

FLUKE®

Fluke 750 系列

文档化全功能过程校准器



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Fluke 750 系列文档化全功能过程校准器： 更智能、更快捷。

无论您是在校准、进行故障排查还是例行维护，Fluke 750 系列文档化全功能过程校准器都能帮助您更快地完成任务。此款校准器可执行多种不同任务，速度快且效率高，是您唯一需要携带的过程校准器。

- **功能多样。** 校准温度、压力、电压、电流、电阻和频率。由于此款仪器既可以测量又可以输出，因此借助这款强大的工具，您可以进行全面的故障排查和校准。
- **功能强大，易于使用。** 查找方便、菜单驱动的显示屏可在您执行任何任务时提供全程指导。通过可编程的校准程序，您可创建和运行自动化校准前/校准后程序，从而确保快速一致的校准。
- **记录结果并存档。** 为了达到 ISO-9000 或法律标准的要求，Fluke 753 和 754 可捕捉您的校准结果，无需在现场使用纸笔。Fluke 753 和 754 具有 USB 接口，可让您将结果传输到电脑，不必等回到车间后再手动转录，从而节省了大量时间。
- **支持主流仪器管理软件。** 753 和 754 可与 Fluke DPC/TRACK™ 软件配合使用，还可与来自 Honeywell Meridium、Emerson、Cornerstone、Yokogawa、Prime Technologies、Intergraph 及其他公司的常见程序配合使用。您可以创建程序、指令和操作列表，从而提供快速简单的记录。
- **真正的手持仪器。** 十分小巧，可轻松装入工具包，还可在局促空间使用。采用可充电的锂离子电池包，可连续使用一个轮班。
- **坚固耐用，性能可靠。** 包覆成型的聚氨酯外壳可承受工业环境中的粗暴搬运。校准器提供一年或两年的校准周期和三年保修。
- **明亮的白色显示屏** 可让您在任何类型的光线下阅读结果。背灯有三 (3) 种设置。
- **软键** 可提供对增强型功能的一键式访问，这些功能包括任务列表、自动化程序、缩放、最大值/最小值、步进和斜坡以及查看内存。
- **三种操作模式** 测量、输出或同时测量/输出，让技术人员只使用一个工具，便可对仪器进行故障排查、校准或维护。
- **集成的 HART 通信功能** 让您可以对 HART 仪器进行编程和控制（仅限 754）。
- **立即使用。** 如果您用过 Fluke 74X 过程认证校准仪，那么您可很快熟悉 75X，并立即开始使用，而不会存在学习曲线效应。

- **多语言界面** 以英语、法语、德语、西班牙语和意大利语显示说明。
- **自动跳步** 允许技术人员对校准器进行设置，使其延迟启动，还可设置特定的步骤顺序，使其在无人看守的情况下作为持续变化的测试源来运行。
- **用户输入的值** 可让用户捕捉由其他设备测量或输出的读数。
- **自定义单位** 可以任何用户定义的单位对读数进行缩放和显示。
- **切换校准程序** 针对电压、电流、温度和压力的一点和两点切换执行快速、自动化的校准。
- **微分压力流量仪器校准程序** 使用平方根功能，可直接校准 DP 流量仪器。
- **具备四大功能的内置代数计算器**，另外具备平方根功能，存储、重新调用和执行设置仪器或评估现场数据所需的计算。可以用来设置计算所得值的输出功能。无需携带纸笔，无需额外携带计算器。
- **可编程的测量延迟** 内部自动化程序允许对响应缓慢的仪器进行校准。



在以下这些过程工具视频中，可直接从产品专家那里获得所需知识：

719 电气压力校准器

789 ProcessMeter™ 过程多用表

773 毫安型过程钳型表

754 视频系列

更多信息可在线访问：www.fluke.com.cn/ptools
进行产品注册，获取更多产品应用！

Fluke 750 系列文档化全功能过程校准器： 功能多样的校准器。

Fluke 750 校准器具备两种型号，您可根据需要选择适合您的功能组合。

- Fluke 753 针对所有一般过程参数提供同时的输出和测量功能。创建和执行自动化程序，并自动捕捉结果。USB接口允许与基于 PC 的常见仪器管理应用进行双向通信。
- Fluke 754 提供 753 的所有功能，还可以维护和校准所选 HART 变送器，而无需另外使用其他工具。

功能	753	754
输出 / 测量	●	●
自动化程序	●	●
结果捕捉	●	●
使用所有 Fluke 压力模块	●	●
变送器模式	●	●
串行接口	●	●
数据记录	●	●
HART 通信		●
脉冲式 RTD 模拟至 1 毫秒	●	●
带有“电量表”的锂离子电池	●	●

Fluke 754 HART 文档化全功能过程校准器： 获得 HART 能力。

随着智能变送器的广泛使用，对新一代校准器的需求也应运而生，即可以通过工业标准数字协议进行通信的校准器。754 将 HART 通信能力纳入文档化过程校准仪，打造了一款集成式通信校准器。这款功能强大、性能可靠的工具是校准、维护和检查 HART 仪器的不二之选。754 提供：

- 集成式 HART 通信功能，允许您监视、控制和校准 HART 仪器。
- 处理快速的脉冲式 RTD 变送器和 PLC，脉冲短至 1 毫秒。
- 锂离子电池具有 4400 mA 小时寿命，还具有电量表。



适用于 HART 仪器的现场校准器，功能强大且易于使用。

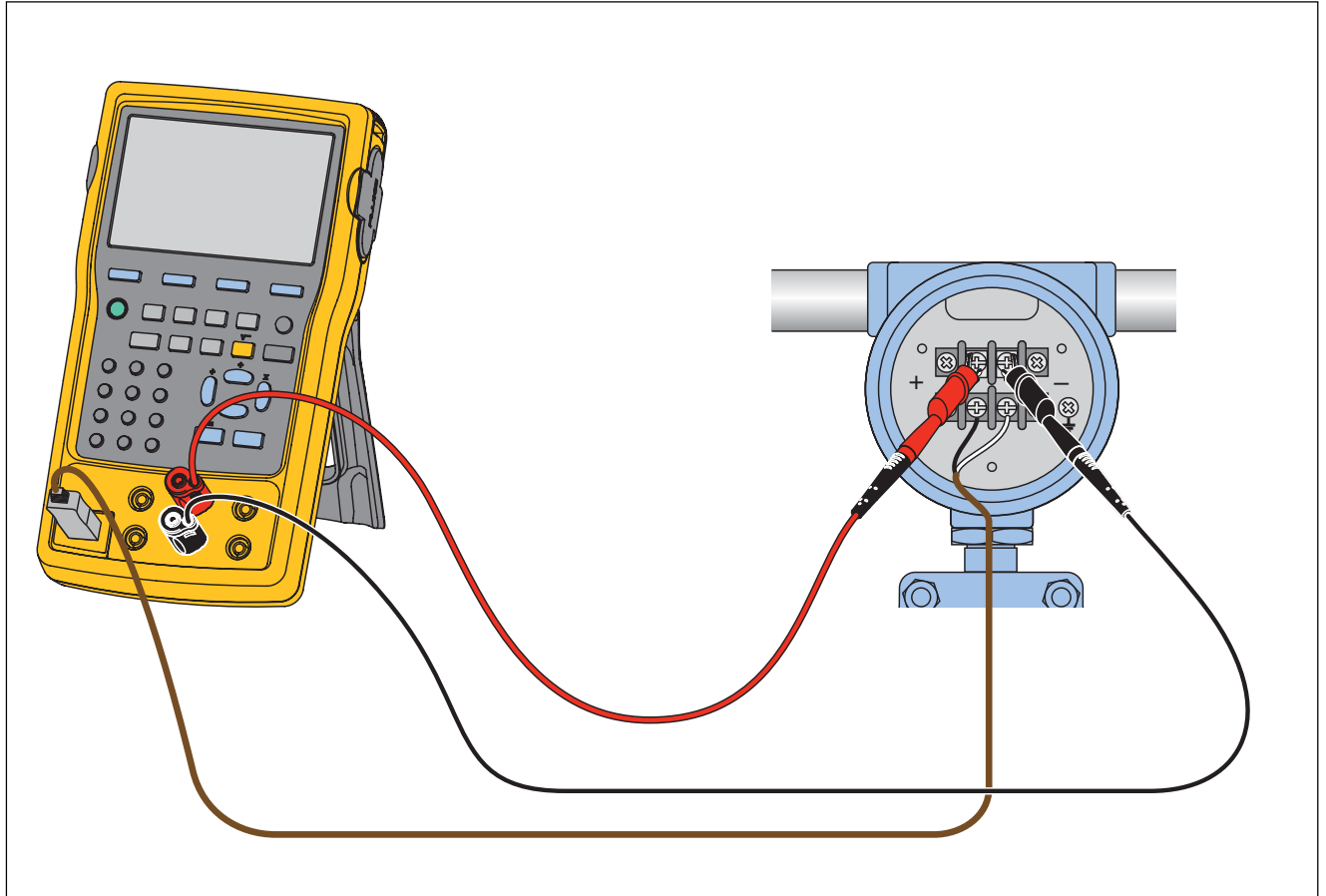
754 针对任何过程校准器提供最全面的 HART 能力。

754:

- 对于日常 HART 校准和维护，无需任何外部设备或任何其他工具。
- 提供快捷的 HART 通信。支持常见的 HART 变送器型号，支持特定于设备的命令。
- 与 HART 协议的数据链路层完全兼容，包括多个主协议、爆发模式以及多分枝结构配置。
- 当添加其他仪器以及发布新 HART 版本时，易于更新。
- 基于 740 系列校准器，史上最坚固耐用、最可靠的多功能现场校准器。
- 由 Fluke 组织的服务和支持做后盾，Fluke 是 HART 通信协会的成员之一。

754 旨在承担您现在使用其他通信工具执行的所有日常任务。实际上，754 可提供 475 HART 通信工具的许多通信功能，能够读取任何 HART 供应商的命令集库的 DD 解译器除外。对于日常 HART 维护而言，这不是必须具备的功能。

使用此款强大的工具，轻轻松松即可对 HART 仪器进行校准和维护。



借助 754 DPC，您可以：

- 对于模拟激励或传感器模拟，生成精准电信号、温度或压力信号。
- 同时测量来自变送器输出的电信号、温度或压力信号。
- 通过询问 HART 设备，确定类型、制造商、型号、标签 ID。
- 读取 HART PV 功能和智能传输器数字输出，同时测量模拟 mA 输出。
- 读取和写入 HART 配置功能，对 PV 范围点、衰减和其他顶级配置设置进行现场调整。
- 在支持的温度传输器上更改传感器配置。
- 重新对智能传输器进行标签标记，方法是读取和写入 HART 标签和消息区域。
- 克隆其他传输器，方法是读取和存储基本 HART 配置。
- 联合校准前/校准后测试，针对所选设备执行自动化 HART 传感器调整和输出调整。
- 在模拟和数字 mA 读出的同时执行回路测试。
- 配合新的、快速、脉冲、激励智能传输器和 PLC。
- 控制 Hart Scientific Dry Block 干井式校准器。

HART 应用程序

Fluke 754: 易于使用的 HART 校准器。



广泛的 HART 协议支持

754 支持 HART 协议版本 5.7 中包含的命令。754 支持 HART 指令中的实质命令集:

- **通用命令**—提供在所有现场设备中执行的功能, 例如, 读取制造商和设备类型、读取主变量 (PV) 或读取电流输出和跨度百分比

- **常见实践命令**—提供大多数现场设备常用的功能, 例如读取多个变量、设置衰减时间或执行回路测试
- **特定于设备的命令**—提供特定现场设备所独有的功能, 例如传感器调整。754 支持如下设备:
如今的 754 针对大量常见仪器支持特定于设备的指令。可能会通过简单的软件更新定期添加其他支持, 这些更新可通过磁盘提供, 亦可通过下载获得, 同时收取少量的更新费用。

支持的 HART 操作模式

- 对于点对点操作, 最常使用的模式, 即将 754 连接到一个 4-20 mA 回路中的单一 HART 设备。
- 在分多支结构模式中, 多个 HART 仪器可以结合到一起。754 搜寻每个仪器, 识别使用中的地址, 然后允许您选择要进行校准的仪器以及相关操作。
- 在爆发模式, HART 仪器传输数据爆发, 不必等待主单元的询问。在测试或校准期间, 754 可以将传输器带离爆发模式, 然后将它们恢复到爆发模式。

制造商	压力仪器	温度仪器	Coriolis 仪器
ABB/Kent-Taylor	600T	658T ¹	
ABB/ Hartmann & Braun	Contrans P、 ¹ AS 800 系列		
Endress & Hauser 1621	CERABAR S、 DELTABAR S	TMT 122 ¹ 、 TMT 182 ¹ 、	CERABAR M、 TMT
Foxboro Eckardt		TI/RTT20 ¹	
Foxboro/Invensys	I/A 压力		
Fuji	FCX FCXAZ	FRC	
Honeywell	ST3000	STT25T ¹ , STT25H ¹	
Micro Motion			2000 2000 IS 9701 9712 9739
Moore Products		344 ¹	
Rosemount	1151 2088 3001C 3051、3051S	3044C 644 3144 3244、3144P	
Siemens	SITRANS P DS SITRANS P ES		
SMAR	LD30 ¹	TT301 ¹	
Viatran	I/A 压力		
Wika	UNITRANS	T32H ¹	
Yokogawa	EJA	YTA 110、310 和 320	

¹ 不支持传感器调整

www.fluke.com/processools

为什么要使用“智能式”仪器？与大多数工厂一样，您的组织可能也在面临双重挑战，即在实现生产效率最大化的同时最大程度降低维护成本。“智能式”数字传输器提供卓越的性能和可靠性，同时节省维护和校准的时间和精力。现场设备制造商已经帮助实现了这一转变，他们的方法是以几乎等同于模拟单元的价格提供智能化传输器。随着使用 HART 协议的数字设备迅速成为标准，通信工具和校准工具逐渐成为主要的日常工具。

什么是 HART？

HART，可寻址远程传感器 (Highway Addressable Remote Transducer) 协议，采用 1200 波特频移键控 (FSK) 信号在传统的 4-20 mA 模拟信号上叠加数字信息。

为什么要使用 HART 协议？

HART 是行业标准，开发目的是定义智能现场设备和控制系统之间的通信协议，HART 是加工行业使用最为广泛的数字通信协议。目前，在世界各地 100,000 多家工厂中，已经安装了 500 多万台 HART 现场仪器。

HART 协议：

- 受到 HART 通信协会支持（行业范围内的非营利组织）的工艺现场仪器全部主要供应商的支持。
请访问 <http://www.hartcomm.org> 了解有关 HART 标准的信息。
- 保留目前的控制策略。
- 允许传统的 4-20 mA 信号和数字通信，共享相同的两线回路。
- 针对安装和维护提供重要信息：标签 ID、测量的值、范围和跨度数据、产品信息和诊断。
- 通过更加简单的管理和充分利用“智能”仪器网络，降低运营成本。

