

不间断电源

维基百科，自由的百科全书

不间断电源（或稱**UPS**，即 **Uninterruptible Power System**）是在电网异常（如停电、欠压、干扰或浪湧「也稱：湧浪電流」）的情况下不间断的为电器负载设备提供后备交流电源，维持电器正常运作的设备。通常情况下不间断电源被用于维持计算机（尤其是服务器）或交换机等关键性商用设备或精密仪器的不间断运行，防止计算机数据丢失，电话通信网络中断或仪器失去控制。

在北美，數據中心所使用的大型UPS主要為三相480V，與市電三相208V不同。歐洲數據中心則採用與市電相同的三相400V。



典型供PC使用的不斷電系統（深灰色物，台達電子製造）

目录

电网异常

不间断电源的发展

飞轮式不间断电源

蓄电池式不间断电源

不间断电源的工作原理

后备式

线上交错式

在线式

参考文献

参见

电网异常

使用不间断电源是为了应对电网可能出现的以下情况：

- 停电（电网停止工作，无电压输出）
- 压降（亦称下陷，电网电压低于标称电压15%-20%，时间可能持续数秒）
- 电涌（亦称浪涌、突波，电网电压瞬间高于标称电压10%以上，时间持续数秒）
- 持续欠压
- 持续过压
- 线噪（因线路屏蔽差而引入的射频或电磁干扰）

7. 频率漂移（发电机不稳定造成的电网频率偏差）
8. 开关瞬态（亦称暂态，由电气设备开关或放电造成的电压偏差，有时可高达20000伏，但是持续时间极短，仅数纳秒）
9. 谐波（电网中由非线性特性的电气设备产生的对交流电正弦波形的干扰）

不间断电源的发展

飞轮式不间断电源

在使用电池的时代之前，不间断电源曾经使用飞轮和内燃机为负载提供电能供应，这种不间断电源被称为**飞轮式**或**旋转式**不间断电源。飞轮式不间断电源由整流器、直流电动机、飞轮、柴油机（或汽油机）及发电机等组成。在电网供电的情况下，由整流器提供的直流电驱动电动机带动飞轮旋转，并且带发电机为负载供电。由于飞轮的惯性作用，发电机转速可以保持均衡，此时不间断电源起过滤电网干扰的作用。当电网断电后，飞轮继续带动发电机的转子旋转，同时启动柴油机带动发电机发电，替代原有电网为负载供电。

由于飞轮式不间断电源使用内燃机提供电力，会产生较大的噪音同时体积也较大，因此目前一般仅被用于应急情况和一些自然状况恶劣的场合，通常情况下不间断电源会使用蓄电池来提供电力。

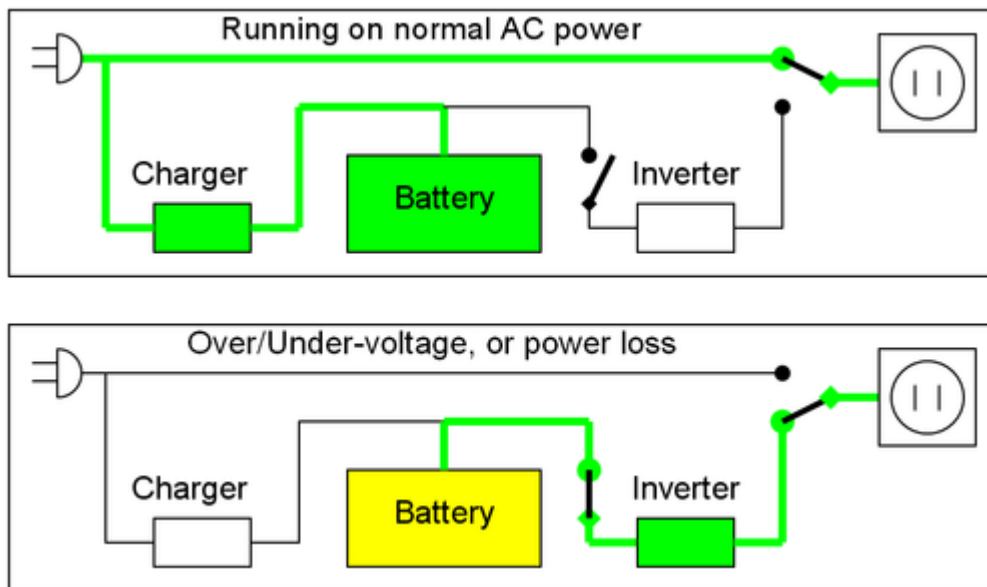
蓄电池式不间断电源

自二十世纪六十年代美国通用电气公司研究生产不间断电源以来，不间断电源一直在被改进，但是其基本原理没有重大变化。

现代的不间断电源由电池组、逆变器和控制电路组成，一端连接电网另一端连接电器负载。在电网电压正常的情况下，不间断电源利用电网电源为自身充电，在电网出现异常的时候，不间断电源将存储于电池中的电能释放，供负载使用。它按工作方式通常分为**在线式**和**后备式**（亦称为**离线式**）两种；按输出波形可分为**正弦型**、**近似正弦型**（用阶梯方波来拟合正弦波）等。

