DC 电子负载

PEL-3000E 系列

使用手册

版本: 1.11

固纬电子实业股份有限公司
新北市土城区中兴路 7-1 号

目录

安全说明

本章节包含操作和存储时必须遵照的重要安全说明.在操作前请详细阅读以下内容,确保安全和最佳化的使用。

安全符号

这些安全符号会出现在本使用手册或仪器上。

 警告	警告:产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。
 注意	注意: 产品在某一特定情况下或实际应用中可能对产品本身或其它产品造成损坏。
	高压危险
	请参考使用手册
	接地端子
	机架或底板端子
	勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商

安全指南

通常 ⚠ 注意	• 勿将重物置于仪器上 • 避免严重撞击或不当放置而损坏仪器 • 避免静电释放至仪器 • 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接 • 请勿阻止或妨碍风扇通风 • 若非专业技术人员，请勿自行拆装仪器 • 该仪器不可用于测量 CAT II, III 和 IV (测量等级) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级，该仪器属于等级 II • 测量等级 IV：测量低电压设备电源 • 测量等级 III：测量建筑设备 • 测量等级 II：测量直接连接到低电压设备的电路 • 0：测量未直接连接电源的电路
电源 ⚠ 警告	• AC 输入电压范围: 100-120VAC/200-240VAC (90-132VAC/180-250VAC) • 频率: 47-63Hz • 功率: 90VA Max • 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电
清洁	• 清洁前先切断电源 • 以中性洗涤剂和清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器 • 不要使用含苯，甲苯，二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂

操作环境

- 地点: 室内，避免阳光直射，无灰尘，无导电污染(下注)
- 温度: 0°C ~ 40°C
- 湿度: 0 ~ 85% RH
- 高度: <2000m

(污染等级) EN 61010-1:2010 规定了如下污染程度。该仪器属于等级 2

污染指"可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质，固体，液体或气体(电离气体)"

- 污染等级 1: 无污染或仅干燥，存在非导电污染，污染无影响
- 污染等级 2: 通常只存在非导电污染，偶尔存在由凝结物引起的短暂导电
- 污染等级 3: 存在导电污染或由于凝结原因使干燥的非导电性污染变成导电性污染。此种情况下，设备通常处于避免阳光直射和充分风压条件下，但温度和湿度未受控制

存储环境

- 地点:室内
- 温度: -20°C ~ 70°C
- 湿度: <90% RH

处理

勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善处理丢弃的电子废弃物，减少对环境的影响。

英制电源线

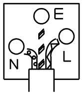
在英国使用时，确保电源线符合以下安全说明。

注意: 导线/设备连接必须由专业人员操作

警告: 此装置必须接地

重要: 导线颜色应与下述规则保持一致:

绿色/黄色:	接地
蓝色:	零线
棕色:	火线 (相线)



导线颜色可能与插头/仪器中所标识的略有差异，请遵循如下操作:

颜色为绿色/黄色的线需与标有字母“E”，或接地标志，或颜色为绿色/黄绿色的接地端子相连。

颜色为蓝色的线需与标有字母“N”，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。

颜色为棕色的线需与标有字母“L”或“P”，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

若有疑问，请参照本仪器提供的用法说明或与经销商联系。

电缆/仪器需有符和额定值和规格的 HBC 保险丝保护：保险丝额定值请参照仪器说明或使用手册。如: 0.75mm² 的电缆需要 3A 或 5A 的保险丝。保险丝型号与连接方法有关，大的导体通常应使用 13A 保险丝。

将带有裸线的电缆、插头或其它连接器与火线插座相连非常危险。若已确认电缆或插座存在危险，必须关闭电源，拔下电缆、保险丝和保险丝座，并且根据以上标准立即更换电线和保险丝。

产品介绍

该章节对 PEL-3000E 的包装明细、首次使用说明以及前后面板和 GUI 进行了简单介绍。

PEL-3000E 介绍

PEL-3000E 是一款经济的，独立的高性能直流电子负载，可测试多种不同电源。直流电子负载具有编程功能，完全能够模拟从基本静态到复杂动态的所有负载。PEL-3000E 强大到可以模拟任何测试环境。

机型概览

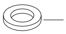
型号	操作电压(DC)	电流	功率
PEL-3031E	1V-150V	6A (低量程) 60A (高量程)	300W
PEL-3032E	2.5V-500V	1.5A (低量程) 15A (高量程)	300W

主要特点 s

性能	• 高达 2.5A/μs (PEL-3031E) 的快速响应 • 高分辨率 – 16 bit
特点	• 7 种操作模式: CC, CV, CR, CP, CC+CV, CR+CV, CP+CV • 正常和快速序列编程 • 软启动 • 动态模式 • OCP, OVP 和其它保护特点 • 远程传感 • 积量器 • 机架式安装

接口	• USB 和 GPIB • 外部电压或电阻控制 • 后面板触发输入/输出 BNC • 模拟外部控制

附件

标配	料号	描述
		快速指南
		使用 / 编程手册 CD
	Region dependent	电源线
	61SF-062104N1	前端垫圈 Spring washer (M6) x2
	GTL-105A	远程感应线, 红色 x1, 黑色 x1

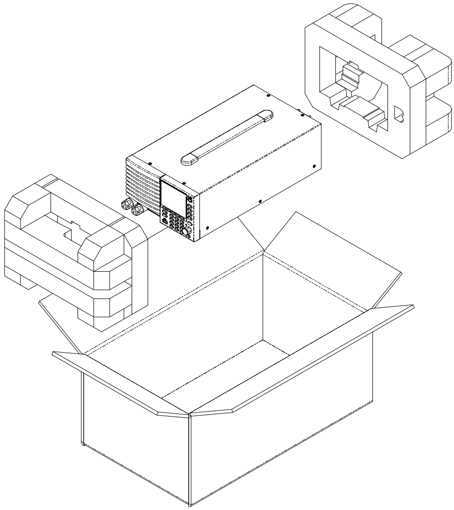
选件	料号	描述
	GTL-248	GPIB 线, 2.0m
	GTL-246	USB 线, Type A - Type B
	PEL-010	滤尘器

选件	料号	描述
	PEL-004	GPIB 选配

包装明细

使用前请检查包装明细

打开纸箱

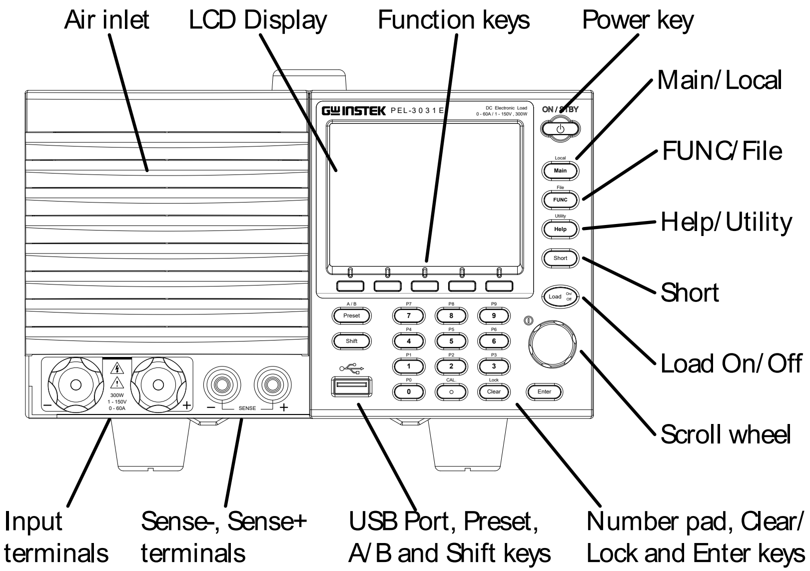


明细 (单台)	• 主机 • 快速指南 • 使用 / 编程手册 CD	• 电源线 x1 (依区域不同) • 检验证书

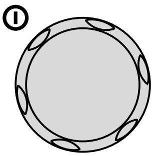
外观

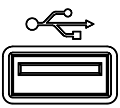
PEL-3000E 前面板

(PEL-3031E/PEL-3032E)

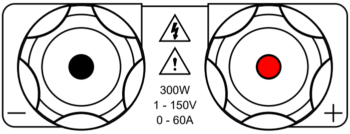


Air Inlet	进风口具有一个可移动滤尘器
LCD display	3.5 英寸 LCD 显示屏
Function keys	 功能键与屏幕底部的软菜单键一一对应

ON/STBY	ON / STBY	开机或待机模式。使用后面板电源开关进行关机。
Main/Local	Main	Main: 设置操作模式: CC, CV, CR, CP 模式.
	Shift + Local Main	Local (Shift + Main): 使仪器从远程模式返回到本地模式
FUNC/File	FUNC	FUNC: 设置编程功能、序列功能或其它特殊功能
	Shift + File FUNC	File (Shift + FUNC): 进入文件系统
Help/Utility	Help	Help: 进入帮助菜单
	Shift + Utility Help	Utility (Shift + Help): 进入 utility 菜单
Short	Short	按 Short 键模拟输入端短路 开启时 Short 键变亮
Load on/off	Load On/Off	开启或关闭负载 开启时 Load On/Off 键变亮
Scroll wheel		使用可调旋钮浏览菜单系统或编辑参数。详情见 29 页。

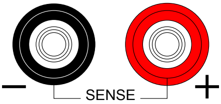
Enter	Enter	按 Enter 键选择点亮菜单项
Number pad	P7 7, P8 8, P9 9 P4 4, P5 5, P6 6 P1 1, P2 2, P3 3 P0 0, CAL. ○, Lock Clear	Number pad: 输入数值 P0-P9 (Preset + Number keys): 存放 10 组预设值
Clear/Lock	Lock Clear	Clear: 清除当前参数值 Lock (Shift + Clear): 锁定前面板键和可调旋钮
Shift	Shift	Shift: 与其他键同时使用，用于选择按键的第二功能
Preset	A / B Preset	与数字键一起使用，用于保存或调取预设值 P0~ P9
	Shift ＋ A / B Preset	A/B 功能用于 CC 或 CR 静态模式下手动切换 Level A 至 Level B
USB Port		USB A 端口.用于保存和调取功能

Front panel input terminals



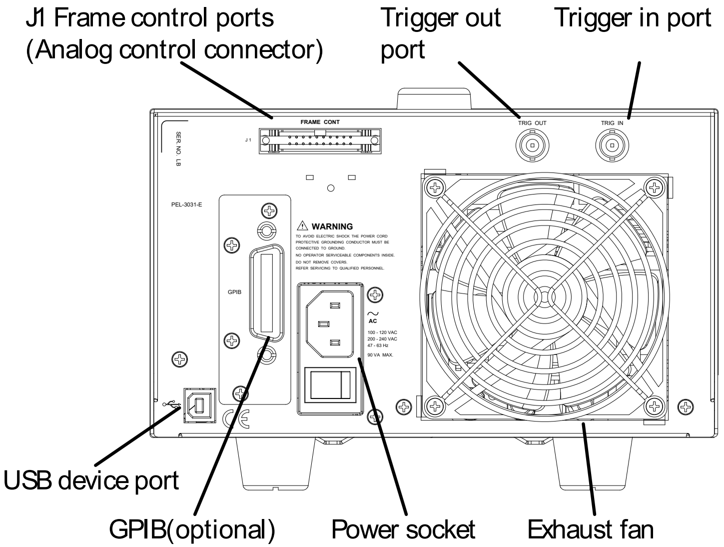
负端　　　　正端

Sense Ports

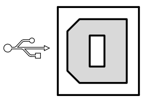
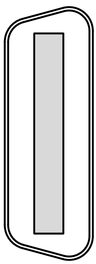


远程感应端端口。详见第 26 页。

后面板 (PEL-3031E/PEL-3032E)



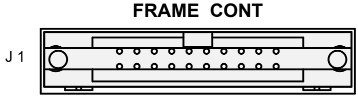
GPIB	USB B 和 GPIB 端口用于远程控制
USB B	

USB B 端口

GPIB 24 pin female.

J1 Frame control ports (模拟控制连接器)

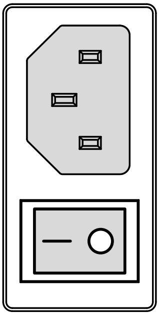


J1 接口用于执行外部控制和监测

Exhaust fan

排风扇用于排出机体热量。请确保风扇与遮挡物之间至少间隔 20cm

Power Socket

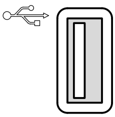


电源插座:
100-120V, 200-240V
47-63Hz.

Power Switch

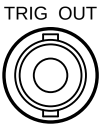
开机/关机

USB A



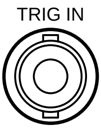
USB A Slave 端口. USB 1.1/2.0

TRIG OUT



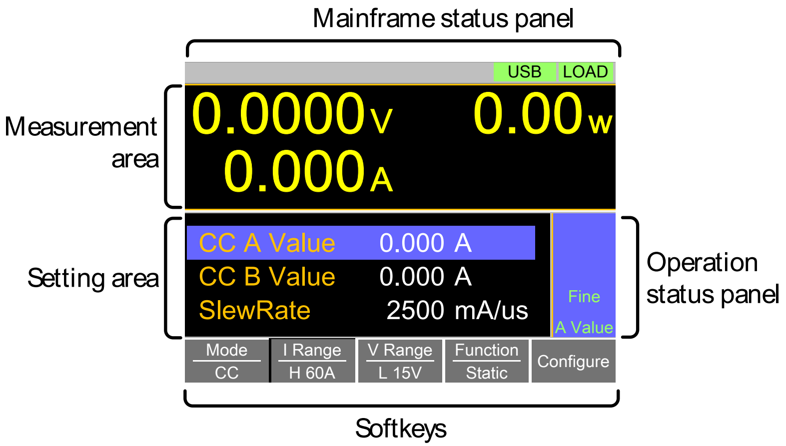
触发输出 BNC 端:
序列或动态操作过程中输出一个脉冲信号。触发信号具有至少 2us 脉冲宽度和 500Ω 阻抗的 4.5V 输出

TRIG IN



触发输入 BNC 端:
该终端用于已暂停的外部恢复序列

显示



Setting Area	显示和编辑电流模式/功能设置
Measurement Area	显示电压，电流和功率值
Mainframe Status Panel	显示负载状态、远程控制和短路功能 图标为绿色时表示该功能关闭。功能开启后图标呈橘色。
Operation Status Panel	显示当前模式状态
Soft-keys	选择不同功能和参数

首次使用说明

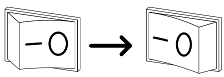
首次使用 PEL-3000E 时需要安装机架套件、给仪器供电、恢复出厂默认设置以及检测固件版本。章节最后将介绍基本的操作步骤。

开启和自检

步骤

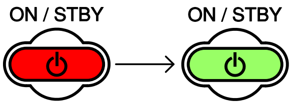
1. 将 AC 电源线插入电源插座

2. 开机
(O → –)



3. 如果未开机，按 On/Standby 键

- ON/STBY 键由红色变成绿色



4. 屏幕显示开机画面，并调取最后一次关机前的设置

注意

如果 PEL-3000E 未正常开机，请联系当地经销商。

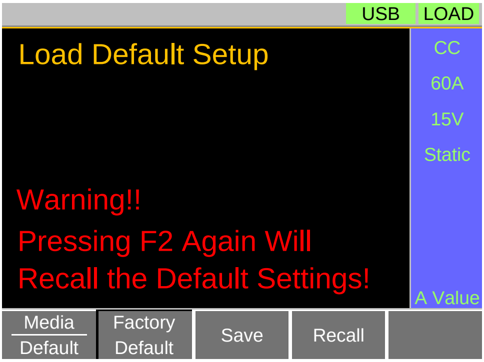
负载默认设置

描述

首次使用 PEL-3000E 时，请调取出厂默认设置。默认设置列表见 212 页。

操作

1. 按 Shift + FUNC (File).
选择 *Media/Default[F1]*.
选择 *Factory Default[F2]*.



负载接线

线规

与电源连接前，必须将线规考虑在内。负载线必须足够大，可以抵抗短路时产生的热量。电线型号、极性和长度都是需考虑的因素。

每根负载线压降不超过 2V。根据下表作出适当的选择。

AWG 线规	直径 mm	Ω / km	最大电流
8	3.2639	2.0605	73
9	2.90576	2.59809	64
10	2.58826	3.27639	55
11	2.30378	4.1328	47
12	2.05232	5.20864	41
13	1.8288	6.56984	35
14	1.62814	8.282	32

负载线电感

当使用 PEL-3000E 时，必须考虑压降以及由负载线电感和电流变化引发的电压。电压的极端变化可能超过最低或最高电压限制。超过最大电压限制会使 PEL-3000E 损坏。

使用如下的公式计算产生的电压值。

$E = L \times (\Delta I / \Delta T)$

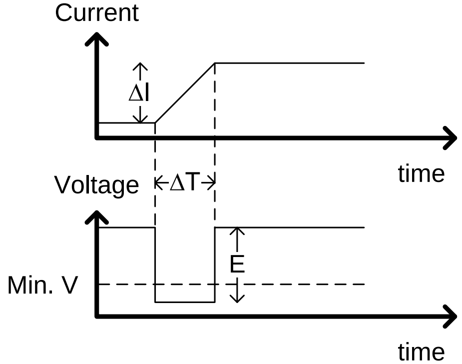
E=产生的电压值

L=负载线电感

Δ I=电流变化(A)

Δ T=时间(us)

负载线电感(L) 约为 1uH /m。 (Δ I / Δ T) 为转换率 A/us



上图显示出电流对电压的影响

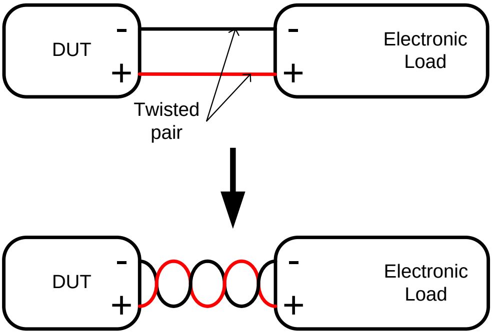
限制负载线电感

两种方式可以降低负载线电感。

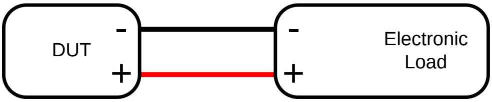
1. 尽可能缩短负载线长度和将正负负载线扭合在一起。

2. 在切换 CR 和 CC 模式时，通过限制转换率或响应速度限制电流变化。

负载线扭合位置显示“Twisted pair”



负载线连接

描述	PEL-3000E 的前面板有输入端子。 所有负载连接请严格按照操作进行，确保人身和仪器安全。
连接	PEL-3000E 与待测物连接时，确保二者极性一致。 确保最大输入电压不超过 150V (PEL-3031E). 
注意	如果输入端极性接反，当检测到的反向电压超过-0.3V 时反向电压保护功能跳脱。
警告	开机后请勿再触摸输入端
警告	输入端极性接反会损坏待测物或 PEL-3000E.

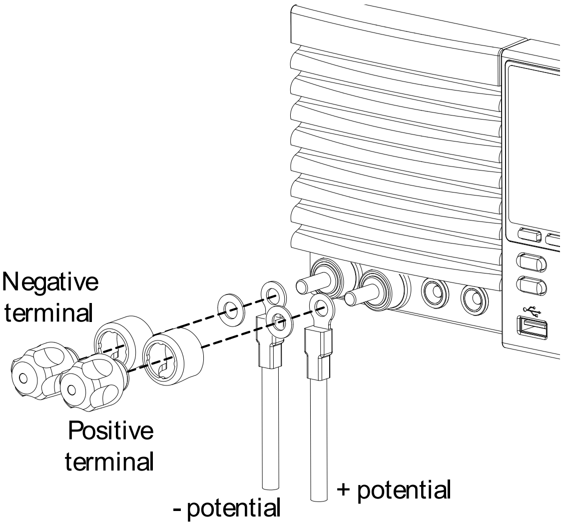
使用前面板输入端子

描述	前面板输入端子的特性是极性不同，接受 M6 的压接端子

步骤

1. 后面板上关闭电源或将仪器置于待机模式
2. 将待测物的电源关闭.
3. 负载线与输入端相连:

- 将电子负载的正（+）输入端与被测物的高电势输出端相连.
- 将电子负载的负（-）输入端与被测物的低电势输出端相连。



远程传感

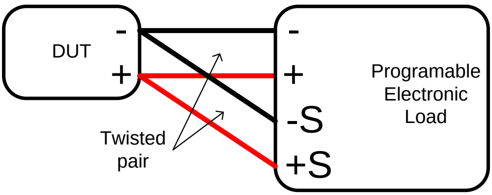
描述

远程传感用于电缆补偿。电缆越长，其潜在的电阻和电感越大。因此，短电缆最好。对于大电阻导线，可扭合电缆减小电感以及使用 Vsense 端子补偿负载导线的压降。在 CV,CR 或 CP 模式下非常有用。

步骤

1. 后面板上关闭电源或将仪器置于待机模式
2. 将待测物的电源关闭
3. 将被测物与负载端连接,详见 21 和 24 页
4. Sense 线与 sense 端连接:

- 将正 sense 端(+S)与被测物的高电势输出端相连
- 将负 sense 端(-S)与被测物的低电势输出端相连



警告

连接 sense 线前确保负载已与被测物连接。只有 sense 线与被测物连接后，负载才显示在 sense 端。温度过高将导致内部熔断器进入高阻抗状态。此时，任何测量值都是错误的。返回正常操作温度时才可以再次使用仪器。

固件升级

描述

用户可升级 PEL-3000E 固件。使用 PEL-3000E 前，请在 GW Instek 网站或当地经销商处下载最新固件。

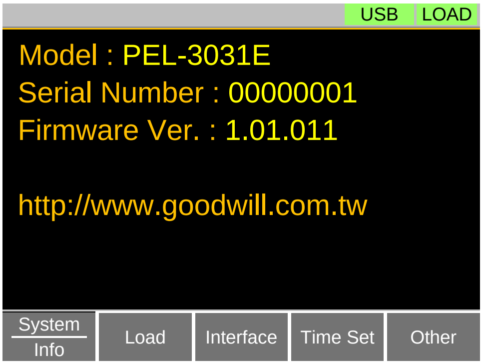
系统版本

固件升级前，请检查固件版本。

操作

1. 按 Shift + Utility Help.
2. 选择 *System/Info[F1]*.
3. 屏幕显示系统信息
- 型号: PEL-3000E model number.
- 序列号: XXXXXXXX
- 固件版本: X.XX.XXX.
- 网址.

4. 按 *System[F1]*选择 *Memo* 查看其它系统信息



升级固件

1. 将 U 盘插入 USB 端口。确保固件文件存放在 U 盘根目录下
2. 按 Shift + File FUNC.
3. 选择 USB *Media[F1]* 软键
4. 按 *File Utility[F5]* 软键
5. 选择 *.UPG 升级文件，按 *Select[F1]* 两次。首次选择文件，再次进行确认
6. 升级完成后重启

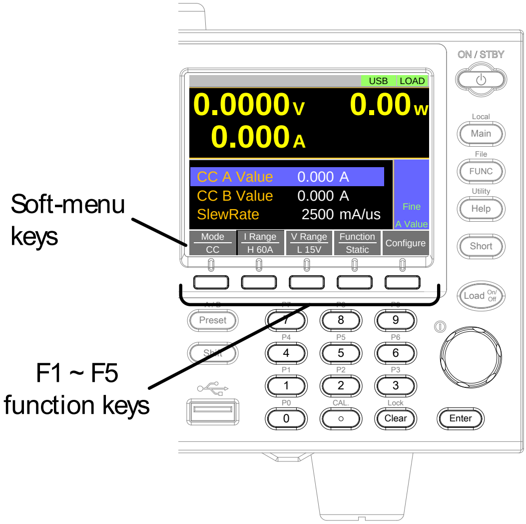
注意

正在读取固件或升级时，请勿关机或拔掉 U 盘。

常规操作

下列约定贯穿于整个用户手册。阅读下列约定后对于如何使用前面板键操作 PEL-3031E 菜单系统将有基本认识。

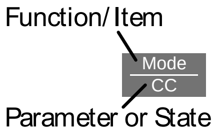
软菜单键　　屏幕底部 F1~F5 功能键与上方软菜单键一一对应。



选择子菜单　　Configure

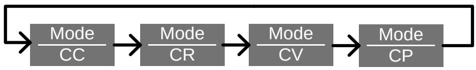
按类似的软菜单键进入菜单

切换参数或状态

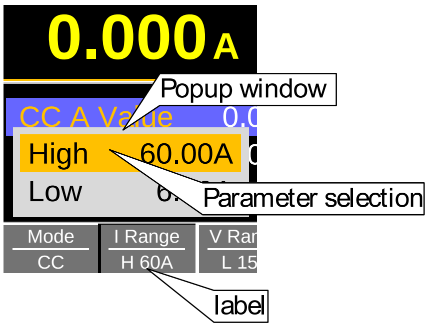


功能/项目位于图标的上方，可选设置或模式位于图标下方。

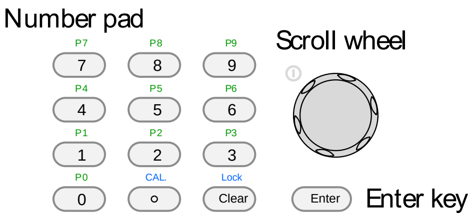
重复按相关功能键(F1-F5) 循环显示每组设置。例如，重复按 *Mode* 软菜单键将循环显示 CC, CR, CV 和 CP 模式



对于某些参数，会以弹出式窗口的形式显示，其选择设置的方式相同。重复按相关功能键(F1-F5) 将循环显示每组设置。此设置值也会反映在图标上。

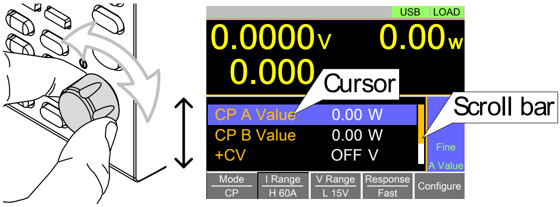


参数输入 可调旋钮、输入键和数字键用于编辑参数值。

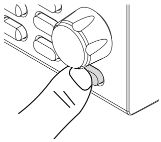


1. 使用可调旋钮将光标移至期望参数的位置

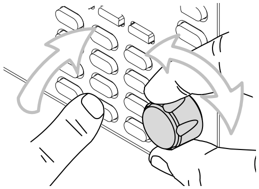
- 参数较多时会出现滚动条

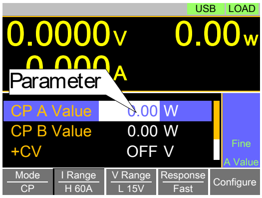


2. 按 Enter 键选择参数。此时参数呈亮白色

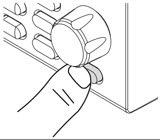


3. 然后使用数字键盘* 或可调旋钮**编辑参数值





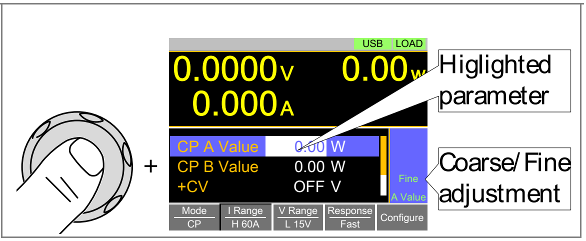
4. 再按 Enter 键确认编辑



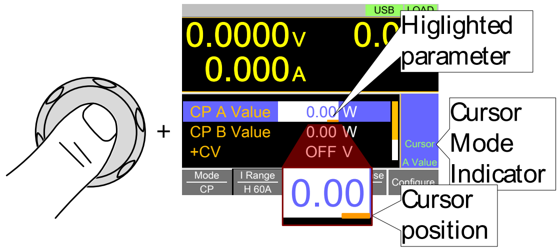
清除数值*	*使用数字键盘编辑参数时，按 Clear 键还原上一个数值
使用可调旋钮编辑参数**	**使用可调旋钮编辑参数时，仅需转动旋钮即可。顺时针增加，逆时针减小 选中参数后，按可调旋钮改变步进分辨率。两种步进分辨率可选：步进模式和光标模式。