Fluke 789 过程多用表

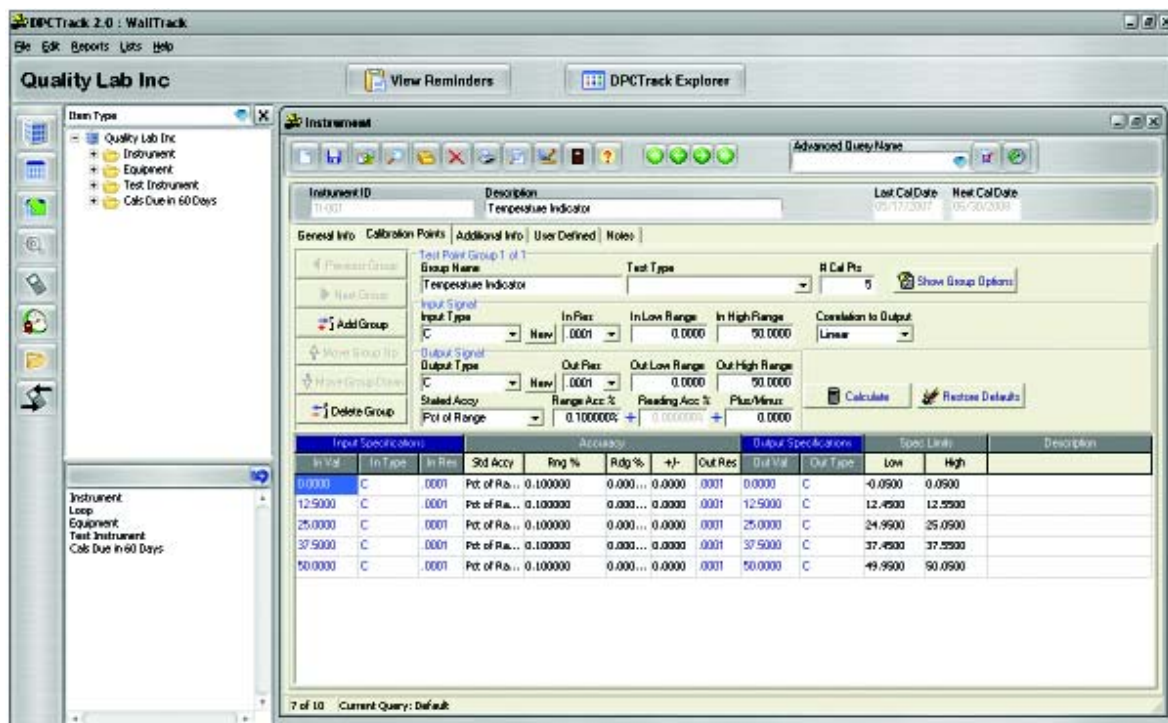


Fluke-789 将万用表和回路校准器合二为一，让您如虎添翼。

Fluke 789 主要功能：

- 24 V 回路电源
- HART 模式设置，回路电源（添加 250 ohm 电阻）
- 两倍大小的双显示屏
- mA 驱动器，高达 1,200 ohms
- 增强的背灯，两种亮度设置
- 改善的电池电源，四节 AA 电池
- 0 % 到 100 % mA 跨度检查按钮，可从 4 mA 切换到 20 mA
- 红外 I/O 系列端口，与 FlukeView 软件兼容
- 在 4 V 范围上，5 V 测量能力，精准的 1V 到 5 V 测量
- DMM 旨在满足 1000 V IEC 1010 CAT III 标准
- 精准 1000 V、400 mA 数字万用表测量交流和直流电压、交流和直流电流、电阻、持续性和频率
- 真有效值交流电压测量
- 20 kHz 以下的频率测量
- 20 mA 直流电源输出 / 回路校准器 / 模拟器手动步幅 (100 %、25 %、粗、精)，以及自动步幅和自动衰减
- 外部可存放的电池，轻松更换电池

自动记录和存档您的工作



Fluke 750SW DPC/TRACK 2 软件包含仪器数据库，可轻松管理您的仪器、创建和制定测试计划、加载和卸载 753 或 754、打印大量标准报告和管理校准数据。自动打印标准报告。该软件从您的数据库文件中收集格式化之前的报告，从而可以节省时间并减少错误。报告包括校准证书、要进行校准的仪器、库存属性、校准历史记录、校准程序和可追溯性以及涉及的仪器。

结果存档

校准的时间安排、程序的创建以及校准结果的存档都由一系列仪器管理软件包进行组织：

Fluke DPC/TRACK™



来自 Emerson Process Management (之前称为 Fisher-Rosemount) 的 AMS。



及时的支持处理 / 跟踪

所有商标均是其各自持有者的财产。



想体验 Fluke 750 系列校准器的实际操作？请致电福祿克
中国客服热线：400-810-3435，预约演示。
或访问我们的网站：www.fluke.com.cn/ptools



来自 Yokogawa Electric Corporation 的 PRM (工厂资源管理器)。



每个 750 系列文档化全功能过程校准器均随附 Fluke-C799 现场软携带包。这款独特的携带包具备多种有用的功能，可在包内操作校准器：

- 透明的窗口在保护原件的同时，还可接触 75X 键盘
- 输入/输出槽：将携带包内的测试导线连接到您所测量的仪器。
- 打开侧边的口袋可以连接压力模块
- 有大量存储空间来存储压力模块，手动抽取所有测试导线和内连线缆。

测量功能规格

置信区间：k=3

直流电压测量

范围（完全缩放）	准确性（读数百分比 + 基础）	
	1 年	2 年
100.000 mV	0.02 % + 0.005 mV	0.03 % + 0.005 mV
3.00000 V	0.02 % + 0.00005 V	0.03 % + 0.00005 V
30.0000 V	0.02 % + 0.0005 V	0.03 % + 0.0005 V
300.00 V	0.05 % + 0.05 V	0.07 % + 0.05 V

温度系数: (0.001 % 读数 + 0.0002 % 范围) / °C (从 -10 °C 到 18 °C 和 28 °C 到 50 °C),
100.000 mV 范围: 读数的 0.001 % + 范围的 0.001 %
输出阻抗: >4 MΩ
最大输出电压: 300 V rms
正常模式拒绝: >100 dB (50 Hz 或 60 Hz 名义值)
规格对范围的 110 % 有效 (300 V 范围除外)

交流电压测量

范围	分辨率	读数百分比 + 基础	
		1 年	2 年
40 Hz 到 500 Hz			
3.000 V	0.001 V	0.5 % + 0.002 V	1.0 % + 0.004 V
30.00 V	0.01 V	0.5 % + 0.02 V	1.0 % + 0.04 V
300.0 V	0.1 V	0.5 % + 0.2 V	1.0 % + 0.2 V

输入阻抗: >4 MΩ 和 <100 pF
输入耦合: 交流
最大输入电压: 300 V, IEC 61010 300V CAT II
规格适用于电压范围的 9 % 到 100 %。

直流电流测量

范围（完全缩放）	准确性（读数百分比 + 基础）	
	1 年	2 年
30.000 mA	0.01 % + 5 uA	0.015 % + 7 uA
110.00 mA	0.01 % + 20 uA	0.015 % + 30 uA

温度系数: (指定准确以及 28 °C 到 50 °C 0.01 % + 20 uA 性的 3 %) / °C (从 -10 °C) 0.015 % + 30 uA 到 18 °C
一般模式拒绝: 90 dB (50 或 60 Hz 名义值) 和 60 dB (1200 Hz 和 2200 Hz) (HART 信号)

电阻测量

范围（完全缩放）	准确性（读数的 % + ohms）	
	1 年	2 年
10.000 Ω	0.05 % + 50 mΩ	0.07 % + 70 mΩ
100.00 Ω	0.05 % + 50 mΩ	0.07 % + 70 Ω
1.0000 kΩ	0.05 % + 0.5 Ω	0.07 % + 0.5 Ω
10.000 kΩ	0.1 % + 10Ω	0.15 % + 15 Ω

温度系数: (指定准确 0.1 % + 10 Ω 性的 3 %) / °C (从 -10 °C 0.15 % + 15 Ω 到 18 °C 和 28 °C 到 50 °C)
最大输入电压: 直流 50 V
持续性: 持续音调 < 25 Ω、无音调 > 400 Ω 规格对范围的 110 % 有效

频率测量

范围	分辨率	准确性
		2 年
1.00 Hz 到 110.00 Hz ¹	0.01 Hz	0.05 Hz
110.1 Hz 到 1100.0 Hz	0.1 Hz	0.5 Hz
1.101 kHz 到 11.000 kHz	0.001 kHz	0.005 kHz
11.01 kHz 到 50.00 kHz	0.01 kHz	0.05 kHz

¹ 对于 < 109.99 Hz 的频率, 规格适用于斜率 >5 V/ms 的信号 针对 Hz 测量的最低幅度: (方波) 1 Hz 到 1 kHz、300 mV p-p; 1 kHz 到 30 kHz、1.4 V p-p; >30 kHz、2.8 V p-p
最大输入: 1 Hz 到 1 kHz、300 V rms; >1 kHz、30 V rms
输入阻抗: 4 MΩ

输出（模拟）功能规格

置信区间：k=3

直流电压输出

范围（完全缩放）	准确性（输出的百分比 + 基础）	
	1 年	2 年
100.000 mV	0.01 % + 0.005 mV	0.015 % + 0.005 mV
1.00000 V	0.01 % + 0.00005 V	0.015 % + 0.0005 V
15.0000 V	0.01 % + 0.0005 V	0.015 % + 0.0005 V

温度系数: (0.001 % 输出 + 0.001 % f.s.) / °C (从 -10 °C 到 18 °C 和 28 °C 到 50 °C)
最大输出电流: 10 mA
规格对范围的 110 %、100 mV 和 1 V 范围有效

直流电流输出

范围（完全缩放）	准确性（输出的百分比 + 基础）	
	1 年	2 年
22.000 mA	0.01 % + 0.003 mA	0.02 % + 0.003 mA
电流吸收（模拟器）	0.02 % + 0.007 mA	0.04 % + 0.007 mA 传输

规格适用范围是 0.1 mA 到 22 mA; 2 mA 以下, 典型准确性是全范围的 0.15 %
最大负载电压: 18 V
温度系数: 指定准确性的 3 % / °C (从 10 °C 到 18 °C 和 28 °C 到 50 °C)

电阻输出

量程	准确性（输出百分比 + ohms）	
	1 年	2 年
100.00 Ω	0.01 % + 20 mΩ	0.015 % + 30 mΩ
1.0000 kΩ	0.02 % + 0.2 Ω	0.03 % + 0.3 Ω
10.000 kΩ	0.02 % + 3 Ω	0.03 % + 5 Ω

温度系数: 0.01 % f.s. / °C (从 -10 °C 到 18 °C 和 28 °C 到 50 °C)

通过源电阻的最大和最小电流:

	最大	最小
10 Ω 范围:	10 mA dc	0.1 mA dc
100 Ω 范围:	10 mA dc	0.1 mA dc
1.0 kΩ 范围:	1 mA dc	0.01 mA dc

规格有效至范围的 110 %

频率输出

量程	技术规格
	2 年
正弦波: 0.1 Hz 至 10.99 Hz	0.01 Hz
方波: 0.01 Hz 至 10.99 Hz	0.01 Hz
正弦波和方波 11.00 Hz 到 109.99 Hz	0.1 Hz
正弦波和方波 110.0 Hz 到 1099.9 Hz	0.1 Hz
正弦波和方波 1.100 kHz 到 21.999 kHz	0.002 kHz
正弦波和方波 22.000 kHz 到 50.000 kHz	0.005 kHz

波形选择: 零对称正弦波或正 50 % 负载周期方波

方波幅度: 0.1 V 至 15 V p-p

方波幅度准确性:

0.01 kHz 到 1 kHz: 1 % p-p 输出 +75 mV, 1 kHz 到 50 kHz: 10 % p-p 输出 +75 mV

正弦波幅度: 0.1 V 至 30 V p-p

正弦波幅度准确性, 0.1 Hz 到 50 kHz: 3 % p-p 输出 +75 mV

最大输入电压: ± 30 V dc

温度测量和模拟规格

置信区间：k=3

温度、电阻温度探测器

度数或读数百分比							
类型 (α)	范围℃	测量℃ 2		源电流	输出℃		容许电流 3
		1 年	2 年		1 年	2 年	
100 Ω Pt (385)	-200 比 100	0.07 ℃	0.14 ℃	1 mA	0.05 ℃	0.10 ℃	0.1 mA 至 10 mA
	100 比 800	0.02 % + 0.05 ℃	0.04 % + 0.10 ℃		0.0125 % + 0.04 ℃	0.025 % + 0.08 ℃	
200 Ω Pt (385)	-200 比 100	0.07 ℃	0.14 ℃	500 μA	0.06 ℃	0.12 ℃	0.1 mA 至 1 mA
	100 比 630	0.02 % + 0.05 ℃	0.04 % + 0.10 ℃		0.017 % + 0.05 ℃	0.034 % + 0.10 ℃	
500 Ω Pt (385)	-200 比 100	0.07 ℃	0.14 ℃	250 μA	0.06 ℃	0.12 ℃	0.1 mA 至 1 mA
	100 比 630	0.02 % + 0.05 ℃	0.04 % + 0.10 ℃		0.017 % + 0.05 ℃	0.034 % + 0.10 ℃	
1000 Ω Pt (385)	-200 比 100	0.07 ℃	0.14 ℃	150 μA	0.06 ℃	0.12 ℃	0.1 mA 至 1 mA
	100 比 630	0.02 % + 0.05 ℃	0.04 % + 0.10 ℃		0.017 % + 0.05 ℃	0.034 % + 0.10 ℃	
100 Ω Pt (3916)	-200 比 100	0.07 ℃	0.14 ℃	1 mA	0.05 ℃	0.10 ℃	0.1 mA 至 10 mA
	100 比 630	0.02 % + 0.05 ℃	0.04 % + 0.10 ℃		0.0125 % + 0.04 ℃	0.025 % + 0.08 ℃	
100 Ω Pt (3926)	-200 比 100	0.08 ℃	0.16 ℃	1 mA	0.05 ℃	0.10 ℃	0.1 mA 至 10 mA
	100 比 630	0.02 % + 0.06 ℃	0.04 % + 0.12 ℃		0.0125 % + 0.04 ℃	0.025 % + 0.08 ℃	
10 Ω Cu (427)	-100 比 260	0.2 ℃	0.4 ℃	3 mA	0.2 ℃	0.4 ℃	1 mA 至 10 mA
120 Ω Ni (672)	-80 比 260	0.1 ℃	0.2 ℃	1 mA	0.04 ℃	0.08 ℃	0.1 mA 至 10 mA

所有技术规格均采用 K=3 (置信度区间 99.7%)

不包括传感器不确定度

对于 2 线和三线制 RTD 测量, 增加 0.4 ℃

分辨率: 0.01 ℃, 对于 10 Ω Cu (427): 0.1 ℃

温度系数: 输出 0.02 ℃/℃; (<18 ℃ or >28 ℃) 测量: 0.01 ℃/℃

最大输入电压: 30V

支持脉冲传感器以及 PLC (脉冲间隔短至 1ms)

温度热电偶

类型	输出℃	测量℃		输出℃	
		1 年	2 年	1 年	2 年
E	-250 比 -200	1.3	2.0	0.6	0.9
	-200 比 -100	0.5	0.8	0.3	0.4
	-100 比 600	0.3	0.4	0.3	0.4
	600 比 1000	0.4	0.6	0.2	0.3
N	-200 比 -100	1.0	1.5	0.6	0.9
	-100 比 900	0.5	0.8	0.5	0.8
	900 比 1300	0.6	0.9	0.3	0.4
J	-210 比 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 比 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 比 1200	0.5	0.8	0.3	0.3
K	-200 比 -100	0.7	1.0	0.4	0.6
	-100 比 400	0.3	0.4	0.3	0.4
	400 比 1200	0.5	0.8	0.3	0.4
	1200 比 1372	0.7	1.0	0.3	0.4
T	-250 比 -200	1.7	2.5	0.9	1.4
	-200 比 0	0.6	0.9	0.4	0.6
	0 比 400	0.3	0.4	0.3	0.4
B	600 比 800	1.3	2.0	1.0	1.5
	800 比 1000	1.0	1.5	0.8	1.2
	1000 比 1820	0.9	1.3	0.8	1.2
R	-20 比 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 比 100	1.5	2.2	1.1	1.7
	100 比 1767	1.0	1.5	0.9	1.4
S	-20 比 0	2.3	2.8	1.2	1.8
	0 比 200	1.5	2.1	1.1	1.7
	200 比 1400	0.9	1.4	0.9	1.4
	1400 比 1767	1.1	1.7	1.0	1.5
C	0 比 800	0.6	0.9	0.6	0.9
	800 比 1200	0.8	1.2	0.7	1.0
	1200 比 1800	1.1	1.6	0.9	1.4
	1800 比 2316	2.0	3.0	1.3	2.0
L	-200 比 -100	0.6	0.9	0.3	0.4
	-100 比 800	0.3	0.4	0.2	0.3
	800 比 900	0.5	0.8	0.2	0.3
U	-200 比 0	0.6	0.9	0.4	0.6
	0 比 600	0.3	0.4	0.3	0.4

