



744/743B/741B

过程认证校准器

用户手册

部件号 691287

2003年4月22日版

© 1998, 1999 Fluke Corporation保留所有权利。美国印刷
所有产品名称均为其各自制造厂商的商标。

有限保修和责任限制

我们保证 **Fluke** 产品在正常使用和维护情况下，不存在材料和制造工艺上的缺陷。**保修期限为 3 年**，从装运日期开始。产品及其部件的维修和维护的保证期限为 90 天。本保修条款仅授予 **Fluke** 授权经销商的原始购买人和最终用户，不适用于熔断器、一次性电池或 **Fluke** 认为已被误用、修改、疏忽或任何因意外或不正常的操作或搬运条件而受到损坏的产品。**Fluke** 保证软件可在 90 天内按照其功能技术参数正常运行，并保证已被正确记录在非破坏性介质上面。**Fluke** 不保证软件不存在错误或运行中没有中断。

Fluke 授权的经销商仅可以将这一对新产品或未使用过的的产品的保证授予最终用户，不能代表 **Fluke** 授予客户更大程度的保证。如果产品是通过 **Fluke** 授权的销售渠道购买的，或者买方已经支付了适用的国际费用，则用户就可以获得保修支持服务。当在一个国家购买的产品要在另外一个国家进行维修时，**Fluke** 保留针对维修/替换零部件向买方收取费用的权利。

Fluke 的保修义务被限制在购买价款的补偿、免费进行修理或对在保修期内被返回到 **Fluke** 授权服务中心的有缺陷产品进行更换。

要获得保修服务，请与离您最近的 **Fluke** 授权服务中心联系，并预付邮资和保险费（**FOB 目的地**）将产品连同对问题的说明发送到最近的 **Fluke** 授权服务中心。**Fluke** 对运输途中造成的损坏不承担责任。经过保修维修后，产品将被返回到买方，运费已预付（**FOB 目的地**）。如果 **Fluke** 认为产品故障是由误用、对仪器进行改动、事故或不正常操作或搬运条件引起的，则 **Fluke** 将会评估维修费用，并在开始维修工作之前征求您的同意。维修之后，产品将被返回到买方（运费预付），买方将被收取维修和返回运输费用（**FOB 装运地**）。

本保修声明是对买方的唯一补偿，可替代所有其他明示或暗示的保证，包括但不限于任何对试销性或针对某一特定用途的适用性的暗示保证。**FLUKE** 对任何特殊、间接、偶然或连带损失（包括数据损失）不承担责任，不管这些损失是源于违反保修条款或基于合同、民事侵权行为、诚信原则，还是任何其它法律理论。

由于某些国家或州不允许对暗示保修的条款进行限制，或不允许排除或限制偶然或连带损失，因此本保修声明的限制和排除条款可能不适用于某些用户。如果经过某个具有有效管辖权的法院判定本保修声明的任一条款无效或不可实施，这种判定不会影响到其它条款的有效性和实施。

目录

标题	页号
概述	1
安全信息	7
入门练习	10
操作特性	12
输入和输出插孔	12
键	14
显示屏	17
设置校准器	19
使用提带和支杆	19
电池充电	20
电池寿命	22
保持电池寿命	23
使用可选的交流电源适配器	23
选择显示语言	24
调节显示屏对比度	24
显示日期和时间	24
使用背光照明	26
个性化设置校准器	26
使用 Measure 模式	28
量程	28

744/743B/741B

用户手册

测量电气参数.....	28
测试连续性.....	30
测量压力.....	30
测量温度.....	34
使用热电偶.....	34
使用电阻温度检测器 (RTD)	37
温度刻度.....	41
线性输出变送器.....	41
平方律过程变量.....	42
使用自定义单位测量或输出.....	43
使用 700-IV 分流器	44
衰减测量结果.....	44
使用 Source 模式.....	45
输出电气参数.....	45
模拟一个 4 至 20 mA 变送器.....	47
提供回路电源.....	49
输出压力.....	51
模拟热电偶.....	54
模拟 RTD.....	55
使用 Hart Scientific 干井式温度校准炉输出.....	58
源刻度调整.....	61
线性响应变送器.....	61
平方律过程变量.....	61
步进和斜坡输出值.....	62
使用手动步进.....	62

使用自动步进	63
同时测量/输出	67
校准过程仪表	70
生成“ As Found ”测试数据	70
调节变送器	75
“ As Left ” 测试运行	76
测试备注	77
校准差压流量仪表	77
校准限位开关	78
Setpoint 1 = 10.000 psi (设定点 1 = 10.000 psi)	79
Setpoint Type = High (设定点类型 = 高)	79
Set State = Short (设定状态 = 短路)	79
变送器模式	81
存储器操作	83
保存结果	83
查看存储器	85
数据记录	85
记录最小和最大测量值	88
执行预先载入的任务	88
清空存储器	88
使用内置计算器	89
保存到寄存器或从中调用	89
使用计算器设定源值	90
应用快速指南	90
与 PC 通讯	100

744/743B/741B

用户手册

维护.....	100
更换电池.....	100
内部锂离子后备电池.....	101
清洁校准器.....	101
校准数据.....	101
遇到问题时.....	101
服务中心校准或维修.....	102
备件.....	103
附件.....	104
技术参数.....	106
直流电压测量.....	107
交流测量.....	108
直流电流测量.....	109
电阻测量.....	109
连续性测试.....	110
频率测量.....	110
直流电压输出.....	111
直流电流输出.....	112
电阻输出.....	113
频率输出.....	114
温度热电偶.....	115
温度、电阻温度检测器.....	118
回路电源.....	120
自动调节量程功能打开时的上限和下限.....	121
一般技术参数.....	123

表格目录

表格	标题	页号
表 1	输出和测量功能总结	4
表 2	输入/输出插孔和连接器	12
表 3	键功能	15
表 3	键功能（续）	16
表 4	标准镍氢电池的典型寿命	22
表 5	可接受的热电偶类型	35
表 6	可接受的 RTD 类型	37
表 7	Loop Power 禁用时的同时 MEASURE/SOURCE 功能	68
表 8	Loop Power 启用时的同时 MEASURE/SOURCE 功能	69
表 9	备件	103

图形目录

图	标题	页号
图 1	标准设备	5
图 1	标准设备（续）	6
图 2	符号定义	7
图 3	跨接线连接演示	11
图 4.	Measure/Source 示例	11
图 5	输入/输出插孔和连接器	13
图 6	键	14
图 7	典型显示的内容	18
图 8	使用支杆并安装提带	19
图 9	取出电池并使用充电器充电	21
图 10	电气测量连接	29
图 11	表压和差压模块	31
图 12	测量压力的连接	33
图 13	使用热电偶测量温度	36
图 14	正确使用跨接线	39
图 15	使用 RTD 测量温度	40
图 16	电气输出连接	46
图 17	模拟 4 至 20 mA 变送器连接	48

图 18	提供回路电源的连接	50
图 19	用于输出压力的连接	53
图 20	用于模拟热电偶的连接	56
图 21	用于模拟 RTD 的连接	57
图 22	检查继电器输出触发报警	66
图 23	校准热电偶温度变送器	72
图 24	限位开关术语	78
图 25	校准图形记录仪	91
图 26	测量电压降	91
图 27	监视交流电源电压和频率	92
图 28	校准电流-压力 (I/P) 变送器	93
图 29	测量变送器的输出电流	94
图 30	测量精密电阻器	95
图 31	输出电阻	95
图 32	检查开关	96
图 33	检查流速计	96
图 34	校准压力-电流 (P/I) 变送器	97
图 35	校准 mV 对电流变送器	98
图 36	检查涡流挡板流量计剂	99
图 37	LCD 工作环境技术参数	125

过程认证校准器

概述

Ftuke 744 过程认证校准器（下称“校准器”）是一种由电池供电的便携式仪器，它可以对电气和物理参数进行测量和输出，并在与 **HART** 变送器一起使用时提供基本的 **HART®** 通讯功能。有关如何使用 **HART** 通讯功能的说明，请参见《**744 HART®** 模式用户指南》。

您可以使用该校准器对在过程仪表上执行的工作进行校准、验证、记录并排除故障。本手册的后面列有校准器的技术参数。

表 1 中概括列出了该校准器提供的测量和输出功能。除这些功能外，该校准器还具有以下特性：

- 一般特性：

模拟显示屏便于在输入不稳定时读取测量值。

使用一个设置选项可将显示屏文字设置为英语、法语、德语或西班牙语。

一个热电偶 (TC) 输入/输出插孔和一个带自动参考结点温度补偿的内部恒温块。或者，您可以手工输入一个外部参考温度。

能够将结果存储以便日后检查。

能够自动记录多达 8000 个数据点。

一个用于上载/下载任务、列表和结果的串行计算机接口。

使用分屏幕 MEASURE/SOURCE（测量/输出）模式对变送器和限位开关的自动校准步骤。

在变送器模式下，可将校准器配置为对过程仪表的功能进行模拟。

带平方根函数的内置计算器，以及包含测量值和源值的可访问寄存器。

用一个可选的条形码棒可输入字母数字字符。

- 测量特性：

衰减（对最后几个读数的平滑）功能，具有衰减状态显示指示器。

以工程单位、百分刻度、平方律输入或自定义单位显示测量结果。

能够捕获和显示最小和最大被测电平。

- 输出特性：

将源值设置为工程单位、百分刻度、平方律输出或自定义单位的能力。

手动和自动步进以及斜坡特性可用于测试限位开关。触发检测为 1 V 改变，或从一个线性增量到下一个线性增量的连续性状态改变（开路或短路）。

有关性能测试和校准方面的说明，请订购《74X 系列校准手册》（部件号 602505）。

请拨打电话：

美国和加拿大：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

欧洲：+31 402-678-200

中国：+86-10-6512-3435（北京）；+86-411-8364-0582（大连）；

+86-21-6354-8829（上海）；+86-531-6121727（济南）；

+86-27-8574-3386（武汉）；+86-29-8837-6090（西安）；

+86-991-3628-552（乌鲁木齐）；+86-20-3879-5800（广州）；

+86-755-8366-3583（深圳）；+86-28-8526-8810（成都）；

+86-23-8906-1910（重庆）

或者，请访问我们的网站：www.fluke.com；或

www.fluke.com.cn

过程认证校准器 标准设备

标准设备

您的校准器随附有以下列出的以及图 1 中显示的项目。如果校准器已损坏或缺失物品，请立即与购买处联系。要订购替换部件或备件，请参见本手册最后的用户可更换的部件列表。

- TL24 工业测试线（两套）
- AC20 测试夹（两套）
- TP20 测试探头（一套）
- HART 接口电缆
- BP7235 镍氢充电电池
- BC7217 电池充电器（带使用说明）
- 可调节快速松脱提带 (PN 946769)
- 用于 3 线制 RTD 测量连接的跨接线（随附两条，部件号 944632）

- 《744 用户手册》

英语（部件号 691287）
法语（部件号 691300）
德语（部件号 691311）
意大利语（部件号 691318）
西班牙语（部件号 691303）

- 《744 HART® 模式用户指南》

英语（部件号 691292）
法语（部件号 691326）
德语（部件号 691334）
意大利语（部件号 691337）
西班牙语（部件号 691329）

- DPC/TRACK™ 软件（实用版），带接口电缆（9 针插入/包容直通式，部件号 943738）。

表 1 输出和测量功能汇总

功能	测量	输出
 直流电压	0 V 至 +/-300 V	0 V 至 15 V (10 mA 最大值)
 交流电压	0 V 至 300 V 有效值, 20 Hz 至 5 kHz	无输出
 频率	1 Hz 至 1 kHz (100 mV 至 300 V 有效值) 1 Hz 至 30 kHz (0.5 V 至 30 V 有效值) 30 kHz 至 50 kHz (1 V 至 30 V 有效值)	0.1 V 至 10 V 峰-峰值正弦波, 或峰值方波, 0 Hz 至 50 kHz
 电阻	0 12 至 11 k Ω	0 12 至 11 k Ω
 直流电流	0 mA 至 110 mA	0 至 22 mA (28 V 最大值), 输出或汇入
 连续性	蜂鸣以及 Short 一词用于指示连续性	无输出
 热电偶	E、N、J、K、T、B、R、S、C、L 或 U 型	
 RTD	100 Ω 铂 (3926) 100 Ω 铂 (385) 120 Ω 镍 (672) 200 Ω 铂 (385) 500 Ω 铂 (385) 1000 Ω 铂 (385) 10 Ω 铜 (427) 100 Ω 铂 (3916)	
 压力	27个模块, 量程从 0 至 10 in. H ₂ O (2.5 kPa) 到 0 至 10000 psi (69,000 kPa)	注
 回路功率	24 或 28 V (22 mA 最大值)	

注: 使用一个外部手动泵或其它压力源作为输出压力功能的压力源。

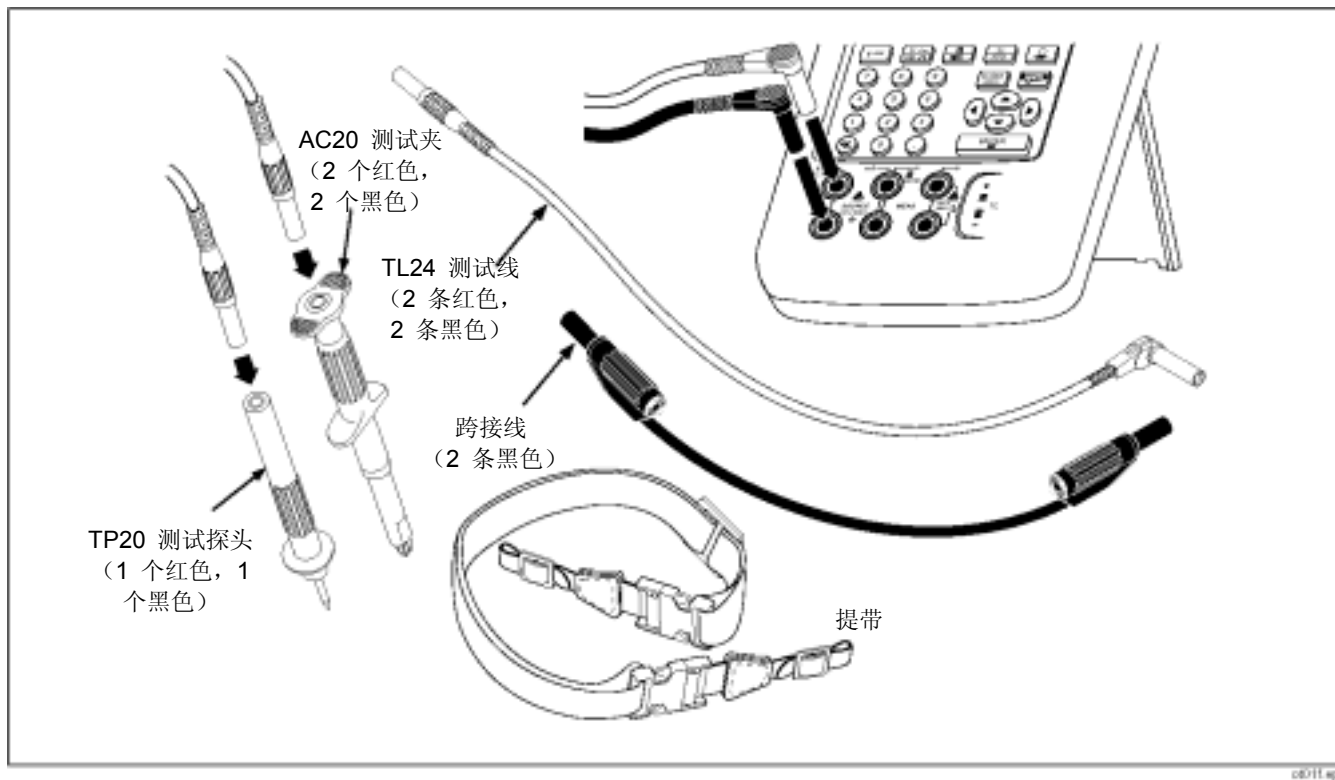


图 1 标准配置

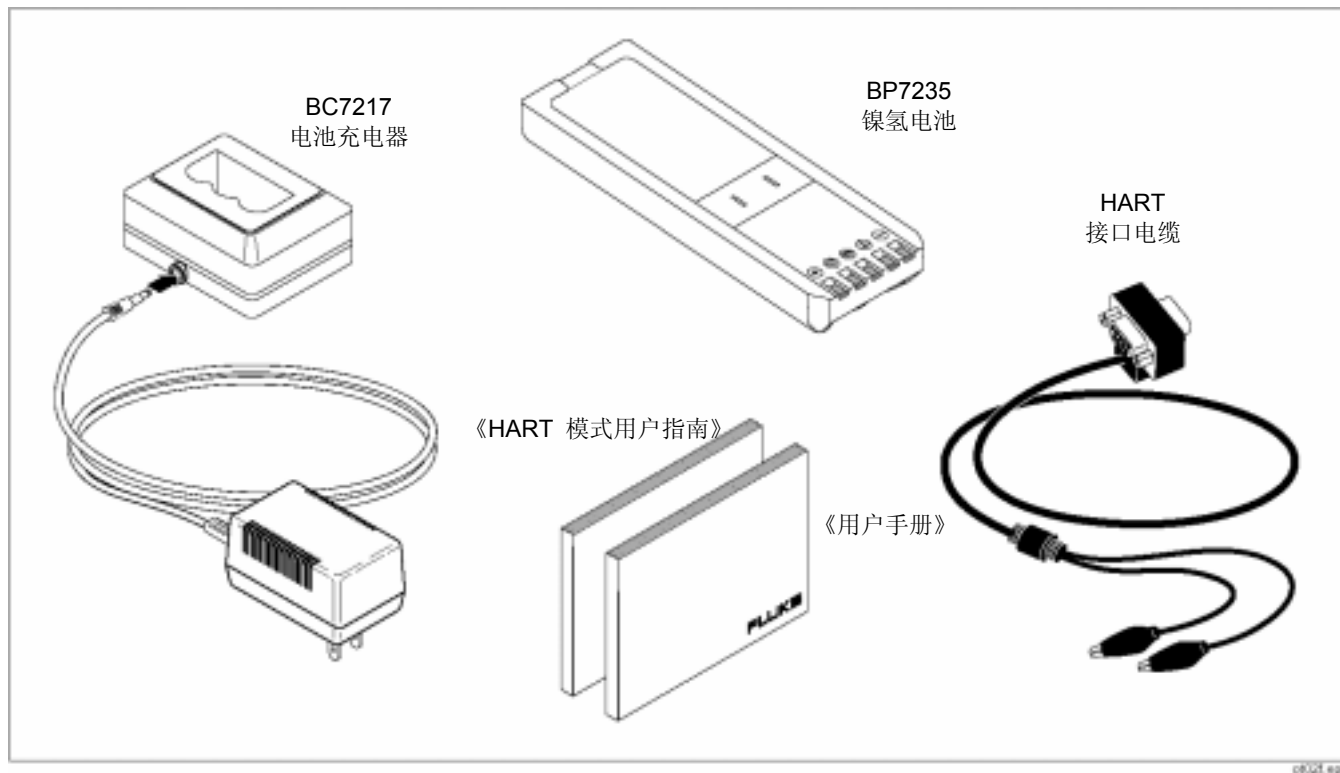


图 1 标准配置（续）

安全信息

本校准器的设计和测试是根据 IEC1010-1 和 CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 进行的。

请仅按照本手册中规定的方式使用本校准器，否则由本校准器提供的保护将失去作用。

在图 2 中对校准器上以及本手册中使用的符号进行了解释。

	AC – 交流电		CAUTION 请参见手册中的解释
	DC- 直流电		公共 (LO) 输入等电位
	熔断器		通过双重绝缘或增强绝缘保护的 设备
	压力		符合有关的欧盟条令。
	开关		符合有关的加拿大标准协会条令。
 Ni-Cd	回收	CAT II	过电压（装置）类别 II、污染等级 2（依照 IEC 1010-1）是指提供的脉冲耐压防护程度。典型位置包括：墙壁电源插座、固定设备或便携式设备。

图 2 符号定义

安全信息（续）

“警告”信息用于提醒您注意可对用户造成危害的状况和操作；“小心”信息用于提醒用户注意可能对校准器或被测试设备造成损坏的状况和操作。



警告

若要避免触电或人身伤害，请遵守以下规定：

- 不要使用已经损坏的校准器。使用校准器之前，请先检查绝缘盖。检查有无裂缝或塑料材料缺失。请注意连接器周围的绝缘情况。
- 测试电阻或连续性之前，请断开电源，并将被测测试设备中的所有高电压电容器放电。
- 检查测试线的绝缘是否完好，确保没有露出金属。检查测试线的连续性。使用校准器前，请更换已损坏的测试线。
- 校准器工作不正常时要停止使用。其防护可能已失去作用。如果怀疑有问题，请维修校准器。
- 为测量选择正确的功能和量程。
- 在高于 **30 V**（交流有效值）、**42 V**（交流峰值）或 **60 V**（直流）电压下工作时要加以小心。这些电压会造成触电危险。
- 使用探头时，请不要用手指接触探头触点。请将手指放在探头上手指护挡的后面。
- 在连接带电测试线前，请先连接公共测试线（黑色）。断开测试线时，请先断开带电测试线（红色）。
- 显示屏上指示电池电量低时，请尽快更换电池。错误的读数可能会导致电击和人身伤害。

安全信息（续）

警告（续）

- 在接线端子之间或接线端子和接地点之间施加的电压不要高于校准器上标明的额定电压。
- 使用探头时，请将手指放在手指护挡的后面。
- 不要在任何外壳或护罩已卸下的情况下使用校准器。
- 不要在具有爆炸性气体、蒸汽或尘土的环境中使用校准器。
- 使用压力模块时，确保过程压力管线已关闭，并在将其连接到压力模块或从其断开之前将管线降压。
- 在切换到另外一个测量或输出功能之前，请将测试线断开。

- 维修校准器时，请仅使用指定的备用部件。
- 不要使用 **Fluke BE9005** 型电流抑制器以外的交流电源适配器。

小心

为避免对校准器或被测试设备造成可能的损坏，请遵循以下指导原则：

- 在测试电阻、连续性、二极管或电容之前，请断开所有电路电源并将所有高电压电容器放电。
- 为测量选择正确的接线端子、功能和量程。

入门练习

以下是一个简单的入门练习，它便于您理解本手册其余部分的说明。

1. 当您第一次打开校准器包装时，需要为电池充电。请参见图 9，为电池充电 2 小时。
2. 将电池重新装入校准器。
3. 按照以下说明，将校准器的电压输出连接到其电压输入：将最左侧的一对插孔 (V Ω RTD SOURCE) 连接到最右侧的一对插孔 (V MEAS)。(请参见图 3。)
4. 按  开启校准器。按  和  调节显示屏对比度以获得最佳显示。校准器开启后处于直流电压测量模式，并在 V MEAS（电压测量）输入插孔上获取数据。
5. 按  切换到 SOURCE（输出）屏幕。校准器仍然测量直流电压，您可以在显示屏顶部看到活动测量值。
6. 按  选择直流电压输出功能。按键盘上的 5 和  开始输出 5.0000 V 直流。
7. 此时，按  进入分屏幕的同时 MEASURE/SOURCE（测量/输出）模式。校准器同时输出并测量直流电压。您可以在顶部窗口中看到测量读数，并在底部窗口中看到有效源值，如图 4 所示。

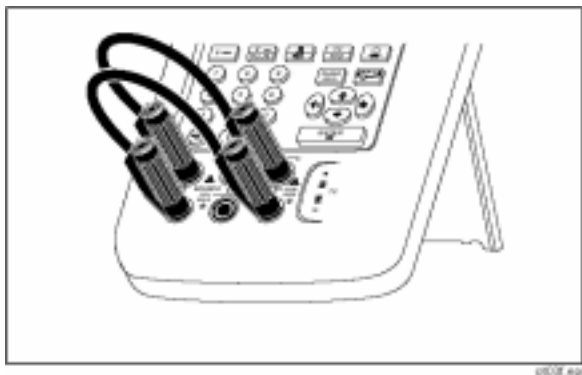


图 3 跨接线连接演示



图 4. Measure/Source 示例

操作特性

输入和输出插孔

图 5 中显示了校准器的输入和输出插孔。表 2 中说明了它们的用途。

表 2 输入/输出插孔和连接器

编号	名称	说明
1	交流电源插孔	交流电源插孔。交流电源适配器可在具备交流电源的工作台应用中使用。此输入不会对电池充电。
2	 串行端口	将校准器连接于个人计算机上的 RS-232 串行端口。
3	压力模块连接口	将校准器连接到压力模块。
4	热电偶输入/输出	用于测量或模拟热电偶的插孔。可以在此插孔中可插入一个插脚中心间距为 7.9 mm (0.312 in) 的扁平、直插式小型极性插头。
5,6	 MEAS V 插孔	用于测量电压、频率或三线制/四线制 RTD（电阻温度检测器）的插孔。
7,8	 SOURCE mA、MEAS mA Ω RTD 插孔	用于输出或测量电流、测量电阻和 RTD 以及提供回路电源的插口。
9,10	 SOURCE V Ω RTD 插孔	用于输出电压、电阻、频率以及用于模拟 RTD 的输出插孔。

