

6270A

Pressure Controller/Calibrator

操作员手册

有限担保及责任范围

Fluke 公司保证其每一个Fluke的产品在正常使用及维护情形下，其用料和做工都是毫无瑕疵的。保证期限是一年并从产品寄运日起开始计算。零件、产品修理及服务的保证期是 90 天。本保证只提供给从Fluke 授权经销商处购买的原购买者或最终用户，且不包括保险丝、电池以及因误用、改变、疏忽、或非正常情况下的使用或搬运而损坏（根据 Fluke 的意见而定）的产品。Fluke 保证在 90 天之内，软件会根据其功能指标运行，同时软件已经正确地记录在没有损坏的媒介上。Fluke 不能保证其软件没有错误或者在运行时不会中断。

Fluke 仅授权经销商将本保证提供给购买新的、未曾使用过的产品的最终用户。经销商无权以 Fluke 的名义来给予其它任何担保。保修服务仅限于从 Fluke 授权销售处所购买的产品，或购买者已付出适当的Fluke国际价格。在某一国家购买而需要在另一国家维修的产品，Fluke 保留向购买者征收维修/更换零件进口费用的权利。

Fluke 的保证是有限的，在保用期间退回 Fluke 授权服务中心的损坏产品，Fluke 有权决定采用退款、免费维修或把产品更换的方式处理。

欲取得保证服务，请和您附近的Fluke服务中心联系，或把产品寄到最靠近您的Fluke服务中心（请说明故障所在，预付邮资和保险费用，并以 FOB 目的地方式寄送）。Fluke 不负责产品在运输上的损坏。保用期修理以后，Fluke 会将产品寄回给购买者（预付运费，并以 FOB 目的地方式寄送）。如果 Fluke 判断产品的故障是由于误用、改装、意外或非正常情况下的使用或搬运而造成，Fluke 会对维修费用作出估价，并取得购买者的同意以后才进行维修。维修后，Fluke 将把产品寄回给购买者（预付运费、FOB 运输点），同时向购买者征收维修和运输的费用。

本项保证是购买者唯一及专有的补偿，并且它代替了所有其它明示或默示的保证，包括但不限于保证某一特殊目的适应性的默示保证。凡因违反保证或根据合同、侵权行为、信赖或其它任何原因而引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失（包括数据的损失），Fluke 也一概不予负责。

由于某些国家或州不允许对默示保证及附带或继起的损坏有所限制，本保证的限制及范围或许不会与每位购买者有关。若本保证的任何条款被具有合法管辖权的法庭裁定为不适用或不可强制执行，该项裁定将不会影响其它条款的有效性或强制性。

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

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

目录

标题	页码
概述	1
联系 Fluke Calibration	1
安全须知	2
符号	3
全套产品手册	3
技术指标	4
控制技术指标	6
压力测量技术指标	6
PM200 模块	7
PM600 模块	8
拆开产品包装	9
产品放置	10
连接至电源	11
电源电压	11
检修模块托架	12
PMM 安装	14
PCM 安装	16
气压参考模块 (BRM)	17
后面板歧管压力接头	17
供气口	18
抽气口 (真空泵, 如需要)	19
测试口	20
参考口	20
排气口	21
控制器设置 (设置菜单)	22
设置菜单	22
仪器设置菜单	22
仪器设置菜单	23
远程端口菜单	25
前面板功能	27
后面板功能	29
打开产品	31
预热	31
主菜单	31
操作	37
操作模式	37

设置目标压力（设定值）	37
增加或降低压力	37
调节压力	38
排放和中止	38
压力测量	39
压力控制设定	40
控制模式	40
动态控制模式	40
静态控制模式	41
控制限值（只针对静态控制）	42
稳定限值（只针对静态控制）	42
变化率（压力变化速率）	42
安全限值	42
上限	42
下限	42
自动排放	42
压力测量设置	42
单位和定制单位	43
测量模式	44
测量分辨率	44
模块选择	45
自动清零	45
表压模式	45
绝压模式	45
大气压	46
高程	46
任务	47
泄露测试	47
开关测试	48
练习	48
程序	49
排放（如果装有 CPS）	49
防污染系统 (CPS)	50
安装 CPS	51
CPS 使用	51
HC20	51
P3000	53
测试口嵌件	55
断开 CPS	56
外部驱动通信	56
配置驱动	57
驱动电气连接	59
外部隔离阀	60
系统叠加	62
系统设置	62
操作	64
维护	66
更换保险丝	66
清洁外观	67
更换歧管	68
重置控制器设置	69
诊断	69
系统	69
测量	70
控制	70

远程接口	71
故障排除	71
错误代码	74
用户可更换的零件和附件	76

表格索引

表格	标题	页码
1.	符号	3
2.	标准设备	9
3.	Fluke Calibration 可提供的电源线类型	11
4.	后面板歧管	17
5.	仪器设置菜单	23
6.	远程端口菜单	25
7.	前面板功能	27
8.	后面板功能	29
9.	主菜单	32
10.	控制设定	34
11.	图形	35
12.	任务	36
13.	测量指示器	39
14.	压力单位	43
15.	测试口嵌件 - 零件列表	56
16.	更换保险丝	67
17.	任务	71
18.	错误代码	74
19.	用户可更换的零件和附件	76

图片索引

图示	标题	页码
1.	可提供的电源线类型	11
2.	模块托架	13
3.	PMM 安装	15
4.	PCM 安装	16
5.	主屏幕	31
6.	动态压力控制模式示例	40
7.	静态压力控制模式示例	41
8.	高程校正	46
9.	更换 M20 的 O 型密封圈	52
10.	拧固仪表适配器	53
11.	连接组件至测试口	54
12.	调节仪表位置	54
13.	拧紧仪表	55
14.	测试口嵌件	55
15.	驱动	56
16.	驱动位置	57
17.	外部 24V 屏幕	58
18.	驱动连接	59
19.	外部隔离阀连接	61
20.	系统叠加连接	64
21.	主控制器和辅助控制器	65
22.	检修保险丝	67
23.	歧管安装	68

概述

Fluke Calibration 6270A Pressure Controller/Calibrator（以下称为“产品”）可精确测控高达 20 MPa (3000 psi) 的气动压力。该产品可用于校准、表征或测试各种压力测量设备，包括压力变送器、压力表和压力开关。

该产品采用多个可互换压力测量模块 (PMM) 和一个压力控制模块 (PCM) 调节压力输出。触控屏采用多语言用户界面 (UI)。更多信息，请参阅“仪器设置菜单”。

联系 Fluke Calibration

要联系 Fluke Calibration，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持： 1-877-355-3225
- 美国校准/修理： 1-877-355-3225
- 加拿大： 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲： +31-40-2675-200
- 日本： +81-3-6714-3114
- 新加坡： +65-6799-5566
- 中国： +86-400-810-3435
- 巴西： +55-11-3759-7600
- 世界任何地区： +1-425-446-6110

要查看产品信息或下载最新的手册补遗，请访问 Fluke 公司网站：
www.flukecal.com。

要注册您的产品，请访问 <http://flukecal.com/register-product>。

安全须知

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

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 只有在了解正确的安全规程之后才能装配和操作高压系统。高压液体和气体具有危险性，并且可能在毫无预警的情况下释放能量。
- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 仔细阅读所有说明。
- 请勿在爆炸性气体和蒸汽周围或潮湿环境中使用本产品。
- 在盖子取下或机壳打开时，请勿操作产品。可能会接触到危险电压。当产品开启时，可以通过前面板调换压力模块。
- 该产品仅供室内使用。
- 请勿将产品置于电源线通道受阻的区域。
- 请仅使用满足所在国家/地区对电压和插头配置要求以及产品额定值要求的电源线和插口。
- 确保电源线的接地导线连接到保护接地。保护地线损坏可能导致机柜聚集电压，进而造成触电身亡。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护效果。
- 将压力施加于产品之前，确保所有承压组件完整性且不会超过其额定工作压力。
- 端子间或每个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
- 请勿触摸电压超过 **30 V** 交流有效值、**42 V** 交流峰值或 **60 V** 直流有效值的带电导体。

- 若产品工作失常，请勿使用。
- 若产品损坏，请将其禁用。
- 仅使用指定的备件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。
- 切勿禁用安全联锁装置或泄压装置。
- 使用两个把手抬起和搬运本产品。

符号

表 1 对本手册或产品上使用的符号进行了说明。

表 1. 符号

符号	说明	符号	说明
	危险电压。触电危险。		经 CSA Group 认证符合北美安全标准。
	危险。重要信息。请参阅手册。		符合欧盟指令。
	保险丝		符合澳洲的相关 EMC 标准。
	接地端子		符合韩国的相关 EMC 标准。
	本产品符合 WEEE 指令的标识要求。产品上所贴标签指出不得将该电气/电子产品作为生活垃圾丢弃。产品类别：参照 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，本产品被划为第 9 类“监控仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。		

全套产品手册

该产品配备有：

- 6270A 安全须知
- 6270A 操作手册（通过 *Fluke Calibration* 网站提供）
- 6270A 远程程序员指南（通过 *Fluke Calibration* 网站提供）

请参阅 *Fluke Calibration* 目录或联系 *Fluke Calibration* 销售代表订购。请参阅联系 *Fluke Calibration*。

本手册提供有关安装和从前面板操作产品的完整信息。

校准和维修信息

如需在保修期间进行校准和维修，请联系 Fluke 授权的校准服务中心以安排维修（请参阅联系 *Fluke Calibration*）。请准备好产品信息，如购买日期和序列号，以便安排维修。

技术指标

通用技术指标

电源要求.....	100 V ac 至 240 V ac, 47 Hz 至 63 Hz
保险丝.....	T2A 250 V ac
最大功率.....	100 W
工作环境温度范围.....	15 °C 至 35 °C
存放温度.....	-20 °C 至 70 °C
相对湿度	
工作湿度.....	<80%, 30 ° 以下时; <70%, 30 ~ 40 °C 时;
存放湿度.....	<95 %, 无冷凝。在高温和高湿度条件下长时间存放后，需要四天的功率稳定时间。
振动.....	MIL-T-28800E
海拔（工作）.....	<2000 米
防护等级.....	IEC 60529: IP 20
安全性.....	IEC 61010-1, 安装类别 II, 污染等级 2
预热时间.....	如果物品之前的存放温度在“运行环境温度范围”之内，则在通电或模块安装后需要预热 15 分钟。

电磁兼容性 (EMC)

IEC 61326-1

（受控电磁环境）.....	IEC 61326-2-1; CISPR 11: 第 1 组, A 类
---------------	-------------------------------------

第 1 组设备有意产生和/或使用导通耦合射频能量，这是设备自身内部运行的必要条件。

A 类设备适用于非家庭使用以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设备中。

此设备连接至测试对象后，产生的发射可能会超过 CISPR 11 规定的水平。当连接了测试导线和/或测试探针时，该设备可能无法满足 61326-1 的抗扰度要求。

USA (FCC)..... 47 CFR 15 B 子部分，按照第 15.103 条本产品视为免税设备

韩国 (KCC)..... A 类设备（工业广播和通信设备）
本产品符合工业（A 类）电磁波设备的要求，购买者或用户应意识到这一点。本设备旨在用于商业环境中，而非家庭环境。

重量

仅机壳..... 13 kg (28.5 lbs)

尺寸

高	147 mm (5.78 in)
宽	452 mm (17.79 in)
深	488 mm (19.2 in)
机架装配尺寸	3U-19-in 机架

机壳压力限值

供气口	23 MPa (3300 psi) 表压
测试口	20 MPa (3000 psi) 表压
参考口	150 MPa (22 psi) 绝压
排气口	150 MPa (22 psi) 绝压

安全阀

机壳供气口安全阀设置为 24.1 MPa (-0/+700 kPa)、3500 psi (-0/+100 psi)
抽气口安全阀设置为 ~700 kPa (100 psi)。
各压力测量模块 (PMM) 包括一个模块特定的压力保护设备。

气源类型

清洁干燥的 N ₂ 或空气 - 工业级氮气, 99.5 %+	
微粒污染	≤1.25 微米 (50 微英寸)
最大含水量	-50°C 露点
最大烃含量	30 ppm

真空源

自动排放功能时的容量为每分钟 >50 升
针对高压计工作系统排气的适当保护将通过真空供应系统。

接口/通信

主要远程接口	IEEE、以太网、RS232、USB
系统连接	支持 2 个或 3 个系统互连
开关测试连接	标准 4 mm 插孔: 标称 24 V dc 隔离驱动 最大 30 V dc w.r.t. 机壳接地
辅助驱动	4 个外部螺线管驱动 24 V dc 驱动 (最大驱动每个信道 6 W 连续)

控制技术指标

控制精度（动态模式）

PM200-BG2.5K.....	量程范围的 0.005%
所有其他量程.....	量程范围的 0.001 %
控制衰减比率.....	10:1（典型）

控制衰减比率是指所提供的供气压力与适合量程的供气压力之间的关系。例如，对于量程为 7 MPa (1000 psi) 和 700 kPa (100 psi) 且供气压力为 7.7 MPa 的装置，其控制精度即为量程的 0.001 %，这是因为 7 MPa 是 700 kPa 的 10 倍。对于量程为 20 MPa (3000 psi) 和 700 kPa (100 psi) 且供气压力为 22MPa (3300 psi) 的系统，当选择 20 MPa 的量程时，控制精度为 0.001 %；而当选择 700 kPa 的量程时，控制精度仅为 0.003 %。可通过降低供气压力的方式，在低量程上达到 0.001 % 的控制精度。

低控制点.....	1 kPa (0.15 psi) 绝压
-----------	---------------------

达到设定点的时间（典型）

PM200-BG2.5K.....	40 秒
PM200, 其他所有量程.....	20 秒
PM600.....	35-55 秒

典型的设定时间是指在 50 kPa (7.25 psi) 的绝对压力下，当体积按照 10 % 的步进值由 0 变化至 50 cm³ 时，要达到与设定点之间的偏差不超过 0.005 % 时所需的时间。绝对压力越低，达到设定点所需的时间就越长，具体取决于真空泵的质量、所用管道的直径和材料以及测试体积。

最大超调量.....	量程范围的 0.01 %
------------	--------------

压力测量技术指标

产品技术指标描述了产品的绝对仪器不确定度。产品技术指标包括线性度、磁滞、可重复性、分辨率、参考标准测量不确定度、一年稳定性和 18°C 至 28°C 的温度效应。产品技术指标的置信度为 95 %，k=2，正态分布。

PM200 模块

型号	量程（国际单位制单位）	量程（英制单位）	测量模式	一年期技术指标 (%FS)
PM200-BG2.5K	-2.5 kPa 至 2.5 kPa	-10 inH ₂ O 至 10 inH ₂ O	表压	0.20 %
PM200-BG35K	-35 kPa 至 35 kPa	-5 psi 至 5 psi	表压	0.05 %
PM200-BG40K	-40 kPa 至 40 kPa	-6 psi 至 6 psi	表压	0.05 %
PM200-A100K	2 kPa 至 100 kPa	0.3 psi 至 15 psi	绝压	0.10 %
PM200-BG100K	-100 kPa 至 100 kPa	-15 psi 至 15 psi	表压	0.02 %
PM200-A200K	2 kPa 至 200 kPa	0.3 psi 至 30 psi	绝压	0.10 %
PM200-BG200K	-100 kPa 至 200 kPa	-15 psi 至 30 psi	表压	0.02 %
PM200-BG250K	-100 kPa 至 250 kPa	-15 psi 至 36 psi	表压	0.02 %
PM200-G400K	0 kPa 至 400 kPa	0 psi 至 60 psi	表压	0.02 %
PM200-G700K	0 kPa 至 700 kPa	0 psi 至 100 psi	表压	0.02 %
PM200-G1M	0 MPa 至 1 MPa	0 psi 至 150 psi	表压	0.02 %
PM200-G1.4M	0 MPa 至 1.4 MPa	0 psi 至 200 psi	表压	0.02 %
PM200-G2M	0 MPa 至 2 MPa	0 psi 至 300 psi	表压	0.02 %
PM200-G2.5M	0 MPa 至 2.5 MPa	0 psi 至 360 psi	表压	0.02 %
PM200-G3.5M	0 MPa 至 3.5 MPa	0 psi 至 500 psi	表压	0.02 %
PM200-G4M	0 MPa 至 4 MPa	0 psi 至 580 psi	表压	0.02 %
PM200-G7M	0 MPa 至 7 MPa	0 psi 至 1000 psi	表压	0.02 %
PM200-G10M	0 MPa 至 10 MPa	0 psi 至 1500 psi	表压	0.02 %
PM200-G14M	0 MPa 至 14 MPa	0 psi 至 2000 psi	表压	0.02 %
PM200-G20M	0 MPa 至 20 MPa	0 psi 至 3000 psi	表压	0.02 %
<p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 当和气压参考模块配套使用时，量程为 100 kPa (15 psi) 或更大的表压模式模块（PM200-GXXX 或 PM200-BGXXX）将支持绝压模式测量。 当温度介于 15 °C 至 18 °C 和 28 °C 至 35 °C 之间时，精度会按照 0.003 % FS/°C 的比率变化。表压模式模块的不确定度采用定期归零。绝压模式模块的不确定度包括 1 年零点稳定性。如果连续将 PM200 模块归零来消除 1 年零点稳定性分量，则技术指标可以降低到 0.05 % FS。对于通过加设气压参考模块而在绝压模式下使用的表压模式模块，其仪器测量不确定度可通过将表压模式模块的不确定度与气压参考模块的不确定度相加而计算得出。 对于通过加设气压参考模块而在绝压模式下使用的表压模式模块，其仪器测量不确定度可通过将表压模式模块的不确定度与气压参考模块的不确定度相加而计算得出。 当温度为介于 15 °C 至 18 °C 和 28 °C 至 35 °C 之间时，精度会按照 0.003 % FS/°C 的比率变化。 				

PM600 模块

产品技术指标描述了产品的绝对仪器不确定度。产品技术指标包括线性度、磁滞、可重复性、分辨率、参考标准测量不确定度、一年稳定性和 15°C 至 35°C 的温度效应。产品技术指标的置信度为 95%，k=2，正态分布。

型号	表压模式量程 (国际单位制单位)	绝压模式量程 (国际单位制单位)	表压模式量程 (英制单位)	绝压模式量程 (英制单位)	一年期技术指标		
					相对技术指标 (% 读数)	阈值技术指标 (% 跨度)	绝压模式加 法器 (% 满刻 度)
PM600-BG15K	-15 kPa 至 15 kPa	-	-60 inH ₂ O 至 60 inH ₂ O	-	0.01 %	0.003 %	-
PM600-G100K	0 kPa 至 100 kPa	-	0 psi 至 15 psi	-	0.01 %	0.003 %	-
PM600-G200K	0 kPa 至 200 kPa	-	0 psi 至 30 psi	-	0.01 %	0.003 %	-
PM600-A100K	-100 kPa 至 0 kPa	6 kPa 至 100 kPa	-13.8 psi 至 0 psi	0.9 psi 至 15 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A200K	-90 kPa 至 100 kPa	10 kPa 至 200 kPa	-13.2 psi 至 15 psi	1.5 psi 至 30 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A350K	-90 kPa 至 250 kPa	10 kPa 至 350 kPa	-13.2 psi 至 35 psi	1.5 psi 至 50 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A700K	-82 kPa 至 700 kPa	18 kPa 至 700 kPa	-12.1 psi 至 100 psi	2.6 psi 至 100 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A1.4M	-0.065 MPa 至 1.4 MPa	0.035 MPa 至 1.4 MPa	-10 psi 至 200 psi	5 psi 至 200 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A2M	-0.03 MPa 至 2 MPa	0.07 MPa 至 2 MPa	-5 psi 至 300 psi	10 psi 至 300 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A3.5M	-0.03 MPa 至 3.5 MPa	0.07 MPa 至 3.5 MPa	-5 psi 至 500 psi	10 psi 至 500 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A7M	0 MPa 至 7 MPa	大气压至 7 MPa	0 psi 至 1000 psi	大气压至 1000 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A10M	0 MPa 至 10 MPa	大气压至 10 MPa	0 psi 至 1500 psi	大气压至 1500 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A14M	0 MPa 至 14 MPa	大气压至 14 MPa	0 psi 至 2000 psi	大气压至 2000 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %
PM600-A20M	0 MPa 至 20 MPa	大气压至 20 MPa	0 psi 至 3000 psi	大气压至 3000 psi	0.01 %	0.003 %	0.007 %

