

电力电子测试仪器

TH6900 系列宽范围可编程直流电源

NEW

性能特点

- 宽范围输出，输出范围为等功率“矩形”电源的3倍
- 0-1000V 宽电压输出
- 高功率密度：2U 机箱单机最大 3kW 功率
- 高频 LLC 多谐振逆变，整机效率高达 93%
- 主动式 PFC，功率因数高达 0.99
- 高分辨率、高精度；低纹波、低噪音
- $\leq 2\text{ms}$ 快速的瞬态响应
- 输出的上升沿和下降沿速度可调
- 电源恒电压 (CV)、恒电流 (CC)、恒功率 (CP) 模式
- 主从模式支持并联，主动均流，并联最多 10 台同型产品
- OVP、OCP、OPP、OTP、输入欠压保护, SENSE 端子反接保护
- 内置函数发生器
- 配有放电电路(在 1s 内 $U_{\text{out}} < 10\text{V}$)
- 通过外部模拟接口单独控制电源输出
- 高亮度的彩色 LCD 显示屏
- 灵活、强大的序列测试功能
- 支持 SCPI 指令语言
- 接口：RS232、USB HOST、选配 (RS485、CAN、GPIB、LAN、模拟控制接口)

标配	RS232	<input checked="" type="checkbox"/>	USB HOST	<input checked="" type="checkbox"/>						
选配	RS485	<input type="checkbox"/>	GPIB	<input type="checkbox"/>	CAN	<input type="checkbox"/>	LAN	<input type="checkbox"/>	模拟控制	<input type="checkbox"/>

应用

- 研发和设计验证通用测试
- 新能源 太阳能电池，新动力汽车，电动自行车
- 生产线工作台常规测试、维修
- 自动化设备集成测试
- 太阳能光伏模拟测试
- 教学实验室
- LED 测试

产品介绍

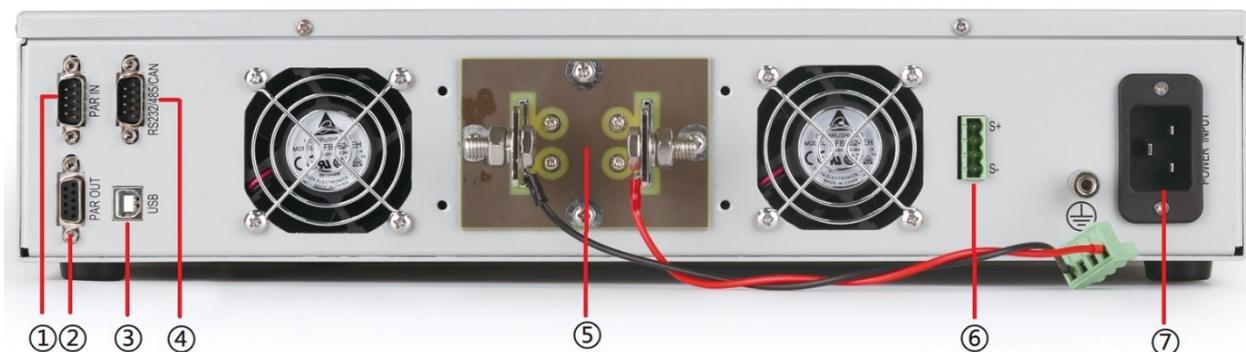
TH6900 系列是由微处理器控制的一款外观精美、体积小、性能高、功能强大、操作简单的可编程实验室恒功率直流电源。立足于用户友好的交互式操作概念，具有优异的输出性能指标。

便捷的面板操作

本系列产品采用 2U 标准机箱，既适用于工作台操作又方便内置于工业标准机柜，配有高亮度的 4.0 英寸彩色 LCD 显示屏，手感舒适的硅胶按键，操作简单的便捷旋钮，并有 4 个直观的 LED 状态指示灯。



