



PEL-2000 系列

可编程直流电子负载

特点

- 高效率的负载模拟序列功能
- 主控与模块灵活配置
- 多通道独立负载，最多可组成8个通道
- 并联连接可增加输入容量
- 编程执行重复测试
- OPP/OCP/OVP/OTP/UVP保护
- 外部通道控制/监测电压电流以及负载连接
- 接口：USB Device / Host, RS-232C, GPIB (选配)

面板介绍



1. 320x240, TFT LCD显示器
2. 功能键
3. 系统键
4. 操作键
5. USB内存插槽
6. 负载模组操作键
7. 电压传感端子
8. 负载接线端子
9. 选择旋钮
10. GO/NG输出接口
11. GPIB
12. RS-232C
13. USB Device/Host Port
14. 主控机连接接口
15. 外部通道控制

模组式设计

PEL-2004具有4个可安装槽的主控机框，可容纳4个负载模组，PEL-2002具有2个可安装槽主机框可容纳2个负载模组。PEL-2000系列采用模组式设计，模组主要包括（PEL-2020, PEL-2030, PEL-2040, PEL-2041）四款，可由使用者依据实际需求，选择适当的负载模组进行组合，来提供大功率与大电流的测试，并可进行动态与静态的测试，被当今市场广泛应用于电源量测设备。

4模组可编程直流电子负载主机框



PEL-2004

编程&接口

PEL-2000系列提供使用者12组可编程序，每组程序10个步骤，共120组不同的配置，外部控制及系统配置，PEL系列具有RS-232、USB、接口以及GPIB接口（选配），基于LabView驱动以及可控的PC软件给用户提供了有效的界面。每个通道可独立控制，可独立开启关闭负载、监测电压、电流以及短路控制。

2模组可编程直流电子负载主机框



PEL-2002

精准守护电源品质,快速模拟电源负载

PEL-2004 与 PEL-2002 可编程直流电子负载采用模组化设计,主要运用于多路或单路输出的 AC/DC 电源、DC/DC 输出变换器、充电器以及电池测试等等,对工程师在设计研发、生产线测试以及品保提供快速有效的测试方案,PEL-2000 系列包含 2 款主机框和 4 款不同的负载模组,可供用户自己挑选。任意模组搭配使用可组成测试系统,通过外部并联可提供更高的使用功率与电流。

PEL-2004 最多可容纳 4 个负载模组,最多可组成 8 个通道,PEL-2002 最多可容纳 2 个负载模组,最多可组成 4 个通道;当 PEL-2004 内每个模组最大功率为 350W 时,PEL-2000 系列最大功率可达 1.4KVA。

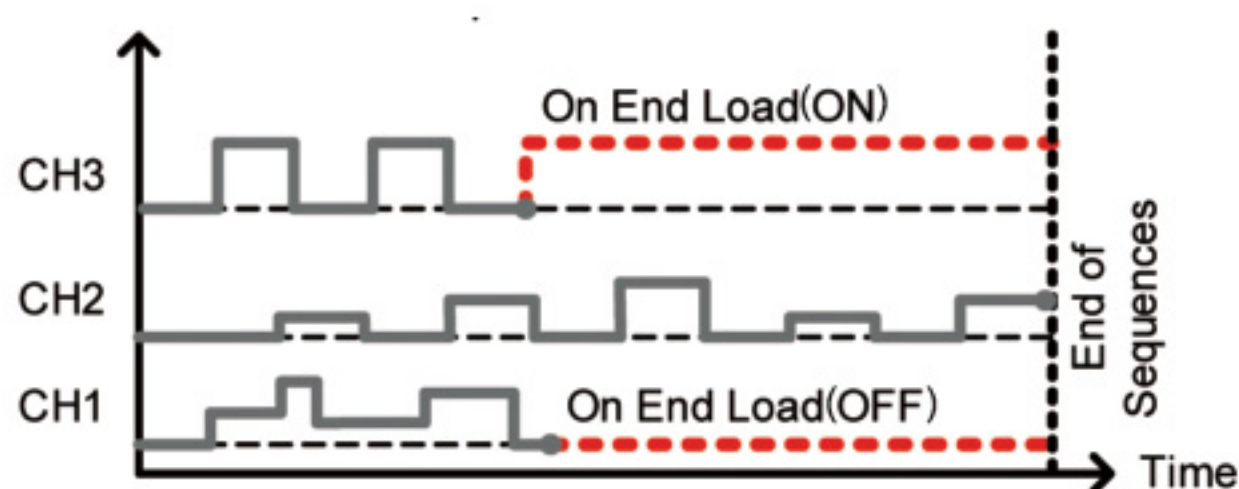
为了增加负载容量,负载主机框可通过后面板标准的 MIL20-pin 进行并接,最多可连接 5 个主机框,其中包含一个主机和四个从属机,并接后可提供最大容量为 7KW,运用双通道的负载模组,PEL-2004 最多可同时运行 8 个通道负载。

