METTLER TOLEDO

操作说明书
多参数变送器
M400/2XH 1 型

多参数变送器 M400/2XH 1 型
30 584 131 A

操作说明书
多参数变送器
M400/2XH 1 型

ISM 是梅特勒-托利多集团在瑞士、巴西、美国、中国、欧盟、韩国、俄罗斯和新加坡的注册商标。

所有其他商标是其各自所有者的财产。

内容

1 简介

预期用途说明 – 2 线制 M400 多参数变送器是一台具有 HART™ 通信功能的单通道在线过程仪器，用于测量流体与气体的不同属性。这些包括 pH/ORP、pH/pNa 和电导率。

M400/2XH 1 型 是一款混合模式变送器，能够操作传统型传感器（模拟）或 ISM 传感器（数字）。

M400/2XH 1 型参数兼容性指南

	M400/2XH 1 型	
参数	**模拟**	**ISM**
pH/ORP	•*	•*
pH/pNa	–	•
电导率 2-e	–	–
电导率 4-e	•	–
极谱法溶解氧 ppm/ppb/微量	–/–/–	–/–/–
极谱法气态氧	–	–
光学溶解氧 ppm/ppb	–/–	–/–
溶解二氧化碳 (CO_2 low)	–	–

* 不包括 InPro 3100 (i)、InPro 3300 和 InPro 3253(i)

大尺寸四行背光液晶显示屏可传输测量数据和设置信息。菜单结构有利于操作员使用前面板上的按键来修改所有的操作参数。采用密码保护的菜单锁定功能可防止他人未经授权使用仪表。可将 M400 多参数变送器配置为使用两个模拟量与/或两个开放型集电极 (OC) 输出，以进行过程控制。

此描述与固件版本相对应。内容不断更改，恕不另行通知。

2 安全说明

本手册包括带有下列标志和格式的安全信息。

2.1 定义设备和文件中使用的符号与标志

警告：表示有导致人身伤害的可能。

小心：表示有可能造成仪器损坏或发生故障。

注意：表示重要的操作信息。

在变送器或本手册上这个符号表示：小心和/或其他潜在的危险，包括触电风险（请参考附带的有关文件）

下列为通用的安全指南和警告。如不遵循这些指南将可能导致设备损坏和/或人身伤害。

– M400 变送器只能由具备相应资质并熟悉该设备的人员进行安装和操作。
– M400 变送器必须在规定的工作条件下使用（参见第 16 章“技术参数”）。
– 只能由经过培训的且获得授权的人员对 M400 变送器进行维修。
– 除了本手册中所述的常规维护、清洁步骤或保险丝更换操作之外，不得以任何方式擅自篡改或改动 M400 变送器。
– 未经授权对变送器进行改动所造成的损坏，梅特勒-托利多概不负责。
– 请遵守本产品上显示的或产品附带的所有警告、小心事项以及使用说明。
– 遵照本手册的说明来安装设备。遵守相应的地方和国家法规。
– 在正常操作过程中保护盖必须安装到位。
– 如果不按照制造商规定的方式使用本设备，则本设备提供的有关危险保护能力可能被削弱。

警告：

安装电缆连接以及保养本产品需要使用触电级电压。
在维护之前，必须先切断主电源以及连接独立电源的 OC 触点。
开关或断路器应安装在设备附近，并且方便操作人员随手够触；应当将其标记为设备的断接装置。主电源必须配备开关或断路器，用于切断设备的电源。
所有电气安装必须符合国家电气法规和/或任何其他适用的国家或当地法规。

注意：过程故障
由于控制过程和安全条件可能取决于变送器的连续工作状态，因此必须在传感器清洗、更换或仪器校准期间采取适当的措施来保持运行。

注意：这是一个配备两个 4–20 mA 有源模拟输出的 2 线制产品。

2.2 装置的妥善处理

当变送器不再使用后，请参照当地的环境法规进行妥善处理。

2.3 M400 系列多参数变送器的 Ex 说明 – ATEX、IECEx

M400 系列多参数变送器由梅特勒-托利多公司生产。
它已通过 IECEx 检测，符合以下标准：

- **IEC 60079-0 : 2017**
  版本：7.0 易爆气体 –
  第 0 部分：总体要求
- **IEC 60079-11 : 2011**
  版本：6.0 易爆气体 –
  第 11 部分：本安型设备“i”

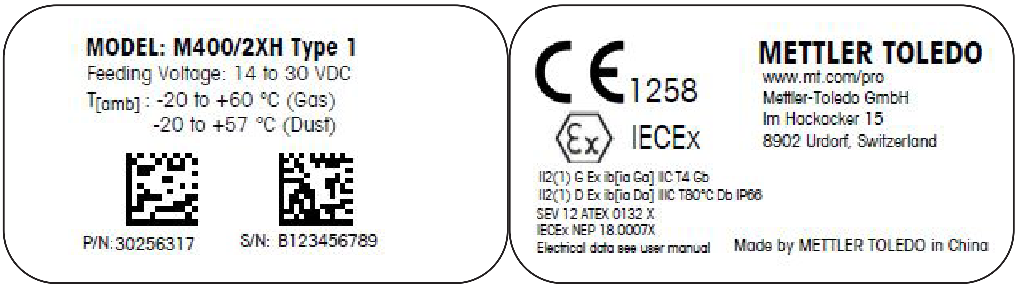
Ex 标记：
- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80°C Db IP66**

证书编号：
- **IECEx NEP 18.0007X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**

1. 特殊使用条件（认证编号中的 X 标记）：
1. 避免因冲击或磨擦导致点火危险，避免产生机械火花。
2. 避免机箱外表出现静电放电，只能使用湿布清洁。
3. 防爆区域必须安装提供的 IP66 线缆密封圈。

2. 使用变送器时，请特别注意以下事项：
1. 额定环境温度范围：
   – 大气环境： –20 ~ +60 °C
   – 用于粉尘环境： –20 ~ +57 °C
2. 不得在防爆区域使用升级接口。
3. 用户不得自行更换内部电子部件。
4. 安装、使用及维护时，必须遵守 IEC 60079-14 的要求。
5. 在易爆粉尘环境下安装时
   5.1 应采用符合 IEC 60079-0:2011 及 IEC 60079-11:2011 且带有 Ex ia IIIC IP66 标志的线缆密封圈或堵头。
   5.2 多参数变送器的覆盖开关应避光存放。
   5.3 覆盖开关很容易发生机械危险，应加以避免。
6. 注意警告事项：可能会产生静电，请参阅说明，Ga 应用中应避免因冲击或磨擦引发点火危险。
7. 与本质安全型电路相连时，应采用下面表格所列的最大值。

终端	功能	安全参数				
10, 11	模拟输出 1	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0.8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
12, 13	模拟输出 2	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0.8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
1, 2; 3, 4;	数字输入	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0.8 W	Li ≈ 0	C_i ≈ 0
6, 7; 8, 9;	OC 输出	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0.8 W	Li ≈ 0	C_i ≈ 0
P,Q	模拟输入	U_i = 30 V	I_i = 100 mA	P_i = 0.8 W	Li ≈ 0	C_i = 15 nF
N, O	RS485 传感器	U_i = 30 V U_o = 5.88 V	I_i = 100 mA I_o = 54 mA	P_i = 0.8 W P_o = 80 mW	Li ≈ 0 L_o = 1 mH	C_i = 0.7 µF C_o = 1.9 µF
A, E, G	pH 传感器	U_o = 5.88 V	I_o = 1.3 mA	P_o = 1.9 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2.1 µF
B, A, E, G	电导率传感器	U_o = 5.88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 m W	L_o = 1 mH	C_o = 2.5 µF
K, J, I	温度传感器	U_o = 5.88 V	I_o = 5.4 mA	P_o = 8 mW	L_o = 5 mH	C_o = 2 µF
H, B, D	溶氧传感器	U_o = 5.88 V	I_o = 29 mA	P_o = 43 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2.5 µF
L	单线传感器	U_o = 5.88 V	I_o = 22 mA	P_o = 32 mW	L_o = 1 mH	C_o = 2.8 µF



标签型号 M400/2XH 1 型

2.4 关于 M400 系列多参数变送器的 Ex 说明 – FM 认可

2.4.1 需要由 FM 认可进行确认的使用说明

M400 系列多参数变送器由梅特勒-托利多集团生产。
现已通过 NRTL cFMus 检测，符合以下要求：

设备配有一根内部焊线和一根用于接地的内部跨线。

美国标志	
操作温度范围	–20 °C 至 +60 °C（–4 °F 至 +140 °F）
环境标号	外壳类型 4X，IP 66
内在安全	– I 类，1 区，组 A、B、C、D T4A – II 类，1 区，组 E、F、G – III 类
内在安全	I 类，0 区，AEx ia IIC T4 Ga
参数	– 本安：控制图 12112601 与 12112602 – FISCO：控制图 12112603 与 12112602
非易燃性	– I 类，2 区，组 A、B、C、D T4A – I 类，2 区，组 IIC T4
证书编号	3046275
标准	– FM3810:2005 用于测量、控制和实验室使用的电气设备认证标准 – ANSI/IEC-60529:2004 外壳提供的防护等级（IP 规范） – ANSI/ISA-61010-1:2004 版：3.0 用于测量、控制和实验室使用的电气设备安全要求 – 第 1 部分：总体要求 – ANSI/NEMA 250:1991 电气设备外壳（最大 1000 伏） – FM3600:2011 关于在危险（分类）区域使用的电气设备的认证标准 – 常规要求 – FM3610:2010 关于在 I、II 和 III 类、1 区危险（分类）区域使用的本安型装置与相关装置的认证标准 – FM3611:2004 关于在 I 和 II 类、2 区以及 III 类，1 和 2 区危险（分类）区域使用的非易燃性电气设备的认证标准 – ANSI/ISA-60079-0:2013 版：6.0 易爆气体 – 第 0 部分：总体要求 – ANSI/ISA-60079-11:2012 版：6.0 易爆气体 – 第 11 部分：本安型设备 "i"

加拿大标志	
操作温度范围	–20 °C 至 +60 °C（–4 °F 至 +140 °F）
环境标号	外壳类型 4X，IP 66
内在安全	– I 类，1 区，组 A、B、C、D T4A – II 类，1 区，组 E、F、G – III 类
内在安全	I 类，0 区，Ex ia IIC T4 Ga
参数	– 本安：控制图 12112601 与 12112602 – FISCO：控制图 12112603 与 12112602
非易燃性	I 类，2 区，组 A、B、C、D T4A
证书编号	3046275
标准	– CAN/CSA-C22.2 No. 60529:2010 外壳提供的防护等级（IP 规范） – CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004 版本：3.0 用于测量、控制和实验室使用的电气设备安全要求 – 第 1 部分：总体要求 – CAN/CSA-C22.2 No. 94:1976 专用外壳 – 工业产品 – CAN/CSA-C22.2 No. 213-M1987:2013 用于 I 类，2 区防爆区域的非易燃性设备 – 工业产品 – CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:2011 版本：2.0 易爆气体 – 第 0 部分：总体要求 – CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:2014 版本：2.0 易爆气体 – 第 11 部分：本安型设备 "i"

2.4.1.1 一般性附注

注意：
多参数变送器 M400/2XH 1 型适合在包含爆炸性物体分组为 A、B、C、D、E、F 和 G 的所有易燃材料的危险气体下使用，适用于要求使用 I、II、III 类、区域 1 仪器且所含气体分组为 A、B、C 和 D 的应用，以及要求使用 I 类、区域 2 仪器的应用【National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 (NEC®) 500 条款；或者，在加拿大安装时，符合 Canadian Electrical (CE) Code®（CEC 第 1 部分，CAN/CSA-C22.1）附录 F 的要求】，或爆炸物体分组为 IIC、IIB 或 IIA，适用于要求使用 I 类、0 区、AEx/Ex ia IIC T4，Ga 仪器的应用【National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC) 500 条款；或者，在加拿大安装时，符合 Canadian Electrical (CE) Code（CEC 第 1 部分，CAN/CSA-C22.1）附录 F 的要求】。

如果多参数变送器 M400/2XH 1 型在防爆区域内安装和运行，则必须遵守通用 Ex 安装规定和本安全说明。

务必始终遵循操作说明以及适用于电气系统防爆的安装规定与标准。

必须始终由合格人员安装易爆系统。

关于特定阀门的安装说明，请参阅与安装套件配套提供的安装说明书。安装不会对用于潜在危险环境的 SVI FF 定位器的适用性产生影响。

设备不用作个人防护装备。为了防止受伤，请在使用前阅读手册。

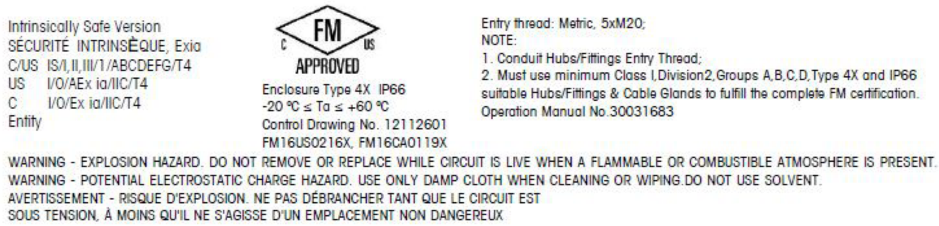
如需语言翻译帮助，请与您当地的代表联系，或者发送电子邮件至 process.service@mt.com。

2.4.1.2 警示性说明、警告与标志

危险区域附注：

1. 关于在美国安装的指南，请参阅 ANSI/ISA-RP12.06.01《安装用于危险（分类）区域的本安型系统》。
2. 如果在美国安装，应遵循 National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)) 的相关要求。
3. 如果在加拿大安装，应遵循 Canadian Electrical (CE) Code (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1) 的相关要求。
4. 接线方法必须符合关于安装的所有国家与地方法规要求，电线温度额定值必须超过最高预期环境温度至少 +10 ℃。
5. 如果防护类型允许并且取决于电线密封圈，则必须按照所需的防护类型以及设备或系统铭牌上标示的区域分类对密封圈进行认证。
6. 内部接地端子应当用作主要设备接地方式，外部接地端子仅用于辅助（次要）粘接连接（如果地方管理机构允许或要求进行此类连接）。
7. 当在 II 类传导性与非传导性粉尘环境以及 III 类可燃粉尘环境中安装时，应当使用防尘导管密封件。
8. 需要使用防止水或粉尘进入的合格密封件，必须使用胶带或螺纹密封剂对 NPT 或公制螺纹接头进行密封，以达到最高进入防护等级。
9. 当设备配备用于导管/线缆密封圈的塑料防尘塞时，最终用户应负责提供适用于设备安装所在环境的线缆密封圈、适配器与/或堵头。当在危险（分类）区域内安装时，线缆密封圈、适配器与/或堵头还应适合于危险（分类）区域、产品认证以及获得安装所在地方管理机构的认可。

10. 关于维修免责声明，最终用户必须咨询制造商，只允许使用由制造商提供的经过认证的零部件，例如：插入栓、安装与盖用锁紧锁定与垫圈等。不允许使用非制造商提供的零部件进行替换。
11. 将盖用螺钉拧紧至 1.8 Nm (15.8 lb·in.)。过分拧紧有可能造成外壳断裂。
12. 根据规定，用于 M4（6 号）紧固螺钉保护导体接线端子的最小紧固扭矩至少为 1.2 Nm (10.6 lb·in.)。
13. 安装时必须当心，以免发生有可能导致点火源产生的撞击或摩擦。
14. 只能使用铜、铜包铝或铝导体。
15. 根据规定，建议用于现场接线端子的紧固扭矩至少为 0.8 Nm (7 lb·in.)。
16. 必须按照 National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)) 中的要求，将非易燃型多参数变送器 M400/2XH 1 型与限定输出功率 NEC 2 类电路连接。如果设备与冗余电源（两个单独电源）连接，则两者必须达到此要求。
17. I 类，2 区认证基于分区评估以及 National Electrical Code (ANSI/NFPA 70 (NEC)) 第 505 条中所述的标志验收。
18. 接受评估的多参数变送器 M400/2XH 1 型由 FM 认可按照 ISO Guide 67 中所述的第 3 类认证体系进行认证。
19. 使用非出厂组件改动和替换有可能对系统的安全使用造成不利影响。
20. 只有在已知区域内无可燃蒸汽时，方可插入或拔出可拆卸式电气连接器。
21. 多参数变送器 M400/2XH 1 型不适合于保养或维护操作。应当将不按照制造商规范运行的故障装置弃置，并且更换新运行装置。
22. 替换组件有可能降低本质安全性。
23. 当存在易爆空气时，请勿打开。
24. 爆炸危险，除非已知区域无危险，否则当电路带电时请勿将其断开。
25. 爆炸危险，替换组件有可能降低对 I 类 2 区的适用性。



标签型号 M400/2XH 1 型

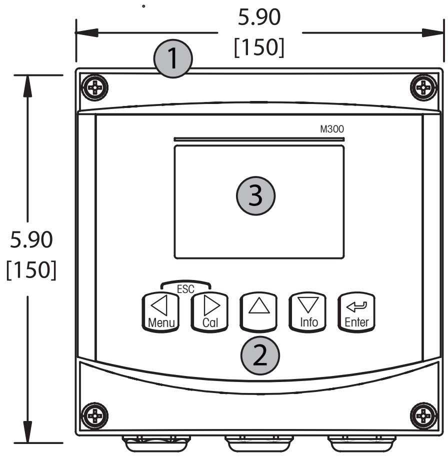
2.4.1.3 控制图

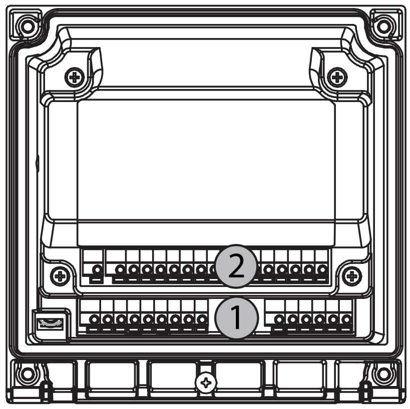
请参阅第 89 页“15.5 控制图”。

3 装置概述

M400/2XH 1 型提供 ½ DIN 机箱尺寸以及 IP66/NEMA4X 等级的集成式外壳，适用于墙式安装或管道安装。

3.1 ½ DIN 概述





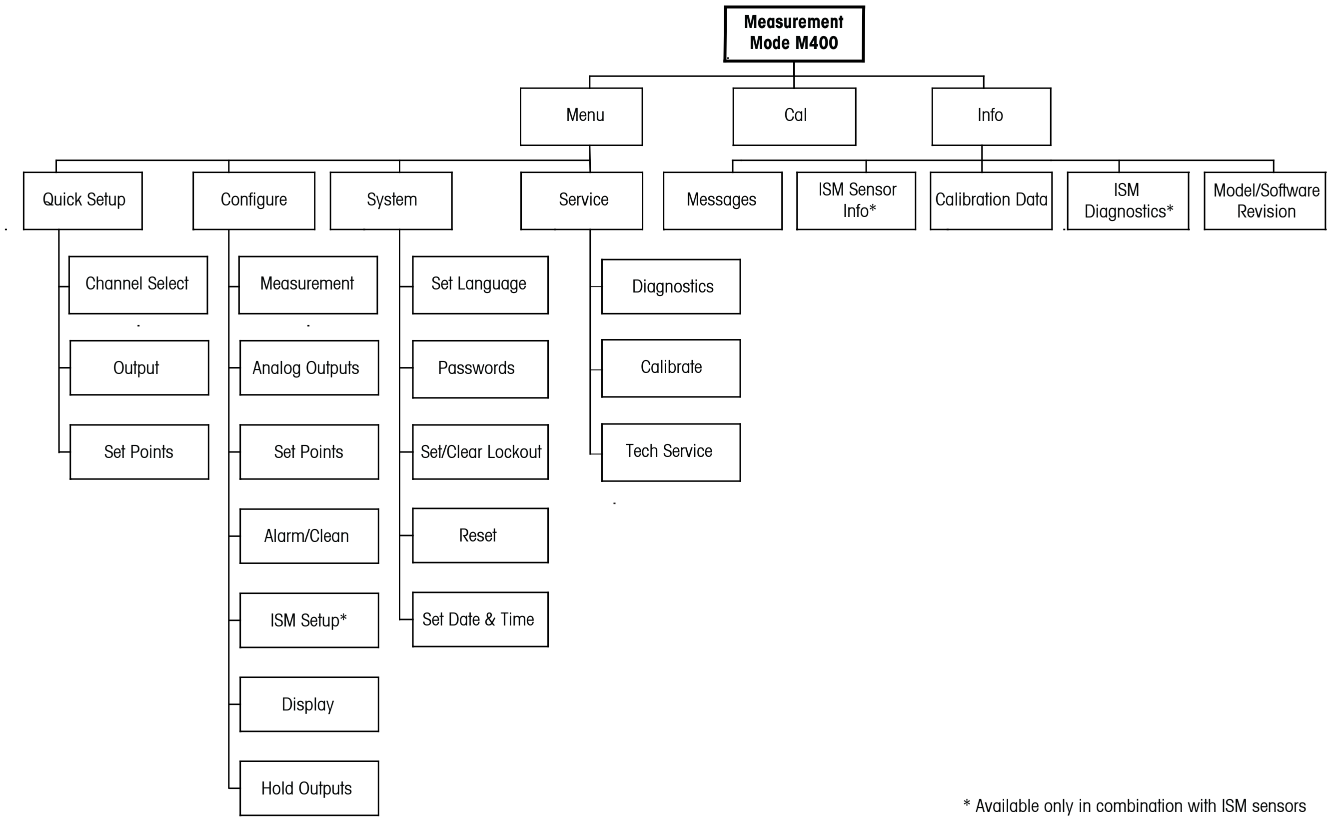
1: 硬聚碳酸酯外壳
2: 五个轻触式浏览按键
3: 四行 LCD 显示屏

1: TB1 – 输入与输出信号
2: TB2 – 传感器信号

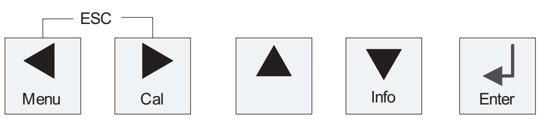
3.2 控制/导航键

3.2.1 菜单结构

以下为 M400 树形菜单结构：



3.2.2 浏览键



3.2.2.1 浏览菜单树

使用 ◄ ► 或 ▲ 键进入所需的主菜单分支。使用 ▲ 和 ▼ 按键浏览所选的菜单分支。

注意：若需返回上一菜单页，但又不退出测量模式，可将光标移动到显示屏右下方的向上箭头符 (↑) 的下方，然后按下 [ENTER]。

3.2.2.2 退出

同时按下 ◀ 和 ▶ 键，退回到测量模式中。

3.2.2.3 输入

使用 ↵ 键来确认操作或选择。

3.2.2.4 菜单

按下 ◀ 键，访问主菜单。

3.2.2.5 校准模式

按下 ▶ 键，进入校准模式。

3.2.2.6 信息模式

按下 ▼ 键，进入信息模式。

3.2.3 数据输入区的浏览

在显示屏的可变数据输入字段内，使用 ▶ 键向前浏览或使用 ◀ 键向后浏览。

3.2.4 输入数据值，选择数据输入选项

使用 ▲ 键来增大数值或使用 ▼ 键来减小数值。使用相同键在多个值或数据输入字段选项内导航。

☞ **注意：**某些屏幕要求使用相同数据字段配置多个值（例如：配置多个设定点）。确保使用 ▶ 或 ◀ 键返回主字段，并使用 ▲ 或 ▼ 键在所有配置选项之间切换，然后才进入下一个显示屏。

