



## 南京中瑞达电器成套有限公司

地址：南京市江宁区淳化街道北街

电话：025-83430156

传真：025-52367155

Email:zrd025@163.com

Http://www.njzrd.com.cn

# 智能不间断交流电源系统

南京中瑞达电器成套有限公司

Nanjing Zhongruida Electrical Equipment Co. Ltd

## Uninterrupted AC power supply

### 智能不间断交流电源

#### 系统概述



电源的应用基本上分为两类，一类为直流输出，直流电源如：-48V通信电源，220V/110V电力系统变电站用操作电源；另一类为交流输出电源，如：逆变器、商用UPS和电力专用UPS等，直流电源领域现已完全采用高频化、模块化技术，这两种新技术的采用，给直流电源带来革命性的变化，同样在逆变器，UPS交流电源领域，采用全高频、DSP数字化控制、模块化必将成为一种趋势。

我公司交流并联模块均采用数字化控制、高频开关技术、带电热插拔、无主并联等技术设计，很好地满足了当今重要场合对用电的高可靠性要求，模块核心控制芯片采用美国TI公司高性能的DSP2406数字芯片，该芯片是功能强大的32位机，其运行速度达到每秒4000万条指令（40MIPS），是普通单片机运行速度的200多倍，此外，每个模块还专门采用了一个CPU单片机来做管理工作，如模块的运行状况、参数设置、LCD汉字菜单显示以及对上通讯等任务。模块可自主并联，即模块的并联无需依赖任何其它公共部分（如系统监控等），真正实现了无主并联；由并联模块组成的系统完全实现了严格意义上的无单点故障，并联模块还可组成高可靠性的N+1供电系统。自从2004年投入市场运行至今，没有出现任何系统瘫痪的记录，具有高可靠性；系统的维护简单、快速，各种规格的模块均为在线快速更换设计。

#### 技术特点

##### 1、全数字化控制

模块控制器采用了32位DSP全数字化控制技术，核心芯片是美国TI公司的DSP TMS320F2406；模块控制器是模块的核心，负责整个模块的控制、切换、并联算法处理和故障处理。DSP TMS320F2406具有如下特点：其采用的是高性能静态CMOS技术，供电电压降为3.3V，控制器的功耗极小，工作环境适应能力强、稳定性好。

运行速度非常之快，DSP的运行速度高达每秒执行4千万条指令（40MIPS），是普通CPU运算速度的200多倍，实时控制能力非常强大。

采用哈佛总线结构，使程序空间和数据空间完全分开，不仅程序运行速度大大提升，而且运行软件稳定可靠。

模块的一致性高，每个模块的各种输出参数和特性均由各种数学算法通过DSP的运算来完成，这种全数字控制方式有效地避免了因器件参数的离散性而导致的不同模块输出参数差异和特性差异，而且抗干扰能力高。

##### 2、无主并联

模块可以自主并联，模块间不分主从，互不依赖。

##### 3、自主均流

自动均分负载，模块间自动完成负荷电流均分；运行中若有模块发生故障。模块有完善的保护和退出机制，故障模块能够自动退出系统，不影响整个系统正常工作，负荷电流会自动重新均分。

##### 4、系统的MTBF达到400000小时。

##### 5、扩容方便

各种规格的模块均采用带电热插拔设计，扩容简单方便，尤其是负载随着时间的变化而不断增加的情况，不会导致投资损失。增加负载，只需要加模块就可以了。

##### 6、热插拔

在传统的整机逆变器、UPS及EPS等系统中，系统一旦出现故障，必需专业技术人员到场进行维修，系统故障诊断和维修耗时很长。

模块化带电热插拔设计，则有效的避免了以上的缺陷，其优点如下：

模块化带电热插拔的设计，使用户无需配置专业维修人员，只要备有备用模块，用户的运行维护人员经过简单的培训可以承担有效的维护，故障处理十分简单，在系统不停机的情况下，只需将系统中故障模块拔出，再插上备用模块，系统的维修工作就算完成，整个过程只需要1至2分钟，维护工作大大简化。

备品备件极其方便、高效、经济，对于用户，尤其是系统用户，如电力公司、地铁、铁路等，只需建立统一的备品备件库，各站点无需备用；统一的管理，使备品备件的管理和使用效率非常高。

