

技 术 手 册

产品名称 UPS 电源

产品型号 CDT/32 系列

目 录

0	概述-----	1
0	工作原理流程图-----	2
0	技术参数-----	4
0	故障排除指南-----	6
0	保养与维修-----	8

AET

1.0 概述

在线式不间断电源系统(ONL—UPS)可以向电气设备负载提供经过调整的不会间断的稳定电力,当电网出现断电、电压不稳、电压干扰、突波、尖峰及市电杂讯等不良现象时,能保障负载正常工作。在正常工作时,UPS 先把电力送到整流器进行调整,消除了电压不稳现象,然后送到逆变器把直流电变换成稳定的纯交流电供给负载。当 UPS 侦察到市电电压降至低于负载可接受的电压时,UPS 将从市电供入状态转换到电池后备供电状态,在此状态下,电池通过逆变器提供稳定交流电给负载。当市电电压回复到可接受水平时,UPS 将再度调节电力并通过整流器、逆变器供给负载,同时对电池充电。在整个过程中,从正常市电转换到电池后备状态都没有任何转换时间,工作完全不中断,因此被称为真在线式不间断电源。

此外,当 UPS 出现故障引起逆变器停止输出时,系统会自动转换至旁路状态,由市电直接供电给负载,整个过程也不会断电。

CDT/32 系列为三进单出 UPS,可为电气设备负载提供稳定的交流电并具有以下特性:

- 提高供电质量;
- 降低杂讯干扰;
- 与大多数负载设备兼容;
- 断电输出保护;
- 完善的电池保护措施。

2.0 工作原理流程图

1.1 市电输入正常状态

工作原理流程图如图 2.1 所示，在市电正常状态下，电池不对外输出电力。

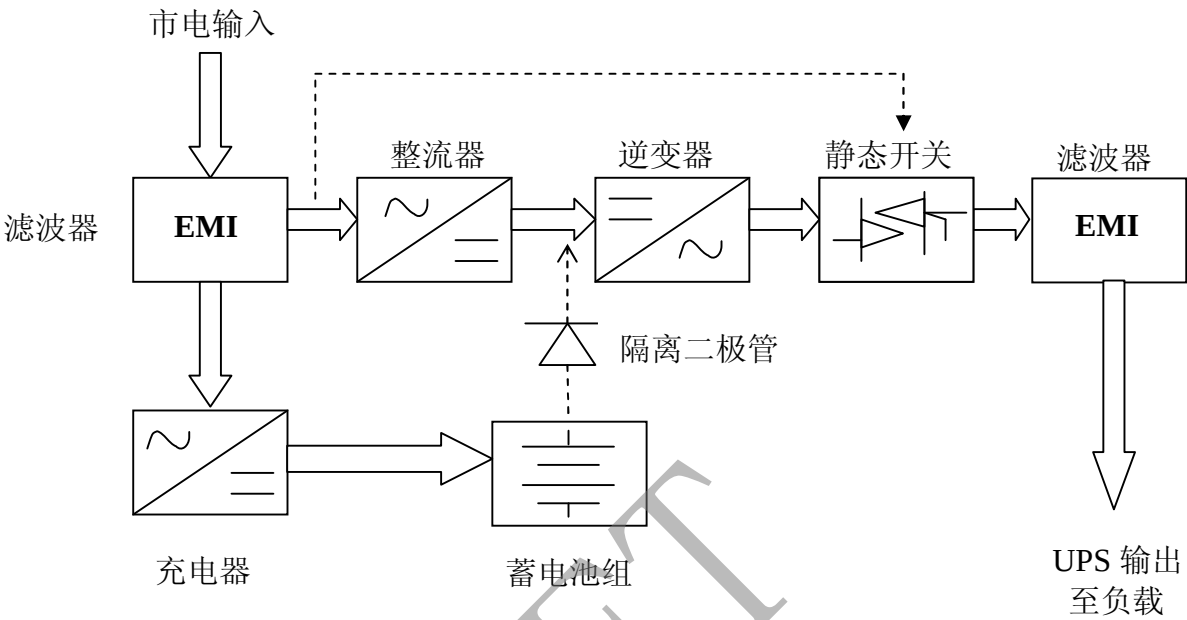


图 2.1 市电正常流程图

1.2 市电停电状态

工作原理流程图如图 2.2 所示，市电停电时，电池通过隔离二极管向逆变器供电，再经逆变器输出纯正弦波形的稳频、稳压交流电，从断电至电池供电，UPS 输出没有间断时间。

