METTLER TOLEDO

M300 系列 pH 变送器
操作说明书



目 录

1 简介 5
2 安全使用指南 5
2.1 设备和文件中使用的符号和标志 5
2.2 正确的丢弃方法 6
3 外观 7
3.1 1/4DIN 规格外观 7
3.2 1/2DIN 规格外观 8
3.3 控制/操作键 9
3.3.1 菜单结构 9
3.3.2 操作键 9
3.3.3 文本输入区的操作 10
3.3.4 输入数值，选择选项 10
3.3.5 〝↑〞的操作 10
3.3.6 〝Save changes〞对话框 11
3.4 显示 11
4 安装说明 12
4.1 拆箱与验货 12
4.1.1 面板开孔尺寸 - 1/4DIN 型 12
4.1.2 安装步骤 - 1/4DIN 型 13
4.1.3 面板开孔尺寸- 1/2DIN 型 14
4.1.4 安装步骤 - 1/2DIN 型 15
4.2 连接电源 16
4.2.1 1/4DIN 型后面板(面板安装) 16
4.2.2 1/2DIN 型后盖板(墙式安装) 17
4.3 插头定义 18
4.3.1 TB1（继电器输出）和 TB2（模拟输出/数字输入）接口 18
4.3.2 TB3（传感器输入）接口 19
4.4 传感器连接 20
4.4.1 VP 电缆连接传感器 20
4.4.2 VP 电缆接线 21
4.5 接线示例（接口 TB3 接线） 22
4.5.1 示例 1（接口 TB3 接线） 22
4.5.2 示列 2 (接口 TB3 接线) 23
4.5.3 示列 3(接口 TB3 接线) 24
4.5.4 示列 4(接口 TB3 接线) 25
5 投入使用/停止使用 26
5.1 变送器投入使用 26
5.2 变送器停止使用 26
6 快速设定 27
6.1 测量参数 27
6.2 模拟输出 27
6.3 设定点 28

7 校准 29
7.1 退出校准模式 29
7.2 进入校准模式 29
7.3 pH 校准 29
7.3.1 一点校准 29
7.3.2 两点校准 30
7.3.3 过程校准 31
7.4 mV 校准 31
7.5 温度校准 32
7.5.1 一点温度校准 32
7.5.2 两点温度校准 33
7.6 编辑 pH 校准常数 33
7.7 编辑 mV 校准常数 34
7.8 校验 34
8 配置 35
8.1 退出配置模式 35
8.2 进入配置模式 35
8.3 测量 35
8.3.1 测量通道设定 36
8.3.2 温度源设置 36
8.3.3 pH 参数设置 36
8.3.4 滤波设置 37
8.4 设置模拟输出 38
8.5 设定点 39
8.6 设置报警/清洗 40
8.6.1 报警 40
8.6.2 清洗 41
8.7 设置显示 42
8.7.1 测量 42
8.7.2 分辨率 43
8.7.3 背光 43
8.7.4 名称 43
8.8 输出保持 44
9 系统设置 45
9.1 语言设置 45
9.2 USB 设置 46
9.3 密码设置 46
9.3.1 变更密码 47
9.3.2 设置操作者可访问菜单 47
9.4 设置菜单锁定功能 48
9.5 重新设定 48
9.5.1 重新设定系统 48
9.5.2 重新设定仪表校准 49
9.5.3 重新设定模拟校准 49

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

10 PID 设置 50
10.1 PID 设置 51
10.2 PID 自动/手动 51
10.3 参数调整 52
10.3.1 PID 设置及调整 52
10.3.2 设定点和死区 52
10.3.3 比例极限 52
10.3.4 拐点 53
10.4 模式 53
10.5 PID 显示设置 54
11 维修 55
11.1 诊断 55
11.1.1 型号/软件版本 55
11.1.2 数字输入 56
11.1.3 显示 56
11.1.4 键盘 56
11.1.5 存储器 57
11.1.6 设定继电器 57
11.1.7 读取继电器 57
11.1.8 设定模拟输出 57
11.1.9 读取模拟输出 58
11.2 校准 58
11.2.1 校准仪表 58
11.2.2 校准模拟输出 60
11.2.3 校准解锁 61
11.3 技术服务 61
12 信息菜单 62
12.1 信息 62
12.2 校准数据 62
12.3 型号/软件版本 63
13 维护 64
13.1 技术支持 64
13.2 前面板清洁 64
14 故障检修 64
14.1 警告和报警列表 65
14.2 更换保险丝 65
15 附件与备件 65
16 技术指标 66
16.1 总技术指标 66
16.2 1/2DIN 和 1/4DIN 电气技术指标 67
16.3 1 /4DIN 机械技术指标 67
16.4 1/2DIN 机械技术指标 68
16.5 1/2DIN 和 1/4DIN 环境技术指标 68
17 默认值表 69

18 质量保证 70
19 缓冲溶液组 71
19.1 Mettler-9 71
19.2 Mettler-10 72
19.3 NIST Technical Buffers 73
19.4 NIST 标准缓冲溶液(DIN 19266: 2000-01) 74
19.5 Hach 缓冲溶液 75
19.6 Ciba(94) 缓冲溶液 76
19.7 Merck Titrisols, Reidel Fixanals 77
19.8 WTW 缓冲溶液 78

1 简介

M300 pH 变送器是一台具有单测量通道的在线过程控制仪器，用于测量流体的 pH 值。它可以配合多种不同应用的梅特勒-托利多（METTLER TOLEDO）传感器，并能够适应不同长度的连接电缆。

变送器具有能同时显示数字和字符能力，带背光的大尺寸四行液晶显示器，可以同时显示测量数据和设置信息。简洁、灵活、清晰的菜单结构使您可以通过面板上的按键对变送器的各项操作参数进行设置。为了避免非法和未经授权的人员对设置进行修改，M300 的菜单还设置了分级密码保护的菜单锁。M300 变送器配置了两路模拟量输出和四路继电器触点输出，方便在过程控制系统中使用。

M300 变送器还具有 USB 通讯接口和完备的控制指令，可以允许您通过个人电脑(PC)实时采集测量数据或对变送器进行远程监控和设置。

2 安全使用指南

本手册中包含以下安全使用指南。

2.1 设备和文件中使用的符号和标志

WARNING（警告）: 表示有导致人身伤害的可能。

CAUTION（当心）: 表示有导致仪器损坏或功能错误的可能。


NOTE（注意）: 表示重要的操作指令或方法。

在变送器上或本手册中的这个符号表示：当心或有其它可能的危险，如电击等。请参考附带的有关文件。

以下是一些通用的安全作业指南和警告。如不遵循这些指南将可能导致设备损坏和（或）人身伤害。

- M300 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。
- M300 变送器必须在满足使用条件的情况下进行使用。（参见第 8 章）
- 只能由经过培训的，被授权的人员对 M300 变送器进行维修。
- 除了按照本手册描述的方法对变送器进行日常维护、清洁或更换保险丝外，不得以任何方式对 M300 变送器进行更改。
- 梅特勒-托利多（METTLER TOLEDO）不对由于任何未认可的对变送器的更改而导致的危险负责。

- 请遵守本产品中附带的所有警告（Warning）、当心（Caution）以及使用指南。
- 遵照本手册的表述进行设备安装。同时必须符合所在国家或地区的有关指令和法规。
- 在通常使用情况下必须将设备壳体和保护盖保持在其原来的位置。
- 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：
安装电缆和对本设备进行技术服务时可能需要触及危险电压。
在连接主电源电缆线或将继电器触点输出连接到其它电源前必须将有关电源切断。
主电源必须配备开关或断路器，用于切断设备的电源。开关或断路器应标示为设备的切断装置，且应该安装在设备附近，易于操作人员使用。
进行电气安装时必须遵守所在国家或地区的相关电气指令或法规。


继电器控制: M300 变送器的继电器在设备断电情况下总是处于不通电状态的（相当于普通状态），无论其在设备通电情况下被设置为何种状态。请在使用这些继电器的任何控制系统中进行相应的异常安全逻辑设计和配置。


过程混乱: 由于系统的控制过程和安全条件可能基于本变送器的连续工作状态，必须在对系统进行维护时采取适当的措施，如在进行传感器清洁、更换传感器以及进行校准时。

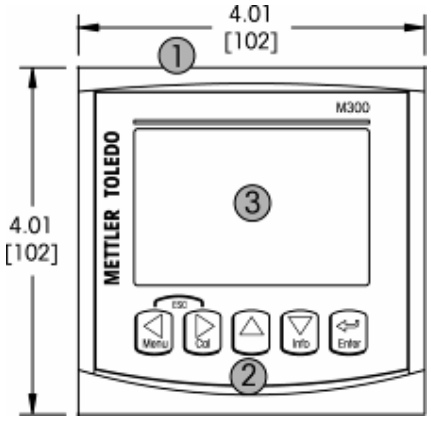
2.2 正确的丢弃方法

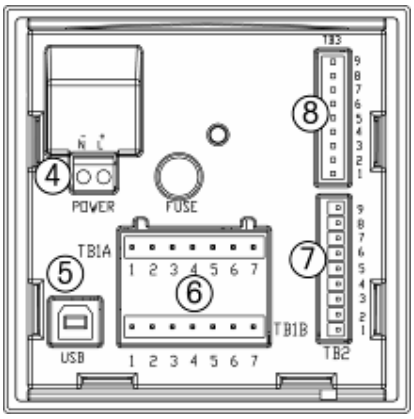
在本变送器不再使用后，请参照当地的环境法规进行适当的丢弃处理。

3 外观

M300 变送器提供两种外形尺寸，1/4DIN 和 1/2DIN。1/4DIN 外壳专门为盘式（面板式）安装而设计，安装后具有 NEMA 4X/IP65 保护级别。1/2DIN 外壳本身即为 NEMA 4X/IP65 保护级别设计，适用于墙式安装、管道安装或盘式安装。

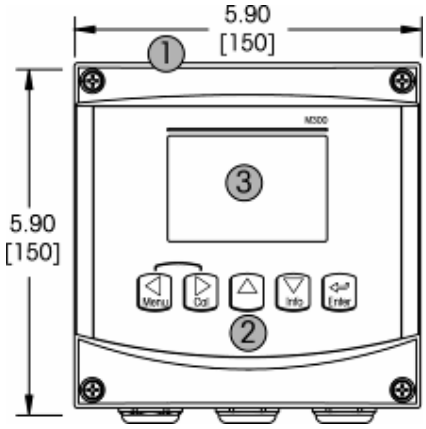
3.1 1/4DIN 规格外观

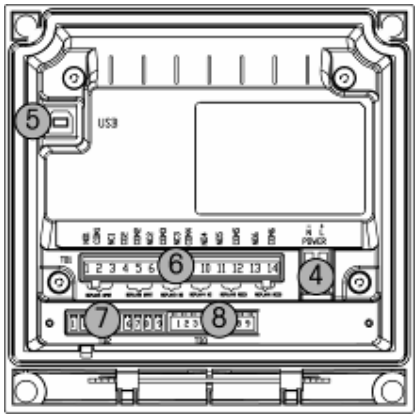




1 – 硬 PC/ABS 工程塑料外壳
2 – 五个轻触式操作按键
3 – 四行显示 LCD 屏
4 – 主电源连接端子
5 – USB 接口插座（标准 B 型）
6 – 继电器触点输出接口
7 – 模拟量输出和数字输入接口
8 – 传感器输入接口

3.2 1/2DIN 规格外观





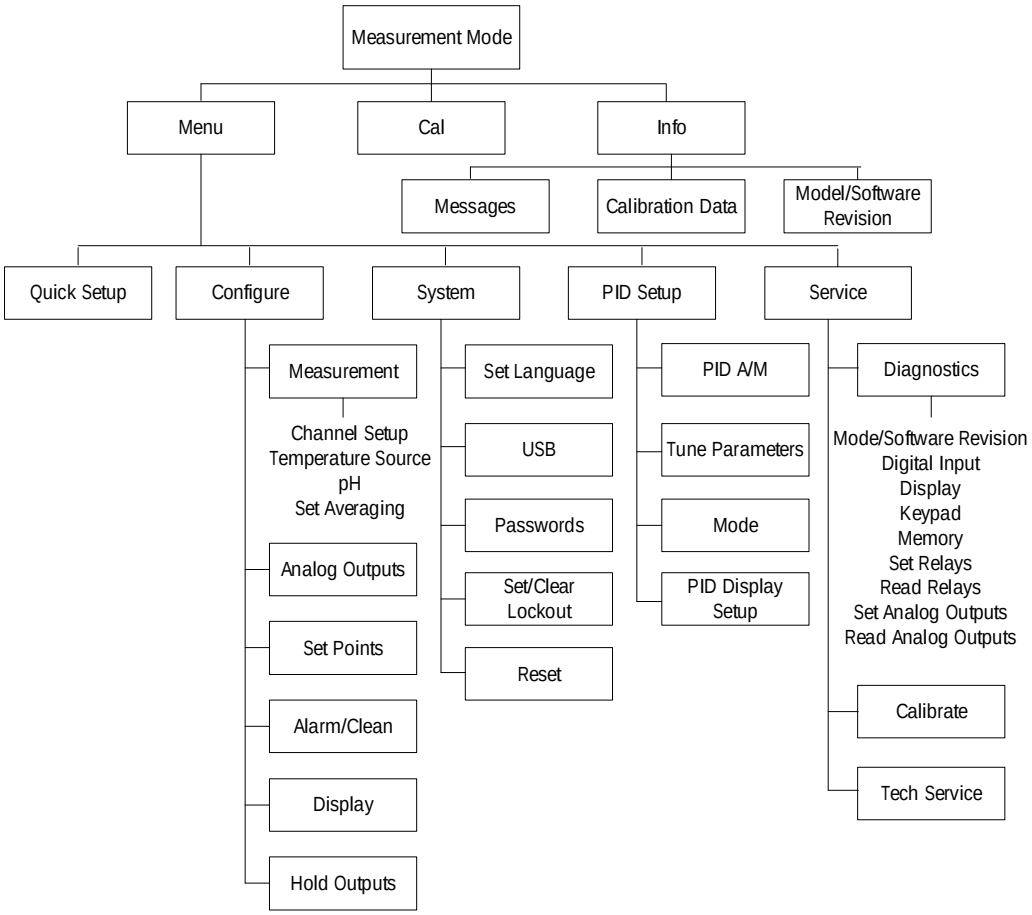
1 – 硬 PC/ABS 工程塑料外壳
2 – 五个轻触式操作按键
3 – 四行显示 LCD 屏
4 – 主电源连接端子
5 – USB 接口插座（标准 B 型）
6 – 继电器触点输出接口
7 – 模拟量输出和数字输入接口
8 – 传感器输入接口

