

# FTP3000系列

## 宽范围小功率可编程直流电源



### 特点

- 24位高分辨率ADC测量;
- 功率因数大于0.98;
- 输出稳定, 低纹波噪声;
- 电压、电流斜率可设;
- 远端线损补偿;
- 支持恒功率输出;
- 序列编辑功能, 支持循环与链接;
- OPP、OCP、OVP、OTP等全方位保护功能;
- 快速调用, 一键调用测试参数;
- 隔离复合信号端子(选)具有强大的外部控制和内部监视能力;
- 智能风扇控制, 降低噪音;
- TFT彩色液晶显示屏, 中英文菜单界面;
- 配有RS232、LAN、CAN(选配)通讯口, 支持SCPI、ModBus、Can-Open协议;
- 上位机软件以及SDK开发包, 方便客户进行二次开发。

### 电压斜率与电流斜率功能

FTP3000系列支持电压斜率与电流斜率设置。斜率的调整减缓了电压(或电流)的转移, 可有效避免浪涌电流对DUT的破坏。电压斜率的单位是V/s, 电流斜率的单位是A/s。

电压斜率与  
电流斜率设置

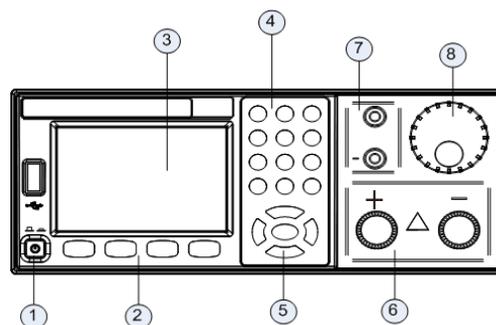
设置	编辑	关于
电压上限	80.000 V	
电压下限	0.000 V	
电流上限	40.000 A	
电流下限	0.000 A	
电压斜率	5000.0 V/s	
电流斜率	2000.0 A/s	

### 简述

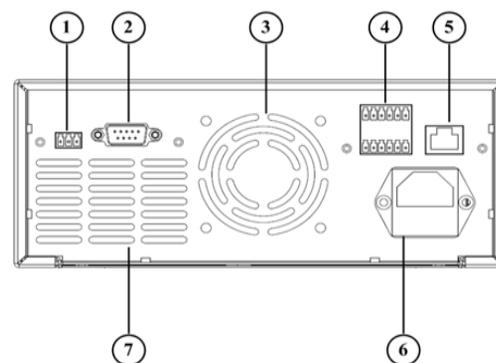
- 电压: 40V, 80V, 150V, 300V, 600V
- 电流: 80A, 40A, 20A, 10A, 5A
- 功率: 900W, 1500W

FTP3000系列小功率电源是费思在沉淀了多年直流开关电源的设计开发经验后, 开发的一款具有超强实用性、通用性的电源。可广泛应用于实验室测试、车载设备测试、太阳能逆变器测试、DC/DC转换器与逆变器测试、引擎启动测试、电池自动充电、电子产品生命周期等各测试环节。产品配置有彩屏和中英文菜单界面, 操作方便直观, 是电力电子工程师案头的常用配置。

### 前/后面板介绍



- ① 电源开关
- ② 多功能按键
- ③ TFT彩色显示屏
- ④ 数字键: 输入数值或复合组合键使用
- ⑤ 方向键与Enter键
- ⑥ 输出端子
- ⑦ 电压Sense端子
- ⑧ 调节旋钮



- ① CAN通讯口(选)
- ② RS232串口
- ③ 散热通风口
- ④ 复合信号端子(选)
- ⑤ LAN通讯口
- ⑥ AC电源输入插座
- ⑦ 散热通风口

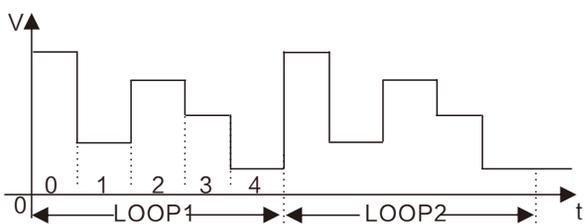
## 序列输出功能

序列输出功能可以让给用户自行编辑电压电流波形。FTP3000系列提供20个序列文件，每个文件最多支持20个运行步骤。在运行步骤中，可以设置输出电压、输出电流和单步延时。序列支持“运行次数”与“链接文件”属性。“运行次数”可控制序列循环运行，“链接文件”能增加文件运行步骤。

