



PVS 系列型号 :

PVS60085(MR)/PVS10005(MR)

高功率可编程直流电源供应器

使用说明书



安全性概要

以下安全性预警适用于操作和维护人员，在本仪器的操作、保养与维修期间必须要遵守这些安全性预警。在通电以前，要遵守安装指令并熟悉这一仪器的操作指令。

不遵守这些预警或本手册其它地方的专门警告违反本仪器在设计、制造和预期用途方面的安全标准。台湾百科精密仪器公司对客户不遵守这些要求所造成的后果概不负责。本仪器的安全等级为 I 级。

给仪器接地

欲将触电的危险降至最低，必须将仪器的底盘和机箱接地。本仪器通过随机器提供的三插交流电源电缆接地。电源电缆必须插入到认可的三插电源插座。不要改变接地连接。如果没有保护性接地连接，所有可触及的导电部件（包括各控制旋钮）均可造成触电。电源插座与电源电缆的连接插头需符合 IEC 安全标准。

不要在爆炸性环境中工作

不要在有可燃气体或烟尘存在的地方操作本仪器。在这种环境下操作任何电气仪器均会构成明确的安全危害。

不要接近带电的电路

操作人员不得移除本仪器的外罩。仪器的组件更换和内部调节必须由合格的维护人员进行。在移除仪器的外罩和更换组件之前，请断开电源线。在某些状态下，即使电源电缆已被断开，仪器仍然有可能有危险的电压。为避免伤害，在接触电路之前，务必要断开电源并给电路放电。

不要独自一人进行保养或调节

除非有另一人存在能够提供急救和复苏，否则不要试图进行任何内部维护或调节。

不要替换部件或改动仪器

不要安装替代部件或对本仪器进行任何未经授权的改动。请将仪器退回到台湾百科精密仪器公司进行维护与修理，以确保仪器的安全特征得到保持。

警告和注意

如下面的例子所示，在本手册中随处会有各种**警告和注意**声明指示各种危险。请遵守这些声明中所有的指令。

警告声明旨在引起对某个操作程序、实践或状态的注意，如果未能正确地遵守，可造成人员伤害或死亡。

注意声明旨在引起对某个操作程序、实践或状态的注意，如果未能正确地遵守，可造成本产品部件或整个产品的损坏或毁坏。

警告： 不要改变接地连接。如果没有保护性接地连接，所有可触及的导电部件（包括各控制旋钮）均可造成触电。电源插座与电源电缆的连接插头需符合 *IEC* 安全标准。

警告： 为避免触电危险，在移除外罩前请断开电源线。维护保养应委托合格的人员进行。

注意： 在将仪器的电源线连接到交流线路前，请核对后面板的交流线路电压指示。给本仪器施加规定值以外的电压将烧坏交流线路保险丝。为获得持续的火灾防护，请仅使用具有规定的额定电压和电流值的保险丝。

注意： 本产品用到会被静电放电（*ESD*）损坏的组件。请确保遵守正确的操作、储存和运输程序，以避免造成对静电放电敏感零件和次组合件的损坏。

储存 / 维护

储存

当不使用本设备时，请妥善地包装好并将其储存于适宜的储存环境中（如果保存环境良好，可以免除包装过程）。

货运

当运输本产品时，请事先使用其原来的包装包装好产品后再移动。如果包装材料丢失，请使用同等级的缓冲材料来包装；并在外部标明易碎品和防水标志。

维护

请将本电源供应器退回工厂进行任何修理、保养或维护。

处置

当本设备不能使用且无法修复时，请根据贵公司的处置规范或当地的法定规范来丢弃它。不要随意丢弃，以免污染环境。

目录表

1. 简介	9
1.1 产品概要.....	9
1.2 特点	9
1.3 规格	11
1.4 包装内容.....	12
1.5 环境条件.....	12
1.6 储存	14
1.7 安装	14
1.8 连接直流输出.....	14
1.9 连接交流输入.....	16
1.10 保险丝.....	17
1.11 预热时间.....	18
1.12 关机程序.....	19
1.13 注意	19
2 仪器概览.....	20
2.1 前面板.....	20
2.2 显示	20
2.3 键盘及 LED 灯号	21
2.4 后面板.....	23
3 本地操作	24
3.1 设定电压.....	24
3.2 设定电流.....	24
3.3 输出电压.....	24
3.4 电压/电流测量.....	24
3.5 过电压保护 (OVP)	25
3.6 过电流保护 (OCP)	26

3.7 过功率保护 (OPP)	27
3.8 定电压转为定电流的保护	28
3.9 定电流转为定电压的保护	29
3.10 当输出在开启时调节电压/电流	30
3.11 斜率设定	31
电压斜率设定	31
电流斜率设定	31
3.12 选单操作	32
3.13 储存/呼叫功能	33
储存电压/电流设定	33
呼叫电压/电流设定	34
3.14 定时器功能	34
3.15 编程功能	36
3.16 并联操作	37
从电源单元	39
主电源单元	40
3.17 外部模拟控制接口	40
启用/停用外部控制	42
AMODE	42
BMODE	43
关闭控制	43
本地/模拟控制	44
本地/模拟状态	45
输出 OK 信号	45
电压设定	47
电流设定	48
电压监视	49
电流监视	50
3.18 蜂鸣器设定	51
3.19 输出限制设定	51
3.20 恢复到工厂默认值	53
3.21 开机初始状态设定	55

3.22 光伏模拟.....	57
3.23 系统错误讯息.....	58
4. 远程接口操作	60
4.1 连接接口.....	60
RS-232C.....	60
USB（虚拟 COM）	61
RS-485（多单元连接模式）	62
GPIB	63
LAN (Ethernet)（以太网）	64
Telnet connection（远程登录连接）	67
Socket connection（套接字连接）	67
4.2 参数定义.....	67
4.3 错误/事件列表.....	68
4.4 SCPI 公用命令	69
4.5 SCPI 命令子系统	69
4.6 非 SCPI 远程命令	80
4.7 多单元编程命令	81
输出控制命令	82
同步控制命令	83
错误列表	84
状态定义	84
5. 校准	86
5.1 电压校准.....	87
5.2 电流校准.....	88
5.3 过电压保护校准	89
5.4 过电流保护校准	90
5.5 外部电压控制校准	91
5.6 外部电流控制校准	92
5.7 外部电压的定电流校准	93
5.8 外部电流的定电流校准	94

服务信息 95

一年有限质量保证..... 96

1. 简介

1.1 产品概要

PVS 系列是一台 2U 高度、高功率密度的可编程直流电源供应器，PVS60085 及 PVS10005 能提供高达 5000 瓦特的最大输出功率，而 PVS60085MR 及 PVS10005MR 则是一台自动换档的 3000 瓦特最大输出功率电源供应器。通过并联 4 台电源供应器，最大输出功率可达 20 千瓦。PVS 系列这种容许并联的特点使得其能灵活地用于各种应用。

PVS 还提供过电压保护（OVP）、过电流保护（OCP）和过功率保护（OPP）特点，能保持输出电压和电流处在安全水平之内。增加了锁键功能，以避免意外触及面板造成设定值被错误地改变。

1.2 特点

输出电压和电流

输出电压：

5 ~ 600V (PVS60085(MR))

5 ~ 1000V (PVS10005(MR))

输出电流：

0 ~ 8.5A (PVS60085(MR))

0 ~ 5A (PVS10005(MR))

真空荧光显示器 (VFD)

与液晶显示器 (LCD) 不同，真空荧光显示器 (VFD) 的特点是高亮度和出色的温度范围，不存在任何可视角度的问题。它还提供优秀的稳定性和可读性，可用于长时间工作。

旋钮、数字键和功能键

旋钮可用于快速改变输出电压设定和仿真电压输出的突然变化。它提供良好的分辨率，可用于测试触发电路。数字键容许直接输入参数，可以更快速的改变输出电压或电流。使用功能键来切换各种模式，让总体操作更方便。

储存/呼叫输出设定

凭借其内部存储器，PVS 可储存和呼叫高达 100 种电压和电流设定值组合。可轻而易举地呼叫一种设定值，只需两键操作即可。用户只需按下 RECALL

(呼叫) 键和数字键即可呼叫想要的设定值。

通过程序模式执行测试编程

用户可执行本地程序模式，以编写由测试程序所组成的程序。程序模式能够储存 9 个程序，每个程序可长达 100 步。每一步的电压、电流和时间设定均可编程。程序模式具有相当的灵活性，它可以编辑成重复执行和跳至其它程序去执行，来达成更复杂的编程程序。

上升/下降时间斜率设定

斜率设定容许用户能够设定输出电压或电流从一点变到另一点时的上升/下降时间。电压斜率范围为从 0.1V/ms 到 4V/ms (PVS10005(MR))及 0.1V/ms 到 6V/ms (PVS60085(MR))。电流斜率范围为从 0.3mA/ms 到 20mA/ms(PVS10005(MR))及 0.3mA/ms 到 85mA/ms (PVS60085(MR))。

定时器功能

PVS 配有定时器，可定时长达 1000 小时，分辨率为 1 秒。定时器用于定时输出。当定时器倒数计时到零，电源供应器将自动关闭输出。当使用本电源供应器做为烧机室 (burn-in room) 中的试验对象供电时，这一特点很有用的让操作者可以准确地设定何时关闭输出。

透过外部电压或电阻进行模拟控制

凭借内建的 DB25 连接器，可透过外部电压 (0~5V/0~10V) 或电阻

(0~5K Ω /0~10K Ω) 来控制输出电压和电流。如果用户将一个电压或电阻控制装置连接到多个电源供应器，则可以同时调节多个电源供应器的输出。

极低的输出噪音

在任何电压处，输出涟波噪音均小于 100mV 均方根电压/600mV 峰对峰电压。这一特点让用户能测试他们的电路而不必担心干扰和不准确。

功率因子校正

内建的功率因子校正 (PFC) 电路在交流输入阶段保证电源的功率因子达 0.99。这一交错功率因子校正电路的一个优点是传导发射噪音非常低，可降低交流线

路的电磁干扰（EMI）。功率因子校正还能提供交流线路质量的侦测。如果交流输入电压或频率超出电源供应器的工作范围，它将侦测到故障并向用户提供错误/警告讯息，并自动地保护电源输出。

1.3 规格

注：在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度范围内，在经历 15 分钟的温度稳定化时间后，本设备的所有规格如下。产品规格有可能会发生变更，恕不另行通知。

型号	PVS60085	PVS10005	PVS60085MR	PVS10005MR
额定输出				
输出电压 ¹	0 - 600V	0 - 1000V	0 - 600V	0 - 1000V
输出电流 ²	0 - 8.5A	0 - 5A	0 - 8.5A	0 - 5A
输出功率	5100W	5000W	3000W	
电源效应				
电压	60mV	100mV	60mV	100mV
电流	4.25mA	2.5mA	4.25mA	2.5mA
负载效应				
电压	60mV	100mV	60mV	100mV
电流	8.5mA	5mA	8.5mA	5mA
纹波和噪声 (20Hz ~ 20MHz)				
电压	$\cong 100\text{mVrms} / \cong 500\text{mVpp}$	$\cong 100\text{mVrms} / \cong 600\text{mVpp}$	$\cong 100\text{mVrms} / \cong 500\text{mVpp}$	$\cong 100\text{mVrms} / \cong 600\text{mVpp}$
电流	15mA	10mA	15mA	10mA
分辨率				
输出电压/输出电流	10mV/0.2mA	100mV/0.1mA	10mV/0.2mA	100mV/0.1mA
显示电压/显示电流	10mV/0.2mA	100mV/0.1mA	10mV/0.2mA	100mV/0.1mA
可编程精度 \pm(% of output + offset)				
电压	400mV	700mV	400mV	700mV
电流	0.03% + 3.5 mA	0.03% + 2 mA	0.03% + 3.5 mA	0.03% + 2 mA
显示精度 \pm(% of output + offset)				
电压	0.05% + 300mV	0.05% + 500mV	0.05% + 300mV	0.05% + 500mV
电流 ³	0.1% + 8.5mA	0.1% + 5mA	0.1% + 8.5mA	0.1% + 5mA
瞬态响应时间 ⁴	$\cong 0.5\text{mS}$			
OVP 调整范围	5 ~ 660V	5 ~ 1100V	5 ~ 660V	5 ~ 1100V
OVP 精度	6V	10V	6V	10V
OCP 精度	85mA	50mA	85mA	50mA
指令响应时间	20mS			
效率 ⁵	90%			
功率因数	0.99			
Remote sense	6V	10V	6V	10V

上升时间 (满载)	≅ 100mS	≅ 250mS	≅ 100mS	≅ 250mS
上升时间 (空载)	≅ 100mS	≅ 250mS	≅ 100mS	≅ 250mS
下降时间 (满载)	≅ 100mS	≅ 250mS	≅ 150mS	≅ 400mS
下降时间 (空载)	≅ 3000mS	≅ 5000mS	≅ 3000mS	≅ 5000mS
标配接口	模拟控制 I/O 接口、USB、RS485、RS232、GPIB、LAN			
一般规格				
电源	170~240 Vac			
频率范围	47~63 Hz			
Max.输入功率	5800VA		3500VA	
温度	操作 (0°C~40°C) , 存储 (-40°C~85°C)			
尺寸(W×H×D)	16.53" x 3.46" x 20.94" (420 x 88 x 532 mm)			
重量	32.18 lbs (14.6 kg)			

- 1 Min.电压保证可到 5V;
- 2 Min.电流保证可到额定输出电流的 0.4%;
- 3 满功率扫描的 0.1%;
- 4 负载变动时输出电流从额定输出电流的 50%变化到 100%，输出电压的变化稳定到额定输出电压的 0.5% 所需的时间;
- 5 90%典型值是在标称电源和全负载条件下。

1.4 包装内容

收到仪器时请对其进行机械和电气检查。从包装箱中开箱取出所有的项目，并检查是否有任何明显的迹象表明运输期间可能发生了实体损坏。如发现任何损坏，立即向运输商报告。保存原来的包装箱供未来运输使用。每台电源供应器在发货时均有以下内容物：

- PVS60085(MR)/PVS10005(MR)电源供应器
- 用户手册
- 交流电源电缆
- 校准证书
- 检验报告
- 机架固定配件(选配)

核实包装箱内有包含有以上所有的项目。如果缺少任何东西，请联络台湾百科精密仪器公司。

1.5 环境条件

不要在有灰尘、振动或腐蚀性气体的环境中放置或操作本产品，不要将本产品曝露于直射阳光下。请在温度 0~40°C、相对湿度 20%~80%的环境中

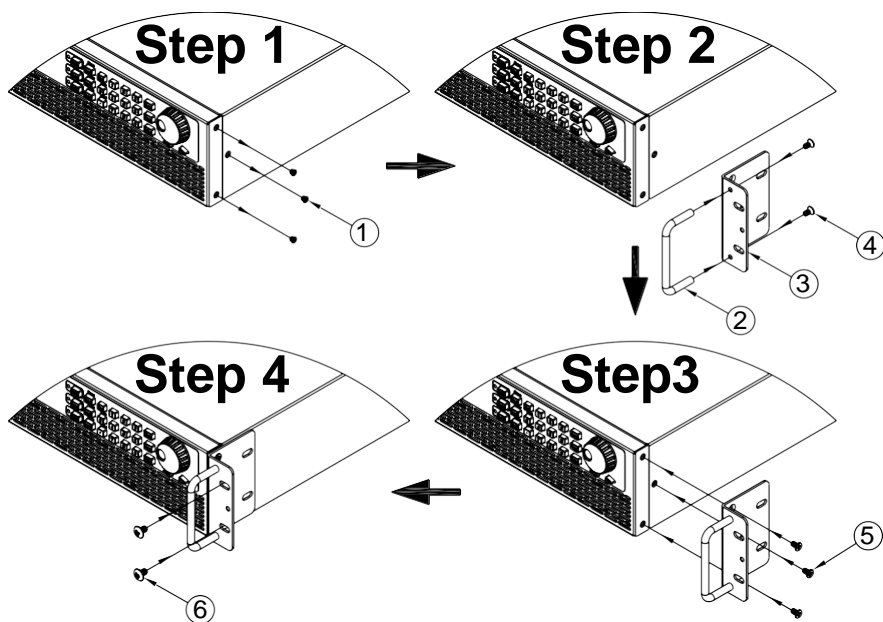
操作本产品。当环境温度超过 40°C 时请暂停操作；只有环境温度掉到可接受的温度范围内后方恢复操作。超过以上范围的工作温度会损坏仪器。本产品在前板的内侧配备有四台进风冷却风扇。必须在靠近冷却风扇的地方提供良好的通风空间，保持本电源供应器与墙有至少 10 厘米的间隔。为维持好的准确度，不要堵塞设备前后部分的通风孔。尽管产品设计有滤波器来将来自交流电源的噪音降至最低，建议还是要在电源噪音低的环境中操作本产品，并妥善接地。如果电源噪音不可避免，请安装电源滤波器。

