

METTLER TOLEDO

# 操作手册 多参数 变送器 M200





# 操作手册 多参数 变送器 M200

# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>安全说明</b>	<b>7</b>
2.1	定义设备和文件中使用的符号与标志	7
2.2	装置的妥善处理	8
<b>3</b>	<b>装置概述</b>	<b>9</b>
3.1	1/4DIN 概述	9
3.2	1/2DIN 概述	9
3.3	控制/浏览键	10
3.3.1	菜单结构	10
3.3.2	浏览键	10
3.3.2.1	浏览菜单树	10
3.3.2.2	退出	11
3.3.2.3	输入	11
3.3.2.4	菜单	11
3.3.2.5	校准模式	11
3.3.2.6	信息模式	11
3.3.3	数据输入区的浏览	11
3.3.4	输入数据值, 选择数据输入选项	11
3.3.5	在显示屏中使用 ↑ 导航	12
3.3.6	“Save changes” 对话框	12
3.3.7	安全密码	12
3.4	显示屏	12
<b>4</b>	<b>安装说明</b>	<b>13</b>
4.1	开箱及设备检验	13
4.2	安装 – 1/4DIN 型	13
4.2.1	1/4DIN 型 – 尺寸图	13
4.2.2	安装步骤 – 1/4DIN 型	14
4.3	安装 – 1/2DIN 型	15
4.3.1	1/2DIN 型 – 尺寸图	15
4.3.2	1/2DIN 型 – 管式安装	15
4.3.3	安装步骤 – 1/2DIN 型	16
4.4	电源连接	18
4.4.1	1/4DIN 外壳 (面板安装)	18
4.4.2	1/2DIN 外壳 (墙壁安装)	19
4.5	连接端子定义	20
4.5.1	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB1 和 TB2	20
4.5.2	TB3/TB4* – pH、ORP、溶解氧、臭氧和 4 环电极电导率传感器	20
4.5.3	TB3/TB4 – 2 环电极电导率传感器	21
4.6	传感器和电缆的装配	22
4.6.1	测量 pH、ORP、溶解氧、氧气和 4 环电极电导率的传感器连接	22
4.6.2	AK9 缆线分配	22
<b>5</b>	<b>变送器投入使用或停止使用</b>	<b>23</b>
5.1	变送器投入使用	23
5.2	变送器停止使用	23
<b>6</b>	<b>快速设定</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>传感器校准</b>	<b>25</b>
7.1	进入校准模式	25
7.2	电导率/电阻率的校准	25
7.2.1	一点传感器校准	26
7.2.2	两点传感器校准 (仅用于4个点击传感器)	26
7.2.3	过程校准	27
7.3	氧气校准	28
7.3.1	一点传感器校准	28
7.3.2	过程校准	28
7.4	pH 校准	29
7.4.1	一点校准	29
7.4.1.1	自动模式	29
7.4.1.2	手动模式	30
7.4.2	两点校准	30
7.4.2.1	自动模式	30
7.4.2.2	手动模式	31
7.4.3	过程校准	31
7.5	ORP 校准	32
7.5.1	一点校准	32

7.6	臭氧校准	32
7.6.1	一端传感器校准	32
7.6.2	过程校准	33
7.7	传感器校验	33
<b>8</b>	<b>配置</b>	<b>34</b>
8.1	进入配置模式	34
8.2	测量	34
8.2.1	Channel Setup (通道设置)	34
8.2.2	导出测量	35
8.2.2.1	阻止百分比测量	35
8.2.2.2	所计算的 pH 值 (仅限电厂应用)	36
8.2.2.3	所计算的 CO <sub>2</sub> (仅限电厂应用)	36
8.2.3	相关参数设置	36
8.2.3.1	电导率/温度补偿	37
8.2.3.2	pH 参数	38
8.2.3.3	溶解氧参数	38
8.2.4	滤波设置	39
8.3	模拟输出	40
8.4	设定点	41
8.5	报警/清洁	42
8.5.1	警报	42
8.5.2	清洁	43
8.6	显示屏	43
8.6.1	测量	43
8.6.2	分辨率	44
8.6.3	背光	44
8.6.4	名称	44
8.7	保持模拟输出	45
<b>9</b>	<b>System (系统)</b>	<b>46</b>
9.1	语言设置	46
9.2	USB	46
9.3	密码	47
9.3.1	更改密码	47
9.3.2	配置操作员的菜单访问权限	47
9.4	启动/解除锁定	48
9.5	Reset (复位)	48
9.5.1	Reset System (复位系统)	48
9.5.2	重新设定仪表校准	48
<b>10</b>	<b>维护</b>	<b>49</b>
10.1	诊断	49
10.1.1	型号/软件版本	49
10.1.2	数字输入	49
10.1.3	显示屏	50
10.1.4	键盘	50
10.1.5	存储器	50
10.1.6	设定继电器	50
10.1.7	读取继电器	51
10.1.8	设置模拟输出	51
10.1.9	读取模拟输出	51
10.2	Calibrate (校准)	51
10.2.1	校准模拟	52
10.2.2	校准解锁	52
10.3	技术服务	52
<b>11</b>	<b>信息</b>	<b>53</b>
11.1	Messages (信息)	53
11.2	Calibration Data (校准数据)	53
11.3	Model/Software Revision (型号/软件版本)	54
11.4	传感器信息	54
<b>12</b>	<b>维护</b>	<b>55</b>
12.1	前面板清洁	55
<b>13</b>	<b>故障排除</b>	<b>56</b>
13.1	电导率(电阻率) 错误信息/警告 – 以及警报列表	57
13.2	氧气错误信息/警告 – 以及警报列表	57
13.3	pH 错误信息/警告 – 以及警报列表	57
13.4	ORP 错误信息/警告 – 以及警报列表	58

13.5	警告 – 以及显示屏上的警报指示	58
13.5.1	警告指示	58
13.5.2	警报指示	58
<b>14</b>	<b>配件和备件</b>	<b>59</b>
<b>15</b>	<b>技术参数</b>	<b>60</b>
15.1	通用规格	60
15.2	电气规格	62
15.3	机械规范	62
15.3.1	1/2DIN 型号机械规格	62
15.3.2	1/4DIN 的机械规格	63
15.4	环境规格	63
<b>16</b>	<b>默认值表</b>	<b>64</b>
16.1	M200 (1-channel Version)	64
16.2	M200 (2-channel Version)	65
16.3	参数相关值	67
16.3.1	电导率	67
16.3.2	氧气	68
16.3.3	pH	69
16.3.4	ORP	70
16.3.5	臭氧	70
<b>17</b>	<b>质保</b>	<b>71</b>
<b>18</b>	<b>证书</b>	<b>72</b>
<b>19</b>	<b>缓冲液表</b>	<b>73</b>
19.1	Mettler-9	73
19.2	Mettler-10	73
19.3	NIST 技术型缓冲液	74
19.4	NIST 标准缓冲液 (DIN 19266:2000-01)	74
19.5	Hach 缓冲液	75
19.6	Ciba (94) 缓冲液	75
19.7	Merck Titrisole、Riedel-de-Haën Fixanale	76
19.8	WTW 缓冲液	76

# 1 简介

预期用途说明 — M200 多参数变送器是一台单/双通道在线过程仪器，用于测量流体的不同属性。包括导电率/电阻率、溶氧、PH、ORP 和臭氧。它可配合多种不同应用的梅特勒-托利多传感器，并能使用不同长度的电缆来连接传感器。

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。M200 多参数变送器可配置 2 路（在双通道型号中为 4 路）模拟量输出和/或继电器输出，方便在过程控制中使用。

M200 多参数变送器装配有一个 USB 通讯接口。此接口通过个人电脑 (PC) 为中央监控提供实时数据输出和完整的仪器配置功能。

本手册适用的所有 M200 变送器如下：

- 多参数双通道版本
- 多参数单通道版本

本手册的打印屏幕图像提供一般的说明字符，可能与您的变送器的实际显示有所不同。

# 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：**可能存在仪器损坏或功能错误。



**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/或其它潜在的危險，包括电击的风险（请参考附带的有关文件）。

以下为一般性的安全指南和警告。如不遵循这些指南将可能导致设备损坏和/或人身伤害。

- M200 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。
- M200 变送器只有在满足特定使用条件的情况下才能使用（参见第 15 章“技术参数”）。
- 只能由经过培训的且获得授权的人员对 M200 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 M200 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。
- 请遵守本产品指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。遵守适用的地方和国家法规。
- 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：

安装电缆和对本设备进行维护时可能需要触及危险电压。

在维护之前，必须先切断主电源以及连接独立电源的继电器触点。

开关或断路器应该安装在设备附近，易于操作人员使用，并且应标示为设备的切断装置。

主电源必须配备开关或断路器，用于切断设备的电源。

必须按照国家电气规程和/或其他适用的国家或地区法规进行电气安装。



**注意：继电器控制作用：**M200 变送器的继电器在设备断电情况下总是处于不通电状态（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。使用带有相应的故障安全逻辑的继电器来配置所有控制系统。



**注意：工艺流程故障：**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。

## 2.2 装置的妥善处理

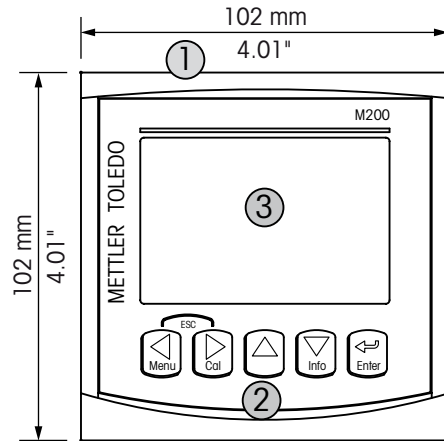
当变送器不再使用后，请参照当地的环境法规进行妥善处理。



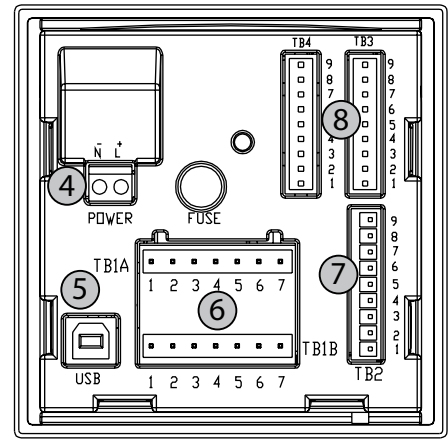
### 3 装置概述

M200 变送器提供 1/4DIN 和 1/2DIN 两种外形尺寸。1/4DIN 仅采用面板式安装设计，而 1/2DIN 型号提供一个集成的 IP65 外壳，适用于墙式安装或管道安装。

