

FT6800系列

超大功率电子负载



简述

- 电压：120V/500V/800V/1000V/1200V
- 功率：0~72KW

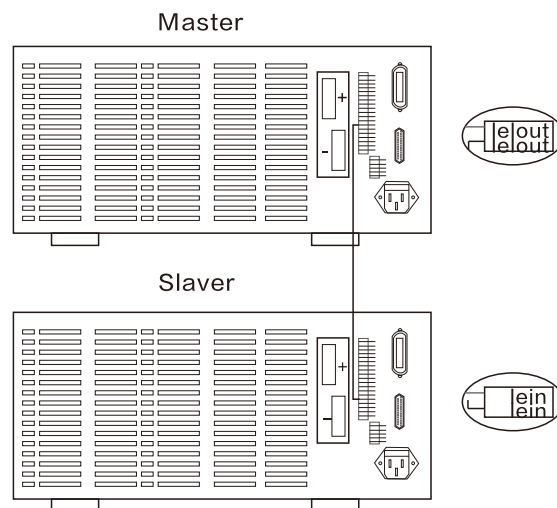
FT6800是一款精心设计，历经锤炼的超级明星产品，产品系列2009年面世，是当时市场上最早的超大功率电子负载，目前产品已经经历了20多次重大升级改版改款，是市场上广泛使用的主流大功率电子负载产品。FT6800众多的市场存量，使其历经了众多的沉淀和完善。其所有功率单元都采用闭环控制设计，具有超强的抗自激能力，最大程度的适应各类电源。其所有功率单元都有快速熔断保护设计，最大程度保证功率单元烧毁时，整机的持续工作能力。所有功率单元都留有75%的冗余。所有这些超级的稳定性、可靠性、实用性设计、使其在业内声名显赫。

特点

- 级联功能：多个负载间以主从模式级联操作。FT6800系列负载单台功率2.6KW~72KW。最高电压1200V并支持4台负载主从同步并联，以扩大功率；
- 0.05%精确度，0.1mA/0.1mV分辨率，20kHz动态频控制；
- 快速调用、OCP/OVP测试、自动测试功能，操作方便灵活；
- 模拟工况：复现实际负载波形，实验室重现实际带载；
- 动力电池和超级电容测试功能的一键测试；
- 针对燃料电池测试的专用版本（选）；
- 完善的对内保护（保护负载）和对外保护（保护被测设备）；
- 模拟控制及模拟输出：用0~10V控制负载工作，把工作状态转换成0~10V；
- GPIB/RS232/USB/LAN（选）丰富通讯口，标准SCPI指令集；
- 中文简体，繁体，英文的操作界面和软件界面；
- 标配功能完善上位机软件。

级联

FT6800系列负载的级联功能，实现多台负载的并联使用，扩大负载的功率范围。从机自动复制主机的带载参数，从而达到自动均载。使用者不必购买更大功率的负载而实现测试，降低测试成本。级联方式如图所示。



应用

FT6800系列负载主要应用于：动力电池、BMS与电池保护板、充电桩、充电桩模块、车载充电机、大功率开关电源、通讯电源、电力电源、机车电源、超级电容、电流器件（继电器、保险丝、连接器）等的测试。近年特别又成为充电桩、充电机、动力电池，包括燃料电池等领域的标杆测试产品。

低电压特性与可操作范围

FT6800系列负载在操作范围内的满载情况下的低电压操作设计，适合用于测试DC/DC转换器、燃料电池及其他低电压-高电流的设备。

过载保护点测试

FT6800系列负载本身提供了OCP测试，自动寻找过流保护点并记录IMAX，PMA使用动态的脉冲模式测试保护点的保护时间，分辨率1μS。配合软件进行OCP/OVP/OPP测试，获取V/I曲线。并且可以测试保护点的稳定性。



电池测试

- 电池内阻测试
- 电池容量测试

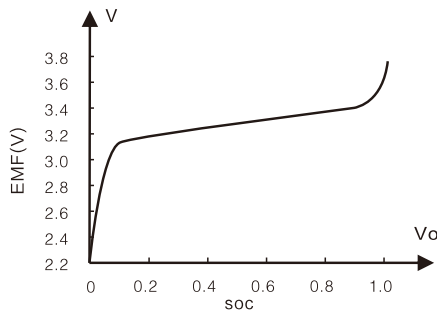
电池内阻和容量是评价电池参数的重要指标。为了方便测试，FT6800系列负载提供了电池测试功能，包括：电池内阻测试与电池容量测试。

