
AC UPS

[使用维护说明书]

常熟瑞特电气股份有限公司

二 二 年

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 1.前言..... | 4 |
| 1.1 主要用途及适用范围..... | 4 |
| 1.2 重要安全提示和注意事项..... | 4 |
| 1.3 环境条件..... | 5 |
| 2 组成和技术特征..... | 5 |
| 2.1 组成..... | 5 |
| 2.3 主要特点..... | 5 |
| 2.4 工作原理..... | 7 |
| 3 安装..... | 8 |
| 3.1 开箱检查..... | 8 |
| 3.2 安装流程..... | 8 |
| 3.3 安装准备..... | 9 |
| 3.3.1 安装环境..... | 9 |
| 3.3.2 安装间距..... | 9 |
| 4 使用操作..... | 9 |
| 4.1 使用前的准备和检查..... | 9 |
| 4.2 使用注意事项..... | 10 |
| 4.3 操作运行..... | 11 |
| 4.3.1 启动 UPS | 11 |
| 4.3.2 启动负载..... | 11 |
| 4.3.3 运行中的监测和记录..... | 11 |
| 4.3.4 关闭 UPS | 11 |
| 4.3.5 手动旁路操作..... | 12 |
| 4.3.7 触摸屏界面操作..... | 12 |
| 5 安全保护措施及故障处理..... | 12 |
| 5.1 安全保护措施是注意事项..... | 12 |
| 5.2 UPS 状态判断 | 13 |
| 5.3 应急故障处理措施..... | 13 |
| 6 维护保养..... | 13 |
| 6.1 UPS 状态检查 | 13 |
| 6.1.1 安全预防措施..... | 14 |
| 6.1.2 预防周期性维护..... | 14 |
| 6.2 电池维护 | 14 |
| 6.2.1 电池维护安全注意事项..... | 14 |
| 6.2.2 电池维护保养方法..... | 15 |
| 6.2.3 电池更换注意事项..... | 15 |
| 6.2.4 电池存储..... | 15 |
| 6.3 风扇维护..... | 16 |
| 6.4 长期停放时的维护保养..... | 16 |
| 6.5 检修周期..... | 16 |

| | |
|---------------|----|
| 6.6 注意事项..... | 16 |
|---------------|----|

1.前言

1.1 主要用途及适用范围

本说明书用于 UPS 的使用操作、安装与调试、一般故障分析及排除、安全保护措施及故障处理和维护保养。

本系列交流不间断电源具有带载能力强、负载兼容性好、输入电压、频率范围宽、输出切换时间短等特点，满足各种应用环境的要求；完善的保护装置，提升了系统运行的稳定性、可靠性。

1.2 重要安全提示和注意事项

在使用前务必详细阅读此使用手册，妥善保存此使用手册，以备日后参考。

UPS 内部存在高温和高压，在设备安装、操作和维护过程中，必须遵守相关的安全规范和操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏。手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。

- 非授权的专业维修人员请勿拆开主机等电气设备的机箱！主机的输入、输出电压为危险的高压。接触高压会带来致命危险。
- 维护前必须断开交流电源、电池电源，以隔离电力的输入。最好在维护之前用电压表检查主机的输入、输出、电池接线排，确保输入电源已被关闭且处于安全状态。
- 即使所有外部电力都断开，UPS 内部的电容上还残留电荷，输出接线排上仍可能有危及人身安全的高压。因此需将 UPS 静置足够长时间（ ≥ 10 min），等待电荷释放完后才能拆开主机的机箱。
- 电池线路未与交流输入隔离。危险性电压可能存在于电池端子及地端之间。电池组存在危及人身安全的高电压，在安装和使用时注意绝缘。
- 操作时严禁佩带手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
- 进行 UPS 设备安装的人员必须具有高压、交流电等作业资格。电源系统仅能由专业的维修人员予以维护和修理。
- 高漏电危险！进行电气连接之前，必须先接地。要求接地端子必须确保连接到大地端。
- 禁止将电池的正、负极短路。电池的连接线一定要锁紧。禁止同