设置	编辑	关于
编辑步	1	文件长度 20
输出电压	1.000 V	运行次数 1
输出电流	1.000 A	链接文件 0
单步延时	100.0 s	

序列文件编辑

利用序列输出功能，使用者可实现复杂波形，例如下图所描述的波形，利用序列功能可轻松实现。



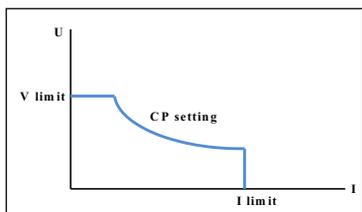
## 恒功率 (CP) 输出功能

FTP3000系列支持恒功率输出功能。输出开启后，电源不断调整输出电压或输出电流，使输出功率维持恒定。若负载超出电源的调节范围，输出将维持在最大设定值。（注意：恒功率输出功能主要应用于响应速度10ms以上的负载。）

CV	0.0000 V	CP 最高电压	0.000 V
		最大电流	1.000 A
	0.0000 A	功率设定	100.0 W
Off	0.0000 W		

恒功率输出功能

恒功率输出波形



## 内阻模拟输出功能

由于电池具有一定的内阻，对外供电时，输出电压会随着电流的增大而减小。FTP3000系列提供了内阻模拟输出功能，可以模拟电池供电的场景，电源的输出满足下面的公式。

$$V_o = V_s - I_o \times R_{\text{inner}}$$

$V_o$ :实际输出电压     $V_s$ :理论输出电压     $I_o$ :输出电流     $R_{\text{inner}}$ :内阻

CV	0.0000 V	RESI 最高电压	0.000 V
		最大电流	1.000 A
	0.0000 A	电池内阻	2.000 Ω
Off	0.0000 W		

内阻模拟输出功能

## 电压缓升缓降输出功能

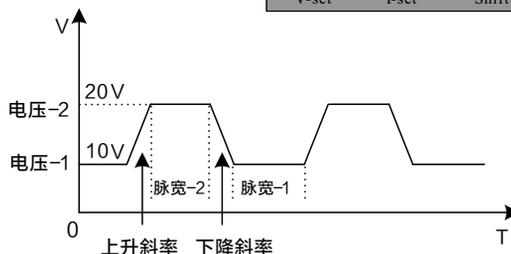
FTP3000系列电源支持电压缓升缓降功能，可使输出电压从低点缓慢提升至高点，或者使输出电压从高点缓慢跌落至低点。

电压缓升缓降输出功能

CV	0.000 V	缓升缓降 1/2 运行方式	CONT
	0.000 A	电压-1	10.000 V
	0.0 W	电压-2	20.000 V
Off		上升斜率	100.00V/s

CV	0.000 V	缓升缓降 2/2 下降斜率	100.00V/s
	0.000 A	脉宽-1	0.500 s
	0.0 W	脉宽-2	0.500 s
Off		输出电流	2.000 A



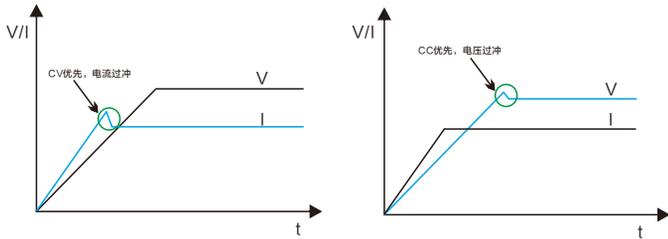
电压缓升或缓降功能输出波形

## 保存与调用

FTP3000系列提供了20组存储位置供用户保存VI输出功能参数。可将输出电压、输出电流、电压斜率、电流斜率、过压保护参数保存至指定的位置，供用户方便快速地调出使用。若使能了快速调用功能，只需按一个数字键便可调出已保存的参数。该功能可显著减少用户操作，提高测试效率。

## CV/CC优先

FTP3000提供CV优先和CC优先模式选择，能有效抑制电源在输出瞬间因负载特性不同，而造成的电压或电流过冲。



CV优先和CC优先模式设置界面

## 保护

FTP3000系列具有以下保护功能

- 过压保护
- 补偿过压保护
- 过流保护
- 过功率保护
- 过温度保护
- 输出反接保护
- 低压保护
- 模式抑制
- 通讯超时

当保护情况发生时，电源自动关闭输出。屏幕上面显示具体的保护内容，同时蜂鸣器发出警报声。

## FTP3000订购信息

标准型号	规格	选配型号
FTP3009-40-80	900W 40V 80A	F、R
FTP3009-80-40	900W 80V 40A	D、F、R
FTP3009-150-20	900W 150V 20A	D、F、R
FTP3009-300-10	900W 300V 10A	D、F、R
FTP3009-600-5	900W 600V 5A	D、F、R
FTP3009-40-80	1500W 40V 80A	F、R
FTP3015-80-40	1500W 80V 40A	D、F、R
FTP3015-150-20	1500W 150V 20A	D、F、R
FTP3015-300-10	1500W 300V 10A	D、F、R
FTP3015-600-5	1500W 600V 5A	D、F、R

