
可编程直流电子负载

PEL-2000 系列

使用手册

固纬料号：82ELB20040M01

2010 年 3 月版本

本手册所含资料受到版权保护，未经固纬电子实业股份有限公司授权，不得将手册内任何章节影印，复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格，特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。



ISO-9001 认证企业

GW INSTEK

固纬电子实业股份有限公司
台湾台北县土城市中兴路7-1号

目录

安全说明	5
产品介绍	9
主要特点	11
机型概览	12
包装内物和配件	14
测量类型	15
前面板介绍	16
显示器说明 - 主机	21
后面板介绍	24
前面板介绍 - 负载模组	27
LED 显示器介绍 - 负载模组	31
安装	34
负载连接	42
电子负载连接	52
通道控制连接	54
Go/NoGo 连接	57
操作描述	58
操作模式描述	59
运行编程	69
快速序列	72
并联动态负载	76
配置描述	77
接口和文档系统	85
操作指南	92
本地负载	93

单通道负载	94
编程	95
快速序列	96
电子负载连接	98
通道控制	99
一般配置选项	101
操作	102
本地模式操作	105
主机基本操作	112
通道配置	150
主机配置	170
接口配置(设置)	185
保存/调取	191
接口	222
接口配置	223
常见问题解决方案	231
附录	232
保险丝更换	232
电池更换	233
固件升级	234
校正	235
档位图表	236
默认设置	241
规格	243
尺寸	251
欧洲委员会符合性声明书	253
索引	254

安全说明

本章包含操作以及存储 PEL-2002/PEL-2004 时必须遵照的重要安全指示。使用者在操作前请先详细阅读以下指示，以确保安全并使仪器保持在最佳状态。

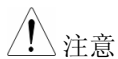
安全符号

这些安全符号会出现在用户手册或仪器上。



警告

警告：产品在某一特定情况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。



危险：高电压



内容请参考本操作手册



保护导体端子



接地端子



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

安全指示

一般指导方针 请勿将重物放置于仪器 PEL-2002/2004 上。



注意

避免严重撞击或不当放置而损坏本仪器。

避免静电释放至仪器。

请勿阻隔风扇出口。

不要在与电源直接相连的电路处测试（下注）。

若非专业维修人员，请勿自行拆装仪器。

该设备不适用于 CAT II、III 和 IV 的量测。

（测量等级）EN 61010-1:2001 规定了测量等级及其要求，如下所述。PEL-2002/2004 系列属于等级 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。

测量等级 I：测量未直接连接电源的电路。

电源



警告

- 交流输入电压: 115V/230V, 50/60Hz
- 电源供应电压的波动率小于 10%.
- 将交流电源线的保护接地端子接地以避免电击。

保险丝



警告

- 保险丝型号: T3.15A/250V
- 开机前请确认保险丝型号正确无误。

- 为确保有效的防火措施，只限于更换特定型号和额定值的保险丝。
- 更换保险丝前先切断电源。
- 更换保险丝前请先排除保险丝熔断的原因。

电池

- 电池类型：CR17345 (见 234 页)。
- 更换电池之前请先确定正确的型号。



警告

清洁

- 清洁前先切断电源。
- 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器上。
- 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

- 使用地点：室内，避免阳光直射，无灰尘，无导电污染(下注)
- 温度：0°C to 40°C
- 海拔：2000 米
- 瞬态过电压值：2500 伏

(污染等级) EN 61010-1:2001 规定了污染程度及其要求，如下所述。PEL-2002/2004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，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。偶尔存在由凝结核所引起的短暂导电。
- 污染等级 3：存在导电污染或由于凝结核使干燥的非导电性污染变成导电性的污染。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。

储存环境

- 地点：室内
- 相对湿度：< 80%
- 温度：-10°C to 70°C

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，以减少对环境的影响。

英制电源线

在英国使用 PEL-2002/2004 时，确保电源线符合以下安全说明。

注意：导线/装置的连接必须由专业人员操作。



警告：此装置必须接地。

重要：不同颜色的导线按照下表接不同的位置。

绿色/黄色： 接地

蓝色： 零线

棕色： 火线(相线)



由于导线的颜色可能与插头/装置中所标识的有差异，请按以下步骤操作：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，请参照随本仪器所提供的用法说明或与供应商联系。

此电缆/装置需有适合额定值及符合规格的HBC保险丝保护：关于保险丝的额定值请参照设备上的说明或用户手册。如：0.75平方毫米的电缆需由3A或5A的保险丝保护。保险丝的型号取决于连接方法，更大的导体通常应使用13A的保险丝。

任何需要移动或更换的连接，在移动保险丝或保险丝座的时候定会被损坏，且将带有裸线的插头插入到插座里非常危险。任何需要再次连接的电线必须严格按照本手册说明操作。

产 品 介 绍

本章介绍 PEL-2002/2004的特点和功能,包括前面板,后面板,面板安装和连接方式。关于主要功能的操作步骤,请参照操作指南部分。



主要特点	錯誤! 尚未定義書籤。
机型概览	12
包装内物和配件	14
测量类型	15
前面板介绍	錯誤! 尚未定義書籤。
显示器说明-主机	錯誤! 尚未定義書籤。
后面板介绍	錯誤! 尚未定義書籤。

前面板介绍- 负载模组	錯誤! 尚未定義書籤。
LED 显示器介绍- 负载模组	錯誤! 尚未定義書籤。
安装	34
负载模组安装	錯誤! 尚未定義書籤。
GPIO 安装	錯誤! 尚未定義書籤。
电子负载安装	錯誤! 尚未定義書籤。
通道数	錯誤! 尚未定義書籤。
开机自检	錯誤! 尚未定義書籤。
负载连接	錯誤! 尚未定義書籤。
注意事项和步骤	錯誤! 尚未定義書籤。
远程(传感) 连接	47
单一负载连接	錯誤! 尚未定義書籤。
并联负载连接	50
电子负载连接	52
通道控制连接	54
Go/NoGo 连接	57

主要特点

描述

PEL-2002 和 2004 是多通道的可编程直流电子负载主机。PEL-2002 可容纳 2 个负载模组，PEL-2004 可容纳 4 个模组。灵活的模组配置，可以并行连接多个独立的负载和大负载。

PEL-2000 系列支持三种操作模式：定电流（CC），定电压（CV 和 CV+CC）和定电阻（CR）。定电流和定电阻模式可以在静态或动态模式下工作。

特点介绍

- 可抽式负载模组，操作灵活
- 多个独立通道
- 高性能，分辨率高达 5 位
- 快速转换率以及高响应率
- 多组负载连接提供高容量。
- 同一主机中可使用不同负载模组
- 支持机架固定件安装(PEL-2004)。
- 支持负载连接，多达 4 个附属单元。
- 彩色 LCD 显示。
- 120 组不同的可编程序列
- 快速序列
- 4 组面板设定
- 支持 USB 闪存驱动

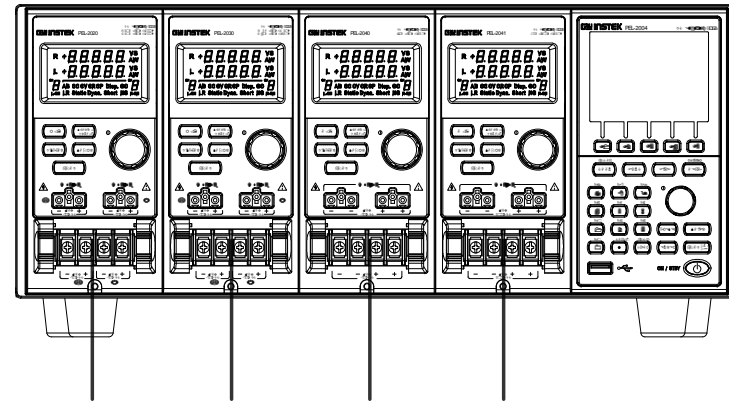
接口

- USB
- RS-232C
- GPIB

机型概览

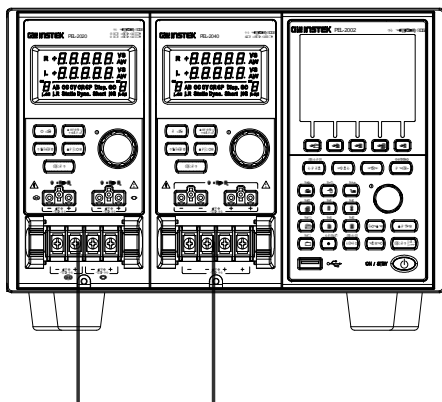
PEL-2000 系列包括两种主机：PEL-2002 和 PEL-2004。这两种主机的区别在于所能容纳的负载模组的数量不同，PEL-2002 可容纳 2 组负载模组，PEL-2004 可容纳 4 组负载模组。共有 4 种负载模组 PEL-2020，PEL-2030，PEL-2040 和 PEL-2041。

PEL-2004



PEL-2020 PEL-2030 PEL-2040 PEL-2041

PEL-2002



PEL-2020 PEL-2040

4组负载模组的区别在于具有不同的电流，电压，功率范围以及通道数。如无特别说明，本手册中所介绍的均为独立的负载模组。下表描述了每个负载模组的基本区别。详细内容参见244页。

负载模组	通道	功率 (W) 道左/右	电 流 (A) 档 位 低/高	电 压 (V)
PEL-2020 (100Wx2)	2	100/100	2/20	1-80
PEL-2030 (30/250W)	2	30/250	5/4/40	1-80
PEL-2040	1	350	7/70	1-80
PEL-2041	1	350	1/10	2.5-500

包装内物和配件

PEL-2000 电子负载的一些标配和选配，都可以进行订购。更多信息请登录GW Instek 网站www.gwinstek.com 或 咨询当地经销商。

标准 配件	描述
电源线	主电源线 (分地区)
用户手册	PEL-2000 系列直流电子负载用户手册(分地区)
GTL-120	负载线缆 2X 红, 2X 黑 (每个负载模组)
GTL-121	远程感应线缆, 1X 红, 1X 黑 (每个负载模组)

可选配件	描述
PEL-2020	负载模组
PEL-2030	
PEL-2040	
PEL-2041	
PEL-001	GPIB 接口(出厂预装)

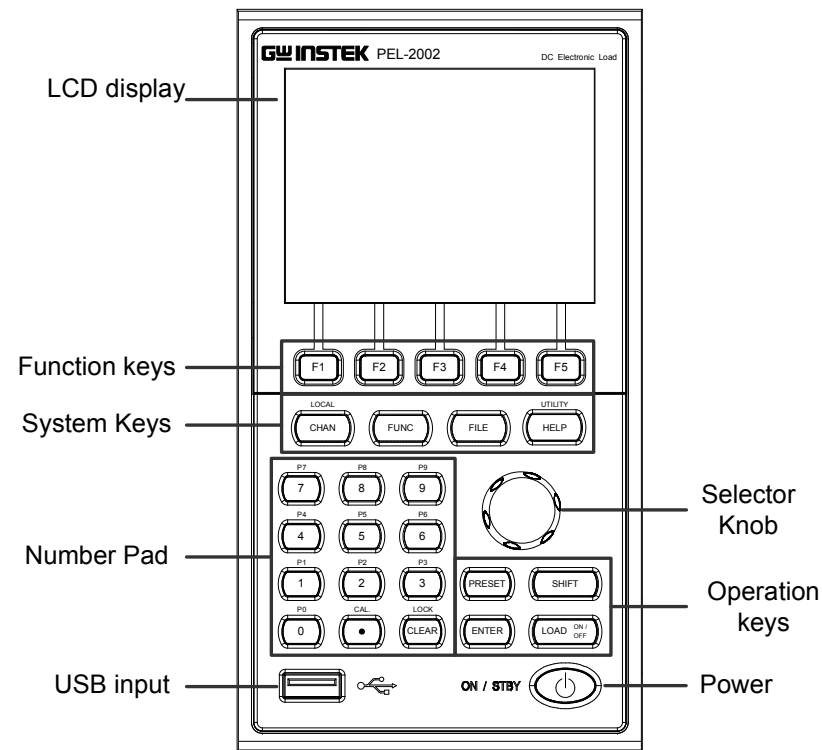
可选配件	描述
PEL-002	PEL-2000 支架固定配件 (仅手柄)
GTL-232	RS-232C
GTL-246	USB
GTL-248	GPIB 线
GTL-249	机架连接

测量类型

PEL-2000系列具备多种可配置的操作模式。以下所有模式均可定制：Go/NoGo 限制，范围限制，计时器，转换速率，报警器及保护限制设定。此外，还可以通过编程进行测量。

功能	描述
定电流模式(CC)	定电流模式下，不论电压是多少，PEL-2002/2004 将根据设定值吸入恒定电流。
定电压模式(CV)	定电压模式下，不论电流如何变化，电压保持不变。
定电阻模式(CR)	定电阻模式下，电阻负载保持不变，电压与电流成比例变化。
可编程序列 (Prog.)	PEL2000系列支持编程序列，可容纳12组编程，多达120组不同存储设置，每组编程含10个序列。
快速序列 (Seq.)	为了避免繁琐的编程，可使用快速序列功能。并且每个通道均可使用快速序列功能。

前面板介绍



LCD 显示器 320 *240, TFT LCD 显示器

功能键  位于显示器下方的菜单功能

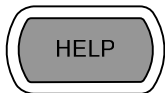
系统键  CHAN/LOCAL 用于选择本地通道。结合shift 键，LOCAL键用来开启/关闭本地控制（用于远程或负载连接）。

LOCAL 进入通道菜单


SHIFT + LOCAL CHAN 用于通过接口远程控制时，启动本地控制模式。

FUNC 进入编程/序列菜单

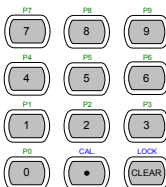
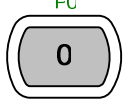
FILE 进入文件菜单

UTILITY 启动帮助菜单和工具菜单。


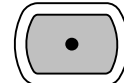
UTILITY 提供帮助

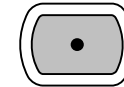

SHIFT + UTILITY HELP 进入工具菜单

数字键盘



 输入数值，或保存/调取预设(P0-P9)
 FC 数字值


PRESET + P0 预设数字 P0-P9



CAL 小数点 和 校准键


CAL 小数点


SHIFT + CAL 启动校准模式

 注意

请注意：不支持校正模式。若有校正需求，请与经销商联系。

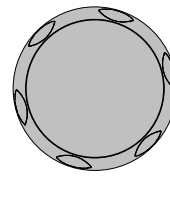
LOCK 清除当前数值和锁定功能键/和选择旋钮。


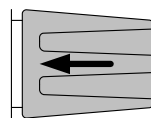
LOCK 清除当前数值


SHIFT + LOCK CLEAR 锁定所有的键和选择旋钮。

USB 输入  USB 闪存插槽。

选择旋钮

选择操作和增大/减小数值

 左右旋转可移动游标或增大/减小当前数值。



按下时，相当于输入键

操作键



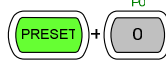
保存和调取预先设置及预设数值
结合数字键盘，可以存储或调取预设 P0-P9



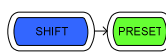
未启动



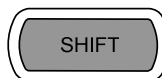
启动。
启动时，
Preset键可与数字键盘/SHIFT键结合使用。



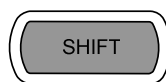
按下调取通道预设。
按住不动保存通道预设。



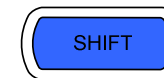
按下调取所有通道预设。
按住不动保存所有通道预设。



Shift 键用于启动选择键的替换功能。



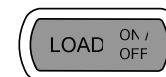
未启动。



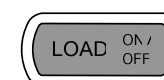
启动。启动时，
可使用SHIFT键
进入本地
(Local) 和工具
(Utility) 菜单。



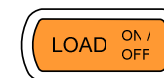
确认选择



打开或关闭当前负载/通道。



负载关闭 (灯不亮)



负载开启 (灯亮)

电源



启动仪器或进入待机模式。

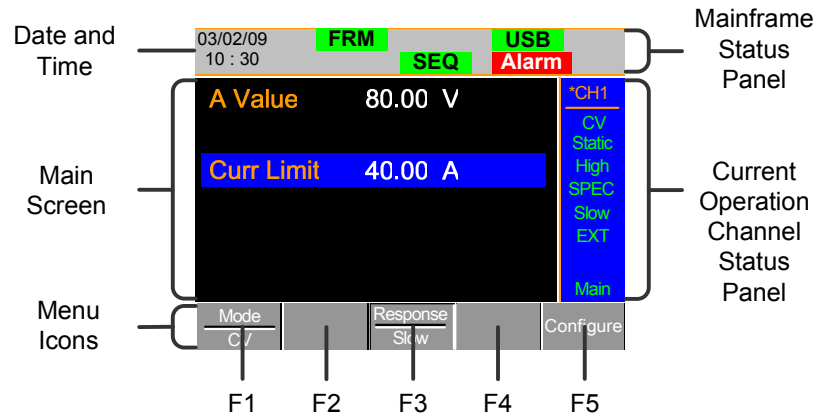


待机模式

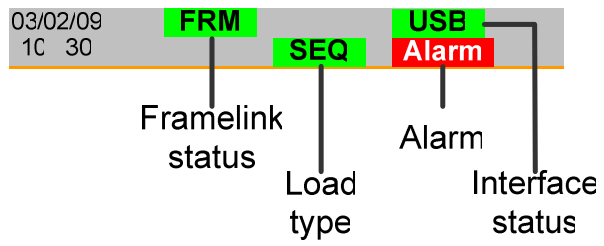


开启

显示器说明 - 主机



主机状态面板 主机状态面板显示主机的接口、编程和警报状态。



负载连接状态 **FRM** 表明负载已经连接上，主机可以设置为主(FRM)或从(FRS)单元。

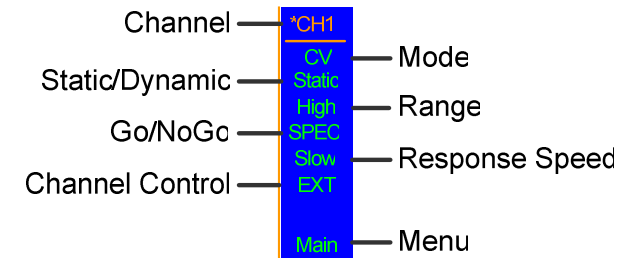
负载类型 **LOAD** 负载类型图标可以显示快速序列 (SEQ) 或编程 (PROG)功能是否打开。如果没有，则 LOAD 显示为默认。当任何负载类型运行时，其图标为橙色。

The diagram shows a vertical stack of icons: a green **LOAD** icon at the top, an orange **LOAD** icon in the middle, a green **PROG** icon below it, an orange **PROG** icon below that, a green **SEQ** icon below that, and an orange **SEQ** icon at the bottom. Double-headed arrows indicate the relationship between the top two and the bottom two.

接口状态 **RS232** 接口状态图标显示所设置的接口类型。

The diagram shows a vertical stack of interface status icons: a green **RS232** icon at the top, a green **GPIB** icon in the middle, and a green **USB** icon at the bottom. Double-headed arrows indicate the relationship between the top and middle icons, and between the middle and bottom icons.

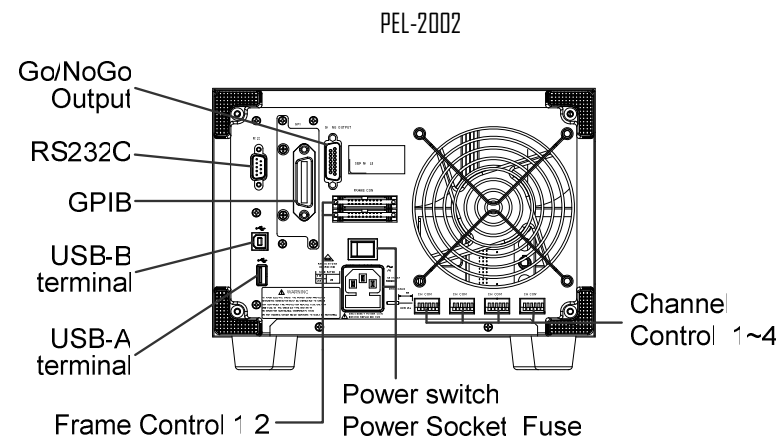
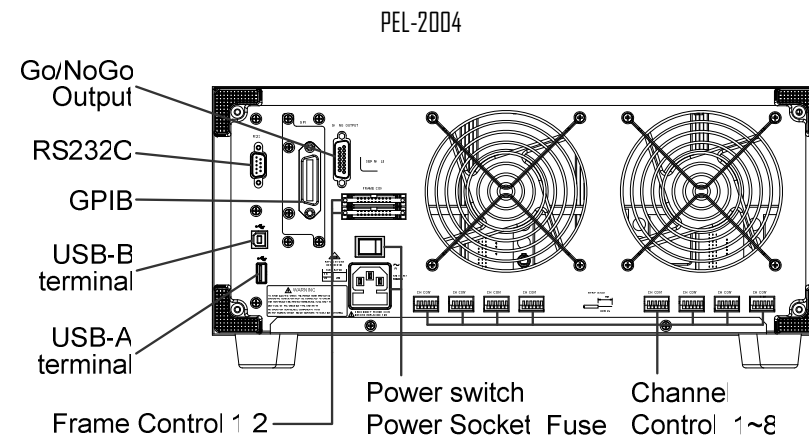
当前操作通道状态面板 当前操作通道状态面板显示当前通道的工作状态。



通道 *CH1~*CH8 显示当前通道。星号* 说明该通道处于独立模式。

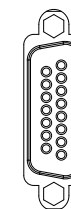
模式	CC CR CV	显示当前模式
静态/动态		显示通道为静态或动态模式
档位	High Low	显示高或低档位。
Go/NoGo	SPEC	Go/NoGo 打开时，显示 SPEC。
响应速度	慢速 快速	在 CV 模式下，会显示响应速度快慢。
通道控制	EXT	当通道控制设置为外部时，显示 EXT。
菜单		显示当前菜单 主要 = Chan 菜单 配置_编 = Chan→设置菜单 辑 = Chan→序列编辑菜单 文件_循 = 文件菜单 环 = Chan→序列编辑→循环菜单
日期和时间	03/02/09 10:30	日期显示为月/日/年，时间为 24 小时制。
主屏幕		主显示屏
菜单图标	F1~F5	每个菜单图标均由 F1~F5 功能键直接控制。

后面板介绍



Go/NoGo 输出

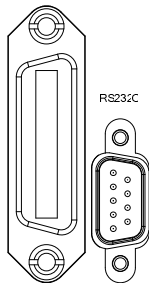
GO/NG OUTPUT



Go/NoGo 输出端子输出每通道通过（高）/失败（低）电压。

详细内容见 57, 230 页。

RS-232 端口/
GPIB 端口



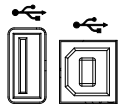
RS232 和 GPIB 端口用于远程
控制连接。

RS-232C: DB-9 pin 阳

GPIB: 24-pin 阴

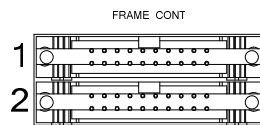
远程控制详细内容见 224, 225,
226 页

USB-A(host)/
USB-B (device)
端口



USB-B (device) 端口与 RS-
232/GPIB 端口一样用于远程控
制。USB-A 口用于数据存储。
接口详细内容见 85 页。

机架控制端口



机架控制端口用于机架的连
接，主机以菊花链的方式将主
机连接在一起。共有两个机架
控制端口：

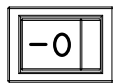
1: 从属主机

2: 主控主机

连接类型: MIL 20- pin 连接器.

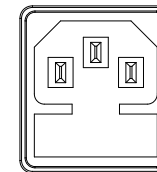
详细内容见 52, 227 页

电源开关



外部电源开关。

电源插座/ 保险
丝



电源插座接收交流电压。保险
丝座位于电源插座下方。
电源: 50/60 Hz (180 VA)
保险丝: T3.15A/250V

关于保险丝更换详细内容见232
页。

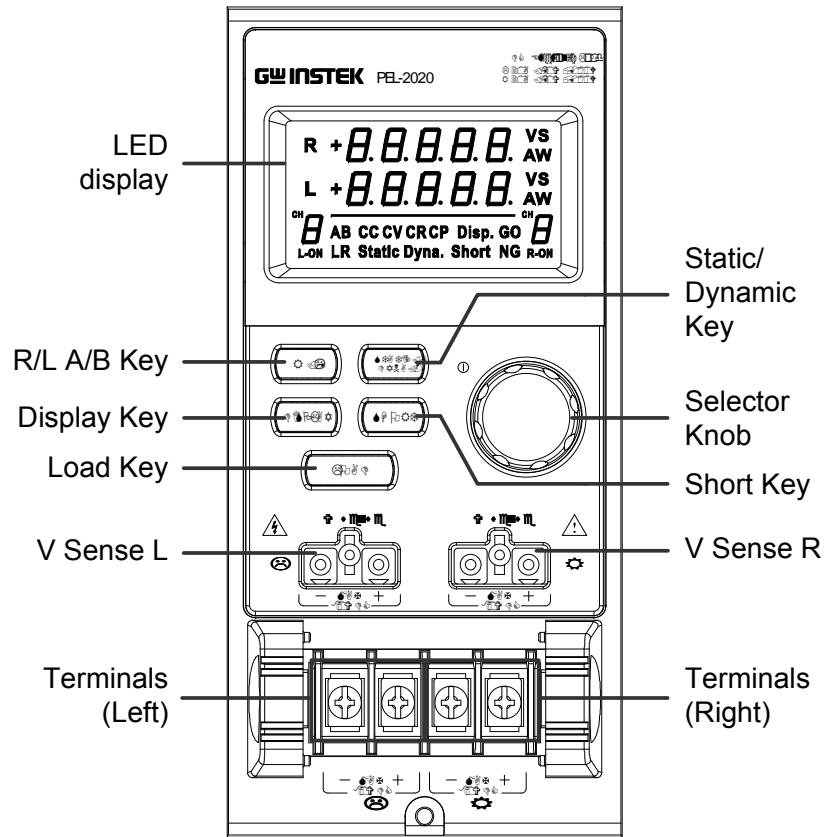
通道控制端口
(1~8)



每一通道都有专有的通道控制
接口。通道控制接口为6线插
座并且是无螺丝自夹型接口。
电线规格: 24 AWG

连接和规格的详细内容见54,
226页。

前面板介绍 - 负载模组



LED 显示器 2x5 位数字定制 LED 显示器。

右/左 键
或
A/B 键

R/L

A/B

R/L 键用于切换双通道负载模组的左右通道。A/B 键用于切换单通道负载模组的 A&B 值。

显示键

DISPLAY

用于转换负载模组的显示输出。

00000 A 电流

0.000 V 电压

0.00 W 功率

0.0 s 负载时间

负载键

LOAD

转换当前通道的负载 (右 或 左)(A 或 B)

左电压传感端

V sense

L

电压传感端子用于精密测量。电压传感端子 (V Sense) 用于补偿由负载电线的电阻所引起的主端子处电压的下降。

右电压传感端

V sense

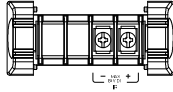
R

连接到被测体时, 此功能自动启动。

正负极端子 (左)

负载的左右端子所允许输入的电压决定于负载模组的规格。

正负极端子
(右)



对于双通道负载模块，左端子对应第一通道，右端子对应第二通道。
对于单通道负载模块，左端子为低电势端子(-)，右端子为高电势端子(+)

静态/动态选择键

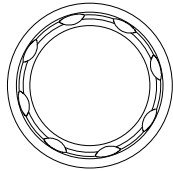


Static/Dynamic 键：手动将负载从静态（手动）切换为动态。

动态负载仅支持CC 和 CR 模式。

详见59&63页。

选择旋钮 (负载)



负载选择旋钮，用于编辑和改变本地负载所启动通道的参数。

选择旋钮可以用于仅更新负载（本地）或更新负载模组和主机，此功能决定于主机设置*。

旋钮可以显示测量或在本地负载模组上设定值**。

* 关于“旋钮 类型”的更多信息，详见 178 页

** 关于“从属 旋钮”的更多信息，详见 182 页。

短路 (Short) 键



短路键用于手动启动对应通道的短路功能。负载关闭后选择短路键类型。



Hold: 按住short键不放启动短路模式。



Toggle: 按一次short键启动短路模式，再按一次关闭。

Load on: 按一次Short键或按住不放（取决于所选的短路类型）启动负载的短路模式。

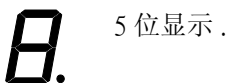
LED 显示器介绍 - 负载模组



1&2. 通道显示

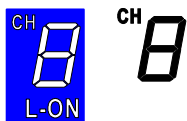


R 或 **L** 右和左通道指示.



5 位显示.

3&7. 通道数指示



指示通道数 (1-8).

L-ON 指示负载是否启动. (双通道负载模组)

ON 指示负载是否启动 (单通道负载模组).

4. 模式指示

LED指示启动通道的当前模式或设置。



A 或 **B** 值A或B适用于单通道负载模组, 且只适用于CR, CV 及CC静态模式。

CC 定电流模式 (CC) 模式启动。

CV 定电压模式 (CV) 模式启动。

CR 定电阻模式 (CR) 模式启动。

Disp. 同时显示双通道模块左右两通道信息时, 此指示灯亮。

重复按此按钮显示两个通道的信息。

GO Go/NoGo功能启动且负载通过Go/NoGo限制时显示GO。

L 或 **R** 选择左或右通道时相应的灯亮。

Static 静态模式下显示Static。

Dyna. 动态模式下显示Dyna.

Short 负载短路时显示Short。

NG Go/NoGo功能启动且负载未通Go/NoGo限制时显示NG。

5&6. 通道单位指示



显示当前的单位

V 电压

Ω 电阻

A 电流

W 功率

安装

本部分主要介绍如何加载不同负载模组，可选的 GPIB 卡, 机架安装套件的安装方法，以及如何定义通道编号。

负载模组安装



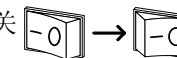
为避免静电，请使用恰当的防静电操作方法。

模组安装

PEL-2004和2002分别可容纳4个和2个负载模组。负载模组有1或2个通道。PEL系列模组安装方法相同。

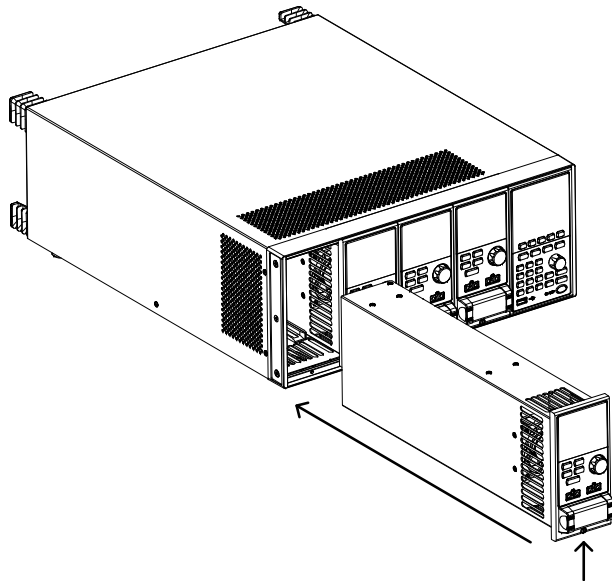
步骤

1. 确保 PEL 主机后面板上的开关关闭。

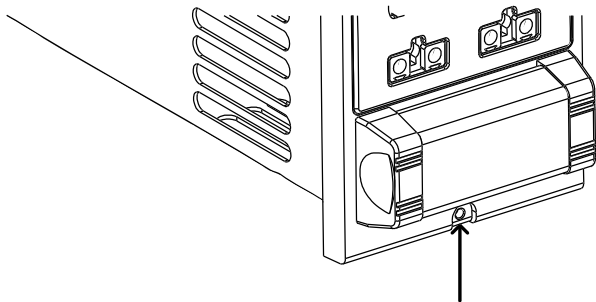


拔掉电源线。

2. 将模组插入负载的空槽内。

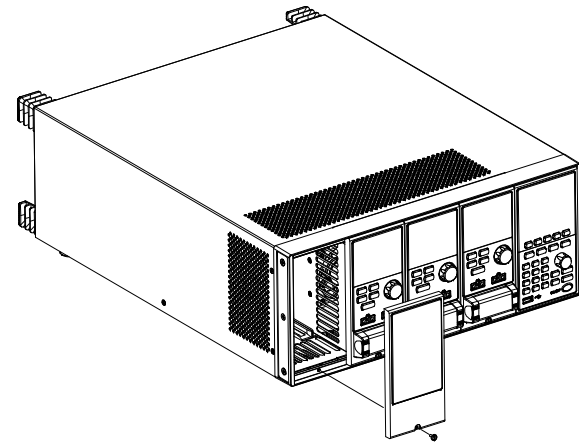


3. 用随本设备所提供的螺丝将模组固定于负载槽中。

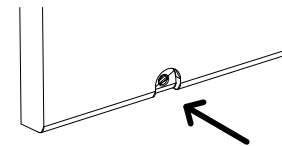


4. 按上述步骤安装其它模组。

5. 将面板盖安装在空的负载槽。面板盖将提高安全性能并增大空气流通



6. 用附带的螺丝将面板盖固定在负载槽。



GPIB 安装



警告

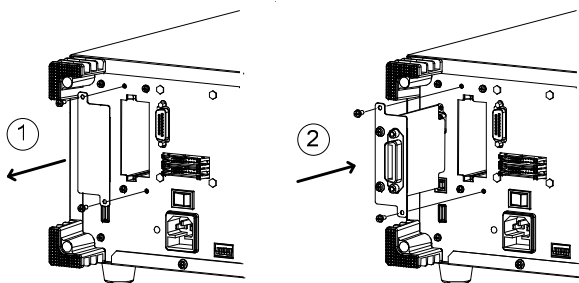
为了避免静电, 请使用适当的防静电操作。

GPIB 卡安装

PEL-2004 和 2002 均可选配 GPIB 卡(GW Instek part no. 11EL-2004010).

步骤

1. 确定主机电源关闭。
2. 卸下 GPIB 盖板上的螺丝, 并把盖板从后面板上拆下来。
3. 把 GPIB 卡插入槽内, 轻轻推进去, 背部紧贴到后面板上。



4. 把在步骤 1 中从 GPIB 盖板上卸的螺丝重新装回。

电子负载安装

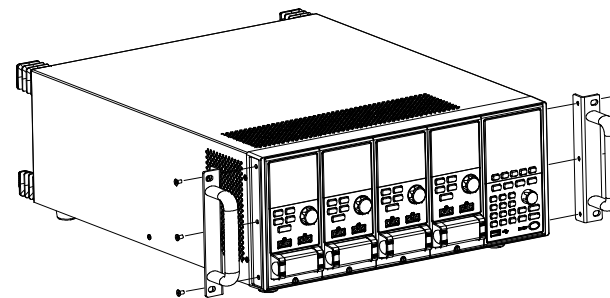
背景

PEL-2004 采用标准 19" 的机架外壳, 以及可选机架外壳套件 (GW Instek part no. 11EL-20040201), 每层高度为 4U, 包括上下 1U 的空间用于通风。同时机架外壳的后端不能阻塞, 以保证主机散热良好。

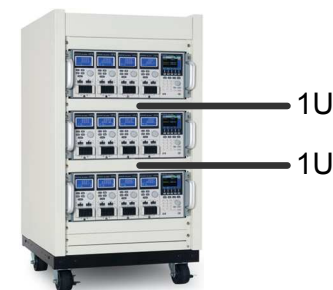
步骤

1. 机架式安装支架上的螺钉如下所示

PEL-2004



2. 插入到一个 19" 的标准机架外壳中, 其上下高度至少为 1U, 以保证通风良好。



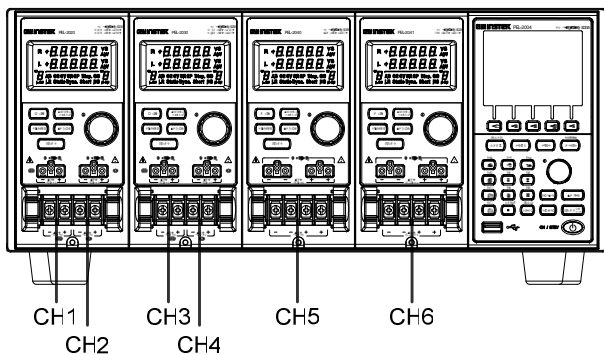
通道数

描述 负载模组所占用的通道数决定于所安装的槽位，每个槽位有 1 或 2 个通道，取决于负载模组的类型。

PEL-2002 有 2 个槽位; PEL-2004 有 4 个槽位。通道 1 距离主面板最远，通道 8 (PEL-2004) 或通道 4 (PEL-2002) 离主显示面板最近。

如下 PEL-2004 共有 4 个负载槽位，分别配 PEL-2020, 2030, 2040 和 2041 四个负载模组 (LM)。PEL-2020 和 PEL-2030 每模块 2 个通道，PEL-2040 和 PEL-2041 每模块 1 个通道。因此通道分配如下：

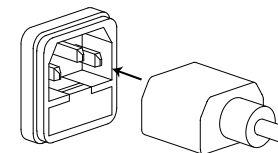
LM1: CH1,CH2; LM2: CH3,CH4; LM3: CH5; LM4: CH6.