注意

- 表压模式不确定度为相对不确定度和阈值不确定度中较大的一个。当在表压模式中使用绝压量程时，需针对动态气压补偿额外添加 ± 7 Pa 的不确定度。当与其他不确定度相结合时，这会使 PM600-A100K 的阈值不确定度变为量程范围的 0.008%，而 PM600-A200K 的阈值不确定度会变为量程范围的 0.004%。
- 对于绝压模式，当通过量程范围的百分比 (%) 来表达阈值不确定度时，该量程范围是指量程零刻度与满刻度之间的差值。

拆开产品包装

产品交付时采用带悬空包装的瓦楞纸箱包装。也可以采用带定制泡沫衬垫的可选模制装运箱，请参阅 *用户可更换的零件和附件*。

从装运箱中取出产品及其附件，然后从它的保护塑料袋中取出各元件。查看表 2 中列出的所有物品是否齐全以及是否有可见损坏。

如果需要运回产品，请使用原装包装箱。要订购新的包装箱，请参阅 *联系 Fluke Calibration*。

表 2. 标准设备

项目	型号或部件号
本产品	6270 A
电源线	见表 3 和图 1
PMM（压力测量模块）	还提供各种量程和气压计模块。请参阅 Flukecal.com 。
PCM（压力控制模块）	PCM-STD-20M
6270A 安全须知	4454642

产品放置

警告

为防止可能发生的触电、火灾或人身伤害，请勿限制对产品主电源线的操作。主电源线是电源切断设备。若由于机架装置限制了对电源线的操作，安装过程中必须提供一个具有适当额定值且方便操作的电源切断开关。

为了防止可能出现的人身伤害：

- 提吊或移动产品时，请遵守正确的提吊方法。本产品为不平衡货品，重量可达 **20 千克（44 磅）**。
- 使用两个把手抬起和搬运本产品。

在工作台或标准 19 英寸设备机架上使用产品。购买一个机架装配套件用于将产品装入设备机架。为了便于在工作台上使用，请将本产品安装在一个高度合适的平坦稳固的表面。可以将前支腿伸长从而使产品倾斜以便查看。

最大程度缩短产品和被测装置或系统之间的距离，以提升控制性能并缩短压力调定时间。

对于安装，产品需要：

- 100 V ac 至 240 V ac，47 Hz 至 63 Hz 的电源。
- 在产品的最大控制压力 +10 % 或 70 kPa (10 psi) 下（两者中的较大者），连续、调压供应的清洁、干燥、非腐蚀性气源，连接至产品供气口。
- 7 kPa (1 psi) 的绝压真空源，如果控制压力 <20 kPa (3 psi) 表压，则排量至少 90 L/m (3 cfm)。

连接至电源

⚠️ 警告

为防止冲击危害，应将出厂提供的三芯电源线连接至接地良好的电源插座。请勿使用两芯适配器或延长线，否则会断开保护接地的连接。

电源电压

要为产品提供电源，需要 100 V ac 至 240 V ac 的电源电压和 47 Hz 至 63 Hz 的频率。

产品随附与买方所在国家或地区相匹配的电源插头。如果需要不同类型，请参阅表 3 和图 1。其中将列出并显示 Fluke Calibration 提供的电源线插头类型。

表 3. Fluke Calibration 可提供的电源线类型

类型	Fluke Calibration 选项编号
北美	LC-1
欧洲通用	LC-3
英国	LC-4
瑞士	LC-5
澳大利亚	LC-6
南非	LC-7
巴西	LC-42

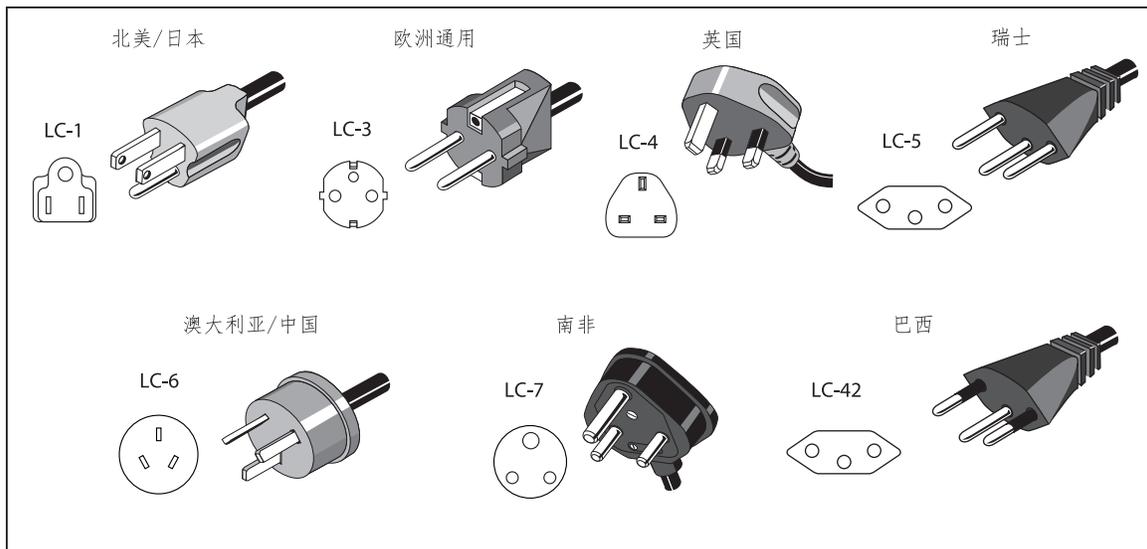


图 1. 可提供的电源线类型

hwe004.eps

检修模块托架

在使用之前，安装压力控制模块 (PCM) 和压力测量模块 (PMM)。在正确放置产品之后（置于一个标准 19 英寸机架或工作台上），将模块装入模块托架。

注意

在更换或安装 PMM 期间，可打开或关闭产品的后面板电源开关。

在拆下 PCM 之前，排放供气压力。

要检修模块托架，请参见图 2：

1. 拉出数字键盘正下方的把手 (①)。这样可以解锁前面板。
2. 拉住把手以滑出前面板并检修模块托架 (②)。

注意

出于安全考虑，当解锁并打开前面板时，产品自动向大气排气。当前面板打开时，系统保持在排放模式直至关闭。

有关服务活动，请参见《服务手册》了解详细的服务流程。

对于标准操作，系统气动阀为常闭类型。根据机壳掉电/降压流程的不同，可能存在不同水平的截留压力。在标准排气过程中，最大截留压力最小，这样在拆下 PCM 时会引起较小且安全的压力释放。

如果产品在处于高压状态时掉电，断开压力供应可以使系统几乎完全卸压。如果可行，接通系统电源以执行排气。

打开前面板之前，先从测试口拆下敏感低压设备。使用隔离阀选件增强对敏感压力设备的保护。

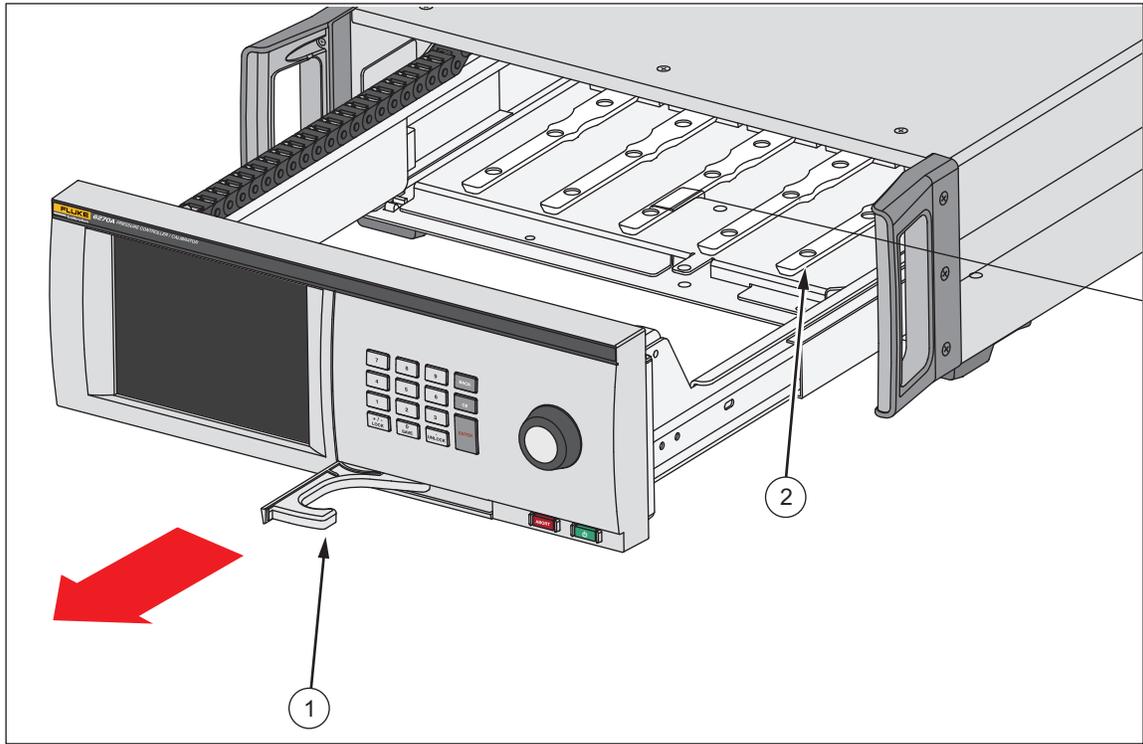


图 2. 模块托架

hwe001.eps

PMM 安装

PMM 采用单独的盒子包装交付。在产品打开或关闭的状态下安装 PMM。可以按照任何顺序安装 PMM，无需插入任何不使用的插槽。当前面板打开时，在各模块接通后，即显示压力范围等信息。产品安装之后即检测 PMM 信息，并在模块菜单中显示信息（参见 *模块*）。

要安装 PMM：

⚠小心

为防止损坏模块内部的传感器，务必防止模块掉落。

1. 从装运盒内取出 PMM。
2. 从 PMM 测试和参考口拆下保护塑料盖。
3. 确保测试口和参考口的 O 型环正确安装在模块上，没有撕裂或损坏。如有 O 型环丢失或损坏，装运盒内还有附加的 O 型环。
4. 按照 *检修 PMM 和 PCM* 部分的说明打开模块托架。
5. PMM 的底部有一个插槽，产品内壳底部的轨道卡入该插槽，请参见图 2 (②)。将轨道和插槽对齐，然后将 PMM 滑入底座直至停止。请参阅图 3。
6. 顺时针旋转 PMM 上的旋钮，直至发出一声咔嚓的声音即表示已拧紧。

注意

PMM 旋钮是一种扭矩限制旋钮，当施加适当的扭矩时即会滑动。这样可以防止意外过度紧固而损坏歧管。

7. 将 PMM 紧固在歧管上之后，模块应自动出现在显示屏上。检查主显示屏以查看 PMM 是否正确安装。

注意

当打开模块托架时，前面板显示屏显示插槽并直观地显示安装好的 PMM。这提供了一种快速确认新安装的 PMM 已连接并正在通信的方法。

8. 其他 PMM 和 BRM 可重复该步骤。
9. 关闭并锁住前面板。

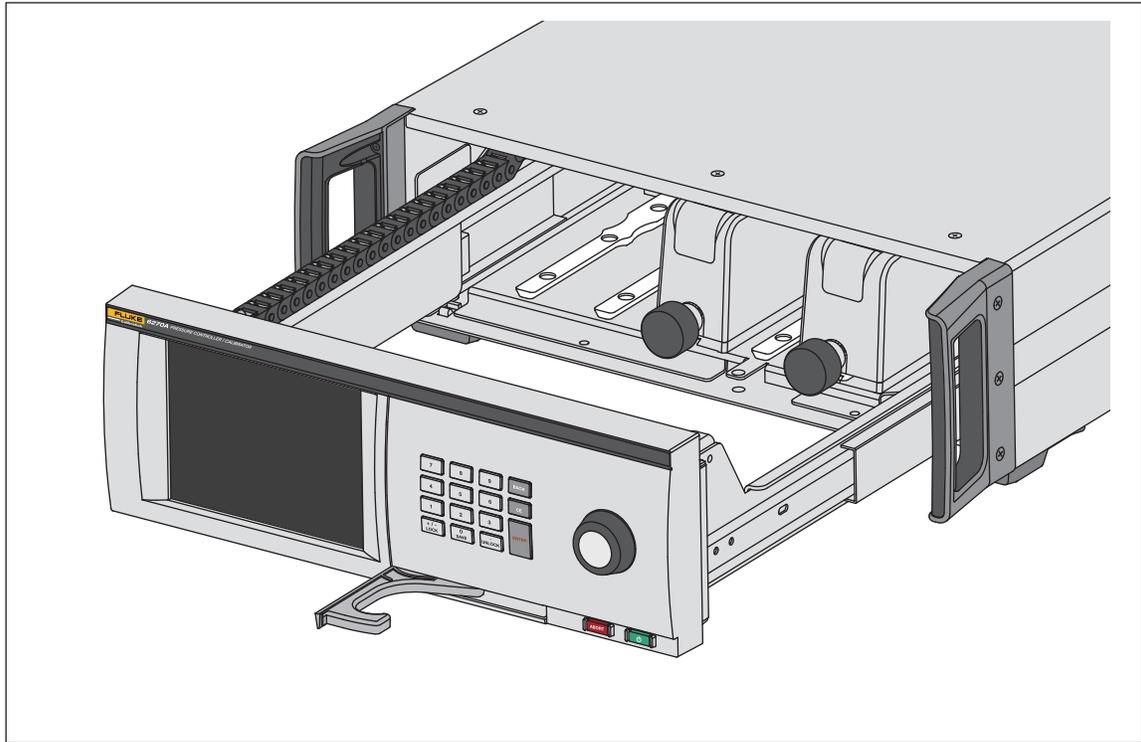


图 3. PMM 安装

hwe011.eps

PCM 安装

根据产品订购的方式，PCM 可能安装在设备内或者采用单独的装运盒交货。

要安装 PCM：

⚠小心

为防止损坏模块内部的传感器，请勿使模块掉落。

1. 从装运盒内取出 PCM。
2. 从 PCM 压力端口内取出保护塑料盖。
3. 确保 O 型环正确安装在各压力端口上并且没有损坏。
4. 按照 *检修模块托架* 部分的说明打开模块托架。
5. PCM 位于模块托架的最右侧。将 PCM 底部的轨道和模块托架内的 PCM 插槽对齐。参见图 4。
6. 将 PCM 滑到位。
7. 拧紧 PCM 前侧的两个六角头螺栓。扭矩 0.5 N·m 至 0.7 N·m（4 lbf-in 至 6 lbf-in）。

⚠小心

为防止损坏内部歧管，请勿施加过大的扭矩。

8. 关闭并锁住前面板。

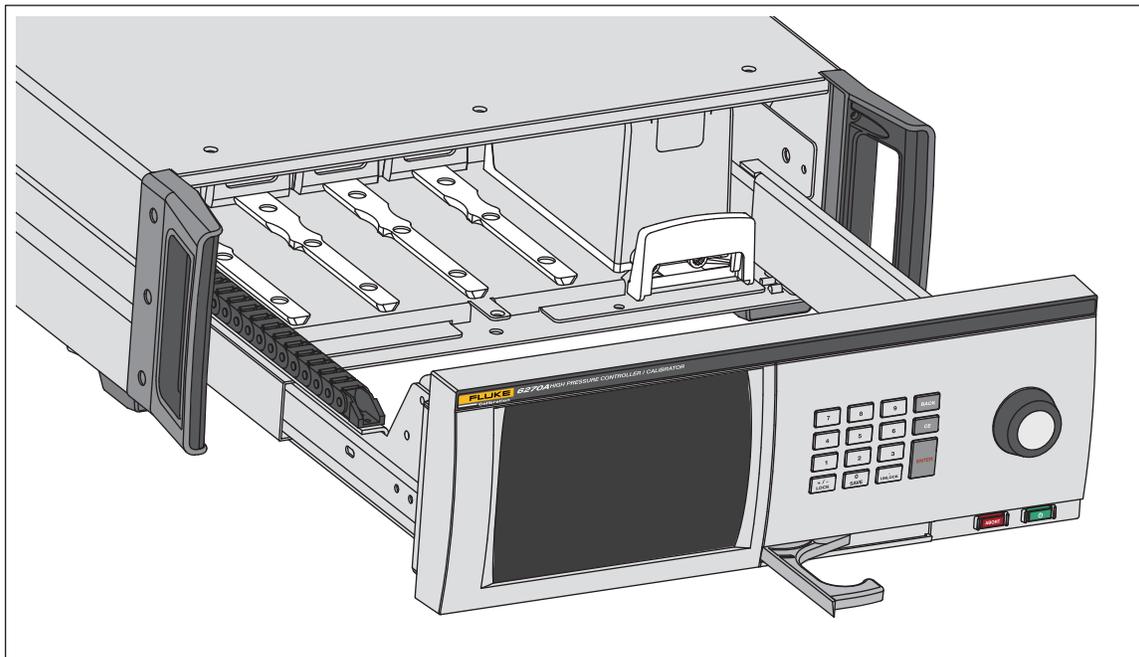


图 4. PCM 安装

hwe021.eps

气压参考模块 (BRM)

对于绝压测量，必须安装气压参考模块 (BRM)，除非 PMM 自带气压参考（请参阅 PMM 技术指标）。安装了 BRM 之后，即可以使用绝压测量模式（请参阅测量模式）。和 PMM 一样，BRM 可以安装在任何一个开口槽上。

后面板歧管压力接头

产品出厂时装有以下三种歧管中的一种：

- NPT
- BSP
- SAE

歧管的类型标在其右下角。表 4 列出了不同类型的歧管和端口尺寸。有关歧管安装的说明，请参阅维护部分。

表 4. 后面板歧管

歧管	供气	抽气	测试	参考 (REF)	排放
NPT ^[1]	1/4 in NPT	1/4 in NPT	1/4 in NPT	1/4 in NPT	1/8 in NPT
BSP ^[2]	1/4 in BSP	1/4 in BSP	1/4 in BSP	1/4 in BSP	1/8 in BSP
SAE ^[3]	7/16-20 SAE	7/16-20 SAE	7/16-20 SAE	7/16-20 SAE	5/16-24 SAE
[1]	需要在外螺纹适配器上使用 PTFE 生料带以确保密封良好。				
[2]	需要使用粘结密封以确保密封良好。				
[3]	需要使用 O 型环（通常包括在接头内）以确保密封良好。				

可采购辅助连接套件，用于向连接到歧管的通用适配器供气。更多信息，请参阅用户可更换的零件和附件。

供气口

必须按照 *技术指标* 中的规定将压力供气口连接到一个清洁、干燥的调压氮气源。Fluke Calibration 建议管道的内径至少为 3 mm (1/8 in) 并且具备适当的压力等级。

将压力气源连接至产品后面板上的供气口。供气口接头为 1/4 in NPT、1/4 in BSP 或 7/16-20 SAE 内螺纹接头。使用适当压力等级的压力连接软管或管道。

供气压力应等于 70 kPa (10 psi) 或最大产品控制压力的 110%，以两者中的较大者为准。供气压力不得超过 23 MPa (3300 psi)。也可以使用较低的气体压力源，但是至少应超出所需的最大测试输出压力 10%。

⚠小心

为防止损坏系统，请务必选择正确尺寸的适配器接头，并且螺纹类型合适。确保使用的所有硬件都具备足够的工作压力等级，并且所有设备都处于正常运行状态（例如，没有裂纹或滑扣）。

为防止损坏产品，确保将压力气源连接至供气口。连接至其他端口可能会损坏产品。

抽气口（真空泵，如需要）

在多数情况下可保持抽气口向大气打开。需要使用真空泵以将压力控制低于 20 kPa (3 psi) 表压。管道的内径最小应为 6 mm (1/4 in)。在密闭区域内，可在外部连接抽气口，以防止氮气聚集。可在排气口加装管道主要用于减少噪声。禁止堵塞排气管。

⚠小心

要预防产品受损：

- 禁止连接压力气源至产品排气口或堵塞产品抽气口。
- 为防止压力聚集在抽气口或连接到抽气口的真空泵上，应保持真空源持续打开或者在真空源关闭时将抽气口旁路连接至大气。这是因为在供气压力施加在产品供气口上并且产品的排气口没有打开的状态下，通常会有恒量的气体从产品的抽气口排出。
- 当控制住压力时，产品将通过抽气口排气。该气体流量可能大于真空泵能够提供的水平。当在较高的压力下工作时，**Fluke Calibration** 建议将真空泵关闭并装备一个自动排气阀。

