

**Eaton 93PR UPS**  
**25-200 kW**

使用与安装手册



*Powering Business Worldwide*



**Eaton 93PR UPS**  
**25-200 kW**  
使用与安装手册

## 重要安全说明

### 请保存好这些说明

---

本手册包含安装和维护 UPS 与电池时应遵守的重要说明，请在开始操作设备前阅读所有说明，并妥善保存此手册，以备将来查询。

---



#### 警告

本产品适用于商业和工业环境，如用于 C2 类环境中，应采取附加措施进一步抑制电磁干扰。

© 2015 伊顿 (Eaton) 公司

保留所有权利

本手册内所包含的所有内容属于伊顿公司所有，未经许可，不得复制（或摘录）。本公司致力于技术创新，不断提供更好的产品和服务满足客户需求，对产品设计，技术规格的升级，恕不另行通知。产品以实物为准。

# 目 录

<b>1</b>	<b>安全警示.....</b>	<b>1</b>
1.1	手册的使用.....	2
1.2	认证.....	2
1.3	用户注意事项灯.....	3
1.4	环境.....	3
1.5	UPS 和配件的符号.....	4
1.6	此手册中的惯例.....	4
1.7	其它信息.....	4
<b>2</b>	<b>简介.....</b>	<b>5</b>
2.1	UPS 系统内部结构.....	6
2.2	UPS 运行模式.....	8
2.2.1	标准运行模式.....	8
2.2.2	电池模式.....	11
2.2.3	旁路模式.....	12
2.3	UPS 特性.....	13
2.3.1	高级电池管理(ABM).....	13
2.3.2	伊顿热同步无线并机技术 (HotSync).....	13
2.3.3	模块热插拔.....	13
2.3.4	同时支持上下进线.....	13
2.3.5	智能功率动态调节功能(VMMS).....	14
2.4	软件和通讯特性.....	14
2.4.1	用户接口.....	14
2.4.2	电源管理软件.....	14
2.5	选配附件.....	14
2.5.1	内部维护旁路开关 (IMBS).....	14
2.5.2	外部开关柜 (ESC).....	14
2.5.3	热插拔 UPM.....	17
2.5.4	并机接线柜 (PTC).....	17
2.5.5	外部电池柜 (EBC).....	17
2.5.6	精密配电柜 (PPM).....	17
2.5.7	同步盒 (Sync Control).....	17
2.6	电池系统.....	18
2.7	基本系统配置.....	18
<b>3</b>	<b>UPS 安装计划及开箱.....</b>	<b>20</b>
3.1	制订安装计划.....	20
3.2	准备安装地点.....	20
3.2.1	环境及安装注意事项.....	20
3.2.2	UPS 系统电源配线准备.....	25
3.2.3	UPS 系统接口接线准备.....	28

3.3	UPS机柜的检查和开箱 .....	29
3.4	UPM模块的检查和开箱 .....	31
<b>4</b>	<b>UPS系统安装.....</b>	<b>32</b>
4.1	UPS 安装步骤 .....	32
4.2	电池系统安装.....	34
4.3	安装远程EPO 开关 .....	36
4.4	安装外部接口信号线.....	37
4.4.1	用户信号接口安装 .....	37
4.4.2	电池断路器接线安装 .....	37
4.4.3	Relay 输出接线安装 .....	37
4.4.4	安装Mini-slot 卡 .....	38
4.4.5	并机系统的信号接口的安装 .....	38
4.5	93PR UPS 并机系统接线.....	39
4.5.1	电源线概述 .....	39
4.5.2	控制信号概述 .....	41
4.5.3	并机控制配线的安装 .....	41
4.5.4	同步盒的安装 .....	44
<b>5</b>	<b>通信接口 .....</b>	<b>45</b>
5.1	Mini-slot 卡.....	46
5.2	信号输入监控.....	48
5.3	信号输入监控.....	48
5.4	通用继电器触点.....	48
<b>6</b>	<b>UPS操作说明.....</b>	<b>49</b>
6.1	UPS控制按钮和指示灯 .....	50
6.1.1	控制面板 .....	50
6.1.2	状态指示灯 .....	51
6.1.3	LPS.....	52
6.1.4	系统事件 .....	52
6.2	UPS 操作步骤 .....	53
6.3	登入.....	54
6.4	系统控制说明.....	55
6.4.1	启动UPS到正常模式(默认模式).....	55
6.4.2	启动UPS到“旁路”模式.....	56
6.4.3	“正常”模式到“旁路”模式的转换 .....	56
6.4.4	“旁路”模式到“正常”模式的转换 .....	57
6.4.5	“正常”模式到“EAA”模式的转换 .....	57
6.4.6	“EAA”模式到“正常”模式的转换 .....	57
6.4.7	系统和关键负载关机 .....	58
6.4.8	关键负载断电 .....	58

6.5	UPS 控制说明 .....	59
6.5.1	单机启动 .....	59
6.5.2	UPS 关机 .....	59
6.5.3	启动或关闭电池充电器 .....	60
6.6	UPM 控制说明 .....	60
6.6.1	在线增减、更换UPS 模块 .....	60
6.6.2	启动 UPMs .....	63
6.6.3	UPM 关机 .....	63
6.7	远程紧急断电 (REPO) 开关的使用 .....	64
6.8	“正常”模式到“维护旁路”的转换 .....	64
6.9	“维护旁路”到“正常”模式的转换 .....	66
<b>7</b>	<b>UPS 维护 .....</b>	<b>67</b>
7.1	重要安全指导 .....	67
7.2	进行预防性维护 .....	68
7.2.1	日维护 .....	68
7.2.2	月维护 .....	68
7.2.3	定期维护 .....	68
7.2.4	年维护 .....	69
7.2.5	电池维护 .....	69
7.3	用过的电池或UPS的回收 .....	69
7.4	维护培训 .....	69
<b>8</b>	<b>技术参数 .....</b>	<b>70</b>
8.1	标准 .....	70
8.2	UPS 系统输入 .....	71
8.3	UPS 系统输出 .....	72
8.4	电池规格 .....	73
8.5	UPS 环境规格 .....	74
<b>9</b>	<b>保修 .....</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>安装检查单 .....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>附录 A: 用户设置 .....</b>	<b>77</b>

# 图片列表

图 2-1.	Eaton 93PR UPS .....	6
图 2-2.	93PR 75 kW UPS 结构图 .....	7
图 2-3.	双转换模式下的电能通过UPS 的路径 .....	9
图 2-4.	ESS 模式下电能通过UPS 的路径 .....	10
图 2-5.	电池模式下电能通过UPS 的路径 .....	11
图 2-6.	旁路模式电能通过UPS 的路径 .....	12
图 2-7.	2 个开关MBS 电气连接图 .....	15
图 2-8.	3 个开关MBS 电气连接图 .....	16
图 3-1.	UPS 机柜预留空间。详见表3-3。 .....	22
图 3-2.	93PR 25-200 kW UPS 尺寸 .....	23
图 3-3.	UPM 尺寸 .....	24
图 3-4.	拆除正面装运托 .....	30
图 3-5.	将斜坡板放置在栈板前面 .....	30
图 3-6.	拆除背面装运托架 .....	30
图 3-7.	将机柜移下斜坡 .....	30
图 3-8.	UPM 模块包装拆卸 .....	31
图 4-1.	93PR 25-200 kW UPS 盖板和连接端子位置 .....	33
图 4-2.	93PR 电池柜 (EBC) .....	35
图 4-3.	EPO 开关跳线连接 .....	36
图 4-4.	并机UPS 系统的原理 .....	40
图 4-5.	通讯接口面板 .....	41
图 4-6.	并机UPS 系统的CAN 和pull-chain 的简化配线 .....	42
图 4-7.	并机UPS 系统的CAN 和pull-chain 的简化配线 .....	42
图 4-8.	不带MOBs 的并机UPS 的CAN 和Pull-chain 的配线 .....	43
图 4-9.	同步盒 TB1 端子位置 .....	44
图 5-1.	Mini-slot 卡 .....	45
图 5-2.	Network Card-MS .....	46
图 5-3.	PX Gateway Card .....	46
图 5-4.	Relay Card-MS .....	47
图 5-5.	Network and MODBUS Card - MS .....	47
图 5-6.	Industrial Relay Card-MS .....	48
图 6-1.	触摸屏 (HMI) 显示区 .....	50
图 6-2.	绿色图标--正常指示灯 .....	51
图 6-3.	黄色图标--电池模式 .....	51
图 6-4.	黄色图标--旁路模式 .....	51
图 6-5.	红色图标 .....	51
图 6-6.	LED 灯条 .....	52
图 6-7.	在线拆卸UPS 模块 .....	61
图 6-8.	在线增加UPS 模块 .....	61
图 6-9.	UPM 模块位置 .....	62

图 6-10. 维护旁路开关和MBS 开关的正常位置..... 65

图 6-11. 维护旁路模式 ..... 65

图 6-12. 维护旁路模式 ..... 66

图 6-13. 正常模式 ..... 66

图 7-1. WEEE 图标..... 69

图 7-2. 电池回收图标..... 69

# 表格列表

表 2-1.	UPS 配置 .....	18
表 2-2.	标准和可选的UPS 配件 .....	19
表 3-1.	尺寸 .....	21
表 3-2.	UPS 机柜重量 .....	21
表 3-3.	UPS 机柜的最小预留空间 .....	21
表 3-4.	满负荷运行时的空调或通风要求 .....	22
表 3-5.	多心线缆最大推荐值 .....	25
表 3-6.	多心线缆和保险丝最小推荐值 .....	26
表 3-7.	额定功率和额定电压下的额定电流和最大电流 .....	26
表 3-8.	UPS 电源线端子 .....	27
表 4-1.	EPO 开关跳线连接 .....	36
表 6-1.	UPS 菜单结构 .....	53
表 8-1.	标准 .....	70
表 8-2.	UPS 系统输入 .....	71
表 8-3.	UPS 系统输出 .....	72
表 8-4.	电池规格 .....	73
表 8-5.	UPS 环境规格 .....	74
表 11-1.	用户配置 .....	77
表 11-2.	配置设置 .....	77

### 重要安全使用说明

#### 保存这些说明

本手册包含了在安装和维修 UPS 与电池的过程中应遵守的重要说明，请在操作前阅读这些说明并妥善保存此手册，以备将来查询。

该 UPS 含主输入、电池供电、旁路供电。含致命电压和危险电流的元器件。外壳安装必须永久性接地并达到 IP21 等级以防电击和异物进入。但是，UPS 系统是一个复杂的电源系统，仅允许合格人员安装和服务。



#### 警告

- 操作检查必须由经过授权的 Eaton 客户服务工程师执行。
- 该 UPS 携带致命电压，所有的维修和服务都只能由经过授权的维修人员执行，在 UPS 内部没有任何客户可维修的部件。



#### 警告

- 为了减少失火或电击的危险，可将 UPS 安装在一个温度和湿度可控的室内环境中，并且确保室内无导电性杂质，环境温度不得超过 40°C (104°F)。请勿在水附近或湿度过高的地方（最大值的 5%）进行操作。本系统不适用于户外。
- 确保在进行安装或维修前断开所有电源。
- 在并机系统中，当 UPS 从交流电源断开时，输出端仍携带危险电压。
- 在接通电源和产品操作之前必须先接地。
- 电池可能引起电击或由于高短路电流而产生烧伤。
- 电能的危险性。请勿试图改变任何电池配线或连接线，否则可能会导致伤害。
- 禁止打开或拆解电池。释放的电解液对皮肤和眼睛有害并且有毒。
- 重要：电池可能由多个并行连接，安装前断开所有连接。



## 注意

- 安装或维修应由在 UPS，电池和必需的预防措施方面具有丰富知识的有资质的维修人员执行。任何未经授权的人员都应远离设备，在安装或更换电池前应仔细考虑所有的警告、注意和说明条目中的指示。当 UPS 在“电池”模式时，请勿断开电池。
  - 连接电源之前请查看安装说明书。
  - 确定电池是否无意中接地，如果是，清除接地的电源。接触一个接地电池的任何部分可能导致触电（电击的危险，如果你在电池施工前先断开接地连接，电击是不太可能发生的。
  - 更换电池时，应使用与 UPS 中原装电池的号数和类型相同的电池。
  - 在连接或断开接线端之前，断开充电电源。
  - 应对废旧电池进行适当的处理，参考当地的有关处理规范。
  - 切勿将电池投入火中，电池在火中可能会爆炸。
  - 保持 UPS 门关闭，以确保适当的冷却气流，并保护操作人员其免受设备内部危险电压的伤害。
  - 不要在靠近煤气或电热源处操作 UPS 系统。
  - 操作环境应保持在本手册规定的参数范围内。
  - 应保持外界环境整齐、干净并且不能过度潮湿。
  - 遵守所有附在设备内外的“危险”、“注意”和“说明”警示。
- 

## 1.1 手册的使用

此手册介绍如何安装和使用 UPS 与 UPM 模块。请务必详细阅读并理解手册中描述的过程，这样才能顺利地进行安装和操作。

此手册中的信息被分成了不同的部分和章节。请务必阅读手册中的系统选项以及附件安装指示。



## 注意

阅读完手册之前请勿手动操作 UPS。

---

## 1.2 认证

产品符合 EMC 指令 2004/108/EC 认证。

可以通过网址 <http://powerquality.eaton.com> 或当地伊顿办事处及已授权的合伙人获取 UPS EN 62040-1 (Safety) 和 EN 62040-2(EMC) 标准的申明。

### 1.3 用户注意事项

仅允许用户操作

- UPS 开机和关机，不包括调试开机。
- 液晶控制面板和维修旁路开关 (MBS) 的使用。
- 可选的连接模块和软件的使用。

客户必须遵循预防措施，仅执行上述操作。任何偏离指令可能会造成危险或意外损害负载。



警告

客户不允许打开除连接板和 MBS 锁定板之外的任何螺丝。防止电气危害。

---



注意

如本产品用于 C2 类环境中，应采取附加措施进一步抑制电磁干扰。本产品适用于 C3 类环境，即所有商业和工业环境。

---

### 1.4 环境

根据手册建议，应在干净、平稳的环境中安装 UPS，避开震动、灰尘、高湿、可燃性气体、可燃性液体或腐蚀性物质环境。

过多的灰尘的操作环境可能导致损坏或导致故障。

电池组建议在 20-25°C 的环境温度之间使用。



警告


在电池充电、浮充、深度放电和过充的过程中会向周围空气中散发氢气和氧气。如果氢气在空气中含量超过 4%，将会生成爆炸性气体混合物。必须保证 UPS 放置位置的空气流通率。

例如，对于 93PR 25-200kW UPS，在装有内部 VRLA 电池的 93PR UPS 放置的地方最低的空气流通速率是 5 m³/hour。如果超过 1 台内置 VRLA 电池的 UPS 放在相同的房间，必须具备相应的空气流通率。如果在同一地方使用外部富液型电池，空气流通气流必须重新计算并且具备相应的能力。


---

1.5 UPS 和配件的符号


以下是 UPS 或附件上出现的警示重要信息的符号图例：




电击危险 - 表明存在电击危险，应该遵守相关注意事项。



注意：请参考操作指南—详细信息如重要操作、维护说明等，请参考操作手册。



此标志表明不应将 UPS 或 UPS 电池丢入垃圾桶，此产品含有密封的酸性电池，必须做适当的处理。更多信息请咨询当地废品回收利用或有害废物回收中心。




此标志表明不应将电气设备或电子设备丢进垃圾桶，请联系当地废品回收利用或有害废物回收中心，对废弃物进行适当的处理。

1.6 此手册中的惯例

此手册采用了以下印刷惯例

- 黑体字突出所讨论的重要概念、程序中的关键术语和菜单选项，在提示中代表您要键入或输入的指令或选项。
- 斜体字突出注意事项和新术语（被定义时）。
- 屏幕字代表出现在屏幕或液晶显示器上的信息。

图标	说明
	用来使人注意重要特征或说明的信息。
[Keys]	当涉及到特定的按键，如 [Enter] 和 [Ctrl] 时要用方括号。

在此手册中，术语 UPS 仅指 UPS 机柜和其内部元件，术语 UPS system （UPS 系统）指整个电源保护系统—即 UPS 机柜、电池箱、选配件或安装的附件。

1.7 其它信息

可与当地办事处与经销商询问 UPS 与电池柜的任何问题。需提供型号和设备的序列号。如需在以下某方面获取帮助，请致电当地客服人员。

- 安排初次开机
- 得到地区服务点及其电话号码
- 对手册中信息的任何疑问
- 手册中未涉及到的问题

93PR 系列采用当今最先进的电力电子技术，充分考虑用户负载特性和实际使用环境类型，以及伊顿在电源系统设计方面近 50 年的先进技术和丰富经验，由伊顿全球团队共同精心打造的一款为最关键负载提供高可靠性供电保护的不断模块化电源系统。可以全面满足各类数据中心、微模块数据中心 (MDC: Micro Data Center)、自动化或医疗等应用场所的电力保障要求。

93PR 可在 25-1600kW 之间扩展，适用于小型、中型及大型数据中心或模块化数据中心。业界领先的效率、可用性和性能，模块化、标准化、灵活性、扩展性、高适应性、按需购买，为客户量身定制的电源系统解决方案。

UPS 系统安装在单个独立的机柜内，端子排处装有安全挡板，防护危险电压。每个 UPS 机柜提供集中系统静态旁路。静态旁路的功率等级分为 75kW 和 200kW。静态旁路的大小取决于 UPS 系统的选择。

例如：今后有升级 UPS 容量的需求，UPS 的旁路功率等级则需根据将来升级后的容量来选择。另外，在并机系统中，所有 UPS 机柜的旁路功率等级必须保持一致。

Eaton 93PR 输出功率取决于内部安装的额定 25kW 的功率模块（UPM）数量。一台 UPS 机柜能够安装 1 到 8 个 UPM 模块，从而达到功率要求：

- $1 \times 25 \text{ kW} = 25 \text{ kW}$
- $2 \times 25 \text{ kW} = 50 \text{ kW}$
- $3 \times 25 \text{ kW} = 75 \text{ kW}$
- $4 \times 25 \text{ kW} = 100 \text{ kW}$
- $5 \times 25 \text{ kW} = 125 \text{ kW}$
- $6 \times 25 \text{ kW} = 150 \text{ kW}$
- $7 \times 25 \text{ kW} = 175 \text{ kW}$
- $8 \times 25 \text{ kW} = 200 \text{ kW}$

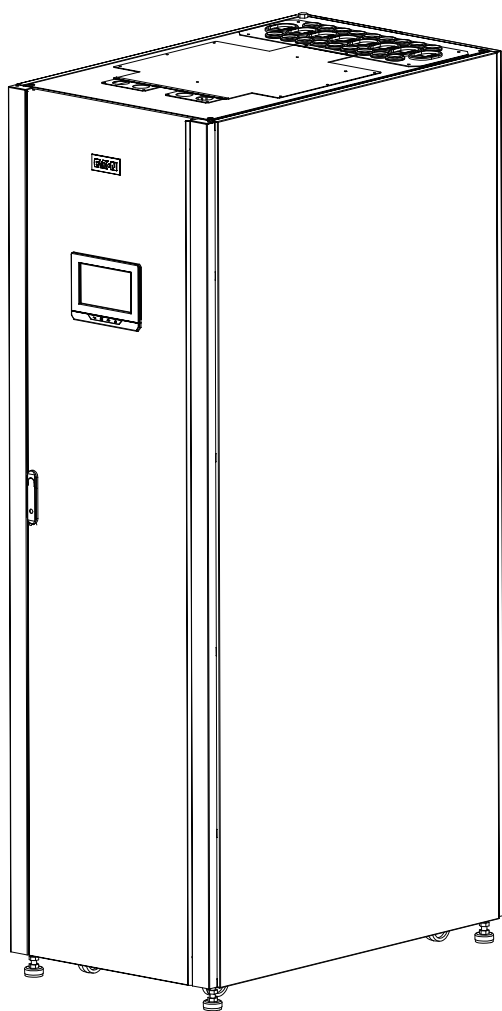
一个 UPM 模块包括整流器，逆变器，电池变换器以及独立的控制器。具有热插拔功能（Hot Swap）的每个 UPM 模块能够独立操作而不受其他功率模块的影响。



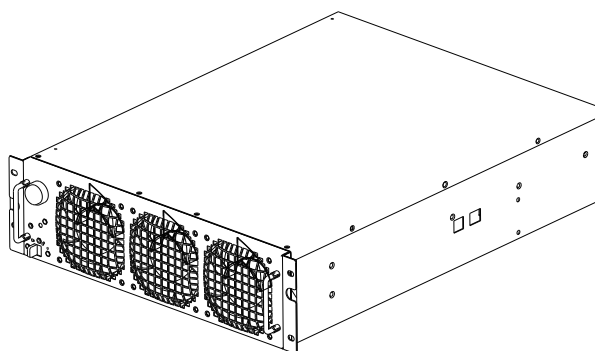
### 注意

开机和操作检查必须由经过授权的伊顿客户服务工程师执行，否则第 9 章中的保修条款将失效。提供这项服务是 UPS 销售合同的一部分。请事先联系（通常要求提前三个工作日通知），以便预约理想的开机日期。

---



UPS 机柜



UPM 模块

图 2-1: Eaton 93PR UPS

## 2.1 UPS 系统内部结构

Eaton93PR 系列 UPS 的可达到输出功率取决于系统的静态旁路。静态旁路由静态开关和反向馈电保护装置串联组成。另外，系统会不间断地监视旁路以及市电的电源。系统能够根据需要自动准确地转换到静态旁路。

每个 UPM 模块包括整流器、电池变换器、逆变器和独立控制器。具有热插拔功能（Hot Swap）的每个 UPM 模块能够独立运行并且带载，而不受其他 UPM 模块状态的影响。

