

# FTR7000

## 回馈式大功率电子负载



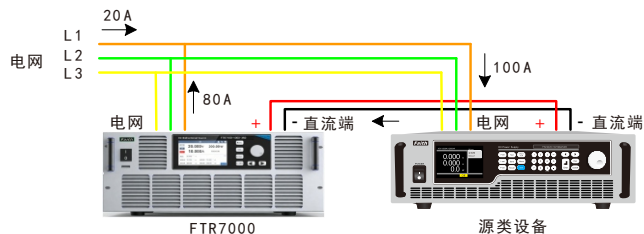
电子负载

### 特点

- 单机范围：
  - 电压：0~2250V，
  - 电流：0~3240A，
  - 功率：0~300kW；
- 主从并机扩展功率可达3MW；
- 电压精度：0.05%+0.05%F.S.；电流精度：0.1%+0.2%F.S.；
- 功率因数0.99，整机效率高于93%；
- 线损自动补偿；
- 具备恒压、恒流、恒功率、恒阻功能；
- 具备电压、电流斜率可设置；
- 具备电池放电测试功能；
- 具备序列和波形功能，可实现如汽车电子测试电压波形、用户自定义等复杂电压、电流波形；
- 过压、过流、过功率、过温、欠压、掉电、孤岛保护等全方位保护功能；
- 高压隔离数字、模拟，监测、控制接口；
- 通信接口标配LAN、USB，选配RS485、CAN或GPIB；
- 通讯协议支持SCPI、MODBUS、CAN-OPEN（选配）协议，提供上位机及SDK开发包进行二次开发；
- TFT彩色液晶显示屏，中、英、繁文菜单界面；
- 智能风扇控制；
- 标准19寸机架式设计，超过16U可选择带轮设计；

### 能量回馈

FTR7000系列产品可将直流源类设备输出能量回收且无污染的回馈内部电网，回收电能可直接给内部用电器利用，降低了因能量消耗产生的热能，从而实现工作、节能双赢。



### 简述

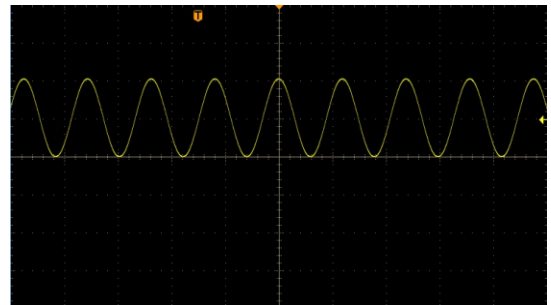
FTR7000系列是一款回馈式可编程直流电子负载。不仅具备传统消耗式负载功能，还将传统负载所消耗的能量洁净的回馈电网，达到节能目的。可广泛应用于新能源设备测试，锂离子电池、燃料等电池放电测试，自动测试系统，AC/DC、DC/DC等单向模块产品测试，老化。产品配有丰富的通讯、编程接口以及彩屏和多种文字菜单界面，操作方便直观，是电力电子、新能源、传感器、电机驱动、系统集成等行业常用设备。

### 应用领域

- 储能、微网设备生产、开发；
- 服务器电源、UPS、逆变器生产、开发；
- 太阳能电池阵列、风能发电应用；
- 燃料电池、动力电池、铅蓄电池、超级电容应用；
- 航天、铁路、新能源汽车、电机驱动器测试应用；
- 无人机、激光、传感器应用。

### 正弦波动态带载

FTR7000系列具备正弦波带载电流功能，可应用于燃料电池的阻抗分析测试。



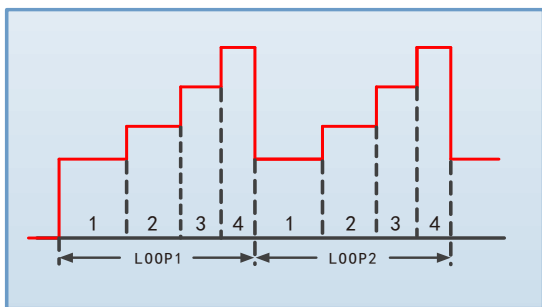
### 多接口与多协议

FTR7000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进行配置，这样使得系统集成更加灵活。



## 序列和波形功能

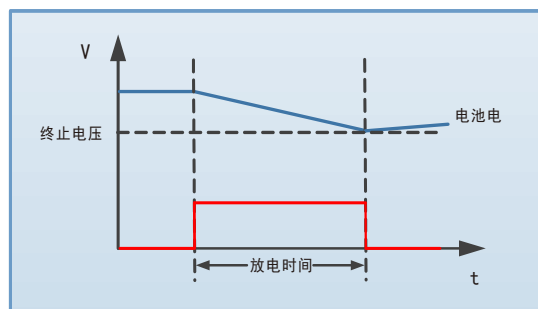
FTR7000系列电子负载提供了序列测试功能，最多可编辑10个测试文件，每个100步。支持CC、CV、CR、CP等多种模式下的负载时序变化，并同时支持文件链接等序列编辑功能。最多可完成5000步的时序编辑，单步时间范围为：1ms~99999s。



