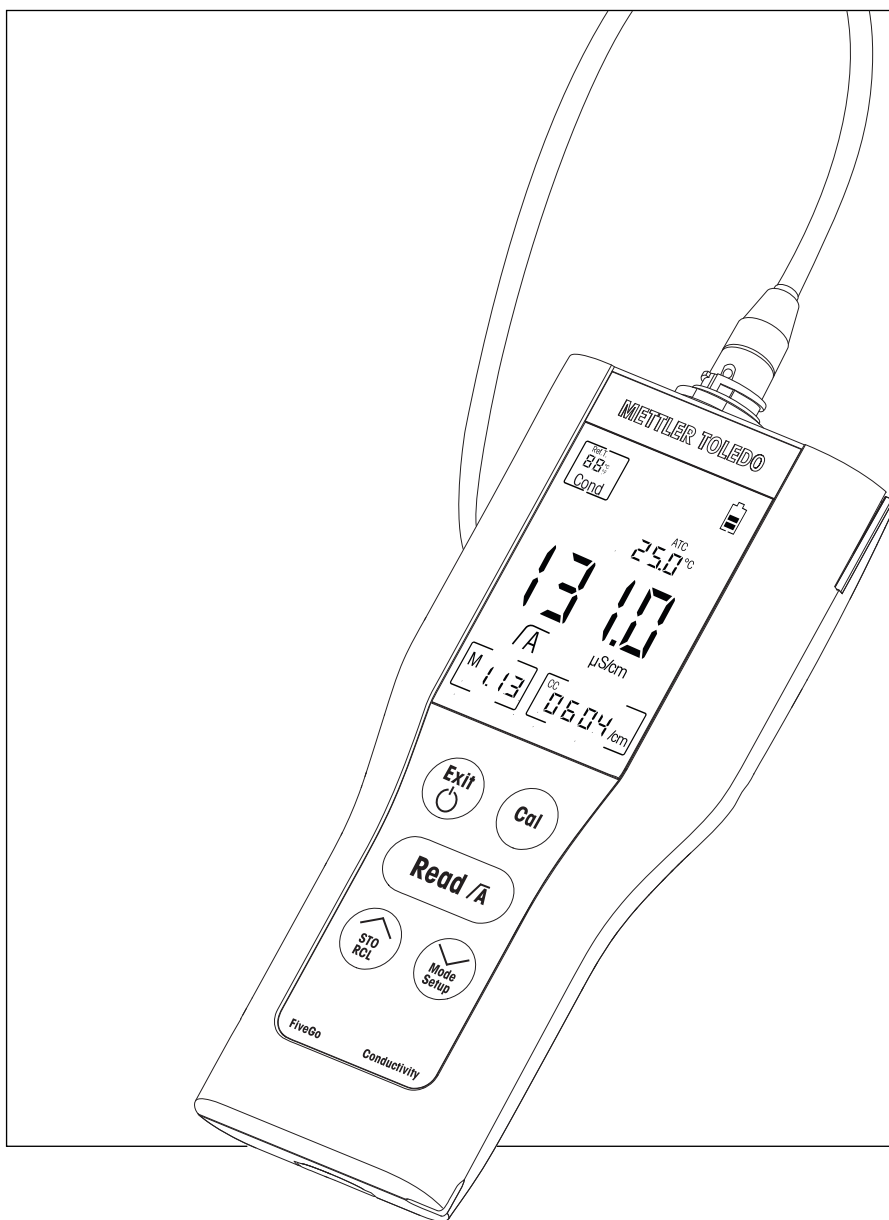


操作说明

FiveGo™ 电导率仪

F3



METTLER TOLEDO

目录

1	简介	5
2	安全措施	6
2.1	警示标语和符号的定义	6
2.2	产品的特别安全注意事项	6
3	设计和功能	8
3.1	总览	8
3.2	电极连接	8
3.3	按键	9
3.4	显示屏和图标	10
3.5	设置菜单导航	11
3.6	测量模式	11
4	投入使用	12
4.1	装箱清单	12
4.2	安装电池	12
4.3	连接电极	13
4.4	安装选配件	13
4.4.1	FiveGo™ 电极夹	13
4.4.2	腕带	14
4.5	打开和关闭仪器	15
5	仪表操作	16
5.1	综合设置	16
5.1.1	终点方式	16
5.1.2	温度测量	16
5.1.3	校正标准液	16
5.1.4	参比温度	16
5.1.5	α 系数	17
5.1.6	TDS 系数	17
5.1.7	温度单位	17
5.2	校准	18
5.3	测量	18
5.3.1	测量模式	18
5.3.2	测量电导率	18
5.3.3	测量 TDS	18
5.4	使用内存	19
5.4.1	存储测量结果	19
5.4.2	调用内存	19
5.4.3	清空内存	19
5.5	仪表自检	19
5.6	恢复出厂设置	20
6	维护	21
6.1	清洁外壳	21
6.2	错误消息	21
6.3	废弃物处理	21