#### 3.1 1/4DIN 概述

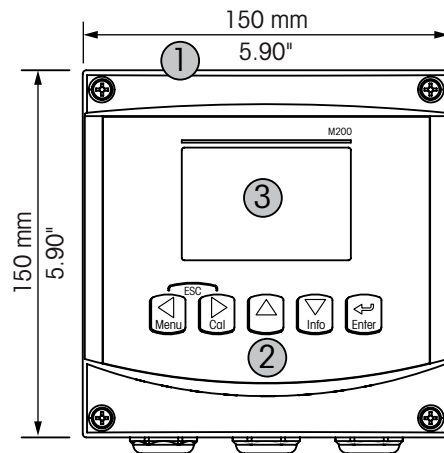


- 1 - 硬聚碳酸酯外壳
- 2 - 五个轻触式操作按键
- 3 - 四行 LC 显示屏
- 4 - 电源终端

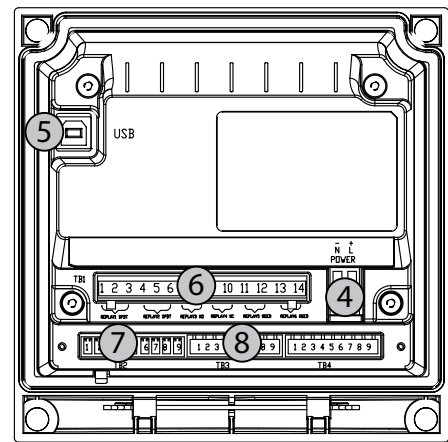


- 5 - USB 连接端口
- 6 - 传感器输出终端
- 7 - 模拟输出/数字输入终端
- 8 - 传感器输入终端

#### 3.2 1/2DIN 概述



- 1 - 硬聚碳酸酯外壳
- 2 - 五个轻触式操作按键
- 3 - 四行 LC 显示屏
- 4 - 电源终端

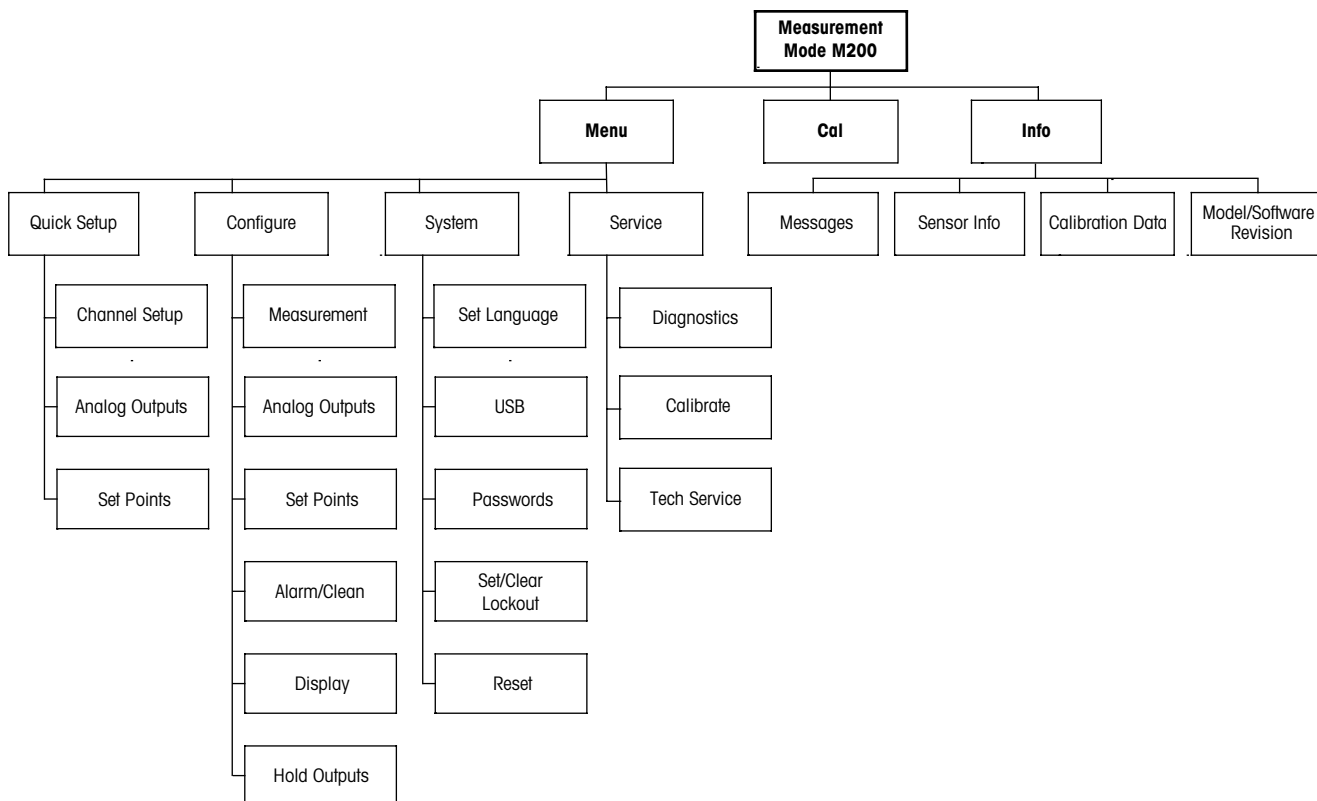


- 5 - USB 连接端口
- 6 - 传感器输出终端
- 7 - 模拟输出/数字输入终端
- 8 - 传感器输入终端

### 3.3 控制/浏览键

#### 3.3.1 菜单结构

以下为 M200 树形菜单结构：



#### 3.3.2 浏览键



##### 3.3.2.1 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]。

### 3.3.2.2 退出

同时按下 ◀ 和 ▶ 键，退回到测量模式中。

### 3.3.2.3 输入

使用 ↵ 键来确认操作或选择。

### 3.3.2.4 菜单

按下 ◀ 键，访问主菜单。

### 3.3.2.5 校准模式

按下 ▶ 键，进入校准模式。

### 3.3.2.6 信息模式

按下 ▼ 键，进入信息模式

## 3.3.3 数据输入区的浏览

在显示屏的可变数据输入区内，使用 ▶ 键向前浏览或使用 ◀ 键向后浏览。

## 3.3.4 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选择。



**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。

### 3.3.5 在显示屏中使用 ↑ 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。

### 3.3.6 “Save changes” 对话框

“Save changes” 对话框提供三个选项：Yes & Exit（保存更改，退至测量模式）Yes & ↑（保存更改，返回上一屏幕）“No & Exit”（放弃更改，退至测量模式）。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。

### 3.3.7 安全密码

M200 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“系统/密码”。

## 3.4 显示屏



**注意：**一旦出现警报或其他错误状况，M200 变送器将在显示屏右上方显示一个闪动的  $\Delta$ 。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、清洁、数字输入期间，如果将模拟输出/继电器/USB 设置为 Hold 状态，显示屏的左上方会显示一个闪动的 H 符号。这个符号将持续闪动 20 秒，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。

## 4 安装说明

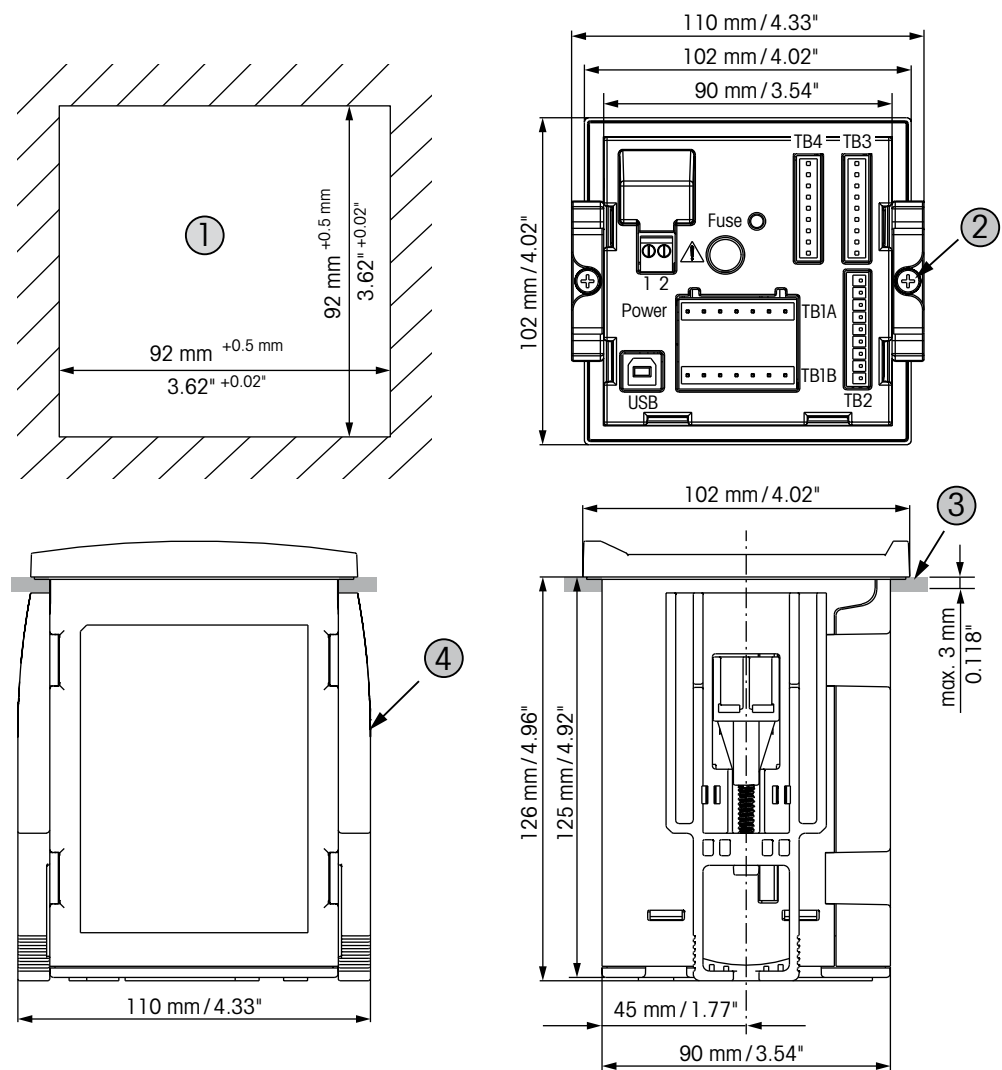
### 4.1 开箱及设备检验

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，请立即联系您的梅特勒-托利多代表。

### 4.2 安装 – 1/4DIN 型

#### 4.2.1 1/4DIN 型 – 尺寸图



- 1 – 面板上的开孔尺寸
- 2 – 固定用的螺丝钉，两枚
- 3 – 平面垫子，一片
- 4 – 固定支架，两个

## 4.2.2 安装步骤 – 1/4DIN 型

1/4DIN 型号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五金件，可提供快速、简单的平面板或外壳门安装。为了确保良好的密封性以及达到 IP65 安装完整性，面板或门必须平整和光滑。