电池内阻测试—电池内阻分为充电内阻与放电内阻。

FT6800系列负载通过直流放电法（DCR）来进行电池内阻测试。

电池容量测试—电池容量分为充电电量与放电容量。

FT6800系列负载通过直流放电法（DCR）来进行电池容量测试。

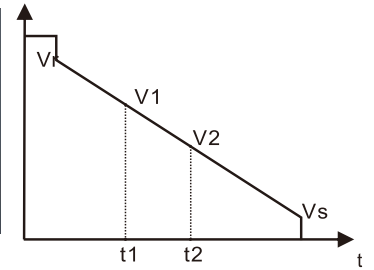


电池特征曲线



电池内阻（图）

电池容量（图）



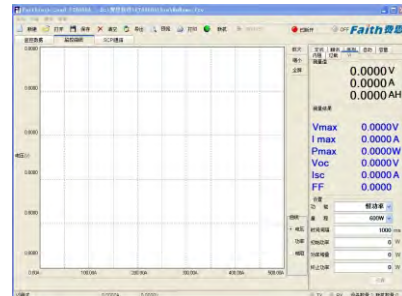
电容放电过程

太阳能测试

FT6800系列负载配合功能性软件可以一键完成太阳能的标准6参数测试：Voc, Isc, Pmax, Imax, Vmax, FF。

过载保护点测试：

FT6800系列负载提供了OCP测试，自动寻找过流保护点并记录IMAX, PMAX使用动态的脉冲模式测试保护点的保护时间，分辨率1uS。配合软件进行OCP/OVP/OPP测试和V/I曲线，并且可以测试保护点的稳定性。



强制放电测试功能

强制放电测试是国家对动力电池测试的新要求，上位机软件配合动力电池PACK测试系统，实现满足国标标准的相关测试项目，在测试总体的电压、电流、内阻、容量、温度等同时监控到被测中的每一节的电压、电流、温度变化。

超级电容测试

超级电容内阻和容量是评价电容参数的重要指标，为了方便超级电容测试，费思FT6800系列负载提供了超级电容测试功能。本功能可同时测试超级电容的内阻和容量，设定超级电容的放电电流、放电终止点、容量计算起止点即可测试。



定态模式应用

- 恒电流模式：电源负载跳变测试；电池充放电及寿命测试；燃料电池测试；直流电机带载电路测试；
- 恒电压模式：手机充电器测试；Fold Back电源的电流限制测试；燃料电池测试；电流源测试；
- 恒电阻模式：通信电源的缓开机测试；LED驱动器测试；汽车温度控制器的带载电路测试；
- 恒电阻模式：恒功率电源测试；电池容量及电池寿命测试。

保护功能

FT6800系列负载提供了过电压（OV）、过电流（OC）、过功率（OP）、过温度（OT）、电压反相（rEV）、保护电压（LV）、缺电压（Von、Voff）等全方位的保护功能。另外，用户可以根据需要设置合适的可编程电流与功率限制值；被测设备输出电压上升或下降速度慢时，可开启Von、Voff功能；全方位保护功能，确保了产品的可靠性。

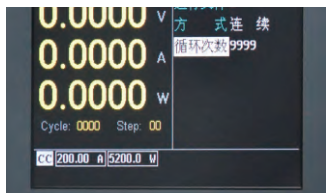
动态（瞬态）功能

动态功能是指电子负载在同一功能下不同值之间切换。FT6800系列负载动态测试功能提供了连续、翻转和脉冲三种模式，动态频率最高可达20KHz，且可设置切换率，其中电流最大斜率可达60A/us。此功能常用来测试电源的动态特性、电池保护板的保护特性、电池脉冲充电等。