7	产品组合	22
8	配件	23
9	技术参数	24
10	附录	25

1 简介

感谢您购买此款高品质的梅特勒-托利多实验室仪表。利用便携式仪表 FiveGo™ 进行 pH、电导率和溶解氧测量，我们希望能简化您的测量过程和工作流程。

便携式 FiveGo™ 仪表不仅仅是一系列具有卓越性价比的便携式仪表。这些仪表具备许多用户友好的特征，包括：

- **防水防尘**
具备 IP67 防护等级，可在潮湿环境中自由运行
- **操作直观**
菜单简洁、直观、易用
- **出色的人体工程学设计**
操作仪器舒适方便

2 安全措施

2.1 警示标语和符号的定义

安全说明使用提示语与警告符号标注。这些指示安全问题与警告。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。

警示语

警告	用于中等风险性危险情况，如不加以避免，可能会造成严重伤害或死亡。
注意	如不防范，在危险程度较低时，会导致设备、财产、数据的损失。
警告	（无符号） 关于产品的重要信息。
注意	（无符号） 关于产品的有用信息。

警告标志



注意安全



当心火灾



当心中毒

2.2 产品的特别安全注意事项

您的仪器采用最先进的技术，符合安全法规，但是在外部环境中依旧有可能产生某些危害。请勿打开仪器的外壳。其中没有任何可以由用户来维护，修理或者更换的部件。如果您的仪器出现任何问题，请与您的梅特勒-托利多授权经销商或服务代表联系。

目标用途



该仪器适用于各种场合的电导率测量。

因此，该仪器的操作人员需要具备处理有毒与腐蚀性物质的知识与经验。

制造商对于不按操作说明的错误使用所导致的任何损坏不负任何责任。此外，必须始终遵守制造商的技术规格和限制，不得超过。

使用地点



该仪器适于室内使用，但不能在易燃易爆环境中使用。

请将仪器放置在适合操作的位置，避免阳光直射以及有腐蚀性气体的环境。仪器应该避免剧烈振动、急剧的温度变化、以及处于低于 0 °C 或高于 40 °C 的温度环境。

使用后，请将仪器装回手提箱以减少仪器暴露于 UV 辐射并保持材料的质量和外观。

防护服

在实验室操作危险或有毒物质时，最好穿防护服。



应穿上实验室工作袍。



应佩戴护目镜等合适的眼部防护装置。



处理化学品或有害物质时应戴上合适的手套，并在佩戴前检查其是否完好无损。

安全说明



⚠ 警告

化学品

使用化学品时，请严格遵照相关的安全措施。

- a) 请将仪器安装在通风良好的工作区域。
- b) 务必立刻擦干任何溅到仪器上的液体。
- c) 使用化学品和溶剂时，请遵照该制造商的说明和通用实验室安全规范。



⚠ 警告

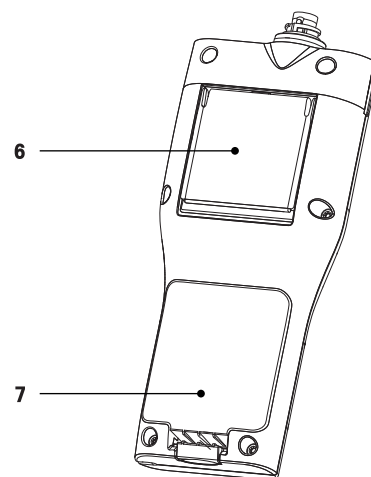
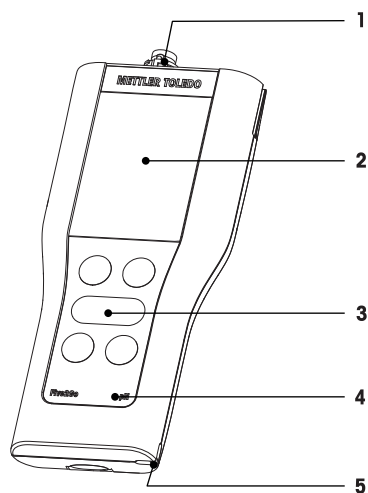
易燃溶剂

