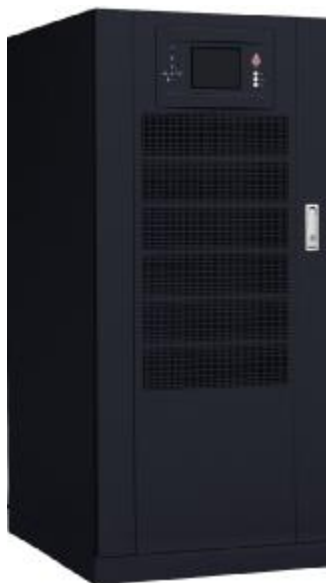




英威腾 | 产品说明书 |

HT33系列智能UPS用户手册
(40–120kVA)



深圳市英威腾电源有限公司

INVT POWER SYSTEM (SHENZHEN) CO., LTD.

前言

感谢你使用我司的产品！

本使用说明书请务必送交贵公司实际使用者。

本手册内容涉及智能 UPS（以下简称“UPS”）的安装和使用。

为确保使用者的安全，在使用智能 UPS 之前，请仔细阅读本使用说明书。

智能 UPS 是为重要负载提供持续、稳定、不间断的电力供应的电源设备，在市电中断供电后，UPS 可给负载继续提供一段时间高质量的交流电源，可以消除市电上的电涌、瞬间高电压、瞬间低电压、电线噪声和频率偏移等“电源污染”，改善电源质量。

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

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

安全注意事项

本章内容

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请详细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

安全信息定义

危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：如不遵守相关要求，可能导致中等程度的人身伤害。

培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
 危险	危险	如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
 警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
注意	注意	如不遵守相关要求，可能导致中等程度的人身伤害。	注意

安全指导

	2 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。 2 UPS 只作商业和工业用途，不可用作任何生命支持设备的电源。
	2 操作时，请注意所有警示标示，并按要求进行操作。
	2 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。
	2 UPS 内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。

搬运和安装：

	2 本设备不能安装在靠近热源区域，或有电暖炉等类似设备的附近 2 若遇火警，请正确使用干粉灭火器进行灭火。若使用液体灭火器会有出点危险。
	2 禁止将 UPS 安装在易燃物上，并避免 UPS 紧密接触或粘附易燃物。 2 请按接线图连接制动选配件（制动电阻，制动单元或者回馈单元）。 2 如果 UPS 被损坏或者缺少元器件，禁止运行。

	2 禁止用潮湿物品或身体部位接触 UPS，否则有触电危险。
--	-------------------------------

注意：

- 2 选择合适的搬运和安装工具，保证 UPS 的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。
- 2 搬运安装过程中要保证 UPS 不遭受到物理性冲击和振动。
- 2 请在合适的环境下使用（详见“安装环境”章节）。
- 2 要防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入 UPS 内部。

调试和运行

	2 在接入输入电源（包括交流市电和电池）前，请确认已正确接地，并检查接线和电池极性的连接正确。设备的接地必须符合当地电气规程。
	2 对地漏电流在 3.5mA~1000mA 之间。必须加装对单向直流脉冲（A 级）和瞬态电流脉冲不敏感的 RCCB。
	2 在选择瞬变漏电流断路器（RCCB）或漏电检测仪器（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。
	2 当 UPS 需要移动或重新接线时，除注意上述事项外，还必须确认以下工作： 1. 所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 2. UPS 已完全停机，并测量输出端电压低于 36V。

注意：

- 2 不要频繁的断开和闭合 UPS 输入电源。
- 2 请注意负载的对地漏电流也将流过 RCCB 或 RCD。
- 2 如果 UPS 经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行。

保养、维护和元件更换

	2 所有设备内部维护及保养工作都需使用工具，并且应该由经过培训并且合格的专业人员执行。需使用工具才能打开的保护盖板后的器件为用户不可维护器件。
	2 UPS 完全满足使用操作区设备安规要求。UPS 内部带有危险电压，但非维护人员接触不到。由于带有危险电压的元器件只有使用工具打开保护盖板后才能接触到，接触高压的可能性已降到最小。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。
	2 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入 UPS 内部。

注意：

- 2 请用合适的力矩紧固螺丝。
- 2 保养、维护和元器件更换时，必须避免 UPS 及元器件接触或附带易燃物品。
- 2 保养、维护和元器件更换过程中，必须对 UPS 以及内部器件做好防静电措施。

电池安全

	2 所有电池的物理保养和维护都需使用工具或钥匙，并应由经过培训并且合格的专业人员执行。
	2 电池的使用需要特别小心。电池连接后，电池端电压将超过 400Vdc，人身接触会有致命的危险。
	2 电池厂家提供了使用电池组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得到遵守。并且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。
	2 电池的寿命随环境温度的升高而缩短。定期更换电池可保证 UPS 工作正常，并保证

	足够的后备时间。 2 跟换蓄电池，必须使用相同类型和型号的蓄电池，且数量必须相同。 2 连接电池时，电池端电压将超过 400Vdc 危险电压，为避免触电伤人事故，在更换电池时，请遵守下列警告： 1. 请配戴眼睛护罩，以免意外电弧伤害眼睛； 2. 不要佩戴手表。戒指或类似金属物体； 3. 使用绝缘的工具； 4. 穿戴防护工作服和橡胶手套； 5. 不能将金属工具或类似的金属零件放在电池上； 6. 在拆电池连接端子，必须先断开连接在电池上的负载； 7. 请不要将蓄电池暴露于火中，一面引起爆炸，危机人身安全； 8. 请不要将电池政正负短路，会导致电击或着火； 9. 如皮肤接触到电解液，应立即用水冲洗。
--	---

报废后的处理

	2 UPS 内元器件含有重金属，报废后必须将 UPS 作为工业废物处理。
---	---

目 录

第一章 快速启动.....	1
1.1 本章内容	1
1.2 拆箱检查	1
1.3 环境确认	1
1.4 安装确认	1
第二章 安装指导.....	2
2.1 本章内容	2
2.2 选位	2
2.2.1 配电室	2
2.2.2 电池室	2
2.2.3 存储	2
2.3 打开包装	2
2.3.1 系统包装.....	3
2.3.2 UPS 组成	3
2.3.3 操作空间.....	5
2.3.4 前面操作和后面操作	5
2.3.5 最终定位.....	5
2.3.6 进线方式	5
2.4 保护器件	5
2.4.1 整流和旁路输入	5
2.4.2 电池	6
2.4.3 UPS 输出	6
2.5 功率电缆	6
2.5.1 系统最大稳态电流与电缆配置.....	7
2.5.2 连线	7
2.6 控制电缆和通讯电缆	7
2.6.1 电池与环境温度检测干接点接口	8
2.6.2 远程 EPO 输入接口.....	8
2.6.3 发电机接入干接点.....	9
2.6.4 电池电压告警输出干接点接口.....	9
2.6.5 综合告警输出干接点接口.....	10
2.6.6 市电故障告警输出干接点接口.....	10
2.6.7 RS232 接口和 SNMP 卡接口.....	11
2.6.8 LBS (负载总线同步系统)接口	11
2.7 安装图.....	12
第三章 运行.....	15
3.1 本章内容	15
3.2 工作原理	15
3.2.1 机柜工作原理.....	15
3.2.2 旁路模块工作原理.....	15
3.2.3 电池温度补偿.....	16
3.3 运行模式	16
3.3.1 正常模式.....	16
3.3.2 电池模式.....	16
3.3.3 自动开机模式.....	16
3.3.4 旁路模式.....	17
3.3.5 维修旁路模块.....	17

3.3.6 ECO 模式.....	17
3.3.7 频率变换器模式.....	17
3.3.8 并联冗余模式.....	17
3.4 电池管理.....	17
3.4.1 一般功能.....	17
3.4.2 高级功能—电池自检维护.....	18
3.5 电池保护.....	18
第四章 操作控制显示面板.....	19
4.1 本章内容.....	19
4.2 操作控制显示面板.....	19
4.2.1 LED 指示灯.....	19
4.2.2 声音告警（蜂鸣器）.....	20
4.2.3 控制操作键.....	20
4.3 LCD 显示屏类型.....	20
4.3.1 缺省屏.....	22
4.4 详细菜单描述.....	22
4.4.1 系统信息窗.....	22
4.4.2 菜单窗和数据窗.....	22
4.5 告警列表.....	24
第五章 并机系统的安装.....	26
第六章 操作步骤.....	27
6.1 本章内容.....	27
6.2 电源开关.....	27
6.3 UPS 开机.....	27
6.3.1 正常模块开机步骤.....	27
6.3.2 电池模式开机操作步骤（仅限装配电池冷启动选件机型）.....	28
6.4 运行模式切换步骤.....	29
6.4.1 正常模式到电池模式的切换.....	29
6.4.2 正常模式到旁路模式的切换.....	29
6.4.3 旁路模式到正常模式的切换.....	29
6.4.4 从正常模式到维修旁路模式的切换.....	29
6.4.5 从维修旁路模式到正常模式的切换.....	29
6.5 完全关机步骤.....	30
6.6 紧急停机操作步骤.....	30
6.7 选择语言.....	30
6.8 控制密码.....	30
第七章 维护.....	31
7.1 本章内容.....	31
7.2 UPS 维护操作指导.....	31
7.2.1 注意事项.....	31
7.2.2 UPS 维护操作指导.....	31
7.3 更换防尘网.....	32
第八章 产品规格.....	33
8.1 本章内容.....	33
8.2 适用标准.....	33
8.3 环境特性.....	33
8.4 机械特性.....	33
8.5 电气特性（输入整流器）.....	33
8.6 电气特性（中间直流环节）.....	34

8.7 电气特性（逆变器输出）	34
8.8 电气特性（旁路市电输入）	35
8.9 效率	35

第一章 快速启动

1.1 本章内容

本章介绍 UPS 在安装调试过程中需要注意的基本原则，便于客户实现 UPS 的快速安装调试。

1.2 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
2、包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
3、拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
4、检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
5、请检查机器内部附件是否完整，如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

1.3 环境确认

在 UPS 实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、UPS 实际使用的环境温度是否超过 25℃？如果高于 25℃，请增加降温设施。 注意：20℃ 以上时每增加 10℃ 则电池寿命减半。
2、UPS 实际使用的环境温度是否低于 0℃？如果低于 0℃，请增加加热设施。
3、UPS 实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。
4、UPS 实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加额外的防护。
5、UPS 实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。

1.4 安装确认

在 UPS 安装完成之后，请注意检查 UPS 的安装情况：

1、UPS 是否安装在阻燃材料上？
2、所有电缆是否正确接线？
3、所有接地系统是否已经按照 UPS 要求进行了正确接地？
4、UPS 周围是否有足够的操作空间？
5、确认 UPS 外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
6、确定 UPS 内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

第二章 安装指导

2.1 本章内容

本章介绍 HT 智能 UPS 的安装。由于每个场地都有其特殊性，本章为安装人员提供指导性的一般安装步骤和方法，由安装人员根据场地具体情况处理。

	² 标准 UPS 可与三相五线（A，B，C，N，PE）制 TN，TT 和 IT 交流电源配电系统（IEC60364-3）连接。 ² 只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。
	² 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 危险电压。

2.2 选位

2.2.1 配电室

UPS 设计为室内安装，应安装在清洁的环境中，并且应通风良好，以保证环境温度满足产品规格要求。UPS 由内部风扇提供强制风冷，冷风通过 UPS 机柜前面的风栅进入 UPS 内部，并通过 UPS 后部的风栅排出热风。请勿阻塞通风孔。

