

FLUKE®

Biomedical

DPM4

Parameter Tester

用户手册

PN 2631824

April 2006, Rev. 1, 12/07 (Simplified Chinese)

© 2006, 2007 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice. Printed in USA
All product names are trademarks of their respective companies.

保证与产品支持

Fluke Biomedical 保证本仪表自采购之日起一年内无材料和工艺上的缺陷。在保证期内，我们将维修或依照我们自己的选择，免费更换证实存在缺陷的产品，但您须将产品返还 Fluke Biomedical 并预付运费。如果产品的损坏是由于事故或误用或由 Fluke Biomedical 以外的其他人士或机构执行的维修或修改引起，则本保证不适用。在任何情况下，FLUKE BIOMEDICAL 对间接损害概不承担责任。

只有序列化的产品及其附件（产品和附件应附有清晰的序列号标签）才能享受此为期一年的保证。由于误用或滥用引起的机体损坏不在本保证范围之内。电缆及无序列号的模块等物品也不在本保证范围之内。

本保证也不包含仪表的重新校准。

本保证赋予您特定的法律权利。您可能还拥有其它权利，并且这些权利随州、省或国家的不同而改变。本保证限于依照 Fluke Biomedical 的规格维修仪表。

免责声明

如果您选择让 Fluke Biomedical 以外的其他人士或机构维修和/或校准仪表，请注意若在未取得厂家的适当授权之前即拆除或撕开品质保证封口，则您的产品所享有的原装保证将作废失效。因此，我们强烈建议您将仪表寄至 Fluke Biomedical 进行原厂维修和校准，尤其是在原装保证期内。

声明

保留一切权利

© 2006 Fluke Biomedical 版权所有。未经 Fluke Biomedical 书面许可，不得复制、传播、转录、在可检索系统上存储本出版物中的任何内容或将其翻译为任何语言。

版权让与

Fluke Biomedical 同意进行有限版权让与，允许您复制手册和其它印刷材料用于服务培训课程和其它技术出版物。如果您想复制或分发其它材料，请向 Fluke Biomedical 提交书面申请。

开箱和检查

收到仪表时，请执行标准的接收程序。检查运输纸箱有否受损。如果发现受损，请勿打开仪器包装箱。开箱时，请通知承运人并要求其派代表到场见证。无特殊开箱说明，但开箱时应小心避免损坏仪器。检查仪器是否存在弯曲、部件破损、凹陷或刮痕等机体损坏的现象。

技术支持

要获得应用支持或技术问题解答，请发送电子邮件至 techservices@flukebiomedical.com，或者致电 1-800- 648-7942 或 1-425-446-6945。

索赔

我们的常规运输方式为委托一般承运人，采用 FOB 货地离岸价格。且交付，如果发现机体损坏，请保持所有包装材料原状，并立即联系承运人提出索赔。果仪器交付时机体完好但无法按规格运转，或存在非运输损坏引起的其它任何问题，请与 Fluke Biomedical 或您当地的销售代表联系。

标准条款与细则

退款和信贷

请注意，只有序列化的产品及其附件（产品和附件应附有清晰的序列号标签）才符合获得部分退款和/或信贷的资格。非序列化零件及其附件（例如电缆、便携箱、辅助模块，等等）不符合获得退货或退款的资格。只有在最初购买之日起 90 天内退回的产品才符合获得退款/信贷的资格。要获得序列化产品所购买价格的部分退款/信贷，产品必须没有被客户或退货客户选择的承运人损坏，而且必须完整退还（包括所有手册、电缆、附件，等等）并保持“如新”和可再出售的状态。如果未在购买日起 90 天内退回产品，或者产品没有保持“如新”和可再出售状态，则产品不符合信贷退还的资格，并将被退还给客户。必须遵循退货程序（参阅下文）才会保证及时退款/信贷。

返仓费用

在最初购买 30 天之内退还的产品收取最低 15 % 的返仓费。购买超过 30 天但是未到 90 天的产品收取最低 20 % 的返仓费。对于所有退货，将对损坏和/或遗失的零件和附件收取额外费用。