使用易燃的化学品和溶剂时，请严格遵照相关的安全措施。

- a) 确保工作场所没有火源。
- b) 使用化学品和溶剂时，请遵照该制造商的说明和通用实验室安全规范。

3 设计和功能

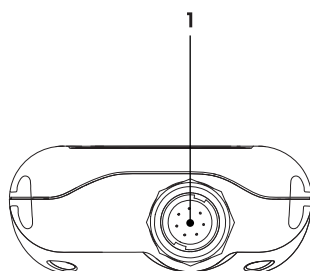
3.1 总览



- 1 电极连接
- 2 显示屏
- 3 按键
- 4 型号标签

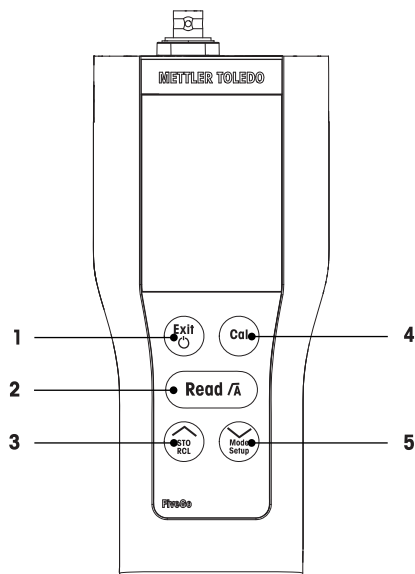
- 5 腕带槽
- 6 仪表支架
- 7 电池盖

3.2 电极连接



- 1 用于电导率信号输入的
LTW 接口

3.3 按键

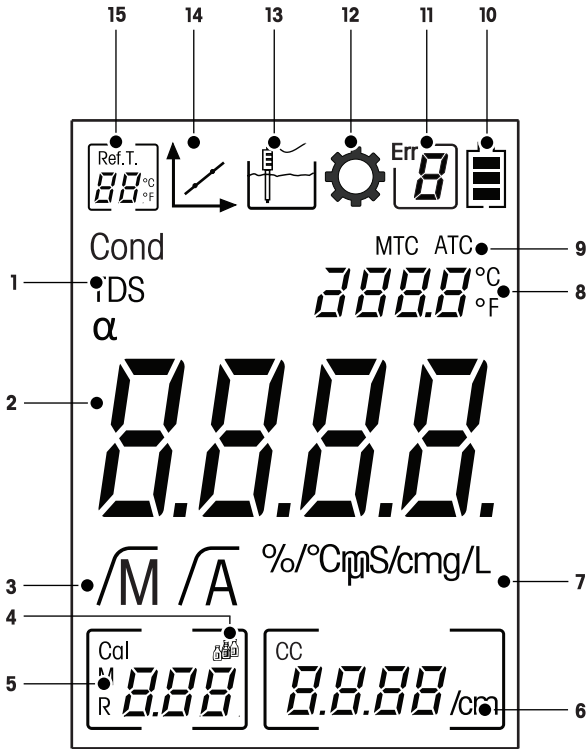


	按键	名称	短按	长按
1		开/关/退出	• 打开仪表 • 返回至测量界面	• 关闭仪表
2		读取/终点方式	• 开始或终止测量 • 确认设置	• 打开或关闭自动终点
3		存储/回显	• 存储 • 增大数值 • 查看上一条内存	• 回显
4		校准	• 启动校准	• 调用校准数据
5		模式/设置	• 在电导率和 TDS 之间切换 • 减少数值 • 查看下一条内存	• 输入设置模式

3.4 显示屏和图标

打开仪表时，启动界面将保持 3 秒。启动界面上将显示出会在显示屏上出现的所有图标。下表中列出了有关这些图标的简短说明。

启动界面



	图标	描述
1	Cond / TDS	当前测量方法
2	---	电导率测量值
3	$\sqrt{M} / \sqrt{A}$	终点方式 $\sqrt{A}$ 自动 $\sqrt{M}$ 手动
4		校准设置
5	---	内存信息
6	---	目前使用的电极常数
7	mS/cm / µS/cm / mg/L	当前测量单位
8	---	温度信息
9	MTC / ATC	MTC（手动温度补偿） ATC（自动温度补偿）
10		电源状态 充满电 充满一半 充电电量低 完全放电

	图标	描述
11		错误代码
12		设置模式
13		测量模式
14		校准模式： 表示校准模式，在执行校准或审核校准数据时出现。
15		参比温度

3.5 设置菜单导航

对于设置菜单中的通用导航，请阅读以下信息：

- 长按 **Setup** 输入设置菜单。
- 按下 **Exit** 退出设置菜单。
- 使用 $\swarrow$ 和 $\searrow$ 加减值。
- 按 **Read** 确认更改。

可以按所显示的顺序更改以下参数。

参数	描述	范围
MTC	手动温度设置	0.0...100.0 °C / 32.0...212 °F
	校正标准液设置	1, 2, 3
Ref.T.	参比温度	25 °C (68 °F), 20 °C (77 °F)
α	α 系数	0.0...10.00 %/°C
TDS	TDS 系数	0.4...1.00
°C, °F	温度单位	°C, °F

3.6 测量模式

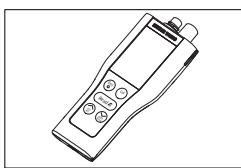
使用 F3 电导率仪，可以测量样品的以下参数：

- 电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ 和 mS/cm)
- TDS (mg/L 和 g/L)

