

# FTP9000 系列

## 宽范围大功率可编程直流电源



### 特点

- 单机范围：
  - 电压：0~2250V
  - 电流：0~6120A
  - 功率：5~180kW
- 主从并机可达10台，扩展功率可达1800kW；
- 电压、电流采样率500kHz，分辨率16Bits；
- 恒压、恒流及自动恒功率模式；
- 整机效率高于93%；
- PFC控制功能，功率因数0.99；
- 高功率密度，3U/15kW；
- 线损自动补偿；
- 电压、电流优先功能；
- 电压、电流斜率可设置；
- 电压输出缓升、缓降功能；
- 序列功能可达100步，序列文件支持链接；
- 高压隔离的，数字/模拟复合信号监测控制端口（选配）；
- 具备光伏阵列模拟功能（选配）；
- 通信接口标配LAN、USB（串口），选配RS485、CAN或GPIB；
- 提供通讯编程手册、SDK开发包以及演示上位机软件；
- TFT彩色液晶显示屏，中英文菜单界面；
- 过压、过流、过功率、过温、欠压、反接等全方位保护功能。

### 应用领域

- 电力电子实验室的多规格灵活应用；
- 燃料电池、动力电池、铅蓄电池、超级电容测试；
- 车载、机载、舰载电子设备的供电环境仿真；
- 直流充电机、充电桩设计和测试系统集成；
- 服务器电源、UPS、逆变器设计和测试；
- 太阳能、风能、储能领域设计和测试；
- 无人机、激光、传感器领域供电和设计测试。

### 简述

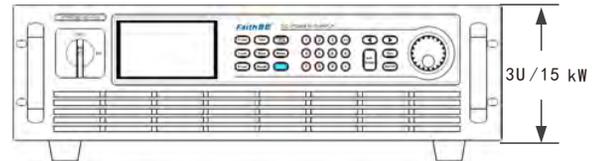
FTP9000系列宽范围大功率可编程直流电源电压范围从80V~2250V，单机最大功率为180kW。

FTP9000系列具有高功率密度、高功率因数、高效率、宽范围输出的特征。宽电流范围输出及自动恒功率的加持，可大大增加应用覆盖范围。人性化的图文窗口界面，支持多种语言，给使用者带来直观的操作体验。

FTP9000系列具备LAN/RS485/CAN/GPIB/USB（串口）接口，既支持SCPI协议也支持标准ModBus-RTU协议，再配合内置隔离数/模控制接口，为系统集成应用带来极大的应用多样性及便利性。

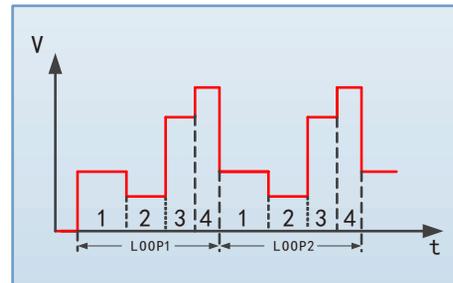
### 3U/15kW高功率密度

FTP9000系列提供了3U/15kW的高功率密度，具有输出精准、响应快速以及低纹波噪声等特性。宽范围的电压80V~2250V，电流510A~20A的组合，适合从设计到产品生产流程的每一个测试验证环节。



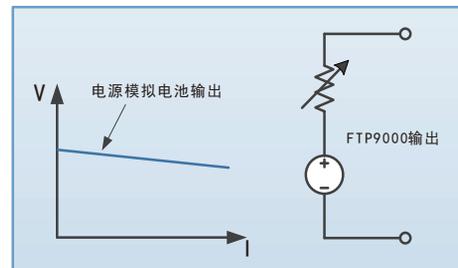
### 序列功能

FTP9000为用户提供可针对供电中断、瞬间跌落，以及模拟其他电压、电流变化的序列编辑功能。FTP9000提供了10个序列文件，每个文件100步，支持循环、链接可方便实现复杂波形输出。



