FTB7000

宽范围超大功率双向直流电源



简述

FTB7000系列产品是一款同时具备直流电源和回馈式负载功能的宽范围大功率双向可编程直流电源。既能实现Source功能，又能当作回馈式负载将吸收的能量回馈至电网，实现能量的双向流动。

FTB7000系列采用全数字控制，操作精度高，响应速度快，输出调整范围宽，输出具有可编程功能，能实现源、载双象限无缝切换，同时具备丰富的测试功能及简洁的人机交互界面，在汽车电子，储能，燃料电池等大功率测试场景有广泛的应用。

直流电源

特点

- 单机范围：
  电压：0～2250V
  电流：0～±2880A
  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%；
- 回馈式负载功能，回馈效率高达95%；
- 双向能量传递，跨象限无缝切换；
- 线损自动补偿；
- 具备恒压、恒流、恒功率、恒阻功能；
- CV/CC优先模式；
- 电压/电流斜率可设置；
- 具备充、放电功能；
- 具备电压输出缓升、缓降功能；
- 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；
- 具备电池模拟器功能（选配）；
- 标配功能丰富的“费思电源产品演示平台”软件，具有基础的太阳能光伏电池仿真功能；
- 可选配功能丰富的“费思泰克太阳能光伏矩阵仿真软件”（选）；
- 过压、过流、过功率、过温、欠压、掉电等全方位保护功能；
- 高压隔离数字、模拟，监测、控制接口；
- 配备多种通讯接口：LAN、USB，
- 选配RS485、CAN或GPIB；
- 通讯协议支持SCPI、MODBUS、CAN-OPEN（选配）协议；
- 提供通讯编程手册、SDK开发包以及演示上位机；
- 5寸液晶触摸屏，中、英、繁文菜单界面；
- 智能风扇控制；
- 4U/50kW高功率密度，标准19寸机架式设计。

应用领域

能源测试：

储能变流器（PCS），
微网设备生产，
逆变器生产、开发，
太阳能电池阵列、风能发电应用；

汽车生产测试：

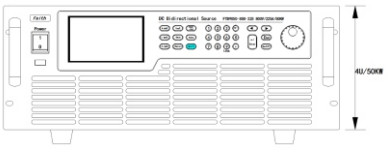
汽车电机，
汽车电子，
双向DC/DC转换器；

其他测试：

功率半导体组件，
开发服务器电源、UPS，
航空电子设备，
消费电子产品。

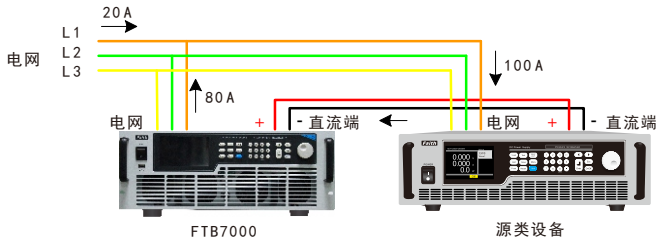
4U/50kW高功率密度

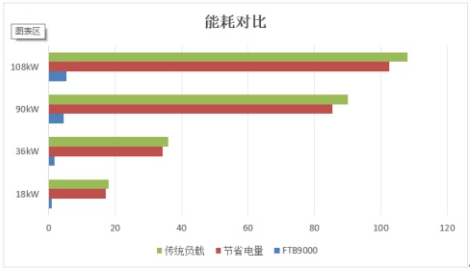
FTB7000系列提供了4U/50kW的高功率密度，具有输出精准、响应快速以及低纹波噪声等特性。宽范围的电压500V～2250V，电流225A～2880A的组合，适合从设计到产品生产流程的每一个测试验证环节。



回馈式负载功能

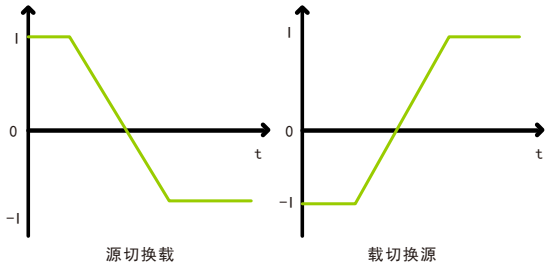
FTB7000系列产品具备回馈式负载功能，可将被测设备的能量回馈至工厂内网直接利用，而不是以热能的方式耗散掉。其能量回馈转换效率高达93%，不仅可以极大的降低用户的用电成本，而且可以避免使用空调及其他制冷系统，减少噪音。
同时，作为回馈式负载工作时，具备恒电流、恒电压、恒功率、恒电阻四种基本工作模式，能满足广泛的测试需求。