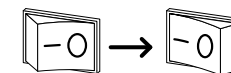
开机 & 自检

面板操作

1. 将电源线与电源插座相连。



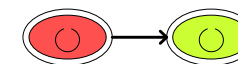
2. 打开外部电源开关。



3. 按住主显示的电源键盘，以接通电源。



电源按钮从红色(待机)变成绿色。



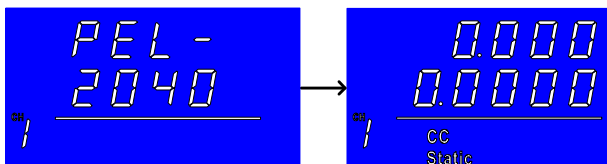
警告

确保电源输出端接地。若电源输出端插座有三个端子，则说明其接地。

开机时，主机会进行自我测试。自我测试将检查系统以及各个通道。

Initial	System	Success
	CH1	Success
	CH2	Success
	CH3	Success
	CH4	Success
	CH5	Success

系统确认时，负载模组会显示所检查的各个通道，然后显示当前模式。

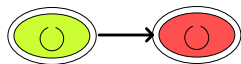


4. 如出现系统测试失败,请关闭负载, 并重新安装负载模组。

5. 按住电源按钮, 几秒钟后, 负载发生器关闭。



PEL主机回到待机状态。



负载连接

注意事项和步骤

介绍 PEL-2000 系列支持多种不同的负载配置，方便灵活操作。

- 单一被测器件，单一负载
- 单一被测器件，并联负载
- 多个被测器件，多个负载
- 多个被测器件，多个主机负载
- 单一被测器件，并联主机
- 直流负载
- 低电压连接

PEL-2000 系列也支持多种不同的控制方法和接口程序。描述如下：

- 机架连接
- 通道控制
- Go/NoGo

电线规格

连接PEL-2000之前，一定要考虑电线的规格。负载线一定要足够大，能够抵抗短路时的过热。电线的尺寸、极性和长度都是需考虑的因素。

注意事项

电线选择 所选的电线必须足够大，能够承受短路且每根电线的限制压降不高于2V。请参照下表选择合适的电线。

AWG	最大电流 A(Amp)
24	7.64
22	10.0
20	13.1
18	17.2
16	22.6
14	30.4
12	40.6
10	55.3

负载线电感 当使用 PEL - 2000 负载发生器，电压降和由负载线电感和电流变化引起的电压，必须加以考虑。电压的极端变化可能超过最低或最高电压限制。超过最大电压限制可能会损坏 PEL - 2000。

注意事项

若要确定所产生的电压，可以使用一下公式：

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

E= voltage generated

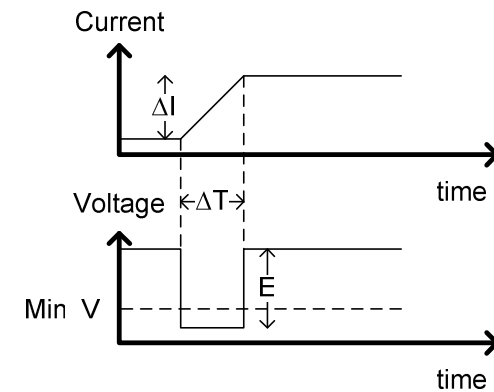
L=load line inductance

ΔI = change of current (A)

ΔT = time (us)

负载线电感 (L) 可以近似为每米 1uH。

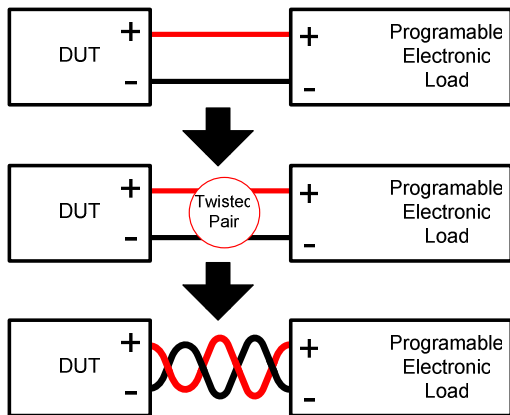
($\Delta I / \Delta T$) 为转换速率（单位 A/us）。



上面的图表显示出电流对电压的影响。

限制负载线电感 通过缩短负载线长度和扭合正负负载线，能够减少负载线电感。在切换时可以通过转换速率限制电流变化。

在负载线扭合的位置，显示“Twisted pair”。



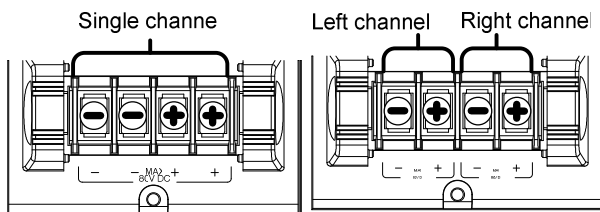
负载模组注意事项 PEL-2000 支持单通道和双通道负载模组。

单通道负载模组有一排正极端子和负极端子。每一对端子容量 40A。对于大负载，可以通过将端子并联增大容量。

双通道负载模组的每一个通道都有一排正极端子和负极端子。

单通道负载模组

双通道负载模组



连接

所有的负载连接都按照如下步骤



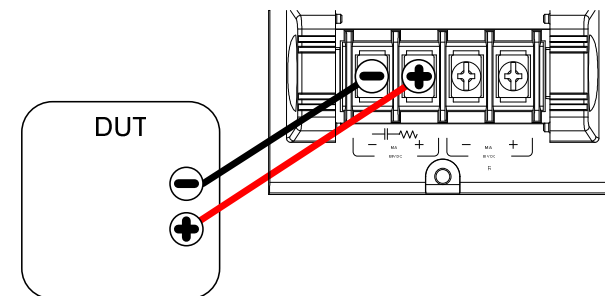
注意

在连接之前，确保负载发生器和待测物的电源已关闭。

步骤

1. 小心打开端盖

2. 将负载模块的正极 (+) 与被测体高电势输出端相连。
3. 将负载模块的负极 (-) 与被测体低电势输出端相连。



4. 关上端盖。确保电线的安全性，电线不得裸露在外。



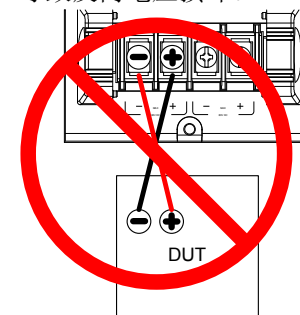
警告

确保电线系在一起或拧在一起以防止噪声和自感应。



注意

在进行任何连接之前，确保极性正确。极性错误会导致反向电压损坏。



确认输入电压没有超过规格。超过电压规格会导致设备损坏。

远程 (传感) 连接

背景

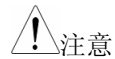
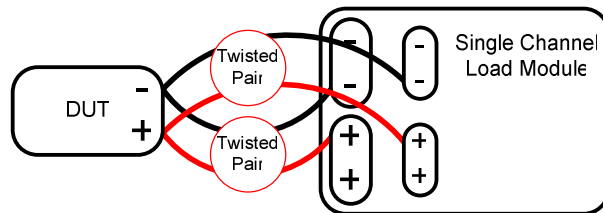
电子负载模块有两个电压传感连接端: VsenseL(黑色), VsenseR(红色)。电压传感可用于长电缆补偿。电缆越长, 潜在电阻和电感越大, 因此, 最好使用短电缆。将电缆拧在一起可以减小电感, 特别是对于具有较高电阻的导线, 使用Vsense端子可补偿负载导线的电压。特别有益于CV或CR模式。



警告 VsenseR (红色)必须比VsenseL (黑色)具备更高 (+) 的电势。

连接

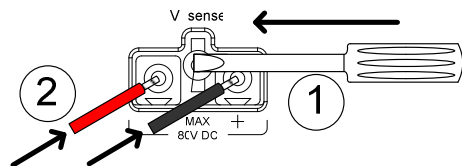
下图描述了怎样通过电压传感连接被侧体。注意, 传感电线成对地拧在一起。



注意 用于传感电线的电线规格不得低于 16 gauge。

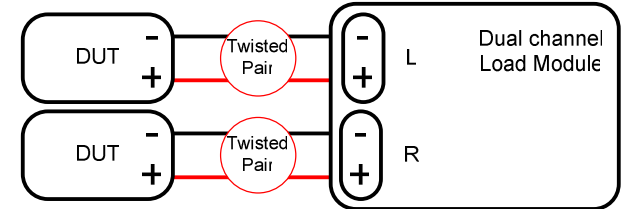
输入

电压传感端子所使用的电线规格为16到14 gauge。电压传感端子使用无螺丝夹状接口。插入电线之前需使用螺丝刀将夹状接口打开, 然后连接两根电线, 最后锁住接口。

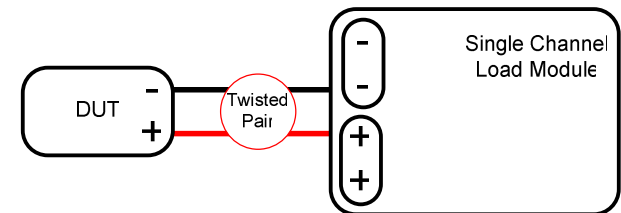


单一负载连接

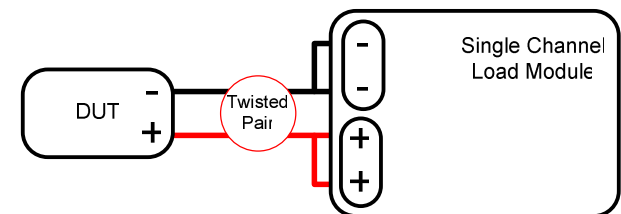
双通道负载模组 一个双通道负载模组能同时连接两个负载。连接



单通道负载模组 单通道负载模组的左端有两个负极端子(-), 右端有两个正极端子(+)。电压传感端子同样如此。连接

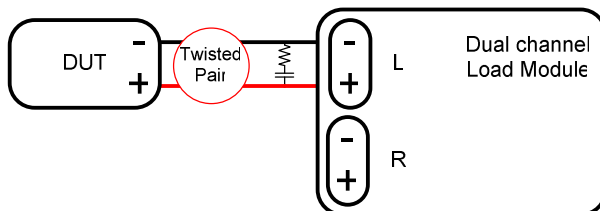


注意 负载超过 40A 时, 正极和负极都必须并联使用。



DC 连接

对于纯直流操作, 将电阻和电容并联到电子负载, 可以减少振动。电容和电阻值随负载设置而定。确保电容器脉动电流在允许的范围内。



低电压连接

低电压负载的电压通常限于 1 伏特（取决于负载模块）。为支持低电压负载，附属电源的电压范围能提升到负载发生器的适合范围。

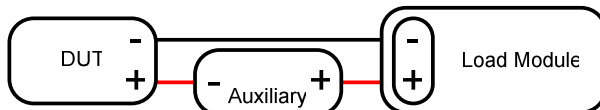
注意:

应考虑负载与附属电源的总功率。

确保附属电源能提供足够的电流。

应考虑附属电源所引起的噪声或其它干扰。

下图是一种典型的连接方式。



警告

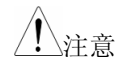
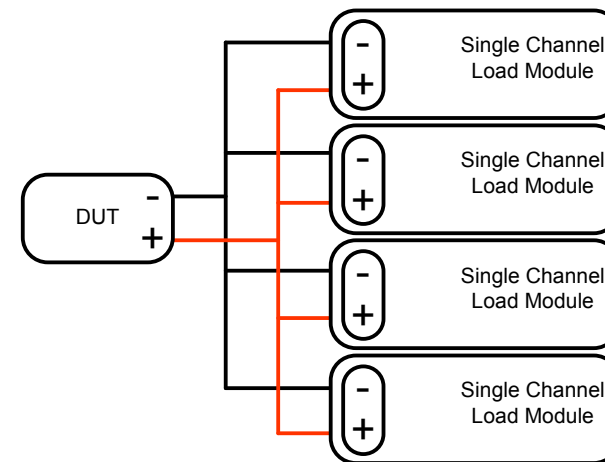
使用辅助电源可引起反向电流。PEL-2000 系列具有反向电压保护。详见 78 页。

并联负载连接

并联负载模组

当一个待测物的输出功率超过 1 通道或负载模组的额定功率，通道端子、负载模组或主机在 CC 模式下可用并联方式消耗更多的功率。每个通道将吸收指定的电流量。总的功率降，为所有通道/模组的总和。功率来自每一个通道。例如，如果 CH1 为 25A，CH2 为 20A，那么总电流降为 45A。并联负载支持静态和动态负载(关于并联动态负载见 76 页)

并联负载

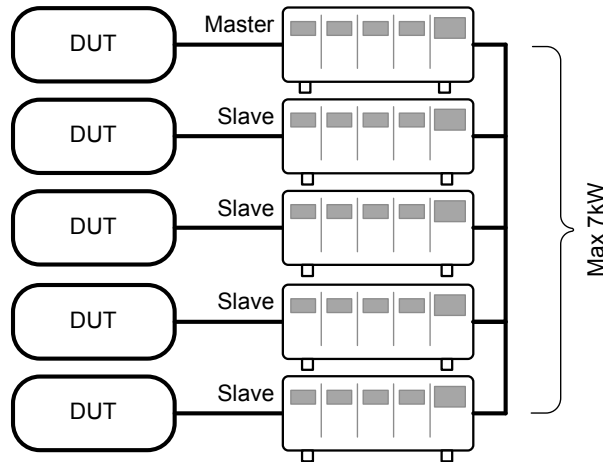


注意

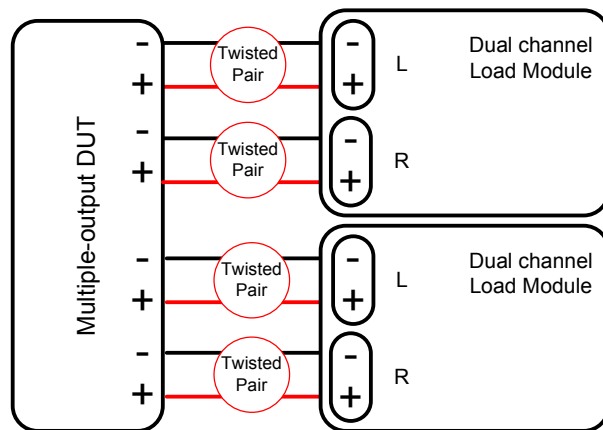
请注意，使用不同的并联负载模组，转换速率也不同。详细说明参见 244 页。

并联主机连接

PEL-2000 也可以并联连接。使用主机连接时，在主机和从属主机间存在一个延迟时间。详细内容见 52 页。



多输出电源负载 PEL - 2000 还能够同时接收来自多个或同一待测物的负载（例如多输出电源）。

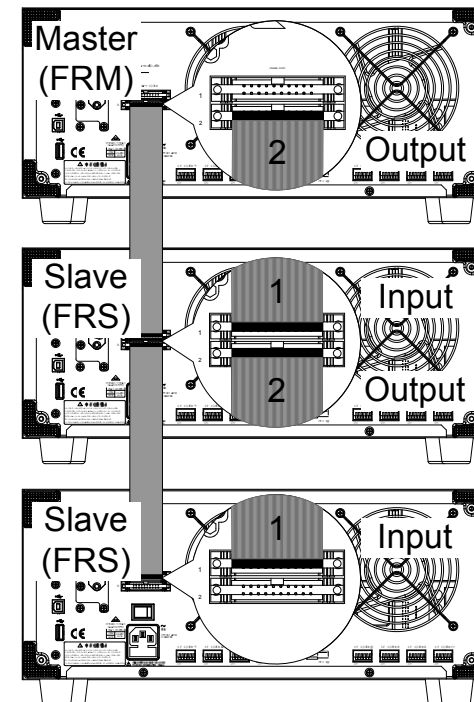


电子负载连接

背景

电子负载连接控制指通过负载控制接口连接多个电子负载。最多可以将 4 个从属主机连接至主控机。第一个主机（主控）可以用于控制所有的从属机。在主控主机到第一个至第四个从属主机之间依次存在一个 2ms、4ms、6ms 和 8ms 的延迟时间。接口均为标准的 MIL20-pin 接口。管脚分布详见 226 页。

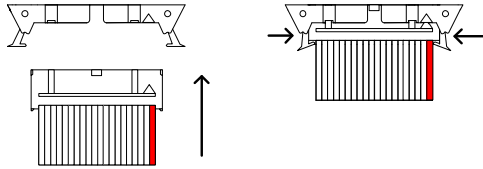
电子负载连接



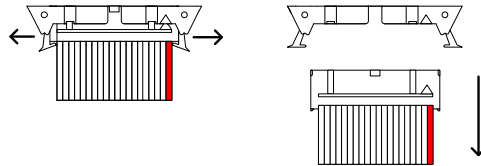
连接的第一个主机作为主控机；其它的各个主机是从属单元。带状电缆通过接口 2 与主控机相连，从属负载通过接口 1 连接。每个连续的从属单元按照相同的方式进行级联。

使用带状电缆连接前请确认主机已关闭，然后将电缆插入卡槽。确保箭头方向向上。连接完成后锁上卡槽。若需取出电缆线，可先松开卡槽，再拔下电缆。

安装



拆卸



警告

连接前请确认所有的主机都关闭并且电源线已拔下。

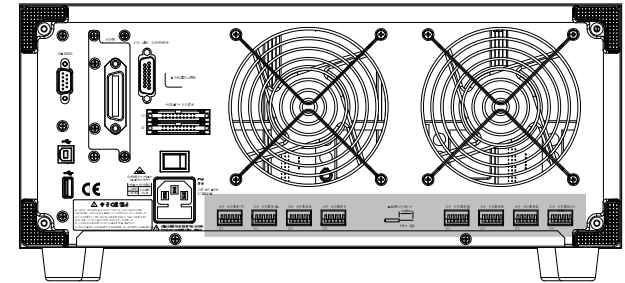
通道控制连接

背景

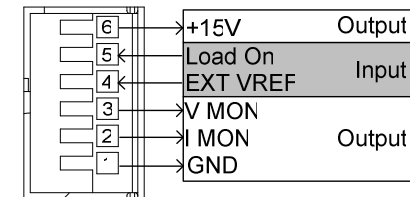
通道控制接口位于主机的后面板。每个负载模块槽有两个通道控制接口，每一个接口对应一个通道。通道控制接口用于外部操作：

- 打开/关闭负载；
- 提供参考电压；
- 监测负载输入。

关于通道控制和接口的详细内容，见 82, 226 页。

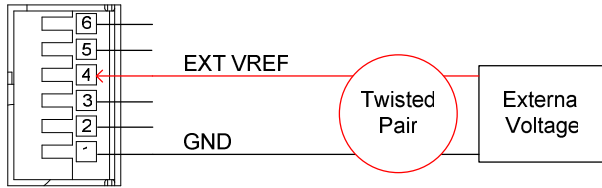


通道控制输入/输出管脚布线如下图。



外部电压连接

外部参考电压输入范围 0~10V。



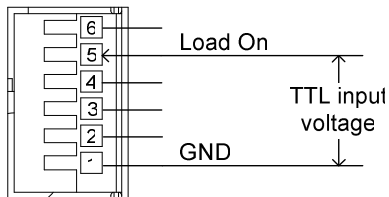
警告

确保外部参考电压的稳定性及低噪声。外部电压不应超过 10V。

外部电压不得超过 12V，否则会损坏负载发生器。

Load on 连接

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

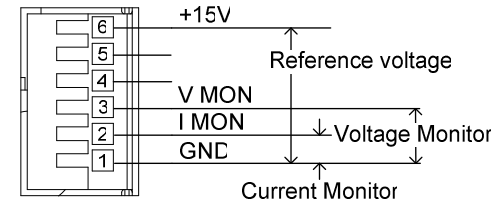


电压和电流监测输出

电压监测输出 (VMON) 和电流监测输出 (IMON) 所输出的负载输入电压和负载输入电流是其所占全刻度的百分比。如 0V=0%全刻度输入电压，10V=100%全刻度输入电压。

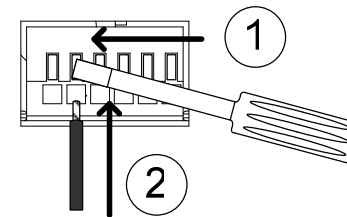
电压监测通过管脚 1 和 3 输出，电流监测通过管脚 1 和 2 输出。管脚 6 输出+15V 的参考电压。

下图描述了电压和电流监测输出的管脚配置。



连接器连接

通道控制连接器是无螺丝夹钳连接器。插入电线之前，内部夹钳机构必须打开。将按钮推至电线插座之上可打开内部夹钳，拨回按钮，关闭内部夹钳。确保电线至少露出 10mm。下图描述了电线插入的步骤。



警告

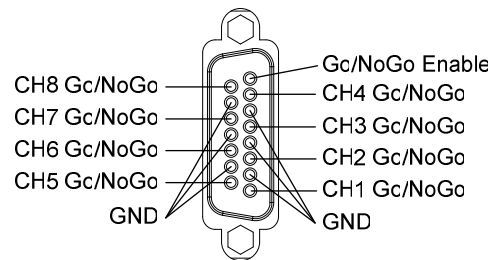
连接至通道控制连接器的电线必须是 24AWG。

Go/NoGo 连接

背景

Go/NoGo 接口为 15 孔（母头）接口，每通道都对应一个端口。所有的端口均为集电极开路，通过电压低（1.1V）表示通过，电压高（30V）表示失败（警报）。

关于 Go/NoGo 接口详细信息，请见 229 页。



操作描述

操作模式描述.....	59
定电流模式.....	59
定电阻模式.....	63
定电压模式.....	66
运行编程	69
快速序列	722
并联动态负载.....	76
配置描述	錯誤! 尚未定義書籤。7
保护模式.....	77
操作配置.....	79
通道控制.....	82
接口和文档系统.....	85
接口.....	85
文档系统.....	85
文件格式.....	90

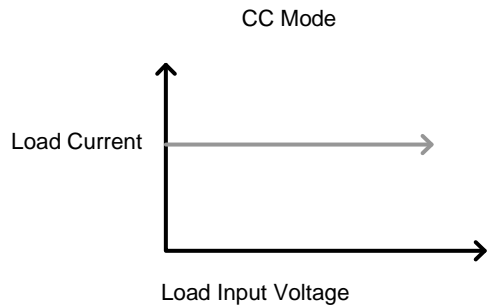
操作模式描述

共有三种操作模式：定电流（CC），定电阻（CR）和定电压（CV/CV+CC）。所有的通道均可进入以上模式。每种模式都有以下可选配置：转换速率，准位，保护模式，Go/NoGo和多种保存选项。

定电流模式

背景 定电流模式下负载单元根据所设置的值吸入电流。无论电压多大，电流保持不变。CC 模式下共有两个档位：高（HI）和低（LO）。CC 模式下有两个主要的模式：静态和动态。静态模式用于稳定测试。动态模式用于测试瞬间负载。

HI, LO, 静态和动态模式均支持 Go/NoGo 功能。



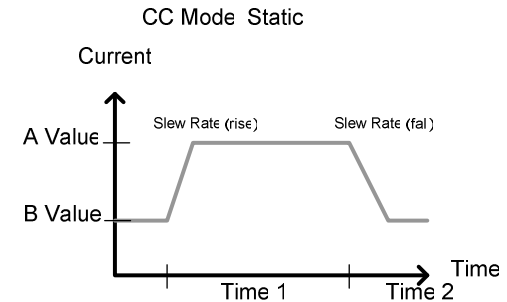
范围 定电流模式有两个可选档位：高(HIGH)和低(LO)档位。

低档位分辨率更高，但范围小。若电流高于低档位，则需选择高档位。

静态功能 静态模式测试电源输出电压的稳定性。单通道负载模组具有两个电流准位：A(A Value)和 B (B Value)。A 和 B 范围相同。按 A/B 键在 A 和 B 中切换。主机可以选择 A 或 B。

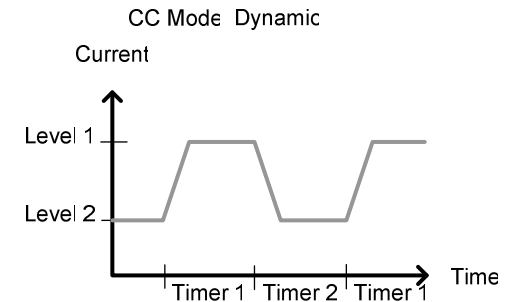
双通道负载模组在静态模式下，每通道只有一个电流准位（A）。

静态模式: 单通道负载模组



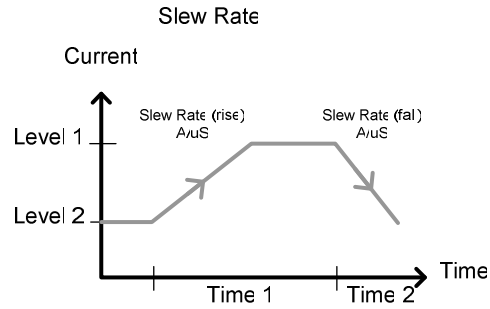
动态功能 动态负载功能下可以设置负载准位 (Level1,Level2)，负载时间 (Timer1, Timer2) 和转换速率（上升，下降）。根据设置，负载能自动在准位 1 和准位 2 中切换。

动态负载可用于充电放电周期测试等等。



转换速率

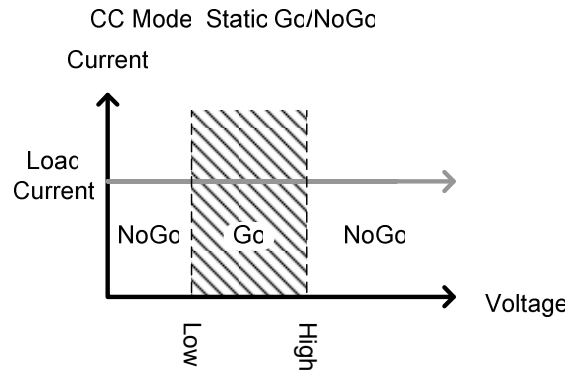
转换速率是电流增大到设定值的速率。两个转换速率：上升转换速率&下降转换速率。CC 模式下将转换速率定义为 A/uS。



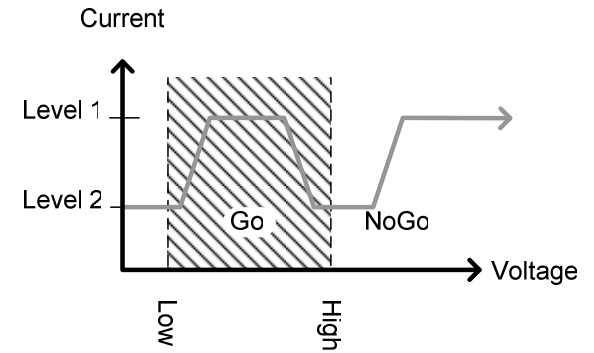
从上图可以看出：上升和下降的转换速率不一定要相同。

Go/NoGo

使用 Go/NoGo 功能，可以在静态和动态模式下设置电压中心值及上下限。最长 1s 的延迟时间也可以设置。



CC Mode Dynamic Go/NoGo

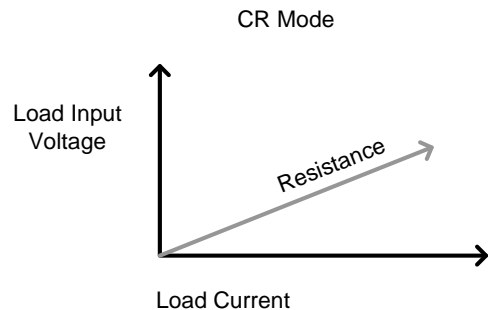


Go 表明示值在 Go/NoGo 高低限制之内，NoGo 表明示值在 Go/NoGo 高低限制之外。

定电阻模式

背景

定电阻模式下负载单元吸收成线性比例的电流和电压以匹配所设定的电阻值。CR 模式有两种不同的值（单负载模组），2 个档位及上升和下降转换速率。和 CC 模式一样，定电阻模式支持动态和静态负载。和其它模式一样，CR 模式支持 Go/NoGo。



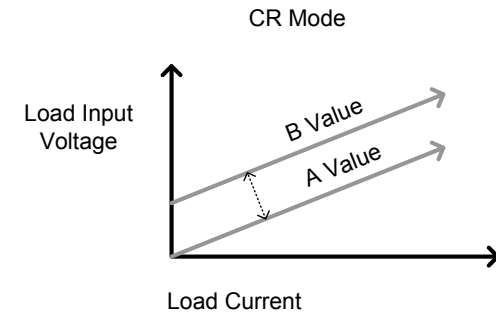
电阻范围

两个档位：高和低。低档位用于低电压范围，高档位用于高电压范围。无论所选的电压档位如何，电流范围总保持在高档位。

静态功能 A/B 范围

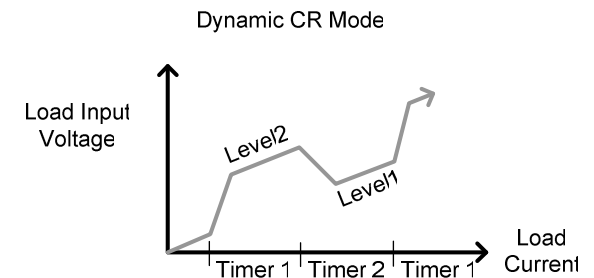
静态模式下，单通道负载模块有两个电阻准位，A&B。使用 A/B 键在这两个准位间切换。双通道负载模块仅有一个电阻准位：A。

单负载模组



动态功能

CR 模式支持动态负载。动态负载有两个电阻准位（准位 1 和 2），2 个计时器（1&2），并能在两个准位间切换。可通过设定上升和下降转换速率设定负载发生器在负载准位间的切换速度。

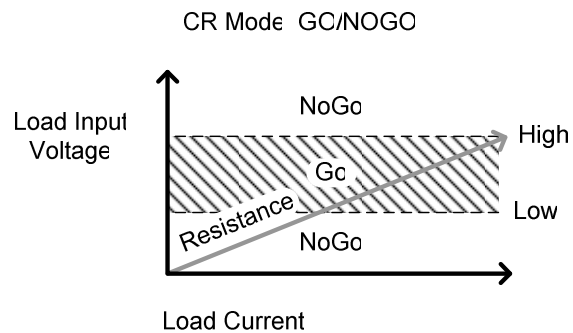


转换速率

上升和下降转换速率（A/uS）决定负载从 A 切换至 B(静态模式)或从准位 1 切换至 2（动态模式）的速度，反之亦然。

Go/NoGo

支持 Go/NoGo。可以以百分比或电压值的形式设置中心值及上下限。最长 1s 的延迟时间也可以设置。



定电压模式

背景

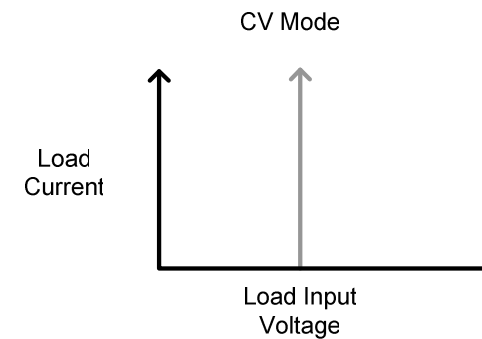
定电压模式下负载单元保持电压不变同时吸取电流。

单通道负载模块支持 2 组值（A 值，B 值）及可调电流切断限制。双通道负载模块只有 A 值。

同样可以将响应时间设置为高（快）或低（慢）。响应时间与电流响应的转换速率相关。

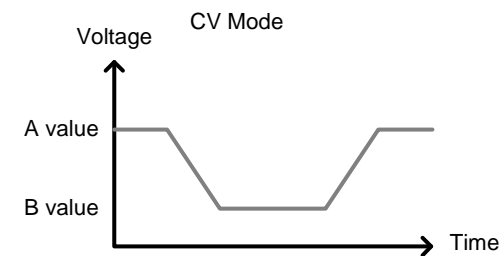
定电压模式仅在高（HI）档位下操作。

Go/NoGo 功能支持百分比或电流值。



电压准位

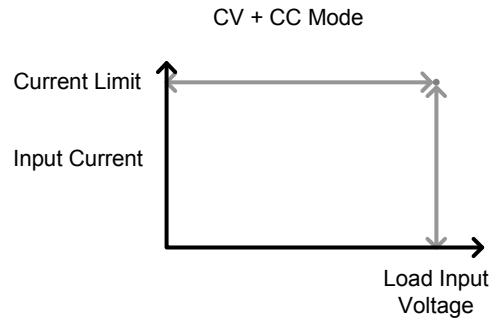
可设置两个电压准位：A&B（单通道负载模块）。



CV + CC 使用 CV 模式时，可以设置一个电流限制，进入 CV + CC 模式。

当电压输入大于 A 值 (负载电压) 并且输入电流低于限制电流时，通道将运行在 CV 模式。当输入电流超过电流限制时，通道将运行在 CC 模式。

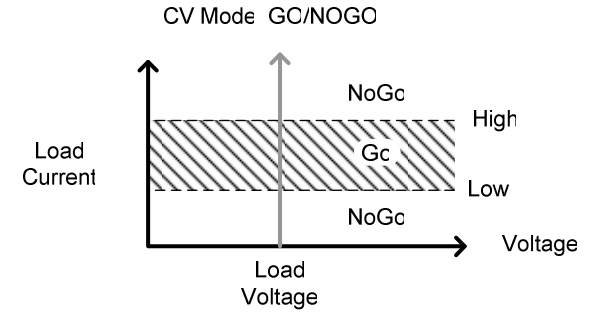
当输入电压低于 A 值 (负载电压) 时，电流停止。



响应速度 响应速度有两种模式：快或慢。快速响应和慢速响应决定于负载模组的规格。慢速响应适用于较大电压负载。慢速响应适用于较大负载是因为快速的电流变化会引起大幅度电压下降。PEL 系列能补偿电压下降。然而，若电压下降幅度太大，会引起负载发生器的不稳定。由线性电压引起的大幅度电压下降会造成仪器损坏。