步进模式:默认步进分辨率 (操作状态面板显示 *Fine* 或 *Coarse*)

选中参数后（上述第三步），按可调旋钮切换粗/微调步进分辨率。详情见第 70 页



光标模式：使用前必须先开启。选中参数后，按可调旋钮设置步进分辨率。橘色线标注当前所选位数。重复按可调旋钮移至下一数位。详情见第 69 页

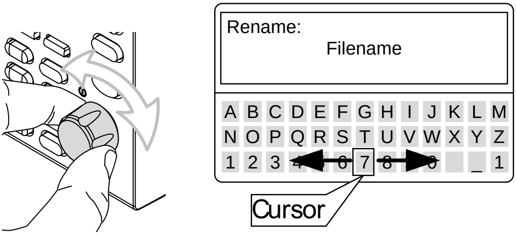


输入字符

重命名文件，创建备忘录或注释时，需要输入字符。

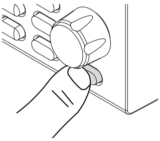
- 仅限字母、空格[ ]、下划线 [_] 和负号[-]

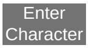
1. 使用可调旋钮将光标移至期望字符



2. 按 

键或 *Enter Character[F1]* 选择字符



OR 

3. 按 *Back Space[F2]*删除字符

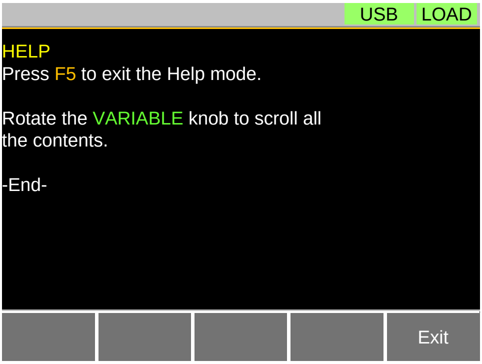
4. 按 *Save[F3]*保存文件名或备忘录

帮助菜单

按下任何功能键或打开菜单，帮助键可用于显示详细描述。

帮助选项

1. 按下任何功能键或软菜单键
2. 按 Help 显示帮助内容
3. 使用可调旋钮浏览帮助内容
4. 按 *Exit[F5]*键退出帮助菜单



操作

基本操作

PEL-3000E 支持 7 种主要操作模式:

CC, CC+CV;

CR, CR+CV;

CV;

CP, CP+CV

CC 模式

描述

定电流模式下，负载单元根据所设置的值吸入电流量。无论电压如何变化，电流保持不变。CC 模式详情见第 218 页

警告

如果在负载开启时改变模式或档位，负载将自动关闭。

操作

1. 关闭负载
2. 按 Main.
3. 按 *Mode[F1]* 软键选择 CC 模式
4. 按 *I Range[F2]* 软键选择电流档位
   档位: 高, 低
5. 按 *V Range[F3]* 软键选择电压档位
   档位: 高, 低

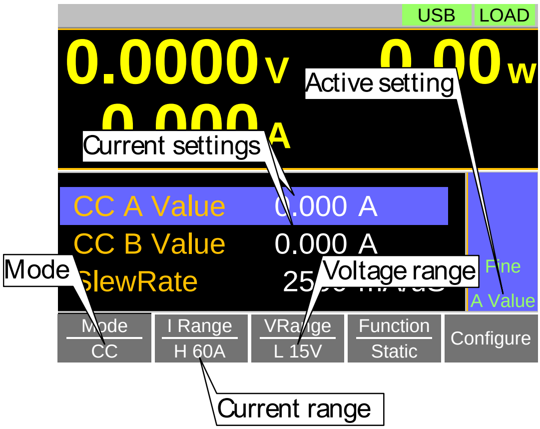
6. 使用可调旋钮和数字键盘设置电流参数

- 对于静态模式，设置 *CC A Value* 和/或 *CC B Value*.
- 对于动态模式，设置 *Level1* 和 *Level2*.
- 最大和最小电流值与所选档位有关

7. 将 CV 模式加至 CC 模式(CC+CV), 见第 45 页

1. 其余基本设置如转换速率和切换方式设定见第 51 页

显示



注意

CC 模式基本设置完成。更多设置选项见第 50 页

电流和电压档位仅适合 CC,CV&CP 模式。对于 CR 模式，电压档位和电导/电阻档位是与其它模式分开的

CR 模式

描述	定电阻模式下，负载单元通过改变电流值维持在定电阻负载。CR 模式设置单位使用Ω （电阻）或西门子 S（电导）。CR 模式详见 219 页
⚠警告	如果在负载开启时改变模式或档位，负载将自动关闭。

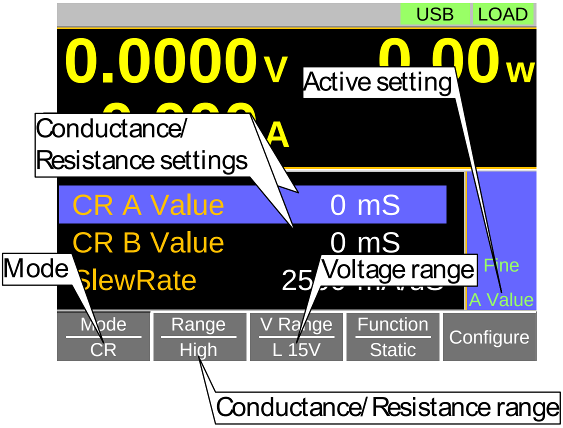
操作

1. 关闭负载
2. 按 Main .
3. 按 *Mode[F1]* 软键选择 CR 模式
4. 按 *Range[F2]* 软键选择档位
   档位: 高，低
5. 根据上述选择的档位，V *Range[F3]*软键显示电压档位
6. 使用可调旋钮和数字键盘设置电阻或电导参数

- 对于静态模式，设置 *CR A Value* 和/或 *CR B Value*
- 对于动态模式，设置 *Level1* 和 *Level2*
- 最大和最小电导值/电阻值与所选的电导/电阻档位有关

7. 将 CV 模式加至 CR 模式 (CR+CV), 见第 45 页
8. 其余基本设置如转换速率和切换模式设定见第 51 页

显示



注意

CR 模式基本设置完成。更多设置选项见第 50 页

CR 模式电压档位和电导/电阻档位与其它模式是分开的

CR 单位

描述	CR 设置单位为欧姆(Ω)或毫西门子(mS)
操作	1. 关闭负载 2. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* a 设置 *CR Unit* 档位: Ω, mS

CV 模式

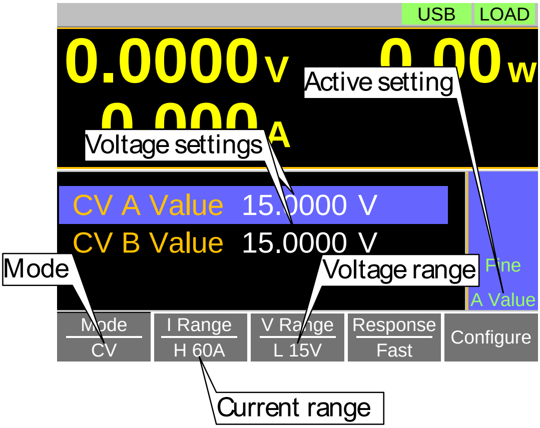
描述	定电压模式下，负载单元维持一个恒定电压。CV 模式可以设置定电压电平。更多 CV 模式请见附录第 222 页
⚠ 警告	如果在负载开启时改变模式或档位，负载将自动关闭
操作	1. 关闭负载 2. 按 Main. 3. 按 *Mode[F1]* 软键选择 CV 模式 4. 按 *I Range[F2]* 软键选择电流档位 档位: 高,低 5. 按 *V Range[F3]* 软键选择电压档位 档位: 高, 低

6. 使用可调旋钮和数字键盘设置电压参数

- 设置 CV A Value 和/或 CV B Value
- 最大和最小电压值与所选电压档位有关

7. 其余基本设置如响应设置，详见第 51 页

显示



注意

CV 模式基本设置完成。更多设置选项见第 50 页

电流和电压档位仅适合 CC,CV&CP 模式。对于 CR 模式，电压档位和电导/电阻档位是与其它模式分开的。

CP 模式

描述	定功率模式下，负载单元通过改变电流值维持在一个恒定功率。详情见附录第 220 页
⚠ 警告	如果在负载开启时改变模式或档位，负载将自动关闭

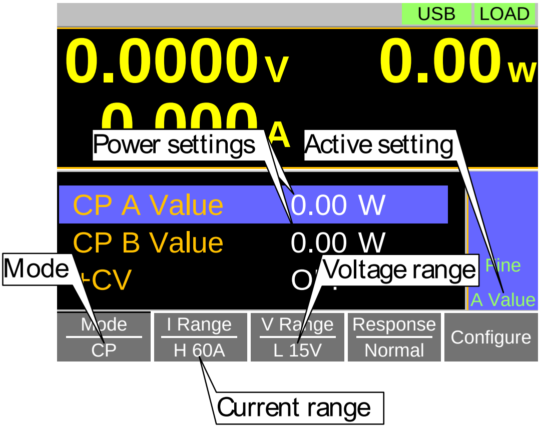
操作

1. 关闭负载
2. 按 Main .
3. 按 *Mode[F1]* 软键选择 CP 模式
4. 按 *I Range[F2]* 软键选择电流档位
   档位: 高,低
5. 按 *V Range[F3]* 软键选择电压档位
   档位: 高,低
6. 使用可调旋钮和数字键盘设置功率参数

- 设置 *CP A Value* 和/或 *CP B Value*
- 最大和最小功率值与所选电流档位有关
- 对于静态模式，最后一次设置的参数将处于“激活”设置状态，显示在操作状态面板

7. 将 CV 模式加至 CP 模式(CP+CV), 见第 45 页
8. 其余基本设置如响应设置，详见第 51 页

显示



注意

CP 模式基本设置完成。更多设置选项见第 50 页

电流和电压档位仅适合 CC,CV&CP 模式。对于 CR 模式，电压档位和电导/电阻档位是与其它模式分开的

+CV 模式

描述

CV 模式可以加至 CC, CR 和 CP 模式

- +CV 设置适合所有模式

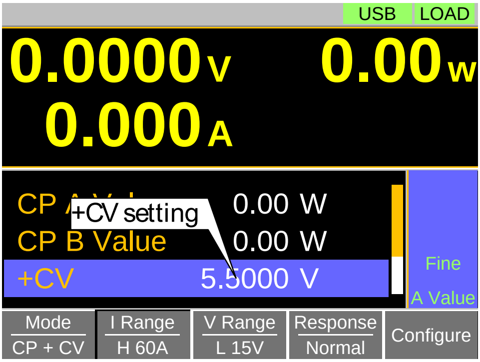
操作

1. 关闭负载
2. 按 Main 返回电流模式的主菜单
3. 设置 +CV 电压准位（可能需要向下滚动视窗进行+CV 设置和+CV 响应速度）
   档位: OFF ~ 额定电压+2%

+CV 设置:慢，快

注意 确保输入电压超过用户自定义的 CV 准位

显示 y



注意 +CV 设置适合所有操作模式

例如: +CV 设定加入 CR 模式将会转入到+CV 设定在 CC 和 CP 模式

注意 外部控制不能进行+CV 设置

开启负载

描述

1. 按 Load On/Off 键开启/关闭负载

- 负载开启后， Load On/Off 键呈橘色
- 负载开启后，主机状态面板上的 LOAD 图标呈橘色

注意

- 启动时负载自动打开。参见第 63 页
- 远程控制可开启负载，见编程手册
- 外部控制可开启负载，参见第 186 页
- 默认情况下，如果档位或操作模式(CC, CV, CR, CP)改变负载会自动关闭。禁用此功能，将 *Load Off (Mode)* 和 *Load Off (Range)* 设置为关闭。详见第 64 页

显示

短路负载

描述

Short 键用于模拟负载输入端的短路状态。短路状态设置步骤如下:

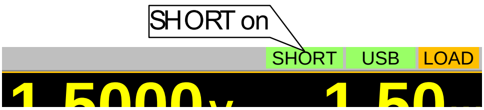
- CC 模式下，将电流设置到最大值
- CR 模式下，将电阻设置到最小值
- CV 模式下，将电压设置到最小值
- CP 模式下，将功率设置到最大值
- 负载短路时，外部控制器也发送一个短路信号，详情见第 197 页

操作

1. 按 Short 键开启/关闭短路功能

- 短路功能开启后， Short 键呈红色
- 短路功能开启后，显示 Short 图标

显示



Short 键设置 n

描述　　Short 键可设为 Toggle 或 Hold. 默认为 Toggle.

- Toggle: 按 Short 键开启或关闭短路功能
- Hold: 按住 short 键短路负载

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Short 键*

   档位:　　Toggle, Hold

锁定前面板控制

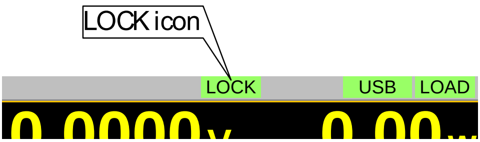
描述　　锁定前面板按键和可调旋钮以防设置被更改

操作

1. 按 Shift + Clear (Lock) 锁定和解锁按键

- 按键锁定时，主机状态面板显示 LOCK
- 负载开启时，Load On/Off 键不能锁定

显示



基本设置

基本设置为各操作模式的常见设置。在选择一个基本操作模式(CC, CR, CV 或 CP)后，需要设置转换速率，切换模式，响应速率和其它常见参数。

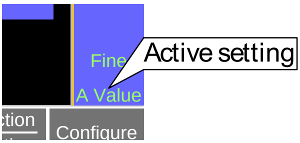
选择切换功能

描述

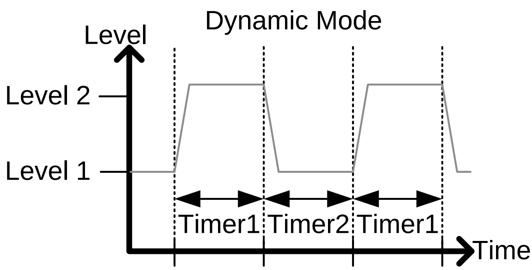
PEL-3000E 有两种切换模式，静态模式和动态模式。该功能允许 PEL-3000E 在两种预设电平之间切换。静态模式下仅可手动切换两种电平，动态模式可以定时自动切换。

- 静态模式: A Value, B Value
- 动态模式: Level1, Level2

设置为静态模式后，每次仅能开启一个值（A Value 或 B Value），显示在操作状态面板上



设置为动态模式后，根据 Timer1 和 Timer2 参数在 Level1 和 Level2 之间切换，如下所示。



注意 动态模式不适用于 CV 或 CP 模式

操作

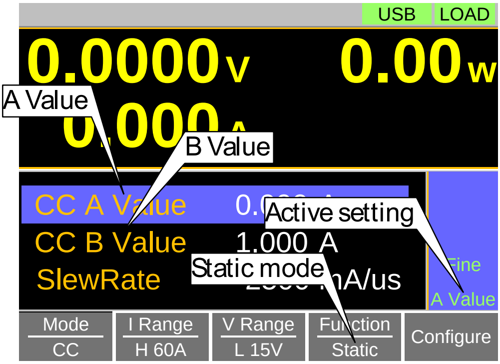
1. 关闭负载
2. 按 Main .
3. 按 *Function[F4]* 软键 选择动态或静态模式

- CC 和 CR 模式可设置不同的切换模式

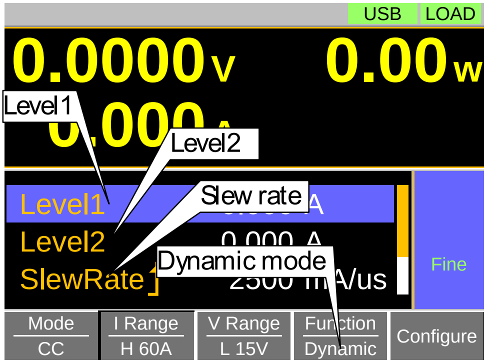
4. 动态模式下，使用可调旋钮和数字键盘设置 Timer1 和 Timer2 参数

- Timer1 设置 Level1 工作时间
- Timer2 设置 Level2 工作时间
- 设置计时器时需要考虑转换率的设置
- 动态切换频率通过 TRIG OUT BNC 输出。参见第 65 页打开或设置触发
- 按 Shift + Preset (A / B) 键选择“开启”设置是 A Value 或 B Value
- “active” 值显示在操作状态面板
- 切换 A Value 和 B Value 时负载处于“开启”状态

显示:
静态模式



显示:
动态模式



选择动态模式的显示单位

描述

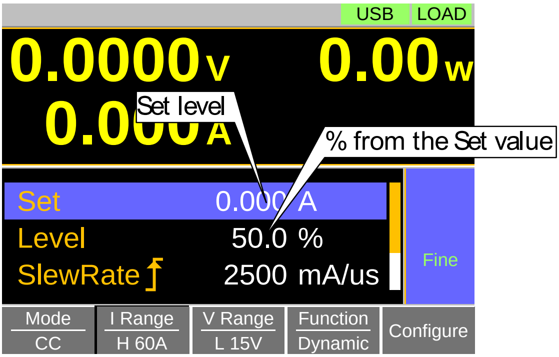
选择动态切换模式时， Level1 和 Level2 值可设为离散值或百分比。

- 该设置适合所有操作模式
- 设置数值单位
- 当选择百分比时， 100% = 设定功率，电流或电阻值的 100%

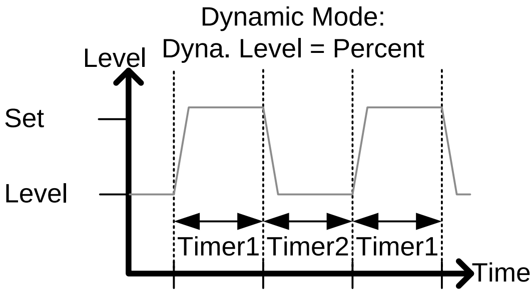
操作

1. 关闭负载
2. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 the *Dyna. Level*
   档位: 值, 百分比

显示:
百分比设置



例如



选择动态模式的切换时间

描述	通过设置两组预设工作时间(Timer1, Timer2)或切换频率和占空比，设置动态模式的切换时间
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Dyna. Time* 档位: T1/T2, Freq. Duty

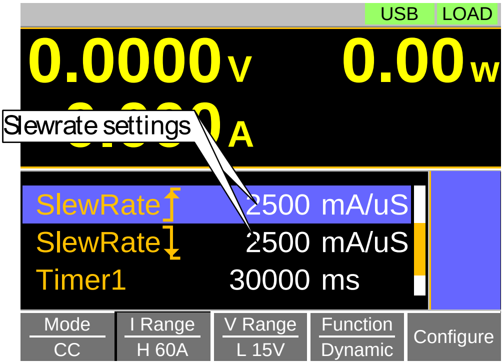
转换率

描述	电流转换率能被设置用于 CC 和 CR 模式。转换率设置用于转换时限制电流。 对于静态模式，仅能设置一个转换率
操作	1. 关闭负载 2. 按 Main .

3. 使用可调旋钮和数字键盘设置转换率 (s)

- 静态模式，仅能设置一个转换率
- 动态模式，设置上升和下降转换率
- 在设置转换率时需要考虑计时器设置

显示 y



CV/CP 模式响应速度

描述 响应速率设置是指 CV 或 CP 模式下负载电流负反馈控制的响应速率。该设置可以在 CV 或 CP 模式应用

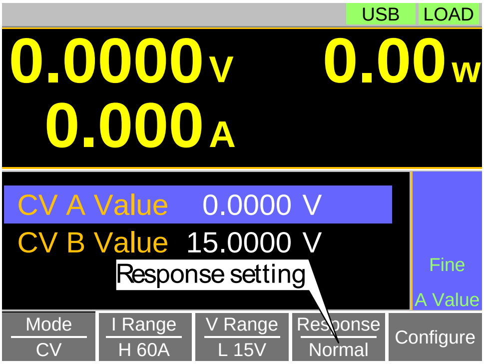
- 响应速率过快会导致机体不稳定
- 降低响应速率可提升稳定度

操作

1. 关闭负载
2. 按 **Main** .按 *Mode[F1]* 软键确保在 CV 或 CP 模式下
3. 按 *Response[F4]* 软键选择响应速率

响应: 慢,正常, 快

显示


USB
LOAD
0.0000 V
0.00 W
0.000 A
CV A Value 0.0000 V
CV B Value 15.0000 V
Response setting
Fine
A Value
Mode
CV
I Range
H 60A
V Range
L 15V
Response
Normal
Configure

高级设置

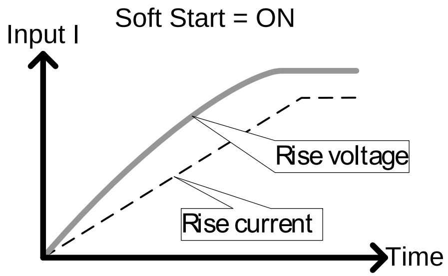
除基本设置章节介绍以外的高级设置

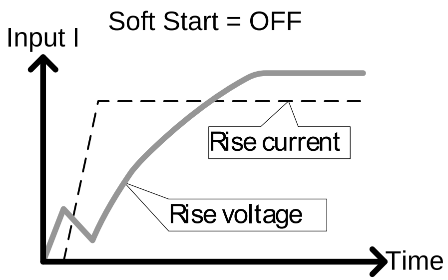
软启动设置

描述 n

当超出 Von Voltage 阈值时，软启动设置用于限定启动后的电流输入量

- 软启动设置仅适用于 CC，CR 和 CP 模式





操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Soft Start* 时间

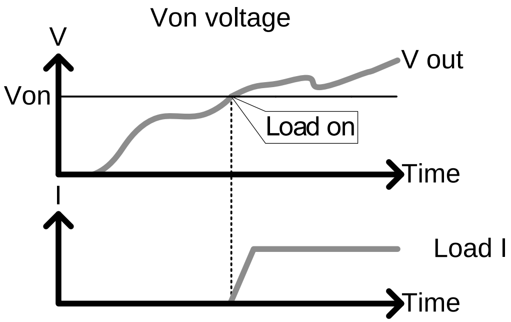
   档位: OFF, 1-200ms

Von Voltage 设置

Von Voltage 准位

描述

Von Voltage 为阈值电压，到该电压时负载模块开始灌电流



操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Von Voltage* 准位

档位: Von Voltage: 0.00-额定电压

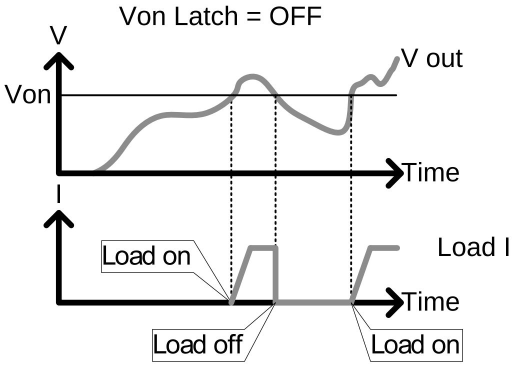
Von Voltage 锁存

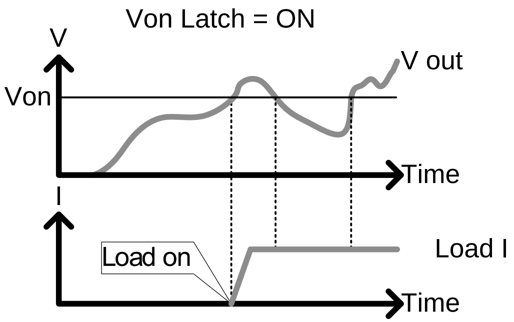
描述

Von Latch 设为 ON 时, 负载在“锁存”后可继续灌电流，即使压降在 Von Voltage 阈值准位以下。

Von Latch 设为 OFF 时,压降在 Von Voltage 阈值准位以下时负载关闭

- 默认 Von Latch 为 OFF





操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Von Latch*

档位: Von Latch: OFF, ON

Von Voltage 延迟

描述	Von 延迟功能使机体在锁定 Von Voltage 阈值后，等待一段时间才开启负载。这将避免过激电流影响 Von Voltage 阈值
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Von Delay* 时间 档位: Von 延迟: OFF, 2.0-60ms 注意: CR 模式有别于其他模式的延迟时间设置（称为 CR 模式下的 *Von Delay –CR*）

计时器功能

计时

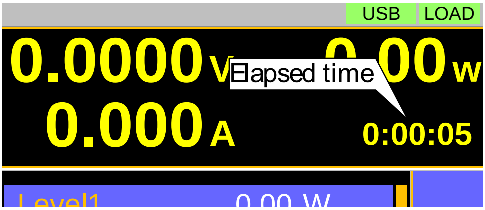
描述	开启计时功能后，它将记录从负载开启至关闭的运行时间。 • 该功能适合手动和自动关机（如保护功能如 UVP 等等） • 运行时间显示在测量区域

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 开启或关闭 *Count Time*

档位: ON, OFF

显示



截止时间

描述

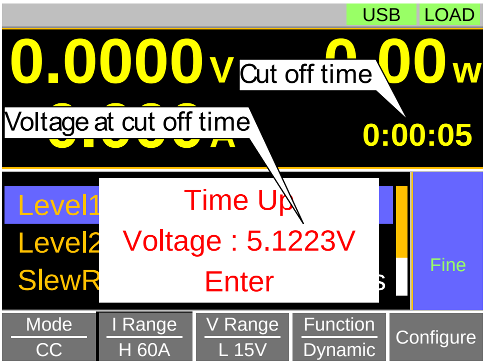
截止时间功能将在一段设置时间后关闭负载。负载关闭后，弹出窗口显示出负载关闭时的电压值。

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Cut Off Time*

档位: OFF, 1 second - 999 hours:59 minutes:59 seconds

显示



自动负载设置

描述

PEL-3000E 在启动时可自动载入上一个程序，正常序列，快速序列或负载设置

默认关闭该设置

操作

1. 按 Shift + Utility Help > *Load[F2]*.
2. 开启或关闭 *Auto Load*
- 设为 OFF 时,关闭自动负载设置
3. 选择 *Auto Load On* 设置
- 该设置决定 PEL-3000E 是否自动载入上一个程序、正常序列、快速序列或负载设置

Auto Load On: Load, Prog, NSeq, FSeq

Load Off (Mode) and Load Off (Range)

描述

当操作模式(CC, CV, CR, CP)或档位(I range, V range) 改变时，默认负载自动关闭

操作模式改变而使负载开启，需将 *Load Off (Mode)*设为 *OFF*.

电流或电压档位改变而使负载开启，需将 *Load Off (Range)*设为 *OFF*.

默认情况下，这些设置均设为 *ON*.

