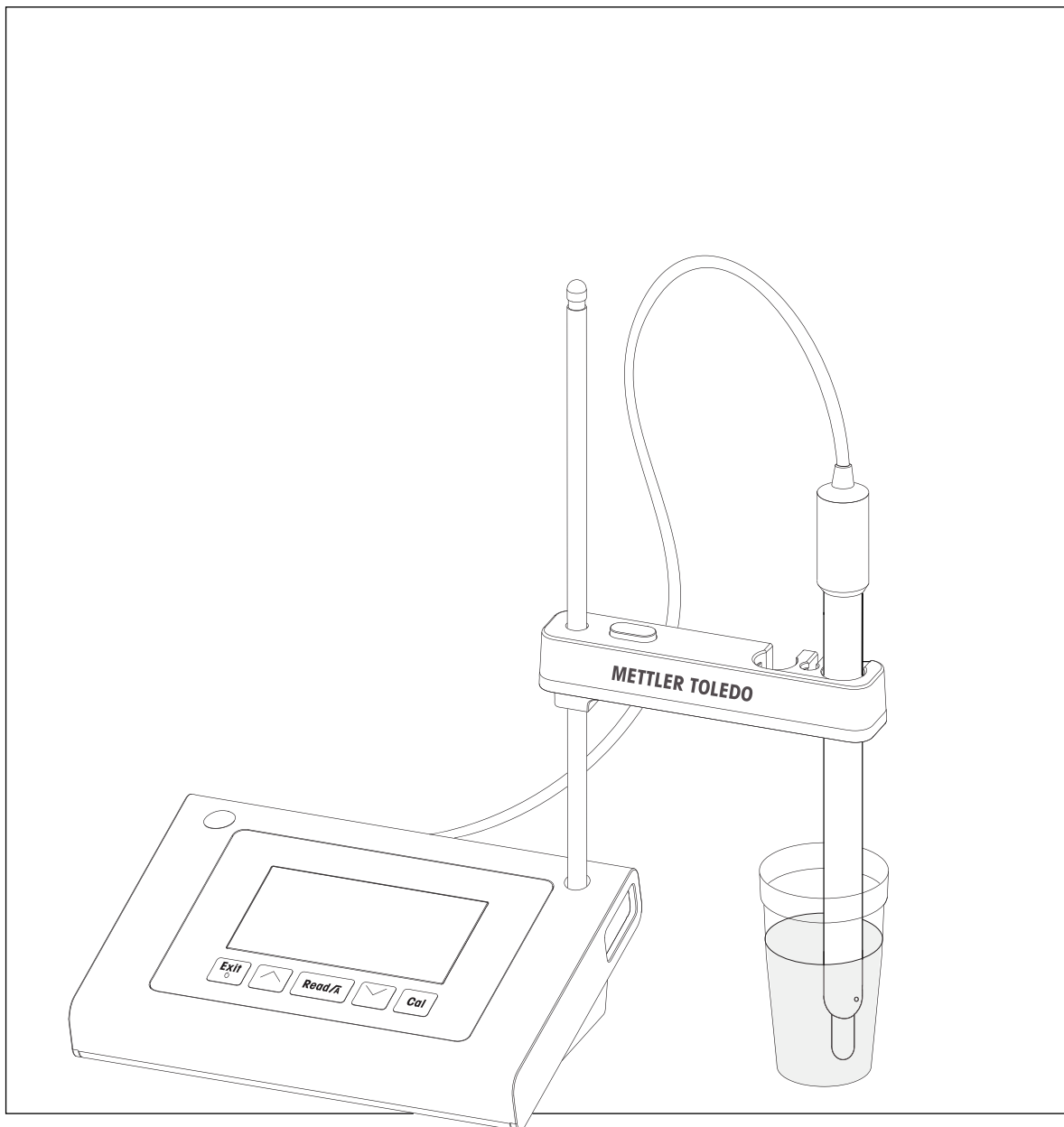


操作说明

FiveEasy™ FiveEasy Plus™

pH 计 F20, FP20



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	仪器上的接口	8
3.3	FE22 按键	9
3.4	FE28 按键	10
3.5	显示屏和图标 FE22	11
3.6	显示屏和图标 FE28	12
3.7	设置菜单导航	13
3.8	测量模式	13
4	投入使用	14
4.1	装箱清单	14
4.2	电极支架安装	14
4.3	连接到电源适配器	14
4.4	连接电极	15
4.5	打开和关闭仪器	15
5	仪表操作	17
5.1	综合设置	17
5.1.1	终点方式	17
5.1.2	温度测量	17
5.1.3	预定义缓冲液组	17
5.1.4	温度单位 (仅限 FE28)	18
5.2	校准	19
5.2.1	1 点校准	19
5.2.2	2 点校准	19
5.2.3	3 点校准	20
5.2.4	4 或 5 点校准	20
5.3	测量	21
5.3.1	测量模式	21
5.3.2	测量pH	21
5.3.3	测量 mV	21
5.4	使用内存 (仅限 FE28)	22
5.4.1	存储测量结果	22
5.4.2	调用内存	22
5.4.3	清空内存	22
5.5	打印输出 (仅限 FE28)	22
5.5.1	连接和配置	22
5.5.2	打印输出以下测量/校准	22
5.5.3	从内存打印	22
5.6	数据导出到 PC (仅限 FE28)	22

