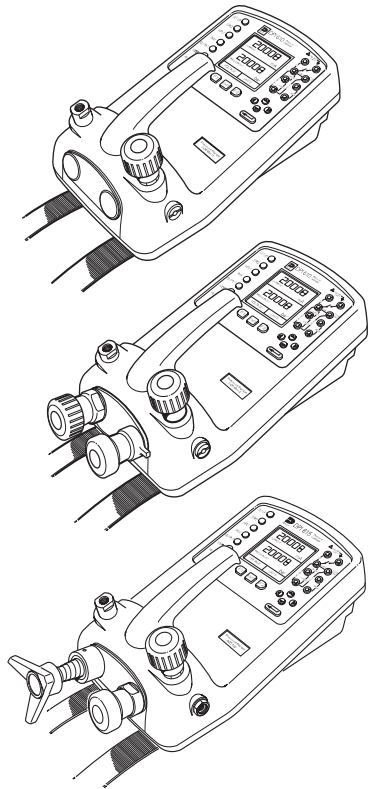


GE  
Sensing

# Druck DPI 610/615

便携式压力校验仪系列

用户手册 - K415





## **English**

To select the manual in an available language go to:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Français**

Pour choisir le manuel dans une langue disponible, accédez à :  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Deutsch**

Um das Handbuch in einer vorhandenen Sprache auszuwählen, gehen Sie zu:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Italiano**

Per scaricare il manuale in una delle lingue disponibili consultare la pagina:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Español**

Para seleccionar el manual en uno de los idiomas disponibles vaya a:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Português**

Para selecionar o manual em uma língua disponível vá para:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Polski**

Aby wybrać podręcznik w dostępnym języku, przejdź do strony:  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **Язык**

Для выбора руководства на имеющемся языке зайдите на web-сайт  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **语言**

选择手册的语言，请访问：  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## **言語**

利用可能な言語のマニュアルを選択するには次のサイトへアクセスしてください：  
[//www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm](http://www.gesensing.com/toolsupport/manuals.htm)

## 安全注意事项

制造商在设计本仪器时已保证了按照本手册中的说明正常操作时的安全性。不得将此设备用于手册中未指出的其它用途。

必须遵循本手册中所包含的操作和安全说明，以保证操作安全并保持仪器本身的安全。安全说明采用警告或注意的形式，可保护用户和设备不受伤害或损坏。

本手册中说明的所有程序均需要由合格的 \* 技术人员进行操作，并遵照良好的工程实践。

### 压力

不得对仪器施加超出安全工作范围的压力。

### 维护

本仪器必须按照手册中说明的程序进行维护。进一步的程序应由授权的代理服务中心或制造商的服务部门执行。

[www.gesensing.com](http://www.gesensing.com)

有关技术建议，请联系制造商。

\* *合格的技术人员必须具有必要的技术知识、文档、专用测试设备和工具来对本仪器执行相应的工作。*

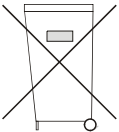
### 符号



本仪器满足所有的相关欧洲安全指令的要求。本仪器带有 CE 标记。



该符号如果出现在仪器上，则表明用户应参考用户手册。如果该符号出现在手册中，则表明操作有危险性。



该符号如果出现在仪器上，则表明不应在生活区丢弃，材料有害，需要根据当地法规正确处理。

# 规格

## 安全工作压力

20 bar 范围 (300 psi)	1.75 × 满量程
350 bar 范围 (5000 psi)	1.2 × 满量程
400 bar 范围 (6000 psi)	1.5 × 满量程
所有其它范围	2 × 满量程

## 精度

包含非线性、迟滞和重复性。

±70 mbar 范围 (2 inHg)	满量程的 0.05%
最高到 ±150 mbar (4.4 inHg)	量程的 0.05%
200 mbar 到 20 bar (3 psi 到 300 psi) [ 校验仪 ]:	满量程的 0.025%
35 bar 到 700 bar (500 psi 到 10000 psi) [ 指示仪 ]	满量程的 0.025%
70 bar 到 400 bar (1000 psi 到 6000 psi) [ 液压型 ]	满量程的 0.025%

## 压力范围

请参阅说明书中提供的压力范围列表。

## 温度影响

读数的 ±0.004%/°C (-10 到 +40C 范围的平均值 w.r.t. 20°C)
读数的 ±0.002%/°F (+14 到 104F 范围的平均值 w.r.t. 68°F)

## 电源

电池 6 节 1.5 V C 型碱性电池 (20°C 时额定使用时间长达 60 小时)  
可充电镍镉电池组 (20 小时额定使用时间), 并随附充电器 / 适配器,  
可在充电的同时为仪器供电。

## 电压输入

范围:	±50V
精度	±0.05% rdg, 满量程的 ±0.004%
分辨率	最大 100µV

## 电压输出

范围:	±10V
精度	±0.1%
负载	10mA
范围:	±24V
精度	±5%
负载	26mA

## 电流输入

范围:	±55mA
精度	±0.05% rdg, 满量程的 ±0.004%
分辨率	最大 1µV

## 电流输出

范围:	24mA
精度	±0.05% rdg, 满量程的 ±0.01%
分辨率	最大 1µV

## 规格 (续)

### 显示屏

尺寸: 60 x 60 mm (2.36" x 2.36") LCD 图形显示屏  
读数:  $\pm 99999$ , 刷新率 2 次读数 / 秒

### 环境

工作温度:  $-10^{\circ}\text{C}$  到  $50^{\circ}\text{C}$  ( $+14^{\circ}\text{F}$  到  $122^{\circ}\text{F}$ )  
经校验温度:  $-10^{\circ}\text{C}$  到  $40^{\circ}\text{C}$  ( $+14^{\circ}\text{F}$  到  $104^{\circ}\text{F}$ )  
存放温度:  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $60^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$  到  $140^{\circ}\text{F}$ )  
校验温度:  $21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F} \pm 4^{\circ}\text{F}$ )

### 密封

密封符合 IP54 (NEMA 4)

### 物理规格

尺寸: 300 x 170 x 140 mm (11.8" x 6.7" x 5.5")  
重量: 3 kg (6.6lb)

## 介绍

### 简介

程序说明	1
------	---

## 功能概述

使用本指南	2
操作控制	3
显示	3
硬键功能	4
软键功能	5
光标键	5
电气连接	6

## 开始使用

安装电池	7
打开仪器	7
更改压力单位	8
电压和电流测量	8
典型的校验设置（压力到电压）	9
显示屏读数调零	9

## 任务选择

Task 键	10
使用任务功能	10
设置单位	10
设置 24 V 电源	10
校验模式（仅适用于 DPI 615 型号）	11
基本模式 (Task BASIC)	11

## 测量操作

压力变送器 (P-I) 任务	12
电压输出压力变送器 (P-V) 任务	12
压力转换器 (P-P) 任务	13
电流到压力转换器 (I-P) 任务	14
压力开关测试 (P-Switch) 任务	14
带触点电阻测量的压力开关测试	15
压力到显示 (P-Display) 任务	16
泄漏测试 (Leak Test) 任务	17
变送器模拟 (TX SIM) 任务	18
安全阀测试 (REL VALVE) 任务	19

## 高级任务

简介	20
选择输入	20
环境温度测量	20
处理功能	21
迁移处理功能	22
最小 / 最大值处理功能	23
滤波处理功能	23
流量功能	24
% Span	24
选择输出	25
电气输出 (回路电源)	25
mA 步进	26
mA 斜坡	27
mA 值	28
24 V	28
定义新任务	29
清除任务	29

## 存储操作

存储显示内容或数据记录	30
存储操作 (屏幕快照)	30
调出存储的数据 (屏幕快照)	30
数据记录操作	31
自动记录 (定时器)	31
手动记录	31
调出数据记录文件	32
上传数据记录文件	33
删除数据记录和程序文件	33
下载程序文件 (仅适用于 DPI 615 型号)	34
运行程序文件 (仅适用于 DPI 615 型号)	35
调出数据文件	36

## 使用设置

简介	37
存储模式	37
对比度	37
设置 - 选择设置选项	38
单位	38
定义特殊单位	38
语言	39
RS232	39
关机	40



	校验	40
	日期和时间 (实时时钟)	41
	日期格式	41
	设置日期	41
	设置时间	41
	背光	42
<b>校验</b>		
	简介	43
	校验检查	43
	校验调整	43
	一般程序	44
	使用校验菜单	45
	更改 PIN	45
	压力	46
	电压输入范围 (5 V)	47
	电压输入范围 (50 V)	49
	电流输入范围 (55 mA)	51
	电流输出范围 (24 mA)	53
	温度	56
	外部压力范围	57
	添加外部传感器	58
<b>液压校验仪型</b>		
	简介	61
	安全说明	62
	使用准备	62
	系统排气	63
	排空介质液体	64
	冲洗、补充或更换介质液体	65
<b>微压校验仪型</b>		
	简介	69
	小容积系统使用准备	70
	小容积系统测试方法	70
	大容积系统使用准备	72
	大容积系统测试方法	74
	校验	75
	校验内部压力范围	75
<b>附件 1 - 数据记录文件示例</b>		
	典型的上载数据记录文件 (DPI 610)	79
	典型的上载程序数据文件 (DPI 615)	80



## 简介

DPI 610 和 DPI 615 仪器的型号有：气压型指示仪、气压型校验仪、液压型校验仪和微压型校验仪。所有仪器均可用于测量和显示施加在测试端口或外接压力传感器上的气压和液压压力。压力测量可以是绝压、表压和密闭表压，范围从 2.5 mbar 到 700 bar（1.0 inH<sub>2</sub>O 到 10000 psi）。

此仪器的校验仪型号包含有气压和液压压力发生部件，可产生 -1 到 20 bar（-14.5 psi 到 300 psi）的气压压力和最高达 400 bar（6000 psi）的液压压力。

仪器前端的电气连接允许仪器测量 ±50 v 直流电压和 ±55 mA 电流，以及产生 10 v 或 24 v 直流电压，最大输出电流 24 mA。一体式的传感器还提供了环境温度测量功能。附加的传感器（选项 B1）可连接到外部接头上，用于扩展压力测量范围并可进行差压测量。该仪器具有 RS232 接头，可以将测试数据上载到兼容的存档系统中。DPI 615 还能够从 PC 及预先定义的校验和测试例程中下载数据。仪器采用 6 节 C 型碱性电池或（选项 A）带充电器 / 适配器的充电电池进行供电。

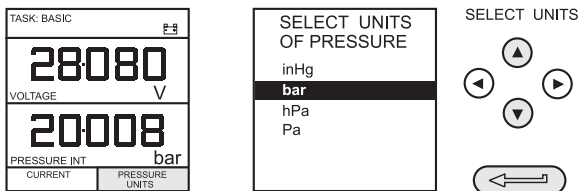
### 重要提示

本仪器中不可使用碳锌电池和氯化锌电池。  
请仅使用在第 7 页表中列出的电池类型。

## 程序说明

本用户指南中描述的程序，硬键（固定功能）和软键（可变功能）操作都以粗体显示（例如）**TASK**（任务）和 **F1**。这种描述表示要按 **TASK** 和 **F1** 键。软键操作功能可由 F1 和 F2 键来完成。在提及特定的软键功能时，用粗斜体表示（例如）***PROCESS***（处理）。

本仪器具有多种操作模式，将在以下章节中进行简要说明。介绍程序时配有图片，表示典型的选择顺序，图中有阴影的控制键表示应按正确的顺序按下该控制键。图片应该按照从左到右，从上到下的顺序查看。显示有阴影的软框表示应按下该软框正下方的功能键（左侧软框按 **F1** 键，右侧软框则按 **F2** 键）。



上述图例中，按键顺序如下：

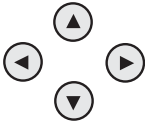
- 按 F2 键（即软键 ***PRESSURE UNITS***（压力单位）的正下方）。
- 使用向上和向下光标键选择所需的选项。（如果所有的键都有阴影，则使用所有这些键来选择或输入数据）。
- 按 **ENTER**（确认）键。

## 介绍

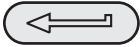
## 使用本指南

在后面的程序图片中使用了以下的按键符号：

## 选择数值



带阴影的光标键表示使用上、下、左、右四个键的组合，来（例如）输入 alpha 数值或选择一个功能。



表示 **ENTER** 键。用于确认某项操作或选择。阴影表示按键操作。



Exit（退出）键，用于清除当前菜单选择，并返回到上一层菜单。可用于退出当前操作。阴影表示按键操作。



硬键（总共 7 个）。按键符号旁的文字说明该键的功能。阴影表示按键操作。

## 仪器的最大额定值

下表给出了仪器的最大测量输入额定值，使用时不得超过此值。

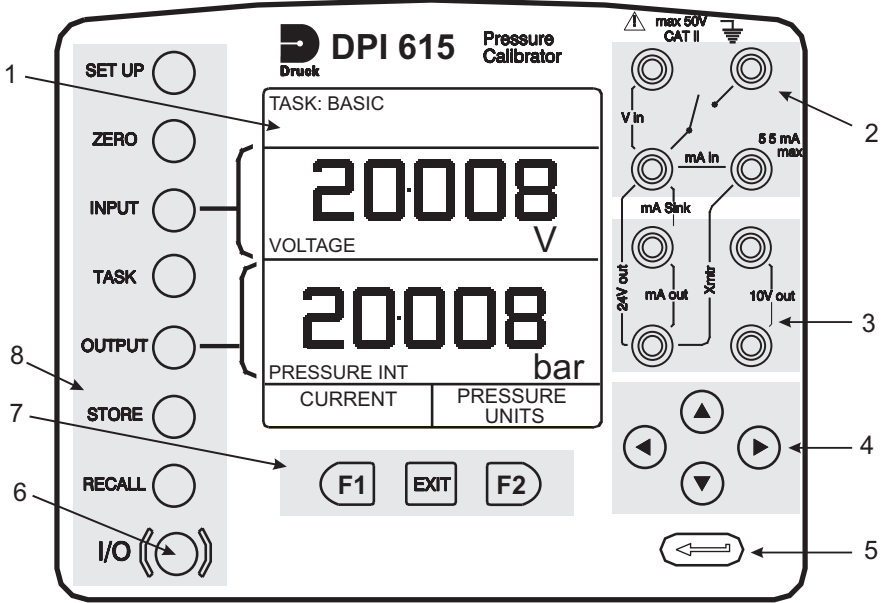
压力	满量程的 120%
电压	50 V 直流
电流	55 mA 直流

**注 1：** 如果压力、电压或电流输入超出范围，显示值会闪烁。

**注 2：** 对外部回路供电的最大电压为 30V 直流（参见第 8 页）。

操作控制 (图 1 和图 2)

操作控制分两个部分, 操作 / 显示控制 (图 1) 和压力 / 真空发生部件 (图 2)。操作控制和典型显示选项在本系列所有型号的仪器上均相同, 如下所示:

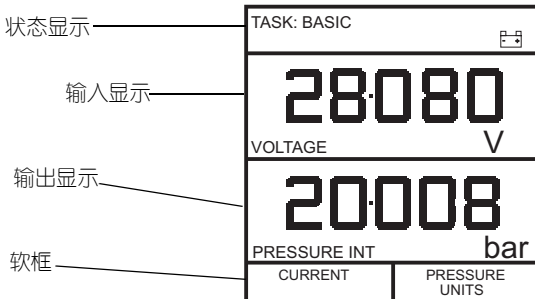


- 1 显示屏      2 电气输入插孔      3 电气输出插孔      4 光标键
- 5 Enter 键    6 开 / 关键          7 功能软键          8 硬键

图 1 - DPI 610/615 键盘面板

显示屏

仪器的显示屏基本分为四个独立的区域。显示屏的两个主要区域用于显示输入和输出。其余的区域则用于显示状态和定义软键功能。典型的显示如下:



## 硬键功能 (图 1)

按键	功能	参考页面
I/O	该按键用于打开和关闭仪器。	7
SETUP (设置) *	SETUP 键用于访问仪器的一般配置参数, 在仪器交付时这些参数均设置为默认值。	37
ZERO (调零)	ZERO 键用于对选定的输入或输出显示进行调零, 前提是显示的读数在零点上下 5% 的范围内。如果试图对更大的偏移量进行调零, 则会显示出错消息 <b>Zero too large (调零范围过大)</b> 。	9
INPUT (输入) *	INPUT 键用于选择要显示的输入参数。	20, 21
TASK (任务)	TASK 键用于快速配置仪器, 以适合不同类型的外部设备校验。总共有二十个任务配置, 其中有十一个是预先设定的, 其它九个用户可自行定义。	10
OUTPUT (输出) *	OUTPUT 键用于选择要显示的输出参数。	25-28
STORE (存储) *	根据仪器所设置的 STORE 模式, 该键可用于存储最多 20 个屏幕显示信息 (使用 SNAPSHOT (快照) 模式), 或用于手动存储屏幕信息 (使用 DATALOG (数据记录) 模式)。	30-36
RECALL (调出) *	该键用于调出仪器此前存储的屏幕信息, 并在显示屏上显示。根据所设置的 STORE 模式, 该键可以调出以前存储的快照或数据记录文件。在 STORE 模式下, 默认选择会显示最后存储的屏幕信息。用户可以使用光标键在存储位置上前后任意滚动显示。	30, 32-36
ENTER 	ENTER 键用于输入数据 (确认输入的数据), 或者与其它软键结合用于确认某个选项。	2
EXIT	EXIT 键可与所有其它的软键和硬键结合使用, 用于从当前屏幕或菜单层退出, 并返回到上一层菜单。要从任何菜单层完全退出, 请按住 EXIT 键, 直到屏幕显示 MEASURE/SOURCE (测量 / 提供) 信息。	2

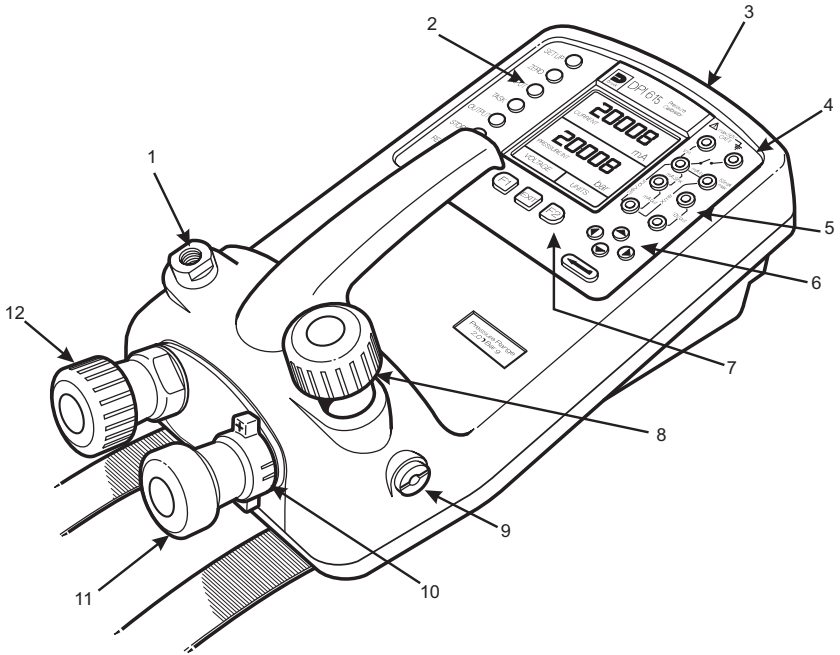
\* 这些按键功能在 BASIC (基本) 模式下不可用

## 软键 (图 1)

共有三个软按键，分别是 **F1**、**EXIT** 和 **F2**，位于显示屏的正下方，如下所示。这些软键的功能由仪器软件给定，并显示在屏幕的底部（在本示例中，**F1** 表示电压，**F2** 表示单位）。它们可用于选择菜单（程序）选项，具体内容在相应的章节中说明。

## 光标键 (图 1)

光标键包括四个方向键，分别是上▲、下▼、左◀和右▶。在一些程序中，需从列表中选择所需的选项，（例如）**TASK** 选择程序。上▲和下▼光标键用于突出显示某个选项，然后可以按 **ENTER** 键进行选择。在 **TASK** 模式中，如果提供的选项超过一页，则可以使用左◀和右▶光标键在页面之间切换。



- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1 测试端口，连接到待测仪器 | 2 硬键             |
| 3 保护盖（外部接口）    | 4 电气输入           |
| 5 电气输出         | 6 光标键            |
| 7 功能软键         | 8 安全阀（通过 9 释放压力） |
| 9 排气口          | 10 选择正压或负压       |
| 11 手泵          | 12 精确压力调节器       |