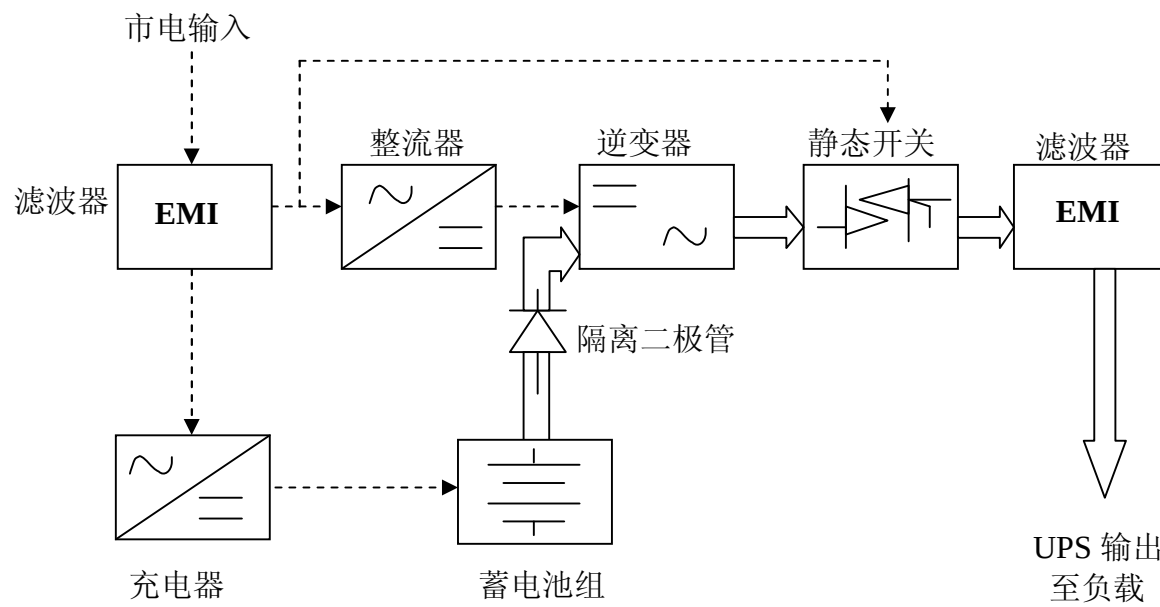


图 2.2 市电停电工作流程图

1.3 自动旁路状态

1.3.1 当处于下列情况时 UPS 会自动切换到旁路供电状态：

- 1). 前面板“ON”按钮开关未经按下触发开机，或触发后未经过 20 秒检测延时。
- 2). UPS 输出过载。
- 3). 机内逆变电路故障。

1.3.2 旁路状态工作原理流程图如图 2.3 所示，当出现以上情况时，输入市电经过滤波器后，不再通过逆变器转换，而是直接送到静态开关，经切换后再送到滤波器滤波后输出。在旁路状态时，市电亦能对电池充电。