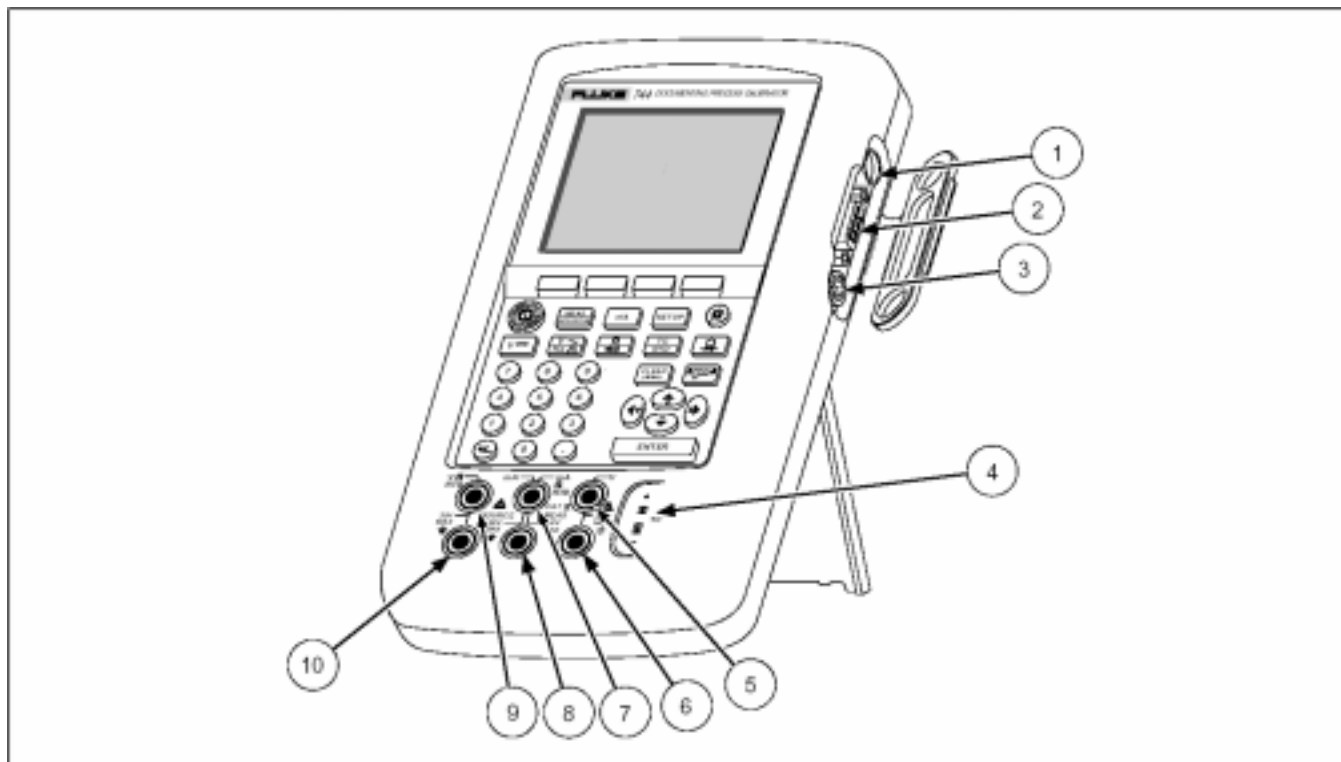


图 5 输入/输出插孔和连接器

键

图 6 显示了校准器的按键，表 3 中说明了这些键的功能。软键是显示屏下面未做标记的蓝色键。软键功能由操作过程中出现在软键上方的标签决定。本手册中，软键标签及其显示文字以黑体字显示，如

Choices。

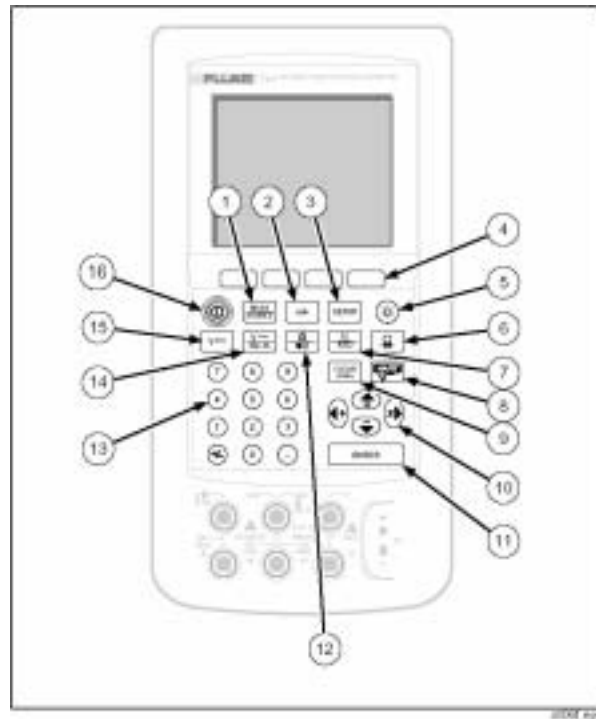


图 6 键

表 3 键功能

编号	名称	说明
1	 键	将校准器在 MEASURE(测量)、SOURCE(输出) 和 MEASURE/SOURCE (测量/输出) 模式间循环切换。
2	 键	选择 mA (电流) 测量或输出功能。要开启/关闭回路电源, 请进入 Setup (设置) 模式。
3	 键	进入或退出 Setup 模式以修改操作参数。
4	软键	执行由显示屏上每个键上方的标签定义的功能。
5	 键	开启和关闭背光照明。
6	 键	选择压力测量或输出功能。
7	 键	选择 TC (热电偶) 或 RTD (电阻温度检测器) 测量或输出功能。
8	 键	在 HART 通讯模式和模拟操作模式间切换。在计算器模式下, 此键具有平方根功能。
9	 键	清除部分输入的数据, 或在 SOURCE 模式下将输出归零。使用压力模块时, 将压力模块读数归零。

表 3 键功能（续）

编号	名称	说明
10	 、  、  和  键	● 调节显示屏对比度。 ● 从显示屏上的列表中进行选择。 ● 使用步进功能时，增加或降低源电平。 ● 在计算器模式下，提供算术功能（+、-、÷、×）。
11	 键	设置一个源值时结束一项数字输入，或确认在列表中进行的一个选择。在计算器模式下，提供“等于”算术运算符 (=)。
12	 键	在 MEASURE 模式下在电阻和连续性功能间切换，或在 SOURCE 模式下选择电阻功能。
13	数字键盘	需要输入数字时使用。
14	 键	在 MEASURE 模式下时在交流电压和频率功能间切换，或在 SOURCE 模式下选择频率输出。
15	 键	在 MEASURE 模式下选择直流电压功能，或在 SOURCE 模式下选择电压。
16	 键	开启和关闭电源。

显示屏

图 7 显示了一个典型显示屏的功能。该显示是处于 **MEASURE** 模式下。靠近显示屏顶部的显示是 “**Source Off**”（输出关闭）。显示屏的这个区域可显示在其它模式下（**SOURCE** 或 **MEASURE**）所出现的情况。其它显示区域分别如下：

- 状态栏: 显示时间和日期（如果被设置为 **Setup** 模式），并显示 **Loop Power**（回路电源）、**Battery Save**（电池节电）和 **Backlight Timeout**（背光照明超时）的状态，它们都是在 **Setup**（设置）模式中设置的。在这里还会显示电池电量低和背光照明开启符号。
- 模式指示器: 显示校准处于 **MEASURE** 或 **SOURCE** 模式。在分屏幕 **MEASURE/SOURCE** 模式下，每个窗口都有一个模式指示器。

- 测量值: 以您选择的工程单位或百分刻度显示测量值。
- 量程状态: 显示是否 **Auto Range**（自动变换量程）已开启，以及当前使用的是哪个量程。
- 自定义单位指示器: 说明所显示的单位是自定义的。不显示测量或输出功能的原始工程单位。
- 辅助数值: 刻度或自定义单位有效时，以工程单位显示测量值或源值。

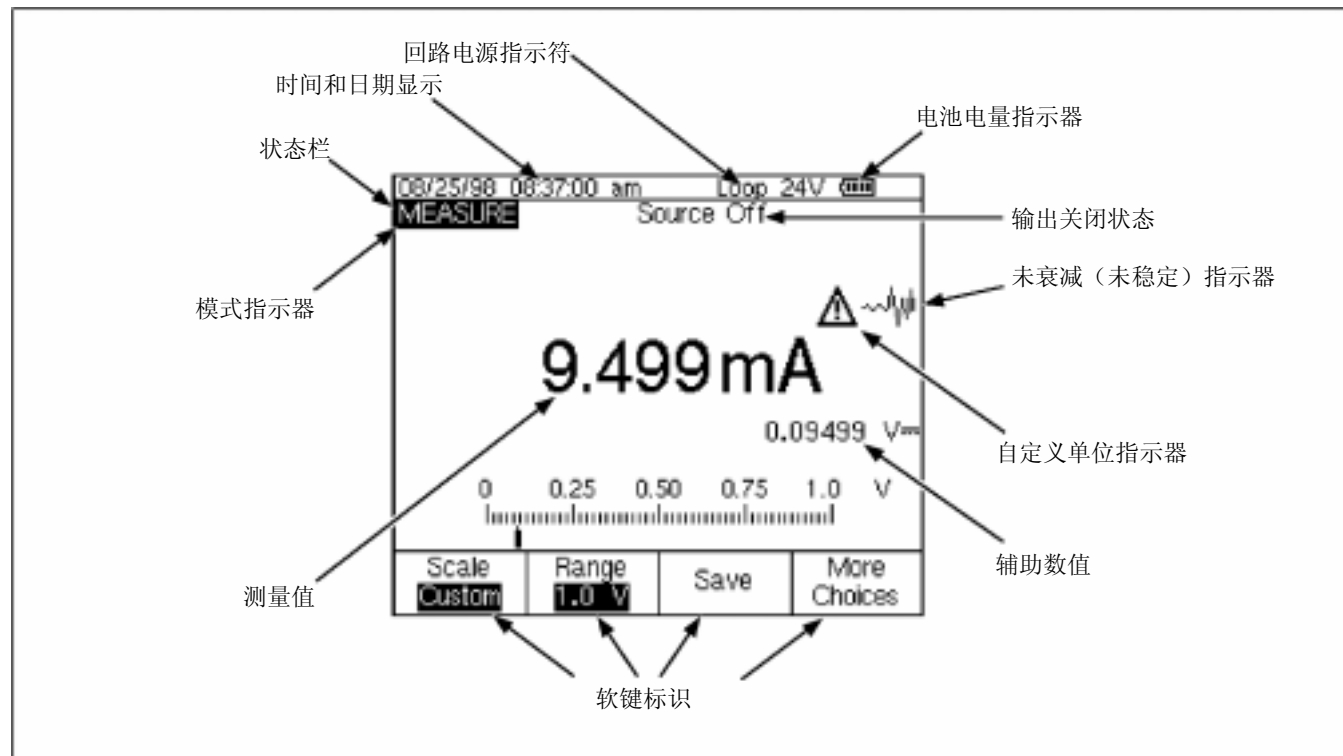


图 7 典型显示的内容

设置校准器

使用提带和支杆

打开校准器包装后，按照图 8 连接其提带。您可根据需要调节提带，将校准器挂在稳固的支撑物上。图 8 还向您显示了如何打开支杆，将校准器以一个便于观察的角度安放，以利于在工作台上使用。

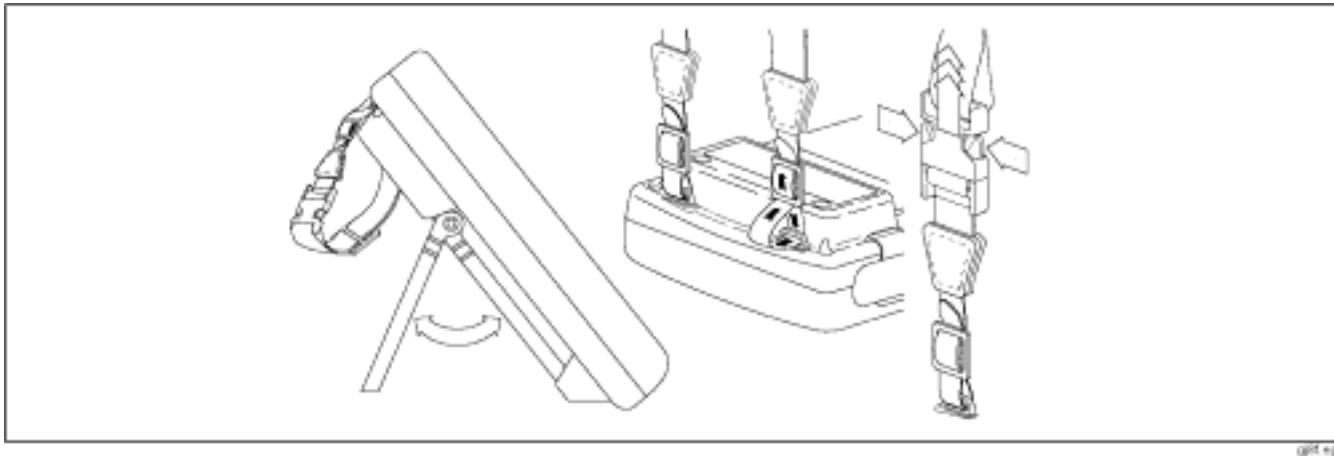


图 8 使用支杆并安装提带

电池充电

 在第一次使用校准器之前，请将其电池在外部电池充电器中进行充电。**BC7217** 型充电器可为镍氢电池和镍镉电池充电。

图 9 显示了如何卸下电池。卸下电池盖，用手轻敲校准器使电池退出。将电池放在充电器中并将充电器连接电源。充电器会自动感测电源电压并进行相应调节。

在快速充电模式下，已放电的电池可在 2 小时之内完全充电（充电器上的指示灯稳定亮起）。

从充满电时开始，充电器以涓流充电模式保持电池处于完全充电状态（充电器上的指示灯闪烁）。充电模式的切换是自动进行的。您可以对电池进行涓流充电任意长的时间而不会造成损坏。

注意

从充电器中取出已充好电的电池时，在插入一块已放电的电池之前，请等待闪烁的指示灯熄灭。电池充电器复位需要 2 秒钟。

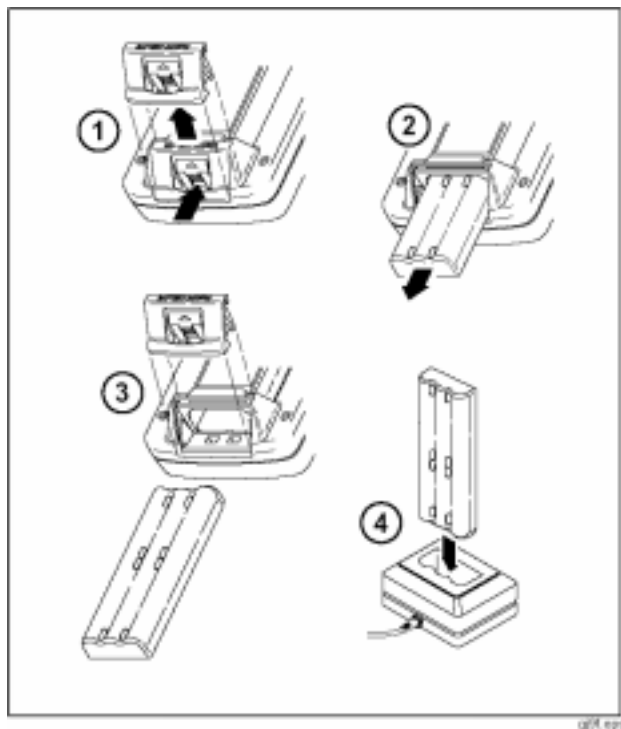


图 9 取出电池并使用充电器充电

电池寿命

校准器会检测安装了何种电池（标准镍氢或可选的镍镉 BP 7217 型电池）。如果安装了镍氢电池，则将在显示屏的右上方显示一个电池电量指示器 。如果安装了镍镉电池，则不会有电池电量指示，但在需要进行充电时，会显示一个低电池电量符号 。

表 4 中列出了新的、完全充电的镍氢（镍金属氢化物）电池的典型工作时间。可选的镍镉电池（BP7217 型）的寿命大约是镍氢电池的一半。在显示电池电量不足符号（ 或 ）之前，校准器的性能将得到保证。

要更换电池，请参见本手册后面“更换电池”中的说明。使用镍镉电池时，为获得最长电池寿命和最佳性能，在为电池充电前，请等待  出现。

表 4 标准镍氢电池的典型寿命

工作模式	背光照明关闭	背光照明开启
测量，连续	13 小时	12 小时
测量和输出，回路电源开启，连续	7 小时	6 小时
典型间歇工作	>16 小时	>16 小时

保持电池寿命

可选的 **Auto Battery Save**（自动电池节电）功能可在一段选择的闲置时间之后将校准器关闭。**Auto Battery Save** 的默认设置为 **Off**（关闭）。当 **Auto Battery Save** 为 **On**（打开），并且您正在使用可选的镍镉电池（BP7217 型）时，显示屏的右上角将显示  符号。关闭电源后，该设置将被保留。使用交流电源适配器时，自动电池节电的工作方式相同。按下列步骤打开 **Auto Battery Save** 功能：

1. 按 .
2. 按  突出显示 **Auto Battery Save** 后面的 **Off**。
3. 按  或 **Choices**（选择）软键。
4. 按  突出显示 **On**，然后按 .
5. 接受了屏幕上显示的超时时间后，操作就此结束。按 **Done**（完成）退出 **Setup**（设置）模式，不进入步骤 6。

6. 要更改超时时间，按  突出显示 **Battery Save Timeout**（电池节电超时）后面的超时时间。
7. 按  或 **Choices** 软键。
8. 以分钟为单位输入选择的超时时间（允许范围：1 至 120 分钟）。
9. 按 **Done** 软键。
10. 按 **Done** 软键或  退出 **Setup** 模式。

使用可选的交流电源适配器

小心

为避免对校准器造成损坏，请仅使用 **Fluke BE9005** 系列交流电源适配器，该适配器可以从您所在地的 **Fluke** 销售处购得。

当可以使用交流电源时，您可以使用可选的 **Fluke BE9005** 型交流电源适配器来节省电池的电能。使用交流电源适配器时，电池被从内部断开，并可从校准器中取出。交流电源适配器不会对电池充电。交流电源适配器可为在工作台上为过程仪表排除故障以及长期数据记录提供方便。在校准仪表时，使用电池电源将得到最佳结果。

选择显示语言

该校准器可用 **5** 种语言显示信息。英语是默认语言。要更改显示语言，请如下操作：

1. 按 .
2. 按左侧第三个软键两次。
3. 按  三次。
4. 按 .
5. 按  或  突出显示您选择的语言。

6. 按  进行确认。您选择的语言是加电时的默认语言。

7. 按  退出 **Setup** 模式。

调节显示屏对比度

按  或  增加对比度。按  或  降低对比度。当使用  和  键来选择一个列表中的项目时（比如在 **Setup** 模式下），请使用  或  键。在计算器模式下，全部四个方向键都用于算术功能。

显示日期和时间

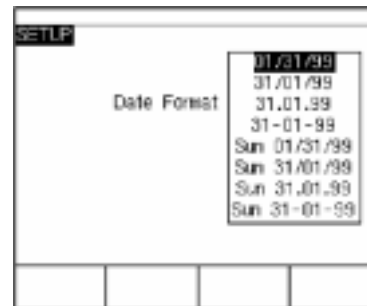
在正常操作过程中，显示屏的顶部可显示出日期和时间。在 **Setup** 模式下，您可以将这一日期和时间显示功能打开或关闭。您也可以控制显示日期和时间的格式。不管您是否使用日期和时间显示，您都应该设置日历和时钟，因为所有保存的结果中都会有一个时间标记。

按下列步骤设置时间和日期显示：

1. 按 .
2. 按 **Next Page**（下一页）软键。显示如下：



3. 使用  和  键将光标移动到要更改的参数，然后按  或 **Choices**（选择）软键，为该参数选择一个设置。例如，选择了 **Date Format**（日期格式）后，显示屏上的显示如下：



4. 按  或  将光标移动到需要的日期格式。
5. 按  返回到  显示。
6. 进行其它选择，或按 **Done**（完成）软键或  保存设置并退出 **Setup** 模式。

使用背光照明

按  开启或关闭背光照明。背光照明开启时，显示屏的顶部显示  符号。您可以将校准器设置为自动关闭背光照明以将电池的使用降到最低。背光照明已开启时，**Auto Backlight Off**（自动背光照明关闭）选项被激活，显示屏的顶部显示  符号。要想在一个设置的时间之后自动关闭背光照明，请如下操作：

1. 按 .
2. 按  突出显示 **Auto Backlight Off** 后面的 Off。
3. 按  或 **Choices** 软键。
4. 按  突出显示 **On**，然后按 .
5. 若要接受屏幕上显示的超时时间，按 **Done** 退出，不进入步骤 6。
6. 要更改超时时间，按  突出显示 **Backlight Timeout**（背光照明超时）后面的超时时间。

7. 按  或 **Choices** 软键。
8. 以分钟为单位输入选择的超时时间（允许范围：1 至 120 分钟）。
9. 按 **Done** 软键。
10. 按 **Done** 软键或  退出 **Setup** 模式。

个性化设置校准器

您可将您的姓名或一些其它字母数字识别符加载到校准器中，以便开机时进行显示或保存到结果中。按下列步骤加载一个识别符：

1. 按 .
2. 按 **Next Page**（下一页）两次。
3. 按  将光标移动到标识（ID）的同一行。

4. 按  或 **Choices** 软键。显示如下：



g440s.eps

5. 标识字符串显示在方框区域的底部。要删除一个字符，按 **Back Space**（退格）软键。要删除整个字符串，按 。
6. 按 、、 或  选择一个字符，然后按 。如果想输入一个数字，请使用数字键盘。
7. 重复步骤 6，直到您对窗口中显示的标识字符串满意为止。

8. 按 **Done** 软键。

9. 按 **Done** 软键或  退出 **Setup** 模式。

使用 Measure 模式

注意

要获得最佳噪声抑制和最高的准确度性能，请不要使用交流电源适配器，并将全部三个公共插孔连接在一起。

操作模式（即 MEASURE、SOURCE）在显示屏上以一个反黑显示条显示。如果校准器没有 MEASURE（测量）模式下，请按 ，直到显示 MEASURE。要更改 MEASURE 参数，必须要在 MEASURE 下。

量程

该校准器通常会自动转换到合适的测量量程。根据量程的状态，显示屏的右下方显示“Range”（量程）或“Auto Range”（自动改变量程）。本手册最后部分的技术参数中列出了 Auto Range 切换点。

按 **Range** 软键时，量程即被锁定。再次按该软键进入并锁定在下一个较高的量程上。当选择另外一个测量功能时，**Auto Range** 被再次激活。

如果量程已被锁定，则超过量程的输入将导致显示-----。在 **Auto Range** 状态下，超出量程的输入将导致显示 !!!!!。

测量电气参数

开启校准器时，首先进入直流电压测量功能。图 10 显示了电气测量连接。要在 **SOURCE**（输出）或 **MEASURE/SOURCE**（测量/输出）模式下选择一个电气测量功能，首先按  进入 **MEASURE** 模式，然后操作如下：