测试口

将受测压力仪器和设备连接至测试口。从测试口连接至负载容量的管道内径应 >3 mm (1/8 in)。当使用最小直径的管道时，管道长度应 <5 m (15 ft)。

为防止被测装置 (UUT) 中可能出现的油、油脂、溶剂和水污染产品，可以在产品上配套使用一个防污染系统 (CPS)。CPS 位于测试台内的工作台上，该测试台用作测试压力仪器和设备的平台。CPS 直接连接到测试口。更多信息，请参阅防污染附件 (CPS)。

注意

测试容量内过度泄漏会影响控制稳定性并且可能造成被测装置出现测量误差。

⚠小心

为防止损坏产品，在将产品连接到有液体污染物的系统时，应采取适当的预防措施以净化系统和测试管路。如未按此采取预防措施，则可能造成产品污染并导致需要非保修性服务。

注意

缩短测试连接管道的长度以提升控制性能并缩短压力设置时间。

如果测试系统内有过多的泄漏物，则产品压力控制将无法正常运行。确保最佳自动压力控制操作以及确保默认压力控制参数条件下公差测量的最大允许泄漏量为设置压力/分钟的 $\pm 0.5\%$ 。在动态控制模式下，要处理较高的测试系统泄漏量，请使用定制控制装置以提高保压限值。

参考口

将参考口向大气打开进行表压测量或者可以将它连接到被测压力仪器和设备的参考口。

满刻度压力量程较低的仪器需要经特殊处理以确保性能。这些仪器对大气压力变化（大气压力扰动）较为敏感。必须小心控制参考侧，否则风、空气处理器、门闭锁以及更多因素会造成较大的变化。本产品会追踪这些变化，但是它不会以相同的方式追踪被测装置的压力。要控制这些变化，Fluke Calibration 建议将所有相关设备的参考口（也称之为“测试-（测试减）”）或“低”端口连接到产品的参考口。

在测试时间相对较短的多数应用中，可以将参考口密封与大气隔离。这样端口可以不受大气压力变化的影响，并实现非常稳定的压力测量和控制。

如果测试时间相对较长，除了将参考口接在一起，还需要将它们连接到一个大容量的缓冲罐（尺寸根据应用而定）。通过缓冲罐另一端的小孔口排气阀向大气中排气。保护整个参考组件免受气温和气流快速波动的影响。用实验方法设置排气阀。在气温没有变化的环境中，可关闭排气阀。在压力没有波动的环境中，可将排气阀完全打开。相应的设置会有所变化，但是能够找到一个较好的折中点。要查看这些变化，可按照说明连接参考口，并将测试口向大气打开。在测量模式下，产品会显示变化。如果性能较好的过滤器可以提供几乎正确的气流限制，则可以使用该过滤器代替阀门。

需要考虑的一个问题是，如果参考口完全密封与大气隔离，则大气压力变化或温度变化会导致其压力发生变化。如果参考口的压力低于大气压力，则需要在抽气口连接一个真空泵以便本产品将压力控制至接近 0 psig。

对于装有 BRM 的产品，气压计连接到参考口。当使用表压模式时，按照上述说明连接参考口。当在绝压模式时，如果环境压力不稳定，则将参考口密封与大气隔离可以提高产品的控制稳定性。

排气口

当本产品排气时，排气口将内部容积与大气连接。

注意

保持排气口向大气敞开，以保证产品正确运行。

控制器设置（设置菜单）

当第一次使用产品时，可以从设置菜单设置用户偏好。在主屏幕，触摸**设置**。用户界面将显示设置菜单。

设置菜单

可以从设置菜单进入这些子菜单：

测量设置 - 该菜单包括压力测量的选项和参数。有关各菜单项的详细信息，请参阅**压力测量设置**。

任务 - 该菜单包括配置和运行预编程作业（任务）的选项。有关各菜单项的详细信息，请参阅**任务**。

模块信息 - 该菜单包括查看 PMM 配置以及选择相应 PMM 和模式使用。有关各菜单项的详细信息，请参阅**模块选择**。

诊断 - 该菜单包括运行故障排除诊断工具以帮助识别系统、测量、控制和远程通信故障的选项和参数。有关各菜单项的详细信息，请参阅**诊断**。

控制设置 - 该菜单包括压力控制的选项和参数。有关各菜单项的详细信息，请参阅**压力控制设置**。

仪器设置 - 该菜单包括一般仪器选项和参数。有关各菜单项的详细信息，请参阅后续部分。

注意

在菜单结构内，*触摸屏幕顶部的箭头以在菜单路径内向后移动。*

有关这些任务的步骤，请参阅手册中的对应部分。

仪器设置菜单

仪器设置菜单（**设置 > 仪器设置**）包括下列子菜单，下文将做说明：

- 仪器设置
- 远程端口
- 外部 24 V
- CPS
- 隔离阀
- 不确定度
- 关于这台仪器
- 恢复出厂设置

仪器设置菜单

要设置用户偏好，从仪器设置菜单，触摸**仪器设置**选项卡。仪器设置菜单如图所示。

表 5 说明了仪器设置菜单的各个部分。

注意

修改日期/时间和安全参数时，需要输入密码。有关如何修改默认密码，请参阅下文安全部分的说明。

表 5. 仪器设置菜单

选项卡	说明
语言	使用该屏幕更改用户界面语言。触按 语言 选项卡，选择 English 、 Italian 、 Spanish 、 Russian 、 Portuguese 、 简体中文 、 German 、 Japanese 、 French 、 Korean 、 Czech 或 Slovak 。按住主菜单中的 解锁 按钮 3 秒钟，系统将进入“语言选择”菜单。
日期/时间	可以在该菜单设置日期和时间。采用 MM/DD/YYYY 、 DD/MM/YYYY 或 YYYY-MM-DD 的格式（M = 月份；D = 日期；Y = 年份）。要修改日期格式，请触按 格式 选项卡，然后选择格式并触按 退出 。 要修改日期和时间，请触按要修改的参数（月、日、年），然后使用右侧的键盘键入新的数值。按 确定 以保存数值。
屏幕	使用该菜单调节显示屏的纵横比。触按 显示 选项卡找到 亮度 和 屏幕保护 参数。对于显示屏亮度，触按 亮度 选项卡并通过产品前部的键盘调节百分比。也可以设置屏幕在某段时间之后关闭（延时）。触按“屏幕保护”选项卡上的箭头，然后选择 1 、 5 、 10 、 15 或 30 分钟 。也可以选择 从不 。
小数点	选择您所在地区采用的十进制分隔符“.”或“,”。要修改选中的十进制分隔符，请触按 小数点 选项卡。
屏幕复制	本产品最多可保存 5 个屏幕复制。当用 USB 数据线将产品连接至电脑时，产品在电脑上显示为硬盘驱动器。可以从产品复制屏幕复制到电脑。触按 屏幕截图 以进入菜单。在该菜单中，可以通过 下一个 按钮截取当前屏幕或者通过 删除 或 全部删除 按钮删除当前屏幕。

表 5. 仪器设置菜单 (续)

选项卡	说明
安全	<p>产品校准的完整性受安全密码保护，安全密码必须在新校准常数保存到非易失性存储器之前输入。该密码还能保护设置内部实时时钟的日期的能力。如果尚未输入密码，则本产品受保护无法操作。</p> <p>输入密码之后，则解除产品保护。当重置产品或关闭设置菜单时，产品可进行自保护。使用 <code>CAL_SECURE</code> 命令并输入密码，可随时通过远程接口解除对产品的保护。产品提示密码以解除对产品的保护，然后可接受新值，从而最终获得保护。密码包括 1 至 8 位，出厂设置为 6270。</p> <p>要更改密码：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 触摸 设置菜单 > 仪器设置 > 仪器设定值 > 安全。产品提示当前密码。2. 通过数字键盘输入当前密码。3. 要通过远程接口修改密码，请使用 <code>CAL_PASSWD</code> 命令。 <p style="text-align: center;"><i>注意</i></p> <p style="text-align: center;"><i>如果新密码丢失，请联系 Fluke Calibration 客户服务部门。 将为您提供新的密码。</i></p>

远程端口菜单

按照表 6 中的说明使用“远程端口”菜单修改或查看 USB、GPIB、RS-232 和以太网端口设置。

表 6. 远程端口菜单

选项卡	说明
USB 设置	使用该菜单将远程接口修改为计算机或终端。行结束符 (EOL) 可指定为回车符 (CR)、换行符 (LF) 或回车符加换行符 (CRLF)。
RS-232 设置	通过该菜单指定 RS-232 的通信参数。可编辑参数为： <ul style="list-style-type: none"> • 数据位 • 停止位 • 流控 • 校验 • 波特率 • EOL • 远程接口 • 设置 EOF • 触摸缺省值以重置 RS-232 端口为其缺省值。
仿真模式	通过该菜单和远程命令，本产品可以仿真各种不同的仪器。有关被仿真产品的列表，请参阅产品 CD 上的 <i>远程编程手册</i> 。
GPIB (IEEE-488) 地址	通过该选项卡指定 GPIB 地址。触摸该选项卡并使用产品或电脑上的数字键盘修改该地址。
以太网设置	使用该菜单和数字键盘或电脑键盘指定或修改这些参数： <ul style="list-style-type: none"> • 主机名 • IP 地址 • 网关 • 子网掩码 • DHCP (开或关) • 远程接口 • 端口
外部 24 V 菜单	使用该菜单选择产品后部正在使用中的驱动器端口。有关更多信息，请参阅外部驱动器配置。

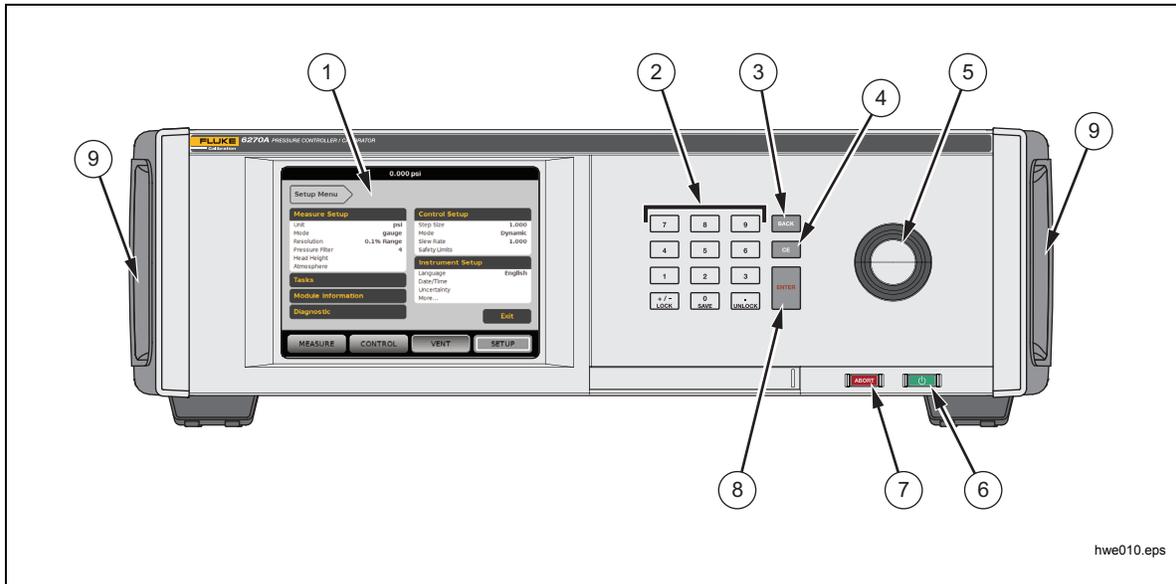
表 6. 远程端口菜单 (续)

选项卡	说明
CPS	通过此选项卡选择是否安装防污染系统 (CPS)。更多信息, 请参阅 <i>防污染附件 (CPS)</i> 。
隔离阀菜单	使用此菜单检查主机、辅机 1 或辅机 2 端口上是否安装有隔离阀。
不确定度菜单	<p>通过该菜单查看或修改不确定度参数。可编辑参数包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 高程不确定度 • 包含控制不确定度 • 附加不确定度 1 • 附加不确定度 2 • 显示不确定度 • 请访问 http://www.Flukecal.com 并参阅技术说明 <i>有关确定 6270A 压力控制器/校准器压力模块的压力测量不确定度的指南</i>。
关于这台仪器	<p>此菜单页面仅供参考。对于使用本产品的用户和任何技术人员而言, 此信息是有用的信息。页面上的信息包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 型号 • 序列号 • 版次号 (固件) • 用户界面
恢复出厂设置	要恢复产品到出厂设置, 请触摸该选项卡然后点击 OK 。

前面板功能

本部分内容介绍了前面板和后面板功能以及用户界面 (UI) 触摸屏。表 7 列出并说明了前面板的功能（包括全部控件、显示、指示器和端子）。

表 7. 前面板功能



项目	说明
①	彩色触摸式显示屏显示测量压力、控制设定点和其他活动情况及消息。显示屏提供不带按键的控件。界面包括多个菜单，具体参阅用户界面中的说明。
②	数字键用于修改该产品用户界面上的数值。要输入数值，触摸显示屏的可编辑部分，然后通过数字键修改数值。当输入新的数字时，无需后退或 CE 清除当前数字。只需键入新的数字。按 ENTER 确定 以确认和设置输入值。例如，要设置一个 100 psi 的输出，请在触摸屏上选择可编辑字段，然后按 1 0 0 确定 。 <i>注意</i> 只有在控制模式下，产品才会控制压力。更多信息，请参阅控制模式。
③ BACK	退格键 - 在利用数字键输入新的输出值时，请使用退格键删除最后一个输入。
④ CE	清除输入功能可以清除正在输入的数值。

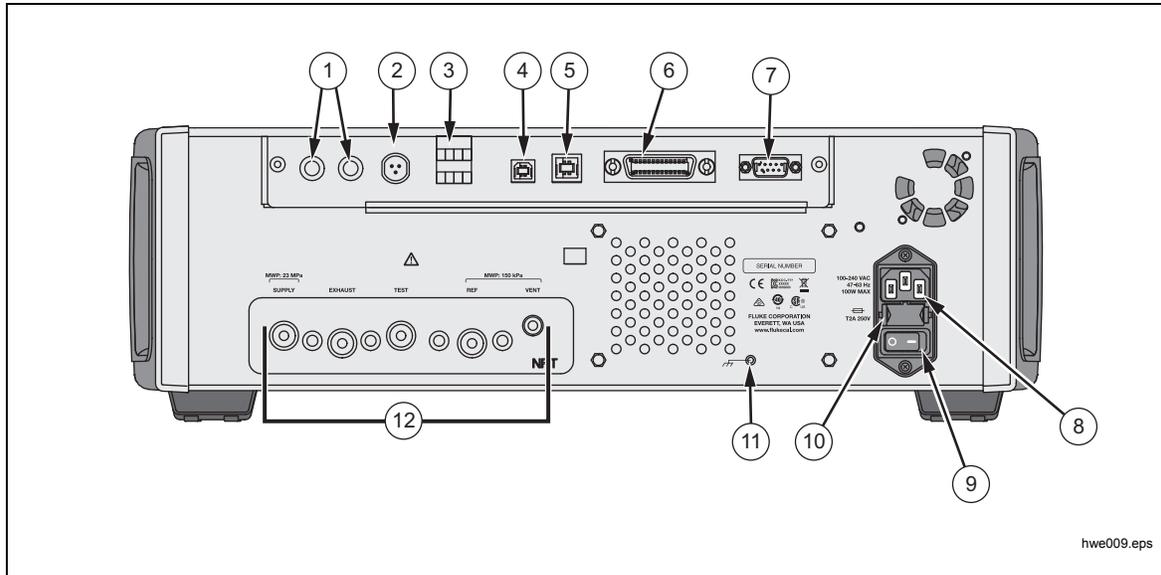
表 7. 前面板功能 (续)

项目	说明
<p>⑤</p>	<p>使用调节旋钮对施加的压力进行微调。当旋转调节旋钮时，所施加的压力将根据测量精度以最低有效位数变化。更多信息，请参阅<i>测量分辨率</i>部分。通过调节旋钮微调压力可以在任何模式下调节设定值，但是在控制模式下不会主动修改施加的压力。有关微调压力的更多信息，请参阅后续部分。逆时针旋转可降低压力、顺时针旋转可提高压力。</p>
<p>⑥</p> 	<p>使本产品处于待机模式。待机模式下，显示屏关闭，按键被禁用。待机模式还禁用远程操作。请参阅<i>打开产品</i>。</p>
<p>⑦</p> 	<p>紧急异常中止按钮，可立即排出系统压力并停止所有压力控制。此外，远程通信也会停止，产品将进入安全模式，直至手动停用。有关更多信息，请参阅<i>排气和中止</i>。</p>
<p>⑧</p>  <p>(ENTER)</p>	<p>Enter 键用于确认并设置数值输入。</p>
<p>⑨</p>	<p>把手</p>

后面板功能

后面板的功能（包括所有的端子、插孔和连接器）如表 8 所示。

表 8. 后面板功能



项目	说明
① 开关测试插孔	开关测试输入用于连接压力开关至产品以进行压力开关测试。请参阅 <i>开关测试</i> 。 ⚠ 小心 为防止损坏产品，请勿连接超过 30 V （针对机壳接地）的电压到这些端子。
② 系统总线连接器	系统叠加连接器。更多信息，请参阅 <i>系统叠加</i> 。
③ 24 V 外部驱动器	外部驱动器为 24 V dc 输出，可通过设置菜单单独控制。驱动器还操作特定的附件，如防污染系统（CPS）。请参阅 <i>防污染系统（CPS）</i> 。 当连接了附件并在设置菜单中打开附件时，软件会自动恢复该附件的驱动器，并在必要时修改该驱动器的状态以操作该附件。有关驱动器的更多信息，请参阅 <i>外部驱动器配置</i> 。
④ 后部 USB 端口	USB 2.0 远程操作接口 - 当通过该端口将产品连接到电脑时，可以看到产品在电脑上显示为串行通信接口或外部驱动。可以将屏幕复制图和测试结果从产品转移到电脑上。有关远程操作的更多信息，请参阅 <i>远程编程手册</i> 。
⑤ 以太网连接器	用于远程操作接口的 100 Base/T 以太网连接器。有关远程操作的更多信息，请参阅 <i>远程编程手册</i> 。

表 8. 后面板功能 (续)

项目	说明
⑥ IEEE-488 连接器	IEEE-488.2 远程操作接口 有关远程操作的更多信息, 请参阅 <i>远程编程手册</i> 。
⑦ RS-232 连接器	RS-232 远程操作接口。有关远程操作的更多信息, 请参阅 <i>远程编程手册</i> 。
⑧ AC PWR INPUT 连接器	一个接地的三孔插头, 用于插接电源线。
⑨ 主 ON/OFF 开关	为单元供电或断开单元电源。在前面板上的待机按钮可运行前, 此开关必须处于开启 (I) 位置。
⑩ F1 保险丝座	电源保险丝。有关保险丝额定值信息和保险丝更换步骤, 请参见 <i>保险丝更换</i> 。
⑪ 机壳接地 涨铆螺母	用于内部接地到机壳的涨铆螺母。如果产品是系统中的接地参考点, 则可使用该接线柱将其他仪器接地。(机壳通常是通过三芯电源线而不是通过接地接线柱接地。)
⑫ 可拆卸歧管/压力接头	所有压力接头都是通过一个可拆卸歧管接在后面板上。歧管有三种本地化版本: NPT、BSP 和 SAE。更多信息, 请参阅 <i>后面板歧管压力接头</i> 。关于各端口的压力限值, 请参阅技术指标。

