

工业级UPS

Denby
丹能 @POWER

使用手册
LF31-220系列



目录

1. 产品介绍	1
1.1 简介.....	1
1.2 基本组成.....	1
1.3 工作模式.....	1
1.4 产品概览.....	4
2. 注意事项	5
2.1 常用标志说明.....	5
2.2 安全事项说明.....	5
3. 机柜安装	7
3.1 安装环境要求.....	7
3.2 卸货开箱.....	7
4. 电气安装	9
4.1 电源端口.....	9
4.2 通讯端口.....	11
5. 调试	16
5.1 开机步骤.....	16
5.2 关机步骤.....	16
5.3 维修旁路使用步骤.....	17
6. 人机界面	18
6.1 执行电池测试.....	18
6.2 设置显示语言.....	19
6.3 设置日期和时间.....	19
6.4 配置显示设置.....	20
6.5 更改显示屏密码.....	20
6.6 网络设置.....	21
6.7 校准显示屏.....	21
6.8 进行参数设置.....	22
6.9 配置电池节数.....	23
6.10 模式设置.....	24
6.11 并机设置.....	25

6.12 配置电池测试设置	25
6.13 配置输入干接点	26
6.14 配置输出干接点	27
6.15 查看故障警告	27
6.16 清空事件日志	28
6.17 清空设置日志	28
6.18 导出数据至 U 盘	28
6.19 清楚故障状态	29
7.使用维护指南	30
7.1 系统维护	30
7.2 电池维护	30
8.故障诊断及处理	31
8.1 警告代码说明	31
8.2 故障代码说明	32
9.单机电气规格	34
10.并机安装指导	36
10.1 概述	36
10.2 并机安装	36
10.3 并机设置及 LCD 显示	39
10.4 并机规格	40
10.5 并机故障诊断及处理	41

1. 产品介绍

1.1 简介

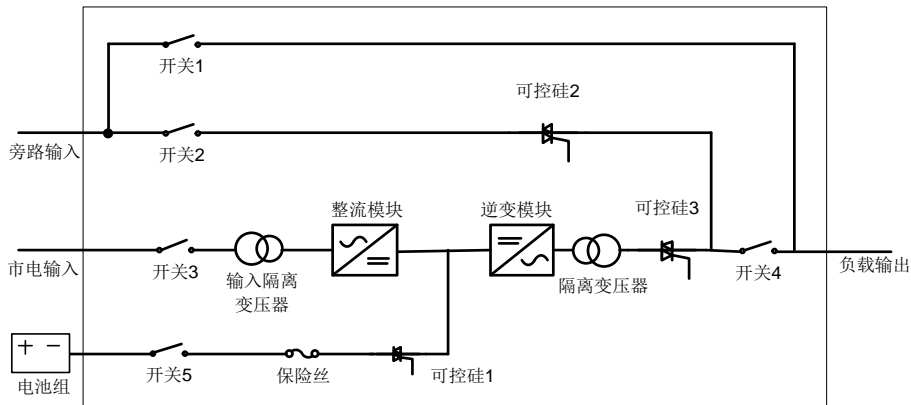
此系列 UPS 是一款纯正弦波输出的双变换在线式不间断电源系统，为重要负载提供不受电网干扰、稳压、稳频的电力供应的电源设备。当市电掉电后，UPS 将电池能量逆变输出到负载，实现不间断输出。

本系列 UPS 采用输入输出隔离变压器的高频双变换结构和先进的全数字控制技术，实现稳定、干净、不间断电源输出。同时还提供多样化的通讯方案，及友好的人机界面，方便用户对机器进行设置及监控。

通讯部分提供 MODBUS，RS232 以及可扩展的智能插槽。

1.2 基本组成

本系列 UPS 系统主要由整流模块和逆变模块组成交流到直流再到交流的双变换电路、静态旁路、维修旁路、电池充电回路等几个主要的模块组成。市电与旁路通过反向并联的可控硅作为切换开关来进行切换。系统架构图如下所示：

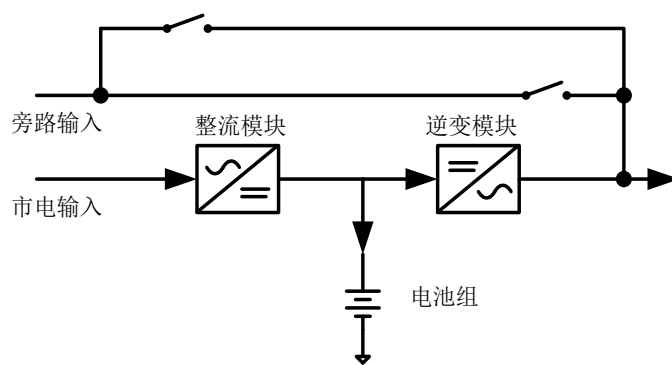


1.3 工作模式

对系统架构图进行简化后分别对每种工作模式进行说明。

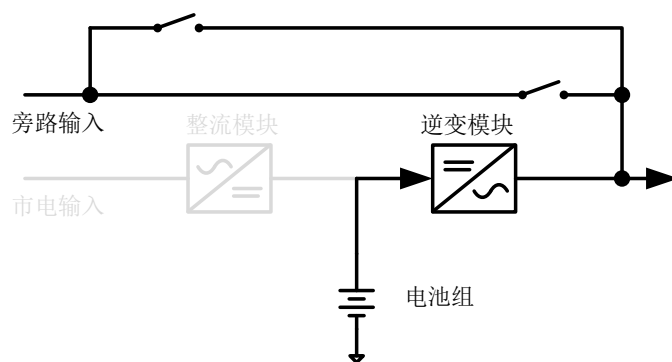
1.3.1 市电工作模式 (LINE MODE)

在市电模式下，市电输入经过整流模块转换成直流并滤波后，一方面经过 SPWM 逆变模块输出交流电供给输出，另一方面给电池进行充电。此时旁路输入处于备用状态。



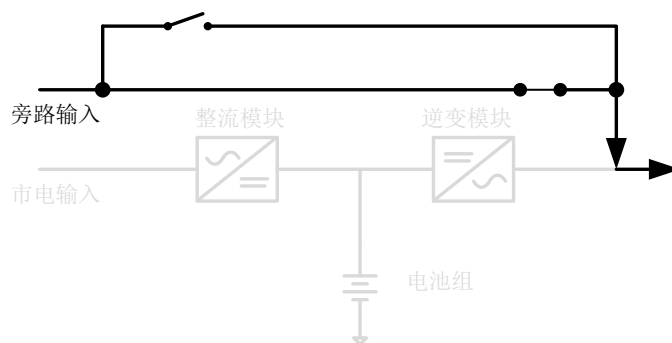
1.3.2 电池工作模式 (BATTERY MODE)

当市电输入出现异常，系统自动无间断切换到电池工作模式，由电池通过逆变模块输出交流电给输出。此时旁路输入处于备用状态。如果市电恢复正常，系统自动不间断的切回市电模式。



1.3.3 旁路工作模式 (BYPASS MODE)

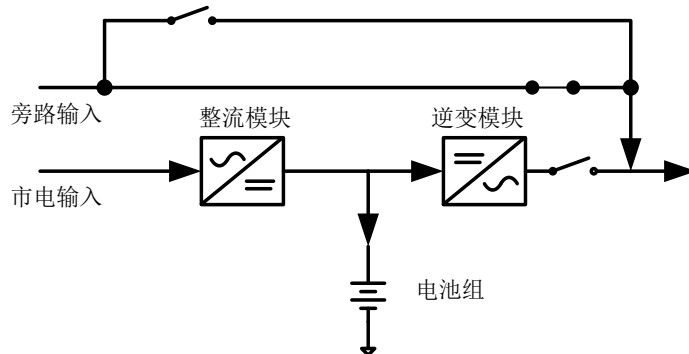
旁路工作可以被启用和被禁用，但默认是启动的。参考 8.2 故障代码说明，机器除了交流输出短路、接线错误、逆变静态开关短路、旁路静态开关短路、过载、过温故障，其它故障模式下系统会自动切换到旁路向负载供电。待异常情况消除后，系统自动恢复正常工作模式。



1.3.4 ECO 工作模式 (ECO MODE)

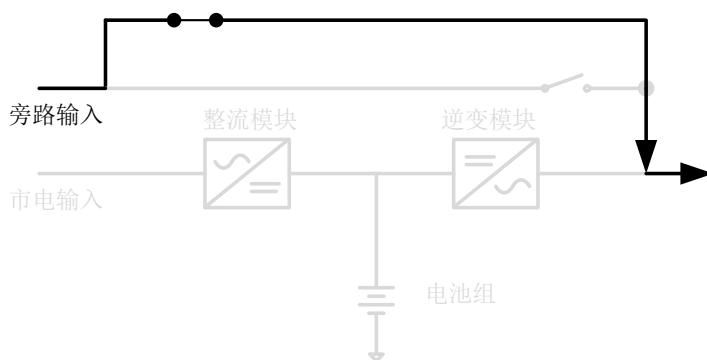
ECO 模式可以被启用和禁用，默认是禁用。如果负载对电源的质量要求不是很高，而对系统的效率要求较高时，可以启用“ECO 工作模式”。在这种模式下，旁路输入正常时系统通过静态旁路给负载供电，市电这一路也同时在工作，并给电池进行充电，只是输出的静态开关属于断开状态。当旁路

输入异常，系统会自动切换到市电或电池模式供电，切换时间少于 10ms。当旁路输入恢复正常，系统又切回到旁路供电。在很大程度上提升了系统供电效率。



1.3.5 维修旁路工作模式 (M-BYPASS MODE)

当 UPS 系统需要进行维护，但又不希望负载供电中断时，可以先断开机器市电输入和电池输入开关，此时机器会转入旁路工作模式。然后合上维修旁路开关，再断开旁路开关，此时旁路输入通过维修旁路继续给负载供电，实现 UPS 内部不带电而对负载仍然供电的维修工作模式。



1.3.6 其余模式说明

除了以上几种工作模式外，还存在 STANDBY 模式，POWER OFF 模式及 FAULT 模式。

STANDBY 模式为等待模式，当不满足输出条件，机器则处于此模式下，在此模式下市电可以对电池充电。

当机器处于 STANDBY 模式下，等待一段时间后无其他模式可以转换，则会进入 POWER OFF 模式。当 UPS 进入此模式，机器不能再次被开启，需要等待机器完全断电后再启动。