操作

1. 按 Shift + Utility/Help > *Load[F2]*.
2. 选择 *Load Off (Mode)* 设置

- 设为 OFF 时，操作模式变化后负载仍开启

Load Off (Mode):	OFF, ON

3. 选择 *Load Off (Range)* 设置

- 设为 OFF 时，档位变化后负载仍开启

Load Off (Range):	OFF, ON

安全短路

描述	激活后，安全短路功能仅在负载开启时有效
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]*. 2. 选择 *Short (safety)* 设置 • 设为 OFF 时, 负载可在任何时候短路 • 设为 ON 时, 负载仅可在开启时短路
	Short (Safety): OFF, ON

短路功能启用/ 禁用

描述	可以禁用短路键，以防止操作人员意外短路负载。
操作	按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* 设置 *Short Function*. • 设为 OFF 时, 短路键被禁用，Main>Configure>Other menu 中所有短路设置选项也被禁用。 • 设为 ON 时, 启用短路键
	短路功能: OFF, ON

锁定前面板控制

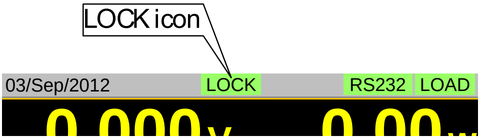
描述　可以锁定前面板上的键和旋钮，以防止更改设置。

操作

1. 按 Shift + Clear (Lock) 进行锁定和解锁

- 锁定时，主状态面板将显示 LOCK
- 负载开启时， Load On/Off 键不会锁定

显示



输入/输出触发设置

BNC 端触发输入或输出，详见第 193 页。在正常或快速序列功能下使用触发输出详见第 93&103 页。

触发输入状态

描述	BNC 端触发输入可开启或关闭
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Sync[F1]*. 设置 *Trigger In* 开启和关闭 档位: ON, OFF(默认)

触发输入延迟

描述	触发延迟设置决定了在接收到触发信号后延迟多久
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Sync[F1]*. 设置 *Trigger In Delay* 档位: 0.0 - 5000µs 默认: 0µs

触发输出状态

描述	BNC 端触发输出可开启或关闭
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Sync[F1]*. 设置 *Trigger Out* 开启或关闭 档位 e: ON(默认), OFF

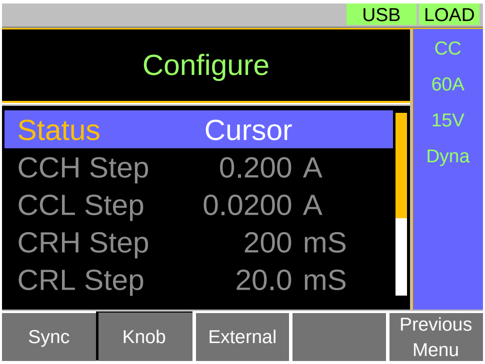
触发输出宽度

描述	触发输出宽度设置触发输出信号的带宽
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Sync[F1].* 设置 *Trigger Out Width*
	档位: 2.5 - 5000.0μs 默认: 10μs

步进分辨率设置

使用可调旋钮编辑参数时，有两种不同方式设置分辨率。步进模式和光标模式。步进模式为默认方式。每次仅能开启一种模式；当开启一种模式时，另一种模式关闭。

光标模式设置

描述	光标模式每次仅能编辑所选参数的某一位。按可调旋钮决定编辑参数的哪一位。然后旋转可调旋钮以数位分辨率编辑参数。 操作详情见第 29 页
操作	1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Knob[F2]* 将 *Status* 设为 *Cursor*
显示	

步进模式设置

描述

当设为步进模式时，电压、电流、电阻和功率设置提供步进分辨率设置。步进分辨率参考粗调的步进分辨率。微调不可设置。

关于如何切换粗微调模式参见第 29 页

设置

每个设置的步进分辨率为电流档位独立设置

设置	描述
CCH Step	CC mode, IRange = High
CCL Step	CC mode, IRange = Low
CRH Step	CR mode, Range = High
CRL Step	CR mode, Range = Low
CVH Step	CV mode, VRange = High
CVL Step	CV mode, VRange = Low
CPH Step	CP mode, IRange = High
CPL Step	CP mode, IRange = Low

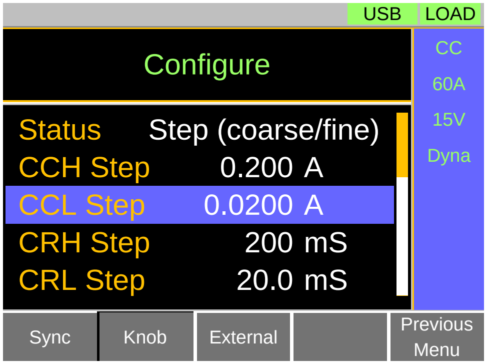
操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Next Menu[F4]* > *Knob[F2]* 将 *Status* 设为 *Step*

2. 设置期望的步进分辨率(仅当 *Status=Step (coarse/fine)* 步进分辨率可用)

- 例如，如果 CCH 的步进分辨率是 0.200A，分辨率以 0.2A 增加

显示


USB
LOAD
Configure
CC
60A
15V
Dyna
Status Step (coarse/fine)
CCH Step 0.200 A
CCL Step 0.0200 A
CRH Step 200 mS
CRL Step 20.0 mS
Sync
Knob
External
Previous Menu

保护设置

保护设置可保护仪器或待测物避免被过电流、过电压或过功率损坏。当保护设置跳脱时，报警并显示提示信息。此时关闭负载（或受限）且后面 J1 接口的 ALARM STATUS pin （pin16）开启（光电耦合器开路集电极输出）。无论是否使用远程传感连接，均可以进行保护设置。

OCP

描述

PEL-3000E 的 OCP 设置可限制电流或关闭负载

OCP 准位可设置比额定电流高 5%

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Protection[F1]* 设置 *OCP Level* 和 *OCP Setting*.

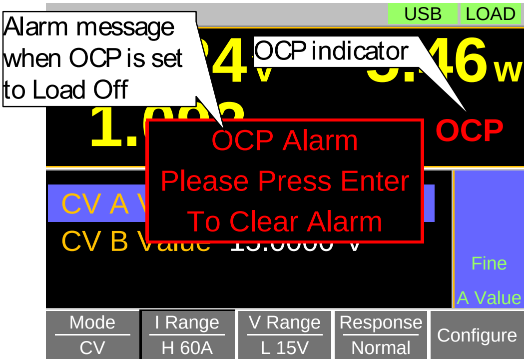
   范围: OCP 准位: 额定电流 + 5%

   OCP 设置: LIMIT, Load Off, OFF

报警

- *OCP Setting* 设为 *Load Off*, 当 OCP 跳脱时，显示提示信息。须按 Enter 键清除报警信息
- 设为 *LIMIT*, 当 OCP 跳脱时，屏幕显示 OCP，且电流被限制在 *OCP Level* 设置值
- 设为 *OFF*, 当 ROCP 跳脱时，屏幕显示信息。须按 Enter 键清除报警信息。设为 *OFF*, OCP 电平自动修正（非调整）为当前选择档位的额定电流 +10%。例如: 如果 I 档位 = Low (6A), OCP 电平 = 6.6A. 该设置适用于 CC, CV 和 CP 模式

显示



OPP

描述

PEL-3031E 的 OPP 设置可限制功率或关闭负载

OPP 准位可设置比额定功率高 5%

操作

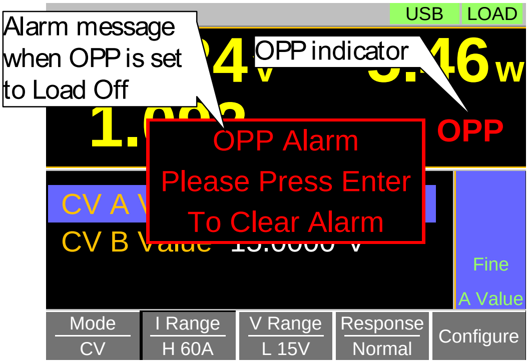
1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Protection[F1]* 设置 *OPP Level* 和 *OPP Setting*.

   范围: OPP 准位: 额定功率 + 5%
   OPP 设置: LIMIT, Load Off, OFF

报警

- *OPP Setting* 设为 *Load Off*, 当 OPP 跳脱时， 显示提示信息。须按 Enter 键清除报警信息
- 设为 *LIMIT*, 当 OPP 跳脱时,屏幕显示 OPP 且功率被限制在 *OPP Level* 设置值
- 设为 *OFF* ,当 ROPP 跳脱时,屏幕显示信息.须按 Enter 键清除报警信息.设为 *OFF* ,OPP 电平值自动修正(非调整)为额定功率+10%

显示


USB
LOAD
Alarm message when OPP is set to Load Off
OPP indicator
OPP
OPP Alarm
Please Press Enter
To Clear Alarm
Fine
A Value
Mode
CV
I Range
H 60A
V Range
L 15V
Response
Normal
Configure

UVP

描述

如果 UVP 跳脱, PEL-3031E 关闭负载

UVP 准位可设置为 0V~高于额定电压的 2%

操作

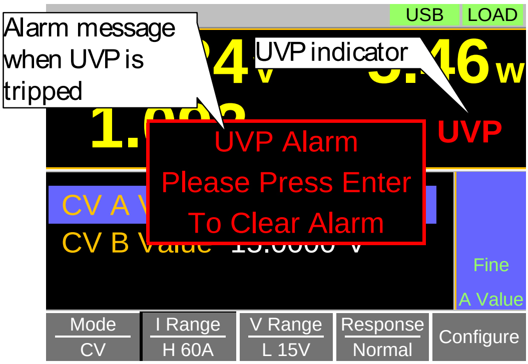
1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Protection[F1]* 设置 *UVP Level*

   范围: UVP 准位: OFF, 0-额定电压 + 2%

报警

- 当输入电压低于 UVP 准位时,屏幕显示 UVP 指示符和指示信息。须按 Enter 键清除报警信息。
- 增加输入电压，可清除 UVP 指示符，即移除欠压原因

显示



OVP

描述　　如果 OVP 跳脱, PEL-3000E 将关闭负载

OVP 准位可设为 0V~高于额定电压的 5%

操作　　1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Protection[F1]* 设置 *OVP Level*.

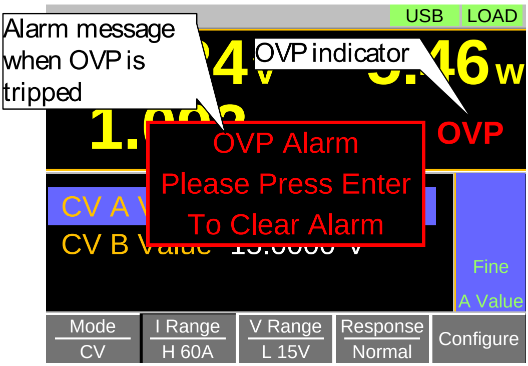
范围:　　OVP 准位: OFF, 0-额定电压 + 5%

注意: 设置 OVP 电压高于当前额定电压+5%可关闭 OVP

报警

- 当输入电压低于 UVP 准位时，屏幕显示 OVP 指示符和提示信息。须按 Enter 键清除报警信息。
- To clear the OVP indicator, remove the cause of the over voltage - i.e., reduce the input voltage.

显示



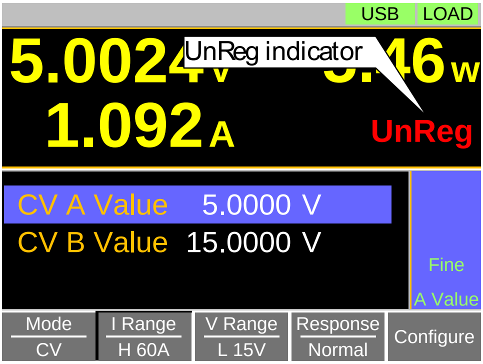
UnReg

描述　　当电子负载操作在未校准状态时，屏幕提示 UnReg 错误信息

报警

- 当负载设置不合适时，屏幕显示 UnReg 指示符
- 增加或减小负载需求，可清除 UnReg 指示符

显示



系统设置

以下章节将介绍各种系统设置:

- 扬声器设置
- 屏幕设置
- 报警音设置
- 输入控制设置
- 语言设置

所有系统设置见 Utility 菜单

声音设置

扬声器设置

描述	开启或关闭用户操作界面的扬声器，如按键音和滚动声音
操作	1. 按 Shift + Help (Utility) > *Other[F5]*. 2. 设置 *Speaker* 开启或关闭 • 设为 OFF,扬声器设置仍不能关闭 Go-NoGo 或保护报警音

报警声设置

描述

在 utility 菜单开启或关闭报警声。报警声可针对保护设置(OCP, OPP, UVP, OVP)，Go-NoGo 测试或仪器工作在未校准状态分别进行设置（见第 77 页).

操作

1. 按 Shift + Help (Utility) > *Other[F5]*.

2. 开启或关闭报警声设置

- 报警声设置与 *Speaker* 设置不同

Alarm Tone:	ON, OFF
UnReg Tone:	ON, OFF
Go_NoGo Tone:	ON, OFF

屏幕设置

对比度和亮度

描述

设置对比度

操作

1. 按 Shift + Help (Utility) > *Other[F5]*.

2. 设置 *Contrast* 和 *Brightness* settings

档位: 对比度: 3 - 13 (low - high)
亮度: 50 - 90 (low - high)

控制设置

描述	旋钮类型设置决定数值是在编辑后立即更新还是在按 Enter 键后才更新 *Updated* 设置适用于负载已经开启和用户希望实时改变设置值(电流,电压等) *Old* 设置仅在按下 Enter 键后更新设置值
操作	1. 按 Shift + Utility Help > *Other[F5]*. 2. 设置 *Knob type* 和 *Slave knob* settings 档位: 旋钮类型: Updated, Old

语言设置

描述	PEL-3031E 仅支持英语
操作	1. 按 Shift + Utility Help > *Other[F5]*. 2. 设置 *Language* setting. 支持语言: 英语

Go-NoGo

Go-NoGo 设置用于创建输入电压或电流的 pass/fail 限制。当电压/电流超出 pass/fail 限制时将输出报警。

Go-NoGo 设置可与编程功能同时使用来创建复杂的 pass/fail 测试。

设置 the Go-NoGo 限制

描述	Go-NoGo 限制以高&低离散值或偏离中心值的百分比表示

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Go-NoGo[F3].*
2. 按 *Entry Mode* ,选择 pass/fail 限制值
   - Value 以离散值表示
   - Percent 以偏离中心值的百分比表示
3. 如果 *Entry Mode* 设为 *Value*, 设置 *High* & *Low* 限制值

   High: 0-额定电流/电压

   Low: 0 –额定电流/电压
4. 如果 *Entry Mode* 设为 *Percent*, 设置 *Center* 电压/电流 和 *High, Low %* 值

   Center: 0-额定电流/电压

   High: 0-100% 中心电压/电流

   Low: 0-100% 中心电压/电流

5. 设置 *Delay Time*.

- 将 Go-NoGo 测试延迟一段指定时间
- 延迟设置能补偿启动震荡和其它不稳定因素

延时　　0.0-1.0 s (0.1s 分辨率)

⚠注意

当存储或调取 Main 设置时,也会存储/调取 Go-NoGo 设置。详情见第 112 页的存储/调取章节

运行 Go-NoGo 测试

描述

Go-NoGo 测试结果显示在测量面板。

- GO 表示 pass (好)
- NG 表示 fail (不好)

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Go-NoGo[F3]*.

2. 将 *SPEC Test* 设为 ON

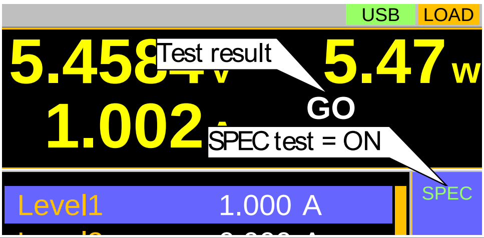
- 开启 SPEC 测试后,操作状态面板显示 SPEC 。这意味着 Go-NoGo 测试已准备就绪。

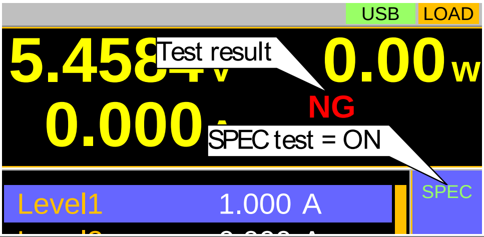
3. 开启负载

- 测试开启时间为负载开启时+延时

显示:

GO



显示: NG	

USB
LOAD
5.4584 V
0.00 W
0.000 A
Test result
NG
SPEC test = ON
SPEC
Level1 1.000 A

程序

PEL-3000E 创建程序时可以通过 16 个预设值。编程功能非常强大，用户可以连续完成不同操作。

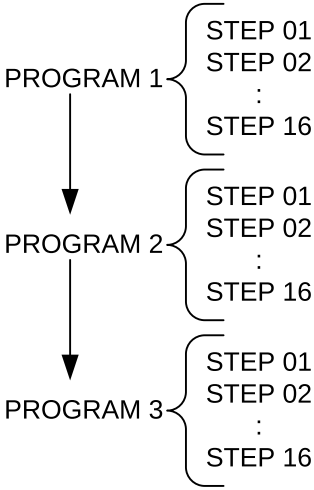
- 用户定义每步执行时间
- 可组成程序链
- 每个程序链最多包含 16 组程序

存储负载操作见 112 页

程序概述

描述	运行程序时，最多可以连续执行 16 种不同的负载操作。每种负载操作都是程序的“步骤”。每个程序由 step 01 开始，step16 结束。

- 程序从存储器中调取步骤的操作模式、范围、静态/动态模式、响应速度和其它设置，也可以调取 Go-NoGo 设置。
- 同样的存储设置可以用于多个步骤。
- 每步的执行时间可调。
- 每步可用 Go-NoGo 设置 。
- 每步必须按序执行。
- 通过设置可以使每步自动进入下一步或等待用户确认。
- 可以跳过个别步骤。
- 链接多个程序构成程序链。
- 程序链不需要按序执行。
- 每个程序包含 16 个步骤。
- 每个程序链最多包含 16 组程序。

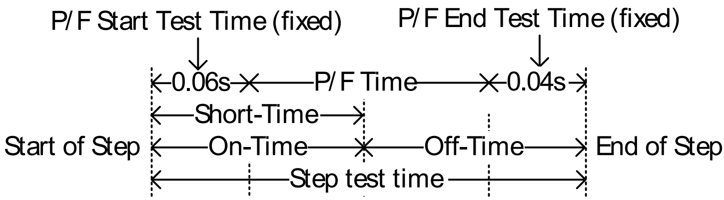


设置

每个程序中的步骤均包含如下设置：

- 存储器：所选步骤负载操作的存储单元（M001-M256）。
- 运行: 指定步骤的运行设置(Auto, Manual, Skip)。
- On-Time: 设置测试的运行时间。
- Off-Time: 设置步骤之间的停止时间。
- P/F-Time: 设置 GoNo Go 测试的 pass/fail 延迟时间。
- Short-Time: 如果需要，可设置步骤的不足时间。

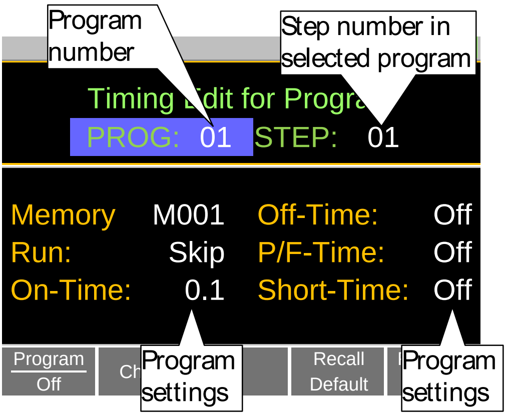
单步时序图　　一个程序中的单步时序图，如下所示。



创建一个程序

注意　　创建程序前，必须首先创建和保存（至内存 M001-M256）每个步骤的设置。详情见第 112 页存储调取章节。

显示程序设置



操作

1. 按 FUNC > *Program[F1]*.

- 注意默认 *Program[F1]* 为 off

2. 选择 *PROG*，选择程序号进行编辑

PROG　　01 - 16

3. 在所选程序中选择 *STEP*

STEP	01 - 16

4. 选择 *Memory*， 选择从哪一个存储单元载入步骤。

- 从存储单元载入步骤设置
- 同一个存储单元可以用于多个步骤

Memory	M001 - M256

5. 各步骤的 *Run* 设置

- 默认 RUN 设为 Skip
- Auto 将自动开始并进入下一步骤
- Manual 在运行下一步骤前等待,用户按 *Next[F2]* 才进入下一步骤

Run	Skip, Auto, Manual

6. 选择 *On-Time*

- on-time 决定该负载执行该步骤的时间
- on-time 定义为总测试时间减去 off-time

On-Time	0.1 - 60 seconds

7. 选择 *Off-Time*

- off-time 决定在当前步骤结束和下一步骤开始之间负载关闭的时间
- off-time 定义为总测试时间减去 on-time

Off-Time	Off, 0.1 - 60 s

8. 选择 *P/F-Time* (pass/fail time)

- P/F-Time 参考 P/F 延迟时间. 延迟时间包括 0.06 P/F 开始测试时间，如第 86 页显示的时序图。

P/F-Time	Off, 0.0 - 119.9 seconds

9. 设置 *Short-Time*

- 与 short 键操作一致。详情见第 49 页的短路负载

Short-Time	Off, 0.1 s - On-Time

10. 重复 step 3~9 完成程序中的所有步骤

- 每个程序最多创建 16 个步骤
- 没有设置的步骤默认为 “Skip”

11. 按 *Save[F3]* 保存程序和程序中的所有步骤

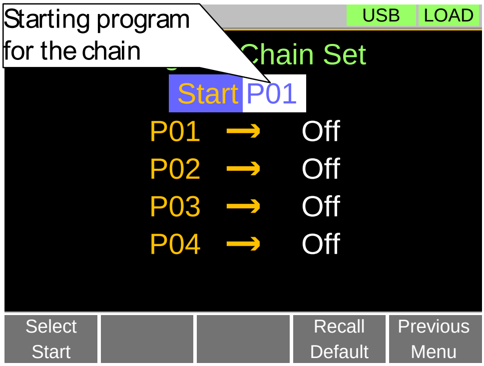
- 程序保存至内存
- 如何保存至设置存储器参见存储/调取章节

调取默认值 按 *Recall Default[F4]* 调取各程序/步骤的默认设置。详情参见第 212 页

创建一个程序链

注意　创建程序链前，确保已保存一定数量的程序。

显示程序链设置



操作

1. 按 FUNC > *Program[F1]* > *Chain[F1]*.

- 如果在当前位置没有程序，则需要从设置存储器转入一些程序

2. 若未选择 *Start*, 按 *Select Start[F1]* 选择程序链的起始程序

   Start:　P01 - P16

3. 选择 *P01*， 选择与 P01 链接的程序

- 在 P01 后选择 OFF 结束程序链
- 选择 P01 创建一个无限程序链
- 程序链不需要按序链接

   P01:　OFF, P01 - P16

4. 重复 step 3 完成程序链中的剩余程序

5. 按 *Save* 将程序链保存至内存

按 *Recall Default[F4]* 将程序链重设至默认值。详情参见第 212 页

- Recall Default[F4] 即清除程序链

运行程序或程序链

描述 程序或程序链与普通负载的运行方式一致

操作 n

1. 按 FUNC > *Program[F1].*

2. 将 *Program[F1]* 设为 On，打开程序模式

- *Program* 为 On 时，屏幕上方显示 PROG

3. 开启负载

- 立即启动程序/程序链
- 负载开启时， PROG 图标呈橘色

4. 运行程序/程序链时，屏幕显示当前运行的程序、步骤和内存

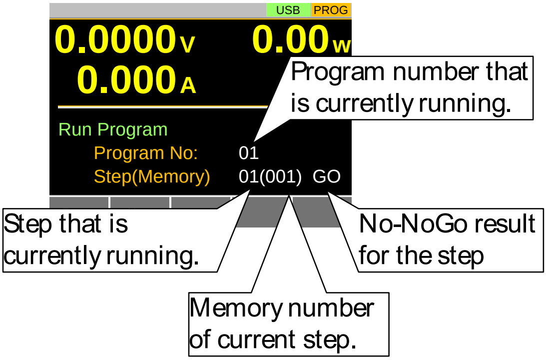
- 按 *Pause[F1]* 暂停测试，按 *Continue[F1]* 继续
- 如果 *Run* 设为 *Manual*，按 *Next[F2]* 运行下一步

5. 程序/程序链运行完成时，显示每步的 Go-NoGo 结果

- 按 *Exit[F5]* 退出

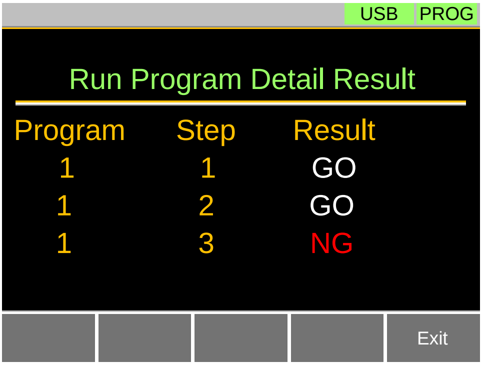
显示:

运行程序/程序链



显示:

完成程序/程序链



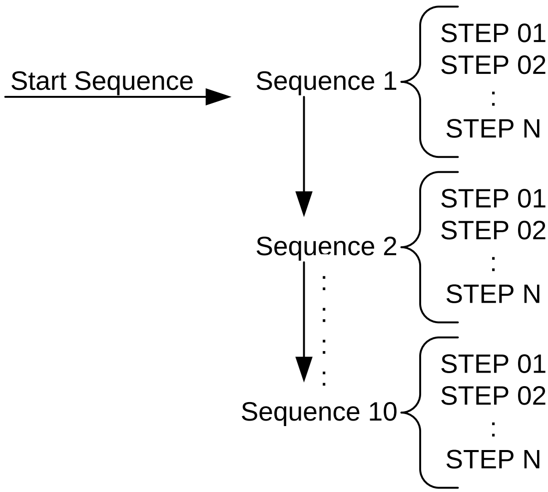
序列

PEL-3000E 支持程序和序列功能。二者的本质不同在于程序的每个步骤可使用不同的操作模式，而序列则使用同一操作模式。实际运用中，序列用来创建模拟复杂负载。

序列分两种不同类型：正常序列和快速序列。
正常序列可定义各步骤的执行时间和转换速率。
另一方面，快速序列每步的执行时间固定（用户设置时基）。

正常序列

描述	正常序列由用户定义的若干步骤组成。执行该序列，可以模拟 DC 负载。 • 正常序列最多可设置 1000 步 • 每个正常序列均有一个附属备忘录 • 正常序列可以循环 9999 次或无限次 • 正常序列可以在负载结束时维持一组电压、电流、功率或电阻 • 多个正常序列可组成序列链



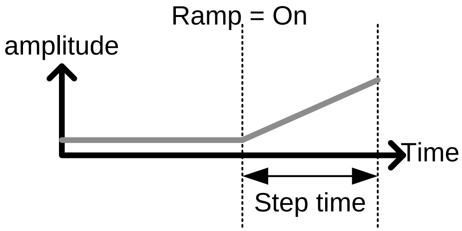
描述	正常序列设置分为时间编辑设置和数据编辑设置 时间编辑设置用于设置当前序列，如模式，范围，循环次数和链 数据编辑设置用于创建当前步骤 具体描述如下
时间编辑	每个正常序列包含如下时间设置:

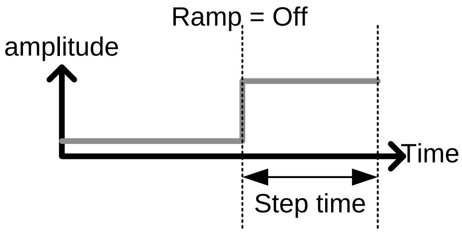
设置	设置范围	描述
Start	S01 - S10	设置序列用于开始正常序列链
Seq.No	S01 - S10	设置要编辑的当前序列
Memo	12 characters	用户创建的当前所选序列的备注
Mode	CC, CR, CV, CP	序列的操作模式，支持 +CV 模式
Range	ILVL	低 I 量程, 低 V 量程

	IHVL	高 I 量程, 低 V 量程
	ILVH	低 I 量程, 高 V 量程
	IHVH	高 I 量程, 高 h V 量程
	SLVH	低 S 量程, 高 V 量程
	SHVL	高 S 量程, 低 V 量程
Loop	Infinite, 01 - 9999	设置循环所选系列的次数
Last Load	OFF, ON	设置序列结束后的条件。当 Loop=Infinite 时不可用
Last	Value	Last Load = ON 时的负载设定值。 Loop=Infinite 时不可用。
Chain	Off, S01-S10	未设为 off 时，设置链中的下一个序列。当 Loop=Infinite 时不可用。

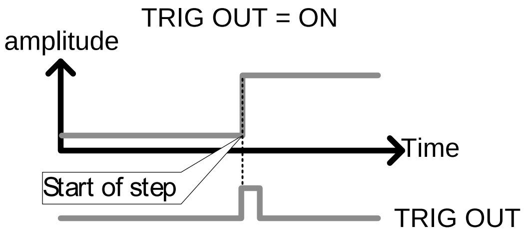
数据编辑　　正常序列中的每个步骤包含如下参数设置:

设置	设置范围	描述
Step	0001 - 1000	选择/显示序列中的当前步骤 • 可用步骤的数量取决于使用 *Insert Point[F1]* 功能添加的步数。
Value		所选工作模式的电流，电压，功率和电阻设置。
Load	ON, OFF	为所选步骤打开或关闭负载。
RAMP	ON, OFF	开启时，电流转换总开始到结束均匀的斜坡变化。关闭时，电流转换步进。





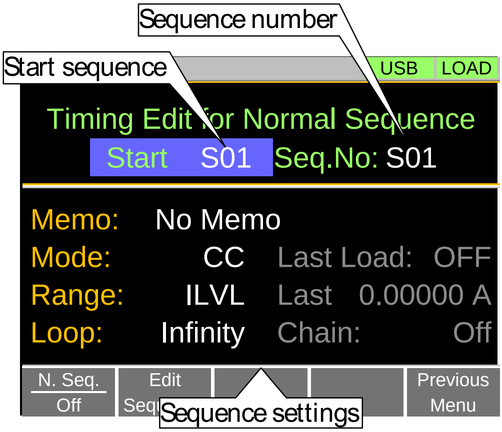
TRIG OUT	ON, OFF	当 TRIG OUT 设为 ON 时，从步骤开始时从 TRIG OUT BNC 端子输出触发信号。详情见 65, 199 页



PAUSE	ON, OFF	暂停：在步骤结束时插入暂停。 暂停时，单位将在步进电流/电压/电阻/功率电平结束时暂停。 按下 Next [F2]或使用 TRIG IN BNC 端子可以恢复该序列。 (见 199 页).