1. 按  测量电流，按  测量直流电压，按  一次测量交流电压或按两次测量频率，或者按  测量电阻。

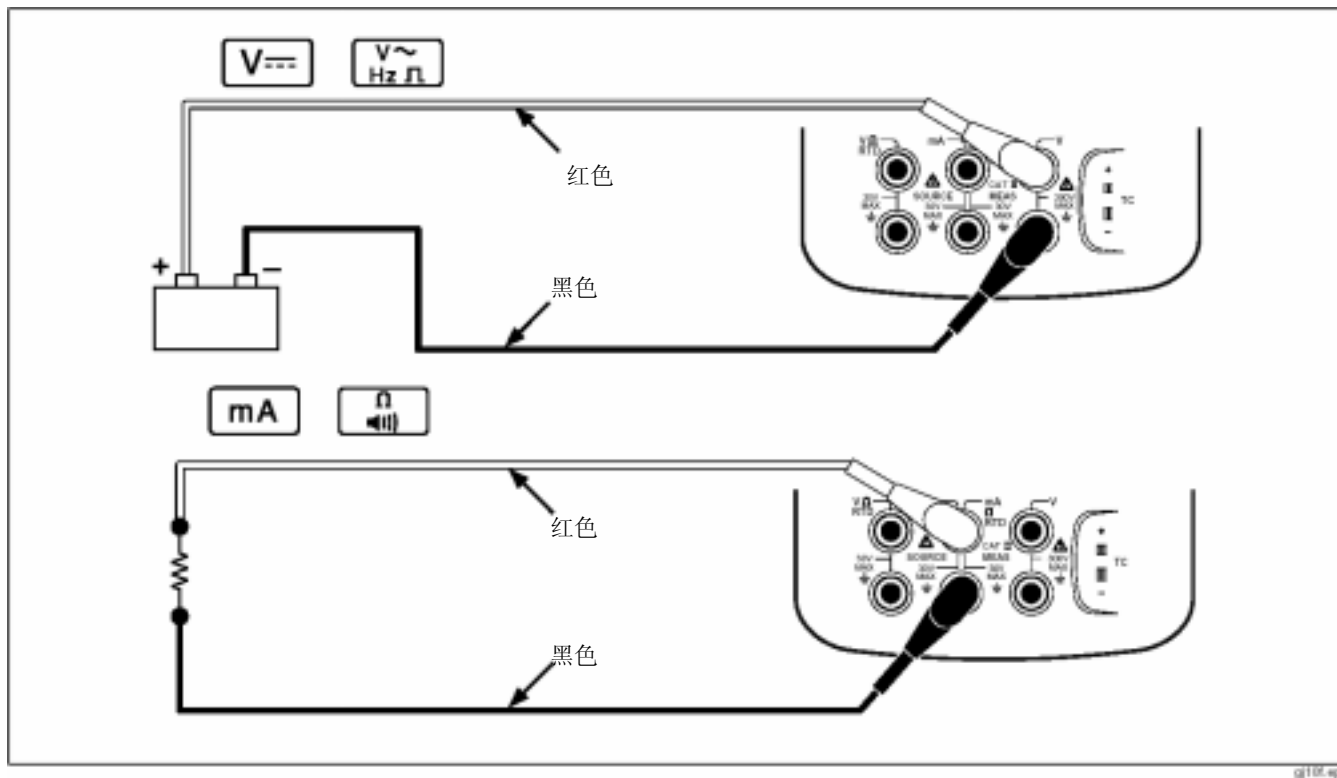


图 10 电气测量连接

注意

测量频率时，将提示您选择一个频率范围。

如果您认为正在测量的频率低于 20 Hz，

按  选择较低的频率范围，然后按



2. 如图 10 所示根据测量功能连接测试线。

测试连续性

测试连续性时，当 Ω MEAS 插孔和其公共插孔间的电阻小于 25 Ω 时，蜂鸣器就会响起，并且显示屏上显示“Short”（短路）一词。当该电阻大于 400 Ω 时，屏幕上显示“Open”（开路）一词。按照下列步骤测试连续性：

1. 断开被测试电路的电源。
2. 如果需要，按  进入 MEASURE 模式。
3. 按  两次，以便显示“Open”。
4. 如图 10 所示，将校准器连接到被测电路。

测量压力

Fluke 有多种压力模块可供您选择。请参见接近本手册后面的“附件”部分。使用压力模块前，请先阅读其说明书。压力模块因使用方式、调零方法、允许的过程压力介质的类型以及准确度参数而异。

图 11 显示的是表压模块和差压模块。通过将差压模块的较低接头与大气相通而使其以表压模式工作。

测量压力时，按照压力模块说明书中的说明连接用于被测过程压力的适宜压力模块。

按照下列步骤测量压力：



为避免加压系统中压力的突然释放，请在将压力模块连接到压力管线之前先将阀关闭，然后缓慢放出压力。



图 11 表压和差压模块

小心

为避免对压力模块造成机械损坏，决不要在压力模块的接头之间或接头与模块的外壳之间施加超过 **10 ft.-lb.** 的扭矩。总要在压力模块接头与连接接头之间施加合适的扭矩。

为避免过高的压力将压力模块损坏，决不要施加比压力模块上标明的额定最高压力还要高的压力。

为避免压力模块遭受腐蚀破坏，请仅使用规定的材料。有关可接受的材料兼容性，请参见压力模块上的印制文字或压力模块说明书。

1. 如图 12 所示，将压力模块连接到校准器。压力模块上的螺纹允许连接标准的 1/4 NPT 管接头。如果必要，请使用提供的 1/4 NPT 至 1/4 ISO 接头。
2. 按  进入 MEASURE 模式。
3. 按 。校准器将自动检测连接了何种压力模块，并相应设置其量程。
4. 按照模块说明书中的说明将压力模块调零。根据模块的类型，模块调零步骤有所不同。您**必须**在执行一个输出或测量压力的任务之前来执行此步骤。
5. 根据需要，您可以将压力显示单位更改为 psi、mHg、inHg、mH₂O、inH₂O@、inH₂O@60°F、ftH₂O、bar、g/cm² 或 Pa。公制单位（kPa、mmHg 等）在 Setup 模式下以其基本单位（Pa、mHg 等）显示。按照下列操作更改单位：
 - a. 按 .
 - b. 按 Next Page（下一页）两次。
 - c. 光标位于 Pressure Units（压力单位）上时，按  或 Choices（选择）软键。
 - d. 用  或  选择压力单位。
 - e. 按 .
 - f. 按 Done（完成）。

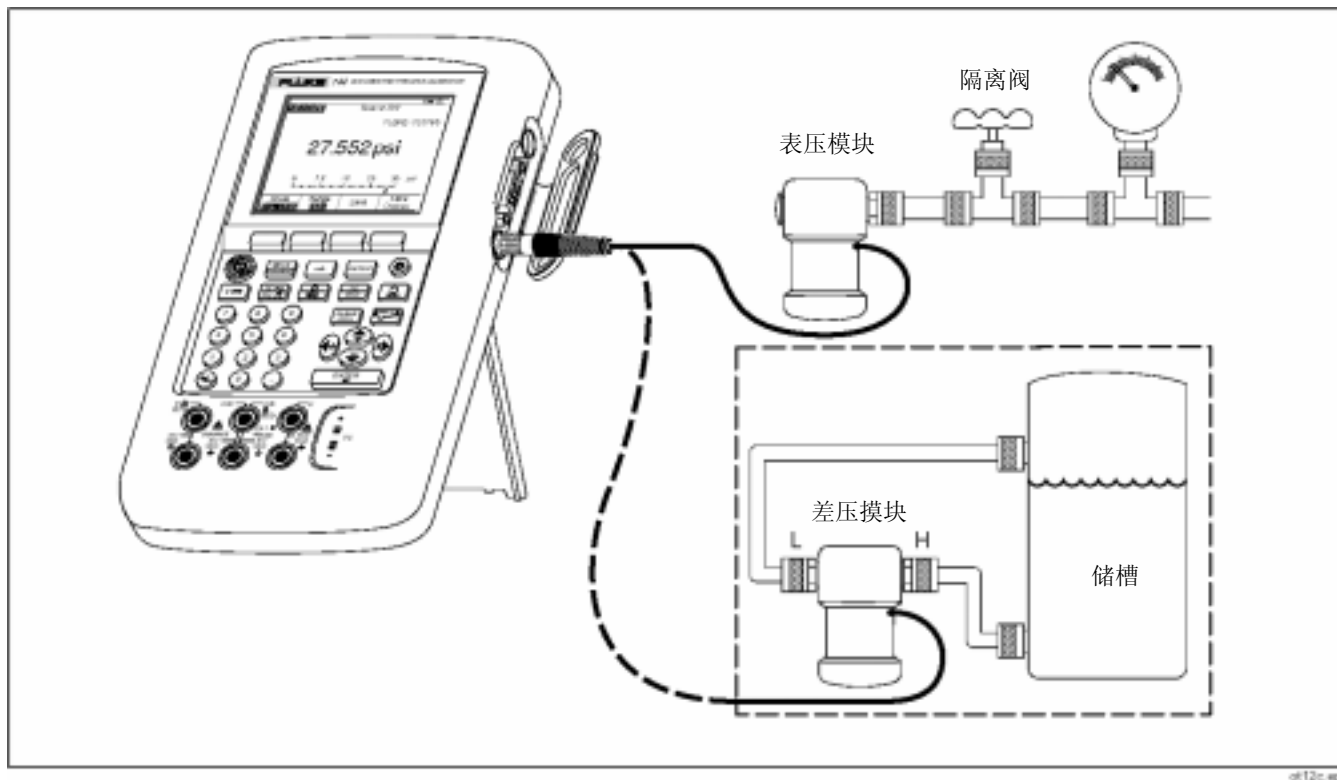


图 12 测量压力的连接

测量温度

使用热电偶

该校准器支持 11 种标准热电偶，每种热电偶用一个字母表示：E、N、J、K、T、B、R、S、C、L 或 U。表 5 中总结了支持的热电偶的量程和特性。

要使用热电偶测量温度，请按下列步骤进行操作：

1. 将热电偶导线连接至合适的热电偶微型插头，然后再连接至热电偶输入/输出，如图 13 所示。其中的一个插针要比另一个宽。不要尝试以错误的极性将微型插头强行插入。

注意

如果校准器和热电偶插头的温度不同，请等几分钟时间，以便使微型插头插入热电偶输入/输出之后温度稳定下来。

2. 如果需要，按  进入 MEASURE 模式。

3. 按 。选择“TC”，随后显示屏上提示您选择热电偶类型。
4. 使用  或  和  键选择所需的热电偶类型。
5. 如果需要，您可以按下列步骤在 °C 或 °F Temperature Units（温度单位）间切换。
 - a. 按 。
 - b. 按 Next Page（下一页）软键两次。
 - c. 使用  和  键将光标移动到所需参数。然后按  或 Choices 软键为该参数选择一个设置。
 - d. 按  或  将光标移动到所需设置。
 - e. 按  返回到  显示。
 - f. 按 Done 软键或  退出 Setup 模式。
6. 如果需要，您可以在 Setup 中在 ITS-90 或 IPTS-68 Temperature Scale（ITS-68 温度刻度）间切换。其步骤与上面的步骤 a-f 相同。

表 5 可接受的热电偶类型

类型	正极导线材料	正极导线 (H) 颜色		负极导线材料	规定量程 (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	镍铬合金	紫红色	紫色	铜镍合金	-250 至 1000
N	镍铬硅合金	橙色	粉红色	镍硅镁合金	-200 至 1300
J	铁	白色	黑色	铜镍合金	-210 至 1200
K	镍铬合金	黄色	绿色	镍铝锰合金	-270 至 1372
T	铜	蓝色	棕色	铜镍合金	-250 至 400
B	铂 (30% 铑)	灰色		铂 (6% 铑)	600 至 1820
R	铂 (13% 铑)	黑色	橙色	铂	-20 至 1767
S	铂 (10% 铑)	黑色	橙色	铂	-20 至 1767
c***	钨 (5% 铼)	白色		钨 (26% 铼)	0 至 2316
L(DIN J)	铁			铜镍合金	-200 至 900
U (DIN T)	铜			铜镍合金	-200 至 600

*美国国家标准协会 (ANSI) 设备负极导线 (L) 的颜色总为红色。

**国际电工技术委员会 (IEC) 设备负极导线 (L) 的颜色总为白色。

*** 不是一个 ANSI 符号, 而是一个 Hoskins Engineering Company 符号。

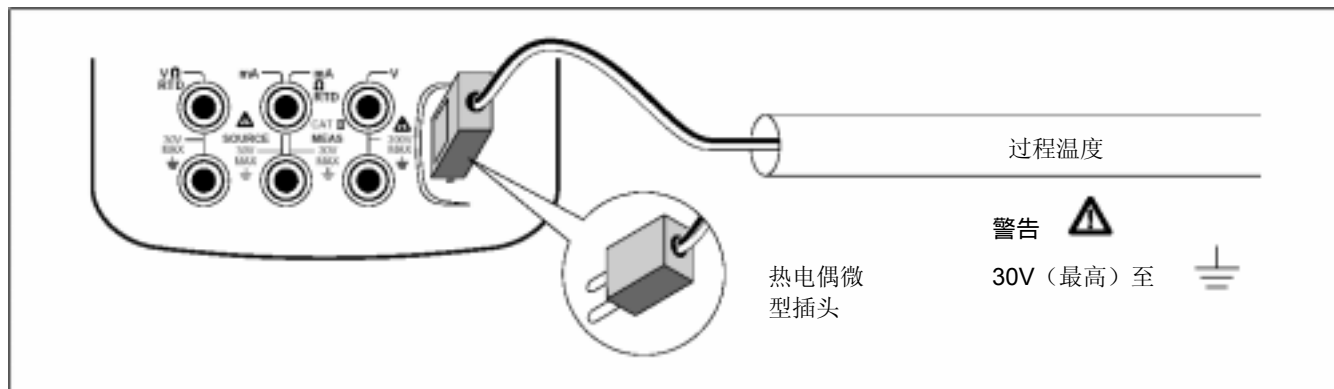


图 13 使用热电偶测量温度

使用电阻温度检测器 (RTD)

该校准器允许使用表 6 中所示 RTD 类型。这些 RTD 用它们在 0 °C (32 °F) 时的电阻来表征，称为“冰点”或“ R_0 ”。

最常见的 R_0 为 100 Ω 。大多数 RTD 具有一个三端子配置。该校准器可以 2 线制、3 线制或 4 线制连接接受 RTD 测量输入，如图 15 所示。4 线制配置的测量精度最高，2 线制的测量精度最低。

表 6 可接受的 RTD 类型

RTD 类型	冰点 (R_0)	材料	α	量程 (°C)
Pt100(3926)	100 Ω	铂	0.003926 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 630
*Pt100 (385)	100 Ω	铂	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 800
Ni120 (672)	120 Ω	镍	0.00672 $\Omega/^\circ\text{C}$	-80 至 260
Pt200 (385)	200 Ω	铂	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 630
Pt500 (385)	500 Ω	铂	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 630
Pt1000(385)	1000 Ω	铂	0.00385 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 630
Cu10 (427)	9.035 Ω **	铜	0.00427 $\Omega/^\circ\text{C}$	-100 至 260
Pt100(3916)	100 Ω	铂	0.003916 $\Omega/^\circ\text{C}$	-200 至 630
*按照 IEC 751 标准				
**25°C 时为 10 Ω				

要使用 RTD 输入来测量温度，请按下列步骤进行操作：

1. 如果需要，按  进入 MEASURE 模式。
2. 按 。选择“RTD”，随后显示屏上提示您选择 RTD 类型。
3. 按  或  选择所需 RTD 类型。
4. 按 。
5. 按  或  选择 2 线制、3 线制或 4 线制连接。
6. 按屏幕上或图 15 中的显示将 RTD 连接到输入插孔。如果使用 3 线制连接，则在 mA Ω RTD MEAS 低插孔和 V MEAS 低插孔之间连接一条跨接线，如图所示。
7. 按 。

小心

不要在水平方向任意两个插孔之间强行使用一个双香蕉插头。这样做将使插孔损坏。需要时请使用提供的跨接线用于 RTD 测量。您可以在垂直方向使用一个双香蕉插头。请参见图 14。

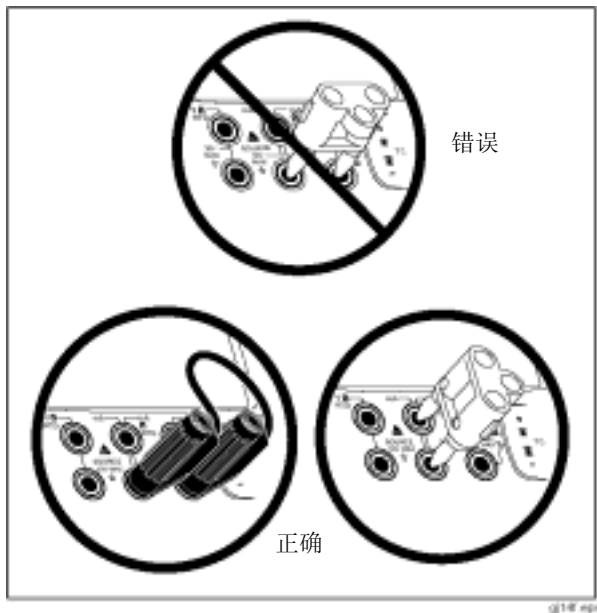


图 14 正确使用跨接线

8. 如果需要，您可以按下列步骤在 **Setup** 模式中在 $^{\circ}\text{C}$ 或 $^{\circ}\text{F}$ 温度单位间切换：
 - a. 按 .
 - b. 按 **Next Page**（下一页）软键两次。
 - c. 使用  和  键将光标移动到要更改的参数，然后按  或 **Choices**（选择）软键，为该参数选择一个设置。
 - d. 按  或  将光标移动到所需设置。
 - e. 按  返回到  显示。
 - f. 按 **Done** 软键或  退出 **Setup** 模式。
9. 如果需要，您可以在 **Setup** 模式中在 **ITS-90** 或 **IPTS-68 Temperature Scale**（**IPTS-68** 温度刻度）间切换。其步骤与上面的步骤 **a** 至 **f** 相同。

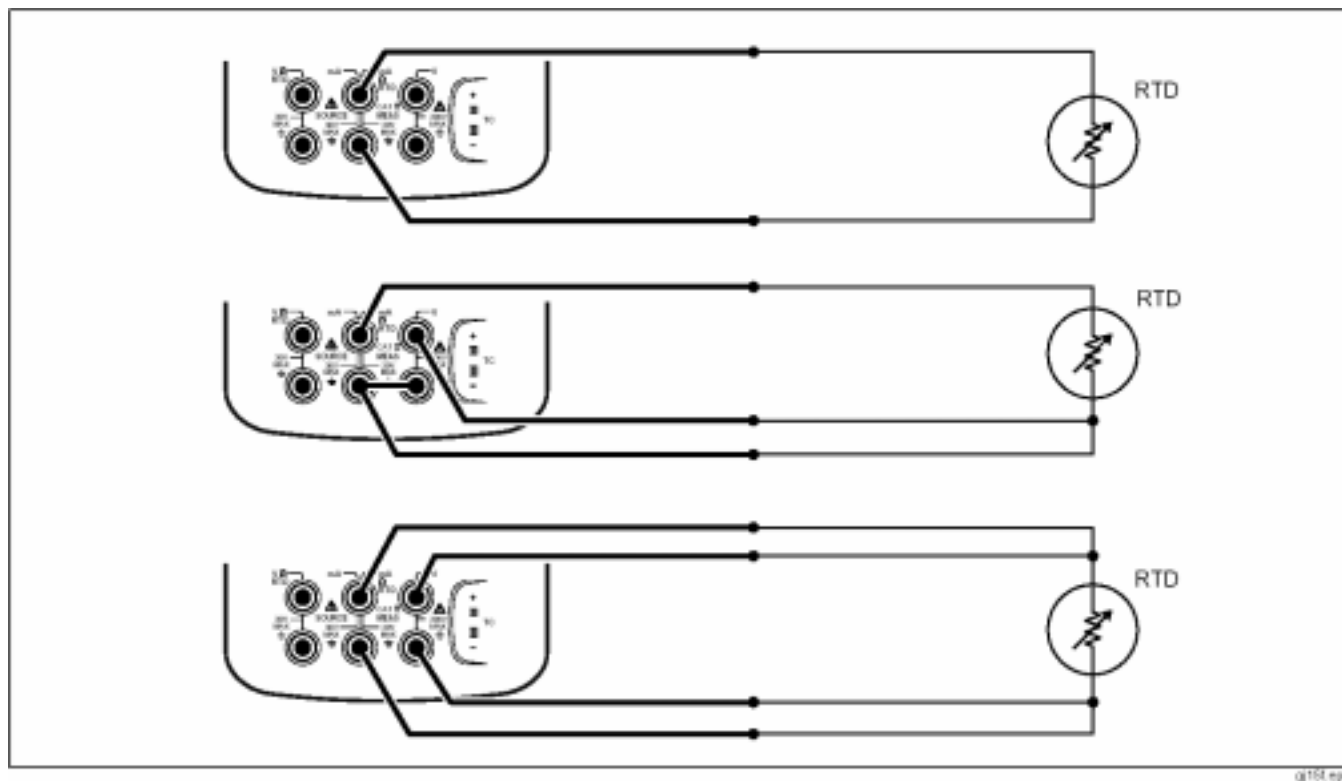


图 15 使用 RTD 测量温度

测量刻度

此功能可让您根据特定过程仪表的响应来确定测量值的刻度。百分刻度用于线性输出变送器或开方变送器（如可报告流速的差压变送器）。

线性输出变送器

1. 如果需要，按  进入 MEASURE 模式。
2. 按前面所述，选择一个测量功能 (、、、、 或 )。
3. 按 **Scale**（调节刻度）软键。
4. 从列表中选择 % 刻度。
5. 使用数字键盘输入 0% 刻度值 (0% Value)。
6. 按 。
7. 使用数字键盘输入 100% 刻度值 (100% Value)。
8. 按 。

9. 按 Done 软键。

在您切换到其它测量功能或按 **Scale** 软键并选择其它刻度模式之前，百分刻度将一致保持有效。

开平方的过程变量

当您在确定刻度中选择 $\sqrt{\quad}$ 时，校准器将计算其输入的平方根，并以百分数显示测量值。例如，当校准器连接到差压变送器的输出时，校准器的读数就与流速成正比。

1. 如果需要，按  进入 **MEASURE** 模式。
2. 按前面所述，选择一个测量功能 (、、、、 或 )。
3. 按 **Scale** (调节刻度) 软键。
4. 从列表中选择 $\sqrt{\quad}$ 刻度。
5. 使用数字键盘输入 0% 刻度值 (0% Value)。
6. 按 。
7. 使用数字键盘输入 100% 刻度值 (100% Value)。
8. 按 。

9. 将 **Mode** (模式) 设置为 $\sqrt{\quad}$ 。

10. 按 。

11. 按 **Done** 软键。

在您切换到其它测量功能或按 **Scale** 软键并选择其它刻度模式之前，平方根百分刻度将一致保持有效。

使用自定义单位测量或输出



警告

为避免可能发生的触电危险，在使用自定义单位测量时，总要参考主屏幕的下面和右侧显示的辅助值，以获得以原始工程单位表示的实际测量值。

您可以设置测量或输出屏幕以显示您的自定义单位。要做到这一点，请选择一个测量功能（如 mV dc），对刻度进行调节，然后为您的自定义单位输入一个字母数字名称，如“PH”。

按照下列步骤设置自定义单位：

1. 在对您所做选择的功能进行测量或输出后，按 **Scale**（调节刻度）软键，然后从列表中选择 **Custom Units**（自定义单位）。
2. 输入 0% 和 100% 刻度点作为转换函数的输入。
3. 按 **Custom Units** 软键。

4. 输入 0% 和 100% 刻度点以用于转移函数的输出。
5. 使用字母数字输入窗口输入自定义单位的名称（最多 4 个字符），如 **PH**（表示 pH），然后按 。

当 **Custom Units** 有效时，自定义单位的右侧将显示  符号。设定好自定义测量单位后，该自定义单位就可用于分屏幕 **MEASURE/SOURCE** 模式中的校准步骤。要取消 **Custom Units**，请再次按 **Custom Units** 软键。

使用 700-IV 分流器

要同时对电流进行测量和输出，您需要使用一个分流器并使用电压测量功能。**Flyke 700-IV** 分流器专门设计用于 **700** 系列过程认证校准器。要使用分流器测量电流，请操作如下：

1. 将分流器连接到 **MEAS V** 插孔（最右端）。
2. 将要被测量的电流信号连接到分流器。
3. 选择电压测量功能。
4. 按 **Scale**（调节刻度）软键。
5. 从列表中选择 **Current Shunt**（分流器）。
6. 校准器使用适合该分流器的自定义单位自动进行配置。

阻尼测量结果

校准器通常使用一个软件过滤器来对连续性以外的所有测量功能的测量值进行阻尼。技术参数中假设阻尼功能已开启。阻尼是对最后若干个测量结果取平均值。**Flyke** 建议您打开阻尼功能。当测量值响应比准确度或噪声降低更为重要时，将阻尼关闭可能会很有用处。如果您想关闭阻尼功能，按 **More Choices**（更多选择）软键两次，然后按 **Dampen**（阻尼）软键以显示 **Off**（关闭）。再次按 **Dampen** 可将阻尼重新开启。默认状态为 **On**（开启）。

注意

如果某个测量值落在随机噪声窗口之外，则会开始一个新的平均过程。如果阻尼功能已关闭，或者测量值被完全阻尼之前，将会显示  符号。

使用 Source 模式

操作模式（即 MEASURE、SOURCE）在显示屏上以一个反转显示条显示。如果校准器没有在 SOURCE（输出）模式下，请按 ，直到显示 SOURCE。要更改 SOURCE 参数，必须要在 SOURCE 下。

输出电气参数

要选择一个电气输出功能，请操作如下：

1. 如图 16 所示，根据输出功能连接测试线。
2. 按  用于电流，按  用于直流电压，按  用于频率，或按  用于电阻。
3. 输入所需的输出值，然后按 。例如，要输出 5.0 V 直流，请按    .

