

**FLUKE**®

# 725Ex

Multifunction Process Calibrator

用户手册

January 2005 Rev. 3, 5/18 (Simplified Chinese)

© 2005-2018 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## 有限担保和有限责任

Fluke 担保在正常使用和保养的情况下, 其产品没有材料或工艺上的缺陷。从寄送之日起, 担保期为三年。部件、产品修理和服务的担保期限为 90 天。本担保限于 Fluke 授权零售商的原购买人或最终用户, 并且不适用于一次性电池、电缆接头、电缆色标带接头或 Fluke 认为由于滥用、改装、疏忽、污染及意外或异常操作或处理引起的任何产品损坏。Fluke 担保软件能按照制造商规格正常运行 90 天, 并且软件是存储在无磁性的媒介上。Fluke 并不担保软件毫无错误或在运行中不会中断。

Fluke 授权的零售商对最终用户就保修期内使用的产品提供本担保, 但无权代表 Fluke 公司提供额外或不同的担保。只有通过 Fluke 授权的经销商购买的产品或者买方已经支付适用的国际价格付款才能享受 Fluke 的担保支持。在一国购买的产品需在他国修理时, Fluke 有权向买方要求付重大修理零件更换费用。Fluke 的担保为有限责任, 由 Fluke 决定是否退还购买金额、免费修理或更换在担保期间退还 Fluke 授权服务中心的故障产品。

如需要保修服务, 请与您就近的 Fluke 授权服务中心联系, 获得服务授权信息; 然后将产品寄至服务中心, 并附上产品问题描述, 同时列示运费和保险费(目的地离岸价格)。Fluke 不承担运送途中发生的损坏。在保修之后, 产品将被寄回给买方并提前支付运输费(目的地交货)。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生, 包括未在在产品规定的额定值下使用造成的过压故障, 或是由于机件日常使用磨损, 则 Fluke 会估算修理费用, 在获得买方同意后, 再进行修理。在修理之后, 产品将被寄回给买方并列示运输费; 买方将收到修理位置至运输费用(寄发地交货)的账单。

本担保为买方唯一能获得的全部补偿内容, 并且取代所有其它明示或隐含的担保, 包括但不限于适销性或满足特殊目的任何隐含担保。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责, 包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许隐含担保限制或以此限制, 或者排除限制意外或异常损坏, 本担保的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本担保的某些条款被划掉或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行, 则此类判定将不影响任何其他条款的有效性或可执行性。

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
简介 .....	1
联系 Fluke .....	1
标准设备 .....	3
安全须知 .....	3
危险禁制区 .....	3
故障与损坏 .....	9
故障与损坏 .....	9
安全规范 .....	9
认证信息 .....	10
熟悉本校准器 .....	10
输入和输出端子 .....	10
按键 .....	12
显示屏 .....	15
开始工作 .....	16
关机模式 .....	16
对比度调节 .....	18
使用测量模式 .....	19
测量电气参数 ( 显示屏上部 ) .....	19

利用回路电源测量电流 .....	19
测量电气参数 ( 显示屏下部 ) .....	21
测量温度 .....	22
使用热电偶 .....	22
热电阻 ( RTD ) 的使用 .....	25
测量压力 .....	28
利用绝对压力模块归零 .....	29
使用输出模式 .....	31
输出 4-20 mA .....	31
模拟 4-20mA 变送器 .....	31
输出其它电气参数 .....	31
模拟热电偶 .....	34
模拟热电阻 ( RTD ) .....	34
输出压力模式 .....	37
设置 0 % 和 100 % 输出参数 .....	39
步进和斜坡输出 .....	39
手动步进 mA 输出 .....	39
自动斜坡输出 .....	40
存储和调用设置值 .....	40
校准变送器 .....	41
校准压力变送器 .....	43
校准 I/P 装置 .....	45
开关测试 .....	47
测试输出设备 .....	48
更换电池 .....	49
核准使用的电池 .....	50
维护 .....	50

清洁校准器.....	50
服务中心校准或维修.....	51
替换零件.....	51
附件.....	53
技术指标.....	55
直流电压测量.....	55
直流电压输出.....	55
毫伏测量和输出*.....	55
直流 mA 测量和输出.....	56
欧姆测量.....	56
欧姆输出.....	56
频率测量.....	56
频率输出.....	57
温度, 热电偶.....	57
回路电源.....	57
RTD 励磁电流 (模拟).....	58
温度、RTD 量程和准确度.....	58
压力测量.....	59
通用技术指标.....	59



# Multifunction Process Calibrator

## 简介

### ⚠ 警告

使用本校准器前，请先阅读“安全须知”。

Fluke 725Ex Multifunction Process Calibrator（以下简称为“本校准器”）是一款手持式电池供电仪器，用于测量和输出电气与物理参数。对于输出和测量功能概览，请参见表 1。

除了表 1 中的功能以外，本校准器还具有以下特点和功能：

- 分屏显示屏 - 显示屏上部仅允许用户测量电压、电流和压力。显示屏下部则让用户测量和输出电压、电流、压力、热电阻、热电偶、频率及电阻。
- 用分屏显示屏校准传感器。
- 具有自动参考点温度补偿功能的热电偶（TC）输入/输出端子及内部等温块。
- 存储和调用设置值。
- 手动步进和自动步进及斜坡输出功能。

## 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/修理：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
- 中国：+86-400-921-0835
- 世界任何地区：+1-425-446-5500

还可以访问 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>。

要查看、打印或下载最新版的手册补遗，请访问

<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>

表 1.输出和测量功能概览

功能	测量	输出
直流电压	0 V dc 至 30 V dc	0 V dc 至 10 V dc
dc mA	0 至 24 mA 直流	0 至 24 mA
频率	1 CPM 至 10 kHz	1 CPM 至 10 kHz
电阻	0 $\Omega$ 至 3200 $\Omega$	15 $\Omega$ 至 3200 $\Omega$
热电偶	E、J、K、T、B、R、S、L、U、N、mV、XK、BP 类型	
热电阻 (RTD)	Ni120 Pt100 $\Omega$ (385) Pt100 $\Omega$ (3926) Pt100 $\Omega$ (3916) Pt200 $\Omega$ (385) Pt500 $\Omega$ (385) Pt1000 $\Omega$ (385)	
压力	Fluke 750PEx 系列模块适用范围为 10 inH <sub>2</sub> O 至 3000 psi	Fluke 750PEx 系列模块适用范围为 10 inH <sub>2</sub> O 至 3000 psi，而且使用外部压力输出（手动泵）。
其他功能	回路电源、步进输出、斜坡输出、内存、双屏显示	

## 标准设备

本校准器包含以下各项和图 1 所示零部件。若校准器有损坏或缺件，请立即与供货单位联系。要订购替换零件，请参见表 9 中的“替换零件”。

- 带帽的 TL75 测试导线（一组）
- 鳄鱼夹（一组）
- 可叠式鳄鱼夹测试导线（一组）
- Fluke 725Ex CCD
- Fluke 725Ex 安全须知
- 4 节 AA 电池（已装入）
- 六角扳手，5/64 英寸，短臂

## 安全须知

**警告**一词代表对使用者构成危险的情况或行为。**小心**一词代表对校准器或被测试设备可能造成损坏的情况或行为。有关本校准器和本手册所用的符号，请参阅表 2 的解释。

## 危险禁制区

型号 725Ex 校准器设计用于爆炸危险区域。这些区域都是可能出现可燃性或爆炸性蒸汽的区域。这些区域在美国被称作危险（分级）场所（NFPA 70 第 500 条）；在加拿大被称作危险场所（CSA C22.1 第 18 节），在世界上其它大多数国家中则被称作爆炸性气体环境。该款型号为 725Ex 的校准器采用本安型设计。这表示 725Ex 校准器与在本安电路环境中使用的设备连接时，只要实体参数匹配，就不会产生可点火花弧。

校准器有两组参数。Vmax 和 Imax 参数显示在不损害固有安全性的情况下可以连接至 725Ex 型端子的最大电压和最大电流。电压和电流一般来自为变送器和定位器（I/P 设备）等现场设备提供电力的本质安全栅。这些安全栅等同于一个最大开路电压参数 (Voc) 和一个最大短路电流参数 (Isc)。匹配准则要求安全栅的 Voc 不超过 30 V，Isc 不超过 100 mA。

校准器自身将输出电压和电流。每组端子都具有如校准器 CCD 上所示的额定  $V_{oc}$  和  $I_{sc}$ 。将端子连接至其他设备上时，其他设备上的额定  $V_{max}$  和  $I_{max}$  必须超过 725Ex 校准器上已连接端子的额定  $V_{oc}$  和  $I_{sc}$ 。

除了正确匹配电压和电流实体参数以外，还有必要验证电容和电感没有超出规定值。此外，校准器 CCD 可识别基于本质安全栅额定值和所用特定端子的校准器额定值所允许的最大电容 ( $C_a$ ) 和最大电感 ( $L_a$ )。例如，校准器 CCD 说明电路中所连接的每个装置的电容 ( $C_i$ ) 加上电路中电缆的电容不得超过最大允许电容 ( $C_a$ )。对本安型电路中的电感使用类似的方法。

将校准器连接至电源电路时，也即电路由本质安全栅供电时，用于实体参数评估的最大电路电压将为校准器  $V_{oc}$  或安全栅  $V_{oc}$  中的较高者。最大电流将为校准器  $I_{sc}$  和安全栅  $I_{sc}$  之和。在这种情况下，最大允许电感 ( $L_a$ ) 将降低。此值必须利用 CSA C22.2 第 157 条或 UL 913 等标准中的点火曲线进行确定。

关于爆炸危险区域的附加信息，请参见 ANSI/ISA-12.01.01-2013“关于危险（分级）场所电气仪器的定义和信息”和 ANSI/ISA-RP12.06.01-2003“危险（分级）场所仪器接线方法的推荐方法”第 1 部分：固有安全性。

 警告

为防止发生火灾、爆炸或人身伤害：

- 仅按照本《用户手册》和 **Fluke 725Ex CCD**（原理控制图）中所述方式使用本校准器，否则可能削弱校准器所提供的保护。
- 使用前先检查校准器。如果仪表已经损坏，请勿使用。
- 检查测试导线的连通性、绝缘是否损坏或导线金属是否裸露在外。更换已损坏的测试线。
- 使用探针时，手指应握在探针护指装置的后面。
- 切勿在输入端子之间或任何端子和地线（接地点）之间施加 **30.0 V** 以上的电压。
- 对输入端子施加 **30.0 V** 以上的电压会使校准器的防爆认证（爆炸危险区域使用许可）无效，并可能导致校准器遭受永久性损坏而无法再使用。
- 在用于测量或输出应用时，必须使用正确的端子、模式和量程档。
- 为避免损坏被测设备，确保在连接测试导线之前，将校准器置于正确的模式。
- 切勿打开校准器机壳。打开机壳使校准器的防爆认证（爆炸危险区域使用许可）失效。
- 在进入危险禁制区或使用校准器之前，请确保电池门已经关闭并且扣紧。请参阅“爆炸危险区域”。
- 在打开电池门以前，必须先将校准器从爆炸危险区域移出。请参阅“爆炸危险区域”。
- 打开电池门之前，请先把校准器上的测试导线拆下。
- 维修校准器时，必须使用指定的备件。请勿打开校准器机壳。打开机壳使校准器的防爆认证（爆炸危险区域使用许可）失效。
- 切勿让校准器内部进水。
- 切勿在爆炸性粉尘附近使用校准器。
- 当使用压力模块时，在与压力模块连接或断开与压力模块的连接之前，确保过程压力管路已经关闭并已减压。
- 使用四节正确安装的 **AA** 电池为校准器供电。
- 只能使用表 **8** 中列出的电池。

- 在转换到另一个测量或输出功能之前，必须先将测试导线与被测设备断开。
- 当测量有毒或可燃气体的压力时，必须小心操作以尽可能减低泄漏的可能性。确认所有压力连接都已经正确密封。
- 切勿在潮湿环境中使用。

 小心

为避免损坏校准器或被测设备：

- 在电阻测试或连通性测试以前，必须先切断电源，并将所有的高压电容器放电。
- 在用于测量或输出应用时，必须使用正确的插口、功能和量程档。
- 校准器上的测量/源端子在电压高达  $\pm 2$  kV 时对静电放电 (ESD) 反应敏锐。校准器可能会出现短暂的测量损耗或源功能损失。这就要求你恢复产品功能，否则会对校准器造成永久性损坏。通常，仅当您将测试导线连接到测量电路上时，或在您带有较大静电并接触校准器端子时出现 ESD 中断事件。引起 ESD 的最常见原因是用户在将校准器连接至测量电路之前，曾携带本产品走过地毯，或做出过其他类似的摩擦起电活动。