打开产品

要打开产品，请打开主电源开关，从前侧看，该主电源开关位于产品的左后侧。打开产品时，大约需要 50 秒时间完成上电过程。按产品右前侧的 。

注意

按下 ，可随时让产品进入待机状态。

要在所列技术指标条件下操作产品，在启动产品之后或者安装了新的 PMM 时需要有一段预热时间。

在上电之后，产品显示主菜单（参见图 5）。



图 5. 主屏幕

huo001.jpg

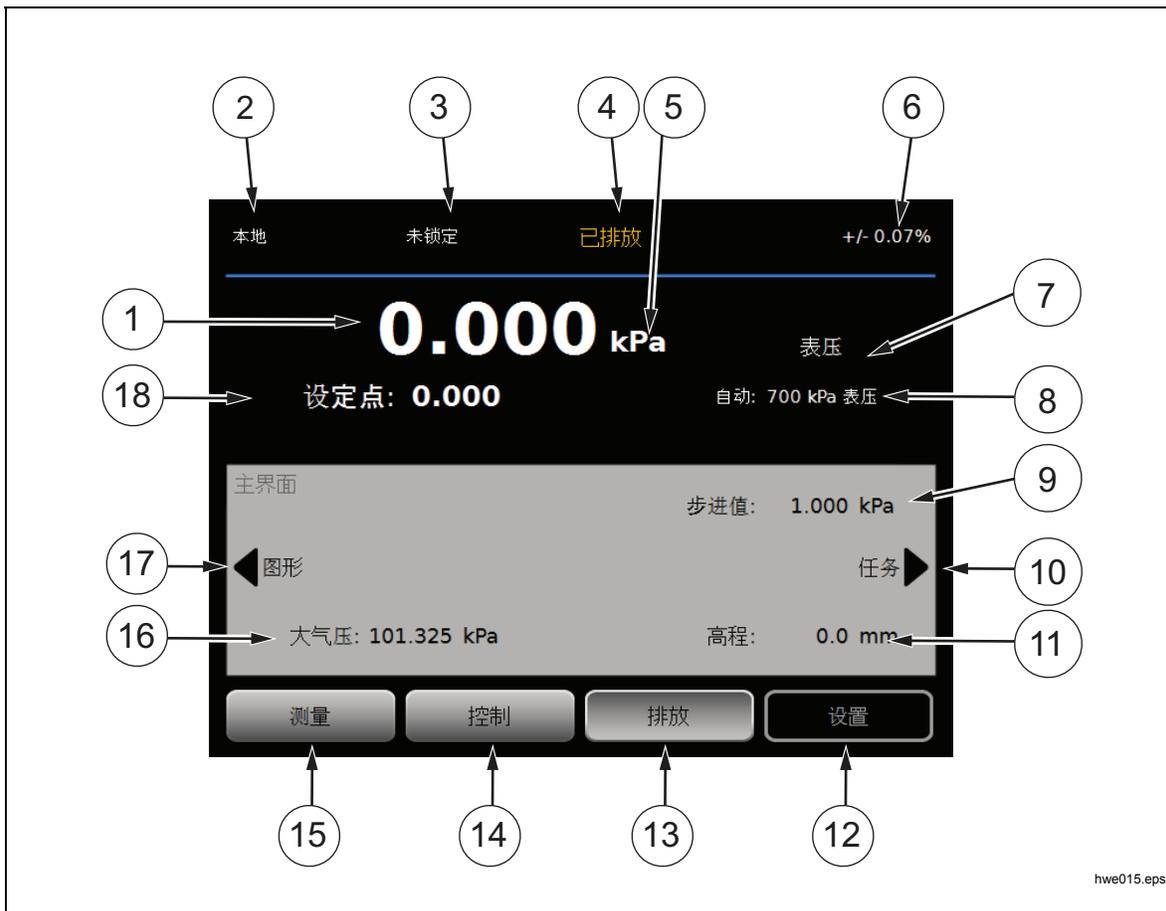
预热

要在本手册所列技术指标条件下操作产品，在开启产品之后需要 15 分钟的预热时间。可能需要附加环境温度顺应。

主菜单

通过主菜单访问正在访问的功能和菜单。有关主菜单项的信息，请参阅表 9。表 10、11 和 12 列出了控制设定、图形和任务的子菜单。

表 9. 主菜单

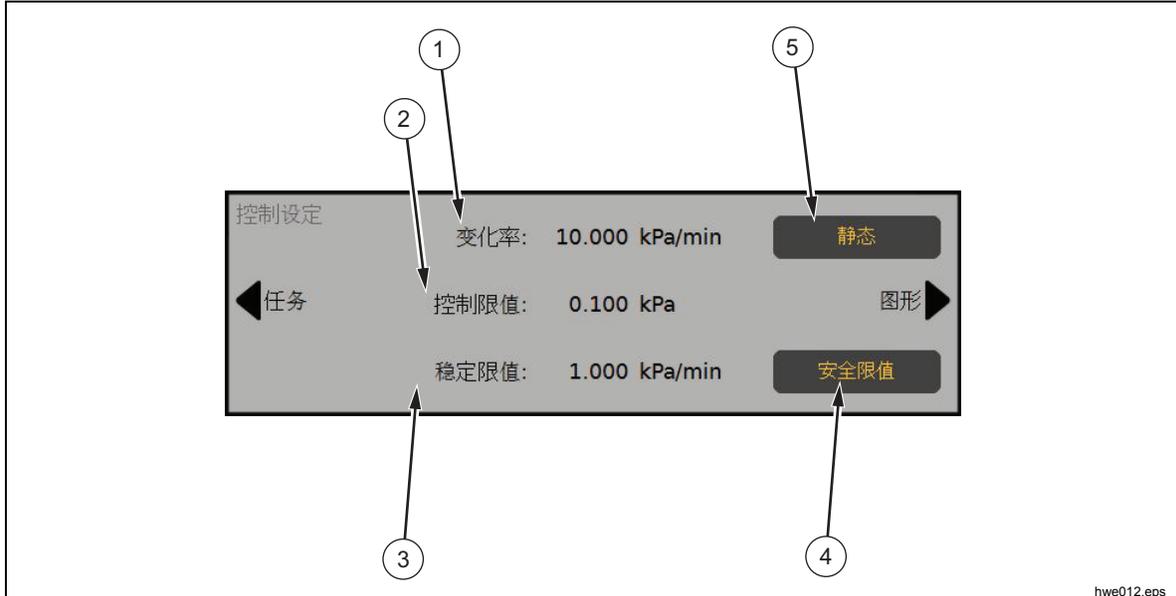


项目	指示器/名称	功能
①	压力测量	显示活动 PMM 测得的压力。
②	本地/远程	控制器处于电脑远程操作模式下时显示。更多信息，请见 6270A 远程编程指南 。 <i>注意</i> 当产品进入远程模式时，前面板自动锁闭以防止意外修改。请参阅③。
③	锁定/未锁定	当屏幕锁定时，前面板按键和触摸屏锁定。按下  并保持 4 秒钟以锁定或解锁屏幕。
④	测量指示器	压力稳定并准备测量时显示。指示包括：（绿色）就绪、（黄色）已排放、（白色）未就绪。有关更多信息，请参阅 压力测量 。
⑤	测量单位	显示测量单位，打开菜单修改压力单位。

表 9. 主菜单 (续)

项目	指示器/名称	功能
⑥	测量不确定度	根据当前选中的 PMM 和不确定度设置菜单中的设置显示测量不确定度。请见表 6。
⑦	测量模式	显示活动的测量模式并打开菜单以修改测量模式。支持模式 - 绝压、表压和清零模式。请参阅 <i>单位</i> 和 <i>定制单位</i> 。请参阅 <i>测量模式</i> 。
⑧	PMM 选择模式和当前范围	打开菜单手动选择一个 PMM 或者选择自动选择模式。请参阅 <i>模块选择</i> 。
⑨	步进值	调节步进值量。左边的按键用于通过字段内的步进值量向上或向下步进。
⑩	任务	用于快速访问预编程任务的菜单。请参阅 <i>任务</i> 。
⑪	高程校正	显示当前高程校正并打开一个菜单，其中包括高程、单位和所用气体类型的用户可配置设置。请参阅 <i>高程</i> 。
⑫	设置	打开设置菜单。请参阅 <i>仪表设置菜单</i> 。
⑬	排放 ^[1]	当选中该模式时，产品以可控速率排气，如果按下了中止按钮，则以更快的速率排气。请参阅 <i>排气</i> 和 <i>操作模式</i> 。
⑭	控制	当选中该模式时，产品主动将压力控制为目标压力。控制模式根据控制设置菜单内的设置值对压力进行控制。请参阅 <i>操作模式</i> 。
⑮	测量	当选中该模式时，产品停止压力控制以使用户记录测量值。在按下“控制”之前，压力控制不会恢复。请参阅 <i>操作模式</i> 。
⑯	大气压	选择气压参考以使用或设置用于绝压测量的自定义大气压值。
⑰	图形	打开菜单的图形页面。
⑱	目标压力	显示当前目标压力值并打开菜单设置目标压力。请参阅 <i>设置目标压力 (设定点)</i> 。
[1]	在程序或任务正在运行时排气会取消操作。	

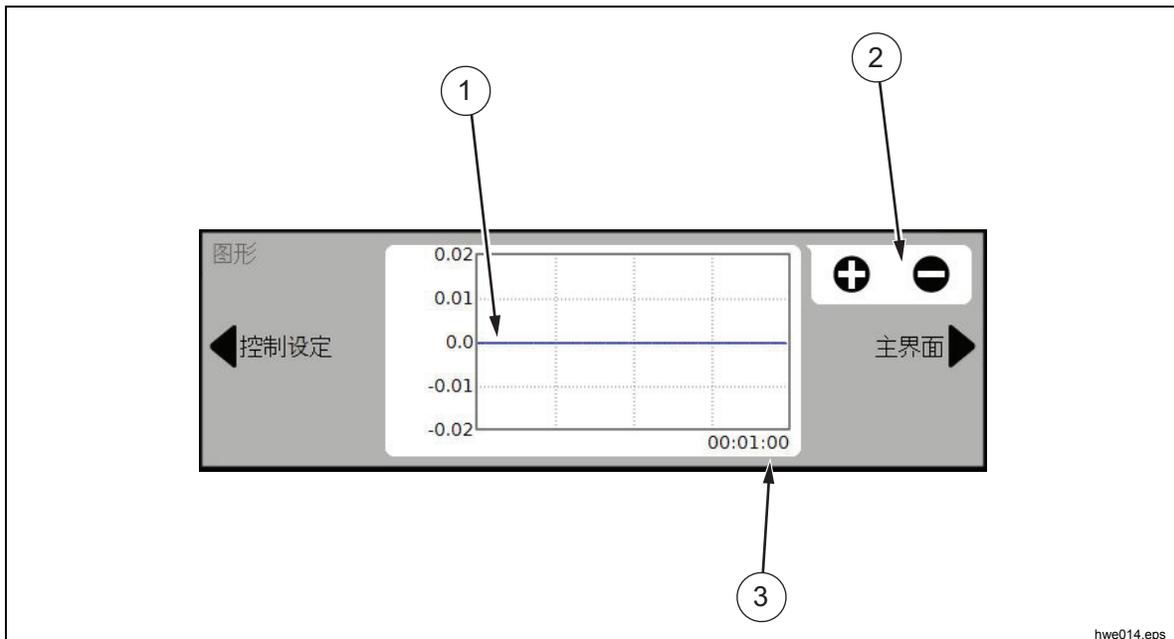
表 10. 控制设定



hwe012.eps

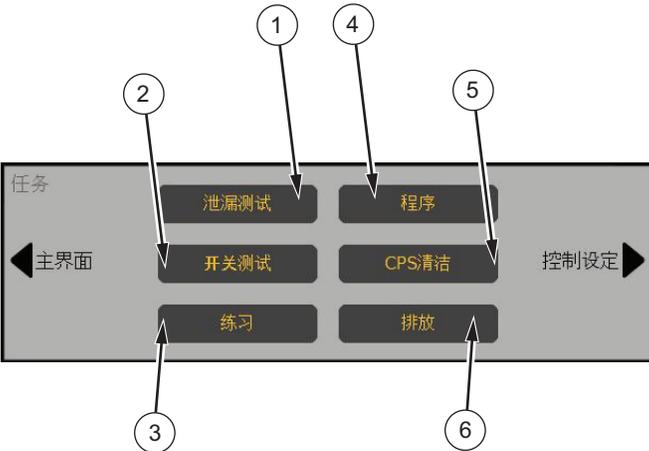
项目	指示器/名称	功能
①	变化率	变化率是一个用户可配置控制参数，用于调节本产品将压力控制至设定点的速度。
②	控制限值 (仅当选择静态控制模式时)	仅当使用静态控制模式时，才使用控制限值围绕设定点设置压力上限和下限。产品将压力保持在设定的用户限值范围内。请参阅 <i>静态控制模式</i> 和 <i>控制限值 (只针对静态控制)</i> 。
	稳定限值 (仅当选择静态控制模式时)	仅当使用静态控制模式时，稳定限值是一个可配置公差，用于限定测量的就绪状态。在压力稳定在稳定限值中限定的设定值之前，测量指示器显示“未就绪”。有关更多信息，请参阅 <i>稳定限值 (仅针对静态控制)</i> 。
	稳定公差 (仅当选择动态控制模式时显示。图中未显示)	仅当使用动态控制模式时，稳定公差是一个可配置范围，用于限定测量的就绪状态。该范围围绕设定点压力创建一个正边界和负边界，该设定点压力以压力单位或所选模块的量程百分比指定。在压力稳定在范围内之前，测量指示器显示“未就绪”。更多信息，请参阅 <i>稳定公差</i> 。
③	安全限值	保护性用户可配置限值，用于防止被测装置过压。可手动设置上限、下限和排放限值。请参阅 <i>安全限值</i> 。
④	压力控制模式	显示活动的控制模式并在动态和静态之间切换。请参阅 <i>压力控制设定</i> 。

表 11. 图形



项目	指示器/名称	功能
①	图形	可缩放曲线图，显示当前压力和最多 96 小时已过时间的历史压力动态。该曲线图仅供参考并且无法保存。
②	缩放	通过调节时标放大曲线图。
③	时标	显示曲线图的时标。

表 12. 任务



hwe013.eps

项目	指示器/名称	功能
①	泄露测试	打开菜单进行配置并对系统进行泄露测试。请参阅 <i>泄露测试</i> 。
②	开关测试	可编程任务用于测试压力开关死区。
③	练习	打开菜单进行配置并练习被测装置。请参阅 <i>练习</i> 。
④	程序	自动测试界面，用于进行、编辑、修改、保存和运行用户可配置自动测试。请参阅 <i>程序</i> 。
⑤	CPS 清洁 (当设置菜单内 CPS 处于 OFF 时禁用)	预定义的顺序，用于在受压状态下清洁 CPS。如果对很脏的被测装置进行测试，可能会发生交叉污染，此时该功能十分有用。
⑥	排放 (当设置菜单内 CPS 处于 OFF 时禁用)	打开菜单进行配置并在产品内排放管道系统。请参阅 <i>排放</i> (如果装有 CPS)

操作

本部分说明了产品的压力控制设定。

操作模式

产品有三个操作模式：控制、测量和排放。

控制模式 - 当处于控制模式时，产品根据设定点主动控制压力，并根据处于有效状态的控制模式让压力保持在设定点附近（请参阅*控制模式*）。当产品主动控制压力时，控制是唯一模式。在三种模式的任何一种模式下都可以修改设定点，但是在触摸**控制**之前产品处于空闲状态。

排放模式 - 当处于排放模式时，测试口上的全部压力都被排放至大气。

测量模式 - 当处于测量模式时，产品处于保压状态并且压力控制处于空闲状态。该模式提供一种方法用于在没有控制噪声的情况下进行测量。

设置目标压力（设定值）

目标压力或“设定点”是指产品按照指令控制的压力数值。尽管在任何操作模式下（测量、控制和排放）都可以在设定点字段输入设定点数字，但是除非产品处于控制模式，否则产品不会将压力控制至设定点。当处于控制模式时，如果输入并确认了新的设定点数字，产品将立即控制压力为该设定压力。达到设定点之后，产品即采用活动的控制模式将压力保持在上限和下限之间（请参阅*控制模式*）。

注意

通过调节旋钮微调压力可以在任何模式下调节设定值，但是在控制模式下不会主动修改施加的压力。有关微调压力的更多信息，请参阅后续部分。

要设置压力设定点：

1. 触摸设定点字段以激活该字段。
2. 使用数字键盘输入数字。
3. 按**确认**键确认。无需触摸**清除**以输入新数值，只需键入新的数值，就可以覆盖之前的数值。在任何时候，触摸字段外部区域都可以取消输入。

增加或降低压力

可以通过步进功能修改该压力设定点。步进功能主要在以相同的压力增量增加或降低压力时使用，仅当处于控制模式时可用。压力步进值由用户设定。要增加或减小压力，输入步进值，然后通过主显示屏内的向上和向下箭头设置步进数值。

调节压力

调节功能在校正机械压力表（例如度盘式指示器）以及用户希望修改压力时最常用，直至机械压力表显示基点。然后用户可以读取较高分辨率的校准器读数，以确定机械压力表显示基点时的实际压力值。要调节压力，顺时针或逆时针旋转调节旋钮，以有效测量分辨率的最低有效位数变化提高或降低压力。例如，如果设置测量分辨率为 **0.01**、单位为 **psi**，则旋转调节旋钮时，旋钮每制动一下，压力增加 **0.01 psi**。

排放和中止

触摸**排放**以可控速率完全排放施加的压力。当按下**排气**时，产品在开始排气之前会显示一条需要确认的提示消息，以防意外排气或意外取消测试。当在测试过程中触摸**排放**并确认对话框时，测试立即停止，产品将释放系统内的全部压力。为保护操作员并在维护之前释放系统内的压力，当前面板打开时，排放功能也激活，以释放系统内的压力。

产品具有自动泄压功能，称为自动排放功能，当压力超过压力上限或下限时，该功能会释放压力。关于此功能的更多信息，请参阅**自动排放**部分。

对于紧急泄压，前面板右下侧的红色**中止**按钮可立即释放系统内的全部压力，并取消正在进行的任何程序或任务。此外，产品将进入安全模式并断开远程操作。产品将保持在该模式，直至确认屏幕上的对话框之后，才会进入安全模式。

小心

为避免设备损坏，只可以在紧急情况下使用中止按钮。中止按钮能不受任何限制条件的情况下尽快释放压力。这样的压降速率可能会损坏某些灵敏的被测装置。

压力测量

当压力足够稳定以进行测量时，用户界面上将显示可视测量指示器（也称为“就绪指示器”）。表 13 列出了测量指示器及其定义。如需将指示器改成“就绪”，必须将压力变化率保持在稳定限值范围内，并且在活动的压力控制模式下压力必须在保压范围内。

表 13. 测量指示器

指示器	定义
未就绪	指示不在稳定限值范围内的不稳定压力。此时产品无法进行测量。
就绪	指示在稳定限值范围内的稳定压力。此时产品可以进行测量。
已排放	当产品排放压力时显示，表示产品此时可以进行大气压力或 0 psig 测量。

压力控制设定

本部分说明了产品的压力控制设定。其中某些设置可以在主菜单上访问，但是所有设置都位于设置菜单的控制设定内。

控制模式

产品提供两种不同的控制模式用于控制压力：

- 在**动态模式**下，产品会设置目标压力并不断调节以保持该目标压力。
- 在**静态模式**下，产品会设置一个目标压力并停止控制，仅当压力测量值超出特定限值时，才会进行调节。

有关各模式的更多信息，请参阅后续部分。

动态控制模式

动态控制可设置压力为目标值，然后将压力控制在设定点，请参见图 6。动态控制对多数应用而言都是有用的，因为它能自动补偿变化从而避免系统受到绝热影响以及发生少量泄漏。当产品打开时，默认控制模式为动态控制。转到**设置 > 控制设置 > 动态限值**，然后选择一个压力值或量程百分比。此输入的数值将用于稳定容差指标。

注意

由于连续压力控制的原因，动态控制会产生轻微的压力噪声。在多数被测装置中，该压力噪声都是无法察觉的。对于高级敏感被测装置而言该压力噪声则是一个问题，可采用静态控制进行测试。

