

**FLUKE**®

# 719PRO

Pressure Calibrator

用户手册

October 2013 (Simplified Chinese)

© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## 有限保证和责任限制

**Fluke** 保证本产品从购买日起三年 内，没有材料和工艺上的缺陷。本项保证不包括保险丝、可弃置的电池或者因意外、疏忽、误用或非正常情况下的使用或处理而损坏的产品。经销商无权以 **Fluke** 的名义提供其它任何保证。保证期间，如果有维修上的需要，请将损坏的产品（附上故障说明）送到您最近的 **Fluke** 授权服务中心。

本项保证是您唯一可以获得的补偿。除此以外，**Fluke** 不作其它任何明示或暗示的保证，例如适用于某一特殊目的的保证。

**FLUKE** 不对应于任何原因或推测的任何特别、间接、偶发或后续的损坏或损失负责。由于某些州或国家不允许将暗示保证或偶发或后续损失排除在外或加以限制，故上述的责任限制或许对您不适用。

**Fluke Corporation**  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# 目录

标题	页码
概述 .....	1
联系 Fluke .....	1
安全须知 .....	2
符号 .....	4
标准设备 .....	5
产品功能 .....	5
屏幕 .....	8
语言选择 .....	9
主菜单功能 .....	10
背照灯使用 .....	10
<b>MENU</b> （菜单）选项 .....	10
主菜单功能 .....	11
设置活动屏幕 .....	11
设置活动屏幕参数 .....	11
归零功能使用 .....	13

内部传感器和压力模块（非绝对压力） .....	13
绝对压力.....	13
其他的菜单控制功能.....	14
设置对比度 .....	14
锁定和解锁配置 .....	15
保存和调用设置 .....	15
设置 Auto Off（自动关闭）参数 .....	16
启用和禁用屏幕 .....	17
设置 RTD 探头类型 .....	17
阻尼 .....	18
HART™ 电阻器 .....	18
泵限值 .....	18
初始设置和基本的压力生成.....	18
电动泵注意事项.....	20
测量压力 .....	20
介质兼容性 .....	21
使用外部模块测量压力 .....	21
测量和生成电流（4 mA 至 20 mA） .....	22
测量电压 .....	24
使用 RTD 测量温度.....	25
压力开关测试 .....	26
变送器校准.....	29
mA 输入功能 .....	29
压力-电流变送器校准 .....	30
百分比误差功能 .....	30
最小和最大存储容量 .....	35
出厂设置 .....	36
密闭输送/流量校准.....	39
远程操作 .....	39

远程接口 .....	39
设置 RS-232 端口进行远程控制.....	41
切换远程和本地操作模式 .....	42
命令使用和类型 .....	42
符号处理 .....	43
响应数据的类型.....	44
校准仪状态.....	44
远程命令和错误代码 .....	45
输入命令 .....	50
通用命令 .....	50
校准仪命令.....	51
量程和分辨率.....	59
维护 .....	61
更换电池 .....	61
清洁本产品 .....	63
清洁阀组件 .....	63
用户可更换的零件和附件.....	64
技术指标.....	67



# 表格索引

表格	标题	页码
1.	符号 .....	4
2.	产品功能 .....	7
3.	屏幕功能 .....	9
4.	模式共存性 .....	12
5.	通用命令 .....	45
6.	校准仪 .....	45
7.	参数单位 .....	48
8.	错误代码 .....	49
9.	量程和分辨率 .....	59
10.	用户可更换的零部件和附件 .....	64



# 图片索引

图示	标题	页码
1.	产品界面 .....	6
2.	屏幕 .....	8
3.	泵连接 .....	19
4.	使用外部模块测量压力 .....	21
5.	测量和生成电流 .....	23
6.	电压测量 .....	24
7.	使用 RTD 探头测量温度 .....	25
8.	压力开关连接 .....	26
9.	压力-电流变送器连接 .....	31
10.	百分比误差功能连接 .....	32
11.	典型远程连接 .....	40
12.	更换电池 .....	62
13.	用户可更换的零件和附件 .....	66



## 概述

719PRO Pressure Calibrator（以下简称“本产品”）是一款易于使用的多功能压力校准仪。其内部压力传感器和创新的电动泵可获得更高压力（最大 300 psi），并使本产品几乎可校准任何压力设备。本产品含有多个 mA 和电压输入端、多个开关触点及一个 RTD 探头。外部压力模块可选件为压力校准提供了更为广泛的选择，包括绝压和差压校准。

## 联系 Fluke

要联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 美国校准/维修：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 全球：+1-425-446-5500

或者，请访问 Fluke 公司网站：[www.fluke.com](http://www.fluke.com)。

如需注册产品，请访问 <http://register.fluke.com>。

如需下载手册，或查看、打印或下载最新版手册附录，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

### 安全须知

**警告**表示可能对用户造成危险的状况和操作。**小心**表示可能对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

#### ⚠⚠ 警告

为了防止可能发生触电、火灾或人身伤害：

- 只有在了解正确的安全规程之后才能装配和操作高压系统。高压液体和气体具有危险性，并且可能在毫无预警的情况下释放能量。
- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 仔细阅读所有说明。
- 请勿在具有爆炸性的气体或蒸汽附近使用本产品。
- 测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。
- 端子间或每个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
- 交流电压有效值高于 30 V、交流电压峰值高于 42 V 或直流电压高于 60 V 时，请勿触摸。

- 打开电池盖之前，首先断开所有探头、测试线和附件。
- 请勿超出产品、探针或附件中额定值最低的单个元件的测量类别 (CAT) 额定值。
- 若产品损坏，请勿使用，并禁用产品。
- 清洁产品前先移除输入信号。
- 仅使用指定的备件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。

- 压力应用不当可能导致压力传感器损坏和/或人身伤害。不得对任何表压传感器施加真空。采用的压力不合适时，本产品的屏幕将显示“OL”。如果任一压力屏幕显示“OL”，应立即降压或泄压，以防止本产品损坏或可能发生人身伤害。当压力超过传感器标称范围的 110% 或施加在压力表量程传感器上的真空度超过 2 PSI 时，就会显示“OL”。
- 泄压至大气压之后，按 ZERO 按钮使压力传感器归零。
- 如果长时间不使用本产品或将本产品存放在超出电池制造商技术指标的温度中，请取出电池。如果未取出电池，电池漏液可能会损坏本产品。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 请确保电池极性正确，以防电池泄漏。
- 如果发生电池泄漏，使用前请先修复本产品。
- 操作本产品前请确保电池盖关闭且锁定。
- 仅使用指定的备件。

## 符号

有关本产品上或本手册中所用符号的解释，请参阅表 1。

表 1.符号

符号	说明	符号	说明
	危险。重要信息。请参阅手册。		符合相关的北美安全标准。
	危险电压。触电危险。		双层绝缘
	符合欧盟指令。		符合澳洲的相关 EMC 标准。
	经 TÜV Product Services 检测及批准。		电池
	本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站了解回收方面的信息。		符合韩国的相关 EMC 标准。

## 标准设备

确保本产品出货完整。必须包括：

- 本产品
- 产品手册光盘
- 入门手册
- 快速参考指南
- 测试导线
- 校准软管套件（含接头）
- 便携包
- 校准证书

## 产品功能

图 1 和表 2 所示是按钮、压力控件、连接端口和电气输入的位置。

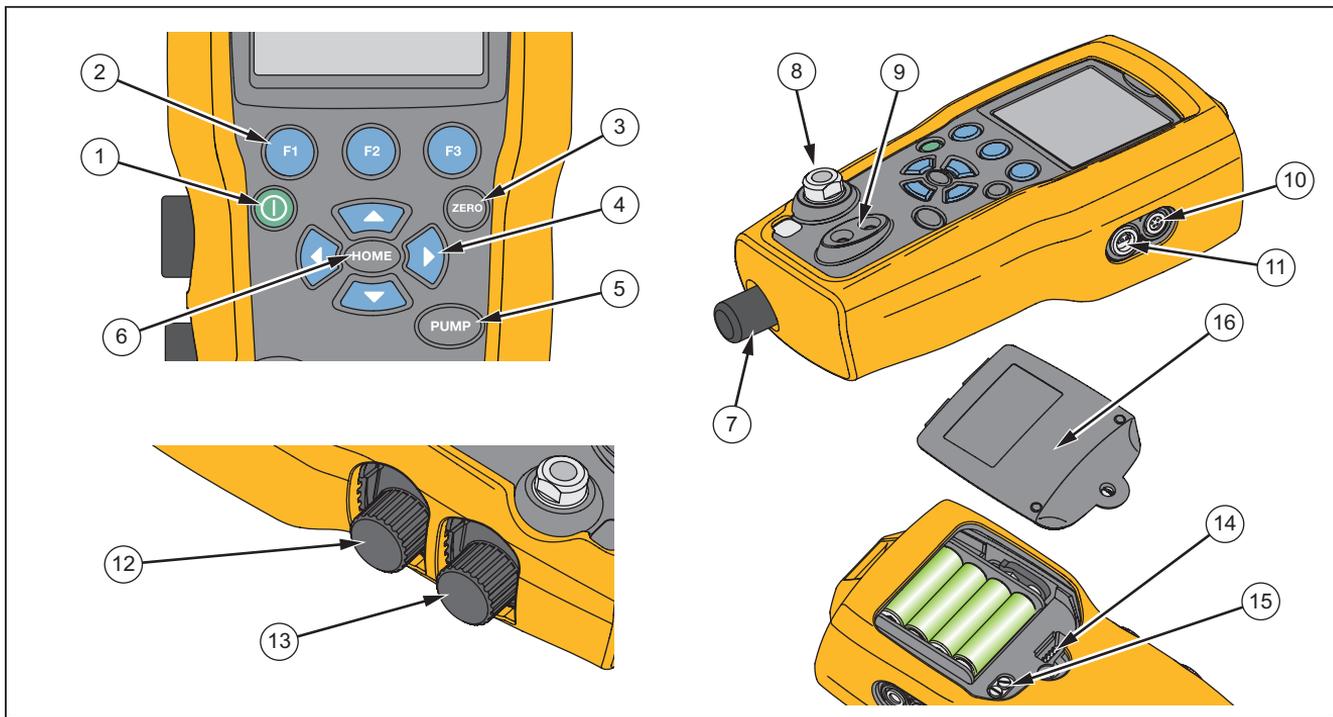


图 1.产品界面

hix001.eps

表 2.产品功能

项目	说明
①	电源按钮。打开/关闭本产品。
②	三个功能按钮。用于配置本产品。这些按钮对应屏幕上的信息。
③	<b>ZERO</b> （归零）按钮。使压力测量值归零。
④	箭头按钮。控制 mA 输出/sim.并设置泵和 % 误差极限
⑤	<b>PUMP</b> （泵）按钮。运行电动泵。
⑥	<b>HOME</b> （主菜单）按钮。返回主菜单屏幕。
⑦	压力微调旋钮
⑧	压力输出或测量接头
⑨	开关测试中用于测量电流、电压和触点闭合的输入端子。
⑩	外部压力模块接头
⑪	<b>RTD</b> 探头接头
⑫	压力/真空选择器
⑬	排气
⑭	固件编程接头（仅限工厂用）
⑮	泵清洁阀
⑯	电池盖