说明：“D”带电池类负载防倒灌电流保护；“F”带复合信号端口；“R”带CAN接口  
FTP3000选件：FT7130 GPIB接口

## 掉电保存

FTP3000系列提供掉电保存功能。掉电保存开启后，电源将在上电时恢复上次关机时的参数；否则，电源将初始化为默认参数。

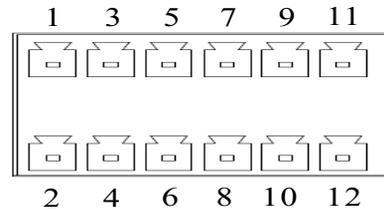
## 触发操作

FTP3000系列电源具有3种触发信号源

- 键盘触发，按 (Shift) + (Trigger)键，将进行一次触发操作；
- 外部触发（TTL电平），后面板上的TRIG为触发信号输入端子。当“外部控制”配置为Trigger时，在TRIG端子输入施加一个低脉冲后，电源将进行一次触发操作；
- 总线触发，电源收到触发命令后，将进行一次触发操作。

## 复合信号端子（选件）

FTP3000系列后面板配备有复合信号端子，此端子用于连接电流监视信号、触发输入信号和异常状态输出指示信号。



- ① Vset- 电压编程输入
- ② Vset+ 电压编程输入
- ③ Iset- 电流编程输入
- ④ Iset+ 电流编程输入
- ⑤ GND 参考地
- ⑥ IMON 电流输出监视
- ⑦ GND 参考地
- ⑧ VMON 电压输出监视
- ⑨ MODE 输出模式指示端口
- ⑩ GND 参考地
- ⑪ INHIBIT 外部控制
- ⑫ RDY 设备状态指示信号

## 规格参数

型号	FTP3009-40-80	FTP3009-80-40	FTP3009-150-20	FTP3009-300-10	FTP3009-600-5
电压	0~40V	0~80V	0~150V	0~300V	0~600V
电流	0~80A	0~40A	0~20A	0~10A	0~5A
功率	900W				
型号	FTP3015-40-80	FTP3015-80-40	FTP3015-150-20	FTP3015-300-10	FTP3015-600-5
电压	0~40V	0~80V	0~150V	0~300V	0~600V
电流	0~80A	0~40A	0~20A	0~10A	0~5A
功率	1500W				
电压编程					
分辨率	16Bits				
精度	0.1%+0.1%F.S.				
电流编程					
分辨率	16Bits				
精度	0.1%+0.2% F.S.				
外部模拟编程					
控制电压	0~5V 对应 0~100%F.S.				
电压精度	0.2%F.S.				
电流精度	0.5%F.S.				
模拟输出					
输出电压	0~100%F.S 对应 0~5V.				
电压精度	0.5%F.S.				
电流精度	0.5%F.S.				
线性调整率					
电压	0.01%+0.01%F.S.				
电流	0.02%+0.01%F.S.				
负载调整率					
电压	0.01%+0.05%F.S.				
电流	0.02%+0.1%F.S.				
电压测量					
分辨率	16Bits				
精度	0.1%+0.1%F.S.				
电流测量					
分辨率	16Bits				
精度	0.1%+0.2%F.S.				
输出噪声 & 纹波					
纹波电压 (p-p)	40mV	60mV	80mV	150mV	300mV
纹波电压 (rms)	10mV	20mV	20mV	30mV	60mV
斜率					
电压	5V/ms(max)				
电流	2A/ms(max)				
OVP 设定					
范围	0~110%F.S.				
精度	1%F.S.				
瞬态响应	典型值 1ms, 负载变化 50%, 电压恢复至精度范围内所需时间				
效率	0.9 (Typical)				
通讯接口	RS232 和 LAN				
输入	190VAC~265VAC, 频率 47HZ~63HZ, PF: 0.99 (Typical)				
工作温度	0℃~40℃				
存储温度	-20℃~70℃				
使用海拔	<2000m				
尺寸	215 (W) X 88(H) X 452.5 (D)mm;				
重量	7KG				