范围	快	慢
	1kHz	100Hz

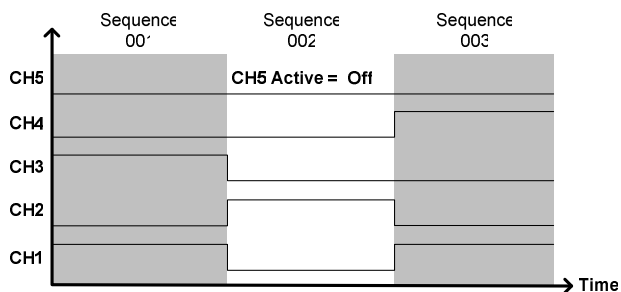
Go/NoGo Go/NoGo 测试可以在电流 (安培) 值 (高, 低) 或百分比值 (Center, High %, Low %) 两种模式下测量。最长 1s 的延迟时间也可以设置。



运行编程

背景 PEL 系列共有 12 组程序，每个程序有 10 个序列。最多可以将 12 组程序链接在一起。编程功能提供若干个 Go/NoGo 测试。

编程序列 一个编程序列简单的说就是一个单一负载测试。这些测试按顺序运行形成编程。编程的每一序列均可通过通道进行通道储存 (MXXX)。存储例如每个通道的操作模式和档位设置情况。若未特定编程，每组序列同时在所有的通道运行，每通道的序列同步运行。



每一序列有多种适用于序列中所有启动通道的配置选项：

序列项目	范围
存储 (Memory)	M001~M120
运行 (Run)	Auto - Skip - Manual
运行时间 (On-Time)	0.1 ~ 60.0
结束时间 (Off-Time)	Off - 0.1 ~ 60.0

短路时间 Off - 0.1 ~ On-time

(Short time)

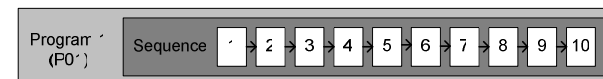
通过/失败时间 Off - 0.1 ~ (On-time+Off-time)-0.1

(P/FTime)

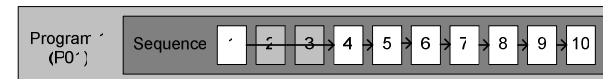
短路通道 CH1 ~ CH8

(Short Channel)

编程 序列按顺序运行形成编程。每组编程有 10 个序列。



若编程中所需运行序列少于10个，则可以跳过（不运行）多余的序列。



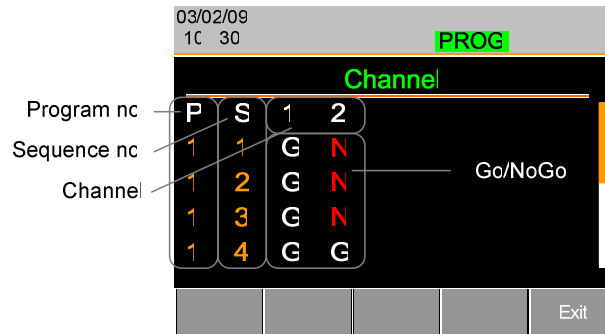
跳过序列 2&3。

编程链 可以将这 12 组编程组合形成编程链。和序列不同，编程链不需要按照顺序运行。任意编程间均可形成编程链。可以将编程链接成环状，无限持续执行一个编程。



编程链无顺序运行。

Go/NoGo 结果 如果配置了 Go/NoGo 限制，每个通道所有序列和程序通过/失败的结果将显示出来。



快速序列

背景

快速序列功能用于高分辨率的负载仿真。每组快速序列都能创建一个唯一的负载分布图，实时准确仿真负载。快速序列仅适用于 CC (静态)和 CR(静态)模式。

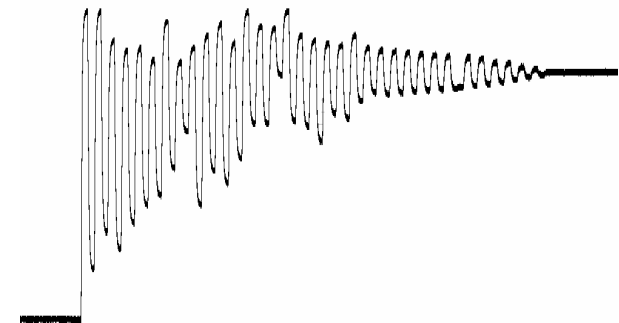


注意：勿将快速序列和用于编程的序列混淆。它们不可替换。快速序列（SEQ 内存）不能用于编程，编程不能加载快速序列。

负载分布

快速序列的负载仿真具有很高的分辨率。每个通道都能够独立的改变它的负载吸收且每个点最小 0.1uS。当并联时，多种模拟仿真负载被放置在多种输出电源上。

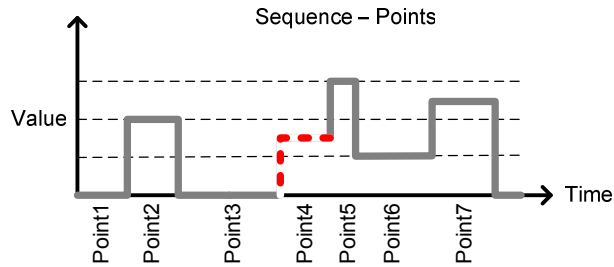
下表为初期阶段被测物的负载分布图。



点

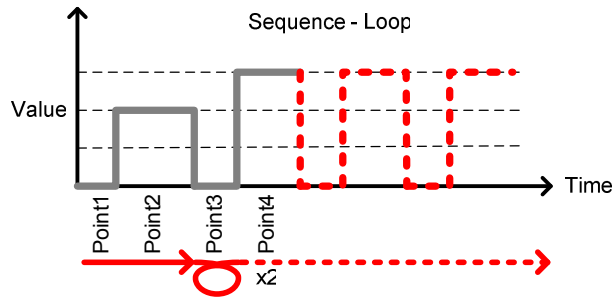
每个快速序列最多可高达 120 点，每个点都有不同的持续时间，转换速率和值。

在序列的任何位置，可以插入或删除一个点。任何一个新的插入点都有一个相近于两边点的默认值。如下，在 Point 3 后插入一个新的点。



循环

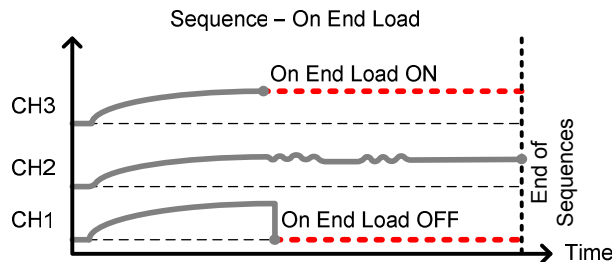
快速序列可以从序列的任何一个点开始通过编程，实现一段时间的循环。



序列从 point 3 开始循环 2 次。

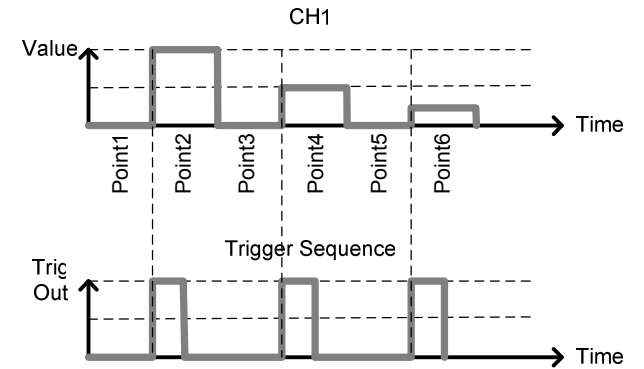
连续负载

如果主机上至少一个快速序列在编程，On End Load 功能允许序列在结尾处，配置它的负载打开或关闭，直至最后一个序列结束。最后一个序列结束后，所有负载关闭。如果只有一个序列是启用的，这个功能将会是无效的。On End Load 时间和最后一个序列的时间是相同的。



触发

使用快速序列时，Trigger Out 功能允许一个触发序列信号通过电子负载连接器 1 的 4 脚，从一个通道输出。Trig Out 功能用于通道持续菜单。

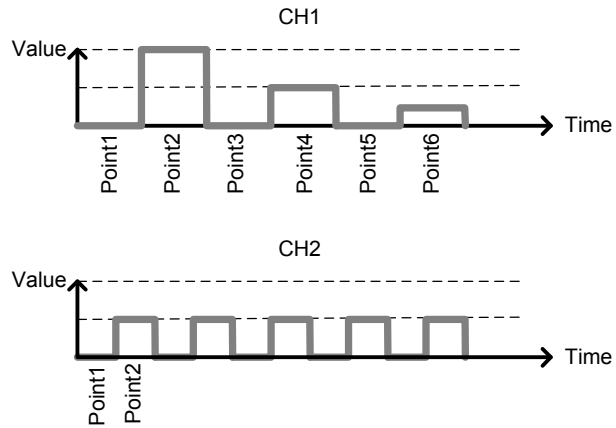


如上所示，触发序列信号在每一个上升沿处输出。

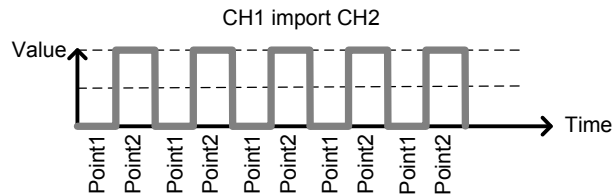
通道持续时间设置

通道持续时间设置功能允许一个序列点可以从另一序列引入持续时间点。如果接收序列没有足够的点，更多的点会被创建（无值）。

例如，CH1 和 CH2 的序列如下所示。CH1 有总共 6 个点的持续时间，而 CH2 只有 2 个点以及 5 次循环。CH2 的各点持续时间也大大缩短。



下面为 CH1 输入到 CH2 产生的序列。CH1 有持续时间设置以及来自 CH2 的点，但是没有值。



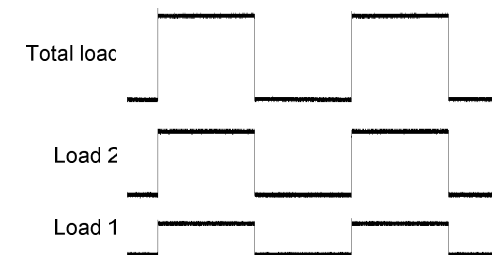
并联动态负载

背景

直流电子负载 PEL 2000 系列支持并联动态负载。当主机的负载模组并联且设置为动态模式时，能够完成同步动态测试。在动态模式下，在两个预设档范围内对负载电流或电阻施加脉冲。当并联使用时，能测到更大的输出值。对于大范围或值的输出，PEL-2000 系列具有灵活的动态测试。

相关的详细信息见 50 页并联模组连接。

如下图表显示并联动态模式下，两组负载模组如何接收更高的负载。



配置描述

PEL系列包含多种配置，包括保护模式，操作配置和文件系统配置。配置描述部分描述了不同配置的用处及其与不同操作模式的关系。

保护模式

背景

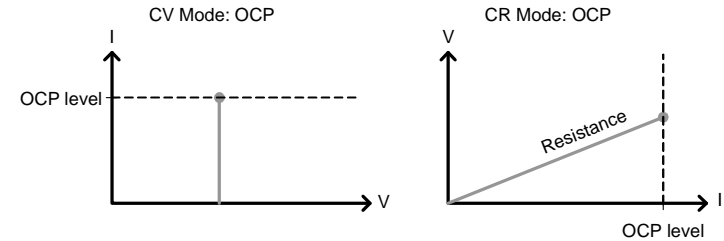
PEL 2000 系列包含多种保护模式：过电流保护，过电压保护和过功率保护。

保护模式可用于保护负载模块和被测体。可以设置蜂鸣提醒。保护模式开启，出现异常时，负载单元会显示警告。主机同样会显示警告。有警告发出时，负载将停止吸取电流/电压。有三种过载保护设置：开、关和清除。

03/02/09 10:30		Alarm	
OCP Level	5.10 A	CH1 CC Dyna High Conf	
OCP Setting	OFF		
OVP Level	81.6 V		
OVP Setting	ON		
OPP Level	30.6 W		
OPP Setting	OFF		
Protection	Other	Go-NoGo	Previous Menu

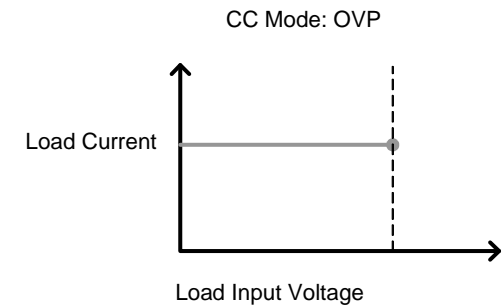
过电流保护

CR 或 CV 模式下时，应设置过电流保护，从而防止吸取过量电流。过电流保护阻止负载吸取超过所限制的电流，从而避免损坏负载单元。



过电压保护

过电压保护用于限制所吸取的电压量。若启用过压保护功能，负载会限制所吸取的电压量。



过功率保护

过功率保护的用途是将负载的功率限制在规定范围之内。若过功率保护功能启动，则功率停止增大。

反向电压保护

反向电压保护可防止超过额定值的反向电压对 PEL-2000 系列的损坏。当反向电压保护启动时，报警铃声就会响起，直到移除反向电压。欲了解更多详情，请参阅规格。

低电压保护

电压降至低于设定限制时，低电压保护将关闭负载。

操作配置

背景

共有多种操作配置，如下：

CC Vrange, Von Voltage, Von Latch, Short Key, CHCont, Independent load sync, D-time 和 Step resolution settings.

CC Vrange

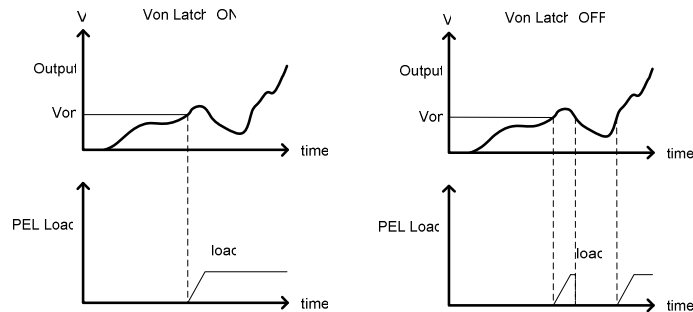
CC Vrange (155 页) 用于在 CC 模式下将电压范围设置为高或低。CC 电压范围由负载模块规格决定。

Von Voltage

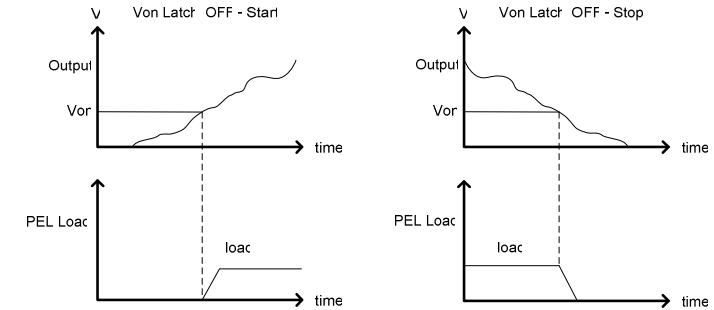
Von Voltage 指负载开始吸取电流时的电压。
VonVoltage 共有两种操作模式：Von latched: 开，
Von latched: 关。

Von latched: ON，当电压值达到 Von 电压时，负载开始吸入电流，且电压低于 Von 电压时仍然持续吸入电流。

Von Latched: OFF，电压值达到 Von 电压时，开始吸入电流。但是当电压值低于 Von 电压时，停止吸入电流。



如下图所示，Von-Latch 被设置为关闭时，若 Von-voltage 限制已超过，负载模组将开始吸入电流。直至输出电压下降低于 Von voltage 限制时，才会停止吸收电流。



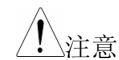
短路

启动短路模式，负载单元能形成一个短路。

可通过编程为每一通道设置短路。

使用短路按键手动启动短路模式。此模式可在任意时间启动，不会影响其它设置。短路状态结束后，负载单元恢复至之前操作。

可将短路键设置为 toggle 或 hold。选择 toggle 模式时，按一次短路键可打开或关闭短路。若在 hold 模式下，需持续按住短路键进入短路模式。



注意

短路模式下若电流过大，需启用保护模式。

通道控制

通道控制。启动通道控制模式时（远程），可以监控负载的电压和电流输出，并通过位于后面板的通道控制连接器远程打开或关闭负载。

关于通道控制的详细信息，见 82 页远程电压控制。

独立

通过独立设置，负载模块可以独立于主机进行控制。

Load D-Time

负载延迟时间的用途是：在按下负载键之后，延迟负载开启时间（最长 10 秒）。然而，延迟时间设置仅适用于通过手动启动的负载，或当 PEL 系列主机在运行状态下设置为 Auto load 的情形。

步进分辨率 可以设置每通道电压，电流和电阻的步进分辨率。

例，若 CCH（CC 高范围）的步进分辨率为 0.5 A，分辨率可以 0.5A 步进递增。

8.0←→8.5←→9.0←→9.5

步进分辨率设置如下：

CCH Step – CC high range

CCL Step – CC low range

CRH Step – CR high range

CRL Step – CR low range

CV Step – CV high range

步进分辨率范围 步进分辨率决定于负载模块及其范围：

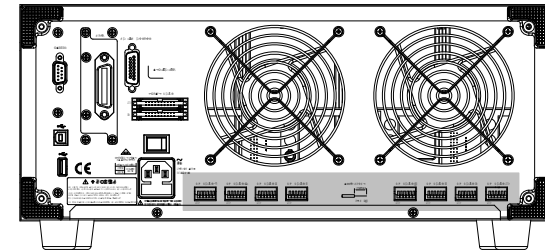
最大分辨率：通道 范围/4000

最小分辨率：通道 范围/2

通道控制

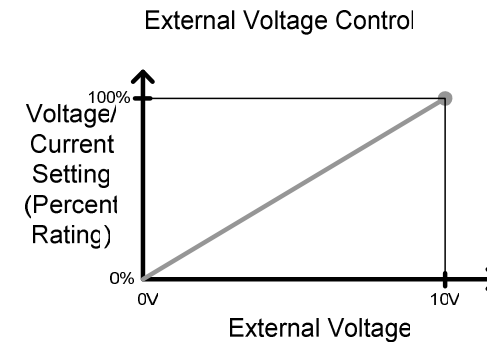
背景

通过通道控制连接器进行外部通道控制。每个通道控制连接器可以开启负载，监测电压，电流并有外部参考输入电压。监测电压和电流输出为额定电压和电流的 0~100%，且电压为 0~10V。



外部参考电压

0-10V参考电压用于表示负载模组的电压/电流所占全格百分比（0-100%）。如下图，外部参考电压和全格电压/电流成线性关系。改变参考电压（0-10V），电压/电流设置也随之改变。



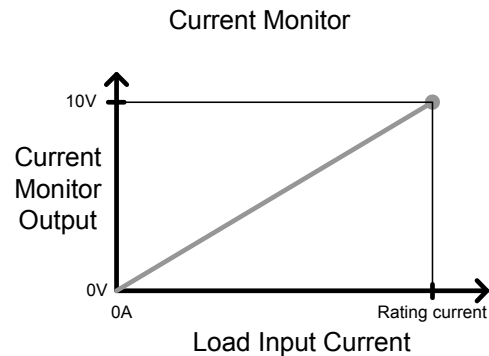
通过以下方程式确定全格百分比（负载电压或电流输入）；

$$\text{Load Input} = \frac{\text{External Voltage}}{10(\text{V})} \times \text{Rating VorA}$$

Rating VorA 表示负载模组的全格电压/电流。

电流监测

通过通道控制连接器的 IMON 端子可以从外部监测输入电流。IMON 端子输出 0~10V 电压，其代表输入电流所占全格电流的百分比（0~100%）。



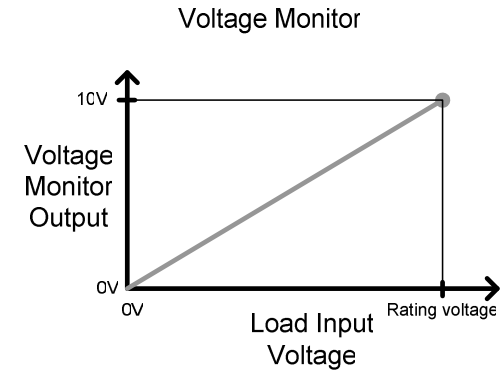
通过以下方程式确定电流监测输出：

$$\text{IMON} = \frac{\text{Load input current}}{\text{Rating A}} \times 10\text{V}$$

“Rating A”代表负载模组的全格电流。

电压监测

电压监测同负载输入电流一样，也可以通过通道控制连接器从外部监测输入电压。通道连接器的 VMON 端子输出 0~10V 电压，其代表负载输入电压所占全格电压的百分比（0~100%）。



通过以下方程式确定电压监测输出（VMON）：

$$\text{VMON} = \frac{\text{Load input voltage}}{\text{Rating V}} \times 10\text{V}$$

“Rating V”代表负载模组的全格电压。

打开负载

Load On 输入端子设为打开（低态）时，负载打开。
Load On 输入端子设为关闭（高态）时，负载关闭。

负载通过通道控制接口被打开后，可以通过主机，本地模块和远程控制关闭。然而，反之并不可行；若通过通道控制接口关闭负载，则不能通过主机，本地模块或远程控制打开负载。

连接和配置分别见 54, 226 页。

接口和文档系统

接口

背景 PEL 系列支持 RS-232, GPIB 和 USB 远程机架控制。一次仅支持一种连接。关于远程控制的更多信息, 请登录 GW INSTEK 网站 www.gwinstek.com 或向当地经销商咨询 PEL-2000 编程手册。

关于连接选项和配置, 请参照以下内容:

RS-232 配置	186 页
RS-232 管脚连接	224 页
GPIB 配置	189 页
GPIB 管脚配置	225 页
USB 配置	190 页

文档系统

背景 PEL 系列可逐个或整体保存和调取所有通道设置。有多个文档保存类别:

预设
存储
设置
序列

所有的保存类型均可通过内部存储器保存并调取或保存至 USB 闪存驱动。每一通道都有其专有的通道存储和通道预设。因此, 每个通道和数据类型都可以保存/调取。

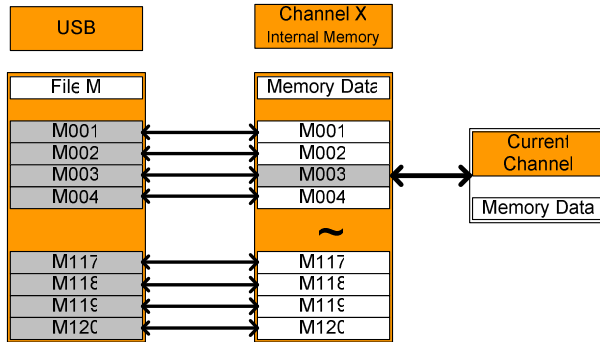
预设数据	每个通道都有 10 组预设数据存储。预设数据包括模式、范围、CV 响应速度和 Go/NoGo 设置。	
	内部格式 P0~P9	
	外部格式 20X0X_XX.P	
预设内容	预设数据包括以下:	
CHAN	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 范围 	<ul style="list-style-type: none"> • 静态/动态 • CV 响应速度
Go/NoGo	<ul style="list-style-type: none"> • 序列测试 • High • Center 	<ul style="list-style-type: none"> • 输入模式 • Low
存储数据	每个通道都可保存最多 120 组不同的存储数据类型 (M001~M120) 至内部存储器。存储数据包含一般通道设置并且用于序列编程。存储数据可以保存之内部存储器或外部 USB 存储器。预设数据和存储数据保存相同的内容。	
	内部格式 M001~M120	
	外部格式 20X0X_XX.M	
存储内容	存储数据包含以下数据。	
CHAN	<ul style="list-style-type: none"> • 模式 • 范围 	<ul style="list-style-type: none"> • 静态/动态 • CV 响应速度
Go/NoGo	<ul style="list-style-type: none"> • SPEC Test • High • Center 	<ul style="list-style-type: none"> • Entry 模式 • Low
序列数据	序列数据包括快速序列数据。序列数据仅可保存至 USB 或从 USB 中调取。序列指序列数据, 而非编程序列。	

	内部格式	N/A (内部缓冲区)	
	外部格式	20X0X_XX.A	
序列内容	序列数据包含以下数据		
	序列编辑	<ul style="list-style-type: none"> No. (点) 转换率 ↕ 持续时间 	<ul style="list-style-type: none"> 值 转换率 ↘
	循环	<ul style="list-style-type: none"> Repeat On End Load 	<ul style="list-style-type: none"> Start of Loop CC Vrange
设置数据	设置数据可以保存至 4 个内部存储器插槽。每个通道的设置数据包含存储数据，编程序列，链数据，配置设置以及操作设置。设置数据可保存至内部存储器或 USB。		
	内部格式	设置存储 1~4	
	外部格式	200X0_XX.S	
设置内容	设置数据包含以下数据：		
	编程	<ul style="list-style-type: none"> PROG Memory On-Time P/F-Time Short channel 	<ul style="list-style-type: none"> SEQ Run Off-Time Short-Time
	链	<ul style="list-style-type: none"> Start 	<ul style="list-style-type: none"> 编程序列 (P01~P12)
	运行	<ul style="list-style-type: none"> 启动通道 (CH01~08) 	
	CHAN	<ul style="list-style-type: none"> 模式 范围 	<ul style="list-style-type: none"> 静态/动态 CV 响应速度

	Go/NoGo	<ul style="list-style-type: none"> SPEC Test High Center 	<ul style="list-style-type: none"> Entry 模式 Low
保存: 内部存储器	保存数据至内部存储器时，无论是当前通道还是所有通道的数据均可保存。不是所有数据类型都可以保存当前通道或所有通道数据。		
	数据类型	当前通道	所有通道
	预设	•	•
	存储器	•	—
	序列	• (单保存)	•
	设置	—	•
保存: 外部存储器	只有单通道的序列，存储和预设数据可以保存至 USB。所有四种数据类型(序列,存储,设置,预设)可以保存所有通道至 USB。		
	数据类型	当前通道	所有通道
	预设	•	•
	存储器	•	•
	序列	•	•
	设置	—	•

保存/调取 USB

若需将通道存储或通道预设保存至USB，首先必须将存储设置保存至内部存储器。将设置保存至存储器后，所有的文件均可保存至USB。

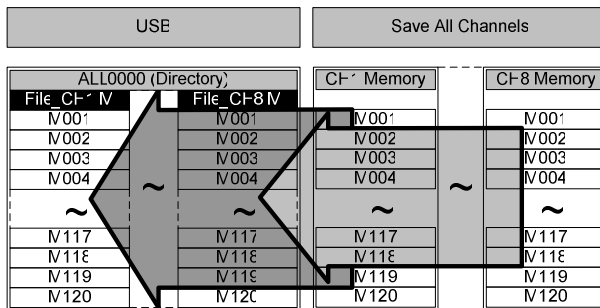


反之也可以调取保存文件。必须将文件从 USB 调取至内部存储器。然后，通过内部存储器，可以将通道存储/通道预设调取至每个通道*。

*不包括 SEQ 数据。

保存/调取所有

所有通道的序列，预设，存储或设置数据可以被保存至 USB。序列，预设和存储数据可以保存至目录（ALL0000-ALL0099）且每一通道都设有文档。而存储数据保存至单个文件。



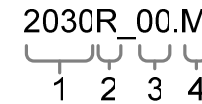
调取保存的文件，按照保存的反顺序执行是不正确的。每个通道的文件应被分别调取。

文件格式

单通道

文件名称格式

存储数据预设数据 序列数据



1: PEL 系列负载模组类型:

- 2020 = PEL-2020
- 2030 = PEL-2030
- 2040 = PEL-2040

2: 通道

- R = 右
- L = 左
- 0 = 单通道 或未用

3: 保存文件序号:

- 0 ~99
- 递增式连续保存

4: 文件扩展名

- M = 存储数据
- P = 预设数据
- A = 序列数据

所有通道

目录格式

ALL_0000

└──┬──┘

1 2

1: 所有通道通用目录名

2: 目录序号:

0000 ~ 0099

所有通道

文件格式

存储数据预设数
据 序列数据
设置数据

2030R_C1.M

└──┬──┬──┬──┘

1 2 3 4

20040_00.S

└──┬──┬──┬──┘

1 2 3 4

1: PEL 系列负载模组类型:

P020 = 2020

P030 = 2030

P040 = 2040

2: 通道

R = 右

L = 左

0 = 单通道

3: 通道序号:

C1 = CH1

C2 = CH2

Etc.

00 = 所有通道(设置数据)

4: 文件扩展名

M = 存储数据

P = 预设数据

A = 序列数据

S = 设置数据

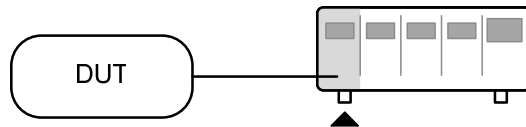
操作指南

(按步骤操作)

本地负载.....	93
单通道负载.....	94
编程.....	95
快速序列.....	96
电子负载连接.....	98
通道控制.....	99
一般配置选项.....	101

本地负载

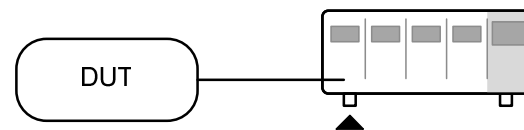
本地操作模式使用负载模组控制面板，适用于快速负载测试。可以通过配置，独立于主机操作本地负载模组。此功能适用于要求主机的设置保持不变的情况。注意，本地模组不能改变模式（CC, CV, CR），只能改变数值。



步骤	描述	详见
1. 设置	确保按要求设置通道负载。	34&42 页
2. 通道选择	确保使用 R/L 或 A/B 键选择正确的通道或数值（A/B）。	106 页
3. 测量模式选择	若在 CC 或 CR 模式下，可以选择静态或动态模式。	CC 107,119 页 CR 122,125 页
4. 运行负载	按 LOAD 键，启动或结束运行负载。	108 页
可选		
5. 短路配置	将 SHORT 键设置为 hold/toggle 状态。	109 页
6. 显示	按 DISPLAY 键，改变显示输出。	110 页
7. 负载短路	使用 SHORT 键，将负载短路。	109 页
8. 独立负载	可将本地负载模块设置为独立负载。	162 页
9. 独立控制	通过设置模组选择按钮，将负载设置为独立操作状态。	179 页
10. 设置从属旋钮	使用选择旋钮显示测量值或设置数值。	182,183 页

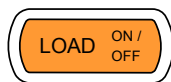
单通道负载

单通道负载用于所有对待测物进行快速人工测试，或配置用于编程的通道设置。



步骤	描述	详见
1. 设置	选择合适的负载模块并确认已安装。	34 页
2. 连接	将端子与被测体相连。	42 页
3. 通道选择	从主机上选择负载通道。	114 页
4. 测量模式选择	选择测量模式（CC, CV, CR）。	CC 115 页 CV 127 页 CR 121 页
5. 范围选择	设置高低范围（CC, CR 模式）。	CC 116 页 CR 121 页
6. 模式选择	选择静态或动态模式（仅限于 CC&CR）。	CC 119&116 页 CR 125&122 页
7. 动态准位 (CC, CR)	设置动态准位，转换速率和计时器。仅限于 CC&CR 模式。	CC 117 页 CR 123 页
8. 静态值 (CC, CV, CR)	设置 A(B) 值，转换速率（CC, CR）和电流限流量（CV）。	CC 119 页 CR 125 页 CV 128 页
9. Go/NoGo	根据需求设置 Go/NoGo 功能。	167 页
10. 保护模式	设置保护模式	152 页

11. 运行 按 LOAD 键启动负载。

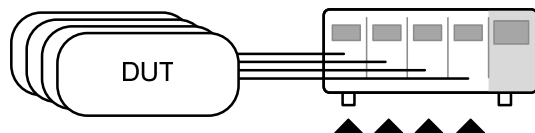


可选

12. 配置 多种设置适用于所有通道。详见配置指南。 101 页

编程

当执行一个编程序列或编程链时，若未编程，所有的通道同时使用。编程序列使用通道设置，优先用于待测物的通过/失败检测。



步骤	描述	详见
1. 设置	选择合适的负载模组。	34 页
2. 连接	将端子与被测体相连。	錯誤! 尚未定義書籤。 页
3. 通道选择	从主机选择负载通道。	114 页
4. 通道设置	请参考“单通道负载”指南设置单次通道。不要启动负载。	94 页
5. 保存通道	保存已设置的通道。	192 页
6. 多通道	若需设置多通道，参考步骤 1-5 设置其它通道。	

7. 编程菜单 进入编程菜单。 131 页

8. 设置序列 设置第一个序列。

9. 保存序列 通过 FUNC → Program 菜单保存程序。

10. 编程链 若需要，可以创建编程链。 135 页

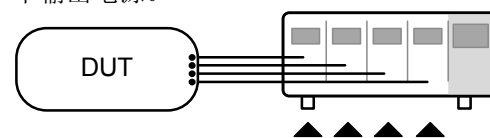
11. 保存编程 通过链菜单保存编程链。

12. 保存设置 将所有内容保存至内部设置存储器。 195 页

13. 运行 运行编程序列/链。 137 页

快速序列

快速序列可以准确的仿真负载。当每组序列独立时，非常适合测试多个输出电源。

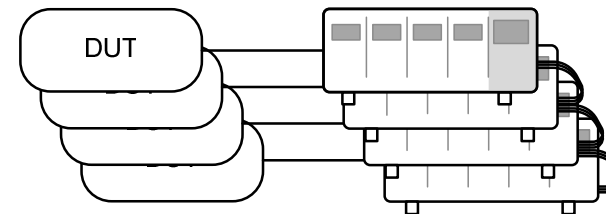


步骤	描述	详见
1. 设置	选择合适的负载模组。	34 页
2. 连接	将端子与被测物连接。	錯誤! 尚未定義書籤。 页
3. 通道选择	从主机选择负载通道。	114 页
4. 通道设置	创建一个序列。	142 页

5. 序列循环	有必要的话，创建一个序列循环。	144 页
6. 多通道	若需设置多通道，参考步骤 1-5 设置其它通道。	
7. 通道保持菜单	编辑序列通道保持信息。确定包含快速序列的通道没有设置为 OFF。	146 页
8. 运行	运行快速序列。	148 页

电子负载连接

电子负载连接可以将 4 个从属主机连接至主控机。并联状态下，主控单元可以控制一些操作。



步骤	描述	详见
1. 设置	连接主机。	52 页
2. 设置	将所有主机的 CONT 设置为 ON。	178 页

03/02/09
10 3C

FRM

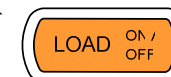
最初主控机和从属机各自独立。每个主机的面板显示器上方出现 FRM(主控机)。主机处于从属模式时，FRM 图标变为 FRS(从属机)。处于从属模式下(FRS)，前面板键禁止使用。

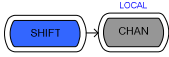
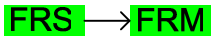

从属模式 **FRM** → **FRS**

主控/独立 **FRM**

3. 编程	编程或通道配置请参考指南部分。	94, 95 页
-------	-----------------	----------

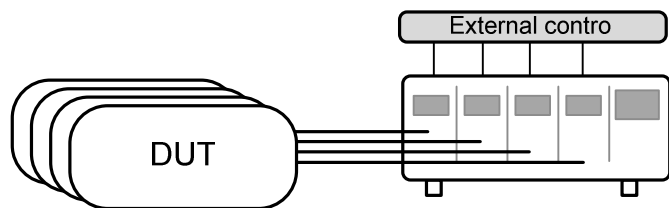
4. 运行 运行负载。按主控机上的 LOAD 键运行负载，再按一次停止负载。按下 LOAD 键后，所有负载都开启。



选项		
5. 负载预设存储	主机和所有相连的从属电子负载的预设存储。	221 页
6. 负载设置存储	主机和所有相连的从属电子负载的设置存储。	220 页
7. 将从属机设置为独立状态	按从属机上 SHIFT+CHAN 键启动本地控制。	 
 注意	若启动负载或从主机调取存储，从属单元恢复至主机控制。	