3.2.5 使用显示屏中的 ↑ 导航

如果显示屏的右下角显示 ↑，那么可以使用 ► 或 ◄ 键对其导航。如果您单击 [Enter]，则您将会在菜单中向回导航（返回一个屏幕）。这是返回树形菜单的一个非常有用的选项，无需退出至测量模式即可重新进入菜单。

3.2.6 “Save changes”对话框

“Save changes”对话框提供三个选项：

– “Yes & Exit“（保存更改并退出到测量模式）
– ”Yes & ↑”（保存更改并返回一个屏幕）
– ”No & Exit”（不保存更改并退出到测量模式）。果您希望无需重新进入菜单而继续配置，那么”Yes & ↑”选项是非常有用的。

3.2.7 安全密码

M400 变送器允许安全锁定多个菜单。如果激活变送器的安全锁定功能，则必须输入一个安全密码后才能进入菜单。更多详情，请参见第 9.3 节。

3.2.8 显示屏

☞ **注意：**一旦出现警报或其他的错误状况，M400 变送器将在显示屏右上方显示一个闪动的 ⚠ a。只有在清除产生这个符号的条件后，它才会消失。

☞ **注意：**在校准（通道 A）、清洁以及使用模拟输出/OC 进行数字输入期间，显示屏的左上方会显示一个闪动的“H”(Hold) 符号。在通道 B 上校准时，第二行将出现一个闪烁的“H”(Hold)。更换至 B 并闪烁。在校准结束后，这个符号将保持 20 秒钟。这个符号将持续闪动 20 秒或直到校准或清洁结束。如果关闭数字输入，此符号也将会消失。

☞ **注意：**通道 A（A 在显示屏的左侧显示）指示一台传统型传感器与变送器连接。

通道 B（B 在显示屏左侧显示）指示一台 ISM 传感器与变送器连接。

M400 是一台单输入通道变送器，同时只能连接一台传感器。

4 安装说明

4.1 开箱及设备检验

检查运输包装箱。如有损坏，请立即联系发货人处理。请勿丢弃箱子。

如果箱子没有明显损坏，则拆箱检查。确认装箱单中列明的所有物价是否齐全。

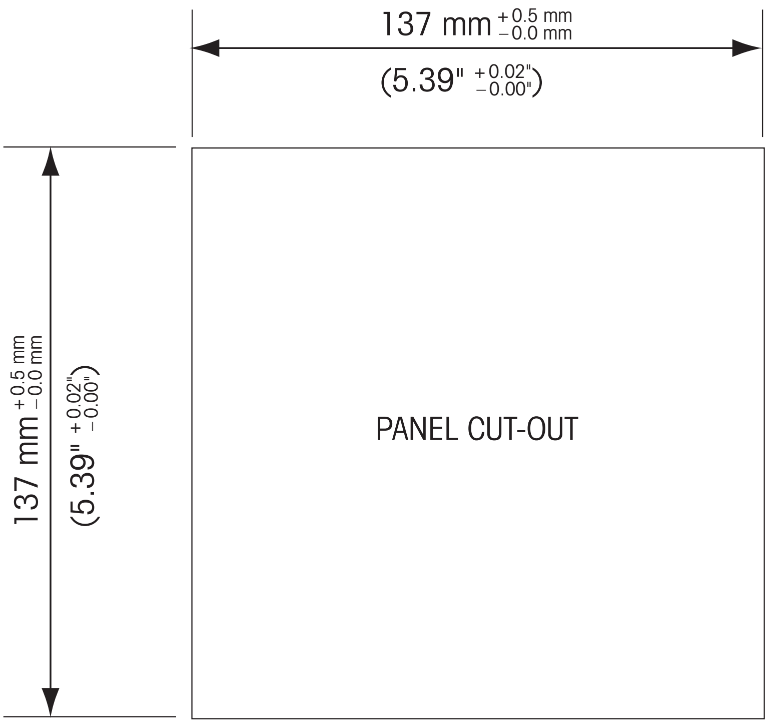
如果发现缺少物件，请立即联系梅特勒-托利多。

4.1.1 面板开口尺寸信息 – ½ DIN 型号

½ DIN 型号的变送器配有一个整体式后盖，可进行独立的墙式安装。

本装置还可采用整体式后盖进行墙壁安装。有关安装说明，请参见第 4.1.2 节。

以下是平面板或平面外壳门安装时 ½ DIN 型变送器所需开孔尺寸。安装处表面必须是平整而且光滑的。不建议安装在网纹或粗糙的表面上，否则它将有可能影响所提供的密封圈的使用效果。



使用可选的安装附件可以进行面板式或管道式安装。
有关订购信息，参见第 15 章。

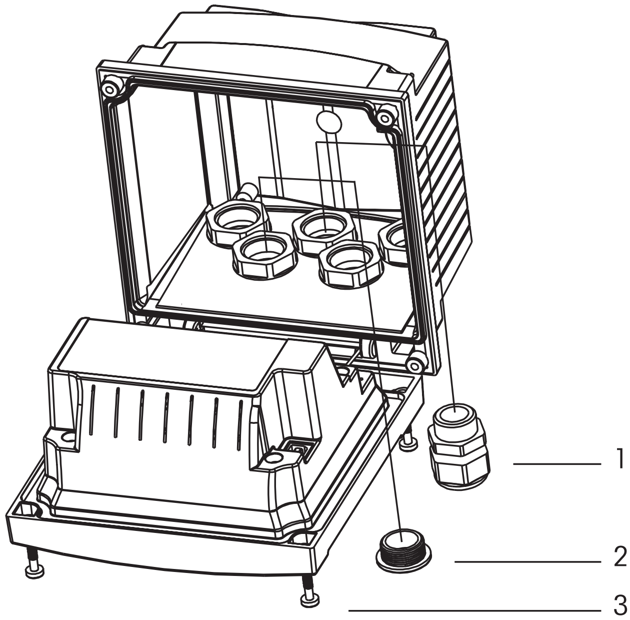
4.1.2 安装步骤

概述：
– 调整变送器的方向，使电缆钳面朝下。
– 通过电缆钳绕送的配线应当适合在潮湿的环境使用。
– 为了达到 IP66 防护等级，必须将所有的电缆衬垫放到位。必须使用一条电缆填充各个电缆密封圈或使用适当的电缆密封圈盖孔来堵住密封圈。

用于墙式安装：
– 从前端盖拆除后盖。
– 首先旋松变送器前面板四个角的四个螺丝。使前盖与后端盖分开。
– 向内用力挤压挂钩两头，取下铰链销钉。这可使后端盖与前盖完全脱离
– 将后端盖安装到墙壁上。根据随附的说明书将安装配件固定到 M400 变送器上。使用合适的墙面安装五金件固定在墙面上。请确认变送器被安全地固定在水平位置，并且与周围所有的物体之间留有一定距离，以便日后维修和保养。调整变送器的方向，使电缆钳面朝下。
– 将前盖更换为后盖。拧紧后盖螺丝，确保达到 IP66/NEMA4X 外壳防护等级。变送器安装完毕，可以进行接线。

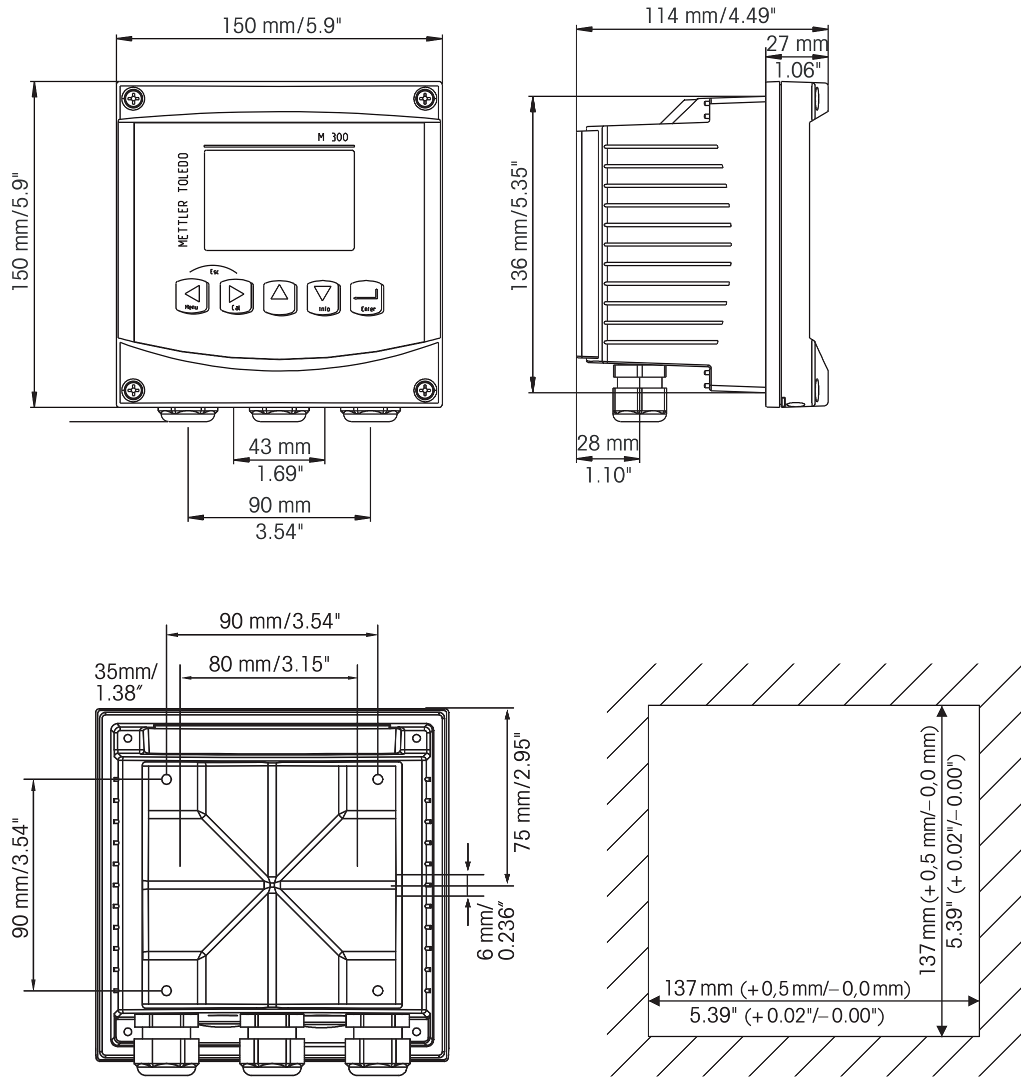
用于管道式安装：
– 只能使用制造商提供的组件对 M400 变送器进行管式安装，并且根据随附的说明书安装。有关订购信息，请参见第 15 章。

4.1.3 配件 – ½ DIN 型

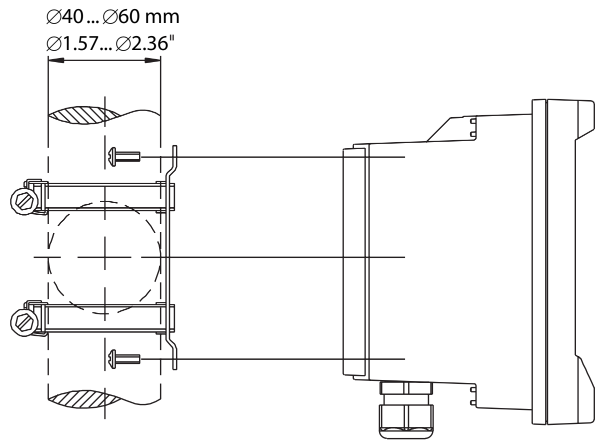


1. 3 个 M20X1.5 电缆衬垫
2. 塑料插头
3. 4 个螺丝

4.1.4 ½ DIN 型 – 尺寸图



4.1.5 ½ DIN 型 – 管式安装



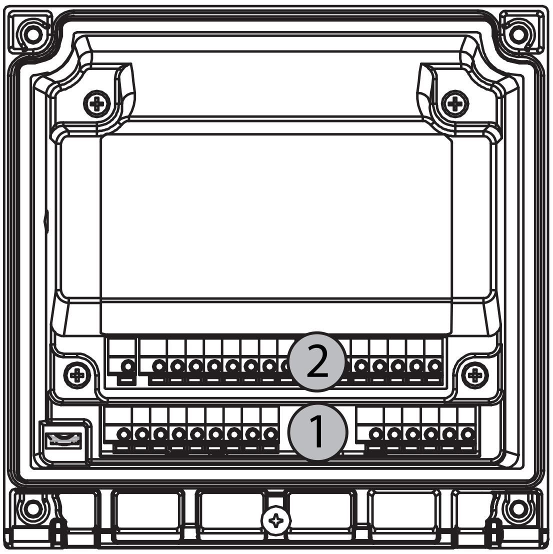
4.2 电源连接

本系列所有型号的变送器全部电缆接口都在后面板上。

请保证在进行安装前切断所有相关线缆的电源。

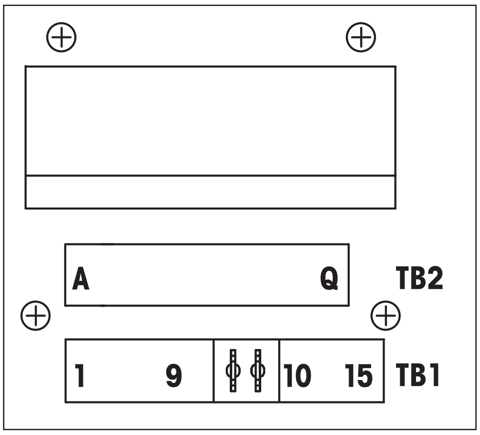
所有 M400 机型的后板上提供用于连接电源的双端子连接器。M400 系列所有型号的变送器都可以在直流 14–30 伏的供电情况下工作。请参阅规范了解电源要求与额定值，并相应地依大小排列电源线（AWG 16 – 24，电源线横截面为 0.2 mm^2 至 1.5 mm^2）。

4.2.1 外壳（墙式安装）



1: TB1 – 输入与输出信号
2: TB2 – 传感器信号

4.3 接线盒 (TB) 定义



电源接口标记为 **AO1+ / HART** 与 **AO1– / HART**
以及 **AO2+** 与 **AO2**–，用于 14 至 30 VDC。

4.4 接线盒 TB1

接线端子	名称	说明
1	DI1+	数字输入 1
2	DI1–	
3	DI2+	数字输入 2
4	DI2–	
5	未使用	–
6	OC1+	开放集电极输出 1（开关）
7	OC1–	
8	OC2+	开放集电极输出 2（开关）
9	OC2–	
10	AO1+/HART	– 电源连接 14 至 30 V DC – 模拟输出信号 1 – HART 信号
11	AO1–/HART	
12	AO2+	– 电源连接 14 至 30 V DC – 模拟输出信号 2
13	AO2–	
14	未使用	–
15	⏚	

4.5 接线盒 TB2：模拟传感器

4.5.1 电导率 4-e 模拟传感器

接线端子	功能	颜色
A	电导率外部 1	白色
B	电导率外部 1	白色/蓝色
C	电导率外部 1	–
D	未使用	–
E	电导率外部 2	–
F	内部电导率 2	蓝
G	外部电导率 2 (GND)	黑色
H	未使用	–
I	RTD ret/GND	无遮蔽的防护物
J	RTD 感应	红
K	RTD	绿色
L	未使用	–
M	未使用	–
N	未使用	–
O	未使用	–
P	未使用	–
Q	未使用	–

4.5.2 pH 与氧化还原 (ORP) 模拟传感器

	pH		氧化还原 (ORP)	
接线端子	功能	颜色 1)	功能	颜色
A	玻璃	透明	铂金	透明
B	未使用	–	–	–
C	未使用	–	–	–
D	未使用	–	–	–
E	参比	红	参比	红
F	参比 2)	–	参比 2)	–
G	溶液接地 2)	蓝色 3)	溶液接地 2)	–
H	未使用	–	–	–
I	RTD ret/GND	白色	–	–
J	RTD 感应	–	–	–
K	RTD	绿色	–	–
L	未使用	–	–	–
M	屏蔽（接地）	绿色/黄色	屏蔽（接地）	绿色/黄色
N	未使用	–	–	–
O	未使用	–	–	–
P	未使用	–	–	–
Q	未使用	–	–	–

1) 未使用灰色线。
2) 对于 ORP 传感器与不带 SG 的 pH 电极，应在 F 与 G 之间安装跳线。
3) 用于带有 SG 电极的蓝色电线。

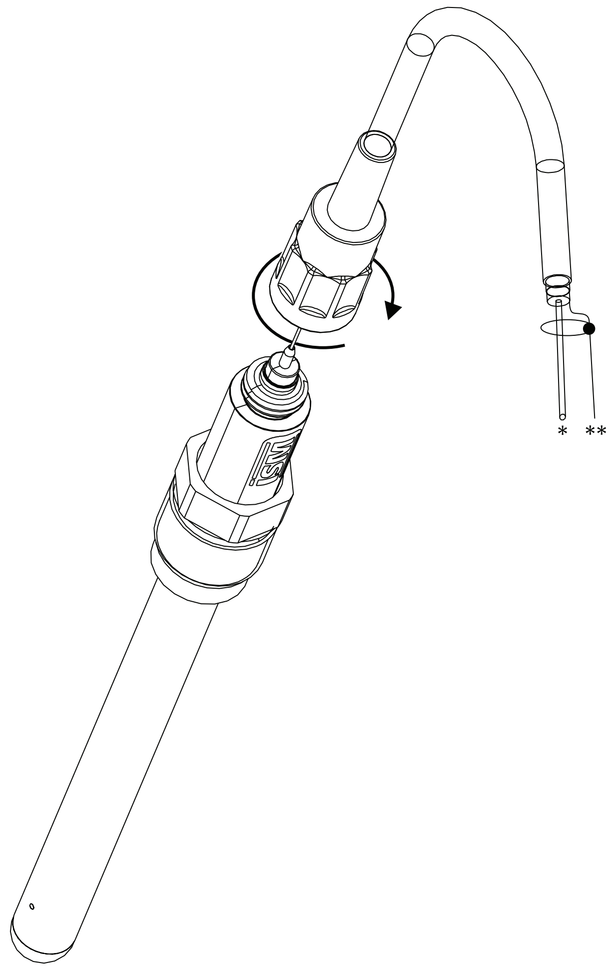
4.6 接线盒 TB2：ISM 传感器

4.6.1 pH ISM 传感器

接线端子	功能	颜色
A	未使用	–
B	未使用	–
C	未使用	–
D	未使用	–
E	未使用	–
F	未使用	–
G	未使用	–
H	未使用	–
I	未使用	–
J	未使用	–
K	未使用	–
L	单线	透明（电缆芯线）
M	接地	红色（屏蔽）
N	RS485-B	–
O	RS485-A	–
P	+Ain	–
Q	–Ain	–