另外，系统有一个 UPM 内部维护旁路开关作为选配安装。

93PR 25-200kW UPS 包含一个额定 200kW 功率等级的静态旁路、最大 8 个内部并联的 UPM 模块，UPS 不含内部电池。图 2-2：93PR 75kW UPS 结构图。

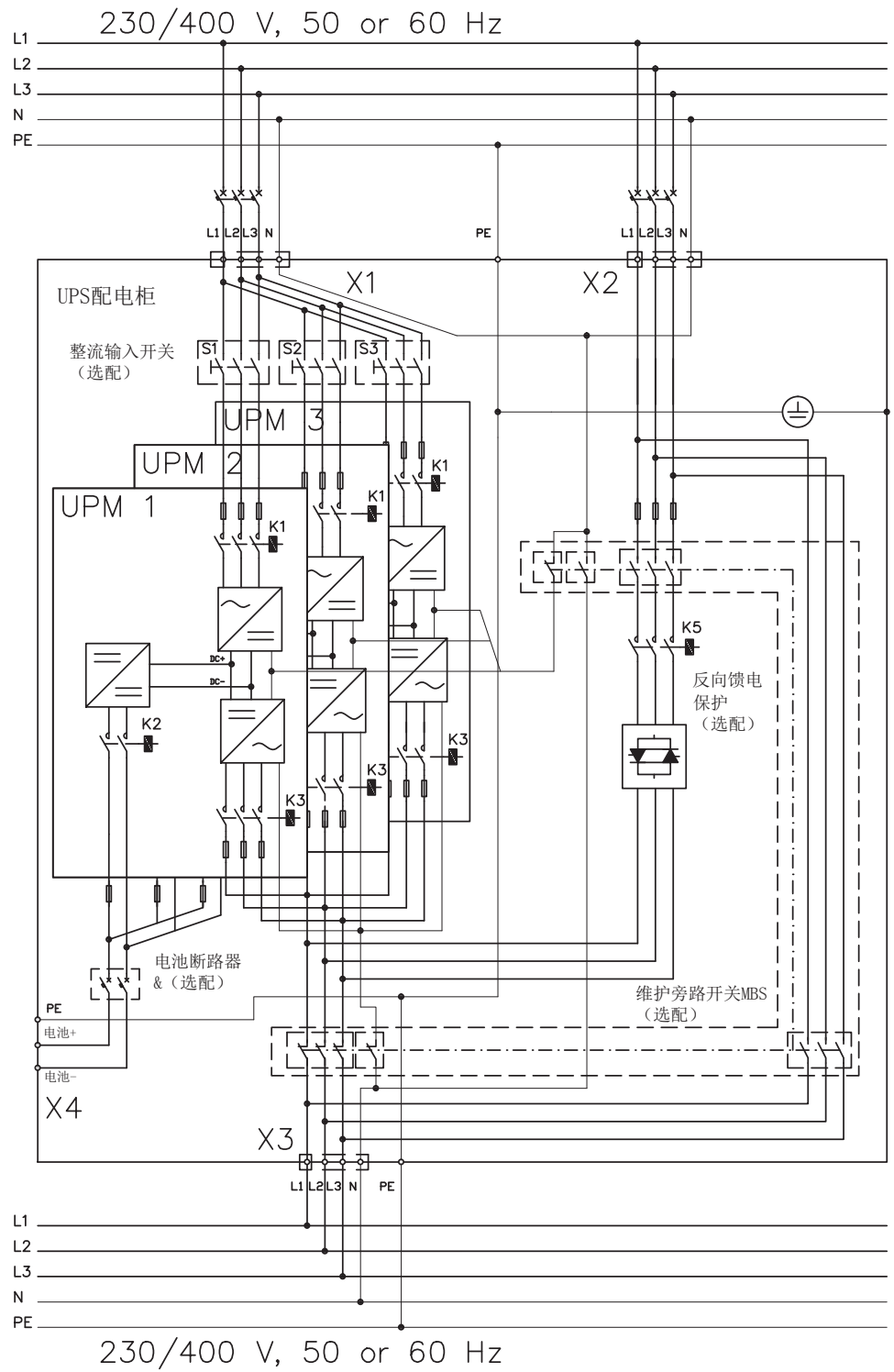


图 2-2：93PR 75 kW UPS 结构图

整流输入开关作为标准组件安装在 25-200kW 的 UPS 中。电池开关与内部维护旁路则作为选配件可安装在 25-200kW 的 UPS 中。但是对于 25-200kW UPS，电池开关与内部维修旁路二者只可选其一安装在 UPS 内部。

如果发生市电断电或超出第 8 章技术参数规定的参数范围，UPS 将使用备用的电池为负载供电，电池供电时间为规定的一段时间或直到市电恢复正常。对于长时间的断电，UPS 允许转换到另外的电力系统（例如发电机）或按次序的关闭负载。UPS 旁路由静态开关和反向馈电保护装置 K5 组成。反向馈电保护装置和静态开关采取串联连接。系统能够根据需要自动准确地转换到静态旁路，例如系统持续过载的情况。

## 2.2 UPS 运行模式

UPS 运行模式：

- 标准运行模式
  - 在双转换模式下，由市电交流电源通过整流逆变给负载供电。在该模式下，电池充电器会根据需要给电池提供充电电流。
  - 在 ESS 模式下，市电通过静态旁路开关为负载提供电源，当侦测到任何市电异常情况，系统通常在少于 2ms 时间内转换到双转换模式。当运行在 ESS 模式时，系统内的浪涌抑制模块能够保护负载。UPS 运行在 ESS 模式下效率高达 99%，在不降低系统可靠性的情况下，显著减少能源的损耗。
- 在电池模式下，备用的直流电源提供电能并通过 UPS 的逆变器转换为交流电。VRLA 电池是这种模式下最常用的备用电源，这种运行模式称为电池模式。
- 在旁路模式下，市电通过 UPS 的静态开关直接给负载提供电源。

### 2.2.1 标准运行模式

在标准运行模式下，市电输入为系统提供能量。前面板显示屏显示“在线模式”，表示输入市电在 UPS 可接受的电压和频率范围内。

#### 2.2.1.1 双转换模式

图 2-3：双转换模式下的电能通过 UPS 的路径，表示当 UPS 运行在双转换模式下电能通过 UPS 系统的路径。

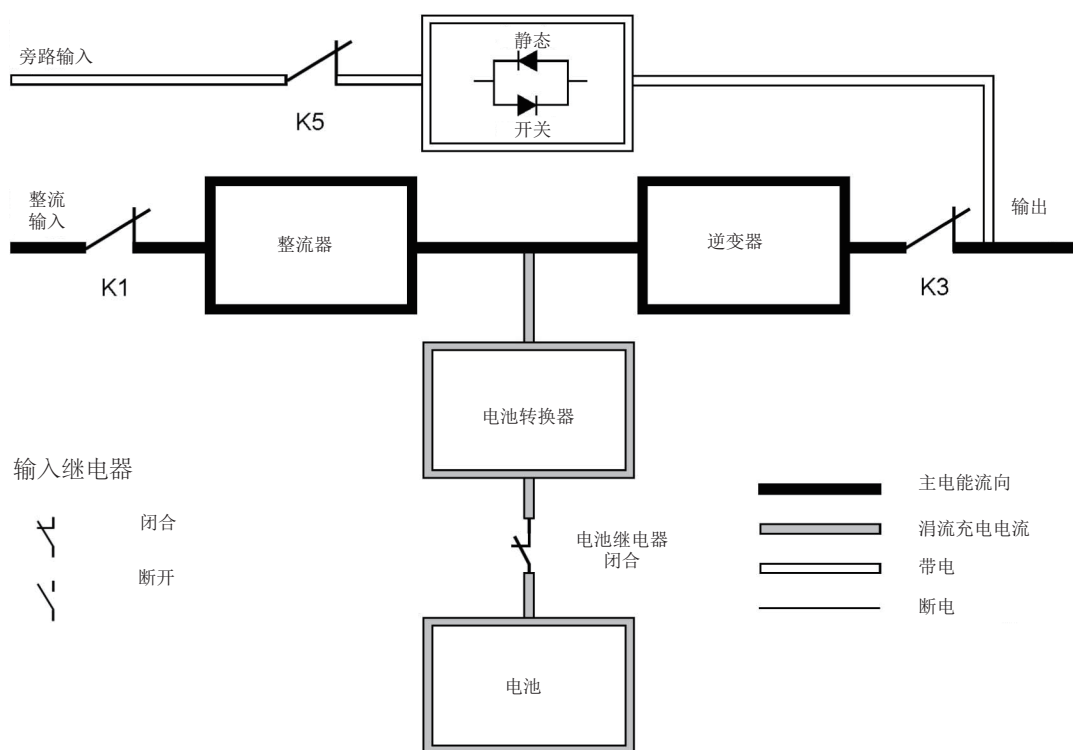


图 2-3: 双转换模式下的电能通过 UPS 的路径

三相交流输入电源通过 IGBT 组成的多电平变换器转换为稳定的直流电压，提供给逆变器。显示屏显示 UPS 的状态为“在线模式”并且 UPM 的状态为“运行中”。

电池变换器的输入为整流器的输出直流电，并且为电池提供可调节的充电电流。UPS 通常会接有电池，并且在输入市电不可用时随时为逆变器提供能量。

逆变器为负载提供三相交流输出。逆变器将整流器的输出直流电通过 IGBT 和 PWM 的多电平转换技术产生可控的过滤的交流输出。

如果输入市电掉电或超出规格，UPS 自动转换为电池模式给负载持续供电。当市电恢复正常，UPS 能够自动转换为双转换模式。

如果双转换模式过载或不可用，UPS 能够准确无误地转换为旁路模式并且通过静态旁路继续为负载供电。当发生异常情况，例如长时间过载，消除或系统运行参数恢复到规格范围内，UPS 能够自动返回到双转换模式。

如果 UPS 的一个 UPM 内部失效，其他 UPM 将继续运行在双转换模式为负载供电。当没有支持满载时，UPS 是自动内部冗余的。然而，如果由于支持大负载导致 UPM 没有冗余时，UPS 将自动转换到旁路模式，并且维持在旁路模式直到维护时将失效修正并恢复 UPS 到正常。

在外部并联冗余系统中，每个 UPS 能够从系统中隔离以便于维护，而其他 UPS 继续在双转换模式下为负载供电。

2.2.1.2 ESS 模式

在 ESS 模式下,UPS 直接为负载安全地提供总线电流, ESS 模式需要市电输入在可接受的电压和频率范围内。显示屏上显示的 UPS 状态为“在线模式 ESS”, 而且 UPM 的状态为“运行中”。ESS 模式下的浪涌抑制和滤波确保为负载设备提供纯净的电能。当侦测到任何输入电源的扰动, UPS 将转换为双转换模式通过逆变器继续为负载供电。如果输入市电掉电或超出系统规格, UPS 自动转换为电池模式给负载持续供电。

当运行于 ESS 模式, UPS 侦测和控制算法持续监测输入电源质量以便于满足快速的模式转换需求。UPS 通常能够在小于 2ms 时间内准确无误地转换为双转换模式。

当输入电源在接受的范围内, UPS 运行在一个高效率, 节能模式 - 为 IT 设备提供浪涌保护并确保为设备提供纯净的电源。在 20-100% 的额定负载下, ESS 模式将系统效率提升到 99%, 能够减少高达 80% 的电能损耗。

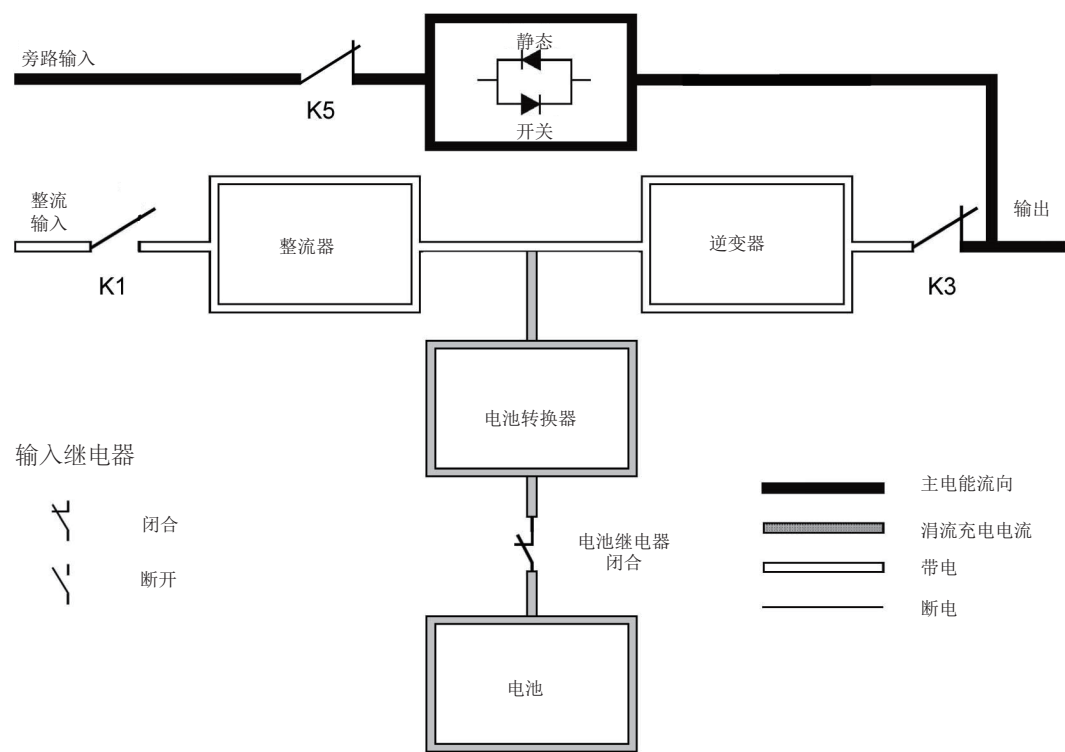


图 2-4: ESS 模式下电能通过 UPS 的路径

### 2.2.2 电池模式

当运行于双转换模式或 ESS 模式，如果市电掉电或市电不符合规定的参数，UPS 将自动转换为由电池或其他储能源为负载供电。显示屏上 UPS 的状态为“电池模式”，并且 UPM 的状态为“运行中”。在电池模式下，电池提供紧急直流电，并通过逆变器转换为可控输出。图 2-5：电池模式下电能通过 UPS 的路径。

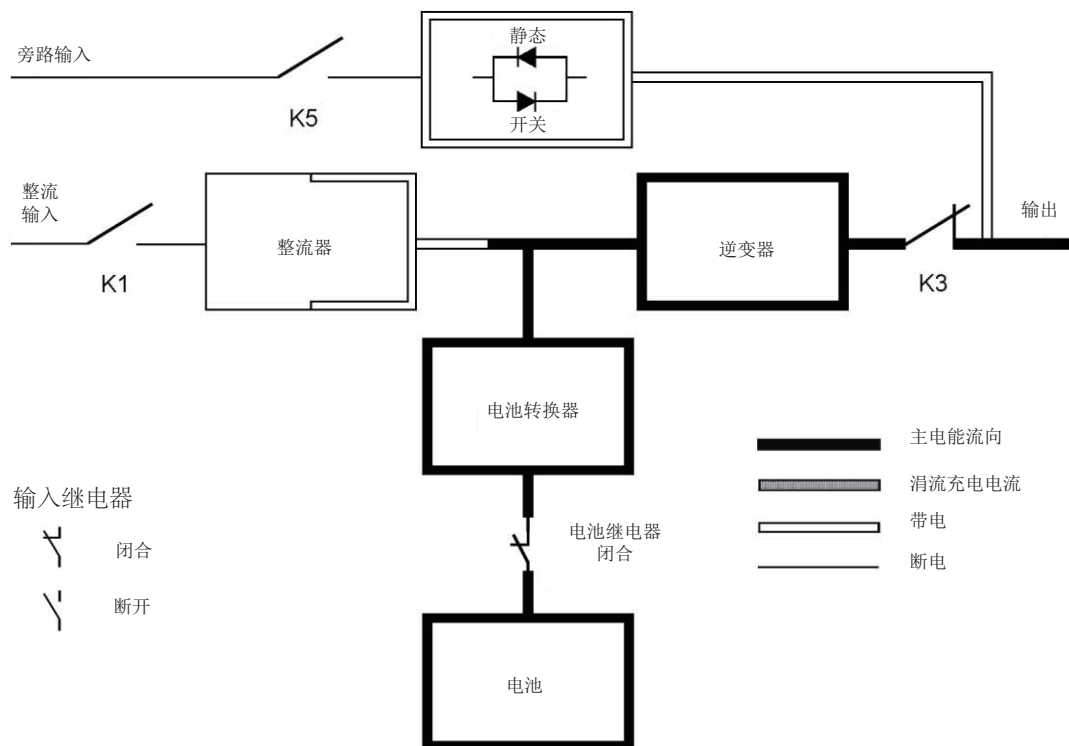


图 2-5：电池模式下电能通过 UPS 的路径

当市电发生故障时，整流器不能通过交流市电转换为直流输出为逆变器提供能量。输入继电器 K1 断开，电池将通过逆变器提供 UPS 输出。由于逆变器在转换过程中不间断运行，所以 UPS 可以为负载持续提供不间断的稳定电源。如果 UPS 的静态旁路和 UPS 的整流器是由一路市电提供，那么反向馈电保护接

触器 K5 也会断开。K1 和 K5 的断开能够防止系统电压通过静态开关或整流器回流到市电。当市电无法恢复或市电不在系统正常运行所需的规定范围内，电池将持续放电到很低的电压水平，此时逆变器将不能继续给负载供电。当出现该事件，UPS 发出声光告警，表示电池容量很低并且系统即将关机。除非市电恢复，在系统关机前，UPS 最多支持 2 分钟的输出。如果旁路电源可用，UPS 并不会关机而是转换为旁路模式。

在电池放电的任何时候，一旦市电再次恢复正常，K1 和 K5 将会合上，并且 UPS 返回到标准运行模式。UPS 将会开始给电池充电来恢复电池容量。

2.2.3 旁路模式

如果检测到过载，负载错误或内部故障，UPS 自动转换到旁路模式。旁路直接将市电提供给负载。也可以通过显示屏将 UPS 手动转换为旁路模式。显示屏上显示的 UPS 状态为“旁路模式”。图 2-6：旁路模式电能通过 UPS 的路径表示当 UPS 系统运行于旁路模式下电能通过 UPS 的路径。

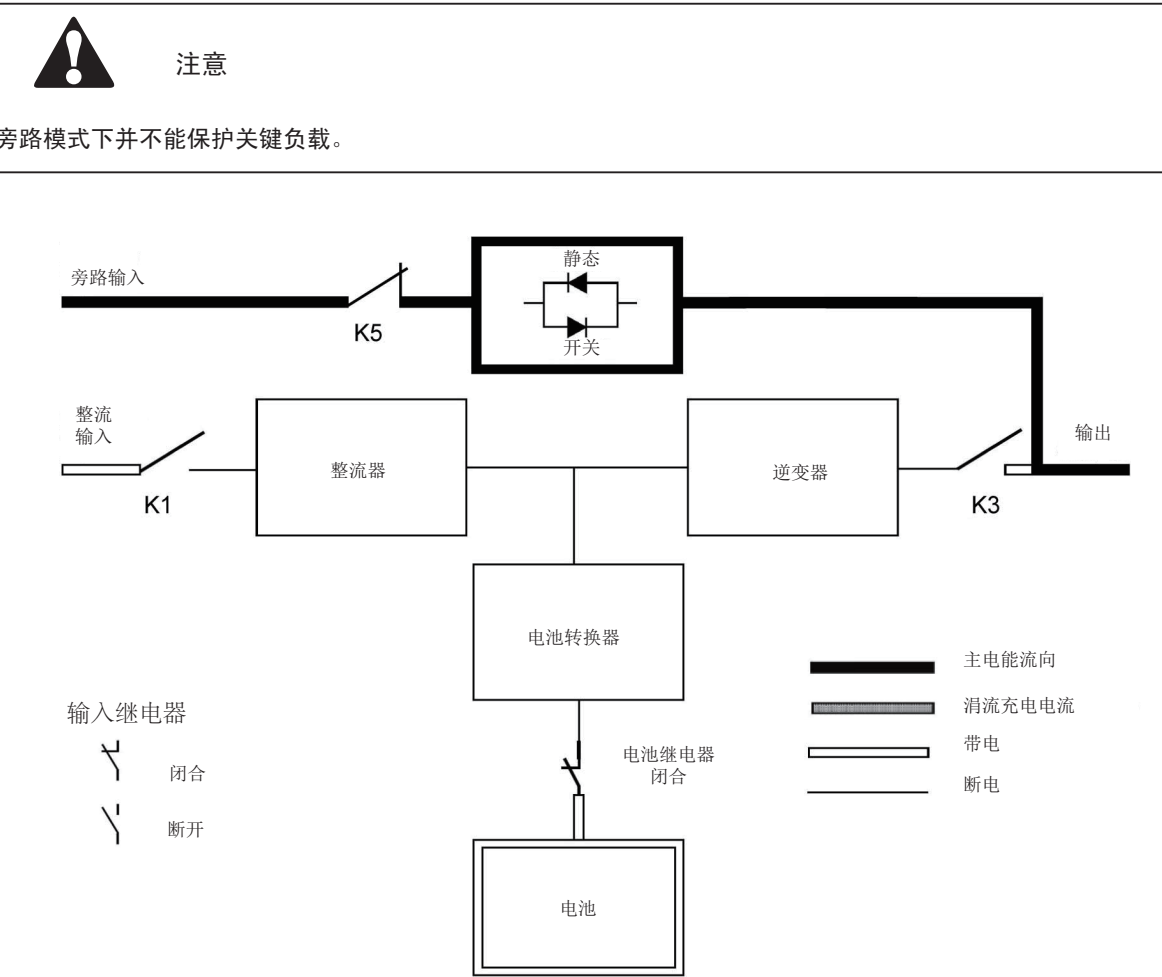


图 2-6：旁路模式电能通过 UPS 的路径

在旁路模式下，系统的三相交流输出是由系统输入直接提供。在该模式下，系统的输出不能避免市电电压或频率的波动以及断电情况。旁路模式提供部分滤波和瞬间保护但没有功率校正和电池备电支持。