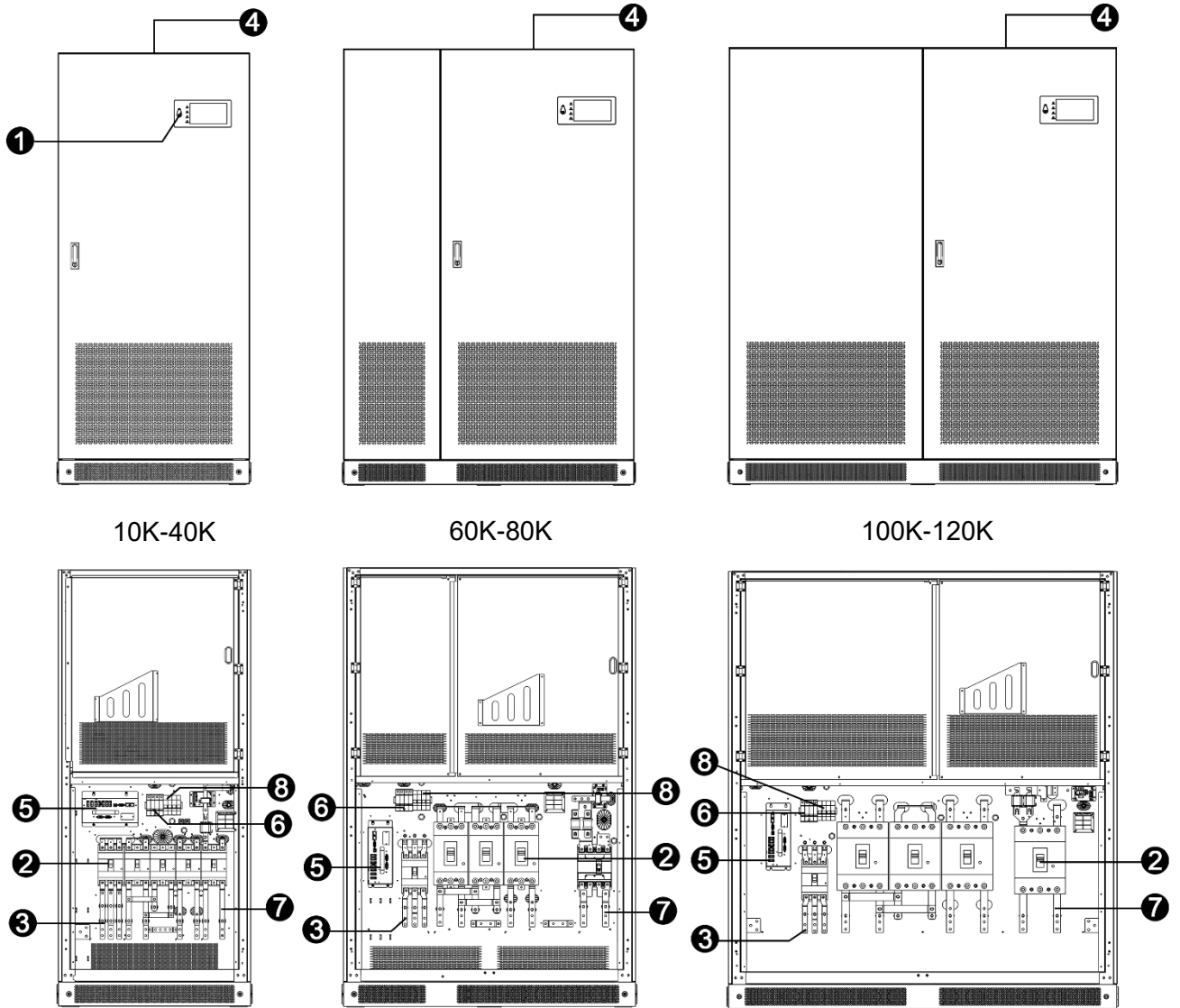
当 UPS 出现故障后进入会 FAULT 模式，进入此模式后机器需要断电后，再重新开启才可以消除。

1.3.7 单/双电源输入

本系列 UPS 提供旁路输入和市电输入两路输入，用户可以根据实际情况，将两路输入分别接入

不同的市电系统，构成双电源输入；也可以共享同一市电系统，构成单电源输入。

1.4 产品概览




- | | |
|------------|------------|
| 1) 人机界面控制台 | 5) 通讯端口 |
| 2) 断路器 | 6) 防雷器 |
| 3) 接线排 | 7) 电池输入端 |
| 4) 风扇 | 8) SPS 保险丝 |

2. 注意事项


2.1 常用标志说明

	危险带电体，避免人体触碰
	危险标志
	危险带电体，需要等待一定放电时间后才可触摸
	请参考操作手册
	小心倾斜倒塌
	小心风扇
	表面温度较高，避免触碰
	保护接地
	功能接地
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	三相交流电
	带中性线的三相交流电
	请勿将设备随意丢弃，用户可联系供应商或当地相应机构，来对产品进行处理或者回收

2.2 安全事项说明


 **警告!** 在使用本产品前，请仔细阅读产品上所有标签及本手册内容。并将手册保存在便于取阅的地方。

 **警告!** 本手册必须由专业人员阅读理解。


 **警告!** 此设备须由专业人员进行安装。

 **警告!** 必须有可靠的接地装置。



 **警告!** 由于本产品体积较大，重量较重，不得随意移动及强烈震动。移动时请注意避免倾斜。



 **注意!** 长期固定UPS请使用脚杯代替轮子进行支撑。



 **注意!** UPS需工作于干燥的环境中。当有液体渗入UPS请迅速关机，并等待其自然干燥或者使用毛巾擦干。不得使用湿毛巾擦除污垢。

 **注意!** 第一次使用UPS或较长时间（最长6个月）未使用后再次使用，请先对电池进行充电。


  **警告!** 避免使用潮湿的手去接触及操作UPS。


  **警告!** 确保使用不小于相应功率等级的输入、输出、电池电源线。


  **警告!** 请勿擅自拆开机箱检查，否则引起的人生安全，后果自负。操作人员也必须懂得电工基本知识并熟读使用说明书。


  **注意!** 在拆机检查前，请先确保机器已经断开所有的输入、输出开关。由于内部还存在储能组件，请等待至少 5 分钟后再对机器内部相应线路进行维护操作。

 **注意!** 如出现任何异常情况，请及时断开所有开关。


 **警告!** 电池不属于安全侧，请不要触摸到电池的正负极。

 **注意!** 更换电池时，请更换整个电池组。不要使用已经故障的电池。

 **注意!** 不要将电池暴露在高温及明火的环境中，否则可能导致电池爆炸。

 **注意!** 电池须由专业人员进行更换，更换出来的电池必须送交特别的循环再造机构处理。电池为“有毒废料”。

 **警告!** 在高温的环境下，避免触碰设备的金属外壳，以免烫伤。

 **注意!** 请不要使用外物覆盖设备以免影响设备正常散热导致高温。

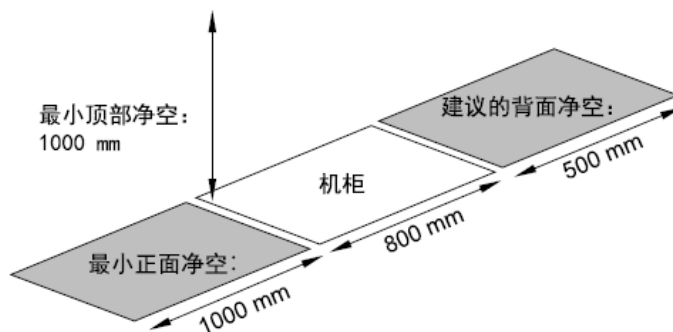
3. 机柜安装

3.1 安装环境要求

- 温度：0°C~+35°C
- 存储温度：-25°C ~ 55°C
- 相对湿度：5% ~ 95%
- 海拔高度：1000 米以下，超过此高度请降额使用

海拔 (米)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
降额系数	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%	67%

- 垂直度：没有振动颠簸及垂直倾斜度不超过 5°
- 安装环境空间要求：机器正面与墙或其他对象距离最少 100cm 空间，左右边及背面可与墙或其他对象可并排。UPS 的顶部不可放置任何物品，至少 100cm 的通风空间；以免影响系统通风。

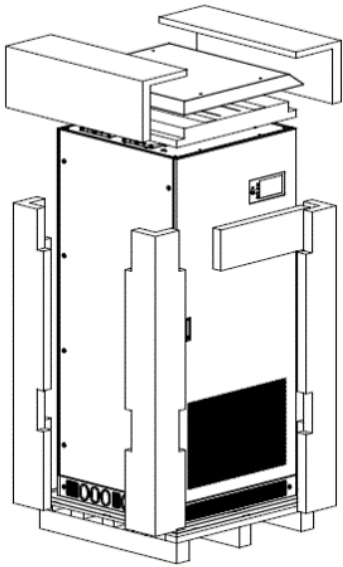


UPS 系统应安装在具有足够通风量、凉爽、湿度不高和具有无尘条件的清洁空气的运行环境中。推荐环境温度为 20°C~25°C，湿度控制在 50%左右。

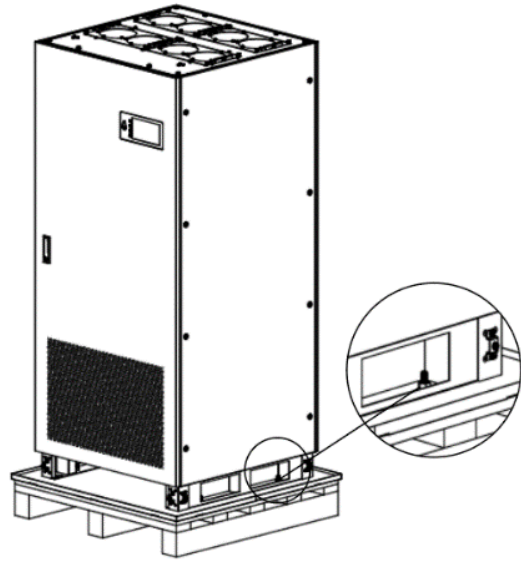
注意! 安装环境附近不应存放易燃、易爆或具有腐蚀性的气体或液体的物品。严禁安装在具有金属导电性尘埃的工作环境中。

