示箭头方向插入到插框的插槽中，然后将挡片竖起，接着用十字螺丝刀安装紧固螺钉，最后向下插入定位杆，如图 2-16 所示。

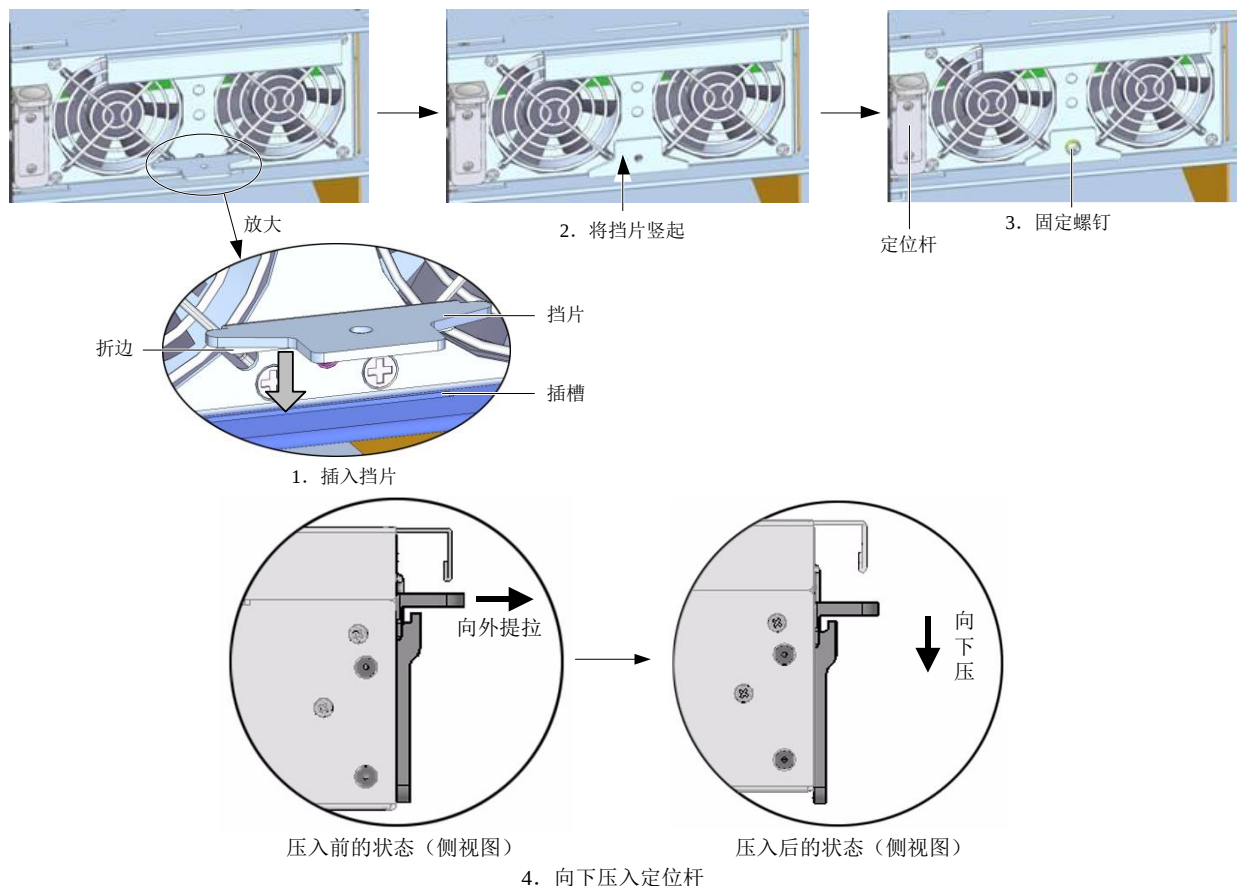


图2-16 定位杆和紧固件

 注意

如果不能将模块的定位杆轻松插下，请拔出模块并重新操作。

4. 安装小塑胶面板。

2.4.2 安装系统控制模块和系统监控模块

 注意

当 UPS 工作在电池模式时，如果需要在线插入系统控制模块或系统监控模块，必须按该模块上的电池冷启动按键约 2 秒，才能开启该模块。

1. 拆卸机架顶部的大塑胶面板和用户接口模块，如图 2-17 所示。

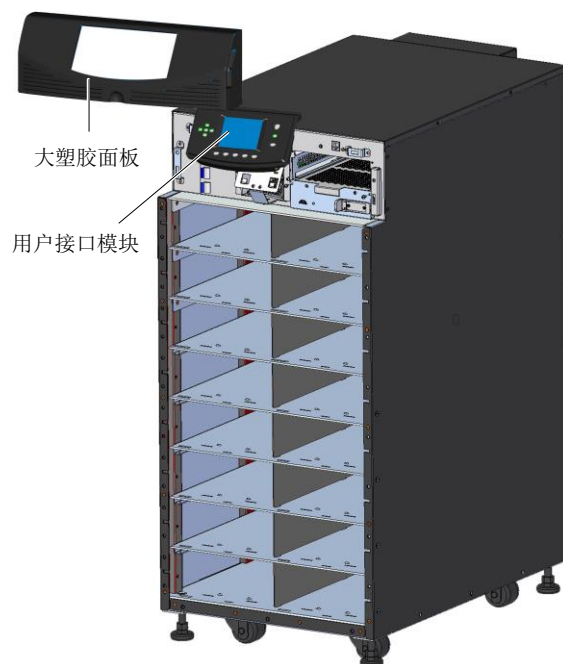


图2-17 拆卸大塑胶面板和用户接口模块

2. 缓慢将模块插入插框，直至模块末端 1cm 处，再将模块用力摁进去，以确保能够将模块完全插入，如图 2-18 所示。

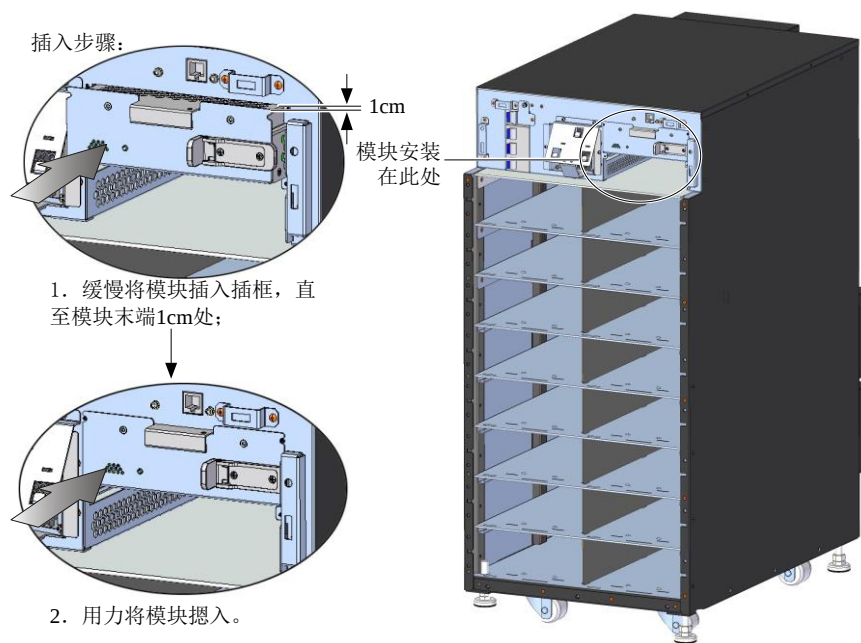


图2-18 插入模块

3. 用螺丝刀安装两端固定螺孔处的螺钉，然后向右插入定位杆，如图 2-19 所示。

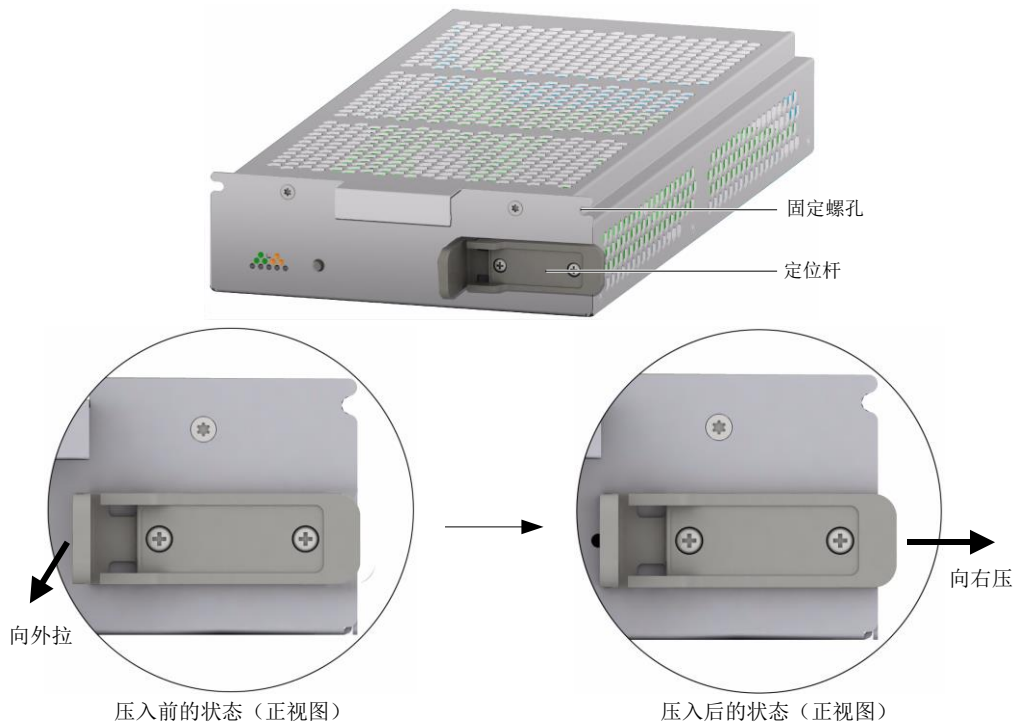


图2-19 定位杆

4. 重新安装大塑胶面板。

2.5 电缆连接

警告

1. 连接电缆前，必须通读本节。

2. 连接电缆时，必须先确保 UPS 的所有输入源已断开。

3. 必须由专业人员连接电缆。

根据表 2-2 和表 2-3 选择合适的输入电缆。

表2-2 输入电缆选择表 1

最大额定负载	输入电压-200Vac		输入电压-208Vac	
	UPS 模式最大电流	推荐的输入保护断路器	UPS 模式最大电流	推荐的输入保护断路器
20kVA	107A	125A	102A	125A

注：

1. 电源输入输出端子允许的电缆截面积最大为 33.7mm²（2AWG），最小为 13.3mm²（6AWG）；额定扭矩为 4.52Nm（40 lb.in）；

2. 推荐采用标称 90℃的铜线

表2-3 输入电缆选择表 2

最大额定负载	输入电压-220Vac		输入电压-230Vac		输入电压-240Vac	
	UPS 模式最大电流	推荐的输入保护断路器	UPS 模式最大电流	推荐的输入保护断路器	UPS 模式最大电流	推荐的输入保护断路器
20kVA	97A	125A	93A	125A	89A	125A