每个通道可以单独创建快速序列,最多可以创建 120 点,每个序列都有一定的延时时间,最小可设定为 0.1mS。在相同的控制模式下,可以同时运行每个序列。可以模拟开关电源加载后的现实状态,这是 PEL-2000 系列最强有力的特征之一。当今电子设备运转过程中都具有高速的调整速率,因此供电设备也必须具备较高的动态反应特性,为满足测试应用的需求,PEL-2000 系列提供了高速的可编程动态负载特性模拟功能,在动态模式下,可设置两个不同的准位,可在这两个准位之间变动,两个数值之间最小可设定 0.025mS 的延时。

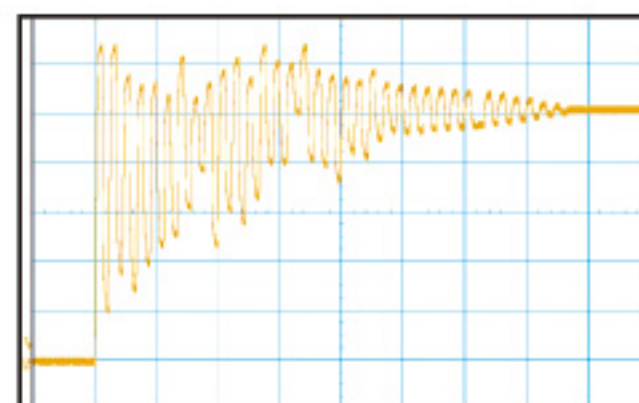
PEL-2000 系列包含多种保护模式:过电流保护 (OCP)、过电压保护 (OVP)、过功率保护 (OPP)、反极性保护 (RVP)、低电压保护 (UVP),各种保护模式都能很有效地保护负载与被测体,当保护设定被触发,蜂鸣器将会发出报警声。同时负载发出警报停止负载吸入电流与电压。负载运用在 CV、CR 模式时,必须要设定过电流保护来限制负载的吸收电流,建议设定电流限制来防止负载烧坏。过电压保护用来限制负载的吸入电压,当设定好限制电压,负载就会有效的限制吸入电压来保护负载。反向接错保护可有效的防止反接带来的仪器损坏,通过设定低电压范围,可有效的防止被测体因电压过低带来的损坏。

在自动化测试过程时,可通过设定 GO/NG 上下限判别输出端状态信号,判断测试体结果是否落在所设定的规格高/低限制中,CC、CV、CR 均可设定,在编程模式下,12 组程序每组有 10 组存储,可通过面板设定测试内容保存运用。外部波形控制功能、USB、RS-232 标准接口以及 GPIB 接口(选配),基于 Labview 可操作软体等等,每个通道可独立控制,可独立开启关闭负载、监测电压、电流以及短路控制等等。