退货程序

所有退还的物品（包括所有声明保证的货物）必须以运费预付方式发送到我们的工厂。当您将仪器退还给 Fluke Biomedical 的时候，我们建议使用联合包裹服务 (UPS)、联邦快递或者邮政航空包裹服务。我们还建议您根据货物实际替换价值为其投保。对于遗失的货物，以及由于包装或运输不当而导致交付时已经损坏的仪器，Fluke Biomedical 概不负责。

请使用货物的原装纸箱和包装材料。如果原装纸箱和包装材料无法使用，我们建议按照下列指南重新进行包装：

- 使用足以承受运输货物重量的双层纸箱。
- 使用硬纸皮或纸板保护所有仪器表面。使用非磨损性材料包裹所有突出部分。
- 使用至少 4 英寸厚包装密实的、行业认可的减震材料来包裹仪器。

退还部分退款/信贷：

要求退款/信贷而退回的每件产品必须附上退回材料授权 (RMA) 号码，可以致电 1-800-648-7952 或 1-425-446-6945 获得我们的订单分录组提供的号码。

修理和校准：

要取得有关您附近的服务中心的地点，请访问我们的网站：www.flukebiomedical.com/service，或者

美国：

Cleveland Calibration Lab

电话：1-800-850-4606

电子邮件：globalcal@flukebiomedical.com

Everett Calibration Lab

电话：1-800-850-4606

电子邮件：service.status@fluke.com

欧洲、中东和非洲地区：

Eindhoven Calibration Lab

电话：+31-402-675300

电子邮件：serviceDesk@fluke.com

亚洲地区：

Everett Calibration Lab

电话：+425-446-6945

电子邮件：service.international@fluke.com

认证

该仪器已经过充分测试和检查。经检验，其出厂时符合 Fluke Biomedical 的制造规范。校准测量值可追溯到“美国国家标准及技术学会” (NIST)。对不适用 NIST 校准标准的设备使用公认的测试程序按内部性能标准进行测量。

警告

用户未经授权在超出发布规格范围外修改或应用仪器有可能导致电击危险或操作不当。对于任何未经授权擅自修改设备而造成的伤害，Fluke Biomedical 概不负责。

限制和责任

本文档中的信息可随时更改，Fluke Biomedical 不作任何承诺。对本文档的信息所做的更改将包含在新版出版物内。对于使用非 Fluke Biomedical 及其附属经销商提供的设备或软件及其可靠性，Fluke Biomedical 概不负责。

制造厂地址

DPM4 Parameter Tester (参数测试仪) 由 Fluke Biomedical 制造。公司地址: Everett WA, U.S.A.。

目录

标题	页码
简介	1
安全	1
规格	3
常规	3
压力测量	4
温度测量	5
大气压	5
气体流量	6
相对湿度	6
控件和连接	6
给测试仪供电	10
操作测试仪	10
运行测试	11
压力 / 温度	11
气体流量 / 温度 (型号 2G 和 2H)	11
大气压和相对湿度 (型号 2G 和 2H)	16
清洁测试仪	16

表目录

表	标题	页码
1.	控件和连接	8
2.	压力和温度测试	13
3.	气体流量和温度测试	15

图目录

图	标题	页码
1.	控件和连接	7
2.	压力和温度测试	12
3.	气体流量和温度测试	14
4.	大气压和相对湿度	16

DPM4 Parameter Tester

简介

DPM4 参数测试仪（以下简称“测试仪”）是一种轻巧袖珍的高性能参数测试仪，可由受过训练的维修技术人员用于校准或测试医用器械和工业设备。

它是一种多功能的测试仪表，可用来测量多种参数。基本参数包含压力、真空和温度测量（型号 1H 和 1G）。

气体流量、大气压和湿度等测量乃由增强型测试仪执行（型号 2H 和 2G）。此测试仪由菜单驱动，操作简易。全部功能都在 128 x 32 像素的图形显示屏上进行设定。