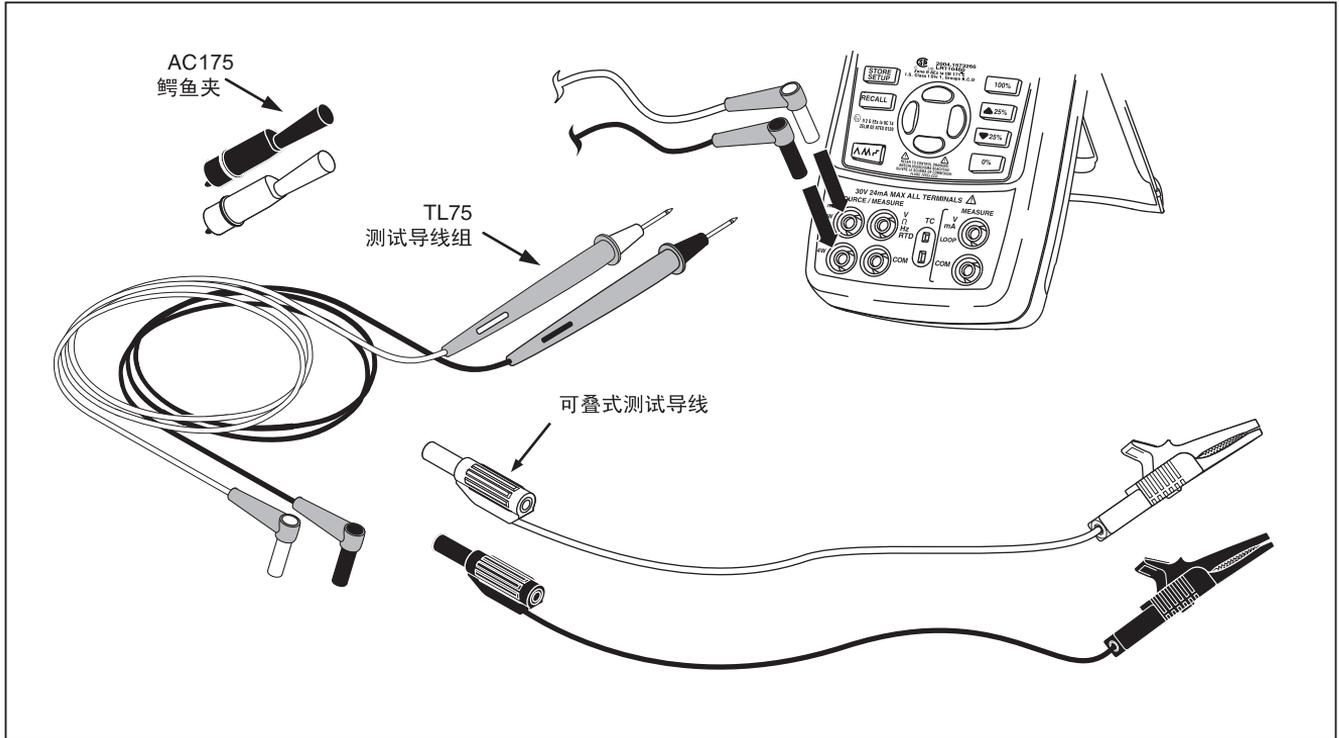


图 1.标准设备

aaa|01f.eps

表 2.符号

符号	含义	符号	含义
	警告。危险。		请参阅用户文档。
	电源开/关		双层绝缘
	接地		压力
	电池		经 CSA Group 认证符合北美安全标准。
	直流		符合相关的澳大利亚安全和 EMC 标准。
	符合韩国的相关 EMC 标准。		
	本产品符合 WEEE 指令的标识要求。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：参照 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，本产品被划为第 9 类“监控仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。		

## 故障与损坏

在校准器的输入端施加 30 V 以上的电压将导致装置的防爆认证（Ex Approval）失效并可能导致无法在爆炸危险区域安全使用本校准器。请参阅“爆炸危险区域”。

若有任何理由怀疑校准器的操作有安全上的问题，应立即停止使用，并采取防范措施，禁止继续在爆炸危险区域内使用。请参见 *爆炸危险区域*。

完全遵守本手册中所包含的全部说明、警告和警示信息。若有因译文和或印刷错误引起的任何疑虑，请参阅原始英文手册。

以下任何一项都可能导致校准器出现安全特性和完整性方面的问题：

- 机壳外部损坏
- 校准器内部损坏
- 接触过度的载荷
- 校准器存放不正确
- 运送途中受到损坏
- 认证标志模糊难以辨认
- 出现功能性错误
- 超出许可的限制
- 出现功能性错误或明显的测量错误，使校准器无法继续测量
- 打开机壳

## 安全规范

校准器的使用应符合安全规范要求，用户必须遵照并应用规范中陈述的要求，而且避免不妥当和不正确地使用校准器。

- 务必遵照指定的应用参数来使用校准器。
- 请勿打开校准器。
- 请勿在爆炸危险-区域拆卸或安装电池。请参阅“爆炸危险区域”。
- 不要在爆炸危险-区域内携带额外的电池。请参阅“爆炸危险区域”。
- 仅使用通过型式试验的电池。仅使用经过测试的电池类型。使用其他任何电池会使 Ex 证书无效，并产生安全上的危险。
- 请勿在任何电压或瞬态电压超过 30 V 的电路中使用校准器。
- 校准器只能用于使用兼容实体参数的电路上。在爆炸危险区域使用本校准器时，除非该区域确定为安全的，否则不得连接至相关参数超过 Fluke 725Ex CCD 控制图中限定的实体参数的任何电路。请参见 *爆炸危险区域*。

### 认证信息

-  Class I Div. 1 Groups B, C, and D  
Class I Zone 0 AEx/Ex ia IIB 171 °C
- Ta = -10 °C... +55 °C
- 由 Fluke Corporation 制造  
6920 Seaway Blvd.  
Everett, WA 98203, USA

### 熟悉本校准器

#### 输入和输出端子

图 2 显示了本校准器的输入和输出端子。图 3 解释了它们的用途。

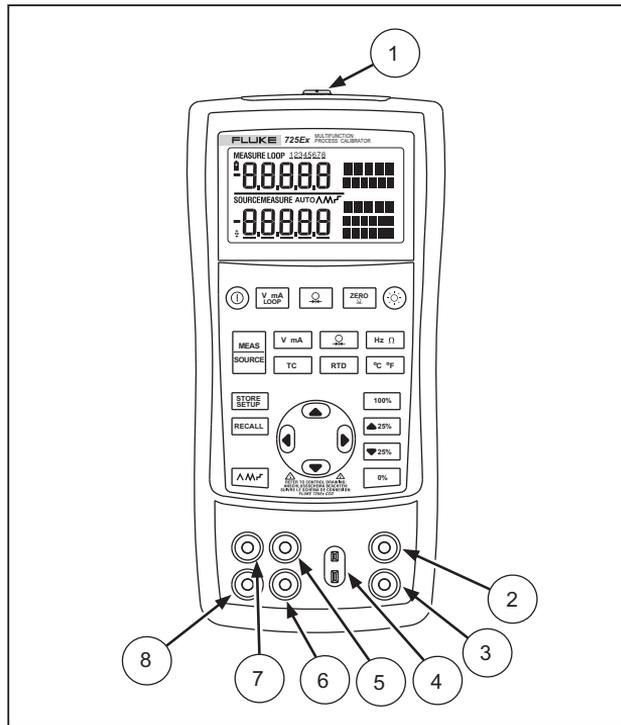


图 2. 输入/输出端子和连接器

aly05f.eps

表 3.输入/输出端子和连接器

否	名称	说明
①	压力模块连接器	将校准器与压力模块相连。
②, ③	测量 V、mA 端子	测量电压、电流及提供回路电源的输入端子。
④	热电偶输入/输出	用于测量或模拟热电偶的端子。该端子可适用于采用中心距为 7.9 毫米 (0.312 英寸) 的扁平型直列插刀的迷你极化热电偶插头。
⑤, ⑥	输出/测量 V、RTD、Hz、 $\Omega$ 端子	用于输出或测量电压、电阻、频率和 RTD 的端子。
⑦, ⑧	输出/测量 mA 端子, 3W、4W	用于输出和测量电流并测量 3W 和 4W RTD 的端子。

按键

图 3 显示了本校准器的按键，表 4 说明了其用途。

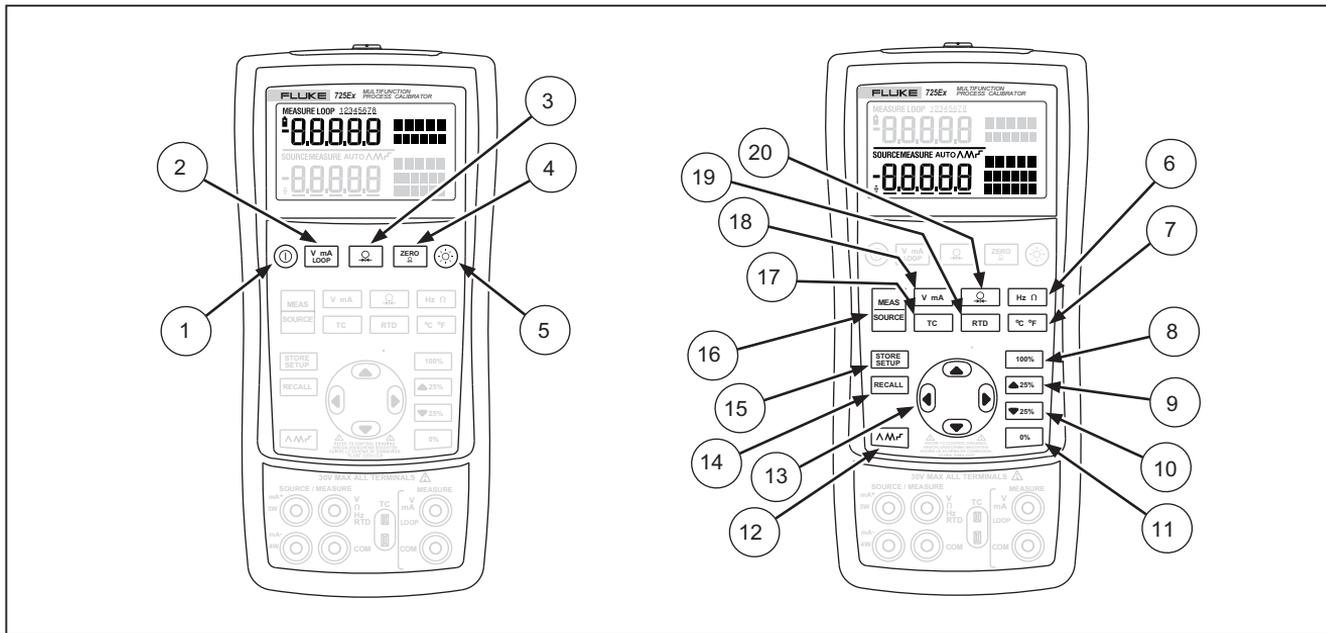


图 3.按键

aly41f.eps

表 4. 按键功能

编号	按键	说明
①		开启和关闭电源。
②		在显示屏上部选择电压、mA 或回路电源测量功能。 清除开关试验。请参见“开关测试”。
③		在显示屏上部选择压力测量功能。重复按此键可在不同的压力单位之间切换。 用于压力开关试验。请参见“开关测试”。
④		将压力模块读数调零。这对上部和下部显示屏均适用。
⑤		打开或关闭背照灯。
⑥		在频率和电阻测量和输出功能之间切换。
⑦		在 TC 或 RTD 功能中时在“Celsius”（摄氏度）或“Fahrenheit”（华氏度）之间进行切换。
⑧		从内存中调用对应 100 % 跨距的输出电流值并将其设定为输出电流值。按住该按键可将输出电流值储存为 100 %。
⑨		给输出递增 25 % 跨度。
⑩		给输出递减 25 % 跨度。
⑪		从内存中调用对应 0 % 跨距的输出电流值并将其设定为输出电流值。按住该按键可将输出电流值储存为 0 %。
⑫		循环经过： ^ 慢速重复 0 % - 100 % - 0 % 斜坡 ^^ 快速重复 0 % - 100 % - 0 % 斜坡 ▭ 重复 0 % - 100 % - 0 % 斜坡，以 25 % 为步长。

表 4.主要功能（续）

编号	按键	说明
①+⑬		禁用“关机”模式
①+⑬		启用“关机”模式
⑬		增加或减少输出的值。 通过 2 线、3 线和 4 线电缆选择进行循环。 依次经过校准器设置的存储单元。 在“对比度调节”模式下：向上以调暗对比度，向下以调亮对比度。
⑭		从存储单元中检索上一个校准器设置。
⑮		保存校准器设置。保存“对比度调节”设置。
⑯		在显示屏下部，依次浏览校准器的“测量”和“输出”模式。
⑰		在显示屏下部，选择 TC（热电偶）测量和输出功能。重复按此键可依次浏览热电偶类型。
⑱		在显示屏下部，在电压、mA 输出或 mA 模拟功能之间切换。
⑲		在显示屏下部，选择 RTD（热电阻）测量和输出功能。重复按此键可在热电阻类型之间循环。
⑳		选择压力测量和输出功能。重复按此键可在不同的压力单位之间切换。