A. 快速序列功能



快速序列功能



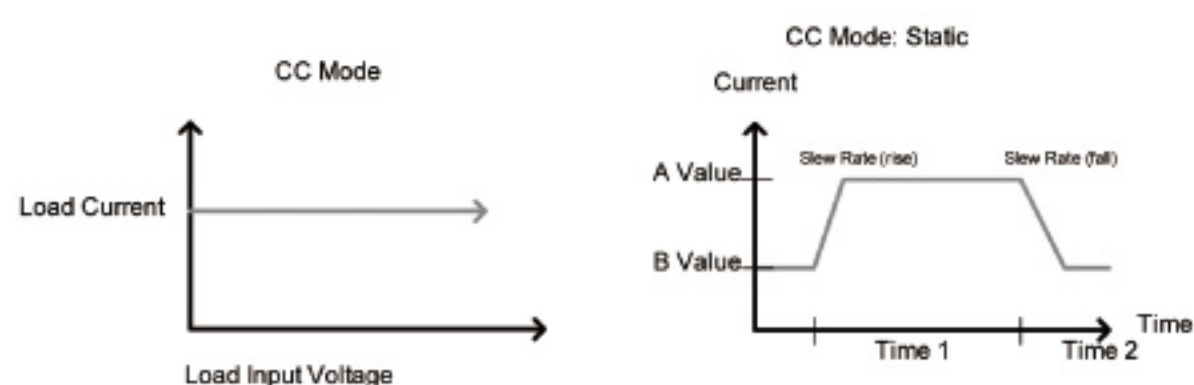
序列模拟电流波形

每个通道可以单独创建快速序列,最多可以创建 120 点,每个序列都有一定的延时时间,最小可设定为 0.1mS。在相同的控制模式下,可以同时运行每个序列。具备模拟开关电源加载后的现实状态,这是 PEL-2000 系列最强有力的特征之一。当今电子设备运转过程中都具有高速的调整速率,因此供电设备也必须具备较高的动态反应特性,为满足测试应用的需求,PEL-2000 系列提供了高速的可编程动态负载特性模拟功能,在动态模式下,可设置两个不同的准位,可在这两个准位之间变动,两个数值之间最小可设定 0.025mS 的延时。

上图是开关电源开机加载后所产生的电流波形图,我们可以用 PEL-2000 系列的快速序列功能来模拟此电流波形,用示波器可以观察显示结果。

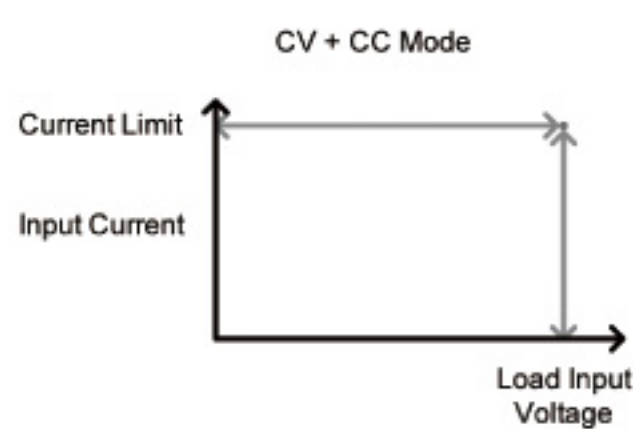
B. 多种操作模式

C.C. (定电流操作模式)



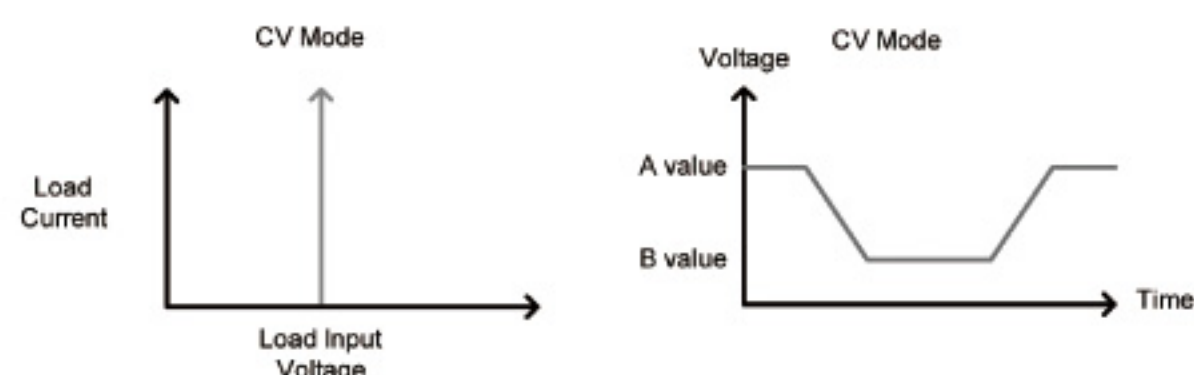
定电流模式下，负载单元根据所设置的值吸入电流，无论电压多大，电流保持不变。CC模式下共有两个档位：高（HI）与低（LOW）档位，低档位的解析度比高档位高，用于精密测试，当电流超出低档位范围应用高档位。且PEL-2000系列低范围所能承受的功率为该型号的最大功率。CC模式下包含静态与动态两个主要模式，静态模式用于稳定测试，动态模式用于测试瞬间负载。在静态与动态模式下也可以使用GO/NG功能。

C.V.+C.C. (恒压 + 恒流模式)