### 注意

按下 ① 打开本产品后，会运行短暂的启动自检程序。在自检程序运行期间，屏幕显示当前的固件版本级别、自动关机状态以及内部压力传感器的量程。

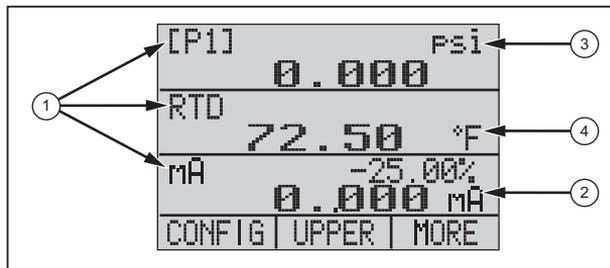
为了使本产品达到额定准确度，需要进行最长 5 分钟的预热。环境温度出现较大变化时，可能需要更长时间的预热。有关压力传感器归零屏幕的详细信息，请参阅“归零功能使用”一节。建议每次启动本产品时使压力量程归零。

### 屏幕

屏幕具有两个主要区域：

- 菜单栏（位于屏幕底部）用于访问本产品菜单。
- 主屏幕最多有三个过程测量子分区。

这些子分区称为 UPPER（顶部）、MIDDLE（中间）和 LOWER（底部）屏幕。图 2 所示是不同显示区的位置，表 3 对其进行了说明。



hix007.eps

图 2.屏幕

表 3.屏幕功能

项目 编号	名称	说明
①	主要 参数	显示正在测量的项。
②	跨度 指示	显示 4 mA ~ 20 mA 百分比跨度。（仅适用于 mA 和 mA 回路功能。）
③	压力 单位	屏幕显示可用 15 个压力单位之一。
④	单位	屏幕显示测量单位。

### 语言选择

本产品用户界面提供三种语言：

- English
- Norwegian
- German

如要选择用户界面语言：

1. 关闭本产品。
2. 同时按下 **F1**、**HOME** 和 **⏏**。
3. 本产品通电后，语言将显示在屏幕左上角。重复该过程可显示随后的每种语言。一旦显示所需语言，本产品用户界面将停留在该语言，直到选择另一语言为止。

### 主菜单功能

主菜单提供三个选项：

- MENU
- 活动屏幕（底部、中间或顶部）
- LIGHT

这些选项显示在屏幕底部。

在菜单结构内的任意区域按下 **HOME** 可返回 Home Menu。

### 背照灯使用

在 Home Menu（主菜单）中，按下 **F3** 可打开和关闭背照灯。此功能属于无法通过串行接口控制的几个功能之一。背照灯没有用户配置设置。

### MENU（菜单）选项

按 **F1** 访问本产品以 CONFIG 开始的主菜单。然后按 **F3** 和 **F2** 转到后续菜单。

## 主菜单功能

主菜单上有三个选项，如下所示：



hix021.eps

## 设置活动屏幕

活动屏幕由主菜单上的中心选项进行指示。按此菜单上的

**F2** 以切换活动屏幕（顶部、中间或底部）。

## 设置活动屏幕参数

如要设置活动屏幕的参数，按主菜单上的 **F1** 以转到（活动屏幕配置）菜单，如下所示：



hix022.eps

按 **F1** 切换选择活动屏幕的各个参数。第一个参数是 **Mode**（模式）。由于电压、电流及开关测试模式都使用相同的插孔，所以不能同时使用其中两个功能。根据不同屏幕已选择的功能，某些功能的选择将受限。

按 **F2** 更改为 **NEXT**（下一个）活动屏幕参数。仅 **RTD** 和压力模式具有第二个参数。**RTD** 读数可以为摄氏度或华氏度。压力可以 **15** 种工程单位显示。

对于单一屏幕，提供下列模式：按 **F1** 访问各模式：

- [P1] = 内部传感器的压力
- [EXT] = 外部压力模块的压力
- [P1] ST = 利用左侧传感器进行开关测试
- [EXT] ST = 利用外部压力模块进行开关测试

*注意*

*mA 功能仅在底部屏幕上提供。*

- mA 测量 = 无回路电源时的毫安测量
- mA w/24V = 有回路电源时的毫安测量
- mA 输出 = 毫安输出

- mA sim = 对被测单元提供的外部电源进行毫安模拟
- VOLTS = 电压测量
- RTD = RTD 温度测量（如果已连接探头）

表 4 所示是同时可用的几种功能。每一栏的 X 号表示如果这一行中的模式在另一个屏幕中使用，则在活动屏幕中该模式不可用。

**表 4.模式共存性**

其他屏幕	当前屏幕								
		[P1]	[EXT]	[P1] ST	[EXT]ST	mA	mA Loop	VOLTS	RTD
	[P1]								
	[EXT]								
	[P1] ST			X	X	X	X	X	
	[EXT]ST			X	X	X	X	X	
	mA			X	X		X	X	
	mA Loop (mA 回路)			X	X	X		X	
	电压			X	X	X	X		
RTD									

X = 非有效模式

### 归零功能使用

如果选择了一种压力模式，而压力处于零点限值之内，则按 **ZERO** 时本产品会使活动屏幕归零。零点限值处于所选传感器全刻度量程 10% 的范围内。如果屏幕显示“OL”，则归零功能不起作用。

注意

**ZERO** 只适用于压力。

### 内部传感器和压力模块（非绝对压力）

当活动屏幕选择了传感器或模块并且按 **ZERO** 时，本产品将从输出值中减去当前读数。零点限值处于所选传感器全刻度量程 10% 的范围内。如果屏幕显示“OL”，则归零功能不起作用。

### 绝对压力

在活动屏幕上选择绝压量程并按 **ZERO** 时，本产品会如下列屏幕所示提示大气参考压力。



hix023.eps

按 **F2** 和 **F3**，使用屏幕上的箭头记录正确的大气参考压力。完成此步骤后，传感器端口应与大气相通（通气）。

### 其他的菜单控制功能

可通过主菜单上的 **F3** 访问 12 个“二级主”菜单。“二级主”菜单包含三个选项。第一个选项是功能特有选项。

“二级主”菜单的第二和第三个选项始终相同。**F2** 转至下一个“二级主”菜单。对于最后的“二级主”菜单，**F2** 用于返回主菜单。

#### 注意

如果“二级主”菜单有下级菜单，则称为 **{function (功能)}** 主菜单。例如，屏幕对比度二级主菜单将被称为 **CONTRAST** 主菜单。否则，将称为 **{function (功能)}** 菜单。

12 个二级主菜单包括：

- CONFIG (主菜单起点)
- %ERROR
- MINMAX
- CONTRAST
- LOCK CFG
- SETUPS
- AUTO OFF
- DISPLAY
- PROBE TYPE

- DAMP
- HART
- PUMP

### 设置对比度

在 CONTRAST (对比度) 主菜单上，按 **F1** 访问 Contrast Adjustment Menu (对比度调整菜单)。请参阅下方的 CONTRAST (对比度) 主菜单。



hix024.eps

按 **F2** 和 **F3** 将屏幕对比度调整到必要的水平。按 **F1** 完成调整并返回主菜单，如下所示。



hix025.eps

### 锁定和解锁配置

使用 Configuration Lock Menu（配置锁定菜单）(CONFIG) 的 LOCK CFG 或 UNLOCK CFG 选项锁定或解锁屏幕配置，如下所示。



hix026.eps

按 LOCK CFG 选项后，菜单屏幕返回主菜单，主菜单上的菜单配置选项被锁定。除以下菜单外，所有菜单均被锁定：

- Min Max 菜单
- 对比度调整菜单
- 配置锁定菜单

选择 UNLOCK CFG 选项后，配置将会解锁，菜单屏幕转至后续二级主菜单。

### 保存和调用设置

本产品可在上电时自动保存当前设置以便调用。可通过 SETUPS 菜单访问五个设置项。可从下方所示的 SETUPS（设置）主菜单选择 SETUPS（设置）选项。



hix027.eps

按 **F1** 保存设置，按 **F2** 显示设置，或按 **F3** 取消操作并返回主菜单。



hix028.eps

如果按下 **F1** 或 **F2**，可使用下方所示的屏显箭头选择设置位置。然后使用 **F1** 将当前设置保存到所选位置，或使用 **F2** 调用所选位置存储的设置。显示菜单会自动转到主菜单。



hix029.eps



hix030.eps

### 设置 Auto Off (自动关闭) 参数

可以将本产品设置为在选择的分钟数之后自动关闭。也可以禁用此功能。要设置自动关闭参数，在如下所示的 Auto Off (自动关闭) 主菜单上按 **F1**。



hix031.eps

按 **F2** 或 **F3** 选择本产品关闭前经过的分钟数或向下滚动至 0 以禁用 Auto Off (自动关闭)，如下所示。



hix032.eps

按 **F1** 设置参数并转至主菜单。按某个键后将重置自动关闭时间。

### 启用和禁用屏幕

在 Display（屏幕）主菜单上，按 **F1** 访问 Display 激活菜单。



hix033.eps

{display} 选项可用于选择激活哪个屏幕。所选屏幕和当前的打开/关闭状态显示在如下所示的底部屏幕中。



hix034.eps

按 **F3** 保存更改并返回主菜单。禁用一个屏幕时，其配置将被保存。激活该屏幕时，其屏幕配置将与其他当前活动屏幕的配置进行比较。如果配置有冲突，将会更改所调用屏幕的配置，以防发生冲突。如果三个屏幕全被禁用，则底部屏幕将自动打开。

### 设置 RTD 探头类型

按 Probe Type（探头类型）主菜单上的 **F1** 访问 RTD 探头选项。



hix035.eps

有四种探头类型可供选择：

- P100-385（此类型适合与 Fluke-720RTD 探头附件配合使用）
- P100-392
- P100-JIS
- CUSTOM

按 **F1** 选择所需的探头类型（参见下图）。按 **F3** 保存更改并转至主菜单。

注意

默认探头类型为 *PT100-385*。



hix036.eps

### 阻尼

通过 Damping（阻尼）菜单选项打开或关闭 Damping。打开阻尼时，本产品将显示一个正在运行的 10 个测量值的平均值。本产品每秒约指示 3 次。

### HART™ 电阻器

本产品 in mA 测量 - 24 V 模式下操作时，可以启用一个内部 250 Ω HART 电阻器。这样可将 HART 通信器跨接到 mA 端子。无需添加外部电阻器。

#### 注意

接通 HART 电阻器时，最大负载驱动能力为 750 Ω。

### 泵限值

为防止敏感设备过压，可以设置最大压力（泵限值）。在此模式中，使用箭头软键设置最大压力。

### 初始设置和基本的压力生成

本产品随附专用低流量校准软管套件，可以更快泵送到所需压力并快速稳定压力。另外随附了必要的“快速装配”软管接头和用于非 NPT 应用的 BSP 转接头。Fluke 建议使用此类型软管，以发挥本产品的最佳性能。安装好接头并将本产品连接到被测单元 (UUT) 之后，即可使用本产品。图 3 所示是典型的设置。

1. 在压力产生前，应确保本产品已为该应用进行了配置。如有必要，请参阅“校准仪界面”一节，以选择正确的配置。
2. 确保压力真空旋钮功能设置正确（+ 用于压力，- 用于真空）。

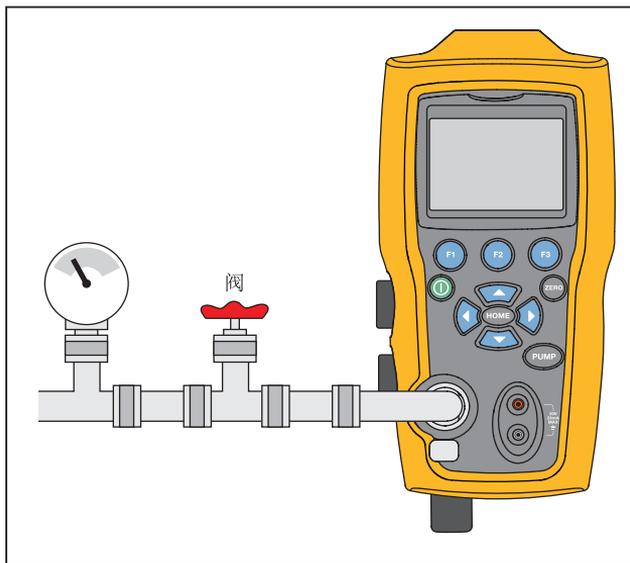


图 3.泵连接

3. 关闭排气旋钮。
4. 按 PUMP（泵）键观察压力（或真空度）的增加，直到达到所需压力为止。

*注意*

*压力较低 (<15 psi) 时，泵电动机转速将开始降低，以在低压力下获得更好的控制。*

5. 使用微调旋钮按照需要对压力/真空指示进行微调。
6. 如需完全降压或泄压，可缓慢转动排气旋钮至打开位置。小心地完成该操作时，可对泄压速率进行精确控制，这有助于获取小刻度压力读数。