类型	输出℃	测量℃		输出℃	
		1 年	2 年	1 年	2 年
BP	0 比 1000	1.0	1.5	0.4	0.6
	1000 比 2000	1.6	2.4	0.6	0.9
	2000 比 2500	2.0	3.0	0.8	1.2
XK	-200 比 300	0.2	0.3	0.2	0.5
	300 比 800	0.4	0.6	0.3	0.6

未包含传感器不准确性。外部冷接头的准确性; 对于内部准确性, 添加 0.2 ℃
分辨率: 0.1 ℃

温标支持: ITS-90 or IPTS-68 可选 (90 为默认温标)

补偿: ITS-90 per NIST Monograph 175 for B,R,S,E,J,K,N,T; IPTS-68 per IEC 584-1 for B,R,S,E,J,K,T; IPTS-68 per DIN 43710 for L,U. GOST P 8.585-2001 for BP and XK, ASTM E988-96 for C (W5Re/W26Re)

温度系数: 0.05 ℃/℃ (<18 ℃ or >28 ℃)

为何您可信赖 Fluke 校准器规格

比较来自不同供应商的校准器时, 必需慎重考虑规格。

例如, Fluke 规格使用 3 希格玛置信区间 (k=3)。这意味着 99.7%的测量值在描述的时间段内将保持在规格范围内。其他制造商使用的是 2 希格玛置信区间 (k=2)。这意味着, 95.4%的测量值在描述的时间段内 保持在规格范围内, 因此 5% 的仪器在统计学上很可能不符合规格。

过程校准器最重要的组件是:

- **参考不确定性。**由制造商进行验证时, 校准器在 23 ℃ + 3 ℃ 的温度范围下的性能。此规格不包含时间和温度的效应, 时间和温度是造成校准器错误的两个最主要因素。
- **时间。**Fluke 750 系列校准器在出售时提供一年和两年规格, 从而限制您的校准支持成本。您可以根据所需性能选择校准间隔。
- **温度。**Fluke 过程校准器规格反映的是 18 ℃ 到 28 ℃ 时的性能。提供了补偿系数以允许校准器在更大的 -10 ℃ 到 50 ℃ 范围内的特定用途。
- **可追溯性的容差。**Fluke 规格不是相关的规格, 而是总规格, 包括标准不确定性容差, 提供相对于国家标准的可追溯性。

有关详细信息, 请查看我们的规格解释网络研讨会, 或参考应用说明“了解过程校准仪的规格”。

压力规格

Fluke 29 压力模块系列：

涵盖几乎任何压力应用，其中包括压力计、差分、双（复合）、绝对和真空。

- 显示您在校准器设置中指定的任何十个不同压力单元中的压力读数。
- 坚固的聚氨酯注塑外壳可保护模块，使之经得起粗率的处理和恶劣的工作环境。
- 内部温度补偿 0 °C 到 50 °C 的一大特点，可获得完全准确的性能。
- 包含 NIST 可追溯的校准证书。
- 模块可在本地校准，帮助控制成本。



压力模块规格 (以满量程百分比表示的所有规格)。规格反映 95% 的置信区间。)

型号	范围 / 分辨率	范围 (大约) / 分辨率	参考 不确定性 (23 ± 3 °C)	高 ² 侧 介质	低 ² 侧 介质	安装 材料	过压量程 范围
温差							
FLUKE-700P00	1 in. H ₂ O/0.001	0.25 kPa/0.0002	0.300	干	干	316 SS	30x
FLUKE-700P01	10 in. H ₂ O/0.01	2.5 kPa/0.002	0.200	干	干	316 SS	3x
FLUKE-700P02	1 psi/0.0001	6900 Pa/0.7	0.150	干	干	316 SS	3x
FLUKE-700P22	1 psi/0.0001	6900 Pa/0.7	0.100	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700P03	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.050	干	干	316 SS	3x
FLUKE-700P23	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.025	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700P04	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.025	干	干	316 SS	3x
FLUKE-700P24	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.025	316 SS	干	316 SS	3x
标准							
FLUKE-700P05	30 psi/0.001	207 kPa/0.01	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700P06	100 psi/0.01	690 kPa/0.07	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700P27	300 psi/0.01	2070 kPa/0.1	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700P07	500 psi/0.01	3400 kPa/0.1	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700P08	1000 psi/0.1	6900 kPa/0.7	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700P09	1500 psi/0.1	10 MPa/0.001	0.025	316 SS	不适用	316 SS	2x
绝对 (与 Fluke 701 或 702 不兼容)							
FLUKE-700PA3	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.050	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700PA4	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.050	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700PA5	30 psi/0.001	207 kPa/0.01	0.050	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700PA6	100 psi/0.01	690 kPa/0.07	0.050	316 SS	不适用	316 SS	3x
真空 (与 Fluke 701 或 702 不兼容)							
FLUKE-700PV3	-5 psi/0.0001	-34 kPa/0.001	0.040	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700PV4	-15 psi/0.001	-103 kPa/0.01	0.040	316 SS	干	316 SS	3x
双							
FLUKE-700PD2	± 1 psi/0.0001	± 6900 Pa/0.7	0.150	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700PD3	± 5 psi/0.0001	± 34 kPa/0.001	0.040	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700PD4	± 15 psi/0.001	± 103 kPa/0.01	0.025	316 SS	干	316 SS	3x
FLUKE-700PD5	-15/30 psi/0.001	-100/207 kPa/0.01	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700PD6	-15/100 psi/0.01	-100/690 kPa/0.07	0.025	316 SS	不适用	316 SS	3x
FLUKE-700PD7	-15/200 psi/0.01	-100/1380 kPa/0.1	0.040	316 SS	不适用	316 SS	3x
高							
FLUKE-700P29	3000 psi/0.1	20.7 MPa/0.001	0.050	C276	不适用	C276	2x
FLUKE-700P30	5000 psi/0.1	34 MPa/0.001	0.050	C276	不适用	C276	2x
FLUKE-700P31	10000 psi/1	69 MPa/0.007	0.050	C276	不适用	C276	1.5x

¹ 对于 P00 模块，补偿的温度范围是 15 °C 到 35 °C。

² “干”表示干气体或非腐蚀性气体作为兼容介质。“316 SS”表示与 316 不锈钢类型兼容的介质。“C276”表示与 Hastelloy C276 兼容的介质。在测量或输出之前，需要使用压力零。最大的过压规格包含常见的模式压力。模块进行了评级。指标适配器

1/4" NPT 母到公 BSP/ISO 1/4-19，锥形螺纹，随附除 P29、P30 和 P31 之外的所有模块提供。1996 年 10 月起生效，所有模块均包含 NIST 可追溯证书和测试数据。

一般规格

数据日志功能

测量功能：压力、电流、电阻、频率、温度、压力

读取速率：每分钟 1、2、5、10、20、30 或 60 次读取

最大记录长度：8000 读数（7980，每分钟 30 或 60 次读数）

斜坡（Ramp）功能

输出功能：电压、电流、电阻、频率、温度

速率：4 步/秒

状态检测：通断*或电压

*输出电流时，无通断检测功能

回路电源功能

电压：26 V

准确性：10 %，18 V 最大（22 mA）

最大电流：25 mA，短路保护

最大输入电压：直流 50 V

注：自动提供 250 Ω 系列电阻（当在 754 上启用回路电源时）

HART 调制解调器接口（仅限 754）

最大输入电压：直流 30 V

环境规格

校准器规格仅适用于 +18 °C 到 +28 °C 的温度范围，除非另有说明。

工作温度：-10 °C 到 50 °C

存储温度：-20 °C 到 60 °C 工作海拔：平均海平面之上 3000 米（9842 英尺）90 日规格：750 系列的标准规格间隔是 1 年和 2 年。

典型的 90 日测量和输出准确性可通过如下方法估计：

将一年“读数百分比”或“输出百分比”规格除以 2。

台面规格（用“% of f.s.”、“计数”或“ohms”表示）保持不变。

入口保护：IP-52

功率：内部锂离子电池包，7.2 V，4400 mAh，30 Wh；

电池寿命：典型使用，>8 小时

尺寸：136mm x 245mm x 63 mm

(5.4 in x 9.6 in x 2.5 in)

重量：1.2 kg (2.7 lb)

侧端口连接：

- 压力模块连接器
- USB 连接器以与您的 PC 对接
- 数字仪器(HART)连接器
- 可选电池充电器 / 消除器的连接

安全性：符合 CAN/CSA C22.2 No 1010.1-92, ANSI/

ISA S82.01-1994, UL3111 和 EN610-1:1993。

数据存储容量：

1 周的校准程序和结果

订购信息

FLUKE-753 文档化全能过程校准器

FLUKE-754 文档化全能过程校准器 -HART

标准附件包括：三组可堆叠测试导线、三组 TP220 测试探头（三组“长牙”鳄鱼夹）、两组 AC280 挂钩、BP7240 锂离子电池包、BC7240 电池充电器、C799 现场软携带包、USB 通信线缆、入门指南、说明手册光盘、NIST 可追溯校准证书、DPC/TRACK 2 样本软件（允许上传和打印校准记录）。Model Fluke-754 包括 HART 通信线缆。包括 C799 现场软携带包。包括三年保修。

FLUKE-750SW DPC/TRACK 2 软件

随 DPC/TRACK 软件提供：软件介质、说明手册、USB 线缆。

FLUKE-700 Pxx 压力模块

随每个 Fluke 压力模块提供：

BP-ISO 适配器（P29- P31 除外）、说明书、NIST 可追溯校准报告和数据库、一年保修。

附件

Fluke-700PMP	压力泵，100 psi/7 bar
Fluke-700LTP-1	低压力测试泵
Fluke-700PTP-1	气动试压泵；
	400 psi/40 bar
Fluke-700HTP-1	液压试压泵；
	10,000 psi/700 bar
Fluke-700HTH-1	液压测试管
Fluke-700PRV-1	HTP 的减压阀套件
Fluke-700-IV	电流分流器（对于 mA/mA 应用）
Fluke-700PCK	压力校准套件
Fluke-700BCW	条形码扫描器
Fluke-700TC1	TC Mini-Plug 套件，9 种类型
Fluke-700TC2	TC Mini-Plug 套件，JKTERS
Fluke-700TLK	工艺测试导线套件
754HCC	智能仪器
	通信线缆
BC7240	电池充电器
BP7240	锂离子电池包
C700	硬携带包
C781	软携带包
C799	现场软携带包



Fluke75X 多功能文档化校准器 配置说明及技术规格书

配置说明:

该配置选用福禄克公司多功能文档化校准器作为测试系统主机，它可以测量，模拟和输出多种参数并可以自动执行调整前，调整后测试程序，采集，计算，记录校准测试的数据并可以进行归档和报告处理；配合福禄克公司高精度校准压力模块做为数字压力标准，同时配备福禄克公司台式以及现场便携式压力发生装置分别在实验室和现场提供相应的压力源；

这套系统即能够在实验室满足客户的校准需要，同时又由于开放式的简洁结构和各部分的独立功能，使得客户可以非常方便的携带至现场快速完成现场仪表的较修工作。

客户也可根据实际情况进行组合操作，大大提高产品的适用和灵活性，节省用户原始投资，扩大产品使用范围。

该套仪器配置可以校准和测试维护多种过程工业仪表:

- 压力表，数字压力计，压力开关，压力传感器，压力变送器等压力测量仪表
- 模拟温度显示仪表，数字温度显示仪表，温度变送器，温度控制器，温度开关等温度测试和显示仪表
- 电流表，电压表，频率表等二次仪表
- 电压调节器，安全栅等控制元器件及控制环路检测
- PLC/DCS 通道校验和检测

方案组成:

多功能信号校准和测试配置方案					
序号	名称	功能	技术规范	数量	备注
1. 测试 主机	Fluke754	精确测量多种过程参数: P, mA, mV, V, Ω, Hz, TC, RTD, 输出/模拟各种标准过程信号; P, mA, mV, V, Ω, Hz, TC, RTD, 校准拆分屏幕自动执行调整前, 调整后测试程序; 可编程输出, 自动计算误差结果, 自动生成校准测试报告并存储; 集成HART通讯功能, 完成智能仪表测试维护;	测量: 直流电压 DC: 100.000mV/3.00000V/30.0000V/300.00V 0.02%rdg; 交流电压 AC: 3.000V/30.00V/300.0V; 直流电流 DC: 30.000mA/110.00mA; 0.01级电阻: 10.000KΩ; 频率: 50KHz; RTD 测量精度: PT100 0.02%+0.05℃; 输出精度: 0.0125%+0.04℃ 输出: 直流电压 DC: 100.000 mV/1.00000V/15.0000V 0.01 级; 直流电流: 22.000mA 0.01 级; 电阻: 10.000KΩ; 频率: 50.000KHz; 数据记录: 8000 组; 回路电源电压: 24V 26V; USB 连接电缆, 锂电池组, 电源充电器, 带视窗的现场便携包, 测试线夹套组; RTD 跨接线组; HART 通讯线缆		
	或者 Fluke753	精确测量多种过程参数: P, mA, mV, V, Ω, Hz, TC, RTD, 输出/模拟各种标准过程信号; P, mA, mV, V, Ω, Hz, TC, RTD, 校准拆分屏幕自动执行调整前, 调整后测试程序; 可编程输出, 自动计算误差结果, 自动生成校准测试报告并存储	测量: 直流电压 DC: 100.000mV/3.00000V/30.0000V/300.00V 0.02%rdg; 交流电压 AC: 3.000V/30.00V/300.0V; 直流电流 DC: 30.000mA/110.00mA; 0.01级电阻: 10.000KΩ; 频率: 50KHz; RTD 测量精度: PT100 0.02%+0.05℃; 输出精度: 0.0125%+0.04℃ 输出: 直流电压 DC: 100.000 mV/1.00000V/15.0000V 0.01 级; 直流电流: 22.000mA 0.01 级; 电阻: 10.000KΩ; 频率: 50.000KHz; 数据记录: 8000 组; 回路电源电压: 24V 26V; USB 连接电缆, 锂电池组, 电源充电器, 带视窗的现场便携包, 测试线夹套组; RTD 跨接线组		