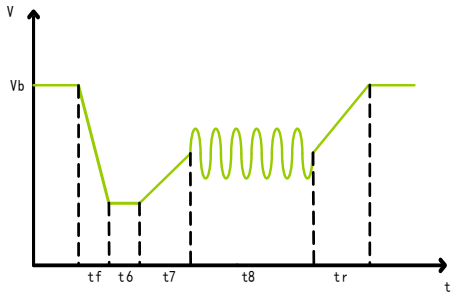
双向电流无缝切换

FTB7000自动源载功能，可以快速无缝自动切换。常规的直流电源和负载在正、负电流切换时，将在0A处产生短暂的阶梯，致使电流换向不连续。FTB7000不仅具备双象限工作能力，且具备高速电流切换能力，可实现正、负电流切换时的无缝衔接，有效避免电压或电流过冲，广泛应用于电机、电池包、BMS及储能系统的测试。



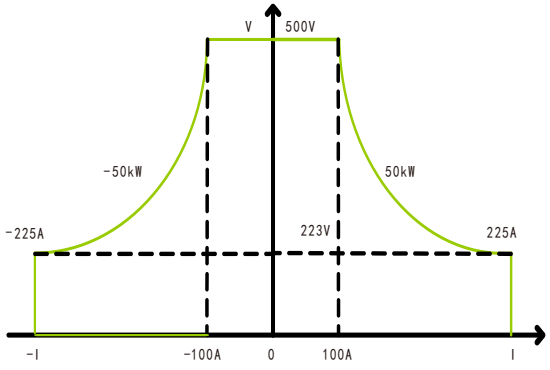
序列和波形功能

FTB7000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。一共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。



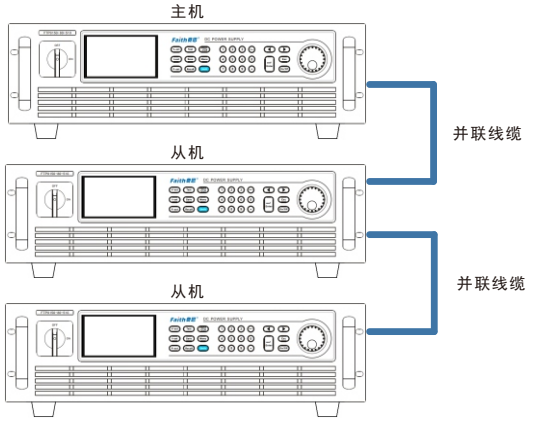
双象限、宽范围

FTB7000系列产品具有双象限工作特性，即可作为直流电源输出能量，又可以作为回馈式负载吸收能量。同时，FTB7000具有宽工作范围，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。



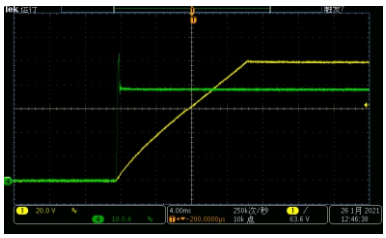
主从并机功能

FTB7000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，以便用户实现更大功率扩展。并机操作时，主机自动合并显示参数，从机自动复制主机的设定参数，实现自动均流。



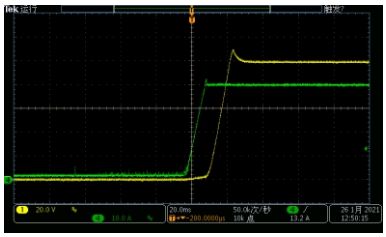
CV、CC优先

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。FTB7000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。



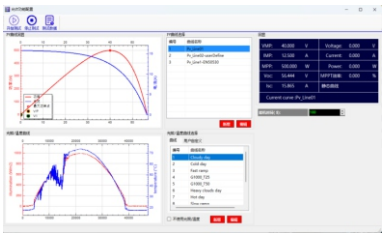
CV优先
（高速建立电压，电流超调）

CC优先
（高速建立电流，电压超调）



光伏电池阵列模拟功能

FTB7000系列标配功能丰富的“费思电源演示平台”，具有基础版PV功能，可测试光伏逆变器。配合上位机演示平台可以实现更多测试功能，例如动态MPPT，典型天气数据，自定义光照/温度变化曲线等等。如需更多复杂光伏测试功能，可选配费思泰克太阳能光伏矩阵仿真软件。