4.7 连接 ISM（数字）传感器

4.7.1 连接用于 pH/ORP 测量的 ISM 传感器



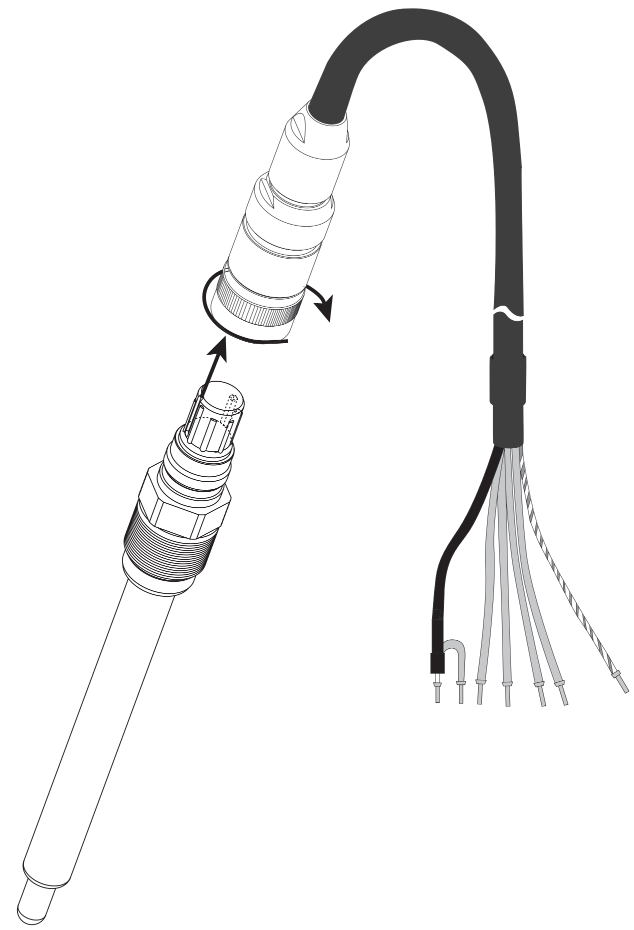
注意： 连接传感器并顺时针旋紧插塞头（用手拧紧）。

4.7.2 TB2 – AK9 缆线分配

* 1 线数据（透明）
** 接地/屏蔽

4.8 连接模拟传感器

4.8.1 连接用于 pH/ORP 的模拟传感器

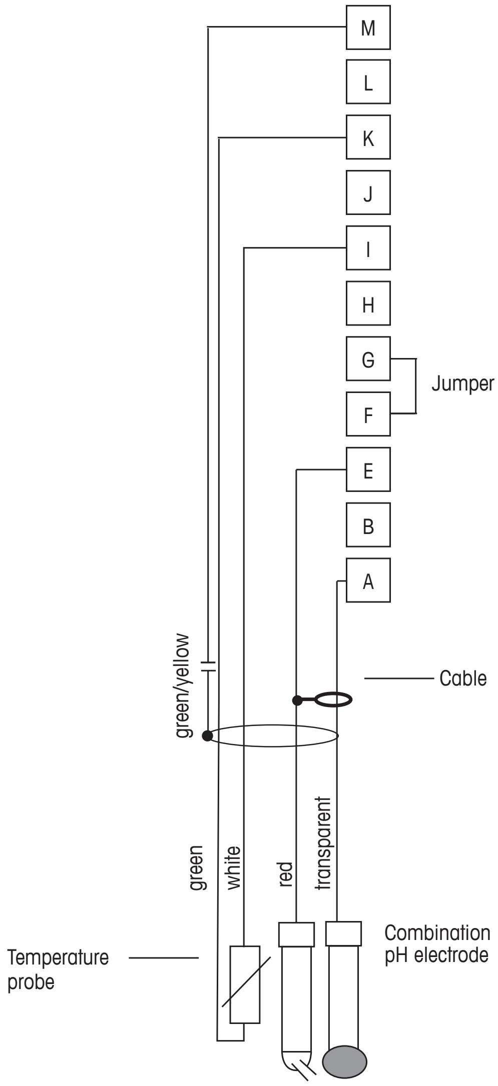


☞ **注意：** 长度大于 20 米的线缆会在 pH 测量期间干扰反应。务必遵循传感器的操作手册要求。

4.8.2 TB2 – 模拟 pH/ORP 传感器典型接线

4.8.2.1 示例 1

不采用溶液接地的 pH 测量

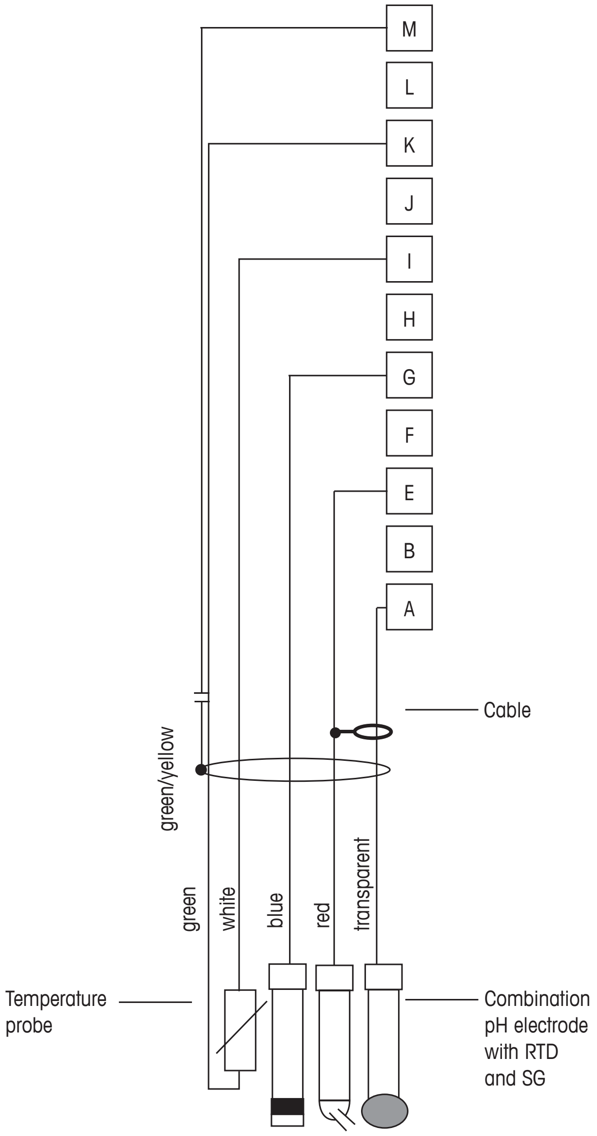


☞ **注意：** 跳线端子 G 与 F

电线颜色仅对 VP 缆线连接有效；不连接蓝色与灰色电线。
A: 玻璃
E: 参考点
I: RTD ret/GND
K: RTD
M: 屏蔽/接地

4.8.2.2 示例 2

采用溶液接地的 pH测量

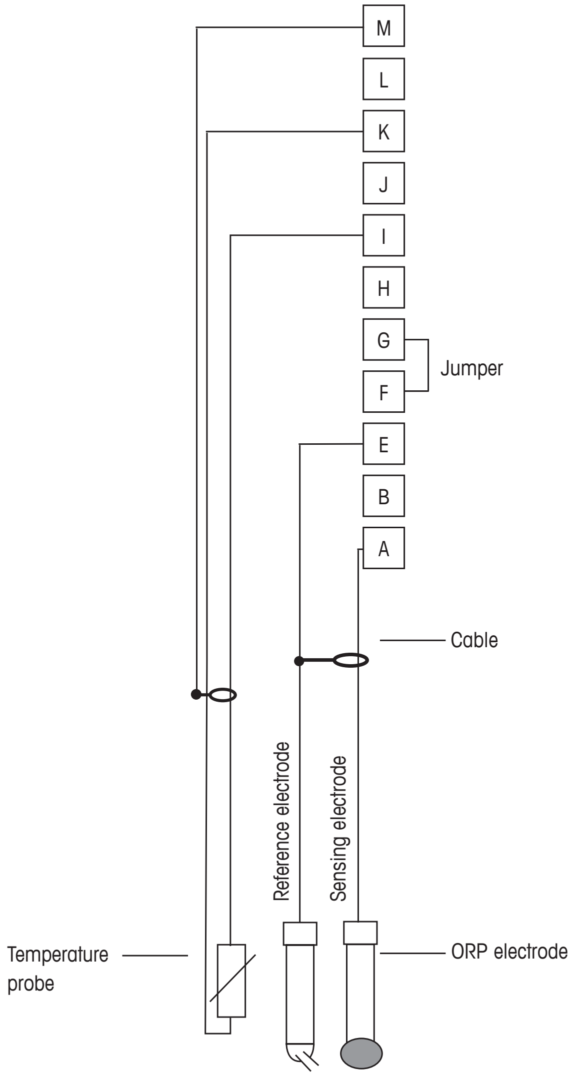


注意： 电线颜色仅对 VP 缆线连接有效，不连接灰色电线。

A: 玻璃
E: 参考点
G: 屏蔽/溶液接地
I: RTD ret/GND
K: RTD
M: 屏蔽 (GND)

4.8.2.3 示例 3

ORP（氧化还原）测量（温度选项）

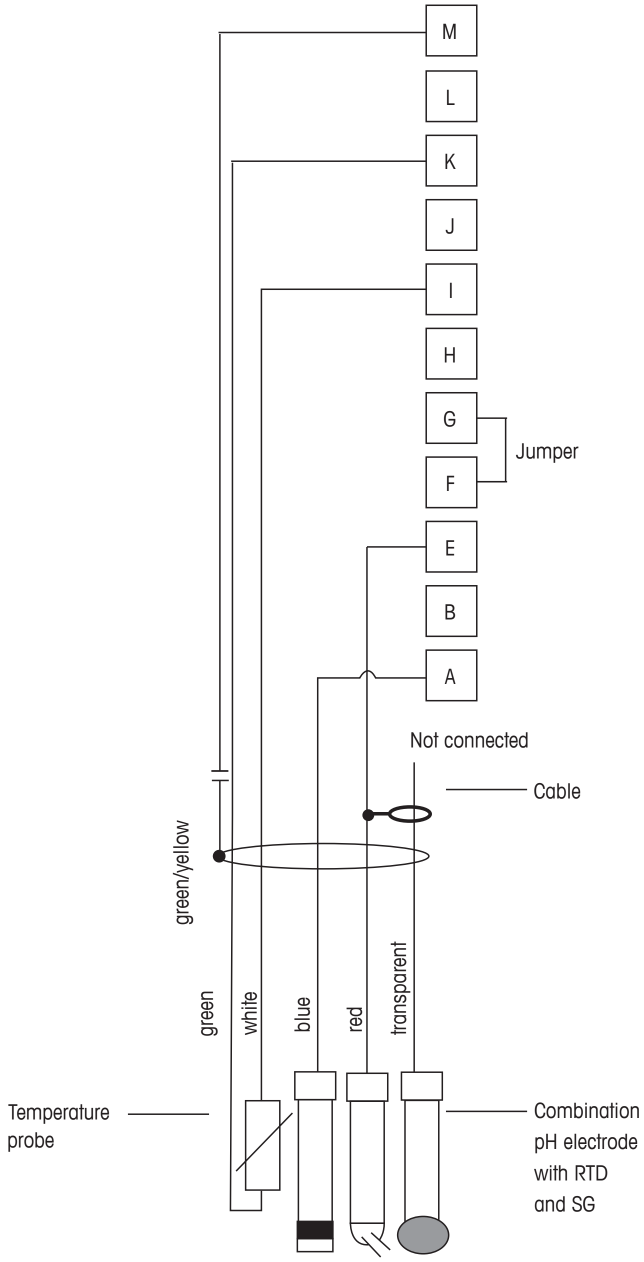


注意： 跳线端子 G 与 F

A: 铂金
E: 参考点
I: RTD ret/GND
K: RTD
M: 屏蔽 (GND)

4.8.2.4 示例 4

采用 pH 溶液接地电极（例如 InPro 3250 SG、InPro 4800 SG）进行 ORP 测量。



注意： 跳线端子 G 与 F

A: 铂金
E: 参考点
I: RTD ret/GND
K: RTD
M: 屏蔽（接地）

5 变送器投入使用或停止使用

5.1 变送器投入使用

将变送器接上电源电路后，一旦电路通电即启动。

5.2 变送器停止使用

首先将装置与电源断开，然后松开所有的电气连接。将装置从墙壁/面板上取下。根据参考说明书中有关安装指示来拆除安装件。

存储在存储器中的所有变送器设置均稳定。

6 快速设定

（路径：Menu/Quick Setup）

选择 Quick Setup 并按下 [ENTER] 键。如有必要，请输入安全密码（参见第 9.2 节“密码”）。

注意：请参阅箱内随附《M400 变送器快速安装指南》手册中所述的“快速安装”程序完整描述。

注意：请不要在配置变送器后使用快速设置菜单，因为某些参数（即：模拟输出配置）会复位。

注意：有关菜单浏览的信息，请参见第 3.2 节“控制/导航键”。

7 传感器校准

（路径：Cal）

校准按键 ▶ 允许用户通过一次按键，就可以直接进行传感器校准和校验。

注意：在对通道 A 校准过程中，如果显示屏左上方出现闪烁的“H”（保持）字样，则说明校准处于 Hold 状态。（需要激活保持输出。）另请参见第 3.2.8 节“显示屏”。

7.1 进入校准模式

在“测量”模式下，按下 ▶ 键。如果显示器提示您输入校准安全密码，请按下 ▲ 或 ▼ 键，设置校准安全模式，然后按下 [ENTER] 键，确认校准安全密码。

按下 ▲ 或 ▼ 键，选择所要校准的类型。

7.1.1 选择所需的传感器校准任务

对于模拟传感器，取决于传感器型号，以下选项可供使用：

模拟传感器	**校准任务**
电导率	电导率、电阻率、温度、编辑、确认
pH	pH、mV、温度、编辑 pH、编辑 mV、确认

对于 ISM（数字）传感器，取决于传感器型号，下列选项可供使用：

ISM 传感器	**校准任务**
pH	pH、ORP、确认

7.1.2 光洁度校准

每次成功校准之后，下列选项可供使用。

选择之后，显示屏上显示“RE-INSTALL SENSOR and Press [ENTER]”消息。
按下 [ENTER]，返回到测量模式。

模拟传感器
Adjust（调节）：校准值存储于变送器中，并可用于测量。此外，校准值存储于校准数据中。

Calibrate（校准）：功能校准不适用于模拟传感器。

Abort（中止）：校准值被丢弃。

ISM（数字）传感器
Adjust（调节）：校准数据被存储于传感器内，并可用于测量。此外，校准数据将保存在校准历史记录内。

Calibrate（校准）：校准值存储于校准历史记录中，以供备案，但是不会用于测量。
通过上次有效调整获得的校准值可进一步用于测量。

Abort（中止）：校准值被丢弃。

7.2 4 电极传感器的电导率校准

此功能可为 4 电极传感器提供单点、两点或过程电导率和电阻率传感器校准。

注意：当对电导率传感器执行校准时，校准结果取决于校准方法、校准装置和/或校准所使用的参比质量标准。

注意：对于测量任务而言，将考虑关于 Resitivity 菜单中所定义应用的温度补偿功能，而不是校准程序中选择的温度补偿功能（另请参见第 8.2.3.1 节“电导率温度补偿”；路径：Menu/Configure/Measurement/Resistivity)。

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式。

下一个屏幕将要求选择校准过程中所需的温度补偿模式类型。

选项为“Standard”、”Lin 25 °C”、”Lin 20 °C”或“Nat H2O”补偿模式。

标准补偿：	包括非线性高纯度效果和传统中性盐杂质的补偿，符合 ASTM 标准 D1125 和 D5391。
Lin 25 °C 补偿：	采用一个表示为“%/°C”的 25 °C 偏差值系数来调整读数。可修改此系数。
Lin 20 °C 补偿：	采用一个表示为“%/°C”的 20 °C 偏差值系数来调整读数。可修改此系数。
Nat H2O 补偿：	包括根据 EN27888 对天然水补偿至 25 °C。

选择补偿模式，适当时可修改系数并按下 [ENTER]。

7.2.1 一点传感器校准

（显示屏显示了一般的传感器校准）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参阅第 7.2 节“4 电极传感器的电导率校准”）。

选择 1 point Calibration 并按下 [ENTER]。对于电导率传感器，务必将一点校准作为斜率校准来执行。

将电极放在参比溶液内。

输入 Point 1 的数值，包括小数点和单位。第二文本行的数值是用户所选装置内的变送器和传感器所测得的数值。待读数稳定后，按下[ENTER]，执行校准。

在校准之后，电极乘数或斜率校准系数“M”（即：电极常数）以及加数或偏差校准系数“A”显示。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.2.2 两点传感器校准

（显示屏显示了一般的电导率传感器校准）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参阅第 7.2 节“4 电极传感器的电导率校准”）。

选择 2 point Calibration 并按下 [ENTER]。

将电极放入第一个标准溶液内。

小心： 在校准点之间使用高纯度的水溶液来冲洗传感器，可避免标准溶液受到污染。

输入 Point 1 的数值，包括小数点和单位。第二文本行的数值是用户所选装置内的变送器和传感器所测得的数值。当此值稳定以及将电极放入第二份参比溶液时，请按 [ENTER]。

输入 Point 2 的数值，包括小数点和单位。第二文本行的数值是用户所选装置内的变送器和传感器所测得的数值。待读数稳定后，按下[ENTER]，执行校准。

在校准电极乘数或斜率系数“M”（即：电极常数）之后，加数或偏差校准系数“A”显示。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.2.3 过程校准

（显示屏显示了一般的电导率传感器校准）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参阅第 7.2 节“4 电极传感器的电导率校准”）。

选择 Process Calibration 并按下 [ENTER]。对于电导率传感器，务必将过程校准作为斜率校准过程来执行。

抽样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。

在正在进行的校准过程中，与校准有关的通道字母“A”或“B”将在显示屏中闪烁。

当确定样品的电导率值之后，请再次按下 [CAL] 键，继续进行校准。

输入样品的电导率值，然后按下 [ENTER] 键，即可开始计算校准结果。

校准后，显示乘数或斜率校准系数“M”和加数或偏移校准系数“A”。

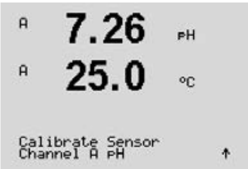
对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.3 pH 校准

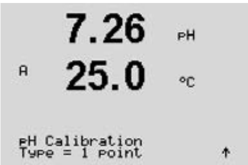
对于 pH 传感器，M400/2XH 1 型变送器提供分一点、二点（自动或手动模式）或过程校准，并且预存 9 组缓冲溶液组，也可以手动输入缓冲溶液 pH 值。缓冲液 pH 值是在 25 °C 下测得。若要使用自动识别缓冲液来校准仪器，您需要一种能与这些数值中的任意一个相匹配的标准 pH 缓冲液。（关于配置模式与选择缓冲液组的方法，请参阅第 8.2.3.3 节“pH/ORP 参数”。）使用自动校准前，请选择正确的缓冲液表（请参见第 19 章“缓冲液表”）。

注意： 对于双膜 pH 电极 (pH/pNa)，只有缓冲液 Na^+ 3.9M（参见第 18.2.1 节“Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na^+ 3.9M)”）可用。

7.3.1 一点校准



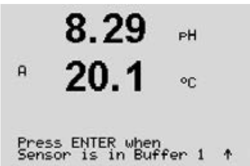
按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 pH 校准模式。



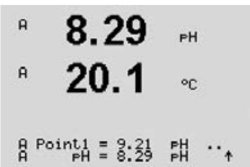
选择单点校准。对于 pH 传感器，始终将单点校准作为偏移校准来执行。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.3.3 节“pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

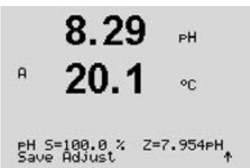
7.3.1.1 自动模式



将电极放入缓冲溶液内，然后按下 [ENTER] 键，开始进行校准。



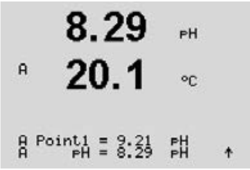
显示屏显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 1）和测量值。