供应的五金件包括：

两个可脱卸的安装支架

一片安装密封垫

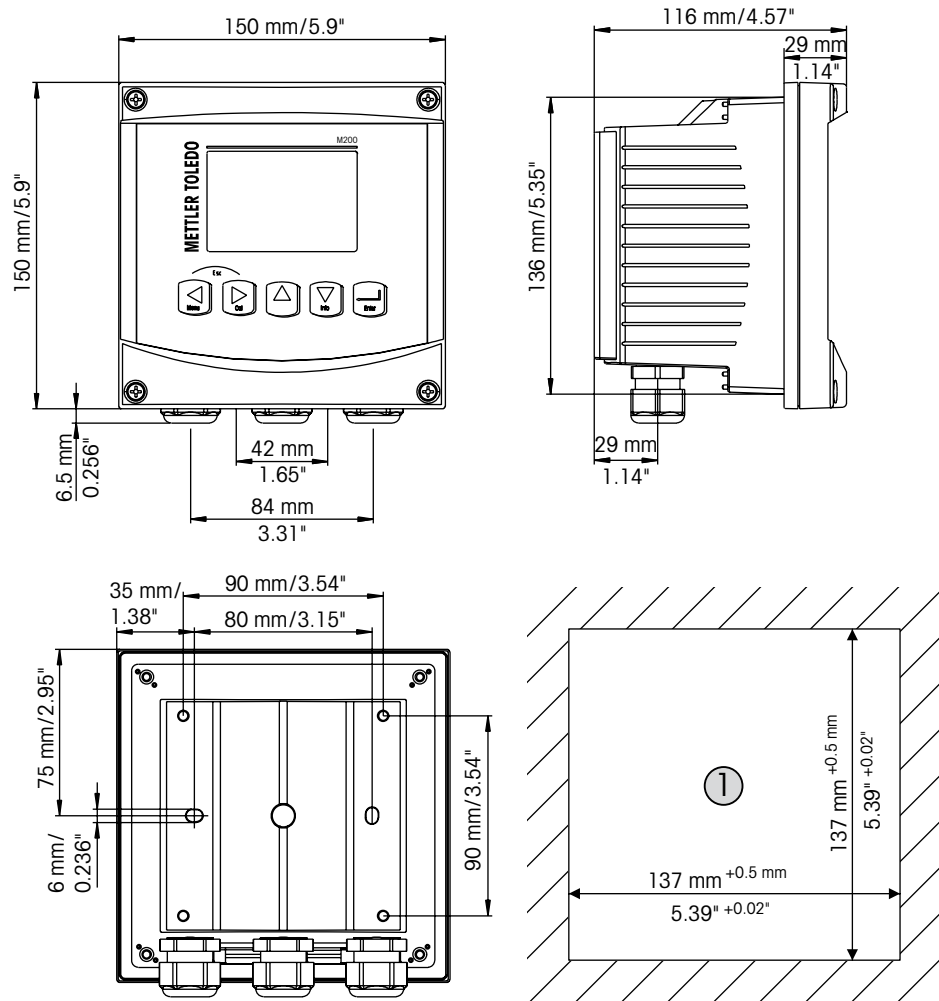
- 在面板上开口。尺寸请参阅第 4.2.1 章“1/4DIN 型 – 尺寸图”。
- 确认面板开孔周围清洁，光滑无毛刺。
- 从变送器后部向周围滑动平面垫圈。
- 将变送器置入面板开孔。确认面板和变送器之间紧密接触。
- 将两个安装支架放在变送器两侧，如图所示。
- 将变送器紧紧固定到开孔内时，可将两个安装支架朝面板后侧推入。
- 一旦固定，请使用螺丝刀将支架与面板旋紧。为了达到 IP65 环境防护等级，应当牢牢拧紧所提供的两个夹钳，使面板外壳和 M200 前端面之间严丝密缝。
- 平面垫圈将压紧变送器和面板。



**小心：**切勿过度拧紧支架。

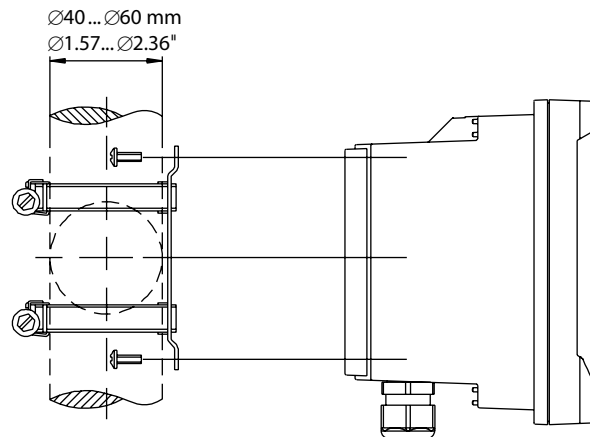
### 4.3 安装 - 1/2DIN 型

#### 4.3.1 1/2DIN 型 - 尺寸图



1 - 面板上的开孔尺寸

#### 4.3.2 1/2DIN 型 - 管式安装



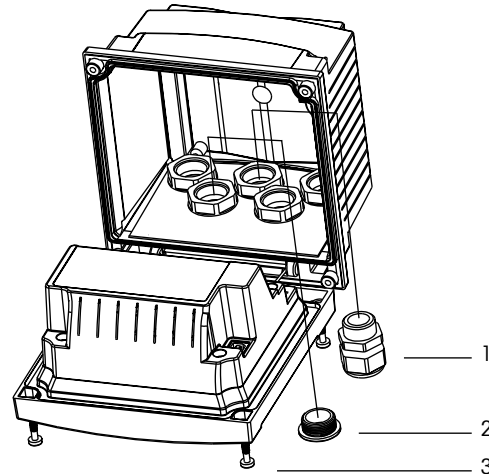
### 4.3.3 安装步骤 – 1/2DIN 型

1/2DIN 型号的变送器可进行以下安装版本：面板安装、墙壁安装或管式安装。使用整体式后盖进行墙壁安装。

使用可选的五金件附件可以进行面板或管道式安装。

请参阅第 14 章“配件和备件”。

#### 组件：



- 1 3个M20电缆衬垫
- 2 2个塑料插头
- 3 4个螺丝

#### 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 IP65 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。

#### 面板安装：

为了确保良好的密封性，面板或门必须平整和光滑。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。

- 在面板上开口。尺寸请参阅第 4.3.1 章“1/2DIN 型 – 尺寸图”。
- 确认面板开孔周围清洁，光滑无毛刺。
- 从变送器后部向周围滑动平面垫圈。
- 将变送器置入面板开孔。确认面板和变送器之间紧密接触。
- 将两个安装支架放在变送器两侧，如图所示。
- 将变送器紧紧固定到开孔内时，可将两个安装支架朝面板后侧推入。
- 一旦固定，请使用螺丝刀将支架与面板旋紧。为了达到 IP65 环境防护等级，应当牢牢拧紧所提供的两个夹钳，使面板外壳和 M200 前端面之间严丝密缝。
- 平面垫圈将压紧变送器和面板。



**墙壁安装:**

- 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。  
使后端盖与前盖完全脱离。
- 使用制造商单独提供的安装组件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 M200 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 IP65 防护等级。变送器安装完毕，可以进行接线。

**管式安装:**

- 只能使用制造商提供的组件对 M200 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 14 章“配件和备件”。

## 4.4 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。

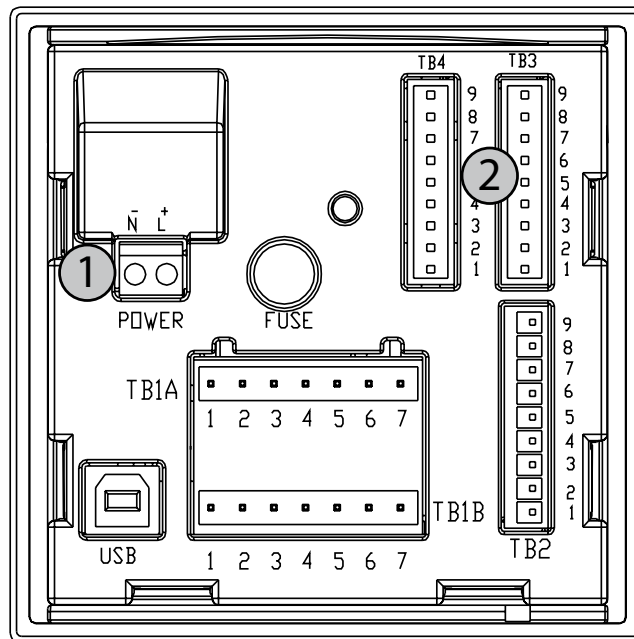


请保证在进行安装前切断所有相关线缆的电源。输入电源线缆和继电器线缆上可能存在高压。

所有 M200 机型的后板上提供用于连接电源的双端子连接器。M200 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。请参照电源规格要求和等级并相应地依大小排列电源线。

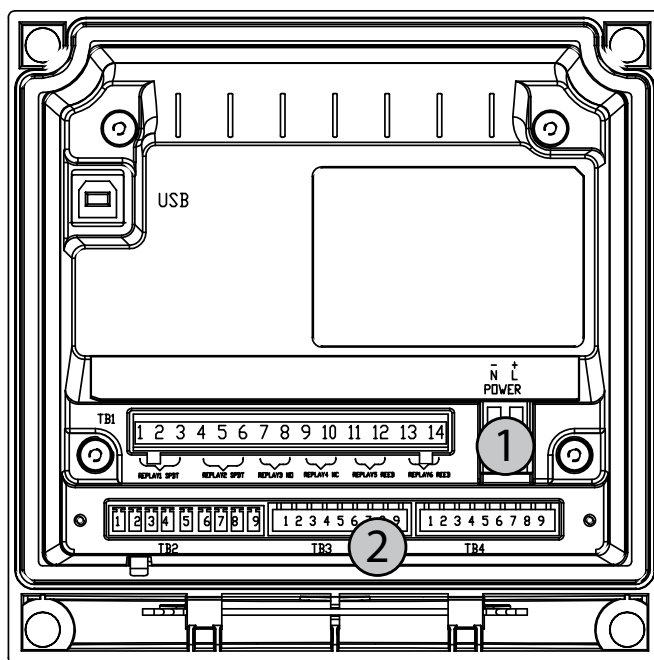
变送器后盖面板上的电源接线盒标有“Power”字样。一个端子上标有 **-N**，表示零线，另一个端子上标有 **+L**，表示火线（负载线）。变送器上没有接地线的端子。因此，变送器中的内部电源接线是双重绝缘的，已在产品标签上用回符号对此进行了说明。

### 4.4.1 1/4DIN 外壳（面板安装）



- 1: 电源连接
- 2: 传感器端子

### 4.4.2 1/2DIN 外壳（墙壁安装）

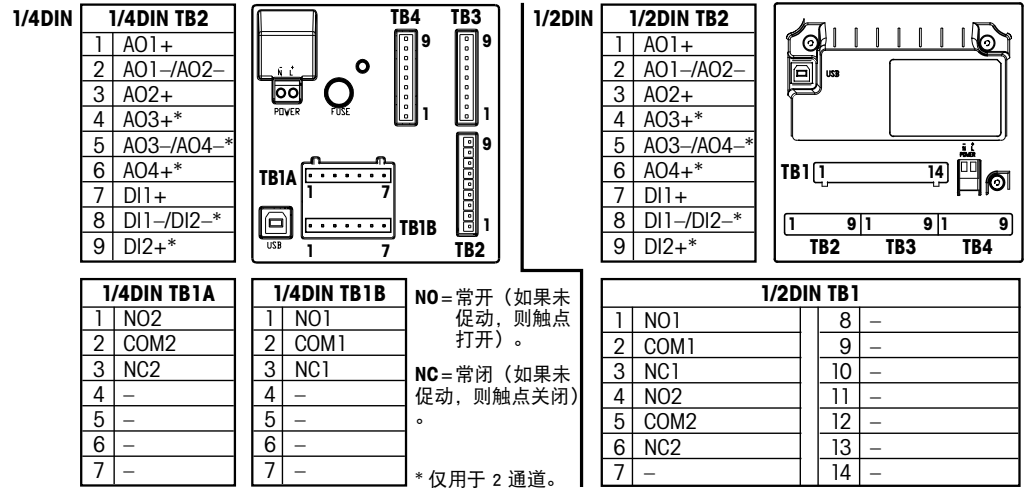


- 1: 电源连接
- 2: 传感器端子

## 4.5 连接端子定义

### 4.5.1 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB1 和 TB2

电源接口贴有标签，-N 代表零线，+L 代表火线，额定电压为 100 至 240 VAC 或 20–30 VDC。



NO: 常开（未动作时触点打开）  
NC: 常闭（未动作时触点关闭）

AO: Analog Output（模拟输出）  
DI: 数字输入

### 4.5.2 TB3/TB4\* – pH、ORP、溶解氧、臭氧和 4 环电极电导率传感器

测量 pH、氧气、臭氧和 4 环电极电导率的传感器与 TB3 和 TB4 的连接是指：

接线端子	传感器配线颜色	功能
1	-	-
2	-	-
3	电缆芯线（透明）	1-配线
4	屏蔽（红色）	接地（5 VDC）
5	-	-
6	-	接地（5 VDC）
7	-	RS485-B
8	-	RS485-A
9	-	5 VDC