## 电动泵注意事项

本产品使用电池供电的小型气动泵，可快速地产生额定高压。由于该泵具有压力生成上限，因此在特定大气条件下，可能无法获得全刻度压力。对于高海拔应用（约 3000 英尺或 1000 米）或在寒冷温度下使用，泵压约为其额定压力的 90%。在这种情况下，如果必须提供全刻度压力，可通过微调提供所需额外压力。

在这种情况下，在游标处于完全逆时针位置时开始校准，然后当电动泵达到其限值时，顺时针转动游标。这将提升压力以设置所需的读数。参见图 3。

## 测量压力

要测量压力，请用正确的接头连接本产品。为所用屏幕选择一个压力设置。本产品有一个内部传感器和多个可选外部传感器 (EPM) 可用。确保根据工作压力和准确度选择传感器。

### ⚠警告

为了防止人身伤害：

- 压力应用不当可能导致压力传感器损坏和/或人身伤害。有关超压和额定爆裂压力的信息，请参见表 9。不得对任何表压传感器施加真空。采用的压力不合适时，本产品的屏幕将显示 "OL"。如果任一压力屏幕显示 "OL"，应立即降压或泄压，以防止本产品损坏或可能发生的人身伤害。当压力超过传感器标称范围的 110% 或施加在压力表量程传感器上的真空度超过 2 PSI 时，就会显示 "OL"。
- 当泄压至大气压力后，按  使压力传感器归零。

### 注意

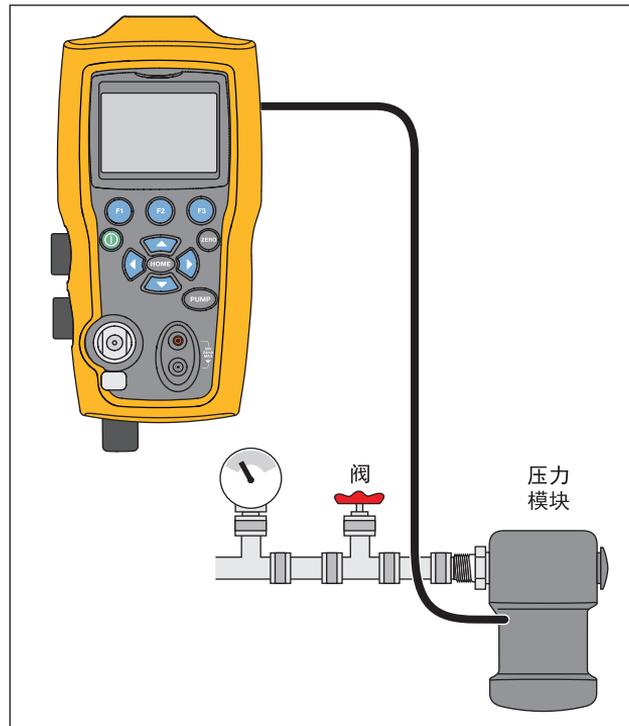
为了确保本产品的准确度，必须在校准设备之前将本产品归零。请参阅“归零功能使用”一节。

### 介质兼容性

本产品具有一个独特的用户可触及的阀清洁口，可方便地进行泵的维修。请参见“清洁阀组件”一节，了解如何清洁这些阀。确保本产品仅暴露于清洁干燥的气体中。

### 使用外部模块测量压力

本产品具有一个与外部压力模块配套使用的数字接口。这些模块可用于不同的量程中，包括表压、真空度、差压及绝压。将模块连接到接口，然后选择 [EXT]（外部传感器）。由于本产品与模块之间的接口为数字接口，所以所有的准确度和屏幕分辨率均取决于模块。参见图 4。



hoq010.eps

图 4.使用外部模块测量压力

## 测量和生成电流 (4 mA 至 20 mA)

使用本产品前部的输入端子测量电流，请参见图 5:

1. 选择底部屏幕上的 mA 功能，然后选择 MEASURE。电流将以 mA 和量程百分比的形式进行测量。本产品的量程设置是 0% 对应 4 mA，100% 对应 20 mA。

例如:

如果所测电流显示为 75%，则对应 mA 值为 16 mA。

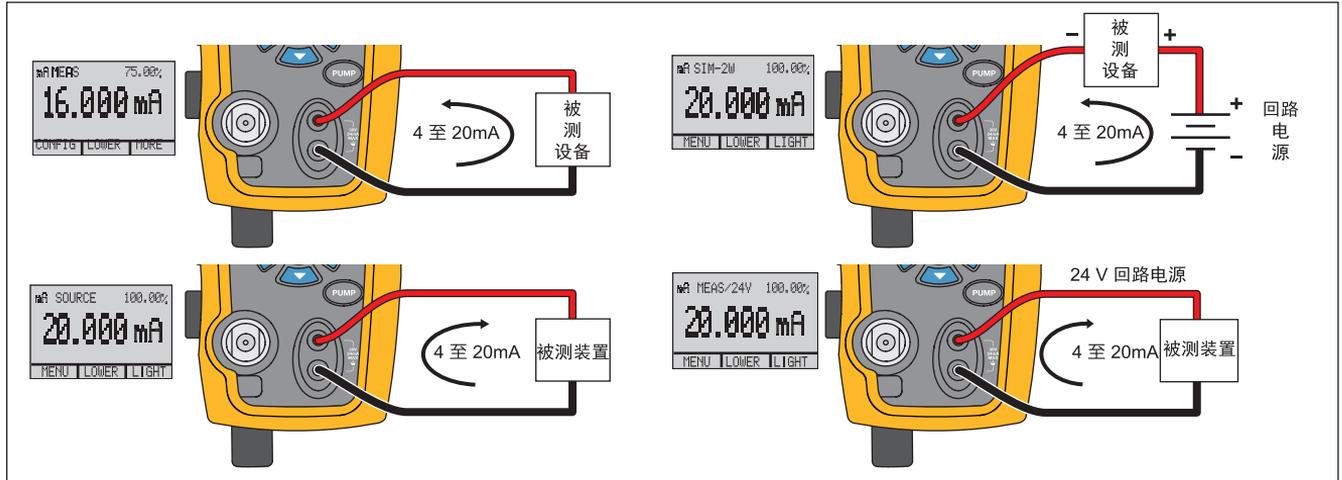
### 注意

*所测电流超过电流测量的标称量程 (24 mA) 时，屏幕将显示 “OL”。*

2. 如需输出电流，应使用相同的连接。在配置屏幕上，选择 mA 输出或 mA Sim-2W。

3. 该功能将仅在底部屏幕上运行。在输出模式中，本产品通过其内置 24 伏电源提供 0 mA 至 24 mA，而在模拟模式中本产品作为二线制变送器使用，因此需要外部 24 伏电源。
4. 按任意箭头软键启动输出模式，随后利用箭头软键调整 mA 输出。功能键还能以 25% 步进 (4, 8, 12, 16, 20 mA) 或 0% (4 mA) 和 100% (20 mA) 步进输出。在 mA 输出模式中，如果回路打开或超过相容性，则屏幕闪烁 “OL”。

**Pressure Calibrator**  
 测量和生成电流 (4 mA 至 20 mA)



hoq011.eps

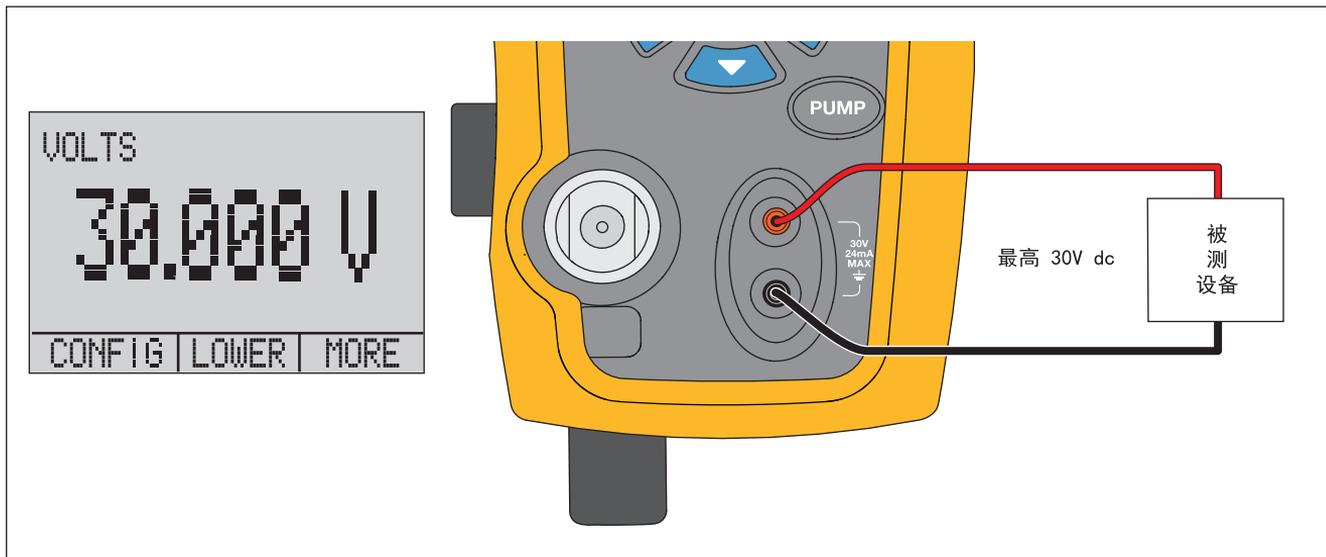
图 5.测量和生成电流

## 测量电压

测量电压时，使用本产品前端的输入端子。在其中一个屏幕上选择电压功能。本产品最高可测量 30 V dc。参见图 6。

注意

所测电压超过电压测量的标称量程 (30 V) 时，屏幕将显示“OL”。



hoq015.eps

图 6.电压测量

## 使用 RTD 测量温度

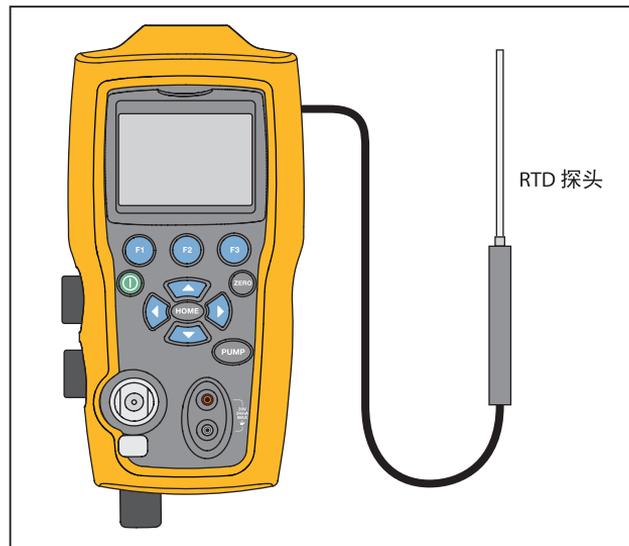
如要使用 RTD 探头测量温度，应在其中一个屏幕上选择 RTD 功能。确保选择了正确的探头类型。请参阅“设置 RTD 探头类型”一节。