1.6 储存

本产品的储存温度范围为-10°C~70°C，相对湿度应在 80%以内，无湿气凝结。如果本产品长时间不使用，请使用原来的包装或相似的包装将其包装起来，置于干燥的地方，避免阳光直晒。

1.7 安装

请依照下列步骤安装选配的机架固定配件。



1.8 连接直流输出

警告

触电危险

在进行后面板连接前请关闭交流电源。所有的电线必须正确地连接并紧固好螺钉。

警告

火灾危险

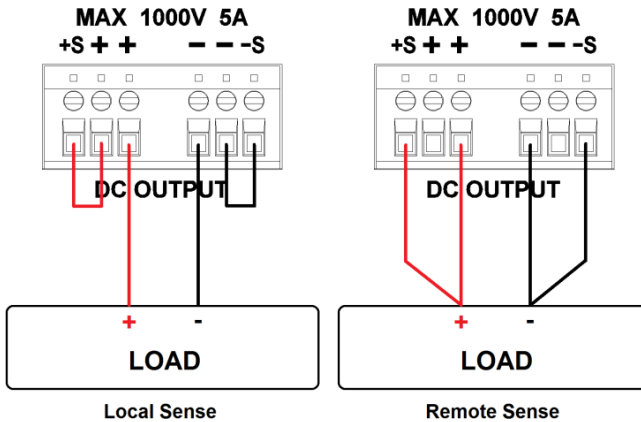
为安全起见，请确认电线的大小足够粗，能承载电源供应器的负载电流。这能防止电线过热，以免造成火灾风险。

警告

触电危险

当使用额定输出大于 40V 的电源时，在输出处和负载连接处可能有危险的电压存在。为保护人员不会意外接触到带有危险电压的触点，请确保负载与其连接处没有可触及的带电部件。确保负载布线的绝缘等级大于或等于电源的最大输出电压。

电源供应器可配置本地感测或远程感测来补偿测试引线的电压降。下图显示为透过本地感测或远程感测配置来连接负载。



当选用本地感测 (local sense) 时，正极感测 (+S) 被连接到输出的正极 (+)，负极感测 (-S) 被连接到输出的负极 (-)，而直流输出的正极 (+) 则连接到负载的正极端 (+)，直流输出的负极 (-) 则连接到负载的负极端 (-)。当选取这种感测模式时，直流输出到负载之间的电线连接必须尽可能短。本地感测是默认的配置，(+S) 到 (+) 之间和 (-S) 到 (-) 之间有短路棒连接。

当选用远程感测时，直流输出的正极感测 (+S) 和输出正极 (+) 被连接到负载的正极端 (+)，而直流输出的负极感测 (-S) 和输出负极 (-) 则被连接到负载的负极端 (-)。

1.9 连接交流输入

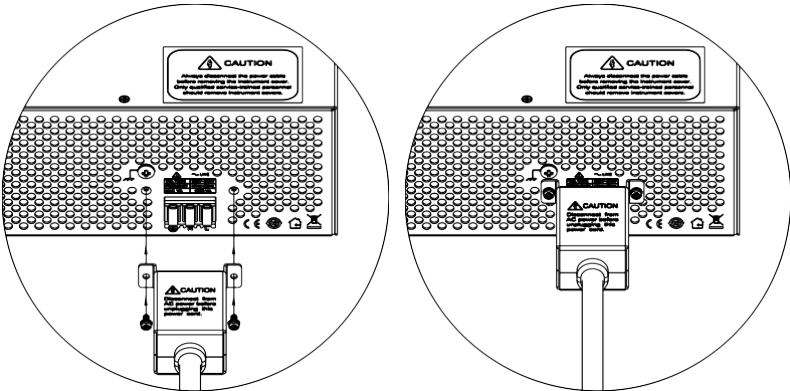
交流输入的额定值为 200V~240V，频率 47Hz~63Hz。在连接到外部交流电源前，请确认电源开关处在 OFF（关闭）状态，并使用提供的电源线组件来进行连接。

警告

触电危险 电源线通过第三根导线为底盘提供接地。请核实您的电源插座是三插型的，并且连接到地线的插头片是正确的。

按以下插图连接交流电源线到本电源后面板上的交流输入端。

1. 首先，将电缆的输入插座（绿色端子块）连接到本电源的输入端子。
2. 将电源线盒左边和右边的安装孔对齐本电源上的螺钉孔。
3. 仅使用配有的螺钉来固定并紧固电缆盒组件。



参见以下说明来将交流电源线的另一端连接到交流配电箱的面板上。

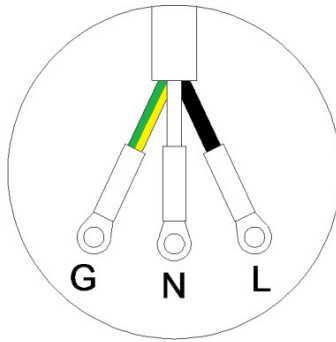
警告

本产品随机所配的电源线经过安全认证。如果要更换所提供的电缆组件，或必须要增加延长电缆，请确认其能够符合本产品所需的额定功率。误用会导致本产品失去质保。

连接三个接线端子，黑色端子连接到火线（L），白色端子连接到水线（N），绿色端子连接地线（G），电源线的另一端连接到交流配电箱面板。

注意

本电源供应器与交流电源的连接应由合格的电工或其它被认可的人员进行。不正确的布线可损坏本电源供应器或造成火灾危险。



警告

触电危险 在进行后面板连接前请关闭交流电源。所有的电线必须正确地连接并紧固好螺钉。

1.10 保险丝

本产品为开关式电源供应器。在正常工况下，内部安装的保险丝不会烧断。如果保险丝被烧断，则表明本设备可能有故障。如果这种情况发生，请联络 台湾百科精密仪器公司。

警告

不是由授权的服务技术人员进行的机壳拆卸或保险丝更换会令本仪器失去质量保证。

1.11 预热时间

PVS 系列通电即可完全运行。然而，欲达到规定的设备准确度，请让电源供应器预热至少 15 分钟。

1.12 关机程序

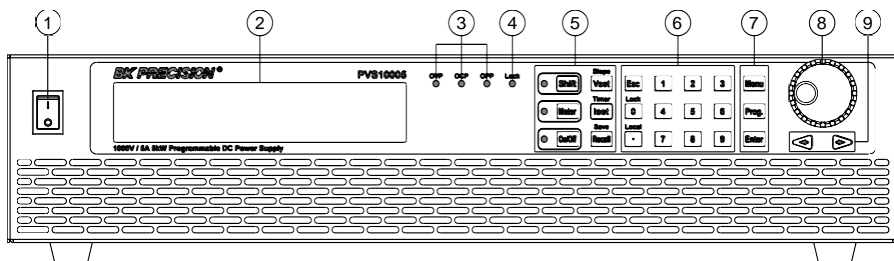
当本电源供应器不使用时，请确保将面板上的电源开关调到 OFF（关闭）的位置以关闭电源。电源开关被调到 OFF（关闭）位置后，按照安全规范的要求，内部的风扇仍将运行大约 10-15 秒，让内部的电容继续放电。一旦该放电过程完成，本产品将执行自动关机过程。

1.13 注意

- 不要串联多台电源供应器，因为这可能会造成损坏或故障。
- 而在并联模式下，应将各电源供应器的输出电压设定为相同的值。如果各单元的设定值不同，较高的输出电压将会反馈给电压较低的单元并损坏其内部组件。
- 当交流输入电压低于 200 伏的满负载电压时，电源将启动内部的过温保护器并切断输出来反应这种状态。为确保整个测试过程顺利完成，请确认输入的交流电压处在规定的范围之内。

2 仪器概览

2.1 前面板



面板各功能说明

1	电源开关 ON/OFF	2	真空荧光显示器
3	OVP（过电压保护）、OCP（过电流保护）、OPP（过功率保护）指示灯	4	键盘锁指示灯
5	功能键和指示灯	6	数字键
7	功能键	8	旋钮
9	左右游标键		

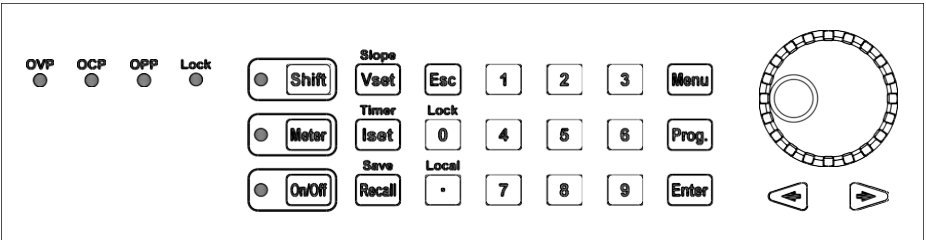
2.2 显示

高亮度 VFD 显示器能容纳 19 个大的字符用于主要显示，29 小的字符用于子功能显示。至于状态显示，显示器的顶部有 10 个图标显示仪器的工作状态。



图标	说明
OFF	本电源供应器的输出处在 OFF（关闭）状态
CC	本电源供应器的输出处在 ON（开启）状态，恒流模式
CV	本电源供应器的输出处在 ON（开启）状态，恒压模式
Rmt	本电源供应器由远程接口控制
Addr	本电源供应器由 GPIB 控制
Error	远程命令错误
Prot	发生了过电流(OC)、过电压(OV)、过功率(OP)、CC到 CV 和 CV 到 CC 等保护之一种
Rear	输出电压/电流由模拟控制进行控制
*	定时器指示，闪烁 1 次来表明定时器或程序模式正在运行
Shift	Shift 键指示灯

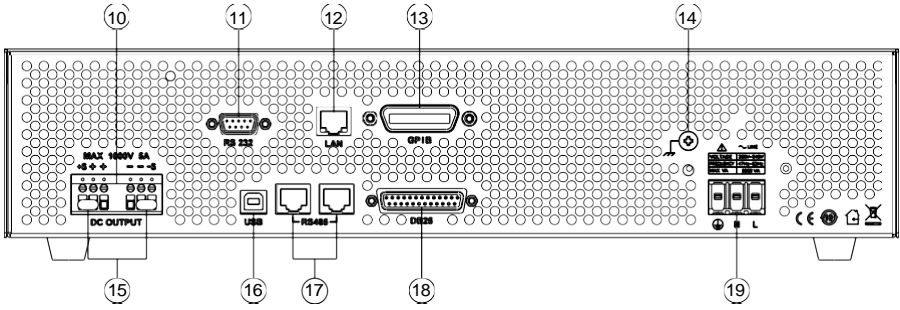
2.3 键盘及 LED 灯号



LED 灯号	说明 - 当 LED 亮起时
OVP	过电压保护开启
OCP	过电流保护开启
OPP	过功率保护开启
Lock	键盘被锁定
Shift	shift 键被按下
Meter	主要显示器显示读回的电压和电流值
On/Off	电源供应器处在输出（ON）状态
键	说明

	Shift 键，用于选择次级功能
	用于电压和电流读回值显示或设定值显示之间的切换
	输出 ON/OFF 键，用于电源输出的启用/停用之间的切换
	主要功能： 按下该键来设定输出电压 Shift 功能： 进入斜率设定选单
	主要功能： 按下该键来设定输出电流 Shift 功能： 进入定时器设定选单
	主要功能： 从内存呼叫输出设定 Shift 功能： 储存目前的设定到内存
	选单键，用来进入系统设定选单
	程序键，用来进入程序模式设定选单
	输入键，按下该键来确认设定改变
	跳出键，按下该键来跳出设定选单或取消目前的设定
	主要功能： 数字键 0 Shift 功能： 键盘锁键
	主要功能： 小数点 次级功能： 按下该键来从远程控制退回到本地控制
	数字键 1 到 9
	左右键
	旋钮，来调节数值或进行上/下选择

2.4 后面板



10	直流输出端子	11	RS-232C DCE 界面
12	以太网接口	13	GPIB 界面
14	地线连接	15	Remote sense 端子
16	USB 界面	17	RS-485 界面
18	DB25 连接器	19	交流输入端子

3 本地操作

3.1 设定电压

按下 ^{Slops} **Vset** 键来进入电压设定选单。通过以下方式设定输出电压：

1. 直接按下数字键。
2. 或通过 **◀▶** 键设定光标位置和调节旋钮设定电压。
3. 按下 **Enter** 键来确认设定。



3.2 设定电流

按下 ^{Timer} **Iset** 键来进入电流设定选单。通过以下方式设定输出电流：

1. 直接按下数字键。
2. 或通过 **◀▶** 键设定光标位置和调节旋钮设定电流。
3. 按下 **Enter** 键来确认设定。



3.3 输出电压

欲打开/关闭电源输出，可按下 **On/Off** 键来切换。ON/OFF 指示灯显示电源输出的状态。

为防止意外改变参数，当输出处在 ON（打开）状态时，**Menu** 键被停用。

3.4 电压/电流测量

显示器将会显示电压/电流设定值或测得的输出值。欲切换这一读数，可按下 **Meter** 键。

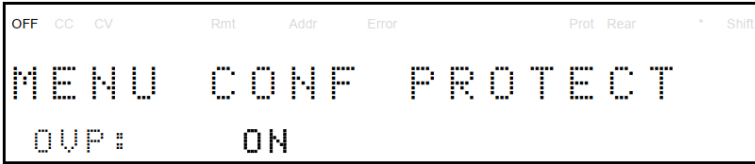
当 Meter 指示灯亮起，本显示指示的是测量值。

当 Meter 指示灯为熄灭，本显示指示的是设定值。

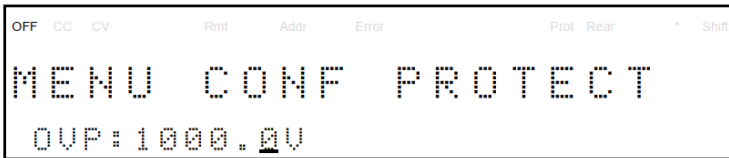
3.5 过电压保护（OVP）

PVS 系列 过电压保护是一个硬件比较器，当输出端子处存在有超过过电压保护设定电压值的电压时，能够非常快速地进行保护。

欲设定过电压保护功能，打开选单树 **MENU（选单）** → **CONFIG（配置）** → **PROTECT（保护）** → **OVP（过电压保护）**，接着按下 **Enter** 键来确认。

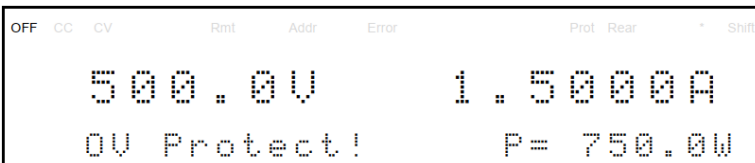


1. 使用旋钮来选择过电压保护 **ON（打开）** 或 **OFF（关闭）**，接着按下 **Enter** 键来确认。



2. 直接使用数字键或使用 **◀▶** 键加旋钮调节，接着按下 **Enter** 键来确认过电压保护设定。
3. 按下 **Esc** 键数次来退出选单设定。
4. 如果过电压保护开启，过电压保护指示灯将亮起。