\* 仅用于双通道版本。

### 4.5.3 TB3/TB4 – 2 环电极电导率传感器

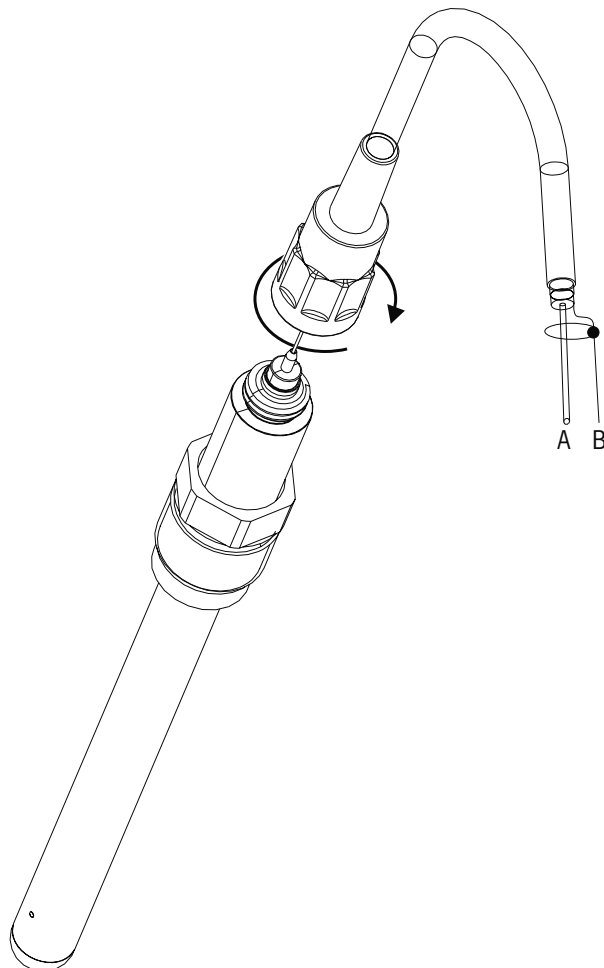
测量 2 环电极电导率的传感器与 TB3 和 TB4 的连接是指：

接线端子	传感器配线颜色*		功能
	easySense	UniCond	
1	–		–
2	–		–
3	–		1-配线
4	–		接地 (5 VDC)
5	–		–
6	绿色	白色	接地 (5 VDC)
7	橙色	黑色	RS485-B
8	白色/橙色	红	RS485-A
9	白色/绿色	蓝	5 VDC

\* 不连接裸线。

## 4.6 传感器和电缆的装配

### 4.6.1 测量 pH、ORP、溶解氧、氧气和 4 环电极电导率的传感器连接



**注意：**连接传感器并顺时针旋紧插塞头（用手拧紧）。

### 4.6.2 AK9 缆线分配

- A: 1 线数据（透明）
- B: 接地/屏蔽（红色）

## 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。

## 6 快速设定

(路径: Menu/Quick Setup)

选择 Quick Setup 并按下 [ENTER] 键。需要时输入安全代码 (请参阅第 9.3 章“密码”)。



**注意:** 请找到单独附在产品包装盒内的《M200 变送器快速设定指南》，其中有完整的快速设定程序介绍。



**注意:** 有关菜单浏览的信息，请参见第 3.3 章“控制/浏览键”。



## 7 传感器校准

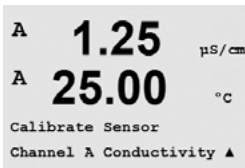
(路径: Cal)

校准按键 [CAL] 让用户通过一次按键, 就可以直接进行传感器的校准和校验。如果之前未锁定访问功能, 则 M200 变送器也可直接进行模拟输出校准 (参见第 10.2 章 “Calibrate (校准)”)。



**注意:** 在校准过程中, 如果显示屏左上方出现 “H” 字样闪烁, 说明校准处于 Hold 状态。(需要激活保持输出功能。)

### 7.1 进入校准模式



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

用于多通道装置: 使用 “Channel A” 字段上方的 ▲ 或 ▼ 键, 您可以更改所要校准的通道。然后使用 ► 键来移动校准字段。

选择所需的传感器校准任务。各个传感器类型的选项包括:

电导率 = 电导率、电阻率、验证  
 氧气 = 氧气、验证  
 pH/ORP = pH, 验证  
 ORP = ORP, 验证  
 臭氧 = 臭氧, 验证

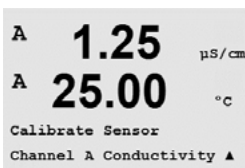
按下 [ENTER (回车)]。

### 7.2 电导率/电阻率的校准

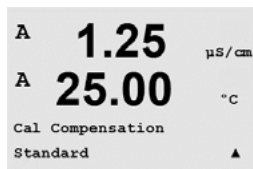
此功能可执行一点、两点或过程电导率或电阻率 “传感器” 校准。下述过程适用于这两种形式的校准。没理由在两环电极电导率传感器上执行一个两点校准。电极传感器确实需要进行两点校准。通常也不使用 (低电导率) 标准溶液来校准电阻率传感器。建议将电阻率传感器送回工厂进行校准。向工厂咨询, 寻求帮助。



**注意:** 当对电导率或电阻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。



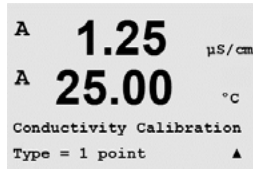
按照第 7.1 章 “进入校准模式” 所述, 进入电导率传感器校准模式。



选择所需的传感器校准并按下 [ENTER] 之后，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。选项包括：“Standard”、“Light 84”、“Std 75 °C”、“Lin 20°C = 02.0%/°C”（用户可选值）、“Lin 25°C = 02.0%/°C”（用户可选值）、“Glycol.5”、“Glycol1”、“Alcohol”和“Nat H2O”。

按下 [ENTER]（回车）]。

## 7.2.1 一点传感器校准



按照第 7.1 章“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（请参见第 7.2 章“电导率/电阻率的校准”）。

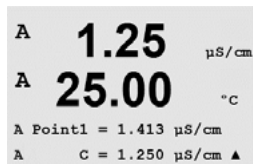
（显示屏显示了一般的传感器校准）

选择 1 point Calibration 并按下 [ENTER]。



**注意：**每次校准前，先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。

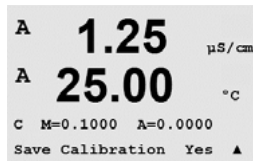
将传感器放在标准溶液内。



输入 Point 1 的校准值，然后按下 [ENTER] 键开始校准。第二文本行显示的数值为校准前传感器的实际测量值。

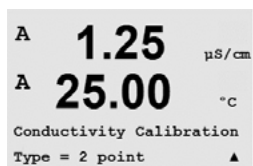
校准后，显示乘数或斜率校准系数“M”和加数或偏移校准系数“A”。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。



显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

## 7.2.2 两点传感器校准（仅用于4个点击传感器）



按照第 7.1 章“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（请参见第 7.2 章“电导率/电阻率的校准”）。

选择 2 point Calibration 并按下 [ENTER]。



**注意：**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。

将传感器放入到第一个标准溶液内。

A 1.25 µS/cm  
A 25.00 °C  
A Point2 = 0.055 µS/cm  
A C = 0.057 µS/cm ▲

输入 Point 1 的值并按下 [ENTER] 键。将传感器放入第二个标准溶液内。

输入 Point 2 的值并按下 [ENTER] 键，即启动校准。

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”。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

A 1.25 µS/cm  
A 25.00 °C  
C M=0.1000 A=0.0000  
Save Calibration Yes ▲

### 7.2.3 过程校准

按照第 7.1 章“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（请参见第 7.2 章“电导率/电阻率的校准”）。

选择 Process Calibration 并按下 [ENTER]。

H 1.09 mS/cm  
A 25.0 °C  
Conductivity Calibration  
Type = Process ↑

取样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。

在持续的校准过程中，显示屏上代表校准通道的字母“A”或“B”将闪烁。

A 1.09 mS/cm  
A 25.0 °C  
A Point1 = 0.0000 mS/cm  
A C = 1.087 mS/cm ↑

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。

A 1.09 mS/cm  
A 25.0 °C  
A Point1 = 1.000 mS/cm  
A C = 1.087 mS/cm ↑

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”。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

A 1.09 mS/cm  
A 25.0 °C  
C M=0.00109 A=0.00000  
Save Calibration Yes ▲

## 7.3 氧气校准

可将溶解氧校准过程作为一点校准或过程校准过程来执行。

### 7.3.1 一点传感器校准

空气校准之前，为了获得最高的准确度，请输入大气压和相对湿度，如第 8.2.3.3 节“配置/测量/相关参数设置/溶解氧参数”所述。

按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入氧气校准模式。

务必将溶解氧传感器校准作为一点空气（斜率）或零点（偏移）校准执行。在空气中执行一点斜率校准，并在 0 ppb 溶解氧条件下执行一点偏移校准。可采用一点零溶解氧校准，但通常不建议使用，因为很难达到零溶解氧。

选择 1 点，然后再选择 Slope 或 ZeroPt 作为校准类型。按下 [ENTER（回车）]。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = 1 point Slope ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```