时接触电池的任两接线柱或连接导线的裸露端，否则可能会导致电池损坏或发生人身伤害。

- 严防电池的电解液溢出。溢出的电解液会腐蚀金属物体及电路板，造成设备损坏和电路板短路。
- 电池应远离火源以及一切易引起火花的电器设备，以免造成危险或不必要的损失。
- 严禁带电安装、拆除电源线。在进行电源线的安装、拆除之前，必须关掉电源开关。在连接电缆之前，请确认连接电缆、电缆标签与实际安装情况相符。
- 拆装风扇时，在风扇停止转动之前，切勿将手指或工具伸入运行中的风扇中，以免损坏设备或对人体造成伤害。
- 确保机柜的进气孔、出气孔和风扇的前端无其它物体遮挡，保持良好的通风。

1.3 环境条件

- 环境温度：0~45℃
- 相对湿度：≤95%凝露
- 有冲击、震动影响
- 有盐雾、油雾与霉菌

2 组成和技术特征

2.1 组成

交流不间断电源主要由整流单元、逆变单元、静态开关、旁路开关、输出变压器、输出滤波单元、控制单元、监测显示单元、充电单元等组成。蓄电池柜由免维护密封阀控型蓄电池组成。

2.3 主要特点

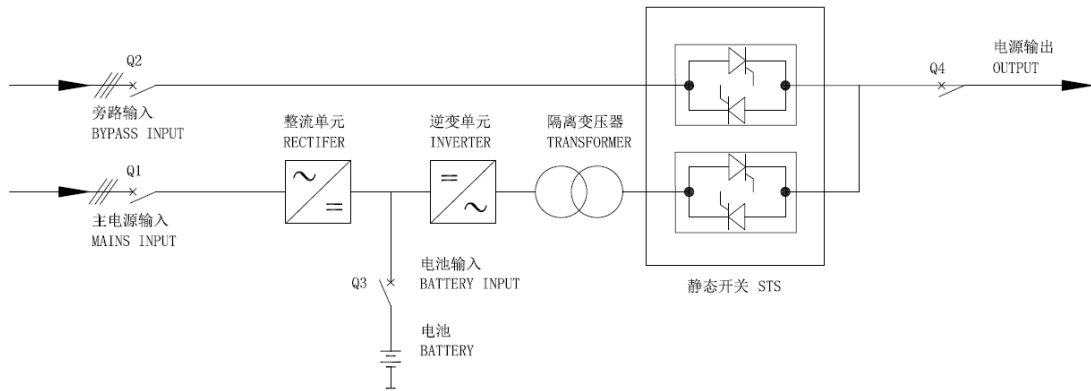
- a. 双变换在线式不间断电源：采用高效 IGBT 功率器件，彻底解决了电网的各种脉动和干扰等电力系统问题，保证用户设备可以安全无忧地工作。
- b. 不间断电源的逆变控制、相位同步、输入整流控制、逻辑控制等

全部由 DSP 来控制，控制精度高、速度快、整机综合性能好。数字化的无主从自适应并联技术使得本产品可以多机并联，实现不间断电源的可靠性冗余，确保信息设备对于供电质量的高要求。

- c. 采用更人性化的触摸屏显示模块，可显示整机的运行状态和工作参数，显示内容丰富；并且可进行历史参数记录，有利于工程维护；具备中英文显示功能，可灵活进行中、英文显示的切换。
- d. 系统的工作电源采用冗余备份设计，有效提高系统运行的可靠性。
- e. 采用先进的恒流恒压自动转换充电技术和浮充技术，最大限度的活化电池。
- f. 内部采用模块化设计，维护方便、容易。
- g. 采用先进的恒流恒压自动转换充电技术和浮充技术，提高电池的可靠性和使用寿命。
- h. 输入输出电气隔离，可靠性更高。