## 电池测试

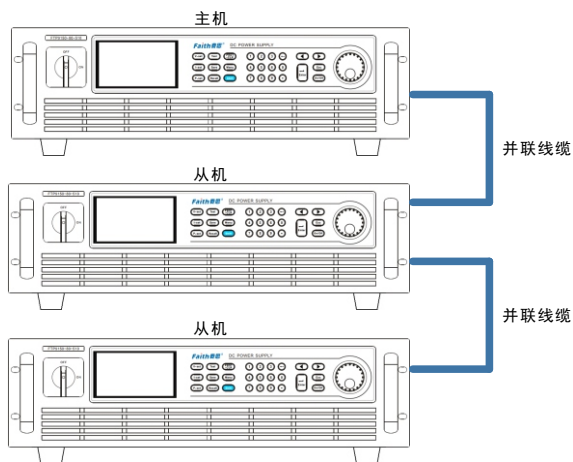
FTR7000系列电子负载具有电池测试功能。提供了定电流、定电阻、定功率三种放电模式，可自行设定放电截止条件：截止电压、截止时间及截止电量，三者任一条件满足，放电停止。放电过程中，将记录放电电量与放电时间。

FTR7000系列通过直流放电法（DCR）进行电池内阻和容量测试。



## 级联

FTR7000系列的级联功能，支持高达10台负载的并机使用，扩展电子负载的功率使用范围。级联时，每个负载自主均流，从机自动复制主机的带载参数。单机也可独立使用，功率配置更灵活。



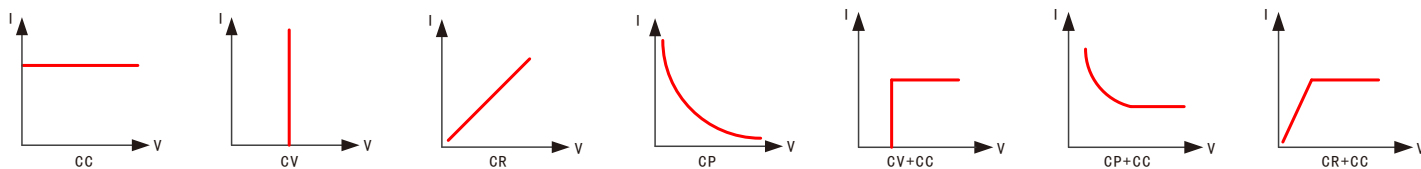
## 4U/50kW高功率密度

FTR7000系列回馈式大功率可编程直流电子负载采用高功率密度设计，相较于普通的能耗型电子负载，同等功率下体积减少80%，使用更加灵活便利。



## 多种工作模式

FTR7000系列具有恒电流、恒电压、恒电阻、恒功率四种基本工作模式，能满足广泛的测试需求。同时又具备CV+CC、CR+CC、CP+CC多种复合操作模式功能。用户可以根据自己的测试需求，设置电流限制值，避免在测试过程中出现过流损坏测试产品的情况出现。其中CV+CC模式可以应用于模拟电池充电特性，测试充电桩以及车载充电机等类似产品。CR+CC模式可模拟电源电压电流限制及精度测试。



## 图形化触摸屏设计

FTR7000系列提供了广泛的操作方式以及功能，可以让用户通过5寸触摸屏、键盘和旋钮来进行方便快捷的操作。简洁直观的界面，直接显示各项参数的设定和量测，并提供输出波形显示等。中英文繁体语言界面，人性化的设置可以满足用户多种使用需求。



## 订购信息

电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
500V	FTR7050-500-360	360A	50kW	4U	800V	FTR7050-800-225	225A	50kW	4U
	FTR7100-500-720	720A	100kW	8U		FTR7100-800-450	450A	100kW	8U
	FTR7150-500-1080	1080A	150kW	16U		FTR7150-800-675	675A	150kW	16U
	FTR7200-500-1440	1440A	200kW	22U		FTR7200-800-900	900A	200kW	22U
	FTR7250-500-1800	1800A	250kW	28U		FTR7250-800-1125	1125A	250kW	28U
	FTR7300-500-2160	2160A	300kW	28U		FTR7300-800-1350	1350A	300kW	28U
电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
1000V	FTR7100-1000-360	360A	100kW	8U	1500V	FTR7100-1500-225	225A	100kW	8U
	FTR7200-1000-720	720A	200kW	22U		FTR7150-1500-360	360A	150kW	16U
	FTR7300-1000-1080	1080A	300kW	28U		FTR7200-1500-450	450A	200kW	22U
	/	/	/	/		FTR7300-1500-675	675A	300kW	28U
电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
2250V	FTR7150-2250-225	225A	150kW	22U	/	/	/	/	/
	FTR7300-2250-450	450A	300kW	28U	/	/	/	/	/