安全

⚠️⚠️警告：请在使用测试仪之前先阅读。

为了避免导致人身伤害，请遵守以下指南：

- 请勿以“用户手册”规定之外的方式使用测试仪。否则，本产品提供的保护可能会遭到破坏。
- 在清洁外部表面之前，请始终关闭测试仪的电源并拔出等效电源的插头。

- 检视产品。如果测试仪似乎已经受损或者未以手册规定的方式操作，请停止使用，并将产品退回维修。
- 避免将液体喷在测试仪上，渗入内部组件的液体可腐蚀组件并带来潜在触电危险。如果内部组件接触到液体，请勿操作仪表。
- 请勿打开本产品。内部不含用户可自行替换的部件。

 小心

每年给测试仪进行校准。测试仪的故障诊断和维修应由合格的技术人员执行。

请勿将测试仪暴露在极寒或极热温度条件下。工作环境温度应保持在 15 至 35 °C。如果温度变化超过或低于该范围，可能会降低测试仪的性能。

仅用不起毛的布蘸湿温和的清洁剂轻轻擦拭仪表。

符号	说明
	查看用户手册。
	小心有触电的危险。
	制造商对产品符合适用欧盟指令的声明。
	等效电源端口。
	请勿与固态废弃物一同丢弃。应由合格的回收站或危险物质处理厂负责妥善弃置。

规格

常规

显示屏.....	LCD 液晶图形显示屏, 128 x 32 像素
数据输入/输出端(1).....	双向 RS-232C, 用于计算机控制
包装箱.....	ABS 塑料外壳
重量.....	0.4 kg / 0.9 lbs. 连带电池
体积.....	深 x 宽 x 高: 34 mm x 94 mm x 156 mm
环境.....	室内使用
工作温度.....	15 °C 至 35 °C (59 °F 至 95 °F)
存放温度.....	0 °C 至 50 °C (32 °F 至 122 °F)
最大工作湿度.....	31 °C (88 °F) 以下为 80 % 相对湿度, 并在 40 °C (104 °F) 时 线性减少至 50 % 相对湿度。
最大存放湿度.....	95 %
海拔.....	最长 2000 m

电池电源

电压.....	9 VDC (直流)
功耗.....	< 70 mA
电池寿命.....	> 7 小时

外接电源

输入电压.....	12 至 15 V
输出电流.....	1.2 A

型号

DPM4-1G	2631330
DPM4-1H	2583121
DPM4-2G	2637772
DPM4-2H	2637760

标准附件

使用手册光盘	2637785
用户手册（印刷版）	2631824
管件套件	2461931
9 VDC 等效电源	2647372

可选附件

PT-100 温度探头	2461910
PT-1000 温度探头	2461922
膨胀室	2461905
充气球	2461946

压力测量**DPM4 型号 1H 或 2H**

操作范围	-350 至 +350 mmHg
准确度	读数的 $\pm 0.5\%$, ± 1 LSD
分辨率	0.1 mmHg
测量单位	mmHg、mBar、cmH ₂ O、PSI、InHg、InH ₂ O、kgcm ² 和 kPa

DPM4 型号 1G 或 2G

操作范围	-700 至 +5000 mmHg
------------	-------------------

准确度.....对于 21 至 25 °C 之间的温度和 30 至 70 % 相对湿度，准确度为为 0.15 % 量程；对于 < 21 °C 或 > 25 °C 温度和 30 至 70 % 相对湿度，准确度为每摄氏度 0.15 % 量程加上 0.02 % 读数