如有必要，应安装室内排气扇，以避免室温增高。在尘埃较多的环境中，应加装空气过滤网选件。

注意：UPS 仅适用于安装在混凝土或其它非易燃安装表面。

2.2.2 电池室

蓄电池在充电末期会有少量氢气和氧气产生，因此必须保证蓄电池安装环境的新风通风量满足 EN50272-2001 的要求。

电池所在的环境温度应保持恒定。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℃，在高于此环境温度中运行将缩短电池的寿命，在低于此环境温度中运行将降低电池的容量。如果蓄电池运行的平均温度从 20℃升高到 30℃，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会以指数倍下降。通常情况下，电池允许的环境温度在 15℃~25℃之间。电池应远离热源及通风口。

UPS 采用外置电池，必须安装一个电池保护器件（如直流断路器），且电池保护器件应尽量安装在靠近电池的地方，与电池之间的连接应采用最短走线距离。

2.2.3 存储

如果无需马上安装 UPS，必须将 UPS 存储于室内，以避免过湿或温度过高的环境。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℃。

2.3 打开包装

当产品运送到后，用户首先检查包装，确定完好无损；然后打开包装，检查设备的完好。；如有损坏，请立即通报承运商。

2.3.1 系统包装

先打开纸箱，取出泡沫，注意不要划伤产品。

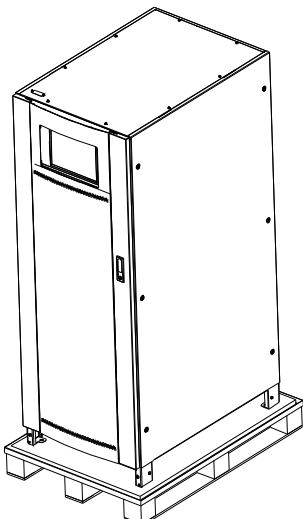


图 2-1 机器包装示意图

提示：拆卸完毕后，如图 2-1，再将机柜与木托相连接的螺栓卸掉，即可将机柜叉起放置到安装位置。小心拆卸，不要划伤机体。

将纸箱拆开后,核对产品标签，确认设备的正确性。设备前门后贴有设备标签，标签上标明了型号、容量及主要参数。

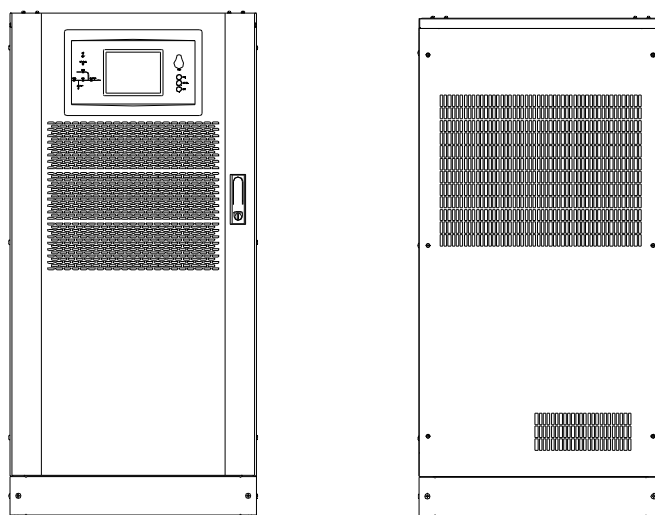
	2 包装拆卸完毕后，请将废弃物品按绿色环保要求处理。
---	---------------------------------------

为了延长使用寿命，UPS 位置的选择应保证：

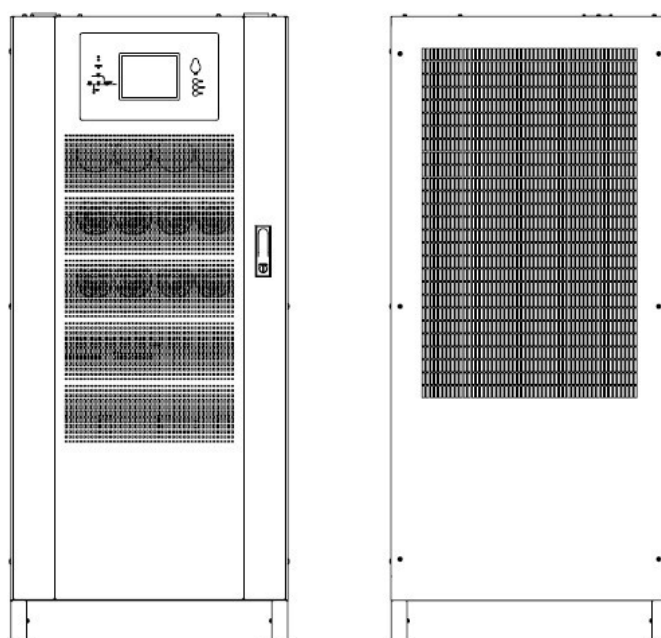
- 丨 接线方便
- 丨 有足够的操作空间
- 丨 通风良好，以满足散热要求
- 丨 周围无腐蚀性气体
- 丨 无过湿和高温源
- 丨 非多尘环境
- 丨 符合消防要求
- 丨 工作环境温度：20℃～25℃，即电池最大效率温度范围（电池的存贮及运输与环境相关信息请参见表 7-2。

2.3.2 UPS 组成

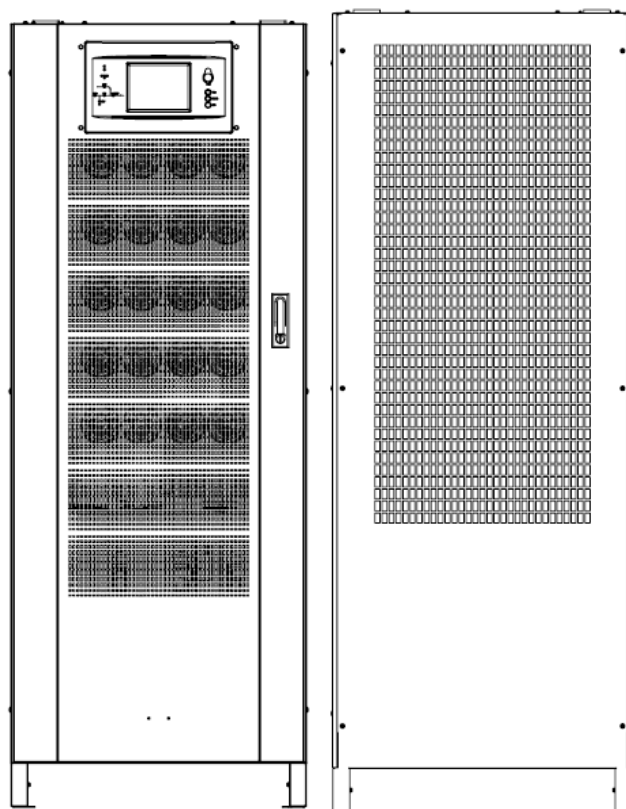
UPS 结构见图 2-2，UPS 配置见表 2-1。



a. 40kVA 机柜



b. 50kVA~80kVA 机柜



c.100kVA~120kVA 机柜

图 2-1 UPS 结构示意图

2.3.3 操作空间

UPS 两侧没有风栅，因此对其侧面没有空间要求。

为了方便日常运行时对机柜内的电源端子进行紧固，除满足当地规定外，机柜前后应保留足够空间，机柜前门完全打开后，人可以自由通过为准。机柜后门离墙体或者其他柜体保持 800mm 以上距离，定位参见图 2-11。

2.3.4 前面操作和后面操作

UPS 的器件布局使得机柜的维护、诊断和维修完全可通过前面和后面进行，因而降低了对侧面的空间要求。

2.3.5 最终定位

UPS 最终定位后，应确认已设定好地脚将 UPS 可靠固定。

2.3.6 进线方式

40kVA~120kVA UPS 可采用上进线和下进线方式，UPS 底部和顶部均提供进线孔。

2.4 保护器件

建议在 UPS 外部交流电源输入处安装断路器或其它保护器件。本节为培训并合格的专业人员提供一般性指导。培训并合格的专业人员应了解有关待安装设备的当地接线规定相关知识。

2.4.1 整流和旁路输入

必须在市电输入配电上加装合适的过流保护装置，安装时应考虑功率电缆电流容量和系统的过载能力要求。一般推荐使用表 2-2 中所列电流的 125% 时为 IEC60947-2 脱扣曲线 C（正常）的热磁断路器。

	² 对于 IT 电网系统，必须在 UPS 的外部输入配电安装 4 极保护器件。
---	---

如果要在 UPS 上级输入配电安装漏电检测仪，采用的漏电检测仪器（RCD）必须：

- Ⅰ 对配电网络中直流单向脉冲（A 级）敏感
- Ⅰ 对瞬态电流脉冲不敏感
- Ⅰ 是普通敏感度型，在 0.3A~1A 间可调
- Ⅰ 漏电流断路器（RCCB）必须对配电网络的直流单向脉冲（A 级）敏感，对瞬态电流脉冲不敏感，分别如图 2-2 所示。

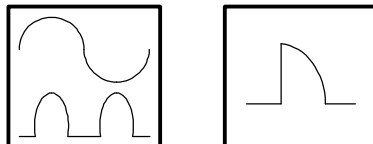


图 2-2 RCCB 符号

2.4.2 电池

一组电池为 40 节电池串联，中间（第 20 节与第 21 节电池相联处）引出一条中线，加上首、尾的引出线一共有 3 条线与 UPS 接线排相连。电池线引出必须经过一个直流断路器才能接到 UPS 对应的接线排上，具体接线请参考下图 2-3：

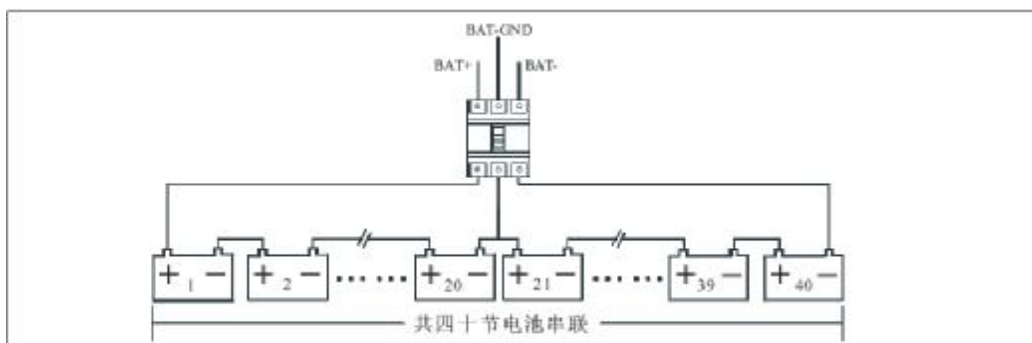


图 2-3 电池连接电气图

2.4.3 UPS 输出

UPS 内已配置一个总的输出开关，用户需在外配电柜上各路输出分别安装各支路的过流保护装置。

2.5 功率电缆

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 IEC60950-1 表 3B。

	² 对 UPS 进行接线前，确保您知道连接 UPS 输入与市电配电的开关的位置及状态。确保开关处于断开状态，并贴上警告标识，以免他人对开关进行操作。
---	--

2.5.1 系统最大稳态电流与电缆配置

表 1-1 最大稳态交流和直流电流

系统名称	项目	HT 33040	HT 33050	HT 33060	HT 33080	HT 33100	HT 33120
系统容量	系统功率	40k VA	50k VA	60k VA	80k VA	100k VA	120k VA
	机柜尺寸	540*762*1100	600*855*1350			600*855*1600	
主路输入	额定电流 A	60	75	90	120	150	180
	线缆 mm ²	16	25	25	35	50	50
输出	额定电流 A	60	75	90	120	150	180
	线缆 mm ²	16	25	25	35	50	50
电池	额定电流 A	71	88	106	142	178	212
	线缆 mm ²	25	25	35	50	50	75
PE	线缆 mm ²	35	35	35	35	50	50