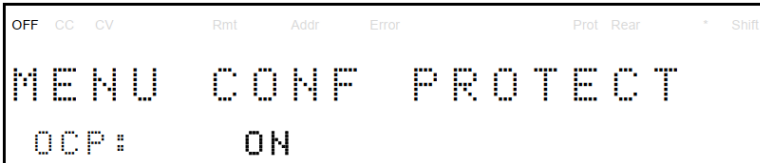
当过电压保护在工作期间被触发，输出将关闭，显示器上将出现过电压保护状态讯息。按下 **Esc** 键来取消该状态。



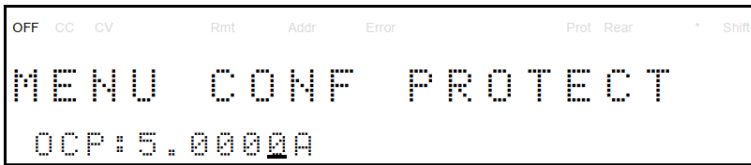
3.6 过电流保护（OCP）

PVS 系列过电流保护也是一个硬件比较器，当输出端子处存在有超过过电流保护设定电流值的电流时，能够非常快速地进行保护。

欲设定过电流保护功能，打开选单树 **MENU（选单）** → **CONFIG（配置）** → **PROTECT（保护）** → **OCP（过电流保护）**，接着按下 **Enter** 键来确认。



1. 使用旋钮来选择过电流保护 **ON（打开）** 或 **OFF（关闭）**，接着按下 **Enter** 键来确认。

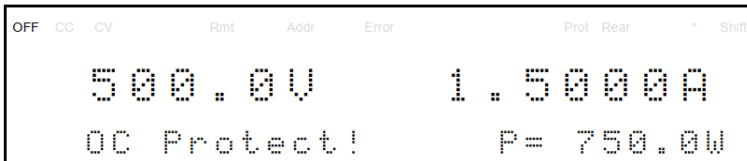


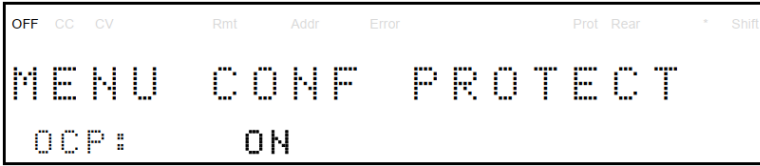
2. 直接使用数字键或使用 **◀▶** 键加旋钮调节，接着按下 **Enter** 键来确认过电流保护设定。

3. 按下 **Esc** 数次来退出选单设定。

4. 如果过电流保护开启，过电流保护指示灯将亮起。

当过电流保护在工作期间被触发，输出将关闭，显示器上将出现过电流保护状态讯息。按下 **Esc** 来取消该状态。



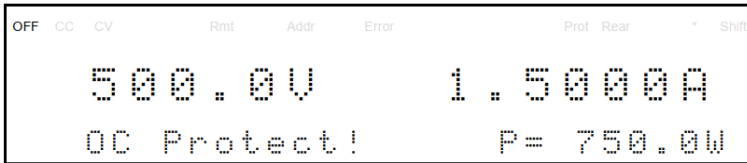


1. 使用旋钮来选择过电流保护 **ON**（打开）或 **OFF**（关闭），接着按下 **Enter** 键来确认。



2. 直接使用数字键或使用 **◀▶** 键加旋钮调节，接着按下 **Enter** 键来确认过电流保护设定。
3. 按下 **Esc** 数次来退出选单设定。
4. 如果过电流保护开启，过电流保护指示灯将亮起。

当过电流保护在工作期间被触发，输出将关闭，显示器上将出现过电流保护状态讯息。按下 **Esc** 来取消该状态。



3.7 过功率保护（OPP）


PVS 系列过功率保护持续对输出功率做监视，如果输出功率大于过功率保护设定值，该功能将关闭电源输出以保护接受测试的装置。

欲设定过功率保护功能，打开选单树 **MENU（选单）** → **CONFIG（配置）** → **PROTECT（保护）** → **OPP（过功率保护）**，接着按下 **Enter** 键来确认。

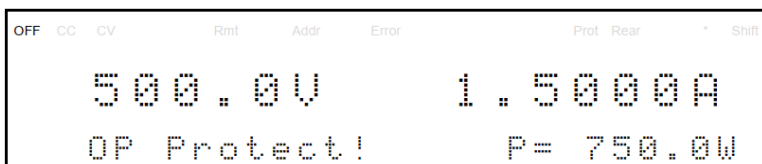


1. 使用旋钮来选择过功率保护 **ON**（打开）或 **OFF**（关闭），接着按下 **Enter** 键来确认。



2. 直接使用数字键或使用  键加旋钮调节，接着按下 **Enter** 键来确认过功率保护设定。
3. 按下 **Esc** 键数次来退出选单设定。
4. 如果过功率保护开启，过功率保护指示灯将亮起。

当工作期间过功率保护被触发，输出将关闭，显示器上将出现过功率保护状态讯息。按下 **Esc** 键来取消该状态。



3.8 定电压转为定电流的保护

当这一功能开启，当输出由定电压转变为定电流时，电源的输出将关闭。

欲设定定电压转为定电流的保护功能，打开选单树 **MENU**（选单）→ **CONFIG**（配置）→ **PROTECT**（保护）→ **CV->CC**，接着按下 **Enter** 键来确认。



1. 使用旋钮来选择定电压转为定电流 **ON**（开启）或 **OFF**（关闭），接着按下 **Enter** 键来确认。
2. 按下 **Esc** 键数次来退出选单设定。

当工作期间定电压转为定电流的保护被触发，输出将关闭，显示器上出现定电压转为定电流的保护状态 讯息。按下 **Esc** 键来取消该状态。



3.9 定电流转为定电压的保护

当这一功能开启，当输出由定电流转变为定电压时，电源的输出将关闭。欲设定定电流转为定电压的保护功能，打开选单树 **MENU (选单) → CONFIG (配置) → PROTECT (保护) → CC->CV**，接着按下 **Enter** 键来确认。




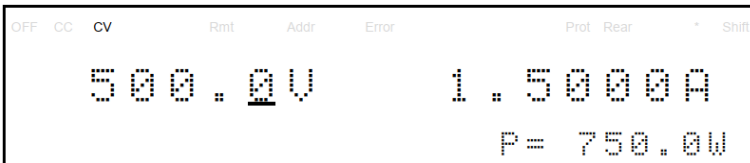
1. 使用旋钮来选择定电流转为定电压 ON（打开）或 OFF（关闭），接着按下 **Enter** 键来确认。
 2. 按下 **Esc** 键数次来退出选单设定。
- 当工作期间定电流转为定电压的保护被触发，输出将关闭，显示器上出现定电流转为定电压的保护状态消息。按下 **Esc** 键来取消该状态。




3.10 当输出在开启时调节电压/电流

当输出开启，根据所处的是定电压（CV）模式还是定电流（CC）模式，用户可使用旋钮来调节电压或电流值。输出值将随着被调节的数值同时改变。这就是所谓的飞梭（“on-the-fly”）功能，它让用户能在测试需要时轻而易举地改变输出值。**在定电压模式下调节输出电压**

当输出处在定电压（CV）模式下时，按下  键来设定光标到想要的电压位置（位数）。使用旋钮来向上或向下调节该数字的电压。输出电压将会立即改变。



在定电流模式下调节输出电流

当输出处在定电流（CC）模式下时，按下  键来设定光标到想要的电流位置（位数）。使用旋钮来向上或向下调节该数字的电流。输出电流将会立即改变。



3.11 斜率设定

斜率设定让用户能在输出电压/电流改变时设定想要的上升/下降时间。请参阅规格书以了解最大斜率设定值。

电压斜率设定

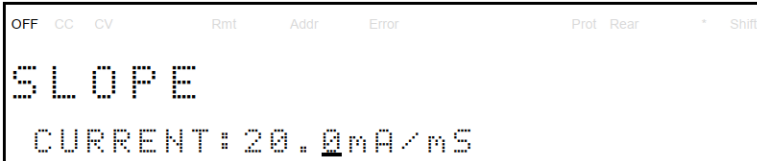
1. 按下 **Shift** 键然后按下 **Vset** 键来进入斜率设定选单。
2. 使用 **◀▶** 键来选择电压并按下 **Enter** 键来确认



3. 键入想要的电压斜率设定，接着按下 **Enter** 键。

电流斜率设定

1. 按下 **Shift** 键然后按下 **Vset** 键来进入斜率设定选单。
2. 使用 **◀▶** 键来选择电流并按下 **Enter** 键来确认。



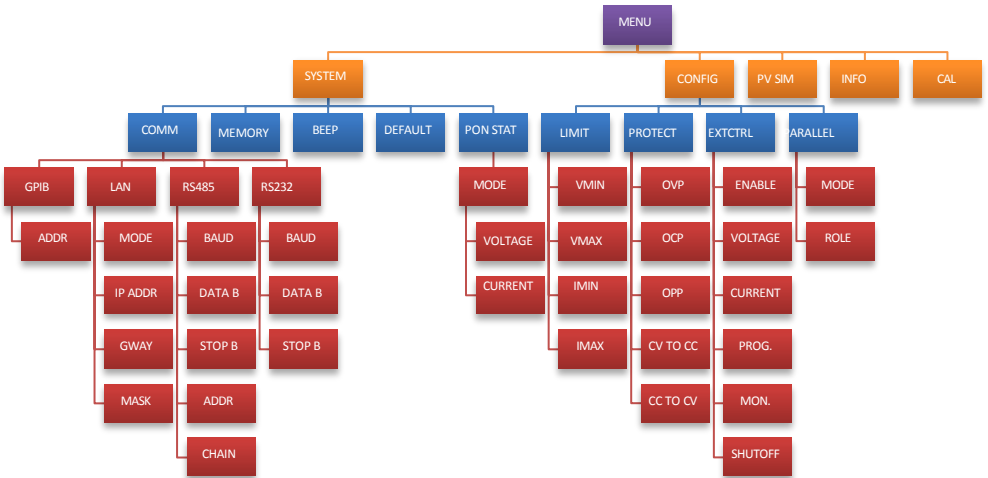
3. 键入想要的电流斜率设定，接着按下 **Enter** 键。

3.12 选单操作

以下系统设定和配置可通过选单操作设定。



1. 远程通信接口设定 (COMM)
2. 内存群组设定 (MEMORY)
3. 蜂鸣器设定 (BEEP)
4. 恢复到工厂默认值 (DEFAULT)
5. 开机初始状态设定 (PON STAT)
6. 输出限制设定 (LIMIT)
7. 保护设定 (PROTECT)
8. 外部控制设定 (EXTCTRL)
9. 并联设定 (PARALLEL)
10. 仪器信息 (INFO)
11. 校准 (CAL)

选单树如下所示：



欲打开选单，按下 **Menu** 键。使用   键来改变光标位置。按下 **Enter** 键来确认或按下 **Esc** 键来退出到上一页。



在最左边或最右边出现的左箭头或右箭头表示在左边或右边还有更多的选项。使用  或  键来滚动光标到额外的选项。

当参数设定被选定后，使用数字键或旋钮来设定想要的参数，接着通过 **Enter** 键来确认或 **Esc** 键来取消。

3.13 储存/呼叫功能

本产品有内存空间来储存 100 组电压/电流值供快速呼叫。这是一项很出色的特点，操作者只需两次按键操作即可快速改变输出设定值。

100 组内存被定义为 10 个群组（0~9）和 10 个存储空间（数字键 0~9）。群组设定位于 **MENU（选单）** → **SYSTEM（系统）** → **MEMORY（内存）**。

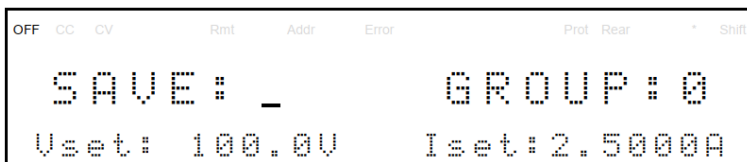


使用数字键或旋钮来选择想要的内存群组，接着按下 **Enter** 键。

储存电压/电流设定

1. 通过电压和电流设定程序设定想要的电压和电流值。

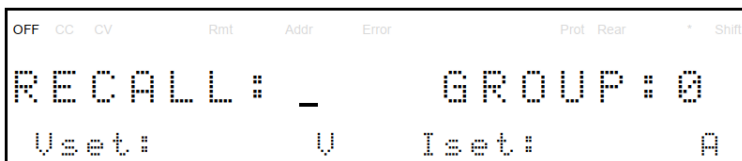
- 按下 **Shift** 键，然后按下 **Recall** 键来进入储存屏幕。当前的电压和电流设定值显示于显示器的底部。当前群组号也显示于显示器上。



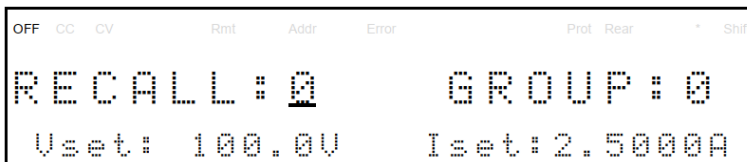
- 按下数字键（0~9）来设定想要的位置并接着按下 **Enter** 键来确认。

呼叫电压/电流设定

- 按下 **Recall** 键来进入呼叫屏幕。当前的群组号显示于显示器上。



- 按下数字键（**0**~**9**）来选择要呼叫的内存位置。该内存位置的电压和电流设定值将显示于显示器的底部。



- 按下 **Enter** 键来确认呼叫。电压和电流设定值将被改变成呼叫的值。

3.14 定时器功能

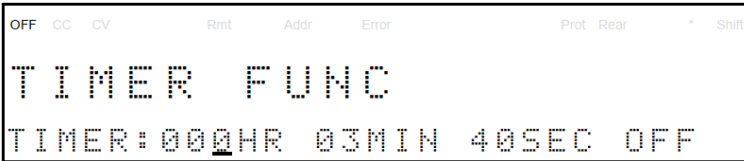
定时器功能是一个倒数计时时钟，用来设定时钟开始运行后输出将打开多长时间。当该功能运行时，显示器上有一个倒数计时的时钟，当倒计时到零，输出将关闭。

显示器上的 * 指示将闪烁，表明定时器正在运行。按下 **On/Off** 键将启用输出并启动定时器。



欲启动定时器功能：

1. 按下 **Shift** 键然后按下 **Timer** **Isset** 键来进入定时器设置屏幕。



2. 使用 **Left/Right Arrow** 键来设定光标位置 到想要的时、分和秒位置。
3. 通过数字键输入想要的时、分和秒值。
4. 使用 **Left/Right Arrow** 键来设定光标到 **ON/OFF** (打开/关闭) 位置并使用旋钮来打开或关闭定时器功能。
5. 按下 **Enter** 键来确认定时器功能设定。

3.15 编程功能

用户可使用编程功能来编辑由多个步骤组成的测试程序。每一步骤均含有电压、电流和时间设定值以及动作。可以设定 4 种动作：

1. 输出打开 (ON): 该步骤为有效的并且将会依所设定的电压及电流输出。
2. 输出关闭 (OFF): 电源输出将会关闭, 时间长度为所设定的时间设定值。
3. 非活性 (NAC): 表明该步骤不是有效的, 并且将不被执行。这个非活性动作让用户能轻而易举地编辑程序。如果需要将一些步骤从程序中移除, 只需将相应的步骤设为非活性的即可, 而不是重新编辑整个程序。
4. 程序结束 (END): 意味着该步骤为最后一步, 程序将在执行完该步骤后停止。

Step	Voltage (V)	Current(A)	Time (S)	Action
1	100	1	5	ON
2	200	0.5	20	OFF
3	300	1.5	5	NAC
:	:	:	:	:
98	1000	3	2	END
99	0	0	0	NAC
100	0	0	0	NAC