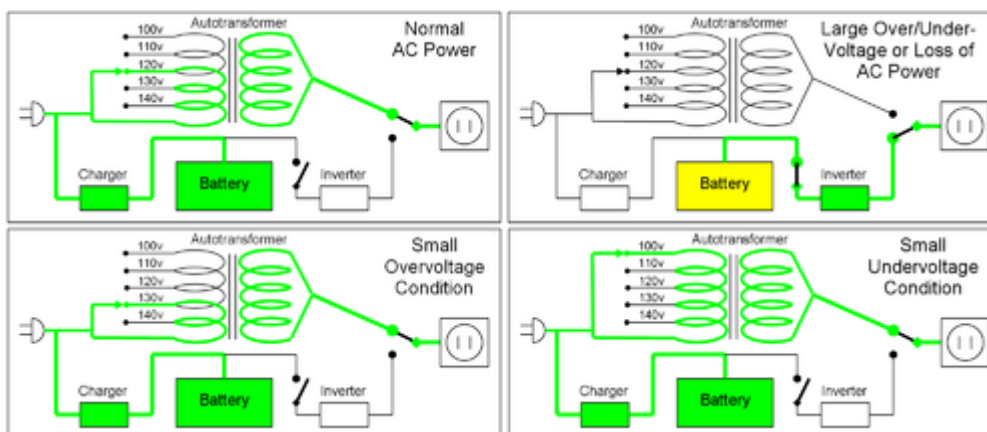
不间断电源的工作原理

后备式



后备式又称为离线式不断电系统（Off-Line UPS），它只是“备援”性质的UPS，市电直接供电给用电设备也为电池充电（Normal Mode），一旦市电供电品质不稳或停电了，市电的回路会自动切断，电池的直流电会被转换成交流电接手供电的任务（Battery Mode），直到市电恢复正常，“UPS只有在市电停电了才会介入供电”，不过从直流电转换的交流电是方波，只限于供电给电容型负载，如电脑和监视器。若Inverter(「逆變器」)為正弦波逆變器，則可供電給電感性負載，如：馬達、電風扇。

线上交错式



线上交错式又称为线上互动式或在线互动式（Line-Interactive UPS），基本运作方式和离线式一样，不同之处在于线上交错式虽不像在线式全程介入供电，但随时都在监视市电的供电状况，本身具备升压和减压补偿电路，在市电的供电状况不理想时，即时校正，减少不必要的“Battery Mode”切换，延长电池寿命。

在线式

在线式不断电系统（On-Line UPS）的运作模式为“市电和用电设备是隔离的，市电不会直接供电给用电设备”，而是到了UPS就被转换成直流电，再兵分两路，一路为电池充电，另一路则转回交流电，供电给用电设备，市电供电品质不稳或停电时，电池从充电转为供电，直到市电恢复正常才转回充电，“UPS在用电的整个过程是全程介入的”。其优点是输出的波型和市电一样是正弦波，而且纯净无杂讯，不受市电不稳定的影响，可供电给“电感型负载”，例如电风扇，只要在UPS输出功率足够的前题下，可以供电给任何使用市电的设备。

参考文献

IEC 62040

- EN 62040-1-1:2006 Uninterruptible power systems (UPS) — Part 1-1: General and safety requirements for UPS used in operator access areas
- EN 62040-1-2:2003 Uninterruptible power systems (UPS) - Part 1-2: General and safety requirements for UPS used in restricted access locations
- EN 62040-2:2006 Uninterruptible power systems (UPS)- Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements
- EN 62040-3:2001 Uninterruptible power systems (UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements
- EN 62040-3:2011 Uninterruptible power systems (UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements

中华人民共和国国家标准

- GB 7260.1-2008 不间断电源设备：1-1 操作人员触及区使用的UPS的一般规定和安全要求
- GB 7260.4-2008 不间断电源设备：1-2 限制触及区使用的UPS的一般规定和安全要求
- GB 7260.2-2009 不间断电源设备：2 电磁兼容性要求
- GB/T 7260.3-2003 不间断电源设备：3 确定性能的方法和试验要求

参见

- 電源切換開關

取自“<https://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=不间断电源&oldid=52551851>”

本页面最后修订于2018年12月28日 (星期五) 01:49。

本站的全部文字在知识共享 署名-相同方式共享 3.0协议之条款下提供，附加条款亦可能应用。（请参阅使用条款）
Wikipedia®和维基百科标志是维基媒体基金会的注册商标；维基™是维基媒体基金会的商标。
维基媒体基金会是按美国国内稅收法501(c)(3)登记的非营利慈善机构。