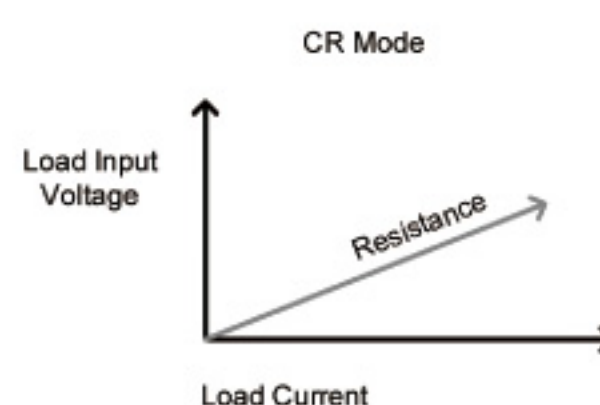
在定电压模式下，可设定一个电流限制可进入CV+CC模式。当电压输入大于A值并且输入电流低于限制电压时，通道运行在CV模式，当电流大于限制时，通道将进入CC模式。

C.V. (定电压操作模式)



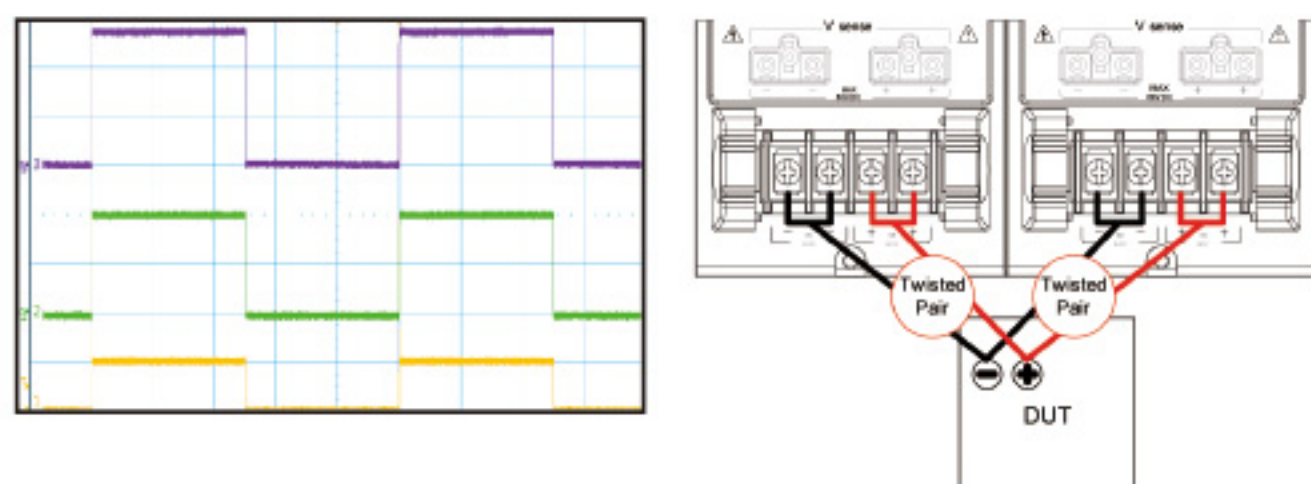
定电压模式下负载单元保持电压不变同时吸取电流。在定电压模式下，单通道负载支持两个值（A值、B值）及可限制电流值，可通过模组面板的A/B键来选择切换A/B值。双通道负载只有A值。在CV模式下可以设定响应时间的快与慢。

C.R (定电阻模式)



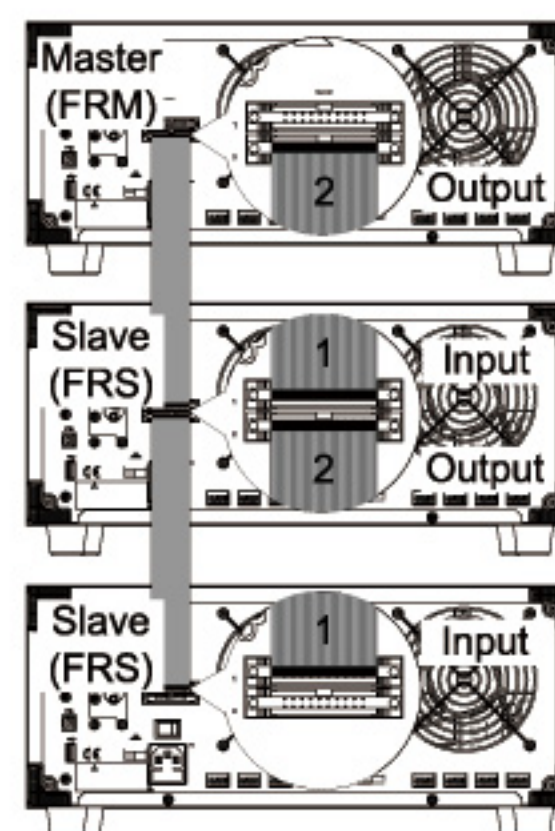
定电阻模式下负载单元吸收成线性比例的电流与电压以匹配所设定的电阻值。单通道有两种值，2个档位及上升与下降转换速率。和CC模式一样定电阻支持动态与静态负载，和其他负载一样，CR模式支持GO/NG功能。