输入 Point 1 的校准值，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。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 S=0.1000 Z=0.0000
Save Calibration Yes ▲
```

校准后将显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

### 7.3.2 过程校准

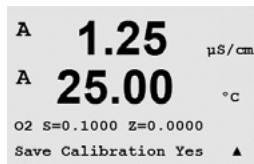
按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入氧气校准模式。

选择过程，然后选择 Slope 或 ZeroPt 作为校准类型。按下 [ENTER]

抽样并再次按下 [ENTER] 键，保存当前的测量值。要连续显示校准过程，A 或 B（具体视通道而定）将在显示屏上闪烁。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = Process Slope ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```



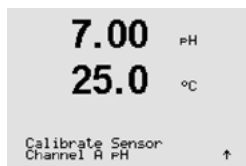
当确定样品的  $\text{O}_2$  数值之后，请再次按下 [CAL] 键，继续进行校准。输入样品的  $\text{O}_2$  数值之后，请再次按下 [ENTER] 键，开始进行校准。

校准后，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

## 7.4 pH 校准

对于 pH 传感器，M200 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 8 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  $25^{\circ}\text{C}$  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，请参阅第 8.2.3.2 章“pH 参数”）。使用自动校准前，请选择正确的缓冲表（请参见第 19 章“缓冲液表”）。

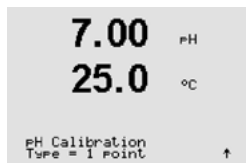
按照第节所述，进入氧气校准模式。第 7.1 章“进入校准模式”。



### 7.4.1 一点校准

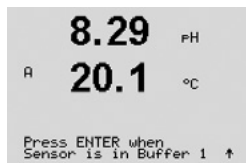
选择 1 point Calibration。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.3.2 章“pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

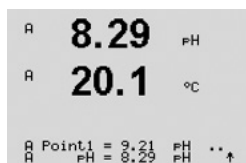


#### 7.4.1.1 自动模式

将电极放在缓冲溶液内并按下 [ENTER] 键，开始进行校准。

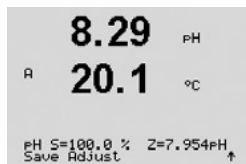


显示器显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 1）和测量值。



一旦偏移条件达到稳定，显示屏将改变，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

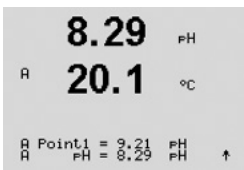
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。



显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

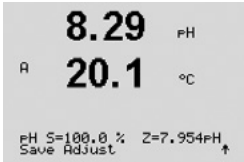
### 7.4.1.2 手动模式

将电极放在缓冲溶液内。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。



显示屏立即显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

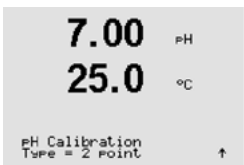


显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

## 7.4.2 两点校准

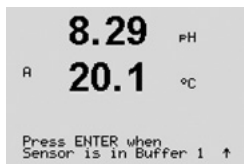
选择 2 point Calibration。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.3.2 章“pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

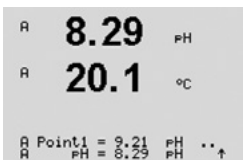


### 7.4.2.1 自动模式

将电极放在第一种缓冲溶液内，然后按下 [ENTER] 键。

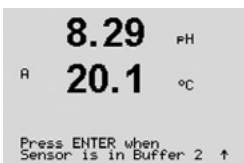


显示器显示变送器已识别到的缓冲液（校准点 1）和测量值。

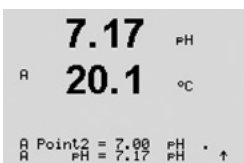


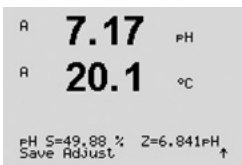
一旦偏移条件达到稳定，显示屏将改变并提示您将电极放入第二个缓冲溶液内。

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个缓冲液 (Point 2) 和测量值。



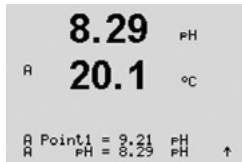


一旦偏移条件达到稳定，显示屏将改变，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

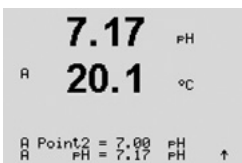
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

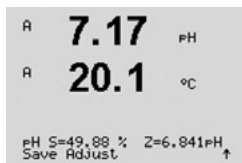
### 7.4.2.2 手动模式



将电极放在第一个缓冲溶液内。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。



将变送器放在第二个缓冲溶液内。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。

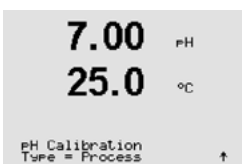


显示器显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

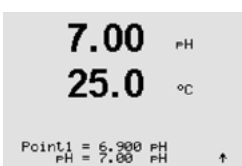
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

### 7.4.3 过程校准

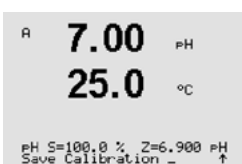


选择 Process Calibration。



抽样并再次按下 [ENTER] 键，保存当前的测量值。要连续显示校准过程，A 或 B（具体视通道而定）将在显示屏上闪烁。

当确定样品的 pH 数值之后，请再次按下 [CAL] 键，以继续进行校准。



输入样品的 pH 数值，然后按下 [ENTER] 键，以开始进行校准。

校准后，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

## 7.5 ORP 校准

对于 ORP 传感器而言，M200 变送器可提供一点校准。  
按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入 ORP 校准模式。

### 7.5.1 一点校准

M200 变送器自动对参数 ORP 执行一点校准。

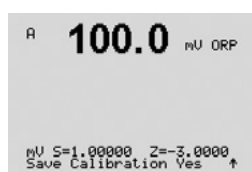
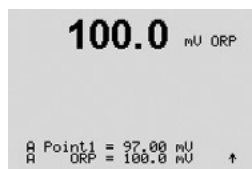
输入 Point 1 的校准值，然后按下 [ENTER] 键，开始进行校准。

第二文本行显示的数值为校准前传感器的实际测量值。

显示屏显示始终为 1.00000 的斜率校准系数 S，以及偏移校准系数 Z。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。



## 7.6 臭氧校准

臭氧校准过程作为一点校准或过程校准过程来执行。

### 7.6.1 一端传感器校准

按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入 ORP 校准模式。

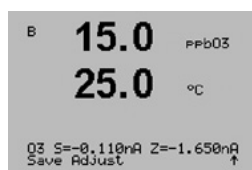
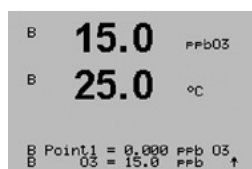
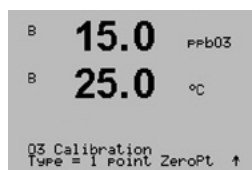
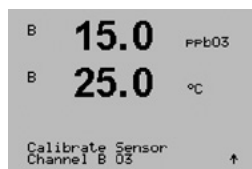
选择 1 点 ZeroPt 作为校准类型。

按下 [ENTER]。

输入 Point 1 的数值，包括小数点。臭氧是用户所设置装置中变送器和传感器的测量值。待读数稳定后，按下 [ENTER]，执行校准。

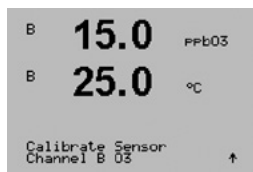
一旦达到稳定条件，显示屏将改变。显示器显示关于 S 斜率和偏移值 Z 的校准结果。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

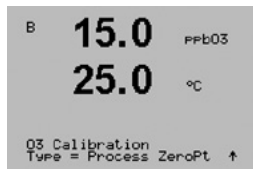




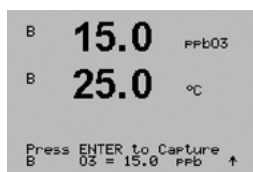
## 7.6.2 过程校准



按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入 ORP 校准模式。  
臭氧传感器 Process 校准为 Slope 或 Zero Pt 校准。Slope 校准始终利用比较仪器或比色测试组件来执行。Zero Pt 校准在空气中或无臭氧的水中进行。

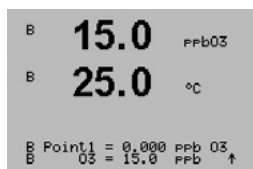


选择过程，然后选择 Slope 或 ZeroPt 作为校准类型。按下 [ENTER]。

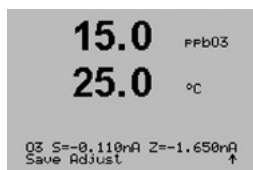


取样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。

当确定样品的 O<sub>3</sub> 数值之后，请再次按下 ► 键，继续进行校准；



输入样品的 O<sub>3</sub> 值。按下 [ENTER] 键，开始计算校准结果。

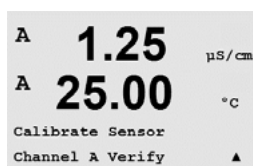


校准后，显示斜率 S 和偏移值 Z。

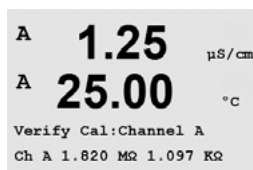
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press ENTER”信息。在按 [ENTER] 之后，M200 返回测量模式。

## 7.7 传感器校验



按照第 7.1 章“进入校准模式”所述，进入校准模式，并选择验证。



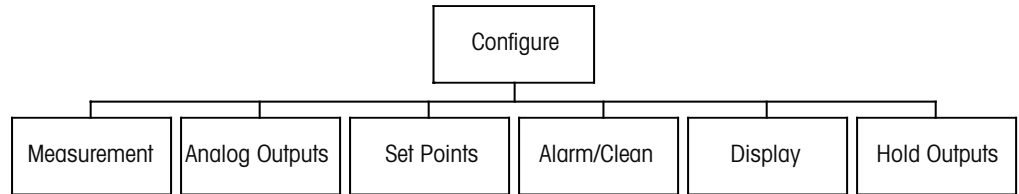
显示电器装置中主要和次要测量参数的测量信号。

使用 ▲ 或 ▼ 键，在通道 A 和 B\* 中进行切换。

\*仅用于双通道版本。

## 8 配置

(路径: Menu/Configure)



### 8.1 进入配置模式

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

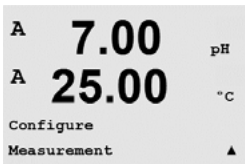


### 8.2 测量

(路径: Menu/Configure/Measurement)

按照第 8.1 章“进入配置模式”所述，进入 ORP 校准模式。

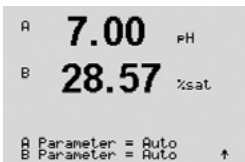
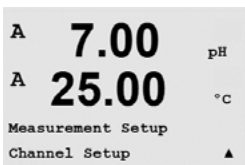
按下 [ENTER] 键，选择此菜单。此时可选择下列子菜单：Channel Setup, Comp/pH/O<sub>2</sub> 和 Set Averaging。



#### 8.2.1 Channel Setup (通道设置)

按下 [ENTER] 键，选择“Channel Setup”菜单。

选择传感器类型并按下 [ENTER]。

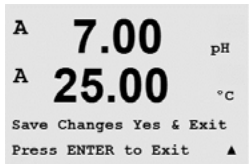


pH/ORP = pH/ORP 测量  
O<sub>2</sub> hi = 溶氧 (ppm)  
电导率 (2) = 2 环电极电导率  
电导率 (4) = 4 环电极电导率  
ORP = ORP 测量  
臭氧 = 臭氧测量  
自动: = 变送器自动识别所连接的传感器。

如果您选择一个特定的参数，而不是自动参数，变送器仅接受所选定的参数类型。



如今可使用显示屏各行的传感器通道“A”或“B”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，将显示所选的行 c 和 d。



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 导出测量

配置两种电导率传感器时可采用三种导出测量值：%Rej（阻止百分比）、pH Cal（计算所得的 pH）和 CO<sub>2</sub> Cal（计算所得的 CO<sub>2</sub>）。要设置任何的导出测量值，先设置两个主要的电导率测量值，它们可用于计算导出测量值。定义主要的测量值为单独的读数。然后才可定义导出测量值。

**注意：**重要的是两个测量值采用相同的单位。

### 8.2.2.1 阻止百分比测量

对于反渗透 (RO) 应用，利用电阻率来测量阻止百分率，从而确定从产品中剔除的杂质或渗透水与进水中总杂质的比率。获得阻止百分比的公式为：

$$[1 - (\text{产品}/\text{进料})] \times 100 = \text{阻止百分比}$$

公式中：产品和进料是各个传感器所测得的电导率值。图 4.1 显示安装用于测量阻止百分比的 RO 装置和传感器的图解。

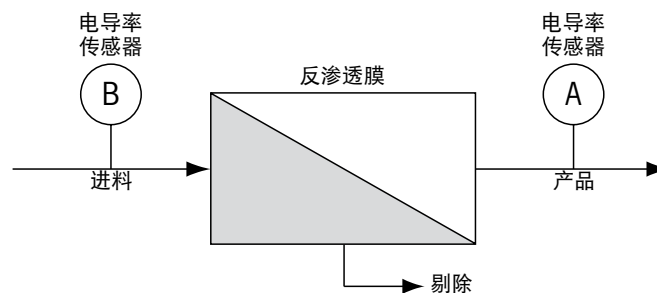


图 4.1：% 百分比脱盐率

**注意：**产品监控传感器必须安装测量阻止百分比的通道上。如果在通道 A 内安装产品电导率传感器，则必须在通道 A 内测量阻止百分比。

### 8.2.2.2 所计算的 pH 值（仅限电厂应用）

当因为氨水或胺类物质而导致 pH 介于 7.5 和 10.5 之间，以及当比电导率远远大于阳离子电导率，则可通过电厂样品的比值和阳离子电导率准确获取计算所得的 pH 值。如果磷酸盐含量很高，则此计算不适用。当选择 pH CAL 作为一个测量参数值时，M200 便采用此算法。

必须在与比电导率的相同的通道内配置所计算的 pH。例如，设置通道 A 的测量值“a”为比电导率，通道 B 的测量值为阳离子电导率，通道 A 的测量值“c”为所计算的 pH，以及通道 A 的测量值“d”为温度。将温度补偿模式设置为“氨水”对应测量值“a”，“阳离子”对应测量值“b”。



**注意：**如果超出推荐的工作条件，则需要进行玻璃电极 pH 测量，以获取准确的数值。另一方面，如果样品条件在上述的范围内，所计算的 pH 值将为电极 pH 测量的一点校准提供准确的标准。

### 8.2.2.3 所计算的 CO<sub>2</sub>（仅限电厂应用）

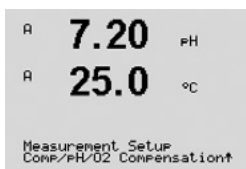
利用 ASTM 标准 D4519 表通过电厂样品的阳离子电导率和脱气阳离子电导率测量值来计算二氧化碳。M200 内存有三个表，当选择 CO<sub>2</sub> CAL 装置时使用。

必须将所计算的 CO<sub>2</sub> 测量与阳离子电导率的配置在同一通道上。例如，设置通道 A 的测量值“a”为阳离子电导率，通道 B 的测量值为脱气阳离子电导率，通道 A 的测量值“c”为所计算的 CO<sub>2</sub>，以及通道 B 的测量值“d”为温度。将温度补偿模式设置为两个“阳离子”电导率测量。

## 8.2.3 相关参数设置

可针对各个参数设置其他的测量和校准参数；电导率、pH 和 O<sub>2</sub>。

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“配置/测量”）。



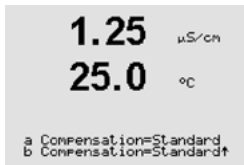
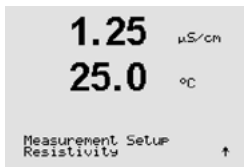
对于 2 通道设备：可使用 ▲ 或 ▼ 键来选择菜单 Comp/pH/O<sub>2</sub>。然后使用 ► 键来移动至下一行并选择参数。选项包括电阻率（适用于电导率测量）、pH 和 O<sub>2</sub>。按下 [ENTER]

对于 1 通道设备：取决于以下参数在显示屏中显示的连接传感器：电阻率（适用于电导率测量），pH 或 O<sub>2</sub>。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

选择 Resistivity 并按下 [ENTER]。

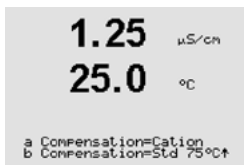


可选择四种测量线中任意一种的温度补偿模式。温度补偿应当与应用的特性相匹配。选项包括“Standard”、“Light 84”、“Std 75 °C”、“Lin 20 °C”、“Lin 25 °C”、“Nat H2O”、“Glycol.5”、“Glycol1”、“Cation”、“Alcohol”和“Ammonia”。

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。

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。

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。



Std 75 °C 补偿是 75°C 下的标准补偿算法。在较高温度下测量超纯水时，首选此补偿方式。（超纯水的电阻率在 75°C 时是 2.4818 Mohm-cm。）

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。

Nat H2O 补偿包括根据 EN27888 对天然水补偿至 25 °C。

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。只有当样品有良好的线性温度系数时才使用。出厂默认值为 2%/°C。

乙二醇（Glycol.5）补偿和含有 50% 乙二醇的水溶液的温度特性匹配。使用此溶液的补偿测量值可能大于 18 Mohm-cm。

乙二醇（Glycol1）补偿和 100% 乙二醇溶液的温度特性匹配。补偿测量值可能远远大于 18 Mohm-cm。

阳离子（Cation）补偿在电力工业应用中用于测量经过阳离子交换器的样品。在酸性条件下，应考虑温度对纯水离解的影响。

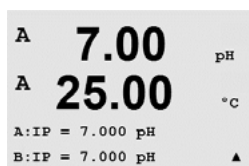
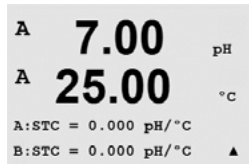
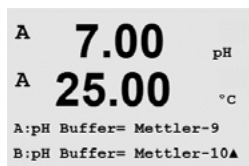
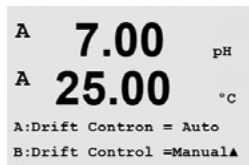
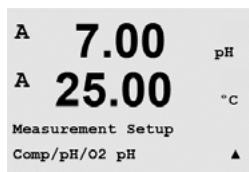
乙醇（Alcohol）补偿提供了含 75% 异丙醇的纯水的温度特性。使用此溶液的补偿测量值可能大于 18 Mohm-cm。

Light 84 补偿法和 T.S Light 博士在 1984 年发表的关于高纯水的研究结果 Light 发表于 1984 年。您的研究所只有对此方法进行标准化之后才能使用。

氨水（Ammonia）补偿是指在电力工业中利用氨水和/或 ETA（乙醇胺）水处理方法对样品所测得的比电导率进行补偿。在碱性条件下，应考虑温度对纯水离解的影响。

### 8.2.3.2 pH 参数

选择 pH 并按下 [ENTER]。



将用于校准的偏移控制选定为自动（必须满足偏移量和时间条件）或手动（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 20 秒后，偏移率低于 0.8 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”的消息。

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、HACH、CIBA、MERCK、WTW 或 None。请参见第 19 节“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。

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。

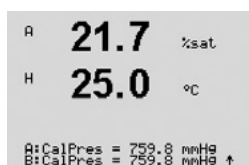
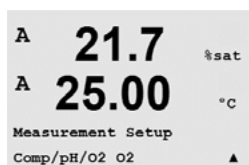
IP 是等温点数值（在大多数应用中，默认值 = 7.000）。对于特定补偿要求或非标准的内部缓冲值，可更改 IP 值。

“Fixed”允许输入特定的温度值。选择 No 意味着将应用连接通道的数字传感器所提供的温度来进行校准。

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。

### 8.2.3.3 溶解氧参数

选择 O<sub>2</sub> 并按下 [ENTER]



输入校准压力。CalPres 的默认值为 759.8，默认单位为 mmHg。