通道控制

通道控制连接位于后面板，用于控制和监测 8 个通道的状态。关于通道控制的更多信息，参见 82 页。



步骤	描述	
1. 设置	确保已关闭负载和 PEL 主机。	
2.	选择合适的负载模组。	34 页
3. 连接	将端子与被测体相连。	錯誤! 尚未定義書籤。 页

4.	连接后面板上的通道控制连接器。	54, 226 页
5.	启动主机和被测体（负载）。	
6. 设置	通过前面板选择 Mode* 和 Range*。	CC 115,116 页 CV 127 页
7.	启动用于外部控制的各个通道的通道控制: 将 CH CONT 设为 External。	161 页
8. 运行	运行负载。输出一个低态有效信号至对应的通道控制连接器或使用主机 LOAD 键，启动负载*。	54, 82 页
9. 监测	使用 IMON 和 VMON 监测负载输出电流和电压。	82 页
10. 结束	从通道控制连接器输出高态有效信号或按下负载模块或主机上的 LOAD 键关闭负载**。	

*模式和范围不可以通过通道控制（CH CONT）接口进行设置，仅可以通过前面板进行设置。
** LOAD 键不可以用来打开/关闭负载。详见82页。

一般配置选项

每一通道有多种不同的选项，描述如下：

选项	描述	
1. CC Vrange	设置 CC 模式电压范围：高或低。	155 页
2. Von Voltage	设置 Von 电压。	157 页
3. 短路键	将短路键设置为 toggle 或 hold。	158 页
4. CH CONT	打开/关闭通道控制。	160 页
5. 独立负载	将负载模块设置为从属（通过主机）或独立控制。	161 页
6. 延迟时间	设置每通道的负载延迟时间(0-10秒)。	163 页
7. 清除所有保护	清除所有保护警报。	154、155 页
8. 时间	设置日期和时间。	173 页
9. 显示	调节显示设置。	175 页
10. 控制类型	设置旋钮。	178 页
11. 从属旋钮设置	使用旋钮显示测量值或设置值。	182 页
12. 警报	警告设置。	180 页
13. 步进分辨率	设置步进分辨率。适用于 CC 模式高低档位，CR 模式高低档位和 CV 模式高档位。	164 页
14. 声音	打开/关闭主机界面声音。	174 页

操作

以下章节描述了 PEL 系列的操作过程。分别介绍了各个操作模式。关于负载发生器的操作示例请参考指南部分 95 页。

本地模式操作.....	105
选择通道.....	106
选择静态/动态.....	107
启动负载.....	108
短路.....	109
显示输出介绍.....	110
编辑 CC /CR/CV A/B 值.....	111
主机基本操作.....	112
帮助菜单.....	113
通道选择.....	114
选择 CC 模式.....	115
选择 CC 范围.....	116
选择 CC 动态模式.....	116
编辑 CC 动态参数.....	117
选择 CC 静态模式.....	119
编辑 CC 静态参数.....	119
设置 CR 模式.....	121
选择 CR 范围.....	121
选择 CR 动态模式.....	122
编辑 CR 动态参数.....	123
选择 CR 静态模式.....	125
编辑 CR 静态参数.....	125
选择 CV 模式.....	127
编辑 CV 参数.....	128

选择 CV 响应速度.....	130
创建编程序列.....	131
编程链.....	135
运行程序.....	137
编辑快速序列.....	142
创建序列循环.....	144
通道持续时间设置.....	146
运行快速序列.....	148
<hr/>	
通道配置.....	150
进入配置菜单.....	151
设置(DCP/DVP/DPP/UVP).....	152
保护清除.....	155
设置 CC 电压范围.....	155
设置 Von Voltage 和 Latch.....	157
设置短路键.....	158
设置通道控制.....	160
设置独立负载.....	161
设置负载延迟时间.....	163
设置步进分辨率.....	164
Go/NoGo.....	167
<hr/>	
主机配置.....	170
进入系统信息.....	171
进入负载菜单.....	172
设置日期和时间.....	173
设置扬声器.....	174
设置显示设置.....	175
设置负载控制.....	177
设置旋钮控制类型.....	178
设置警报.....	180
设置 Go/NoGo 警报.....	181
设置从属旋钮设置.....	182
查看语言设置.....	183

接口配置(设置).....	185
设置 RS-232 连接.....	186
设置 GPIB 地址.....	188
设置 USB 远程连接.....	189
<hr/>	
保存 / 调出.....	191
保存/调取通道.....	192
保存/调取预设存储.....	193
保存/调取设置存储.....	196
设置默认 USB 路径/文档.....	198
保存设置至 USB 内存.....	203
保存/调取内存数据至 USB.....	206
保存/调取预设至 USB.....	210
保存/调取快速序列至 USB.....	214
快速预设调取/保存.....	218
调取设置存储(负载链接).....	219
调取预设存储(负载链接).....	220
调取出厂默认设置.....	221

本地模式操作

负载的每一通道均可通过本地负载模组编辑。通过配置，本地负载模组上的变化能通过主机显示。对于本地操作模式部分，若无特别说明，所有的操作均针对负载模组上的旋钮和按钮。

本地模式操作	105
选择通道	106
选择静态/动态	107
启动负载	108
短路	109
显示输出介绍	110
编辑 CC /CR/CV A/B 值	111

选择通道

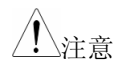
背景 可以通过本地负载模组逐个选择负载通道。仅对于双通道负载模组才能在负载模组上改变通道

单通道面板操作 按下任何键以选择其通道。

双通道面板操作 对于双通道负载模组，按下所需通道负载模组上的任何键。按 R/L 键在负载模组上的通道之间进行切换。L 或 R 会显示在屏幕左下角，以指明负载模组上已启动的通道（左/右）。

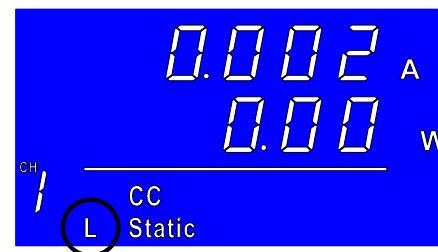


LR



注意

仅对于单通道模块，在静态模式下，重复按 A/B 键可将准位切换至 A 或 B。

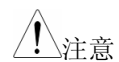
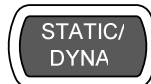


选择静态/动态

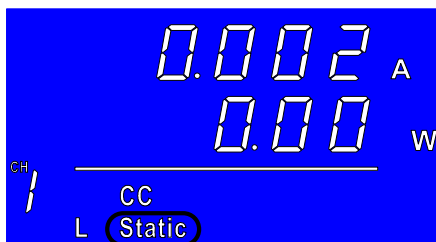
背景 通过本地负载模块可以逐个将负载通道从静态切换为动态。

1. 选择一个负载模组上的通道。 106 页

面板操作 2. 按 STATIC/DYNA 键从动态模式切换至静态，反之亦然。



负载模块的显示器上会显示所有的变化，并且可通过配置，使主机显示器上显示所有变动。



启动负载

背景 本地操作模式下可以逐个启动负载。

1. 选择一个负载模组上的通道。 106 页

面板操作

2. 按下 LOAD 键启动负载。



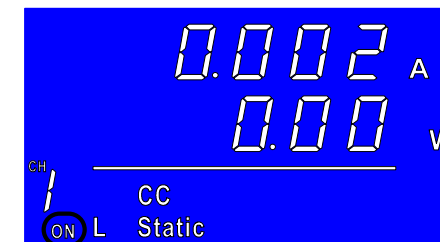
若本地负载模块启动，负载启动的符号会显示在通道数下方。

范围

L-ON 左通道

R-ON 右通道

ON 单通道



关闭负载

3. 按下 LOAD 键。



短路

背景

短路键可设置为 toggle 或 hold 状态。

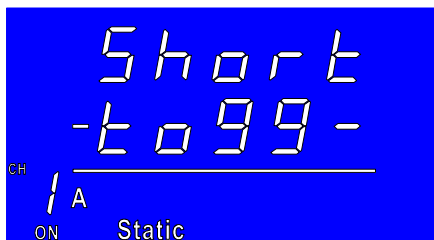
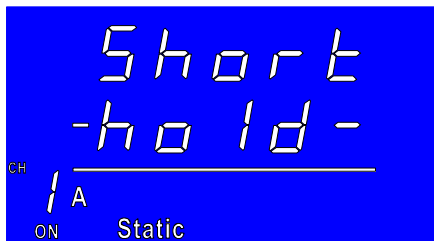
1. 确保负载关闭。 106 页
2. 选择一个负载模组上的通道。

面板操作

3. 按下 SHORT 键选择短路模式。

-hold- 负载开启，需按住 Short 键不放启动短路模式。

-to99- 负载开启，只需按一次短路键便可打开或关闭短路模式。



4. 按 LOAD 启动负载。



短路

5. a. 按一下 SHORT 键(toggle 模式)。
或
b. 持续按住 SHORT 键(hold 模式)。



显示输出介绍

背景

按 DISPLAY 键选择不同输出显示模式。

面板操作

1. 重复按 DISPLAY 键选择不同的显示内容。



V	电压
A	电流
W	功率
S	启动时间

编辑 CC /CR/CV A/B 值

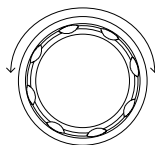
背景 CC, CR 或 CV 模式下使用选择旋钮改变 A 值和 B 值（单通道负载模块）。

面板操作 1. 确定处于静态模式。 107 页

2. 按下 R/L 或 A/B 键，选择一个通道(或选择 A 或 B 值)。



3. 旋转选择旋钮，在所选模式下编辑 A/B 值。



注意

当从属按钮设置为“Measured”时，必须首先按下选择旋钮以显示负载模组显示屏上的数值。

主机基本操作

本章为主机基本操作部分，所有操作如非特别说明，均指主机面板上的旋钮或是按键的操作。

主机基本操作	112
帮助菜单	113
通道选择	114
选择 CC 模式	115
选择 CC 范围	116
选择 CC 动态模式	116
编辑 CC 动态参数	117
选择 CC 静态模式	119
编辑 CC 静态参数	119
选择 CR 模式	121
选择 CR 范围	121
选择 CR 动态模式	122
编辑 CR 动态参数	123
选择 CR 静态模式	125
编辑 CR 静态参数	125
选择 CV 模式	127
编辑 CV 参数	128
选择 CV 响应速度	130
创建编程序列	131
编程链	135
运行程序	137
编辑(快速)序列	142
创建序列循环	144
通道持续时间设置	146
运行快速序列	148

帮助菜单

背景

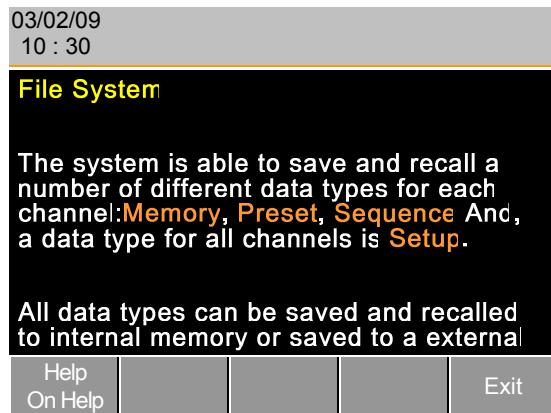
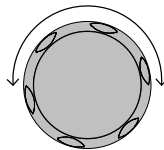
按下某一功能键或打开菜单时，HELP 键可以用来显示其细节的描述。

1. 按下一个前面板上的功能键或系统键，或打开一个菜单。



主机通道选择

2. 按下 Help 键显示内建帮助菜单。
3. 如有必要，左右旋转按钮。



功能或菜单项的详细描述将会显示在屏幕上。

4. 按下 F5 退出。

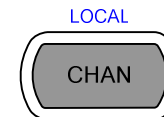


通道选择

背景

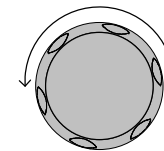
每个负载模组根据型号的不同，最多有两个通道。主显示可用于单独控制每个通道。

5. 按下 CHAN 按钮。

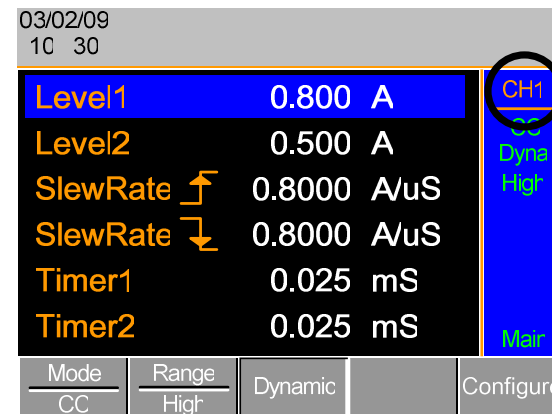


主机通道选择

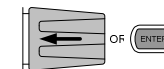
6. 旋转按钮选择通道。



屏幕右上角显示所选通道。



7. 按下选择旋钮或 Enter 确认。



选择 CC 模式

背景

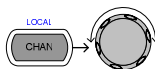
PEL-2000 系列负载有三种操作模式: 定电流 (CC), 定电阻 (CR)和定电压 (CV)。

启动通道后, 可通过F1键选择操作模式。



面板操作

1. 使用 CHAN 按钮和旋转旋钮选择一个通道。



2. 重复按 F1 键直至显示面板上出现 CC 模式。



Mode	Range	Dynamic		Configure
CC	High			



以上步骤只改变当前通道的操作模式, 其它通道不受影响。

选择 CC 范围

背景

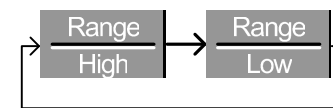
定电流模式可以在高低档位下运行。最大档位决定于负载模组。

确定菜单处于 CC 模式, 详见 115 页。

Mode	Range	Dynamic		Configure
CC	High			

面板操作

1. 重复按下 F2 (档位) 键直至选定高低档。



注意

只能改变当前 (启动) 通道的档位, 其它通道不受影响。

注意, 并不是所有负载模组都支持双档位。若只支持单档位, 通常为高档位。

选择 CC 动态模式

背景

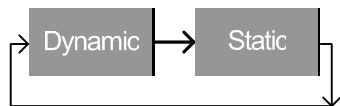
定电流模式可以设置为动态或静态模式。动态模式下可以自动设置负载转换速率。

确定菜单处于 CC 模式, 详见 115 页。

Mode	Range	Dynamic		Configure
CC	High			

面板操作

1. 按 F3 键直至选中动态范围模式。



注意 从静态调为动态模式只影响当前（启动）通道。

编辑 CC 动态参数

背景

动态定电流模式有两个操作电流准位, 转换速率和计时器。

转换速率决定负载所处准位改变的速度。

计时器决定负载模组/通道处于准位 1 或 2 的时间。

确定菜单在 CC 动态模式, 见 116 页。

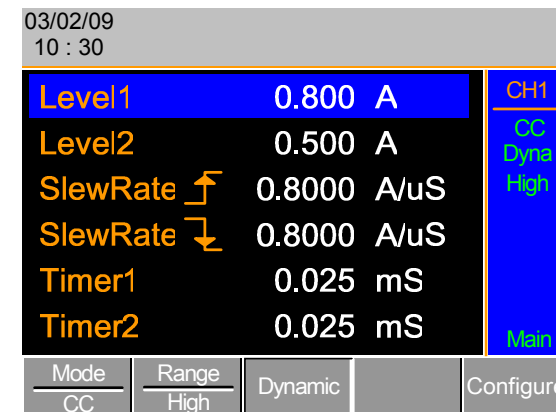
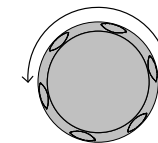
Mode	Range	Dynamic		Configure
CC	High			

参数

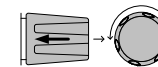
Level1	0~rating A
Level2	0~rating A
SlewRate	↑ 取决于负载模组
SlewRate	↓
Timer1	0.025~30000.0 ms
Timer2	0.025~30000.0 ms

面板操作

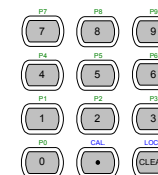
1. 使用旋钮选择 Level1。



2. 按下选择旋钮编辑准位, 增大或减小数值。



或
通过数字键盘输入数值。



3. 按下选择旋钮或Entry键确认。



4. 重复步骤 1-3 设置其余的参数。



注意 高低档位下均可设置准位1&准位2。

选择 CC 静态模式

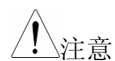
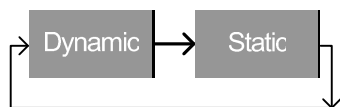
背景 定电流模式下可选择动态或静态模式。静态模式下手动改变单通道负载或设置双通道模组静态负载。

确定菜单在 CC 模式下，见 115 页。



面板操作

- 按下 F3 键直至选定静态模式。



注意

只能改变当前（启动）通道的静态和动态模式。

编辑 CC 静态参数

CC 值 对于单通道负载模组，静态定电流模式有两组可操作电流值A&B。若使用双通道负载，每通道只有一组可操作电流值：A值。

确保菜单处于CC静态模式下，见119页。



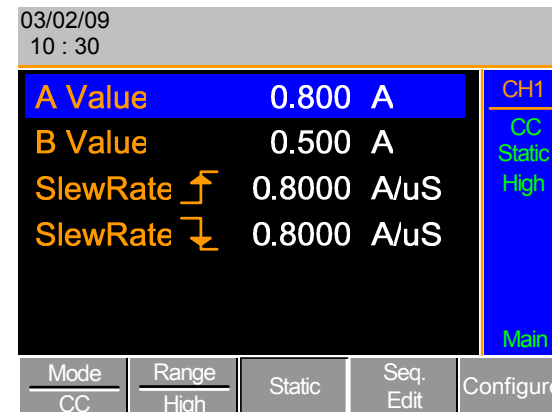
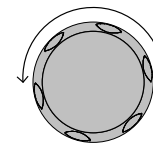
参数

A 值	0~rating	A
B 值	0~rating	A
SlewRate	取决于负载模组	

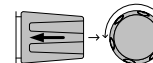
SlewRate ↓

面板操作

- 旋转旋钮选择 A 值。



- 按旋钮编辑所选值，然后旋转旋钮增大或减小数值。
或
使用数字键盘输入。



- 按下旋钮或Entry键确认。



- 重复步骤1-3设置其它参数。

A & B 值具有相同档位: 高档位或低档位



注意

选择 CR 模式

背景

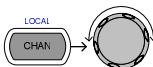
PEL-2000系列有以下三种模式：定电流（CC），定电压（CV），定电阻（CR）。定电阻模式下，通过设定不同的电流和电压准位，保持电阻不变。

通道开启后，按F1键在各个操作模式间切换。

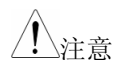


面板操作

1. 按 CHAN 按钮或旋转旋钮选择通道。



2. 按 F1 直至面板上显示 CR 模式。



注意

改变操作模式只适用于当前（启动）通道。其它通道不受影响。

选择 CR 范围

背景

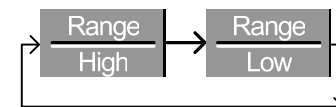
定电阻模式有高低两个档位。档位取决于负载模组。

确定菜单处于 CR 模式，见 121 页。



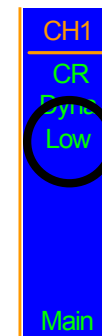
面板操作

1. 重复按 F2 (档位) 键直至选择 Hi 或 Low 档位。



菜单下方和当前操作状态面板上会指示所选档位。

Low 范围 Low
High 范围 High



注意

只能改变当前（启动）通道的档位。其它通道不受影响。

所有的电阻值和转换速率由档位决定：低档位下A值与高档位下A值不同。

选择 CR 动态模式

背景

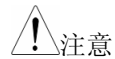
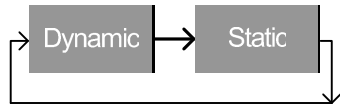
定电阻模式下可设置动态或静态模式。动态模式用于自动设定负载速率。

确保菜单处于CR模式，见121页。

Mode	Range	Dynamic		Configure
CR	Low			

面板操作

1. 按 F3 直至选中动态模式。



从静态模式改为动态模式只适用于当前（启动）通道。

编辑 CR 动态参数

CC 准位

动态定电阻模式有两种操作电阻准位,转换速率和计时器。

转换速率决定负载所处准位改变的速度。

计时器决定负载模组/通道处于准位 1 或 2 的时间。

关于 CR 操作中转换速率和计时器的详细描述，请参见 64 页。

确定菜单处于 CR 动态模式，见 122 页。

Mode	Range	Dynamic		Configure
CR	Low			

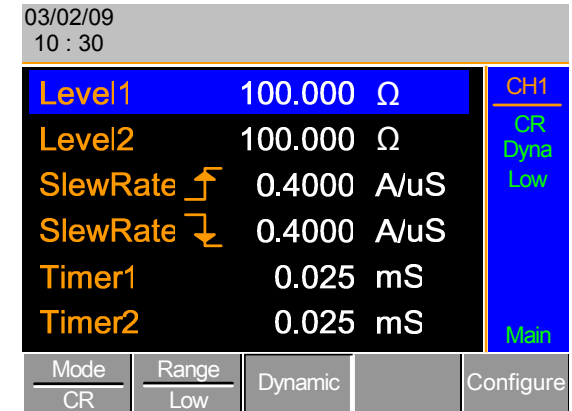
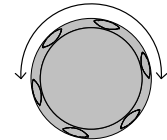
参数

- Level1 Minimum ~ rating Ω
- Level2 Minimum ~ rating Ω
- SlewRate \uparrow 取决于负载模组
- SlewRate \downarrow

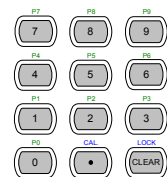
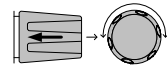
Timer1	0.025~30000.0ms
Timer2	0.025~30000.0ms

面板操作

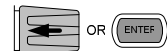
1. 用旋钮选择 Level1。



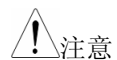
2. 按下选择旋钮编辑所选准位，然后旋转旋钮增大或减小数值。
或
使用数字键盘输入。



3. 按下选择旋钮或 Enter 以确认选择。



4. 重复步骤 1-3 设置其它参数。



注意

高档位和低档位下均可设置准位 1 (Level1) 和准位 2 (Level2)。

选择 CR 静态模式

背景

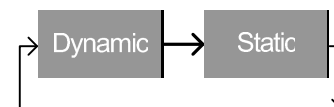
定电阻模式下可以选择动态或静态模式。静态模式下手动改变单通道负载模块的负载或将双通道模块设定为静态负载。

确定菜单处于 CR 模式，参见 121 页。

Mode	Range	Dynamic		Configure
CR	Low			

面板操作

1. 按下 F3 键直到选择静态模式。



注意

静态与动态模式之间的改变只适用于当前（启动）通道。

编辑 CR 静态参数

背景

单通道负载模块有两组电阻准位：A&B。双通道负载模块的每通道只有一组电阻准位：A。

确保菜单处于 CR 静态模式，见 125 页。

Mode	Range	Static	Seq Edit	Configure
CR	Low			

参数

A 值 0~rating Ω

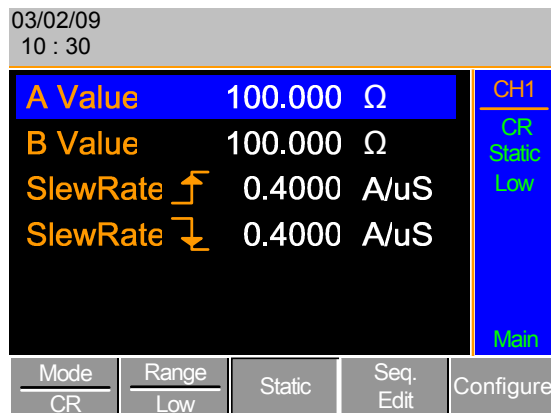
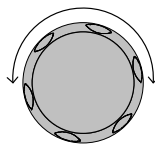
B 值 0~rating Ω

SlewRate ↗ 取决于负载模组

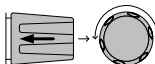
SlewRate ↘

面板操作

1. 使用旋钮选择 A 值 (A Value)。



2. 按下旋钮编辑所选值，然后旋转旋钮增大或减小值。



或

使用数字键盘输入。



3. 按下旋钮或输入键确认输入值。



4. 重复步骤 1-3 设置 B 值 (如果可用)，上升速率和下降速率。



注意

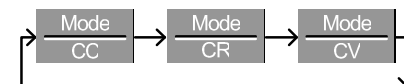
高档位和低档位下均可设置 A/B 值和上升/下降转换速率。

选择 CV 模式

背景

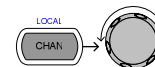
PEL-2000 系列有三种操作模式：定电流 (CC)，定电压 (CV) 和定电阻 (CR)。

若通道启动，则可以通过 F1 键选择操作模式。



面板操作

1. 按下 CHAN 按钮或使用选择旋钮选择通道。



2. 按 F1 直到面板显示 CV 模式。



只能改变当前 (启动) 通道的操作模式，其它通道不受影响。

CV 模式只能在高 (High) 档位下进行操作。

编辑 CV 参数

背景 定电压模式可设置电流最大限（Curr Limit）。可通过电流限制限制电流流量。

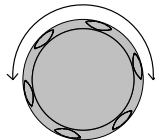
单通道负载模块上使用 CV 模式，可设置两组电压准位：A 和 B。双通道负载模块，只能设置一组电压准位：A。

确保菜单处于 CV 模式下，见 127 页。

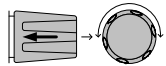
Mode		Response		Configure
CV		Slow		

参数	A 值	0~rating	V
	B 值	0~rating	V
	Curr Limit	取决于负载模组	

面板操作 1. 使用旋钮选择 A Value。

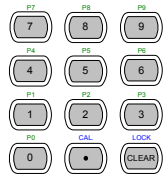


2. 按选择旋钮编辑所选准位，然后旋转旋钮增大或减小所选值。



或

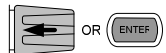
使用数字键盘输入。



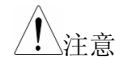
A Value

10.0 V

3. 按旋钮或 Entry 键确认。



4. 重复步骤 1-3 设置其它参数。



设置电流限制时，请确认所设置的电流限制处于在测试仪器的电流限制之内。

选择 CV 响应速度

背景

定电压模式下分快速响应时间和慢速响应时间。快速的电流变化会引起线性电压，从而造成 PEL 负载发生器更难保持恒定电流。此种情况下建议选择慢速响应时间。

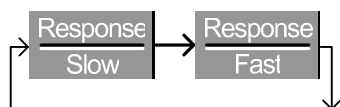
最大电流范围决定于负载模块类型。

确保菜单处于 CV 模式下，见 127 页。



面板操作

- 按 F3(Response)选择快速或慢速响应速率。



当前操作状态面板上会显示响应速率设置。

慢速响应 Slow

快速响应 Fast



只能改变当前（启动）通道的响应设置，其它通道不受影响。

创建编程序列

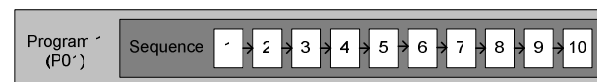
背景

PEL 系列共有 12 组编程，每组编程有 10 个序列。共有 120 组配置。

编程中的每个序列使用保存在内存数据中的设置（Memory MXXX）。内存数据包含每个通道的模式和范围设置。不同序列可以重复使用相同的内存数据。每个序列同时加载所有通道，除非另有编程。

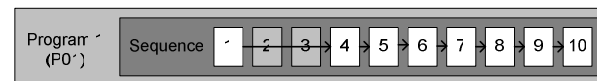
Sequence1	
CH1 M001	Run
CH2 M001	On-Time
CH3 M001	Off-Time
CH4 M001	Short-Time
CH5 M001	P/F-Time
CH6 M001	Short CH1
CH7 M001	~
CH8 M001	Short CH8

序列按顺序运行，形成编程。每组编程含 10 个序列。



若编程所需序列少于 10 个，则可以跳过（不运行）其余序列。

跳过序列 2&3。



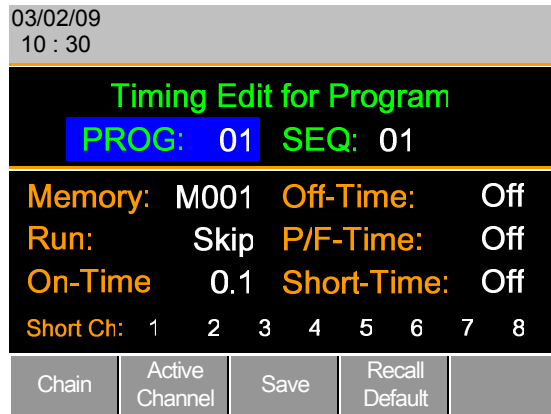
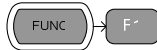
参数

Memory M001~M120
 Run Skip-Auto-Manual
 On-time 0.1 ~ 60.0 S

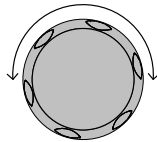
- Off-time Off - 0.1 ~ 60.0 S
- P/F 时间 Off - 0.1 ~ (On-Time+Off-Time)-0.1
- 短路时间 Off - 0.1 ~ On-Time

序列设定

1、按 FUNC 键，然后再按 F1 (Program)进入编程菜单。



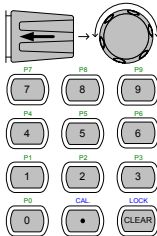
2、使用旋钮选择 PROG。



3、按下旋钮编辑 PROG, 然后旋转旋钮选择编程数。

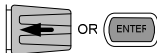
或

使用数字键盘输入编程数。



编程: 01 ~12

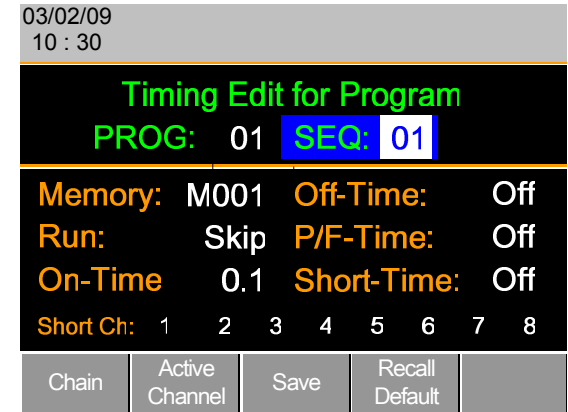
4、按 Enter 或按下旋钮键确认输入。



5、重复步骤 2-4 选择序列数(SEQ)。

序列: 01 ~ 10

序列按照顺序逐个执行，从 SEQ: 01 开始。



6、重复 2-4 设置以下当前编程序列:

Memory: 001 ~120

选择序列所使用的通道存储数据。CH1 MXXX ~ CH8 MXXX。

运行(Run): 跳过(Skip)-自动(Auto)- 手动(Manual)

选择是否自动运行程序序列，跳过序列或手动启动序列。

运行时间 (On-Time) : 0.1 ~60.0 秒

确定序列运行时间 (秒)。

结束时间 (Off-Time) : Off - 0.1 ~ 60.0 秒

设置每组序列的间隔时间 (秒)。若短路时间未设置关闭，On-Time 结束后仍然运行 Off-Time。

短路时间(Short Time): Off - 0.1 ~ On-Time(秒)。

确定短路持续时间（秒）。然而，短路时间不能长过运行时间。运行开始时进入短路模式。

P/F Time: Off – 0.1 ~ (On-Time+Off-Time)-0.1 (秒)

通过 (P) /失败(F)时间可以比总测试时间少 0.1 秒。总测试时间定义如下：

On-Time + Off-Time (秒)

若 Go/NoGo 功能启动，而通过/失败时间关闭，Go/NoGo 测试将继续，但不会显示确定的通过/失败时间。

短路通道: Off – 1~ 8 (CH1~CH8)

每个通道可单独模拟短路（通道 1~8），或短路禁用（关闭）。当短路通道关闭时，通道启用。

7、重复以上步骤设置同一编程的其它序列。

保存序列

8、按 F3 (Save) 保存当前编程的所有序列数据。



注意

序列数据并未保存至设置存储器。

调取默认

9、按 F4 调取默认序列设置。



注意

若调取默认设置，所有的数据都会丢失，内部设置存储器除外。关于默认设置，详见 241 页。

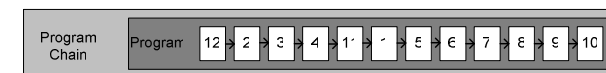
编程链

背景

PEL2000 共有 12 组编程，每组编程含 10 个序列。

若一编程的 10 组序列不够，PEL2000 系列可以将不同的编程链接在一起，编辑更大的编程序列。

与序列不同，编程链不需按顺序运行。可以链接多达 12 组编程序列。

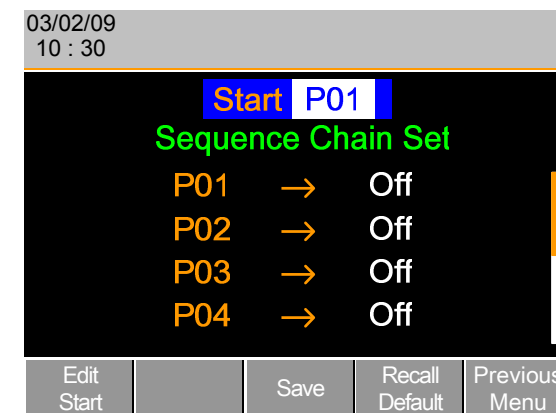
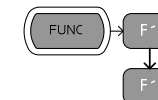


面板操作

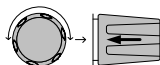
1. 编辑一个或多个编程序列。 131 页

2. 若在不同部分编辑编程序列，应 195 页
确保从设置存储中调取编程。

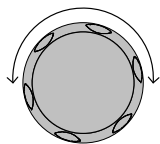
3. 按下 FUNC 键，编程 (F1)，然后按 Chain (F1)。



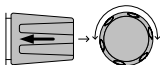
4. 使用旋钮编辑并确认编程链中第一个执行的编程序列 (PXX)。编程链中第一个执行的编程序列可以为任意编程 (P01~P12)。



5. 旋转旋钮选择 P01 (Program 1)。



6. 用旋钮选择紧接 P01 后面的序列 (P02~P12)。



或

选择 (Off) 在运行 P01 后结束编程链。

或

选择 (P01) 继续执行 P01, 形成一个循环编程链。

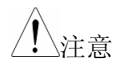
P01→Off - P01~P12

7. 重复以上操作步骤设置 P02~P12, 完成编程链。

若第一个编程后选择结束, 则编程链在执行完第一个编程后结束。此外可以编辑持续编程链。

保存编程链

8. 按下 F3(Save)键保存编程链。

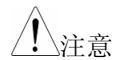
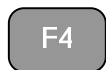


注意

编程链并未保存至设置存储器。若需保存, 见 195 页。

调取默认

9. 按 F4 调取默认编程链。



注意

若调取默认编程链, 将从 P01 开始, 且所有的程序序列关闭。

上级菜单

10. 按 F5 (Previous Menu) 键返回上一级菜单。

F5

运行程序

背景

编程链/编程序列编辑好后便可以开始执行。由于编程序列适用于所有通道, 可以在运行菜单中编辑不用开启的通道。默认格式下, 所有的通道都为关闭状态。

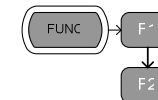
设置为外部通道控制的通道旁边会显示 EXT。

面板操作

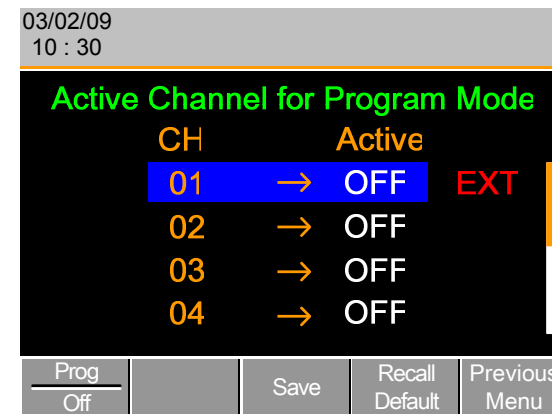
- 1、产生 1 个或多个的编程序列。 131 页

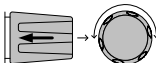
- 2、创建一个编程链。 135 页

- 3、按下 FUNC 键, 编程(F1), 最后是启动通道(F2)。

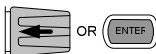


通道 1(CH 01)被选中。注意:CH1 设置为 EXT 控制。




4、使用选择旋钮编辑通道。


CH 01~08: On (通道启动) – Off (通道关闭)


