

# HIPULSE U 系列 UPS 单机及“1+N”并机系统 80kVA~500kVA

## 用户手册

资料版本 V1.2

归档日期 2017-12-30

BOM 编码 31012922

---

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](http://www.VertivCo.com)

客户服务热线：4008876510

E-mail: [vertivc.service@vertivco.com](mailto: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

# 安全事项

本手册使用了下列安全标识，请务必遵守！



使用不当时会引起危险情况，极有可能导致人身伤亡！



使用不当时会引起危险情况，可能导致人身伤害或设备损坏！



虽不至于导致设备损坏或人身伤害，也需要用户认真阅读并遵守！

本手册涉及维谛技术 HIPULSE U 系列 UPS 单机及并机系统的相关安装与运行资料。安装前请详细阅读本手册的有关章节。

UPS 必须经厂家指定的专业工程师调试后才能使用。否则由此引起的 UPS 损坏不属保修范围。



本产品是 C3 级 UPS 设备，若用于第 2 类环境中的商业和工业用途，可能需要采取安装限制或附加措施以抑制骚扰。

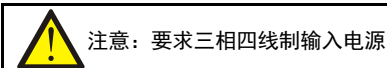


本设备符合 CE 2006/95/EC（低电压安全）和 2004/108/EC（EMC），澳大利亚和新西兰 EMC 标准（C-Tick），以及以下 UPS 产品标准：

- IEC62040-1 UPS 一般安全要求
- IEC62040-2-EMC，C3 级
- IEC62040-3 性能要求和测试方法

详细信息参见第十一章 产品规格。

设备的安装应遵照以上要求并使用厂家指定附件。



标准 UPS 系统可与三相四线（接地）制 TN、TT 交流配电系统（IEC60364-3）连接。如用于 IT 交流电源配电系统，输入需配置一个 4 极断路器，具体可参考相关的 IT 系统标准。



大对地漏电流：在接入输入电源前（包括交流市电和电池），请务必可靠接地。

设备的接地必须符合当地电气规程。



UPS 系统前级配电保护设备的选择必须符合当地电气规程。



警告

如果 UPS 内部保险损坏，更换时必须使用相同电气参数的保险并由专业人员操作。



注意

UPS 输出中线来源于输入中线。外部分断装置分断输入中线会引起输出中线缺失进而导致危险。



小心

本设备安装了 EMC 滤波器。对地漏电流在 3.5mA~1000mA 之间。

选择瞬变漏电流动作断路器 (RCCB) 或其它漏电流检测装置 (RCD) 时应考虑设备启动时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流。必须选择对单向直流脉冲 (A 级) 敏感和瞬态电流脉冲不敏感的 RCCB。

请注意负载的对地漏电流也将流过 RCCB 或 RCD。



一般安全

与其它类型的大功率设备一样，UPS 及电池箱内部带有高压。但由于带高压的元器件只有打开前门（有锁）才可能接触到，所以接触高压的可能性已降到最小。本设备还有其它的内部安全屏蔽，符合 IP20 标准。

如果遵照一般规范并按照本书所建议的步骤进行设备的操作，将不会存在任何危险。

所有设备保养及维护均涉及内部部件的接触，因此必须由接受过相关培训的人员执行。



警告：反灌保护

本 UPS 提供触点闭合信号配合外部主路、旁路自动脱扣分断装置（单独供电）一起使用，以防止危险电压通过主路、旁路的静态开关电路回馈到输入端。必须在 UPS 外部电源分断装置处贴上标签，以告示维护人员此电路与 UPS 系统相连。标签意为“反灌电压危险！操作此电路前请将 UPS 隔离，并测量确认所有端口（包括保护地）是否存在危险电压。”



用户可维护器件

所有设备内部维护及保养工作都需使用工具，且应由接受过相关培训的专业人员执行。需使用工具/专用钥匙才能打开的保护盖板后的器件为用户不可维护器件。



警告：危险电压

维护 UPS 时，注意 N 线未完全断开。



多电源输入

UPS 包含多个电源输入，维修前需断开所有交流电源和直流电源。



注意

注意防止电击和能量危险。即使当 AC 输入电源被断开后，设备内部仍有来自电池供电的危险导电部件。

UPS 装配了大容量电容器，设备从市电和电池上断开之后，在这些电容器的端子上仍会保持一段时间的危险电压。进行设备内部维护及保养工作前，至少在完全停用 UPS 之后等候 5 分钟，并测量相关裸露金属部件之间的电压，以确保电压降到安全特低电压限值以下。



电池电压高于 432Vdc

所有电池的物理保养和维护都需使用工具或钥匙，且应由接受过相关培训的人员执行。

电池的使用需要特别小心。电池连接后，电池端电压将超过 432Vdc，人身接触会有致命危险。

电池厂家提供了使用大组电池或在其附近所应遵守的注意事项，这些注意事项在任何时候都应遵守。应特别注意关于当地环境条件的相关建议及提供防护工作服、急救设备和消防设备的相关规定。



警告

监控板盖板附近为静电敏感区域，接触时请做好防静电处理。

## 本手册涉及下列部件

设备	型号
80kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/80/S/6P
100kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/100/S/6P
120kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/120/S/6P
120kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/120/S/12P
160kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/160/S/6P
160kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/160/S/12P
200kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/200/S/6P
200kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/200/S/12P
300kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/300/S/6P
300kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/300/S/12P
400kVA UPS (6 脉冲整流器)	HIPULSE U/400/S/6P
400kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/400/S/12P
500kVA UPS (12 脉冲整流器)	HIPULSE U/500/S/12P
选配件	型号
80kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULC366SZ2
80kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULC366SZ19
100kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULC366SZ2
100kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULC366SZ19
120kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULC366SZ2
120kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULC366SZ19
120kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULC36CS3Z4
160kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULG36CSZ13
160kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULG366SZ10
160kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULG366SZ13
160kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULG366SZ19
200kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULK36CSZ2
200kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULK36CS3Z3
200kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULK366SZ10
200kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULK366SZ13
200kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULK366SZ19
300kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULS366SZ10
300kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULS366SZ13
300kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULS366SZ19
400kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULW36CS3Z7
400kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULW36CS3Z9
400kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	ULW366SZ10
400kVA 5 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	ULW366SZ13
400kVA 5 <sup>th</sup> 谐波增强型滤波器 (50Hz)	ULW366SZ19
400kVA (6 脉冲整流器) 主旁同源选件	ULW366SZ18
500kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (50Hz)	HIU 050KTK16CN01Z7
500kVA 11 <sup>th</sup> 谐波滤波器 (60Hz)	HIU 050KTK16CN01Z9
500kVA 主旁同源选件	HIU 0500kCSS01
500kVA 电池转接选件	HIU 0500kBTFO1
80kVA 旁路均流电感组件	ULC366SZ4

设备	型号
100kVA 旁路均流电感组件	ULC366SZ4
120kVA 旁路均流电感组件	ULC366SZ4
160kVA 旁路均流电感组件	ULG366SZ11
200kVA 旁路均流电感组件	ULK366S3Z11
300kVA 旁路均流电感组件	ULS366SZ11
400kVA (6 脉冲整流器) 旁路均流电感组件	ULW366SZ11
400kVA (12 脉冲整流器) 旁路均流电感组件	ULW36CS3Z8
500kVA 旁路均流电感	HIU 0500kBIS01
500kVA PFC 选件	HIU 0500kPFC01
500kVA IP21 选件	HIU 0500kIP21
200kVA C2 选件	ULK366S3Z20
ELBS 选件	UF-LBS01
电池开关盒 (BCB)	UF-BCB500/0500-03、UF-BCB300/0500-03、HIU 0500kBCB01
电池温度传感器	UF-SENSOR
SIC 卡	UF-SN71Z1
UPS JBUS/MODBUS 适配卡	UF-MODBUS110
低压干接点卡	UF-DRY210
干接点卡组件 (干接点板)	UF-DRYCONTACTOR
电池接地故障组件	HIU 0500kBGF01
C 级防雷箱	SPD24Z-SPD-24
电池监控仪	UFBATMON1Z
上进线柜选件	
SiteMonitor UPS 监控软件	
负载总线同步 (LBS) 电缆 (10m/15m/20m)	
并机电缆 (10m/15m/20m)	



# 版本信息

## **V1.0 (2014-01-17)**

首次发布。

## **V1.1 (2017-03-10)**

更新技术支持页的公司地址信息；更新附录二。

## **V1.2 (2017-12-30)**

更新公司相关信息。



# 目 录

第一章 概述.....	1
1.1 产品特点.....	1
1.2 设计思想.....	1
1.2.1 系统设计.....	1
1.2.2 系统控制原理.....	2
1.2.3 UPS电源开关配置.....	3
1.2.4 系统扩容.....	3
1.3 并机系统.....	4
1.3.1 并机系统特点.....	4
1.3.2 UPS单机并联要求.....	4
1.4 运行模式.....	4
1.5 电池管理.....	6
1.5.1 一般功能.....	6
1.5.2 高级功能.....	7
第二章 机械安装.....	8
2.1 注意事项.....	8
2.2 运输.....	8
2.3 开箱.....	9
2.4 初检.....	11
2.5 环境要求.....	11
2.5.1 UPS的选位.....	11
2.5.2 电池的选位.....	11
2.5.3 存储.....	11
2.6 机械要求.....	12
2.6.1 系统组成.....	12
2.6.2 机柜搬运.....	12
2.6.3 操作空间.....	12
2.6.4 进线方式.....	13
2.6.5 最终定位与固定.....	13
2.6.6 并柜机械连接.....	13
2.7 安装图.....	17
第三章 电气安装.....	33
3.1 功率电缆布线.....	33

3.1.1 系统配置 .....	33
3.1.2 额定交流和直流电流 .....	33
3.1.3 单机电缆推荐截面积 .....	34
3.1.4 UPS连接点距地板的最小距离 .....	34
3.1.5 一般注意事项 .....	35
3.1.6 功率电缆连接端子 .....	35
3.1.7 保护地 .....	35
3.1.8 外部保护器件 .....	35
3.1.9 电源线连接步骤 .....	36
3.2 信号电缆布线 .....	41
3.2.1 监控板接口 .....	41
3.2.2 电池控制 .....	46
3.3 并柜电气连接 .....	47
3.3.1 连接功率电缆与铜排 .....	47
3.3.2 连接信号电缆 .....	52
<b>第四章 操作控制显示面板 .....</b>	<b>59</b>
4.1 介绍 .....	59
4.1.1 LED指示灯 .....	59
4.1.2 告警蜂鸣器 .....	60
4.1.3 控制按钮 .....	60
4.1.4 LCD和菜单键 .....	60
4.1.5 EPO按钮 .....	61
4.2 LCD显示屏类型 .....	61
4.2.1 启动屏 .....	61
4.2.2 主显示屏 .....	62
4.2.3 系统缺省屏 .....	62
4.2.4 UPS帮助屏 .....	63
4.3 详细菜单描述 .....	63
4.4 提示窗 .....	66
4.5 UPS告警信息列表 .....	67
<b>第五章 UPS操作介绍 .....</b>	<b>71</b>
5.1 简介 .....	71
5.1.1 注意事项 .....	71
5.1.2 电源开关 .....	71
5.2 UPS开机步骤 .....	75
5.2.1 正常模式开机步骤 .....	75

5.2.2 ECO模式开机步骤 .....	76
5.3 电池测试操作步骤 .....	76
5.4 UPS自检操作步骤 .....	77
5.5 维修旁路操作步骤（UPS关机步骤） .....	77
5.6 关机步骤（完全关闭UPS和负载） .....	78
5.7 紧急停机（EPO）步骤 .....	79
5.8 紧急停机（EPO）后的UPS复位步骤 .....	79
5.9 自动开机 .....	79
5.10 选择语言 .....	79
5.11 更改当前日期和时间 .....	80
5.12 密码验证 .....	80
<b>第六章 电池 .....</b>	<b>81</b>
6.1 简介 .....	81
6.2 安全 .....	81
6.3 UPS电池 .....	82
6.4 安装设计注意事项 .....	83
6.5 电池安装环境和电池数量 .....	83
6.5.1 安装环境 .....	83
6.5.2 电池数量 .....	83
6.6 电池保护 .....	84
6.7 电池连接 .....	84
6.7.1 电池的装配 .....	84
6.7.2 电池的接线 .....	84
6.8 电池房设计 .....	85
6.9 电池开关盒（选件） .....	85
6.10 电池的维护 .....	89
6.11 废旧电池的处置 .....	89
<b>第七章 并机系统与双母线系统 .....</b>	<b>90</b>
7.1 简介 .....	90
7.2 “1+N”并机系统安装步骤 .....	90
7.2.1 初检 .....	90
7.2.2 机柜安装 .....	90
7.2.3 保护装置 .....	91
7.2.4 功率电缆 .....	91
7.2.5 紧急停机 .....	92
7.2.6 电池控制 .....	92

7.2.7 外部旁路和输出互锁 .....	92
7.3 并机系统操作步骤 .....	92
7.3.1 开机步骤（进入逆变供电模式） .....	92
7.3.2 维修旁路操作步骤 .....	93
7.3.3 隔离并机系统中的单机 .....	93
7.3.4 恢复并机系统中已隔离的单机 .....	93
7.3.5 关机步骤（完全关闭UPS和负载） .....	94
7.4 双母线系统的安装 .....	94
7.4.1 机柜安装 .....	94
7.4.2 保护装置 .....	95
7.4.3 功率电缆 .....	95
7.4.4 控制电缆 .....	95
<b>第八章 选件 .....</b>	<b>97</b>
8.1 选件列表 .....	97
8.2 选件介绍 .....	97
8.2.1 旁路均流电感 .....	97
8.2.2 PFC选件 .....	109
8.2.3 防雷箱 .....	109
8.2.4 BCB盒 .....	109
8.2.5 电池温度传感器 .....	110
8.2.6 电池接地故障仪 .....	110
8.2.7 BM-42电池监控仪 .....	111
8.2.8 上走线柜 .....	111
8.2.9 LBS电缆 .....	112
8.2.10 ELBS选件 .....	112
8.2.11 并机电缆 .....	113
8.2.12 SIC卡 .....	113
8.2.13 干接点卡 .....	114
8.2.14 干接点卡组件 .....	115
8.2.15 Modbus卡 .....	115
8.2.16 SiteMonitor 监控软件 .....	116
8.2.17 IP21 选件 .....	116
<b>第九章 通讯 .....</b>	<b>118</b>
9.1 SNMP协议通讯 .....	118
9.2 Modbus协议通讯 .....	118
9.3 电总协议通讯 .....	118

9.4 干接点通讯.....	118
9.4.1 通过干接点卡通讯.....	118
9.4.2 通过干接点组件通讯.....	119
9.4.3 通过监控板干接点接口通讯.....	119
<b>第十章 维护和保养.....</b>	<b>120</b>
10.1 安全.....	120
10.2 UPS关键器件及其寿命.....	120
10.2.1 磁性元件：变压器、电感.....	120
10.2.2 功率半导体器件.....	120
10.2.3 电解电容.....	120
10.2.4 交流电容.....	120
10.2.5 关键器件的寿命参数和建议更换时间.....	120
10.2.6 更换保险.....	121
10.3 UPS和选件的维护与保养.....	121
<b>第十一章 产品规格.....</b>	<b>122</b>
11.1 符合与标准.....	122
11.2 环境条件.....	122
11.3 物理特性.....	122
11.4 UPS电气特性（输入整流器）.....	123
11.5 UPS电气特性（直流中间环节）.....	124
11.6 UPS电气特性（逆变器输出）.....	126
11.7 UPS电气特性（旁路输入）.....	126
11.8 UPS电气特性（系统性能）.....	127
11.9 UPS电气特性（ECO模式）.....	127
<b>附录一 运输固定件拆除指导.....</b>	<b>128</b>
1. 80kVA/100kVA/120kVA UPS运输固定件拆除指导.....	128
2. 160kVA UPS运输固定件拆除指导.....	129
3. 200kVA UPS运输固定件拆除指导.....	130
4. 300kVA UPS运输固定件拆除指导.....	131
5. 400kVA UPS运输固定件拆除指导.....	133
6. 500kVA UPS运输固定件拆除指导.....	136
<b>附录二 产品中有害物质的名称及含量.....</b>	<b>138</b>





# 第一章 概述

本章简要介绍 HIPULSE U 系列 UPS 的特点、设计思想和运行模式等。

## 1.1 产品特点

HIPULSE U 系列 UPS 连接在三相输入电源与重要负载（如计算机）之间，为负载提供高质量的三相电源。该 UPS 具有如下优点：

- 提高供电质量

UPS 通过内部电压和频率调节器，使其输出不受其输入电源变化的影响。

- 提高噪声抑制

采用交—直—交变换方式，有效地滤除输入电源中的杂波，使负载能得到干净的电源。

- 市电掉电保护

若输入电源断电，UPS 由电池供电，负载供电无中断。

## 1.2 设计思想

### 1.2.1 系统设计

本节介绍 HIPULSE U 系列 UPS 单机工作原理。HIPULSE U 系列 UPS 采用 AC-DC-AC 变换器（如图1-1）。第一级变换（AC-DC）采用 SCR 三相全控桥式整流器，把三相交流输入电压变换为稳定的直流母线电压。

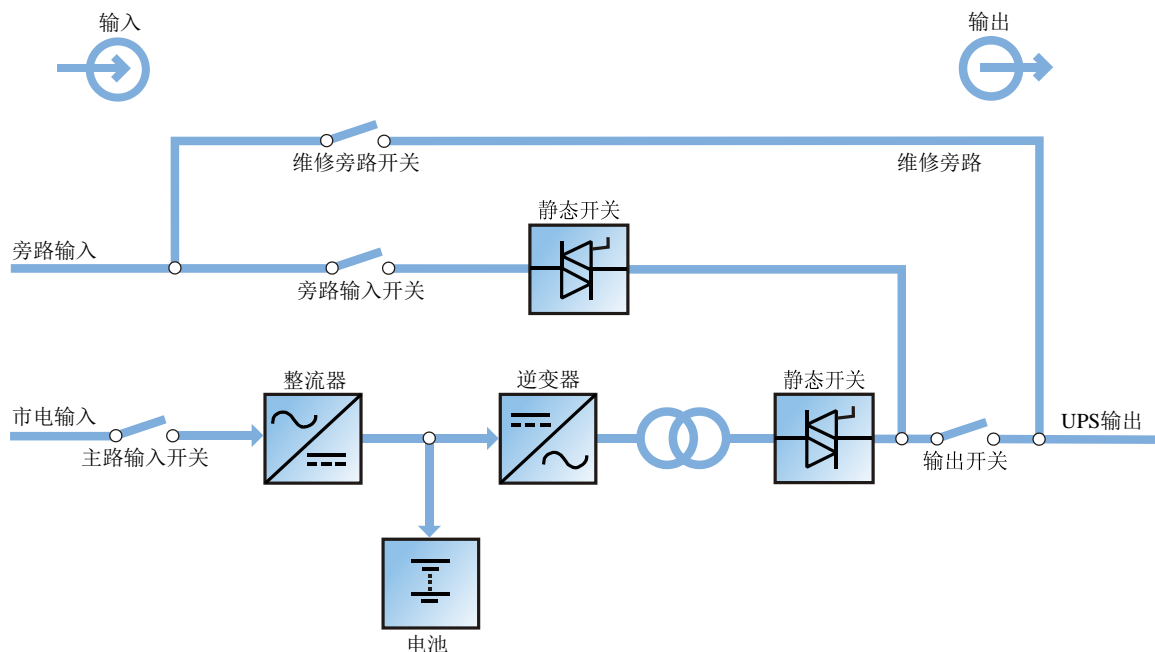


图1-1 单机工作原理框图

UPS 具备独立的电池充电器，并采用业界先进的温度补偿技术，可以有效地延长电池使用寿命。逆变器主功率采用大功率绝缘栅双极性晶体管（IGBT）作为其逆变元件，采用先进的空间矢量脉宽调制（SVPWM）控制技术，把直流母线电压逆变回交流电压。

市电正常时，整流器和逆变器同时工作，给负载供电的同时对电池进行充电。市电异常时，整流器停止工作，转由电池经逆变器向负载供电；若电池电压下降至放电终止电压，而市电还未恢复正常，UPS 将关机（如果主旁不同源且旁路正

常，系统转由旁路供电)。电池放电终止电压已预先设定(例如：对于 HIPULSE U 80~400kVA 400Vac 供电体制，电池放电终止电压为 330Vdc；对于 HIPULSE U 500kVA 400Vac 供电体制，电池放电终止电压为 410Vdc)。市电异常，电池维持 UPS 工作，直至电池电压降至电池放电终止电压而关机的时间，被称作“后备时间”。后备时间的长短取决于电池容量和所带负载的大小。

通过包含可控电子开关电路的“静态开关”模块(如图 1-1)的智能控制，使负载既可以由逆变器供电也可以由旁路电源来供电。正常情况下，负载由逆变器供电，此时逆变器侧的静态开关闭合；出现过载(过载时间到)或逆变器故障时，“静态开关”模块自动将负载切换至旁路电源侧。

正常运行状态下，要实现逆变器与旁路电源无间断切换，必须控制逆变器输出与旁路电源完全同步。

鉴于此，当旁路电源频率在同步范围内时，逆变器控制电路总是使逆变输出频率跟踪旁路电源频率。

另外，HIPULSE U 系列 UPS 还设置了手动维修旁路开关，用于 UPS 因维护而需要关机的情况，由旁路电源通过手动维修旁路开关直接给重要负载供电。



注意

当负载由旁路或维修旁路供电时，供电质量不能得到相应的保证。

## 1.2.2 系统控制原理

### 正常运行

UPS 正常运行状态，即 UPS 输入市电正常，整流器和逆变器均正常工作，负载由逆变器供电，电池开关闭合且电池在直流母线电压下处于稳定的浮充状态。

**（“1+N” UPS 并机系统）注：**由于并机系统中各 UPS 单机的输出必须并联在一起，所以系统会检查各逆变器控制电路是否同步，以及与旁路的频率及相位是否完全吻合，同时还要保证它们各自的输出电压基本完全相同。负载的供电电流自动由各 UPS 单机均衡承担。在同步过程中，UPS 系统会显示相应的警告信息。

### 市电异常

如市电停电或不正常，整流器将自动停止工作，系统转由电池逆变输出，电池逆变时间的长短取决于负载的大小及电池的容量。在此期间，如电池电压下降至放电终止电压且市电仍未恢复正常，逆变器将自动停止工作，UPS 的操作控制显示面板将显示相应告警信息。市电的中断和恢复都不会中断对负载的供电。

### 市电恢复

当市电在允许的时间内恢复正常时，整流器将自动启动(此时其输出功率逐渐增加)，重新给负载供电并对电池进行充电，因此负载的供电不会中断。

### 电池脱离

如需将电池从 UPS 系统脱离以备维修，可通过断开电池开关将电池分离。此时，除不能具备市电停电时的电池后备功能以外，UPS 的其它功能及规定的所有稳态性能指标均不受影响。

### UPS 单机故障

如出现逆变器故障，负载自动转由旁路供电，输出电源不会中断。这种情况下，请联系维谛技术有限公司当地客服中心寻求技术支持。

**（“1+N” UPS 并机系统）**如并机系统中的某个单机发生故障，该单机将自动退出并机系统。如系统中剩余的单机仍能满足负载的供电要求，系统将给负载供电，负载电源不中断。如果剩余的单机不再能够满足负载的供电要求，负载将自动被切换至旁路市电。

### 过载

如逆变器输出过载且超出所规定的时间或电流指标范围(见表 11-6)，逆变器将关闭，负载将自动转由旁路供电，负载电源不中断。如过载情况消除且满足一定条件，逆变器能够满足供电要求时，负载将被切换回逆变器供电。


如遇输出短路，负载将被切换至旁路，逆变器关闭。

以上两种情况，UPS 操作控制显示面板都会提供告警信息显示。

（“1+N” UPS 并机系统）控制逻辑系统持续对负载的供电要求进行监测，并对 UPS 各单机的供电进行控制。如过载时间超过设定值且系统不能满足负载供电要求时，负载将切换至旁路电源。当负载值下降到系统能够满足负载供电要求时，负载将切换回逆变供电。

### 维修旁路

UPS 具有第二条旁路电路，即维修旁路，用于对 UPS 系统进行定期保养或维修时给工作人员提供一个安全的工作环境，同时给负载提供未经处理的市电电源。该维修旁路可通过维修旁路开关进行手动选择，置于 OFF 位置可将其断开。

 <b>警告</b>
如 UPS 系统由两台以上的 UPS 单机并联组成，根据负载率谨慎使用内部维修旁路开关。

 <b>小心</b>
并机系统中如输入配电没有自动断路器，输出母线及已关闭的 UPS 单机的输入母线上都会有危险高压。

## 1.2.3 UPS 电源开关配置

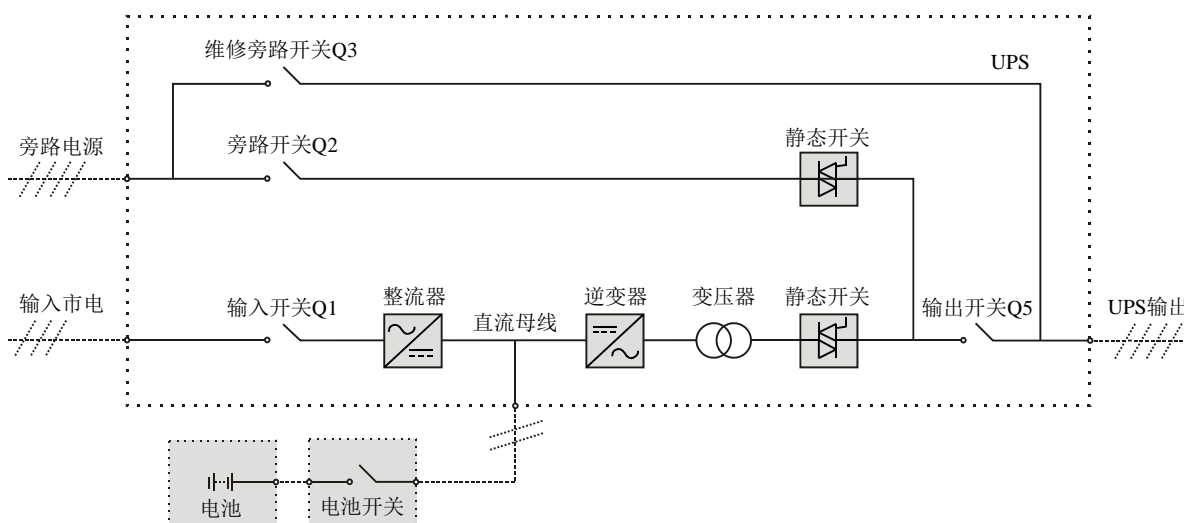



图1-2 UPS 电源开关配置

图 1-2 描述的是具有“分离旁路电源”的 HIPULSE U 系列 UPS 单机的框图。在分离旁路中，静态旁路和维修旁路共同采用一个单独的旁路电源。若无分离旁路电源，则把旁路开关 Q2 的输入和输入开关 Q1 的输入短接（部分标准机型此处已经短接），使旁路输入和整流器输入使用同一路市电。

 <b>警告</b>
主路以及旁路采用同一路市电输入时，主路或旁路短路可能引起系统掉电。

在 UPS 正常运行时，除维修旁路开关 Q3 外，其它所有开关都应闭合。

电池应使用电池开关盒（BCB）连接到 UPS 电池输入端口。电池开关盒是标准选件，请将电池开关盒安装在靠近电池的位置。电池开关通过手动闭合，电池开关具有一欠压脱扣线圈，在异常情况下，UPS 控制电路发出信号给此线圈，使电池开关跳闸。同时，此开关还有过载保护的脱扣功能。

## 1.2.4 系统扩容

UPS 系统最多可将 6 台 UPS 单机并联，通过扩容来满足更大的负载供电要求。系统扩容时要求对各单机后台设置进行相应的更改。



注意

系统扩容仅由维谛技术专业工程师指导进行。扩容时，各单机的容量必须相同。

## 1.3 并机系统

最多可由 6 台 UPS 单机并联组成并机系统，达到既提高系统容量又提高系统可靠性之目的。并联的各 UPS 单机均分负载。

另外，两个单机或并机系统也可组成双母线系统。各单机或系统带独立输出，并且通过负载母线同步（LBS）电缆或 LBS 装置实现输出同步，以达到重要负载在两个系统中无缝切换之目的。

### 1.3.1 并机系统特点

1. 并联 UPS 的软件和硬件与单机模式完全一致，并机系统的配置可通过参数设置软件实现。
2. 并机电缆形成闭环连接，为系统提供可靠性和冗余。LBS 电缆连接在两个母线的任两个 UPS 单机之间。智能并机逻辑为用户提供最大的灵活性。例如，可按任意顺序关闭或启动并机系统中的各单机。可实现正常模式和旁路模式之间的无缝切换，并且可自动恢复，即过载消除后，系统会自动恢复至原来的运行模式。
3. 可通过各单机 LCD 查询并机系统的总负载量。

### 1.3.2 UPS 单机并联要求

多个单机关联组成的 UPS 系统相当于一个大的 UPS 系统，具有更高的系统可靠性。为了保证各单机使用度相同并符合相关配线规定，应满足以下要求：

1. 所有单机必须容量相同并接至相同的旁路电源。
2. 如安装漏电流检测装置（RCD），必须正确设置并安装于共同的中线输入端子前。或者，该器件必须监控系统的保护地电流。参见目录前的“警告：大对地漏电流”。
3. 对于由 3 个或更多单机并联组成的系统，应选配旁路均流电感选件。



注意

对于旁路电源不具有共同中线或无中线的情况，需要配置隔离变压器。

## 1.4 运行模式

UPS 可处于下列几种运行模式之一：

- 正常模式
- 电池模式
- 旁路模式
- 维修模式
- 联合供电模式
- ECO 模式
- 并联冗余模式（系统扩容）
- 频率变换器模式
- 智能并机模式
- PFC 工作模式

### 正常模式

如图 1-3 所示，市电先经 UPS 整流器整流，再经逆变器逆变后为负载提供连续不中断的交流电源。同时充电器（整流器兼）给电池浮充或均充。

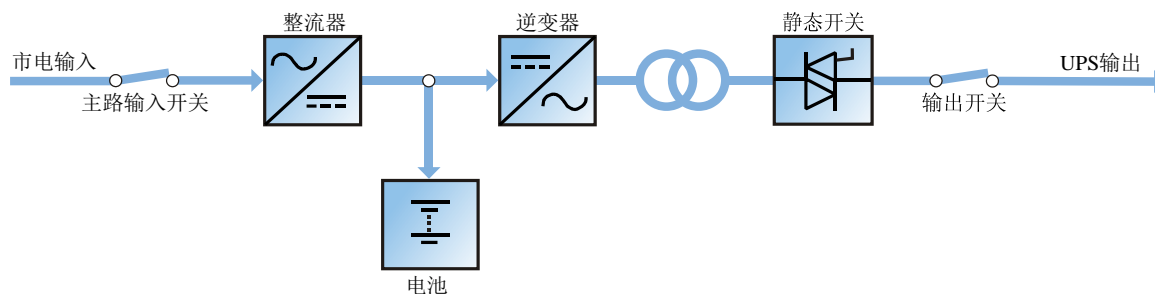


图1-3 正常模式运行示意图

### 电池模式

如图 1-4 所示，电池通过逆变器逆变给负载提供后备电源的运行模式为电池模式。市电停电时，系统自动转电池模式运行，负载电源不会中断。此后当市电电源恢复时，系统自动切换回市电逆变供电模式，无需任何人工干预，且负载电源不会中断。

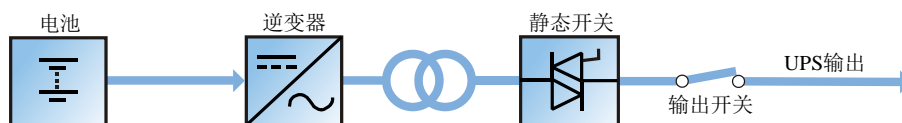


图1-4 电池模式运行示意图

### 旁路模式

如图 1-5 所示，负载由静态旁路市电电源供电。这种供电方式可以看作是负载在逆变器供电和维修旁路供电之间相互转换的一种中间供电方式，或异常工作状态的供电方式。



图1-5 旁路模式运行示意图

### 维修旁路模式

如图 1-6 所示，UPS 关闭，负载通过维修旁路开关直接连接到旁路电源。维修开关位于 UPS 单机内，容量满足单机总负载容量要求。

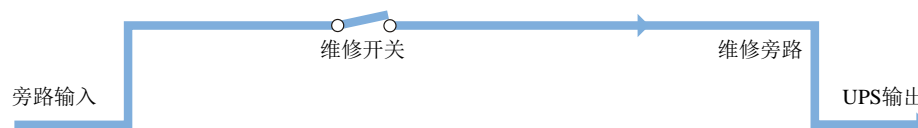


图1-6 维修旁路模式运行示意图

### 联合供电模式

UPS 提供联合供电运行模式，可限制性地使用交流市电输入电源，同时完全满足负载供电要求，负载供电不足部分由电池提供。该功能适用于实行用电高峰期收取高额电费规定的场合，或市电停电时油机不足以满足负载供电要求的场合。联合供电模式可根据用户要求由维谛技术专业工程师设置，市电输入承担负载供电比例从额定输出的 20% 至 100% 可设。

### ECO 模式

所有相关电源开关及电池开关均处于闭合状态，负载电源优先由旁路提供。当旁路电源在正常频率和电压范围内时，负载电源由旁路提供，逆变器处于后备状态。当超出此范围时，系统会切换到逆变器输出。

如需使用 ECO 模式，应通过后台软件进行相应的设置修改。

ECO 模式的操作方法与第五章 UPS 操作介绍的描述相同，只是正常情况下，负载由旁路市电进行供电，此时逆变器供电指示灯闪烁，而相应的告警显示为“旁路供电”。

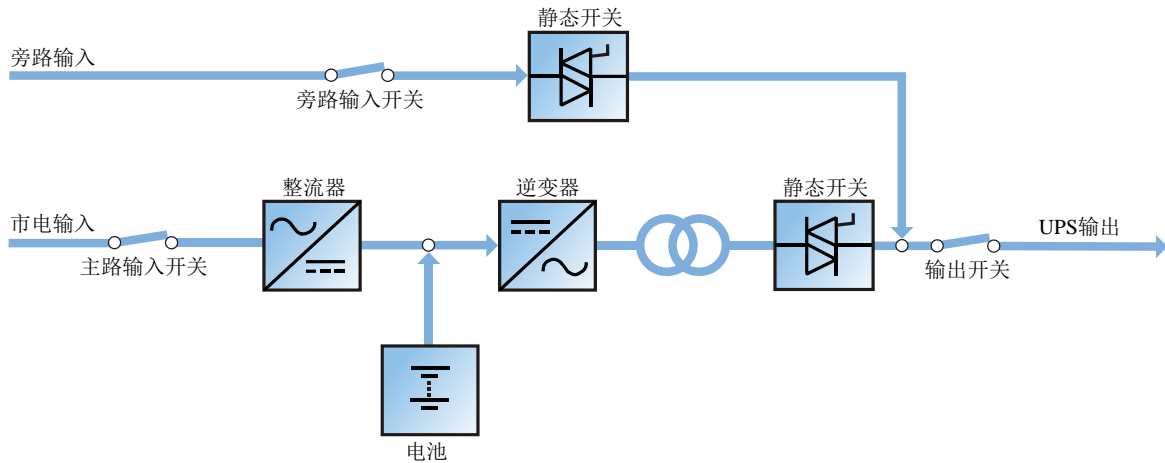
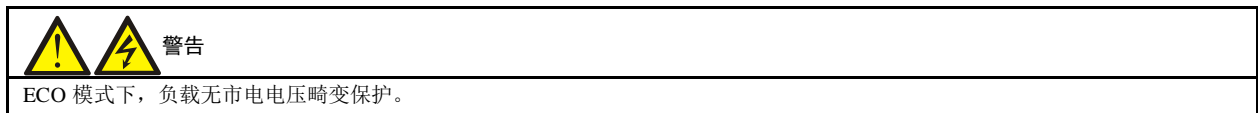


图1-7 ECO 模式运行示意图

#### 并联模式（系统冗余或扩容）

为提高系统容量或可靠性，或既提高系统容量又提高系统可靠性，可将数个 UPS 单机设置为直接并联，由各 UPS 单机内的并机控制逻辑保证所有单机自动均分负载。并机系统最多可由 6 台单机并联组成。

#### 频率变换器模式

UPS 可设置为频率变换器模式，提供 50Hz 或 60Hz 的稳定输出频率。输入频率范围为 45Hz~65Hz。该模式下，要求断开旁路开关，静态旁路无效。电池为可选，根据是否需要以电池模式运行来确定是否选用电池。

#### 智能并机模式

为提高并机系统的效率，在保证负载正常供电情况下，使冗余的机器逆变器关闭。智能并机模式需由调试工程师通过液晶屏进行设置。

#### PFC 工作模式

PFC（功率因数校正）工作模式可以提高整机输入功率因数，PFC 工作模式需由调试工程师通过后台软件设置。

**注：如需使能该功能，请增加 PFC 选配件。**

## 1.5 电池管理

以下电池管理功能由调试工程师使用后台软件进行设置。

### 1.5.1 一般功能

1. 恒流均充：以不超过电池充电限流点的恒定电流对电池充电。充电电流可设置。
2. 恒压均充：以恒定的均充电压对电池充电。

可根据电池类型设置均充电压。对于阀控式铅酸蓄电池，最大均充电压应不超过 2.4V/单体。

3. 浮充：保持电池容量的一种充电方法，一般电压较低，常用来平衡电池自放电导致的容量损失，也可用来恢复电池容量。可根据电池类型设置浮充电压。

对于阀控式铅酸电池，浮充电压应在 2.2V/单体与 2.3V/单体之间。

4. 浮充温度补偿（可选）

UPS 系统具有电池充电温度补偿功能，可根据电池类型设置温度补偿系数。当电池周围环境温度升高时，直流母线电压（向电池充电）相应降低，从而提供给电池最优的充电电压。此功能必须与电池温度检测装置一起使用，维谛技术的电池温度传感器是电池温度检测的标准选件。

#### 5. 电池放电终止保护

电池电压降至电池放电终止电压时，电池变换器将自动关闭，断开电池以避免电池过放电。电池放电终止电压可设：对于阀控式铅酸蓄电池，设置范围为 1.6V/单体~1.67V/单体。

#### 6. 电池放电终止预告警时间

设置范围：电池放电终止前 3 分钟~60 分钟，缺省设置为 5 分钟。

### 1.5.2 高级功能

UPS 提供电池维护测试功能。电池定期自动放电，每次放电量为电池额定容量的 20%，实际负载必须超过 UPS 标称容量的 15%。如果负载低于 15%，则无法执行自动放电维护。自动放电间隔时间 30 天~180 天可设。电池周期放电测试功能可禁止。

条件：电池至少浮充 5 小时，负载应大于 15%。

触发：自动，或通过 LCD 的电池维护测试命令手动启动。

间隔时间：30 天~180 天（缺省为 60 天）。

电池通过电池开关盒与 UPS 相连。该电池开关通过手动闭合，由 UPS 控制电路控制开关脱扣或手动断开电池开关。电池开关断开时将产生电池开关断开告警。。


## 第二章 机械安装


本章简要介绍 HIPULSE U 系列 UPS 的机械安装，包括注意事项、环境要求、机械要求、安装前初检和安装图等。


### 2.1 注意事项


本章介绍了 UPS 选位和走线时必须考虑的环境和机械方面的要求。

由于每个场地都具有其特殊性，本章并不介绍详细的安装步骤，而只为安装人员提供指导性的一般安装步骤及方法，由安装人员根据场地具体情况处理。

 <b>警告：要求专业安装</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在授权调试工程师到达之前，请不要给 UPS 上电。</li> <li>2. 必须由授权工程师严格按照本章说明进行 UPS 的安装。</li> </ol>

 <b>警告</b>
<p>在授权调试工程师上电调试 UPS 之前，请务必保留 UPS 顶部的防尘罩，防止安装过程中粉尘在机内堆积导致系统故障或人身危险。</p>

 <b>警告</b>
<p>UPS 可与中性点不接地电源系统（即 IT 系统）连接。</p> <p>UPS 可与三相五线（A、B、C、N、PE）制 TN 和 TT 交流电源配电系统（IEC60364-3）连接。</p>

 <b>警告：电池危险</b>
<p>电池的安装需要特别小心。连接电池时，电池端电压将超过 400Vdc，有致命的危险。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请配戴眼睛护罩，以免意外电弧伤害眼睛。</li> <li>2. 取下戒指，手表等所有金属佩戴物。</li> <li>3. 使用具有绝缘手柄的工具。</li> <li>4. 戴上绝缘手套以及防电弧配件。</li> <li>5. 如电池电解液泄漏或电池损坏，必须更换此电池，将其置于抗硫酸的容器中，并根据当地规定进行报废处理。</li> <li>6. 如皮肤接触到电解液，应立即用水冲洗。</li> <li>7. 不要把工具和金属部件安置在电池顶部。</li> <li>8. 连接或断开电池端子连接电缆前，应断开充电电源。</li> <li>9. 检查电池是否意外接地。如果发生意外接地，及时移除接地。接触接地电池的任意部位会导致电击危险。安装和维护电池时，去除电池接地可以有效降低电击危险的可能性。</li> </ol>

### 2.2 运输

运输时，尽量选择铁路运输和水路运输。如果选择公路运输，应选择路况较好的公路，防止过度颠簸。

UPS 机柜较重，重量参数见表 11-3。卸货及搬运尽量使用机械搬运工具如电动叉车等，将设备运到距安装地点最近的地方。用叉车卸货及运输时，请按图2-1所示方向叉入，以防止倾倒。





图2-1 叉入及运输示意图

## 2.3 开箱

在授权服务工程师指导下拆开 UPS 及电池包装，具体步骤如下：

### 1. 拆除侧板和顶板。

用起钉锤或一字螺丝刀拉直侧板和顶板连接挂扣，如图 2-2 所示。



图2-2 挂扣拉直

如图 2-3 所示，先拉直与 I 侧板相连的所有挂扣，取下 I 侧板，再拉直与 II 侧板相连的所有挂扣，取下 II 侧板，最后移开 III 顶板。

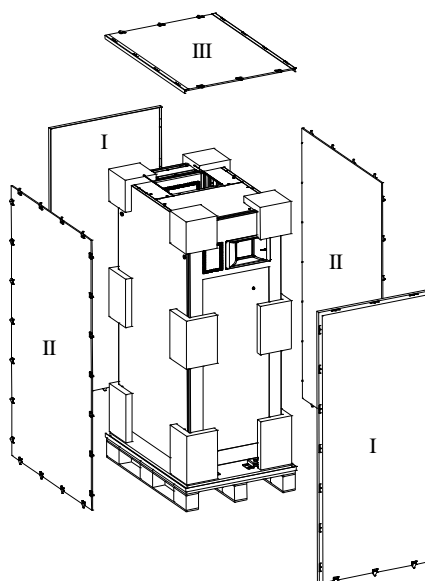


图2-3 侧板和顶板的拆除

2. 拆除底部的栈板固定螺栓（见图 2-4），注意保留固定螺栓。然后按照叉入方向，用叉车将机柜移动至安装位置，用栈板上拆下来的固定螺栓来固定机柜。

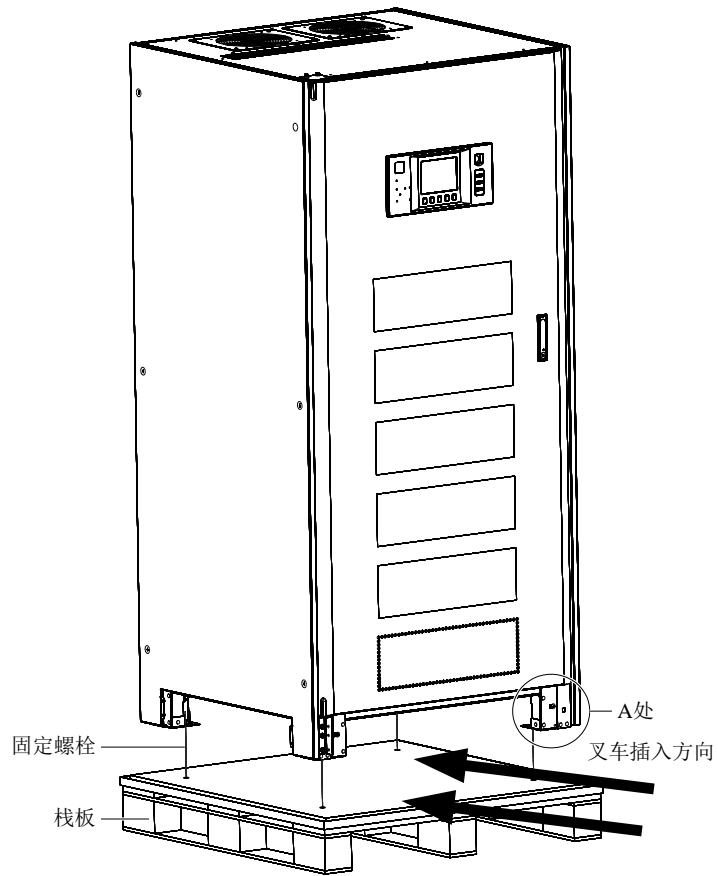
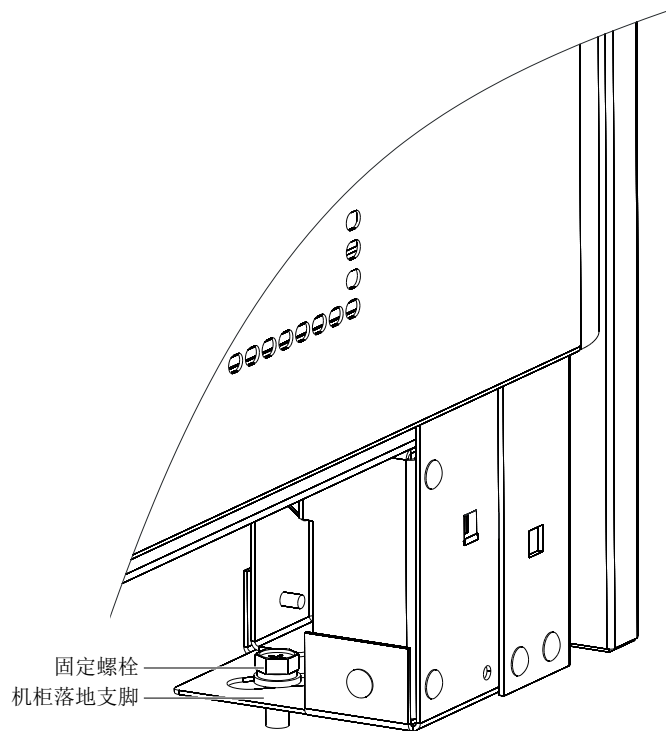


图2-4 机柜底部栈板的拆除



A处放大图

图2-5 机柜前侧右下角放大图

## 2.4 初检

在安装 UPS 前，首先应进行如下检查：

1. 确保 UPS 机房环境符合国家相关标准规范要求和本手册规定的指标范围之内（见表11-2），特别是环境温度、通风条件及粉尘情况。
2. 拆开 UPS 及电池包装，目检 UPS 及电池是否存在外观或机械损伤。如有损伤，请联系维谛技术当地客服中心寻求帮助。
3. 核对产品标签，确认设备的正确性。设备门后贴有设备标签，标签上标明了 UPS 型号、容量及主要参数。

## 2.5 环境要求

### 2.5.1 UPS 的选位

UPS 应安装在凉爽、干燥、清洁、通风良好的室内环境中，且应安装在混凝土或其它不易着燃的、平整的安装表面上。环境灰尘中不能含有带导电性质的粉屑（如金属粉、硫化物、二氧化硫、石墨、碳纤维、导电纤维等）、酸雾或其它导电介质（强电离物质）。具体环境指标需符合国家相关标准规范要求和本手册规定的指标范围之内（见表11-2）。

HIPULSE U 系列 UPS 由内部风扇提供强制风冷。冷风通过 UPS 机柜各部位的风栅进入 UPS 内部，并通过 UPS 顶部的风栅排出，仅适用于安装在混凝土或其它非易燃安装表面。由于 HIPULSE U 设备比较重，在选取安装位置时必须考虑安装地点的承重能力，HIPULSE U 设备重量见表 11-3 所示。如将 UPS 安装在高架地板上且采用底部进线方式，则冷风还可通过地板的空隙进入 UPS 内部。如有必要，应安装排气扇以加速环境空气流通。在尘埃较多的环境中，应加装空气过滤装置。

**注 1：**当电池柜安装在 UPS 附近时，最高可允许的环境温度由电池决定，而非由 UPS 决定。

**注 2：**UPS 工作于 ECO 模式时功耗比较小；而工作于逆变供电模式时功耗比较大，应按照逆变工作模式下的功耗选择合适的空调系统。

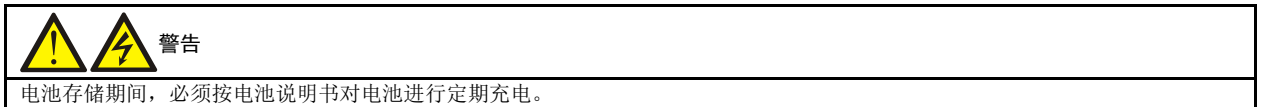
### 2.5.2 电池的选位

环境温度是影响电池容量及寿命的主要因素。电池的标准工作温度为 20℃，高于 20℃的环境温度将缩短电池的寿命，低于 20℃将降低电池的容量。通常情况下，电池允许的环境温度为 15℃~25℃之间，电池所在的环境温度应保持恒定，电池远离热源及主通风口。

电池可安装在专用的电池柜内，电池柜应靠近 UPS。若电池放置在高架地板上，同 UPS 一样，也应在地板下加装支架。如电池安装在电池架上或以别的方式安装在距离 UPS 较远的地方，应将电池开关尽量安装在靠近电池的地方，并尽可能保证走线距离最短。

### 2.5.3 存储

如果无需马上对 UPS 进行安装，必须将 UPS 带原包装存储于室内，以避免过湿或温度过高的环境（参见表 11-2）。蓄电池需要在干燥低温、通风良好的地方储存，最适宜的储存温度是 20℃~25℃。





## 2.6 机械要求

### 2.6.1 系统组成

根据每个 UPS 系统的不同设计要求，一个 UPS 系统可包括若干设备机柜，如 UPS 机柜、电池柜等。120kVA UPS（12 脉冲整流器）、200kVA UPS（12 脉冲整流器）、300kVA UPS（12 脉冲整流器）、400kVA UPS（6 脉冲整流器）、400kVA UPS（12 脉冲整流器）以及 500kVA UPS（12 脉冲整流器）系统由两个机柜组成。通常情况下，所有的机柜高度相同且采用并排安装，以达到美观的效果。

### 2.6.2 机柜搬运

 <b>警告</b>
1. 用于搬运 UPS 机柜的起重设备必须有足够的起重能力，机柜需垂直搬运，倾斜不能超过 10°。 2. 不允许吊装机柜。

 <b>警告</b>
不要将电池装在电池柜内进行搬运。

确保 UPS 的重量在起重设备的载重能力范围之内。UPS 重量请参见表 11-3。

UPS 机柜可使用叉车搬运。搬运前，应该将机柜底部前、后面（或侧面）的栅板拆除。

如不能使用叉车进行搬运，则需使用滚轮等。

### 2.6.3 操作空间

由于 HIPULSE U 系列 UPS 在侧面及后面都没有风栅，因此对其侧面及后面没有特殊的空间要求。但如果空间允许，请保留约 600mm 的空间以便对后部磁性元件的操作。UPS 前面应保留足够的操作空间，以 UPS 门完全打开后人能自由通过为准。

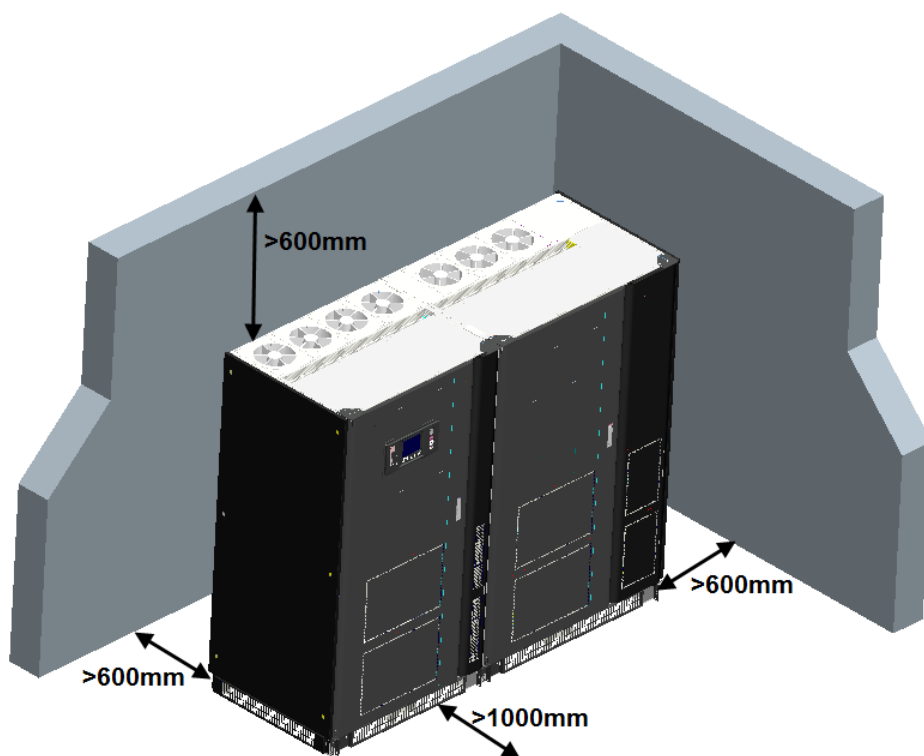


图2-6 操作空间示意图

## 2.6.4 进线方式

HIPULSE U 500kVA UPS 可采用底部或顶部进线方式。HIPULSE U 80~400kVA 采用底部进线方式，如采用顶部进线方式时，请选配出线选项。

## 2.6.5 最终定位与固定

UPS 最终定位后，通过 UPS 底部的安装孔直接将机柜固定于安装表面。若 UPS 安装在架空地板上，则应为其设计一个适当的支撑架，该支撑架应能承受 UPS 的重量。



重要

必须通过 UPS 底部的安装孔将机柜固定于安装表面。

## 2.6.6 并柜机械连接

本节详细说明并柜的机械连接方法。仅适用于含多个机柜且需现场进行并柜螺栓连接的 UPS。

### 120kVA UPS（12 脉）并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。
2. 拆掉主柜左侧侧门，安装在边柜左侧。
3. 将主柜与边柜按照要求摆放到一起。
4. 安装立柱连接螺钉（M8 螺钉，附件），前后共 6 处。

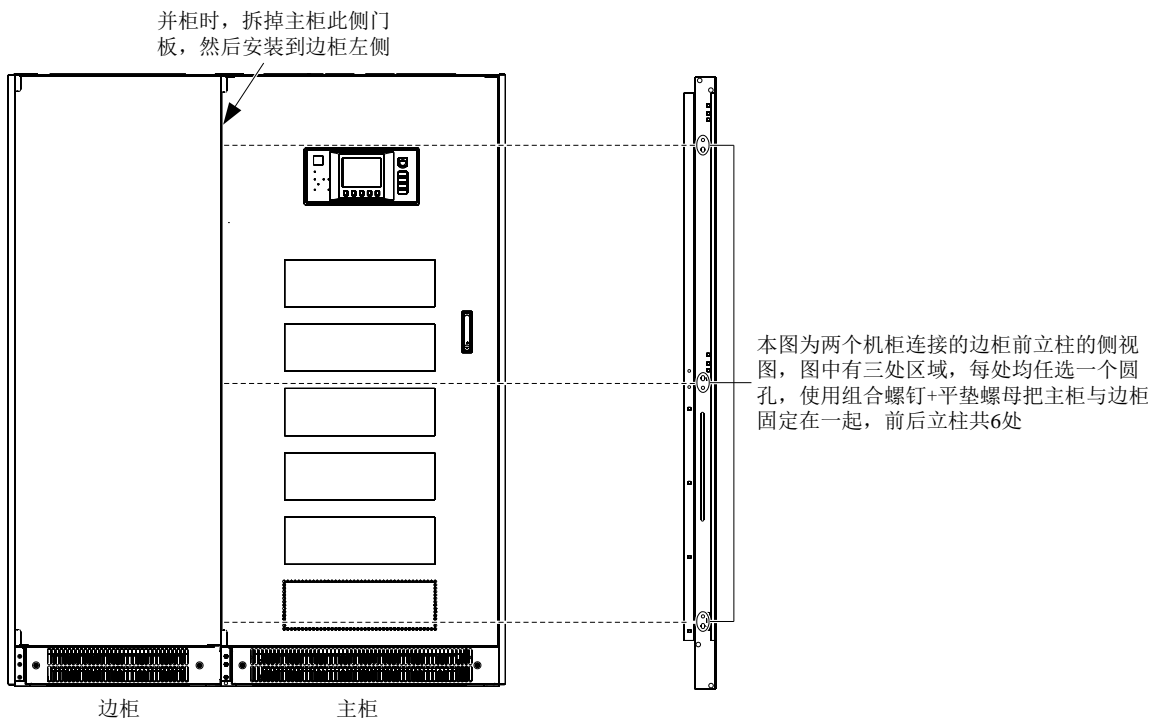


图2-7 120kVA UPS（12 脉）并柜机械连接（正视图）

### 200kVA UPS（12 脉）并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。
2. 拆掉主柜左侧侧门，安装在边柜左侧。
3. 将主柜与边柜按照要求摆放到一起。
4. 安装前后并柜连接板，如图 2-8 和图 2-9 所示。