时间编辑设置

显示编辑时间



操作

1. 按 FUNC > *Sequence[F2]* > *Normal Sequence[F1]*.

- 注意：默认 *N. Seq.[F1]* 为 off

2. 选择 *Start* 选择起始序列号

Start:	S01 - S10

3. 选择 *Seq. No.* 选择需要编辑的序列

Seq. No.:	S01 - S10

4. 设置当前所选序列的参数，参数详情见第 93 页

- Memo
- Mode
- Range
- Loop
- Last Load

- Last
- Chain

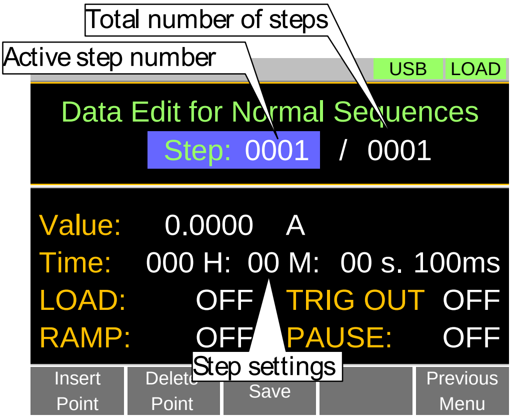
5. 按 *Save[F3]* 保存当前所选序列的时间设置

完成序列的时间设置

- 正常序列的步骤编辑，见第 99 页
- 运行正常序列，见第 101 页

数据编辑设置

显示数据编辑



操作

1. 按 FUNC > *Sequence[F2]* > *Normal Sequence[F1]*.

2. 选择 *Seq.No.* 选择期望编辑的序列

   Seq No.: S01 - S10

3. 按 *Edit Sequence [F2]* 进入数据编辑设置菜单

- 注意：如果当前序列中无步骤，正常序列的数据编辑设置无效

4. 按 *Insert Point[F1]* 在当前步骤后插入一步

- 每按一次 *Insert Point*， *Step* 参数增加
- 插入点成为当前步骤

5. 设置当前所选步骤的参数。设置详情见第 95 页数据编辑

- Value
- Time
- LOAD
- RAMP
- TRIG OUT
- PAUSE

6. 如果需要编辑之前插入的点/步，使用 *Step* 参数

- 插入步骤后方可进行选择

Steps	0001 - 1000

7. 使用 *Delete Point[F2]* 功能删除当前所选步骤

8. 完成所有步骤后，按 *Save[F3]*保存

完成正常序列的数据编辑设置

- 正常序列的时间编辑，见 98 页
- 运行一个正常序列，见 101 页

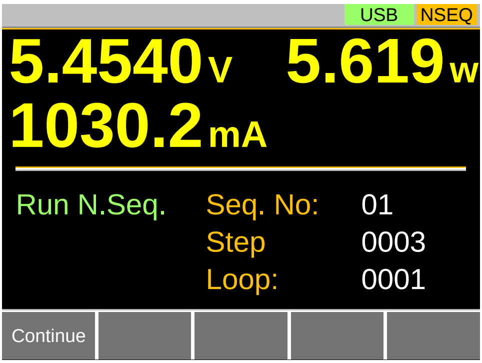
运行正常序列

描述	带正常序列功能的负载与普通负载运行方式一致。

操作	1. 按 FUNC > *Sequence[F1]* > *Normal Sequence [F1]*.
	2. 将 *N. Seq.[F1]*设为 *On*，开启正常序列模式
	• 当 *N. Seq.* 设为 On 时，屏幕上方显示NSEQ
	3. 开启负载
	• 立即启动正常序列/链
	• 当负载开启时，NSEQ 图标呈橘色
	4. 运行正常序列/链时，屏幕显示当前运行的序列、步骤和循环次数
	• 按 Pause[F1]暂停序列，按 Continue[F1]继续
	• 如果没有创建步骤，屏幕显示“No N.Seq.”
	• 序列结束时，屏幕显示“*Sequence Complete*”

显示:

运行序列/链

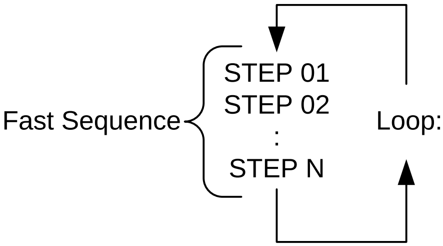


快速序列

描述

快速序列由用户定义的若干步骤组成。与正常序列不同，快速序列的每一步骤具有相同的执行时间（时间基数）

- 该模式仅适用于 CC 和 CR 模式
- 快速序列最多可设置 1000 步
- 每个快速序列均可以有一个附属备忘录
- 快速序列可以循环 9999 次或无限次
- 快速序列可以在负载结束时维持一组电流或电阻
- 快速序列功能不能使用斜坡函数



描述

快速序列设置分为时间编辑设置和数据编辑设置。

时间编辑设置用于快速序列的所有步骤，包括模式、范围、循环次数和时基。

数据编辑设置用于创建每组序列的实际步骤。

内容如下：

时间编辑

快速序列包含如下时间设置:

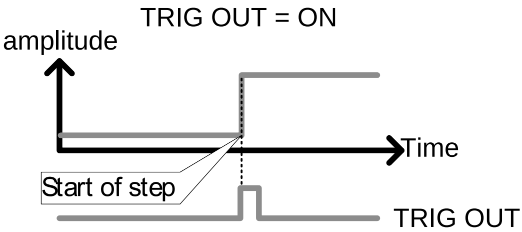
设置	设置范围	描述
Memo	12 characters	用户创建的当前所选序列的备注。
Mode	CC, CR	序列的操作模式
Range	ILVL	低 I 量程, 低 V 量程
	IHVL	高 I 量程, 低 V 量程
	ILVH	低 I 量程, 高 V 量程
	IHVH	高 I 量程, 高 V 量程
	SLVH	低 S 量程, 高 V 量程
	SHVL	高 S 量程, 低 V 量程
Loop	Infinity, 01 - 9999	设置所选序列的循环次数
Last Load	OFF, ON	设置序列结束后的负载条件
Last	0.000000	Last 负载设为 ON 时的负载设置
RPTSTEP	0001 - 1000	每个循环的最后一步数 (0001-1000)
Time Base	0.025 - 600ms	设置步骤执行时间

Data Edit Overview

快速序列中的每个步骤都包含以下设置参数:

设置	设置范围	描述
Step	0001 - 1000	选择/显示序列中的当前步骤。 • 可用步骤的数量取决于使用 *Ins. Point[F1]* 功能添加的步骤数 • 至少 3 个步骤
Value		所选操作模式的电流或电阻设置。

TRIG OUT	ON, OFF	当 TRIG OUT 设置为 ON 时，在步骤开始时从 TRIG OUT BNC 端子输出触发信号。详情参见 199 页

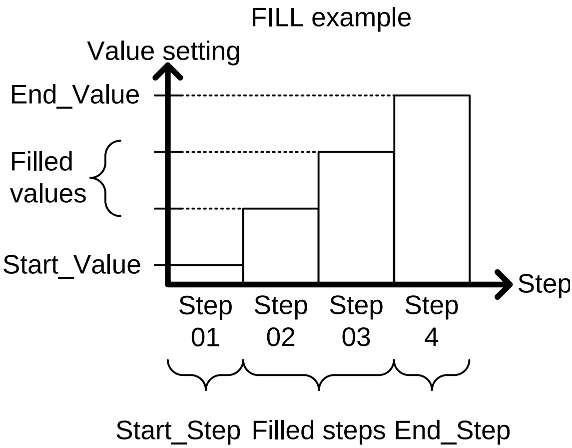


FILL 概述

FILL 功能可在起始步至完成步之间均匀增加电流或电阻值。

在插入步骤之前或之后，都可以使用 Fill 功能。

- 前: 当加入一个新的步骤，将 pre-fill 每一个值在 fill 范围内
- 后: 将 post-fill 每一个值在 fill 范围内

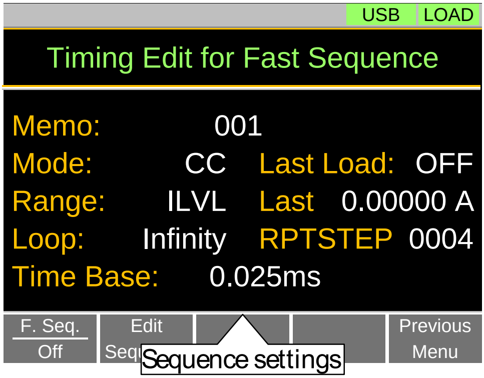


设置	设置范围	描述

Start_Value		设置启动步骤的电流或电阻值。
End_Value		设置结束步骤的电流或电阻值。
Start_Step	0001 - 1000	设置起始步骤编号。
End_Step	0001 - 1000	设置结束步骤编号。

时间编辑

显示编辑时间



操作

1. 按 FUNC > *Sequence[F2]* > *Fast Sequence[F2].*

- 注意：默认 *F. Seq.[F1]* 为 off

2. 设置快速序列的参数。每个参数详情见 101 页

- Memo
- Mode
- Range
- Loop
- Last Load
- Last
- RPTSTEP
- Time Base

保存

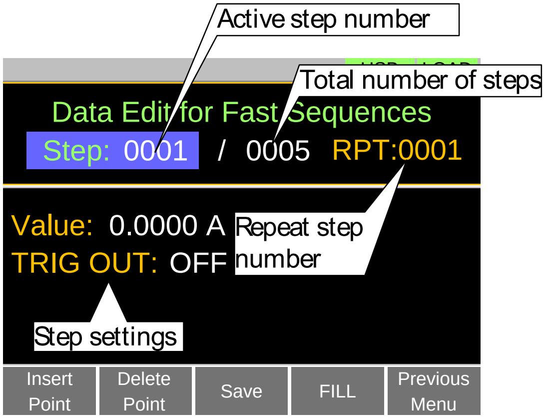
按 *Save[F3]* 保存快速序列的时间设置

完成快速序列的时间设置

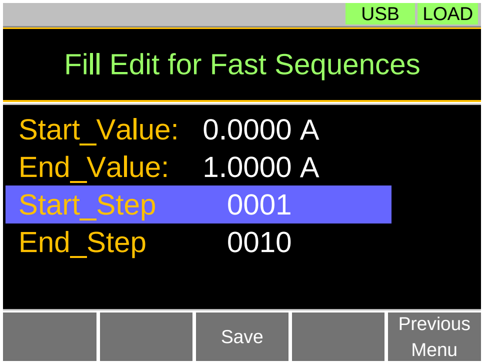
- 快速序列的步骤编辑见第 108 页
- 运行一个快速序列见第 110 页

数据编辑设置

显示数据编辑



FILL 显示



操作

1. 按 FUNC > *Sequence[F2]* > *Fast Sequence[F2]* > *Edit Sequence[F2]* 进入数据编辑设置菜单

2. 按 *Insert Point[F1]* 在序列中增加一步

- 每按一次 *Insert Point*， *Step* 参数增加

- 最新的插入“点”成为当前步骤

3. 对当前所选步骤设置如下参数。详情参见 104 页设置

- 值
- TRIG OUT

4. 使用 *Steps* 参数编辑之前增加的点/步

- 添加步骤后方可选择

Steps	0001 - 1000(RPTSTEP)

5. 使用 *Delete Point[F2]* 功能删除当前所选步骤

- 快速序列不得少于 3 步

Fill 功能	按 *FILL[F4]* 使用 fill 功能。设置 fill 参数: • Start_Value • End_Value • Start_Step • End_Step fill 功能不限使用次数
保存	序列的所有步骤编辑完成后，按 *Save[F3]*保存。
	完成快速序列的数据编辑
	• 快速序列的时间编辑见第 107 页 • 运行一个快速序列见第 110 页

运行快速序列

描述	快速序列与正常负载运行方式一致。

操作

1. 按 FUNC > *Sequence[F2]* > *Fast Sequence[F2]*.

2. 将 *F. Seq.[F1]*设为 *On*， 开启快速序列模式

- 当 *F. Seq*.设为 On 时，屏幕上方显示 FSEQ

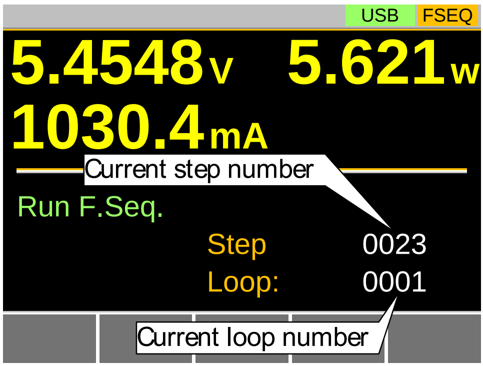
3. 开启负载

- 立即启动快速序列/链
- 负载开启时， FSEQ 图标呈橘色

4. 运行快速序列时，屏幕显示当前运行到哪一步和哪一环节

- 序列结束时，屏幕显示"*Sequence Complete*"

显示:
运行快速序列



存储调取

PEL-3000E 可以将系统设置、预设数据、存储数据、Go-NoGo 设置以及正常和快速序列存储或调取至内存或 U 盘。

文件结构

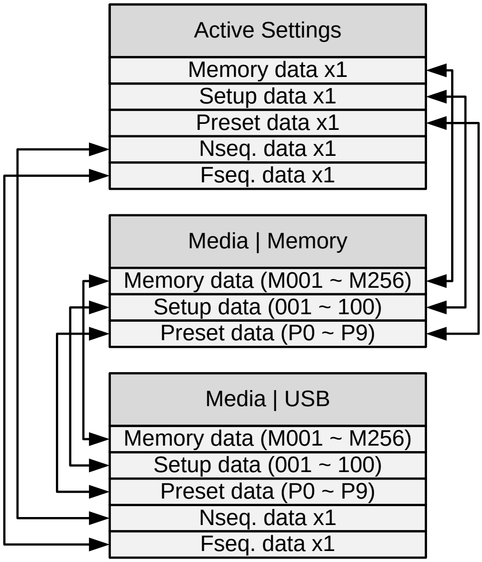
描述

PEL-3000E 文件系统可将文件存储至内存(Media | Memory)和外部存储器(Media | USB)。

PEL-3000E 使用三级系统存储或调取文件、设置或预设数据，如下所示:

Active settings <> Internal memory <> USB.

如下图所描述



例如:

当需要将预设数据 P7 写入 U 盘，用户必须首先将预设数据 P0~P9 写入内存，然后在内存中将预设 P7 写入 Active preset setting。

但对于正常和快速序列，可以直接将文件存储或调取至 U 盘。

文件类型

存储数据	存储数据包含一般设置并可用于创建程序。存储数据包含操作模式、范围、响应和 Go/NoGo 设置，可以内部或外部存储到 U 盘。预设数据和存储数据保存相同内容。	
	内部格式	M001 - M256
	外部格式	model no._file no.M 如:3000E _01.M
设置数据	设置数据包含所有常规设置、保护设置、编程和编程链设置	
	内部格式	1 - 100
	外部格式	model no._file no.S 如:3000E _00.S
预设数据	预设数据包含与存储数据相同的设置。预设数据包含操作模式、范围、响应和 Go-NoGo 设置	
	内部格式	P0 - P9

	外部格式	model no._file no.P 如: 3000E_00.P
NSeq 数据	NSeq 数据包含正常序列设置	
	内部格式	None
	外部格式	model no._file no.N 如: 3000E_00.N
FSeq 数据	FSeq 数据包含快速序列设置	
	内部格式	None
	外部格式	model no._file no.F 如:3000E _00.F

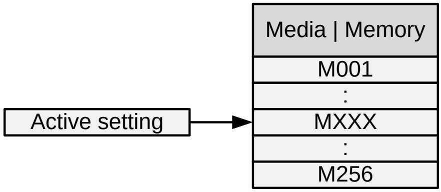
存储文件至内存

描述

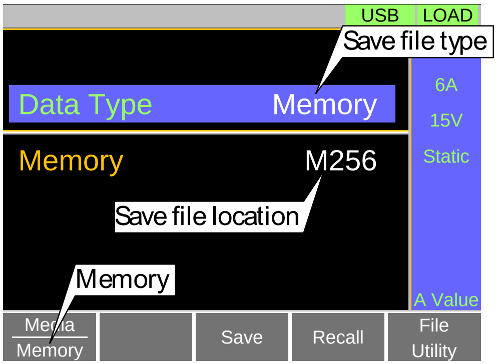
将文件，设置或预设数据保存至内存时，当前开启的设置将被保存在内存插槽中。

可存储 256 组存储数据，100 组设置数据，10 组预设数据。

存储数据



显示



操作

1. 按 Shift + FUNC (File).
2. 按 *Media[F1]* 软键选择 Memory
3. 选择 *Data Type* 选择存储的文件类型

   数据类型: Memory Data, Setup Data, Preset Data

4. 选择存储文件的内存位置

Memory:	M001 - M256
Setup Memory:	1 - 100
Preset:	P0 - P9

5. 按 *Save[F3]* 保存

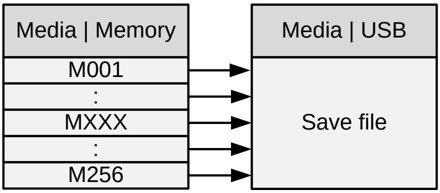
- 存储完成后屏幕显示 Save Ok

注意　　正常序列和快速序列数据不能从内存中调取，也不能存储至内存

存储文件至 U 盘

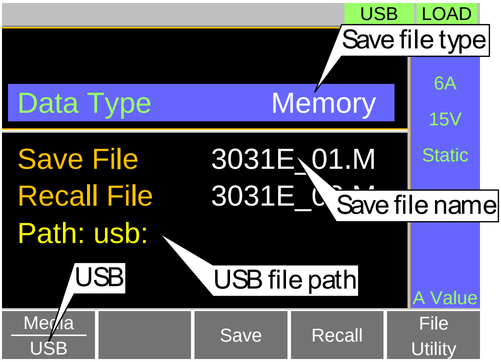
描述　　将文件存储至 U 盘时，该数据类型的所有存储位置保存在 U 盘路径目录下的一个文件内。

存储数据例如



如, Memory Data M001 to M256 保存在 U 盘的一个文件内。

显示



操作

1. 将 U 盘插入 USB 端口

2. 按 Shift + File FUNC.

3. 按 *Media[F1]*软键选择 USB

4. 选择 存储的 *Data Type* 和文件类型

   数据类型: Memory Data, Setup Data, Preset Data, NSeq, FSeq

5. 选择 *Save File* 和文件名

- 旋钮可调旋钮增加/减少文件编号

Memory:	model no._file number.M
Setup	model no._file number.S
Memory:	model no._file number.P
Preset:	model no._file number.N
NSeq:	model no._file number.F
FSeq:	

6. 按 *Save[F3]* 保存

- 文件将存储在 USB 文件路径
- 存储完成后屏幕显示 Save Ok
- 如果文件名已存在,屏幕将显示确认提示。按 *Save[F3]* 确认 。

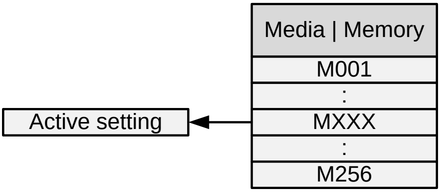
文件应用	按 *File Utility[F5]* 进入文件应用。详情见第 123 页。 • 改变 USB 路径。 • 重命名文件或创建目录。

从内存调取文件

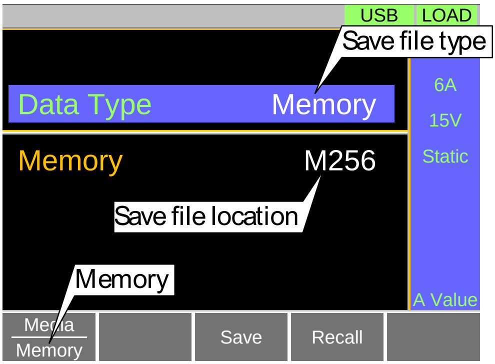
描述	当从内存中调取文件、设置或预设数据时，相当于开启该设置。 可存储 256 组存储数据，100 组设置数据，10 组预设数据。

存储数据

例如



显示



操作

1. 按 Shift + FUNC (File).
2. 按 *Media[F1]* 软键选择 Memory
3. 选择 *Data Type* 和需要调取的文件类型

   数据类型: Memory Data, Setup Data, Preset Data

4. 选择调取的存储类型

Memory:	M001 - M256
Setup Memory:	1 - 100
Preset:	P0 - P9

5. 按 *Recall[F4]* 调取

- 对于存储数据和预设数据，屏幕将弹出确认窗口。按 Enter 键确认调取。

注意

正常序列和快速序列数据不能从内存中调取，也不能存储至内存，但可以从 U 盘直接调取。详情见下一章节。

从 U 盘调取文件

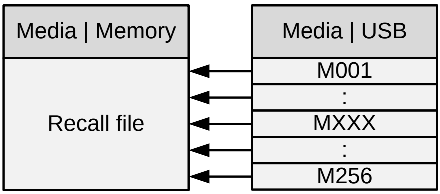
描述

当从 U 盘调取文件，设置或预设文件时，U 盘中的该文件将覆盖重写所选数据类型的指定内存。

对于正常或快速序列文件，当这类文件没有内存空间时，即开启该调取的文件设置。

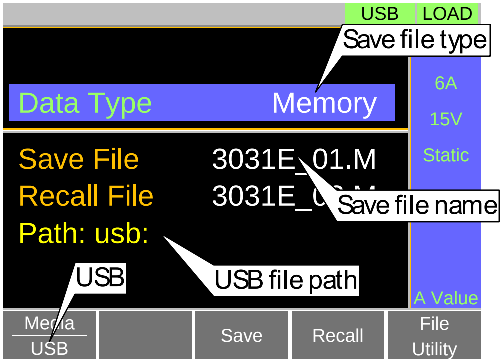
存储数据

例如



例如, 如果调取文件 3000E_01.M，所有存储数据 M001~ M256 都将被覆盖重写。

显示



操作

1. 将 U 盘插入 USB 端口

2. 按 Shift + FUNC (File).

3. 按 *Media[F1]* 软键选择 *USB*

4. 选择 *Data Type* 和需要调取的文件类型

   数据类型: Memory Data, Setup Data, Preset Data, NSeq, FSeq

5. 选择 *Recall File* 和文件名

- 旋转可调旋钮增加/减少文件编号

  Memory:
  Setup
  Memory:
  Preset:
  NSeq:
  FSeq:

  model no._file number.M
  model no._file number.S
  model no._file number.P
  model no._file number.N
  model no._file number.F

6. 按 *Recall[F4]* 调取

- 调取完成后屏幕显示 Recall Ok

文件应用

按 *File Utility[F5]* 进入文件应用。详情见第 123 页

- 改变 USB 路径
- 重命名文件或创建目录

注意

如果屏幕提示 “Machine Type Error” , 即调取的文件源于一个不同的机型。用户只能调取同一个机型的文件。

调取内存安全设置

描述

默认情况下，当试图从内存调取预设值时，屏幕提示信息并按 Enter 键确认。该安全设置避免了误调取的情况发生。通过设置 Mem. Recall 为“Direct”关闭安全措施。

操作

1. 按 Main > *Configure[F5]* > *Other[F2]* and set the *Mem. Recall* setting.

档位: Safety, Direct

注意

该设置仅适合从内存中调取预设值时使用，使用预设键(P0 - P9)或 File 菜单，见第 125 和 119 页。

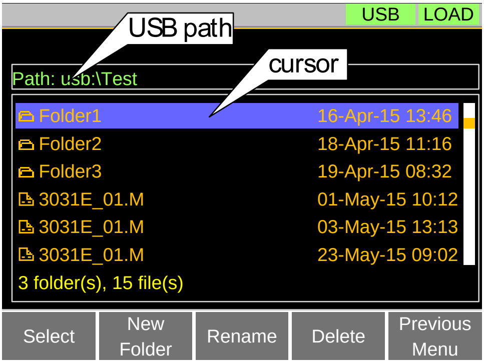
文件应用

描述

文件应用可以创建新文件夹，重命名文件和设置 USB 路径目录。

仅用于 USB 外部存储。

显示



进入文件应用菜单

1. 将 U 盘插入 USB 端口
2. 按 Shift + FUNC (File) > *File Utility[F5]*.

- 显示文件应用菜单

创建新文件夹

1. 按 *New Folder[F2]* 创建新文件夹

- 输入文件名
- 最多 8 个字符

重命名文件夹	1. 使用可调旋钮将光标移至希望重命名的文件/文件夹 2. 按 *Rename[F3]*. • 输入文件名 • 最多 8 个字符
删除文件或文件夹	1. 使用可调旋钮将光标移至希望重命名的文件/文件夹 2. 按 *Delete[F4]*. 3. 再按 *Delete[F4]* 确认删除

预设

Preset 键可从前面板快速保存和调取预设值。预设值与存储数据一样，包括操作模式、范围、配置设置和 Go-NoGo 设置。

快速预设保存

描述	使用 Preset 键和数字键盘将当前设置保存至 P0 - P9
操作	1. 按 Preset ，按住 0 - 9 直至响起哔哔声（P0 … P9） • 哔哔声说明设置已保存

快速预设调取

描述	使用 Preset 键和数字键盘快速调取 P0 ~ P9
操作	1. 按 Preset + 0 (P0) - 9 (P9).
	2. 显示弹出窗口，按 Enter 确认调取
	3. 再按 Preset 关闭预设键

默认设置

出厂默认设置

描述	随时都可以调取出厂默认设置。见第 212 页的默认设置列表。
操作	1. 按 Shift + FUNC (File).
	2. 按 *Media[F1]* 软键选择 Default
	3. 按 *Factory Default[F2]*.
	4. 再按 *Factory Default[F2]* 确认

用户默认设置

描述	当前设置可设为“用户默认”设置。
保存用户默认设置	1. 按 Shift + FUNC (File). 2. 按 *Media[F1]* 软键选择 *Default* 3. 按 *Save[F3]*. • 立即保存用户默认值
调取用户默认设置	1. 按 Shift + FUNC (File). 2. 按 *Media[F1]* 软键选择 *Default* 3. 按 *Recall[F4]* 4. 再按 *Recall[F4]* 确认 • 用户默认设置必须先保存后调取

功能菜单

功能菜单概述

功能菜单可用作程序，正常序列，快速序列或 OCP 菜单的快速访问集线器。

它还用于功能特定设置:

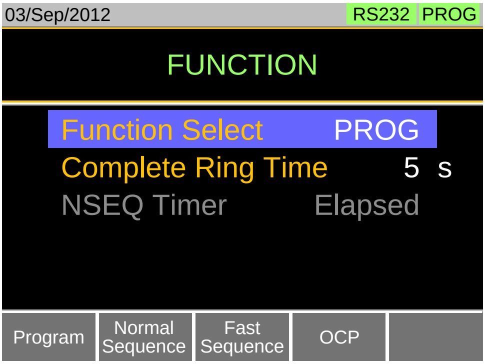
- 功能选择
- 完成 Ring 时间.
- NSEQ 定时器.