注意

如果您正在输出频率，则按照显示屏上的提示来选择一个零点对称正弦波形或正的方波波形。您所指定的幅度为峰-峰值幅度。

4. 要更改输出值，输入一个新值，然后按 .

注意

如果您正在输出电流，请在使用输出之前等待  符号消失。

5. 要在当前输出功能中将输出值设置为 0，请按 .
6. 要完全关闭输出功能，请按  两次。

注意

使用输出电流功能来驱动一个电流回路。这与回路电源功能不同，在回路电源功能中，校准器为过程仪表提供电源。要输出回路电源，请使用 Setup 模式中的 Loop Power（回路电源）电源功能。

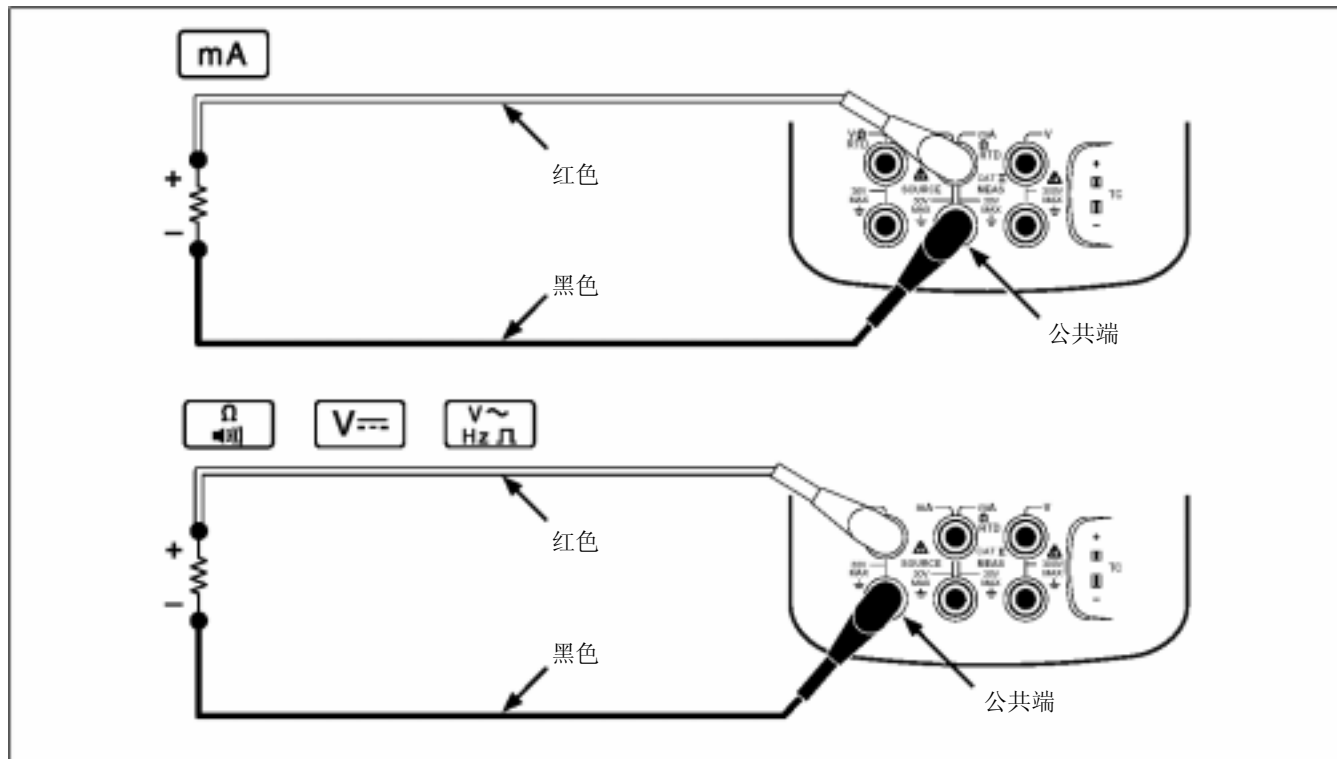


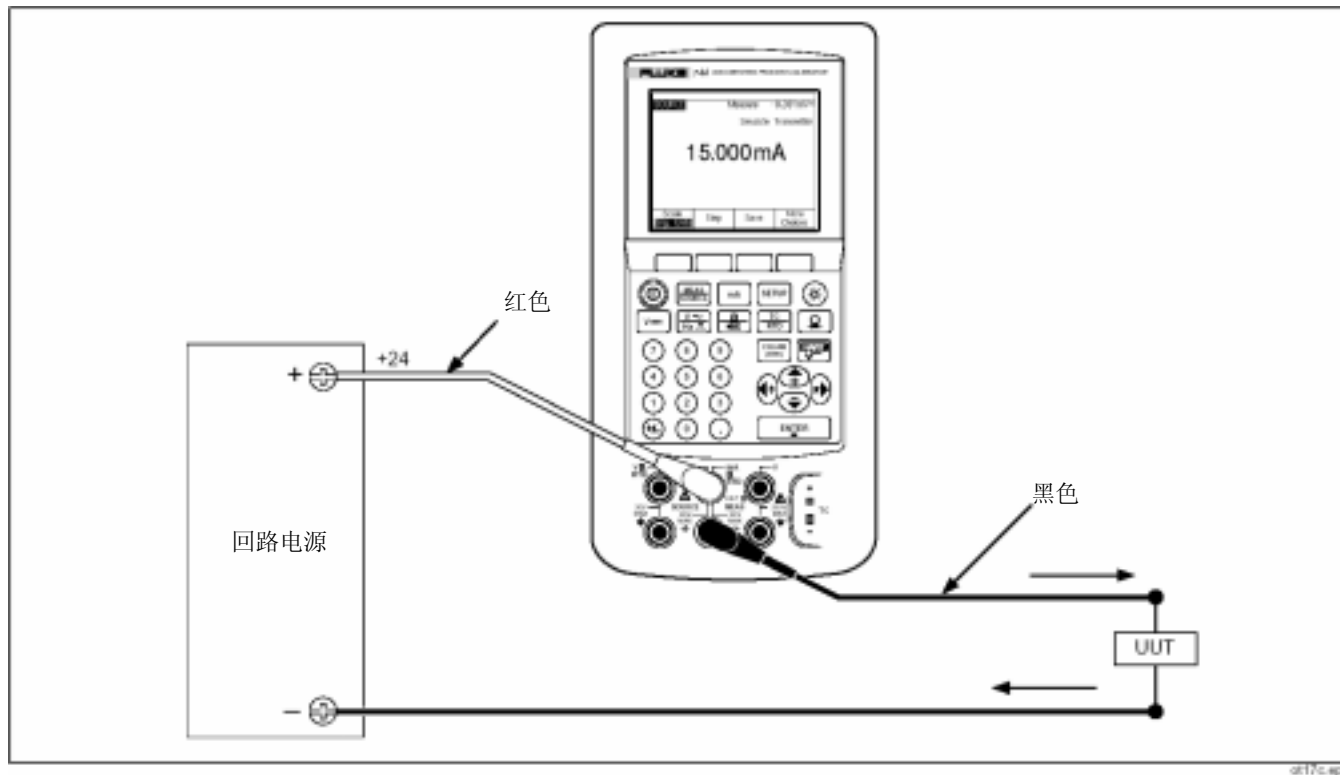
图 16 电气输出连接

模拟一个 4 至 20 mA 变送器

您可以通过 **SOURCE mA** 功能将校准器配置为一个电流回路的负载。当您在 **SOURCE** 模式中按  键时，屏幕上将提示您选择 **Source mA** 或 **Simulate Transmitter** (模拟变送器)。当选择 **Source mA** 时，校准器将输出电流，当您选择 **Simulate Transmitter** 时，校准器将输出一个可变电阻以将电流调整到指定值。如图 17 所示，将一个外部回路电源连接到正极（上面）mA 插孔。

注意

另请参见“变送器模式”，其中，变送器被设置为临时代替一个 2 线制变送器。



提供回路电源

校准器可以通过一个 $250\ \Omega$ 的内部串联电阻提供 **28 V** 或 **24 V**（直流）的回路电源。除 2 线制变送器外，**28 V** 设置还可为回路中的两个或三个 **4-20 mA** 设备提供足够的电流，但耗用的电池电量也较多。如果除 2 线制变送器外回路中还有两个或一个设备，则使用 **24 V** 设置。（一个典型 **4** 至 **20 mA** 回路中的每个设备都具有 $250\ \Omega$ 的电阻，因此在 **20 mA** 下的电压降为 **5 V**。要使一个典型变送器在其上端正常工作，它必须应具有 **11 V**（最小）的电压。）

启用了回路电源后，**mA** 插孔（中间一列）专门用来输出和测量电流回路。这意味着，**SOURCE mA**、**测量 RTD** 和 **测量 Ω** 功能无法使用（请参见本手册后面的表 8）。

如图 18 所示，将校准器与仪表电流回路串联连接。按照下列操作输出回路电源：

1. 按  进入 **Setup**（设置）模式。
2. 请注意，随后将突出显示 **Loop Power**（回路电源）、**Disabled**（禁用）。按 .
3. 使用  或  箭头选择 **Enabled 24 V**（启用 24 V）或 **Enabled 28 V**（启用 28 V）。
4. 按 .
5. 按 **Done** 软键。

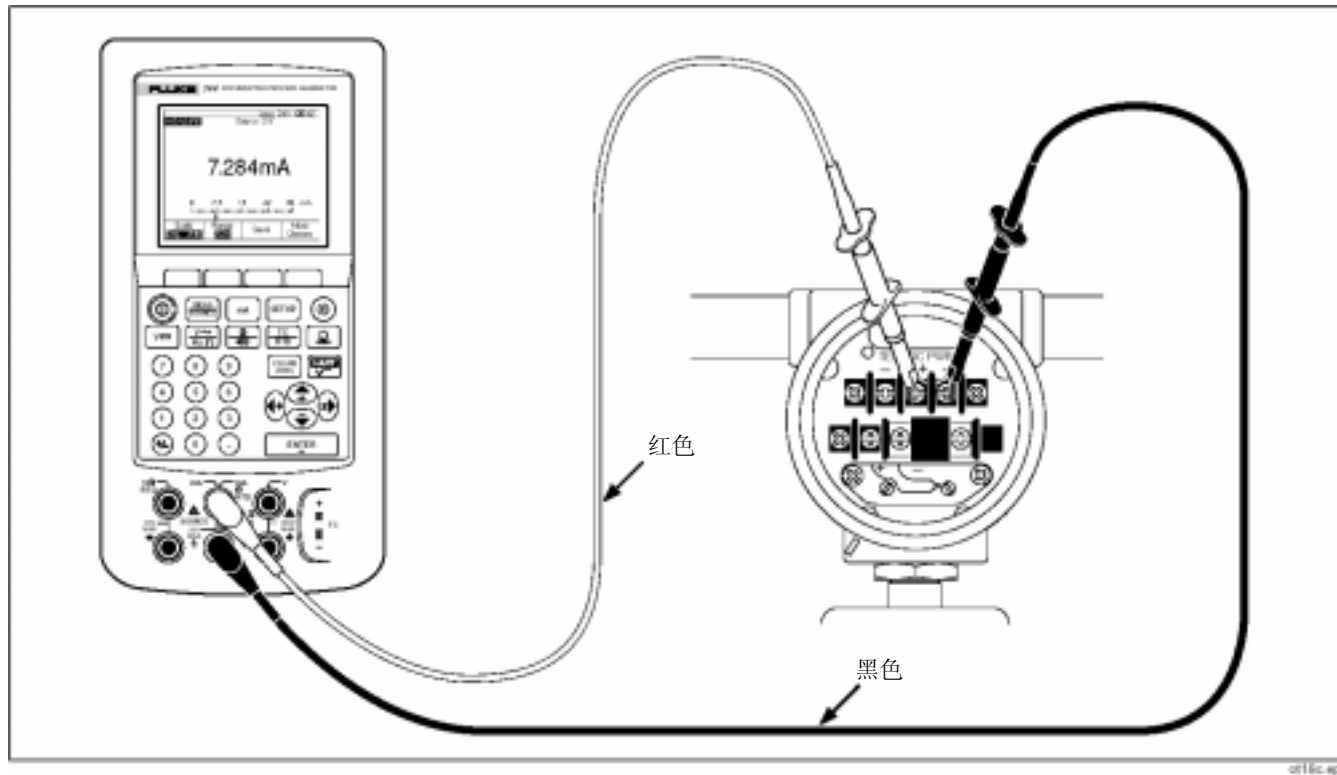


图 18 提供回路电源的连接

输出压力

该校准器提供了一个输出压力显示功能，它需要使用一个外部手动泵。使用此功能可以对需要一个压力源或差压测量的仪表进行校准。有关此应用的信息，请参见图 19 和图 34。

Fluke 有多种压力模块可供您选择。请参见接近本手册后面的“附件”部分。使用压力模块前，请先阅读其说明书。压力模块因使用方式、调零方法、允许的过程压力介质的类型以及准确度参数而异。

要使用输出压力显示，请参见图 19，并操作如下：



为避免加压系统中压力的突然释放，请在将压力模块连接到压力管线之前先将阀关闭，然后缓慢放出压力。

小心

为避免对压力模块造成机械损坏，决不要在压力模块的接头之间或接头与模块的外壳之间施加超过 **10 ft.-lb.** 的扭矩。总要在压力模块接头与连接接头之间施加合适的扭矩。

为避免过高的压力将压力模块损坏，决不要施加比压力模块上标明的额定最高压力还要高的压力。

为避免压力模块遭受腐蚀破坏，请仅使用规定的材料。有关可接受的材料兼容性，请参见压力模块上的印制文字或压力模块说明书。

1. 如图 19 所示，将压力模块和压力源连接到校准器。压力模块上的螺纹允许连接 1/4 NPT 接头。如果必要，请使用提供的 1/4 NPT 至 1/4 ISO 接头。
2. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
3. 按 。校准器将自动检测连接了何种压力模块，并相应设置其量程。
4. 按照模块说明书中的说明将压力模块调零。根据模块的类型，模块调零步骤有所不同。您**必须**在执行一个输出或测量压力的任务之前来执行此步骤。
5. 用压力源将压力管线加压到所需压力，如屏幕所示。
6. 根据需要，您可以将压力显示单位更改为 psi、mHg、inHg、mH₂O、inH₂O@、inH₂O@60°F、ftH₂O、bar、g/cm² 或 Pa。公制单位（kPa、mmHg 等）在 Setup 模式下以其基本单位（Pa、mHg 等）显示。按照下列操作更改单位：
 - a. 按 .
 - b. 按 Next Page（下一页）两次。
 - c. 光标位于 Pressure Units（压力单位）上时，按 .
 - d. 用  或  键选择压力单位。
 - e. 按 .
 - f. 按 Done 软键。

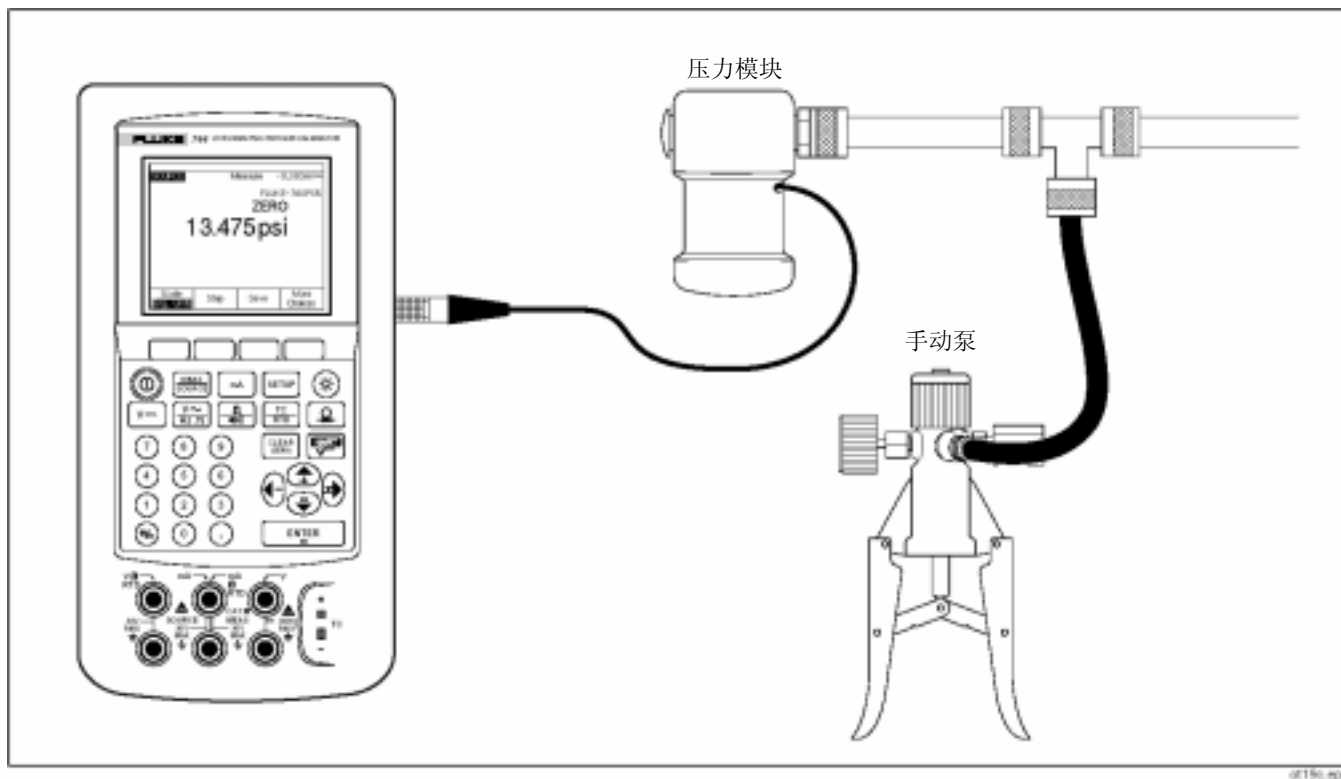


图 19 用于输出压力的连接

模拟热电偶

注意

有关校准器支持的热电偶类型的数据表格，请参见本手册前面的“测量温度”部分。

将校准器的热电偶输入/输出连接到带有热电偶导线和合适的热电偶微型接头（区分极性的热电偶插头，带有中心间距为 7.9 mm [0.312 in] 的扁平插针）的被测试仪表。其中一个插针的宽度大于另外一个。不要尝试以错误的极性将微型插头强行插入。图 20 显示了这种连接。按下列步骤模拟一个热电偶：

1. 将热电偶导线连接到合适的热电偶微型插头，然后再连接到热电偶的输入/输出，如 13 所示。
2. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
3. 按  以进入提示您输入热电偶类型的屏幕。
4. 按  或  键，然后选择所需热电偶类型。

5. 按  或  键，然后按  选择 Linear T（线性 T，默认）或 Linear mV（线性 mV）（用于校准一个对毫伏输入有线性响应的温度变送器）。
6. 按照屏幕提示输入想要模拟的温度，然后按 。

注意

如果您选择使用铜导线而不是热电偶电线，则参考接点不再位于校准器内部。参考接点被移至仪表（变送器、指示器、控制器等）的输入端子上。您必须准确地测量这个参考温度，并将其输入到校准器中。要进行此操作，请按  并设置 **Ref. Junc. Compensat**（参考接点补偿）和 **Ref. Junc. Temp**（参考接点温度）。输入了外部参考温度之后，将修正所有的电压以对这个新参考接点温度进行补偿。

模拟 RTDs

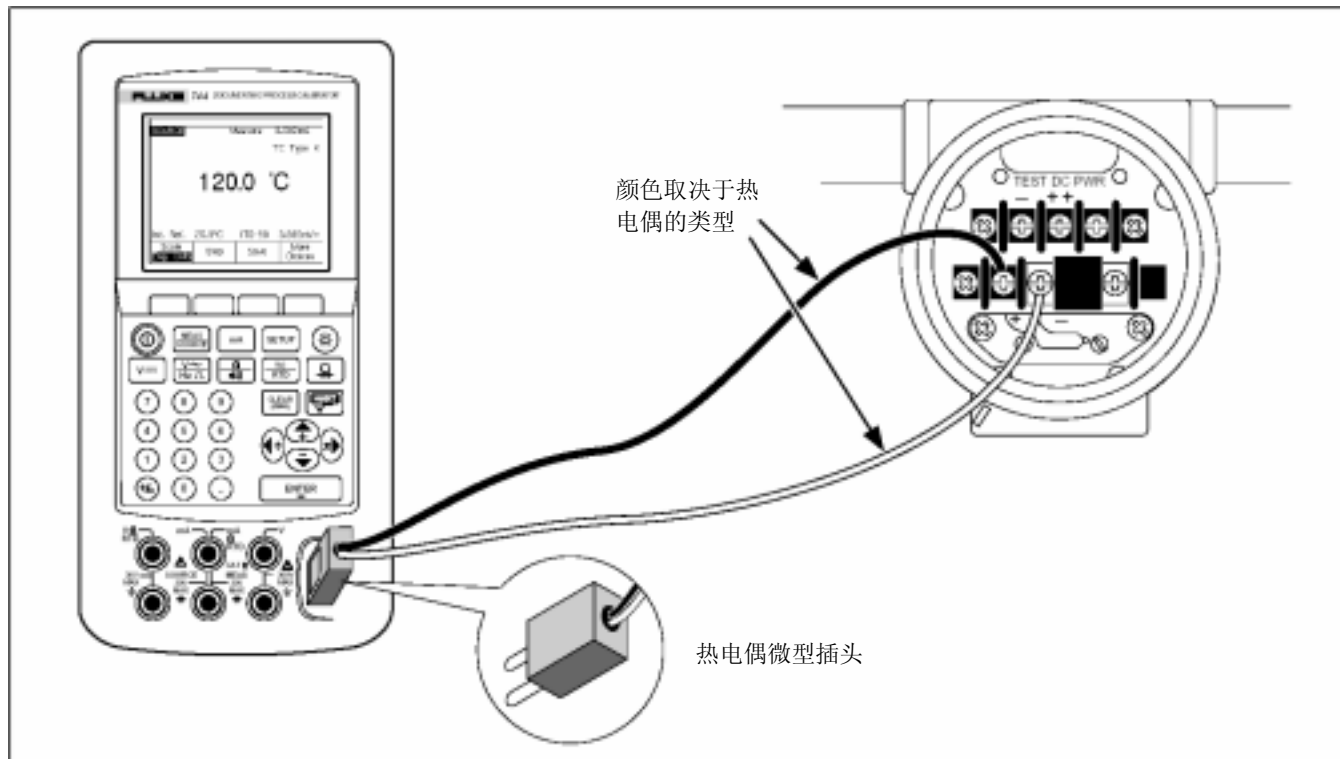
注意

有关该校准器支持的 RTD（电阻温度检测器）类型的信息，请参见表 6。

如图 21 所示，将校准器连接到被测试仪表。该图显示了 2 线制、3 线制或 4 线制变送器的连接。对于 3 线制或 4 线制变送器，请使用 4 in. 长的跨接电缆在输出 V Ω . RTD 插孔上连接第 3 条和第 4 条导线。

按照下列步骤模拟一个 RTD（电阻温度检测器）：

1. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
2. 按 ，然后从菜单中选择“RTD”。
3. 按  或  键，然后选择所需 RTD 类型。
4. 按照屏幕提示输入想要模拟的温度，然后按 .