静态旁路由固态可控硅整流器（SCR）静态开关（SSW）和反向馈电保护隔离装置 K5 组成。当逆变器不能支持负载时，静态开关将会持续运行。静态开关和反向馈电保护装置采用串联连接。静态开关作为电子控制装置，能够立即开通，替代逆变器给负载供电以保证不断电。除非当旁路输入电源不可用，反向馈电保护装置通常总是吸合状态，随时准备为静态开关提供电能。

## 2.3 UPS 特性

伊顿 UPS 具备多种特性，以提供成本效益和一贯地可靠电源保护。本节对 UPS 标准特性提供简明的概述。

### 2.3.1 高级电池管理 (ABM)

高级电池管理技术采用精密的采样线路和三段式充电技术，可以延长 UPS 电池的使用寿命，同时优化充电时间。高级电池管理技术能够防止大电流充电和逆变器纹波电流对电池造成的损耗。大电流充电会造成电池过热以及损坏电池。

在充电模式下，UPS 将会给电池充电。充电过程持续到电池电压上升到系统预先设定的浮充电压。一旦电池达到浮充电压水平，UPS 电池充电器进入浮充阶段并对电池进行恒压充电。

充电结束后将进入休眠模式，即在浮充 48 小时（可调节）后。在休眠模式下，电池充电器完全关闭。在大约 28 天（可调节）的休眠模式下，不会有任何充电电流对电池充电。在休眠模式下，UPS 持续监控电池电压，如果有需要会重新对电池进行充电。

### 2.3.2 伊顿热同步无线并机技术 (HotSync)

伊顿热同步无线并机技术是在并机系统中消除单点故障的一种控制算法，因此提高系统的可靠性。

Eaton 93PR 系列 UPS 在多模块内部并联和外部并联系统都采用了热同步技术。

在并联系统中，甚至是没有内部模块通讯，热同步技术使得所有 UPM 模块能够独立运行。功率模块完全自主使用热同步技术；每个模块单独监视其输出并且和其他模块保持完全同步。甚至是在充电情况下，UPM 功率模块都能够平均分配负载量。

在 UPS 并机系统，伊顿热同步无线并机技术集成了数字信号处理和高级的控制算法，从而实现自动负载均分和选择性断路。负载均分控制算法根据输出功率需求变化做持续瞬时调整，从而维持同步和负载平衡。每个模块都能遵从负载需求并且不会与其他模块发生冲突。伊顿热同步无线并机技术能够实现并联冗余和并联扩容。

### 2.3.3 模块热插拔

93PR 系列 UPS 是为当今数据中心设计的可扩展、模块化电源系统，可在线热插拔的功率模块 UPM、通讯模块 CM、显示模块 HMI 等，能快速响应数据中心应急需求，将系统维护时间缩短至 10min 内，最小化系统维护时间 (Lowest MTTR)，最大化系统可用性，保障客户关键负载持续正常运行。93PR 系列 UPS 作为关键电源系统的核心，具有最高的 UPS 可用性与可靠性。

### 2.3.4 同时支持上下进线

93PR 系列 UPS 可同时支持上下进线，实现客户现场灵活安装与部署。电源线可以从 UPS 机柜底部或顶部进入通过机柜后部走线通道，连接到 UPS 端子上。

### 2.3.5 智能功率动态调节功能 (VMMS)

伊顿的可变模块管理系统对于高级节能解决方案 (EAA) 来说是一个非常关键的环节。它将 UPS 在轻载下的效率最大化，在双变换模式下支持负载并同过调控 UPM 的激活或空闲状态提高系统的效率，不仅适用于并联的 UPS 系统，也适用于多个 UPM 内部并联的单台 UPS 系统。

VMMS 可购买升级。

## 2.4 软件和通讯特性

### 2.4.1 用户接口

Mini-Slot 通讯卡槽 -Eaton 93PR 系列 UPS 带有 3 个通讯卡槽用于安装 mini-slot 通讯卡。Mini-slot 卡能够快速安装且支持热插拔。其他信息请参考第 5 章通讯接口。

### 2.4.2 电源管理软件

智能电源软件产品通过网络监控和管理电源装置。其他信息参考第 5 章通讯接口。

## 2.5 选配附件

请联系伊顿代理经销商获取可选配件的信息。

### 2.5.1 内部维护旁路开关 (IMBS)

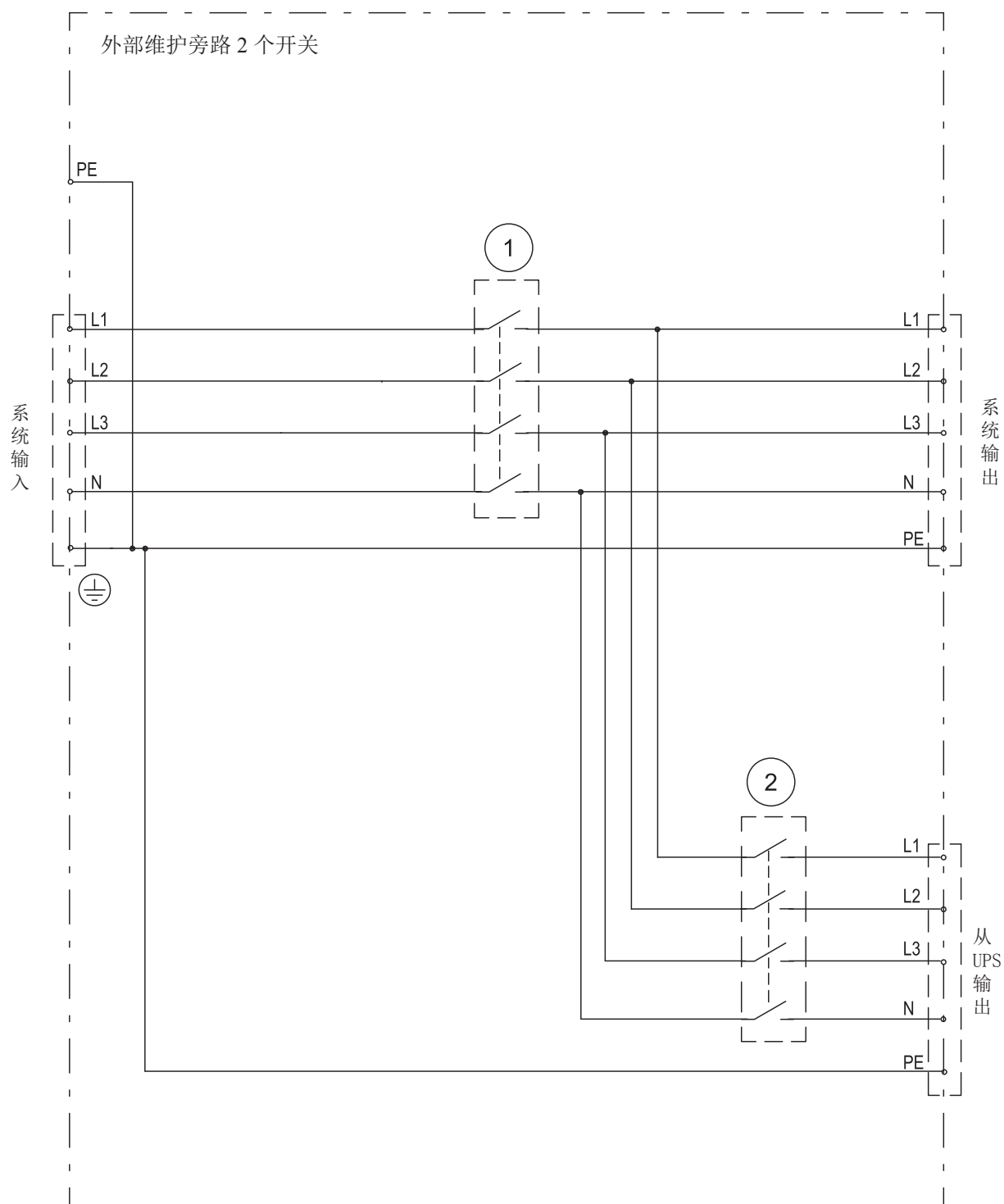
维护旁路开关能够使电源绕开并隔离 UPS，在系统不断电的前提下对 UPS 进行安全的维护或移除。93PR 系列 UPS 内部维护旁路开关作为工厂安装选项。另外，MBS 也可以采取外部开关柜附件的方式安装，详情可参考 2.5.2 相关内容。

### 2.5.2 外部开关柜 (ESC)

外部开关柜为独立机柜，用于安装 UPS 外部维护旁路开关 (EMBS)、整流输入开关 (RIB) 与外部电池开关 (BCB)。MBS 接线有两种不同选择：2 个和 3 个开关配置方式。两个开关配置方式包含一个维护隔离开关 (MIS) 和一个维护旁路开关 (MBP)。三个开关配置方式除了一个 MIS 和一个 MBP 外还包括旁路输入开关 (BIB)。

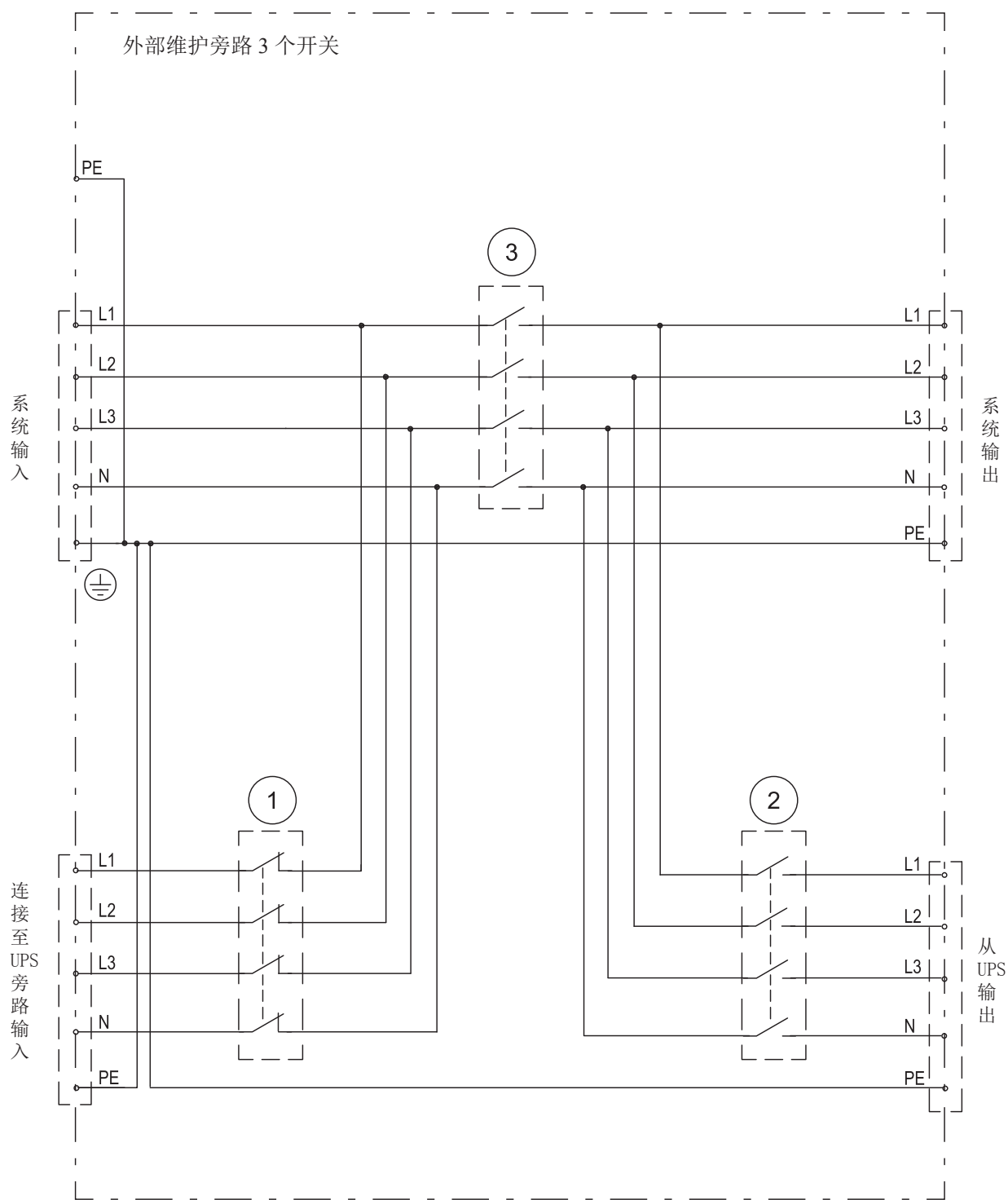
两个开关配置方式需要 UPS 的整流器和旁路是通过专用开关连结一起并且从开关后面分开接线。然而，三个开关配置方式允许开关后面只有一路接线并且这些从面板到 UPS 的电缆是独立连接的。

请参考图 2-7：2 个开关 MBS 电气连接图和图 2-8：3 个开关 MBS 电气连接图。



1. 维护旁路开关 (MBP)
2. 维护隔离开关 (MIS)

图 2-7：2 个开关 MBS 电气连接图



1. 旁路输入开关 (BIB)
2. 维护隔离开关 (MIS)
3. 维护旁路开关 (MBP)

图 2-8: 3 个开关 MBS 电气连接图

对于外部 MBS 安装说明, 请参考其它手册。

### 2.5.3 热插拔 UPM

当将来需要升级功率等级时，现场可在线安装的热插拔 UPM (Hot-swappable UPM) 能够随时装进机柜。这样能够使得 UPS 系统随着商业扩大和提升，减少初期对系统的投资。为了安装热插拔 UPM (Hot-swappable UPM)，UPS 机柜必须具备可升级能力，这由静态旁路的功率等级决定。对升级配置清单，请参考表 2-1：UPS 配置。

### 2.5.4 并机接线柜 (PTC)

并机系统最多可安装 4 台 UPS，提供并联或冗余功能。此系统能比单台 UPS 提供更大容量，并能依据客户需求进行灵活配置，1 台 UPS 因故障或维护不能工作时，其余并联冗余的 UPS 将继续为关键负载提供不间断电源，通过 CAN 通讯可以进行系统参数的侦测和运行模式的控制。

### 2.5.5 外部电池柜 (EBC)

可为 UPS 系统配备多个装有密封铅酸免维护电池的外部电池箱 (EBCs)，加强电池的备用保护。电池箱在单个独立的机柜内，可与 UPS 机柜分开安装。

### 2.5.6 精密配电柜 (PPM)

精密配电柜 PPM 容量涵盖 20 ~ 300kVA. 输入为 380VAC 三相输入，输出分路常规配置为 84 路，最大输出分路可达 168 路 (双柜并联)，满足了大容量、多路数输出需求，同时配备监控模块来监控主路与分路的电压、电流、功率、功因、电能和谐波等参数，各项监控参数通过触摸屏 LCD 显示，也可通过上位机软件显示，方便用户操作。PPM 可选配隔离变压器、EPO 功能、ATS、热插拔开关和防雷器。

### 2.5.7 同步盒 (Sync Control)

伊顿同步控制既可以支持两组独立的伊顿 UPS 系统的输出同步，也支持两台 UPS 单机的输出同步。通过下游的双电源和静态开关 UPS 的同步控制可以实现客户负载从一路电源到另一路电源的不间断转换。借助面板上负载同步使能按钮可以使能伊顿同步控制。当同步控制使能时负载同步使能按钮将会点亮。

伊顿同步控制面板提供三相同步参考信号给每个系统。每个系统会以此为参考控制逆变器的输出，所以两个系统的输出可以相互同步。为了建立三相同步参考信号，每个系统会提供旁路电压和输出电压给同步控制盒。

2.6 电池系统

在停电、断电以及其他电源故障时，电源系统提供紧急的短期备用电源保证安全操作。UPS 默认配置为使用 VRLA 电池。当需要安装其他类型的电池或使用其他储能方式，请咨询授权的服务技术人员。

93PR 25-200 kW 系列 UPS

Eaton 93PR 25-200kW 系列 UPS 支持外部电池并且不具备内部电池。

具体电池规格，请参考第 8 章技术参数。

2.7 基本系统配置

UPS 功率等级

UPS 系统可达到的最大功率等级有静态旁路的大小决定。UPM 模块的数量决定了 UPS 的标称功率。如果需要升级，系统静态旁路需要根据将来最大的负载功率选择并且 UPM 的数量根据当前的容量需求选择。

表 2-1：UPS 配置

描述	UPS 功率等级	升级能力	旁路和机柜大小
93PR-25(200)	25 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-50(200)	50 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-75(200)	75 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-100(200)	100 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-125(200)	125 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-150(200)	150 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-175(200)	175 kW	to 200 kW	200 kW
93PR-200(200)	200 kW	-	200 kW

单个 UPS 机柜能够放置 8 个 UPM 功率模块，最大达到 200kW 的功率等级。

UPS 机柜能够并联成更大的系统，最多 4 台 UPS 可以并联，超过 4 台以上联系伊顿解决方案团队进行配电方案设计。

## UPS 内部配件

下表表示不同的标准和可选的 UPS 配件和模块：

表 2-2：标准和可选的 UPS 配件

25-200 kW	
系统控制和监控智能触摸屏	标准
SNMP 网络接口	可选
内部 MBS	可选
整流输入开关	标准
内部电池开关	可选
电池启动	标准
集成反向馈电保护	可选
防尘网	标准
内置电池	-
内置变压器	-
内置配电盘	-

其他配件和附件包括不同的软件、通讯选项、外部开关以及配电装置。

按照以下基本顺序安装 UPS:

1. UPS 系统制订一个安装计划。
2. 为 UPS 系统选定安装地点。
3. 检查并打开 UPS 机柜。
4. 卸下并安装 UPS 机柜，并为系统铺设好电路。
5. 填写安装检查清单（第 10 章 安装检查清单）。
6. 由经过授权的服务人员进行初步的操作检查和开机。



### 注意

开机和操作检查必须由经过授权的 Eaton 客户服务工程师执行，否则第 9 章中的保修条款将失效。提供这项服务是 UPS 销售合同的一部分。请事先联系（通常要求提前三个工作日通知），以便预约理想的开机日期。

---

### 3.1 制订安装计划

在安装 UPS 系统之前，阅读并了解该如何安装和操作系统。请使用 3.2 章节中的位置准备以及第 4 章 UPS 的安装的相关过程和操作，制订一个合理的安装计划。

### 3.2 准备安装地点

为了让 UPS 系统获得最高的工作效率，安装地点应该满足此手册中所述的环境参数。如果 UPS 工作在海拔高于 1000 米（3300 英尺）的高空作业，请联系伊顿服务代表。操作环境必须符合重量、清洁和特定的环境要求。

#### 3.2.1 环境和安装注意事项

UPS 系统能安装在 TN 或 TT 电力分布系统。

UPS 系统安装必须遵循以下指导：

- 此系统必须安装在适合电脑和电子设备的水平地板上，且地板必须能够承受重物和平整，脚轮可以转动。
- 此系统必须安装在有控制温度和湿度的室内，远离污染物。
- 此机柜可以并排放置或单独放置。

若不按此指导操作，保修条款将失效。

设备操作环境须满足表 3-1、表 3-2、图 3-2 的要求。

表 3-1: 尺寸

UPS	25-200kW
带包装机柜尺寸 (WxDxH)	880 x 1160 x 2210 mm
机柜尺寸 (WxDxH)	603 x 1013 x 2050 mm
UPM	
带包装 UPM 尺寸 (WxDxH)	790*590*270mm
UPM 尺寸 (WxDxH)	595*439*130mm

表 3-2: UPS 机柜重量

UPS	25-200kW
带包装机柜重量	425 kg
安装重量	368 kg
地面载荷	600 kg/m <sup>2</sup>
UPM	
带包装重量	31.5 kg
安装重量	27.5 kg