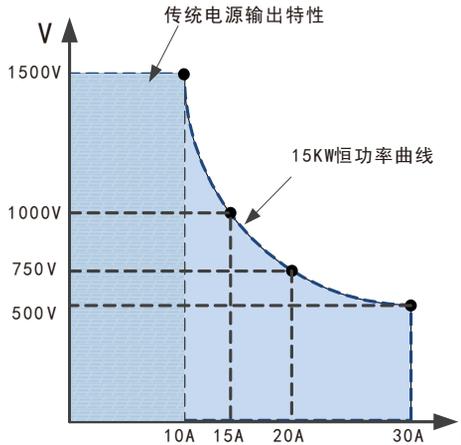
### 电池内阻模拟功能

FTP9000系列电源具备电池内阻模拟输出功能，当电源输出电流增大时输出电压可根据用户预先设定内阻值进行调节。



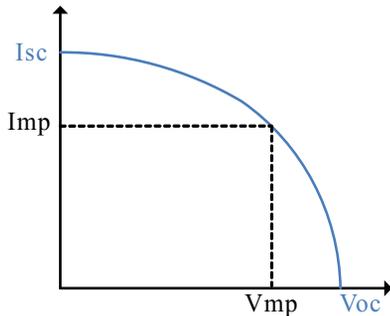
## 自动恒功率、宽范围输出

FTP9000系列电源拥有超过3倍宽范围输出量程，一台电源可覆盖更多应用，为用户节省成本。



## 光伏电池阵列模拟功能（选）

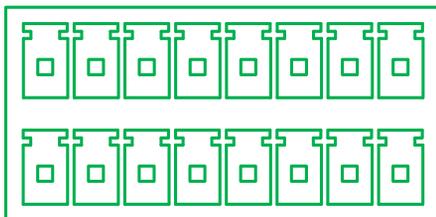
FTP9000系列内置Sandia与EN50530光伏测试法规，使用者还可以设置光伏电池I-V特性参数（Voc、Isc、Vmp、Imp）。然后开启电源，输出模拟太阳能电池阵列I-V曲线至光伏逆变器以测试其静态MPPT效能。



## 复合信号端口（选）

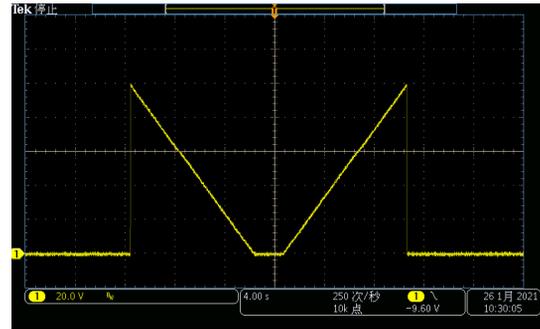
FTP9000系列可选复合信号端口，其具备以下功能：

- READY电源工作状态指示；
- 输出模式指示；
- 复合外部控制；
- 电压、电流输出监视；
- 电压、电流、功率编程控制；
- 主、从机通讯等。



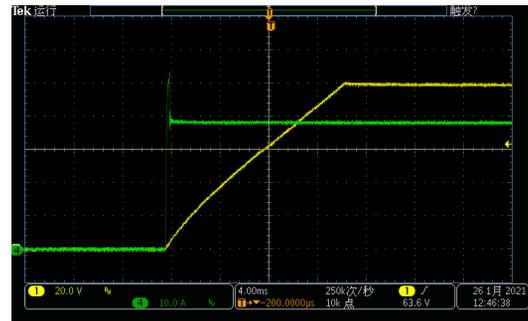
## 电压缓升、缓降功能

FTP9000系列电源专为用户设计了输出电压缓升、缓降功能。简单易用，可实现电压斜率范围为：0.6mV/s~6kV/s。

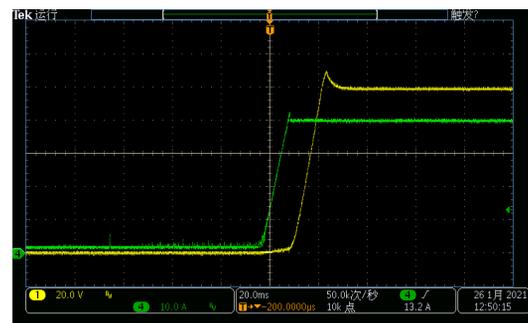


## CV、CC优先

当电源输出接入感性或容性负载时会造成输出电流或电压一定程度的过冲，轻则触发被测设备保护，严重的将直接导致被测设备损坏。FTP9000系列具备CV、CC输出优先功能从而有效抑制输出过冲及带来的影响。