Repeat

Next PRG 3

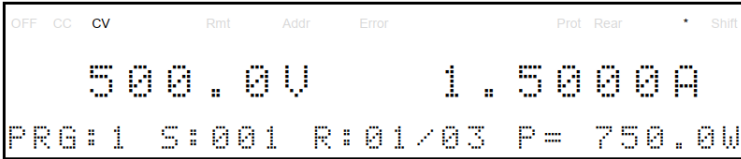
重复 (repeat) 指的是同样的程序要重复多少次。

下一 (next) 指的是本程序结束后, 它将前往下一待执行的程序号。

PVS 系列电源供应器本身有内存空间, 能够储存 9 个程序, 每个程序有 100 个步骤。合计有 900 个步骤可用于执行程序功能。

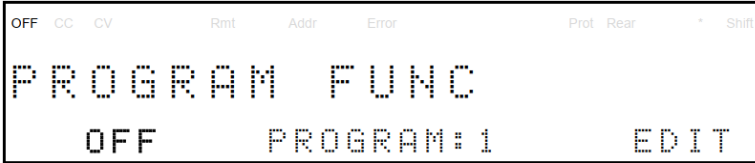
当程序模式正在运行时, 显示器上的 * 指示将闪烁, 表明程序正在运行。



显示器上还将显示当前程序 (PRG: p), 步骤 (S: sss) 和重复次数 (R: xx/yy)。其中 p 为程序编号, sss 为步骤编号, xx 为当前重复次数, 而 yy 则为合计重复次数。例如, 如果 xx 为 01 和 yy 为 03, 这意味着该程序要重复 3 次, 现在正处在第 2 遍重复中。




欲启动程序功能:

1. 按下 **Prog** 键来进入程序功能设定屏幕。



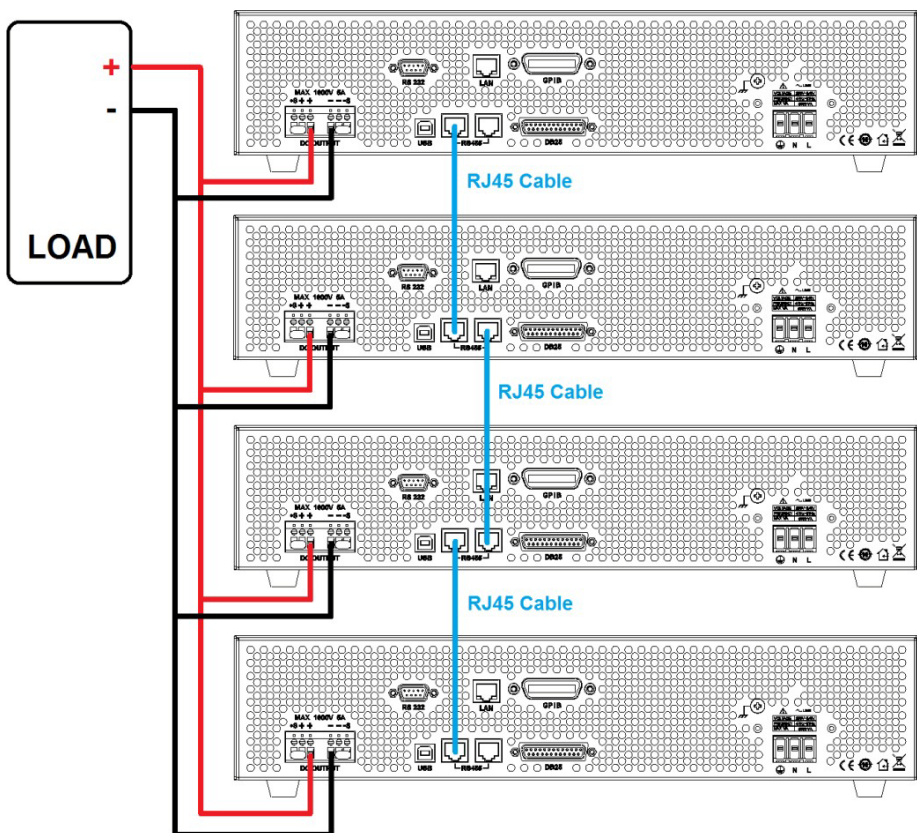
2. 使用  键来移动光标到 ON/OFF 字段并使用旋钮来将其改变为 ON。
3. 按下  键到 EDIT (编辑) 字段并按下 **Enter** 键来编辑程式。



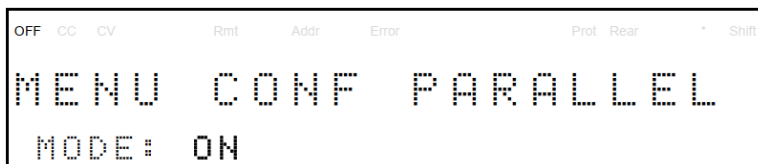
4. 每一步骤均有以下参数待编辑: 步骤编号、动作、电压、电流和时间。使用  键来设定光标到想要的参数字段。
5. 使用数字键来输入参数数字, 如步骤编号、电压、电流和时间等。使用旋钮 *i.* 来改变动作参数。
6. 按下 **Enter** 键来确认每一参数的编辑, 光标将前往下一参数字段。

3.16 并联操作

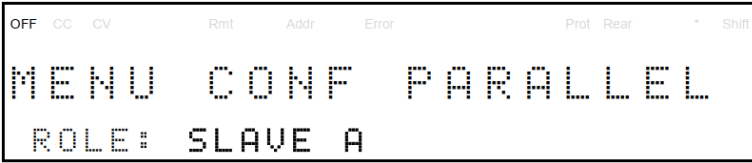
PVS 系列 电源供应器能够以并联方式连接 (最多可并联 4 台同样型号的设备), 以增加功率输出能力以及输出电流。当 4 台设备并联时, 最高可输出 20,000W。下图显示的是 4 台并联的设备。



布线完成后，配置一台电源供应器作为主（Master）电源，其它三台作为从（Slave）电源 A、B 和 C。当一台电源供应器被配置为主电源后，它将开始搜索连接到主电源上的所有的从电源。为正确地操作，用户必须在设定主电源前先设定从电源。欲将一台电源供应器设定为从属模式，打开选单树 **MENU**（选单）→ **CONFIG**（配置）→ **PARALLEL**（并联）→ **MODE**（模式）。设定该模式到 **ON**（开启）（Chain 多单元连接模式将被取消）。



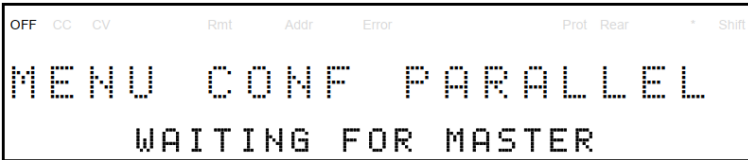
按下 **Enter** 键来确认设定。选择 **ROLE (角色)** 并按下 **Enter** 键来设定主或从。



按下 **Enter** 键来确认设定。使用同样的程序来设置其它电源供应器为从电源 (SLAVE) B 和从电源 C。

从电源单元

如果角色为从电源单元，它将等候主电源的连接。



如果主电源发现了从电源单元，从电源单元将由主电源单元进行控制。



在并联模式下，从电源模式由主电源单元在远程控制。其键盘将被锁定。欲退出

并联模式，按下 **Local** 键来打开选单树中的并联模式 **ON/OFF** (打开/关闭) 设定。关闭该选项以停用并联控制。

主电源单元

在所有的从电源单元均已设定后，即可按同样的程序将主电源单元的角色设定为**主电源（MASTER）**。主电源单元将开始搜索从电源单元。



```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
```

搜索完成后，主电源将显示找到了多少个从电源单元。



```
MENU  CONF  PARALLEL
SLAVE FOUND:  A  B  C
```

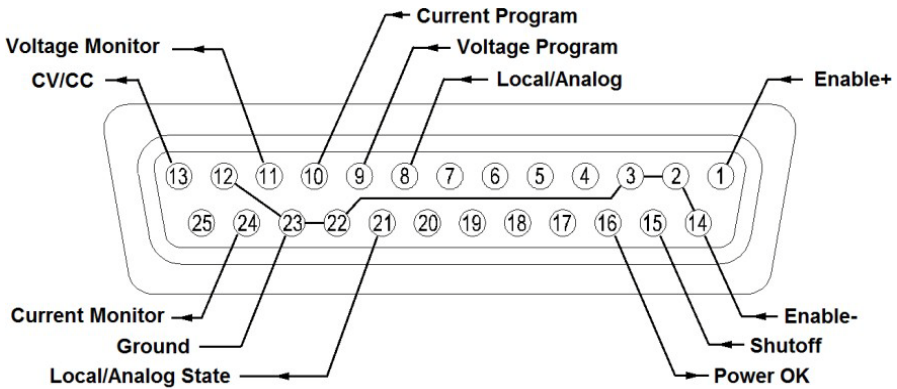
按下 **Enter** 键来确认搜索，现在这些电源供应器即以并联模式运行。



```
500.00V          15.000A
PARALLEL: MASTER      P= 750.00W
```

3.17 外部模拟控制接口

欲透过外部模拟信号来控制或监视电源供应器的输出，请参阅下图，以了解 DB25 连接器的信号连接。逻辑信号 L 为 TTL 兼容信号。模拟信号 A 不能超出从 0V 到 12V 直流的范围。



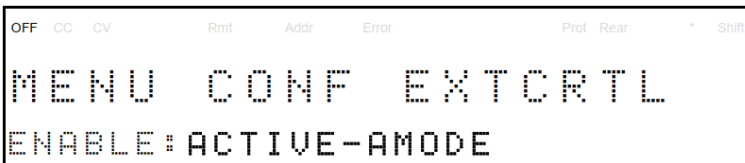
DB25

引脚	信号		I/O	说明
1	Enable+ (启用+)	L	I	开路： AMODE，输出 ON/OFF (开启/关闭) 按钮被停用 BMODE，输出 OFF (关闭) 短接到 Enable- (启用-)： AMODE 时，输出 ON/OFF (开启/关闭) 按钮被启用 BMODE 时，输出为 ON (开启)
2	Ground (地线)			
3	Ground (地线)			
8	本地/模拟	L	I	开路：前面板控制 短接到地线：后模拟控制
9	Voltage Program (电压设定)	A	I	为电压输出设定，输入 0~5V/0~10V 或 0~5KΩ/0~10KΩ，满刻度输入等于最大输出电压
10	Current Program (电流设定)	A	I	为电流输出设定，输入 0~5V/0~10V 或 0~5KΩ/0~10KΩ，满刻度输入等于最大输出电流
11	Voltage Monitor (电压监视)	A	O	输出 0~5V/0~10V 代表电源供应器输出电压，满刻度输出等于最大输出电压
12	Ground (地线)			
13	CV/CC (定电压/定电流)	L	O	高电位：定电压输出 低电位：定电流输出
14	Enable- (启用-) (Ground 接地)			

15	Shutoff (关闭)	L	I	当输入电位由低到高: OFF/LOW 时, 无动作 ON/LOW 时, 输出被关闭
				当输入电位由高到低: OFF/LOW 时, 输出被关闭 ON/LOW 时, 无动作
16	Power OK (输出 OK)	L	O	高电位: 输出开启 ON
				低电位: 输出关闭 OFF
21	Local/Analog State (本地/模拟状态)	L	O	高电位: 前面板控制
				低电位: 后模拟控制
22	Ground (地线)			
23	Ground (地线)			
24	Current Monitor (电流监视)	A	O	输出 0~5V/0~10V 代表电源供应器输出电流, 满刻度输入等于最大输出电流

启用/停用外部控制

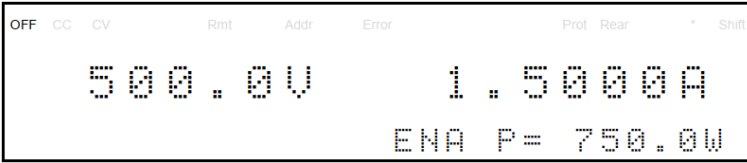
欲启用外部控制, 打开选单树 **MENU (选单) → CONFIG (配置) → EXTCTRL (外部控制) → ENABLE (启用)**。将设定由从非活性的 NOT ACTIVE 改为活性的 **ACTIVE-AMODE** 或活性的 **ACTIVE-BMODE**。



这一启用开关为主开关, 用来打开外部控制接口。如果该启用开关被设定为非活性的 **NOT ACTIVE**, 所有的外部控制以及模拟程控将被停用。

AMODE

这一模式容许 **On/Off** 按钮作为输出 ON/OFF (打开/关闭) 控制。当 Enable+ (pin1) 和 Enable- (pin14) 为开路时, **On/Off** 按钮被停用, 电源供应器的输出将保持为 OFF (关闭)。按下 **On/Off** 按钮将不会打开输出, 显示器将显示 ENA。



当 Enable+ (pin1)和 Enable- (pin14)被短接时，**On/Off** 按钮被启用。这将启用 **On/Off** 按钮，容许输出状态的前面板控制。如果 ENA显示于LCD 萤幕上，在试图按下输出 **On/Off** 按钮前要按下 **Esc** 键一次让 **ENA**消失。

BMODE

这一模式容许使用 Enable+ (pin1)和 Enable- (pin14)来启用或停用电源供应器的输出。它还将会停用输出 **On/Off** 按钮。

当 Enable+ (pin1)和 Enable- (pin14)为开路时，输出关闭（OFF）。

当 Enable+ (pin1)和 Enable- (pin14)被短接时，输出开启（ON）。

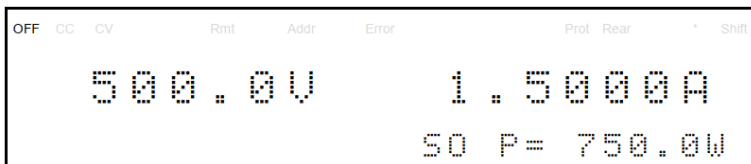
EXTCTRL ENABLE (外部控制启用)	Enable+ (pin1)/ Enable- (pin14)	前面板 On/Off 按钮	输出	显示
NOT ACTIVE	非活性的	启用	ON/OFF	---
ACTIVE-AMODE	开路	禁用	OFF	ENA
	短接	启用	ON/OFF	---
ACTIVE-BMODE	开路	禁用	OFF	---
	短接	禁用	ON	---

关闭控制

针脚 15 可用于关闭电源供应器的输出，由输入的触发信号控制。触发信号的下降边缘或上升边缘关闭输出。这一功能是可选的，方法是：打开选单树 **MENU (选单) → CONFIG (配置) → EXTCTRL (外部控制) → SHUT OFF (关闭)**。在 **OFF/Low (对于下降边缘触发信号)** 或 **ON/Low (对于上升边缘触发信号)** 之间作出选择。



当关闭发生时，输出将被立即关闭，SO将出现于显示器上。欲再次启用输出，首先要将引脚 15 的输入电压设定回原来的电压设定值（对于下降边缘触发信号，要将电压设定回高电位（5V）；对于上升边缘触发信号，要将电压设定回低电位（0V）。接着，按下 **Esc** 键（以取消 SO 的状态），然后再次按下 **On/Off** 按钮以启用输出。



注：关闭仅在当电源供应器接收到边缘触发信号时才会发生。引脚恒定地保持在高电位或低电位将不会触发关闭。

EXTCTRL ENABLE (外部控制启用)	EXTCTRL SHUT-OFF 关闭 控制	Shutoff (引脚 15)	输出	显示
NOT ACTIVE	OFF/Low	非活性的	ON/OFF	---
	ON/Low	非活性的	ON/OFF	---
ACTIVE	OFF/Low	高到低	OFF	SO
	ON/Low	低到高	OFF	SO

本地/模拟控制

引脚 8 可用于选择电源供应器输出的（本地或模拟）控制模式。当这一引脚的输入命令处在高电位（或开路），控制模式将为本地。当这一引脚的输入命令处在低电位（或短接到 GND），控制模式将为模拟。