多功能信号校准和测试配置方案					
序号	名称	功能	技术规范	数量	备注
2. 数字 压力 标准	F700PXX-N (N 代表所选模块数量)	可独立溯源的高精度数字压力模块, 内置 CPU, 高稳定性: 可互换; 覆盖 -100KPa-70Mpa; 表压/差压/绝压/复合压力/高压等29种模块可选; 精度: 0.025%FS	表压: 0-34Kpa /0-100kpa/0-200kpa/0-690kpa/0-2Mpa/0-3.5Mpa/0-6.9Mpa/0-10Mpa/0-20Mpa/0-34Mpa/0-69Mpa; 真空: -34Kpa/-100Kpa; 更多绝压/复合压力及其他量程可选		
3. 实验室用 压力源	FP5510	气体真空复合型压力测试台 - 实验室用	90% 真空——2Mpa; 气压真空复合; 精密加工, 稳定性高, 气体介质		
	FP5515	高性能液压测试台 - 实验室用	0-70Mpa; 大体积系统, 升压快速稳定; 加工精密, 稳定性高; 使用矿物油或纯净水介质;		
4. 现场用 压力源	F-700PTP1	手持气压测试源, 小巧便携, 用于现场压力测试	-85Kpa-4Mpa 气体介质; 放泄阀和微调旋钮; 80cm 压力测试连接管;		
	F700htp2	手持液压测试源, 便于携带至现场,	0-70Mpa 液体介质 (矿物油/纯净水) 2 个 1/4NPT 压力输出端子连接压力标准以及被测压力仪表; 压力精调钮利于微小调节; 具有预设设计		
5. 高压 测试 管	F700hth1	高压测试管, 工作压力: 70Mpa; 配合高压测试源使用	配合高压测试泵使用, 用于连接压力输出到被测单元		
6. 温度 测试 附件	F700TC1 80PK-EXT	热偶温度测试插件及 K 偶延长线套件	用于温度校准和测量		
7. 压力 连接 附件	F700PACC	用于压力模块和压力泵之间的快速连接;	Quick-connector-stem 用于连接压力模块, 每个模块配一只; Quick-connector-body 用于连接压力泵; 每台泵上配一只 其他连接件视用户需要提供		根据客户选择模块以及压力泵的数量进行选择
8. 电测 附件	700IV	电流分流器; 用于校准和测试电流环 同时需要输入和输出电流时使用: mA/mA 应用	0-55mA; 精度: 0.025%		
9. 校准 管理 软件	DPC/ TRACK2	仪表校准和管理软件;	生成校准程序, 自动加载任务列表; 友好的管理界面, 无需选择端口和 F750 系列快速连接; 上传任务, 下载数据; 多种测试报告类型可选; 仪表数据库管理方便地计划, 执行, 查找并归档校准及测试数据;		
10. 收纳	C550	大容量携带包	防水及大容量设计, 携带所有你所需要的现场工具		

更多关于过程仪表校准和诊断测试产品和应用信息, 请登陆: www.fluke.com.cn/ptools 进行查询或者拨打福禄克全国免费服务热线咨询: 全国免费咨询电话: 400-810-3435

利用 DPC 校准压力开关

技术应用文章

压力开关广泛用于各种监测和控制应用,例如 HVAC 空气校准装置、除霜传感器、过滤器指示应用、油/液体过滤器指示及过程中断检测器。

压力开关由系统内压力的变化触发,该压力可作为压力、真空或两个压力输入之间的压力差进行测量。无论何种情况,压力开关都将使用连接至开关执行机构的隔膜、活塞或其它压力敏感传感器。

最基本形式的压力开关可监测加热系统中的空气流量或热水器中的控制气体压力,在许多过程监测应用中扮演着看门狗的角色。

压力开关的准确校准是确保过程质量及设备安全工作的关键环节。但即使是最高超的技术人员也可能无法完全理解校准压力开关的正确方法。幸运的是,许多过程技术人员已经拥有了用于该项工作的最佳工具:文档化过程校准器,比如 Fluke 750 系列。

文档化过程校准器(DPC)属于多功能过程工具,使技术人员无需携带多种工具。“754 文档化过程校准器确实已经为我节省了无数环节。”美国雪佛龙化工(Chevron Chemical)公司的 Gene Guidry 说:“我过去需要带 2、3 件,甚至 4 件测试设备,再加上我的手动工具。现在,只需要带上 754,它在一件快速的设备内整合了校准和 HART 通信能力。”利用 DPC 校准压力开关可手动完成,亦可利用 DPC 软件作为嵌入式任务来完成。它还需要具体的压力附件,包括压力模块和手操泵。以下以 Fluke 750 系列为例介绍校准步骤,但过程几乎适用于所有 DPC。

校准压力限位开关

校准过程的第一步是设置 DPC。(注:本文中的许多术语适用于温度和压力限位开关校准和维护。)

DPC 测试设置屏幕提示用户输入以下信息:

- 设置点:预期开关采取动作的主点。
- 设置点类型:可为“高”或“低”。这是触发动作的基础。“低”意味着在过程变量(PV)低于该设置点时发生动作。“高”意味着在 PV 高于该设置点时发生动作。
- 置位状态:动作发生时,开关的状态(置位或复位)。
- 容差:允许的相对于设置点的偏差。
- 最小死区:死区的最小值或大小。
- 最大死区:死区的最大值或大小。(注:压力开关的死区是当开关从置位变为复位时测得的所加压力差。)
- 脱扣功能:可设为通断、交流电压或直流电压,指的是当模拟的过程变量超过设置点时所测量参数。

例如,如果您希望将一个容器内的压力控制在 12 psi。您并不希望安全阀不断的打开和闭合,而希望在 12 psi 时打开,在大约 10 psi 时闭合(12 psi - 10 psi = 2 psi 死区约值)。

接着为该压力开关设置一项测试,该测试中您希望达到以下性能:

- 设置点变动 +/- 1.0 psi
- 最小死区 1.5, 最大死区 2.5 psi

现在即准备好连接至压力开关模块。确保:

- 采取适当的防护措施——将装置从其控制的过程中断开(电气和气压连接)。
- 将 DPC 的中间端子连接至开关的输出触点。
- 将手操泵连接至开关的气压输入,并通过 T 型接头连接至压力模块,例如 Fluke-700 系列,如图 1 所示。

完成全部连接后,应与图 1 中的连接类似。

设置 DPC

设置 DPC 时,首先连接压力模块。在



测量屏幕上,选择测量通断性/欧姆。利用 MEASURE/SOURCE (测量/输出)按钮切换至输出屏幕。选择压力。压力模块启动后,确保压力模块与大气相通,然后选择 CLEAR/ZERO 按钮,调零压力模块的偏移。

按下 MEASURE/SOURCE (测量/输出)按钮,进入分屏显示。选择 AS FOUND 软件,并选择单点开关测试。从这里,我们将按照以下参数配置测试:

- 设置点: 12 psi
- 设置点类型: 在 12 psi 以上时,触点需闭合,以驱动安全阀;也就是说,当压力为高时发生动作;设置点类型应该是“高”。
- 置位状态: 当开关闭合时,安全阀动作,设置状态应该为“短路”。
- 容差: 1.0 psi
- 最小死区: 1.5 psi
- 最大死区: 2.5 psi
- 脱扣功能: 触发通断功能。

按下确认键,然后输入设置点的值(图 2),然后按确认键。如图所示配置设置点类型(SETPOINT TYPE)和置位状态(SET STATE),然后按图 3 所示填写测试模板。按下 Done(完成)键。

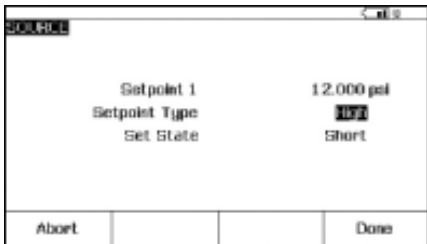


图 2.

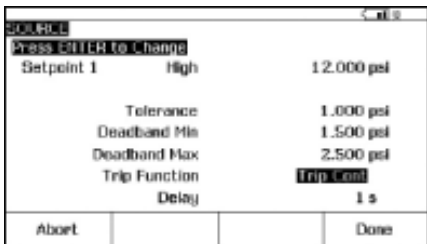


图 3.

执行开关测试

现在即可选择MANUAL TEST (手动测试)软件执行测试(图 4)。利用连接的手操泵(图 1)在设置点和复位点上下缓慢改变施加到压力开关和压力模块上的压力。可清晰观察到置位/复位正如测量屏幕中的状态所指示的那样变化。测试期间,当状态改变时,将记录实际的置位和复位点(图 5)。捕获到置位和复位状态时(最好重复多次测试置位和复位,确认可重复性),按 DONE (完成)软键。

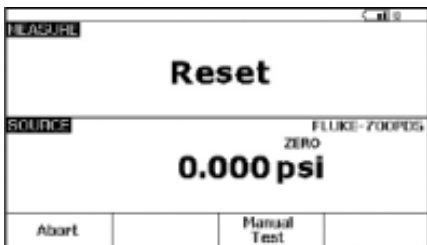


图 4.

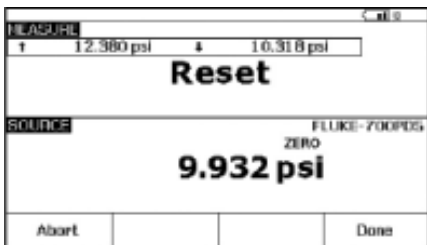


图 5.

图 6 所示为 AS FOUND 测试结果。注意,死区误差(DEADBAND ERROR)是以

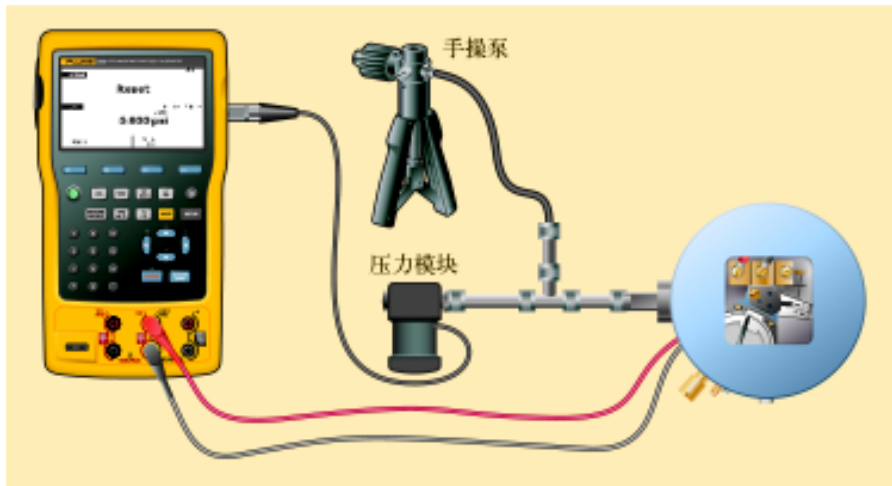


图 1.

反亮表示的。如果AS FOUND设置点比标称值 12 psi 大 1 psi,也将以反亮表示。这表示这些测试不满足测试设置中指定的容差(图 3)。输入标签、序列号、技术人员ID,然后选择 Done (完成)。

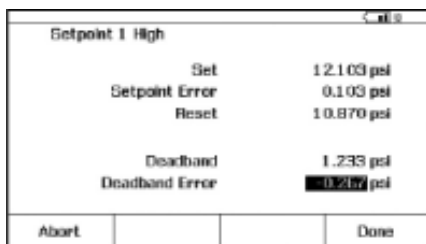


图 6.

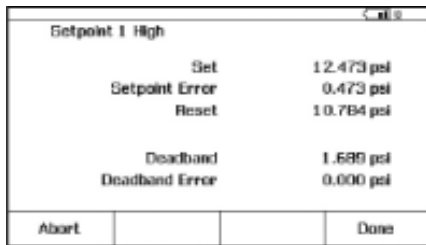


图 7.

在设置点附近改变压力,然后进行调节。完成调节之后,按 AS LEFT 软键。在设置点附近改变压力,重复测试。完成测试之后,按 DONE 软键。如果调节成功,结果将类似于图 7 所示,全部误差(设置点和死区)正常显示,表示测试容差符合规定。如果测试失败,重新调节并重复 AS LEFT,直到通过测试。

嵌入式任务考虑事项

如果从嵌入至 Fluke 的 DPC/TRACK 或兼容软件包中的任务中执行压力开关测试,任务的选择和执行与此类似,但需检查一些注意事项。

首先,嵌入式任务需要重新配置图 2 和图 3 中所示的全部设置步骤。必须根据“设置 DPC”部分所述,在输出屏幕中对压力模块进行调零。这可通过按 MEASURE/SOURCE (测量/输出)按钮,直到显示出输出屏幕来完成。选择压力,使连接通向大气,然后选择 CLEAR/ZERO (清除/调零)按钮,将模块调零。

一旦完成之后,按下 MORE CHOICES (更多选项)软键,直到显示出 Tasks (任务)选项。选择 TASKS (任务)软键,选择适当的任务,然后按照上文“执行开关测试”部分所述执行测试。在标签输入屏幕中,将自动填写标签和序列号。如果用户尚未在校准器设置菜单中预配置其 ID 信息,则需要输入 ID 信息。

压力开关经过校准后,可密封调节螺钉的螺纹或密封工厂校准时使用的开盖,以防篡改。

几乎任何工厂都在使用压力仪表。为保证工厂高效、安全的运行,就必须定期校准这些压力、水平和流量仪表。高质量的 DPC 在相应压力附件的支持下,是保证压力仪表正常工作的一种高效、精密和安全途径。

变送器校准

使用 Fluke 750 系列文档化过程校准器

坚固的 Fluke 文档化过程校准器 (DPC) 的精密输出和测量能力使其成为校准过程仪表的理想选择。以下示例介绍如何利用 Fluke 753 或 754 文档化过程校准器快速、有效地校准变送器。

利用 Fluke 750 系列文档化过程校准器校准 2 线热电偶变送器

本例中的变送器为一个 2 线变送器 (需要环路电源)。该装置的输入激励来自于输入范围为 100 °C 至 300 °C (0 % 和 100 % 时) 的 K 型热电偶。输出在 0 % 和 100 % 时从环路电源吸收的电流为 4-20 mA，容差为 0.25 %。以下的步骤介绍如何进行校准：1) 在 0-50-100 % 进行三点上升 (3 ↑) As Found (调整前) 测试，并标记结果；2) 调整变送器的零位和跨距 (跨距 = 100 %)；3) 在 0-50-100 % 进行三点上升 As Left (调整后) 测试，标记结果并在存储器中检查。

1. 将一个 K 型微型热电偶连接至 DPC 的 “TC” 输入，然后连接至变送器的热电偶输入 (图 1)。必须使用正确类型的微型连接器才能连接至 DPC。

2. 将 DPC 中间的两个端子连接至变送器上施加环路电源的位置 (图 1)。

注：如果您希望使用建筑内的环路电源，而不是从 DPC 提供环路电源，请将这两根导线与环路电源并联至变送器。

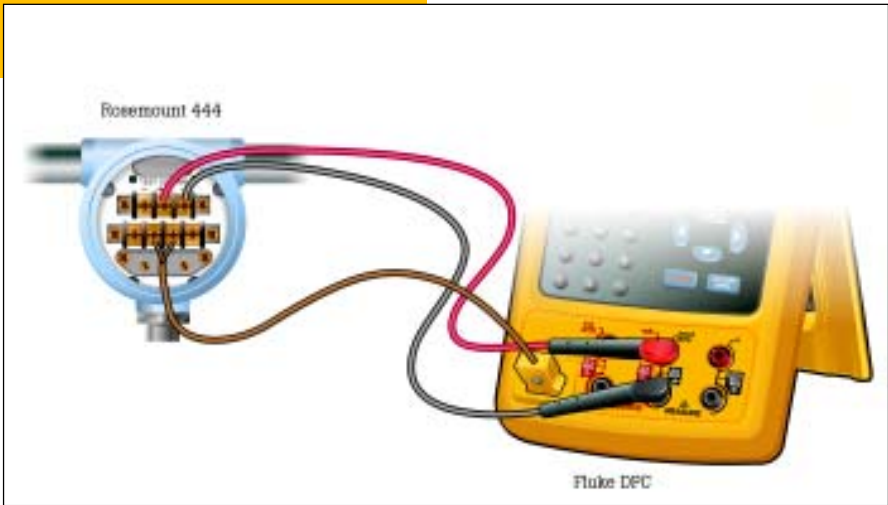


图 1.

技术应用文章

3. 完成连接后，从 DPC 的上电状态 (或测量屏幕) 开始，选择 “mA” 按钮，测量毫安 (图 2)。

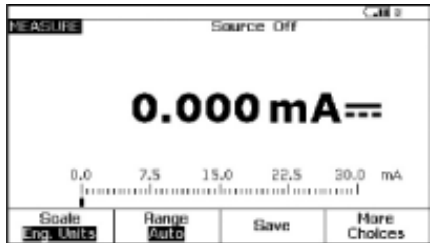


图 2.

