



永锋集团 YONGFENG GROUP

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 谭海峰 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：mujinhukai-pan0812

# 32 UPS 的日常维护

UPS 内部的元器件除了冷却风扇在转动，其他都是静止的。日常维护内容非常少，由于 UPS 的正常运行受环境影响较大，因此在日常维护中需注意保证满足 UPS 运行的环境要求。建议用户对以下检查内容进行记录，可使机器保持最佳的性能并预防将小问题转变成大故障。

## 1. 日检

- 1) 检查控制面板：确认所有 LED 指示正常，液晶屏显示的所有参数正常，面板上没有报警；
- 2) 检查机柜内各风扇输出处无明显的高温； 3) 有无异常噪声； 4) 确认通风栅格无阻塞；
- 5) 检查所有风机是否运行正常，确认有风从机内吹出。风扇在连续运转下的预期工作时间一般为 20000~40000 小时，在高温环境下使用风扇寿命会缩短。

## 2. 周检

- 1) 测量并记录电池充电电压； 2) 测量并记录电池充电电流； 3) 测量并记录 UPS 三相输出电压；
- 4) 测量并记录 UPS 输出各相电流，如果测量值与以前明显不同，记录下新增负载的大小、种类和位置，这有利于帮助分析是否会产生故障。

如果显示控制面板显示测量值与对应的计算值不符，请与客户服务部联系。

## 3. 年检（注意）

- 1. 年检需要接触到机器内部有危险电压的地方，特别强调年检应由经过培训的工程师进行。
- 2. 年检时负载由维修旁路供电。

### 每年都应对机器进行彻底清洁并作以下检查：

- 1) 首先按周检的内容进行检查； 2) 关断 UPS，将负载转到维修旁路供电；
- 3) 断开 UPS 的市电输入开关和电池开关； 4) 确信 UPS 整流器输入端（R1、S1 和 T1）、电池连接端、输出端（U4、V4、W4）和旁路输入端（R4、S4 和 T4）没有电压；
- 5) 打开 UPS 门板和内部的保护盖板； 6) 检查 UPS 功率器件和辅助器件，特别注意以下几部分：  
电容 ----- 检查漏液、变形等 磁性元件 ----- 检查过温痕迹、紧固程度及有无裂痕  
电缆和连接端 ----- 检查电缆老化、磨损和过温痕迹，检查印刷电路板接头须牢固  
印刷电路板 ----- 检查清洁度和完整性
- 7) 用吸尘器吸去表面杂质，用低压空气吹去外部碎屑；
- 8) 重新合上 UPS 的市电输入，按照 UPS 启动步骤启动 UPS，将负载转到由逆变器供电；
- 9) 如有必要，断开主路输入开关（Q1），检查电池后备时间，当电池电压下降至比放电终止电压高 5V 时合上整流器输入开关（Q1），（注意：电池放电终止电压为 300Vdc，当电池电压到达放电终止电压时电池输入接触器将会断开、负载将会转至旁路），记录下 UPS 的后备时间。

# F 完善 UPS 点检标准，做好后续运行工作



永锋集团 YONGFENG GROUP

## 永锋钢铁电气专业检查标准（UPS 部分）(100分)

序号	检查内容	引用标准	标准分	检查方式及扣分标准
<b>1.0 静态要求</b>				
20				
1.1	UPS 机箱各面距墙壁必须保持 0.5 米以上，保持足够的通风距离；远离热源，无阳光直射。	UPS 手册《单机安装》要求机器保持侧面间距 0.5 米以上、后面 0.2 米以上的通风距离	10	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
1.2	1、在线式 UPS 一般选取额定功率的 70%~80% 的负载量。同时 UPS 也不宜长期处于过度轻载状态下运行。	UPS 手册《维护与保养》	10	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
<b>2.0 动态要求</b>				
55				
2.1	开停、启 UPS 电源。一般要求在关闭 UPS 电源后，至少等待 6 秒钟后才能开启 UPS 电源。	UPS 手册《使用维护指南》第六章 开关机	10	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
2.2	UPS 电池放电至保护关机后，不允许重新开机，易造成电池过放电。UPS 必须重新充电后才能投入正常使用。	UPS 电源维护、保养、管理要求	10	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
2.3	根据生产实际情况，每年内组织一次开盖清除机内的积尘，测量蓄电池组的电压，检测调书 UPS 的系统参数等。	UPS 手册《维护与保养》	5	查记录，不按规定执行，每处扣 0.5 分
2.4	使用单位管理人员要熟知 UPS 电源的工作原理，正确选择供电开关及后级负载配置，控制在第统负载额定电流 80% 以内。	UPS 手册第三章电缆选择、信号缆选择、单机系统外部配电	10	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
2.5	UPS 具备有良好保护接地，接地电阻 < 4 欧姆。	UPS 手册《安全注意事项》上电前，请确认已接地，并检查接线和电池极性正确。	10	查现场，参数每超一处扣 0.5 分
2.6	严格按照《UPS 操作说明书》的开、关机顺序进行操作。避免因负载突然加载或突然减载时，UPS 电源的电压输出波动大，而使 UPS 电源无法正常工作。	UPS 手册第三章 4.1.2 初次上电	5	查记录，不按规定执行，每处扣 0.5 分
2.7	UPS 各进、出开关需有防止人员误碰的防护措施。	轧钢事故教训整改措施	5	查现场，不按规定执行，每处扣 0.5 分
<b>3.0 资料</b>				
20				
3.1	有点检、清扫、充分电记录。	UPS 手册《使用维护指南》第六章 6.2	20	查纸质或电子版记录，无记录扣 1 分
<b>4.0 电气试验</b>				
5				
4.1	对于长期无停电的 UPS，应当每隔 6 个月利用检修机会，对 UPS 放电一次，然后重新充电。	UPS 手册《使用维护指南》第六章 6.2.2	5	查报告或记录，不按规定执行，每处扣 0.5 分。

