

## 订购信息

PEL-3021	175W可编程直流电子负载
PEL-3041	350W可编程直流电子负载
PEL-3111	1050W可编程直流电子负载
PEL-3211	2100W电子负载加载机(仅供PEL-3111)
PEL-3212	2100W可编程直流电子负载
PEL-3323	3150W可编程直流电子负载
PEL-3424	4200W可编程直流电子负载
PEL-3535	5250W可编程直流电子负载
PEL-3322	3150W可编程直流电子负载
PEL-3533	5250W可编程直流电子负载
PEL-3744	7350W可编程直流电子负载
PEL-3955	9450W可编程直流电子负载

### 配件:

用户手册x1, 电源线x1

- \*1 H档满量程
- \*2 Vin: 电子负载的输入端电压
- \*3 M档适用于H档满量程
- \*4 Set = Vin / Rset
- \*5 不适合并联操作条件
- \*6 M档适用于H档满量程
- \*7 当电流在额定电流的2%~100%(M档是20%~100%)间变动的时候, 时间从10%~90%

## 选购配件

GTL-120	测试线(Max 40A)
GTL-248	GPIB数据线(2m)
GTL-246	USB数据线, USB 2.0A-B TYPE CABLE,4P
GTL-249	负载连接线(300mm)
GTL-251	GPIB-USB-HS(GPIB转USB高速连接器)
GTL-252	负载连接线(550mm)
GRA-413	PEL-3211机架固定套件(EIA+JIS)
GRA-414-J	PEL-3021/3041/3111机架固定套件(JIS)
GRA-414-E	PEL-3021/3041/3111机架固定套件(EIA)
PEL-004	GPIB卡

## 免费下载

驱动 LabView驱动



# PEL-3000 系列

## 可编程直流电子负载

技术规格变动恕不另行通知 EL-3000CD0BH

## 特点

- 操作电压 (DC): 1.5V~150V
- 操作模式: C.V / C.C / C.R / C.P / C.C+C.V / C.R+C.V / C.P+C.V 模式
- 大功率: 并联操作最大可达: 56.7KW
- 可调斜率: 最大 16A/us
- 编程功能(Go/NoGo 测试)
- 序列功能
- 指令兼容: 与Kikusui PLZ-4W兼容\*
- 动态(开关)功能: 0.0166Hz ~20kHz
- 软启动功能
- OPP / OCP / OVP / UVP 设置可调
- 短路功能
- 计时功能
- 定时功能: 1s~999h 59min 59s, 关闭
- 外部通道控制/模拟控制功能
- 3.5" TFT LCD 显示
- 多种接口: USB 2.0 Device/Host, RS-232C, GPIB (选配)

\* 序列和编程指令跟Kikusui PLZ-4W是不同的

### 固纬电子实业股份有限公司

地址: 新北市土城区中兴路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](http://www.gwinstek.com)

### 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(苏州)有限公司(ISO-9001认证合格厂)

地址: 苏州市新区珠江路521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

### 固纬电子(苏州)有限公司深圳分公司

地址: 深圳市宝安区中心区海秀路2021号, 荣超滨海大厦A栋409  
电话: 0755-2907-6581 / 0755-2907-6531  
传真: 0755-2907-6691

**GW INSTEK**

信赖超值 测量首选



[www.gwinstek.com.cn](http://www.gwinstek.com.cn)

**GW INSTEK**  
固緯電子

# 高速灵活的通用负载

PEL-3000 系列为单通道可编程直流电子负载，具有高达 0.01mA 的电流分辨率，16A/ $\mu$ s 的电流斜率以及 350W~1050W 的应用功率，特别适合应用于测试服务器电源、商业与工业计算机用的开关电源 (SPS)。例如云端生态系统需要 24 小时不间断的运作，因此需要大量且稳定的电源来供应服务器、Hub、储存、网通等设备。此外，现代的电信通讯系统，对于数据传输与储存容量的要求越来越高，使得网络的基础设备急速增加，带动了通信设备 2000W 以上高功率电源的市场成长，PEL-3000 系列灵活组合的功率设计，可满足目前高功率电源的测试。