CV优先（高速建立电压，电流超调）

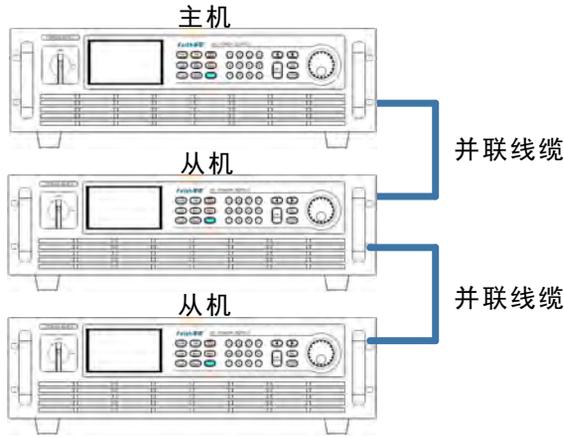


CC优先（高速建立电流）



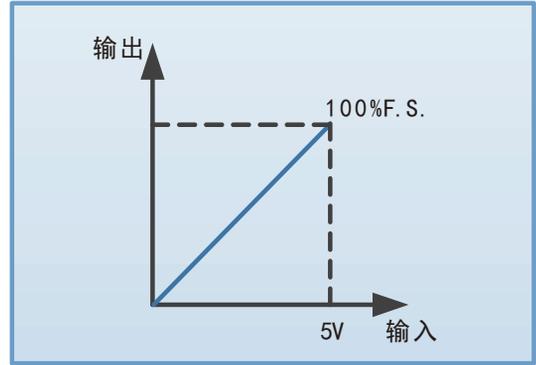
## 主从并机功能

FTP9000系列电源提供了主从并机方式，支持10台同型号的电源进行并机操作，以使用户实现更大功率扩展。并机操作时，从机自动复制主机的设定参数，实现自动均流。



## 模拟编程功能

通过外部0~5V直流电压信号控制电源的输出额定电压、额定电流、额定功率。模拟编程功能控制速率为每秒1000点。



## 搭载耗散器，加快制动

电动机等感性负载在急减速或急停时，会反向给电源供电，引起电源过压或损坏。为了释放这部分能量，防止对电源造成损害，FTP9000系列可选配相应的耗散器与之并联。耗散器的功率建议应当超过对应电源功率的20%。为扩展更大功率，支持多个功率耗散器并联。测试时，电源与耗散器并联，可有效防止电动机减速过压，减小减速距离，提高动态性能。

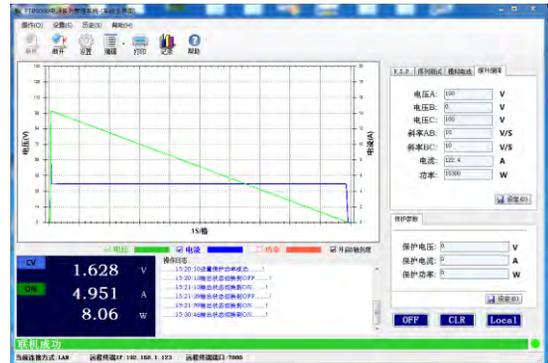
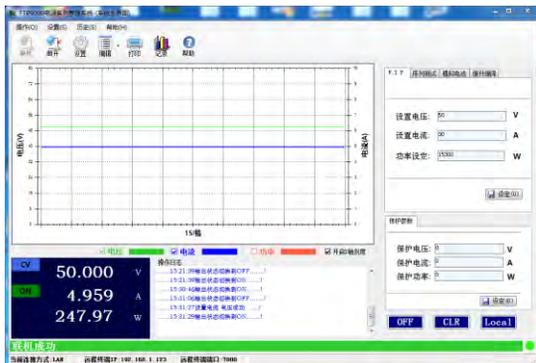
## 多接口与多协议

