

WST 系列三进单出电力 UPS 说明书

（电力 UPS 系统）

一、工作原理介绍

1.1 简介

WST 系列电力 UPS 是五三通电源针对中国电力发展需求而设计的全在线不间断电源。输入输出全隔离，内部线路采用 CPU 控制自动侦测管理，第 6 代超低损耗 IGBT 逆变器，高效率、低失真，大屏幕液晶显示加触摸屏设计，国际流行的图形操作界面，更人性化，更直观明了。智能化电池管理，延长电池的使用寿命。

主要性能特点

- 双变换纯在线式设计，高速的静态开关切换。
- 输入、输出全隔离：
- 智能数字化控制技术：
采用三块高速微控制器和可编程逻辑器件来实现电路控制，参数设定、运行管理、先进的自检和自侦测功能，可对电路板上的所有独立电路连接进行自检和故障分析。您可以充分信赖经过数码变换的正弦波电压，及完美运行的新方案：满足您的实际需要。
- 高效的 IGBT（Insulated Gate Bipolar Translator）逆变技术：
IGBT 良好的高速开关特性；具有高电压和大电流的工作特性；采用电压型驱动，只需要很小的控制功率。第六代 IGBT 具有更低的饱和压降，逆变器的工作效率更高，可靠性更高。
- 优越的负载特性：
完全满足从 0 到 100%负载的跃变，而无需切换到旁路，并保护输出稳定可靠。
- 直观的 LED 状态指示：工作流程式状态指示，一目了然。
- 人性化的大屏幕 LCD 中英文显示：
流程图运行状态直观显示，智能图标的触摸按钮，表格式的数据资料、事件记录显示，中英文可选菜单操作。
- 完善的保护功能：
输入输出过欠压保护、输入浪涌保护、相序保护、输出过载短路保护、温度过高保护等多种系统保护和报警功能。
- 高性能的动态特性：
采用瞬时控制方式和有效值等多种反馈控制，既实现了高动态调节，减小输出电压失真度。

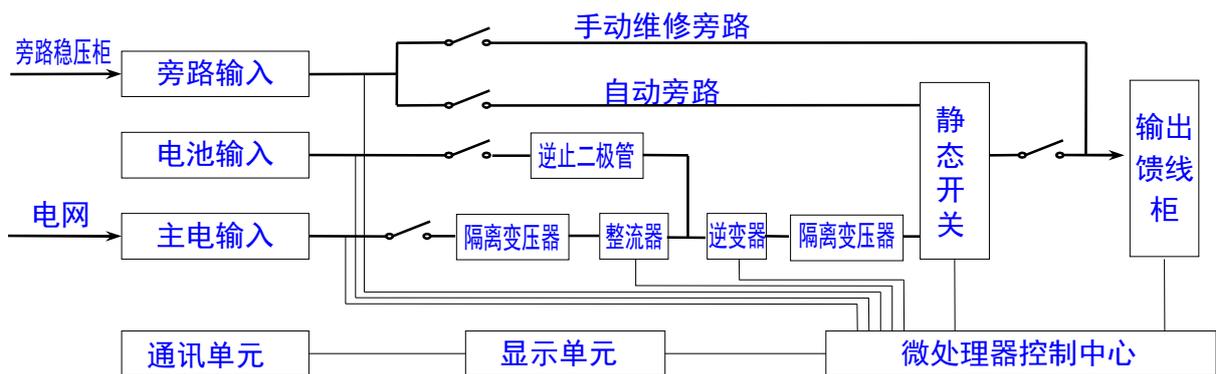
- **可选的输入谐波滤波器或 12 脉波整流器：**
有效的抑制输入的谐波污染，提高 UPS 的输入功率因数，减小输入的谐波电流。
- **智能侦测功能：**
该系统的微处理器时时对所有的电源状态、断路器状态，熔断器状态和所有的电路工作状态进行在线侦测，如有故障立即保护并报警通知管理员。
- **智能通讯：**
RS232 和 RS485 通讯端口真正实现多用途通讯和远程监视。
可选的 SNMP 卡，实现远程监控和网络管理；