\*更大功率规格型号不一列出

## 选购信息

名称	型号或规格	说明
GPiB接口	FTR7001B	二选一，工厂出货前安装
CAN+485接口	FTR7001C	
复合信号端口	FTR7001F	工厂出货前安装

\*选配测试线缆等可选件，相关规格、型号详见本手册《可选附件》章节。

规格表-1

型号	FTR7050-500-360	FTR7050-800-225	-	-	-
电压	500V	800V	-	-	-
电流	360A	225A	-	-	-
电阻	0.06~463Ω	0.09~1185Ω	-	-	-
功率	50kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@360A	2.5V@225A	-	-	-
电流斜率(Max)	180A/ms	112.5A/ms	-	-	-
型号	FTR7100-500-720	FTR7100-800-450	FTR7100-1000-360	FTR7100-1500-225	-
电压	500V	800V	1000V	1500V	-
电流	720A	450A	360A	225A	-
电阻	0.003~231Ω	0.04~593Ω	0.08~926Ω	0.13~2222Ω	-
功率	100kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@720A	2.5V@450A	6.2V@360A	9.3V@225A	-
电流斜率(Max)	360A/ms	225A/ms	180A/ms	112.5A/ms	-
型号	FTR7150-500-1080	FTR7150-800-675	-	FTR7150-1500-360	FTR7150-2250-225
电压	500V	800V	-	1500V	2250V
电流	1080 A	675A	-	360A	225A
电阻	0.02~154Ω	0.03~395Ω	-	0.08~1398Ω	0.13~3333Ω
功率	150kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@1080A	2.5V@675A	-	9.3V@360A	7.5V@225A
电流斜率(Max)	540A/ms	337.5A/ms	-	180A/ms	112.5A/ms
型号	FTR7200-500-1440	FTR7200-800-900	FTR7200-1000-720	FTR7200-1500-450	-
电压	500V	800V	1000V	1500V	-
电流	1440 A	900A	720A	450A	-
电阻	0.01~116Ω	0.02~296Ω	0.04~463Ω	0.07~1111Ω	-
功率	200kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@1440A	2.5V@900A	6.2V@720A	9.3V@450A	-
电流斜率(Max)	720A/ms	450A/ms	360A/ms	225A/ms	-
型号	FTR7250-500-1800	FTR7250-800-1125	-	-	-
电压	500V	800V	-	-	-
电流	1800 A	1125A	-	-	-
电阻	0.01~93Ω	0.02~237Ω	-	-	-
功率	250kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@1800A	2.5V@1125A	-	-	-
电流斜率(Max)	900A/ms	562.5A/ms	-	-	-
型号	FTR7300-500-2160	FTR7300-800-1350	FTR7300-1000-1080	FTR7300-1500-675	FTR7300-2250-450
电压	500V	800V	1000V	1500V	2250V
电流	2160 A	1350A	1080A	675A	450A
电阻	0.009~77Ω	0.01~198Ω	0.03~309Ω	0.04~741Ω	0.07~1667Ω
功率	300kW	-	-	-	-
最小带载电压	3.1V@2160A	2.5V@1350A	6.2V@1080A	9.3V@675A	7.5V@450A
电流斜率(Max)	1080A/ms	675A/ms	540A/ms	337.5A/ms	225A/ms
恒电压模式①					
分辨率	16bits				
精度	0.05%+0.05%F.S.				
恒电流模式①					
分辨率	16bits				
精度	0.1%+0.2%F.S.				

## 规格表-1 (续)

<b>恒电阻模式①</b>	
分辨率	0.001Ω
精度	$V_{in}/R_{set} * (1\%) + 0.5\% I.F.S.$
<b>恒功率模式①</b>	
分辨率	1W
精度	0.5%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>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>电阻测量①</b>	
分辨率	0.001Ω
精度	$V_{in}/R_{set} * (1\%) + 0.5\% I.F.S.$
<b>功率测量①</b>	
分辨率	1W
精度	0.5%F.S.
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、RS232)
通讯协议	SCPI、MODBUS、CAN-Open协议
<b>输入特性</b>	
输入电压	340VAC~480VAC, 频率45Hz~63Hz
功率因数	0.99 (典型值)
效率	>93% (典型值)
<b>使用环境</b>	
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 (WxHxD)	50kW: 482.6mm x 177mm x 863mm, 含输出防护罩
重量	50kW≈65kg

## 尺寸图

50kW机型尺寸图