**图 2 - DPI 610/615 校验仪结构**

电气连接

- 1 保护盖，不使用接头时关闭
- 2 外部传感器
- 3 RS232 接头
- 4 温度传感器
- 5 直流电源输入

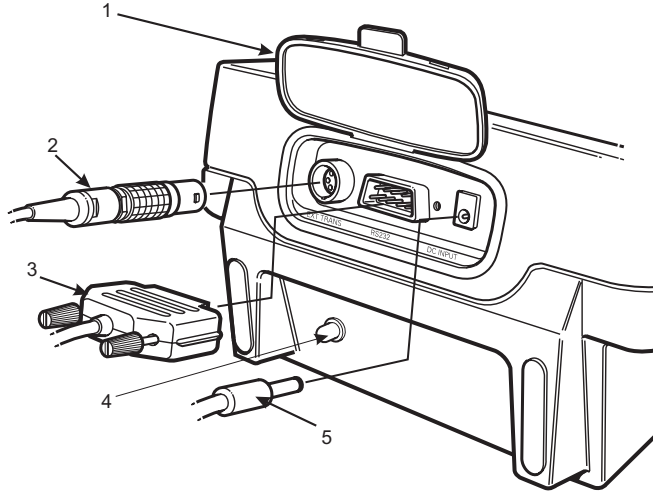
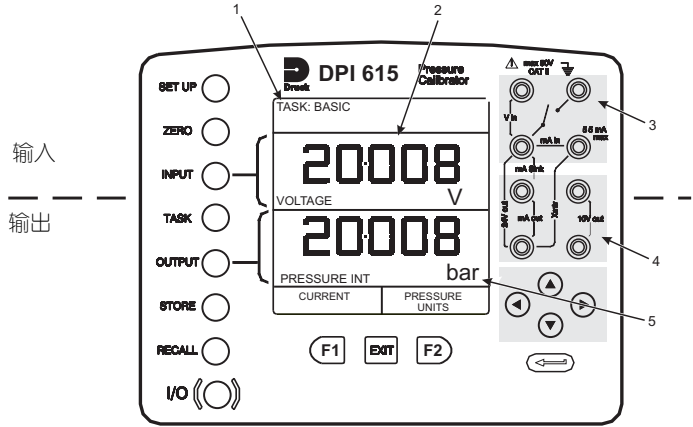


图 3 - 电气系统连接

测量输入和提供输出均通过控制面板插孔实现，如下所示：



- 1 状态显示
- 2 输入显示
- 3 电气输入插孔
- 4 电气输出插孔
- 5 输出显示

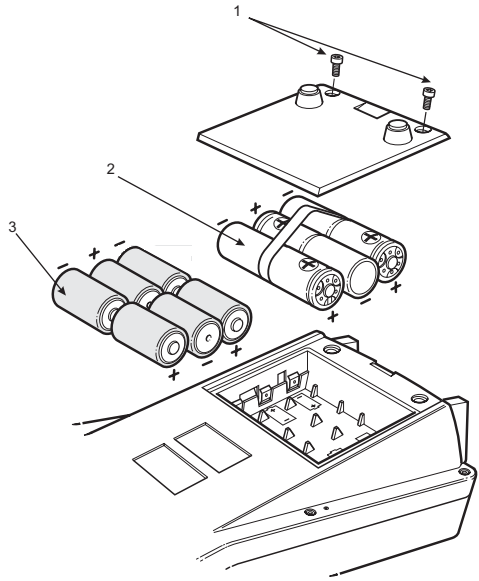
图 4 - 电气测量输入 / 输出



# 开始使用

## 安装电池

- 1 保护盖固定螺钉
- 2 可充电镍铬电池组，部件编号 191-126
- 3 6 节 C 型碱性电池，型号 LR14。



**警告：** 旧电池可能会漏液并引起腐蚀。电量已用尽的电池不得遗留在仪器中。

**注：** 安装可充电镍铬电池组后，可能会由于充电不足，而显示电池电量低。应接上适配器 / 充电器对电池完全充电。

## 打开仪器

按下前面板上的 I/O 开关键，并按照以下步骤继续。

I/O (O)

TASK: BASIC	
28080	
VOLTAGE	V
20008	
PRESSURE INT	bar
CURRENT	PRESSURE UNITS

TASK: BASIC	
28080	
VOLTAGE	V
20008	
PRESSURE INT	bar
CURRENT	PRESSURE UNITS

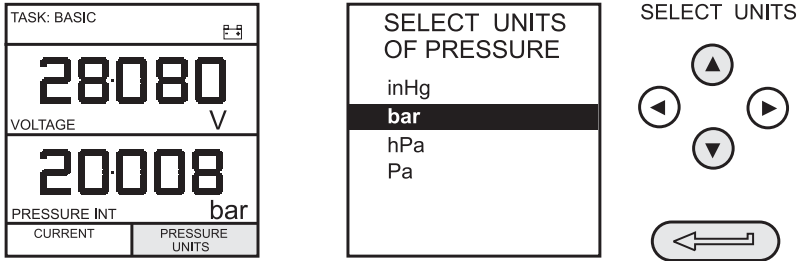
在第一次打开仪器的电源时，它会进入 **BASIC** 模式，主屏幕会在输入显示区显示电压，在输出显示区显示压力。如果要切换到采用 **电流** 作为输入，则按下 **F1** 键。同样，再按 **F1** 键，将返回到 **电压**。

**注：** 在该模式下，其它按键都不处于活动状态，仪器只能通过按 **TASK** 键才能重新进行配置和选择其它的模式。

# 开始使用

## 更改压力单位

要更改压力单位，请按以下步骤操作：如果显示的四个单位不符合要求，请按 **TASK** 键选择除 **BASIC** 模式以外的其它模式，再按 **SETUP** 键并根据第 37 页的详细说明继续操作。如果要返回到 **BASIC** 模式，请按 **TASK** 键，然后选择 **BASIC**。

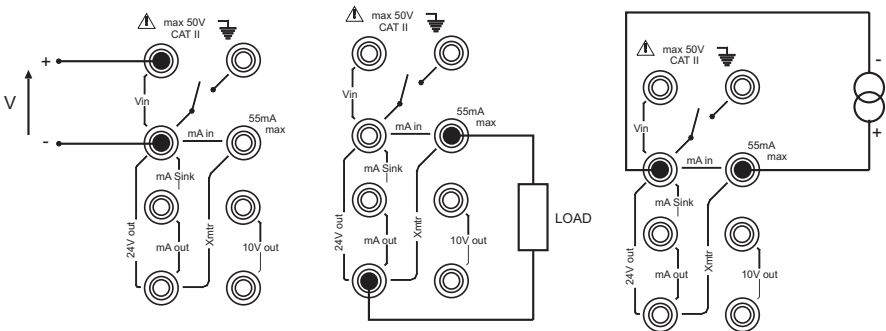


在 **BASIC** 模式下，仪器会配置为执行基本的压力到电压（**P 到 V**）或压力到电流（**P 到 I**）测试，下面将介绍典型的测试步骤。

## 电压和电流测量

按下图所示连接电气输入插孔，进行电压和电流测量。请使用仪器配备的测试棒进行测量，**不要**将裸线插入到仪器的插卡中。

**注：** 最大施加电压 = 50V dc，最大输入电流 = 55mA dc

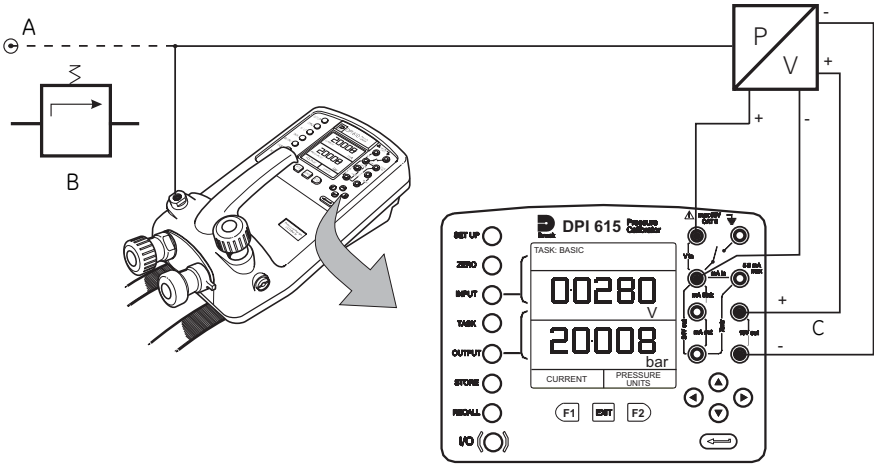


**注：** 对外部回路供电的最大电压 = 30V dc

# 开始使用

## 典型的校验设置（压力到电压）

按下图所示，将待测设备连接到仪器：



A - 外部压力源（仅适用于指示仪型号）

B - 压力调节器

C - 电源 10V

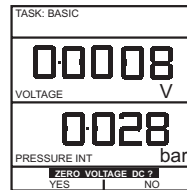
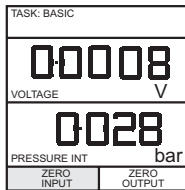
### 一般步骤

- 使用手泵将系统加压到所需水平，如显示屏所示。待显示屏的读数稳定之后，向内或向外旋转体积调节器对所需的压力进行精确调节。记录在各个施加压力下的输入读数（例如）**电压**。

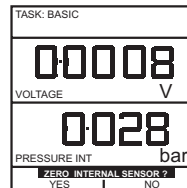
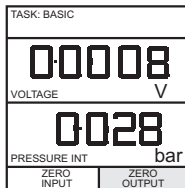
### 显示屏读数调零

如果显示的读数在零点正负 5% 的范围内，那么按 **ZERO** 键便可以将输入和输出读数调零。要将**输入**或**输出**显示读数调零，请按照以下步骤操作：

ZERO



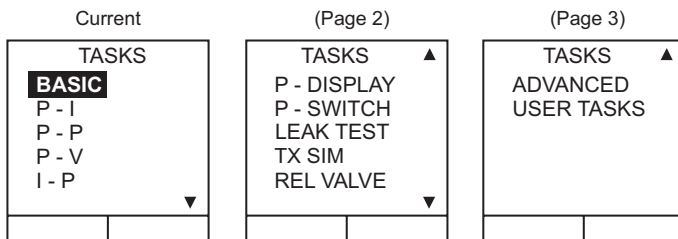
ZERO



# 任务选择

## TASK 键

TASK 键用于对仪器进行设置，以适用于特定的测试类型。共有两个模式 **BASIC** 和 **ADVANCED (高级)** 以及九个其它特定的测试类型，通过 **TASK** 菜单自动对仪器进行配置。**TASK** 菜单中的可用任务分三页显示：要从菜单中选择任务，请按 **TASK** 键，然后将光标定位到所需的任务上，并再 **ENTER** 键选择，如下所示。使用左 / 右光标键可在页面之间进行切换。

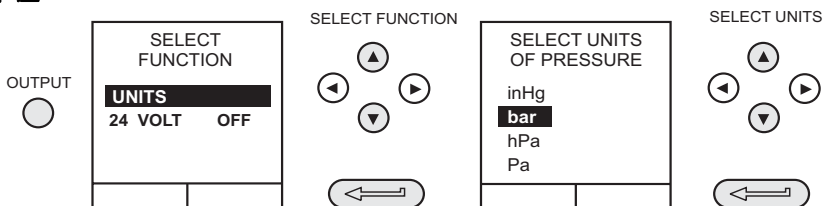


## 使用任务功能

如上所示，特定的任务已选择完毕。下图将显示如何针对 **TASK** 菜单中的各个可选任务连接待测仪器 (IUT)。

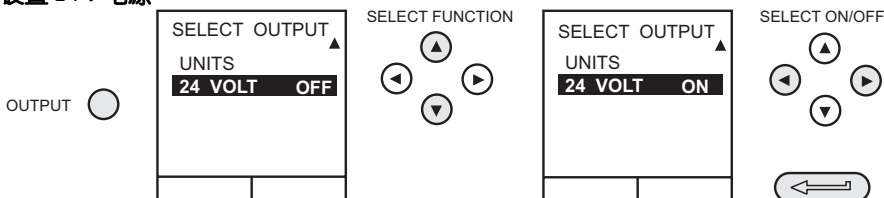
可用的输入和输出单位，可以按 **INPUT** 或 **OUTPUT** 键进行选择，如下所示：输出键还提供了打开和关闭 24 V 输出电源的功能。如果不需要使用 24V 电源，应将其关闭，以节约电池电量。

## 设置单位



**注：** 如果显示的四个单位不符合要求，请按 **SETUP** 键，并选择 **SETTINGS (设置)**，具体内容请参见第 38 页。

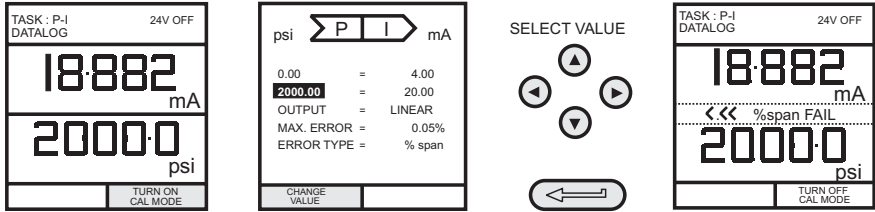
## 设置 24 V 电源



# 任务选择

## 校验模式（仅适用于 DPI 615 型号）

在任务 P-I、P-P、P-V、P-P、P-DISPLAY 和 P-SWITCH 中可进入校验模式，并以手动方式设置测试参数。下载的测试程序也可以自动设置和打开校验模式功能。打开和设置校验模式的方法如下所示，图中以 P-I 任务为例。其它任务中的校验模式与此类似。



按 F1 键 [TURN ON CAL MODE（打开校验模式）]，进入校验模式的设置屏幕。最初，光标位于 UUT SPAN 字段上，此时可以输入所需的量程范围。随后可以设定相应 UUT 输出参数（电流）的值，然后设定最大误差值和误差类型（% rdg 或 % span）。设定完所有的测试参数之后，屏幕会转而显示输入、输出以及测试结果。测试结果的误差只有在  $\pm 9.99\%$  的范围内才会显示。如果误差超过此范围，那么便会显示左向箭头（-ve 误差）或右向箭头（+ve 误差）符号。如果误差在此范围内，则会显示实际的精度值。测试结果可以采用快照或数据记录文件的方式进行存储，具体取决于仪器的设置。

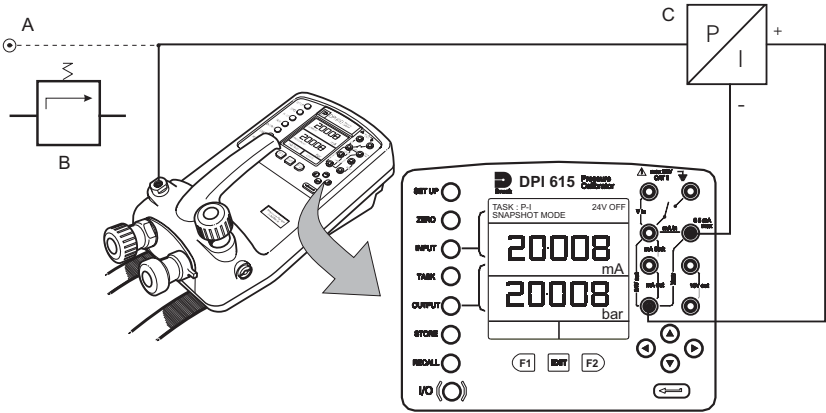
## 基本模式（Task BASIC）

首次打开仪器的电源时会进入该模式。要从其它任务中选择 **BASIC** 模式，请按 **TASK** 键，选择 **BASIC**，接着按 **ENTER** 键即可。**BASIC** 模式已在**开始使用**章节（参见第 7 页）中进行了详细描述。

# 测量

## 压力变送器 (P-I) 任务

从任务菜单中选择 P-I 任务，并将待测仪器 (UUT) 连接到校验仪，如下所示：



A - 外部压力源 (仅适用于指示仪型)

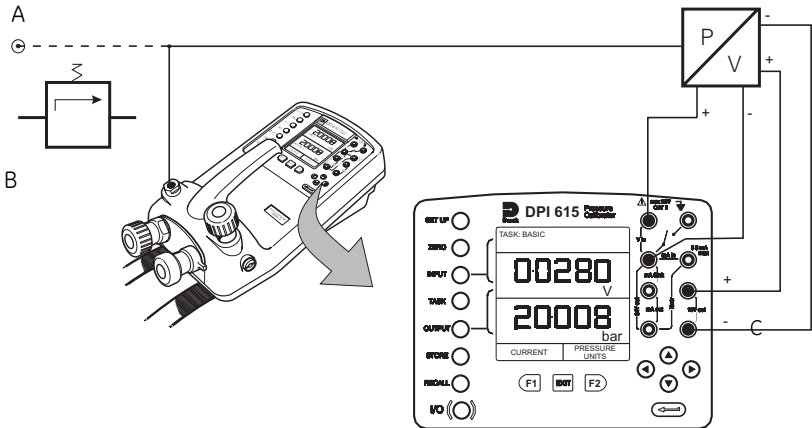
B - 压力调节器

C - 压力至电流 24V 设备

- 如果需要，请按第 10 页所述选择输出单位。
- 如果适用，请按第 11 页所述打开校验模式并设置测试参数。

## 电压输出压力变送器 (P-V) 任务

从任务菜单中选择 P-V 任务，并将待测仪器 (UUT) 连接到校验仪，如下所示：电压输出传感器采用 10 V 电源，其输出为  $\pm 10$  V，可以通过 10V 输出插卡 (提供) 进行校验，传感器输出应与伏特计相连 (有关测试过程，请参见第 13 页的说明)。



A - 外部压力源 (仅适用于指示仪型)

B - 压力调节器

C - 电源 10V

- 如果需要，请按第 10 页所述选择输出单位。
- 如果适用，请按第 11 页所述打开校验模式并设置测试参数。

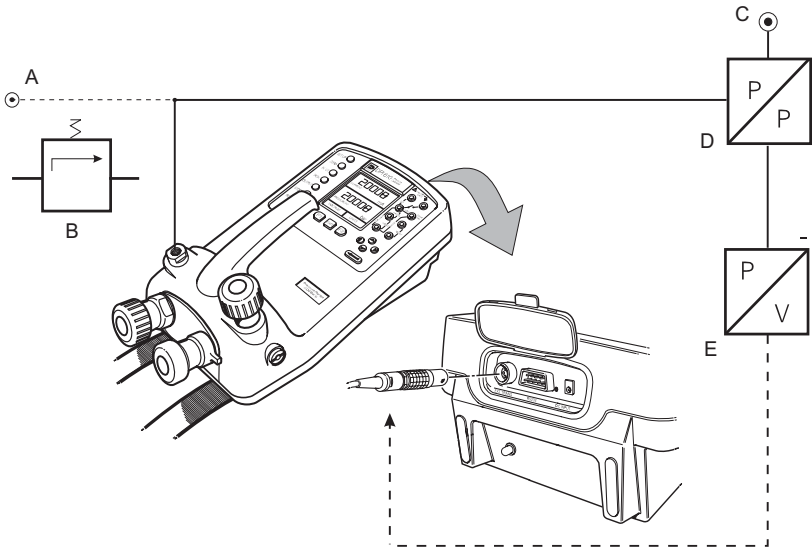
# 测量

## 压力转换器（压力到压力）任务

从任务菜单中选择 P-P 任务，并将待测仪器 (UUT) 连接到校验仪，如下所示：测试转换器时，需要将一个压力施加到待测仪器 (UUT) 上，并对另一个压力（转换器输出）进行测量。通过外部传感器选项还可以实现额外的测量。

### 方法

- 将 UUT 连接到校验仪，并将外部传感器插入到校验仪中，如下所示：



A - 外部压力源（仅适用于指示仪型）

B - 压力调节器

C - 外部压力源

D - 压力到压力设备

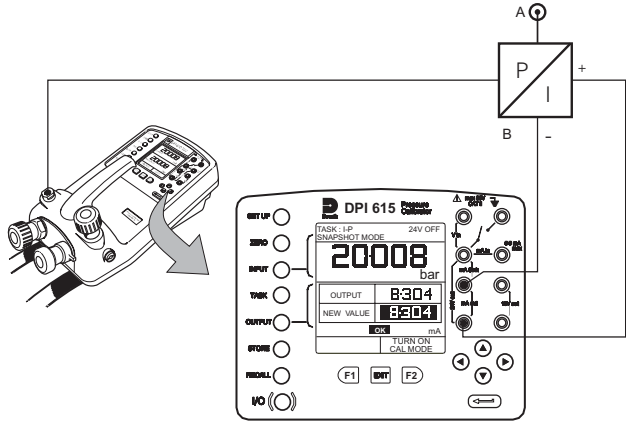
E - 外部传感器

- 按 TASK 键选择 P-P 任务。如果外部传感器已经过校验并且其参数已存储在校验仪中，则仪器会在输入窗口显示**外部**压力，在输出窗口显示**校验仪输出**压力。如果显示出错信息“NO SENSOR OR CAL INVALID（无有效的传感器或校验）”，则表示外部传感器没有装好和 / 或未经校验仪校验。请参考第 45 页了解连接外部传感器的详细信息。**如果要更换外部传感器，必须先关闭校验仪，然后再打开以加载新的传感器数据。**
- 如果需要，请按第 10 页所述选择输入和输出单位。
- 如果适用，请按第 11 页所述打开校验模式并设置测试参数。