标准探头插入深度为 10 英寸，并有一个直径为 ¼ 英寸的不锈钢护套。参见图 7。

### 注意

探头出厂默认类型为 PT100-385，因此如果本产品与 Fluke 720 RTD 探头（零件号 4366669）一起使用，则无需设置探头类型。将探头连接到本产品并配置屏幕以读取温度。

当测量温度在 RTD 功能的标称测量范围以外（低于 -40 °C 或高于 150 °C）时，屏幕将显示“OL”。如果使用了定制探头，输入 R0 和串行接口的系数（请参见“远程操作”一节）。



hoq016.eps

图 7.使用 RTD 探头测量温度

## 压力开关测试

将压力开关连接到本产品，如图 8 所示。

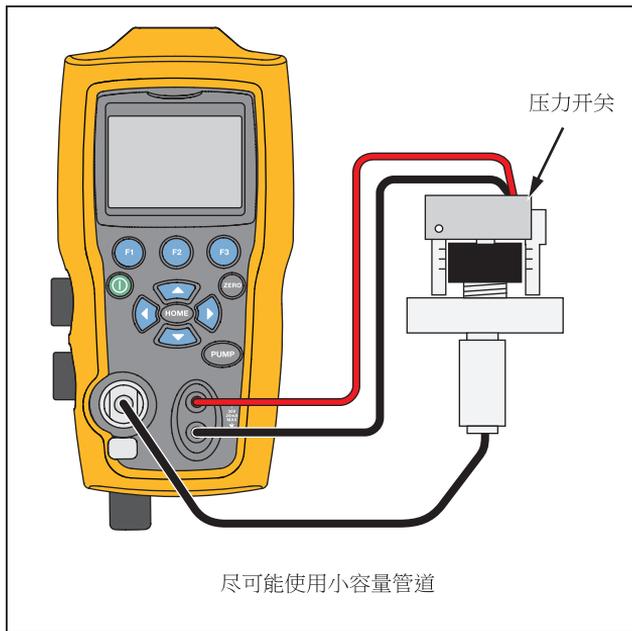


图 8.压力开关连接

执行压力开关测试：

1. 将设置更改为 MORE 配置菜单选项中“设置”下列出的 Setup 4（默认开关测试）。如果将顶部屏幕设置为 [P1] ST，所有其他屏幕将关闭。

### 注意

压力开关可以利用 [P1] ST 或 EXT ST 功能进行测试。

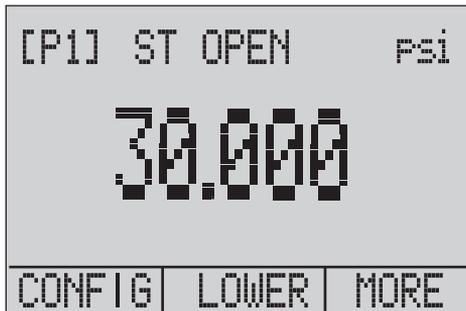
如果可能，使用小流量管。

2. 将本产品连接到开关：使压力开关端子连接到压力开关触点（断电干触点）。连接时可不考虑端子的极性。将泵从本产品连接到压力开关的输入端。
3. 确保泵的排气孔处于打开状态。
4. 如有必要使本产品归零。
5. 本产品归零后，关闭排气孔。如果为常闭开关，屏幕顶端将显示 CLOSE。
6. 使用泵缓慢地施加压力，直到开关打开。

**注意**

在开关测试模式中，屏幕更新率将加快，以帮助捕获压力输入变化。即使使用这一增强型采样速率，也应缓慢地对被测设备加压，以确保读数精确。

7. 开关打开时，屏幕上会显示“OPEN”。缓慢地释放泵，直到开关闭合。



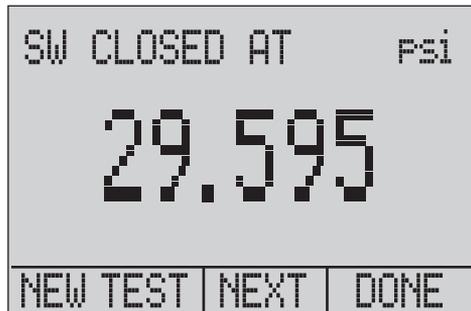
hix043.eps

在屏幕顶部显示“SW OPENED AT”并显示开关打开时的压力，如下图所示。

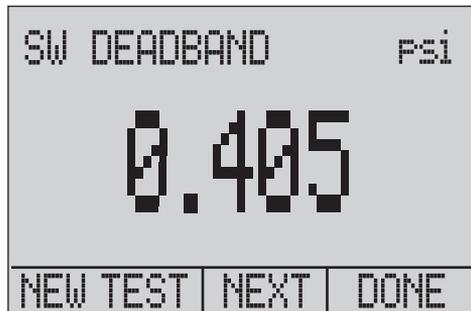


hix044.eps

8. 按“NEXT”选项查看开关的关闭时间和死区，如下所示。



hix045.eps



hix046.eps

9. 按 **F1** 可清除数据并执行其他测试。  
10. 按 **F8** 结束测试并返回标准压力设置。

示例：

[P1] ST 将返回 [P1]。

*注意*

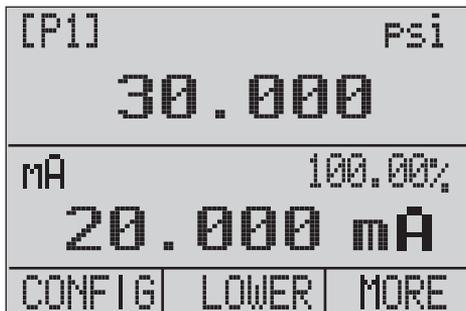
前面的示例使用了常闭开关。这种基本的操作流程对常开开关也完全适用。只是屏幕将显示“OPEN”而不是“CLOSE”。

## 变送器校准

### mA 输入功能

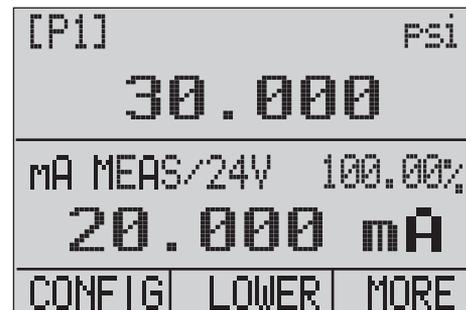
mA 输入功能能从所校准的设备读回 4 mA 至 20 mA 输出。有两种实现方式：

1. 被动式 – 被测设备直接调节或产生 4 mA 至 20 mA 电流，并可由本产品读取。



hix047.eps

2. 主动式 – 本产品对被测设备提供 24 V dc 回路电源，以在读取相应的 4 mA 至 20 mA 信号时对设备供电。



hix048.eps

#### 压力-电流变送器校准

校准压力-电流变送器 (P/I):

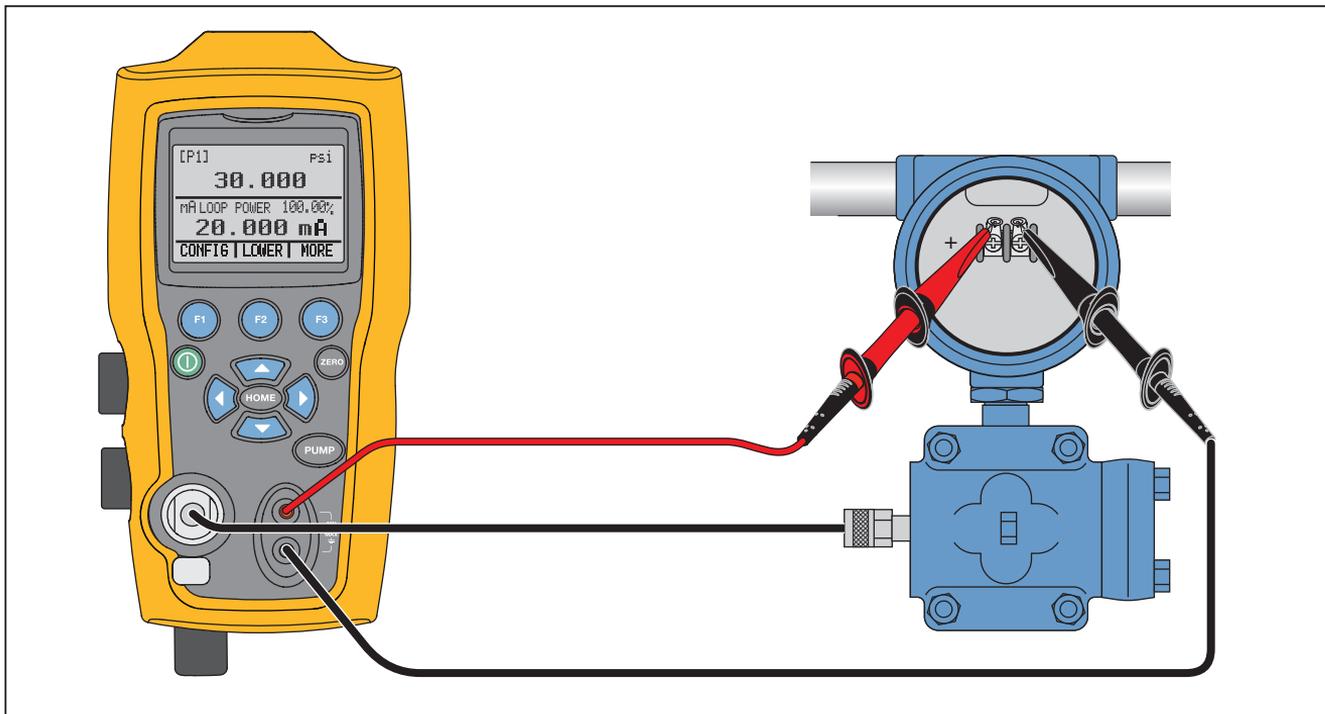
1. 将本产品 and 泵连接到变送器。参见图 9。
2. 由泵泵送压力。
3. 测量变送器的电流输出。
4. 确保读数正确。如果不正确，请根据需要调整变送器。