在图 6 中，默认动态保压限值为目标压力值的 0.1 %。不可以在设置菜单中修改此百分比。

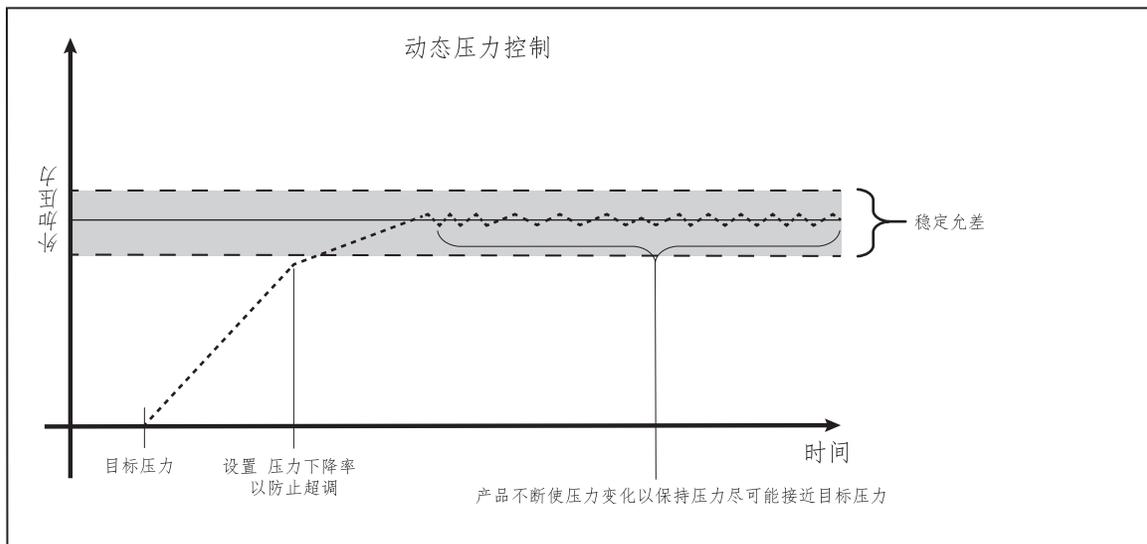


图 6. 动态压力控制模式示例

hwe016.eps

2000 psi 目标值的上限和下限动态保压值为 2 psi ($2000 \text{ psi} \times 0.1\% = 2 \text{ psi}$)
产品可保持压力稳定在 1998 psi 和 2002 psi 之间。

静态控制模式

静态控制下可设置压力稍微高于目标压力值，然后关闭活动的压力控制，参见图 7。可以让压力自然稳定，直至超出保压值下限或上限。将重复该压力控制顺序直至目标压力被修改或测试完成。

该控制模式的优点是，可以在压力控制系统不发出噪声的情况下设置和测量压力。静态控制在用户界面中显示为静态。产品会根据压力是否在保压限值范围以内以及压力变化率是否小于稳定限值，来判定是否显示就绪。

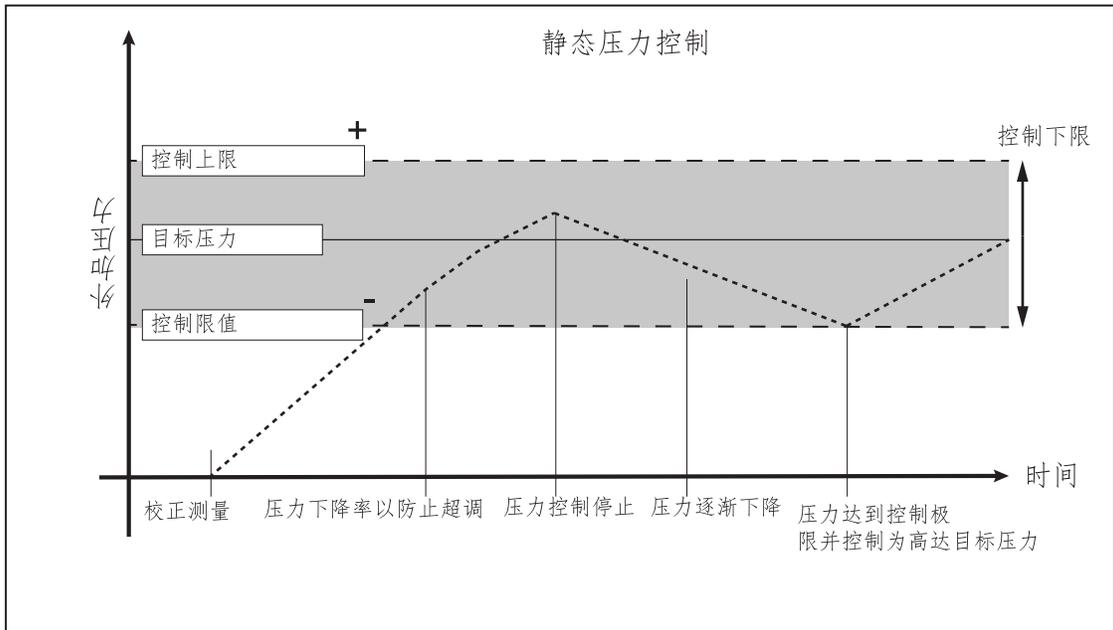


图 7. 静态压力控制模式示例

hwe017.eps

2000 psi 目标值的上限和下限控制值手动设置为 5 psi。产品可使压力稳定在 1995 psi 和 2005 psi 之间。

控制限值（只针对静态控制）

控制限值用于围绕设定点设置压力上限和下限。这些限值只用于静态控制模式。默认值为 0.1 psi。产品会避免压力超过或低于用户设定的限值。更多信息，请参阅静态控制和控制限值。

稳定限值（只针对静态控制）

稳定限值只用于静态控制模式。该限值限定了测量指示器显示就绪的稳定性。

变化率（压力变化速率）

变化率是指用户设定的最大压力变化速率。产品能以最小的超调在最高变化率条件下将该压力控制在各种外部容量内。在多数应用中，Fluke Calibration 建议将变化率设定为最大速率值。这可以在不危及超调和控制稳定性质的条件下提供最高速度控制。在被测装置可能会被较高的压力变化率损坏的应用中，可能需要放慢变化率（控制速率）。产品控制算法可限制压力变化速率为变化率。在满刻度压力范围 <70 kPa (10 psi) 的校准器上，通常需要将变化率降低至 < 满刻度/分钟的 25%，以改进控制超调特性。

安全限值

产品的用户可配置安全限值能防止（被测装置）无意中受到超压的影响。有关各限值的更多信息，请参阅下文。（设置 > 控制设置 > 安全限值）

上限

上限是一个安全限值，能防止被测装置无意中受到超压的影响。通常将上限设置为比被测装置满刻度压力稍高。如果输入的设定点大于用户设定的上限，则产品不会接受该数值并且会产生一个错误代码。在控制模式下，如果压力超过用户设定限值，则产品变成测量模式，并再次显示错误消息。

下限

除了保护被测设备免受低压限值影响之外，下限的作用和上限一样。

自动排放

该功能用于设置在测试口向大气排气之前产品能达到的最大压力。

压力测量设置

压力测量菜单包含与产品测量压力有关的全部选项和参数。有关各设置的更多信息，请参阅后续部分。

单位和定制单位

产品有大量的标准工程单位可供选择，以满足各种校准需求。表 14 列出了本产品使用的标准单位。当选择一个单位时，触摸**设置 > 测量设置 > 单位**，并选择所需的单位。

特殊校准可能需要不常见的或特殊测量单位。这些非标准单位在产品上被称作为定制单位。如需定制单位，请触摸**设置 > 测量设置 > 定制单位**。在此屏幕上，最多可输入四个定制单位的参数。

表 14. 压力单位

缩写	全称	换算 (相乘以换算成 kPa)
MPa	兆帕	1000
kPa	千帕	1
hPa	百帕	0.1
Pa	帕斯卡	0.001
mmH ₂ O	传统的毫米水柱	0.00980665
psi	磅力/平方英寸	6.894757
inH ₂ O 4 °C	英寸水柱 (4 °C)	0.249082008
inH ₂ O 20 °C	英寸水柱 (20 °C)	0.248642103
inH ₂ O 60 °F	英寸水柱 (60 °F)	0.24884
inH ₂ O 25 °C	英寸水柱 (25 °C)	0.248502277
bar	巴	100
mbar	毫巴	0.1
kgf/cm ²	千克力/平方厘米	98.0665
atm	标准大气压	101.325
cmH ₂ O 4 °C	厘米水柱 (4 °C)	0.098063783
Torr	托	0.1333224
mTorr	毫托	0.0001333224
mmHg 0 °C	毫米汞柱 (0 °C)	0.133322
cmHg 0 °C	厘米汞柱 (0 °C)	1.33322
inHg 0 °C	英寸汞柱 (0 °C)	3.38638
inHg 60 °F	英寸汞柱 (60 °F)	3.37685
节	表示空气速度的节	根据 NASA TN D-822
km/hr	公里/小时	根据 NASA TN D-822
英尺	海拔高度	根据 MIL-STD-859A
米	海拔高度	根据 MIL-STD-859A

测量模式

产品上的三种测量模式为绝压、表压和清零：

绝压模式 - 相对完全真空形成绝对压力测量值。数值为 0 代表完全真空。某些 PMM 系列本质上是绝压模式测量模块。型号系列名称部分开头的‘A’即表示该模式（例如 PM600-A700K）。此外，如果配有一个气压参考模块，则本质上是表压模式的模块（型号系列名称部分开头的‘G’即表示该模式）可用于测量绝对压力。

表压模式 - 相对大气测量值形成的表压测量值。数值为 0 时代表是在大气压力条件下测得的压力测量值。某些 PMM 系列本质上是表压模式测量模块。型号系列名称部分开头的‘G’或‘BG’即表示该模式（例如 PM600-G100K）。‘BG’表示双向仪表，因此能够测量正值和负值（也称作为真空）表压。此外，某些本质绝压型模块配有内置的气压计，因此可以测量绝压、表压和负值表压。

清零模式 - 当启用清零模式时，当前压力读数为零。当没有配备内部气压计时，这提供了一种将本质绝压测量模块用于测量表压模式测量值的方法。仅当大气压力充分稳定时，该方法方才适用。

根据选择所安装的压力模块，上述其中一种模式不可用。

注意

产品显示真空压力为负值（例如，-465 mmHg）。由于某些真空计只用于真空测量（真空计可能会显示“465 mmHg psi 真空”，没有负号），这种真空计的读数前并不显示负号（-）。要防止误解真空计读数（对比产品上的负值），请查看仪表表面或用户文档以查看真空计如何显示真空压力。

测量分辨率

触屏上的读数打开分辨率屏幕以修改测量精度。测量分辨率选择包括有效 PMM 量程（在用户界面上显示为“量程”）的 0.1 %、0.01 %、0.001 % 或 0.0001 %。

模块选择

产品以不同的方式选择有效压力测量模块：

自动 - 该项为默认设置。产品选择最低压力范围足以测量当前压力的模块。

快速 - 产品选择最低压力范围足以测量设定点的模块。采用此方法时，在向上压力应用过程中产品不会切换范围，而是立即切换到所需的范围并保持在此范围。

固定 - 产品将始终保持在有效的用户选择范围。选择此项时，无法输入超出选中模块测量范围以外的设定点。

自动清零

压力测量设备不可避免地会随时间发生漂移。此漂移表现为相对于零点压力的偏移。要确保测量的准确度，务必在可行时校正此类漂移。

表压模式

当对系统进行排气且压力稳定时，会执行表压模式零位校正。此时，内阀门被配置为测试口和参考口具有相同的压力，同时压力通过排气口向大气打开。零表压被定义为大气压力。在这种情况下，顾名思义压力测量模块会测量零表压。当对系统进行排气且压力稳定时，无论自动清零的设置如何，都会自动执行零位校正。

绝压模式

当对系统进行排气且压力稳定时，也会自动执行绝压模式零位校正。但是，此校正更复杂。要对绝压传感器进行零位校正，必须知道大气压力。如果系统有多个绝压模式绝压模块，则可以选择一个模块测量排气后的压力，即大气压力。这应该始终为在大气压力下具有最低不确定度的量程（通常是最低量程绝压模块）。执行零位校正时，将校正所有其他绝压模式模块，使其输出等于所选模块的读数。如果系统中不存在足够准确的模块，则选择手动校零模式。在此模式下，当系统已经排气且压力稳定时，触按主显示屏上的**归零**按钮启动校零程序。输入通过外部参考仪表（例如，气压计或活塞式压力计）确定的当前大气压力。

如果选择了一个模块作为自动清零参考，但随后从系统中拆除了此模块，则系统会返回手动校零模式。当重新将所选的模块装入系统中，或者您选择了另一个模块时，系统会返回自动清零模式。

大气压

在大气压菜单（**设置菜单 > 测量设置 > 大气压**）从外源手动选择气压参考或手动输入一个气压值。如果安装了一个气压计模块，则产品会自动选择它作为默认气压参考。要修改气压参考，从大气压菜单选择模块和单位。

高程

对于和产品不同高度的被测装置（UUT）的校准。需要进行高程校正。高程校正是指被测装置参考面至产品显示屏底部之间的垂直差，单位为英寸、毫米或厘米。参见图 8。

完成测量后，将测量值输入到本产品中（**设置菜单 > 测量设置 > 高程**）。在高程屏幕上，可以设置测量单位和气体介质（氮气、空气）。此外，还可设置被测装置的高程方向和不确定度以及辅机 1 和辅机 2 机壳。当一个附加机壳连接至主机机壳时，辅机机壳 1 和 2 可供使用。如果被测装置在产品以上，选择“上”，如果被测装置在产品以下，则选择“下”。

注意

未做高程校正可能会造成压力测量值不准确。

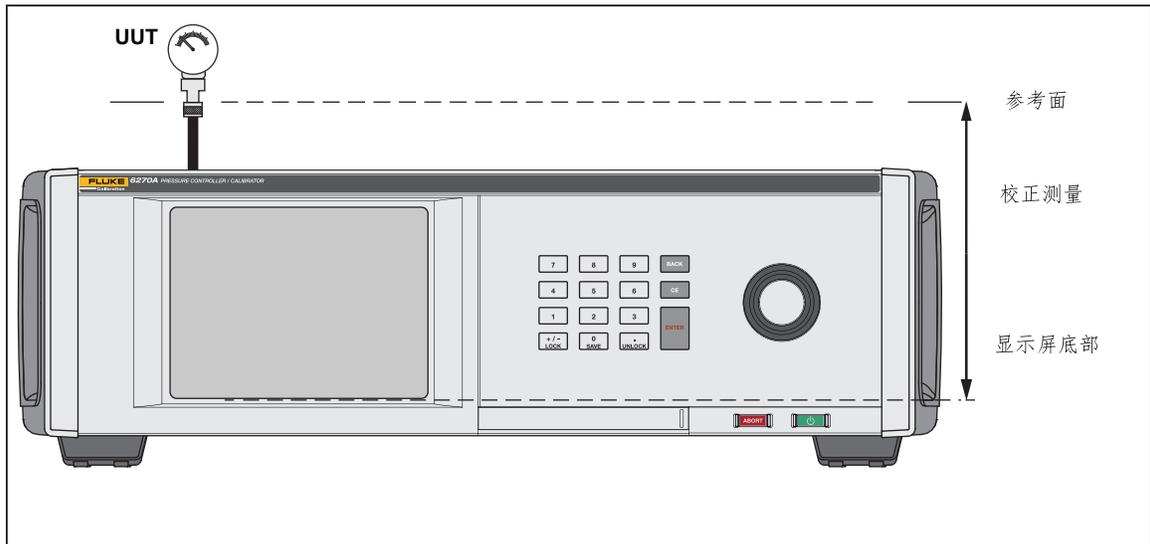


图 8. 高程校正

hwe020.eps

任务

任务是指预编程常规功能，能快速执行常见测试和任务。这些任务包括：泄漏测试、开关测试、练习、程序、CPS 清洁和 CPS 吹扫。

注意

如果没有在设置中打开 CPS，则 CPS 任务显示为灰色并被禁用。请参阅防污染系统 (CPS)。有关各任务的更多信息，请参阅后续部分。

泄露测试

该功能可进行自动泄露测试以显示压力损失率。要确定压力损失率，产品在测试中用设置将压力设置为设定值。稳定之后，产品将关闭压力控制以测量压力损失。

要进行泄露测试，可设置一些参数以告知产品如何执行泄露测试。这些参数如下：

设定压力 - 测试的目标压力。

稳定时间 - 该参数表示在测试开始之前，压力将在设定点保持动态稳定多长时间。在产品显示就绪指示达到预设的时间之前，测试不会开始。

测试时间 - 在达到稳定时间之后，测试开始，产品变成测量模式。然后，系统会测量压力损失率。当测试结束时，会显示每分钟的平均压力损失率。

模式 - 从菜单中选择内部或外部。当选中内部时，测试口被隔离，被测装置和软管将不会被测试。当选中外部时，所有的连接、软管和连接的被测装置都被加压。

开关测试

测试压力开关时：

1. 进入**设置**菜单。
2. 将被测装置（UUT）连接至产品后部的开关测试端子，压力开关端子接至压力开关接点（断电的干接点）。连接时可不考虑端子的极性。将产品的测试口连接到压力开关的输入端。
3. 选择**任务 > 开关测试**。这时会显示**开关测试**菜单。利用触摸屏和键盘输入开关测试值。
4. 配置测试：

开始压力 - 最低设定压力

终止压力 - 测试的最大设定压力

变化率 - 是指用于确定压力上升或下降速度的变化率。对于感应开关，Fluke Calibration 建议采用较低的变化率。

方向 - 选择是否先提高压力，然后降低压力（先升后降），或者进行一次性上升压力测试（单向）。

5. 触摸“运行”开始测试。任务栏将显示测试的进度以及开关的状态（打开或关闭）。测试是全自动进行，可以在任何时候查看进度。

产品按照要求的速度在规定的范围内修改压力。当开关改变状态时，产品会记录压力。测试完成时，显示屏上会显示开关测试的结果。

练习

练习功能对被测装置重复加压，以降低滞后现象的影响。练习菜单规定了最高和最低设定压力以及重复程序（周期）。

要进行练习，设置一些参数使产品执行任务。这些参数如下：

最大值 - 最大设定点

最小值 - 最小设定点

周期 - 重复的次数

延迟 - 达到设定点之后停留在此值的时间

在目标点控制 - 打开后，产品将利用动态控制模式将压力保持在设定压力。关闭后，产品将在设定压力利用静态压力控制。

程序

程序功能可用于设置自定义压力序列。程序菜单详细说明了程序的命名、程序步骤的创建、系统测量设置、控制器设置和被测装置的不确定度。整个设置将作为所指程序的一部分保存，并与机壳相关联。

运行 - 运行选择的程序。

新建 - 输入文件名称 - 最多 25 个字符，开始和结束压力，向上/向下步骤数，保压时间（设定点时间），最长时间（继续下一步，无视保压时间）。可支持 20 个程序，每个程序最多可以有 99 个步骤。

循环 - 重复运行所选程序的次数，最多为 99 次。

编辑 - 修改程序：编辑、添加或删除特定程序步骤。

测量设置 - 调整系统分辨率和高程参数。这些参数可以从现有系统设置中自动加载。

控制设置 - 调整系统控制限值、稳定公差、模式（静态/动态）。这些参数可以从现有系统设置中自动加载。

被测装置 - 输入有关被测装置不确定度的详细信息。

排放（如果装有 CPS）

排放功能用于对连接至产品的测试系统管道系统进行加压和排气。Fluke Calibration 建议，如果预计会存在液体或微粒污染，则在进行校准之前先对系统进行排放处理。在任何操作过程中，产品都应保持内部清洁，但是在压力相对较低的排放过程中，污染物是最容易处理的。要对系统进行排放处理，产品将加压至用户设定的排放压力，然后立即向塑料垃圾容器排气。按照设定的周期数重复该过程。

防污染系统 (CPS)

注意

CPS 的最高工作压力 (MWP) 是 20 MPa (3000 psi)。

防污染系统 (CPS) 是产品的一个附件，用于保护产品免受被测装置所造成污染的影响。CPS 按照以下方法达到此目的：

- 将 CPS 通过电连接至产品。在向下压力偏离设定值时，产品会通过排气阀释放压力。在产品内进行精确压力控制时，通过产品完成压力的重大变化。这导致产品和 CPS 之间出现单向流动。
- 来自被测装置的物质掉入污水坑系统，通过重力收集液体。当系统排气时，对污水坑进行例行排放处理。
- CPS 还包括一个烧结过滤器和一个凝聚式过滤器。

⚠ 小心

要预防产品受损：

- 如果没有在设置中打开 CPS，请勿使用 CPS。
- 定期保养过滤器。如果被测装置中有大量的液体或者被测装置很脏，应经常保养。
- 请勿使瓶内的液体充注至顶部。

⚠ 警告

为防止伤害：

- 请勿使用易燃或可燃液体。
- CPS 必须与额定压力不大于 CPS 最高工作压力 20 MPa (3000 psi) 的压力控制器一起使用。

安装 CPS

要安装 CPS:

1. 将 CPS 安装在产品附近的固体表面上。CPS 的重量足以将其安放在工作台上，如有需要，可以用螺栓将其固定在工作台上。
2. 用电缆将 CPS 连接至产品背部的 DRV1、DRV2 和 DRV3 接头。
3. 将产品的测试口连接至 CPS 背部的压力端口。
4. 先在产品的设置菜单中将其启用（设置 > 仪表设置 > CPS）CPS，然后才可使用。