◀ 动态（瞬态）电流（图）

序列测试（图） ▶



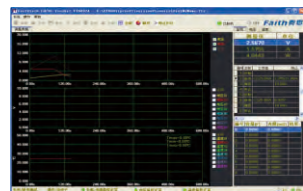
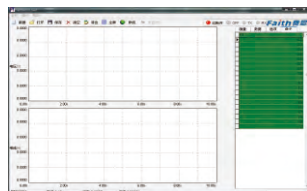
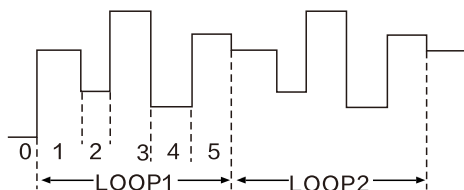
短路功能

- 延迟和切换

延迟：短路键按多长时间就短路多长时间，松开就不短路。适合调试或者研发使用，不会因为忘记恢复等等导致的误操作而烧被测设备。切换：适合稳定性或者长时间短路测试。按短路键，负载就一直短路，等待再按一次，才停止短路。

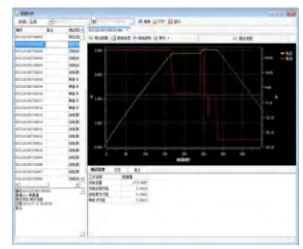
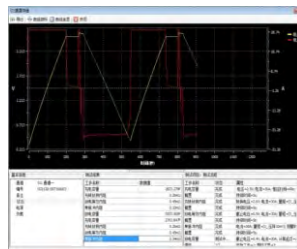
序列功能

用户可以自行编辑一个负载的测试序列，以模拟负载输入端的各种变化。序列测试CC、CV、CP及CR四种模式。电子负载最多可以存储20个序列文件，每个文件最多可执行50步，单步最长时间可设置为90000s，适合长时间带载测试。同时，用户还可以设置序列的循环次数与切换方式。



燃料电池测试功能

负载要求在0.7V时电流控制能够达到1000A以上；
负载的内阻值，电流带载范围要广，短路内阻低；
负载电流控制值精确，负载具有sense功能，补偿线损；
负载程控速度要快，定态控制性能好；
要求系统有通讯控制功能，各种IO模拟量控制；
同时监控多种设备；
能够进行放电过程中的内阻及内阻变化曲线，U/I变化曲线。