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

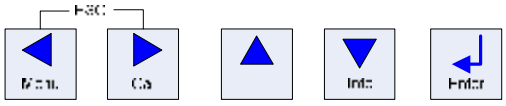
3.3 控制/操作键

3.3.1 菜单结构

以下为 M300 菜单树：



3.3.2 操作键



3.3.2.1 菜单树的操作

通过键，键，键，进入所需的主菜单。

使用键或者键，操作所选择的菜单。

若需退至上一菜单页，可将移动光标至显示屏右下角"↑"处，按键。

3.3.2.2 退出

同时按下和，退出回到测量模式中。

3.3.2.3 回车

使用键，确认操作或选择。

3.3.2.4 菜单

按键，进入主菜单。

3.3.2.5 校准模式

按键，进入校准模式。

3.3.2.6 信息模式

按键，进入信息模式。

3.3.3 文本输入区的操作

在显示屏文本输入区内，使用键向右移动光标，或者使用键向左移动光标。

3.3.4 输入数值，选择选项

使用键增大数值，或者使用键减小数值。也可使用该两个键上下移动选择要选择的项。

注意：一些显示屏需要在相同文本输入区输入多个数值。（例如：设置多个设定点。）使用键或键选择输入位，键或键选择选项或增减数值，确保在进入下级菜单前完成所有的设置。

3.3.5 〝↑〞的操作

如果显示屏在右下角显示〝↑〞，那么可以使用键或键移动光标至该处。

按键，将退至上一屏。这个选项非常实用，可直接退至上一屏，不需要退出至测量模式再重新进入菜单。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

3.3.6 "Save changes"对话框

"Save Changes"对话框有 3 个选项，"Yes & Exit"(保存更改，退至测量模式。)、"Yes & ↑"（保存更改，退至上一屏）和 "No & ↑"（放弃更改，退至测量模式）。如果要继续设置，那么"Yes & ↑"选项是非常有用的，不需要退出再重新进入该菜单。

3.4 显示

注意： M300 变送器在报警或错误的状态下会 在显示屏右上方显示一个闪动的符号. 只有在消除产生这个符号的原因后，它才会消失。

注意： 在校正，数字输入或清洗模式中，如果将模拟输出，继电器输出或 USB 设置为 Hold 状态（进入清洗模式设备自动启动 Hold 状态），显示屏的左上方会显示一个闪动的符号 H。这个符号将在退出 Hold 状态后消失。

4 安装说明

4.1 拆箱与验货

检查货物的包装。 如果包装有损坏，请立即联系送货单位处理。
请勿丢弃包装。

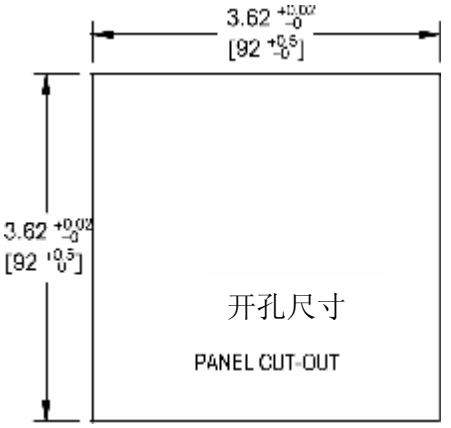
如果未发现外观问题，则拆箱并确认包装清单上的所有物品齐全。
如果发现缺少物件，请立即联系梅特勒-托利多。

4.1.1 面板开孔尺寸 - 1/4DIN 型

1/4DIN 变送器是专门为面板安装而设计的。每个变送器都配有安装配件，实现迅速、简单的面板安装或柜门安装。为了确保良好的密封，达到 Nema/IP 防水安装要求，面板或者柜门必须平整并且倒角光滑。

配件包括：
两个安装支架
一个安装密封橡胶圈

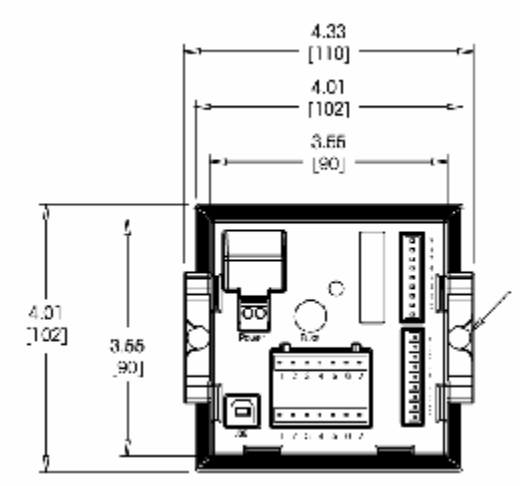
变送器的尺寸和安装如下图所示。

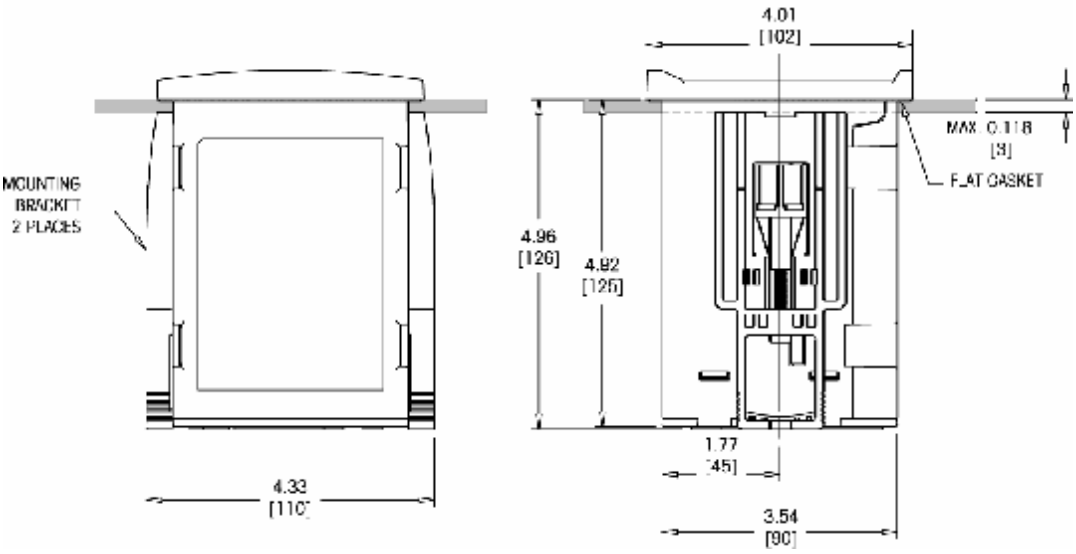


© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.1.2 安装步骤 - 1/4DIN 型

- 在面板上开孔（见开孔尺寸图）。
- 确认面板开孔周围清洁，光滑无毛刺。
- 从变送器后部装入密封件（随机配备）。
- 将变送器置入面板开孔，确认面板和变送器之间紧密接触。
- 按图示，将两个安装支架从变送器尾部推入变送器两侧的装配孔内。
- 确认安装支架上两组卡钩和变送器上的安装孔准确配合后，用螺丝刀旋紧支架上的螺丝。
- 支架将压紧变送器和面板。
- 安装支架上的螺丝不可过度拧紧。

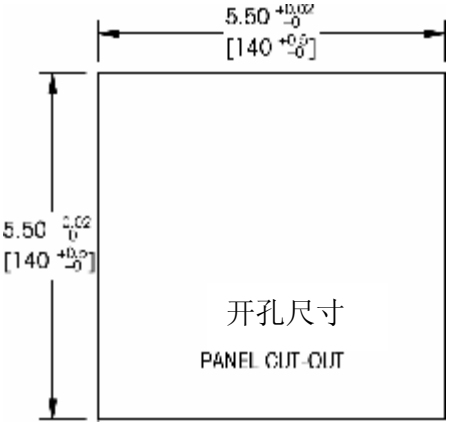




4.1.3 面板开孔尺寸- 1/2DIN 型

1/2DIN 变送器设计为墙式安装形式。
安装说明参见第 4.1.4 节。

以下是柜式安装 1/2DIN 型变送器时运用在面板安装时的开孔尺寸。安装处表面必须是平整而且光滑的。请不要将变送器安装在粗糙的表面上，否则它将有可能影响变送器密封圈的使用效果。

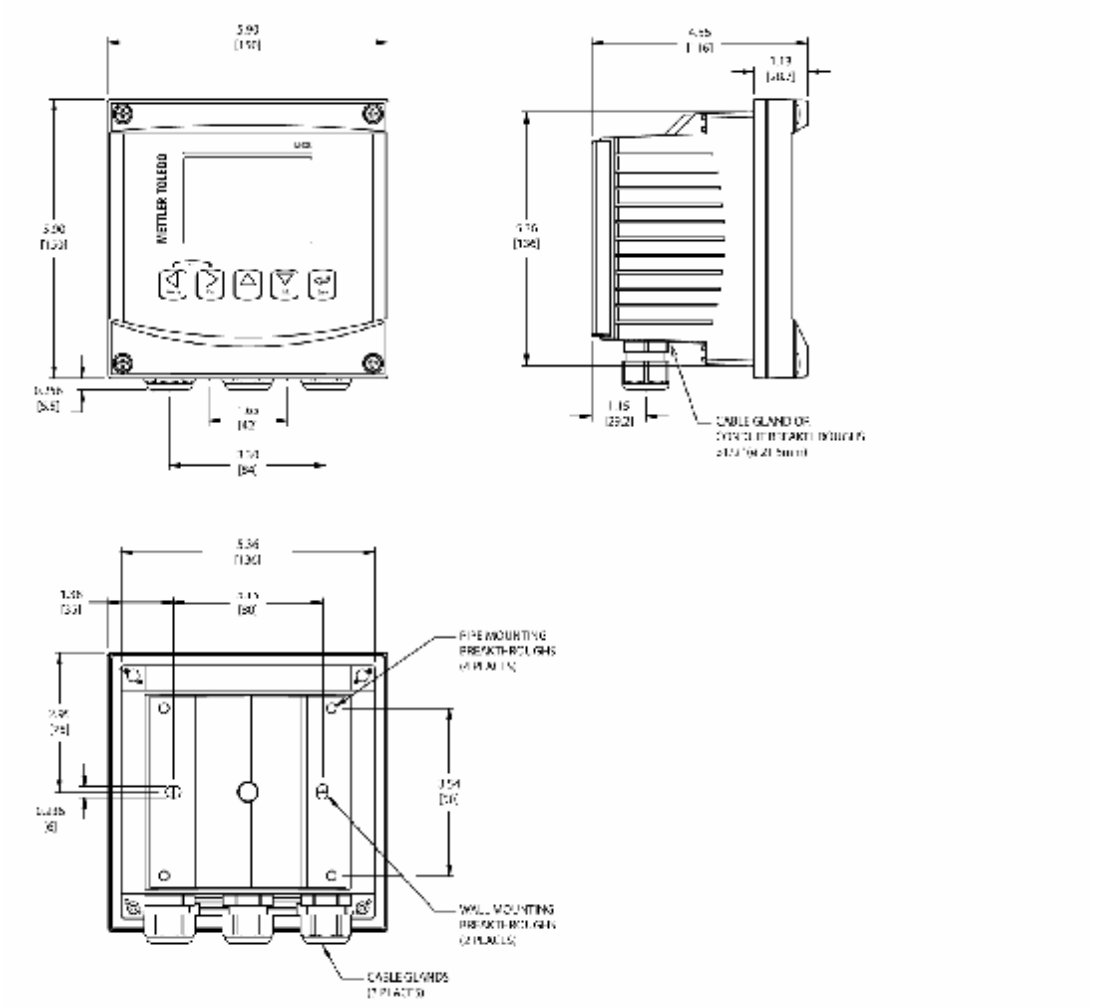


使用可选择的附件可以进行面板-管道式安装。
这些附件的订购信息，参见第 15 章。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.1.4 安装步骤 - 1/2DIN 型

- 旋松变送器前面板上四个角的螺丝，使变送器前面板部分与后盖分开。
- 向内用力挤压挂钩两头，使后盖与前面板部分完全脱离。
- 把后盖上的安装孔打穿（wall mounting breakthroughs）。
- 使用合适的安装配件把后盖固定在墙面上。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，以便进行日后的售后服务。
- 将前面板部分的挂钩压入后盖的相应部位，关合变送器的前后两部分，拧紧前面板四个角上的螺丝后确保其与后盖紧密结合。
- 变送器安装完毕，可以进行接线。



4.2 连接电源

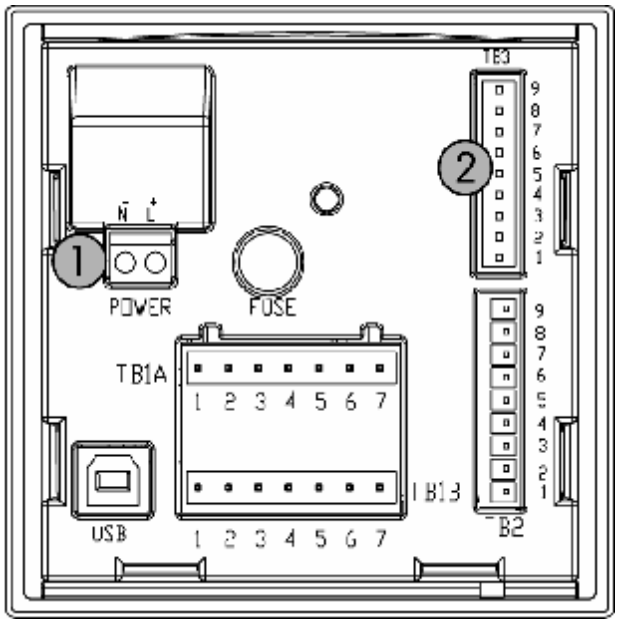
本系列所有型号的变送器全部电缆接口都在后面板上。

⚠ 请保证在进行安装前切断所有相关线缆的电源。在电源线缆和继电器线缆上可能存在高压。

在 M300 系列所有型号的变送器后盖都有一个两线端子。M300 系列所有型号的变送器都可以在直流 20-30 伏或者交流 100-240 伏的供电情况下工作。请参照对电源和线缆规格的要求。

变送器后盖面板上的电源接线接口部分标有"Power"字样。一个端子上标有-N，表示零线，另一个端子上标有+L，表示火线。在变送器上没有接地线的端子。由于这个原因，在变送器内部的电源是双重隔离的，此性能已在产品标签上用符号 [a] 表示。