C. 并联动态负载



PEL-2000主控里的每个通道都可以并联使用，并可操作在动态与静态模式下。在动态模式下，负载可设定两个准位，两准位之间的延时最小可设定为0.025mS。当通道并联使用时，动态测试必须要同步。通过并联可有效的执行动态大功率负载，无需专用的大功率负载机来提供。

D. 电子负载连接



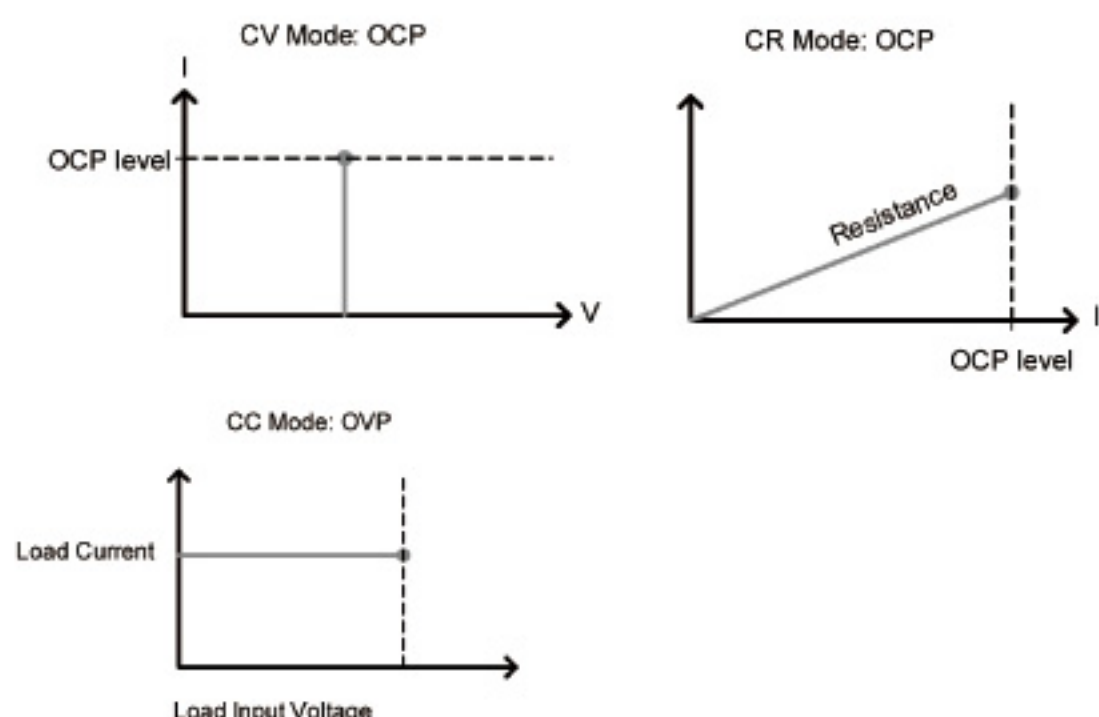
PEL-2000系列可通过负载控制接口连接多个电子负载。接口均为标准的MIL20-pin接口，最多可以将4个从属机连接至主机框，最大功率可达7KW。