UPS 机柜采用强制冷却来管理内部器件的温度。标准机柜空气从前部进背部出，所以需要预留出足够的空间，才能保证足量的空气循环。

具体的预留空间见表 3-3 UPS 机柜的最小预留空间。

表 3-3: UPS 机柜的最小预留空间

	25-200kW
机柜的上方	800 mm
机柜的前方	1000 mm
机柜的后方	800 mm

\* 走线可能需要更多的空间。

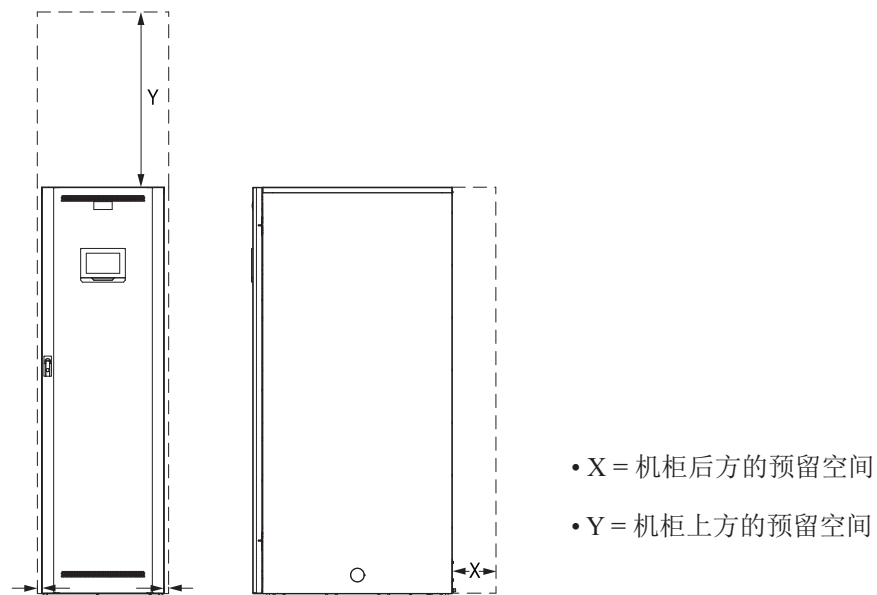


图 3-1: UPS 机柜预留空间。详见表 3-3。

UPS 系统工作的基本环境需求：

- 环境温度范围：+5~+40℃
- 推荐工作温度范围：+20~+25℃
- 最大相对湿度：95%，非冷凝

UPS 的放置房间需要满足空气流通的需求。房间内的最大温度上升，需要维持以下水平：

- 每损耗 1kW，600m³/h 的风量下，温度最大上升 5℃
- 每损耗 1kW，300 m³/h 的风量下，温度最大上升 10℃

环境温度维持在 20~25℃，UPS 和电池能够获得更长的寿命。

进风的冷却空气温度不能超过 40℃。并且需避免在高温、高湿的环境。

UPS 空气流通的需求如下表：

表 3-4： 满负荷运行时的空调或通风要求

额定	散热 (BTU/h x 1000)	Heat rejection (kW)
25 kW	1.2	4.1
50 kW	2.4	8.2
75 kW	3.6	12.3
100 kW	4.7	16.05
125 kW	5.9	20.14
150 kW	7.1	24.23
175 kW	8.3	28.33
200 kW	9.4	32.08

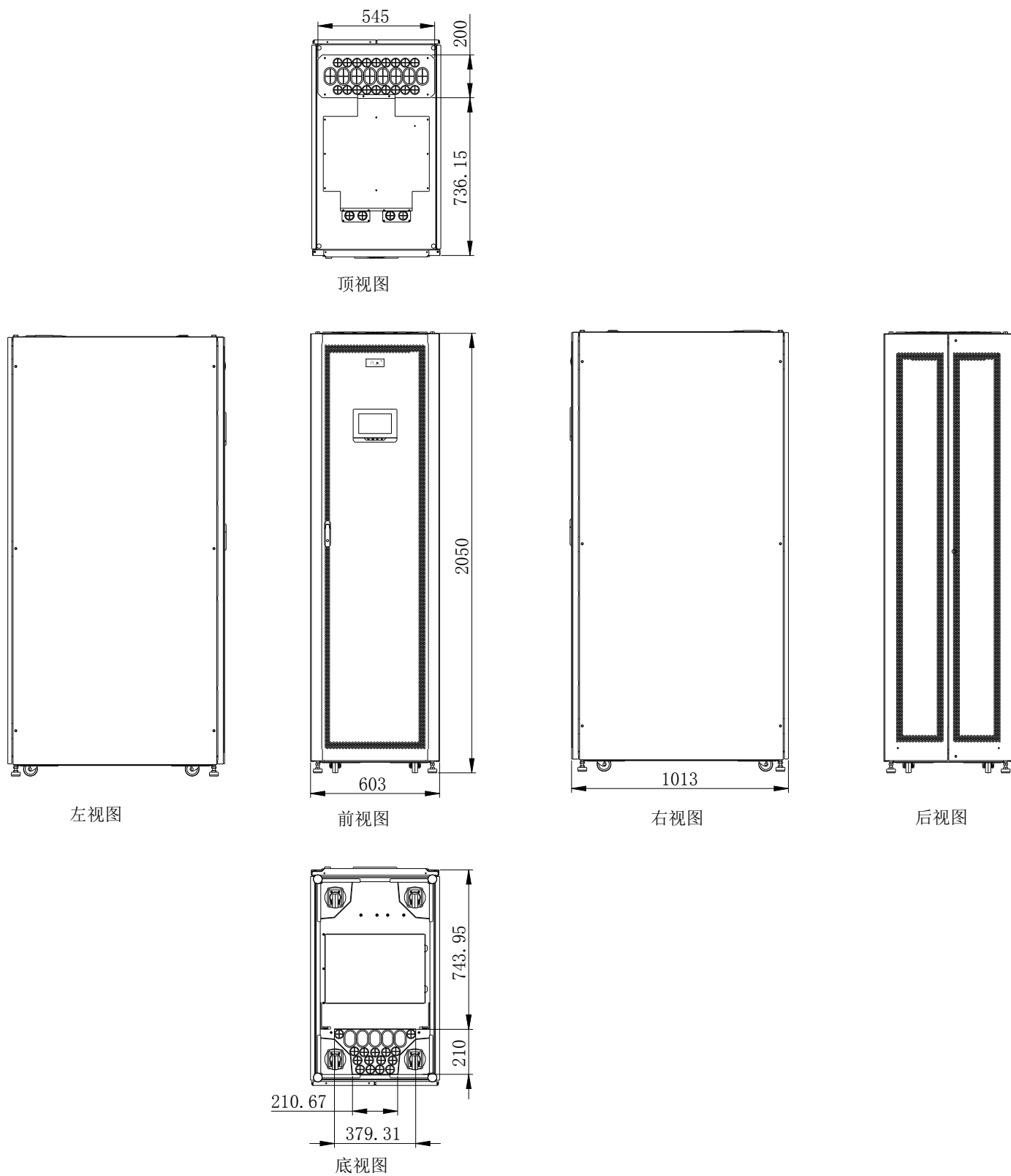
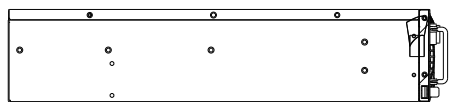
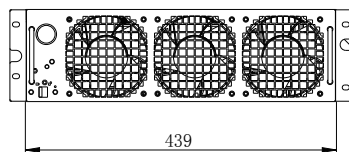


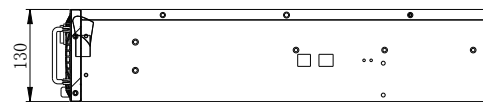
图 3-2: 93PR 25-200 kW UPS 尺寸



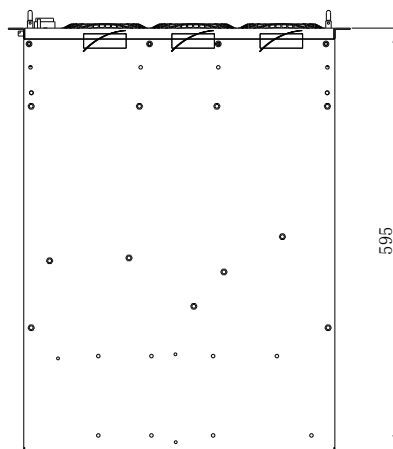
左视图



前视图



右视图



俯视图

图 3-3: UPM 尺寸



注意

若安装维护旁路，必须采用带有上游断路器保护的双路馈电输入或带有两个上游断路器保护的单馈电输入。其中一个对于 UPS/ 整流输入断路器 ( 如果有安装 )，另一个对于维护旁路输入。切勿针对 UPS/ 整流输入和维护旁路仅采用单馈电及单断路器保护一起供电。若 UPS 为单馈电接线及维护旁路上安装有旁路输入断路器，允许维护旁路单馈电输入，同时给 UPS 及旁路供电。

当你计划并且实施安装时，请阅读并理解下面的注意事项：

- 关于外部接线的实际配置，请参考国家或地方电气规范。
- 为了以后扩容，应在 UPS 满载下降额选取电源线和外部过流保护开关。
- 外部接线所需的材料和操作应由指定的人员提供和执行。
- 外部接线须采用能承受 90℃ 温度的铜线，请参阅表 3-5 和表 3-6 查找合适信息，电线规格由所用断路器决定。
- 若导线运行在高于 30℃ 的环境温度下，需要换用更高耐温等级的电线或更粗的电线。
- 配线的规格是由 90℃ 温度的铜线定义。
- 旁路输入该设备采用四线（三根火线和 N 线），再加上接地导线（保护接地导体）。整流输入到该设备采用四线（三根火线和 N 线），再加上接地导线（保护接地导体）。为设备正常操作，相线必须是对称接地（从 Y 型 / 星型电源）。
- 如果负载需要一根 N 线，那么旁路电源端 N 线必须连接。如果负载不需要 N，也没有连接相关旁路输入，那么 N 线必须连接在电源端。
- 断开中线，则应当同时断开所有的相线。

表 3-5: 多心线缆最大推荐值

UPS 额定功率	整流输入 (L1, L2, L3)	旁路输入 (L1, L2, L3)	UPS 输出 (380/400/415V) (L1, L2, L3)	中线 (N)	保护接地	电池 (BAT+, BAT-)
75 kW	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	5*70mm <sup>2</sup>	120mm <sup>2</sup>
200 kW	240mm <sup>2</sup>	240mm <sup>2</sup>	240mm <sup>2</sup>	240mm <sup>2</sup>	5*240mm <sup>2</sup>	2*240mm <sup>2</sup>

表 3-6: 多心线缆和保险丝最小推荐值

UPS 额定功率	整流输入 (L1, L2, L3)		旁路输入 (L1, L2, L3)		UPS 输出 (380/400/415V) (L1, L2, L3)	中线 (N)	保护接地	电池 (BAT+, BAT-)	
	Fuse	Cable	Fuse	Cable	Cable	Cable	Cable	Fuse	Cable
<b>200 kW</b>	400A	95mm <sup>2</sup>	400A	95mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	240mm <sup>2</sup>	630A	2*95mm <sup>2</sup>

表 3-7: 额定功率和额定电压下的额定电流和最大电流

额定 功率	额定 电压	整流 输入 额定电流	整流 输入 最大电流	UPS 输出 / 旁路 额定电流	UPS 输出 / 旁路 最大电流	电池 额定电流	电池 最大电流
<b>25 kW</b>	380	38	38	38	47	55	66
	400	36	36	36	45	55	66
	415	35	35	35	43	55	66
<b>50 kW</b>	380	76	76	76	95	110	132
	400	72	72	72	90	110	132
	415	70	70	70	87	110	132
<b>75 kW</b>	380	114	114	114	142	164	197
	400	108	108	108	135	164	197
	415	104	104	104	130	164	197
<b>100 kW</b>	380	152	152	152	190	219	263
	400	152	152	144	180	219	263
	415	147	147	139	174	219	263
<b>125 kW</b>	380	190	190	190	237	274	329
	400	181	181	180	226	274	329
	415	174	174	174	217	274	329
<b>150 kW</b>	380	228	228	228	285	329	395
	400	217	217	217	271	329	395
	415	209	209	209	261	329	395
<b>175 kW</b>	380	266	266	266	332	384	461
	400	253	253	253	316	384	461
	415	244	244	243	304	384	461
<b>200 kW</b>	380	304	304	304	380	439	526
	400	289	289	289	361	439	526
	415	278	278	278	348	439	526

电源线端子信息见下表：

表 3-8：UPS 电源线端子

端子功能	端子	功能	紧固扭力（Nm）
市电输入到整流	X1	L1, L2, L3, N	检查连接器的标注扭力
市电输入到旁路	X2	L1, L2, L3, N	检查连接器的标注扭力
UPS 输出	X3	L1, L2, L3, N	检查连接器的标注扭力
直流输入，从外部电池到 UPS	X4	电池 +, 电池 -	检查连接器的标注扭力
保护地	PE	PE	检查连接器的标注扭力



注意

该产品不提供外部过流保护器，但须符合当地法规要求。如果需安装输入 / 输出断开装置，断开装置由客户提供。



注意

为避免火灾危险，只能将 UPS 接入表 3-7 中输入断路器额定的最大电流的电路中

UPS 带不平衡负载时，应根据平衡负载下满载电流降额使用。要求不平衡负载下线电流  $\leq$  平衡负载满载线电流的 50%。参见表 3-7。

对于 AC 输入到旁路的电源保护应符合浪涌或启动电流的载荷特性。旁路和输出的过流保护开关由客户提供。

UPS 接线图见 2.1 章 UPS 系统内部结构。

### 3.2.3 UPS 系统接口配线准备

外部控制通讯线应连接在 UPS 内部的用户界面端子台上。



#### 警告

不要直接将接触器触点连接到与主电源相关的电路中，主电源应强化绝缘。

---

在计划和准备进行安装时，请仔细阅读并理解下面的事项：

- 所有接口配线都由客户提供。
- 对 Mini-slot 端子进行内部接口配线时，需要通过 Mini-slot 通讯槽来走线。
- 在外部告警输入和干节点之间，所有的信号输入或远程特性需求，都需要一个额定值为 24VDC，最小 20mA 的隔离常开接触器或开关。所有的控制线，继电器和开关接触器都有客户提供。对于每一个外部告警输入和干节点都需要使用双绞线。
- 输入端的外部告警命名可以通过程序自定义并显示。
- 使用 Mini-Slot 卡的局域网和电话入口必须由设备计划者或客户自行提供。
- UPS 电池配件信号线和直流 48V 脱扣信号线接到 UPS 时，必须要连接直流源断开装置。
- 电池配件和直流 48V 脱扣信号线径最小为 1.5mm<sup>2</sup>。
- 远程 EPO 功能打开 UPS 机柜中的所有接触器，并将电源与关键负载隔离开。当地电气规范可能要求安装 UPS 的跳闸上游保护装置。
- 远程 EPO 开关必须为独立开关，不可与其它电路连接。
- 如果使用常闭（NC）远程 EPO，需要在 EPO 连接器上的 Pin1 和 Pin2 必须连接跳线。
- 远程 EPO 的线径应该在 0.75~2.5 mm<sup>2</sup> 之间。
- 远程 EPO 和 UPS 之间的距离不能超过 150 米。
- 外部告警继电器需要连接一个额定电流为 5A，额定电压为 30VAC（RMS）和 30VDC 的开关。
- 外部告警继电器线径最小为 0.75 mm<sup>2</sup>。

### 3.3 UPS 机柜的检查和开箱

检查设备外箱上的“翻倒”标签是否正常。如果箭头变成蓝色，请联系代理商，并报告非正常运输。



#### 警告

UPS 机柜很重，重量参见表 3-2。如果不严格遵循卸载说明，机柜有可能造成严重的人身伤害。  
在卸载机柜时请勿站在栈板前面。如果不严格遵循卸载说明，机柜有可能造成严重的人身伤害。

---

UPS 机柜是用螺栓固定在木质栈板上。要移除栈板，请按如下步骤操作：

1. 在拆装之前，请在将机柜从货盘上卸下之前用叉车或货盘起重器将其移到安装地点或离安装地点尽可能近的地方。将叉车或货盘起重器从机柜右侧货盘与机柜底部之间的缝隙插入。



#### 注意

仔细检查外包装，查看搬运过程中是否有明显的运输损坏。如果设备是完好的，侧板上的“翻倒”标签有明显的显示。

- 
2. 拆除机柜前侧固定装运托架及托架固定在栈板上的螺钉（见图 3-4）。拆掉前侧的装运托架。如果要永久安装机柜，请保存好装运托架和固定五金件，以备后用。
  3. 将斜坡板（木箱的左侧板）放置在栈板前方（见图 3-5）。
  4. 旋回刹车垫，确保刹车垫不接触到栈板。
  5. 拆除机柜后侧的固定装运托架及将托架固定到货盘上的螺钉（见图 3-6）。拆掉后侧的装运托架。如果要永久安装机柜，请保存好装运托架和固定五金件，以备后用。



#### 注意

在移除运输铁件并旋回刹车垫后，UPS 勿用千斤顶支撑，因 UPS 机柜的下方带有滚轮。UPS 必须马上从栈板上移下。

- 
6. 将机柜缓慢移向栈板前侧。继续将机柜移下斜坡板直到其完全脱离斜坡板（见图 3-7）。
  7. 将 UPS 机柜移到最终安装地点。
  8. 若要永久安装机柜，请保留装运托架和五金件；否则，用适当的方法回收栈板，斜坡板和装运托架。
  9. 按顺时针旋转，将刹车垫旋到地面水平固定 UPS。确保脚轮悬空，刹车垫承重。
  10. 如果为永久性安装的系统，请继续执行步骤 11。
  11. UPS 机器需用原来的五金件重装第 3 和第 5 步中拆掉的机柜前后两侧的装运托架（见图 3-4 和图 3-5）。
  12. 用客户自行提供五金器具将机柜固定到地板上。



注意

如果带栈板的机柜需要移动位置，则刹车垫必须放下，确保脚轮悬空，刹车垫承重。并且锁回运输支撑铁件到栈板。

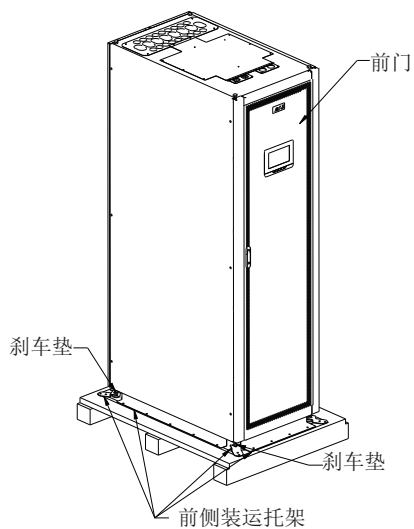


图3-4：拆除正面装运托架

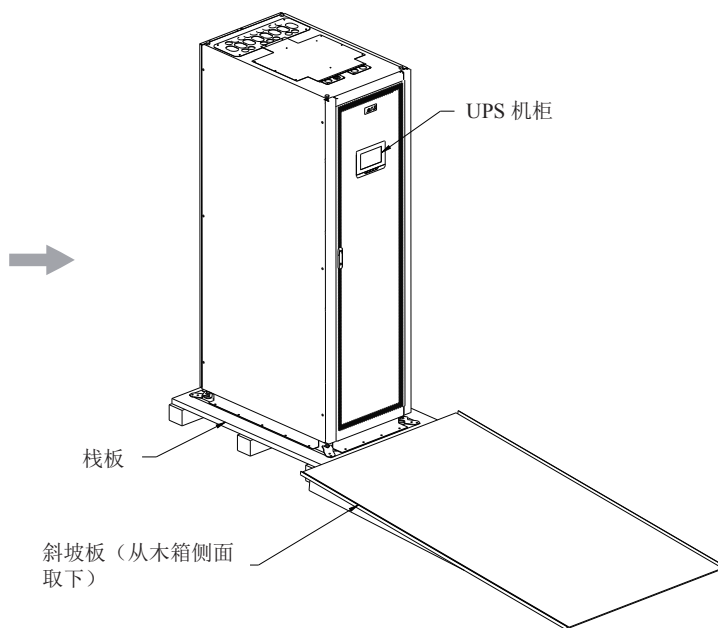


图 3-5. 将斜坡板放置在栈板前面

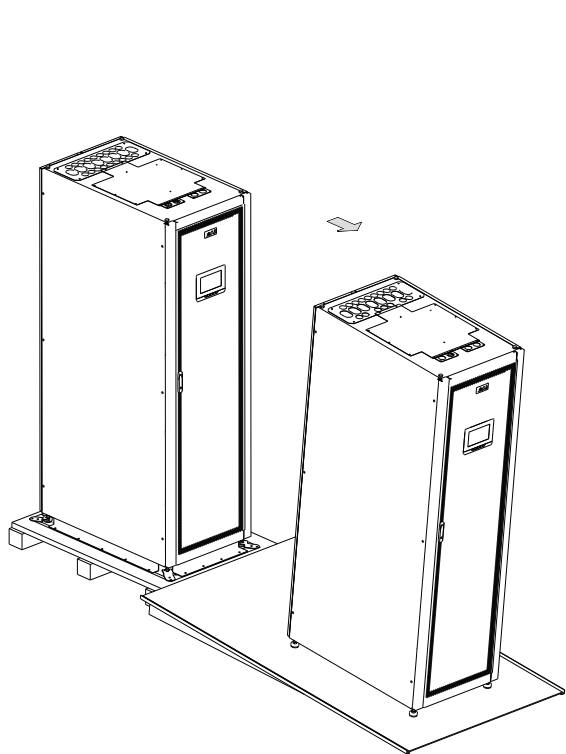


图3-7. 将机柜移下斜坡板

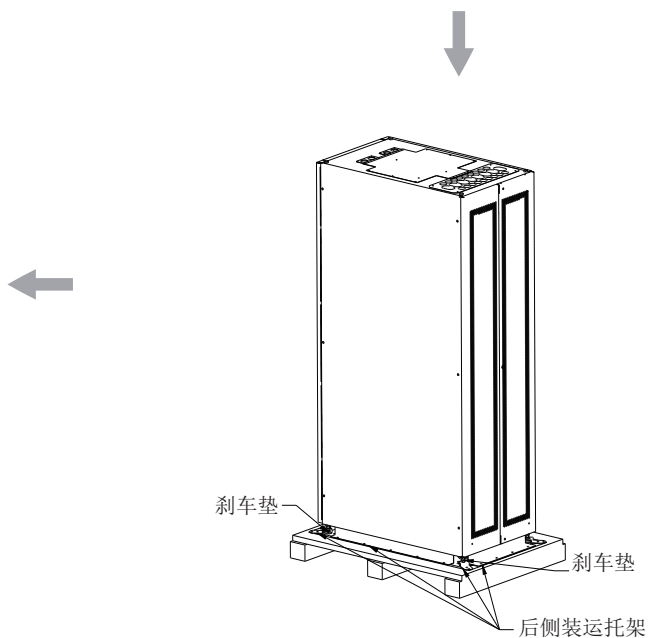


图3-6. 拆除背面装运托架

### 3.4 UPM 模块的检查 and 开箱

1. 切断包装带，打开纸箱（图 3-8）；
2. 向上移走 UPS 模块上方填充物（图 3-8）；
3. 取出 UPS 模块（图 3-8）；



注意

UPS 模块较重，需要两人搬运操作。

---



注意

仔细检查外包装，查看搬运过程中是否有明显的运输损坏，如发现损坏请勿继续操作，请通知承运商与经销商。

---

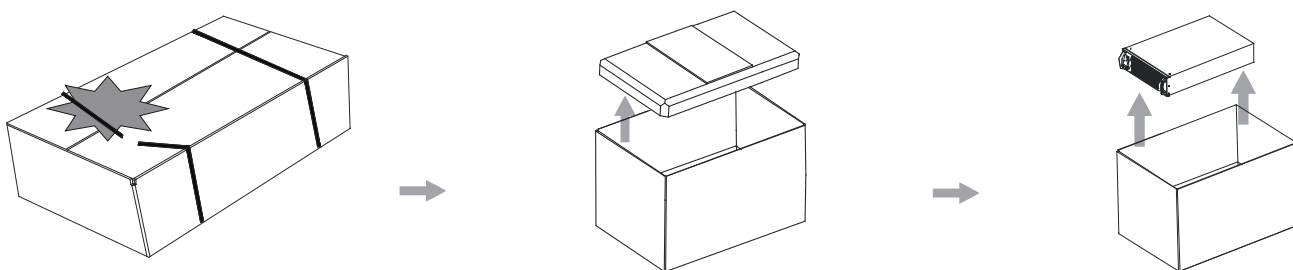


图 3-8：UPM 模块包装拆卸

连接 UPS 和市电的线缆需要由客户提供。电气安装请按本章操作。UPS 的安装检查、初次开机和外部电池机柜的安装必须要由有资质的服务人员来执行。例如，来自设备制造商或代理商有执照的客服工程师。