FTP9000系列配备多种通讯接口，同时支持SCPI与Modbus两种通讯协议。用户可以根据需求在菜单中进行配置，这样使得系统集成更加灵活。



## 电脑图形化操作软件

FTP9000系列提供了一款具有虚拟仪器功能的上位机软件，可以实时读取测试数据、生成图像、导出报表、打印报告等，方便客户使用。



## 订购信息

电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
80V	FTP9050-80-170	170A	5kW	200V	FTP9050-200-70	70A	5kW
	FTP9100-80-340	340A	10kW		FTP9100-200-140	140A	10kW
	FTP9150-80-510	510A	15kW		FTP9150-200-210	210A	15kW
	FTP9300-80-1020	1020A	30kW		FTP9300-200-420	420A	30kW
	FTP9450-80-1530	1530A	45kW		FTP9450-200-630	630A	45kW
	FTP9600-80-2040	2040A	60kW		FTP9600-200-840	840A	60kW
	FTP9750-80-2550	2550A	75kW		FTP9750-200-1050	1050A	75kW
	FTP9900-80-3060	3060A	90kW		FTP9900-200-1260	1260A	90kW
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
400V	FTP9050-400-40	40A	5kW	500V	FTP9050-500-30	30A	5kW
	FTP9100-400-80	80A	10kW		FTP9100-500-60	60A	10kW
	FTP9150-400-120	120A	15kW		FTP9150-500-90	90A	15kW
	FTP9300-400-240	240A	30kW		FTP9300-500-180	180A	30kW
	FTP9450-400-360	360A	45kW		FTP9450-500-270	270A	45kW
	FTP9600-400-480	480A	60kW		FTP9600-500-360	360A	60kW
	FTP9750-400-600	720A	75kW		FTP9750-500-450	450A	75kW
	FTP9900-400-720	720A	90kW		FTP9900-500-540	540A	90kW
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
800V	FTP9050-800-25	25A	5kW	1000V	FTP9100-1000-30	30A	10kW
	FTP9100-800-50	50A	10kW		--	--	--
	FTP9150-800-75	75A	15kW		FTP9200-1000-60	60A	20kW
	FTP9300-800-150	150A	30kW		--	--	--
	FTP9450-800-225	225A	45kW		--	--	--
	FTP9600-800-300	300A	60kW		--	--	--
	FTP9750-800-375	375A	75kW		--	--	--
	FTP9900-800-450	450A	90kW		--	--	--
电压	型号	电流	功率	电压	型号	电流	功率
1200V	FTP9150-1200-40	40A	15kW	1500V	FTP9100-1500-25	25A	10kW
	FTP9300-1200-80	80A	30kW		FTP9150-1500-30	30A	15kW
	FTP9450-1200-120	120A	45kW		FTP9200-1500-50	50A	20kW
	FTP9600-1200-160	160A	60kW		FTP9300-1500-60	60A	30kW
	FTP9750-1200-200	200A	75kW		FTP9450-1500-90	90A	45kW
	FTP9900-1200-240	240A	90kW		FTP9600-1500-120	120A	60kW
	--	--	--		FTP9750-1500-150	150A	75kW
	--	--	--		FTP9900-1500-180	180A	90kW
电压	型号	电流	功率	--	--	--	--
2250V	FTP9150-2250-25	25A	15kW	--	--	--	--
	FTP9300-2250-50	50A	30kW	--	--	--	--
	FTP9450-2250-75	75A	45kW	--	--	--	--
	FTP9600-2250-100	100A	60kW	--	--	--	--
	FTP9750-2250-125	150A	90kW	--	--	--	--
	FTP9900-2250-150	150A	90kW	--	--	--	--



## 选购信息

### 选购件1

名称	型号或规格	说明
电脑图形化操作软件	FTP9000 FaithPower	FTP9000用上位机软件
GPIB接口	后缀G	
CAN、485接口	后缀R	
复合信号端口	后缀F	
光伏电池阵列模拟	后缀P	
防倒灌装置*	后缀D	应用于防止电池类负载电流倒灌