分辨率.....0.5 mmHg

测量单位.....mmHg、mBar、cmH₂O、PSI、InHg、InH₂O、kgcm² 和 kPa

温度测量

操作范围.....-200 °C 至 +750 °C

准确度.....读数的 1 %

分辨率.....0.1 °C 和 °F

测量单位.....°C 和 °F

使用 PT-100 或 PT-1000 (DIN/IEC 751 A 级) 型标准外部温度探头以 °C 或 °F 进行温度测量。

PT-100 温度探头

操作范围.....-200 °C 至 +750 °C

准确度.....0.13 °C @ -100 °C, 0.1 °C @ 0 °C, 0.2 °C @ 100 °C

PT-1000 温度探头

操作范围.....-200 °C 至 +750 °C

准确度.....0.3 °C

大气压

DPM4 型号 2G 或 2H

有可能对海拔和偏差进行补偿和校准。

操作范围.....380 至 900 mmHg

准确度.....读数的 2 %

分辨率.....1 mmHg

测量单位.....mmHg、mBar、inHg 和 hPa

气体流量

DPM4 型号 2G 或 2H

这些型号以连带 11 个校准点的内嵌传感器进行测量以补偿非线性度。测试器存储校准常数在硬件上。

操作范围	-750 至 +750 ml/min
准确度	1 % 量程或 5 % 读数
分辨率	0.1 ml/min
兼容性	Air (空气)、N ₂ (氮气)、O ₂ (氧气)、CO ₂ (二氧化碳)、H ₂ (氢气) 和 He (氦气)
测量单位	ml/min (或 SCCM – 每分钟标准立方厘米)