## 管理的弊端

女孩买了条裤子，一试太长，请奶奶帮忙剪短，奶奶说忙；找妈妈，也没空；找姐姐，更没空。女孩失望地入睡了。奶奶忙完家务想起小孙女的裤子，就把裤子剪短了一点；姐姐回来又把裤子剪短了；妈妈回来也把裤子剪短了，最后裤子没法穿了。

【大道理】管理的弊端就在于：要么都不管，要么都来管！

## 保持危机感

老虎抓到一头鹿后要把它吃掉！鹿说：“你不能吃我！”老虎愣了一下，问：“为什么？”鹿：“因为我是国家二级保护动物！”老虎大笑道：“总不能为了二级保护动物而让一级保护动物饿死吧？！”

【大道理】时刻保持危机感，不要让自己那点优势害死。

## 小壁虎断尾巴

一只小壁虎被蛇咬住了尾巴，它拼命地挣扎，尾巴断了，小壁虎得以逃命。

一位农夫见了，对小壁虎说：“你这可怜的小东西，刚断了尾巴，是不是很痛啊！”

小壁虎含泪点了点头。

“来，我给你包扎上，这草药是止痛的。”农夫拿出一包草药说。

“不，我很感谢这疼痛，正因是痛让我知道自己还活着，而且，你包扎了我的伤口，它怎样能长出新的尾巴来呢？”说完，小壁虎带着钻心的疼痛爬走了。

【大道理】痛苦带给人们的不一定是负面效应，有时痛苦也孕育着期望，能感觉到痛苦，就说明还有知觉，还有活下去的期望，这个时候，能够痛苦岂不是一件很令人开心的事情？

# 吸取事故教训 协同配合 深化 UPS 细节管理

## A 事故经过

2019 年 12 月 12 日下午 16:50 左右，办公楼一楼通讯机房通讯柜内供电 PDU（机柜专用插排）过载跳电，导致由该 PDU 供电的所有设备掉电停止工作，造成公司部分办公网络和全部电话系统中断 10 分钟。

## B 原因分析

1、一楼通讯机房主要承载公司电话系统和互联网接入部分的设备运行，供配电 UPS 2 套，其中山特 10KVA 一套用于电话系统，另一套由联通公司提供，主要提供互联网接入设备供电。近期，由于网络管理需要，精益智能研究院将原七楼网络机房内设备迁移整合至一楼通讯机房，增加了设备负载。由于运维管理室负责人疏忽，未对机柜供电负载进行确认，设备迁移后造成负载过重导致机柜内 PDU 跳电，是导致本次事故的直接原因。

2、现场检查 UPS 负载为 19%，供电正常，网络设备实施迁移后管理人员未对机柜供电负荷进行检查确认，机柜内供电线路单一，UPS 输出端仅连接一套 PDU，负载增加后发生过载跳电。

## C 精益运营办公室与装备工程部协同配合 统一行动 深化 UPS 本质化管理工作

12 月 13 日根据早调会公司领导指示，精益运营办公室配合装备工程部共同对全公司 UPS 管理工作进行了梳理。通过对前期装备部组织第二次 UPS 专项检查后，下发的整改方案和各分厂 19 年事故措施进行现场落实，并结合精益智能研究院 UPS 后带 PDU 过载跳电事故分析，总体存在 3 方面问题：一是未能对职能部门同类设备设施进行全面覆盖管理，存有漏项；二是整改方案内因备件未到或停机协调影响，部分 UPS 带问题运行，尚未整改完毕；三是 UPS 使用与维保标准未能实现端到端的全部规范，仅仅对本体设备进行要求，存在入口或出口不规范引起事故发生的可能。