选择功能

描述

功能选择选项用于开启或关闭程序，正常序列，快速序列或 OCP 功能。开启这些功能前，应先行配置。分别参见第 134, 142, 156 页进行程序，序列或 OCP 功能设置 。

功能选择屏幕



操作

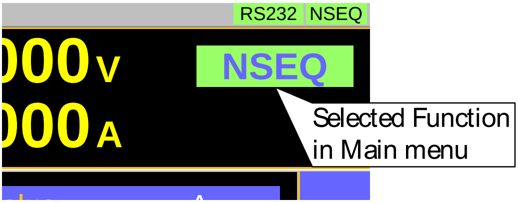
1. 按 

.

2. 选择 *Function Select* ， 选择一个功能开启或关闭上一个功能 。
   档位 OFF, PROG, NSEQ, FSEQ, OCP

注意

- 选择一个功能后, 将其 “turned on”.
- 所选功能开启时， PROG , NSEQ , FSEQ 或 OCP 显示在屏幕顶部
- 主菜单中， PROG, NSEQ, FSEQ 或 OCP 图标出现在显示器上提醒操作者此功能仍然开启中。功能模式开启时，无法打开正常负载。



- 确保关闭所选功能以返回正常操作。

使用所选功能打开负载

描述

1. 功能开启时，可以通过按 Shift + Load On/Off 开启负载。此操作可在任何时候完成。

- 负载开启时，Load On/Off 键变橙色
- 再按 Load On/Off 键关闭负载
- 负载开启时，PROG, NSEQ, FSEQ 或 OCP 图标变橙色
- 在执行"normal"加载操作前，需要关闭所选功能

显示

完成振铃时间

描述

Complete Ring Time 的功能在程序，序列或 OCP 功能完成后开启报警 。

功能选择屏幕

操作

1. 按 

.

2. 选择 *Complete Ring Time* 并选择功能完成后报警应响铃的时间。

   档位 OFF, 1 ~ 600s, Infinity

   默认 Off

- 完成振铃时间设置适用于所有功能。

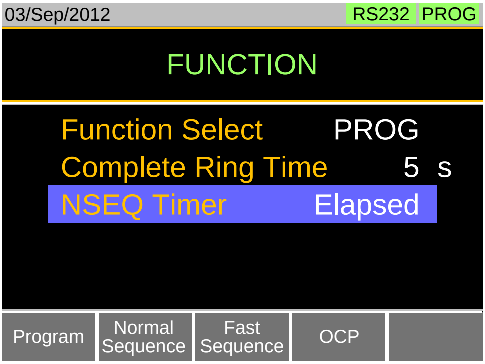
注意

如果在 Utility>Other menu 中关闭警报音，则警报可能不会响起。

NSEQ 计时器

描述	NSEQ 计时器设置确定正常序列功能的计时器是否显示当前步骤的经过时间以及序列的总测试时间。

功能选择屏幕



操作

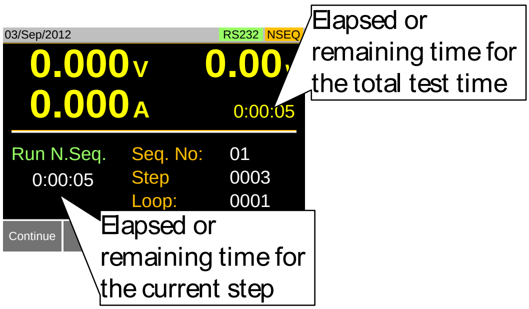
1. 按 

.

2. 选择 *NSEQ Timer* 并选择当前步骤和总测试时间是显示为已用时间还是剩余时间。

范围	Elapsed, Remaining
默认	Elapsed

显示范例



注意

当总测试时间 > 小时，总测试时间将始终显示为已用时间。

程序

PEL-3000E 创建程序时可以通过 16 个预设值。编程功能非常强大，用户可以连续完成不同操作。

- 用户定义每步执行时间
- 可组成程序链
- 每个程序链最多包含 16 组程序

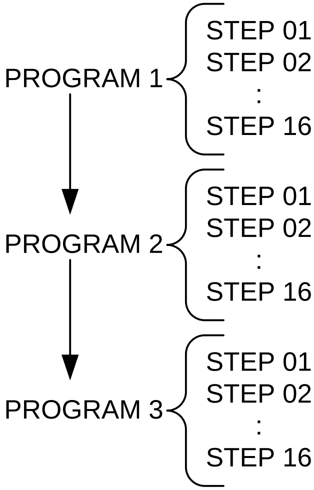
存储负载操作见第 112 页。

程序概述

描述

运行程序时，最多可以连续执行 16 种不同的负载操作。每种负载操作都是程序的“步骤”。每个程序由 step 01 开始，step16 结束。

- 程序从存储器中调取步骤的操作模式、范围、静态/动态模式、响应速度和其它设置，也可以调取 Go-NoGo 设置。
- 同样的存储设置可以用于多个步骤。
- 每步的执行时间可调。
- 每步可用 Go-NoGo 设置 。
- 每步必须按序执行。
- 通过设置可以使每步自动进入下一步或等待用户确认。
- 可以跳过个别步骤。
- 链接多个程序构成程序链。
- 程序链不需要按序执行。
- 每个程序包含 16 个步骤。
- 每个程序链最多包含 16 组程序。



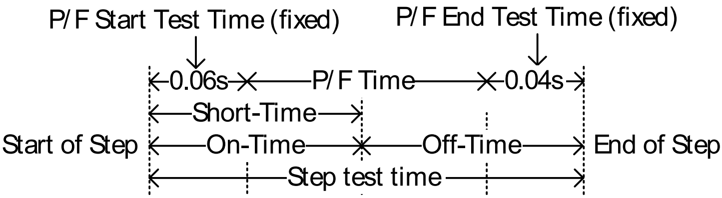
设置

每个程序中的步骤均包含如下设置:

- 存储器：所选步骤负载操作的存储单元（M001-M256）。
- 运行: 指定步骤的运行设置(Auto, Manual, Skip)。
- On-Time: 设置测试的运行时间。
- Off-Time: 设置步骤之间的停止时间。
- P/F-Time: 设置 GoNo Go 测试的 pass/fail 延迟时间。
- Short-Time: 如果需要，可设置步骤的不足时间。

单步时序图

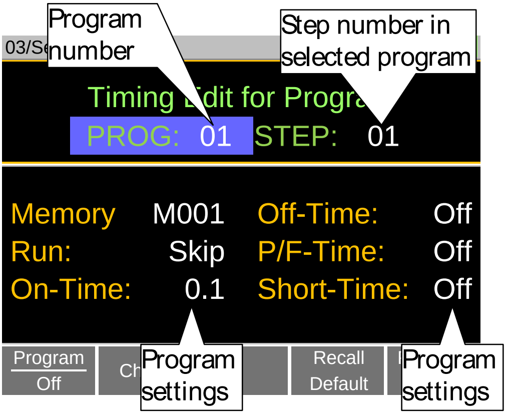
一个程序中的单步时序图，如下所示。



创建一个程序

注意	创建程序前，必须首先创建和保存（至内存 M001-M256）每个步骤的设置。详情见第 112 页存储调取章节。

显示程序设置



操作

1. 按 FUNC > *Program[F1].*

- 注意默认 *Program[F1]* 为 off 。

2. 选择 *PROG*， 选择程序号进行编辑

   PROG 01 - 16

3. 在所选程序中选择 *STEP* 。

   STEP 01 - 16

4. 选择 *Memory*， 选择从哪一个存储单元载入步骤。

- 从存储单元载入步骤设置
- 同一个存储单元可以用于多个步骤

   Memory M001 - M256

5. 各步骤的 *Run* 设置

- 默认 RUN 设为 Skip
- Auto 将自动开始并进入下一步骤
- Manual 在运行下一步骤前等待,用户按 *Next[F2]* 才进入下一步骤

Run	Skip, Auto, Manual

6. 选择 *On-Time*

- on-time 决定该负载执行该步骤的时间
- on-time 定义为总测试时间减去 off-time

On-Time	0.1 - 60 seconds

7. 选择 *Off-Time*

- off-time 决定在当前步骤结束和下一步骤开始之间负载关闭的时间
- off-time 定义为总测试时间减去 on-time.

Off-Time	Off, 0.1 - 60 seconds

8. 选择 *P/F-Time* (pass/fail time)

- P/F-Time 参考 P/F 延迟时间. 延迟时间包括 0.06 P/F 开始测试时间，如第 86 页显示的时序图。

P/F-Time	Off, 0.0 - 119.9 seconds

9. 设置 *Short-Time*

- 与 short 键操作一致

Short-Time	Off, 0.1 seconds - On-Time

10. 重复 step 3~9 完成程序中的所有步骤

- 每个程序最多创建 16 个步骤
- 没有设置的步骤默认为 “Skip”

11. 按 *Save[F3]* 保存程序和程序中的所有步骤

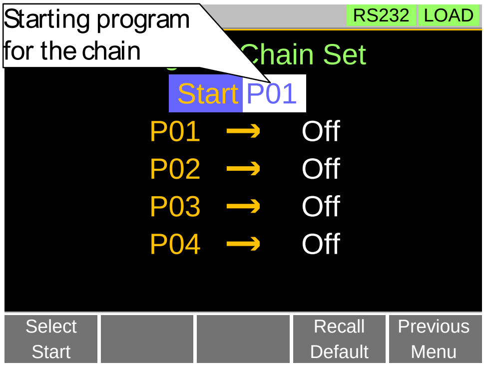
- 程序保存至内存
- 如何保存至设置存储器参见存储/调取章节

调取默认值	按 *Recall Default[F4]* 调取各程序/步骤的默认设置。详情参见第 212 页。

创建一个程序链

⚠注意　创建程序链前，确保已保存一定数量的程序。

显示程序链设置



操作

1. 按 FUNC > *Program[F1]* > *Chain[F2].*

- 如果在当前位置没有程序，则需要从设置存储器转入一些程序

2. 若未选择 *Start*，按 *Select Start[F1]* 选择程序链的起始程序

   Start:　　P01 - P16

3. 选择 *P01*， 选择与 P01 链接的程序

- 在 P01 后选择 OFF 结束程序链
- 选择 P01 创建一个无限程序链
- 程序链不需要按序链接

   P01:　　OFF, P01 - P16

4. 重复 step 3 完成程序链中的剩余程序

5. 按 *Save* 将程序链保存至内存

按 *Recall Default[F4]* 将程序链重设至默认值。详情参见第 212 页

- Recall Default[F4] 即清除程序链

运行程序或程序链

描述 程序或程序链与普通负载的运行方式一致

操作

1. 按 FUNC > *Program[F1].*

2. 将 *Program[F1]* 设为 On，打开程序模式

- *Program* 为 On 时，屏幕上方显示 PROG

3. 开启负载

- 立即启动程序/程序链
- 负载开启时， PROG 图标呈橘色

4. 运行程序/程序链时，屏幕显示当前运行的程序、步骤和内存

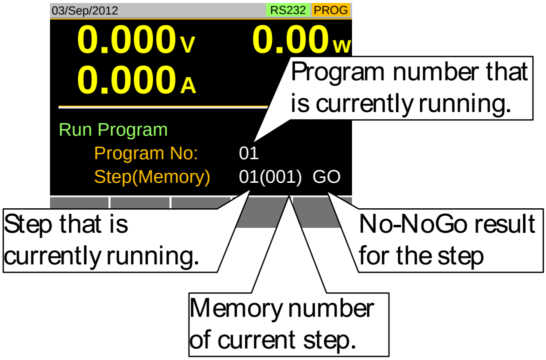
- 按 *Pause[F1]* 暂停测试，按 *Continue[F1]* 继续
- 如果 *Run* 设为 *Manual*，按 *Next[F2]* 运行下一步

5. 程序/程序链运行完成时，显示每步的 Go-NoGo 结果

- 按 *Exit[F5]* 退出

显示:

运行程序/程序链



显示:

完成程序/程序链

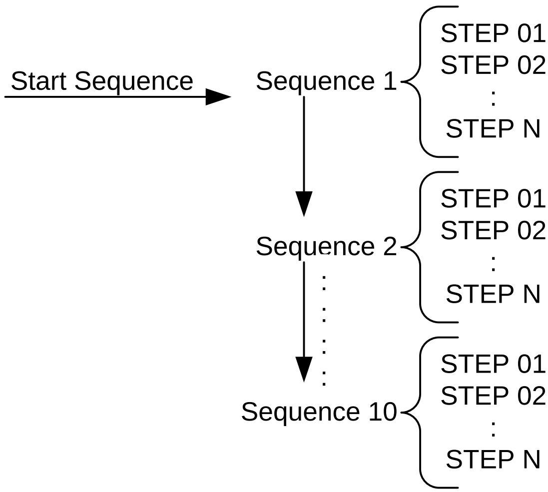
序列

PEL-3000E 支持程序和序列功能。二者的本质不同在于程序的每个步骤可使用不同的操作模式，而序列则使用同一操作模式。实际运用中，序列用来创建模拟复杂负载。

序列分两种不同类型：正常序列和快速序列。
正常序列可定义各步骤的执行时间和转换速率。
另一方面，快速序列每步的执行时间固定（用户设置时基）。

正常序列

描述	正常序列由用户定义的若干步骤组成。执行该序列，可以模拟 DC 负载。 • 正常序列最多可设置 1000 步 • 每个正常序列均有一个附属备忘录 • 正常序列可以循环 9999 次或无限次 • 正常序列可以在负载结束时维持一组电压、电流、功率或电阻 • 多个正常序列可组成序列链



描述

正常序列设置分为时间编辑设置和数据编辑设置

时间编辑设置用于设置当前序列，如模式，范围，循环次数和链

数据编辑设置用于创建当前步骤

具体描述如下

时间编辑

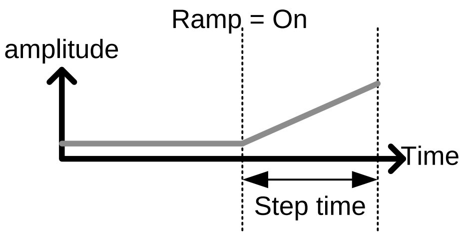
每个正常序列包含如下时间设置:

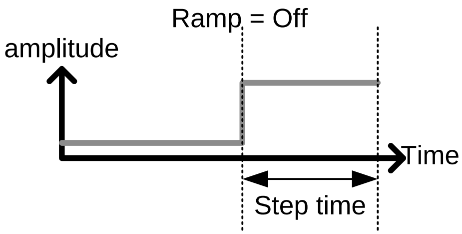
设置	设置范围	描述
Start	S01 - S10	设置用于启动正常序列链的序列
Seq.No	S01 - S10	设置要编辑的当前序列
Memo	12 characters	用户创建的当前所选序列的备注
Mode	CC, CR, CV, CP	序列的操作模式，支持 +CV 模式
Range	ILVL	低 I 范围, 低 V 范围

	IMVL	中 I 范围, 低 V 范围
	IHVL	高 I 范围, 低 V 范围
	ILVH	低 I 范围, 高 V 范围
	IMVH	中 I 范围, 高 V 范围
	IHVH	高 I 范围, 高 V 范围
Loop	Infinite, 01 - 9999	设置循环所选序列的次数。
Last Load	OFF, ON	设置序列结束后的负载条件。
Last	Value	上次负载= ON 时的负载设定值。
Chain	Off, S01-S10	未设置为关闭时，设置链中的下一个序列。

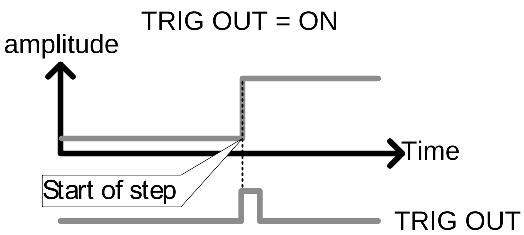
数据编辑 正常序列中的每个步骤包含如下参数设置:

设置	设置范围	描述
Step	0001 - 1000	选择/显示序列中的当前步骤。 • 可用步骤的数量取决于使用 *Insert Point[F1]*功能添加的步数。
Value		所选工作模式的电流，电压，功率和电阻设置。
Time	0.05ms - 999h:59m	设置所选步骤的步进时间。
Load	ON, OFF	为所选步骤打开或关闭负载。
RAMP	ON, OFF	当打开时，当前转换从步骤的开始到步骤的结束均匀地斜坡。 当关闭时，电流转换步进。





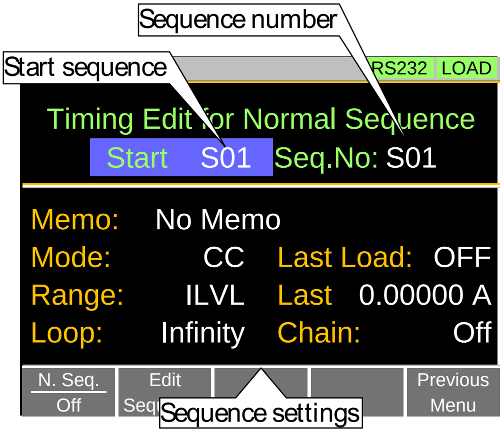
TRIG OUT	ON, OFF	TRIG OUT 设为 ON, 在步骤开始时从 TRIG OUT BNC 端子输出触发信号。详情见 199 页。



PAUSE	ON, OFF	暂停:步骤结束时插入暂停。暂停时，仪器将在步进电流/电压/电阻/功率电平结束时暂停。按下 *Next[F2]* 或使用外部触发信号可以恢复该序列。(见 193 页).

时间编辑设置

显示编辑时间



操作

1. 按 FUNC > *Normal Sequence[F2].*

- 注意：默认 *N. Seq.[F1]* 为 off

2. 选择 *Start* 选择起始序列号

   Start: S01 - S10

3. 选择 *Seq. No.* 选择需要编辑的序列

   Seq. No.: S01 - S10

4. 设置当前所选序列的参数，参数详情见第 93 页

- Memo
- Mode
- Range
- Loop
- Last Load
- Last

- Chain

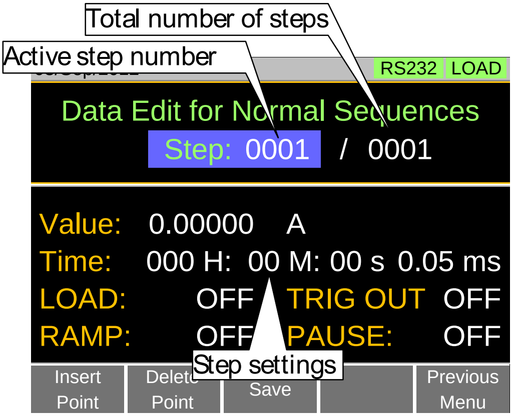
5. 按 *Save[F3]* 保存当前所选序列的时间设置

完成序列的时间设置

- 正常序列的步骤编辑，见第 99 页
- 运行正常序列，见第 101 页

数据编辑设置

数据编辑显示



操作

1. 按 FUNC > *Normal Sequence[F2]* > *Edit Sequence[F2]*.
2. 选择 *Seq.No.* 并选择期望编辑的序列

   Start: S01 - S10

3. 按 *Edit Sequence [F2]* 进入数据编辑设置菜单

- 注意：如果当前序列中无步骤，正常序列的数据编辑设置无效

4. 按 *Insert Point[F1]* 在当前步骤后插入一步

- 每按一次 *Insert Point*， *Step* 参数增加
- 插入点成为当前步骤

5. 设置当前所选步骤的参数。设置详情见第 95 页数据编辑

- Value
- Time
- LOAD
- RAMP
- TRIG OUT
- PAUSE

6. 如果需要编辑之前插入的点/步，使用 *Step* 参数

- 插入步骤后方可进行选择

Steps	0001 - 1000

7. 使用 *Delete Point[F2]* 功能删除当前所选步骤

8. 完成所有步骤后，按 *Save[F3]*保存

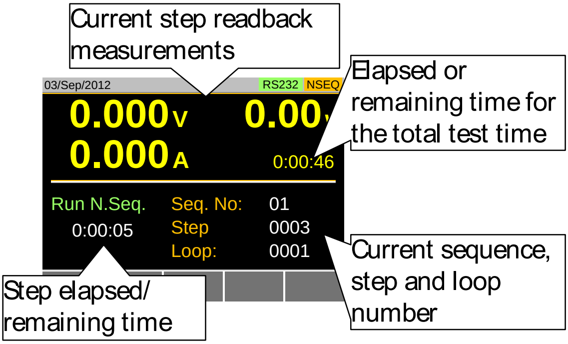
完成正常序列的数据编辑设置
• 正常序列的时间编辑，见 98 页 • 运行一个正常序列，见 101 页

运行正常序列

描述	带正常序列功能的负载与普通负载运行方式一致。
操作	1. 按 FUNC > *Normal Sequence[F2].* 2. 将 *N. Seq.[F1]*设为 *On*，开启正常序列模式 • 当 *N. Seq.* 设为 On 时，屏幕上方显示 NSEQ • 也可从 FUNC 菜单打开正常序列功能。有关详细信息，参见第 128 页。 3. 按 Shift + Load On/Off 开启负载 • 负载开启时， Load On/Off 键变为橙色 • 再按 Load On/Off 键关闭负载 • 正常序列/序列链立即开始 • 负载开启时， NSEQ 图标编程橙色 4. 运行正常序列/链时，屏幕显示当前运行的序列、步骤和循环次数 • 按 Pause[F1]暂停序列，按 Continue[F1]继续 • 如果没有创建步骤，屏幕显示“No N.Seq.” • 序列结束时，屏幕显示“*Sequence Complete*”

显示:

运行序列/链



注意

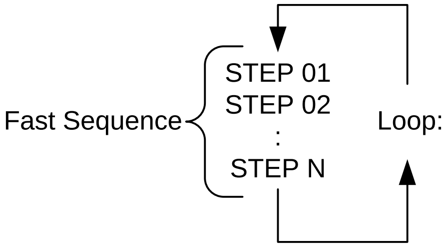
如果 elapsed 时间 >1000 小时，所有序列的组合测试时间将显示为 *elapsed test time*， 否则将显示 *remaining test time* 。

快速序列

描述

快速序列由用户定义的若干步骤组成。与正常序列不同，快速序列的每一步骤具有相同的执行时间（时间基数）

- 该模式仅适用于 CC 和 CR 模式
- 快速序列最多可设置 1000 步
- 每个快速序列均可以有一个附属备忘录
- 快速序列可以循环 9999 次或无限次
- 快速序列可以在负载结束时维持一组电流或电阻
- 快速序列功能不能使用斜坡函数



描述

快速序列设置分为时间编辑设置和数据编辑设置。

时间编辑设置用于快速序列的所有步骤，包括模式、范围、循环次数和时基。

数据编辑设置用于创建每组序列的实际步骤。

内容如下：

时间编辑

快速序列包含如下时间设置:

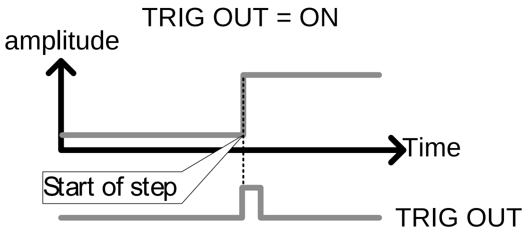
设置	设置范围	描述
Memo	12 characters	用户创建的当前所选序列的备注。
Mode	CC, CR	序列的操作模式。
Range	ILVL	低 I 范围, 低 V 范围
	IMVL	中 I 范围, 低 V 范围
	IHVL	高 I 范围, 低 V 范围
	ILVH	低 I 范围, 高 V 范围
	IMVH	中 I 范围, 高 V 范围
	IHVH	高 I 范围, 高 V 范围
Loop	Infinity, 01 - 9999	设置循环所选序列的次数。
Last Load	OFF, ON	设置序列结束后的负载条件。
Last	0.000000	最大负载设置为 ON 时的负载设置。
RPTSTEP	0001 - 1000	每个循环的最后一步数（0001-1000）
Time Base	0.025 - 600ms	设置步骤执行时间。

Data Edit Overview

快速序列中的每个步骤都包含以下设置参数:

设置	设置范围	描述
Step	0001 - 1000	选择/显示序列中的当前步骤。 • 可用步骤的数量取决于使用 *Ins. Point[F1]* 功能 • 至少 3 个步骤
Value		所选操作模式的电流或电阻设置

TRIG OUT	ON, OFF	当 TRIG OUT 设为 ON, 步骤开始时，从 TRIG OUT BNC 端子输出触发信号。详情参见 199 页。

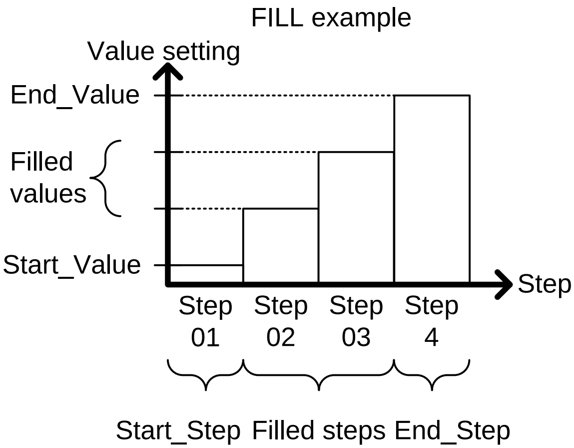


FILL Overview

FILL 功能用于将电流或电阻值设置从启动步骤均匀增加到完成步骤。

Fill 功能可以在将点添加到快速序列之前或之后使用

- 之前：添加新步骤时，将在填充范围内预填充每个值。
- 之后：将填充填充范围内的每个值。

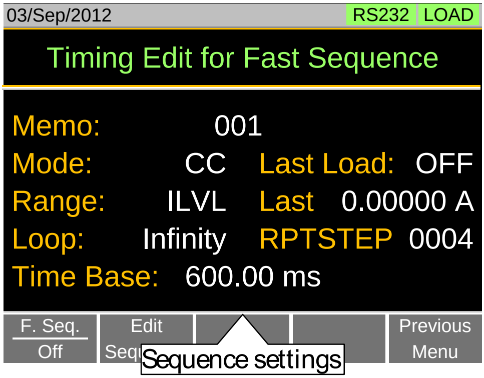


设置	设置范围	描述

Start_Value		设置启动步骤的电流或电阻值。
End_Value		设置结束步骤的电流或电阻值。
Start_Step	0001 - 1000	设置起始步骤编号。
End_Step	0001 - 1000	设置结束步骤编号。

时间编辑

显示编辑时间



操作

1. 按 FUNC > *Fast Sequence[F3].*

- 注意：默认 *F. Seq.[F1]* 为 off

2. 设置快速序列的参数。每个参数详情见 147 页

- Memo
- Mode
- Range
- Loop
- Time Base
- Last Load
- Last
- RPTSTEP

保存

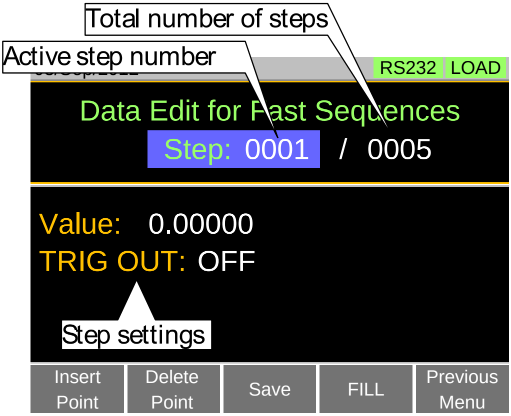
按 *Save[F3]* 保存快速序列的时间设置

完成快速序列的时间设置

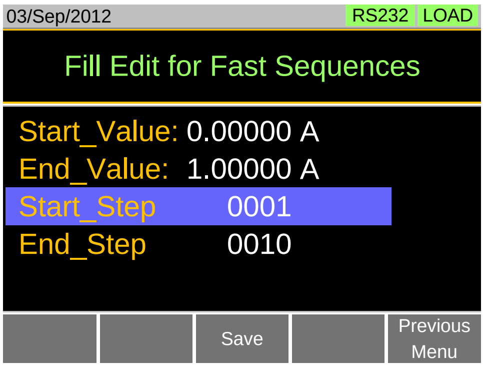
- 快速序列的步骤编辑见第 108 页
- 运行一个快速序列见第 110 页

数据编辑设置

显示数据编辑



FILL 显示



操作

1. 按 FUNC > *Fast Sequence[F3]* > *Edit Sequence[F2]* 进入数据编辑设置菜单

2. 按 *Insert Point[F1]* 在序列中增加一步

- 每按一次 *Insert Point*， *Step* 参数增加

- 最新的插入“点”成为当前步骤

3. 对当前所选步骤设置如下参数。详情参见 147 页设置
- 值
- TRIG OUT

4. 使用 *Steps* 参数编辑之前增加的点/步
- 添加步骤后方可选择

Steps	0001 - 1000(RPTSTEP)