⚠小心

为防止损坏产品，必须激活 CPS，否则产品可能会遭受污染。

CPS 使用

CPS 在两种不同的测试口：HC20 和 P3000。HC20 测试口是一个 M20 接头，包括一组适配器套件，无需使用工具，用手拧紧即可连接常用压力接头。P3000 测试口采用了左旋螺纹接头。附带的适配器无需工具，用手拧紧即可连接常用压力接头。要使用 CPS，根据下述方法将被测装置连接至 CPS 顶部的测试口：

⚠小心

为避免产品损坏或仪表损坏：

- 请勿在这些接头上使用 PTFE 生料带。这会影响正确密封。可以用手拧紧仪表适配器以密封至 20 MPa (3000 psi)。不需要使用扳手或其他类似工具。过度紧固可能会损坏螺纹或密封面。
- 连接之前，请确保将一个 O-型环安装到测试口。
- 检查待安装设备的密封面是否干净、无损，刮痕或凹坑会造成泄漏。

HC20

HC20 测试口的内部带有 M20X1.5 的内螺纹和 O 型密封圈。该测试口可以轻松连接至带有 M20 X 1.5 外螺纹的被测装置。M20 测试口带有不同的转接头，可以用于连接具有其他外螺纹的各种被测装置，例如 NPT 或 BSP M14 X 1.5。这些转接头都通过 O 型密封圈进行密封，因此不需要 PTFE 生料带。请参见图 9。

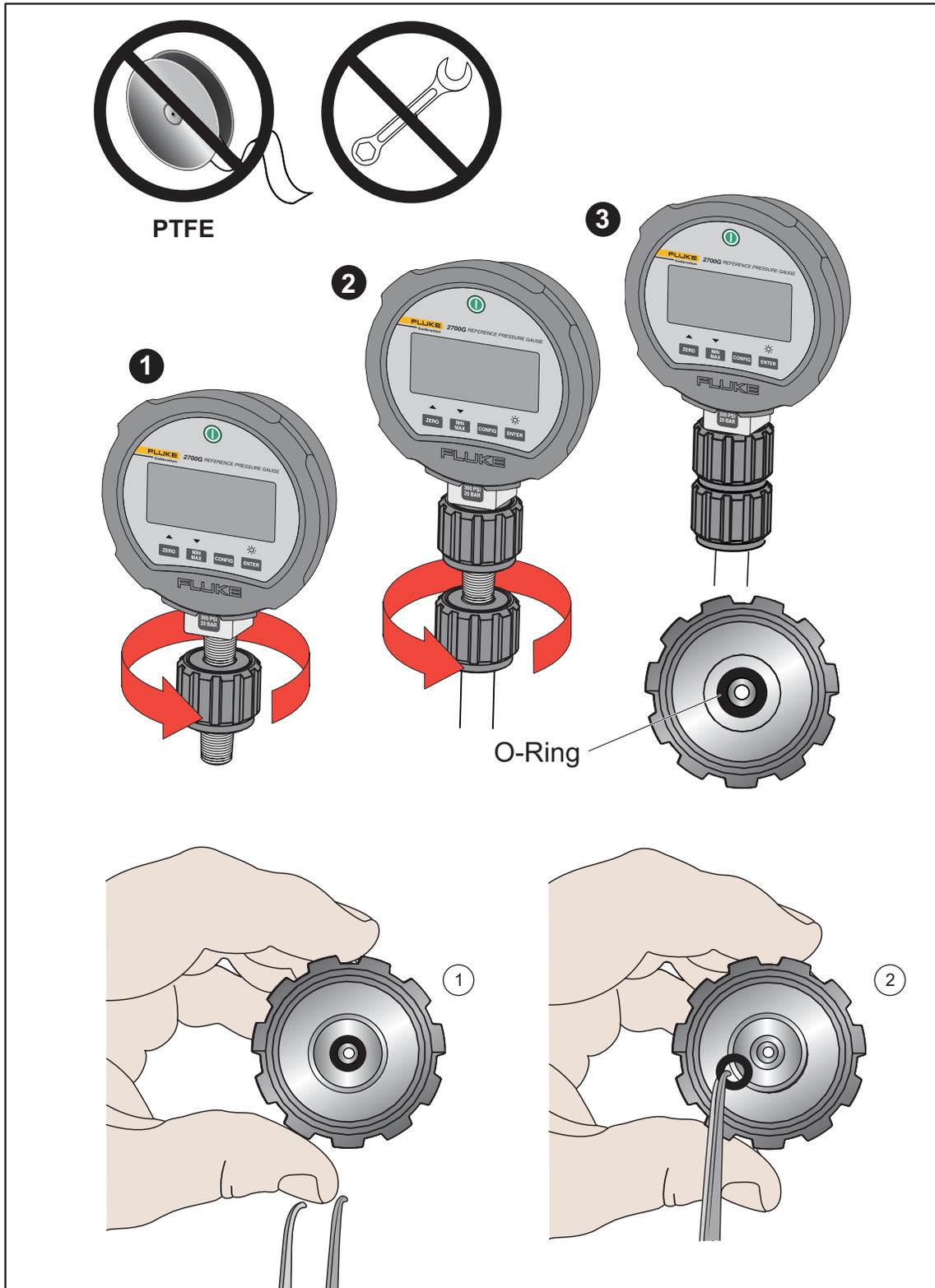


图 9. 更换 M20 的 O 型密封圈

iaj017.eps

P3000**注意**

测试口上的螺纹以及仪表适配器的下部是-左旋螺纹。下面的程序详细说明了使用这些适配器安装设备的正确方法:

1. 将合适的仪表转接头完全拧到被测装置上, 参见图 10。

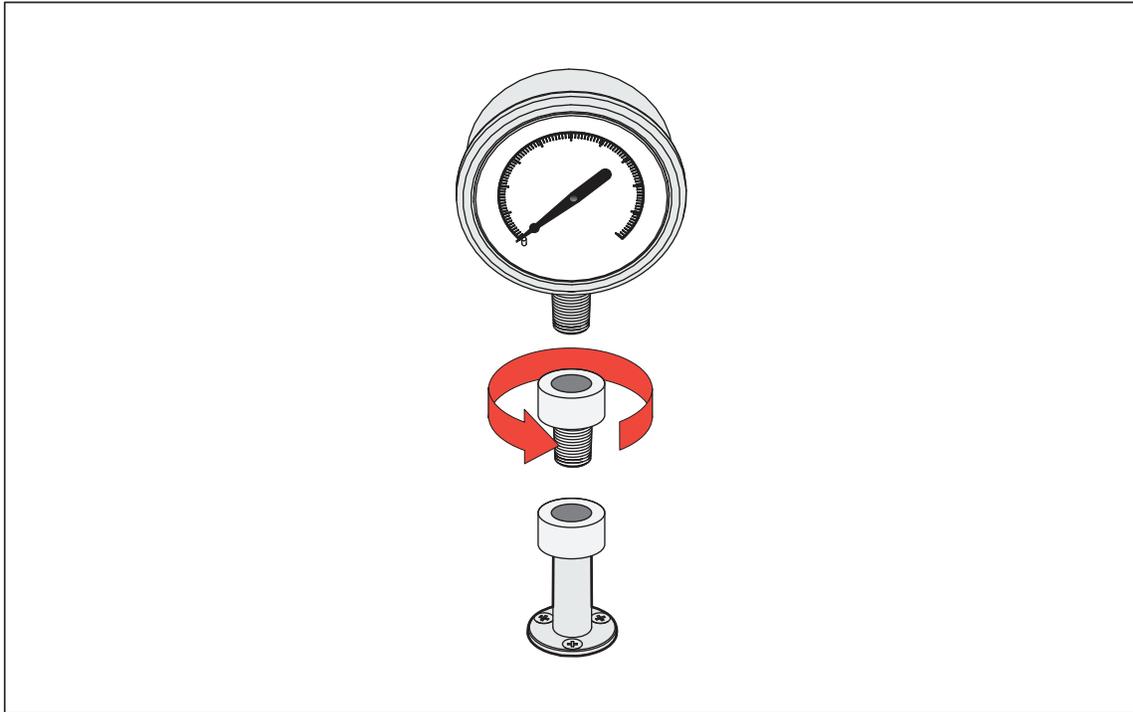


图 10. 拧固仪表适配器

hwr029.eps

2. 将组件逆时针向下拧到测试口上, 参见图 11。

注意

用手拧紧即可。确保底面与测试口上的 O-型环接触。

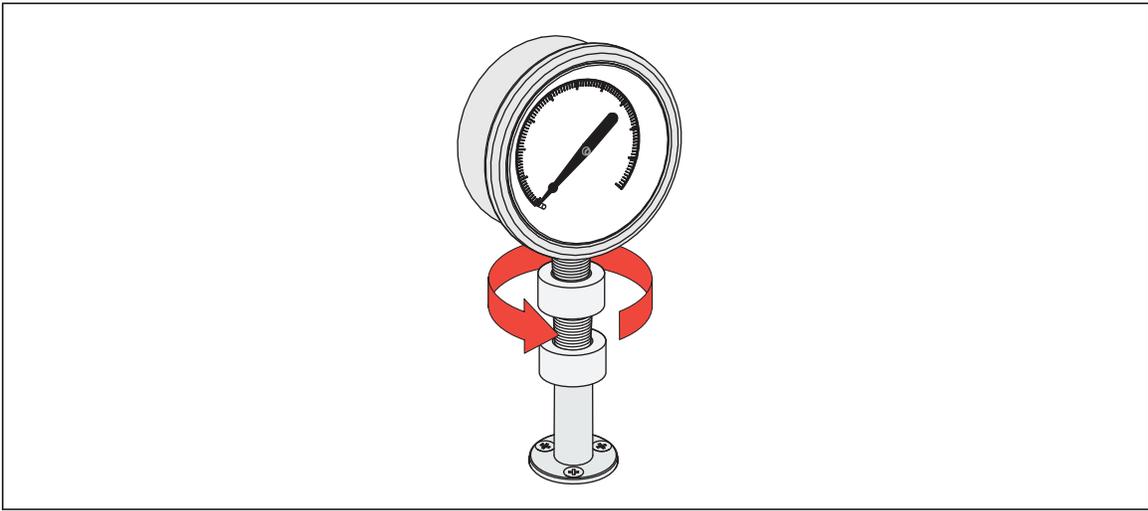


图 11. 连接组件至测试口

iaj030.eps

3. 若要调整位置以面向前方，请握住仪表转接头，然后逆-时针方向转动仪器，从而使其面朝前方，参见图 12。

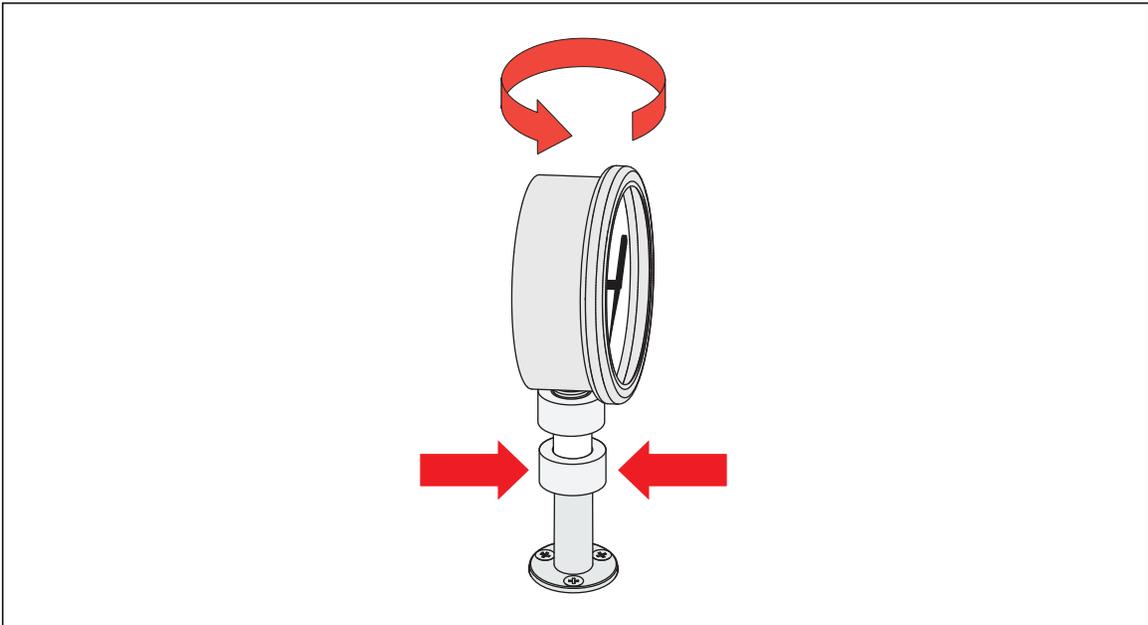


图 12. 调节仪表位置

iaj031.eps

4. 牢牢握住仪器，同时逆时针方向转动仪表转接头，直至其向下移到 O 型密封圈上，参见图 13。

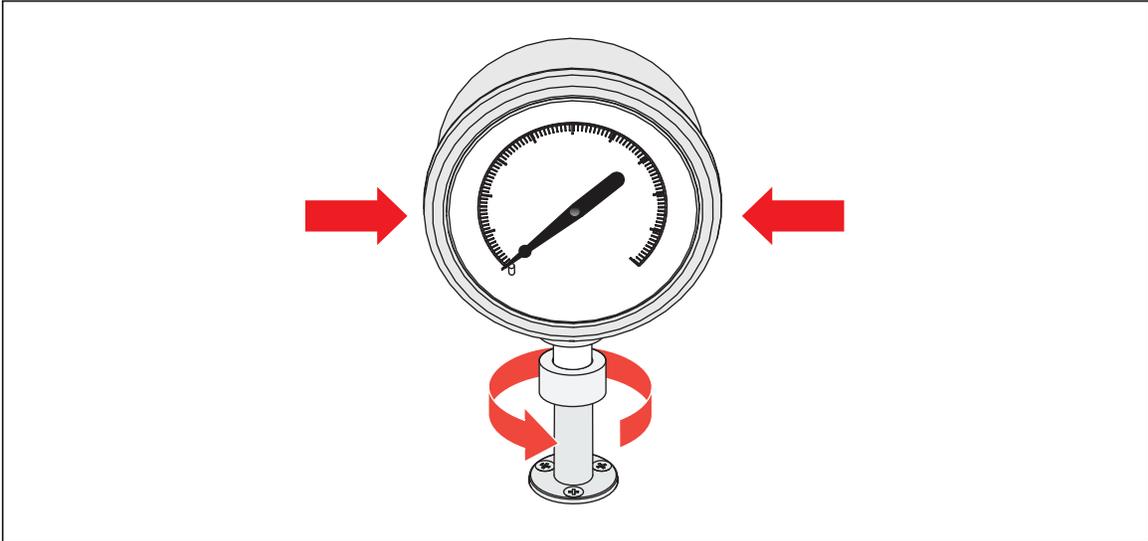


图 13. 拧紧仪表

hwr032.eps

测试口嵌件

对于具有 1/8 BSP 或 NPT 安装螺纹的设备，螺纹的直径与安装到测试口的 O-型环的有效密封直径非常接近。见表 15 和图 14。

这会使其难以实现良好的密封。在安装这些设备时，请使用测试口嵌件（保存在备用密封容器中）。

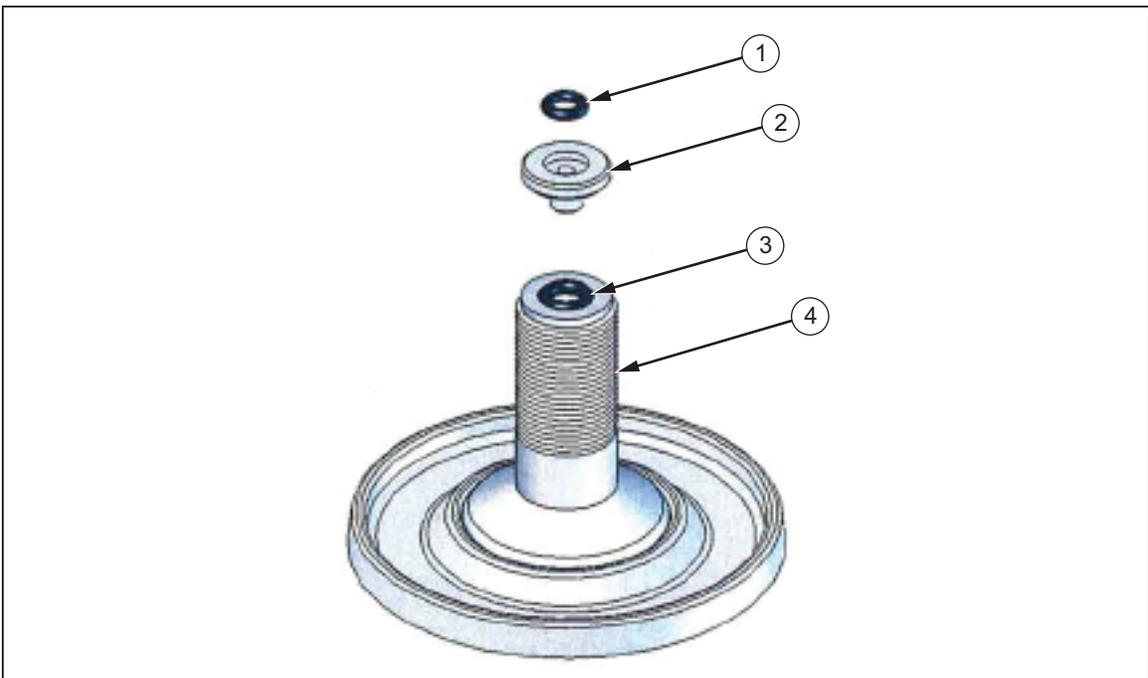


图 14. 测试口嵌件

gjn012.eps

表 15. 测试口嵌件 - 零件列表

项目	说明	部件号
1	O 形环	3865163
2	测试口嵌件	3919892
3	O 形环	3865195
4	测试口	4542465

要通过后部的压力连接校准安装在面板-上的仪表，使用角度适配器，如 Fluke P5543。产品运行 CPS 时，无需操作员进一步交互操作。

断开 CPS

要断开 CPS，务必将系统排气，然后在设置中禁用 CPS。如果以物理方式断开 CPS 与系统的连接，则在固件中禁用 CPS 很重要。如果未进行此操作，可能导致系统无法排出压力。在固件中禁用之后，可以通过电气或气动的方式断开 CPS。

外部驱动通信

产品有四个外部 24 V dc 动力驱动。这些驱动支持多个可选附件，并且可以为定制解决方案驱动螺线管。可以通过显示屏和远程界面设置驱动状态。

驱动是低端转换 24 V dc 组件。各通道包括一个 PTC 型自恢复保险丝。

每个通道的最大连续功率为 10 W，4 个通道的最大总连续功率为 24 W。请参见图 15。

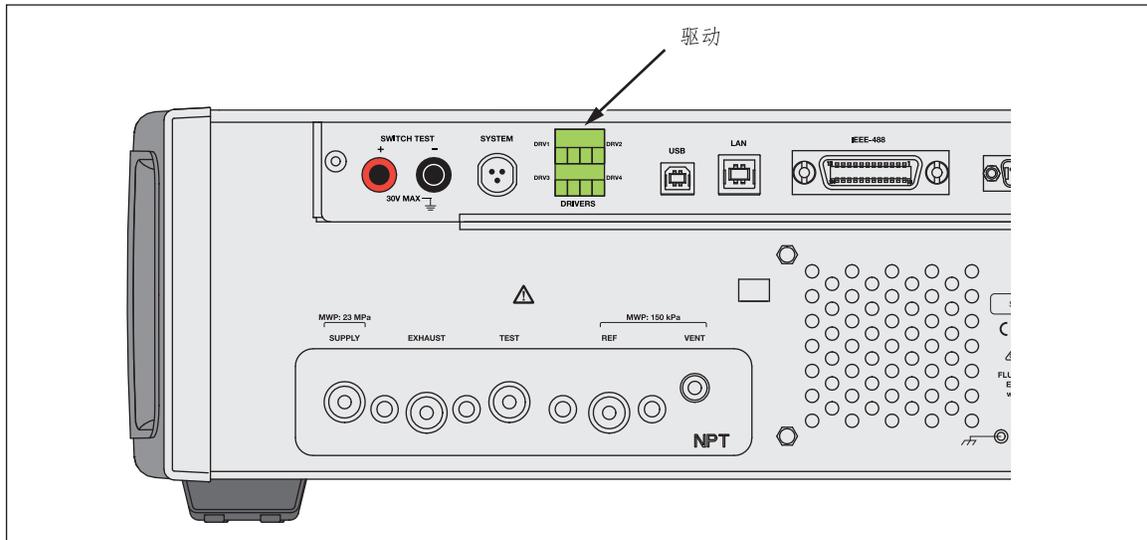


图 15. 驱动

hwe030.eps

配置驱动

从仪器设置菜单（设置 > 仪表设置）打开 **CPS** 和/或隔离阀附件。这两种方法都需要正确的气动连接和电气连接。触摸**外部 24 V** 选项卡查看或设置外部驱动器的状态。触摸**隔离阀**选项卡以设置隔离阀。