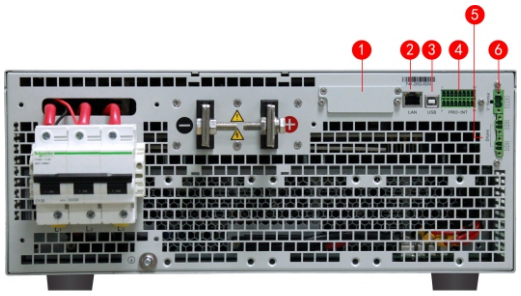




多接口与多协议

FTB7000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。

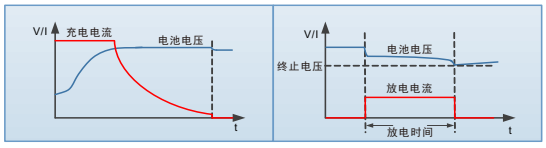




1. 选配RS232&Analog卡或者GPIB接口　2. 标配LAN接口　3. 标配USB接口
4. 标配数字I/O口　5. 级联接口　6. 远端补偿接口

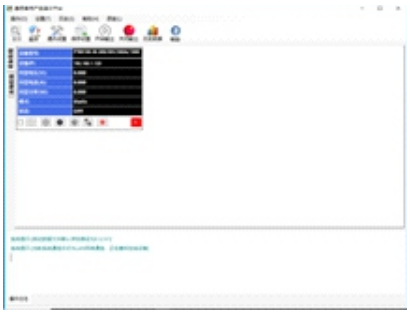
电池充/放电测试

FTB7000系列因其独特的双向性设计，具备充/放电测试功能，适用于对各类电池及储能设备进行充/放电测试。



电脑图形化操作软件

可提供一款具有虚拟仪器功能的上位机软件平台，可以通过PC机远程实时设置测试数据、读取测试数据、生成图像、导出报表、打印报告等，同步实现多功能测试，方便测试使用。





图形化触摸屏设计

FTB7000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。



费思泰克太阳能光伏矩阵仿真软件（选）

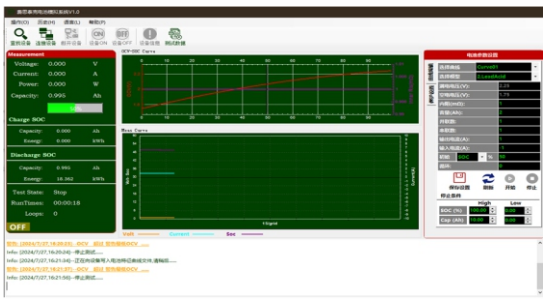
费思泰克太阳能光伏矩阵仿真软件是Faithtech电源系列配套的光伏测试软件，采用简洁直观的图形化界面，呈现给用户的直观、友好的人机界面。用户可非常容易使用软件去实时输出、量测、显示光伏逆变器的最大功率追踪状况及数值记录。软件内置EN50530、Sandia等5种法规测试程序，可以仿真太阳能板不同参数下串并联测试，以及云层遮蔽等测试；方便用户测试光伏逆变器的静态和动态MPPT效能。



电池模拟功能（选）

费思泰克电池模拟器仿真软件是 FTB7000系列双向直流源产品配套的模拟仿真软件，实现了电池模拟参数的便捷配置、实时测试数据的精准采集与动态波形的清晰展示。

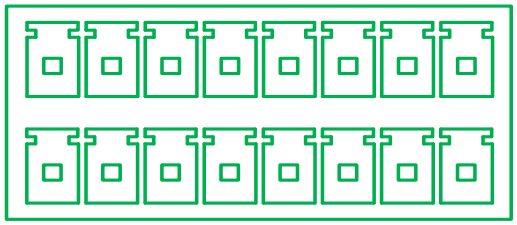
软件提供了丰富的电池曲线和模型选择，用户可根据测试电池的类型快速选用合适的模型，并通过软件调整各项参数以匹配实际电池特性。其直观的图形界面和操作窗口设计，使得用户能够轻松切换不同功能模块，进行参数 设置、数据采集和波形查看。此外，该软件还能保存设备运行时的测试数据和相关日志记录，方便用户回放历史数据和查看操作日志。