丰富的内置接口



- ① 并机接口-从
- ② 并机接口-主
- ③ USB 接口
- ④ RS232/RS485/CAN 接口
- ⑤ 电源输出端
- ⑥ 远程 S 补偿端子
- ⑦ 电源输入端

直流输出

本系列电源包含 750W、1.5kW 和 3kW 三款基础型号，输出电压从 0~40V 至 0~1000V，输出电流从 0~2.5A 至 0~120A，对应各种不同型号。不管是手动控制还是远程控制（模拟或数字），都可在 0%至 100%之间连续调节电压、电流与功率。

并机功能

所有产品标配有一个数字式主-从总线。通过它可并联最多 10 台同型号产品，将实际电压、电流与功率汇总，形成更大的系统。该操作经产品上的控制面板，或经任意数字通讯接口的远程控制，都可完成主-从系统的全部配置。

远程补偿功能

为了避免连接负载的导线过长引起的压降，远程测试允许直接在待测物端子上测量输出电压，以提高测量精度。S+、S-是远程补偿端子，使用远程补偿测试时将 S+、S-连接到待测物正负端即可。

放电电路

本系列电源设备内部全部都配有放电电路。在空载或带小负载时，它能确保危险电压在直流输出关闭后 1S 之内降至 10VDC 以下，确保人体安全。

模拟控制接口

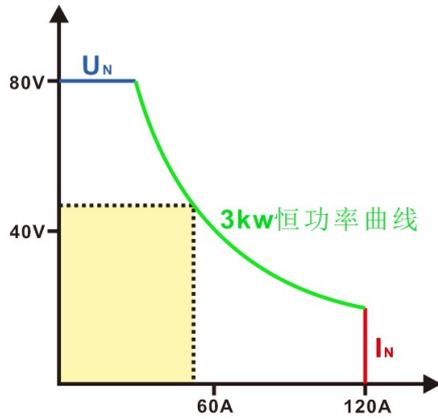
产品后面板上装有一隔离模拟接口端子。在模拟输入脚上接上 0~10V 或 0~5V 电压，可设置 0~100%的输出电压、电流、功率。模拟输出脚输出 0~10V 或 0~5V 电压对应 0~100%的输出电压、电流，实现输出电压与电流的监控功能。此外，还有几个输入脚和输出脚，可用来控制和监控产品状态。

保护功能

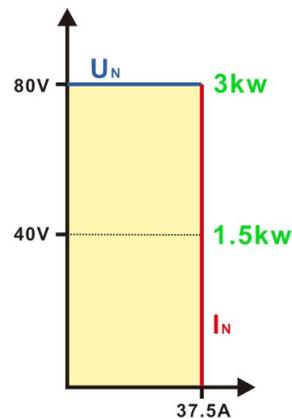
为保护客户的连接设备，可给产品设定一过压保护限值(OVP)，以及过流(OCP)与过功率(OPP)保护限值。一旦因故超过这三个值中的一个，直流输出会被立即切断，并在显示器与接口端发出一状态信号。本产品还有过温保护，如果产品过热，它会关断直流输出，保障待测物和电源的安全。

宽范围输出

恒功率电源较于普通电源具有更宽的输出电压、电流范围，单型号电源可满足客户多规格产品的测试需求。电源的电压与电流的输出受极限功率的限制，减少输出电流可获得更高的电压或者通过减少输出电压可以获得更大的输出电流，因此要比传统的“矩阵”电源更加灵活。如下图所示：



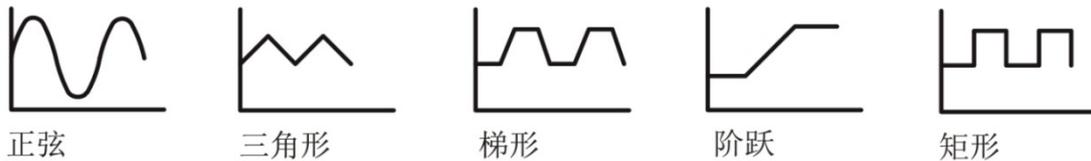
恒功率电源输出特性



普通电源输出特性

函数发生器

本系列所有型号都具有一可形成如下典型函数的真实函数发生器，并能将它们应用于输出电压或输出电流上。发生器可通过前面板设置，或经某一数字接口远程配置。预设函数会为用户提供所有必须的参数，如Y偏差值，时间、频率或幅度，一套完整的配置参数。