5.7	仪表自检	24
5.8	恢复出厂设置	24
6	维护	25
6.1	清洁外壳	25
6.2	电极维护	25
6.3	错误消息	25
6.4	误差范围	26
6.5	废弃物处理	26
7	产品组合	27
8	附件	28
9	技术参数 FE22	30
10	技术参数 FE28	32
11	附录	34

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。我们采用全新的 FiveEasy™ 系列台式仪表进行 pH 和电导率测量，希望能够简化您的测量过程和工作流程。

FiveEasy™ 系列是具有卓越性价比的台式仪表。这些仪表具备许多用户友好的特征，包括：

- **操作直观**
菜单简洁、直观、易用
- **节省空间**
拥有大尺寸屏幕，但仅需占用很少的台面
- **灵活性**
提供一些实用的附件，以进一步简化您的实验室（例如：打印机、电极、缓冲液和标准液等）

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



当心中毒



当心火灾

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pH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。

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

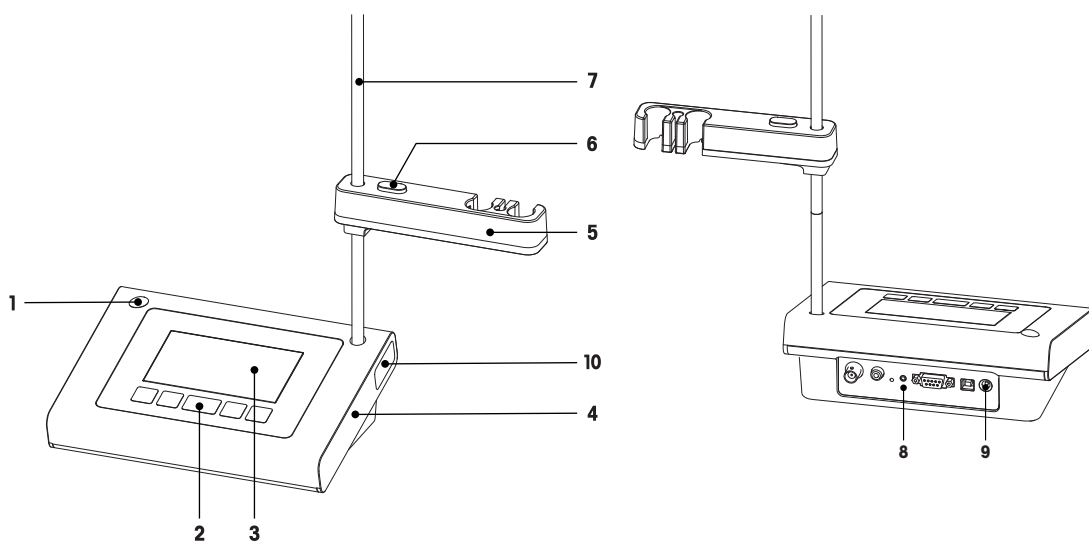
易燃溶剂

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

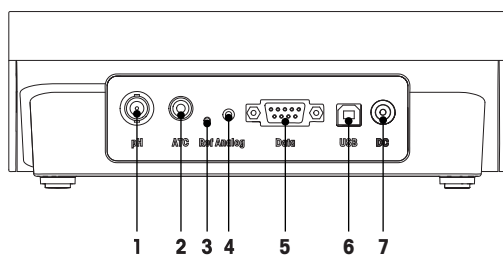


- 1 电极支架的左侧安装位置
- 2 按键
- 3 显示屏
- 4 外壳
- 5 支架臂

- 6 紧固按钮
- 7 支架杆
- 8 接线板
- 9 直流电连接
- 10 电极支架存储空间

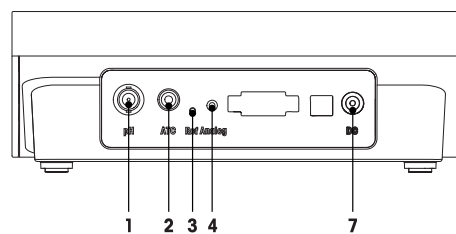
3.2 仪器上的接口

FE28



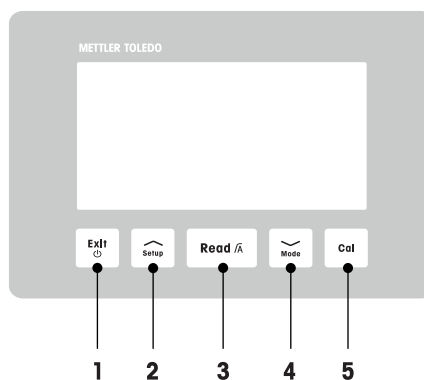
- 1 pH 电极接口 (BNC)
- 2 温度电极接口 (RCA - Cinch)
- 3 参比电极接口
- 4 模拟 mV 信号输出接口