2.4 工作原理

DH-UPS-A 型不间断电源是由断路器、滤波器、整流器、逆变器、输出变压器及电池组等部分组成。本不间断电源系统为全数字化 DSP 控制在线式不间断系统，在主电正常时，交流电源经过整流器转换为直流电源，供电给逆变器并对电池组进行充电，使电池储存足够的电能，以便在主电中断时，能够以零切换时间立刻提供干净的电源给负载使用。



UPS 有四种工作模式：正常供电模式、电池供电模式、旁路供电模式及维护旁路供电模式。

a. 正常供电模式

在主电正常情况下，整流器开始工作，交流电转换为直流电源后，对电池充电。同时提供电能给逆变器，转化为纯净交流电供负载使用。

b. 电池供电模式

当主电发生异常或整流器停止工作时，连接在DC BUS 上电池组提供电能给逆变器，使交流输出不会有中断现象，进而达到保护输出负载的作用。

c. 旁路供电模式

当逆变器发生如温度过高、短路、输出电压异常或过载等异常情况且超过逆变器可承受范围时，逆变器会自动关闭以防止损坏。若此时主电仍然正常，静态开关会将电源供应转为由旁路电源供应给负载使用。

d. 维护旁路供电模式

当不间断电源要进行维修或更换电池而且负载供电又不能中断时，可以先关机，将逆变器关闭，然后开启维修旁路开关，再将主电、旁路、输出开关及外接电池柜开关切断。在手动维护旁路转换的过程中，交流电源经由维护旁路开关继续供应电源给负载，此时不间断电源内部将无电源，维护人员可以安全地进行维护。

3 安装

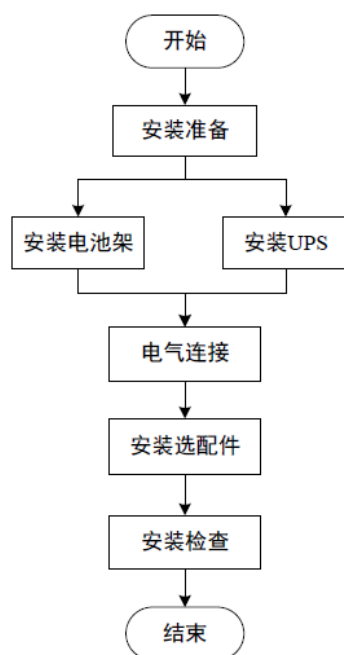
3.1 开箱检查

设备到货后，打开包装，检查以下项目：

- ◆ 目检 UPS 外观，检查 UPS 是否在运输中有运输损坏。如有损坏，请立即通知承运商。
- ◆ 对照发货附件清单，检查附件型号是否齐全、正确。如发现附件缺少或型号不符，应及时做好现场记录，并立即与我公司营销部联系。
- ◆ 设备在搬运过程中，禁止倾斜或放倒，否则会使内部器件承受较大的应力，可能出现器件的损坏，影响性能。

3.2 安装流程

UPS 设备的安装流程如下图所示。



3.3 安装准备

安装请先准备万用表、钳形表、螺丝刀、套筒扳手等安装工具。

3.3.1 安装环境

- 请勿将 UPS 安装在超出技术指标规定的高低温和潮湿场所。
- 请勿将设备安装在凹凸不平的地方。
- 严禁将 UPS 安装在具有金属导电型尘埃的工作环境中。
- UPS 安装环境应通风良好，远离水源、热源和易燃易爆物品。
避免将UPS 安装在有阳光直射、粉尘、挥发性气体、腐蚀性物质和盐份过高的环境中。

注意：

电池工作环境的最佳温度是20℃~30℃，在温度高于30℃环境中工作会降低电池的使用寿命，在温度低于20℃环境中工作会缩短电池备用时间。

3.3.2 安装间距

通过螺栓将电源装置底座与船体连接,UPS 柜前部维修空间为 850mm，背部留有 300mm 以上的通风，顶部空间为 400mm 以上,左右留有 300mm 以上。

