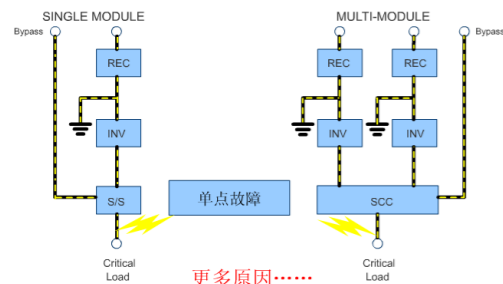


### 21 单机及并机存在共同的问题



UPS 单机和并机系统都存在输出单点故障

### 23 不间断电源双母线解决方案

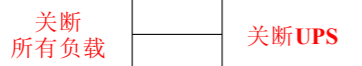
- 用于数据中心等重要场合
- 可靠性业界最高，达 99.99999%
- 总线冗余
  - 输入总线、UPS 整流器 / 逆变器 / 蓄电池等、
  - 输出总线、输出配电等完全冗余
- 不存在任何单点故障点

### 25 UPS 使用注意事项

- UPS 输出插座应明确标识，勿使加入无关负载或短路。
- 切勿带感性负载，如点钞机、日光灯、空调，以免造成损坏。
- 若用户在市电停电期间使用发电机供电，应保证发电机功率大于两倍 UPS 额定功率。必须在发电机启动稳定后才能接入 UPS。
- UPS 负荷控制在满载功率的 70 ~ 80% 为宜，切勿超载使用。
- 开启 UPS 负载时，一般遵循先大后小的原则。

### 27 UPS 的规范操作 (2、UPS 的关机)

- 先把负载设备关机，再关机 UPS
- 不要把 UPS 的开关作为负载设备的电源总开关来使用。



★请在具体操作时参考随机配备的使用手册

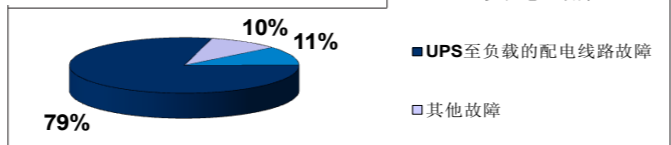
### 29 电池的基本保养

- 1、蓄电池(组)尽量避免在过高或过低温度的环境中使用。
- 2、UPS 长期处于市电供电而很少断电时(即长时间没有让蓄电池供电)，要定期给蓄电池充放电一次。
- 3、在非不得已的情况下应尽量避免蓄电池深度放电。尤其要避免让 UPS 在过度轻载的条件下长时间的运行。

### 22 79% 的故障来源于 UPS 至负载的配电线路故障

根据美国 IDC 公司的统计资料：在 UPS 输出供电系统的故障中，各种故障出现的几率：

- 79% 来源于 UPS 输出与负载之间的配电线路上的故障(保险“烧毁”，断路器“跳闸”，负载“短路”，由施工 / 老鼠咬所造成的“开路”故障等)
- 11% 来源于 UPS 和电池组
- 其它故障占 10%



### 24 UPS 使用要求 (环境要求)

- 放置在通风良好的环境，并保持环境的清洁；
- 保持室内温湿度稳定；
- 确定无其他障碍物阻挡通风口，机器的背面、侧面距墙壁 10cm 以上；
- 远离过热源并避免阳光直射；
- 避免放置在雨淋、潮湿的场所；
- 避免放置于含腐蚀性气体的场所；
- 避免放置于大变压器或强电磁干扰源附近。

### 26 UPS 的规范操作 (1、UPS 的开机)

- UPS 开机前，请先确定所有负载都关机，输出无短路；
- 按操作顺序启动 UPS 至稳定工作后，方可打开负载设备电源开关，先启动大功率设备，后启动小功率设备；有些设备启动电流很大(如一些大屏幕显示器)，最好将此设备先启动。



### 28 UPS 的基本保养

- 1、保持环境卫生，避免对 UPS 造成灰尘或化学污染，条件允许的话对机器内部定期除尘。
- 2、电缆接线：每半年都应检查输入、输出电缆接线端子一次，仔细查看，测量接触是否良好，检查线缆外皮是否有龟裂、掉渣、擦伤和破损。
- 3、定期维护：详细记录机器的各项参数，并比较每次记录参数的差异，根据数据的变化提早发现问题。
- 4、条件允许的话每年至少开关机一次，将电源的每个工作状态都运行一遍。
- 5、检查所有开关使用情况。
- 6、检查所有有电源保险丝是否安装牢固并完好无损。
- 7、检查电路板的洁净度和电路的完整性，检查有无元器件变质情况，以便提前发现故障。