FE22



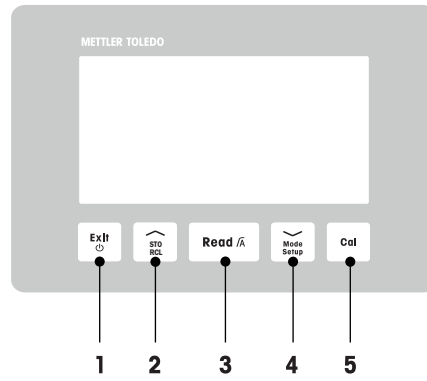
- 5 打印机的 RS232 接口
- 6 计算机的 USB-B 接口
- 7 直流电源插口

3.3 FE22 按键



	按键	名称	短按 (测量模式)	长按 (测量模式)	短按 (其它模式)
1		开/关/退出	<ul style="list-style-type: none"> 打开仪表 	<ul style="list-style-type: none"> 关闭仪表 	<ul style="list-style-type: none"> 返回至测量界面
2		设置	<ul style="list-style-type: none"> 打开设置 		<ul style="list-style-type: none"> 增大数值
3		读取/终点方式	<ul style="list-style-type: none"> 开始或终止测量 	<ul style="list-style-type: none"> 设置自动终点打 开/关闭 	<ul style="list-style-type: none"> 确认设置
4		模式	<ul style="list-style-type: none"> 更改测量模式 (pH / mV) 		<ul style="list-style-type: none"> 减少数值
5		校准	<ul style="list-style-type: none"> 启动校准 	<ul style="list-style-type: none"> 调用校准数据 	

3.4 FE28 按键

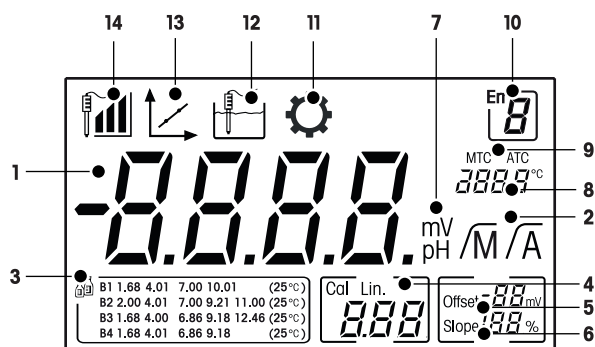


	按键	名称	短按（测量模式）	长按（测量模式）	短按（其它模式）
1		开/关/退出	<ul style="list-style-type: none"> 打开仪表 	<ul style="list-style-type: none"> 关闭仪表 	<ul style="list-style-type: none"> 返回至测量界面
2		存储/回显	<ul style="list-style-type: none"> 存储 	<ul style="list-style-type: none"> 调用内存数据 	<ul style="list-style-type: none"> 增大数值 查看上一条内存
3		读取/终点方式	<ul style="list-style-type: none"> 开始或终止测量 	<ul style="list-style-type: none"> 设置自动终点打开/关闭 	<ul style="list-style-type: none"> 确认设置
4		模式/设置	<ul style="list-style-type: none"> 更改测量模式 (pH / mV) 	<ul style="list-style-type: none"> 输入设置模式 	<ul style="list-style-type: none"> 减少数值 查看下一条内存
5		校准	<ul style="list-style-type: none"> 启动校准 	<ul style="list-style-type: none"> 调用校准数据 	





3.5 显示屏和图标 FE22

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



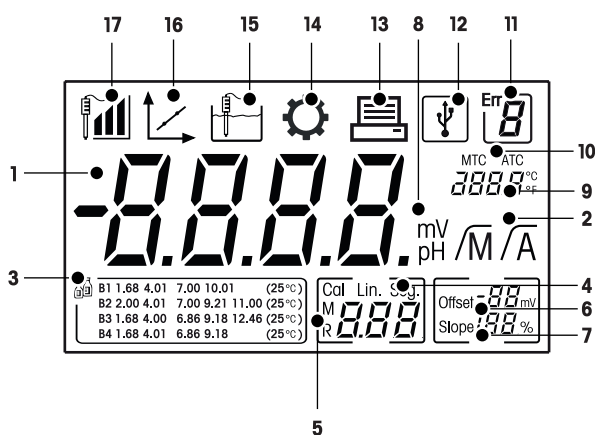
	图标	描述
1	---	pH 测量值
2	\sqrt{A} / \bar{M}	终点方式 \sqrt{A} 自动 \bar{M} 手动
3		缓冲液设置
4	Cal / Lin.	校准类型： Lin. 线性
5	Offset	偏移
6	Slope	斜率是电极的两个质量指标之一，通过校准来确定。
7	mV / pH	当前测量单位
8	---	温度信息
9	MTC / ATC	MTC（手动温度补偿） ATC（自动温度补偿）
10		错误代码
11		设置模式
12		测量模式
13		校准模式： 表示校准模式，在执行校准或审核校准数据时出现。