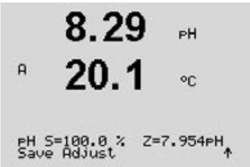
一旦达到稳定标准，则显示屏将改变。显示屏立即显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.3.1.2 手动模式



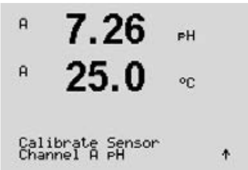
将电极放入缓冲溶液内。显示器显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 1）和测量值。按下 [ENTER] 继续。



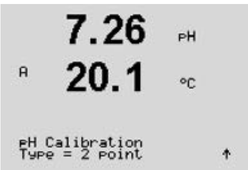
显示屏此时显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.3.2 两点校准



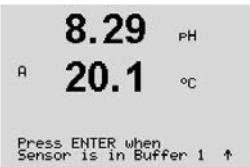
按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 pH 校准模式。



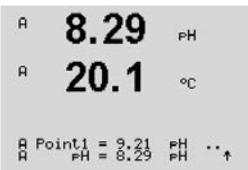
选择 2 Point calibration（两点校准）。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.3.3 节“pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

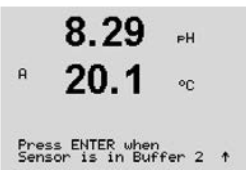
7.3.2.1 自动模式



将电极放入第一份缓冲溶液内，然后按下 [ENTER] 键。

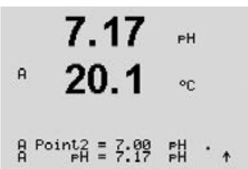


显示屏显示变送器已识别到的缓冲液（点 1）和测量值。



一旦达到稳定标准，显示屏就会发生变化并提示您将电极放置在第二份缓冲液中。

将电极放在第二个缓冲溶液内并按下 [ENTER] 键，继续进行校准。

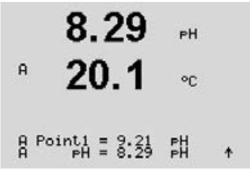


显示屏显示变送器已识别到的第二份缓冲液（点 2）和测量值。

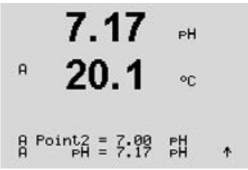
一旦达到稳定标准，显示屏将发生变化，以显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

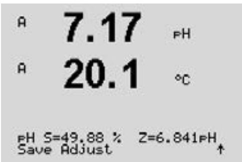
7.3.2.2 手动模式



将电极放入第一份缓冲溶液内。显示器显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 1）和测量值。按下 [ENTER] 继续。



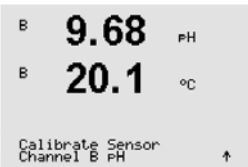
将变送器放入第二份缓冲溶液内。显示器显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 2）和测量值。按下 [ENTER] 继续。



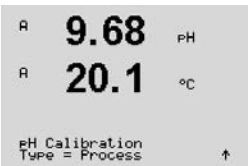
显示屏显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

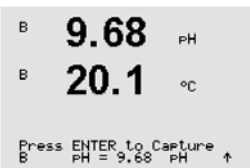
7.3.3 过程校准



按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 pH 校准模式。

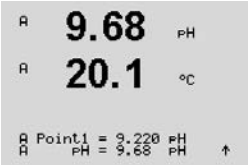


选择 Process calibration（过程校准）。使用 pH 传感器时，始终将过程校准作为偏移校准来执行。

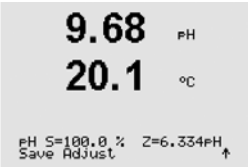


抽样并再次按下 [ENTER] 键，保存当前测量值。“A”或“B”（取决于通道）将在显示屏上闪烁以显示正在进行的校准过程。

在测定样品的 pH 值后，再次按下 [CAL] 键继续进行校准。



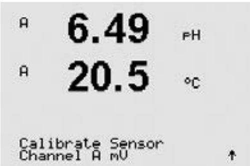
输入样品的 pH 数值之后，按下[ENTER] 键开始计算校准结果。



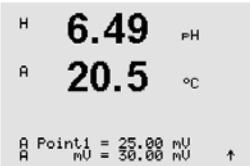
校准后，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

对于 ISM（数字）传感器，选择调节、校准或中止以完成校准。对于模拟传感器，选择调节或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

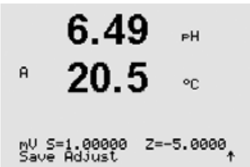
7.3.4 mV 校准（仅用于模拟传感器）



按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 mV 校准模式。



用户此时可输入 Point 1（点 1）。使用 Point1 校准值而不是测量值（第 4 行，mV = ...）来计算偏移校准系数，然后将其显示在下一个屏幕中。



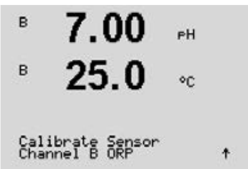
Z 是一个新计算的偏移校准系数。斜率校准系数 S 始终为 1，无需输入计算式内。

选择 ADJUST 或 ABORT 以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

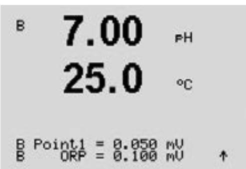
7.3.5 ORP 校准（仅限 ISM 传感器）

如果带溶液接地的基于 ISM 技术的 pH 传感器连接至 M400 上，则变送器将提供除 pH 校准之外的 ORP 校准选项。

注意：如果选择 ORP 校准，则将不考虑为 pH 定义的参数（请参阅第 8.2.3.3 节“pH/ORP 参数”，路径：Menu/Configure/Measurement/pH）。

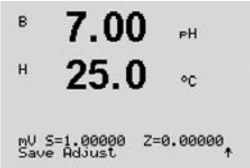


按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 ORP 校准模式。



用户此时可输入 Point 1（点 1）。另外显示实际的 ORP。

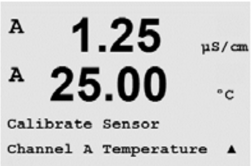
按下 [ENTER] 继续。



显示屏显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

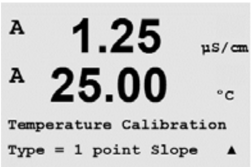
选择调节、校准或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

7.4 传感器温度校准（仅限模拟传感器）

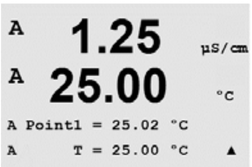


按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入传感器校准模式并选择 Temperature（温度）。

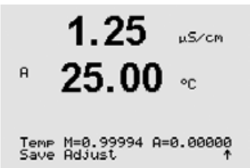
7.4.1 一点传感器温度校准



选择单点校准。可在单点校准内选择 Slope（斜率）或 Offset（偏移）。选择 Slope 重新计算斜率系数 M（乘数）或选择 Offset 重新计算偏移校准系数 A（加数）。

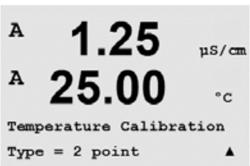


输入 Point 1（点 1）的校准值并按下 [ENTER]。

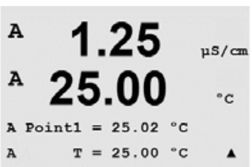


选择 ADJUST（调节）或 ABORT（中止）以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

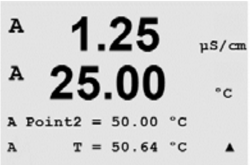
7.4.2 两点校准传感器温度校准



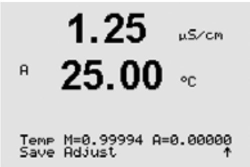
选择两点作为校准类型。



输入 Point 1（点 1）的校准值并按下 [ENTER]。



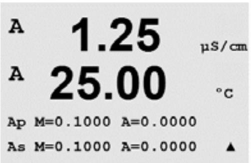
输入 Point 2（点 2）的数值并按下 [ENTER]。



选择调节、校准或中止以完成校准。请参阅第 7.1.2 节“光洁度校准”。

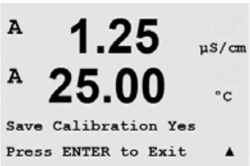
7.5 编辑传感器校准常数（仅限模拟传感器）

按照第 7.1 节“进入校准模式” 中所述进入校准模式，并选择 Edit（编辑）、Edit pH（编辑 pH）或 Edit mV（编辑 mV）。



显示已选传感器通道的所有校准常数。第三行显示主要测量常数 (p)。第四行显示传感器次要测量参数（温度）的常数 (s)。

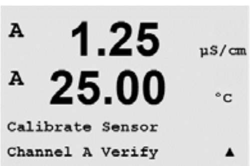
可在此菜单中更改校准常数。



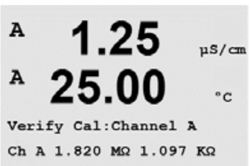
选择 “Yes”（是）保存新校准值，然后显示屏上确认校准成功。

注意： 每当新的模拟电导率传感器连接至 M400/2XH 1 型变送器上时，必须输入传感器标签上唯一的校准数据（电极常数与偏差值）。

7.6 传感器校验



按照第 7.1 节所述，进入校准模式。“进入校准模式”并选择 Verify（验证）。

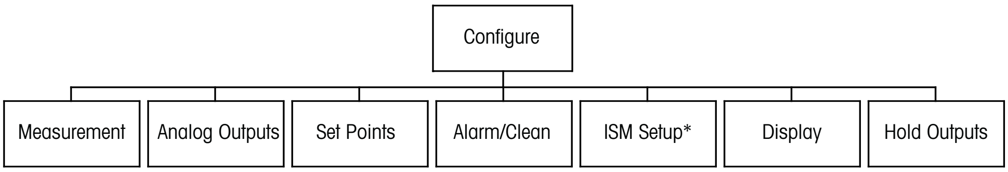


显示电气装置中主要和次要测量的测量信号。计算这些数值时使用计量器校准系数。

按下 [ENTER]，退出此显示。

8 配置

（路径：Menu/Configure）



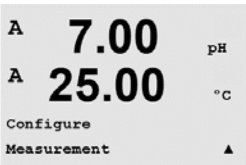
* Only available in combination with ISM sensors

8.1 进入配置模式

在测量模式下，按 ◀ 键。按下 ▲ 或 ▼ 键，浏览 Configure 菜单并按下 [ENTER]。

8.2 测量

（路径：Menu/Configure/Measurement）

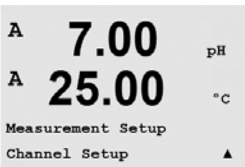


按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

按下[ENTER] 键，选择此菜单。此时可选择下列子菜单：Channel Setup、Temperature Source、pH 与 Set Averaging。

8.2.1 通道设置

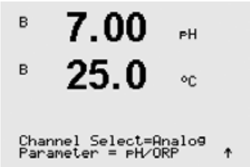
（路径：Menu/Configure/Measurement/Channel Setup）



按下 [ENTER] 键，选择“Channel Setup”菜单。

根据所连接的传感器（模拟或 ISM），可选择通道。

8.2.1.1 模拟传感器



选择传感器类型 Analog 并按下 [ENTER]。

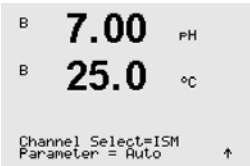
可用的测量类型为（取决于变送器类型）：

测量参数	说明	变送器
		M400/2XH 1 型
pH/ORP	InPro 2xxx	•
	InPro 31xx	–
	InPro 32xx	•*
	InPro xxx3	–
	InPro 33xx	–
	InPro 4xxx	•
Cond (2)	2e 电极电导率	–
Cond (4)	4e 电极电导率	•

* 不包括 InPro3253i

现在可使用显示屏各行的传感器通道“A”以及测量参数和单元乘法器来配置显示器的四行。按下[ENTER] 键，将显示为 a、b、c 和 d 行所选的内容。

8.2.1.2 ISM 传感器



选择传感器类型 ISM 并按下 [ENTER]。

如果连接 ISM 传感器，则变送器自动（参数 = Auto）识别传感器类型。您还可以将变送器固定为某一测量参数（例如：“pH”），具体视使用的变送器类型而定。

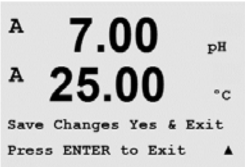
测量参数	说明	变送器
		M400/2XH 1 型
pH/ORP	InPro 2xxxi	•
	InPro 31xxi	–
	InPro 32xxi	•*
	InPro xxx3i	–
	InPro 42xxi	•
	InPro X1 XLS/XPS	•
pH/pNa	InPro 48xxi	•
Cond (4)	InPro 7100i	–

* 不包括 InPro3253i

现在可使用显示屏各行的传感器通道“A”以及测量参数和单元乘法器来配置显示器的四行。按下 [ENTER] 键，将显示为 a、b、c 和 d 行所选的内容。

注意：除测量值外，还可向不同行分配 ISM 值 DLI、TTM 与 ACT 以及与模拟输出连接（请参阅第 8.3 节“模拟输出”）或者设定点（请参阅第 8.4 节“设定点”）

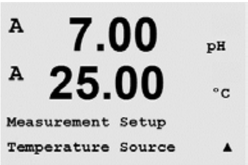
8.2.1.3 保存通道设置变更



在完成前一章中所述的通道设置操作之后，再次按下 [ENTER] 键将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.2.2 温度源（仅用于模拟传感器）

（路径：Menu/Configure/Measurement/Temperature Source）



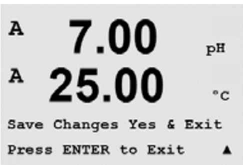
按第 8.2 节“测量”中所述进入“测量”模式。使用 ▲ 或 ▼ 键选择 Temperature Source，然后按 [ENTER]。

下列选项可供选择：

自动：变送器自动识别温度源。
Use NTC22K：将从连接的传感器中读取输入值。
Use Pt1000：将从连接的传感器中读取温度输入值。
Use Pt100：将从连接的传感器中读取输入值。
Fixed = 25 °C：允许输入特定的温度值。当客户在无温度源的条件下使用 pH 传感器时，必须选择此选项。

注意： 如果温度源设置为固定，那么可按照相应的校准流程对在一点和/或两点 pH 电极校准过程中采用的温度进行调节。校准完毕后，在该配置菜单中定义的固定温度再次生效。

按下[ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。



选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

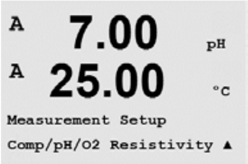
8.2.3 相关参数设置

（路径：Menu/Configure/Measurement/pH）

可针对各个参数设置其他的测量和校准参数；电导率、pH。

注意： 使用 pH 菜单设置 pH/pNa 传感器。

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式并选择测量菜单（请参见第 8.2 节“测量”）。



根据连接的传感器，可通过使用“A”或 ▼ 键选择菜单。按下 [ENTER]

更多详情，请根据所选的参数来查看下列说明。

8.2.3.1 电导率温度补偿

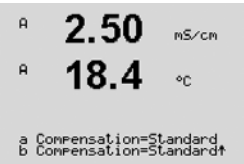
如果在通道设置期间（请参阅第 8.2.1 节“通道设置”）已选择参数电导率，则可以选择温度补偿模式。温度补偿应当与应用的特性相匹配。变送器通过计算与显示测量的电导率结果将此值用于温度补偿。

注意：出于校准用途，将考虑“Cal/Compensation”菜单中所定义的关于缓冲液样本的温度补偿值（请参阅第 7.2 节“4 电极传感器的电导率校准”）

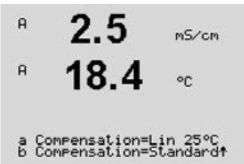
为进行此调整，必须选择将显示的“Resistivity”菜单（请参阅第 8.2.3 节“相关参数设置”）

屏幕上显示前两个测量行。本章介绍关于第一个测量行的程序。▶ 键选择第二行。要选择第三行和第四行，请按下 [ENTER]。每一个测量行的程序相同。

选项为“Standard”、“Lin 25 °C”与“Lin 20 °C”。

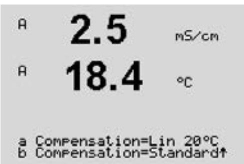


标准补偿包括对非线性高纯度物质和常用的中性盐杂质进行补偿，遵循 ASTM 标准 D1125 和 D5391条款。



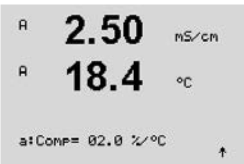
Lin 25 °C 补偿利用一个表示为“%/°C”（偏离 25 °C）的系数来调节读数。只有当溶液良好的线性温度系数时才使用。

出厂默认值为 2.0%/°C。



Lin 20 °C 补偿利用一个表示为“%/°C”（偏离 20 °C）的系数来调节读数。只有当溶液良好的线性温度系数时才使用。

出厂默认值为 2.0%/°C



如果已选中“Lin 25 °C”或“Lin 20 °C”的补偿模式，按下 [ENTER] （如果在测量线 1 或 2 下工作，请按下 [ENTER] 两次）之后，方可修改读数的调节系数。

调节温度补偿器系数。

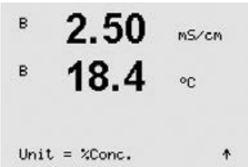
按下[ENTER]，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.2.3.2 浓度表

如果在通道设置期间（请参阅第 8.2.1 节“通道设置”）已选择参数电导率，则可以定义浓度表。

为指定客户特定解决方案，可在矩阵中至多编辑 9 个浓度值和最多 9 种温度。为此，在“concentration table”菜单下方编辑目标值。此外，编辑关于相应温度与浓度值的电导率值。

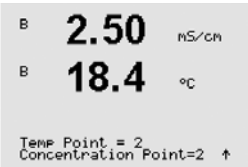
如果在设置中必须选择并显示“Concentration Table”菜单，请参阅第 8.2.3 节“参数相关设置”。



定义目标**单位**。

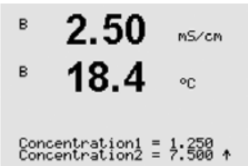
按下 [ENTER]

注意：请参阅第 8.2.1 节“通道设置”选择显示屏上使用的单位。



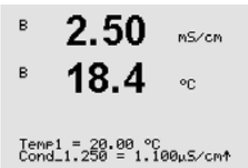
输入目标“温度点”与“浓度点”的数量。

按下 [ENTER]



输入不同浓度值 (**ConcentrationX**)。

按下 [ENTER]



输入第一个温度 (**Temp1**) 值和属于此温度条件下第一个浓度的电导率值。

按下 [ENTER]

输入属于第一个温度条件下第二个浓度的电导率值，然后输入 [ENTER] 等。

在输入属于第一个温度点处不同浓度的所有电导率值后，以相同方式输入第二个温度点 (**Temp2**) 值和属于第二个温度点处第一个浓度的电导率值。按 [ENTER]，然后按照关于第一个温度点的所述内容以相同方式处理后续浓度点。

以此方式输入各温度点值。在输入最后一个值之后，再次按下 [ENTER]，随即显示“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

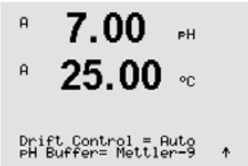
注意：温度值必须从 Temp1 依次升至 Temp2 和 Temp3 等.. 浓度值必须从 Concentration1 依次升至 Concentration2 与 Concentration3 等..

