

U P S 销 售 手 册

G A 北京办事处

目 录

1. 电网污染术语
2. 配电
3. UPS 概述
4. UPS 参数及相关术语
5. 电池
6. 监控方式
7. 及发电机的协作
8. UPS 的备份系统
9. UPS 实际应用留意事项
10. 几种产品介绍
11. 框图

附表：电池及电池柜资料

绝缘铜导线耐流表

常用负载功率表

一 电网污染术语浅释

由于在市电电网中接着各种各样的设备，电网线路四通八达，无微不至，因此来自外部的，内部的各种各样的噪声对电网形成了污染或干扰。分得更细一点，要用许多术语来表示，而这些术语又是在 UPS 资料中经常出现的，在此整理如下：

1) 电压浪涌(surge)

是指一个周期或多个周期，电压超过额定电压值的 110%。比如重型设备的关机，由于电网中电流突然消逝，其线路电感(分布参数)反电势造成电压上升；另一方面线路电阻上的电压降也突然消逝，造成电压上升等。

2) 电压尖峰(spike)

是指电压 10ms 至 100ms 期间内叠加的电压脉冲达 6000KV 以上。这主要由雷电，开关操作，电弧式故障和静电放电等因素造成。

3) 电压瞬变(transient)

是指在 10ms 至 100ms 期间，叠加在市电电压上脉冲电压达 20KV 者。它的产生大致和电压尖峰差不多，只是在量上有区分。

4) 噪声电压(noise)

是指叠加在工频电压上的低度，频率范围很宽的高频重量。这种现象很普遍，它一般产生于旋转的电机电刷打火，继电器动作，电机限制设备的开合，广播放射，微波空中传播，电器放电，电弧焊接，点火系统的电弧式故障及远距离雷爆等。

5) 过压(over voltage)

是指超过电网电压正常有效值确定百分比的稳定高电压。它一般是由接线错误，电厂或电丫的误调整，旁边重型设备关机引起的；对单相电压而言，也可能由三相负载不平衡或者是中线接地不良等缘由造成。

6) 跌落

是指一个或多个周期电压低于 80-85%额定电压有效值。大多是由旁边重型设备的启动或者电动机等类机器启动造成的。

7) 欠压(under voltage)

指低于正常市电有效值确定百分比的稳定低电压。这主要是由过载而造成电网电压的降低。

8) 电源中断(blackout)

是指超过一个周期的无电压状态。可能由供电开关误动作，供电厂所故障等造成。

造成上述干扰及故障的自然因素还有冰雪，风暴，龙卷风，飓风，地震，洪水等等。电网的这些污染所造成的后果各不相同。比如电压中断造成的停电可能引起计算机硬件损坏，数据丢失以及文件污染等。电压跌落可使硬件提前老化及文件受损；过压或欠压或电压跌落或浪涌等可损坏驱动器，存储器，电路以及可产生不行预料的软件故障。噪声和瞬变电压叠加在电网上，可损坏逻辑电路和文件数据。

二 配电

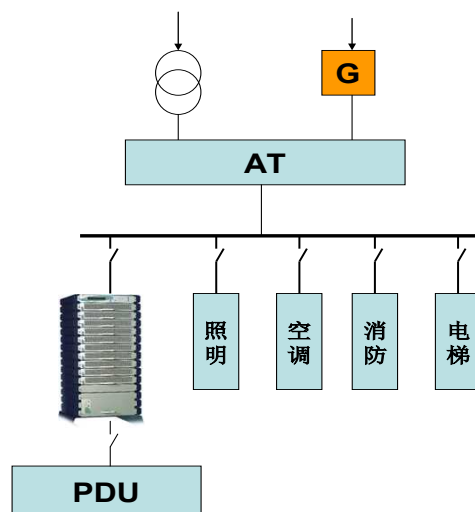
世界各国沟通用电标准不同，中国和欧洲大部分国家为 220V/50Hz，美国为 110V/60Hz。国内电网 220V/50Hz 表示电压 220V，频率为 50Hz，220V 指单相而言。从配电室出去的一般为三相电，每相对地电压 220V，每两相之间因为 120 度相位差而相对电压为 380V。三相电一般包括 3 个相线，1 个中性线(工作地)和 1 个地线(爱惜地)。单相电一般包括零线(三相电中的中性线)，火线(三相电其中一相)和地线。理论上零地等电位。三相电带载不平衡，将导致中性点偏移而使各相电压不平衡，有高有低。零线过长过细，因其上有电流流过而产生的压降将导致零地电压上升。导线的最大而流值和导线种类，线径及布线方式有关，详见附表。