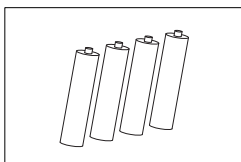
要切换单位，在测量界面上按 **Mode** 直到出现需要的单位。

4 投入使用

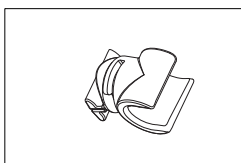
4.1 装箱清单



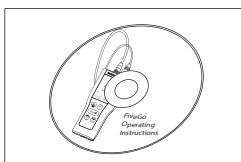
FiveGo™ F3 仪表
用于测量电导率



电池 LR03/AAA 1.5V
4 个。

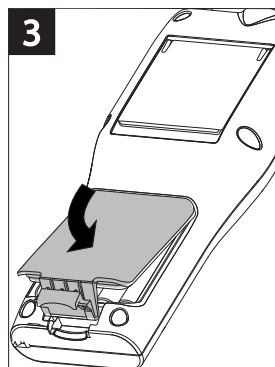
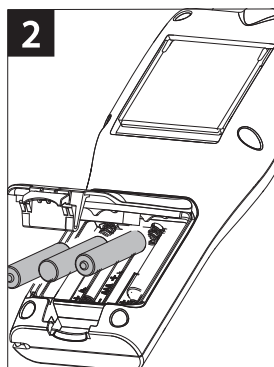
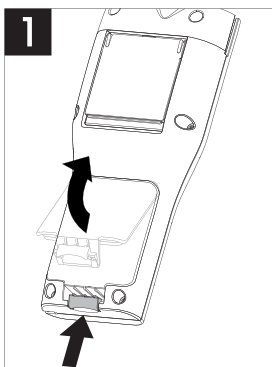