4. 接着按 “MEAS/ SOURCE” (测量/输出) 按钮；现在应处于输出屏幕。因为要输出至热电偶，所以按一次 “TC/RTD”。按 ENTER (确认)，选择 TC。利用下箭头将光标移动至 “K”，然后按 “ENTER” (确定)。选择 “Linear T” (线性 T)，然后按 ENTER (确定)。DPC 将以 “????” 响应，请求输出温度。按 “100”，然后按 “ENTER” (确定) (图 3)。

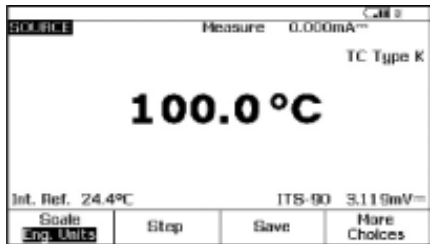


图 3.

5. 接着按一次“MEAS/SOURCE”(测量/输出)按钮,将处于分屏模式(图4)。

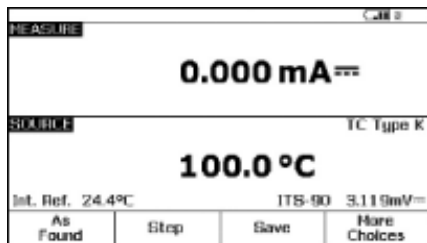


图4.

注:如果您在第2步中使用建筑内环路电源串联测量电流,请跳至第7步。

6. 接着,按DPC上的“SETUP”(设置)按钮。光标开始应位于环路电源上。按“ENTER”(确定),然后按下箭头键,直到DPC光标位于“Enabled”(使能),然后按“ENTER”(确定)。接下来按“Done”(完成)软键(图5)。

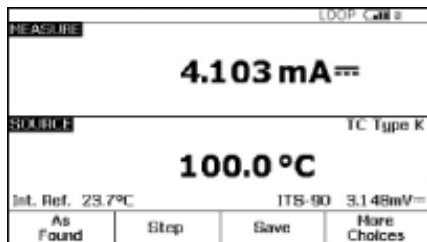


图5.

7. 此时,按“As Found”,然后选择“Instrument”(仪表),再按“ENTER”(确定),然后填写模板,采用默认值“Delay=0 seconds”(延迟=0 s)。

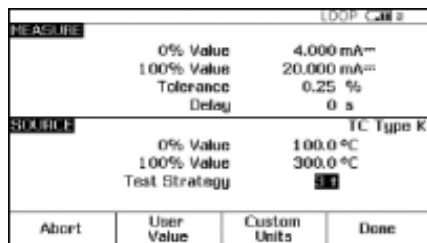


图6.

按“DONE”(完成)键。现在,应该看到分屏显示,并显示软键选项“Abort”(退出)、“Auto Test”(自动测试)、和“Manual Test”(手动测试)(图7)。

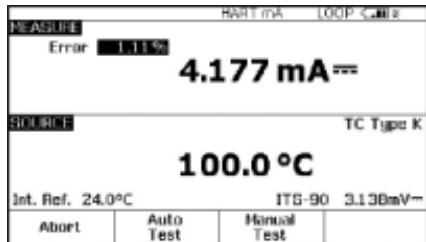


图7.

8. 选择“Auto Test”(自动测试),然后观察DPC在输出100 °C、200 °C和300 °C时取0 %、50 %和100 %电流测量值(4、12和20 mA标称值)。

9. DPC完成评估后,将显示测试后汇总屏幕,显示有SOURCE(输出)、MEASURE(测量)和ERROR(误差)栏。误差栏中未通过的项将以反亮显示(图8)。按“Done”(完成)键。

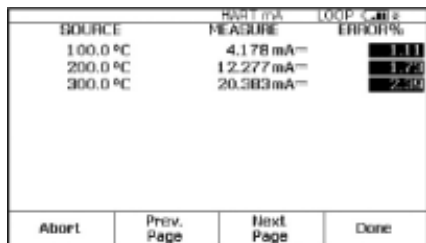


图8.

10. 现在,显示标签项屏幕(图9)。

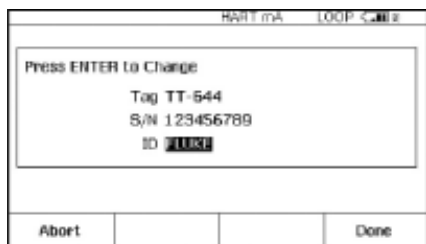


图9.

按“ENTER”(确定)键编辑项目。完成后按“Done”(完成)键,直到DPC的分屏显示中出现软键选项“As Left”(调整后)、“Adjust”(调节)、“Save”(保存)和“More Choices”(更多选项)。

11. 此时,选择“Adjust”(调节),DPC将输出0 %,并测量4 mA,误差为0.25

%。只要误差超过0.25 %,屏幕中测量部分的误差窗口就一直反亮显示。在变送器上调节零位,直到误差小于0.25 %。接下来,选择“Go to 100 %”(转至100%),并按照相同的方式调节变送器跨距。您也可以选择“Go to 50 %”(转至50%),检查跨距中间的线性度。

12. 完成调整后,选择“As Left”(调整后)、“Done”(完成)和“Autotest”(自动测试)。观察0-50-100 %评估。如果调节成功,测试后汇总屏幕中的所有误差都应正常显示(或小于0.25 %)(图10)。

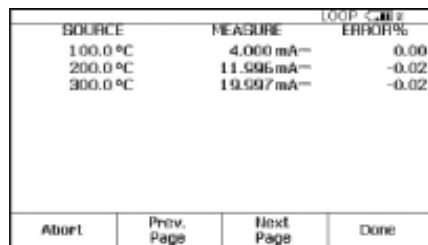


图10.

13. 选择“Done”(完成)、“Done”(完成)和“Done”(完成),至此完成!

在存储器中检查结果

选择“More Choices”(更多选项)软键,然后“Review Memory”(检查存储器)软键,将光标移动到相应的结果上,然后按确定键。选择“As Found”(调整前)或“As Left”(调整后),然后按“ENTER”(确定),然后检查测试设置,选择“Next Page”(下页)查看结果,然后按“Tag”(标记)查看对应的标签。选择“Done”(完成),然后再次选择“Done”(完成)。将光标移动到相应的“As Left”(调整后)结果,按“ENTER”(确定),检查测试设置,选择“Next Page”(下页)查看结果,然后按“Tag”(标记)查看对应的标签。检查完结果后,按“Done”(完成),直到最右侧的软键标签变为“More Choices”(更多选项)。

利用 Fluke 750 系列文档化过程校准器输出 3 线和 4 线 RTD

关于 750 系列文档化过程校准器，最常被问到的问题之一是“如何连接测试线，使 DPC 输出 3 线或 4 线 RTD？”对于 3 和 4 线 RTD 测量，DPC 已内置了接线图，很容易地向您展示如何连接 DPC。然而，对于 3 和 4 线 RTD 输出，DPC 则没有提供帮助。

下例所示(图 11)介绍 3 线和 4 线 Rosemount 444 RTD 变送器时的接线方法。在该项应用中，完成必要的连接将需要额外一对 TL22 测试线和 AC20 工业测试夹。为了将 DPC 上可用的输出端子增加一倍，还需要使用随文档化过程校准器提供的黑色短路跳线。

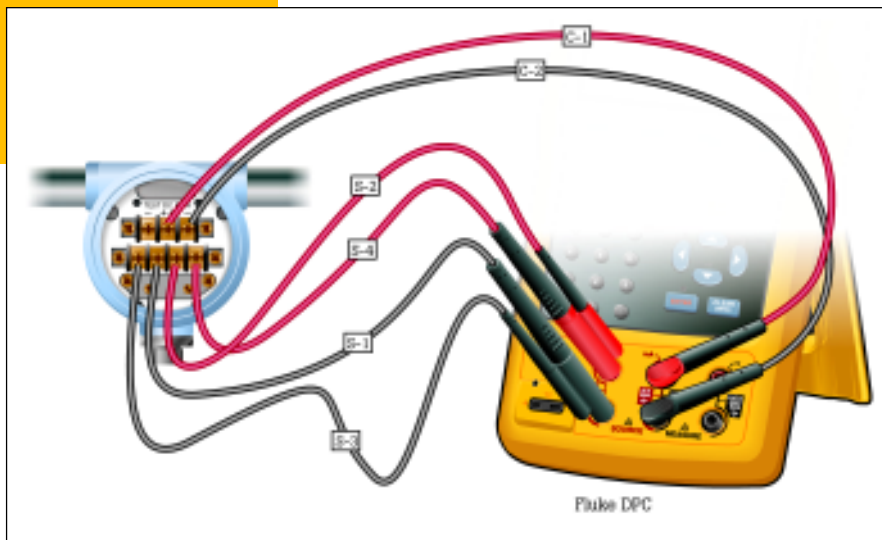


图 11.

1. 连接 RTD 输出连接，S1、S2、S3 和 S4 (对于 2 线 RTD，省略 S3 和 S4，3 线 RTD 省略 S4；S4 仅用于 4 线 RTD 输出)。
2. 接着，连接环路电源和电流测量连接，C1 和 C2。
3. 按图 1 所示完成连接后，从设置屏幕上使能环路 24 V 电源，为被评估的变送器输出适当的 RTD，将测量模式设置为 mA。
4. 此时，进入 DPC 的分屏模式，然后执行和以上热电偶变送器例子中类似的 As Found (调整前)、Adjust (调节) 和 As Left (调整后) 测试。

利用Fluke 750 系列文档化过程校准器校准 I 至 P (电流至压力)装置

Fluke DPC 校准的常见装置有 I 至 P 装置。I 至 P 装置用于将 4-20 mA 的电气环路模拟控制转化为 3-15 PSI 的压气模拟环路控制。本例中的 I 至 P 装置的电流输入值为 4-20 mA，对应于 0 % 和 100 %，输出范围为 3-15 PSI，对应于 0 % 和 100 %， $\pm 2\%$ 。例子一步一步介绍如何进行校准：1) 在 0-50-100 % 进行三点上升(3 ↑) As Found (调整前)测试，并标记结果；2) 调整 I 至 P 装置的零位和跨距(跨距 = 100 %)；3) 在 0-50-100 % 进行三点上升 As Left (调整后)测试，标记结果并在存储器中检查。

1. 将压力模块连接至 DPC。将 I 至 P 的输出连接至压力模块的输入。如果使用的是差压模块，确保(本例中)该模块为 15 PSI 模块，并连接至标有“H”的输入(图 12)。
2. 将 DPC 中间的两个香蕉插孔连接至 I 至 P 装置上施加控制电流的输入(图 12)。
3. 完成连接后，假设处于上电状态(或测量屏幕)，选择“Pressure”按钮(“Range”按钮的正上方)(图 13)。
4. 接着按“MEAS/ SOURCE”(测量/源出)按钮，现在处于输出屏幕(图 14)。

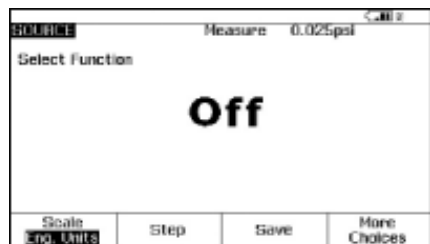


图 14.



图 12.



图 13.

由于要输出电流，所以按“mA”。按“ENTER”，显示出“Source mA”(输出毫安)或“Simulate Transmitter”(模拟变送器)选项时选择“Source mA”(输出毫安)。当 DPC 以“?”响应时，提示要输出的电流，按“4”，然后按“ENTER”。

5. 接着按一次“MEAS/ SOURCE”(测量/输出)按钮，将处于分屏模式(图 15)。

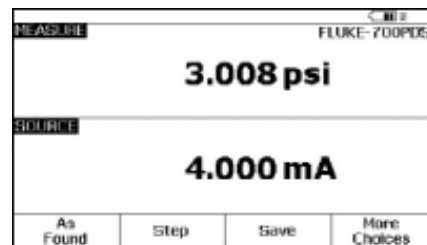


图 15.

6. 此时,按“**As Found**”,选择“**Instrument**”(仪表),然后按“**ENTER**”(确定),然后按图 16 所示填写模板。

MEASURE			
0% Value	3.000 psi		
100% Value	15.000 psi		
Tolerance	2.00 %		
Delay	0 s		
SOURCE			
0% Value	4.000 mA		
100% Value	20.000 mA		
Test Strategy	50		
Abort	User Value	Custom Units	Done

图 16.

按“**DONE**”(完成)键。现在,应该看到分屏显示,并显示软键选项“**Abort**”(退出)、“**Auto Test**”(自动测试)、和“**Manual Test**”(手动测试)。

7. 选择“**Manual Test**”(手动测试),然后观察 DPC 从 0 % 开始。读数稳定之后,按“**accept point**”(接受)。按照相同方式进行 50 % 和 100 % 测量。

8. 753/754 完成评估后,将显示测试后汇总屏幕,显示有**SOURCE** (输出)、**MEASURE** (测量)和**ERROR** (误差)栏。失败项在 **Error** (误差)栏中以反亮显示(图 17)。按“**Done**”(完成)键。

SOURCE	MEASURE	ERROR%
4.000 mA	3.261 psi	2.10
12.000 mA	9.477 psi	3.50
20.000 mA	15.490 psi	4.00
Abort	Prev. Page	Next Page
		Done

图 17.

9. 现在,显示标签项屏幕(图 18)。

Press ENTER to Change			
Tag PT100			
S/N 123456789			
ID 100			
Abort			Done

图 18.

按“**ENTER**”(确定)键编辑项目。完成后按“**Done**”(完成),直到分屏显示有软键选项:“**As Left**”(调整后)、“**Adjust**”(调整)、“**Save**”(保存)、和“**More Choices**”(更多选项)。

10. 此时,选择“**Adjust**”(调节),DPC 将输出 0 % (4 mA),并测量 3 PSI,误差为 2 %。只要误差超过 2 %,屏幕中测量部分的**Error** (误差)窗口就一直反亮显示。在 I 至 P 上调节零位,直到误差小于 2 %。接下来,选择“**Go to 100 %**”(转至 100%),并按照相同的方式调节跨距。选择“**Go to 50 %**”(转至 50%),评估线性度。

11. 完成调整后,选择“**As Left**”(调整后)、“**Done**”(完成)和“**Manual Test**”(手动测试),重复第 8 步。如果调节成功,测试后汇总屏幕中的所有误差都应为正常显示(图 19)。

SOURCE	MEASURE	ERROR%
4.000 mA	3.001 psi	0.01
12.000 mA	9.001 psi	0.01
20.000 mA	15.000 psi	0.00
Abort	Prev. Page	Next Page
		Done

图 19.

12. 选择“**Done**”(完成)、“**Done**”(完成)和“**Done**”(完成),至此完成!

在存储器中查看结果,选择“**More Choices**”(更多选项)软键,然后“**Review Memory**”(检查存储器)软键。将光标移动到相应的结果上,然后按**ENTER** (确定)键。选择“**As Found**”(调整前)或“**As Left**”(调整后),然后再按“**ENTER**”(确定)。按“**Next Page**”(下页)查看结果,然后按“**Tag**”(标记)查看对应的标签。选择“**Done**”(完成),然后再按“**Done**”(完成),将光标移动到“**As Left**”(调整后)结果,然后按“**ENTER**”(确定)。检查测试设置,选择“**Next Page**”(下页)查看结果,然后按“**Tag**”(标记)查看对应的标签。检查完结果后,按“**Done**”(完成),直到最右侧的软键标签变为“**More Choices**”(更多选项)。

利用Fluke 750系列文档化过程校准器校准压力变送器(压力至电流或P至I)装置

Fluke DPC 校准的常见装置有压力变送器或P至I装置。P至I装置用于将3 psi至15 psi的压气模拟环路控制信号或其它测得的压力转换为4 mA至20 mA的电气环路模拟控制信号。本例中的P至I装置的输入值为3-15 PSI，对应于0%和100%，输出范围(从环路电源吸收的电流)为4-20 mA，对应于0%和100%， $\pm 2\%$ 。本例中，我们将逐步：1) 在0-50-100%进行三点上升(3 $\uparrow$) As Found (调整前)测试，并标记结果；2) 调整P至I装置的零位和跨距(跨距=100%)；3) 在0-50-100%进行三点上升 As Left (调整后)测试，标记结果并在存储器中检查。



图 20.