针对电池测试应用，例如电动工具的可充电电池、电池模块、车用电池系统等。PEL-3000 系列在单机部份提供了 175W、350W 与 1050W 机种，通过加载 Booster(2100W)，最高可达到 56.7KW，因此无论是中低功率或者是高功率的电源，PEL-3000 系列皆可以满足其大功率等测试需求。

PEL-3000 系列提供了 7 种操作模式与 3 种动作功能。7 种操作模式分别为定电流、定电压、定电阻、定功率 4 种基本操作模式和定电流 + 定电压、定电阻 + 定电压、定功率 + 定电压模式，用户可根据待测产品的测试需求选择不同的操作模式，再通过操作功能选择其动作方式。3 种动作方式分别为静态 (Static) 功能、动态功能 (Dynamic) 和 Sequence 功能，用户可以使用在单一固定负载条件，两个负载条件之间切换或二个以上负载条件间切换等三种不同的测试场合。Sequence 又可根据每一个步进的测试时间区分为 FastSequence 和 NormalSequence。无论是动态功能或 Sequence 功能，都是为了使用户更好的模拟真实负载变化情况，例如 PEL-3000 系列可模拟 HEV 对电池吃载的情况，测试车用电池的设计是否可以满足 HEV 在道路上实际发生的负载状况，提高电池的质量与可靠性。

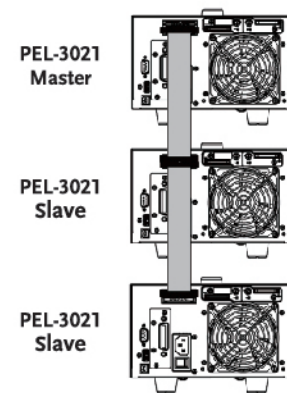
16A/ $\mu$ s 的高速可调斜率 (SlewRate)，可模拟各种负载电流快速上升与快速下降，以测试电源的响应时间是否来得及反应。软启动功能可以设定 PEL-3000 系列开机瞬间的电流上升时间，以减少有些待测电源会产生瞬间电压下降的异常情况。结合过低电压保护 (UnderVoltageProtection:UVP)、GO/NOGO，输入电压或电流监控以及可控负载启动时间计时等功能，可测试电池的放电特性，以避免电池过度放电而损害电池本身。根据上述各项功能，PEL-3000 系列可测试各种不同类型与功率的电源，除了最基本的静态吸取电流外，还可以模拟复杂的动态负载，从而提升产品的质量与可靠性。

## PEL-3000 系列直流电子负载

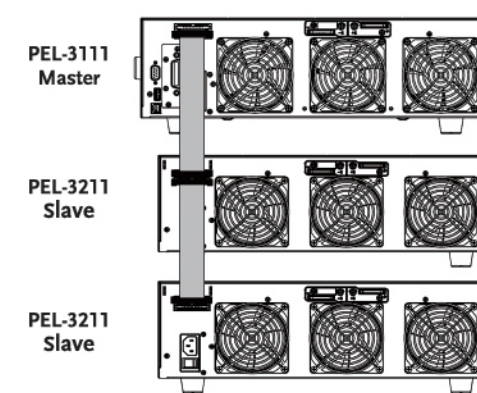
PEL-3000 系列为单通道高速可编程直流电子负载，其功率、功能、并联性与尺寸见下表：

型号	功率	功能	并联可能性	尺寸
PEL-3021	175W	全功能单机	可与相同机种并联操作，最多5台	半框架尺寸
PEL-3041	350W	全功能单机	可与相同机种并联操作，最多5台	半框架尺寸
PEL-3111	1050W	全功能单机	可与相同机种并联操作，最多5台	半框架尺寸
			可与多台 PEL-3211 并联使用	
PEL-3211	2100W	加载机	无控制面板，需与 PEL-3111 并联使用，不可单独使用	全框架尺寸