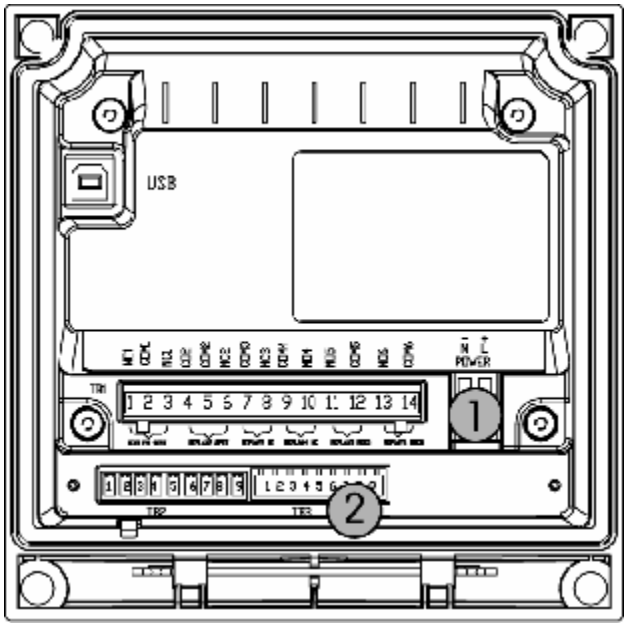
4.2.1 1/4DIN 型后面板(面板安装)



1 电源连接端子
2 传感器接口

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.2.2 1/2DIN 型后盖板(墙式安装)



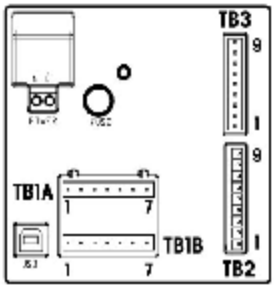
1 电源连接接端子
2 传感器接口

4.3 插头定义

4.3.1 TB1（继电器输出）和 TB2（模拟输出/数字输入）接口

¼ DIN

TB2 for ¼ DIN	
1	AO1+
2	AO1 /AO2
3	AO2+
4	
5	–
6	–
7	DI1+
8	DI1–
9	

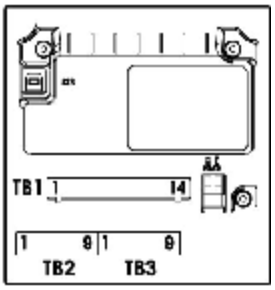


TB1A for ¼ DIN	
1	NO2
2	COM2
3	NC2
4	
5	–
6	NO4
7	COM4

TB1B for ¼ DIN	
1	NO1
2	COM1
3	NC1
4	
5	–
6	NO3
7	COM3

½ DIN

TB2 for ½ DIN	
1	AO1+
2	AO1 /AO2
3	AO2+
4	
5	–
6	–
7	DI1+
8	DI1–
9	



TB1 for ½ DIN			
1	NO1	8	–
2	COM1	9	
3	NC1	10	–
4	NO2	11	NO3
5	COM2	12	COM3
6	NC2	13	NO4
7	–	14	COM4

NO = normally open (contact is open if unactuated). NC = normally closed (contact is closed if unactuated).

NO = 常开接点 （未动作时接点打开）
NC = 常闭接点 （未动作时接点关闭）

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.3.2 TB3（**传感器输入**）接口

电极端	线缆颜色	TB3 引脚编号	变送器端定义
玻璃电极	同心线缆内芯 / 透明	1	玻璃电极电压输入
		2	-
参比电极	同心线缆外屏蔽/ 红色	3	参比电极电压输入
线缆外部屏蔽层/溶液地	绿色黄色相间/蓝色	4	屏蔽/溶液地
		5	-
温度传感器返回端（T1）	白色	6	温度传感器返回端/电路地
		7	温度传感器线电阻补偿输入
温度传感器接出端 (T2)	绿色	8	温度传感器
		9	+5V 直流输出
	灰色 (不接)		

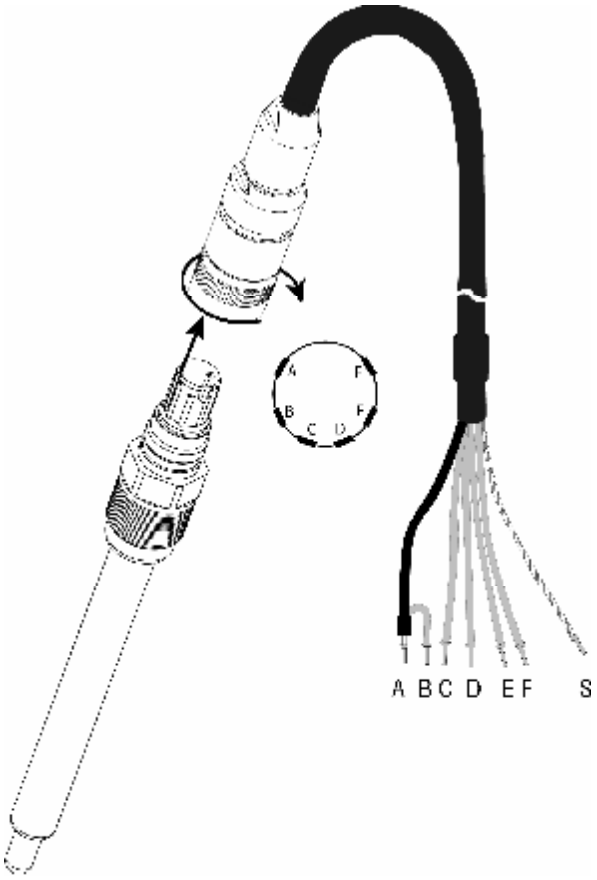
注意：

在电极无溶液地时要在电缆插头上使用跳线短接第 3，第 4 两个引脚。

在电极温度传感器有线电阻补偿时须将灰色线缆接到变送器接口 TB3 的第 7 脚。

4.4 传感器连接

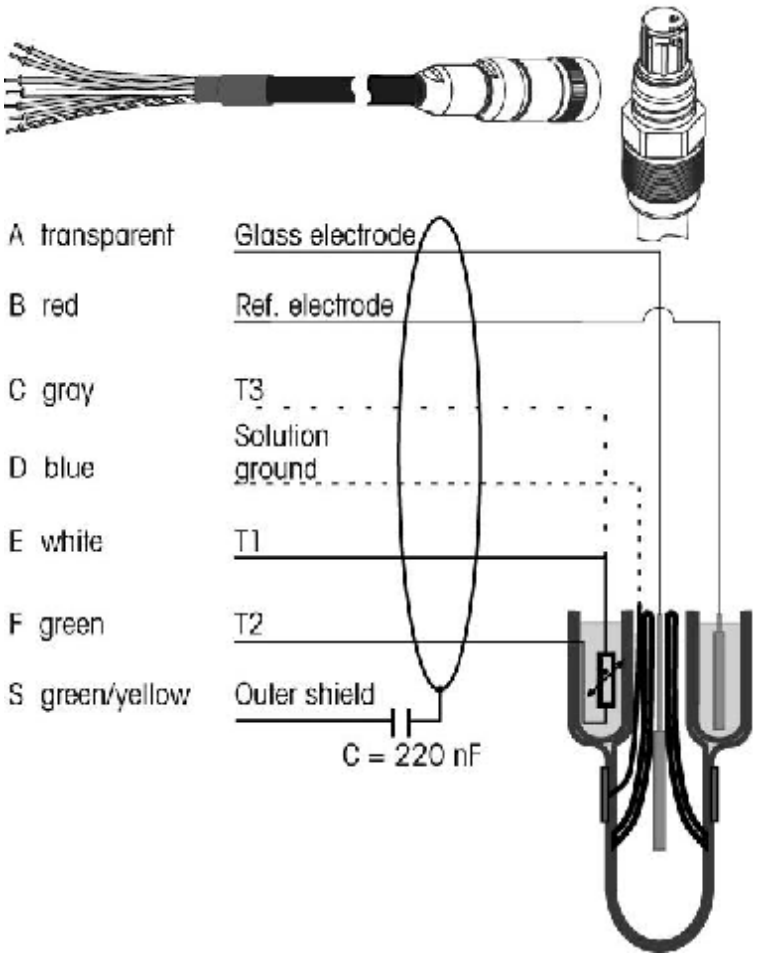
4.4.1 VP 电缆连接传感器



☞ 注意： 当电缆长度大于 20 米时将减慢 pH 测量的响应速度。请务必遵循传感器的使用说明。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.4.2 VP 电缆接线

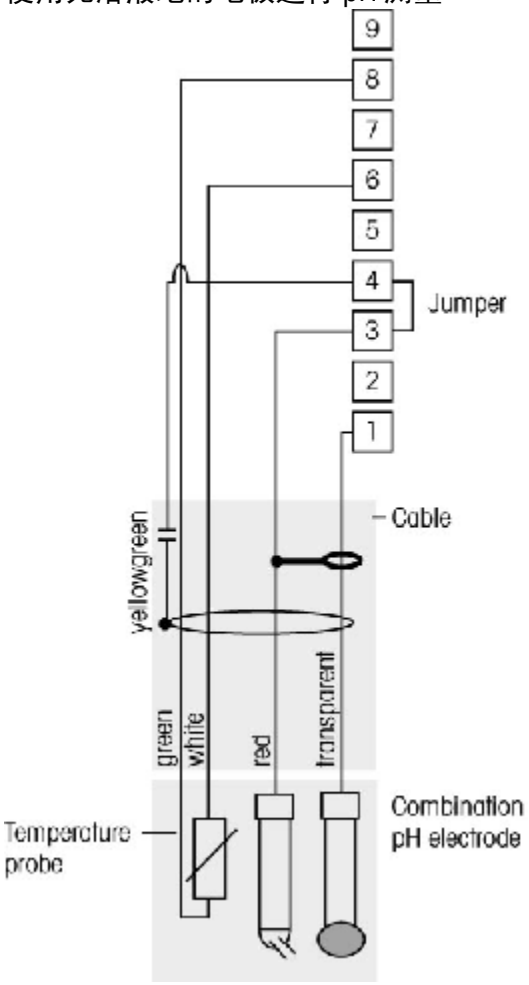


T1/T2 = 2 线制温度传感器接线
T3 = 温度传感器线电阻补偿（3 线制）

4.5 接线示例（接口 TB3 接线）

4.5.1 示例 1（接口 TB3 接线）

使用无溶液地的电极进行 pH 测量



注意： 须短接第 3，第 4 引脚

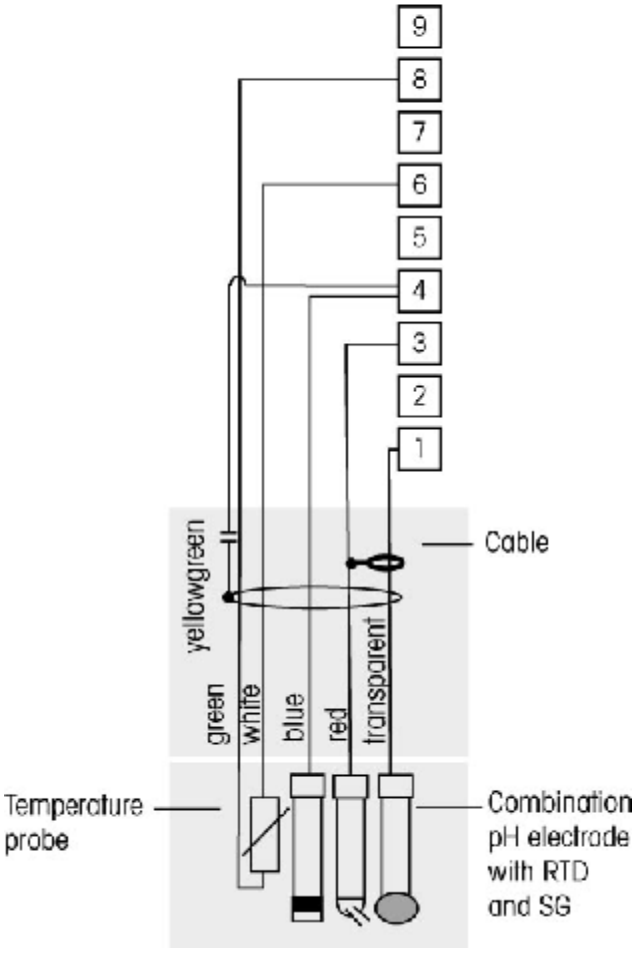
线缆颜色只适用于 VP 电缆，不接蓝色，灰色线缆。

1 – 玻璃电极
2 – -
3 – 参比电极
4 – 线缆屏蔽/地
5 – -
6 – 温度传感器
7 – 温度传感器线电阻补偿
8 – 温度传感器
9 – +5V 输出

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.5.2 示列 2 (接口 TB3 接线)

使用有溶液地的电极进行 pH 测量

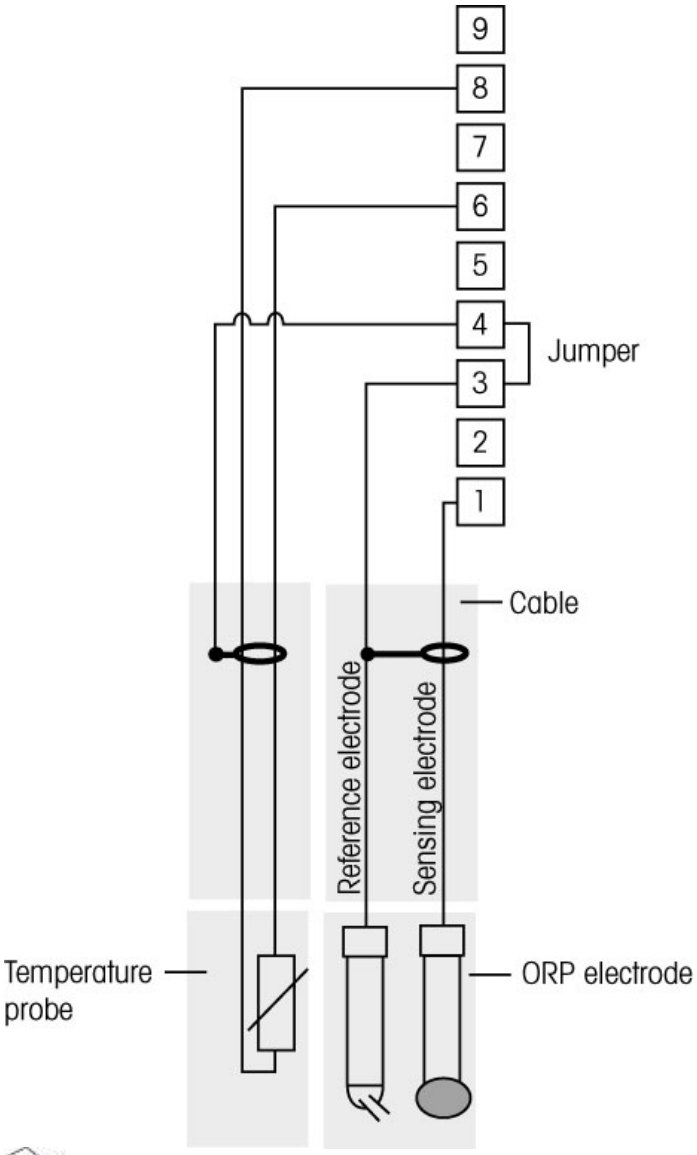


注意：线缆颜色只适用于 VP 电缆，不接灰色线缆.