5. 使用 *Delete Point[F2]* 功能删除当前所选步骤
- 快速序列不得少于 3 步

Fill 功能

按 *FILL[F4]* 使用 fill 功能。设置 fill 参数:
- Start_Value
- End_Value
- Start_Step
- End_Step

fill 功能不限使用次数。

保存

序列的所有步骤编辑完成后，按 *Save[F3]*保存。

完成快速序列的数据编辑

- 快速序列的时间编辑见第 107 页
- 运行一个快速序列见第 110 页

运行快速序列

描述

与正常静态或动态负载不同，按 Shift 和 Load 键可打开快速序列负载。

操作

1. 按 FUNC > *Fast Sequence[F3].*

2. 将 *F. Seq.[F1]*设为 *On*， 开启快速序列模式

- 当 *F. Seq.*设为 On 时，屏幕上方显示 FSEQ
- 可以从 FUNC 菜单开启快速序列功能。详情参见 128 页。

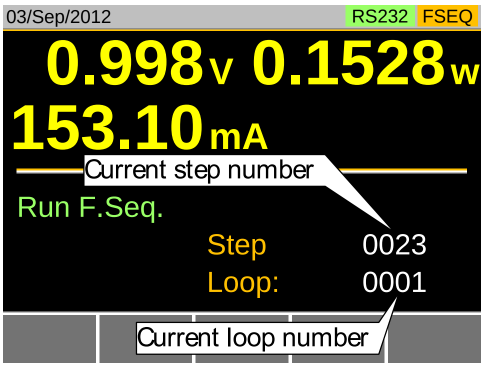
3. 按 Shift + Load On/Off 开启负载

- 负载开启时， Load On/Off 键呈橙色
- 再按 Load On/Off 键关闭负载
- 快速序列/序列链立即开始
- 负载开启时， FSEQ 图标呈橙色

4. 运行快速序列时，屏幕显示当前运行到哪一步和哪一环节。

- 序列结束时，屏幕显示*"Sequence Complete"*

显示:
运行快速序列



OCP 测试自动化

背景

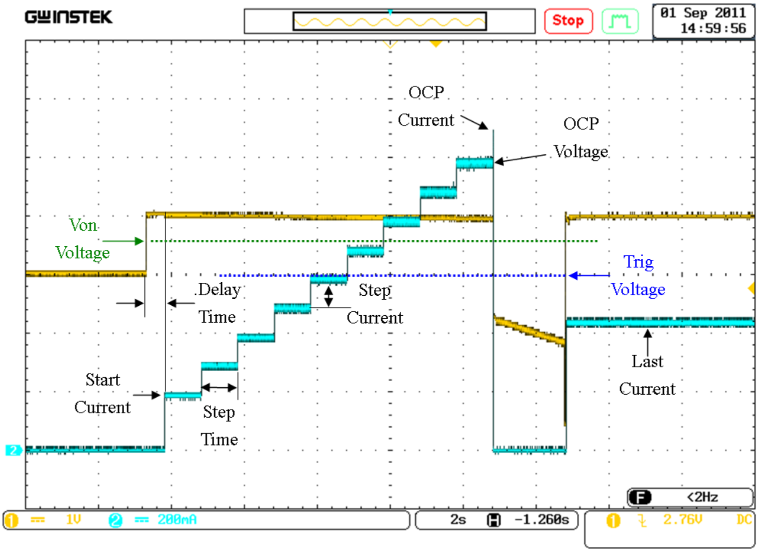
OCP 测试功能创建一个自动测试来测试电源产品的 OCP

该测试将测试过电流保护跳闸时，电源的过电流保护何时跳闸，并返回电压和电流的测量值。 如果电源 OCP 出现故障，PEL-3000E 还具有用户定义的切断设置。

下图显示了 OCP 测试自动化功能的示例:

例

测试电流从起始值（Start C）增加到结束值（End C）。 电流以设定的步进时间（由 Step_T 设置）逐步增加（由 Step_C 设置），直到电源的 OCP 跳闸或达到 C 端电流电平。



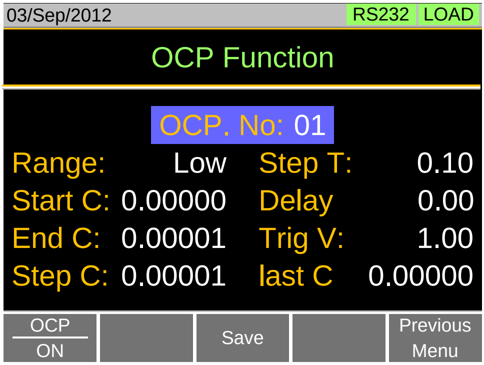
参数 OCP. No 选择 12 个 OCP 测试设置存储器之一。

Range	高(CC Mode High), 中(CC Mode Middle) 低(CC Mode Low)
Start Current(Start C)	启动测试的电流值
End Current(End C)	将结束测试的当前值。 该值必须高于您正在测试的 DUT 的 OCP 值。 如果 DUT 的过流保护失效，则此参数用作故障安全。 如果测量的电流达到结束电流值，则会指示电源 OCP 出现故障。
Step Current(Step_C)	设置电流的步进分辨率
Last Current(Last_C)	设置 OCP 跳闸后的最终电流值。 这是在 OCP 跳闸后的稳态电流。
Step Time(Step_T)	设置每个步骤的执行时间 (50ms～ 1600s)
Delay Time(Delay)	OCP 测试延迟时间。 设置按 Load On 键后延迟启动测试的时间。 (5ms ~ 160ms)
Trig Voltage(Trig_V)	将触发设置为查看电源 OCP 何时被触发所需的电平。 当电源 OCP 被触发时，其电压输出将复位。 电压触发电平用于测试电压输出是否已复位。

注意　　该模式仅适用于 CC 模式。

面板操作

1. 按 FUNC > *OCP[F4].*



选择通道

2. 选择 *OCP. No:* 并选择一个测试设置存储器

   OCP. No: 1 ~ 12

3. 为上述选定的测试设置以下参数：

   - Range
   - Start C
   - End C
   - Step_C
   - Last_C
   - Step_T
   - Delay
   - Trig_V

4. 按 *Save[F3]* 保存所选测试设置

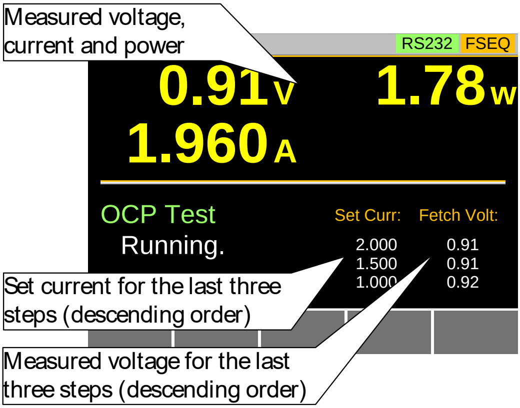
开始 OCP

5. 按 *OCP[F1]* 开启 OCP 功能

6. 按 Shift ＋ Load On/Off 开启负载开始 OCP 功能

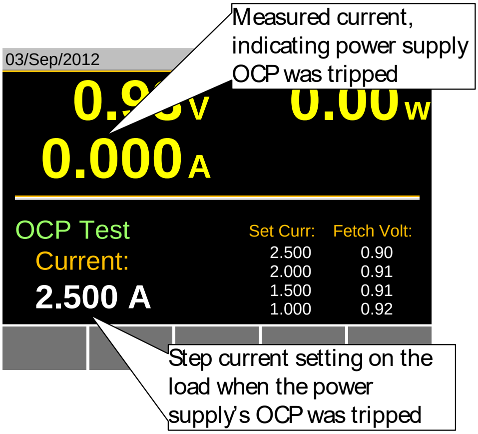
- 根据步骤 C 值，测试电流将从起始 C 值增加到结束 C 值，直到测试完成。
- 当电源电压大于 Trig V 电压时，测试将开始运行。

例:运行 OCP 功能



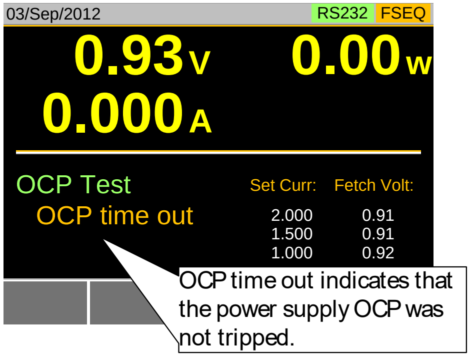
结果:

电源 OCP 跳闸



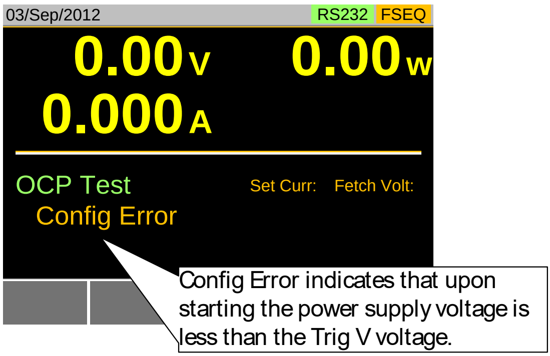
当电源的 OCP 跳闸时，OCP 测试将返回最后一步的当前设置。

电源 OCP 超时



如果电源的 OCP 无法触发，OCP 超时。 当测量的电压小于 Trig V 并且测量的电流大于 End C 时确定。

电源配置错误



配置错误表示电源电压低于测试开始后的 Trig V 电压设置。 这可以指示电源输出未打开或电源输出或 Trig V 配置不正确。

注意

除了如上所述的 OCP 设置，VON 电压设置也必须根据 DUT 的输出特性进行设置。

OPP 测试自动化

背景

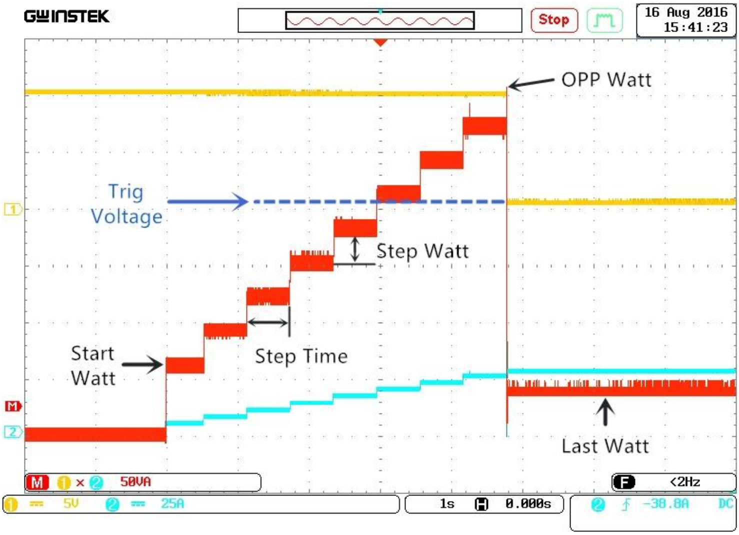
OPP 测试功能创建一个自动测试来测试电源产品的 OPP。

该测试将测试电源的过功率保护何时跳闸，并在过电源保护跳闸时返回电压和电流的测量值。 如果电源 OPP 发生故障，PEL-3000E 还具有用户定义的切断设置。

下图显示了 OPP 测试自动化功能的示例：

例

测试瓦特从起始值（Start W）增加到结束值（End W）。 功率随设定的步进时间（由 Step_T 设置）逐步增加（由 Step_W 设置），直到电源的 OPP 跳闸或达到结束 W 功率电平。



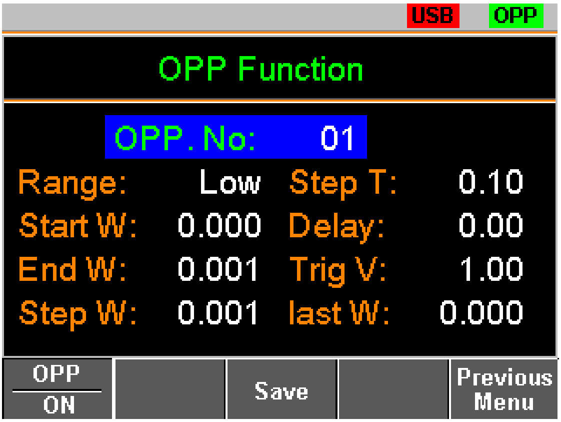
参数	OPP. No	从 12 个 OPP 测试设置存储中选择一个
	Range	高(CP Mode High) 低(CP Mode Low)
	Start Watt (Start W)	启动 watt 值进行测试
	End Watt(End W)	将测试结束的瓦特值。 该值必须高于您正在测试的 DUT 的 OPP 值。 如果 DUT 的过功率保护失败，则此参数用作故障保护。 如果测量的瓦特达到"最终瓦特值"，则说明电源 OPP 失败。
	Step Watt(Step W)	设置瓦特的步进分辨率
	Last Watt(Last W)	设置 OPP 跳闸后的最终瓦特值。 这是在 OPP 跳闸后的稳态瓦特。

Step Time(Step T)	设置每个步骤的执行时间 (10ms～ 50s)
Trig Delay Time(Delay)	设置一个延迟时间，相当于施加每个步骤之后可以预期的触发电压的时间（延迟时间必须小于步进时间）。
Trig Voltage(Trig V)	将触发设置为查看电源 OPP 何时触发的电平。 当电源 OPP 被触发时，其电压输出将复位。 电压触发电平用于测试电压输出是否已复位。

面板操作

1. 按 

 > *Next Manu[F5]. > OPP[F1].*



选择通道

2. 选择 *OPP. No:* 并选择设置测试存储器

   OCP. No:　　1 ~ 12

3. 为上述选定的测试设置设置以下参数:

   - Range

- Start W
- End W
- Step W
- Last W
- Step T
- Delay
- Trig V

4. 按 *Save[F3]* 保存所选测试设置

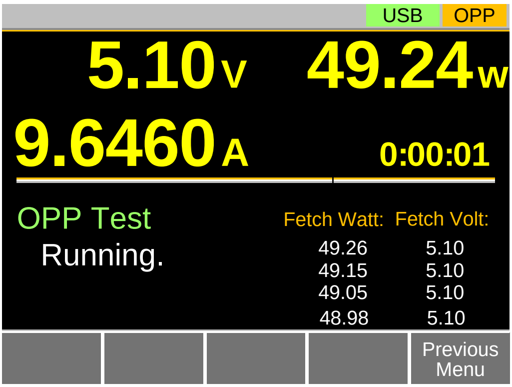
开始 OPP

5. 按 *OPP[F1]* 开启 OPP 功能

6. 按下 Shift + Load On/Off 开启负载可以开始 OPP 功能

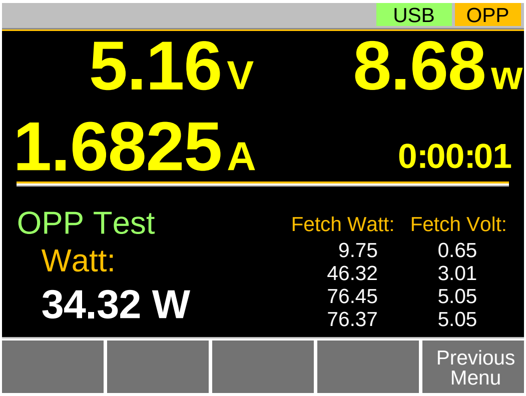
   - 根据 Step W 值，测试电流将从起始 W 值增加到结束 W 值，直到测试完成。
   - 当电源电压大于 Trig V 电压时，测试将开始运行。

例: 运行 OPP 功能



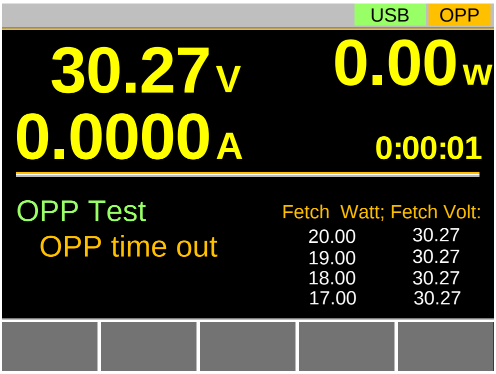
结果:

电源跳闸 OPP



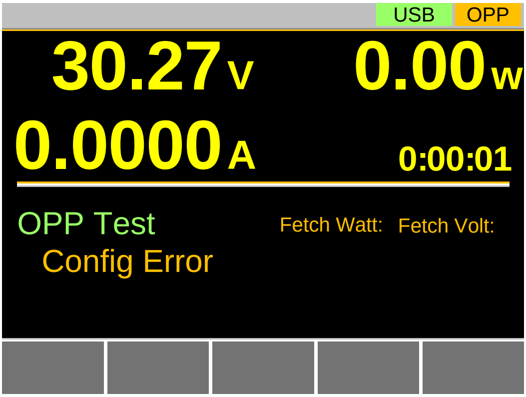
当电源的 OPP 跳闸时，OPP 测试将返回最后一步的当前设置。

电源 OPP 超时



如果电源的 OPP 无法触发，OPP 超时。 当测量的电压小于 Trig V 并且测量的电流大于 END W.

电源配置错误



配置错误表示电源电压低于测试开始后的 Trig V 电压设置。 这可以指示电源输出未打开或电源输出或 Trig V 配置不正确。

注意 除了如上所述的 OPP 设置之外，还必须根据 DUT 的输出特性来设置 VON 电压设置。

BATT 测试自动化

背景

BATT 测试功能创建一个自动测试来测试电池产品的放电。

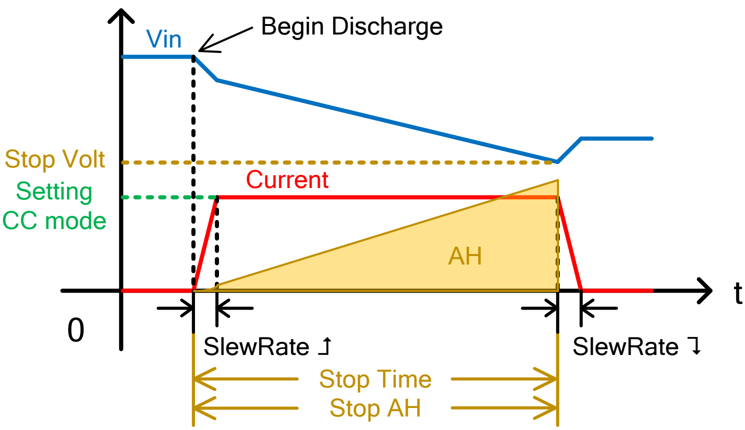
测试将以固定模式（CC，CR，CP）放电，并在定义的停止点（停止电压，停止时间，停止 AH）被检测到之后结束。 关于放电测试（放电时间，电池 AH，电池 WH）的信息可以在面板上看到。

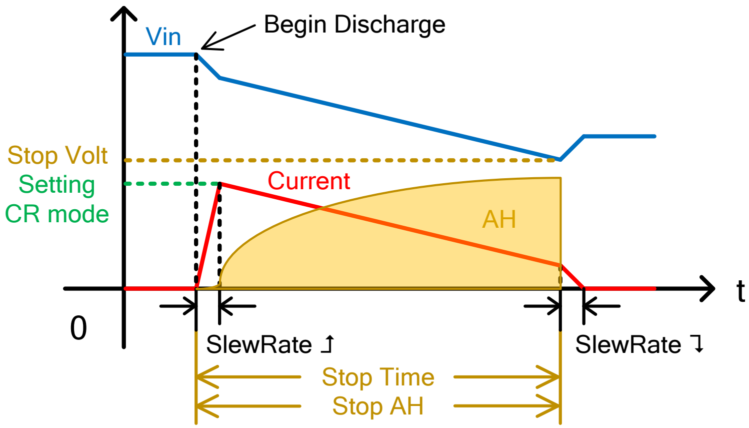
如果电池测试失败，PEL-3000E 还具有用户定义的截止设置。

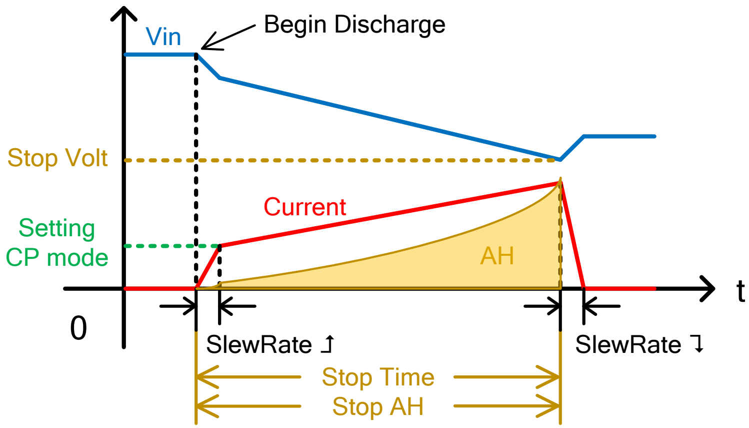
下图显示了 BATT 测试自动化功能的示例：

例

测试将在具有定义值的指定模式下运行，并在达到定义的停止值时停止。





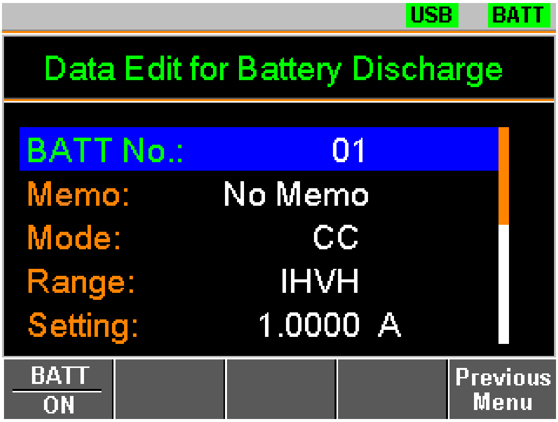


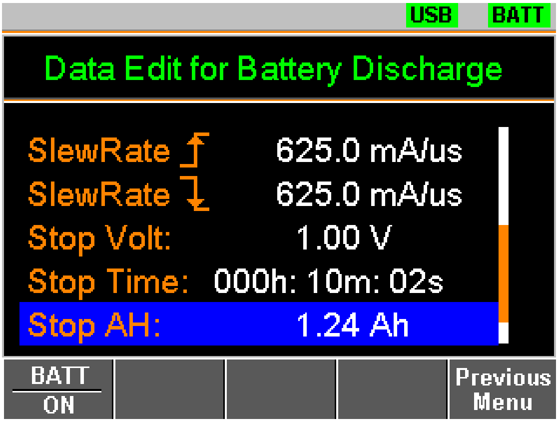
参数	BATT No.	从 12 个 BATT 测试设置存储中选择一个
	Memo	用户创建的当前选择的 OPP 功能备注
	Mode	选择放电操作模式(CC, CR, CP)

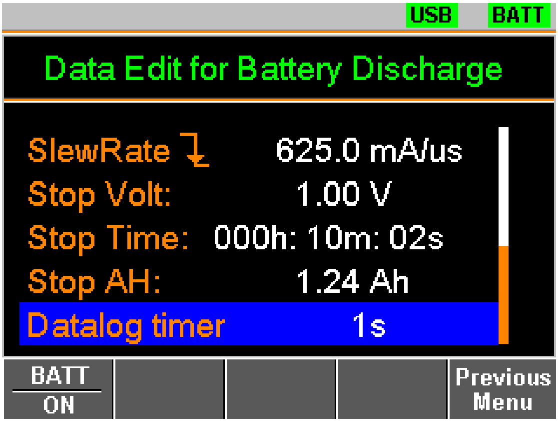
Range	ILVL(I 低档位, V 低档位) IHVL(I 高档位, V 低档位) ILVH(I 低档位, V 高档位) IHVH(I 高档位, V 高档位)
Setting	设定对应于定义放电模式的值（A 中的 CC 模式，mS 中的 CR 模式，W 中的 CR 模式）。
SlewRate↥	将测试上升转换速率设置为 mA / us（CP 模式不可调）。
SlewRate↧	将测试下降转换速率设置为 mA / us（CP 模式不可调）。
Stop Volt	设置测试应中断的电压。 该值必须低于电池启动电压。
Stop Time	设置测试应中断的时间(最大值是 999h:59m:59s).
Stop AH	设定测试中断的放电能量(最大值是 9999.99Ah).
Datalog timer	设置数据捕获的时间间隔

面板操作

1. 按 FUNC > *Next Manu[F5].* > *BATT[F2].*


USB
BATT
Data Edit for Battery Discharge
BATT No.: 01
Memo: No Memo
Mode: CC
Range: IHVH
Setting: 1.0000 A
BATT ON
Previous Menu


USB
BATT
Data Edit for Battery Discharge
SlewRate 625.0 mA/us
SlewRate 625.0 mA/us
Stop Volt: 1.00 V
Stop Time: 000h: 10m: 02s
Stop AH: 1.24 Ah
BATT ON
Previous Menu


USB
BATT
Data Edit for Battery Discharge
SlewRate 625.0 mA/us
Stop Volt: 1.00 V
Stop Time: 000h: 10m: 02s
Stop AH: 1.24 Ah
Datalog timer 1s
BATT ON
Previous Menu

2. 为上述所选的测试设置以下参数:
    - BATT No.
    - Memo
    - Mode
    - Range
    - Setting
    - SlewRate↥
    - SlewRate↧
    - Stop Volt
    - Stop Time
    - Stop AH
    - Datalog timer
3. 按 *Save[F3]* 保存所选测试设置

开始 BATT

4. 按 *BATT[F1]* 开启 BATT 功能
5. 按 Shift + Load On/Off 开启负载开始 BATTA 功能。

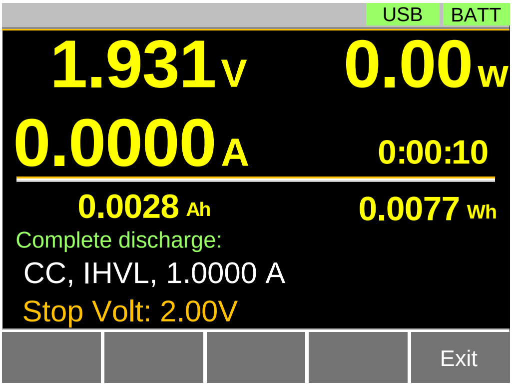
    放电测试将以其定义的模式和值继续运行，直到检测到任何停止电压，停止时间或停止 AH 设置。

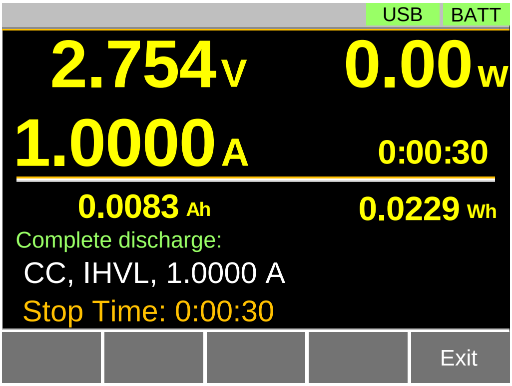
例: 运行 BATT 功能

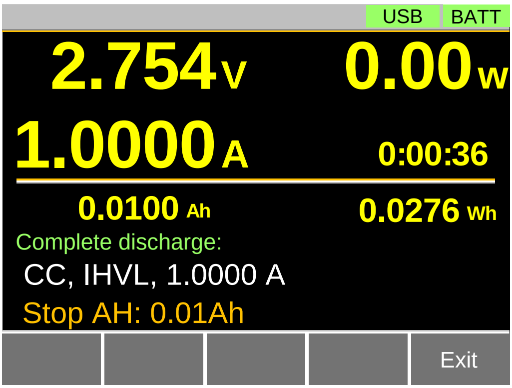

USB
BATT
2.752V
2.75W
1.0000A
0:00:13
0.0036 Ah
0.0100 Wh
Run BATT:
CC, IHVL, 1.0000 A
Stop: 0.00:30, 2.00V, 0.01Ah
Exit