0220c.sps

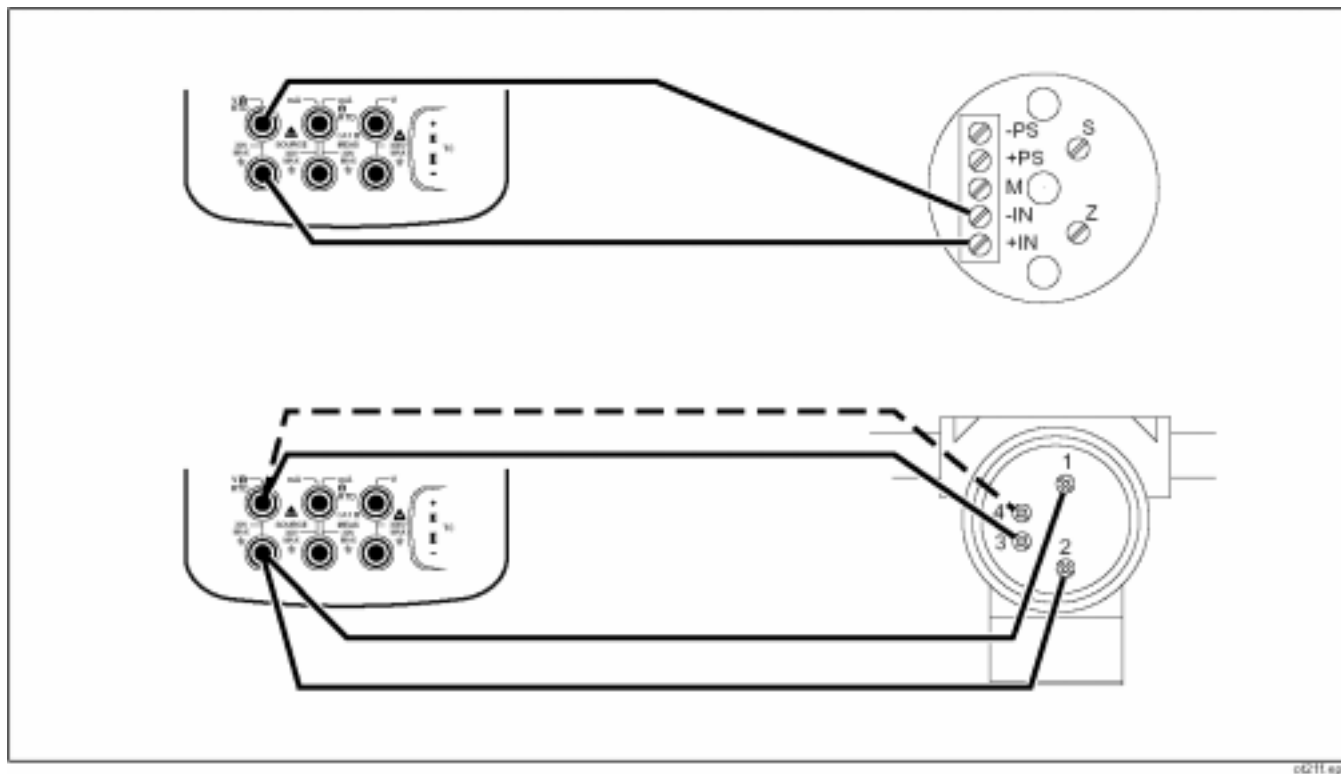


图 21 用于模拟 RTD 的连接

使用 Hart Scientific 干井式温度校准炉输出(仅适用于744)

Fluke 744 可以使用 Hart Scientific 干井式温度校准炉来输出。支持以下型号：

9009 (双炉)

9100S

9102S

9103

9140

9141

744内置干井式校准炉驱动程序能够与 Hart Scientific 的其它干井式校准炉进行通讯，前提是它们能够响应 Hart Scientific 标准串行接口命令。

通过将干井式校准炉接口电缆插入压力模块连接器（如图 A 所示），将 744 与干井式校准炉连接。如果干井式校准炉具有一个 DB9 连接器，则使用 DB9 零调制解调器适配器，将干井式校准炉的接口电缆直接插入干井式校准炉。具有 3.5 mm 插孔接口的干井式校准炉需要除了使用 744 干井式校准炉接口电缆外，还要使用干井式校准炉随附的串行电缆。连接两条电缆的 DB9 连接器，并将 3.5 mm 插孔连接到干井式校准炉。

确保将干井式校准炉配置为以 2400、4800 或 9600 bps 的速率进行串行通讯。744 不支持其它通讯速率。

按下面的步骤操作以使用干井式校准炉来输出：

1. 如有必要，按  进入“SOURCE”模式。
2. 按  按钮显示温度模式菜单。
3. 从选项列表中选择“Drywell”，然后按 .
4. 校准器将开始搜寻干井式校准炉。如果 744 显示“Attempting connection”（正在尝试连接）的时间超过 10 秒，则检查电缆连接及干井式校准炉配置。
5. 如果识别出双炉，则会弹出一个菜单，可用它来选择双干井式校准炉的“热”或“冷”侧。一次只可以控制干井式校准炉的一侧。对两侧进行切换需要重新连接干井式校准炉，方法是断开串行电缆或离开干井式校准炉的源模式并重新选择该模式。
6. 连接好干井式校准炉后，主显示屏幕将显示从干井式校准炉内部测量到的实际温度。主屏幕读数的上面将显示干井式校准炉的型号。干井式校准炉的设定点在辅助显示屏幕上显示，位于显示屏的底部。最初，设定点将被设置为已经存储在干井式校准炉中的数值。

7. 输入想要寻找的温度，然后按 .

当实际温度处于设定点的 1 度范围内且不快速改变时，已稳定下来的指示器将被清零。关于该型号干井式校准炉的建议稳定时间，请参见干井式校准炉的说明文档。

温度上限受到存储在干井式校准炉中的“High Limit（高限值）”设置的限制。如果 744 没有将干井式校准炉的温度设置在干井式校准炉的技术参数范围之内，则请参见干井式校准炉手册，以检查“高限值”设置。

注意：

如果 744 被设置为以开氏温标显示温度，则干井式校准炉的读数将显示摄氏度；

如果 744 以兰氏温标显示温度，则干井式校准炉将显示华氏度。

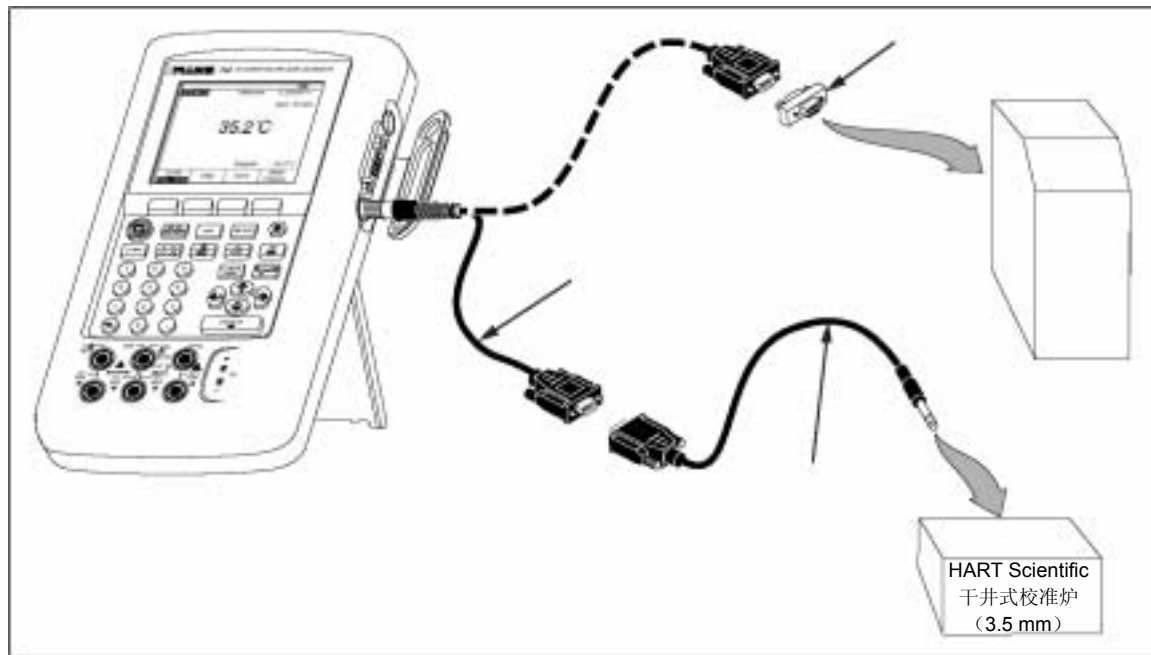


图 A 使用干井式校准炉输出

源刻度调整

此功能可让您根据特定过程仪表的响应来调整输出的刻度。百分刻度适用于线性响应或平方根响应变送器。

线性响应变送器

1. 如果需要, 按  进入 SOURCE 模式。
2. 按前面所述, 选择一个输出功能 (, , , ,  或 )。
3. 按 **Scale** (调节刻度) 软键。
4. 从列表中选择 %。
5. 使用数字键盘输入 0% 刻度值 (0% Value)。
6. 按 。
7. 使用数字键盘输入 100% 刻度值 (100% Value)。
8. 按 **Done** 软键。

在您切换到其它输出功能或按 **Scale** 软键并选择其它刻度模式之前, 百分刻度将一致保持有效。

开方算法的过程变量

选择 $\sqrt{}$ 刻度时, 校准器的输出值是输入的、经过取平方并转换为工程单位的百分数值。

1. 如果需要, 按  进入 SOURCE 模式。
2. 按前面所述, 选择一个输出功能 (, , , ,  或 )。
3. 按 **Scale** (调节刻度) 软键。
4. 从列表中选择 $\sqrt{}$ 。
5. 使用数字键盘输入 0% 刻度值 (0% Value)。
6. 按 。
7. 使用数字键盘输入 100% 刻度值 (100% Value)。
8. 按 。

9. 按 Done 软键。

在您切换到其它输出功能或按 **Scale** 软键并选择其它刻度模式之前，平方根百分刻度将一致保持有效。

步进和斜坡输出值

有两个功能可用于调节输出功能的值（压力除外，它要求使用一个外部压力源）：

- 使用  和  键手动步进输出，或以自动模式步进输出。
- 使用可选的连续性或电压触发检测功能可对输出进行斜坡。

使用手动步进

您可以使用手动步进功能以工程单位（mV、V、mA、°C 等）或 % 刻度来选择一个步进值。将输出以 % 刻度步进对于在 0% - 100%（步进值为 100%）或 0-50-100%（步进值为 50%）之间跳转非常有用。步进功能适用于 SOURCE 模式以及 MEASURE/SOURCE 模式。按照下列步骤选择一个步进值：

1. 请参见本手册前面的“使用 Source 模式”下的适宜子标题部分（如“输出电气参数”），将校准器连接到被测试电路。
2. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
3. 将校准器设置为所需的源值。
4. 如果想以 % 刻度将源值步进，请按照前面“以百分刻度输出”中的说明设置 % 刻度值。
5. 按 **Step**（步进）软键。
6. 使用数字键盘以屏幕上显示的单位输入步进值。
7. 按 **Done** 软键。
8. 此时，您可以按  和  键，逐步调节输出值。

使用自动步进

要想让校准器执行步进序列（一次完成一个序列或重复完成序列），请操作如下：

1. 请参见本手册前面的“使用 Source 模式”下的适宜子标题部分（如“输出电气参数”），将校准器连接到被测试电路。
2. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
3. 将校准器设置为所需的源值。
4. 如果想以 % 刻度将源值步进，请按照前面“以百分刻度输出”中的说明设置 % 刻度值。
5. 按 Step（步进）软键。
6. 按 Auto Step（自动步进）软键。
7. 屏幕提示时，为以下参数选择数值：
 - 起始点（单位或 % 刻度）
 - 结束点
 - 步进数
 - 每步的时间
 - 单次或连续重复
 - 连续时的线性形式
 - 启动延迟
8. 要开始自动步进，请按 Start Step（开始步进）软键。软键标签变为 Stop step（停止步进）。
9. 要停止自动步进，请按 Stop Step（停止步进）软键。
10. 按 Done（完成）软键恢复正常操作。

斜坡输出

斜坡功能可向上或向下扫描源的值。要对限位开关或报警进行检查，或者在需要一个平稳增加或降低输出功能时，可以使用斜坡功能。您可以将校准器设置为以工程单位（mV、V、mA、°C 等）或 % 刻度向上或向下进行斜坡。

在斜坡过程中，每秒中调节输出 4 次。步进值的大小由您选择的终点和斜坡时间决定。例如，如果您将校准器设置为在 10 秒内从 1 mV 斜坡到 1 V，则将以大约 25 mV 的步距对输出进行调节。

斜坡将一直进行下去，直到达到选择的限值，或者直到遇到可选的触发条件。可选的触发检测的工作方式如下：在斜坡过程中，校准器将检查从一个 ¼ 秒间隔到下一个 ¼ 间隔内是否有直流电压的 1 V 改变或连续性状态（开路或短路）的改变。

按照下列步骤进行斜坡（即对源进行扫描）：

1. 请参见本手册前面适宜标题下的说明（如“输出电气参数”），将校准器连接到被测试电路。图 22 是一个连接示例。
2. 若要在检测到一个触发状态时自动停止自动斜坡，请将一个电压触发电路连接到 V MEAS 插孔，或将一个连续性触发电路连接到 mA Ω RTD MEAS 插孔。（在输出电流时，不能进行连续性检测。）
3. 如果需要，按  进入 SOURCE 模式。
4. 按照前面说明，将校准器设置为所需的源值。
5. 如果想以 % 刻度对输出进行斜坡，请按照前面“以百分刻度输出”中的说明设置 % 刻度值。
6. 按 More Choices（更多选择）软键。

7. 按 **Ramp** (斜坡) 软键。显示更改如下:



SOURCE RAMP

Enter Start Value

Start Value 0.000000mA

End Value 0.000000mA

Ramp Time 0.0000seconds

Trip Detect Disabled

Trip Function V DC

Abort Done

gilts.com

8. 按照提示填入参数值。输入 **Start Value** (起始值)、**End Value** (终止值) 和 **Ramp Time** (斜坡时间)。
9. 若要在检测到触发状况时自动停止斜坡, 请将 **Trip Detect**(触发检测) 设置为 **Enabled**(启用), 并选择 **Voltage** (电压) 或 **Continuity** (连续性) 作为触发功能。

10. 按 **Done** 软键。请注意显示屏顶部 **SOURCE**(输出) 旁边的 **RAMP** (斜坡) 指示符。
11. 使用 **Ramp Up/Down** (向上/向下斜坡) 软键选择由低到高斜坡或由高到低斜坡。
12. 要开始斜坡, 请按 **Start Ramp** (开始斜坡) 软键。
13. 斜坡一直进行, 直到检测到一个触发状况 (如果启用)、斜坡时间结束或按下 **Stop Ramp** (停止斜坡) 软键。

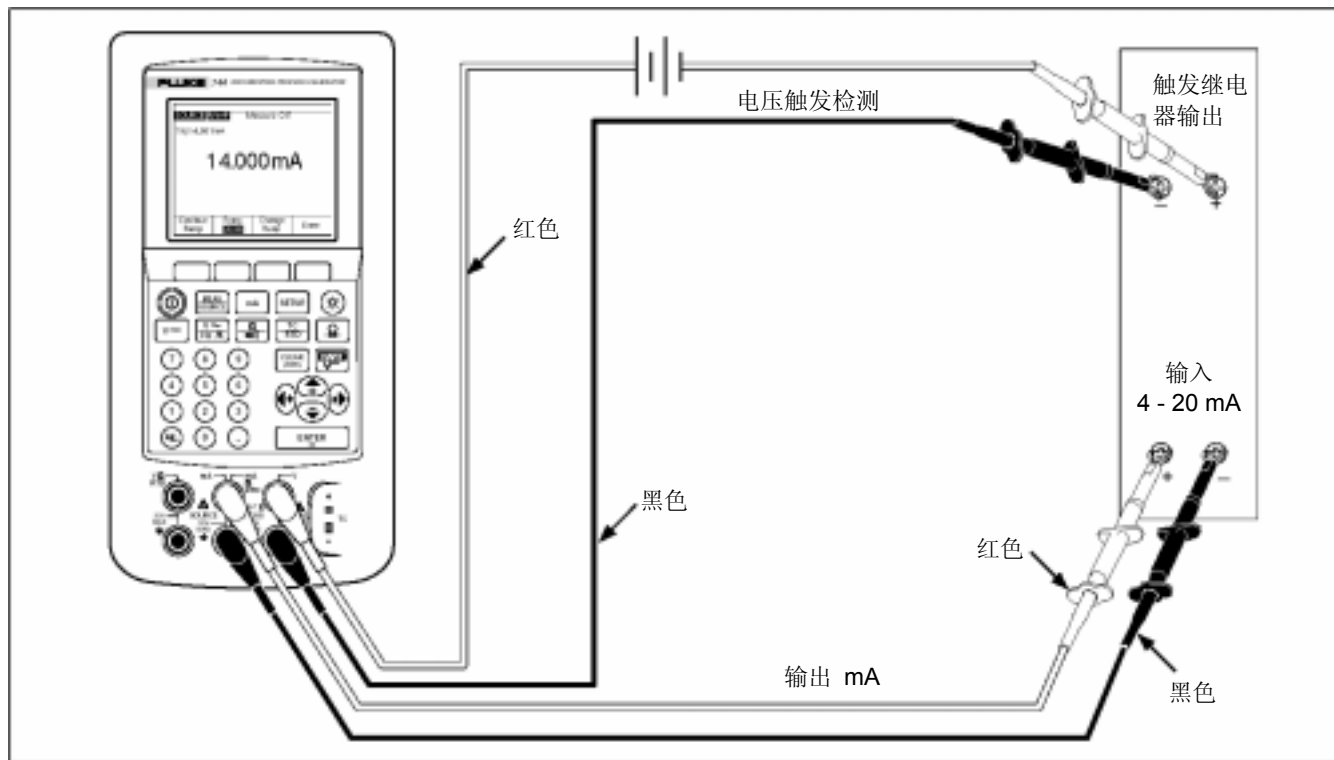
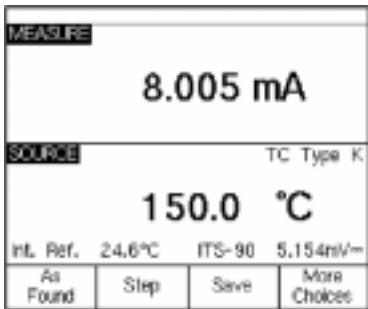


图 22 检查继电器输出触发报警

同时测量/输出

使用 MEASURE/SOURCE（测量/输出）模式可以校准或模拟一个过程仪表。按  以显示如下分屏幕。



g42s.rps

表 7 列出了 Loop Power（回路电源）禁用时可以同时使用的功能。表 8 列出了 Loop Power（回路电源）启用时可以同时使用的功能。

您可以使用 Step（步进）或 Auto Step（自动步进）功能在 MEASURE/SOURCE 模式下调节输出，或者可以使用按下 As Found（校准前）软键时提供的校准例程。

以下这两个在 MEASURE/SOURCE 模式中显示的软键用于校准一个过程仪表。

- **As Found**，可让您建立一个校准例程以获取和记录校准前数据。
- **Auto Step**，可让您设置校准器进行自动步进，如前所述。

随后是对校准过程仪表的说明。

表 7 禁用回路电源 (Loop Power) 时，同时 MEASURE/SOURCE 功能

测量功能	输出功能						
	直流电压	mA	频率	Ω	热电偶	RTD	压力
直流电压	•	•	•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
交流电压	•	•	•	•	•	•	•
频率 (≥ 20 Hz)	•	•	•	•	•	•	•
低频 (< 20 Hz)							
Ω	•		•	•	•	•	•
连续性	•		•	•	•	•	•
热电偶	•	•	•	•		•	•
RTD	•		•	•	•	•	•
3 线制 RTD	•		•	•	•	•	•
4 线制 RTD	•		•	•	•	•	•
压力	•	•	•	•	•	•	

表 8 Loop Power 启用时的同时 MEASURE/SOURCE 功能

测量功能	输出功能						
	直流电压	mA	频率	Ω	热电偶	RTD	压力
直流电压	•		•	•	•	•	•
mA	•		•	•	•	•	•
交流电压	•		•	•	•	•	•
频率 (≥ 20 Hz)	•		•	•	•	•	•
热电偶	•		•	•		•	•
压力	•		•	•	•	•	

校准过程仪表

注意

使用 HART 接口校准 HART 变送器的过程与下面介绍的过程不同。有关说明，请参见《HART 模式用户手册》。

当校准器处于同时 MEASURE/SOURCE 模式时，在按下 **As Found** 软键后，就会激活一个内置的校准例程。（As Found 数据是显示变送器被校准前的状况的测试结果。）校准器可执行使用一台主计算机和兼容应用软件开发预先载入的任务（步骤）。

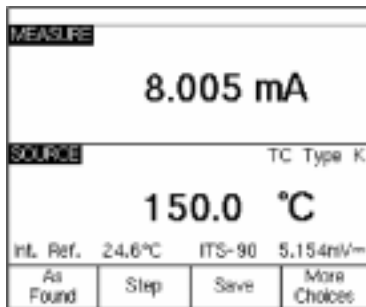
生成 “As Found” 测试数据

下面的例子说明了如何为一个热电偶温度变送器生成 as found 数据。对于差压、1 点和 2 点开关测试，为测试步骤建立模板的方法相似。

此例中，校准器模拟一个热电偶的输出并测量来自变送器的电流。其它变送器也使用同样的方法。只需返回到 MEASUREMENT（测量）或 SOURCE（输出）模式，并在按 **As Found** 之前更改操作参数。

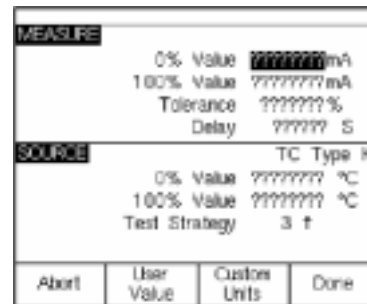
1. 如图 23 所示，将测试线连接到被测试仪表。这种连接模拟了一个热电偶，并测量相应的输出电流。
2. 如果需要，按  进入 MEASURE 模式。
3. 按 。
4. 按  进入 SOURCE 模式。
5. 按 。
6. 使用  和  键选择热电偶类型，然后按 。
7. 输入一个源值（如 100 °C）然后按 。

8. 按  进入 MEASURE/SOURCE 模式。显示更改如下：



g42s.rps

9. 按 As Found 软键，然后按 Instrument（仪表）软键。显示更改如下：



g44s.rps

10. 分别为 0% 和 100% 输入数值 4.0 mA 和 20.0 mA。将 Tolerance（容差）设置为跨度的 0.5%。（如有必要，为您的应用输入其它数值。）