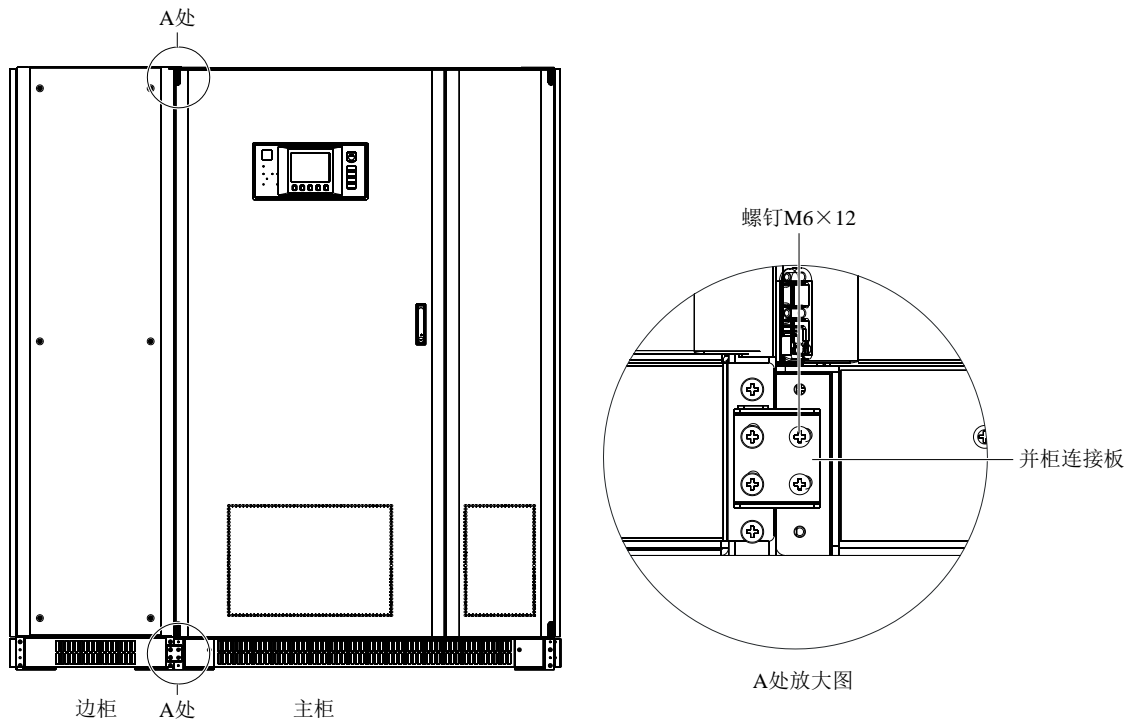


图2-8 200kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (正视图)

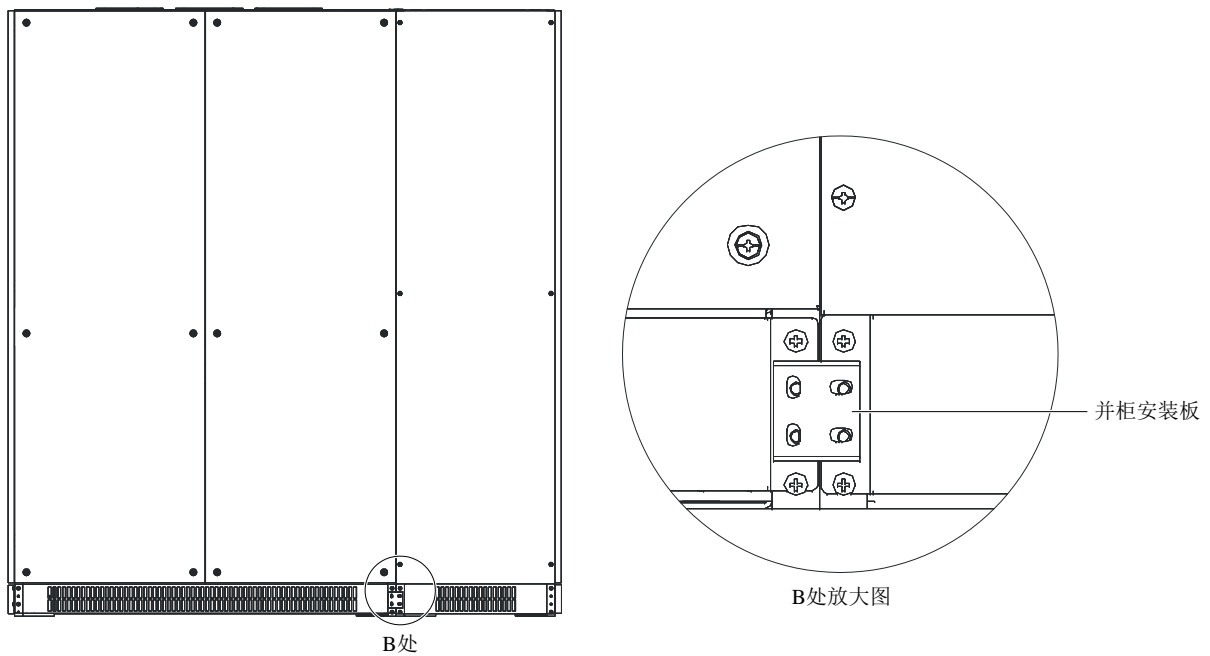


图2-9 200kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (后视图)

### 300kVA UPS (12 脉) 并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。
2. 拆掉主柜左侧侧门，安装在边柜左侧。
3. 将主柜与边柜按照要求摆放到一起。
4. 安装立柱连接螺钉 (M12 螺钉，附件)，前后共 6 处，如图 2-10 所示。

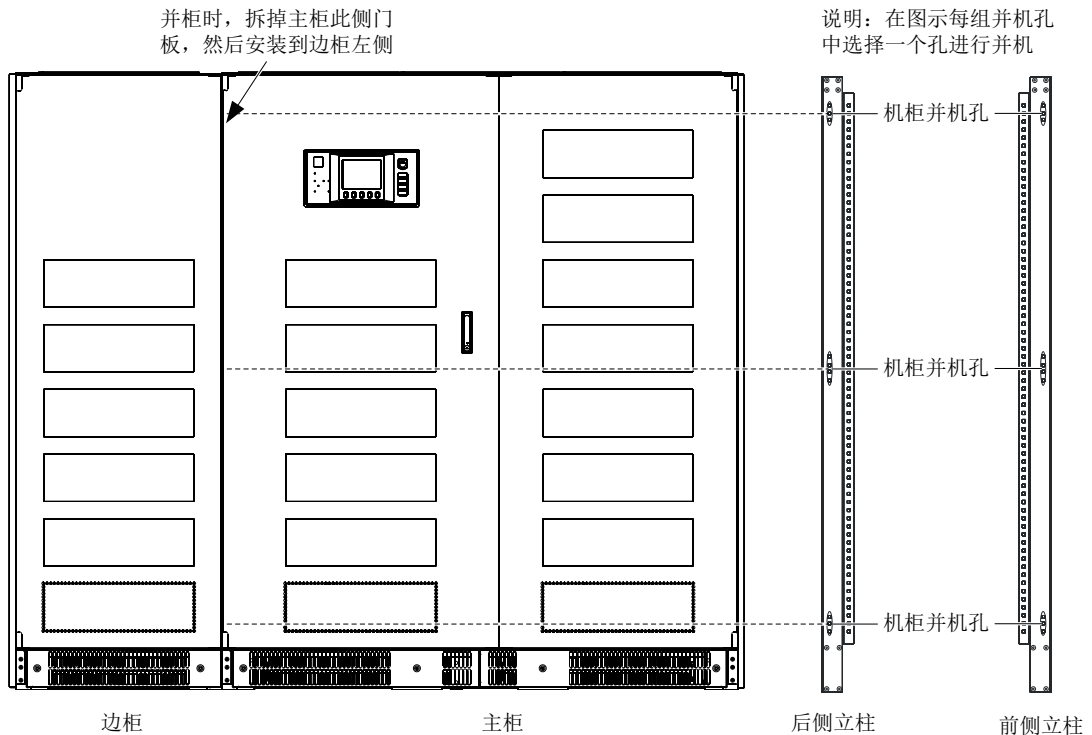


图2-10 300kVA UPS (12脉) 并柜机械连接 (正视图)

## 400kVA UPS (6脉) 并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。
2. 拆掉主柜左侧侧门，安装在边柜左侧。
3. 将主柜与边柜按照要求摆放到一起。
4. 安装立柱连接螺钉 (M12 螺钉，附件)，前后共 6 处，如图 2-11 所示。

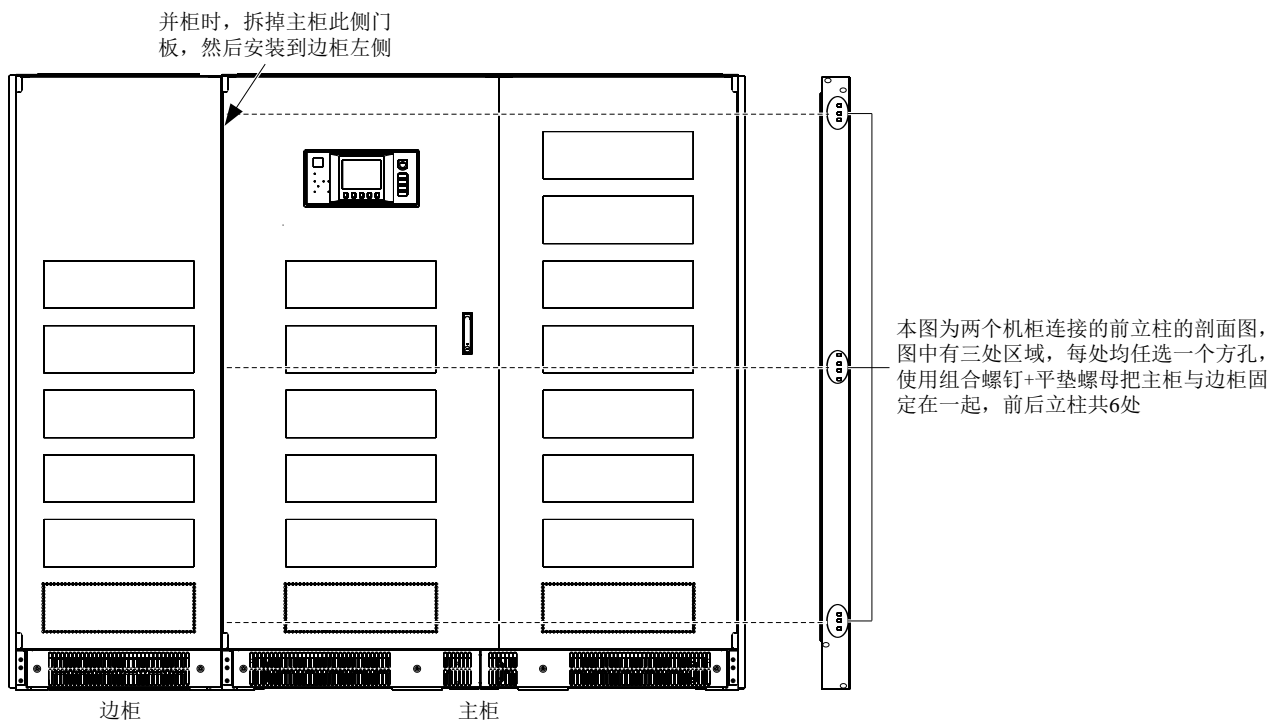


图2-11 400kVA UPS (6脉) 并柜机械连接 (正视图)

## 400kVA UPS (12脉) 并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。

2. 将主柜与边柜按照要求摆放到一起。
3. 安装前部后部以及顶部并柜连接板，如图 2-12 和图 2-13 所示。

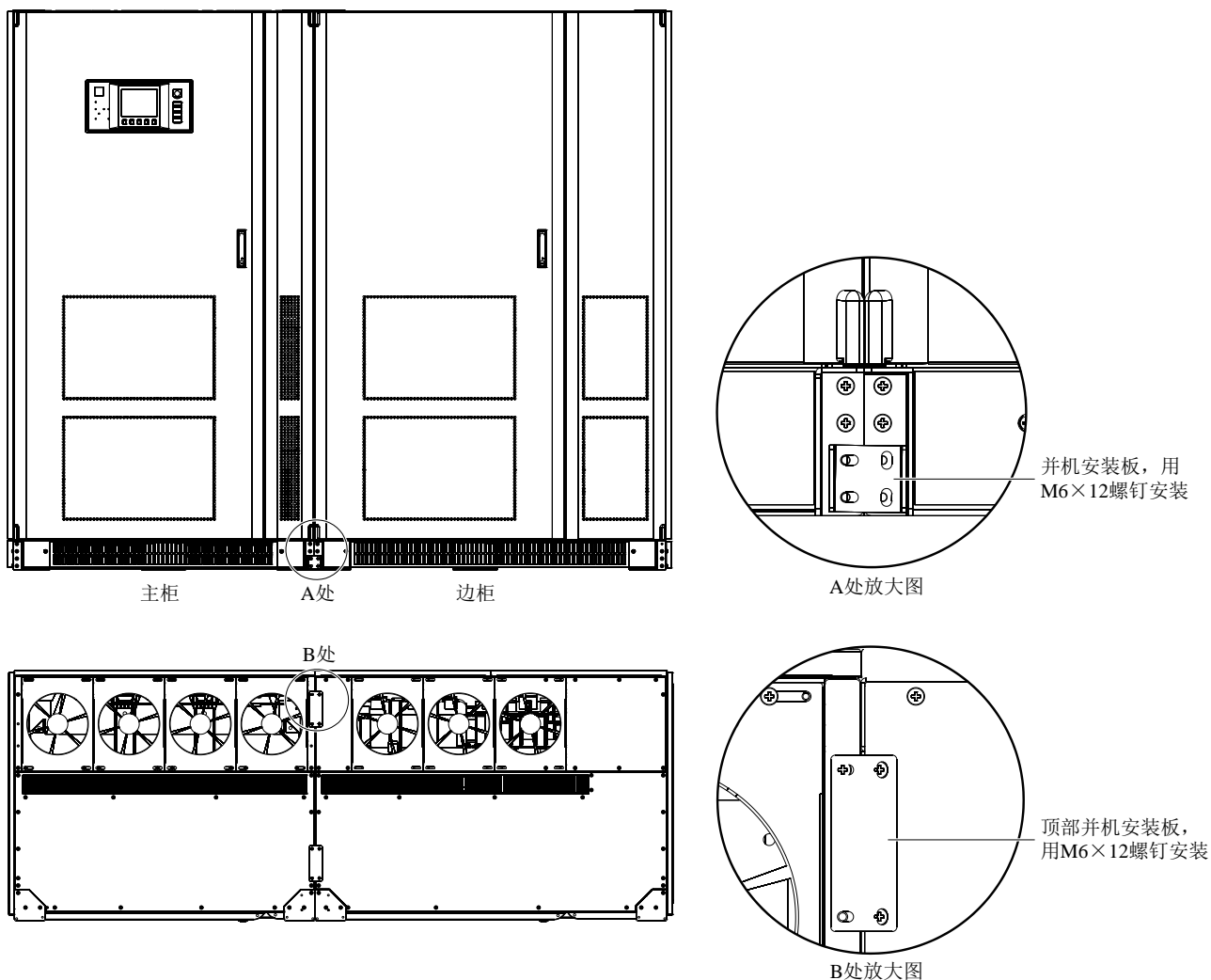


图2-12 400kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (正视图)

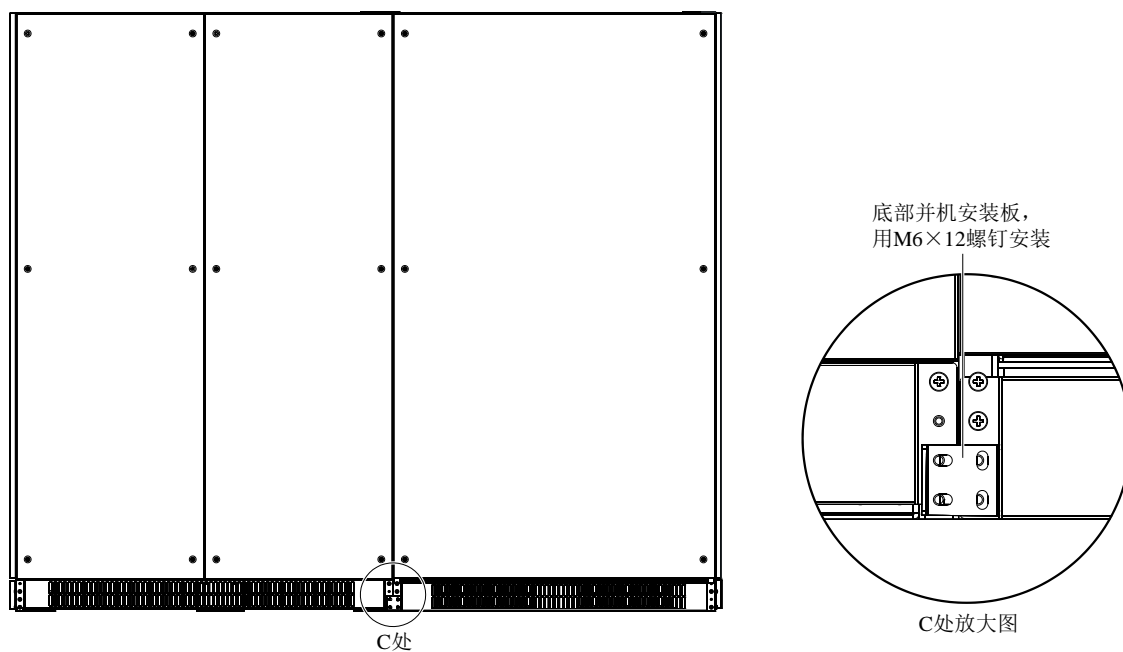


图2-13 400kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (后视图)



## 500kVA UPS (12 脉) 并柜连接步骤

1. 首先拆除主柜与边柜的运输固定件。
2. 将主柜与边柜按照要求摆放在一起。
3. 安装前部后部并柜连接板以及并柜通铜排，如图 2-14 和图 2-15 所示。

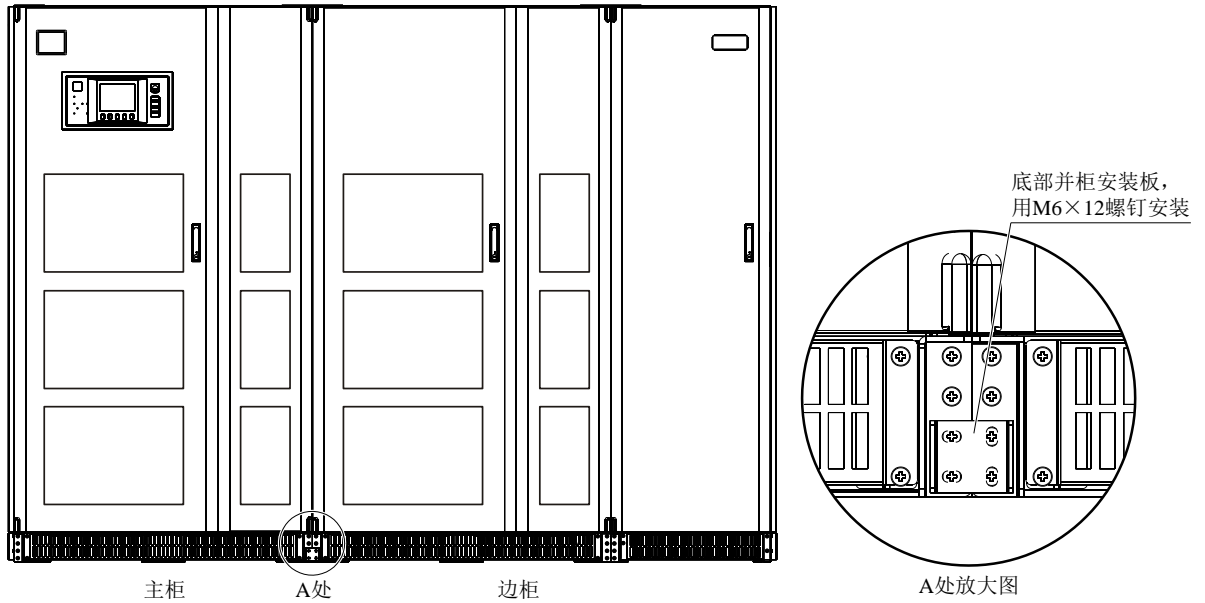


图2-14 500kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (正视图)

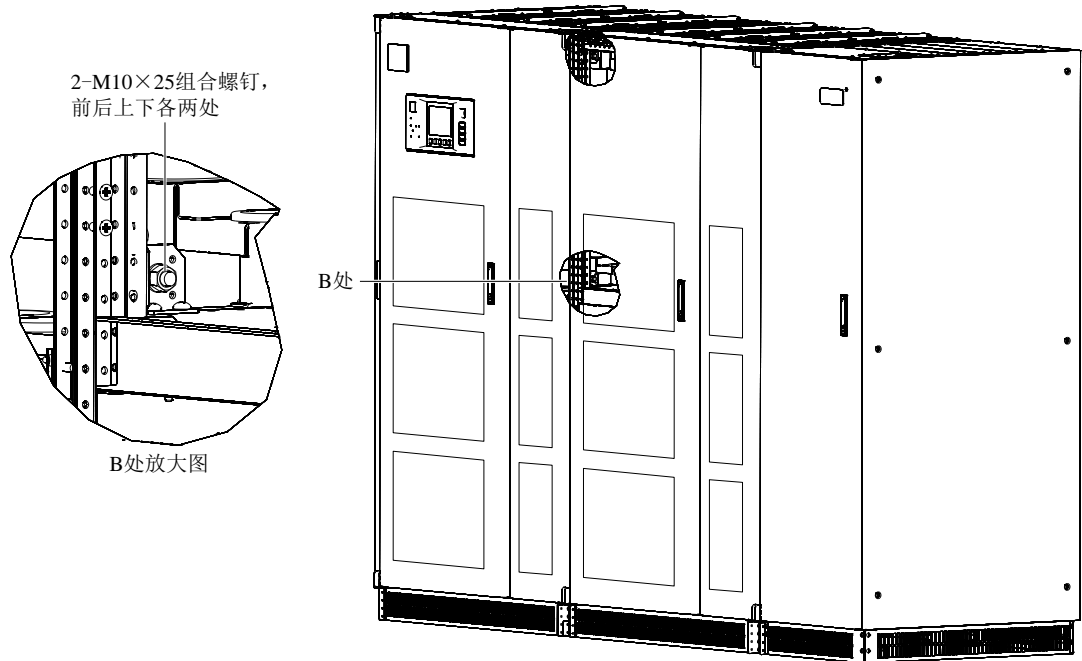


图2-15 500kVA UPS (12 脉) 并柜机械连接 (斜视图)

## 2.7 安装图

以下图纸描述了 UPS 机柜的关键机械特性。

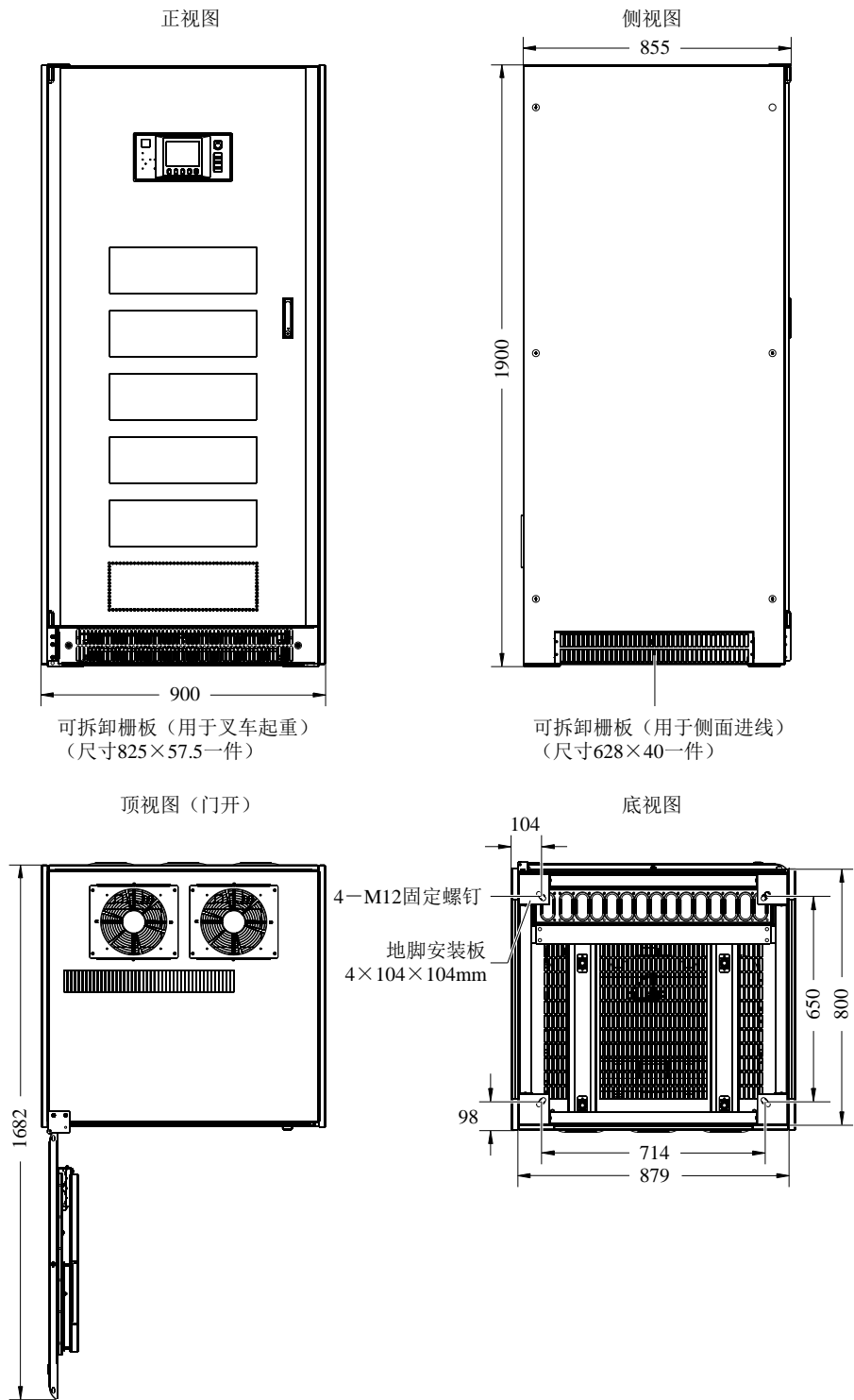


图2-16 80kVA/100kVA/120kVA UPS（6脉）正/侧/顶/底视图（单位：mm）

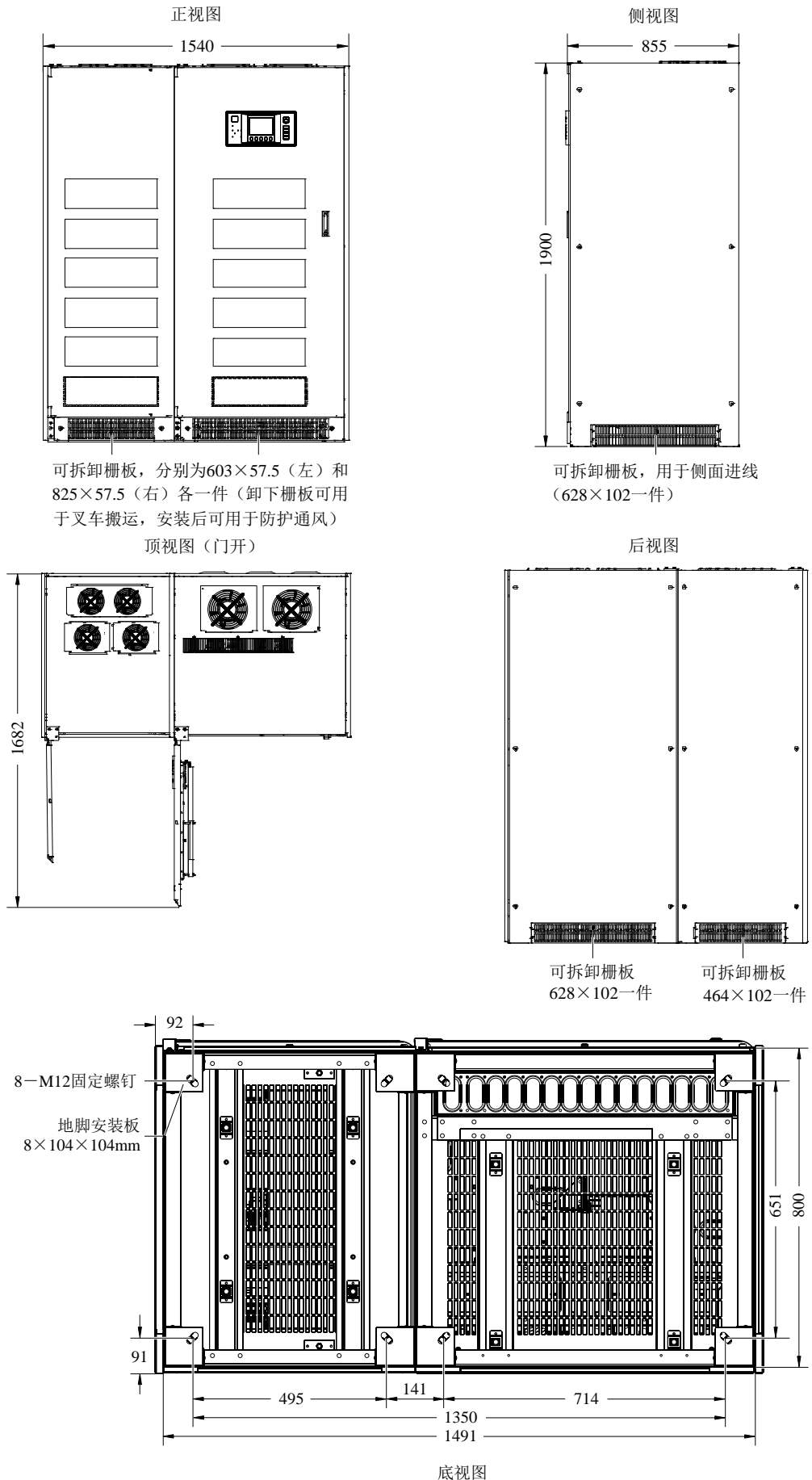


图2-17 120kVA UPS（12脉）正/侧/顶/后/底视图（单位：mm）

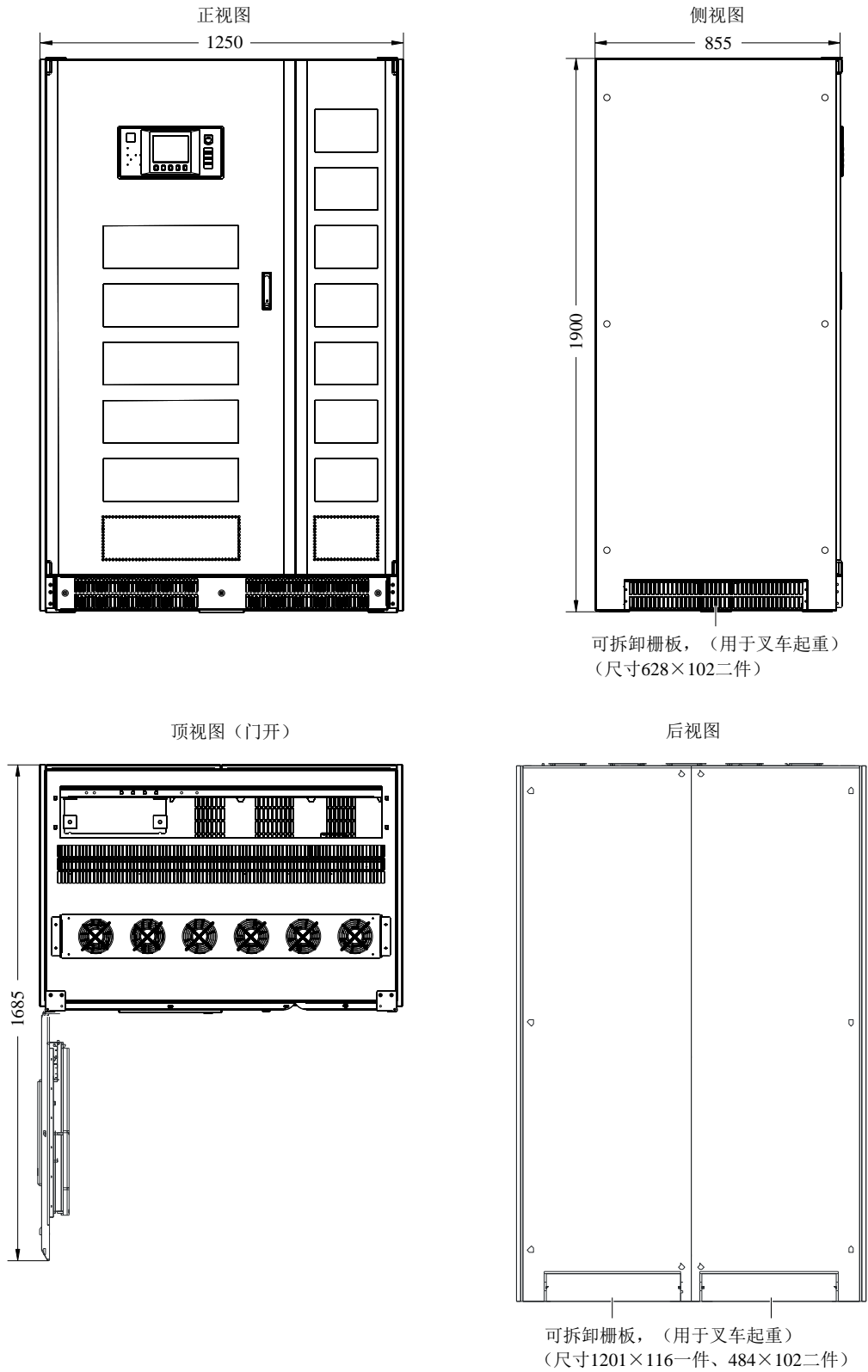
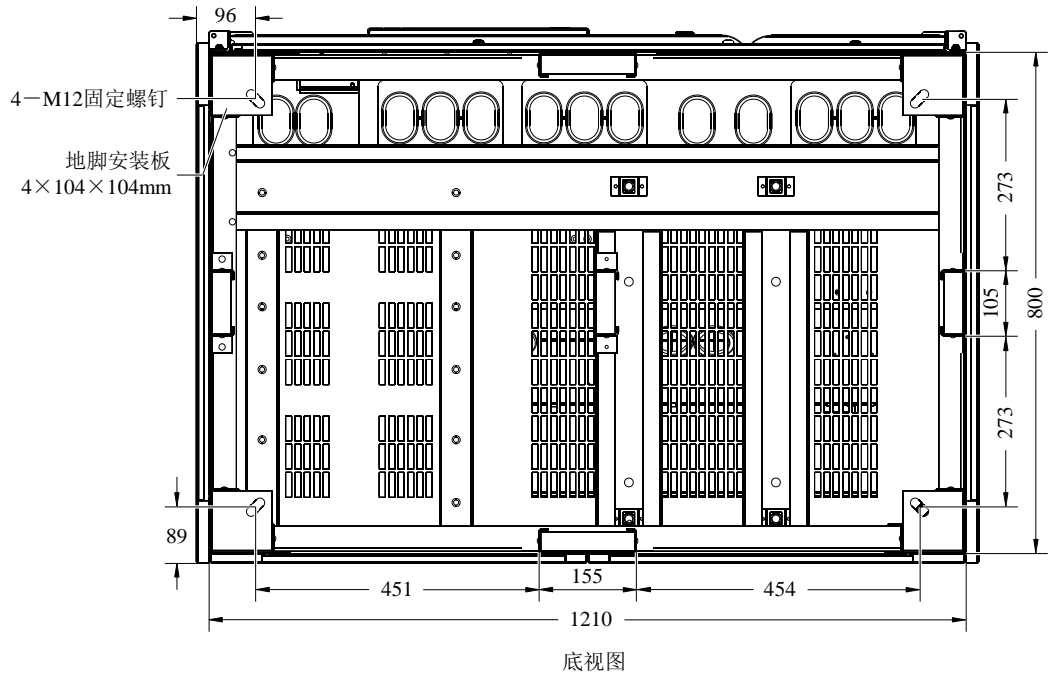


图2-18 160kVA UPS (6 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)



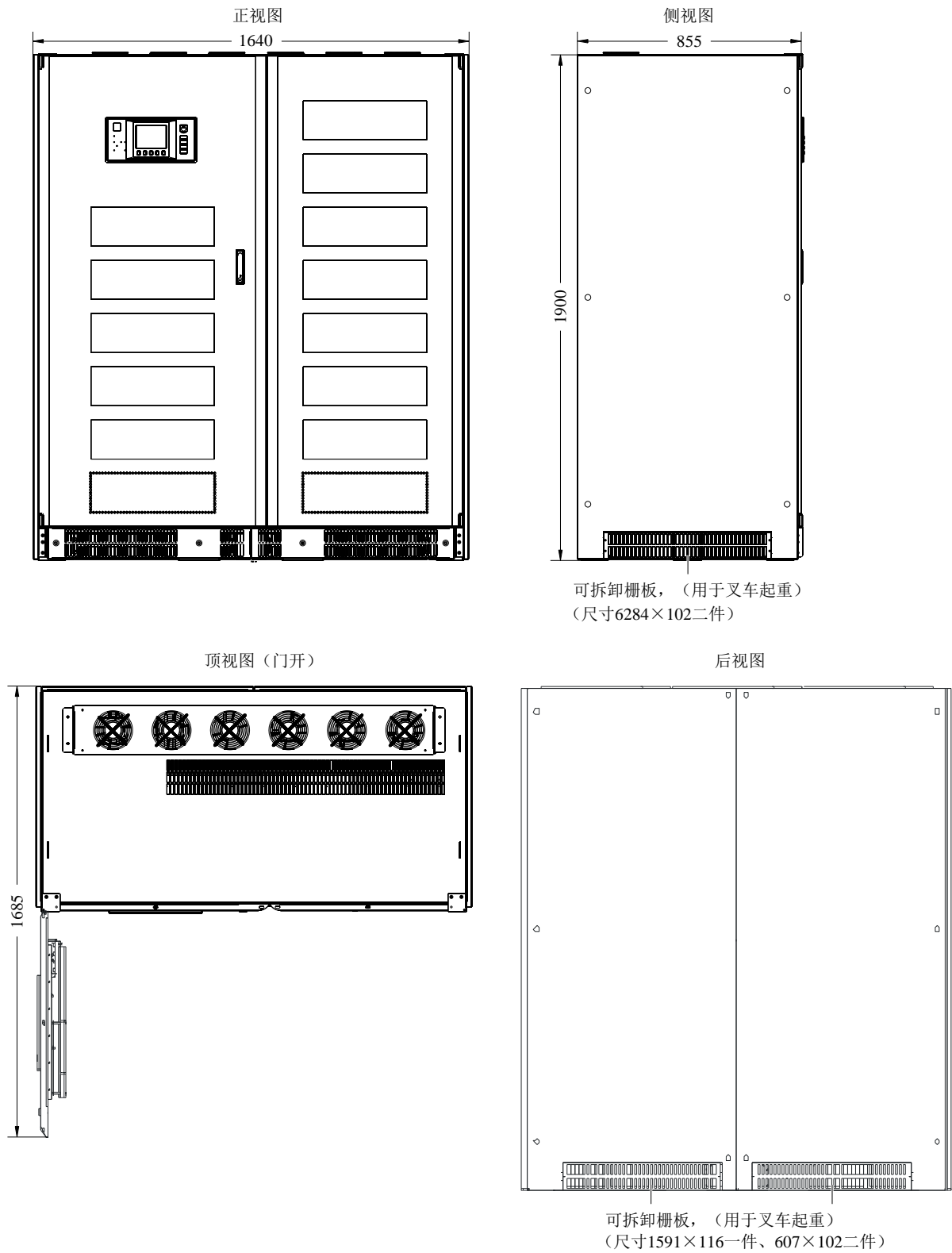


图2-20 160kVA UPS (12 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)

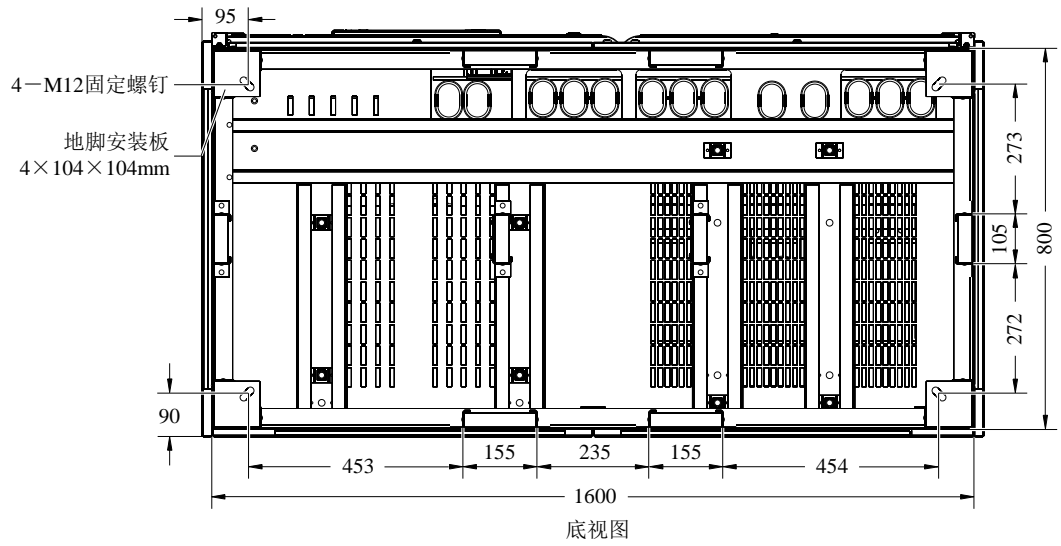


图2-21 160kVA UPS (12 脉) 底视图 (单位: mm)

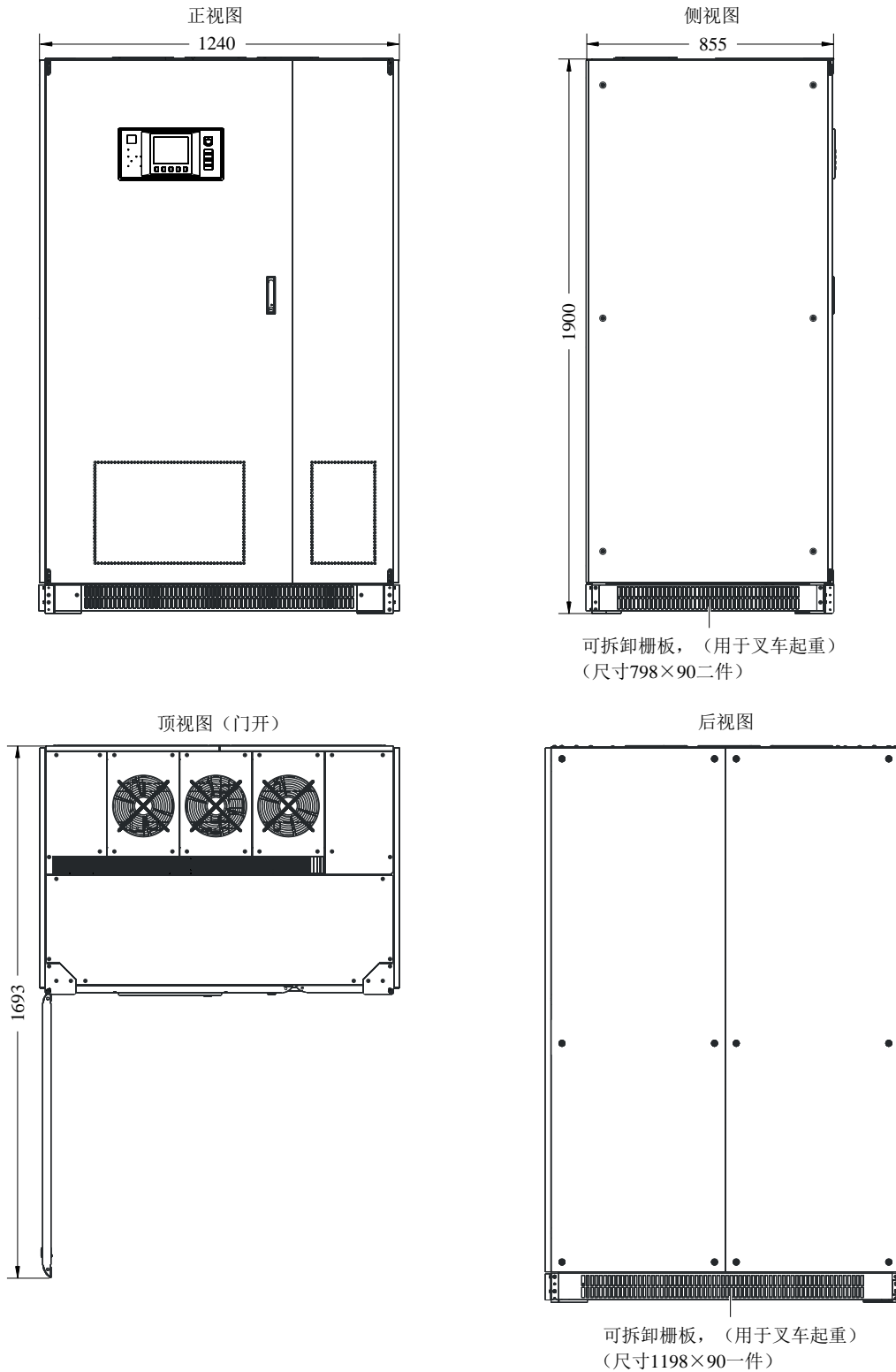


图2-22 200kVA UPS (6 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)



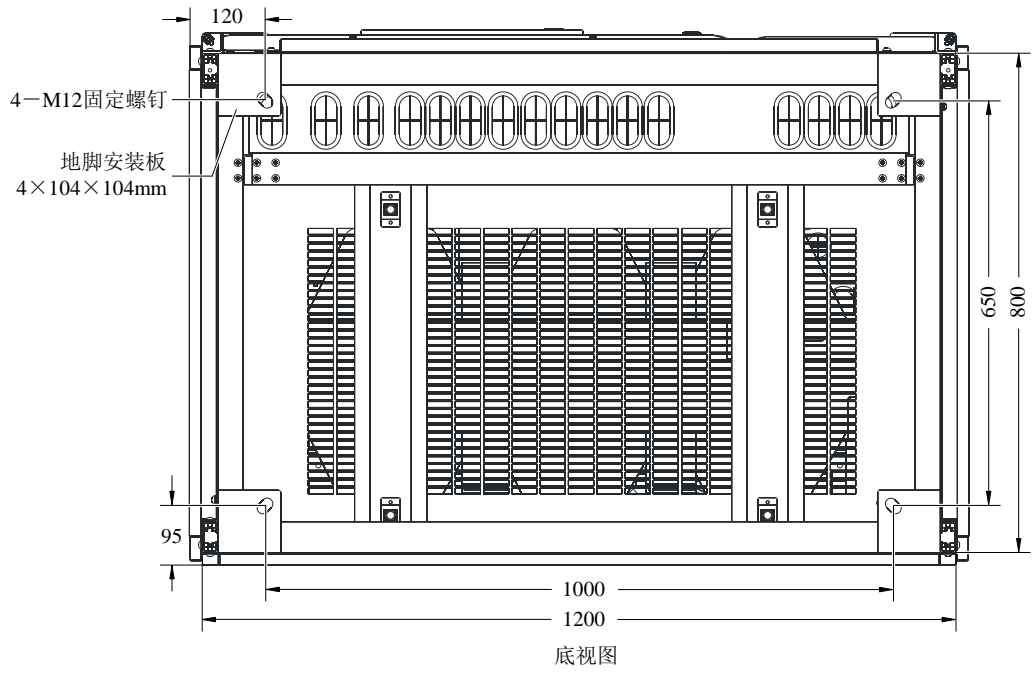


图2-23 200kVA UPS (6 脉) 底视图 (单位: mm)

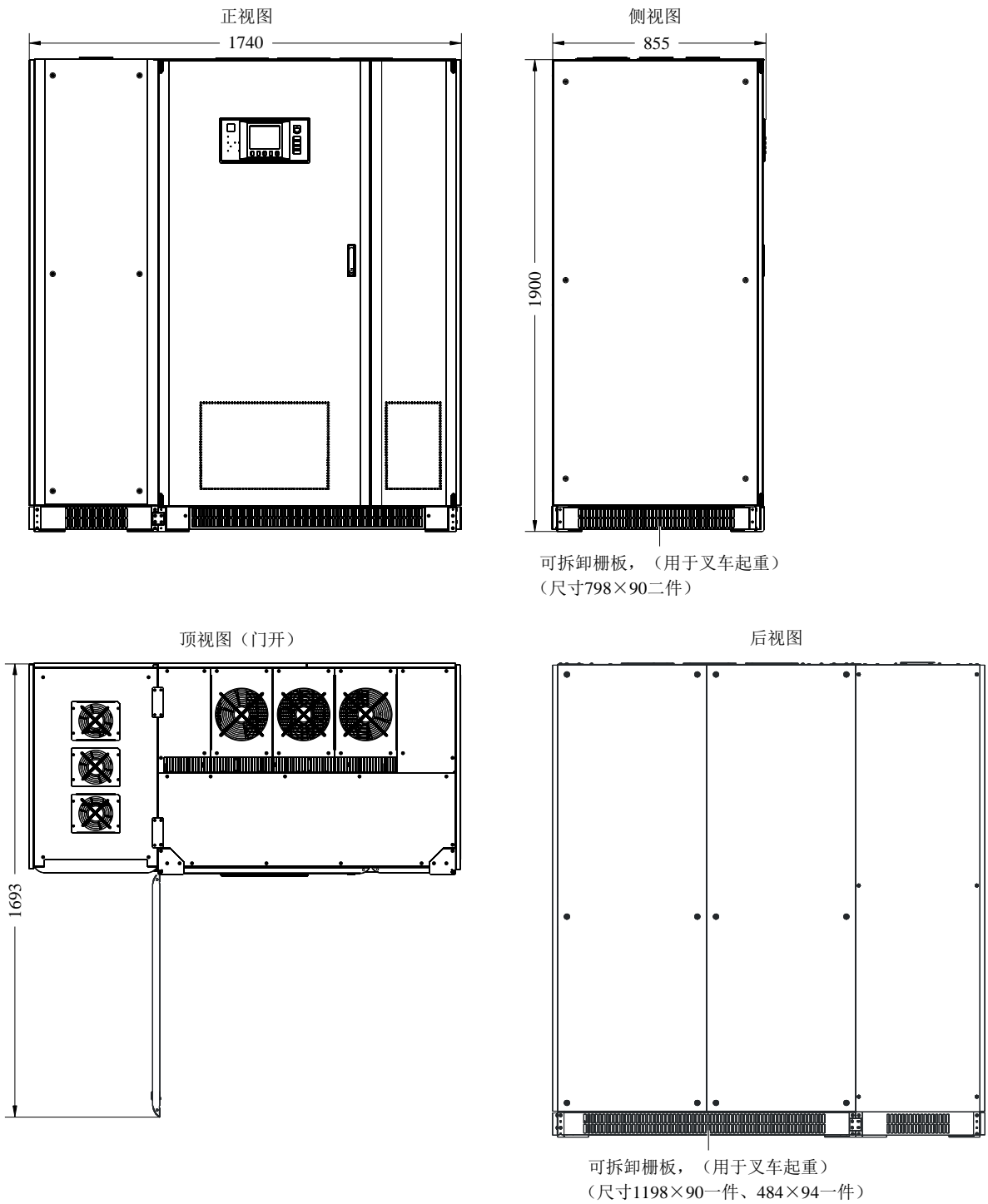


图2-24 200kVA UPS (12 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)

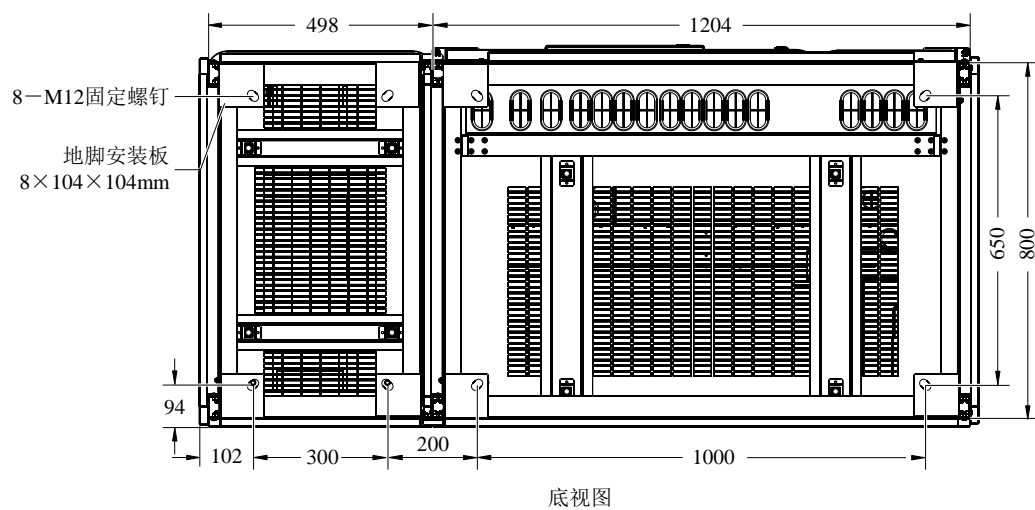


图2-25 200kVA UPS (12 脉) 底视图 (单位: mm)

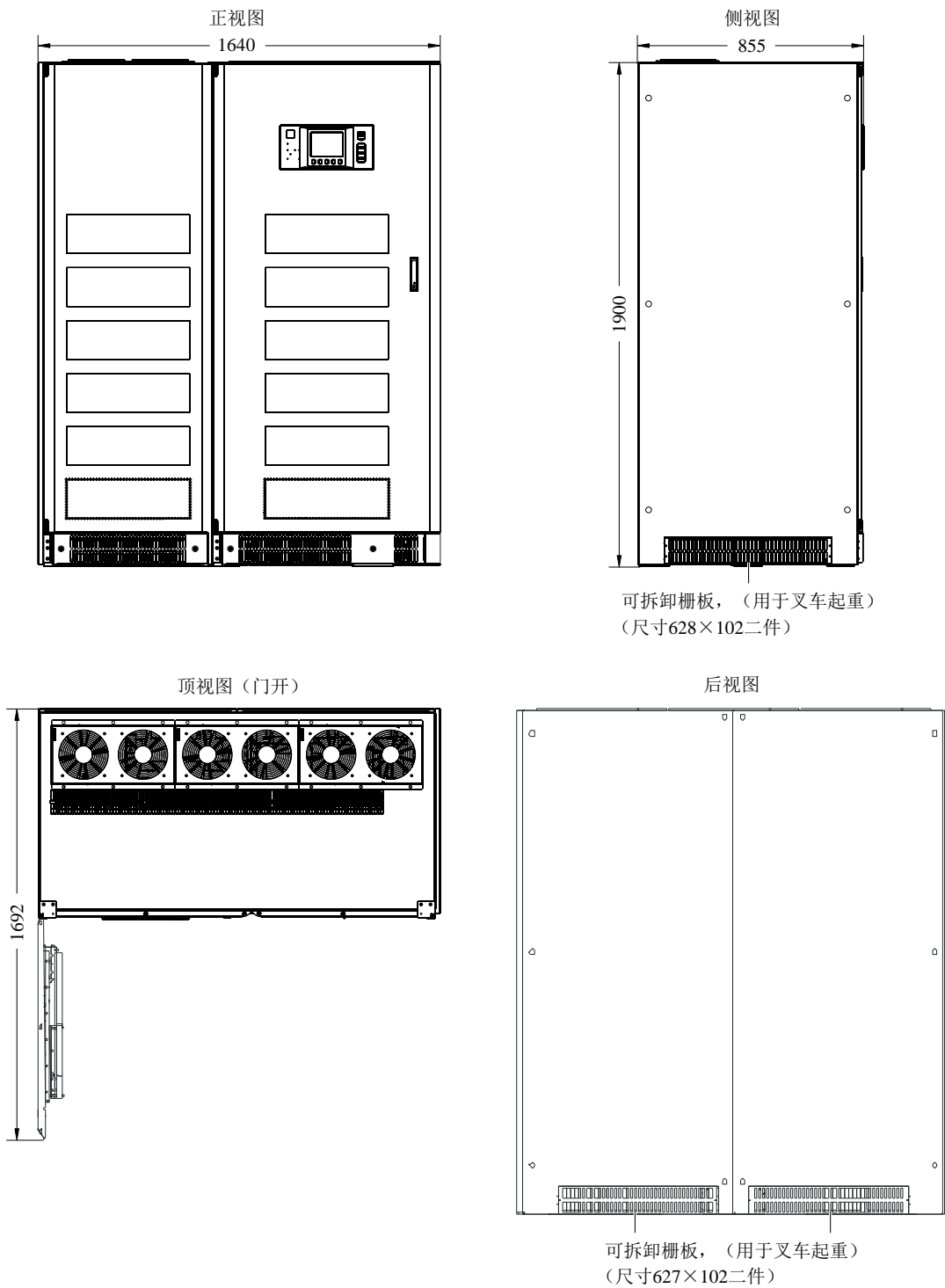


图2-26 300kVA UPS（6脉）正/侧/顶/后视图（单位：mm）

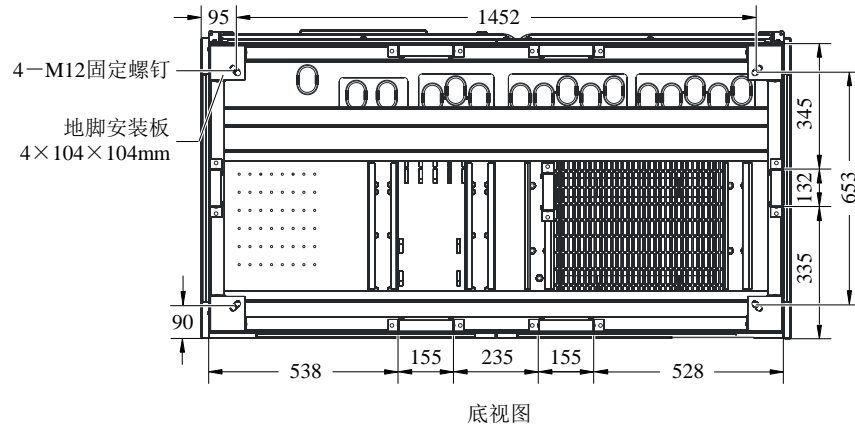


图2-27 300kVA UPS (6 脉) 底视图 (单位: mm)