注：

1. 电源输入输出端子允许的电缆截面积最大为 33.7mm²（2AWG），最小为 13.3mm²（6AWG）；额定扭矩为 4.52Nm（40 lb.in）；

2. 推荐采用标称 90℃的铜线

2.5.1 连接 UPS

接线盒上面有盖板，进行电缆连接前，须拆除接线盒的盖板。

用螺丝刀拧下接线盒盖板上的 2 颗螺钉，将盖板拆下来，并将拆下来的螺钉和盖板放一边备用，如图 2-20 所示。

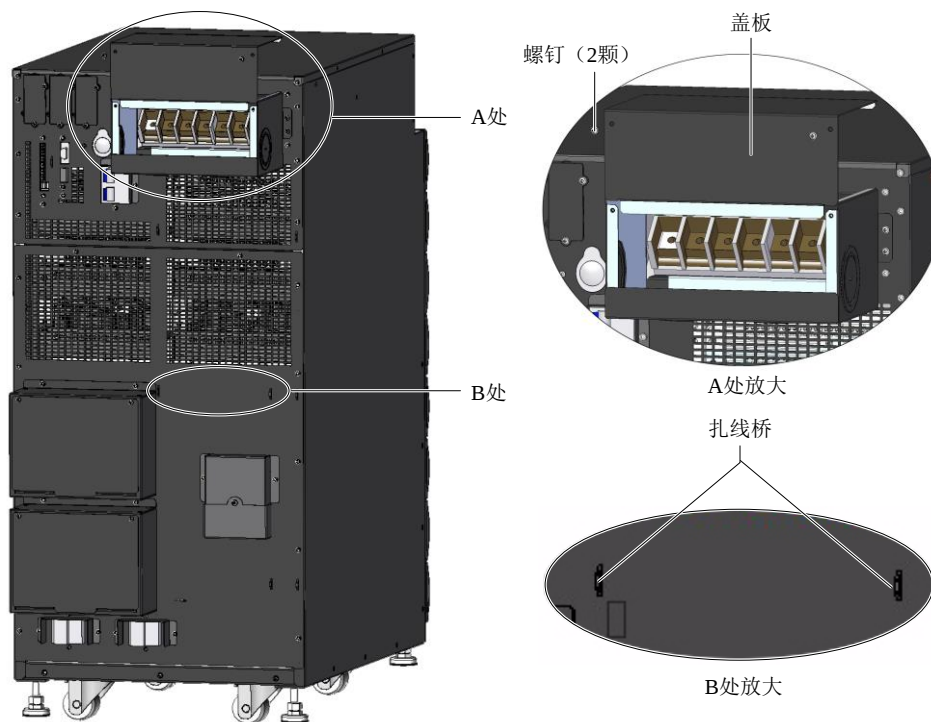


图2-20 拆除接线盒盖板

电缆连接步骤：

1. 将电缆穿入接线盒底部的护线环（见图 2-21）一定长度以便安装。

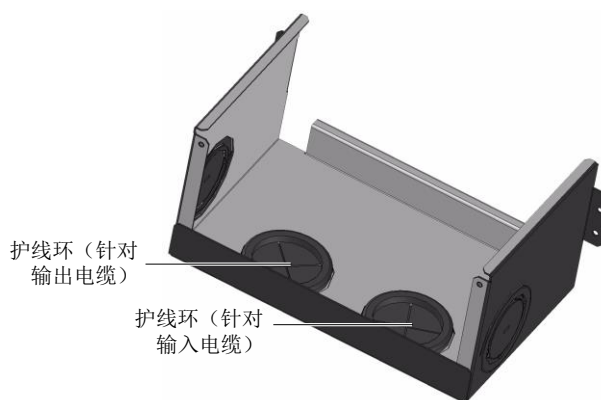


图2-21 护线环

2. 将电缆连接到相应的电源输入输出端子上，并用力矩扳手顺时针拧紧螺钉。
3. 通过 UPS 后面板上的扎线桥（见图 2-20）分别将输入输出电缆导管紧固好。

单相输入和三相输入时的接线方法分别如图 2-22 和 2-23 所示，其中单相输入时需要使用短接铜排。

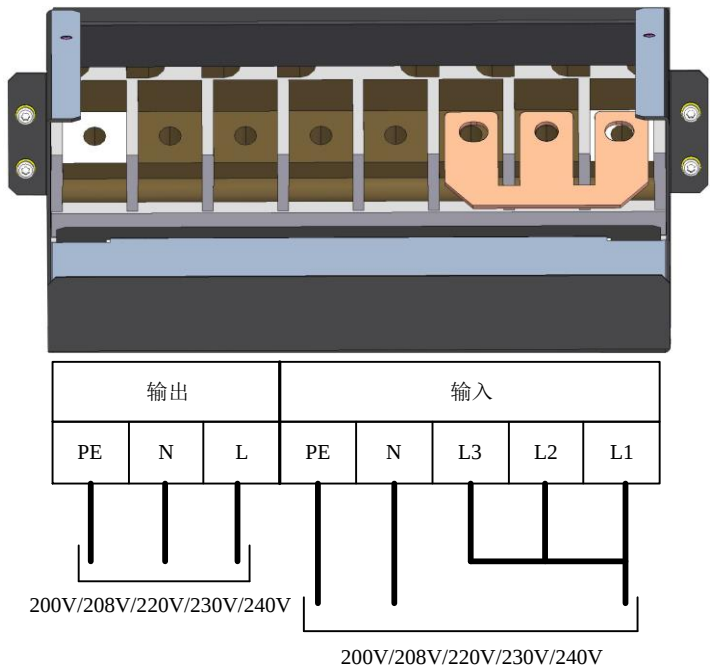


图2-22 单相输入时接线方法

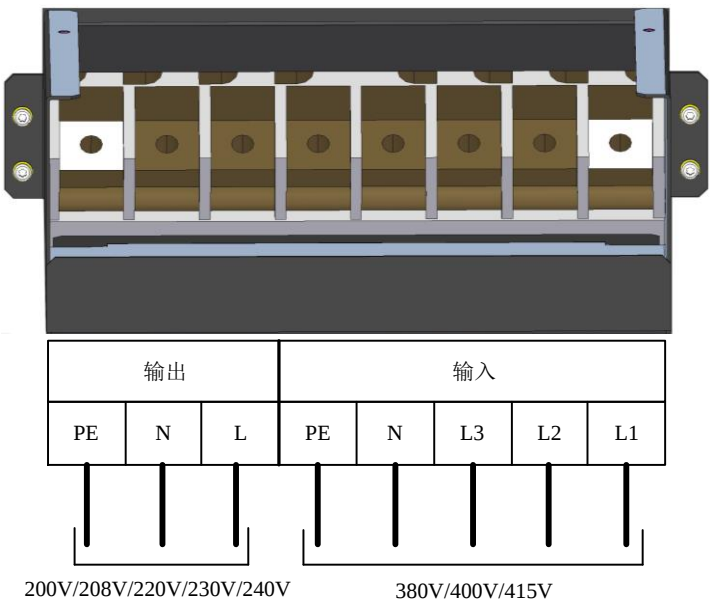


图2-23 三相输入时接线方法

2.5.2 连接外置电池箱（选配件）

为了延长系统在电池放电模式下的运行时间，用户可选择配置外置电池箱。

外置电池箱附件包含 1 米长的电池电缆和 3 米信号电缆各一根，用于连接 UPS 和外置电池箱的。用户可选配 3m 和 5m 长的电缆。

电缆连接步骤：

1. 将电池电缆的一端插入 UPS 后部的外部电池接口，另一端插入外置电池箱后部相应的接口，如图 2-24 所示。
2. 用折角的结构件和 M6 接地螺钉将电池线缆两端的护线盒分别与 UPS 和 EBC 固定在一起。
3. 将一个 IBC 卡（EBC 卡）插入 UPS 后部的任一智能卡插槽，然后将信号电缆的一端与该 IBC 卡（EBC 卡）相连，另一端与外置电池箱后部的 RJ45 接口相连，如图 2-24 所示。

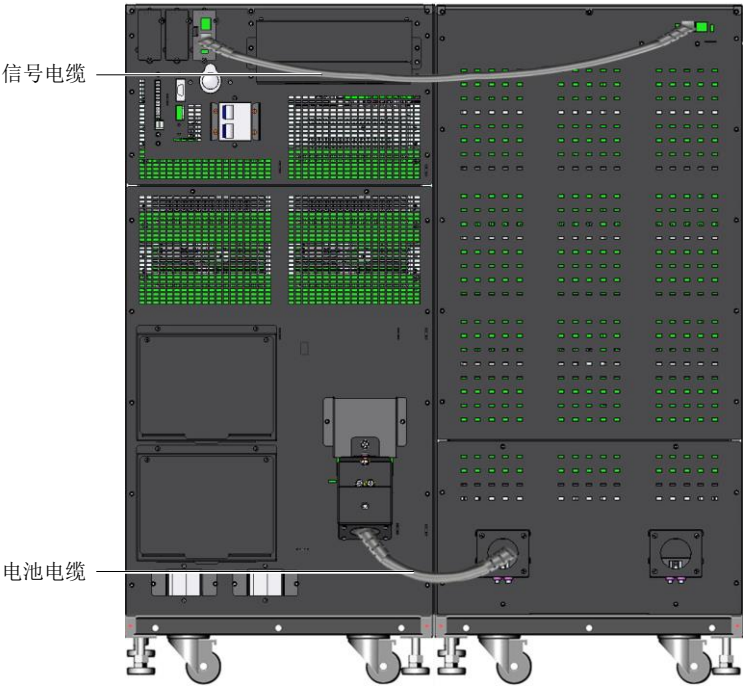


图2-24 连接外置电池箱

连接外置电池箱后，可以在 LCD 显示屏的电池数据屏中查看外置电池箱数，如图 2-25 所示。

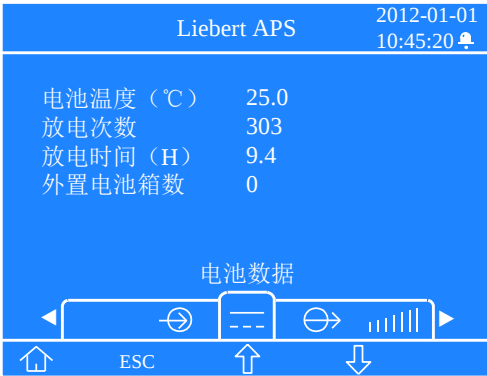


图2-25 电池数据屏

如果显示的数目与实际安装数目不符，请检查：

1. 是否有外置电池箱内未放置电池模块，因为未放置电池模块的外置电池箱将不计算在内；
2. IBC 卡（EBC 卡）是否安装好，IBC 卡（EBC 卡）的状态指示灯是否点亮，以及连接线缆是否连接好。
3. 电池箱的拨码开关是否设置正确（具体见 2.6 设置外置电池箱的拨码开关）。

2.5.3 连接外置电池（用户自配）

连接外置电池到 UPS，需先在 LCD 上设置电池的安时数，默认值：0AH，设置路径为：电池设置->外置电池 安时数，如图 2-26 所示。



图2-26 电池设置屏



注意

1. 设置的安时数必须与所连接电池的实际安时数一致，否则可能会引起电池损坏，发热起火等危险。
2. 建议外接大电池最大容量 $C \leq (1.8 \times \text{功率模块个数} + 10 \times \text{充电器模块个数}) / 0.05$ ；尽量确保充电电流大于 0.05 倍的电池容量，有利于延长电池寿命。

2.5.4 连接 POD（选配件）

连接 POD 的步骤如下：

1. 拧下 POD 接口盖板的 2 颗固定螺钉，将 POD 接口盖板从 POD 外框上拆下，如图 2-27 所示。

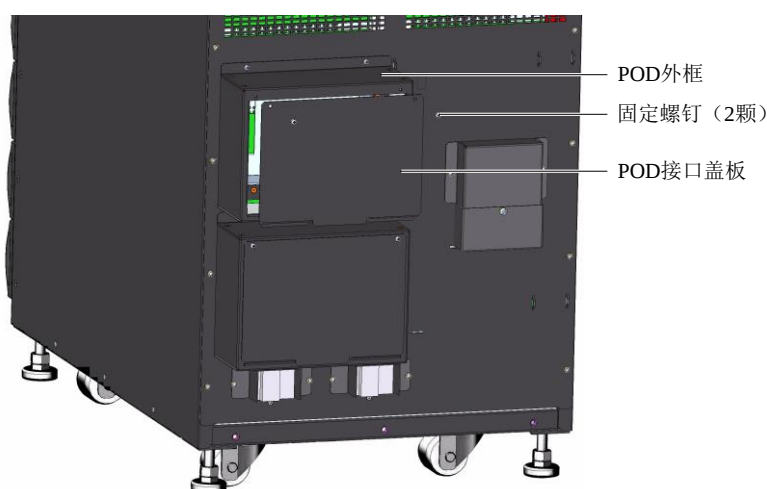


图2-27 拆盖板

2. 将 POD 的插座接入 POD 接口；对齐 POD 和 POD 外框上的安装孔（见图 2-28），将 POD 固定在外框上。

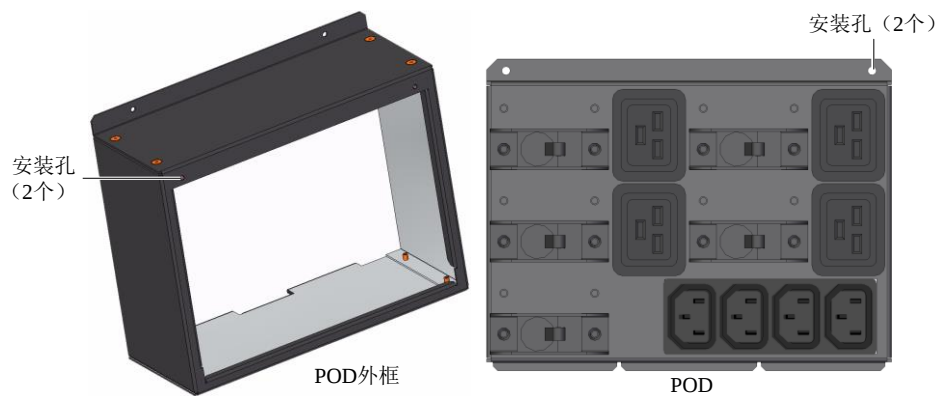


图2-28 POD 和 POD 外框

2.6 设置外置电池箱的拨码开关

每个外置电池箱后面的上部都有一个两位的拨码开关，外观如图 2-29 所示。



图2-29 拨码开关

可以手动上下拨动每个拨码，拨码 1 和拨码 2 共有 4 种组合，见表 2-4。

表2-4 拨码组合

拨码位置 对应的值	拨码 1	拨码 2
0	上	上
1	下	上
2	上	下
3	下	下

出厂时，外置电池箱的拨码开关默认是 0（拨码 1：上；拨码 2：上），UPS 系统中如果有多个外置电池箱同时使用时，需要手动设置拨码开关，使每个电池箱分别对应 4 种组合中的一种（见表 2-4），并且每个外置电池箱的拨码不能和其它电池箱的拨码相同。例如有 4 个外置电池箱，则拨码开关分别设置成 0、1、2、3；如果外置电池箱数为 3，则 4 种情况任意选取 3 种（保证不重复）；其它以此类似。



注意

每台 UPS 最多可配置 4 台外置电池箱。

2.7 调试

2.7.1 开机前检查

1. 请检查并确认 UPS 的配电方式、各功率电缆及信号电缆连接正确无短路。（如选用 POD，同时也需检查 POD 的配电方式和电缆接线正确无短路。）
2. 检查电池安装和接线连接正确，电池正、负极性正确。
3. 测量并确认市电电压、频率等正常。
4. 由于执行开机步骤时，UPS 系统和 POD（如选用）输出端子将带电。如有负载和输出端子相连，请确认给负载供电是否安全。

2.7.2 参数设置

具体请参考 4.3.7 系统设置屏和 4.3.8 电池设置屏。

2.7.3 市电模式开机

1. 依次闭合 UPS 的输入、输出空开和系统使能开关。



UPS 外部输出空开或 POD 输出空开闭合后，UPS 输出端子、POD 输出端子和负载端的配电将会带电，请注意人身安全防止误触电！请注意给负载端送电是否安全等。

2. LCD 屏显示公司 LOGO，用户接口模块的所有指示灯同时亮大约 2 秒，同时蜂鸣器鸣叫 2 秒。经过约 30 秒，用户接口模块启动完毕。
3. 完成并核对参数设置。注意：如果是第一次上电，会弹出窗口提醒核对参数设置；否则，没有提醒窗口。
4. 按 ON/OFF 键 2 秒，选择“开机确认”命令，按确认键，逆变指示灯（绿色）闪烁，逆变开启，逆变指示灯和输出指示灯常亮。
5. 测量逆变输出电压是否正常。
6. 如电池未接入，故障告警指示灯（黄色）闪烁，蜂鸣器鸣叫；如电池接入，故障告警指示灯（黄色）灭。

2.7.4 电池模式开机

1. 确认整机中已插好至少一组电池模块，按系统控制模块或者系统监控模块上的电池冷启动按键约 2 秒，UPS 系统启动。LCD 屏显示公司 LOGO，用户接口模块的所有灯同时亮大约 2 秒，同时蜂鸣器鸣叫 2 秒。经过约 30 秒用户接口模块启动完毕。
2. 按 ON/OFF 键 2 秒，然后选择“开机确认”命令，按确认键，逆变指示灯（绿灯）闪烁，逆变开启，逆变指示灯和输出指示灯常亮。

第三章 通讯

APS UPS 后面板提供的通信接口包括：智能卡插槽、干接点接口、和 USB 接口，均为用户可使用接口。用户接口模块提供 2 个网口和 1 个 USB 接口，其中只有 1 个网口（LCD 接口）用于给用户接口模块供电和通讯，其他网口均向客服人员开放，不对用户开放。

3.1 智能卡插槽

UPS 提供 3 个智能卡插槽（见图 3-1）用于安装通信组件的选配件，包括：Site Interface Web/SNMP 代理卡、干接点卡、JBUS/MODBUS 适配卡和 IBC 卡（EBC 卡）。智能卡插槽与 USB 接口可以同时使用。