### 选购件2 耗散器选型表

耗散器型号	规格	体积	尺寸 (mm) W*H*D
FT-R301X	80V/3kW	3U	440*130*620
FT-R302X	200V/3kW		
FT-R303X	400V/3kW		
FT-R304X	500V/3kW		
FT-R305X	800V/3kW		
FT-R306X	1000V/3kW		
FT-R601X	80V/6kW	3U	
FT-R602X	200V/6kW		
FT-R603X	400V/6kW		
FT-R604X	500V/6kW		
FT-R605X	800V/6kW		
FT-R606X	1000V/6kW		

### 选购件3 大电流测试电缆选配表

线材规格	DC2-2P15M	DC16-2P15M	DC25-2P20M	DC50-2P20M	DC50-2P40M	DC120-2P20M	DC150-2P20M
最大使用电压	750V						
最大使用电流	10A	60A	100A	200A	200A	300A	400A
端子	M8/鳄鱼夹	M8/M8	M8/M8	M8/M8	M8/M8	M8/M8	M10/M10
长度	约1.5m	约1.5m	约2m	约2m	约4m	约2m	约2m
外形							

### 选购件4 交流输入电缆选配表

线材规格	AC6-3P20M	AC6-4P20M	AC6-4P40M	AC16-4P20M	AC16-4P40M	AC35-4P30M
对应的机型	单相6.5kW以下机型	三相15kW及以下机型	三相15kW及以下机型	三相20k-30kW机型	三相20k-30kW机型	三相35k-60kW机型
端子	0型M4/无	0型M4/无	0型M4/无	0型M5/无	0型M5/无	0型M8/无
长度	约2m	约2m	约4m	约2m	约4m	约3m

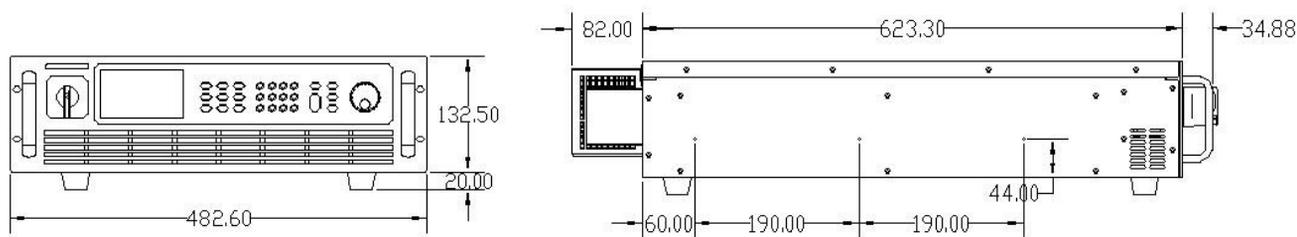


## 一般规格表

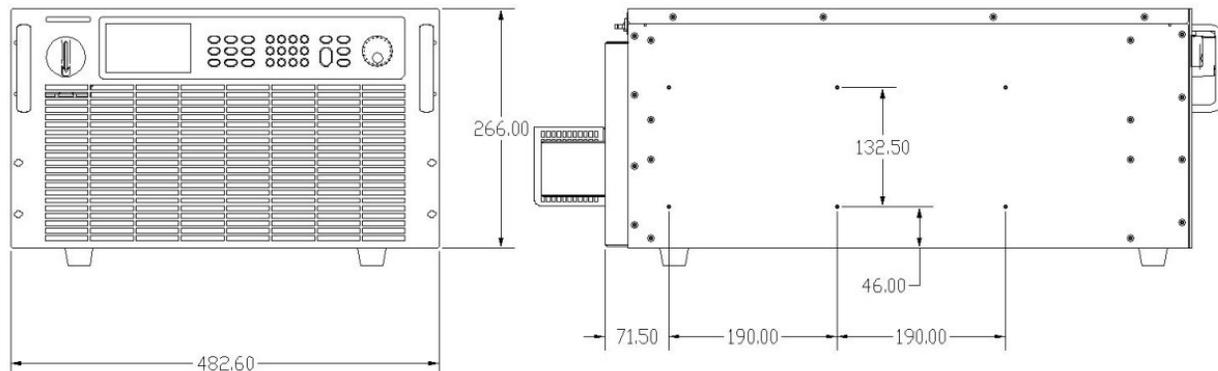
电压上升斜率	
最大斜率	6000V/s
电压下降时间	
空载	<2s
满载	≤30ms
瞬态响应	10%~90%动态载, 电压恢复至额定值的0.75%精度范围内所需时间小于2ms
并机	支持10台同型号主、从并机扩容
保护	过压、过流、过功率、过温、欠压等
通讯接口	LAN、USB串口 (选配GPIB、CAN+RS485)
通讯协议	SCPI、MODBUS、CAN-Open协议
输入特性	
输入电压	340VAC~460VAC, 频率47Hz~63Hz
功率因数	0.99 (典型值)
效率	>93% (典型值)
使用环境	
工作温度	0°C~40°C
存储温度	-20°C~70°C
使用海拔	<2000m
散热方式	风冷, 智能风控