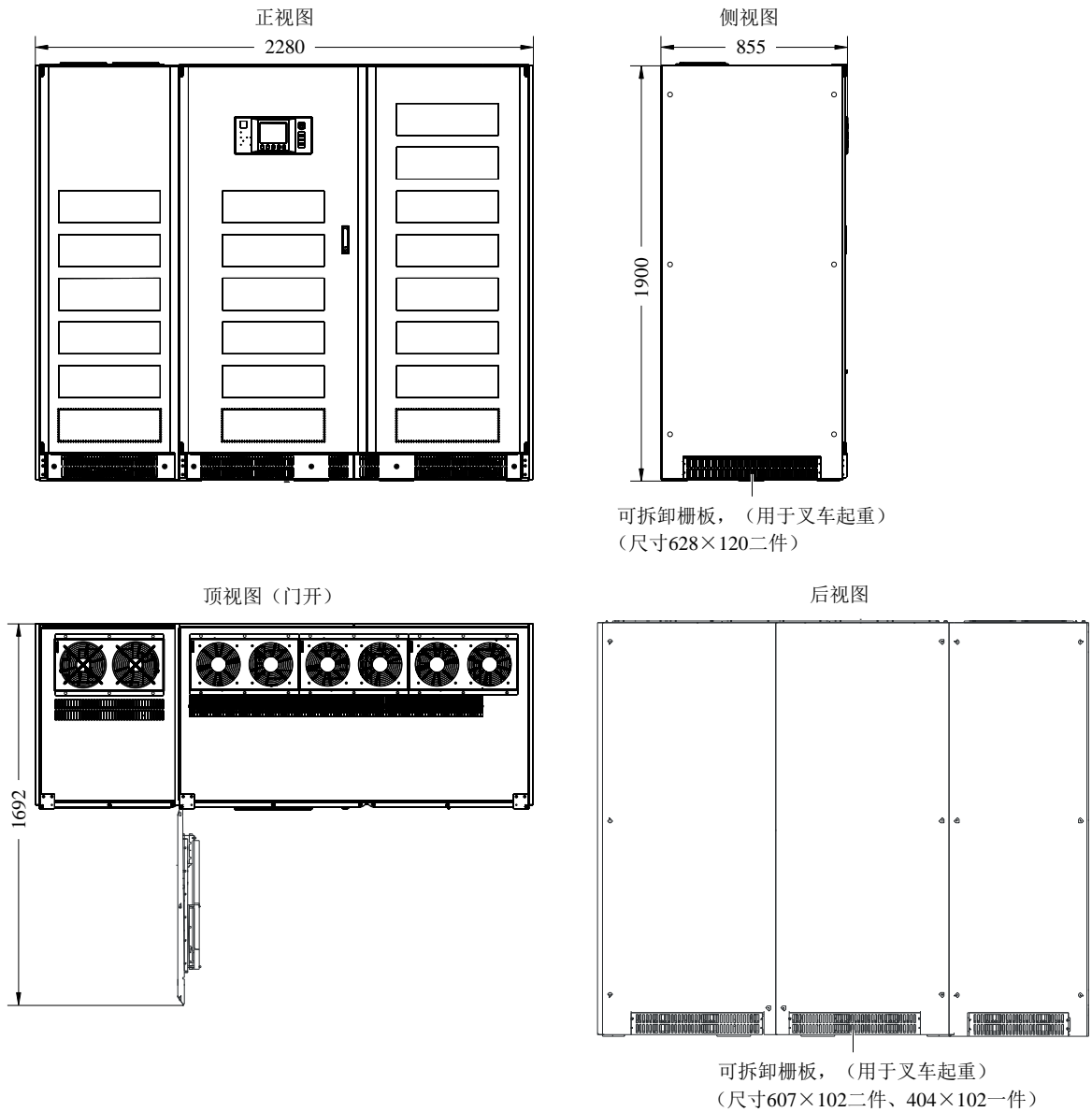


图2-28 300kVA UPS (12 脉) 和 400kVA UPS (6 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)

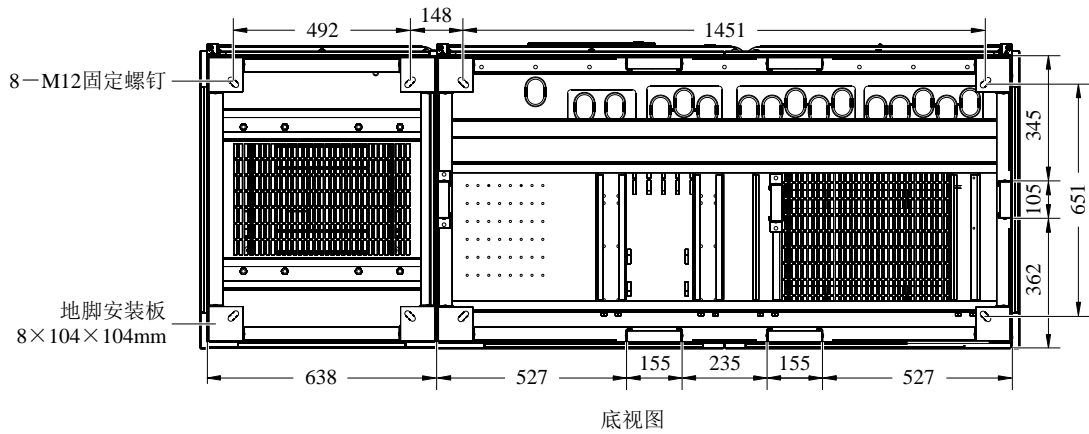


图2-29 300kVA UPS (12 脉) 和 400kVA UPS (6 脉) 底视图 (单位: mm)

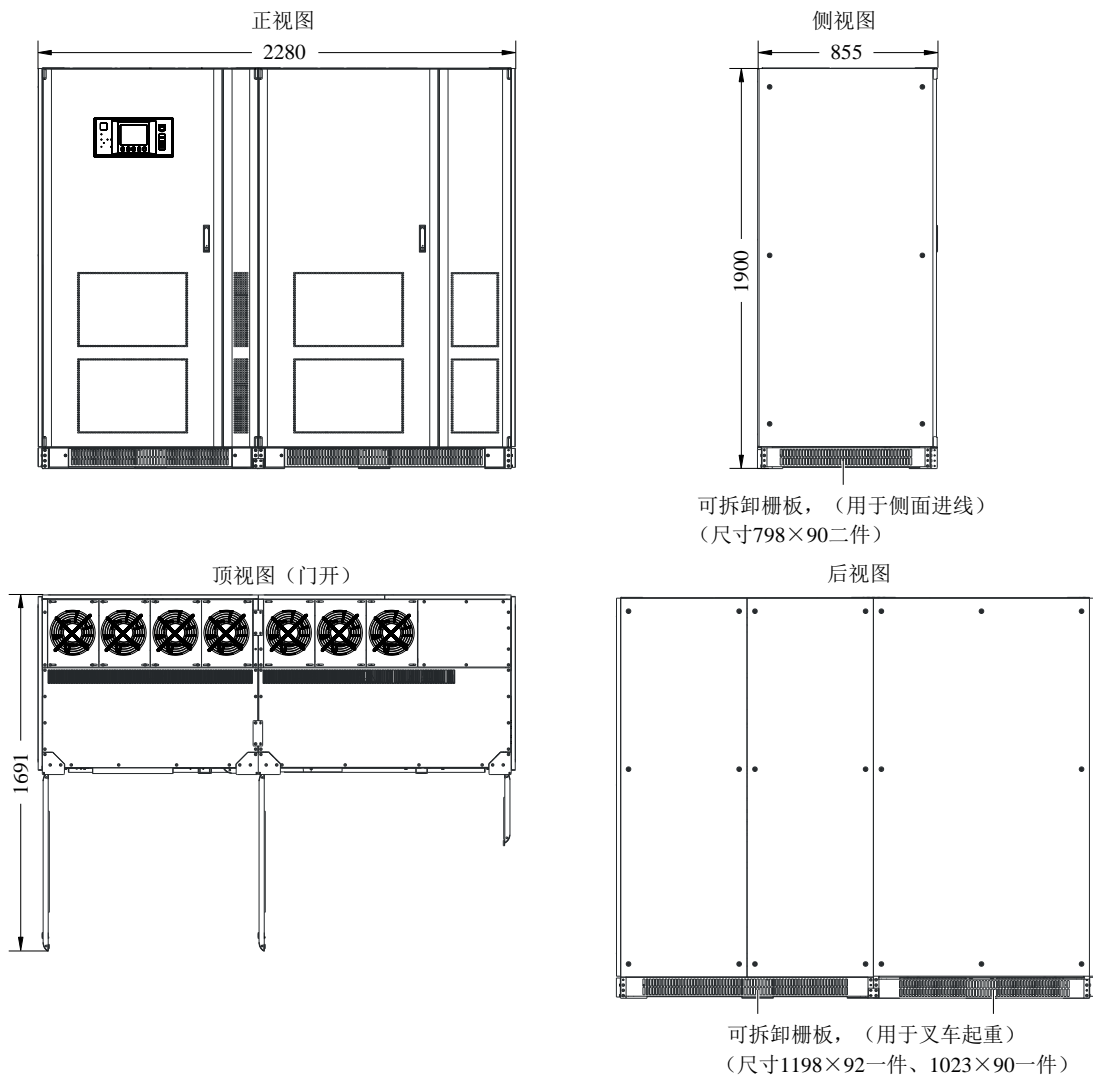


图2-30 400kVA UPS (12 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)

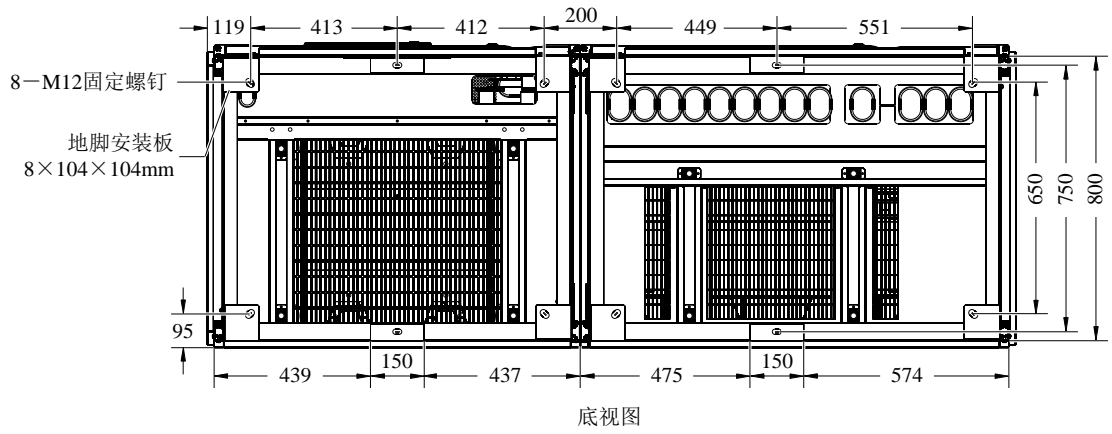


图2-31 400kVA UPS (12 脉) 底视图 (单位: mm)

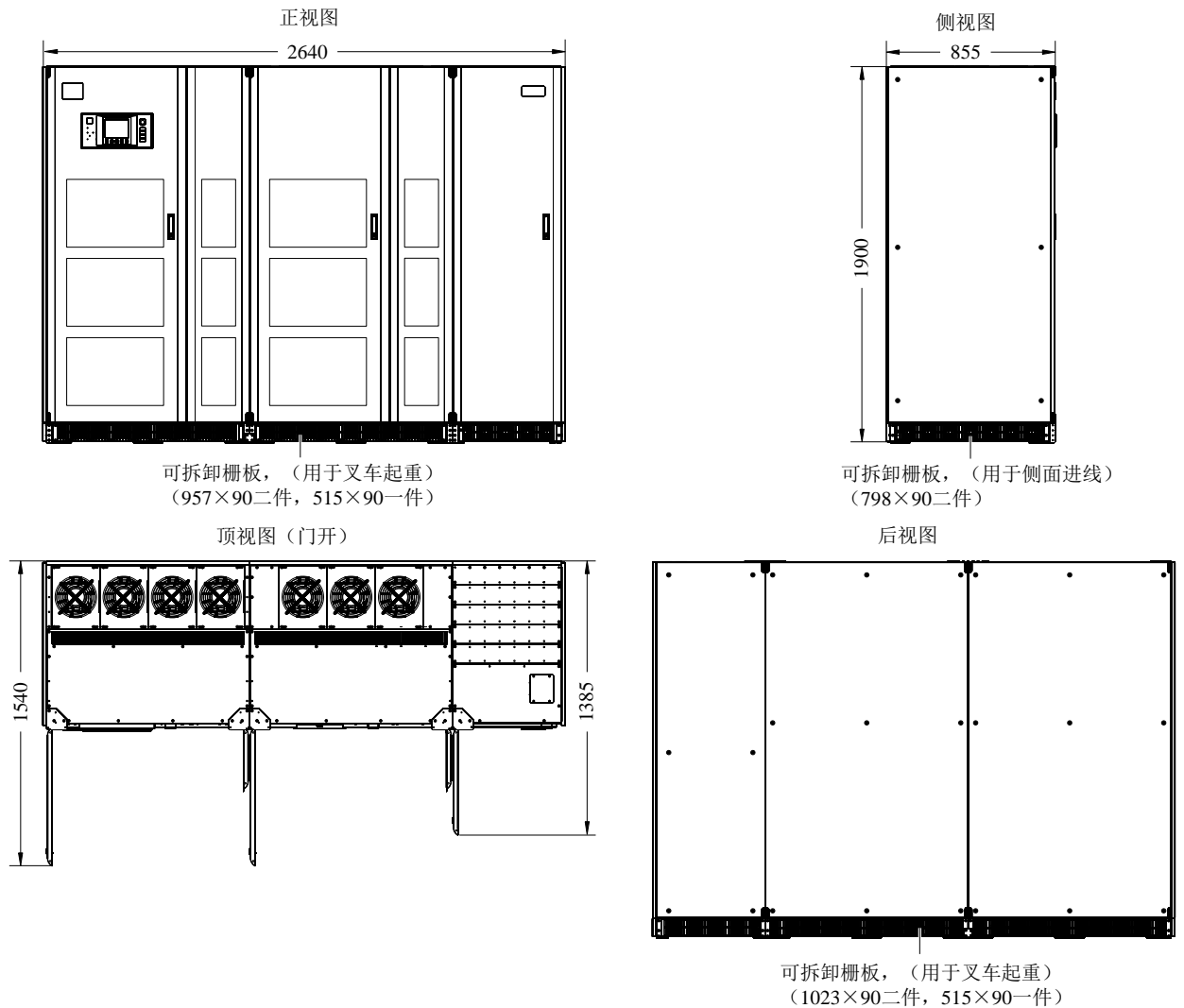


图2-32 500kVA UPS (12 脉) 正/侧/顶/后视图 (单位: mm)

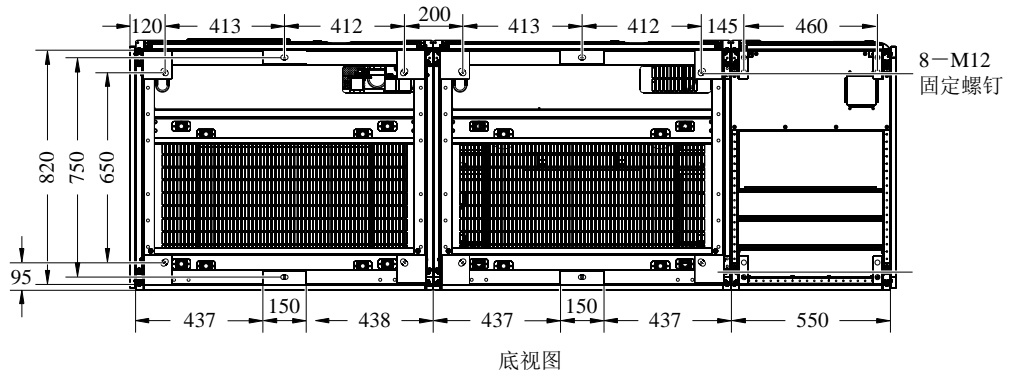


图2-33 500kVA UPS (12 脉) 底视图 (单位: mm)



## 第三章 电气安装

本章主要介绍 HIPULSE U 系列 UPS 的电气安装，包括功率电缆和控制电缆的连接步骤或方法，设备连接点距地板的距离，以及柜体的连接等。

完成 UPS 的机械安装后，要求对 UPS 进行功率电缆和控制电缆的连接。所有的控制电缆（无论屏蔽与否）都应金属管道中的功率电缆分开走线，金属管道同与这些功率电缆连接的机柜的金属件相连。



警告

1. 在授权调试工程师到达之前，请不要给 UPS 上电。
2. 必须由授权工程师严格按照本章说明进行 UPS 的安装。

### 3.1 功率电缆布线



警告

1. 对 UPS 进行接线前，请进一步确认连接 UPS 主路输入电源/旁路电源与市电配电开关的位置及状态。
2. 确保这些开关处于断开状态，并贴上警告标识，以免他人对开关进行操作。

电缆的进线参见 2.6.4 进线方式。

设计电缆时应遵照本节说明和当地接线规定，考虑环境条件并参考 IEC 60950-1 表 3B。

#### 3.1.1 系统配置

系统功率电缆的线径应满足以下要求：

##### UPS 输入电缆

UPS 的输入电缆的线径随各 UPS 的功率及输入交流电压不同而不同，都应满足额定输入电流的要求，包括额定电池充电电流，参见表 3-1。

##### UPS 旁路和输出电缆

UPS 旁路和输出电缆的线径随各 UPS 的功率及输出交流电压不同而不同，都应满足额定输出电流的要求，参见表 3-1。

##### 电池电缆

每个 UPS 都通过正负极的两根电缆与其电池相连接。电池电缆的线径随各 UPS 的功率不同而不同，都应满足电池接近放电终止电压时的电池放电电流要求，参见表 3-1。

#### 3.1.2 额定交流和直流电流

功率电缆选取必须符合表 3-1 中给出的电流和电压值，并参考当地配线法规、具体应用环境（温度和物理支持媒介）和 IEC60950-1 表格 3B 中的要求。

不同功率的 UPS，其电流的规格见表 3-1。

表3-1 额定交流和直流电流

UPS 功率 (kVA)	额定电流: Amps							母线柱头螺栓规格		
	交流市电电源额定电 (A)			交流旁路电源额定电流 (A)			电池额定电流 (A) (400Vac 系统输出) *	输入/输出电缆 螺栓	电池 电缆	力矩 (Nm)
	380V	400V	415V	380V	400V	415V				
80	145	138	133	121	116	112	170	M8	M8 螺栓	12~15
100	181	173	166	151	145	140	213	M8	M8 螺栓	12~15
120	217	207	199	181	174	167	255	M8	M8 螺栓	12~15
160	289	277	265	243	231	222	340	M10	M10 螺栓	25~30
200	362	346	331	304	289	278	425	M10	M10 螺栓	25~30
300	542	519	497	456	434	413	638	M12	M12 螺栓	50~55
400	723	692	663	607	578	556	856	M12	M12 螺栓	50~55
500	882	844	809	759	722	695	856	M12	M12 螺栓	50~55



说明

\*: 对于 380Vac 电源输入时, 最大电池放电电流增加 3%; 415Vac 电源输入时, 最大电池放电电流降低 3%。

### 3.1.3 单机电缆推荐截面积

表3-2 单机电缆推荐截面积 (单位: mm<sup>2</sup>)

UPS 功率(kVA)	主路输入电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )	旁路输入电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )	输出电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )	电池电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )
80	35	25	25	120
100	50	35	35	120
120	70	35	35	120
160	120	70	70	150
200	150	95	95	240
300	2×120	150	150	2×185
400	2×185	240	240	3×185
500	2×240	2×150	2×150	3×185



说明

- \*: 1. 上述电缆选择适合环境温度为 25℃, 明敷。
- 2. 此处确定的交流电缆规格为聚氯乙烯绝缘 (90℃), 适用于: 铜质单芯缆线 TNS 系统, 100m 长度且线路压降 < 3%, 单层三角排列。
- 3. 此处确定的电池电缆规格为聚氯乙烯绝缘 (90℃), 适用于: 铜质单芯缆线, 最大长度 25m 且线路压降 < 1%。

### 3.1.4 UPS 连接点距地板的最小距离

UPS 连接点距地板的最小距离见表 3-3。

表3-3 UPS 连接点距地板的最小距离

UPS 连接点	距地板最小距离 (mm)								
	80kVA	100kVA	120kVA	160kVA	200kVA	300kVA	400kVA (6P)	400kVA (12P)	500kVA (12P)
整流器交流输入电源	210	210	210	247.5	239	273	273	306	505
旁路交流输入电源	210	210	210	247.5	239	273	273	306	1162
UPS 交流输出	210	210	210	247.5	239	267.5	273	306	1472
电池电缆	240	240	240	244	239	300	305	442	442
电池控制/温度补偿电缆	612	612	612	325	496	350	350	496	496
接地排	210	210	210	247.5	248	270	274	307	356

### 3.1.5 一般注意事项

以下各点仅提供一般性指导，如当地有相关的规定，则以当地规定为准。

1. 中线线径按照当地相关规定进行选择。
2. 保护地线的线径应按照当地相关规定进行选择（取决于故障级别、电缆长度及保护类型等）。
3. 选取电池电缆时，按表 3-1 中的电流值，最大允许 3Vdc 压降。在并机系统中，应尽量保证各单机输出端子与并机配电母线间的各单机输出电缆的长度一致，以免影响均流效果。为避免增加电磁干扰的形成，勿将电缆绕圈。
4. 为了方便安装，对于流过大电流的电缆可采用较细的电缆并联。
5. 大多数安装中，特别是多个单机并联组成的系统的安装，负载设备与一个由 UPS 输出供电的受单独保护的母线配电网络相连接，而非与 UPS 直接相连。这种情况下，UPS 输出电缆线径的选取应满足输出配电网络的要求，而不按单机的满载情况选取。

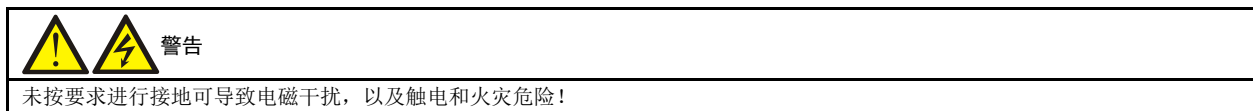
### 3.1.6 功率电缆连接端子

整流器输入、旁路、输出及电池功率电缆（端头均应压接铜鼻）与电源开关下的铜排相连接，如图 3-2~图 3-9 所示。

### 3.1.7 保护地

在输入、输出线连接铜排附近有接地排，如图 3-2~图 3-9 所示。保护地线应接在接地排上并与系统的各机柜相连。

所有的机柜和电缆槽均应按照当地规定进行接地。地线应使用线匝牢固地扎在扎线金属梁上，防止拉扯地线时地线紧固螺钉被扯松。



### 3.1.8 外部保护器件

出于安全方面的考虑，有必要在 UPS 外部为输入电源及电池加装开关。由于具体安装情况的不同，本节仅为安装工程师提供一般性实用信息，包括操作实践、规章制度标准及设备安装等知识。

#### 主路和旁路输入电源

##### 1. 输入过流和短路保护

在市电输入输出配电线路上加装合适的保护器件，保护器件需提供过流保护、短路保护功能。选择保护器件时应考虑功率电缆电容量、系统过载能力要求（参见表 11-6 和表 11-7）和设备前级配电的短路能力等因素。表 3-4 为推荐开关容量选择。

表3-4 推荐开关容量选择

UPS 功率(kVA)	主路输入开关容量 (A)	旁路开关容量 (A)	输出开关容量 (A)
80	250	250	250
100	250	250	250
120	250	250	250
160	400	400	400
200	400	400	400
300	630	500	500
400	800	630	630
500	1000	800	800




#### 说明

- \*: 1. 上述为在单机额定容量下推荐选用的开关容量，适合环境温度为 25℃。  
2. 推荐使用 IEC60947-2 脱扣曲线 C（正常）的断路器。

2. 分离旁路：机柜内部主路与旁路未进行电气连接。

如 UPS 为主旁不同源配置，应在输入市电配电处为主路输入和旁路输入分别安装保护器件。

 <b>注意</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由于 UPS 输出中线来源于输入，旁路工作时外部前级保护装置分断中线后，会导致输出中线缺失。</li> <li>2. 对于 IT 电网系统，必须在 UPS 的外部输入输出配电安装 4 极保护器件。</li> </ol>

3. 对地故障保护

如前级输入电源装有漏电流检测装置（RCD），则必须考虑 UPS 启动时所产生的瞬态和稳态对地漏电流。

UPS 内部装有 EMC 滤波器，故保护地线上存在漏电流，在 3.5mA~1000mA 之间。

漏电流动作断路器（RCCB）应对整个配电网的直流单向脉冲（A 级）敏感，对瞬态电流脉冲不敏感。它们的符号分别如图3-1所示。

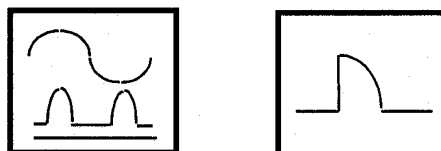


图3-1 漏电流动作断路器（RCCB）符号

这些开关必须有一个平均的敏感度，在 0.3A~1A 之间可调整。


建议确认上级输入配电及下级配电（到负载）的每个 RCD 的敏感度。

### 外置电池

必须安装电池开关，为电池提供保护。UPS 提供电池开关盒选件，为外置电池提供过流保护、短路保护和自动脱扣功能。电池开关对电池的维护非常重要，通常安装在电池的附近。



### 系统输出



UPS 的输出配电必须安装保护器件，保护器件必须与 UPS 输入端使用的开关有所区别，并提供过载保护（参见表 11-6 和表 11-7）。

 <b>注意</b>
<p>对于 IT 电网系统，必须在 UPS 的外部输入输出配电安装 4 极保护器件。</p>

## 3.1.9 电源线连接步骤

设备完全定位后，参见图3-2~图 3-9，按下列步骤连接电源线。

  <b>警告</b>
<p>对 UPS 进行接线前，确认 UPS 所有外部和内部电源开关已断开，并贴上警告标识，以免他人对开关进行操作；同时，还需测量 UPS 各端子间和各端子对地的电压，确保安全。</p>

  <b>警告</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功率电缆走线应经过金属地槽或金属走线槽，以防止电缆受机械应力损伤，并降低对周围环境的电磁干扰。</li> <li>2. 柜内走线时，需按图 3-2 至图 3-9 说明在机柜内对电缆进行扎线固定，以防止电缆受机械应力损伤。</li> </ol>

1. 打开 UPS 前门，取下下部保护盖板，可见连接铜排。

**注：400kVA UPS（6 脉）主旁短接铜排为选配件，500kVA UPS 主旁同源线缆为选配件。**

2. 连接保护地和其它必要的接地电缆到 UPS 电源设备下端的接地铜排上。

**注 1：地线和中线的连接必须符合当地及国家相关规定。**

**注 2: HIPULSE U 80kVA/100kVA/120kVA/200kVA UPS 发货附件中有电磁抑制磁环，连接电源线时需套接在功率电缆上。具体套接方式请见下文介绍。**

### 3. 主旁同源输入连接。

如旁路和整流器采用公共输入 400kVA UPS（6 脉）需要购置主旁短接铜排选件、500kVA UPS（12 脉）需要购置主旁同源选件，则将交流输入电缆连接至 UPS 主路输入铜排 U1-V1-W1-N1 端子（160kVA UPS）或 U1-V1-W1-N2 端子（80kVA/100kVA/120kVA/200kVA/300kVA/400kVA/500kVA UPS），紧固力矩为 13Nm（M8 螺栓）、26Nm（M10 螺栓）、50Nm（M12 螺栓）。注意确保相序正确。

HIPULSE U 80kVA/100kVA/120kVA/200kVA UPS 附件磁环需套接在连接整流器输入 U1-V1-W1 端子与旁路 N2 端子的电缆上。

### 4. 分离旁路连接。

160kVA UPS 系统如采用分离旁路配置，则将主路交流输入电缆与输入铜排 U1-V1-W1-N1 端子相连接，将旁路交流输入电缆与旁路铜排（U2-V2-W2-N2 端子）相接，紧固力矩为 13Nm（M8 螺栓）。注意确保相序正确。

80kVA/100kVA/120kVA/200kVA/300kVA/400kVA/500kVA UPS 系统如采用分离旁路配置，则将主路交流输入电缆与输入铜排 U1-V1-W1 端子相接，将旁路交流输入电缆与旁路铜排（U2-V2-W2-N2 端子）相接，紧固力矩为 13Nm（M8 螺栓）、26Nm（M10 螺栓）、50Nm（M12 螺栓）。注意确保相序正确。

HIPULSE U 80kVA/100kVA/120kVA/200kVA UPS 附件磁环需套接在连接整流器输入 U1-V1-W1 端子的电缆上。



警告

1. 对于 160kVA/200kVA/300kVA UPS 以及 400kVA UPS（12 脉），确保拆除主路输入和旁路输入之间的铜排或者电缆连接（\*），但不要拆除零线之间铜排（见图 3-5~图 3-7）。
2. 对于 80kVA/100kVA/120kVA UPS，将连接在旁路开关 Q2 连接铜排和主路输入端子（U1-V1-W1）之间的电缆（\*），修改成与旁路输入端子（U2-V2-W2）连接，如图 3-2~图 3-4 所示。注意确保相序正确。

### 5. 系统输出连接。

将系统输出电缆连接在输出铜排（N3-U3-V3-W3 端子）和负载之间，紧固力矩为 13Nm（M8 螺栓）、26Nm（M10 螺栓）、50Nm（M12 螺栓）。注意确保相序正确。



警告

调试工程师在现场时，如某负载并无供电需求，请妥善处理好系统输出电缆末端的安全绝缘。

### 6. 电池连接。

将电池电缆连接在 UPS 电池端口（+/-）端子与电池开关之间。将屏蔽的辅助电缆连接在电池开关控制板与辅助端子接线排（X3）之间，在 UPS 侧屏蔽层接地。注意确保电池连接极性的正确性。



警告

设备安装尚未完成前，请不要闭合电池开关。

### 7. 确认所有电缆连接完成后，重新装回金属保护盖板。

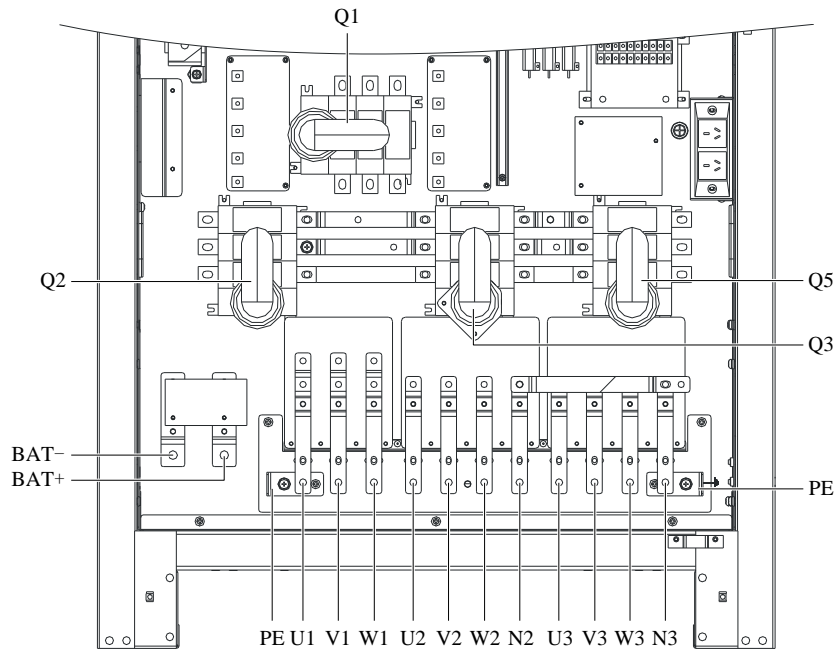


图3-2 80kVA/100kVA/120kVAUPS 功率电缆连接端子示意图

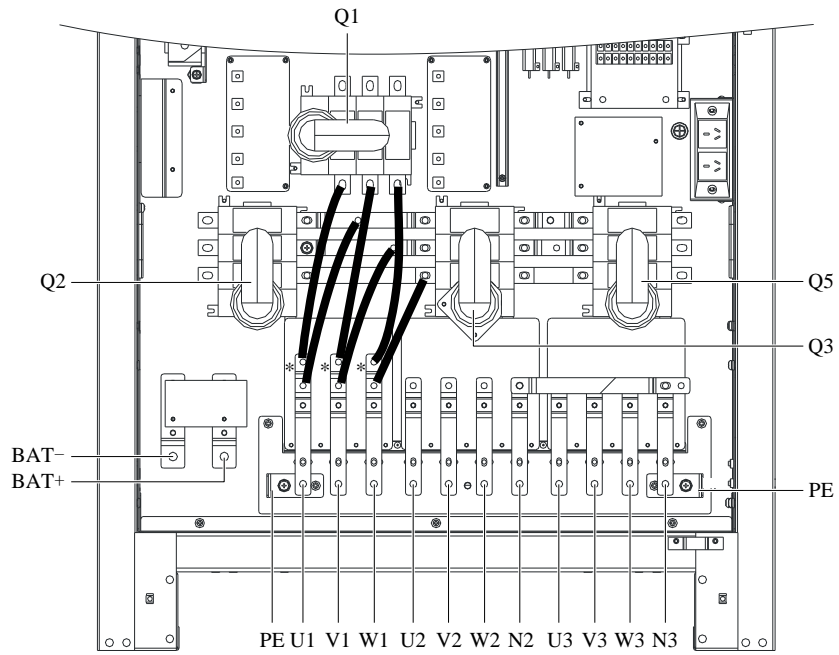


图3-3 80kVA/100kVA/120kVA 功率电缆连接示意图（公共输入配置）

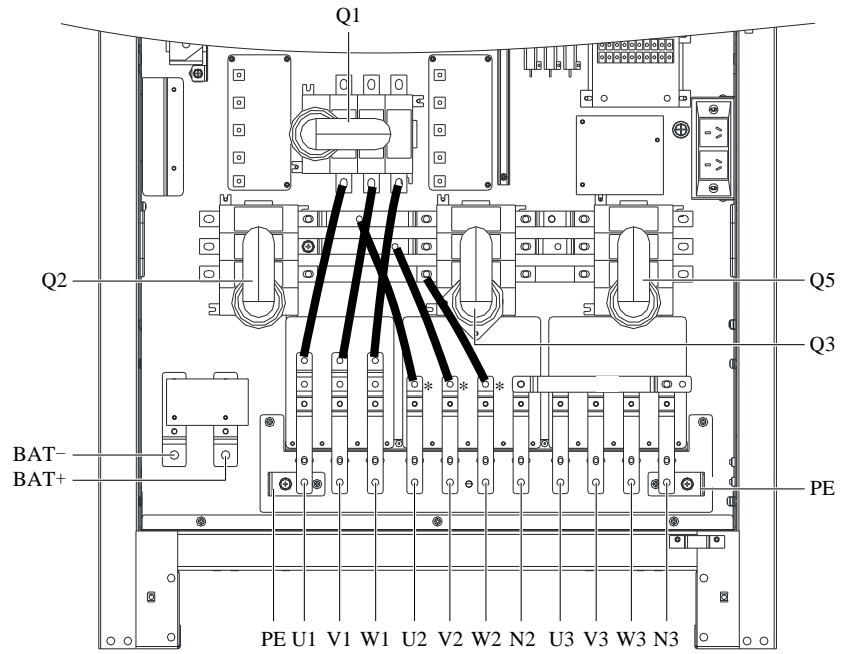
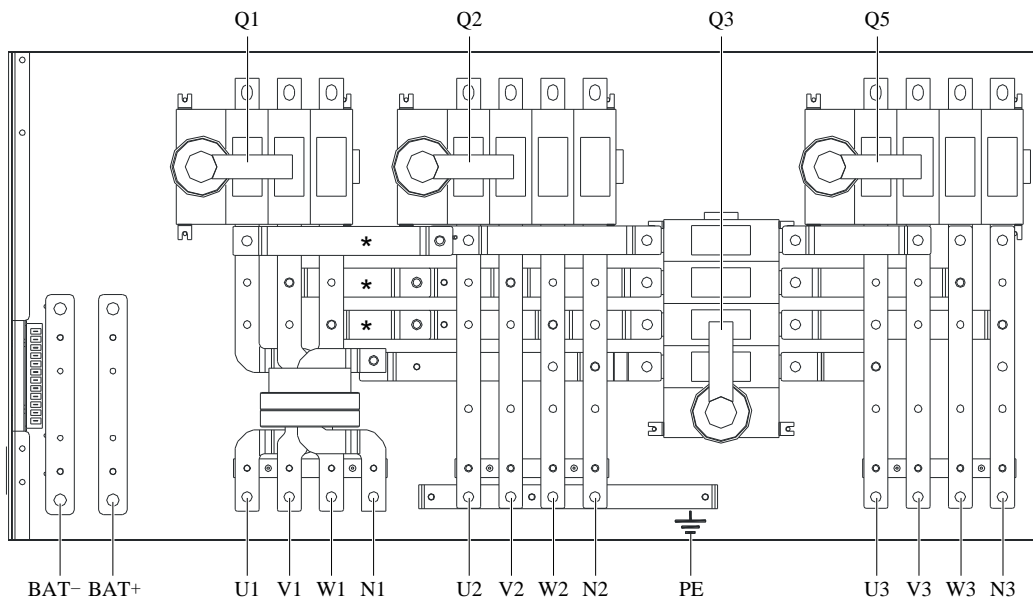
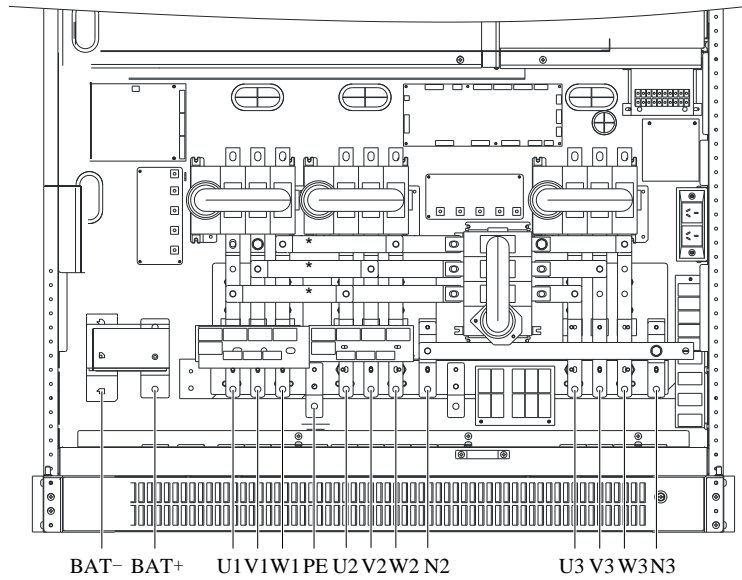


图3-4 80kVA/100kVA/120kVA 功率电缆连接示意图（分离旁路配置）



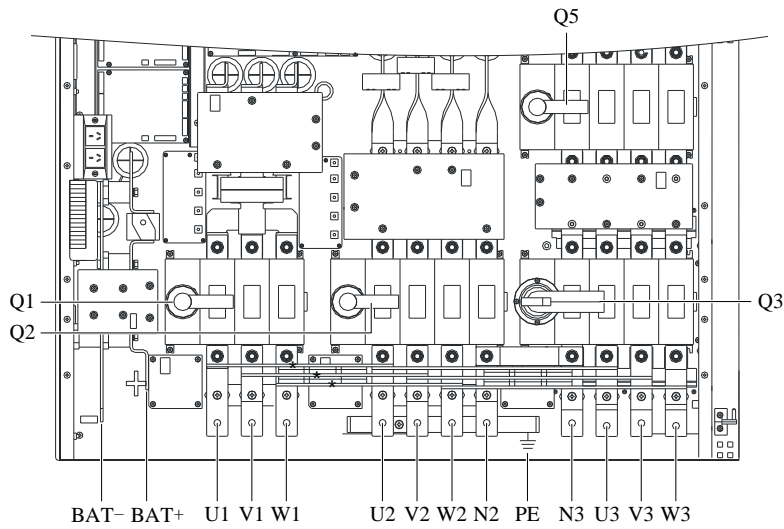
注：如采用旁路分离，请拆除图中旁路和整流器输入之间的母线（\*）  
如果主旁同源，零线接N1排，如果主旁不同源，零线接N2排

图3-5 160kVA UPS 功率电缆连接示意图



注：如采用旁路分离，请拆除图中旁路和整流器之间的母线 (\*)

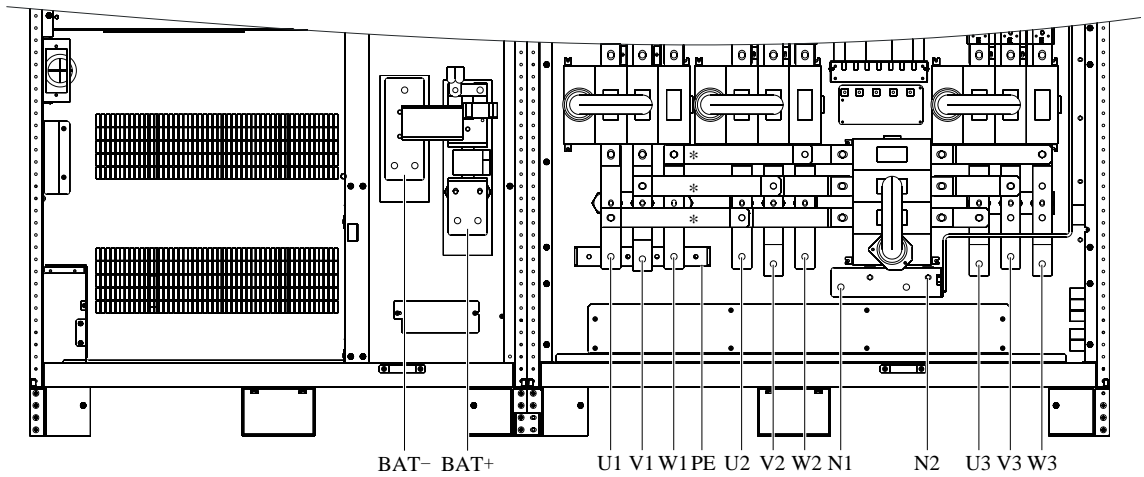
图3-6 200kVA UPS 功率电缆连接示意图



注：如采用旁路分离，请拆除图中旁路和整流器输入之间的三个横向跨接母线 (\*)

图3-7 300kVA/400kVA (6 脉) UPS 功率电缆连接示意图





注：如采用旁路分离，请拆除图中旁路和整流器输入之间的三根横向跨接铜排（\*）

图3-8 400kVA UPS (12脉) 功率电缆连接示意图

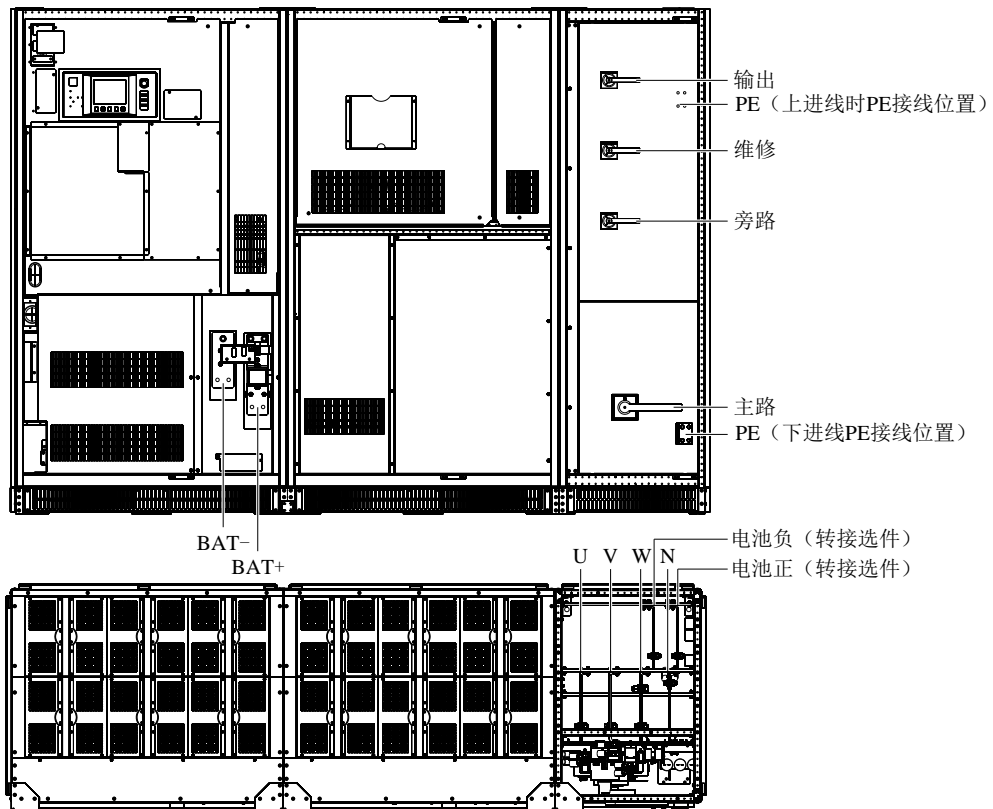


图3-9 500kVA UPS (12脉) 功率电缆连接示意图

## 3.2 信号电缆布线

### 3.2.1 监控板接口

根据现场的具体需要，UPS可能需要辅助连接以实现对电池系统的管理，与个人计算机通讯，向外部装置提供告警信号，或实现远程紧急停机等功能。这些功能通过监控板实现。200kVA UPS、400kVA（12脉）UPS、500kVA（12脉）UPS的监控板位于内门背面，其它UPS的监控板位于前门背面。如图3-10所示，监控板提供以下接口：

- 输入干接点接口（J4、J26、J30、J10）
- 输出干接点接口（J13、J21、J26）

- 紧急停机输入接口 (J28)
- 辅助直流电源输出接口 (MODEM/SNMP 卡电源)
- 通讯接口: 串口 RS232-1 和 RS232-2, Intellislot 智能卡通讯接口和 RS485 接口 J24

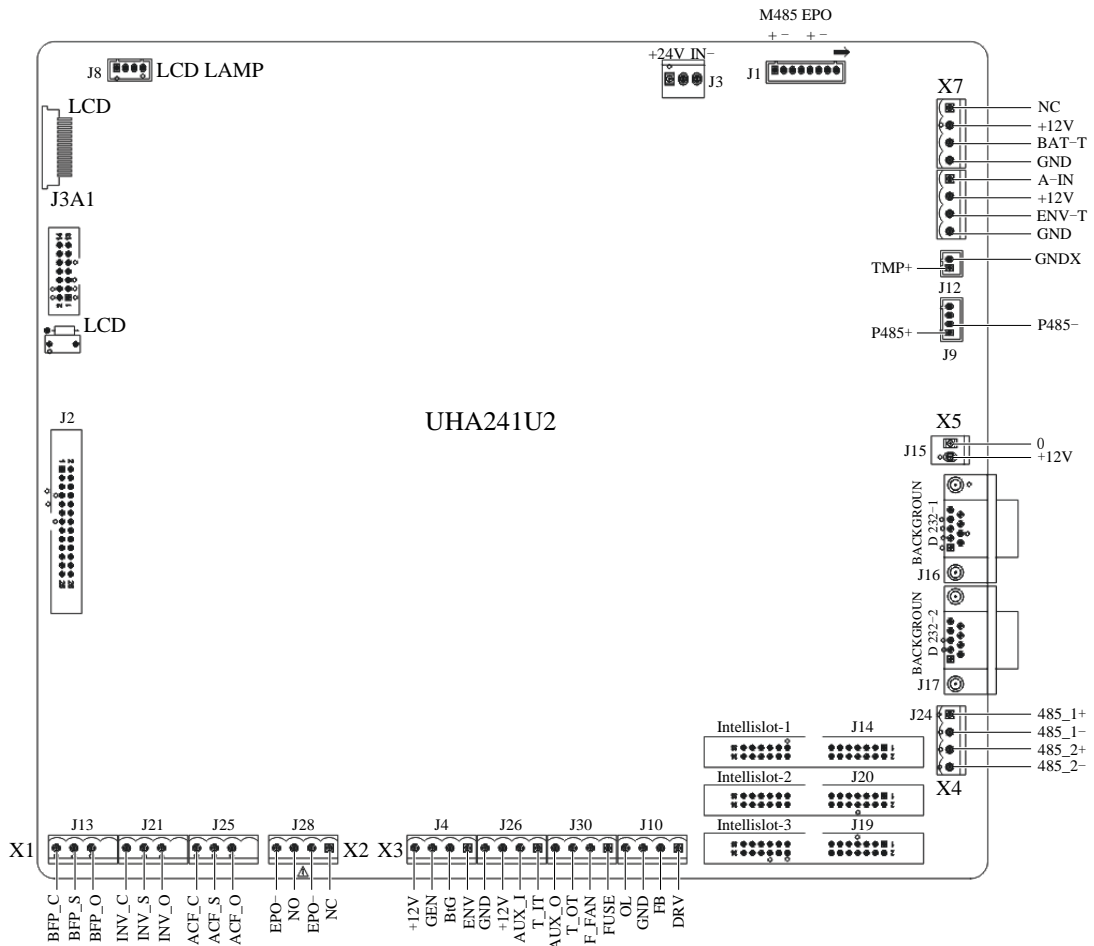


图3-10 内部监控板各接口示意图

对于 200kVA、400kVA (12 脉)、500kVA 等 UPS，由于监控板接口 J13、J21、J25、J28、J24、J17 和 J16 的信号分别转接到信号转接板 ULK366S3X1（位于内门前面）的接口 J13、J21、J25、J28、J24、J30 和 J29，请将电缆连接到信号转接板 ULK366S3X1 的相应接口即可。信号转接板 ULK366S3X1 的接口如图 3-11 所示。

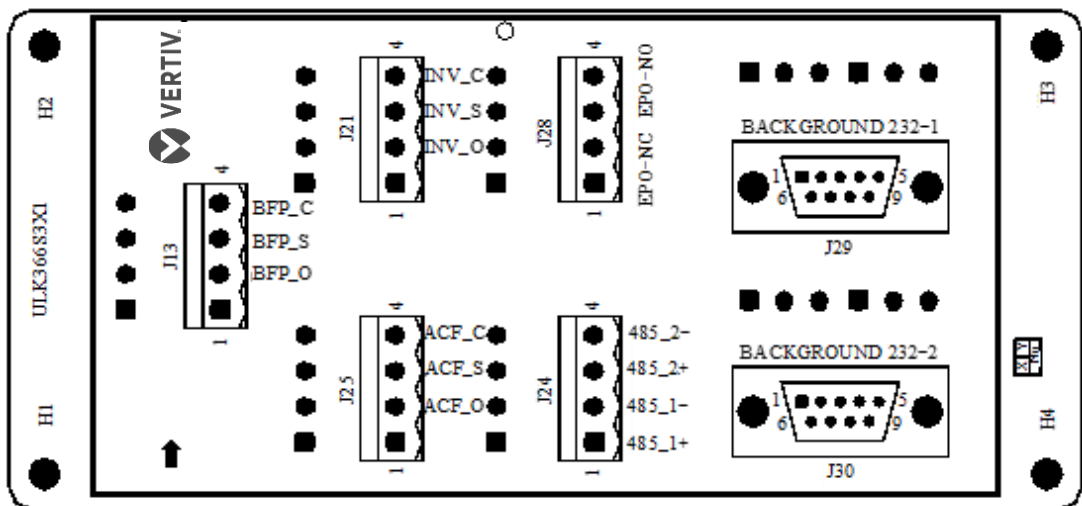


图3-11 ULK366S3X1 信号转接板接口示意图

### 输入干接点接口 (X3)

输入干接点接口 (X3) 包括电池房环境、电池接地故障和油机供电检测接口 (J4) 和维修旁路柜接口 (J26、J30), 参见图3-12所示。

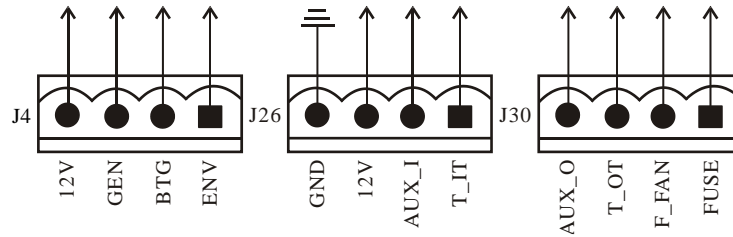


图3-12 输入干接点接口

1. 电池房环境、电池接地故障和油机供电检测接口 (J4) 描述见表3-5。

表3-5 电池房环境、电池接地故障和油机供电检测接口描述

位置	标签	意义
J4.1	ENV <sup>1</sup>	电池房环境检测 (常闭)
J4.2	BtG	电池接地故障检测 (常闭)
J4.3	GEN <sup>2</sup>	油机供电检测 (常开)
J4.4	+12V	+12V 电源



#### 说明

1. 当这些干接点被触发后, 电池充电将受限制。
2. 必须通过软件设置后才有效。

UPS 接受来自凤凰端子 J4 输入干接点端子相连接的零电压 (干接点) 触点外部信号。通过软件设置, 当这些接点与 J4 端子最左边的 +12V 短接时信号有效。与 J4 相连接的电缆必须与功率电缆分开布线, 并且为双重绝缘屏蔽绞线电缆; 最长 25m~50m 接线距离时, 截面积通常为 0.5mm<sup>2</sup>~1mm<sup>2</sup>。

2. 维修旁路柜接口包括 J26 和 J30。接口描述见表3-6。

表3-6 维修旁路柜接口描述

位置	标签	意义
J26.1	T_IT <sup>*</sup>	输入变压器过温 (常闭)
J26.2	AUX_I	(预留)
J26.3	+12V	+12V 电源
J26.4	GND	电源地
J30.1	FUSE	(预留)
J30.2	F_FAN	风扇故障告警 (常闭)
J30.3	T_OT <sup>*</sup>	输出变压器过温 (常闭)
J30.4	AUX_O	(预留)



#### 说明

1. 当这些干接点被触发后, 电池充电将受限制。
2. 必须通过软件设置后才有效。



#### 注意

所有辅助电缆必须为双重绝缘屏蔽绞线电缆, 截面积应为 0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。