	图标	描述
14		电极性能  斜率：95-105% / 偏移：± 0-20 mV（电极处于良好状态）  斜率：90-94% / 偏移：± 20-35 mV（电极需要清洁）  斜率：85-89% / 偏移值：≥ 35 mV 或者 ≤ - 35 mV（电极出现故障）

3.6 显示屏和图标 FE28

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	---	pH 测量值
2	√A / √M	终点方式： √A 自动 √M 手动
3		缓冲液设置
4	Cal / Lin. / Seg.	校准类型： Lin. 线性 Seg. 折线
5	M --	内存信息
6	Offset	校准过程中测定偏移
7	Slope	在校准过程中测定斜率。斜率和偏移值是测定电极质量的两个指标。请参考 InLab® 电极的品质证书以了解更多信息。
8	mV / pH	当前测量单位
9	---	温度信息
10	MTC / ATC	MTC （手动温度补偿） ATC （自动温度补偿）
11		错误消息


	图标	描述
12		连接至电脑的 USB 电缆
13		数据传输已激活
14		设置模式
15		测量模式
16		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。
17		电极性能  斜率：95-105% / 偏移：± 0-20 mV（电极处于良好状态）  斜率：90-94% / 偏移：± 20-35 mV（电极需要清洁）  斜率：85-89% / 偏移值：≥ 35 mV 或者 ≤ - 35 mV（电极出现故障）

3.7 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  和  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	量程
MTC	手动温度设置	0.0...100.0 °C / 32.0...212 °F
	缓冲液设置	B1, B2, B3, B4
°C, °F	温度单位	°C, °F

3.8 测量模式

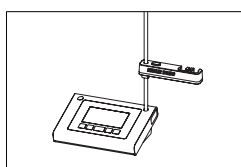
使用仪表，可以测量样品的以下参数：

- pH
- mV

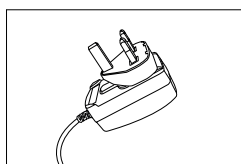
要切换单位，在测量界面上按  进行操作。

4 投入使用

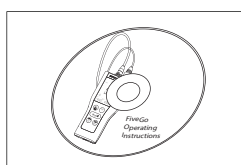
4.1 装箱清单



FiveEasy™ FE22 仪表
FiveEasy Plus™ FE28 仪表
用于测量 pH/mV

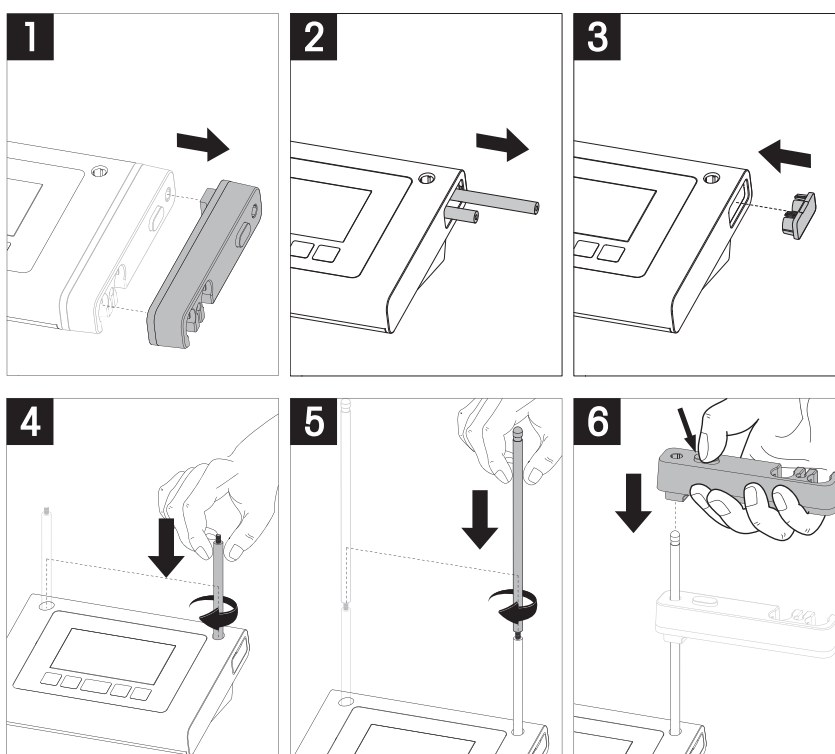


电源适配器



操作说明书

4.2 电极支架安装



4.3 连接到电源适配器

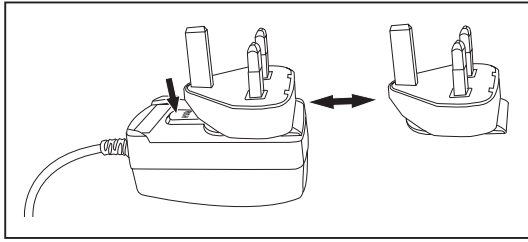
本仪器配有一个通用的交流适配器。该交流适配器适用于 100 V 至 240 V，50/60 Hz 的所有电压范围。