**注：** 测量时需注意压力范围，以提供所需的精度，避免过压。如果需要将外部压力作为输出，将内部压力作为输入，则请使用 ADVANCED 模式进行设置。

# 测量

## 电流到压力转换器 (I-P) 任务

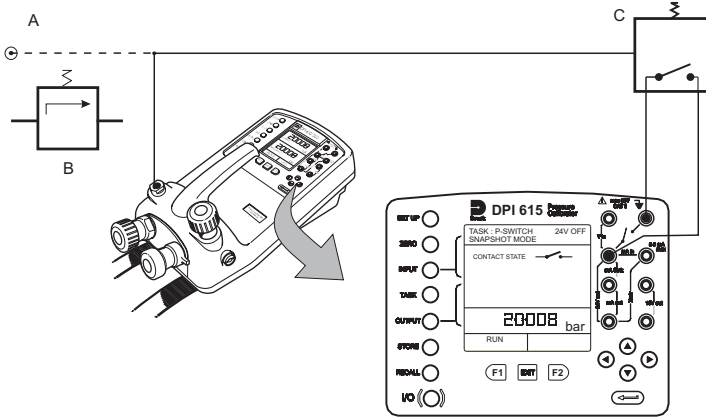


A - 外部压力源

B - 压力到电流设备 (24V)

- 使用上 ▲ 和下 ▼ 光标键调整回路电流，达到所需的值。或者，按 **ENTER** 键，然后使用光标键输入限定的值。然后可以用光标键向上或向下对输出进行精确调整。如果需要，请使用 **INPUT** 键更改压力单位。

## 压力开关测试 (P-SWITCH) 任务



A - 外部压力源（仅适用于指示仪型）

B - 压力调节器

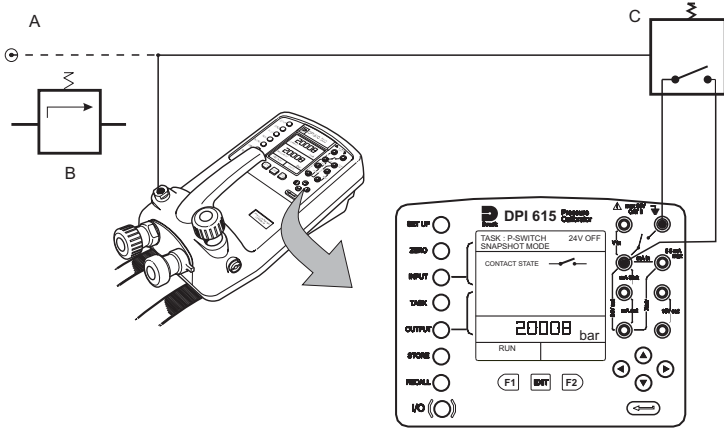
C - 待测压力开关

- 显示屏会显示触点状态。在触点闭合时，仪器会发出蜂鸣声。
- 要进行开关测试，需关闭排气阀并按 **RUN (运行)** (F1) 键。
- 操作手泵，使施加的压力增加到略低于开关动作点。调节容积调节器，直到开关动作为止（显示屏随后会显示开关动作的压力值）。
- 降低压力值，直至开关断开（由开关符号表示）。随后，显示屏会显示断开压力值和迟滞值。



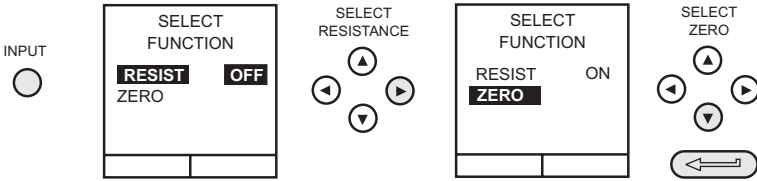
# 测量

## 带触点电阻测量的压力开关测试



A - 外部压力源 (仅适用于指示仪型) B - 压力调节器  
C - 待测压力开关

要进行带触点电阻测量的开关测试，请选择 P-SWITCH，并按照以下步骤操作：



为了确保精确的测量，建议在进行测试之前进行调零过程（用于补偿测试棒的电阻）。

**注：** 触点闭合后要等待足够长的时间，使电阻达到稳定状态。

<p>Connect Vin +, SW + and mA In + together.</p> <p>Connect switch test leads across switch symbol.</p> <p><b>Open circuit test leads.</b></p> <p>Press ENTER to continue.</p>	<p>Now short test leads.</p> <p>Press ENTER to continue.</p>	<p>Switch Resistance Input now ready for use.</p> <p>Open circuit test leads.</p> <p>Press ENTER to continue.</p>	<table border="1"> <tr> <td>TASK: P-SWITCH</td> <td>24V OFF</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SNAPSHOT MODE</td> </tr> <tr> <td>CONTACT STATE</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>20008</b> bar</td> </tr> <tr> <td>RUN</td> <td></td> </tr> </table>	TASK: P-SWITCH	24V OFF	SNAPSHOT MODE		CONTACT STATE		<b>20008</b> bar		RUN	
TASK: P-SWITCH	24V OFF												
SNAPSHOT MODE													
CONTACT STATE													
<b>20008</b> bar													
RUN													

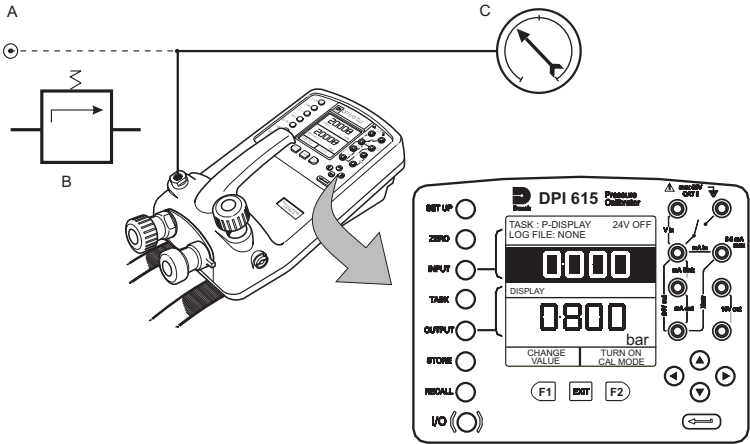
开关测试的过程与上一章节基本相同，只是触点电阻被测量出来并与结果一起显示。

TASK: P-SWITCH	24V OFF
SNAPSHOT MODE	
CONTACT STATE	
CLOSED AT	15.060 bar
OPENED AT	14.059 bar
HYSTERESIS	1.001 bar
RESISTANCE	3 mΩ
<b>8002</b> bar	
RUN	

# 测量

## 压力到显示 (P- Display) 任务

P-Display 是一种特殊的数据记录应用。要使用该模式，请按照第 37 页所述从 Store Mode (存储模式) 菜单中选择 Datalog。按照下图所示将 UUT 连接到仪器，如有必要，打开并设置校验模式 (请参见第 11 页)。



A - 外部压力源 (仅适用于指示仪型)

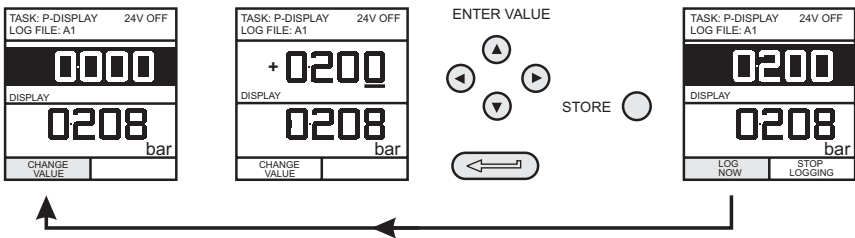
B - 压力调节器

C - 待测指针压力表

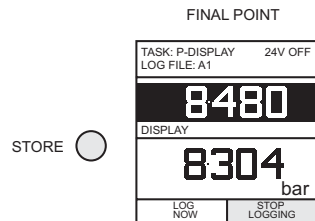
- 按 **TASK** 键，然后选择 **P-DISPLAY**。如果必要，使用 **OUTPUT** 键更改压力单位。
- 按照第 31 页的详细说明设置一个数据记录文件。

**注:** **TRIGGER (触发器)** 字段会自动设置为 **KEYPRESS (按键)**，并且无法更改。

- 将一系列测试压力施加到待测设备上。输入每个压力的显示读数，并记录各个点：

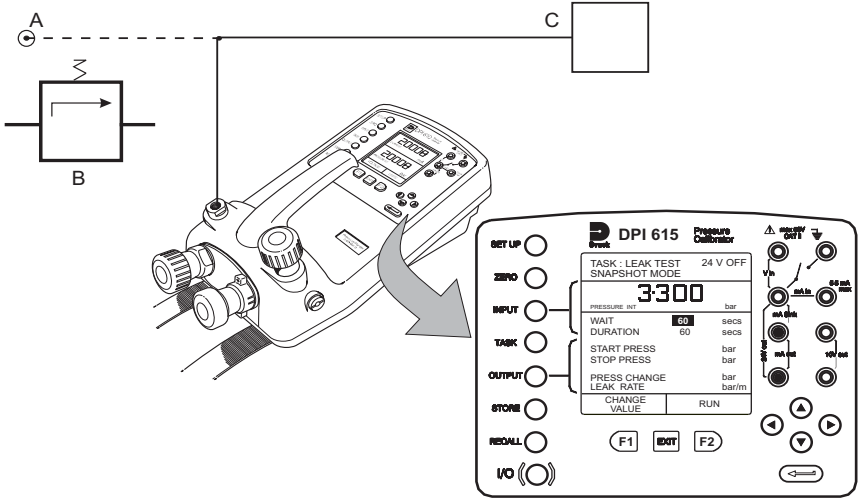


- 在记录完最后一个测试点之后，按照以下步骤结束：



# 测量

## 泄漏测试 (LEAK TEST) 任务

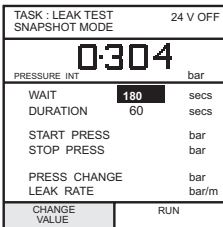


A - 外部压力源（仅适用于指示型）

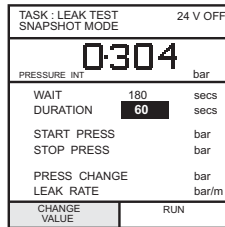
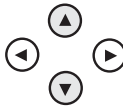
B - 压力调节器

C - 待测仪器 / 系统

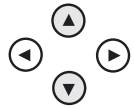
- 如果必要，使用 **INPUT** 键更改压力单位。
- 将泄漏测试的 **WAIT**（等待）和 **DURATION**（持续）时间设置为所需的值，如下所示：建议最短等待时间为 3 分钟。



SET WAIT TIME



SET DURATION

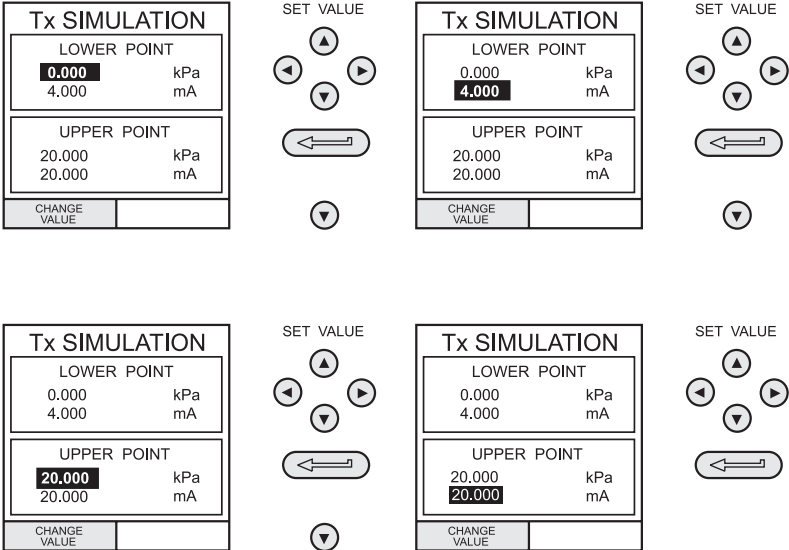


- 关闭排气阀并对仪器 / 系统加压，直至达到所需的 **LEAK TEST** 压力。
- 按 **RUN (F2)** 键启动泄漏测试。完成后，仪器会发出蜂鸣声提示，同时将显示泄漏测试结果。

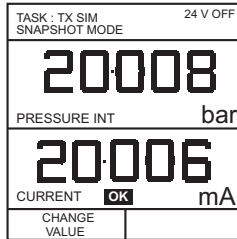
# 测量

## 变送器模拟 (TX SIM) 任务

根据校验仪测得的输出压力（仅指示仪型会显示压力）提供相应比例的电流输出。选择任务 **TX SIM**。如果参数正确，可以按 **EXIT** 键跳过设置屏幕。



完成 **TX SIM** 设置后，显示屏的内容如下：



按照第 25 页的详细说明设置输出回路，如有必要，打开内部电源。

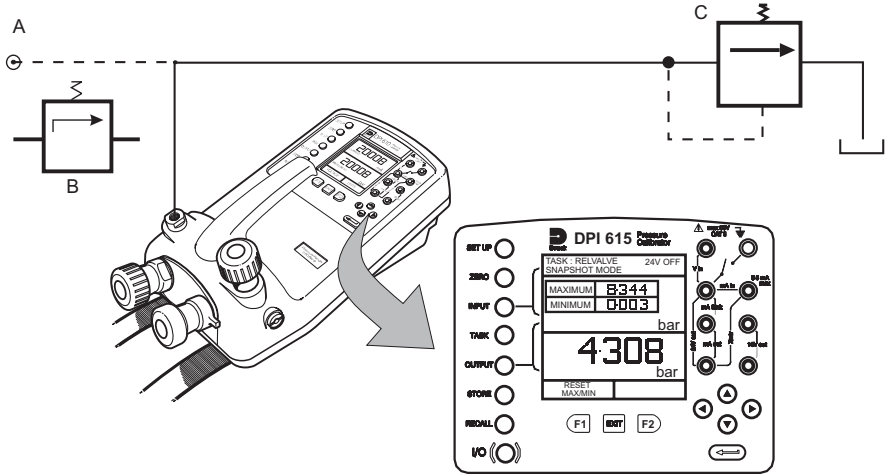
如果之后要更改任何 **TX SIM** 缩放比例参数，可以按 **CHANGE VALUE (更改值)** (F1) 键进入 TX 模拟显示界面。

要更改压力单位，请按 **INPUT** 键，并选择所需的测量单位。如果所需的测量单位没有列出，请按 **SETUP** 键，选择 **SETTINGS**，然后按照第 38 页中的详细说明进行操作。

# 测量

## 安全阀测试 (REL VALVE) 任务

要执行安全阀测试，请按 **TASK** 键，然后选择 **REL VALVE**。将仪器的输出压力端口连接至外部系统，如下所示：



A - 外部压力源（仅适用于指示仪型）

B - 压力调节器

C - 待测安全阀

- 要更改压力单位，请按 **INPUT** 键，然后用光标键选择所需的单位。
- 如有必要，可以按 **OUTPUT** 键打开 24 V 内部电源，用向右光标键选择 **24 VOLT** 并按 **ENTER** 键打开电源。
- 关闭排气阀，然后使用手泵或外部压力源对待测安全阀施加压力。
- 安全阀动作时，所记录的最大压力值即为安全阀的动作点压力值。

**注：** 也可以使用 **STORE** 键来记录数据。先使用向右光标键，然后按上/下键输入快照文本。

- 记录测试结果。
- 打开排气阀释放测试压力。

**注：** 如果使用的是外部压力源，则需要打开排气阀之前隔离压力源。

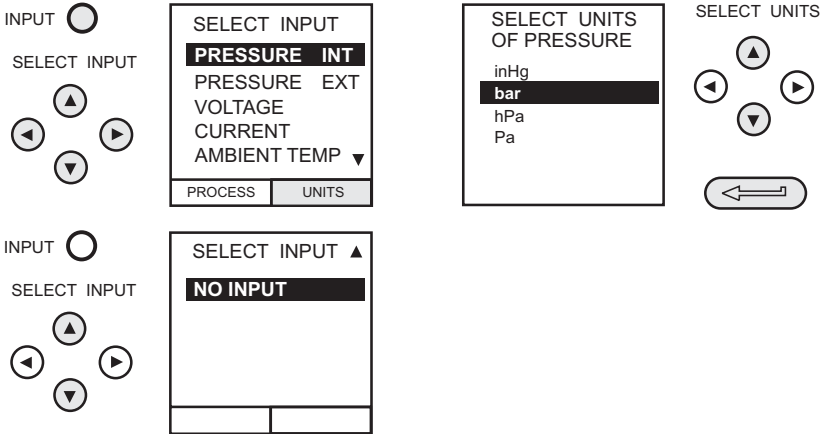
## 简介

高级任务允许用户对仪器进行配置，以监控若干不同的输入测量值和输出（源）。另外，还提供了五种输入处理功能，包括 Tare（迁移）、Max/Min（最大/最小值）、Filter（滤波）、Flow（流量）和 % Span（% 量程）。

## 选择输入

要显示某个输入通道，请从任务菜单中选择 **ADVANCED**。显示屏上会显示可用的输入选择列表，**PROCESS (处理)** 软框 (F1) 和 **UNITS (单位)** 软框 (F2)。

下面的步骤说明选择输入通道和更改单位的方法：

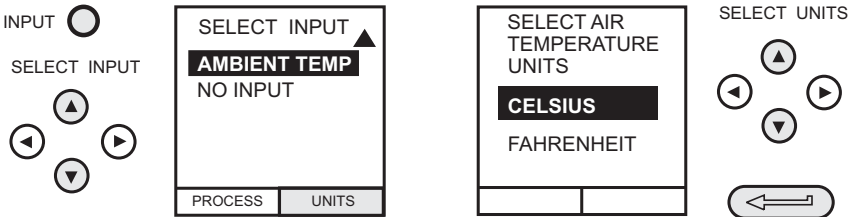


**注：** 左/右箭头按键用作上/下翻页。

请参见第 21 到 24 页了解处理功能的详细信息。

## 环境温度测量

要设置仪器读取环境温度，请按照以下步骤操作：



**注：** 确保温度读数保持稳定。

## 处理功能

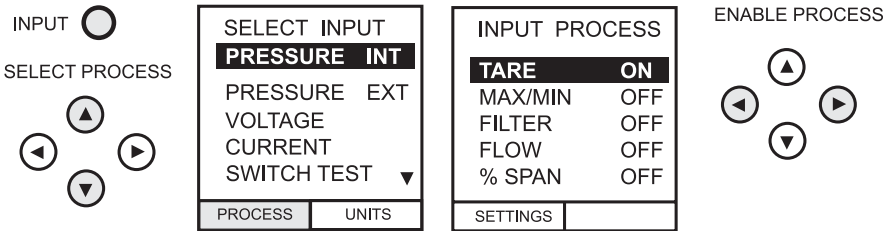
如果必要，可以在输入显示区获得以下处理功能，但仅限于 **ADVANCED** 任务。如果仪器处于其它任何模式，例如 **BASIC** 模式或其它任务模式，则必须首先将输入输出显示配置为 **ADVANCED** 任务。

**注：** 处理功能不可用于输出通道。

处理功能总结如下：

<b>Tare</b>	允许电流显示值或手动输入的数值显示为经过迁移的参数读数。
<b>Max/Min</b>	同步显示最大 / 最小值和当前的读数。还通过 F1 键进行重置。
<b>Filter</b>	对显示的参数应用低通滤波功能。用户可以对滤波特性 (设定时间和波段) 进行编程设定。
<b>Flow</b>	对显示的参数应用平方根功能。
<b>% Span</b>	将显示的参数读数转换为量程百分比。量程可通过 F1 键定义。

从任务菜单中选择 **ADVANCED** 后，按下 **INPUT** 键。使用上 ▲ 或下 ▼ 光标键选择所需的输入。按 **PROCESS** (F1) 键，并使用左 ◀ 或右 ▶ 光标键打开或关闭处理功能：



按 **ENTER** 键以当前设置打开处理功能或按 F1 键更改处理功能设置 (如果可用)。

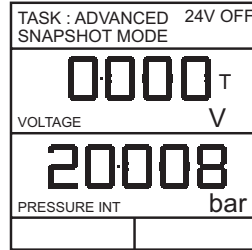
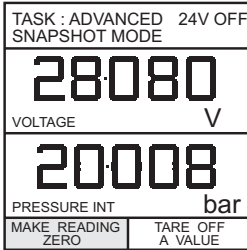
## 迁移处理功能

要设置迁移功能，请在处理菜单中启用 **TARE**，然后按 F1 键进入迁移 **SETTINGS** 功能。

如果要关闭 **TARE**，请进入处理菜单并**关闭**该功能。

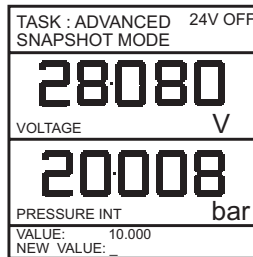
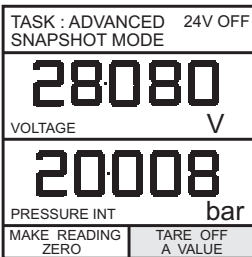
**注：** 最后一次的TARE 设置会被保存，并在下一次启用该功能时应用。

**迁移电流输入读数**要迁移电流显示读数，请按照以下步骤操作：

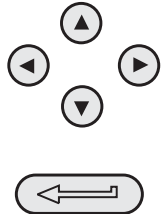


**迁移输入值**要迁移输入的值，请按照以下步骤操作：

**注：** 显示屏会显示上一次输入的迁移值。



ENTER VALUE





## 最大 / 最小值处理功能

要将输入显示设置为显示最大 / 最小值和当前读数，请在处理菜单中启用 MAX/MIN 功能，按 F1 (SETTINGS) 键可以执行 **RESET (重置)** 功能。此时，显示屏将显示最大 / 最小值，如下所示：

