

UPS不间断电源功能及故障案例

作者：申海宝

汇金燃气母站及130、新潮子站的加气机、可燃气体报警器供电均采用UPS（即不间断电源）供电，UPS的运行即保障了加气机电路板的使用寿命，又保障了加气站停电后加气机的数据不丢失。通过对UPS电源维修笔记总结，愿在此与大家共同交流学习。

1、加气站为什么要用UPS？

加气站供电属于三级负荷（允许较长时间停电，采用单回路供电）。根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警装置设计规范》（GB50493-2009）的要求，可燃气体检测报警装置宜采用不间断电源（UPS）供电。根据《加气站电气规范》要求，加气机后台信息系统、监控系统应设置不间断电源（UPS）供电。从加气站安全来看，加气机电量计量控制系统的可靠供电更是重中之重，所以，加气机加气数据不丢失的可靠性供电已经成为关键。再从安全生产角度来看，可燃气体报警装置及监控系统，UPS电源的可靠供电也是重中之重，所以UPS就是为了解决电网停电后，不间断供电而设置的备用电源。

2、UPS的作用是什么？

有一个常见的错误概念，认为使用的城市供电，除了偶尔发生的断电、停电事故，供电质量是有保证的，其实不然，城市供电系统作为国家公共电网，连接了各种各样的企业负载，其中一些较大的感性、容性、开关电源等负载，不仅从电网中获得电能，还会反过来对电网本身造成影响，恶化电网或局部电网的供电品质，造成市电电压波形畸变或频率漂移。UPS电源正好解决了以上问题，提高了用电质量。UPS的三大基本功能：稳压，滤波，不可间断供电。在市电供电时，它是稳压器和滤波器的作用，以消除或削弱市电的干扰，保证设备正常的工作；在市电中断时，它又可以通过把它的直流供电部分（电池组）提供的直流电转化为完美的交流电供负载使用，其中由市电供电转电池供电一般为0时间切换，这样就使负载设备在感觉不到任何变化的同时保持运行，真正保证了设备的不间断运行。

3、UPS电源故障维修案例：

（1）有市电时UPS输出正常，而无市电时蜂鸣器长鸣，无供电输出。（发生于2012年4月5日沙湾母站）

故障分析：从现象判断为蓄电池和逆变器部分故障，可按以下程序检查：

——检查蓄电池电压，看蓄电池是否充电不足，若蓄电池充电不足，则要检查是蓄电池本身的故障还是充电电路故障。

——若蓄电池工作电压正常，检查逆变器电路工作是否正常，若电路输出正常，说明逆变器损坏。

（此次故障经检查为蓄电池故障，蓄电池与UPS电源主机连线断路，重新连接后UPS电源正常工作）

（2）UPS开机后，面板上无任何显示，UPS不工作。（发生于2012年8月6日沙湾母站）

故障分析：从故障现象判断，其故障在市电输入、蓄电池及市电检测部分：

——检查市电输入保险丝是否烧毁；

——若市电输入保险丝完好，检查蓄电池保险丝是否烧毁，因为UPS当自检不到蓄电池电压时，会将UPS的所有输出及显示关闭；

——若蓄电池完好，检查市电检测电路工作是否正常，若市电检测电路不正常，UPS同样会关闭所有输出及显示，这是一项保护功能。（此次故障经检查为市电输入故障，输入保险烧毁，保险更换后UPS电源正常运行）

（3）在接入市电的情况下，每次打开UPS，便听到继电器反复的动作声，UPS面板电池电压过低指示灯长亮且蜂鸣器长鸣。（发生于2012年11月20日新潮子站）

根据上述故障现象可以判断：该故障是由蓄电池电压过低，从而导致UPS启动不成功而造成的。拆下蓄电池，先充电（所有蓄电池并联进行充电），若仍不成功，则更换蓄电池。（此次故障经检查为蓄电池电压低，新潮子站当时是新建站，初次安装UPS电源蓄电池组时疏忽大意对蓄电池连线未拧紧，造成此次故障发生，把蓄电池连线拧紧后，再充电后UPS电源正常运行）

（4）新潮子站突然停电，来电后打开UPS电源，逆变器工作指示灯闪烁，蜂鸣器发出间断叫声，UPS只能工作在逆变状态，不能转换到市电工作状态。（发生于2013年9月11日新潮子站）

故障分析：不能进行逆变供电向市电供电转换，说明逆变供电向市电供电转换部分出现了故障，要重点检测：

——检查市电整流滤波电路输出是否正常；

——若市电整流滤波电路输出正常，检查市电电压是否正常；

（此次故障为市电电压过高造成，经变压器调压后（变压器有三个输入调压档位10500V、10000V、9500V）UPS正常运行。

（5）UPS只能由市电供电而不能转为逆变供电。（发生于2014年12月20日新潮子站）

故障分析：不能进行市电向逆变供电转换，说明市电向逆变供电转换部分出现故障，要重点检测：

——蓄电池电压是否过低，蓄电池保险丝是否完好；

——若蓄电池部分正常，检查蓄电池电路是否正常；

若蓄电池电压检测电路正常，再检查市电向逆变供电转换控制输出是否正常。（此次故障发生在Q17逆变电路功率管发热后有一个引脚脱焊，重新焊接后UPS电源正常运行）

结论：UPS电源要每半年左右进行一次灰尘清理，使电路板通风散热。蓄电池长期浮充会使极板老化，每3个月对蓄电池带载放电，激活蓄电池。在关闭不间断电源电源后，至少要等待6秒钟后才能重启。如果超载使用，在逆变状态下，常造成逆变三极管的击穿。