1. 将压力模块连接至DPC。利用“T”型接头，将P至I的输入和压力手操泵的输出生连接至压力模块的输入(图 20)。如果使用的是差压模块，确保(本例中)为15 PSI模块，并连接至标有“H”的输入。
2. 将DPC中间的两个香蕉插孔连接至P至I装置上施加环路电源的输入(图 20)。
3. 接着，按DPC上的“SETUP”(设置)按钮。光标开始应位于环路电源上。按“ENTER”(确定)，然后按下箭头键将光标移至“Enabled”(使能)，然后按“ENTER”(确定)。接下来按“Done”(完成)软键。
4. 完成连接后，假设处于上电状态(或测量屏幕)，选择“mA”按钮。
5. 接着按“MEAS/ SOURCE”(测量/源出)按钮，现在处于输出屏幕(图 21)。
6. 因为我们要输出压力(使用手操泵)，按压力按钮(HART或量程按钮正上方)(图 22)。
7. 接着按一次“MEAS/ SOURCE”(测量/输出)按钮，将处于分屏模式(图 23)。

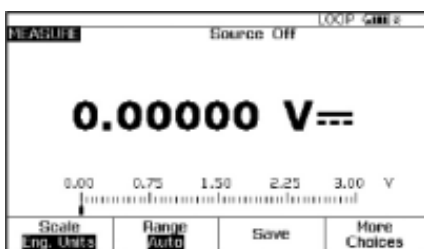


图 21.

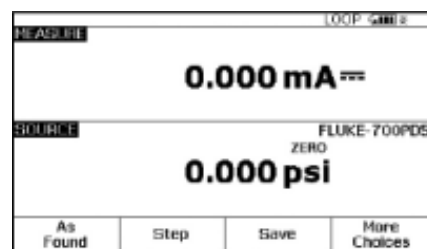


图 23.



图 22.

8. 此时,按“**As Found**”,选择“**Instrument**”(仪表),然后按“**ENTER**”(确定),然后按图 24 所示填写模板。

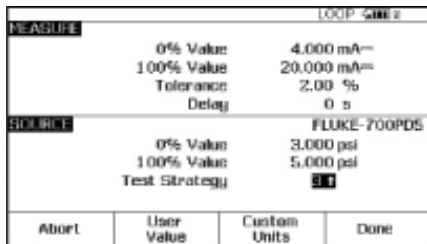


图 24.

按“**DONE**”(完成)键。现在,应该看到分屏显示,并显示软键选项“**Abort**”(退出)、“**Auto Test**”(自动测试)、和“**Manual Test**”(手动测试)。

9. 选择“**Manual Test**”(手动测试),然后观察 DPC 的提示:“**Go to 3 PSI**”(转至 3 PSI)(图 25)。

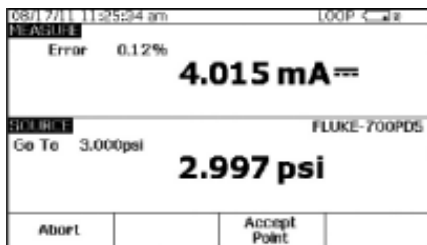


图 25.

此时,利用手操泵加压,直到DPC的显示相当接近 3 PSI,然后按“**Accept Point**”(接受)。现在, DPC 应显示“**Go to 9 PSI**”(转至 9 PSI)。再次利用手操泵加压,加压至相当接近 9 PSI,然后按“**Accept Point**”(接受)。当 DPC 响应“**Go to 15 PSI**”(转至 15 PSI)时,加压至该值,然后按“**Accept Point**”(接受)。理解 DPC 在此时的一个关键特性是非常重要的。当基于 DPC 测得的 mA 计算误差时,它将基于输出的压力量的偏差进行计算。这就意味着,如果您输出 3.120 PSI (以上标称跨距的 1%), DPC 将查找等于 4.160 mA (也是以上标称跨距的 1%)的 mA 读数。为了正确评估装置,您只需利用手操泵来足够接近标称压力值。其余的输出压力误差由 DPC 在 mA 测量值计算期间进行补偿。

10. DPC 完成评估后,将显示测试后汇总屏幕,显示有 **SOURCE** (输出)、**MEASURE** (测量)和 **ERROR** (误差)栏(图 26)。按“**Done**”(完成)键。

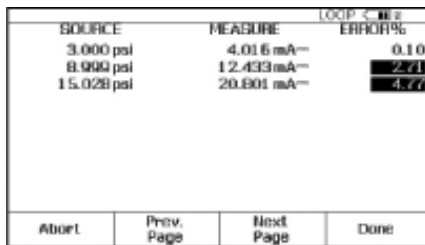


图 26.

11. 现在,显示标签项屏幕(图 27)。

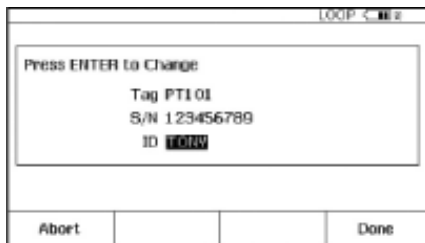


图 27.

按“**ENTER**”(确定)键编辑项目,完成后按“**Done**”,直到分屏显示有软键选项:“**As Left**”(调整后)、“**Adjust**”(调整)、“**Save**”(保存)、和“**More Choices**”(更多选项)。

12. 此时,选择“**Adjust**”(调节),DPC 将输出 0%,提示您“**Go to 3 PSI**”(转至 3PSI),并测量 4 mA,误差为 2%。只要误差超过 2%,屏幕中测量部分的 **Error** (误差)窗口就一直反亮显示。在 P 至 I 上调节零位,直到误差小于 2%。接下来,选择“**Go to 100 %**”(转至 100%),并按照相同的方式调节跨距。

13. 完成调整后,选择“**As Left**”(调整后)、“**Done**”(完成)和“**Manual Test**”(手动测试),重复第 9 步。如果调节成功,测试后汇总屏幕中的所有误差都应为正常显示(图 28)。

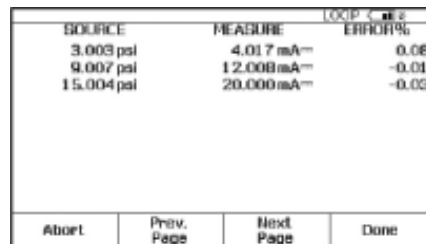


图 28.

14. 选择“**Done**”(完成)、“**Done**”(完成)和“**Done**”(完成),至此完成!

为了在存储器中检查结果,选择“**More Choices**”(更多选项)软键、“**Review Memory**”(检查存储器)软键,将光标移动至相应项,然后按“**ENTER**”(确定),然后检查测试设置,选择“**Next Page**”(下页)检查结果,按“**Tag**”(标记)查看对应的标签。选择“**Done**”(完成),然后再按“**Done**”(完成),将光标移动至相应的“**As Left**”(调整后)结果,按“**ENTER**”(确定),然后检查测试设置,选择“**Next Page**”(下页)查看结果,按“**Tag**”(标记)查看对应的标签。检查完结果后,按“**Done**”(完成),直到最右侧的软键标签变为“**More Choices**”(更多选项)。

关于将结果上传至 PC 的说明

如果使用的是 743/744 或 753/754，可选择以下仪器管理软件包：

Fluke DPC/TRACK2™



艾默生过程管理(前身为
Fisher-Rosemount)的 AMS。



横河电机的的 PRM
(工厂资源管理)



**On Time Support
Process/Track**

所有注册商标均归相应持有人所有。

www.fluke.com 提供关于这些产品的更多信息供下载。

- 压力校准应用文章
- 自定义单位应用文章
- 开关测试应用文章
- HART 校准应用文章
- 过程工具附件

压力校准

技术应用文章



Fluke 719 电动压力校准器

几乎任何工厂都在使用压力仪表。为保证工厂高效、安全的运行，就必须定期校准这些压力、水平和流量仪表。Fluke提供各种各样的压力校准工具，帮助您快速、可靠地校准压力仪表。

这些压力校准器通过使用以下方式准确测量压力：

- 内部触感器，或
- 外部压力模块

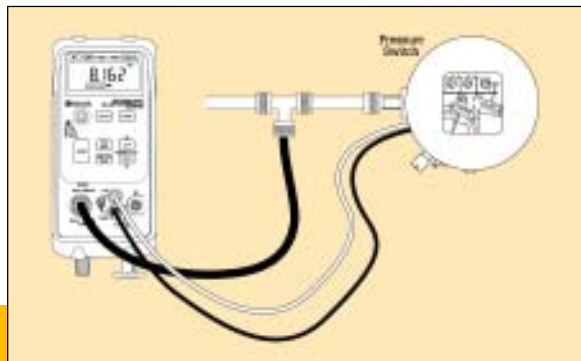
可通过以下方式提供压力源：

- 独立内置压力泵，或
- 外部源，例如附件压力泵或压力瓶 / 调节器。

下表为 Fluke 压力工具的压力校准功能汇总。

利用 Fluke 校准器进行压力校准	717 压力校准器	718 压力校准器	719 电动压力校准器	725 和 726 多功能压力校准器	753 文档化过程校准器	754 文档化过程校准器	525B 校准器
功能							
测量高达 10,000 psi / 700 bar 压力，采用内部传感器	●						
测量高达 300 psi / 20 bar 压力，采用内部传感器		●					
测量高达 10,000 psi / 700 bar 压力，采用 Fluke 700Pxx 压力模块	●	●	●	●	●	●	●
压力开关测试	●	●	●	●	●	●	
利用附件压力泵输出压力	●	●	●	●	●	●	●
利用内置泵输出压力		●	●				
测量 mA	●	●	●	●	●	●	
输出			●	●	●	●	●
环路电源	●	●		●	●	●	
多功能输出和测量				●	●	●	
电子式数据捕获					●	●	
与 PC 通信				●	●	●	
集成 HART 通信						●	

如何使用 718 校准压力开关



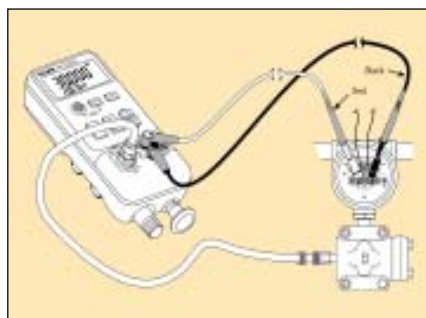
压力开关校准

利用 718 压力校准器检定压力开关的设置点和死区。

1. 降压并将压力开关与过程隔离开。
2. 垂直连接 718 并如图所示进行连接。
3. 打开 718，打开通气孔阀门。按 Zero (调零) 按钮，清除零位偏移。关闭通气孔。
4. 按 Switch Test (开关测试) 按钮，进入开关测试模式。
5. 利用手操泵缓慢施加压力，直到达到设置点。利用精调标尺调节压气，直到开关打开，718 上显示 OPEN (打开)。
6. 利用精调标尺缓慢泄压，直到显示 RCL。
7. 按一下 Switch Test (开关测试) 按钮，读取开关打开时的压力值；再按一下，查看开关闭合时的压力值。
8. 按下 Switch Test (开关测试) 按钮并保持 3 秒钟，清除测试结果并重新开始。
9. 调节压力开关设置点，直到开关触点在相应的压力下开路和闭合。

典型的压力应用

如何校准 P/I 变送器



Fluke 718 压力校准器具有内置手操泵，能够精密测量压力和电流，包括一个 24 V 环路电源，是一款完备、独立工具，可校准 P/I 变送器。利用 Fluke 718 30G 压力校准器校准 3-15 psi / 4-20 mA 变送器：

1. 对变送器泄压，然后将变送器垂直连接至 718 的 1/8 英寸 NPT 压力端口。按上图所示连接测试线。
2. 打开校准器(如果变送器需要加电，在打开校准器时保持按下 UNITS 键)。
3. 按 UNITS (单位) 键，直到屏幕上显示 PSI。
4. 在 718 的排泄阀通向大气的情况下，按 ZERO (调零) 键。

关闭排泄阀。将压力/真空设置为 +，表示正压。

5. 利用手操泵向变送器施加大约 3 psi 的压力。手操泵的不完全冲程可施加小增量压力。利用精调旋钮获得适度接近于 3.00 psi 的压力。
6. 按 HOLD (保持) 键，记录下 psi 和 mA 读数。按 HOLD (保持) 键恢复读数。
7. 利用下式计算并记录误差：误差 = $\frac{(I - 4)/16 - [(P - 3)/12]}{I} \times 100$ ，式中误差为跨距的百分比；i 为测得的电流读数，单位为 mA；P 为测得的压力，单位为 psi。
8. 在量程中间，大约 9 psi，重复步骤 5 至 7，检查跨距中间的线性度。
9. 现在，在 15 psi 下重复步骤 5 至 7，在 100% 跨距下进行检查。

如果计算得到的误差在容差范围之内，则说明变送器通过了 As-found 测试，至此完成。如果必要，进行调零和跨距调节，然后重复步骤 5 至 9，进行 As-left 测试。对管线泄压，然后断开 718。

创新的新手操泵设计

- 手操泵很容易被过程液体污染
- 往往需要维修
- 新的设计降低了维修和拥有成本

有两个清洗端口！

- 排出液体，用棉签清除
- 方便操作，可现场维护



提供本质安全型版本

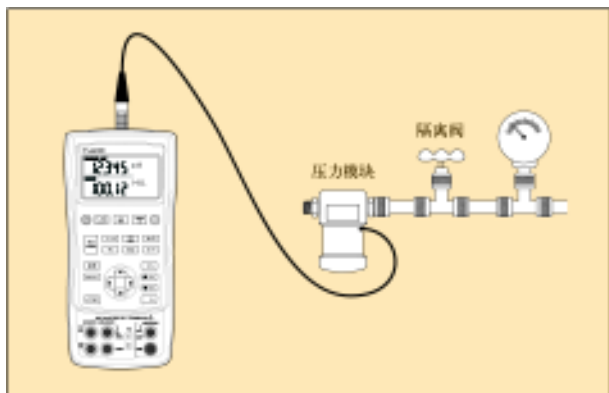
坚固的 718 长度只有 9 英寸，重量仅为 2 磅，非常容易携带至现场。718 有 1 psi、30 psi、100 psi 和 300 psi 型号。兼容介质为干燥空气和非腐蚀性气体。内置泵产生压力或真空。提供最小值、最大值、保持

和百分比误差计算功能。718 还可利用 29 种 Fluke 700Pxx 压力模块测量压力，覆盖高达 10,000 psi 的应用。718 随附保护套、测试线、测试夹、用户手册及 2 节 9 V 电池(已安装)。

功能性压力技术指标				
型号	量程	分辨率	过压	功能
717 1G	-1 PSI 至 1 PSI, (-68.9 mbar 至 68.9 mbar, -6.89 至 6.89 kPa)	0.001 psi、0.001 mbar	过压 5xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 15G	-12 PSI 至 15 PSI, (-850 mbar 至 1.03 bar, -85 至 103 kPa)	0.001 psi、0.1 mbar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 30G	-12 PSI 至 30 PSI, (-850 mbar 至 2 bar, -85 至 206.84 kPa)	0.001 psi、0.1 mbar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 100G	-12 PSI 至 100 PSI, (-850 mbar 至 6.895 bar, -85 至 689.48 kPa)	0.01 psi、1 mbar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 300G	-12 PSI 至 300 PSI, (-850 mbar 至 20.68 bar, -85 至 2068.4 kPa)	0.01 psi、1 mbar	过压 375 PSI、25 bar	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 500G	0 PSI 至 500 PSI, (0 mbar 至 34.47 bar, 0 至 3447.4 kPa)	0.01 psi、1 mbar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 1000G	0 PSI 至 1000 PSI, (0 mbar 至 68.95 bar, 0 至 6894.8 kPa)	0.1 psi、1 mbar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 1500G	0 PSI 至 1500 PSI, (0 mbar 至 103.42 bar, 0 至 10342 kPa)	0.1 psi、0.01 bar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 3000G	0 PSI 至 3000 PSI, (0 mbar 至 206.84 bar, 0 至 20684 kPa)	0.1 psi、0.01 bar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 5000G	0 PSI 至 5000 PSI, (0 mbar 至 344.74 bar, 0 至 34474 kPa)	0.1 psi、0.01 bar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼
717 10000G	0 PSI 至 10,000 PSI, (0 mbar 至 700 bar, 0 至 70,000 kPa)	0.1 psi、0.01 bar	过压 2xFS	调零、最小、最大、保持、阻尼