```

A  21.7  %sat
A  25.00  °C
A:ProcPres= 759.8 mmHg
B:ProcPres= 759.8 mmHg ▲

```

输入过程压力ProcPres 和 CalPres 的单位不必相同。

```

A  21.7  %sat
A  25.0  °C
A:ProcCalPres=CalPres
B:ProcCalPres=CalPres ↑

```

对于过程校准算法，必须定义适用的压力 (ProcCalPres)。可使用过程压力值 (ProcPres) 或校准压力 (CalPres)。选择过程校准期间适用并且应当在运算中使用的压力，并按下 [ENTER]。

```

A  21.7  %sat
A  25.00  °C
A:Salinity = 0.050 g/Kg
B:Salinity = 0.070 g/Kg▲

```

还可输入测定溶液的盐度和校准的相对湿度。相对湿度的允许值范围是 0% 到 100%。

```

A  21.7  %sat
A  25.00  °C
A:RelativeHumid = 1.00
B:RelativeHumid = 1.00 ▲

```

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。

## 8.2.4 滤波设置

```

A  0.28  μS/cm
A  24.97  °C
Measurement Setup
Set Averaging ▲

```

按下[ENTER] 键，选择此菜单。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：

```

A  0.28  μS/cm
A  24.97  °C
a Average = None
b Average = High ▲

```

None = 无平均或滤波

Low = 等于一个三点移动平均数

Medium = 等于一个 6 点移动平均数

High = 等于一个 10 点移动平均数

Special = 平均计算取决于信号变化频率（通常为高平均，但如果输入信号化发生大变，则为低平均）