电脑图形化操作软件FaithLoad

费思提供了一款具有虚拟仪器功能的功能性软件测试数据可以打印报告、生成图像、导出报表及保存数据软件以图像和数据共同显示的方式，更直观和便于对比。

显示方式：全部显示（多次测试或者长时间显示），示波器模式（单次测试 图像及参数）；

序列测试：提供一个长达50步的序列测试功能；

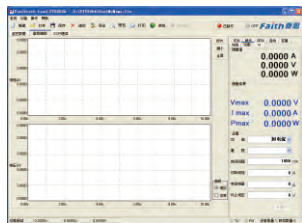
自动测试：完成电源的自动品质判定；

基本测试：功能性测试、动态测试、老化及加速老化、带载能力测试；

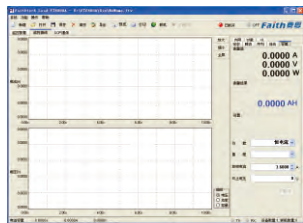
过载测试：完成电源的极限测试，并且生成图像，OCP、OVP、OPP测试；

SCPI通讯：支持客户自己编辑功能和通讯调试；

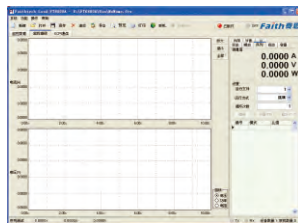
电池模拟测试：模拟电池的充放电测试。



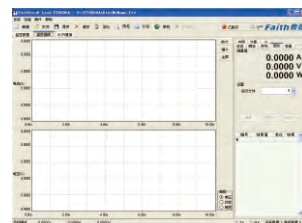
过载测试



电池模拟测试



序列测试



自动测试

订购信息

FT68001A：FT6800用电脑图形化操作软件FaithLoad；

MD220-100：交流负载整流器选件，80-260Vac/100A，单相输入；

MD380-200：交流负载整流器选件，190-450Vac/200A，三相输入；

MD220-50：交流负载整流器选件，80-260Vac/50A，单相输入；

MD380-100：交流负载整流器选件，190-450Vac/100A，三相输入；

型号	规格	型号	规格	型号	规格
FT6803A	2.6KW/300A/120V	FT68024B	24KW/600A/500V	FT68048D	48KW/720A/1KV
FT6804A	2.6KW/100A/500V	FT68024C	24KW/480A/800V	FT68048E	48KW/540A/1.2KV
FT6805A	4KW/300A/120V	FT68024D	24KW/480A/1KV	FT68052A	52KW/1.2KA/120V
FT6806A	4KW/100A/500V	FT68024E	24KW/360A/1.2KV	FT68052B	52KW/1KA/500V
FT6807A	5.2KW/600A/120V	FT68028A	28KW/1KA/120V	FT68052C	52KW/720A/800V
FT6808A	5.2KW/200A/500V	FT68028B	28KW/700A/500V	FT68052D	52KW/720A/1KV
FT6809A	5.2KW/60A/800V	FT68028C	28KW/560A/800V	FT68052E	52KW/540A/1.2KV
FT6810A	8KW/600A/120V	FT68028D	28KW/560A/1KV	FT68060A	60KW/1.4KA/120V
FT6811A	8KW/200A/500V	FT68028E	28KW/420A/1.2KV	FT68060B	60KW/1KA/500V
FT6812A	8KW/160A/800V	FT68032A	32KW/1KA/120V	FT68060C	60KW/720A/800V
FT6813A	8KW/160A/1000V	FT68032B	32KW/800A/500V	FT68060D	60KW/720A/1KV
FT6814A	12KW/600A/120V	FT68032C	32KW/640A/800V	FT68060E	60KW/540A/1.2KV
FT6815A	12KW/300A/500V	FT68032D	32KW/640A/1KV	FT68066A	66KW/1.6KA/120V
FT6817A	12KW/240A/800V	FT68032E	32KW/480A/1.2KV	FT68066B	66KW/1.2KA/500V
FT6818A	12KW/240A/1KV	FT68036A	36KW/1KA/120V	FT68066C	66KW/800A/800V
FT6819A	12KW/180A/1.2KV	FT68036B	36KW/800A/500V	FT68066D	66KW/800A/1KV
FT68016A	16KW/900A/120V	FT68036C	36KW/640A/800V	FT68066E	66KW/600A/1.2KV
FT68016B	16KW/400A/500V	FT68036D	36KW/640A/1KV	FT68072A	72KW/1.6KA/500V
FT68016C	16KW/320A/800V	FT68036E	36KW/480A/1.2KV	FT68072B	72KW/1.2KA/800V
FT68016D	16KW/320A/1KV	FT68042A	42KW/1.2KA/120V	FT68072C	72KW/800A/800V
FT68016E	16KW/240A/1.2KV	FT68042B	42KW/800A/500V	FT68072D	72KW/800A/1KV
FT68020A	20KW/900A/120V	FT68042C	42KW/640A/800V	FT68072E	72KW/600A/1.2KV
FT68020B	20KW/500A/500V	FT68042D	42KW/640A/1KV		
FT68020C	20KW/400A/800V	FT68042E	42KW/480A/1.2KV		
FT68020D	20KW/400A/1KV	FT68048A	48KW/1.2KA/120V		
FT68020E	20KW/300A/1.2KV	FT68048B	48KW/900A/500V		
FT68024A	24KW/900A/120V	FT68048C	48KW/720A/800V		



规格参数

FT6800系列型号众多，只列出部分型号参照(一)