## 显示屏

图 4 显示了显示屏的组成。

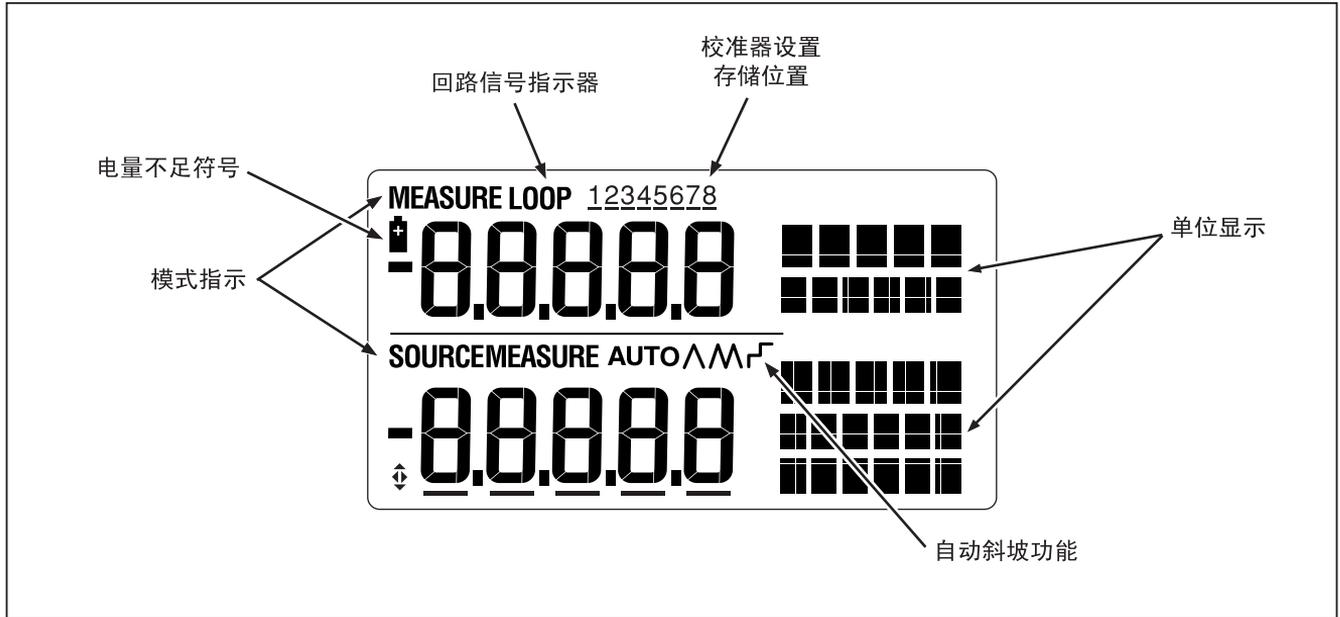


图 4.标准显示屏的组成

aaa07f.eps

## 开始工作

本节介绍校准器的一些基本操作。

按照下列步骤进行一项电压-电压测试：

1. 如图 5 所示，将本校准器的电压输出装置连接至电压输入装置。
2. 按  启动校准器。按  选择直流电压（显示屏上部）。
3. 如有必要，按  选择“输出”模式（显示屏下部）。校准器仍在测量直流（dc）电压；当前测量值显示在显示屏上部。
4. 按  选择直流电压输出。

5. 按  和  选择要更改的数字。按  选择 1 V 作为输出值。按住  输入 1 V 作为 0 % 值。
6. 按下  将输出增加到 5 V。按住  输入 5 V 作为 100 % 值。
7. 按  和  在 0 和 100 % 之间以 25 % 为步长递增。

## 关机模式

校准器配备“关机”模式，能够将持续时间设置为 30 分钟（当校准器初始开启时会显示约 1 秒钟）。启用“关机”模式时，若在指定时间内没有任何操作，校准器将自动关机。要禁用“关机”模式，同时按下  和 。要启用该模式，同时按下  和 。要调节持续时间，同时按下  和 ，然后按下  和/或  以在 1 和 30 分钟之间调节时间。

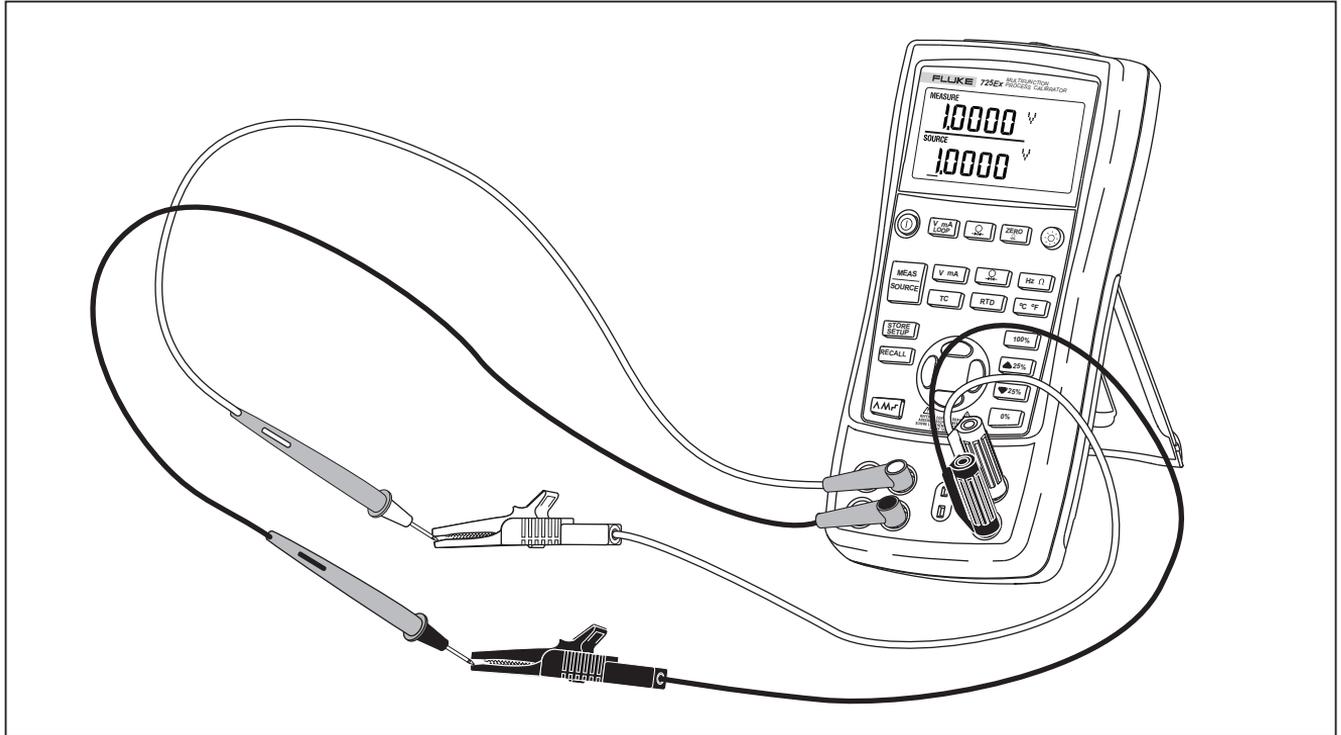


图 5.电压-电压的测试

aly39f.eps

## 对比度调节

按下列步骤调节对比度：

1. 按下  和 ，直至“对比度调节”的显示如图 6 所示。
2. 按住  可使对比度变深。
3. 按住  可使对比度变浅。
4. 按下  可保存对比度水平。

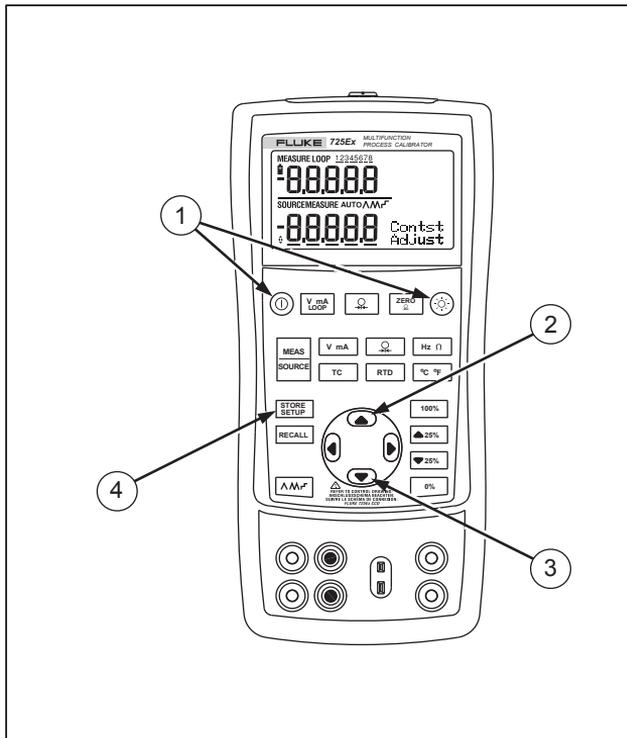


图 6.调节对比度

sh06f.eps

## 使用测量模式

### 测量电气参数（显示屏上部）

要测量传感器的电流或电压输出，或测量压力仪表的输出，请使用显示屏上部按下列步骤操作：

1. 按下 **V mA LOOP** 以选择电压或电流。回路不应处于开启状态。
2. 如图 7 所示连接导线。

### 利用回路电源测量电流

回路电源功能激活与电流测量电路串联的 12-V 电源允许用户在将变送器从工厂电源断开之后，再对其进行测试。要用回路电源测量电流，请按下列步骤操作：

1. 将校准器按图 8 所示与传感器电流回路端子连接。
2. 当本校准器处于电流测量模式时，按下 **V mA LOOP**。显示“回路”，并且内置 12-V 回路供电开启。