## A. 并联操作



3台 PEL-3021 并联

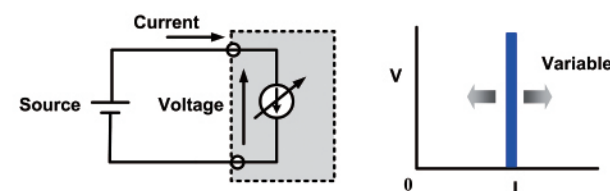


PEL-3111 与两台 PEL-3211 并联

PEL-3000 系列通过标准 MIL20-pin 接口和连接线与其它负载连接，即可选定主机对其它从属机进行并联控制操作，最大功率 56.7KW。并联功能提供客户更灵活性的选择与应用，可以增加设备的使用率，节省成本。

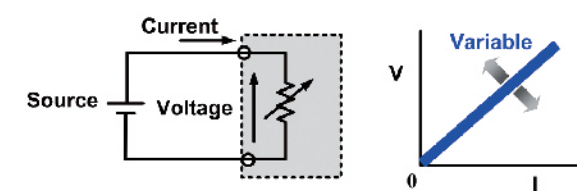
## B. 操作模式

PEL-3000 系列提供了 4 种基本操作模式以及附加在 CC、CR 与 CP 下的加定电压 (+CV) 模式，根据用户需求可以在不同操作模式下设定不同的负载条件，如负载准位、电流斜率 (CurrentSlewRate)、输入电压和负载电流的操作范围。在输入电压操作范围内提供了高、低两组档位，在负载电流操作范围内提供了高、中、低三组电流档位，不同档位分辨率不同，可以满足不同电源产品规格的测试要求。