### 情况不同

一只小猪、一只绵羊和一头乳牛，被关在同一个畜栏里。有一次，牧人捉住小猪，他大声号叫，猛烈地抗拒。绵羊和乳牛讨厌它的号叫，便说：“他常常捉我们，我们并不大呼小叫。”小猪听了回答道：“捉你们和捉我完全是两回事，他捉你们，只是要你们的毛和乳汁，但是捉住我，却是要我的命呢！”

【大道理】立场不同、所处环境不同的人，很难了解对方的感受；因此对别人的失意、挫折、伤痛，不宜幸灾乐祸，而应有关怀、了解的心情。要有宽容的心！

### 改变自己

一只乌鸦在飞行的途中碰到回家的鸽子。鸽子问：“你要飞到哪？”乌鸦说：“其实我不想走，但大家都嫌我的叫声不好，所以我想离开。”鸽子告诉乌鸦：“别白费力气了！如果你不改变声音，飞到哪都不会受欢迎的。”

【大道理】如果你希望一切都能变得更加美好，就从改变自己开始。

### 三人出门

三人出门，一人带伞，一人带拐杖，一人空手。回来时，拿伞的湿透了，拿拐杖的跌伤了，第三个好好的。原来，雨来时有大伞的大胆地走，却被淋湿了；走泥路时，拄拐杖的莽撞地走，时常跌倒；空手的，大雨来时躲着走，路不好时小心走，反倒无事。

【大道理】很多时候，我们不是败在缺陷上，而是败在优势里。



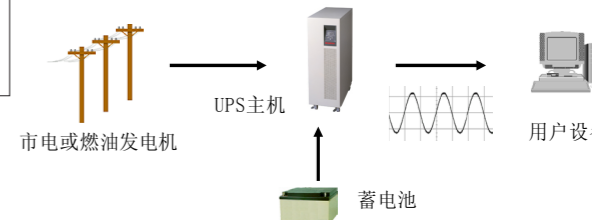
主编：杨涛 副编：蔡雄伟 胡培林 成员：杜文建 李洪军 张亮 王立柱 王伟 巩长青 王盼

公司地址：山东省齐河县经济开发区 电话：0534-5759020 邮编：251100 微信号：mujinhuakai-pan0812

## UPS 培训基础资料

### 01 何为 UPS? (Uninterruptible Power System)

UPS 是不间断的电力系统(不间断电源)它是利用电池化学能作为后备能量，在市电断电等电网故障时，不间断地为用户设备提供(交流)电能的一种能量转换装置。

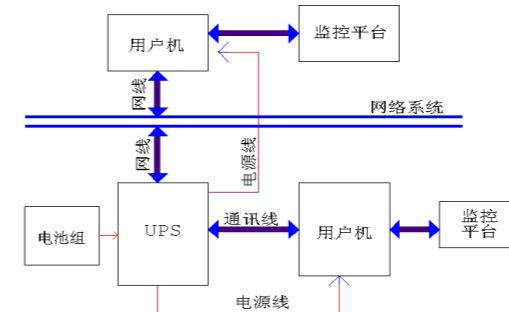


### 02 为什么需要 UPS?

UPS 的三大功能	
不停电功能	解决电网停电问题
净化功能	解决电网与电源污染问题
管理功能	解决交流动力维护问题

### 04 UPS 组成

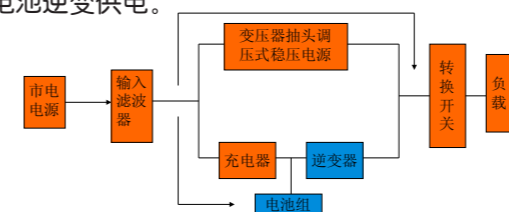
- UPS 主机
- 蓄电池 + 电池柜或电池架
- 其他：监控软件或 SNMP 卡 + 网络集中监控软件、配电系统(配电柜)