相对湿度

DPM4 型号 2G 或 2H

测试仪内的集成传感器决定相对湿度测量值。

操作范围	0 至 100 % 相对湿度
准确度	2 % @ 25 °C
分辨率	1 % 相对湿度
气体兼容性	空气
测量单位	% 相对湿度

控件和连接

这个部分讲述测试仪的控件和连接。请参见图 1 和表 1。

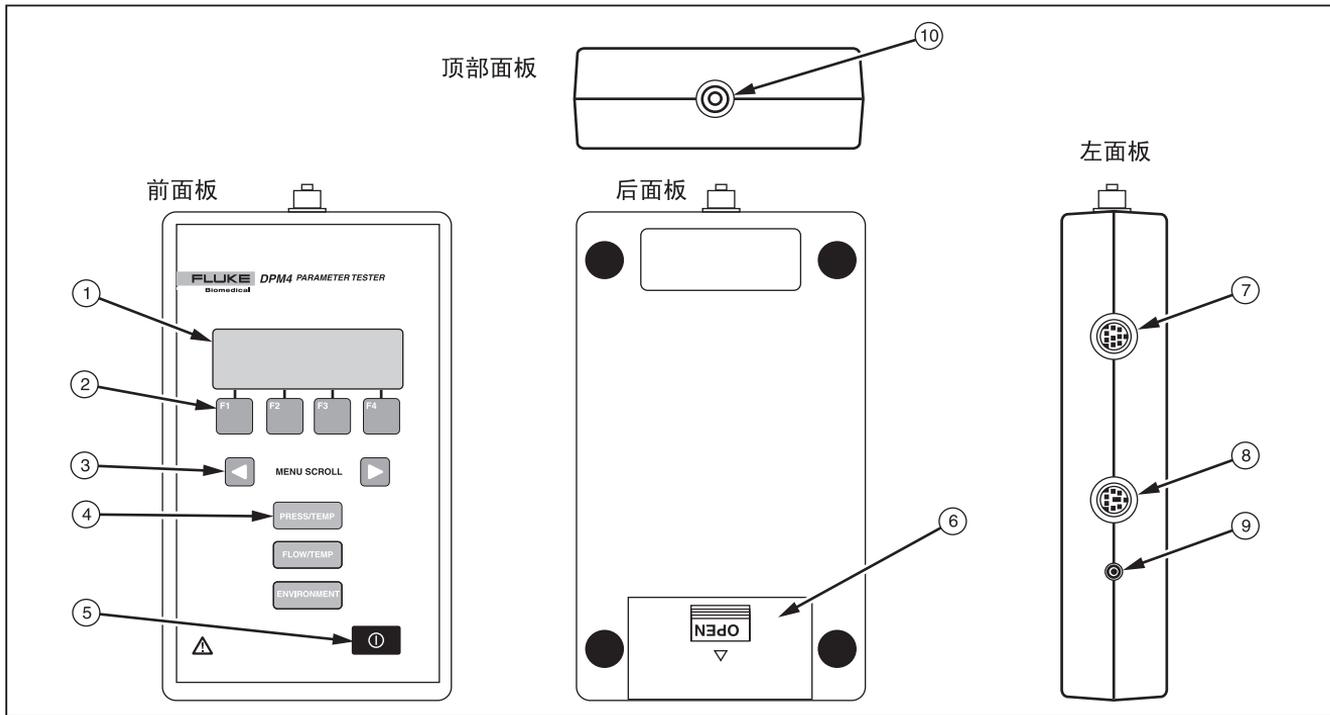


图 1. 控件和连接

elb01f.eps

表 1. 控件和连接

数量	名称	说明
①	LCD 显示屏	1.8 cm x 5.8 cm (0.7 in. x 2.3 in.) 128 x 32 像素窗口，可显示信息、测试结果、和功能菜单。
②	功能键	用于选择各种不同的预置参数选项和运行测试。
③	MENU SCROLL (菜单滚动) 键	用于在各种不同的预置测试参数选项之间导览和进行确认。
④	测试键	按这些测试键的其中一个打开相关的测试屏幕：
	PRESS / TEMP (压力/温度)	压力 / 温度测试。
	使用 DPM4 型号 2G 和 2H，您可以执行以下其他测试：	
	FLOW / TEMP (气体流量/温度)	气体流量 / 温度测试。
	ENVIRONMENT (环境)	大气压 / 相对湿度测试。
⑤	开 / 关	打开或关闭测试仪电源。
⑥	电池盒	可容纳一节 9 V 碱性电池的电池盒。

表 1. 控件和连接 (续)

数量	名称	说明
⑦	温度	8 针脚微型 DIN 插头接头，用于温度电缆。使用 PT-100 或 PT-1000 (DIN/IEC 751 A 级) 型标准外部温度探头以 °C 或 °F 进行温度测量。
⑧	RS-232	8 针脚微型 DIN 插头，用于连接一根 RS-232 电缆。使用此连接上传新固件、传送测量结果和进行校准。您需要一根定制电缆才能使用此接口。
⑨	等效电源	<p>用于从标准电气输出端操作测试仪。为了确保安全操作，仅可使用 Fluke Biomedical 等效电源 (PN 2647372)。</p> <p style="text-align: center;">⚠️⚠️ 警告</p> <p>小心有触电的危险。您必须使用本手册规定的等效电源，否则所提供的保护可能会被损坏。</p>
⑩	压力	压力端口连接器。

给测试仪供电

测试仪使用一节 9 V 碱性电池。它会尽可能地使用电池供电。当发现电池电量只剩下不到 6.8 V 时，便会发出持续的音频告警。当发现电池电量只剩下不到 6.0 V 时，便会进入停机状态。

电池位于仪表的底部。请使用一节 9 V 碱性电池（Duracell® MN1604 或同级电池）。请勿使用汞、空气或碳锌电池。

⚠ 警告

给测试仪供电的 9 V 碱性电池如果再充电、不当插入、扔在火中、或与其它类型电池混用，可能会导致爆炸或漏电。电池应依照州或当地的法规进行处理。

作为电池的替代，您可以使用 Fluke Biomedical 等效电源给测试仪供电。为了确保安全操作，仅可使用 Fluke Biomedical 等效电源 (PN 2647372)。