3.2 卸货开箱

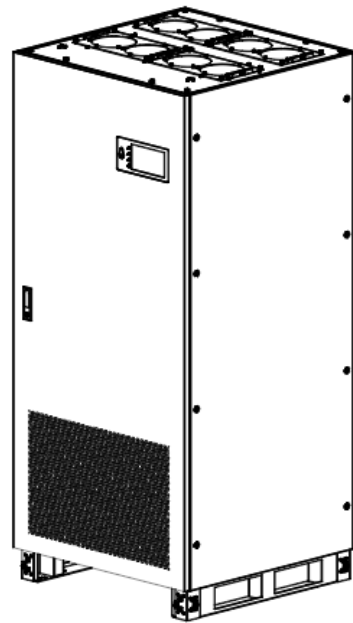
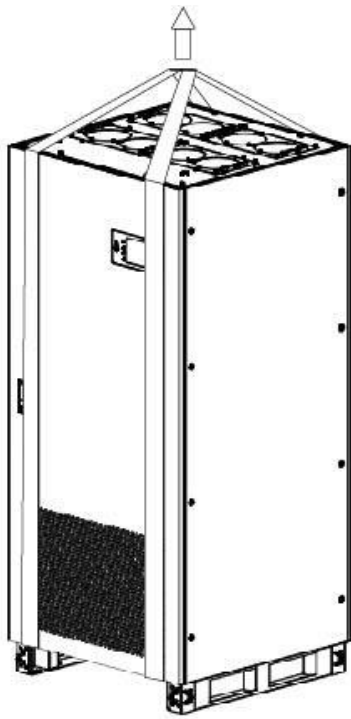
- 开箱前请检查外包装在运输途中是否有损坏；
- 请按照如下步骤将机器拆除包装并移下栈板：



1. 移除外箱及包材








2. 移除各个支撑脚的螺母



3. 准备两根至少 6 米长，承重至少 3 吨的吊缆。将两根吊缆从底部穿过进行吊装。

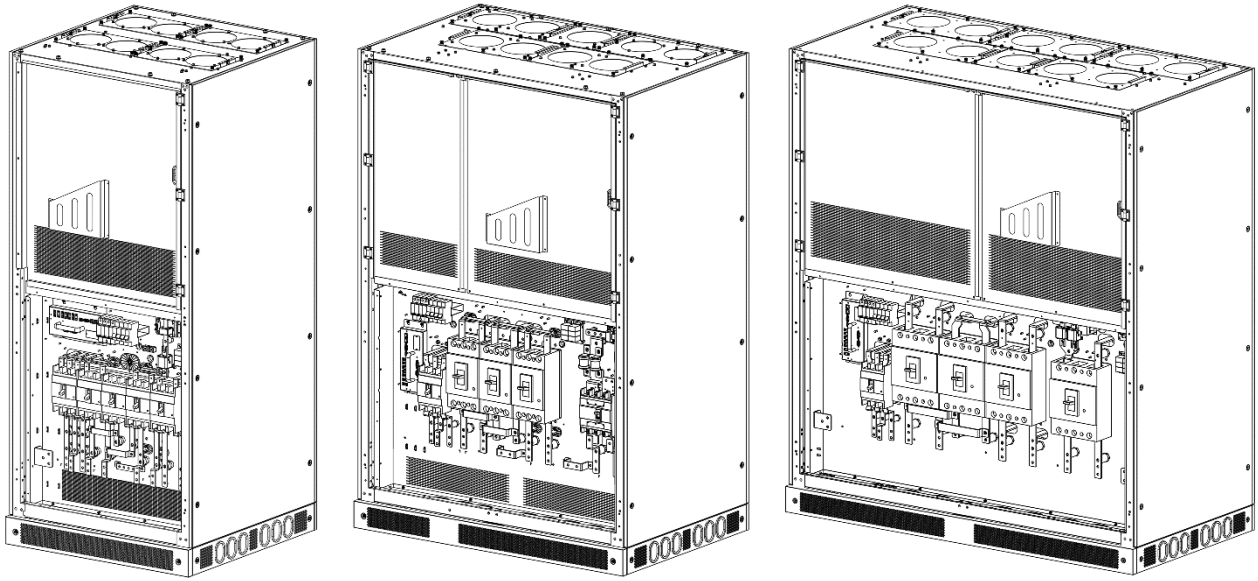
4. 请检查包装内的物品是否有损坏。除了 UPS 外，包装还应包括如下物品：

				
用户手册	合格证	保修卡	RS-232 通讯线	USB 通讯线

4. 电气安装

4.1 电源端口

本系列 UPS 电源由机柜前部向下进出线方式，在接线前将打开机器前门，打开后内部布局如下图所示所示。



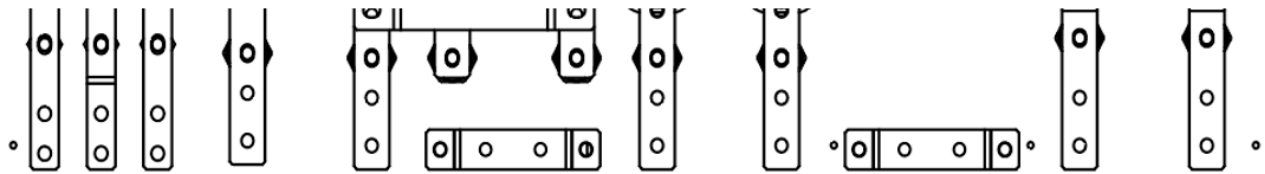
10K~40K

60K~80K

100K~120K

挡板拆除后，接线端口如下图所示：

➤ 10K~120K

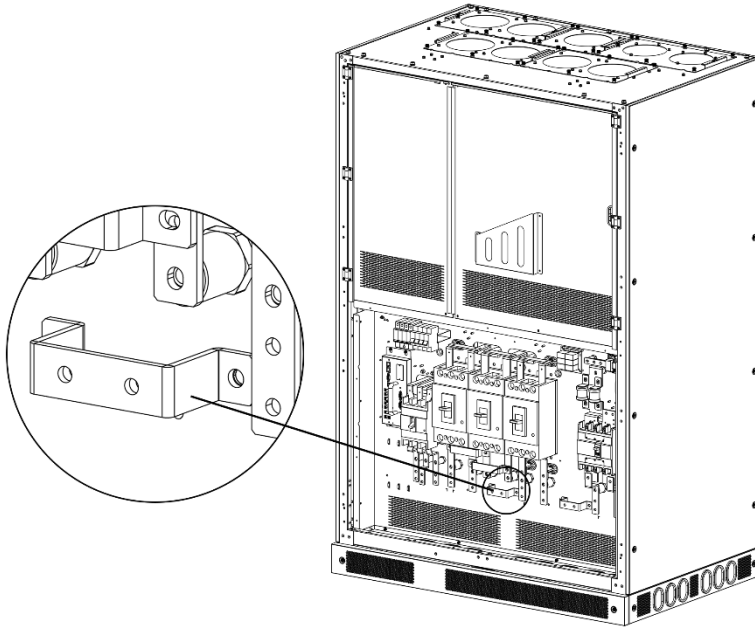


L1	L2	L3	N	L
交流输入			旁路输入	

N	L
交流输出	

-	+
电池	

地线的连接点如下图所示：位于铜片下方的中间位置。



UPS 内部输入输出线上安装的开关和保险丝规格供参考(实际规格以实物为准)。

注意! 在 UPS 未安装前，请确认所有的断路器处于断开状态。

UPS容量	断路器					电池保险丝
	交流输入	旁路输入	维修旁路	输出	电池	
10K	60A/3P	150A/3P	150A/3P	150A/3P	100A/3P	200A
20K	60A/3P	150A/3P	150A/3P	150A/3P	100A/3P	200A
30K	100A/3P	200A/3P	200A/3P	200A/3P	150A/3P	315A
40K	125A/3P	250A/3P	250A/3P	250A/3P	250A/3P	400A
60K	150A/3P	400A/3P	400A/3P	400A/3P	175A/4P	250A*2
80K	200A/3P	400A/3P	400A/3P	400A/3P	225A/4P	350A*2
100K	250A/3P	600A/3P	600A/3P	600A/3P	600A/3P	400A*2
120K	250A/3P	600A/3P	600A/3P	600A/3P	600A/3P	500A*2

UPS 上游线缆建议规格如下表所示：

UPS容量	输入 (mm2)	输入PE (mm2)	旁路/输出 (mm2)	旁路 PE/ PE(mm2)	零线 (mm2)	DC+/DC- (mm2)	DC PE (mm2)
10K	16	16	16	16	16	16	16
20K	16	16	16	16	16	25	16
30K	16	16	25	16	25	35	16
40K	25	16	35	16	35	50	25
60K	35	16	70	35	70	95	50
80K	35	16	95	50	95	70*2	70

100K	50	25	70*2	70	70*2	95*2	95
120K	70	35	95*2	95	95*2	95*2	95

建议连接螺栓和线耳规格如下所示：

线缆规格 (mm ²)	螺栓规格	接线端子型号
10	M8	TLK-10-8
16	M8	TLK-16-8
25	M8	TLK-25-8
35	M8	TLK-35-8
50	M8	TLK-50-8
70	M8	TLK-70-8
95	M8	TLK-95-8

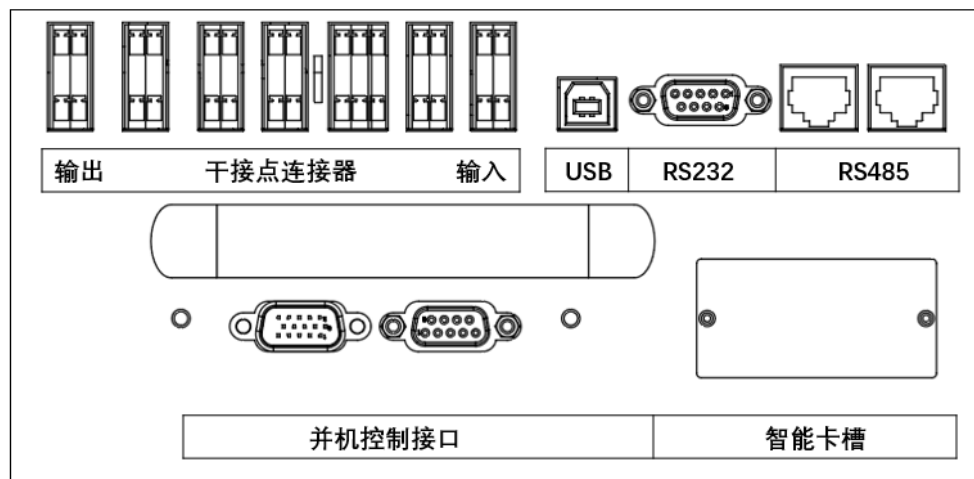
电池容量推荐如下：

型号	10~40KVA	60~80KVA	100~120KVA
自选	100AH	200AH	400AH

注意！ 请根据用户手册的参数选择合适的充电电流与电池节数。错误参数设置将会影响电池寿命。输入、旁路和输出电源线连接的相序要与端子台标识需要一致；电池电源线的极性要与端子台标识一致；所有电源线的端子与端子接触固定良好。