5、按 Entry 键或按下选择旋钮确认。


6、根据需要，重复步骤 4-5 编辑其余通道。


 注意


当所有通道都为关闭时，编程序列不执行，也就是没有通道被启动。

保存编程

7、按 F3 键保存。



调取默认

8、按 F4 键调取默认设置。



 注意

调取默认设置后，所有通道都会关闭。

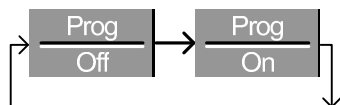
上级菜单

9、按下 F5 键（上级菜单）返回序列菜单。


运行/结束编程

10、按 F1 (Prog)运行或结束当前编程。


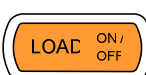
重复按 F1 键会循环执行 On 或 Off。



11、编程启动时，主机状态面板上会显示 PROG。



运行编程


12、按主机的 LOAD 键启动编程。


13、屏幕出现编程运行的内容。

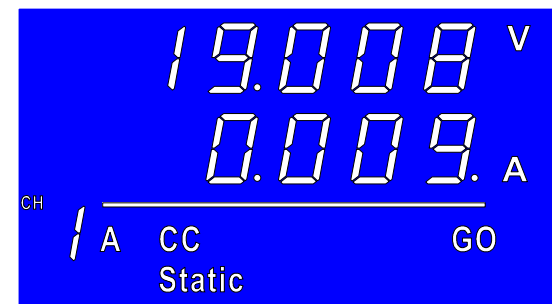


一个序列或编程运行完成后，显示器会更新并显示下一组序列/编程。若一通道已设置好 Go/NoGo 功能，则测试结果会显示在主显示器或本地负载模组显示器上：通过（GO）或失败（NG）。

一个程序开始执行时，其图表会变成橙色。

 注意

如果所有通道均为关闭状态，“No Active Channel”将会显示在通道数的位置上。



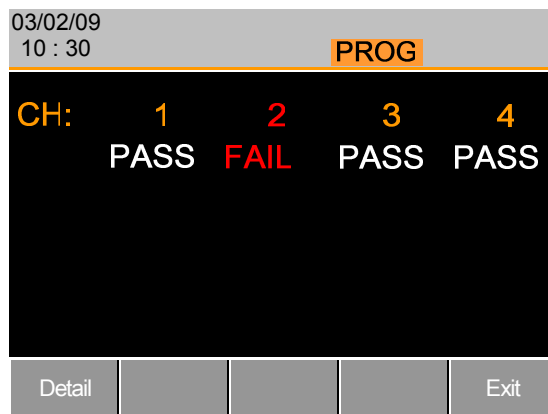
编程运行时，启动的负载模组上将会显示测试结果。

14、若编程序列运行方式设为手动，则需按 F2(Next)键继续运行编程序列，否则，当前编程会一直持续运行。

F2

15、运行时，按 F1(Stop)停止运行中的编程。

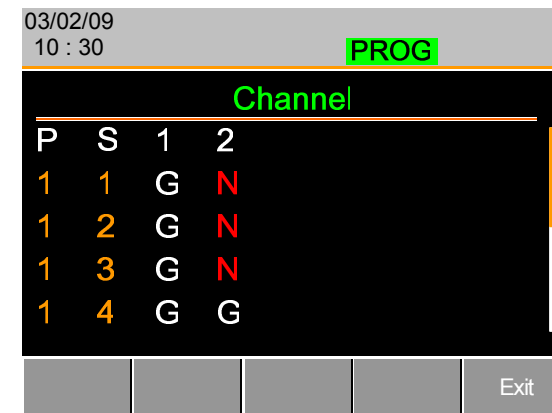
F1



编程运行结束后，屏幕上会显示相对应的通道。若已设置 Go/NoGo 测试功能，屏幕上会显示每通道的测试结果：通过或失败。

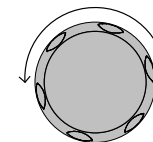
16、编程运行结束后，按 F1 观察结果。

F1



编程和序列数会显示在屏幕左边，Go/NoGo (G/N)测试结果会显示在每个变成通道的右边。

旋转旋钮可以观察列表的其它项目。



17、按下 F5 退出。



F5

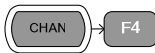
退出后，将进入编程运行之前的菜单。

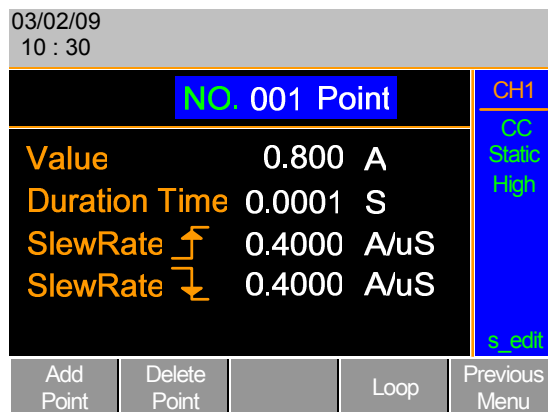
编辑快速序列

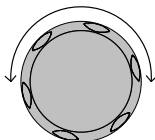
背景 序列功能可以创建一个唯一的负载分布，实时准确的模拟单个或多个负载。详见 72 页。

每个序列都由一系列自定义的电流/电阻，转换速率和持续时间的点构成。每个序列都可以无限次循环。序列仅适用于 CC(静态)和 CR(静态)模式。

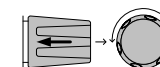
参数	值	0~rating*1.02 Ω / A
	SlewRate 	取决于负载模组
	SlewRate 	
	Duration Time	0.0001~60,000 s

- 面板操作**
1. 选择通道和模式。 114、115 页
 2. 先按 CHAN 键, 然后按 F4 (Seq. Edit) 进入序列编辑菜单。 



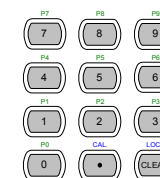
3. 用旋钮选中 Value 选项。 

4. 使用旋钮增大或减小值。



或

5. 用键盘输入数字。




Value 0.800 A

6. 按下旋钮或 Enter 键确认。 

7. 重复上述步骤设定 Slew Rate 和 Duration Time。

加点

8. 如要在当前点后增加一个外部点, 按下 Add Point (F1)。 

范围 001~120

 **注意**

Add Point 将在当前点后直接插入一个新的点。所插入点的电流/电阻值将是前后点的平均值。所有其他设置保持不变。

删除点

9. 按下 Delete Point(F2), 删除当前点。 

编辑上一个点


10. 使用选择旋钮改变当前点的编号。 

NO. 001 Point

 **注意**

只有在更多的点已经增加的情况下, 才可以改变点的编号。

保存序列

11. 按下 F3 键保存序列。 



菜单改变以后，才会显示保存图标。

创建序列循环

背景

快速序列可以实现很多次的循环，并可以在序列中的任何一个点开始循环。循环开始功能确定每次循环的开始点。On End Load 功能可以设置一个序列结束时的负载打开/关闭状态，直至最后一个序列的结束。

CC Vrange 设置快速序列在 CC 模式下的范围。详细信息见 72 页。

确定处于序列编辑菜单并且已创建一个序列，详见 142 页。

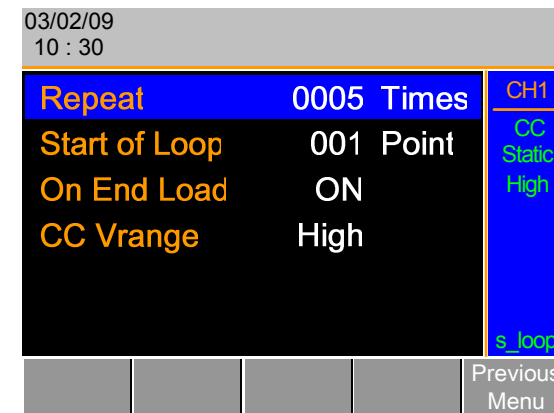
Adc Point	Delete Point	Loop	Previous Menu
-----------	--------------	------	---------------

参数

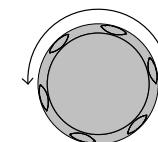
Repeat	1~9999/0=Infinite
Start of Loop	001~ last point
On End Load	OFF / ON
CC Vrange	High/Low

面板操作

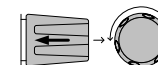
- 按 F4 键进入 Loop 菜单。



- 旋钮选择 Repeat。



- 按下旋转旋钮编辑 Repeat，用旋钮增大或减小 Repeat 值。



或

- 用键盘输入数字。



Repeat 0005 Times

- 按下旋钮或 Enter 键确认。



- 重复以上步骤，设置其它参数。

- 按 F3 键保存循环。



保存循环

通道持续时间设置

背景 每个快速序列都可以有另一个序列的时间延迟数据。例如，通道 1 的快速序列可以导入通道 2 的快速序列时间延迟设置。

这有益于快速比较相同时间特性下的不同负载。更多细节，请见 72 页。

每个通道的快速序列都可以通过设置通道设置为 OFF 来关闭。如果一个通道使用相同的通道数，例如 CH 01 → 01，此通道的延迟时间设置将不会改变。

如果启动快速序列，通道必须通过负载连接器的 4 脚输出一个触发序列信号。更多细节，请见 72 页。

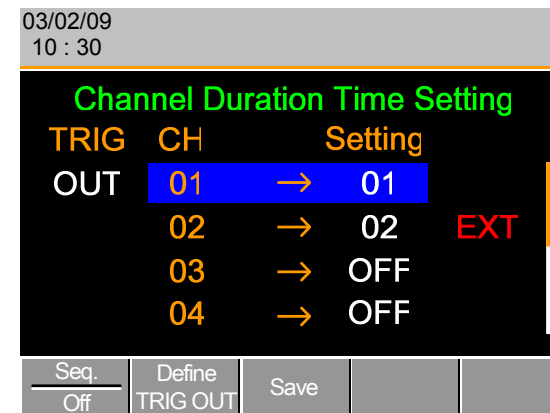
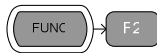
任何一个通道设置为外部控制时，其右边会显示 EXT。

参数	CH 01~08	范围	OFF ~ maximum 通道 s
	TRIG	OUT	

确定创建并保存至少一个快速序列，详见 142 页

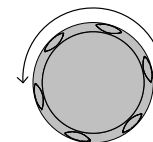
面板操作

1. 先按 FUNC, 再按 F2 进入通道持续时间设置菜单。

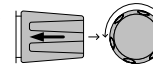


注意：CH1 设置为触发源，CH2 有外部通道控制。

2. 用旋钮选中一个通道。



3. 按下选择旋钮编辑通道, 左右旋转旋钮选择要设置延迟时间的通道。



范围 Ch 01~08 / OFF

01 → 01

4. 按下旋钮或 Enter 键确认。



触发通道

5. 如果需要立即选择通道输出触发序列信号，按下 Define TRIG OUT (F2) 即可。
6. 重复上述步骤设置其它通道。
7. 按 F3 键保存设置。



运行快速序列

背景

和编程一样，快速序列运行之前必须打开。

运行一个快速序列时，前面板功能键、数字区、操作键或旋钮在特定通道下不可用。负载模组面板在特定通道下也不可用(除了显示键)。

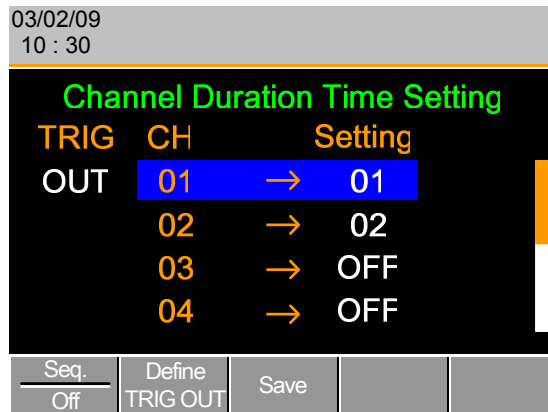
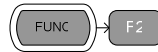
没有快速序列的通道仍然可以通过 CHAN 键或使用本地负载模组来改变通道。

确定创建并保存至少一个快速序列。 142 页

确定通道持续时间已设置，并且准备运行的快速序列没有被设置为 OFF。 146 页

面板操作

1. 先按 FUNC, 然后按 F2 键进入通道持续时间设置菜单。



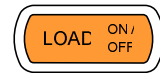
2. 按 Seq. (F1) 打开快速序列。



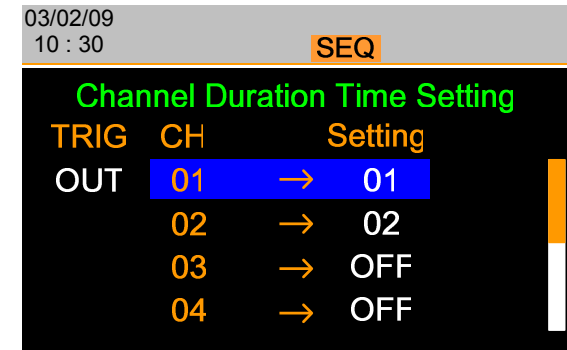
3. 主面板上会显示 SEQ。



4. 按 LOAD 键运行所有快速序列。



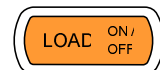
5. Run SEQ Mode 会显示在特定通道的显示器下方。



Run SEQ Mode

停止负载

6. 再次按下 LOAD 键或等待快速序列(不是无限循环)结束负载。



关闭快速序列

7. 当负载不在运行时，按下 Seq. (F1) 关闭快速序列。



注意

所有通道用户界面上的所有按键/旋钮在运行快速序列时，均不可用，除了功能键和 R/L keys。

通道配置

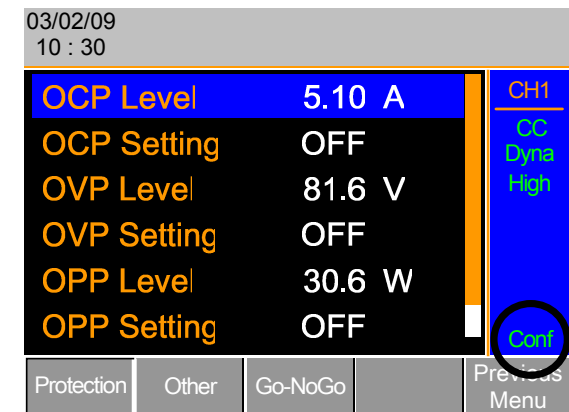
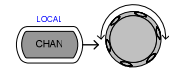
本章介绍个别通道的配置选项。任何配置的设置改变只适用于当前通道，其它通道不会改变。

通道配置	150
进入配置菜单	151
设置(OCP/OVP/OPP/UVF)	152
保护清除	155
设置 CC 电压范围	155
设置 Von Voltage 和 Latch	157
设置短路键	158
设置通道控制	160
设置独立负载	161
设置负载延迟时间	163
设置步进分辨率	164
Go/NoGo	167

进入配置菜单

背景 设置菜单用于设备设置和属性，以及为每通道设置保护准位。

- 面板操作**
1. 使用 CHAN 键及旋钮选择所需通道。
 2. 按 F5 键进入设置 (保护) 菜单。



设置(OCP/OVP/OPP/UVP)

背景 过保护用于设定电压，电流或功率限制。若电流，电压或功率超过过保护限制，负载模块的警报器会发出错误消息报告并发出警报。

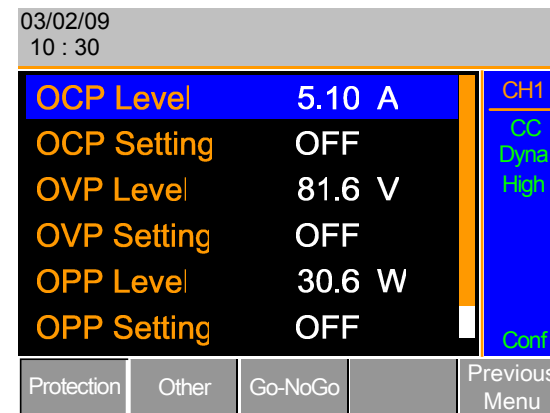
遇到跳闸断电时，低电压保护(UVP)将自动关闭负载。当负载电压降至低于限定值时，UVP 也将关闭负载。

只有当过保护设置打开（XXP Setting -On）时，才会启动保护模式。

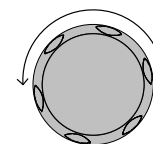
所有保护的限制设置均比规范等级大 2%。

参数	OCP 准位	0~Rating A +2%
	OCP 设置	ON/OFF/Clear
	OVP 准位	0~RatV+2%
	OVP 设置	ON/OFF/Clear
	OPP 准位	0~RatingW+2%
	OPP 设置	ON/OFF/Clear
	UVP 准位	0~RatingV+2%
	UVP 设置	Clear

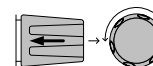
面板操作 确认处于设置菜单，详见 151 页



1. 用旋钮选择 OCP Level。



2. 按旋钮编辑，旋转旋钮增大或减小数值。



或

3. 使用数字键盘输入数字。

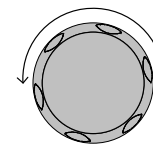


OCP Level 5.10 A

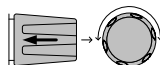
4. 按旋钮或 Enter 键确认。



5. 使用旋钮选择 OCP 设置。



6 用旋钮打开/关闭或清除 OCP 设置



7 重复 步骤 1-5 设定如下项目:

OVP 准位

OVP 设置

OPP 准位

OPP 设置

UVP 准位

UVP 设置

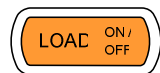
清除警报

当任何一个过保护设置被超过时，警报将被显示在主机状态面板上，同时有默认的警报声音发出。

03/02/09
1C 30

Alarm

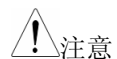
8 按住 Load 键关闭负载并关闭负载输入。



9 改变 XXP 设置以清除警报。

OCP Setting

Clear



注意

通过 Go/NoGo 输出端子输出警报的详细内容，请见 57 页和 230 页。

以上设置仅适用于当前通道。

保护清除

背景

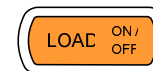
当任何保护电路启动时，Protection Clear 功能可用于重启警报。

面板操作

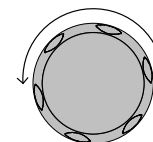
确定处于设置菜单。详见 151 页。



1. 必要时，按 LOAD 键关闭负载。



2. 使用选择旋钮选中保护 Protection Clear。



3. 按下选择旋钮或 Enter 键清除所有。



注意

以上设置，仅适用于当前通道，其它通道不受影响。

设置 CC 电压范围

背景

定电流模式下，电压有高低两个档位。

参数

CC 电压档位 High/Low

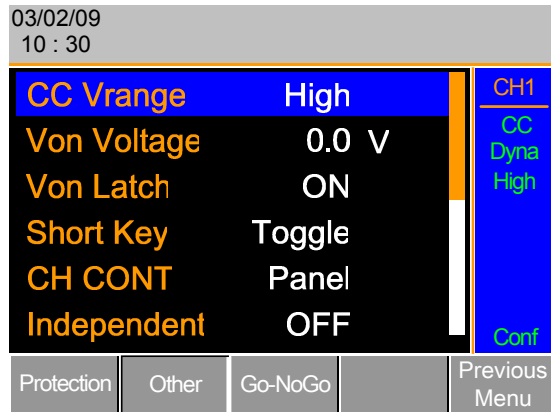
面板操作

确认处于设置菜单，详见 151 页。

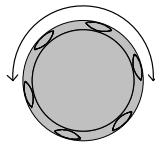


1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。

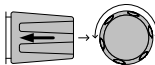




2. 使用旋钮选择 CC 电压档位。

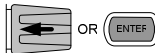


3. 用旋钮增大或减小 CC 电压档位。



CC Vrange High

4. 按旋钮或 Enter 键确认。



注意

以上设置仅适用于当前通道。

设置 Von Voltage 电压和 Latch

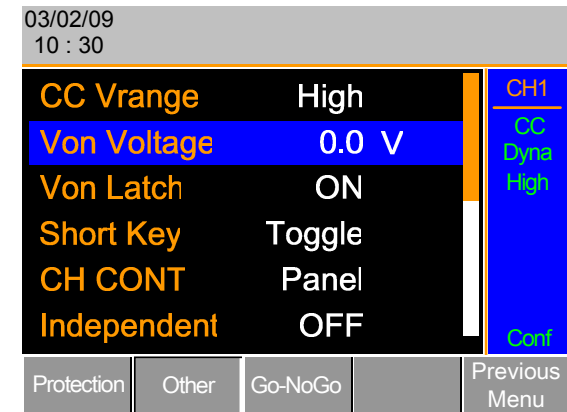
背景 Von Voltage 指负载模组开始吸入电流时的电压值。Von latch 打开时，即使电压低于 Von Voltage，负载仍持续吸入电流。负载模组决定 Von Voltage 步进分辨率。

参数 Von 电压 0.0~额定电压
Von Latch ON/OFF

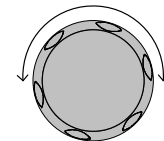
面板操作 确定处于设置菜单，详见 151 页。



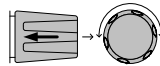
1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。



2. 使用旋钮选择 Von Voltage。



3. 用旋钮增大/减小 Von 电压值。



或

使用数字键盘输入数字。



Von Voltage 0.0 V

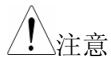
4. 按旋钮或 Enter 键确认。



5. 重复步骤 3-5 打开/关闭 Von Latch。

Von and Latch 设置，请参见 79 页。

以上设置只适用于当前通道，其它通道不受影响。



设置短路键

背景

Short 键用于启动短路模式。

可将 Short 键设为 toggle(按 SHORT 键选择打开或关闭短路模式)或 Hold(持续按住 SHORT 键启动短路模式)。

参数

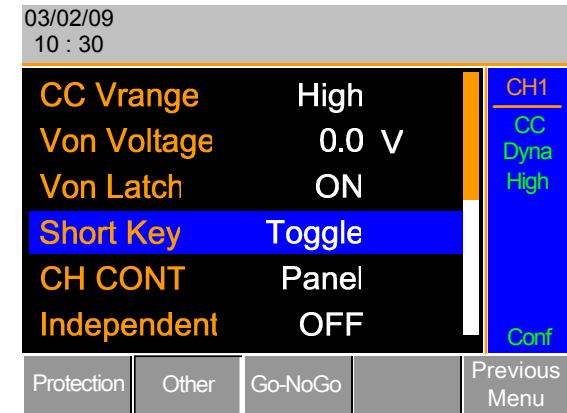
短路键 Hold/Toggle

面板操作

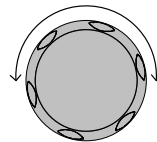
确定处于设置菜单，详见 151 页。



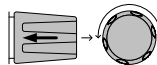
1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。



2. 用旋钮选择短路键。



3. 用旋钮编辑设置。



Short Key Toggle

4. 按旋钮或 Enter 键确认。



只有在负载工作时，短路键才起作用。



设置通道控制

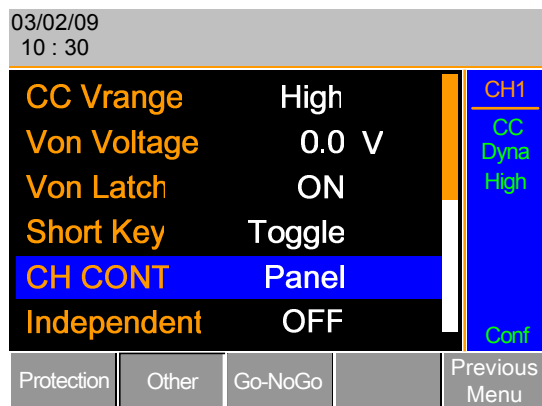
背景 CH CONT(通道控制)设置为 External, 已启动的通道负载不可编辑。可以使用按钮和旋钮进入启动通道的菜单或编辑未启动通道控制的通道。此功能可以避免通过本地负载改变启动通道的设置。详见 53 页和 83 页。

参数 CH CONT 面板/外部

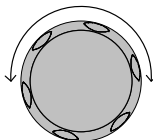
面板操作 确定处于设置菜单, 详见 151 页。



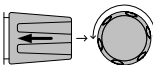
1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。



2. 用旋钮选择 CH CONT。



3. 按下旋钮编辑选定设置, 改变设置 Panel 为 External。



CH CONT External

4. 按下旋钮或 Enter 键确定。



通道控制已开启。若需关闭通道控制, 通道控制 (CH CONT) 需再次设置为 Panel。通道控制启动后, EXT 将显示在启动通道的面板上。



注意

通道控制只适用于当前通道, 其它通道不受影响。

设置独立负载

背景 独立负载模式下启动通道可独立于主机进行操作。也就是说启动独立的负载模组只能从本地负载模组载入。若按下主机上的 LOAD 键, 已设置为独立的通道不受主机控制, 除非是在运行一个程序。

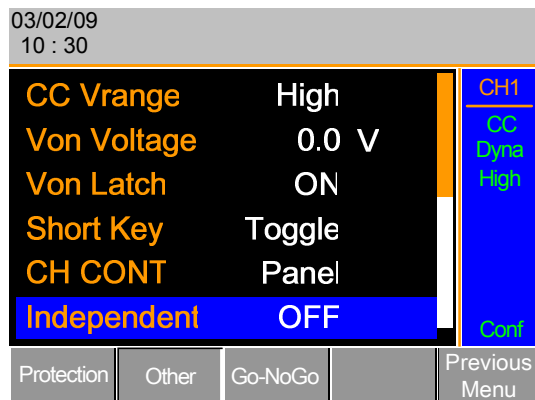
参数 Independent ON/ OFF

面板操作 确定处于设置菜单, 详见 151 页。

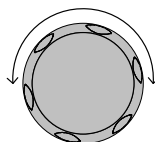


1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。

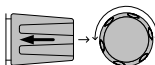




2. 用旋钮选择 Independent。



3. 按下选择旋钮编辑选定设置, 以改变设置。

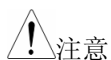
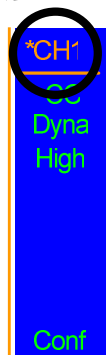


Independent **OFF**

4. 按下旋钮或 Enter 键确认选择。



当通道设为独立时, 当前运行通道状态面板上的通道数旁边会有一个星号。



注意

以上设置只是适用于当前通道, 其它通道不受影响。

设置负载延迟时间

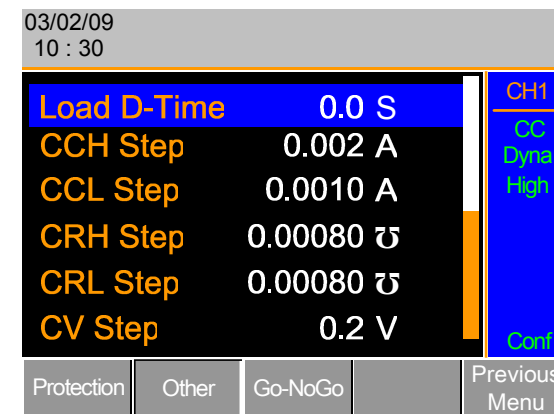
背景 主机可以将通道载入延迟 10 秒。然而, 延迟时间设置只适用于手动载入。延迟时间设置不适用于编程或快速序列。

参数 负载 D-Time 0~10 S

面板操作 确定处于设置菜单, 详见 151 页。

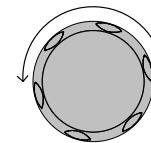


1. 按 F2 (Other) 键进入 Other 菜单。

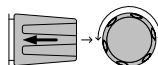


2. 用旋钮选择 Load D-Time。

注意: Load D-Time 项在 Independent 项下方。



3. 按下选择旋钮编辑选定设置, 以改变设置。



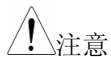
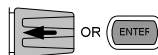
或

使用数字键盘输入数字。



Load D-Time 0.0 S

4. 按旋钮或 Enter 键确认。



注意

延迟时间设置只适用于当前通道, 其它通道不受影响。

延迟时间设置只适用于手动模式或启动时自动加载相关设置(173 页)。

设置步进分辨率

背景

通过设置菜单可以设置CC, CV 和CR步进分辨率。每通道的最大和最小步进分辨率由负载模块规格决定。关于步进分辨率的详细信息请参考79页。

参数	Minimum *	Maximum *	Unit
CCH Step	HR/4000	HR/2	Amperes A
CCL Step	LR/4000	LR/2	Amperes A
CRH Step	HR/4000	HR/2	Siemens \bar{U}
CRL Step	LR/4000	LR/2	Siemens \bar{U}
CV Step	HR/4000	HR/2	Voltage V

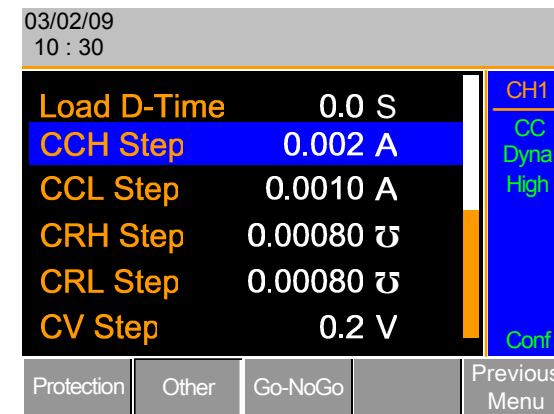
* HR = High range, LR = Low range

面板操作

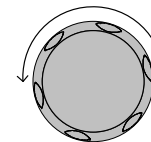
确定进入设置菜单, 详见 151 页。



1. 按下 F2(Other) 键进入 Other 菜单。

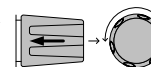


2. 用旋钮选择 CCH Step.



注意: 进入Other菜单时CCHStep 并未出现在屏幕上

3. 按下选择旋钮编辑所选设置, 旋转旋钮改变设置。



或

使用数字键盘输入数字。



CCH Step 0.002 A

4. 按下选择旋钮或 Enter 键确认。



5. 重复步骤 2-4 编辑如下步进分辨率：

CCL Step

CRH Step

CRL Step

CV Step



以上设置只改变当前通道的步进分辨率，不影响其它通道。

Go/NoGo

背景

Go/NoGo 模式用来设置阈值限制。当负载在限制区内，则认为“Go”，当负载在限制区外时，认为“NoGo”。

Go/NoGo limits 可以被设置为绝对值 (Entry 模式设置为“Value”) 或相对于基准值(Center)的百分比值(Entry 模式设置为“Percent”)。

Go/NoGo 可用于 CC, CV, 和 CR 模式下的高低范围限制。Go/NoGo 状态可由后面板 Go/NoGo 输出端子读出。

延迟时间也可高达 1S。



注意

任何 Go/NoGo 配置仅适用于当前通道的相同模式和范围。

参数

	Value	Percent
CC 模式	High: V	High: %
CR 模式	Low: V	Low: % Center: V
CV 模式	High: A Low: A	High: % Low: % Center: A
Delay Time	0.0~1.0 seconds	

面板操作

确定已进入配置菜单，详见 151 页。

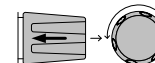


选择 Absolute/
Percentage 限制

1. 按下 (F3) Go-NoGo 来进入 Go/NoGo 菜单。



2. 使用选择旋钮编辑 Entry 模式。



- 选择 Value 用于绝对值限制或 Percent 用于相对值限制。

Entry Mode Value

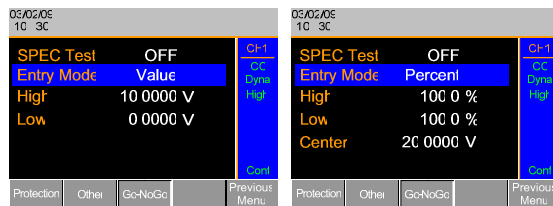
或

Entry Mode Percent

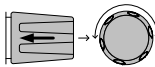
- 根据选择的不同，菜单也会不同。

Value

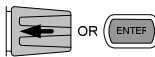
Percent



- 使用选择旋钮和数字键编辑延迟时间, High, Low 和基准值 (仅用于 Percent 模式)。

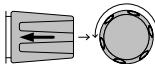


- 按下选择旋钮或 Enter 确认每一个值。



打开关闭 Go/NoGo

- 使用选择旋钮编辑序列测试。
- 选择 ON 打开 Go/NoGo。



SPEC test ON

- 选择 OFF 关闭 Go/NoGo。

SPEC test OFF

当 SPEC test 设置为 ON 时, SPEC 将被显示在当前操作通道的状态面板上。



主机配置

本章介绍主机配置的设置，适用于所有通道和一般接口设置。

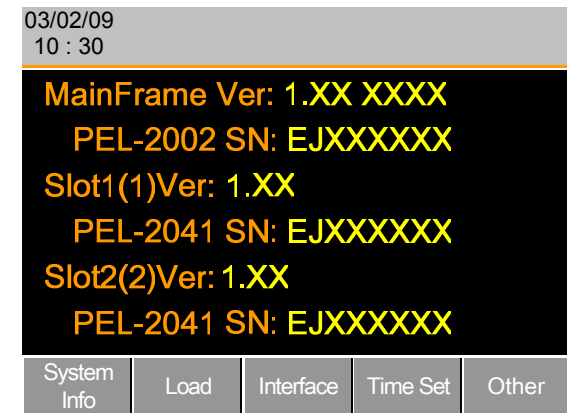
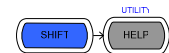
主机配置	170
进入系统信息	171
进入负载菜单	172
设置日期和时间	173
设置扬声器	174
设置显示设置	175
设置负载控制	177
设置旋钮控制类型	178
设置警报	180
设置 Go/NoGo 警报	181
设置从属旋钮设置	182
查看语言设置	183

进入系统信息

背景	系统信息显示主机和加载模组的序列号。	
参数	主机版本	主机固件版本和日期（月/日）
	PEL-200X SN:	主机序列号
	SlotX(Y) Ver:	负载模组版本号
	PEL-20XX SN:	第 X 个负载模组的序列号和模组型号。
	Y 指定所安装负载的第一个通道。例如，如果安装的是双通道负载模组，Ch1&3 将被用于固件版本和序列号。	

面板操作

- 按下 Shift 键和 Help 键，启动 Utility 菜单/System Info 菜单。



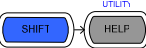

进入负载菜单

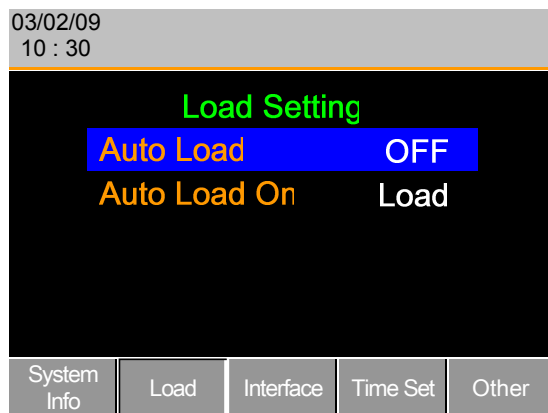
背景 PEL 系列可以自动继续上次编程或负载设置开始运行负载。

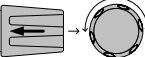
Auto Load On 设置为 Load 状态，启动后将自动继续运行上一次负载设置。


Auto Load On 设置为 Program 状态，启动后将继续运行上一次所执行的编程。

参数	Auto Load	ON/OFF
	Auto Load On	Load/ Program

- 面板操作**
- 按下 Shift 键和 Help 键，启动 Utility 菜单。

 - 按下 F2 (Load).