注意

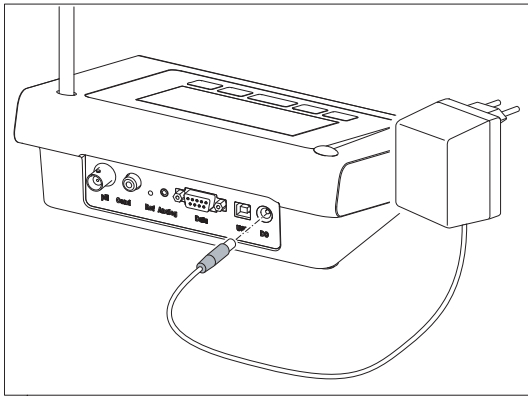
- 在操作之前，请首先检查线缆有无损坏！
- 有条理地放置电缆，确保其不会受损或者干扰仪器的操作。
- 确保交流适配器永远不会与液体接触！

- 电源插座必须始终方便操作！

1 将正确的连接器插头插入交流适配器，直到完全插入。



2 将交流适配器的电缆与仪器的直流电源接头连接。

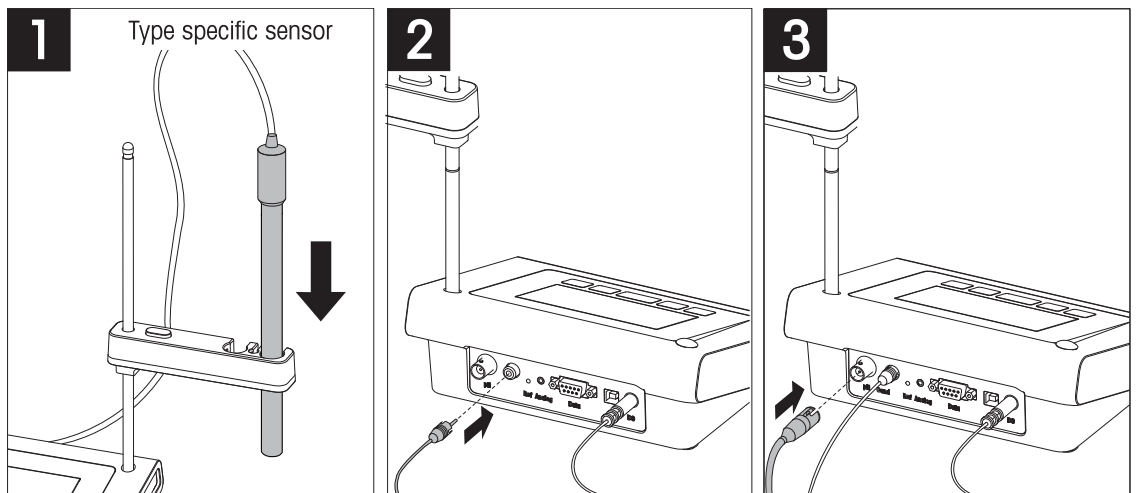


3 将交流适配器插入墙壁插座。

注意

要拔出连接器插头，请按释放按钮然后将其拔出。

4.4 连接电极

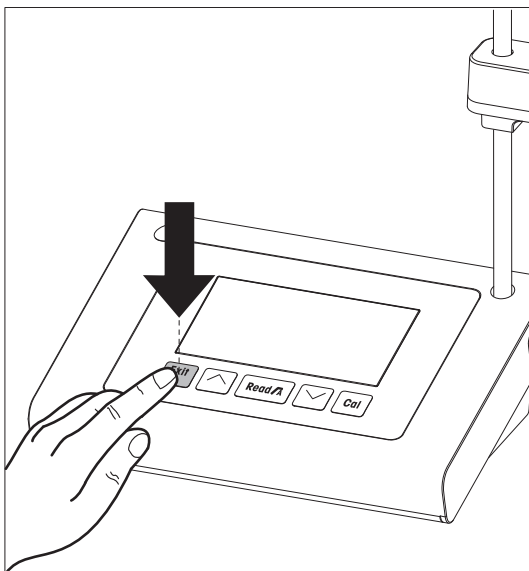


4.5 打开和关闭仪器

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。



5 仪表操作

5.1 综合设置

5.1.1 终点方式

FiveEasy™ 和 FiveEasy Plus™ 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

自动温度补偿(ATC)



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。

手动温度补偿 (MTC)



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 继续缓冲液组选择，或者按下 **Exit** 返回测量界面。

5.1.3 预定义缓冲液组

在设置菜单中选择缓冲液组。

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25 °C 下)
B2	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25 °C 下)
B3	1.68	4.00	6.86	9.18	12.46	(25 °C 下)
B4	1.68	4.01	6.86	9.18		(25 °C 下)

- 确认 MTC 温度后，当前缓冲液组闪烁。
 - 1 使用  和  选择缓冲液组。
 - 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。

注意

无需对缓冲液组的每一个溶液进行校准。只需选择包含您所使用的缓冲液的那一组。在校准过程中，无需考虑缓冲液的顺序。仪器拥有缓冲液自动识别功能，因此可实现以任何顺序校准。