接线端子位置参见图 2-13。

	2 未按要求进行接地可导致电磁干扰，以及触电和火灾危险。
---	-------------------------------------

2.5.2 连线

	2 本节所述操作须由培训并合格的专业人员进行。若有任何问题，请立即与当地客服中心联系。
---	--

设备完全定位后，请参照安装图，按下列步骤连接电源线：

1. 确认所有输入配电开关彻底断开，机柜内部电源开关全部断开。在这些开关处贴上警告标识，以防他人对开关进行操作。
2. 打开机柜前门，取下保护盖板，可见输入输出端子、电池端子和接地端子。
3. 将输入地线连接到输入接地端子上。注：地线连接须符合当地及国家相关规定。
4. UPS 采用旁路及整流共用同一路市电输入，应将交流输入电缆连接到 UPS 的输入端子（Main input A-B-C-N）；输出负载电缆连接到 UPS 的输出端子（Output A-B-C-N）。UPS 采用旁路及整流分别用两路市电输入，应将交流输入电缆分别连接到 UPS 的主路输入端(Main input A-B-C-N)和旁路输入端(Bypass input A-B-C-N)，同时将主路、旁路短接铜排拆卸；紧固力矩为 30kg(M5)、50kg(M6)、180kg(M8)、260kg(M10)。注意确保相序正确，注意线缆端子连接处是否短路。
5. 将电池电缆连接在 UPS 的电池端子与电池开关之间。注意确保电池连接极性的正确性。

	2 确保电池组端子到 BCB 以及 BCB 到机柜内端子之间的电缆连接极性正确：即正极端子接至正极端子，负极端子接至负极端子，同时要断开各电池层间的一根或多根连接电缆。除非有培训并合格的专业人员的许可，否则不可接回该电缆和闭合外部电池开关。
---	---

6. 装回保护盖板。

2.6 控制电缆和通讯电缆

如图 2-3，40kVA~120kVA 前面板提供干接点接口（J2~J10）、通讯接口（RS232 接口、485 接口和 SNMP 卡接口）以及 LBS 接口。

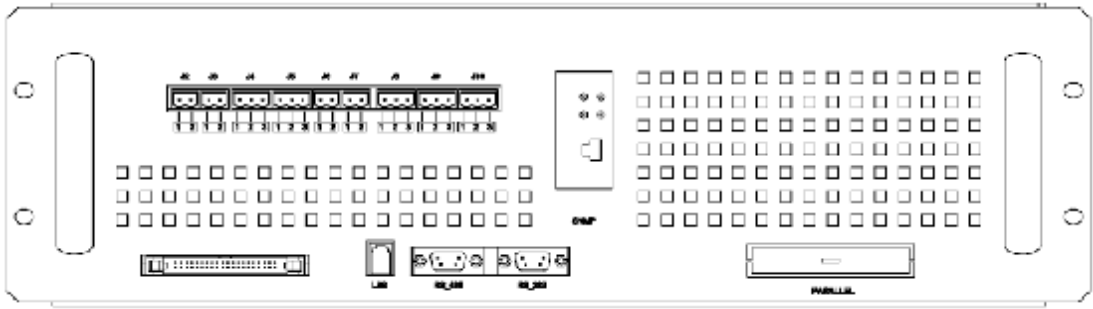


图 2-5 干接点接口和通讯接口

UPS 接受来自外部输入干接点端子相连接的零电压（干接点）触点信号到旁路模块的凤凰端子。通过软件设置，当这些接点与 +24V 引脚短接时信号有效。所有控制电缆必须与功率电缆分开布线，并且为双重绝缘电缆。最长 25m~50m 接线距离时，截面积应为 0.5mm²~1.5mm²。

2.6.1 电池与环境温度检测干接点接口

输入干接点 J2 和 J3 分别可以检测电池温度和环境温度，以用于环境监测和电池温度补偿。
J2 和 J3 的接口示意图如图 2-6，接口描述见表 2-2

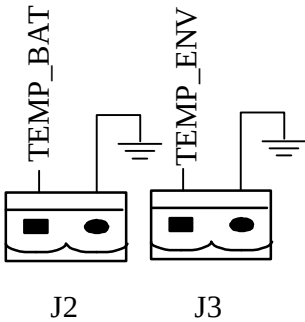


图 2-6 温度检测干接点接口 J2 和 J3

表 2-2 输入干接点接口 J2 和 J3 描述

位置	名称	意义
J2.1	TEMP_BAT	电池温度检测
J2.2	GND	电源地
J3.1	TEMP_ENV	环境温度检测
J3.2	GND	电源地

注意：温度检测需要使用特定的温度传感器（R25=5kohm，B25/50=3275），请于订货时与厂家确认，或联系 INVT 办事处。

2.6.2 远程 EPO 输入接口

UPS 提供紧急停机（EPO）功能。该功能通过 UPS 操作控制显示面板上的 EPO 开关或用户提供的远程触点实现。EPO 开关有带铰链的塑料盖板保护。

J4 为远程 EPO 输入接口，正常工作时需要把 NC 与 +24V 短接，需要触发 EPO 时将 NC 与 +24V 断开或者将 NO 与 +24V 短接。接口示意图如图 2-7，接口描述见表 2-3。

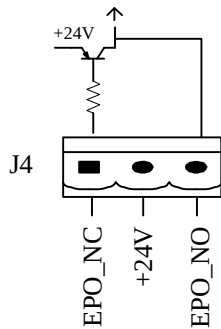


图 2-7 远程 EPO 输入接口示意图

表 2-3 远程 EPO 输入接口描述

位置	名称	意义
J4.1	EPO_NC	与 J4.2 断开时触发 EPO
J4.2	+12V	+24V，接 NC 和 NO 的公共端
J4.3	EPO_NO	与 J4.2 短接时触发 EPO

J4 的引脚 2 和 3 短接或引脚 2 和 1 断开时触发紧急停机。

如需配置外部紧急停机功能，J10 为该功能预留端子。外部紧急停机装置还需使用屏蔽电缆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 J4 的引脚 2 和 3 而且短接 J4 的引脚 1 和 2。

² 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，断开上级输入开关即可。

² 出厂时，J4 的引脚 1 和 2 已短接。

2.6.3 发电机接入干接点

J5 是发电机接入状态接口。将 J5 的 2 脚接上+24V 电源，表明发电机已接入系统中。接口示意图如图 2-8，接口描述见表 2-4。

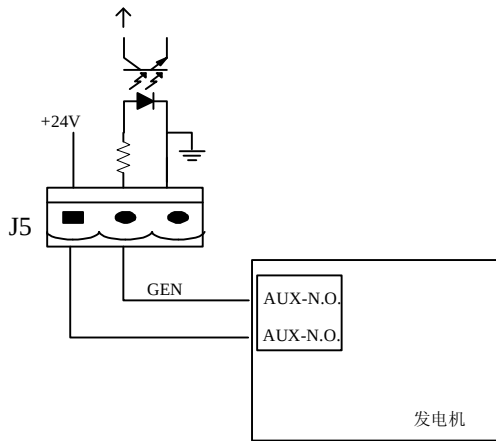


图 2-8 发电机接入状态接口及连接示意图

表 2-4 维修旁路开关和输出开关状态接口描述

位置	名称	意义
J5.1	+24V	+24V 电源
J5.2	GEN	发电机接入状态
J5.3	GND	电源地

2.6.4 电池电压告警输出干接点接口

J8 为输出干接点接口，输出电池电压告警信号，当电池电压低于设定值时，将提供一个经过继电器隔离的辅助干接点信号。接口示意图如图 2-9，接口描述见表 2-5。

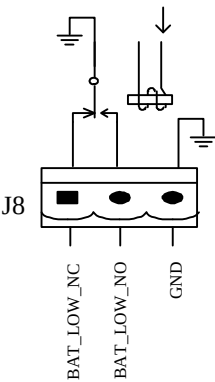


图 2-9 电池电压告警干接点接口示意图

表 2-5 电池电压告警干接点接口描述

位置	名称	意义
J8.1	BAT_LOW_NC	电池电压告警继电器（常闭），告警时断开
J8.2	BAT_LOW_NO	电池电压告警继电器（常开），告警时闭合
J8.3	GND	电池电压告警继电器中心点

2.6.5 综合告警输出干接点接口

J9 为综合告警输出干接点接口，当触发了预设的一个或多个告警时，系统将会发出一个综合告警信息，提供一个经过继电器隔离的辅助干接点信号。接口示意图如图 2-10，接口描述见表 2-6。

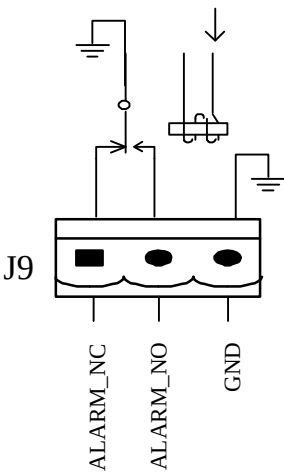


图 2-10 综合告警干接点接口示意图

表 2-6 综合告警干接点接口描述

位置	名称	意义
J9.1	ALARM_NC	综合告警继电器（常闭），告警时断开
J9.2	ALARM_NO	综合告警继电器（常开），告警时闭合
J9.3	GND	综合告警继电器中心点

2.6.6 市电故障告警输出干接点接口

J10 为市电故障告警输出干接点接口，当市电发生故障时，系统将会发出一个市电故障告警信息，提供一个经过继电器隔离的辅助干接点信号。接口示意图如图 2-11，接口描述见表 2-7。

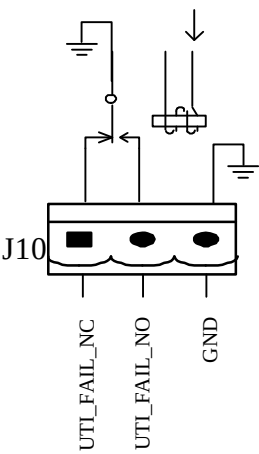


图 2-11 市电故障告警干接点接口示意图

表 2-7 市电故障告警干接点接口描述

位置	名称	意义
J10.1	UTI_FAIL_NC	市电故障告警继电器（常闭），告警时断开
J10.2	UTI_FAIL_NO	市电故障告警继电器（常开），告警时闭合
J10.3	GND	市电故障告警继电器中心点

2.6.7 RS232 接口和 SNMP 卡接口

RS232 接口和 RS485 接口：提供串行数据，用于授权调试和维护人员对 UPS 进行调试和维护，也可用于组网进行机房集成监控系统。

SNMP 卡接口：用于现场安装通讯选件卡 SNMP 卡。

2.6.8 LBS (负载总线同步系统)接口

双母线系统由两个独立的 UPS 系统组成。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来启动标配负载总线同步系统（LBS）。请按照不同配置系统的安装说明进行系统的安装。本 UPS 支持双母线系统，构建双母线系统时需要将两台 UPS 的 LBS 信号电缆连接起来，具体双母线系统的配置安装，请参见相应章节，并需要对系统软件进行相应配置。