### 06 后备式 UPS 的基本原理

市电正常时，它向负载提供的是抽头变压器稍加稳压处理的“低质量”交流电，逆变器不工作，蓄电池由独立的充电器充电。

当市电超出规定范围时，负载由继电器转为电池逆变供电。



### 03 UPS 常用术语

- UPS 额定功率** VA (伏安) / W (瓦特)  
该数值越大，带负载能力越强
- 蓄 电 池** AH (安时)  
该数值越大，供电时间越长

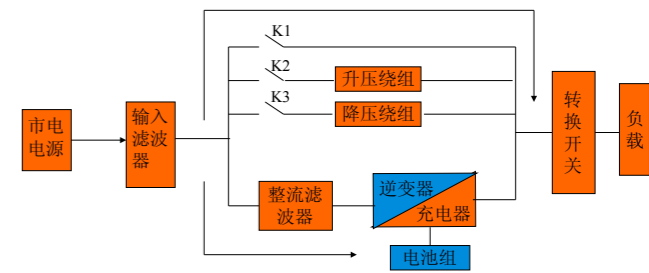
### 05 常见 UPS 产品种类

- 按电池位置不同分为：**
  - 电池内置式 UPS(标准机型)
  - 电池外置式 UPS(长延时机型)
- 按工作原理不同分为：**
  - 后备式、互动式、在线式 UPS
- 按供电体系不同分为：**
  - 单相输入单相输出 UPS
  - 三相输入单相输出 UPS
  - 三相输入三相输出 UPS
- 按输出功率不同分为：**
  - 小功率 (<10kVA)
  - 中功率 (10 至 60kVA)
  - 大功率 (>60kVA)

### 07 互动式 UPS 的基本原理

1、市电经整流器被变成直流电源，该直流电源被直接馈送到身兼两职的逆变器 / 充电器控制模块上，此时在 UPS 的逻辑控制电路下位于上述模块中的逆变器处于停止工作状态。唯一其作用的是充电器。这样，直流电源便经充电器向电池组充电。

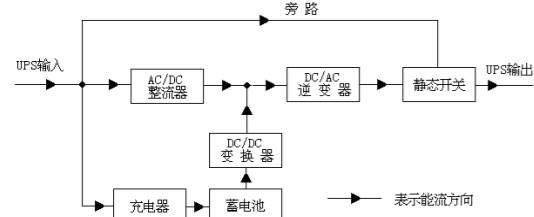
2、对电压变化较大的市电电源经过升压绕组或降压绕组进行稳压，将保持在一定范围内的市电电源通过转换开关馈送到负载。



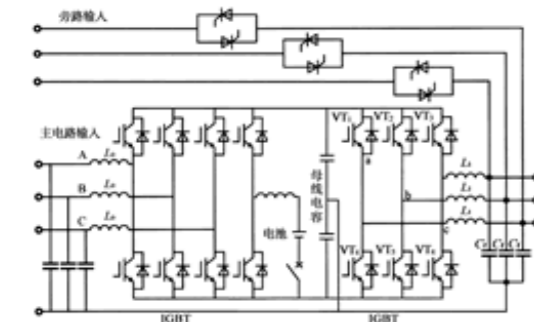


### 08 在线式 UPS 的基本原理

不管电网电压是否正常，输出交流电压都要经过逆变器，即逆变器始终处于工作状态。



### 10 高频机 典型高频机的拓扑图



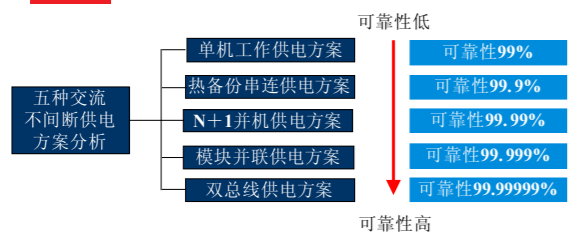
### 12 高频型 UPS 工作特点

对于高频机型 UPS 而言，它采用的是升压型 (boost) 的脉宽调制 IGBT 整流器和 IGBT 逆变器设计方案。在这里，通过 IGBT 整流器将输入 380Vac 电源变换成 ±400Vdc 的直流高压（直流电压的绝对值=800Vdc），并在此基础上，经 IGBT 逆变器向外输出 220Vac 的逆变器电源。

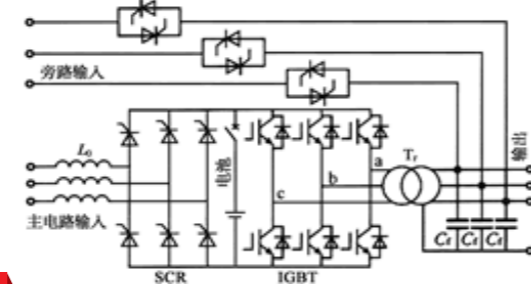
### 14 UPS 的配置

- 功率配置：UPS 额定输出功率 = UPS 所有负载功率 \* 1.4 倍以上
蓄电池配置：由用户提出断电后 UPS 能持续供电的时间一般可满足用户 8 小时以内的持续供电时间要求