#### 注意

*如果可能，使用小流量管。*

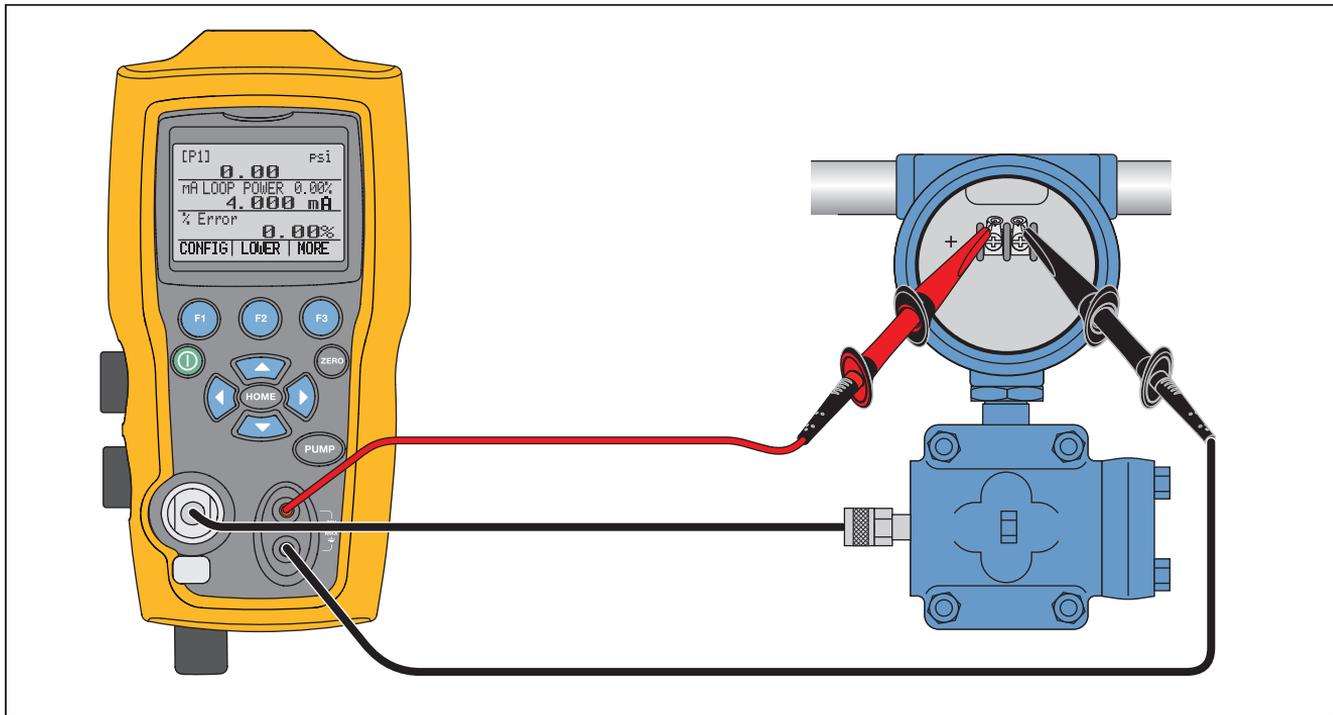
#### 百分比误差功能

本产品采用了独特功能，可计算压力对应的毫安误差（4 mA ~ 20 mA 回路百分比跨度）。百分比误差模式使用全部三个屏幕，并有一个特殊的菜单结构。它可同时显示压力、mA 和百分比误差。参见图 10。



hix018.eps

图 9.压力-电流变送器连接



hix019.eps

图 10.百分比误差功能连接

示例:

被测压力变送器为 30 psi (2 Bar) 全刻度, 调节相应的 4 mA ~ 20 mA 信号。为本产品编程设置 0-30 psi 压力范围, 本产品将计算并显示预期 4 mA ~ 20 mA 的输出偏差或 % 误差。这样就无需进行手动计算, 并在难以通过外部泵设置精确压力时非常有用。

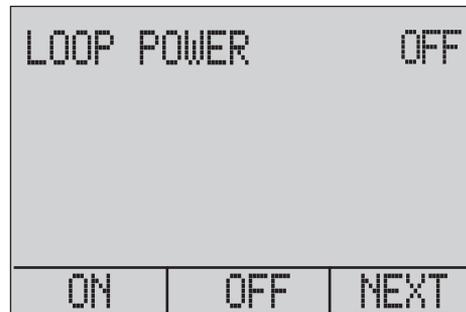
如要使用 %ERROR 功能:

1. 在主菜单中, 按 **F1**。
2. 按 **F3**。
3. 按 **F1** 启动 %ERROR 选项。
4. 按 **F1** 以配置选项。第一个选项用于设置端口。
5. 按 **F1** 在端口选项间滚动。
6. 操作完成后, 按 **F2**。



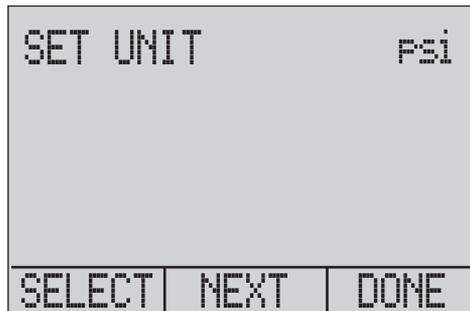
hix049.eps

7. 可如下所示打开或关闭 Loop Power。完成后按 **F2**。



hix050.eps

8. 按 **F1** 在单位选项间切换，按 **F2** 以继续。



9. 使用箭头键设置所需压力量程的 100% 数值点，设置完成后选择 **DONE SET**。



10. 使用箭头键设置 0% 数值点，完成后选择 **DONE SET**（设置完成），% **ERROR** 模式便可以使用了。



### 注意

0% 和 100% 数值点将保存在非易失性存储器中，直至内部传感器和外部压力模块用户对其再次进行更改。使用外部模块时，0% 和 100% 被设置为模块的低刻度和全刻度，直至用户对其进行更改，或者如果以前已保存。

[P1]	Psi	
0.0000		
mA measure	-25.00%	
0.000 mA		
% Error	-25.00%	
CONFIG	LIGHT	EXIT

hix054.eps

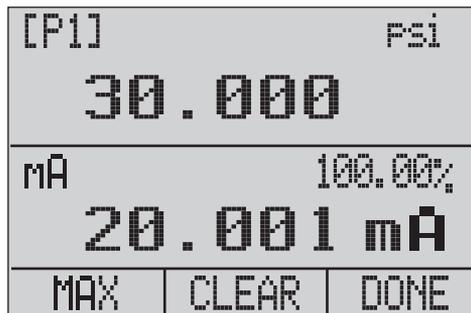
### 最小和最大存储容量

本产品具有最小值/最大值功能，可采集任何所示参数的最小值和最大值。

在菜单选项间切换以访问最小值/最大值功能。屏幕上的 **F1** 上方会显示“MIN/MAX”。按 **F1** 切换屏幕，以显示最小值/最大值寄存器中存储的最小值/最大值。这些读数会不断更新，以便在该模式下记录新的最小值/最大值。

[P1]	Psi	
-0.003		
mA	0.00%	
4.000 mA		
MIN	CLEAR	DONE

hix055.eps



hix056.eps

如需重置最小值/最大值寄存器，请按 **F2** 进行 **CLEAR**。这些寄存器还能在通电或更改配置时清除。

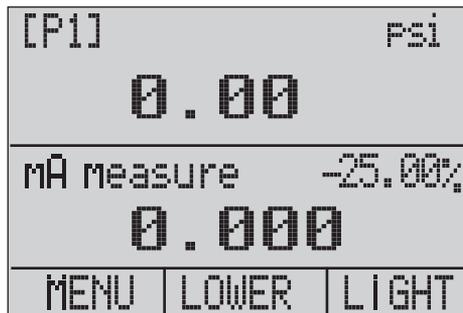
## 出厂设置

本产品加载了五种常用的出厂设置。要访问这些 **SETUPS**（设置），请从 **MORE** 配置选项中选择。设置如下所示。

*注意*

*所有这些设置均可进行更改和保存。*

设置 1：顶部屏幕设置为 **[P1]** 模式，底部屏幕设置为 **mA**，中间屏幕关闭。



hix057.eps

设置 2: 顶部屏幕设置为 [P1] 模式, 底部屏幕设置为 RTD, 中间屏幕关闭。

[P1]	Psi	
0.00		
RTD		
23.50 °C		
MENU	LOWER	LIGHT

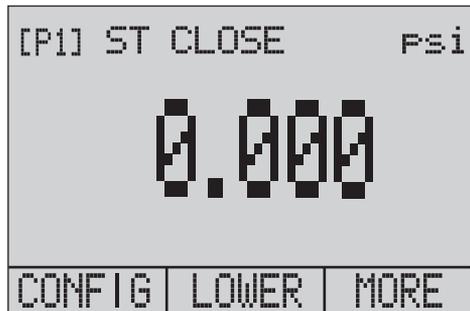
hix058.eps

设置 3: 顶部屏幕设置为 [P1] 模式, 中间屏幕设置为 RTD, 底部屏幕设置为 mA。

[P1]	Psi	
0.00		
RTD		
23.50 °C		
mA measure -25.00%		
0.000		
MENU	LOWER	LIGHT

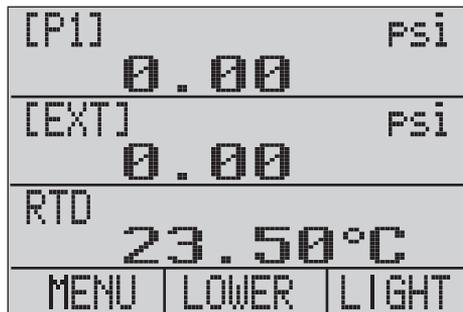
hix059.eps

设置 4: 底部屏幕设为 [P1] 开关测试, 其他屏幕关闭。



hix062.eps

设置 5: 顶部屏幕设置为 [P1] 模式, 中间屏幕设置为 [EXT], 底部屏幕设置为 RTD。



hix060.eps

## 密闭输送/流量校准

本产品是流量计算机校准的理想之选。每个流量计算机的制造商具有不同的校准程序，但多数都会调用三个参数进行校准：静态压力、压差和温度。为便于进行这些测量，应调用本产品上的设置 5。

1. 将本产品连接到静态压力和差压。([P1], EXT) 随后将 RTD 传感器连接至本产品。
2. 通过 RTD、静态压力和差压，确保流量计算机具有正确的读数。如果不正确，请根据需要调整流量计算机。

## 远程操作

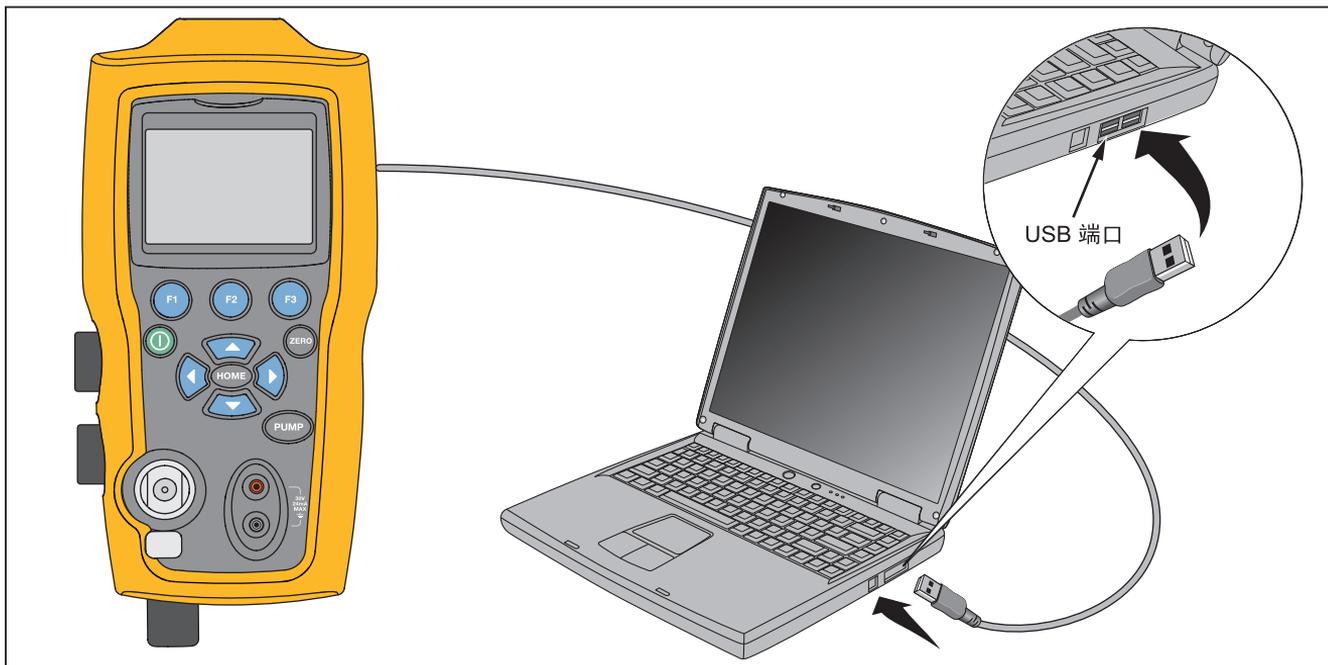
### 远程接口

本产品可以通过一个 PC 终端或自动化系统中运行本产品的计算机程序进行远程控制。它使用 RS-232 串行端口连接实现远程操作。

#### 注意

如要使用远程控制选项，必须单独购买定制的 USB 接口电缆微型圆接头（零件号 4401616）。  
要联系 Fluke 请参阅“联系 Fluke”一节。

该接头可让用户在 PC 上利用 Visual Basic 等 Windows 语言编写程序操作该产品，或使用类似于 Hyper Terminal 的终端程序输入单个命令。典型的 RS-232 远程配置如图 11 所示。