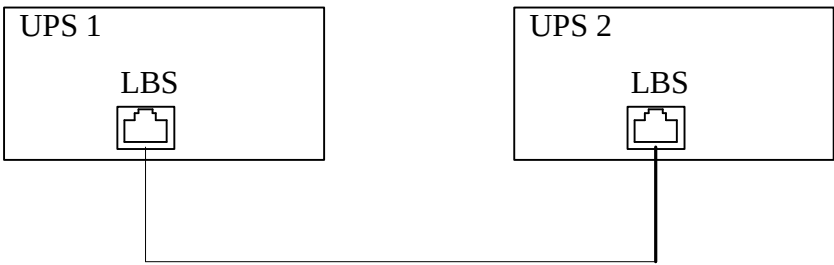
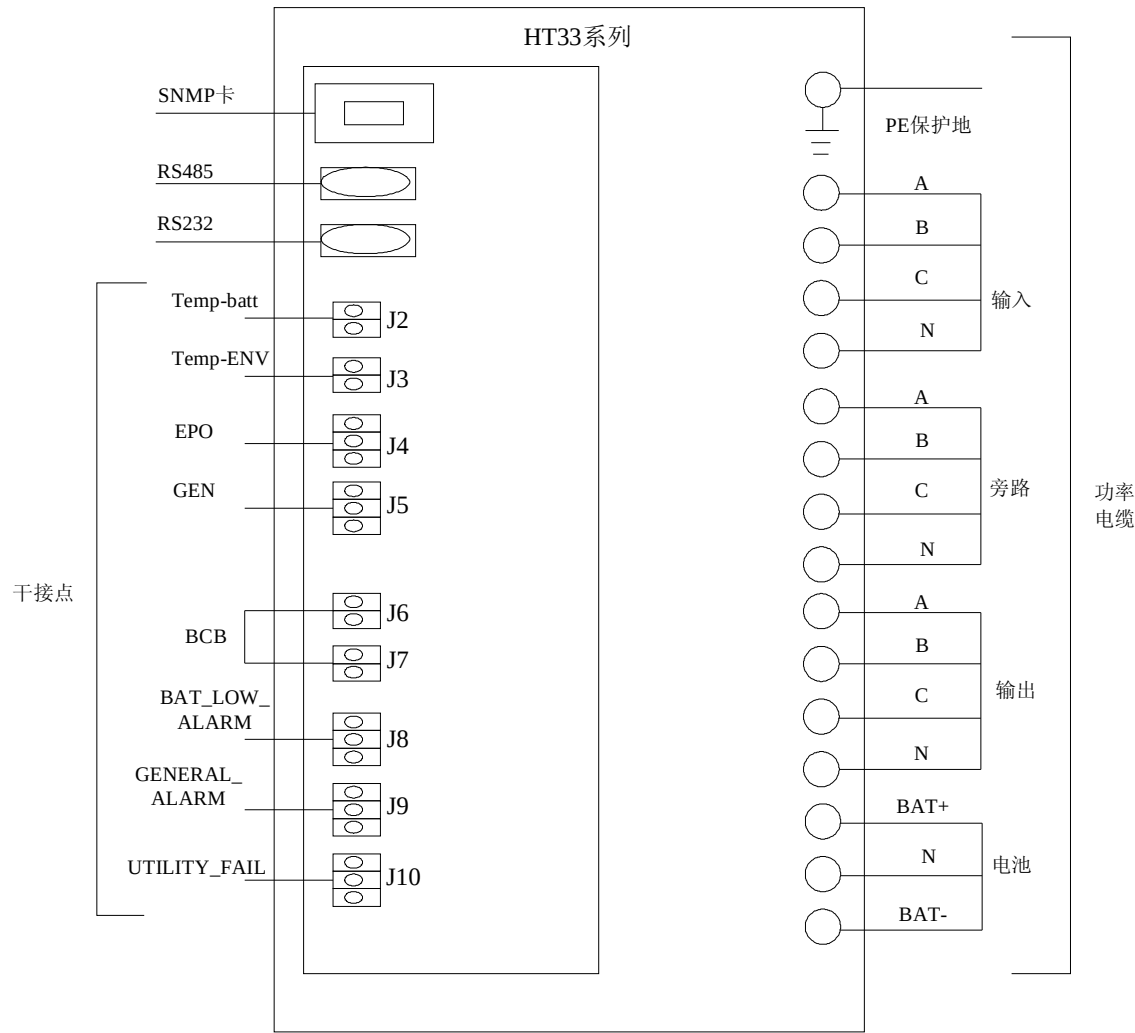
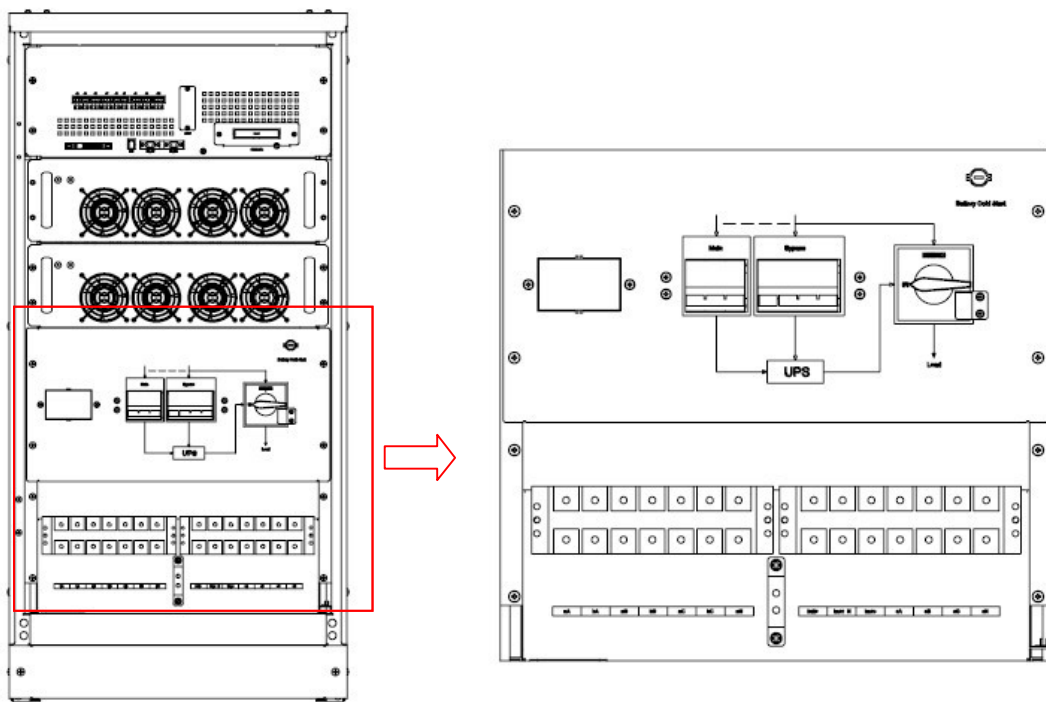


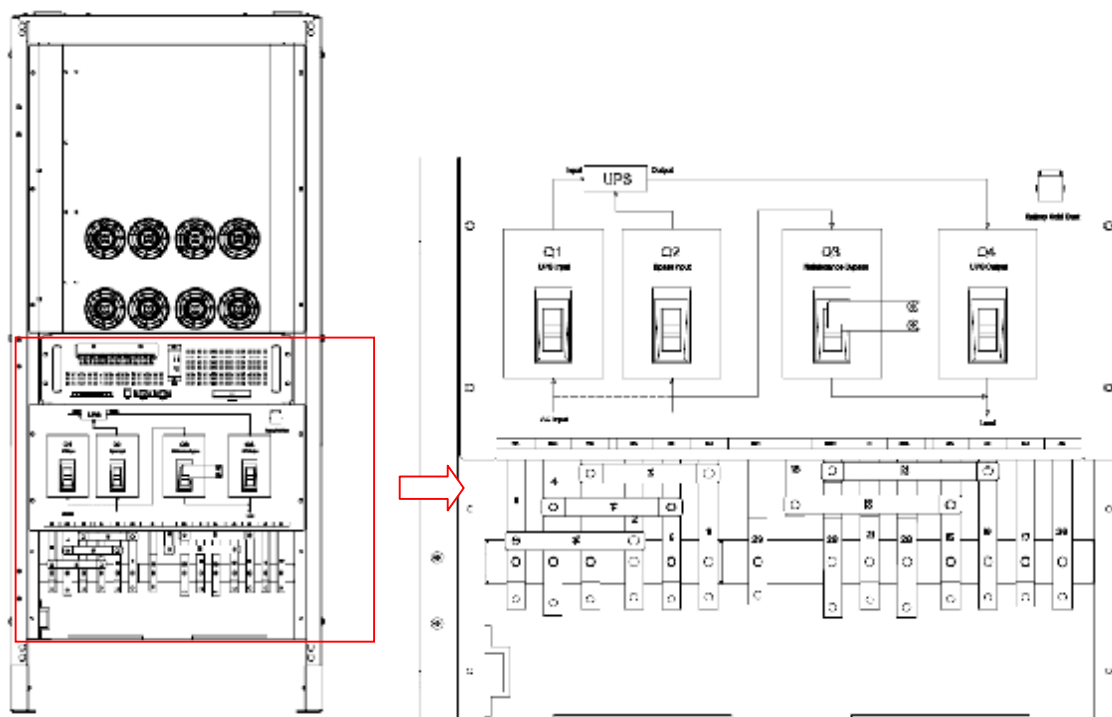
图 2-12 LBS 连接示意图

2.7 安装图

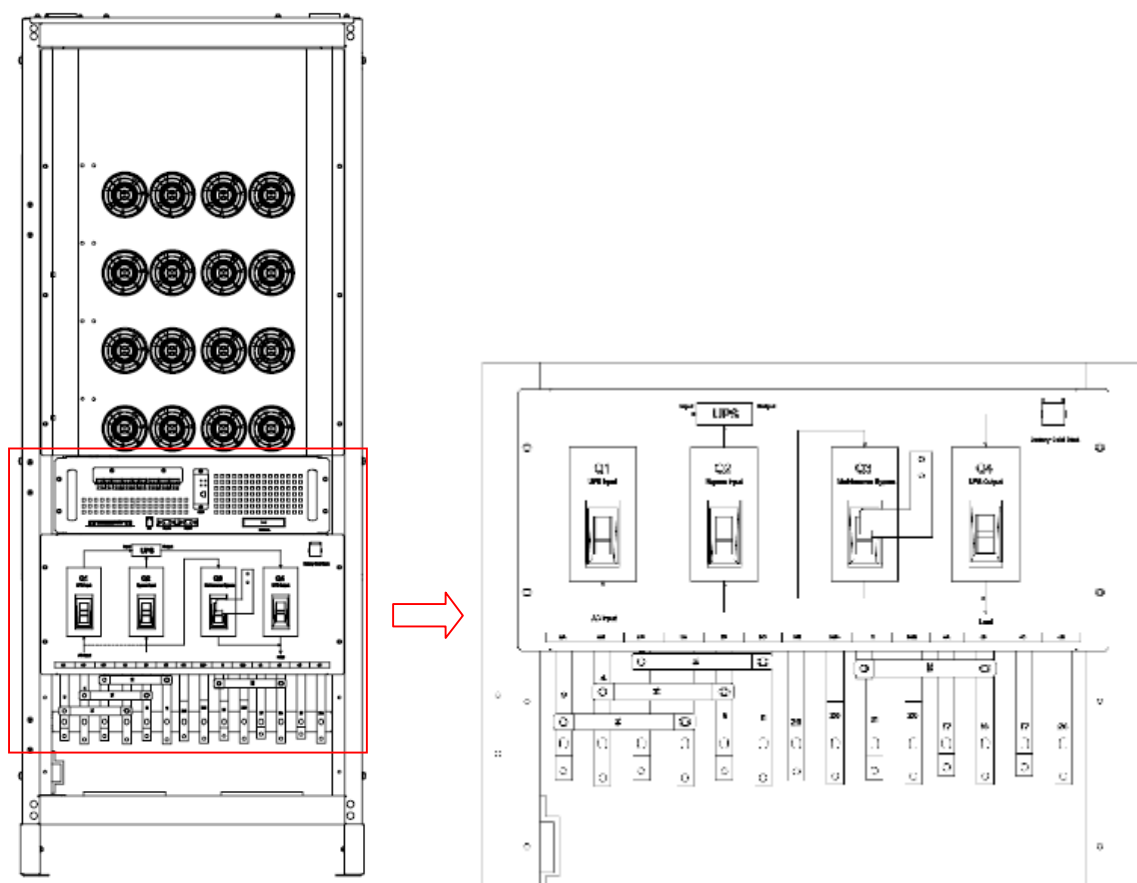




a. 40KVA 机柜



b. 50kVA~80kVA 接线图



c.100kVA~120kVA 接线图
图 2-13 UPS 接线示意图

第三章 运行

3.1 本章内容

本章介绍 UPS 运行的基本知识，包括 UPS 的工作原理、运行模式、电池管理和电池保护。

	2 需要工具才可打开的保护盖板后的部件为用户不可操作部件。 2 只有培训并合格的专业人员才允许打开此类保护盖板。
---	--

3.2 工作原理

UPS 为您的重要负载，如通讯和数据处理设备等提供稳定不间断的高质量交流电。UPS 输出电压不受市电不足、中断、尖峰等带来的电压和频率波动和干扰的影响。

UPS 采用最新高频双变换脉宽调制（PWM）技术和全数字控制（DSP）技术，可靠性高，使用方便。

3.2.1 机柜工作原理

如图 3-1 所示，交流市电输入电源由整流器转换为直流电源。逆变器将此直流电源或来自电池的直流电源转换为交流电通过输出配电模块提供给负载。市电中断时，由电池通过逆变器给负载提供后备电源。逆变器故障或者关闭时，市电电源还可通过静态旁路向负载供电。