4.2 通讯端口

通讯端口定义如下图所示，用户在安装使用时可以参照本节内容实现各种通信及远程监控功能。



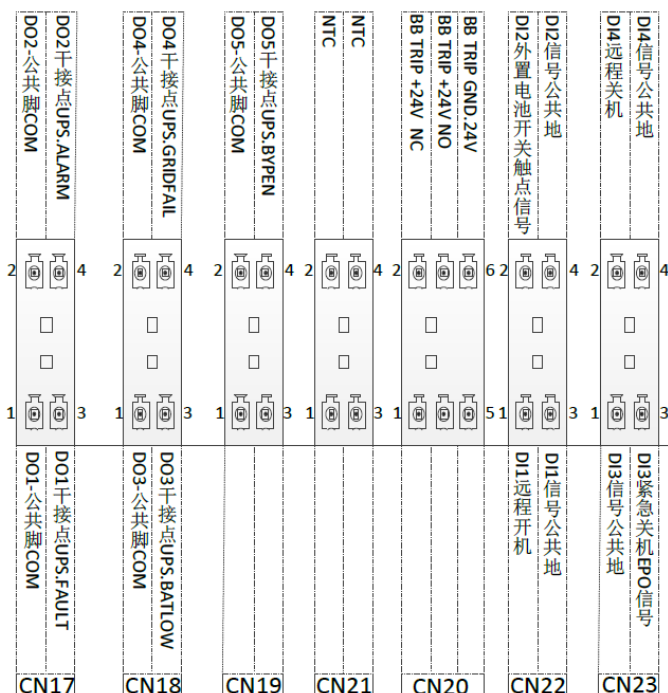
4.2.1 智能卡槽

智能卡槽可以提供额外 SNMP 通讯解决方案。具体可咨询经销商以了解更多的信息。

4.2.2 干节点

本系列 UPS 提供 5 个输出干节点和 4 个输入干节点，1 个电池开关跳脱接点。

输出和输入干节点各个引脚定义说明如下图所示：



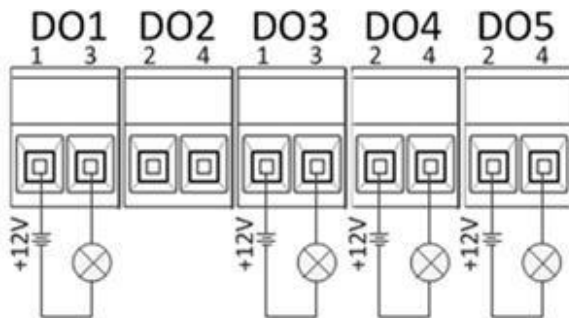
由于机器提供的输出干节点信号为短路和开路两种状态，不提供高低电平信号，因此客户使用需要外接电源。输入干节点不用额外使用电源来驱动，将对应信号与地引脚进行短路或开路即可。

以下是接口的电气规格：

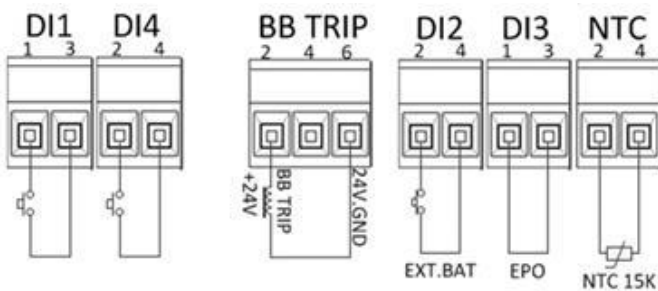
干节点	参数	推荐值	最大值
输出	电压 (V)	24VDC	230VAC
	电流 (mA)	0.5	1
输入	电压 (V)	N/A	5
	电流 (mA)	N/A	15

➤ 应用原理图如下图所示：

- 输出干接点



- 输入干接点



➤ 干节点功能详细说明如下表所示：

- 输出干接点

接线端子	功能	默认值
DO1	0:常开 1:常闭	0
DO2	0:关闭 1:常见警报	0
DO3	2: 正常模式 3:电池模式	0
DO4	4: 静态旁路 5: 输出过载	0
DO5	6: 风扇故障 7: 电池故障 8: 电池已断开 9:电池电压低 10: 输入超限 11: 旁路超限 12: 紧急停机已激活 13: 维护模式 14: 输入时开启反向馈电保护 15: 旁路时开启反向馈电保护	0

- 输入干接点

接线端子	功能	默认值
DI1	0: 常开 1: 常闭 0: 关闭 1:UPS 开启	0
DI4	2: UPS 关闭 3: 电池故障 4: 发电机组启用 5: 自定义警报 1 6: 自定义警报 2 7: 禁用 ECO 8: 强制关闭逆变器	0
DI2	外部电池接点信号	固定
DI3	紧急停机 (EPO)	固定
NTC	外部电池温度	固定
BB TRIP	电池断路器跳闸	固定

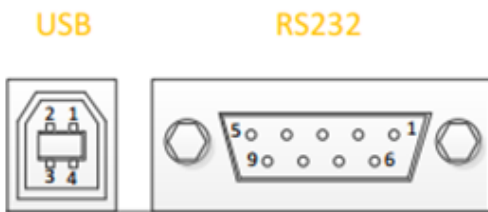
4.2.3 紧急关机(EPO)

默认情况下此端口通过一个短路引脚将其短路，机器可以正常工作；当拔除短路引脚，机器立刻断开输出。

4.2.4 USB/RS232

USB 线为随机标配，一端接 UPS，另一端可与电脑连接，通过监控软件对机器进行监控。

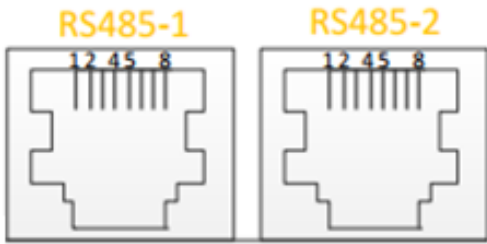
RS232 可根据用户实际情况选择相应的线材，进行短距离的监控。



引脚	功能定义
USB	PIN1:VDD
	PIN2:D-
	PIN3:D+
	PIN4:GNDT
RS232	PIN2:RXD
	PIN3:TXD
	PIN5:GNDT

4.2.5 RS485

> 引脚定义



引脚	功能定义
RS485-1	PIN1:485-A
	PIN2:485-B
	PIN4:485-B
	PIN5:485-A
	PIN8:GNDT
RS485-2	PIN1:485-A
	PIN2:485-B
	PIN4:485-B
	PIN5:485-A
	PIN8:GNDT

> 应用说明

用户可以使用网线作为 RS485 的连接线,一端压接 RJ45 直接连接到 UPS 上,另一端为用户端,可以根据实际情况选择连接方法。

每台机器提供 2 个同样的端口,多台机器可以依次连接,通过最后一台连出,实现多台机器同时监控。

5.调试

5.1 开机步骤

本系列 UPS 可以支持电池冷启动开机，但我们还是推荐用户按照如下步骤完成开机动作：

➢ 请按照第 4 章内容完成机器的输入与输出连接，确认各输入源及负载参数均符合机器规格要求，此系列为彩色触摸屏操作。

注意! 本系列 UPS 必须接入市电与电池才可以启动开机。

- 合上交流输入、旁路输入和电池开关，UPS 的液晶屏将自动被点亮；
- 等待机器完成自检，液晶屏显示主页面；
- 点击“控制”按钮选择“打开/关闭 UPS”，并确认开机；
- 进入“实时控制”菜单后点击“开启/关闭 UPS”，弹出“开启 UPS”后再选择“是”确认；
- 待 UPS 启动后，此时合上交流输出开关，供电给负载。

电池冷启动步骤：

当没有市电的时候，机器可以通过电池进行冷启动，其对应步骤如下所示：

- 合上电池开关，按下机器面板后面的标识“冷启动”的按钮，等待液晶屏点亮后松开按钮；
- 等待机器完成自检，液晶屏显示主页面；
- 后续步骤同正常开机步骤。

注意! 当自动旁路功能被使能后，只要旁路输入正常，机器液晶屏被点亮后，会自动切换到旁路输出。当进入菜单使能“立即开机”后，机器才会转入市电工作模式。

5.2 关机步骤

- 点击“控制”按钮进入主菜单；
- 点击“控制”按钮选择“打开/关闭 UPS”，并确认关机；
- 如果旁路被使能，且旁路输入正常，则转入旁路继续供电；否则机器进入待机模式。当市电也不存在时，机器转入关机模式，准备断电关机。
- 再将机器“立即关机”后，可以通过断开交流输入和电池开关，将机器彻底断电；

- 当机器断电后，将旁路输入和交流输出开关断开。

5.3 维修旁路使用步骤

- 请先让机器转入旁路模式工作状态；
- 将遮挡维修旁路断路器的铁件取下，合上维修旁路断路器；
- 断开交流输出，旁路输入和电池的开关，机器即工作在维修旁路模式下。

当停止使用维修旁路前，请按顺序合上电池开关、交流输入和旁路输入开关，观察液晶显示屏，确认机器工作于旁路模式，再断开维修旁路开关，将遮挡的铁件还原。

6.人机界面

6.1 执行电池测试



电池测试用于检测电池的工作状况：

- 在显示屏的主屏幕上，选择“控制”>“电池自检测试”
- 可选 测试为：
 - 10 秒：即电池放电 10 秒钟。
 - 10 分钟：即电池放电 10 分钟。
- 放电终止：即对电池放电，直至达到放电终止电压为止。
- 点击确认开始电池自检测试。
- 点击中止以停止电池测试，然后点击确认以中止测试。