```

A  0.28  μS/cm
A  24.97  °C
Save Change Yes & Exit
Press ENTER to Exit ▲

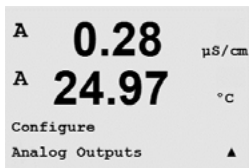
```

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

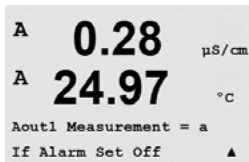
(路径: Menu/Configure/Analog Outputs)

按照第 8.1 章“进入配置模式”所述, 进入 ORP 校准模式。



按下 ▲ 或 ▼ 键, 进入 Analog Output 菜单。按下 [ENTER] 键, 选择此菜单, 这时您可配置 2 路 (双通道型号为 4 路) 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:

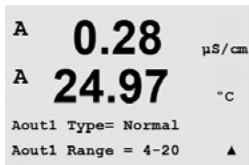


当选择 Alarm Value 时, 如果发出任何警报, 模拟输出将返回此值。

参数	可选值
Aout:	1、2、3* 或 4* (默认值为 1)
测量:	a, b, c, d 或空白 (无) (默认为空白)
警报值:	3.6 mA、22.0 mA 或 Off (默认为 Off)。

\* 仅用于双通道版本。

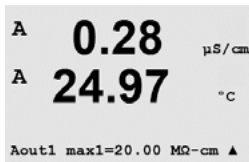
此范围可以是 4–20mA 或 0–20mA。



输入最小和最大的 Aout 数值。



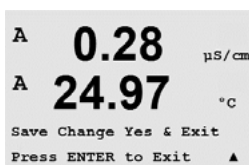
如果选择 Auto-range, 则设置 Aout max1。Aout max1 是自动量程中第一个量程的最大值。在上一个菜单中设置 Auto-Range 中第二个量程的最大值。如果选择 Logarithmic Range, 将提示输入作为“Aout1 # of Decades =2”的 Decades 数值。



保持模式可以设置为保持 Last value (最后值), 或者设定为一个 Fixed value (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。





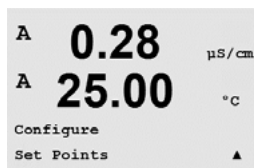
## 8.4 设定点

(路径: Menu/Configure/Setpoints)

按照第 8.1 章“进入配置模式”所述, 进入 ORP 校准模式。

按下 ▲ 或 ▼ 或 . 键, 进入菜单 Set Points。

按下 [ENTER] 键, 选择此菜单。



可在任何测量中 (a 到 d) 配置 4 个 (对于双通道型号, 则为 6 个) 设定点。设定点的类型可能包括 Off、High、Low、Outside、Between USP (安全边际百分比低于美国药典的限制)、EP PW (安全边际百分比低于欧洲药典关于纯净水的限制) 和 EPWFI (安全边际百分比低于欧洲药典关于注射用水的限制)。

当测量值超过上限值或低于下限值时, “Outside” 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, “Between” 设定点将发出一个警报条件。

输入 Setpoint 的期望值并按下 [ENTER]

通过此屏幕选择配置一个可在超范围条件下激活的设定点。选择设定点和 “Yes” 或 “No”。选择所需的继电器, 当满足设定点警报条件时将激活。



**超出范围**

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, 则将激活所选的继电器。

**延迟**

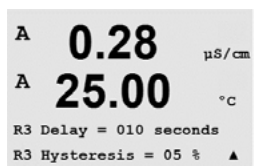
输入延迟时间, 以秒为单位。延时的要求是在指定的时间长度内连续超出设定点, 才能激活继电器。如果在延迟期结束前警报条件消除, 则将不会激活继电器。



**滞后**

输入滞后时间, 以百分比来表示。滞后值规定在设定点值范围内以特定的百分比返回测量值, 然后才能关闭继电器。

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百分比值, 然后才能关闭继电器。对于低设定点而言, 测量值至少要超出设定点值的该百分比值, 然后才能关闭继电器。例如, 如果高设定点值为 100, 当超出此数值, 测量值必须低于 90, 然后才能关闭继电器。



**保持**

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

**State**

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



选择 “Inverted”, 改变继电器的正常工作状态 (例如, 常开触点为关闭状态, 而常闭触点为打开状态, 直到超出设定点)。当 M200 变送器通电后, “Inverted” 继电器将起作用。

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。

## 8.5 报警/清洁

(路径: Menu/Configure/Alarm/Clean)

按照第 8.1 章“进入配置模式”所述, 进入 ORP 校准模式。

使用 ▲ 或 ▼ 键, 进入 Alarm/Clean 菜单。

按下 [ENTER] 键, 选择此菜单。

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, 这时“Alarm”将不断闪烁。

使用 ◀ 和 ▶ 按钮, 浏览至“Use Relay #”。使用 ▲ 或 ▼ 键, 选择用于报警的继电器并按下 [ENTER]。

当出现下列事件时可能会发出警报:

1. 电源中断
2. 软件故障
3. 电阻诊断 – pH 玻璃敏感膜
4. 通道 A 断开
5. 通道 B 断开 (仅适用于双通道型号)

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 a, 同时将记录下警报信息 (另请参见第 11.1 章“Messages (信息)”); 路径: Info/Messages) 以及将激活所选定的继电器。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 8.4 章“设定点”; 路径: Menu/Configure/Analog Outputs)。

警报条件包括:

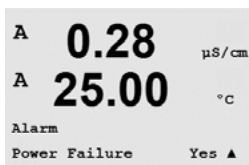
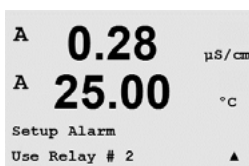
1. 发生停电或电力循环
2. 软件看门狗将重置
3. Rg 超出容许范围 – 例如, 测量电极受损 (仅限 pH)
4. 如果通道 A 没有连接传感器
5. 如果通道 B 没有连接传感器 (仅限双通道型号)

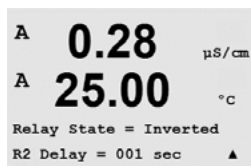
在第 1 和第 2 种情况中, 当清除警报信息后, 警报显示器将关闭。如果电源不断在开关循环或看门狗再三地重置系统, 则它将再次出现。

请注意, 显示器内还将显示其他的警报。请参阅第 13 章“故障排除”。

#### 仅适用于 pH 传感器

在第 3 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 设置为 No, Rg 警报即可关闭。这时可清除信息, 即使 Rg 超出容差范围, 警报显示器也会关闭。





各个警报继电器可在常态 (Normal) 或者逆态 (Inverted) 状态下进行配置。此外，还可以设定启动延时。详情请参阅第 8.4 章“设定点”。

如果停电，则报警器状态只能为逆态且无法进行改变。

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。

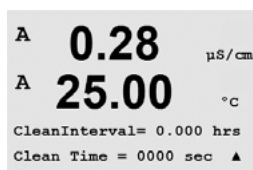
## 8.5.2 清洁

设置清洁周期所使用的继电器。  
默认值为 Relay 1。

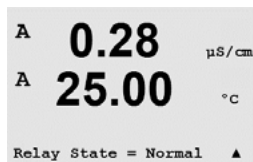


清洗间隔 (Clean Interval) 可设定为 0.000 到 999.9 小时。设定为 0，清洗周期关闭。  
清洁时间 (Clean Time) 可以为 0 到 9999 秒，必须比清洗间隔小。

选择所需的继电器状态：常态或逆态。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。

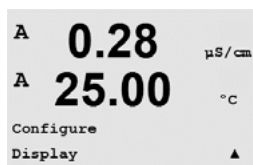


## 8.6 显示屏

(路径：Menu/Configure/Display)

按照第 8.1 章“进入配置模式”所述，进入 ORP 校准模式。

此菜单可用于配置所要显示的数值，以及配置显示屏本身。

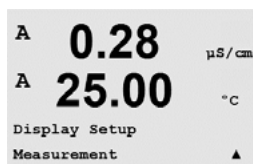


### 8.6.1 测量

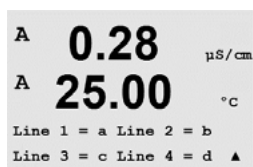
显示屏分为 4 行。最上面为第 1 行，最下面为第 4 行。

选择将在显示屏各行上显示的数值（测量 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”，则当发生报警时，在正常测量模式中，将在第 4 行显示“Failure – Press ENTER”信息。

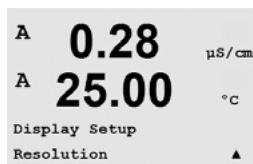




再次按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

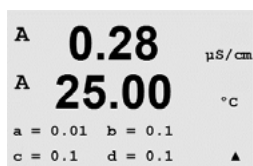
## 8.6.2 分辨率

此菜单允许设置各显示值的分辨率。



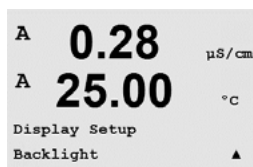
设置可能包括 1, 0.1, 0.01, 0.001 或者 Auto（自动）。

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。



## 8.6.3 背光

此菜单允许设置显示屏的背光灯选项。



可能的设置为 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。

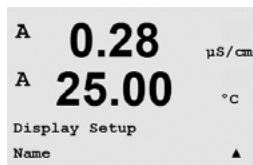
按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。



## 8.6.4 名称

此菜单可用于配置第 3 行和第 4 行显示文本上的前 9 个字符内显示的文字数字式名称。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。



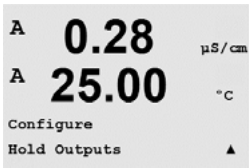
在测量模式下，随之出现的显示文本将在测量前显示在第 3 行和第 4 行上。



## 8.7 保持模拟输出

(路径: Menu/Configure/Hold Outputs)

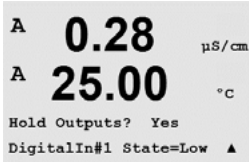
按照第 8.1 章“进入配置模式”所述, 进入ORP校准模式。



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、输出继电器和 USB 输出将处于保持状态。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。一旦在数字输入上激活信号, 变送器将转变为保持模式, 模拟输出、输出继电器和 USB 输出上的数值将处于保持状态。



DigitalIn1/2\*                      状态 = Off/Low/High



**注意:** DigitalIn1 用于保持通道 A  
DigitalIn2 用于保持通道 B\*

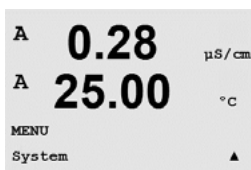
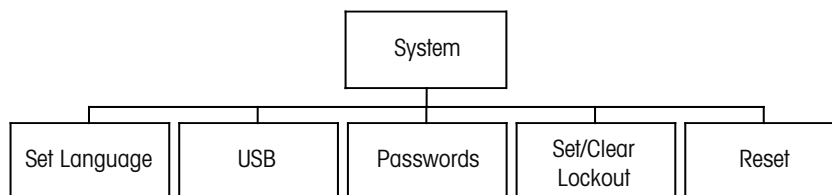
\*仅用于双通道版本。

可能出现的保持状态:

输出继电器:	On/Off	(Configuration/Set point)
模拟输出	Last/Fixed	(Configuration/Analog output)
USB:	Last/Off	(System/USB)

## 9 System (系统)

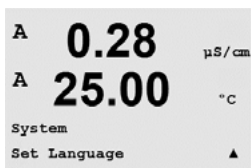
(路径: Menu/System)



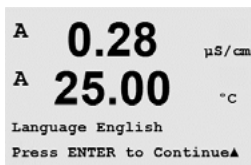
在测量模式下，按下 ◀ 键。按下 ▼ 或 ▲ 键，浏览至 “System” – 菜单并按下 [ENTER]。

### 9.1 语言设置

(路径: Menu/System/Set Language)



此菜单可用于配置显示语言。

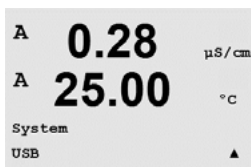


选项如下:

英语、法语、德语、意大利语、西班牙语、俄语、葡萄牙语和日语。  
按下 [ENTER] 键，将出现 “Save Changes” 对话框。

### 9.2 USB

(路径: Menu/System/USB)



此菜单可用于配置 USB 保持功能。

USB Hold 可以设定为 Off 或 Last Values。一台外部主机设备可能会对 M200 轮询数据。如果 USB Hold 设为 Off，则返回当前值。如果 USB Hold 设为 Last Values，则将返回建立保持状态时所显示的数值。

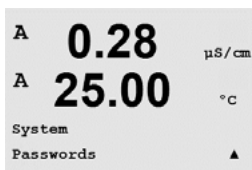


按下 [ENTER]，将出现 “Save Changes” 对话框。

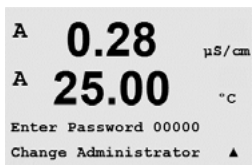
## 9.3 密码

(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。管理员有权进入所有菜单。所有新变送器的默认密码为“00000”。

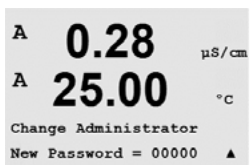


密码菜单受保护: 输入管理员密码才能进入该菜单。

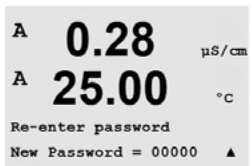


### 9.3.1 更改密码

有关如何进入 Passwords 菜单, 请见第 9.3 章“密码”节。选择 Change Administrator 或 Change Operator 并设置新的密码。

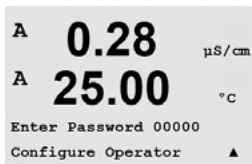


按 [ENTER] 键确认新密码。再次按下 [ENTER], 将出现“Save Changes”对话框。

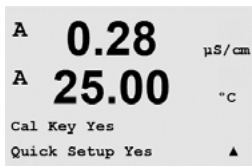


### 9.3.2 配置操作员的菜单访问权限

有关如何进入 Passwords 菜单, 请见第 9.3 章“密码”。选择 Configure Operator, 配置操作员的访问列表。可授权/拒绝访问下列菜单的权限: Cal Key, Quick Setup, Configuration, System 及 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], 进入下一个项目。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。



## 9.4 启动/解除锁定

(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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Set/Clear Lockout ▲
```

使用密码保护菜单输入管理员密码, 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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Password = 00000
Enable Lockout = Yes ▲
```

## 9.5 Reset (复位)

(路径: Menu/System/Reset)

这个菜单允许访问下列选项:  
Reset System、Reset Analog Cal。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Reset ▲
```

### 9.5.1 Reset System (复位系统)

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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset System ? Yes
Press ENTER to Continue▲
```

选定之后, 按下 [ENTER] 键, 将出现一个确认屏幕。选择 No, 用户将返回到测量模式中, 无需做出任何改变选择 Yes, 重新设定仪表。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset System
Are you sure? Yes ▲
```

### 9.5.2 重新设定仪表校准

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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Analog Cal? Yes
Press ENTER to Continue▲
```

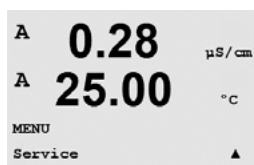
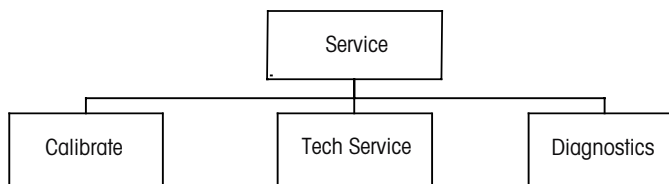
选定之后, 按下 [ENTER] 键, 将出现一个确认屏幕。选择 No, 用户将返回到测量模式中, 无需做出任何改变选择 Yes, 重新设定模拟输出校准。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Analog Calibration
Are you sure? Yes ▲
```



## 10 维护

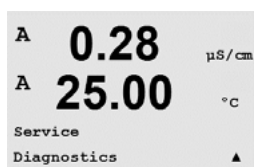
(路径: Menu/Service)



在测量模式下, 按下 ◀ 键。按下 ▲ 或 ▼ 键, 浏览至 “Service” 菜单并按下 [ENTER]。有效的系统配置选项将在下面详细介绍

### 10.1 诊断

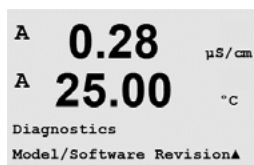
(路径: Menu/Service/Diagnostics)