单相电的三芯插座常见的有两种，一种为国标，一种为美标，国内用电的零火关系见

插座



在工业配店环境中，常见的配电方案如下：



三 UPS 概述

1) 意义

解决电网污染的设备。有市电时对市电进行加工；停电或市电超标后持续确定时间的供电。

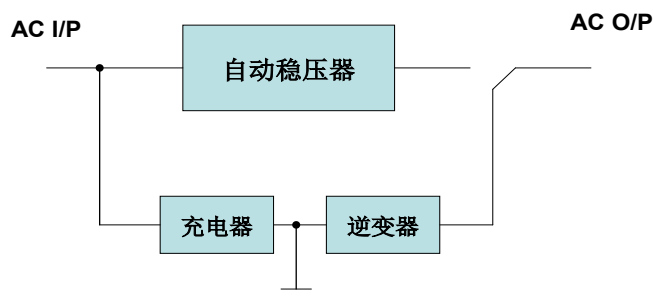
2) UPS 发展史

UPS 的发展经历了从动态到静态的发展过程。早期 UPS 是动态 UPS，它们基本被淘汰。目前静态 UPS 占 UPS 市场主导地位，其主要由电力元件组成。以下内容均指静态 UPS 而言。

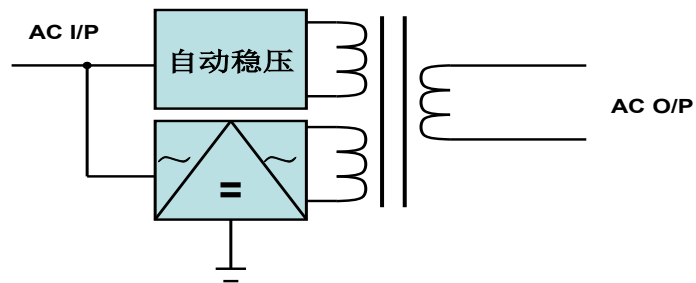
3) UPS 分类

从容量上讲,10KVA 以下为小功率 UPS,10—100KVA 为中功率 UPS,100KVA 以上为大功率 UPS。从原理上讲分在线式(双变换), 后备式两种。在线互动式是介于其间的一种形式。区分在线后备的基准是逆变器工作在什么状态。图(2)---(4)为几种 UPS 的框图。其中,整流器为将沟通转换为直流电的设备,逆变器为将直流电转换成沟通电的设备,充电器为给电池充电的设备。

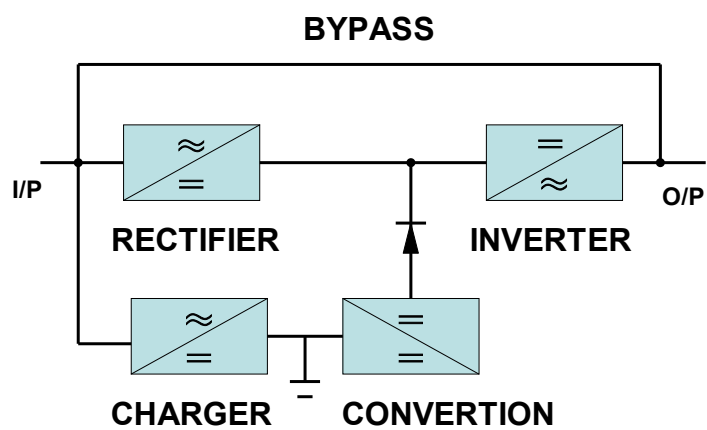
后备式UPS



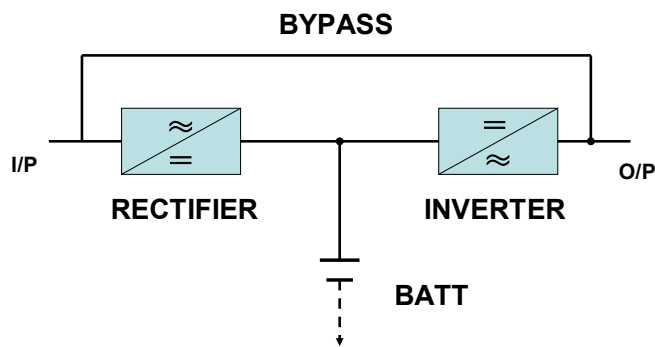
在线互动式UPS



ONLINE(在线式)



ONLINE（在线式、大型UPS）



后备 UPS 的典型框图。有市电时，市电经稳压输出正弦波给负载供电，另一方面给电池充电。市电无效后，电池供电，逆变器启动，输出沟通电给负载，此时波形多为准方波。后备 UPS 不能带感性负载，从沟通供电向直流供电转换时有 10ms 左右的间断。