##### 7、零切换时间

旁路电压在规定范围内逆变输出跟踪旁路，从而实现真正的不间断切换，负载断电时间为零。

##### 8、功率密度高

逆变器采用了全高频、全数字化控制技术，以高频变压器取代了传统逆变技术中笨重的工频变压器，使得模块的体积、重量大为减小，只及传统产品的1/5。

##### 9、带载能力强

可带阻性负载、容性负载、整流性负载、空调负载和电动机类大电流冲击负载。



# ASTS

## 双电源切换装置

### ASTS高速静态开关双电源切换装置

利用DSP运行速度快、实时处理能力强大的特点，有效解决了快速掉电检测的技术难题，高速静态无触点切换开关以及快速掉电检测能快速、安全、有效地实现双电源的切换。切换最短时间已达到：掉电切换 $\leq 4\text{ms}$ ，优先级切换 $\leq 1.5\text{ms}$ ，完全满足各种对切换时间要求高的重要用电负载的使用要求，自从2005年投入市场运行至今，获得了市场的一致认同和赞誉，并大量销往欧美等海外市场。



#### 系统型号定义

A | STS | 2 | A / | 20KVA

设计容量 (10KVA/20KVA/30KVA)  
 液晶监控系统 (A为触摸屏/B为液晶屏)  
 额定输出电压 (2为220V/3为380V)  
 静态切换  
 自动

#### 技术参数

- **显示器**: 4.3英寸彩色触摸屏
- **通讯口**: 上位机通讯RS485接口/以太网接口
- **额定功率**: 10~30KVA
- **交流输入**: 额定电压:220V/AC  
 自动切换阈值电压:220VAC $\pm 12.5\%$ (可根据用户要求调整)  
 自动切换阈值频率:50 $\pm 10\%$ Hz(可根据用户要求调整)  
 超限保护关机阈值电压: $\leq 120\text{Vac}$ 或 $\geq 260\text{Vac}$   
 超限保护关机阈值频率:  $\leq 42.5\text{Hz}$ 或 $\geq 57.5\text{Hz}$
- **交流输出**: 额定电压: 220V/AC  
 切换时间: 掉电切换 $\leq 4\text{ms}$   
 优先级切换 $\leq 1.5\text{ms}$   
 峰值因数: >5
- **过载能力**: 负载电流<105%, 连续工作  
 负载电流105~125%, 持续10min  
 负载电流125~150%, 持续1min  
 负载电流>150%, 60ms关机
- **环境条件**: 绝缘强: 2KVac,1min  
 噪音 (1m) <40dB/<50dB  
 工作环境温度: 0~45 $^{\circ}\text{C}$   
 运输与存储温度: -40~70 $^{\circ}\text{C}$
- **湿度**: 0~90%,无冷凝
- **海拔(m)**:  $\leq 3000$ ,  $\geq 3000\text{m}$ 每升高100m输出降额1%
- **外形尺寸**: 宽 $\times$ 深 $\times$ 高: 445\*411\*127mm
- **面板尺寸**: 宽 $\times$ 高: 490\*132mm
- **重量**: 6kg~12kg

#### 功能特点

- **高品质元器件**: 主要元器件全部采用进口国际名牌, 如DSP为美国德州仪器TI在美国原厂生产的TMS320F2406A,静态开关SCR为IXYS美国原厂生产的CS30-16、CS60-16。
- **全数字化控制**: 采用32位DSP全数字化检测、控制技术、抗干扰能力强、运算速度快(40MIPS,每秒钟执行4千万条指令)、智能化程度高,控制灵活、精度高。
- **自动和手动转换**: 可以通过STS前面板的设置按钮来选择其中一路电源为优先,也可通过人工手动来实现双路电源切换。
- **择优选择供电**: ASTS可对两路电源的电压和频率分别设定合格范围,有效保证对负载的安全供电,可根据负载的具体情况现场设定自动转换阈值范围和超限保护关机阈值范围(详见主要技术参数),ASTS模块将依据设置参数优先选择电源质量高的一路电源优先给负载供电;如果两路电源都超出设置的运行参数许可范围,ASTS会自动关机以保护负载。
- **监控管理**: 4.3英寸彩色触摸屏,能非常全面的反映ASTS模块的各种工作状态,一目了然,使用简单方便。ASTS带RS485通讯接口以及以太网通讯接口,方便纳入本地或远端监控系统监控管理。
- **声光报警**: 如果出现异常情况或故障,模块设计有声光报警,触摸屏上设有消音键消除故障报警声音,但当新故障产生声音报警又将产生。
- **保护功能完善**: ASTS有完善的保护功能,包括过温保护、输入电压超限保护、输出过流保护、静态开关开路及短路保护、过载关机保护(5分钟后自启动)等。
- **切换时间短**: 掉电切换时间 $\leq 4\text{ms}$ ,优先级切换 $\leq 1.5\text{ms}$ 。
- **标准结构**: 采用模块化设计,结构为标准19英寸设计,便于接线安装,与通信、电力机房内的其它设备在物理结构上兼容。
- **效率高**: ASTS模块效率高,效率>99%,结构设计紧凑,体积小、重量轻,便于安装使用。
- **使用灵活**: 对电源适应性强,供电电源可以是任意两路输出正弦波的交流电源,而不仅仅局限于UPS。

