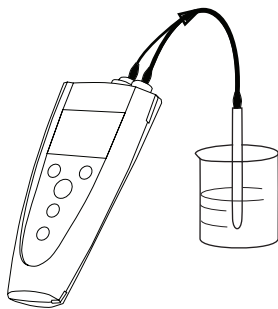




沪制01040055号

使用说明



梅特勒-托利多 便携式 pH计 (FG2)

METTLER TOLEDO

目录页码

1.	简介	3
2.	安全措施	3
3.	安装仪表	4
3.1	电池安装	4
3.2	FiveGo电极夹	5
3.3	IP54密封件	5
4.	实验室 pH 计操作	6
4.1	显示与按键	6
4.2	校准	8
4.2.1	缓冲溶液组	8
4.2.2	校准设置	8
4.2.3	一点校准	8
4.2.4	两点校准	8
4.2.5	三点校准	8
4.3	样品测量	9
4.4	温度测量	9
4.5	自动温度补偿	10
4.6	使用存储器	10
4.6.1	存储读数	10
4.6.2	调取存储数据	10
4.6.3	清除存储数据	10
4.7	仪器自检	10
4.8	恢复出厂设定	10
4.9	出错信息	11
5.	维护	12
5.1	仪表维护	12
5.2	电极维护	12
6.	选配件	13
7.	技术参数	14
8.	附录	15
8.1	缓冲溶液组	15
8.2	误差限	16

1. 简介

非常感谢您购买梅特勒-托利多公司的高品质实验室 pH 计 (以下简称 pH 计)，良好的易用性，是我们产品一贯的追求。这款具有良好的用户界面，操作可靠的仪表，正是我们追求的体现。

Five 系列实验室 pH 计 FG2 (FG 含义 FiveGo) 不仅仅具有高性价比，同时还具有以下优点：

- 符合 IP54 等级：指包括仪表和电极的整个系统。
- 易于操作，操作手册会给您提供清楚易懂的操作指南。
- 卓越的人体工效学设计，使仪器与人体仿佛浑然一体。
- 多种配件可供您选择，如电极夹、pH 缓冲液、和专用清洗液等。

2. 安全措施

操作人员防护措施



- 切勿在有爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密型（可能因火花形成或者侵入气体引起的腐蚀而产生爆炸危险）。



- 使用化学品和溶剂时，请遵照供应商提供的操作指南和实验室安全规程进行操作！

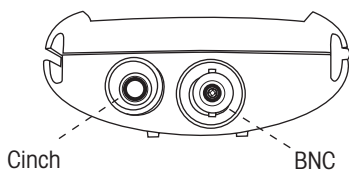
操作人员操作安全预防措施



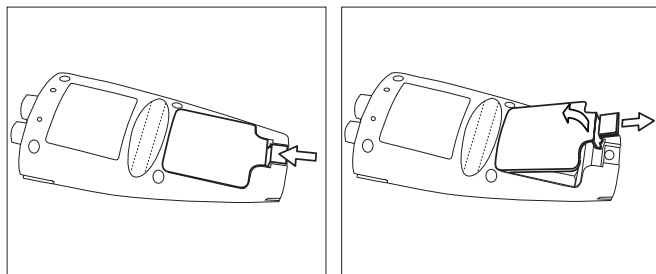
- 禁止将仪器的壳体分离。
- 仅允许梅特勒-托利多服务人员维修仪表！
- 请避免下列环境因素的影响：
 - 剧烈的震动
 - 长期处于日照下
 - 大气湿度超过 85%
 - 存在腐蚀性气体
 - 环境温度低于 5°C 或者超过 40°C
 - 强电场或磁场下

3. 安装仪表

小心开箱取出仪表。将校准证书存放在安全位置。



3.1 电池安装

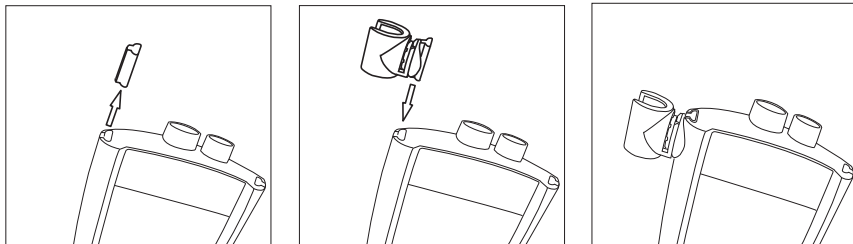


1. 向上拉电池盖上的按钮，用2个手指捏住电池盖并取下。
2. 按仪表电池盒中的标识将4节AAA（7号）电池装入电池盒中。
3. 合上电池盖，使电池盖上的按钮滑入卡口。