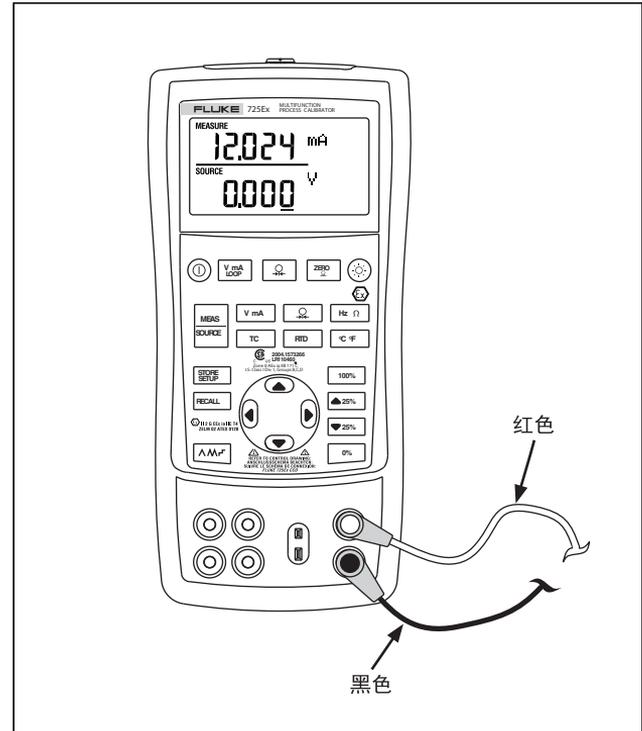


图 7.测量电压和电流输出

aaaj42f.eps

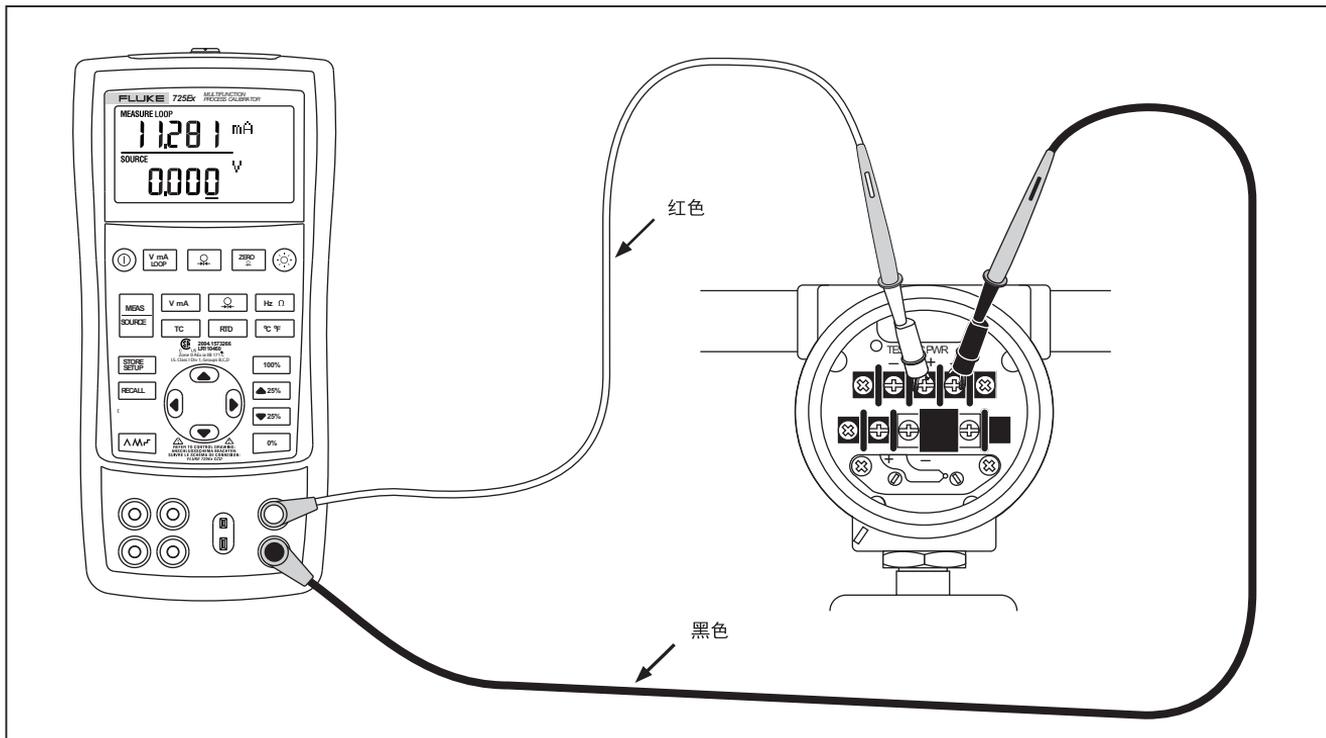


图 8. 供应回路电源的连接

aaaj18f.eps

### 测量电气参数（显示屏下部）

要用显示屏下部来测量电气参数，请按下列步骤操作：

1. 如图 9 所示连接校准器。
2. 如有必要，按下  以选择“测量”模式（显示屏下部）。
3. 按下  以选择直流电压或电流，或者按下  以选择频率或电阻。

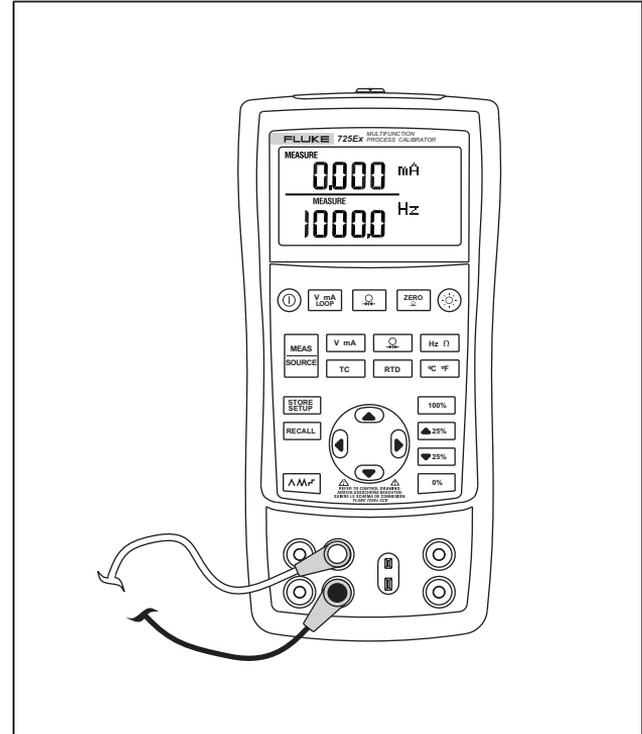


图 9.测量电气参数

aly43f.eps

## 测量温度

### 使用热电偶

校准器支持十二种标准热电偶，包括 E、N、J、K、T、B、R、S、L、XK、BP 和 U 类。表 5 汇总了受支持热电偶的系列和特征。

要使用热电偶来测量温度，请按照下列步骤操作：

1. 将热电偶串联连接到合适的热电偶迷你插头，然后连接到热电偶输入/输出端，如图 10 所示。

### ⚠ 小心

一个热电偶插脚比另一个要宽。为避免损坏校准器或被测设备，请勿尝试将微型插头强行插入错误极性。

### 注意

如果校准器和热电偶插头之间存在温差，请在把微型插头插入热电偶输入/输出端后等待一分钟或更长时间使连接器温度稳定。

2. 如果必要，按下  以选择“测量”模式。
3. 按下  以显示热电偶类型。继续按此按键来选择所需要的热电偶类型。

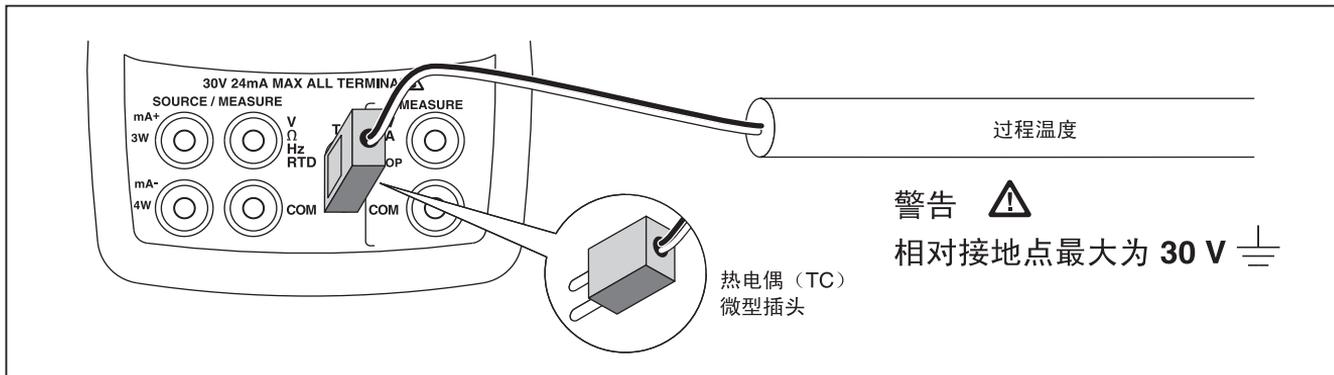
如果必要，通过按下  在 °C 或 °F 温度单位之间进行切换。

表 5.接受的热电偶类型

类型	正极导线材质	正极导线 (H) 颜色		负极导线材料	指定的量程 (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	镍铬合金	紫红	紫色	铜镍合金	-200 至 950
N	Ni-Cr-Si	橙色	粉红色	Ni-Si-Mg	-200 至 1300
J	铁	白色	黑色	铜镍合金	-200 至 1200
K	镍铬合金	黄色	绿色	阿留麦尔镍合金	-200 至 1370
T	铜	蓝色	棕色	铜镍合金	-200 至 400
B	铂 (30 % 铑)	灰色		铂 (6 % 铑)	600 至 1800
R	铂 (13 % 铑)	黑色	橙色	铂	-20 至 1750
S	铂 (10 % 铑)	黑色	橙色	铂	-20 至 1750
L	铁			铜镍合金	-200 至 900
U	铜			铜镍合金	-200 至 400
XK	90.5 % 镍 + 9.5 % 铬	<b>GOST</b>		56 % 铜 + 44 % 镍	-200 至 800
		紫色或黑色			
BP	95 % W + 5 % Re	红色或粉红色		80 % W + 20 % Re	0 至 2500

\*美国国家标准学会 (ANSI) 设备的负端测试线 (L) 始终为红色。

\*\*国际电工委员会 (IEC) 设备的负端测试线 (L) 始终为白色。



aaaj12f.eps

图 10.用热电偶来测量温度

### 热电阻 (RTD) 的使用

本校准器接受表 6 中所示的 RTD 类型。RTD 的特性以  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) 下的电阻表示, 称为“冰点”或  $R_0$ 。最常见的  $R_0$  为  $100\ \Omega$ 。校准器接受双线、三线或四线连接的 RTD 测量输入, 其中三线连接最常见。四线配置具有最高的测量精度, 双线测量精度最低。

要使用 RTD 来测量温度, 请按照下列步骤操作:

如果必要, 按下  以选择“测量”模式。

1. 按下  以显示 RTD。如果需要, 继续按此按键来选择所需要的 RTD 类型。
2. 按  或  来选择 2、3 或 4 线连接。
3. 如图 11 所示将 RTD 连接到输入端子。
4. 如果必要, 通过按下  在  $^{\circ}\text{C}$  或  $^{\circ}\text{F}$  温度单位之间进行切换。

表 6.接受的 RTD 类型

RTD 类型	冰点 ( $R_0$ )	材料	$\alpha$	范围 ( $^{\circ}\text{C}$ )
Pt100 (3926)	100 $\Omega$	铂	0.003926 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 630
Pt100 (385)	100 $\Omega$	铂	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 800
Ni120 (672)	120 $\Omega$	镍	0.00672 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-80 至 260
Pt200 (385)	200 $\Omega$	铂	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 630
Pt500 (385)	500 $\Omega$	铂	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 630
Pt1000 (385)	1000 $\Omega$	铂	0.00385 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 630
Pt100 (3916)	100 $\Omega$	铂	0.003916 $\Omega/^{\circ}\text{C}$	-200 至 630

美国工业应用的 IEC 标准 RTD 和最常用的 RTD 为 Pt100 (385),  $\alpha = 0.00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ 。

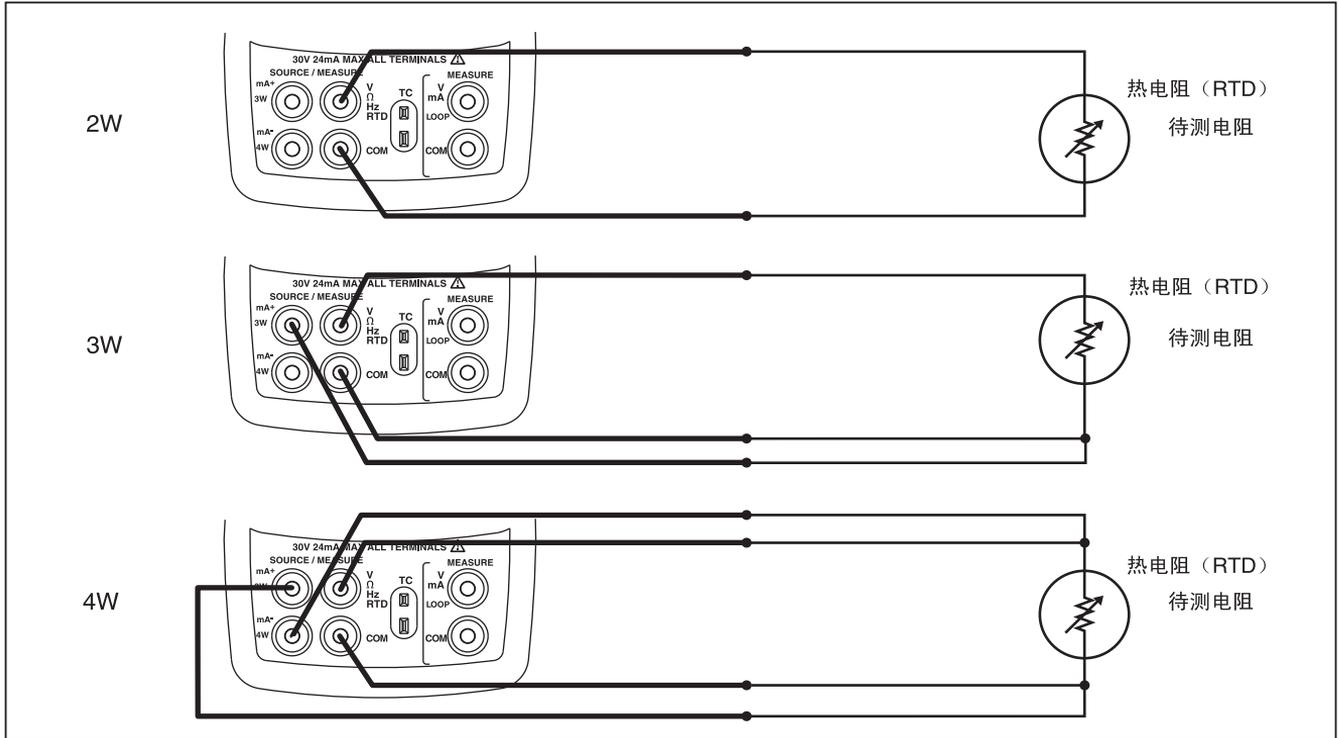


图 11.通过 RTD 测量温度，测量 2 线、3 线和 4 线电阻

aaaj15f.eps

## 测量压力

Fluke 提供有多种系列和类型的压力模块。请参见本手册中靠近最后部分的“附件”部分。在使用压力模块之前，请先阅读指示卡。模块在用途、介质和准确度上存在差别。

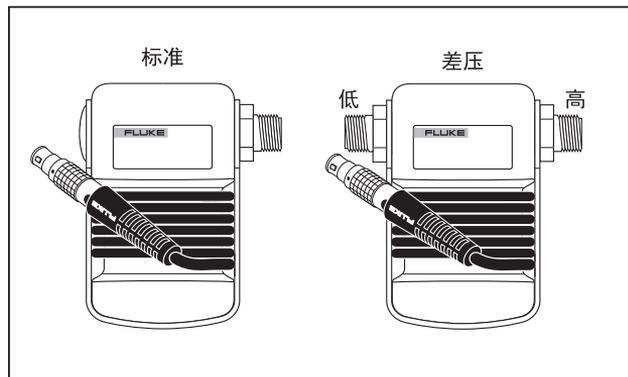
图 12 显示了表压和差压模块。如果将低压端向大气敞开，则差压模块也可用于标准模式。

要测量压力，先针对待测过程压力连接好合适的压力模块。按下列步骤操作来测量压力：

### ⚠ 警告

为防止发生火灾、爆炸或人身伤害：

- 仅使用 **Fluke** 压力模块。
- 为避免增压系统内的压力突然释放，在将压力模块连接到压力管路之前，应先关闭阀门并缓慢减压。



aaaj11f.eps

图 12.表压模块和差压模块

### ⚠ 小心

- 为避免机械损坏本压力模块，切勿在压力模块接头之间或接头与模块本体之间施加大于 **10 lb-ft (13.5 Nm)** 的扭矩。务必在压力模块接头与连接接头或转接器之间施加合适的扭矩。
- 为了避免由于过压而损坏压力模块，切勿施加超过压力模块上所印最高额定值的压力。
- 为避免由于腐蚀而损坏压力模块，压力模块必须使用规定的材料。请参阅印在压力模块上的内容或压力模块指示卡了解可接受的材料。

1. 将压力模块连接到校准器，如图 13 所示。压力模块上的螺纹可接受标准的  $\frac{1}{4}$  NPT 管配件。如果必要，使用随附的  $\frac{1}{4}$  NPT 至  $\frac{1}{4}$  ISO 转接器。
2. 按 。校准器自动检测所安装的压力模块类型并相应设置其量程。
3. 依照模块指示卡所述将压力模块调零。对于不同类型的模块，其调零步骤也不同，但都需要按下 。  
若需要，则继续按住 ，以将压力显示单位更改为 psi、mmHg、inHg、cmH<sub>2</sub>O@4 °C、cmH<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、mbar、bar、kg/cm<sup>2</sup> 或 kPa。

### 利用绝对压力模块归零

要给压力模块调零，先调节校准器来读取一已知压力。如果知道准确的大气压值，也可以选择大气压。精确的压力标准还可以给任何绝对压力模块施加量程内的压力。要调整校准器读数，请按下列步骤操作：