型号	FT6803A		FT6804A		FT6805A		FT6806A	
电压	120V		500V		120V		500V	
电流	300A		100A		300A		100A	
功率	2600W		2600W		4000W		4000W	
最小可操作电压	2V/300A		4.5V/100A		2V/300A		4.5V/100A	
恒电流模式								
量程	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A
分辨率	0.5mA	5mA	0.2mA	2mA	0.6mA	6mA	0.2mA	2mA
精度	0.1%+0.15%F.S				0.05%+0.1%F.S			
恒电压模式								
量程	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
分辨率	0.2mV	2mV	1mV	10mV	0.2mV	2mV	1mV	10mV
精度	0.05%+0.05%F.S.							
恒功率模式								
量程	0-2600W		0-2600W		0-4000W		0-4000W	
分辨率	50mW		50mW		70mW		70mW	
精度	0.5%+1%F.S.		0.5%+1%F.S.		0.2%+0.3%F.S.		0.2%+0.3%F.S.	
恒电阻模式								
量程	0.004~40Ω	0.08~640Ω	0.05~500Ω	1~8000Ω	0.004~40Ω	0.08~640Ω	0.05~500Ω	1~8000Ω
精度	0.01%+0.075S	0.01%+0.005S	0.01%+0.0062S	0.01%+0.0004S	0.01%+0.083S	0.01%+0.0052S	0.01%+0.025S	0.01%+420uS
分辨率	16bits							
斜率								
电流斜率量程	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
电压斜率量程	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms
功率斜率量程	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
电阻斜率量程	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
精度	(1±35%) *设定值							
电压测量								
量程	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
精度	0.025%+0.025%F.S.							
电流测量								
量程	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A
精度	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S. 0.05%+0.1%F.S.					
功率测量								
量程	0-2600W		0-2600W		0-4000W		0-4000W	
精度	0.2%+0.3%F.S							
瞬态测量								
T1&T2	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms
分辨率	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms
精度	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm
尺寸	440(W)×200(H)×630(D)		440(W)×200(H)×630(D)		440(W)×200(H)×630(D)		440(W)×200(H)×630(D)	
温度规格	保护温度85° C, 操作温度0~40° C, 满功率操作温度0~25° C							



规格参数

FT6800系列型号众多，只列出部分型号参照(二)

型号	FT6807A		FT6808A		FT6810A		FT6811A	
电压	120V		500V		120V		500V	
电流	600A		200A		600A		200A	
功率	5200W		5200W		8000W		8000W	
最小可操作电压	2.5V/600A		4.5V/200A		2.5V/600A		4.5V/200A	
恒电流模式								
量程	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A
分辨率	1mA	10mA	0.4mA	4mA	1mA	10mA	0.4mA	4mA
精度	0.1%+0.15%F.S.; 0.1%+0.1%F.S		0.1%+0.15%F.S.; 0.05%+0.1%F.S		0.1%+0.15%F.S.; 0.1%+0.1%F.S		0.1%+0.15%F.S.; 0.05%+0.1%F.S	
恒电压模式								
量程	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
分辨率	0.2mV	2mV	1mV	10mV	0.2mV	2mV	1mV	10mV
精度	0.05%+0.05%F.S.							
恒功率模式								
量程	0-5200W		0-5200W		0-8000W		0-8000W	
分辨率	90mW		90mW		140mW		140mW	
精度	0.2%+0.3%F.S.							
恒电阻模式								
量程	0.002~20Ω	0.04~320Ω	0.025~250Ω	0.5~4000Ω	0.002~20Ω	0.04~320Ω	0.025~250Ω	0.5~4000Ω
精度	0.01%+0.15S	0.01%+0.01S	0.01%+0.12S	0.01%+830uS	0.01%+0.15S	0.01%+0.01S	0.01%+0.012S	0.01%+830uS
分辨率	16bits							
斜率								
电流斜率量程	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
电压斜率量程	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms
功率斜率量程	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
电阻斜率量程	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
精度	(1±35%) *设定值							
电压测量								
量程	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
精度	0.025%+0.025%F.S.							
电流测量								
量程	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A	0-60A	0-600A	0-20A	0-300A
精度	0.1%+0.15%F.S. 0.1%+0.1%F.S.		0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.
功率测量								
量程	0-5200W		0-5200W		0-8000W		0-8000W	
精度	0.2%+0.3%F.S							
瞬态测量								
T1&T2	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms
分辨率	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms
精度	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm
尺寸	440(W)×420(H)×630(D)		440(W)×420(H)×630(D)		440(W)×600(H)×630(D)		440(W)×600(H)×630(D)	
温度规格	保护温度85° C, 操作温度0~40° C, 满功率操作温度0~25° C							