1 – 玻璃电极
2 – -
3 – 参比电极
4 – 线缆屏蔽/地
5 – -
6 – 温度传感器
7 – 温度传感器线电阻补偿
8 – 温度传感器
9 – +5V 输出

4.5.3 示列 3(接口 TB3 接线)

进行 ORP 测量



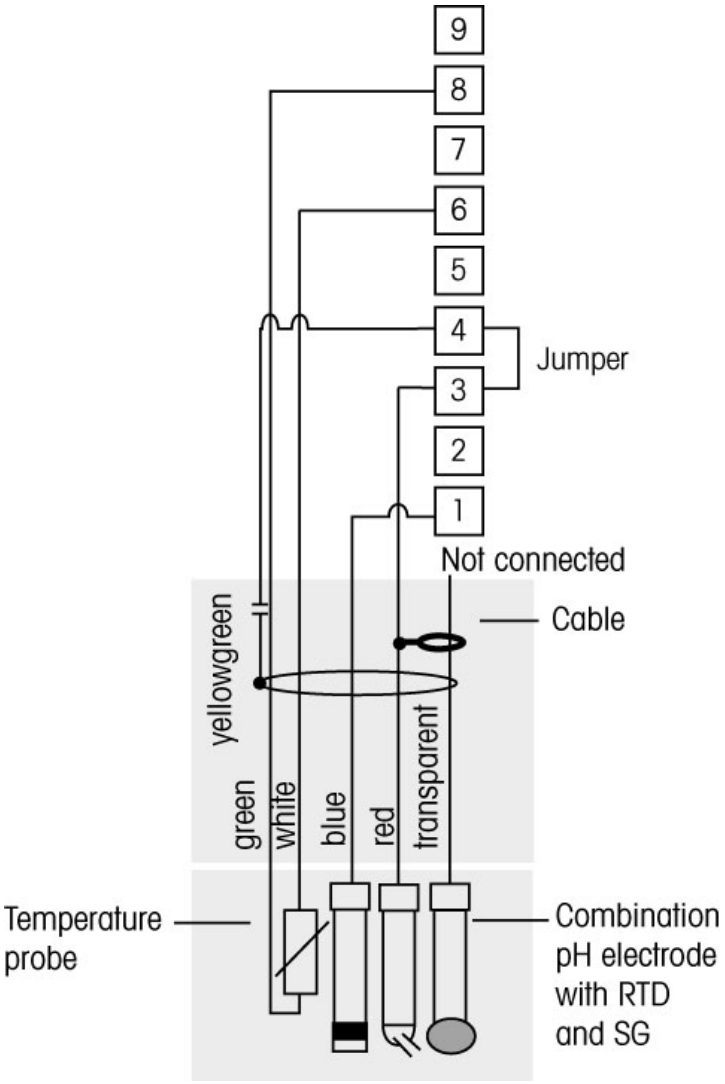
注意： 须短接第 3，第 4 引脚

1 – 玻璃电极
2 – -
3 – 参比电极
4 – 线缆屏蔽/地
5 – -
6 – 温度传感器
7 – 温度传感器线电阻补偿
8 – 温度传感器
9 – +5V 输出

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

4.5.4 示列 4(接口 TB3 接线)

使用具有溶液地的 pH 电极进行 ORP 测量(电极型号例如：InPro 3250SG, InPro4800SG)。



注意：须短接第 3，第 4 引脚

1 – 玻璃电极
2 – -
3 – 参比电极
4 – 线缆屏蔽/地
5 – -
6 – 温度传感器
7 – 温度传感器线电阻补偿
8 – 温度传感器
9 – +5V 输出

5 投入使用/停止使用

5.1 变送器投入使用



一旦将变送器接上电源，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。参考本说明书中的有关变送器安装的部分将安装件拆除。

6 快速设定

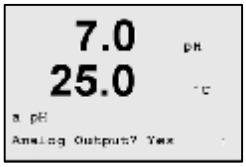
(路径：Menu/Quick Setup)



在测量模式下，按键，进入菜单。选择 Quick Setup（快速设定），按键。

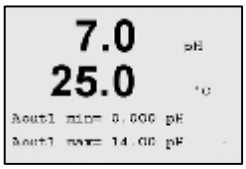
默认：
显示屏的第一行 => a
显示屏的第二行 => b
显示屏的第三行 => c
显示屏的第四行 => d
Quick Setup 菜单只设置 a 和 b，Configure 菜单设置 c 和 d。

6.1 测量参数



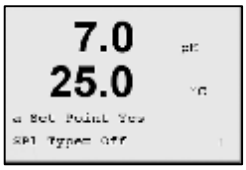
选择 a 或者 b，设置要显示的参数。
例如：
选择 a，以 pH 为单位，显示屏第一行将显示 pH 数值。
选择 b，以 pH 为单位，显示屏第二行将显示 pH 数值。
选择 a，以°C 为单位，显示屏第一行将显示温度。
选择 b，以°C 为单位，显示屏第二行将显示温度。

6.2 模拟输出



在上述屏幕，选择"Yes"，按键，设置 Aout1 min 和 Aout1max。Aout1min 和 Aout1max 分别是 4mA 和 20mA 所对应的测量值。Aout1 对应 a ，Aout2 则对应 b。
默认模拟输出线性 4-20mA。选择"No"，则不设置模拟输出。按键。

6.3 设定点

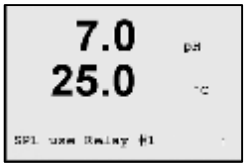


模拟输出设置好后，可以进行设定点(Set Points)的设置。

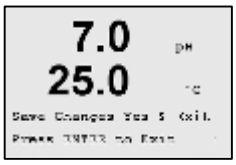
如果选择"No"，按键，则完成快速设定，不设置任何设定点。出现 "Save Changes"对话框。选择"Yes"及 "Type"后， 按键，则设置一个设定点。SP1 对应 a，SP2 对应 b。可以选择下列设定点类型：



Off（Set Point 关）
High（必须设定高限值）
Low（必须设定低限值）
Between（必须设定高限、低限值）
Outside（必须设定高限、低限值）



设置设定点值后，按键，设置该设定点的指定继电器（无，1，2，3，4）。继电器延时默认设定为 10 秒，滞后默认设定为 5%。按键。如果一个继电器被用于 Clean 回路，则它在该菜单为不可选。



选择"No&Exit"， 并按键，则放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 则保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，则保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

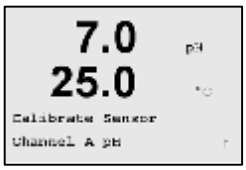
7 校准

(路径：CAL)

7.1 退出校准模式

注意： 任何时候，如果要退出校准模式，则同时按键和键（ESC）。仪表回到测量模式，原校准值仍然有效。

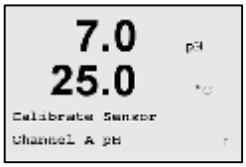
7.2 进入校准模式



在测量模式下，按键。

按或者，选择所需的校准类型。

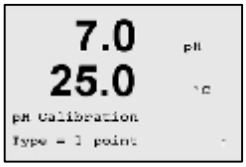
7.3 pH 校准



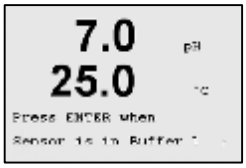
pH 校准分一点(1 point)、二点(2 point)和过程校准(Process)，且预存 8 组缓冲溶液组，也可以手动输入缓冲溶液 pH 值。

按照第 7.2 节中所述，进入校准模式。

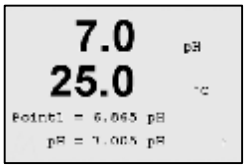
7.3.1 一点校准



选择 "1 point"， 按键。

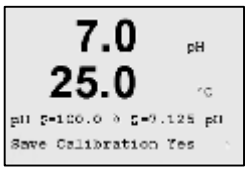


将传感器浸入缓冲溶液。

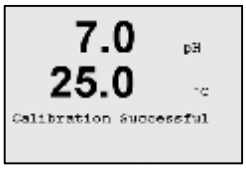


自动模式：仪表将自动识别缓冲溶液组并显示相应缓冲溶液 pH 值。

手动模式：手动输入缓冲溶液 pH 值。

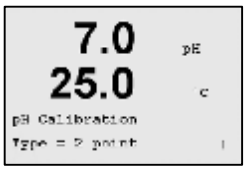


自动终点或在手动模式下按键手动终点，显示斜率校准常数 S 和零点偏移校准常数 Z。



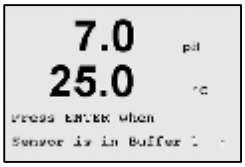
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

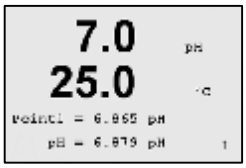
7.3.2 两点校准



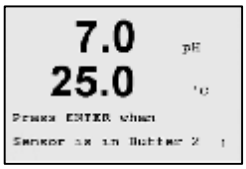
选择 "2 point"， 按键。

将传感器浸入第一个缓冲溶液。

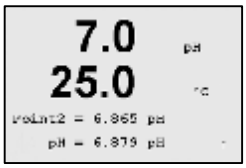




自动模式：仪表将自动识别缓冲溶液类型并显示相应缓冲溶液 pH 值。
手动模式：手动输入缓冲溶液 pH 值。



自动终点或在手动模式下按键手动终点。自动终点，仪表提示将传感器浸入第二个缓冲溶液。



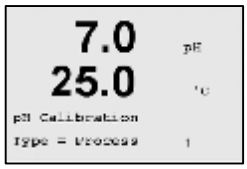
自动终点或在手动模式下按键手动终点，显示斜率校准常数 S 和零点偏移校准常数 Z。



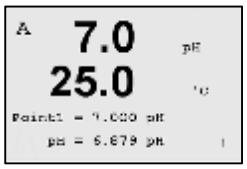
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

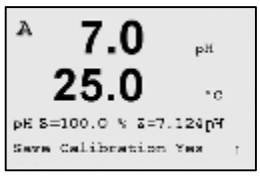
7.3.3 过程校准



选择 "Process"， 按键。显示屏左上方没有"H"字样闪烁，保持状态不启动。将传感器浸入样品，待读数稳定后，按键。显示屏左上方有"A"字样闪烁。

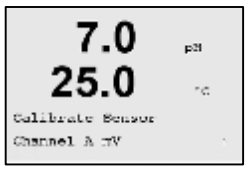


再按 键，在 Point1 处输入 pH 值。待读数稳定后，按 键。

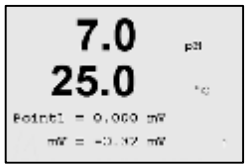


校准结束，显示斜率校准常数 S 和零点偏移校准常数 Z。选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

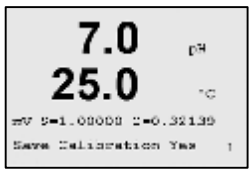
7.4 mV 校准



按照第 7.2 节中所述，进入校准模式。选择 "mV"。



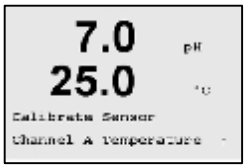
在 Point1 处输入 mV 值，待读数稳定后，按 键。偏移校准常数由 Point1 值计算得出。



Z 是新的偏移校准常数，斜率校准常数 S 总为 1，且不用于计算。

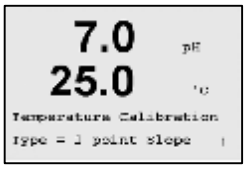
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

7.5 温度校准



按照 7.2 节所述，进入校准模式，选择 "Temperature"。

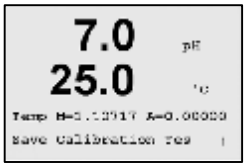
7.5.1 一点温度校准



参见 7.5 节，进入温度校准菜单。一点校准可以选择 Slope 或者 Offset。选择 Slope，重新计算斜率校准常数 M，或选择 Offset，重新计算偏移校准常数 A。



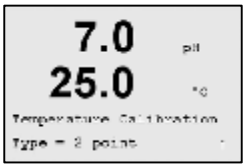
在 Point1 处输入校准第一点数值，待读数稳定后，按 键。



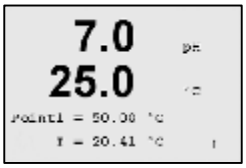
显示 M 和 A。选择"Yes"，保存新的校准值，屏幕显示校准成功。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