复合信号端口（选）

FTB7000系列可选配复合信号端口，其具备以下功能：

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



订购信息 *更大功率规格型号不一一列出

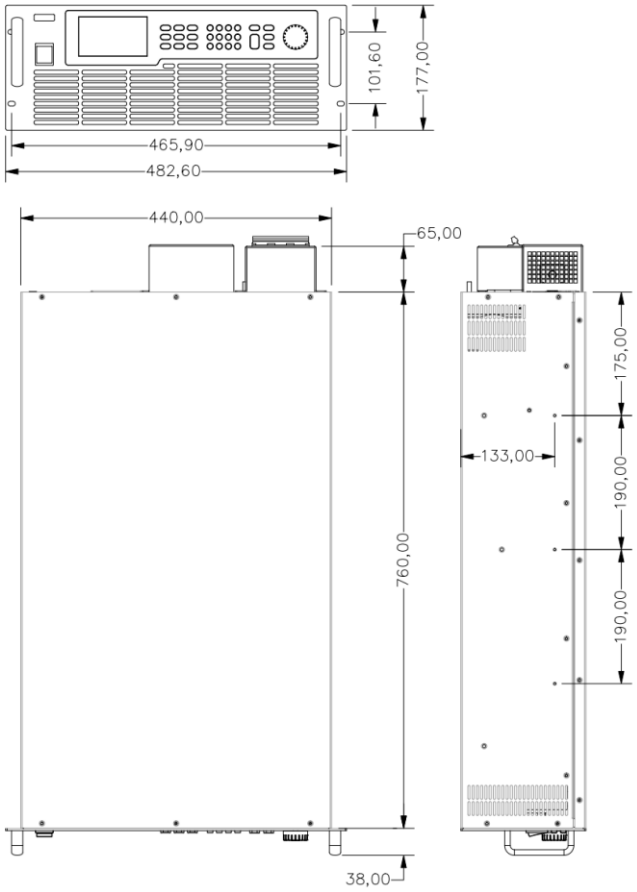
电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
500V	FTB7050-500-360	360A	50kW	4U	800V	FTB7050-800-225	225A	50kW	4U
	FTB7100-500-720	720A	100kW	8U		FTB7100-800-450	450A	100kW	8U
	FTB7150-500-1080	1080A	150kW	22U		FTB7150-800-675	675A	150kW	22U
	FTB7200-500-1440	1440A	200kW	22U		FTB7200-800-900	900A	200kW	22U
	FTB7250-500-1800	1800A	250kW	28U		FTB7250-800-1125	1125A	250kW	28U
	FTB7300-500-2160	2160A	300kW	28U		FTB7300-800-1350	1350A	300kW	28U
电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
1000V	FTB7100-1000-360	360A	100kW	8U	1500V	FTB7100-1500-225	225A	100kW	8U
	FTB7200-1000-720	720A	200kW	22U		FTB7200-1500-450	450A	200kW	22U
	FTB7300-1000-1080	1080A	300kW	28U		FTB7300-1500-675	675A	300kW	28U
电压	型号	电流	功率	尺寸	电压	型号	电流	功率	尺寸
2250V	FTB7150-2250-225	225A	150kW	22U	/	/	/	/	/
	FTB7300-2250-450	450A	300kW	28U		/	/	/	/

选购信息

名称	型号或规格	说明
GPIB接口	FTB7001B	三选一，工厂出货前安装
CAN+485接口	FTB7001C	
RS232接口	FTB7001R	
复合信号端口	FTB7001F	工厂出货前安装
费思泰克太阳能光伏矩阵仿真软件V1.0	FT-SAS	
费思泰克电池模拟仿真软件V1.0	FT-BSS	