hoq020.eps

图 11.典型远程连接

## 设置 RS-232 端口进行远程控制

### 注意

RS-232 连接电缆应不超过 15 m，除非连接点所测负载电容小于 2500 pF。

串行参数值：

- 9600 波特
- 8 个数据位
- 1 个中止位
- 无奇偶性
- Xon/Xoff
- EOL（行末）字符或 CR（回车）字符，或这两种字符

### 注意

如要使用远程控制选项，必须单独购买定制的 USB 接口电缆微型圆接头（零件号 4401616）。

将本产品连接到计算机，将电缆的微型圆接头端连接到本产品右侧的压力模块端口，并将 USB 接头连接到计算机。进行连接前应将本产品关闭，连接完成后再次打开。

要进行本产品的远程操作，将其连接到 PC 的 COM 端口上，如图 11 所示。使用终端仿真器程序按照下列步骤进行操作：

1. 启动终端仿真器程序。
2. 选择 New Connection（新连接）。
3. 名称可输入“Fluke 719PRO”。选择本产品所连接的串行端口。
4. 在端口设置中输入上述信息。
5. 在“文件/属性/设置”中选择 ASCII 设置，然后勾选下列选项：
  - 输入字符在本地回显
  - 将超过终端宽度的行自动换行
6. 选择 Ok（确定）。
7. 要查看端口是否正常工作，请输入 \*IDN?。此命令将返回本产品上的信息。

### **切换远程和本地操作模式**

本产品有三种操作模式：本地、远程以及远程锁定。本地模式为默认模式。通过本产品上的键盘或通过计算机可以输入命令。在远程模式中，键盘将被禁用，只能通过计算机输入命令。如果从屏幕菜单上选择了 [GO TO LOCAL]，本产品将恢复键盘操作。在“远程锁定”模式中，无法使用键盘。

切换模式：

1. 如要启用“远程”模式，应在计算机终端输入串行命令 **REMOTE**。
2. 如要启用“远程锁定”模式，可按任意顺序输入“**REMOTE LOCKOUT**”。
3. 如要切换回本地操作模式，可在终端输入 **LOCAL**。该命令还可关闭已启用的 **LOCKOUT**。有关命令的详细信息，请参阅“远程命令”一节。

### **命令使用和类型**

如需了解所有可用命令，请参阅“远程命令”一节。本产品可以通过命令和查询进行控制。所有命令都能以大写或小写输入。命令可分为下列类别：

#### **校准仪命令**

只有本产品使用这些命令。例如：

**VAL?**

查询本产品屏幕上显示的值。

#### **通用命令**

大多数设备所用的标准命令。这些命令始终以“\*”开始。

例如：

**\*IDN?**

通知本产品返回其标识。

### 查询命令

查询信息的命令，通常以一个“?”结尾。例如：

**FUNC?**

返回本产品屏幕的当前模式。

### 复合命令

一行中含有多个命令的命令。例如：

**RTD\_TYPE PT385\_100;RTD\_TYPE?**

将本产品设为 RTD 类型 PT385\_100，并进行查询以验证。将返回：

**PT385\_100**

### 符号处理

本产品中输入的数据按如下方式处理：

- 如果 ASCII 字符的等效十进制数小于 32（空格），除 10 (LF) 和 13 (CR) 之外都将舍弃：
- 数据被视为 7 位 ASCII
- 忽略最高有效数据位。
- 接受大写或小写。

#### 响应数据的类型

本产品返回的数据可分为四类：

##### 整数

对于大多数计算机和控制器而言，整数是 -32768 至 32768 之间的十进制数。例如：

FAULT? 可以返回 110

有关错误代码的更多信息，请参见表 8。

##### 浮点数

浮点数具有最多 15 个有效数和指数。例如：

CPRT\_COEFA? 返回 3.908300E-03

##### 字符响应数据 (CRD)

以关键词形式返回的数据。例如：

RTD\_TYPE? 返回 PT385\_100

##### 不定长 ASCII (IAD)

后面带有一个终止符的任何 ASCII 字符。例如：

\*IDN? 返回 FLUKE,719PRO,1234567,1.00

##### 校准仪状态

##### 出错队列

如果出现输入无效或缓冲器溢出错误，错误代码将被发送到错误队列中。错误代码可以利用命令 FAULT? 从队列中读取。错误队列可容纳 15 个错误代码。错误队列为空值时，FAULT? 返回 0。如果重置电源或输入清除命令

\*CLS，将清除错误队列。

##### 输入缓冲器

本产品将接收的所有数据存储在输入缓冲器中。缓冲器可保存 250 个字符。根据先进先出的原则处理字符。

**远程命令和错误代码**

表 5、6、7 和 8 列出了被本产品所接受的所有命令及其描述。

**表 5.通用命令**

命令	说明
*CLS	(清除状态) 清除错误队列。
*IDN?	ID 查询。返回本产品的制造商、型号、序列号及固件版本级别。
*RST	将本产品重置为通电状态。

**表 6.校准仪命令**

命令	说明
CPRT_COEFA	设置自定义 RTD 系数 A
CPRT_COEFA?	返回自定义 RTD 系数 A
CPRT_COEFB	设置自定义 RTD 系数 B
CPRT_COEFB?	返回自定义 RTD 系数 B
CPRT_COEFC	设置自定义 RTD 系数 C
CPRT_COEFC?	返回自定义 RTD 系数 C
CPRT_R0	设置自定义 RTD R0 电阻
CPRT_R0?	返回自定义 RTD R0 电阻

命令	说明
DAMP	打开或关闭阻尼。
DAMP?	返回 DAMP 是打开还是关闭状态
DISPLAY	打开/关闭命令中指定的屏幕
DISPLAY?	返回哪些屏幕已打开/关闭
ERROR_LOOP	在百分比误差模式中打开或关闭回路电源
ERROR_LOOP?	返回误差模式中回路电源的当前状态
ERROR_MODE	打开或关闭百分比误差模式
ERROR_MODE?	返回百分比误差模式是打开还是关闭
ERROR_PORT	设置百分比误差模式的压力端口
ERROR_PORT?	返回百分比误差模式的压力端口

命令	说明
FAULT?	返回最近的错误代码
FUNC	按照命令的指定设置显示模式
FUNC?	返回顶部、中间和底部屏幕的当前模式
HART_ON	打开 Hart 电阻器。
HART_OFF	关闭 Hart 电阻器。
HART?	返回 HART 电阻器的当前状态。
HI_ERR	设置百分比误差模式的 100% 跨度限值
HI_ERR?	返回百分比误差模式的 100% 跨度限值
IO_STATE	设置本产品的 mA 状态。
IO_STATE?	返回本产品的 mA 状态。

命令	说明
LOCAL	使用户返回本产品手动操作模式
LOCKOUT	在远程操作中锁定本产品的键盘
LO_ERR	设置百分比误差模式的 0% 跨度限值
LO_ERR?	返回百分比误差模式的 0% 跨度限值
MOTOR_ON	开启电动机。
MOTOR_OFF	关闭电动机。
MOTOR?	返回 HART 电阻器的当前状态
OHMS?	返回 RTD 测量的电阻值
OUT	设置本产品输出所请求的电流。
OUT?	返回正在模拟的电流值。

命令	说明
PRES_UNIT	为所示的屏幕设置压力单位
PRES_UNIT?	返回所示屏幕的压力
PUMP_LIMIT	设置泵关闭时的近似值。
PUMP_LIMIT?	返回泵关闭时的近似值。
REMOTE	使本产品处于远程模式
RTD_TYPE	设置 RTD 类型
RTD_TYPE?	返回 RTD 类型
SIM	设置本产品模拟所请求的电流。

命令	说明
SIM?	返回正在模拟的电流值。
ST_CLOSE?	返回开关闭合时的压力值
ST_DEAD?	返回开关死区的压力值
ST_OPEN?	返回开关打开时的压力值
ST_START	开始开关测试
TEMP_UNIT	将 RTD 设置为在指定屏幕上以 °F 或 °C 显示。
TEMP_UNIT?	返回指示屏幕上设置的 RTD 读数单位
VAL?	返回测量值
ZERO_MEAS	使压力模块归零
ZERO_MEAS?	返回压力模块的零点偏移

表 7. 参数单位

单位	含义
CEL	温度，单位为摄氏度
CUSTOM	自定义 RTD 类型
DCI	电流功能
DCV	电压测量功能
EXT	外部压力测量功能
FAR	温度，单位为华氏度
LOWER	显示底部屏幕
MA	毫安电流
MEASURE	测量状态
MEAS_LOOP	回路电源状态测量
MIDDLE	表示中间屏幕
OHM	电阻单位为欧姆

单位	含义
PCT_ERR	百分比误差
PERCENT	百分比
PT385_100	100 Ohm 385 Platinum RTD 类型
PT392_100	100 Ohm 392 Platinum RTD 类型
PTJIS_100	100 Ohm JIS Platinum RTD 类型
P1	P1 压力测量功能
RTD	温度测量功能
ST_P1	使用 P1 的开关测试模式
ST_EXT	使用外部模块的开关测试模式
SOURCE	输出状态
SIM	模拟状态
UPPER	表示顶部屏幕
V	电压

表 8. 错误代码

错误号	错误描述
100	在数字输入的位置接收到了非数字输入
101	输入位数过多
102	接收到的单位或参数无效
103	输入超出允许量程的上限
104	输入低于允许量程的下限
105	所需的命令参数丢失
106	收到一个无效的命令参数
107	未选择压力

错误号	错误描述
108	传感器类型无效
109	未连接压力模块
110	接收到未知命令
111	收到错误参数
112	超出串行输入缓存
113	命令行输入条目过多
114	串行输出缓冲器超限

### 输入命令

本产品的命令能以大写或小写输入。在命令与参数之间至少需要一个空格，其他所有空格可任意选。本产品所有命令几乎全为顺序执行。任何重叠命令均按该方式显示。本节简要介绍了每种命令及其一般用法，其中包括该命令可以输入的任何参数以及命令的输出。