### 输出干接点接口 (X1)

X1 接口提供三个继电器输出干接点信号。干接点接口引脚分布见图 3-13, 接口描述见表 3-7。

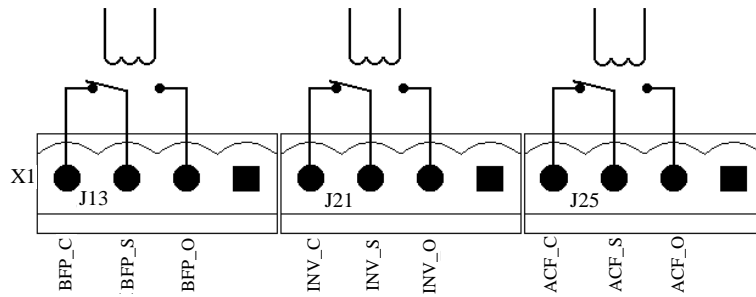


图3-13 输出干接点接口

表3-7 输出干接点接口描述

位置	名称	意义
J13.2	BFP_O	旁路反灌保护干接点（常开）
J13.3	BFP_S	旁路反灌保护继电器中心点
J13.4	BFP_C	旁路反灌保护干接点（常闭）
J21.2	INV_O	逆变供电干接点继电器（常开）
J21.3	INV_S	逆变供电干接点继电器中心点
J21.4	INV_C	逆变供电干接点继电器（常闭）
J25.2	ACF_O	主路输入电压异常或主路输入频率异常干接点继电器（常开）
J25.3	ACF_S	主路输入电压异常或主路输入频率异常干接点继电器中心点
J25.4	ACF_C	主路输入电压异常或主路输入频率异常干接点继电器（常闭）



注意

所有辅助电缆必须为双重绝缘屏蔽绞线电缆，截面积应为 0.5mm<sup>2</sup>~1.5mm<sup>2</sup>。

紧急停机输入接口（X2）

UPS 提供紧急停机（EPO）功能。该功能通过 UPS 前门上的 EPO 按钮或用户提供的远程触点实现。

图 3-14 所示 X2 接口为远程 EPO 输入接口。接口描述见表 3-8。

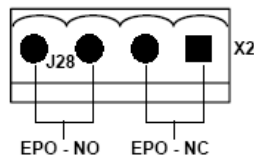


图3-14 紧急停机输入接口

表3-8 EPO 输入触点继电器

位置	名称	意义
J28.1	EPO_NC	与 J28.2 断开时触发 EPO
J28.2	EPO_NC	与 J28.1 断开时触发 EPO
J28.3	EPO_NO	与 J28.4 短接时触发 EPO
J28.4	EPO_NO	与 J28.3 短接时触发 EPO

外部紧急停机装置需使用双重绝缘屏蔽绞线与这两个端子之间的常开或常闭远程停机开关连接。如不需要使用该功能，应断开 J28 的管脚 3 和 4 且短接 J28 的管脚 1 和 2。



注意

- UPS 紧急停机动作将关闭整流器、逆变器和静态旁路，但并不从内部断开 UPS 的输入市电。如需给 UPS 完全断电，在触发 EPO 时，断开上级输入输出以及电池开关即可。
- 出厂时，监控板上的 EPO 常闭触点 J28 的管脚 1 和 2 已短接。



1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关, 注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下, 直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

### 辅助直流电源输出接口 (X5)

辅助直流电源输出接口 X5 为 SIC 卡选件提供辅助直流电源。电压为 9V~12V; 最大电流为 500mA。

### 通讯接口

通讯接口包括串口 RS232-1 和 RS232-2、Intellislot 智能通讯接口和 RS485 接口。

#### 1. 串口 RS232-1 和 RS232-2

RS232-1 提供串行数据, 直接用作维谛技术 SiteMonitor™ UPS 监控软件接口。

RS232-2 提供串行数据, 用于授权调试和维护人员的调试和维护接口。

#### 2. Intellislot 智能通讯接口

HIPULSE U 系列 UPS 提供 3 个 Intellislot 智能通讯接口 (Intellislot 1、Intellislot 2、Intellislot 3), 用来现场安装通讯选件 SIC 卡、UPS JBUS/MODBUS 适配卡和干接点卡。

UPS 标机配置两个智能卡接口盒, 出厂时已用电缆与 Intellislot 智能通讯接口连接。两个接口盒可安装两个 SIC 卡或 UPS JBUS/MODBUS 适配卡。

串口 RS232-1、RS232-2 与 Intellislot 智能通讯接口共用相同的通讯资源, 参见表 3-9。

表3-9 通讯接口资源分配表

接口	对应 LCD 屏上的菜单设置项	所支持监控设备	波特率	备注
Intellislot 1	串口 1 波特率设置	SIC 卡	9600bps	与 RS232-1、RS485-1 三者之间不能同时使用
		JBUS/MODBUS 适配卡	任意	
		干接点卡	任意	
Intellislot 2	串口 2 波特率设置	SIC 卡	9600bps	不能与 RS232-2 同时使用
		JBUS/MODBUS 适配卡	任意	
		干接点卡	任意	
Intellislot 3	串口 3 波特率设置	SIC 卡	9600bps	不能与 RS485-2 同时使用
		JBUS/MODBUS 适配卡	任意	
		干接点卡	任意	
RS232-1	串口 1 波特率设置	SiteMonitor 监控软件, 可以实现“一对多通讯”	9600bps	与 Intellislot 1、RS485-1 三者之间不能同时使用
RS232-2	串口 2 波特率设置	调试和维护软件(限调试和维护人员使用)	9600bps	不能与 Intellislot2 智能通讯接口同时使用
RS485-1	串口 1 波特率设置			与 Intellislot 1、RS232-1 三者之间不能同时使用
RS485-2	串口 3 波特率设置	BM42 预留		不能与 Intellislot3 智能通讯接口同时使用

每个 Intellislot 智能通讯接口提供 5 个光耦干接点, 见表 3-10。具体接线见图 3-15。

表3-10 Intellislot 智能通讯接口光耦干接点描述

名称	定义
S_ARM	总告警
ON_BPS	旁路供电
ON_BAT	电池供电
U_FLT	UPS 故障
L_BAT	电池电压低

表3-11 选件卡型号和安装位置

选件卡	型号	安装位置
干接点卡	UF-DRY210	Intellislot 1 和 3 接口（推荐 Intellislot 3 接口）
Modbus 卡	UF-MODBUS110	Intellislot 1 和 3 接口（推荐 Intellislot 3 接口）
SIC 卡	UF-SN71Z1	Intellislot 1~3 接口（推荐 Intellislot 2 接口）

**注意**  
Intellislot 1 接口与 RS232-1 接口共用通讯资源。为避免冲突，使用 RS232-1 接口进行维护或调式时建议不使用 Intellislot 1 接口。

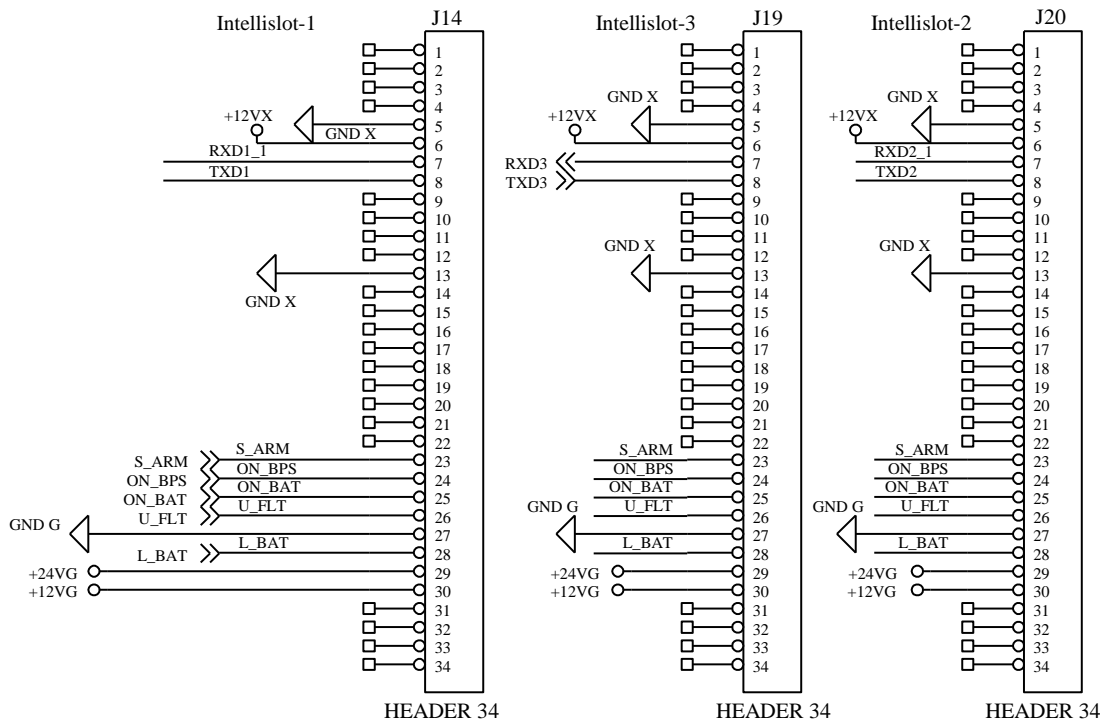


图3-15 Intellislot 智能通讯接口光耦干接点接线

### 3. RS485 接口

RS485 接口 (X4) 见图 3-16。485-2 接口为电池监控仪接口，用于与电池监控仪进行通讯，485-1 接口预留。

RS485 接口为 4PIN 凤凰端子，通讯电缆需由授权工程师按照现场实际情况进行配置。通讯电缆必须使用双绞线。

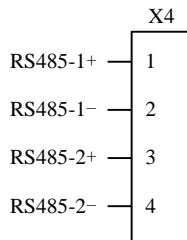


图3-16 RS485 接口

### 3.2.2 电池控制

电池开关由电池开关控制板控制，电池开关和电池开关控制板位于电池开关 (BCB) 盒内部。电池开关控制板对电池开关的欠压跳闸线圈进行控制，并且为电池开关辅助触点向 UPS 控制逻辑发送电池开关状态信号提供通路。

电池开关控制板与 UPS 之间通过位于 UPS 机柜下部的辅助端子接线排 X3 进行连接。辅助端子接线排 X3 的引脚分布如图 3-17 所示。辅助端子接线排 X3 描述参见表 3-12。

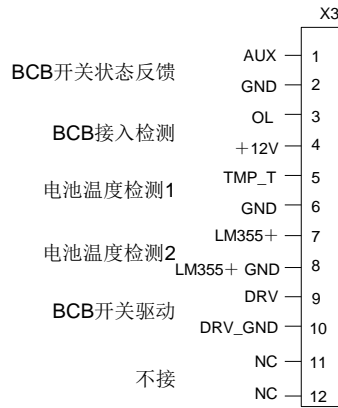


图3-17 X3 辅助端子接线排


表3-12 UPS 的辅助端子接线排 X3

X3 端子	标识	意义
1	AUX	电池开关常开辅助触点
2	GND	信号地
3	OL	电缆检测
4	+12V	电源正
5	TMP_T	温度检测端
6	GND	温度检测信号地
7	LM355+	LM355 检测正极
8	LM355+GND	LM355 信号地
9	DRV	电池开关驱动
10	DRV_GND	驱动地

 说明

1. 电池的辅助电缆必须为屏蔽电缆，并经双重绝缘处理。
2. 屏蔽层应在 UPS 侧接地。
3. 应采用截面积为 0.5mm<sup>2</sup>~1mm<sup>2</sup> 的多芯屏蔽电缆。
4. 电缆连接使用 6.3\*0.8mm 扁平快插端子（母）。

将电池开关控制电缆接在 UPS 辅助端子接线排 X3 和电池开关控制板之间，详细连接参见图 6-10。这些电缆应为屏蔽电缆，温度补偿电缆屏蔽层应与电池柜或电池开关盒的保护接地点相接，BCB 控制线屏蔽层应与 UPS 的保护接地点相接。

 **注意**

如使用电池温度补偿，应由维修技术专业工程师通过后台启用此功能。

### 3.3 并柜电气连接

120kVA UPS（12 脉）、200kVA UPS（12 脉）、300kVA UPS（12 脉）、400kVA UPS、500kVA UPS（12 脉）由两个机柜组成，需要进行并柜连接，并柜前请根据下面章节描述，确认所需连接的信号电缆和功率电缆。

#### 3.3.1 连接功率电缆与铜排

120kVA UPS（12 脉）、200kVA UPS（12 脉）、300kVA UPS（12 脉）和 400kVA UPS（6 脉）两柜之间的功率电缆连接如图 3-18~图 3-23 所示，400kVA UPS（12 脉）、500kVA UPS（12 脉）并柜时两柜之间的直流母线连接铜排连接示意图如图 3-23~图 3-24 所示。安装工程师应严格按照示意图进行连接。

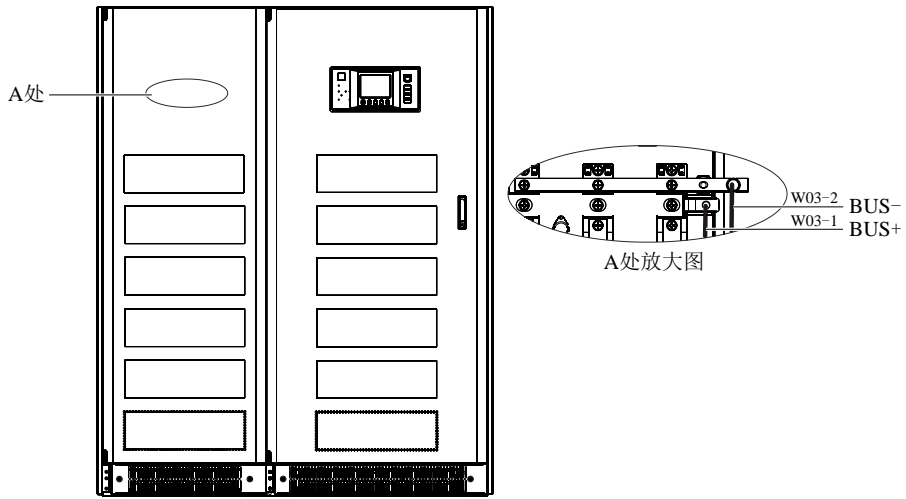


图3-18 120kVA UPS (12 脉) 主柜与边柜直流母线连接 (正视图)

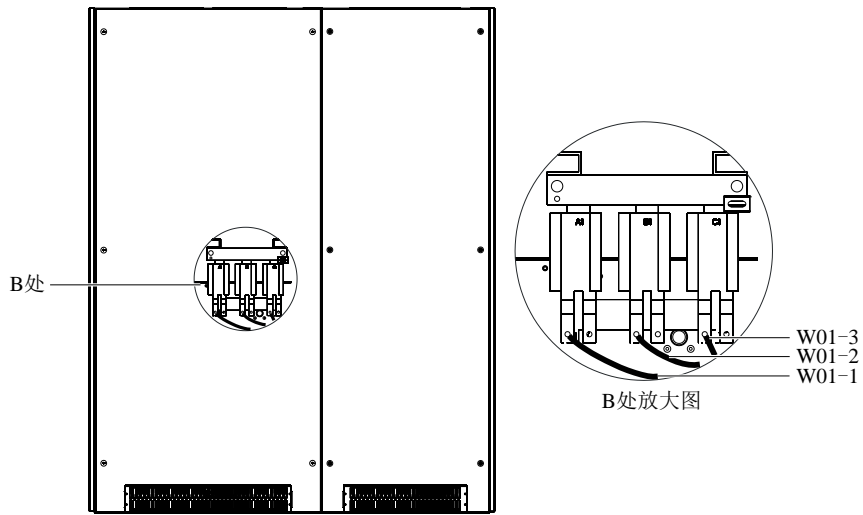


图3-19 120kVA UPS (12 脉) 主柜与边柜输入功率电缆连接 (后视图)

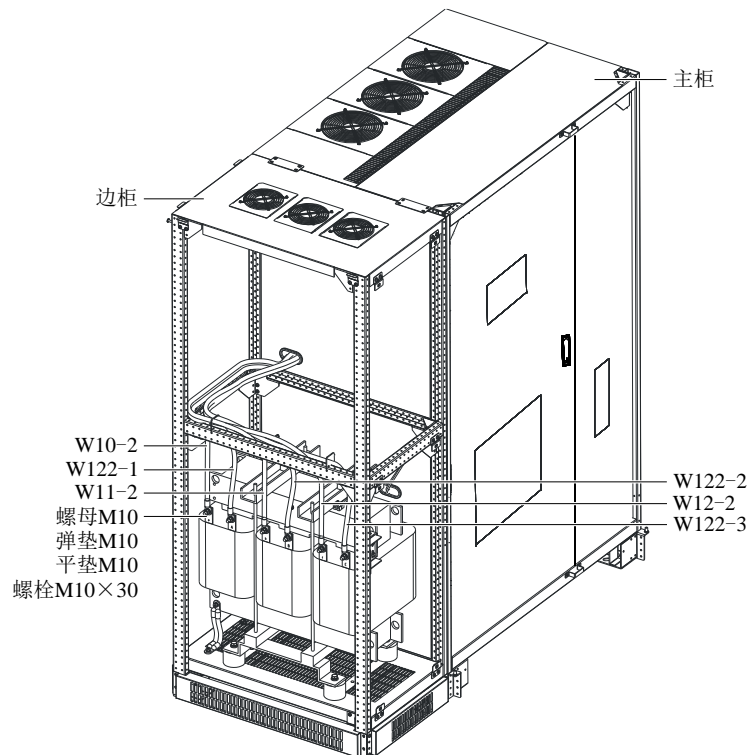


图3-20 200kVA UPS (12 脉) 主柜与边柜功率电缆连接图



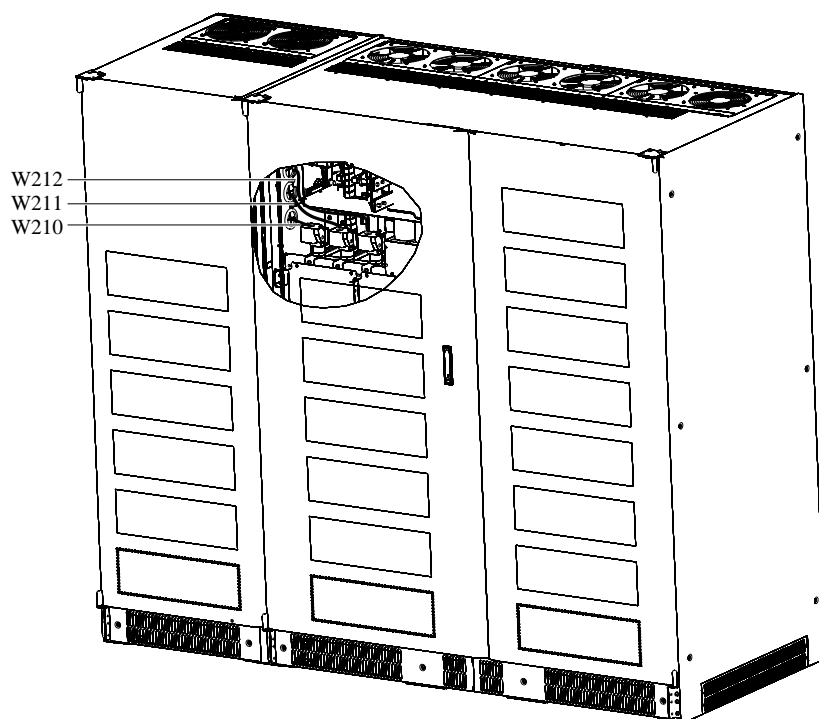
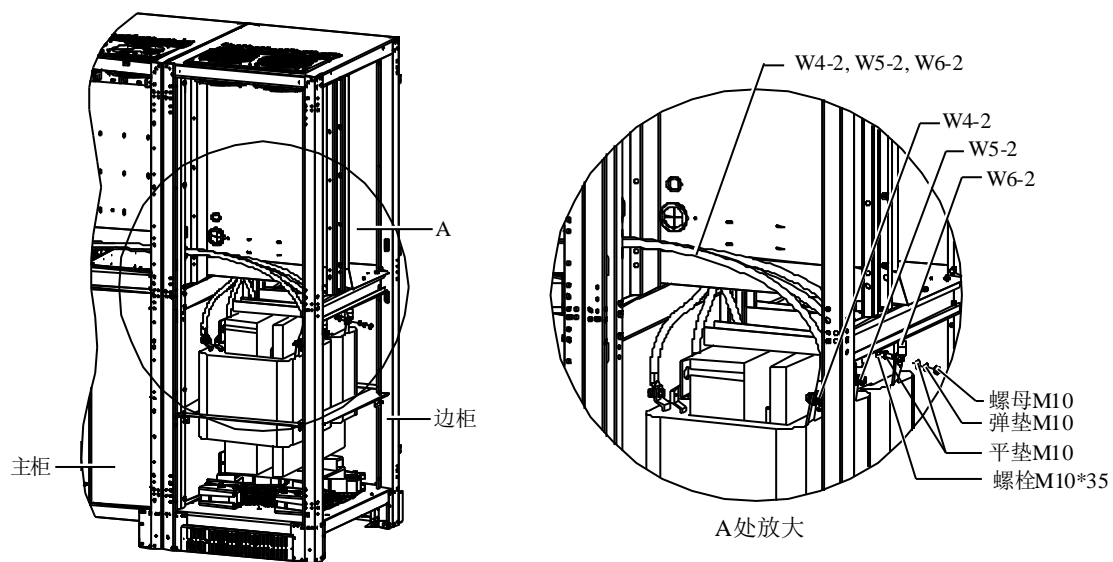


图3-21 300kVA UPS (12 脉) 主柜与边柜功率电缆连接图

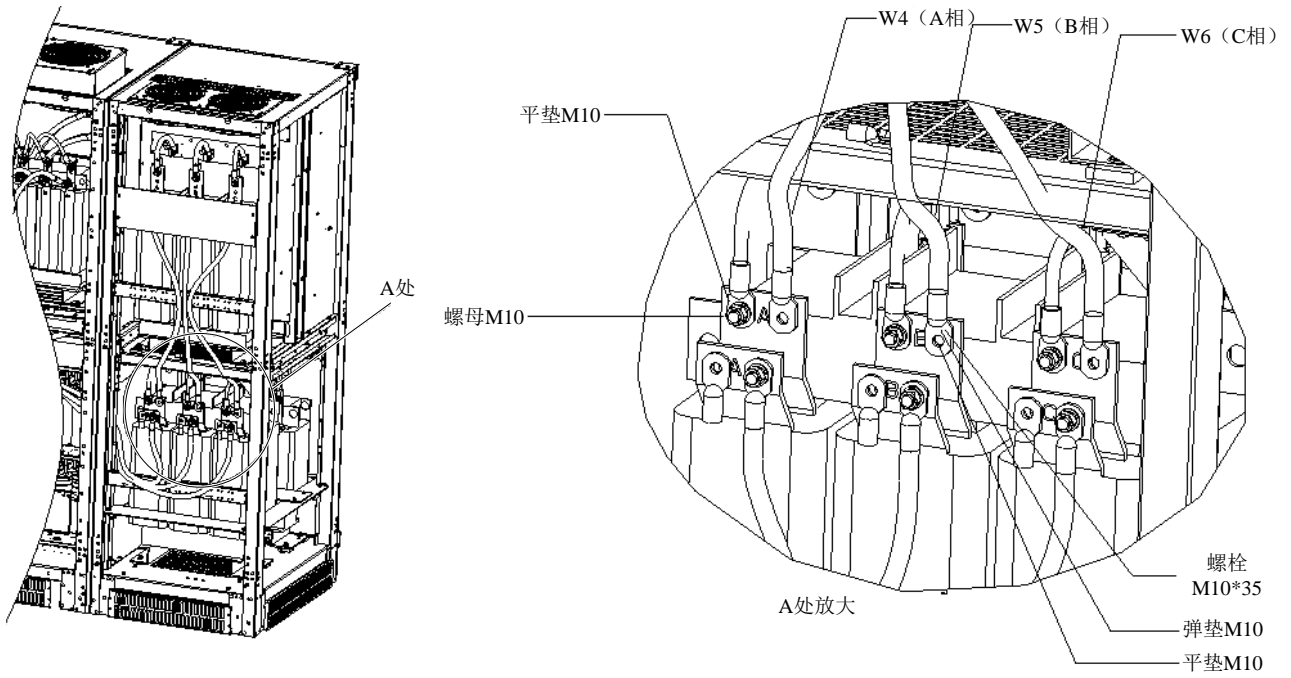


图3-22 400kVA UPS (6 脉) 主柜与边柜功率电缆连接图

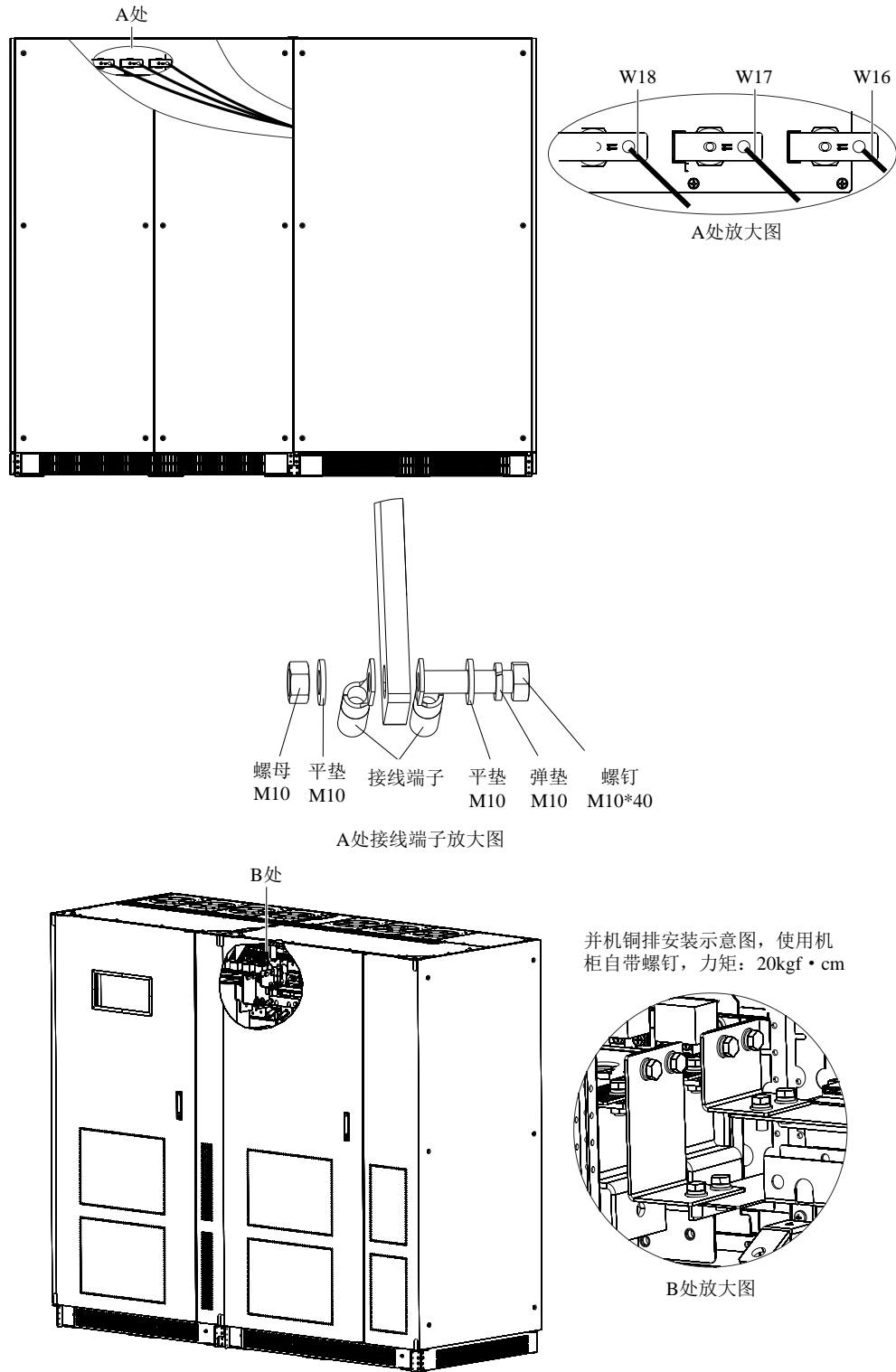


图3-23 400kVA UPS (12 脉) 主柜与边柜功率电缆连接图

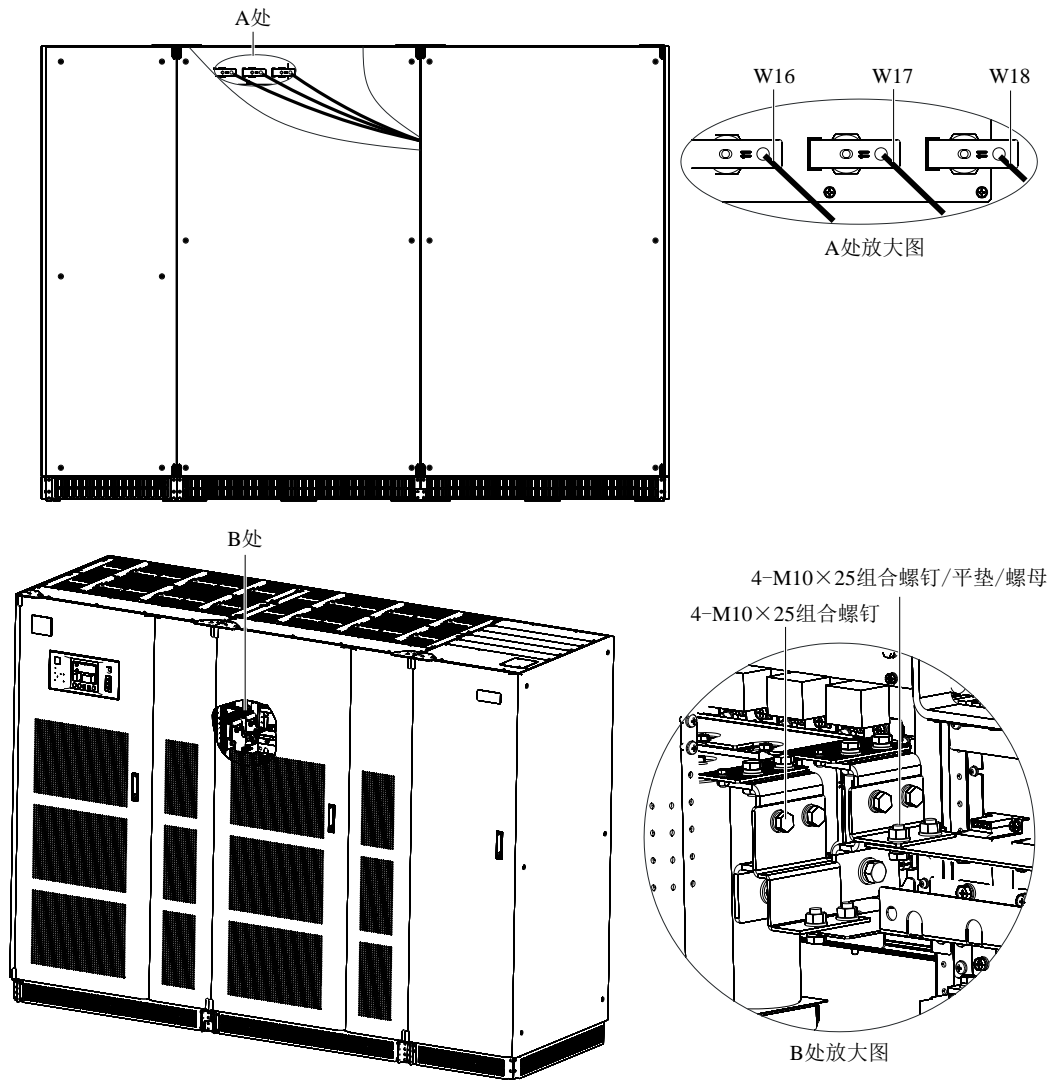


图3-24 500kVA UPS（12脉）主柜与边柜功率电缆连接图

### 3.3.2 连接信号电缆

120kVA UPS（12脉）并柜线缆接线关系如表 3-13。

表3-13 120kVA UPS（12脉）主柜和边柜间信号电缆连接关系

接口（边柜 ULW366SA8 板）	电缆线号（主柜）	意义
J4	W98-4	风扇电源
J6	W45	整流器电流检测
J7	W41-5	熔断器故障检测
J10	W58	整流器驱动

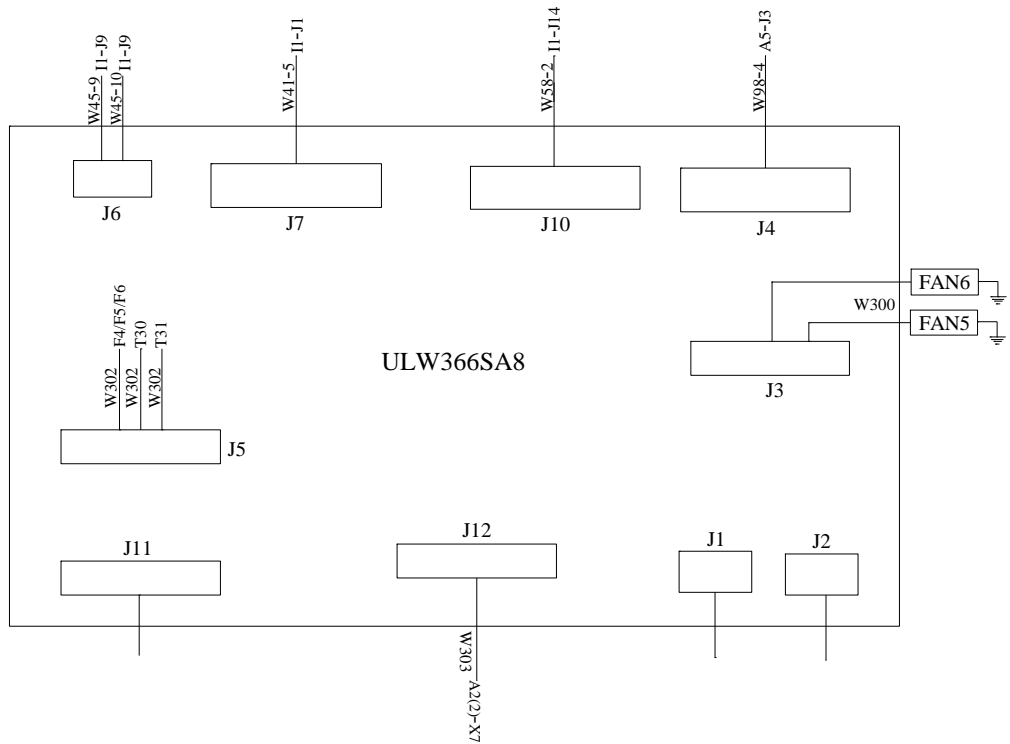


图3-25 120kVA（12脉）UPS 边柜 ULW366SA8 板与主柜连接图

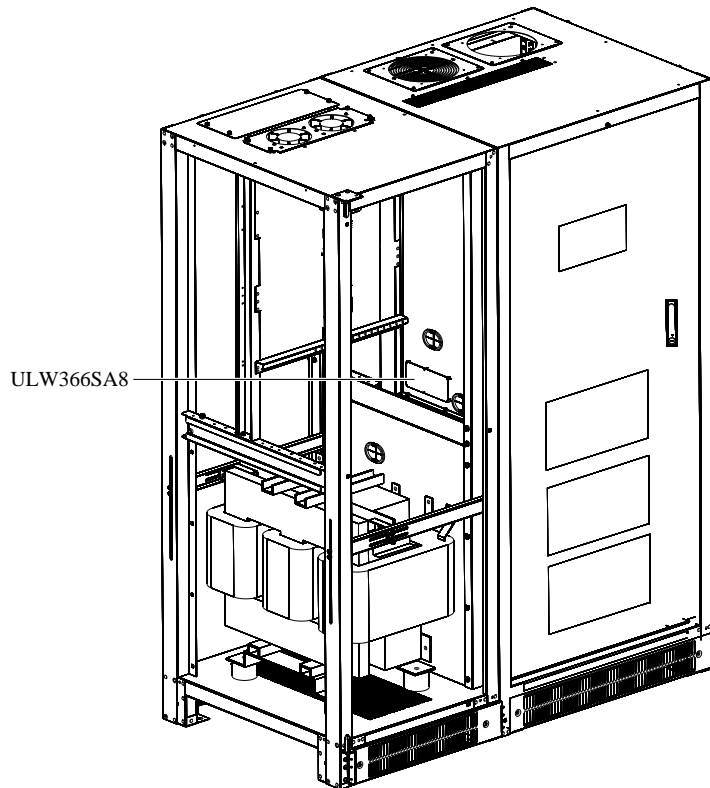


图3-26 ULW366SA8 位于 120kVA（12脉）整机中的位置

200kVA UPS（12脉）并柜线缆接线关系如表 3-14。

表3-14 200kVA UPS（12脉）主柜和边柜间信号电缆连接关系

主柜接线位置	电缆线号（主柜）	意义
A2(2)-X8	W79-2	边柜变压器温度触点接线
A5-J3	W98-7	边柜风扇 7 接线
A5-J4	W98-8	边柜风扇 8 接线
A5-J5	W98-9	边柜风扇 9

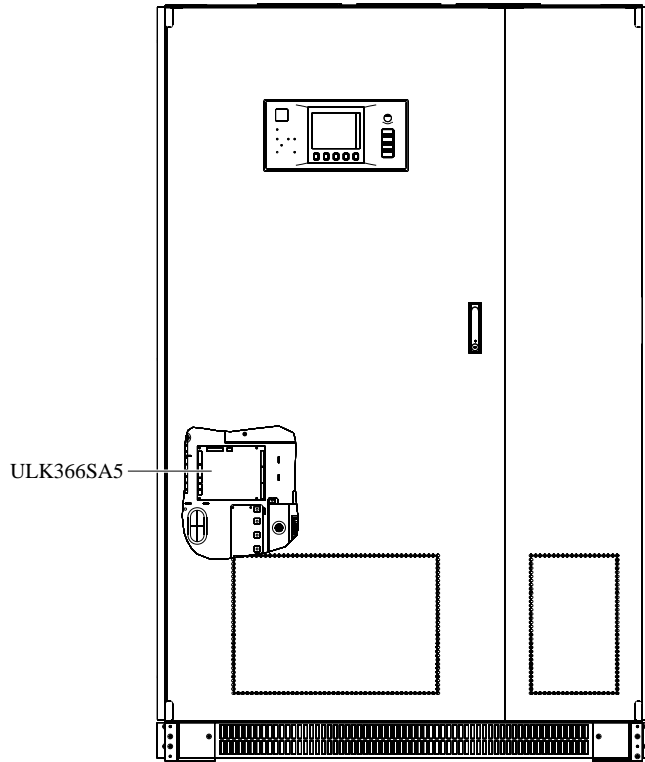


图3-27 ULK366SA5 位于 120kVA（12 脉）整机中的位置

表3-15 300kVA UPS（12 脉）主柜和边柜间信号电缆连接关系

主柜接线位置	电缆线号（主柜）	意义
A2(2)-X8	W79-2	边柜变压器温度触点接线
A5-J3	W98-7	边柜风扇 7 接线
A5-J5	W98-9	边柜风扇 9

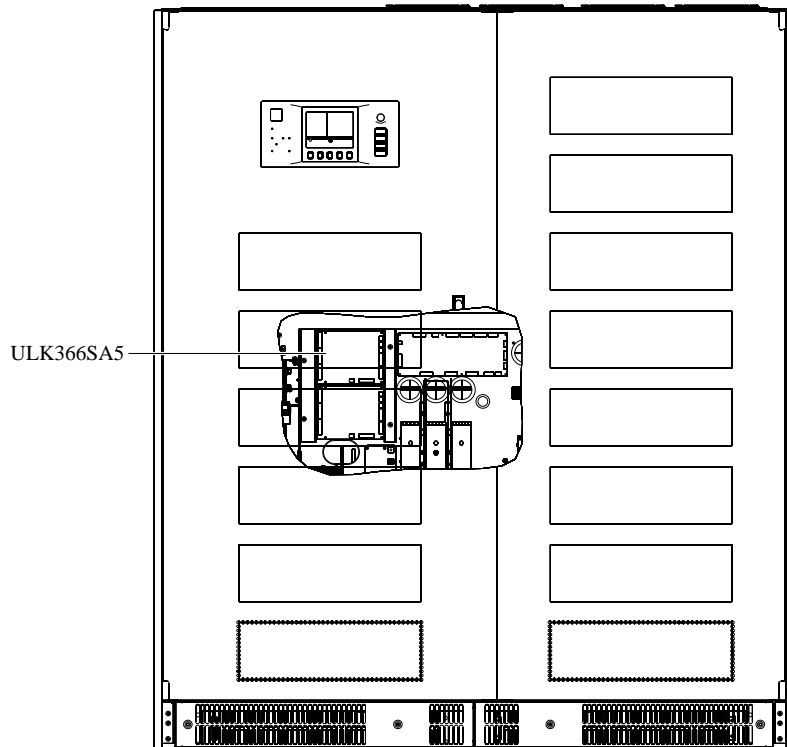


图3-28 ULK366SA5 板在 300kVA（12 脉）整机中的位置

表3-16 400kVA UPS (6 脉) 主柜和边柜间信号电缆连接关系

接口 (边柜 ULW366SA8 板)	电缆线号 (主柜)	意义
J2	W98-12	风扇电源
J4	W98-13	风扇电源
J6	W45	整流器电流检测
J7	W41-5	熔断器故障检测
J10	W58	整流器驱动
J6	W129-1	谐振支路接触器辅助触点, 电感过温保护, 谐振电流互感器 T33、T34 二次侧输出
J8	W129-2	谐振支路接触器驱动电源

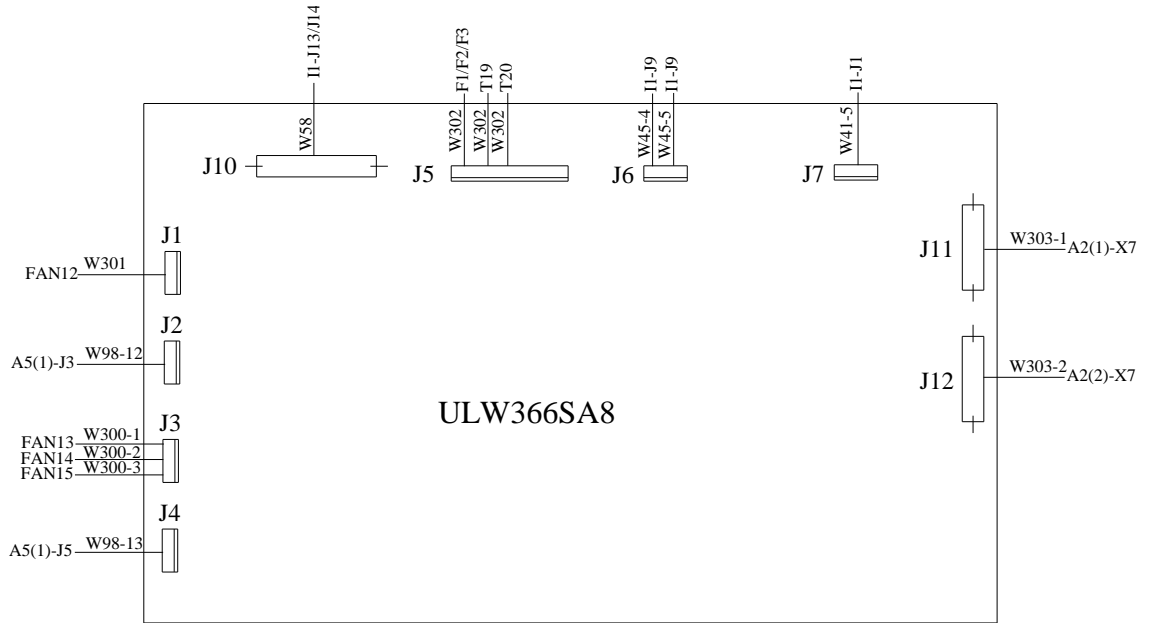


图3-29 400kVA (6 脉) UPS 边柜 ULW366SA8 板与主柜连接图

表3-17 400kVA UPS (12 脉) 边柜和主柜间信号电缆连接关系

接口 (主柜 ULW366S3X1 板)	电缆线号 (边柜)	意义
J1/J4	W41	W41-9~W41-12 是刀熔开关状态信号, W41-13、W41-14 是保险状态信号
J3	W53	电流检测信号
J5	W55	滤波器控制信号
接口 (主柜 ULK366SA5(1)板)	电缆线号 (边柜)	意义
J3	W98-1、W978-7	边柜风扇 1、边柜风扇 7
J4	W98-2、W98-8	边柜风扇 2、边柜风扇 8
J5	W98-3、W98-9	边柜风扇 3、边柜风扇 9
接口 (主柜 ULK366SA5(1)板)	电缆线号 (边柜)	意义
J3	W98-1、W978-7	边柜风扇 1、边柜风扇 7
J4	W98-2、W98-8	边柜风扇 2、边柜风扇 8
J5	W98-3、W98-9	边柜风扇 3、边柜风扇 9
主柜线缆	边柜线缆	意义
W42	W42	主路电压采样
W43	W43	旁路电压采样
W44	W44	输出电压采样
接口主柜 (ULS366SI1 板)	接口边柜 (ULK366SA2)	意义
J13	A2(1)-X7	6 脉冲驱动
J14	A2(2)-X7	12 脉冲驱动
接口主柜 (ULS366SI1 板)	接口边柜 (ULK366SA4)	意义
J31	A4-X13	静态开关驱动

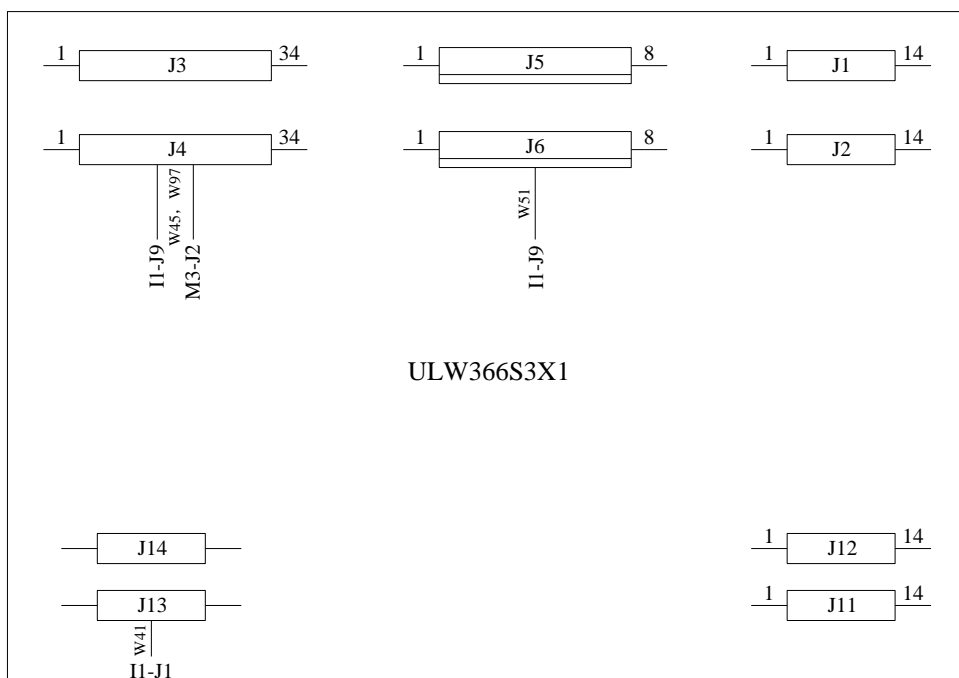


图3-30 400kVA UPS（12 脉）主柜 ULW366S3X1 板与边柜连接图

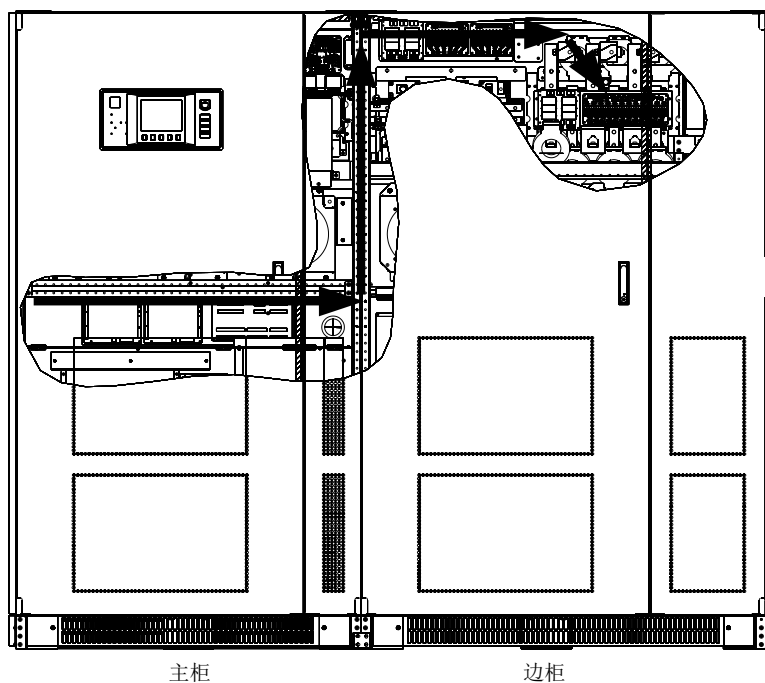


图3-31 400kVA UPS（12 脉）并柜信号线走线图



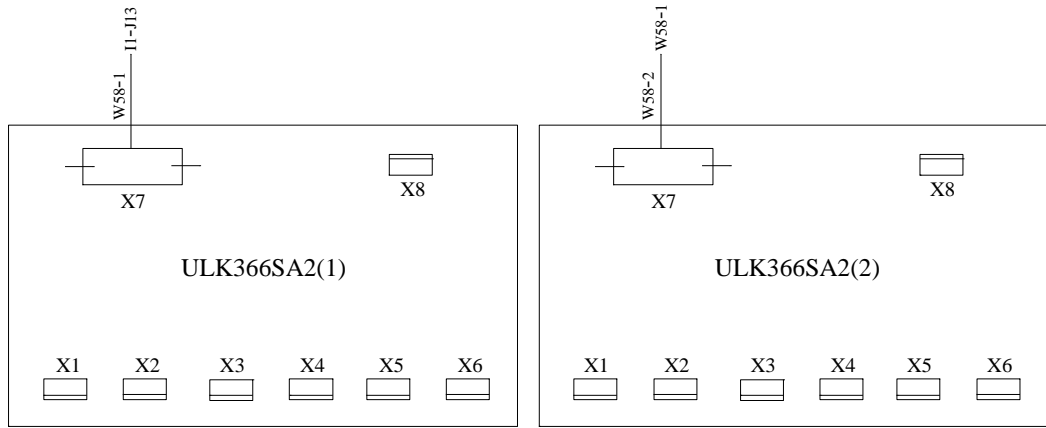


图3-32 400kVA UPS（12脉）边整流柜上部 SCR 驱动板接线

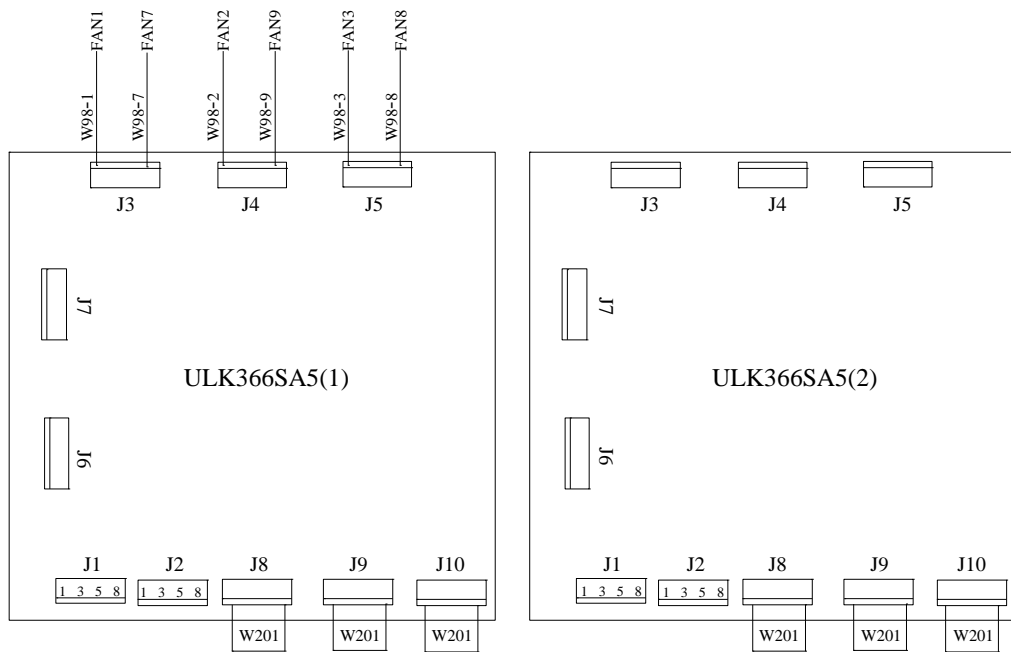


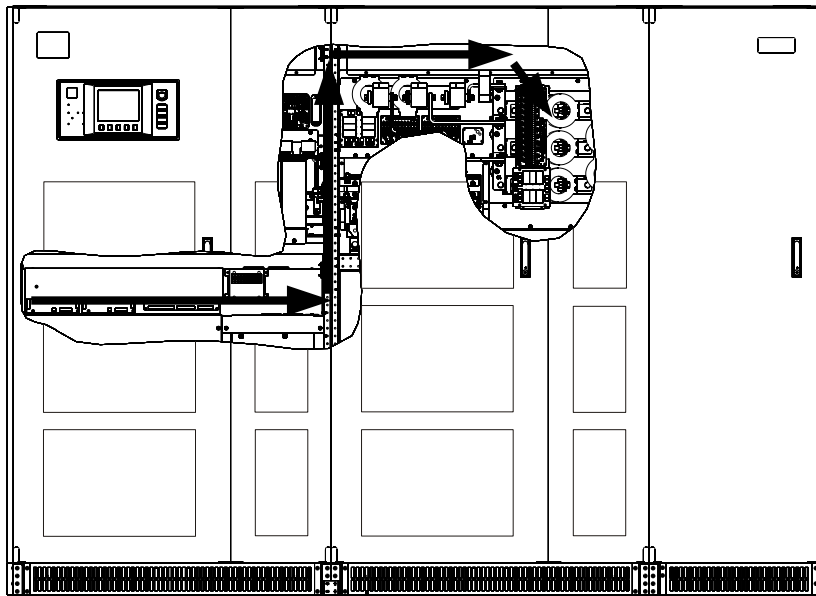
图3-33 主柜中部风扇故障板并柜接线

连接 500kVA UPS（12 脉）边柜和主柜之间的信号电缆时，应将来自边柜的信号电缆连接到主柜的 ULW366S3X1 板的相应接口。连接关系如表 3-18 所示。ULW366S3X1 板接口与边柜连接如图 3-30 所示。

表3-18 500kVA UPS（12 脉）边柜和主柜间信号电缆连接关系

接口（主柜 ULW366S3X1 板）	电缆线号（边柜）	意义
J1	W41	W41-9~W41-12 是刀熔开关状态信号，W41-13、W41-14 是保险状态信号
J3	W53	电流检测信号
J5	W55	滤波器控制信号
接口（主柜 ULK366SA5(1)板）	电缆线号（边柜）	意义
J3	W98-1、W978-7	边柜风扇 1、边柜风扇 7
J4	W98-2、W98-8	边柜风扇 2、边柜风扇 8
J5	W98-3、W98-9	边柜风扇 3、边柜风扇 9
接口（主柜 ULK366SA5(1)板）	电缆线号（边柜）	意义
J3	W98-1、W978-7	边柜风扇 1、边柜风扇 7
J4	W98-2、W98-8	边柜风扇 2、边柜风扇 8
J5	W98-3、W98-9	边柜风扇 3、边柜风扇 9
主柜线缆	边柜线缆	意义
W42	W42	主路电压采样

接口（主柜 ULW366S3X1 板）	电缆线号（边柜）	意义
W43	W43	旁路电压采样
W44	W44	输出电压采样
接口主柜（ULS366S11 板）	接口边柜（ULK366SA2）	意义
J13	A2(1)-X7	6 脉冲驱动
J14	A2(2)-X7	12 脉冲驱动
接口主柜（ULS366S11 板）	接口边柜（ULK366SA4）	意义
J31	A4-X13	静态开关驱动
接口主柜（ULK366S12 板）	电缆线号（边柜）	意义
J12	W66	辅助变压器输出接线
J11	W67	辅助变压器输入接线



主柜 边柜  
图3-34 500kVA UPS（12脉）并柜信号线走线图

## 第四章 操作控制显示面板

本章详细介绍了 HIPULSE U 系列 UPS 操作控制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，详细的菜单信息、提示窗信息和 UPS 告警信息列表。

### 4.1 介绍

UPS 的操作控制显示面板位于前门上。通过操作控制显示面板，可对 UPS 进行操作控制，和查询 UPS 的所有参数、UPS 和电池状态、以及事件和告警信息。

操作控制显示面板按功能可分为三个区域：本机编号与系统示意图、LCD 显示和菜单键、EPO 按钮与控制按钮。操作控制显示面板按功能区域划分及面板部件名称见图 4-1。



图4-1 UPS 操作控制显示面板

#### 4.1.1 LED 指示灯

系统示意图区域提供 6 个指示灯，这些指示灯用于显示 UPS 的供电路径。并且，各指示灯通过颜色（红、绿、黄）和状态（亮、灭、闪烁）指示 UPS 的当前运行和告警状态。各指示灯的状态意义描述见表 4-1。