TASK : ADVANCED 24V OFF	
SNAPSHOT MODE	
MAXIMUM	8304
PRESENT	4308
MINIMUM	0003
VOLTAGE V	
<b>8.304</b>	
PRESSURE INT bar	
RESET	
MAX/MIN	

任何时候按 F1 键均可重置最大 / 最小值显示。

要退出最大 / 最小值处理功能，请按 **INPUT** 键，然后在处理菜单中选择 **MAX/MIN**，并关闭此功能。

## 滤波处理功能

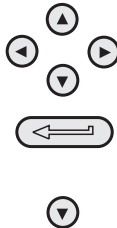
要对选定的输入应用低通滤波功能，请在处理菜单中启用 **FILTER** 功能，按 F1 (SETTINGS) 键可设置滤波参数。共有两个设置参数，*Time to Settle (稳定时间)* 和 *Band (波段)*。

检查当前的滤波设置时，如果要退出且不进行更改，请按 **EXIT** 键。

设置步骤如下：

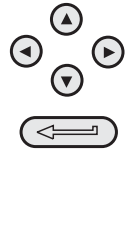
<b>SET FILTER</b>	
TIME TO SETTLE TIME = <b>2</b> Seconds	
BAND = MAX AMPLITUDE OF NOISE TO BE FILTERED, CHANGES GREATER THAN BAND BYPASS THE FILTER	
BAND = 1.5 % FS	
CHANGE VALUE	

SELECT VALUE



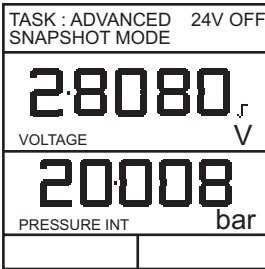
<b>SET FILTER</b>	
TIME TO SETTLE TIME = 2 Seconds	
BAND = MAX AMPLITUDE OF NOISE TO BE FILTERED, CHANGES GREATER THAN BAND BYPASS THE FILTER	
BAND = <b>1.5</b> % FS	
CHANGE VALUE	

SELECT VALUE



## 流量功能

要对所选的输入应用流量功能，请在处理菜单中启用 **FLOW**，然后按 **ENTER** 键。随后输入值的旁边会显示平方根符合，表示 **FLOW** 功能已激活：



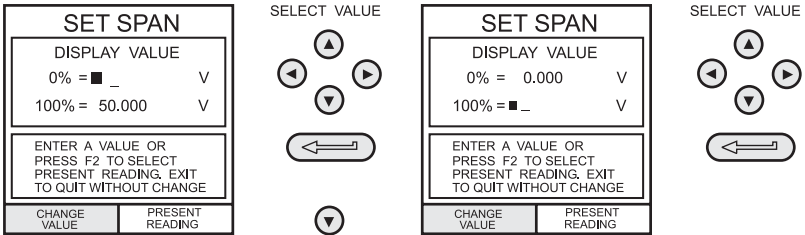
要取消 **FLOW**，请按 **INPUT** 键并在处理菜单中关闭此功能。

## %Span

要将选定的输入显示从数字值转化为满量程读数的百分比，请在处理菜单中启用 **SPAN**，并按 F1 (SETTINGS) 键设置量程定义参数。共有两个量程定义，**Zero (零点)** 和 **Full Scale (满量程)**。

要离开当前的量程设置，请按 **EXIT** 键。

要定义零点和满量程设置，请按照以下步骤操作：

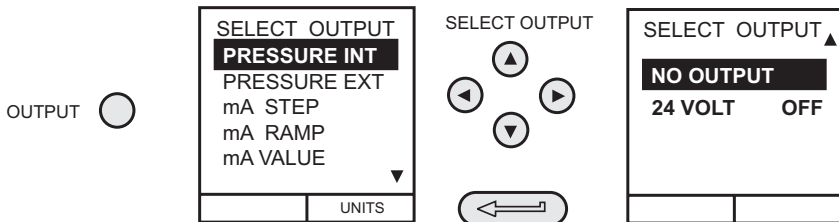


要取消 **%SPAN**，请按 **INPUT** 键，并在处理菜单中关闭此功能。

## 选择输出

要显示输出通道，请在任务菜单中选择 **ADVANCED** 模式。显示屏会显示输出选择列表以及可用的 **UNITS** 软键 (F2)。

下面的步骤说明了从两页选项中选择输出通道的方法。按右▶光标键即可切换到第二页内容：



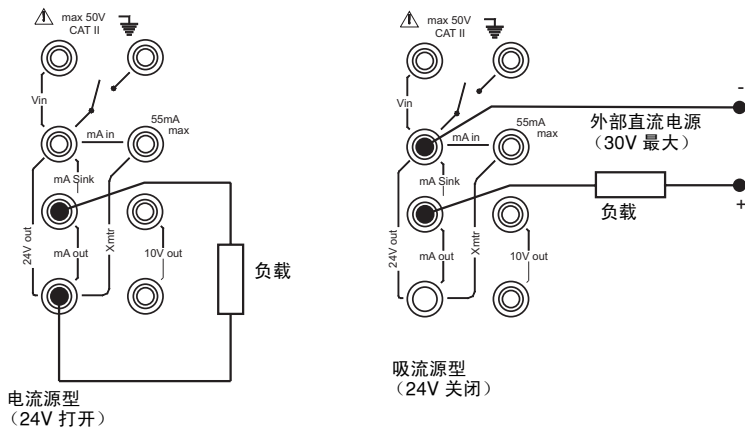
**注：** 左◀和右▶按键用作上/下翻页。

要更改输出单位（仅适用于压力通道），用光标键选择通道，然后按 F2 键，最后按 **ENTER**。

## 电气输出（回路电源）

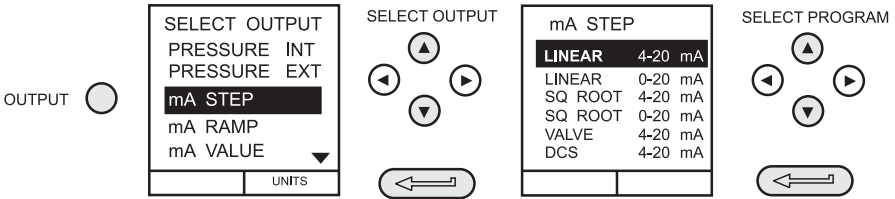
对于所有的电气输出，输出回路既可以由仪器的内部 24 V 电源供电，也可以由外部电源（吸流源型）供电。为了节省电池电量，请关闭 24 V 内部电源（即使在不用对外部回路供电时）。

对于电流源和吸流源应用，仪器前面板的外部连接如下所示：

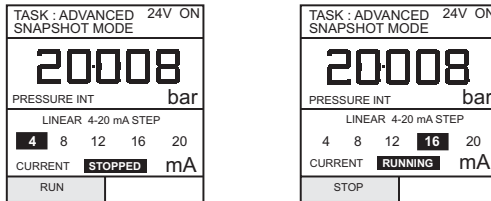


## mA 步进

要选择电气输出程序，请按 **OUTPUT** 键，并按照以下步骤操作：



选择（例如）Linear 时，输出显示窗口会转而显示输出电流的选定程序：

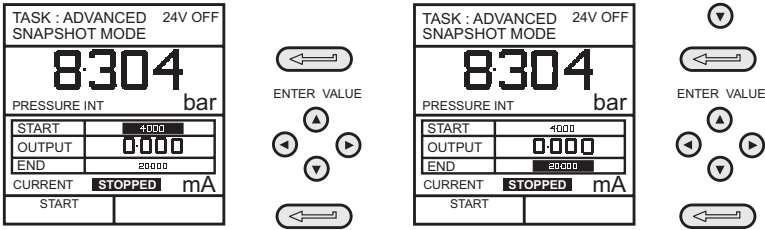


- 对于电流源型应用，按照第 28 页所示打开 24V 电源。对于吸流源应用，按照第 25 页所示连接外部电源，并使 24V 电源保持**关闭**。
- 按 **RUN** (F1) 运行程序。如果显示屏上出现闪烁的 **CHECK LOOP (检查回路)** 状态信息，则表示外部回路故障，即电源故障或开路。  
**注：** 每个步进的驻留时间大约为 10 秒。
- 在任何点需要停止时，按 **STOP (停止)** (F1) 键。再按 **RUN** (F1) 将继续。

## mA 斜坡

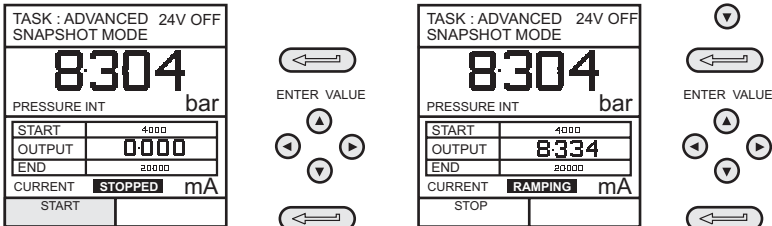
按 **OUTPUT** 键并选择 **mA RAMP**，如上文 mA 步进中所述。

- 输入 **START (起始)** 和 **END (结束)** 电流值，定义所需的斜坡，如下所示：

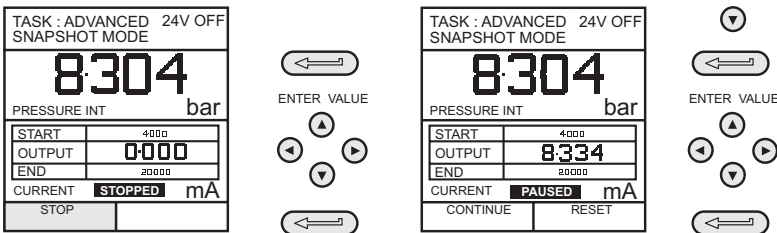


- 对于电流源型应用，按照第 28 页所示打开 24V 电源。对于吸流源应用，按照第 25 页所示连接外部电源，并使 24V 电源保持**关闭**。
- 按 **START (F1)** 运行程序。如果显示屏上出现 **CHECK LOOP** 状态信息，则表示外部回路故障，即电源故障或开路。

**注：** 斜坡周期（最小到最大或最大到最小）大约为 60 秒。

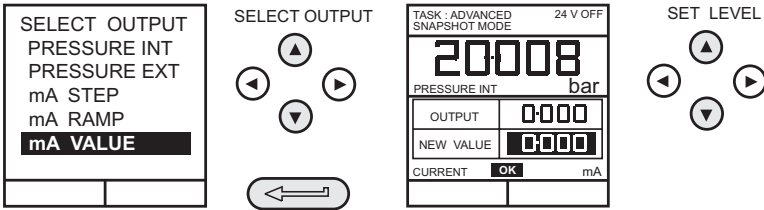


- 在任何点需要停止时，按 **STOP (停止) (F1)** 键。按 **CONTINUE (继续) (F1)** 从暂停点继续或按 **RESET (重置) (F2)** 返回到起始点。



## mA 值

按 **OUTPUT** 键并从输出菜单中选择 **mA VALUE**。步骤如下所示：

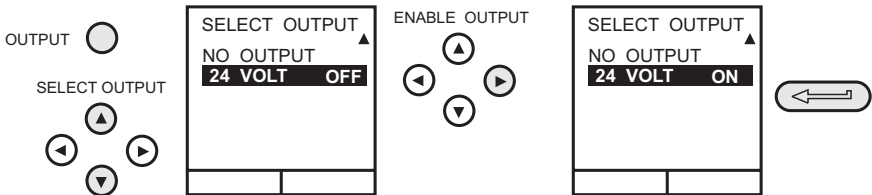


- 对于电流源型应用，需打开 24V 电源，如下所示。对于吸流源型应用，需连接外部电源，如第 25 页所示，并使 24 V 电源保持关闭。
- 使用上▲和下▼光标键调整输出电流水平。回路完成后，显示屏会显示状态 **OK**。如果显示屏上出现 **CHECK LOOP** 状态信息，则表示外部回路故障，即电源故障或开路。

## 24 V

按 **OUTPUT** 键并从输出菜单中选择 **24 VOLT**。步骤如下所示：

**注：** 24V 选择位于输出功能的第二页。

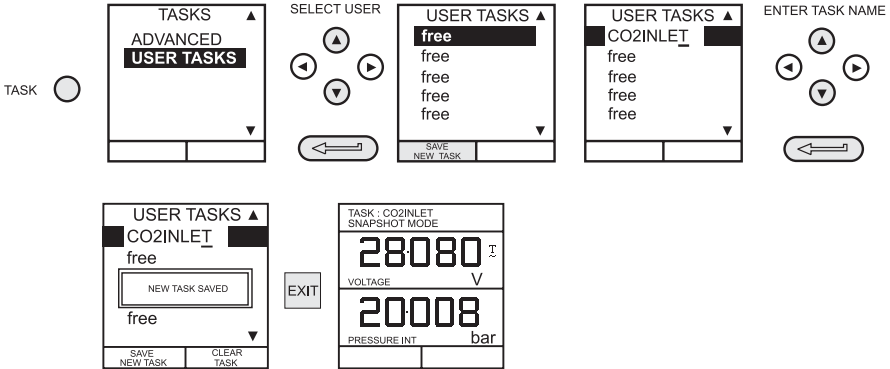


**注：** 为了节约电池电量，在不用时应保持 24V 电源关闭（即使在输出没有负载时）。

## 定义新任务

要定义新的任务，请按照以下步骤操作：

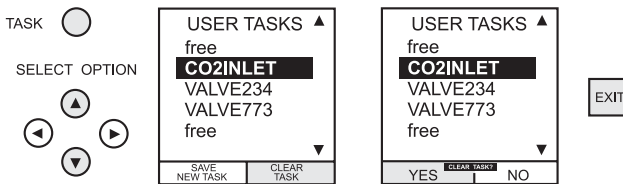
- 在 **TASKS** 菜单中选择 **ADVANCED**。
- 按 **INPUT** 键，为输入显示选择所需的输入，并设置所需的处理功能。
- 按 **OUTPUT** 键选择输出显示所需的输出。
- 按 **TASK** 键，然后选择 **free (释放)** 选项。输入新的任务名称，如下所示：



完成此步骤后，显示屏会转而显示新设置的任务，如下：

## 清除任务

要清除用户定义的任务，请选择 **TASK** 并按以下步骤操作：

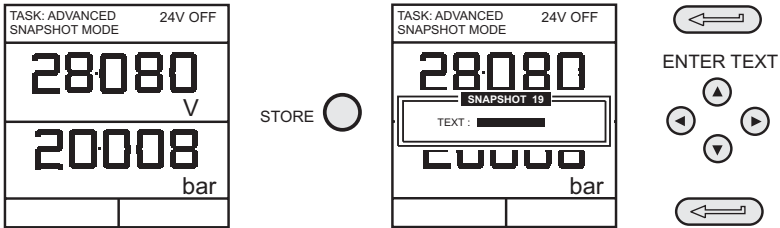


## 存储显示内容或数据记录

在 Store 模式下，可设置三种存储操作：None（无）、Snapshot（快照）和 Data Log。详细内容请参见使用设置。

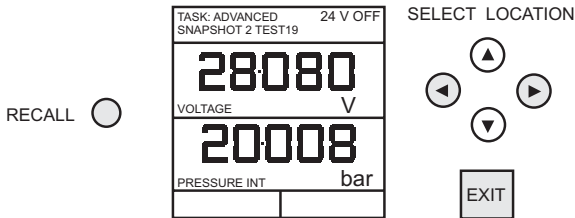
## 存储操作（屏幕快照）

要存储任何的显示内容（菜单显示除外），请按 **STORE** 键。该操作会将当前的显示内容存储到下一个可用的存储位置。同时还支持附加文本（10 个字符）。一个循环缓冲区共有二十个存储位置。在所有 20 个位置都被使用后，存储操作会覆盖现有的位置，从位置 1 开始。



## 调出存储的数据（屏幕快照）

要调出仪器存储的显示内容，请按 **RECALL** 键。该操作会调出最后存储的显示内容。按左 ◀ 或右 ▶ 光标键可分别调出前一个或下一个存储位置的数据。要退出 **RECALL**，请按 **EXIT** 键：





## 数据记录操作

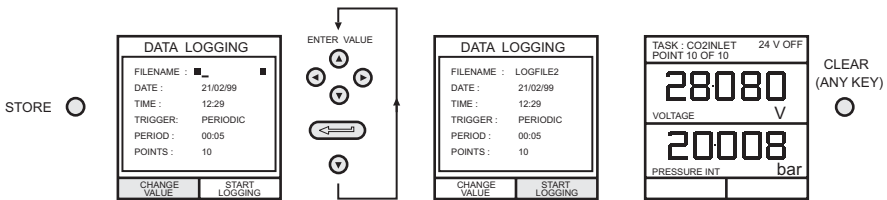
数据记录是存储模式中的一个特殊应用，它可以使校验仪按预先设定的时间间隔自动记录显示内容或者按 **STORE** 键手动记录显示内容。记录的数据会写入用户指定的文件中。

要设置 Data Log（数据记录）文件，请按照以下步骤操作：

- 选择除 **BASIC** 以外的任务。如果使用 **ADVANCED** 模式，请设置所需的输出参数。
- 使用 **SETUP** 从 Store Mode 菜单中选择 Data Log（参见第 37 页）。

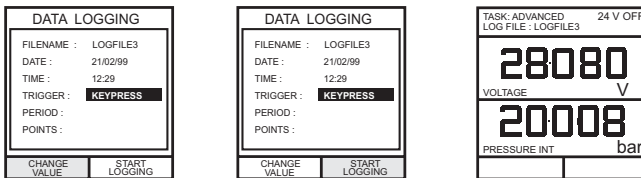
## 自动记录（定时器）

按 **STORE** 键，并设置 Data Log 文件参数，如下所示。按 **CHANGE VALUE (F1)** 键，然后使用光标键设置字段值。对于 Auto Log，将 **TRIGGER** 字段设为 **PERIODIC（定时）**。

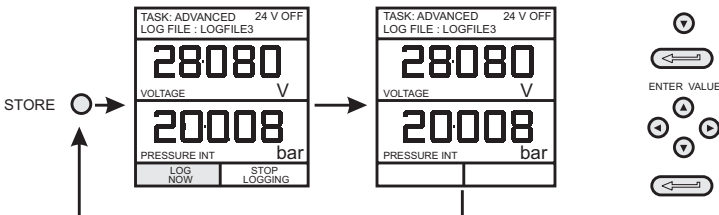


## 手动记录

按上文所述进入文件详细信息，然后为 **TRIGGER** 字段选择 **KEYPRESS（按键）**。此时屏幕会转而显示设置文件的相关参数，如下所示：

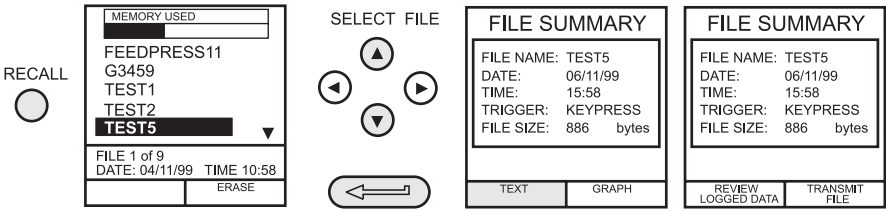


结合使用 **STORE** 和 **LOG NOW（现在记录）(F1)** 键来记录事件，如下所示：

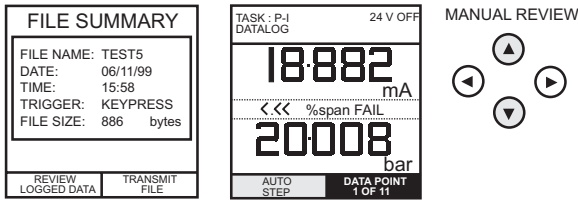


## 调出数据记录文件

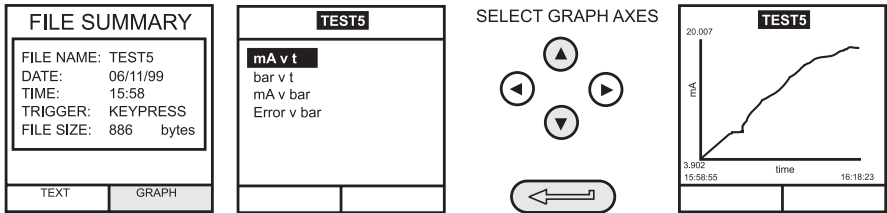
要将 Data Log 文件调出到显示屏上，请从 SETUP 菜单中选择 **DATA LOG**，如下所示：



Data Log 文件可以按文本（存储的屏幕数据）或图形格式显示。要以文本显示，请从 File Summary（文件概述）菜单中进行操作，如下所示：选择 Auto Step（自动步进）以 1 秒的时间间隔自动查看每个屏幕，或使用左 ◀ 或右 ▶ 光标键手动查看。



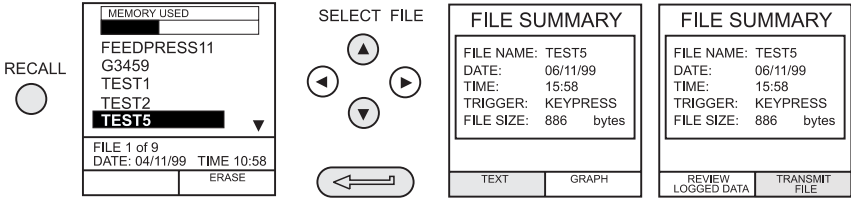
如果要以图形格式显示记录的数据，也需从 File Summary 菜单中进行操作，步骤如下：