可选的干接点接口，采用无源接点实现对 UPS 的状态监控。
- **智能监控软件：**

UPSilon 2000 是一个专为监控及管理 UPS 而设计的智慧型网络监控软件，它提供一个标准的图形介面，让使用者很容易集中管理整个网络中心的 UPS，并共享系统警告功能。支持 Windows NT/NTAS/2000/Novell Netware/UNIX (SNMP) 等……

1.4 工作原理：

- **整机原理框图：**



- **整机的工作原理：**
该电力 UPS 是一个多重保护的交流供电设备。当主电正常时，首先将主电隔离整流变换成纯净的直流电，滤除主电中的干扰，然后通过 SPWM 变换逆变器变换成纯正的交流电，隔离输出；当主电异常时，则将蓄电池储存的直流逆变交流输出，保证用户负载的高质量的电源供电；当逆变器不工作或故障时，则自动转换到旁路工作，由旁路稳压柜给负载供电。手动维修旁路保证在不断电的情况下对 UPS 进行维护或检修。
- **微处理器控制中心：**
微处理器（MCU）将输入、输出、电池、环境等数据经高速运算，然后控制整流器、逆变器、静态开关的运行和保护并响应外部的操作指令。
- **整流单元：**

主电输入检测电路将主电输入电压频率和相位信息送到 MCU 进行运算，主电的电压、频率、相位在正常范围内时，MCU 送出整流控制信号，整流电压从 0V 缓慢的上升到额定电压，减小对输入的浪涌电流冲击。

● IGBT 逆变单元：

在直流总线正常时，MCU 发出逆变控制信号，逆变电路通过 SPWM 驱动信号驱动 IGBT 逆变桥，经变压器隔离变压、滤波后，输出纯净的正弦交流电。逆变器通过调整驱动信号的脉冲宽度使输出电压从 0V 缓慢的上升到额定电压，通过输出反馈控制使输出稳定；同时检测输出电压、电流对逆变器进行保护。

● 自动和手动旁路单元：

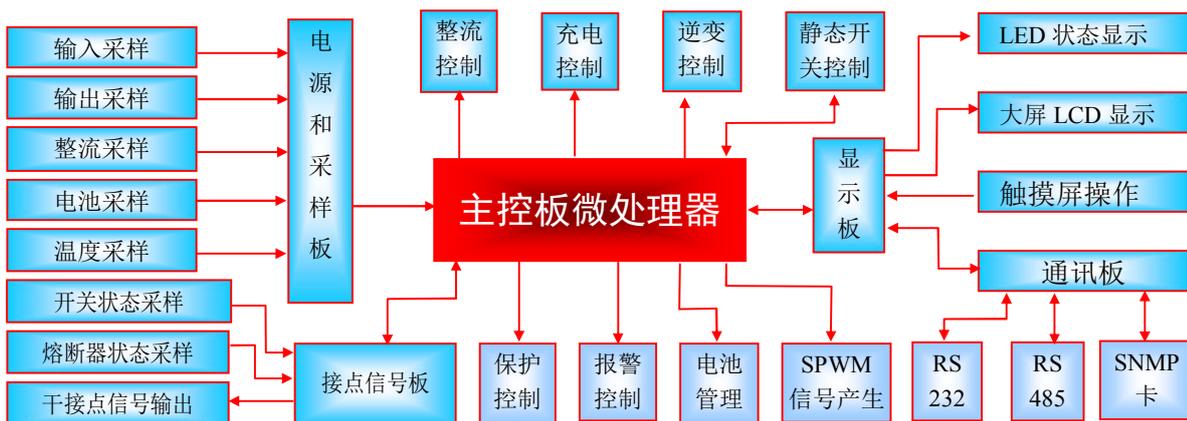
旁路电路即是将旁路输入（即稳压柜的输出）通过静态开关电路直接转换到输出供电。当逆变器关闭或故障时，MCU 高速控制静态开关自动切换到旁路供电，而不间断负载的供电。