FiveGo™ 电极夹
1 个

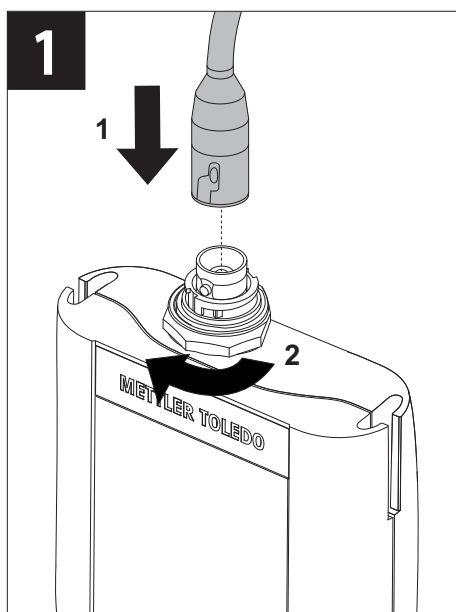


操作说明书

4.2 安装电池



4.3 连接电极

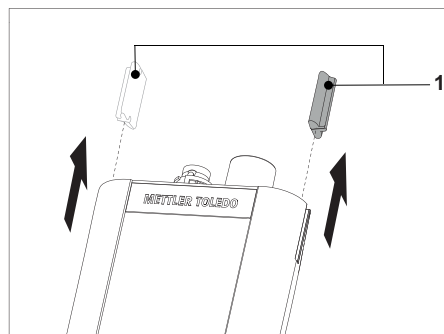


4.4 安装选配件

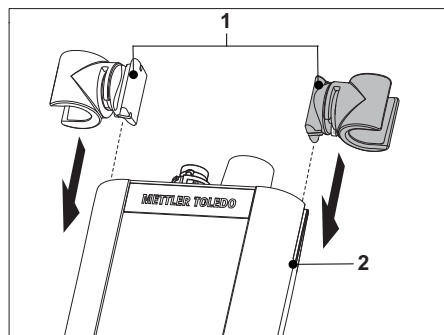
4.4.1 FiveGo™ 电极夹

为安全放置电极，可在仪表侧面安装电极夹。电极夹包括在交付物品中。根据个人操作的偏好，可将它安装在仪表任一侧。

- 除去电极夹盖板 (1)。

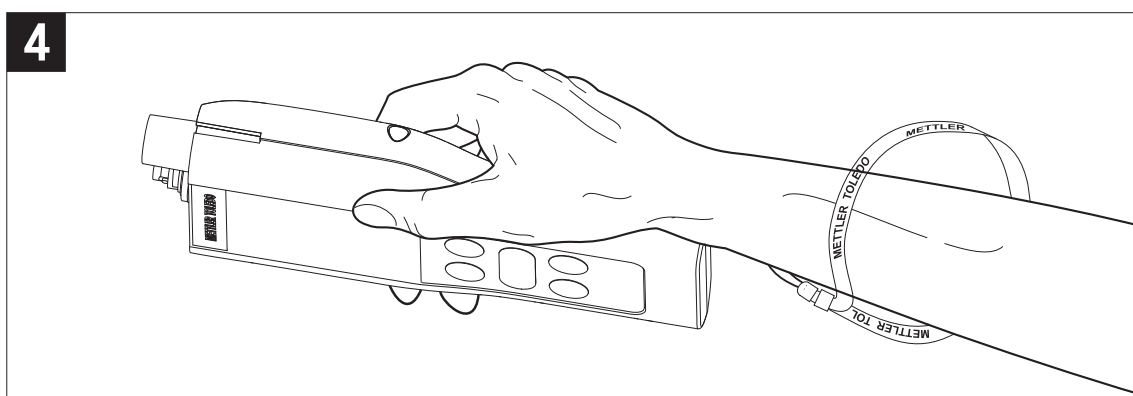
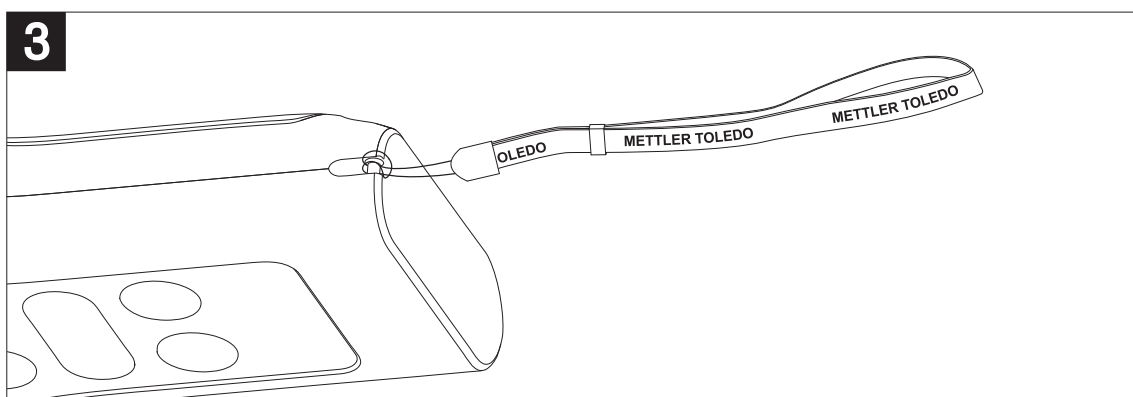
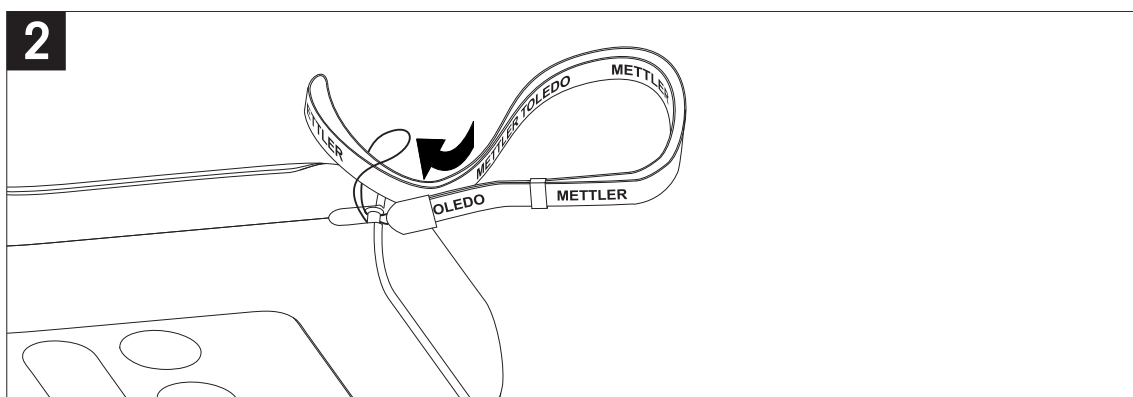
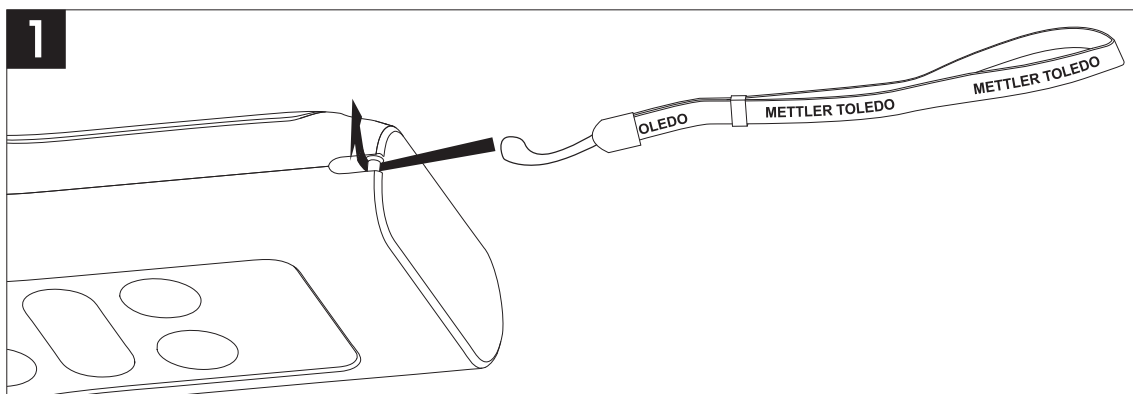