本着如何消除 UPS 造成事故的重复发生，保障重要电气设备的安全运转，两部门负责人对存在的问题进行了根因分析，并制定了改善方案：一是装备部完善 UPS 问题项，以消除事故隐患为目标牵头各分厂及部分部室重新制定整改举措与时间节点；二是装备部对 UPS 管控机制进行系统构建，在已经建立标准的基础上，完善监督机制，保证措施落地；三是精益运营办公室协助装备部完善检查机制，并对后续执行情况进行监督。

通过一周两部门协同各分厂部对 UPS 深入细化管理，全面健全完善了 UPS 检查、使用和管理标准，制定有效的检查监督机制，通过一系列措施的出台及后续监督检查机制的落实，有望降低 UPS 重复事故发生概率，助推设备本质安全化推进，稳定重要电气设备安全稳定运行工作。（精益办公室 林世玺）

## D 精益办与装备部共同对第二次排查出的 UPS 事故措施整改情况进行检查落实

12 月 13 日装备工程部协同精益运营办公室对各生产厂部前期出现 UPS 故障事故报告措施进行现场抽查 7 项，其中三轧跳电故障分析报告 3 项措施，炼铁厂 3# 老主抽变频器故障的分析报告 2 项措施，炼钢厂小马拉大车问题 2 项，现场落实 7 项措施都已完成。

企业愿景：依托钢铁主业，稳慎多元延伸，致力于成为绿色的永锋、创新的永锋、数字的永锋、可持续的永锋



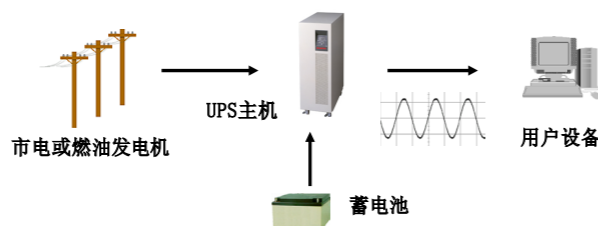
序号	抽查项目	责任人	时间节点	完成情况
1	利用定修时间联系厂家，对UPS进行更换消除潜在设备隐患	侯义云	5月份定修	已完成
2	对UPS开关增加防护罩防止误碰开关。	侯义云	5月10日	已完成
3	排查其他UPS电源是否具备切换功能，对无旁路功能的电源提报备件，备件到货后检修更换。	各点检员	10月10日提报备件	2项已完成，其他备件已到货
4	按照定检周期对UPS电源进行检查、清扫、试验	各点检员	持续（设备系统已建立定期处理工单）	
5	二轧加热炉，使用一台山特3C 20kva 电源，配置低、质量较差的产品，为安全考虑建议更换。			已完成
6	石灰窑环保监测，使用机型施耐德GALAXY20KVA，核定带载18KW，现在带4套环保监测柜，机器频繁超载运行，建议整改。			已完成
7	五烧5#主抽变频器室控制柜内UPS为后备式，事故状态下起不到应急作用	高庆良 尹训廷	备件到货后一个检修周期	
8	3、4高监控大屏UPS机器为低端产品，故障率较高	曹善安 杜厚军	备件到货后一周内	

## E 规范管理，组织UPS点检、运行、维护培训

为进一步规范UPS系统的点检、运行、维护管理，提升UPS管理水平，杜绝故障的发生，结合近期公司出现的UPS事故，装备工程部在12月18日下午对相关职能部门、厂部开展了第三次UPS知识的培训。培训内容主要有：1、对近期UPS故障学习，针对存在的问题，各厂部举一反三，对照排查；2、规范各厂部UPS系统的点检、运行、维护管理；3、UPS系统简单故障的判断；4、UPS的选型、安装规范。现将培训课件进行下发，望各相关工作人员认真收藏学习，做好UPS的管理工作。（参加培训人员名单：刑宣鹤、王宾、李国华、万里、周嘉深、段冬、王嘉祥、李占康、郑玉之、孙凯、周正光、张荣彬、云建、黄波、林世玺、刘坤、张恒、阎峰、李洪军、路震）

### 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。

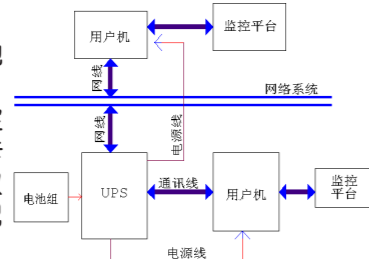


### 02 为什么需要UPS?

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）



### 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)

## 拼 图

曾经有一个记者在家写稿时，他的四岁儿子吵着要他陪。记者很烦，就将一本杂志的封底撕碎，对他儿子说：“你先将这上面的世界地图拼完整，爸爸就陪你玩。过了不到五分钟，儿子又来拖他的手说：“爸爸我拼好了，陪我玩！”