输出端反压保护

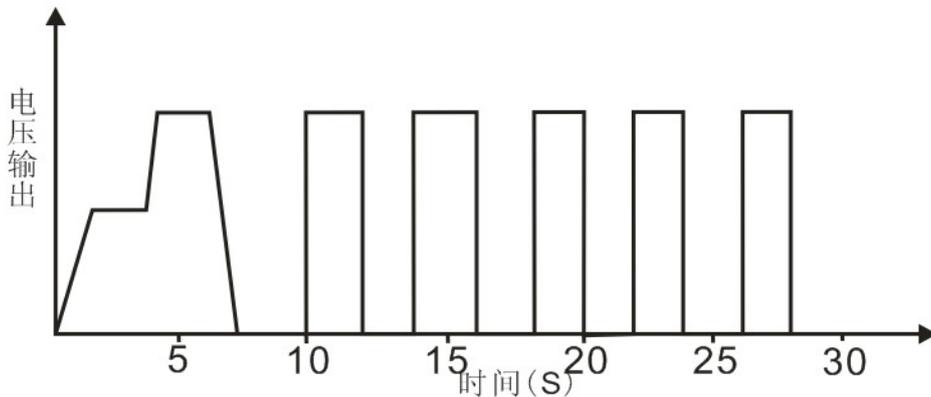
由于感性负载在接通电源或者断开电源的一瞬间，会产生反电动势电压，这种电压的峰值远远大于负载电源所能承受的电压值，很容易引起电源故障，传统解决方案为客户自行在电源输出端并联二极管，接线复杂，选型困难，实用性极低。而66000系列直流电源可在内部集成电压反向保护模块，吸收感性负载产生的反压。无需客户自己在电源外部并联二极管，简化了接线和二极管的选型难度。

序列测试

除了基于函数发生器产生的标准函数外，它还可形成某些复杂的函数，序列测试功能共包含50个序列，存储于非易失存储体内，每组包含20个测试步骤，用户可以根据实际需要编辑每一步的功能，使电源可以以序列的方式在恒电压、恒电流或恒功率模式下输出，满足特定的测试需求。

序列测试示例

一个典型的老化测试的过程是这样的：先以一定的斜率给被测物输入电压，持续一段时间，再突然上升到另一个电压，持续一段时间，然后再升高电压，持续一段时间.....，最后以斜率方式将电压降到零。某些情况下还需要一个电压开关循环测试的序列，如下图给出了关于老化测试的一种电压波形。



上位机软件

本产品还配有适合Windows系统下操作的控制软件，可以远程控制多台同型号产品。它有一个清晰的主界面，显示所有设定值与实际值。并具有远程启动，停止设备，数据保存，序列测试编程等功能。