E. 编程运行



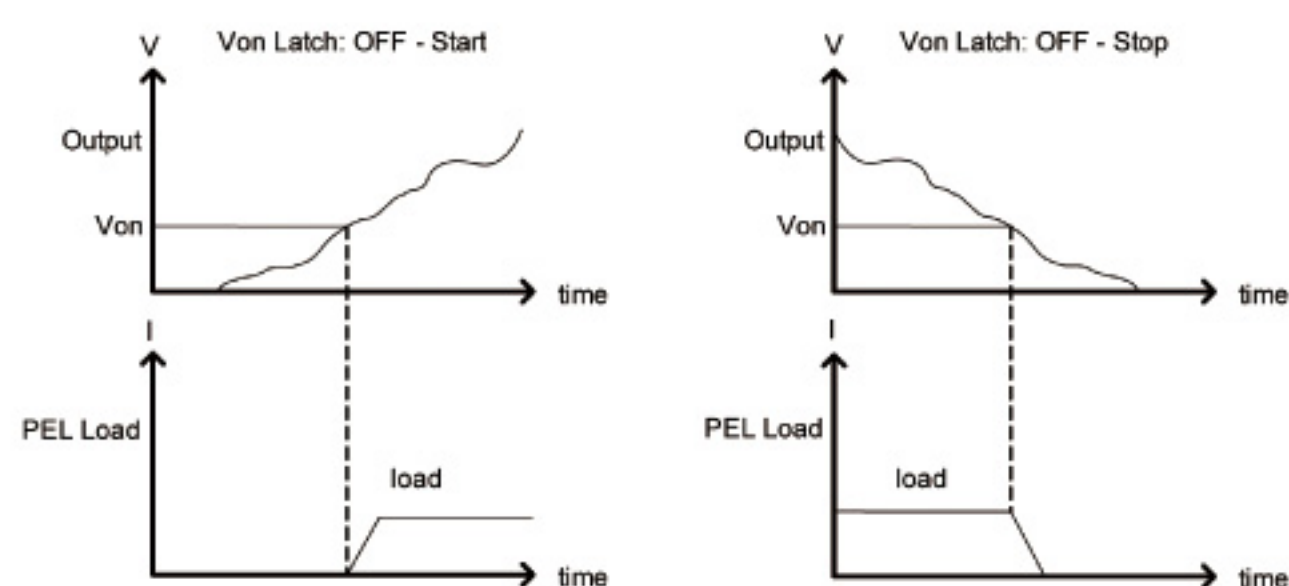
在程序模式下，共有12组编程，每组有10个序列。通过编辑参数可进行重复测试。运行完成后，所有的测试结果包括GO/NG判断结果将会全部显示在屏幕上。12组编程可组成编程链，共120组。

F. 保护模式



PEL-2000 系列包含多种保护模式：过电流保护 (OCP)、过电压保护 (OVP)、过功率保护 (OPP)、反极性保护 (RVP)、低电压保护 (UVP)，各种保护模式都能很有效地保护负载与被测体，当保护设定被触发，蜂鸣器将会发出报警声。同时负载发出警报停止负载吸入电流与电压。负载运用在 CV、CR 模式时，必须要设定过电流保护来限制负载的吸收电流，建议设定电流限制来防止负载烧坏。过电压保护用来限制负载的吸入电压，当设定好限制电压，负载就会有效的限制吸入电压来保护负载。反向接错保护可有效的防止反接带来的仪器损坏，通过设定低电压范围，可有效的防止被测体因电压过低带来的损坏。

G. Von Voltage 设定

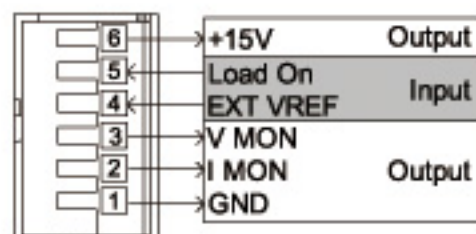


Von Voltage 指负载开始吸取电流时的电压。Von Voltage 共有两种操作模式：Von latched 开，Von latched 关。Von latched: ON，当电压值达到 Von 电压时，负载开始吸入电流，且电压低于 Von 电压时仍然持续吸入电流。Von latched: OFF，电压值达到 Von 电压时，开始吸入电流。但是当电压值低于 Von 电压时，停止吸入电流。如图：Von latched 被设置为关闭时，若 Von-voltage 限制已超过，负载模组将开始吸入电流，直至输出电压下降低于 Von-voltage 限制时，才会停止吸收电流。