需对 UPS 进行保养和维修时，可将负载切换到维修旁路供电，负载电源不中断。

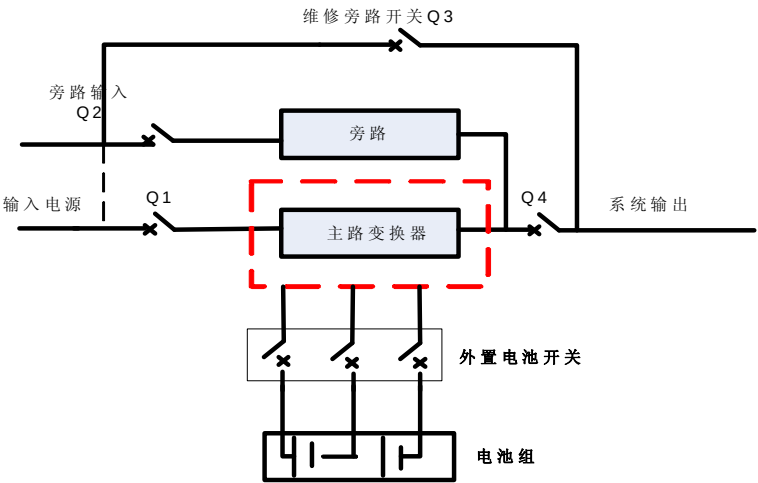


图 3-1 系统原理框图

3.2.2 旁路模块工作原理

图 3-1 所示的“旁路”包含电子控制切换电路，可使负载连接到逆变器输出或者通过静态旁路线连接到旁路电源上。在正常情况下，负载由逆变器供电；但出现过载或逆变器故障时，负载被自动切换到静态旁路供电。

在正常运行状态下，逆变器输出与静态旁路电源必须完全同步，才可实现逆变器与静态旁路电源间无间断切换。逆变器输出与静态旁路电源的同步通过逆变器控制电路实现。当静态旁路电源频率在允许的同步范围内时，逆变器控制电路总是使逆变输出频率跟踪静态旁路电源频率。

UPS 还提供手动控制维修旁路。当需关闭 UPS 进行日常保养和维修时，UPS 可通过维修旁路向重要负载供电。

	2 当 UPS 工作于旁路模式或通过维修旁路向负载供电时，负载设备无交流电源异常保护。
---	---

3.2.3 电池温度补偿

UPS 可通过电池温度接口将电池柜内的温度传感器连接到 UPS 的监控单元，从而实现电池管理最优化。

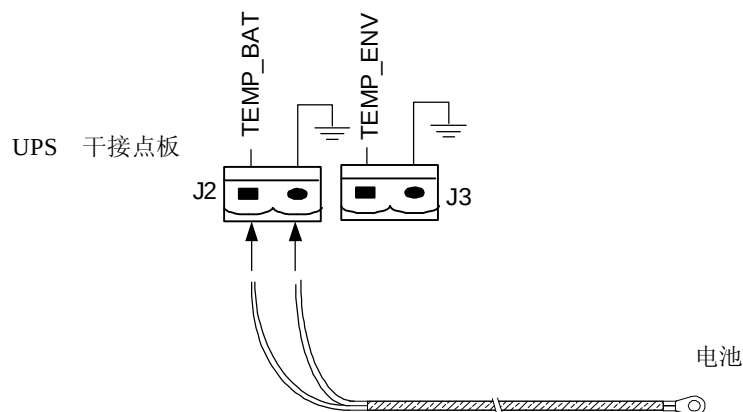


图 2-2 温度补偿

3.3 运行模式

UPS 为在线式、双变换、可逆向切换的智能 UPS，可有以下运行模式：

- | 正常模式
- | 电池模式
- | 自动开机模式
- | 旁路模式
- | 维修旁路模式（手动旁路）
- | ECO 模式
- | 频率变换器模式
- | 并机冗余模式

3.3.1 正常模式

由市电给 UPS 的整流器提供交流电源，再由整流器给逆变器提供直流电源，通过逆变器为负载提供连续不中断的交流电源。同时整流器经充电器给电池提供浮充或均充电压。

3.3.2 电池模式

由电池通过逆变器给负载提供后备电源的运行模式为电池模式。市电停电时，UPS 自动转电池模式运行，负载电源不中断。此后市电恢复时，UPS 自动切换回正常模式，无需任何人工干预，且负载电源不中断。

注意：也可使用电池冷启动功能在市电停电时直接从电池（已充电）模式启动 UPS。

3.3.3 自动开机模式

UPS 提供自动开机功能，即市电停电时间过长，电池放电至终止电压导致逆变器关机后，如市电恢复，经延时后，UPS 会自动开机。该功能及自动开机的延时时间可由培训并合格的专业人员设置。

自动启动延时过程中，UPS 给电池充电，以防止市电再次停电给负载设备带来断电危险。

3.3.4 旁路模式

正常模式下，如遇逆变器故障、逆变器过载或手动关闭逆变器，静态开关将负载从逆变器侧切换到旁路电源侧，负载电源不中断。

3.3.5 维修旁路模块

如需对 UPS 进行维护和维修，可通过手动维修旁路开关将负载切换到维修旁路，负载电源不中断。

注意须让 UPS 系统先转到旁路模式供电，再闭合维修旁路开关 Q3，然后将 Q1、Q2 和 Q4 以及电池开关断开。

	2 UPS 转入维修旁路工作后，功率模块和旁路模块均不工作，LCD 无显示，输入端子和输出端子以及 N 排带电。
---	---

3.3.6 ECO 模式

如选用经济（ECO）模式运行，则多数情况下双变换 UPS 运行被禁止，以达到节能的目的。ECO 模式运行时，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；当超出此范围时，系统会切换到逆变器输出，但会出现负载电源中断，中断时间小于 3/4 周期。例如，频率为 50Hz 时，中断时间小于 15ms；频率为 60Hz 时，中断时间小于 12.5ms。

3.3.7 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 40Hz~70Hz。该模式下，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。

3.3.8 并联冗余模式

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。并机系统最多扩容至 400kVA。

3.4 电池管理

3.4.1 一般功能

以下功能由培训并合格的专业人员通过专用设置软件进行设置。

■ 恒流均充

充电电流可设置。

■ 恒压均充

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/cell。

■ 浮充

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 与 2.3V 之间。

■ 浮充温度补偿（可选）

可根据电池类型设置温度补偿系数。

■ 电池放电终止保护

当电池电压降至电池放电终止电压，电池变换器自动关闭，断开电池，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/cell~1.75V/cell；对于镍镉电池，设置范围为 0.9V/cell~1.1V/cell。

■ 电池低电压告警时间

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。

3.4.2 高级功能—电池自检维护

电池定期自动放电，每次放电量为电池额定容量的 30%。实际负载必须超过 UPS 标称容量的 30%。如果负载低于 30%，则无法执行自动放电维护。电池自检可禁止。

条件：电池至少浮充 5 小时，电池容量在 30%以上，负载应在 30%~100%范围内。

触发：通过 LCD 的“电池维护测试”命令手动启动。

3.5 电池保护

以下功能由培训并合格的专业人员通过专用设置软件进行设置。

I 电池低电压告警

在电池放电终止前会给出电池低电压告警。告警后，电池应有可支持 3 分钟满载放电的容量。电池低压告警值为 1.75V/cell。

I 电池放电终止保护

如电池电压降至电池放电终止电压，电池变换器会关闭。电池放电终止电压可设置：对于阀控式铅酸蓄电池，设置范围为 1.6V/cell~1.75V/cell；对于镍镉电池，设置范围为 0.9V/cell~1.1V/cell。

I 电池开关（BCB）断开告警(选件)

BCB 断开时产生此告警。电池通过 BCB 与 UPS 相连接。BCB 通过手动闭合，当电池出现过温或者漏电的情况，由 UPS 控制电路控制开关脱扣。

第四章 操作控制显示面板

4.1 本章内容

本章详细介绍了 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 告警列表。

4.2 操作控制显示面板

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、以及告警信息。如图 4-1，操作控制显示面板按功能可分为三部分：模拟电流图，LCD 显示和菜单键，控制操作键。



图 4-1 40kVA~120kVA 机型显示面板

表 4-1 操作控制显示面板部件描述

指示灯编号	功能	控制操作键 (40kVA~120kVA)	功能
REC	整流器指示灯	EPO	紧急停机(EPO)开关
BAT	电池指示灯	TAB	切换
BYP	旁路指示灯	ENTER	确定
INV	逆变器指示灯	ESC	退出
OUTPUT	负载指示灯		
STATUS	状态指示灯		

4.2.1 LED 指示灯

模拟电流图上提供 LED 指示灯，显示 UPS 的各种工作路径及当前工作状态。各指示灯状态描述见表 4-2。

表 4-2 指示灯状态描述

指示灯	状态	意义
整流器指示灯	绿色常亮	所有模块整流器正常工作
	绿色闪烁	至少有一个模块的整流器正在启动，市电正常
	红色常亮	整流器故障
	红色闪烁	至少有一个模块检测到市电异常

指示灯	状态	意义
	灭	整流器不工作
电池指示灯	绿色常亮	电池充电中
	绿色闪烁	电池放电
	红色常亮	电池异常（电池故障、无电池或电池反接）或电池变换器异常（故障、过流或过温）、EOD
	红色闪烁	电池电压低
	灭	电池和电池变换器正常，电池不充电
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，或静态旁路开关故障
	红色闪烁	旁路电压异常
	灭	旁路正常
逆变器指示灯	绿色常亮	负载电源由逆变器提供
	绿色闪烁	至少有一个模块的逆变器开机、启动、同步、或处于备用状态（ECO 模式）
	红色常亮	系统非逆变器供电，至少有一个模块的逆变器故障
	红色闪烁	系统由逆变器供电，至少有一个模块的逆变器故障
	灭	所有模块逆变器不工作
负载指示灯	绿色常亮	UPS 有输出，且正常
	红色常亮	UPS 输出过载超时，或输出短咱，或输出无供电
	红色闪烁	UPS 输出过载
	灭	UPS 无输出
状态指示灯	绿色常亮	运行正常
	红色常亮	故障