技术参数

参数	型号	TH6940-60	TH6980-30	TH69200-12.5	TH69360-7.5	TH69500-5	TH69750-3	TH691000-2.5
额定输出	电压	40V	80V	200V	360V	500V	750V	1000V
	电流	60A	30A	12.5A	7.5A	5A	3A	2.5A
	功率	750W						
	效率	≤92%	≤92%	≤92%	≤93%	≤93%	≤93%	≤93%
负载调整率	电压	≤0.05%FS (0-100%的负载调整率)						
	电流	≤0.15%FS (0-100% Δ UDC 的负载调整率)						
电源调整率	电压	≤0.02%FS (±10% Δ UAC 输入)						
	电流	≤0.05%FS (±10% Δ UAC 输入)						
设定值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
	电流	10mA	10mA	10mA	1mA	1mA	1mA	1mA
回读值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
	电流	10mA	10mA	10mA	1mA	1mA	1mA	1mA
编程精度 (25°C ±5°C)	电压	≤± (0.05%+0.04%FS)						
	电流	≤± (0.15%+0.1%FS)						
	功率	≤±0.8%FS						
回读精度 (25°C ±5°C)	电压	≤± (0.05%+0.04%FS)						
	电流	≤± (0.15%+0.1%FS)						
	功率	≤±0.8%FS						
纹波与噪声	RMS (20Hz-300kHz)	10mVrms	10mVrms	20mVrms	40mVrms	50mVrms	75mVrms	100mVrms
	P-P (20Hz-2MHz)	75mVpp	100mVpp	175mVpp	250mVpp	325mVpp	500mVpp	650mVpp
上升时间 (空载)	10%-100%	≤2ms						
上升时间 (满载)	10%-90%	≤30ms						
保护功能		OTP、OVP、OCP、OPP、PF						
主从并联		通过真实主-从操作，可连接多达 10 台产品 (经共享总线)						
保护功能		OTP ,OVP ,OCP ,OPP ,PF						
隔离耐压		1000VDC (输出对大地)						
存储		10 组工作模式；50 个序列，每组 20 步骤						

模拟接口	规格	内置 15-针 D-Sub 母插, 电隔离
	信号范围	0~5V 或 0~10V(可切换)
	U / I / P 精确度	0~10V: $\leq 0.2\%FS$ 0~5V: $\leq 0.4\%FS$
通讯接口	标配	RS232、USB HOST
	选配	RS485、CAN、GPIB、LAN
供电电源	相数	1ph+N+PE
	电压	220VAC $\pm 10\%$
	频率	45~66Hz
	功率因数	≥ 0.99
工作环境	室内型; 工作温度: 0~50℃, 湿度: <80%, 无凝露, 储存温度: -20~70℃, 海拔: <2000m	
尺寸 W×H×D(mm)	482mm×88mm×455mm (W×H×D) 标准机箱, 高度 2U	
重量	9.6kg	

参数	型号	TH6935-100	TH6980-60	TH69200-25	TH69360-15	TH69500-10	TH69750-6	TH691000-5	
额定输出	电压	35V	80V	200V	360V	500V	750V	1000V	
	电流	100A	60A	25A	15A	10A	6A	5A	
	功率	1500W							
	效率	$\leq 92\%$	$\leq 92\%$	$\leq 92\%$	$\leq 93\%$				
负载调整率	电压	$\leq 0.05\%FS$ (0-100%的负载调整率)							
	电流	$\leq 0.15\%FS$ (0-100% ΔUDC 的负载调整率)							
电源调整率	电压	$\leq 0.02\%FS$ ($\pm 10\% \Delta UAC$ 输入)							
	电流	$\leq 0.05\%FS$ ($\pm 10\% \Delta UAC$ 输入)							
设定值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	
	电流	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	1mA	1mA	
回读值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	
	电流	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	1mA	1mA	
编程精度 (25℃ $\pm 5\%$)	电压	$\leq \pm (0.05\%+0.04\%FS)$							
	电流	$\leq \pm (0.15\%+0.1\%FS)$							
	功率	$\leq \pm 0.8\%FS$							
回读精度 (25℃ $\pm 5\%$)	电压	$\leq \pm (0.05\%+0.04\%FS)$							
	电流	$\leq \pm (0.15\%+0.1\%FS)$							
	功率	$\leq \pm 0.8\%FS$							
纹波与噪声	RMS (20Hz-300kHz)	10mVrms	10mVrms	20mVrms	40mVrms	50mVrms	75mVrms	100mVrms	
	P-P (20Hz-2MHz)	75mVpp	100mVpp	175mVpp	250mVpp	325mVpp	500mVpp	650mVpp	
上升时间 (空载)	10%-100%	$\leq 2ms$							
上升时间 (满载)	10%-90%	$\leq 30ms$							
保护功能	OTP、OVP、OCP、OPP、PF								
主从并联	通过真实主-从操作, 可连接多达 10 台产品 (经共享总线)								
保护功能	OTP, OVP, OCP, OPP, PF								