避免任何物品遮盖 UPS 前后面板、侧面及顶部的通风孔，以免阻碍 UPS 的通风散热,造成 UPS 内部温度升高,影响 UPS 的使用寿命。

4 使用操作

4.1 使用前的准备和检查

通电前，装置内各部分元器件应完好无损，固定件应牢固可靠。输入电源电压应与装置铭牌上电压相符。蓄电池正负极性不能接反。由于用户不遵守上述规定而导致的变换器损坏，我公司不承担任何责任。

接线应按制造厂提供的外部接线图准确接线。通电检查时，输出负载应断开。

- 确认主机的输入主开关、旁路输入开关、电池开关、输出开关、

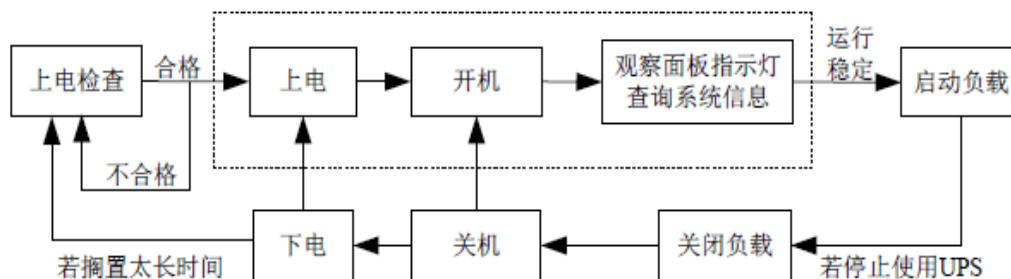
维护旁路开关均已全部置于“断开”状态。

- 检查负载，确认负载总量大小与 UPS 容量匹配。并确认负载已关闭。
- 确认 UPS 输入线之间无短路。确认输出无短路。
- 用万用表监测主机输入的交流电压，要求输入交流电压在技术条件规定的电压范围内。
- 用万用表检测主机电池输入端的直流电压，电池电压应为技术条件规定的电压。
- 检查交流电缆的线色是否符合规范，标识是否正确，连接是否紧固，绑扎是否符合工艺要求。布线是否合理，交流配电单元安全标识是否齐全，以及电池连接的极性和顺序是否正确。

4.2 使用注意事项

- UPS 开机前，应注意检查负载是否合适。要求负载不得超过 UPS 系统的额定输出功率，以免引起 UPS 过载保护。
- 切勿将 UPS 设备上的开关当作负载的电源开关来使用，避免对 UPS 的频繁启动。
- 在 UPS 稳定工作后，方可开启负载。在加负载时请严格遵循以下顺序操作：先启动大功率负载，再启动小功率负载。关闭 UPS，则必须先关闭负载。

首次启动 UPS 之前，需要进行上电前的检查。当检查合格时，方可给 UPS 上电。如果 UPS 装置长期停放不使用，当再次启用时，也需要进行上电前的检查，操作流程如下图所示。



4.3 操作运行

4.3.1 启动 UPS

1) 闭合输入断路器

接通主电源，闭合输入断路器，电源板开始工作，面板开始初始化，约 10s 后，初始化完成，面板及 LED 正常显示。若输入电源正确，整流器将自动激活，面板整流器指示灯亮，延时 15s 后 DC 电压完全建立。