7.5.2 两点温度校准

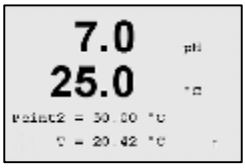


有关如何进入温度校准菜单，参见 7.5 节。选择 "2 point" 校准。



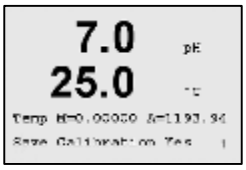
在 Point1 处，输入校准第一点数值，待读数稳定后，按 键。

。



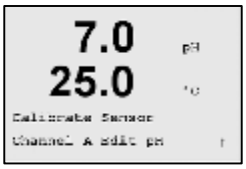
在 Point2 处，输入校准第二点数值，待读数稳定后，按 键。

。

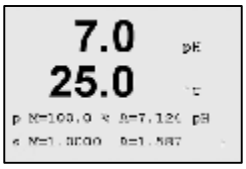


显示 M 和 A。选择 "Yes"，保存新的校准值，屏幕显示校准成功。

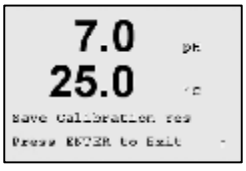
7.6 编辑 pH 校准常数



按照 7.2 节所述，进入校准模式，选择 "Edit pH"。

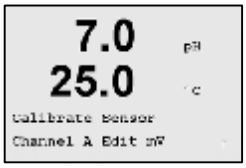


在第三行显示传感器主要测量参数(p)的校准常数。在第四行显示传感器次要测量参数(s)的校准常数。可以在此菜单中更改校准常数。

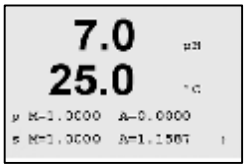


选择"Yes"，保存新的校准值，屏幕显示校准成功。

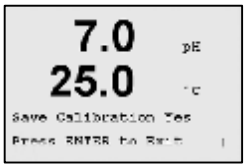
7.7 **编辑** mV 校准常数



按照 7.2 节所述，进入校准模式，选择 "Edit mV"。

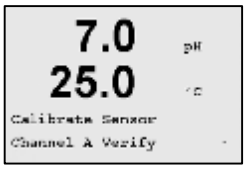


在第三行显示传感器主要测量参数(p)的校准常数。在第四行显示传感器次要测量参数(s)的校准常数。可以在此菜单中更改校准常数。

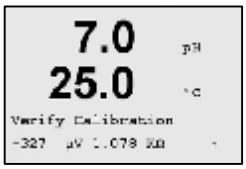


选择"Yes"，保存新的校准值，屏幕显示校准成功。

7.8 **校验**



按照 7.2 节所述，进入校准模式，选择 "Verify"。

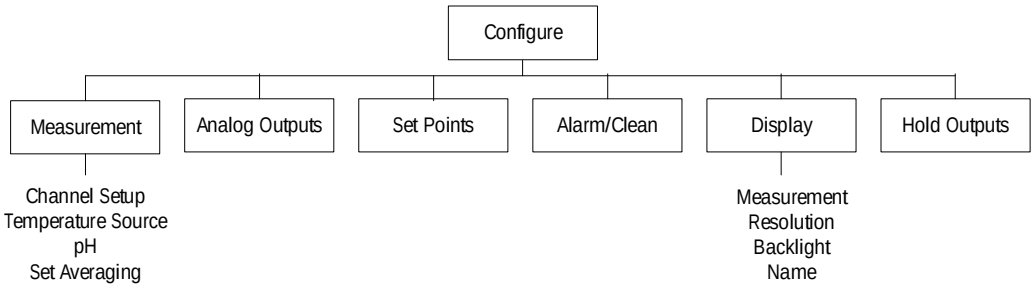


显示主要测量参数的数值（pH/ORP 传感器为 mV 值）以及次要测量参数的数值（所有传感器为温度传感器的电阻）。仪表校准常数用来计算这些数值。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

8 配置

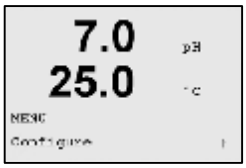
(路径：Menu/Configure)



8.1 退出配置模式

注意：任何时候，要退出配置模式，同时按和，仪表回到测量模式，原有的设定值仍然有效。

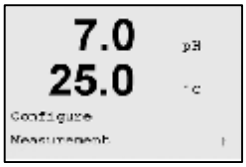
8.2 进入配置模式



在测量模式中，按。按或者，选择 "Configure"，按键。

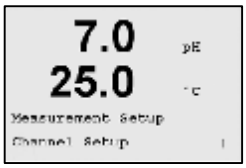
8.3 测量

(路径：Menu/Configure/Measurement)

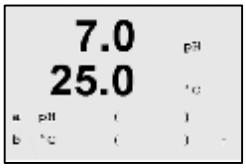


选择 "Measurement"，按键。然后可以选择下列子菜单：Channel Setup(测量通道设定)、Temperature(温度源)、pH 和 Set Averaging(设置滤波)。

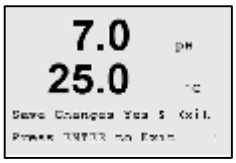
8.3.1 测量通道设定



选择 "Channel Setup"，按键。

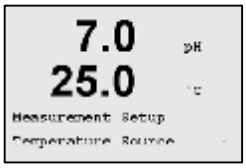


设置 a、b、c、d 的测量单位。按键，将显示 c 和 d 的选择。



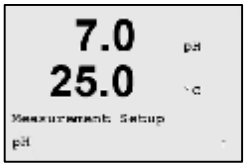
再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择 "Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

8.3.2 温度源设置



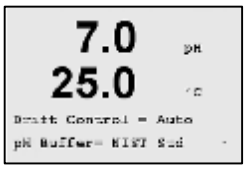
选择 "Temperature"， 按键。有下列选项：Use this channel Pt1000、Use this channel Pt100、Fixed 。
Fixed：手动输入温度 。
Use this channel Pt1000、Use this channel Pt100：温度测量通道将使用 Pt1000 或 Pt100 来进行测量。

8.3.3 pH 参数设置



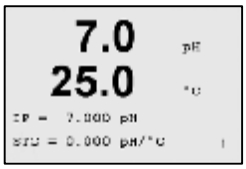
按键，选择 "pH"，设定 pH 传感器测量参数和校准参数。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A



"Drift Control"设定 "Auto"（漂移量和时间达到稳定标准时自动判定终点）或 "Manual"（手动判定终点）。
若超过 20 秒传感器输入信号的变化小于 0.8mV， 则读数稳定，校准结束。
若 300 秒内传感器输入信号的变化没有达到标准要求，则显示 "Calibration Not Done"。

用户可选择缓冲溶液自动认知功能（选择缓冲溶液组 pH Buffer）。



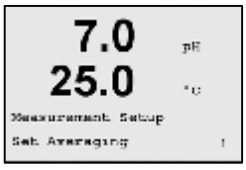
按键。设置 IP 和 STC。
IP 是等电位点，默认值是 7.000。
STC 是溶液温度补偿系数，默认值 0.000。



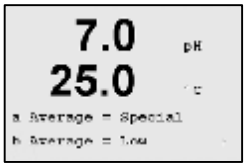
按键，设置 fix CalTemp。选择 "No"， 则测量显示的 pH 值即为按 8.3.2 节设置温度下的 pH 值。选择"Yes"，则手动输入温度，表示测量显示的 pH 值是将 8.3.2 节设置温度下的 pH 值转换为 fix CalTemp 下的值。

按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"，按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

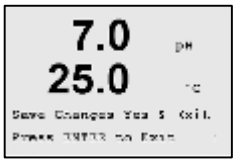
8.3.4 滤波设置



选择 "Set Averaging"， 按键。选择滤波方式。选项为 Special(默认）、None、Low、Medium 和 High。



None（无）= 无均分或滤波
Low（低）= 等于一个三点移动平均数
Medium（中等）=等于一个六点移动平均数
High（高）=等于一个十点移动平均数
Special(特殊) = 取决于信号变化



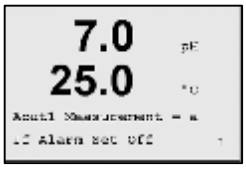
再次按键，将出现"Save Changes"对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

8.4 设置模拟输出

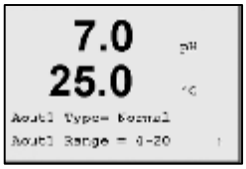
(路径：Menu/Configure/Analog Outputs)



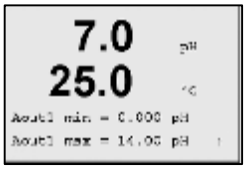
选择 "Analog Outputs"，按键，此菜单让您设置两路模拟输出。



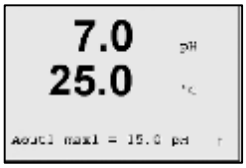
设置模拟输出（1 或者 2，默认为 1）、测量(a, b, c, d 或者空白 (无))以及报警时的模拟输出值(Off、3.6 mA 或者 22.0 mA。默认为 Off)。按键。



Aout Type 可以是 Normal(线性)、Bi-linear(双线性)、Auto range(自动量程)或者 Logarithmic(对数)。Aout Range 可以是 4-20mA 或者 0-20mA。Normal 提供了在最大、最小限定范围内线性缩放比例，它是默认设置。Bi-linear 将提示输入中间值(mid)，允许在最小、最大限定范围内分两段线性。按键。

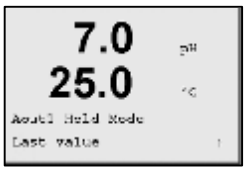


输入 Aout 的最小值和最大值。按键。

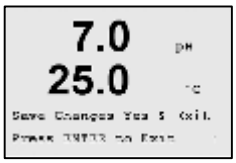


如果选择 Auto-range，则可以设置 Aout max1。Aout max1 是自动量程中第一个的最大值。Aout max 是自动量程的第二个量程中最大值。如果选择 Logarithmic，将提示输入 Decades 数值。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A



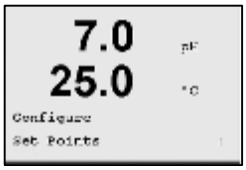
保持模式可以设置为 Last Value(最后值)，或者设置为一个 Fixed(固定值)。



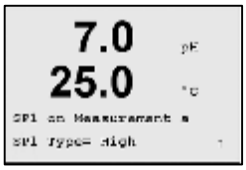
按键，将出现 "Save Changes"对话框。

8.5 设定点

(路径：Menu/Configure/Set Points)



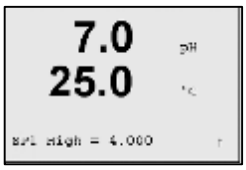
选择 "Setpoints"，按键。



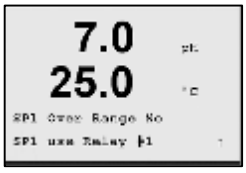
可以设置 4 个设定点(a .. d)。选项有 Off（关）、High（高）、Low（低）、Outside（超限）和 Between（中间）。

"Outside"表示当测量值大于最大值或小于最小值，将引起报警。

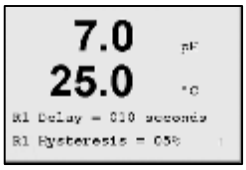
"Between"表示当测量值在最大值和最小值之间，将引起报警。



输入设定点值。按键。



设置超出范围(Over Range)是否报警，并设置使用哪个继电器(Relay)。按键。如果一个继电器被用于 Clean 回路，则它在该菜单为不可选。



设置继电器延时(Delay)及滞后(Hysteresis)。按键。



设置继电器保持模式，Last（最后值）或 Off（关闭）。
设置继电器状态，常态(Normal)或者逆态(Inverted)。
再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模 式；选择 "Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

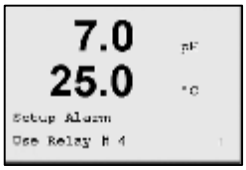
8.6 设置报警/清洗

(路径：Menu/Configure/Alarm/Clean)



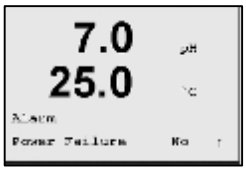
此菜单实现报警，清洗功能的配置。

8.6.1 报警



选择报警(Alarm)时使用的继电器。此继电器的保持模式只可设为"Last"。 按键。如果一个继电器被用于 Clean 回路，则它在该菜单为不可选。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A



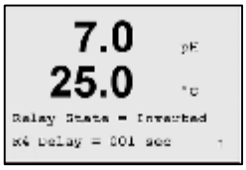
选择报警事件：Power failure(电源中断)、Software failure(软件故障)、Rg Diagnostics(玻璃电极膜电阻自检)
和 Rr Diagnostics（参比电极膜电阻自检）

如果这些被设定为"Yes"，则发生下列情况的话，将出现报警，并且记录报警信息：

1 电源故障或电源电气回路不断重复开、关。
2 软件监督器重新设定
3 玻璃电极膜电阻超差
4 参比电极膜电阻超差

对于 1 和 2，当报警信息清除时，报警标示消失。如果电源始终开、关循环或者监督器不断地重新设定系统，则它们会再次出现。

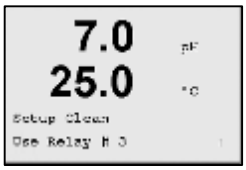
对于 3 和 4，当报警信息清除，即电极修复，Rg，Rr 在正常范围内，报警标示消失。
如果 Rg，Rr 信息清除，但 Rg，Rr 仍超差，那么报警标示一直存在，且错误信息重新出现。可以在此菜单设置 "Rg Diagnostics"和 "Rr Diagnostics"为 "No"，那么即使 Rg、Rr 超差，Rg、Rr 都将不再报警。 按键。



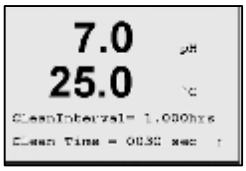
配置报警继电器。状态可以为常态(Normal)，也可以为逆态(Inverted)，还可以设定启动延时(Delay)。如果 " Power Failure" 选择"Yes"，那么报警继电器状态只能为逆态(Inverted)。

再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择 "Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到前一屏菜单。

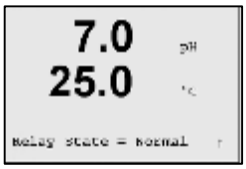
8.6.2 清洗



设置清洗(Clean)回路所使用的继电器。



清洗间隔(Clean Interval)可以设定为 0.000 到 999.9 小时，设定为 0，清洗回路关闭。清洗时间(Clean Time)可以为 0 到 9999 秒，但是必须比清洗间隔小。
清洗过程中，保持状态启动，显示屏左上方有 "H"字样 闪烁，至到清洗结束后 20 秒消失。

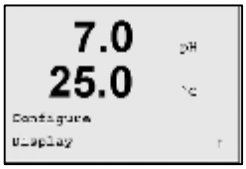


选择所需的继电器状态：常态或者逆态。

再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择 "Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到前一屏菜单。

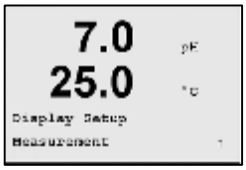
8.7 设置显示

(路径：Menu/Configure/Display)