记者很生气：“小孩子要玩是可以理解的，但如果说谎话就不好了。怎么可能这么快就拼好世界地图！”

儿子非屈：“可是我真的拼好了呀！”

记者一看，果然如此：不会吧？家里出现了神童？他非常好奇地问：“你是怎么做到的？”

儿子说：世界地图的背面是一个人的头像。我反过来拼，只要这个人好了，世界就完整了。

【大道理】做事先做人。做人做好了，他的世界也就是好的。

### 兔子与乌鸦

一只乌鸦坐在树上，整天无所事事。一只小兔子看见乌鸦，就问：“我能象你一样整天坐在那里，什么事也不干吗？”乌鸦答道：“当然啦，为什么不呢？”于是，兔子便坐在树下，开始休息。突然，一只狐狸出现了。狐狸跳向兔子……并把它给吃了。

【大道理】要想坐在那里什么也不干，你必须坐（做）得非常非常高。

## 31 UPS 电源维护、保养、管理要求

### ■ UPS的使用环境要求

- 1、放置位置必须平稳；
- 2、UPS机箱各面距墙壁必须保持足够的通风距离；
- 3、远离热源，无阳光直射，无腐蚀性；
- 4、保持正常的温度和湿度；
- 5、保持室内洁净。

### ■ 做好UPS的防感应雷害工作

雷击是所有电器的天敌，一定要注意保证UPS的有效屏蔽和接地保护。雷害主要是因雷云空对地或空对空放电所引起的一系列反应造成的。当云层放电时，附近架空电源线和通信线路因电磁感应现象会产生感应高电位脉冲。这些高电位脉冲沿着电源线或通信线进入UPS，而UPS中采用了大量的CMOS集成电路模块和控制用的CPU等微电子器件，它们对雷电的电磁脉冲非常敏感，因此很容易被击坏。在UPS具备有效屏蔽和良好保护接地的前提下，一定要做好电源线和通信线（例如远端监控信号线）的防雷过压保护。

### ■ UPS的管理要求

- 1、UPS电源应实行专人管理。
- 2、UPS电源是保证计算机设备及其他设备正常运行和数据安全的重要设备，除管理人员外，未经许可其他人不得随意触动控制面板和开、关机。
- 3、管理人员要每天检查UPS电源的运行情况，市电停电时，要随时监控UPS电源放电情况。
- 4、管理人员要了解UPS电源的工作原理，正确区分使用UPS电源供电插座和市电插座，UPS电源供电插座不得兼用其他电。
- 5、定期对UPS电源充放电，每月记录电池电压，当市电不停电时，应每3个月对UPS电源的电池组进行一次维护放电。
- 6、管理人员要与UPS电源设备供应商的维护人员保持联系，出现故障能及时联系排除。
- 7、管理人员有责任提供必要的技术支持，帮助指导以及应急处理措施，以便其他岗位（特别是值班岗位）能够有效的检查、监控和及时处理UPS电源异常情况。
- 8、岗位人员发现UPS电源有异常情况要及时报告，并采取适当处理措施。

### ■ 使用UPS时须考虑负载的大小及特性

UPS 额定输出功率是标志该产品能驱动多大功率负载的重要参数，它随负载功率因数的变化而变化，如1kVA的UPS并不一定能驱动1kVA的负载，为了延长UPS的使用寿命，UPS不宜长期处于满载状态下运行。后备式UPS一般选取额定功率的60%~70%的负载量，在线式UPS一般选取额定功率的70%~80%的负载量。同时UPS也不宜长期处于过度轻载状态下运行。