表4-1 LED 指示灯状态意义描述

名称	状态	意义
整流器指示灯	绿色常亮	整流器正常工作
	绿色闪烁	市电正常，但整流器未工作
	红色常亮	整流器故障
	灭	整流器不工作，市电异常
旁路指示灯	绿色常亮	负载电源由旁路提供
	红色常亮	旁路电源异常或超出正常范围，或旁路开关故障
	灭	旁路正常，负载电源不由旁路提供
电池指示灯	绿色常亮	负载电源由电池提供
	绿色闪烁	电池放电终止预告警
	红色常亮	电池异常（电池故障、无电池或电池反接）或电池开关异常
	灭	电池和电池开关正常，电池充电中
逆变器指示灯	绿色常亮	负载电源由逆变器提供
	绿色闪烁	逆变器开机、启动、同步，或处于备用状态（ECO 模式）
	红色常亮	逆变器故障
	灭	逆变器不工作

名称	状态	意义
负载指示灯	绿色常亮	UPS 有输出，且正常
	红色常亮	UPS 有输出，但过载
	灭	UPS 无输出
告警指示灯 (STATUS)	绿色常亮	运行正常
	黄色常亮	UPS 告警 (例如：主路电压异常)
	红色常亮	UPS 故障 (例如：主路熔丝断或其它硬件故障)

#### 4.1.2 告警蜂鸣器

系统示意图区域提供告警蜂鸣器。UPS 在运行过程中可伴随三种不同的声音告警，见表 4-2。

表4-2 蜂鸣器声音告警描述

声音告警	描述
短暂的单鸣告警	按任一功能操作键时，发出此告警声
每隔 1 秒鸣叫 1 下	UPS 出现告警时 (例如：主路电压异常)，发出此告警声
持续鸣叫	UPS 出现故障时 (例如：主路熔丝断或其它硬件故障)，发出此告警声

#### 4.1.3 控制按钮

操作控制显示面板上提供四个控制按钮。各按钮及其功能描述见表 4-3。

表4-3 控制按钮及其功能描述

控制按钮	功能描述
逆变器启动按钮 (INVERTER ON)	按下该按钮启动逆变器。 注意：若逆变器尚未准备好，按下该按钮不能启动 UPS
逆变器关闭按钮 (INVERTER OFF)	在运行时按下该按钮可关闭逆变器。如果旁路可以用，负载将转到静态旁路
故障清除按钮 (FAULT CLEAR)	在 UPS 由于故障关闭且告警条件已消除后，按下该按钮可清除故障
告警消音按钮 (SILENCE ON/OFF)	当告警激活时，按下该按钮一次可将告警蜂鸣器消音。若出现新故障，蜂鸣器将再次发出声音告警。若蜂鸣器没有发出声音告警，按下该按钮可测试告警声音



注意

若要正确地激活以上控制按钮，应持续按住按钮约 2 秒，直至听到短促的“嘀”声。

#### 4.1.4 LCD 和菜单键

操作控制显示面板上提供 LCD 显示屏和五个菜单键 (F1, F2, F3, F4, HELP)。各菜单键功能描述见图 4-2。








菜单键	F1	F2	F3	F4	HELP
功能1	 切换窗口	 左移	 右移	 确认	 帮助
功能2	ESC 退出	 上翻	 下翻		

图4-2 菜单键功能描述

LCD 显示界面友好。通过 LCD 显示界面和便于用户操作的菜单系统，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 512 条历史告警记录备用户查询，给故障诊断提供可靠依据。

如图 4-3 所示，LCD 主显示屏划分为以下 5 个显示窗：系统信息窗、菜单窗、UPS 数据窗、当前记录窗和键盘解释窗。按 F1 键可在用户可操作窗之间切换。

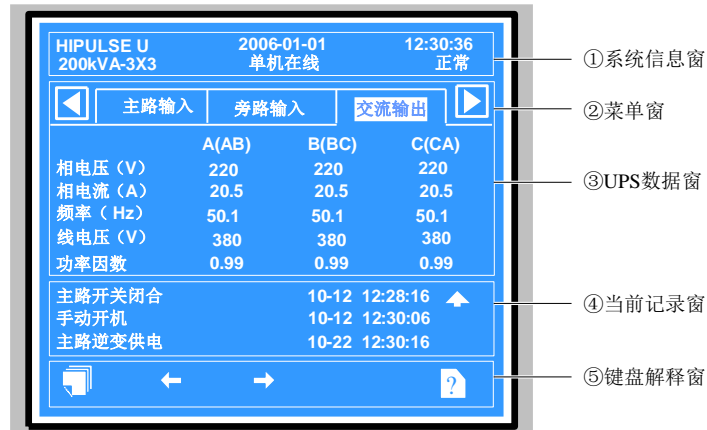


图4-3 LCD 主显示屏划分

### 4.1.5 EPO 按钮

如图 4-1 所示，UPS 的操作控制显示面板上提供紧急停机（EPO）按钮。为防止意外操作，EPO 按钮外面由一安全罩所覆盖。当持续按 EPO 按钮 2 秒，所有的静态开关都被封锁（切断负载电源），整流器、逆变器关闭，电池开关跳闸。在正常情况下，由于 UPS 采用手动闭合输入负荷隔离开关，故 EPO 不能断开 UPS 的输入电源。若 UPS 前端输入采用具有电子控制跳闸功能的开关，可借助此 EPO 开关驱动使外部断路器跳闸，从而断开 UPS 的输入电源。

## 4.2 LCD 显示屏类型

### 4.2.1 启动屏

UPS 启动时，UPS 开始执行自检。屏幕出现启动屏，持续约 15 秒，如图 4-4 所示。



图4-4 启动屏

## 4.2.2 主显示屏

UPS 启动并完成自检后，出现图 4-5 所示的主显示屏。主显示屏内容详见 4.3 详细菜单描述。

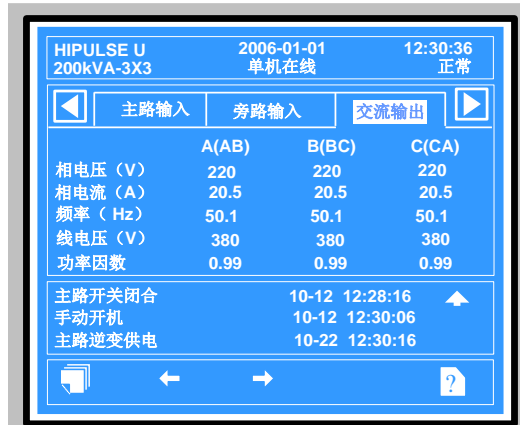


图4-5 主显示屏

## 4.2.3 系统缺省屏

系统运行过程中，如 2 分钟内无任何告警，也无任何按键动作，系统会显示图 4-6 所示缺省屏。再过 2 分钟，LCD 背光将自动关闭。背光灯灭后，当有新的告警或按下任意菜单键时，LCD 将回到主显示屏，同时 LCD 背光被点亮。

系统显示缺省屏时，按下任意菜单操作键，LCD 也将显示主显示屏。



图4-6 系统缺省屏

#### 4.2.4 UPS 帮助屏

在主显示屏状态下，按 **HELP** 键可显示帮助屏，如图 4-7 所示。

该屏显示各菜单键的当前意义，方便用户进行菜单操作。再次按下 **HELP** 键可退出帮助屏，回到主显示屏。

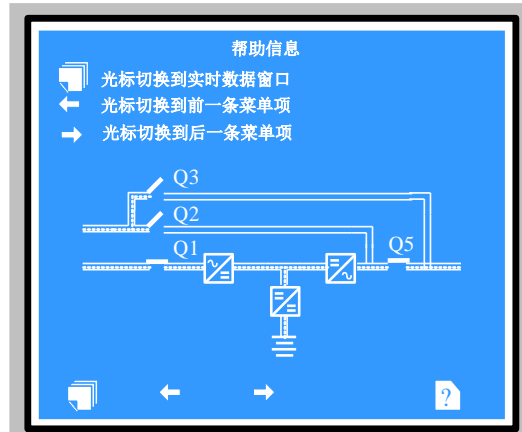


图4-7 帮助屏

**HELP** 键操作说明：

1. 仅在主显示界面状态下按 **HELP** 键可显示帮助屏。
2. 启动屏状态下 **HELP** 按键无效。
3. 缺省屏、帮助屏状态下或背光灯灭时，按 **HELP** 键将使 LCD 回到主显示界面。

### 4.3 详细菜单描述

以下对图 4-3 所示 LCD 主显示屏进行详细描述。

#### 系统信息窗

UPS 系统信息窗显示 UPS 的基本信息，包括当前时间、日期、UPS 名称及其配置和状态。详细解释见表 4-4。

表4-4 系统信息窗详细信息

序号	显示内容	释义
1	HIPULSE U	UPS 名称
2	2006-01-01	当前日期
3	12:30:36	当前时间
4	200kVA-3×3	200: UPS 容量为 200kVA 3×3: UPS 为 3 相输入 3 相输出系统
5	(配置) 单机在线/ECO/并机系统 (1#)	单机在线: UPS 配置为单机系统 并机系统 (1#): 并行最多 6 台设备中的第#1 台 ECO: 该 UPS 以经济模式运行
6	(状态) 正常/告警/故障	正常: UPS 处于正常状态, 逆变器带载, 无告警 告警: UPS 出现一般告警 故障: UPS 出现严重故障

#### 菜单窗和 UPS 数据窗

菜单窗显示 UPS 数据窗的菜单名称。UPS 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 UPS 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 4-5。

表4-5 菜单窗和 UPS 数据窗详细信息

序号	菜单名称	菜单项目	释义
1	主路输入	线电压 (V)	线电压
		相电流 (A)	相电流
		频率 (Hz)	输入频率
2	旁路输入	相电压 (V)	相电压
		频率 (Hz)	旁路频率
		线电压 (V)	线电压
3	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
		线电压 (V)	线电压
		功率因数	功率因数
4	本机负载	视在功率 (kVA)	视在功率
		有功功率 (kW)	有功功率
		无功功率 (kVAR)	无功功率
		负载百分比	UPS 额定负载的百分比
		峰值比	输出电流的波峰因数
5	并机负载	视在功率 (kVA)	视在功率
		有功功率 (kW)	有功功率
		无功功率 (kVAR)	无功功率
		单机系统无并行数据	当配置为单机时, UPS 只有本机负载, 并无系统负载
6	电池数据	电池电压 (V)	电池的总线电压
		电池电流 (A)	电池的总线电流
		电池温度 (°C)	内部电池温度 (°C)
		剩余时间 (分)	电池剩余的工作时间
		电池均充	电池正在均充
		电池浮充	电池正在浮充
		电池尚未接入	电池并未连接
7	历史记录	<p>.....</p> <p>逆变输出电压异常</p> <p>20-01-2006 11: 30: 02</p> <p>22-01-2006 13: 38: 06</p> <p>电池需维护</p> <p>22-01-2006 13: 38: 02</p> <p>22-01-2006 13: 38: 36</p> <p>.....</p>	<p>最多可显示 512 条 UPS 历史告警记录, 并标明每个告警的开始和结束时间。</p> <p>历史记录可在 LCD 上滚动显示。</p> <p>UPS 操作控制显示面板显示告警信息列表参见表 4-7</p>
8	菜单语言	中文/English	<p>用户可选择 2 种语言的任一种作为 LCD 的菜单显示语言。</p> <p>使用 F1、上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择该菜单项, 按 F4 确认。用左键和右键 (F2, F3) 选择所需语言, 然后按 F4 确认</p>



序号	菜单名称	菜单项目	释义
9	功能设置	显示对比度	调整 LCD 的显示对比度。 使用 F1、上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择该菜单项, 按 F4 确认。用左键和右键 (F2, F3) 选择所需值, 按 F4 确认
		日期格式设置	选择日期显示的格式: 年/月/日, 日/月/年, 月/日/年。 使用 F1、上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择该菜单项, 按 F4 确认。用左键和右键 (F2, F3) 选择所需值, 按 F4 确认
		日期与时间	设置日期 (按用户设置日期格式) 与时间 (24 小时制)。 使用 F1、上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择该菜单项, 按 F4 确认。用上翻键 (F2, 选择所需数字) 和右键 (F3, 移到下一位) 输入所需数值。全部设置完毕, 按 F4 确认
		串口 1 波特率设置 (监控板 RS232-1, Intellislot 1) 串口 2 波特率设置 (监控板 RS232-2, Intellislot 2) 串口 3 波特率设置 (监控板 Intellislot 3)	设置 UPS 的 3 个通讯口的传输速率。可设置为: 9600bps (默认设置, SIC 卡仅支持该波特率), 4800bps, 2400bps。 使用 F1 键, 上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择所需设置的串口号和波特率, 按 F4 确认
		通讯地址	该设置适用于 RS485 通讯模式, 并机“一对多”通讯方式时使用。需在后台设置“并机通讯串口 1 后台通讯组网模式”为“一对多”, 然后设置各台 UPS 通讯地址
		通讯模式	通讯模式设置 (预留 Modem 功能), 默认设置 RS232 即可
		重复呼叫次数	(预留)
		电话号码 1	(预留)
		电话号码 2	(预留)
		电话号码 3	(预留)
		控制密码设置	操作“测试命令”菜单所需密码。 使用 F1 键选择“控制密码设置”, 按 F4 确认。根据提示, 用上翻键 (F2, 选择所需数字) 和右键 (F3, 移到下一位) 输入旧密码。输入完毕, 按 F4 确认。根据提示, 使用同样的方法输入新密码
		智能并机模式设置	设置本机是否启用智能并机模式, 默认为“禁止”。本功能在并机模式下有效, 单机模式下该设置无效。 按“F4”进入该选项; 使用上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择“禁止”或者“使能”, 然后按“F4”确定。设置完毕, 该设置项右侧会显示设置值
		智能并机模式轮换时间设置	设置并机系统内单机轮换智能并机的时间, 单位为“月”。本功能在并机模式下有效, 单机模式下该设置无效。 当单机智能并机时间到达设定时间, 该单机会重新加入并机系统运行, 并机系统内其它满足智能并机条件且启用并机智能并机功能的 UPS 单机会启动智能并机模式。 同一并机系统内的 UPS 单机的智能并机模式轮换时间尽量设置为一致
监控仪主机设置	设置 UPS 需要读取详细数据的电池监控仪主机的 ID。设置范围: 1~247		
监控仪主机通讯内容	设置 UPS 需要读取电池监控仪主机的详细数据的类型。 按 F4 进入该选项; 使用上翻键及下翻键 (F2, F3) 选择“电压”或者“内阻”, 然后按 F4 确定。 设置完毕, 该设置项右侧会显示设置值, 且“电池数据”菜单的会显示电池监控仪主机的所选数据类型详细数据		

序号	菜单名称	菜单项目	释义
10	测试命令 <sup>3</sup>	电池维护测试	手动启动电池维护测试。该测试对电池进行部分放电，以粗略评估电池的容量。测试条件为负载必须在 20%至 80 %之间，电池必须刚经过连续 5 个小时以上的浮充。使用 F1、上翻键及下翻键（F2，F3）选择所需测试，按 F4 确认。用上翻键（F2，选择所需数字）和右键（F3，移到下一位）输入密码。输入完毕，按 F4 确认
		电池容量测试	手动启动电池容量测试。该测试对电池进行完全放电，以精确评估电池的容量。测试条件为负载必须在 20%至 80 %之间，电池必须经过连续 5 个小时以上的浮充。使用 F1、上翻键及下翻键（F2，F3）选择所需测试，按 F4 确认。用上翻键（F2，选择所需数字）和右键（F3，移到下一位）输入密码。输入完毕，按 F4 确认
		系统测试	手动启动系统测试（即 UPS 自检）。启动系统测试后约 5 秒，LCD 显示屏会弹出窗口显示测试结果：系统正常或故障或告警
		停止测试	手动停止电池维护测试、电池容量测试或系统测试
		强制均充	电池不在均充状态时，手动对电池进行强制均充。使用 F1、上翻键及下翻键（F2，F3）选择该功能，按 F4 确认。用上翻键（F2，选择所需数字）和右键（F3，移到下一位）输入密码。输入完毕，按 F4 确认
		停止强制均充	手动停止对电池的强制均充
		监控软件版本：Vxxx 整流软件版本：Vxxx 逆变软件版本：Vxxx	提供 UPS 固件版本号，包括逆变器、整流器以及监控板软件版本等
11	系统版本	UPS 型号	提供 UPS 型号信息，如 380V-50Hz
		UPS 型号	提供 UPS 型号信息，如 380V-50Hz

#### 当前记录窗

该窗详细地显示了 UPS 的当前告警数据，对于已解决的短暂状况未记录。使用 F1、F2 和 F3 进行浏览。对于完整的历史记录，参见表 4-5 中的“历史记录”菜单。

UPS 告警信息列表参见表 4-7。

#### 键盘解释窗

以符号的形式解释了当前特定窗口下相应菜单键的功能。

## 4.4 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，见表 4-6。

表4-6 LCD 提示窗意义

序号	提示窗信息	解释
1	间断切换，请确认或取消	逆变器与旁路电源不同步，负载在旁路与逆变器之间的切换将导致短暂的负载供电中断
2	负载大于单机容量，无法完成间断切换	总负载必须小于单机容量，并机系统才能从旁路切换到逆变输出（负载电源中断）
3	旁路异常，关机导致断电，请确认或取消	旁路异常时，用户关闭逆变器会导致 UPS 无输出。等待用户确认或取消
4	负载过大，关机导致过载，请确认或取消	用户关闭此逆变器会导致并机系统其它逆变器过载。等待用户确认或取消
5	启动容量不足，无法承担当前负载	并机系统中已开启的逆变器不足以负担当前旁路负载。用户需开启更多 UPS
6	电池容量将全部放完，请确认或取消	如用户选择电池容量测试，电池会放电至 UPS 关机。系统会跳出该提示屏请用户确认。取消可结束电池放电，恢复市电逆变供电
7	系统自检完成，一切正常	无需任何操作

序号	提示窗信息	解释
8	系统自检完成, 请检查当前告警	检查当前记录窗信息
9	输入控制密码	执行电池或 UPS 测试需输入控制密码 (缺省密码为“12345”)
10	电池自检条件不满足, 请检查电池和负载条件	电池测试条件不足。用户应该检查电池是否处于均充状态以及电池测试的负载量条件是否满足。若要正确进行电池测试, 负载必须在 20% 至 80% 之间
11	强制均充条件不满足, 请检查电池设置和状态	当用户选择强制均充命令, 但均充条件不足时 (如无电池, 充电器故障等), 系统提示该信息
12	本机智能并机*	本机进入智能并机模式



说明

\*: 适用于监控软件版本为 V140 及其以上的 UPS。

## 4.5 UPS 告警信息列表

表 4-7 为 4.3 详细菜单描述中所述“历史记录”菜单下和当前记录窗中可显示的所有 UPS 告警信息的完整清单列表。

表4-7 UPS 告警信息列表

告警信息	解释
整流通讯故障	内部监控器与整流器之间的 RS485 通讯失败
主路电压异常	市电电压超出正常范围, 导致整流器关闭。请检查输入相电压
主路欠压	市电欠压。请检查输入线电压
主路频率异常	市电频率超出正常范围, 导致整流器关闭。请检查输入电压和频率
电池熔丝断	电池熔丝断开, 导致电池开关跳闸
整流器封锁	整流器故障, 整流器关闭, 电池放电
整流器过温	散热器温度过高导致整流器停止运行。UPS 可自动恢复。检查环境和通风
主路熔丝断	输入熔丝断开, 导致整流器关闭
辅助电源 1 掉电	UPS 运行, 但冗余控制电源异常或无
辅助电源 2 掉电	UPS 运行, 但冗余控制电源异常或无
主路相序反	主路输入相序反
整流器限流	整流器电流超限, 导致限功率运行
软启动失败	由于直流母线电压低, 整流器无法启动
输入滤波器故障	滤波器电感过温导致滤波器接触器断开
滤波器接触器故障	滤波器接触器工作异常
输入滤波器过流	因市电异常, 超出输入无源滤波器正常工作的电压或频率范围而导致滤波器过流。请检查市电异常原因
滤波器切换次数到	安装增强型滤波器选件后, 设置为滤波器自动接入方式时, 当 1 小时内滤波器自动接入次数达到 5 次时, 会出现此告警信息。该告警信息会在下一小时开始时自动清除
整流器驱动电缆故障	整流器驱动电缆连接异常或整流器类型设置错误, 整流器关闭
主路缺相故障	主路输入缺相。检查输入电源接线或是否存在市电异常闪断
直流母线过压	直流母线电压过高导致整流器、逆变器关闭。检查整流器侧是否发生故障
母线电容过压	母线电容电压超过 350V, 整流器关闭。检查两组母线电容的电压
紧急关机	紧急停机: 直接按操作控制显示面板 EPO 按钮或收到外部紧急停机命令
主路开关断开	主路输入开关断开
主路开关闭合	主路输入开关闭合
主路逆变供电状态	UPS 处于市电逆变供电模式
联合逆变供电状态	UPS 处于联合供电模式, 由整流器和电池共同向负载供电
滤波器接入	主路无源滤波器接入
滤波器未接入	主路无源滤波器断开
电池逆变供电	UPS 通过电池向负载供电
电池无	检查电池以及电池的布线, 然后检查电池开关是否闭合, 电池开关干接点是否接入
自动开机	电池放电终止导致 UPS 关闭, 市电恢复时, 逆变器自动启动
发电机接入	发电机已接入
BCB 断开	电池开关状态 (断开)

告警信息	解释
BCB 闭合	电池开关状态（闭合）
电池正在浮充	电池状态（正在浮充）
电池正在均充	电池状态（正在均充）
电池正在放电	电池状态（正在放电）
电池周期测试中	正在进行定期自动电池维护放电测试（20%容量放电）
电池容量测试中	用户启动电池容量放电测试（100%容量放电）
电池维护测试中	用户启动电池维护放电测试（20%容量放电）
UPS 系统测试中	用户启动 UPS 系统自检测试
逆变设置中	逆变器启动并同步
整流设置中	整流器启动并同步
电池房环境异常	需注意电池室环境
整流在线升级	正在升级整流器软件
逆变在线升级	正在升级逆变器软件
监控在线升级	正在升级监控器软件
单机风险关机确认	用户根据提示按确认键（F4）关闭并机系统中的单机
并机风险关机确认	用户根据提示按确认键（F4）关闭并机系统
故障清除	按操作控制显示面板 FAULT CLEAR（故障清除）键
告警消音	按操作控制显示面板 SILENCE ON/OFF（告警消音）键
手动开机失败	逆变器手动开机失败。原因可能是无效操作（维修旁路开关闭合），直流母线或整流器未准备好
取消告警消音	按操作控制显示面板 FAULT CLEAR 或 SILENCE ON/OFF 键
间断切换确认	用户根据提示按确认键（F4）将负载供电中断切换至旁路
间断切换取消	用户根据提示按取消键（F4）取消将负载供电中断切换至旁路
手动开机	通过操作控制显示面板按钮手动开启逆变器
手动关机	通过操作控制显示面板按钮手动关闭逆变器
电池接地故障	电池接地故障干接点告警
协议版本冲突	监控板和 DSP 板的协议版本不兼容
设置存储故障	历史记录未保存（预留）
电池温度过温	电池温度过高。检查电池温度和通风
环境温度过温	环境温度过高。检查 UPS 室的通风
电池寿命终结	电池已老化（预留）
电池需维护	电池测试失败，需更换电池
电池电压低预告警	电池到达放电终止电压前出现电池电压低预告警。预告警后，电池容量允许 3 分钟满载放电。该时间用户可设置，设置范围：3 分钟~60 分钟。请及时关闭负载
电池放电终止	电池放电到达终止电压，逆变器关闭。检查市电停电状态，尽快恢复市电
逆变通讯故障	内部监控板和逆变器之间的通讯失败
并机通讯故障	并机系统中各单机逆变器之间的通讯失败。1. 检查并机系统中是否有些 UPS 未上电；如是，给这些 UPS 上电后再检查告警是否消失。2. 按 FAULT CLEAR 键
旁路超跟踪	旁路电压振幅或频率超出正常范围时，由逆变器软件程序触发此告警。振幅设定值固定为额定值±10%。 旁路电压恢复正常时，此告警自动恢复。1. 首先检查确认操作控制显示面板上所显示的旁路电压和频率在设定范围内；注意额定电压和频率分别由输出电压和输出频率指定。2. 如显示电压异常，测量实际的旁路电压和频率。如测量出异常，检查外部电源
旁路超保护	旁路电压振幅或频率过高时，由逆变器软件程序触发此告警。振幅设定值固定为额定值±10%。 旁路电压恢复正常时，此告警自动恢复。 首先检查是否存在相关告警，如“旁路空开断开”，“旁路相序反”。如果有相关告警，首先消除相关告警。然后检查确认操作控制显示面板上所显示的旁路电压和频率在设定范围内；注意额定电压和频率分别由输出电压等级设置和输出频率等级设置指定。如显示电压异常，测量实际的旁路电压和频率。如测量出异常，检查外部旁路电源。如频繁出现此告警，可根据用户意见使用配置软件适当提高旁路上限设定点

告警信息	解释
逆变器不同步	当逆变器和旁路相电压相角相差 6 度以上, 由逆变器软件程序触发此告警。振幅设定值固定为额定值 $\pm 10\%$ 。告警条件消除时, 告警自动恢复。1. 首先检查是否存在“旁路超跟踪”或“旁路超保护”告警。如有, 首先消除此告警。2. 检查旁路电压波形是否正常。如旁路电压波形畸变严重, 请用户确认并寻找解决办法
逆变输出电压异常	逆变器输出电压超限, 负载转旁路
逆变器过温	逆变器散热器温度过高, 逆变器停止运行。此告警由来自逆变器桥散热器上或输出变压器上的温度监控恒温器的信号所触发。过温信号消除并经 5 分钟延时后, UPS 自动恢复。如确实存在过温状况, 检查: 1. 环境温度是否过高; 2. 风道是否被堵塞; 3. 是否发生风扇故障; 4. 是否发生逆变器超时过载
风扇故障	至少一个散热风扇出现故障
逆变晶闸管故障	逆变器侧至少一个静态开关断开或短路。此故障锁定直至下电
旁路晶闸管故障	旁路侧至少一个静态开关断开或短路。此故障锁定直至下电
用户操作错误	出现错误操作时, 触发此事件
单机输出过载	负载超过额定值 105% 时, 出现此告警。过载状态清除时, 告警自动恢复。1. 通过查阅 LCD 所显示的负载百分比确定哪相发生过载, 以确认告警是否真实。2. 如果为真实告警, 测量实际输出电流, 以确认显示值的正确性。断开非重要负载。并机系统中, 如负载严重不平衡, 也会导致此告警
并机系统过载	UPS 并机系统总负载超过所设定的基本 UPS 的额定值 105% 时, 出现此告警。过载状态清除时, 告警自动恢复。通过查阅 LCD 所显示的负载百分比确定哪相发生过载, 以确认告警是否真实。如果为真实告警, 测量实际输出电流, 以确认显示值的正确性。断开非重要负载。并机系统中, 如负载严重不平衡, 也会导致此告警
单机过载超时	UPS 发生过载, 并且超出所允许的过载时间。 注 1: 最高带载相首先显示过载超时; 注 2: 负载超出额定值时, 应报“单机过载”; 注 3: 超出允许过载时间时, 逆变器侧静态开关断开, 负载切换至旁路; 逆变器关闭, 1 秒后重新启动; 注 4: 负载降到 95% 以下后 5 分钟, 系统切换回逆变器模式。通过查阅 LCD 显示的负载百分比, 确认告警是否真实。如 LCD 显示发生过载, 则检查实际负载, 确认发生告警前 UPS 是否超载
旁路异常关机	旁路和逆变器电压均异常。负载供电中断
逆变器过流	逆变器过流
旁路相序反	旁路电压相序反。正常情况时, B 相比 A 相滞后 120 度, C 相比 B 相滞后 120 度。检查确认 UPS 旁路电源相序是否正确。如错误, 则更正
负载冲击转旁路	负载冲击导致系统切换到旁路, UPS 可以自动恢复。按顺序开启负载以减少逆变器负载冲击
旁路切换次数限制	前 1 小时内过载切换次数超过设定值, 导致负载停留在旁路供电状态。1 个小时内, UPS 可以自动恢复, 并切换到逆变供电状态
并机均流故障	并机系统的各 UPS 单机不能均分负载
母线异常关机	直流母线电压异常导致逆变器关闭。负载切换至旁路
邻机请求转旁路	整个并机系统所有单机同时切换到旁路供电。被动转旁路的 UPS 单机的 LCD 会显示该告警信息
并机板故障	并机板故障。可导致系统转旁路
并机线连接故障	并机系统中, 并机电缆连接错误或并机电缆未接成环形。通过按 FAULT CLEAR 键清除此故障, 然后按 INVERTER ON 键重新启动逆变器
旁路过流故障	旁路电流超过额定值的 135%。UPS 只告警, 无动作
LBS 激活	LBS 设置生效。即 UPS 在双母线配置系统中作为一个 LBS 主机或从机运行
LBS 异常	UPS 设置为 LBS 模式 (主机或从机), 但是 LBS 总线上没有 LBS 信号。检查 LBS 总线是否连接错误
旁路电感过温	旁路均流电感温度过高。请检查环境和通风
静态开关过温	旁路或逆变输出静态开关温度过高。请检查环境和通风
旁路反灌故障	市电掉时, 旁路静态开关发生短路, UPS 通过旁路把输出电压反灌回电网。如果用户没有安装旁路保护空开或未正常连接开关辅助触点, 将对用户的安全造成影响, 需要特别注意
逆变器驱动电缆故障	逆变器驱动电缆断开, 接触不良, 或机型设置错误
旁路开关闭合	旁路开关闭合
旁路开关断开	旁路开关断开
维修旁路开关闭合	维修旁路开关闭合

告警信息	解释
维修旁路开关断开	维修旁路开关断开
输出开关闭合	输出开关闭合
输出开关断开	输出开关断开
均不供电	UPS 处于关机状态，输出中断
输出禁止	如果未设置 UPS 自动开机功能，则电池放电终止导致关机后，市电恢复时，UPS 将不会自动开机，LCD 显示此告警
主路逆变供电	UPS 处于市电逆变供电模式
电池逆变供电	UPS 处于电池模式
联合逆变供电	UPS 处于联合供电模式
旁路供电	UPS 处于旁路模式
输入电流不均	整流器三相输入电流不一致达到一定程度即报警。只报警不动作
输出电容需维护	输出交流滤波电容由于长时间使用或故障导致容值降低。只告警不动作
电池 SCR 故障	只有在接入 PFC 选件后有效，请检查电池 SCR 开路或短路
PFC 模式异常	进入 PFC 模式失败，主要是指无法断开电池 SCR



#### 说明

如果安装了电池监控仪选件，所有有关电池单体与充电电流的告警信息与解释，请参考电池监控仪的用户手册。

## 第五章 UPS 操作介绍

本章详细介绍 HIPULSE U 系列 UPS 的操作注意事项及日常操作方法。

### 5.1 简介

#### 5.1.1 注意事项



重要

特别注意：在系统上电前，授权工程师务必拆除 UPS 顶部的防尘罩。



重要

必须由授权工程师进行首次上电启动和调试后，用户才可进行相关操作。



警告

1. 需工具才可打开的保护盖板/内门后面的部件为用户不可操作部件。只有合格维护人员才允许打开此类保护盖板/内门。
2. 任何时候 UPS 的交流输入和输出接线端子都带有危险电压。若机柜安装有 EMC 滤波器，该滤波器也会带有危险电压。

1. 所有操作步骤中所涉及到的操作控制显示面板显示和按键及电源开关，参见第四章 操作控制显示面板。
2. 在运行模式切换的操作过程中，会出现蜂鸣器报警。按 SILENCE ON/OFF 键可静音。
3. 当 UPS 采用传统的注水铅酸电池时，UPS 系统提供自动均充充电的可选功能。当选用铅酸电池时，在市电长时间断电后恢复供电时，电池充电电压要比正常充电电压高。这是正常的，几个小时充电后，电池充电电压将恢复正常值。

#### 5.1.2 电源开关

UPS 柜内安装的电源开关可用钥匙打开前门后看到。各电源开关的位置如图 5-1~图 5-8 所示，它们包括：

Q1--输入开关：将 UPS 与输入市电连接。

Q2--旁路开关：将 UPS 与旁路电源连接。

Q3--维修旁路开关（带锁扣）：可在维修 UPS 时，由旁路直接给负载进行供电。

如 UPS 系统由两台以上的 UPS 单机并联组成，根据负载率谨慎使用内部维修旁路开关。

Q5--输出开关：将 UPS 输出与负载连接。

BCB--电池开关：控制电池的接通，只有在整流器启动后，BCB 才允许闭合。

**注：电池开关不安装在 UPS 内，应安装在电池附近。**

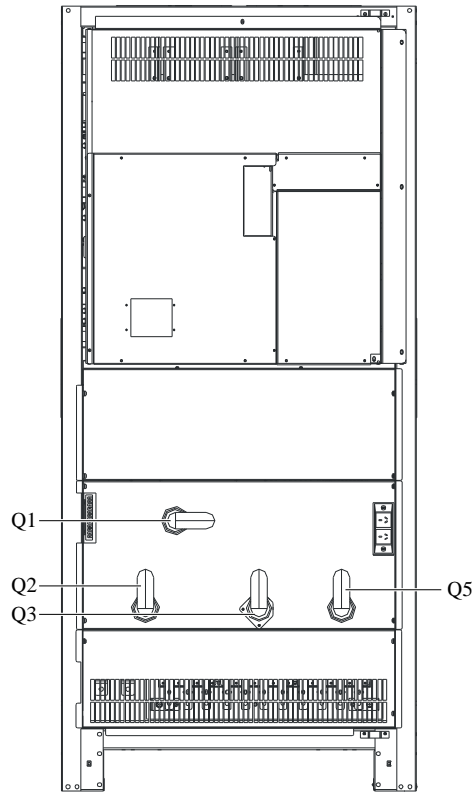


图5-1 80kVA/100kVA/120kVA UPS 电源开关位置

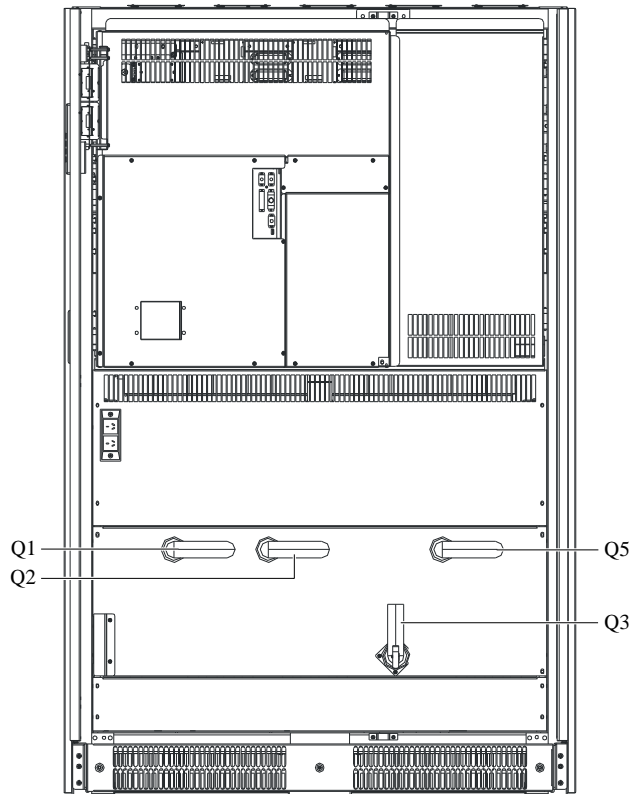


图5-2 160kVA UPS 电源开关位置



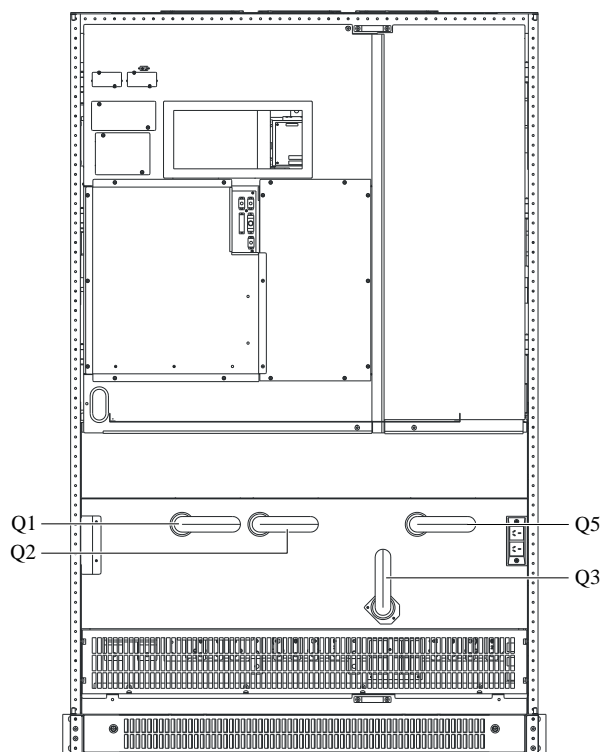


图5-3 200kVA UPS 电源开关位置

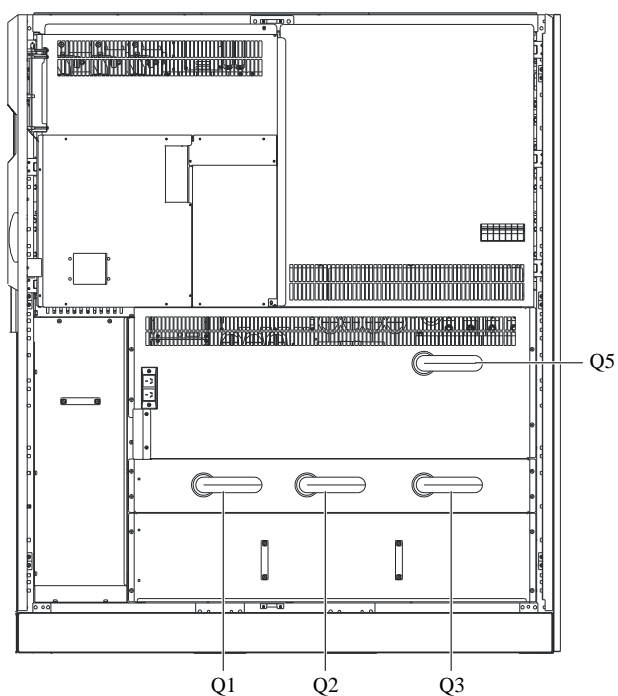


图5-4 300kVA/400kVA (6 脉) UPS 电源开关位置

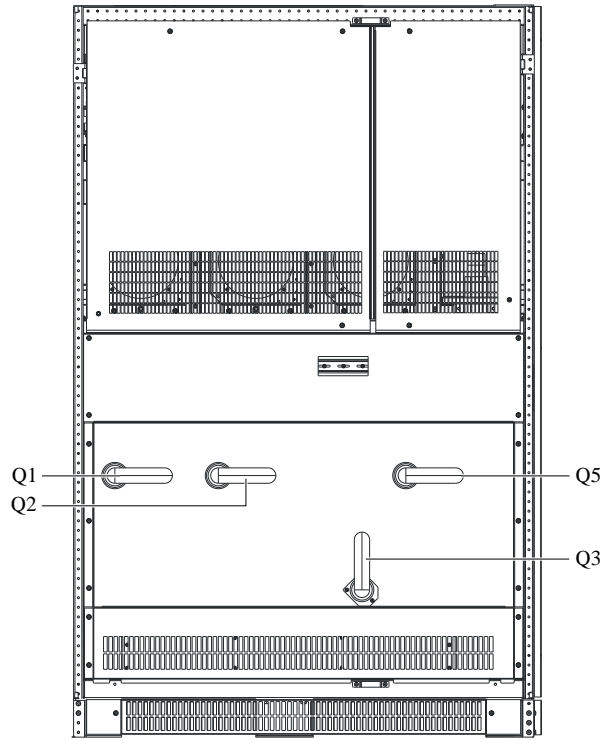


图5-5 400kVA UPS (12 脉) ABB 电源开关位置

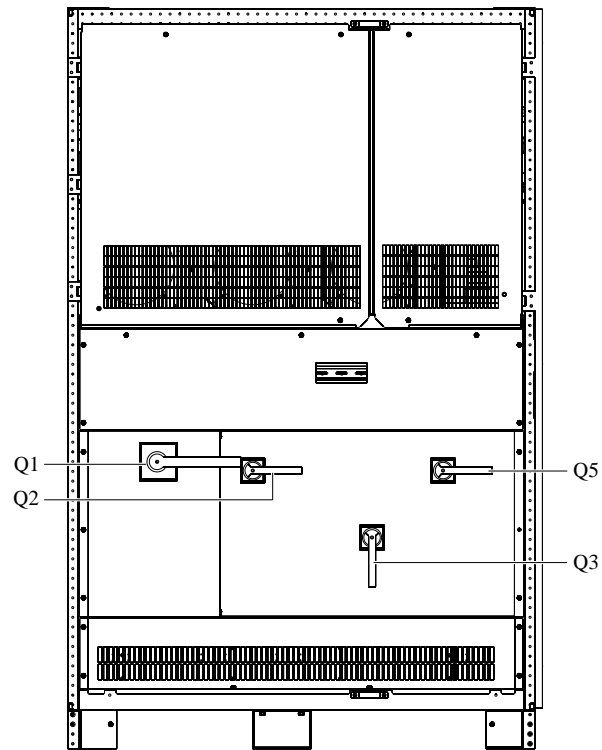


图5-6 400kVA UPS 电源 SOCOMEC 开关位置

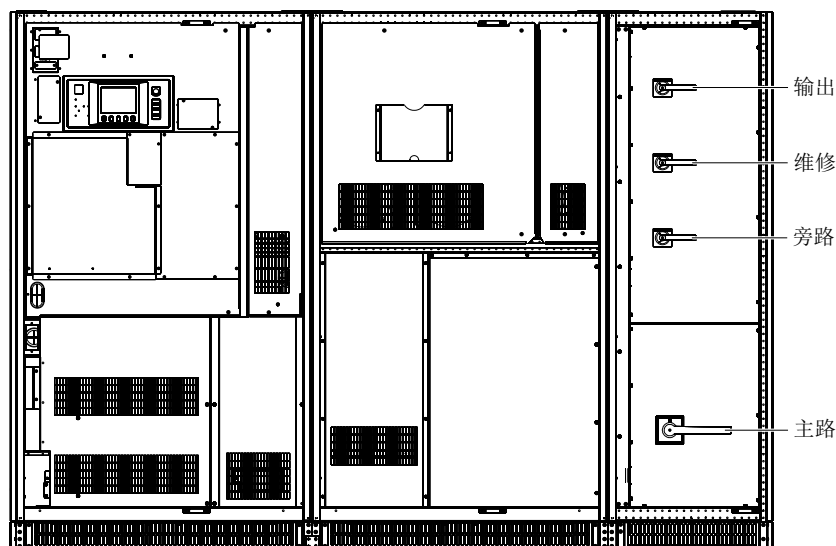


图5-7 500kVA UPS 电源 SOCOMEC 开关位置

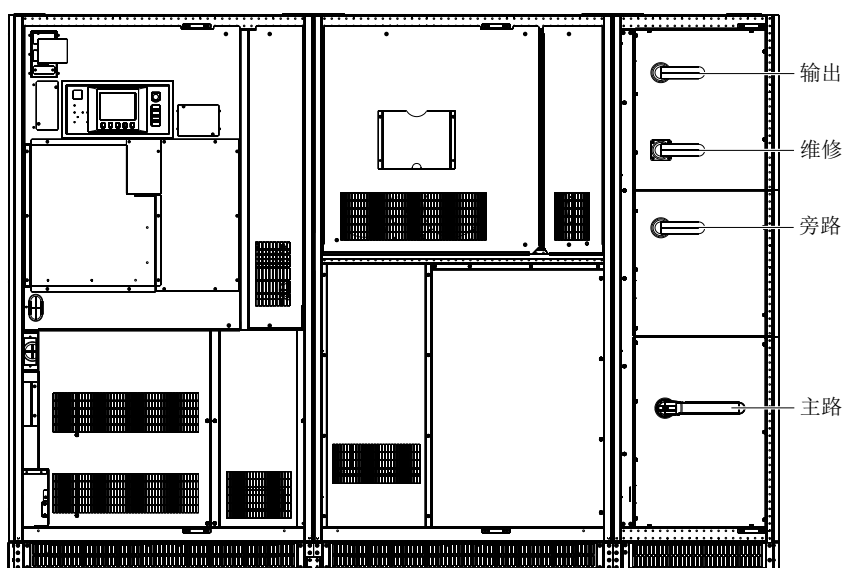


图5-8 500kVA UPS 电源 ABB 开关位置

## 5.2 UPS 开机步骤

UPS 必须安装完毕，由授权工程师调试正常且外部电源输入开关已闭合后，方可执行开机步骤。

### 5.2.1 正常模式开机步骤



**警告：UPS 输出端子将带市电电压**

1. 该操作步骤会使 UPS 输出端子带市电电压。
2. 如有需要，请断开下级负载连接开关，并在负载连接处贴上警告标签。
3. 非指定授权人员请勿开机。

1. 打开 UPS 前门，可见电源开关。

2. 闭合旁路开关 Q2 和 UPS 输出开关 Q5，根据需要并闭合所有外部输出配电开关（如有）。

此时，LCD 显示开始运行。UPS 启动后，UPS 首先工作于旁路供电状态。此时，LED 指示灯状态见表 5-1。

表5-1 LED 指示灯状态

LED 名称	状态
旁路指示灯	绿色常亮
负载指示灯	绿色常亮
电池指示灯	红色常亮
告警指示灯	黄色常亮

3. 闭合输入开关 Q1。

整流器启动，整流器指示灯呈绿色闪烁。约 15 秒后，整流器开始正常运行，整流器指示灯转绿色常亮。

4. 确认母线电压正常，电池极性正确后，闭合外部电池开关。Hipulse U 机型必须在整流器启动后才允许闭合 BCB 开关，该开关位于电池开关盒内。

5. 系统检测到电池的存在后，红色电池指示灯灭。

6. 断开（或确认断开）内部维修旁路开关 Q3。

7. 持续按 INVERTER ON（逆变启动）按钮约 2 秒。

逆变器开始启动，当逆变器与旁路电压频率同步时，逆变器指示灯闪烁。逆变器启动后，UPS 从旁路供电切换到逆变器供电。此时，旁路指示灯灭，逆变指示灯绿色常亮。

8. 检查确认 LCD 显示屏右上角无任何告警信息，且 LED 显示状态如表 5-2 所示状态。

表5-2 LED 指示灯状态

LED 名称	状态
整流器指示灯	绿色常亮
旁路指示灯	灭
电池指示灯	灭
逆变器指示灯	绿色常亮
负载指示灯	绿色常亮
告警指示灯	灭

#### UPS 以逆变供电模式运行

### 5.2.2 ECO 模式开机步骤

仅适用于调试工程师已设置 ECO 模式的系统。

完成 5.2 UPS 开机步骤所述操作步骤后，确认操作控制显示面板旁路指示灯呈绿色常亮（表明负载由旁路市电供电），逆变指示灯闪烁。

#### UPS 以 ECO 模式运行



注意

此功能需由维修技术工程师设置才能开启。

## 5.3 电池测试操作步骤

执行电池测试会将 UPS 切换至联合供电模式，即由电池提供 15% 的负载供电，负载供电不足部分由交流输入市电提供。

### 电池测试类型和前提条件

1. 有两种电池测试可选：

- 电池维护测试：检查电池状态，使电池进行 20% 放电
- 电池容量测试：精确检测电池容量，对电池进行完全放电（直至产生电池电压低告警）

2. 满足以下条件时，操作人员可进行电池测试：

- 负载必须大于 UPS 额定容量的 5%，且负载率较为稳定，可进行电池维护测试
- 负载必须在 UPS 额定容量的 20%~80% 范围内，且负载率较为稳定，可进行电池容量测试
- 启动电池容量测试前，电池必须刚完成了 5 个小时以上浮充充电过程

电池测试通过操作控制显示面板上的 LCD 菜单进行操作，需通过密码验证。如遇电池或市电故障，电池测试立即自动终止，UPS 单独由市电或电池给负载供电，负载供电不中断。

#### 电池测试操作步骤

1. 在 UPS 操作控制显示面板 LCD 上选择“测试命令”菜单。

使用左键或右键进入“测试命令”菜单。

2. 选择所需测试（“电池维护测试”或“电池容量测试”选项）。

使用切换窗口键（F1）和上翻键、下翻键（F2，F3）将光标移至所需测试选项，按确认键（F4）确认。

屏幕提示后，使用上翻键（F2）和右键（F3）输入密码。按确认键（F4）确认。

3. 等待电池测试完毕。

测试完毕，系统自动更新电池数据，包括电池后备时间和电池老化系数。其中电池后备时间是在由电池供电时的放电时间；电池老化系数表征了电池使用过程中的容量损失程度。

4. 停止电池测试。

电池测试过程中，可通过选择“测试命令”菜单下的“终止测试”选项终止电池测试。

## 5.4 UPS 自检操作步骤

UPS 自检功能可检查 UPS 的控制功能、操作控制显示面板 LED 指示和声音告警。UPS 自检通过菜单进行操作，需通过密码验证。UPS 自检过程需时 5 秒，可由操作人员通过操作控制显示面板启动。

UPS 自检操作步骤如下：

1. 在 UPS 操作控制显示面板 LCD 上选择“测试命令”菜单。

使用左键或右键进入“测试命令”菜单。

2. 选择“系统测试”选项。

使用切换窗口键（F1）和上/下翻键（F2，F3）将光标移至所需测试选项，按确认键（F4）确认。

屏幕提示后，使用上翻键（F2）和右键（F3）输入密码。按确认键（F4）确认。

3. 等待 UPS 自检完毕。

5 秒后，屏幕提出测自检结果：整流器、逆变器、显示单元正常或故障。

4. 停止 UPS 自检。

UPS 自检过程中，可通过选择“测试命令”菜单下的“终止测试”选项终止 UPS 自检。

## 5.5 维修旁路操作步骤（UPS 关机步骤）

以下操作步骤将负载从受 UPS 供电保护状态切换到通过维修旁路开关直接与交流输入旁路电源相连接的状态。



小心：负载供电中断危险

除紧急情况外，为避免负载供电中断，操作前，请确认 UPS 的显示屏右上角无任何告警状态提示。如有告警状态提示，则在可能进行可能导致负载供电中断的操作步骤前，屏幕会提示操作人员确认或取消该操作。

1. 按 UPS 操作控制显示面板上的 INVERTER OFF 按钮。

UPS 逆变器关闭，UPS 通过静态旁路给负载供电。此时，逆变器指示灯灭，告警指示灯亮。

2. 闭合内部维修旁路开关 Q3。

此时，维修旁路电源与 UPS 静态旁路电源并联。显示窗会显示所执行的相关操作，即维修旁路闭合等。

### 3. 断开输出开关 Q5。

此时，已完成 UPS 到维修旁路的切换操作，负载直接由维修旁路供电。



**注意**

此时，负载设备无交流电源异常保护。

如需关闭整流器和电池，请继续执行以下操作步骤。

### 4. 持续按下 UPS 前门上的紧急停机（EPO）按钮 2 秒。

该操作将关闭整流器和逆变器，断开静态开关和电池，但不影响手动维修旁路开关。



**注意**

操作此步骤前，需确认 EPO 触点没有连接到外部开关或器件。

### 5. 断开输入开关 Q1 和旁路开关 Q2。

### 6. 断开外部电池开关。该开关位于电池开关盒内。

随着所有依赖于市电供电的内部电源关闭，操作控制显示面板上的所有 LED 指示灯灭，LCD 显示关闭。

**此时，负载由维修旁路供电，UPS 完全关机。**

## 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）

UPS 完全关机及使负载断电时应遵循此步骤。所有电源开关及断路器均断开，UPS 不再给负载供电。



**注意**

下列步骤将切断负载电源。

### 1. 按 UPS 前门上的逆变关机（INVERT OFF）按钮。此操作将关闭逆变器。

注：除非紧急情况，否则请勿按远程紧急开关（EPO）按钮。

### 2. 打开 UPS 门，可见电源开关。

### 3. 断开输入开关 Q1。

### 4. 断开外部电池开关，该开关位于电池开关盒内。

### 5. 断开输出开关 Q5。

### 6. 断开旁路开关 Q2。

### 7. 确认维修旁路开关 Q3 断开。

随着所有由市电驱动的内部电源关闭，操作控制显示面板上的所有 LED 指示灯灭，LCD 显示关闭。

### 8. 为使 UPS 完全断电，必须断开其外部市电配电开关（对于整流器和旁路使用独立电源输入的分离旁路系统，则有两个开关）和外部输出开关，并贴上警告标志。



**警告**

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

## 5.7 紧急停机（EPO）步骤

UPS 前门提供紧急停机（EPO）按钮，用于在紧急情况下（如火灾，水灾等）关闭 UPS。如需执行紧急停机，按下 EPO 按钮 2 秒即可，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。

如 UPS 仍有市电输入，则 UPS 控制电路仍带电，但 UPS 输出已关闭。如需彻底切换 UPS 的市电电源，应断开 UPS 的外部市电输入开关。

## 5.8 紧急停机（EPO）后的 UPS 复位步骤

当使用了紧急停机（EPO）或逆变器过温、过载关机、电池过压、切换次数过多等原因导致 UPS 关机后，根据显示屏上提示的告警信息采取措施清除故障后，使用以下 UPS 复位步骤使 UPS 恢复正常工作状态。

用户确认故障已清除并无远程 EPO 信号后，执行以下步骤：

1. 按 FAULT CLEAR 键使系统退出紧急关机状态。



注意

整流器重启，旁路给负载供电。整流器启动时，整流器指示灯闪烁。当整流器进入正常运行状态时（约 15 秒后），整流器指示灯转稳态绿灯。

2. 按住操作控制显示面板右侧的 INVERTER ON 键超过 2 秒。



注意

过温信号消失后 5 分钟，当过温故障消除时，整流器自动启动。

若按下 EPO 按钮后，如已切断 UPS 的市电输入，UPS 完全关机。当市电输入恢复时，如旁路输入电源开关（Q2）和 UPS 输出电源开关（Q5）闭合，UPS 将启动并进入旁路模式运行，恢复输出。



警告

如内部维修旁路开关 Q3 闭合，且 UPS 有市电输入，则 UPS 有输出。

## 5.9 自动开机

市电停电时，UPS 通过电池系统给负载供电，直至电池放电至电池放电终止电压（EOD），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。

- 市电恢复后
- UPS 已设置自动启动功能
- 自动启动延时过程中（缺省设置为 10 分钟），UPS 给电池充电

如 UPS 未设置自动启动功能，用户可通过按 INVERT ON 按钮手动启动 UPS。

## 5.10 选择语言

LCD 菜单和数据可以 2 种语言显示，中文和英语。

执行以下步骤选择所需语言。

1. 在主菜单下，按 F1（切换窗口）键将光标移至屏幕首行菜单。
2. 按 F2 和 F3（左移和右移）键选择“菜单语言”菜单。
3. 按 F1（切换窗口）键将光标移至屏幕的 UPS 数据窗口。
4. 使用 F2 和 F3 键（上翻和下翻）选择所需语言。

5. 按 F4（确认）键确认。
6. 重复按 F1（ESC）键回到主菜单。此时，LCD 中所有文字将以所选语言显示。

## 5.11 更改当前日期和时间

如需更改系统日期和时间，执行以下步骤：

1. 在主菜单下，按 F1（切换窗口）键将光标移至屏幕首行菜单。
2. 按 F2 和 F3（左移和右移）键选择“功能设置”菜单。
3. 按 F1（切换窗口）键将光标移至屏幕的 UPS 数据窗口。
4. 使用 F2 和 F3（上翻和下翻）键选择“日期与时间”选项，然后按 F4（确认）。
5. 将光标移至日期和时间显示行，按 F4（确认）。
6. 使用 F2 和 F3（上翻和下翻）键输入当前日期和时间。
7. 按 F4（确认）确认，按 F1（退出）回到主菜单。

## 5.12 密码验证

系统对 UPS 的操作控制提供密码保护。缺省密码为“12345”。只有通过密码验证才可进行 UPS 自检和电池测试操作。



## 第六章 电池

本章介绍电池，包括电池安全、安装维护信息和电池保护功能，以及电池开关盒选件和电池温度传感器选件的连接。

### 6.1 简介

UPS 电池组由数个电池串联而成，为 UPS 逆变器提供额定直流输入电压。所要求的电池后备时间（即市电中断时，电池给负载供电的时间）受各个电池的安时数限制，因此，有时需将数组电池并联。

为配合 HIPULSE U 系列 UPS 的安装，通常电池被安装于专门设计的电池柜或电池架内。

在保养或维修时，必须将电池与 UPS 断开。这一操作可通过合适容量的电池开关实现。此开关必须尽可能靠近电池接线端子，并且与 UPS 连接的功率和控制电缆布线距离应尽可能短。