在线互动式 UPS。其变压器是具有集中磁参数的超隔离变压器。其中双向变换器在市电状态下是充电器，在电池状态下是逆变器。其特点是市电效率高，输出效果接近传统在线 UPS。

典型的在线 UPS 如图。有市电时，市电经整流，逆变给负载供电，同时给电池充电。当市电失效时，电池供电使逆变器接着工作，不间断地给负载供电。当逆变器关闭，超载或 UPS 故障时，负载由旁路（Bypass）供电。

四 UPS 参数及术语

U P S 参数

1. 输入输出功率因数 $\cos \phi$

电压和电流都是矢量，它们之间夹角为 ϕ （不考虑波形失真的状况），电压电流有效值乘积 $UI=S$ （视在功率）， $UI\cos \phi=P$ （有功功率）， $U.I\sin \phi=Q$ （无功功率） S 单位为 VA， P 单位为 W（瓦）， Q 单位为 Var（乏）， S 是 P 和 Q 的均方根， $U_l=j\omega LI$ ， $U_r=RI$ ， $U_c=I/j\omega C$ 。其中，消耗能量那部分为 P ，只进行能量交换那部分为 Q 。输入功率因数为输入电压和输入之间的夹角的余弦值，一般在线 UPS 都有功率因数修正电路（PFC），输入 $\cos \phi$ 都在 0.9 以上。输出功率因数反映 UPS 输出有功功率和无功功率的一种实力。比如山特 C1KVA UPS 输出 $\cos \phi=0.7$ 表示，其最大输出有功功率 700W，视在功率 1Kva，任一指标到达额定值都算满载。

2. 峰值因数 crest factor

电容性负载而言，它要求 UPS 电源所供应的峰值电流远大于 UPS 电源在驱动电感性负载时所须要供应的峰值电流。衡量 UPS 电源带容性负载实力大小的指标即峰值因素（又叫峰值系数）。它的定义为：在容性负载和纯阴性负载具有相同阻抗值的前提下，用同一正弦波电源在带整流性负载时所出现的最大容性峰值电流以同带纯阴性负载时所产生的峰值电流之比，一般 UPS 的峰值因数为 3: 1，个别设备为 5: 1 左右。

3. 总谐波失真度 (THD)

电压或电流的总谐波失真度指各谐波电压或电流有效值的平方根除以基波电压或电流的有效值。前者影响负载，后者影响前级，如电网或发电机。

4. 效率

包括沟通转换效率和直流转换效率。效率高的的 UPS 所需附加费用（电费）要远低于效率低的 UPS 的附加费用。

5. 直流输入电压

指外加电池组的标称电压值，一般不行调。

6. 电池备用时间

指沟通断电以后负载能持续工作的时间，可由公式算出，但不精确，其及许多外在因素有关。

7. 海拔高度

电力设备工作时，会产生大量的热，刚好有效的散热是保障电力设备正常工作的主要考虑因素。空气是热的传导介质，随着海拔的增高空气变得淡薄，会导致热的传导效率降低。因此，海拔超过 1500m 时，UPS 应降低容量运用。

UPS 的相关术语

1. PWM 脉宽调制

正弦波脉宽调制技术是通过调整一组不同宽度和距离的脉冲来等效市电正弦波电压的技术，其特点是可以很便利地调整逆变器的输出电压有效值，改善瞬态响应特性。逆变器就是利用 PWM 技术将直流电压转换成沟通电压的。

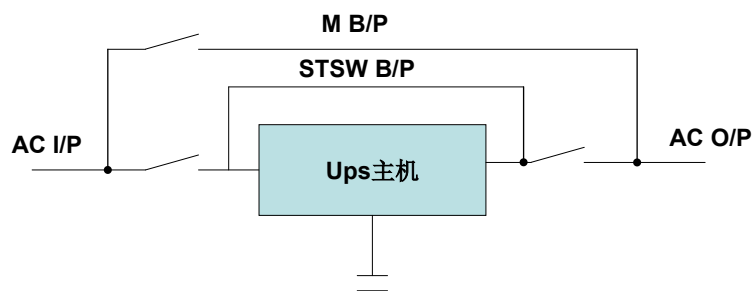
2. EPO(Emergency Power Off)

紧急电源推断开关，在特殊场合才用，启动它将关断 UPS 的输出和电池等开关。

3. 修理旁路

修理用的旁路。转到修理旁路方式时，负载应处在旁路供电方式。它起到不间断负载供电又可在技术人员检修 UPS 的作用。详见图。

在线式UPS拓扑



4. 功率因素矫正(P.E.C.)