### ■ 使用维护与保养注意事项

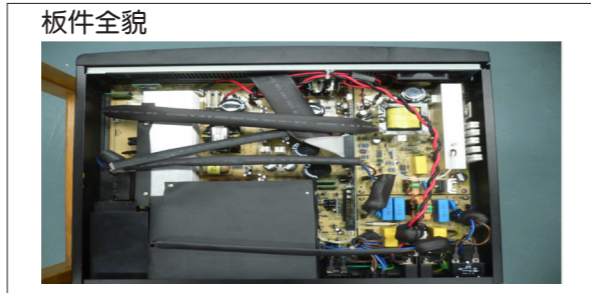
- 1、使用UPS电源时，应务必遵守产品说明书或使用手册中的有关规定，保证所接的火线、零线、地线符合要求，用户不得随意改变其相互的顺序。
- 2、严格按照正确的开机、关机顺序进行操作。避免因负载突然加载或突然减载时，UPS电源的电压输出波动大，而使UPS电源无法正常工作。
- 3、严禁频繁地关闭和开启UPS电源。一般要求在关闭UPS电源后，至少等待6秒钟后才能开启UPS电源，否则，UPS电源可能进入“启动失败”的状态，即UPS电源进入既无市电输出，又无逆变输出的状态。
- 4、禁止超负载使用。UPS电源的最大启动负载最好控制在80%之内，如果超载使用，在逆变状态下，时常会击穿逆变管。
- 5、电池的放电要求：一般UPS对电池放电有保护措施，但放电至保护关机后，电池又可以恢复到一定的电压，但这时不允许重新开机，否则会造成电池过放电。UPS必须重新充电后才能投入使用。
- 6、新购买的UPS（或存放一段时间的UPS），必须先对电池充电之后才能投入使用。否则无法保证备用时间。
- 7、对于长期无停电的UPS，应当每隔6个月对UPS放电，然后重新充电。这样才能延长电池的使用寿命。
- 8、对于长期存放的UPS，应当每隔6个月对UPS开机使用和充电，否则UPS主机和电池都会损坏。
- 9、定期对UPS电源进行维护工作。清除机内的积尘，测量蓄电池组的电压，检查风扇运转情况及检测调节UPS的系统参数等。

安全宣誓词：我是永锋员工我自豪，我的安全、我承诺；依照《规程》反违章，对照《标准》查隐患；

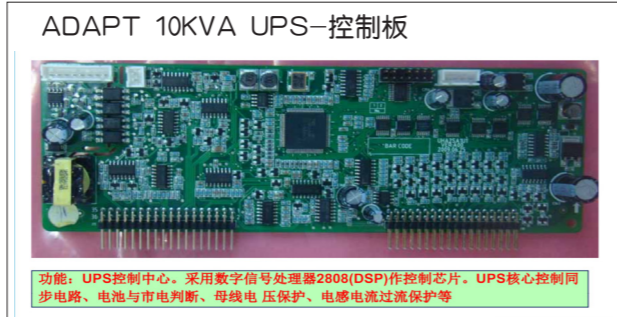
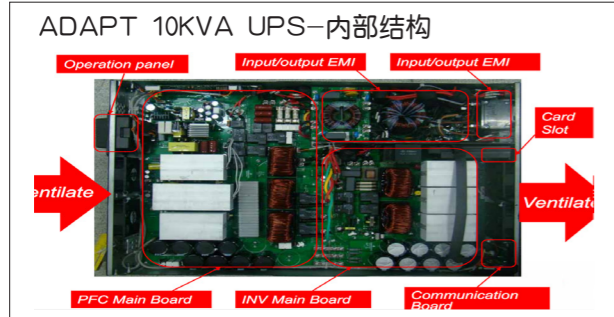
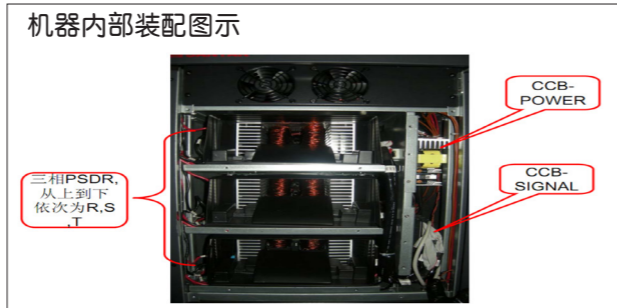
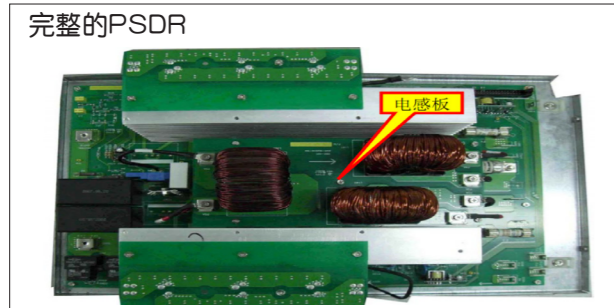
一岗双责我主责，互联互保我坚持，安全活动我参与，安全防护我管理，要我安全是耻辱，我要安全是理念



### 27 UPS 内部构造 (小功率高频)



### 28 UPS 内部构造高频中功率板件



### 29 故障分析步骤

- 1、状态记录：UPS 出现故障后，在操作任何开关以前，应立即记录下液晶显示器指示，蜂鸣器鸣叫声音，指示灯状态和 UPS 各个开关的位置。
- 2、故障类型识别：记录完所有指示以后，参看故障信息说明表，查看不正常的指示灯，以确定故障的类型。
- 3、故障记录：故障类型识别后，将结果报送给技术支持工程师。