- 将电极夹 (1) 推入仪表上的凹槽 (2) 中。



4.4.2 腕带

为更好地防止因掉落导致的损坏，可按下图所示安装腕带。



4.5 打开和关闭仪器

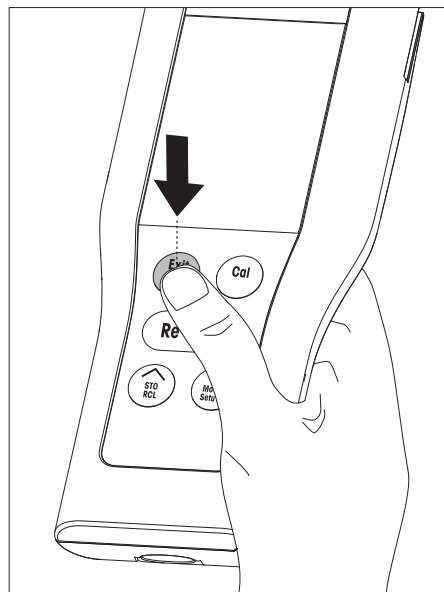
1 短按  以打开仪表。

⇒ 所有分段式数字和图标将显示 2 秒。此后，将出现安装的软件版本（如 1.00），此时，仪表已准备好使用。

2 长按  以关闭仪表。

注意

默认情况下，空闲 10 分钟后，仪表将自动关闭。



5 仪表操作

5.1 综合设置

5.1.1 终点方式

FiveGo™ 提供两种不同的终点方式，自动和手动。长按 **Read** 可在自动和手动终点模式之间切换。

自动终点

使用自动终点方式时，输入信号稳定时，测量自动停止。这可确保简便、快速且准确的测量。

手动终点

与自动终点方式不同，在手动模式中，需要用户交互来停止测量读取操作。要手动结束测量，请按 **Read**。

5.1.2 温度测量

ATC（自动温度补偿）

为获得更高准确性，建议使用内置温度探头的电极，或搭配使用单独的温度探头。如果仪表识别出温度电极，则将显示出 **ATC** 和样品温度。

注意

仪表可接受 NTC 30 kΩ 温度探头。

MTC（手动温度补偿）

如果仪表未检测到温度电极，则将自动切换到手动温度模式，并显示出 **MTC**。输入的 MTC 温度用于温度补偿。

- 1 要设置 MTC 温度，请长按 **Setup**。
⇒ 温度值闪烁。默认设置为 25 °C。
- 2 使用  和  选择温度值。
- 3 按 **Read** 确认设置。
- 4 继续校准液组选择，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.3 校正标准液

在设置菜单中选择校正标准液。

可使用以下 3 种标准液：

- 84 μS/cm
- 1413 μS/cm
- 12.88 mS/cm

不同温度时的电导率值表在每种标准液仪表中编程，参见附录 [► 25]。

- 确认 MTC 温度后，当前校准标准液组闪烁。

- 1 使用  和  选择标准液。
- 2 按 **Read** 确认。
- 3 继续参比温度选择，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.4 参比温度

您可以在参比温度 20 °C 和 25 °C 之间选择。样品电导率与测量时选择的温度相关。

- 确认选择校准标准液后，参比温度闪烁。
- 1 使用  和  选择目标参比温度。
- 2 按 **Read** 确认。
- 3 继续 α 系数设置，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.5 α 系数

温度上升时，溶液的电导率增加。对于大多数溶液，温度与电导率之间存在线性相关性。

测得的电导率将通过以下公式进行校正并显示出来：

$$G_{T_{Ref}} = G_T / (1 + \alpha (T - T_{Ref}) / 100\%)$$

然而

- G_T = 在温度 T (mS/cm) 下测得的电导率
- $G_{T_{Ref}}$ = 仪表显示的电导率 (mS/cm)，可反算出参比温度 T_{Ref}
- α = 线性温度修正系数 (%/°C)； $\alpha = 0$ ：无温度校正
- T = 测得的温度 (°C)
- T_{Ref} = 参比温度 (20°C 或 25°C)
- 确认参比温度设置后， α 系数值闪烁。
- 1 使用  和  设置 α 系数值。
- 2 按 **Read** 确认。
- 3 继续 TDS 系数设置，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.6 TDS 系数