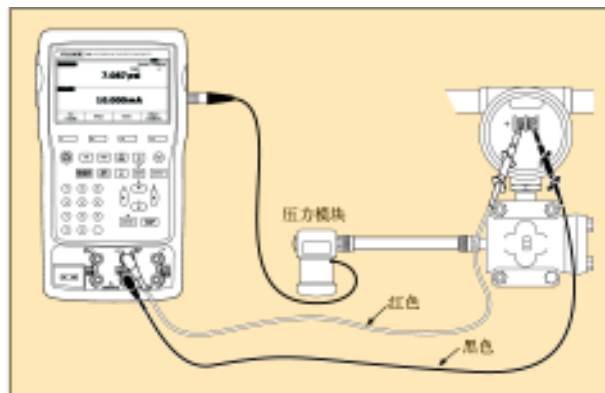
718、719 型	压力				mA		
	量程	分辨率	准确度	最大无损压力	量程	分辨率	准确度
718-1G	-1 psi 至 1 psi (-68.9 mbar 至 68.8 mbar)	0.001 psi (0.001 mbar)	0.05 % FS	5X FS	0-24 mA 测量	0.001 mA	0.015 % + 2 个字
718-30G	-12 psi 至 30 psi (-850 mbar 至 2 bar)	0.001 psi (0.01 mbar)	0.05 % FS	2X FS	0-24 mA 测量	0.001 mA	0.015 % + 2 个字
718-100G	-12 psi 至 100 psi (-850 mbar 至 7 bar)	0.01 psi (0.01 mbar)	0.05 % FS	2X FS	0-24 mA 测量	0.001 mA	0.015 % + 2 个字
718-300G	-12 至 300 psi (-850 mbar 至 20 bar)	0.01 psi (1 mbar)	0.05 % FS	375 psi 或 25 bar	0-24 mA 测量	0.001 mA	0.015 % + 2 个字
719-30G	-12 psi 至 30 psi (-850 mbar 至 2 bar)	0.001 psi (0.01 mbar)	0.025 % FS	2X FS	0-24 mA 测量输出	0.001 mA	0.015 % + 2 个字
719-100G	-12 psi 至 100 psi (-850 mbar 至 7 bar)	0.01 psi (0.01 mbar)	0.025 % FS	2X FS	0-24 mA 测量输出	0.001 mA	0.015 % + 2 个字

技术指标均为一年期校准、+18 °C 至 +28 °C 环境温度下的技术指标。“个字”指的是最低有效位增大或减小数。719 型的技术指标为 6 个月的技术指标。



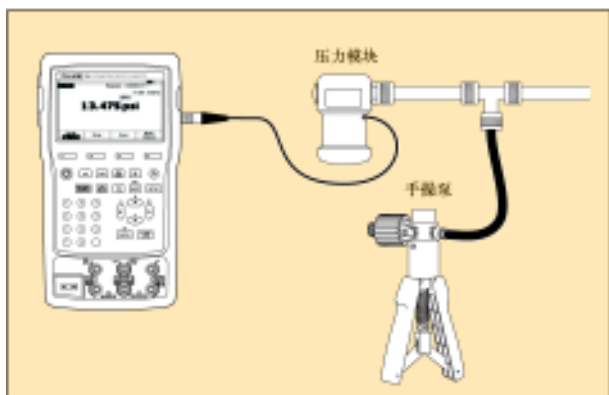
测量压力

测量压力时,将适合于被测压力的相应压力模块连接至校准器。测得的压力能够以各种工程单位进行显示。可使用 Fluke 725 或 726 多功能压力校准器。



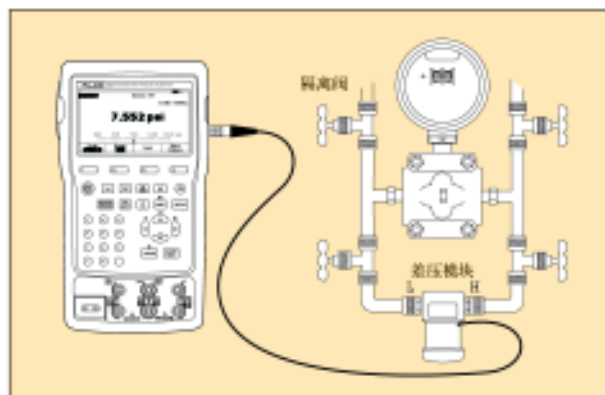
I 至 P 装置校准

I 至 P 装置用于将 4 mA 至 20 mA 的电气模拟回路控制信号转换为气压模拟回路控制信号,通常为 3 psi 至 15 psi。图中所示为采用 750 系列 DPC 和压力模块的典型配置。



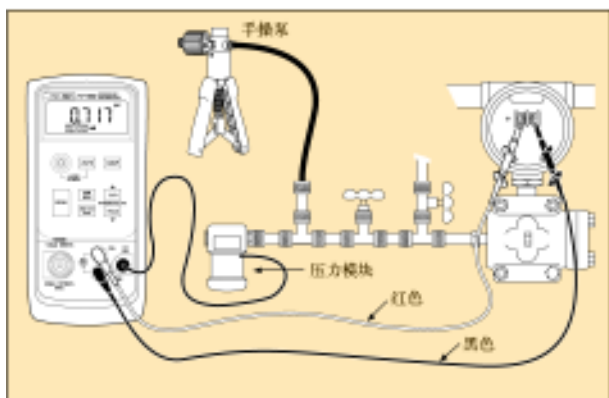
输出压力

校准带有压力输入的仪器时,施加来自于外部源的压力(例如手操泵)。750 系列校准器屏幕上会提示何时增大或减小输入压力,以及何时达到了规定的测试点。图中所示为 Fluke 754 文档化过程校准器。



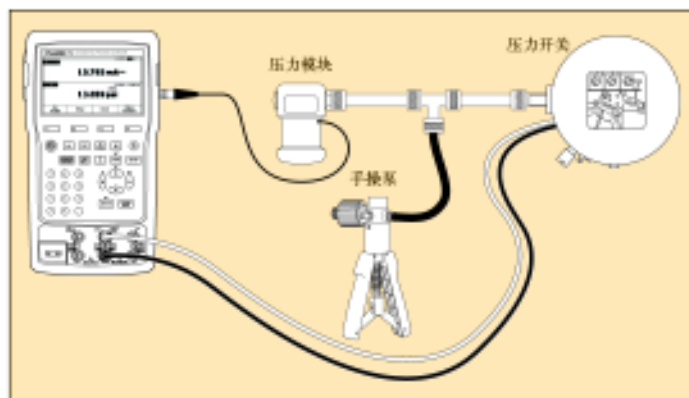
差压测量

差压测量在各种应用中都非常有用,例如测量油箱中的液面或校准差压变送器。图中所示为 Fluke 754 文档化过程校准器。



P 至 I 装置校准

P 至 I 装置用于将 3 psi 至 15 psi 的气压模拟回路控制信号转换为 4 mA 至 20 mA 的电气回路模拟控制信号。图中使用的是 Fluke 717 压力校准器。



压力开关校准

利用750系列文档化过程校准器检定和存档压力开关的设置点和死区。

压力模块



完备的压力模块系列

一系列 29 种压力模块覆盖了从 0-1" H₂O (0-0.25 kPa) 至 0-10,000 psi (0-70,000 kPa) 的绝大多数常见压力校准。

表压模块有一个压力接口,以大气压为基准测量过程压力。差压模块有两个压力接口,测量施加到高压接口和低压接口之间的压力差。每种模块均清晰标明了两场、过压指标及介质兼容性。除 P29 至 P31 高压模块外,所有模块均包括一个公制适配器。

快速、简便测量

Fluke 700 系列压力模块使用简单。测量压力时,将压力模块接通至压力源,然后将压力模块电缆连接至校准器。加压,由压力模块进行测量,校准器以数字显示。通过按钮,能够以多达 11 种不同的工程单位显示压力。使用 750 系列文档化过程校准器时,压力读数可添加日期/时间标签,并保存为电子版本,供随后检查。这样节省时间、避免错误,并且符合质量标准 and 规范要求。

压力模块性能

Fluke 700 系列压力模块具有高准确度,总体技术指标适用于 0 % 至 100 % 满量程及 0 °C 至 50 °C (32 °F 至 122 °F)——是其区别于其他压力校准器的一项重要特性。许多量程的总不确定度为 0.05 % 满量程,参考不确定度为 0.025 % 量程(见下页表格)。

这一性能是通过应用创新的数学算法和微处理器能力实现的。Fluke 压力模块采用硅压阻式传感器,传感器由硅薄膜上的电阻桥组成。施加于隔膜的压力引起电桥平衡的变化,该变化与所加压力成比例。电桥平衡变化是非线性的,对温度非常敏感。然而,由于这些影响随时间的变化以及条件的重复变化非常稳定,所以如果严谨特征化传感器,可提供非常准确的压力测量结果。

制造期间,Fluke 压力模块在超过 600 个点进行了读取温度和压力的特征化。采用最小二乘回归法计算压力多项表达式的系数。每个压力模块的系数各不相同,被储存在模块的存储器中。

每个模块均拥有自身的微处理器,使其能够运行测量电路,并与校准器进行数字通信。连接至校准器时,模块系数被从压力模块加载至校准器。所以,当测量压力时,压力和温度的原始传感器值通过数字形式加载至校准器,然后通过处理原始传感器值和系数,得出并显示压力读数。

这一创新技术拥有多项优势:

1. 数字通信克服了连接质量差和电干扰引起的误差。
2. 模块在从 0 °C 至 50 °C (32 °F 至 122 °F) 存在固有温度补偿。
3. 模块完全可互换,因为全部测量由压力模块本身完成,然后再以数字形式传给校准器。模块与校准器独立校准,可用于任意 700 系列校准器。每个模块均拥有自身序列号,有利于溯源。

隔离模块内的传感器保护

这些模块中许多(见表)采用了不锈钢隔板来隔离传感器。使用这些模块时,任何与不锈钢相容的介质均可用于模块高压侧。

坚固的构造

聚氨酯包覆成型外壳可防止模块意外

跌落时的冲击,并且防灰、防尘、防潮。压力连接采用 1/4" NPT。除 P29、P30 和 P31 外,所有模块均提供一个 BSP/ISO 适配器。

方便设置

压力模块和校准器之间的 1 米长电缆缩短了与压力源之间的压力管的长度。还可提供远端压力头,使校准器和操作者远离压力源,提供了更大的安全裕量和方便性。

压力性能

校准器技术指标汇总: (1 年, 18 °C 至 28 °C)

717	718/719	725/726	753	754	5520A	功能	量程	分辨率	准确度	注释
●						测量压力 ¹ (内部传感器)	1 psi 至 10000 psi 见表	0.0001 psi 至 0.01 psi 见表	0.05 % FS	气体/液体 ³ (非腐蚀性) 调零、 最小、最大、保持、阻尼
	●					测量压力 ¹ (内部传感器)	1 psi 至 300 psi 见表	0.0001 psi 至 0.01 psi 见表	0.05 % FS (718) 0.025 % FS (719)	气体 (非腐蚀性) 调零、 最小、最大、保持、阻尼
●	●	●	●	●	●	测量压力 ¹ (使用压力模块) 过压请参见压力模块 技术指标 ²	29 种压力模块, 1 inH ₂ O / 0.25 kPa 至 10,000 psi / 69 MPa	至 0.0001 psi, 参见 压力模块技术指标 ²	至 0.025 % FS, 参见 压力模块技术指标 ²	介质兼容性参见压力模块 技术指标 ² 调零、最小、最大、保持、阻尼
	●					输出压力 内置压力泵	-12 psig 至满刻度	N/A	N/A	压力或真空, 过压保护
●	●					测量 mA	0 ~ 24 mA	0.001 mA	0.05 % 读数 + 1 个字	719 输出 mA
		●				测量 mA	0 ~ 24 mA	0.001 mA	0.020 % 读数 + 2 个字	
			●	●		测量 mA	0 ~ 24 mA	0.001 mA	0.010 % 读数 + 0.015 % FS	
●	●	●	●	●		环路电源	24 V dc	N/A	+ 10 %	

¹ 701 和 702 支持的压力单位包括: psi、kPa、bar、inHg、mmHg、inH₂O (@ 4 °C) 和英尺 H₂O (@ 4 °C)。753 和 754 支持的压力单位包括以上全部, 外加 kg/cm²、inH₂O (@ 60 °F)、mm H₂O (@ 4 °C)。717、718 和 725 支持的压力单位包括: psi、kPa、bar、mbar、kg/cm²、inHg、mmHg、inH₂O (@ 4 °C)、inH₂O (@ 20 °C)、cmH₂O (@ 4 °C) 和 cmH₂O (@ 20 °C)。

² 压力模块技术指标请参见下表。

³ 718 和 719 仅适用气体。

压力模块技术指标 (所有指标单位均为满跨距的百分比。技术指标的置信区间为 95%。)

型号	量程 / 分辨率	量程(约值)/ 分辨率	参考不确定度(23 ± 3 °C)	稳定度 (1 年)	温度(0 至 50 °C)	总 ¹ 不确定度	高 ² 压侧 介质	低 ² 压 侧介质	接头 材料	最大过压 (标称值 倍数)
差压										
FLUKE-700P00	1 inH ₂ O/0.001	0.25 kPa/0.0002	0.300	0.025	0.025	0.350	干燥	干燥	316 SS	30x
FLUKE-700P01*	10 inH ₂ O/0.01	2.5 kPa/0.002	0.200	0.050	0.050	0.300	干燥	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P02	1 psi/0.0001	6900 Pa/0.7	0.150	0.070	0.080	0.300	干燥	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P22	1 psi/0.0001	6900 Pa/0.7	0.100	0.020	0.030	0.150	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P03	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.050	0.020	0.030	0.100	干燥	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P23	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P04	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.025	0.010	0.015	0.050	干燥	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700P24*	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	干燥	316 SS	3x
表压										
FLUKE-700P05*	30 psi/0.001	207 kPa/0.01	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P06*	100 psi/0.01	690 kPa/0.07	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P27*	300 psi / 0.01	2070 kPa / 0.1	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P07	500 psi/0.01	3400 kPa/0.1	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P08	1000 psi/0.1	6900 kPa/0.7	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P09*	1500 psi/0.1	10 MPa/0.001	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	2x
绝压(不兼容 Fluke 701 或 702)										
FLUKE-700PA3	5 psi/0.0001	34 kPa/0.001	0.050	0.010	0.010	0.070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA4*	15 psi/0.001	103 kPa/0.01	0.050	0.010	0.010	0.070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA5	30 psi/0.001	207 kPa/0.01	0.050	0.010	0.010	0.070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA6	100 psi/0.01	690 kPa/0.07	0.050	0.010	0.010	0.070	316 SS	N/A	316 SS	3x
真空(不兼容 Fluke 701 或 702)										
FLUKE-700PV3	-5 psi/0.0001	-34 kPa/0.001	0.040	0.015	0.015	0.070	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700PV4	-15 psi/0.001	-103 kPa/0.01	0.040	0.015	0.015	0.070	316 SS	干燥	316 SS	3x
双压										
FLUKE-700PD2	± 1 psi/0.0001	± 6900 Pa/0.7	0.150	0.025	0.025	0.200	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700PD3	± 5 psi/0.0001	± 34 kPa/0.001	0.040	0.015	0.015	0.070	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700PD4	± 15 psi/0.001	± 103 kPa/0.01	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	干燥	316 SS	3x
FLUKE-700PD5	-15/30 psi/0.001	-100/207 kPa/0.01	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PD6	-15/100 psi/0.01	-100/690 kPa/0.07	0.025	0.010	0.015	0.050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PD7	-15/200 psi/0.01	-100/1380 kPa/0.1	0.040	0.015	0.015	0.070	316 SS	N/A	316 SS	3x
高压										
FLUKE-700P29*	3000 psi/0.1	20.7 M Pa/0.001	0.050	0.010	0.020	0.080	C276	N/A	C276	2x
FLUKE-700P30	5000 psi/0.1	34 M Pa/0.001	0.050	0.010	0.020	0.080	C276	N/A	C276	2x
FLUKE-700P31	10000 psi/1	69 M Pa/0.007	0.050	0.010	0.020	0.080	C276	N/A	C276	1.5x

