

UPS电源应用分析

赵旭*

中国民用航空华北地区空中交通管理局, 北京 100000

摘要: 随着我国科学技术领域的不断完善, 以及网络化技术的日渐普及, 各个行业在运营过程中产生的数据都得到了完整地记录, 技术人员能够据此分析社会发展的趋势, 由此可见, 数据信息在人们的日常生活中占据了越来越重要的位置。数据信息的准确记录需要稳定的电源为工作设备提供每天所必需的能量, 人们对于电源的质量也拥有了更高的要求。UPS电源便是一种崭新的电源类型, 能够为很多的电气设备提供源源不断且稳定的能量, 这种电源还能够抵抗很多外界不稳定因素的干扰, 有效避免潜在风险, 已经广泛应用于社会各界, 为很多的重要设备提供能量。

关键词: UPS电源; 并联; 技术可靠性

一、前言

UPS电源的操作方式也是多种形式的, 一种是在线式, 另一种是后备式, 但实际上UPS电源的输出波形则是呈现为正弦波形和方波波形的, 这种形式的供电方式能够避免受到直流电产生的影响, 并且可以防止电网发生突发情况而造成的不良后果, 切实维护了供电工作的安全性能, 尤其是在民航机场等重要场所, 电源的稳定性就更为关键, 一旦发生断电情况造成的后果不堪设想^[1]。因此, 电源的稳定性必须有所保证, UPS电源技术便能够满足当今社会的实际需要, 并获得了社会各界工作人员的青睐。

二、UPS 电源的主要应用技术

(一) 并联技术

UPS电源如果安置在民航机场等这种比较重要的场所, 电源的容量便需要达到一个很大的数值才能够满足这些场所的实际需要^[2]。但是, UPS电源实际能够提供的电量是会因为一些其他外在因素产生损耗的, 这样就会导致UPS电源当中的实际电量无法达到既定的要求。为了改善这种工作情况, 技术人员则需要利用并联技术来改善这一问题, 妥善处理电流均分的方面存在的问题。并联技术的实施条件是较为严苛的, 需要保持工作系统中所有逆变器所利用的电压频率以及幅值等数据的高度一致^[3]。另外, 在利用并联技术的时候还需要注意一点, 应该利用冗余供电系统进行作业, 此供电系统需要具备较好的容错性能^[4]。

并联冗余UPS系统由两个或多个单机UPS系统组成, 各单机UPS系统的输出并联连接到一个公共的配电系统。系统一般按N+1个单机UPS系统配置, 其中N个单机UPS系统就足以供给系统全部负载, 再增加一个作为备用, 称为N+1并联冗余系统。因此, 如果只有一个单机系统故障时, N+1并联冗余系统仍能正常工作^[5]。N+1并联冗余系统, 与单机系统相比, 输出容量可以扩大, 可以增加冗余功能(N+1并联冗余系统不能增加容量, 只能增加冗余)。多台单机UPS并联也可以只扩容而不增加冗余, 称为N+0并联容量系统或N并联容量系统。

北京区域管制中心更新UPS前的并联系统, 需要两台UPS单机与一台UPS并机柜共同组成并联系统(如下图1)。更新后的UPS只需要通过内部的电路板之间的通讯, 就可将两台UPS输出短接, 实现并机输出。

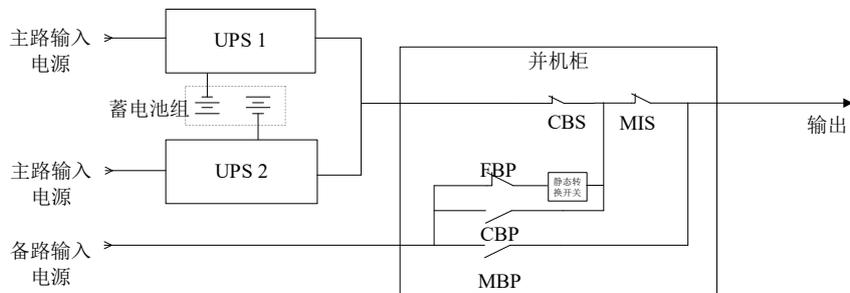


图1 更新前UPS 并联系统图

*通讯作者: 赵旭, 1989年1月, 男, 汉族, 北京人, 现任中国民用航空华北地区空中交通管理局机务员, 初级工程师, 本科。研究方向: 电气工程。

并联冗余是获得高可靠性和高可用性UPS的重要方法。并联冗余UPS可以满足各种关键负载的要求，所以，得到了最广泛的应用，但也有其局限性。

然而，对于单电源输入的负载，如果为其供的断路器故障跳闸，必然会引起这个负载断电。为此，可以采用静态转换开关STS，STS的两路输入由两个分路引入，其中一个优先供电，当此路的断路器或线路故障时，由STS将负载转换到另一路供电。转换时间一般在5 ms内，故不会影响负载的工作（一般设备允许瞬间供电中断的时间是8~20 ms）。因此，采取STS的办法，单电源负载也相当于双电源负载，一个电源故障时也不会造成负载断电。所以，一般来说，对单电源负载也没有问题了。

但是，当并联冗余UPS本身出现故障时，就造成关键负载的系统故障。在实际应用中，这种故障是时有发生。必须指出，并联冗余UPS系统（单母线输出）运行中，绝对不能出现超过20 ms的停电或闪断现象，才能保证负载的安全运行。但是，这是不可能避免的。

(二) 控制和诊断软件

控制软件的使用能够将会各种电路当中产生的信号进行分门别类的收集，并根据电路中的实际运行情况进行状态的动态监测，并会对各个设备进行管理。诊断软件则能够在很短的时间内检测出发生故障的主要原因是什么，并能够迅速制定出合理的方案实现故障的维修^[6]。当UPS电源出现异常情况的时候，诊断系统会通过指示灯告诉工作人员故障发生的具体位置，这样能够让维修人员在最短的时间内寻找到故障的发生点，并进行检修，有效减少了维修工作所需要的时间。同时，此软件还能够将故障的情况详细记录下来，并自动生成档案信息，这样，当UPS电源中再出现类似情况的时候，维修人员便可以对发生故障的部位及时进行相应处理。

(三) 控制通道的应用

当前形势下，UPS电源技术所应用的硬件装置都是由不同型号的整流器或者是逆变器组合而成的，并通过运用静态开关来控制每个装置的工作状态。设备在正常状态下会执行很多的工作任务，这些工作信息都是通过十分精密的IGBT元件加以控制的，确保UPS电源能够有条不紊地完成各项工作。同时，UPS电源在工作的过程中还需要运用到A/D转换器，这样便能够将大量的模拟信号转变成成为数字信号，这些信号最终都会被主处理器收集和应用。根据UPS电源能够展现的实际功能，以及用户的实际需要，工作过程中产生的信号都会通过UPS加以控制和调整，并且能够对这些信号加以保护。

(四) 自动测试技术

蓄电池是整个UPS电源的重要组成部分，能够为UPS电源提供能源和动力，由于UPS电源发生故障可能性是很高的，一旦出现故障将可能导致机场或者是民航机场这种重要的场所无法正常工作，这将直接影响到人民的生命安全以及国家的经济效益。为了避免这种突发情况的发生，通常情况下UPS电源都会配以相应的蓄电池，这样才能够及时提供能源。维持正常的生活工作秩序。由此可见，蓄电池的检查工作便是十分重要的，需要及时对其进行检测。为了更好地完成此项工作，技术人员会应用自动检测技术来时刻观测电池的状态，通过对检测数据的情况能够判断出电池的健康状态，并及时进行电池的更替或者是维修，这样才可以确保UPS电源能够处于正常的工作状态，保证公共场所的良好运行。以此，技术人员一定要重视此项工作，并提升自己的数据分析能力，切实做到防患于未然，降低电力系统发生安全事故的概率。

三、提升 UPS 电源可靠性的主要途径

(一) 在线式电源

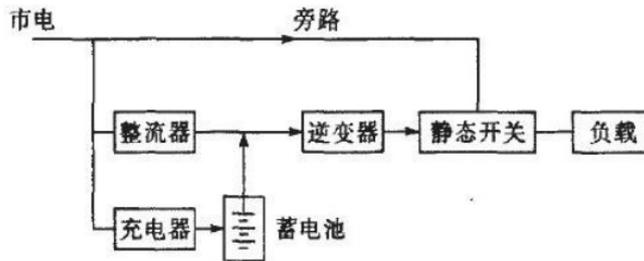


图2 UPS工作原理图

在线形式的电源在应用过程中能够有效减少电网对UPS电源带来的不良影响，切实减少了超负荷运转的情况。如果能够保持供电电压时刻保持在较为平稳的状态，电网的运行效率以及其他设备的运转速度都会因此上升，比如电网在

与蓄电池实现切换的时候便可以让期间产生的时间差为零。如果在UPS电源工作的过程中出现突发情况，此时的电压将不足以正常提供稳定的电源，在线式的电源便可以很好地解决这一问题，UPS电源能够继续提供电力；但如果是电压方面没有出现任何问题，突波抑制设备则会处理电路系统中的电流，此时整流设备能够将这些电流转变为直流电，紧接着直流电会经过逆变器发生第二次转变成为能够应用于各个设备的交流电。工作方式如图2所示。

(二) 后备式电源

后备式电源在应用的时候主要产生了稳定电压的功能，这样能够有效减缓电压的波动幅度。但是，此种电源也存在一定的缺陷，就是无法将改善干扰信号带来的影响，无法对其发挥重要的抑制作用。如果供电突然出现中止的情况，又或者是电压过低的时候，蓄电池则会在此时发挥作用，利用逆变器及时供应电流稳定的交流电，电流此时会在旁路当中实现交流。或者当转换开关发生变化的时候也能够及时实现供电，相对应的，逆变器会因此暂停工作，电能也会因此得到节省。工作方式如图3所示。

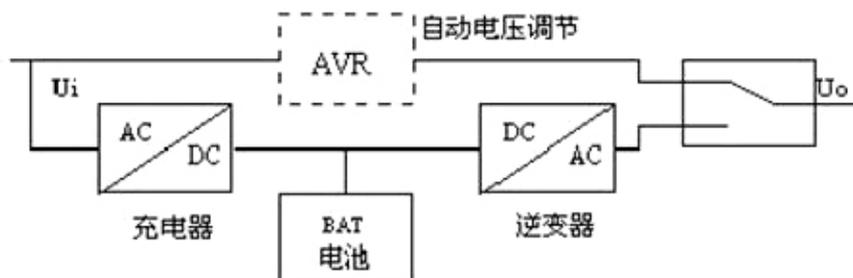


图3 后备式电源

四、结语

综上所述，UPS电源在利用的过程中能够强化电源的可靠性，并会被很多大型的特殊场所积极运用，如机场或者是银行等地方都会积极运用UPS电源提供电能。不仅如此，UPS电源的使用能够让原本的电流质量更加优良和稳定，能够有效延长电力设备的寿命，也能够确保整个电力系统都处于一个相对安全的环境中运行，能够满足当今社会人们的基本需要。所以，UPS电源的应用不仅可以提升电力的可靠性，还能够促进电力行业的蓬勃发展。

参考文献：

- [1]吴焕泽.基于厦门地铁1号线对集中式UPS不间断电源蓄电池模块的优化研究[J].内燃机与配件,2019(24):186-188.
- [2]邬小坤,王永刚,王宇恩,赵武智,牛静.基于UPS电源的变电站内故障录波器新型供电方式研究[J].自动化技术与应用,2019,38(12):177-180.
- [3]齐冰青.分析UPS电源技术在广播电视安全播出中的应用[J].数字技术与应用,2019,37(03):229+231.
- [4]李辉.矿用安全监控系统隔爆兼本安型UPS电源状态管理系统的研究[J].同煤科技,2018(06):14-16.
- [5]余小洪,李启宏,侯建强,姜军,吴秀园.松丰120kVA、140kVA UPS电源防浪涌冲击保护装置[J].西部广播电视,2018(22):207.
- [6]周伟.60000 m³/h空分设备UPS电源失电故障的处理[J].深冷技术,2017(07):64-65.