● 显示通讯单元：

显示单元是将整机的运行状态和数据通过 LED 和 LCD 显示出来，同时还通过 RS232、RS485、干接点信号、SNMP 卡等，配合后台软件实现远程监控。

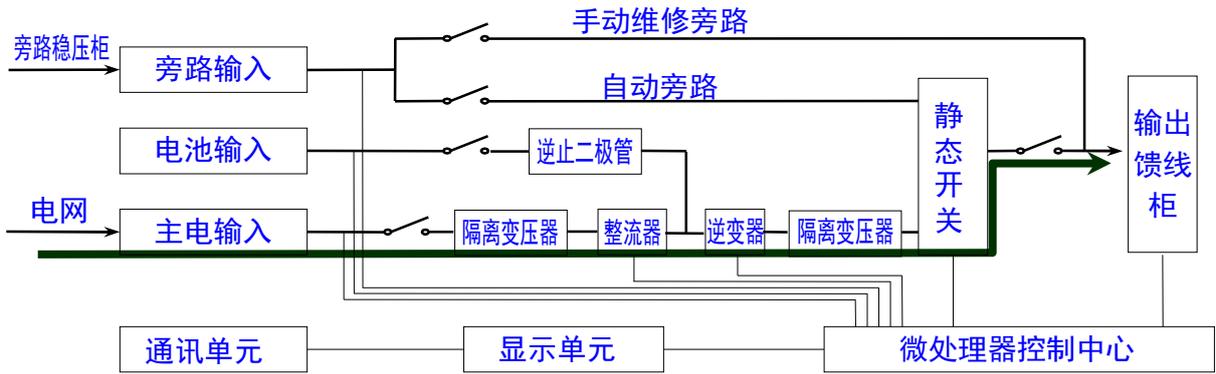
WST 系列采用了大屏幕 LCD（320×240）和触摸屏设计,图形化的操作介面，表格式的数据显示。256 条超长的事件记录，对你的供电状态进行分析和管理提供很好的帮助。

4.1.WST 型电力 UPS 是高度融合了数字化技术，提高了 MTBF 和可靠性，由独立的一个主控板控制整个系统工作，采用高速微处理器控制，保证设备稳定、可靠运行。



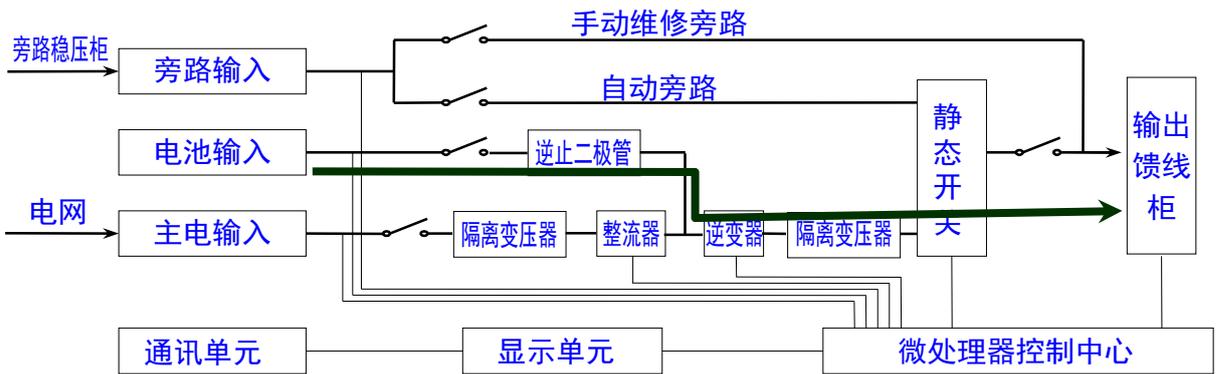
除了上图之外，UPS 的其它组成部分包括：隔离变压器、逆变变压器、输入电感、IGBT、可控硅、开关等。