### 30 故障处理表

系统名称:	设备配置:
故障现象描述	1、指示灯或者面板状态： 2、当前告警内容： 3、故障前后出现的状态；
故障分析	可能引发故障原因：
实测数据记录	
处理结果	故障位置： 处理：

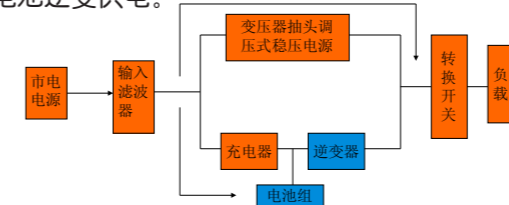
安全宣誓词：我是永锋员工我自豪，我的安全、我承诺；依照《规程》反违章，对照《标准》查隐患；

### 最有哲理一句话

- 1、世上没有绝望的处境，只有对处境绝望的人。
- 2、伟人之所以伟大，是因为他与别人共处逆境时，别人失去了信心，他却下决心实现自己的目标。
- 3、每一个成功者都有一个开始。勇于开始，才能找到成功的路。
- 4、机会总在怀疑犹豫中产生 在叫好后悔中结束。
- 5、一个人受的打击若太大，就会变得消沉，若是消沉得太久，无论多坚强的人也会变得软弱，勇气也必定会消失。
- 6、微笑是一种国际通用的语言，不用翻译，就能打动人们的心弦；微笑是一种艺术，具有穿透和征服一切的魅力；微笑是一缕春风，它会吹散郁积在心头阴霾；微笑是一种乐观，它能将浮躁沉沦的人心静好。
- 7、因为行动，才有收获，因为付出，才有梦想
- 8、人远比自己想象的要坚强，特别是当你回头看看的时候，你会发现你走了一段自己都没想到的路。生活可以漂泊，可以孤独，但灵魂必须有所归依。只要你勇敢地说出再见，生活一定会赐予你一个新的开始。
- 9、努力提升自己的能力，靠关系，靠背景，都不是真本领，靠人人会跑，靠树树会倒，只有能力是你自己。
- 10、只要是存在的，就是有价值的，改变你能改变的，接受你不能改变的，如果你想改变别人，先要改变自己。
- 11、好事不怕多磨，伤害你的人也一定是教你成长的人，所以在挫折面前要保持一颗积极的心态。
- 12、积极的人在每一次忧患中都看到一个机会，而消极的人则在每个机会都看到某种忧患。

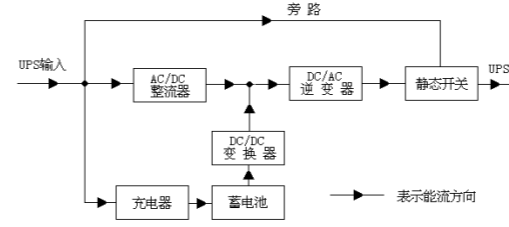
### 06 后背式 UPS 的基本原理

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。

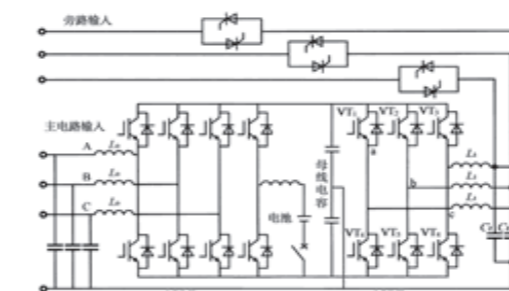


### 08 在线式 UPS 的基本原理

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

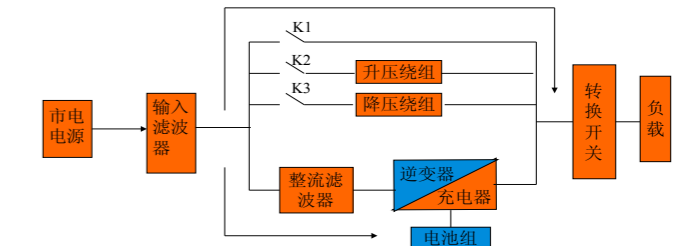
对于高频机型UPS而言，它采用的是升压型(boost)的脉宽调制IGBT整流器和IGBT逆变器设计方案。在这里，通过IGBT整流器将输入380Vac电源变换成±400Vdc的直流高压(直流电压的绝对值=800Vdc)，并在此基础上，经IGBT逆变器向外输出220Vac的逆变器电源。