警告

如不按操作手册执行，有可能会造成人身伤害或导致 UPS 和负载设备的损坏。

#### 4.1 UPS 安装步骤

电源和控制信号线能够从机柜的底部或顶部进线，这取决于机柜如何能够实现简单快速的连接配线。见图 4-1: 93PR 25-200kW 盖板和连接端子位置。

1. 打开门锁并拉开前门。
2. 如果包含内部维护旁路开关，请先移除机柜下面的 MBS 前保护盖板。然后再移除 MBS 维护旁路上手柄内的螺丝，并将手柄拉出。
3. 移除电源接线端子排前安全面板。
4. 移除底部进线盖板便于底部进线。
5. 移除顶部进线盖板便于底部进线，顶部仅一块可以拆卸的进线盖板。
6. 线缆盖板上配有足够数量的孔位用于线缆进入，如果客户需要自行钻孔，需更换另一种配件实心盖板，然后自行处理。
7. 在进线口上安装合适的线缆盖板。
8. 从线缆通道进线，并将所有的线缆连接到 UPS 的接线端子排。
9. 如果有必要，请将线缆进线盖板装回机柜。
10. 走线和连接电源线缆。
11. 所有的接线完成后，再将之前步骤取下的安全挡板装回机柜。
12. 关上门板，锁上锁扣。
13. 安装并机系统，请对所有的 UPS 重复以上步骤。

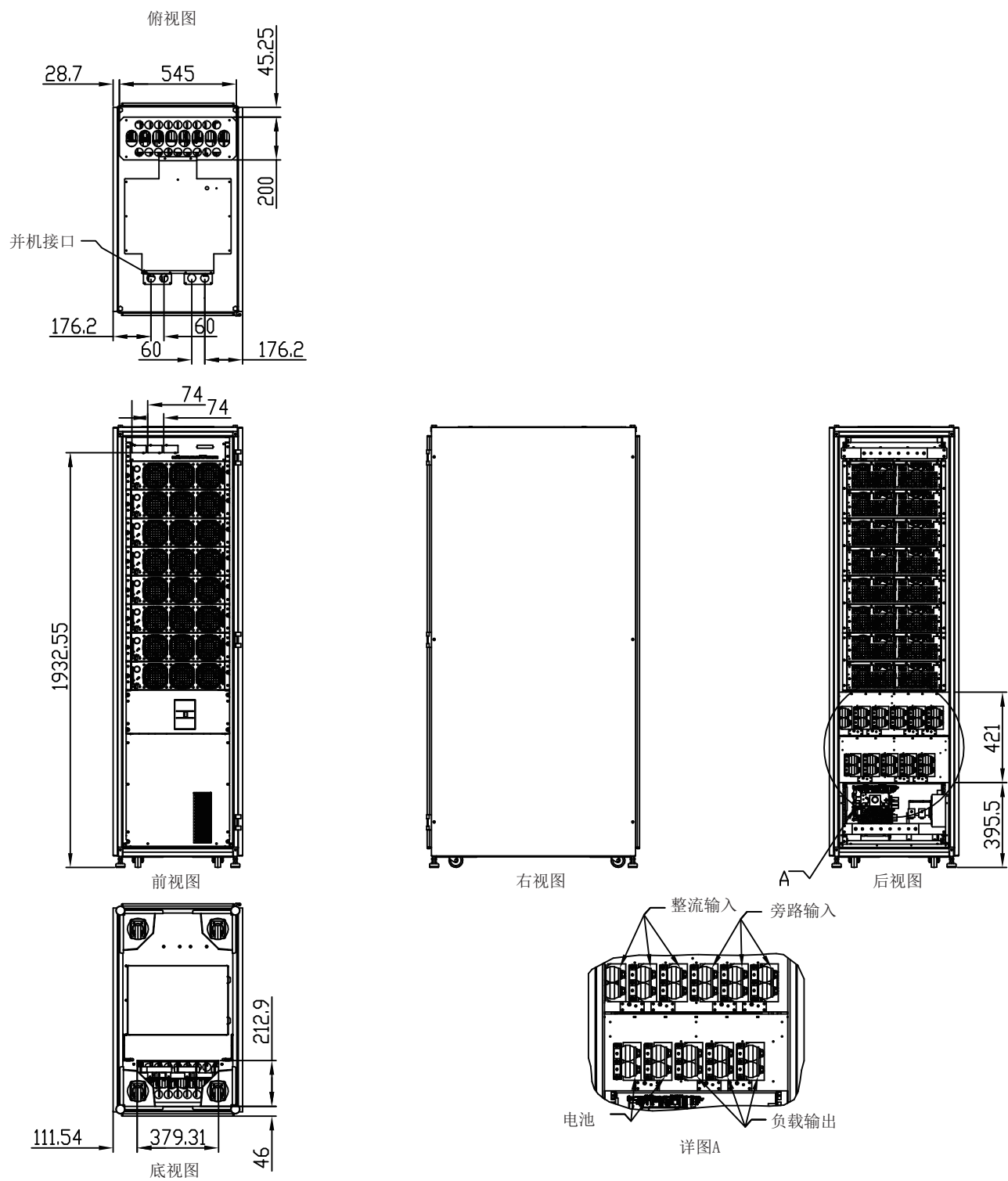


图 4-1: 93PR 25-200 kW UPS 盖板和连接端子位置

4.2 电池系统安装

安装 UPS 内部电池

为了避免不正确的接线带来的设备的损坏或人身伤害，电池的接线需要有资质的人员来连接。不正确的连接将引起短路或严重的人身伤害或损毁 UPS 设备。

安装外部电池柜（EBC）

连接外部电池之前，请阅读电池柜上的注意标签和警告标签。



警告

- 在发生故障的情况下，电池柜底盘或电池柜架可能会带电！
  - 安装电池前，请确保电池节数与充电电压的设置是匹配的。
  - 电池后备时间不要超过 1 小时，如果配制电池后备时间超过 1 小时，请咨询专业人员。
- 



注意

- UPS 设备中常用的电池类型是阀控电池。阀控电池是非密封式的。阀控式电池释放出来的气体小于富液型电池，但在规划电池安装时必须预留足够通风和散热的空间。阀控式电池并非是完全免维护，必须保持清洁和定期检查以确保它们是紧密连接的，并且没有腐蚀的迹象。在运输和储存过程中电池电量有所流失是不可避免的，在试图进行电池自检之前，确保电池已经充满电，这可能需要持续几个小时。经过多次充放电循环后，电池性能会有所提高。
  - 当电池柜使用原装配件时，欧盟指令的要求是满足的。如需替换电池，务必确保符合欧盟指令和 EC 符合性声明。
- 

UPS 默认电池配置为 12 VDC VRLA 电池。如果需要使用其他电池类型，请联系你的伊顿代理商。对于电池规格见 8.4 章电池规格。

连接电池柜的步骤如下：

1. 关闭 UPS。
  2. 检查所有外置电池断路器是处于断开状态。
  3. 先连接保护接地线。
  4. 根据电缆的导线截面积和保护装置适用的电缆尺寸连接电池箱的正极和负极。
  5. 请参阅由厂商提供的电池柜说明。
- 



警告

确保极性正确！

---

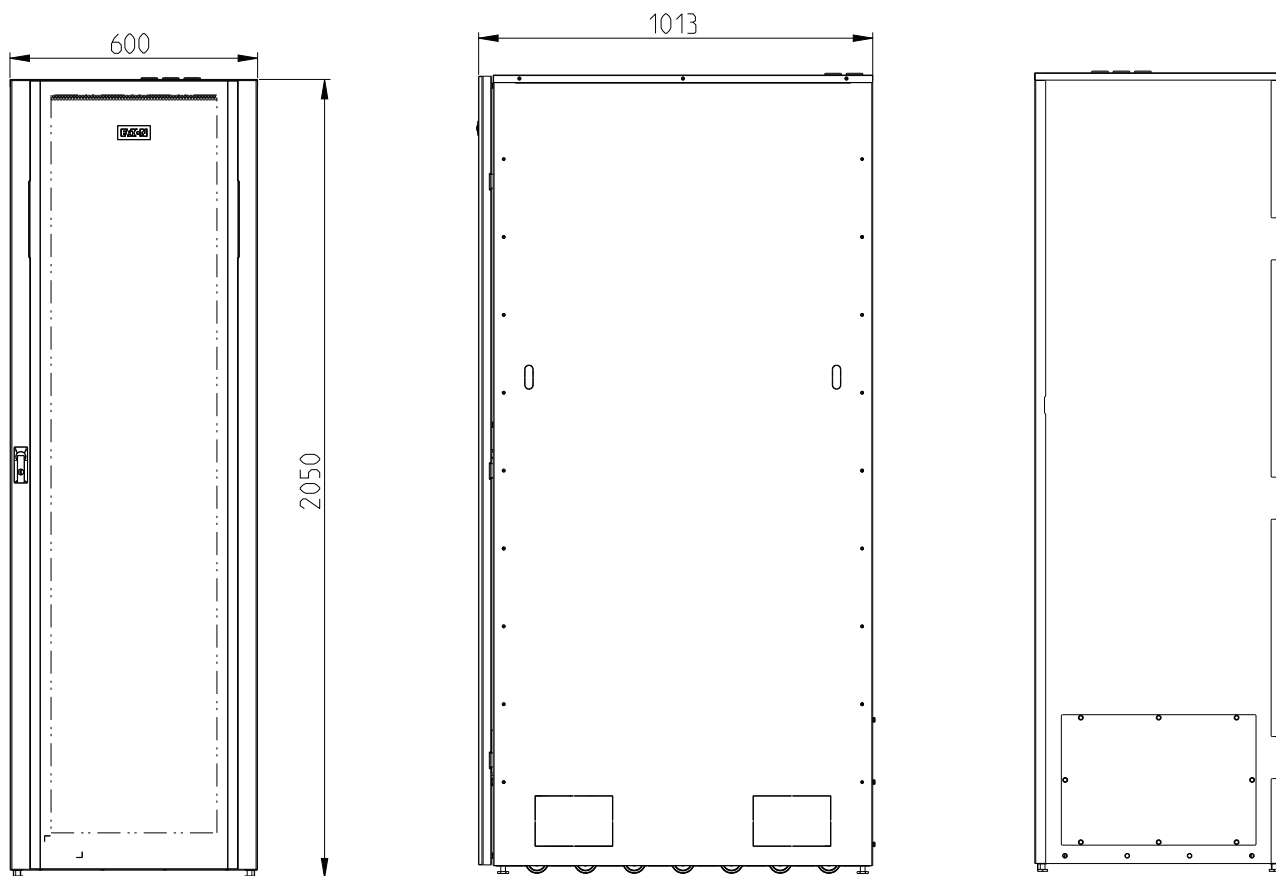


图 4-2: 93PR 电池柜 (EBC)

4.3 安装远程 EPO 开关

远程 EPO 开关用于紧急情况下关闭 UPS 及远程断开负载设备的电源装置，可远离 UPS 放置。EPO 跳线连接在 UPS 用户面板上。EPO 开关跳线端子的常开和常闭连接请参考图 4-3。

EPO 连接器（正视图）：

- A 常开
- B 常闭

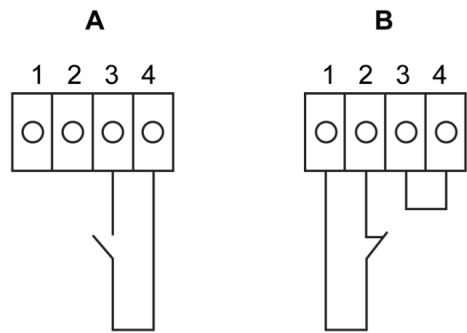


图 4-3: EPO 开关跳线连接

表 4-1：远程 EPO 跳线

从远程 EPO 开关端子	在 UPS 机柜用户面板上 EPO 跳线的连接	备注
NO	3-4	
NC	1-2	要具备此功能，跳线 PIn3-4 必须连接。

## 4.4 安装外部接口信号线

93PR UPS 提供了 5 种信号输入，用于客户对 UPS 进行远程控制。用户界面接口 CN5 可以实现这些目的。每一个输入信号都是一个干节点，并且需要双线信号。输入信号并没有编程，如有需求可让有资质的服务人员单独编程。

当使用外部电池系统（无论是 93PR 原厂电池柜或客户自备的电池柜 / 架），外部信号线需要连接。通常干节点输出也是在前面板上。此输出信号有常开或常闭两种状态。极性的选择是由跳线的连接来控制。

在默认状态下，当系统任何一个报警发生，此干节点的命令被激活，即任何情况下报警器都是工作的。可由有资质的维护人员单独编程用于特殊事件发生的报警。此干节点仅可以接 ELV 或 SELV 信号电压线路。对于更高的信号电路电压需求，请使用在 Mini-solt 上的工业 relay 适配器。

### 4.4.1 用户信号接口安装

此输入位置在 UPS 门后的顶部面板。详细连接器位置见图 5-1：通讯接口。

通讯线缆需要固定在线槽的左右两侧。

信号输入可以进行不同的功能配置。有包含信息类的通知”如在电机状态”或指令类命令“如转旁路”。

### 4.4.2 电池断路器接线安装

电池断路器相关线材由客户自行提供。

对于电池脱扣信号的连接，脱扣信号线与电池电源线一起走线至 UPS 底部，并锁于 UPS 内部的电池断路器脱扣端子排上。

对于电池跳脱侦测信号，连接至用户界面接口 CN5，并进行对应输入信号的编程，此侦测线路承载 SELV 信号，此线材需要与 ELV 线材分开想走线距或线材绝缘层大于 0.4mm。

电池断路器信号线的进线位置在 UPS 机柜的底部。在左右，后方或底部都有敲落孔。

### 4.4.3 Relay 输出接线安装

此输出位置在 UPS 门后的顶部面板。此输出信号有常开或常闭两种状态。极性的选择是由跳线的连接来控制。

在默认状态下，当系统任何一个报警发生，此干节点的命令被激活，即任何情况下报警器都在工作状态。可由有资质的维护人员单独编程用于特殊事件发生的报警。

此干节点仅可以接 ELV 或 SELV 信号电压线路。对于更高的信号电路电压需求，请使用在 Mini-solt 上的工业 relay 适配器。

Relay 信号线只能通过 UPS 顶部的通道，从后向前走线，然后连接于 Relay 输出端口。

#### 4.4.4 安装 Mini-slot 卡

对于 Mini-slot 配件和通讯装置的选择，见章节 5 通讯接口。对于 Mini-slot 卡的安装和设置，请联系伊顿的代理商。

安装线缆：

1. 请先安装网络端口和电话端口的接线。
2. 打开 UPS 的前门。
3. 松掉 Mini-slot 盖板上的螺丝，并取下盖板。然后推入装置。
4. 锁紧 Mini-slot 通讯装置上的螺丝。
5. 连接 Mini-slot 卡上的网线，电话和其他线缆。线缆需要从 UPS 顶部的信号线通道过线。
6. 对于 Mini-slot 卡的手动设置，请参考此卡配套的操作手册。
7. 当所有接线完成，请关上前门，并上锁。

#### 4.4.5 并机系统的信号接口的安装

并机系统中的信号接口连接安装可参照 4.4 章节进行操作。每台单机信号输入可并联，使用同一个触点开关。

每台单机 EPO 需要连接至单独的触点开关。

## 4.5 93PR UPS 并机系统接线

93PR UPS 系统支持最大 4 台机器并联，每台单机额定功率可不同（UPM 数量不同），但各单机静态旁路额定功率需一致。

并机系统提供并联或冗余功能。此系统能比单台 UPS 提供更大容量，并能依据客户需求进行灵活配置。1 台 UPS 因故障或维护不能工作时，其余并联冗余的 UPS 将继续为关键负载提供不间断电源。

在各个 UPS 之间，为实际系统的监测和模块的控制，各 UPS 之间需要通讯。系统层的通讯与控制是由 CAN（Controller Area Network）来实现。每台 UPS 的 Pull-chain 信号作为硬件冗余，在 CAN 通讯丢失时仍能进行旁路的同步控制。



**警告**

对于单独 UPS 的内部 MBS 开关勿用于并联系统。

---

### 4.5.1 电源线概述

线缆、外部保险丝的规格和安装方法，请参考 3.2.3 章 UPS 系统电源配线准备。

#### 整流输入流

整流输入是作为电源连接至 UPS 的整流端，所有的 UPS 系统输入确保都来同一个配电电源。

#### 旁路输入

此输入连接至 UPS 旁路，所有的 UPS 系统旁路确保都来同一个配电电源。对每台 UPS 至配电电源的连接线，最短的必须大于最长的 95%。

#### 输出

所有 UPS 的 N 线必须连接。对每台 UPS 至配电电源的连接线，最短的必须大于最长的 95%。这些测量是从 UPS 的输出节点开始计算。

#### 双电源

整流输入和旁路输入是独立的电源。此电源必须共用一根 N 线。

#### 电池连接

并机系统支持独立电池供电，每台单机建议配置相同容量的电池。

## MOB's 模块输出开关

MOB 用于 UPS 从并机系统输出隔离，以便维护和服务。设计考虑需每一台 UPS 均有一个 MOB。此 MOB 不允许断开 N 线。

此 MOB 必须有一个常闭的辅助触点，辅助触点连接至对应 UPS 的用户界面接口 CN5。当 MOM 断开时，常开触点用于断开 Pull-chain 信号。

图 4-4：并机 UPS 系统原理图展示了带 MOBs 和输出的并机 UPS 系统的原理。

## 不带 MOB

未装 MOBs 系统的客户可以不使能 MOB 客户端信号。

## 并机系统配线

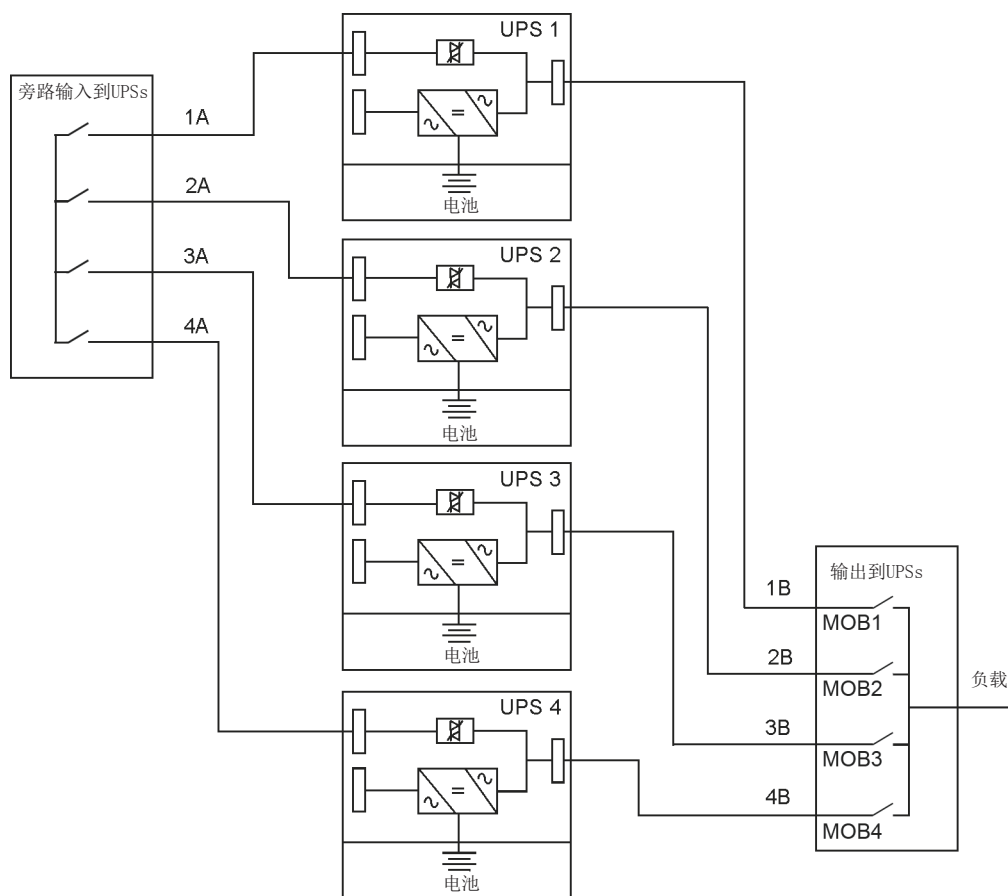


图 4-4：并机 UPS 系统的原理

在并机系统中旁路配线长度需确保相同，以保证均流。

操作 UPS 前需要确认是否满足： $1A+1B=2A+2B=3A+3B=4A+4B$ 。

线缆的长度有任何不同都将会导致 UPS 在旁路模式下容量减少或影响 UPS 正常运行。

### 4.5.2 控制信号概述

外部并机需要两个控制信号（外部 CAN Network, 旁路 Pull-Chain）。两组控制信号作用是故障容差，如其中一个断开，系统仍能正常工作并报警。

#### 外部 CAN (ECAN)

外部 CAN 的作用是实现并机 UPS 系统之间的通讯。当 CAND 故障时，系统仍能实际均流并保护负载。

#### 旁路 Pull-Chain

旁路 Pull-chain 是一个 OC 信号，当并机系统中任何 UPS 转旁路时，此信号拉低。当外部 CAN (ECAN) 不工作，pull-chain 被拉低，如 UPS 是在线状态，UPS 将被锁定并转至旁路模式。在此故障模式下，客服人员可手动短接此信号强制转至旁路。