4.2.2 声音告警（蜂鸣器）

UPS 在运行过程中可伴随有如表 4-3 所述两种不同的声音告警。

表 4-3 声音告警描述

告警声	意义
两短一长	UPS 发生告警时（例如：交流故障），发出此告警声
持续鸣叫	UPS 发生故障时（例如：熔断器或硬件故障），发出此告警声

4.2.3 控制操作键

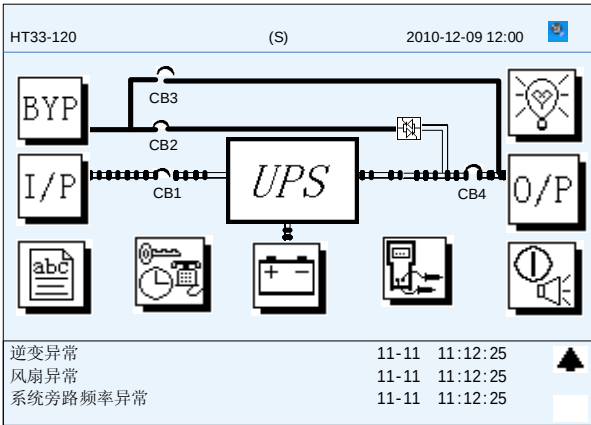
操作控制显示面板上提供 4 个控制操作键，与液晶触摸屏配套使用。控制操作键功能描述见表 4-4。

表 4-4 控制操作键功能描述

控制操作键	功能描述
紧急停机（EPO）开关	用来切断负载电源，关闭整流器、逆变器、静态旁路和电池
TAB	切换
ENTER	确定
ESC	退出

4.3 LCD 显示屏类型

UPS 启动屏完成自检后，出现图 4-3 所示主显示屏。40kVA~120kVA 主显示屏划分为 3 个显示窗：系统信息窗、数据命令窗和当前记录窗。



40kVA~120kVA 主显示屏

图 4-2 主显示屏

表 4-5 液晶图标说明

图形	说明
	旁路输入参数
	主路输入参数
	历史记录、系统信息
	功能设置（屏幕校准、密码设置、时间设置、日期格式、通讯协议、语言设置）、系统设置(产品维护人员使用)
	电池数据、电池参数设置(客服人员使用)
	测试（电池自测、电池维护）
	客服人员使用 功能按键（故障清除、历史记录清除、消音、手动切旁路）、用服设置(系统模式、机器数量、系统 ID、输出电压调整、频率跟踪速度、频率跟踪限制、电池温度补偿设置)
	输出参数
	本机负载
	消音、取消消音
	上翻或下翻查看记录

在液晶上选择了某个图形，即可查看该图形代表的 UPS 参数，例如选择 ，液晶就会显示系统主路输入的数据：

HT33-120/20				(S)	主路输入
相电压(V)		相电流(A)		12:00	
A	219.5	A	18.3		
B	219.5	B	18.3		
C	219.5	C	18.3		
频率(Hz)		功率因数			 
A	50.01	A	0.99		
B	50.01	B	0.99		
C	50.01	C	0.99		
					 

图 4-3 选择某个数据

- 选择运行状态图中的，可以查看该机器的主路输出数据
- 选择运行状态图中的，可以查看该机器模块的负载数据
- 选择运行状态图中的，可以查看该机器块的维护代码和模块软件版本号、
- 选择，即返回上一级页面
- 选择，即返回主页面

4.3.1 缺省屏

系统运行过程中，如 2 分钟内无任何告警，系统会显示缺省屏。短暂延时后，显示屏背光灭。按任意键可重新激活显示屏。

4.4 详细菜单描述

以下对 LCD 主显示屏进行详细描述。

4.4.1 系统信息窗

系统信息窗：显示当前时间和 UPS 名称。此窗信息无需用户操作，详细解释见表 4-6。

表 4-6 系统信息窗项目描述

项目	释义
-XXX	UPS 名称
12:00	当前时间（24 小时，时：分）

4.4.2 菜单窗和数据窗

菜单窗显示数据窗的菜单名称。数据窗显示菜单窗中选定菜单的相关项目内容。通过菜单窗和数据窗可浏览 UPS 的相关参数和进行相关功能设置，详细内容见表 4-7。

表 4-7 40kVA~120kVA 机型菜单描述

菜单名称	菜单项目	释义
主路输入	相电压 (V)	相电压
	相电流 (A)	相电流
	频率 (Hz)	输入频率
	功率因数	功率因数
旁路输入	相电压 (V)	相电压
	频率 (Hz)	旁路频率
	相电流(A)	相电流
	功率因数	功率因数
交流输出	相电压 (V)	相电压
	相电流 (A)	相电流
	频率 (Hz)	输出频率
	功率因数	功率因数
本机负载	视在功率 (kVA)	Sout: 视在功率
	有功功率 (kW)	Pout: 有功功率
	无功功率 (kVAR)	Qout: 无功功率
	负载百分比 (%)	负载 (UPS 额定负载百分比表示)
电池数据	环境温度	环境温度
	电池电压 (V)	电池母线电压
	电池电流 (A)	电池母线电流
	电池温度 (°C)	电池温度°C
	剩余时间 (Min.)	电池剩余后备时间
	电池容量 (%)	相对于新电池容量的百分比
	电池均充	电池处于均充状态
	电池浮充	电池处于浮充状态
当前记录	电池无	电池未接
	(当前告警)	显示当前告警。UPS 操作控制显示面板上 LCD 所显示的告警清单列表参见表 4-9
历史记录	(历史告警)	显示所有历史告警。UPS 操作控制显示面板上 LCD 所显示的告警清单列表参见表 4-9
菜单语言	(语言选项)	提供 3 种 LCD 语言可选
功能设置	屏幕校准	调节触摸屏的触摸精度
	日期格式设置	月/日/年, 年/月/日, 两种格式可选
	日期时间设置	设置日期和时间
	语言设置	用户可以设置语言(中文和英文)
	通讯模式设置	设置通讯模式, 有 MODBUS、电总协议和公司自定义协议三种模式可选。电总协议下可设置设备地址、波特率, MODBUS 协议下可设置通讯模式 (RTU、ASC II)、设备地址、波特率和校验位, 公司自定义协议为 INVT 公司内部定义的协议模式, 无可选项
测试命令 (启动、停止电池、系统试测或强制均充)	控制密码设置	用户可以更改控制密码 1
	电池维护测试	电池维护测试对电池进行部分放电, 以得到电池容量的大概数据。旁路必须在正常状态下, 电池容量在 25%以上。
	电池自检测试	系统切换到电池放电模式进行放电, 以检测电池是否正常。旁路必须在正常状态下, 电池容量在 25%以上。
系统信息	终止测试	手动终止电池维护测试、电池容量测试
	监控软件版本	提供监控软件版本
	整流软件版本	提供整流软件版本
系统信息	逆变软件版本	提供逆变软件版本

菜单名称	菜单项目	释义
	序列号	机器出厂时设置的序列号
	额定信息	系统工作的电网配置

4.5 告警列表

下表为表 4-8 所述“当前记录”和“历史记录”菜单可显示的所有 UPS 告警信息完整清单列表。

表 4-8 告警清单

告警	解释
UPS 供电	系统处于正常逆变供电状态下
旁路供电	系统处于旁路供电状态下
均不供电	系统无输出
电池均充	电池处于均充状态
电池浮充	电池处浮充状态
电池放电	系统工作在电池放电状态下
电池有	电池接入
电池无	电池未接入
维修空开闭合	维修空开闭合
维修空开断开	维修空开断开
紧急关机	系统紧急关机, EPO
发电机接入	外部发电机接入
市电异常	输入市电有异常
旁路相序接反	旁路输入相序反
旁路电压异常	旁路输入电压异常
旁路故障	旁路有故障
旁路过载	旁路输出过载
旁路过载延时到	旁路输出过载延时到
旁路频率超跟踪	旁路频率超出跟踪范围
本小时切换次数到	最近一个小时内旁路和逆变之间切换次数超过 5 次
输出短路	系统输出短路
电池 EOD	电池电压到达电池关机点
电池自检	系统进入电池自检模式
电池自检成功	系统自检电池正常
电池手动自检失败	系统自检出电池有问题
电池维护	系统处于电池维护状态
电池维护成功	电池维护状态完成
电池维护失败	电池维护过程未正常完成
终止测试	电池自检或电池维护状态停止
故障清除	清除报出的故障
删除历史记录	删除所有的历史记录
逆变供电禁止	逆变器禁止供电
手动切旁路	手动将系统切到旁路输出
取消手动切旁路	手动将系统从旁路切到逆变输出
电池电压低	电池电压低
电池接反	电池极性接反
逆变保护	逆变器保护
输入 N 线断开	系统输入 N 线断开
旁路风扇故障	旁路模块风扇故障

告警	解释
手动关机	手动关机
整流故障	功率模块整流器故障
逆变故障	功率模块逆变器故障
整流器过温	功率模块整流器过温
风扇故障	功率模块风扇故障
输出过载	功率模块输出过载
过载超时	功率模块过载超时
逆变器过温	功率模块逆变器过温
手动均充	手动电池均充
手动浮充	手动电池浮充
欠费关机	如果未及时付清货款，系统将在几天后自动关机
失去 N+X 冗余	失去 N+X 冗余
EOD 系统禁止	系统在电池 EOD(放电结束)后禁止供电
注：如果告警是由培训并合格的专业人员通过设置软件设置的设置值引起的，需要更改设置值时，请与我司当地办事处联系解决。	