### 13 UPS 的配置

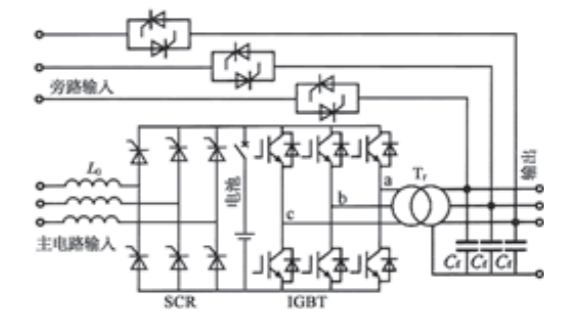
- 功率配置：  
UPS 额定输出功率 = UPS 所有负载功率 \* 1.4 倍以上
- 蓄电池配置：  
由用户提出断电后 UPS 能持续供电的时间一般可满足用户 8 小时以内的持续供电时间要求

### 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。



### 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。

### 14 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）

一岗双责我主责，互联互保我坚持，安全活动我参与，安全防护我管理，要我安全是耻辱，我要安全是理念



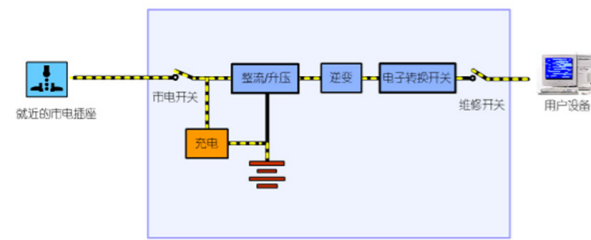
# 15 UPS 的安装

- 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。

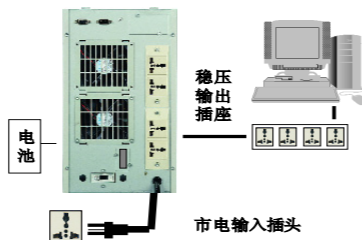
- 配电要求:**
- 开关: 满足 UPS 额定功率的工作电流, 并考虑 1.5-2 倍的余量; UPS 市电输入开关不允许使用漏电保护功能
  - 线材: 以每 mm 线材允许通流量为 3-5A 计算, 配置线材。
  - 连接: 每个接线环节正确、规范且连接紧密。

# 17 分散供电 单机方案

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

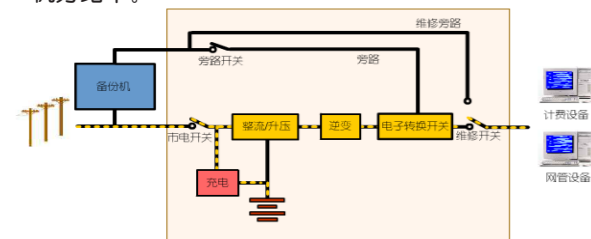


◆ 1KVA~10KVa  
 ◆ 可靠性99%  
 ◆ 无冗余无备份  
 当市电停电后, 电池耗尽, 负载将停机或UPS故障, 负载由不可靠的旁路供电, 随时中断



# 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

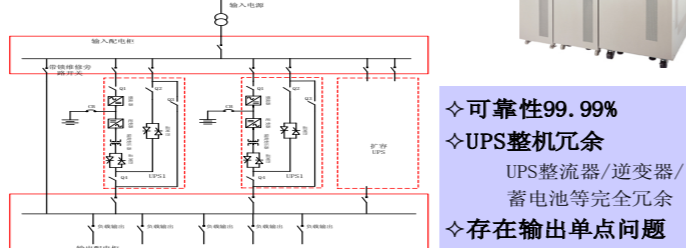
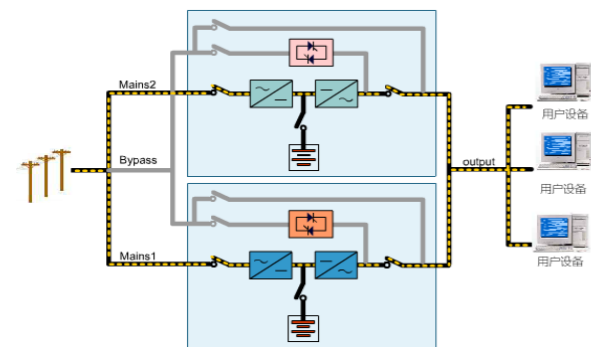


◆ 6KVA~20KVa  
 ◆ 可靠性99.9%  
 ◆ 热备份冗余  
 当市电停电后, 电池耗尽, 负载由从机供电; 系统不能扩容; 系统切换时, 从机UPS负载从0-正常负载, 存在切换危险