注意：不同温度条件下的电导率值必须从 Concentration1 依次上升或下降至 Concentration2 与 Concentration3 等不允许最大值与/或最小值。如果 Temp1 处的电导率值随着不同浓度升高，则需要在其他温度条件下同样将其提高。如果 Temp1 处的电导率值随着不同浓度下降，则需要在其他温度条件下同样将其降低。

8.2.3.3 pH/ORP 参数

如果在通道设置过程中（请参见第 8.2.1 节“通道设置”）选择了 pH/ORP 参数，或者将基于 ISM 技术的 pH 传感器连接至变送器，则可设置与调整偏移控制、缓冲液识别、STC、I P、固定校准温度以及斜率和零点的显示单位。

如要进行这些调整或输入这些设置，必须选择并显示“pH”菜单。（请参阅第 8.2.3 节“参数相关设置”）。

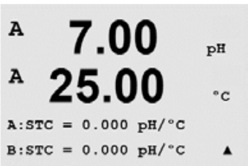


将用于校准的 **drift control** 选定为 Auto（必须满足偏移量和时间条件）或 manual（用户可确定信号何时达到完成校准所需的稳定性），然后再选择相关的缓冲液表，以自动识别缓冲液。如果在间隔 19 秒后，偏移率低于 0.4 mV，则读数将达到稳定，并可使用最后的读数来进行校准。如果 300 秒之内没有达到偏移条件，则校准超时，并显示“Calibration Not Done”Press ENTER Enter to“Exit”消息。

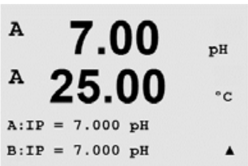
按下 [ENTER]

要在校准期间使用缓冲液自动识别功能，请选择使用的缓冲液组：Mettler-9、Mettler-10、NIST Tech、NIST Std = JIS Std、HACH、CIBA、MERCK、WTW、JIS Z 8802 或 None。请参见第 19 章“缓冲液表”，了解缓冲液值。如果不使用**缓冲液自动识别**功能或缓冲液与上述的不符，请选择 None。按下 [ENTER]。

注意：对于双膜 pH 电极 (pH/pNa)，只有缓冲液 Na^{+} 3.9M（参见第 19.2.1 节“Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na^{+} 3.9M)”）可用。

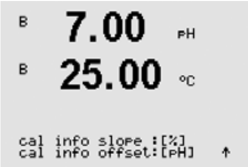


STC 是 25 °C 下的溶液温度系数，单位为 pH/°C（在大部分应用中，默认值 = 0.000）。对于纯水而言，应使用 0.016 pH/°C 的设置值。对于 pH 值接近 9 的低电导率电厂样品，应使用 0.033 pH/°C 设置值。这些正温度系数补偿负温度对样品 pH 的影响。
按下 [ENTER]。



IP 是等温点数值（在大多数应用中，默认值 = 7.000）。对于特定补偿要求或非标准的内部缓冲值，可更改 IP 值。按下 [ENTER]。

STC RefTemp 参考将温度设置为溶液温度补偿。显示值和输出信号参考 STC RefTemp。选择“否”表示溶液温度补偿未使用。最常见的参考温度为 25 °C。按下 [ENTER]。

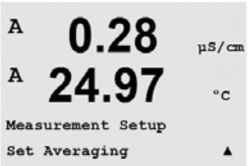


可选择在显示屏上显示的斜率单位和零点。斜率单位默认值为 [%]，可更改为 [pH/mV]。对于零点而言，单位的默认设置为 [pH]，可更改为 [mV]。使用 ► 键来移动输入字段，并使用 ▲ 或 ▼ 键来选择单位。

再次按下 [ENTER]，随即显示“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

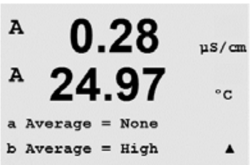
8.2.4 设置平均值

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式并选择 Measurement 菜单（请参见第 8.2 节“测量”）。

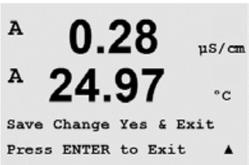


使用 ▲ 或 ▼ 键选择“Set Averaging”菜单。按下 [ENTER]

现在可以选择各个测量线的滤波方式（噪音滤波器）。
选项为 Special（默认）、None、Low、Medium 和 High：



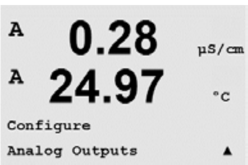
None = 无均分或滤波
Low = 等于一个三点移动平均数
Medium = 相当于一个 6 点移动平均数
High = 相当于一个 10 点移动平均数
Special = 均分取决于信号变化 （通常为高均分，但如果输入信号发生大变化，则为低均分）



再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.3 模拟输出

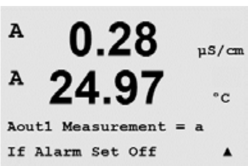
（路径：Menu/Configure/Analog Outputs）



按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式，然后使用 ▲ 或 ▼ 键浏览“Analog Outputs”菜单。

按 [ENTER] 键选择此菜单，这样您可配置四个模拟输出。

一旦选定模拟输出，请使用 ◄ 和 ► 按钮来浏览不同的配置参数。一旦选定参数，则可根据下表选择设置：



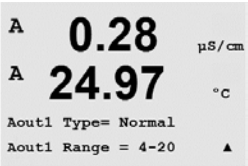
当选定警报值时，（请参见第 8.5.1 节“警报”；
路径：Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm），
如果出现下列任一警报条件，则模拟输出将返回此值。

使用“Aout1 Measurement = a”参数，将模拟输出 1 分配至测量值“a”。使用“Aout2 Measurement = b” 参数，将模拟输出 2 分配至测量值“b”。

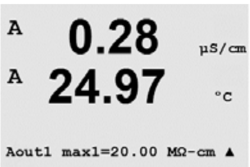
注意： 除测量值外，如果已经将 ISM 值 DLI、TTM 与 ACT 分配至显示屏中的相应行，还可将其与模拟输出连接（请参阅第 8.2.1.2 节“ISM 传感器”）

发出警报时，可使用 “If Alarm Set” 参数将电流设定为 3.6 mA 或 22.0 mA（默认值）。

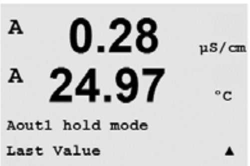
“AoutX Type” 参数为“Normal（正常）”。“AoutX Range”参数为“4–20 mA”。



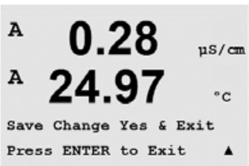
输入 Aout 的最小值与最大值。



如果已选择 Auto-range，则可配置 Aout max1。Aout max1 为 Auto-Range 第一个范围的最大值。Auto-Range 第二个范围的最大值已在前一个菜单中设置。如果选择 Logarithmic Range，将提示输入作为“Aout1 # of Decades =2”的 Decades 数值。



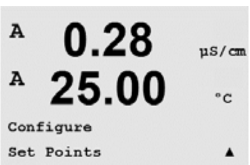
可配置 Hold mode 值以保持 Last value，或者将其设置为固定值。



再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

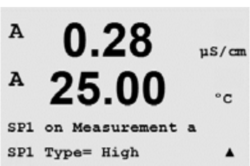
8.4 设定点

（路径：Menu/Configure/Set Points）



按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式，然后使用 ▲ 或 ▼ 键浏览“Set Points”菜单。

按下[ENTER] 键，选择此菜单。

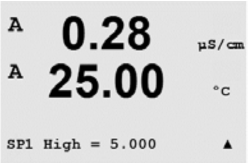


可对任何的测量最多配置 6 个设定点（a 至 d）。可能的设定点类型包括 Off、High、Low、Outside (<->) 和 Between (>-<)。

当测量值超过上限值或低于下限值时，“界外”设定点将发出一个警报条件。当测量值处于上限值和下限值之间时，“界内”设定点将发出一个警报条件。

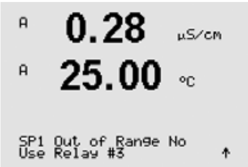
输入 Setpoint 的目标值并按下 [ENTER]

注意：除测量值外，如果已经将 ISM 值 DLI、TTM 与 ACT 分配至显示屏中的相应行，还可将其与设定点连接（请参阅第 8.2.1.2 节“ISM 传感器”）。



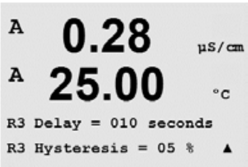
根据定义的设定点类型，此屏幕提供用于调整设定点值的选项。

按下 [ENTER] 继续。



Out of Range
一旦配置完毕，如果在指定的输入通道上检测到传感器超出范围，则将激活所选的 OC。选择设定点和“Yes”或“No”。选择所需的 OC，当满足设定点警报条件时将激活。

按下 [ENTER]

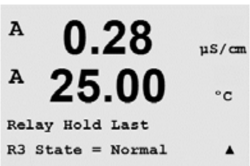


延迟
输入延迟时间，以秒为单位。延时的要求是在指定的时间长度内连续超出设定点，才能激活 OC。如果在延迟期结束前警报条件消除，则将不会激活 OC。

滞后
输入滞后时间值。滞后值规定在设定点值范围内以特定的滞后时间返回测量值，然后才能关闭 OC。

对于高设定点而言，测量值必须下降超过设定点值以下所示的滞后时间，然后才能关闭 OC。对于低设定点而言，测量值至少要超出设定点值的该滞后时间值，然后才能关闭 OC。例如，如果高设定点值为 100，滞后时间为 10，当超出此数值，测量值必须低于 90，然后才能关闭 OC。

按下 [ENTER]



Hold
输入 OC Hold Status，分别为“Last”、“On”或“Off”。这是 OC 在保持状态后即将转变的状态。

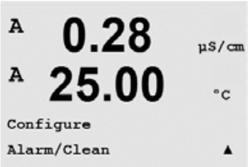
State
OC 触点一直保持常态，直到超出相关的设定点，然后激活 OC，触点状态发生改变。

选择“Inverted”改变 OC 的正常工作状态（即：通常高电压状态处于低电压状态，直到超出设定点）。“Inverted”OC 正常运行，反之亦然。可设置所有 OC。

再次按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.5 报警/清洁

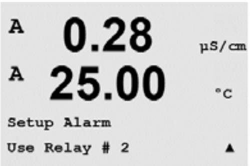
（路径：Menu/Configure/Alarm/Clean）



按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

利用此菜单对 Alarm 和 Clean 功能进行设置。

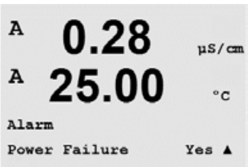
8.5.1 警报



要选择“Setup Alarm”，请按下 ▲ 或 ▼ 键，使“Alarm”闪烁。

使用 ◀ 和 ▶ 按钮，浏览至“Use OC #”。使用 ▲ 或 ▼ 键，选择用于警报的 OC 并按下 [ENTER]。

当出现下列事件时可能会发出警报：
1. 电源故障
2. 软件故障
3. Rg Diagnostics – pH 玻璃敏感膜电阻（仅用于 pH；pH/pNa Rg 诊断 – 检测 pH 和 pNa 玻璃敏感膜）
4. Rr Diagnostics – pH 参比电阻（仅限 pH 传感器；pH/pNa 除外）
5. 电导率电极打开（仅限模拟 4-e 传感器）
6. 电导率电极短路（仅限模拟 4-e 传感器）
7. 通道 B 断开（仅限 ISM 传感器）

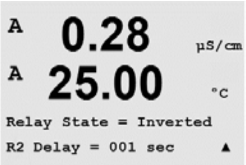


如果将其中一个条件设置为“Yes”并满足警报条件，则显示屏将显示一个不断闪烁的符号 ⚠，同时将记录警报信息（另请参见“信息”章节；路径：Info/Messages）以及将激活选定的 OC。此外，如果已经参数化，则可通过电流输出来指示警报（参见第 8.3 节“模拟输出”；路径：Menu/Configure/Analog Outputs）

警报条件包括：
1. 出现电源故障或者断电情况
2. 软件监视工具执行重置操作
3. Rg 超出容许范围 – 例如，测量电极受损（仅限 pH；pH/pNa Rg 诊断检测 pH 和 pNa 膜玻璃）
4. Rr 超出容许范围 – 例如，参比电极上胶或损耗（仅限 pH 传感器；pH/pNa 除外）
5. 如果电导率传感器放置在空气中（例如放在空管内）（仅限电阻式电导率传感器）
6. 如果电导率传感器发生短路（仅限电阻式电导率传感器）
7. 如果通道 B 没有连接传感器（仅限 ISM 传感器）
8. 如果电导率传感器放置在空气中（例如放在空管内）（仅限 ISM 电导率传感器）
9. 膜体内的电解液液位低，以致于阴极与参比之间连接受到干扰，必须立即采取措施，如：更换与填充电解液。

在第 1 和第 2 种情况中，当清除警报信息后，警报显示器将关闭。如果电源不断在开关循环或看门狗再三地重置系统，则它将再次出现。

仅适用于 pH 传感器
在第 3 和第 4 种情况中，如果信息已清除并且传感器也已更换或修复，Rg 和 Rr 值在指标范围内，则警报显示器将关闭。如果 Rg 或 Rr 信息已清除，而 Rg 或 Rr 仍然超出容差范围，则警报显示器将仍然存在，此信息将重新出现。进入此菜单并将 Rg Diagnostics 和/或 Rr Diagnostics 设置为 No，Rg 和 Rr 警报即可关闭。这时可清除信息，即使 Rg 或 Rr 超出容差范围，警报指示器也会关闭。

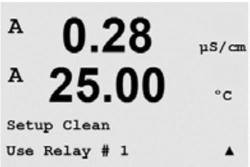


可在 Normal 或者 Inverted 状态下对各个警报 OC 进行配置。此外，还可以设定启动延时。更多信息，请参阅第 8.4 节“设定点”。

再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

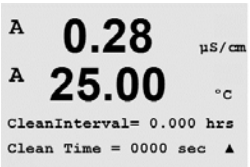
注意：显示器内还将显示其他的警报。因此，请参见第 14 章“故障排查”的不同警告和警报列表。

8.5.2 清洁



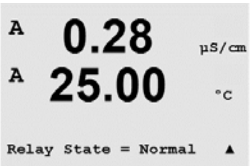
设置清洁周期所使用的 OC。

默认值为 OC 1。



清洗间隔可设定为 0.000 到 999.9 小时。设定为 0，清洗周期关闭。清洁时间可以为 0 到 9999 秒，必须比清洗间隔小。

选择所需的 OC 状态：Normal 或 Inverted。



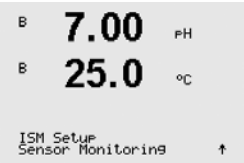
再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.6 ISM 设置（可用于 pH ISM 传感器）

（路径：Menu/Configure/ISM Setup）

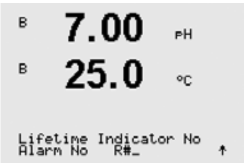
按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式，然后使用 ▲ 或 ▼ 键来浏览“ISM set up”菜单。按下 [ENTER]

8.6.1 传感器监测



按 [ENTER] 选择“Sensor Monitoring”菜单。

可打开或关闭传感器监测选项，并可向特定输出 OC 分配每个警报。下列选项可供使用：



使用寿命指示器：当 pH 电极处于使用寿命的终点阶段时，动态寿命指示允许根据电极承受的实际压力进行估算。传感器始终考虑过去几日内的平均应力，并且能够相应延长/缩短使用寿命。

Lifetime Indicator	YES/NO
警报 YES/NO	R# choose OC

下列参数影响到使用寿命指示器：

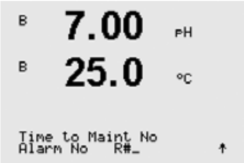
动态参数：	静态参数：
– 温度	– 校准历史记录
– pH 值	– 零点与斜率
– 玻璃阻抗	
– 参比阻抗	

传感器将信息存储在内置电子装置中，并可通过变送器或 iSense 资产管理套件检索。

如果使用寿命指示器不再是 0 天（例如：在连接新传感器或者随着测量条件变化之后），警报器将复位。

如果打开使用寿命指示器，则在测量模式下，数值将自动显示在显示屏上第三行。

按下 [ENTER]

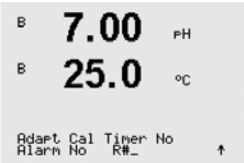


Time to Maintenance: 此计时器估算应当执行下一次清洁周期的时间，以确保最佳的测量性能。计时器会受到 DLI 参数的巨大变化影响。

Time to Maintenance		YES/NO	
警报	YES/NO	R#	choose OC

可通过“Reset ISM Counter Timer”菜单将 time to maintenance 复位为初始值（请参阅第 8.6.5 节“ISM 计数器/计时器复位”）。

按下 [ENTER]

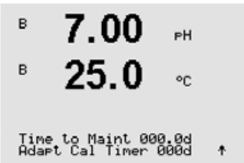


启用 **Adaptive Cal Timer**：此计时器估应当执行下一次校准的时间，以确保最佳的测量性能。计时器会受到 DLI 参数的巨大变化影响。

Adaptive Cal Timer		YES/NO	
警报	YES/NO	R#	choose OC

在成功校准之后，Adaptive Calibration Timer 将复位为其初始值。每次成功校准之后还将复位警报器。如果打开 Adaptive Cal Timer，则数值将自动显示在显示屏第四行上。

按下 [ENTER]



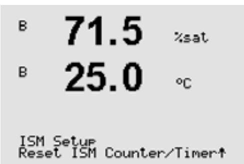
可根据应用经验更改 Time to Maintenance 与 Adaptive Calibration Timer 的初始值，以及将其下载至传感器。

注意： 通过连接传感器，Time to Maintenance 与/或 Adaptive Calibration Timer 数值由传感器读出。

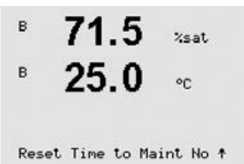
再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将丢弃所输入的数值，并返回到测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作的修改。

8.6.2 ISM 计数器/计时器复位

此菜单允许复位无法自动复位的计数器与计时器功能。在成功调节或校准之后，自适应校准计时器将复位。



使用 ▲ 与 ▼ 按键浏览“Reset ISM Counter/Timer”菜单，并按下 [ENTER]。



如果连接了 pH 传感器，则显示用于将“维护时间指示器”复位的菜单。在下列操作之后，需要将 Time To Maintenance 复位。

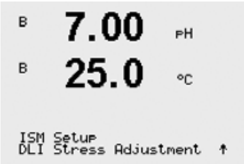
pH 传感器：　对传感器的手动维护循环。

按下 [ENTER]

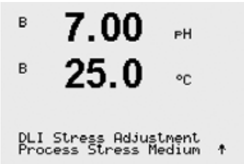
8.6.3 DLI 应力调节（仅限 pH ISM 传感器）

通过此菜单，可根据应用需求与/或经验调整对于诊断数据 DLI、TTM 与 ACT 的计算方式。

注意：此功能仅对配备相关版本固件的 pH ISM 传感器可用。



使用 ▲ 与 ▼ 按键浏览“DLI Stress Adjustment”菜单，并按下 [ENTER]。



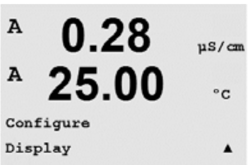
根据特定应用与/或要求调整 Process Stress 参数

Low: 与“Medium”相比，DLI、TTM 与 ACT 将提高约 25%。
Medium: 默认值（等于基于变送器原先固件版本的 DLI、TTM 与 ACT 值）。
High: 与“Medium”相比，DLI、TTM 与 ACT 将下降约 25%。

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将激活输入值。

8.7 显示屏

（路径：Menu/Configure/Display）



按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

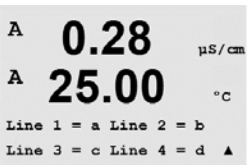
此菜单可用于配置所要显示的数值，以及配置显示屏本身。

8.7.1 测量

显示屏包括 4 行。最上面为第 1 行，最下面为第 4 行。

选择要在显示屏每行上所要显示的数值（测量值 a，b，c 或 d）。

需要在 Configuration/measurement/Channel Setup 项下选择要测量的 a、b、c、d 数值。



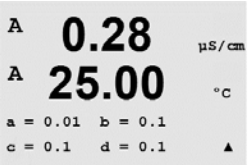
选择“Error Display”模式。如果设定为“On”，则当出现警报或警告时，在正常测量模式下，将在第 4 行显示“Failure – Press ENTER”信息。

再次按下[ENTER]键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

8.7.2 分辨率

此菜单可用于设置各个显示值的分辨率。

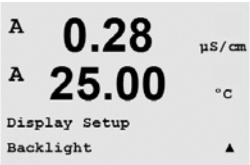
测量精确度不受此设置影响。



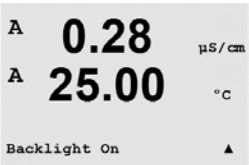
设置可能包括 1, 0.1, 0.01, 0.001 或者 Auto。

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

8.7.3 背光



此菜单可用于设置显示屏的背光选项。



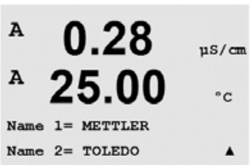
设置可能包括“On”、“On 50%”或“Auto Off 50%”。如果选择“Auto Off 50%”，则 4 分钟内无键盘操作后，背光自动转变为 50%。按任意键，则背光自动变亮。

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

8.7.4 名称

此菜单允许配置在显示屏第 3 行和第 4 行上的前 9 个字符中显示的字母数字名称。默认为空白。

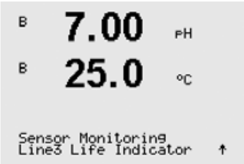
如果在第 3 和/或 4 行上输入名称，测量值仍可显示在同一行上。



使用 ◀ 和 ▶ 键，即可在需要更改的数字之间进行浏览。使用 ▲ 和 ▼ 键来更改所要显示的字符。一旦输入两个通道上的所有数字，按下 [ENTER]，将出现“Save Changes”对话框。