1. 按下 ，“参考调节”会出现在压力读数的右边。
2. 按下  增加或按下  降低校准器读数，使其等于参考压力。
3. 再次按下  可退出调零程序。

校准器可存储并自动重复使用某个绝对压力模块的零位偏差修正，这样每次使用该模块时就无需重新调零。

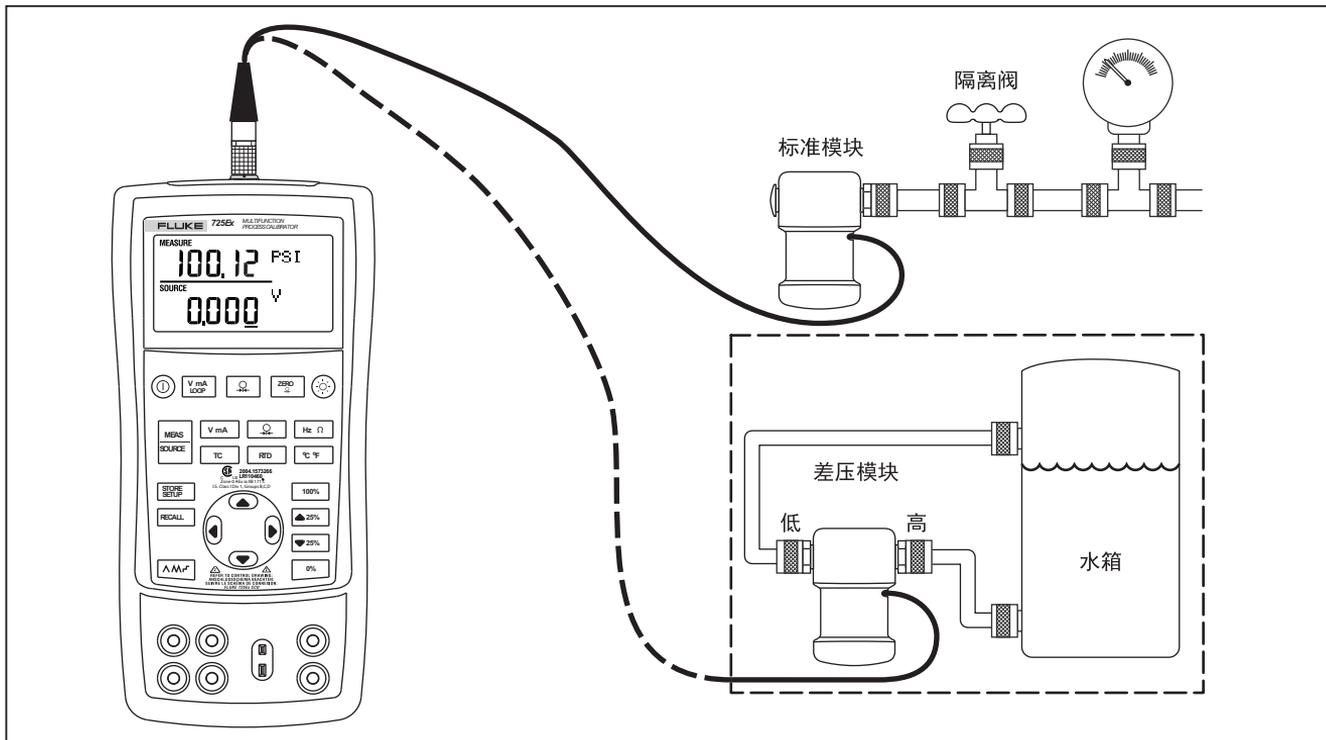


图 13.用于压力测量的连接

aaa|37f.eps

## 使用输出模式

在“输出”模式中，校准器生成已校准信号用于测试和校准过程仪器；供给电压、电流、频率和电阻；模拟 RTD 和热电偶温度传感器的电气输出；以及测量外部输出的气体压力，创建已校准的压力输出。

### 输出 4-20 mA

要选择电流输出模式，请按下列步骤操作：

1. 在 mA 端子（左边一列）连接测试导线。
2. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
3. 按下  以选择电流，并且通过按下  和  按键输入所需要的电流。按下  和  以选择不同的数位进行更改。

### 模拟 4-20mA 变送器

模拟是一种特殊的操作模式。在该模式中，校准器代替变送器接入回路电源并提供一个可设定的已经测试电流。按下列步骤操作：

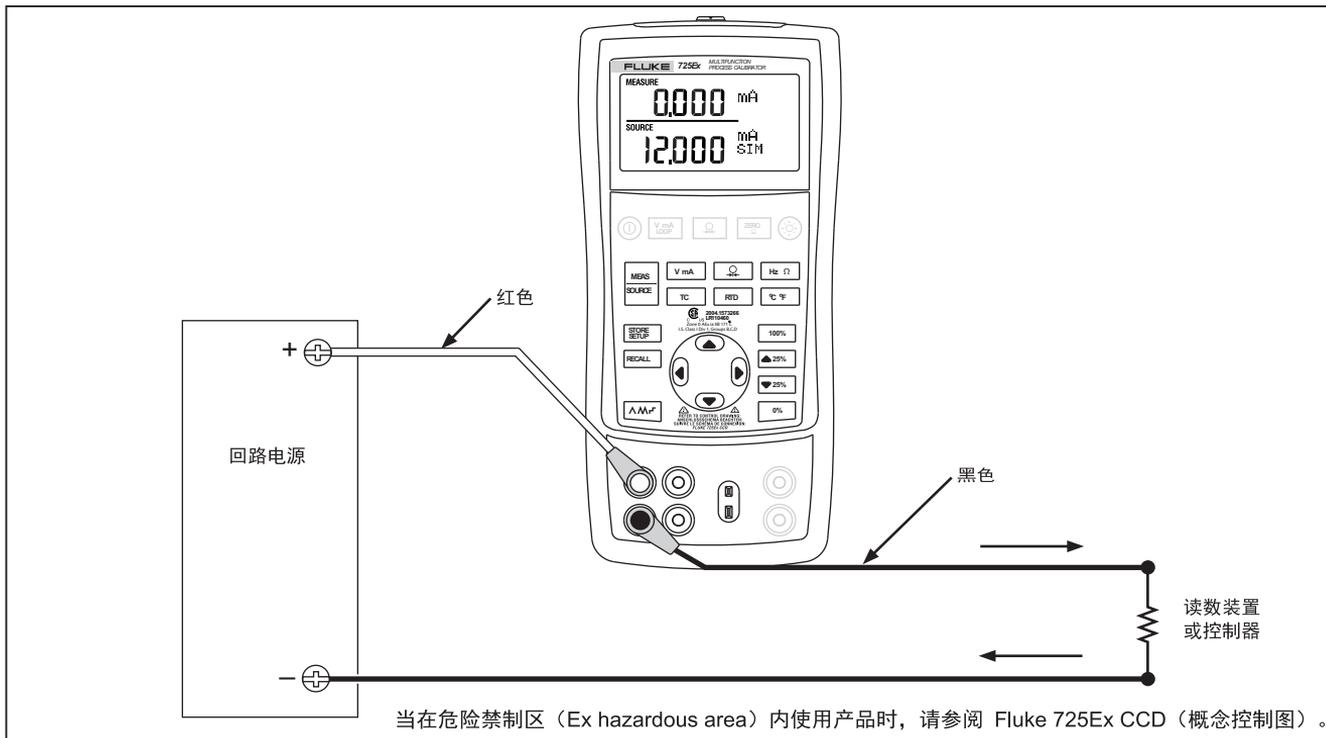
如图 14 所示连接 12V 回路电源。

1. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
2. 按下  直到同时显示 mA 和 SIM。
3. 通过按下  和  输入所需的电流。

### 输出其它电气参数

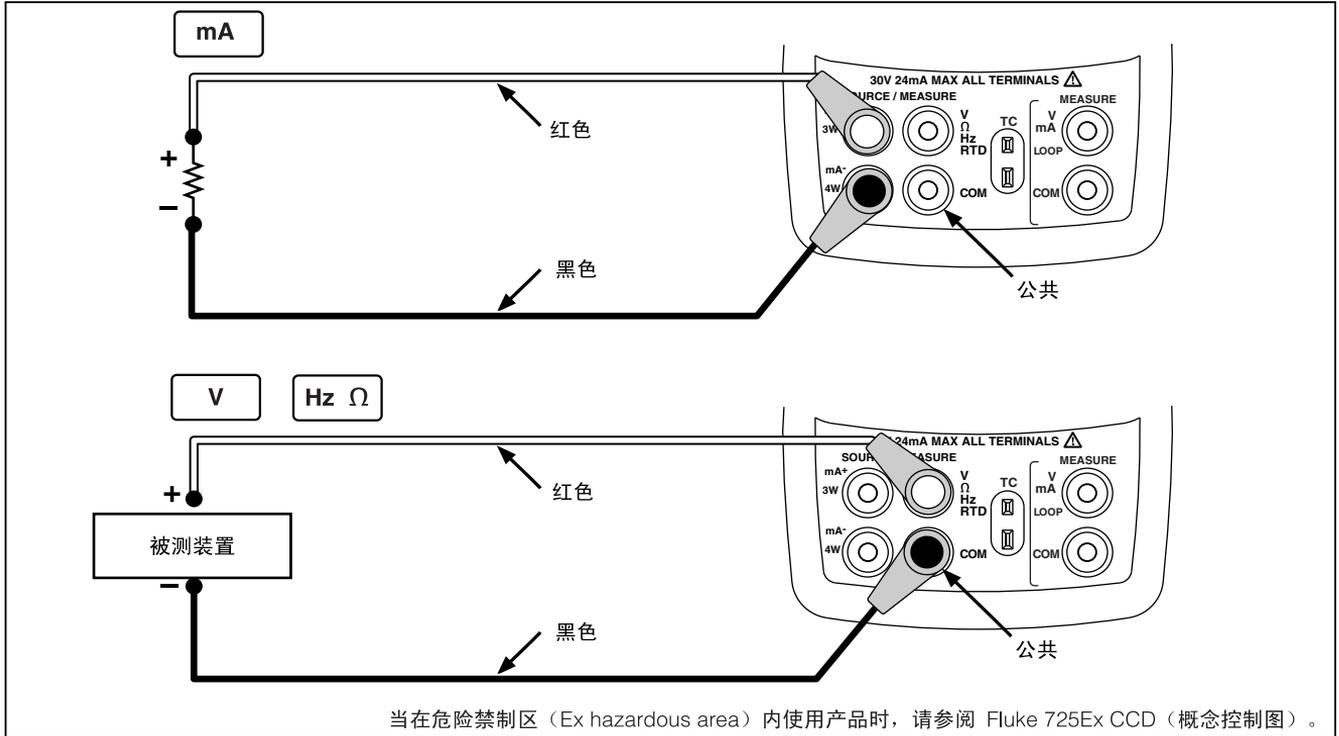
也可输出电压、电阻和频率等参数并显示在显示屏下部。要选择一个电气参数输出功能，请按下列步骤操作：

1. 根据输出功能，按照图 15 所示连接测试线。
2. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
3. 按下  以选择直流电压，或者按下  以选择频率或电阻。
4. 通过按下  和  按键输入所需的输出值。按下  和  以选择不同的数位进行更改。



aaaj17f.eps

图 14.用于在非爆炸危险区中模拟 4-20 mA 变送器的连接



aaaj16f.eps

图 15. 电气输出连接

## 模拟热电偶

使用热电偶线和适用的热电偶迷你连接器（采用中心距为 7.9 毫米（0.312 英寸）的扁平型直列插刀的极化热电偶插头）将校准器热电偶输入/输出端连接到被测仪器。

### 小心

一个插脚比另一个要宽。请勿强行将微型插头插入错误极性一端。

图 16 显示了此连接。请按照下列步骤来模拟热电偶：

1. 将热电偶串联连接到合适的热电偶迷你插头，然后连接到热电偶输入/输出端，如图 16 所示。
2. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
3. 按下  以显示热电偶类型。如果需要，继续按此按键来选择所需要的热电偶（TC）类型。
4. 通过按下  和  按键输入所需的温度。按下  和  以选择不同的数位进行编辑。