5.1.4 温度单位（仅限 FE28）

在设置菜单中更改温度单位。




- 选择和确认预定义的缓冲液组后，温度单位开始闪烁。
 - 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

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。如果使用 MTC 模式，则应输入正确的温度值并保持所有缓冲液和样品溶液处于设定温度。为确保最准确的 pH 读数，应定期执行校准。

FiveEasy™ pH 计可执行 1、2、3 点校准，FiveEasy Plus™ pH 计可执行 1、2、3、4 和 5 点校准。如果从仪表中四个预定义的组之一中选择校准缓冲液组，将在校准过程中自动识别缓冲液并显示出来（自动缓冲液识别）。




5.2.1 1 点校准

- 将电极连接到仪表。
 - 1 将电极放入校准缓冲液中。
 - 2 按 **Cal**。
 - ⇒ 显示屏上显示出  和 。
 - 在测量过程中，显示上次校准的 pH 值。根据终点方式不同，当信号稳定（自动终点方式）或按下 **Read**（手动终点方式）时仪器停止测量。
 - ⇒ 在终点， 从显示屏消失，屏幕显示已识别缓冲液在当前温度下的 pH 值。
 - 3 如果您不希望继续 2 点校准，请按下 **Read** 完成 1 点校准。
 - 或者 -
 - 如果您想退出 1 点校准，按 **Exit**。
 - 或者 -
 - 继续下一个校准点，请查看 2 点校准 [▶ 19]。

注意

采用 1 点校准方法时，仅调节偏移。如果以前通过多点校准方法对电极进行了校准，则会保持以前存储的斜率。否则，将使用理论斜率 (100 %)。

5.2.2 2 点校准

- 按 1 点校准 [▶ 19] 一节中所述执行第一点校准。
 - 1 用去离子水冲洗电极。
 - 2 将电极放入下一校准缓冲液中，按下 **Cal**。
 - ⇒ 显示屏上显示出  和 。
 - 在测量过程中，显示上次校准的 pH 值。根据终点方式不同，当信号稳定（自动终点方式）或按下 **Read**（手动终点方式）时仪器停止测量。然后计算偏移值和斜率。
 - ⇒ 在终点， 从显示屏消失，屏幕显示已识别缓冲液在当前温度下的 pH 值。
 - 3 如果您不希望继续 3 点校准，请按下 **Read** 完成 2 点校准。
 - 或者 -
 - 如果您希望退出 2 点校准过程，请按下 **Exit**。
 - 或者 -
 - 如果您希望继续下一个校准点，请查看 3 点校准 [▶ 20]。

注意

利用 2 点校准，斜率和偏移值均得以更新，并显示在显示屏的相应位置。

5.2.3 3 点校准

- 执行 2 点校准 [▶ 19] 一节中所述的相同步骤。
- 重复 2 点校准 [▶ 19] 的第 1、2 和 3 步，来进行第 3 点校准。

注意

利用 3 点校准，斜率和零点均得以更新，并显示在显示屏的正确一侧。使用最少的平方方法通过三个校准点（线性校准）计算偏移和斜率值。FE28 提供折线校正选项，其中每对邻近缓冲液的斜率和偏移值都会单独计算。折线校正仅对 3 点或更多点校准有意义。

5.2.4 4 或 5 点校准

- 执行 2 点校准 [▶ 19] 一节中所述的相同步骤。
- 重复 2 点校准 [▶ 19] 的第 1、2 和 3 步，来进行第 4 或 5 点校准。

注意

利用 4、5 点校准，斜率和零点均得以更新，并显示在显示屏的正确一侧。

5.3 测量

5.3.1 测量模式

FiveEasy™ 和 FiveEasy Plus™ pH/mV 计都提供两种不同的读取方式：pH 和 mV。

- 按下 **Mode** 按钮，在 pH 和 mV 模式之间切换。

5.3.2 测量pH

- 将电极连接到仪表。
 - 确保 pH 读取方式已选。
- 1 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 pH 值。
 - ⇒ 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} 。
 - 2 如果选择手动终点方式，按下 **Read** 以手动终点方式记录测量值。显示屏锁定并出现 \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 mV

- 将电极连接到仪表。
 - 确保 mV 模式已选。
- 执行 测量pH [▶ 21] 一节步骤 1 和 2 中所述的相同步骤。

5.4 使用内存（仅限 FE28）

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 8** 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 打印输出（仅限 FE28）

5.5.1 连接和配置

打印机可连接至 FE28 的 RS-232 接口。建议使用 RS-P25、RS-P26 或 RS-P28 打印机，因为它们可以识别 FE28，并可自动调节正确的参数。