6.2 设置显示语言



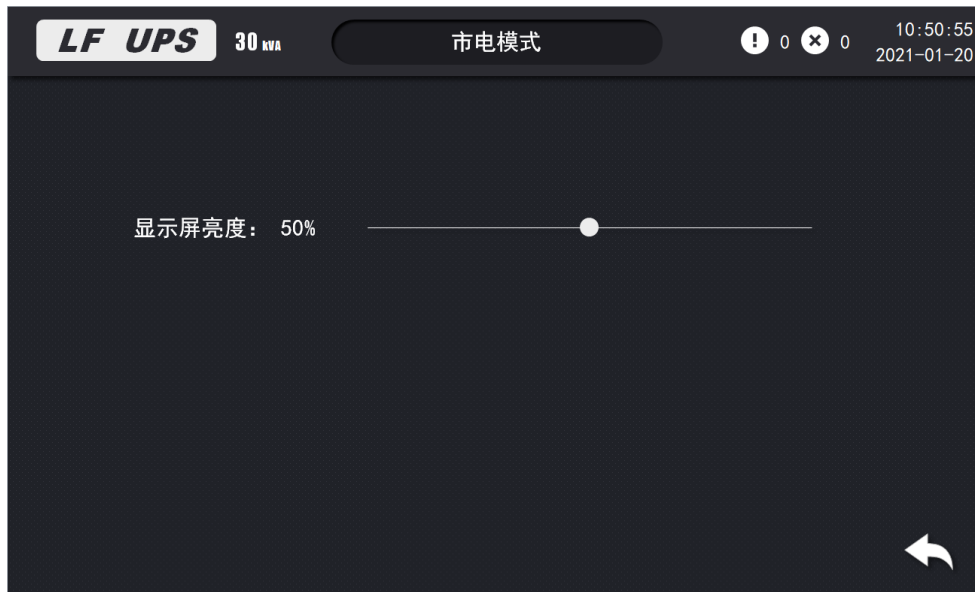
- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 常规设置 > 语言设置”。
- 选择所需语言。
- 点击保存设置。

6.3 设置日期和时间



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 常规设置 > 日期和时间”。
- 使用键盘设置日期。
- 使用键盘设置时间。
- 点击保存设置。

6.4 配置显示设置



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 常规设置 > 显示设置”。
- 将指示器滑动到所需设置，然后点击保存设置。

6.5 更改显示屏密码



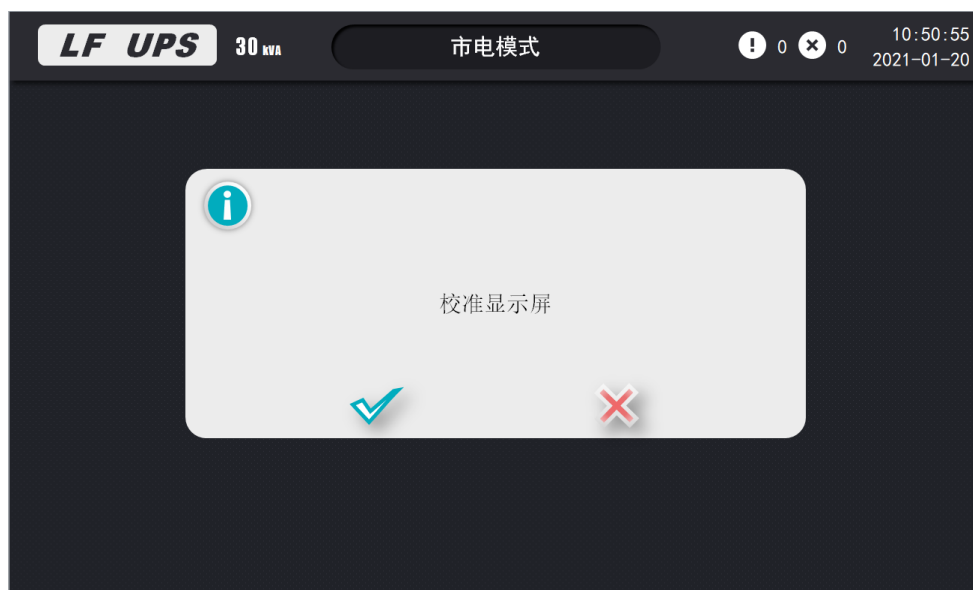
- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 常规设置 > 密码设置”。
- 输入旧密码。
- 输入新密码并重复新密码。
- 设置显示屏自动注销前的非活动状态时间（分钟）。可选范围为 0 ~ 120。
- 点击保存设置。

6.6 网络设置



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 常规设置 > 网络设置”。
- 设置 Modbus ID,可选范围为 1-247.
- 设置通信的 Modbus 波特率：使用左右箭头按键进行设置。可选范围为 2400 4800、9600 和 19200。
- 选择应启用还是禁用 RS485 端口连接。
- 点击保存设置。

6.7 校准显示屏



- 选择“设置 > 通用设置 > 显示校准”并点击确认。
- 点击显示屏上的十字标记完成校准。

6.8 进行参数设置

注意!

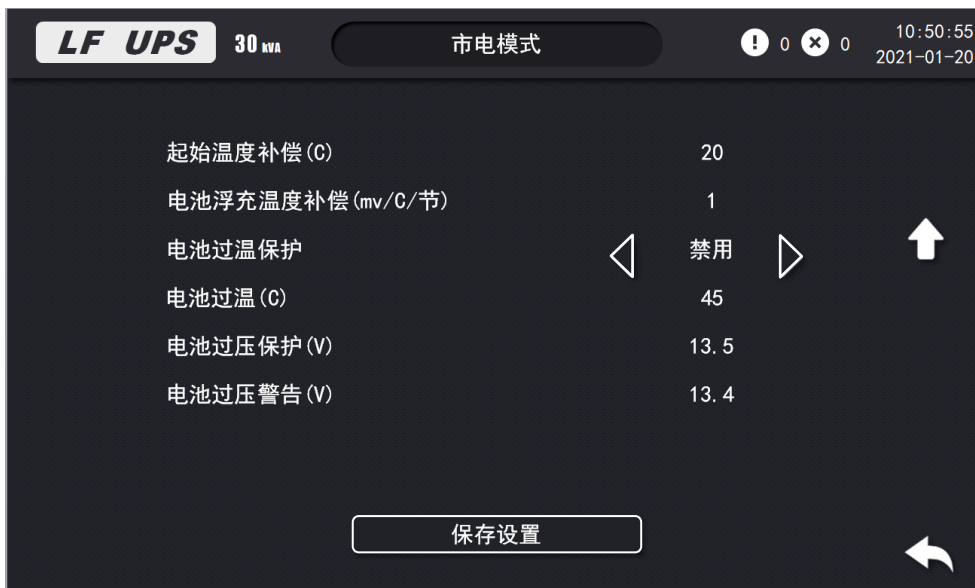
小心设备损坏

只有接受过必要培训的人员才能修改 UPS 系统参数。
未按说明操作可能导致设备损坏等严重后果。



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 >UPS 设置 >参数设置”。
- 选择输入电源。选择“线路”或“发电机”。
- 设置额定输出电压。可用选项为 220V、230V 和 240V。
- 设置额定输出频率。可用选项为 50Hz 和 60Hz。
- 点击保存设置。

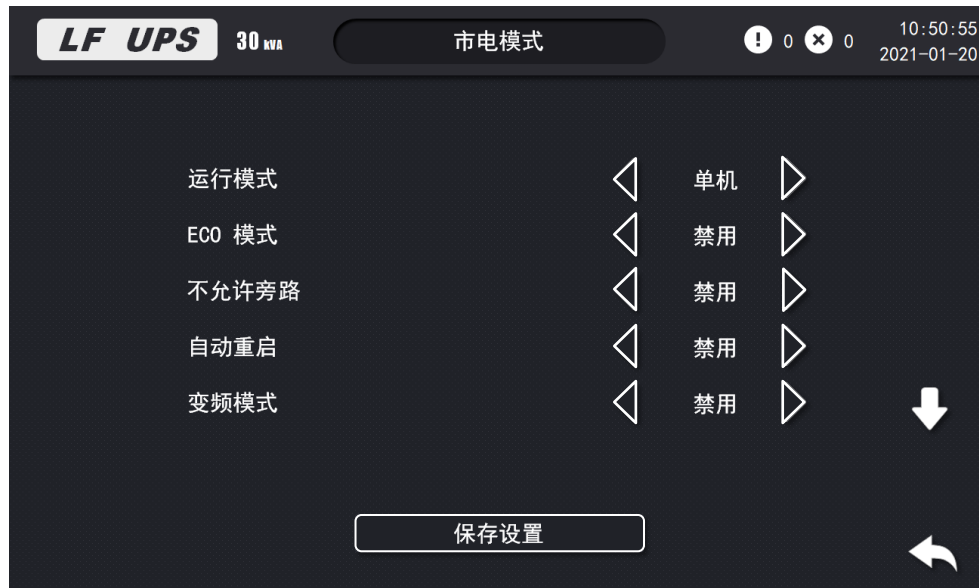
6.9 配置电池节数



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > UPS 设置 > 电池设置”。
- 设置每个电池组中所含的电池节数。
- 设置电池总容量 (Ah)。
- 设置最大充电电流。可选范围为 0.1C -0.2C。
- 点击保存设置。
- 点击向下箭头
- 起始温度补偿 (°C)：可选范围为 20-25°C。
- 电池浮充温度补偿 (mV/°C/节)：可选范围为 0 - 7。
- 选择应启用还是禁用外部电池过热保护。如启用，进行以下设置：
- 外部电池温度过高 (°C)：可选范围为 40- 45 °C。
- 电池电压限制 (V)：可选范围为 13 - 15 V。 c. 电池高压警告 (V)：可选范围为 13 - 15 V。
- 点击保存设置。

6.10 模式设置

1. 在显示屏的主屏幕上，选择“设置>高级设置>模式设置”并进行以下设置。



- 运行模式：选择单机系统或并机系统。
- ECO 模式：选择应启用还是禁用 ECO 模式。
- 不允许旁路：启用此设置后，将不允许 UPS 切换到旁路运行模式。
- 自动重启：选择应启用还是禁用自动重启。
- 变频器模式：选择应启用还是禁用变频器模式。