H. 外部通道控制



通道控制连接



通道控制输入 / 输出管脚分布

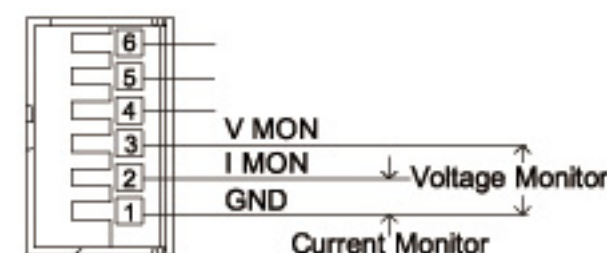
通过后面板对应通道的 6 针插槽，可监测每个通道的输入状况、包括输入电压、输入电流、负载的开与关以及 CC 与 CV 模式的设定。电压监测输出 (VMON) 与电流监测输出 (IMON)，所输出的负载输入电压和负载输入电流是其所占全刻度的百分比，如 0V=0% 全刻度输入电压，10V=100% 全刻度输入电压。电压监测通过 1&3，电流监测通过 1&2。下面描述了电压和电流监测输出的管脚配置。

外部电压连接

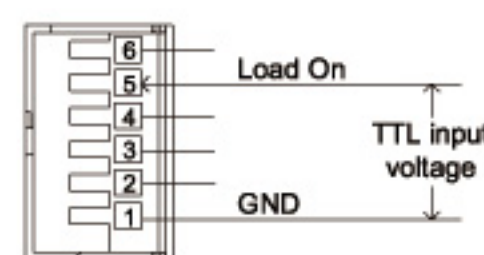


外部电压必须在 0-10V 内。

电压和电流监测输出



Load on 连接



为了启动负载，Load on (pin5) 和 GND (pin1) 端需通过低电压 (0-1V)。同样，若需要通过较高电压 (4-5V)。Load on 输入电压必须为 TTL。

规格

	PEL-2020		PEL-2030			PEL-2040		PEL-2041	
	2CH		2CH			1CH		1CH	
通道	Left/Right		Left			Low		Low	
范围	100W		30W			350W		350W	
功率	0~2A		0~5A			0~7A		0~1A	
电流	1~80V		1~80V			1~80V		2.5~500V	
电压	1.0V at 2A		1.0V at 5A			1.0V at 7A		2.5V at 1A	
最小操作电压 (dc)	1.0V at 20A		1.0V at 4A			1V at 70A		2.5V at 10A	
静态模式									
定电流模式									
范围	0~2A		0~5A			0~7A		0~1A	
分辨率	0.5mA		1.25mA			1mA		0.2mA	
精确度	$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$			$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$	
定电阻模式									
范围	0.075Ω~300Ω (100W/16V) 3.75Ω~15K (100W/80V) 12bits		0.3Ω~1.2KΩ (30W/16V) 15Ω~60K (230W/80V) 12bits			0.025Ω~100Ω (350W/16V) 1.25Ω~5K (350W/80V) 12bits		1.25Ω~5KΩ (350W/125V) 50Ω~200K (350W/500V) 12bits	
分辨率	300Ω:±(0.2%set+0.1S)		12KΩ:±(0.2%set+0.1S)			100Ω:±(0.2%set+0.1S)		5KΩ:±(0.2%set+0.02S)	
精确度	15KΩ:±(0.1%set+0.02S) With≥2.5V at input		7.5KΩ:±(0.1%set+0.02S) With≥2.5V at input			50KΩ:±(0.1%set+0.02S) With≥2.5V at input		200KΩ:±(0.1%set+0.01S) With≥5V at input	
定电压模式									
范围	1~80V		1~80V			1~80V		2.5~500V	
分辨率	20mV		20mV			20mV		100mV	
精确度	$\pm(0.05\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.05\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$			$\pm(0.05\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.05\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$	
动态模式									
定电流模式T1&T2									
精确度	0.025mS~10mS/Res:1μS 1mS~30S/Res:1mS 1μS/1mS±100ppm		0.025mS~10mS/Res:1μS 1mS~30S/Res:1mS 1μS/1mS±100ppm			0.025mS~10mS/Res:1μS 1mS~30S/Res:1mS 1μS/1mS±100ppm		0.025mS~10mS/Res:1μS 1mS~30S/Res:1mS 1μS/1mS±100ppm	
转换速率 (±10%set+15μs)	0.32~80mA/μS		0.8~200mA/μS			0.001~0.28mA/μS		0.16~40mA/μS	
转换速率分辨率	0.32mA/μS		0.8mA/μS			0.001mA/μS		0.16mA/μS	
电流	0~2A		0~5A			0~7A		0~1A	
电流分辨率	0.5mA		1.25mA			1mA		0.2mA	
电流精确度	±0.4% F.S.		±0.4% F.S.			±0.4% F.S.		±0.4% F.S.	
测量									
电压回读									
范围	0~16V		0~16V, 0~80V			0~16V		0~125V	
分辨率	0.5mV		0.5mV, 2.5mV			0.5mV		4mV	
精确度	$\pm(0.05\%\text{set}+0.05\%\text{F.S.})$		$\pm(0.05\%\text{set}+0.05\%\text{F.S.})$			$\pm(0.05\%\text{set}+0.05\%\text{F.S.})$		$\pm(0.05\%\text{set}+0.05\%\text{F.S.})$	
电流回读									
范围	0~2A		0~5A			0~7A		0~1A	
分辨率	0.0625mA		0.15625mA			0.175mA		0.032mA	
精确度	$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$			$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$		$\pm(0.1\%\text{set}+0.1\%\text{F.S.})$	
保护									
过功率保护 (±2%set+0.25%F.S.)									
范围	1~102W		1~30.6W			1~357W		1~357W	
分辨率	0.5W		0.15W			1.75W		1.75W	
过电流保护 (±2%set+0.25%F.S.)									
范围	0~20.4A		0~5.1A			0~71.4A		0~10.2A	
分辨率	0.05A		0.0125A			0.175A		0.025A	
过电压保护 (±2%set+0.25%F.S.)									
范围	1~81.6V		1~81.6V			1~81.6V		1~510V	
分辨率	0.2V		0.2V			0.2V		1.25V	
过温保护 (±2%set)									
额定功率保护值	110W		33W			385W		385W	
常规									
短路									
电流(CC)	≈2.2/2A		≈5.5/5A			≈7.7/7A		≈1.1/1A	
电压(CV)	0V		0V			0V		0V	
电阻(CR)	≈3.75Ω		≈15Ω, ≈0.3Ω			≈1.25Ω		≈50Ω	
输入电阻(负载关闭)	800KΩ(Typical)		800KΩ(Typical)			800KΩ(Typical)		800KΩ(Typical)	
电源									
重量									
尺寸&重量(PEL-2002)									
尺寸&重量(PEL-2004)									