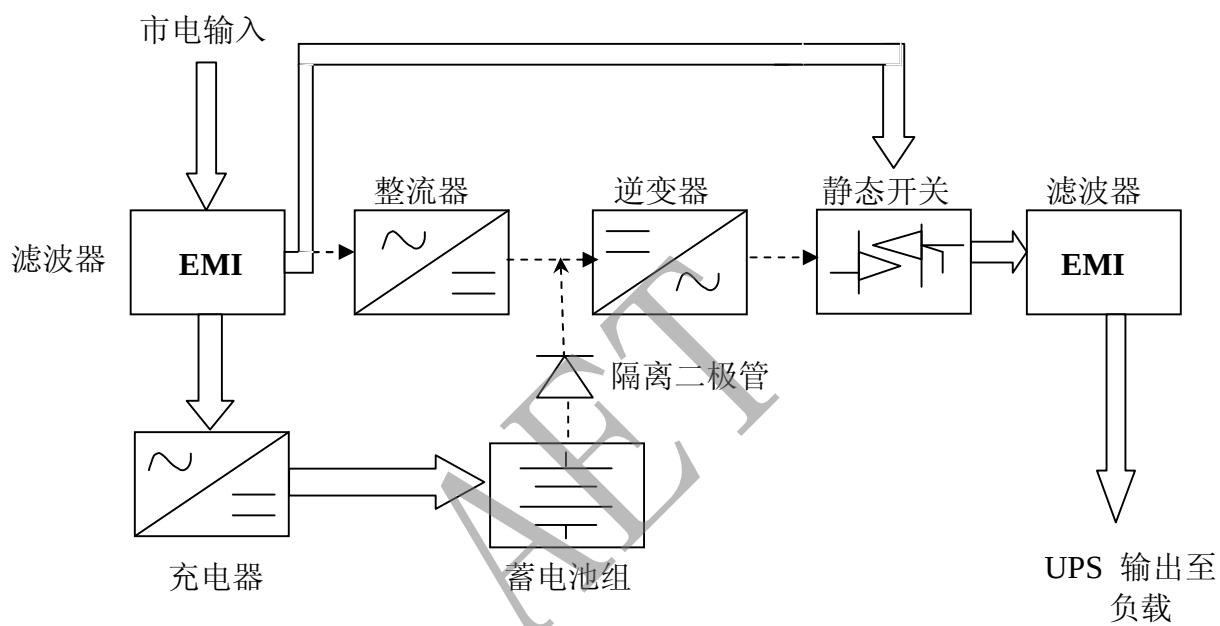


图 2.3 旁路状态工作流程图

3.0 技术参数

CDT/32 系列 机型技术参数

1).总体数据					
	CDT7.5KL /32	CDT10KL/32	CDT15KL/32	CDT20KL/32	CDT30KL/32
输入电压	380Vac± 25%				
输入频率	50Hz± 10%				
最大输入容量	9.8KVA	13KVA	19.5KVA	26KVA	39KVA
最大输入电流	25.8A	34.2A	51.3A	68.4A	102.6A
额定输出功率	6KW	8KW	12KW	16KW	24KW
最大输出功率	7.5KW	10KW	15KW	20KW	30KW
输出电压	220Vac± 1%				
输出频率	50Hz± 0.5%				
输出波形	纯正弦波				
波形失真	线性负载<3%；非线性负载<5%				
负载功率因数	0.8~1（滞后）				
电源效率	≥85%（满负载逆变时）				
噪声	≤60dB（距离 1 m）				
动态电压瞬变范围	±5%				
切换时间	市电—电池为零切换；旁路切换小于 2 ms				
2).气候环境条件：（符合国家标准 GB/T14715—93 的有关规定）					
工作环境温度	0—45℃				
湿度	0—90% 不结露				
大气压强	86—106 Kpa				
3).无线电干扰电压的极限值：（符合 GB9254—1998 idt CISPR22:1997 的有关规定）					
(1)电源端子 干扰电压 的极限值	符合第 5.1 条中表 2 B 级 ITE 电源端子传导干扰极限值				
(2)辐射干扰 场强的极限 值	符合第 6 章中表 6 B 级 ITE 在 10 m 测量距离处干扰极限值				
4).安全要求：（符合 GB4943—2001 eqv IEC60950:1999 的有关规定）					
一般安全要求	符合 GB4943—2001 eqv IEC60950:1999 的有关条款的要求				
对地泄漏电流	≤4 mA				
冷态绝缘电阻	≥5MΩ（AC500V 以下）				
耐电强度	2200V（直流值）				
防护等级	符合 IEC529《外壳防护等级的分类》中的 IP21 要求				
设计执行标准	GB/T14715—93《信息技术设备用不间断电源通用技术条件》				
5).电池数据					
电池类型	密封免维护蓄电池				