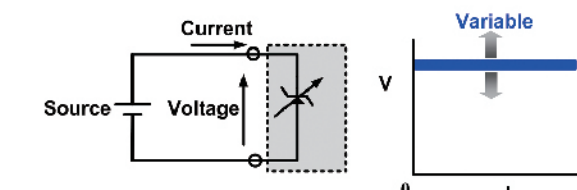
CC 模式

定电流模式下，电子负载将吸取用户所设定的电流量。利用此模式设定不同的电流值可以测试 DC 电源的电压变化，测试负载调整率。



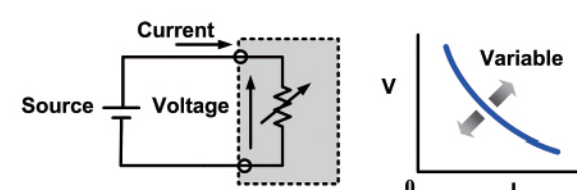
C.R 模式

定电阻模式下，电子负载将吸取与输入电压成正比的负载电流。此模式用于测试电压或电流源的启动与限流特性。



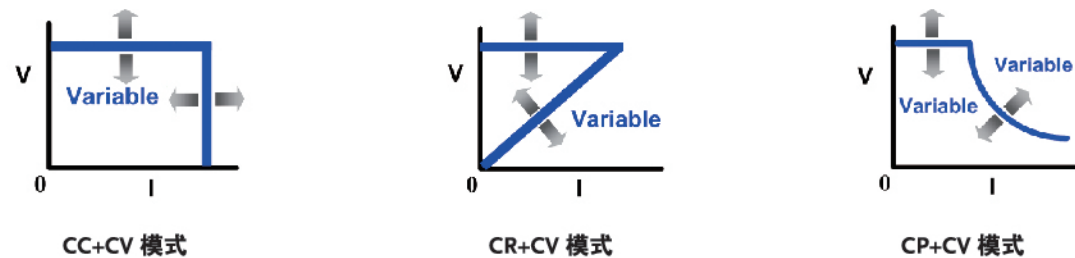
C.V 模式

定电压模式下，电子负载吸取足够电流将电压控制在设定值。此模式用于测试电源的限流功能。定电压模式还可以模拟电池来测试电池充电器。



C.P 模式

定功率模式下，电子负载将吸取与输入电压成反比的负载电流，以达到所设定的定功率要求。因此为控制定功率，改变输入电压将会反比例影响吸取的电流量。



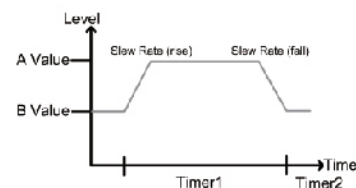
CC、CR、CP 模式都可以选择 +CV 模式。当开启 +CV 模式时，电子负载所吸取的电流大于待测电源所能提供的最大电流时，电子负载将会自动转入定电压 (CV) 模式操作，此时所吸取的电流是电源所能提供的最大电流值。电源将会切换到 CC 模式，而 PEL-3000 系列会切换到 CV 模式，用以限制负载对电源总电流的吸取，避免待测物吸取过多电流而损坏。同时当待测物电压低于 +CV 模式中设定的电压时，电子负载将停止动作。

### C. 三种动作功能

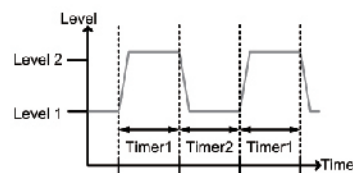
PEL-3000 系列根据测试时的不同条件数、步进变化或连续变化、测试速度、可切换模式，共有 3 种动作功能，分别是静态功能 (Static)、动态功能 (Dynamic) 和 Sequence 功能，可以使用在一个固定负载条件、两个负载条件之间切换和两个以上负载条件间切换的测试场合。三种动作功能详细说明请参考下表：

静态模式提供固定的加载条件，用来测试电源的输出稳定性，其中加载条件由 A 切换到 B 需通过手动切换；动态模式下，可以在两组测试条件中自动切换。每组参数包括 Level、Timer、斜率，其中 Timer 最快可设定为 25 $\mu$ s，足够应对不同电源的输出响应时间以及协助测试在负载不稳定时的电源输出状况，增加了产品的可靠度与质量。

功能	动作	静态模式	动态模式	序列功能	
				快速序列	正常序列
操作条件切换性		单一固定条件	两个条件间切换	两个以上条件间切换	两个以上条件间切换
可使用操作模式		所有模式皆可使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>两个条件需使用相同模式</li> <li>CR, CC, CP 模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各条件需使用相同模式</li> <li>CC 或 CR 模式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各条件间可以使用不同模式</li> <li>所有模式都可以使用</li> </ul>
可改变条件设定		<ul style="list-style-type: none"> <li>A/B Value</li> <li>斜率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level 1/Level 2</li> <li>Timer 1/Timer 2</li> <li>斜率1/斜率2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level</li> <li>Timer</li> <li>斜率</li> <li>其它</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Level</li> <li>Timer</li> <li>斜率</li> <li>其它</li> </ul>
Sequence 步阶组合		N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Sequence</li> <li>25<math>\mu</math>s/step</li> <li>1,000 steps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 Sequence</li> <li>1 ms/step</li> <li>共 1000 步</li> </ul>
其他功能		N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trigger Out 功能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trigger Out 功能</li> <li>Ramp 功能</li> </ul>