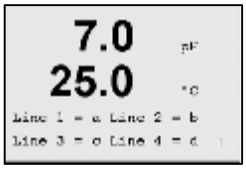


此菜单配置显示屏以及显示值，有下列选项：Measuremen（测量）、Resolution（分辨率）Backlight（背光）和 Name（名称）。

8.7.1 测量

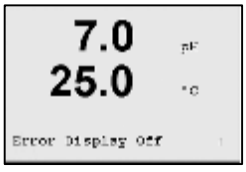


选择 "Measurement"， 按键。



显示屏分为 4 行。最上面为第 1 行，最下面为第 4 行。

设置每行显示(a、b、c、d)。按键。

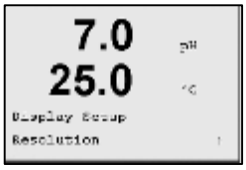


"Error Display"如果设定为 "On"，则发生报警时，在正常测量模式中，将在第 4 行显示 "Failure – Press ENTER"（故障-按回车）信息。

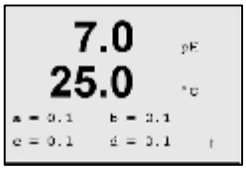
再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

8.7.2 分辨率



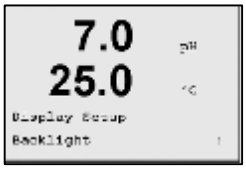
此菜单设定显示值的分辨率(Resolution)。



选项有 1, 0.1, 0.01, 0.001 或者 Auto（自动）。

再次按键，将出现"Save Changes"对话框。

8.7.3 背光

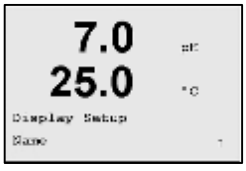


此菜单设定背光(Backlight)。

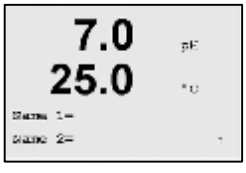


选项有 On(开启)、On50%(开启 50%)或者 Auto Off50%(自动关闭 50%)。如果选择自动关闭 50%，则 4 分钟内无键盘操作后，背光自动转变为开启 50%。按任意键，则背光自动变亮。

8.7.4 名称



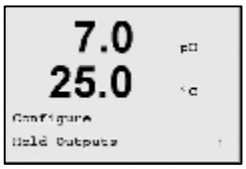
此菜单设置第 3 行和第 4 行显示文本。



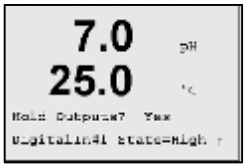
名称可以由大写字母和数字组成，在正常测量模式下，在第 3 行和第 4 行的前 3~11 个字符处显示名称。默认为空白。

8.8 输出保持

(路径：Menu/Configure/Hold Outputs)



通过此菜单设置输出保持功能(Hold Outputs)。



如果选择 "No"， 在校准过程中将不保持输出。如果选择 "Yes"，那么在校准过程中 Analog Outputs、Relay、USB 将根据自身设置的 Hold 值，保持输出。显示屏左上方有 "H"字样闪烁。

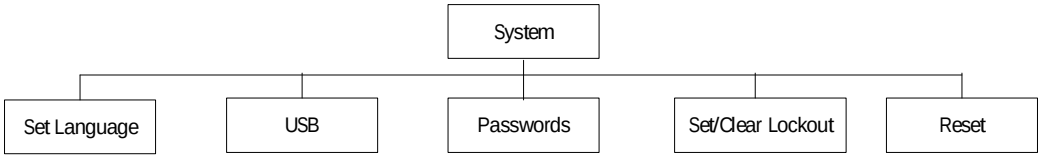
数字输入状态有 3 个选项：High(高)、Low(低)和 Off(关)。如果数字输入选择 High 或 Low，当数字输入处于所选择的状态时，那么 Analog Outputs、Relay、USB 将根据自身设置的 Hold 值，保持输出。显示屏左上方有 "H"字样闪烁。
如果数字输入选择"Off"，则输出保持将不被触发。

再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式； 选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

9 系统设置

(路径：Menu/System)



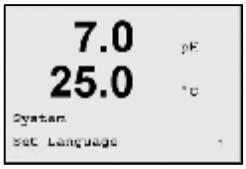


在测量模式下，按 键。

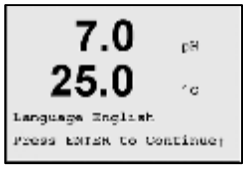
按 键或者向 键，选择 "System"，按 键。

9.1 语言设置

(路径：Menu/System/Set Language)



此菜单设定语言(Set Language)。

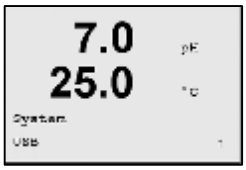


有下列选项：English(英语)、French(法语)、German(德语)、Italian(意大利语)、Spanish(西班牙语)。

再次按 键，将出现 "Save Changes"对话框。选择 "No&Exit"，按 键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按 键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按 键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

9.2 USB 设置

(路径：Menu/System/USB)



此菜单设定 USB 通讯接口。



USB 保持可以设定为 Off（USB 可在保持模式下继续输出实际测量值）或者设定为 Last values(USB 在保持模式下只输出进入保持模式前的最后一个测量值)。

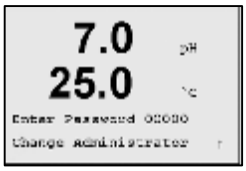
再次按键，将出现"Save Changes"对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

9.3 密码设置

(路径：Menu/System/Passwords)



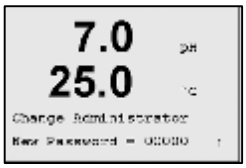
此菜单设置 Operator（操作者）或者 Administrator（管理者）密码，并设定操作者允许进入的菜单。管理者有权进入所有菜单。所有新仪表的默认密码为"00000"



密码菜单是被保护的，输入密码，才能进入该菜单。

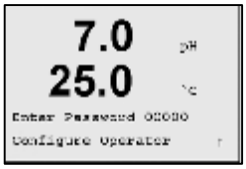
© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

9.3.1 变更密码



有关如何进入密码菜单，参见 9.3 节。然后选择 Change Administrator（更改管理者密码）或者 Change Operator（更改操作者密码），按键，设定新密码，再按键，再次输入新密码，按键，将出现保存更改对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

9.3.2 设置操作者可访问菜单



有关如何进入密码菜单，参见 9.3 节。然后选择 Configure Operator(配置操作者可访问清单)，按键。有下列设置：

Cal Key(校准)、Quick Setup(快速设定)、Configuration(配置)、System(系统)、PID Setup(PID 设定)和 Service(维修)。选择 Yes/No，则允许/拒绝进入上述菜单。

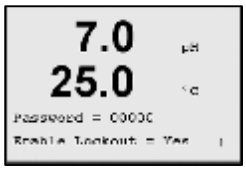
再次按键，将出现 "Save Changes"对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到前一屏菜单。

9.4 设置菜单锁定功能

(路径：Menu/System/Set/Clear Lockout)



如果启动锁定功能的话，则在进入任何菜单前，输入密码。



输入密码，并选择"Yes"，启动锁定功能，或者选择"No"，解锁。再次按键，将出现保存更改对话框。选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模 式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到前一屏菜单。

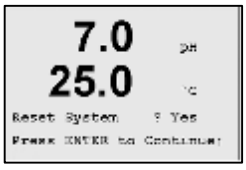
9.5 重新设定

(路径：Menu/System/Reset)



此菜单有下列选项：Retset System(重新设定系统)、Reset Meter Cal(重新设定仪表校准)、Reset Analog Cal(重新设定模拟校准)。

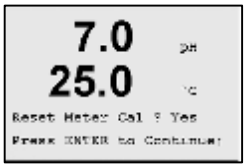
9.5.1 重新设定系统



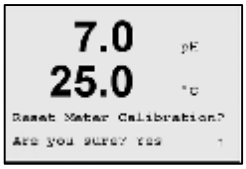
此菜单(Reset System)将仪表重新设定为工厂默认值（设定点关，模拟输出关等）。仪表校准和模拟输出校准将不受影响。按键，将出现确认画面。选择"No"，将放弃，选择"Yes"，将重新设定系统。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

9.5.2 重新设定仪表校准

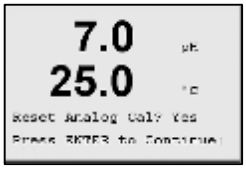


此菜单(Reset Meter Cal)将仪表校准常数重新设定为最近的工厂校准值。

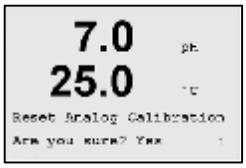


按键，将出现确认画面。选择"No"，将放弃，选择"Yes"，将重新设定。

9.5.3 重新设定模拟校准



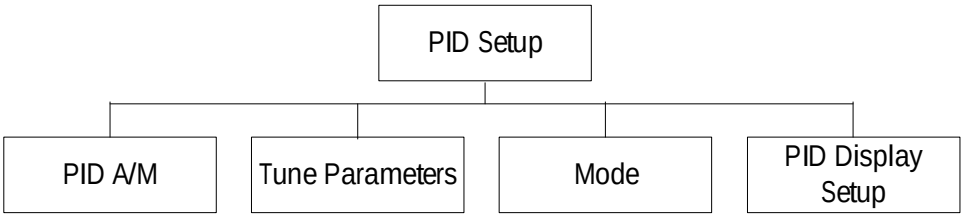
此菜单(Reset Analog Cal)将模拟输出校准常数重新设定为最近的工厂校准值。



按键，将出现确认画面。选择"No"，将放弃，选择"Yes"，将重新设定模拟校准。

10 PID 设置

(路径：Menu/PID Setup)

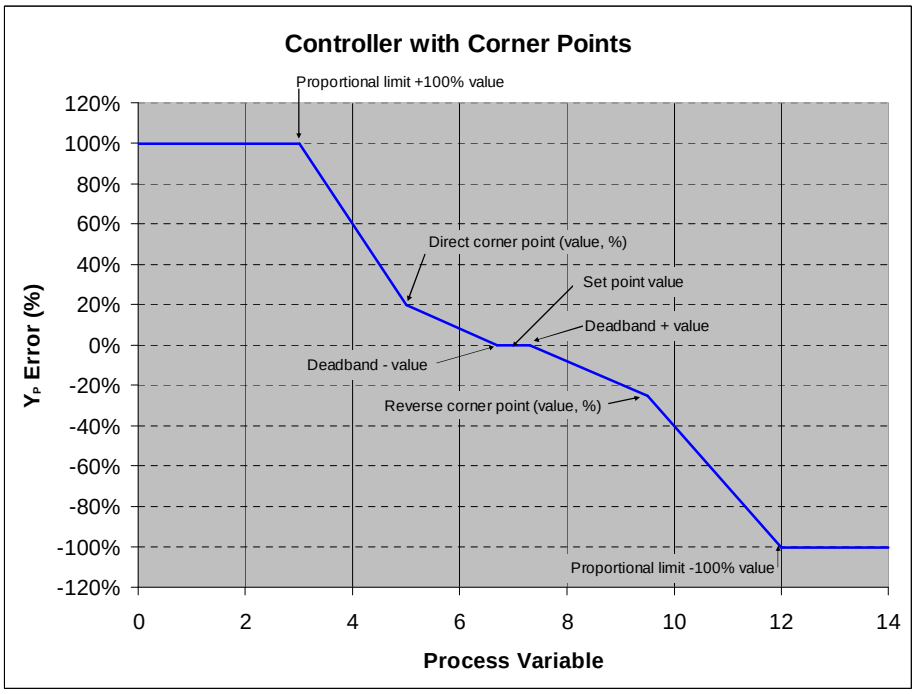


PID控制就是通过比例、积分、微分控制方式对过程进行平滑的调节。对变送器进行PID配置之前，必须确定以下过程特性。

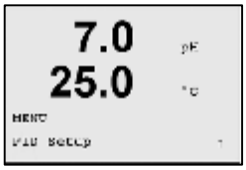
确定过程所需要的化学试剂：
- 只供给酸—当测量值增加时控制输出也增加，
  同样适用于 ORP 的还原剂(reducing reagent)供给
- 只供给碱—当测量值增加时控制输出减少，
  同样适用于 ORP 的氧化剂(oxidizing reagent)供给
- 既加酸又加碱

根据不同的控制设备选择不同的**控制输出方式**(对同一个测量值同时使用的两个控制设备的控制输出方式必须相同)：
脉冲频率控制—用于脉冲输入式计量泵
脉冲宽度控制—用于电磁阀
模拟量控制—用于电流输入型设备，比如电气传动装置、模拟量输入式计量泵或者气动控制阀的电流-气动转换器(I/P converter)

默认设置提供线性控制。如果需要，确定该过程的非线性。如果在过程中运用非线性控制配合与之反向的非线性控制，可以取得更好的控制效果。一个过程样本的滴定曲线(pH 或者 ORP 与试剂量的对应关系图)可以提供最好的证明。在设定点附近经常会有很大的过程增益或灵敏度，而在远离设定点的地方，增益就会减小。
为了抵消这种情况，本仪表通过设定设定点附近的死区、离设定点较远的拐点以及在控制两端的比例极点，提供可调整的非线性控制，见下图。控制参数的合理设定，取决于过程滴定曲线的形状。



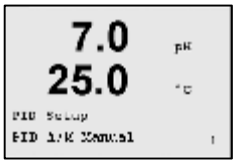
10.1 PID 设置



在测量模式下按 键，按 键或 键选择 "PID Setup"。 按 键。

10.2 PID 自动/手动

(路径: Menu/PID Setup/PID A/M)



选择 Auto(自动)或 Manual(手动)。自动的 PID 控制方式意味着 M300 自动进行输出控制。手动方式允许用于进行手动控制。

在手动状态下，控制输出可以通过 键和 键进行调整。(在手动状态下， 键无效)

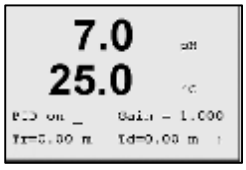
10.3 参数调整

(路径: Menu/PID Setup/Tune Parameters)



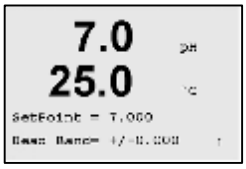
该菜单选择对测量作控制并设置设定点、调整参数以及该控制的非线性功能，这些设置将通过几个操作来完成。

10.3.1 PID 设置及调整



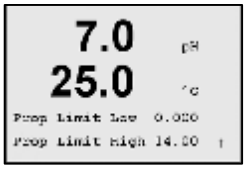
在"PID on_"后，选择测量 a,b,c 或是 d 被控制。设置控制所需要的增益(无量纲)、积分或重置时间 Tr(分钟)以及比例(或微分)时间 Td(分钟)。按键。增益、重置以及比例需根据以后的过程反应情况反复试验调整。