直流电压	384V				
电 池 配 置 （ 可 选）	12V/32 节				
备用时间	60 min（根据具体容量而不同）				
运行温度范围	UPS：0—45℃ 电池：20—25℃（推荐）				
贮存温度范围	-15 至+50℃（温度愈高，电池可存放时间愈短）				
20℃时浮充电压	436±5 V				
放电最低电压	330±5 V				
电池使用寿命	5 年（25℃）；60%放电深度时≥600 次				
6).逆变器数据					
输出变压器	电流隔离				
正常逆变直流电 压变化范围	330V~800V				
承受过载能力	过载 120% 可持续 10 分钟				
	过载 130% 可持续 20 秒				
保护功能	①. 电子式短路保护				
	②. 限流保护为额定电流的 1.3 倍				
雷击保护	能承受模拟雷击电压波形 10/700 μ s，幅值为 5KV 的冲击 5 次， 模拟雷击电压波形 8/20 μ s，幅值为 20KV 的冲击 5 次，每次冲击 间隔为 1min				
波峰系数	3:1（在满载下）				
输出切换时间	<2 ms				
7).通信接口：					
接口类型	RS232				
遥测信号及软件 管理	提供 UPS 状况和输入电压、输出电压、输出频率、电池状况、负载状 况等电源属性，以清晰易懂的图形显示。当发生异常电力情况时，管 理软件会发出警告信息，自动赋予文件存盘、关机，避免数据丢失造 成的损失，并可智能化记录市电中断发生的时间以及其中状态变化的 时间，以进行电源状态分析。				
SNMP 网管（可选）	SNMP 远程管理，实时显示电力状态并可获得有关信息，可在网 络上任一台服务器或工作站远程监控 UPS，支持 SNMP MIB2 通 讯协议，非异常电力状态记录，并将状态和发生时间记录到历史 记录档案中，Internet/Intranet 跨域管理，合理的安全控制机制， 可通过串口在本地或远程设置各项参数。				
8).电源柜数据					
宽度	370		370		370
深度	640		640		640
高度	800		1000		1200
重量	165	188	205	225	275
安装地板承重	1000Kg/m ²				
9).其它参数					
整机寿命	大于 20 年				