隔离耐压	1000VDC (输出对大地)	
存储	10 组工作模式; 50 个序列, 每组 20 步骤	
模拟接口	规格	内置 15-针 D-Sub 母插, 电隔离
	信号范围	0~5V 或 0~10V(可切换)
	U / I / P 精确度	0~10V: ≤0.2%FS 0~5V: ≤0.4%FS
供电电源	相数	1ph+N+PE
	电压	220VAC ± 10%
	频率	45~66Hz
	功率因数	≥0.99
工作环境	室内型; 工作温度: 0~50°C, 湿度: <80%, 无凝露, 储存温度: -20~70°C, 海拔: <2000m	
尺寸 W×H×D(mm)	482mm×88mm×455mm (W×H×D) 标准机箱, 高度 2U	
重量	10.8kg	

参数	型号	TH6935-200	TH6980-120	TH69200-50	TH69360-30	TH69500-20	TH69750-12	TH691000-10
额定输出	电压	35V	80V	200V	360V	500V	750V	1000V
	电流	200A	120A	50A	30A	20A	12A	10A
	功率	3000W						
	效率	≤92%	≤92%	≤92%	≤93%	≤93%	≤93%	≤93%
负载调整率	电压	≤0.05%FS (0-100%的负载调整率)						
	电流	≤0.15%FS (0-100% Δ UDC 的负载调整率)						
电源调整率	电压	≤0.02%FS (±10% Δ UAC 输入)						
	电流	≤0.05%FS (±10% Δ UAC 输入)						
设定值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
	电流	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA
回读值解析度	电压	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV	10mV
	电流	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA	10mA
编程精度 (25°C ± 5°C)	电压	≤ ± (0.05%+0.04%FS)						
	电流	≤ ± (0.15%+0.1%FS)						
	功率	≤ ± 0.8%FS						
回读精度 (25°C ± 5°C)	电压	≤ ± (0.05%+0.04%FS)						
	电流	≤ ± (0.15%+0.1%FS)						
	功率	≤ ± 0.8%FS						
纹波与噪声	RMS (20Hz-300kHz)	10mVrms	10mVrms	20mVrms	40mVrms	50mVrms	75mVrms	100mVrms
	P-P (20Hz-2MHz)	75mVpp	100mVpp	175mVpp	250mVpp	325mVpp	500mVpp	650mVpp
上升时间 (空载)	10%-100%	≤ 2ms						
上升时间 (满载)	10%-90%	≤ 30ms						
保护功能	OTP、OVP、OCP、OPP、PF							
隔离耐压	1000VDC (输出对大地)							
主从并联	通过真实主-从操作, 可连接多达 10 台产品 (经共享总线)							

保护	OTP, OVP, OCP, OPP, PF	
存储	10 组工作模式; 50 个序列, 每组 20 步骤	
模拟接口	规格	内置 15-针 D-Sub 母插, 电隔离
	信号范围	0~5V 或 0~10V(可切换)
	U / I / P 精确度	0~10V: $\leq 0.2\%FS$ 0~5V: $\leq 0.4\%FS$
供电电源	相数	1ph+N+PE
	电压	220VAC $\pm 10\%$
	频率	45~66Hz
	功率因数	≥ 0.99
工作环境	室内型; 工作温度: 0~50 $^{\circ}C$, 湿度: <80%, 无凝露, 储存温度: -20~70 $^{\circ}C$, 海拔: <2000m	
尺寸 W×H×D(mm)	482mm×88mm×455mm (W×H×D) 标准机箱, 高度 2U	
重量	13.5kg	