在“外部 24 V”菜单和产品后面板上，驱动器分别被标为 DRV1、DRV2、DRV3、DRV4（参见图 16）。每个螺线管采用两根电线，一根电线插入一个接头。

- DRV1 使用两个左上角输入
- DRV2 使用两个右上角输入
- DRV3 使用两个左下角输入
- DRV4 使用两个右下角输入

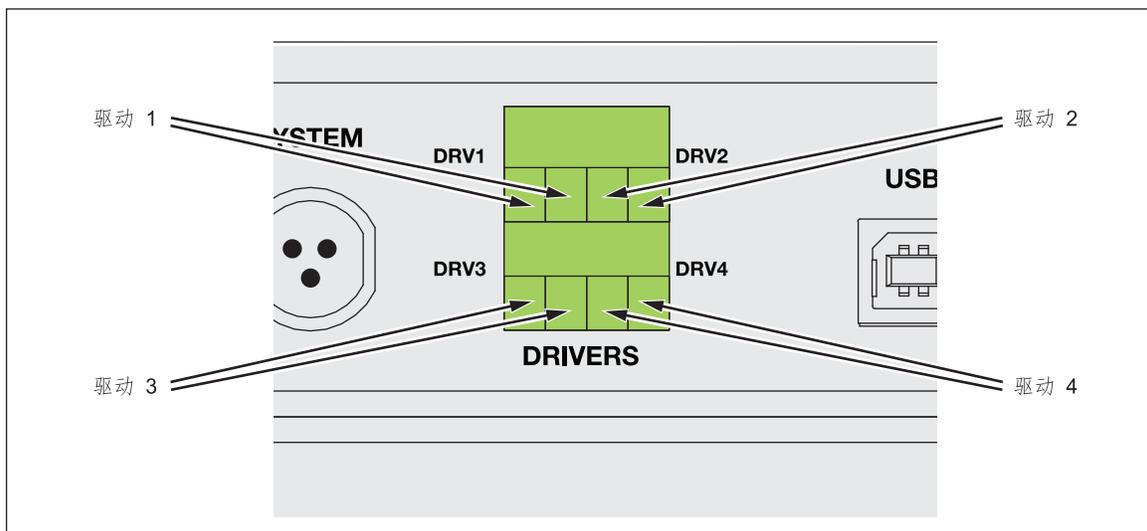


图 16. 驱动位置

hwe031.eps

多个驱动支持特定附件，如用于系统叠加的 CPS 和隔离阀。

- DRV1: CPS 阀
- DRV2: CPS 阀
- DRV3: CPS LED
- DRV4: 外部隔离阀

有关这些附件的附加说明，请参阅相关附录。

当在配备多个机壳的系统内工作时，“外部 24 V”菜单（设置 > 仪器设置 > 外部 24 V）还会显示各辅助机壳的驱动器状态。

在主要功能中，对螺线管驱动进行调制以降低连续使用过程中的功耗。

图 17 显示了驱动器的状态。

- 淡绿色指示灯表示打开 (DRV4)
- 深绿色指示灯表示关闭 (DRV1、DRV2、DRV3)



图 17. 外部 24V 屏幕

huo011.bmp

如果驱动专用于指定的附件，则 DRV# 将变灰，无法通过触摸屏界面改变状态。

在图 17 中，由于安装了 CPS，DRV1、DRV2 和 DRV3 均为灰色。如果安装了隔离阀选件，则 DRV4 将变成灰色。

驱动电气连接

CPS 会用到产品上的 DRV1、DRV2 和 DRV3。有关 CPS 的更多信息，请参阅防污染系统 (CPS)。有关典型连接，请参见图 18。

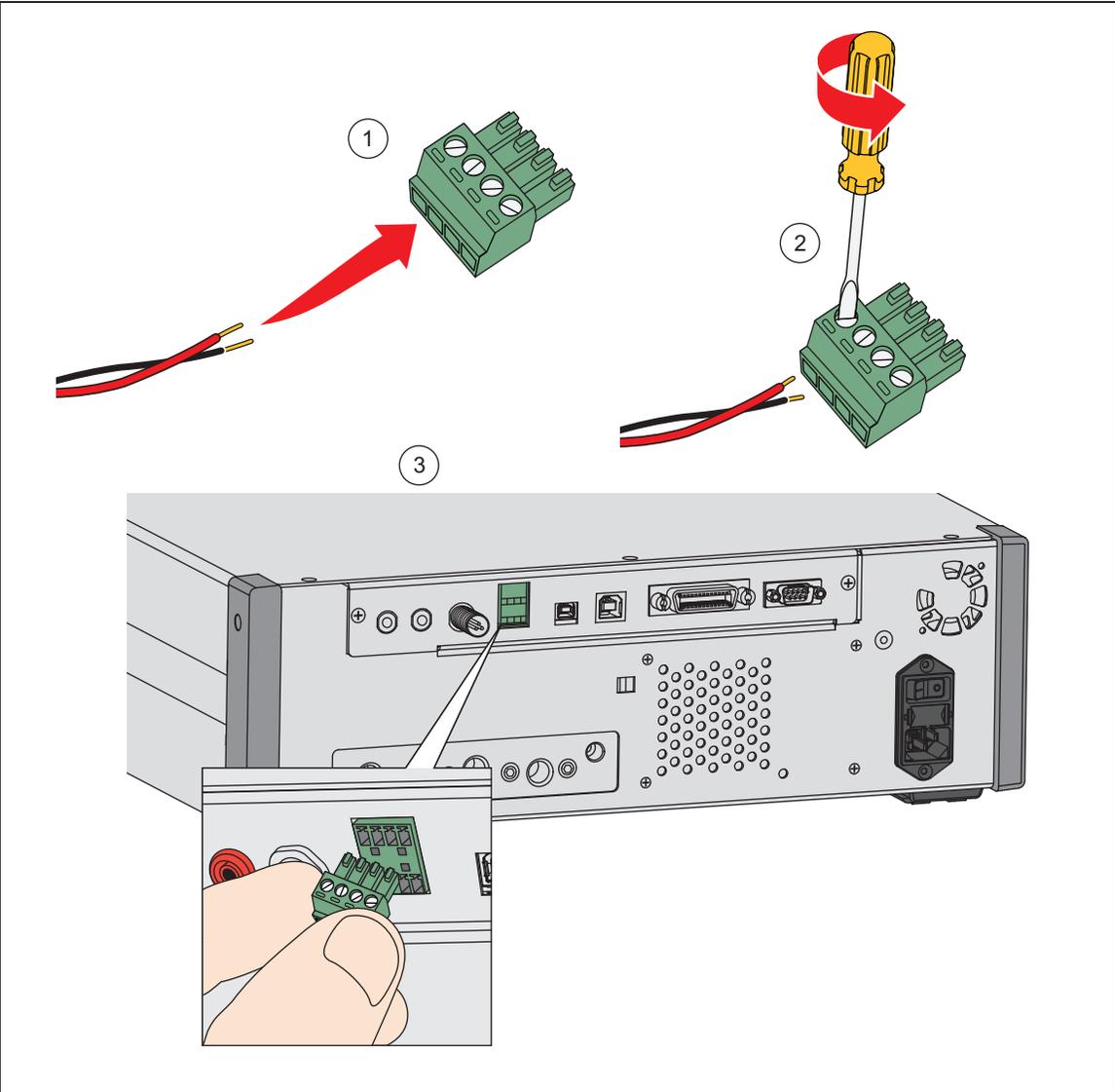


图 18. 驱动连接

hwe033.eps

外部隔离阀

隔离阀附件用于隔离产品与外部测试口，并连接至 DRV4。

安装之后，务必按照上述说明在用户界面打开隔离阀功能。

将隔离电磁阀连接至一个支架，从而能以各种方式安装零件，包括：

- 台面
- 标准机架系统的侧轨
- 机架系统内的支架
- 机架系统内的嵌板

连接阀门至产品上的阀门驱动。电缆长度为 1.2 米（4 英尺），并端接至一个直接插入到 DRV4 的连接器上。

请参见图 19。

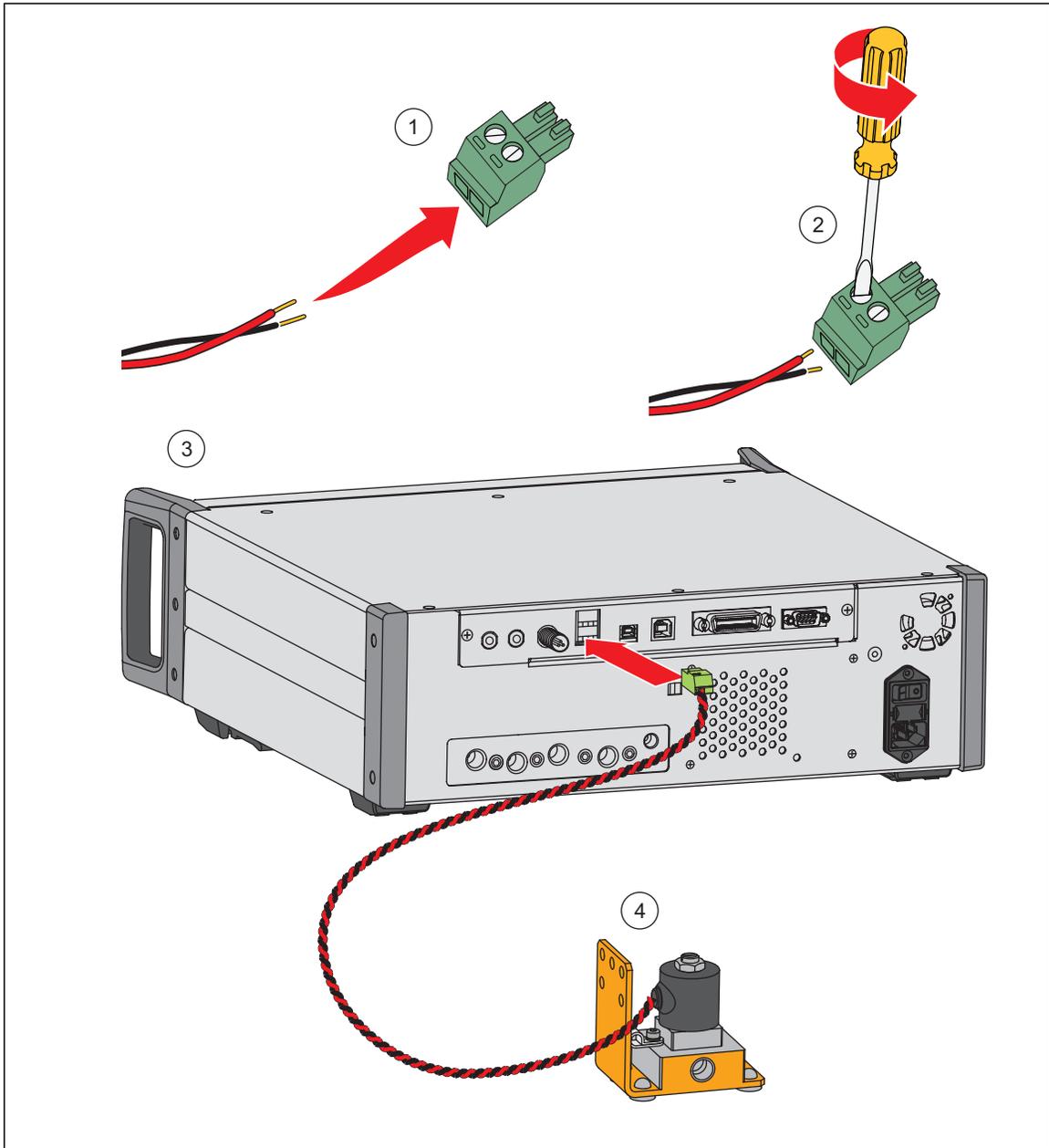


图 19. 外部隔离阀连接

hwe032.eps

系统叠加

为扩大产品的量程，可连接一个或两个其他的压力控制器，以支持系统叠加功能。这样可以使单个系统具备 15 个压力量程。连接之后，主系统能远程操作辅助系统。叠加时，可以和在快速或自动模式下一样，从所连接的其他任何控制器选择一个固定量程或者使主控制器自动切换量程。

注意

必须在测试口上安装一个特定的隔离阀，用于隔离不测量压力或控制压力的控制器的测试口（参见设置）。该阀门能防止安装有较低量程 PMM 的其他控制器出现压力过大的情况。

系统设置

要设置系统以进行叠加，必须采购额外的辅助套件：

- 电气连接套件（零件号 4579115）包括所需的电气系统接头和电线，如图 20 所示。
- 20 MPa (3000 psi) 测试口隔离阀（零件号 4581266）包括一个单独的隔离阀以及电气连接。不包括配件或软管。请参见图 19。

有关采购信息，请联系 Fluke Calibration。

要设置系统：

1. 关闭本产品。
2. 将产品安装到机架上，以便检修后面板。

注意

尽管可以将产品叠放，但是 Fluke Calibration 强烈建议采用机架安装。机架安装套件作为用户可更换零件提供。

⚠警告

为防止伤害：

- 如果系统上下叠放，请勿用支脚来支撑产品。
 - 使用两个把手抬起和搬运本产品。
3. 按照如下步骤安装隔离阀（为各控制器重复操作）：
 - a. 连接压力管路至通后面板测试口且标记有“LOW”的端口。
 - b. 连接压力管路至通往被测装置且标记有“HIGH”的端口。必要时使用分配器连接至被测装置。请参见图 20。
 - c. 连接隔离阀至 DRV4 的电气连接。

4. 连接系统和电线以及套件中提供的分配器。对于没有连接至系统的分配器，务必连接端盖。
5. 将相连的全部产品上的参考口（REF）连接起来。这样可以确保所有产品共用相同的大气压力。
6. 连接压力供应管路至各产品的供气口。
7. 如果之前没有安装 PMM，则安装 PMM。

注意

要从叠加的系统获得最佳性能，Fluke Calibration 建议按照主机最高量程，根据压力范围将压力范围逻辑组合。如果在不同产品中混用高低量程，则主控制器必须更频繁地在系统控制器之间切换，导致达到设定值的时间更长。

8. 打开即将作为主控制器的产品。
9. 在主控制器上，触摸主菜单中的高程值，并输入各产品的高程校正值。为方便测量，参考在前面板显示屏的底部。

注意

- 未能输入各装置的高程校正值可能会导致测量值不准确。请参阅“高程”部分。
- 先打开主系统。
- 连接至电脑用于远程操作的产品应该是主系统。无需和全部控制器建立远程电脑连接，只需要和主控制器建立远程电脑连接。

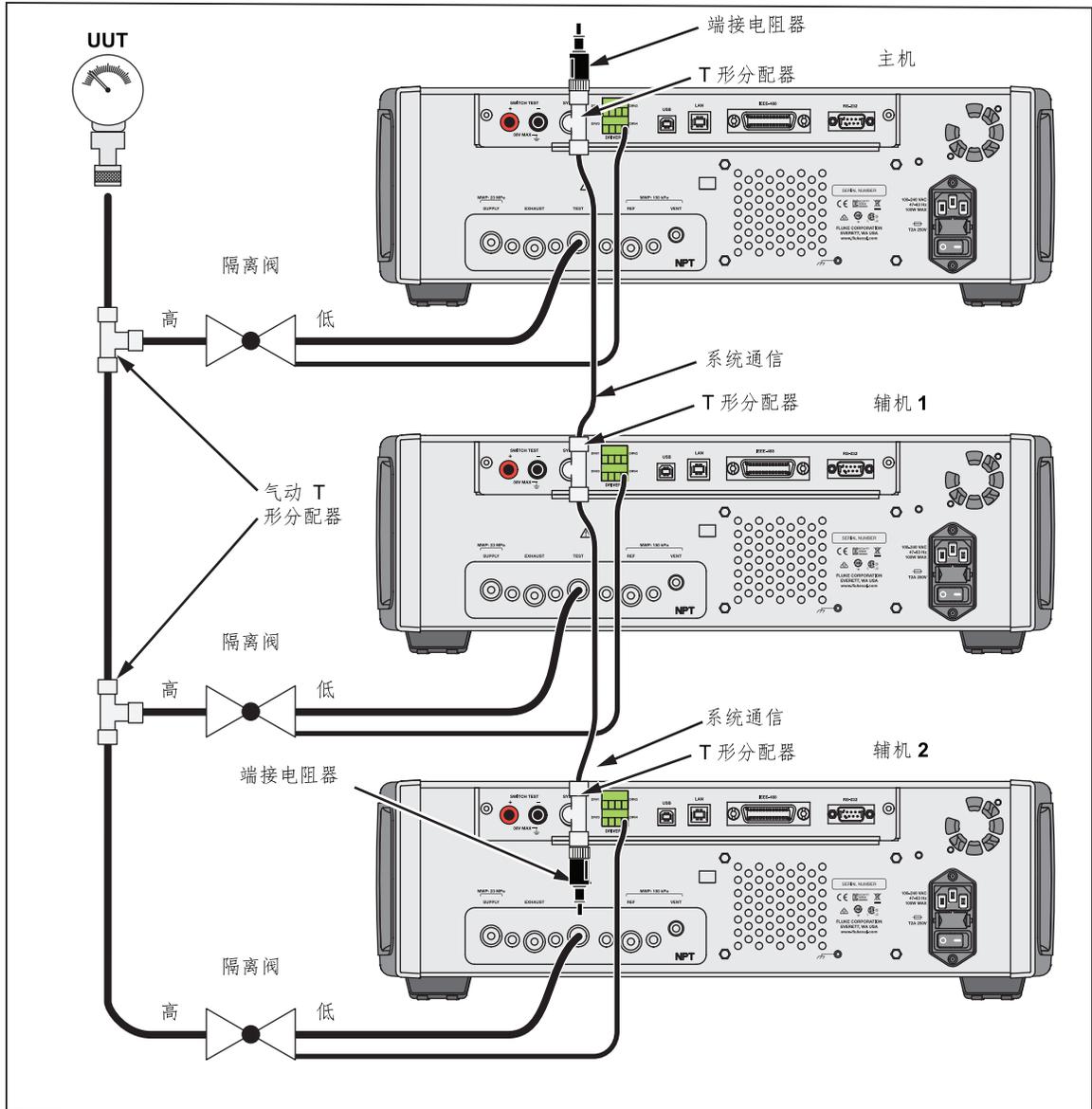


图 20. 系统叠加连接

hwe023.eps

操作

叠加的系统的所有操作都是通过主控制器在前面板上或远程进行。和作为单独的装置使用时并没有不同。程序、任务、诊断和其他功能都可用，并且可以在叠加模式下使用。连接时，系统只使用主控制器的设置，不需要对每个控制器进行配置。连接时，主系统会检测已连接的其他系统并自动将它们识别为辅机 1 和辅机 2（参见图 20）。辅助装置的所有手动控制都被禁用，除中止按钮之外。如果在任何时间关闭主装置，则辅助系统将显示一个对话框，提醒用户已经与主装置失去连接。