### 通用命令

#### **\*CLS**

清除错误队列。还可终止所有未决操作。写入程序时，在每个步骤前使用该命令可避免缓冲器溢出。

#### **\*IDN?**

返回本产品的制造商、型号、序列号及固件版本。例如：

**\*IDN?**返回 FLUKE,719PRO,1234567,1.00

### 校准仪命令

#### CPRT\_COEFA

使用此命令将自定义 RTD 输入本产品中。在命令后输入的数值被设置为自定义 RTD 使用的多项式的第一个系数。

例如：

CPRT\_COEFA 3.908300E-03 输入 3.908300e-3 作为系数 A。

#### CPRT\_COEFA?

返回为自定义 RTD 中使用的多项式的第一个系数输入的值。通过上例，CPRT\_COEFA? 返回：

3.908300E-03

#### CPRT\_COEFB

该命令用于将自定义 RTD 输入本产品中。在命令后输入的数值将被设置为自定义 RTD 使用的多项式的第二个系数。

例如：

CPRT\_COEFB -5.774999E-07 输入 -5.774999E-07 作为系数 B。

#### CPRT\_COEFB?

返回为自定义 RTD 中使用的多项式的第二个系数输入的值。通过上例，CPRT\_COEFB? 返回：

-5.774999E-07

#### CPRT\_COEFC

该命令用于将自定义 RTD 输入本产品中。在命令后输入的数值将被设置为自定义 RTD 使用的多项式的第一个系数。

例如：

CPRT\_COEFC -4.183000E-12 输入 -4.183000E-12 作为系数 C。

#### CPRT\_COEFC?

返回为自定义 RTD 中使用的多项式的第三个系数输入的值。上例 CPRT\_COEFC? 返回：

-4.183000E-12

#### **CPRT\_R0**

在自定义 RTD 中设置  $0^\circ$  电阻，R0。该值输入时必须具有单位标签。有关帮助请参见表。

例如：

CPRT\_R0 100 OHM 将 R0 设置为  $100\ \Omega$ 。

#### **CPRT\_R0?**

返回自定义 RTD 中的电阻值。上例返回：

1.000000E+02, OHM

#### **DAMP**

打开或关闭阻尼功能。

例如：

如果发送 DAMP ON（打开阻尼），将打开阻尼功能。

#### **DAMP?**

返回阻尼功能的当前状态。

例如：

如果 DAMP? 已发送，如果阻尼功能打开，将返回 ON。

#### **DISPLAY**

打开或关闭所示屏幕。

例如：

如果 DISPLAY LOWER（底部屏幕）发送 ON，将打开底部屏幕。

#### **DISPLAY?**

返回每个屏幕的当前状态。

例如：

如果 DISPLAY? 已发送，并且所有屏幕已打开，将返回 ON, ON, ON。

## **FAULT?**

返回已出现的错误代码。如果前一命令未能正确执行，可以输入该命令。

比如，如果输入的电流输出值超出支持量程 (0-24 mA)，**FAULT?** 返回：

103（任何超出量程的输入值对应的代码）。

有关错误代码的更多信息，请参见表 5、6、7 和 8。

## **ERROR\_LOOP**

在百分比误差模式中打开或关闭回路电源。

例如：

如要将回路电源设为打开，可发送 **ERROR\_LOOP ON**。

## **ERROR\_LOOP?**

返回百分比误差模式中回路电源的当前状态。

例如：

如果 **ERROR\_LOOP?** 已发送，并且回路电源在回路模式中打开，将返回 **ON**。

## **ERROR\_MODE**

打开和关闭百分比误差模式。

例如：

如要打开百分比误差模式，可发送 **ERROR\_MODE ON**。

## **ERROR\_MODE?**

返回百分比误差模式的当前状态。

例如：

如果 **ERROR\_MODE?** 已发送，并且本产品处于百分比误差模式，将返回 **ON**。

### **ERROR\_PORT**

设置百分比误差的压力端口。

例如：

如要将百分比误差的压力端口设为 [P1]，可发送 ERROR\_PORT P1。

### **ERROR\_PORT?**

返回百分比误差模式的当前压力端口。

例如：

如果 ERROR\_PORT? 已发送，并且百分比误差模式中的压力端口设为 [P1]，将返回 P1。

### **FUNC**

将实参 1 所示的屏幕设为实参 2 所示的功能。

例如：

如要将底部屏幕设为 RTD 模式，可发送 FUNC LOWER, RTD。

### **FUNC?**

显示所有屏幕的当前模式。比如，如果本产品将顶部屏幕设为 [P2] ST，中间屏幕设为 [P1]，而底部屏幕设为 RTD，FUNC? 返回：

ST\_P2,P1,RTD

### **HART\_ON**

打开 Hart 电阻器。

### **HART\_OFF**

关闭 Hart 电阻器。

### **HART?**

返回 Hart 电阻器的状态。

例如：

如果 Hart 电阻器已打开，HART? 返回 ON。

### **HI\_ERR**

为百分比误差模式使用当前工程单位计算时设置 100% 数值点。

例如：

如要将 100% 数值点设为 100 psi，可发送 HI\_ERR 100。

### **HI\_ERR?**

返回百分比误差模式计算用 100% 数值点。

例如：

如果 100% 数值点设为 100 psi，HI\_ERR? 返回 1.000000E+02, PSI。

## **IO\_STATE**

设置本产品 mA 功能的输入/输出/模拟状态。如果本产品未事先进入 mA 功能，该命令不会使其进入 mA 功能。

例如：

如果本产品处于 mA 模拟模式，发送 IO\_STATE MEASURE 将使其进入测量模式。

## **IO\_STATE?**

返回本产品 mA 功能的输入/输出/模拟状态。

例如：

如果本产品处于 mA 模拟模式，IO\_STATE?将返回 SIM。

## **LOCAL**

如果本产品处于远程模式，该命令将使其返回本地操作。  
如果本产品处于锁定模式，该命令还可清除 LOCKOUT。

## **LOCKOUT**

当单元处于 REMOTE 模式时或如果进入 REMOTE 模式，发送此命令设置锁定状态可禁止使用键盘。锁定状态只能通过发送 LOCAL 命令来清除。

## **LO\_ERR**

为百分比误差模式使用当前工程单位计算时设置 0% 数值点。

例如：

如要将 0% 数值点设为 20 psi，可发送 LO\_ERR 20。

## **LO\_ERR?**

返回百分比误差模式计算用 0% 数值点。

例如：

如果 0% 数值点设为 20 psi，LO\_ERR?返回 2.000000E+01, PSI。

## **MOTOR\_ON**

打开电机。

### **MOTOR\_OFF**

关闭电机。

### **MOTOR?**

返回电机的状态。

例如：

如果电机已打开，MOTOR? 返回 ON。

### **OHMS?**

从 RTD 返回原始电阻值。

例如：

如果在 0 °C 时测量 P100-385，OHMS? 返回 1.000000E+02, OHM。

### **OUT**

该命令还可使本产品切换到 mA 输出模式。该命令后面必须输入一个数字和一个单位。

例如：

OUT 5 MA 将电流输出设为 5 mA

### **OUT?**

返回本产品的输出。

在上例中，OUT? 返回 5.000000E-03, A

### **PRES\_UNIT**

为所示屏幕设置压力单位。

例如：

如要将底部屏幕上的压力单位设为 psi，可发送 PRES\_UNIT LOWER, PSI。

### **PRES\_UNIT?**

为全部 3 个屏幕返回测量压力时使用的压力单位。

### **PUMP\_LIMIT**

设置泵关闭时的近似压力 (psi)。

例如：

PUMP\_LIMIT 50 将泵关闭时的近似值设置为 50 psi。

### **PUMP\_LIMIT?**

返回泵限值。上例通过 PUMP\_LIMIT? 返回:

50.000

### **REMOTE**

使本产品处于远程模式。可以利用键盘从远程模式返回本地模式, 除非在 LOCKOUT 命令。随后键盘被锁定, 必须发送 LOCREMOTE 之前输入 ocal operation.

### **RTD\_TYPE**

设置 RTD 类型。以下列表显示应在命令后输入的 RTD 类型:

PT385\_100; PT392\_100; PTJIS\_100; CUSTOM;

例如:

RTD\_TYPE PT385\_100 将 RTD 类型设置为 PT100-385

### **RTD\_TYPE?**

返回 RTD 类型。

例如:

如果 RTD 类型为 PT385\_100, RTD\_TYPE?, 则返回 PT100\_385。

### **SIM**

设置电流模拟输出。该命令还可使本产品切换到 mA 模拟模式。该命令后面必须输入一个数字和一个单位。

例如:

SIM 5 MA 将电流模拟设为 5 mA

### **SIM?**

返回电流模拟输出。在上述示例中将会输出 5.000000E-03, A

### **ST\_START**

开始开关测试。

**ST\_CLOSE?**

返回开关闭合时的压力，用当前压力单位表示。

**ST\_OPEN?**

返回开关断开时的压力，用当前压力单位表示。

**ST\_DEAD?**

返回开关的死区，用当前压力单位表示。

**TEMP\_UNIT**

该命令用于设置测量温度时使用的温度单位。

第一个实参指示哪个屏幕更改温度单位。第二个实参是单位，CEL 表示摄氏，FAR 表示华氏。

例如：

如要将底部屏幕上的温度单位设为华氏，可发送  
TEMP\_UNIT LOWER, FAR。

**TEMP\_UNIT?**

为全部 3 个屏幕返回测量 RTD 时使用的温度单位（CEL 或 FAR）。

**VAL?**

返回顶部和底部屏幕上的任何测量值。例如，如果顶部屏幕显示 5 mA，而底部屏幕显示 10 V，则 VAL? 返回：

5.000000E-03, A, 1.000000E+01, V

**ZERO\_MEAS**

使所连接的绝压模块归零。绝压模块归零时，在命令后的 PSI 中输入归零的值。

**ZERO\_MEAS?**

返回绝压模块参考值的零点偏移。

**量程和分辨率**

本产品的量程和分辨率如表 9 所示。

表 9. 量程和分辨率

量程 (PSI)		30 PSI / 2.0 Bar	150 PSI / 10 Bar	300 PSI / 20 Bar
爆破压力 (PSI)		300	300	600
试验压力 (PSI)		60	200	400
工程单位	因子			
Psi	1	30.000	150.00	300.00
Bar	0.06894757	2.0684	10.3421	20.684
mbar	68.94757	2068.4	10342.1	20684
kPa	6.894757	206.84	1034.21	2068.4
MPa	.00689476	0.2068	1.03421	2.0684
kg/cm2	0.07030697	2.1092	10.5460	21.092
cmH2O @ 4 °C	70.3089	2109.3	10546.3	21093
cmH2O @ 20 °C	70.4336	2113.0	10565.0	21130
mmH2O @ 4 °C	703.089	21093	不适用	不适用
mmH2O @ 20 °C	704.336	21130	不适用	不适用

**719PRO***用户手册*

inH <sub>2</sub> O @ 4 °C	27.68067	830.42	4152.1	8304.2
inH <sub>2</sub> O @ 20 °C	27.72977	831.89	4159.5	8318.9
inH <sub>2</sub> O @ 60 °C	27.70759	831.23	4156.1	8312.3
mmHg @ 0 °C	51.71508	1551.5	7757.3	15515
inHg @ 0 °C	2.03602	61.081	305.40	610.81
防爆压力 - 最高允许压力（无校准偏移） 爆破压力 - 传感器损坏或毁坏；人身伤害风险				

## 维护

### 更换电池

如果电池放电太快，本产品将自动关闭，以防止电池漏液。

#### 注意

只能使用 AA 碱性电池、锂电池或充电式镍氢电池。

#### 警告

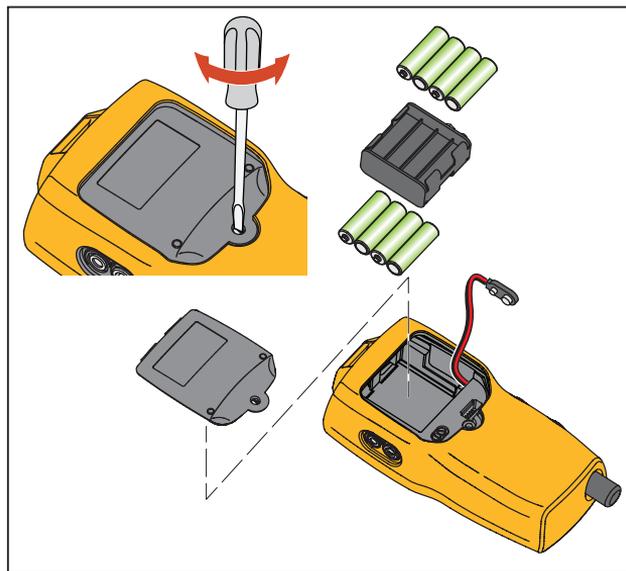
为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 如果长时间不使用本产品或将本产品存放在超出电池制造商技术指标的温度中，请取出电池。如果未取出电池，电池漏液可能会损坏本产品。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。