2. 点击保存设置。

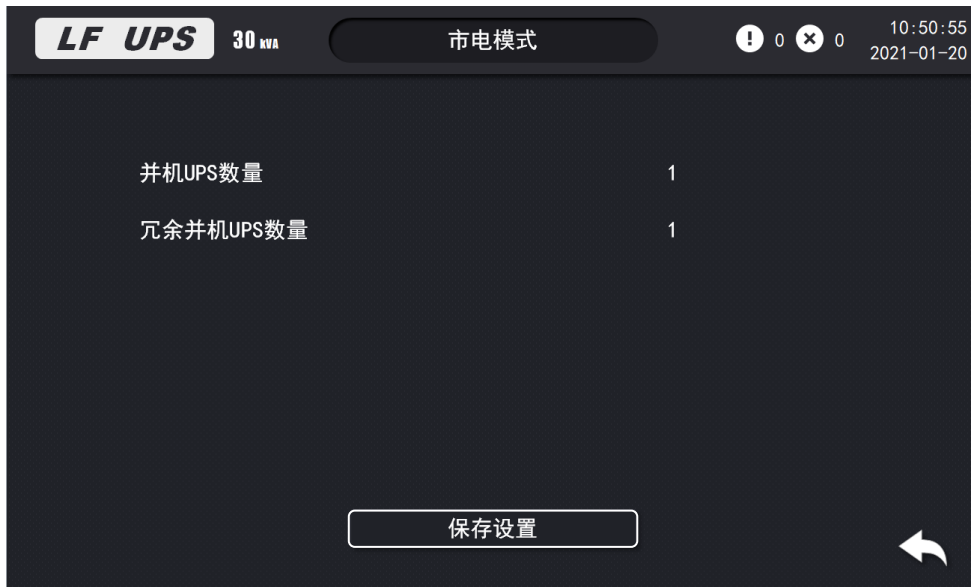
3. 点击向下箭头并配置以下内容：



- 旁路过载保护：启用此设置后，UPS 将在发生旁路过载时断开输出，以保护 UPS。
- INV 输出短路 - 切换到旁路：启用此设置后，UPS 将在发生逆变器输出短路时切换为旁路，而不是断开输出。

4. 点击保存设置。

6.11 并机设置



- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 并机设置”。
- 设置并机 UPS 数量。可选范围为 2-4。
- 设置冗余并机 UPS 数量。可选范围为 0 ~ 3。
- 点击保存设置。

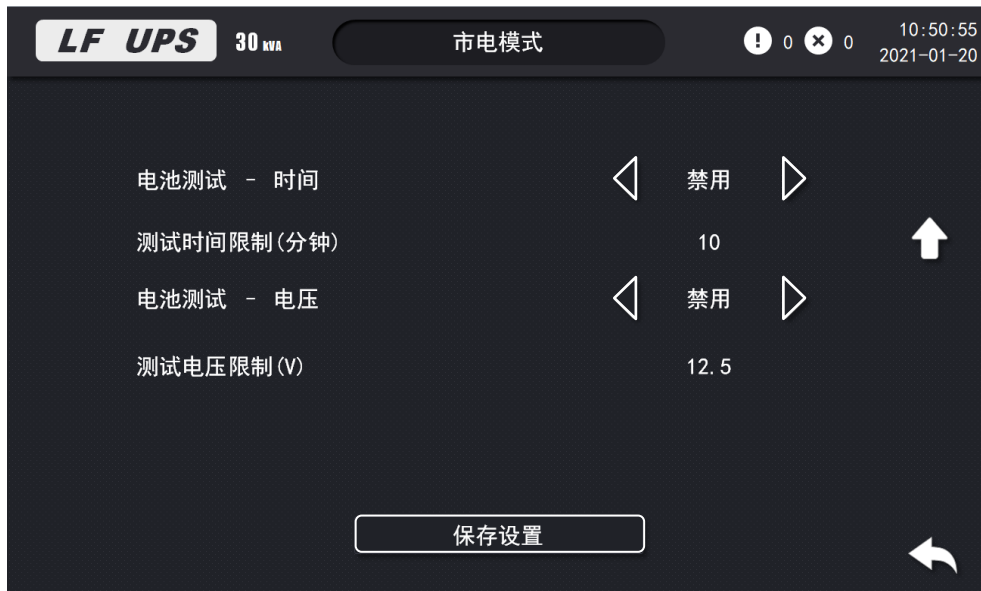
6.12 配置电池测试设置

在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 电池测试设置”。



选择应启用还是禁用自动电池测试。如启用，进行以下设置：

- 测试计划：选择应将电池测试间隔设置为每月还是每周。如果选择每月，设置应进行电池测试的日期。如果选择每周，设置应进行测试的星期。
- 时间：设置进行电池测试当天的时间。
- 点击保存设置。
- 点击向下箭头。



- 设置电池测试 - 时间：选择启用以手动指定电池测试的时间限制。
- 设置电池测试 - 电压：选择启用以手动指定电池测试的电压限制。
- 点击保存设置。

6.13 配置输入干接点

在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 输入干接点”，然后选择要配置的输入干接点。配置输入干接点的以下参数：



- 状态：设置应打开还是关闭输入干接点。
- 延时：设置输入干触点的激活延迟（秒）。
- 功能：选择输入干接点的功能。可用选项为禁用、INV 打开、INV 关闭、电池故障、发电机组开启、自定义警报 1、自定义警报 2、禁用 ECO、INV 强制关闭。
- 点击保存设置进行保存。

6.14 配置输出干接点

在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 输出干接点”，然后选择要配置的输出干接点。配置输出干接点的以下参数：



- 状态：设置应打开还是关闭输出干接点。
- 延时：设置输出干触点的激活延迟（秒）。
- 功能：选择输出干接点的功能。可用选项为禁用、常见警报、正常运行模式、电池模式、静态旁路、输出过载、风扇故障、电池故障、电池已断开、电池电压低、输入超限、旁路超限、紧急停机激活、维修旁路、正在充电、M1 反向馈电、M2 反向馈电。
- 点击保存设置进行保存。

6.15 查看故障警告

- 在显示屏的主屏幕上，选择“警报”。
- 选择是要查看警告信息还是故障信息。



- 使用箭头按键可以浏览列表中的活动警报。

6.16 清空事件日志

- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 初始化 > 清空事件日志”。
- 点击确认以清除事件日志或点击取消以中止。

6.17 清空设置日志

- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 初始化 > 清空设置日志”。
- 点击确认以清除所有日志或点击取消以中止。

6.18 导出数据至 U 盘

- 在显示屏的主屏幕上，选择“服务 > 导出数据至 U 盘”。
- 打开 UPS 前门并将 U 盘插入显示屏上的 USB 端口。
- 选择“导出事件日志”或者“导出设置日志”。
- 屏幕上会显示存储日志条目和日志条目总数。
- 点击导出将日志导出到 U 盘。



- 从 USB 端口拔下 U 盘。

6.19 清楚故障状态

当 UPS 处于故障状态时，必须先清除故障状态，然后才能启动 UPS。

- 在显示屏的主屏幕上，选择“控制 > 清除故障状态”。
- 点击确认以清除故障状态。

7.使用维护指南

注意! UPS 内部维护只能由具有电气工程背景的工程师进行，即使输入和电池开关断开，内部也有电压存在，非专业人员打开 UPS 侧盖可能导致人员伤害和设备损坏。

7.1 系统维护

- 检查控制面板：确认液晶屏参数显示正常，无异常信息显示。按键可正常使用；
- 确认系统没有异常噪音；
- 确保风扇出风口无阻塞，没有异常高温的情况；
- 在机器未工作时，可使用干燥的棉布清洁机器表面；
- 对系统配电电缆绝缘外皮和连接端进行定期检查，检查请在断电情况下进行，周期建议不超过 2 年。

7.2 电池维护

为确保电池的使用寿命，请定期进行维护保养：

- 电池的使用寿命取决于环境温度和充放电次数，高温下使用或深度放电会缩短电池的使用寿命，尽量保持电池环境温度在 15°C 到 25°C 之间。
- 定期检查蓄电池状态，保持电池放置环境的清洁；定期检查电池连接端子的松紧度，防止大电流放电产生打火损坏端子。
- 每周检查蓄电池的总电压；每月检测单节电池的电压。
- 长时间不使用电池，请每隔 1 个月充电一次。
- 若发现电池放电时间大大缩短，请联系经销商，确认是否需要更换电池。

8.故障诊断及处理

8.1 警告代码说明

代码	显示信息	如何解决
1	电池未连接	检查电池是否有接上，极性是否正确，是否有合上电池开关
3	输入相位错误	检查市电输入相序是否正确。
4	旁路相位错误	检查旁路输入相序是否正确。
5	电池过充	检查电池电压，重启机器。
6	电池电压低	检查电池电压，重启机器。
8	紧急停机已激活	检查 EPO 按钮
24	容量模式 (N+0)	检查 UPS 负载
48	电池电压低于关机电压	检查电池电压，重启机器。
29	旁路频率不稳定	检查旁路输入频率是否在正常范围内。
14	MBB 闭合	检查维修旁路开关
17	剩余备份时间	检查电池电压，重启机器。
19	电池测试未完成	检查电池电压，重启机器。
52	输出过载警告	检查 UPS 负载
53	旁路过载警告	检查 UPS 负载
69	旁路异常	检查旁路输入电源
70	输入不可用	检查输入电源
54	MBB 使用不正确	检查维修旁路开关
22	并机线缆损坏	检查并联线
55	输入频率超限	检查输入频率是否在正常范围内。
56	输入电压超限	检查旁路电源
57	旁路不同步	检查旁路电源
75	风扇故障	检查风扇
21	逆变器不同步	检查旁路电源
66	电池过温警告	检查电池
63	控制板过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
60	REC1 SCR 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
59	充电器 SCR 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
61	逆变器 SCR 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
62	旁路 SCR 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
64	IGBT1 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
65	IGBT2 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。
67	REC2 SCR 过温警告	减小负载或降低机器工作环境温度。