结果:

电池停止电压或停止时间或停止AH 跳闸







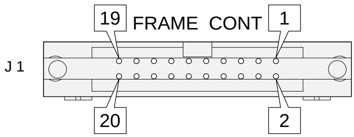
	当电池停止电压或停止时间或停止 AH 跳闸时，BATT 测试将返回最后一次放电的信息。
注意	除了如上所述的 BATT 功能设置之外，还必须根据 DUT 的输出特性设置 VON 电压设置。

外部控制

模拟控制

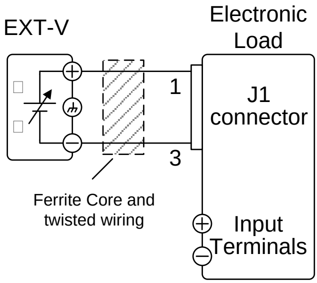
本章节介绍如何使用 J1 框架控制接口进行电压或电阻控制。详情见第 220 页的 J1 接口。

J1 接口介绍

描述	The J1 外部控制接口是一个标准的 Mil 20 pin 接口(OMRON XG4A IDC plug)。接口适合所有模拟控制。引脚决定使用的模式 。 附录 220 页介绍 J1 接口的引脚分配。
警告	一些机框控制接口的引脚具有同样的电势。 为防止电击，在不使用 J1 和 J2 外部控制接口时合上端子盖。
引脚分配	

外部电压控制 - 介绍

背景	使用后面板 J1 接口可以完成 CC,CR,CV 和 CP 模式的外部电压控制。0~10V 的输入电压相当于额定电流（CC 模式）、额定电压（CV 模式）或额定功率（CP 模式）的 0%~100%。对于 CR 模式，0V~10V 相当于最大电阻~最小电阻。
连接	当连接外部电压源与 J1 接口时，使用铁氧体磁芯和双绞线。

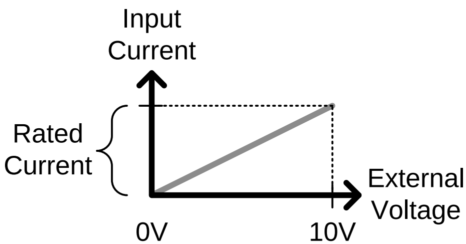


- *Pin1 → EXT-V (+)*
- *Pin3 → EXT-V (-)*

注意	用于外部电压控制的输入阻抗是 10kΩ。 外部电压控制需要使用稳定的电压源。

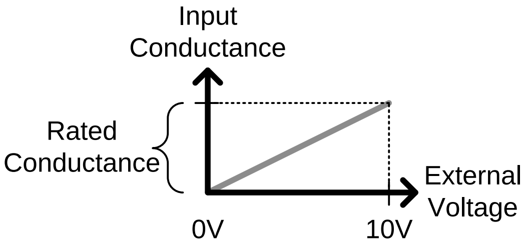
注意	当使用外部电压控制时，确保通过 pin1 和 pin3 的电压不超过±11V ，否则会损坏 PEL-3000E 。超过 11.8V 将提示 EXT.OV 报警信息并将电压输出重置至 0V,直到外部电压返回到 11.8V 以下。 使用 pin3 请格外注意。Pin3 直接与负输入端耦合。

外部电压控制 – 操作

描述	外部电压控制用于控制 CC,CR,CV 和 CP 模式的电流、电压、电阻和功率。每个操作模式的设置相同。
CC 模式	输入电流 = 额定电流× (外部电压/10V) 

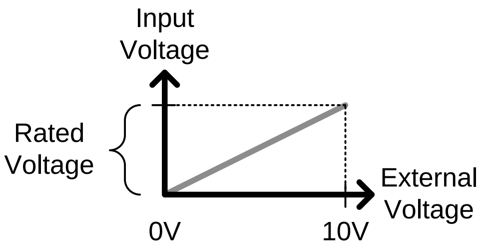
CR 模式

输入电导 =
额定电导 × (外部电压/10V)



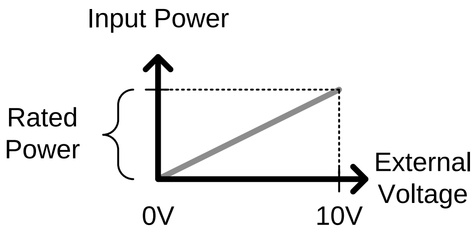
CV 模式

输入电压 = 额定电压× (外部电压/10V)



CP 模式

输入功率 = 额定功率× (外部电压/10V)



操作

1. 关闭 PEL-3000E 和负载电源
2. 将外部电压与 J1 接口的 pin1 和 pin3 相连
3. 开启 PEL-3000E

4. 设置操作模式和档位

- 见 38 页 CC 模式
- 见 40 页 CR 模式
- 见 42 页 CV 模式
- 见 44 页 CP 模式

5. 按 Main > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]*.

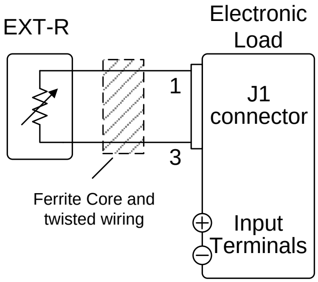
6. 将 *Control* 参数设为 V

- J1 接口准备用于外部电压控制

外部电阻控制 – 介绍

背景	使用后面板 J1 接口完成 CC,CR,CV 和 CP 模式的外部电阻控制 0kΩ-10kΩ 电阻用于控制 PEL-3000E 的输入电流，电压，电阻或功率。 输入电阻可以与外部电阻成正比或反比变化。详情见第 183 页正比和反比控制。
⚠注意	超过 11.8kΩ 将提示 EXT.OV 报警信息并将电压输出重置至 0V，直到外部电阻返回到 11.8kΩ 以下。

连接 当连接外部电阻与 J1 接口时，使用铁氧体磁芯和双绞线。



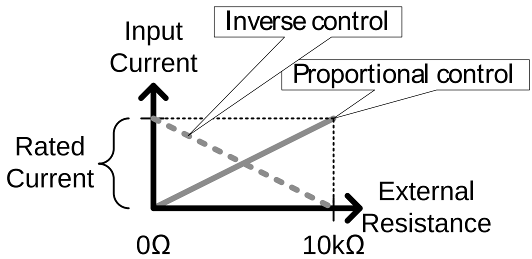
- *Pin1 → EXT-R*
- *Pin3 → EXT-R*

注意 使用小于 50Ω 的电阻。

注意比例控制：请勿使用开关切换固定电阻，请使用连续可调的电阻器。

外部电阻控制 – 操作

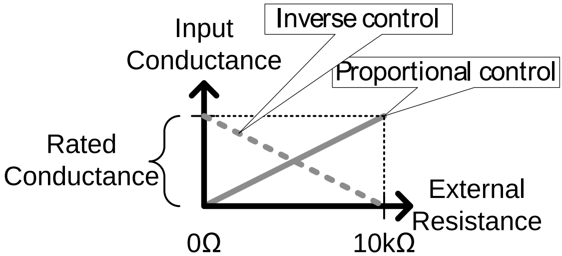
描述	外部电阻控制可用于控制 CC,CR,CV 和 CP 模式的电流、电压、电阻和功率。每个操作模式的设置相同。
CC 模式	比例控制: 输入电流 = 额定电流 × (外部电阻/10kΩ) 反比控制: 输入电流= 额定电流× (1 – 外部电阻/10kΩ)



CR 模式

比例控制:
输入电导=
额定电导 × (外部电阻/10kΩ)

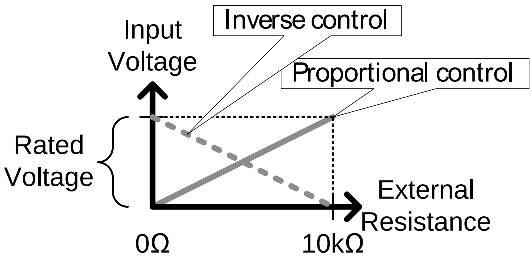
反比控制:
输入电导 =
额定电导 × (1 – 外部电阻/10kΩ)



CV 模式

比例控制:
输入电压= 额定电压 × (外部电阻/10kΩ).

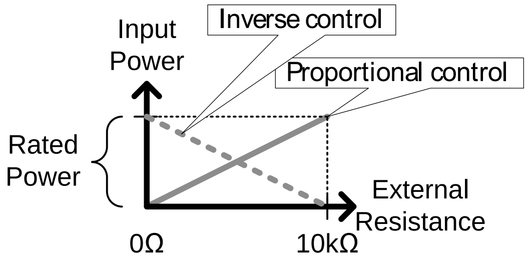
反比控制:
输入电压 = 额定电压 × (1 – 外部电阻/10kΩ).



CP 模式

比例控制:
输入功率= 额定功率 × (外部电阻/10kΩ).

反比控制:
输入功率 = 额定功率 × (1 – 外部电阻/10kΩ).



注意

出于安全考虑引入反向设置。当连接线突然断开时，电流/电压/功率输入将降到最小值。但同样的情况下使用正比控制时，会引起一个不期望的高电平输入。

操作

1. 关闭 PEL-3000E 和负载电源
2. 将外部电阻与 J1 接口的 pin1 和 pin3 相连
3. 开启 PEL-3000E
4. 设置操作模式和档位

- 见 38 页 CC 模式
- 见 40 页 CR 模式
- 见 42 页 CV 模式
- 见 44 页 CP 模式

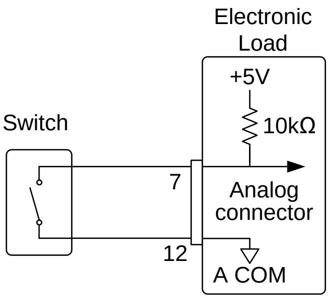
5. 按 Main > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]*.
6. 将 *Control* 设为 *R* 表示正比控制， 设为 *Rinv* 表

示反比控制

- J1 接口已准备用于外部电阻控制

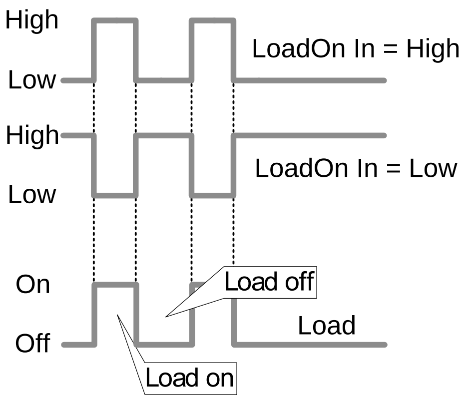
使用外部控制开启负载

描述	与 J1 接口 pin7 和 pin12 相连的外部开关可开启和关闭负载
Pin 输入	开关开启时，以 10kΩ 电阻将 J1 接口的 pin7 电压拉至 5V。此时 pin7 为逻辑高电平。开关闭合时，pin7 降至 A COM 接地电平，pin7 为逻辑低电平。



例

LoadOn IN 设置决定当外部开关为关（低）或开（高）时开启负载。



操作:
设置

1. 按 Main > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]* and set the *LoadOn IN* setting.

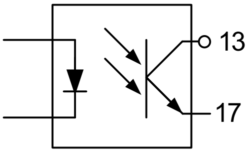
- 设为 Low：需要关闭开关，才开启负载
- 设为 High：需要开启开关，才开启负载

注意

当用外部控制关闭负载时，不能使用 load 键开启负载。但反之不成立。如果已经通过外部控制开启负载，可用 load 键关闭负载

负载 On/Off 状态

描述	J1 接口的 Pin 13 (Load On Status) 用于监控负载状态（开启或关闭）
Pin out	负载开启状态针 pin 是一个光电耦合集电极开路输出。



光电耦合器输入: 30V max, 8mA, max.

外部档位控制

描述

当电流档位设为 high 时，可以外部控制当前操作模式的档位。

使用 J1 接口的 pin 9 (Range Cont 0) 和 pin 12 (A Com)改变档位 (不使用 Range Cont 1(pin 8))

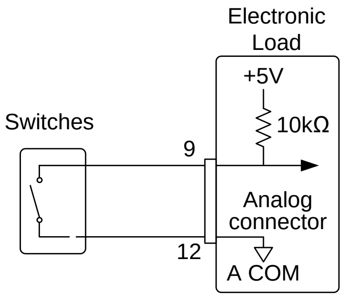
外部控制档位时，输入管脚分配决定档位状态。

注意: 按 Main > *Configure [F5]* > *Next Menu [F4]* > *External [F3]* 将 *Control* 设为 *V*, *R* 或 *Riv* 开启外部控制

I Range	Pin 9
H	High
L	Low

Pin 输入

开启时，以 10kΩ 电阻将 J1 接口的 Pin 9 电压拉至 5V 。关闭时，pin 9 降到 A COM 接地电平。



⚠ 注意

当 I 档已使用前面板控制设为 High 时，档位仅可以由外部控制。

I 档位状态

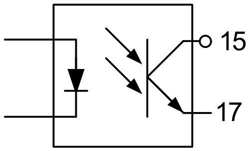
描述

J1 接口的 Pin 15 (档位状态 0) 用于监控 I 档位的状态 (未使用档位状态 1 (pin 14))

I Range	Pin 15
H	Off
L	On

Pin 输出

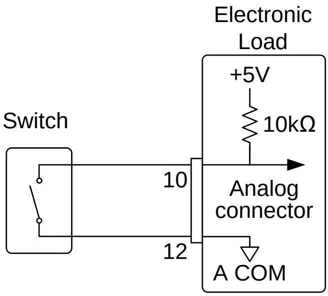
档位状态针为光电耦合集电极开路输出。



光电耦合器输入: 30V max, 8mA, max.

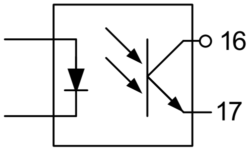
外部控制报警

描述	使用 J1 接口(pins 10, 12)可外部控制开启/关闭报警。报警开启时，输出 EXT.AL 信息。一个外部设备可开启报警。 发送一个低电平信号开启报警。操作阈电平为 TTL.
Pin 输入	开启时，以 10kΩ 电阻将 Pin 10 电平拉至 5V。关闭时，pin10 降到 A COM 接地电平。



报警状态

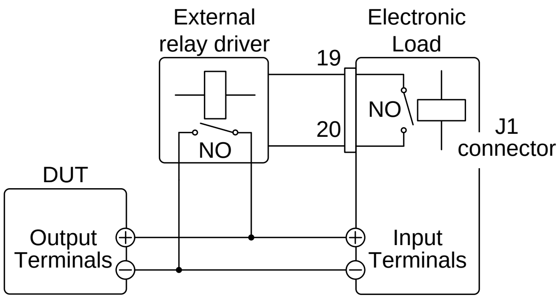
描述	J1 接口的 Pins 16 和 pin 17 用于监控报警是否开启。
Pin out	报警输出针是一个光电耦合集电极开路输出。



光电耦合器输入: 30V max, 8mA, max.

短路控制

描述	Short Signal Out 针 (19 和 20)为 30VDC 1A 继电器触点输出。这些输出可通过驱动外部继电器短路终端输出。
Pin 输入	Short Signal Out 针正常开路，直至短路功能开启。



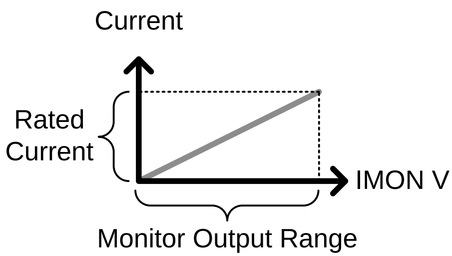
注意	外部继电器驱动不属于标配。请自行提供外部继电器和驱动电路。

电流监测输出

描述

从 J1 接口的 IMON 端口输出的电压用于表示电流输入准位。

用来表示满量程电流范围从 IMON 引脚上的 J1 连接器的电压范围取决于电流范围设置。



监测接口	电流档位	监测输出范围
I MON (J1)	High	0 - 10V
I MON (J1)	Low	0 - 1V

J1 接口

通过 pin2 和 pin3 输出 0~10V 电压对应高电流档位,输出 0~1V 对应低电流档位。通用电位连接到 A COM（负向负载端口）

BNC 触发输入/输出

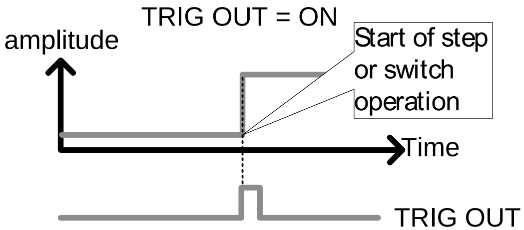
参见第 65 页的触发输入或输出的开启/关闭或触发的设置。触发输入可设置延时，触发输出可设置脉冲宽度。

触发输出

描述

每执行一次切换操作（如动态模式）或当执行快速/正常序列，启用 TRIG OUT 参数时都将产生触发输出信号。

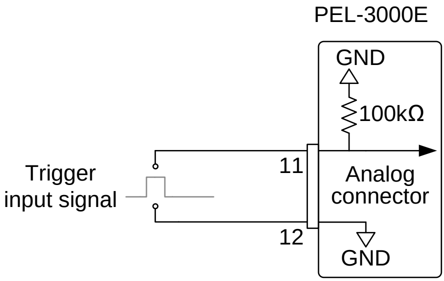
从 TRIG OUT BNC 触发输出的信号至少是一个 2us，500Ω 阻抗的 4.5V 脉冲。公共电势连接至底盘电势。信号门限电平为 TTL 电平。



触发输入

描述

后面板的 TRIG IN BNC 用于在暂停后恢复序列。该操作对与另一设备序列的执行非常有用。恢复暂停序列，申请 10μs 或较低的信号。用 100kΩ 的电阻将 TRIG IN BNC 的触发拉到地。


PEL-3000E
GND
100kΩ
Trigger
input signal
11
Analog
connector
12
GND

远程控制

本章节介绍了基于 IEEE488.2 的远程控制设置。指令表参考编程手册，GW Instek 网站免费下载 www.gwinstek.com

接口设置

设置 USB 远程接口

USB 设置	PC 端接口	Type A, host
	PEL-3000E 端接口	后面板 Type B, slave
	速度	2.0 (全速)
	USB Class	USB CDC ACM

注意

USB 用于远程控制前，需要先安装 PEL-3000E USB device 驱动，见 User Manual CD 。

支持 OS:

32 bit(x86): Windows 2000/XP/Vista/7/8

64 bit(x64): Windows XP/Vista/7/8

操作

1. 使用 USB 线连接后面板 USB B 接口
2. 按 Shift + Utility Help > *Interface[F3]* 将 *Interface* 设为 *USB*.

设置 GPIB 接口

使用 GPIB 前必须先安装 GPIB 选配件，详情见第 211 页

操作

1. 关机

2. 使用 GPIB 线连接 GPIB 接口

3. 开启 PEL-3000E

4. 按 Shift + Help (Utility) > *Interface[F3]* 将 *Interface* 设为 *GPIB*

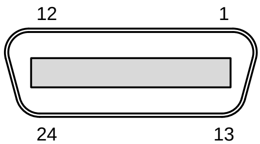
5. 设置 GPIB 地址

GPIB 地址	0-30

GPIB 限制

- *最多一次连接 15 台设备，线长 20m，每台设备间隔 2m*
- *每台设备分配唯一地址*
- *至少开启 2/3 设备*
- *无回路或并行连接*

Pin 分配



Pin	Signal	Pin	Signal
1-4	Data I/O 1-4	13-16	Data I/O 5-8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	Ground (DAV)
7	NRFD	19	Ground (NRFD)
8	NDAC	20	Ground (NDAC)
9	IFC	21	Ground (IFC)
10	SRQ	22	Ground (SRQ)

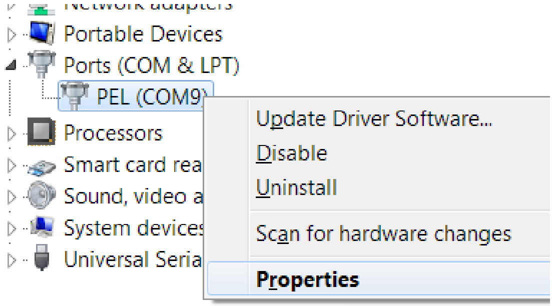
11	ATN	23	Ground (ATN)
12	SHIELD Ground	24	Single GND

USB 远程控制功能检测

功能检测	调用 Realterm 等终端应用程序 USB 接口模拟计算机上的一个串口。Windows 上检查 COM 端口设置，参考设备管理器。如，Win7 系统，控制面板→硬件和声音→设备管理器。
注意	如果对从串行端口或 USB 连接发送/接收远程命令的终端应用不熟悉，更多信息请参考第 200 页（使用 Realterm 建立远程连接）
	在仪器的 USB 远程控制设置后（见第 196 页），通过终端运行查询命令。 *idn? 厂家，型号， 序列号和固件版本 按如下格式返回 • *GW,PEL-303XE, XXXXXXXXXXXX, V.X.X.X.X* 厂家: GW 型号 : PEL-303XE 序列号 : XXXXXXXXXXXX
注意	更多信息，参考 GW Instek 网站 www.gwinstek.com 上的编程手册

使用 Realterm 建立远程连接

背景	Realterm 是一个可用于与 PC 串口或 USB 仿真串口连接的设备进行通信的终端程序。 以下使用说明适用于 2.0.0.70 版本。仅用 Realterm 作为一个建立远程连接的例子，任何具有相似功能的终端程序均可使用。
注意	Sourceforge.net 免费下载 Realterm 。 更多信息详见 http://realterm.sourceforge.net/
操作	1. 下载并根据 Realterm 网站说明安装 Realterm 2. 经 USB（第 196 页）连接 PEL-3000E 3. 进入 Windows 设备管理器查看 COM 端口号。如：开始>控制面板>硬件和声音>设备管理器 双击 *Ports* 图标显示连接的串口设备和 COM 端口。 如果使用 USB，右击连接设备并选择 *Properties* 选项观察波特率、停止位和奇偶设置。



4. 开启 Realterm
   单击:
   Start menu>All Programs>RealTerm>realterm

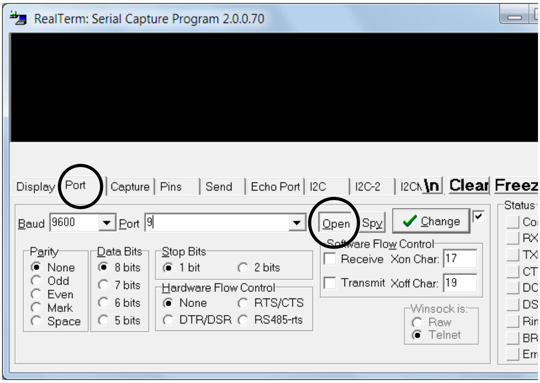
   注:可在 Windows Start 菜单右击 Realterm 图标，选择 *Run as Administrator* 选项。

5. 启动 Realterm 后，单击 *Port* 栏

输入 *Baud, Parity, Data bits, Stop bits* 和 *Port* 号设置连接。

Hardware Flow Control, Software Flow Control 为默认设置

按 *Open* 连接 PEL-3000E.

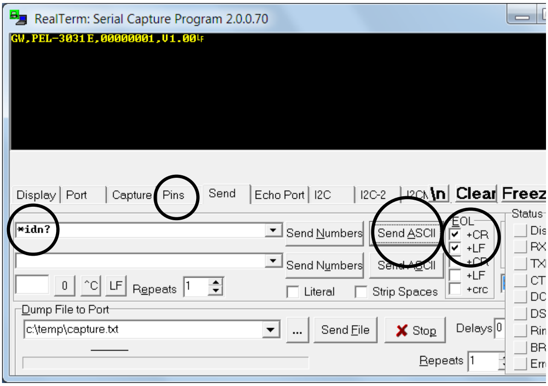


6. 单击 *Send* 栏

   设置 *EOL*，勾*+CR* 和 *+LF*

   输入查询:
   **idn?*

   单击 *Send ASCII.*



7. 终端显示返回如下:

   GW,PEL-303XE, XXXXXXXXXXXX, V.X.X.X.X

   (制造商，型号，序列号，版本)

8. 若 Realterm 未连接到 PEL-3000E，请检查所有连接线和设置后再试一次。

GPIB 功能检测

功能检测

使用 National Instruments Measurement & Automation Controller 软件检测 GPIB/LAN 功能。

见 National Instrument 网站 http://www.ni.com for details.

注意

更多详情见编程手册， GW Instek 网站 www.gwinstek.com.

操作

1. 开启 NI Measurement and Automation Explorer (MAX) 程序。 使用 Windows，按:

Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation

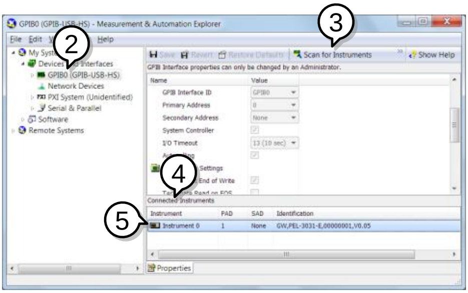
2. 从控制面板进入;

My System>Devices and Interfaces>GPIB0

3. 按 *Scan for Instruments* 按钮

4. *Connected Instruments* 面板上， PEL-3000E 作为 *Instrument 0*，地址与 PEL-3000E 设置一样

5. 双击 *Instrument 0* 图标



6. 屏幕底部单击 Attributes 栏

7. 单击 *Communicate with Instrument*.

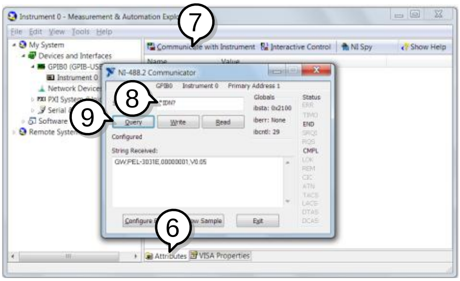
8. 在 *NI-488.2 Communicator* 窗口，确保 **IND?* 写入 *Send String*: 文字框

   单击 *Query* 按钮向仪器发送**IDN?* 指令确认

9. *String Received* 文字框显示返回指令:

   GW,PEL-303XE, XXXXXXXXXXXX, V.X.X.X.X

   (制造商，型号，序列号，版本)


Instrument 0 - Measurement & Automation Explorer
File Edit View Tools Help
My System
Devices and Interfaces
GPIB0 (GPIB-USB
Instrument 0
Network Devices
PXI System
Serial
Software
Remote Systems
Communicate with Instrument
Interactive Control
NI Spy
Show Help
NI-488.2 Communicator
GPIB0 Instrument 0 Primary Address 1
*IDN?
Query
Write
Read
Configured
String Received:
GW,PEL-3031E,00000001,V0.05
Globals
ibsta: 0x2100
iberr: None
ibcntl: 29
Status
ERR
TIMO
END
SRQI
RQS
CMPL
LOK
REM
CIC
ATN
TACS
LACS
DTAS
DCAS
Configure
Show Sample
Exit
Attributes
VISA Properties
7
8
9
6

10. 完成功能检测

FAQ

- 负载模块上显示的负载电压低于期望值
- 前面板按键不工作
- 负载无法开启
- 与规格不匹配

负载模块上显示的负载电压低于期望值

将尽可能短且适当线规的负载线拧在一起使用。使用电压传感可有效缓解负载线上的压降。

前面板按键不工作

是否开启锁键功能。若被锁定，屏幕显示 LOCK 字样。按 Shift + Lock 解锁。

负载无法开启

如果使用 load 键仍无法开启负载，原因可能是已开启外部控制和 LoadOn In 设置成 low。详情参见第 186 页

与规格不匹配

确保仪器热机 30 分钟以上，温度+20°C~+30°C

更多信息请联系当地经销商或 GWInstek 网站

www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.