技术规格变动恕不另行通知 ELC2000CDO

订购信息

PEL-2004主机 可容纳四个负载模组
 PEL-2002主机 可容纳两个负载模组
 PEL-2020可编程D.C.电子负载模块 (1~80V, 20A, 100W) × 2
 PEL-2030可编程D.C.电子负载模块 (1~80V, 5A, 30W) + (1~80V, 40A, 250W)
 PEL-2040可编程D.C.电子负载模块 (1~80V, 70A, 350W)
 PEL-2041可编程D.C.电子负载模块 (2.5~500V, 10A, 350W)
 注意: 负载模块不能脱离主机单独使用

配件

PEL-2002/2004 用户手册×1, 电源线×1
 PEL-2020/2030/2040/2041 GTL-120测试线×1, GTL-121传感线×1

选配

PEL-001 GPIB卡 GTL-246 USB线 GTL-249负载链接线
 PEL-002 PEL-2000系列面板壳 GTL-248 GPIB线

固纬电子实业股份有限公司
 地址: 台北市士城市中兴路7-1号
 电话: +886-2-2268-0389
 传真: +886-2-2268-0639
 免费服务电话: 0800-079-188
 marketing@goodwill.com.tw
www.gwinstek.com.tw

固纬电子(苏州)有限公司
 (ISO-9001认证合格厂)
 地址: 苏州市新区鹿山路69号
 电话: 0512-66617177
 传真: 0512-66617277
 邮编: 215011
 免费服务电话: 800-820-7117 400-820-7117
 marketing@instek.com.cn
www.gwinstek.com.cn

固纬电子(上海)有限公司
 地址: 上海市宜山路889号2号楼8楼
 电话: 021-64853399
 传真: 021-54500789
 邮编: 200233

固纬电子(上海)有限公司东莞分公司
 地址: 东莞市长安镇乌沙江贝村第一工业区
 电话: 0769-85325505-7
 传真: 0769-85325508
 邮编: 532850

GW INSTEK
 固緯電子

信赖超值 测量首选
 固纬电子以值得信赖的产品与服务
 协助您控管成本, 创造更高价值。