## 尺寸图

5kW~15kW机型尺寸图



20kW~30kW机型尺寸图



## 电气规格表-1

型号	FTP9050-80-170	FTP9050-200-70	FTP9050-400-40	FTP9050-500-30	FTP9050-800-25	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~170A	0~70A	0~40A	0~30A	0~25A	
功率	0~5kW					
型号	FTP9100-80-340	FTP9100-200-140	FTP9100-400-80	FTP9100-500-60	FTP9100-800-50	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~340A	0~140A	0~80A	0~60A	0~50A	
功率	0~10kW					
型号	FTP9150-80-510	FTP9150-200-210	FTP9150-400-120	FTP9150-500-90	FTP9150-800-75	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~510A	0~210A	0~120A	0~90A	0~75A	
功率	0~15kW					
型号	FTP9300-80-1020	FTP9300-200-420	FTP9300-400-240	FTP9300-500-180	FTP9300-800-150	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~1020A	0~420A	0~240A	0~180A	0~150A	
功率	0~30kW					
型号	FTP9600-80-2040	FTP9600-200-840	FTP9600-400-480	FTP9600-500-360	FTP9600-800-300	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~2040 A	0~840A	0~480A	0~360A	0~300A	
功率	0~60kW					
型号	FTP9900-80-3060	FTP9900-200-1260	FTP9900-400-720	FTP9900-500-540	FTP9900-800-450	
电压	0~80V	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	0~3060 A	0~1260A	0~720A	0~540A	0~450A	
功率	0~90kW					
型号	~	FTP91200-200-1680	FTP91200-400-960	FTP91200-500-720	FTP91200-800-600	
电压	~	0~200V	0~400V	0~500V	0~800V	
电流	~	0~1680A	0~960A	0~720A	0~600A	
功率	0~120kW					
<b>电压编程①</b>						
分辨率	16bits					
精度	0.05%+0.1%F.S.					
<b>电流编程①</b>						
分辨率	16bits					
精度	0.1%+0.2%F.S.					
<b>功率编程①</b>						
精度	1%F.S.					
<b>外部模拟编程①</b>						
控制电压	0~5V对应0~100%F.S.					
电压精度	0.5%F.S.					
电流精度	0.5%F.S.					
<b>线性调整率②</b>						
电压	0.02%F.S.					
电流	0.05%F.S.					
功率	0.05%F.S.					
<b>负载调整率③</b>						
电压	0.05%F.S.					
电流	0.15%F.S.					
功率	0.75%F.S.					
<b>电压测量①</b>						
分辨率	16bits					
精度	0.05%+0.1%F.S.					
<b>电流测量①</b>						
分辨率	16Bits					
精度	0.1%+0.2%F.S.					
<b>功率测量①</b>						
精度	1%F.S.					
<b>输出噪声&amp;纹波④</b>						
电压纹波 (p-p)	5kW	160mV	300mV	550mV	450mV	800mV
	10kW	320mV	300mV	550mV	450mV	800mV
	15kW	320mV	300mV	550mV	450mV	800mV
电压纹波 (rms)	5kW	16mV	40mV	65 mV	70mV	200mV
	10kW	25mV	40mV	65mV	70mV	200mV
	15kW	25mV	40mV	65mV	70mV	200mV
尺寸 (WxHxD)	5kW~15kW: 482.6mm x 132.5mm x 702.0mm, 含输出防护罩					
	20kW~30kW: 482.6mm x 266mm x 738.0mm, 含防护罩, 不带脚轮					
重量	5kW≈17kg, 10kW≈24kg, 15kW≈30kg, 30kW≈65kg					