注意: IP54等级要求电池盒具有良好的密封性。当电池盖周边的O型圈破损时，请及时更换。
(密封套件，订购号: 51302336)

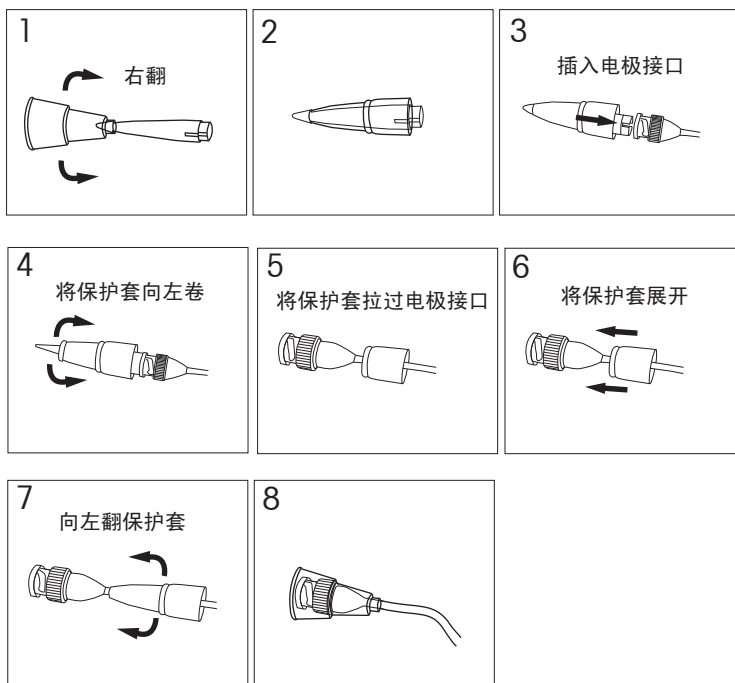
3.2 FiveGo 电极夹

FiveGo 电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳左右任意一侧。首先将电极夹固定位上的盖子去掉，可以用拇指将盖子推开，之后将电极夹推进凹陷处。可以将电极从夹子的上方插进去，并根据工作和存储的需要使电极绕夹子旋转。



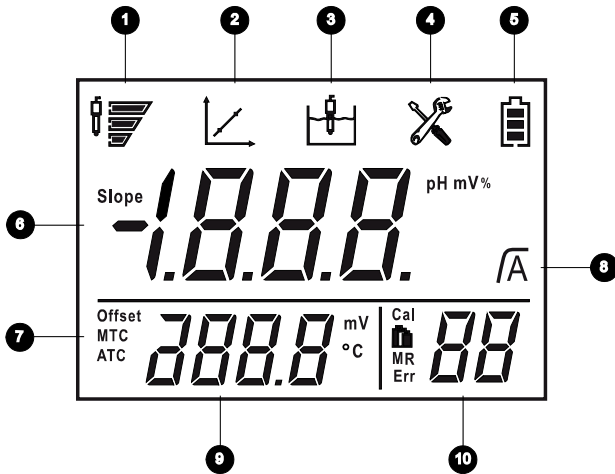
3.3 IP54密封件

使用塑料工具小件安装密封件，操作如下所示：



4. 实验室 pH 计操作

4.1 显示与按键



1. 电极状态(电极维护见 5.2)



斜率: 95-105%

零电位: $\pm(0-15)\text{mV}$

电极状态优良



斜率: 90-94%

零电位: $\pm(15-35)\text{mV}$

电极状态良好



斜率85-89%

零电位: $\pm(>35)\text{mV}$

电极需要清洁

2. 电极校准图标

3. 电极测量图标

4. 参数设置

5. 电池状态,指示电池电量是全满、半满还是空

6. 电极斜率或pH/mV 读数

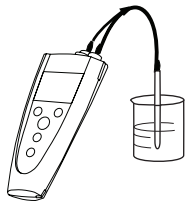
7. MTC手动 / ATC自动温度补偿

8. 读数稳定图标 / 自动终点图标

9. 测量过程中的温度 / 校准过程中的零点值

10.存储数据编号 / 错误索引 / 校准点 / 缓冲液组

FG2
仪表按键说明



	短按 	长按3秒 
	- 读数 - 确认设置	- 设置终点方式
	- 校准	- 校准数据回显
	- 退出 - 开机	- 关机
	- 存储 - 向上键选择数值	- 回显
	- 模式 - 向下键选择数值	- 设置

4.2 校准

4.2.1 缓冲溶液组

FiveGo pH 计允许您进行1点，2点或3点校准。如果您使用仪表内置的校准缓冲液组，则校准过程中仪表将自动识别您使用的标准缓冲液的pH值（自动识别缓冲液）。

仪表内置的四组标准缓冲溶液组：

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25°C)	MT US
B2	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25°C)	MT Europe
B3	1.68	4.00	6.86	9.18	12.46	(25°C)	JJG 119 中国
B4	1.68	4.01	6.86	9.18		(25°C)	JIS Z 8802 日本

对于每一组缓冲液，自动温度补偿程序都已固化在仪表中（见附录）。

4.2.2 选择一组仪表内置的标准缓冲溶液组

长按 **模式/设置** 键 (FG2)，当前 MTC 温度值闪烁，按 **读数** 键确定。当前使用的缓冲溶液组闪烁，使用 **▲** 或 **▼** 键来选择您想使用的缓冲溶液组，按 **读数** 键确认您的选择。

4.2.3 一点校准

将电极放入缓冲液中，按 **校准** 键开始校准，校准和测量图标将同时显示。仪表在校准时是自动判断终点的。或按 **读数** 键终点。按 **读数** 键后，仪表显示零点和斜率，然后自动退回到测量画面。

注意：

当进行一点校准时，只有零点被调节。如果电极之前进行过多点校准，它的斜率会被保存。否则理论斜率（-59.16 mV/pH）被采纳。长按 **校准** 键，仪表将显示斜率和零点值，然后仪表退回到测量画面。

4.2.4 两点校准

- 第1步 按4.2.3中所述执行一点校准。
- 第2步 用去离子水冲洗电极并吸干水分。
- 第3步 将电极放入下一个校准缓冲液中，并按 **校准** 键开始下一点校准。

在信号稳定后仪表根据预选终点方式终点或按 **读数** 键终点。按 **读数** 键后，仪表显示零点和斜率，同时保存校准数据，然后自动退回到测量画面。

4.2.5 三点校准

如4.2.4一样进行3点校准。

注意:

推荐使用温度探头或带内置温度探头的电极。如果使用 MTC 模式，则应将所有缓冲液和样品溶液保持在相同的设定温度上。

为了确保精确的pH读数，应定期执行校准。

4.3 样品测量

将电极放在样品溶液中并按 **读数** 键开始测量，画面上小数点闪动。自动测量终点 **A** 是仪表的默认设置。当电极输出稳定后，显示屏自动固定，并显现样品溶液 pH 值。

按住 **读数** 键，可以在自动和手动测量终点模式之间切换。要手动测量一个终点，可长按 **读数** 键，显示屏固定并显现 $\sqrt{\quad}$ 。

pH 测量和 mV 测量稳定性判据—如果信号变化在6秒内不大于0.1mV，仪表将达到测量终点。

要在 pH 测量过程中查看 mV 值，只要按 **模式** 键即可。要执行 mV 测量,请按与 pH 测量相同的步骤执行。

4.4 温度测量

为了提高精度，我们建议温度探头或带内置温度探头的电极。当使用温度探头时，屏幕将显示 ATC 符号和样品温度。

注意: 本仪表仅适用 NTC 30 k Ω 温度探头。

4.5 手动温度补偿

当仪表未检测到温度探头时，它将自动切换为手动温度补偿模式，并显现 **MTC**。

要设定 **MTC** 温度和单位，长按 **模式/设置** 键，至屏幕显示 **MTC** 温度并闪烁，使用 **▲** 和 **▼** 来增大或减少样品的温度值。按 **读数** 键以确认温度设置。默认值为 25 °C。

4.6 使用存储器

4.6.1 存储读数

FiveGo (FG2) 便携式 pH 计可存储 30 个终点测量结果。当测量结束时按 **存储** 键存储一次读数。**M01** 表示存储了一个测量结果，**M30** 表示存储了最多 30 个测量结果。如果您在显示 **M30** 时又按了 **存储** 键，屏幕右下角显示 **FUL**，表示存储器已存满。要存储数据就必须清空存储器。（参见 4.6.3）

4.6.2 调取存储数据

当测量结束时长按 **存储/回显** 键可从存储器中检索已存储的数据。

按 **▲** 或 **▼** 键可以滚动显示存储的结果。**R01** 至 **R30** 表示显示的是第几个存储结果。按 **退出** 键可退出。

4.6.3 清除存储数据

当按 **▲** 或 **▼** 键滚动显示存储的结果时，将会看到 **MRCL** 按 **读数** 键，然后屏幕出现闪烁的 **CLr**，按 **读数** 键以确认清空存储器的操作。或可以按 **退出** 键取消清空操作并返回测量模式。

4.7 仪表自检

同时按住 **读数** 和 **校准** 键，直到仪表满屏显示所有图标，然后屏幕依次闪现每一个图标。这样可以检查所有的图标是否被正确显示。最后一步是检测每一个按键是否功能正常。检测按键功能时需要用户按相应的按键。

检测按键功能时，有五个图标显示在屏幕上，要求用户以任意次序逐个按键盘上的五个功能键：每按一个键，屏幕上的相应图标即消失；继续按其余按键直到所有图标均消失。

自检成功完成后，屏幕会显示 **PAS**。如果自检失败，将显示 **Err 1**。

4.8 恢复出厂设定

仪表在关机状态下，同时按 **读数**，**校准** 和 **开/关** 键3秒，将显示 **RST** 并闪烁，按 **读数** 键恢复出厂设置。否则按 **退出** 键取消此操作。

4.9 出错信息

Error 0	存储器访问出错	恢复出厂设定，参考 4.8
Error 1	自检失败	重复自检步骤并确保你在两分钟内按完五个按键。如果 Err 1 仍然显现，请联系梅特勒-托利多公司技术服务人员。
Error 2	测量值超出范围	请检查电极加液帽是否取下，电极连接是否正确并放入待测溶液中。如果仪表未连接电极，请将短路插头插入插座。
Error 3	测定缓冲液温度超出范围 (5 ... 40 °C)	使缓冲液温度保持在规定范围内。 (5 ... 40 °C)
Error 4	电极零电位超出范围	请确认你使用的缓冲液正确并在有效期内。清洁或更换电极。
Error 5	电极斜率超出范围	请确认你使用的缓冲液正确并在有效期内。清洁或更换电极
Error 6	仪表不能识别缓冲液	请确认你使用的缓冲液正确并在有效期内。检查在校准过程中是否重复使用同一种缓冲液。
Error 9	当前数据已被存储一次	一个测量结果只能存储一次。执行新的测量存储新的数据。

5. 维护

5.1 仪表维护

禁止将仪器的壳体分离。

除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下或更换电池外，FiveGo 仪表不需要作其他维护保养。外壳由 (ABS/PC) 塑料制成，会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮 (MEK) 等的侵蚀。如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

5.2 电极维护

确保电极始终存放在适当的存储液中。为了获得最大精度，任何附着或凝固在电极外部的填充液均应用蒸馏水及时除去。请始终根据厂商规定存放电极，不要使之干涸。如果电极斜率迅速下降，或者响应速度缓慢，则可用下列步骤解决。根据样品的不同，请尝试下列方法之一。

1. 对于油脂类，请用蘸有丙酮或肥皂水的原棉除去电极膜表面的污垢。
2. 如果电极膜干涸，将电极头浸入 0.1 M HCl 溶液中，放置一夜。
3. 如果在隔膜中有蛋白质积聚，请将电极浸入 HCl/胃蛋白酶溶液中除去沉积物 (定货号 51340068)。
4. 如果电极发生硫化银污染，请将电极浸入硫脲溶液中除去沉积物 (定货号 51340070)。电极处理后请重新校准。

注意：请按毒性或腐蚀性物质的处理条例来处理清洗液或填充液。

6. 选配件

pH 测量指南	51300047
pH 4.01 缓冲液, 30袋 x 20mL	51302069
pH 4.01 缓冲液, 1瓶 x 250mL	51340057
pH 7.00 缓冲液, 30袋 x 20mL	51302047
pH 7.00 缓冲液, 1瓶 x 250mL	51340059
pH 9.21 缓冲液, 30袋 x 20mL	51302070
pH 9.21 缓冲液, 1瓶 x 250mL	51300193
pH 10.01 缓冲液, 30袋 x 20mL	51302079
pH 10.01 缓冲液, 1瓶 x 250mL	51340056
InLab TM Routine, 玻璃电极 (需配电缆52300004)	51343050
InLab TM Routine Pro, 3合1电极, 玻璃电极 (需配电缆52300009)	51343054
InLab TM Expert Pro, 3合1电极, 凝胶电极	51343101
InLab TM Science, 实验室 pH 电极, 玻璃电极	51343070
LE 407, 二合一电极, 凝胶电极	12100188
LE 409, 二合一电极, 玻璃电极	12520001
LE 420, 实验室 pH 电极, 玻璃电极	12100840
LE 438, 三合一电极, 凝胶电极	51340242/C
LE 501, 实验室ORP电极, 玻璃电极	12107306
LE 510, 实验室ORP电极, 凝胶电极	12107307
电极清洗液, HCl/胃蛋白酶 (清除蛋白质污染)	51340068
电极清洗液, 硫脲溶液 (清除硫化银污染)	51340070
pH 电极活化液	51340073
野外手提包	12107656
电极夹	12107649
取样瓶	51300240
ATC温度探头	477968M—C

7. 技术参数

	便携式 pH 计 FG2
测量范围	pH 0.00...14.00
	-1999...1999 mV
温度	0 °C...100 °C
准确度等级	0.01级
分辨率	0.01 pH
	1 mV
	0.1 °C
电子单元测量误差	± 0.01 pH
	± 1 mV
	± 0.5°C
pH 校准	最多 3 点
等电位点	pH 7.00
缓冲液组	4 组固定
电池要求	4xAAA/LR3 1.5V 或 NiMH 1.2V 可充电电池
尺寸/重量	169x82x36mm/0.18kg
显示器	液晶显示器
pH 输入	BNC(IP54), 阻抗 > 10e+12 Ω
温度输入	Cinch(IP54), NTC 30 kΩ
IP 等级	IP54 (整个系统)
电池寿命	≥ 250 小时
环境条件	环境温度: 5...40 °C
	相对湿度: 5 %...80 % (不冷凝)
	安装类别: II
	污染等级: 2
材料	外壳: ABS/PC 增强型
	窗体: 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	按键: PET

8. 附录

8.1 缓冲溶液组

FiveGo pH 仪表用下表列出的值来自动校准设定温度

缓冲液组 1 (参比温度 25 °C) MT US

5	1.67	4.01	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89

缓冲液组 2 (参比温度 25 °C) MT Europe

5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46

缓冲液组 3 (参比温度 25 °C) JJG 119 中国

5	1.67	4.00	6.95	9.39	13.21
10	1.67	4.00	6.92	9.33	13.01
15	1.67	4.00	6.90	9.28	12.82
20	1.68	4.00	6.88	9.23	12.64
25	1.68	4.00	6.86	9.18	12.46
30	1.68	4.01	6.85	9.14	12.29
35	1.69	4.02	6.84	9.11	12.13
40	1.69	4.03	6.84	9.07	11.98

缓冲液组 4 (参比温度 25 °C) JIS Z 8802 日本

5	1.67	4.00	6.95	9.40
10	1.67	4.00	6.92	9.33
15	1.67	4.00	6.90	9.28
20	1.68	4.00	6.88	9.23
25	1.68	4.01	6.86	9.18
30	1.68	4.02	6.85	9.14
35	1.69	4.02	6.84	9.10
40	1.69	4.04	6.84	9.07

8.2 误差限

讯息	描述	不可接受范围
Err 2	测量值超出范围	pH: < 0.00 或 > 14.00 mV: < -1999 或 > 1999
Err 3	测定缓冲液温度超出范围	T[°C] < 5 或 > 40
Err 4	电极零电位超出范围	Offset > 60mV
Err 5	电极斜率超出范围	Slope > 60mV/pH
Err 6	仪表不能识别缓冲液	ΔEref < 10mV

梅特勒-托利多提供完善的售后服务，保障了产品质量，确保产品长期可靠使用。

详细售后服务条款请洽梅特勒-托利多。

谢谢！

To protect your METTLER TOLEDO product's future:

METTLER TOLEDO service assure the quality,measuring accuracy and preservation of value of all METTLER TOLEDO products for years to come.

Please send for full details about our attractive terms of service.

Thank you.

产品标准号：GB/T11165



如有技术变更，恕不另行通知。

Subject to technical changes and to the availability of the accessories supplied with the instruments.

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司

上海市桂平路589号

<http://www.mtchina.com>

邮编：200233

E-mail:mtcs@public.sta.net.cn

电话：021-64850435

传真：021-64853351