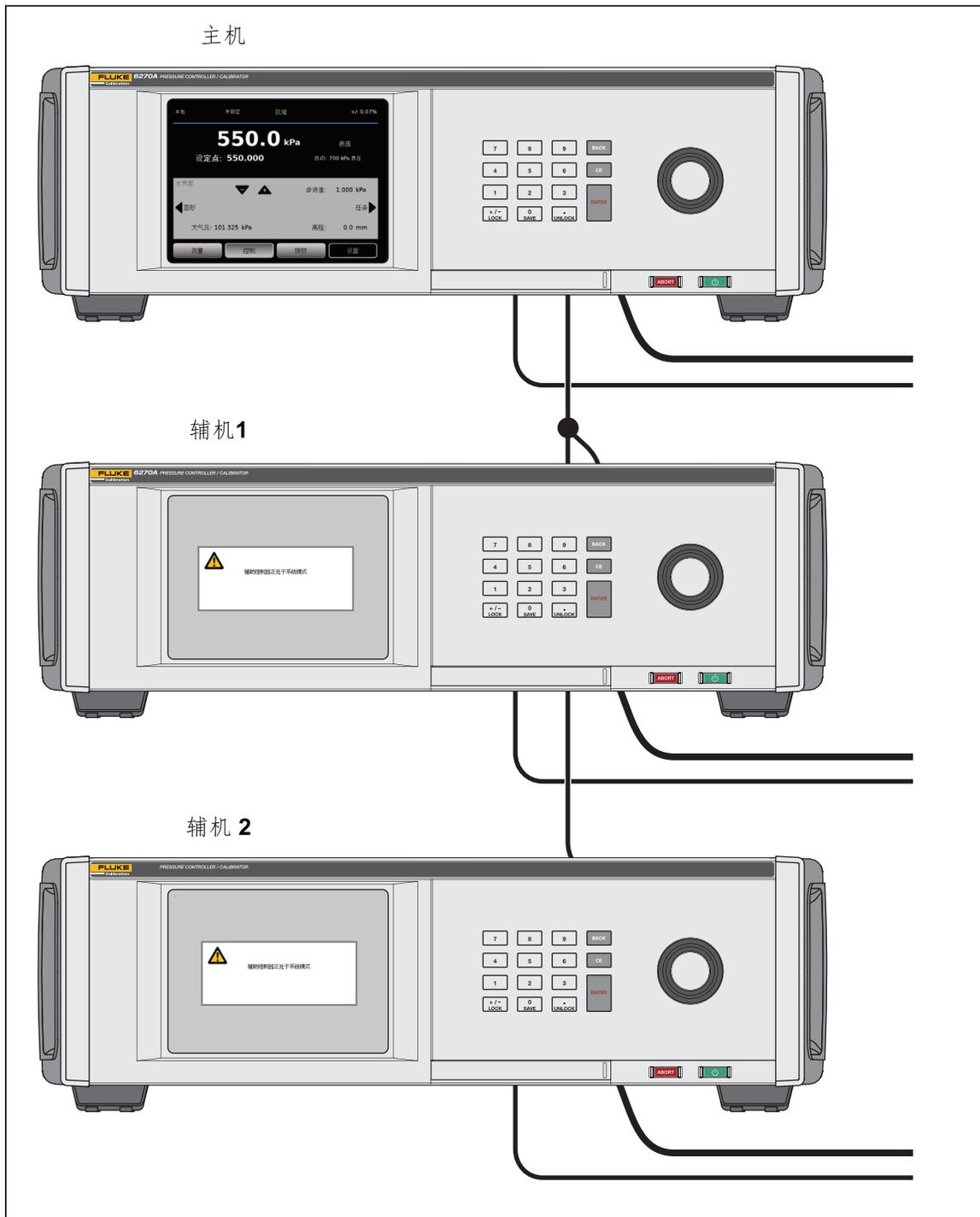


图 21. 主控制器和辅助控制器

hwe028.eps

维护

本部分说明了操作员用于将产品保持在最佳状态所需的常规维护操作。对于工作量较大的维护任务，例如故障排查或维修，请参阅 6270A 保养手册。保养手册还包括校准调节步骤。更多信息，请参阅联系 *Fluke Calibration*。

更换保险丝

检修位于后面板上的保险丝。保险丝座下面的保险丝额定值标签显示各个工作电压下的正确保险丝替换件额定值。

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

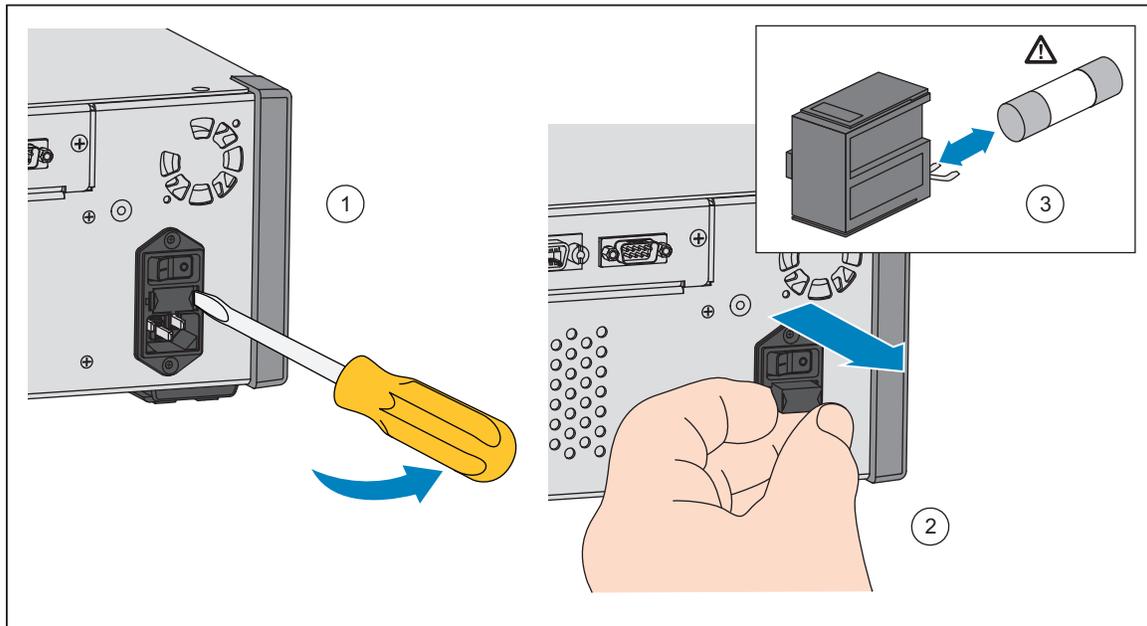
- 请关闭产品电源并拔出电源线。先等待两分钟让电源组件放电，然后再打开保险丝座盖。
- 请仅使用指定的保险丝替换件，参见表 16。

要更换保险丝，请参见图 22：

1. 断开电源线。
2. 使用标准螺丝起子松开保险丝座盖。
3. 拉出保险丝座。
4. 如有必要，请更换保险丝。
5. 重新插入保险丝座。
6. 关闭保险丝座盖。

表 16. 更换保险丝

保险丝说明	Fluke 部件号
⚠ 保险丝 2A 250V LONGSB 5X20MM	1297149



huo027.eps

图 22. 检修保险丝

清洁外观

清洁本产品时，先将抹布放到水中或者温和的清洁剂中微微浸湿，然后再擦拭产品。禁止使用芳族烃、氯化溶剂或者含甲醇的液体。使用沾有些许酒精的软布清洁显示屏。

⚠ 小心

清洁时，请勿使用芳烃或氯化溶剂。它们会损坏产品中的塑料材料。

更换歧管

后面板歧管可以在保持连接的情况下轻松更换。例如，如果产品装在机架上并且必须拆下来进行保养，可以在所有必要的软管和输入口保持连接的情况下从产品中取出歧管。

如果端口螺纹损坏，可以轻松拆下后面板歧管。要拆下歧管，拧松四颗歧管螺栓，然后将歧管拉出来。更换歧管并拧紧四颗螺栓，扭矩为：**6.2 N·m (55 lbf in)**。请见图 23。

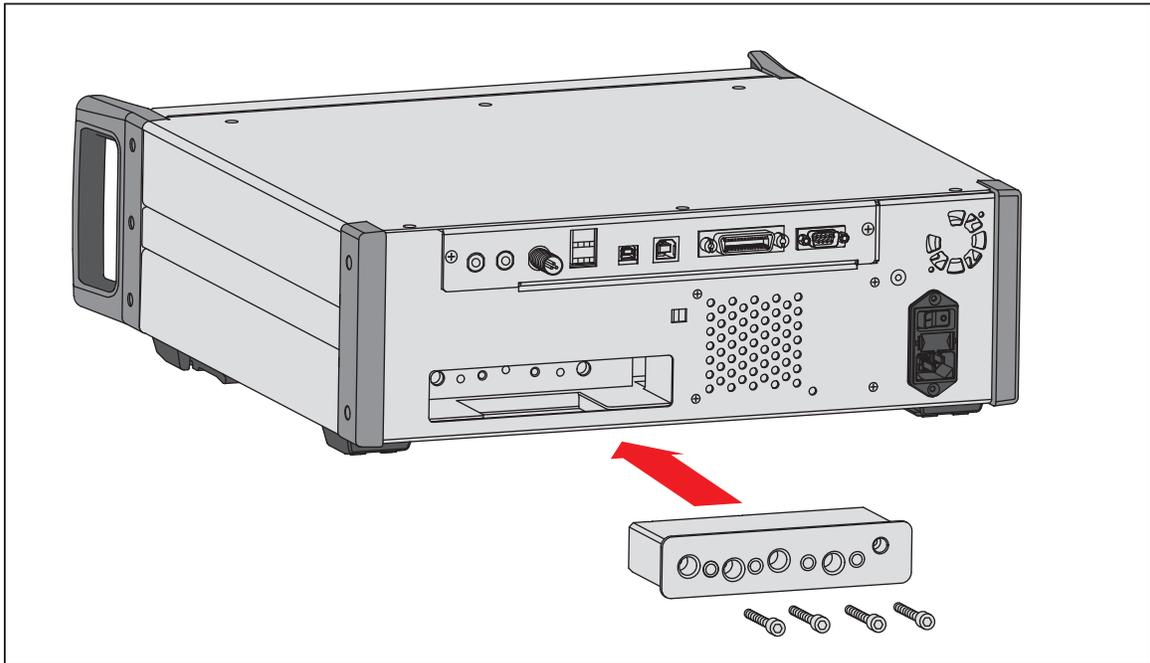


图 23. 歧管安装

hwe019.eps

重置控制器设置

某些设置菜单有一个重置按钮，可以将当前菜单的设置重置为默认值。重置功能只会重置被查看屏幕上的设置，并不会重置其他设置。如果不小心修改了数值，该功能可作为有效的故障排除工具。

按下仪器设置菜单即可找到恢复出厂设置功能，可以将产品恢复到原始出厂设置。

诊断

诊断菜单提供有用的系统信息、工具和功能，用于帮助进行故障排除并保持系统在良好的工作运行状态。

注意

如果将产品作为一个系统进行配置，诊断菜单将在诊断菜单中显示所连接的全部控制器。

诊断菜单分为如下几个部分：

- 系统
- 测量
- 控制
- 远程接口

系统

系统诊断菜单提供系统组件的信息：

门开关 - 这是一个机电开关，位于前面板附近，当前面板打开时会感应。打开时，系统开始排气，显示模块信息屏幕。关闭时，系统正常运行。如果在门关闭时状态为“开”，则开关可能会发生故障或者需要进行调节。

测试口排气阀和**参考口排气阀** - 均为常闭隔离阀，安装在内部压力歧管上。当系统处于排放模式时，这些阀门应打开。当系统处于其他模式时，例如控制和测量，这些阀门应关闭。如果状态与所述不符，则阀门可能会发生故障。

参考口排气阀 - 这是一个常闭隔离阀，安装在内部压力歧管上。在表压测量模式下，阀门关闭。在绝压或清零模式下，阀门打开。如果状态与所述不符，则阀门可能会发生故障。

测量

测量诊断菜单提供所连接的各 PMM 的信息：

PMM - 指 PMM 的量程和名称。

压力 - 指传感器在 PMM 内测得的压力值。

温度 - PMM 内的环境温度。正常操作过程中，PMM 内的温度可能会比室温高 5°C。

测试阀和参考阀 - 这是一种常闭隔离阀，安装在各 PMM 前的内部压力歧管上。测试阀隔离为 PMM 隔离压力，并且由内部软件控制。在模块选择菜单中选中一个 PMM 时，测试阀应打开。如需手动测试和故障排除，选择一个 PMM 并测试阀门。在其他模式下（如，快速和自动），产品根据控制算法打开和关闭阀门。如果状态与所述不符，则阀门可能会发生故障。有关更换说明，请参阅保养手册。

该菜单还有气动自动测试功能，位于菜单底部，可以自动测试各 PMM，以查看阀门是否正确打开和关闭。系统根据需要控制压力并监控阀门状态。如果阀门没有正常运行，则会出现错误信息，提示发生故障的阀门。

控制

控制诊断菜单提供关于 PCM 的信息：

测试口压力 - 该菜单显示测试口、供气口和抽气口的压力测量值。

控制模块 - 该菜单显示 PCM 型号、序列号和固件版本。

控制参数 - 该菜单显示 PCM 使用的控制参数（C0）。要修改参数，通过菜单上的自动调整功能调节 PCM。

自动调整 - 自动调整功能是全自动程序，能在产品量程范围内以一系列压力运行产品。然后产品会修改控制参数以提供最佳整体控制性能。只可以在控制性能不合格的时候方才可以执行自动调整功能。系统必须无泄漏，有充足的容量，并且测试口上所有零件的额定压力等级都必须达到系统的最大压力。

远程接口

远程接口诊断菜单通过监控输入和输出通信提供关于远程通信的信息。菜单包括 RS-232、USB、以太网、GPIB 以及系统总线通信的独立诊断。

RS-232 - 显示该接口的接收和发送数据。

USB - 显示该接口的接收和发送数据。

以太网 - 显示该接口的接收和发送数据。

GPIB - 显示该接口的接收和发送数据。

系统总线 - 显示该接口的后续数据。

- 接收
- 发送
- 故障

故障排除

表 17 对不甚严重的故障排除问题进行了说明。如果出现本部分范围以外的问题，产品可能需要维修。请参阅“如何联系 Fluke Calibration”部分。

表 17. 故障排除

问题	可能原因	操作
电气故障		
无法打开产品电源	电源插头没有插好	检查产品电源插头是否插好、是否有电。
	没电	根据本手册中的说明检查保险丝。
	保险丝烧断	检查主电源开关是否打开。
		检查风扇。如果风扇打开并且听到螺线管的响声，请参阅“显示屏无法打开”故障。
	如果风扇没有打开，则检修电源。检查内部电源连接。	
显示屏无法打开。	机壳电源问题	检查是否有电，请参阅上文说明。
	屏幕保护程序激活	检查前面板的电源。  和  应亮起。
	前面板电源插头松动	检查  是否为打开状态。
	显示面板故障	如果  为黄色，则按下它打开显示屏。
打开前面板并检查电源插头是否连接至前面板。		

表 17. 故障排除 (续)

问题	可能原因	操作
电气故障		
显示屏打开后显示图形, 但是没有数字	前面板 USB 接口断开	打开前面板门, 检查前面板的 USB 数据线接头。
		重新安装 USB 数据线接头。
后面板驱动不运行	连接松动	检查连接。
	超出最大额定功率	使内部保险丝冷却并再次尝试。检查外部螺线管的额定值。
		限制外部螺线管的电流。
压力生成或显示故障		
产品不进入控制模式	没有安装模块 (PCM 和 1+ 模块)	检查模块安装是否正确。必须将门关好, 并且被探测到已关好。确认门的状态以及对 PCM 的压力供应。
	PMM 未正确安装	<i>安装和设置</i> 中规定了以下步骤, 用于确保所有模块都能正确安装。
	无压力供应	施加适当的供气压力。
	门没有关好	确保前面板已关好。
	内部关门传感器故障	检查传感器。将产品送到 Fluke Calibration 维修。
	系统处于远程操作模式	
没有压力测量值显示	门没有关好	检查前面板是否关闭, 检查前面板 USB 接头是否正常, 检查产品是否已安装。
	PMM 未安装	安装 PMM (请参阅 <i>安装与设置</i>)。
	PCM 未安装	安装 PCM (请参阅 <i>安装与设置</i>)。

表 17. 故障排除 (续)

问题	可能原因	操作
压力生成或显示故障		
产品没有达到目标压力	压力供应过低	检查压力供应，进行泄漏检查。
	泄漏	检查测试口是否密封无泄漏。
	阀门需要维修	将产品送到 Fluke Calibration 维修。
	目标压力设置值高于 PMM 的最高量程。	安装具有适当量程的 PMM。
	变化率设置为零	提高变化率。
当使用测量模式时，压力泄漏	无供气压力	如果没有连接，提供供气压力。
产品不控制	抽气口堵塞	拔掉装运塞或过度限制。
	采用的设定压力低于大气压力	连接真空泵。
	变化率设置为零	提高变化率。
没有远程通信	通信设置不正确	参见 <i>远程端口菜单</i> 。
	命令语法错误	检查电缆类型（零调制解调器）。
	电缆类型不正确或者连接错误	使用正确的电缆和接头。
	检查产品设置	

错误代码

如果在产品运行或控制过程中发生错误，显示屏上会显示错误消息。错误可能由以下原因造成：

- 使用前面板进行错误控制（例如，尝试强制进入禁止模式或者输出端子过载）
- 产品故障。

表 18 列出了这些消息。所有错误消息显示在一个与主屏幕重叠的框架内。

表 18. 错误代码

错误号	错误消息
0	无错误
103	无效的分隔符
104	数据类型
109	缺少参数
110	命令标题
113	未知命令
114	标题后缀
201	需要远程
221	设置冲突
222	超出量程
281	无法创建程序
282	非法程序名称
284	程序当前正在运行
285	程序语法错误
286	程序运行时间错误
313	校准数据丢失
315	配置数据丢失
330	自检失败
350	队列溢出
400	查询错误
500	控制器故障
501	超过上限
502	超过下限
503	超过变化限制

表 18. 错误代码 (续)

错误号	错误消息
521	压力超出量程
533	箱体压力超出量程
538	自动排放
543	供气压力低
545	传感器通信
546	传感器校准丢失
550	零位中止
600	出厂数据丢失
601	需要校准模式
603	等待校准
707	压力过高
800	螺线管温度过高
802	控制传感器超出范围
803	控制器通信
804	自动调整失败

用户可更换的零件和附件

表 19 列出了用户可更换的每个零部件或者配件的零件号。还提供产品安装、培训以及金牌和银牌保养计划。有关这些零件和附件的更多信息，请参阅联系 *Fluke Calibration*。

表 19. 用户可更换的零件和附件

说明	Fluke 部件号	总数量
电源线 - 北美	284174	1
电源线 - 欧洲	769422	1
电源线 - 英国	769455	1
电源线 - 瑞士	769448	1
电源线 - 澳大利亚	658641	1
电源线 - 南非	782771	1
电源线 - 泰国	4362094	1
电源线 - 丹麦	2477031	1
电源线 - 巴西	3841347	1
6270A 安全须知	4454642	1
6270A 用户文档 CD	4454992	1
Y6270 机架安装套件说明卡	4456631	1
PCM 安装工具	4628864	1
PCM 模块 STD-20M; 压力控制模块, 标准衰减比率	4428630	1
 保险丝 2A 250V LONGSB 5X20MM	1297149	1
6270-2011 NPT 歧管	4379983	1
6270-2012 BSP 歧管	4379990	1
6270-2021 7/16-20 SAE 歧管	4454164	1
5700A-2043-01, 底脚, 模制, 灰色 #7	868786	4
WT-630564, 倾斜座	2650711	1
把手	3468883	2
后面板歧管螺栓	4560793	4

表 19. 用户可更换的零件和附件 (续)

附件		
电气连接套件	联系 Fluke Calibration	1
Y6270 机架安装套件, 宽 19 IN, 3U		1
CASE-6270 装运箱, 6270A w/CPS		1
CASE-PMM 装运箱, 3 PMM 模块		1
PK-6270-NPT 管路和配件套件, 6270A NPT		1
PK-6270-BSP 管路和配件套件, 6270A BSP		1
PK-6270-7/16 管路和配件套件, 6270A 7/16-20		1
PMM-CAL-KIT-20M 压力测量模块校准套件, 20 MPa (3000 psi)		1
CPS-20M 防污染系统 20 MPa (3000 psi)		1
TST-20M 测试台, 20 MPa (3000 psi)		1
VA-PPC/MPC-REF-110 真空泵组, 110 V		1
COMPASS-P-BAS-SNGL COMPASS 软件, 压力校准软件 - 基础, 单个用户		1
COMPASS-P-ENH-SNGL COMPASS 软件, 压力校准软件 - 高级, 单个用户		1
COMPASS-P-BAS-L COMPASS, 用于压力, 附加用户许可, 基础版		1
COMPASS-P-ENH-L COMPASS, 用于压力, 附加用户许可, 高级版		1
PK-VALVE-20M, 隔离阀 20 MPa (3000 psi)		1
6270-SYS-CBL, 6270 系统电缆套件	1	