10.3.2 设定点和死区



输入预期的设定点值以及设定点附近的死区(那些不进行比例控制的区域)大小值。按键。

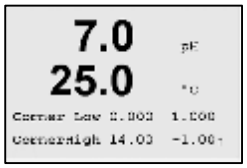
10.3.3 比例极限



输入比例极限的最低最高值—在这个范围内是需要控制的。按键。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

10.3.4 拐点

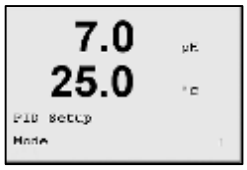


以 pH 为单位输入低和高的拐点值以及相应的输出值，从-1 到+1，在数值上显示-100 到+100%。按键。

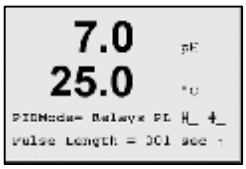
注意：如果拐点设置不正确，从而导致比线性控制更大的增益，拐点会被自动调整到提供线性控制。

10.4 模式

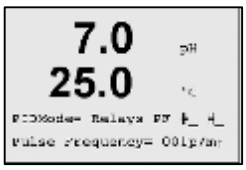
(路径: Menu/PID Setup/Mode)



该菜单包含对控制模式的选择：用继电器或者模拟输出进行控制。按键进入。
该菜单选择用继电器或者模拟输出进行 PID 控制及其操作细节。根据所用的控制设备(电磁阀、脉冲输入式计量泵或模拟量控制设备)，选择以下三种方式之一。

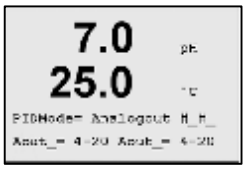


脉冲宽度模式—如果用的是电磁阀，选择"Relays" 以及"PL"(脉冲宽度)。如果加碱，选择第一个继电器的位置为#1。如果加酸，那么选择第二个继电器的位置为#2。设置脉冲宽度(供给周期时间)的单位为秒。短一些的脉冲使试剂的供给更均衡，而长一些的脉冲则可以减少电磁阀的磨损。起始点大约选择 10 秒比较合适。一个脉冲中"开"的 百分比与控制输出成正比。



脉冲频率模式—如果用的是脉冲输入式计量泵，选择"Relays" 和"PF"(脉冲频率)。如果控制碱的供给，选择第一个继电器的位置#3。如果控制酸的供给，那么选择第二个继电器的位置为#4。把频率设为专用泵所适用的最高频率，典型的设置量大约在 60 至 100 脉冲/分钟(pulses/minute)。最高控制频率在 100%输出时产生。

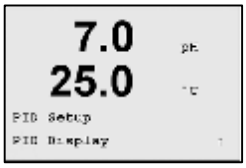
⚠当心：把频率设得太高可能导致泵过热



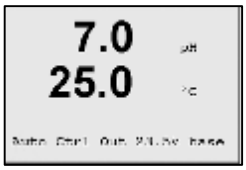
模拟量模式—如果用模拟量控制，用上/下键把 "Relays" 改成 "Analogout"。 如果控制碱的供给，选择第一路模拟输出的位置#1。如果控制酸的供给，那么选择第二路模拟输出的位置为#2。根据控制设备的需要，选择模拟输出电流的范围：4-20 或 0-20 mA。按键。

10.5 PID 显示设置

(路径: Menu/PID Setup/PID Display)



在普通测量模式下，该屏幕操作允许显示 PID 控制状态，包括输出百分比、试剂类型和自动/手动。(另外，要显示 PID 控制状态，在调整参数菜单里必需指定一个测量值，同时在模式菜单里必须指定一个继电器或一路模拟输出作为控制输出。)

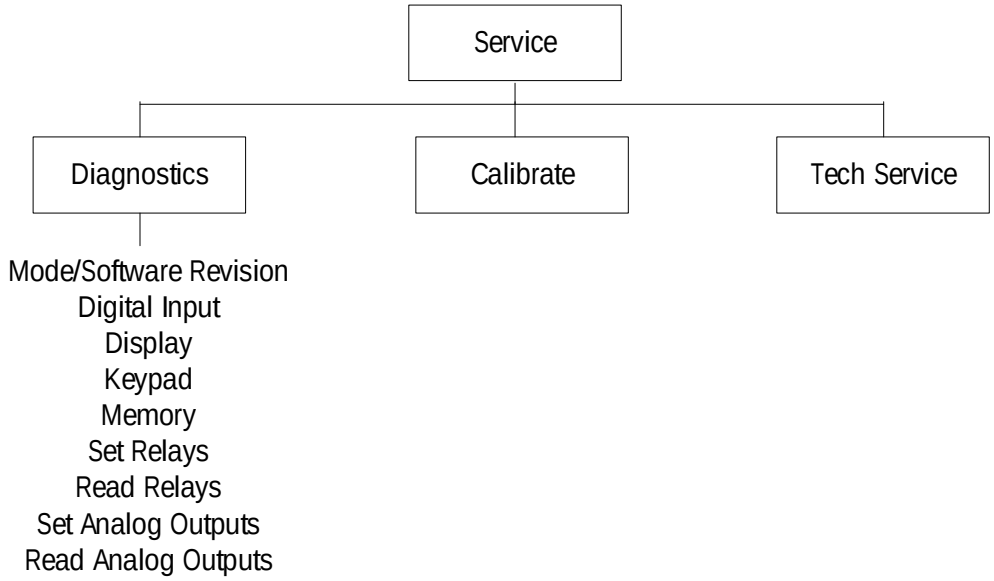


选择 "Yes", PID 的状态(手动或自动)以及控制输出(% acid 或%base)会显示在显示屏的最下行。选择 "No"，则不显示 PID 控制状态。如果为手动状态，那么只有 "Yes"选项。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

11 维修

(路径：Menu/Service)





在测量模式中，按 键。
按 键或者 键，选择"Service"，按 键。

11.1 诊断

(路径:Menu/Service/Diagnostics)



此菜单能实现一些故障判断和自检功能。有下列选项：Model/Software Revision (型号/软件版本)、Digital Inputs(数字输入)、 Display(显示)、Keypad(键盘)、Memory(存储器)、Set Relay(设定继电器)、Read Relays(读取继电器)、Set Analog Outputs(设定模拟输出)、Read Analog Outputs(读取模拟输出)。

11.1.1 型号/软件版本

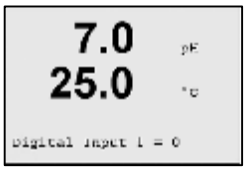


显示仪表型号、产品序列号和软件版本号。按 键，退出此菜单。

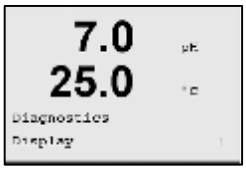
11.1.2 数字输入



数字输入菜单(Digital Input)显示数字输入的状态。按键，退出此菜单。

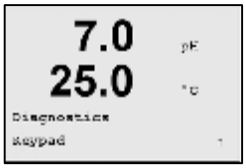


11.1.3 显示

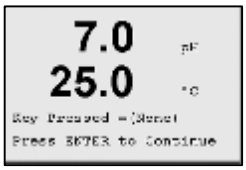


所有的显示像素将亮 15 秒，以检查显示故障。15 秒后，自动回到正常测量模式。或按键，退出此菜单。

11.1.4 键盘



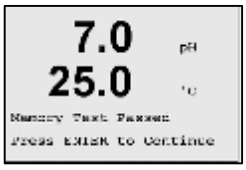
此菜单测试键盘(Keypad)。按任意键，显示该键的名称。按键，回到正常测量模式。



© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

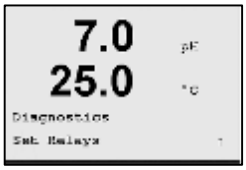
11.1.5 存储器





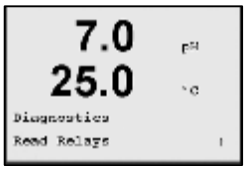
选择 "Memory"，对仪表进行 RAM 和 ROM 存储器测试。测试模式将从所有 RAM 存储位置写、读。重新计算 ROM 校验，并与 ROM 中保存的值进行比较。

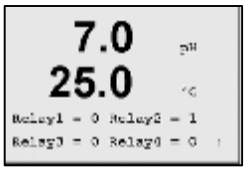
11.1.6 设定继电器



设定继电器(Set Relays)诊断菜单可手动设置每个继电器的启动/终止。

11.1.7 读取继电器

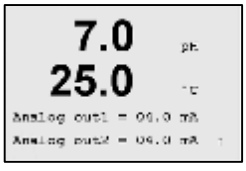




读取继电器(Read Relays)诊断菜单显示每个继电器的状态。按键，退出此菜单。

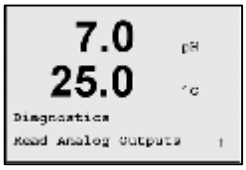
11.1.8 设定模拟输出



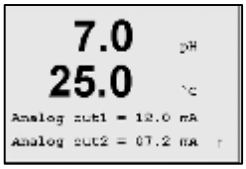


此菜单(Set Analog Outputs)可手动设置模拟输出，设定值可为 0-22mA 范围内的任意值。

11.1.9 读取模拟输出



此菜单(Read Analog Outputs)读取模拟输出的 mA 值。按键，退出此菜单。



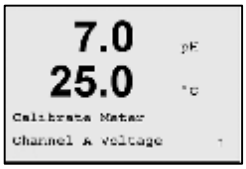
11.2 校准

(路径：Menu/Service/Calibrate)



此菜单可以校准仪表和模拟输出，并且实现校准功能的解锁。

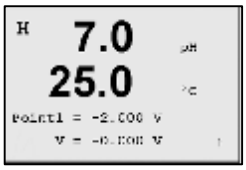
11.2.1 校准仪表



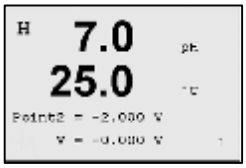
可以选择电压(Voltage)、温度(Temperature)、Rg Diagnostic、Rr Diagnostic 进行校准。

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

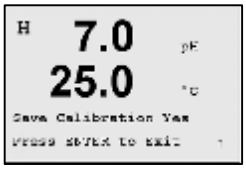
11.2.1.1 **电压**



在 Point1 处输入校准第一点的电压值。待读数稳定，按 键。

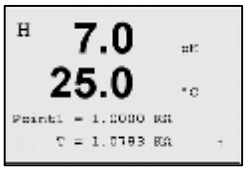


在 Point2 处输入校准第二点的电压值。待读数稳定，按 键。

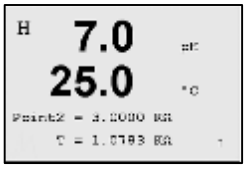


显示保存校准画面。
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

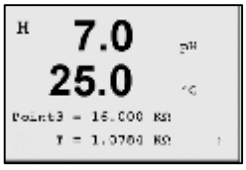
11.2.1.2 **温度**



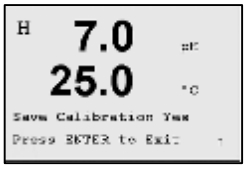
在 Point1 处输入校准第一点的温度电阻值。待读数稳定，按 键。



在 Point2 处输入校准第二点的温度电阻值。待读数稳定，按 键。

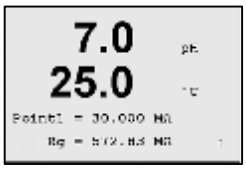


在 Point3 处输入校准第三点的温度电阻值。待读数稳定，按 键。

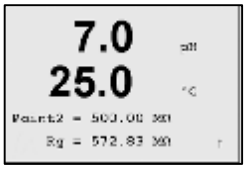


显示保存校准画面。
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

11.2.1.3 Rg 诊断



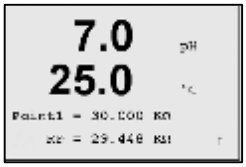
输入玻璃电极膜电阻校准第一点。待读数稳定，按 键。



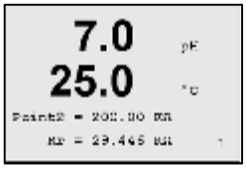
输入玻璃电极膜电阻校准第二点。待读数稳定，按 键。

显示保存校准画面。
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

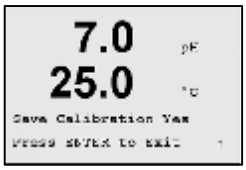
11.2.1.4 Rr 诊断



输入参比电极膜电阻校准第一点。待读数稳定，按 键。

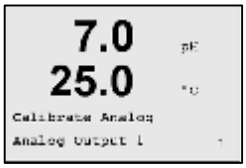


输入参比电极膜电阻校准第二点。待读数稳定，按 键。



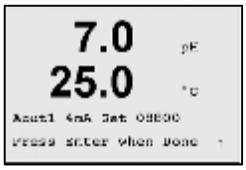
显示保存校准画面。
选择"Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

11.2.2 校准模拟输出

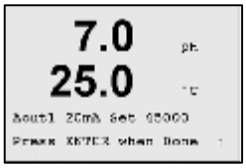


选择校准模拟输出。可以在 4mA 和 20mA 上分步校准每路模拟输出。

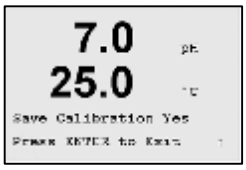
© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A



将一个精确 mA 表连接到模拟输出上，然后调整显示的五位数至校准模拟输出为 4mA。按键，重复以上程序，进行 20mA 校准。

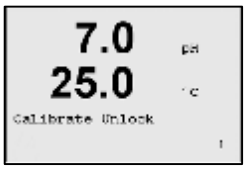


五位数增大时，输出电流增大，五位数减小时，输出电流减小。这样，可以通过改变千位数和百位数，粗调输出电流，可以通过改变十位数和个位数微调输出电流。

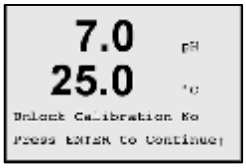


按，显示保存校准画面。
选择 "No"，放弃；选择 "Yes"，保存校准值，屏幕显示校准成功。

11.2.3 校准解锁



此菜单可配置校准菜单，参见第 7 章。选择 "Calibrate Unlock"，按键。



选择"Yes"，在校准菜单可选择仪表和模拟输出校准。选择 "No"，校准菜单只有传感器校准。

按键，选择"No&Exit"，按键，将放弃输入值，回到测量模式；选择"Yes&Exit"， 按键，将保存输入值为当前值，且回到测量模式；选择"Yes&↑"，按键，将保存输入值为当前值，且回到上一屏菜单。