# DP 电力UPS

## DP模块化电力UPS

DP系列模块化电力UPS, 我公司的DP系列电力专用UPS模块, 完全按照上述要求设计开发的, 模块采用当今最为先进的DSP控制技术与高频开关技术相结合, 具体表现为: 带电插拔, 良好的自主均流特性、即插即用, 无单点故障, LCD汉字菜单界面, 模块之间采用先进的CAN通讯方式。



1-3KVA模块化电力UPS



5-10KVA模块化电力UPS

### 技术参数

- 单模块额定输出功率: 1-3KVA/5-10KVA
- 最大并联模块数量: 16个
- 直流输入: 额定电压: 220V/DC(3KVA以下包含3KVA产品也可110V输入)
- 交流输入: 交流输入电压(V/AC): 380/220 ± 10%  
功率因数: 0.9  
旁路: 旁路转换时间:  
电子式 ≤ 4mS, 机械式 ≤ 10mS/20mS
- 交流输出: 额定电压: 220V/AC  
额定频率: 50Hz  
功率因数: 0.8-0.85滞后  
负载调整率: < 1%  
频率精度: < 0.1%  
波形失真度: 阻性满载 < 3%, 非线性满载 < 5%  
效率 (额定输入电压, 阻性满载): ≥ 90%  
动态响应 (负载 0 → 100%): 电压瞬变范围 < 3%,  
瞬变响应恢复时间 ≤ 60mS
- 并联不均流度: < 3% 额定电流有效值
- 过载能力: 负载电流 < 105%, 连续工作  
负载电流 105-125%, 持续 10min  
负载电流 125-150%, 持续 1min  
负载电流 > 150%, 60mS 关机
- 环境条件: 绝缘强: 2KVac, 1min  
噪音 (1m) < 45dB  
工作环境温度: 0-45℃
- 保护功能: 输入欠压, 过压保护, 输出过载保护, 输出短路保护, 过温保护
- 模块外形尺寸: 宽 × 深 × 高: 446\*390\*84mm/595\*405\*127mm
- 重量: 10.5kg/29kg

### 功能特点

- 电气隔离: 系统的输入、输出与220V直流母线完全隔离: 输入与220V直流母线通过输入变压器实现电气上的完全隔离, 220V直流母线通过内部高频变压器与系统输出实现完全隔离。
- 全数字化控制: 采用32位DSP全数字化SPWM控制技术、具有抗干扰能力强、运算速度快、智能化程度高, 控制灵活、控制精度和输出波形质量高等特点。
- N+1并联冗余设计: 可组成N+1并联冗余系统, 可靠性高, 并联模块数可达16台, 配置灵活方便。
- 自主均流技术: 各模块的运行及并联均由内置DSP独立控制完成, 不需另加控制或并联单元, 均流效果极佳。
- 带电插拔结构: 模块的安装和维修极为方便, 更换一个模块最快只需几十秒钟, 使系统维护变得安全、简单、高效, 并且扩容灵活方便。
- 功率密度高: 作为UPS核心部件的逆变器采用了高频链逆变新技术和全数字化控制技术, 以高频变压器取代了传统逆变技术中笨重的工频变压器, 便利模块的体积、重量大为减小。
- 监控管理: 大屏幕LCD液晶汉字菜单显示及故障声光报警, 可显示和设置模块的工作状态和工作参数, 且具有RS 232/RS485通讯接口。
- 智能型风扇: 风扇根据温度及负载情况调速, 在保证模块正常工作的前提下兼顾噪声和整机效率。
- 组系统方便: 可与直流屏组成交、直流电源系统, 共享电池组、监控等资源, 并实现统一管理。
- 标准结构: 模块或托架为标准19或25英寸设计, 可安装在19或25英寸机架内。

## 系统方案

### 智能不间断交流电源

智能不间断交流电源系统充电回路采用了智能高频开关电源模块，逆变输出采用数字化可并联逆变模块和充电逆变模块可N+1冗余备份。系统监控采用分布式结构，分别由主监控GM-4S、交流监控单元GM3A、直流监控单元GM3D、开关量监控单元GM3K、电池巡检仪GM2B等组成，大屏幕汉字菜单显示；具有系统配置灵活，使用操作简单、自动化程度高、可靠性高、维护简便，可带电热插拔等优点，具有“遥测、遥信、遥调、遥控”四遥功能，是新型的高品质电源系统。适用于地铁、隧道、发电厂、变电站以及PLC站等需要事故照明的场所。