EXTCTRL ENABLE (外部控制启用)	EXTCTRL VOLTAGE/CUR RENT	Local/Analog (针脚 8)	输出控制	显示
NOT ACTIVE	FRONT	高 (开路)	Local	---
		低 (短路)	Local	---
	EXT-V 或 EXT-R	高 (开路)	Local	---
		低 (短路)	Local	---
ACTIVE	FRONT	高 (开路)	Local	---
		低 (短路)	Local	---
	EXT-V 或 EXT-R	高 (开路)	Local	---
		低 (短路)	Analog	---

本地/模拟状态

针脚 21 为用于指示电源供应器的电流输出控制模式（本地或模拟状态）。在本地状态下，这一针脚将输出高水平（5V）信号；而在模拟状态下，这一针脚将输出低水平（0V）信号。

输出控制	本地/模拟状态 (针脚 21)	显示
Local (本地)	高 (5 伏)	---
Analog (模拟)	低 (0 伏)	---

输出OK信号

针脚 16 用于指示电源供应器是否存在故障状态。通常这一针脚会输出高电位

(5V)。当发生故障时，这一针脚会输出低电位 (0V)。故障状态的定义如下：

1. 过电压保护 (OVP)
2. 过电流保护 (OCP)
3. 过功率保护 (OPP)
4. 定电压转为定电流的保护 (CV to CC protection)

5. 定电流转为定电压的保护 (CC to CV protection)
6. 过温保护 (Overtemperature protection)
7. 交流线路故障 (AC Line failure)
8. 启用信号 (Enable signal)
9. 关闭信号 (Shutoff signal)

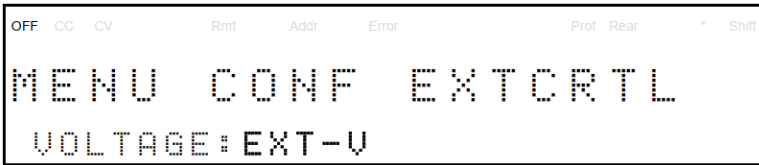
10. 远程故障 (Remote failure)

11. 输出关闭 (Output off)

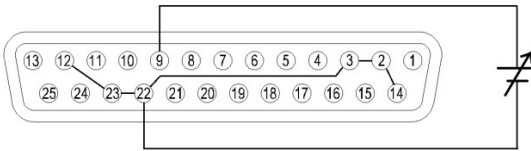
电压设定

这一功能能够由外部模拟信号改变电压输出，方法是向针脚 9 连接一个外部直流电压（电压模式）或外部电阻器（电阻器模式）。要启用这一功能，输出控制必须处在模拟模式下。用来控制满刻度输出电压的外部电压范围或电阻器范围可在 $0\sim 10V/0\sim 10K\Omega$ 或 $0\sim 5V/0\sim 5K\Omega$ 的范围内选择。欲打开电压设定，使用选单树 **MENU (选单) → CONFIG (配置) → EXTCTRL (外部控制) → VOLTAGE (电压)**。

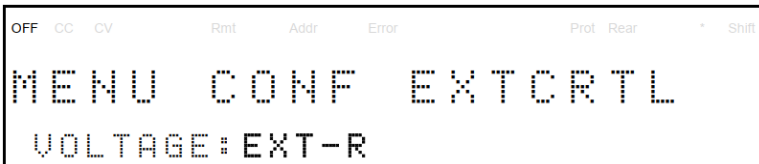
电压模式



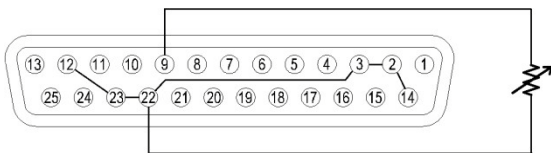
在电压模式下，用户可以通过针脚 9 设定电源供应器的电压输出值。



电阻器模式



针脚 9 和针脚 22 (GND 地线) 可与一个电阻器连接，用来设定电源供应器的输出电压值。



欲设定 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 外部模拟设定范围，打开选单树 **MENU (选单)** \rightarrow **CONFIG (配置)** \rightarrow **EXTCTRL (外部控制)** \rightarrow **PROG RNGO (设定范围)**



使用旋钮在 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 的程序满刻度范围之间作出选择。

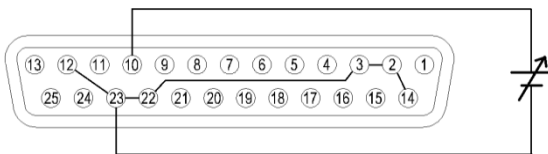
电流设定

这一功能能够由外部模拟信号改变电流输出，方法是向针脚 10 连接一个外部直流电压（电压模式）或外部电阻器（电阻器模式）。要启用这一功能，输出控制必须处在模拟模式下。用来控制满刻度输出电压的外部电压范围或电阻器范围可在 0~10V/0~10K Ω 或 0~5V/0~5K Ω 的范围内选择。欲打开电流设定，使用选单树 **MENU (选单)** \rightarrow **CONFIG (配置)** \rightarrow **EXTCTRL (外部控制)** \rightarrow **CURRENT (电流)**。

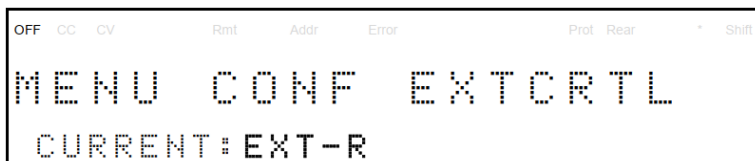
电压模式



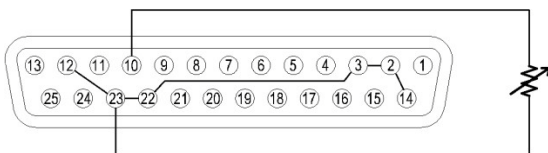
在电压模式下，你可以通过针脚 10 设定电源供应器的电压输出值。



电阻器模式



针脚 10 和针脚 23（GND 地线）可与一个电阻器连接，用来设定电源供应器的输出电压值。



欲设定 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 外部模拟设定范围，打开选单树 **MENU**（选单）
 → **CONFIG**（配置）→ **EXTCTRL**（外部控制）→ **PROG RNGo**（设定范围）



使用旋钮在 10V/10K Ω 或 5V/5K Ω 的程序满刻度范围之间作出选择。

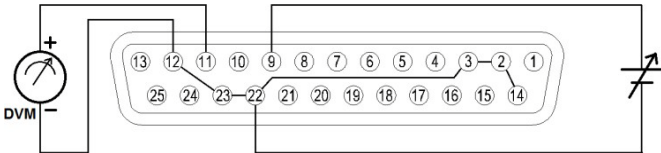
电压监视

这一功能能够使用针脚 11 和地线针脚之一（即针脚 22）来监视电压输出，这些引脚可连接到一个数字电压表（DVM）上。欲使用这一功能，输出控制必须处在

模拟模式下。输出电压的监视范围（反映从零到满刻度的电源供应器输出电压）可在 0~10V 或 0~5V 之间选择。欲打开监视范围设定，可使用选单树 MENU（选单）→ CONFIG（配置）→ EXTCTRL（外部控制）→ MON RNGo（监视范围）



下图显示的是数字电压表的连接设置。

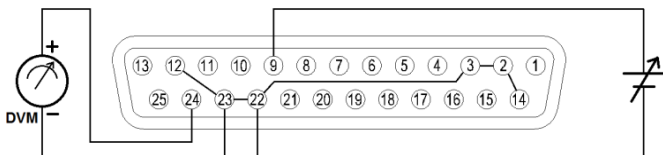


电流监视

这一功能能够针脚 24 和地线针脚之一（即针脚 23）来监视电流输出，这些针脚可以连接到一个数字电压表（DVM）上。欲使用这一功能，输出控制必须处在模拟模式下。输出电流的监视范围（反映从零到满刻度的电源供应器输出电流）可在 0~10V 或 0~5V 之间选择。欲打开监视范围设定，可使用选单树 MENU（选单）→ CONFIG（配置）→ EXTCTRL（外部控制）→ MON RNGo（监视范围）

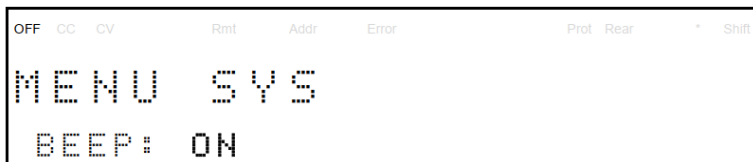


下图显示的是数字电压表的连接设置。



3.18 蜂鸣器设定

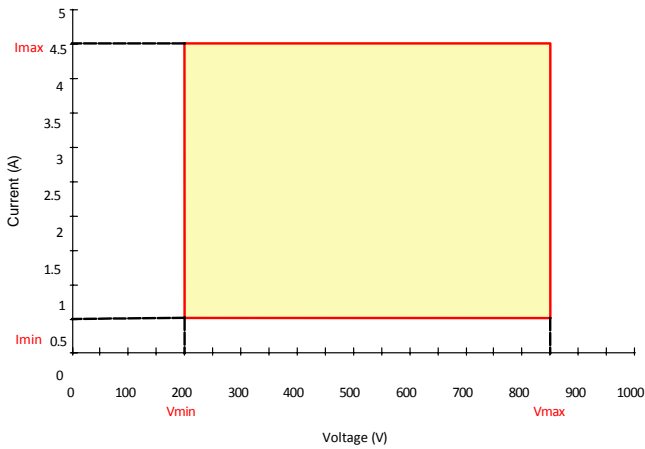
可以打开或关闭按键蜂鸣音。欲设定蜂鸣器，打开选单树 **MENU**（选单）→ **SYSTEM**（系统）→ **BEEP**（蜂鸣器）。



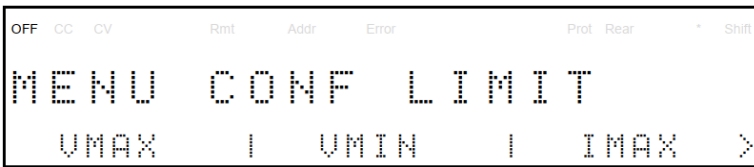
使用旋钮来设定蜂鸣器选项为 ON（打开）或 OFF（关闭）。按下 **Enter** 来确认。




3.19 输出限制设定

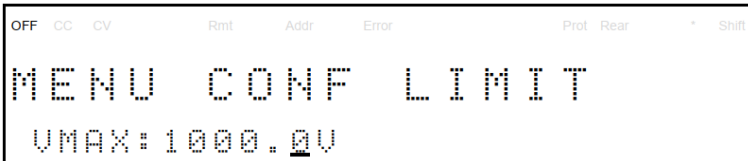
可以将电压或电流输出设定在一定范围之内，以提供安全功能，防止操作者意外设定错误的电压和电流值，造成测试负载的损坏。有 4 种限制值可以设定：最大电压（VMAX）、最小电压（VMIN）、最大电流（IMAX）和最小电流（IMIN）。




阴影区域即为用户可以设定的输出电压和电流范围。欲设定输出限制，打开选单树 **MENU (选单)** → **CONFIG (配置)** → **LIMIT (限制)**。



使用   键来选择最大电压 (VMAX)、最小电压 (VMIN)、最大电流 (IMAX) 和最小电流 (IMIN) 的设定值。按下  键来确认。



使用数字键来输入想要的限制值并按下  键来确认设定。

3.20 恢复到工厂默认值

本表显示的是默认的工厂设置：

项目		PVS60085(MR)	PVS10005(MR)
输出 (Output)	电压	10.00V	10.0V
	电流	1.0000A	1.0000A
	状态	OFF	OFF
保护 (Protection)	过电压保护、过电压保护电压(OVP)	OFF、660.00V	OFF、1100.0V
	过电流保护、过电流保护电流(OCP)	OFF、8.6700A	OFF、5.1000A
	超功率保护、超功率保护功率(OPP)	OFF、5302.5W (PVS60085) OFF、3181.5W (PVS60085MR)	OFF、5200.5W (PVS10005) OFF、3120.3W (PVS10005MR)
	定电压转为定电流	OFF	OFF
	定电流转为定电压	OFF	OFF
斜率(Slope)	电压	6V/ms	4V/ms
	电流	85mA/ms	20mA/ms
并联(Parallel)	模式	OFF	OFF
	角色	MASTER	MASTER
外部控制 (External control)	启用	NOT ACTIVE	NOT ACTIVE
	电压	FRONT	FRONT
	电流	FRONT	FRONT
	设定范围	5V/5KΩ	5V/5KΩ
	监视范围	5V	5V
	关闭逻辑	OFF/LOW	OFF/LOW
蜂鸣器(Beep)	模式	OFF	OFF
限制(Limit)	最大电压	606.00V	1010.0V

	最小电压	5.00V	5.0V
	最大电流	8.5850A	5.0500A
	最小电流	0.0340A	0.0200A
GPIB	地址	1	1
RS-232C	速率、奇偶校验、数据位、停止位	9600, NONE, 8, 1	9600, NONE, 8, 1
RS-485	速率、奇偶校验、数据位、停止位 元	9600, NONE, 8, 1	9600, NONE, 8, 1
	地址	1	1
以太网 (LAN)	模式	AUTO	AUTO
	IP 地址	0.0.0.0	0.0.0.0
	屏蔽地址	0.0.0.0	0.0.0.0
	网关地址	0.0.0.0	0.0.0.0

欲设定电源供应器至工厂默认值，打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → DEFAULT (默认)**。



使用旋钮来选择 **YES(是)** 或 **NO(否)** 并按下 **Enter** 键来确认。

3.21 开机初始状态设定

开机后的电压、电流以及输出状态将会由开机初始状态设定来设置。

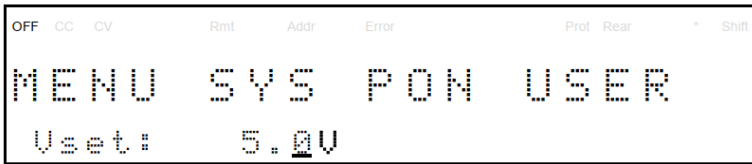
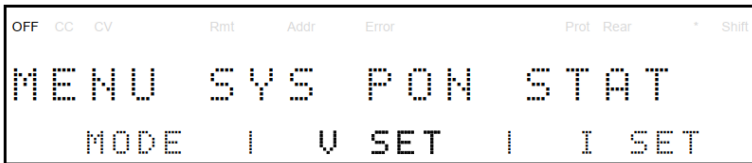
Power On State (开机状态)	电压	电流	输出 状态
OFF (关闭)	关闭电源前最后的值		OFF (关闭)
LAST (最后)			关闭电源前最后的值
USER (用户定义)	用户定义	用户定义	用户定义

欲设定开机初始状态设定，打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → PON STAT → MODE (模式)**。



使用旋钮来设定开机初始状态到 **OFF (关闭)**，**LAST (最后)** 或 **USER (用户)**，接着按下 **Enter** 键来确认。如果选定的是 **USER (用户)**，接下来设定用户定义的电压、电流和输出状态。

电压



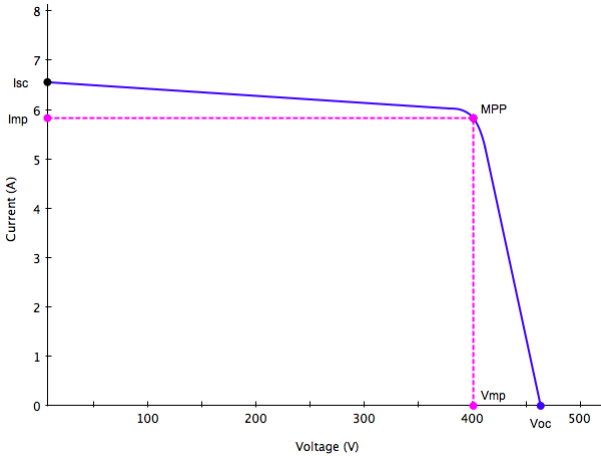
电流

OFF	CC	CV	Rmt	Addr	Error	Prot	Rear	*	Shift
MENU SYS PON STAT									
MODE I U SET I I SET									