### 16 UPS 供电方式



### 09 工频机 典型工频机的拓扑图



### 11 工频型 UPS 工作模式

对于工频机型 UPS 而言，它采用的是可控硅整流器和 IGBT 逆变器 + 内置隔离变压器的设计方案，它通过可控硅型的整流滤波器将输入的 380Vac 交流电源变换成 400Vdc 的直流高压，并在此基础上，再经由 IGBT 逆变器 + 输出隔离变压器所组成的调控电路，向外输出 220Vac 逆变器电源，在这里，输入电源的 N 线是与 UPS 中的整流器和逆变器的控制电路处于完全的“电隔离”状态。这就意味着：在这种工频机型 UPS 的运行中，产生于 UPS 内部的任何脉宽调制型的干扰均不会串入到 UPS 供电系统的 N 线上。与此同时，可能来自于供电系统的 N 线上任何干扰也不会影响 UPS 的正常运行。

### 13 UPS 的选择

- 根据需求：
功率的大小（选择合适的功率）
电源的质量要求（后备、在线、在线互动）
延时时间（标机、长机）
配电环境和负载的需求（单进单出、三进单出、三进三出）

### 15 UPS 的安装

- 场地要求：
空间：以方便安装、维护、操作为宜，有良好通风；避免高温和腐蚀性空气环境。
地面：放置地地面有足够承重能力。
距离：UPS 主机与蓄电池保持尽量短的距离。

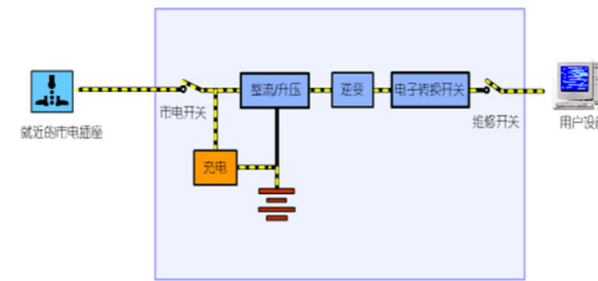
### 17 分散供电 单机方案

- UPS 解决方案中最简单的一种
各点交流负载独立地由一台 UPS 提供动力保护
每一分散地点交流供电系统容量多为 6KVA 以下
市电通常就近采用插座输入

### 最有哲理一句话

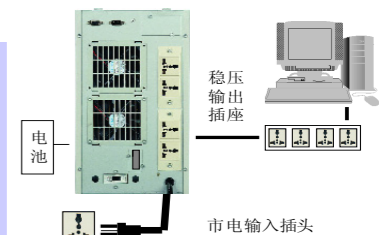
- 1、看轻别人很容易，要摆平自己却很困难。
2、你不必和因果争吵，因果从来就不会误人。你也不必和命运争吵，命运它是最公平的审判官。
3、小细节往往是影响到大局和事态发展结果的关键，事无巨细，都全力以赴、尽职尽责地去做，才有可能将工作目标完成得尽善尽美。
4、无论你是要做什么事情，就要本着求真、脚踏实地的原则，从点点滴滴做起。
5、人有一种能力叫潜能，它像一粒种子能发挥人的超常思想，只要我们努力在知识的宇宙中探索寻求，挖掘出自身潜能，充分发挥自己的创新能力，对待工作一丝不苟。积极地面对自己人生，就会开始察觉自己，理解自己，接受自己，再去激励自己，发展自己，从而活出最好的自己。
6、不管你在哪里工作，都是在为自己工作，为实现自我价值而工作，为自己的成长而工作。
7、当遭遇不公平的对待时，处理的最好办法是让自己的实力变得强大，不断地充实自己，用实力证明自己。
8、端正工作态度，不仅仅是一种美德，更是一种境界。
9、工作的同时勤于学习，才能造就事业上的优秀。
10、工作给我们带来了报酬，也给了我们学习提高的机会，所以我们应对自己拥有的工作感恩。
11、工作上，每个人都不是天生的优秀，任何人都是一样从零开始的。工作获得财富才是人生的大快事。
12、工作幸福感来源于方方面面，关键是你如何调适梦想与现实的距离。