## 上传数据记录文件

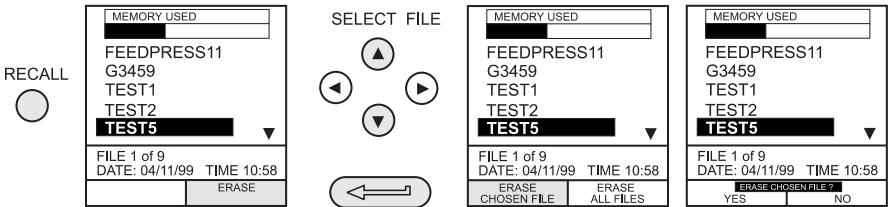
将仪器的 RS232 接口连接到 PC 机的 COM1 或 COM2 端口。确保 PC 机端的 RS232 参数与仪器端的参数相匹配。仪器的 RS232 参数可以进行检查，详细信息请参见第 39 页。在 PC 上设置文件，以接收数据，（例如）在 *Windows® Terminal* 程序中。

要上传文件，请按照以下步骤操作。附件 1 给出了典型的上载数据记录文件的详细信息。



## 删除数据记录和程序文件

要删除 Data Log 文件或程序文件（仅适用于 DPI 615），请按照以下步骤操作。另外，要同时删除所有记录的文件，请在删除屏幕菜单中选择 **ERASE ALL FILES**（**删除所有文件**）(F2)。



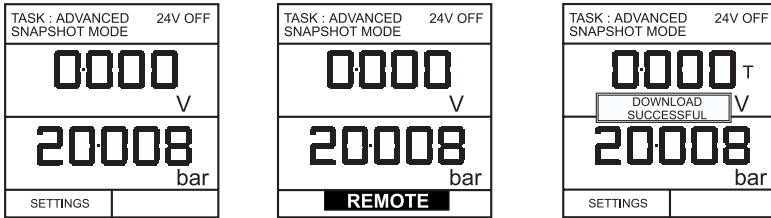
## 下载程序文件（仅适用于 DPI 615）

通过 RS232 端口可以将完整的测试程序从 PC 机下载到 DPI 615 仪器。一个程序包含有若干个 Druck 通用命令接口 (DUCI) 命令，通常由关联管理软件应用程序（例如）**Druck Intecal** 组合在一起。

在下载程序之前，必须将仪器设置为 REMOTE（远程）模式。要将仪器设置为 REMOTE 模式，请按照以下步骤操作：

- 将仪器的 RS232 端口连接到 PC 机空闲 COM 端口。
- 确保 PC 机的 COMMS 参数与仪器的相关参数相匹配（参见第 39 页）。
- 确保仪器没有已经在运行某个程序。如果有，则退出此程序。
- 下载程序。程序被存储在 Data Log 目录中。

以下为典型的下载顺序，开始时仪器处于 LOCAL（本地）模式。

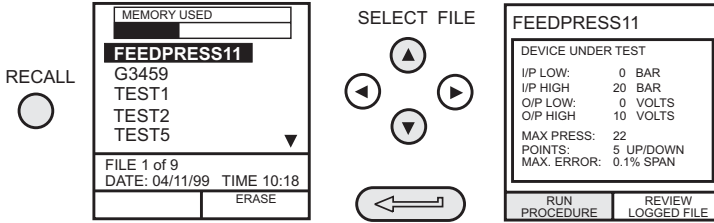


LOCAL MODE → REMOTE MODE → DOWNLOAD → LOCAL (AUTO)

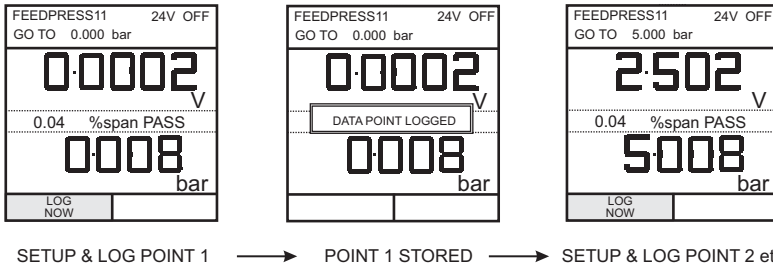
程序文件下载之后，通常程序文件的最后一个命令会使仪器返回到 LOCAL 模式。如果仪器仍处于 REMOTE 模式，请先将仪器关闭，然后再打开，便可实现重置。

## 运行程序文件（仅适用于 DPI 615）

要运行某个程序，请先确保仪器被设置为 Store 模式 Data Log（参见第 37 页），然后按照以下步骤操作：



选择 F1 后，先输入用户 ID 和序列号，然后选择 F1 (Continue)，并按照屏幕上的说明进行操作：

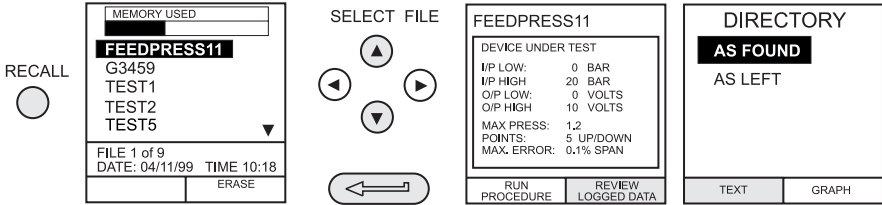


当针对指定 UUT 的测试程序完成之后，首次测试的运行结果会被存储为 AS FOUND 文件。该文件不能被覆盖。以后在设备上进行的任何测试都会被存储为 AS LEFT 文件，每次在设备上运行程序时该文件均会被覆盖。

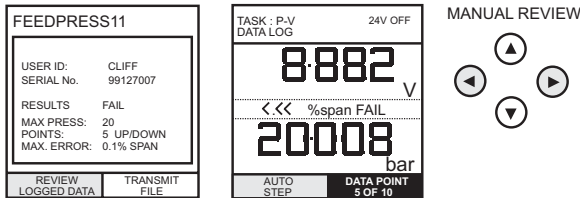
要调出某个程序的结果，可以选择 AS FOUND 或 AS LEFT 文件（参见第 36 页）。

## 调出数据文件（仅适用于 DPI 615）

运行程序所产生的数据或结果文件会存储在仪器的 Data Log 目录中。要将数据文件调出到显示屏中，请从 SETUP 菜单中选择 **DATA LOG**，如下所示：

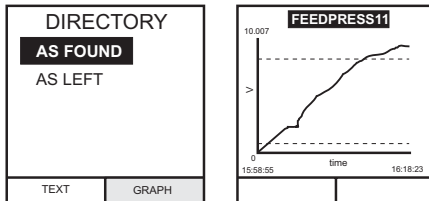


使用光标键选择 **AS FOUND**（调整前）或 **AS LEFT**（调整后）选项进行显示。**AS FOUND** 是某个程序首次运行的结果，而 **AS LEFT** 是该程序最后一次运行的结果。程序数据文件可以按文本（存储的屏幕数据）或图形格式显示。要以文本格式显示，请从 File Summary 菜单和目录中选择 **TEXT（文本）** 选项 (F1)，并按照以下步骤操作。选择 **AUTO STEP** (F1) 以 1 秒的时间间隔自动查看每个屏幕，或使用左 ◀ 或右 ▶ 光标键手动查看。



要通过 RS232 接口传输选定的记录文件，请将仪器连接到外部 PC 机空闲的端口，并确保仪器的 RS232 参数与 PC 机的参数相匹配。

要在屏幕上以图形格式显示记录文件，请从目录中选择 **GRAPH（图形）** (F2)，并按照以下步骤操作：



# 使用设置

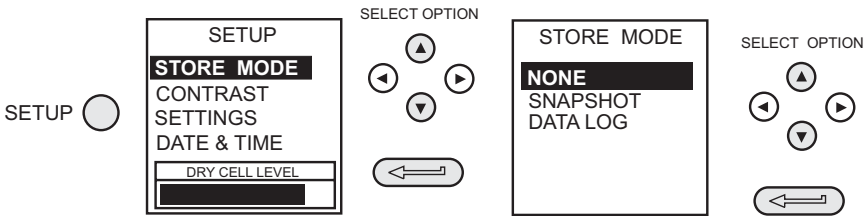
## 简介

SETUP 可用于除 BASIC 以外的所有模式，通过它可以更改以下的仪器参数。

- 存储模式 - 无、快照、数据记录。
- 对比度
- 设置 - 单位、语言、RS232 参数、关机和校验例程 (校验详细信息请参见第 43 页)。
- 日期和时间 (实时时钟)
- 背光管理 - 打开、关闭和定时。

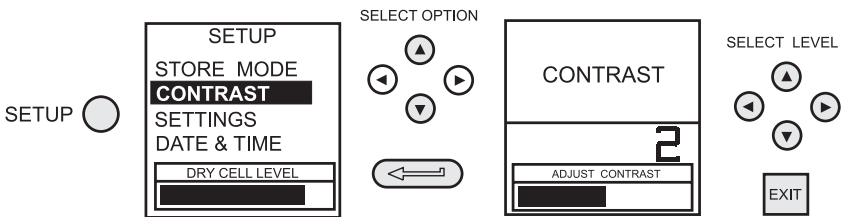
## 存储模式

从设置菜单中选择 **STORE MODE**，并选择所需的模式，如下所示：



## 对比度

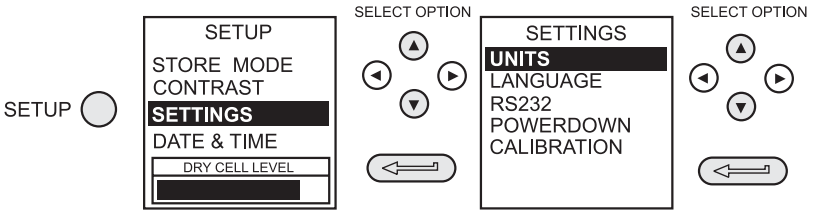
从设置菜单中选择 **CONTRAST** (对比度)，并按照以下步骤操作：



# 使用设置

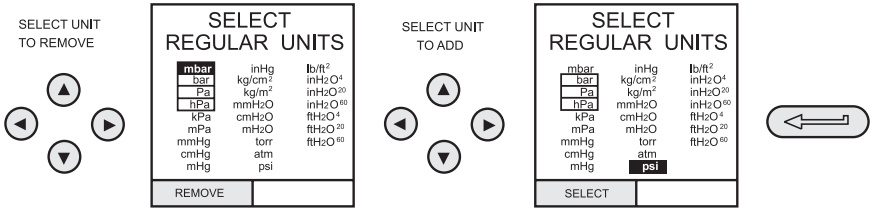
## 设置 - 选择设置选项

要从设置菜单中选择一个 **SETTINGS** 选项，请按照以下步骤操作：



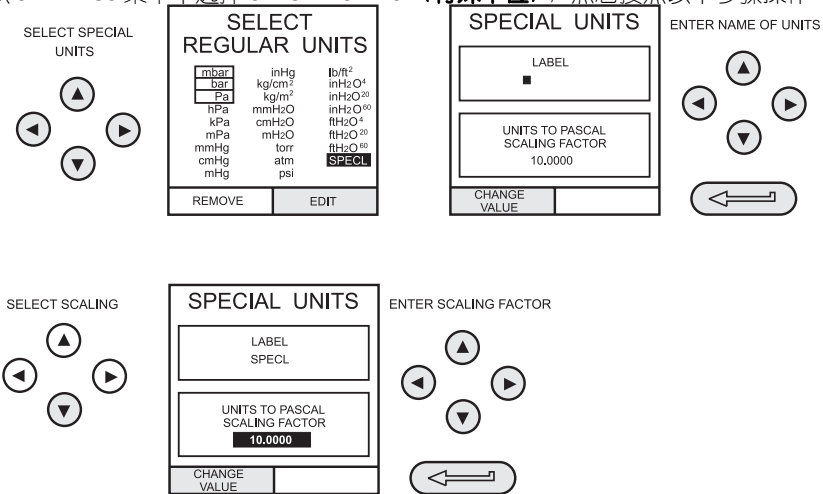
## 单位

从 **SETTINGS** 菜单中选择 **UNITS**，然后按照以下步骤操作：



## 定义特殊单位

从 **SETTINGS** 菜单中选择 **SPECIAL UNITS** (特殊单位)，然后按照以下步骤操作：





# 使用设置

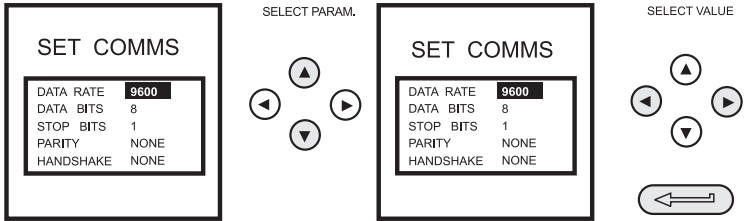
## 语言

从 **SETTINGS** 菜单中选择所需的 **LANGUAGE (语言)** 版本，然后按照以下步骤操作：



## RS232

从 **SETTINGS** 菜单中选择 **RS232**，然后按照以下步骤操作：

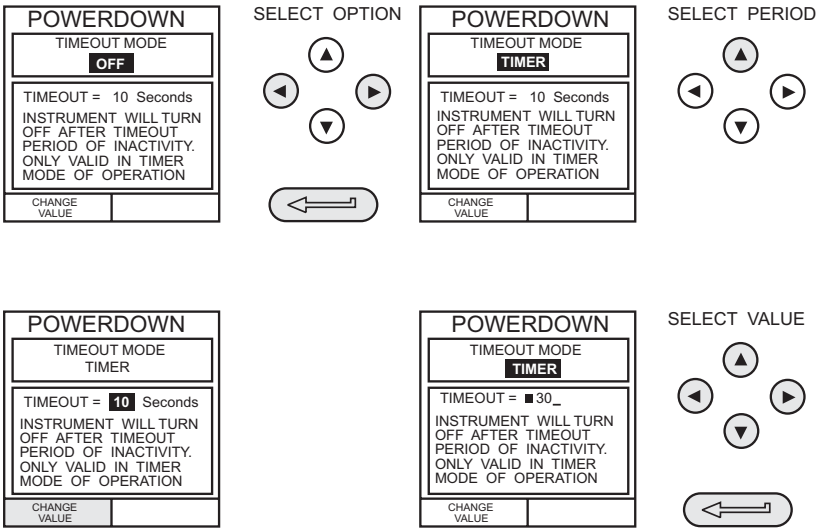


**注：** 默认的通讯设置如上图所示。

# 使用设置

## 关机

从 **SETTINGS** 菜单中选择 **POWERDOWN**，然后按照以下步骤操作：



如果选择了 **TIMER（定时器）** 模式，那么在仪器处于非活动状态一段时间之后，即 **TIMER** 中预先设定的时间，将会自动关机。

如果选择了 **OFF**，则会禁用自动关机功能，一旦仪器被打开，则会始终保持**打开**状态，直至手动将其**关闭**。

## 校验

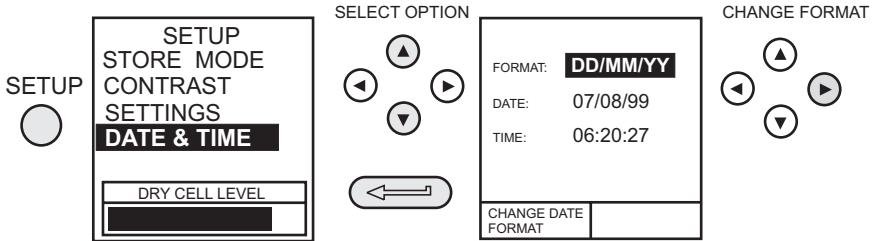
有关校验程序的详细说明请参见第 43 页。

# 使用设置

## 日期和时间（实时时钟）

### 日期格式

要设置实时时钟，请从设置菜单中选择 **DATE & TIME（日期和时间）**，并使用 ▶ 键设置所需的日期格式：

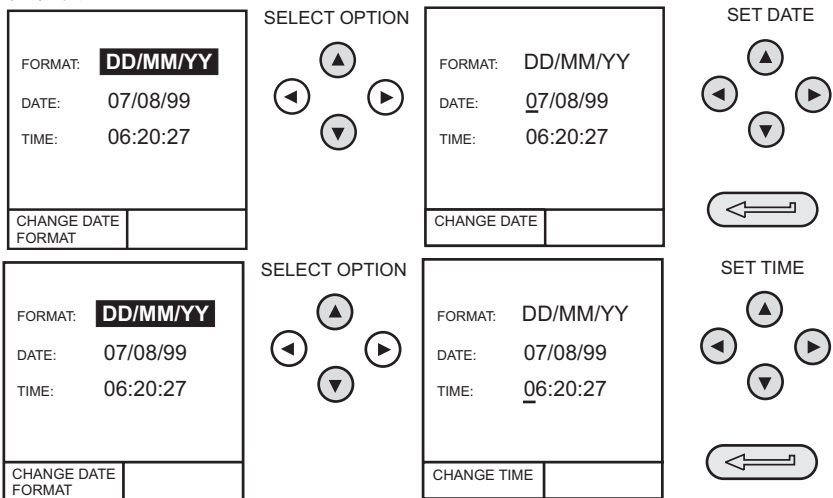


### 设置日期

从 **DATE & TIME** 菜单中选择 **DATE（日期）**，然后使用光标键更改日期，如下所示：上 ▲ 和下 ▼ 键可以更改选定数字（以下划线光标表示）的数值，而左 ◀ 和右 ▶ 键可以选择所需数字的位置。

### 设置时间

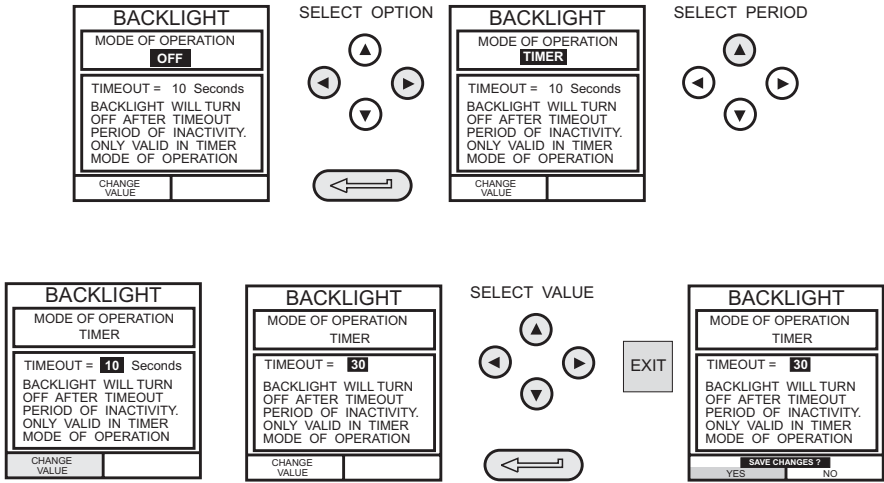
从 **DATE & TIME** 菜单中选择 **TIME（时间）**，然后使用光标键更改时间，如下所示：上 ▲ 和下 ▼ 键可以更改选定数字（以下划线光标表示）的数值，而左 ◀ 和右 ▶ 键可以选择所需数字的位置。



# 使用设置

## 背光

从设置菜单中选择 **BACKLIGHT (背光)**，并按照以下步骤操作：



如果选择了 **TIMER** 模式，按任意键即可打开背光，持续时间在 **TIMER** 中设定。

如果选择 **ON**，则背光会保持常开状态，如果选择 **OFF**，则背光会保持常关状态。

# 校验

## 简介

仪器由制造商提供并出具校验证书。建议每隔 12 个月重新校验一次。实际的校验周期取决于仪器的使用以及特定应用可接受的总测量不确定度。

DPI 610 和 DPI 615 是非常精密的测量仪器，测试设备和测试条件必须与之相适应。必须使用 A 级经补偿的活塞式压力计来校验。校验检查和调整必须由专业人员在可控的环境下进行\*。

制造商需提供全面的校验服务，如果需要，还可提供经 UKAS 或 NIST 认可的校验服务。

\* *校验技术人员必须具有必要的技术知识、文档、专用测试设备和工具来对本仪器进行校验。*

## 校验检查

达到选定的校验周期时，仪器的读数应与已知压力标准进行比较。

建议从 0 开始，以 20% 为步距逐步增加到 100% 满量程，然后再以 20% 为步距逐渐减少到 0。

记录仪器和压力标准之间的任何偏差，并考虑可跟踪性（精度符合国家标准）。

在校验检查之后，如果结果超出规范（或其它相应性能标准）所允许的误差范围，则必须执行校验调整。

## 校验调整

如果仪器使用正确，那么只有零点和满量程会有差异。任何超常的非线性或温度影响都表明仪器已有偏差。必须将仪器送至合格的代理服务中心进行维修。

## 校验程序指南

- 使用高质量的 **可重复和线性** 压力源，并在校验前先等待一段时间（至少 1 小时），以达到温度稳定状态。
- 请温度合适和湿度受控制的环境下进行校验。推荐的温度为 **21°C ±2°C (70°F ±4°F)**。
- 使用活塞式压力计时要小心仔细，防止受气流的影响。
- 在正式开始校验之前，先回顾和熟悉整个校验程序。
- 仪器处于 **BASIC** 模式下时，不能进入校验例程。进入 **CALIBRATION**（校验）模式之前，先使用 **TASK** 键选择其它模式（例如）**ADVANCED**。