外形尺寸

FTB7000系列产品外形尺寸为标准19英寸机箱结构，可嵌入标准机柜安装。



一般规格表

项目	参数
交流输入	三相输入，342VAC～460VAC，满载；304～342VAC，降额到80%，频率 47Hz～63Hz
功率因数	0.99(典型值)
效率	>93%（典型值）
输出电压	0～额定值（最高额定值2250V，菜单设置，数字或编码旋钮输入）
输出电流	0～额定值（最高额定值2280A，菜单设置，数字或编码旋钮输入）
输出功率	0～额定值（最高额定值300kW，菜单设置，数字或编码旋钮输入）
电压测量精度	0.05%+0.05%F.S.
电流测量精度	0.1%+0.2%F.S.
电压电流监视	电压/电流监视输出电压：DC 0～5V
显示界面	5英寸TFT彩色液晶触摸显示屏，支持简体中文、繁体中文与英文显示
操作界面	功能键、数字键与旋钮
瞬态响应	10%～90%动态负载变化，设备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、RS232）
通讯协议	SCPI、MODBUS、CAN-Open协议
工作温度	0℃～40℃
存储温度	-20℃～70℃
使用海拔	<2000m
散热方式	风冷，智能风控

规格表

参数项目		技术参数				
电压等级		500V	800V	1000V	1500V	2250V
型号		FTB7050-500-360	FTB7050-800-225	～	～	～
功率		-50～50kW	-50～50kW	～	～	～
电流		-360～360A	-225～225A	～	～	～
电阻		0.06～463Ω	0.09～1185Ω	～	～	～
型号		FTB7100-500-720	FTB7100-800-450	FTB7100-1000-360	FTB7100-1500-225	～
功率		-100～100kW	-100～100kW	-100～100kW	-100～100kW	～
电流		-720～720A	-450～450A	-360～360A	-225～225A	～
电阻		0.03～231Ω	0.04～593Ω	0.08～926Ω	0.13～2222Ω	～
型号		FTB7150-500-1080	FTB7150-800-675	～	FTB7150-1500-360	FTB7150-2250-225
功率		-150～150kW	-150～150kW	～	-150～150kW	-150～150kW
电流		-1080～1080A	-675～675A	～	-360～360A	-3225～225A
电阻		0.02～154Ω	0.03～395Ω	～	0.08～1398Ω	0.13～3333Ω
型号		FTB7200-500-1440	FTB7200-800-900	FTB7200-1000-720	FTB7200-1500-450	～
功率		-200～200kW	-200～200kW	-200～200kW	-200～200kW	～
电流		-1440～1440A	-900～900A	-720～720A	-450～450A	～
电阻		0.01～116Ω	0.02～296Ω	0.04～463Ω	0.07～1111Ω	～
型号		FTB7250-500-1800	FTB7250-800-1125	～	～	～
功率		-250～250kW	-250～250kW	～	～	～
电流		-1800～1800A	-1125～1125A	～	～	～
电阻		0.01～93Ω	0.02～237Ω	～	～	～
型号		FTB7300-500-2160	FTB7300-800-1350	FTB7300-1000-1080	FTB7300-1500-675	FTB7300-2250-450
功率		-300～300kW	-300～300kW	-300～300kW	-300～300kW	-300～300kW
电流		-2160～2160A	-1350～1350A	-1080～1080A	-675～675A	-450～450A
电阻		0.009～77Ω	0.01～198Ω	0.03～309Ω	0.04～741Ω	0.07～1667Ω
电压参数						
编程精度		0.05%+0.05%F.S.				
测量精度		0.05%+0.05%F.S.				
编程/测量分辨率		8.3mV	13.3mV	16.6mV	25mV	37.5mV
线性调整率		0.05%F.S.				
负载调整率		0.05%F.S.				
上升斜率		20000V/s				
下降时间	空载	＜10s				
	满载	≤30ms				
噪声&纹波	峰峰值（Vpp）	1000mV	1200mV	1600mV	2400mV	3600mV
	有效值（Vrms）	200mV	200mV	500mV	400mV	400mV
电流参数						
编程精度		0.1%+0.2% F.S.				
测量精度		0.1%+0.2% F.S.				
编程/测量分辨率		16Bit	16Bit	16Bit	16Bit	16Bit
线性调整率		0.1%F.S.				
负载调整率		0.2%F.S.				
功率参数						
编程精度		0.5%F.S.				
测量精度		0.5%F.S.				
编程/测量分辨率		1W				
电阻参数						
编程精度		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
测量精度		Vin/Rset*(1%)+0.5%I.F.S.				
编程/测量分辨率		0.001Ω				
其他						
尺寸（W*H*D）		50kW：482.6mm x 177mm x 863mm，含输出防护罩				
重量		50kW≈65kg				