如采用多组电池并联以增加电池后备时间，必须配有分切装置，以便对一电池组进行维护操作而不影响其余电池组的正常运行。

维谛技术提供标准电池开关盒选件（其特性视 UPS 的容量大小决定）。通常情况下，每台 UPS 必需选配对应的电池开关盒，以便在维修和 UPS 出现故障时能够断开和电池的连接。电池开关盒内含电池开关控制板。电池开关盒可壁挂式安装或支架安装，连接于 UPS 和电池之间。详细内容参见 6.9 电池开关盒（选件）。

### 6.2 安全

操作 UPS 的电池时，应格外小心。当所有电池单体相连时，电池组电压会超过 432Vdc 以上，有致命危险。请遵守高压操作安全事项，只有合格人员才可进行电池的安装和维护操作。在安全方面，首先要考虑的是将电池安装于带锁的柜内或专门设计的专用电池室内，以便将电池与人员隔离（合格的维护工程师除外）。



电池维护前，需确认电池开关已断开。

 <b>警告：保护盖板后存在危险电池电压</b>	
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。只有合格维护人员才允许打开此类保护盖板。 2. 操作与外置电池连接的铜排前，请确保铜排不带电。 3. 使用电池时，应时刻注意以下安全注意事项： 1) 蓄电池的连接必须保证牢固可靠。完成电池连接后，所有接线端子与电池间的连接都需要校正，并应满足电池厂家提供的说明资料或用户手册中对力矩的要求。所有接线端子和电池间的连接每年至少应检查紧固一次。否则可能引起火灾！	
正确的连接方式	错误的连接方式
要把蓄电池的端子螺栓拧到规定的扭矩	过大和过小的扭矩都可能造成端子处的连接不良，在一定的条件下端子处可能发生拉弧或热量聚集，最终导致着火
	 



警告：保护盖板后存在危险电池电压

2) 收货和使用前必须检验电池外观。如果包装破损，电池端子有脏污、腐蚀、生锈或外壳有破裂、变形、漏液等现象，应以新品更换，否则可能造成电池容量降低、漏电、起火等事故。

搬运或运输损坏的电池	正常充放电实验一周后的情况
	

3) 由于蓄电池很重，请用正确的方法搬运和吊装蓄电池，以防发生人身伤害或拉伤蓄电池端子，严重时可能导致着火。

4) 电池的连接端子不可承受任何外力，例如电缆的拉力或扭力等，否则可能破坏蓄电池内部的连接，严重时可能导致着火。

5) 蓄电池应安装、储存在清洁、阴凉、干燥的环境中。请不要把蓄电池安装在密闭的电池仓或密闭的房间内，电池房通风至少应满足 EN50272-2001 的要求，否则可能会导致电池鼓胀、着火，甚至造成人身伤害。

6) 蓄电池的安装位置必须远离变压器等发热产品，不可以在靠近火源的地方使用或保管蓄电池，更不要焚烧蓄电池或将蓄电池放入火中加热，否则可能导致蓄电池漏液、鼓胀、火灾或爆炸。

7) 请勿在蓄电池的正、负极端子间直接连接任何导体。操作电池时，需取下戒指、手表、项链、手镯和其它任何金属饰物，并且确定所使用的工具（如扳手等）均以绝缘体包覆，否则可能导致蓄电池燃烧，甚至造成人员伤亡或爆炸。

8) 请不要分解、改造、破坏蓄电池，否则可能导致电池短路、漏液和人身伤害。

9) 电池外壳的清洁请使用拧干的湿抹布。为防止产生静电和发生火花危险，请不要使用干布或掸子等擦拭电池。不要使用信（天）那水、汽油、挥发油等有机溶剂清洁电池，否则可能造成电池外壳开裂；最坏的情况可能引起火灾。

10) 蓄电池内部含有稀硫酸，正常使用时稀硫酸全部被吸附在电池内部的隔板和极板中，但当电池破损时可能会从电池中泄漏。因此，操作蓄电池时必须使用护目镜、橡胶手套和围裙等个人防护用品；否则，如果稀硫酸进入眼睛可能导致失明，而附着在皮肤上时则可能造成烫伤。

11) 在蓄电池寿命末期，蓄电池可能发生内部短路、电解液枯竭或正极板栅腐蚀等故障。如果在这种状态下继续使用，蓄电池可能发生热失控、鼓胀和漏液，请在成为这种状态前更换蓄电池。

12) 连接或断开电池端子连接电缆前，应断开充电电源。

13) 检查电池是否意外接地。如果电池意外接地，请清除大地电源。接触已接地电池的任何一部分均有电击危险。

## 6.3 UPS 电池

UPS 电池常采用阀控式电池。目前，“阀控式”通常指的是过去所说的“密封式”和“免维护”。

阀控式电池并未完全密封，特别是在过充电的情况下，会有气体排出。所排出的气体量比注水电池少，但在电池的安装设计方面，应考虑电池温升的情况，留有足够余地以获得良好的通风。

同样，阀控式电池也并非免维护。必须保持阀控式电池的清洁，并应定期检查其连接是否可靠，是否被腐蚀。具体参考电池维护。

蓄电池的并联建议不要超过四组，不同种类、名称、新旧程度的蓄电池不允许混合使用，否则由于电池的不一致性可能导致个别电池被多次的过放电和欠充电，最终单个电池提前失效，引起整组电池备电不足。

电池必须在完全充电状态下进行储存。在运输途中或保存期内因自放电会损失一部分容量，使用前请补充电。储存时请注意周围温度不要超过  $-15^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$  范围，最适宜温度是  $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。为了弥补电池储存期间的自放电，一般认为电池放置三个月需要补充电，不同电池可能稍有不同，具体请按照电池厂家的要求进行。

对电池后备时间进行现场测试前对电池进行完全充电是至关重要的。测试可能需要数天才能完成，因此应在对电池进行不间断浮充至少一星期后才能进行测试。

通常在运行了数周或两到三个充放电循环后，电池的性能将会得到提高。

为避免对电池过充电或欠充电，请按照电池厂家提供资料中要求的均浮充电压和温度补偿系数设置电池管理参数。放电以后请迅速充电。

## 6.4 安装设计注意事项



注意

关于电池使用及维护的安装注意事项在电池厂家提供的相关电池手册中有说明。此节所述的电池安全注意事项主要包括安装设计过程中必须考虑的重要事项，根据当地情况可能会影响一些设计结果。

## 6.5 电池安装环境和电池数量

### 6.5.1 安装环境

新风通风量（EN50272-2001）

蓄电池的使用环境必须保证通风。电池运行时，其新风通风要求如下：

$$Q=0.05 \times N \times I_{gas} \times 10^{-3} [\text{m}^3/\text{h}]$$

其中：

Q：每小时新风通风量，单位为  $\text{m}^3/\text{h}$

N：电池单体数量

$I_{gas}$ ：电池浮充或者均充条件下的析气电流密度，单位  $\text{mA}/\text{Ah}$

$I_{gas}=1$ ：在 2.27V/单体浮充条件下

$I_{gas}=8$ ：在 2.35V/单体均充条件下

Crt：20hr 电池额定容量

温度

表6-1 使用环境温度范围

类别	温度值	备注
推荐最佳温度	20℃~25℃	电池的运行的环境温度不能太高或太低。 如果蓄电池运行的平均温度从 25℃升高到 35℃，那么蓄电池的使用寿命将减少 50%；如果蓄电池的运行温度在 40℃以上，那么蓄电池的使用寿命每天会以指数倍下降
短时可用温度	-15℃~45℃	

温度越高，蓄电池的使用寿命越短。温度低，电池的充放电性能会大大缩减。

蓄电池必须安装在阴凉和干燥的环境中，避免热源和阳光，环境湿度小于 90%。

环境温度、通风、空间、浮充电压和纹波电流都会影响电池温度。电池组温度不均将导致电压分布不均，从而导致出现问题，因此保持整个电池组的温度均衡是非常重要的，层间电池温度差应控制在 3℃ 以内。阀控式电池对温度非常敏感，因此应在 15℃~25℃ 之间使用阀控式电池。如电池柜安装在 UPS 附近时，最大设计环境温度应由电池确定，而非由 UPS 决定。即，如采用阀控式电池，室内环境温度应在 15℃~25℃ 之间，而非在 0℃~40℃ 之间（此为所规定的主设备工作温度范围）。在平均温度不超过 25℃ 的前提下，允许温度在短时间内有偏离。

### 6.5.2 电池数量

根据 UPS 额定输入/输出电压来设置标称直流母线电压和电池浮充电压，80kVA~400kVA 通常设置为 432Vdc (380Vac)，446Vdc (400Vac) 或 459Vdc (415Vac)，500kVA 通常设置为 540Vdc (380Vac)，553Vdc (400Vac) 或 567Vdc (415Vac) 保证期望的单体电池浮充电压为 2.25V，即，不同的电池单体数量的处理情况不同，见表 6-2、表 6-3。

表6-2 80kVA~400kVA 电池单体 (2V) 数量

参数	380V	400V	415V
单体数量 (标准)	192 个	198 个	204 个
放电终止电压	320V	330V	340V
浮充电压	432V	446V	459V

表6-3 500kVA 电池单体 (2V) 数量

参数	380V	400V	415V
单体数量 (标准)	240 个	246 个	252 个
放电终止电压	400V	411V	421V
浮充电压	540V	553V	567V

## 6.6 电池保护



**重要**

推荐使用维谛技术的电池开关，否则可能会造成危险。

电池通过电池开关与 UPS 连接，此电池开关可手动闭合，并具有受 UPS 控制电路控制的电子跳闸装置。如果电池采用机架安装（或远离 UPS 机柜），则电池开关必须安装在离电池尽可能近的地方，与 UPS 相接的功率和控制电缆走线距离应尽可能短。

电池开关具有如下特点：

- 与电池隔离，安全可靠
- 短路保护
- 如遇电池欠压导致逆变器锁定，则开关自动断开，避免电池过放电损坏
- 如装有远程紧急停机按钮，可使用紧急停机按钮远程断开此开关
- 误操作保护

为获得所需后备时间，可能需将电池组并联。在这种情况下，电池开关应置于所有并联电池组的后级位置。



**注意**

只有接受过相关培训的人员才能对电池开关进行维护和操作。

## 6.7 电池连接

### 6.7.1 电池的装配

1. 安装前必须先检查蓄电池外观无损伤，点验配件齐全，并详细阅读本手册和电池厂家提供的用户手册或安装说明。
2. 电池垂直侧之间必须有最小 10mm 的间隔，以保持电池周围空气自由流通。
3. 电池顶部与上层架之间必须保持有一定的空间，以便对电池进行监测和维护。
4. 电池安装总是从底层开始，并逐层往上进行，以防重心过高。将电池安放好，避免受振动和冲击。

### 6.7.2 电池的接线

1. 所有电池柜或电池架必须连接在一起，并需进行良好接地。
2. 使用多组蓄电池时，要先串联，再并联。测量电池组总电压无误后，方可加载上电。一定要根据电池和 UPS 上的标示将蓄电池的正负极端子和 UPS 的正负极电池端子分别连接好。如果连接时极性发生错误，可能引起爆炸、火灾以及蓄电池、UPS 的损坏，还有可能造成人身伤害。

3. 电池端子接线完成后，应给各端子安装绝缘罩。
4. 当连接电池端子与电池开关间电缆时，应首先从开关端开始连接。
5. 电缆的弯曲半径要大于  $10D$ ，其中  $D$  为电缆的外径。
6. 蓄电池电缆连接好后，严禁再扳动蓄电池电缆或电缆端子。
7. 连接时，请不要将蓄电池电缆交叉，更不要将蓄电池电缆捆扎在一起。

## 6.8 电池房设计

不管选用何种类型的安装系统，都必须注意以下几种情况（参见图 6-1）：

### ① 单体电池的布局

无论使用何种电池安装系统，电池的摆放原则应保证不会同时接触到两个电位差大于  $150V$  的裸露带电部件为准。如果不可避免的话，则必须使用绝缘的端子罩和绝缘电缆进行连接。

### ② 工作台

工作台（或踏板）必须防滑、绝缘，且至少  $1m$  宽。

### ③ 接线

所有接线必须尽可能短。

### ④ 电池开关

电池开关一般安装在靠近电池的墙上的盒子里。下面一节将讲述用于 HIPULSE U 系列 UPS 的电池开关盒的连接方法。

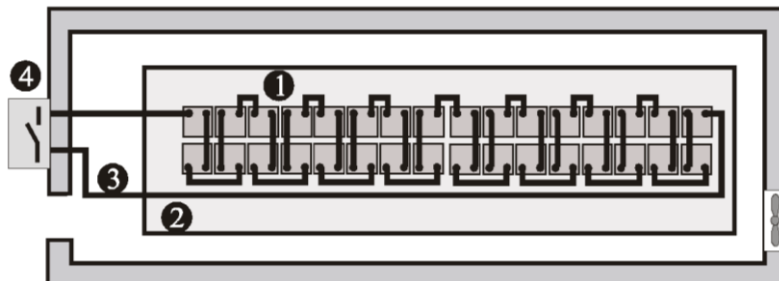


图6-1 电池房设计

## 6.9 电池开关盒（选件）

$80kVA/100kVA/120kVA/160kVA/200kVA$  UPS 的电池开关（BCB）盒采用壁挂式安装。 $300kVA/400kVA/500kVA$  UPS 的电池开关盒既可采用壁挂式安装，也可采用落地式安装。安装孔位尺寸见图 6-2 至图 6-9。电池开关盒机械参数见表 6-4。

表6-4 电池开关盒机械参数

型号	尺寸（高×宽×深）(mm)	重量 (kg)
80kVA~200kVA BCB BOX	160×500×700	36
300kVA~400kVA BCB BOX	250×654×1026	82
500kVA BCB BOX	250×654×1026	85

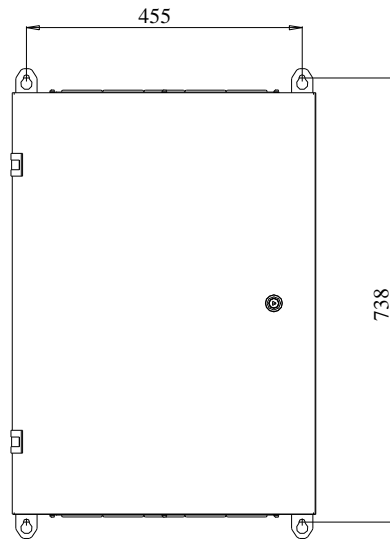


图6-2 80kVA/100kVA/120kVA/160kVA/200kVA UPS 电池开关盒壁挂式安装孔位尺寸图（单位：mm）

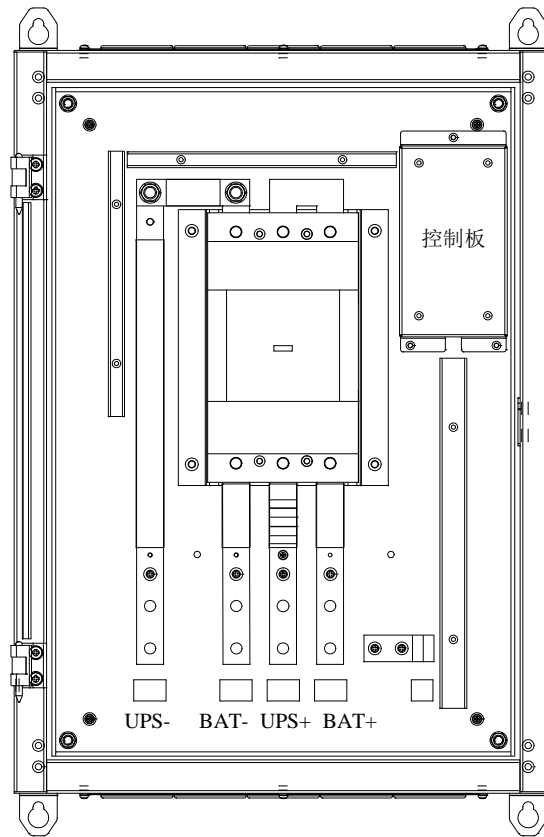


图6-3 80kVA/100kVA/120kVA/160kVA/200kVA UPS 电池开关盒内部结构示意图

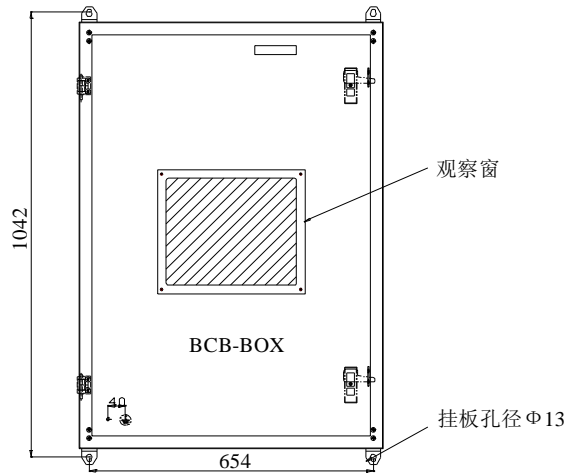


图6-4 300kVA/400kVA UPS 电池开关盒壁挂式安装孔位尺寸图 (单位: mm)

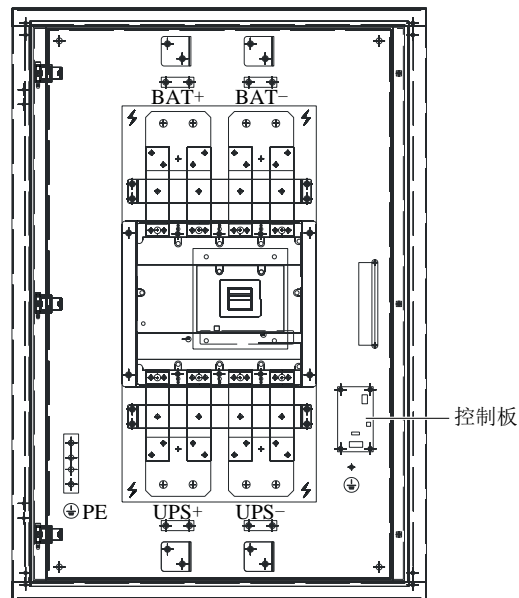


图6-5 300kVA/400kVA UPS 电池开关盒内部结构示意图

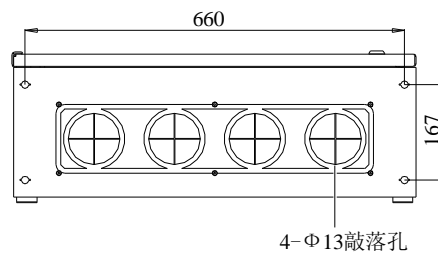


图6-6 300kVA/400kVA/500kVA UPS 电池开关盒落地式安装孔位尺寸图 (单位: mm)

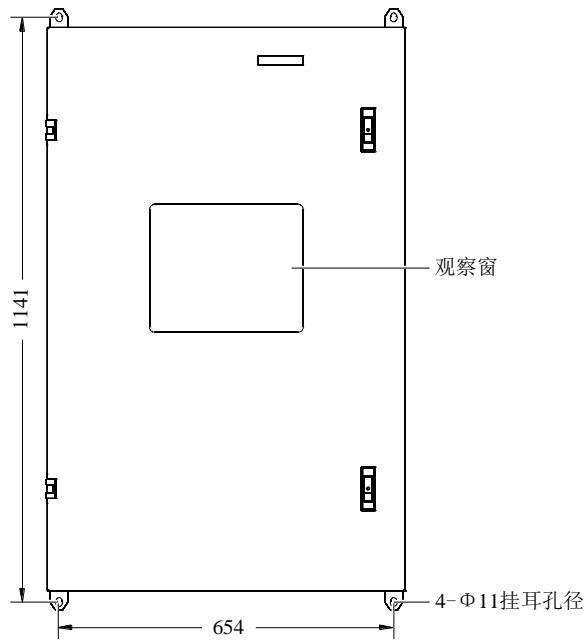


图6-7 500kVA UPS 电池开关盒壁挂式安装孔位尺寸图（单位：mm）

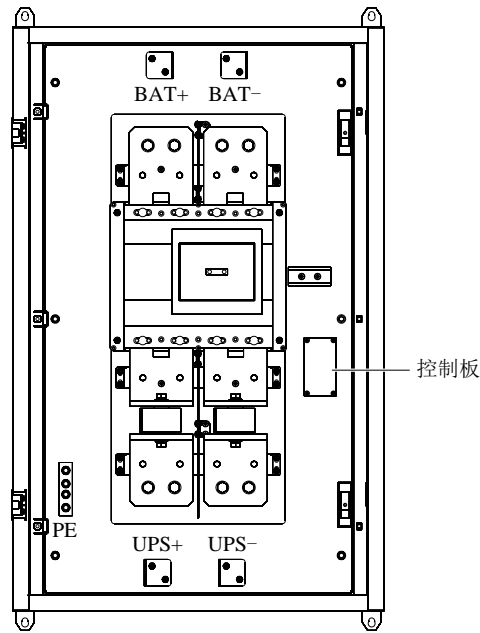


图6-8 500kVA UPS 电池开关盒内部结构示意图

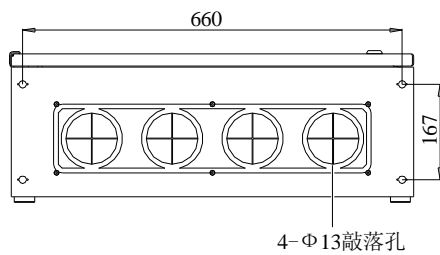


图6-9 500kVA UPS 电池开关盒落地式安装孔位尺寸图（单位：mm）

电池开关盒含电池开关和电池开关控制板（型号 ULS366SC1）。

电池开关盒安装尽可能靠近电池侧并与 UPS 相接，如图 6-10 所示。



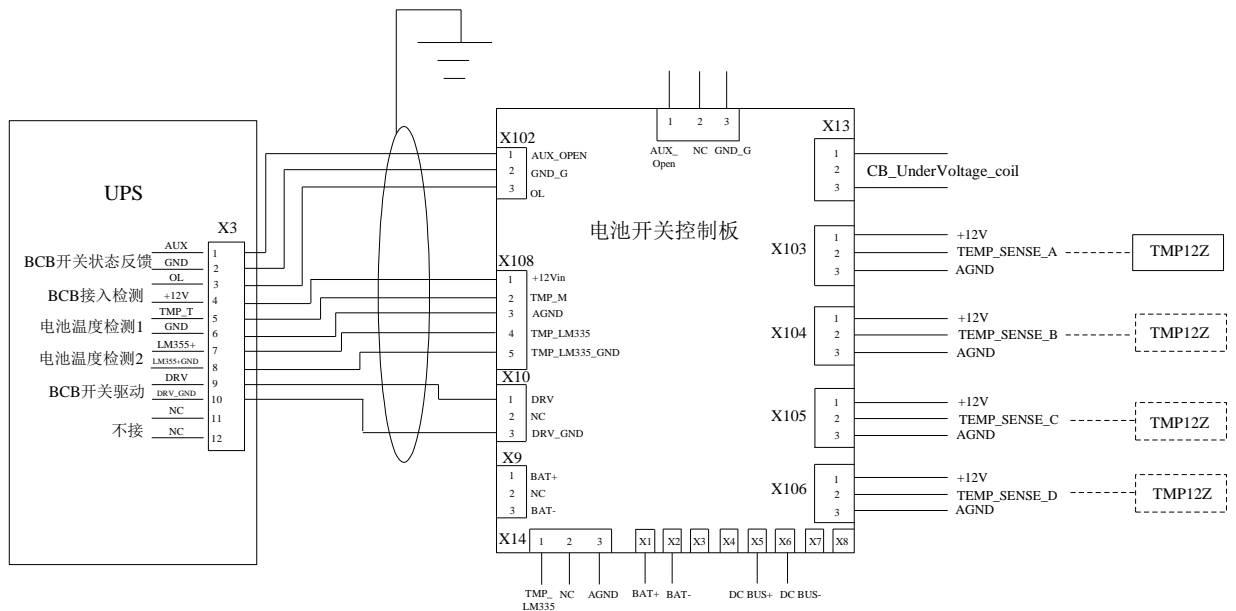


图6-10 电池开关盒的连接



注意

1. 信号电缆必须与电池功率电缆分开走线。
2. UPS 与电池开关盒必须分别单独安全接地。
3. 完成接线后，需使用适当措施对进出线处进行密封处理。

## 6.10 电池的维护

电池的维护和保养注意事项请按照 IEEE-Std-1188-2005 和电池厂家提供的相关手册执行。



注意

1. 要定期检查电池连接部件螺钉，是否未拧紧，或者已经松动。对于松动的，必须立即拧紧。
2. 检测保证所有应用的安全设备无缺并功能正常，特别是电池管理参数设置是否正常。
3. 测量和记录电池房内空气温度。
4. 检查电池端子是否有损坏或发热痕迹，外壳或盖是否损坏。

## 6.11 废旧电池的处置

如果出现电池漏液或损坏，请将电池置于抗硫酸的容器中，并根据当地规定进行报废处理。

废铅酸蓄电池属于危险废物，为国家废电池污染控制的重点之一，其贮存、运输、利用、处置等相关活动必须遵守国家 and 地方关于危险废物和废电池污染防治的法律法规及其它标准。

根据国家有关规定，废铅酸蓄电池应当进行回收利用，禁止用其它办法进行处置。随意丢弃废旧铅酸蓄电池或任何其它不当处置的行为均可能引起严重的环境污染并被追究相应的法律责任。

## 第七章 并机系统与双母线系统

本章主要介绍 HIPULSE U 系列 UPS “1+N” 并机系统的安装步骤和操作步骤，以及双母线系统的安装。

### 7.1 简介

HIPULSE U 系列 UPS 并机系统最多可由 6 台容量相同的同型号 UPS 单机直接并联组成，无需统一的静态旁路。当系统切换到旁路供电状态时，各 UPS 单机的旁路静态开关均分负载。

从电源的角度看，并机系统中各单机内部配置与普通单机配置完全相同。并机控制信号对系统均流、同步以及旁路切换等进行管理。控制信号由并机电缆连接，并机电缆使用多芯电缆连接在系统的各单机之间，形成环形。

当并机系统由 3 个或更多单机并联组成时，建议在静态旁路上串连旁路均流电感。HIPULSE U 系列 UPS 提供旁路均流电感选件安装在 UPS 内部。

### 7.2 “1+N” 并机系统安装步骤

并机系统的基本安装步骤与单机系统相同。本节只描述并机系统安装与单机系统安装的不同之处。应按照单机系统的安装步骤和本节要求进行并机系统的安装。

#### 7.2.1 初检

正确选择并机电缆选件，确认各单机具有相同的容量、型号，匹配的软件和硬件版本。



为了使各单机在“1+N”并机系统中协调运行，需要用后台设置软件对系统中各单机进行独立设置，该设置必须由维谛技术专业工程师来完成。

#### 7.2.2 机柜安装

并排放置各单机，并按图 7-1 所示进行各单机间的连接。

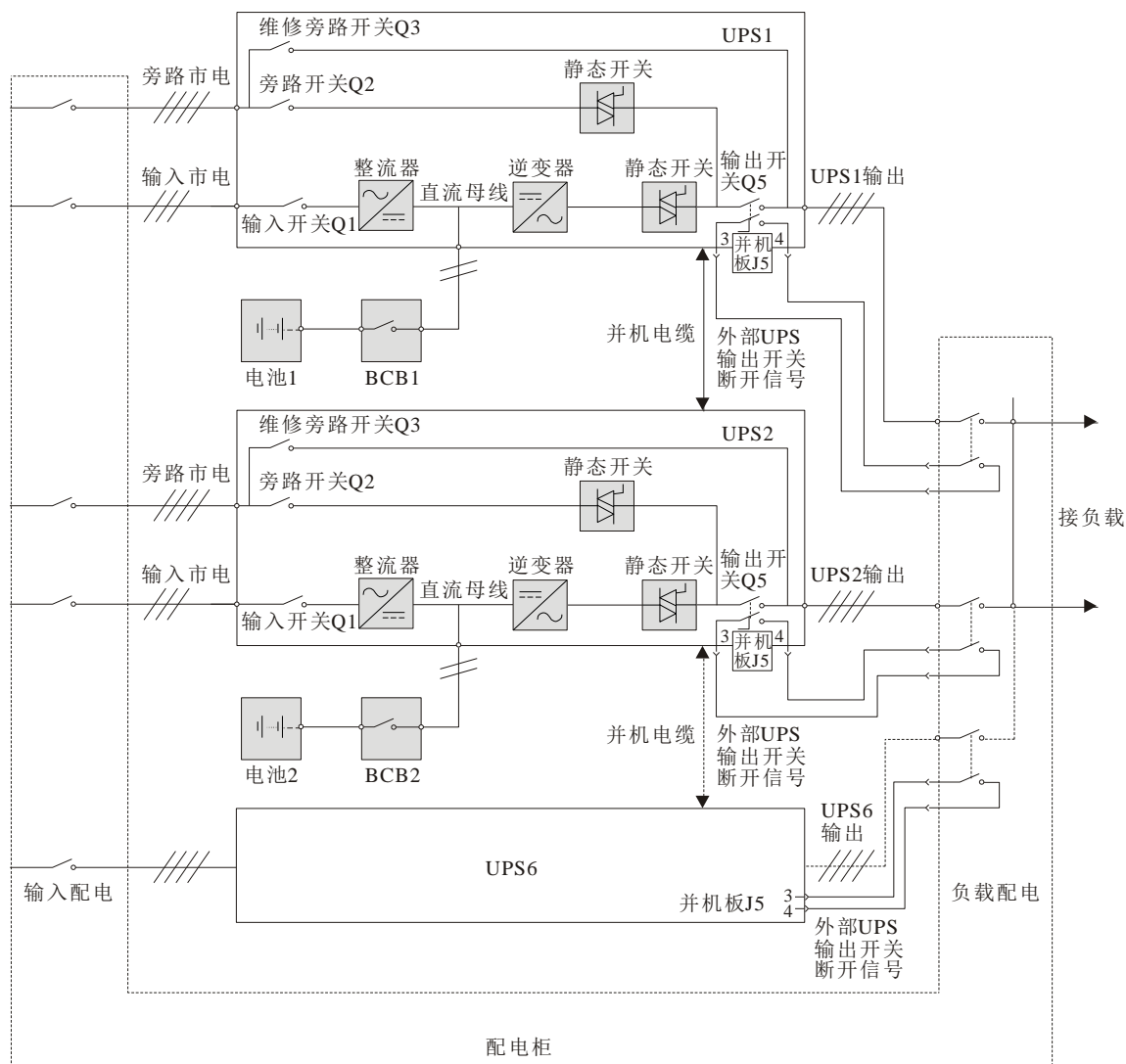


图7-1 “1+N” 并机系统原理框图

### 7.2.3 保护装置

<b>警告</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大对地漏电流：在接入输入电源前（包括交流市电和电池），请务必可靠接地。</li> <li>2. 设备的接地必须符合当地电气规程。</li> </ol>

参见3.1.8 外部保护器件相关说明。

注：如在并机系统输入处使用漏电流检测装置（RCD），要求只在系统旁路市电上安装一个公共保护装置。

### 7.2.4 功率电缆

参见3.1 功率电缆布线。

<b>注意</b>
各单机功率电缆（包括旁路输入电缆和UPS输出电缆）的长度和规格应该相同，以利于均流。

#### 并机电缆

提供最长20m的双层绝缘屏蔽并机电缆，必须连接在所有单机之间，形成闭环，如图7-2所示。具体连接方法为：将一台单机的两并机电缆从并机板的X1-1和X2-2接到下一台单机并机板的X1-2和X2-1，依次连接。

并机板安装于各 UPS 单机的内门上。此闭环连接为并机系统控制的可靠性提供了保证。

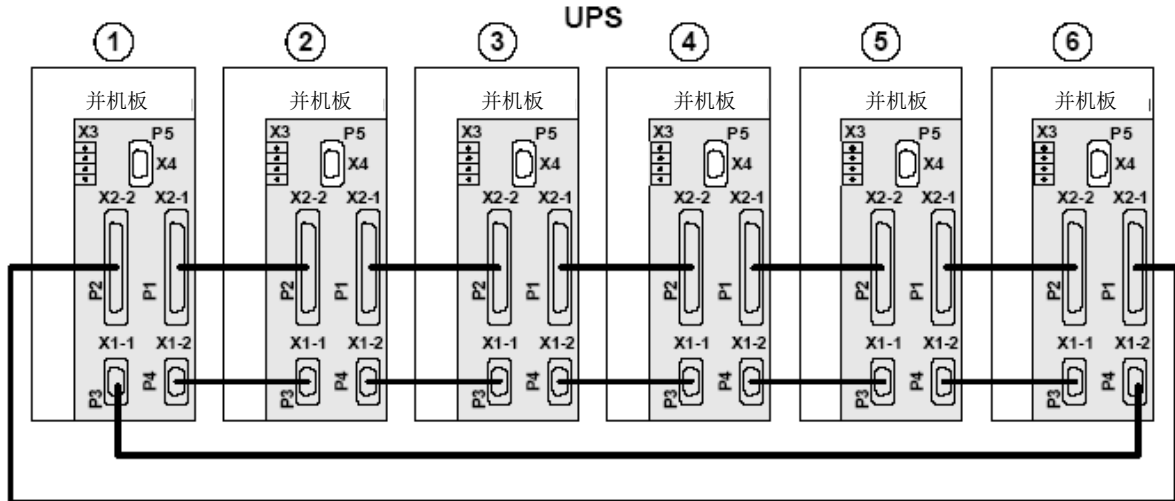


图7-2 “1+N”系统并机电缆连接

### 7.2.5 紧急停机

安装步骤与单机相同。参见3.2.1 监控板接口的紧急停机输入接口 (X2) 部分。


### 7.2.6 电池控制

安装步骤与单机相同。参见3.2.2 电池控制。


### 7.2.7 外部旁路和输出互锁

UPS 并机板 M3 的 EXT-Maint (X3-1 & 2) 为 UPS 提供外部维修旁路互锁保护；未使用外部旁路开关时呈开路状态，短路表示外部旁路闭合。

UPS 并机板 M3 的 EXT-Out (X3-3 & 4) 为 UPS 提供外部输出互锁保护；未使用外部输出开关时短接，短路表示外部输出开关闭合。

 <b>注意</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>UPS 并机板 M3 位于在 UPS 内门的保护盖板后。需使用工具才可打开该保护盖板，只有维护人员才允许打开该保护盖板。</li> <li>为使 X3: 3 &amp; 4 正常工作，应拆除跳线 JP1 (位于 X3 附近)。</li> </ol>

## 7.3 并机系统操作步骤

 <b>警告</b>
<p>如果 UPS 输入使用漏电流检测装置 (RCD)，则只在系统的旁路市电使用公共器件。电气连接瞬间，电流可能不会马上分离，因此可能导致漏电流动作断路器 (RCCB) 分别跳闸。</p>

必须一次执行一个步骤，且对每台单机操作完同一个步骤后，再进行下一个步骤的操作。

### 7.3.1 开机步骤 (进入逆变供电模式)

此步骤用于在 UPS 完全下电的情况下进行开机，即在此之前 UPS 未对负载供电或通过维修旁路开关给负载供电。这里假设 UPS 安装完毕，并已经由工程师调试正常，且外部电源开关已闭合。



警告

此操作步骤将使 UPS 输出端子带电。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，请断开下级负载连接开关，并在负载连接处贴上警告标签。

操作步骤参见 5.2 UPS 开机步骤。

### 7.3.2 维修旁路操作步骤



警告

如并机系统由两个以上单机并联组成，请根据负载率谨慎使用内部维修旁路。

操作步骤参见 5.5 维修旁路操作步骤 (UPS 关机步骤)。

### 7.3.3 隔离并机系统中的单机



重要

此操作步骤仅由维谛技术客服工程师操作或在维谛技术客服工程师指导下操作。



警告

操作前，请确认系统容量是否有冗余，以免造成系统因过载而导致掉电。

1. 依次断开 UPS 开关 Q5 (输出开关)，Q1 (输入开关) 和 Q2 (旁路开关)。
2. 断开电池柜内的电池开关。

为完全分离该 UPS，断开交流电源输入开关（如果整流器与旁路电源输入分开，则为两个开关）和配电柜上的输出开关。如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关（及其辅助触点），注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

### 7.3.4 恢复并机系统中已隔离的单机



重要

此操作步骤仅由维谛技术客服工程师操作或在维谛技术客服工程师指导下操作。

该步骤用来将已从并机系统中隔离的单机重新加入到并机系统中。假设已安装完毕，且系统已由授权人员调试完毕，外部电源开关全部闭合。

1. 打开 UPS 门，可见电源开关。
2. 断开（或确认已断开）维修旁路开关 Q3。
3. 闭合旁路开关 Q2，UPS 输出开关 Q5，和外部输出开关（如有），确保并机系统输出送到本机输出端。此时，LCD 显示打开。
4. 闭合输入开关 Q1。

整流器启动时，UPS 操作控制显示上的整流器指示灯闪烁；约 15 秒后，待整流器运行稳定时，整流器指示灯转绿色常亮。

5. 闭合外部电池开关。该开关位于电池柜内或电池架附近。



6. 系统检测到电池的存在，电池充电器开始运行后，红色电池指示灯灭。
7. 持续按 INVERTER ON 按钮 2 秒钟。  
逆变器启动，当逆变器与负载电压频率同步时，逆变器指示灯闪烁。  
逆变器启动后，UPS 与负载相连接。此时，逆变指示灯转绿色常亮，负载指示灯亮（绿色）。
8. 检查确认 LCD 显示屏右上角无任何告警信息，且 LED 显示状态如表 7-1。

表7-1 LED 指示灯状态

LED 名称	状态
整流器指示灯	绿色常亮
旁路指示灯	灭
电池指示灯	灭
逆变器指示灯	绿色常亮
负载指示灯	绿色常亮
告警指示灯	灭

### 7.3.5 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）

操作步骤参见 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）。

  <b>警告：危险电池电压</b>
UPS 完全下电后，电池端子仍然有危险电压。

## 7.4 双母线系统的安装

### 7.4.1 机柜安装

如图 7-3，双母线系统由两个独立的 UPS 系统组成，各 UPS 系统可由单机或多个并联 UPS 组成。双母线系统可靠性高，适用于带多个输入端子的负载。对于单输入负载，可以加入一个可选配的静态切换开关（STS）来给负载供电。

双母线系统使用负载总线同步（LBS）电缆选件来实现这两个独立的 UPS 系统的输出同步。其中一个系统为主系统，另一个系统为从系统。

安装时并排放置各单机，并按以下说明进行各单机间的连接。

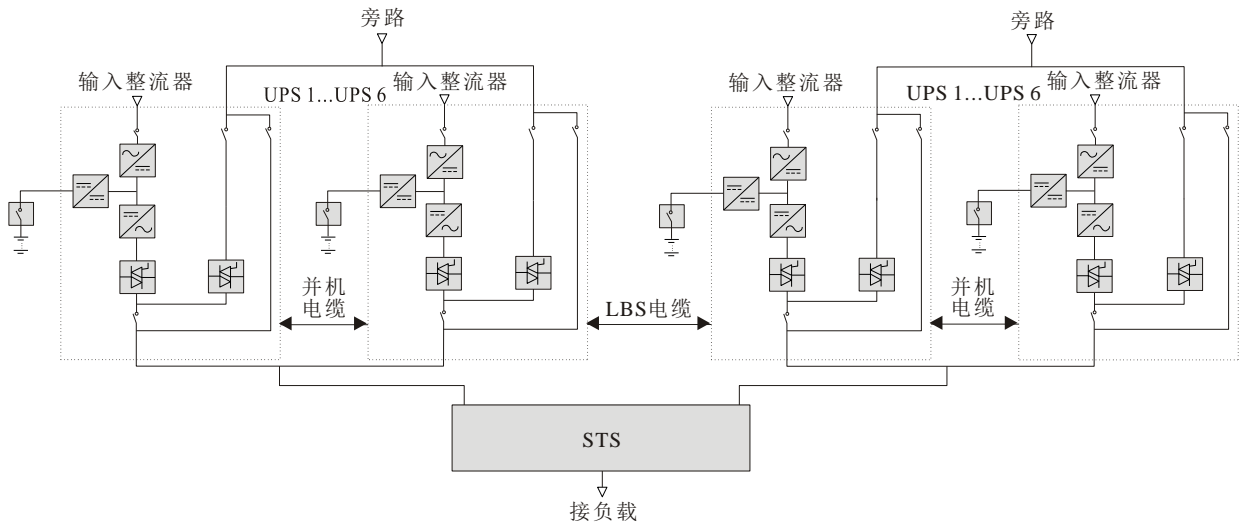


图7-3 典型双母线系统（使用 STS 和 LBS 电缆）



注意

双母线系统中，两个 UPS 系统的电压和频率必须相同，且负载不能大于单个 UPS 系统额定功率。

## 7.4.2 保护装置

参见 3.1.8 外部保护器件相关说明。

## 7.4.3 功率电缆

功率电缆配线与单机系统类似，参见 3.1 功率电缆布线。

## 7.4.4 控制电缆

### 两台单机组成的双母线系统的连接

如果系统由两台单机组成双母线系统，用 9 芯 LBS 电缆（选配件）将两台单机的 LBS 接口（并机板上的插座 X4 口）互连，并用 LBS 电缆（选配件）连接两台单机的任意两个 25 芯端口（X2-1 或 X2-2），如图 7-4 所示。



警告

25 芯专用 LBS 电缆外观与并机电缆相似，但不能用并机电缆代替，否则将引起 UPS 系统运行混乱。

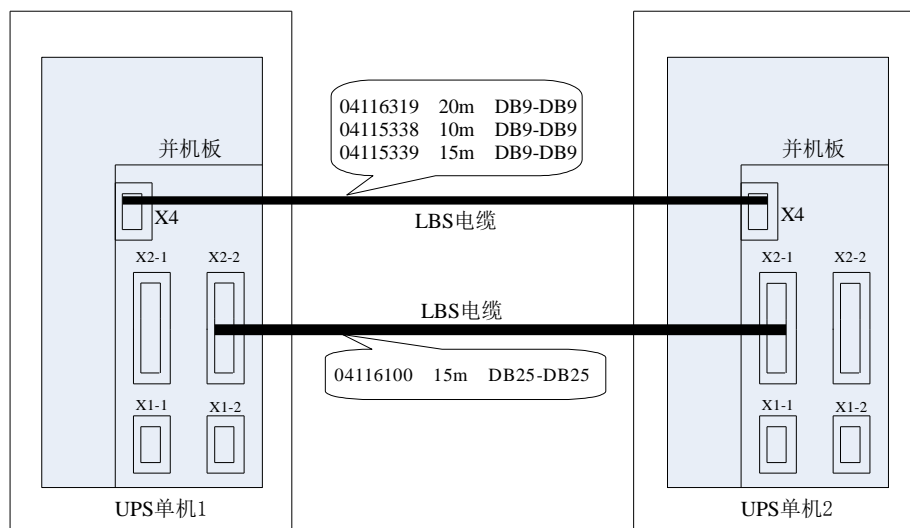


图7-4 两台单机组成的双母线系统的连接

### 单机与并机系统组成的双母线系统的连接

如果双母线系统有一系统为单机，另一系统由两个或两个以上单机并联组成，则连接方式如图 7-5。使用 9 芯 LBS 电缆（选配件）连接单机的 LBS 接口（并机板上的插座 X4 口）和并机系统中的任一单机的 LBS 接口；并且，使用 LBS 电缆（选配件）连接单机的任一 25 芯端口（X2-1 或 X2-2）和并机系统中其它任一单机的 LBS 接口，注意该 LBS 电缆的一端为 9 芯，另一端为 25 芯，分别与并机系统的 X4 口和单机的 25 芯端口相连接。

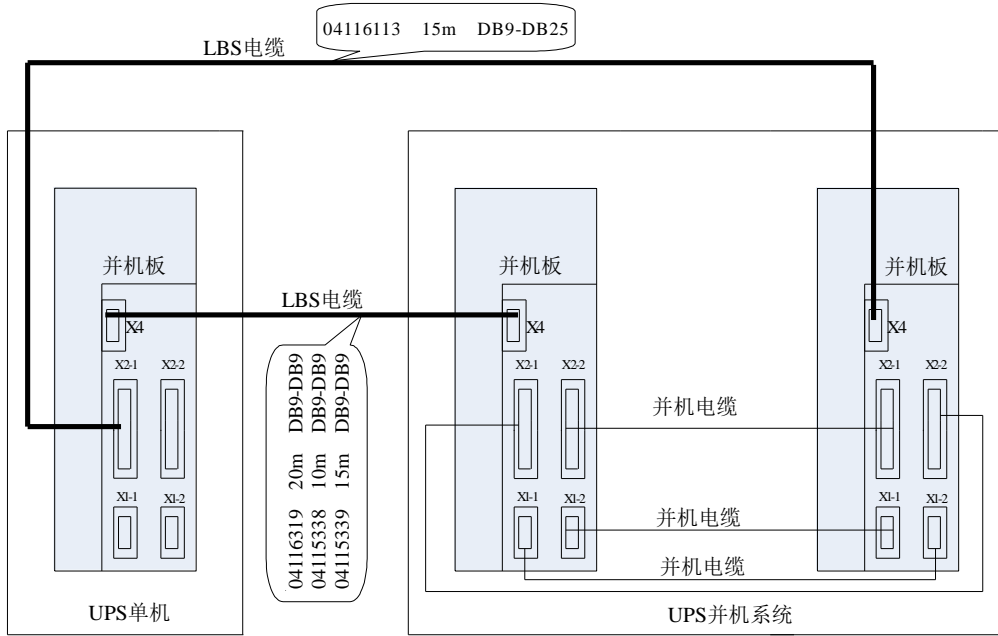


图7-5 单机与并机系统组成的双母线系统的连接

两台并机系统组成的双母线系统的连接

对于两台并机系统均由两个或两个以上单机并联组成的双母线系统，则必须将9芯LBS电缆（选配件）在两台并机系统之间连成环形，LBS电缆的接口为并机板上的X4口，如图7-6所示。

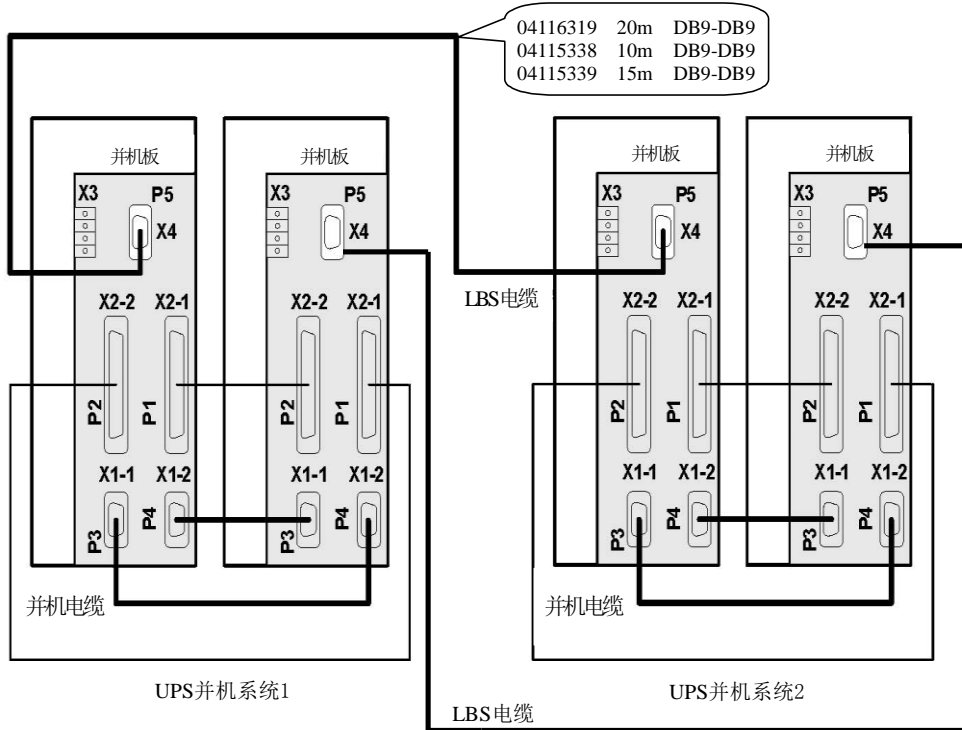


图7-6 两台并机组成的双母线系统的连接



## 第八章 选件

本章提供 UPS 选件列表，并简要介绍各选件的主要功能。

### 8.1 选件列表

UPS 提供的部分选件见表 8-1。

表8-1 选件列表



序号	选件名称	型号	备注
1	UPS JBUS/MODBUS 适配卡	UF-MODBUS110	推荐使用 Intellislot 3
2	SIC 卡	UF-SN71Z1	推荐使用 Intellislot 2
3	低压干接点卡	UF-DRY210	推荐使用 Intellislot 3
4	干接点卡组件（干接点板）	UF-DRYCONTACTOR	推荐使用 Intellislot 3
5	电池接地故障组件	UF-BATTLEAK	用于提供电池接地故障告警包含
6	C 级防雷箱	SPD24Z-SPD-24	安装于前级配电开关处
7	电池监控仪	UFBATMON1Z	用于检测电池组的状态信息并提供给 UPS
8	上进线柜选件		用于客户上进线或者上出线，机柜走线
9	SiteMonitor UPS 监控软件	UPS01R100 UPS02R100 UPS03R100 UPS04R100	提供单机版、用户数≤5、用户数≤20、用户数无限制
10	负载总线同步（LBS）电缆	UHW241SL10 UHW241SL11 ULK366SL17	提供 10m、15m、20m 三种规格 LBS 线缆
11	并机电缆	UHW241SL7 UHW241SL8 ULK366SL18	提供 10m、15m、20m 三种规格并机线缆
12	旁路均流电感		每个机型均有旁路均流电感
13	BCB 盒	UF-BCB500/0500-03、 UF-BCB300/0500-03、HiU 0500kBCB01	用于连接与控制外接电池组，不同机器配置不同容量的 BCB 盒
14	ELBS 选件	UF-LBS01	当 LBS 线缆长度大于 20m 是选用，提供 50m 和 150m 两种长度选件
15	电池温度传感器	UF-SENSOR	用于检测电池房环境温度
16	IP21 选件	HIU 0500kIP21	提高 UPS 的防护等级

### 8.2 选件介绍

#### 8.2.1 旁路均流电感

由 3 个或更多单机并联组成的系统需安装旁路均流电感选件，用来保证并机系统的旁路输出均分负载。旁路均流电感提供电压下垂特性，用以补偿可控硅和电缆的阻抗差异。

每个 UPS 机柜内已经预留安装位置。随外部电缆配置不同，旁路电源到各 UPS 单机之间和 UPS 单机输出到并机连接点的电缆长度应尽可能相同。

  <b>警告</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。</li> <li>严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。</li> </ol>



注意

确保关门之前 UPS 机柜内无异物。

### 120kVA UPS 旁路电感安装

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、12 个 M6×16 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M8×25 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M8 平垫和螺母。

#### 安装步骤



警告

1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。
2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。

1. 完全关闭 UPS。



注意

此步骤会造成负载断电。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
  - 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载），若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）。
  - 3) UPS 所有显示熄灭，等 5 分钟待直流母线电容放电完毕。
2. 将电感固定于旁路电感安装板上，如图 8-1 所示。

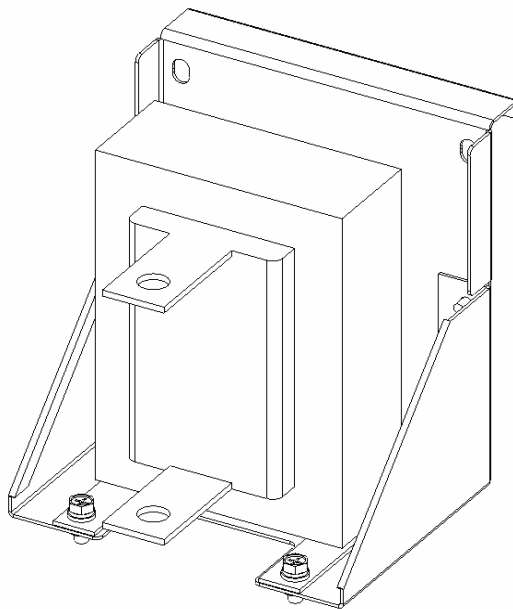


图8-1 旁路电感固定于安装板示意图

3. 安装 3 个旁路均流电感，见图 8-2。

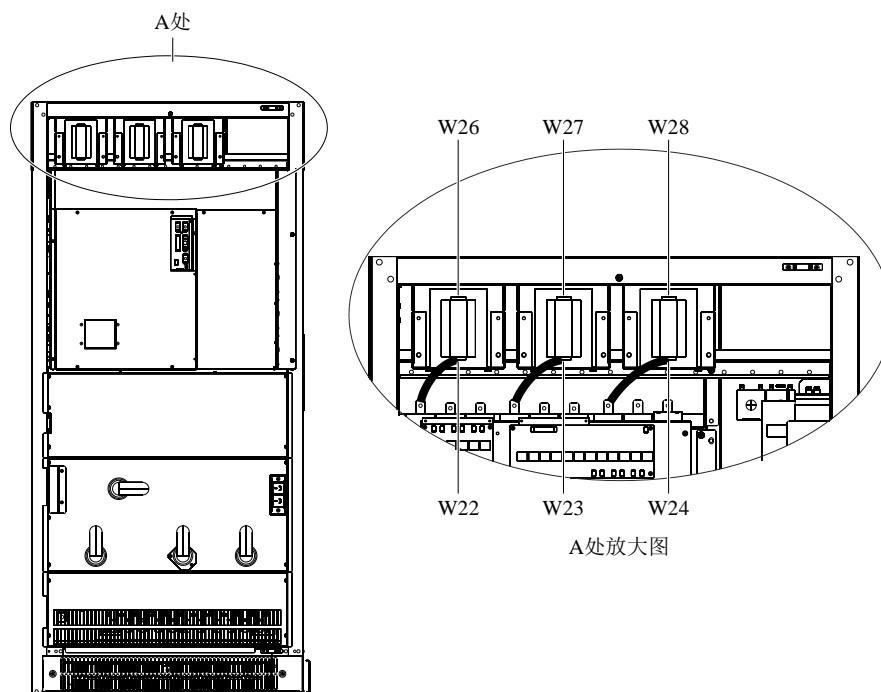


图8-2 120kVA UPS 旁路电感安装位置

找到机柜顶部横梁上的的 12 个安装孔，每 4 个孔固定一个旁路均流电感（4 个 M6×16 组合螺钉），完成 3 个旁路均流电感的固定。

#### 4. 旁路均流电感接线。

1) 首先将电缆 W26、W27、W28 从贴有标签 BAR-26、BAR-27、BAR-28 的铜排处拆下（注意保留螺钉），更改到旁路电感输入端，然后将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 旁路电感的输出端，使用 M8×25 螺钉，力矩 150kgf.cm。具体如表 8-2 所示。

表8-2 旁路均流电感接线

起始位置	线号	终止位置
Q2-5	W26	L4(C)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-1	W28	L4(A)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W23	BAR-27
L4(C)-B	W24	BAR-28

2) 重新安装 UPS 机柜的左侧门板，并关好前门。



注意

确保关门之前 UPS 机柜内无异物。


至此，完成 120kVA UPS 旁路均流电感安装以及接线。

### 160kVA UPS 旁路电感安装


#### 安装准备


1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、旁路电感安装板、旁路电感线缆、12 个 M6×16 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M10×30 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M10 平垫和螺母。

安装步骤

 <b>警告</b>
1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。 2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。

1. 完全关闭 UPS。

 <b>注意</b>
此步骤会造成负载断电。

 <b>警告</b>
1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。 2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
- 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤 (完全关闭 UPS 和负载)，若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤 (完全关闭 UPS 和负载)。
- 3) UPS 所有显示熄灭，等 5 分钟待直流母线电容放电完毕。

2. 安装 3 个旁路均流电感。

- 1) 将旁路电感固定在旁路安装板上，每 4 个 M6×16 的螺钉固定一个电感，具体见 B 处放大图所示。
- 2) 将安装完毕后的电感安装板固定在整机上，安装完毕后见 A 处放大图。