OFF	CC	CV	Rmt	Addr	Error	Prot	Rear	*	Shift
MENU SYS PON USER									
Iset:0.0200A									

3.22 光伏模拟

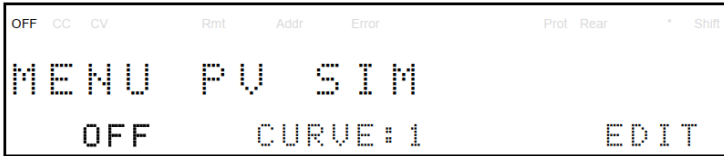
光伏数组/模块/电池是一种能将光能转化为电能的装置。它使用简单的半导体 PN 接面制作，PN 接面的主要输出特点是，在一定的光照下，只有一个最大功率点（MPP）。光伏逆变器被设计用来追踪这一点以收获光伏数组所产生的最大能量。因此，所有的光伏逆变器均有内建的最大功率点追踪（MPPT）机制，而测试这一最大功率点追踪的效率是非常的重要。










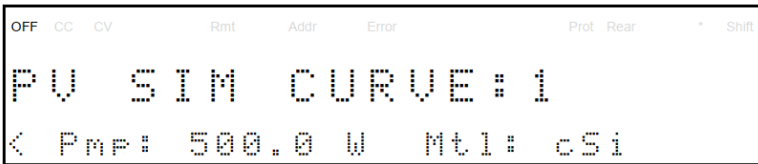
PVS 系列电源供应器中内建有光伏数组仿真器来输出光伏 V/I（电压/电流）曲线供测试光伏逆变器之用。用户可利用验证光伏逆变器的 4 个参数（法规 Reg、最大功率电压 V_{mp} 、最大功率 P_{mp} 和材料 Mtl）和一张 4096 点的 V/I 表来设定多达 102 条曲线。在选定了期望的曲线后，运行光伏模拟，PVS 系列将以 1 毫秒的间隔改变输出电压和电流以保持在 V/I 曲线上。这一速度足以满足绝大多数最大功率点追踪机制。




曲线 1 到 101 是通过 4 个主要参数计算出来的，即法规（Reg），最大功率电压（ V_{mp} ），最大功率（ P_{mp} ）和材料（Mtl）。可以在本地或远程设定和运行这些曲线。4096 点 V/I 表只能通过远程 PC 来设定，但既可以在本地运行，也可以在远程运行。

欲运行光伏模拟，打开选单树 **MENU（选单）** → **PVSIM（光伏模拟）**。



使用   键来移动光标到 ON/OFF 字段并使用旋钮来将其改变为 ON。按下   键到 CURVE（曲线）字段并使用旋钮来选择想要的曲线编号。曲线编号可为用户输入的参数 1 到 101 和 4096 点的 V/I 表 TAB。欲编辑选定曲线编号的参数如法规 Reg、最大功率电压 Vmp、最大功率 Pmp 和材料 Mtl，可使用   键移动光标到 EDIT（编辑）字段并按下  键。



使用   键来设定光标到想要的参数字段。使用数字键来输入参数最大功率电压(Vmp)及最大功率(Pmp)，使用旋钮来设定法规(Reg)及材料(Mtl)，接着按下  键来确认各参数的编辑。

3.23 系统错误讯息

PVS 系列内建有传感器来检测电源供应器的系统健康状态。如果发生故障状态，则会在显示器上显示出错误讯息并自动地保护电源输出。



错误讯息	说明
IAC TOO HIGH!	交流输入电流过高
VBUS NO CHARGE!	内部的 PFC VBUS 未充电
VACTOO LOW!	交流电压过低
VACTOO HIGH!	交流电压过高
MEMORY CHECK ERROR!	不能读取或写入内部非挥发性内存
OVER TEMPERATURE PROTECTION!	内部温度过高，保护机制被启动
FAN ERROR!	风扇不转
EXCEED OVP!	输出电压超出最大的 OVP（过电压保护）设定点
EXCEED OCP!	输出电流超出最大的 OCP（过电流保护）设定点
EXCEED POWER!	输出功率超出最大可输出的功率
CALIBRATION ERROR!	无法完成校准
AC FREQUENCY ERROR!	交流输入频率超出范围
PFC ERROR!	PFC（功率因子校正）未正常工作
POWER OFF	电源供应器关闭中

4. 远程接口操作

PVS 系列本身带有标准的 RS-232C、USB 和 RS-485 界面。GPIB/LAN 界面为选配件。凭借所有的这些接口，这一电源供应器可非常灵活地从远程控制。用户可通过任何一种远程接口来使用 SCPI（可编程仪器标准命令）命令为电源供应器编程。

4.1 连接接口

RS-232C

内建的 RS-232C DCE 接口只使用 TxD 和 RxD 信号。串行设定如以下所列：

波特率 : 9600, 19200, 38400, 57600
奇偶校验和数据位: NONE/8BITS、EVEN/8BITS、ODD/8BITS、EVEN/7BITS、
ODD/7BITS
停止位 : 1, 2
流量控制 : NONE

欲设定 RS-232C 鲍率，打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → COMM (通信) → RS232 → BAUD (鲍率)**。



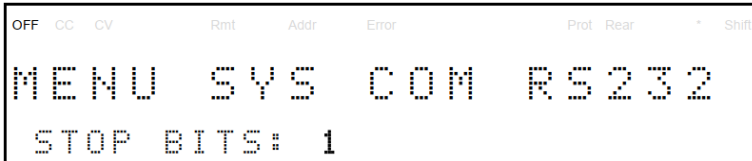
使用旋钮来改变鲍率，接着按下 **Enter** 键来确认。

欲设定奇偶校验和数据位，打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → COMM (通信) → RS232 → DATA B (数据位)**。



使用旋钮来改变奇偶校验和数据位，接着按下 **Enter** 键来确认。

欲设定停止位，打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → COMM (通信) → RS232 → STOP B (停止位)**。



使用旋钮来改变停止位，接着按下 **Enter** 键来确认。

注意

RS-232C 接口没有流量控制机制。程序员应意识到这一限制并留意电源供应器的命令处理时间。如果远程命令传达到电源供应器的速度过快，则内部缓冲器可能会溢出并造成通信错误。因此，命令之间要强制加入一定的延迟，让电源供应器有足够的时间来处理命令。

USB (虚拟 COM)

标准 USB 埠为虚拟的 COM 埠，可用于远程通信。串行设定如以下所列：

速率 : 9600, 19200, 38400, 57600
奇偶校验和数据位 : NONE/8BITS、EVEN/8BITS、ODD/8BITS、EVEN/7BITS、
ODD/7BITS
停止位 : 1, 2
流量控制 : NONE

注意

USB 接口没有流量控制机制。程序员应意识到这一限制并留意电源供应器的命令处理时间。如果远程命令传达到电源供应器的速度过快，则内部缓冲器可能会溢出并造成通信错误。因此，命令之间要强制加入一定的延迟，让电源供应器有足够的时间来处理命令。

RS-485 (多单元连接模式)

本电源供应器通过 RS485 接口提供高达 30 个单元的多单元控制功能(如果连接 10 个以上的单元, 最后一个单元需要增加一个 120Ω 的终端电阻器)。打开选单树 **MENU (选单) → SYSTEM (系统) → COMM (通信) → RS485**以进行 RS485 设定。

```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
MENU  SYS  COM  RS485
      BAUD  |  DATA B | STOP B >
```

用户可设定 RS485 界面的以下参数：

速率 : 9600, 19200, 38400, 57600

奇偶校验和数据位: NONE/8BITS、EVEN/8BITS、ODD/8BITS、EVEN/7BITS、
ODD/7BITS

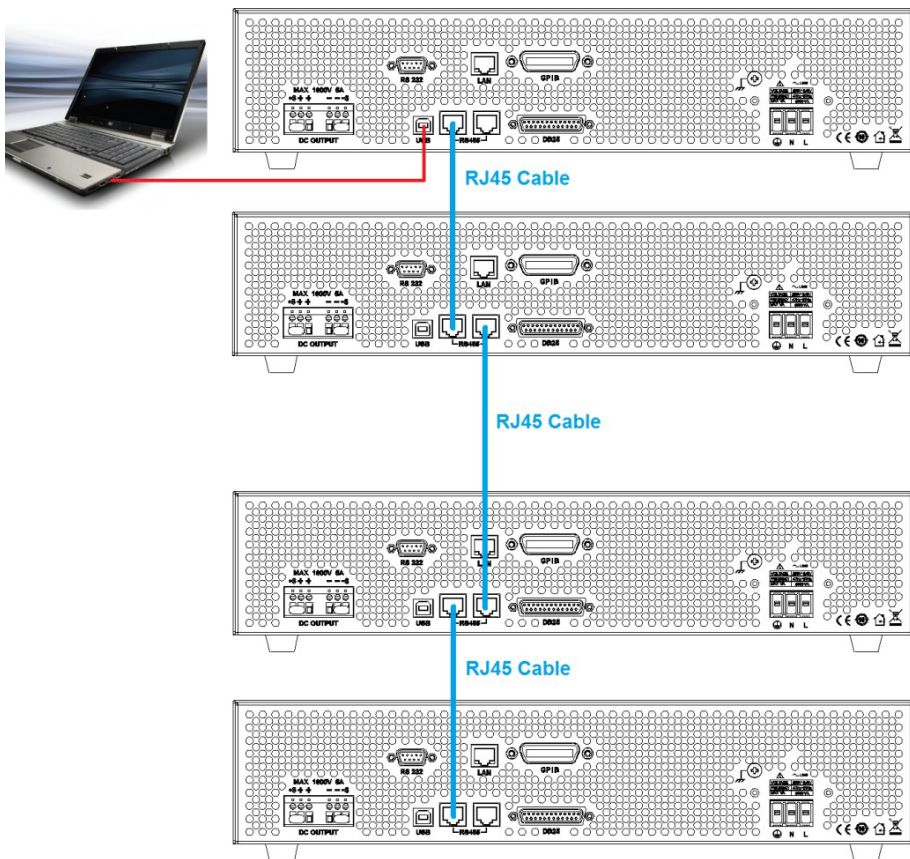
停止位 : 1, 2

地址 : 1 ~ 30

欲设定多单元连接模式, 可打开选单树 **MENU (选单) →SYSTEM (系统) → COMM (通信) → RS485 → CHAIN** 来打开多单元连接模式 (Parallel 并联模式将被取消)。

```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
MENU  SYS  COM  RS485
      CHAIN: ON
```

给每个单元设定一个不同的地址（1 ~ 30）。然后通过使用 RS-232C、USB、GPIB 或 LAN，将链路中的第一台电源供应器连接到一台 PC 上。现在，通过 RS485 接口形成的多单元菊键（daisy-chain），即可由一台 PC 通过使用专门用于多单元连接的命令进行控制。参见“多单元编程命令”部分以了解详情。



GPIB

当电源供应器安装有选用的 GPIB/LAN 适配卡时，即可使用 GPIB 选项。每一种型号可配置一个数值为从 1~30 的 GPIB 地址。欲通过 GPIB 通信，可将一条 GPIB 电缆连接到 GPIB /LAN 适配卡上的 GPIB 接口。

LAN (Ethernet) (以太网)

当电源供应器安装有选用的 GPIB/LAN 适配卡时, 即可使用 LAN (Ethernet) 选项。有三种方式可用来通过 LAN 接口控制电源供应器: Web 服务器、Telnet (远程登录) 连接和 Socket 连接。

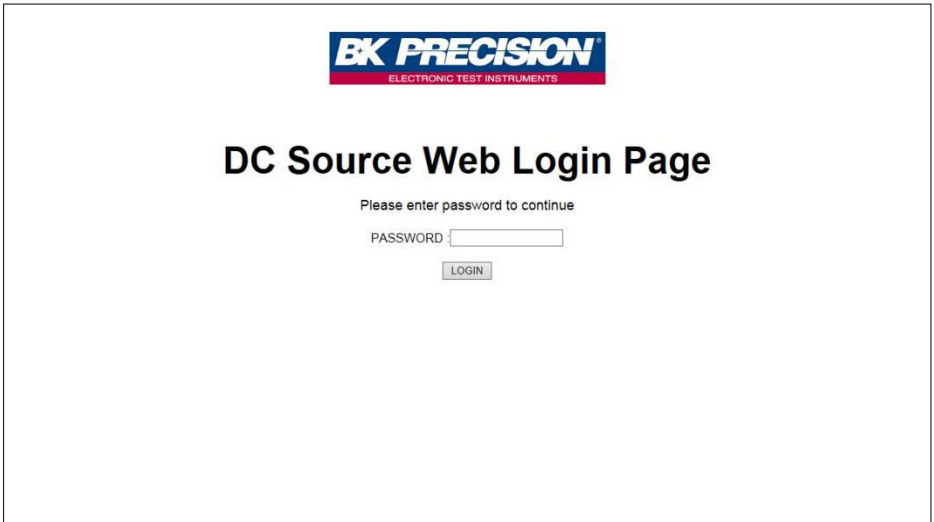
Web 服务器

本电源供应器有嵌入式的图形用户接口网络服务器, 可使用网络浏览器通过以太网接口来链接本电源供应器。该图形用户接口提供了一种简单的方法, 可使用与本电源供应器处在同一以太网的计算机上的网络浏览器来设定电压和电流并监视输出。欲打开这一功能, 按以下操作:

1. 打开计算机上的网络浏览器。
2. 通过选单树 **MENU (选单)** → **INFO (信息)** 检查电源供应器的 IP 地址。



3. 在浏览器的地址栏中输入电源供应器的 IP 地址并加上前缀 **http://** (即: 对于 IP 地址 192.168.1.150, 输入 **http://192.168.1.150**)。
4. 如果已正确配置, 将会显示以下屏幕:



5. 要密码来登入和打开页面上的选单项目。默认的管理员密码为 **123456**。网络服务器的选单项目说明如下:

1. HOME (主页)

这一页面提供电源供应器的一般信息：如型号、制造商、固件版本、MAC 地址、IP 地址、RS-232C 设定和 RS-485 设定等。

The screenshot shows the 'Home' page of the DC Source Web Control interface. On the left is a navigation menu with links for Home, Config, Control, and Log Out. The main content area displays a table with the following information:

Manufacturer	BK Precision
Model	PVS10005
Firmware version	1.42
MAC address	00-17-F8-00-00-00
IP Address	192.168.101.055
RS232C	9600,NONE,8,1,
RS485	9600,NONE,8,1,ADD 01

At the bottom of the page, there is a copyright notice: Copyright (c) BK Precision.

2. CONFIG（配置）

CONFIG（配置）页面提供各种保护（过电压保护（OVP）、过电流保护（OCP）、过功率保护（OPP）、定电压转到定电流保护（CV to CC）和定电流转到定电压保护（CC to CV）等）的设定及输出相关的设定诸如电压/电流斜率和限制设定等有关参数。

This is an identical screenshot to the one above, showing the 'Home' page of the DC Source Web Control interface with the same navigation menu and device information table.