第五章 并机系统的安装

应按照单机系统的安装步骤和本章要求进行并机系统的安装。

并排放置各单机，并按下图 5-1 所示进行各单机间的连接，各单机输出线缆长度相差不得超过 10m。推荐选用外部旁路柜以方便维护和系统测试。

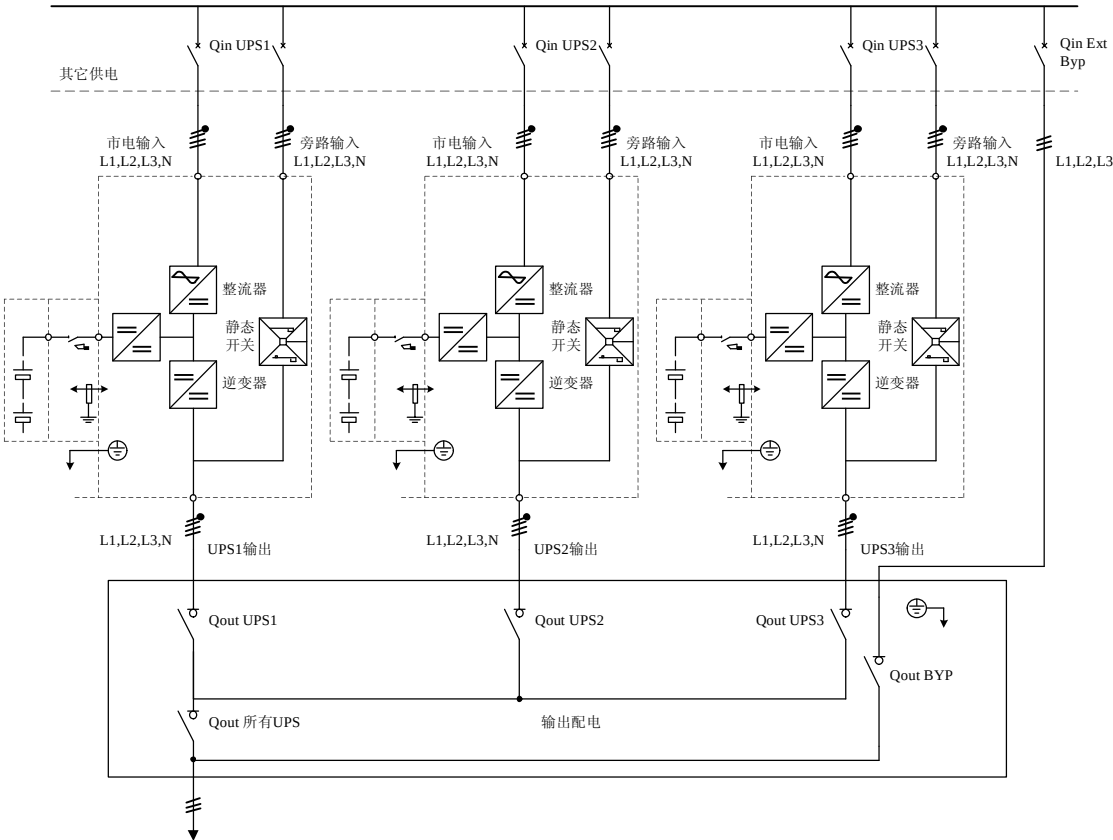


图 5-1 典型的 1+N 并机系统

注意：负载超过单机容量时必须去掉内部维修旁路开关 CB3。

并机电缆提供最长 30m 的双层绝缘屏蔽并机控制电缆必须连接在所有单机之间，形成闭环，如下图 5-2。

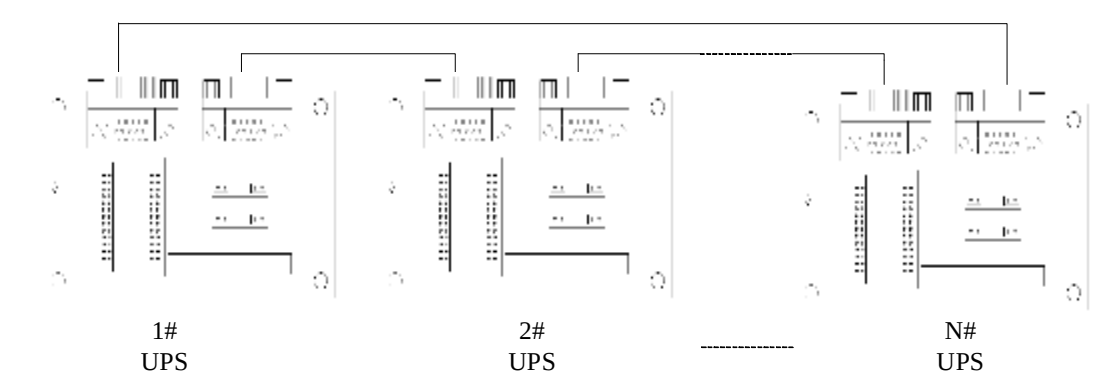


图 5-2 并接信号线缆示意图

第六章 操作步骤

6.1 本章内容

本章详细描述 UPS 的操作步骤。

操作步骤中所涉及的所有控制操作键和 LED 显示参见第四章。运行操作时，可能随时出现蜂鸣器报警。在液晶上选择消音命令可消除声音告警。



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。

2

只有培训并合格的专业人员才允许打开此类保护盖板。

6.2 电源开关

如图 6-1 所示，打开 UPS 前门可见电源开关，包括：输入开关、旁路开关、输出开关和维修旁路开关（带防误操作挡板）。

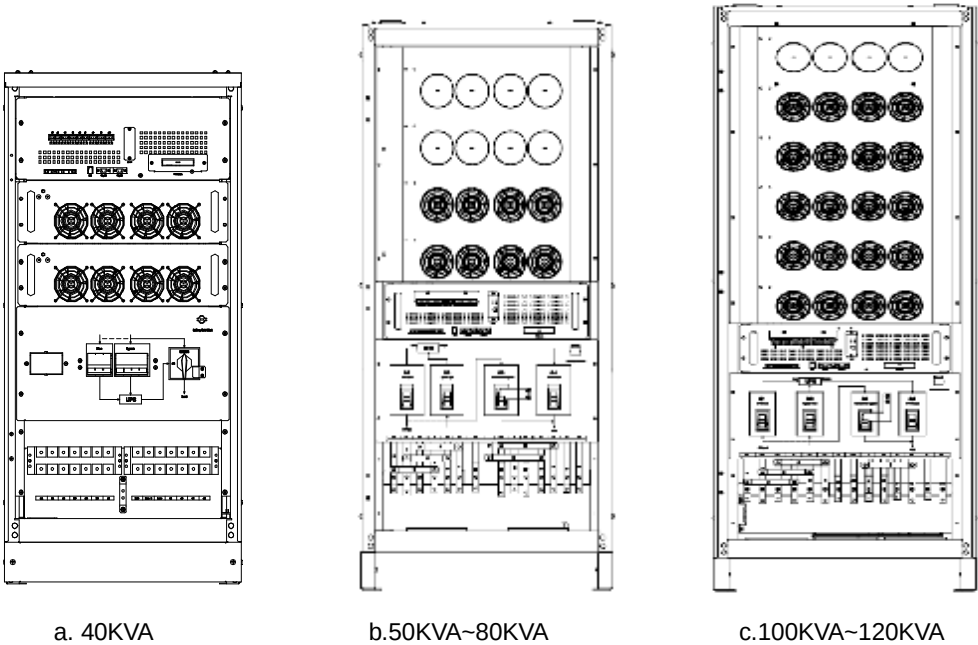


图 6-1 电源开关位置图

6.3 UPS 开机

UPS 必须安装完毕，并由培训并合格的专业人员调试正常，且外部电源输入开关已闭合，方可执行开机步骤。

6.3.1 正常模块开机步骤

此开机步骤适用于在 UPS 处于完全断电状态下对 UPS 进行开机。操作步骤如下：



2

执行开机步骤时，输出端子将带电。如有负载与 UPS 输出端子相连接，请向用户确认给负载供电是否安全。如果负载尚未准备好接受供电，勿必闭合外置配电柜的各输出开关。

I 对于 50KVA 以上机型，依次闭合 UPS 输出开关 Q4，旁路开关 Q2、及主路开关 Q1。

此时，LCD 显示启动屏。整流器启动，整流器指示灯呈绿色闪烁。整流器进入正常运行状态后约 30 秒，整流器指示灯呈绿色常亮。初始化后，旁路静态开关闭合。指示灯状态见表 6-1。

I 对于 40KVA 的机型，先闭合 UPS 旁路输入开关。

此时，LCD 显示启动屏。初始化后，旁路静态开关闭合。旁路 LED 指示灯显示绿色

再闭合 UPS 主路输入开关。

整流器启动，整流器指示灯呈绿色闪烁。整流器进入正常运行状态后约 30 秒，整流器指示灯呈绿色常亮。指示灯状态见表 6-1。

表 6-1 指示灯状态

指示灯	状态	指示灯	状态
整流器指示灯	绿色	逆变器指示灯	灭
电池指示灯	红色	负载指示灯	绿色
旁路指示灯	绿色	状态指示灯	绿



2 必须先闭合输出空开，再闭合输入空开，否则整流器无法启动，系统没有控制电。

此时，逆变器启动，逆变器指示灯绿色闪烁。逆变器运行正常后，UPS 从旁路供电状态切换到逆变器供电状态，旁路指示灯灭，逆变器指示灯和负载指示灯亮。指示灯状态见表 62。

表 6-2 指示灯状态

指示灯	状态	指示灯	状态
整流器指示灯	绿色	逆变器指示灯	绿色
电池指示灯	红色	负载指示灯	绿色
旁路指示灯	灭	状态指示灯	绿色

再闭合外部电池开关，电池指示灯灭，几分钟后，UPS 给电池充电，UPS 进入正常模式运行。指示灯状态见表 6-3。

表 6-3 指示灯状态

指示灯	状态	指示灯	状态
整流器指示灯	绿色	逆变器指示灯	绿色
电池指示灯	绿色	负载指示灯	绿色
旁路指示灯	灭	状态指示灯	绿色

6.3.2 电池模式开机操作步骤（仅限装配电池冷启动选件机型）

1. 检查确认电池已连接好，闭合外部电池开关。
2. 按下正面内门上的红色电池启动按钮（见图 4-2）。
3. 此时，LCD 显示启动屏，约 5S 左右再按一次电池冷启动按钮，电池指示灯呈绿色闪烁。整流器进入正常运行约 30 秒后，电池指示灯停止闪烁，呈绿色常亮。
4. 逆变器自动启动，逆变指示灯呈绿色闪烁，60 秒以后，逆变器输出。UPS 以电池模式运行。

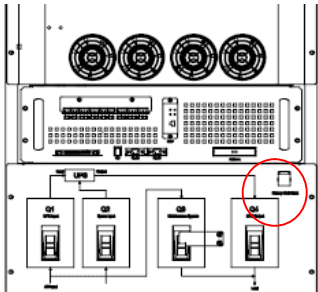


图 6-1 电池启动按钮位置示意图

6.4 运行模式切换步骤

6.4.1 正常模式到电池模式的切换

断开输入开关切断市电，UPS 进入电池模式。如需将 UPS 切换回正常模式，需等待数秒后闭合输入开关，重新供入市电。5 秒后，整流器自动重启，对逆变器恢复供电。

6.4.2 正常模式到旁路模式的切换

在液晶触摸屏选择“切换到旁路”菜单。

	2 旁路模式下，负载的供电由市电电源直接提供，而非逆变器输出的纯净电源。
---	---

6.4.3 旁路模式到正常模式的切换

在液晶触屏上选择“退出旁路”菜单。

6.4.4 从正常模式到维修旁路模式的切换

UPS 处于正常模式运行时，使用此操作步骤可将负载从逆变输出切换到维修旁路。

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

1. 在液晶触屏选择“手动旁路”命令。

逆变器指示灯灭，状态指示灯熄灭，蜂鸣器告警。负载切换到静态旁路，逆变器关闭。

2. 对于 50KVA 以上的机型，闭合维修旁路开关 Q3，负载电源由维修旁路提供，并断开主路开关 Q1、旁路开关 Q2、输出开关 Q4 和外部电池开关；

对于 40KVA 的机型，拆掉输出旋转开关的防误操作挡板，将旋转空开扳到维修旁路 maintenance 位置，负载电源由维修旁路提供，并断开主路开关 main、旁路开关 bypass、外部电池开关。

	2 如需维护模块，等约 10 分钟，使内部直流母线电容电压自动放电完毕后再打开机柜对内部进行维护。
---	--

6.4.5 从维修旁路模式到正常模式的切换

UPS 处于维修旁路模式运行时，使用此操作步骤可将负载切换到正常主路模式。

对于 50kVA 以上机型：

1. 闭合旁路开关 Q2 和 Q4。

旁路指示灯会变绿，负载由旁路和维修旁路联合供电。

2. 断开维修旁路开关 Q3，闭合主路开关 Q1。

负载由旁路供电。同时整流器开始启动，30 秒后整流器指示灯呈绿色，一分钟后自动切换到逆变供电模式。

3. 闭合外部电池开关，电池指示灯灭。看 LCD 显示电池电压正常。

4. 将维修旁路防误操作挡板安装复原。

对于 40KVA 的机型：

1. 闭合旁路开关 bypass，10 秒钟后，将旋转空开扳到“UPS 输出”位置。

旁路指示灯会变绿，负载由旁路供电。

2. 闭合主路输入空开 main。

负载由旁路供电。同时整流器开始启动，约 30 秒后整流器指示灯呈绿色，2 分钟后自动切换到逆变供电模块。

3. 闭合内、外部电池开关，电池指示灯灭，看 LCD 显示电池电压正常。

4. 将旋转开关的防误操作挡板安装复原。

6.5 完全关机步骤

如需彻底关闭 UPS，使用所述操作步骤“从正常模式到维修旁路模式的切换”将 UPS 从正常运行状态切换到维修旁路模式。

如需将 UPS 与交流电源进行隔离，应断开外部电源输入开关。

6.6 紧急停机操作步骤

UPS 操作控制显示面板上的紧急停机（EPO）开关用于在紧急情况下（如火灾，水灾等）关闭 UPS。系统将关闭整流器、逆变器，并迅速切断负载供电（包括逆变和旁路输出），且电池停止充电或放电。