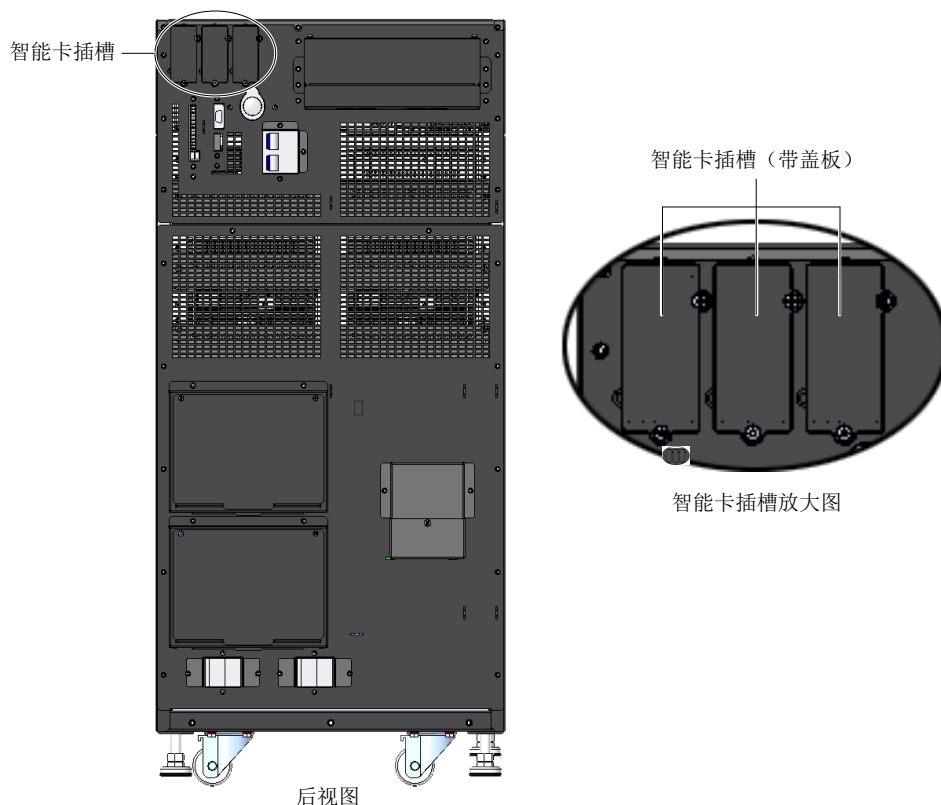


图3-1 智能卡插槽

Site Interface Web/SNMP 代理卡

Site Interface Web/SNMP 代理卡（简称 SIC 卡）是一种网络管理卡，它可以使维谛技术有限公司生产的不间断电源系统（UPS）、空调、静态切换系统（STS）、服务器电源管理系统（SPM）等智能设备具备网络通信能力。还可以与维谛技术有限公司开发的计算机安全关机程序（Network Shutdown）配合，为安装有 Network Shutdown 的计算机提供自动安全关机功能，从而保护数据，减少损失。

SIC 卡的具体安装与操作说明请参考《Site Interface Web/SNMP 代理卡用户手册》。SIC 卡可以插在插槽 1 里和插槽 2 里使用，当需要在插槽 2 里使用时，需要把 LCD 的系统设置里的“串口或卡槽设置”设置为“INTERFACE2”才可使用。

干接点卡

干接点卡能够向远端提供 4 路继电器开关信号输出：UPS 电池供电状态、UPS 电池电压低状态、UPS 旁路供电或者待机状态、UPS 故障状态。每路干接点输出提供常开和常闭两种接口供用户选择。干接点卡还能接收三路开关信号输入，其中两路分别控制 UPS 开机和关机，第三路为预留。

干接点卡的具体安装与操作说明请参考《UPS 干接点卡用户手册》。干接点卡可以插在插槽 1 里和插槽 2 里使用，当需要在插槽 2 里使用时，需要把 LCD 的系统设置里的“串口或卡槽设置”设置为“INTERFACE2”才可使用。

JBUS/MODBUS 适配卡

UPS JBUS/MODBUS 适配卡（以下简称“适配卡”）使您可以通过用户后台监控软件采用 JBUS/MODBUS（RTU）协议来管理您的维谛技术 UPS 和 FLP 场馆照明专用电源系统（简称“FLP”）设备，通过获取设备的各种电气参数、运行状态和故障类别来掌握设备工作状态。

适配卡的具体安装与操作说明请参考《UPS JBUS/MODBUS 适配卡用户手册》。适配卡可以插在插槽 1 里和插槽 2 里使用，当需要在插槽 2 里使用时，需要把 LCD 的系统设置里的“串口或卡槽设置”设置为“INTERFACE2”才可使用。

Intellislot™ IBC 卡（EBC 卡）

APS UPS 机柜可以管理外置电池箱里的电池模块。IBC 卡（EBC 卡）可以安装在任意插槽中。

3.2 干接点接口

UPS 干接点接口位置见图 1-1。干接点引脚 1～引脚 8 的分布见图 3-2。

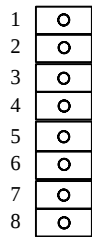


图3-2 干接点引脚 1～引脚 8 分布图

各干接点接口引脚定义见表 3-1。

表3-1 干接点接口引脚定义

位置	名称	描述
1	Battery Mode Dry Contact	电池模式输出干接点
2	Battery Mode Dry Contact	电池模式输出干接点
3	Low Battery Dry Contact	电池低压输出干接点
4	Low Battery Dry Contact	电池低压输出干接点
5	Any Mode Shut Down Dry Contact	任何模式关机输入干接点
6	GND	参考地
7	Battery Mode Shut Down Dry Contact	电池模式关机输入干接点
8	GND	参考地

电池供电干接点

1&2：输出干接点，常开，工作于电池放电逆变输出时干接点闭合。可接受的最大电压和电流：24Vdc，0.3A。

电池电压低干接点

3&4：输出干接点，常开，工作于电池放电逆变输出时，电池低压告警时干接点闭合。可接受的最大电压和电流：24 Vdc，0.3A。

任意模式关机干接点

5&6：输入干接点，常开，短接后可以在任意模式下关闭 UPS 输出。注意若要使用此功能，需要把 LCD 的系统设置里的“远程关闭允许”设置为“Enabled”才可使用，同时 LCD 的系统设置里的“远程关机延时”可以设置短接干接点后关机的延时时间。

电池模式关机干接点

7&8: 输入干接点，常开，短接后可以在电池放电逆变器输出下关闭 UPS 输出。注意若要使用此功能，需要把 LCD 的系统设置里的“远程关闭允许”设置为“Enabled”才可使用，同时 LCD 的系统设置里的“远程关机延时”可以设置短接干接点后关机的延时时间。

REPO（远程紧急下电）开关

APSUPS 装置有 REPO（远程紧急下电）开关。在 REPO 开关上只能连接 SELV（安全特低电压）电路。

REPO 干接点引脚分布如图 3-3 所示，其引脚定义见表 3-2。

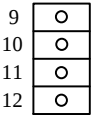


图3-3 REPO 干接点引脚分布图

表3-2 REPO 干接点引脚定义

位置	名称	描述
9	REPO +12V	REPO 电源，12Vdc 100mA
10	REPO Coil -NO	REPO 常开节点，短接 9、10 节点，触发 REPO
11	REPO Coil -NC	REPO 常闭节点，短接 9、10、11、12 节点，断开 11、12 节点，触发 REPO
12	GND	参考地

为了满足国家和地方的配电规范/规章，用户必须自备一种远程紧急下电接口装置，用于关断 UPS 输入电源开关、切断 UPS 的电源输入和电源输出。

 注意

装运时，UPS 的远程紧急下电开关的跳线已安装好，须在启机前拆下。

远程紧急下电开关连接示意如图 3-4 所示。

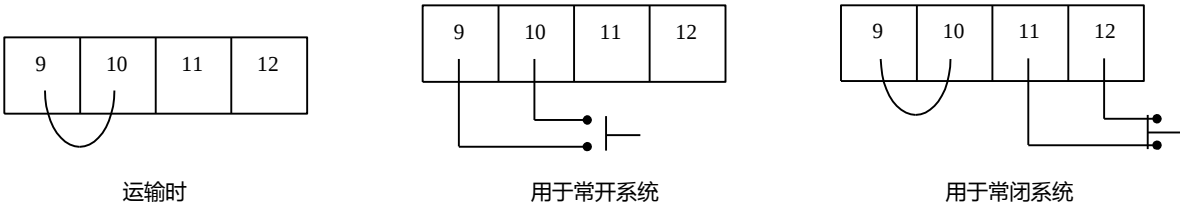


图3-4 远程紧急下电开关连接（配线前拆下跳线）

 注意

1. 若不需要将远程紧急下电接口连至远程控制系统，必须将其跳线拆下。

2. 为了维持安全性能和电磁兼容性能，信号电缆应该同电力电缆分开放置。

外置电池（用户自配）温度探头端子

丝印为 13、14、15、16 的端子是连接温度传感器的端子，用于检测外置电池温度，如图 3-5 所示。此端子为防插反端子，用户安装好温度传感器后，把温度传感器接线头插入此端子，UPS 便可以检测到外置电池温度，可以更优化的管理外置电池。

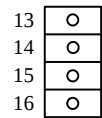


图3-5 温度传感器端子引脚分布图

温度传感器端子的引脚定义见表 3-3。

表3-3 温度传感器端子引脚定义

位置	名称	描述
13	Inside Battery Temperature	UPS 内置电池温度信号
14	Battery Temperature +12V	电池温度信号供电电源
15	Outside Battery Temperature	UPS 外置电池温度信号
16	GND	参考地

3.3 USB 接口

用户可直接用 USB 线缆连接 UPS 后面板上的 USB 接口和计算机，查看 UPS 电池状态。通过设置计算机电源选项，当电池容量低时，可以使计算机休眠。

3.4 RS232 接口

用户可以向客服人员索要 UPS 对外通信协议，通过此通信端口自行开发监控软件，监控 UPS 运行状况。

3.5 LCD 接口

LCD 接口用于给用户接口模块供电以及数据显示，如图 3-6 所示。更换用户接口模块时使用。

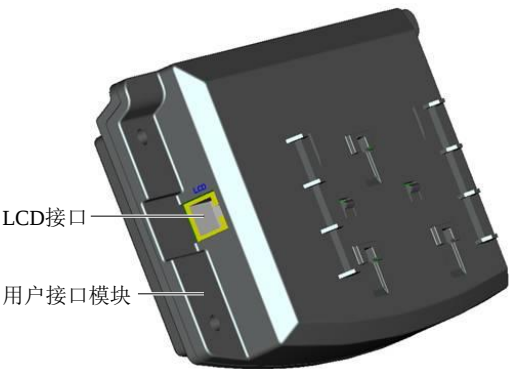


图3-6 LCD 接口

第四章 操作显示面板

本章详细介绍 UPS 操作显示面板的各部件功能和使用方法，并提供 LCD 显示信息，包括 LCD 显示屏类型、详细菜单信息、提示窗信息和 UPS 告警列表。

4.1 简介

UPS 前面提供操作显示面板。通过操作显示面板，可对 UPS 进行操作控制和查询 UPS 的所有参数、UPS 和电池状态、以及告警信息。

如图 4-1，操作显示面板提供 LCD、菜单键（F1～F5）、6 个 LED 指示灯和 2 个控制键。



图4-1 操作显示面板

LED 指示灯

LED 指示灯描述当前 UPS 的工作状态。指示灯状态描述见表 4-1。

表4-1 指示灯描述

指示灯	状态	描述
整流指示灯	绿色常亮	整流器正常工作
	绿色闪	市电正常，但整流器未工作
	红色常亮	整流器故障
	灭	市电异常，整流器未工作
电池指示灯	绿色常亮	电池放电
	绿色闪	电池低压预告警
	红色常亮	放电器故障
	灭	电池充电，放电器未工作
旁路指示灯	绿色常亮	旁路供电
	红色常亮	旁路异常
	灭	旁路正常
逆变指示灯	绿色常亮	逆变供电
	绿色闪	逆变器开启，软启动或者锁相中，未逆变供电
	红色常亮	逆变器故障
	灭	逆变器关闭
输出指示灯	绿色常亮	UPS 输出供电
	绿色闪	UPS 维修旁路供电
	红色常亮	UPS 输出过载
	灭	UPS 未输出

指示灯	状态	描述
故障指示灯	黄色常亮	UPS 告警
	红色常亮	UPS 故障
	灭	正常

声音告警（蜂鸣器）

UPS 在运行过程中可伴随有三种不同的声音告警，见表 4-2。

表4-2 声音告警描述

告警声	意义
每隔 1 秒鸣叫 1 次	UPS 发生告警时（例如：交流故障），发出此告警声
每隔 0.5 秒鸣叫 1 次	UPS 输出过载或者电池放电时电池低压预告警，发出此告警声
持续鸣叫	UPS 发生故障时（例如：硬件故障），发出此告警声

控制键

操作显示面板上提供 2 个控制键。控制键功能描述见表 4-3。

表4-3 控制键功能描述

控制键	丝印	功能描述
开/关机键	ON/OFF	用来开启和关闭 UPS
告警消音键	SILENCE	声音告警时，可按此键消除告警声音。再按此键即可重新开启蜂鸣器

LCD 和菜单键

操作显示面板上提供 LCD 显示屏和五个菜单键（F1、F2、F3、F4、F5）。各菜单键功能描述见表 4-4。

表4-4 菜单键功能描述

按键	F1	F2	F3	F4	F5
功能 1	 HOME	ESC 退出	 左移	 右移	 确认
功能 2	—	—	 上翻	 下翻	—

LCD 显示界面友好，提供 320×240 点阵图形显示。通过 LCD 显示界面和便于用户操作的菜单驱动操作系统，用户可方便地浏览 UPS 的输入、输出、负载和电池参数，及时获得 UPS 的当前状态和告警信息，并进行相关功能设置和控制操作。LCD 还可提供最多 1024 条历史告警记录供用户查询，给故障诊断提供可靠依据。

4.2 LCD 显示屏类型

4.2.1 启动屏

UPS 启动时开始执行自检，LCD 显示启动屏，持续约 15 秒，如图 4-2 所示。



图4-2 启动屏

4.2.2 主屏

主屏分为四个窗：系统信息窗、数据窗、菜单窗和按键窗，如图 4-3 所示。

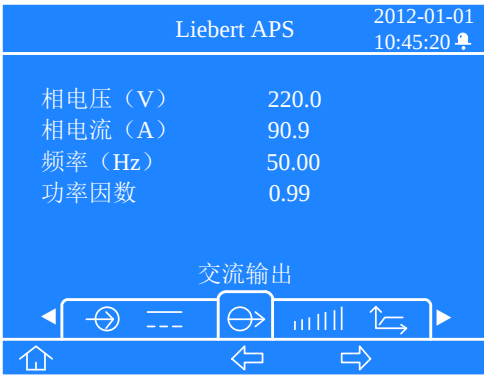


图4-3 主屏

F1～F5 按键的功能会根据当前显示的页面而自动变化，处于任何页面时，按 F1 键返回交流输出屏。

系统信息窗

系统信息窗显示当前时间和 UPS 名称。此窗信息无需用户操作，详细解释见表 4-5。

表4-5 系统信息窗项目描述

项目	描述
Liebert APS	UPS 名称，代表 Liebert APS
2011-01-01 12: 30: 36	当前时间（格式：年-月-日期） （格式：24 小时，时：分：秒）