⚠⚠ 警告

小心有触电的危险。您必须使用本手册规定的等效电源，否则所提供的保护可能会被损坏。

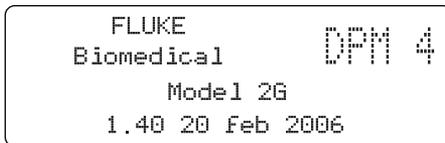
注意

如果您不打算长时间使用测试仪，请将电池卸除并将等效电源断开。

操作测试仪

测试仪很易于操作。针对所需的测试作确切的连接。使用“测试仪”键盘控制测试。

1. 按“测试仪开启”。LCD 窗口显示测试仪型号，并在大约 2 秒钟以内安装好固件版本：



2. 然后窗口就会显示压力/温度显示屏。这就是默认测试。



注意

顯示屏會顯示 显示屏会表示测试仪已连接了温度传感器。否则，显示屏将会显示“NA”（不适用）。

3. 选择 **F1-F4** 功能键设定测试参数预置。使用 **MENU SCROLL** (菜单滚动) 在不同选项之间导览。在所需的测试预置下按 **F1-F4** 功能键。按 **◀ MENU SCROLL** (菜单滚动) 确认所需的预置。
4. 对于 **2G** 和 **2H** 型测试仪，按测试键转到测试屏幕，而不是进行默认压力/温度测试。到达所需的测试之后，选择 **F1-F4** 功能键设定测试参数预置。使用

MENU SCROLL (菜单滚动) 在不同选项之间导览。按所需的测试预置下的 **F1-F4** 功能键。按 **◀ MENU SCROLL** (菜单滚动) 确认所需的预置。

运行测试

本节按功能讲述测试仪测试程序。如果您不熟悉测试仪的基本测试操作，请参见“操作测试仪”部分。

压力 / 温度

如果您选择 **PRESS/TEMP** (压力/温度)，则图 2 中所示和表 2 中所说明的选择都可使用。

气体流量 / 温度 (型号 2G 和 2H)

如果您选择 **FLOW/TEMP** (气体流量/温度)，则图 3 中所示和表 3 中所说明的选择都可使用。测试仪将接通气体流量传感器电源。电池省电功能可事先防止打开该线路的电源。在获得准确的测量结果之前，传感器需要大约一分钟的时间预热。