Manufacturer	BK Precision
Model	PVS10005
Firmware version	1.42
MAC address	00-17-F8-00-00-00
IP Address	192.168.101.055
RS232C	9600,NONE,8,1,
RS485	9600,NONE,8,1,ADD 01

Copyright (c) BK Precision

3. CONFIG (配置)

CONFIG (配置) 页面提供各种保护 (过电压保护 (OVP)、过电流保护 (OCP)、过功率保护 (OPP)、定电压转到定电流保护 (CV to CC) 和定电流转到定电压保护 (CC to CV) 等) 的设定及输出相关的设定诸如电压/电流斜率和限制设定等有关参数。

DC Source Web Control

Config

[Home](#)
[Config](#)
[Control](#)
[Log Out](#)

Protection

OVP ON OFF Value: V
OCP ON OFF Value: A
OPP ON OFF Value: W
CV to CC ON OFF
CC to CV ON OFF

Parameters

Voltage Slope Value: V/mS
Current Slope Value: mA/mS
VMAX Value: V
VMIN Value: V
IMAX Value: A
IMIN Value: A

Copyright (c) BK Precision

4. CONTROL (控制)

CONTROL (控制) 页面提供对电源供应器的一般控制, 如输出开启/关闭设定以及电压/电流设定等。也可以在此输入 SCPI (可编程仪器标准命令) 命令的命令行。

DC Source Web Control

Control

[Home](#)
[Config](#)
[Control](#)
[Log Out](#)

OUTPUT

0.0 V 0.0000 A 0.0000 W

Status: OFF

Volt: V Curr: A
OUTPUT ON OFF

SCPI

SCPI command:

SCPI response:

Copyright (c) BK Precision

注销将退出网页并回到登入屏幕。

Telnet connection (远程登录连接)

本电源供应器可透过以太网接口连接，使用 Telnet（远程登录）客户端和以下套接字埠连结：**5024**

Socket connection (套接字连接)

套接字连接可用来透过以太网接口进行通信。用户可使用这一端口打开原始套接字连接用于发送远程命令。该套接字埠为：**5025**

4.2 参数定义

通信协议包括标准 SCPI（可编程仪器标准命令）命令和一些遵循 SCPI 规范的专有命令。SCPI 让用户能透过一个配备有 IEEE-488.2 GPIB、RS-232C 或 USB 接口的计算机或终端来操作本电源供应器。此外，它还容许进行远程控制和监视。

SCPI IEEE-488.2 版本支持多单元控制能力，这种能力容许用户控制多达 32 个电源供应器。

数字参数

符号	响应格式
<bool>	布尔值，可以为 1 或“ON（开启）”，0 或“OFF（关闭）”
<NR1>	整数值，可以为零、正整数或负整数
<NRf>	灵活的数值，可以为零、正的或负的浮点数
<string>	字符串值，包含在单引号或双引号中的字符
<NL>	换行，十六进制代码 0x0Ah
<Rtn>	返回，十六进制代码 0x0Dh

所有的命令均应以 <Rtn>和<NL> 结束。命令与数字参数之间应有一个空格。

4.3 错误/事件列表

SCPI 能提供一份错误/事件列表，该列表可包含多达 10 个错误/事件。用户可通过“SYStem: ERRor?”命令以先进先出的方式读取各种错误/事件。一旦读取了某个错误/事件，读取过程将会把其从内存中清除。欲从内存清除所有的错误/事件，可使用 “*CLS”命令。

错误	说明
-000	无错误
-102	句法错误
-103	无效的分隔符
-108	不容许的参数
-109	缺少参数
-113	未定义的标头
-131	无效的后缀
-138	不容许的后缀
-200	执行错误

4.4 SCPI 公用命令

本电源供应器兼容所有的 IEEE-488.2 和 SCPI 命令（1995）。公用命令通常控制总体的电源功能，诸如重新设定、状态和同步等。所有的公用命令均由前面带有一个星号（*）的三字母助记符组成。以问号（?）结束的命令代表代表查询命令。

命令	说明
*CLS	清除状态
*IDN?	返回仪器的识别信息（<Manufacturer（制造商）>，<model（型号）>，<serial number（序号）>，<firmware type and version（固件类型和版本）>）
*RCL <NR1>	从内存呼叫设定
*RST	重置
*SAV <NR1>	储存设定到内存

4.5 SCPI 命令子系统

子系统命令是又别于功能的，它们可以是单一的命令或群组命令。群组命令是由根命令往下延伸一级或多级的多个命令所组成的。子系统命令按它们所执行的功能的字母顺序排序。

命令	说明
----	----

<p>CALibrate</p> <p>:CURRent</p> <p> :POInt <NR1 ?></p> <p> :DATA <NRf ?></p> <p> :TOTal?</p> <p>:EXTCurrent</p> <p> :CC</p> <p> [:STATe] <Bool ?></p> <p> :Data <NRf ?></p> <p> :POInt <NR1 ?></p> <p> :DATA <NRf ?></p> <p> :TOTal?</p> <p>:EXTVoltage</p>	<p>校准子系统</p> <p>设定或返回电流校准点 n</p> <p>设定或返回点 n 的电流校准数据</p> <p>返回电流校准点总数</p> <p>外部控制电流</p> <p>设定或返回定电流校准模式</p> <p>设定或返回定电流校准值</p> <p>设定或返回外部电流校准点 n</p> <p>设定或返回点 n 的外部电流校准数据</p> <p>返回外部电流校准点总数</p> <p>外部控制电压</p>
<p> :CC</p> <p> [:STATe] <Bool ?></p> <p> :Data <NRf ?></p> <p> :POInt <NR1 ?></p> <p> :DATA <NRf ?></p> <p> :TOTal?</p> <p>:OCP</p> <p> :START</p> <p> :STATe?</p> <p>:OVP</p> <p> :START</p> <p> :STATe?</p>	<p>设定或返回定电流校准模式</p> <p>设定或返回定电流校准值</p> <p>设定或返回外部电压校准点 n</p> <p>设定或返回点 n 的外部电压校准数据</p> <p>返回外部电压校准点总数</p> <p>启动过电流保护校准</p> <p>返回过电流保护校准状态 0=running（运行），1=OK</p> <p>启动过电压保护校准</p> <p>退回返回过电压保护校准状态 0=running（运行），1=OK</p> <p>设定或返回电压校准点 n</p> <p>设定或返回点 n 的电压校准数据</p>

<p>:VOLTage</p> <p>:POInt <NR1 ?></p> <p>:DATA <NRf ?></p> <p>:TOTal?</p>	<p>返回电压校准点总数</p>
<p>CONFig</p> <p>:LIMit</p> <p>:CURRent</p> <p>:MAX <NRf ?></p> <p>:MIN <NRf ?></p> <p>:VOLTage</p> <p>:MAX <NRf ?></p> <p>:MIN <NRf ?></p> <p>:EXTernal</p> <p>:MODE <OFF/0, AMODE/1, BMODE/2 ?></p> <p>:CURRent</p>	<p>配置子系统</p> <p>设定或返回最大电流设定值 设定或返回最小电流设定值</p> <p>设定或返回最大电压设定值 设定或返回最小电压设定值</p> <p>设定或返回外部控制状态</p> <p>设定或返回电流外部控制模式</p>

:MODE <FRONT/0,
EXTV/1, EXTR/2
| ?>

:MONitor

<pre> :RANGe <5V/0, 10V/1 ?> :PROGram :RANGe <5V 5K/0, 10V 10K/1 ?> :SHUToff <Bool ?> :VOLTage :MODE <FRONT/0, EXTV/1, EXTR/2 ?> :PARAllel [:STATe] <Bool ?> :ROLE <MASTER/0, SLAVEA/1, SLAVEB/2, SLAVEC/3 ?> :CHAln [:STATe] <Bool ?> :ADDress <NR1 ?> </pre>	<p>设定或返回外部监视范围</p> <p>设定或返回外部程序范围</p> <p>设定或返回关闭逻辑状态</p> <p>设定或返回电压外部控制模式</p> <p>设定或返回并联模式状态</p> <p>设定或返回并联模式角色状态</p> <p>设定或返回链状态</p> <p>设定或返回链地址</p>
<pre> FETCh :CURRent? :VOLTage? </pre>	<p>撷取子系统</p> <p>返回撷取的输出电流</p> <p>返回撷取的输出电压</p>
<pre> MEASure :ALL? :CURRent? :VOLTage? </pre>	<p>测量子系统</p> <p>返回测得的输出电压和电流</p> <p>返回测得的输出电流</p> <p>返回测得的输出电压</p>

<p>MEMory</p> <p>[:NUMber] <NR1 ?></p> <p>:ISET <NRf ?></p> <p>:SAVE</p> <p>:VSET <NRf ?></p>	<p>内存子系统</p> <p>选择或返回内存编号，范围 1-9</p> <p>设定或返回电流值</p> <p>储存内存子系统参数设定或返回电压值</p>
<p>OUTput</p> <p>[:STATe] <bool ?></p> <p>:LIMit</p>	<p>输出子系统</p> <p>设定或返回输出状态</p>
<p>:CURRent <NRf ?></p> <p>:VOLTage <NRf ?></p> <p>:PROtection</p> <p>:CLEar</p> <p>:SLOPe</p> <p>:CURRent <NRf ?></p> <p>:VOLTage <NRf ?></p> <p>:MODE?</p>	<p>设定或返回电流限制值</p> <p>设定或返回电压限制值</p> <p>重置输出保护状态</p> <p>设定或返回电流斜率值</p> <p>设定或返回电压斜率值</p> <p>返回输出模式 (CV 或 CC)</p>

<p>PORGram</p> <p>[:NUMber] <NR1 ?></p> <p>:CLEar</p> <p>:ALL</p> <p>:NEXT <NR1 ?></p> <p>:REPeat <NR1 ?></p> <p>:RUN?</p> <p>:STATe <Bool ?></p> <p>:STEP</p> <p>[:NUMber] <NR1 ?></p> <p>:ACTion <OFF/0, ON/1, NAC/2, END/3 ?></p> <p>:CURRent <NRf ?></p> <p>:ONTime <NRf ?></p> <p>:VOLTage <NRf ?></p> <p>:TOTAl?</p>	<p>程序子系统</p> <p>选择或返回程序编号，范围 1-9</p> <p>清除程序和参数</p> <p>清除所有的程序参数</p> <p>设定或返回下一程序编号（1-9，0为无）</p> <p>设定或返回重复次数</p> <p>返回程序执行状态，ON=执行中，OFF=停止设定或返回程序启闭状态</p> <p>设定或返回步骤编号</p> <p>设定或返回步骤和动作状态</p> <p>设定或返回步骤和电流值</p> <p>设定或返回步骤和时间值</p> <p>设定或返回步骤和电压值</p> <p>返回程序和合计步骤数目编号</p>
<p>PROTection [:STATe] ?</p> <p>:CCCV <Bool ?></p> <p>:CLEar</p> <p>:CVCC <Bool ?></p> <p>:OCP</p>	<p>保护子系统</p> <p>返回保护状态，0=无保护发生；1=OVP（过电压保护）；2=OCP（过电流保护）；3=OPP（过功率保护）；4=CV to CC（定电压转到定电流保护）；5=CC to CV（定电流转到定电压保护）</p> <p>设定或返回定电流转到定电压保护保护开关重置输出保护状态</p> <p>设定或返回定电压转到定电流保护保护开关</p>

<p>[SOURce]</p> <p>:CURRent</p> <p>[:LEVel] <NRf ?></p> <p>:PROTection [:STATe]</p> <p><Bool ?></p> <p>:LEVel <NRf ?></p> <p>:VOLTage</p> <p>[:LEVel] <NRf ?></p> <p>:PROTection [:STATe]</p> <p><Bool ?></p> <p>:LEVel <NRf ?></p>	<p>源输出子系统</p> <p>设定或返回输出电流</p> <p>设定或返回过电流保护状态</p> <p>设定或返回过电流保护值</p> <p>设定或返回输出电压</p> <p>设定或返回过电压保护状态</p> <p>设定或返回过电压保护值</p>
---	---

<p>SYStem</p> <p>:BEEP <Bool ?></p> <p>:ERRor?</p> <p>:GPIB</p> <p>:ADDRess <NR1 ?></p> <p>:GROUp <NR1 ?></p> <p>:IP</p> <p>:ADDRess <NR1.NR1. NR1.NR1 ?></p> <p>:CONFig <STATic MANUal/0, DHCP AUTO/1 ?></p> <p>:GATEWay <NR1.NR1. NR1.NR1 ?></p> <p>:MASK <NR1.NR1. NR1.NR1 ?></p> <p>:KEY</p> <p>:LOCK <Bool ?></p> <p>:PMAx?</p> <p>:POWer</p> <p>:CURRent <NRf ?></p> <p>:STATe <Bool ?></p> <p>:TYPE <OFF/0, LAST/1,</p>	<p>系统子系统</p> <p>设定或返回蜂鸣器状态 返回系统错误值</p> <p>GPIB</p> <p>设定或返回 GPIB 地址值 设定或返回内存群组值以 以太网 IP</p> <p>设定或返回以太网 IP 地址</p> <p>设定或返回以太网 IP 模式</p> <p>设定或返回以太网网关地址</p> <p>设定或返回以太网屏蔽地址</p> <p>设定或返回键盘锁状态 返回机器所能输出的最大功率 开机初始状态</p> <p>设定或返回用户定义的电流值 设定或返回用户定义的输出状态 设定或返回开机初始状态模式</p> <p>设定或返回用户定义电压值</p> <p>呼叫工厂默认设定</p> <p>RS232</p> <p>设定或返回 RS232 速率值</p>
---	--

<p>USER/2 ?></p> <p>:VOLTage <NRf ?></p> <p>:RECall</p> <p>:DEFault</p> <p>:RS232</p> <p>:BAUDrate <NR1 ?></p> <p>:DATAbit <String ?></p> <p>:STOPbit <NR1 ?></p>	<p>设定或返回 RS232 奇偶校验及数据位长度 (NONE8, EVEN8, ODD8, EVEN7, ODD7)</p> <p>设定或返回 RS232 停止位长度</p>
--	--

:RS485 :BAUDrate <NR1 ?> :DATAbit <String ?> :STOPbit <NR1 ?> :SERial?	RS485 设定或返回 RS485 速率值 设定或返回 RS485 奇偶校验及数据位长度 (NONE8, EVEN8, ODD8, EVEN7, ODD7) 设定或返回 RS485 停止位长度返 回制造商的序号
TIMER [:STATe] <Bool ?> :HOUR <NR1 ?> :MINute <NR1 ?> :SECond <NR1 ?>	定时器子系统 启用或停用定时器 设定或返回定时器的小时值 设定或返回定时器的分钟值 设定或返回定时器的秒值

4.6 非 SCPI 远程命令

这些命令用于兼容本公司出厂的旧型号机种。

命令	说明
ADDR <NR1 ?>	设定或返回 GPIB 地址
BEEP <Bool ?>	设定或返回蜂鸣器 0=OFF（关闭），1=ON（开启）
CLR	清除保护状态
CURRent <NRf ?>	设定或返回输出电流设定值
ERRor?	返回出错讯息
IOUt?	返回测得的输出电流
ISet <NRf ?>	设定或返回输出电流设定值
LOCK <Bool>	设定键盘锁状态
MODEL?	返回型号名称
OCP <Bool>	设定过电流保护状态
OISet <NRf ?>	设定或返回过电流保护值

OPP <Bool>	设定过功率保护状态
OPSET <NRf ?>	设定或返回过功率保护值
OUT <Bool ?>	设定或返回输出状态
OVP <Bool>	设定过电压保护状态
OVSET <NRf ?>	设定或返回过电压保护值
STATUS?	返回的输出状态
VERsion?	返回固件版本编号
VOLTage <NRf ?>	设定或返回输出电压设定值
VOUT?	返回测得的输出电压
VSET <NRf ?>	设定或返回输出电压设定值

4.7 多单元编程命令

本电源供应器所用的多单元编程命令含有一个返回（CR）符号，用于终止所有的 ASCII 字符串。对于所有的配置命令（在同步控制命令章节中所列出的命令除外），本仪器将返回一串“OK”来表明命令已成功发送。如果发生错误，仪器将返回出错讯息。参见“错误清单”部分以了解详情。

系统控制命令

这一命令集用于选择仪器（根据它们的地址）来控制 and 获取/设定仪器的系统设定。

命令	说明
CADR	选择用于访问和控制电源供应器的地址，可以为 1 到 30
CCLS	清除状态
CRST	重设命令。把电源供应器带到已知的状态
CIDN?	返回电源供应器型号标识
CREV?	返回固件版本
CSN?	返回序列号
CST?	返回设备状态
CCLR?	清除保护