菜单窗和数据窗

菜单窗显示数据窗的菜单名称。数据窗显示菜单窗中选定菜单的相关项目内容。通过菜单窗和数据窗可浏览 UPS 的相关参数和进行相关功能设置，详细内容见表 4-6。

表4-6 菜单窗和数据窗项目描述

菜单名称	菜单项目	释义
主路输入	相电压（V）	相电压
	相电流（A）	相电流
	频率（Hz）	输入频率
	线电压（V）	线电压
	视在功率（kVA）	视在功率
	功率因数	功率因数
电池数据	电池电压（V）	电池母线电压
	电池电流（A）	电池母线电流
	剩余时间（Min.）	电池剩余后备时间
	电池容量（%）	相对于新电池容量的百分比
	电池状态	充电，放电或者充满电等
	电池串在线数	电池串在线数
	电池温度（℃）	电池温度
	放电次数	当前电池模块里最大的历史放电次数
	放电时间(H)	当前电池模块里最大的历史放电时间
	外置电池箱数	外置电池箱数
交流输出	相电压（V）	相电压
	相电流（A）	相电流
	频率（Hz）	输出频率
	功率因数	功率因数
	线电压（V）	线电压（单相输出机型不显示）

菜单名称	菜单项目	释义
本机负载	视在功率 (kVA)	Sout: 视在功率
	有功功率 (kW)	Pout: 有功功率
	负载百分比 (%)	负载 (UPS 额定负载百分比表示)
	峰值比	输出电流峰值因素
UPS 信息	UPS 编号	UPS 编号
	液晶显示板	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
	旁路监控板	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
	旁路控制板	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
	充电器模块	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
	功率模块	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
	电池模块	如果模块在线, 显示序列号和软件版本号
冗余状态	功率模块安装数	功率模块在当前机架的安装数
	功率模块	当前逆变供电的功率模块是否冗余
系统设置	并机冗余设置	不允许: Disabled/允许: Enabled, 若允许则系统认为机架内有一个功率模块是冗余的, 若不允许系统认为机架内功率模块都不冗余, 此项和“冗余告警”有紧密联系
	远程关机	设置是否允许通过远程方式关闭输出, 包括干接点和通信卡的关闭命令, 此项和“远程关机延时”有紧密联系
	旁路使能设置	是否允许旁路供电
	输出频率等级	设置输出频率等级
	系统电压	设置输出电压等级, 按确认键进入后, 按上翻键和下翻键改变设置
	频率同步范围	设置逆变器同步旁路频率的范围, 也是 UPS 判断旁路频率正常的范围
	关机延时	设置远程关机的延时时间, 通过面板的关机不使用此延时时间
	旁路电压上限设置	设置旁路电压上限
	旁路电压下限设置	设置旁路电压下限
	担保关机设置	设置是否强制电池放电结束功能, 若设置为 Enabled, 电池放电一旦低压告警, 则不管市电是否恢复正常, 将一直电池放电到 EOD 点, 并且关闭输出
	旁路告警设置	设置当旁路异常时是否告警
	串口卡槽设置	由于卡槽 2 和后面板串口不能同时工作, 必须选择其中之一工作, 选择 INTERFACE2 则卡槽 2 可以通讯, 选择 RS232 则串口可以通讯
	自起机模式	设置是否允许自起机
	自起机电池容量	设置自起机的电池容量限制, 达到此容量才自起机, 此项和“自起机模式”有紧密联系
	自起机延时时间	设置自起机的延时时间, 此项和“自起机模式”有紧密联系
	LCD 对比度调节	调节 LCD 的对比度
	日期时间设置	设置日期和时间
	控制密码设置	用户可以更改控制密码。缺省密码: 1234567, 一旦更改密码后, 以后进入系统设置和电池设置页面都将需要输入修改后的密码, 才能进入设置页面里, 若忘记密码请于联系客服联系
	最大负载告警	设置是否允许最大负载告警, 此项和“最大负载告警值”有紧密联系
	最大负载告警值	设置最大负载告警的设置值, 当 UPS 负载超出设定值时, 并且允许最大负载告警则发出告警, 此项和“最大负载告警”有紧密联系, 例如设置成 5.0kVA, 当 UPS 负载超过 5.0kVA 时将告警
	冗余告警模式	设置当系统失去冗余时是否告警
	UPS 设备地址	设置 UPS 设备地址, 此设置只针对新兴市场的网卡通讯
	防尘网提醒周期	设置用户检查防尘网过滤器的提醒周期
	IT 系统兼容	使能: N 线反灌接触器在电池模式下断开; 禁止 (默认): N 线反灌接触器一直闭合
	UPS 名称	用户可以任意设置 UPS 的名称便于管理 UPS
	公司名称	设置 UPS 的维修公司名称
	服务电话	设置 UPS 的维修电话
	恢复工厂设置	把系统设置菜单里的设置项恢复为出厂时的设置值

菜单名称	菜单项目	释义
电池设置	低压告警时间设置	设置电池放电时，电池低压告警时间
	电池测试间隔	设置电池自动检测的时间间隔。电池自检用于提前发现电池存在的问题，确保电池能正常工作
	电池测试日期	设置电池自动检测的日期
	电池测试时间	设置电池自动检测的时间
	外置电池安时数	设置外置长延时电池的安时数，为了计算电池容量的准确性，用户在使用长延时电池时应该把此值设置成实际接入的电池安时数。如果不使用长延时电池，为了计算电池容量的准确性，应该设置成 0 表示系统里无长延时电池
	恢复工厂设置	把电池设置菜单里的设置项恢复为出厂时的设置值
菜单语言	语言选项	提供汉语、英语、法语、西班牙语、意大利语、俄语和德语 7 种 LCD 语言可选
当前记录	当前告警	显示当前告警。UPS 告警清单列表见表 6-1
历史记录	历史告警	显示所有历史告警。UPS 告警清单列表见表 6-1
模块更换	液晶显示板	显示更换液晶显示板的简易步骤
	旁路监控板	显示更换旁路监控板的简易步骤
	旁路控制板	显示更换旁路控制板的简易步骤
	功率模块	显示更换功率模块的简易步骤
	电池模块	显示更换电池模块的简易步骤
	充电器模块	显示更换充电器模块的简易步骤
服务工具	电池维护测试	电池维护测试对电池进行部分放电，以得到电池活性。负载必须在 0%~90% 范围内，电池容量必须大于 70%，系统中无电池故障和告警
	终止电池测试	终止“电池维护测试”
	系统测试	此为 UPS 自检测试。用于测试指示灯是否正常，用户启动该功能 5 秒后，屏幕会跳出一个窗口显示系统自检结果
	终止系统测试	手动终止系统测试
	强制均充	手动对电池进行强制均充
	停止强制均充	手动停止对电池进行的强制均充
	UPS 编号设置	用于客服人员设置 UPS 编号，便于维护
	地址设置	用于客服人员设置 UPS 地址信息，便于维护
	标识设置	用于客服人员设置 UPS 标识，便于维护
	公司名称	用于客服人员设置 UPS 使用公司，便于维护
	联系电话	用于客服人员设置 UPS 使用公司联系电话，便于维护
	机架序列号	当更换液晶显示板时，需要重新设置机架序列号，机架序列号的标签贴在机架上
	正常模式运行	用于客服人员设置 UPS 运行模式为正常在线模式
	ECO 模式运行	用于客服人员设置 UPS 运行模式为 ECO 模式
注：服务工具屏为客服人员操作页面，不对用户开放		

按键窗

按键窗中相应菜单键（F1~F5）的功能见表 4-4。

4.2.3 缺省屏

UPS 运行过程中，如 2 分钟内无任何告警，LCD 会显示图 4-4 所示缺省屏。短暂延时后，LCD 背光灭，按任意键可重新显示原屏。



图4-4 缺省屏

4.3 详细菜单描述

本节详细介绍各个菜单的显示屏以及显示内容。

4.3.1 主路输入屏

在主屏，依次按下 F3 菜单键，直至屏幕显示主路输入屏，如图 4-5 所示。

Liebert APS			2012-01-01 10:45:20 
	L1	L2	L3
相电压（V）	220.0	220.0	220.0
相电流（A）	30.3	30.3	30.3
频率（Hz）	50.00	50.00	50.00
线电压（V）	380.0	380.0	380.0
视在功率（kVA）	6.67	6.67	6.67
功率因数	1.00	1.00	1.00
主路输入			
   			
			

图4-5 主路输入屏

主路输入屏显示 L1、L2、L3 三相的相电压、相电流、输入频率、线电压、视在功率和功率因数。

4.3.2 电池数据屏

在主屏，按下 F3 菜单键，屏幕显示电池数据屏，如图 4-6 所示。

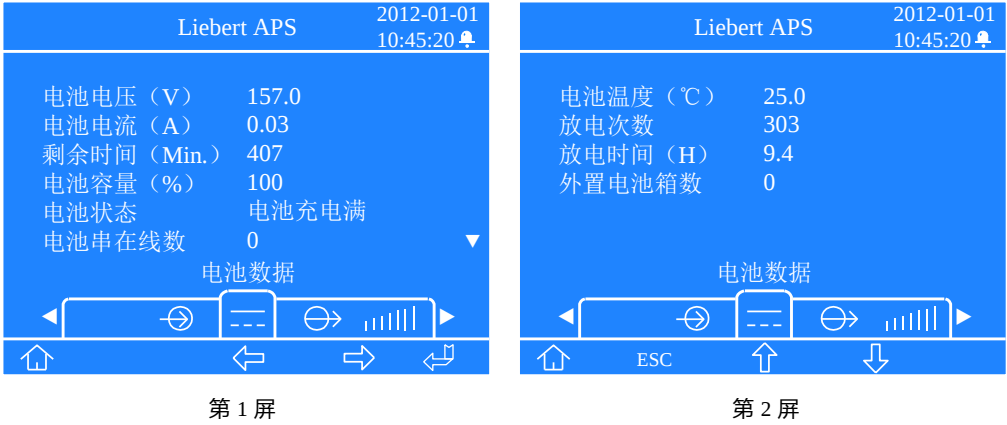


图4-6 电池数据屏

在电池数据屏第 1 屏，按下 F5 菜单键，F4 菜单键的功能由“右移”切换至“下移”，此时按下 F4 菜单键，屏幕将显示其它电池数据。

电池数据屏显示电池电压、电池电流、剩余时间、电池容量、电池状态、电池串在线数、电池温度、放电次数、放电时间以及外置电池箱数。

4.3.3 交流输出屏

主屏默认为交流输出屏，如图 4-7 所示。

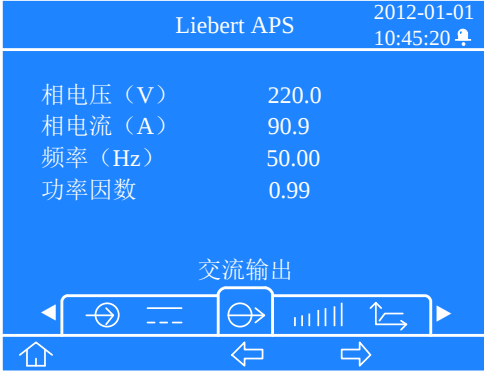


图4-7 交流输出屏

交流输出屏显示相电压、相电流、频率、功率因数和线电压（单相输出机型不显示）。

4.3.4 本机负载屏

在主屏，按下 F4 菜单键，屏幕显示本机负载屏，如图 4-8 所示。

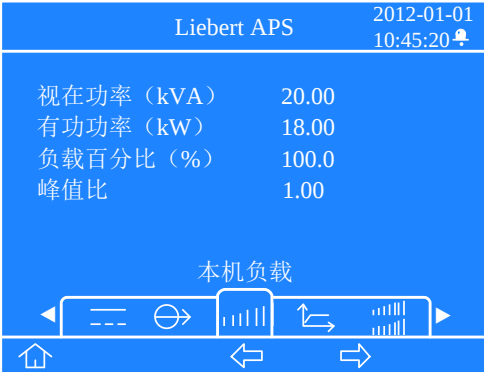


图4-8 本机负载屏

本机负载屏显示视在功率、有功功率、负载百分比和峰值比。

4.3.5 UPS 信息屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示 UPS 信息屏，如图 4-9 所示。



图4-9 UPS 信息屏

UPS 信息屏显示 UPS 编号、液晶显示板以及旁路监控板、旁路控制板、充电器模块、功率模块和电池模块的序列号和软件版本号（模块在线）。

4.3.6 冗余状态屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示冗余状态屏，如图 4-10 所示。

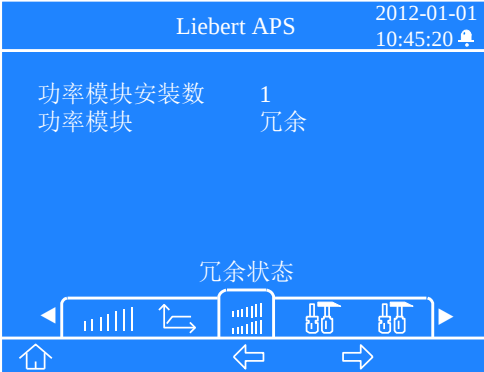


图4-10 冗余状态屏

冗余状态屏显示功率模块在当前机架的安装数，以及当前逆变供电的功率模块是否冗余。

4.3.7 系统设置屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示系统设置屏。系统设置屏共分 9 屏显示，如图 4-11 所示。