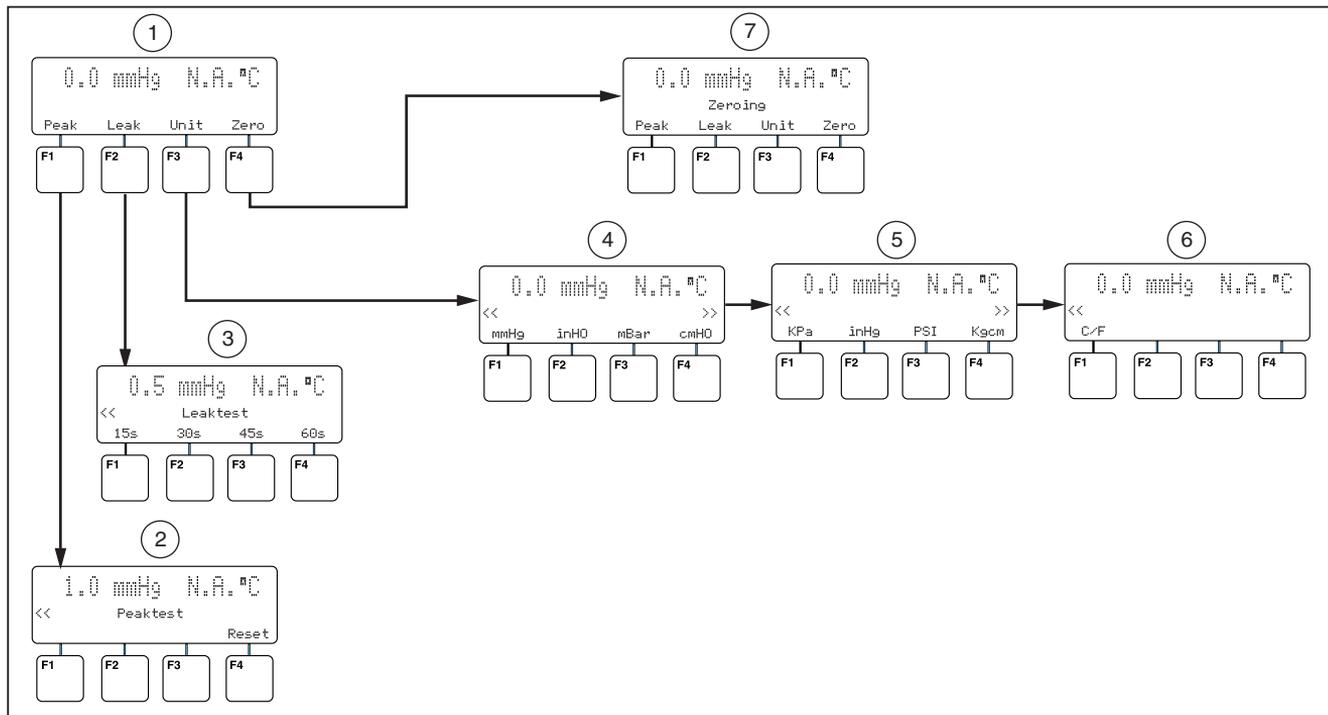


图 2. 压力和温度测试

eig16f.eps

表 2. 压力和温度测试

数量	说明
①	<p>峰值 (F1): 只要测量持续进行, 测试仪将显示峰值测试。测试仪将显示最高的测量值。测量值可用功能键 F4 重置。</p> <p>漏气 (F2): 选择 F1-F4, 您可以为漏气测量设定测量时间。您可以分别设定 15、30、45、或 60 秒间隔。测试仪将显示开始和停止压力之间的时间差异。</p> <p>单位 (F3): 测试仪可以用下列单位显示测量结果: mmHg、inHO、mBar、cmHo、kPa、inHg、PSI、Kgcm、和 C/F。您可以使用 MENU SCROLL ▶ 或 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 决定选择组。</p> <p>调零 (F4): 重置压力测量值。此功能仅能在调零时使用, 而非根据特定的压力进行相对测量。</p>
②	<p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 返回上一屏幕。</p> <p>Reset (F4) (重置) 将进行中的测量重置为零。</p>
③	<p>要开始运行测试, 请给电路增压。按适当的 F1-F4 键为测量选择所需时间。按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 返回上一屏幕。</p>
④	<p>按 MENU SCROLL ▶ (菜单滚动) 以查看可用的测量单位。</p>
⑤	<p>按适当的 F1-F4 键选择所需的单位。</p>
⑥	<p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 确认所作的选择。</p>
⑦	<p>重置压力测量。</p>