18	BB 断开	检查电池开关
34	保修即将到期	联系维修服务
35	保修已过期	联系维修服务
39	检查电池	联系维修服务
38	检查过滤网	联系维修服务
37	检查 AUX PSU	联系维修服务
36	检查 AC 电容	联系维修服务
40	检查 DC 电容	联系维修服务
41	检查风扇	联系维修服务
71	EEPROM 故障	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
72	不允许旁路	检查 UPS 设定
73	旁路频率超限	检查旁路电源
74	旁路电压超限	检查旁路电源
77	旁路时开启反向馈电保护	检查旁路 SCR
76	输入时开启反向馈电保护	检查整流 SCR
79	并机设备数目错误	检查并机系统中各 UPS 的并机数量设定
80	转故障三次	检查事件记录
23	并机旁路输入不一致	检查旁路电源及旁路开关
81	输出开关断开	检查输出开关
82	SPS 异常	检查电源板
98	REC1 SCR 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
97	充电器 SCR 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
99	逆变器 SCR 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
100	旁路 SCR 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
102	IGBT1 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
103	IGBT2 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
101	控制板过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
105	输入电感/变压器过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
106	INV 变压器过温	减小负载或降低机器工作环境温度。
104	REC2 SCR 过温	减小负载或降低机器工作环境温度。

8.2 故障代码说明

1	直流母线软启动失败	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
2	直流母线过压	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
3	直流母线欠压	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
17	INV 软启动失败	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
18	INV 电压高	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。

19	INV 电压低	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
20	L1 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
21	L2 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
22	L3 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
23	L1-2 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
24	L2-3 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
25	L3-1 INV 短路	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
83	L1 INV 过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
84	L2 INV 过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
85	L3 INV 过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
37	接线错误	检查 UPS 输入及输出外接线
38	切换动作线丢失	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
39	并机线缆缺失	检查并联线
40	CAN 通讯丢失	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
41	并机主机线丢失	检查并联线
42	并机 UPS 输出电压不匹配	检查并机系统中各 UPS 输出电压设定
44	INV 切换到旁路超时	检查旁路电源
45	旁路切换到 INV 超时	检查旁路电源
46	并机版本不兼容	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
47	并机同步线丢失	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
66	CPU 通讯丢失	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
67	过载严重事件	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
72	DSP 固件不兼容	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
82	电池电压过高	检查电池电压, 重启机器。
86	L1 输出过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
87	L2 输出过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
88	L3 输出过流	断开负载, 重启机器正常, 请检查负载。
89	L1 INV SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
90	L2 INV SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
91	L3 INV SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
92	L1 旁路 SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
93	L2 旁路 SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
94	L3 旁路 SCR 故障	重启机器, 如问题未解决, 联系维修服务。
107	并机 UPS 数量设置不匹配	检查 UPS 并机设置
108	并机 UPS 输出频率不匹配	检查 UPS 并机设置

9.单机电气规格

Table1: 市电输入

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
额定容量	10KVA	20KVA	30KVA	40KVA	60KVA	80KVA	100KVA	120KVA
	8KW	16KW	24KW	32KW	48KW	64KW	80KW	96KW
连接	L1、L2、L3、PE							
额定电压	3 x 380VAC/400VAC/415VAC(3Ph + N)							
额定频率	50Hz/60Hz							
电压范围	304V~456VAC (Ph-Ph)							
频率范围	46Hz~54Hz @50Hz							
额定相电流	20A	38A	55A	72A	108A	130A	160A	200A

Table 2: 电池参数

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
电池节数	16~18 PCS (12V 串联)							
额定电压	192~216VDC							
充电电流	充电电流取决于电池容量。默认为 0.1 C							
浮充电压	13.5VDC /每节 (12V)							
高压保护	14.5VDC / 每节 (12V)							
满负载放电终止电压	168~189VDC							
温度补偿	-3.3 mV/°C (T ≥ 25 °C 时), 0 mV/°C (T < 25 °C 时) /每单体							

Table 3: 逆变输出

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
连接	L、N、PE							
输出波形	标准正弦波							
额定电压	220VAC/230VAC/240VAC (1Ph + N)							
误差	±1% (平衡负载)							
额定频率	50 Hz ±1 %							
电压谐波	100%线性负载<2%;100%非线性负载<4%							
过载能力	≤110%持续运行, 125% 持续 10 分钟; 150% 持续 1 分钟							
功率因数	0.8							

Table 4: 静态旁路

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
连接	L、N、PE							
额定电压	220VAC/230VAC/240VAC (1Ph + N)							
额定频率	50Hz							
电压范围	165~275V							
频率范围	46Hz~54Hz @50Hz;							
转换时间	0ms							
过载能力	> 150% ~ 180% 1h~5s; > 180% ~ 250% 5s							

Table 5: 省电模式 (默认关闭)

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
额定电压	220VAC/230VAC/240VAC (1Ph + N)							
额定频率	50Hz							
电压范围	165~275V							
频率范围	46Hz~54Hz @50Hz							
转换时间	<10ms							

Table 6: 环境参数

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
工作温度范围	0°C ~ 35°C							
存储温度范围	-25°C ~ 55°C							
海拔高度	0 ~ 1000m (当海拔超过 1000m, 请参照 3.1 节降额说明)							
湿度	5% ~ 95% 无凝露							
IP 等级	IP31							
冷却方式	强迫风冷							
颜色	RAL7035							

Table 7: 结构参数

型号	LF31-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
深度 (mm)	800							
宽度 (mm)	800				1200		1600	
高度 (mm)	1800							
净重量 (kg)	365	430	645	680	960	1160	1300	1580

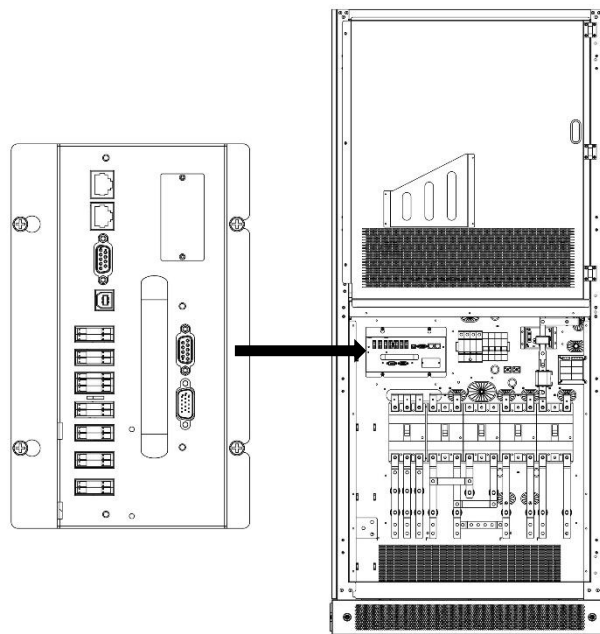
10.并机安装指导

10.1 概述

- 此系列可支持最多3+1台并联冗余工作模式和4台并联扩容工作模式。
- N+1并联冗余。采用N+1并联冗余设计，当机器工作在N+1并联冗余模式时，输出总负载应不大于N倍的单机额定负载，当其中一台并联单元出现故障时，该单元可以自由投入、推出不影响系统的运行，提高系统的可靠性；当输出超过上述负荷时，超载的单元（超过N/N+1倍的单机额定）将发出告警，进入扩容模式，此模式下最大功率为N*单机容量，除非特殊情况，一般不采用并联方式来增加输出的总功率。例如：对于双机并联的系统，当单元负载超过50%时就会发出告警信息，LCD提示机器进入扩容模式。
- 非固定主从关系并机：在几台并联单元中，其中先开机的一台为主机,其它为从机，主从机关系可以改变，如果其中一个单元出现故障，该单元将自动切断输出，如果主机出现故障，主机将自动切断输出，从机中会自动根据当时每台机器的工作状态重新选出新的主机，维持系统继续运行。