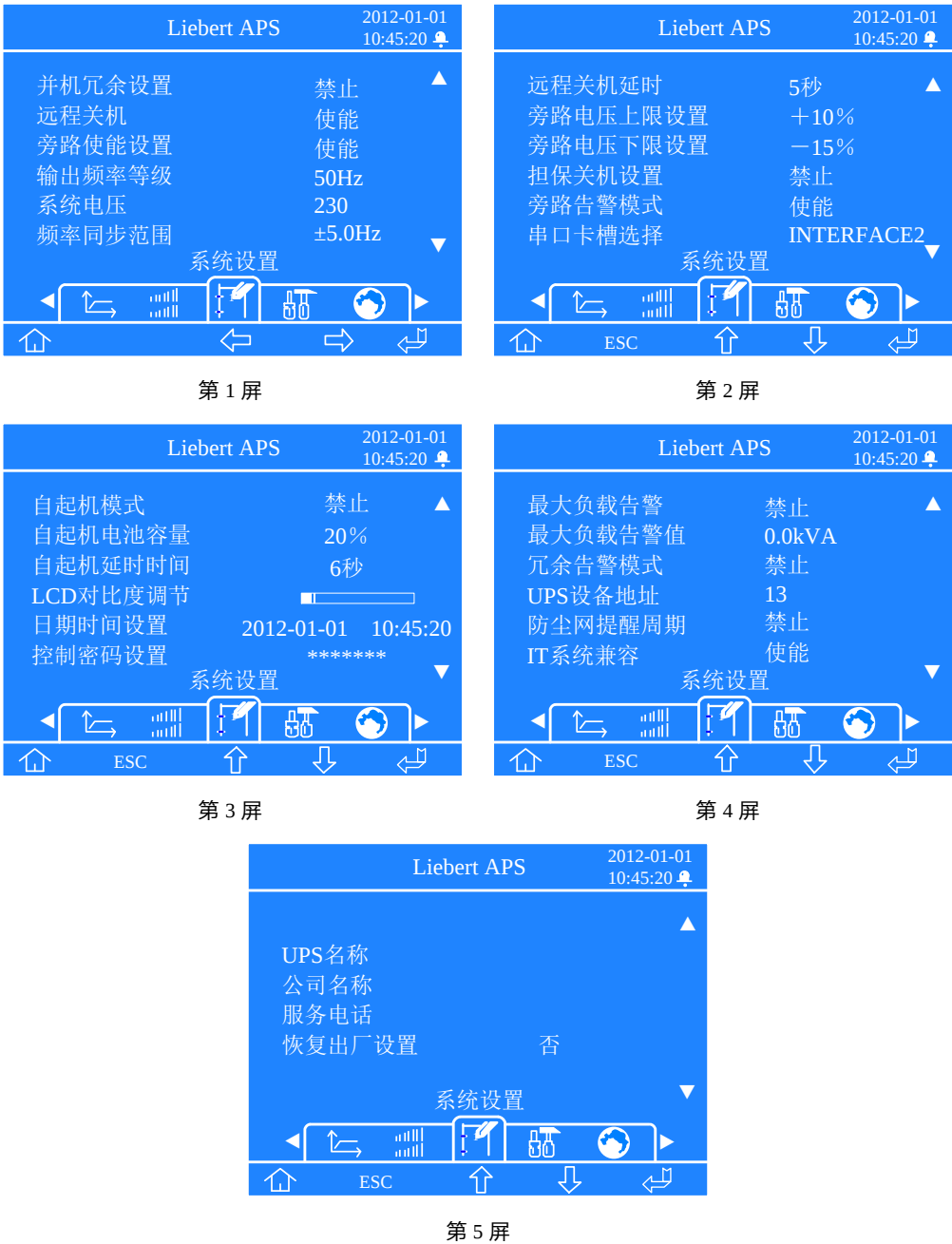


图4-11 系统设置屏

在系统设置屏第 1 屏，按下 F5 菜单键，弹出密码提示窗，输入正确的密码后，F4 菜单键的功能由“右移”切换至“下移”，此时按下 F4 菜单键，屏幕将显示其它系统设置参数。

在密码提示窗，密码输入方法如下：

1. 在密码提示窗按下 F5 菜单键，第 1 个数位变成可编辑状态，按下 F3 菜单键，输入正确的数字。
2. 按下 F4 菜单键，第 2 个数位变成可编辑状态，按下 F3 菜单键，输入正确的数字。
3. 按照相同的方法输入剩余密码位后，按下 F5 菜单键。

系统设置屏分 5 屏提供以下设置项：并机冗余设置、远程关机、旁路使能设置、输出频率等级、系统电压、频率同步范围、关机延时、旁路电压上限设置、旁路电压下限设置、担保关机设置、旁路告警模式、串口卡槽设置、自起机模式、自起机电池容量、自起机延时时间、LCD 对比度调节、日期时间设置、控制密码设置、最大负载告警、最大负载告警值、冗余告警模式、UPS 设备地址、防尘网提醒周期、UPS 名称、公司名称、服务电话和恢复工厂设置。

在系统设置屏，参数设置方法如下：

1. 按下 F4 菜单键选中需要设置的参数后，按下 F5 菜单键，进入设置状态。
2. 按下 F3 或 F4 菜单键选取设置项或更改设置值后，按下 F5 菜单键确认设置，最后按下 F2 菜单键退出设置。

4.3.8 电池设置屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示电池设置屏，如图 4-12 所示。



图4-12 电池设置屏

在电池设置屏第 1 屏，按下 F5 菜单键，弹出密码提示窗，输入正确的密码后，F4 菜单键的功能由“右移”切换至“下移”，此时按下 F4 菜单键，屏幕将显示其它电池设置参数。

电池设置屏提供以下设置项：低压告警时间设置、电池测试间隔、电池测试日期、电池测试时间、外置电池安时数和恢复工厂设置。

密码输入方法和参数设置方法参见 4.3.7 系统设置屏。

4.3.9 菜单语言屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示菜单语言屏，如图 4-13 所示。



图4-13 菜单语言屏

菜单语言屏提供 7 种语言：中文、英文、德语、俄语、法语、意大利语和西班牙语。

设置方法为：按下 F5 菜单键，语言选项高亮显示；按下 F3 或 F4 菜单键选择目标语言后，按下 F5 菜单键确认设置；最后按下 F2 菜单键退出设置。

4.3.10 当前记录屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示当前记录屏，如图 4-14 所示。



图4-14 当前记录屏

当前记录屏显示 UPS 的当前告警，包括告警名称、告警序号和告警时间。

4.3.11 历史记录屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示历史记录屏，如图 4-15 所示。



图4-15 历史记录屏

历史记录屏显示所有历史告警，包括告警名称、告警序号和告警时间。

4.3.12 模块更换屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示模块更换屏，如图 4-16 所示。



模块更换屏

液晶显示板更换步骤

图4-16 模块更换屏

模块更换屏显示液晶显示板、旁路监控板、旁路控制板、功率模块、电池模块和充电器模块的简易更换步骤。

查看方法为：按下 F5 菜单键，模块选项高亮显示；按下 F3 或 F4 菜单键选择要查看的选项后，按下 F5 菜单键，即可查看更换步骤；最后按下 F2 菜单键，退出查看屏。

4.3.13 服务工具屏

在主屏，依次按下 F4 菜单键，直至屏幕显示服务工具屏，如图 4-17 所示。

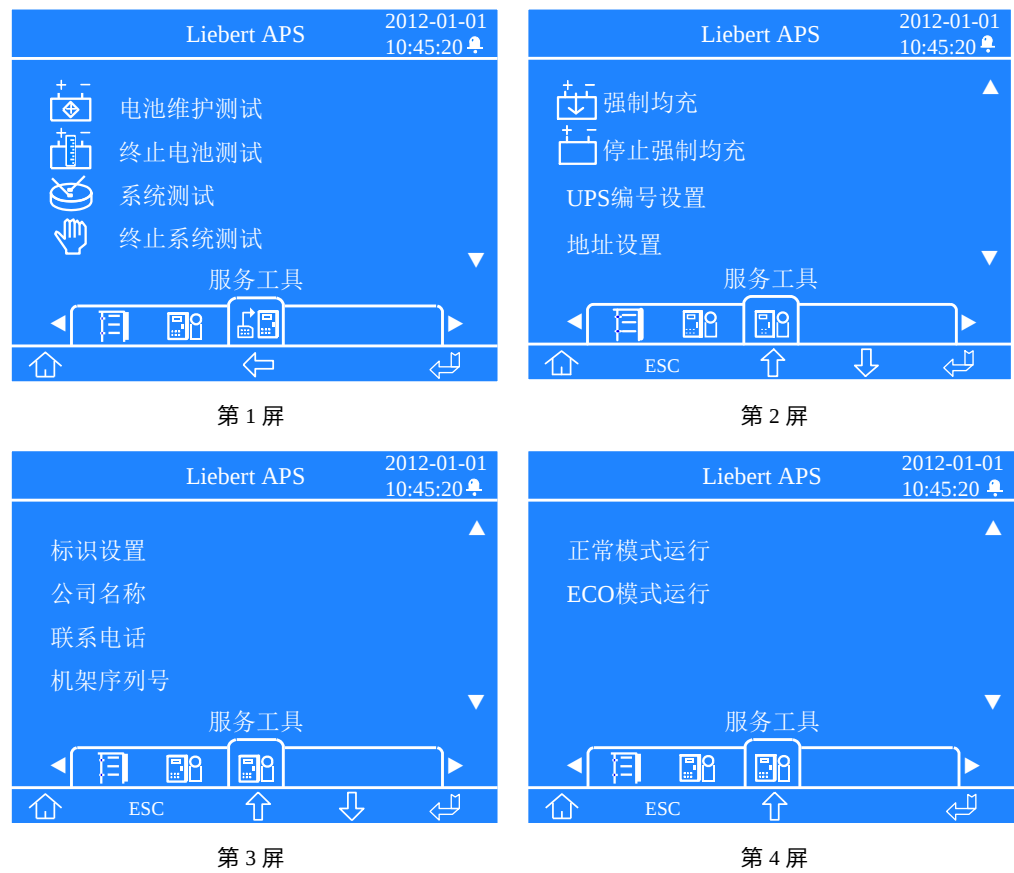


图4-17 服务工具屏

在服务工具屏第 1 屏，按下 F5 菜单键，弹出密码提示窗，输入正确的密码后，F4 菜单键的功能由“右移”切换至“下移”，此时按下 F4 菜单键，屏幕将显示其它服务工具参数。

服务工具屏分 2 屏提供以下设置项：电池维护测试、终止电池测试、系统测试、终止系统测试、强制均充、停止强制均充、UPS 编号设置、地址设置、标识设置、公司名称、联系电话、正常模式运行和 ECO 模式运行。

密码输入方法和参数设置方法参见 4.3.7 系统设置屏。

4.3.14 提示窗

系统运行时，当系统需要提醒用户注意某些系统状态，或需要用户对某一命令进行确认或进行其它操作时，系统会跳出提示窗，如图 4-18 所示。

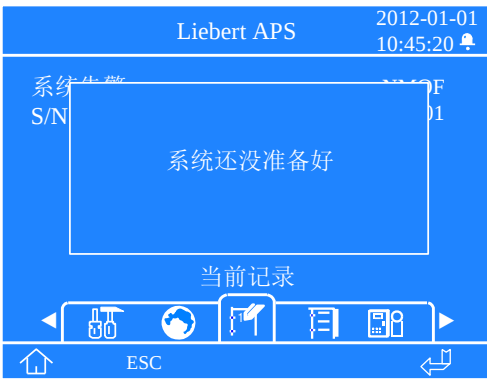


图4-18 提示窗示例

提示窗信息及其含义见表 4-7。

表4-7 提示窗信息及其含义

提示窗	解释
开关机选择： 开机确认 开机取消	当 UPS 没有输出时，按开关机键
开关机选择： 开启逆变 关闭输出	当 UPS 旁路供电时，按开关机键
开关机选择： 旁路供电 关闭取消	当 UPS 逆变供电且旁路正常时，按开关机键
开关机选择： 关闭输出 关闭取消	当 UPS 逆变供电且旁路异常时，按开关机键
输入密码	当修改控制密码后，若要进入系统设置和电池设置页面需要输入密码，进入服务工具页面需要输入密码
请关闭输出	当 UPS 输出供电时，要设置某些关键系统参数弹出此窗口。设置关键参数需要关闭输出后设置
维修旁路供电，不能关闭输出	当 UPS 维修旁路的微动螺丝被拧起后，按开关机键时，弹出此窗口
开机前请检查输出设置 取消：忽略此消息 确定：进入设置页面	当 UPS 上电后第一次按开关机键时，弹出此窗口提醒用户查看相关设置
短路 30 秒内不能开机	当 UPS 输出短路后，需要等待 30 秒之后才能再次开机
系统还没准备好	当机架内的功率模块处于初始化阶段或没有功率模块，用户按开关机键弹出此窗口
输入电压不满足开机条件，不能开机	当输入电压不满足逆变器开启条件时，用户按开关机键弹出此窗口
请检查风扇防尘网	当用户设置允许风扇防尘网周期提醒功能，提醒时间到后弹出此窗口
拔出模块将导致 输出掉电	当系统中的旁路监控板和旁路控制板只有一个在线，且锁扣被抬起时，弹出此窗口提醒用户拔出模块有掉电风险
有新的告警产生 取消：忽略此消息 确定：进入告警页面	当有新的告警产生时弹出此窗口
警告！机架风扇故障 减小负载或更换风扇，否则将损坏旁路	当机架风扇故障且负载较大时弹出此窗口，用户应该减小负载或者更换机架风扇
旁路异常 不能切换到旁路	旁路不满足切换条件且逆变不能继续供电时弹出此窗口，只有变压器机型有此窗口

第五章 UPS 常见操作

本章详细描述 UPS 常见操作的步骤。

运行操作时，可能随时出现蜂鸣器报警。按 SILENCE 键可消除声音告警。

警告：保护盖板后存在危险市电和/或电池电压

1. 需工具才可打开的保护盖板后的部件为用户不可操作部件。

2. 只有合格维护人员才允许打开此类保护盖板。如果需要对机架维护，需要注意 N 线带电。

5.1 UPS 开机

UPS 必须安装完毕，并由工程师调试正常，方可执行开机步骤。

警告

执行 UPS 开机步骤时，UPS 输出端子将带电。如有负载与 UPS 输出端子相连接，请向用户确认给负载供电是否安全。如果负载尚未准备好接受供电，勿必将负载与 UPS 输出端子安全隔离。

UPS 开机分为市电模式开机和电池模式开机，具体请参考 2.7.3 市电模式开机和 2.7.4 电池模式开机。

5.2 运行模式切换步骤

注意

逆变工作模式包括正常模式（市电逆变）和电池模式（电池逆变）。

5.2.1 正常模式到电池模式的切换

切断市电输入，UPS 自动进入电池模式。如需将 UPS 切换回正常模式，需等待数秒后恢复市电输入。4 秒后，整流器自动重启，逆变器恢复供电。

5.2.2 逆变模式到内部旁路模式的切换

逆变模式下，按下 ON/OFF 键 2 秒，选择“关闭逆变”指令，按确认键可将 UPS 切换到内部旁路模式。

注意

内部旁路模式下，负载的供电由市电电源直接提供，而非逆变器输出的纯净电源。

正常模式、旁路模式和电池模式的详细介绍请参考 1.4 工作模式。

5.2.3 内部旁路模式到逆变模式的切换

内部旁路模式下，按下 ON/OFF 键 2 秒，选择“开启逆变”指令，按确认键。逆变器正常运行后，UPS 切换到逆变模式。

5.2.4 逆变模式到手动旁路模式的切换

若只有系统控制模块或者系统监控模块，在拆卸时，请先将 UPS 切换到手动旁路，以避免 UPS 意外掉电。

UPS 处于逆变模式运行时，必须先将 UPS 切换到内部旁路模式（方法见 5.2.2 逆变模式到内部旁路模式的切换），然后按照图 5-1 的操作步骤将负载从内部旁路切换到手动旁路。