# 校验

## 测试设备

校验过程需要以下测试设备。

测试设备和仪器参数 / 范围	校验设备精度	校验不确定度
数字伏特计 - 5V 输入	$\pm 30 \text{ *ppm} \pm 1 \text{ 位}$	$\pm 10 \text{ *ppm} \pm 5$
数字伏特计 - 50V 输入	$\pm 45 \text{ *ppm} \pm 1 \text{ 位}$	$\pm 11 \text{ *ppm} \pm 110$
数字毫安表 - 55mA 输入	$\pm 150 \text{ *ppm} \pm 4 \text{ 位}$	$\pm 100 \text{ *ppm} \pm 1 \text{ nA}$
数字毫安表 - 24mA 输出	$\pm 150 \text{ *ppm} \pm 4 \text{ 位}$	$\pm 160 \text{ *ppm} \pm 1 \text{ nA}$
精密温度计 - 环境温度	$\pm 0.2$	$\pm 0 \text{ *ppm} \pm 1 \text{ 位}$
活塞式压力计 - 内部 / 外部压力	A 级自重	$< 0.025\%$

\*ppm = 百万分率

**表 1 内部 / 外部压力传感器验证**


额定施加值，表示为 $\pm$ 满量程的 a%	允许偏差	
	PC*、HC* 和指示仪型号	LP* 型号和外部 LPE 9400 传感器
0% (对于绝对范围为 10%)	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
20%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
40%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
60%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
80%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
100%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
80%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
60%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
40%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
20%	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$
0% (对于绝对范围为 10%)	满量程的 $\pm 0.025\%$	量程的 $\pm 0.05\%$

PC\* = 压力型校验仪

HC\* = 液压型校验仪 LP\* = 微压型校验仪

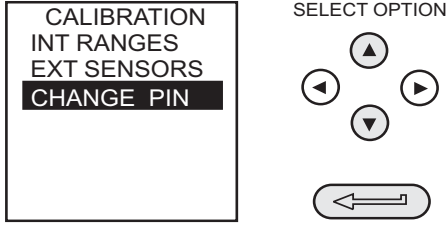
# 校验

## 使用校验菜单

从设置菜单中选择校验例程，如第 38 页所述。输入校验 PIN 码（出厂值为 **4321**，按  键，屏幕便会显示 Calibration Menu（校验菜单）。

## PIN 安全性

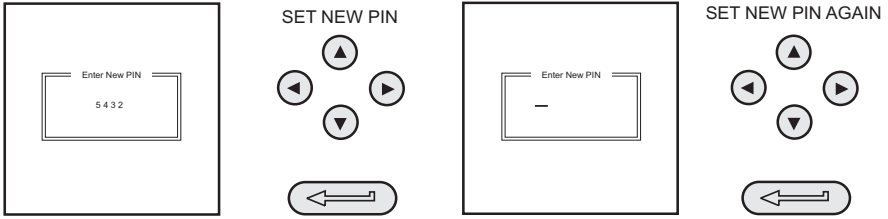
为了防止未授权的访问，建议用户尽快更改 PIN 码。



## 更改 PIN

要更改 PIN 码，请在校验菜单中选择 **CHANGE PIN（更改 PIN 码）**，并按照以下步骤操作：

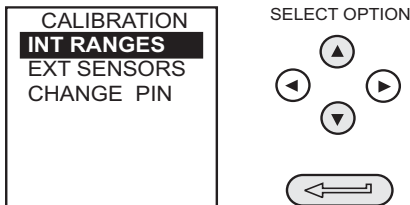
**注：** 要设置和验证新的 PIN 码，需要输入两次新的 PIN 码。



- 如果第二次输入的代码与第一次不同，那么新的 PIN 码将无效。



## 校验内部范围



从菜单中选择 **INT RANGES（内部范围）**，并按照显示屏上的校验程序操作。

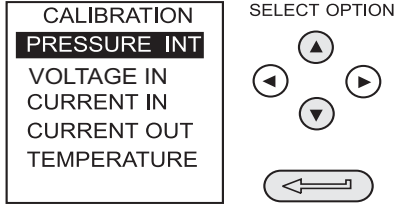
# 校验

## 内部压力范围

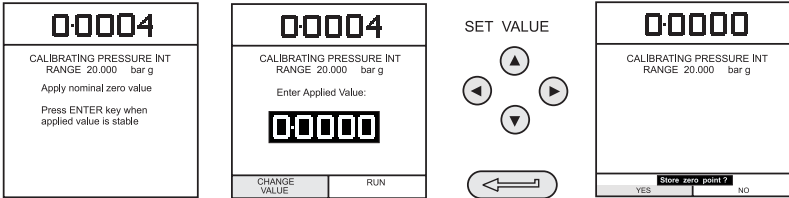
按照以下步骤校验内部压力范围。

**注：** 如果要校验液压型，则必须先对校验仪充液，详细说明请参见第59到66页。

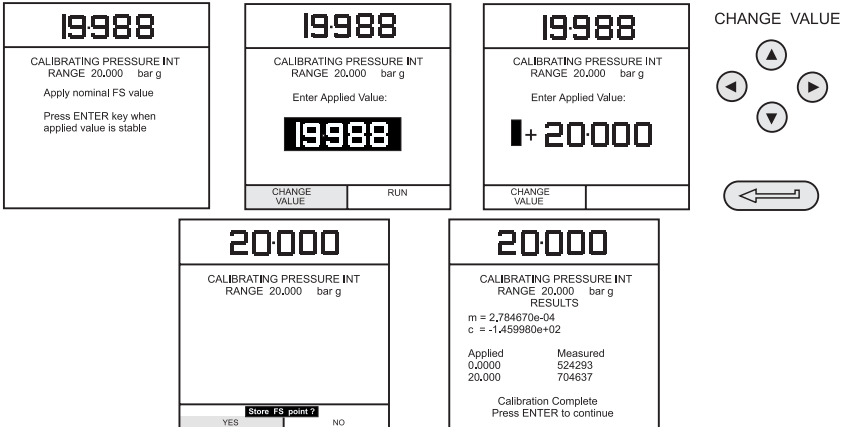
- (1) 将仪器的出口连接到标准压力。
- (2) 等待至少1小时，使仪器温度达到稳定状态。
- (3) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **INT RANGES** 然后选择 **PRESSURE INT (内部压力)**。



- (4) 施加零点压力并存储零点：



- (5) 关闭排气阀，施加满量程压力并存储满量程点：



- (6) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。
- (7) 按照第44页表1中的说明施加测试压力，进行校验检查。

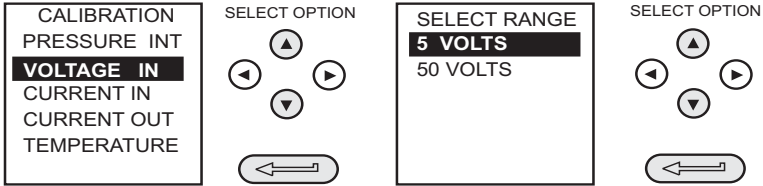


# 校验

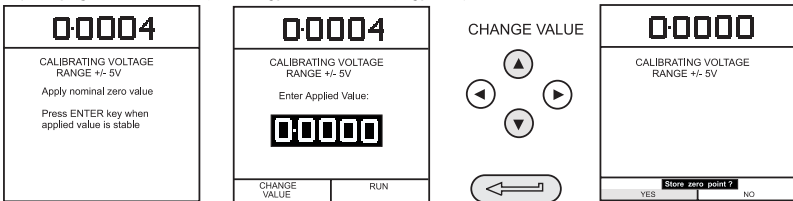
## 电压输入范围 (5 V)

按照以下步骤校验内部 5 V 范围。

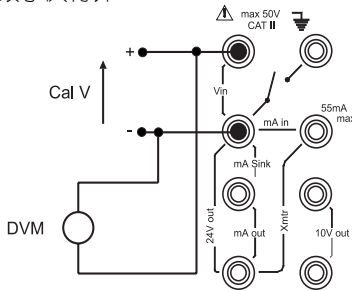
- (1) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **INT RANGES**，如第 45 页所示。
- (2) 选择 5V 范围进行校验：



- (3) 使用导线短路连接电压输入端子，并输入零点：



- (4) 移除伏特计端子上的短路连接，并将仪器的 Vin 端子连接到可变电压电源，然后与电源并联数字伏特计：



# 校验

(5) 将可变电源的电压设置为  $5V \pm 0.1V$ ，并输入测量的满量程电压：

The calibration process is shown through five sequential screens:

- Screen 1: CALIBRATING VOLTAGE RANGE +/- 5V. Apply nominal FS value. Press ENTER key when applied value is stable.
- Screen 2: CALIBRATING VOLTAGE RANGE +/- 5V. Enter Applied Value: 5.0000.
- Screen 3: CALIBRATING VOLTAGE RANGE +/- 5V. Enter Applied Value: + 49844.
- Screen 4: CALIBRATING VOLTAGE RANGE +/- 5V. Store FS point? YES NO.
- Screen 5: CALIBRATING VOLTAGE RANGE +/- 5V. RESULTS. m = 1.358372e-05, c = -7.128004e+00. Applied: 0,0000 / Measured: 524360 / 4,9844 / 875081. Calibration Complete. Press ENTER to continue.

Control Pad: CHANGE VALUE. Includes directional arrows (up, down, left, right) and a left-pointing arrow button.

- (6) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键一次返回校验菜单，或按该键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。
- (7) 对伏特计施加表 2（第 50 页）中给出的测试电压，验证仪器校验（在两个伏特范围均完成校验之后）。
- (8) 断开校验 / 测试设备。

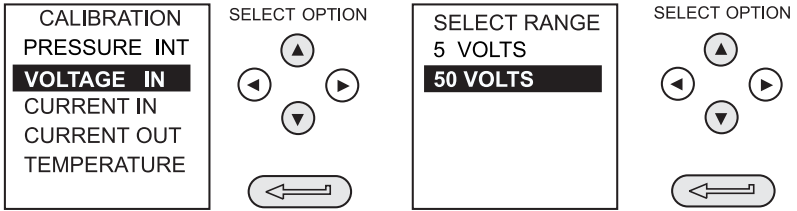
# 校验

## 电压输入范围 (50 V)

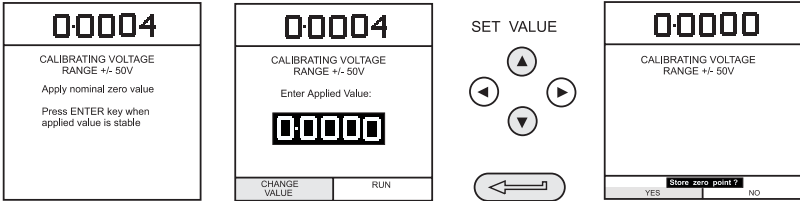
按照以下步骤校验内部 50 V 范围。

- (1) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **INT RANGES**，如第 45 页所示。

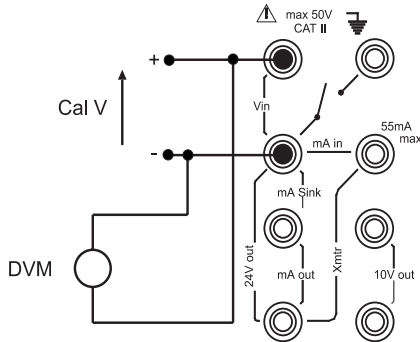
- (2) 选择 50V 范围进行校验：



- (3) 使用短导线头连接电压输入端子，并输入零点：

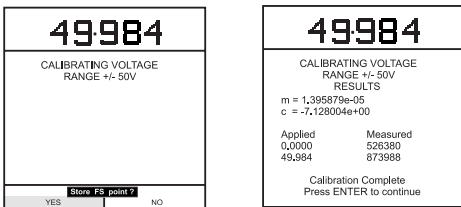
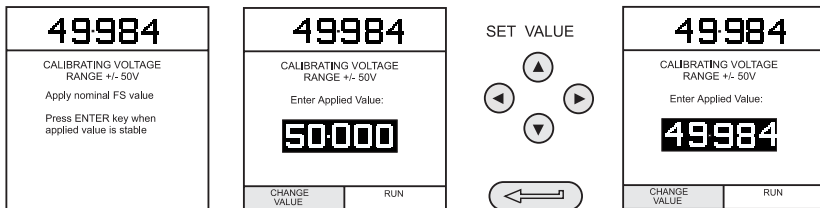


- (4) 移除伏特计端子上的短路连接，并将仪器的 Vin 端子连接到可变电压电源，然后与电源并联数字伏特计：



# 校验

(5) 将可变电源的电压设置为  $50V \pm 0.1V$ ，并输入测量的满量程电压：



(6) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。

(7) 对伏特计施加表 2 中给出的测试电压，验证仪器校验（在两个伏特范围均完成校验之后）。

(8) 断开校验 / 测试设备。

伏特校验，50V 范围验证误差		伏特校验，5V 范围验证误差	
应用的伏特值	允许偏差	应用的伏特值	允许偏差
-50	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	-5	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
-40	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	-4	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
-30	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	-3	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
-20	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	-2	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
-10	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	-1	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
0	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	0	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
10	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	1	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
20	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	2	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
30	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	3	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
40	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	4	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$
50	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$	5	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.004\%$

表 2 电压输入校验误差

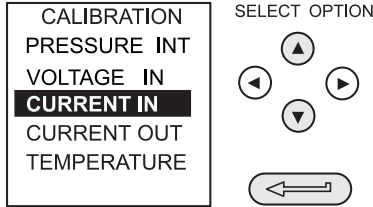
# 校验

## 电流输入范围 (55 mA)

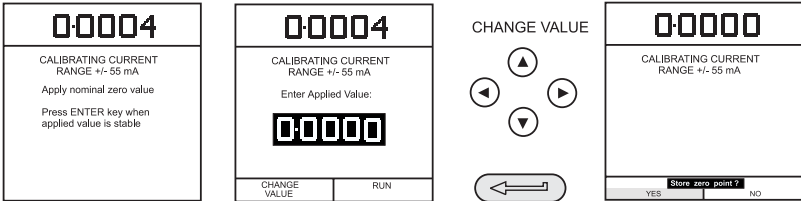
按照以下步骤校验电流输入范围。

(1) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **INT RANGES**，如第 45 页所示。

(2) 选择 **CURRENT IN** (电流输入) 范围进行校验：

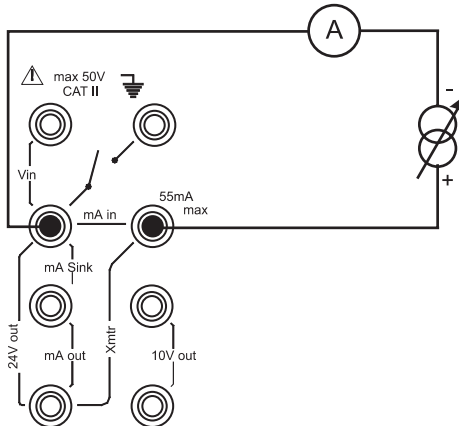


(3) 使 **mA in** 端子处于开路状态，并输入零点：



(4) 将仪器的 **mA in** 端子连接至可变电流电源，然后再串连一个数字毫安表：

MILLIAMMETER



# 校验

(5) 将输入电流设置为  $55 \pm 0.1\text{mA}$ ，然后输入测得的满量程输入电流：

(6) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。

(7) 对毫安表应用表 3 中提供的测试电流验证仪器校验。

(8) 断开校验 / 测试设备。

电流校验， 55mA 范围验证误差	
应用的电流 (mA)	允许偏差
-55	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
-45	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
-35	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
-25	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
-15	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
-5	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
0	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
5	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
15	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
25	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
35	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
45	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$
55	$\pm 0.05\% \text{ rdg}$ , 满量程的 $\pm 0.004\%$

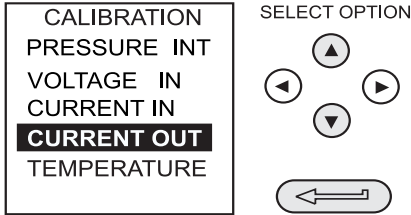
表 3 电流输入校验误差

# 校验

## 电流输出范围 (24 mA)

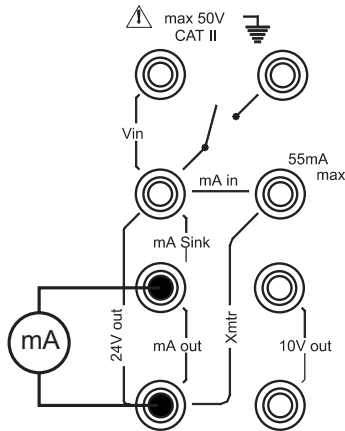
按照以下步骤校验电流输出范围。

- (1) 打开仪器，进入 CALIBRATION 模式并从 CALIBRATION 菜单中选择 INT RANGES，如第 45 页所示。
- (2) 选择 CURRENT OUT（电流输出）范围进行校验：



- (3) 将一个数字毫安表连接至仪器，如下所示：

**注：** 标准仪器上，在电流输出校验过程中，24V 直流输出会自动打开。



# 校验

(4) 测量 10% 的满量程输出电流，并输入外部毫安表测得的数值：

(5) 测量 90% 的满量程输出电流，并输入外部毫安表测得的数值

(6) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。

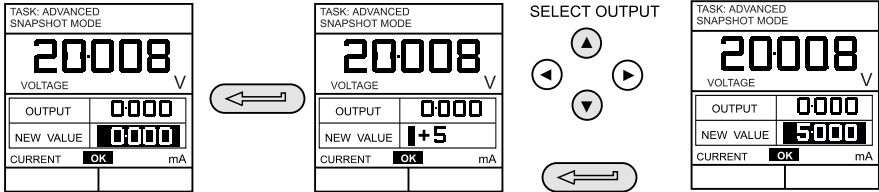
(7) 按照表 4 中的数据设置回路测试电流，并将设定值与标准毫安表进行对比，进而验证仪器的输出电流校验。

(8) 按 **OUTPUT** 键选择 **24 VOLT** 并**打开** 24V 电源。然后按照以下步骤操作：



# 校验

(9) 将回路输出电流设置为 5 mA，如下所示，并检查标准毫安表测得的输出电流是否在表 4 给出的限制范围以内。



(10) 对表 4 中给出的所有输出值重复步骤 (9)。

电流输出校验，24mA 范围验证误差	
应用的电流 (mA)	允许偏差
0	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
5	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
10	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
15	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
20	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
24	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
20	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
15	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
10	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
5	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$
0	$\pm 0.05\%$ rdg, 满量程的 $\pm 0.01\%$

表 4 电流输出校验误差

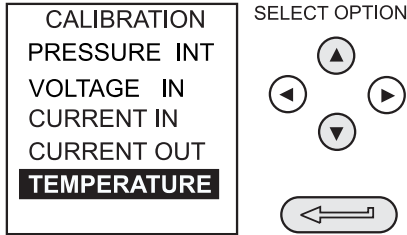
(11) 断开校验 / 测试设备。

# 校验

## 环境温度通道

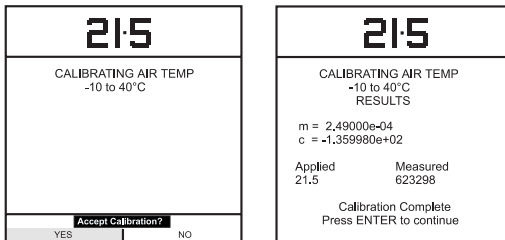
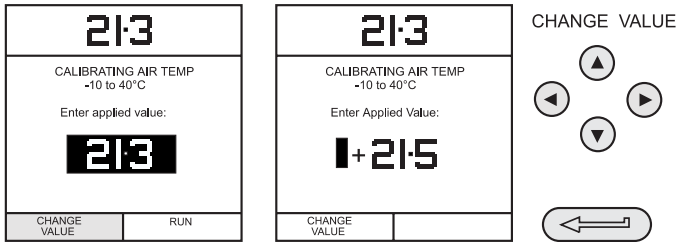
按照以下步骤校验环境温度测量通道。

- (1) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并选择 **TEMPERATURE (温度)**：



- (2) 等待至少 1 小时，让仪器在校验环境中的温度达到稳定状态。
- (3) 在经校验的数字温度计上读取环境温度，并输入记录的温度值，如下所示：  
示例中测得环境温度为 21.5° 摄氏度。

**注：** 只需要一个温度点。



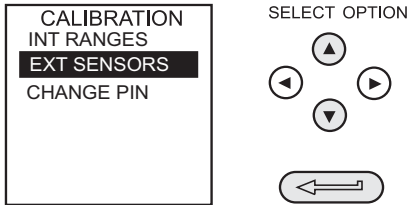
- (4) 按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键一次返回校验菜单，或按该键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。