2) 闭合电池输入断路器

当母线电压高于额定直流输入电压时，才允许闭合电池输入断路器。

3) 开启逆变系统

逆变器启动完成，UPS 输出电压表指示输出电压，转换电压检测开关，可检测三相输出电压。

4) 开启负载设备

逆变正常后即可开启负载设备，在加负载时请严格遵循以下顺序操作：先启动大功率负载，再启动小功率负载。

4.3.2 启动负载

1) 观察面板上的指示灯，判断 UPS 的运行状态。当指示灯指示 UPS 工作在主电逆变模式或者电池逆变模式时，可向负载供电。

2) 在 UPS 空载运行约 10 分钟之后，开启负载。按照“先启动大功率负载，再启动小功率负载”的顺序启动负载。

4.3.3 运行中的监测和记录

运行过程中应观察输出电压是否满足要求，装置有无进入报警状态，一旦装置进入报警状态，面板上相应指示灯亮并作相应记录。

4.3.4 关闭 UPS

关闭 UPS 前需先关闭负载，让 UPS 空载运行 10 分钟将机内热量排出。

1) 关闭逆变系统

同时按下面板OFF 组合键关闭逆变系统，面板DC/AC绿灯灭，此时静态开关自动将输出负载由逆变系统供电转换由旁路电源供电，而不会造成输出电压有中断现象。

2) 切断电池断路器

假如要完全关闭UPS所有电源，请继续切断主机外部电池柜上的电池断路器。

3) 切断输入断路器

要切断输入断路器之前，必须先确认输出负载设备不使用，否则一旦切断输入断路器，输出端将不会有电力输出而造成负载设备的停电现象。切断输入开关，整流器将无法从AC主电建立直流电源给DC BUS，DC BUS将慢慢释放电能，约10分钟后DC BUS 才能将电能释放完毕。旁路输出同时也停止供电，等面板触摸屏及LED熄灭后，切断输出断路器，UPS 完全关机。

4.3.5 手动旁路操作

注意：该操作由专业人员操作，错误操作会引起器件损坏。

- 1) 在操作维护旁路开关前请再次确认逆变器是否处于关闭状态。确认正确后将维护旁路开关闭合。
- 2) 关闭输入断路器、输出断路器、蓄电池断路器，待面板彻底下电约 10 分钟后，这时就可开始进行维护。

4.3.7 触摸屏界面操作

通过触摸屏显示界面、指示灯和便于用户操作的菜单驱动操作系统，用户可方便地浏览 UPS 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。触摸屏还可提供历史告警记录备用户查询，给故障诊断提供可靠依据。

5 安全保护措施及故障处理

5.1 安全保护措施是注意事项

装置运行时严禁触摸带电部位，以免造成触电。引起人身伤害或

财产损失，装置工作时内部散热器会产生高温，严禁用手触摸，以免造成烫伤。

5.2 UPS 状态判断

当启用交流不间断电源以后，如果不间断电源不能正常工作，请参照下表查找原因。同时，注意检查是否是由于外部环境造成的，如温度、湿度不符合要求或者负载过载。（表中仅包含一些简单的故障诊断，如果诊断的答案不是很明确，或是所得到的信息对解决问题还不够充分，请与我公司售后服务部联系处理）

常见异常问题诊断

| 序号 | 异常现象 | 故障诊断及检查要点 | 解决办法 |
|----|-----------------|----------------------------|----------------------|
| 1 | 逆变器无法正常输出。 | 整流器未启动完成；电池输入开关未合。 | 请等待整流器缓启动结束，蜂鸣器长鸣解除。 |
| | | 输出负载有超载现象。面板显示过载报警。 | 减少不间断电源负载。 |
| 2 | 主电停电时，不间断电源无输出。 | 电池输入开关未开启。电池回路是否异常告警、电池欠压。 | 开启电池开关、及时充电。 |
| 3 | 面板显示过载报警。 | 不间断电源输出过载。 | 减小负载。 |

5.3 应急故障处理措施

当系统出现故障时，关闭不间断电源电源，有必要的可关闭用户负载，打开维修旁路，切断不间断电源的输入/输出开关，以确保负载不断电及保证不间断电源不进一步损坏。并及时联系我公司售后服务部进行维修。

6 维护保养

6.1 UPS 状态检查

正确的维护是使 UPS 能够保持最佳运行状态的关键，并且能确保设备有较长的使用寿命。

6.1.1 安全预防措施

为了安全，要时刻注意下面的安全操作规程：

- 时刻警惕在 UPS 里存在危险电压，在进行维护前必须用万用表检查是否存在危险电压，确保电源关断且处于安全状态。
- 在操作 UPS 前，应取下戒指、项链、手表等易导电的金属饰物。
- 严格按照安全操作规程操作，如有疑问，请向熟悉设备的人员请教。
- 保持环境卫生，避免对 UPS 造成灰尘或化学污染。