- 请确保电池极性正确，以防电池泄漏。
- 如果发生电池泄漏，使用前请先修复本产品。
- 操作本产品前请确保电池盖关闭且锁定。

要更换电池，请参见图 12：

1. 关闭本产品。
2. 关闭本产品以关闭屏幕。
3. 用一个平头螺丝刀拆下电池盖螺钉。
4. 拉出电池座并断开。
5. 将八节 AA 电池更换成新电池。确保电池极性正确。
6. 重新连接电池座。
7. 将电池座重新插入电池盒中。
8. 重新装上电池盖。
9. 拧紧电池盖螺钉。



hix061.eps

图 12.更换电池

## 清洁本产品

### ⚠小心

为了避免损坏塑料透镜和机壳，请勿使用溶剂或腐蚀剂。

用浸过水或温和皂液的软布清洁本产品。

## 清洁阀组件

偶尔情况下，由于内部阀组件脏污或其他污染，本产品可能无法正常工作。使用以下步骤清洁阀组件。如果此步骤无法排除故障，可订购维修套件。请参阅“用户可更换的部件”一节。

1. 使用小型螺丝刀拆下电池盒部位的两个阀固定螺帽（请参见图 12）。
2. 拆下螺帽后，轻轻地拆下弹簧和 O 型圈组件。
3. 将阀门组件暂时存放在安全区域，并用沾湿 IPA（异丙醇）的棉签清洁阀体。
4. 每次使用新棉签重复该过程几次，直到没有任何污染或脏污的迹象。
5. 操作泵柄几次，并重新检查有无污染。
6. 用 IPA 清洁 O 型圈组件和固定螺帽上的 O 型圈，并仔细检视 O 型圈上是否有任何损坏或过度磨损。如有必要使用维修套件中的备件。

7. 检视弹簧是否有磨损或失去弹力。弹簧在放松状态下应有大约 8.6 mm 长。如果更短，可能无法提供充足的密封张力。如有必要，请进行更换。
8. 一旦完成所有零件的清洁和检视后，将 O 型圈和弹簧组件装回阀体。
9. 重新装回固定螺帽并轻轻地拧紧螺帽。
10. 密封输出口，并以 50% 泵送量运行泵。
11. 释放压力并重复几次以确保 O 型圈完全密封。

## 用户可更换的零件和附件

### ⚠️警告

为了防止可能的触电、火灾或人身伤害，请仅使用指定的更换零件。

表 10 列出了用户可更换的部件并如图 13 显示。欲知这些项目的详细信息，请联系 Fluke 代表。请参阅本手册的“联系 Fluke”一节。

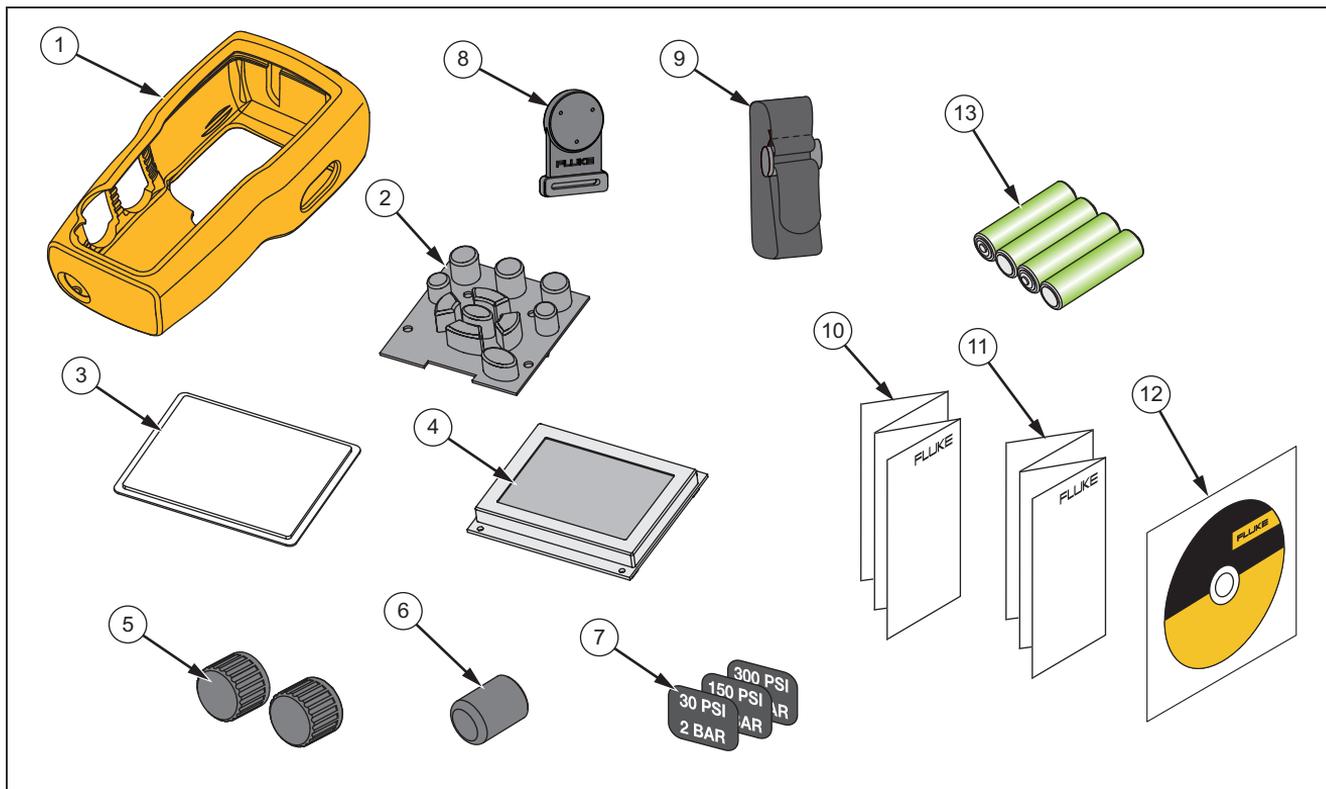
表 10. 用户可更换的零部件和附件

项目	说明	部件号
①	皮套	4365551
②	小键盘	4364770
③	镜头, 30 PSIG	4365524
	镜头, 150 PSIG	4365536
	镜头, 300 PSIG	4365549
④	Fluke-7XX-2020 显示模块	4404450
⑤	选择旋钮	4380627
⑥	719Pro 微调旋钮	664190
⑦	端口标签, 30 PSI, 2 BAR	4110698
	端口标签, 150 PSI, 10 BAR	4374295
	端口标签, 300 PSI, 20 BAR	4110710
⑧	TPAK80-4-2002 磁铁条	669952

项目	说明	部件号
⑨	TPAK80-4-8001 理线带, 9 in	669960
⑩	安全说明书	4354604
⑪	快速参考指南	4354567
⑫	用户手册光盘	4354598
⑬	AA 碱性电池	376756
未显示	底部插头, PRO 30, 150PSIG	4365560
未显示	71X-TRAP, 污液疏水阀	4380747
未显示	测试导线组	可变 <sup>[1]</sup>

项目	说明	部件号
未显示	鳄鱼夹, 红色	可变 <sup>[1]</sup>
未显示	鳄鱼夹, 黑色	可变 <sup>[1]</sup>
未显示	RTD 探头	4366669
未显示	URTDA, 适用于 719Pro 和 721 的通用 RTD 适配器 (RTD 接线盒)	4382695
未显示	软管套件, 接头 (3), 转接头 (2)	3345825
未显示	FLK719PRO 300PRK, 泵修复套件, 719PRO-300G	4401168
未显示	FLK719PRO 30 150PR, 泵修复套件, 719PRO-30 AND 150G	4401179
未显示	FLUKE-7XX 电缆, USB, 5 针 LEMO, SGL 6ft	4401616

[1] 访问 [www.fluke.com](http://www.fluke.com), 了解您所在地区可提供的测试导线和鳄鱼夹的详细信息。



hix063.eps

图 13.用户可更换的零件和附件

## 技术指标

压力测量	量程	分辨率	准确度	备注
719Pro-30G	-12 至 30 PSI/-0.8 至 2 bar	0.001 PSI 0.0001 bar	±全刻度的 0.025%，6 个月 ±全刻度的 0.035%，1 年	仅限干燥空气和非腐蚀性气体
719Pro-150G	-12 至 150 PSI/-0.8 至 10 bar	0.01 PSI 0.001 bar		
719Pro-300G	-12 至 300 PSI/-0.8 至 20 bar	0.01 PSI 0.001 bar		
温度影响（所有量程）			温度超过 15 ± 全刻度的 0.002%°C to 35 °C	15 °C 至 35 °C 范围内对所有功能的 C 至 35
功 C 时，	量程	分辨率	准确度（1 年）	备注
mA dc （模拟和测量）	0 mA dc 至 24 mA dc	0.001 mA	±读数的 0.015%± 2 个计数	mA 输出中 1000 Ω 最大负载，mA 模拟中 26 V dc 最大电压
直流电压 （仅限测量模式）	30 V dc	0.001 V		无交流电压测量值，请勿超过 30 V dc
温度（仅限测量模式，Pt100 RTD）	-50 °C 至 150 °C（-58 °F 至 302 °F）	0.01 °C 0.01 °F	温度 ±0.1 °C (0.2 °F)	±0.25 °C (±0.45 °F) 合成不确定度（使用 720 RTD 探头可选件时）
回路电源	24 V dc	不适用	24 mA（24 V 时）	

温度影响（所有功能）（14 温度超过 15 至 +122 °F）

存储

带电池 ..... 遵守电池制造商的说明，确保不会超出无电池存储规定。

不带电池 ..... -20 °C 至 +60 °C （-4 °F 至 +140 °F）

海拔高度 ..... 2000 m

电源

电池 ..... 8 节五号电池（碱性）

电池寿命 ..... 300 泵循环至最小 150 PSI；1000 泵循环至 30 PSI；100 泵循环至最小 300 PSI

机体特色

带皮套尺寸 ..... (H x W x D) (24.13 x 11.18 x 7) cm, (9.5 x 4.4 x 2.8) in

带皮套重量 ..... 1.2 kg (2.5 lb)

防护等级 ..... IP40

接头/端口

压力 ..... 一 (1), 1/8 in NPT

电气 ..... 标准香蕉形插座

RTD 探头 ..... 4 针小型圆形

外部模块 ..... 6 针小型圆形

工程单位 ..... psi、bar、mbar、kPa、kgcm<sup>2</sup>、cmH<sub>2</sub>O @ 4 °C、cmH<sub>2</sub>O @ 20 °C、mH<sub>2</sub>O @ 4 °C、mH<sub>2</sub>O @ 20 °C、inH<sub>2</sub>O @ 4 °C、inH<sub>2</sub>O @ 20 °C、inH<sub>2</sub>O @ 60 °F、mmHg @ 0 °C、inHg @ 0 °C、ftH<sub>2</sub>O @ 4 °C、ftH<sub>2</sub>O @ 20 °C、ftH<sub>2</sub>O @ 60 °F

---

电磁环境 .....	IEC 61326-1: 便携式
电磁兼容性 .....	仅适用于韩国。A 类设备（工业广播和通信设备）[1]

[1] 该产品符合工业（A 类）电磁波设备的要求，销售商或用户应注意这一点。该设备适用于工作环境，而非家庭环境。