## 模拟热电阻（RTD）

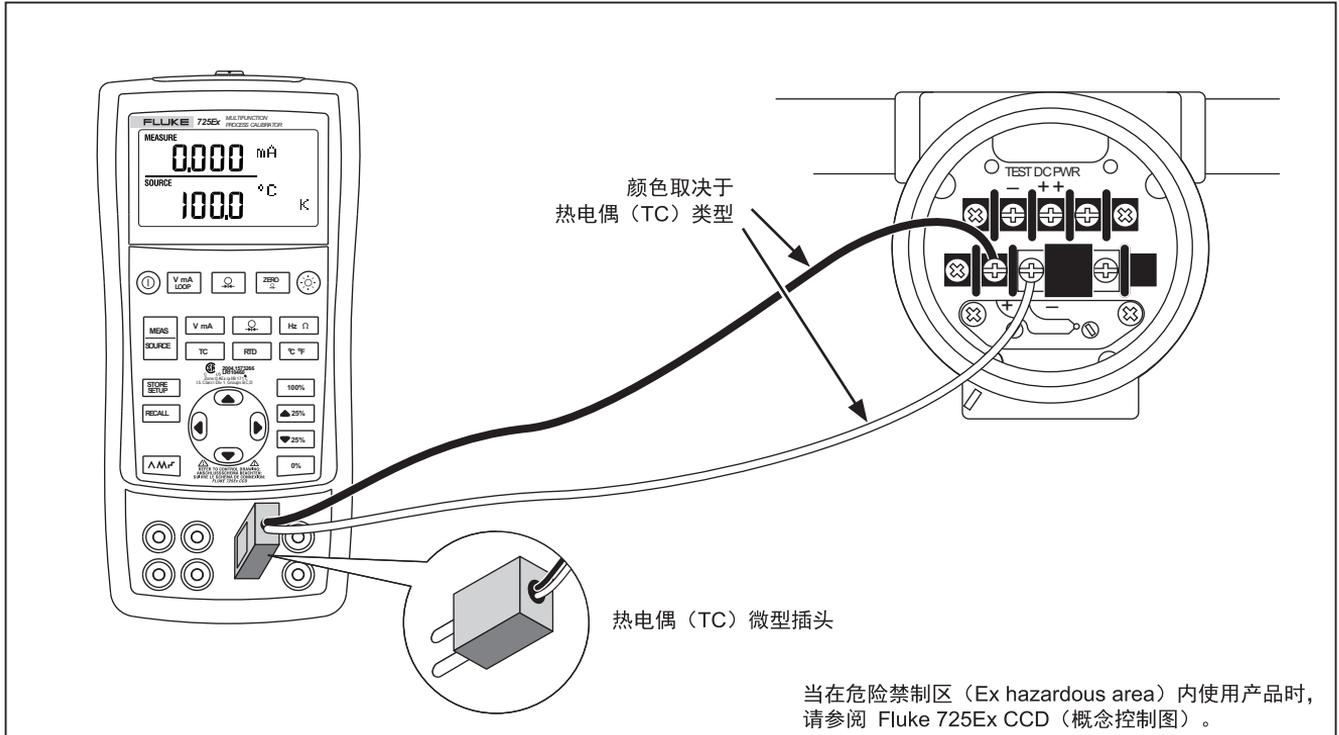
将本校准器连接到被测仪器，如图 17 所示。继续按下列所示模拟一个 RTD：

1. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
2. 按下  以显示 RTD。

### 注意

三线和四线端子只能用于测量，不能用于模拟。本校准器在前面板处模拟 2 线 RTD。要连接到一个 3 线或 4 线变送器，使用堆叠电缆提供额外接线。请参见图 17。

3. 通过按下  和  按键输入所需的温度。按下  和  以选择不同的数位进行编辑。



aaa20f.eps

图 16.用于模拟热电偶的连接

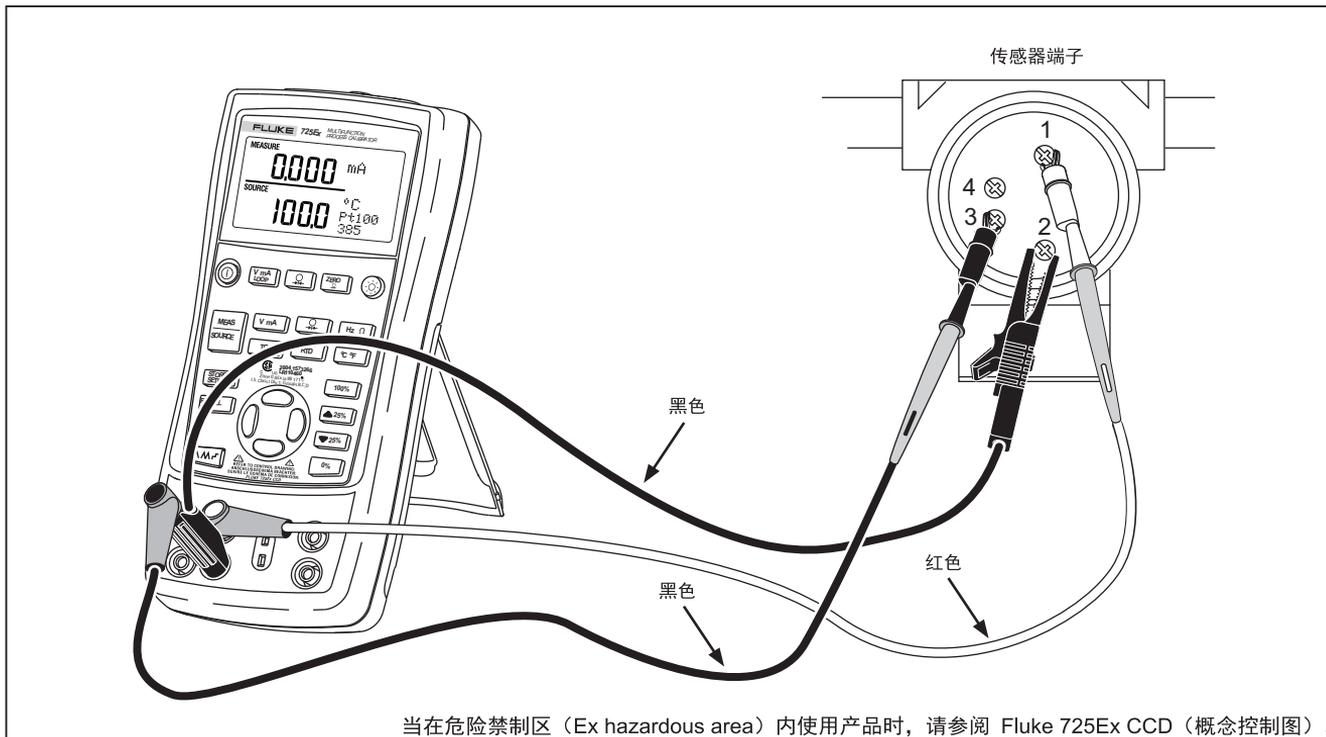


图 17.用于模拟 3 线 RTD 的连接

aaaj40f.eps

## 输出压力模式

本校准器可用于监测泵或其他输出所提供的压力，并且将在“输出”字段中显示压力。图 18 显示了将泵连接至 Fluke 压力模块的方法，这种方法使其成为一种已校准输出。

针对待测过程压力连接好合适的压力模块。

按下列步骤操作来输出压力：

### 警告

为防止发生火灾、爆炸或人身伤害：

- 仅使用 **Fluke** 压力模块。
- 为避免增压系统内的压力突然释放，在将压力模块连接到压力管路之前，应先关闭阀门并缓慢减压。

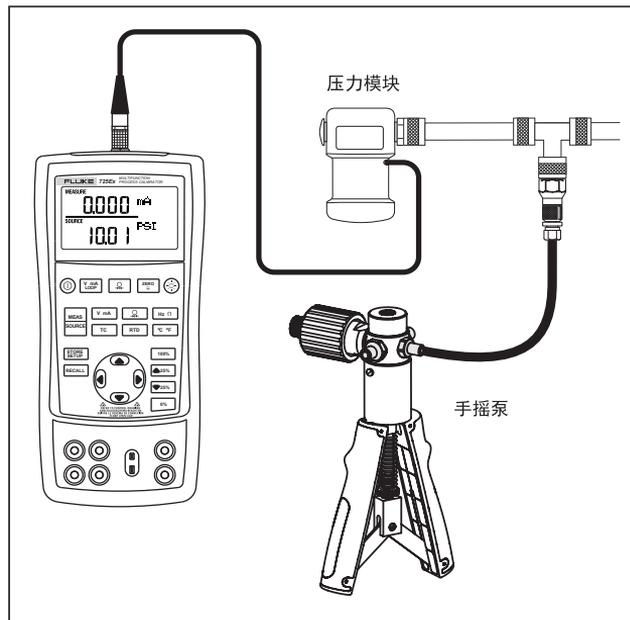
### 小心

- 为避免机械损坏本压力模块，切勿在压力模块接头之间或接头与模块本体之间施加大于 **10 lb-ft (13.5 Nm)** 的扭矩。务必在压力模块接头与连接接头或转接器之间施加合适的扭矩。
- 为了避免由于过压而损坏压力模块，切勿施加超过压力模块上所印最高额定值的压力。
- 为避免由于腐蚀而损坏压力模块，压力模块必须使用规定的材料。请参阅印在压力模块上的内容或压力模块指示卡了解可接受的材料。

将压力模块连接到校准器，如图 18 所示。压力模块上的螺纹可接受标准的  $\frac{1}{4}$  NPT 管配件。如果必要，使用随附的  $\frac{1}{4}$  NPT 至  $\frac{1}{4}$  ISO 转接器。

1. 按下 （显示屏下部）。校准器自动检测所安装的压力模块类型并相应设置其量程。
2. 依照模块指示卡所述将压力模块调零。模块类型不同，模块的调零程序也有区别。
3. 利用压力源给压力管路加压至显示屏显示的所需压力值。

若需要，则继续按住 ，以将压力显示单位更改为 psi、mmHg、inHg、cmH<sub>2</sub>O@4 °C、cmH<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、mbar、bar、kg/cm<sup>2</sup> 或 kPa。



aaaj19f.eps

图 18.用于输出压力的连接

## 设置 0 % 和 100 % 输出参数

对于电流输出，本校准器默认 0 % 对应 4 mA，100 % 对应 20 mA。对于其他输出参数，在使用步进和斜坡功能之前，必须先设置 0 % 和 100 % 点值。按下列步骤操作：

1. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
2. 选择所需的输出功能，然后用箭头键来输入值。本示例为温度输出，使用 100 °C 和 300 °C 作为输出值。
3. 输入 100 °C，然后按住  存储此数值。
4. 输入 300 °C，然后按住  存储此数值。

该设置现在可用于以下操作：

- 以 25 % 的增幅手动步进输出。
- 短按  或 ，在 0 和 100 % 跨度点之间切换。

## 步进和斜坡输出

这两个特性可用于调节输出功能的数值。

- 使用  和  手动步进输出，或在自动模式中进行。
- 给输出增加斜坡特性。

步进和斜坡特性适用于压力功能以外的所有功能，因为压力功能需要采用外部压力源。

## 手动步进 mA 输出

要手动步进输出电流，请按下列步骤操作：

- 使用  或  以 25 % 为步长调整电流。
- 或短按  转到 0 %，或短按  转到 100 %。

### 自动斜坡输出

自动斜坡功能使您能够将校准器输出的不断变化的激励连续施加在传感器上，而同时您的双手仍可继续测试传感器的响应。

按下  时，校准器产生不断重复的 0 % - 100 % - 0 % 斜坡，可选择三种斜坡波形：

 0 % - 100 % - 0 % 40 秒平滑斜坡

 0 % - 100 % - 0 % 15 秒平滑斜坡

 0 % - 100 % - 0 % 以 25 % 的步长步进，并在每个步长暂停 5 秒。步长列于表 7。

要退出斜坡功能，请按任意按钮。

表 7.mA 步进值

步骤	4 至 20 mA
0 %	4.000
25 %	8.000
50 %	12.000
75 %	16.000
100 %	20.000

### 存储和调用设置值

最多可在非易失性存储器中存储 8 组设置值供以后调用。电池电量不足或更换电池不会危及所存储的设置值。按下列步骤操作：

1. 创建校准器设置之后，按下 。存储位置在显示屏上显示。
2. 按下  或  以选择位置 1 至 8。被选中的存储位置下方出现一条下划线。
3. 按下  直至存储编号消失然后又重新出现。设置已经存储。

要调用设置值，按下列步骤操作：

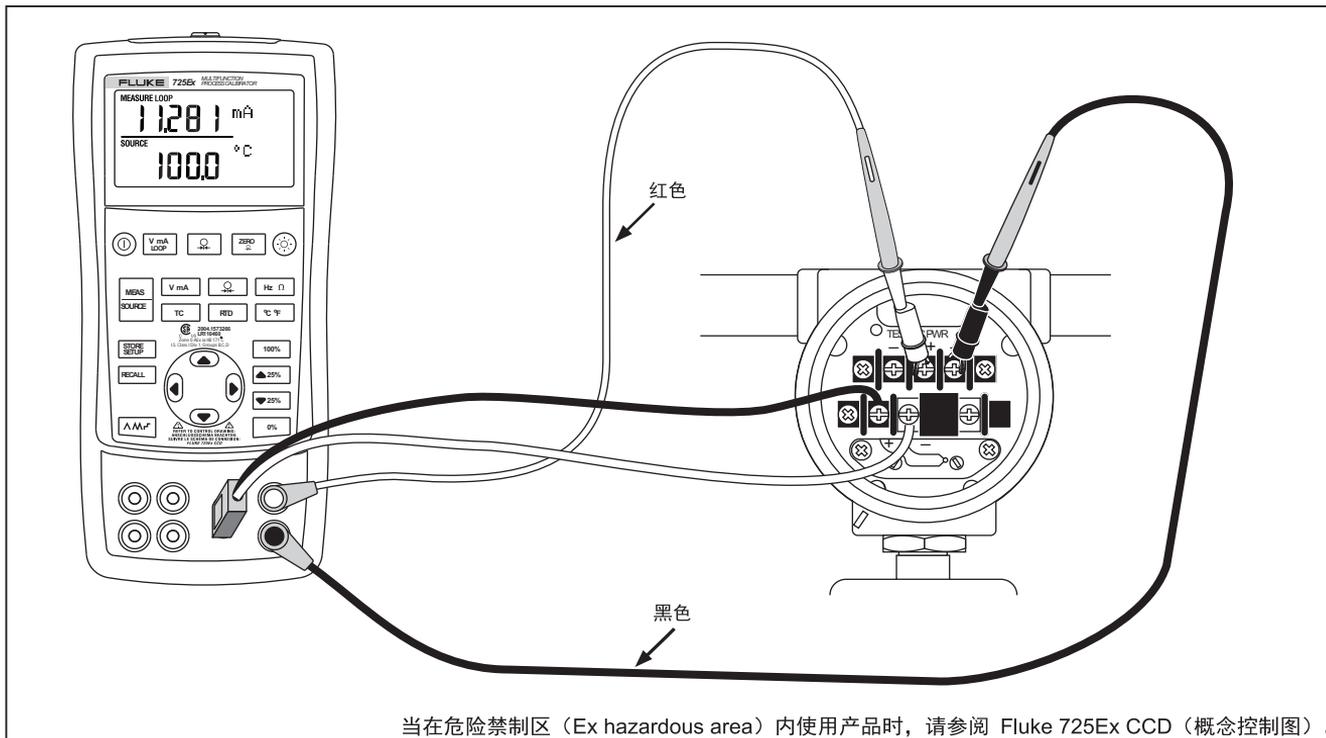
1. 按 。存储位置显示在显示屏中。
2. 按下  或  以选择合适的位置，并按下 。