在测量模式下，出现的显示屏在位于测量之前的第 3 行和第 4 行上出现。

8.7.5 ISM 传感器监测（当连接 ISM 传感器时可用）

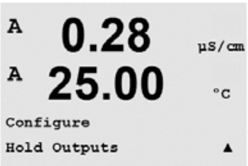


传感器监测允许您在显示屏的第 3 和第 4 行上显示传感器监测详细信息。下列选项可供使用：

Line 3 Off/Time Indicator/Time to Maint/Adapt Cal Timer
Line 4 Off/Time Indicator/Time to Maint/Adapt Cal Timer

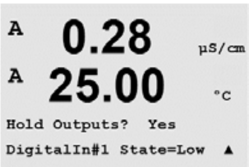
8.8 保留模拟输出

（路径：Menu/Configure/Hold Outputs）



按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

校准期间适用“**Hold outputs**”功能。如果将“Hold outputs”设置为 Yes，则在校准过程中，模拟输出、输出 OC 将处于保持状态。保持状态根据设置来决定。更多的保持设置，请参见下表。下列选项可供使用：



Hold Outputs? Yes/No

“**DigitalIn**”功能可随时使用。一旦在数字输入上信号激活，则变送器将进入保持模式，模拟输出、输出 OC 上的数值将处于保持状态。

DigitalIn1/2 状态 = Off/Low/High

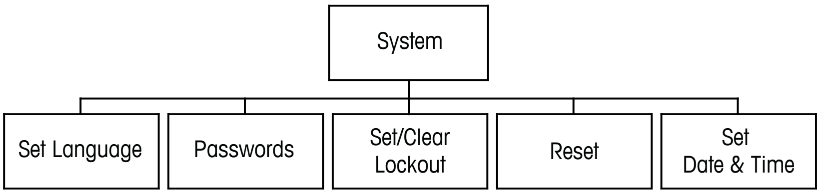
注意： DigitalIn1 将保持通道 A（传统式传感器）
DigitalIn2 将保持通道 B（ISM 传感器）

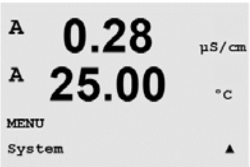
可能出现的保持状态：

输出 OC：	On/Off	(Configuration/Set point)
模拟输出	Last/Fixed	(Configuration/Analog output)

9 系统

（路径：Menu/System）

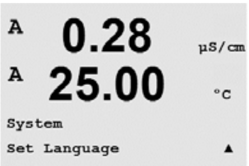




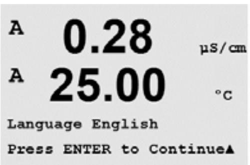
在测量模式下，按下 ◀ 键。按下 ▼ 或 ▲ 键浏览“System”菜单，并按下 [ENTER]。

9.1 语言设置

（路径：Menu/System/Set Language）



此菜单允许配置显示屏语言。

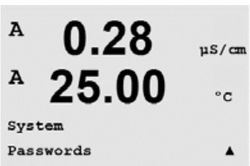


下列选项可能包括：
英语、法语、德语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、俄语或日语（片假名）。

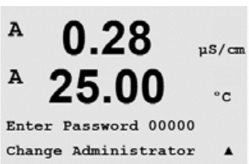
按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

9.2 密码

（路径：Menu/System/Passwords）

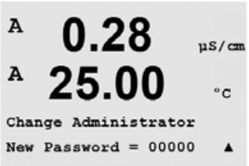


此菜单用于配置操作员或者管理员密码，并为操作员设置允许访问的菜单列表。管理员有权访问所有菜单。所有新变送器的默认密码为“00000”。

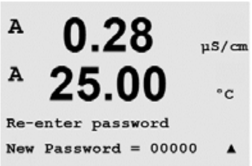


Passwords 菜单受保护：输入管理员密码才能进入该菜单。

9.2.1 更改密码

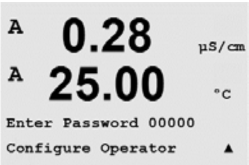


有关如何进入 Passwords 菜单，请见 9.3 节。选择 Change Administrator 或 Change Operator，然后设置 New Password。

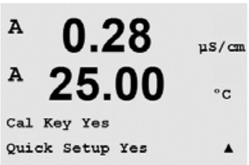


按下[ENTER]键，确认新的密码。再次按下[ENTER]，将出现“Save Changes”对话框。

9.2.2 配置操作员菜单访问



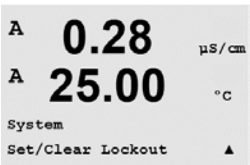
关于进入 Passwords 菜单的方法，请见第 9.3 节。选择配置操作员访问列表。可分配/拒绝分配访问下列菜单的权限：Cal Key、Quick Setup、Configuration、System、PID Setup 和 Service。



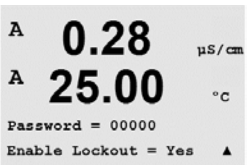
选择 Yes 或 No，即可分配/拒绝分配访问上述菜单的权限并按下 [ENTER]，进入后面项目。配置完所有菜单之后，按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

9.3 设置/清空锁定

（路径：Menu/System/Set/Clear Lockout）



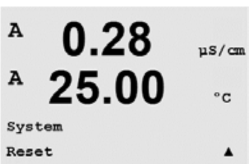
此菜单可用于启动/禁用变送器的锁定功能。如果启用锁定功能，用户在进入任何菜单之前，需输入密码。



Lockout 菜单受保护：输入管理员或操作员密码，选择 YES 启用锁定功能，选择 NO 禁用锁定功能。选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No，将放弃输入值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

9.4 复位

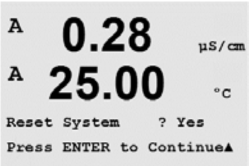
（路径：Menu/System/Reset）



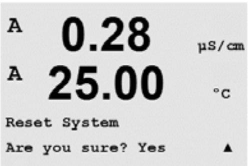
这个菜单允许访问下列选项：

Reset System、Reset Meter Cal、Reset Analog Cal。

9.4.1 重置系统

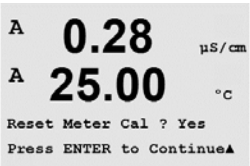


此菜单可用于将仪表重新设定为工厂默认值（设定点关闭，模拟输出关闭等）。仪表校准和模拟输出校准将不受影响。

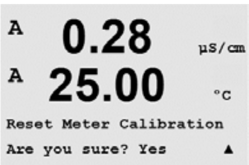


选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No 将使用户不作任何修改而返回 Measurement 模式。选择 Yes 将重置仪表。

9.4.2 重置仪表校准

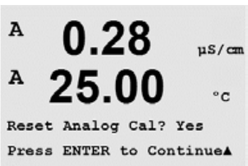


此菜单可用于将仪表校准系数重新设定为最近的工厂校准值。

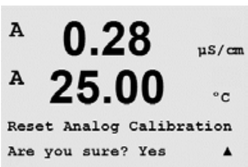


选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No 将使用户不作任何修改而返回 Measurement 模式。选择 Yes，重新设定仪表校准系数。

9.4.3 重置模拟校准

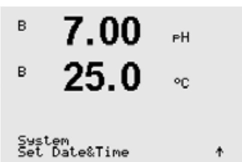


此菜单可用于将模拟输出校准系数重新设定为最近的工厂校准值。



选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No 将使用户不作任何修改而返回 Measurement 模式。选择 Yes 将重置模拟输出校准。

9.5 设置日期与时间

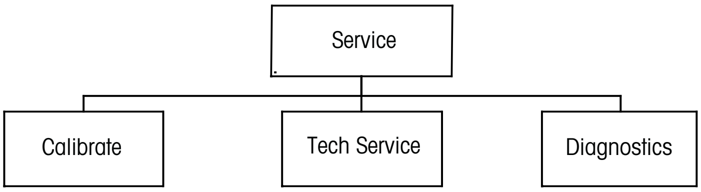


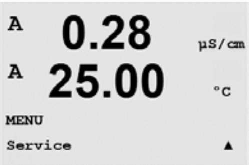
请输入实际日期与时间。下列选项可供使用。
每次通电时，此功能自动启用。

日期（年年-月月-日日）：
时间（时时:分分:秒秒）：

10 服务

（路径：Menu/Service）

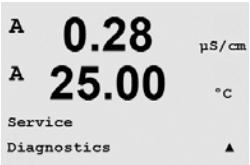




在测量模式下，按下 ◀ 键。按下 ▲ 或 ▼ 键，浏览至“Service”菜单并按下 [ENTER]。可用系统配置选项详列如下。

10.1 诊断

（路径：Menu/Service/Diagnostics）



此菜单是故障排除的有用工具，可为以下各项提供诊断功能：型号/软件版本、数字输入、显示屏、键盘、存储器、设置 OC、读取 OC、设置模拟输出、读取模拟输出。

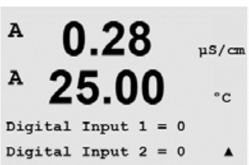
10.1.1 型号/软件版本

每个服务请求的重要信息是型号和软件版本号。此菜单显示了变送器的零件号、型号和序列号。利用 ▼ 键可向前浏览此菜单并获取更多信息，例如：变送器上当前使用的固件版本：（Master V_XXXX 与 Comm V_XXXX）；以及 – 如果连接有 ISM 传感器 ，则为传感器固件版本 (传感器 FW V_XXX) 和传感器硬件版本 (传感器 HW XXXX)。

按下 [ENTER]，退出此显示。

10.1.2 数字输入

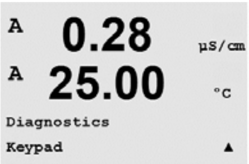
Digital Input 菜单显示数字输入的状态。按下 [ENTER]，退出此显示。



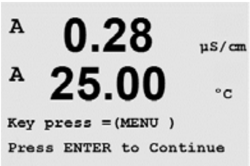
10.1.3 显示屏

所有的显示像素将亮 15 秒，以检查显示故障。在 15 秒钟之后，变送器将重新进入正常测量模式或者按 [ENTER] 提前退出。

10.1.4 键盘

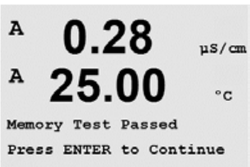


对于键盘诊断而言，显示屏将显示所按下的按键。按 [ENTER] 将使变送器返回正常的 Measuring 模式。

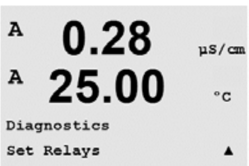


10.1.5 存储器

如果选择“Memory”，变送器将执行 RAM 和 ROM 存储器测试。将从所有的 RAM 存储位置读写测试模式。重新计算 ROM 校验和，并与 ROM 中保存的值进行比较。

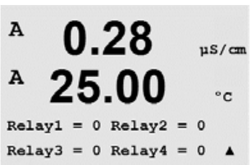


10.1.6 设定 OC



Set OC diagnostic 菜单可用于手动打开或关闭每个 OC。要访问 OC 和 6，按下 [ENTER]。

0 = 打开 OC
1 = 关闭 OC

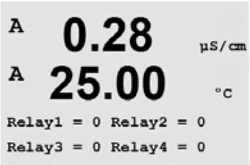


按下 [ENTER]，返回测量模式。

10.1.7 读取 OC

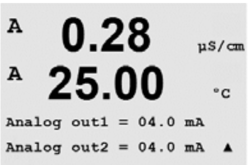
Read Relays 诊断菜单可用于显示各个 OC 的状态，如下所定义。
要显示 OC 5 和 6，请按下 [ENTER]。再次按下 [ENTER]，退出此显示。

0 = 常态
1 = 逆态



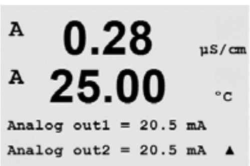
10.1.8 设置模拟输出

此菜单使用户能够将所有模拟输出设定为 0-22mA 范围内的任意 mA 值。按下 [ENTER]，退出此显示。



10.1.9 读取模拟输出

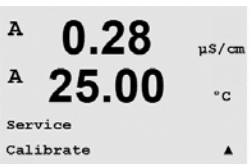
此菜单显示模拟输出的 mA 值。



按下 [ENTER]，退出此显示。

10.2 校准

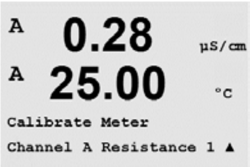
（路径：Menu/Service/Calibrate）



按照第 11 章“进入服务菜单”所述，进入 Service 菜单，选择 Calibrate 并按下 [ENTER]。

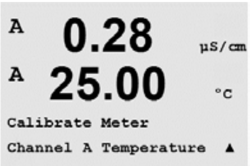
此菜单中包括校准变送器与模拟输出的选项，还具有校准解锁功能。

10.2.1 校准仪表（仅用于通道 A）



M400 变送器按规范在工厂校准。无需重新校准仪表，除非极端条件造成操作不合规运行（如 Calibration Verification（校准验证）所示）。为达到质量保证要求，可能还需要定期进行校验/重新校准。仪表校准的选项可包括：电流（适用于大部分的溶氧）、电压、Rg 诊断、Rr 诊断（适用于 pH）和温度（适用于所有测量）。

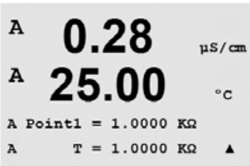
10.2.1.1 温度



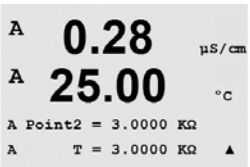
按照三点校准来执行温度校准。上表显示了这些三点的电阻值。

浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 的温度校准。

按下 [ENTER]，开始进行温度校准。

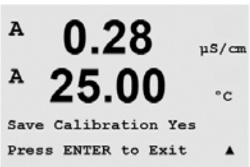


第一个文本行将要求输入 Point1 处的温度电阻值（这与校准模块附件上所示的温度 1 的数值对应）。第二个文本行将显示电阻测量值。待读数稳定后，按下 [ENTER] 执行校准。

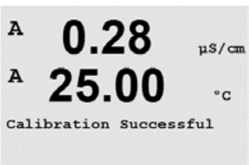


这时，变送器屏幕将提示用户输入 Point 2 的数值，T2 将显示电阻测量值待读数稳定后，按下[ENTER]，校准此范围。

Point 3 处重复这些步骤。

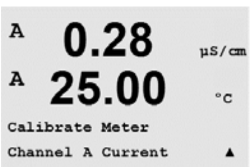


按下 [ENTER]，将出现确认屏幕。选择“Yes”保存校准值，然后显示屏确认校准成功。



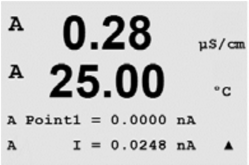
变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

10.2.1.2 电流

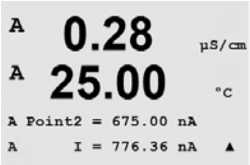


按照二点校准来执行电流校准。

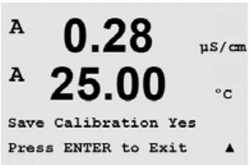
浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A。



输入连接输入端的电源的 Point 1 数值，以毫安为单位。第二个显示行将显示电流测量值。按下 [ENTER]，开始进行校准。

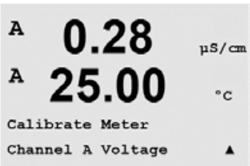


输入连接输入端的电源的 Point 2 数值，以毫安为单位。第二个显示行显示电流测量值。



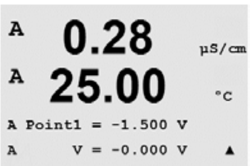
输入 Point 2 的数值后按下[ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择“Yes”保存校准值，然后显示屏确认校准成功。变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

10.2.1.3 电压

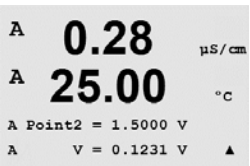


按照两点校准来执行电压校准。

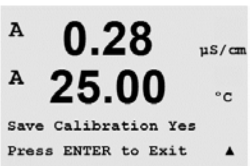
浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 和 Voltage。



输入连接输入端的 Point 1 的数值，以伏特为单位。第二个显示行将显示电压测量值。按下 [ENTER]，开始进行校准。

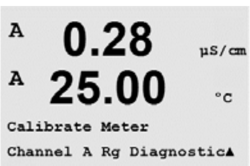


输入连接输入端的电源的 Point 2 数值，以伏特为单位。第二个显示行显示电压测量值。

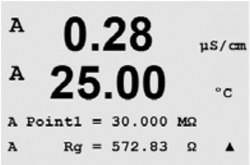


输入 Point 2 的数值后按下[ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

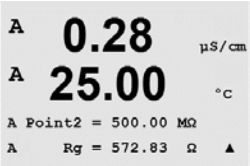
10.2.1.4 Rg 诊断



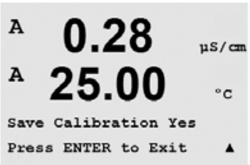
按照两点校准执行 Rg 诊断。浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 和 Rg Diagnostic。



按照连接 pH 玻璃电极测量输入端的电阻来输入 Point 1 的校准值。按下 [ENTER]，开始进行校准。

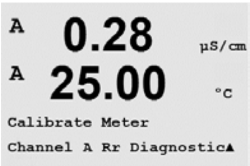


按照连接 pH 玻璃电极测量输入端的电阻来输入 Point 2 的校准值。

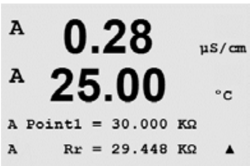


输入 Point 2 的数值后按下[ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择“Yes”保存校准值，然后显示屏确认校准成功。变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

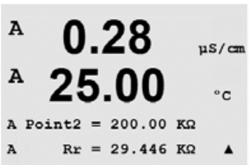
10.2.1.5 Rr 诊断



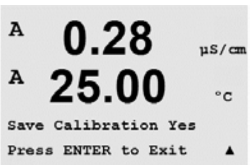
按照两点校准来执行 Rr 诊断。浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 和 Rr Diagnostic。



按照连接 pH 参比测量输入端的电阻来输入 Point 1 的校准值。按下 [ENTER]，开始进行校准。

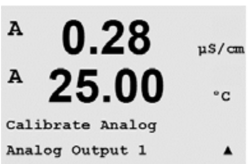


按照连接 pH 参比测量输入端的电阻来输入 Point 2 的校准值。

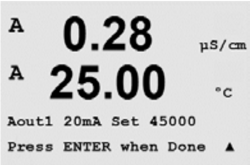


输入 Point 2 的数值后按下[ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择“Yes”保存校准值，然后显示屏确认校准成功。变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

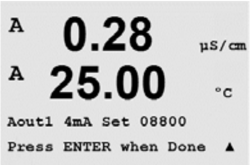
10.2.1.6 校准模拟输出信号



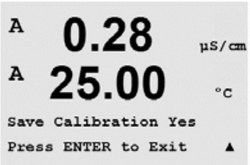
选择您需要校准的 Analog Output。可以在 4mA 和 20mA 下校准每个模拟输出。



将准确的毫安表连接至模拟输出终端，然后调节显示屏中的五位数字，直至毫安表读数为 4.00 mA 并且重复显示 20.00 mA。

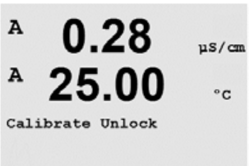


五位数增大时，输出电流增大，五位数减小时，输出电流减小。这样可通过改变千位数和百位数，粗调输出电流，可以通过改变十位数和个位数微调输出电流。

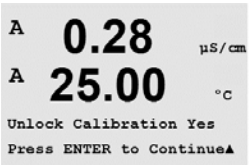


输入这两个数值之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

10.2.2 校准解锁



选择此菜单用于配置 CAL 菜单（请参见第 7 章）。



选择 Yes 意味着在 CAL 菜单下将可以选择 Meter 和 Analog Output Calibration 菜单。选择 No 意味着在 CAL 菜单下只能选择 Sensor Calibration。选定之后，按下 [ENTER]，显示一个确认屏幕。

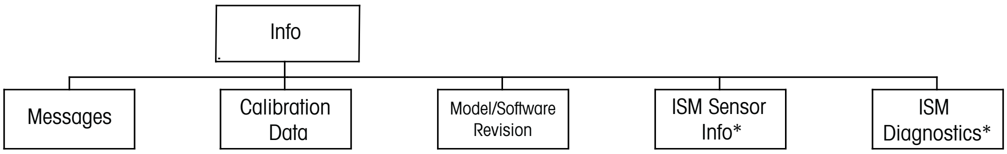
10.3 技术服务

（路径：Menu/Tech Service）

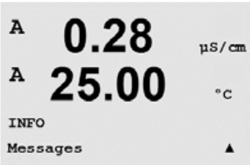
注意：此菜单只供梅特勒托利多的维修人员使用。

11 信息

（路径：Info）



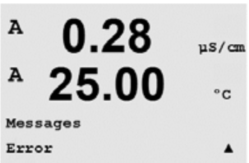
* Only available in combination with ISM sensors