如果使用不同的打印机，需要设置以下参数：

波特率：1,200 bps

数据位：8 位

奇偶校验：无

停止位：1

5.5.2 打印输出以下测量/校准

如果打印机连接至 FE28，则在每个终端测量或校准后自动生成打印输出。

5.5.3 从内存打印

当查看内存时，您可长按 **RCL** 按键打印当前查看到的数据。

5.6 数据导出到 PC（仅限 FE28）

在每次终点测量或校准后，测量数据都会利用 **LabX direct pH** PC 软件传输至 PC。

请长按 **RCL**，以便将目前查看到的内存数据传输至 PC。

5.7 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。

5.8 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 电极维护

- 确保 pH 电极始终注有适当的填充液。
- 为获得最高准确度，任何结晶和凝固在电极外部的填充液都应用去离子水清除。
- 始终根据制造商提供的说明存储电极，不可干燥存放。

如果电极斜率快速下降，或者响应速度变慢，可用下列步骤解决。根据样品不同特性，尝试以下方法。处理之后请重新校准。

状况	程序
油脂类物质堆积。	使用蘸有丙酮或肥皂液的脱脂棉去除电极膜表面的油污。
膜已干燥。	将电极头浸入 0.1 M HCl 中放置一整夜
在隔膜内形成蛋白质。	将电极浸入 HCl/胃蛋白酶液中以除掉沉淀物。
硫化银污染。	将电极浸入硫脲溶液溶液中以除掉沉淀物。

注意

- 请按毒性或腐蚀性物质处理条例来处理清洗液或填充液。
- 要排除 pH 电极故障，请访问 www.electrodes.net

6.3 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，确保在两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。 如果未连接电极，请将短路插头插入插口。
错误 4	所测量的校准缓冲液温度超出范围 (5-40 °C)	保持缓冲液温度位于校准范围内 (5-40°C)。
错误 5	偏移值超出范围	确保使用正确且新鲜的缓冲液。 断开、清洁和/或更换电极。

出错	描述	分辨率
错误 6	斜率超出范围	确保使用正确且新鲜的缓冲液。 断开、清洁和/或更换电极。
错误 7	仪表无法识别缓冲液（错误的缓冲液）	确保使用正确且新鲜的缓冲液。 断开、清洁和/或更换电极。
错误 8	内存已满	清空内存
错误 9	无法将测量数据存储两次	---

6.4 误差范围

信息	描述	范围未被接受	
错误 3	数值超出范围	pH	<ul style="list-style-type: none"> FiveEasy™ < -2.00 或 > 16.00 pH FiveEasy Plus™ < 0.00 或 > 14.00 pH
		mV	< -2000 或 > 2000 mV
错误 4	缓冲液温度超出范围	T [°C, °F]	< 5 或 > 40 °C, < 41 或 > 104 °F
错误 5	偏移超出范围（第一校准点）	Eref1 - Eb	≤ -35 或者 ≥ 35 mV
错误 6	斜率超出范围（遵循校准点）	Eref1 - Eb	< 85% 或者 > 110%
错误 7	错误的缓冲液	ΔEref1	< 60 mV

6.5 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

仪表和套件	描述	订货号
F20 仪表	FiveEasy™ pH/mV 仪表，无传感器	30266658
F20 标准	FiveEasy™ pH/mV 仪表套件，带 LE438 传感器	30266626
FP20 仪表	FiveEasy Plus™ pH/mV 仪表，无传感器	30266627
FP20 标准	FiveEasy Plus™ pH/mV 仪表套件，带 LE438 传感器	30266628
FP20-Bio	FiveEasy Plus™ pH/mV 仪表套件，带 LE410 传感器	30266629
FP20-Micro	FiveEasy Plus™ pH/mV 仪表套件，带 LE422 传感器	30266940
FP20-TRIS	FiveEasy Plus™ pH/mV 仪表套件，带 LE420 传感器	30266941

8 附件

物品	订货号
电源适配器	11120270
电极臂（包括支架臂和 2 环）	30239139
电极臂伸杆（附加杆）	30239140
橡皮帽盖住电极臂孔（2 件）	51302952
侧盖盖住电极臂杆孔	30239146
短路插头 BNC	30133643
电极	订货号
LE438	51340242
LE407	51340330
LE408	51340347
LE409	51340331
LE410	51340348
LE420	51340332
LE422	30089747
LE427	51340333
NTC 30 kOhm, 温度探头	51300164
溶液	订货号
pH 2.00 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	30111134
pH 2.00 缓冲液, 250 mL	51350002
pH 2.00 缓冲液, 6 x 250 mL	51350016
pH 4.01 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	51302069
pH 4.01 缓冲液, 250 mL	51350004
pH 4.01 缓冲液, 6 x 250 mL	51350018
pH 7.00 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	51302047
pH 7.00 缓冲液, 250 mL	51350006
pH 7.00 缓冲液, 6 x 250 mL	51350020
pH 9.21 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	51302070
pH 9.21 缓冲液, 250 mL	51350008
pH 9.21 缓冲液, 6 x 250 mL	51350022
pH 10.01 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	51302079
pH 10.00 缓冲液, 250 mL	51350010
pH 10.01 缓冲液, 6 x 250 mL	51350024
pH 11.00 缓冲液, 30 袋, 每袋 20 mL	30111135
pH 11.00 缓冲液, 250 mL	51350012
pH 11.00 缓冲液, 6 x 250 mL	51350026
pH 4.01/7.00/9.21 缓冲液, 各 10 袋 x 20mL	51302068