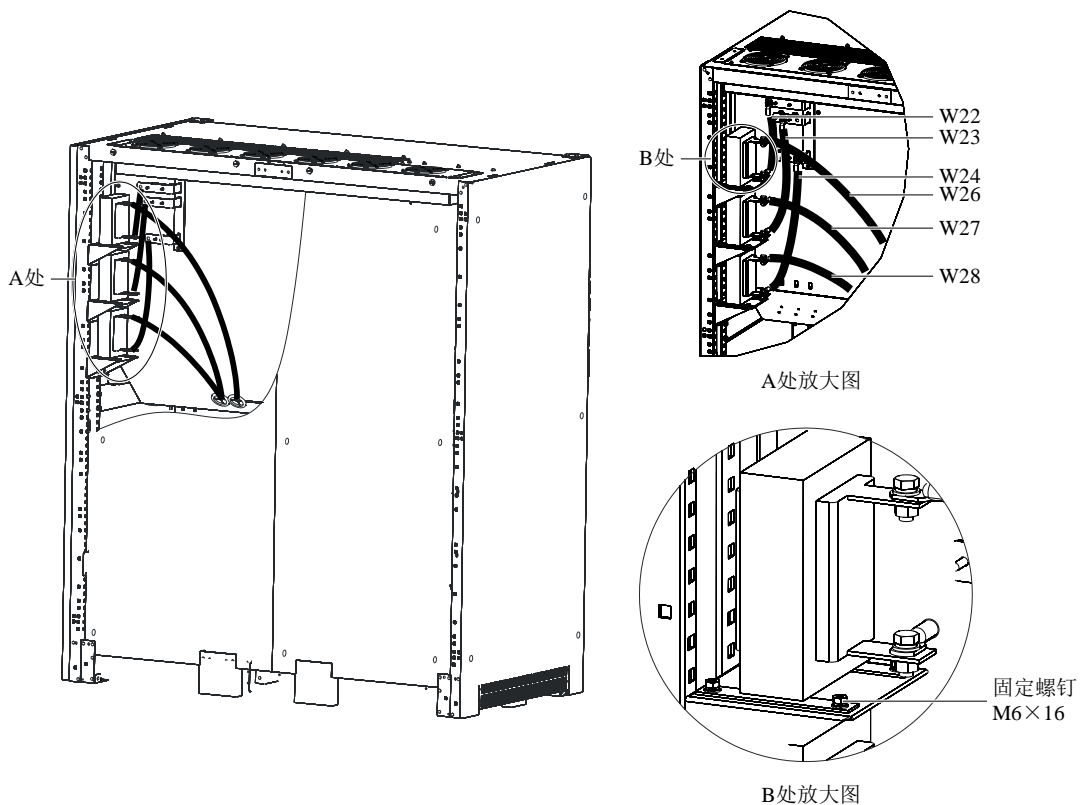


图8-3 160kVA UPS 旁路电感安装位置图

3. 旁路均流电感接线。

首先将电缆 W26、W27、W28 从贴有标签 BAR-26、BAR-27、BAR-28 的铜排处拆下 (注意保留螺钉)，更改到旁路电感输入端，然后将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 以旁路电感的输出端，使用 M10×30 螺钉，力矩 150kgf.cm。具体如表 8-3 所示。

表8-3 旁路均流电感接线

起始位置	线号	终止位置
Q2-1	W26	L4(A)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-5	W28	L4(C)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W23	BAR-27
L4(C)-B	W24	BAR-28

### 200kVA UPS 旁路电感安装

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、旁路电感安装板、旁路电感线缆、12 个 M6×12 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M10×30 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M10 平垫和螺母。

#### 安装步骤



警告

1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。
2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。

1. 完全关闭 UPS。



注意

此步骤会造成负载断电。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
  - 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载），若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）。
  - 3) UPS 所有显示熄灭，等 5 分钟待直流母线电容放电完毕。
2. 安装 3 个旁路均流电感。
    - 1) 将旁路电感固定在旁路安装板上，每 4 个 M6×12 的螺钉固定一个电感，具体如图 8-4 所示。

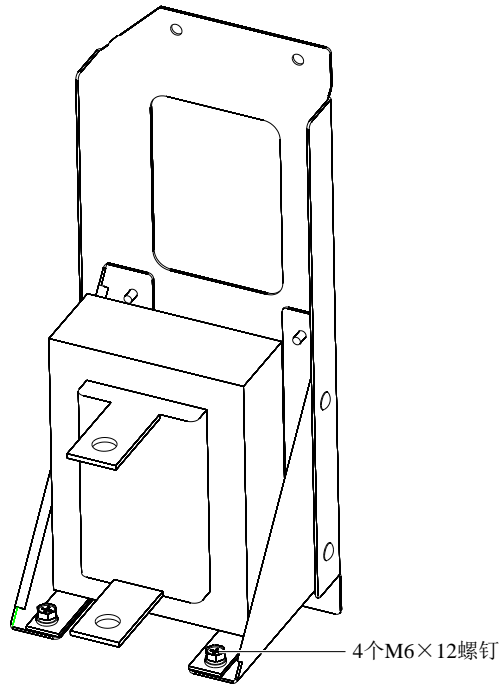


图8-4 旁路电感固定于安装板示意图

- 2) 拆除机柜顶部固定板螺钉，共 11 个 M6×12 螺钉。拆除完毕后，如图 8-5 的 A 处所示。
- 3) 将旁路电感安装板固定在整机上，如图 8-5 的 B 处所示，每 4 个 M6×16 螺钉固定一个旁路电感。

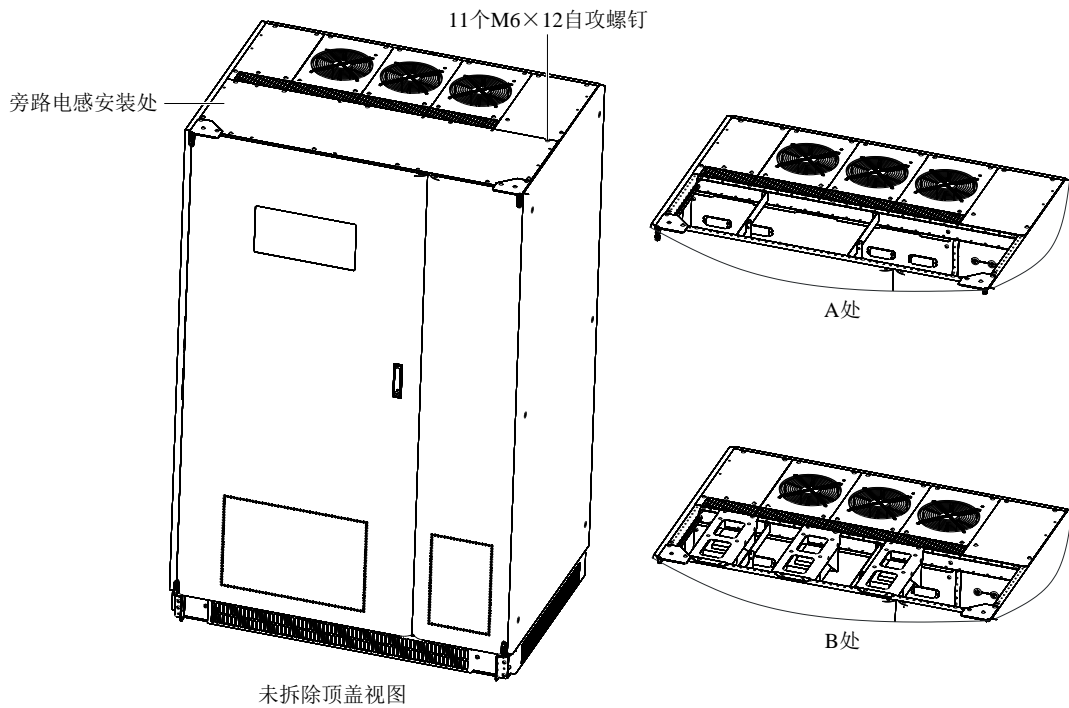


图8-5 安装旁路电感示意图

- 4) 固定顶部安装板。
3. 旁路均流电感接线。

首先将电缆 W26、W27、W28 从贴有标签 BAR-26、BAR-27、BAR-28 的铜排处拆下（注意保留螺钉），更改到旁路电感输入端，然后将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 以旁路电感的输出端，使用螺钉 M10×30，力矩 150kgf.cm。具体如表 8-4 所示。

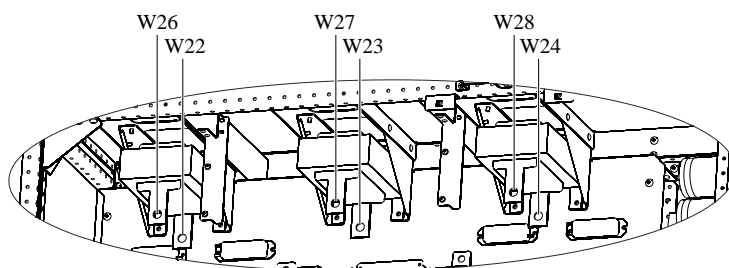


图8-6 旁路均流电感接线

表8-4 旁路均流电感接线

起始位置	线号	终止位置
Q2-1	W26	L4(A)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-5	W28	L4(C)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W22	BAR-27
L4(C)-B	W22	BAR-28

### 300kVA UPS 旁路电感安装

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、12 个 M6×16 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M10×35 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M10 平垫和螺母。

#### 安装步骤



警告

1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。
2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。

1. 完全关闭 UPS。



注意

此步骤会造成负载断电。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
- 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载），若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）。
- 3) UPS 所有显示熄灭，等 5 分钟待直流母线电容放电完毕。
2. 从整机上拆下旁路安装板，需要拆除整机 A 处螺钉，上下共四颗。
3. 将旁路电感固定在旁路安装板上，每 4 个 M6×16 的螺钉固定一个电感，固定完毕如图 8-7 中的 B 处放大图所示。
4. 将安装完毕后的电感安装板固定在整机上。

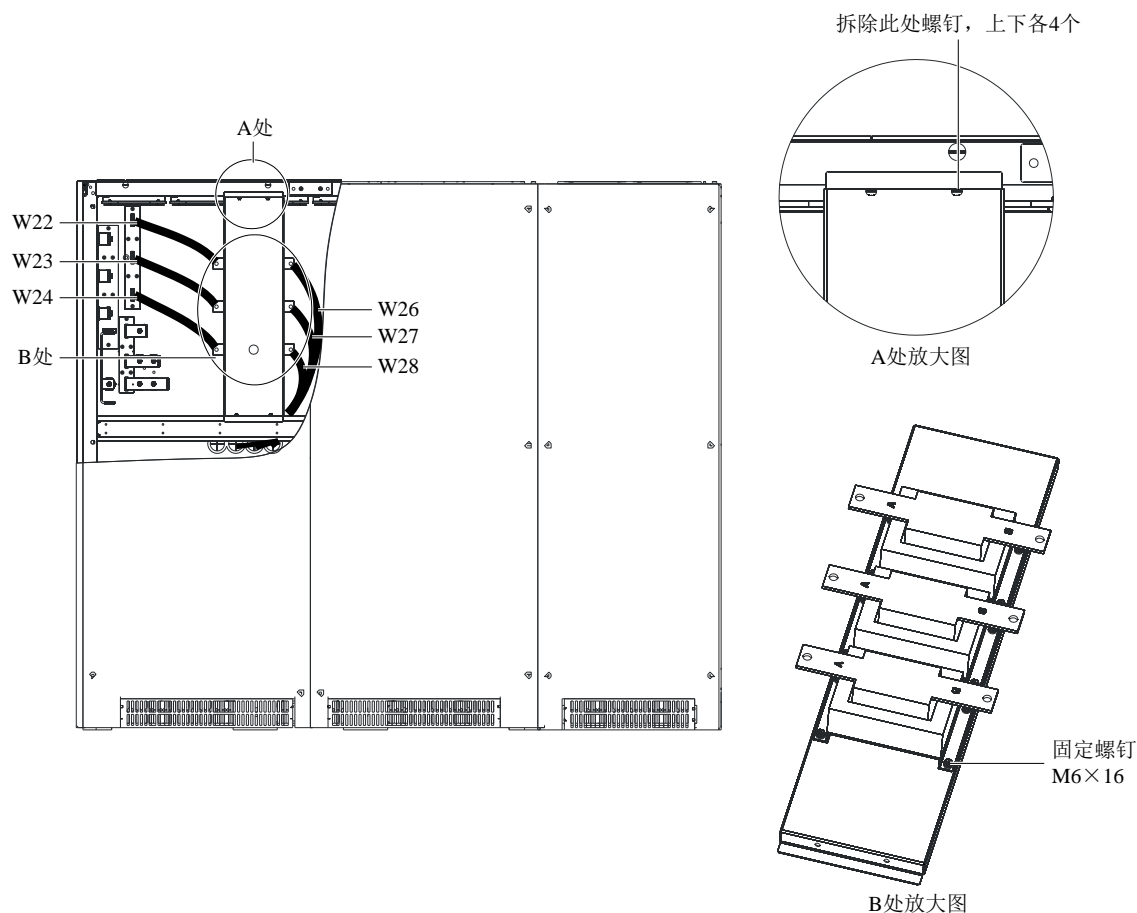


图8-7 300kVA UPS 旁路电感安装位置图

5. 旁路均流电感接线。

1) 首先将电缆 W26、W27、W28 从贴有标签 BAR-26、BAR-27、BAR-28 的铜排处拆下（注意保留螺钉），更改到旁路电感输入端，然后将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 以旁路电感的输出端，使用 M10×35 螺钉，力矩 250kgf.cm。具体如表 8-5 所示。

表8-5 旁路均流电感接线

起始位置	线号	终止位置
Q2-1	W26	L4(A)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-5	W28	L4(C)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W23	BAR-27
L4(C)-B	W24	BAR-28

2) 重新安装好 UPS 机柜的左侧门板，并关好前门。

**400kVA UPS 旁路电感安装**

**安装准备**

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、3 个电感安装板、1 套旁路电感安装线缆、12 个 M6×12 组合螺钉（用于固定电感安装板）、12 个 M6×16 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M12×40 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M12 平垫和螺母。

**安装步骤**





警告

1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。
2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。

1. 完全关闭 UPS。



注意

此步骤会造成负载断电。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关，注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下，直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
  - 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载），若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤（完全关闭 UPS 和负载）。
  - 3) UPS 所有显示熄灭，等 5 分钟待直流母线电容放电完毕。
2. 将旁路电感固定在旁路安装板上，每 4 个 M6×12 的螺钉固定一个电感，安装完毕如图 8-8 所示。
  3. 将安装完毕后的电感安装板固定在整机上，见图 8-9 所示。

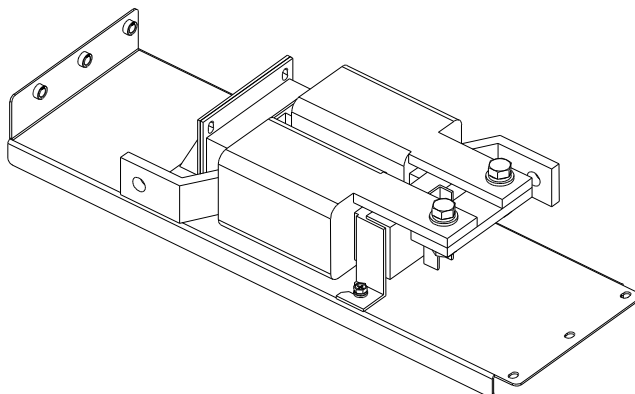


图8-8 400kVA（12脉）UPS 旁路电感安装板图

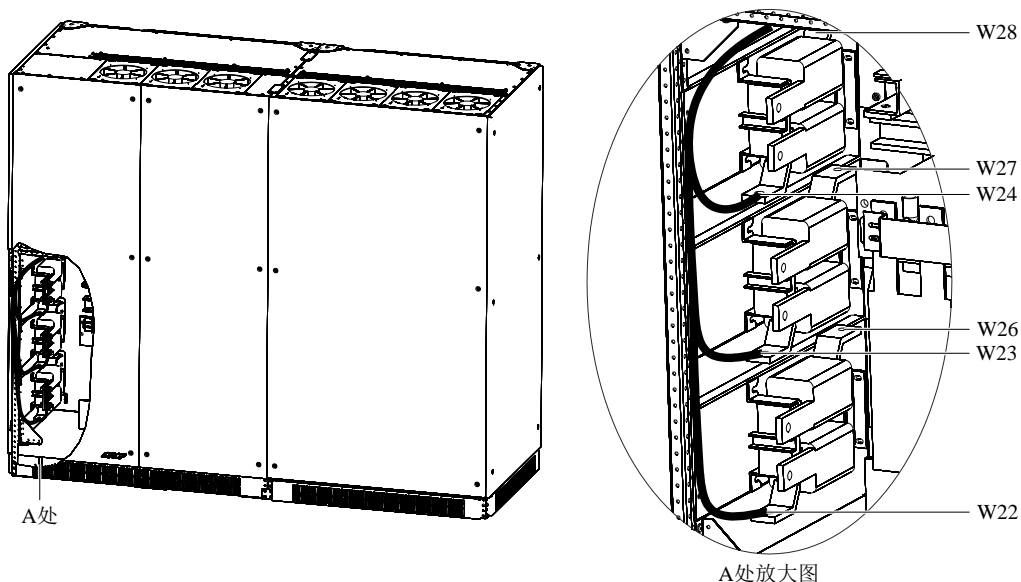


图8-9 400kVA（12脉）UPS 旁路电感安装位置示意图

## 4. 旁路均流电感接线。

打开前门，拆除如图 8-10 所示的电缆 W135、W136、W137，保留螺钉。将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 旁路电感的输出端，用电缆 W26、W27、W28 连接旁路开关以及旁路电感的输入端，使用 M12×40 螺钉，力矩 250kgf.cm。具体接线如表 8-6 所示。

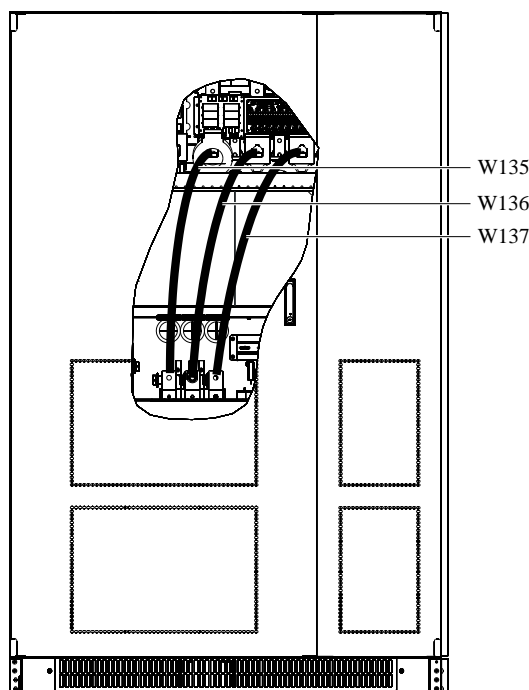


图8-10 HIPULSE U 400kVA（12 脉）旁路安装拆除线缆图

表8-6 旁路均流电感接线



起始位置	线号	终止位置
Q2-1	W26	L4(A)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-5	W28	L4(C)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W23	BAR-27
L4(C)-B	W24	BAR-28

## 5. 重新安装好 UPS 机柜的后门板，并关好前门。

**500kVA UPS 旁路电感安装****安装准备**

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀、1 把斜口钳、1 个套筒和 1 把活动扳手。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：3 个旁路均流电感、3 个电感安装板、1 套旁路电感安装线缆、12 个 M6×12 组合螺钉（用于固定电感安装板）、12 个 M6×16 组合螺钉（用于固定电感）、6 个 M12×40 组合螺钉（用于固定功率电缆）、6 套 M12 平垫和螺母。

**安装步骤**

  <b>警告</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 旁路均流电感的安装和更换应由被授权的专业人员操作。</li> <li>2. 严格按照步骤进行接线。否则会造成人身伤害，及损坏 UPS 和旁路均流电感。</li> </ol>

## 1. 完全关闭 UPS。



注意

此步骤会造成负载断电。



警告

1. 如果配电柜上未安装单独的 UPS 输出隔离开关, 注意其它在运行的 UPS 的电压在已关闭的 UPS 的输出端子上仍然存在。
2. 正常情况下, 直流母线电容约 5 分钟后放电至安全电压以下。

- 1) 关闭负载。
- 2) 单机关机请参照 5.6 关机步骤 (完全关闭 UPS 和负载), 若为并机系统则参照 7.3.5 关机步骤 (完全关闭 UPS 和负载)。
2. 打开前门, 拆除如图 8-11 的 A 处螺钉共 12 颗并保留螺钉。
3. 拆除从旁路开关接线 W135、W136、W137, 如图 8-10 所示。
4. 用 4 颗 M6×12 的螺钉将电感固定到电感安装板上, 如图 8-12 所示。
5. 将电感安装板固定于整机上, 如图 8-13 所示。
- 1) 打开前门, 拆除如图 8-10 所示的电缆 W135、W136、W137, 注意保留螺钉。将电缆 W22、W23、W24 依次接到 BAR-26、BAR-27、BAR-28 旁路电感的输出端, 用电缆 W26、W27、W28 连接旁路开关以及旁路电感的输入端, 使用 M12×40 螺钉, 力矩 250kgf.cm。具体接线如表 8-7 所示。

表8-7 旁路均流电感接线

起始位置	线号	终止位置
Q2-1	W26	L4(A)-A
Q2-3	W27	L4(B)-A
Q2-5	W28	L4(C)-A
L4(A)-B	W22	BAR-26
L4(B)-B	W23	BAR-27
L4(C)-B	W24	BAR-28

- 2) 重新安装好 UPS 机柜的后门板, 并关好前门。

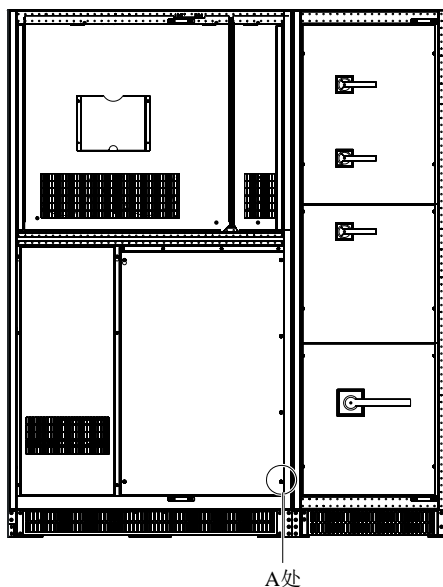


图8-11 500kVA UPS 旁路电感安装拆除图

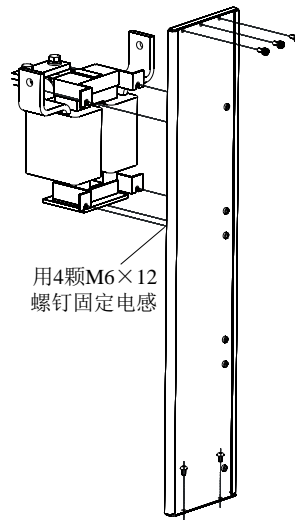


图8-12 500kVA UPS 旁路电感安装板图

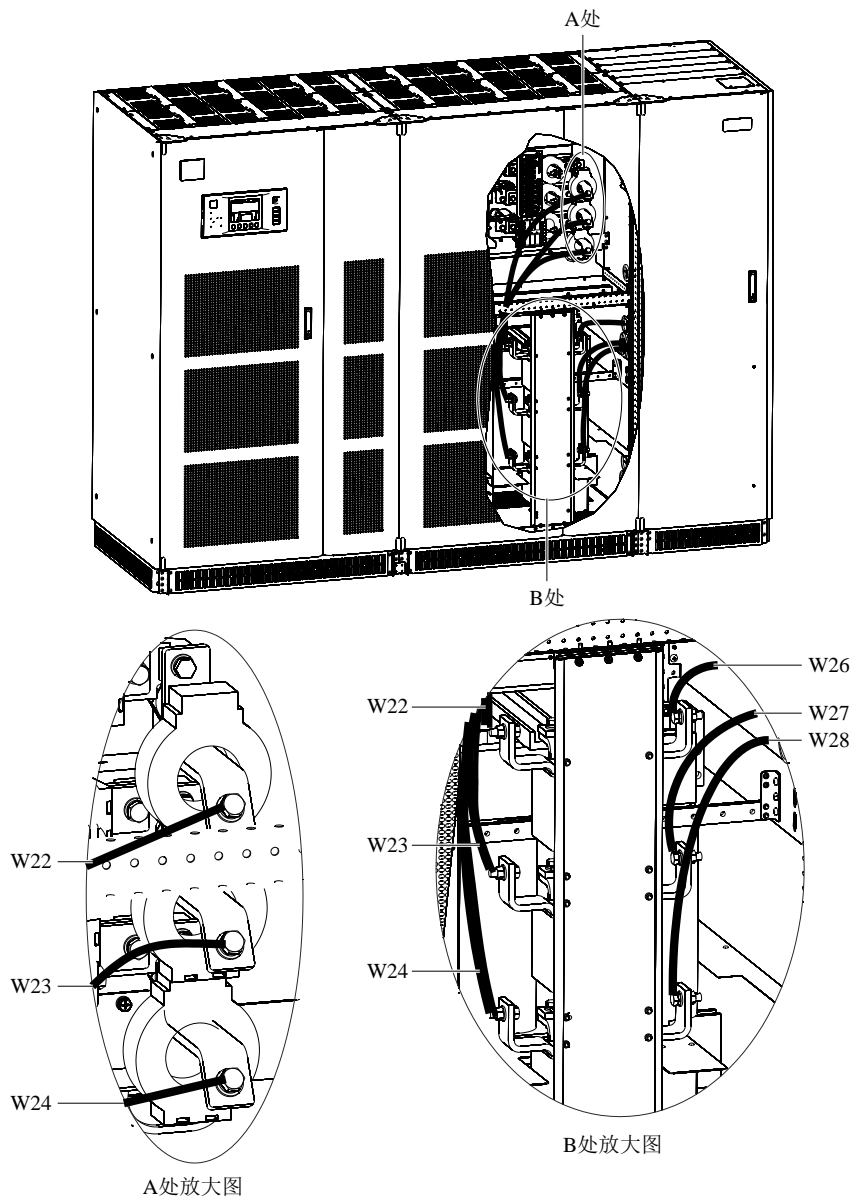


图8-13 500kVA UPS 旁路电感安装图

### 8.2.2 PFC 选件

PFC 选件可以提高 UPS 输入功率因数，目前仅 500kVA UPS 机型有 PFC 选件。

500kVAPFC 选件在出厂前已经安装完毕（如有），其它安装步骤请参考图 3-24。

500kVAPFC 选件并柜接线，如图 8-14 所示。具体接线见表 8-8。

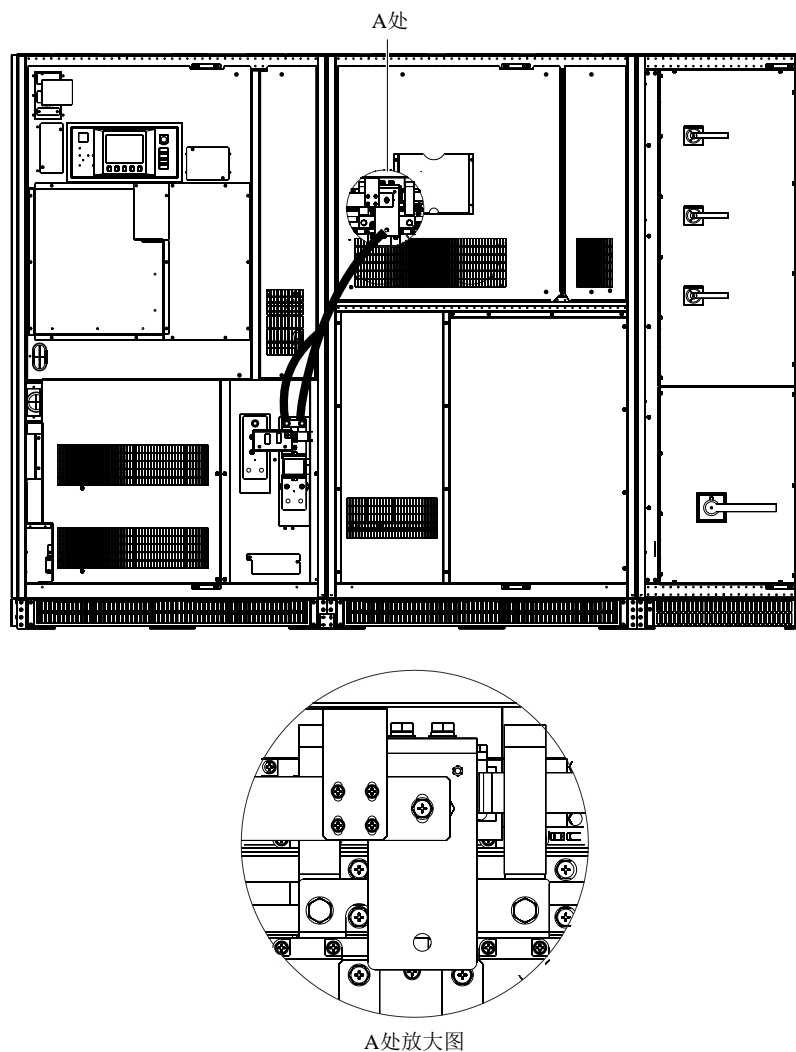


图8-14 500kVA UPS PFC 并柜功率接线

表8-8 500kVA UPS PFC 选件并柜接线表

起始位置	线缆编号	结束位置
X1-J12	W130	A1-J1（新增加的 PFC 驱动板）
I1-J2-1	W131	X1-J11（转接板线缆）
BAR 31	W31	PFC+（如图 8-14 的 A 处所示）

### 8.2.3 防雷箱

SPD24Z-SPD-24（对外型号）3 相 C 级防雷箱是根据国际电工委员会 IEC-60664、IEC-61312 和 IEC-6164 标准设计，用于三相交流供电的 C 级防雷防护。该防雷装置面板有显示防雷状态的指示灯，具体使用详见《SPD-24 防雷箱使用说明书》。

### 8.2.4 BCB 盒

UPS 提供电池开关（BCB）盒必选件。电池开关盒里含电池开关及电池开关控制板。

电池开关盒的特性视 UPS 的容量大小决定。通常情况下，每台 UPS 必需选配对应的电池开关，以便在维修和 UPS 出现故障时能够断开与电池的连接。

电池开关盒对电池进行过放电和过流保护。另外，还起着 UPS 与电池之间电气隔离的作用，将电气维护人员进行维护工作时的危险性降到最小。

电池开关盒外形尺寸及重量见表 6-4。

## 8.2.5 电池温度传感器

电池温度传感器（型号：TMP12Z）用于测量电池温度（4 路温度信号），电池温度传感器位于电池附近可测量到电池温度的地方。传感器一端连接至电池侧，用于检测电池的温度，另一端信号输出线连接至电池开关盒（BCB）内控制单板上，信号通过该控制板将信号上传到 UPS 内部，参考 6.9 电池开关盒（选件）。

通过此功能可调节电池的浮充电压，防止高环境温度下的电池过充电。

## 8.2.6 电池接地故障仪

UPS 提供电池接地故障仪，对电池接地故障进行检测和清除，以保证系统的可靠运行。被监控漏电流范围：大于 1A。

当检测到电池接地故障时，UPS 显示面板上会有告警提示。

电池接地故障仪包括一个电流互感器（CT）和一个控制板（HiU 0500kTK16CN01C2）。

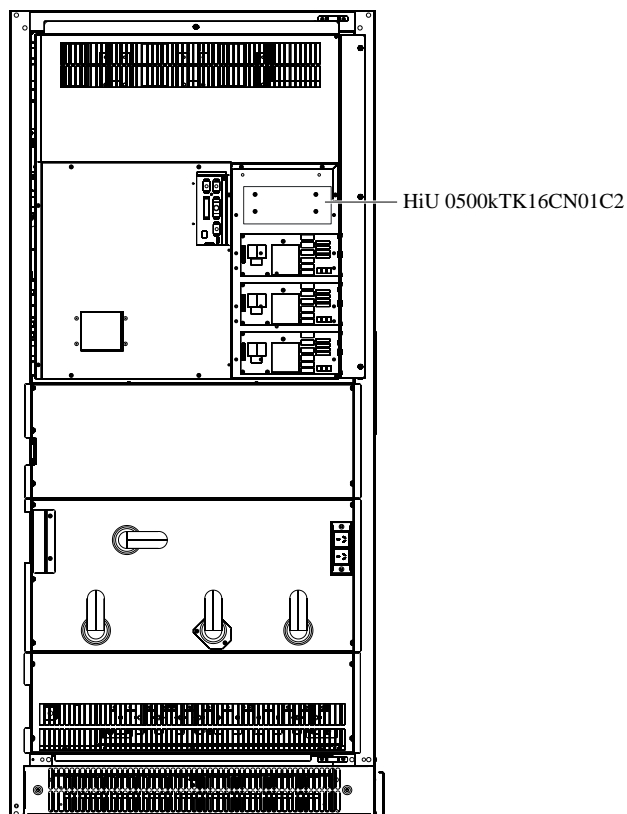


图8-15 电池接地故障控制板在 UPS 的安装位置



注意

电池接地故障仪适用与本手册系列 UPS 配合使用，如和其它系列 UPS 配合使用，具体使用方法需咨询维谛技术专业技术人员。

## 8.2.7 BM-42 电池监控仪

BM-42 电池监控仪面向中大功率 UPS，提供 UPS 电池组中单体电池参数的在线检测功能，检测范围涵盖电压、电流、温度、内阻等，并实现对上述检测数据的分析告警、记录存储以及通信传输等功能。产品规格如表 8-9。图 8-16 为 BM-42 电池监控仪简示图。

表8-9 产品规格

项目	单位	规格
产品净重	kg	5
外形尺寸	mm	440×260×43.5
供电电压范围	Vac	190~250
可监控单体电池数量	个	42
可接入电流传感器数量	个	2
可接入温度传感器数量	个	8
单体电池电压检测范围	Vdc	0~16
电流检测范围	A	1~700
内阻检测范围	mΩ	0.1~35
温度传感器选件检测范围	°C	0~85

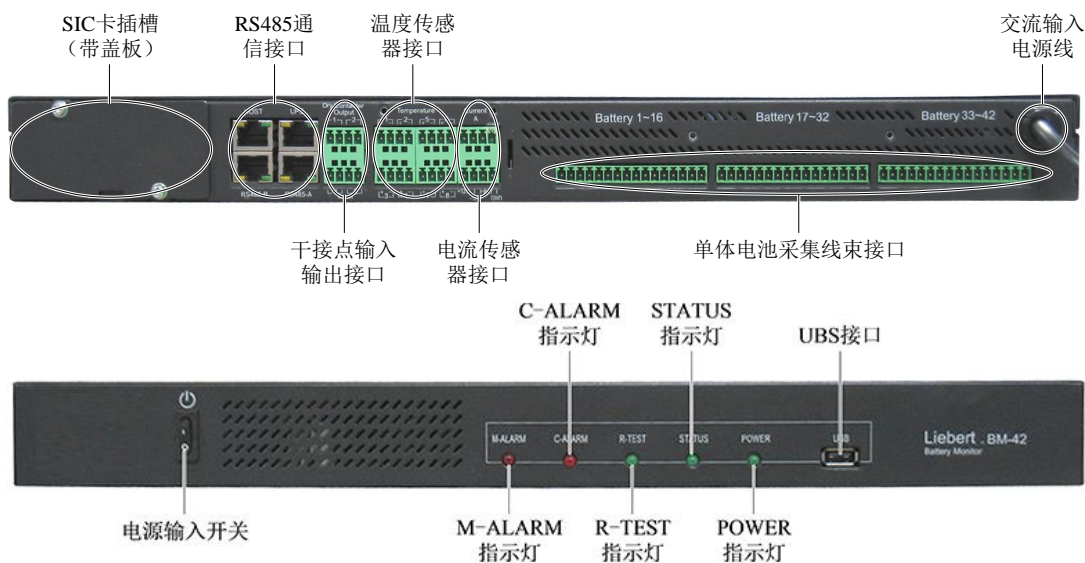


图8-16 BM-42 电池监控仪简示图

BM-42 电池监控仪的安装和使用具体请参照《电池监控仪用户手册》。



**注意**

BM-42 电池监控仪适用与本手册系列 UPS 配合使用，如电池监控仪和其它系列 UPS 配合使用，具体使用方法需咨询维谛专业技术技术人员。

## 8.2.8 上走线柜

用户可以选择使用上走线柜从顶部进行走线。使用上走线柜加大了 UPS 的总宽，使得所有交直流功率电缆均可从机柜顶部进行走线。

上走线柜本身无侧面板。它安装于 UPS 机柜的侧面，借用 UPS 的侧面板。上走线时，在上走线柜顶部金属板上开进线孔后，即可方便地进行顶部进线，图 8-17 为 500mm 宽的上走线柜示意图。

**注：**对于 500kVA UPS 无需选用单独的上走线柜。

表8-10 上走线柜参数

编码	适用机型	宽度	高度	深度
21011826	HIPULSE U 200kVA、HIPULSE U 400kVA (12P)	500mm	1900mm	855mm
21011708	HIPULSE U 200kVA	300mm	1900mm	855mm
21011436	HIPULSE U 80kVA (6P)、HIPULSE U 100K 6P、HIPULSE U 120k、HIPULSE U 160K	150mm	1900mm	855mm
21011437	HIPULSE U 80K 6P、HIPULSE U 100K 6P、HIPULSE U 120k、HIPULSE U 160K	300mm	1900mm	855mm
21011438	HIPULSE U 80K 6P、HIPULSE U 100K 6P、HIPULSE U 120k、HIPULSE U 160K、HIPULSE U 300K、HIPULSE U 400K 6P	500mm	1900mm	855mm

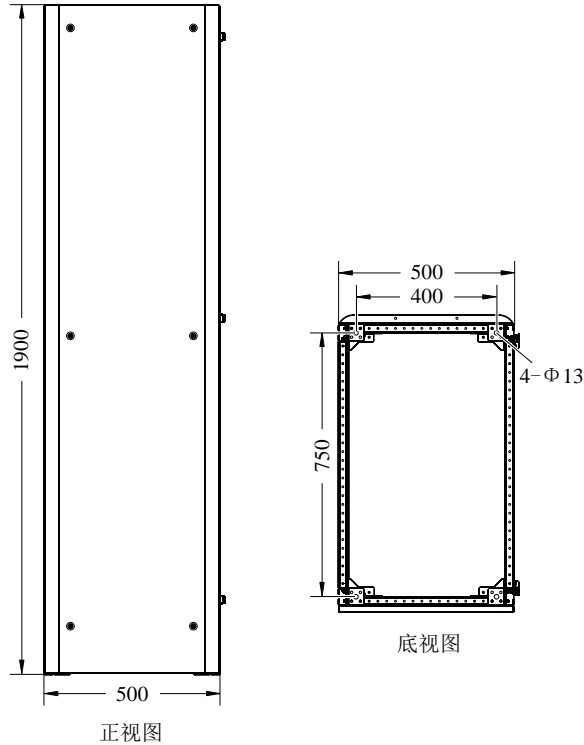


图8-17 500mm 宽上进线柜示意图

### 8.2.9 LBS 电缆

UPS 提供 3 种规格（10m、15m、20m）的负载总线同步（LBS）电缆，以实现双母线系统中两个独立的 UPS（或并机系统）的输出同步。

LBS 电缆的连接参见 7.4.4 控制电缆。

### 8.2.10 ELBS 选件

UPS 提供负载母线同步（LBS）装置，以实现双母线系统中两个独立的 UPS（或并机系统）的输出同步，使负载可拥有两路独立的 UPS 供电。对于 HIPULSE U UPS 与非 HIPULSE U UPS 的双母线系统，应在非 HIPULSE U UPS 上安装 ELBS 装置（选件）。此时，另一个 UPS 系统被当作主系统运行，包括以下两种情况：

- 主系统和从系统均以正常模式运行
- 主系统以旁路模式运行，从系统以正常模式运行



注意

ELBS 装置还可用于将由两组 HIPULSE U UPS 系统组成的双母线系统的 LBS 电缆长度延长至 150 米。

具体使用参照手册《Load Bus Sync™ Extender/Adapter For Dual Bus UPS Installation Manual》。





图8-18 ELBS 盒外观图

### 8.2.11 并机电缆

UPS 提供 3 种规格（10m、15m、20m）的双层绝缘屏蔽并机电缆，必须连接在所有单机之间，形成闭环，以实现并对机系统的均流、同步和旁路切换的管理，为并机系统控制的可靠性提供了保证。

并机电缆的连接参见 7.4.4 控制电缆。

### 8.2.12 SIC 卡

SIC 卡是一种网络管理卡，它可以使维谛技术生产的 UPS 具备网络通信能力。SIC 卡还可以接入 IRM 系列传感器，提供环境监控的功能。当智能设备发生告警时，SIC 卡可通过记录日志、发送 Trap 消息、发送邮件等多种方式通知用户。

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：1 个 SIC 卡。

#### 安装步骤



注意

SIC 卡支持热插拔，在安装时不必关闭 UPS。



警告

SIC 卡中的某些电子器件对静电十分敏感，请勿用手或其它带电物体接触 SIC 卡中的电子器件或电路，以防静电击坏 SIC 卡。移动或安装 SIC 卡时必须抓住卡的侧面边缘进行操作。

SIC 卡应插入 UPS 通信盒的 Intellislot 接口，位于前门或者 UPS 内门后部。

安装过程如下：

1. 卸掉 UPS 通信盒相应的 Intellislot 接口盖板。

注意保留螺钉，以备将来使用。

2. 参照表 3-11 推荐的接口位置，将 SIC 卡顺着 Intellislot 接口两侧的导槽插入，然后拧紧螺钉。

更多信息请参见发货附件内的《Site Interface Web/SNMP 代理卡用户手册》。

SIC 卡安装时插入维谛技术有限公司生产的智能设备的 SNMP 接口或 Intellislot 智能插槽内。两种型号 of SIC 卡除为适用两种不同规格的 SNMP 接口或 Intellislot 智能插槽而尺寸有细微差别外，外观完全相同。

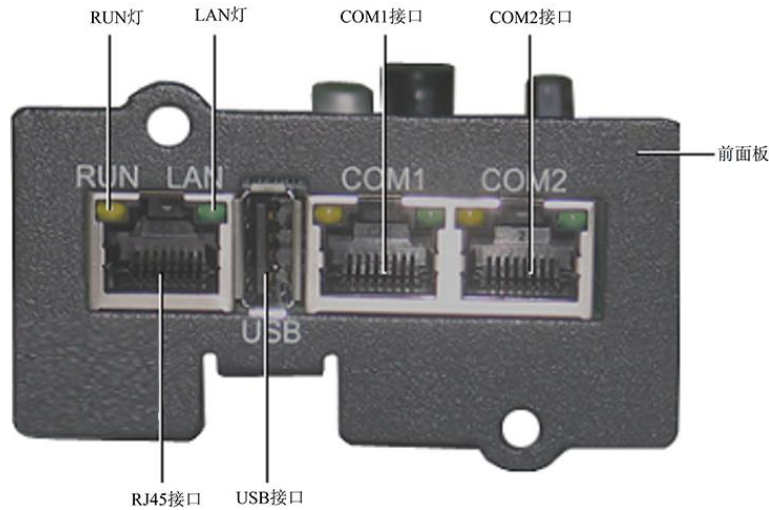


图8-19 SIC卡外观图

### 8.2.13 干接点卡

UPS 提供干接点卡，方便用户使用干接点信号对 UPS 进行监控。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 3 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。具体内容详见发货附件内的《UPS 干接点卡用户手册》。

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：1 个干接点卡。

#### 安装步骤



注意

干接点卡支持热插拔，在安装时不必关闭 UPS。



警告

干接点卡中的某些电子器件对静电十分敏感，请勿用手或其它带电物体接触干接点卡中的电子器件或电路，以防静电击坏干接点卡。移动或安装干接点卡时必须抓住卡的侧面边缘进行操作。

干接点卡应插入 UPS 通信盒的 Intellislot 接口，位于前门或者 UPS 内门后部。

安装过程如下：

1. 卸掉 UPS 通信盒相应的 Intellislot 接口盖板。

注意保留螺钉，以备将来使用。

2. 参照表 3-11 推荐的接口位置，将干接点卡顺着 Intellislot 接口两侧的导槽插入，然后拧紧螺钉。

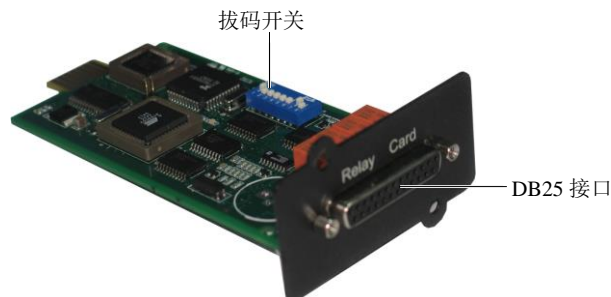


图8-20 干接点卡外观图

### 8.2.14 干接点卡组件

HIPULSE U 系列 UPS 支持 ULC366SA1 干接点板（外观见图 8-21）。ULC366SA1 干接点板提供 5 个继电器干接点，分别为凤凰端子 J4、J5、J6、J7 和 J8，详细定义见表 8-11。



图8-21 ULC366SA1 干接点板

表8-11 ULC366SA1 干接点卡的干接点定义

干接点端子	定义
J4	总告警
J5	电池电压低
J6	可通过后台设置软件自行配置。默认值：UPS 故障。 设置项：0-未定义、1-UPS 故障、2-输入开关断开、3-并机线连接故障、4-电池需维护、5-风扇故障、6-电池温度过高、7-旁路供电、8-电池供电、9~10-预留
J7	可通过后台设置软件自行配置。默认值：旁路供电。 设置项：0-未定义、1-旁路供电、2-单机输出过载、3-并机系统过载、4-输出开关断开、5-旁路（电压或频率）超限、6-输入滤波器未接入、7-UPS 故障、8-电池供电、9~10-预留
J8	可通过后台设置软件自行配置。默认值：电池供电。 设置项：0-未定义、1-电池供电、2-电池接地故障、3-BCB 断开、4-输入电流不均、5-维修旁路闭合、6-环境温度过高、7-UPS 故障、8-旁路供电、9~10-预留

接线时，用一根 34 针的扁平电缆，连接 ULC366SA1 干接点板的 J1（34 针插座）和监控板的任一 Intellislot 智能通讯接口。ULC366SA1 上共有 5 个继电器，继电器的额定规格：电压 250V，电流 2A。

### 8.2.15 Modbus 卡




Modbus 卡（外观见图 8-22）可实现 UPS 的内部协议到 Modbus RTU 协议的转换，使您可以通过用户后台监控软件采用 Modbus RTU 协议来管理您的 UPS，通过获取 UPS 的各种电气参数、运行状态和故障类别来掌握 UPS 的工作状况，达到监控 UPS 的目的。

更多信息请参见发货附件内的《UPS JBUS/MODBUS 适配卡用户手册》。

#### 安装准备

1. 准备安装工具，包括：1 把十字螺丝刀。
2. 检查安装物料是否齐套，包括：1 个 Modbus 卡。

#### 安装步骤

	<b>注意</b>
Modbus 卡支持热插拔，在安装时不必关闭 UPS。	
 	<b>警告</b>
Modbus 卡中的某些电子器件对静电十分敏感，请勿用手或其它带电物体接触干接点卡中的电子器件或电路，以防静电击坏 Modbus 卡。移动或安装 Modbus 卡时必须抓住卡的侧面边缘进行操作。	

Modbus 卡应插入 UPS 通信盒的 Intellislot 接口，位于前门或者 UPS 内门后部。

安装过程如下：

1. 卸掉 UPS 通信盒相应的 Intellislot 接口盖板。

注意保留螺钉，以备将来使用。

2. 参照表 3-11 推荐的接口位置，将干接点卡顺着 Intellislot 接口两侧的导槽插入，然后拧紧螺钉。

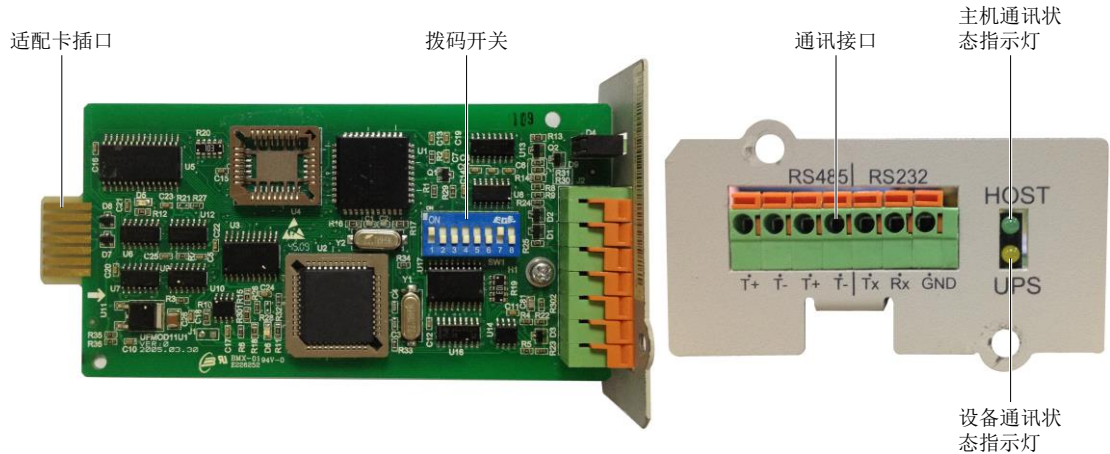


图8-22 Modbus 卡外观

### 8.2.16 SiteMonitor 监控软件

SiteMonitor 监控软件可监控维谛技术开发的 UPS (UH11、US11R、UH31、UL31、UL33、2G、Nfinity、NX、Hipulse、Hipulse U)、空调 (CM+、DataMate3000、DME、Deluxe)、和 LTS 系列静态切换系统 (STS) 等各种设备，还可以通过 UPS 机房信号适配器等选件接入温度、湿度、烟雾、水浸、红外等多路环境量进行监控和处理。

SiteMonitor 可在 Windows、Linux、Solaris、AIX、HP-UX 等操作系統上运行，通过 WEB 浏览器进行访问。您可以使用网络上任何一台计算机登录该软件，对设备进行监控和维护管理。

### 8.2.17 IP21 选件

IP21 选件可以提高 UPS 防护等级。目前仅 HIPULSE U 500kVA 机型有标准 IP21 选件。



注意

安装 IP21 选件后机器不可以靠墙安装。

安装步骤

1. 拆除机柜顶部螺钉并将位于附件中的六角螺柱安装在对应位置共 8 处，如图 8-23 的 A 处所示。
2. 拆除机柜顶部如图 8-23 的 B 处螺钉（11 个），并将 3 个结构件固定在机柜顶部。
3. 将顶板放于机柜顶部，并用 14 个 M14×12 螺钉以及防水胶条固定，如图 8-23 的 C 处所示。

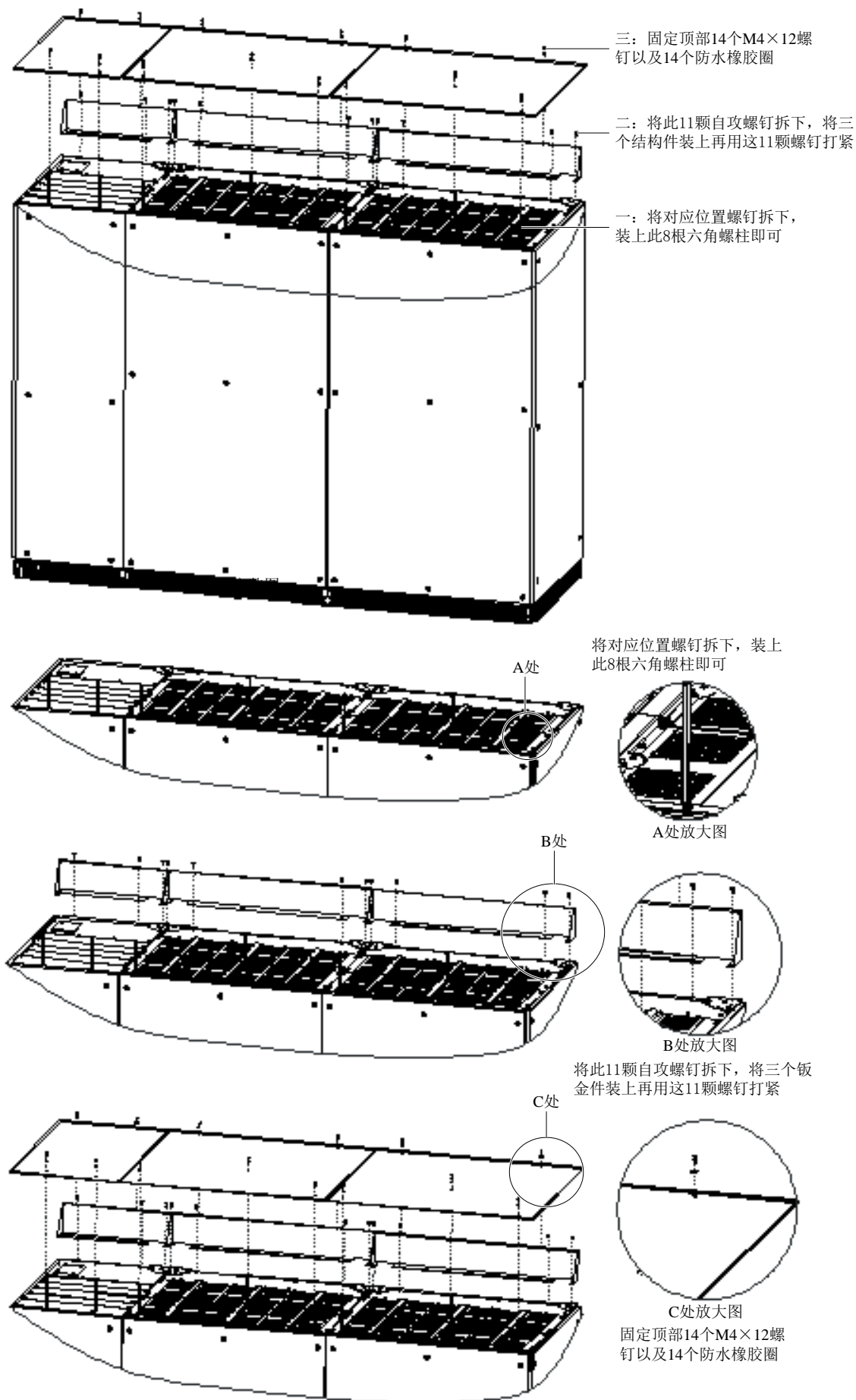


图8-23 IP21 选件安装示意图

## 第九章 通讯

UPS 支持电总协议通讯和干接点通讯，通过选件可以支持 SNMP 协议通讯、Modbus 协议通讯。本章主要介绍各种通讯类型的相关信息。

### 9.1 SNMP 协议通讯

若您需要通过网络监控 UPS，可选择维谛技术为您提供的 SIC 卡，该卡支持 SNMP 协议。

SIC 卡是一种网络管理卡，它可以使维谛技术生产的 UPS 具备网络通讯能力。SIC 卡还可以接入 IRM 系列传感器，提供环境监控的功能。当智能设备发生告警时，SIC 卡可通过记录日志、发送 Trap 消息、发送邮件等多种方式通知用户。

SIC 卡为用户提供以下三种途径对智能设备和机房环境量进行监控：

- 利用 Web 浏览器，通过 SIC 卡提供的 Web 服务器功能来监控智能设备和机房环境量
- 利用网络管理系统（NMS），通过 SIC 卡提供的 SNMP 功能来监控智能设备和机房环境量
- 利用机房动力与环境信息网络管理软件（SiteMonitor），通过 SIC 卡提供的 TCP/IP 接口监控智能设备和机房环境量

SIC 卡还可以与维谛技术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，从而保护您的宝贵数据，减少您的损失。

80~500kVA UPS SIC 卡应安装在主柜的选件卡的卡盒内。SIC 卡的安装和使用详见《Site Interface Web/SNMP 代理卡用户手册》。

### 9.2 Modbus 协议通讯

UPS 通过 Modbus 卡（选件）实现 Modbus 协议通讯。80~500kVA UPS Modbus 卡应安装在主柜的 Modbus 卡的卡盒内。Modbus 卡的安装和使用详见《UPS JBUS/MODBUS 适配卡用户手册》。

### 9.3 电总协议通讯

1. UPS 通过监控板上的 RS232 接口实现电总协议通讯，详见 3.2.1 监控板接口。
2. RS485 通讯协议可以通过：1) 监控板上的 RS485 接口实现；2) Modbus 卡实现。

UPS 监控板上的 RS485 接口（如图 3-10 所示）、RS485-2 接口可以用来接电池监控仪选件，RS485-1 接口则开放给客户使用。

Modbus 卡上的 485 接口使用详见《UPS JBUS/MODBUS 适配卡用户手册》。

### 9.4 干接点通讯

UPS 提供以下三种干接点通讯途径：

- 低压干接点卡
- 干接点卡组件
- 监控板干接点接口

**注：低压干接点卡和干接点卡组件是选件。**

#### 9.4.1 通过干接点卡通讯

UPS 提供低压干接点卡（选件），方便用户使用干接点信号对 UPS 进行监控。80kVA~500kVA UPS 干接点卡应安装在主柜的干接点卡的卡盒内。干接点卡的安装和使用详见《UPS 干接点卡用户手册》。

### 9.4.2 通过干接点组件通讯

详见8.2.14 干接点卡组件。

### 9.4.3 通过监控板干接点接口通讯


根据现场的具体需要，UPS 可能需要辅助连接以实现获取外部设备状态信息，向外部装置提供告警信号，实现远程紧急停机等功能。这些功能可通过安装在主柜的干接点板实现：

- 输入干接点接口
- 输出干接点接口
- 远程 EPO 输入接口

## 第十章 维护和保养

UPS 系统（包括电池）在长期的运行中，需要定期维护和保养，其中电池部分的维护已经在第六章中阐明，本章主要阐述 UPS 各个关键器件的寿命特性及其定期检查和更换建议。得到有效维护和保养的 UPS 系统，可以提供更长的工作年限和更小的故障风险。

### 10.1 安全

 <b>警告</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UPS 系统的日常巡视需由接受过相关培训的人员执行，其器件的检查和更换应由被授权的专业人员操作。</li> <li>2. 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，只有合格维护人员才允许打开此类保护盖板。</li> <li>3. 维护 UPS 时，注意 N 线可能带电。</li> </ol>