 小心

执行切换操作前，请首先查看 LCD 信息，确保旁路正常，且逆变器与旁路同步。如未满足此条件，则可能造成负载供电短时中断。

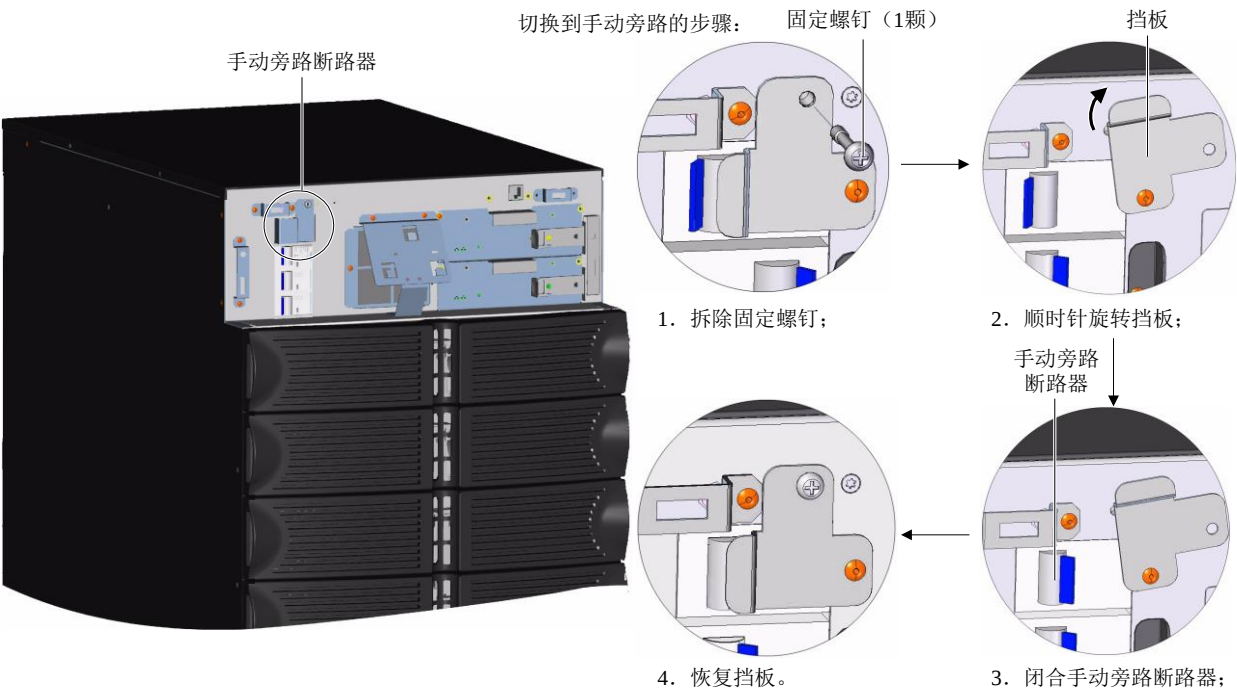


图5-1 逆变模式到手动旁路模式的切换步骤（前视图）

 注意

1. UPS 处于手动旁路模式时，负载没有市电异常保护。

2. UPS 转入手动旁路工作后，UPS 不工作，LCD 无显示，但是 UPS 内部仍然带电，请勿拆卸 UPS。

3. UPS 转入手动旁路工作后，禁止断开输入/输出断路器和系统使能开关，否则将导致 UPS 意外掉电。

5.2.5 手动旁路模式到逆变模式的切换

完成手动旁路模式下的相关操作后，等待 30 秒，直到内部旁路输出稳定（操作显示面板上的整流指示灯、旁路指示灯常亮，输出指示灯闪烁，指示灯位置见图 4-1），再使用与图 5-1 相反的操作步骤可将负载从手动旁路切换到逆变供电。

5.3 紧急停机

紧急停机用于在紧急情况下（如火灾、水灾等）关闭 UPS。系统将关闭整流器、逆变器，并迅速切断负载供电（包括逆变和旁路输出），且电池停止充电或放电。

紧急停机有两种选择：

- 1. 选择 REPO 开关，具体参考 3.2 干接点接口。
- 2. 断开系统使能开关。

如 UPS 仍有市电电源，则 UPS 的输入端口仍然带电，但 UPS 输出已关闭。如需彻底切换 UPS 的市电电源，应断开 UPS 的输入空开。

5.4 自动启动

市电停电时，UPS 通过电池给负载供电，直至电池放电至电池放电终止电压，UPS 停止输出。

满足以下条件后，UPS 将自动重新启动，恢复输出供电。

- 市电恢复
- UPS 已设置自动启动功能
- UPS 当前电池容量大于自启机电池容量设置值
- 经自动启动延时后（缺省设置为 10 分钟）。自动启动延时过程中，UPS 给电池充电，以防止市电再次停电给负载设备带来断电危险

5.5 选择语言

LCD 的菜单语言屏提供 7 种语言：中文、英文、德语、俄语、法语、意大利语和西班牙语。

具体请参考 4.3.9 菜单语言屏。

5.6 更改当前日期和时间

具体请参考 4.3.7 系统设置屏。

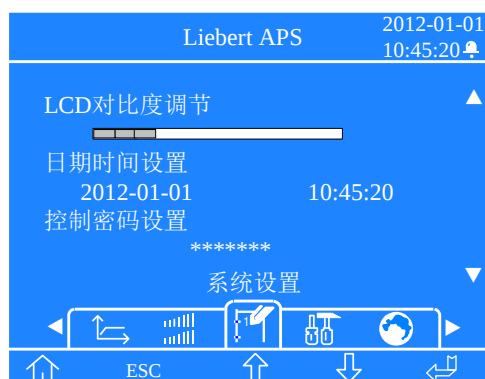


图5-2 系统设置屏

5.7 控制密码

系统对 UPS 的操作控制提供密码保护。用户可以更改控制密码。缺省密码：1234567，一旦更改密码后，以后进入系统设置和电池设置页面都将需要输入修改后的密码，才能进入设置页面里，若忘记密码请于客服联系。

第六章 故障处理

本章介绍 APS UPS 的故障处理信息，包括告警信息、模块故障处理和更换模块。

6.1 告警信息

发生告警后，液晶显示屏上将显示最近的工作信息。告警信息见表 6-1。在遇到下面或其它的告警事件，无法确定清除方法时，请与 Liebert 技术人员联系，本手册的后面列出了电话号码。

表6-1 告警信息列表

告警信息	产生原因	处理措施
功率模块告警	发生异常	查阅故障日志或事件日志中相应的模块序列号，寻求专业人员援助
功率模块故障	某个功率模块发生故障	查阅故障日志或事件日志中相应的模块序号，更换模块
功率模块告警	功率模块过温退出	查看风扇是否堵转或环境温度是否过高，如没有寻求专业人员援助
输入 A 相电压异常	A 相电压太高或太低	恢复 A 相电压
输入 B 相电压异常	B 相电压太高或太低	恢复 B 相电压
输入 C 相电压异常	C 相电压太高或太低	恢复 C 相电压
功率模块过温	功率模块过温	查看风扇是否堵转或环境温度是否过高，如没有寻求专业人员援助
风扇故障	风扇故障	查看风扇是否堵转，如没有寻求专业人员援助
起机容量不足	负载值超过全部运行模块的最大负载容量值	加装功率模块
锁扣被抬起	锁扣被抬起	插入锁扣
两相接反	两相接反	查看配电是否正确，如没有寻求专业人员援助
电池接反	电池接反	查看配电是否正确，如没有寻求专业人员援助
电池模块未准备	电池模块未准备好，黄色故障指示灯闪烁	确保模块安装到位并锁定好。参考模块指示说明处理
功率模块未准备	功率模块未准备好，黄色故障指示灯闪烁	确保模块安装到位并锁定好。参考模块指示说明处理
功率模块无冗余告警	UPS 没有冗余	加装功率模块或更换故障模块以获得冗余
输出超过最大负载设定值	最大负载告警功能有效，实际负载大于设定值	负载不再增加时，不用处理
移动前断开启动开关	旁路电源不合格或系统输出切断，系统监控模块或系统控制模块只有一个在系统中，且控制杆被拉起。告警信息提示在拔出控制模块前将启动开关断开	断开启动开关
告警提示-请检查除尘器	除尘提示有效，间隔时间到	确保空气过滤器无尘
系统中有未匹配的电池模块	系统中存在同一排的插框中只插入了一个电池模块	保证机架同一层有一对电池模块
负载超出电池供电容量	系统没有外部扩充电池或者内部电池；或者负载超出电池的供电能力	检查安装的电池模块数目是否适宜负载需要的功率
外置电池箱未连接功率线	外置电池箱未连接功率线	连接线缆
锁扣被抬起	锁扣被抬起	插入锁扣
电池模块过温告警	电池模块过温	检查通风道
电池低电压告警	电池容量不够	电池低电压保持时间到，不需处理，等待对电池充电
电池模块告警	发生异常	查阅故障日志或事件日志中相应的模块序号，寻求专业人员援助
电池模块故障	某个电池模块发生故障	见表 6-2，进行处理

告警信息	产生原因	处理措施
电池自检弱	电池老化	更换电池模块
电池模块间温度差异大	电池模块间温度差异超过 10℃	检查通风道
机架风扇故障	UPS 机柜顶部的风扇发生故障	检查风扇
旁路电源不符合要求	UPS 不能自动旁路运行，否则负载供电将中断	检查交流输入
输出关闭但输出端有电压	接线错误	检查配电
锁扣被抬起	锁扣被抬起	插入锁扣
锁扣被抬起	锁扣被抬起	插入锁扣
充电器模块告警	发生异常	查阅故障日志或事件日志中相应的模块序列号，寻求专业人员援助
充电器模块故障	充电器模块发生故障	查阅故障日志或事件日志中相应的模块序号，更换模块
电源不符合要求	检查配电	查看配电是否正确，如没有寻求专业人员援助
锁扣被抬起	锁扣被抬起	插入锁扣
充电器模块风扇故障	充电器模块风扇发生故障	检查风扇
充电器模块过温告警	充电器模块过温	检查通风道

6.2 模块故障处理

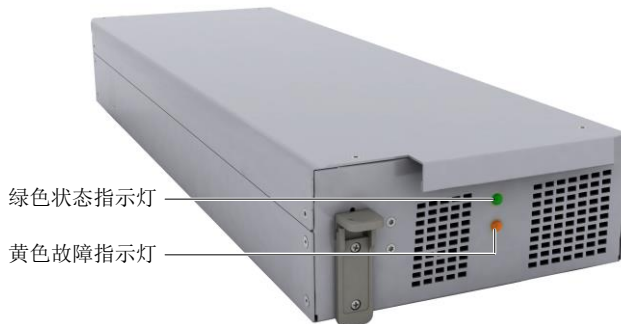
电池模块、功率模块、充电器模块、系统控制模块和系统监控模块都有两个指示灯，用于指示模块的工作状态，如图 6-1 所示。



电池模块



功率模块



充电器模块

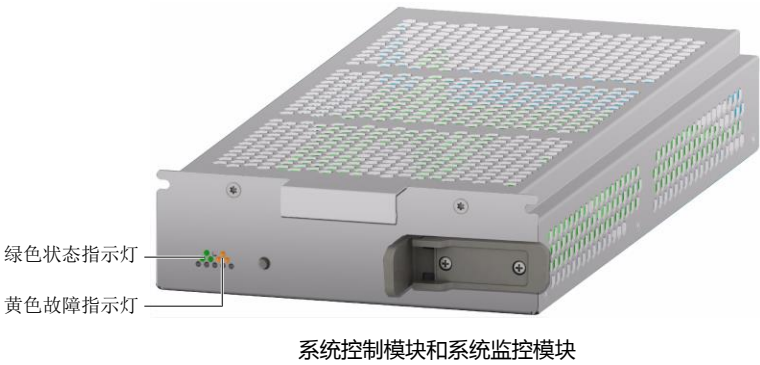


图6-1 模块指示灯

模块指示灯说明见表 6-2。

表6-2 模块指示灯说明

绿色状态指示灯	黄色故障指示灯	模块状态说明
灭	灭	模块未装入机架，系统关机
灭	亮	模块正在初始化（最多 30 秒 ^[1] ）
闪烁	灭	正常运行
闪烁	闪烁	模块处于启动模式，或者模块告警 ^[2]
闪烁	亮	模块故障，不在线以及控制模块运行中
灭	闪烁	工作异常，请重新插入模块。若还是不能解决，请联系技术支持人员
亮	灭	
亮	亮	
亮	闪烁	
注：		
[1]：若故障现象持续 30 秒以上，请核实定位杆处于按下位置；或者模块有故障。		
[2]：若两个绿色和黄色指示灯闪烁时间都超过 30 秒，请重新插入模块		

6.3 更换模块

在更换或者加装系统控制模块、系统监控模块、电池模块、功率模块、充电器模块时，请按照下面的步骤进行操作。
若要订购其它模块，请与您的经销商联系。

6.3.1 拆卸模块

1. 拆下故障模块的小塑胶面板。

注意

1. 功率模块或电池模块发生故障时，黄色故障指示灯亮。

2. 拆卸模块时，将定位杆拔出后，需要等 1~2 秒后再拔出模块。

3. 若只有系统控制模块或者系统监控模块，在拆卸时，请先将 UPS 切换到手动旁路，以避免 UPS 意外掉电。
（参考 5.2.4 逆变模式到手动旁路模式的切换），以避免 UPS 意外掉电。

4. 当系统中只有一个功率模块正常工作时，如果想要拆卸该模块（包括拔出定位杆），请先将 UPS 切换到内部旁路（参考 5.2.2 逆变模式到内部旁路模式的切换），以避免 UPS 意外掉电。

2. 根据不同模块类型拆卸模块，如图 6-2 所示，拆卸方法如下：
- 若拆卸的是电池模块、功率模块或充电器模块，需先用十字螺丝刀拆卸紧固件，然后向上拔出定位杆。
 - 若拆卸的是系统控制模块或系统监控模块，需先用螺丝刀拆卸两端固定螺孔处的螺钉，然后向左拔出定位杆。

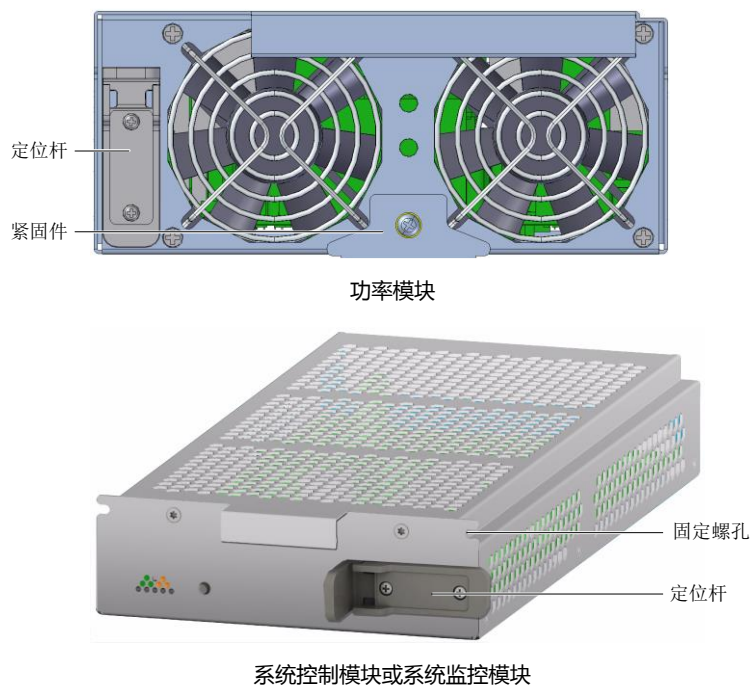


图6-2 定位杆和紧固件

3. 根据不同模块类型拔出模块，拔出方法如下：
- 拔出电池模块、功率模块或充电器模块：拔出模块至大约 2/3 处时，模块卡住，此时向上提起模块、然后继续向外拉模块，直至完全拉出，如图 6-3 所示。
 - 拔出系统控制模块或系统监控模块：直接向外拔出即可。