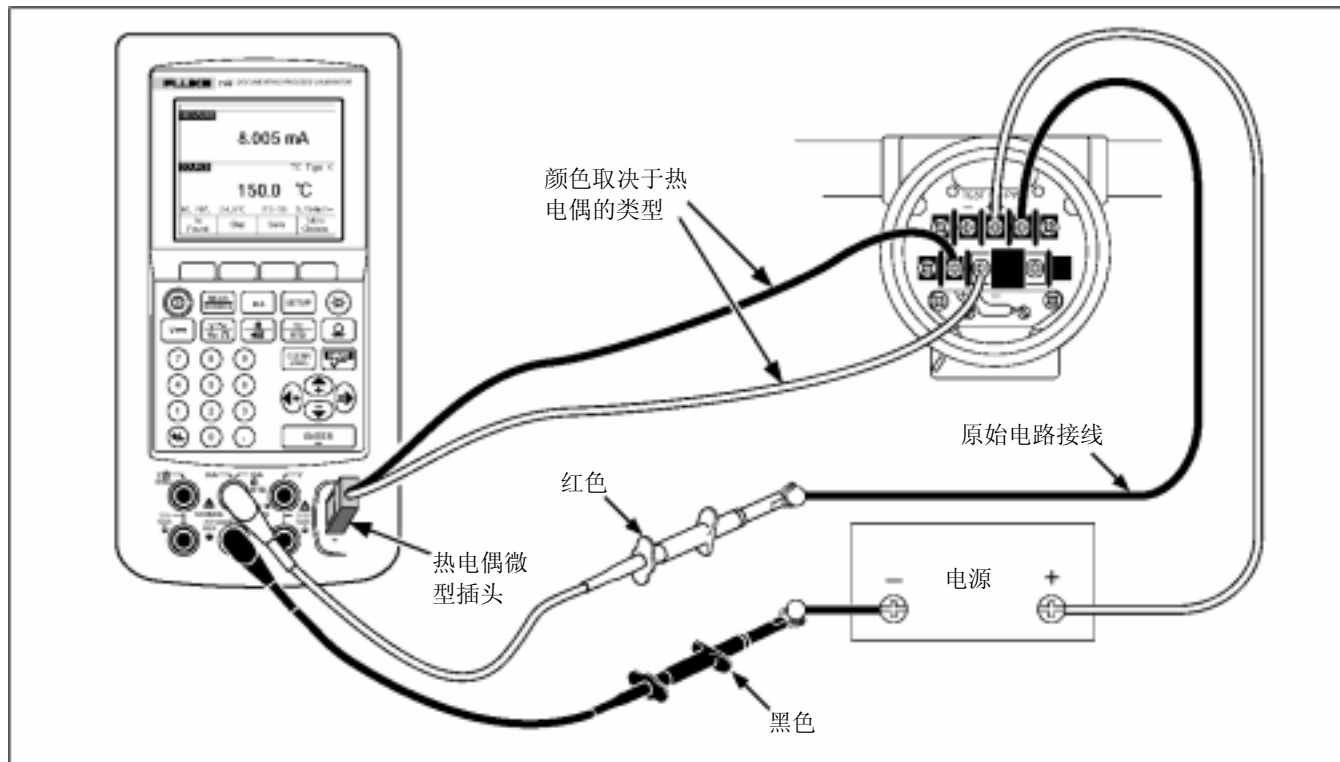


图 23 校准热电偶温度变送器

11. 如果在每个新的激励电平上过程仪表稳定下来所需时间比校准器的正常稳定时间（大约 2 秒）长，则以秒为单位为 **Delay**（延迟）输入该时间。
12. 使用箭头键将光标向下移动，为 **SOURCE** 温度输入 **0%** 和 **100%** 值。在此例中使用 **100°C** 和 **300°C**。
13. 如果仪表校准步骤要求您在每一步时手动输入测量值或源值，则按 **User Value**（用户值）软键以输入“用户输入的数值”。

您可以使用 **Custom Units**（自定义单位）来定义单位，如“PH.”。请参见本手册前面“创建自定义测量单位”中的示例。

使用自定义单位时，显示屏上的数值旁边以及结果中将显示  符号。

设置好自定义单位后，按 **Done** 软键。

14. **Strategy**（方法）是指测试点数，这些测试点以上升或下降刻度百分比的顺序被执行。

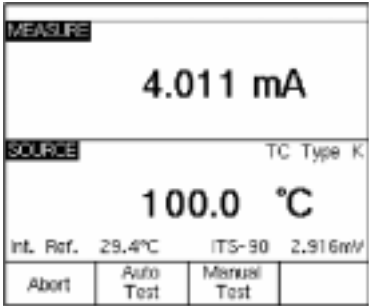
此例中使用 5 个仅上升的点（0%、25%、50%、75% 和 100%）。上升由显示屏上的向上箭头指示。按此行中的 ，可变为其它测试方法。您可以从一个测试方法列表中进行选择。选择一个方法，然后按 **Done**。

15. 选择了校准参数后，屏幕显示如下：

MEASURE	
0% Value	4.000 mA
100% Value	20.000 mA
Tolerance	0.50%
Delay	0 S
SOURCE	
0% Value	TC Type K
100% Value	100.0 °C
Test Strategy	5 ↑
Abort	User Value
Custom Units	Done

gdt5c.jpg

16. 按 **Done** 软键接受校准参数。显示更改如下：



g46a.eps

17. 此时，您可以选择开始一个自动测试，或手动步进扫描通过测试点。按 **Auto Test**（自动测试）软键使校准器自动执行测试。（**Abort** 可使您退出校准步骤。）测试在零点开始，输出正确的温度（电压）并测量来自变送器的相应电流。

测量值一经稳定并被采集，校准器就移动到下一步。

由于校准器将等待测量值停止变动，**Auto Test**（自动测试）对于具有内置衰减功能的仪表工作正常。预期测量值的误差显示在测量窗口的顶部左侧。

18. 校准器移动到剩余的测试点。对于温度和电气参数校准，对测试点是自动执行测量的。如果要输出压力，则校准器会在每一步暂停，使您对压力源进行调节。测试完成后，将显示如下的一个误差摘要表。

SOURCE	MEASURE	ERROR%
100.0°C	3.904mA	-0.20
150.0°C	7.965mA	-0.22
200.0°C	12.053mA	0.33
250.0°C	16.094mA	0.59
300.0°C	20.175mA	1.09

Footer buttons: **Abort**, **Prev. Page**, **Next Page**, **Done**

g47a.eps

19. 在测试结果摘要中，失败的结果被突出显示。此例中需要进行调节，因为显示有三个测试是失败的。失败结果落在已选择的 $\pm 0.5\%$ 容差之外。
20. 按 **Done** 软键保存数据，或按 **Abort**（终止）软键将数据删除并结束。

您可以在正常操作过程中按 **Review Memory**（查看存储内容）软键来查看保存的数据项目，并调用表格以便以后查看。您可以将这种数据上载到一台运行兼容应用程序软件的主计算机中。

调节变送器

按照下列步骤对变送器进行校准调节。（总要参阅变送器生产厂商的说明书以找到变送器的调节控制旋钮和连接点。）

1. 查看结果摘要时按 **Done** 软键。
2. 按 **Adjust**（调节）软键。校准器输出 **0%** 跨度（此例中为 **100°C**），并显示以下软键：
 - **Go to 100%/Go to 0%**
（转到100%/转到 0%）
 - **Go to 50%**（转到 50%）
 - **As Left**（校准后）
 - **Exit Cal**（退出校准）
3. 调节变送器输出以得到 **4 mA**，然后按 **Go to 100%**（转到 100%）软键。

- 4. 调节变送器输出以得到 20 mA。
- 5. 如果在步骤 4 种对跨度进行了调节，则您必须返回并重复步骤 3 和 4，直到不再需要进一步调节。
- 6. 此时在 50% 处检查变送器。如果其符合技术参数，则调节工作已完成。如果不符合，则调节线性度，并再次从步骤 3 开始执行此过程。

“ As Left ” 测试运行

按照下列步骤为刚调节过的热电偶变送器生成并记录校准后数据。

- 1. 按 **As Left**（校准后）软键记录校准后数据。
- 2. 按 **Auto Test**（自动测试）软键启动一个通过全部测试点的自动序列，或者您可以手动步进执行这些测试。
- 3. 测试完成后，查看如下显示的一个误差摘要表。

SOURCE	MEASURE	ERROR %
100.0°C	3.966mA	-0.21
150.0°C	7.991mA	-0.05
200.0°C	12.029mA	0.18
250.0°C	* 16.023mA	0.14
300.0°C	19.983mA	-0.10

Abort

Prev. Page

Next Page

Done

0949s.rpn

测量值或源值旁边的星号 (*) 表示它是测量值被采集时的一个未稳定数值（ 指示符）。

- 4. 如果所有结果符合技术参数(正如此例中这样)，请按 **Done** 软键。将为校准后数据在存储器中进行一项输入。

测试备注

校准器可执行使用一台主计算机和兼容应用软件开发的任务（自定义步骤）。一项任务在执行过程中可显示一个备注列表。在显示备注列表时，可通过按 、 和  键选择一条要随测试结果一起保存的备注。

校准差压流量仪表

校准一个 $\sqrt{\quad}$ 仪表的步骤与上面刚刚介绍的校准其它仪表的步骤大致相同，但有以下差别：

- 在 **As Found** 校准模板完成后，将自动启用源平方根功能。

- **Measure/Source** 显示的单位为工程单位。
- 测量百分数针对变送器的平方根响应被自动校正，并用于计算仪表误差。

在按 **As Found** 软键之后，您可以在一个菜单中选择 $\sqrt{\quad}$ 仪表步骤。

校准限位开关

校准限位开关的步骤也使用 **As Found** 和 **As Left** 校准模板。按 **As Found** 软键之后，在一个菜单中选择 **1 Pt. Switch**（1 点开关）或 **2 Pt. Switch**（2 点开关）。图 24 中定义了在校准限位开关中使用的术语。

可以使用建立限位开关步骤的模板来选择以下参数：

- 开关感测（常开或常闭）。
- 对于每个设定点：
 - 设定点值。
 - 设定点容差。
 - 高限值或低限值。
 - 最小静带。
 - 最大静带。

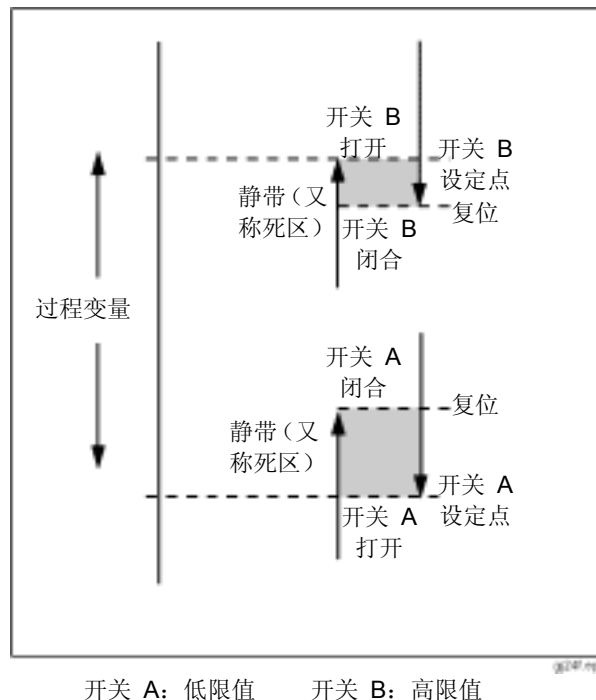


图 24 限位开关术语

下面是测试压力限位开关的步骤。本例中开关设定的高限值为 **10 psi**。设定状态是一个已闭合开关触点。对于压力开关,您可以使用 **Manual Test**(手动测试)选项。要测试不需要输出压力的开关,您可以使用 **Auto Test** (自动测试)选项。

1. 在压力开关触点输出和校准器的 mA Ω RTD 插孔(中间)之间连接测试线。
2. 将压力模块连接到校准器,然后将一条压力管线连接到限位开关。使压力管线与大气相通。
3. 如果需要,按  进入 MEASURE 模式。
4. 按   以获得连续性测量功能。
5. 按  进入 SOURCE 模式。
6. 按  以获得压力源功能。
7. 按  将压力模块调零。
8. 按 。
9. 按 **As Found** 软键。
10. 从菜单中突出显示 **1 Pt. Switch Test** (1 点开关测试)然后按 。
11. 按  修改 **Setpoint 1** (设定点 1) 的参数。
12. 进行以下选择:
Setpoint 1 = 10.000 psi (设定点 1 = 10.000 psi)
Setpoint Type = High (设定点类型 = 高)
Set State = Short (设定状态 = 短路)
13. 按 **Done** 软键。
14. 将容差设定为 **0.5 psi**。
15. 后面的参数(**Deadband Min** 和 **Deadband Max**)是可选的。此例中对它们不进行设置。

16. 使用  在选项中滚动，将 **Trip Function**（触发功能）设置为 **Trip Cont**（触发触点）。
17. 按 **Done** 软键。
18. 按 **Manual Test**（手动测试）软键。
19. 关闭压力管线开口，缓慢将压力升高到触发点。
20. 开关设定后，缓慢将压力降低，直到开关复位。您可根据需要，将这一循环重复任意次数。
21. 按 **Done** 软键并查看结果。
22. 如果需要，按 **Done** 软键，输入 **Tag**、**S/N** 和 /或 **ID**。
23. 按 **Done** 软键。
24. 通过改变施加的压力来使用开关。调节开关，直到设定点正确。
25. 按 **Done** 软键。

26. 按 **As Left** 软键使用相同的参数再次进行测试。**As Found** 和 **As Left** 测试的结果被保存在校准器的存储器中，以便以后查看或上载。

对响应其它参数的限位开关进行测试的步骤与此类似。当您进行 2 点限位开关测试时，只需按照屏幕上的提示测试第一个开关，更换测试线，然后测试第二个限位开关。

变送器模式

您可以对校准器进行设置，使其像变送器那样，用变化的输入 (MEASURE) 对输出 (SOURCE) 进行控制。这称为“变送器模式”。在变送器模式下，校准器可被临时用于替代有故障或被怀疑有问题的变送器。



警告

不要在要求使用本质安全设备及规范的环境中
使用变送器模式。

小心

变送器模式仅用于诊断目的。请使用新电
池。不要将校准器长时间代替变送器使用。

要将校准器设置为模拟一个变送器，请操作如下：

1. 从变送器输出（回路电流或直流电压控制信号）断开控制总线接线。
2. 将测试线从合适的校准器 **SOURCE** 插孔连接到控制线，取代变送器输出。
3. 断开变送器的过程输入（如热电偶）。
4. 将过程输入连接到合适的校准器 **MEASURE** 插孔或输入连接器。
5. 如果需要，按  进入 **MEASURE** 模式。
6. 按合适的功能键以获得过程输入。

7. 按  进入 SOURCE 模式。
8. 按合适的功能键以获得控制输出（如  或 ）。如果变送器已连接到具有电源的电流回路，则选择 **Simulate Transmitter**（模拟变送器）以获得电流输出选项。
9. 选择一个源值，如 4 mA。
10. 按  进入 MEASURE/SOURCE 模式。
11. 按 More Choices（更多选择），直到出现 Transmitter Mode（变送器模式）软键。
12. 按 Transmitter Mode 软键。
13. 在屏幕上为 MEASURE 和 SOURCE 设置 0% 和 100% 值。您可以为转移函数选择 Linear（线性）或 $\sqrt{\quad}$ 。
14. 按 Done。
15. 此时校准器已处于变送器模式。它正在测量过程输入，并输出与输入成正比的控制信号输出。
16. 要更改变送器模式参数，按 Change Setup（更改设置），然后重复步骤 13 中的过程。
17. 要退出变送器模式，请按 Abort（终止）软键。

存储器操作

保存结果

As Found/As Left 测试结果将在每个测试例程结束后被自动保存。在 **MEASURE**、**SOURCE** 或 **MEASURE/SOURCE** 过程中的任何时间，您都可以按 **Save**（保存）软键将数据保存在显示屏上以便稍后查看。

按下 **Save** 后，校准器将信息保存在显示屏上，并显示保存的结果索引编号、日期和时间以及可用存储空间百分数，如下面的屏幕所示：



g4fhs.com

如果您想向已保存的数据中添加信息，则校准器有一种方法可以做到这一点。如果按下 **Continue**（继续）软键，屏幕上将提示您输入仪表标记识别符 (**Tag**)、仪表序列号 (**SIN**) 和操作员姓名 (**ID**)，如下面屏幕所示：



g750n.eps

用可选的条形码棒或校准器按键将字母数字字符输入到突出显示的字段中。

要使用校准器按键输入字母数字字符，请在光标位于您想更改的字段（如上面的 **Tag**）上时按 。屏幕上将显示如下的字母数字输入窗口：



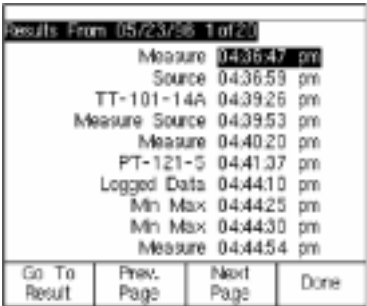
g750n.eps

1. 使用数字键盘输入数字，并使用 、、 和 键以及 突出显示所需字符来输入字母。按 **Space**（空格）软键以及 深入一个空格。
2. 当窗口底部显示您想要的输入时，按 **Done** 软键。

查看存储器

按 **More Choices**（更多选择）软键，直到出现 **Review Memory**（查看存储器），然后按 **Review Memory** 软键调用并查看保存的结果。

当您按 **Review Memory** 软键时，屏幕更改为：

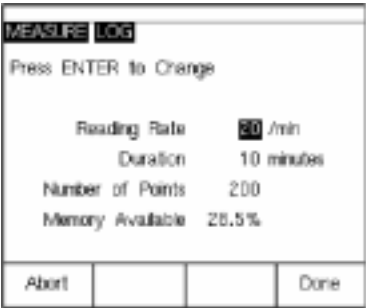


g973s.jpg

按  或  以及 ，或按 **Go to Result**（查看结果）软键查看保存的结果。

数据记录

您可记录下一系列测量值，以便以后将它们上载到一台运行兼容应用软件的主计算机上。您可以记录多达 **8000** 个读数，这取决于读取速度、持续时间、正被用于其它内容（如任务或保存的结果等）的存储空间大小。如下所示，输入读取速度和以分钟为单位的持续时间。



g973s.jpg

按照下列步骤记录数据：

1. 如果需要，按  进入 **MEASURE** 模式。
2. 按 **More Choices**（更多选择）软键。
3. 按 **Log**（记录）软键。
4. 出现一个列表，您可从中选择一个读取速度（每分钟 1、2、5、10、20、30 或 60 个读数）。使用  或  键选择读取速度。
5. 按 .
6. 按  将光标移动到 **Duration**（持续时间）。
7. 使用数字键盘输入以分钟为单位的持续时间，然后按 。最长持续时间取决于读取速度和可用于记录数据的存储空间大小。下表列出了持续时间限值的估计值，假设存储器没有用于其它目的。

读数/分钟	最多读数	近似持续时间
1	8000	133 小时
2	8000	66 小时
5	8000	26 小时
10	8000	13 小时
20	8000	6 小时
30	7980	4 小时
60	7980	2 小时

小心

较长的记录持续时间可能会超过电池一次充电的使用寿命。请使用新电池以及合适的持续时间，或使用可选的交流电源适配器以避免在记录中损失电能。如果在记录过程中出现电池电量低的状况，则记录过程将被终止，至该时刻收集的数据被保存下来。

8. 输入持续时间后，您可以查看该持续时间要占用多少存储空间。请查看屏幕上的 **Memory Used**（已用存储空间）和 **Memory Remaining**（剩余存储空间）百分数字。**Memory Used** 指示出可由指定记录使用的可用存储空间百分数。**Memory Remaining** 指示出记录完成后仍未使用的存储空间百分数。
9. 按 **Done** 软键。显示更改如下：

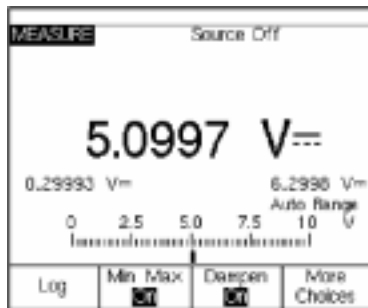


g014.eps

10. 请注意 **MEASURE** 旁边的 **LOG**（记录）指示符。按 **Start Logging**（开始记录）软键开始采集数据。
11. 校准器将继续储存数据点，直到持续时间已过或您按下 **Done** 软键。两种终止记录的方法均可使校准器将数据作为存储器上的内容保存，然后可被上载到一台运行兼容应用软件的主计算机上。

记录最小和最大测量值

您可将显示屏设置为记录并显示最大和最小读数。最小和最大读数总是未被衰减，即使已将 **Dampen**（衰减）功能打开。按 **More Choices**（更多选择）软键两次，然后按 **Min Max**（最小/最大）软键打开此功能。按  键将 **Min Max** 寄存器复位。再次按 **Min Max** 软键恢复到正常显示。下图是 **Min Max** 打开时的屏幕：



gifs.rps

执行预先载入的任务

按 **More Choices** 软键，直到出现 **Tasks**（任务）软键，然后按 **Tasks** 查看从一台主计算机下载的任务（步骤）列表。这些任务是用步骤名称保存的校准器配置，如特定变送器的类型以及制造厂商。一个任务可使用所有预定义的校准参数（输出和测量功能、0% 和 100% 电平、测试方法）配置校准器以进行变送器校准。

当任务对校准器进行控制时，**Continue**（继续）软键变为 **Continue Task**（继续任务）。

清空存储器

在 **Setup**（设置）模式下，突出显示 **Clear Memory**（清空存储器）选项，然后按  清空全部存储器内容：

- 保存的结果s
- 最小/最大值数据
- 记录数据集

将显示一条确认信息，这样您不会在无意删除存储器中的内容。

使用内置计算器

要解算包含校准器的源值和测量值数据的数学方程，可以使用校准器的内置计算器。只需按一下按键，即可将当前的测量值和源值（包括单位）输入到一个方程中。计算器运算过程中，校准器保持测量和输出。

按 **Calc**（计算器）软键，在 **SOURCE**、**MEASURE** 或 **MEASURE/SOURCE** 模式中打开计算器。您需要按 **More Choices** 得到 **Calc** 软键。

按 **Calc** 之后，显示屏、数字键和具有计算器功能的键（、、、、 和 ）将变为一个代数输入计算器。

当想恢复正常校准器操作时，请按 **Done**。

保存到寄存器或从中调用

当校准器处于计算器模式时，显示屏的上半部分显示了三个寄存器名称及其内容：

- **MEASURE**（当前测量值）
- **SOURCE**（当前被输出值）
- **REGISTER**（供使用的临时存储器）

按 **Recall**（调用）软键然后再按用于寄存器的软键，可将任一寄存器中的内容插入到计算中。

按 **Store**（存储）将数字从计算器显示屏（下半部分）复制到 **REGISTER**（寄存器）以临时保存该数字供以后使用，或复制到 **SOURCE** 中。

使用计算器设定源值

当要存储到 **SOURCE** 时，校准器可提供多种单位供您选择（如 **mV** 或 **V**），然后开始输出该值。校准器不尝试将超出量程的值存储到 **SOURCE** 中。