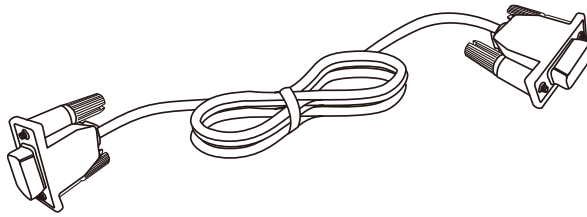
10.2 并机安装

10.2.1 概览



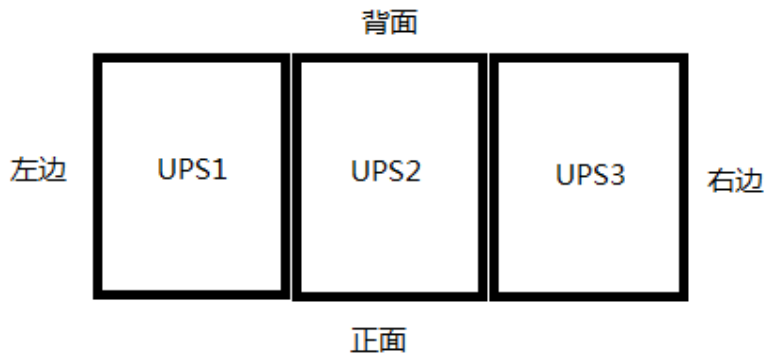
并机通讯口

10.2.2 并机标配



并机通讯线

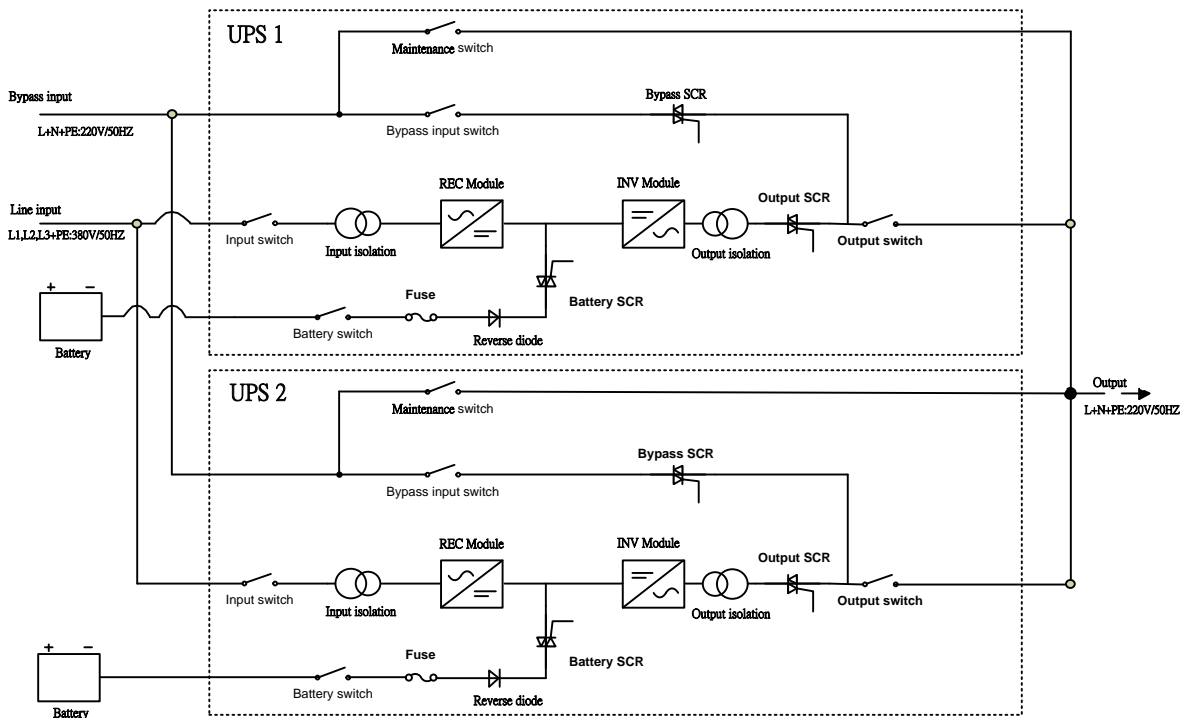
10.2.3 机柜安装



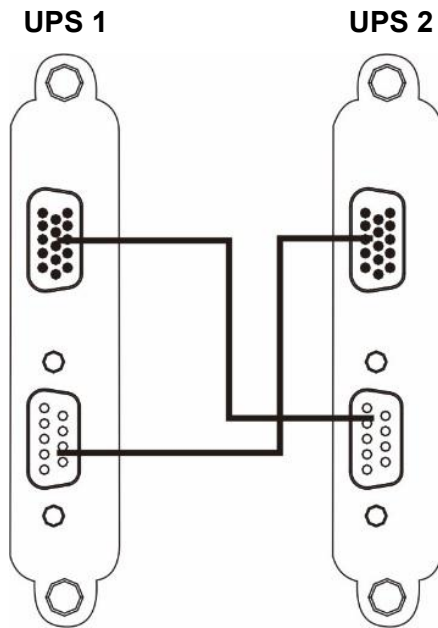
安装环境空间要求: 机器正面与墙或其他对象距离最少 80cm 空间, 两侧与墙或其他对象可并排。

10.2.4 并机线路连接

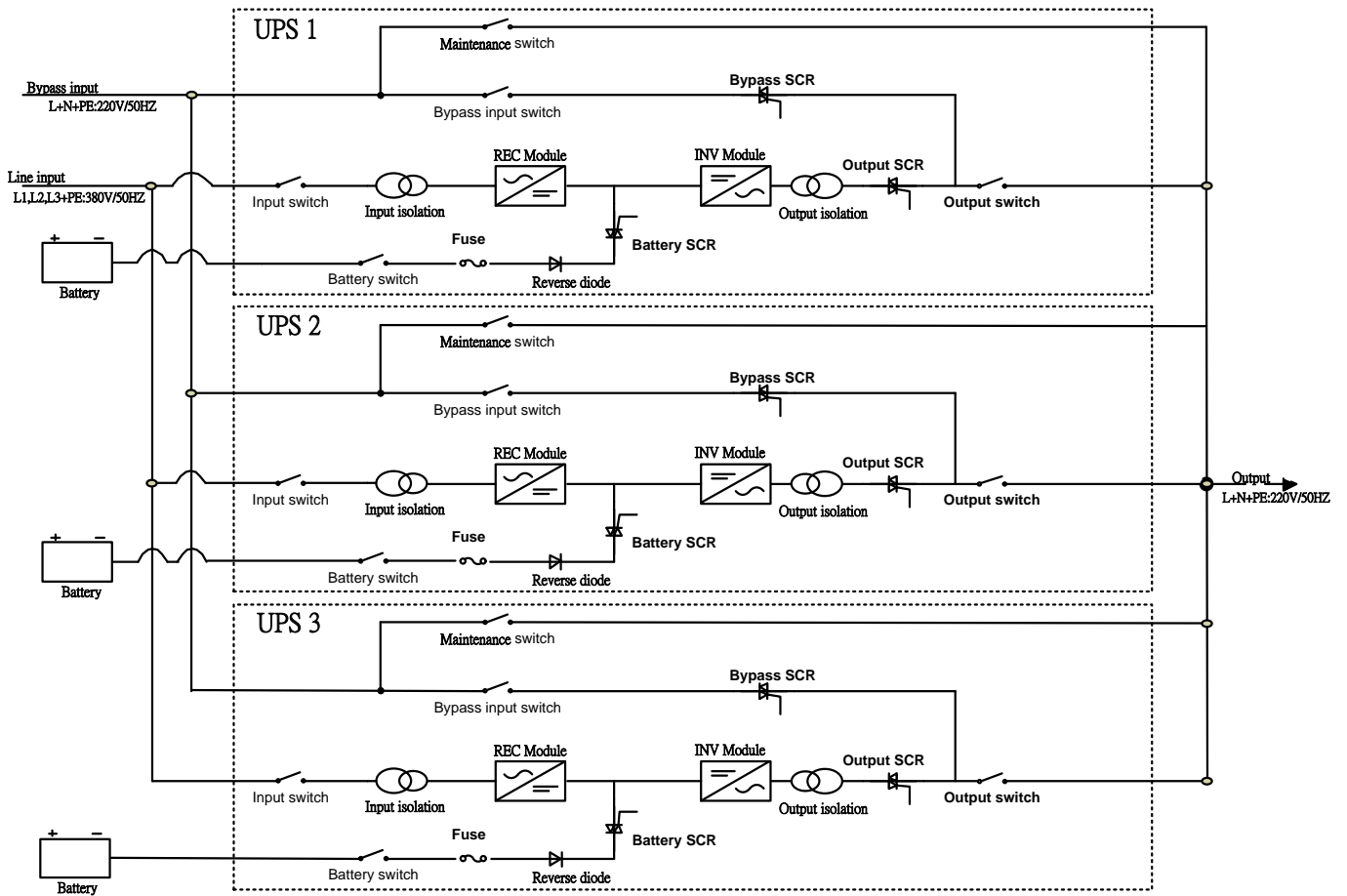
- 两台机器并联



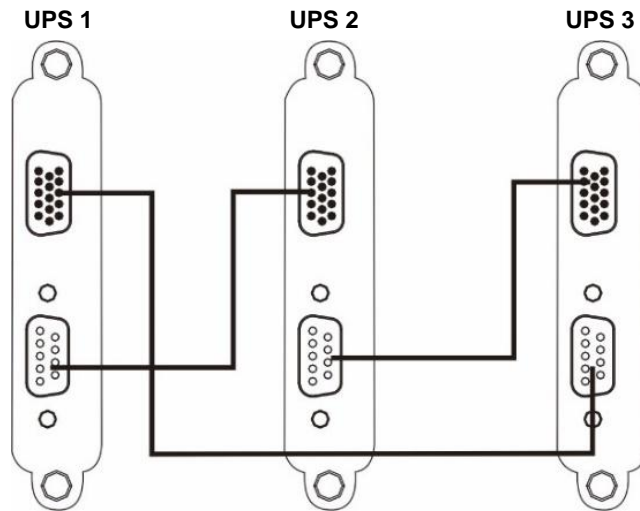
◆ 通讯连接



● 三台机器并联



◆ 通讯连接



4 台并机时，参考 3 台并机的接线增加多一组功率线及通讯线路完成接线。

系统电池端空开推荐规格如下所示：

机型	单机
LF3110-220	100A/350VDC
LF3120-220	100A/350VDC
LF3130-220	160A/350VDC
LF3140-220	200A/350VDC
LF3160-220	300A/350VDC
LF3180-220	400A/350VDC
LF31100-220	500A/350VDC
LF31120-220	600A/350VDC

注意！ 此系列并机不共用电池。推荐并联系统中每一台机器使用相同规格的电池组。

10.3 并机设置及 LCD 显示

机器出厂时默认为单机模式，如果要实现并机则需要进行 LCD 操作设置，此操作必须具备服务工程师提供的服务工程密码“XXXX”才能进行设置。

- 在显示屏的主屏幕上，选择“设置 > 高级设置 > 并机设置”。
- 设置并机 UPS 数量。可选范围为 2-4。
- 设置冗余并机 UPS 数量。可选范围为 0 ~ 3。
- 点击保存设置。



高级设置菜单



并机设置页面

10.4 并机规格

型号	LF3110-220	LF3120-220	LF3130-220	LF3140-220	LF3160-220	LF3180-220	LF31100-220	LF31120-220
单机容量	10KVA /8KW	20KVA /16KW	30KVA /24KW	40KVA /32KW	60KVA /48KW	80KVA /64KW	100KVA /80KW	120KVA /96KW
最大并联数量 4								
最大输出功率	40KVA /32KW	80KVA /64KW	120KVA /96KW	160KVA /128KW	240KVA /192KW	320KVA /256KW	400KVA /320KW	480KVA /384KW
空载环流	<3A			<5A				

功率不平衡率	<5% @ 100% Load
通讯协议	CAN
转换时间	0ms

10.5 并机故障诊断及处理

● 警告代码说明警告代码说明

代码	事件说明	如何解决
22	并机线丢失	检查并联通讯线连接是否良好，重启机器。
23	旁路不一致	检查旁路相序是否连接错误或单机旁路电压是否正常。
24	N+1 冗余失效	单机超过 N/N+1 倍的单机额定容量，提示用户机器冗余备份模式已经失效,用户实时关注机器工作状态。

● 故障代码说明

代码	事件说明	如何解决
38	同步动作线错误	1、如果并机通讯线连接良好，重启机器 2、重新拔插并机通讯线，检查连接良好后重启机器。
39	并机线错误	
40	CAN 通讯失败	
41	并机主机线丢失	
42	输出电压不一致	重启机器，如问题未解决，联系维修服务。
46	并机版本不一致	联系维修服务。
47	并机同步线丢失	关闭机器，重新拔插并机通讯线，检查连接良好后重启机器。
49	并机参数不一致	待机模式下，对比并机之间的参数,并修正为同样的参数。