平均无故障时间	大于 30 万小时
配件故障间隔时间	大于 50 万小时
电池柜颜色	与主机同颜色

AET

4.0 故障排除指南

4.1 市电输入指示灯（绿灯）不亮时

按市电输入指示灯（绿灯）不亮时的排除路径，如图 4.1 所示：

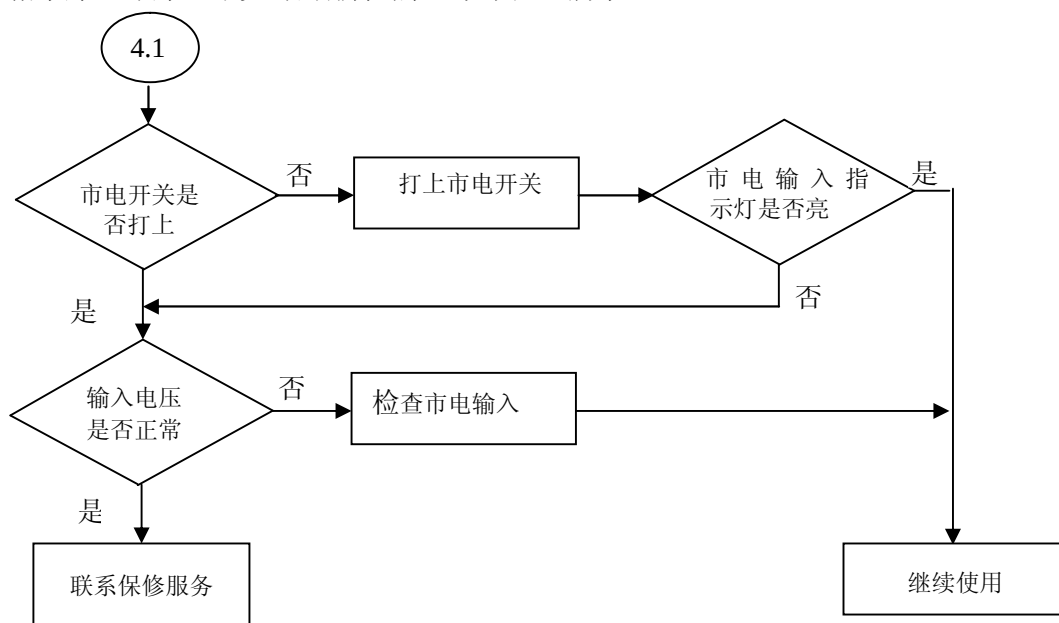


图 4.1 市电输入指示灯不亮时的排除路径

4.2 逆变器指示灯（绿灯）不亮时

按逆变指示灯(绿色)不亮时故障的排除路径，如图 4.2 所示：

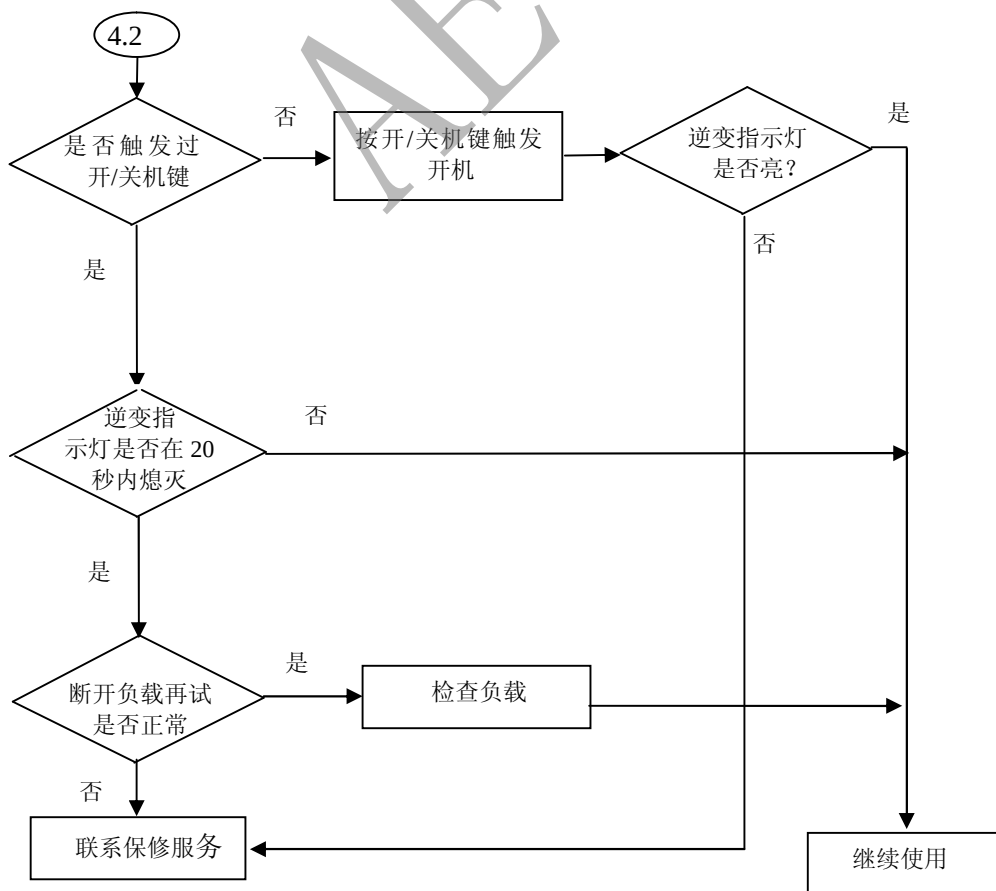


图 4.2 逆变指示灯(绿色)不亮时故障的排除途径

4.3 旁路指示灯（黄灯）亮时

按旁路指示灯（黄灯）亮时故障的排除路径，如图 4.3 所示：

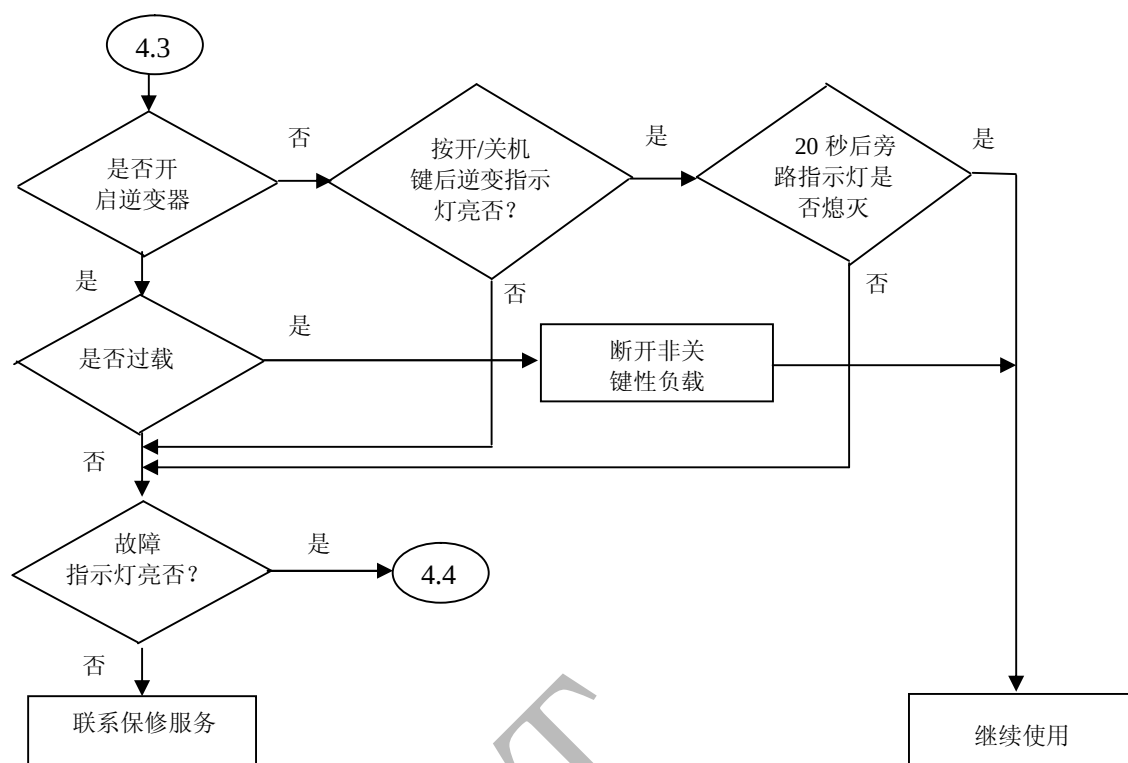


图 4.3 旁路指示灯亮时故障的排除路径

4.4 故障指示灯（红灯）亮时

按故障指示灯（红灯）亮时故障的排除路径处理如图 4.4 所示：

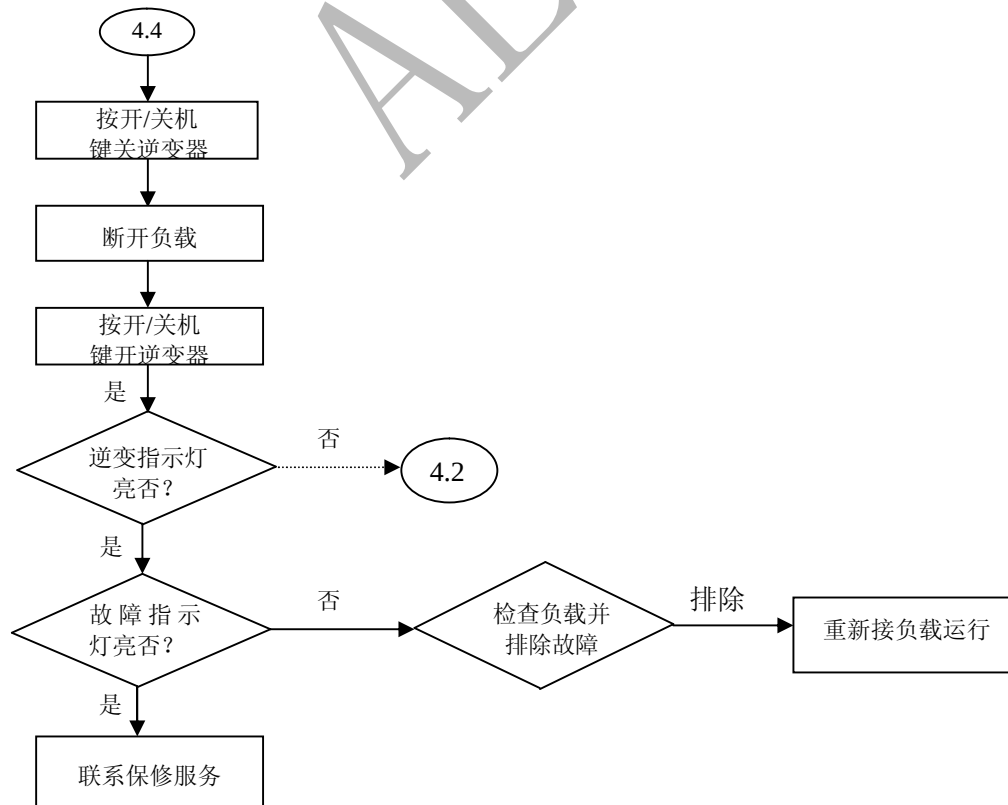


图 4.4 故障指示灯亮时故障的排除路径

5.0 保养与维修

5.1 UPS 的保养:

- 5.1.1 平时要保持本机清洁,要定期对通风口进行除尘工作;
- 5.1.2 每月要检查本机外线端子接口是否牢固,不应有松动及接触不良现象;
- 5.1.3 不要在工作状态下移动本机;
- 5.1.4 周围物品离本机必须确保有 50cm 以上空间,确保通风口畅顺及散热良好;