6.1.2 预防周期性维护

为提高UPS 系统运行的可靠性，建议定期（每1个月）进行以下预防维护操作：

- 定期检查输入、输出电缆接线端子一次，仔细查看接触是否良好。
- 定期检查排热风扇的工作状态，防止被杂物堵住出风口。如有损坏，应进行更换。
- 定期检查电池组的电压，确保电池电压正常。
- 定期检查系统的工作状态，确保及时发现故障。

6.2 电池维护

为了保证电池的工作寿命，电池应该被正确的检查和维护。

6.2.1 电池维护安全注意事项

- 清洁电池外壳时可用抹布蘸清水擦拭，禁止使用油类物质或有机溶剂（如汽油和稀释剂）。
- 电池应远离火源以及一切易引起火花的电器设备，以免引起爆炸。
- 切勿将电池端子短接，电池短接会引起燃烧。
- 切勿打开蓄电池以防电解液伤害人体。

6.2.2 电池维护保养方法

为确保电池的使用寿命应定期进行维护保养：

- 一般情况下每4~6个月需要将电池充放电一次，每次充电时间不得少于4h。
- 在高温环境中，每隔2个月需要将电池充放电一次，每次充电时间不得少于4h。
- 在电池很长时间没有放过电情况下，要求每隔3个月给电池作一次定时均充电，以激活电池，每次充电时间不少于4h。
- 避免对电池过度放电，放电后应立即（最迟不能超过24h）进行完全充电。
- 使用6个月后，需要检查电池连接部位是否牢固，确保连接良好。
- UPS 停止使用时，需断开电池空开，避免造成主电停电后电池长时间放电。
- 电源长期不用或交流电源经常失电的情况下，为确保蓄电池有足够容量，一定要将蓄电池充电 10 小时以上。

6.2.3 电池更换注意事项

更换电池时应注意以下几项：

- 电池更换，请咨询专业工程师。
- 必须用同容量、同类型、同厂家的电池做更换。不同容量、不同类型、不同制造厂家的电池严禁混合使用。
- 更换后的旧电池，不应随意丢弃，应交由UPS 销售商专业回收。

6.2.4 电池存储

- 储存环境温度注意不要超过 15℃-45℃ 范围。
- 电池储存前应处于完全充电状态，储存地点应海吉通风干燥无腐蚀性和爆炸性气体，电池要远离热源 0.5 米
- 以上存放，并对电池有防尘、防潮、防碰撞等防护措施，严禁将电池置于封闭容器中。
- 由于电池在储存过程中会发生性能劣化，请尽可能缩短电池的

储存期限，电池最长储存时间不超过 12 个月。

- 电池的摞放层数不超过包装箱上标示的摞放层数。
- 蓄电池储存室内，不得进行明火作业。
- 长期贮存时，为弥补电池自放电，请进行补充充电，补充电的方法见下表：

贮存温度与补电间隔关系表

| 贮存温度 [Ⓔ] | 补充电的间隔 [Ⓔ] | 补充电方法（任选一种） [Ⓔ] |
|----------------------|---------------------|---|
| 25℃以下 [Ⓔ] | 6 个月一次 [Ⓔ] | ➤ 以 0.10~0.15CA 限流、2.27V/单体的恒压充电 2~3 天。 [Ⓔ] ➤ 以 0.25CA 限流恒压充电 8~12 小时。 [Ⓔ] |
| 25℃~30℃ [Ⓔ] | 4 个月一次 [Ⓔ] | |
| 30℃~35℃ [Ⓔ] | 3 个月一次 [Ⓔ] | |
| 35℃~40℃ [Ⓔ] | 2 个月一次 [Ⓔ] | |

6.3 风扇维护

定期检查风扇的工作状态，防止杂物堵住出风口和进风口。如有风扇停止运行，应及时维修或更换。

6.4 长期停放时的维护保养

当装置长期停放时，应置于通风干燥处，延长内部期间使用寿命。

6.5 检修周期

一般 1 月一次。

6.6 注意事项

维护保养应切断装置输入电源，严禁带电操作。