如仍有市电输入，则 UPS 控制电路仍带电，但输出已关闭。如需彻底切断 UPS 的市电电源，应断开 UPS 的输入开关和外部电池开关。

6.7 选择语言

LCD 可以选择汉语、韩语、英语、繁体中文、土耳其语等共 5 种语言显示。

可以通过触摸屏提示窗口选择。

6.8 控制密码

当 LCD 显示输入控制密码 1 时，初始密码为 12345678。

第七章 维护

7.1 本章内容

本章介绍 UPS 的维护，包括功率部件、监控和旁路部件的维护操作指导和防尘网更换方法。

7.2 UPS 维护操作指导

7.2.1 注意事项

1. 只有用服培训并合格的专业人员才可维护。
2. 拆卸损坏部件的原则是自上而下进行拆卸，以防止机柜因重心太高而倾倒。
3. 功率部件和旁路部件维护前，为确保安全，一定要用万用表测量直流母线电容上的电压低于 60Vdc，并用万用表测量待操作部位和大地之间的电压，确保低于危险电压值，即直流低于 60Vdc，交流峰值低于 42.4Vac。
4. 功率部件和旁路部件拆卸 10 分钟后才可进行维护。

7.2.2 UPS 维护操作指导

假设 UPS 处于正常模式，且旁路正常：

对于 50KVA 以上的机型：

1. 选择液晶显示屏手动切换旁路命令，UPS 转旁路供电。
 2. 闭合维修旁路开关，UPS 转维修旁路供电。
 3. 断开 UPS 的输出开关和输入开关。
 4. 断开外部电池开关或内置电池开关。
 5. 取下 UPS 内门板，将损毁部件拆卸下来维护。
 6. 完成维护后，将相应部件装回机柜，并装回内门板，接好厂商内门前端的排线。
 7. 依次闭合 UPS 的输出开关 Q4 和旁路输入开关 Q2。
5 秒钟后，操作控制显示面板上旁路指示灯变亮，表示旁路正常供电。
 8. 断开维修旁路开关，闭合主路输入开关 Q1，逆变器自动启动，60 秒后 UPS 转正常模式运行。
 9. 闭合外部电池开关，面板电池灯由绿变灭，表示电池接入，察看面板上电池电压显示正常。
 10. 将维修旁路防误操作挡板安装复原。
- 对于 40KVA 的机型：
1. 选择液晶显示屏手动切换旁路命令，UPS 转旁路供电。
 2. 将旋转开关拨到维修旁路 maintenance 位置，UPS 转维修旁路供电。
 3. 断开 UPS 的主路开关和旁路开关。
 4. 断开外部电池开关。
 5. 取下 UPS 门板，将损毁部件拆卸下来维护。
 6. 完成维护后，将相应部件装回机柜，并装回门板，接好厂商内门前端的排线。
 7. 闭合旁路开关 bypass，10 秒钟后，将旋转空开关扳到“UPS 输出”位置。5 秒钟后，操作控制显示面板上旁路指示灯变亮，表示旁路正常供电。
 8. 闭合主路输入开关，逆变器自动启动，60 秒后 UPS 转正常模式运行。
 9. 闭合外部电池开关或电池开关，面板电池灯由绿变灭，表示电池接入，察看面板上电池电压显示正常。
 10. 将维修旁路防误操作挡板安装复原。

7.3 更换防尘网（选件）

如图 7-1 所示，UPS 前门背面有 1~4 个防尘网，每个防尘网两侧各有一个固定条将防尘网固定。防尘网更换步骤如下：

1. 打开 UPS 前门，可见前门背面的防尘网。
2. 取下防尘网其中一侧固定条。
3. 取下防尘网，并插入干净的防尘网。
4. 将固定条装回原位。

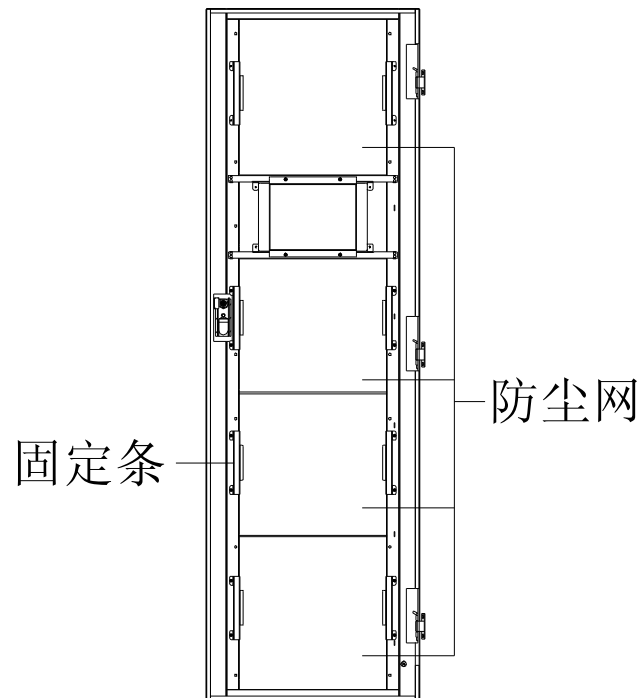


图 7-1 UPS 前门背面的防尘网

第八章 产品规格

8.1 本章内容

本章提供 UPS 产品规格。

8.2 适用标准

UPS 设计符合表 8-1 所示欧洲和国际标准。

表 8-1 欧洲和国际标准

项目	标准
UPS 使用操作区一般安全要求	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1:2009
UPS EMC 要求	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2
UPS 性能确定方法和测试要求	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)

注意：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 60950）的通用标准的相关条款。

8.3 环境特性

表 8-2 环境特性

项目	单位	要求
1m 内噪音	dB	56.0
海拔高度	m	≤1000, 1000m~2000m 范围内每 100m 降额 1%
相对湿度	%RH	0~95, 无凝露
工作温度	℃	0~40; 20℃以上时每增加 10℃则电池寿命减半
UPS 储存和运输温度	℃	-20~70
建议电池储存温度	℃	-20~30 (20℃为最佳电池储存温度)

8.4 机械特性

表 8-3 机柜机械特性

机柜型号	单位	040	050, 060, 080	100, 120
机械尺寸, W×D×H	mm	540*762*1100	600*855*1350	600*855*1600
重量	kg	204	,226,226,248	290,312
颜色	N/A	黑色		
保护等级, IEC (60529)	N/A	IP20		

8.5 电气特性（输入整流器）

表 8-4 整流器交流输入（市电）

项目	单位	参数
额定交流输入电压	Vac	380/400/415（三相，与旁路输入共中线）
输入电压范围	Vac	-40%~+20%
频率 2	Hz	50/60（范围：40Hz~70Hz）
功率因数	kW/kVA, 满载	0.99
总谐波失真	THDI%	3

8.6 电气特性（中间直流环节）

表 8-5 电池

项目	单位	参数
电池母线电压	Vdc	额定：±240V，单边范围：198V~288V
铅酸电池单体数量	标定	40=[1 节电池（12V）]，240=[1 节电池（2V）]
浮充电压	V/cell (VRLA)	2.25V/cell（可设范围 2.2V/cell~2.35V/cell） 恒流和恒压充电模式
温度补偿	mV/°C/cell	0（可设范围：0~-5.0，25℃，或禁止）
纹波电压	% V 浮充	≤1
纹波电流	% C10	≤5
均充电压	VRLA	2.4V/cell（可设范围：2.30V/cell~2.45V/cell） 恒流和恒压充电模式
放电终止电压	V/cell (VRLA)	1.65V/cell（可设范围：1.60V/cell~1.750V/cell）@0.6C 放电电流 1.75V/cell（可设范围：1.65V/cell~1.8V/cell）@0.15C 放电电流 （根据放电电流的大小变化放电终止电压在设置区间内线性变化）
电池充电	V/cell	2.4V/cell（可设范围：2.3V/cell~2.45V/cell） 恒流和恒压充电模式
电池充电量最大电流	KW	10%*系统容量（可设范围：0~20%*系统容量）

8.7 电气特性（逆变器输出）

表 8-6 逆变器输出（至重要负载）

额定功率（kVA）	单位	40~120
额定交流电压 1	Vac	380/400/415（三相四线，与旁路共中线）
频率 2	Hz	50/60
过载	%	102%，长期带载 110%，1 小时后转旁路 125%，10 分钟后转旁路 150%，1 分钟后转旁路 >150%，200ms 后转旁路
故障电流	%	340%限流 200ms
非线性负载容量 3	%	100%
中线电流容量	%	170%
稳态电压稳定度	%	±1（平衡负载） ±1（100%不平衡负载）
瞬态电压响应 4	%	±5
总谐波电压失真	%	<1（线性负载），<3（非线性负载 3）
同步范围		额定频率±2Hz（可设定范围：±1~±5Hz）
同步频率最大变化率	Hz/s	1；可设定范围：0.1~5
逆变器电压范围	%V（ac）	±5

额定功率 (kVA)	单位	40~120
注： 1. 厂家设置为 380V。培训并合格的专业人员可设置为 400V 或 415V。 2. 厂家设置为 50Hz。培训并合格的专业人员可设置为 60Hz。 3. EN50091-3 (1.4.58) 峰值因素 3: 1。 4. IEC62040-3/EN50091-3 包括 0%~100%~0% 负载瞬变，恢复时间为半周内到稳态输出电压 5% 范围内。		

8.8 电气特性（旁路市电输入）

表 8-7 旁路市电输入

额定功率（kVA）	单位	40	50	60	80	100	120
额定交流电压	Vac	380/400/415 三相四线，与整流器输入共中线，为输出提供中线参考					
额定电流	A	60@380V 58@400V 56@415V	75@380V 72@400V 70@415V	90@380V 87@400V 85@415V	120@380V 116@400V 112@415V	150@380V 145@400V 140@415V	181@380V 174@400V 168@415V
过载	%	125%，长期工作 125%<load<130%，持续 1 小时 130%<load<150%负载，持续 6 分钟 >1000%，持续 100ms 以上负载率是指模块全部配齐时的旁路负载率					
上级保护，旁路线路	N/A	热磁开关，容量为额定输出电流 125%。IEC60947-2 曲线 C					
额定中线电流	A	1.7×In					
频率 ²	Hz	50/60					
切换时间 （旁路与逆变器之间）	ms	同步切换：≤1ms 间断切换：≤10ms					
旁路电压范围	%Vac	上限：+10、+15 或 +20，缺省为 +20 下限：-10、-20、-30 或 -40，缺省为 -20 （接受稳定旁路电压延时：10s）					
旁路频率范围	Hz	40Hz~70Hz					
同步范围	Hz	额定频率±3Hz（可设定范围：±0.5Hz~±5Hz）					
注： 1. 厂家设置为 380V。培训并合格的专业人员可设置为 400V 或 415V。 2. 厂家设置为 50Hz。培训并合格的专业人员可设置为 60Hz。如 UPS 被设置为频率变换器模式，则旁路状态被忽略							

8.9 效率

表 8-8 效率，热损耗和空气交换

额定功率 (kVA)	单位	40~120kVA
整机效率		
正常模式（双变换）	%	95
ECO 模式	%	98
电池放电效率 (DC/AC) (电池为标称电压 480Vdc，满额定线性负载)		
电池模式	%	95



深圳市英威腾电源有限公司



深圳市英威腾电源有限公司

保修卡

客户名称:		
详细地址:		
联系人:	座机/手机:	
产品型号:	产品编号:	
购买日期:	发生故障时间:	
负载实际功率:	负载名称:	
是否为并机系统 ☐ 是 ☐ 否	故障时是否有异响 ☐ 是 ☐ 否	故障时是否有冒烟 ☐ 是 ☐ 否
故障说明:		

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!

合格证

检验员: _____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验, 其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准, 准许出厂。

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外/非标机产品除外）。
- 2、本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
 - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
 - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
 - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力力的原因造成的产品损坏；
 - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

- (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
- (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
- (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电源有限公司
www.invt-power.com.cn
全国统一服务热线：400-011-9009



深圳市英威腾电源有限公司

INVT POWER SYSTEM (SHENZHEN) CO., LTD.

地址：深圳市南山区龙井高发科技园1栋5楼

邮编：518055

公司网址：www.invt-power.com.cn

客户服务热线：0755-26788640

全国统一服务热线：400-011-9009