TDS（总固体溶解物含量）是通过将电导率乘以 TDS 系数计算出来的。

- 确认 α 系数后，TDS 值闪烁。
- 1 使用  和  设置 TDS 系数。
- 2 按 **Read** 确认。
- 3 继续温度单位设置，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.7 温度单位

- 确认 TDS 设置后，温度单位闪烁。
- 1 使用  和  选择温度单位 (°C 或 °F)。
- 2 按下 **Read** 确认和返回至温度屏幕。

5.2 校准

要确定电导率电极的电极常数，请按下述说明执行校准。

- 将电极连接到仪表。
- 1 将电极放入校准标准液中然后按 **Cal**。
 - ⇒ 显示屏上显示出  和 。
 - 按照预先选择的终点模式（手动或自动）设置仪器终点。当信号已稳定或按 **Read**（手动终点）后，仪表将显示并锁定相关标准液值。
 - ⇒  从显示屏上消失。
 - ⇒ 显示屏右下方显示新的电极常数。
- 2 按 **Read** 保存校准。
 - 或者 –
 - 按下 **Exit** 放弃校准数据。

注意

- 要确保最准确的电导率读数，需要时，应利用标准液一天一次检验电极常数。务必使用新鲜的标准液。

5.3 测量

5.3.1 测量模式

FiveGo 电导率仪提供两种不同的读取方式：电导率和 TDS。

- 按下 **Mode** 按钮，在电导率和 TDS 模式之间切换。

5.3.2 测量电导率

- 将电极连接到仪表。
- 确保电导率读取方式已选。
- 将电极放入样品中，然后按 **Read** 开始测量。
 - ⇒ 小数点将闪烁。
 - ⇒ 显示屏上显示出样品的电导率。
 - ⇒ 当选择了自动终点方式并且信号稳定后，显示屏将自动锁定，出现 $\sqrt{A}$ ，且小数点停止闪烁。
 - 如果自动端点之前按下 **Read** 按钮，显示屏将锁定，出现 $\sqrt{M}$ 。

注意

长按 **Read** 可在自动和手动终点模式之间切换。

5.3.3 测量 TDS

- 将电极连接到仪表。
- 确保在设置 TDS 系数 [► 17] 中选择 TDS 模式并输入正确的 TDS 系数。
- 执行 测量电导率 [► 18] 一节中所述的相同步骤。

5.4 使用内存

5.4.1 存储测量结果

仪器最多可存储 200 个终点结果。

- 当测量结束时，按 **STO**。

⇒ **M001** 表示已存储一个结果，**M200** 表示存储的结果数已达到最大值 200。

注意

当显示出 **M200** 时，如果按 **STO**，**Err 6** 表示内存已满。要继续存储数据，必须清空内存。

5.4.2 调用内存

- 1 长按 **RCL** 重新调用内存。

- 2 按  或  可滚动浏览存储的结果。

⇒ **MR 001** 至 **MR 200** 表示当前显示的哪个结果。

- 3 按下 **Exit** 返回测量界面。

5.4.3 清空内存

- 1 长按 **RCL** 调用内存中的数据。

- 2 长按 **RCL** 直至 **ALL** 出现在显示屏上。

- 3 按下 **Read** 以删除所有的测量结果。

⇒ 显示屏上开始 **CLr** 开始闪烁。

- 4 按 **Read** 确认删除

- 或者 -

按下 **Exit** 取消删除。

5.5 仪表自检

- 1 打开仪表。

- 2 同时按下 **Read** 和 **Cal** 直至仪表显示全屏。

⇒ 图标一个接一个地闪烁，您可借此检查显示屏上能否正确显示所有图标。

⇒ 接着，**b** 开始闪烁，显示屏上将出现 5 个硬键图标。

- 3 按任何硬键。

⇒ 相应图标将从显示屏上消失。

- 4 一次按一个硬键。

⇒ 成功完成仪表自检后，将出现 **PAS**。如果自检失败，则将出现 **Err 2**。

注意

必须在 1 分钟内按所有硬键。否则，将出现 **FAL**，必须重新执行仪表自检。

5.6 恢复出厂设置



注意

数据将丢失！

通过恢复出厂设置，所有特定于用户的设置都将恢复为标准值。此外，所有的数据存储将删除。

- 仪器关闭。
- 1 同时按住 **Read**、**Cal** 和 **Exit** 2 秒钟。
 - ⇒ 显示屏上显示出 **RST**。
- 2 按 **Read**。
- 3 按 **Exit**。
 - ⇒ 仪表关闭。
 - ⇒ 所有设置都将重置。