附录

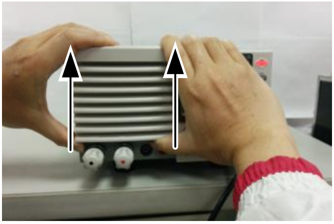
更换滤尘器

背景	滤尘器需每年更换两次，否则可能影响 PEL-3000E 性能并引发故障。

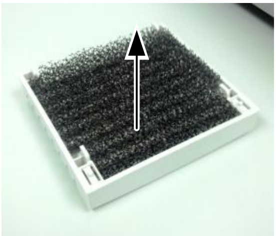
步骤

1. 将 PEL-3000E 后面板上的电源开关完全关闭

   底部向上轻抬

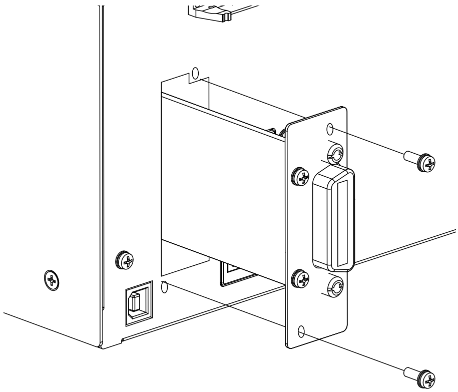
   

2. 移除并更换滤尘器， GW Instek 料号 PEL-010

GPIB 安装

背景	GPIB 为额外选配附件。下列说明描述了在需要时如何安装 GPIB 卡。
步骤 e	1. 关闭 PEL-3000E. 2. 拧下底板上的两颗螺丝 3. 将 GPIB 卡推进 4. 将螺丝重新拧紧



PEL-3000E 默认设置

PEL-3000E 默认出厂设置如下

主要设置		
项目	面板设置	设置存储器(all 100 sets)
电流(CC)	0 A	0 A
电导(CR)	0 mS	0 mS
电压 (CV)	最大值	最大值
功率(CP)	0 W	0 W
+CV	OFF	OFF
+CV 响应	slow	slow
电流范围	H	H
电压范围	H	H
Load on/off	Load off	Load off
操作模式	CC	CC
转换率	H 档最大值	H 档最大值
预设存储器	每个模式均如上设置	每个模式均如上设置
Main > Configure > Protection		
项目	面板设置	设置存储器(all 100 sets)
OCP 准位	最大值	最大值
OCP 设置	LIMIT	LIMIT
OPP 准位	最大值	最大值
OPP 设置	LIMIT	LIMIT
UVP 值	OFF	OFF

OVP 值	OFF	OFF
Main > Configure > Other		
项目	面板设置	设置存储器 (all 100 sets)
软启动	OFF	OFF
Von Voltage	0.00V	0.00V
Von Latch	ON	ON
Von Delay	2.0 ms	2.0 ms
Count 计时(显示运行时间)	OFF	OFF
Cut Off Time	OFF	OFF
CR Unit	mS	mS
Dyna. Level	Value	Value
Dyna. Time	T1/T2	T1/T2
Mem.Recall	Direct	Direct
Short Function	ON	ON
Short Key	Toggle	Toggle
Short Safety	ON	ON
Main > Configure > Go-NoGo		
项目	面板设置	设置存储器 (all 100 sets)
SPEC. Test	OFF	OFF
延迟时间	0.0s	0.0s
进入模式	Value	Value
High	Max. V / Max. I	Max. V / Max. I
Low	Max. V / Max. I	Max. V / Max. I
Main > Configure > Next Menu > Sync		

项目	面板设置		设置存储器 (all 100 sets)	
触发输入	OFF		OFF	
触发输入延时	0.0		0.0	
触发输出	ON		ON	
触发输出宽度	10.0		10.0	
Main > Configure > Next Menu > Knob				
项目	面板设置		设置存储器(all 100 sets)	
型号	PEL-3031E	PEL-3032E	PEL-3031E	PEL-3032E
Status	Step	Step	Step	Step
CCH Step	0.200 A	0.0500A	0.200 A	0.0500A
CCL Step	0.0200 A	0.00500A	0.0200 A	0.00500A
CRH Step	200 mS	20.0mS	200 mS	20.0mS
CRL Step	20.0 mS	2.00mS	20.0 mS	2.00mS
CVH Step	0.500 V	1.00V	0.500 V	1.00V
CVL Step	0.0500 V	0.100V	0.0500 V	0.100V
CPH Step	1.00 W	1.00W	1.00 W	1.00W
CPL Step	0.100 W	0.100W	0.100 W	0.100W
Main > Configure > Next Menu > External				
项目	面板设置		设置存储器 (all 100 sets)	
Control	OFF		OFF	
LoadOn IN	OFF		OFF	

机框控制接口

J1 接口

Pin 名称	Pin 编号	描述
EXT R/V CONT	1	用于 CC，CR，CV 和 CP 模式的电压/电阻控制。 0V～10V 对应于额定电流（CC 模式）的 0%～100%，额定电压（CV 模式）或额定功率（CP 模式）。 0V～10V 对应于最小电阻～最大电阻（CR 模式） 0Ω～10kΩ 对应于额定电流（CC 模式），额定电压（CV 模式）或额定功率（CP 模式）的 0%～100%（R 控制）或 100%～0%（Rinv 控制）。 0Ω～10kΩ 对应于最小电阻～最大电阻或最大电阻～最小电阻（CR 模式）
IMON	2	电流监测输出 10 V f.s (H 档位) 和 1 V f.s (L 档位)
A COM	3	连接到负载输入端子，然后连接到内部地电平。
Not connected	4	
Not connected	5	
Not connected	6	
LOAD ON/OFF CONT	7	用低（或高）TTL 电平信号打开负载 使用 10kΩ 将内部电路拉至 5 V
RANGE CONT 1	8	外部量程开关输入*1 *2
RANGE CONT 0	9	使用 10kΩ 将内部电路拉至 5 V
ALARM INPUT	10	激活低电平 TTL 信号输入的报警。 使用 10kΩ 将内部电路拉至 5 V。

Not connected	11	
A COM	12	连接到负载输入端子，然后连接到内部地电平。
LOAD ON STATUS	13	负载开启时打开。 光电耦合器开路集电极输出*4
RANGE STATUS 1	14	档位状态输出。 光电耦合器开路集电极输出* 4
RANGE STATUS 0	15	
ALARM STATUS	16	当报警（OVP，OCP，OPP，OTP，RVP 或 UVP）被激活或当一个外部报警被应用。 光电耦合器开路集电极输出*4
STATUS COM	17	针脚 13～16 共用的 STATUS 信号。
RESERVE	18	保留
SHORT SIGNAL OUT	19	继电器触点输出 (30 VDC/1 A)
SHORT SIGNAL OUT	20	

*1 仅在前面板设置档位为 H 时有效

*2

	RANGE CONT 0
H range	1
L range	0

*3

	RANGE STATUS 0
H range	OFF
L range	ON

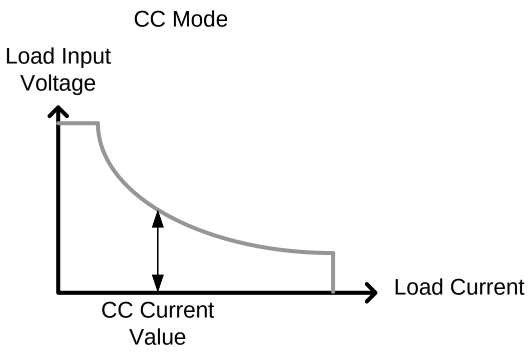
*4 光电耦合器的最大施加电压为 30 V; 最大电流为 8 mA。

操作模式描述

CC 模式

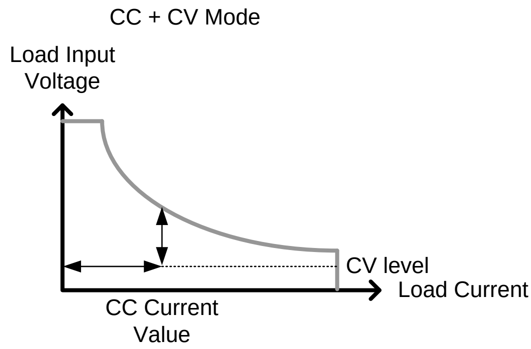
CC 模式

当设为 CC 模式时，它将作为一个定电流负载工作。也就是说无论电压大小，它将吸收指定量的电流，直至达到额定功率。如下图所示。



CC+CV 模式

开启 CC+CV 模式后，当输入电压大于用户设定的 CV 准位时，它作为一个定电流负载工作。在 CV 准位时，它作为一个定电压负载工作。工作在 CC 模式前，该模式有效的创建了一个电压上限。

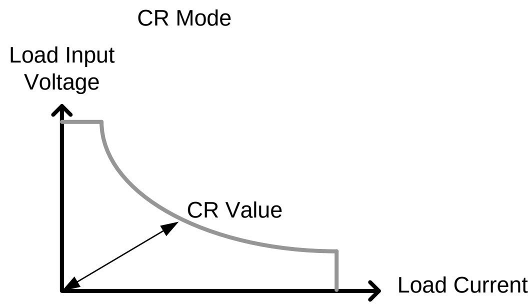


注意：当输入电压小于 CV 准位时，由于高阻无电流流过。

CR 模式

CR 模式

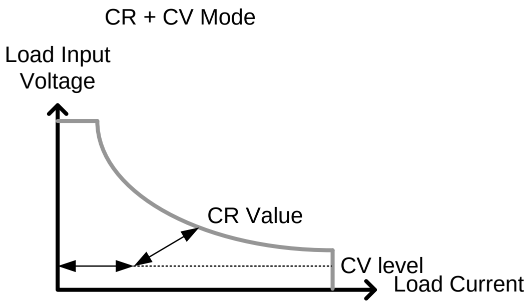
当设成 CR 模式时，它将作为一个定电阻负载工作。也就是说无论输入电压大小，它将被视为一个电阻，直至达到额定功率。当输入电压改变，根据欧姆定律，它会通过改变电流使其保持在一个设定电阻。如下图所示：



CR+CV 模式

开启 CR+CV 模式后，当输入电压大于用户设定的 CV 准位时，它作为一个定电阻负载工作。在 CV 准位时，它作为一个定电压负载工作。工作

在 CR 模式前，该模式有效的创建了一个电压上限。 如下图所示：

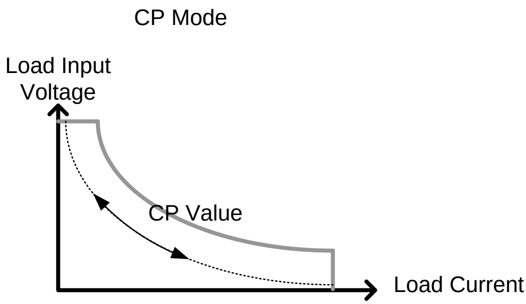


注意：当输入电压小于 CV 准位时，由于高阻将无电流流过。

CP 模式

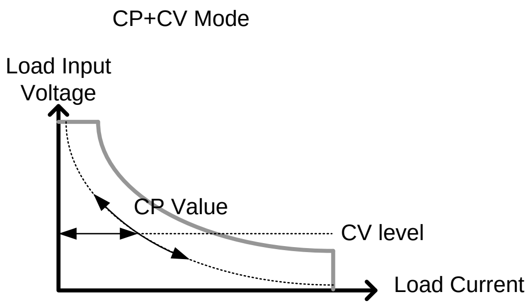
CP 模式

当设为 CP 模式时，它将作为一个定功率负载工作。也就是说无论输入电压大小，它将维持在一个功率准位，直至达到额定功率。当输入电压改变，根据(P=IxV)，它会通过改变电流使其保持在一个设定功率。如下图所示：



CP+CV 模式

开启 CP+CV 模式后，当输入电压大于用户设定的 CV 准位时，它作为一个定功率负载工作。在 CV 准位时，它作为一个定电压负载工作。工作在 CP 模式前，该模式有效的创建了一个电压上限。如下图所示：

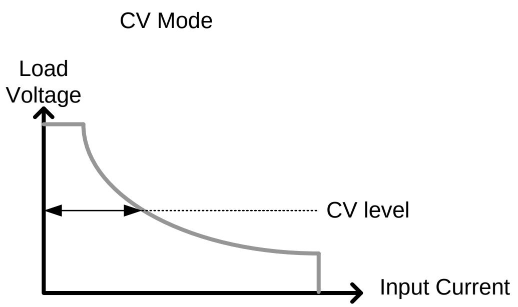


注意：当输入电压小于 CV 准位时，由于高阻将无电流流过。

CV 模式

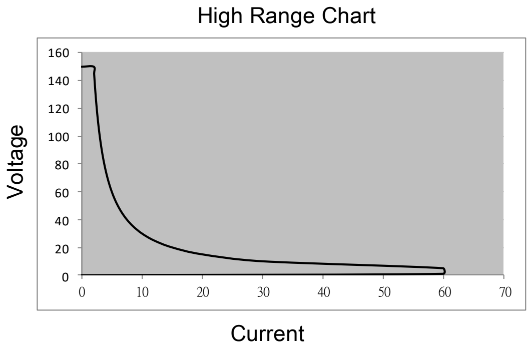
CV 模式

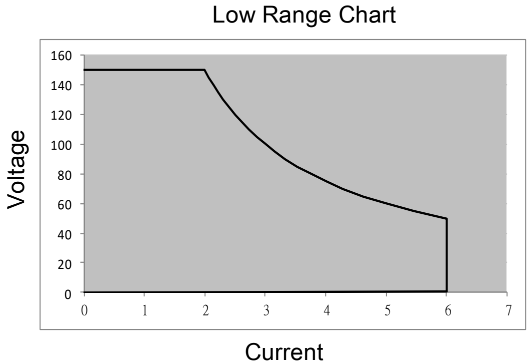
当设为 CV 模式时，它将作为一个定电压负载工作。也就是说无论输入电流大小，它将维持在一个设定电压，直至达到额定功率。当电压小于 CV 准位时，由于高阻将无电流流过。如下图所示：



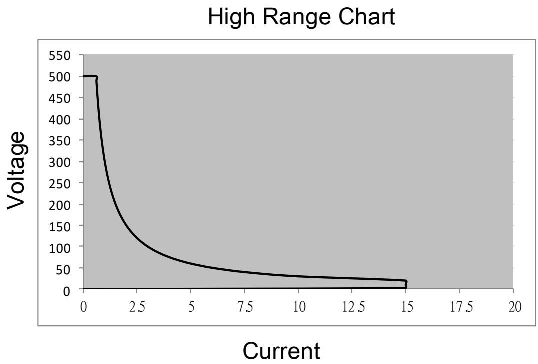
操作区域

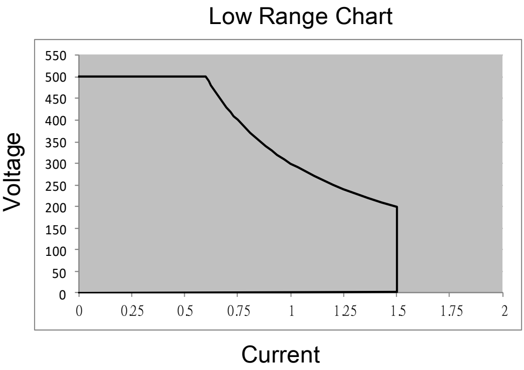
PEL-3031E





PEL-3032E




Low Range Chart
Voltage
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0
0.25
0.5
0.75
1
1.25
1.5
1.75
2
Current

PEL-3000E 规格

除特殊备注外，此规格适合 PEL-3000E 开机 30 分钟以上，温度在 20˚C ~30˚C 。

如果使用长电缆操作，必须将远程传感连接至终端。

概述

型号	PEL-3031E		PEL-3032E	
功率	300W			
档位	Low	High	Low	High
电压	1-150V	1-150V	2.5-500V	2.5-500V
电流	0-6A	0-60A	0-1.5A	0-15A
最小操作电压(dc)	1V-6A	1V-60A	2.5V-1.5A	2.5V-15A

静态模式

型号	PEL-3031E		PEL-3032E	
档位	Low	High	Low	High
定电流模式				
档位	0-6A	0-60A	0-1.5A	0-15A
设置档位	0-6.12A	0-61.2A	0-1.53A	0-15.3A
分辨率	0.2mA	2mA	0.05mA	0.5mA
精度	(T*1) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) + Vin/500kΩ (Full scale of High range)	(T*1) ± (0.1% of set + 0.2% of F.S) + Vin/500kΩ (Full scale of High range)	(T*1) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) + Vin/500kΩ (Full scale of High range)	(T*1) ± (0.1% of set + 0.2% of F.S) + Vin/500kΩ (Full scale of High range)

定电阻模式					
	档位	60S-0.002S(0.01666Ω - 500Ω)(300W/15V)		6S-0.0002S(0.16666Ω-5kΩ)(300W/50V)	
		6S-0.0002S(0.1666Ω-5kΩ)(300W/150V)		0.6S-0.00002S(1.6666Ω-50kΩ)(300W/500V)	
	设置档位	60S-0.002S(0.01666Ω - 500Ω)(300W/15V)		6S-0.0002S(0.16666Ω-5kΩ)(300W/50V)	
		6S-0.0002S(0.1666Ω-5kΩ)(300W/150V)		0.6S-0.00002S(1.6666Ω-50kΩ)(300W/500V)	
	分辨率 (30000 steps)	0.002S(15V)		0.0002S(50V)	
		0.0002S(150V)		0.00002S(500V)	
	精度	(T^{*1}) ± (0.3% of set + 0.6S) + 0.002mS		(T^{*1}) ± (0.3% of set + 0.06S) + 0.002mS	
定电压模式					
	档位	1-15V	1-150V	2.5-50V	2.5-500V
	设置档位	0-15.3V	0-153V	0-51V	0-510V
	分辨率	0.5mV	5mV	1mV	10mV
	精度	(T^{*1}) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) (Full scale of Low range)	(T^{*1}) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)	(T^{*1}) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) (Full scale of Low range)	(T^{*1}) ± (0.1% of set + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)
	输入电流变化*2	12mV		40mV	
定功率模式					
	档位	0W-30W (6A)	0W-300W (60A)	0W-30W (1.5A)	0W-300W (15A)
	设置档位	0W-30.6W	0W-306W	0W-30.6W	0W-306W
	分辨率	1mW	10mW	1mW	10mW

精度	(T*1) ± (0.6 % of set + 1.4 % of f.s (Full scale of H range)) + Vin^2/500kΩ

*1: 如果室温超过 30 °C 或低于 20 °C, T = ± \|t-25°C\| x 100ppm/°C x Set.如果室温在 20 ~ 30°C 之间, T = 0 (t 为室温)

*2: 额定输入电压为 1V 时，改变电流自 10%~100% (远程感应时).

动态模式

型号	PEL-3031E		PEL-3032E	
档位	Low	High	Low	High
通用				
T1 & T2	0.05ms - 30ms / Res : 1us			
	30ms - 30s / Res : 1ms			
精度	1us / 1ms ± 200ppm			
转换率 (精度 10%)	0.001 - 0.25A/us	0.01 - 2.5A/us	0.25mA - 62.5mA/us	2.5mA - 625mA/us
转换率 分辨率	0.001A/us	0.01A/us	0.25mA/us	2.5mA/us
转换率 设置精度*1	±(10% + 15us)			
定电流模式				
电流	0-6A	0-60A	0-1.5A	0-15A
设置档位	0-6.12A	0-61.2A	0-1.53A	0-15.3A
电流分辨率	0.2mA	2mA	0.05mA	0.5mA
电流精度	±0.8% F.S.			
定电阻模式				
电阻	60S-0.002S(0.01666Ω-500Ω)(300W/15V)		6S-0.0002S(0.16666Ω-5kΩ)(300W/50V)	
	6S-0.0002S(0.1666Ω-5kΩ)(300W/150V)		0.6S-0.00002S(1.6666Ω-50kΩ)(300W/500V)	
设置档位	60S-0.002S(0.01666Ω-500Ω)(300W/15V)		6S-0.0002S(0.16666Ω-5kΩ)(300W/50V)	
	6S-0.0002S(0.1666Ω-5kΩ)(300W/150V)		0.6S-0.00002S(1.6666Ω-50kΩ)(300W/500V)	

电阻分辨率	30000 Steps	
电阻精度	(T*1) ± (1% of set + 0.6S) + 0.002mS	(T*1) ± (1% of set + 0.06S) + 0.002mS

*1: 当电流从额定电流的 2%变化到 100%（L 档 20%~100%），时间从 10%变化到 90%

测量

型号	PEL-3031E		PEL-3032E	
档位	Low	High	Low	High
电压回读				
档位	0-15V	0-150V	0-50V	0-500V
分辨率	0.5mV	5mV	2mV	20mV
精度	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of Low range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of Low range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)
电流回读				
档位	0-6A	0-60A	0-1.5A	0-15A
分辨率	0.2mA	2mA	0.05mA	0.5mA
精度	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.2% of F.S) (Full scale of High range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.1% of F.S) (Full scale of High range)	(T*1)±(0.1% of rdg + 0.2% of F.S) (Full scale of High range)

*1: 如果室温超过 30 °C 或低于 20 °C, T = ± |t-25°C| x 100ppm/°C x Set.
如果室温在 20 ~ 30°C 范围内， T = 0 (t 为室温)

保护

型号	PEL-3031E	PEL-3032E
过功率保护 (OPP)		
范围	3-315W	
分辨率	10mW	
精度	±(2%set + 1.5%F.S)	
状态	Load off or limit selectable	
过电流保护 (OCP)		
范围	0.3A-63A	0.075A-15.75A
分辨率	2mA	0.5mA
精度	±(2%set + 0.25%F.S)	
状态	Load off or limit selectable	
过电压保护 (OVP)		
额定电压的 105%时关闭负载		
低压保护 (UVP)		
检测到时关闭负载		
高压范围	0.005V~153V or Off	0.01V~510V or Off
低压范围	0.0005V~15.3V or Off	0.001V~51V or Off
过温保护 (OTP)		
状态	散热器温度达 85 °C 关闭负载	
额定过功率保护(ROPP)		
值	330W	
精度	额定功率的±2%	
状态	Load OFF	
额定过电流保护 (ROCP)		
当输入电流范围大于额定操作电流范围（I 档）的 110%时产生 ROCP 信息		
精度	额定电流的±2%	

状态	Load OFF
反向电压保护(RVP)	
	通过二极管进行保护。发生报警时关闭负载。

通用

型号	PEL-3031E		PEL-3032E	
档位	Low	High	Low	High
短路				
电流(CC)	≒6A	≒60A	≒1.5A	≒15A
电压(CV)	≒0V	≒0V	≒0V	≒0V
电阻(CR)	≒0.1666Ω	≒0.01666Ω	≒1.666Ω	≒0.1666Ω
输入电阻(负载关闭)	≒500kΩ(标准的)			

远程感应

补偿电压：单线 2V

序列功能

正常序列	
操作模式	CC, CR, CV, or CP
最大步数	1000
执行时间	1 ms – 999 h 59 min 59s
时间分辨率	1 ms (1 ms ~ 1 min)/100ms (1 min ~ 1 h)/1s (1 h ~ 10 h)/10 s (10 h~ 100 h)/1 min (100 h ~ 999 h 59 min)
快速序列	
操作模式	CC or CR
最大步数	1000
执行时间	25us - 600ms
时间分辨率	1us (25us-60ms) / 10us (60.01ms-600ms)

其他

运行时间延迟	测量时间为负载开启至关闭的时间。On/Off 可选

自动关闭负载计时器	指定时间后自动关闭负载。
	可设置 1s~999h 59min 59s 或 off

后面板 BNC 接口	
TRIG OUT	触发输出: 约 4.5 V, 脉宽: 约 2 μs, 输出阻抗: 约 500 Ω
	在序列操作和切换操作之间输出一个脉冲
TRIG IN	当序列暂停时，当高电平 TTL 信号施加 10 us 或更长时，暂停将被释放。 使用 100kΩ 将内部电路拉至 GND。
通讯	
GPIB	选配
USB	标配

模拟外部控制

外部电压控制	
	操作在 CC, CR, CP, 或 CV 模式
	0 V~10 V 与额定电流（CC 模式）、额定电压（CV 模式）或额定功率（CP 模式）的 0 % ~ 100 % 相对应
	0 V ~ 10 V 与最大电阻~最小电阻相对应（CR 模式）
外部电阻控制	
	操作在 CC, CR, CP, 或 CV 模式
	0 Ω ~ 10 kΩ 与额定电流（CC 模式）、额定电压（CV 模式）或额定功率（CP 模式）的 0%~100%相对应
	0 Ω ~ 10 kΩ 与最大电阻~最小电阻或最小电阻~最大电阻相对应（CR 模式）
电流监控输出	
	10 V f.s (H 档)和 1 V f.s (L 档)
负载开启/关闭控制输入	
	低（或高）TTL 电平信号开启负载
档位切换输入	
	使用 1-bit signal*2 切换档位
报警输入	
	低 TTL 电平信号输入启动报警
负载开启状态输出	

	当负载开启时（开路集电极输出）
档位状态输出	
	1-bit signal*3 输出档位 L, H (开路集电极输出)

报警状态输出	
	当处于 OVP, OCP, OPP, OTP, UVP, RVP 状态或外部报警输入时（开路集电极输出）
短信号输出	
	继电器接点输出(30 VDC/1 A)

*1: 仅当前面板设置为 H 档时有效

*2:

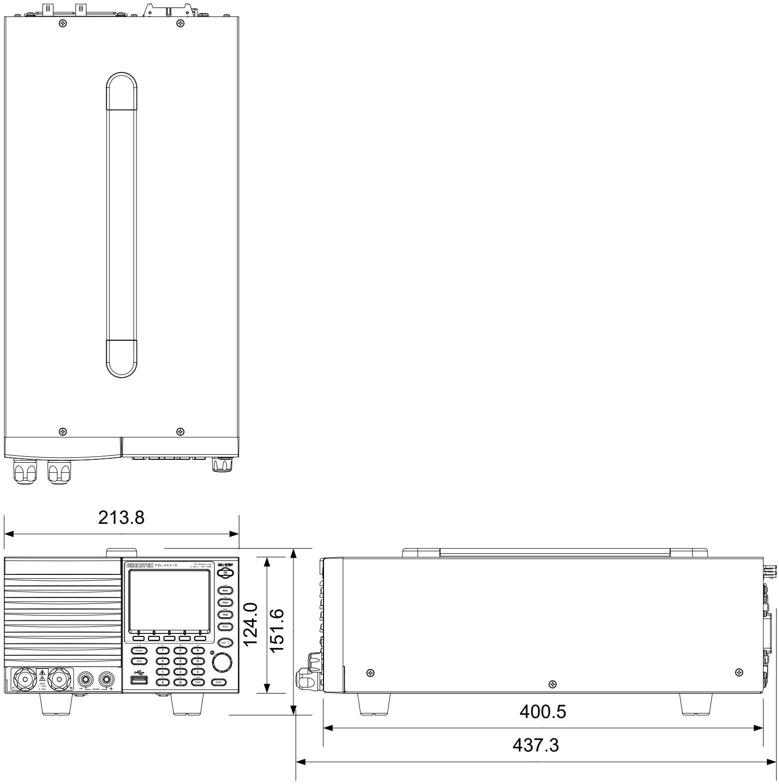
	RANGE CONT 0
H range	1
L range	0

*3:

	RANGE STATUS 0
H range	OFF
L range	ON

*4: 光电耦合器的最大应用电压为 30V，最大电流为 8mA

PEL-3000E 尺寸



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Programmable Electronic Load
Model Number: PEL-3000E
is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) and Low Voltage Directive (2014/35/EU).
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ EMC

EN 61326-1 **EN 61326-2-1**	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –– EMC requirements (2013)
Conducted & Radiated Emission EN 55011: 2009+A1:2010 Class A	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.
No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan
Tel: +886-2-2268-0389 Fax: +886-2-2268-0639
Web: www.gwinstek.com Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiansu 215011 China
Tel: +86-512-6661-7177 Fax: +86-512-6661-7277
Web: www.instek.com.cn Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.
De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31-(0)40-2557790 Fax: +31-(0)40-2541194
Email: sales@gw-instek.eu

索引