# 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

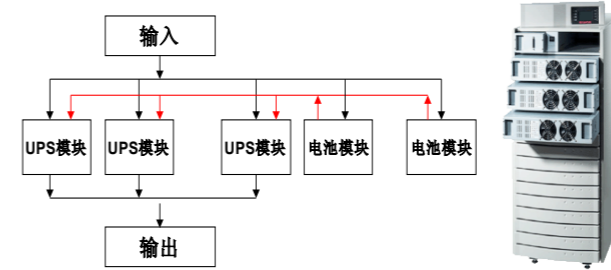
**安全宣誓词:** 我是永锋员工我自豪, 我的安全、我承诺; 依照《规程》反违章, 对照《标准》查隐患;

## 最有哲理一句话

- 1、心就像是一个邮箱, 要定期清空, 否则会影响你思考的速度, 禁锢你飞翔的羽翼。清空心灵的邮箱, 让生命轻盈地飞翔!
- 2、攀比是产生烦恼的根源。
- 3、有希望的地方, 痛苦也成欢乐。
- 4、理想的路总是为有信心的人预备着。
- 5、因害怕失败而不敢放手一搏, 永远不会成功。
- 6、如果你希望成功, 以恒心为良友, 以经验为参谋, 以小心为兄弟, 以希望为哨兵。
- 7、人生的关键在于思想和精神和心情, 努力让自己的思想明澈, 让自己的精神充实而有所支撑, 让自己每天都有一个害达、平和、开朗的心情, 这很重要。
- 8、没有天生的信心, 只有不断培养的信心。
- 9、任何一次对自己的原谅, 都会导致下一次更大的错误。
- 10、换一个角度就能得到快乐, 丢掉生活的负面情绪, 要有一种认识挫折和烦恼的胸怀。
- 11、做人可以不高尚, 但不能无耻; 为人可以不伟大, 但不能卑鄙; 头脑可以不聪明, 但不能糊涂; 生活可以不乐观, 但不能厌世; 交友可以不慷慨, 但不能损人。
- 12、最美的不一定是最可爱的, 最可爱的才是最美丽的; 最好的不一定是最合适的; 最合适的是最好的; 最高大的不一定是最受尊敬的, 最受尊敬的才是最高大的; 最优美的不一定是最受瞩目的, 最受瞩目的才是最优美的。有的人不管年纪多大, 却永远年轻; 有的人不管是不是是富是贫, 却朴实为人; 有的人不管受讥遭讽, 却依然阔步前行!

# 20 集中并联 模块并联供电方案

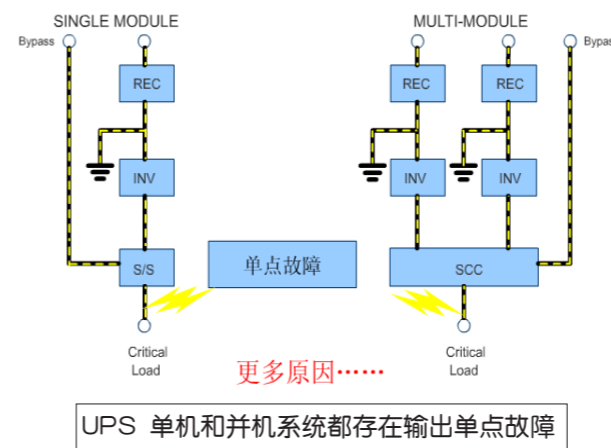
- 全部交流负载集中供电, 由 1 台模块化并联 UPS 供电
- 模块化 UPS 包括: 机架、可并联功率模块、可并联电池模块、充电模块等
- 适合于中小型网络、服务器群、办公、仪表等应用场合
- 由机架、UPS 功率模块、电池模块、配电系统组成
- 功率模块配置为 N+1 冗余, 减少了 MTTA 共用输入、输出、并联的电池系统



◆ 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;



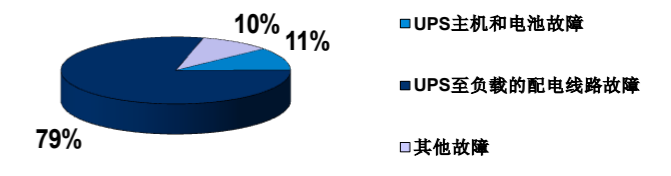
# 21 单机及并机存在共同的问题



UPS 单机和并机系统都存在输出单点故障

# 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 输出与负载之间的供电线路上的故障 (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%

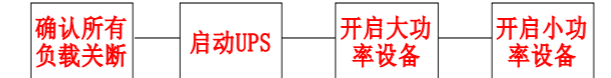


# 23 不间断电源双母线解决方案

- 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 的规范操作 (1、UPS 的开机)

- UPS 开机前, 请先确定所有负载都关断, 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), 最好将此类设备先启动。



# 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 (2、UPS 的关机)

- 先把负载设备关断, 再关断 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

一岗双责我主责, 互联互通我坚持, 安全活动我参与, 安全防护我管理, 要我安全是耻辱, 我要安全是理念