#### 信号输入动作

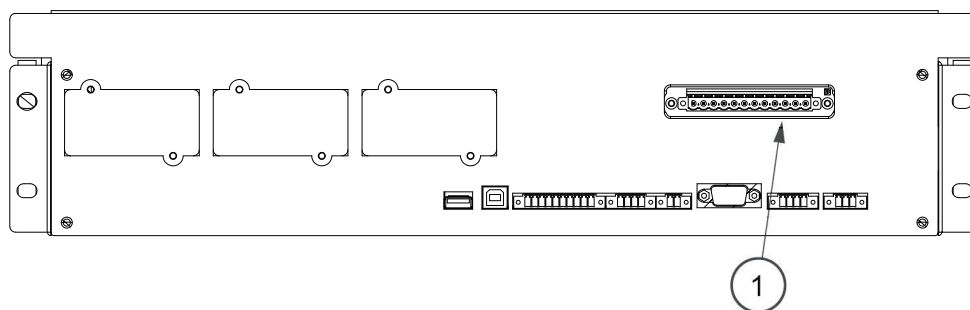
每台 UPS 最大支持 8 组客户输入信号，5 个是 UPS 自带和 3 个在 mini-slot 中。这些输入信号可以配置功能项。这些功能项会影响到所有系统中的 UPS。当其中一台 UPS 上的功能项被激活并且 MOB 处于闭合状态时，这个激活功能项将通过 ECAN 传输至所有的 UPS。所有的 UPS 都会复制操作激活 UPS 的此功能项。

#### 并机 EPO 开关的配线

每一个并机单元推荐使用独立的 EPO 电路。

### 4.5.3 并机控制配线的安装

1. 在安装中，请按照 93PR 的用户手册执行，并遵照所有的安全操作。
2. 外部并机控制信号的连接是一个 12pin 的端子排，此通讯接口在 UPS 顶部的右侧。（见图 4-5：通讯接口）。
3. 此并机线端子型号为 FRONT-MSTB 2,5/12-STF-5,08。



1. 外部并机接口

图 4-5: 通讯接口面板

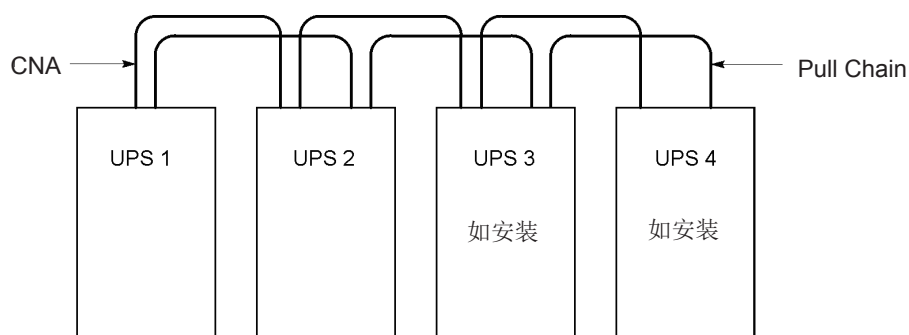


图 4-6: 并机 UPS 系统的 CAN 和 pull-chain 的简化配线



注意

图是并机配线接线图，不是实物放置规划。UPS 能够按任何物理顺序放置。



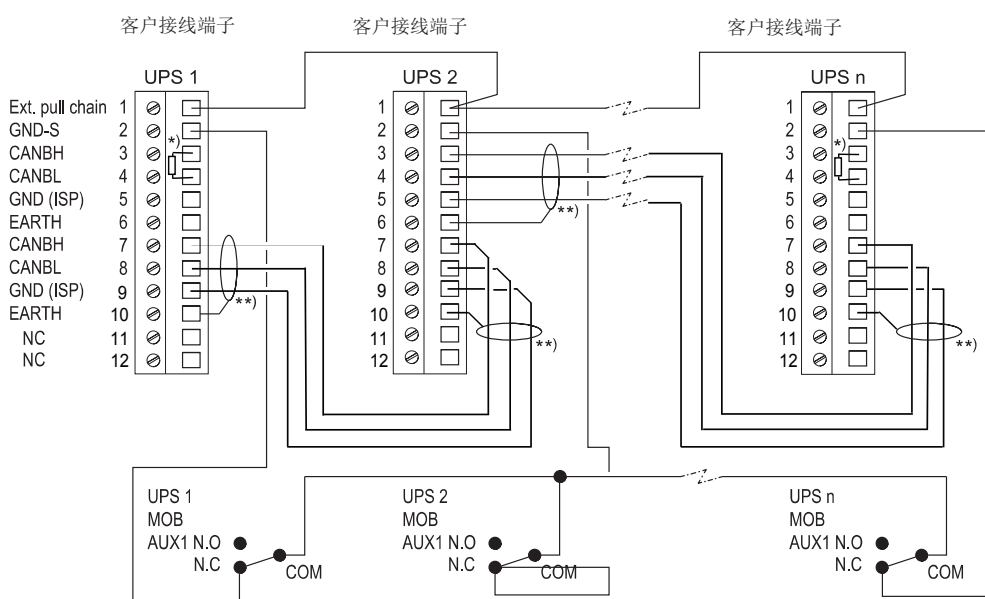
注意

UPS 之间的外部 CAN 的连接线缆需要带屏蔽的双绞线。



注意

UPS 和 MOB 配线之间的连接需要使用双绞线。



1. 第一台与最后一台必须连接匹配电阻。
2. 线材只进行一端屏蔽连接。

图 4-7: 并机 UPS 系统的 CAN 和 pull-chain 的简化配线

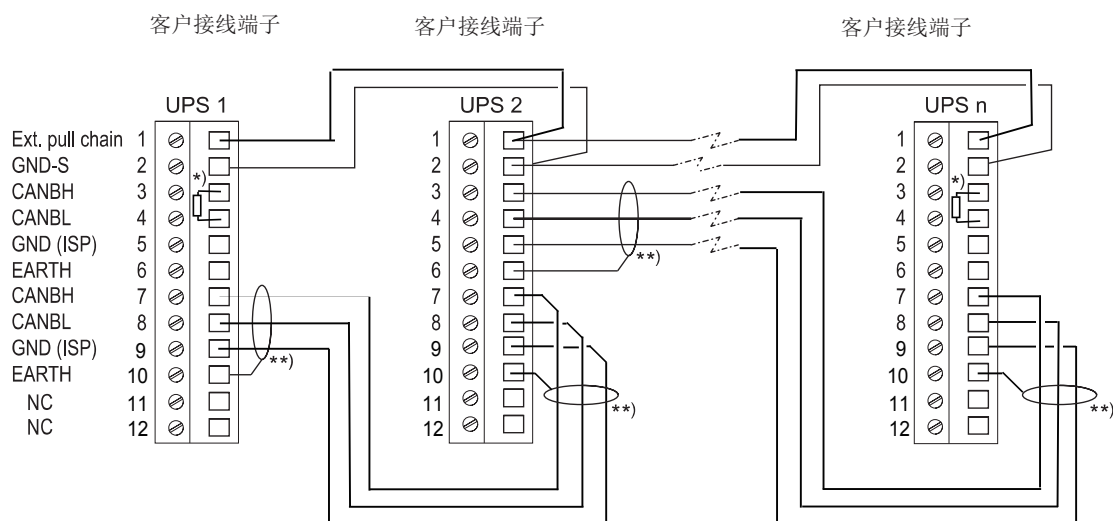


图 4-8: 不带 MOBs 的并机 UPS 的 CAN 和 Pull-chain 的配线



#### 注意

MOB 辅助触点的常开和常闭的定义，是基于开关处于断开状态。如果 MOB 触点带有引脚连接，需要使用同样的线缆尺寸来连接 UPS 并使用正确的束线。UPS 机柜之间的外部 CAN 连接需要带屏蔽的双绞线。UPS 和 MOB 配线也需使用双绞线。接线之前需确认开关或触点工作是否正常。

4.5.4 同步盒的安装

详细操作步骤请见同步盒说明书。

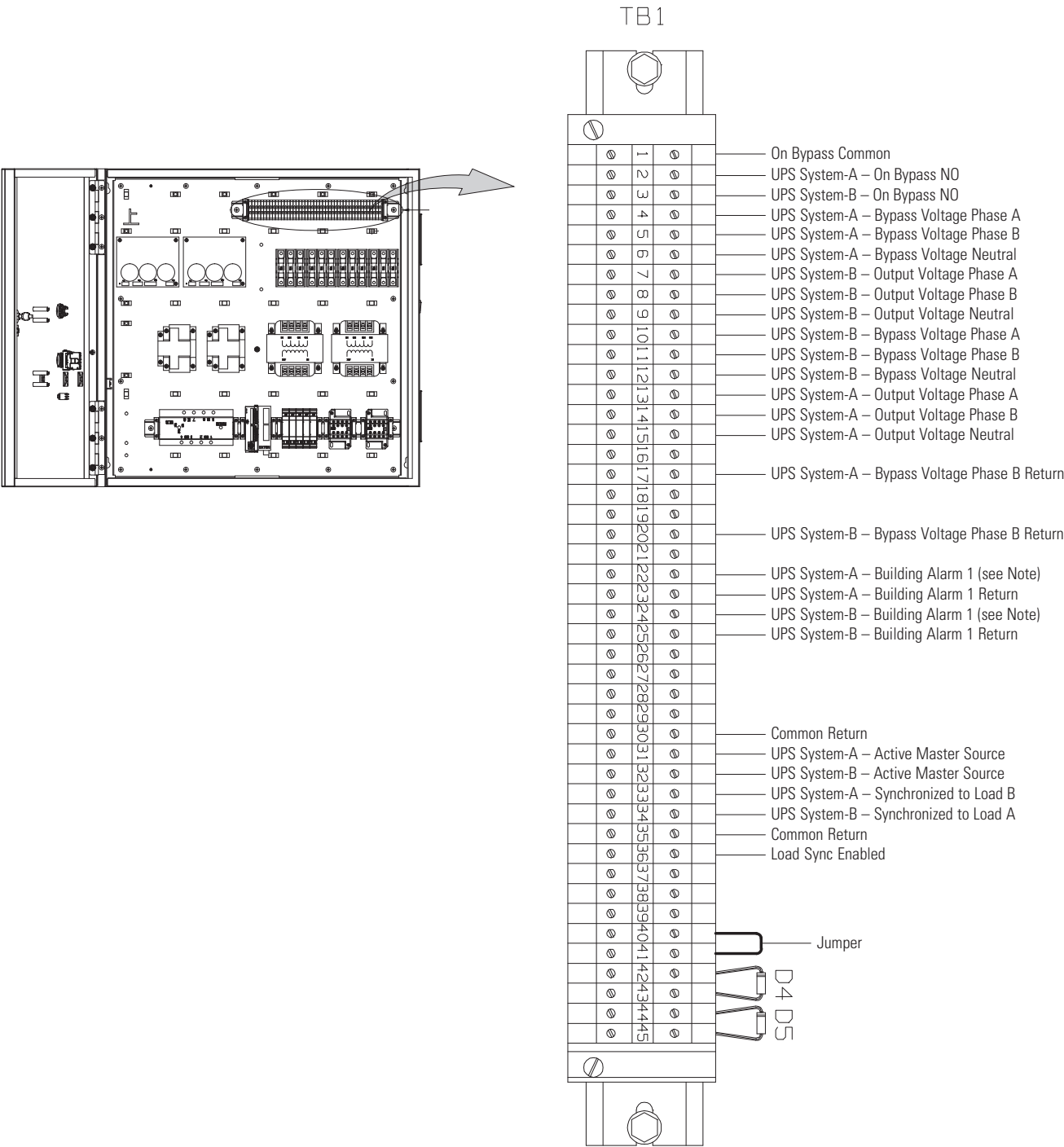


图 4-9：同步盒 TB1 端子位置

本节描述了 Eaton 93PR UPS 的通信特性。

本 UPS 具有如下通讯接口：

1. Mini-slot 1
2. Mini-slot 2
3. Mini-slot 3
4. USB 从设备（与电脑相连）
5. 紧急关机（EPO）
6. 输出继电器
7. USB 主设备（与配件相连）
8. 信号输入
9. RS-232 服务端口
10. 外部并机连接器

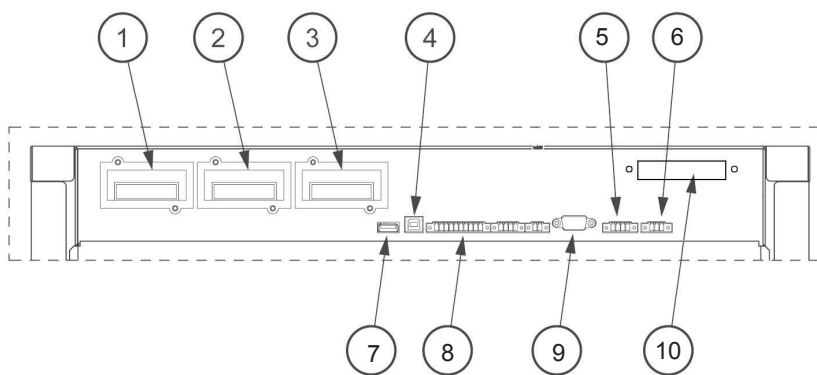


图 5-1：通信接口

## 5.1 Mini-slot 卡

Eaton 93PR 有三个 Mini-slot 通讯扩展槽。与该 UPS 匹配的 Mini-slot 卡如下：

- Network Card-MS

通过 Web 浏览器、电子邮件和运行 SNMP 的网络管理系统（NMS）提供远程监控，连接到双绞线以太网 (10/100BaseT)。

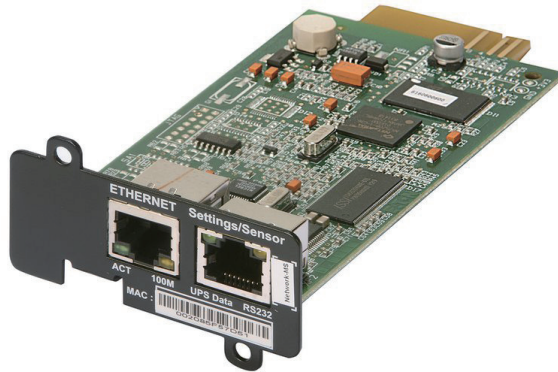


图 5-2: Network Card-MS

- PX Gateway Card

通过 Web 浏览器、电子邮件和运行 SNMP 的网络管理系统（NMS）提供远程监控，连接到双绞线以太网 (10/100BaseT)。这种卡还可以通过 Modbus RTU 和 TCP 协议给建筑设备管理系统提供集成的 UPS 信息（测量值和状态信息）。

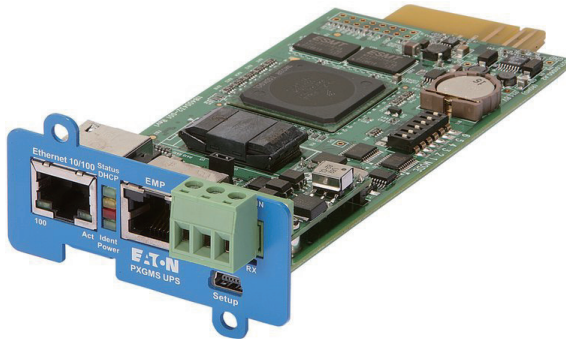


图 5-3: PX Gateway Card

- Relay Card-MS

这种卡通过一个 DB9 接口提供 2 种类型界面。干节点模式通过干节点继电器触点以简单的方式将 UPS 信息传递到告警系统，PLC 或计算机系统。标准设置中发送信息包括正常运行信号，旁路模式信号，电池模式信号，市电模式信号，电池故障信号和电池低压信号。RS232 模式可提供连接到个人电脑或 UPS 控制显示器的 RS232 界面。使用跳线来选择界面（干接点或 RS232）。

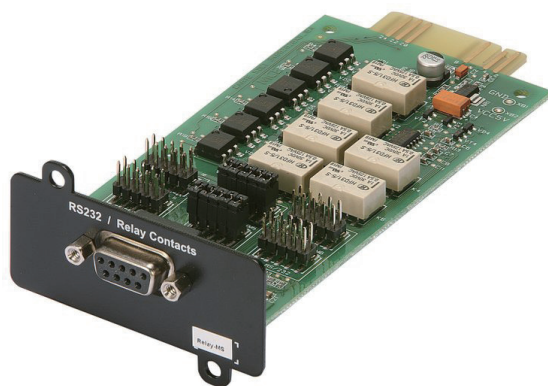


图 5-4: Relay Card-MS

- Network and MODBUS Card - MS

通过 Web 浏览器、电子邮件和运行 SNMP 的网络管理系统（NMS）提供远程监控，连接到双绞线以太网 (10/100BaseT)。这种卡还可以通过 Modbus RTC 和 TCP 协议给建筑设备管理系统提供集成的 UPS 信息（测量值和状态信息）。

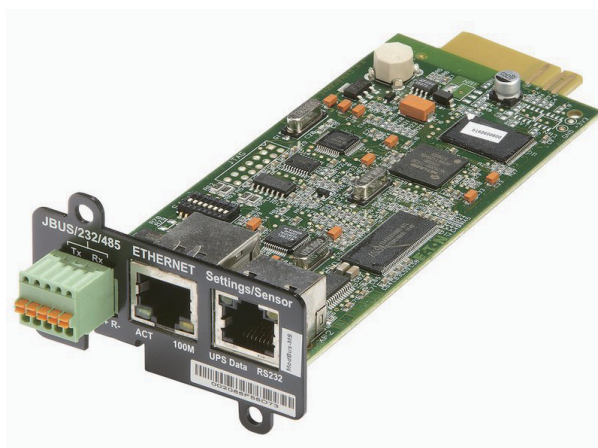


图 5-5: Network and MODBUS Card - MS

### • Industrial Relay Card-MS

这种卡将 93PR 和工业电子监控系统连接在了一起。并且允许最高 250 伏电压和 5 安电流通过其 5 个继电器，从而达到更大范围的控制应用。通过接线至对应的端子，您可以将每个输出设置为常闭或常开。

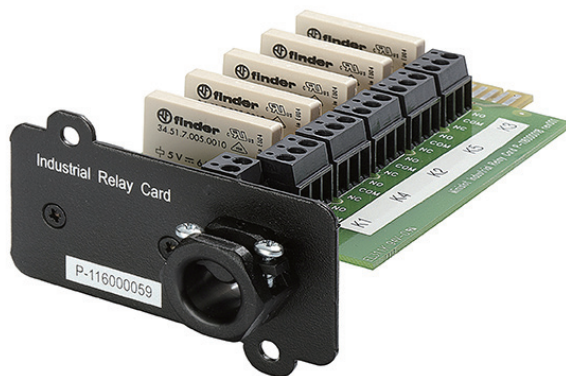


图 5-6: Industrial Relay Card-MS

## 5.2 智能电源软件

智能电源软件是伊顿电源管理系统的专用软件。智能电源保护软件（IPP）能够在长时间断电的情况下根据您的预先设置及时安全关闭操作系统、虚拟机，或服务器。智能电源管理软件（IPM）可以远程监控和管理 IPP。IPM 可轻松让您通过 PC 机查看国际化企业范围内的供电设备。此软件支持单台和基于 Web 的多台伊顿或其它制造商 UPS、智能化配电设备（ePDU）及其它动环设备的监控，且支持虚拟化环境。

您可以在随 UPS 的 CD 上获得该软件，也可以从伊顿公司的网页上下载。

## 5.3 信号输入监控

您可以使用这个功能将输入信号例如烟雾探测器或过温告警连接至 UPS。用于外部连接的用户接口端子位于 UPS 内部，您应该使用双绞线。

信号输入的名称可以配置，以便在屏幕上显示功能性名称的告警。

## 5.4 通用继电器触点

UPS 提供了一个标配的继电器触点。您可以配置为常闭或常开。当这个触点的状态不同于常态时，便会出发一个信号。您可以将这个触点连接到指定的设备上（例如灯或警铃），这样方便您第一时间了解到 UPS 的异常状态。当 UPS 由于放置较远而令自身的声光告警无法被感知时，这个功能将会极其有用。