### 分散供电 单机方案



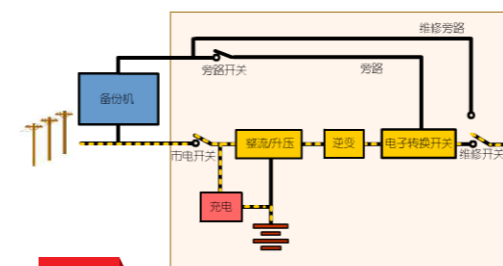
- 适合于小型网络、单独服务器、办公、仪表等应用场合
由 UPS 主机、电池系统组成
不需要专门的配电设计和工程施工，安装特别快捷

- 1KVA~10KVa
可靠性99%
无冗余无备份
当市电停电后，电池耗尽，负载将停机或UPS故障，负载由不可靠的旁路供电，随时中断



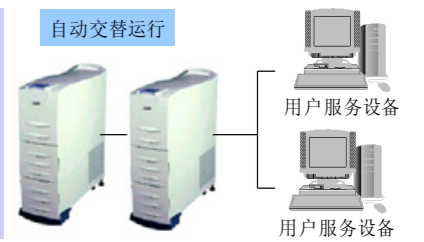
### 18 分组供电 热备件冗余方案

- 按照不同业务，分别采用多组 UPS 分别给负载供电
同类业务的负载集中由一组 UPS 进行供电
每一组 UPS 由一台主机和一台从机组成，从机串接在主机旁路中。



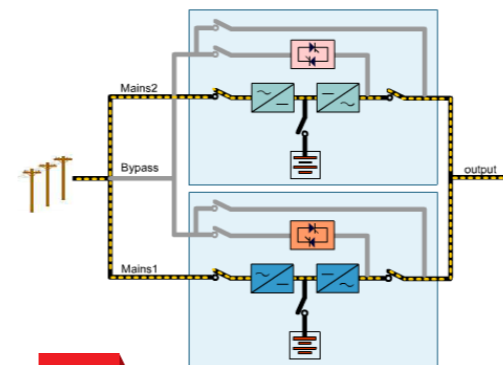
- 适合于中小型网络、服务器群、办公、仪表等应用场合
由 UPS 主机、UPS 从机、电池系统、配电系统组成
交替运行，提高供电可靠性
配电设计和工程施工简单

- 6KVA~20KVa
可靠性99.9%
热备份冗余
当市电停电后，电池耗尽，负载由从机供电；系统不能扩容；系统切换时，从机UPS负载从0-正常负载，存在切换危险

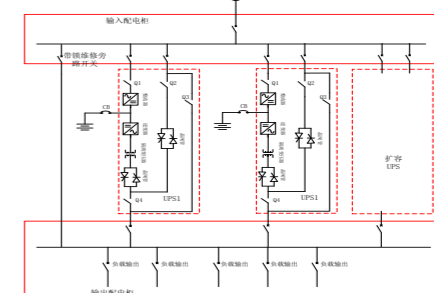


### 19 集中供电 并机冗余方案

- 全部交流负载集中供电，由各台 UPS 平均分担
各台 UPS 的旁路和输出分别并接在一起
主路可以采用不同的输入交流电



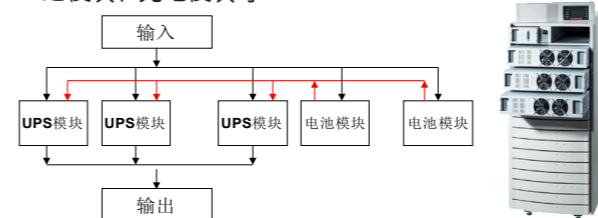
- 适合于中大型网络、数据中心、大楼集中供电、工业厂矿等应用场合
由直接并机的 N+1 台 UPS、电池模块、配电系统组成
系统 N+1 冗余，可靠性高于单机 UPS
易于扩容，维护便捷
是应用最为广泛的方案



- 可靠性99.99%
UPS整机冗余
UPS整流器/逆变器/蓄电池等完全冗余
存在输出单点问题

### 20 集中并联 模块并联供电方案

- 全部交流负载集中供电，由 1 台模块化并联 UPS 供电
模块化 UPS 包括：机架、可并联功率模块、可并联电池模块、充电模块等



- 适合于中小型网络、服务器群、办公、仪表等应用场合
由机架、UPS 功率模块、电池模块、配电系统组成
功率模块配置为 N+1 冗余，减少了 MTTR
共用输入、输出、并联的电池系统

- 可靠性99%~99.999%
模块冗余
共用输入系统、输出系统、控制系统、直流母线、蓄电池组；