- 按选择旋钮，然后旋转旋钮选择 Auto Load。


- 按旋转旋钮或输入键确认。


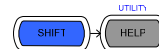

- 重复以上步骤设置 Auto Load On。

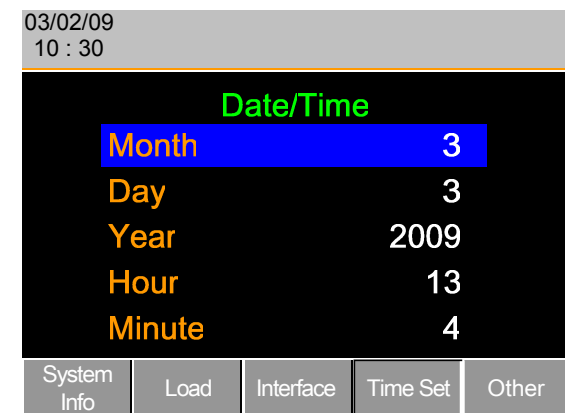
设置日期和时间

背景 PEL 系列设备能在主面板上显示时间和日期，同时，也能用来标签文档的时间和日期。

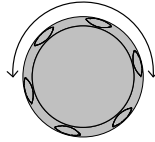
左上方显示时间。

参数	月	日
	年	时 (24 小时)
	分	

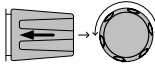
- 面板操作**
- 先按下 Shift 键，再按 Help 键进入 Utility 菜单。

 - 按 F4 键进入时间设置菜单。




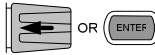
3. 旋转旋钮选择月份 (Month)。



4. 按下选择旋钮, 然后旋转来减小或增大月份。



5. 按选择旋钮或 Enter 键确认。



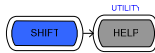
6. 重复步骤 3-5 设置日, 年, 时和分。

设置扬声器

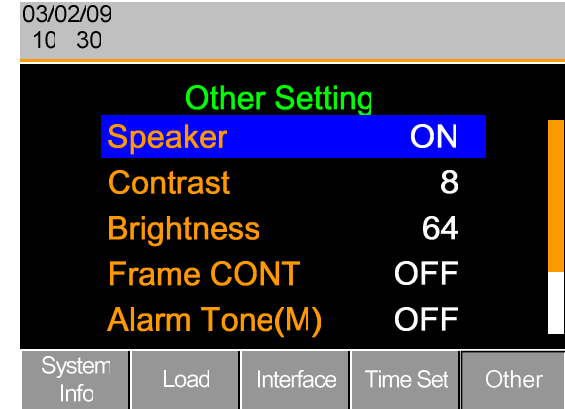
背景 PEL 系列主机和负载模块中均装有内置扬声器。使用按键或旋钮打开或关闭 UI 扬声器声音。扬声器设置不会改变保护报警音或 Go/NoGo 报警音。

参数 扬声器 ON/OFF

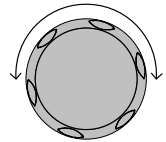
1. 先按下 Shift 键, 再按 Help 键进入 Utility 菜单。



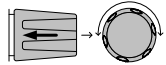
2. 按 F5 键(其它菜单)。



3. 使用旋钮选择扬声器。

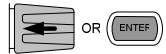


4. 按旋钮编辑扬声器, 旋转选择打开或关闭扬声器。



Speaker ON

5. 按选择旋钮 或 Enter 键确认。



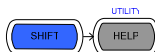
设置显示设置

背景 PEL 系列具有 TFT LCD 显示屏。通过 Utility 菜单可以设置亮度和对比度。

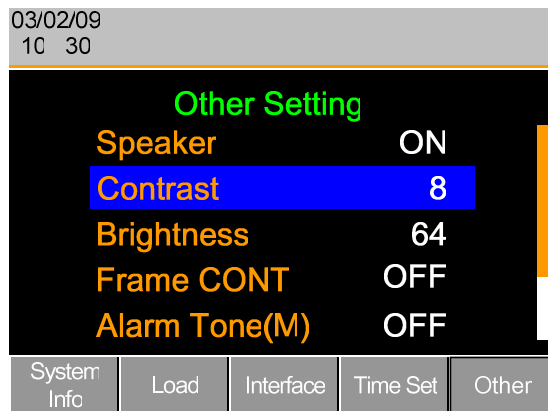
参数	亮度	50~90	50(low)	90(bright)
	对比度	3~13	3(low)	13(high)

面板操作

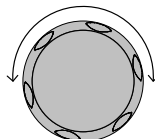
1. 先按下 Shift 键, 再按 Help 键进入 Utility 菜单。



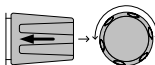
2. 按 F5 键(其它菜单).



3. 使用旋钮选择对比度。



4. 按旋钮编辑对比度, 旋转增大或减小值。



Contrast

8

5. 按选择旋钮或 Enter 键确认。



6. 重复步骤 3-5 设置亮度。

设置负载控制

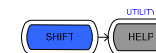
背景

电子负载控制用于控制多个与主机相连的不同负载。关于负载控制, 负载控制接口和连接, 详见 52、226 页。

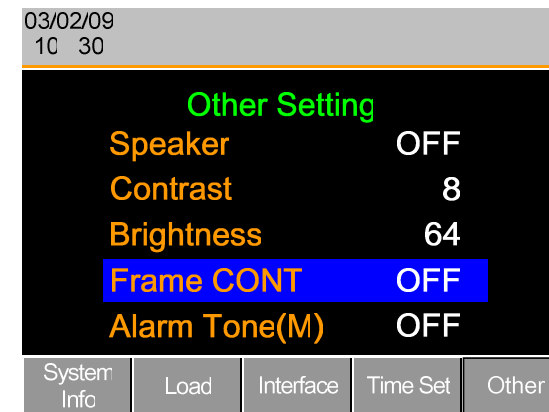
面板操作

1. 通过负载连接器与主机相连。 52 页

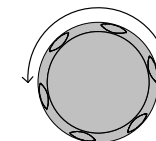
2. 在主机上按 Shift 键, 然后按 Help 键进入 Utility 菜单。



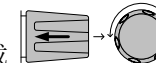
3. 按 F5 (其它菜单).

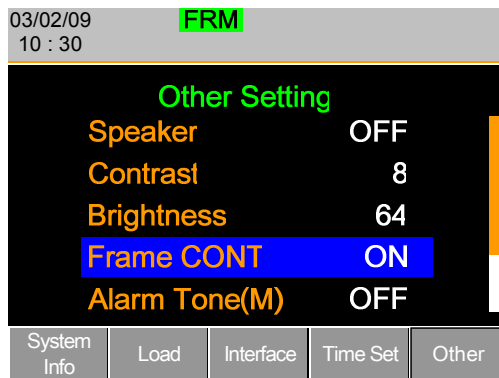


4. 使用旋钮选择负载控制 (FrameCONT)。



5. 按下旋钮编辑, 然后通过旋转旋钮打开或关闭 FrameCONT (负载控制)。





Frame CONT 打开后，主机显示器上面会显示 FRM(主控)或 FRS（从属）。

6. 重复以上步骤设置其它从属主机单元的连接。

电子负载控制适用于主控机和从属机。

设置旋钮控制类型

背景

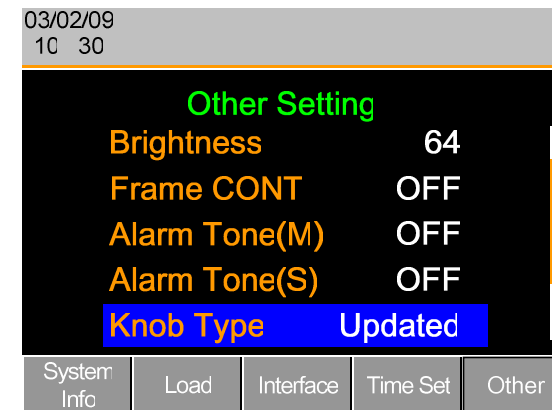
通过设置，负载模组控制旋钮可以独立于主机进行操作。

将旋钮类型设置为 Updated 状态时，依附（dependent）操作模式启动。本地（负载模块）选择旋钮和主机旋钮都可以改变电阻（CR 模式），电流（CC 模式）和电压（CV 模式）。主机更新本地模式的变化，反之亦然。旋钮类型设为 Old 状态时，独立（independent）操作启动。通过本地操作不能改变主机的设置/值。

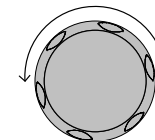
参数	旋钮类型	Updated/Old
----	------	-------------

面板操作

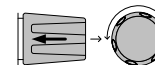
1. 按 Shift 键，再按 Help 键进入 Utility 菜单。
2. 按 F5 (其它菜单)。



3. 旋转旋钮选中 Knob Type（屏幕下方）。



4. 按旋钮选中 Knob Type，再旋转旋钮改变至 Old/Updated。



Knob Type Updated

5. 按旋钮或输入键确认。



设置警报

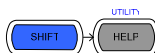
背景

PEL 系列有两种报警类型：一种位于主机（报警音量为 M），另一种位于每个负载模块（报警音量 S）。

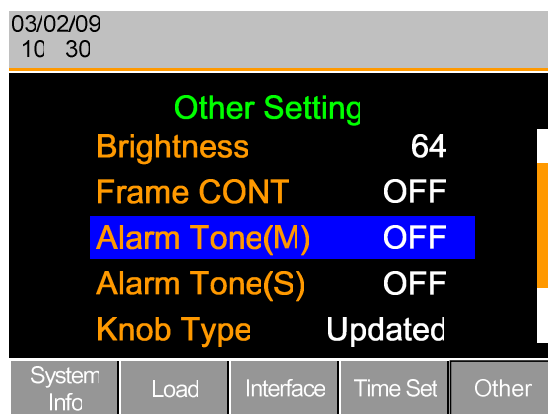
可分别设置关闭或打开报警音量（M） / （S）。

面板操作

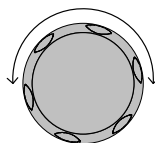
1. 先按下 Shift 键，再按 Help 键进入 Utility 菜单。



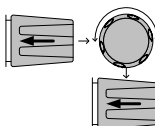
2. 按 F5 键(其它菜单)。



3. 使用旋钮选择报警音量 Alarm Tone(M)



4. 按旋钮选择主警报器（Alarm Tone(M)），然后旋转旋钮选择开关并按下旋钮确认。



Alarm Tone(M) ON

5. 重复以上步骤编辑从属模块的警报器（Alarm Tone(S)）。

设置 Go/NoGo 警报

背景

当某一通道的 Go/NoGo 限制没有通过时，警报声会响起。

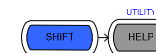
Go-NoGo tone 警报设置适用于所有通道。

参数

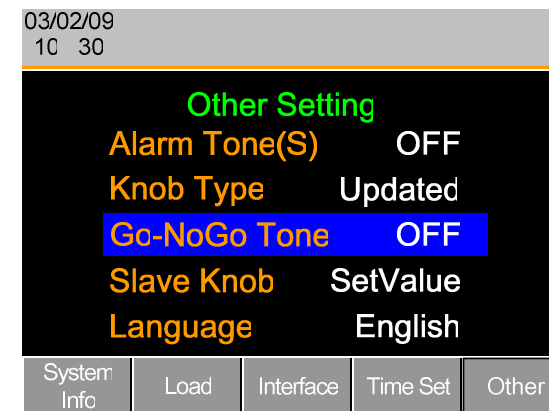
Go/NoGo 警报 ON/OFF

面板操作

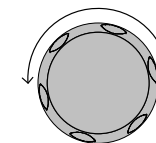
1. 按 Shift 键然后按 Help 键进入 Utility 菜单。

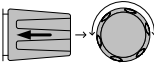


2. 按 F5 (其它菜单)。

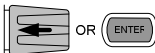


3. 使用旋钮旋转选中 Go-NoGo Tone（屏幕下方）。



- 按下选择旋钮到高亮显示的 Go-NoGo Tone, 然后选择打开/关闭。 

Go-NoGo Tone OFF

- 按下选择旋钮或 Enter 以确认。 

设置从属旋钮设置

背景

通道负载可以通过本地负载模组或主机进行编辑, 本地负载模组旋钮 (slave 旋钮) 编辑负载时, 负载模组可以设置两种显示类型: SetValue 和 Measured。

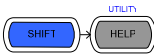

负载打开时, SetValue 始终显示本地负载模组的设置值 (A 值, B 值), 而 “Measure” 显示编辑负载时的实际测量值, 此设置适用于所有通道。

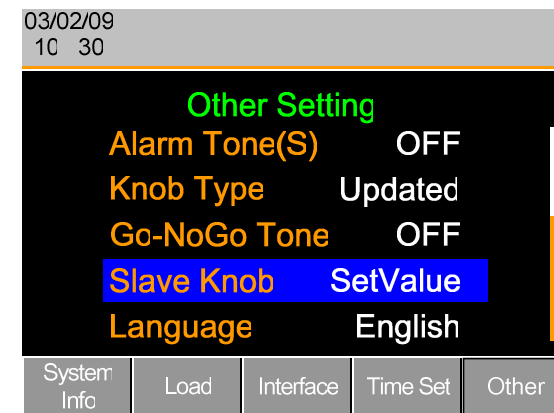
当本地负载模组旋钮设置为 “SetValue” 而不是 “Measure” 时, “Measure” 功能暂时禁用。

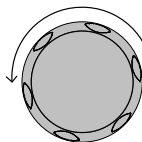
参数

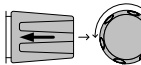
Slave 旋钮 Measure/Set 值

面板操作


- 按 Shift 键然后按 Help 键进入 Utility 菜单。 
- 按 F5 (其它菜单)。 



- 旋转旋钮选中 Rotate Knob (屏幕下方)。 

- 按下选择旋钮到高亮显示的 Rotate Knob, 然后选择改变 Measure/Set 值。 

Rotate Knob SetValue

- 按下选择旋钮或 Enter 确认选择。 

查看语言设置

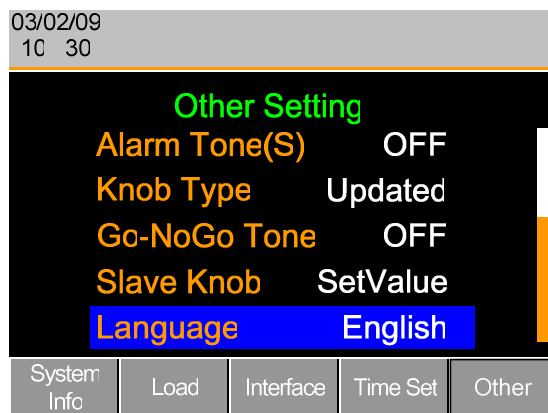
背景

语言设置可以在 Utilities 菜单中查看。

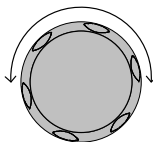
面板操作

- 按 Shift 键然后按 Help 键进入 Utility 菜单。 

2. 按 F5 (其它菜单)。



3. 旋转旋钮，移动光标选中 Language (屏幕下方)。



接口配置(设置)

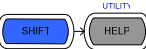

本章介绍接口配置的设置，适用于 PEL-2000 的远程控制连接。远程控制有三种接口选项：RS-232，GPIB 和 USB 接口。同时只能使用其中一种。有关远程控制和接口连接的详细信息，请参阅接口部分 223 页。

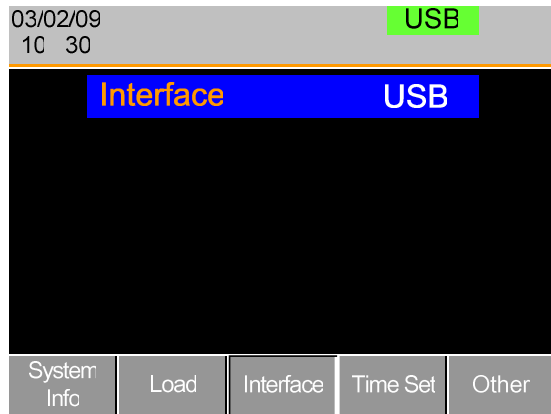
接口配置(设置).....	185
设置 RS-232 连接.....	186
设置 GPIB 地址.....	188
设置 USB 远程连接.....	189

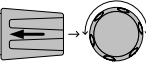
设置 RS-232 连接

背景 当使用 RS-232 接口时，相关参数需要被设置。包括：波特率、终止位和奇偶性。设置 RS-232 接口参数时，确保与主机参数匹配。

参数	波特率	2400/4800/9600/19200/38400
	终止位	1~2
	奇偶性	None/Odd/Even

- 面板操作**
1. 按下 Shift 键和 Help 键, 启动 Utility 菜单。 
 2. 按下 F3(接口菜单)。 

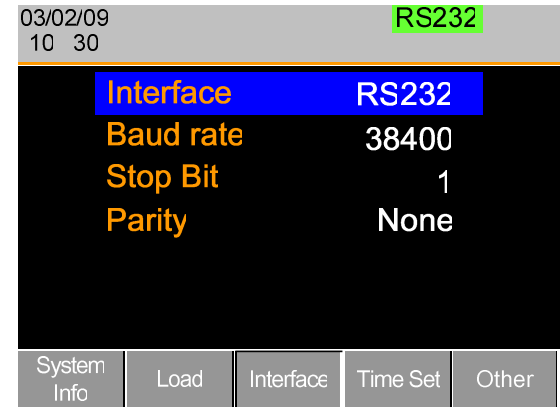


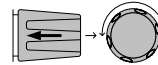
3. 接口模式如不是 RS-232, 用选择旋钮编辑接口。 
4. 选择 RS-232。



5. 按下选择旋钮确认。 

6. 出现 RS-232 菜单。



7. 用选择旋钮编辑波特率、终止位和奇偶性。 



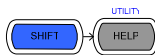
波特率、终止位和奇偶性必须与主机匹配。

设置 GPIB 地址

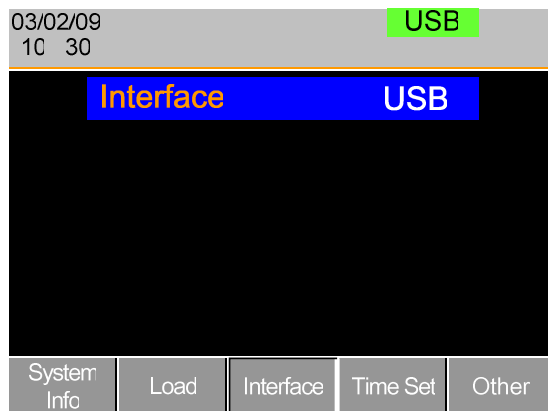
背景 使用 GPIB 时，必须指定地址。

参数 地址 01~30

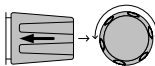
面板操作 1. 按下 Shift 键和 Help 键,启动 Utility 菜单。



2. 按下 F3(接口菜单)。



3. 接口模式如不是 GPIB，用选择旋钮编辑接口。



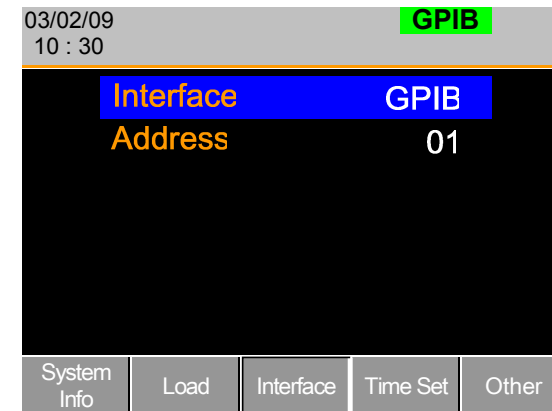
4. 选择 GPIB。

Interface GPIB

5. 按下选择旋钮或 Enter 以确认选择



6. 出现 GPIB 菜单。



7. 使用选择旋钮编辑 GPIB 地址。



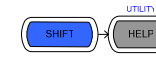
注意

GPIB 地址必须与主机匹配。

设置 USB 远程连接

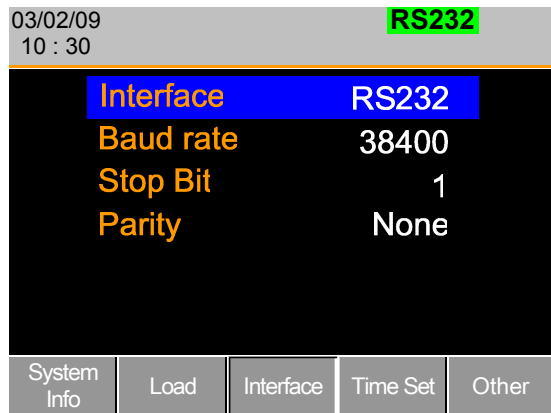
背景 三种接口中, USB 是最简便的一种。

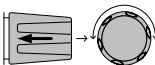
面板操作 1. 先按 Shift 键，然后按 Help 键启动 Utility 菜单。



2. 按下 F3 键(接口菜单)。

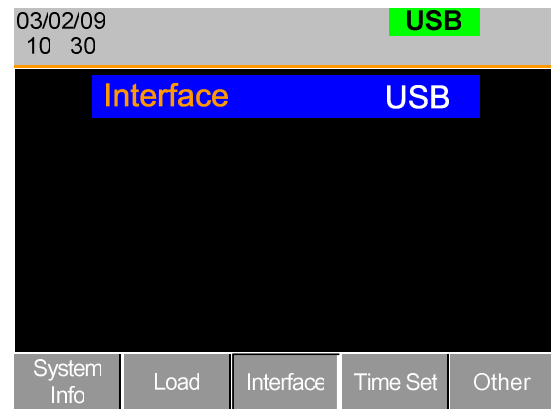




3. 接口模式如不是 USB，用选择旋钮编辑接口。 
4. 选择 USB。



5. 按下选择旋钮确认。 
6. 接口模式为 USB。



保存/调取

保存/调取.....	191
保存/调取通道.....	192
保存/调取预设存储.....	193
保存/调取设置存储.....	196
设置默认 USB 路径/文件.....	198
保存设置至 USB 内存.....	203
保存/调取内存数据至 USB.....	206
保存/调取预设至 USB.....	210
保存/调取快速序列至 USB.....	214
快速预设调取/保存.....	218
调取设置存储(负载连接).....	219
调取预设存储(负载连接).....	220
调取出厂默认设置.....	221

保存/调取通道

背景 PEL2000 系列可以存储多达 120 组序列。存储器的 120 组存储条用来代表每个序列。

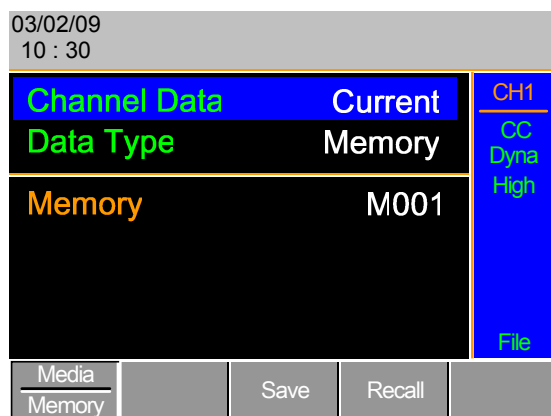
存储器可以用来保存序列或单个通道设置。有关存储器的详细内容见 85 页。

面板操作

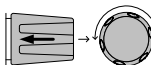
1. 按下 File 键。



2. 重复按 F1 键直至出现 Media Memory 菜单。



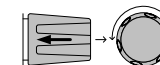
3. 使用选择旋钮编辑通道数据 (Channel Data) 和数据类型 (Data Type)。



4. 选择当前 (Current) 和存储 (Memory)。

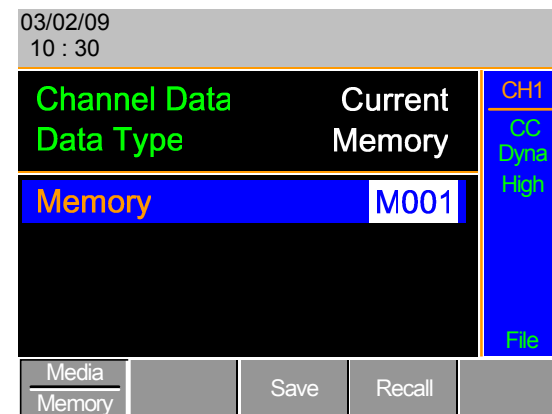
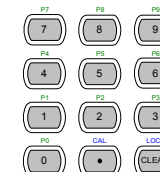


5. 使用旋钮编辑 Memory (M001-M120)。

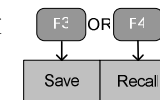


或

用数字键盘输入。



6. 按 F3 键保存 或 F4 键调取存储设置。



7. 保存成功时会出现如下提示。

Memory No 001 Save OK



注意

调取内存后返回到通道菜单。存储器只能保存/调取当前通道的设置。

保存/调取预设存储

背景

PEL2000系列每一通道可以保存10组预设。可以逐个保存或调取每通道的预设(Channel Data: Current)或同时调取所有的预设(Channel Data: All)。

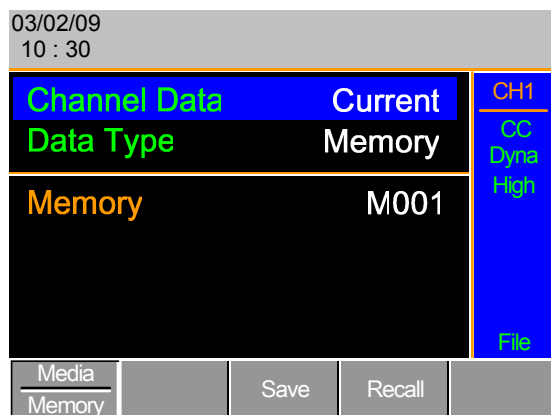
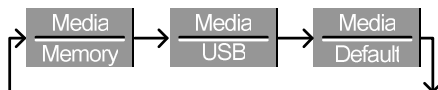
有关存储的详细内容见 85 页。

面板操作

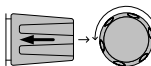
1. 按下 File 键。



2. 重复按 F1 直至出现 Media Memory 菜单。



3. 使用旋钮编辑通道数据 (Channel Data) 和数据类型 (Data Type)。



4. 若只保存或调取启动通道, 选择当前 (Current) 和预设 (Preset)。若需保存或调取所有预设, 则选择所有 (All) 和预设 (Preset)。

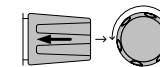
保存 / 调取电流通道



保存 / 调取所有通道

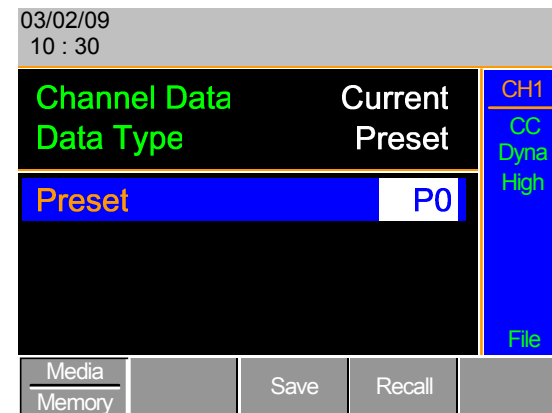
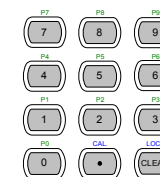


5. 按下选择旋钮编辑预设 (P0-P9)

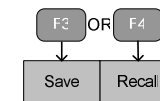


或

使用数字键盘输入。



6. 按 F3 保存或 F4 调取预设。



7. 保存成功时会出现如下提示。

Preset P0 Save OK

调取内存后返回到通道菜单。



保存/调取设置存储

背景

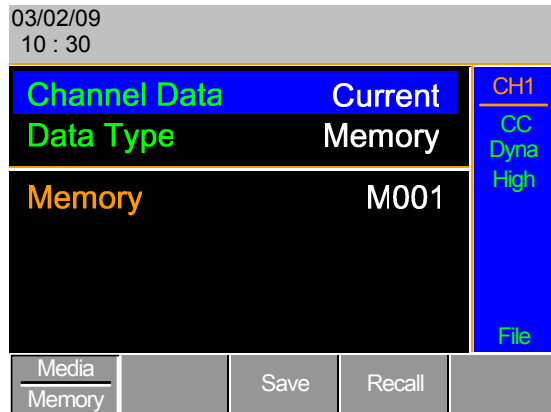
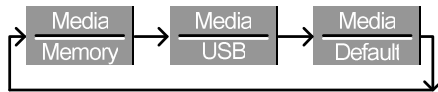
PEL 2000 系列可以存储 4 组不同设置。每一组设定均可以通过文档菜单保存。可以使用设定存储器保存每一个通道设置。有关存储的详细内容见 85 页。

面板操作

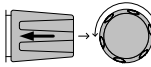
1. 按下 FILE 键



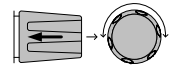
2. 重复按 F1 直至出现 Media Memory 菜单。



3. 使用旋钮编辑通道数据 (Channel Data) 和数据类型 (Data Type)。
4. 选择 All 和 Setup。

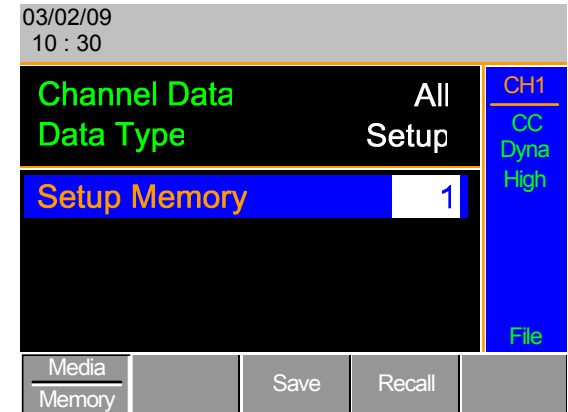
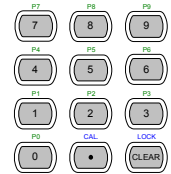


5. 使用旋钮编辑设置存储器 Setup Memory (1~4)

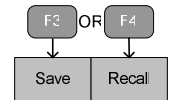


或

使用数字键盘输入数字:



6. 按 F3 保存或 F4 调取设置存储 (Setup Memory)。






7. 保存/调取成功时会出现如下提示。

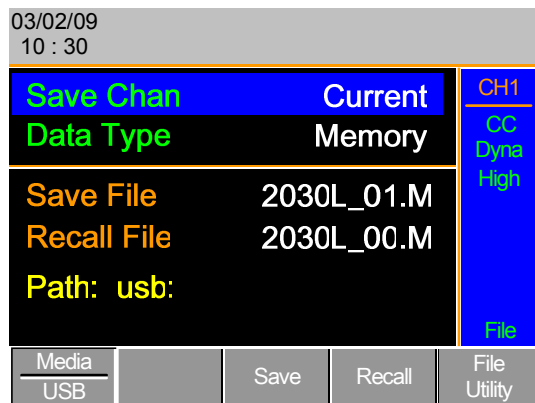
Setup Memory 1 Save OK


Setup Memory 1 Recall OK

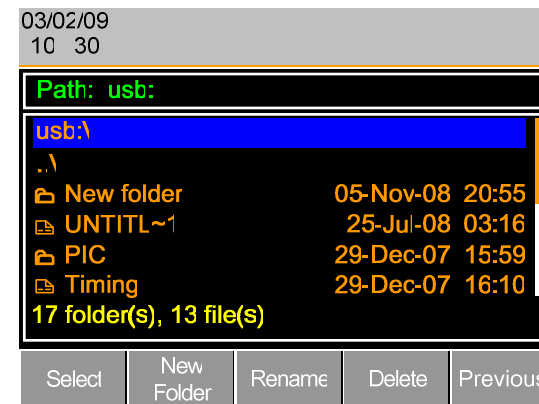
设置默认 USB 路径/文件

背景 若未设置文档路径，使用 USB 保存文档时，文档将被保存至根目录。

- 面板操作**
1. 将 USB 插入到前面板的 USB 插槽内。 
 2. 按下 File 键。 
 3. 重复按 F1 键直至出现 Media USB 菜单。 



4. 按 F5 键 (File Utility). 