# 校验

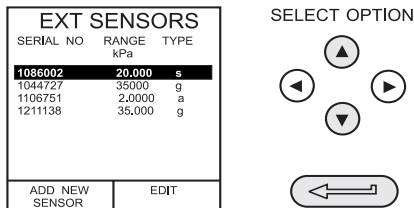
## 校验外部传感器

按照以下步骤校验外部传感器。

- (1) 将待测外部传感器连接到仪器背部的 EXT TRANSDUCER（外部传感器）插孔。
- (2) 等待至少 1 小时，让仪器温度和外部传感器的温度达到稳定状态。
- (3) 打开仪器，进入 **CALIBRATION** 模式并从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **EXT SENSORS（外部传感器）**：

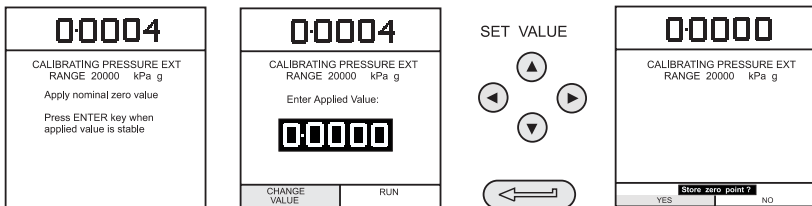


- (4) 使用光标键从传感器菜单中选择需要校验的传感器，并按 ENTER 键：

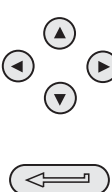


如果需要校验的传感器不在目录中，或者目录中没有列出传感器，请按 **F1** 键 [ADD NEW SENSOR（添加新的传感器）]。这样便可以将传感器置于目录中，以供选择。

- (5) 将标准压力连接至外部传感器的入口，应用零点压力并存储零点：



(6) 对外部传感器应用满量程压力，并存储满量程 (FS) 点。

<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">19988</p> <p style="font-size: 10px;">CALIBRATING PRESSURE EXT RANGE 20000 kPa g</p> <p style="font-size: 10px;">Apply nominal FS value Press ENTER key when applied value is stable</p>	<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">19988</p> <p style="font-size: 10px;">CALIBRATING PRESSURE EXT RANGE 20000 kPa g</p> <p style="font-size: 10px;">Enter Applied Value:</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">19988</p>	<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">19988</p> <p style="font-size: 10px;">CALIBRATING PRESSURE EXT RANGE 20000 kPa g</p> <p style="font-size: 10px;">Enter Applied Value:</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">+ 20.000</p>	<p>CHANGE VALUE</p> 
CHANGE VALUE	RUN	CHANGE VALUE	

<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">20.000</p> <p style="font-size: 10px;">CALIBRATING PRESSURE EXT RANGE 20000 kPa g</p> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">Store FS point?</p> <p style="font-size: 10px;">YES      NO</p>	<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">20000</p> <p style="font-size: 10px;">CALIBRATING PRESSURE EXT RANGE 20000 kPa g</p> <p style="font-size: 10px;">RESULTS</p> <p style="font-size: 10px;">m = 2.784670e-04 c = -1.459980e+02</p> <table style="font-size: 10px; width: 100%;"> <tr> <td>Applied</td> <td>Measured</td> </tr> <tr> <td>0,0000</td> <td>524293</td> </tr> <tr> <td>20,000</td> <td>704637</td> </tr> </table> <p style="font-size: 10px;">Calibration Complete Press ENTER to continue</p>	Applied	Measured	0,0000	524293	20,000	704637
Applied	Measured						
0,0000	524293						
20,000	704637						

(7) 释放应用的压力并断开参考压力。按 **ENTER** 键接受校验。按 **EXIT** 键一次返回校验菜单，或按该键四次退出 **CALIBRATION** 和 **SETUP** 模式。

(8) 按照第 44 页表 1 中所述应用测试压力，检查外部传感器校验。

### 添加外部传感器

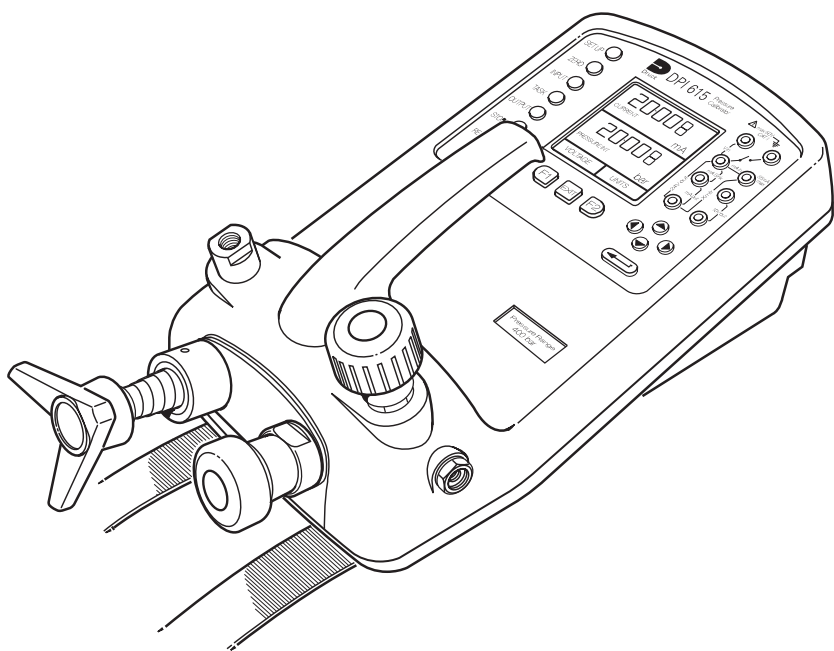
要将外部传感器添加到目录中，请按照以下步骤操作：

- 将待测外部传感器连接到仪器背部的 EXT TRANSDUCER 插孔。

<p style="text-align: center; font-size: 18px; font-weight: bold;">EXT SENSORS</p> <table style="font-size: 10px; width: 100%;"> <tr> <th>SERIAL No.</th> <th>RANGE</th> <th>TYPE</th> </tr> <tr> <td></td> <td>bar</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">ADD NEW SENSOR</p>	SERIAL No.	RANGE	TYPE		bar		<p style="text-align: center; font-size: 18px; font-weight: bold;">EXT SENSORS</p> <table style="font-size: 10px; width: 100%;"> <tr> <th>SERIAL No.</th> <th>RANGE</th> <th>TYPE</th> </tr> <tr> <td>1154738</td> <td>20.000</td> <td>g</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">ADD NEW SENSOR      EDIT</p>	SERIAL No.	RANGE	TYPE	1154738	20.000	g	<p style="text-align: center; font-size: 18px; font-weight: bold;">EXT SENSORS</p> <table style="font-size: 10px; width: 100%;"> <tr> <th>SERIAL No.</th> <th>RANGE</th> <th>TYPE</th> </tr> <tr> <td>1154738</td> <td>20.000</td> <td>g</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">REMOVE      CHANGE DETAILS</p>	SERIAL No.	RANGE	TYPE	1154738	20.000	g
SERIAL No.	RANGE	TYPE																		
	bar																			
SERIAL No.	RANGE	TYPE																		
1154738	20.000	g																		
SERIAL No.	RANGE	TYPE																		
1154738	20.000	g																		

按 F1 键即可将经数字补偿的传感器下载到目录中。选择 **EDIT (编辑)** (F2) 键可以对其它类型的数据进行编辑。如果无法编辑数据，则会显示告警消息 [INVALID ACTION (无效动作)]。

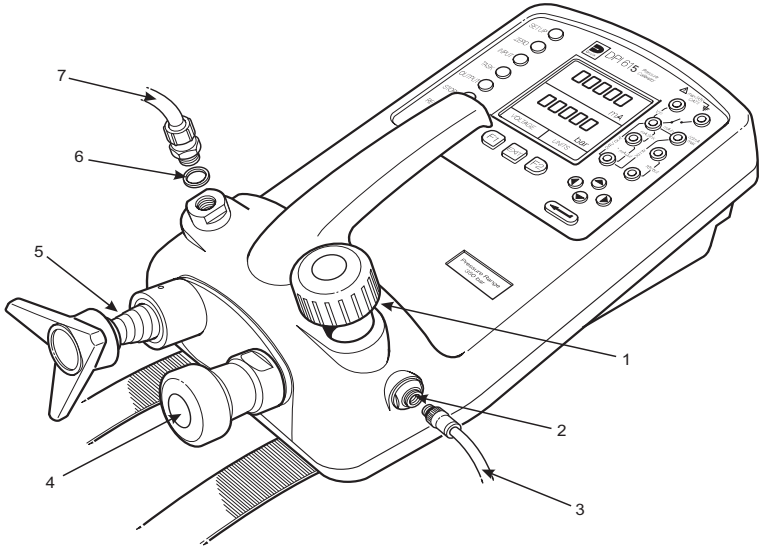
# 液压校验仪型



本页有意保留空白

## 简介 (图 A1)

液压型 DPI 610 和 DPI 615 校验仪提供手动产生的液压，压力源由螺旋调压器、手泵和隔离阀组成。



- 1 隔离阀
- 2 注液口
- 3 导流管
- 4 手泵
- 5 螺旋调压器
- 6 密封垫圈
- 7 UUT/ 待测系统

**图 A1 - DPI 610/615 HC 连接**

内部液压部件为黄铜、不锈钢、铜、尼龙和氟橡胶 (Viton)。液压介质可以是软化水，或下表所列的液体之一：

**注意： 请只使用推荐的液压介质液体。  
不得使用混合的介质液体。**

ISO 3448 粘性等级	近似 SAE 粘性 分级	壳牌	埃索 (Exxon)	美孚
VG10	5W	Tellus R10	Nuto H10	Velocite No. 6
VG15		Tellus T15 Tellus V15	Nuto H15	
VG22		Tellus 22 Tellus R22	Nuto H22	DTE 22
VG32	10W	Tellus V32	Nuto H32	DTE Oil Light DTE 24
VG37		Tellus 37 Tellus R37 Tellus T37 Tellus V37		

**表 A1 - 推荐使用的液压介质**

## 安全说明

### 警告

液压介质可能有害。请遵守相关的健康和安全隐患事项。必须使用适当的保护装置和护目镜。

在加压前，必须检查所有的安装接口和设备是否有发生的损坏情况，并确保所有的设备均符合正确的压力额定值。

不得超出仪器的最大工作压力（开机时会在启动屏幕上显示）。

**注意：** 使用仪器时要保证绝对清洁。如果连接到本仪器的设备有污染，则可能导致仪器严重损坏。仅能将清洁的设备连接到本仪器。为了避免任何污染，建议使用外部过滤器。

### 使用准备（图 A1）

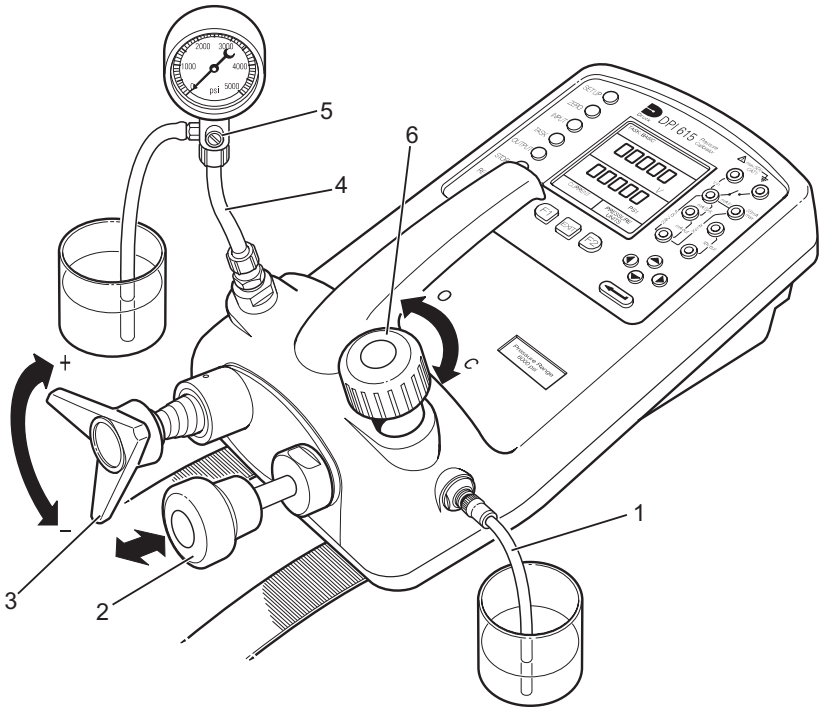
- 使用合适的密封，并将导流管 (3) 连接到注液口。
- 确保螺旋调压器 (5) 完全旋入（顺时针方向）。
- 确保隔离阀 (1) 打开（逆时针方向完全旋出）。
- 使用密封垫圈 (6) 并将待测仪器或系统 (7) 连接到压力端口。

### 警告

确保连接到外部设备或系统的导管能够承受所施加的压力。

**注：** 外部设备必须配备排气点。





- |            |           |         |
|------------|-----------|---------|
| 1 导流管      | 2 手泵      | 3 螺旋调压器 |
| 4 UUT/待测系统 | 5 UUT 排气阀 | 6 隔离阀   |
| 0 - 打开     | C - 关闭    |         |

图 A2 - 充液 / 测试准备

系统排气 (图 A2)

在进行任何测量之前, 必须先对液压系统注液, 并排出其中的空气。在随后的操作中, 为了应对液体介质泄漏, 应提供合适的容器来收集泄漏出的液体。

1. 按照第 62 页中的详细说明做好使用准备。
2. 在合适的容器中倒入清洁的介质液体, 并将连接至注液口的导流管 (1) 放置到液体中。
3. 打开 UUT 排气阀 (5), 如果可能, 在排气点安装一根导管, 并将导管的另一端放入到装有相同液体的容器中。
4. 使用手泵 (2) 将液体泵入仪器和所连接的管路系统中。观察介质液面, 确保导流管 (1) 保持在液面以下, 以免吸入空气。必要时使液面达到足够的高度。

5. 继续操作手泵 (2)，直到排气点只有液压介质而没有气泡排出为止。
6. 当手泵 (2) 位于冲程底部（完全推入）时，关闭 UUT 排气阀 (5)，然后缓慢向外旋出螺旋调压器 (3) 至最大位置，以吸入更多的介质液体（大约 7cc 或  $0.43 \text{ in}^3$ ）。
7. **打开**仪器，继续使用手泵 (2) 将系统压力增加至大约 2 bar (30 psi)。
8. 关闭隔离阀 (6)，并从注液口断开导流管 (1)。

### 操作

要获得压力读数，请按照以下步骤操作。

1. **打开**仪器并选择所需的 **TASK**。
2. 顺时针旋转螺旋调压器以提高施加的压力。

**注：** 当液体被压缩时，流动摩擦会导致温度升高，进而影响压力。在记录读数之前应等待足够长的时间，让压力读数达到稳定状态。

3. 测试结束后，逆时针旋转螺旋调压器，将系统压力将到零。在断开 UUT 之前，必须先打开隔离阀。
4. 断开到 UUT 的连接，并用堵头封好仪器的压力端口。清除仪器外壳上溢出的介质液体。

### 排出介质液体（图 A3）

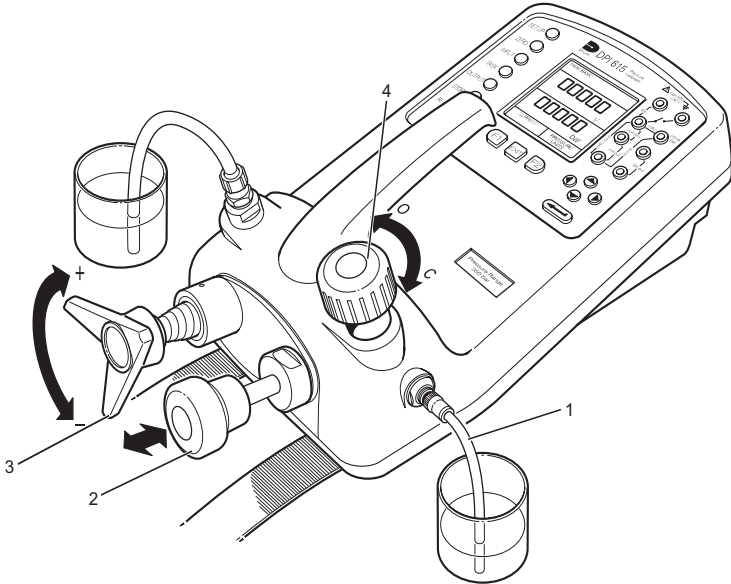
要从仪器中排出介质液体，请按照以下步骤操作：

1. 逆时针方向完全旋开隔离阀 (4)。将仪器向左侧倾斜（使压力端口靠近工作台）。在压力端口下放置容器，收集排出的液体。
2. 缓慢旋转螺旋调压器 (3) 排出系统中的液体，然后压下手泵 (2) 的活塞排出仪器中残留的液体。
3. 如果必要，也可以在注液口接上空气管线，进一步清除仪器中残留的液体。

## 冲洗、补充或更换介质液体 (图 A3)

必要时如果要清除所有的污物，可以按照以下步骤冲洗液压系统。

- a. 将导流管 (1) 连接到注液口，并将另一根导流管连接到压力端口，如下所示：



1 导流管    2 手泵    3 螺旋调压器    4 隔离阀  
O - 打开    C - 关闭

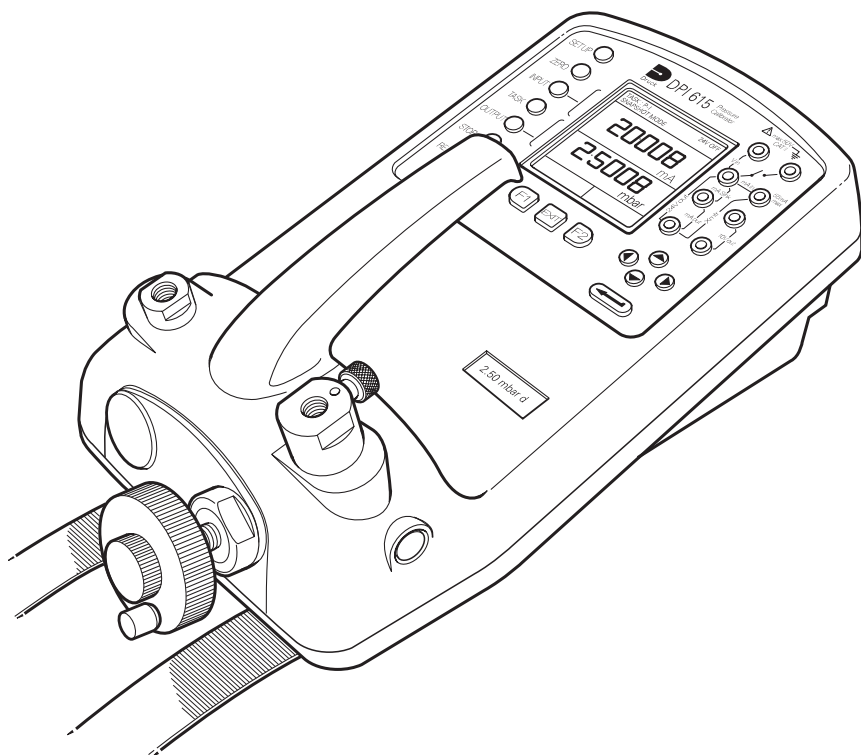
**图 A3 - 冲洗 / 注液连接**

- b. 将所需类型的清洁介质液体注入到注液容器中。使用手泵 (2) 将清洁的液体泵入系统中，直到没有气泡的清洁液体排出到与输入端口相连的容器中。清除此过程中排出的污染液体。
- c. 移开输出端口上的导流管 (1)，为了防止杂质进入，可使用一个堵头将端口封好。
- d. 关闭隔离阀 (4)，并从注液口断开导流管 (1)。
- e. 清除溢出到仪器外壳上的任何液体。

现在，仪器便可以用于操作或存放了。如果要存放，必须要贴上标签，详细注明仪器中所使用的介质液体类型。**如果要长期存放，建议先将仪器排空，然后再存放。**

本页有意保留空白

# 微压校验仪型



本页有意保留空白

# 微压校验仪型

## 简介 (图 B1)

微压型 DPI 610 和 DPI 615 校验仪可以测量和显示施加在压力端口上的微差压气动压力。差压测量范围可以是：2.5、12.5、25、50、75 或 150 mbar (1.0、5.0、10.0、20.0、30.0 和 60.0 inH<sub>2</sub>O)。

对于小容积外部系统或装置，测试压力由一个整体的两级（粗调 / 微调）容积调节器产生。对于较大容积的外部系统或装置，测试压力则由一个外部手动气泵产生。内部压力限制阀在测试压力达到满量程的正负 120% 时会发生动作。如果过压持续时间超过约 1 秒，校验仪内部的阀门即会打开，直接将正压和负压端口相连，释放超载的压力。当压力回到工作范围内时，阀门会自动关闭，仪器恢复正常工作。