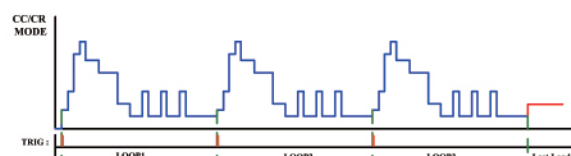


静态模式

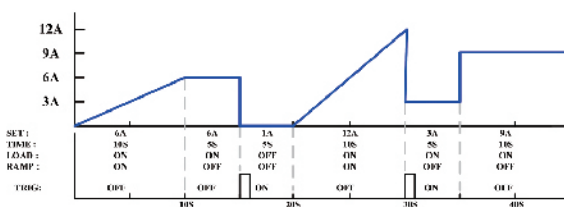


动态模式

序列功能中经由快速序列所编辑出来的负载电流波形皆为步进，每步最快可以达到 25 $\mu$ s，可以提供高速的负载转换速度。



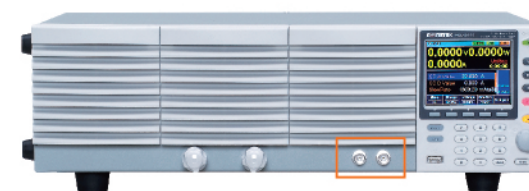
快速序列



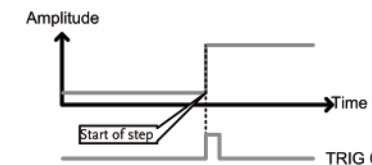
正常序列

正常序列提供了 RAMP 功能。在设定的时间内，用户可根据需要选择以斜线方式吸取电流还是以步进 (step) 方式吸取电流。通过完整的序列编辑功能，用户不必通过编写计算机程序来控制电子负载，节省了研发的成本与时间。

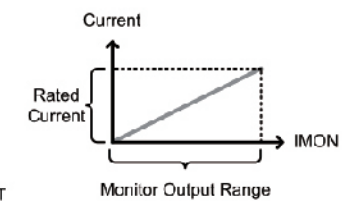
### D. 触发信号 (Trigger Signal) 与负载电流监控 (IMON)



前面板 BNC 接口



TRIG OUT = ON

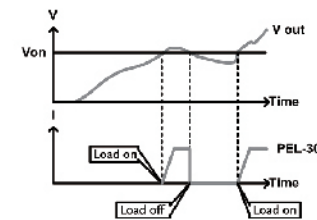


IMON OUTPUT

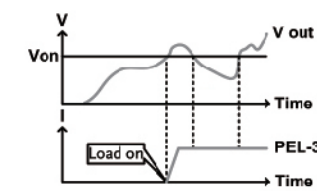
PEL-3000 系列前面板的两个 BNC 接头分别提供了触发输出信号和负载电流监控输出信号。触发输出信号：电子负载操作在动态或 Sequence 时，在负载电流设定值变化的瞬间，前面板的 BNC 接头就会输出一个 4.5V，时间为 2 $\mu$ s 的脉冲电压。此信号在每一个步进下皆可设为开启或关闭，用户可利用该触发信号同步系统内其它装置。

电流监控输出信号：与实际负载电流的满刻度相对比，在高低电流档位时，前面板的 BNC 接头输出 0~1V 的电压；在中电流档位时，输出 0~0.1V 的电压。因此用户可以在不需要电流探棒的情况下，监控负载电流的变化情况，节省成本。

### E. Von Voltage 和 Von Latch 功能



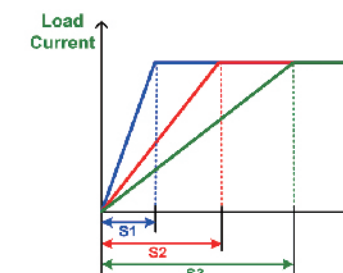
Von Latch = OFF



Von Latch = ON

Von Voltage 设定值是电子负载启动或停止加载的门坎电压。当 Von Latch 设为 Off 时，如果输入电压高于 Von Voltage，电子负载开始启动；如果输入电压低于 Von Voltage，电子负载停止动作。当 Von Latch 设为 On 时，如果输入电压高于 Von Voltage，电子负载开始加载，即使之后输入电压再次低于 Von Voltage，电子负载仍会继续加载。Von Voltage 功能可测试电源瞬间提供大电流的能力。

### F. 软启动



3种不同软启动时间的带载波形

软启动功能可以调整负载启动瞬间电流从 0 上升到默认值的时间，避免负载电流由于瞬间的上升速度过快导致输入电压下降，造成电子负载或待测物无法顺利启动或损害待测物。