## 校准变送器

利用测量（显示屏上部）和输出（显示屏下部）模式来校准变送器。本节适用于除压力变送器以外的所有变送器。以下例子显示如何校准温度变送器。

将本校准器连接到被测仪器，如图 19 所示。请按照下列步骤继续操作来模拟变送器。

1. 按下  以选择电流（显示屏上部）。如果必要，再次按下  来激活回路电源。
2. 按下 （显示屏下部）。如果需要，继续按此按钮来选择所需要的热电偶（TC）类型。
3. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
4. 通过按下  和  按键设置零点和跨度参数。通过按住  和  输入这些参数。有关设置参数的更多信息，请参见本手册前面的“设置 0 % 和 100 %”部分。
5. 按下  或  以选择合适的位置。
6. 通过按下  或  在 0-25-50-75-100 % 点处执行测试检查。按需要调节变送器。



当在危险禁制区 (Ex hazardous area) 内使用产品时, 请参阅 Fluke 725Ex CCD (概念控制图)。

aaaj44f.eps

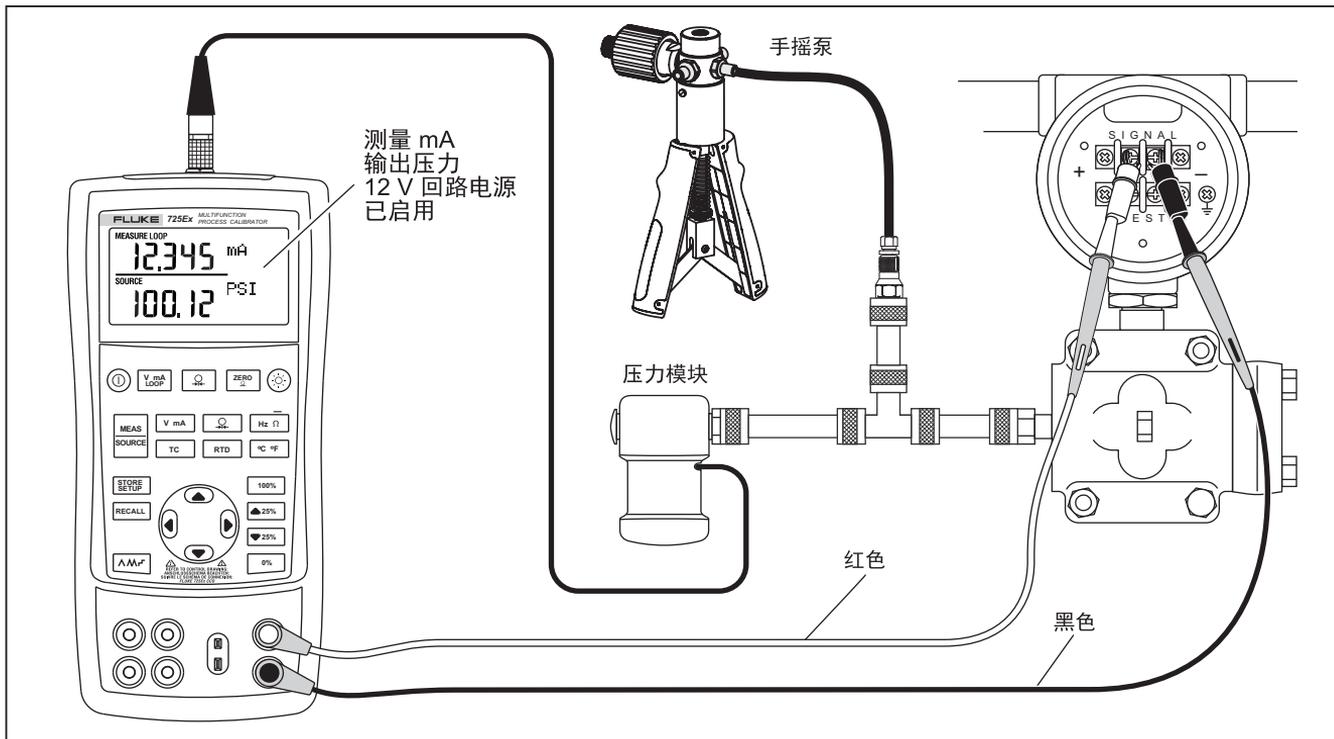
图 19.校准热电偶变送器

## 校准压力变送器

以下例子显示如何校准压力传感器。

将本校准器连接到被测仪器，如图 20 所示。按下列步骤操作：

1. 按下  以选择电流（显示屏上部）。如果必要，再次按下  来激活回路电源。
2. 按下  （显示屏下部）。
3. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
4. 将压力模块调零。
5. 在跨度为 0 % 和 100 % 时执行检查并在需要时调节变送器。



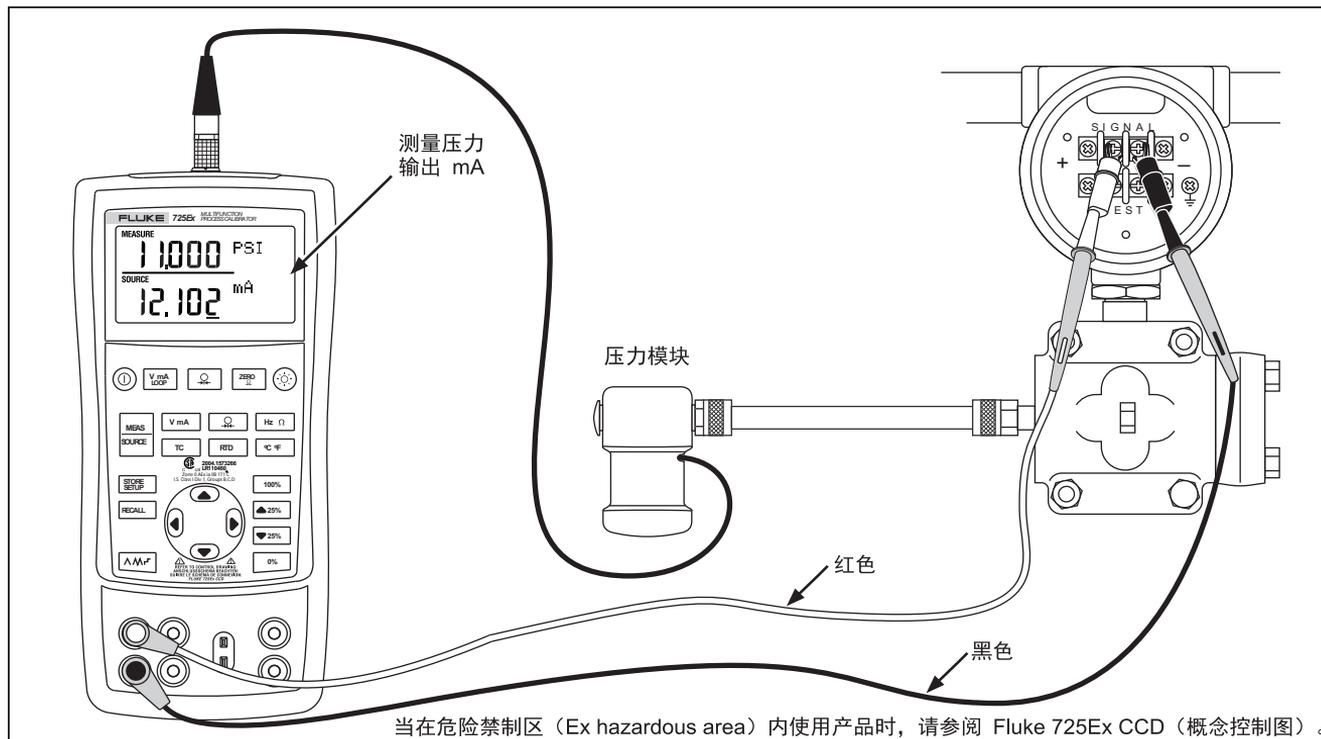
aaaj34f.eps

图 20.校准压力-电流 (P/I) 变送器

## 校准 I/P 装置

下列测试可校准控制压力的装置。按下列步骤操作：

1. 将测试线连接到被测仪器，如图 21 所示。连接模拟电流-压力变送器，并测量相应的输出压力。
2. 按下 （显示屏上部）。
3. 按下  以选择输出电流（显示屏下部）。
4. 如果必要，按下  以选择“输出”模式。
5. 通过按下  和  输入所需的电流。按下  和  以选择不同的数位。



aaaj28f.eps

图 21.校准电流-压力 (I/P) 变送器

## 开关测试

要执行开关测试，请遵照下列步骤：

### 注意

本例使用常闭开关。打开的开关其程序相同，不同的是显示为 **OPEN**（打开）而不是 **CLOSE**（关闭）。

1. 使用压力开关端子将校准器的 mA 和 COM 端子连接开关，将从校准器的压缩机连接压力开关。连接时可不考虑端子的极性。
2. 确保泵上的排气孔已打开，如有必要请将校准器调零。在把校准器归零后关闭排气孔。
3. 按住显示屏上部  按钮三秒钟，以进入开关测试模式。主显示屏上部指示所施加的压力，**CLOSE**（关闭）显示于压力读数右侧，以指示触点关闭
4. 使用泵缓慢地施加压力，直到开关打开。

### 注意

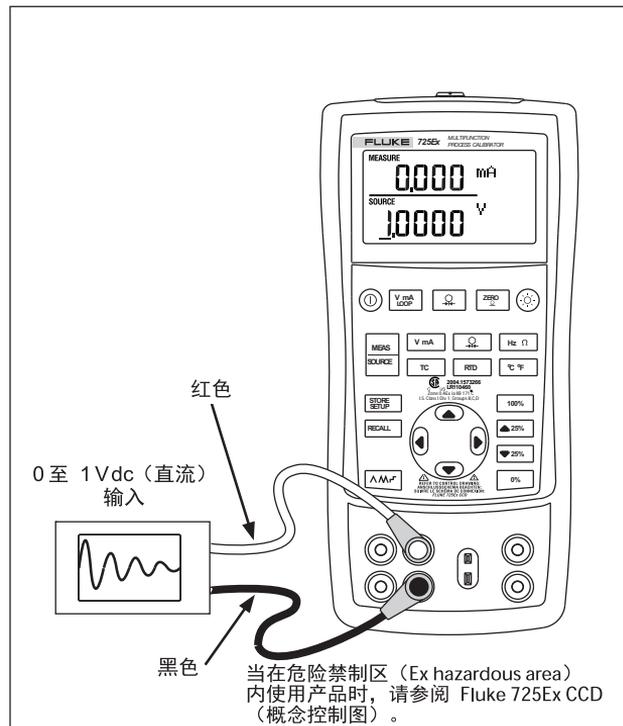
缓慢地给设备加压以确保读数准确。重复运行测试数次以确保测试结果的可重复性。

5. 开关打开后，显示“打开”。缓慢地释放泵，直到开关闭合。显示屏上显示“调用”。
6. 按下  可读取开关打开时、开关关闭时以及死区的压力值。
7. 按住  三秒钟退出开关测试或按下  清除开关测试并重新运行测试。

## 测试输出设备

利用输出功能来测试和校准激励器、记录和指示设备。按下列步骤操作：

1. 将测试线连接到被测仪器，如图 22 所示。
2. 按下 **V mA** 选择电流或直流电压，或者按下 **Hz Ω** 选择频率或电阻（显示屏下部）。
3. 如果必要，按下 **MEAS SOURCE** 以选择“输出”模式。



aaa|25f.eps

图 22.校准图表记录器

## 更换电池

### ⚠ 警告

为防止发生火灾、爆炸或人身伤害：

- 在打开电池门以前，必须先将校准器从爆炸危险区域移出。请参见**爆炸危险区域**。

图 23 显示了如何更换电池。

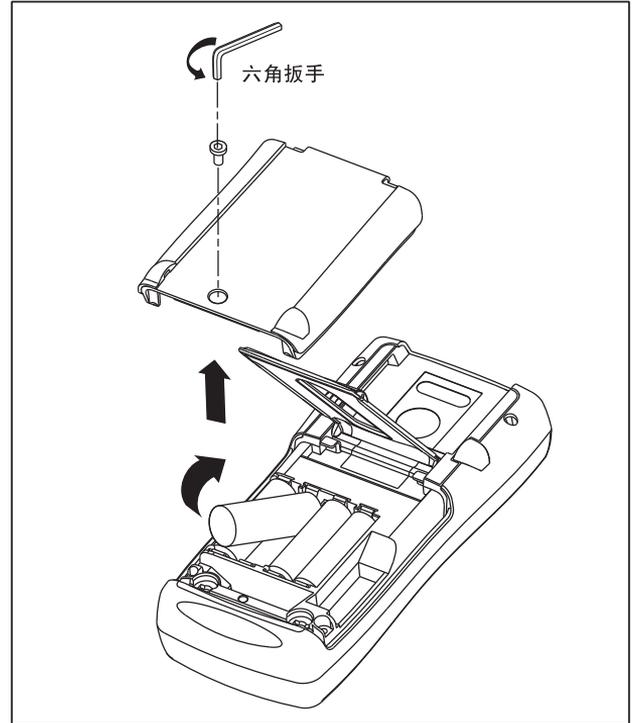


图 23.更换电池

aaaj38f.eps

## 核准使用的电池

表 8.核准使用的电池

电池制造商 (所有电池均为 AA 1.5 V 碱性电池)	类型
Duracell	MN1500
Eveready (Energizer)	E91

## 维护

### 清洁校准器

#### 警告

为了避免人身伤害或损坏校准器，必须使用规定的更换零件并且校准器内不可进水。

#### 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。

用浸过清水或温和皂液的软布清洁校准器和压力模块。

### **服务中心校准或维修**

校准、修理或维修工作仅能由合格的人员执行。如果校准器出现故障，请先检查电池。如果需要，请更换电池。

确保按照本手册指示操作校准器。如果校准器出现故障，送修校准器时应附上故障描述。如果压力模块没有损坏，可不随校准器一道送修。请务必扎实地包装校准器。如有可能，请使用校准器的原始包装。请预付邮资并给设备保险，然后将设备寄往最近的服务中心。Fluke 公司对运输过程中发生的损坏不承担责任。