按下 ▼ 键，将显示带有 Messages、Calibration Data 和 Model/Software Revision 等选项的 Info 菜单。

11.1 信息

（路径：Info/Messages）



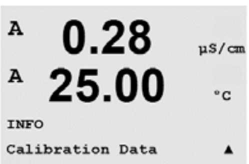
显示最近的信息。上下箭头键允许滚动查看最近的四条信息。

Clear Messages 用于清除所有的信息。首次满足产生信息的条件时，信息清单上将添加信息。如果所有信息已清除，而某一信息条件仍存在并且是在清除前已开始出现，则它将不会显示在清单上。若想要在清单上重新显示此信息，则此条件必须消失后才会再重新显示。

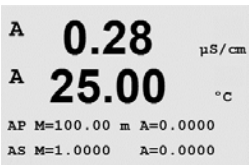
按下 [ENTER]，退出此显示。

11.2 校准数据

（路径：Info/Calibration Data）



选择 Calibration Data，将显示各个传感器的校准常数。



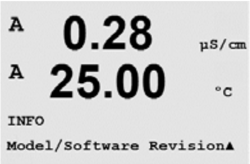
P = 主要测量参数的校准常数
S = 次要测量参数的校准常数

按 ▼ 查看 ISM pH 传感器的 ORP 校准数据。

按下 [ENTER]，退出此显示。

11.3 型号/软件版本

（路径：Info/Model/Software Revision）



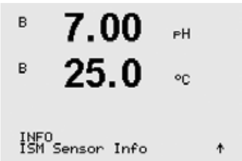
选择 Model/Software Revision 将显示变送器的零件号、型号和序列号。

利用 ▼ 键可向前浏览此菜单并获取更多信息，例如：变送器上当前使用的固件版本（Master V_XXXX 和 Comm V_XXXX）；如果连接有 ISM 传感器 ，则为传感器固件版本（Sensor FW V_XXX）和传感器软件版本（Sensor HW XXXX）。

所显示的信息对于任意一次维修请求都非常重要。
按下 [ENTER]，退出此显示。

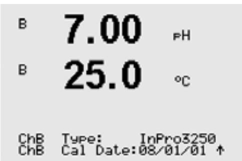
11.4 ISM 传感器信息（当连接 ISM 传感器时可用）

（路径：Info/ISM Sensor Info）



插入 ISM 传感器之后，可使用 A 键或 ▼ 浏览“SM Sensor Info”菜单。

按下 [ENTER] 选择此菜单。



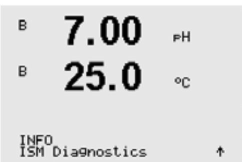
此菜单内将显示下列关于传感器的信息。使用上下箭头在菜单内滚动。

型号：　传感器型号（例如 InPro 3250）
校准数据：上次调整日期
序列号：　所连接的传感器的序列号
零件号：　所连接的传感器的零件号

按下 [ENTER]，退出此显示。

11.5 ISM 传感器诊断（当连接 ISM 传感器时可用）

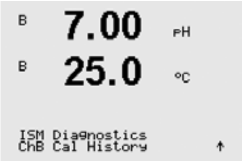
（路径：Info/ISM Diagnostics）



在插入 ISM 传感器之后，可使用 A 键或 ▼ 浏览至“ISM Diagnostics”菜单。

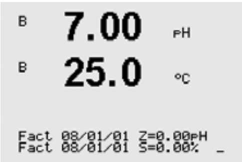
按下 [ENTER] 选择此菜单。

按照本章所述浏览至其中一个菜单，然后再次按下 [ENTER]。



校准历史
校准历史以时间戳为标记存储于 ISM 传感器中，并在变送器上显示。校准历史提供下列信息：

Fact（工厂校准）：这是在工厂中确定的初始数据集。该数据集一直保存在传感器中以供参考，无法覆盖。



Act（实际调节）：这是用于测量的实际校准数据集。在下一次调节之后，该数据集移至 Cal2 位置。

1. Adj（首次调节）：这是在工厂校准之后的首次调节。该数据集一直保存在传感器中以供参考并无法覆盖

Cal1（最后一次校准/调节）：这是最后一次进行的校准/调节。当进行新校准/调节时，该数据集移至 Cal2，然后移至 Cal3。之后，数据集无法继续使用。

与 Cal1 相同方式的 Cal2 与 Cal3。

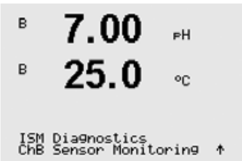
定义：
调节：完成校准程序之后，校准值被接收，并可用于测量 (Act) 以及 Cal1 中所述操作。来自于 Act 的当前值将移至 Cal2。

校准：完成校准程序之后，校准值将不被接收，而是使用最后的有效调节数据集继续测量 (Act)。数据集将存储在 Cal1 下方。

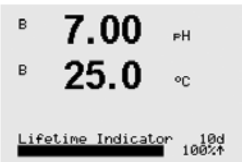
校准历史用于估算 ISM 传感器的使用寿命指示器。

按下 [ENTER]，退出此显示。

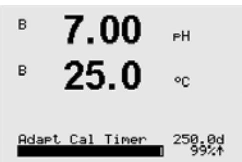
注意：该功能需要在校准与/或调节期间正确设定日期与时间（请参阅第 9.5 节“设定日期与时间”）。



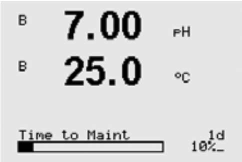
传感器监测（不可用于电导率 4-e 传感器）
传感器监测显示可用于各 ISM 传感器的不同诊断功能。下列信息可供使用：



Lifetime Indicator: 显示关于剩余使用寿命的估算值，以确保可靠测量。使用寿命以天数 (d) 和百分比 (%) 表示。关于使用寿命指示器的说明，请参阅第 8.6 节“ISM 设置”。对于氧传感器而言，使用寿命指示器与传感器的内电极相关。如果您希望在屏幕上使用光柱指示器，请参阅第 8.7.5 节“ISM 传感器监测”以启用 ISM 功能。

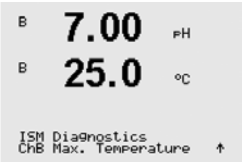


Adaptive Cal Timer: 当应当进行下一次校准时，该计时器显示 Adaptive Cal Timer，以确保最佳的测量性能。Adaptive Cal Timer 以天数 (d) 和百分比 (%) 表示。关于 Adaptive Cal Timer 的说明，请参阅第 8.6 节“ISM 设置”。



Time to Maintenance: 当应当进行下一周期清洁操作时，该计时器显示 Time to Maintenance，以确保最佳的测量性能。Time to Maintenance 以天数 (d) 和百分比 (%) 表示。关于 Time to Maintenance 的说明，请参阅第 8.6 节“ISM 设置”。对于氧传感器而言，Time to Maintenance 指示关于膜与电解液的维护周期。

按下 [ENTER]，退出此显示。



最大温度
最高温度显示该传感器曾经记录的最高值，并带有这一最高值的时间戳。该值存储于传感器中，无法更改。在高压灭菌期间，不记录最高温度。

最大温度
Tmax XXX°CYY/MM/DD

按下 [ENTER]，退出此显示。

注意：该功能需要正确设置变送器的日期与时间（请参阅第 9.5 节“设定日期与时间”）

12 维护

12.1 前板清洁

使用一块柔软的湿布（仅用清水浸湿，不可使用溶剂）清洁前面板。然后用一块柔软的干布轻轻将面板上的水分擦干。

13 故障排查

如果不按照梅特勒-托利多的指定方式使用设备，则将削弱设备的防护性能。查看下表，了解造成一些常见问题的潜在原因：

故障	可能原因
显示屏不亮。	– 未对 M400/2XH 1 型通电。 – LCD 显示屏对比度设置错误。 – 硬件故障。
测量读数出错。	– 传感器安装不正确。 – 单元乘法器输入错误。 – 温度补偿设置错误或禁用。 – 传感器或变送器需要校准。 – 传感器或者接插线故障或者电缆长度超过了推荐值。 – 硬件故障。
测量读数不稳定。	– 传感器或线缆与产生高电磁噪声设备间的距离太近。 – 电缆长度超过了推荐值。 – 滤波设置太低 – 传感器或接插线存在缺陷。
显示的 ⚠ 不断在闪烁。	– 设定点处于警报条件下（超出设定点）。 – 已选定的警报已出现（请参见第 8.5.1 节“警报”）。
不可更改菜单设置。	– 出于安全考虑，用户已将菜单锁定。

13.1 电导率（电阻）错误信息/警告以及模拟传感器警报列表

警报	产品描述
监视工具超时*	SW/系统故障
Cond 单元打开*	单元无润滑运行（无测量溶液）或电线损坏
Cond 单元短路*	传感器或电缆造成短路

* 根据变送器的参数化（请见第 8.5.1“警报”；
路径：Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

13.2 pH 错误信息/警告与警报列表

13.2.1 pH 传感器，双膜 pH 电极除外

警告	说明
Warning pH slope >102%	斜率太大
Warning pH Slope <90%	斜率太小
Warning pH Zero ±0.5 pH	超出范围
Warning pHGls change <0.3**	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHGls change >3**	玻璃电极电阻变化系数大于 3
Warning pHRef change <0.3**	参比电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHRef change >3**	参比电极电阻变化系数大于 3

警报	说明
Watchdog time-out*	SW/系统故障
Error pH Slope >103%	斜率太大
Error pH Slope <80%	斜率太小
Error pH Zero ±1.0 pH	超出范围
Error pH Ref Res >150 KΩ**	参比电极电阻太大（损坏）
Error pH Ref Res <2000 Ω**	参比电极电阻太小（短路）
Error pH Gls Res >2000 MΩ**	玻璃电极电阻太大（损坏）
Error pH Gls Res <5 MΩ**	玻璃电极电阻太小（短路）

* 仅限 ISM 传感器
** 根据变送器的参数化（请见第 8.5.1“警报”；
路径：Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm）

13.2.2 双膜 pH 电极 (pH/pNa)

警告	说明
Warning pH slope >102%	斜率太大
Warning pH Slope <90%	斜率太小
Warning pH Zero ±0.5 pH	超出范围
Warning pHGls change <0.3*	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHGls change >3*	玻璃电极电阻变化系数大于 3
Warning pNaGls change<0.3*	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pNaGls change >3*	参比电极电阻变化系数大于 3

警报	说明
看门狗超时	SW/系统故障
Error pH Slope >103%	斜率太大
Error pH Slope <80%	斜率太小
Error pH Zero ± 1.0 pH	超出范围
Error pNa Gls Res > 2000 MΩ*	玻璃电极电阻太大（损坏）
Error pNa Gls Res <5 MΩ*	玻璃电极电阻太小（短路）
Error pH Gls Res >2000 MΩ*	玻璃电极电阻太大（损坏）
Error pH Gls Res <5 MΩ*	玻璃电极电阻太小（短路）

* 根据变送器的参数化（请见第 8.5.1“警报”；
路径：Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

13.2.3 ORP 消息

警告*	产品描述
Warning ORP ZeroPt >30 mV	零点偏移量太大
Warning ORP ZeroPt <−30 mV	零点偏移量太小

警报*	产品描述
Watchdog time-out	SW/系统故障
Error ORP ZeroPt >60 mV	零点偏移量太大
Error ORP ZeroPt <−60 mV	零点偏移量太小

* 仅限 ISM 传感器

13.3 警告 — 以及显示屏上的警报指示

13.3.1 警告指示

如果存在发出警告的条件，则将通过 Messages 菜单记录和选择信息（路径：Info / Messages；另请参见第 12.1 节“信息”）。根据变送器的配置，如果出现警告或警报，则将在显示屏第四行显示提示 “Failure – Press Enter”（请参见第 8.7 节“显示”；路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

13.3.2 警报指示

将通过一个闪烁的符号 ⚠ 在显示屏中显示警报，并通过 Messages（信息）菜单记录（路径：Info/Messages； 另请参见第 12.1 节“信息”）。

此外，还可以激活或禁用检测某些警报（请参见第 8.5 节“警报/清洁”； 路径：Menu/Configure/Alarm/Clean)，以用于显示屏上指示。如果出现其中一个警报并且已激活检测，则显示屏上将显示一个闪烁的符号 ⚠，并将通过 Messages（信息）菜单记录信息（请参阅第 12.1 节“信息”； 路径：Info / Messages）。

因违反设定点或量程限制所生成的警报（请参阅第 8.4 节“设定点”；路径：Menu/Configure/Setpoint）也将由一个闪烁的符号 ⚠ 指示，并通过 Messages（信息）菜单记录（路径：Info/Messages； 另请参见第 12.1 节“信息”）。

根据变送器的参数化情况，如果出现警告或警报，则显示屏第四行将显示提示“Failure – Press Enter”（另请参见第 8.7 节“显示”； 路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

14 附件和备件

有关附加附件和备件详情，请与您所在当地的梅特勒-托利多销售办事处或代表联系。

产品描述	**订单号**
½ DIN 型号的管道安装组件	52 500 212
½ DIN 型号的面板安装组件	52 500 213
½ DIN 型号的保护罩	52 500 214

15 技术参数

15.1 一般规格

电导率 4-e

测量参数	电导率/电阻率和温度
4 电极传感器电导率范围	20 µS/cm 至 650 mS /cm
4-e 传感器的显示范围	20 µS/cm 至 650 mS/cm
化学浓度曲线	– NaCl：0–26 %@0 °C 至 0 – 28 %@+100 °C – NaOH：0–12 %@0 °C 至 0–16 %@+ 40 °C 至 0–6 %@+100 °C – HCl：0–18 %@–20 °C 至 0–18 %@0 °C 至 0–5 %@+50 °C – HNO_3：0–30 %@–20 °C 至 0–30 %@0 °C 至 0–8 %@+50 °C – H_2SO_4：0–26 %@–12 °C 至 0–26 %@+5 °C 至 0–9 %@+100 ˚ C – H_3PO_4：0–35% @ +5 °C 至 +80 °C – 用户定义的浓度表（5 x 5 矩阵）
TDS 量程	NaCl、$CaCO_3$
电导率/电阻率精度	读数的 ± 0.5% 或 0.25Ω，以较高者为准，最高 10 MΩ-cm
电导率/电阻率重复性	读数的 ±0.25%，或 0.25Ω，以较高者为准
电导率/电阻率分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1（可选择）
温度输入	Pt1000/Pt100/NTC22K
温度测量范围	–40 至 200 °C（–40 至 392 °F）
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1（可选择）
温度精度	± 0.25 °C (± 32.5 °F)， –30 至 +150 °C 内（–22 至 +302 °F）； ± 0.50 °C (± 32.9 °F) 超过
温度重复性	± 0.13 °C (± 32.2 °F)
传感器电缆最大长度	61 m (200 ft); 配有 4-e 传感器：15 m (50 ft)
校准	1 点、2 点或过程

pH/ORP

测量参数	pH、mV 和温度
PH 显示范围	–2.00 至 +20.00 pH
pH 分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1（可选择）
pH 准确度 1)	模拟：±0.02 pH
mV 范围	–1500 至 +1500 mV
mV 分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 mV（可选择）
mV 准确度 1)	模拟：±1 mV
温度输入 2)	Pt1000/Pt100/NTC30K
温度测量范围	–30 至 130 °C (–22 至 266 °F)
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1（可选择）
温度精度 1)	模拟：±0.25 °C，在 –10 至 +150 °C 范围内（±32.5 °F，在 +14 至 +176 °F 范围内）
温度重复性 1)	±0.13 °C (±32.2 °F)
温度补偿	自动/手动
传感器电缆最大长度	– 模拟：10 至 20 m (33 至 65 ft)，具体取决于传感器 – ISM：80 m (260 ft)
校准	1 点（偏移量）、2 点（斜率或偏移量）或过程（偏移量）

1) ISM 输入信号不会导致额外误差。
2) 在 ISM 传感器上无需使用

可用的缓冲液套件

标准缓冲液	MT-9 缓冲液、MT-10 缓冲液、NIST 技术型缓冲液，NIST 标准缓冲液 (DIN 19266:2000–01)、JIS Z 8802 缓冲液、Hach 缓冲液、CIBA (94) 缓冲液、Merck Titrisols-Reidel Fixanals、WTW 缓冲液
双膜电极 pH 缓冲液 (pH/pNa)	Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na^+ 3.9M)

15.2 电气规范

15.2.1 一般电气规格

显示屏	背光 LCD，4 行显示
运行能力	大约 4 天
键盘	5 个触摸式按键
语言	8 种语言（英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、俄语和日语）
连接终端	弹簧笼端子，适用于横截面为 0.2 至 1.5 mm2 (AWG 16 – 24) 的电线
模拟输入	4 至 20 mA（用于压力补偿）

15.2.2 4 至 20 mA（带 HART®）

电源电压	14-30 伏直流电源
输出量（模拟）	2
电流输出	回流电流 4 至 20 mA，与输入和接地的电流隔离最大为 60V，防止错误极化，馈电电压 14 至 30 VDC
通过模拟输出测量误差	在 1 至 20 mA 范围内小于等于 ±0.05 mA
模拟输出配置	自行校准
PID 过程控制器	脉冲长度、脉冲频率
保持输入/警报触点	是/是（警报延迟 0 至 999 秒）
数字输出	2 个开放型集电极 (OC)，30 VDC, 100 mA, 0.9W
数字输入	2，与输出、模拟输入和接地的电流隔离最大为 60V，开关限值为 0.00 V DC 至 1.00 V DC（无源），2.30 V DC 至 30.00 V DC（有源）
警报输出延迟	0 至 999 s

15.3 机械规范

尺寸	外壳– 高度 x 宽度 x 深度	144 x 144 x 116 mm (5.7 x 5.7 x 4.6 英寸)
	前面板 – (H x W)	150 x 150 mm (5.9 x 5.9 英寸)
	最大深度 –面板安装完成后	87 mm（不包含插入的连接器）
重量		1.50 kg (3.3 lb)
材料		压铸铝
防护等级		IP 66/NEMA4X

15.4 环境规范

储存温度	–40 至 70 ° C（–40 至 158 ° F）
环境温度工作范围	–20 至 +60 ° C（–4 至 +140 ° F）
相对湿度	0 至 95%，不凝结
EMC	符合 EN 61326-1（一般要求） 挥发量：等级 B，抗扰性：等级 A
许可与证书	– ATEX/IECEx 1 区 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb – ATEX/IECEx 21 区 Ex ib [ia Da] IIIC T80° C Db IP66 – cFMus I 类，1 区，A、B、C、D T4A 组 – cFMus II 类，1 区，E、F、G 组 – cFMus III 类 – cFMus I 类，0 区，AEx ia IIC T4 Ga – NEPSI EX 分区
CE 标记	测量系统符合 EC 指令所规定的要求。多通过在设备上贴附 CE 标记，梅特勒-托利确认已对设备进行了成功测试。

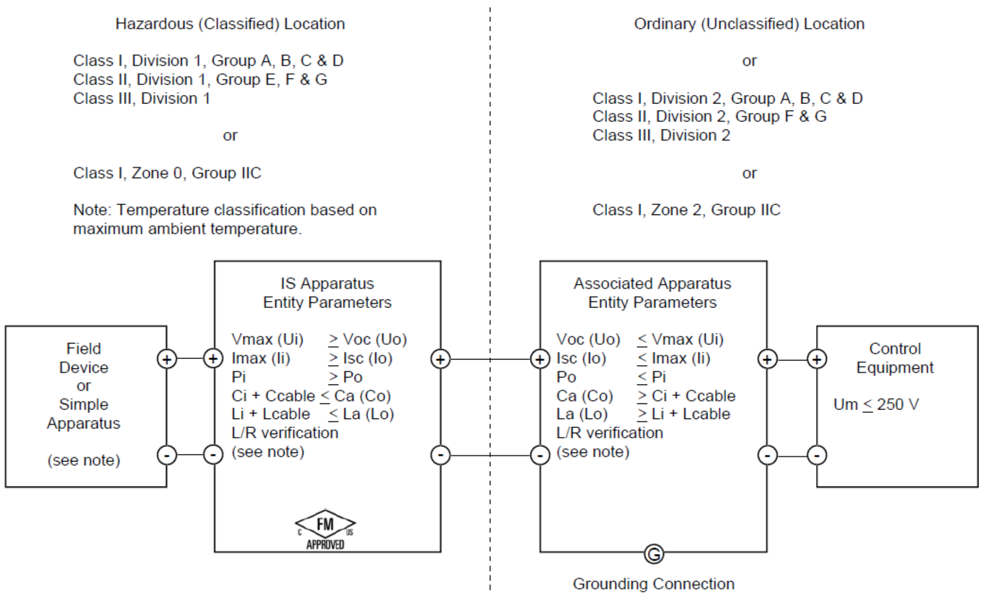
15.5 控制图

15.5.1 安装、维护与检测

1. 如果内部垫片短路或连接断开，则本安型装置有可能成为点火源。
2. 尽管本安型电路本身电流小，但是由于工作电压的缘故，依然有可能造成触电危险。
3. 在操作相关装置之前，请参阅制造商说明书。
4. 应当定期进行检测，以确保本质安全性未下降。检测内容应当包括：检查是否存在擅自改动、腐蚀、意外损坏、更换可燃材料和老化现象。
5. 不得将本安型系统中用户可更换的零件替换为非制造商指定的零件。
6. 必须在符合下列条件时，方可在防爆区域内对带电装置进行维护作业：
   – 断开、拆除或更换电气装置零件与线缆，并且此类操作不会造成不同的本安型电路短路。
   – 对校准电气装置或系统所需的任何控制装置进行调节。
   – 只能使用说明书中指定的测试仪器。
   – 执行相关控制图和说明书中特别允许的其他维护作业。
7. 维护位于非分类区域内的相关设备和本安型电路零件时，必须按照下列方式进行，即：电气装置或电路零件应当与防爆区域内的本安型系统零件保持互连。在断开防爆区域电路之前，不得断开安全屏蔽接地连接。
8. 只有当电气装置或电路零件与防爆区域内的电路零件断开后，方可对安装在未分类区域内的相关装置或本安型电路零件进行其他维护作业。
9. 应当对分类区域以及本安型系统对于此分类的适用性进行验证。其中包括确认本安型装置与相关装置的类、组和温度额定值同区域的实际分类一致。