提高输入功率因素，降低设备对电网的干扰的一种电路。提高 PFC 的意义在于削减对电网的污染，降低对输入短路爱惜装置的冲击，同时，可以削减 UPS

内部整流功率器件的电应力，提高器件的寿命。

5. 静态开关(S. T. S.)

静态开关通常由两只反相并联的快速可控硅组成。由于可控硅本身导通时间和推断时间都只是微秒的数量级，在技术上实现对市电供电□逆变器供电的零转换时间的限制。一般有一个输出继电器的 UPS 在市电供电的相互转换中，会出现瞬间中断，假如在逆变输出和 UPS 输出间并上一个静态开关，在逆变器输出向旁路输出转换过程中，先导能静态开关，在将继电器触点打至旁路上，实现短时双路供电以达到零转换，然后再关断静态开关。由旁路向逆变器转换和上面的道理一样。一般在 5KVA 以上的 UPS 中才接受静态开关。假如有旁路， 逆变两个断电器，可以通过先合后断的方式实现转换零中断。

6. IGBT(Insulated Gate Bi-polar transistor)

大约出现在 1984 年，是 MOSFET 和晶体管技术的结合，综合了 MOSFET 和 GTR 之优点，导能电阻低，开关频率高，电压驱动，驱动功率小，传送功率增大。一般工作频率为 10-30KHZ。目前市场上的 UPS 中，在线 UPS 逆变器的电力元件多为 IGBT。

7. IPM(Intelligent Power Module)

IGBT+爱惜电路+驱动电路。出现在少数 UPS 中。

8. 关于旁路

一般指 UPS 的 AC 输入输出相通，即市电不经处理，将 UPS 简化成一组导线而至输出的一个通路。一般 UPS 在有市电进入时就进入旁路状态，在转逆变器稳定工作后，因 UPS 损坏或超载等缘由使逆变器断开后才转由旁路供电。有一些 UPS 在逆变器不开启时，无旁路输出，只有在逆变器工作后，因帮才转旁路供电。在小型 UPS 中，旁路输入和整流器输入在机器上是一个端口，就称 AC Input，而中大型 UPS 将两个输入分开，正常时，两者短接，在须要双路供电的状况下才将之分开，另外，在 UPS 作为 50/60HZ 转换用时，旁路空接。

有旁路系统比无旁路系统的牢靠性高。

9. 旁路优先方式（经济运行方式）

有些 UPS 有这种功能。当 UPS 选定这种方式时，假如市电质量较好时，UPS 则在旁路方式下工作，市电质量不好或断电时，UPS 则以在线方式下工作。这种工作方式，UPS 的效率特殊高，它适合供电质量较好的地区运用。

五 电 池

1. 电池概况

UPS 用电池多为铅酸免维护电池。阴， 阳极及电解液分别为海绵状铅和二氧化铅及稀硫酸。额定电压多为 12V，即 6 个 cell 2V，串联成 12V。额定容量，一般为 20HR 的标称值，即以 20 小时速率放电，电池从满电位降至 10.5V（不同标称倍率电池，爱惜电压不同）时所测量到的总安培小时数来计量的，容量的单位为 AH(安时)。C 表示电池流放电的程度。小电流放电，放电时间越长，释放容量越大；放电电流越大，其放电时间越小，释放容量越小。同一块电池以不同放电速率标称的额定容量值亦不同，HR 越大，AH 越大，反则相反。以 100AH/20HR 电池为电池为例，2HR 时 $2 \times 34.8 = 69.6\text{AH}$ ；20HR 时， $5 \times 20 = 100\text{AH}$ ，100HR 时 $100 \times 1.04 = 104\text{AH}$ ，详细状况见附表 100AH 电池放电表。

2. 电池的充放电

UPS 电池的充电方式有均充， 浮充和脉冲充电等。一般状况下以浮充方式充电，每块 12V 电池充电电压在 13.8V 左右。一般放电电流不行超过 3C，充电电流不超过 0.4C，一般在 0.1C 较好。小电流长时间放电，放出容量较大，亦对电池有坏处。

3. 电池的保养

- a. 放置环境有确定要求，温度湿度合适，不能倒置，最好正向放置。
- b. 僻免硬伤。
- c. 不过压过流充电，不深度放电(长时间小电流)，不短路放电。
- d. 长期浮充的电池应定期人为放(每 2 个月)以激活电池活性。
- e. 长期搁置的电池应定期充电(每 3 个月)
- f. 放电后的电池应刚好回充，以提高其寿命。
- g. 不同品质，容量，新旧不一的电池不行混用。
- h. 具有温度补偿的充电器可以延长电池的运用寿命。

4. 推断电池好坏

- a. 是否裂缝， 漏液。
- b. 电池回充电后，电压是否低至 12V，低于 12V 者不行复用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/927036006055006140>