应用快速指南

下面的图显示了测试时的连接，以及针对不同的应用应该使用哪个校准器功能。

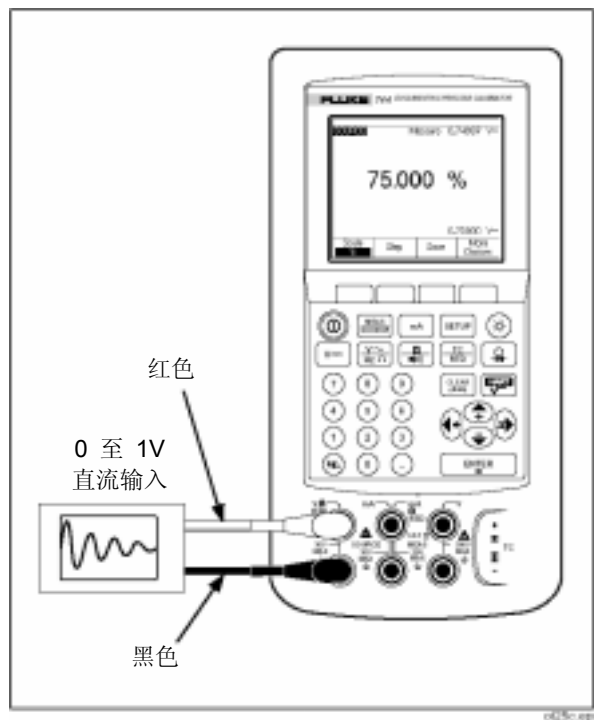


图 25 校准图形记录仪

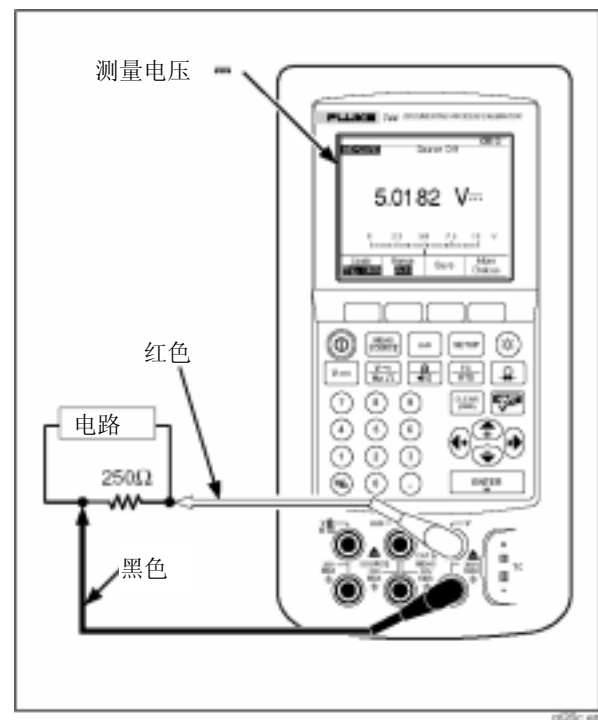


图 26 测量电压降

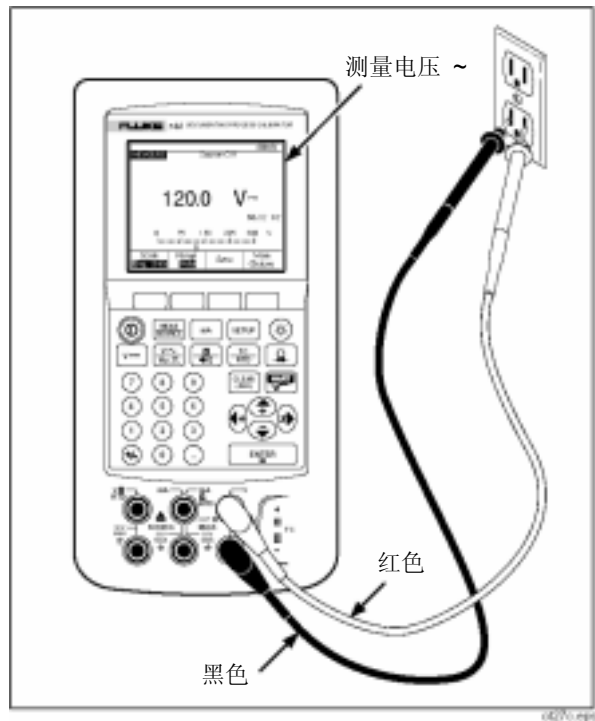


图 27 监视交流电源电压和频率

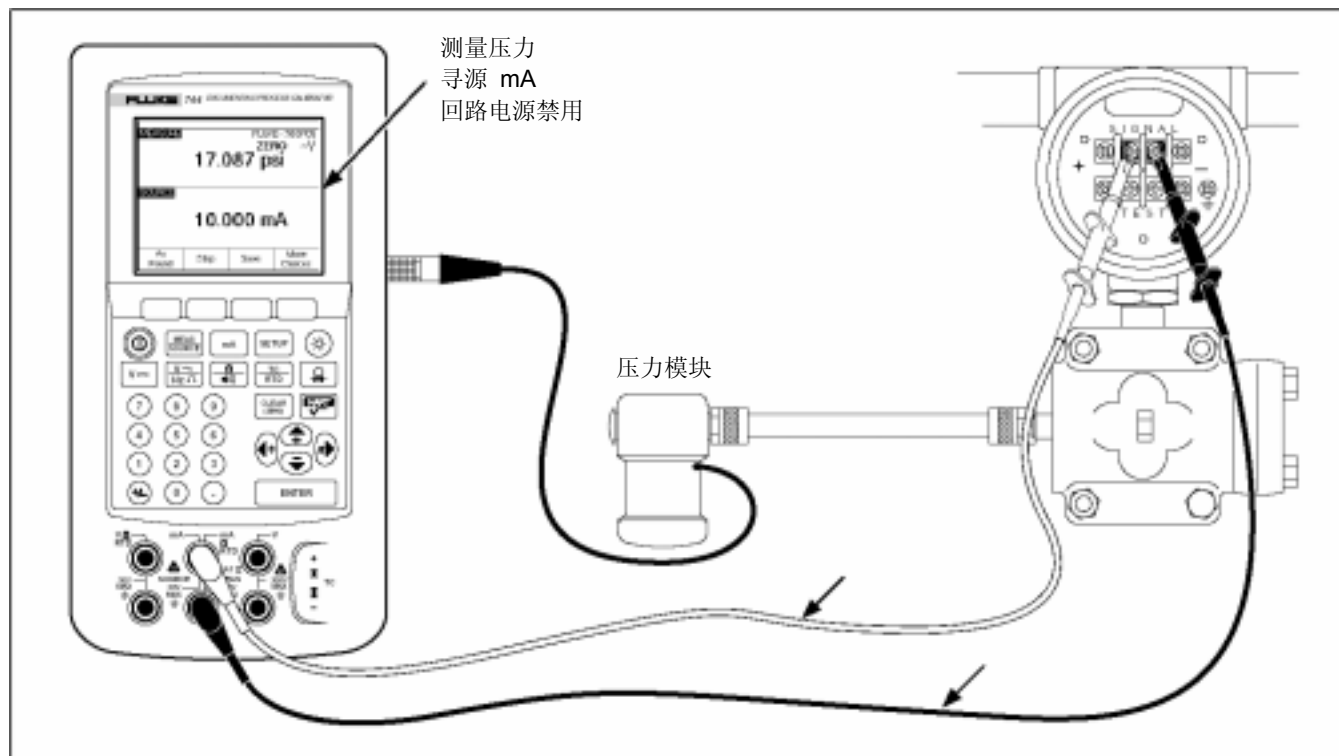


图 28 校准电流-压力 (I/P) 变送器

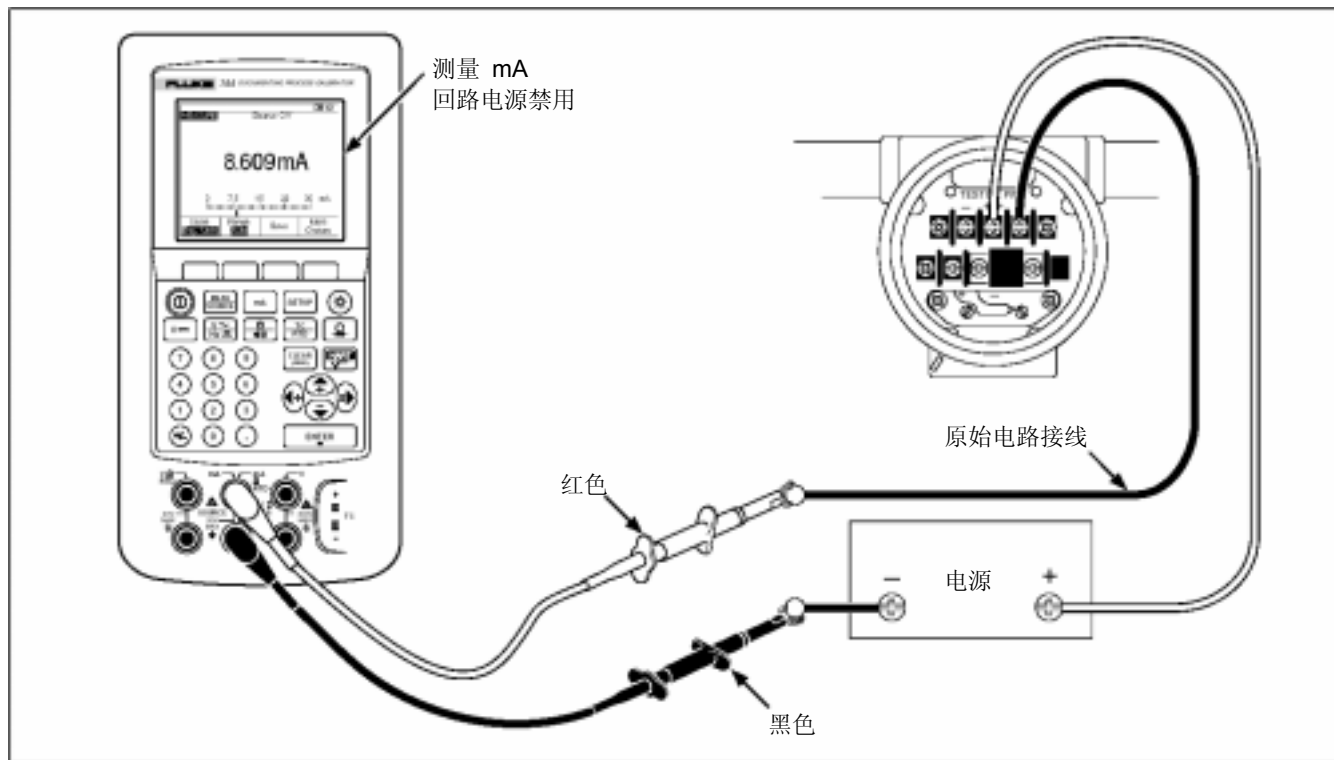


图 29 测量变送器的输出电流

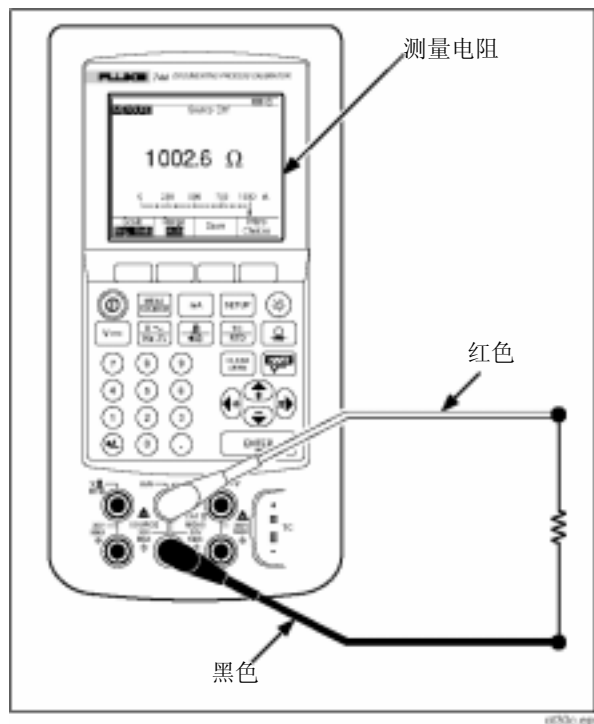


图 30 测量精密电阻器

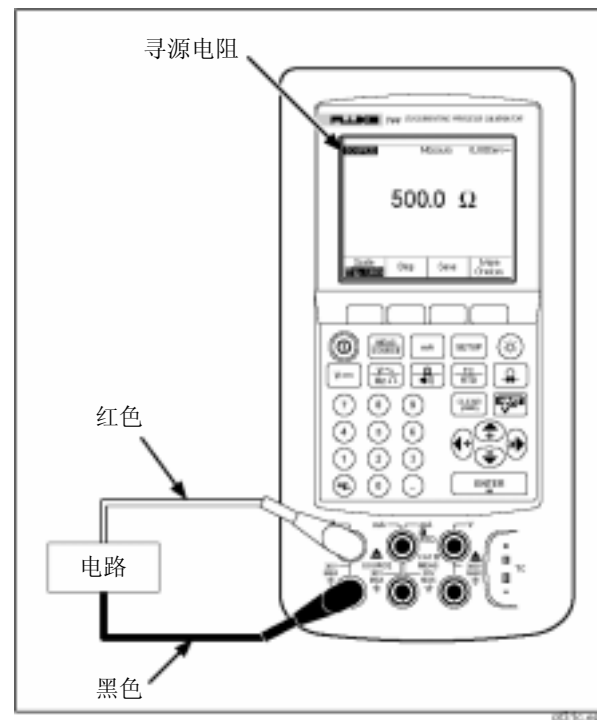


图 31 输出电阻

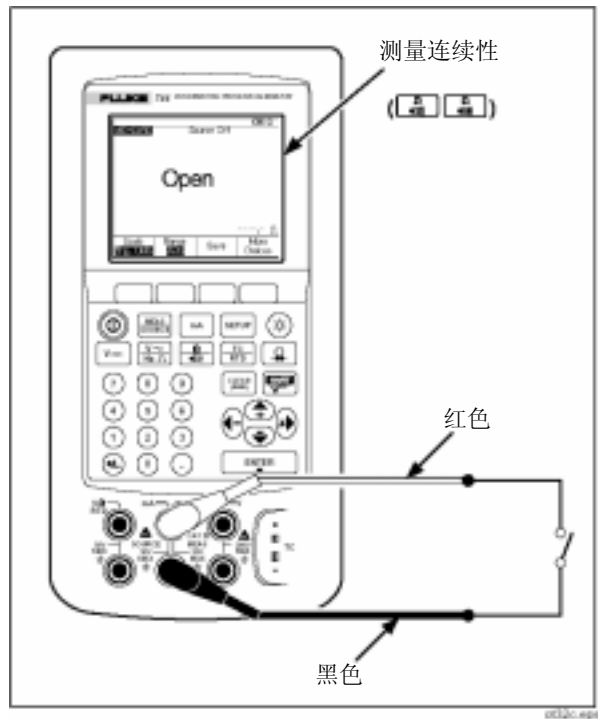


图 32 检查开关

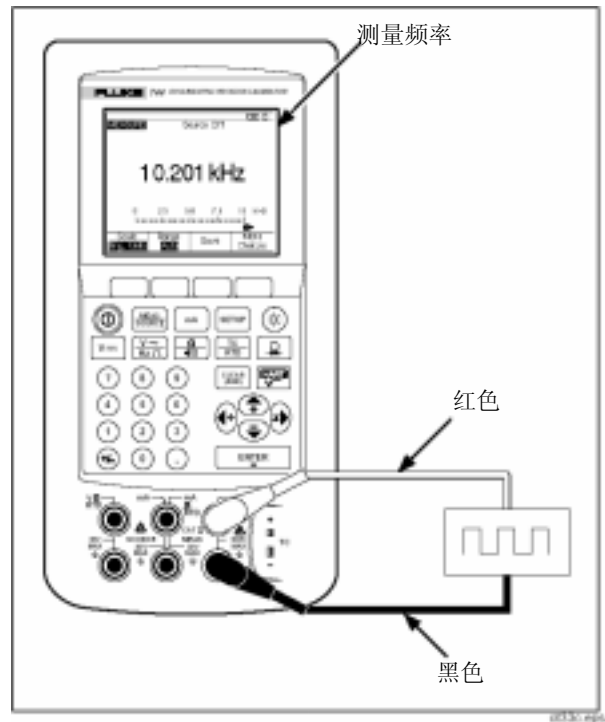


图 33 检查流速计

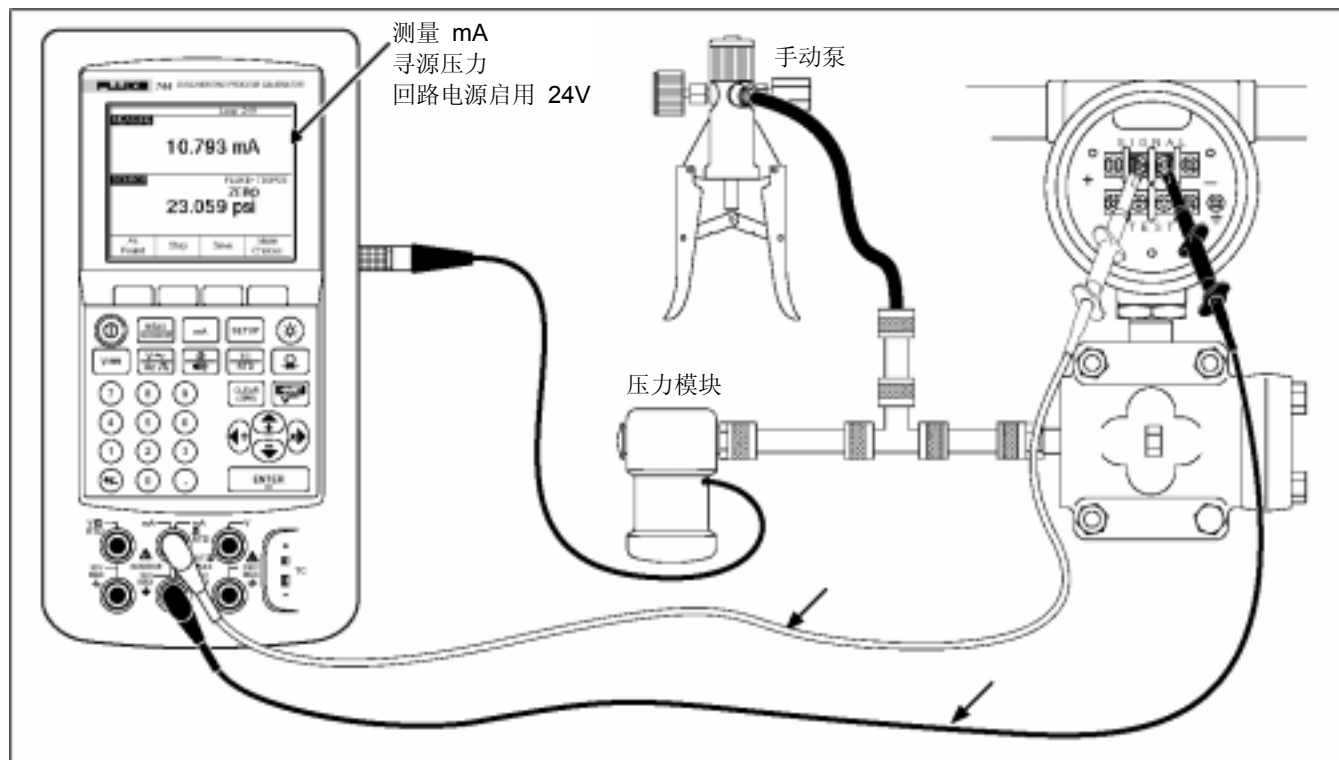


图 34 校准压力-电流 (P/I) 变送器

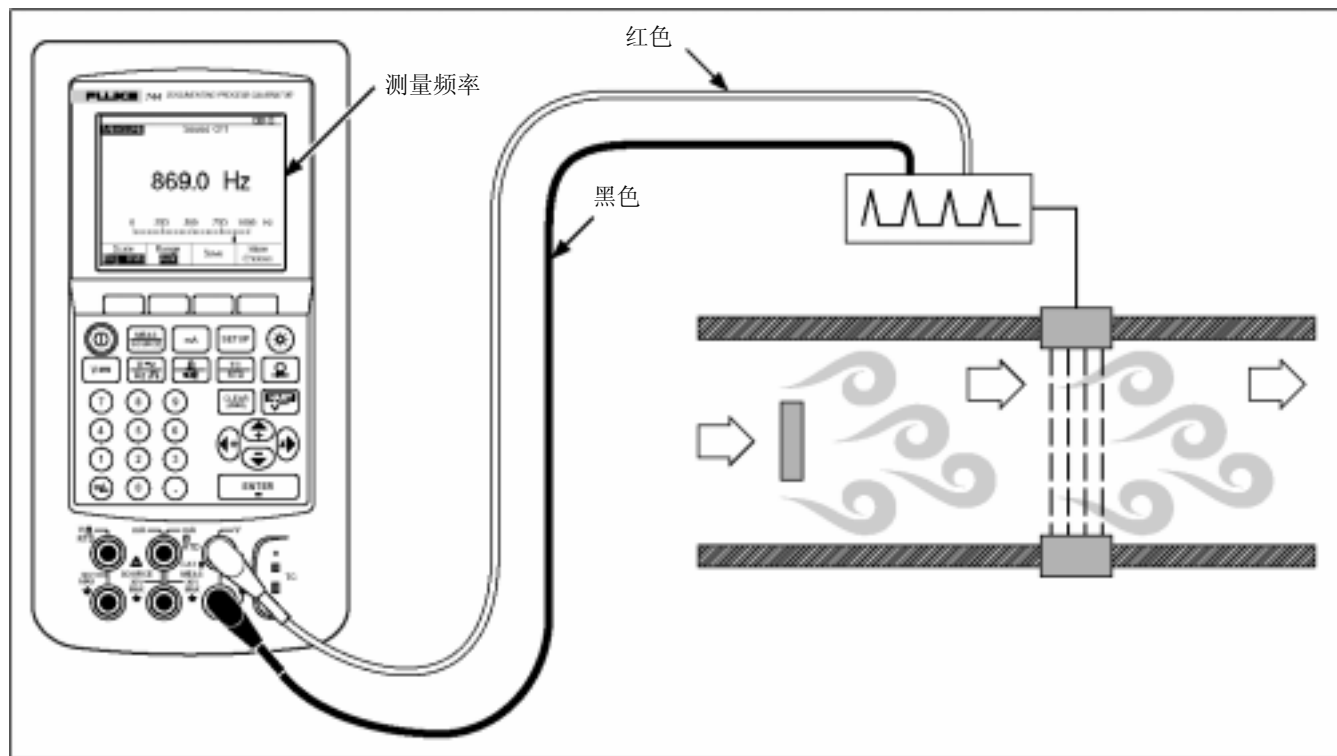


图 36 检查涡流挡板流量计

与 PC 通讯

您可将步骤和保存的结果上载的 PC 并从上面下载。需要使用一台 IBM PC™ 兼容计算机、Microsoft Windows、Fluke DPC/TRACK™ 软件或 Fluke 合格合作伙伴的软件。随 DPC/TRACK 一起提供了一条定制串行接口电缆。有关详细说明，请参见《DPC/TRACK 用户手册》。

维护

注意

《74X 系列校准手册》（部件号 602505）中包含附加维护说明，包括校准步骤以及更换备件列表。

更换电池

如果电池充电一次之后无法达到额定的工作时间，请将其更换。电池通常可经受 1000 次充电/放电循环。若要订购备用电池，请订购 BP7235 型镍氢电池或 BP7217 型镍镉电池。在美国或加拿大，请拨打 Fluke Service Parts 的电话：1-800-526-4731。在美国和加拿大以外地区，请拨打电话 +1 425-356-5500。

注意



不要将用过的镍镉电池与其他固体废弃物混合处理。用过的电池应该由合格的回收公司或危险材料处理公司来处置。有关电池回收的信息，请与经过授权的 Fluke 服务中心联系。

内部锂离子后备电池

使用锂离子电池可保持存储器中的内容和 **Setup** 设置。锂离子电池的正常工作寿命为 **3 到 5 年**。

您无法接触到该锂离子电池。如果您需要更换锂离子电池，请将校准器运送到本手册后面列出的经授权的 **Fluke** 服务中心。作为一种预防性维护步骤，在锂离子电池使用 **3 年**后，请在下一次校准时将其更换。

清洁校准器

请用一块用清水或水及皂液浸湿的软布对校准器和压力模块进行清洁。

小心

要避免损伤塑料透镜和外壳，不要使用溶剂或摩擦清洁剂。

校准数据

校准标签上标有校准器最后被校准的日期。校准器最后被调整的日期在“设置”模式下显示在最后的屏幕上。标签上的 **CAL. STATUS**（校准状态）编号应该始终与校准  屏幕中的 **Calibration Status**（校准状态）编号相符。**744** 的校准工作应该由合格的人员来完成。请参见《74X 系列校准手册》（部件号 **602505**）。

遇到问题时

如果校准器工作不正常，请不要使用。其防护可能已失去作用。如果怀疑有问题，请维修校准器。

如果显示屏为空白或无法读取但在开启校准器时蜂鸣器工作正常，请确保对比度调节正确。按  和  键调节对比度。

如果校准器无法开启，请检查是否电池电量已用尽，或者交流电源适配器已拔下。如果校准器正在接收电源，则在开启时显示屏会闪烁。要检查是否校准器正在接收电源，用双手拢住显示屏以挡住周围光线，并在按下  按钮时观察显示屏。如果闪烁一次，但校准器没有正常通电，则要对校准器进行维修。

服务中心校准或维修

本手册中没有涉及的校准、维修或维护只能由合格的维修人员来完成。如果校准器出现故障，请首先检查镍镉电池，如有必要将其更换。

检查是否正在按照本手册中的说明操作校准器。如果校准器有故障，要随校准器发送一份故障说明。校准器无需带有压力模块，除非模块同样出现故障。确保使用原始装运包装（如果有）将校准器牢固包装好。将设备发送到离您最近的服务中心（邮资和保险预付）。（请参见后面的服务中心列表。）**Fluke** 对运输途中发生的损坏不承担责任。

保修范围内的 **Fluke 744** 校准器将立即得到免费修理或更换（**Fluke** 选择）并返还给您。参见标题页背面的保修条款。如果保修期限已过，校准器也将得到修理并返还给您，但要收取一定的费用。如果校准器或压力模块的故障不在保修范围之内，请与经过授权的服务中心联系以获得维修报价。