 注意

1. 电池模块重约 19.5kg（43lb），拆卸电池模块必须由两个人进行。

2. 将模块向上提起并最终拉出时，注意用另一只手托住模块，以免模块滑落。

拔出模块步骤：

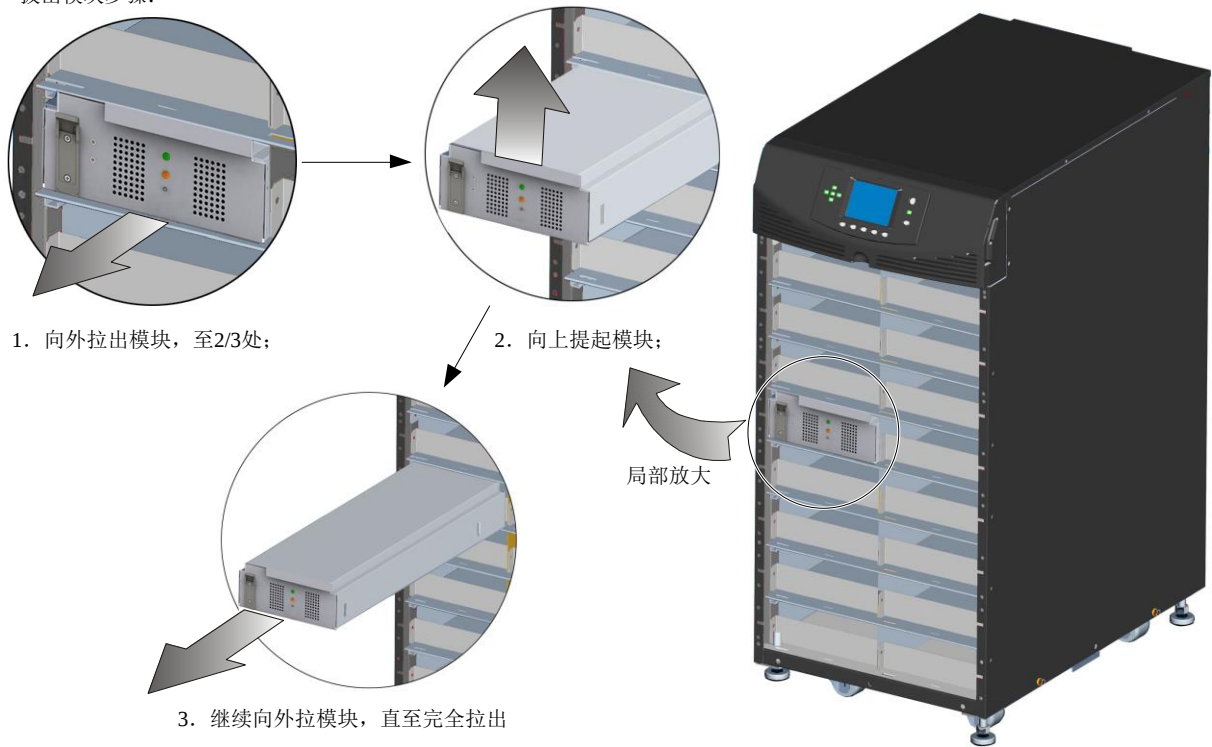


图6-3 拔出电池模块、功率模块或充电器模块

**警告**

1. 机柜有翻倒危险。
2. 所有的模块应该从底往上安装，在拆卸时应该从上向底部拆卸。
3. 一次不要拆卸一个以上的模块。否则，机柜可能会翻倒并造成严重伤害。

6.3.2 更换模块

拆卸模块之后，需安装新的模块。有关新模块的安装步骤，参见 2.4 模块安装。

6.3.3 更换用户接口模块

1. 拆卸机架顶部的大塑胶面板。
2. 拆卸用户接口模块，并置于 UPS 机柜的顶部。
3. 拔出用户接口模块的网线。

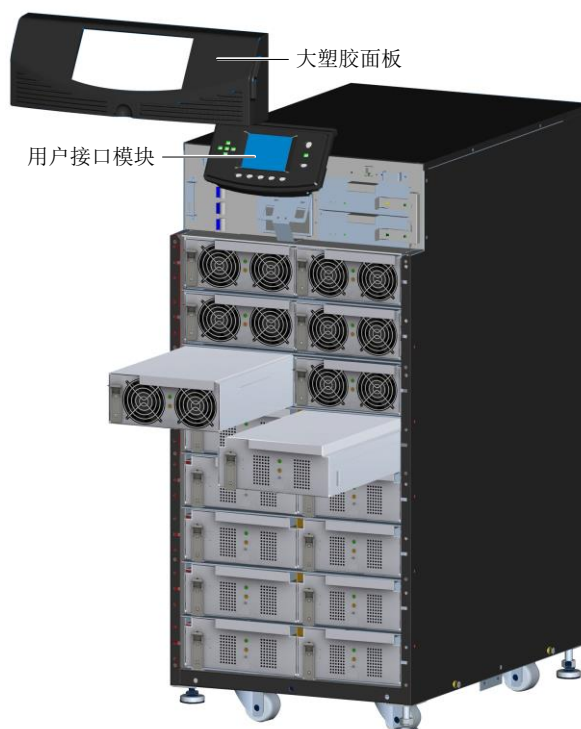


图6-4 拆卸用户接口模块

4. 将网线连接至新的用户接口模块。
5. 依次装回新的用户接口模块和机架顶部的大塑胶面板。

6.3.4 增加功率模块和电池模块

功率模块必须安装在 UPS 机柜的上半部，电池模块可以安装在 UPS 机柜的任何插框中。

有关功率模块和电池模块的安装步骤，参见 2.4 模块安装。

安装完成后的操作步骤如下：

1. 约等 15 秒，模块启动并与其它模块同步，黄色和绿色指示灯闪烁。最后，将只有一个绿色指示灯闪烁，表示模块安装正常。
2. 若先前已将 UPS 置于手动旁路，请切换至逆变。
3. 重新安装小塑胶面板。

第七章 维护

本章介绍 APS UPS 的维护工作，包括正确保养、日常维护以及清洗风扇防尘网。

7.1 正确保养

保持 UPS 正常工作，有助于 UPS 拥有最佳性能并延长寿命，建议由合格的技术人员进行维护保养工作。维谛全球服务会给您的 UPS 提供最高水准的无可比拟的技术支持。请与维谛全球服务联系，以确保系统有最高的可靠、有效性。

7.2 日常维护

建议至少每月进行一次如下维护措施：

- 清洁 UPS
- 清洁/更换防尘网
- 清理通风道

建议每年进行一次如下维护措施：

- 核实全部功率模块工作正常
- 核实全部电池模块工作正常
- 核实冗余情况（若适用时）

7.3 清洗风扇防尘网

风扇防尘网需要定期清洁/更换，具体操作间隔时间视周围的环境而定。若经过检查发现防尘网太脏，请更换新的防尘网。当风扇还在运转时更换防尘网需特别注意。

7.3.1 顶部风扇防尘网

1. 拆卸机架顶部的大塑胶面板。
2. 拆卸用户接口模块，并置于 UPS 机柜的顶部。
3. 拆卸防尘网中间的 1 颗固定螺钉，然后取出防尘网，如图 7-1 所示。

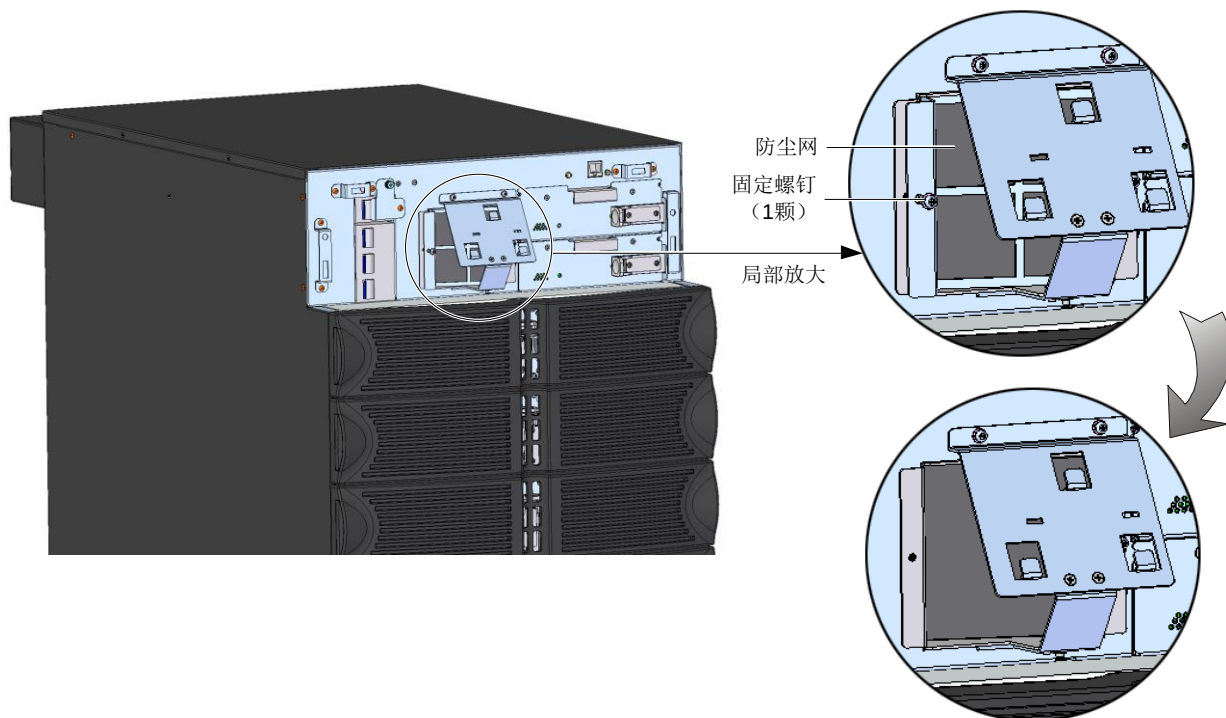


图7-1 拆卸顶部风扇防尘网

4. 将防尘网置于水龙头下面（脏的一面朝下）冲洗可去除灰尘，用毛巾擦除污点并吹干。
5. 装回防尘网、用户接口模块安装板、用户接口模块和机架顶部的大塑胶面板。

7.3.2 塑胶面板防尘网

1. 拆卸机架的小塑胶面板。
2. 将防尘网从小塑胶面板上拆下，如图 7-2 所示。

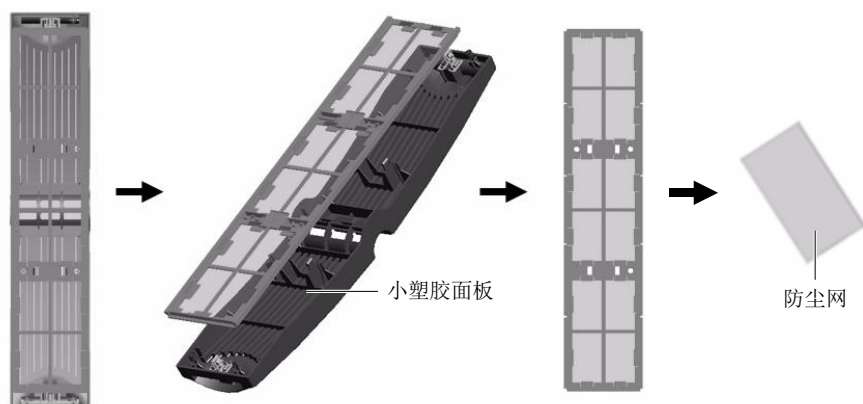


图7-2 拆卸塑胶面板防尘网

3. 将防尘网置于水龙头下面（脏的一面朝下）冲洗可去除灰尘，用毛巾擦除污点并吹干。
4. 装回防尘网和机架的小塑胶面板。

第八章 选配件

本章介绍 UPS 产品的选配件。

选配件清单见表 8-1。

表8-1 选配件清单

产品名称	型号	备注
外置电池箱	Liebert APS EBC	每台 UPS 最多可配置 4 个外置电池箱；每个外置电池箱最多可配置 7 组电池模块，购买外置电池箱需要同时配置 EBC 卡组件
充电器模块	APSCHRGMOD	单模块最大充电电流可达 10A
POD	PD2-200C/201C/202C/203C	为用户提供安全可靠的配电功能
托盘；挂耳；小塑胶面板	APSRACKKIT	1 个，用于机架式安装；1 对，用于机架式安装；用于遮挡 UPS 机柜的滚轮和地脚
防震组件	APSFRLBRKT	用于预防地震场所使用
通信选配件	UF-SNMP810	Intellislot UPS 用 SIC 卡组件
	UF-DRY410	UPS 用干节点卡及其选配件
	UF-MODBUS	Liebert NX 及 ITA UPS 用 MODBUS 组件
外接大电池端子转接组件（LRT）	APSLRTCONNKIT-C	针对外接大电池的客户必须配置，用于连接外接大电池
外置电池箱通讯卡（EBC 卡）	APSEBCCARD	使用外置电池箱时必须配置，一个 APS 系统只需配置一个通讯卡
电池温度传感器组件	UF-SENSOR	针对外接大电池的客户选配，用于检测大电池温度
厚防尘网	APSAFLTRKIT-PPI80	方便特殊环境使用，增强系统可靠性

8.1 外置电池箱

外置电池箱前面有一列小塑胶面板，抓住小塑胶面板左右两侧的扣手往外拔，即可卸下小塑胶面板，露出电池模块的安装插框。外置电池箱共分 9 层，上面 7 层可以放置电池模块组，下面 2 层用于配电。每 2 个电池模块串联组成 1 个电池模块组，然后分别插入水平方向的同一排插框中才能正常工作。电池模块组并联工作为 UPS 提供更长的后备时间，每个 UPS 系统最多可配置 4 个外置电池箱。

外置电池箱的外观如图 8-1 所示。

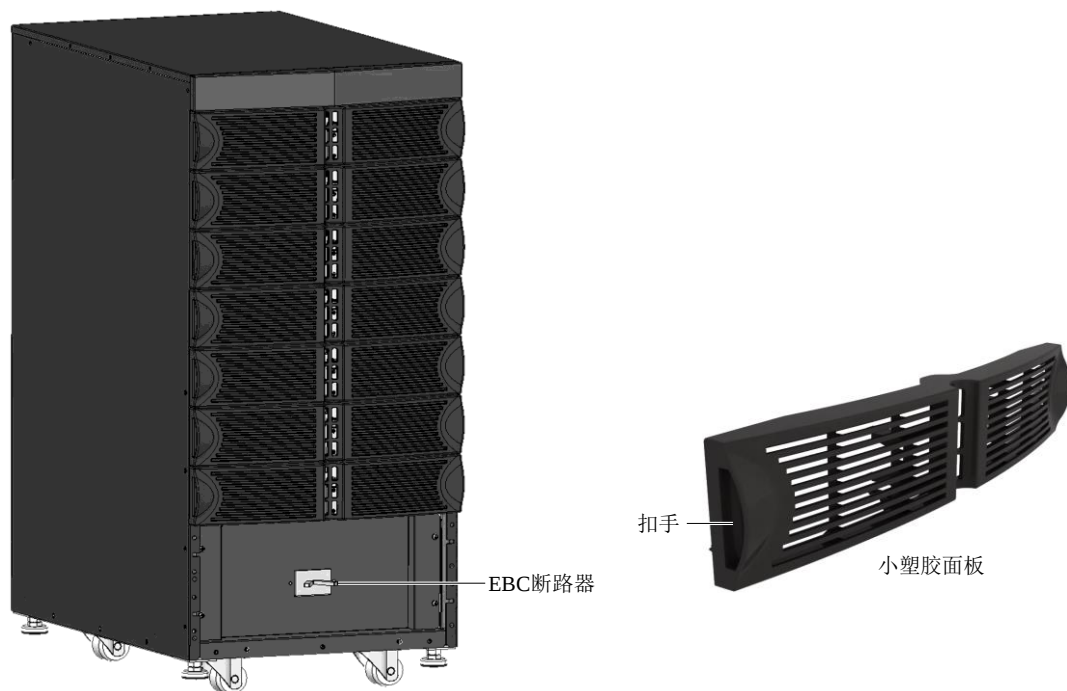


图8-1 外置电池箱

8.2 充电器模块

充电器模块的外观如图 8-2 所示。

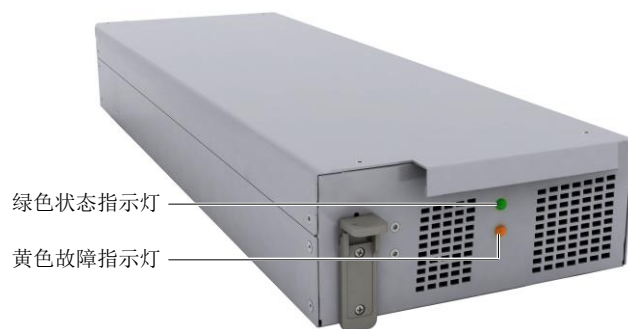


图8-2 充电器模块

在市电模式时，充电器模块给系统电池模块或者外接电池箱充电，单模块充电电流最大可达 10A，充电器模块有独立控制功能，并且与系统及电池模块保持实时通讯，保证其稳定充电以及自身故障保护，模块可以在线加装和置换，无需断电。

8.3 POD

POD 是 UPS 的选配件，可为用户提供安全可靠的配电功能，外观如图 8-3 所示。

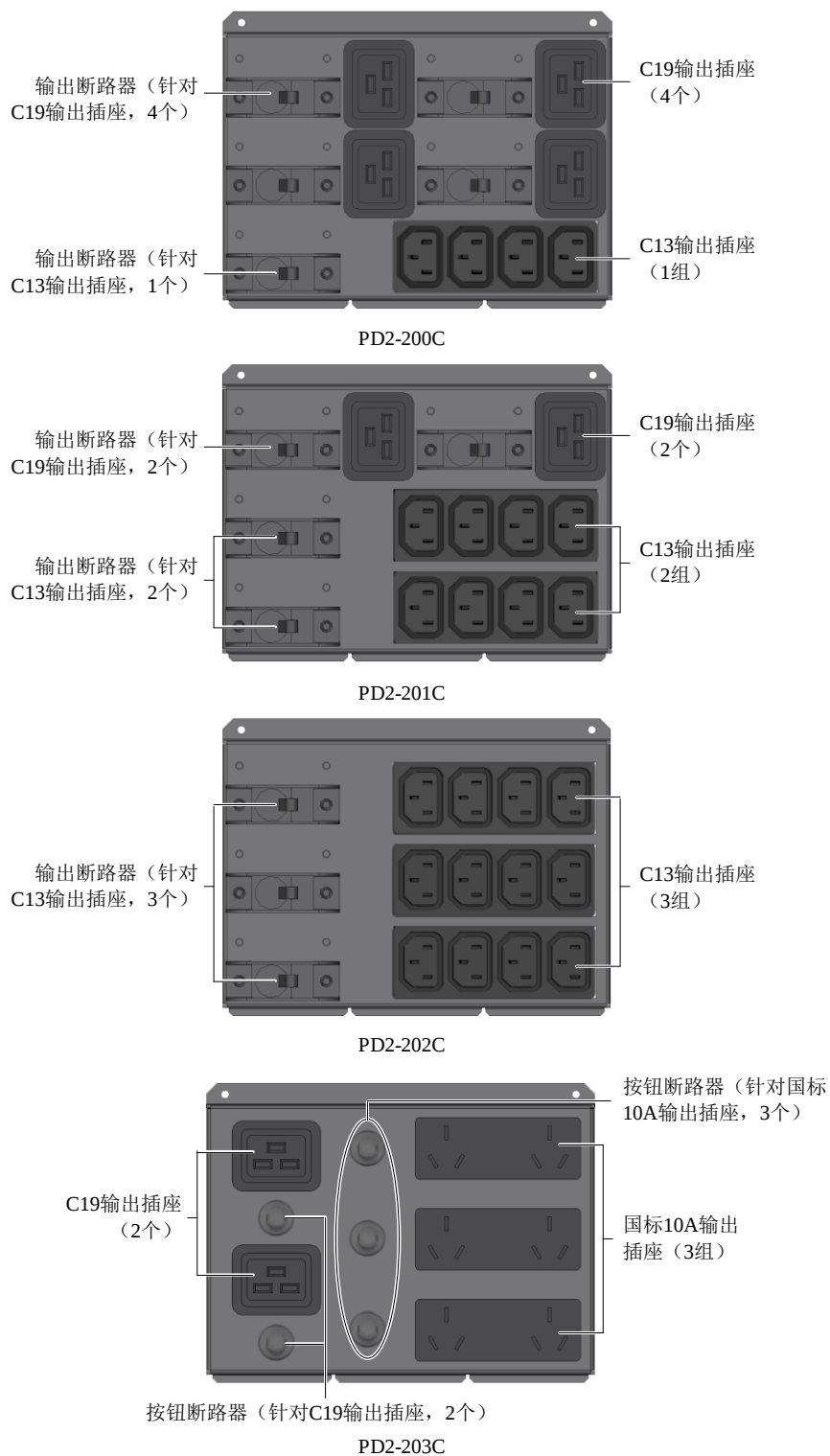


图8-3 POD 外观

POD 技术指标见表 8-2。

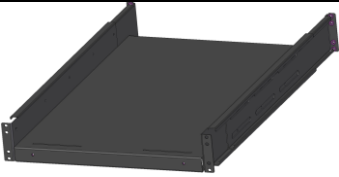
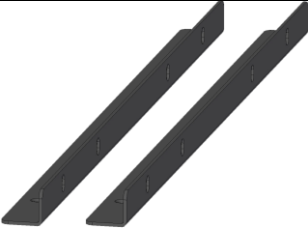
表8-2 POD 技术指标

参数		POD 型号			
		PD2-200C	PD2-201C	PD2-202C	PD2-203C
尺寸 (W×D×H, mm (in))	单机	188×145 (7.4×5.7)			
	运输	302×261×220 (11.9×10.3×8.7)			
重量 kg (lb)	单机	1.58 (3.48)	1.32 (2.91)	1.14 (2.51)	1.14 (2.51)
	运输	2.58 (5.69)	2.32 (5.11)	2.14 (4.72)	2.14 (4.72)
电气规格	额定电流	60A 两极输入断路器			
	输入功率连接方式	硬金属线连接，从 UPS 的输出断路器前端至 POD 的输入 PP75 端子			
	输出功率连接方式	C19 (4 个) C13 (4 个)	C19 (2 个) C13 (8 个)	C13 (12 个)	C19 (2 个) 国标 10A (6 个)

8.4 机械安装的选件

机械安装的选件包括：托盘、挂耳、小塑胶面板和防地震选件，其描述见表 8-3。

表8-3 机械安装的选件描述

型号	名称	描述	外观
APSRACKKIT	托盘	用于放置 UPS 机柜，机架式安装时使用	
	挂耳	将 UPS 机柜固定在机架上，机架式安装时使用	
	小塑胶面板	用于遮挡 UPS 机柜的滚轮和地脚	
APSFLRBRKT	防地震选件	用于对防地震要求比较高的场合；塔式安装时使用	

机械安装步骤请参考 2.3 机械安装。

8.5 通信选配件

通信选配件清单见表 8-4。

表8-4 通信选配件

名称	型号	描述	外观
SIC 卡	UF-SNMP810	通过 TCP/IP 协议和 Internet 对 UPS 进行 Web 远程监控； 支持远程安全关机功能； 具备扩展网口，可接入温湿度传感器（级联最多 8 个）	
MODBUS 卡	UF-MODBUS410	UPS 接入楼宇监控系统时选用	
干接点卡	UF-DRY410	提供 4 路继电器信号输出及 3 路开关信号输入	



注意

使用 SIC 卡接入温度传感器作为电池温度补偿时，需连接 SIC 卡的 COM1 端口，并将温度传感器的拨码地址设置为“1”。SIC 卡的安装和设置请参考相应的用户手册。

附录一 电池估计运行时间

表1 电池估计运行时间（单位：分钟）

负载	负载	电池组数							外置电池箱数			
VA	Watts	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
20000	18000	—	—	—	5	7	9	—	11	29	51	76
19500	17550	—	—	—	5	7	9	—	12	30	53	78
19000	17100	—	—	—	5	7	10	—	12	31	55	81
18500	16650	—	—	—	6	8	10	—	12	32	57	84
18000	16200	—	—	—	6	8	10	—	13	34	59	87
17500	15750	—	—	—	6	8	11	—	13	35	61	91
17000	15300	—	—	—	6	9	11	—	14	36	64	94
16500	14850	—	—	—	7	9	12	—	14	38	66	98
16000	14400	—	—	—	7	9	12	—	15	39	69	102
15500	13950	—	—	—	7	10	13	—	16	41	72	107
15000	13500	—	—	5	8	10	13	—	16	43	75	112
14500	13050	—	—	5	8	11	14	—	17	45	79	117
14000	12600	—	—	6	8	11	15	—	18	47	83	122
13500	12150	—	—	6	9	12	15	—	19	50	87	129
13000	11700	—	—	6	9	13	16	—	20	52	91	135
12500	11250	—	—	7	10	13	17	—	21	55	96	142
12000	10800	—	—	7	10	14	18	—	22	58	102	150
11500	10350	—	—	7	11	15	19	—	24	62	108	159
11000	9900	—	—	8	12	16	20	—	25	66	114	169
10500	9450	—	—	8	12	17	22	—	27	70	122	179
10000	9000	—	5	9	13	18	23	29	29	75	130	191
9500	8550	—	5	10	14	19	25	31	31	80	139	205
9000	8100	—	6	10	15	21	27	33	33	86	149	220
8500	7650	—	6	11	16	22	29	36	36	93	161	237
8000	7200	—	7	12	18	24	31	39	39	100	174	256
7500	6750	—	8	13	19	27	34	43	42	109	189	278
7000	6300	—	8	14	21	29	37	47	46	120	207	304
6500	5850	—	9	16	24	32	41	52	51	132	228	334
6000	5400	—	10	18	26	36	46	58	57	147	253	370
5500	4950	—	11	20	29	40	52	65	64	164	283	413
5000	4500	5	13	23	33	46	59	74	72	186	319	465
4500	4050	6	15	26	38	52	67	85	83	213	364	530
4000	3600	7	18	30	45	61	78	99	97	247	422	611
3500	3150	8	21	36	53	73	93	118	115	292	497	717
3000	2700	10	26	44	65	88	113	144	140	353	598	858
2500	2250	13	33	56	82	111	143	182	176	440	740	1055
2000	1800	17	44	75	108	147	187	241	231	572	951	1344
1500	1350	26	63	106	153	207	264	341	323	789	1293	1803
1000	900	43	103	171	242	326	414	545	505	1199	1916	2614
900	810	49	116	193	271	364	462	612	564	1327	2105	2853
800	720	57	133	219	307	412	521	694	635	1479	2328	3134
700	630	68	155	253	352	470	595	798	723	1665	2595	3465
600	540	81	183	296	408	545	688	930	834	1895	2919	>3500
500	450	101	221	354	483	643	808	1106	978	2184	3320	>3500

附录二 保修范围

有限责任保证

维谛公司向客户提供如下保修范围：

从维谛或维谛的经销商、零售商购买之日起一年内，在正常使用、维护保养的情况下，对 UPS 整机和部件可以免费更换零件。

上述为唯一提供的保修条款，此外无任何其它的条款或暗示的条款（包括产品某特定用途的適切性及可销售性）。个人消费用产品以及用于个人、家庭的产品（区别于工业或其它用途），保修条款一样。

本地法律可能对保修条款的时间不作限制，这样上述的条款可能对您不适合。除了本保修条例明确规定的合法权利外，您还享有当地法律规定的其它权利。

那些属于用户责任的维护保养，用户需要付费。由于不可抗力、外部原因、使用不当、意外事故、滥用、疏忽、擅自更改、改造产品、超限使用或者不遵循相关说明进行产品安装、使用维护等对产品造成的损害以及产品编码撕毁或更改后，不再属于保修范围。



警告

当电池放电至低压关断点时，用户还让电池放电由此产生的结果不属于保修范围。不用时，电池应每 4~6 个月充电一次。

在一年保修期内，若 UPS 发生符合上述保修条款的故障，维谛予以维修或更换，选取权在维谛，具体视保修期的剩余期限。为获得保修，客户应该同我司联系，获取退货同意单和装箱说明，并向维谛支付运输费用。

“生命支持系统”应用说明

由于应用场合和实际应用中所需考虑问题的多样性，维谛建议不要将产品应用于生命支持系统。

在这种应用场合，系统故障对人身安全的危害性是可以预见的，因此将 UPS 应用于这种场合的风险评估和管理的责任在于购买者。如产生危害，维谛将不负任何责任。

附录三 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴联苯醚
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	PBB	PBDE
半导体器件类	×	○	○	○	○	○
开关/断路器类	○	○	×	○	○	○
陶瓷电子组件类	×	○	○	○	○	○
电源线和插座之端子	×	○	○	○	○	○
保险丝类	×	○	×	○	○	○
五金箱体类	×	○	○	○	○	○
蓄电池（适用时）	×	○	○	○	○	○
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。						
O：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量在 GB/T 26572 规定的限量要求以下；						
X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。						
适用范围：Liebert APS 208V & 230V 系列 UPS						