- 5.1.5 要避免太阳直晒、雨淋及潮湿,要远离明火或烘烤物品,避免高温;
- 5.1.6 不要在本机顶部堆放物品;
- 5.1.7 本机周围不能直接暴露在腐蚀性空气及潮湿空气中,本机工作适宜温度为 $0\sim 45^{\circ}\text{C}$;
- 5.1.8 当本机在市电状态下连续运行时间超过三个月,且市电输入又未曾中断过时,应人工中断市电,使本机电池适度放电一次,这样可以防止 UPS 内部的蓄电池因超过其贮存寿命而引起内阻增大或永久损坏,具体操作如下:
 - 5.1.8.1 把本机输出端所连接的重要负载关掉,接上并开启一些非关键性负载,总负载功率为本机额定输出功率的 70%~80%;
 - 5.1.8.2 把本机外的市电输入关断,让本机用电池逆变供电给负载;
 - 5.1.8.3 注意电池放电状况,当 LCD 显示屏显示电池低电压 (BATTERY LOW) 时,就要让电池停止放电并打上市电输入开关,让 UPS 运行在市电状态下;
 - 5.1.8.4 停止放电后要立即恢复市电输入,并且至少连续运行 12 小时让电池能充分充电,以延长电池寿命;
 - 5.1.8.5 恢复正常负载使用。
- 5.1.9 如果外接的电池是汽车用铅酸蓄电池,则必须每三个月检查一下电池电解液,当液面过低时,应及时补充一些蒸馏水或电池水至符合电池电解液的比重要求,以确保蓄电池的安全运行。
- 5.1.10 使用过程中蓄电池的保养:
 - 5.1.10.1 尽量避免使电池被“过电流”充电;对于密封免维护蓄电池来说,其电池制造商推荐的最佳充电电流为 $0.1C$ 左右(注: C 为电池 20HR 率额定容量)。一般来说如果充电电流超过 $0.2C$ 以上,就意味着程度不同的发生了过度充电的现象,这时甚至会造成电池壳的温度明显上升及电池实际残余容量 (AH) 值迅速下降;
 - 5.1.10.2 尽量避免电池产生短路放电或过度放电,过度放电会造成电池内部极板表面的硫酸盐化,导致蓄电池内阻增大,严重时,甚至会使个别电池产生“反极”现象和电池永久性损坏。
 - 5.1.10.3 尽量避免电池被“过压充电”如单节电池充电电压 $>14V$,过压充电会造成电池中电解液所含的水分子被大量电解分离成氢气和氧气而逸出,从而导致电池寿命缩短。
 - 5.1.10.4 电池充放电特性恶化时的处理:长期实践证明,蓄电池组随着 UPS 电源使用时间增长,总会有部分电池的充放电特性会变坏(电池内阻增大),即进入充放电特性恶化状态,遇到这种情况用户可用两种办法解决:
 - ① 更换新电池;
 - ② 对充放电特性严重恶化的电池组而言(其最主要的特征是:一旦市电中断时,蓄电池仅能维持 UPS 的逆变器电源运行很短的时间,严重时会出现市电一旦中断,UPS 电源立即进入因“电池电压过低”而自动关机的状态)。很少发生整组电池报废的情况,一般都是仅有一节或两节电池有毛病,为此,下面介绍一组简单实用的通过检测电池内阻的办法,用于判断性能恶化的电池,以便及时正确的更换损坏的电池,实用测量电池内阻的电路如图 5.1 所示,其中蓄电池可以等效于一个 12V 的电压源和一个内阻 r ,负载电阻为 R ,测量电压表为 V 。