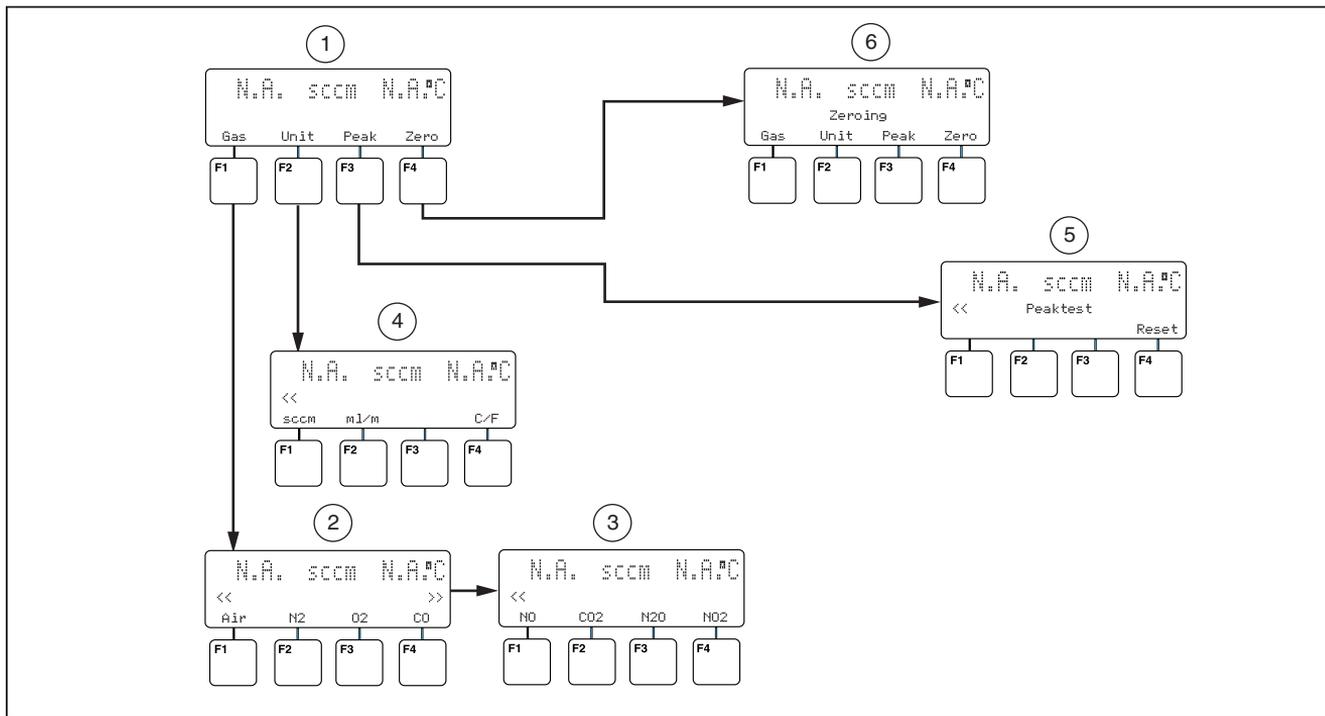


图 3. 气体流量和温度测试

eig17f.eps

表 3. 气体流量和温度测试

数量	说明
①	<p>气体 (F1): 设定您用于进行测量的气体类型。</p> <p style="text-align: right;"><i>注意</i></p> <p><i>此参数必须正确设定以便进行准确的测量。</i></p> <p>单位 (F2): 设定 SCCM, ml/min 用于测量气体流量, 设定 °C/F 用于测量温度。</p> <p>峰值 (F3): 只要测量持续进行, 测试仪将显示峰值测试。测试仪将显示最高的测量值。按 F4 键重置测量值。</p> <p>调零 (F4): 重置气流测量值。此功能仅能在调零时使用, 而非根据特定的压力进行相对测量。</p>
② ③	<p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 或 MENU SCROLL ▶ (菜单滚动) 以查看可用的气体类型。</p> <p>按适当的 F1-F4 键选择所需的气体类型。</p> <p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 确认所作的选择。</p>
④	<p>用 F1 或 F2 键选择气体流量单位, 用 F4 键选择温度单位。</p> <p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 确认所作的选择。</p> <p style="text-align: right;"><i>注意</i></p> <p><i>可选的 PT-100 或 PT-1000 温度探头为测量温度时所必需。</i></p>
⑤	<p>按 ◀ MENU SCROLL (菜单滚动) 返回上一屏幕。</p> <p>Reset (重置) 将进行中的测量重置为零。</p>
⑥	<p>将气流测量值调零。</p>

大气压和相对湿度 (型号 2G 和 2H)

当您选择了 **ENVIRONMENT** (环境) 时, 测试仪将接通大气压传感器电源。在获得可靠的测量结果之前, 传感器需要大约十秒钟的时间预热。

用 **F1** 到 **F4** 键选择大气压测量单位。请参见图 4。然后, 测试仪便开始测量大气压和相对湿度。按测试键返回。

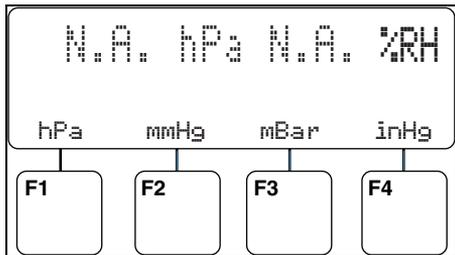


图 4. 大气压和相对湿度

ebu15s.eps

清洁测试仪

用不起毛的布蘸湿温和的清洁剂擦拭测试仪外部。请注意某些像是甲醇之类的溶剂可能会损伤覆面和外壳。

⚠ 小心

请勿将液体倾倒在测试仪表面; 液体渗入到电路内可能会导致测试仪故障失灵。

⚠ 小心

请勿使用喷式清洗器喷洒测试仪; 这类动作可能迫使清洗液流入测试仪内而损坏内部电子元件。