### 10.2 UPS 关键器件及其寿命

UPS 在使用过程中，其中的一些器件因在工作中存在磨损而比 UPS 本身的使用寿命短。为了 UPS 系统的供电安全，需对这些器件做定期检查和更换。本节介绍 HIPULSE U 系列 UPS 的关键器件及其工作寿命的参考年限。对于不同使用条件（环境、负载率等）下的系统，可参考本节信息由专业人员做出评估，并提供器件是否需要更换的建议。

#### 10.2.1 磁性元件：变压器、电感

磁性元件的设计使用寿命为 20 年。影响其使用寿命的关键因素在于绕组间采用何种绝缘系统和工作中的温升。HIPULSE U 系列 UPS 采用 H 级绝缘系统，可耐受的工作温度高达 180℃，一般工作在系统的强制风冷条件下。

#### 10.2.2 功率半导体器件

功率半导体器件包括可控硅整流器（SCR）和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）。在 UPS 正常的工作状态下，功率半导体器件没有额定的工作寿命年限。SCR 和 IGBT 的失效总是由其它的问题引发，其本身不存在寿命到期的问题。但在系统的维护和保养过程中，应每年一次定期检查功率半导体器件的外观是否出现腐蚀或外壳破损的情况。对检查出有失效风险的器件，应该予以更换。

#### 10.2.3 电解电容

电解电容的实际工作寿命主要受系统的直流母线电压和 UPS 的环境温度影响。

为了保证 UPS 供电系统的安全稳定工作，建议每年一次定期检查电解电容工作状态。电解电容必须在其工作寿命终结前更换，电解电容的建议更换年限为 5 年~6 年。

#### 10.2.4 交流电容

交流电容建议在其连续工作 5 年~6 年进行更换。建议每半年一次定期检查交流电容，如发现有外观变形的，应该予以及时更换。

#### 10.2.5 关键器件的寿命参数和建议更换时间

表 10-1 中的关键器件使用在 UPS 系统中，为了防止这些器件因工作磨损失效而导致系统故障，建议对其进行定期检查，并在其预期的寿命年限内进行更换。



表10-1 关键器件的寿命参数和建议更换时间

关键器件	预计寿命	建议更换年限	建议检查周期
交流电容	≥7年(约62,000小时)	5年~6年	6个月
电解电容	≥7年(约62,000小时)	5年~6年	1年
风扇	≥7年(约62,000小时)	5年~6年	1年
空气过滤网	1年~3年	1年~2年	3个月
阀控铅酸电池(5年寿命)	5年	3年~4年	6个月
阀控铅酸电池(10年寿命)	10年	6年~8年	6个月

### 10.2.6 更换保险

更换高压接口板上的保险和保险盒内的保险时,应使用与原来相同型号的保险,避免因保险盒上的参数丝印而引起误导。380V系统可采用380V/3.15A和500V/3.15A保险,400V/415V系统只能使用500V/3.15A的保险。

**注: 系统中交流保险不能与直流保险互换。**

## 10.3 UPS和选件的维护与保养

UPS及其选件需要以下常识性的维护工作:

1. 做好历史记录。做好历史记录有利于故障处理。
2. 保持清洁,使UPS免受尘埃和潮湿的侵袭。
3. 保持适宜的环境温度。电池最适宜温度是20℃~25℃,温度过低会减小电池容量,过高会减小电池寿命。
4. 检查连接。检查所有连接螺钉的紧固性,每年最少例行紧固一次。
5. 定期检查UPS的上级或下级开关有无异常情况,以保证电流过大时能切断输入或输出。

维护人员应熟悉UPS工作的典型环境条件,以便能迅速定位哪些环境条件是异常的;也应熟悉UPS操作控制显示面板的设置。

UPS电池的维护参见6.10 电池的维护。

## 第十一章 产品规格

本章提供 HIPULSE U 系列 UPS 的产品规格。

### 11.1 符合与标准

表11-1 符合与标准

项目	标准
UPS 一般安全要求	EN62040-1/IEC62040-1/AS62040-1
UPS EMC 要求	EN62040-2/IEC62040-2/AS62040-2 (C3 类)
UPS 性能确定方法和测试要求	EN62040-3/IEC62040-3/AS62040-3 (VFI SS 111)
注：所列产品标准引用了 IEC 和 EN 关于安全（IEC/EN/AS60950）、电磁辐射和抗扰度（IEC/EN/AS61000 系列）以及结构（IEC/EN/AS60146 系列和 60529）的通用标准的相关条款	

### 11.2 环境条件

表11-2 环境条件

项目	单位	额定功率 (kVA)
		80~500
工作温度	°C	0~40°C
每天工作 8 小时最高温度	°C	40°C 40°C~50°C 之间, 每增 1°C 所带负载减少 1.5%
每天工作 24 小时平均温度	°C	最高 35°C
相对湿度		20°C 时, ≤95%
海拔高度	m	≤1000m asl 1000m~2000m 之间每增加 100m, 所带负载减少 1%
储存/运输温度	°C	-25°C~70°C
过电压等级		过电压等级 II
污染等级		污染等级 II
使用电网制式		TN、TT、IT（配置 4 极开关）

### 11.3 物理特性

表11-3 物理特性

项目	单位	额定功率 (kVA)				
		80/100/120 (6P)	160 (6P)	160 (12P)	200 (6P)	300 (6P)
机械尺寸 (W×D×H)	不带包装	900×855×1900	1250×855×1900	1640×855×1900	1240×855×1900	1640×855×1900
	带包装	1028×998×2125	1366×996×2160	1768×998×2166	1356×996×2160	1768×998×2166
重量 (kg)	不含包装	900	1200	1750	1200	1600
	包含包装	1000	1300	1850	1300	1700
通风		利用内部风机				
风流量	m <sup>3</sup> /h	1890	2590	2750	3180	5350
防护等级		IP20				
颜色		ZP7021				
进线方式		机器底部（顶部可选）				

项目	单位	额定功率 (kVA)					
		120 (12P)		200 (12P)		300 (12P)	
		主柜	边柜	主柜	边柜	主柜	边柜
机械尺寸 (W×D×H)	不带包装	900×855× 1900	640×855× 1900	1240×855× 1900	500×855× 1900	1640×855× 1900	640×855× 1900
	带包装	1028×998× 2125	766×976× 2116	1356×996× 2160	706×966× 2112	1768×998× 2166	768×998× 2116
	总尺寸	1540×855×1900		1740×855×1900		2280×855×1900	
重量 (kg)	不含包装	900	500	1200	650	1850	700
	包含包装	1000	550	1300	700	1950	750
	总净重量	1400		1850		2550	
通风		利用内部风机					
风流量	m <sup>3</sup> /h	2250		2910		5350	
防护等级		IP20					
颜色		ZP7021					
进线方式		机器底部 (顶部可选)					

项目	单位	额定功率 (kVA)					
		400 (6P)		400 (12P)		500 (12P)	
		主柜	边柜	整流	逆变	整流	逆变
机械尺寸 (W×D×H)	不带包装	1640×855× 1900	640×855× 1900	1225×855× 1900	1055×855× 190	1595×855× 1900	1045×855× 1900
	带包装	1768×998× 2166	768×998× 2116	1356×996× 2160	1166×966× 2145		1166×966× 2145
	总尺寸	2280×855×1900		2280×855×1900		2640×855×1900	
重量 (kg)	不含包装	1900	300	1200	1200	1500	1400
	包含包装	2000	350	1300	1300	1600	1500
	总净重量	2200		2400		2900	
通风		利用内部风机					
风流量	m <sup>3</sup> /h	6150		6150		8205	
防护等级		IP20				IP21 (可选)	
颜色		ZP7021					
进线方式		机器底部 (顶部可选)				上下自由进线	



说明

以上重量均为标机重量，不包含任何选配配件重量。

## 11.4 UPS 电气特性 (输入整流器)

表11-4 电气特性 (输入整流器)

项目	单位	额定功率 (kVA)							
		80 (6P)	100 (6P)	120 (6P)	120 (12P)	160 (6P)	160 (12P)	200 (6P)	200 (12P)
额定输入电压	V <sub>ac</sub>	380 或 400 或 415							
输入电源类型		三相无中线							
输入电压范围 <sup>1</sup>	%	±15, (最大工作范围: 290V <sub>ac</sub> ~498V <sub>ac</sub> )							
频率	Hz	50 或 60							
输入频率范围	Hz	45~65							
额定输入功率 <sup>2</sup>	kVA	95	119	143	140	191	186	239	233
额定输入电流 <sup>2</sup>	A	145	181	217	212	289	282	362	353
最大输入功率 <sup>3</sup>	kVA	110	137	165	161	220	214	274	268
最大输入电流 <sup>3</sup>	A	166	208	249	244	333	325	416	406
功率步进时间 <sup>4</sup>	s	5~300							



## 说明

1. 使用推荐的电池数量，在-15%的输入电压点，UPS 可以保证输出额定负载下输出额定的电压，电池不放电，但不能保证对电池的浮充电压。
2. IEC62040-3 (5.2.2): UPS, 额定负载, 输入额定电压 380V, 无电池充电电流。
3. IEC62040-3 (5.2.2): UPS, 额定负载或过载, 输入额定电压 380V, 电池在最大可允许的电流下进行均充充电。
4. 通过专用后台软件进行设置。

项目	单位	额定功率 (kVA)				
		300 (6P)	300 (12P)	400 (6P)	400 (12P)	500 (12P)
额定输入电压	Vac	380 或 400 或 415				
输入电源类型		三相无中线				
输入电压范围 <sup>1</sup>	%	±15, (最大工作范围: 290Vac~498Vac)				
频率	Hz	50 或 60				
输入频率范围	Hz	45~65				
额定输入功率 <sup>2</sup>	kVA	365	354	488	469	586
额定输入电流 <sup>2</sup>	A	551	535	739	708	885
最大输入功率 <sup>3</sup>	kVA	420	407	609	584	730
最大输入电流 <sup>3</sup>	A	634	616	931	885	1106
功率步进时间 <sup>4</sup>	s	5~300				



## 说明

1. 使用推荐的电池数量，在-15%的输入电压点，UPS 可以保证输出额定负载下输出额定的电压，电池不放电，但不能保证对电池的浮充电压。
2. IEC62040-3 (5.2.2): UPS, 额定负载, 输入额定电压 380V, 无电池充电电流。
3. IEC62040-3 (5.2.2): UPS, 额定负载或过载, 输入额定电压 380V, 电池在最大可允许的电流下进行均充充电。
4. 通过专用后台软件进行设置。

## 11.5 UPS 电气特性 (直流中间环节)

表11-5 电气特性 (直流中间环节)

项目	单位	额定功率 (kVA)					
		80	100	120	160	200	300
逆变器运行的电压范围	Vdc	320~490					
推荐的铅酸电池数量 <sup>1, 2</sup>	个	192 (380Vac)					
		198 (400Vac)					
		204 (415Vac)					
推荐的浮充电压 2.25V/单体 <sup>1</sup>	Vdc	432 (380Vac)					
		446 (400Vac)					
		459 (415Vac)					
推荐的均充电压 2.35V/单体 <sup>1</sup>	Vdc	451 (380Vac)					
		465 (400Vac)					
		479 (415Vac)					
手动最大充电电压 2.40V/单体 <sup>1</sup>	Vdc	461 (380Vac)					
		475 (400Vac)					
		490 (415Vac)					
电池保护电压 2.45V/单体 <sup>1</sup>	Vdc	471 (380Vac)					
		485 (400Vac)					
		500 (415Vac)					
最大均充时间 <sup>3</sup>	min	480~1800					

项目	单位	额定功率 (kVA)						
		80	100	120	160	200	300	400
强制均充时间 <sup>3</sup>	h	1~36						
均充—浮充的门槛电流 <sup>3</sup>	A	0.001C <sub>10</sub> ~0.025C <sub>10</sub>						
纹波电压 <sup>4</sup>	%	≤1						



## 说明

1. (相对于额定电压)。
2. 出厂设置为 380V, 不同电池数量和单体电压的情况可通过设置软件进行设置。
3. 软件设置。
4. 不接电池, 纹波电压有效值相对于 DC 电压的百分比。

项目	单位	额定功率 (kVA)		
		500		
逆变器运行的电压范围	Vdc	400~625		
推荐的铅酸电池数量 <sup>1, 2</sup>	个	240 (380Vac) 246 (400Vac) 252 (415Vac)		
推荐的浮充电压 2.25V/cell <sup>1</sup>	Vdc	540 (380Vac) 553 (400Vac) 567 (415Vac)		
推荐的均充电压 2.35V/cell <sup>1</sup>	Vdc	564 (380Vac) 578 (400Vac) 592 (415Vac)		
手动最大充电电压 2.40V/cell <sup>1</sup>	Vdc	576 (380Vac) 590 (400Vac) 605 (415Vac)		
电池保护电压 2.45V/cell <sup>1</sup>	Vdc	588 (380Vac) 603 (400Vac) 617 (415Vac)		
最大均充时间 <sup>3</sup>	min	480~1800		
强制均充时间 <sup>3</sup>	h	1~36		
均充—浮充的门槛电流 <sup>3</sup>	A	0.001C <sub>10</sub> ~0.025C <sub>10</sub>		
纹波电压 <sup>4</sup>	%	≤1		



## 说明

1. (相对于额定电压)。
2. 出厂设置为 380V, 不同电池数量和单体电压的情况可通过设置软件进行设置。
3. 软件设置。
4. 不接电池, 纹波电压有效值相对于直流电压的百分比。

## 11.6 UPS 电气特性（逆变器输出）

表11-6 电气特性（逆变器输出）

项目	单位	额定功率 (kVA)							
		80	100	120	160	200	300	400	500
额定输出电压 <sup>1</sup>	Vac	380 或 400 或 415							
输出电源类型		三相带中线							
频率 <sup>2</sup>	Hz	50 或 60							
功率因数为 0.9 时的额定功率	kVA	80	100	120	160	200	300	400	500
功率因数为 1 时的额定功率	kW	72	90	108	144	180	270	360	450
三相过载时间 <sup>3</sup>	Min, I/In	60, 1.10 10, 1.25 1, 1.5							
最大允许的非线性负载 <sup>4</sup>		100%Pn							
电压稳定度, 稳态测试 <sup>5</sup>	%	±1							
电压稳定度, 瞬态测试 <sup>5</sup>	%	±5							
频率最大跟踪速率 <sup>6</sup>	Hz/s	3							



### 说明

1. 出厂设置为 380V, 400V 或 415V 电压可通过软件设定。
2. 出厂设置为 50Hz; 60Hz 可通过软件设定。
3. IEC62040-3 (5.3.2)。
4. IEC62040-3 (ANNEXE)。
5. IEC62040-3 (5.3.1), 包括 0%~100%~0% 负载瞬变, 恢复时间为 20ms 到 1% 精度范围内。
6. 出厂设置为 0.1Hz/s, 通过软件可调整到 3Hz/s。

## 11.7 UPS 电气特性（旁路输入）

表11-7 电气特性（旁路输入）

项目	单位	额定功率 (kVA)								
		80	100	120	160	200	300	400	500	
额定电压 <sup>1</sup>	Vac	380 或 400 或 415								
电源类型		三相带中线								
额定电流	A									
380 Vac		121	151	181	243	304	456	607	759	
400 Vac		116	145	174	231	289	434	578	723	
415 Vac		112	140	167	222	278	416	556	695	
旁路电压范围 <sup>2</sup>	%	默认上限 15%, 默认下限 -20%								
旁路电压恢复确认时间	s	2								
逆变器输出电压窗口	%	±5								
频率 <sup>3</sup>	Hz	50 或 60								
输入频率范围 <sup>4</sup>	Hz	45~65								
中线电流定额		1.3In								
保护, 旁路支路	-	需在旁路支路的输入配电系统上加装外部保护装置, 此装置容量大小应能与负载的保护有所区别								
瞬时过载	ms I/In	10 14.3	20 12.6	50 11.0	100 10.0	200 9.0	500 8.0	1000 7.1	2000 6.6	5000 5.7



### 说明

1. 出厂设置为 380V, 对于 400V 和 415V 需相应更改软件设置。

2. -20%~15%范围内的其它值可通过软件设置。
3. 出厂设置为 50Hz; 60Hz 可通过软件设定。
4. -5%~5%范围内的其它值可通过软件设置。

## 11.8 UPS 电气特性（系统性能）

表11-8 电气特性（系统性能）

项目	单位	额定功率 (kVA)					
		80/100/120 (6P)	120 (12P)	160 (6P)	160 (12P)	200 (6P)	200 (12P)
空载损耗	kW	2.17	2.48	2.75	3.30	3.50	4.15
满载损耗 (100%)	kW	8.24	8.92	9.63	11.89	11.12	13.91

项目	单位	额定功率 (kVA)				
		300 (6P)	300 (12P)	400 (6P)	400 (12P)	500 (12P)
空载损耗	kW	3.90	4.65	4.70	6.67	8.25
满载损耗 (100%)	kW	19.33	21.8	28.2	31.6	39.6

## 11.9 UPS 电气特性（ECO 模式）

表11-9 电气特性（ECO 模式）

项目	单位	额定功率 (kVA)					
		80/100/120 (6P)	120K (12P)	160 (6P)	160 (12P)	200 (6P)	200 (12P)
满载损耗 (100%)	kW	2.34	2.64	2.97	3.52	3.55	4.20

项目	单位	额定功率 (kVA)				
		300 (6P)	300 (12P)	400 (6P)	400 (12P)	500 (12P)
满载损耗 (100%)	kW	5.23	5.91	7.10	8.96	9.32

## 附录一 运输固定件拆除指导

### 1. 80kVA/100kVA/120kVA UPS 运输固定件拆除指导

#### 6 脉冲整流器 UPS 运输固定件的拆除步骤

打开机柜前门，按如图1所示拆除 80kVA/100kVA/120kVA UPS 变压器和电感的固定件。

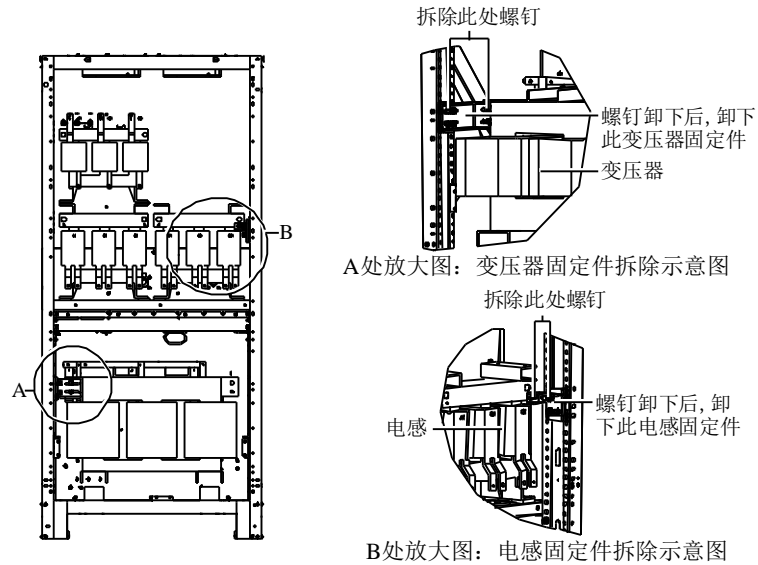


图1 变压器和电感固定件拆除示意图

#### 12 脉冲整流器 UPS 运输固定件的拆除步骤

1. 主柜中的固定件拆除请参照图 1 所示步骤。
2. 边柜移相变压器顶部固定件位置如图 2 所示。按图所示操作步骤拆除移相变压器固定件。

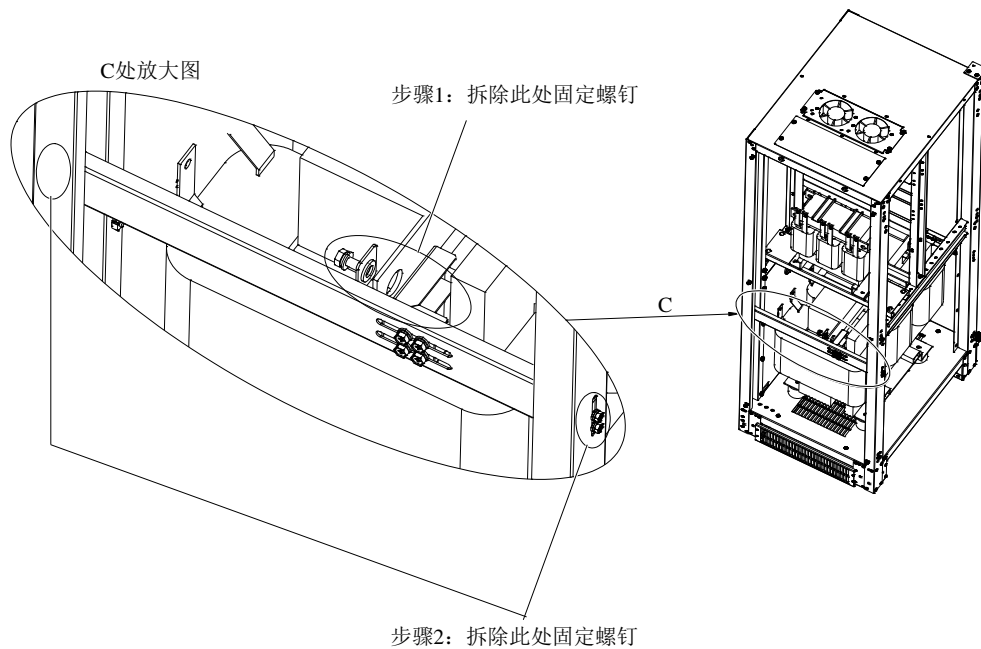


图2 运输固定件拆除示意图



## 2. 160kVA UPS 运输固定件拆除指导

### 6 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

1. 打开机柜前门，拆下开关下挡板，然后再拆下安装孔盖板。注意保留拆下的螺钉，如图 3 所示。

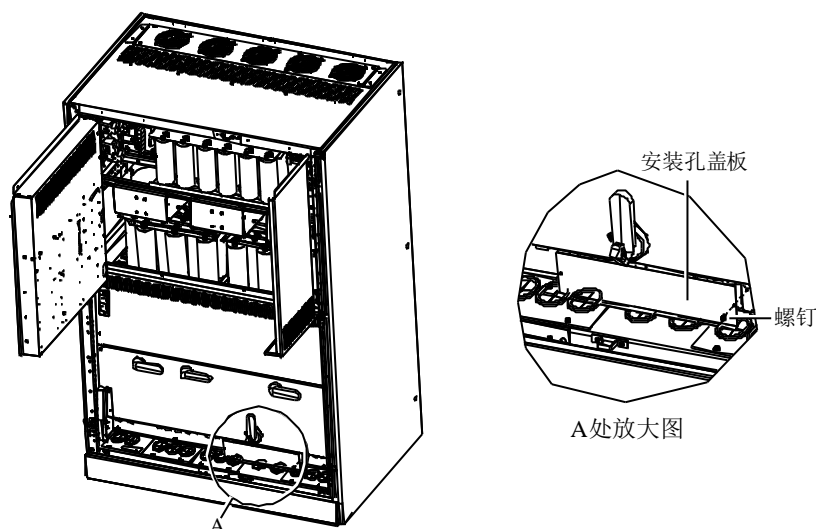


图3 拆下安装孔盖板

2. 取下机柜后门板，露出输出变压器，如图 4 所示。注意保留拆下的螺钉。

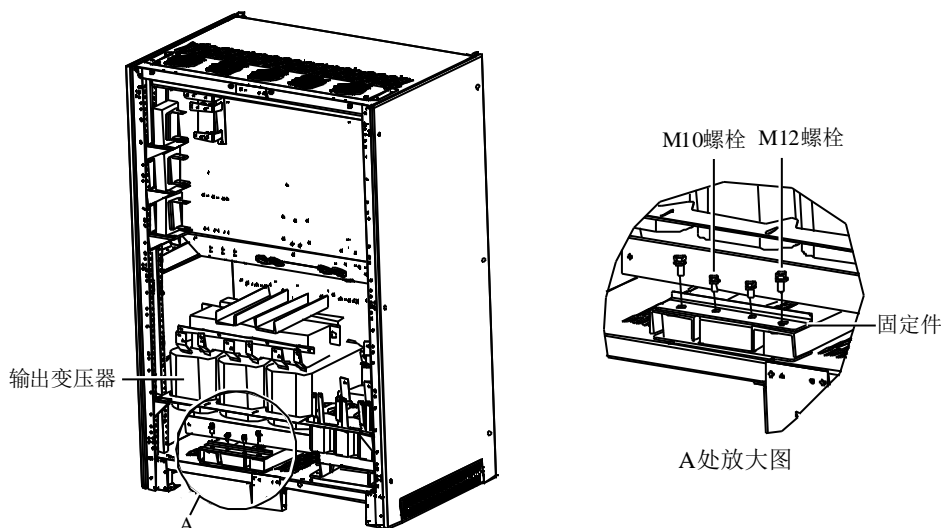


图4 拆除输出变压器固定件

3. 输出变压器底部前后侧各一固定件，后侧固定件位置如图 4 所示。拆除输出变压器后侧固定件固定螺栓，分别拆开中间 2 个 M10 螺栓和两侧 2 个 M12 螺栓；再通过步骤 1 拆开的安装孔处拆卸输出变压器前侧固定件中间 2 个 M10 螺栓和两侧 2 个 M12 螺栓。
4. 拿下 2 个固定件，然后将步骤 3 拆下的 4 个 M12 螺栓重新装回原位。
5. 用步骤 1 拆卸的螺钉将安装孔盖板和开关下挡板装回原位。开关下挡板可在设备调试完成后再装回。
6. 用步骤 2 拆卸的螺钉将机柜后门板装回原位。此步骤也可在设备调试完成后进行。

### 12 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

1. 重复前述步骤 1~4 拆除输出变压器固定件。输出变压器位置如图 5 所示。

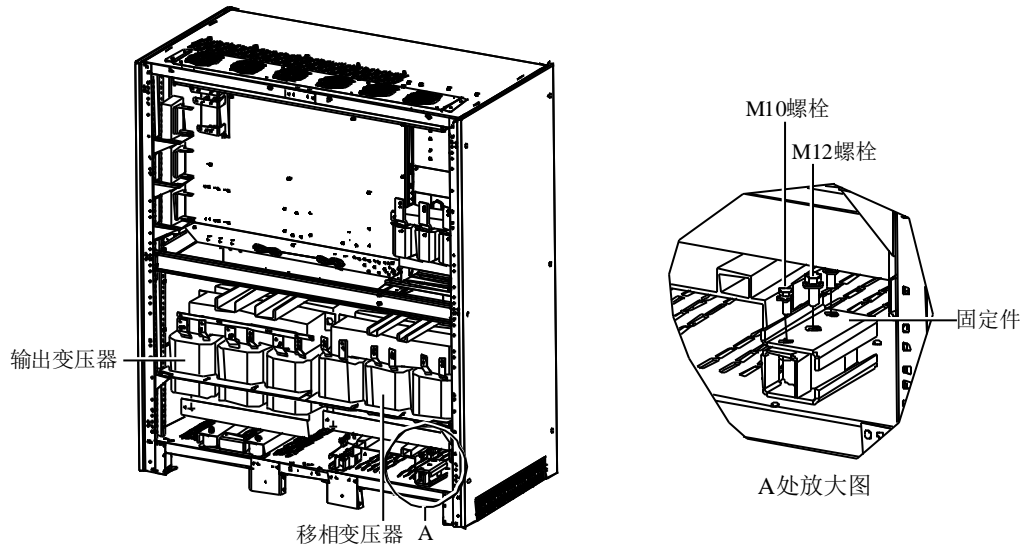


图5 拆除输出变压器固定件

2. 拆除移相变压器固定件。

移相变压器底部固定件前后侧各2个，共4个。分别拆下各固定件两侧2个M10螺栓和中间1个M12螺栓，如图5所示。拿下4个固定件，然后将拆下的4个M12螺栓装回原位。

3. 重复前述步骤5~6。

### 3. 200kVA UPS 运输固定件拆除指导

#### 6脉冲整流器 UPS 变压器和电感固定件拆除步骤

1. 取下机柜后门板，露出输出变压器 T1 和电感 L1、L2 和 L3，如图 6 所示。注意保留拆下的螺钉。

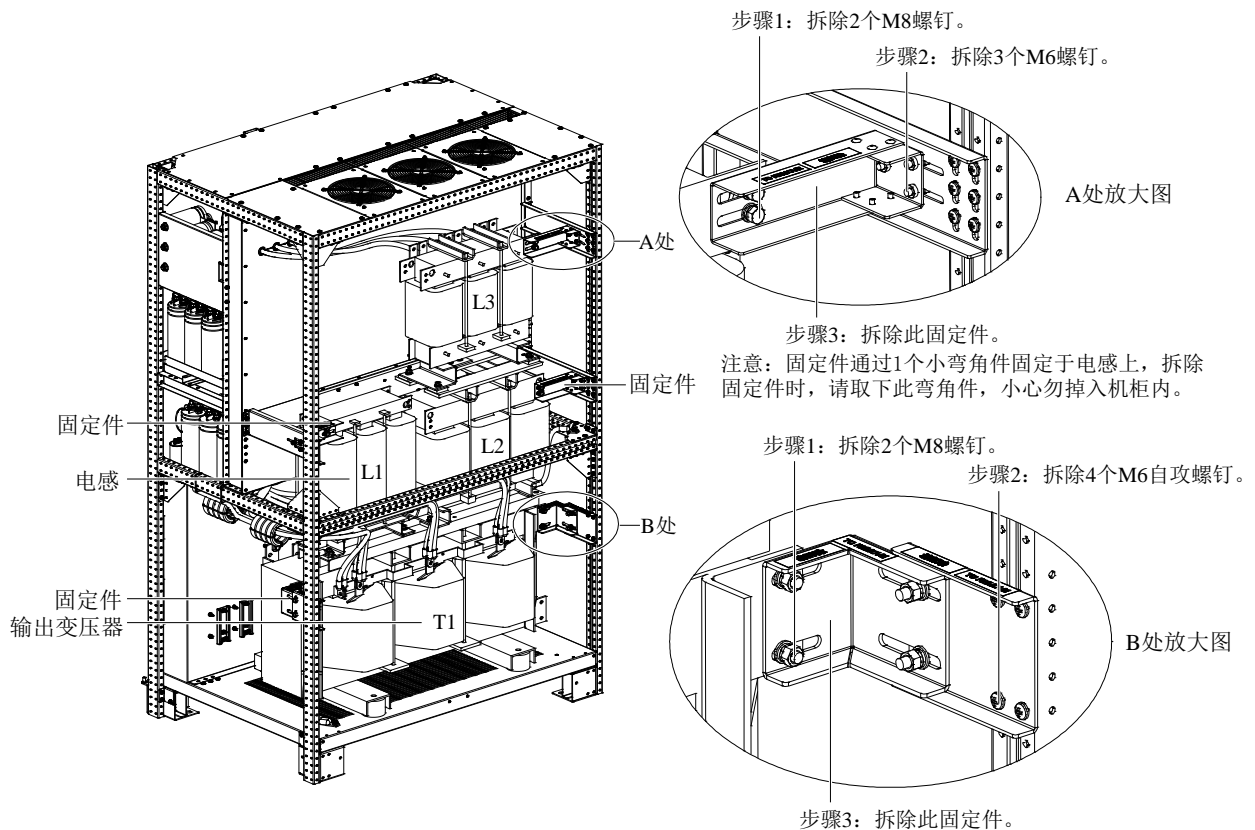


图6 拆除输出变压器及电感固定件

2. 输出变压器顶部左右侧各一固定件，固定件位置如图 6 所示。按图 6 的 B 处放大图中的操作步骤拆除输出变压器固定件。
3. 电感 L1、L2 和 L3 的顶部各有一固定件，固定件位置如图 6 所示。按图 6 的 A 处放大图中的操作步骤拆除电感固定件。
4. 用步骤 1 拆卸的螺钉将机柜后门板装回原位。此步骤也可在设备调试完成后进行。

#### 12 脉冲整流器 UPS 变压器和电感固定件拆除步骤

12 脉冲整流器 200kVA UPS 输出变压器及电感 L1 和 L2（L3 无固定件）的固定件拆除方法与 6 脉冲整流器 200kVA UPS 完全相同。移相变压器固定件拆除步骤如下：

1. 取下边柜前门板和左侧门板，露出移相变压器，如图 7 所示。注意保留拆下的螺钉。

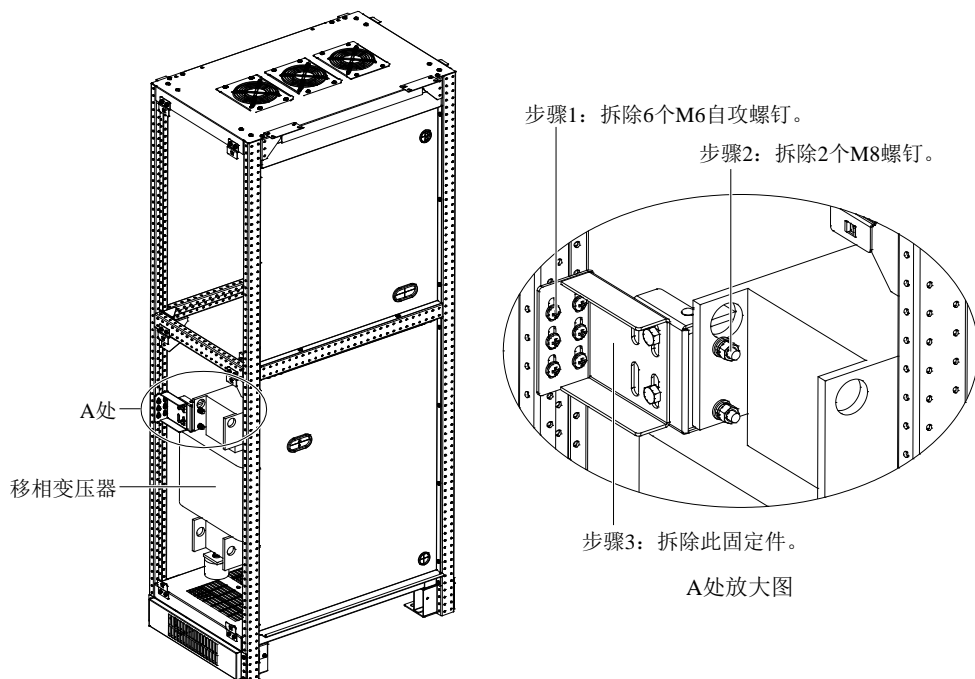


图7 移相变压器固定件

2. 移相变压器顶部固定件位置如图 7 所示。按图 7 所示操作步骤拆除移相变压器固定件。
3. 用步骤 1 拆卸的螺钉将边柜前门板和左侧门板装回原位。此步骤也可在设备调试完成后进行。

## 4. 300kVA UPS 运输固定件拆除指导

#### 6 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

1. 取下机柜后门板，露出输出变压器，如图 8 所示。注意保留拆下的螺钉。

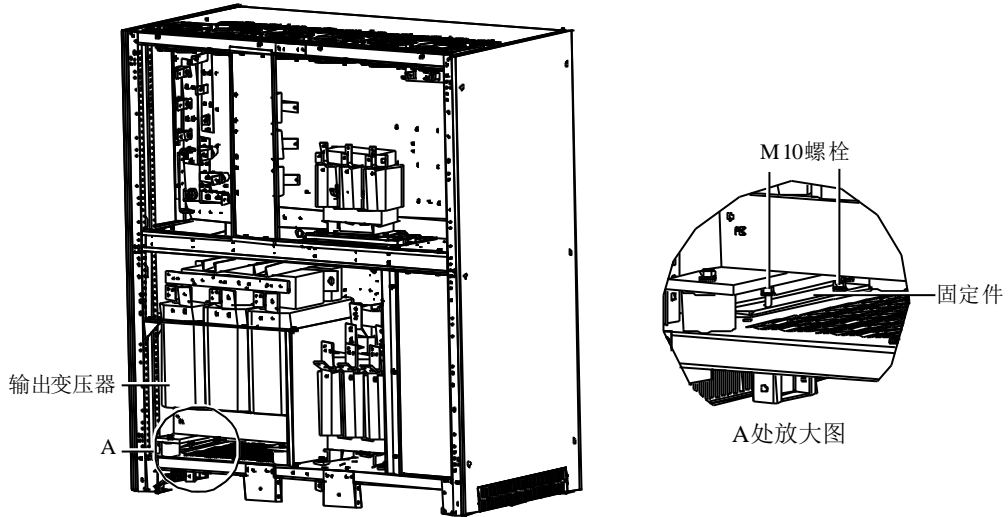


图8 拆除输出变压器固定件

2. 输出变压器底部左右侧各 1 个固定件。拆下各固定件上的 2 个 M10 螺栓，如图 8 所示。
3. 用步骤 1 拆卸的螺钉将机柜后门板装回原位。此步骤可在设备调试完成后进行。

#### 12 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

12 脉冲整流器 300kVA UPS 输出变压器固定件拆除方法与 6 脉冲整流器 300kVA UPS 完全相同。移相变压器固定件拆除步骤如下：

1. 打开边柜前门并取下边柜后门板，露出移相变压器，如图 9 所示。注意保留拆下的螺钉。

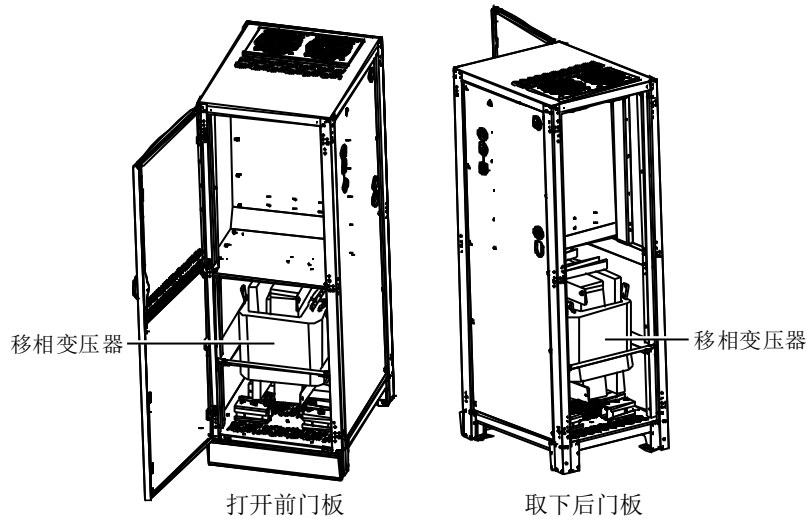


图9 打开前门并取下后门板

2. 移相变压器底部前后侧各 2 个固定件，共 4 个。分别拆下各固定件两侧 2 个 M10 螺栓和中间 1 个 M12 螺栓，参见图 10 所示。拿下 4 个固定件，然后将拆下的 4 个 M12 螺栓装回原位。

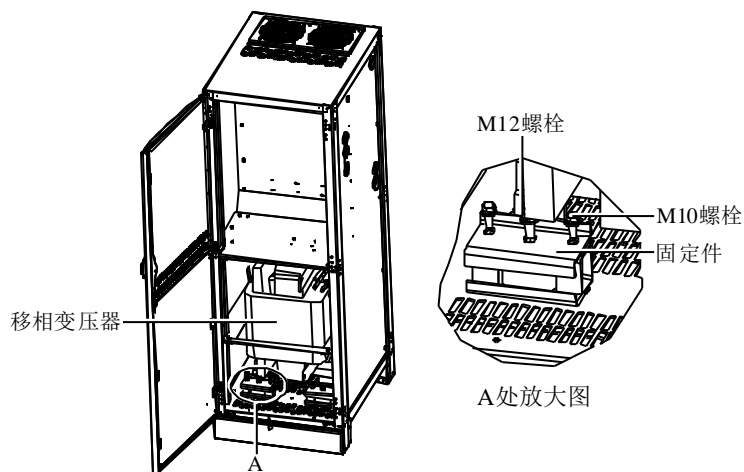


图10 拆除移相变压器固定件

3. 用步骤 1 拆卸的螺钉将边柜后门板装回原位。此步骤可在设备调试完成后进行。

## 5. 400kVA UPS 运输固定件拆除指导

### 6 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

1. 打开主柜前门，拆下开关下档板，然后再拆下安装孔盖板。注意保留拆下的螺钉，如图 11 所示。

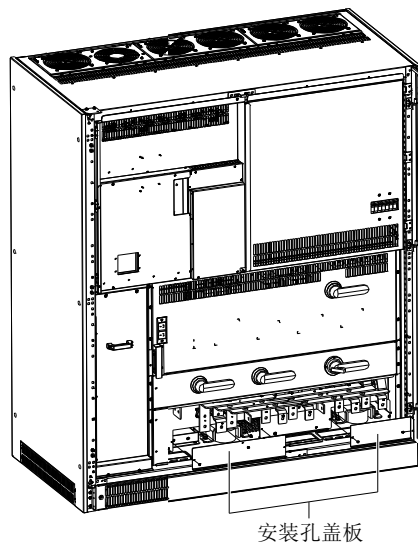


图11 拆除安装孔盖板

2. 取下主柜后门板，露出输出变压器，拆除输出变压器后面 2 个固定件，如图 12 所示。

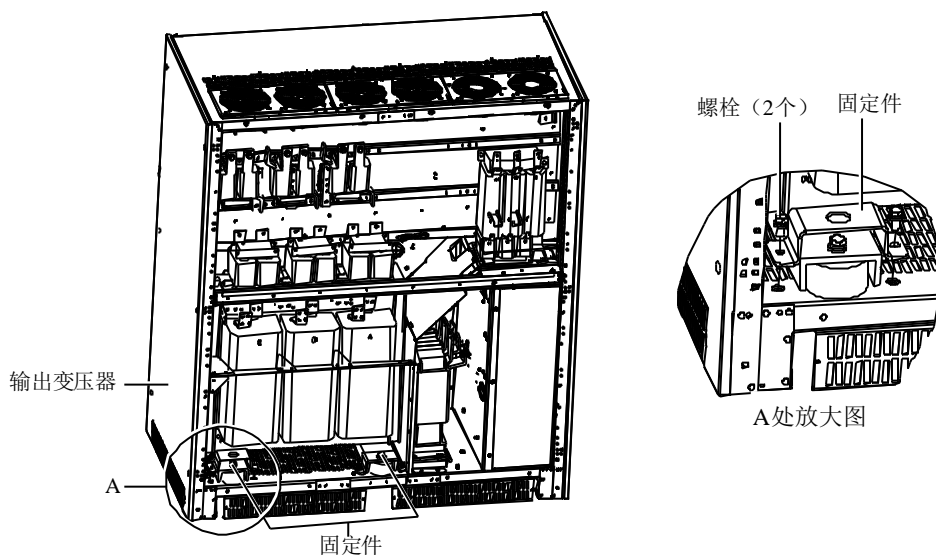


图12 拆除后面 2 个固定件

3. 拆除输出变压器前面 2 个固定件，如图 13 所示。

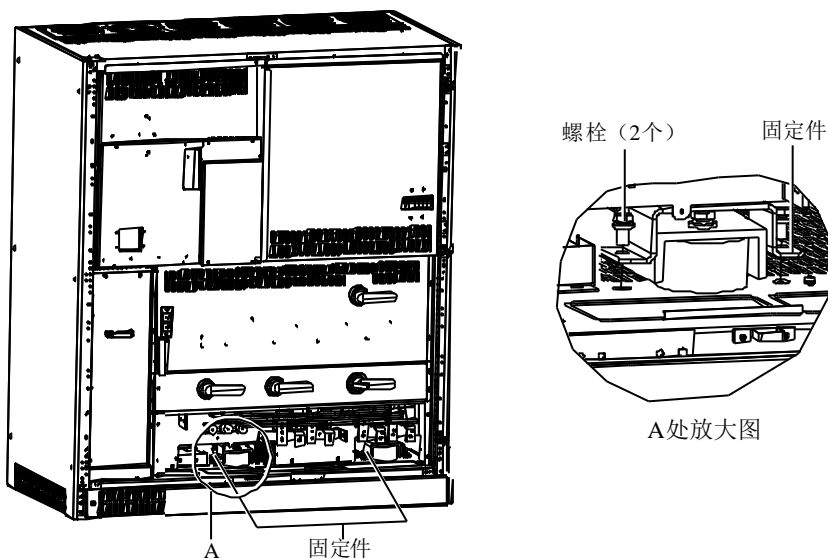


图13 拆除前面 2 个固定件

4. 用步骤 1 拆卸的螺钉将安装孔盖板和开关下档板装回原位。开关下档板可在设备调试完成后再装回。

5. 用步骤 2 拆卸的螺钉将主柜后门板装回原位。此步骤也可在设备调试完成后进行。

#### 12 脉冲整流器 UPS 变压器固定件拆除步骤

打开整流机柜后门板，露出电感 L1 和移相变压器，拆除方法参见图 14 及相关步骤：

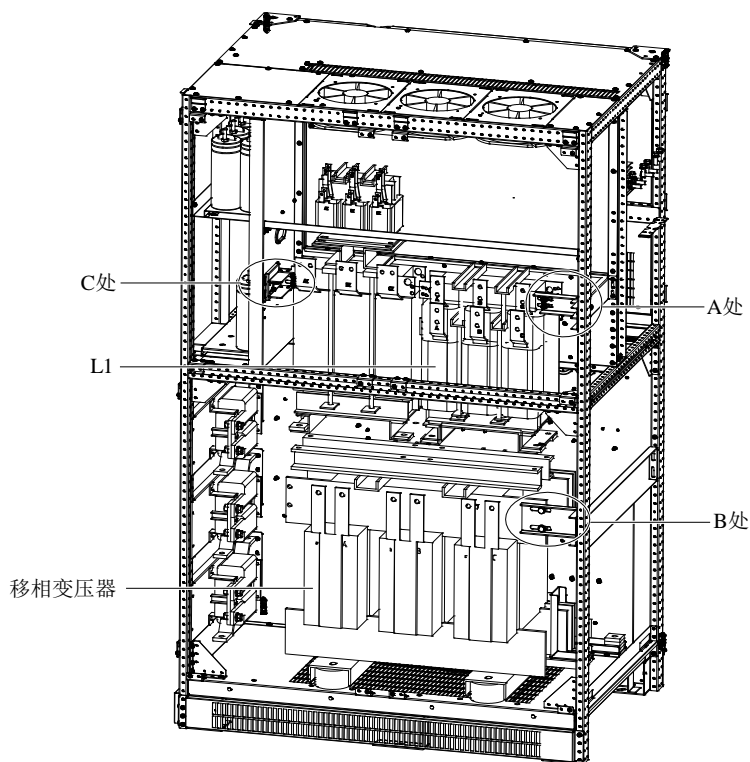


图14 拆除 A 处和 B 处结构件

步骤如下：

1. 拆除电感 L1 处 2 个 M8 螺钉和 3 个 M6 螺钉，如图 15 的 A 处放大图所示，注意保留拆下的螺钉。
2. 拆除移相变压器 4 个 M10 螺钉，如图 15 的 B 处放大图所示，注意保留拆下的螺钉。
3. 拆除 C 处的 4 个 M10 螺钉，取下电感 L2（11<sup>th</sup> 滤波选项），具体步骤同 B 处放大图。
4. 将拆除的主柜后门板安装到机柜上。

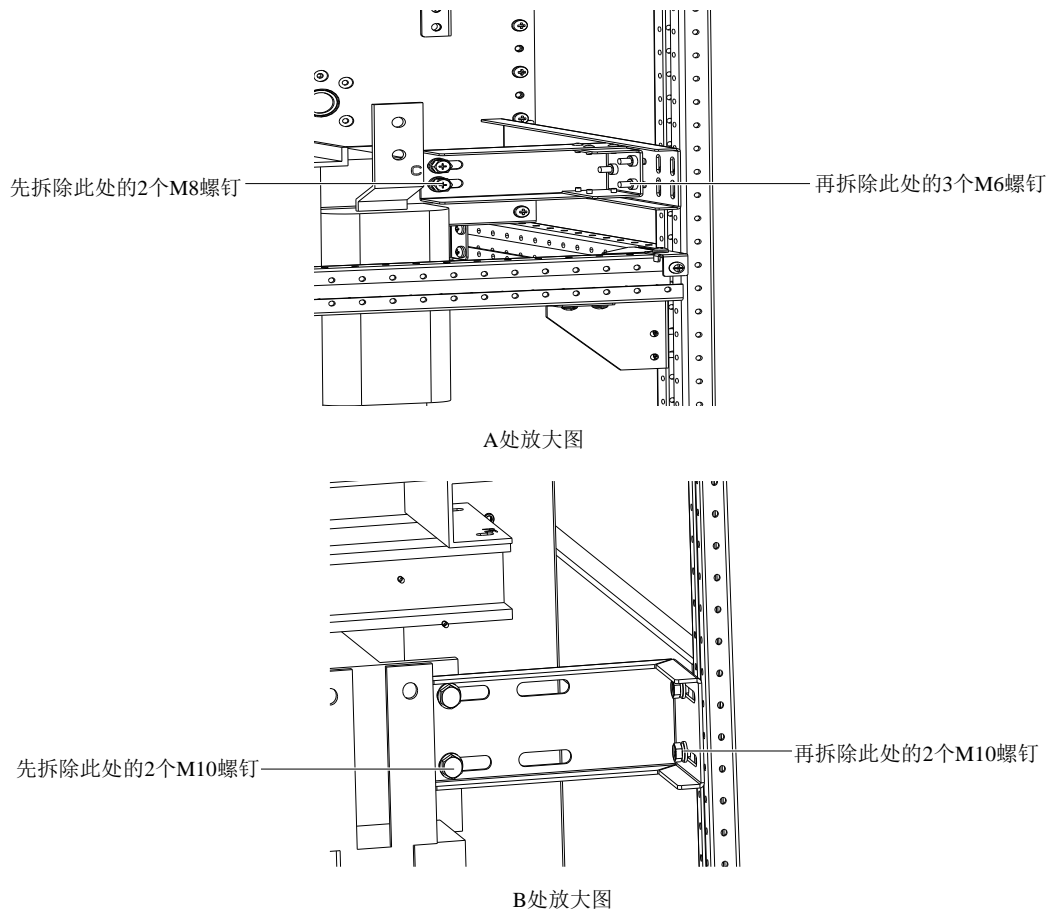


图15 拆除移相变压器和电感固定件

## 6. 500kVA UPS 运输固定件拆除指导

打开机柜后门板，露出电感和变压器，拆除方法参见图 16 及相关步骤：



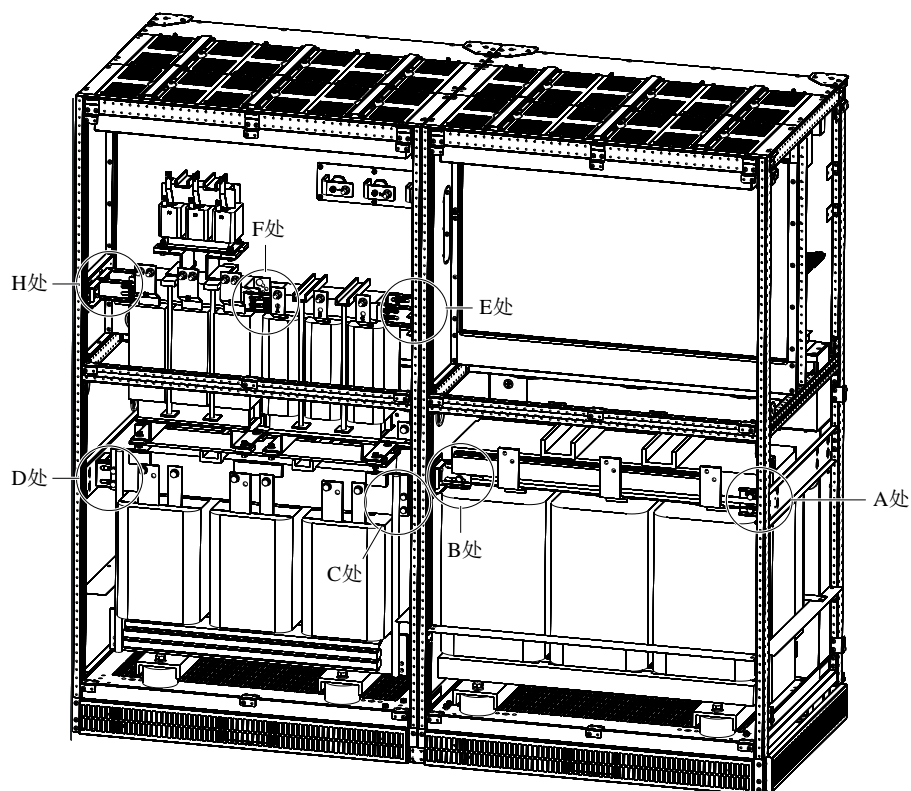


图16 拆除变压器和电感固定件

步骤如下：

1. 拆除变压器 A 处、B 处、C 处、D 处 M10 螺钉总共 16 个，如图 17 的 B 处放大图所示。注意保留拆下的螺钉。
2. 拆除 E 处的 6 个螺钉，如图 17 的 E 处放大图所示。注意保留拆下的螺钉。
3. 拆除 F 处的 4 个固定螺钉（11<sup>th</sup> 滤波器选件），如图 17 的 F 处放大图所示。注意保留螺钉，H 处的拆除步骤同 E 处。
4. 将拆除的后门板安装到机柜上。

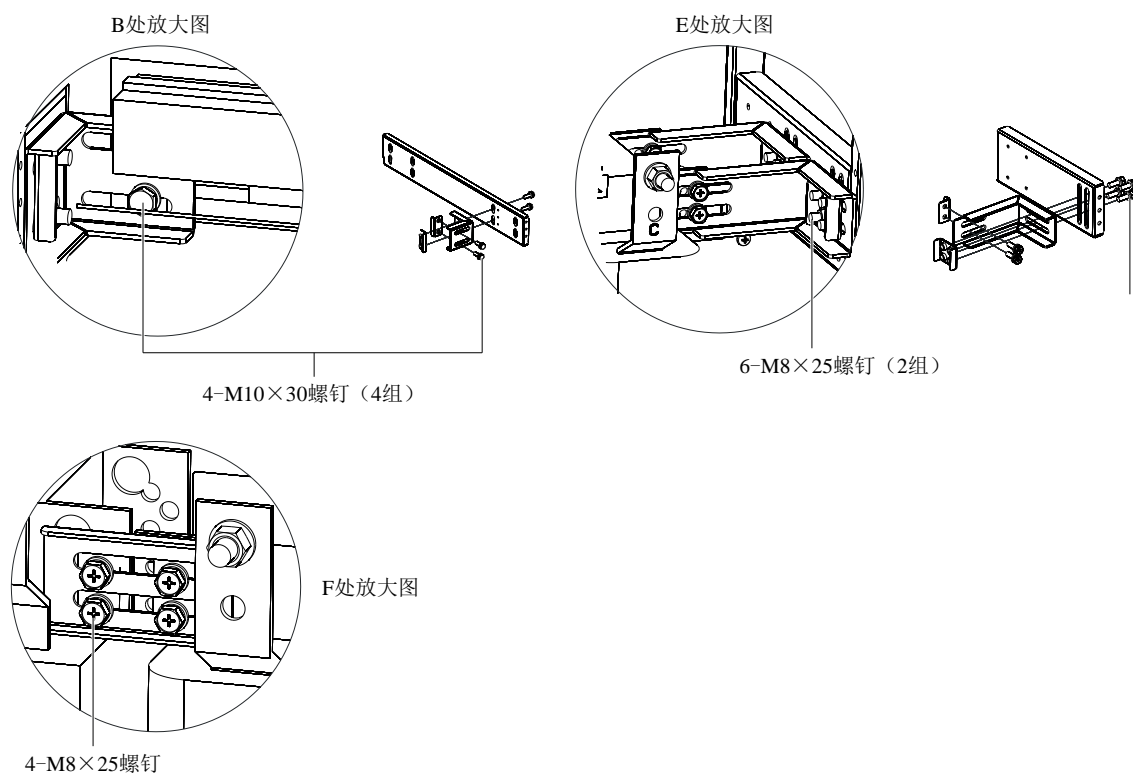


图17 拆除固定件放大图

## 附录二 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
机箱/外壳/铜排	×	○	○	○	○	○
五金件/紧固件	×	○	○	○	○	○
塑胶件	×	○	○	○	○	○
散热器	×	○	○	○	○	○
制成板	×	○	○	○	○	○
交流电容	×	○	○	○	○	○
直流电容	×	○	○	○	○	○
风扇	×	○	○	○	○	○
电缆	×	○	○	○	○	○
显示屏	×	×	○	○	○	○
检测元件	×	○	○	○	○	○
中大功率磁性元件	×	○	○	○	○	○
配电开关(空开/接触器)	×	○	○	○	○	○
保险丝	×	○	○	○	○	○
接触器(适用时)	×	○	○	○	○	○
半导体器件	×	○	○	○	○	○
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 ○: 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: HIPULSE U/80/S/6P, HIPULSE U/100/S/6P, HIPULSE U/120/S/6P, HIPULSE U/120/S/12P, HIPULSE U/160/S/6P, HIPULSE U/160/S/12P, HIPULSE U/200/S/6P, HIPULSE U/200/S/12P, HIPULSE U/300/S/6P, HIPULSE U/300/S/12P, HIPULSE U/400/S/6P, HIPULSE U/400/S/12P, HIPULSE U/500/S/12P						