输出控制命令

这一命令集控制已选定的仪器（根据它们的地址）的输出。在使用这些命令中的任何一个来控制设备单元的输出前，要首先使用 **CADR** 命令（在前面部分有描述）来选择受控单元的地址。

命令	说明
CPV	设定输出电压值，单位为伏特
CPV?	读取输出电压设定
CMV?	读取实际输出电压
CPC	设定输出电流值，单位为安培
CPC?	读取输出电流设定
CMC?	读取实际输出电流
CDVC?	读取电压和电流数据
COUT	将输出调到 ON（开启）或 OFF（关闭）
COUT?	返回输出的开启/关闭状态
COV	设定过电压保护电压
COV?	返回过电压保护设定电压
COVP	设定过电压保护开启/关闭
COVP?	返回过电压保护开启/关闭
COC	设定过电流保护电流
COC?	返回过电流保护设定电流
COCP	设定过电流保护开启/关闭
COCP?	返回过电流保护开启/关闭
COP	设定过功率保护功率
COP?	返回过功率保护设定功率
COPP	设定超功率保护开启/关闭
COPP?	返回超功率保护开启/关闭
CMODE?	返回电源供应器工作模式

同步控制命令

这一命令集可用于马上控制所有连接在 RS-485 链上的电源供应器。注意，在进行配置时这些命令将不返回“OK”字符串。

命令	说明
GRST	重设命令。把电源供应器带到已知的状态
GCLS	清除状态
GCLR	清除保护
GPV	设定输出电压值，单位为伏特
GPC	设定输出电流值，单位为安培
GOUT	设定输出为 ON（开启）或 OFF（关闭）
GOV	设定过电压保护电压
GOVP	设定 OVP（过电压保护）开启/关闭
GOC	设定过电流保护电流
GOCP	设定过电流保护开启/关闭

错误列表

当使用任何命令进行多单元编程配置时，会响应一个字符串。如果命令（同步控制命令除外）被成功地发送给电源供应器，返回串将为“OK”。否则，将出现出错讯息。参见下表以了解错误列表和对它们的说明。

返回串	说明
Time out	等待响应时间已超时
Range error	输入值超出范围
Multi master	链中有一个以上的主电源

状态定义

CST?命令将会询问设备的状态，返回的状态信息定义如下：

字节 0	位 7	过电压保护开启/关闭状态
	位 6	过电流保护开启/关闭状态
	位 5	过功率保护开启/关闭状态
	位 4	定电流转定电压保护开启/关闭状态
	位 3	定电压转定电流保护开启/关闭状态
	位 2	输出开启/关闭状态
	位 1	保留
	位 0	保留
字节 1	位 7	过电压保护发生旗标
	位 6	过电流保护发生旗标
	位 5	过功率保护发生旗标
	位 4	定电流转定电压保护发生旗标
	位 3	定电压转定电流保护发生旗标
	位 2	交流输入电压过低
	位 1	过温度保护发生旗标
	位 0	保留
字节 2	位 7	保留
	位 6	保留

	位 5	保留
	位 4	保留
	位 3	保留
	位 2	保留
	位 1	保留
	位 0	保留

这三个字节将会以 16 进制所组成的字符串方式传回状态值，例如，假设过电压、过电流及过功率保护开关都有打开，以及输出打开的情况下，返回的值会是 E40000。

	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	字符串
字节 0	1	1	1	0	0	1	0	0	E4
字节 1	0	0	0	0	0	0	0	0	00
字节 2	0	0	0	0	0	0	0	0	00

5. 校准

台湾百科精密仪器公司建议以一年一次的间隔对本电源供应器进行校准。欲进行校准，需要以下设备：

- 5 1/2 数位万用表（DMM）； BK Precision 5492B 或与之相当的型号

警告

以下校准指令仅供经过授权的技术人员或校准人员使用。如果你未经授权，不要试图自行校准仪器，因为这可能会损坏仪器并导致失去质保。

欲输入校准程序，打开选单树 **MENU（选单）** → **CAL（校准）**。



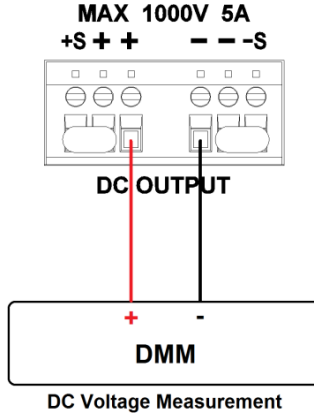
通过数字键输入密码 **13579**，接着按下 **Enter** 键来确认。

校准项目以下：

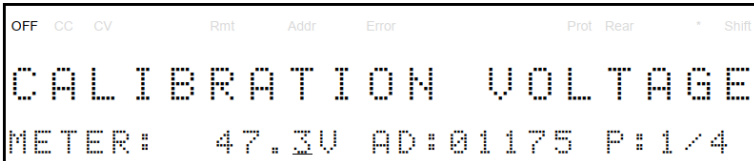
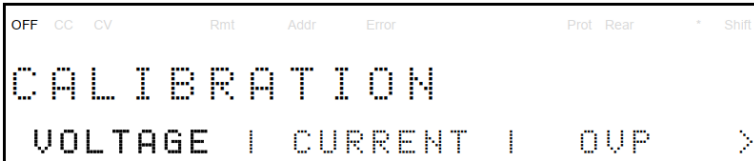
1. 输出电压（Output voltage）
2. 输出电流（Output Curren）
3. 过电压保护（Overvoltage protection）
4. 过电流保护（Overcurrent protection）
5. 外部电压控制（External voltage programming）
6. 外部电流控制（External current programming）
7. 外部电压的定电流（Constant current of external voltage）
8. 外部电流的定电流（Constant current of external current）

5.1 电压校准

将数字万用表连接到电源供应器的输出。



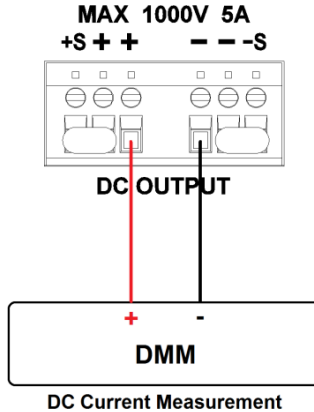
将数字万用表设到直流电压测量文件。在校准选单上选择 **VOLTAGE (电压)**。



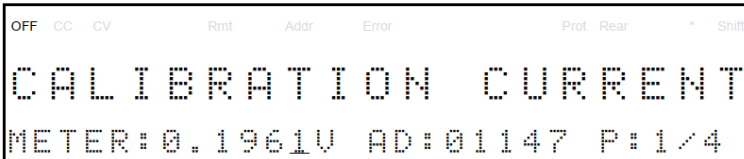
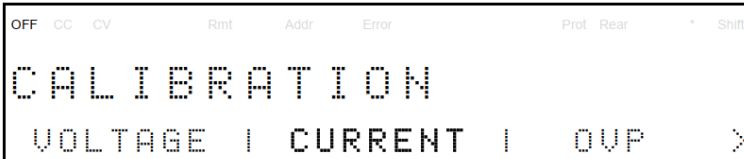
P: 1/4代表有4点要接受校准，正在校准第1个点。通过数字键输入数字万用表的电压读数，接着按下 **Enter** 键。重复输入点2到点4的电压读数。

5.2 电流校准

将数字万用表连接到电源供应器的输出。



将数字万用表设到直流电流测量档。在校准选单上选择 **CURRENT (电流)**。



P: 1/4代表有 4 点要接受校准，正在校准第 1 个点。通过数字键输入数字万用表的电流读数，接着按下 **Enter** 键。重复输入点 2 到点 4 的电流读数。

5.3 过电压保护校准

欲校准过电压保护，请从电源供应器的输出端子断开所有负载。过电压保护校准可在电压校准之后马上执行。或用户也可在校准选单上选择 OVP（过电压保护）。

```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
CALIBRATION
VOLTAGE | CURRENT |  OVP  >
```

```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
CALIBRATION  OVP
[Enter]=Execute, [Esc]=Exit
```

按下 **Enter** 键来开始过电压保护校准。或按下 **Esc** 键来中止。过电压保护校准是一个自动的过程，将耗时大约 10 到 20 秒。

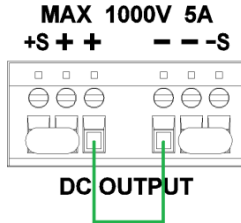
```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
CALIBRATION  OVP
CALIBRATING  ...
```

校准结束后，显示器上有结束讯息显示。

```
OFF  CC  CV          Rmt  Addr  Error          Prot  Rear  *  Shift
CALIBRATION  OVP
FINISHED
```

5.4 过电流保护校准

欲校准过电流保护，请短接电源供应器的 + 和 - 输出端子。



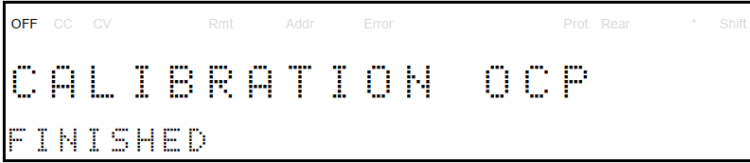
过电流保护校准可在电流校准之后马上进行。或用户也可在校准选单上选择 OCP（过电流保护）。



按下 **Enter** 键来开始过电流保护校准。或按下 **Esc** 键来中止。过电流保护校准是一个自动的过程，将耗时大约 20 到 30 秒。

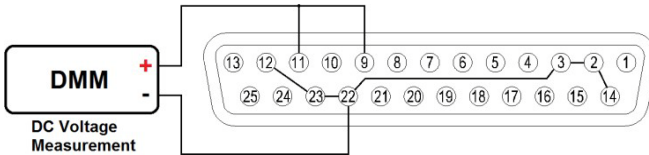


校准结束后，显示器上有结束讯息显示。



5.5 外部电压控制校准

将数字万用表连接到 DB25 连接器的外部模拟控制端子。



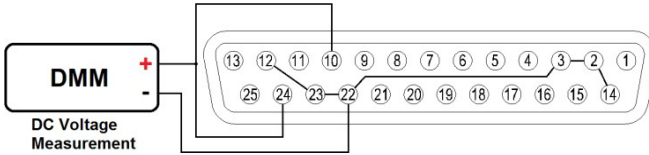
将数字万用表设到直流电压测量文件。在校准选单上选择 **EXT_VOLT**（外部电压）。



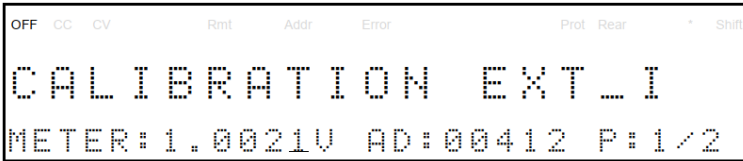
P: 1/2代表有 2 点要接受校准，正在校准第 1 个点。通过数字键输入数字万用表的电压读数，接着按下 **Enter** 键。重复输入第二个点的读数。

5.6 外部电流控制校准

将数字万用表连接到 DB25 连接器的外部模拟控制端子。



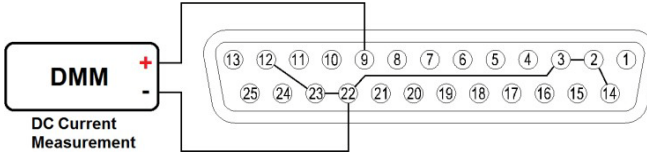
将数字万用表设到直流电压测量文件。在校准选单上选择 **EXT_CURR** (外部电流)。



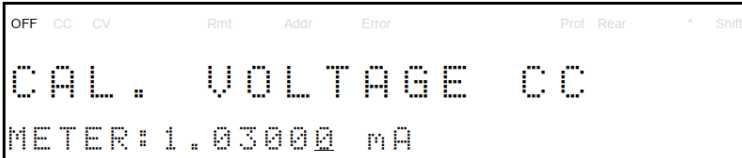
P: 1/2代表有 2 点要接受校准，正在校准第 1 个点。通过数字键输入数字万用表的电压读数，接着按下 **Enter** 键。重复输入第二个点的读数。

5.7 外部电压的定电流校准

这一程序校准了在电阻器模式下的外部电压控制所用的定电流源。将数字万用表连接到 DB25 连接器的外部模拟控制端子。



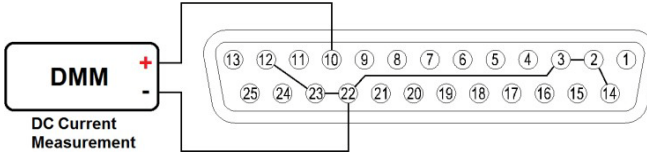
将数字万用表设到直流电流测量档。在校准选单上选择 **EXT_V_CC**（外部电压定电流）。



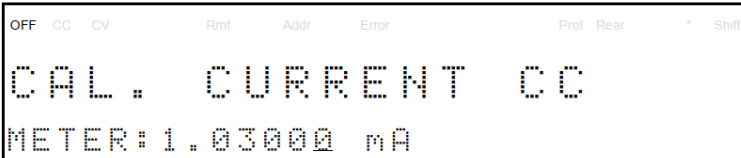
通过数字键输入数字万用表的电流读数，接着按下 **Enter** 键来确认。

5.8 外部电流的定电流校准

这一程序校准了在电阻器模式下的外部电流控制所用的定电流源。将数字万用表连接到 DB25 连接器的外部模拟控制端子。



将数字万用表设到直流电流测量档。在校准选单上选择 **EXT_I_CC**（外部电流定电流）。



通过数字键输入数字万用表的电流读数，接着按下 **Enter** 键来确认。

服务信息

保修服务：请到我们的网站 www.bkprecision.com.tw 的支持与服务页面获取 RMA#（物料退回授权编号）。使用原包装将产品连同购买凭证退回到以下地址。在 RMA（物料退回授权）表中清楚地说明出现的性能问题，并退回与该装置一道使用的任何引线、探头、连接器和附件。

非保修服务：请到我们的网站 www.bkprecision.com.tw 的支持与服务页面获取

RMA#（物料退回授权编号）。使用原包装将产品退回到以下地址。在 RMA（物料退回授权）表中清楚地说明出现的性能问题，并退回与该装置一道使用的任何引线、探头、连接器和附件。没有往来账户的客户必须要以汇票或信用卡的方式付款。要了解最新的修理收费，请参见我们网站的服务与支持页面。

将所有的商品退回台湾百科精密仪器公司并预付运费。非保修服务的统一修理收费不包括回程的运费。保修服务则包括台湾地区的回程运费。要了解次日到货运输方式和非台湾地区的运费，请联络台湾百科精密仪器公司

台湾百科精密仪器公司

新北市深坑区北深路 3 段 250 号 3 楼

www.bkprecision.com.tw

886-2-7741-6699

退回的仪器要包含您的完整退货地址、联络人名称、电话号码和问题描述。

一年有限质量保证

台湾百科精密仪器公司对其产品和组、配件的原始购买者保证，自购买之日起一年内，这些产品没有做工和材料方面的缺陷。

台湾百科精密仪器公司将根据其选择免费修理或更换有缺陷的产品或组、配件。退回的产品必须附有销售收据形式的购买日期证据。

为帮助我们更好地为您服务，请通过我们的网站

www.bkprecision.com.tw 完成您的新仪器的保修注册。

除外条款：这一保证不适用于误用或滥用产品或未经授权的改动或修理等情况。

如果序列号被涂改、污损或移除，则本保证无效。

台湾百科精密仪器公司对任何间接损害概不负责，包括但不限于由使用权的丧失而造成的各种损害。

台湾百科精密仪器公司

新北市深坑区北深路 3 段 250 号 3 楼

www.bkprecision.com.tw

tel 886-2-7741-6699



www.bkprecision.com.tw

© 2015 台湾百科精密仪器公司

V:1.09