位于保修期内的 Fluke 725Ex 校准器将立即免费维修或更换（由 Fluke 确定）并返回给您。有关保证条款请参阅标题页的背面。如果过了保修期或者超过工作极限，则

应收取固定费用维修和返回校准器。如果校准器或压力模块不在保证条款之列，请联系授权服务中心获取一份维修报价。

要查找经授权的服务中心或订购替换零件，请参见本手册开头处的“联系 Fluke”部分。

### **替换零件**

表 9 列出了每个替换零件的零件号。

表 9.可换部件

说明	零件号	数量
节 AA 碱性电池	请参见“表 8.核准使用的电池”	4
电池盖	2097832	1
附件安装件	2151981	1
仰角架	2097826	1
TL75 系列测试导线组	855742	1
带帽, 黑色	3986568	1
带帽, 红色	3995524	1
Fluke – 7XX 测试导线组	3397308	1
AC175		
鳄鱼夹, 红色	4239092	1
鳄鱼夹, 黑色	4239050	1
输入端贴纸	690948	1
<i>Fluke 725Ex 控制图纸</i>	4926220	1
<i>Fluke 725Ex 安全须知</i>	2151996	1

**附件**

要获取更多关于这些附件及它们价格的信息，请联系 Fluke 代表。下面列出了压力模块和 Fluke 型号（请参见表 10）。（差压模块也可在标准模式下操作。）请联系 Fluke 代表了解有关此处未列出的压力模块信息。

- 700HTP-2 0 至 10,000 PSI 泵
- 700PTP-1 -11.6 至 600 PSI 泵
- 700TC1 和 700TC2 热电偶迷你插头套件

**外部 Fluke 压力模块兼容性**

Fluke 750PEX 压力模块的输出可能会导致校准器的 5 位数字显示屏出现数字溢出，或者因选择不合适的单位导致值过小而无法读取。根据表 10 在显示屏上显示 OL 可防止出现这种情况。

**表 10.Fluke 压力模块兼容性**

压力单位	模块兼容性
psi	可用于所有压力量程
inH2O	达 3000 psi 的所有量程
cmH2O	达 1000 psi 的所有量程
bar	15 psi 及以上
mbar	达 1000 psi 的所有量程
kPa	可用于所有压力量程
inHg	可用于所有压力量程
mmHg	达 1000 psi 的所有量程
kg/cm <sup>2</sup>	15 psi 及以上

表 11.压力模块

Fluke 型号	量程	类型和介质
Fluke-750P01Ex	0 inH2O 至 10 inH2O	差分, 低: 干 高: 干
Fluke-750P24Ex	0 psi 至 15 psi	差分, 低: 干 高: 湿
Fluke-750P05Ex	0 psi 至 30 psi	表压, 湿
Fluke-750P06Ex	0 psi 至 100 psi	表压, 湿
Fluke-750P09Ex	0 psi 至 1500 psi	表压, 湿
Fluke-750P27Ex	0 psi 至 300 psi	表压, 湿
Fluke-750P29Ex	0 psi 至 3000 psi	表压, 湿
Fluke-750PA4Ex	0 psi 至 15 psi	绝对, 低: 干 高: 湿

## 技术指标

除非另有说明，所有的规格适用于 +18 °C 到 +28 °C 之间。所有指标均适用于假定 5 分钟暖机时间的条件下。

### 直流电压测量

量程	分辨率	准确度， (读数的 % + 计数)
30 V (显示屏上部)	0.001 V	0.02 % + 2
10 V (显示屏下部)	0.001 V	0.02 % + 2
90 mV	0.01 mV	0.02 % + 2
温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005\%$ 量程/°C		

### 直流电压输出

量程	分辨率	精确度，(读数百分比 + 计数)
100 mV	0.01 mV	0.02 % + 2
10 V	0.001 V	0.02 % + 2
温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005\%$ 量程/°C 最大负载: 1 mA		

### 毫伏测量和输出\*

量程	分辨率	准确度
-10 mV 至 75 mV	0.01 mV	$\pm(0.025\% + 1 \text{ 次计数})$
最大输入电压: 30 V 温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005\%$ 量程/°C *通过按下 <input type="checkbox"/> TC 选择此功能。可在热电偶微型插头连接器处获取信号。		

**直流 mA 测量和输出**

量程	分辨率	准确度， (读数的 % + 计数)
24 mA	0.001 mA	0.02 % + 2
温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005$ % 量程/°C 驱动能力: 250 $\Omega$ (20 mA 时)		

**欧姆测量**

欧姆量程	精确度 $\pm \Omega^*$	
	4-线	2-线和 3-线
0 $\Omega$ 至 400 $\Omega$	0.1	0.15
400 $\Omega$ 至 1.5 k $\Omega$	0.5	1.0
1.5 k $\Omega$ 至 3.2 k $\Omega$	1	1.5
温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005$ % 量程/°C 励磁电流: 0.2 mA 最大输入电压: 30 V *2 线: 不包括导线电阻。 3-线: 默认总电阻不超过 100 $\Omega$ 的匹配导线。		

**欧姆输出**

欧姆量程	测量装置的励磁电流	准确度 $\pm \Omega$
15 $\Omega$ 至 400 $\Omega$	0.15 mA 至 0.5 mA	0.15
15 $\Omega$ 至 400 $\Omega$	0.5 mA 至 2 mA	0.1
400 $\Omega$ 至 1.5 k $\Omega$	0.05 mA 至 0.8 mA	0.5
1.5 k $\Omega$ 至 3.2 k $\Omega$	0.05 mA 至 0.4 mA	1
温度系数 -10 °C 至 18 °C, +28 °C 至 55 °C: $\pm 0.005$ % 电阻量程/°C		
分辨率		
15 $\Omega$ 至 400 $\Omega$	0.1 $\Omega$	
400 $\Omega$ 至 3.2 k $\Omega$	1 $\Omega$	

**频率测量**

量程	分辨率	准确度
2.0 CPM 至 1000.0 CPM	0.1 CPM	$\pm (0.05 \% + 1 \text{ 个字})$
1 Hz 至 1000 Hz	1.0 Hz	$\pm (0.05 \% + 1 \text{ 个字})$
1.0 kHz 至 10.0 kHz	0.1 kHz	$\pm (0.05 \% + 1 \text{ 个字})$
灵敏度: 1V 最小峰间值 波形: 方波		

## 频率输出

量程	分辨率	准确度 (输出频率的百分比)
2.0 CPM 至 1000.0 CPM	0.1 CPM	± 0.05 %
1 Hz 至 1000 Hz	1 Hz	± 0.05 %
1.0 kHz 至 10.0 kHz	0.1 kHz	± 0.25 %
波形: 5 V p-p 方波, -0.1 V 偏差		

## 温度, 热电偶

类型	量程	测量和输出准确度
J	-200 °C 至 0 °C	1.0 °C
	0 °C 至 1200 °C	0.7 °C
K	-200 °C 至 0 °C	1.2 °C
	0 °C 至 1370 °C	0.8 °C
T	-200 °C 至 0 °C	1.2 °C
	0 °C 至 400 °C	0.8 °C
E	-200 °C 至 0 °C	0.9 °C
	0 °C 至 950 °C	0.7 °C
R	-20 °C 至 0 °C	2.5 °C
	0 °C 至 500 °C	1.8 °C
	500 °C 至 1750 °C	1.4 °C
S	-20 °C 至 0 °C	2.5 °C
	0 °C 至 500 °C	1.8 °C
	500 °C 至 1750 °C	1.5 °C

类型	量程	测量和输出准确度
B	600 °C 至 800 °C	2.2 °C
	800 °C 至 1000 °C	1.8 °C
	1000 °C 至 1800 °C	1.4 °C
L	-200 °C 至 0 °C	0.85 °C
	0 °C 至 900 °C	0.7 °C
U	-200 °C 至 0 °C	1.1 °C
	0 °C 至 400 °C	0.75 °C
N	-200 至 0 °C	1.5 °C
	0 °C 至 1300 °C	0.9 °C
XK	-200 °C 至 100 °C	0.5 °C
	-100 °C 至 800 °C	0.6 °C
BP	0 °C 至 800 °C	1.2 °C
	800 °C 至 2500 °C	2.5 °C
分辨率: 0.1 °C, 0.1 °F		

## 回路电源

电压: 12 V

最大电流: 24 mA

短路保护

**RTD 励磁电流 (模拟)**

RTD 类型允许的激励电流	
Ni 120	0.15 mA 至 3.0 mA
Pt 100-385	0.15 mA 至 3.0 mA
Pt 100-3926	0.15 mA 至 3.0 mA
Pt 100-3916	0.15 mA 至 3.0 mA
Pt 200-385	0.05 mA 至 0.80 mA
Pt 500-385	0.05 mA 至 0.80 mA
Pt 1000-385	0.05 mA 至 0.40 mA

**温度、RTD 量程和准确度**

类型	量程 °C	准确度		
		测量 4 线 °C	测量 2 线和 3 线* °C	输出 °C
Ni120	-80 至 260	0.2	0.3	0.2
Pt100-385	-200 至 800	0.33	0.5	0.33
Pt100-3926	-200 至 630	0.3	0.5	0.3
Pt100-3916	-200 至 630	0.3	0.5	0.3
Pt200-385	-200 至 250	0.2	0.3	0.2
	250 至 630	0.8	1.6	0.8
Pt500-385	-200 至 500	0.3	0.6	0.3
	500 至 630	0.4	0.9	0.4
Pt1000-385	-200 至 100	0.2	0.4	0.2
	100 至 630	0.2	0.5	0.2

分辨率: 0.1 °C, 0.1 °F  
**RTD 输出:** 处理脉冲式变送器和脉冲只有 5 ms 的 PLC。  
 \*2 线: 不包括导线电阻。  
 3-线: 默认总电阻不超过 100 Ω 的匹配导线。

## 压力测量

量程	分辨率	准确度	单位
取决于压力模块	5 位	取决于压力模块	psi、inH <sub>2</sub> O@4 °C、inH <sub>2</sub> O@20 °C、inH <sub>2</sub> O@60 °F、kPa、cmH <sub>2</sub> O@4 °C、cmH <sub>2</sub> O@20 °C、bar、mbar、kg/cm <sup>2</sup> 、mmHg、inHg

## 通用技术指标

工作温度	-10 °C 至 55 °C
存放温度	- 20 °C 至 71 °C
工作海拔	海拔 3000 m
污染等级	2
相对湿度 (无冷凝时的相对湿度)	90 % (10 至 30 °C) 75 % (30 至 40 °C) 45 % (40 至 50 °C) 35 % (50 至 55 °C) 未控制 < 10 °C
振动	随机, 2 克, 5 至 500 Hz

<p><b>电磁兼容性 (EMC)</b> 国际标准</p> <p>韩国 (KCC)</p> <p>美国 (FCC)</p>	<p>IEC 61326-1: 便携式</p> <p><b>CISPR 11: 第 1 组, A 类</b></p> <p><i>第 1 组: 设备内部产生和/或使用与传导相关的无线电频率能量, 该能量对于设备自身的内部功能必不可少。</i></p> <p><i>A 类: 设备适用于非家庭使用以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设备中。由于传导干扰和辐射干扰, 在其他环境中可能难以保证电磁兼容性。</i></p> <p><i>小心: 此设备不可用于住宅环境, 且在此类环境中可能无法提供充分的无线电接收保护。</i></p> <p>A 类设备 (工业广播和通讯设备)</p> <p><i>A 类: 本产品符合工业电磁波设备的要求, 销售商或用户应注意这一点。本设备旨在用于商业环境中, 而非家庭环境。</i></p> <p>47 CFR 15 子部分 B。按照第 15.103 条规定, 本产品被视为免检设备。</p>
<p><b>电源要求</b></p>	<p>4 节 AA 碱性电池 - 请参见“核准使用的电池”</p>
<p><b>尺寸</b></p>	<p>96 mm x 200 mm x 47 mm (3.75 x 7.9 x 1.86 英寸)</p>
<p><b>重量</b></p>	<p>650 gm (1 lb, 7 oz)</p>

### 实体参数

关于实体参数, 请参见 Fluke 725Ex CCD 用于爆炸危险区域的控制图。