¹ 总体不确定度, 1 年期, 温度范围从 0 °C 至 +50 °C。总体不确定度, 1.0 % FS, 温度范围从 -10 °C 至 0 °C。仅适用于 P00 模块, 补偿温度范围为从 15 °C 至 35 °C。

² “干燥”表示干燥空气或兼容的非腐蚀性气体。“316 SS”表示兼容 316 号不锈钢的介质。“C276”表示兼容镍基合金 C276 的介质。

测量或输出之前需要进行压力调零。最大过压指标包括共模压力。模块通过认证。公制适配器, 1/4" NPT 孔头至 BSP/ISO 1/4-19 公头, 锥形螺纹, 除 P29、P30 和 P31 之外的全部模块均提供。从 1996 年 10 月起, 全部模块包括 NIST 可溯源证书和测试数据。

* 提供本质安全型版本, 用于 718Ex 和 725Ex。

压力附件

Fluke 700PTP-1 压气试压泵



适用于：Fluke 700 系列压力模块和 Fluke 710 系列压力校准器。

说明：Fluke 700PTP-1 是一款手持压力泵，设计用于产生真空至 -13 psi/-0.9 bar 或高达 600 psi/40 bar 的压力。

Fluke 700PTP-1 有两个压力端口：

- 3/8-BSP (ISO228) 内直螺纹接头，用于参考表压或压力模块
- 1/8-BSP (ISO228) 内直螺纹接头，用于被测单元

应用：Fluke 700PTP-1 具有一个集成压力微调旋钮，大约 11 圈调节旋钮可调节 2.0 cc 加压容积。微调旋钮能够实现的压力变化取决于标称压力和总加压容积，但是在最小容积和最大压力下，微调旋钮可提供 600 ± 20 psi 调节范围。在最大容积下且不加压时，微调旋钮亦可用来提供 0 至 70" H₂O 范围。容积越大，调节范围越小，但大于分辨率。冲程长度可调节，以限制最大输出压力。最大输出压力从 2.5 psi 至 600 psi 可调节。

Fluke 700HTP-1 液压试压泵



适用于：Fluke 700 系列压力模块和 Fluke 710 系列压力校准器。

说明：Fluke 700HTP-1 设计用于产生高达 10,000 psi/700 bar 压力。

Fluke 700HTP-1 有两个压力端口：

- 3/8-BSP (ISO228) 内直螺纹接头，用于参考表压或压力模块
- 1/8-BSP (ISO228) 内直螺纹接头，用于被测单元

注：用户必须提供带有相应接头的软管，从该端口连接至被测单元。

应用：该试压泵可采用蒸馏水或液压油提供高达 10,000 psi 的压力。该泵工作时首先通过几个冲程向系统加压，当阻力增加时切换至高压模式。内置压力微调旋钮可将加压容积改变 0.6 cc。微调旋钮能够实现的压力变化取决于标称压力和总加压容积，但是在最小容积下，微调旋钮可提供 150-3,000 psi (150 psi 标称值时) 和 3,000-10,000 psi (3,000 psi 标称值时) 的调节范围。在最大容积下且不加压时，微调旋钮亦可用来提供 0 至 1.7 psi 范围。容积越大，调节范围越小，但大于分辨率。

Fluke 700LTP-1 低压试压泵



说明：Fluke 700LTP-1 是一款手动压力泵，设计用于产生 -12 psi/-0.85 bar 或高达 100 psi/6.9 bar 的压力。Fluke 700LTP-1 有两个带有压接连接器的压力端口。一个压接连接器用于参考端口，连接至 Fluke 700 系列压力模块，一个用于连接被测单元，连接至提供的测试软管。这些测试软管采用 1/4-BSP (ISO228) 内直螺纹端接，可使用提供的接头连接。

应用：Fluke 700LTP-1 最初用于低压应用。它具有一个微调旋钮，在低压时的分辨率为 0.00145 / PSI。微调旋钮能够实现的压力变化取决于标称压力和总加压容积，但是在最小容积和最大压力下，微调旋钮可提供 $30 \text{ psi} \pm 6 \text{ psi}$ 调节范围。可调节安全阀具有缓慢泄压能力，使用户能够以受控的速率缓慢释放压力，获得希望的压力。

Fluke 700HTH-1 液压测试软管



说明: Fluke 700HTH-1 液压测试软管是一款工作压力为 10,000 psi、700 bar 的测试软管。该软管采用自封接头，很容易进行手拉紧连接。

应用: Fluke 700HTH-1 可将被测单元连接至配合 Fluke 700 系列压力校准器使用的 Fluke 700HTP-1 液压试验泵。700HTH-1 兼容水和非腐蚀性液压油。

Fluke 700PRV-1 压力安全阀套件

适用于: Fluke 700HTP-1 液压试验泵。

说明: Fluke 700PRV-1 由两个安全阀 (1360 和 5450 psi) 组成，可用于 700HTP-1 液压试验泵。这些安全阀可保护 Fluke 压力模块会因为过压而损坏。1/4 BSP 外直螺纹，用于连接至 Fluke 700HTP-1。

应用: 可重复性为 $\pm 10\%$ 标称设置。多匝调节旋钮设置内部盘簧的预加载压力。

Fluke 71X 软管套件

适用于: Fluke 718 和 719 压力校准器。

说明: Fluke 71X 软管套件包括 (2) 个快接头，用于连接至 718 或 719，3 根 1 米长的透明管和 1 个 BSP 适配器。

Fluke 700ILF 在线过滤器



适用于: Fluke 717、718 和 719 压力校准器，帮助将校准器与液体污染隔离开。

说明: 用于隔离校准器，防止接触液体。输入为 1/8" NPT 内螺纹。输出为 1/8" NPT 外螺纹。

应用: Fluke 700ILF 可用于隔离校准器，防止意外接触被测气体介质中出现的液体。特别适用于 718/719 校准器，防止潮气或油污染板载压力泵。1/8" NPT 外螺纹输出直接连接至 717、718 和 719 校准器。最大压力为 100 psi。突发压力为 375 psi。最大流量为 10 SCFM，过滤至 1 微米。

Fluke 700 PCK 校准套件

通过 Fluke 700PCK 压力校准套件，可使用您单位内的精密压力标准更容易地校准压力模块。套件包括电源、接口适配器、相应电缆，以及 Fluke 700PC 压力模块校准软件。安装到 PC 之后，基于 Windows 的软件可逐步引导通过 as-found 检定、校准调节，以及 as-left 检定。捕获校准数据，导入至您的数据库。需要一台 386 或更高配置的 PC，运行 Windows 3.1 或更高，以及不确定度小于被测压力模块的不确定度的 1/4 的精密压力标准。

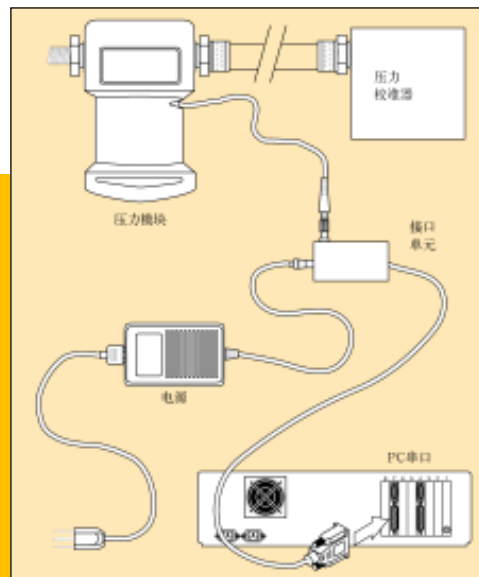
Fluke 700PMP 压力泵



适用于: Fluke 700 系列压力模块和 Fluke 710 系列压力校准器。

说明: Fluke 700PMP 是一款手动压力泵，提供高达 150 psi/1000 kPa 的压力。输出接头为 1/8 FNPT。

应用: 线性冲程为 1.6" (4 cm)。多匝微调旋钮，用于精调压力。包括受控压力排泄阀。



注：利用 Fluke 700PCK 和任意 Fluke 压力模块，Fluke 5520A 校准器即成为一套精密压力标准。

压力术语

绝对压力——绝对压力测量以零压力(完美真空)为参考。

绝对压力传感器——一种传感器,具有内部参考室,参考室密封为零压力(完全真空)或接近于零压力。当暴露于大气中时,读数为大约 14.7 psi。

波义耳定律——在恒温下,气体的容积与压力成反比: $V = 1 / P$ 。

查理定律——对于容积固定的气体,如果温度升高,压力也将增大。 $P = \text{常数} \times T$ 。

共模压力——在测量差压的系统中,基本的公共压力(或静压)。

D/P: 差压(缩写为DP)——又被成为 d/p 单元、 d/p 变送器和 ΔP 变送器(其中 Δ 为增量或差值)。这是大多数过程行业中最常见的变送器类型。它可用于测量液面、流量、压力、差压,以及密度或比重。稍加改造,即可测量诸如温度和氧气纯度此类参数。 d/p 变送器可为气压、机电或固态。也可以是智能变送器。一般的大型过程工厂可能使用数以百计甚至数以千计的 d/p 变送器。

表压——相对于大气压的压力。表压=绝对压力减去一个大气压。

表压传感器——相对于大气压测量压力的传感器。

理想气体定律——波义耳定律与查理定律相组合,即得到理想气体定律。 $PV = nRT$, 式中, nR 为适合于特定气体的常数,与气体的分子数及分子的相对大小有关。

I/P (I 至 P)——电流至压力变送器。现代化工厂内常见的一种仪器。普通的大型造纸厂或精炼厂可能会使用 5,000 个 I/P。

管压——用于测量差压的压力容器或管道中的最大压力。

孔板——一种用于测量流量的低成本和常见的一次传感元件(PSE)。它必须配合 d/p 单元使用。它形成一个文氏管,在孔板两侧产生 P , 其平方根与流量成比例。

P/I (P 至 I)——一种压力至电流变送器。

气压继电器——指一种气动仪器,对其输入施加一个函数,在其输出提供结果(例如开方器、加法器等)。

PSI——磅每平方英寸(同 psig)。

PSIA——磅每平方英寸绝压。

PSID——磅每平方英寸差压。

PSIG——磅每平方英寸表压(同 psi)。

开方器——一种仪器或软件程序,对输入求平方根,并在输出提供结果。许多流量信号的线性化都需要进行开平方。例如:孔板、文氏管、靶式流量计和皮托管都需要对变送器的输出信号进行线性化。磁性流量计、涡轮流量计、多普勒流量计和涡街流量计都不需要开方。

静压——系统内任意点的零速度压力。

湿/干差压——一种差压传感器或变送器,在湿端口上使用一个金属隔板,可施加液体;在干端口上没有隔板。干端口将传感器材料暴露于介质,所以只能在该端口施加清洁的干燥气体。

沾湿部件——隔板和压力端口材料,直接接触介质(气体、液体)。

福禄克, 助您与时代同步!

福禄克公司 中文网址: www.fluke.com.cn
英文网址: www.fluke.com

福禄克中国客户服务中心热线: 400-810-3435

福禄克测试仪器(上海)有限公司北京分公司 地址: 北京建国门外大街 22 号, 赛特大厦 19 层 电话: (010)57351300 传真: (010)65123437	邮编: 100004
福禄克测试仪器(上海)有限公司上海分公司 地址: 上海市长宁区临江路 280 弄 6 号楼 3 楼 电话: (021)61286200 传真: (021)61286222 61286221	邮编: 200335
福禄克测试仪器(上海)有限公司重庆分公司 地址: 重庆市渝北区北湖路星光大道 62 号海王星科技大厦 B 区 6 楼 3 号 电话: (023)86859565 传真: (023)86238685-9699	邮编: 401121
福禄克测试仪器(上海)有限公司广州分公司 地址: 广州体育西路 109 号, 高盛大厦 15 楼 B1 座 电话: (020)38795800 38795811 传真: (020)38791137	邮编: 510620
福禄克测试仪器(上海)有限公司沈阳分公司 地址: 沈阳市和平区和平北大街 69 号总统大厦 C 座 1301 室 电话: (024)22813668/090, 23286038 传真: (024)22813667	邮编: 110003
福禄克测试仪器(上海)有限公司深圳分公司 地址: 深圳市福田区南园路 68 号上步大厦 21 楼 A、K、L 室 电话: (0755)83680050 传真: (0755)83680040, 83663532	邮编: 518031
福禄克测试仪器(上海)有限公司武汉分公司 地址: 武汉市解放大道 686 号世贸大厦 1806 室 电话: (027)85743386, 85743557, 85743397 传真: (027)85743561	邮编: 430022
福禄克测试仪器(上海)有限公司济南分公司 地址: 济南市历下区经二路 229 号 金龙中心主楼 19L 电话: (0531)86121729 传真: (0531)86121767	邮编: 250012
福禄克测试仪器(上海)有限公司成都分公司 地址: 成都市人民南路四段 19 号威斯国际大厦 17 楼 K、N 座 电话: (028)85268810 传真: (028)85268988	邮编: 610041
福禄克测试仪器(上海)有限公司西安分公司 地址: 西安市二环南路西段 88 号 老三届世纪星大厦 20 层 K 座 电话: (029)88376090 传真: (029)88376199	邮编: 710065
福禄克测试仪器(上海)有限公司合肥分公司 地址: 合肥市政务区东流路 999 号 东流路与潜山路交叉口新城国际 A 座 912 室 电话: (0551)3516411 传真: (0551)3516409	邮编: 230022
福禄克测试仪器(上海)有限公司南京联络员 地址: 南京市汉中中路 120 号青华大厦 A2904 室 电话: (025)84731287 传真: (025)84731285	邮编: 210029
福禄克测试仪器(上海)有限公司新疆联络员 地址: 新疆乌鲁木齐市北京南路 26 号美克大厦 905 室 电话: (0991)3628551, 3628552 传真: (0991)3628550	邮编: 830011
北京福禄克世界仪器维修和服务有限公司 地址: 北京市海淀区花园路 4 号通恒大厦 1 楼 101 室 电话: 400-810-3435 转 3 传真: 010-65286307, 010-62388721 邮箱: serviceinfo@fluke.com.cn	邮编: 100088
福禄克测试仪器(上海)有限公司上海维修中心 地址: 上海市闵行区虹梅南路 2638 弄 139 号 2 幢 606 室 电话: (021)54402301, 54401908 分机 209 传真: (021)54405546 邮箱: serviceinfo@fluke.com.cn	邮编: 201108
福禄克测试仪器(上海)有限公司深圳第一特约维修点 地址: 深圳市南山区华侨城东部工业区 B4 栋 5 楼西 电话: (0755)86373229 传真: (0755)83680733	邮编: 518053

若产品参数更新, 恕不另行通知, 请订货时确认。