5.2.主电工作模式



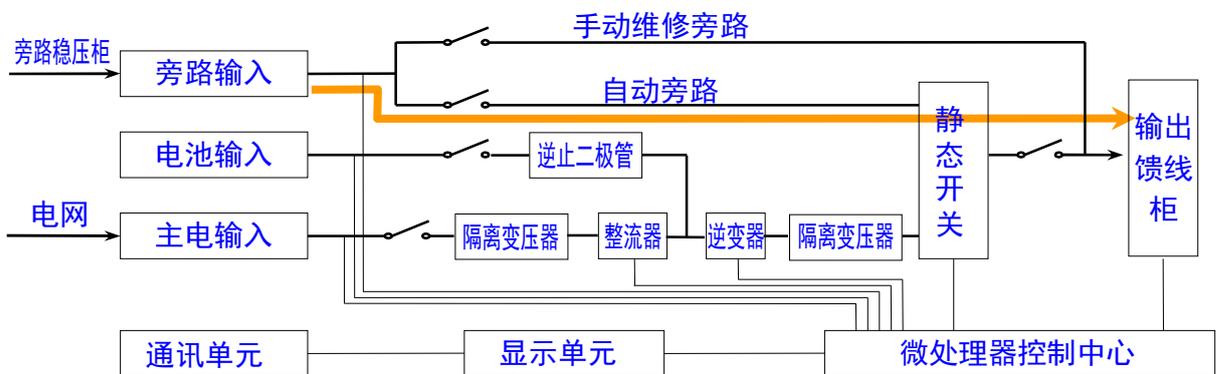
主电交流电输入经隔离变压器、整流器、滤波器变换成稳定的直流后，再通过 SPWM 逆变器、逆变滤波器、隔离变压器逆变出纯净的交流电通过逆变静态开关切换到输出。

5.3.电池逆变工作模式



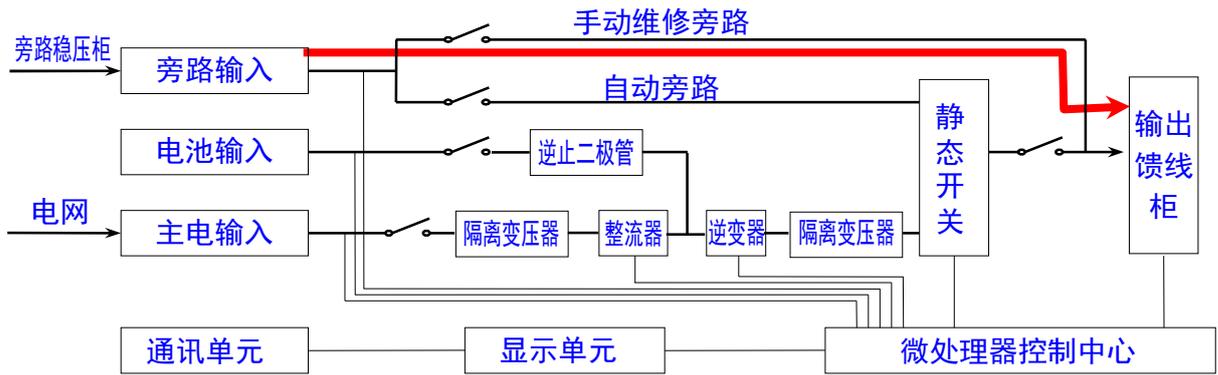
当主电异常时，蓄电池通过 SPWM 逆变器逆变出交流电供给输出通过逆变静态开关切换到输出。

5.4.旁路运行模式



当逆变器未开启或异常时，转换为旁路运行，输出负载转为由旁路输入经旁路静态开关输出。

5.5.手动维修旁路模式



当要求在不断电在线维修时，将合上维修旁路开关，断开关输出开关和旁路开关，这样就将 UPS 的电路部分和输入、输出完全断开而不会中断用户的输出。

注意：在使用维修旁路开关时一定要按维修开关的操作流程！

三、主要的技术参数

(一) 整流器参数:

型 号	WST-15KVA
标称容量 (KVA)	15*2
输入隔离	输入输出全隔离在线式
输入电压	220VAC
输入最大电流(A)	227
工作方式	全波
相 数	三相+N+G
标称电压	220VAC ± 25%
标称频率	50Hz ± 5%
电压谐波失真	< 5%
缓 冲 启 动	0~100% 5S
标称输出电压	220VDC

(二) 逆变器参数:

型 号	WST-15KVA
额定功率 COSφ=0.9	标称容量×0.9 (KW)

相 数	单相
标称电压	220VAC±1% (稳态负载), 220VAC±3% (负载波动)
标称频率	50Hz±0.5% (电池供电)
频率稳定度	<±0.5% (不同步时)
频率跟踪范围	50Hz±5%
波峰因数	3: 1
输出波形	正弦波
波形失真度	线性负载<3%; 非线性负载<5%
动态电压瞬变	<±5% (由 0↔ 100%跃变)
瞬间恢复时间	<10ms
过载能力	125% 10min, 150% 10S
逆变器效率	≥95% (负载 100%)

(四) 旁路参数:

型 号	WST-15KVA
相 数	单相
标称电压	220VAC±25%
旁路输入电流	45.5
标称频率	50Hz±5%
转换时间	0ms (逆变器↔旁路)

(五) 系统参数:

型 号	WST-15KVA
效率	>80%(负载 100%)
计算机通讯接口	RS232 / RS485 /干接点, (可选 SNMP 远程监控网络适配器)
运行温度	0~40℃
相对湿度 (不凝结)	30%~90%
运行高度 (最大)	<1000 米 (每增加 100 米功率下降 1%, 最高 4000 米)
冷却方式	强制通风
噪声 dB (根据负载和温度) 距离机器 1M 处	40~50
箱体颜色	RAL7032 (可选)
输入电缆	底部
易维护	前后开门
外形尺寸 W×D×H (mm ³)	800×800×2260

重量 (kg)	360
输入装置	接线端子排
输出装置	接线端子排
输入电缆	底部
易维护	前后开门
外形尺寸 W×D×H (mm ³)	800×800×2260
重量 (kg)	250
输入装置	接线端子排
输出装置	接线端子排
箱体颜色	RAL7032 (可选)
输入电缆	底部
易维护	前后开门

六、产品关键件和产品特性描述表

(UPS 不间断电源系统)

时间：2018 年 7 月 10 日

产品名称/型号	WST-15KVA (单进单出)		
填报项目	简要描述		
1、外观结构、尺寸	落地屏柜式：宽×深×高 =800×800×2260mm，前后开门。		
2、面板布局	指示灯位于前上部；操作面板位于前面中上部，采用大屏幕中英文显示；前方中下部为输入输出开关；下部为输入、输出、电池接线排（下进下出）。		
3、电路板、电源和布线的设计和安装	UPS 内部结构为三层，顶层前部为半导体功率变换器件，前部为控制电路部分；中间层为滤波电容、电感；地层为变换变压器；进出线方式为：采用端子排形式。		
4、产品主要性能描述（详细参见检验标准）	主电输入：220VAC±25%，45—55Hz 输出电压：220VAC±1%，50Hz±0.5% 直流电压：220VDC.		
原材料和重要购配件	型号规格	供应单位	
变压器、电抗器	15KVA*2	深圳市五三通电子科技有限公司	

印刷电路板	FR-4(四层玻璃纤维板)	深圳市龙江实业有限公司	
IGBT 模块	F4-100RKT3	德国优派克 (EUPEC) 第六代低功耗功率模块	
SCR 模块	SKKT57-12E	德国西门康	
熔断器	RGS4-63A	日之初	
直流电解电容器	CD135-350V-6800UF	日本日立电容器有限公司	
交流电解电容器	CBB65-500V-10~100UF	郑州新伟华电子有限公司	
小型断路器	50A-2P	正泰电器	
散热风扇	5E-230B	台湾佰瑞	