溶液	订货号
pH 4.01/7.00/10.00 缓冲液, 各 10 袋 x 20mL	51302080
4.01/7.00/9.21 pH 缓冲液, 各 2 瓶 x 250mL	30095312
4.01/7.00/10.00 pH 缓冲液, 各 2 瓶 x 250mL	30095313
InLab 存储液 (适用于所有 InLab pH 和氧化还原电极), 250 mL	30111142
电解液 3 mol/L KCl, 25 mL	51343180
电解液 3 mol/L KCl, 250 mL	51350072
电解液 3 mol/L KCl, 6 x 250 mL	51350080
胃蛋白酶/盐酸清洗液, 250mL	51350100
电极活化液, 25mL	51350104
硫脲清洗液, 250mL	51350102

9 技术参数 FE22

通用

额定功率交流适配器	线电压	100 - 240 V AC ~ ± 10%
	输入频率	50/60 Hz
	输出电压	12 V 直流 = 使用经过 CSA 认证（或同等认证） 电源，必须有有限的电路输出。
额定功率仪器	输入电压	9 - 12 V =
	功耗	1 W
尺寸	高度 (带电极支架)	70 mm
	宽度	227 mm
	长度	147 mm
	重量	0.63 kg
显示屏	LCD	4.3" 分段式 LCD
环境条件	操作温度	0...40 °C
	相对湿度	5%...85% (非冷凝) 31 °C 至 40 °C, 线性降至 50%
	过电压类别	II 类
	污染等级	2
	最高操作海拔高度	2000m (海平面上)
	适用范围	室内使用
材质	外壳	ABS
	窗口	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)

测量

参数	pH, mV	
电极输入	pH/mV	BNC, 阻抗 > 10 ¹² Ω
	温度	RCA (Cinch), NTC 30 kΩ
连接器	模拟输入	是
pH	量程	0.00...14.00 pH
	分辨率	0.01 pH
	误差范围	± 0.01 pH
mV	量程	-2000...2000 mV
	分辨率	1 mV
	误差范围	±1 mV
温度	量程	0...100 °C (32...212 °F)
	分辨率	0.1 °C
	误差范围	± 0.5 °C
	ATC/MTC	是

校准	校准点	3
	预定义缓冲液组	4
	自动识别缓冲液	是
	校准方法	线性
通用测量	自动和手动终点记录	是
	声音终点信号	是
	视觉终点信号	是
数据安全/存储	存储容量	电流校准

10 技术参数 FE28

通用

额定功率交流适配器	线电压	100 - 240 V AC ~ ± 10%
	输入频率	50/60 Hz
	输出电压	12 V 直流 = 使用经过 CSA 认证（或同等认证） 电源，必须有有限的电路输出。
额定功率仪器	输入电压	9 - 12 V =
	功耗	1 W
尺寸	高度 (带电极支架)	70 mm
	宽度	227 mm
	长度	147 mm
	重量	0.63 kg
显示屏	LCD	4.3" 分段式 LCD
环境条件	操作温度	0...40 °C
	相对湿度	5%...85% (非冷凝) 31 °C 至 40 °C, 线性降至 50%
	过电压类别	II 类
	污染等级	2
	最高操作海拔高度	2000m (海平面上)
	适用范围	室内使用
材质	外壳	ABS
	窗口	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)

测量

参数	pH, mV	
电极输入	pH/mV	BNC, 阻抗 > 10 ¹² Ω
	温度	Cinch, NTC 30 kΩ
连接器	RS232 接口	是
	USB 接口	是
	参比输入	是
pH	量程	-2.00...16.00 pH
	分辨率	0.01 pH
	误差极限 (电极输入)	± 0.01 pH
mV	量程	-2000...2000 mV
	分辨率	1 mV
	误差范围	±1 mV

温度	量程	-5...105 °C (23...221 °F)
	分辨率	0.1 °C
	误差范围	± 0.3 °C
	ATC/MTC	是
校准	校准点	5
	预定义缓冲液组	4
	自动识别缓冲液	是
	校准方法	线性/折线型
通用测量	自动和手动终点记录	是
	声音终点信号	是
	视觉终点信号	是
数据安全/存储	存储容量	200 次测量, 电流校准

11 附录

B1 梅特勒-托利多 (美国) (参比温度: 25 °C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	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

B2 梅特勒-托利多 (欧洲) (参比温度: 25 °C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
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

B3 JJG119 (参比温度: 25 °C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975

B4 JIS Z 8802 (参比温度: 25 °C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068

为了保护您产品的未来：
梅特勒-托利多服务部门确保本产品
今后的质量、测量准确性和保存价值。

敬请垂询我们极具吸引力的服务条款
细则。

www.mt.com/phlab

其他信息

Mettler-Toledo AG, Analytical

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 22 567 53 22

Fax +41 22 567 53 23

www.mt.com

保留技术修改权。

© Mettler-Toledo AG 10/2015

30266875B