要找到经过授权的服务中心，请使用下面列出的电话号码致电 **Fluke**，或者访问我们的网站：

www.fluke.com

美国和加拿大：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

欧洲： +31 402-678-200

日本： +81-3-3434-0181

新加坡： +65-738-5655

世界其他地方： +1-425-356-5500

或者，请访问我们的网站：**www.fluke.com**

备件

表 9 列出了 744 型校准器的用户可更换部件的 Fluke 部件号。

有关标准设备和可选设备的型号或部件号，请参见本手册前面的“标准设备”部分以及本手册后面的“附件”。

表 9 备件

项目	Fluke 部件号
可调节快速松脱提带	946769
橡胶侧面插头	938274
电池盖	938357
支杆	938340
支杆螺钉	943431
外壳螺钉	942797
透镜	662871
输入/输出插孔标签	946756
Hart 通讯电缆	689653
串行电缆	943738
注意：有关最常更换设备的型号或部件号，请参见“标准设备”和“附件”部分。	

附件

下面列出的 **Fluke** 附件与 **744** 校准器兼容。有关这些附件及其价格的详细信息，请与 **Fluke** 代表处联系。

- **Fluke-700SW DPC/TRACK** 应用软件（适用于 Microsoft Windows）。DPC/TRACK 可为您提供将校准器与 PC 机连接所需的所有功能。使用 DPC/TRACK，您可以创建或载入任务（步骤）、上载结果、生成报告并创建一个仪表校准数据库。
- **Fluke-700BCW** 条形码棒
- **Fluke-700-IV** 分流器，用于同时直流输出和测量。

- 压力模块，下面列出了其 **Fluke** 型号。（差压型号也可以在表压模式下工作。）有关在此处未列出的新压力模块的信息，请与 **Fluke** 代表处联系。

Fluke-700P01: 0 至 10in. H₂O（差压、干）

Fluke-700P02: 0 至 1 psi（差压、干）

Fluke-700P22: 0 至 1 psi（差压、湿）

Fluke-700P03: 0 至 5 psi（差压、干）

Fluke-700P23: 0 至 5 psi（差压、湿）

Fluke-700P04: 0 至 15 psi（差压、干）

Fluke-700P24: 0 至 15 psi（差压、湿）

Fluke-700P05: 0 至 30 psi（表压、湿）

Fluke-700P06: 0 至 100 psi（表压、湿）

Fluke-700P07: 0 至 500 psi（表压、湿）

Fluke-700P08: 0 至 1000 psi（表压、湿）

Fluke-700P09: 0 至 1500 psi（表压、湿）

Fluke-700P29: 0 至 3000 psi（表压、湿）

Fluke-700P30: 0 至 5000 psi（表压、湿）

Fluke-700P31: 0 至 10000 psi（表压、湿）

- Fluke-700PA3: 0 至 5 psi (绝对压力、湿)
- Fluke-700PA4: 0 至 15 psi (绝对压力、湿)
- Fluke-700PA5: 0 至 30 psi (绝对压力、湿)
- Fluke-700PA6: 0 至 100 psi (绝对压力、湿)

- Fluke-700PV3: 0 至 -5 psi (真空、干)
- Fluke-700PV4: 0 至 -15 psi (真空、干)

- Fluke-700PD2: +1 psi (双量程、干)
- Fluke-700PD3: +5 psi (双量程、干)
- Fluke-700PD4: +15 psi (双量程、干)
- Fluke-700PD5: -15/+30 psi (双量程、湿)
- Fluke-700PD6: -15/+100 psi (双量程、湿)
- Fluke-700PD7: -15/+200 psi (双量程、湿)

- Fluke-700PCK 压力模块校准套件 (需要压力校准设备和一台 PC 兼容计算机)

- 700PTP 气动测试泵
- 700HTP 液压测试泵

- Fluke-700TC1 热电偶微型插头套件
- Fluke-700TC2 热电偶微型插头套件

- C781 软质携带包
- C789 软质携带包
- C700 硬质携带包

- BE9005 系列交流电源适配器 (工作台应用)
- BP7235 镍氢电池
- BP7217 镍镉电池
- BC7217 电池充电器
- 《74X 系列校准手册》 (部件号 602505)
- TL 系列测试线
- AC 系列测试线夹
- TP 系列测试线探头
- 80T-IR 红外温度探头, -18°C 至 260°C

- 80T-150U 温度探头
- 80PK 系列热电偶
- 80i-410 夹式 DC/AC 电流探头
- 80i-1010 夹式 DC/AC 电流探头
- 80i-500s 夹式 AC 电流探头
(需要 Y9108 适配器)
- 80i-1000s 夹式 AC 电流探头
(需要 Y9108 适配器)
- 80i-kW 电流和电源探头

技术参数

除非另有说明，所有技术参数适用于 $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围。

所有技术参数都假设具有 5 分钟的预热时间。

只有在 **Damping**（衰减）功能打开时，测量技术参数才有效。如果衰减关闭，当显示  指示符时，最低技术参数要乘以 3。最低技术参数是技术参数中的第二部分，通常以“满刻度的 %”表示。只有在将衰件功能打开时，才可指定测量压力、温度和频率功能。

744 标准技术参数时间间隔为 1 年和 2 年。可以将 1 年的“读数的 %”或“输出的 %”除以 2 来估计典型 90 天的输出和测量准确度。以“满刻度的 %”表示的最低技术参数保持不变。

要达到最佳噪声抑制，请使用电池电源，并将全部三个公共插孔连接在一起。

直流电压测量

量程	分辨率	读数的 % + 满刻度的 %	
		1 年	2 年
110 mV	1 μ V	0.025% + 0.015%	0.05% + 0.015%
1.1 V	10 μ V	0.025% + 0.005%	0.05% + 0.005%
11 V	100 μ V	0.025% + 0.005%	0.05% + 0.005%
110V	1 mV	0.05% + 0.005%	0.1% + 0.005%
300 V	10 mV	0.05% + 0.005%	0.1% + 0.005%

温度系数：(读数的 0.001% + 满刻度的 0.0015%) / °C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C
 输入阻抗：5 M Ω
 共模误差：满刻度的 0.008% / (共模电压)
 最大输入电压：300 V 有效值

交流测量

频率范围	读数的 % + 字数	
	1 年	2 年
20 Hz 至 40 Hz	2% + 10	2% + 10
40 Hz 至 500 Hz	0.5% + 5	0.5% + 5
500 Hz 至 1 kHz	2% + 10	2% + 10
1 kHz 至 5 kHz	10% + 20	10% + 20
量程：1.1000 V、11.000 V、110.00 V、300.0 V 有效值 分辨率：11.000 字，300 V 以外的所有量程；3000 字，300 V 量程。 输入阻抗：5 M Ω 和 <100 pF 温度系数：技术参数的 10%/°C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C 输入耦合：交流 最大输入电压：300 V 有效值 最小输入电压：0.5 V，高于 1 kHz 技术参数适用于电压范围的 10% 至 100%。		

直流电流测量

量程	分辨率	读数的 % + 满刻度的 %	
		1 年	2 年
30 mA	1 nA	0.01%+ 0.015%	0.02%+ 0.015%
110 mA	10 nA	0.01%+ 0.015%	0.02%+ 0.015%

温度系数：（读数的 0.001% + 满刻度的 + 0.002%）/°C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C
 共模误差：满刻度的 0.01%/（共模电压）
 最大输入电压：30 V 直流

电阻测量

量程	分辨率	读数的 % + 欧姆	
		1 年	2 年
11 Ω	0.001 Ω	0.05% + 0.05	0.075% + 0.05
110 Ω	0.01 Ω	0.05% + 0.05	0.075% + 0.05
1.1 kΩ	0.1 Ω	0.05% + 0.5	0.075% + 0.5
11 kΩ	1 Ω	0.1%+ 10	0.1% + 10

温度系数：（满刻度的 0.01% + 2 mΩ）/°C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C
 共模误差：满刻度的 0.005%/（共模电压）
 最大输入电压：30 V 直流

连续性测试

音频	电阻
连续音频	<25 Ω
可能有或没有音频	25 至 400 Ω
无音频	>400 Ω

频率测量

量程	准确度	
	1 年	2 年
1.00 Hz 至 109.99 Hz	0.05 Hz	0.05 Hz
110.0 Hz 至 1099.9 Hz	0.5 Hz	0.5 Hz
1.100 kHz 至 10.999 kHz	0.005 kHz	0.005 kHz
11.00 kHz 至 50.00 kHz	0.05 kHz	0.05 kHz
用于频率测量的最小幅度（方波）： <1 kHz: 300 mV 峰-峰值 1 kHz 至 30 kHz: 4 mV 峰-峰值 >30 kHz: 2.8 V 峰-峰值 最大输入： <1 kHz: 300 V 有效值 >1 kHz: 30 V 有效值 输入阻抗：M Ω		
对于小于 109.99 Hz 的频率测量，技术参数适用于具有高于 5 V/ms 转换率的信号。		

直流电压输出

量程	分辨率	输出的 % + 满刻度的 %	
		1 年	2 年
110 mV	1 μ V	0.01%+ 0.005%	0.015%+ 0.005%
1.1 V	10 μ V	0.01%+ 0.005%	0.015%+ 0.005%
15V	100 μ V	0.01%+ 0.005%	0.015%+ 0.005%

温度系数：（输出的 0.001% + 满刻度的 +0.001%）/°C，温度范围是 -10 至 18 °C 和 28 至 50 °C
 最大输出电流：10 mA
 加载：（满刻度的 0.001% + 1 nV）/ mA
 共模误差：满刻度的 0.008%/（共模电压）
 最大输入电压：30 V 直流

直流电流输出

量程/模式	分辨率	输出的 % + 满刻度的 %	
		1 年	2 年
22 mA/ 输出 mA	1 μ A	0.01% + 0.015%	0.02% + 0.015%
22 mA/ 模拟变送器 (电流汇)	1 μ A	0.02% + 0.03%	0.02% + 0.03%
最大承受电压：24 V 温度系数：(输出的 0.003% + 满刻度的 0.003%) / °C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C 共模误差：满刻度的 0.008% / (共模电压) 最大输入电压：30 V 直流			
技术参数适用于 2 mA 和 22 mA 之间的电流。对于低于 2 mA 的电流，典型准确度为 0.15% 满刻度。			

电阻输出

量程	分辨率	输出的 % + 欧姆	
		1 年	2 年
11.000 Ω	1 m Ω	0.01% + 0.02	0.02% + 0.02
110.00 Ω	10m Ω	0.01% + 0.04	0.02% + 0.04
1.1000 k Ω	1 m Ω	0.02% + 0.5	0.03% + 0.5
11.000 k Ω	1 Ω	0.03% + 5	0.04% + 5

温度系数：（满刻度的 0.01%）/°C，温度范围是 -10 至 18 °C 和 28 至 50 °C

通过源电阻的最大和最小电流：

11 Ω 量程：8 mA dc 最大值，0.1 mA dc 最小值

110 Ω 量程：8 mA dc 最大值，0.1 mA dc 最小值

1.1 k Ω 量程：3 mA dc 最大值，0.01 mA dc 最小值

11 k Ω 量程：1 mA dc 最大值，0.01 mA dc 最小值

共模误差：满刻度的 0.008%/（共模电压）

最大输入电压：30 V 直流

频率输出

量程	准确度
	1 年和 2 年
0.00 Hz 至 10.99 Hz	0.01 Hz
11.00 Hz 至 109.99 Hz	0.1 Hz
110.0 Hz 至 1099.9 Hz	0.1 Hz
1.100 kHz 至 21.999 kHz	0.002 kHz
22.000 kHz 至 50.000 kHz	0.005 kHz
波形选择：零点对称正弦波或正方波，50% 占空比。 幅度：0.1 至 10 V 峰值 幅度准确度： 0 Hz 至 1099 Hz：输出的 3% + 满刻度的 0.5% 1.1 kHz 至 10.9 kHz：输出的 10% + 满刻度的 0.5% 11 kHz 至 50 kHz：输出的 30% + 满刻度的 0.5% 最大输入电压：30 V 直流	

温度热电偶

类型	量程 °C	测量 °C		输出 °C	
		1 年	2 年	1 年	2 年
E	-250 至 -200	1.3	2.0	0.6	0.9
	-200 至 -100	0.5	0.8	0.3	0.4
	-100 至 -600	0.3	0.4	0.3	0.4
	600 至 1000	0.4	0.6	0.2	0.3
N	-200 至 -100	1.0	1.5	0.6	0.9
	-100 至 900	0.5	0.8	0.5	0.8
	900 至 1300	0.6	0.9	0.3	0.4
J	-210 至 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 至 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 至 1200	0.5	0.8	0.2	0.3
K	-200 至 -100	0.7	1.0	0.4	0.6
	-100 至 400	0.3	0.4	0.3	0.4
	400 至 1200	0.5	0.8	0.3	0.4
	1200 至 1372	0.7	1.0	0.3	0.4
T	-250 至 -200	1.7	2.5	0.9	1.4
	-200 至 0	0.6	0.9	0.4	0.6
	0 至 400	0.3	0.4	0.3	0.4

温度热电偶 (续)

类型	量程 °C	测量 °C		输出 °C	
		1 年	2 年	1 年	2 年
B	600 至 800	1.3	2.0	1.0	1.5
	800 至 1000	1.0	1.5	0.8	1.2
	1000 至 1820	0.9	1.3	0.8	1.2
R	-20 至 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 至 100	1.5	2.2	1.1	1.7
	100 至 1767	1.0	1.5	0.9	1.4
S	-20 至 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 至 200	1.5	2.1	1.1	1.7
	200 至 1400	0.9	1.4	0.9	1.4
	1400 至 1767	1.1	1.7	1.0	1.5
C	0 至 800	0.6	0.9	0.6	0.9
	800 至 1200	0.8	1.2	0.7	1.0
	1200 至 1800	1.1	1.6	0.9	1.4
	1800 至 2316	2.0	3.0	1.3	2.0
L	-200 至 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 至 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 至 900	0.5	0.8	0.2	0.3

温度热电偶（续）

类型	量程 °C	测量 °C		输出 °C	
		1 年	2 年	1 年	2 年
U	-200 至 0	0.6	0.9	0.4	0.6
	0 至 600	0.3	0.4	0.3	0.4

不包括传感器的不准确性。

外部冷结点的准确度；对于内部结点要增加 0.2°C

分辨率：0.1 °C

温度刻度：ITS-90 或 IPTS-68，可以选择

补偿：对于 B、R、S、E、J、K、N 和 T 为 ITS-90（依照 NIST 专论 175）；

对于 B、R、S、E、J、K 和 T 为 IPTS-68（依照 IEC 584-1）；对于 L 和 U 为 IPTS-68（依照 DIN 43710）。

温度系数：0.05°C/°C，温度范围是 -10 至 18°C 和 28 至 50°C

共模误差：0.01°C/（共模电压）

最大输入电压：30 V

温度，电阻式测温探头

典型 (α)	量程 $^{\circ}\text{C}$	温度、RTD			
		测量 $^{\circ}\text{C}$		输出 $^{\circ}\text{C}$	
		1 年	2 年	1 年	2 年
100 Ω Pt(3926)	-200 至 0	0.3	0.4	0.1	0.2
	0 至 630	0.5	0.8	0.2	0.4
100 Ω Pt(385)	-200 至 0	0.3	0.5	0.1	0.2
	0 至 400	0.5	0.8	0.2	0.4
	400 至 800	0.8	1.0	0.4	0.5
120 Ω Ni(672)	-80 至 260	0.3	0.4	0.1	0.2
200 Ω Pt(385)	-200 至 0	0.3	0.5	0.1	0.2
	0 至 400	0.5	0.8	0.2	0.4
	400 至 630	0.8	1.0	0.4	0.5
500 Ω Pt(385)	-200 至 0	0.3	0.5	0.1	0.2
	0 至 400	0.5	0.8	0.2	0.4
	400 至 630	0.8	1.0	0.4	0.5

温度、电阻式测温探头（续）

典型 (α)	量程 °C	测量 °C		输出 °C	
		1 年	2 年	1 年	2 年
1000 Ω Pt(385)	-200 至 0	0.3	0.5	0.1	0.2
	0 至 400	0.5	0.8	0.2	0.4
	400 至 630	0.8	1.0	0.4	0.5
10 Ω Cu(427)	-100 至 0	2	2	1	1
	0 至 260	2	2	1	1
100 Ω Pt(3916)	-200 至 -190	0.3	0.4	0.3	0.4
	-190 至 0	0.3	0.4	0.1	0.2
	0 至 630	0.5	0.8	0.2	0.4
不包括传感器的不准确性 分辨率：0.1 °C 温度系数：0.02°C/°C，温度范围是 -10 至 18 °C 和 28 至 50 °C 最大输入电压：30 V RTD 源的最大输入电流：10 Ω RTD：8 mA 直流；100 Ω - 120 Ω RTD：8 mA 直流； 200 Ω - 1000 Ω RTD：1 mA 直流，支持脉冲变送器和脉冲时间短至 1 ms 的 PLC 对于 2 线制和 3 线制 RTD 测量，将技术参数增加 0.4 °C。					

回路电源

设置	1 年	2 年
24 V	5%	5%
28 V	5%	5%
短路保护 最大电流：22 mA 最大输入电压：30 V 直流 输出电阻：250 Ω，标称值		

自动调节量程功能打开时的上限和下限

量程，直流电压测量	量程上限	量程下限
110 mV	±110.000 mV	0.000 mV
1.1 V	±1.10000 V	±0.10000 V
11 V	±11.0000 V	±1.0000 V
110V	±110.000 V	±10.000 V
300 V	±300.00 V	±100.00 V
量程，直流电压输出		
110 mV	+110.000 mV	-10.000 mV
1.1 V	+1.10000 V	+0.10000 V
15V	+15.000 V	+1.1000 V
量程，电阻测量和输出		
11 Ω	11.000 Ω.	0.000 Ω.
110 Ω	110.00 Ω.	10.00 Ω
1.1 kΩ	1100.0 Ω.	100.0 Ω
11 kΩ	11.000 kΩ.	1.000 kΩ

自动调节量程功能打开时的上限和下限（续）

量程，电流测量		
22 mA	+22.000 mA	0.000 mA
110 mA	+110.00 mA	+30.00 mA
量程，电流输出		
22 mA	+22.000 mA	0.000 mA
量程，频率测量		
100 Hz	109.99 Hz	1.00 Hz
1 kHz	1099.9 Hz	100.00 Hz
10 kHz	10.999 kHz	1.000 kHz
50 kHz	50.00 kHz	10.00 kHz

一般技术参数

显示屏：	240 x 200 像素图形 LCD，70 x 58 mm。
电源：	内部电池：镍氢，7.2 V dc，3500 mAh。
存储器后备电源：	锂离子电池，5 年典型寿命。
尺寸：	130 x 236 x 61 mm (5.1 x 9.3 x 2.4 in.)。
重量：	1.4 kg (3 lb、1 oz) 。
海拔高度：	高于海平面 2800 m (9186 ft)。
工作温度：	-10 至 50 °C（通常可到 -20 °C，频率测量和交流电压测量除外）
储存温度：	-20 至 60 °C
湿度：	避免长时间在下页图中显示的安全操作范围之外使用。

射频场：

在射频场 $>3 \text{ V/m}$ 时未规定所有功能的准确度

在射频场 $>1 \text{ V/m}$ 时未规定热电偶测量的准确度

在射频场 $>0.5 \text{ V/m}$ 时未规定电阻/RTD 源的准确度

在射频场 $>1.5 \text{ V/m}$ 时未规定 mA 直流测量的准确度

安全性：

设计符合 CAT II 300 Volts Pollution Degree 2、IEC 1010-1、ANSI/ISA-S82、
UL3111 和 CSA C22.2 No. 1010.1-92。请参见本手册前面的“安全信息部分”。

保修：

请参见位于封面内侧的保修条款。

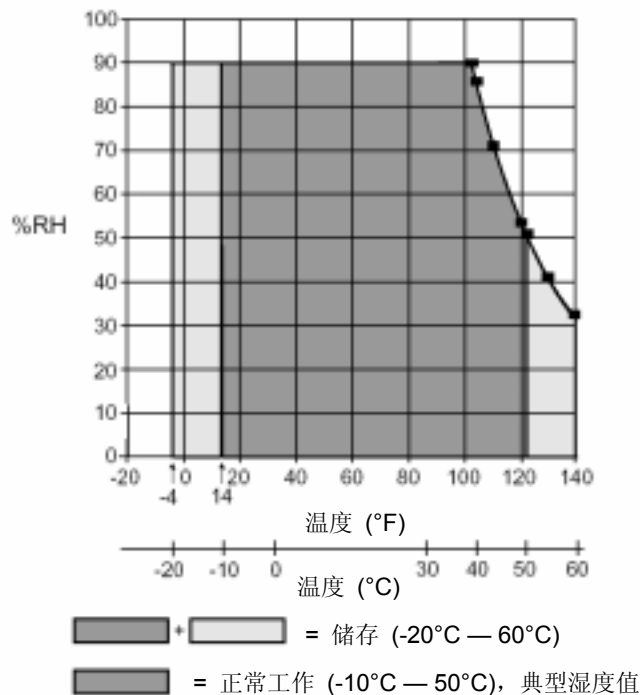


图 37 LCD 工作环境技术参数

 7, 12, 20, 36, 43
4 至 20 mA 变送器
模拟, 48

—A—

附件, 102
As found 测试数据, 68
As left 测试数据, 74
自动
 背光照明超时, 26
 电池节电超时, 23
自动步进, 61

—B—

背光照明, 26
 自动超时, 26

支杆, 19
条形码棒, 82
电池
 自动电池节电超时, 23
 充电寿命, 22 抑制器,
 24 锂电池后备, 99
 备用, 98
电池, 充电, 20
电池, 卸下, 20

—C—

计算器, 87
校准, 100
 数据, 99
清洁
 计算器, 99

与 PC 通讯, 98
连接
 用于电气测量, 28
连续性
 测试, 30
 斜坡过程中的触发检测, 62
对比度
 调节显示屏, 24
电流
 测量, 28
 输出, 46
分流器, 102

—D—

衰减测量值, 44
 日期显示, 激活, 24

格式, 24	限位开关校准, 76	—N—
显示, 17	记录软键, 83	设置中的名称字段, 26
显示语言	记录数据, 83	镍镉电池, 22
选择, 24	回路功率	
	提供, 50	—P—
—F—	模拟, 48	部件列表, 101
频率测量, 28		压力
输出, 46	—M—	测量, 30
	测量	输出, 52
—H—	模式, 28	可获得的压力模块, 102
HART 模式, 1, 68	测量/输出 模式, 65	
	测量值	—R—
—J—	衰减, 44	斜坡输出, 62
插孔, 12	测量	维修, 100
	连续性, 30	备件, 101
—K—	电流, 28	电阻测量, 28
键功能, 14	电气参数, 28	输出, 46
键, 14	频率, 28	结果保存, 81
	压力, 30	RTD
—L—	电阻, 28	模拟, 56
语言选择, 24	温度（用热电偶）, 34	类型, 34
	电压, 28	RTD（电阻温度检测器）, 37
	存储器, 81	
	查看, 83	
	最小和最大测量值显示, 86	

—S—

安全信息, 7

保存结果, 81

刻度

用于测量的软键, 41, 42

温度, 34, 39

Scale 软键, 41

维护, 100

模拟, 55

回路电源, 48

热电偶, 55

同时测量/输出, 65

智能变送器, HART, 1, 68

输出

模式, 46

输出模式, 46

输出

电流, 46

电气参数, 46

频率, 46

回路电源, 50

压力, 52

电阻, 46

热电偶, 55

电压, 46

技术参数, 104

技术参数, 104平方根, 流量差

校准, 42

平方律变送器, 59

标准设备, 3

步进大小软键, 60

步进输出, 60

提带, 19

—T—

任务列表, 86

电话号码

部件、服务或支持, 2

温度

使用热电偶测量, 34

刻度, 34, 39

热电偶

测量, 34

测量温度, 34

输出, 55

类型, 34

时间

显示, 激活, 24

格式, 24

变送器

4 至 20 mA, 模拟, 48

变送器模式, 79

斜坡过程中的触发检测, 62

故障排除, 99

—u—

单位

温度, 34

上载至 PC, 98

用户数值, 71

—V—

电压

测量, 28

输出, 46

斜坡过程中的触发检测, 62