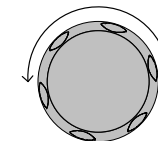


上图视窗显示了当前USB路径。

共有5个选项:

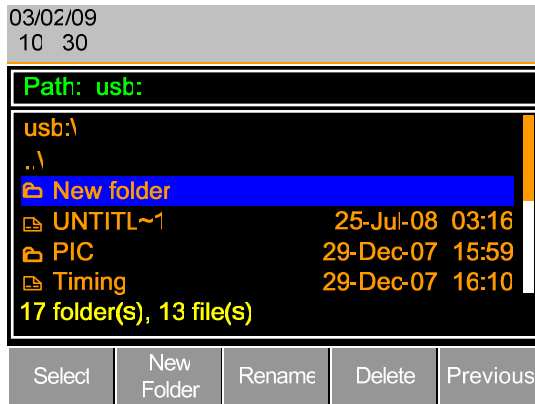
- **Select**; 选择当前USB路径作为默认保存路径。(步骤5)
- **New Folder**; 建立新的文件夹(步骤7)
- **Rename**; 重命名当前文件夹/路径(步骤13)
- **Delete**; 删除当前文件夹/路径名(步骤20)

- 选择默认路径
5. 使用旋钮选择新的目录路径。



6. 按 F1 (Select)键选择新的默认路径。





路径对话框上方绿色字体显示新的路径。

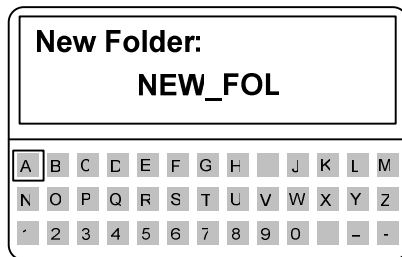
Path: usb\New folder

建立新的文件夹

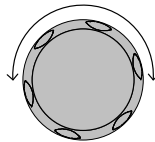
7. 按 F2 键，建立新的目录（建立新文件夹）。



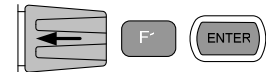
出现如下键盘(OSK)，输入文件夹名，最多不能超过 8 字符。



8. 左右旋转旋钮选择按键。



9. 选中一个按键后，按旋转钮, F1 或 Enter 键输入。



10. 按 F2 (后退) 键删除上一输入/错误输入。



11. 按 F3 (Save) 键保存路径名。

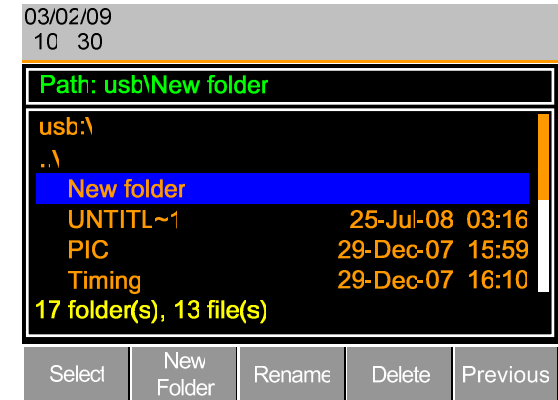
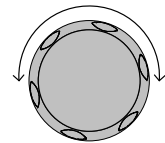


12. 按 F5 键进入上一级菜单。



文件重命名

13. 旋转旋钮选择需要重命名的文件夹/路径。



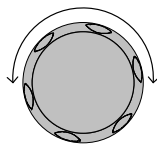
14. 按 F3 键(重命名)



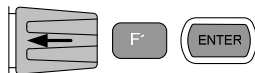
出现屏幕键盘



15. 左右旋转旋钮选中按键。



16. 选中一个按键后，按旋钮，F1 或 Enter 键输入。



17. 使用 F2 (后退) 键删除已输入内容或错误。



18. 按 F3 键保存路径名。

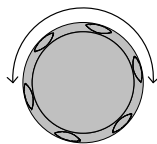


19. 按 F5 (Previous menu)键进入上一级菜单。



删除文件名

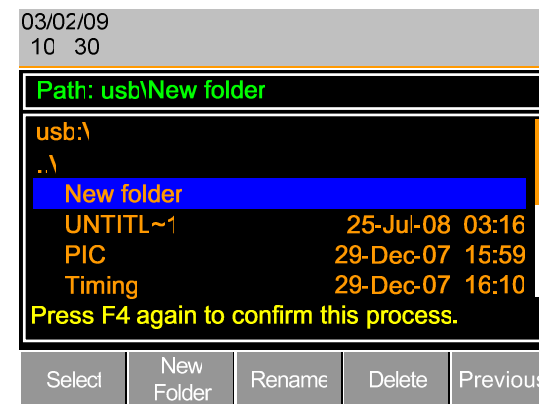
20. 用旋钮选择文件/路径。



21. 按 F4 键删除。



22. 再按一次 F4 键，确认删除。



保存设置至 USB 内存

背景 设置数据包括所有通道数据，含通道存储，通道预设和编程序列。内部存储器中有四组设置。保存至USB时，这四组设置均会被保存。反过来，调取时，这四组设定都会被保存至主存储器。文件扩展名*.S仅用于设置数据 (Setup data)。

参数	保存文件	200X0_XX.S
	更新文件	200X0_XX.S

面板操作

1. 将 USB 插入前面板的 USB 插槽内。



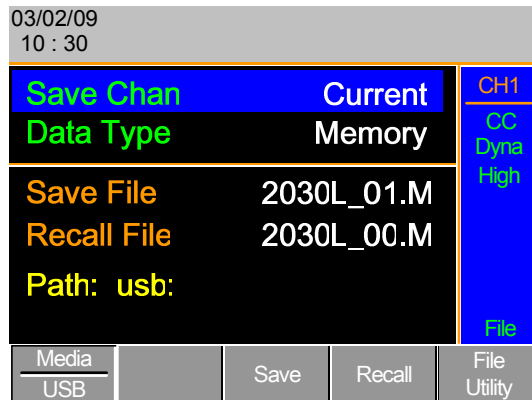
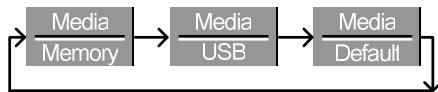
2. 确定已设定 USB 路径。

199 页

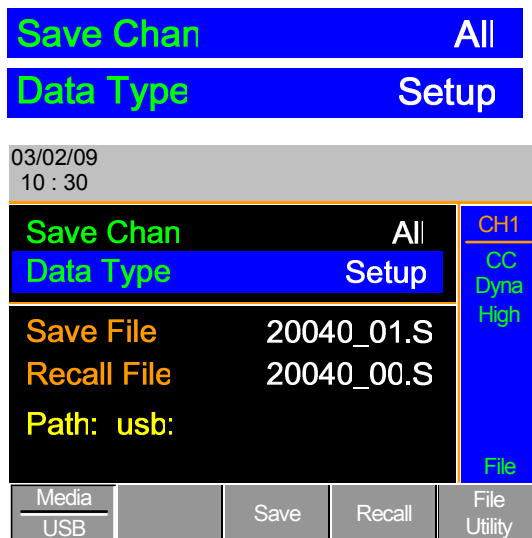
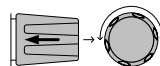
3. 按 File 键。



4. 重复按 F1 键直至出现 Media USB 菜单。



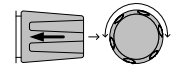
5. 使用旋钮编辑 Save Chan 和 Data Type。
6. 选择 All 和 Setup。



屏幕上将仅显示能够保存/调取至默认路径目录的设置文档 (*.S)。

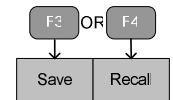
保存/调取设置至 USB

7. 使用旋钮编辑保存和调取文件。旋转旋钮可以选择所有设置文件 (*.S)。



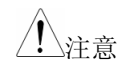
8. 选择文件名 (20XXX_XX.S)。

9. 按 F3 键保存设置数据或 F4 键调取设置数据。



10. 保存/调取成功后会出现如下提示。

20040_01.S Save Ok
20040_00.S Recall Ok



注意

只有当设置都预先储存至内部存储器时才可以被保存。保存至内部存储器详见 195 页。



保存/调取内存数据至 USB

背景

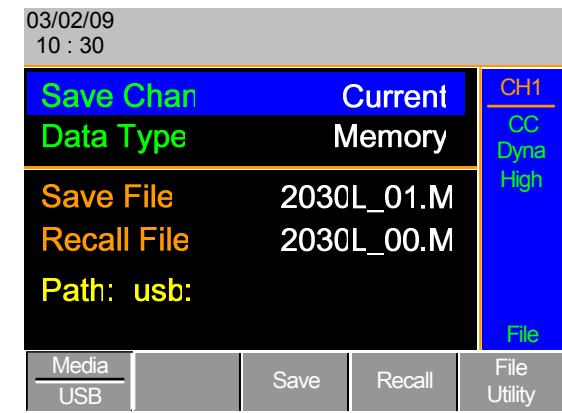
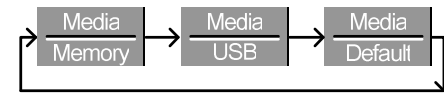
保存或调取通道存储至USB共有两种方法：
 保存当前通道 (Save Chan Current)：将当前通道的通道存储 (M001~M120) 保存至默认路径 (20XXX_XX.M)。
 保存所有通道 (Save Chan All)：每个通道的通道存储(CH1M001~120 ~ CH8 M001~M120)将作为独立的文档保存至每通道(P0X0X_C1.M~P0X0X_C8.M)目录(ALL00XX)。
 调取文档：将所选文档调取至启动通道的通道存储 (MXXX)。但是不能同时调取所有的通道，每次只能调取一个通道。
 文件扩展名 (*.M) 仅用于通道存储。
 文档结构详见 85 页。

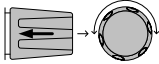
参数

保存所有通道Directory ALL0000 ~ ALL0099 (Save All Ch)
 文件: P0X0X_CX.M
 保存文档 文件: 20XXX_XX.M (Save File)
 更新文档 文件: 20XXX_XX.M

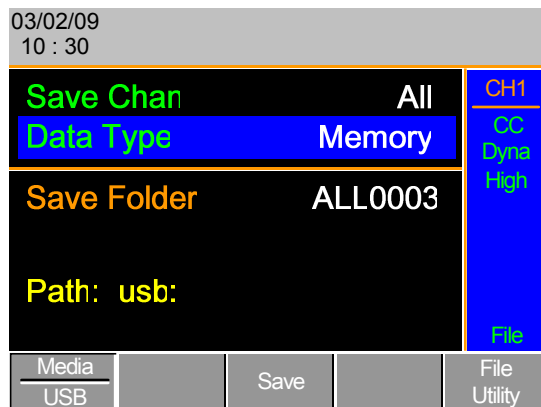
- 面板操作**
1. 将 USB 插入前面板的 USB 插槽。 
 2. 确定已设置 USB 路径。 199 页
 3. 按 File 键。 

4. 重复按 F1 直至出现 Media USB 菜单。 



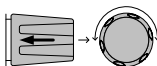
- 保存所有通道**
5. 使用旋钮编辑保存通道 (Save chan) 和数据类型 (DataType)。 
 6. 选择全部 (All) 和存储 (Memory)





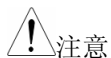
屏幕更新以显示保存文件夹。注意：不能同时调取所有通道，只能存储。

7. 使用选择旋钮编辑保存文件夹。



8. 选择目录名
(ALL0000~ALL0099)。

Save Folder ALL0003



注意

所使用过的目录不能再使用。不能改写旧目录，必须先删除。

9. 按 F3 (保存)

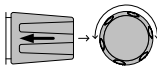


10. 保存成功后，屏幕上会出现信息。

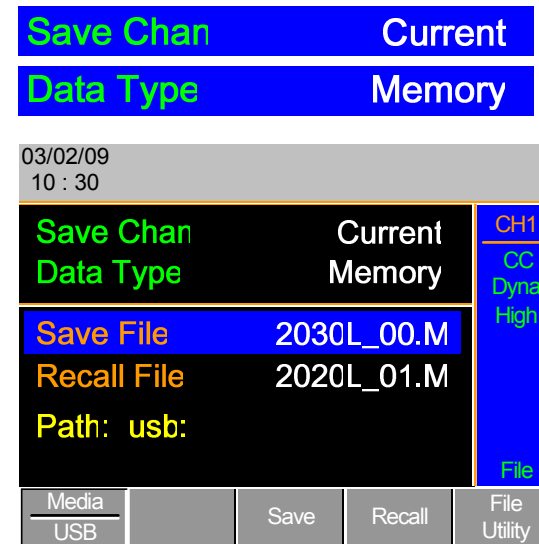
ALL003 Save Ok

保存 / 调取文件

11. 使用旋钮编辑保存通道 (Save Chan) 和数据类型 (DataType)。



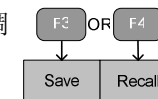
12. 选择当前 (Current) 和存储 (Memory)。



13. 使用旋钮选择保存或调取文档。

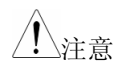
14. 选择文件名。

15. 按 F3(Save) 保存或 F4(Recall) 调取当前通道存储 (MXXX)。



16. 保存 / 调取成功后会出现如下提示。

2030L_01.M Save Ok



注意

必须预先将存储内容保存至内部存储器，才能够保存至 USB。只能保存启动通道的内容。

若要调取其它负载模块而非启动通道的数据，屏幕上会显示信息错误。文件名必须反应启动通道的负载模块类型。

Machine Type Error

保存/调取预设至 USB

背景

通过USB保存或调取通道预设共有两种选择:

保存当前通道 (Save Chan Current): 将启动通道的预设(P01~P09)保存到默认文档路径 (20XXX_XX.P)。

保存所有通道 (Save Chan All): 每一通道的预设 (CH1 P01~P09 ~ CH8 P01~P09)将作为独立文档保存至每通道 (P0X0X_C1.P ~ P0X0X_C8.P) 的目录 (ALL00XX)。

调取: 将所选文档调取到启动通道预设(P01~P09)。不能同时调取所有通道的预设, 只能逐个通道调取。文件扩展名*.P只用于通道预设。

有关文档结构的详细内容见 85 页。

参数



保存所有通道 路径: ALL0000 ~ ALL0099

文档: P0X0X_CX.P

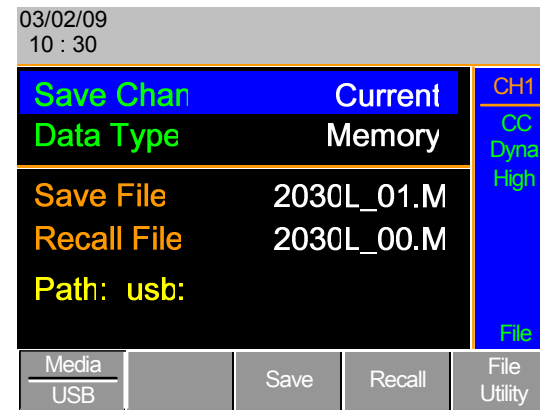
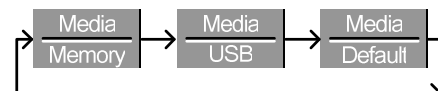
保存文档 文档: 20XXX_XX.P

更新文档 文档: 20XXX_XX.P

面板操作

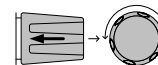
1. 将 USB 插入前面板的 USB 插槽。 
2. 确认设置的 USB 路径。 199 页
3. 按下 File 键。 

4. 重复按 F1 键直至出现 Media USB 菜单。



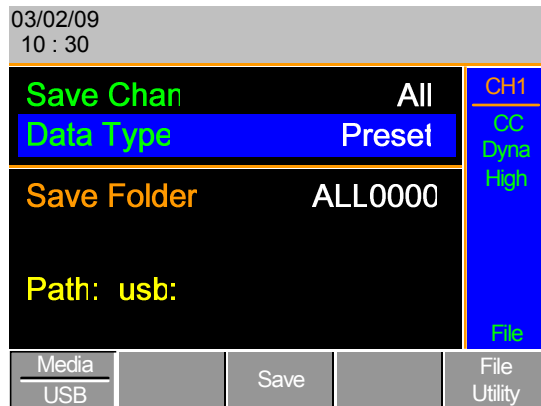
保存所有通道预设

5. 使用旋钮编辑保存通道 (SaveChan) 和数据类型 (DataType)。



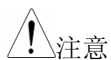
6. 选择 All 和 Preset。





屏幕更新显示保存文件夹。注意：不能同时调取所有通道，只能存储。

7. 使用旋钮编辑保存文件夹 (Save Folder)。
8. 选择一个目录名 (ALL0000~ALL0099)。



所使用过的目录名不能再次使用。不能改写旧目录名，必须先删除。

9. 按 F3 键保存

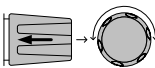


10. 保存成功时屏幕会显示如下信息。

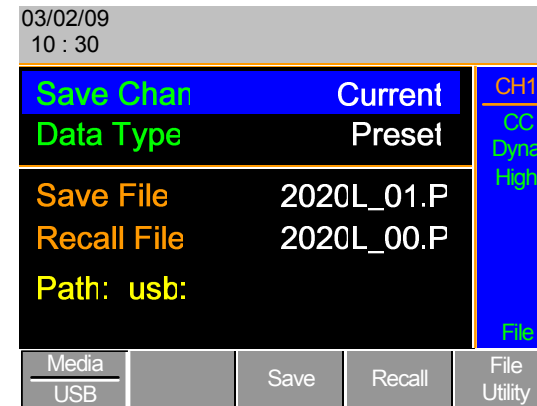
ALL0001 Save Ok

保存/调取预设 (当前通道)

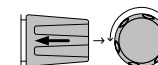
11. 使用旋钮编辑保存通道 (SaveChan) 和数据类型 (DataType)。



12. 选择 Current 和 Preset.

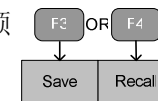


13. 使用旋钮选择保存或调取文档。



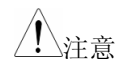
14. 选择一个文件名。

15. 按 F3 键保存或 F4 键调取通道预设。(PXX)



16. 保存或调取成功时屏幕会有如下显示信息。

2020L_01.P Save Ok



只有已保存至内部存储器的部分才可以保存至 USB。只能保存启动通道预设。

若调取其它负载模块而非启动通道的数据，屏幕上会提示错误。文件名必须反应启动通道的负载模块类型。

保存/调取快速序列至 USB

背景 有两种方式保存或调取快速序列至 USB 存储器。序列可由所有或当前通道保存。

保存所有通道: 所有通道的序列分别保存至目录 (ALL00XX), 并产生文件(20XXX_C1.A~20XXX_C8.A)。



保存当前通道: 当前通道的序列保存至默认目录 (20XXX_XX.A)。

调取: 快速序列只能调取当前通道。不能同时调取所有通道快速序列。

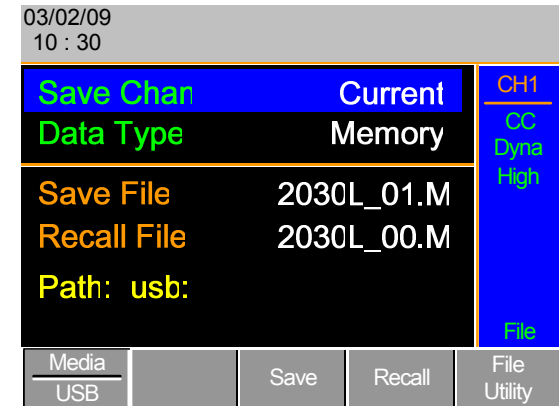
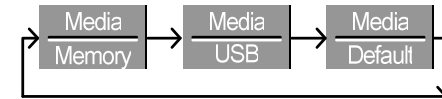
文件扩展名*.A 只适用于快速序列。

更多关于文件格式信息, 详见 85 页。

参数	保存所有序列	目录: ALL0000 ~ ALL0099 文件: 20XXX_C1.A
	保存当前序列	文件: 20XXX_XX.A
	调取当前序列	文件: 20XXX_XX.A

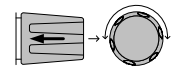
- 面板操作
1. 将 USB 插入前面板的插槽中。 
 2. 确定已设定 USB 路径。 199 页
 3. 按下 File 键。 

4. 重复按 F1 键直至出现 Media USB 菜单。



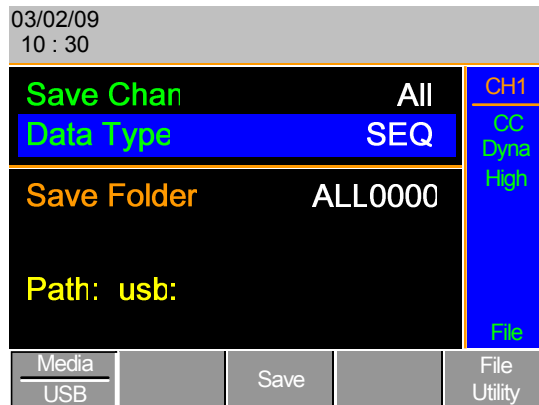
保存所有通道序列

5. 使用旋钮编辑保存通道 (SaveChan) 和数据类型 (DataType)。



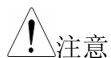
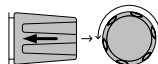
6. 选择 All 和 Preset。





屏幕更新以显示保存文件夹 (Save Folder)。注意，不能同时调取所有序列，只能同时保存。

7. 使用旋钮编辑保存文件夹 (SaveFolder)。
8. 选择一个目录名 (ALL0000~ALL0099)。



所使用过的目录名不能再次使用。不能改写旧目录名，必须先删除。

9. 按 F3 键保存。

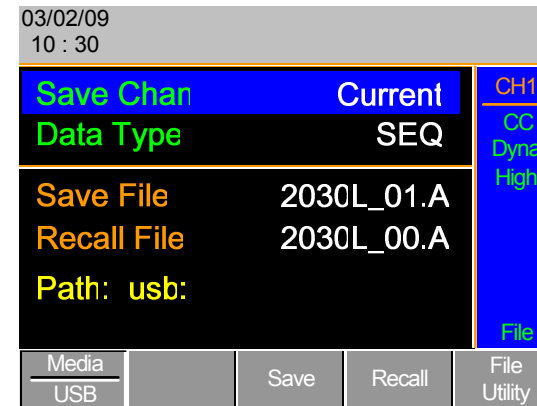
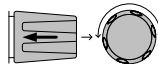


10. 保存成功后会显示如下信息。

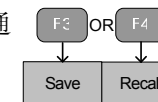
Save All Chan in ALL000

保存/调取 SEQ (当前通道)

11. 使用旋钮编辑保存通道 (Save Chan) 和数据类型 (DataType)。
12. 选择 Current 和 SEQ。



13. 使用旋钮选择保存或调取文档。
14. 选择文件名。
15. 按 F3 键保存或 F4 键调取当前通道的序列。



16. 保存/调取成功时会显示如下信息。

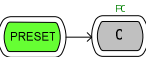
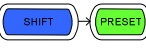
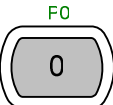
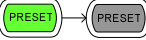
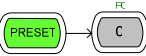
Save in 2030L_01.A

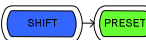
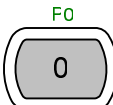



在序列保存至 USB 之前，必须先保存至内部存储器。

当调取的数据不是来自当前通道，而是其它负载模块时，会出现错误提示。文件名必须反映当前通道的负载模组类型。

快速预设调取/保存

背景	PEL 2000 系列主机有多达 10 个通道预设 (P0~P9)。快速调取或保存预设只适用于启动通道。例如: CH1 的 P1 并不同于 CH2 的 P1。	
参数	预设	P0 ~ P9 (当前通道)
面板操作	1. 从前面板取出 USB。 2. 选择保存通道预设的通道。 114 页	
保存当前通道预设	3. 按下 Preset 键和持续按数字键 (0-9), 直至听到蜂鸣声, 可以保存通道预设。 0 = P0 1 = P1 etc.	
保存所有通道预设	4. 按 Shift 键和 Preset 键, 并按住数字键 (0-9) 不放, 直至听到蜂鸣声, 可以保存所有的通道预设。 0 = P0 5. 1 = P1 etc. 6. 再按一次 Preset 键退出。 根据所选数字键, 预设将被保存至 10 组预设存储中的一组。	  
调取当前通道预设	7. 按下 Preset 键和一个数字键。 0 = P0 1 = P0 etc.	

调取所有通道预设	8. 按下 Shift 键, Preset 键和一个数字键。 0 = P0 9. 1 = P0 etc. 10. 再按一次 Preset 键退出。 只能调取启动通道的通道预设。	  
----------	--	---

调取设置存储 (负载链接)

背景	PEL 2000 系列主机可以从所有主机 (主控机和从属机) 的内部存储器调取设置存储。不可从主控主机调取设置数据至从属主机。	
参数	设置存储	1~4
面板操作	1. 按以上步骤, 通过主机调取所有 196 页通道的设置存储。 所有的主机在调取存储后将更新设置存储。	

调取预设存储(负载链接)

背景 PEL 2000 系列主机可以命令所有的从属机从内部存储器调取预设存储。只能调取前 3 个预设存储 (P0~P2)。

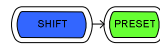
可以利用数字键盘, 通过文档菜单或快速调取的方式调取通道预设。

参数	预设	P0 ~ P2 (当前通道)
----	----	----------------

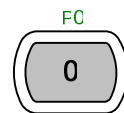
面板操作: 快捷键

1. 将 USB 从前面板上拔出。

2. 按主机面板上的 Shift 键和 Preset 键。



3. 按其中一个数字键 (0-2)
0 = P0
1 = P1 etc



调取预设后, 屏幕会不时闪动。

面板操作: 文档菜单

4. 按照此步骤, 通过主机调取所有 195 页通道的预设存储。

调取预设后, 屏幕会不时闪动。

调取出厂默认设置

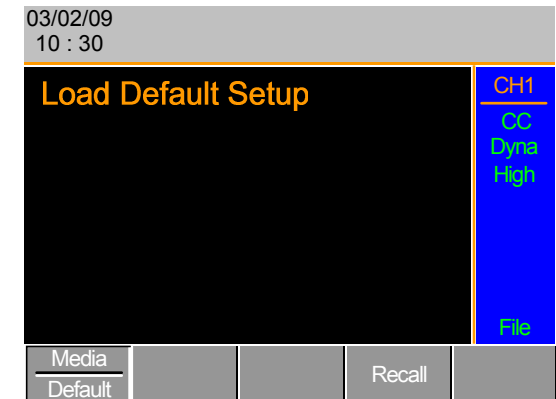
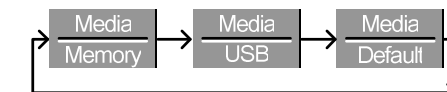
背景 出厂默认设置随时可以调取。出厂默认设置的详细内容请参见附录 241 页。

面板操作

1. 按下 File 键。



2. 重复按 F1 键直至出现 Media Default 菜单。



3. 按 F4 键调取出厂默认设置。



4. 调取过程需要稍等一段时间。

接口

本章内容包括 RS-232 的管脚设置, GPIB, 负载连接, 通道控制和 Go/NoGo 接口。

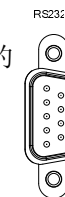
接口配置	223
设置 RS-232C 接口	223
设置 GPIB 接口	224
设置通道控制接口	225
设置负载连接接口	226
设置 Go/NoGo 接口	229
USB 接口连接	230

接口配置

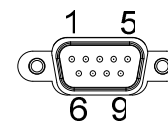
设置 RS-232C 接口

RS-232C 设置	连接器	DB-9 公头
	波特率	9600
	奇偶性	无
	数据位	8
	终止位	1

将 RS-232C 电缆 (GW Instek part no. GTL-232) 与后面板上的接口相连: DB-9 公头接口。



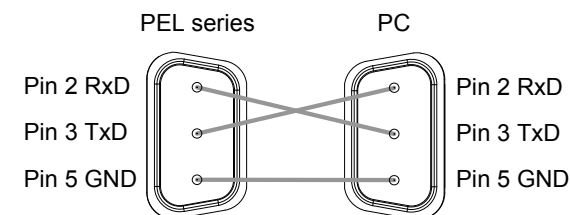
管脚分布



- 2: RxD (接收数据)
- 3: TxD (传输数据)
- 5: GND
- 1, 4, 6, 7, 8, 9: 无连接

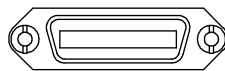
PC 连接

使用零调制解调器 (Null Modem) 连接, 如图所示:

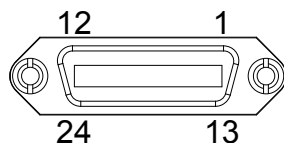


设置 GPIB 接口

连接 将 GPIB 电缆连接到后面板的接口: 24-pin 母头接口。



管脚分配



管脚 1 数据线 1	管脚 13 数据线 5
管脚 2 数据线 2	管脚 14 数据线 6
管脚 3 数据线 3	管脚 15 数据线 7
管脚 4 数据线 4	管脚 16 数据线 8
管脚 5 EOI	管脚 17 REN
管脚 6 DAV	管脚 18 接地
管脚 7 NRFD	管脚 19 接地
管脚 8 NDAC	管脚 20 接地
管脚 9 IFC	管脚 21 接地
管脚 10 SRQ	管脚 22 接地
管脚 11 ATN	管脚 23 接地
管脚 12 Shield (screen)	管脚 24 信号接地

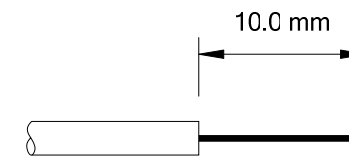
GPIB 约束

最多连接15台设备, 电缆20m长, 每台设备间相隔2m
至少启动2/3 设备
无回路或并联连接

设置通道控制接口

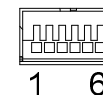
通道控制设置 连接器
电线规格
电线连接

无螺丝连接器。
22-28 AWG (建议使用 24 AWG)。
连接时电线外皮剥去10 mm。



输入 0-10V.

管脚分配



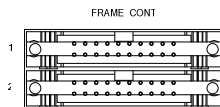
1 GND	负载输入负电势端子。
2 I MON (输出)	负载输入电流监测; 0V = 0% 的输入电流, 10V = 100% 的输入电流
3 V MON (输出)	负载输入电压监测; 0V = 0% 的输入电压; 10V = 100% 的输入电压
4 Ext Voltage ref (输入)	参考外部电压; 0V=0% 的额定电压/电流, 10V = 100% 的额定电压/电流。外部参考电压适用于 CC 和 CV 模式。
5 Load On	Load On 输入。 Load on = Active low, 0-1V Load off = Active high, 4-5V. (使用带有 10kΩ 上拉电阻的负载正极)

6 +15V	内部电源输出。最大 50mA。
通道控制接口限制	模式/范围 仅能通过前面板来设置模式和范围。

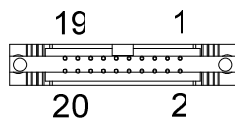
设置负载连接接口

连接

将电子负载连接线缆 (MIL 20 pin connector) 接入后面板接口: 20-pin 工头连接器。



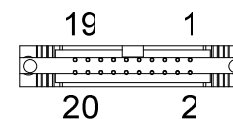
管脚分配 (电子负载连接器 1)



管脚 1	A	调取预设存储 0 (所有通道)
管脚 2	B	调取预设存储 1 (所有通道)
管脚 3	C	调取预设存储 2 (所有通道)
管脚 4	TRIG_OUT	触发
管脚 5	MEM_0	调取设置存储 1 (所有通道)
管脚 6	MEM_1	调取设置存储 2 (所有通道)
管脚 7	MEM_2	调取设置存储 3 (所有通道)
管脚 8	MEM_3	调取设置存储 4 (所有通道)

管脚 9	Enable	启动负载 (On/Off), 调取预设存储 (0-3) 和设置存储 (1-4)
管脚 10	负载 On/Off	
管脚 11	Not used	
管脚 12	Not used	
管脚 13	Not used	
管脚 14	Not used	
管脚 15	负载状态	输出, 负载 on 状态。
管脚 16	警报状态	启动输出警报。
管脚 17	+5V	输出, 5V+, 100mA。
管脚 18	N.C	未连接。
管脚 19	GND	接地
管脚 20	GND	接地

管脚分配 (电子负载连接器 2)



管脚 1	Sync._A	同步信号, 调取预设存储 0 (所有通道)
管脚 2	Sync._B	同步信号, 调取预设存储 1 (所有通道)
管脚 3	Sync._C	同步信号, 调取预设存储 2 (所有通道)
管脚 4	AUX	Reserved
管脚 5	Sync._MEM_0	同步信号, 调取设置存储 1 (所有通道)
管脚 6	Sync._MEM_1	同步信号, 调取设置存储 2 (所有通道)

管脚 7	Sync._MEM_2	同步信号, 调取设置存储 3 (所有通道)
管脚 8	Sync._MEM_3	同步信号, 调取设置存储 4 (所有通道)
管脚 9	Sync._Enable	同步信号, 启动负载 (On/Off), 调取预设存储 (0-3) 和设置存储 (1-4)
管脚 10	Sync._Load On/Off	同步信号, 负载 On/Off
管脚 11	Not used	
管脚 12	Not used	
管脚 13	Not used	
管脚 14	Not used	
管脚 15	负载状态	同步信号, 输出, 负载打开状态。
管脚 16	警报状态	同步信号, 启动输出警报。
管脚 17	N.C	未连接
管脚 18	+5V	+5V, 100mA
管脚 19	GND	接地
管脚 20	GND	接地

连接

- 输入: 低态电压(0-1V), 高态电压 (4-5V)
- 输入(5V, 10kΩ 上拉电阻)
- 集电极开路输出 (负载状态, 警报状态, +5V) 最大 30VDC, 1.1V 饱和电压 (100mA)。
- 负载启动时 (低态电压), 主机的以下操作失效: 启动负载/调取预设/设置存储。

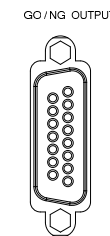
- 电子负载链接
- 最多连接 5 组 (1 个主机 + 4 个从属单元) 设备, 每根电缆长度不得超过 30cm。
 - 所有连接的设备必须启动。
 - 无回路或并联连接。

设置 Go/NoGo 接口

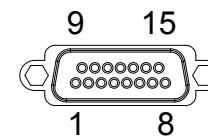
连接

将 DSUB (DB-15 母头)连接器与 Go/NoGo 接口相连。

Go/NoGo 接口只用于输出。



管脚分配



管脚 1	Ch1_GO/NG	管脚 9	Ch5_GO/NG
管脚 2	GND	管脚 10	GND
管脚 3	Ch2_GO/NG	管脚 11	Ch6_GO/NG
管脚 4	GND	管脚 12	GND
管脚 5	Ch3_GO/NG	管脚 13	Ch7_GO/NG
管脚 6	GND	管脚 14	GND
管脚 7	Ch4_GO/NG	管脚 15	Ch8_GO/NG
管脚 8	GO/NG_Enable		

连接 类型	集电路开路输出最大电压为30VDC，饱和电压为1.1V（100mA）	
	30 V 直流 (高)	Pass (Go) 或 SPEC Test: OFF
	1.1 V 直流 (低)	Fail (NoGo)

USB 接口连接

连接 主机后面板的 USB-B 接口用于 USB 远程连接。



常见问题解决方案

Q1. 负载模块上显示的负载电压太低。

A1. 确定负载引线足够短，且拧在一起。确认所使用电压规格正确。由于电压传感能有效进行电压补偿，确保使用电压传感。

Q2. 选择运行编程序列时，并不能运行。屏幕上显示 “No Channel”。

A2. 确保通道已经启动(而不是处于 OFF 状态)，通过 FUNC→Program→Active Channel menu 检查。

Q3. 使用 USB 保存时，USB 存储器无反应。

A3. 重启 PEL 主机，若仍然不行，将 USB 存储器格式化。

Q4. 警报响后，不能消除。

A4. 在消除警报或使用 Protection Clear All 功能之前，确保负载关闭。负载关闭后，警报自然就消除了。

Q5. 内部存储器不能保存设置。

A5. 可能是内部电池用完，详细信息参见 233、234 页。

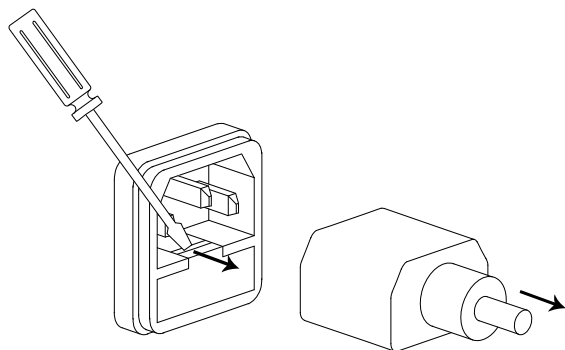
更多信息请联系当地经销商或固纬公司网站

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

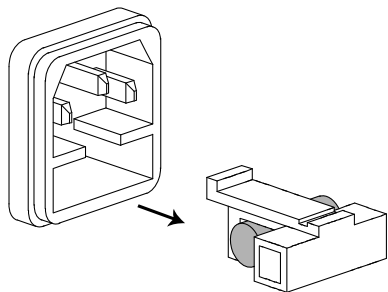
附录

保险丝更换

- 步骤
- 1、关闭墙上插座和后面板的电源，拔出电源线。
 - 2、使用平口螺丝刀卸下保险丝插座。



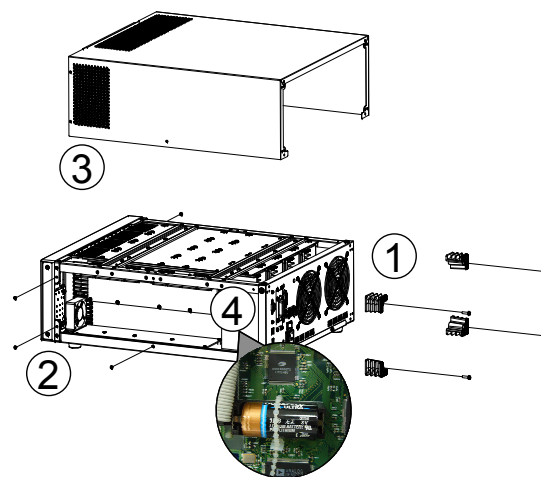
- 3、更换保险丝。



额定值 T3.15A, 250V

电池更换

- 背景 内建电池为时钟和内存实时供电。
- 步骤
- 1、从后脚点卸下 4 个螺丝钉。
 - 2、从侧面板卸下 6 个螺丝钉。
 - 3、轻微推下底盖，然后移开。
 - 4、从电池槽移开带子，更换电池



额定值 (CR17345)二氧化锰锂电池。DL123 (Duracell Ultra 123) 1400mAh, 3.0V(正常)

处理 勿将电池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。



固件升级

背景

PEL - 2000 的固件可以通过一个 USB 记忆棒，很容易地进行升级。有关最新的固件版本，请联系您本地的 GW Instek 经销商或从 www.gwinstek.com 上下载最新的固件版本。