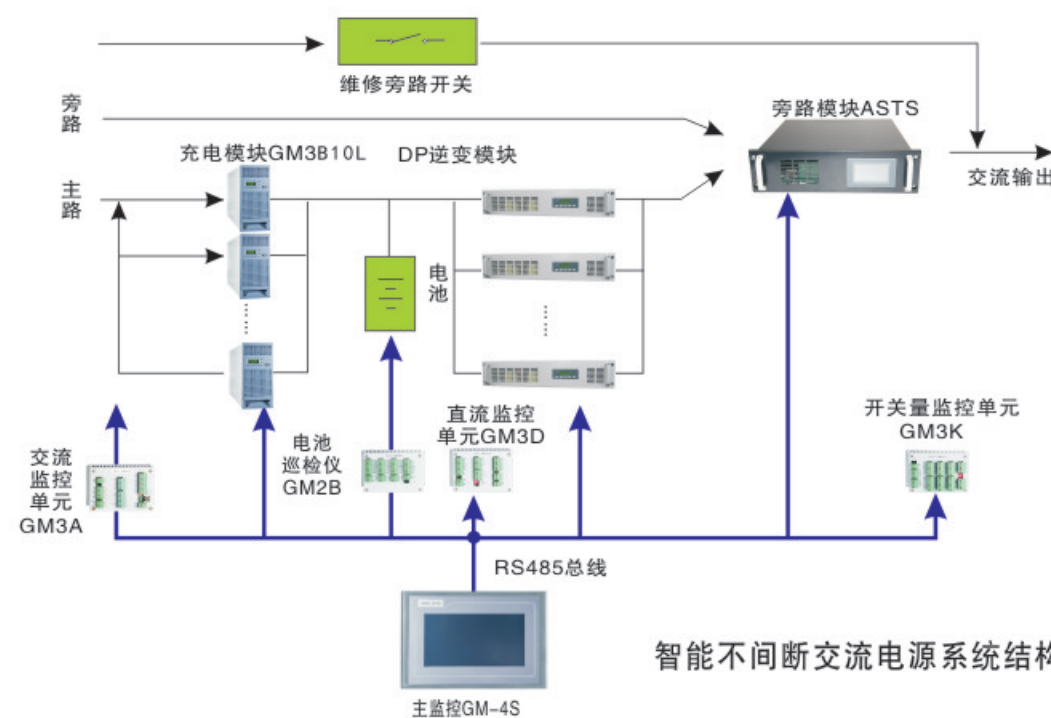
#### 技术参数

- 单模块额定输出功率：2.5KW/3.5KW/6KW/8KW
- 最大并联模块数量：16个
- 系统容量：2.5KW-128KW
- 交流输入：额定电压：220V、380V、50Hz  
电压变化范围：220V、380V ± 20%  
频率变化范围：50Hz ± 10%
- 额定电池电压：110V/220V DC
- 旁路：  
旁路转换时间：电子式 ≤ 4mS；机械式 ≤ 20mS  
输入交流电压允许范围：132-264VAC（可根据用户要求调整）

#### 功能特点

- **模块化设计**：系统中充电、逆变均采用最为先进的模块化设计。  
充电模块采用智能化软开关技术，内置CPU；
- **全数字化控制**：逆变模块采用高频开关电源技术和32位DSP全数字化SPWM控制技术，具有抗干扰能力强、运算速度快、智能化程度高等特点，控制精度和输出波形质量高。
- **N+1并联冗余设计**：不管是充电模块还是逆变模块，都可组成N+1并联冗余系统，可靠性高，并联模块数可达16台，配置灵活方便。
- **自主均流技术**：各模块的运行及并联均由内置DSP独立控制完成，不需另加控制或并联单元，均流效果极佳。
- **带电插拔结构**：模块的安装和维修极为方便，更换一个模块最快只需几十秒钟，使系统维护变得安全、简单、高效，并且扩容灵活方便。
- **智能化电池管理**：系统可自动完成对电池电压、充放电电流及温度补偿的精确管理，确保电池工作在最佳状态，有效地延长了电池的使用寿命。
- **监控管理**：LCD液晶显示及故障声光报警，汉字操作界面，可显示和设置模块的工作状态和工作参数，显示直观，且具有RS 232/RS485通讯接口，操作与监视简单方便。
- **声光报警**：如果系统出现故障，将有声光报警，面板上具有消音键消除故障声音报警，一旦出现新故障声音报警又将产生。在故障没有消失之前光报警不会消失。
- **电气隔离**：系统的输出与输入完全电气隔离，整个配电系统的绝缘性能良好。
- **智能型风扇**：风扇根据温度及负载情况调速，在保证模块正常工作的前提下兼顾噪声和整机效率。
- **组态灵活**：既可组成单机并联系统，也可方便地组成三相系统提供三相交流电。

#### 智能不间断交流电源系统



智能不间断交流电源系统结构示意图