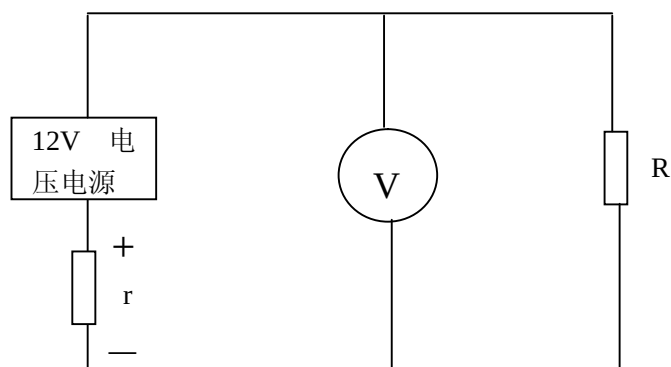


图 5.1 电池放电的等效电路

我们可以用下式计算出电池的内阻：

$$r = (V_{\text{空载}} - V_{\text{带载}}) / I$$

实践中，对 65Ah 以下电池 R 选用 3Ω/20W；100Ah 以上电池 R 则选用 1Ω/50W。正常内阻值应在 10—30 毫欧，一般内阻超过 200 毫欧时，此种电池的充放电特性将不足以维持 UPS 电源的正常运行。

式中 $V_{\text{空载}}$ —不带负载时所测量的电池端电压；

$V_{\text{带载}}$ —带负载电阻 R 后所测量到的电池端电压；

I—带负载电阻 R 后所测量到的负载电流。

5.1.10.5 UPS 使用的蓄电池寿命与电池的放电深度密切相关，（放电深度=电池放出的 Ah 数/电池标称容量 Ah 数），根据蓄电池制造商提供的数据：

放电深度为 100%时，电池使用寿命大约为 200~300 次充放电循环；

放电深度为 50%时，电池使用寿命大约为 500~600 次充放电循环；

放电深度为 30%时，电池使用寿命大约为 1200 次充放电循环；

实践证明：在蓄电池容量一定的条件下，负载越轻，让电池放电到 UPS 电源自动关机的放电深度越深。因此，当用户让 UPS 电源在过度轻载的条件下（例如，放电电流少于 0.05C 以下时），让电池放电到 UPS 电源关机的话，一般来说，电池会因为放电过深，而提早损坏，所以，在 UPS 使用过程中，要尽量避免电池处于小电流，长时间的放电状态。这也是用户为增加备用时间而自行增大蓄电池容量时必须遵守的原则！

5.2 UPS 的维修

5.2.1 在联系 UPS 维修前，请你通过第 4.1~4.4 节所示的排除故障的方法，查明和排除造成故障的明显的原因；

5.2.2 检查电池是否损坏；

5.2.3 经上述检查仍然不能排除故障时，请你电话联系维修，如果你处没有维修部，请与你的供应商联系：

5.2.3.1 注意 UPS 的详细型号、规格和购买日期，工程部技术人员将会给你说明故障原因并尽可能在电话里帮助解决；

5.2.3.2 如果 UPS 在保修期内，本公司负责维修，在保修期外按实际收取材料成本，但不收取服务费。