## 电气规格表-2

型号	FTP9100-1000-30	-	FTP9100-1500-25	-
电压	0~1000V	-	0~1500V	-
电流	0~30A	-	0~25A	-
功率	0~10kW	-	-	-
型号	FTP9150-1000-40	FTP9150-1200-40	FTP9150-1500-30	FTP9150-2250-25
电压	0~1000V	0~1200V	0~1500V	0~2250V
电流	0~40A	0~40A	0~30A	0~25A
功率	0~15kW	-	-	-
型号	FTP9200-1000-60	-	FTP9200-1500-50	-
电压	0~1000V	-	0~1500V	-
电流	0~60A	-	0~50A	-
功率	0~20kW	-	-	-
型号	FTP9300-1000-80	FTP9300-1200-80	FTP9300-1500-60	FTP9300-2250-50
电压	0~1000V	0~1200V	0~1500V	0~2250V
电流	0~80A	0~80A	0~60A	0~50A
功率	0~30kW	-	-	-
型号	FTP9400-1000-120	-	FTP9400-1500-100	-
电压	0~1000V	-	0~1500V	-
电流	0~120A	-	0~100A	-
功率	0~40kW	-	-	-
型号	FTP9600-1000-180	FTP9600-1200-160	FTP9600-1500-120	FTP9600-2250-100
电压	0~1000V	0~1200V	0~1500V	0~2250V
电流	0~180A	0~160A	0~120A	0~100A
功率	0~60kW	-	-	-
型号	FTP9800-1000-240	FTP9900-1200-240	FTP9900-1500-180	FTP9900-2250-150
电压	0~1000V	0~1200V	0~1500V	0~2250V
电流	0~240A	0~240A	0~180A	0~150A
功率	0~80kW	0~90kW	-	-
型号	FTP91000-1000-300	FTP91200-1200-320	FTP91200-1500-240	FTP91200-2250-200
电压	0~1000V	0~1200V	0~1500V	0~2250V
电流	0~300A	0~320A	0~240A	0~200A
功率	0~100kW	0~120kW	-	-
<b>电压编程①</b>				
分辨率	16bits			
精度	0.05%+0.1%F.S.			
<b>电流编程①</b>				
分辨率	16bits			
精度	0.1%+0.2%F.S.			
<b>功率编程①</b>				
精度	1%F.S.			
<b>外部模拟编程①</b>				
控制电压	0~10V对应0~100%F.S.			
电压精度	0.5%F.S.			
电流精度	0.5%F.S.			
<b>线性调整率②</b>				
电压	0.02%F.S.			
电流	0.05%F.S.			
功率	0.05%F.S.			
<b>负载调整率③</b>				
电压	0.05%F.S.			
电流	0.15%F.S.			
功率	0.75%F.S.			
<b>电压测量①</b>				
分辨率	16bits			
精度	0.05%+0.05%F.S.			
<b>电流测量①</b>				
分辨率	16Bits			
精度	0.1%+0.2%F.S.			
<b>功率测量①</b>				
精度	1%F.S.			
<b>输出噪声&amp;纹波④</b>				
电压纹波 (p-p)	10kW	1600mV	-	-
	15kW	2000mV	2000mV	2400mV
电压纹波 (rms)	10kW	350mV	-	-
	15kW	350mV	350mV	400mV
尺寸 (WxHxD)	5kW~15kW: 482.6mm x 132.5mm x 702.0mm, 含输出防护罩 20kW~30kW: 482.6mm x 266mm x 738.0mm, 含防护罩, 不带脚轮			
重量	5kW≈17kg, 10kW≈24kg, 15kW≈30kg, 30kW≈65kg			