本章节的内容应当与本手册的操作和校验章节结合起来阅读。微压型校验仪具有标准校验仪的所有操作特性。

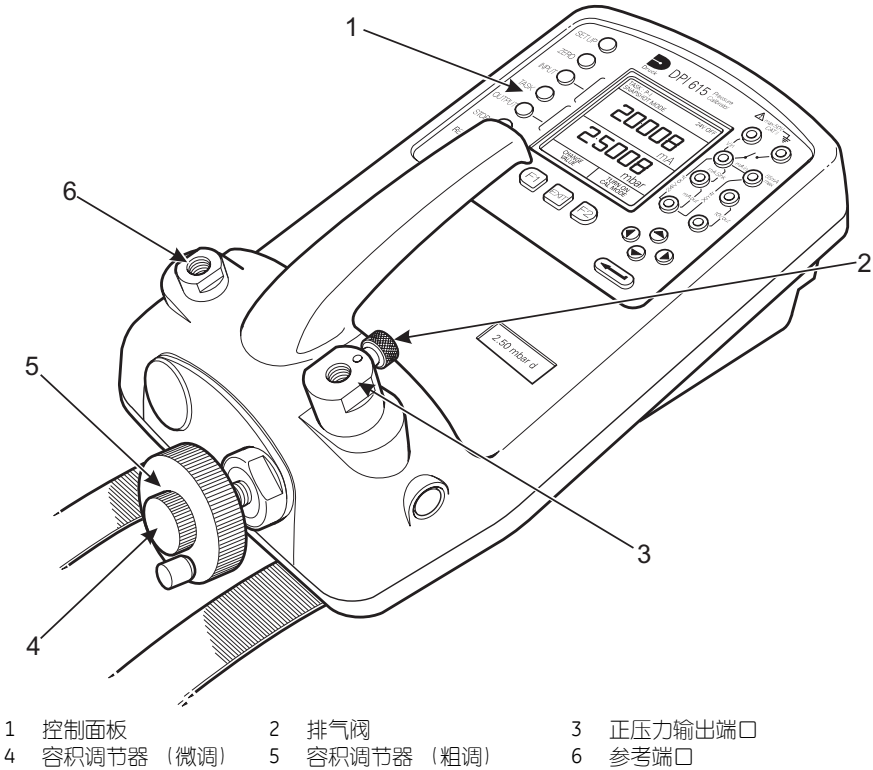


图 B1 - 校验仪结构

## 使用准备小容积系统

**注意：** 此校验仪可产生最大满量程 120% 的差压。请确保与校验仪连接的所有部件都能够承受此最大差压。

- 使用 TASK 键设置校验仪，进行相应的测试：

**示例：**

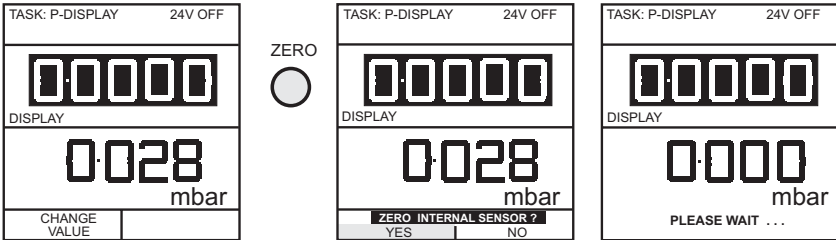
P-DISPLAY。

- 要记录其它任务的测试数据，请根据需要在校验仪设置为数据记录或快照模式，具体操作请参见第 30 和 31 页。
- 使用密封垫圈将适当的压力安装件连接到正压 (+) 和负压 (-) 端口，如图 B2 所示。确保两个安装件连接紧密。
- 要产生压力，先将容积调节器完全旋出。  
如要产生真空，先将容积调节器完全旋入。
- 确保排气阀打开（逆时针方向完全旋出）。
- 将待测设备或系统连接到参考端口 (-) 和压力端口 (+)。将双管的螺纹臂连接到待测设备的高压 (+) 输入端口。

**注：** 为了减小温度影响，应使用双管，并使双管的分离臂尽可能短，以保证压力连接。图 B2 所示为典型的 P-DISPLAY 应用中 Magnehelic 压力表的测试连接方法。

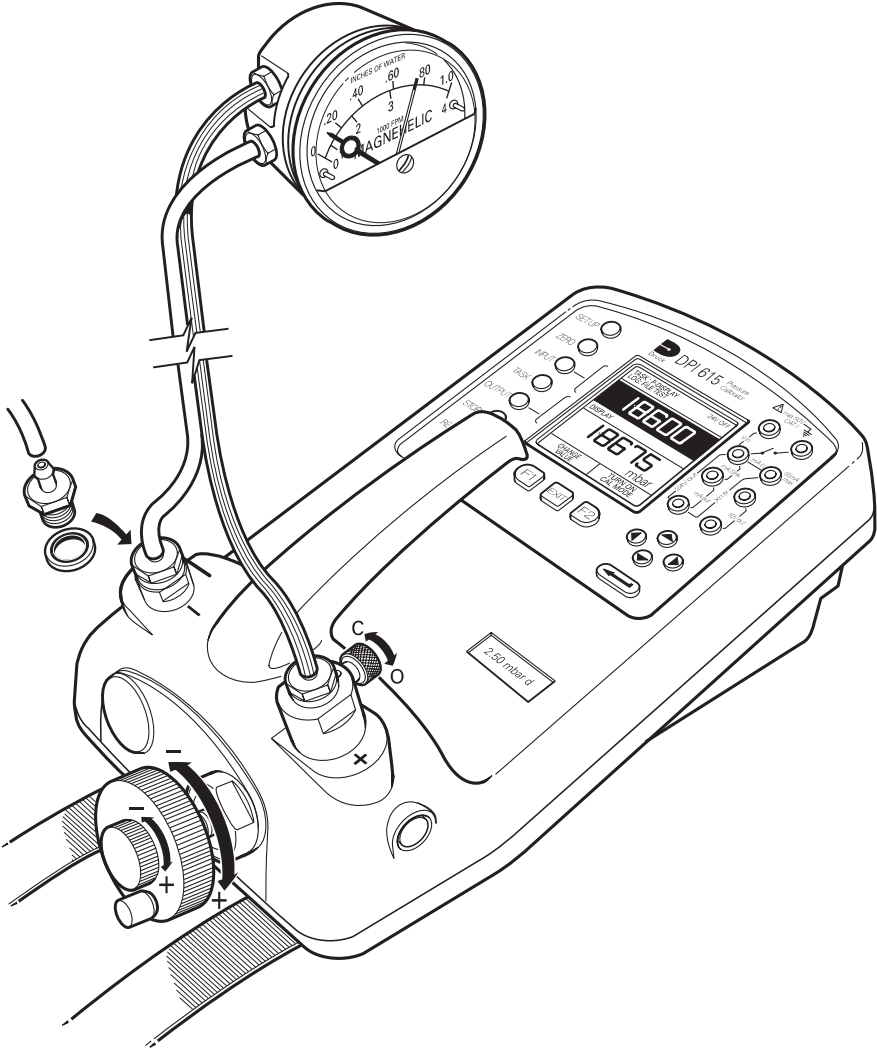
## 小容积系统测试方法

- 将待测设备连接到校验仪并做好测试准备，具体步骤如上所述。
- 关闭排气阀（顺时针方向完全旋入）。
- 按 ZERO 键对校验仪进行调零，步骤如下：





# 微压校验仪型



C - 关闭

O - 打开

图 B2 - 测试连接

## 小容积系统测试方法（续）

- 顺时针方向旋转容积调节器粗调控制钮（对于真空则逆时针旋转），设置所需的测试压力。使用容积调节器微调控制钮精确调整校验仪压力，使其达到所需的值。

- 使用 TASK 键设置校验仪，进行相应的测试：

### **示例：**

P-DISPLAY

- 要记录其它任务的测试数据，请根据需要在校验仪设置为数据记录或快照模式（具体操作请参见第 30 和 31 页）。如果需要，还可以打开校验模式，但仅适用于 DPI 615（参见第 11、34 和 35 页）。

- 顺时针方向旋转容积调节器，设置所需的其它测试压力。建议从 0 开始，随后增加到满量程的 10%、25%、50%、75% 和 100%，然后再降低为满量程的 75%、50%、25%、10% 和 0。

**注：** 在一个或一系列测试过程中，如果要释放输出压力，请打开排气阀。使相连的系统有足够的时间排气（连接到较大容积的系统时尤为重要，如 >0.25 升 [15 立方英寸]）。

## 使用准备大容积系统

- 将校验仪设置为记录测试数据，使用数据记录或快照模式，具体操作请参见第 30 和 31 页。如果需要，也可以打开校验模式，但仅适用于 DPI 615（参见第 11、34 和 35 页）。

- 使用密封垫圈将适当的压力安装件连接到正压 (+) 和负压 (-) 端口，如图 B3 所示。确保两个压力安装件连接紧密。

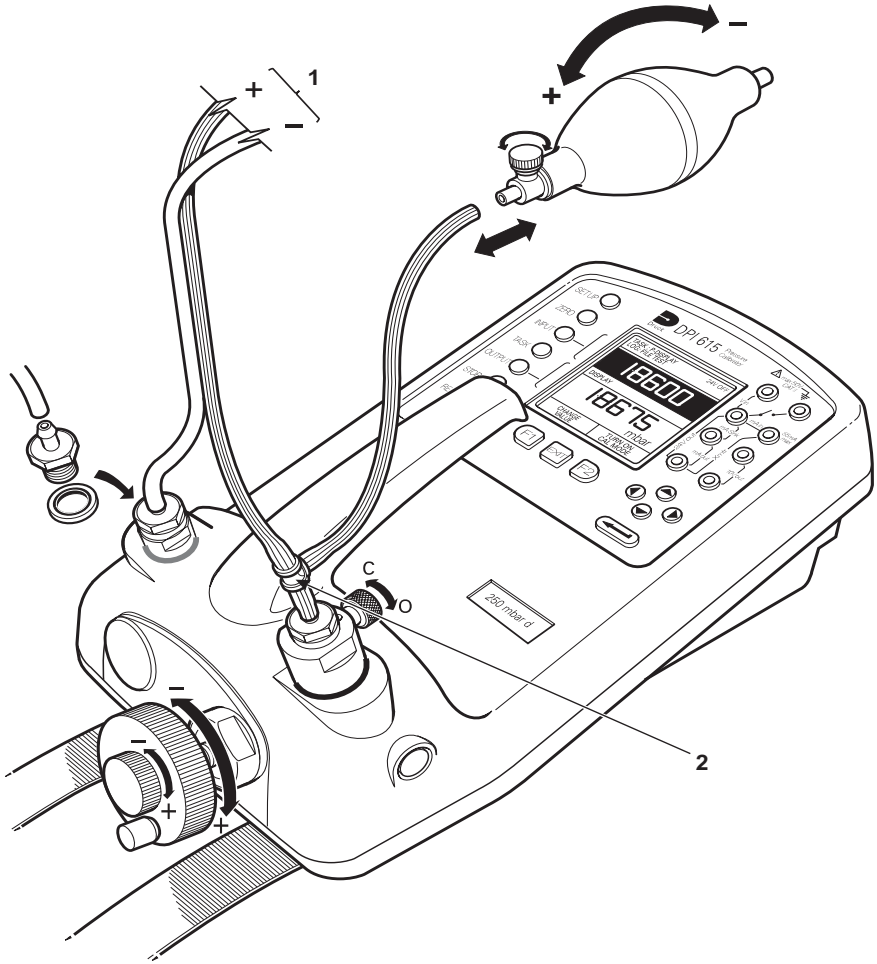
- 旋转容积调节器（逆时针方向）至大约一半的位置（螺纹露出 30 mm (1" 左右)）。

- 确保排气阀打开（逆时针方向完全旋出）。

- 连接手泵和 T 形接头，如图 B3 所示。如图所示将待测设备或系统连接到参考端口 (-) 和压力端口 (+)。将双管的螺纹臂连接到待测设备的高压 (+) 输入端口。

**注：** 为了减小温度影响，应使用双管，并使双管的分离臂尽可能短，以保证压力连接。参见图 B3。

# 微压校验仪型



- 1 - 至待测设备 / 系统
- 2 - T形接头插入正压输出管

- C - 关闭
- O - 打开

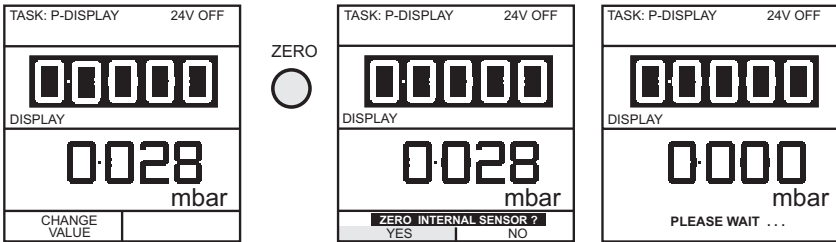
Figure B3 - 手泵连接

## 大容积系统测试方法

- 将待测设备或外部系统连接到校验仪并做好测试准备，具体操作请参见第 72 页。

**注：** 如果要施加负向差压，则将 T 形接头（参见图 B3）连接至负压端口，并使用手泵对负压端口施加正压。

- 关闭排气阀（顺时针方向完全旋入）。
- 按 ZERO 键对校验仪进行调零，步骤如下：



**注意：** 为避免瞬时过压脉冲施加到敏感的外部系统，请慢慢挤压手泵。

- 关闭泵阀，然后操作手泵，对待测装置或系统加压或减压，直至压力刚好稍大于或小于所需的压力值。
- 然后使用容积调节器对输出压力进行微调，直至达到所需的压力值。微调之前应等待一段时间，使压力达到稳定状态。

**注：** 外部系统容积越大，容积调节器对输出压力的影响就越小。

- 根据需要使用数据记录或快照功能记录测试结果。
- 使用泵和容积调节器，设置所需的其它测试压力。建议从 0 开始，随后增加到满量程的 10%、25%、50%、75% 和 100%，然后再减少为满量程的 75%、50%、25%、10% 和 0。记录每个测试压力的结果。

**注：** 在一个或一系列测试过程中，如果要释放输出压力，请打开排气阀。应等待数秒，使相连的系统有足够的时间排气。对于连接的大容积系统，应首先将参考压力和正压管路从校验仪上断开，然后再次连接，之后调零。

# 微压校验仪型

## 校验

DPI 610 和 DPI 615 微压校验仪的校验例程如第 43 页所述，但内部压力范围除外。内部压力范围校验程序需要施加五个测试压力，具体步骤如下：

**注：** 请参见第 43 页，了解校验仪器的一般程序。参见第 44 页的表 1，了解有关传感器验证的信息。

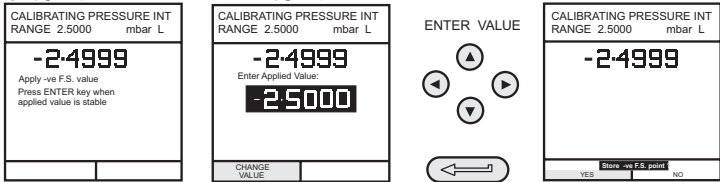
### 校验内部压力范围

要校验内部压力范围，请：

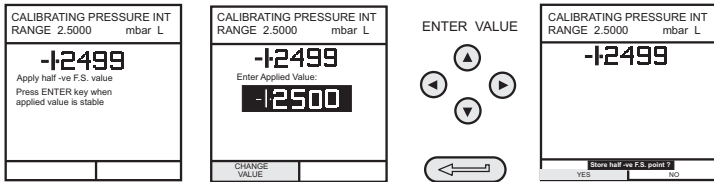
- 将仪器的出口连接到标准压力。
- 打开**仪器。
- 至少等待 1 小时，使仪器温度到达稳定状态。
- 选择 **SETUP** 进入 **SETTINGS** 菜单。

**注：** 在 **BASIC** 模式下无法选择 **SETUP** 选项。

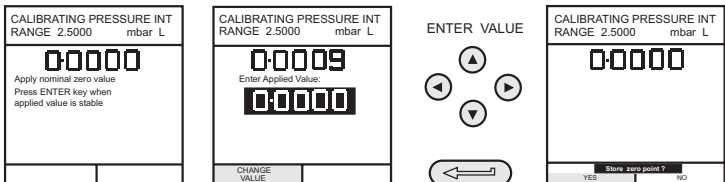
- 从 **SETTINGS** 菜单中选择 **CALIBRATION**，并输入校验 PIN 码（参见第 45 页了解有关 PIN 码的详细信息）。
- 从 **CALIBRATION** 菜单中选择 **PRESSURE INT**（参见第 46 页）。
- 对仪器施加满量程负压。存储负压满量程点：



- 对仪器施加满量程一半的负压，并存储负压一半满量程点：



- 对仪器施加标称的零点压力，并存储零点：



- 对仪器施加满量程一半的正压，并存储正压一半满量程点：

CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>12499</b> Apply half +ve F.S. value Press ENTER key when applied value is stable	CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>12499</b> Enter Applied Value: <b>12500</b>  CHANGE VALUE	ENTER VALUE 	CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>12499</b>  Store half +ve F.S. point YES NO
---	---	-----------------	--

- 对仪器施加满量程的正压，并存储满量程点：

CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>24999</b> Apply nominal F.S. value Press ENTER key when applied value is stable	CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>24999</b> Enter Applied Value: <b>25000</b>  CHANGE VALUE	ENTER VALUE 	CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>24999</b>  Store +ve F.S. point YES NO
--	---	-----------------	---

- 在施加最后的校验压力之后，仪器会显示校验结果，如下所示。要查看第二页的校验数据，请按 **MORE (更多)** (F1) 键。按 **ENTER** 键完成压力校验程序。

CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>2.4999</b> RESULTS a= 1.47115e-14 b= -7.546076e-06 c= 3.508651e+00 Applied Measured -2.5000 865995 -1.2500 694938 0.0000 523166 Calibration complete Press ENTER to continue MORE	CALIBRATING PRESSURE INT RANGE 2.5000 mbar L  <b>2.4999</b> RESULTS a= 1.632719e-13 b= -7.546076e-06 c= 3.915159e+00 Applied Measured 0.0000 523166 1.2500 364205 2.5000 182699 Calibration complete Press ENTER to continue MORE
--	---

# 附件 1

## 数据记录文件示例

本页有意保留空白



## 典型的上载数据记录文件 (DPI 610)

以下为典型上载数据文件的详细信息。

FILENAME: TEST 5

DATE: 05/11/1999

TIME: 15: 58

TRIGGER: KEYPRESS

AMBIENT TEMP : 24.1 C

NO. OF POINTS 11

RECORD TYPE 0

CURRENT mA PRESSURE INT bar

3.902	0.008	-0.65	%span	05/11/1999	15:58:55
6.076	2.311	1.42	%span	05/11/1999	16:00:03
7.598	4.404	0.47	%span	05/11/1999	16:00:57
8.085	5.023	0.41	%span	05/11/1999	16:01:45
9.949	7.249	0.94	%span	05/11/1999	16:02:42
13.002	11.300	-0.23	%span	05/11/1999	16:03:30
17.005	16.102	0.77	%span	05/11/1999	16:05:00
17.766	17.106	0.51	%span	05/11/1999	16:06:07
17.812	17.105	0.80	%span	05/11/1999	16:07:49
18.532	17.965	1.00	%span	05/11/1999	16:16:35
20.007	20.212	-1.02	%span	05/11/1999	16:18:23

文件头中包含的 Record Type (记录类型) 编号是一个 16 位的字段, 用单独的位表示结果的格式, 详细信息如下:

Record Type 1	P-Display
Record Type 2	开关测试
Record Type 4	泄漏测试
Record Type 8	输入通道: 最小 / 最大值打开
Record Type 120	所有的输入处理功能组合
Record Type 896	所有的输出处理功能组合
Record Type 1024	mA 步进模式
Record Type 2048	mA 值模式
Record Type 4096	mA 斜坡模式
Record Type 8192	未选择输入
Record Type 16384	未选择输出

## 典型的上载程序数据文件 (DPI 615)

以下为典型的上载数据文件的详细信息。

FILENAME: TEST 6  
DATE: 05/11/1999  
TIME: 15: 58  
TRIGGER: KEYPRESS  
AMBIENT TEMP : 24.1 C

NO. OF POINTS 11  
RECORD TYPE 0  
CURRENT mA PRESSURE INT bar

3.902	0.008	-0.65	%span	PASS	05/11/1999	15:58:55
6.076	2.311	1.42	%span	FAIL	05/11/1999	16:00:03
7.598	4.404	0.47	%span	PASS	05/11/1999	16:00:57
8.085	5.023	0.41	%span	PASS	05/11/1999	16:01:45
9.949	7.249	0.94	%span	PASS	05/11/1999	16:02:42
13.002	11.300	-0.23	%span	PASS	05/11/1999	16:03:30
17.005	16.102	0.77	%span	PASS	05/11/1999	16:05:00
17.766	17.106	0.51	%span	PASS	05/11/1999	16:06:07
17.812	17.105	0.80	%span	PASS	05/11/1999	16:07:49
18.532	17.965	1.00	%span	PASS	05/11/1999	16:16:35
20.007	20.212	-1.02	%span	FAIL	05/11/1999	16:18:23

文件头中包含的 Record Type 编号是一个 16 位的字段，用单独的位表示结果的格式，详细信息如下：

Record Type 1	P-Display
Record Type 2	开关测试
Record Type 4	泄漏测试
Record Type 8	输入通道：最小 / 最大值打开
Record Type 120	所有的输入处理功能组合
Record Type 896	所有的输出处理功能组合
Record Type 1024	mA 步进模式
Record Type 2048	mA 值模式
Record Type 4096	mA 斜坡模式
Record Type 8192	未选择输入
Record Type 16384	未选择输出