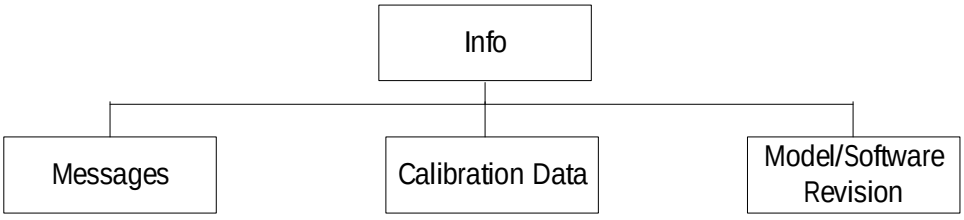
11.3 技术服务

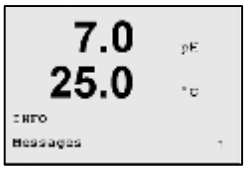
（路径：Menu/Tech Service）

注意：此菜单只供梅特勒托利多的维修人员使用。

12 信息菜单

(路径：Info)





按键，显示 Info 菜单，有 Messages(信息)、Calibration Data（校准数据）及 Model/Software Revision（型号/软件版本）选项。

12.1 信息

(路径：Info/Message)



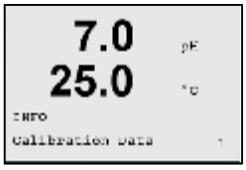
显示最近的四条信息。键、键翻看信息。



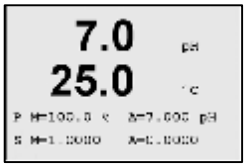
Clear Message 选择 "Yes"，将清除历史信息，当前信息不能清除。产生信息的条件首次发生时，信息清单上增加信息。

12.2 校准数据

(路径：Info/Calibration Data)



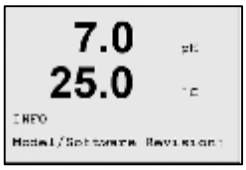
选择 "Calibration Data"，将显示斜率校准常数（S or M）和偏移校准常数（Z or A）。



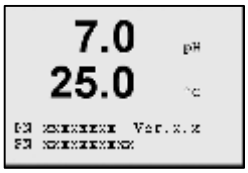
P = 主要测量参数的校准常数
S = 次要测量参数的校准常数

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

12.3 型号/软件版本



选择 "Model/Software revision" 显示安装的软件版本、仪表型号和产品序列号。



按 键，退至测量模式。

13 维护

本设备不包含可由用户维修的部件。可以使用软布擦除变送器外表面的灰尘和污物。

13.1 技术支持

如需获得技术支持与更多产品信息，请联系：

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司
地址：上海市桂平路 589 号
邮编：200233
电话：021-64850435
传真：021-64853351

13.2 前面板清洁

先用一块柔软的湿布（用清水浸湿，非其它溶剂）清洁前面板，然后用柔软的干布将面板上的水分擦干。

14 故障检修

如果不按照梅特勒－托利多公司规定的方法来操作仪器，将会削弱仪器的防护性能。
如果出现故障，请先按照以下常见的故障原因进行故障检修：

故障现象	可能的故障原因
显示屏不亮	– M300 未接上电源。 – 保险丝已熔断。 – 硬件故障。
测量读数不正确	– 传感器安装不正确。 – 单位选择不正确。 – 未设置温度补偿或者温度补偿设置不正确。 – 传感器或者仪表需要校正。 – 传感器或者电缆故障，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(Averaging)设置太低。 – 传感器或者电缆故障。
无法更改菜单设置	– 出于安全考虑，用户已将菜单锁定。

14.1 警告和报警列表

警告(Warnings)	描述
Warning pH slope > 101%	斜率太大(Slope too big)
Warning pH Slope < 95%	斜率太小(Slope too small)
Warning pH Zero >7.25 pH	零点偏移量太大(Zero offset too big)
Warning pH Zero < 6.75pH	零点偏移量太小(Zero offset too small)
Warning pHGls change < 0.3	玻璃电极偏移量太小(Glass electrode drift too small)
Warning pHGls change > 3	玻璃电极偏移量太大(Glass electrode drift too big)
Warning pHRef change < 0.3	参比电极偏移量太小(Reference electrode drift too small)
Warning pHRef change > 3	参比电极偏移量太大(Reference electrode drift too big)

报警(Alarms)	描述
Watchdog time-out	软件/系统故障(SW/System fault)
Error pH Slope > 102%	斜率太大(Slope too big)
Error pH Slope < 90%	斜率太小(Slope too small)
Error pH Zero >7.50pH	零点偏移量太大(Zero offset too big)
Error pH Zero < 6.50pH	零点偏移量太小(Zero offset too small)
Error pH Ref Res >150 KΩ	参比电极电阻太大(断开)
Error pH Ref Res < 2000 Ω	参比电极电阻太小 (短路)
Error pH Gls Res > 2000MΩ	玻璃电极电阻太大(断开)
Error pH Gls Res < 5 MΩ	玻璃电极电阻太小 (短路)

14.2 更换保险丝



更换保险丝之前请确保电源线是断开的。而且，只有具备相应资质并熟悉变送器的专业人员才能更换保险丝。

如果 M300 的功耗太大或操作不当引起短路都将导致保险丝熔断。如果保险丝熔断，请将熔断的保险丝清除并用一个第 16 章所述规格的保险丝替换。

15 附件与备件

如果需要额外的附件与备件，请与梅特勒－托利多在您当地的销售部门或代理商联系。

16 技术指标

16.1 总技术指标

pH范围(pH range)	(-2.000 ~ 20.00)pH
pH分辨率(pH Resolution)	0.001，0.01，0.1，1可选
pH相对精度 (pH Relative accuracy)	± 0.03 pH
mV范围 (mV range) mV分辨率 (mV Resolution) mV相对精度 (mV Relative accuracy)	(-1500 ~ 1500)mV 0.001，0.01，0.1，1可选 ± 2 mV
温度测量范围	(- 30 ~130.0)℃ 或 (-22 ~ 266)℉
温度分辨率	0.001，0.01，0.1，1可选
温度测量误差	± 0.25℃
温度输入	PT1000 (外接一个适配器可测PT100)
温度补偿 校准	自动 / 手动 1点或两点校准，过程校准

16.2 1/2DIN 和 1/4DIN 电气技术指标

电源要求	交流 220V±10%，或直流 24V
频率	50±1Hz
模拟输出信号	两路 0 到 20 毫安（或 4 到 20 毫安）模拟输出，模拟信号输出与地之间电气隔离
模拟输出误差	0 到 1 mA 精度为 ±0.10 mA，1 到 20 mA 精度为±0.05 mA
模拟输出配置	线性，双线性，对数，自动量程
负载	最大 500 Ω
接线端子	可拔插式接线端子
数字通信	USB 端口，B 型连接器
PID 过程控制器	脉冲宽度、脉冲频率或模拟控制
接线端子	可拔插式接线端子
数字输入	1
主电源保险丝	1.0 A 慢熔型保险丝
继电器	2 路单刀双掷继电器 250V 交流, 30 V 直流, 3 A 2 路干簧继电器 250V 交流或直流, 0.5 A, 10 W
报警继电器时延	(0 ~ 999)秒
键盘	5 个轻触式按键
显示	四行显示

16.3 1 /4DIN 机械技术指标

尺寸(长 x 宽 x 高)	90 x 90 x 140 mm (1/4DIN 型)
仪表前盖(宽 x 高)	102 x 102 mm
最大深度	125 mm (不包括插入的插头)
重量	0.6 kg
材料	ABS/PC
防护等级	NEMA 4X, IP 65 (前面板) / IP 20 (后盖)

16.4 1/2DIN 机械技术指标

尺寸(长 x 宽 x 高)	144 x 144 x 116 mm
仪表前盖(宽 x 高)	150 x 150 mm
最大深度 – 面板安装	87 mm (不包括插入的插头)
重量	0.95 kg
材料	ABS/PC
防护等级	NEMA 4X, IP 65

16.5 1/2DIN 和 1/4DIN 环境技术指标

储存温度	(-40 ~ 70)°C 或 (-40 ~ 158)°F
工作环境温度范围 相对湿度	(-10 ~ 50)°C 或 (14 ~ 122)°F 0 ~95% 非冷凝
辐射	按照标准EN55011 Class A

17 默认值表

报警(Alarm)	继电器(relay)	2	
	诊断(diagnostics)	关(off)	
	软件故障(SW)	关(off)	
	硬件故障(HW)	关(off)	
	延时(delay)	1	秒(sec)
	滞后(hysteresis)	0	
	状态(state)	逆态(inverted)	
清洗(Clean)	继电器(relay)	1	
	保持模式(hold mode)	Hold	
	间隔(Interval)	0	Hrs
	清洗时间(clean time)	0	秒(sec)
	状态(state)	常态(normal)	
	延时(delay)	0	
	滞后(hysteresis)	0	
语言(Language)		英语(English)	
密码(Passwords)	管理员(administrator)	00000	
	操作员(operator)	00000	
All Relays **所有继电器** (除非另有说明)	延时(delay)	10	秒(sec)
	滞后(hysteresis)	5	%
	状态(state)	常态(normal)	
	保持模式(hold mode)	Last	
锁定(Lockout)	开/关(on/off)	no = off	
A 通道(Channel A)	测量 a(measurement a)	pH	pH
	测量 b(measurement b)	温度(temperature)	°C
	测量 c(measurement c)		
	测量 d(measurement d)		
校准常数(Cal constants)	pH	S=100%, Z=7.0pH	
	温度(temperature)	M=1.0, A=0.0	
pH Buffer		None	
模拟输出(Analog Out)	1	A 通道(Ch A) - pH	
	2	A 通道-温度 (Ch A - temperature)	
所有模拟输出(All analog out)	模式(mode)	4 - 20 mA	
	类型(type)	线性(normal)	
	报警(alarm)	关(off)	
	保持模式(hold mode)	最后值(last value)	
pH	值(value) 4 mA	2	pH
	值(value) 20 mA	12	pH
温度(Temperature)	值(value) 4 mA	0	°C
	值(value) 20 mA	100	°C
设定点 1(Set point 1)	信号(Signal)	a	
	类型(type)	关(off)	
	值(value)	0	pH
继电器 3(Relay 3)	设定点(set point)	1	
设定点 2(Set point 2)	信号(Signal)	b	
	类型(type)	关(off)	
	值(value)	0	°C
继电器 4(Relay 4)	设定点(set point)	2	
分辨率(Resolution)	温度(Temperature)	0.1	°C
	pH	0.1	pH

18 质量保证

梅特勒－托利多承诺：本产品自购买之日起一年内，凡由于材料与工艺造成的显著偏差，影响正常使用的，我们将免费维修。在质保期内，如果不是由于使用不当或误操作导致的维修，请支付运输费用将仪器寄送给我们，如梅特勒－托利多公司客户服务部门确认产品问题是由产品自身原因造成的，我们将免费维修。超过质保期的产品维修将按照一定的比例收取维修费用。

以上承诺是梅特勒－托利多做出的唯一的承诺，此承诺取代其它一切承诺，包括为了达到特定商业目的任何企业或个人所做的暗示性、无限制性的承诺。
对于任何由买方或第三方由于疏忽或其它行为引起的损失、赔偿、支出、损坏，梅特勒－托利多不承担责任。
在任何情况下，梅特勒－托利多承担的责任仅限于因本产品质量问题所造成的物品的损失，无论理由是基于合同、担保、赔款还是侵权（包括疏忽）。

19 缓冲溶液组

M300 具有缓冲溶液自动识别功能。下表是可以自动识别的缓冲溶液组。

19.1 Mettler-9

Temp (°C)	pH			
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	1.99	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	2.00	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

19.2 Mettler-10

Temp (°C)	pH			
0	2.03	4.01	7.12	10.32
5	2.02	4.01	7.09	10.25
10	2.01	4.00	7.06	10.18
15	2.00	4.00	7.04	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	2.00	4.01	7.00	10.01
30	1.99	4.01	6.99	9.97
35	1.99	4.02	6.98	9.93
40	1.98	4.03	6.97	9.89
45	1.98	4.04	6.97	9.86
50	1.98	4.06	6.97	9.83
55	1.98	4.08	6.98	9.83
60	1.98	4.10	6.98	9.83
65	1.99	4.13	6.99	9.83
70	1.99	4.16	7.00	9.83
75	2.00	4.19	7.02	9.83
80	2.00	4.22	7.04	9.83
85	2.00	4.26	7.06	9.83
90	2.00	4.30	7.09	9.83
95	2.00	4.35	7.12	9.83

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

19.3 NIST Technical Buffers

Temp (°C)	pH				
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	10.06	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	9.83*	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83*	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83*	11.45*
70	1.74	4.13	6.99	9.83*	11.45*
75	1.75	4.14	7.01	9.83*	11.45*
80	1.765	4.16	7.03	9.83*	11.45*
85	1.78	4.18	7.05	9.83*	11.45*
90	1.79	4.21	7.08	9.83*	11.45*
95	1.805	4.23	7.11	9.83*	11.45*

*外推法得出

19.4 NIST 标准缓冲溶液(DIN 19266: 2000-01)

Temp (°C)	pH			
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
35	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：上述 pH 值分别与二级参比系统（Ag/AgCl）的电位值对应，由授权实验室提供合格证书。合格证书仅分别提供给缓冲溶液。这些 pH 值仅在二级参比系统下作为标准值使用。因此，这个表格不包含实际应用所需的标准 pH 值。上表仅提供酸碱度定性。

19.5 Hach 缓冲溶液

高于 60 °C 的缓冲溶液按 Bergmann & Beving Process AB 定义。

Temp (°C)	pH		
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
65	4.09*	6.99*	9.76*
70	4.09*	6.99*	9.76*
75	4.09*	6.99*	9.76*
80	4.09*	6.99*	9.76*
85	4.09*	6.99*	9.76*
90	4.09*	6.99*	9.76*
95	4.09*	6.99*	9.76*

*补充数据

19.6 Ciba(94) 缓冲溶液

Temp (°C)	pH of buffer solutions			
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

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A

19.7 Merck Titrisols, Reidel Fixanals

Temp (°C)	pH				
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

19.8 WTW 缓冲溶液

Temp (°C)	pH			
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	2.00	4.16	7.00	
75	2.00	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	

© 03/07 梅特勒－托利多仪器（上海）有限公司 12111879A