6 维护

6.1 清洁外壳



注意

存在损坏仪表的风险！

确保无液体进入仪表内部。

立即拭去任何溅出物。

仪器无需任何维护，只需偶尔用湿布擦拭。外壳由丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 制成。该材料对某些有机溶剂（如甲苯、二甲苯和甲乙酮 (MEK)）比较敏感。

- 用沾有水和温和清洁剂的湿巾清洁仪表外壳。

6.2 错误消息

出错	描述	分辨率
错误 1	内存访问错误	恢复出厂设置
错误 2	仪表自检失败	重复仪表自检过程，确保在一分钟内完成按下所有五个键。
错误 3	测量值超出范围	确保除去电极的保湿帽，电极正确连接并放在样品溶液中。
错误 4	所测得的标准液温度超出范围 (5...35 °C)	保持缓冲液温度位于校准范围内 (5...35 °C)。
错误 5	电极常数超出范围	断开、清洁和/或更换电极。
错误 6	内存已满	清空内存
错误 7	无法将测量数据存储两次	---

6.3 废弃物处理

依照电气和电子设备废弃物_(WEEE) 的欧盟指令 2002/96/EC，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方（供私用或专业人员使用），也必须遵守该规程的内容。

感谢您对环境保护所作的贡献。



7 产品组合

仪表和套装	描述	订货号
F3-Meter	含 F3 电导率仪，不含电极	30254116
F3-Standard	含 F3 电导率仪，LE703 IP67 电极	30254117
F3-Field	含 F3 电导率仪，LE703 IP67 电极和便携箱	30254118

8 配件

配件	订货号
FiveGo™ 便携箱（包含 4 个样品瓶）	30239142
FiveGo™ 电极夹（1 件）和电极夹盖（2 件）	30239144
腕带（梅特勒-托利多）	30122304
电池盒盖	30254145
仪表支架	30254146
样品瓶（4 个）	30239143
电极	订货号
LE703 IP67	30266974
溶液	订货号
84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导率标准液，250 mL	51302153
84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导率标准液，30 x 20 mL	30111140
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导率标准液，30 x 20 mL	51302049
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 电导率标准液，6 x 250 mL	51350096
12.88 mS/cm 电导率标准液，30 x 20 mL	51302050
12.88 mS/cm 电导率标准液，6 x 250 mL	51350098
文档	订货号
电导率测量指南	30099121

9 技术参数

通用

电源要求	电池	4 x LR3/AAA 1.5 V, 碱性 - 或者 - 4 x AAA 1.2 V, 镍氢可充电
	电池寿命	> 200 小时
尺寸	高度	188 mm
	宽度	77 mm
	深度	33 mm
	重量 (不含电池)	260 g
显示屏	LCD	3.1 英寸段码 LCD, 背光
环境条件	操作温度	0...40 °C
	相对湿度	5%...85% (非冷凝) 31 °C 时线性降至 50% 40 °C
	过电压类别	II 类
	污染等级	2
	最高操作海拔高度	2000m (海平面以上)
	适用范围	室内使用
材质	外壳	ABS
	窗口	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	IP 防护等级	IP67

测量

参数	mS/cm, µS/cm, mg/L, °C (°F)	
电极输入	µS/cm, mg/L, °C (°F)	LTW, 7 针
电导率	量程	0.00 µS/cm...200.0 mS/cm
	分辨率	自动量程
	准确性 (电极输入)	± 0.5%
TDS	量程	0.0 mg/L...200.0 g/L
	分辨率	自动量程
温度	量程	0...100 °C (32 °F...212 °F)
	分辨率	0.1 °C
	误差范围	± 0.5 °C
	补偿	线性: 0.00 %/°C...10 %/°C 参比温度: 20 和 25 °C
校准	校准点	1
	预定义标准	3
	校准方法	线性
数据安全/存储	存储容量	200

10 附录

国际标准（参比温度25°C）

T [°C]	84 µS/cm	1413 µS/cm	12.88 mS/cm
5	53.02	896	8.22
10	60.34	1020	9.33
15	67.61	1147	10.48
20	75.80	1278	11.67
25	84.00	1413	12.88
30	92.19	1552	14.12
35	100.92	1667	15.39

温度系数（α 值）示例

25°C 下的物质	浓度 [%]	温度系数阿尔法 [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH ₃ COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H ₂ SO ₄	10	1.28
HF	1.5	7.20

用于计算参比温度 25 °C 下的值的电导率标准液的 α 系数

标准液	测量温度: 15 °C	测量温度: 20 °C	测量温度: 30 °C	测量温度: 35 °C
84 µS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 µS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

电导率转为 TDS 的转换系数

电导率	TDS KCl		TDS NaCl	
25 °C	ppm 值	系数	ppm 值	系数
84 µS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 µS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 µS/cm	744.7	0.5270	702.1	0.4969
1500 µS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 µS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 µS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 µS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048