10. 通电之前，应当对本安型系统进行检测，以确保：
    - 按照文档要求进行安装；
    - 本安型电路与非本安型电路正确分离；
    - 按照安装文档对电缆屏蔽接地；
    - 改动已经过授权；
    - 电缆与电线未损坏；
    - 粘接与接地连接紧密；
    - 粘接与接地硬件未腐蚀；
    - 任何接地导体的电阻（包括分流式相关装置与接地电极之间的端接电阻）不超过一欧姆；
    - 保护功能未受到旁通影响；以及
    - 检查设备与接头是否出现腐蚀迹象。
11. 应当弥补所有缺陷。

15.5.2 总装控制安装图

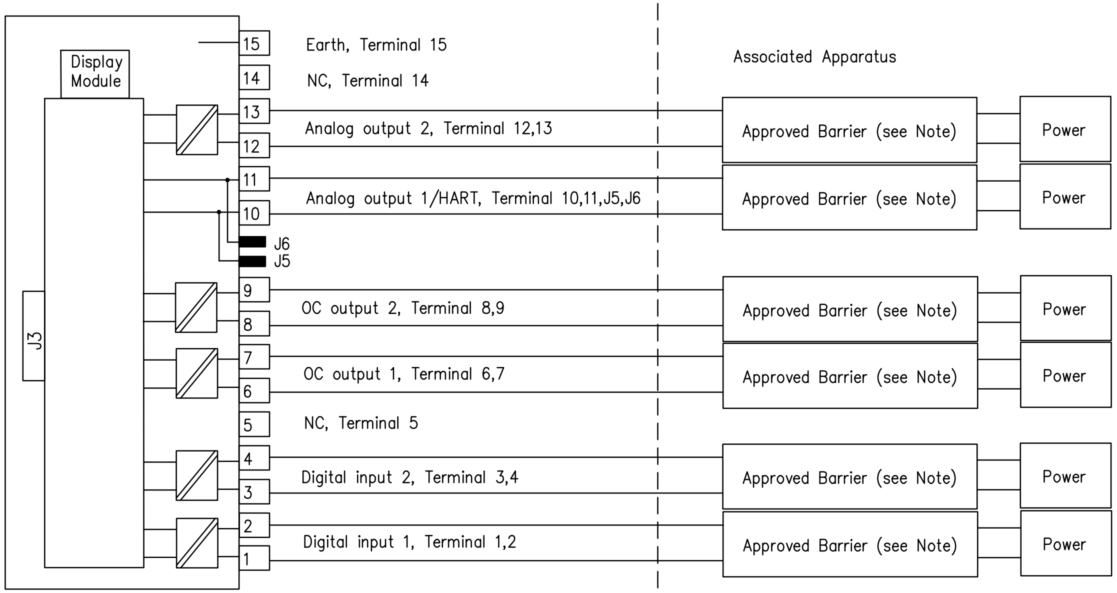


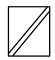
12112601 A

M400 series Multi-parameter Transmitter
Type M400/2XH
M400G/2XH
intrinsically safe apparatus
Model No. 30025515, 30025516

to be used together with
control drawing 12112602

C/US IS/I,II,III/1/ABCDEFG/T4A
USI/0/AEx ia/IIC/T4
CI/0/Ex ia/IIC/T4
Entity





Safe galvanic isolation
up to 1000Vrms

	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to intrinsically safe circuits with the following maximum values				
	Ui(V)	Ii(mA)	Pi(W)	Li(mH)	Ci(nF)
Analog output 2, Terminal 12,13	30	100	0.8	0	15
Analog output 1/HART, Terminal 10,11,J5,J6	30	100	0.8	0	15
OC output 2, Terminal 8,9	30	100	0.8	0	0
OC output 1, Terminal 6,7	30	100	0.8	0	0
Digital input 2, Terminal 3,4	30	100	0.8	0	0
Digital input 1, Terminal 1,2	30	100	0.8	0	0
Earth, Terminal 15	For equipotential bonding				
Sensor Board Interface, J3	Only for connection to the sensor board belonging to M400 system				

WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY

Notes
1. Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V.
2. At the time of installation, mark the selected type of protection on the equipment marking.
3. "X" following the code of explosion-proof certification indicates:
1) Avoid ignition hazard due to impact or friction, prevent mechanical sparks.
2) Avoid electrostatic discharge on enclosure surface, use wet cloth only for cleaning.
4. Check out the maxim values for IS (intrisically safe) in this page for use.

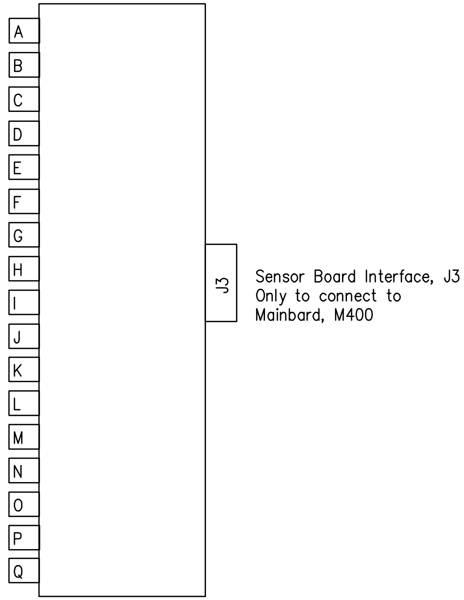
Mark	Num.	C.F. No.	Sign	Date		Mettler–Toledo
Designer		Standardization		Pattern	Weight	Scale	Control Drawing, Main, M400
Check		Approval		S		1:1	12112601 A
Technics		Date		1 Pages	Page 1		

12112602 A

Hazardous Classified Area
Sensor Board
belonging to
M400 Multi-parameter Transmitters
control drawing 12112601 or 12112603

Sensor Interface	In type of protection intrinsic safety, only for connection to M400, with the following maximum values				
	U(V)	I(mA)	P(mW)	L(mH)	C(uF)
pH measuring loop, Terminal A,E,G	Uo=5.88	Io=1.3	Po=1.9	Lo=5	Co=2.1
Conductivity measuring loop, Terminal A,B,E,G	Uo=5.88	Io=29	Po=43	Lo=1	Co=2.5
DO measuring loop, Terminal B,C,D,H	Uo=5.88	Io=29	Po=43	Lo=1	Co=2.5
Temperature measuring loop, Terminal I,J,K	Uo=5.88	Io=5.4	Po=8	Lo=5	Co=2
One-wire measuring loop, Terminal L,M	Uo=5.88	Io=22	Po=32	Lo=1	Co=2.8
485 measuring loop, Terminal N,O	Uo=5.88 Ui=30V	Io=54 Ii=100	Po=80 Pi=0.8	Lo=1 Li=0	Co=1.9 Ci=0.7
Analog input measuring loop, Terminal P,Q	Ui=30	Ii=100	Pi=800	Li=0	Ci=0.015

The measuring circuits are galvanically connected.



WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY
WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR THE SUITABILITY FOR ZONE 2

Notes
IECEx, ATEX, FM, CSA
1. When installed in M400, Intrinsically Safe Equipment connecting to A~Q must be approved or be a Simple Apparatus.
2. A Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5V, 0.1A or 25mW.
3. Check out the maxim values for IS (intrisically safe) in this page for use.

Mark	Num.	C.F. No.	Sign	Date		Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd.
Designer		Standardization		Pattern	Weight	Scale
Check		Approval		S		1:1
Technics		Date		1 Pages	Page 1	

Control Drawing, Sensor, M400

12112602 A

15.5.3 注释

1. 出现下列情况时，本安原理允许将 FM 许可的本安型设备和未与系统一同特定检验的本安参数进行互连：Voc (Uo) 或 Vt ≤ Vmax, Isc (Io) 或 It ≤ Imax, Ca (Co) ≥ Ci + Ccable, La (Lo) ≥ Li + Lcable, Po ≤ Pi
2. 出现下列情况时，本安型现场总线本安原理允许将 FM 许可的本安型设备和未与系统一同特定检验的现场总线本安型参数进行互连：Voc (Uo) 或 Vt < Vmax, Isc (Io) 或 It ≤ Imax, Po ≤ Pi
3. 必须由 FM 按照本安原理对相关装置的配置进行许可。
4. 必须按照相关装置制造商的安装图安装此设备。
5. 必须由 FM 按照本安原理对现场装置传感器的配置进行许可。
6. 必须按照国家电气规程的要求进行安装。(ANSI/NFPA 70 (NEC.))，第 504 和 505 条与 ANSI/ISA-RP12.06.01，或加拿大电气 (CE) 规程。(CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1)，附录 F 与 ANSI/ISARP12.06.01（适用于加拿大安装）。
7. 当在 II 类和 III 类环境中安装时，应当使用防尘导管密封件。
8. 与相关装置连接的控制设备不得使用或产生超过最大未分类区域电压 Um 或 250 VAC/DC。
9. 本安型接地与接地之间的电阻必须小于一欧姆。
10. 对于 I 类，0 区和 1 分区区域，应当按照 ANSI/ISA RP12.06.01《为防爆（分类）区域安装本安型系统》和国家电气规程(ANSI/NRPA 70) 或加拿大电气 (CE) 规程(CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1)（适用于加拿大安装）要求安装多参数变送器 M400/2XH 1 型。
11. 多参数变送器 M400/2XH 1 型已获得FM认证，适用于 I 类、0 区和 1 分区的应用。如果将 [AEx ib] 或 [Ex ib] 相关装置与多参数变送器 M400/2XH 1 型连接，则上述系统仅适合于 I 类 1 区区域，不适合于 I 类 0 区或 1 分区防爆（分类）区域。
12. 当在 2 分区内安装时，如果按照国家电气规程(ANSI/NFPA 70) 第 504 和 505 条或者加拿大电气 (CE) 规程 CAN/CSA-C22.1, Part 1, Appendix F 安装多参数变送器 M400/2XH 1 型，则相关装置无需由 FM 按照本安原理进行许可（用于除非易燃性现场接线之外的 2 分区接线方法）。
13. Li 可能大于 La，如果满足下列两种条件，那么可忽略因线缆电感缘故对线缆长度的限制 (Lcable)：La/Ra（或 Lo/Ro）> Li/Ri；La/Ra（或 Lo/Ro）> Lcable/Rcable
14. 如果使用的线缆电气参数未知，则可使用下列值：电容 - 197 pF/m (60 pF/ft.)；电感 - 0.66 μH/m (0.20 μH/ft.)
15. 简易装置定义为不会产生 1.5 V、0.1 A 或 25 mW 电气参数的设备。
16. 未经 FM 许可事先授权，不得擅自修订控制安装图。

16 默认表

通用型

参数	子参数	数值	单位
Alarm	OC	2	
	delay	1	
	hysterseis	0	
	state	inverted	
	Power failure	No	
	Software failure	No	
	ChB disconnected	Yes	
Clean	OC	1	
	Hold mode	Hold	
	interval	0	
	Clean time	0	
	delay	0	
	hysteresis	0	
Hold outputs		Yes	
DigitalIn		off	
Lockout		no	
ISM monitor	Lifetime indicator	Yes	Alarm Yes
	Time to maint	Yes	Alarm Yes
	Adapt Cal timer	Yes	Alarm Yes
	OC	None	
language		English	
Passwords	administrator	00000	
	operator	00000	
All OCs	delay	10	sec
	hysteresis	5	For measurement unit pH, mV, °C, the same unit. For other measurement unit, is %.
	state	normal	
	hold mode	Last Value	
All analog out	mode	4 – 20 mA	
	type	normal	
	alarm	22.0mA	
	hold mode	last value	
	Aout 1 Damping	1 sec	

pH

参数	子参数	数值	单位
Channel X	a	pH	pH
	b	temperature	°C
	c	None	
	d	None	
Temperature soure (analog sensor)		Auto	
pH buffer		Mettler-9	
Drift Control		Auto	
IP		7.0 (ISM sesnro reading from sensor)	pH
STC		0.000	pH/°C
Fix CalTemp		No	
Cal constants (for Analog sensor)	pH	S=100.0%,Z=7.000pH	
	temperature	M=1.0, A=0.0	
Cal constants (for ISM sensor)		Read from sensor	
Resolution	pH	0.01	pH
	Temperature	0.1	°C
Analog outputs	1	a	
	2	b	
pH	Value 4 mA	2	pH
	value 20 mA	12	pH
temperature	Value 4 mA	0	°C
	value 20 mA	100	°C
Set point 1	measurement	a	
	type	off	
	OC	None	
Set point 2	measurement	b	
	Type	off	
	OC	None	
Alarm	Rg diagnostics	Yes	
	Rr diagnostics	Yes	

pH/pNa

参数	子参数	数值	单位
Channel X	a	pH	pH
	b	temperature	°C
	c	None	
	d	None	
Temperature soure (analog sensor)		Auto	
pH buffer		Na^+3.9M	
Drift Control		Auto	
IP		Reading form sensor	pH
STC		0.000	pH/°C
Fix CalTemp		No	
Cal constants		Read from sensor	
Resolution	pH	0.01	pH
	Temperature	0.1	°C
Analog outputs	1	a	
	2	b	
pH	Value 4 mA	2	pH
	value 20 mA	12	pH
temperature	Value 4 mA	0	°C
	value 20 mA	100	°C
Set point 1	measurement	a	
	type	off	
	OC	None	
Set point 2	measurement	b	
	Type	off	
	OC	None	
Alarm	Rg diagnostics	Yes	

电阻率/电导率

参数	子参数	数值	单位
Channel X	a	Resistivity	Ω-cm
	b	temperature	°C
	c	None	
	d	None	
Temperature soure (analog sensor)		Auto	
Compension		Standard	
Cal constants (for analog sensor)	Cond/Res	M=0.1，A=0.0	
	temperature	M=1.0，A=0.0	
Cal constants (for ISM sensor)		Read from sensor	
Resolution	Resisitivity	0.01	Ω-cm
	Temperature	0.1	°C
Analog outputs	1	a	
	2	b	
Conductivity/Resistivity	Value 4 mA	10	MΩ-cm
	Value 20 mA	20	MΩ-cm
Temperature	value 4 mA	0	°C
	value 20 mA	100	°C
Set point 1	measurement	a	
	type	off	
	OC	None	
Set point 2	measurement	b	
	Type	off	
	OC	None	
Alarm	Cond cell shorted	No	
	Dry cond sensor	No	
	Cell deviation (ISM sensor)	No	

17 质保

梅特勒－托利多担保：本产品自购买之日起一年内无材料与工艺方面的显著偏差。在质保期内，如果不是由于使用不当或误操作导致的必要维修，请支付运输费用将仪器送回，我们将免费维修。梅特勒-托利多公司的客户服务部门将确认产品问题是由产品自身偏差还是客户使用不当所造成的。超过质保期的产品维修将在交换的基础上收取一定的费用。

以上保证是梅特勒-托利多做出的唯一有效的保证，此保证取代其它所有明示或暗示的保证，包括为了达到特定目的任何暗示性、无限制性的适销性或适应性的保证。对于任何由于买方或第三方因疏忽或其它行为引起的损失、赔偿、支出、损坏，梅特勒－托利多概不负责。在任何情况下，不管是什么诉因，梅特勒－托利多所承担的责任均不得超出索赔产品的成本，无论理由是基于合同、担保、赔款还是侵权（包括疏忽）。

18 缓冲液表

M400 变送器可自动识别 pH 缓冲液。下表显示可自动识别的不同标准缓冲液。

18.1 标准 pH 缓冲液

18.1.1 Mettler-9

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0	2.03	4.01	7.12	9.52
5	2.02	4.01	7.09	9.45
10	2.01	4.00	7.06	9.38
15	2.00	4.00	7.04	9.32
20	2.00	4.00	7.02	9.26
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	1.99	4.01	6.99	9.16
35	1.99	4.02	6.98	9.11
40	1.98	4.03	6.97	9.06
45	1.98	4.04	6.97	9.03
50	1.98	4.06	6.97	8.99
55	1.98	4.08	6.98	8.96
60	1.98	4.10	6.98	8.93
65	1.98	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	1.99	4.19	7.02	8.85
80	2.00	4.22	7.04	8.83
85	2.00	4.26	7.06	8.81
90	2.00	4.30	7.09	8.79
95	2.00	4.35	7.12	8.77

18.1.2 Mettler-10

温度 (°C)	缓冲液的 pH 值			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70	1.98	4.16	7.00	
75	1.99	4.19	7.02	
80	2.00	4.22	7.04	
85	2.00	4.26	7.06	
90	2.00	4.30	7.09	
95	2.00	4.35	7.12	

18.1.3 NIST 技术型缓冲液

温度 (°C)	缓冲液的 pH 值				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.07	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97		11.57
60	1.72	4.085	6.97		11.45
65	1.73	4.10	6.98		
70	1.74	4.13	6.99		
75	1.75	4.14	7.01		
80	1.765	4.16	7.03		
85	1.78	4.18	7.05		
90	1.79	4.21	7.08		
95	1.805	4.23	7.11		

18.1.4 NIST 标准缓冲液 (DIN 19266: 2000–01)

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1.685	4.015	6.853	9.144
37	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

☞ **注意：**个别收费的辅助标准材料的 pH 值将记录在认可实验室提供的证书上。此证书随附在各自的缓冲材料内。只有这些 pH 值才能作为二级参比缓冲材料的标准值使用。同样，此标准并不包括实际应用所需的标准 pH 值表。上表仅提供酸碱度定性示例 。

18.1.5 Hach 缓冲液

温度最高为 60 °C 的缓冲溶液由 Bergmann & Beving Process AB 指定。

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76

18.1.6 Ciba (94) 缓冲液

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0	2.04	4.00	7.10	10.30
5	2.09	4.02	7.08	10.21
10	2.07	4.00	7.05	10.14
15	2.08	4.00	7.02	10.06
20	2.09	4.01	6.98	9.99
25	2.08	4.02	6.98	9.95
30	2.06	4.00	6.96	9.89
35	2.06	4.01	6.95	9.85
40	2.07	4.02	6.94	9.81
45	2.06	4.03	6.93	9.77
50	2.06	4.04	6.93	9.73
55	2.05	4.05	6.91	9.68
60	2.08	4.10	6.93	9.66
65	2.07*	4.10*	6.92*	9.61*
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*

* 外推法得出

18.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

18.1.8 WTW 缓冲液

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70		4.16	7.00	
75		4.19	7.02	
80		4.22	7.04	
85		4.26	7.06	
90		4.30	7.09	
95		4.35	7.12	

18.1.9 JIS Z 8802 缓冲液

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0	1.666	4.003	6.984	9.464
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
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
38	1.691	4.030	6.840	9.081
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

18.2 双膜 pH 电极缓冲液

18.2.1 Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na^+ 3.9M)

温度 (°C)	**缓冲液的 pH 值**			
0	1.98	3.99	7.01	9.51
5	1.98	3.99	7.00	9.43
10	1.99	3.99	7.00	9.36
15	1.99	3.99	6.99	9.30
20	1.99	4.00	7.00	9.25
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	2.00	4.02	7.01	9.18
35	2.01	4.04	7.01	9.15
40	2.01	4.05	7.02	9.12
45	2.02	4.07	7.03	9.11
50	2.02	4.09	7.04	9.10

关于梅特勒-托利多市场组织的地址，
请访问
www.mt.com/pro-MOs

Management System
certified according to
ISO 9001/ISO 14001

Mettler-Toledo GmbH，过程分析
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
电话：+41 44 729 62 11，传真 +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro