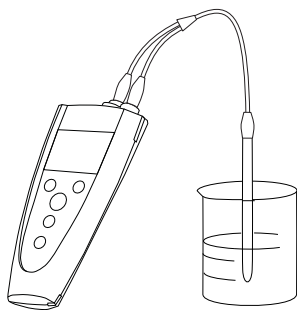




沪制01040055号

## 使用说明



---

## 梅特勒—托利多 便携式溶解氧测定仪（FG4）

METTLER TOLEDO





# 目录页码

目录		3
1	简介	5
2	安全措施	6
3	安装仪表	7
	3.1	电池安装 7
	3.2	FiveGo™ 电极夹安装 7
	3.3	IP54密封件安装 8
4	FiveGo™ 便携式溶解氧测定仪操作	9
	4.1	显示 9
	4.2	按键 9
	4.3	校准 10
	4.3.1	一点校准 10
	4.3.2	两点校准 10
	4.4	样品测量 11
	4.5	温度测量 11
	4.5.1	自动温度补偿 (ATC) 11
	4.5.2	手动温度补偿 (MTC) 11
	4.6	使用存储器 12
	4.6.1	存储读数 12
	4.6.2	调取存储数据 12
	4.6.3	清除存储数据 12
	4.7	大气压 12
	4.7.1	设置大气压单位 12
	4.7.2	输入大气压数值 13
	4.8	输入盐度数值 13
	4.9	仪表自检 13
	4.10	恢复出厂设定 13
5	维护	14
	5.1	仪表维护 14
	5.2	电极维护 14
	5.3	废弃物 14
6	选配件	15
7	技术参数	16
8	附录	17
	8.1	出错信息 17
	8.2	误差限 17



# 1 简介

非常感谢您购买梅特勒-托利多公司的高品质便携式溶解氧测定仪 (以下简称 溶氧仪)，易用性好，用户界面友好，操作可靠，正是我们对产品的一贯追求。

Five 系列仪表不仅仅具有高性价比，还含有多种标准配件（如电极夹和腕带）。还有其他配件可以选配，如电极，溶液和便携包。

该款仪表同时还具有以下优点：

- 自动终点模式，当读数稳定仪表自动停止测量。
- IP54 设计。
- 盐度和大气压补偿。

## 2 安全措施

### 操作人员防护措施



爆炸风险

- 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）。



腐蚀风险

- 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



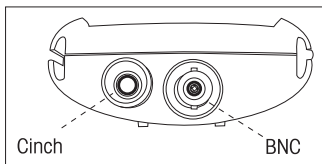
注意

- 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！
- 请务必将溅到仪表上的任何液体立即擦干！一些溶剂可能引起仪表外壳腐蚀。
- 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 80%
  - 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

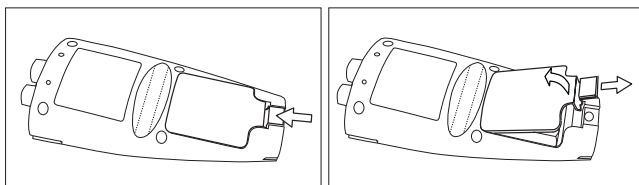
### 3 安装仪表

安装过程简单快速。

- a) 小心开箱取出仪表。
- b) 将校准证书存放在安全位置。



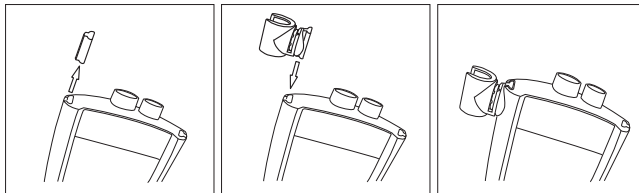
#### 3.1 电池安装



- a) 根据图示方向拉动电池盖上的按钮。
- b) 用两个手指捏住电池盖并取下。
- c) 按仪表电池盒中的标识将电池装入电池盒中。
- d) 合上电池盖。

#### 3.2 FiveGo™ 电极夹安装

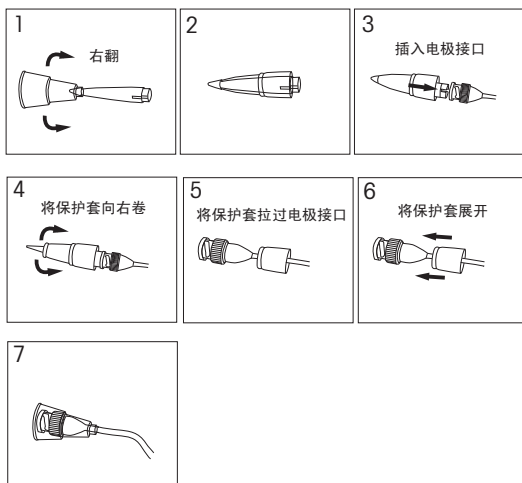
FiveGo™ 电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳左右任意一侧。安装过程简单：



- a) 首先将电极夹固定位上的盖子去掉 (仪表两边操作一样)。
- b) 将电极夹推进凹陷处以固定电极夹。
- c) 将电极从夹子的上方插进去。

### 3.3 IP54 密封件安装

使用塑料工具小件安装密封件，操作如下所示：





## 4 FiveGo™ 溶氧仪操作

### 4.1 显示



- 1 电极状态图标



斜率：80-125%  
电极状态优良



斜率：70-79%  
电极需要清洗



斜率：60-69%  
电极需要更换

- 2 电极校准图标 - 正在校准

- 3 电极测量图标 - 正在测量或校准

- 4 参数设置图标 - 仪表在设置模式

- 5 电池状态图标 - 指示电池电量是全满、半满还是空

- 6 溶解氧读数(mg/L, ppm或%)；输入大气压(mbar, hPa或mmHg)；盐度数值输入(ppt)

- 7 自动 / 手动温度补偿




- 8 读数稳定图标  $\surd$ ，自动终点图标  $\surd$

- 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

### 4.2 按键





按键	短按	长按3秒
开/关机 或 退出 	开机 退回到测量画面	关机
校准 	开始校准	校准数据回显
读数/自动终点 	开始测量或结束测量 确认设置, 存储输入的数值	打开或关闭自动终点 $\surd$ , $\surd$

	<b>存储</b> 设置过程中增加数值 数据库中向上翻看数据	回显存储数据
	在 %, mg/L 和 ppm间切换 设置过程中减少数值 数据库中向下翻看数据	进入设置状态 当回显存储数据时, 长按模式/设置键3秒, 测试参数交替显示
		仪表自检

### 4.3 校准

FiveGo™ 溶氧仪允许用户进行1点或2点校准。第一点校准须在空气中进行。第二点校准（可选）必须在零氧溶液中进行。



#### 4.3.1 一点校准

- ▶ 开始校准前, 确保输入正确的大气压（参见4.7 大气压输入）。  
 注意！各地大气压不同, 错误的大气压会导致错误的校准数据, 确保输入正确的大气压数值。
- a) 旋下电极测量端的保护瓶, 用去离子水清洗电极, 并用纸巾吸干电极膜上的水滴。
- b) 将电极置于空气中。
- c) 按下  键
  - ⇨ 校准和测量图标出现在屏幕上。
  - ⇨ 在信号稳定后仪表根据预选终点方式终点（或按  键终点）。
  - ⇨ 显示相应的数值。
  - ⇨ 测量图标从屏幕消失。
- d) 按下  键完成校准。零点数值和斜率显示3秒后消失。  
 - 或者 -
- e) 按下  键放弃校准结果。  
 - 或者 -
- f) 继续进行第二点校准。（参见4.3.2 两点校准）

注意

一点校准, 理论值100%将出现。


#### 4.3.2 两点校准

- a) 参见4.3.1 中a) 到 c)步骤进行第一点校准。
- b) 将电极置于零氧溶液中（参见下面描述进行零氧溶液的制备）。
- c) 按下  键
  - ⇨ 校准和测量图标出现
  - ⇨ 在信号稳定后仪表根据预选终点方式终点或按  键终点。
  - ⇨ 显示相应的校准数值, 测量图标从屏幕消失。
  - ⇨ 零点数值和斜率显示3秒后消失。校准数据保存在仪表中。

制备零氧溶液

将零氧标准剂（订货号参见6 选配件）溶解在40mL去离子水中, 并且搅拌5分钟。

## 4.4 样品测量

溶解氧读数单位可以是%，mg/L或ppm。用户可以在测量过程中或测量结束时按下  键进行单位的切换。




- 为了获得稳定的读数，样品溶液需要搅拌。
- 确保敏感膜表面最小的水流速度为5厘米/秒。

a) 将电极置于样品溶液中

b) 按下  键开始测量

⇒ 小数点闪烁，屏幕显示样品溶液的溶氧数值。自动终点 A 是仪表的出厂终点方式。在信号稳定后仪表自动终点，同时 √ 出现。

c) 长按  键仪表在自动和手动终点之间切换。

d) 在手动终点模式下，按下  键手动终止测量。

⇒ 显示锁定同时 √ 出现。

## 4.5 温度测量

### 4.5.1 自动温度补偿 (ATC)


为了提高精度，我们建议使用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 图标和样品温度。


注意

本仪表仅适用 NTC30 kΩ 温度探头。

### 4.5.2 手动温度补偿 (MTC)

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。

a) 要设定MTC温度，长按  键直到设置图标出现。

b) 按下  键三次，直到温度数值出现。

c) 按下  或者  键调整温度数值。

d) 按下  键确认设置。

- 或者 -


e) 按下  回到测量画面。

出厂设置是 25 °C。


## 4.6 使用存储器

### 4.6.1 存储读数

FiveGo™ FG4 溶氧仪可存储30个终点测量结果。


测试到终点时，按下  键。

⇒ M01 表示存储了一个测量结果。

⇒ 如果在显示 M30 时又按了  键，屏幕显示 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 清除存储数据)

### 4.6.2 调取存储数据

a) 当测量结束时长按  键可从存储器中检索已存储的数据。

⇒ 仪表显示测量结果。

b) 按下  $\wedge$  或者  $\vee$  键可以滚动显示存储的结果。


⇒ R01 到 R30 表示显示的是第几个存储结果。

c) 按下  保持3秒。


⇒ 交替显示测试数据，输入的大气压和盐度数值

- 如果溶氧单位是 %，仅显示输入的大气压 (2 个画面交替显示)。

- 如果溶氧单位是 mg/L 或者 ppt，显示输入的大气压和盐度数值 (3 个画面交替显示)。

d) 按下  键退回到测量画面。


### 4.6.3 清除存储数据

a) 当测量结束时长按  键可从存储器中检索已存储的数据。


b) 持续按  $\wedge$  或者  $\vee$  按键直到出现MRCL图标。

c) 按下  按键。

⇒ 屏幕出现闪烁的CLr。

d) 按下  键以确认清空存储器的操作。

- 或者 -


e) 可以按  键取消清空操作并返回测量模式。

## 4.7 大气压

对于校准和测试，实际的大气压数值非常重要，因为这会影响溶解氧读数。确保输入正确的大气压数值。

### 4.7.1 设置大气压单位

仪表可以三种单位显示大气压数值：毫巴 (mbar)，百帕 (hPa) 和毫米汞柱 (mmHg)。

a) 长按  键直到屏幕出现设置图标。





⇒ 屏幕出现大气压单位。

b) 使用  $\wedge$  和  $\vee$  按键，在mbar, hPa和mmHg间选择大气压单位。

- c) 按下  键确认选择。  
- 或者 -  
d) 按下  键回到测量画面。








## 4.7.2 输入大气压数值

在设置菜单，设置好大气压单位后，屏幕出现大气压数值。

- d) 按下  和  按键，调整大气压数值。  
e) 按下  按键确认输入。  
- 或者 -  
c) 按下  键回到测量画面。



## 4.8 输入盐度数值

由于盐度会影响溶解氧读数，输入正确的盐度数值很重要。测试中，仪表能够补偿样品溶液的盐度：0~40ppt。盐度的出厂值为0.0ppt，可参考下面步骤修改盐度值：

- a) 长按  键直到屏幕出现设置图标。  
⇒ 屏幕出现大气压单位。  
b) 按下  键，屏幕出现大气压数值。  
c) 再次按下  键，屏幕出现盐度数值。  
d) 使用  和  调整盐度数值。  
e) 按下  按键确认输入。  
- 或者 -  
f) 按下  键回到测量画面。

## 4.9 仪表自检

▶ 打开仪表。

同时按住  和  键，直到仪表满屏显示所有图标。


⇒ 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。

下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。

当 **b** 闪烁时，有五个图标显示在屏幕上。

- a) 用户在2分钟内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。  
b) 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。  
- 或者 -  
如果自检失败，将显示 Err 1。（参见8.1 出错信息）

## 4.10 恢复出厂设定

仪表在关机状态下，同时按 ， 和  键3秒，将显示 RST 并闪烁，按  键恢复出

厂设置。否则按  键取消此操作。

## 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。

请务必将溅到仪表上的任何液体立即擦干。

### 5.2 电极维护

溶解氧电极是依赖原电池原理来测试溶解氧含量：电极产生的mV输出正比于介质中的溶氧量。氧气透过半透膜，在阴极上发生反应，产生电流。虽然消耗的氧气量很少，新鲜介质溶液应不断流过半透膜防止错误的读数。

为确保最长的使用寿命和最大的准确度，电极应正确维护。使用后，用去离子水冲洗电极，然后用纸巾轻轻擦去水分。当电极长期保存时，确保旋上电极保护瓶（出厂配置）。同时，电极半透膜上的沉积物应用纸巾轻轻擦去，因为这会阻止氧气向半透膜的扩散。

注意

电极保护瓶中的内充液是3mol/L的NaCl溶液。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。

### 5.3 废弃物



服从欧洲废弃电子电器指令2002/96/EC (WEEE)，仪表不能与室内垃圾一起处理。欧洲以外其他国家根据当地法规服从同样原则。

请根据当地法规，在电子电器收集点处理该仪表。

如果不清楚，请联系当地购买设备的机构或零售商。

如果该设备发送到第三方（例如将要用于私人，商用/工业环境），法规的普遍原理必须同时沟通。

感谢您对环境作出的贡献。

## 6. 选配件

内容	订货号
FiveGo™ 溶解氧仪表	51302956
BNC短路环	51302859
FiveGo™ 电极夹	51302960
橡胶夹盖 (用于电极夹滑槽)	51302961
电池盖	51302962
腕带	51302964
FiveGo™ 便携包	51302966
IP54 套件	51302965
密封件 (用于电池盖的O型圈)	51302967
操作说明书 FG4	12107682
快速指南 FG4	12107683
LE611, 溶氧电极, 1.1m 线缆	51340401
LE612, 溶氧电极, 5m 线缆	51340402
LE621, 内置温度探头的溶氧电极, 1.1 m 线缆	51340405
LE622, 内置温度探头的溶氧电极, 5 m 线缆	51340406
ATC 温度探头	477968M-C
零氧试剂	51300140

## 7 技术参数

	便携式溶解氧测定仪FG4
计量技术参数	测量范围：（0.00~20.00）mg/L 示值误差：±0.30 mg/L

	便携式溶解氧测定仪FG4 — 其它指标			
参数	%	mg/L	ppm	温度
测量范围	0.0~199.9%， 200~400%	0.00~19.99mg/L， 20.0~45.0 mg/L	0.00~19.99ppm， 20.0~45.0 ppm	0.0~50.0 °C
测量分辨率	0.1%/1%	0.01/0.1 mg/L	0.01/0.1 ppm	0.1 °C
测量精度	± 1%	± 1%	± 1%	± 0.3°C
盐度	范围	分辨率		
	0.0~40.0 ppt	0.1 ppt		
大气压分辨率	1 mmHg	1 mbar	1hPa	
大气压范围	375~825 mmHg	500~1100 mbar	500~1100 hPa	
校准参数	%			
校准点	1点或2点			

	便携式溶解氧测定仪FG4 - 常规信息		
电源要求	级别	电池	
	6 V DC, 5 mA	电池供电： 4 x AAA/ LR3 1.5 V 或者 NIMH 1.2 V 可充电	
尺度	尺寸/重量	显示	电池寿命
	169 x 82 x 36 mm 180 g (无电池)	液晶	大约250小时
防护级别	IP54 系统		
温度输入	Cinch, NTC 30 kΩ		
环境条件	温度	相对湿度	安装类别
	5~40 °C	5%~80% (无冷凝)	II
	污染等级	海拔	
	2	海拔最高 2000m	
材料	外壳	窗体	按键
	增强型ABS/PC	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)	PET膜



## 8 附录

### 8.1 出错信息

Error	描述	解决
Err 0	存储器访问出错	恢复出厂设定
Err 1	自检失败	重复自检步骤并确保在两分钟内按完五个按键。如果Err1仍然出现，请联系梅特勒-托利多公司技术服务人员。
Err 2	测量值超出范围	请检查电极保护瓶是否取下，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，请将短路环插入仪表BNC插孔。
Err 3	测定温度超出范围 (0~50°C)	使样品溶液温度保持在规定范围内。
Err 4	第二点校准超范围	请确认你使用的零氧溶液正确并在有效期内。清洁或更换电极。
Err 5	第一点校准超范围	请确认电极清洁或更换电极。
Err 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。

### 8.2 误差限

讯息	描述	不可接受范围
Err2	测量值超出范围	mg/L或者ppm: < 0.00 或 > 45.0, %: < 0.00 或 > 400
Err3	测量值温度超出范围	温度: < 0.0 或 > 50.0°C
Err4	第二点校准超范围	校准电压: < -3 或 > 3mV
Err5	第一点校准超范围	校准电压: < 30 或 > 60mV





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： Q/OAFA 06-2009



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 邮编：200233  
<http://www.mt.com>

电话：021-64850435

传真：021-64853351

**Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd. Printed in P.R.China 2009/08 Ver. A**