注意

注意：触点不能在超过 30VAC(RMS) 或 30VDC 并且最大 5A 下进行操作。

本节介绍 UPS 的操作方法。



注意

UPS 开启前，应确保所有安装工作均已完成，且已由经过授权的的服务人员完成了首次启动。首次启动应检验所有的电气连接，以保证安装成功以及系统的正确运行。在操作任何控制命令之前，应阅读本手册中的此部分，并透彻了解 UPS 的操作。UPS 可以在以下三种额定电压下运行：380、400 或 415VAC。在操作 UPS 前，通过屏幕的设置 -> 系统信息页面，确认 UPS 的额定电压和频率。如果 UPS 需要在其它的电压或频率下运行，请联系就近的伊顿办公室或经伊顿授权的代理商。



注意

UPS 不是测量设备。所有显示的测量值均为近似值。

---

6.1 UPS 控制按钮和指示灯

6.1.1 控制面板

控制面板是位于 UPS 前门的彩色触摸屏。它既可以显示 UPS 系统的状态信息，也可以用来操作 UPS。



图 6-1：触摸屏（HMI）显示区

显示屏显示页面由以下四个部分组成：

- A: 状态栏

态栏显示了 UPS 名称、状态、当前日期和时间、参数信息以及登入登出按钮，同时会显示告警信息。

- B: 主菜单

可以通过选择按钮进入到对应的页面。

- C: 第二级菜单 / 附加信息栏

显示与该页内容相关的按钮或附加信息。

- D: 主信息区

显示 UPS 状态以及操作信息。

6.1.2 状态指示

以下四种符号代表不同的 UPS 状态显示 LED，它们和报警器一起来表示当前 UPS 的运行状态。


指示灯	状态	描述
绿色	亮	UPS正常运行，功率模块向负载供电。
	灭	UPS关机

图 6-2: 绿色图标--正常指示灯

黄色	亮	UPS 处于“电池”模式。由于“电池”模式是 UPS 的正常状态，因此“正常”指示灯也点亮。
		

图 6-3: 黄色图标—电池模式


黄色	亮	UPS 处于“旁路”模式，负载由旁路供电。系统在“旁路”模式时，“正常”指示灯不亮。
		

图 6-4: 黄色图标 旁路模式

红色	亮	UPS当前有告警，要求立刻引起注意，屏幕上显示当前最重要的告警。所有告警信号都伴随有喇叭声，按控制面板的任意按钮可使喇叭停止。“告警”指示灯可与其它指示灯一起点亮。
		

图 6-5: 红色图标

6.1.3 LPS

在 UPS 前门左右两侧各有一列 LED 灯条，我们称之为 LPS。它们可以显示红、黄、绿三种颜色，这些颜色用以表征不同的 UPS 状态。同一时间只能显示一种颜色，当前只显示最紧急的状态，颜色的优先级由高到低分别为红、黄、绿。

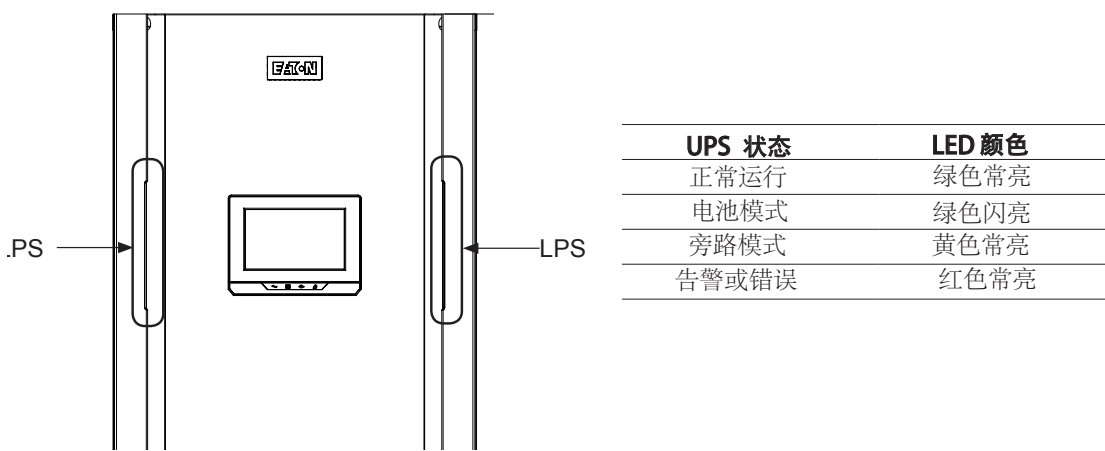


图 6-6: LED 灯条

6.1.4 系统事件

当 UPS 系统在“正常”模式下运行时，它能不断地对本身和输入的市电电源进行监控。在“电池”或“旁路”模式下，UPS 会发出告警，使您准确把握是什么事件导致系统退出正常模式。系统事件可以通过 UPS 上的蜂鸣器、状态指示灯或信息发出，或三者同时发出。

从主菜单窗口上的菜单栏中选择历史记录来查看活动系统事件窗口。

- 系统事件蜂鸣器：系统事件蜂鸣器发出声音提醒操作人员当前有需要关注的事件发生。
- 系统事件指示灯：UPS 控制面板上的状态指示灯以光的形式通知操作人员 UPS 的当前工作状态，其功能与事件蜂鸣器类似。当 UPS 系统运行在正常模式中，只有“正常”指示灯亮。其它指示灯亮即表示有告警或事件发生。当发生告警时，首先检查这些指示灯，以辨别发生了哪类事件。
- 系统事件信息：当发生系统事件时，在液晶显示屏的 UPS 状态区域会出现一个信息。此信息也被写入活动事件记录中，并可添加到事件历史记录中。这些信息分为四大类：告警、通知、状态和命令。

6.2 UPS 操作步骤

下表显示了 93PR UPS 显示屏的菜单结构


Table 6-1: UPS 菜单结构

主菜单	子菜单	功能
主页	-	UPS操作主菜单，并且还包括了UPM能量流图以及负载、效率、日用电量信息。
测量值	测量值汇总	UPS或系统测量值概述
	输入测量值	UPS或者系统输入测量值详情
	旁路测量值	UPS或者系统旁路测量值详情
	输出测量值	UPS或者系统输出测量值详情
	电池测量值	UPS或者系统电池测量值详情
模拟图	UPS模拟图	包含了UPS能量流图以及负载、效率、日用电量信息。
	UPS 模块图	模块图显示了UPM的状态信息
	系统概览	系统概览显示了系统中每个UPM的状态信息，以及系统的测量值信息。
	ESS	ESS页面显示了ESS模式与正常模式的用电量对比，以及大概的节能情况。
历史记录	当前告警	显示所有的当前告警
	系统记录	系统事件的历史记录
	服务记录	UPS操作的详细历史记录
	配置变更记录	所有配置变更的记录

主菜单	子菜单	功能
统计	UPS	UPS运行模式的统计值
	电池	电池运行模式的统计值
控制	系统控制	转旁路、负载断电、开机
	UPS控制	开/关充电器，运行/停止电池测试，开/关UPS。
	模块控制	开/关充电器，运行/停止电池测试，开/关模块。
	EAA控制	使能/禁止/配置ESS，使能/禁止/配置VMMS，使能/禁止/配置ABM，清除状态、告警及历史记录。
设置	设置组	可配置的用户设置项详细请参见第11章附录 A用户设置。

## 6.3 登入

如果等级 1 的密码被使能，进入“控制”页面前需要先登入。

1. 选择屏幕右上方的图标  。
2. 输入密码并选择 OK。
3. 登入成功。选择“继续”回到先前页面。

连续三次输入错误密码将等待 30 分钟后方可操作。

修改用户设置，您需要输入二级密码。默认密码请参阅第 11 章附录 A: 用户设置。

## 6.4 系统控制说明

### 6.4.1 启动 UPS 系统至正常模式 (默认模式)

UPS 系统可以是单个 UPS，也可以是多个并联的 UPS。MOB 断开的 UPS 将不被考虑在内。

启动 UPS 系统：

1. 松开前门门闩，打开前门。
2. 检查并确认整流器输入开关以及电池开关闭合，然后关闭前门。
3. 闭合 UPS 输入配电开关。
4. 闭合 UPS 旁路配电开关。
5. 观察 UPS 控制面板显示指示逻辑电源，对系统中的每个 UPS 重复以上 1-5 步。
6. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
7. 在“系统控制”页面，系统状态应为“关机”。
8. 在“系统控制”页面按下“开机”按钮。如果自动旁路是使能的（工厂默认），关键负载会即刻由旁路供电，UPS 运行在旁路模式直至逆变开启 UPS 转入正常模式。UPS 控制面板上的状态指示灯会显示 UPS 在旁路模式。如果自动旁路被禁止，在 UPS 系统进入正常模式前，UPS 输出会一直保持关闭状态。
9. 观察以下顺序出现在“系统控制”页面的信息：

开机中

市电模式

整流和逆变开启。直流电压继续上升至正常工作电压。一旦直流电压达到正常工作电压值，电池开关闭合，UPS 输出继电器 K3 闭合并且静态开关关闭。UPS 系统到达正常模式大概需要 20 秒左右。

10. 此时 UPS 运行在正常模式，系统中所有 UPS 状态指示灯都显示正常模式。

#### 6.4.2 启动 UPS 系统至旁路模式

如果 UPS 逆变输出不可用并且关键负载需要供电，则执行以下步骤：



##### 注意

当 UPS 处于“旁路”模式时，如市电中断或异常发生，关键负载不受保护。

---

1. 松开前门门闩，打开前门。
2. 检查并确认整流器输入开关以及电池开关闭合，然后关闭前门。
3. 闭合 UPS 输入配电开关。
4. 闭合 UPS 旁路配电开关。
5. 观察 UPS 控制面板显示指示逻辑电源，对系统中的每个 UPS 重复以上 1-5 步。
6. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
7. 在“系统控制”页面，系统状态应为“关机”。
8. 在“系统控制”页面按下“转旁路”按钮。关键负载即刻旁路供电。
9. UPS 此时工作在旁路模式，旁路状态指示灯被点亮。

#### 6.4.3 正常模式到旁路模式的转换

完成以下步骤将负载转换至“旁路”模式。



##### 注意

当 UPS 处于“旁路”模式时，如市电中断或异常发生，关键负载不受保护。

---

1. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
2. 在“系统控制”页面按下“转旁路”按钮。如果旁路不可用，控制单元继续运行，并发出告警声。否则，关键负载即刻旁路供电。
3. UPS 系统运行在旁路模式，并且旁路指示灯亮。UPM 状态显示为“就绪”，系统状态为“旁路模式”。



##### 警告

UPS 机柜内部存在电源。

---

#### 6.4.4 “旁路”模式到“正常”模式的转换

要使关键负载转换到“正常”模式，应完成下列步骤：

1. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
2. 在“系统控制”页面按下“开机”按钮。如果此时 UPM 带载能力不够，系统会继续处于旁路模式，UPS 发出告警声。否则，UPS 系统转换至正常模式。
3. 此时 UPS 运行在正常模式，正常状态指示灯亮，系统状态显示“市电模式”。

#### 6.4.5 “正常”模式到“EAA”模式的转换

提示：只有在工厂或服务人员使能了高级节能解决方案 (EAA) 模式功能的情况下，才会显示“ESS 模式”命令的按钮。

负载转换到 ESS 模式：

1. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
2. 选择“EAA 控制”。
3. 选择“使能 ESS”。

如果旁路不可用或条件不允许转 ESS 模式，功率模块继续运行，UPS 发出告警声。否则，整个 UPS 系统转换到 ESS 模式，关键负载由旁路供电。正常状态指示灯亮，系统状态显示为“UPS 在线，ESS”。UPM 的状态为“就绪”。

#### 6.4.6 “EAA”模式到“正常”模式的转换

提示：只有在工厂或服务人员使能了高级节能解决方案 (EAA) 模式功能的情况下，才会显示“ESS 模式”命令的按钮。

负载转换到“正常”模式：

1. 在主页上选择“控制”按钮，跳转至“系统控制”页面。
2. 选择“EAA 控制”
3. 选择“禁止 ESS”


如果功率模块不可用，系统仍在旁路，UPS 发出告警声。否则，UPS 系统先转换至电池模式再转到正常模式。正常模式指示灯亮，UPS 状态显示为“市电模式”。UPM 状态为“运行中”。

6.4.7 系统和关键负载关机

对关键负载进行维护时，执行以下步骤切断负载供电。

- 1. 关闭所有由 UPS 供电的设备。
- 2. 执行“负载断电”程序（6.4.8 节关键负载断电）。输入、输出和旁路反馈接触器断开，电池断开并且功率模块关机。

---



警告

UPS 机柜内部存在电源。

---


- 3. 松开前门门闩，打开前门。
- 4. 打开整流器开关，确认电池开关断开，关闭前门。
- 5. 打开 UPS 输入和旁路配电开关。
- 6. 对系统中所有 UPS 重复 3-5 步。

6.4.8 关键负载断电

UPS 系统“负载断电”可以通过选择控制 -> 系统控制页面的“负载断电”按钮来实现。客户可以通过这个按钮来控制 UPS 输出。该指令对关键负载断电并切断 UPS 系统电源。

- 1. 按下 负载断电
- 关机页面弹出，可以选择继续进行或放弃该操作。

---




注意

如果在以下步骤中选择了“负载断电”，关键负载将会断电。只有在确认关键负载断电时才能使用该功能。

---

- 2. 关闭 UPS 系统，选择“负载断电”。放弃该操作，选择“放弃”。如果选择了“负载断电”，输入、输出和旁路反馈接触器断开，电池断开，并且功率模块关机。

---



警告

关机后，在未确定并清除关机原因之前，请勿重启系统。

---

- 3. 重启 UPS 系统，参考 6.4.1 节“启动 UPS 系统至正常模式”或 6.4.2 节“启动系统至旁路模式”。

## 6.5 UPS 控制说明

### 6.5.1 单机启动

保证负载水平不会超出单台 UPS 的容量。UPS 系统可以是单个 UPS，也可以是多个并联的 UPS。MOB 断开的 UPS 将不被考虑在内。

启动 UPS 系统：

1. 松开前门门闩，打开前门。
2. 检查并确认整流器输入开关以及电池开关闭合，然后关闭前门。
3. 闭合 UPS 输入配电开关。
4. 闭合 UPS 旁路配电开关。
5. 观察 UPS 控制面板显示指示逻辑电源。
6. 在主页上选择“控制”按钮，再选择“UPS 控制”按钮。
7. 在“UPS 控制”页面，UPS 状态应为“关机”。
8. 在“系统控制”页面按下“开机”按钮。如果自动旁路是使能的（工厂默认），关键负载会即刻由旁路供电，UPS 运行在旁路模式直至逆变开启 UPS 转入正常模式。UPS 控制面板上的状态指示灯会显示 UPS 在旁路模式。如果自动旁路被禁止，在 UPS 系统进入正常模式前，UPS 输出会一直保持关闭状态
9. 在“UPS 控制”页面按下“开机”按钮。
10. 观察以下顺序出现在 UPS 状态栏的信息：

开机中

市电模式

整流和逆变开启。直流电压继续上升至正常工作电压。一旦直流电压达到正常工作电压值，电池开关闭合，UPS 输出继电器 K3 闭合并且静态开关关闭。UPS 系统到达正常模式大概需要 20 秒左右。

11. 此时 UPS 运行在正常模式，系统中所有 UPS 状态指示灯都显示正常模式。

### 6.5.2 UPS 关机

只有当单个 UPS 在系统中是冗余的情况下才可以关机。也就是说如果单台 UPS 的关机会导致系统过载的话，是不允许关机的。

关闭单台 UPS：

1. 在主页面按下“控制”按钮，页面跳转至“系统控制”。
2. 在“系统控制”页面，按下“UPS 控制”按钮。
3. 在“UPS 控制”页面，选择“关机”。

6.5.3 启动或关闭电池充电器

启动或关闭电池充电器，请按以下步骤执行：

- 1. 在主页面按下“控制”按钮，页面跳转至“系统控制”。
- 2. 在“系统控制”页面，按下“UPS 控制”按钮。
- 3. 在“UPS 控制”页面，选择“开充电器”或“关充电器”。

6.6 UPM 控制说明

6.6.1 在线增减、更换 UPS 模块

N+X 是目前最可靠的供电结构，N 代表总负载所需的最少 UPS 数，X 代表的是冗余的 UPS 数，也就是系统可以同时承受的故障模块数，X 越大，系统的可靠度就会越高。实现 N+X 供电系统的最佳选择，93PR 机柜最多可以安装 8 个 UPM 模块，N+X 并联冗余系统可以配置成 1+7 至 7+1 等多种不同的方式。UPS 可以在线增加、减少、更换 UPM 模块，可以按使用需求随时更改 N+X 并联冗余系统的 N 与 X 的数量，当 UPS 模块发生故障时，只要故障的 UPM 模块数小于等于 X，则可以在不影响 UPS 运行的情况下在线更换故障的 UPM 模块。

N+X 并联冗余系统的选择

93PR 机柜最多可以安装 1-8 个模块，用户可以很方便的选择 N+X 的并联冗余方案，假设负载容量为 40kVA，可以选择的方案参见下表。


N+X	允许最大功率		允许故障UPS模块数
	视在功率（kVA）	有用功率（kW）	
2+0	50	50	0
2+1	50	50	1
2+2	50	50	2
2+3	50	50	3
2+4	50	50	4
2+5	50	50	5
2+6	50	50	6

注意：

- “允许最大功率”并不是说超过这个功率 UPS 就会过载，当用户选择 2+2 的冗余方案，可带载的视在功率为 100kVA，有用功率为 100kW，因此，如果用户负载 >50kW 时（允许最大功率），UPS 不会过载，只是改变了 X=2 的冗余模块数。
- “允许最大功率”指的是三相功率，单相允许最大功率要除以 3。UPS 模块在线增减、更换支持在线插、拔 UPS 模块，但是这个过程必须按照一定的程序执行，在线增减、更换 UPS 模块时必须严格按照使用 说明操作。

UPS 模块在线增减、更换支持在线插、拔 UPS 模块，但是这个过程必须按照一定的程序执行，在线增减、更换 UPS 模块时必须严格按照使用 说明操作。

### 在线拆卸 UPS 模块

1. 将需要拆卸的 UPS 模块前面板的定位锁打到“”（图 6-7），并拆除将模块固定在机柜上的 4 颗螺丝。
2. 两人分别用一只手拉住 UPS 模块前面板上的拉手，一只手托住 UPS 模块底部，两人同时用力缓慢往外平拉。
3. 为保护操作人员安全，当模块拉出一半时，模块右侧的弹簧片会卡在机柜右侧的支撑导轨上，操作人员需朝模块中心方向压住弹簧片，才能继续拉出模块。模块拉出后两人合力拖住模块轻放在地面或其它暂放台上。

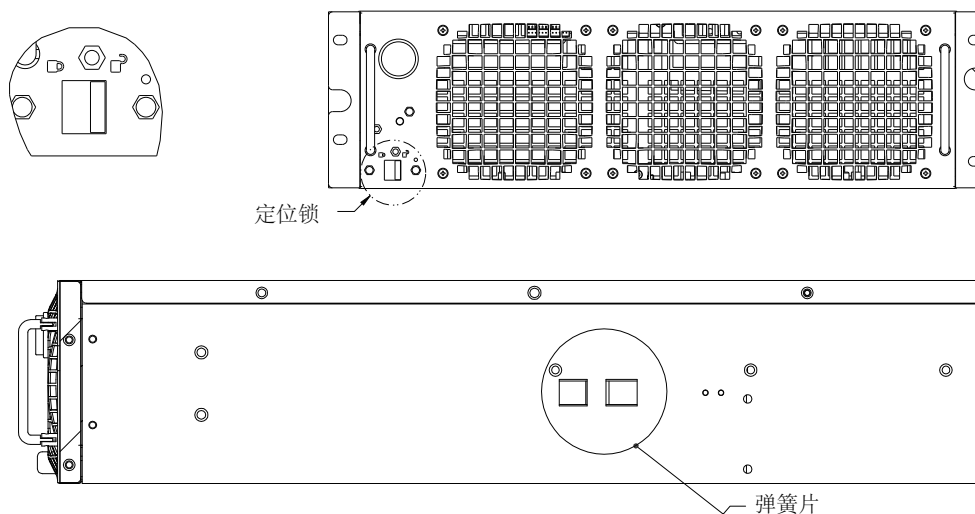



图 6-7：在线拆卸 UPS 模块

### 在线增加 UPS 模块

1. 拆掉机柜上需安装模块位置的挡板。
2. 两个人分别用一只手抓住 UPS 模块前面板上的拉手、一只手托住 UPS 模块底部合力将 UPS 模块沿着机柜上安装模块的插槽平推到插槽内。
3. 将模块前面板的定位锁打到“”（图 6-3）。

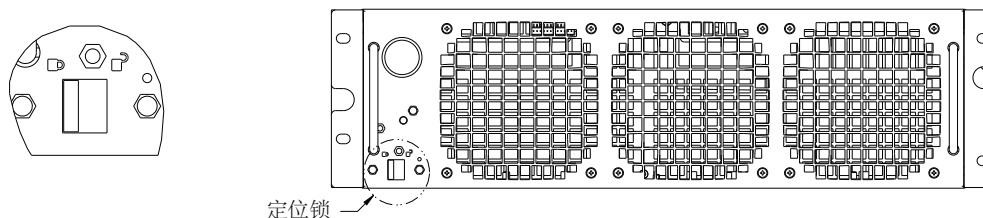


图 6-8：在线增加 UPS 模块

4. 如果在市电模式下加入 UPS 模块，新加入的 UPS 模块会自动加入并机系统；如果在电池模式下加入 UPS 模块，在完成上述四个步骤后，需按电池启动开关，新加入的 UPS 模块才会建立电源并加入并机系统。

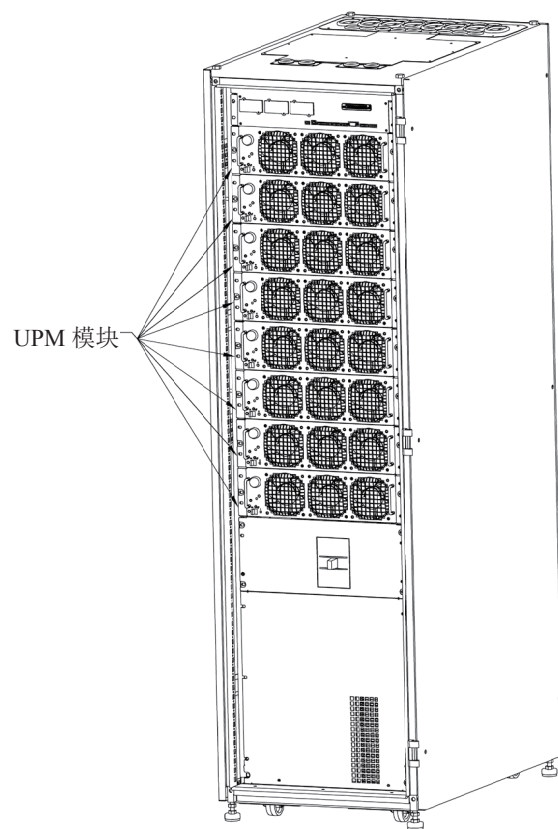


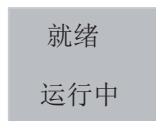
图 6-9: UPM 模块位置

## 6.6.2 启动 UPMs

确保负载水平不会超出单个 UPM 容量。

启动单个功率模块至正常模式：

1. 松开前门门闩，打开前门。
2. 检查并确认整流器输入开关以及电池开关闭合，然后关闭前门。
3. 闭合 UPS 输入配电开关。
4. 闭合 UPS 旁路配电开关。
5. 观察 UPS 控制面板显示指示逻辑电源。
6. 在主页上按下“控制”按钮，页面跳转至“系统控制”。
7. 在“系统控制”页面，UPS 状态应为“关机”。
8. 确认当前无告警发生。
9. 在“系统控制”页面，按下“模块控制”按钮，页面跳转至“模块控制”。
10. 选择你想启动的 UPM（UPM1-UPM8）。
11. 页面跳转至“UPM 控制”，UPM 状态应为“关机”。
12. 在“UPM 控制”页面，按下“启动模块”按钮。
13. 确认 UPM 状态栏顺序显示如下信息。



UPM 整流和逆变开启，UPM 转换至正常模式并且向关键负载供电。

## 6.6.3 UPM 关机

只有当单个 UPM 在系统中是冗余的情况下才可以关机。也就是说如果单台 UPM 的关机会导致系统过载的话，是不允许关机的。

关闭单台 UPM

1. 在主页面按下“控制”按钮，页面跳转至“系统控制”
2. 在“系统控制”页面，按下“模块控制”按钮。
3. 选择你想关闭的 UPM（UPM1-UPM8）。
4. 在“UPM 控制”页面，选择“关闭模块”。

## 6.7 远程紧急断电（REPO）开关的使用

通过“REPO”按钮开关触发 UPS 紧急断电。在紧急情况下，可使用此开关控制 UPS 的输出。远程紧急断电开关无需请求确认即可使 UPS 关闭并断输出。



注意

在下一步骤激活 REPO 开关时，UPS 将断输出，只有在确认要断开 UPS 输出时才能使用该功能。

---



注意

下列是对伊顿公司提供的远程紧急断电开关的说明。如果使用客户自备的远程紧急断电开关，则可能并不以同样的方式激活，请参考随开关提供的操作说明书。

---

使用远程紧急断电开关的步骤：

1. 按下 EPO 按钮开关

在不请求确认的情况下，输入、输出和旁路的反馈接触器断开，电池开关断开并且功率模块立即关闭。

2. 要在使用“REPO”按钮后重启 UPS，应先复位“REPO”开关，然后参考 6.4.1 节“启动 UPS 系统至正常模式”或 6.4.2 节“启动系统至旁路模式”。



警告

关机后，在未确定并清除关机原因之前，请勿重启系统。

---

## 6.8 “正常”模式到“维护旁路”的转换

转内部 MBS 的操作必须由专业人员来执行。包含 MBS 开关的 UPS 接线图请参考安装说明书。

---



注意

维护旁路和静态旁路共享同一个输入源。

---

## UPS 转换到维护旁路:

### 1. 正常的起始位置如下

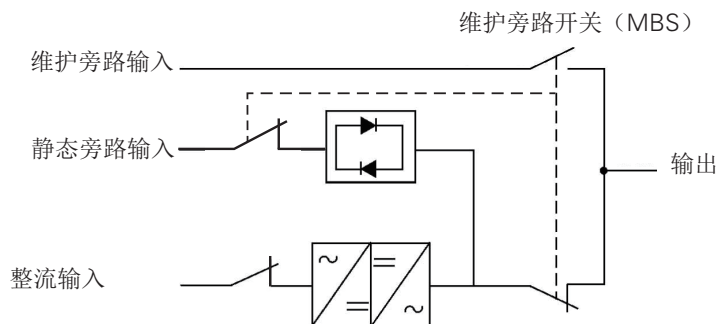


图 6-10: 维护旁路开关和 MBS 开关的正常位置

2. 参考 6.4.3 节“正常模式转换至旁路模式”，执行“正常”模式到“旁路”模式的转换。
3. 将维护旁路开关从 UPS 端切到旁路端。
4. 参考 6.4.7 “UPS 系统断电”，将系统断电。
5. 断开整流器开关，切断 UPS 整流器输入。
6. 断开静态旁路开关，切断 UPS 旁路输入。

## UPS 处于维护旁路模式

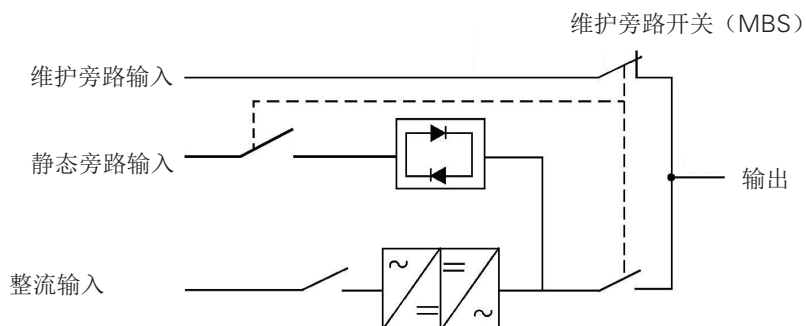


图 6-11: 维护旁路模式

6.9 “维护旁路”到“正常”模式的转换

将 UPS 转回至正常模式

1. 正常的起始位置如下

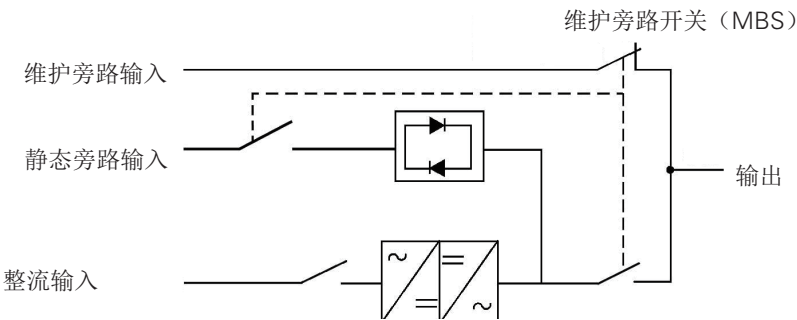


图 6-12：维护旁路模式

- 2. 连接整流器开关，接通整流器输入至 UPS。
- 3. 对于外部 MBS 的 25-200kW 连接静态旁路开关，接通旁路输入至 UPS。对于内部带 MBS 的 25-150kW，将内部 MBS 由 Bypass 档位打至 Test 档位。
- 4. 参考 6.4.2 节“启动 UPS 系统至旁路模式”，执行 UPS 开机程序（旁路模式）。
- 5. 将维护旁路开关从旁路端切换至 UPS 端，连接 UPS 输出至负载。
- 6. 参考 6.4.4 节“旁路模式转换至正常模式”，将系统从旁路模式转换至正常模式。

UPS 运行在正常模式

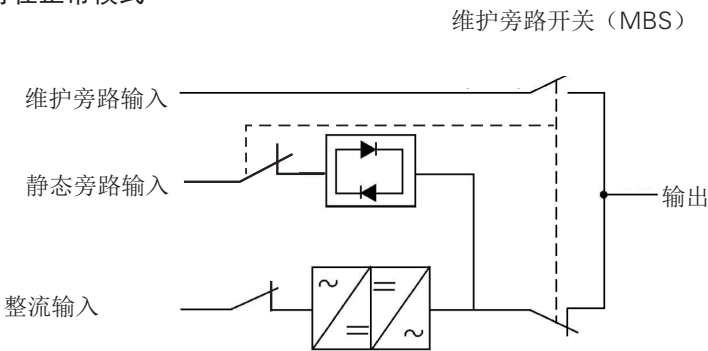


图 6-12：正常模式

UPS 机柜内的零部件都固定在一个坚固的金属机架上，所有可维修的零件和组件的位置都便于拆卸，只需极少的分解。这种设计可使经过授权的维修人员快速地进行日常维护和维修。为保证 UPS 系统的正常运行，必须制定定期性能检查计划。定期日常操作检查和系统参数检查可保证系统无故障并有效地运行数年。

## 7.1 重要安全指导

谨记：UPS 系统用于即使在市电断电的情况下为设备供电。只有当 DC 电源断开且电解电容器放电后 UPS 模块内部才是安全的。在断开市电和 DC 电源后，维修人员至少应等待 5 分钟，让电容器放完电，然后再接近 UPS 模块内部。



### 警告

- 必须由专业维修人员进行维修和操作。
- 存在致命电压。在机柜门打开或保护板拆掉时不能使用本装置。切勿对 UPS 系统中任何机柜的带电状态作任何假设。

---

由于每个电池串本身是一个能量源。请勿接触电池串内部任何区域，电池串内始终有电压。如果怀疑某个电池串需要维修，应联系您的维修代表。如果电池串需要维修，参考电池制造商的操作手册，或联系您的维修代表。

在电池上或电池周围作业时，请遵守下列规定：

- 摘下手表、戒指或其它金属物体。
- 使用带绝缘把手的工具。
- 穿戴橡胶手套和鞋子。
- 请勿将工具或金属零件放置在电池或电池机柜顶上。
- 在连接或断开端子前先断开所有电源。
- 确定电池是否无意中接地。如是，清除接地源。接触被接地的电池的任何部分都会导致触电（电击）危险。如果在安装和维护过程中将这类接地源移除，就能降低这种触电的可能性。
- 更换电池时，换上相同数量与型号的密封铅酸电池。
- 必须正确处置电池，请参考当地处理要求条例。

## 7.2 进行预防性维护

UPS 系统几乎不需要预防性维护，但是 UPS 系统应进行定期检查，以确保装置正常工作，电池状态良好。主要的工作必须由伊顿 有资质的服务人员来操作。对于客户来说，仅能做的操作见章节 7.2.1 日维护和章节 7.2.2 月维护。

### 7.2.1 日维护

每天执行下列步骤：

1. 检查 UPS 系统周围的区域，确保此区域不混乱，通往装置的通道畅通无阻。
2. 确保进气口（前门上的通气口）和排气口（位于 UPS 机柜后部）不堵塞。
3. 确保工作环境在第 3.2.1 节和第 8 章“产品指标”中规定的参数范围内。
4. 确保 UPS 在“正常”模式（“正常”状态指示灯亮）。如果有报警灯亮或“正常”状态指示灯不亮，请联系您的客服代表。

### 7.2.2 月维护

每月执行下列步骤：

1. 按第 6.2 节“使用控制面板”中所述监视系统参数。
2. 如果空气过滤网的选配件有安装，检查空气过滤网（位于前门后面），必要时清洗或更换。要更换过滤网，请联系您的客服代表。替换过滤网的步骤如下：
  - a. 将 UPS 前门插销提起并转向右边（逆时针方向），将门打开。
  - b. 替换过滤网。
  - c. 关上前门，并锁好门插销。
3. 在适当的记录中检查结果和任何纠正操作。

### 7.2.3 定期维护

需对 UPS 进行定期检查以确定是否有零件，配线和接口过热现象。需特别注意压线端子。维护过程需注意压线端子应被扭到指定的扭力标准。



注意

存在能量的电路维护工作必须由授权人员来操作。

---

## 7.2.4 年维护

每年的预防性维护只能由熟悉本 UPS 系统维护和维修工作并经过授权的客服人员执行。关于维护项目的更多信息，请联系您的客服代表。

## 7.3 用过的电池或 UPS 的回收

在丢弃 UPS 或它的电池柜之前，电池组必须被移除。电池的回收或丢弃必须符合当地的需求。在高能量和高电压的情况下，电池的移除只允许由已授权的服务人员来操作。

不要丢弃电子或电源设备进垃圾筒。对于适当丢弃，请联系当地收集 / 回收 / 再利用组织或有害废物回收中心了解详细信息，并需要符合当地的法规。

这些符号在产品上的提示：



图 7-1：WEEE 图标

当处理废弃的电子和电源设备时，请使用正当的，符合当地法规的回收中心。



**DANGER**

有害物质。电池可能带有高压，腐蚀性，毒性和易燃性的物质。如果不正确的使用，电池能够造成人身伤害或致人死亡和损毁设备。不要将电池或电池材料丢弃在公共废物系统中。对于电池和电池材料，需要在存储，搬运和丢弃的各个环境进行管理。



图 7-2：电池回收图标

## 7.4 维护培训

培训及其他服务的详细信息请联系客服代表。

第 8 章

技术参数

请联系伊顿 代理经销商获取完整的技术规格。由于产品升级带来的规格变更不做另行通知。

8.1 标准

表 8-1：标准

安规：	IEC 62040-1, IEC 60950-1
EMC, 电磁干扰：	IEC 62040-2/Ed.2
EMC, 电磁敏感度：	IEC 61000-2-2 (Low-frequency conducted) IEC 61000-4-2 (ESD) IEC 61000-4-3 (RF electromagnetic field) IEC 61000-4-4 (Fast transient-burst) IEC 61000-4-5 (Surge) IEC 61000-4-6 (Conducted RF common mode) IEC 61000-4-8 (Power frequency magnetic field)
性能 & 测试：	IEC 62040-3
环境	IEC 62430
RoHS:	2002/95/EC
WEEE:	2002/96/EC
ECO Design Directive:	2009/125/EC
电池：	2006/66/EC
包装：	94/62/EC

## 8.2 UPS 系统输入

表 8-2: UPS 系统输入

额定输入电压	220/380 V; 230/400 V; 240/415 V
电压范围（整流输入）	230 V -15 % / +20 %
电压范围（旁路输入）	230 V -10 % / +10 %
额定输入频率	50 或 60 Hz, 用户可配置
频率范围	40 to 72 Hz
输入相数（整流输入）	3 phases + N
输入相数（旁路输入）	3 phases + N
输入功率因素	0.99
额定输入电流 最大输入电流	参考表 3-7: 额定功率和电压下的额定和最大电流
额定输入电流下失真度, iTHD	< 3 %
启动和带载时整流器电流上升率	5A/s 每个 UPM ( 默认 ), 可配置。 最小 1A/s 每个 UPM
反向馈电保护	整流和旁路

8.3 UPS 系统输出

Table 8-3: UPS 系统输出

输出相数	3 相 + N
额定输出电压	220/380 V; 230/400 V; 240/415 V, 可配置
电压谐波失真	< 1 %
100 % 线性载	< 5 %
100 % 非线性载	
额定输出频率	50 or 60 Hz, configurable
输出频率范围	± 0,1 Hz
输出频率变化率	1 Hz/s
40 ° C 温度超载能力（双转换模式）	10 min 102-110 % load
	60 sec 111-125 % load
	10 sec 126-150 % load
	300 ms > 150 % load
40 ° C 温度超载能力（储能模式）	10 min 102-110 % load
	60 sec 111-125 % load
	300 ms > 126 % load
40 ° C 温度超载能力（旁路模式）	Continuous < 125 % load
	10 ms 1000 % load
	注意：旁路保险丝可能限制超载能力
输出电流	参考表 3-7：额定功率和电压下的额定和最大电流
额定负载功率因子	1.0
负载功率因子（允许）	滞后 0.8 到超前 0.8

## 8.4 电池规格

表 8-4：电池规格

注意！对于外部电池连接，UPS 的 48Vdc 分励脱扣信号线必须连接到电池开关的辅助触点。

电池类型	VRLA, 12 VCD
电池数量	每组电池 36~44 节，216 ~264 芯；
	默认每组电池 40 节 注意：不同数量和电压的电池组不能并联使用。
电池电压	432 V (36 节 ) to 528 V (40 节 )
充电配置	ABM 或浮充电
放电截至电压	1.67VPC 至 1.75 VPC, 可配置 或负载自适应
充电电流	配置： 默认 5 A, 最大 25A
电池启动	可用

8.5 UPS 环境规格

表 8-5: UPS 环境规格

\* VRLA 电池最大推荐工作和储存温度为 +25 ° C。

噪音 @1m	< 70 dBA in double conversion < 55 dBA in ESS
UPS 存储环境温	-25 ° C 至 +55 ° C （放置防护包材中）
UPS 工作环境温	+5 ° C 至 +40 ° C * 无输出功率要求
相对湿度范	5 至 95 %, 无冷凝
最大工作海拔	1000 米 (3300 英尺 ) 海拔高度 最大 2000 米（6600 英尺）（每增加 100m 降额 1%）

自购买日起，本公司针对材料和工艺的缺陷提供为期 34 个月的保修。地方办事处或批发商可能承诺不同的保修期。请参考供应合同的当地责任条款。

以下情况不在保修范围：

- 如果安装，试运行，维修，更换或环境条件不满足随机说明书以及其他相关说明文件规格的要求而造成的损失。
- 操作不当，人为损坏或意外事故引起的设备故障。
- 协议的购买方自行提供的材料和设计

UPS 的安装和初始化运行必须是由伊顿 授权的服务工程师执行，否则保修条款将失效。UPS 服务和维修也必须是由伊顿 授权的服务工程师执行，否则保修条款将失效。

如果涵盖在本保修中的材料或工艺的缺陷导致产品无法符合公布的规格，销售商将会对保修产品进行维修或更换。维修和更换必须由伊顿 公司或经伊顿 授权的服务商执行。保修期内的维修和更换不会延长原始保修期。保修不包括因产品更换或维修带来的税费。

因材料或工艺缺陷导致的电池问题也在保修之列，但正常老化和 AH 容量减少不在保修范围内。产品的存储环境必须满足制造商的规定要求，否则因此而产生的故障不予保修。

制造商，供货商或承包商不对特殊的、间接的、偶然发生或附属的损害以及不利后果承担责任。

技术参数，信息和规格在印刷时有效。UPS 制造商保留修改权利而不预先通知。

第 10 章

安装检查单

所有的包装材料和限制从机柜移除。

UPS 系统的机柜放置在安装位置

在任何箱体上的接地和接触的配件上的螺栓都固定牢固。

所有到 UPS 和其他辅助机柜的导线槽和电缆必须合理排布。

所有电缆线必须用合适的大小以及端子

确保中线连接或根据需求接地。

确保地线正确安装

电池线缆需要用端子连接到电池接线端子上。

电池分励跳脱信号和辅助触点信号线需要从 UPS 连接到电池开关。

安装以太网和电话的下引线

所有电话和以太网连接完成

空气调节设备正确安装和运行。

UPS 系统安装的周围区域是干净和无尘的。（建议将 UPS 安装在适合于计算机或电子设备的楼层）

UPS 和其他机柜附近有足够的工作空间。

UPS 设备周围提供充足的照明。

230V 交流输出埠必须安装在 UPS 设备 7.5 米范围内。

远程紧急关机装置必须安装在其安装位置并且其线材必须通过端子接入 UPS 机柜。

如果使用 EPO 的常闭配置，EPO 端口的 1 和 2 脚需要短接。

报警信号继电器和信号输入必须接线正确。（可选的）

远程电池开关控制必须安装在其合适位置并且其线材两端必须安装到 UPS 和电池柜内部。（可选的）

附件安装在其相应的位置，并且线材的终端需要接到 UPS 机柜内部。（可选的）

开机和操作检查必须有经伊顿 授权的客户服务工程师执行。

UPS 如下配置用户可更改。在主页显示页面，选择设置。用户设置

表：11-1 用户配置

修改配置设置，需要密码登录

设置	描述
信息	UPS 信息，包括料号和序号
关于	版本信息
GSM	GSM Modem.
呼叫服务	发生故障时自动发送电子邮件到客服中心

表：11-2 配置设置

设置	描述
语言	更改用户界面语言
UPS 名称	更改 UPS 名称
时钟	更改日期时间，更改时间格式或者使能 1 禁用 NTP 时钟设置
信号输入	选择信号输入的名称名功能
继电器输出	配置继电器输出
电池测试	更改电池测试的功率要求和持续时间
旁路限制	更改旁路电压，频率和旁路转换速率限制
屏幕保护间隔时间	更改屏幕保护间隔时间
测量值	更改测量值格式
指示灯测试	使能指示灯测试
HMI 背光	调整背光亮度
配置 1 级密码	更改 1 级密码或删除 1 级密码 默认密码为 1111.
配置 2 级密码	配置 2 级密码，默认密码为 101