文件名

文件: P2KXXXX.UPG



注意

在进行固件升级前，请复制 **firmware** 文件 (*.UPG) 至 USB 闪存盘的根目录中。

面板操作

1. 插入 USB 闪存盘至前面板 USB 插槽内。

2. 按下 文件键。



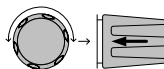
3. 反复按 F1 键直至 Media USB 菜单出现。



4. 按下 F5 键 (File Utility)。



5. 使用选择旋钮，滚动到固件文件 (*.UPG)，然后按选择旋钮，ENTER 或 F1。



6. 按下 F1 键确认固件升级



7. 等待固件升级完成后，一则消息会在屏幕上显示完成。

8. 关闭前面板上的电源开关并再次打开，以重新启动电子负载



警告

固件读取和升级时，不要关闭电子负载电源或移动 USB 闪存盘。

校正

背景

PEL-2000 电子负载应该每年至少校准一次。

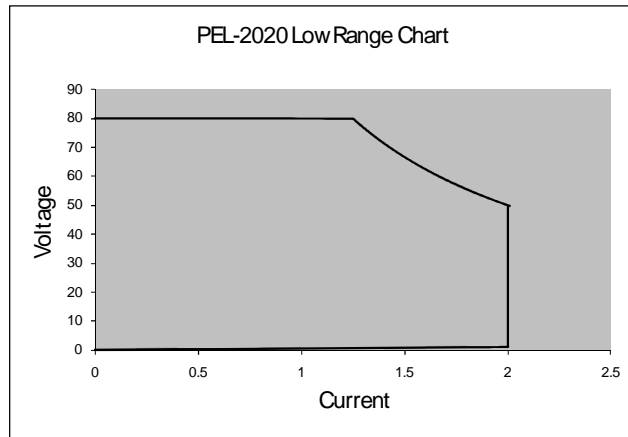
固纬公司此机型不支持终端用户校正。关于校正的详细信息，请咨询经销商。

档位图表

PEL-2020

低档位

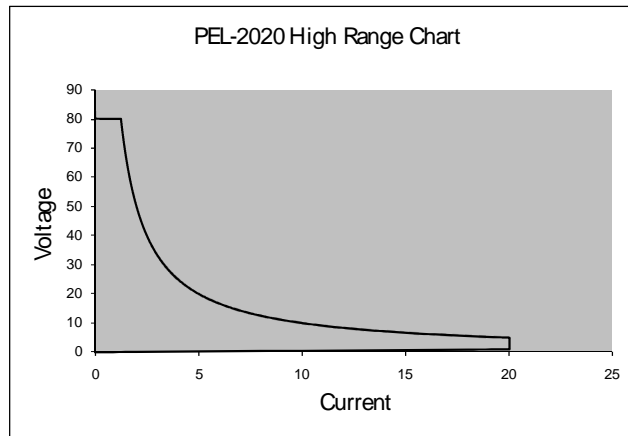
100W



PEL-2020

高档位

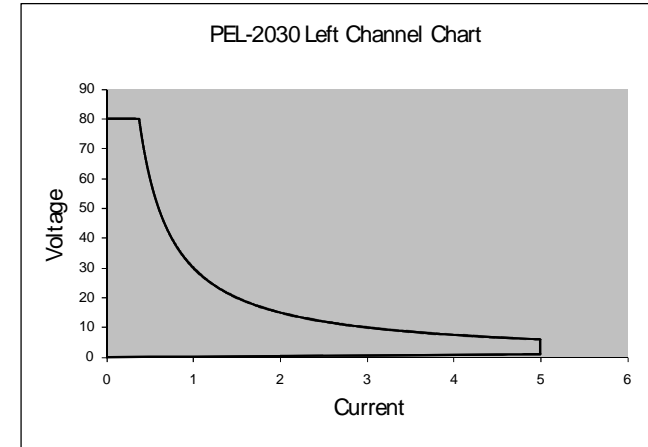
100W



PEL-2030

左通道

30W

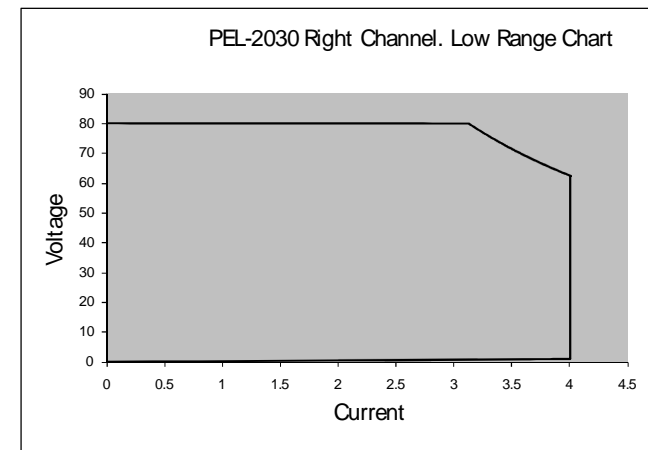


PEL-2030

右通道

低档位

250W

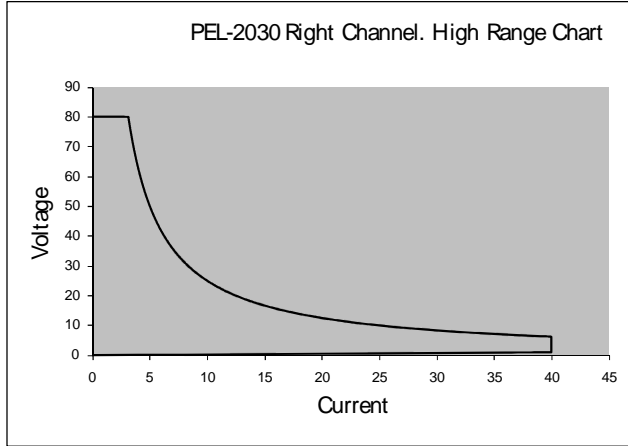


PEL-2030

右通道

高档位

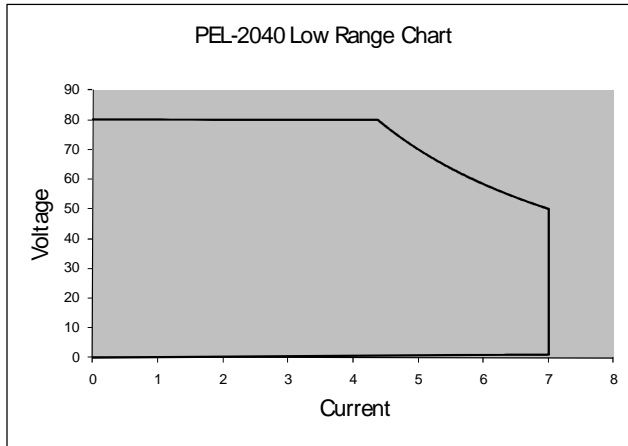
250W



PEL-2040

低档位

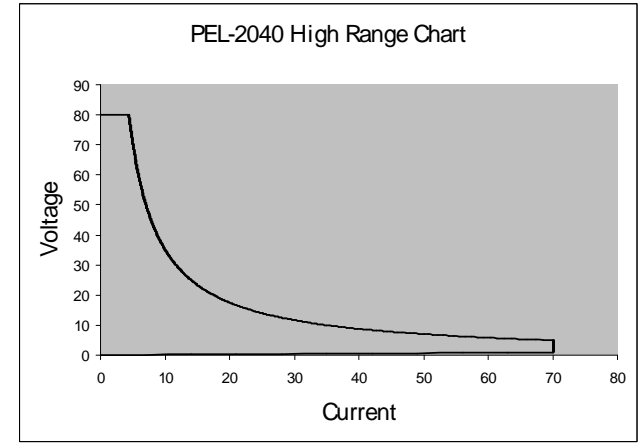
350W



PEL-2040

高档位

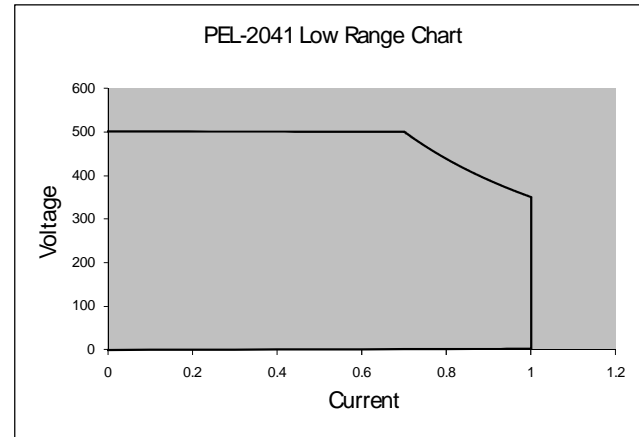
350W



PEL-2041

低档位

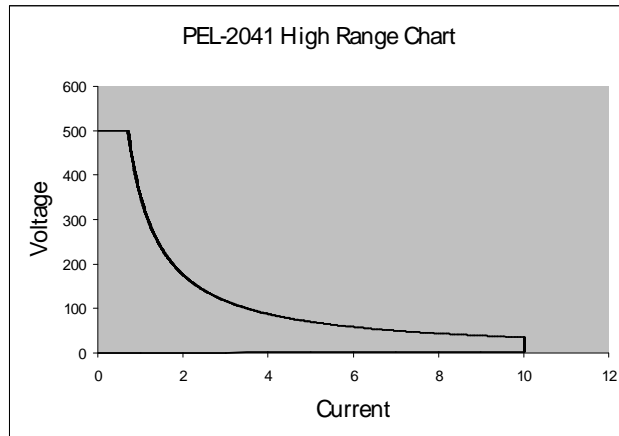
350W



PEL-2041

高档位

350W



默认设置

菜单选项

CC 模式	模式: 静态 上升转换速率: 最大	A/B 值: 最小 A 下降转换速率: 最大
CR 模式	模式: 静态 上升转换速率: 最大	A 值: 最大 Ω 下降转换速率: 最大
CV 模式	响应: 慢速 电流限制: 最大 A	A 值: Max V
Chan-保护	OCP Level: Max OVP Level: Max OPP Level: Max UVP Level: Off Protection Clear: All	OCP 设置: OFF OVP 设置: OFF OPP 设置: OFF UVP 设置: Clear
Chan-其他	CC Vrange: High Von 锁存: Off CH CONT: OFF 负载 D-Time: 0.0s CRH 步骤: Min CV 步骤: Min	Von 电压: 0V 短路键: Toggle Independent: OFF CCH 步骤: Min CRL 步骤: Min
Chan- 序列编辑	A 值: 0 Duration Time: 0.001s	上升/下降转换速率: Max
Chan- Seq. Edit - Loop	Repeat: Infinity Times On End Load: OFF	Start of Loop: 001 步骤 CC 电压范围: High
Chan- Go/NoGo	Spec Test: Off	Entry 模式: 值

	High: Max	Low: Min
FUNC- 编程	PROG: 01	SEQ: 01
	Memory: 001	Run: Skip
	On-Time: 0.1s	Off-Time: Off
	P/F-Time: Off	On-Time: 0.1s
	短路通道: 所有通道	
FUNC- Chain Start: 01	P01~P12→: Off	
FUNC- 运行	CH 01~08: Active Off	
FUNC- 序列	CH01~08: Time 设置 Off	SEQ: Off
Utility- 负载	Auto 负载: Off	Auto Load On: Prog
Utility- 接口	USB	
Utility- 其他	扬声器: Off	对比度: 8
	亮度: 70	Frame CONT: NA
	警报 (M): On	警报 (S): Off
	旋钮类型: Updated	Go_NoGo 警示音: Off
	Slave 旋钮: Set 值	语言: English

规格

	PEL-2002	PEL-2004
模组槽	2	4
常规		
操作环境		
温度	0°C to 40°C	
海拔	2000m	
位置	室内, 避免阳光直射, 无尘, 无导电性污染.	
储存环境		
温度	-10°C to 70°C	
相对湿度	< 80%	
位置	室内	
电源	交流 115V±15%/230V±15%, 50/60Hz.	
	瞬间过电压为 2500V.	
保险丝	T3.15A/250V	
电池	CR17345	
污染度	2	
测量等级	1	

PEL-2020 (100Wx2)		
通道数	2	
通道	左/右	左/右
档位	低	高
功率	100W	100W
电流	0~2A	0~20A
电压	1~80V	
最小操作电压(直流)	1.0V at 2A	1.0V at 20A

静态模式

定电流模式

范围	0~2A	0~20A
分辨率	0.5mA	5mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S.})$	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.2\% \text{F.S.})$

定电阻模式

范围	0.075 Ω ~300 Ω (100W/16V) 3.75 Ω ~15K Ω (100W/80V)
分辨率	12bits
精确度	300 Ω : $\pm(0.2\% \text{set} + 0.1\%)$ 15K Ω : $\pm(0.1\% \text{set} + 0.02\%)$ with $\geq 2.5\text{V}$ at 输入

定电压模式

范围	1~80V
分辨率	20mV
精确度	$\pm(0.05\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S.})$
范围	0~20A
分辨率	5mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.2\% \text{F.S.})$

动态模式

定电流模式

T1&T2	0.025mS ~ 10mS / Res : 1uS 10mS ~ 30S / Res : 1mS	
精确度	1uS / 1mS $\pm 100\text{ppm}$	
转换速率	0.32 ~ 80mA/uS	3.2 ~ 800mA/uS
转换速率分辨率	0.32mA/uS	3.2mA/uS
转换速率设定精确度	$\pm(10\% + 15\text{us})$	$\pm(10\% + 15\text{us})$
电流	0~2A	0~20A

电流分辨率	0.5mA	5mA
电流精确度	$\pm 0.4\% \text{ F.S.}$	

测量

电压回读值		
范围	0~16V	0~80V
分辨率	0.5mV	2.5mV
精确度	$\pm(0.05\% \text{set} + 0.05\% \text{ F.S.})$	
电流回读值		
范围	0~2A	0~20A
分辨率	0.0625mA	0.625mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{ F.S.})$	

保护

过功率保护		
范围	1~102W	
分辨率	0.5W	
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	
过电流保护		
范围	0.25~20.4A	
分辨率	0.05A	
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	
过电压保护		
范围	1~81.6V	
分辨率	0.2V	
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	
过温保护	$\approx 85^\circ\text{C}$	
额定功率保护:		
值	110W	
精确度	$\pm 2\% \text{set}$	

常规

短路		
电流(CC)	$\approx 2.2/2\text{A}$	$\approx 22/20\text{A}$
电压(CV)	0V	0V
电阻(CR)	$\approx 3.75\Omega$	$\approx 0.075\Omega$
输入电阻(负载 OFF)	800K Ω (Typical)	

PEL-2030 (30W/250W)

通道数	2		
通道	左	右	右
档位	N/A	Low	High
功率	30W	250W	250W
电流	0~5A	0~4A	0~40A
电压	1~80V		
最小操作电压(直流)	1.0V at 5A	1.0V at 4A	1.0V at 40A

静态模式

定电流模式

范围	0~5A	0~4A	0~40A
分辨率	1mA	1mA	10mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S})$	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S})$	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.2\% \text{F.S})$

定电阻模式

范围	0.3 Ω ~1.2K Ω (30W/16V) 15 Ω ~60K Ω (30W/80V)	0.0375 Ω ~150 Ω (250W/16V) 1.875 Ω ~7.5K Ω (250W/80V)
分辨率	12bits	
精确度	12K Ω : $\pm(0.2\% \text{set} + 0.1\%)$ 60K Ω : $\pm(0.1\% \text{set} + 0.02\%)$ 输入 $\geq 2.5\text{V}$	150 Ω : $\pm(0.2\% \text{set} + 0.1\%)$ 7.5K Ω : $\pm(0.1\% \text{set} + 0.02\%)$ 输入 $\geq 2.5\text{V}$

定电压模式

范围	1~80V	
分辨率	20mV	
精确度	$\pm(0.05\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S.})$	
范围	0~5A	0~40A
分辨率	1mA	10mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{F.S.})$	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.2\% \text{F.S.})$

动态模式

定电流模式

T1&T2	0.025mS ~ 10mS / Res : 1uS 10mS ~ 30S / Res : 1mS		
精确度	1uS / 1mS + 100ppm		
转换速率	0.8 ~ 200mA/uS	0.64 ~ 160mA/uS	6.4 ~ 1600mA/uS
转换速率分辨率	0.8mA/uS	0.64mA/uS	6.4mA/uS
转换速率设置精确度	$\pm(10\% + 15\text{us})$	$\pm(10\% + 15\text{us})$	$\pm(10\% + 15\text{us})$
电流	0~5A	0~4A	0~40A
电流分辨率	1mA	1mA	10mA
电流精确度	$\pm 0.4\% \text{ F.S.}$		

测量

电压回读值

范围	0~16V	0~80V	0~16V	0~80V
分辨率	0.5mV	2.5mV	0.5mV	2.5mV
精确度	$\pm(0.05\% \text{set} + 0.05\% \text{ F.S.})$			

电流回读值

范围	0~5A	0~4A	0~40A
分辨率	0.15625mA	0.125mA	1.25mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{set} + 0.1\% \text{ F.S.})$		

保护

过功率保护

范围	0.9~30.6W	1.25~255W
分辨率	0.15W	1.25W
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$

过电流保护

范围	0.0625~5.1A	0.5~40.8A
分辨率	0.0125A	0.1A
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$

过电压保护

范围	1~81.6V	1~81.6V
分辨率	0.2V	0.2V
精确度	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$	$\pm(2\% \text{set} + 0.25\% \text{F.S.})$

过温保护

= 85°C

额定功率保护:

值	33W	275W	
精确度	±2%set	±2%set	
常规			
短路			
电流(CC)	≐5.5/5A	≐4.4/4A	≐44/40A
电压(CV)	0V	0V	0V
电阻(CR)	≐15Ω ≐0.3Ω	≐1.875Ω	≐0.0375Ω
输入电阻(负载 OFF)	800KΩ(Typical)		

	PEL-2040		PEL-2041	
通道数	1		1	
档位	低	高	低	高
功率	350W	350W	350W	350W
电流	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
电压	1~80V		2.5~500V	
最小操作电压(直流)	1.0V at 7A	1.0V at 70A	2.5V at 1A	2.5V at 10A

静态模式

定电流模式

范围	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
分辨率	1mA	10mA	0.2mA	2mA
精确度	±(0.1%set + 0.1%F.S)	±(0.1%set + 0.2%F.S)	±(0.1%set + 0.1%F.S)	±(0.1%set + 0.2%F.S)

定电阻模式

范围	0.025Ω~100Ω(350W/16V)	1.25Ω~5KΩ(350W/125V)
)	50Ω~200KΩ(350W/500V)
	1.25Ω~5KΩ(350W/80V))
分辨率	12bits	12bits
精确度	100Ω : ±(0.2%set + 0.1%)	5KΩ : ±(0.2%set + 0.02%)
	5KΩ : ±(0.1%set + 0.02%)	200KΩ : ±(0.1%set + 0.01%)
	输入 ≥ 2.5V	输入 ≥ 5V

定电压模式

范围	1~80V	2.5~500V
分辨率	20mV	100mV
精确度	±(0.05%set + 0.1%F.S.)	±(0.05%set + 0.1%F.S.)
范围	0~70A	0~10A
分辨率	10mA	2mA
精确度	±(0.1%set + 0.2%F.S.)	±(0.1%set + 0.2%F.S.)

动态模式

定电流模式

T1&T2	0.025mS ~ 10mS / Res : 1uS	0.025mS ~ 10mS / Res : 1uS
	10mS ~ 30S / Res : 1mS	10mS ~ 30S / Res : 1mS
精确度	1uS / 1mS ± 100ppm	1uS / 1mS ± 100ppm
转换速率	0.001 ~ 0.01 ~ 0.16 ~ 1.6 ~ 0.28A/uS	0.01 ~ 0.16 ~ 1.6 ~ 400mA/uS

转换速率分辨率	0.001A/uS	0.01A/uS	0.16mA/uS	1.6mA/uS
转换速率设置精度	$\pm(10\% + 15\mu\text{s})$	$\pm(10\% + 15\mu\text{s})$	$\pm(10\% + 15\mu\text{s})$	$\pm(10\% + 15\mu\text{s})$
电流	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
电流分辨率	1mA	10mA	0.2mA	2mA
电流精确度	$\pm 0.4\% \text{ F.S.}$		$\pm 0.4\% \text{ F.S.}$	

测量

电压回读值

范围	0~16V	0~80V	0~125V	0~500V
分辨率	0.5mV	2.5mV	4mV	16mV
精确度	$\pm(0.05\% \text{ set} + 0.05\% \text{ F.S.})$		$\pm(0.05\% \text{ set} + 0.05\% \text{ F.S.})$	

电流回读值

范围	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
分辨率	0.175mA	1.75mA	0.032mA	0.32mA
精确度	$\pm(0.1\% \text{ set} + 0.1\% \text{ F.S.})$		$\pm(0.1\% \text{ set} + 0.1\% \text{ F.S.})$	

保护

过功率保护

范围	1.75~357W	1.75~357W
分辨率	1.75W	1.75W
精确度	$\pm(2\% \text{ set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	

过电流保护

范围	0.875~71.4A	0.125~10.2A
分辨率	0.175A	0.025A
精确度	$\pm(2\% \text{ set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	

过电压保护

范围	1~81.6V	2.5~500V
分辨率	0.2V	1.25V
精确度	$\pm(2\% \text{ set} + 0.25\% \text{ F.S.})$	

过温保护	$\cong 85^\circ\text{C}$	$\cong 85^\circ\text{C}$
------	--------------------------	--------------------------

额定功率保护:

值	385W	385W
精确度	$\pm 2\% \text{ set}$	$\pm 2\% \text{ set}$ $\pm 2\% \text{ set}$

常规

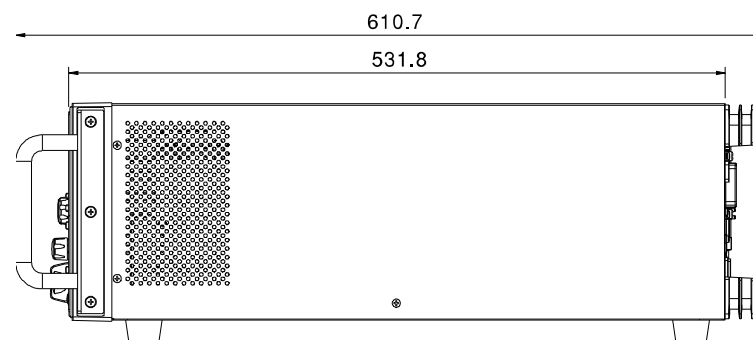
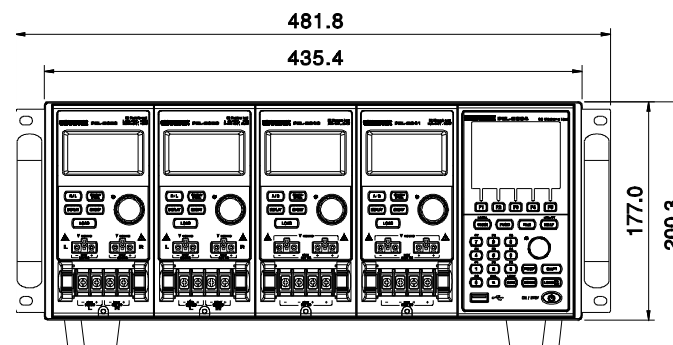
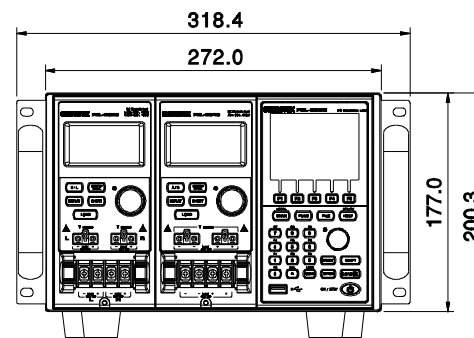
短路

电流(CC)	$\cong 7.7/7\text{A}$	$\cong 77/70\text{A}$	$\cong 1.1/1\text{A}$	$\cong 11/10\text{A}$
电压(CV)	0V	0V	0V	0V
电阻(CR)	$\cong 1.25\Omega$	$\cong 0.025\Omega$	$\cong 50\Omega$	$\cong 1.25\Omega$

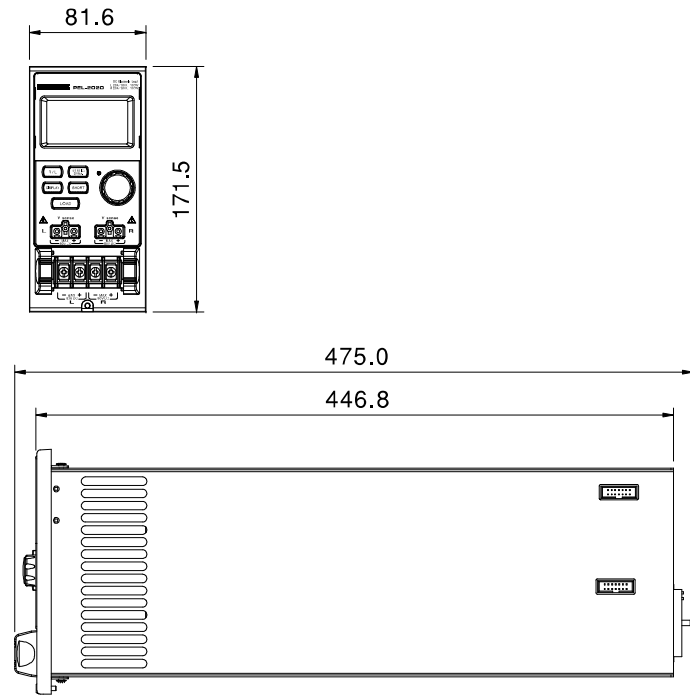
输入电阻(负载关) 800K Ω (Typical) 800K Ω (Typical)

尺寸

PEL-2002/PEL-2004



PEL-2020/PEL-2030/PEL-2040/PEL2041



欧洲委员会符合性声明书

我们
固纬电子实业股份有限公司
 (1) 台湾台北县土城市中兴路 7-1 号
 (2) 中国江苏省苏州市新区鹿山路 69 号
 声明，如下涉及的产品
 产品类型: 可编程电子负载
 型号: **PEL-2004, PEL-2002, PEL-2020, PEL-2030, PEL-2040, PEL-2041**
 符合理事会设立的关于成员国电磁兼容性 (2004/108/EC) 和低电压指令 (2006/95/EC) 的法律法规的要求。对于评估有关电磁兼容性和低电压指令，适用下列标准：

◎ EMC

用于测量、控制和实验室使用的电子设备-- EMC 要求(2004/108/EC)	
协调标准	EN 61326-1:2006
处理辐射排放	静电放电
CISPR11: 2003+A1:2004+A2:2006	IEC 61000-4-2: 2008
电流谐波	抗辐射度
EN 61000-3-2: 2006	IEC 61000-4-3: 2008
电压波动	电学快速瞬变模式
EN 61000-3-3: 2008	IEC 61000-4-4: 2004+Corr.1:2006 +Corr.2:2007
-----	浪涌(冲击)抗扰度
-----	IEC 61000-4-5: 2005
-----	传导敏感度
-----	IEC 61000-4-6: 2003+A1: 2004 +A2 :2006
-----	工频磁场分布
-----	IEC 61000-4-8: 2001
-----	电压下降/中断
-----	IEC 61000-4-11: 2004

◎ Safety

低压设备规章 2006/95/EC	
安全要求	IEC/EN 61010-1: 2001

索引

警报设置.....	180	通道控制模式描述	80
所有通道保存/调取描述	89	通道保持时间设置模式描述	74
电池处理.....	233	清洁仪器	7
电池更换.....	233	清除键	18
波特率设置.....	186	设置模式描述	77
亮度&对比度.....	175	连接	
校正.....	235	通道控制	54
校准键.....	18	电子负载连接	52
CC vrange 模式.....	79	Go/NoGo 控制.....	57
CC+CV 模式.....	67	远程传感	47
通道设置		线缆规格	42
CC 电压范围	155	线缆电感.....	42
Go/NoGo 模式	167	连接过程.....	45
Go/NoGo On/Off.....	168	CR 模式描述.....	63
独立设置.....	161	CV + CC 模式描述	67
负载延迟.....	163	CV 模式描述	66
清空保护.....	155	日期和时间设置	173
SPEC 测试 ON/OFF.....	171	默认设置	243
步进分辨率.....	164	时间延迟模式描述	80
通道设置		尺寸	251
设置菜单.....	153	显示键	28
OCP/OCV/OPP.....	154	显示设置	175
通道设置		处理说明	8
Von 电压 设置	157	动态 CC 模式描述.....	60
通道设置		动态负载 CR 模式描述.....	64
短路.....	158	EC 符合性说明	253
通道设置		EN61010	
通道控制.....	160	测量类别	6
通道控制设置.....	160, 222	污染程度	7
通道控制连接	54	Enter 键	20
通道控制描述.....	82	环境	

操作.....	7	特点列表	11
存储.....	8	负载(模组)键	28
外部存储器保存描述.....	88	负载连接	42
外部电压模式描述.....	83	负载连接	
特点	11	辅助电压连接	49
文件格式模式描述.....	90	DC 连接	49
固件升级.....	234	双通道负载模组	48
负载连接控制设置.....	178	低电压连接	49
负载连接配置.....	226	多路输出电压	51
电子负载连接.....	52	并联负载模组	50
前面板介绍.....	16	并联负载	50
功能键.....	16	并联主机	51
保险丝		注意事项	42
额定值.....	6	单通道负载模组	48
保险丝更换.....	232	单一负载	48
Go/NoGo 警报	181	负载延迟时间设置	163
Go/NoGo 连接	57	负载 D-Time 模式描述.....	80
Go/NoGo CC 模式描述.....	61	负载键	20
Go/NoGo CR 模式描述.....	65	负载菜单	172
Go/NoGo CV 模式描述.....	68	负载模组安装	34
Go/NoGo 接口设置	229	负载模组介绍	27
GPIB 卡安装	37	负载外观描述	72
GPIB 设置	188, 224	负载终端	28
独立设置.....	162	负载线感应.....	43
独立模式描述.....	80	负载线	44
安装		本地操作	
GPIB 卡	37	A&B 值	106
负载模组	34	通道选择	106
机架式.....	38	显示	110
接口设置.....	222	动态	107
波特率.....	186	编辑负载	111
GPIB	188	负载	108
接口菜单.....	187	操作	105
RS-232	187	R/L 键	106
USB 配置	189	短路	109
内存保存描述.....	86	静态	107
旋钮设置.....	180	Lock 键	18
语言设置.....	183	主机设置	

警报.....	180	保存链.....	136
亮度& 对比度.....	175	保存编程链.....	136
设置菜单.....	172	保存序列.....	134
日期 & 时间.....	173	序列循环.....	144
负载控制.....	177	Trig out.....	147
Go/NoGo 声音.....	181	测量类型.....	15
旋钮类型.....	178	通道存储描述.....	86
语言.....	183	数字键盘.....	17
负载菜单.....	174	操作配置模式描述.....	79
从属旋钮.....	182	操作描述.....	58
扬声器.....	174	操作模式	
系统信息.....	171	通道保持时间设置.....	74
Utility 菜单.....	171	配置.....	77
主机操作		设置 - 过电流保护.....	77
CC 动态模式.....	116	设置 - 过功率保护.....	78
CC 模式.....	115	设置 - 过电压保护.....	78
CC 范围.....	116	CC - Go/NoGo.....	61
CC 静态模式.....	119	CC - 转换速率.....	61
CC 静态值.....	119	CC - 动态.....	60
通道保持时间设置.....	154	CC - 静态.....	60
通道选择.....	113, 114	CR.....	63
CR 范围.....	121	CR - 动态负载.....	64
CR 静态参数.....	125	CR - 转换速率.....	64
CR 动态模式.....	122	CR Go/NoGo.....	64
CR 模式.....	121	CV.....	66
CR 静态模式.....	125	CV - 响应时间.....	67
CV 电流限制.....	128	CV + CC 模式.....	67
CV 模式.....	127	CV - Go/NoGo.....	68
CV 响应速度.....	130	CV - levels.....	66
CV 电压值.....	128	外部电压控制.....	82
编辑 (快速) 序列.....	142	文件格式.....	90
编程链.....	135	文件系统.....	85
编程执行.....	137	Go/NoGo.....	70
编程序列.....	131	接口.....	85
编程.....	131	存储数据.....	86
调取默认链.....	137	操作配置 - Von 电压.....	79
调取默认序列.....	134	操作配置.....	79
运行快速序列.....	148	操作配置 - CC vrangle.....	79

操作配置 - 独立.....	80	上电序列.....	40
操作配置 - 负载 D-Time ..	80	预设数据描述.....	86
操作配置 - 短路.....	80	预设键.....	19
操作配置 - 步进分辨率.....	81	编程链模式描述.....	70
并联动态负载.....	76	编程模式描述.....	69
预设数据.....	86	清空保护.....	155
编程链.....	70	快速保存预设至内存.....	220
反向电压保护.....	78	R/L 键.....	27
运行编程.....	69	机架式安装.....	38
保存/调取所有链.....	89	档位图表.....	236
SEQ 数据.....	87	调取出厂默认设置.....	221
快速序列.....	72	调取通道存储 to USB.....	208
设置数据.....	87	调取预设 - 负载连接.....	220
Trig Out.....	74	调取设置 - 负载连接.....	226
USB 保存/调取.....	89	远程传感连接.....	47
操作		响应速度 CV 模式描述.....	67
目录.....	102	反向电压保护.....	78
本地负载.....	105	RS-232 配置.....	186
操作环境.....	7	RS-232C 配置.....	223
操作键.....	19	安全介绍.....	6
过电流模式描述.....	77	安全符号.....	5
过功率模式描述.....	78	保存通道存储.....	194
过保护		保存通道存储至 USB.....	206
配置.....	154	保存预设存储.....	196
过电压模式描述.....	78	保存预设至 USB.....	210
介绍.....	9	保存快速序列至 USB.....	214
显示介绍.....	21	保存设置存储.....	198
前面板.....	16	保存设置至 USB.....	203
LED 显示.....	31	保存至内部存储器.....	194, 200
负载模组.....	34	保存至内部设置存储器.....	198
后面板.....	24	保存/调取	
并联动态负载描述.....	76	默认 USB 路径.....	200
pass/fail 测试		负载连接预设调取.....	220
多步骤教程.....	93	负载连接设置调取.....	219
电源键.....	20	预设存储.....	196
电源		快速保存预设至内部存储器	
安全信息.....	7	218
上电.....	40	调取出厂默认设置.....	221

调取通道存储至 USB	208	静态/ 动态键	29
保存通道存储至 USB	208	步进分辨率	164
保存预设存储	196	步进分辨率模式描述	81
保存预设至 USB	210	存储环境	8
保存快速序列至 USB	214	系统信息	173
保存设置至 USB	205	系统键	16
保存至内部存储器	200	端子	28
保存设置存储	198	触发	147
设置存储	198	触发 模式描述	74
USB 路径	200	指南	
保存/ 调取		通道 控制	99
文件菜单	193	结构 link	98
存储数据	194	一般配置选项	101
保存至内部存储器	194	本地负载	93
选择旋钮	18	编程	96
选择旋钮-负载模组	29	单一负载	94
SEQ 数据描述	87	指南	
序列编辑/ 创造	142	基本操作	92
序列模式描述	72	双绞线描述	45
服务信息	241	英制电源线	8
设置数据描述	87	USB 设置	191
Shift 键	19	USB 路径	200
短路配置	160	USB 远程接口连接	189
短路键	30	USB 保存/ 调取描述	89
短路模式描述	80	Utility 菜单	171
从属旋钮设置	182	电压准位 CV 模式描述	66
转换率 CC 模式描述	61	电压传感端子	28
转换率 CR 模式描述	64	Von 电压配置	157
扬声器设置	174	Von 电压模式描述	79
规格	243	线缆连接	42
PEL-2020	244	线缆规格	42
PEL-2030	246	感应线	43
PEL-2040	249	接线过程	45
PEL-2041	249		
静态 CC 模式描述	60		