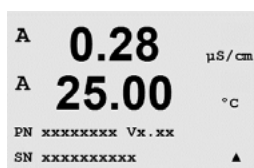
此菜单是故障排除的有用工具, 可为以下各项提供诊断功能: Model/Software Revision (型号/软件版本)、Digital Inputs (数字输入)、Display (显示)、Keypad (键盘)、Memory (存储器)、Set Relay (设定继电器)、Read Relays (读取继电器)、Set Analog Outputs (设定模拟输出)、Read Analog Outputs (读取模拟输出)。

#### 10.1.1 型号/软件版本

每个维修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、序列号和软件版本号。



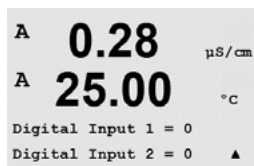
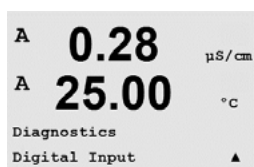
利用 ▼ 键可向前浏览子菜单并获取更多信息, 例如变送器上当前使用的软件版本: (Master V\_XXXX 和 Comm V\_XXXX); 以及传感器固件版本 (FW V\_XXX) 和传感器硬件版本 (HW XXXX)。



按下 [ENTER], 退出此显示。

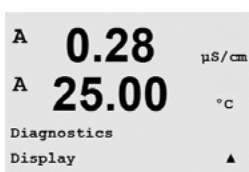
#### 10.1.2 数字输入

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



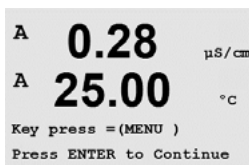
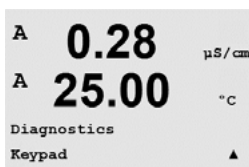
### 10.1.3 显示屏

显示屏的所有像素将被点亮 15 秒钟，以便于排除显示屏故障。15 秒后，变送器将返回到正常测量模式或按下 [ENTER]，提前退出。



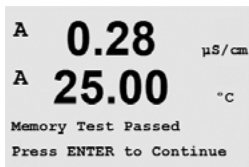
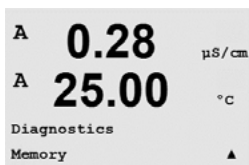
### 10.1.4 键盘

对于键盘诊断，显示屏将显示按下的按键。按下 [ENTER] 键，变送器返回到正常测量模式。



### 10.1.5 存储器

如果选择 Memory，则变送器将进行 RAM 与 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。

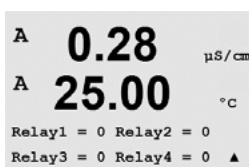
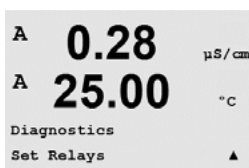


### 10.1.6 设定继电器

Set Relays 诊断菜单可用于手动打开或关闭每个继电器。

- 0 = 常态 (常开触点开)
- 1 = 逆态 (常开触点关)

按下 [ENTER]，返回测量模式。



### 10.1.7 读取继电器

Read Relays 诊断菜单可用于显示各个继电器的状态，如下所定义。按下 [ENTER]，退出此显示。

0 = 常态  
1 = 逆态

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Read Relays ▲
```

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Relay1 = 0 Relay2 = 0
Relay3 = 0 Relay4 = 0
```

### 10.1.8 设置模拟输出

此菜单可使用户将所有模拟输出设定为 0 至 22 mA 范围中的任何 mA 值。按下 [ENTER]，退出此显示。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Set Analog Outputs ▲
```

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Analog out1 = 04.0 mA
Analog out2 = 04.0 mA ▲
```

### 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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Read Analog Outputs ▲
```

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Analog out1 = 20.5 mA
Analog out2 = 20.5 mA ▲
```

## 10.2 Calibrate (校准)

(路径: Menu/Service/Calibrate)

此菜单可用于校准模拟输出，并且还允许对校准功能进行解锁。

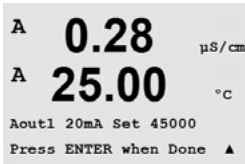
```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Service
Calibrate ▲
```

### 10.2.1 校准模拟

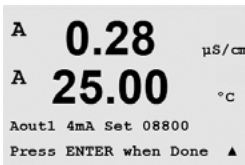
选择需要校准的模拟输出。可以在 4mA 和 20mA 下校准每个模拟输出。



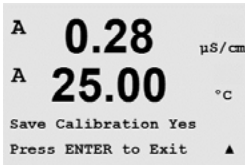
将一个精确毫安表连接到模拟输出终端上，然后调整显示屏内的五位数至毫安表读数为 4.00 mA，然后重复步骤校准 20.00 mA。



当五位数字增加时，输出电流变大，当数字减小时，输出电流变小。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。

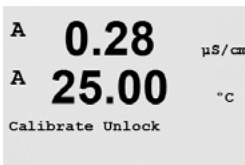


输入这两个数值之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No 将放弃所输入的数值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

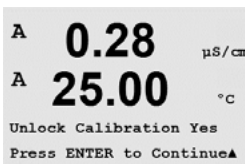


### 10.2.2 校准解锁

选择此菜单用于配置 CAL 菜单（请参见第 7 章“传感器校准”）。



选择 Yes，意味着在校准菜单下可以校准仪表和模拟输出。选择 No，意味着只能校准菜单下校准传感器。选定之后，按下 [ENTER]，显示一个确认屏幕。



## 10.3 技术服务

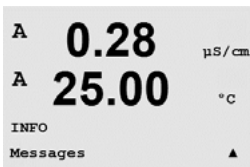
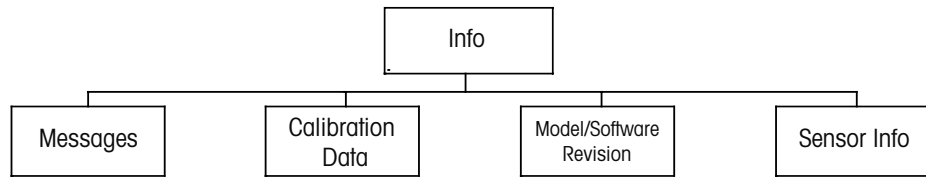
（路径：Menu/Tech Service）



**注意：**此菜单只供梅特勒托利多的维修人员使用。

# 11 信息

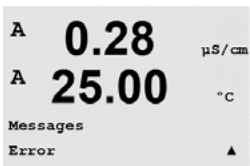
(路径: Info)



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

## 11.1 Messages (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。



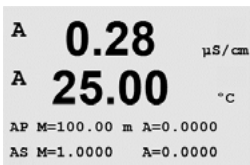
Clear Messages 清除所有信息。首次满足产生信息的条件时，信息清单上将添加信息。如果所有信息已清除，而某一信息条件仍存在并且是在清除前已开始出现，则它将不会显示在清单上。若想要在清单上重新显示此信息，则此条件必须消失后才会再重新显示。

## 11.2 Calibration Data (校准数据)

(路径: Info/Calibration Data)



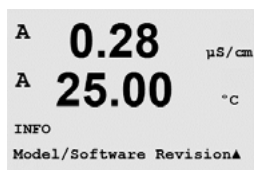
选择 Calibration Data，将显示各个传感器的校准常数。使用上下箭头键，在通道“A”和“B”之间进行切换。



P = 主要测量参数的校准常数  
S = 次要测量参数的校准常数

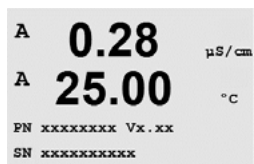
按下 [ENTER]，退出此显示。

### 11.3 Model/Software Revision (型号/软件版本)



选择 Model/Software Revision，将显示变送器的零件号、型号和序列号，以及有关连接传感器的信息。

利用 ▼ 键可向前浏览子菜单并获取更多信息，例如变送器上当前使用的软件版本：(Master V\_XXXX 和 Comm V\_XXXX)；以及传感器固件版本 (FW V\_XXX) 和传感器硬件版本 (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]，返回到正常的测量模式。

### 11.4 传感器信息



插入 ISM 传感器之后，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： 传感器类型  
 校准时间\*： 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

\* 连接ISM传感器后


## 12 维护

### 12.1 前面板清洁

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 故障排除

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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 未对 M200 通电。</li> <li>- 保险丝已熔断。</li> <li>- LCD 显示屏对比度设置错误。</li> <li>- 硬件故障。</li> </ul>
测量读数出错。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器安装不正确。</li> <li>- 单元乘法器输入错误。</li> <li>- 温度补偿设置错误或禁用。</li> <li>- 传感器需要校准。</li> <li>- 传感器或者接插线故障或者电缆长度超过了推荐值。</li> <li>- 硬件故障。</li> </ul>
测量读数不稳定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器或线缆与产生高电磁噪声设备间的距离太近。</li> <li>- 电缆长度超过了推荐值。</li> <li>- 滤波设置太低。</li> <li>- 传感器或接插线存在缺陷。</li> </ul>
显示屏上  闪烁。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 设定点处于警报条件下（超出设定点）。</li> <li>- 已选定的警报已出现（请参见第 8.5 节“警报/清理”）。</li> </ul>
不可更改菜单设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 出于安全考虑，用户已将菜单锁定。</li> </ul>



### 13.1 电导率 (电阻率) 错误信息/警告 – 以及警报列表

警报	说明
看门狗超时	SW/系统故障

### 13.2 氧气错误信息/警告 – 以及警报列表

警告	说明
Warning O <sub>2</sub> Slope < -90 nA	斜率太大
Warning O <sub>2</sub> Slope > -35 nA	斜率太小
Warning O <sub>2</sub> ZeroPt > 0.3 nA	零点偏移量太大
Warning O <sub>2</sub> ZeroPt < -0.3 nA	零点偏移量太小

警报	说明
看门狗超时	SW/系统故障
Error O <sub>2</sub> Slope < -110 nA	斜率太大
Error O <sub>2</sub> Slope > -30 nA	斜率太小
Error O <sub>2</sub> ZeroPt > 0.6 nA	零点偏移量太大
Error O <sub>2</sub> ZeroPt < -0.6 nA	零点偏移量太小

### 13.3 pH 错误信息/警告 – 以及警报列表

警告	说明
Warning pH slope > 102%	斜率太大
Warning pH Slope < 90%	斜率太小
警告 pH 零 ±0.5 pH	超出范围
警告 pHGs 更改 < 0.3	玻璃电极电阻变化系数小于 0.3
警告 pHGs 更改 > 3	玻璃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
错误 PH 零 ±1.0 pH	超出范围
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)

## 13.4 ORP 错误信息/警告 – 以及警报列表

警告	说明
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	说明
看门狗超时	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

## 13.5 警告 – 以及显示屏上的警报指示

### 13.5.1 警告指示

如果满足发出警告的条件，则将通过 Messages 菜单来记录和选择信息（路径：Info/Messages；另请参见章节信息）。根据变送器的参数化情况，如果出现警告或警报，则显示文本第 4 行将显示提示“Failure – Press Enter”（请参见第 8.6 章“显示屏”；路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

### 13.5.2 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 菜单记录（路径：Info/Messages；请参阅第 11.1 章“Messages（信息）”）。

此外还可以激活或禁用显示屏上指示的某些警报的检测

（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不断闪烁的符号并将通过菜单 Messages（路径：记录信息。Info/Messages；请参阅第 11.1 章“Messages（信息）”）。

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：将通过一个闪烁的符号在显示屏中显示菜单/配置/定位点，并通过 Messages 菜单记录（路径：Info/Messages；请参阅第 11.1 章“Messages（信息）”）。

根据变送器的参数化情况，如果出现警告或警报，则显示文本第 4 行将显示提示“Failure – Press Enter”（请参见第 8.6 章“显示屏”；路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

## 14 配件和备件

如需详细了解额外的附件与备件，请与您当地的梅特勒—托利多销售部门或代理商联系。

M200

说明	订购号
管道安装组件1/2DIN 型号	52 500 212
面板安装组件1/2DIN 型号	52 500 213
1/2DIN型号的保护罩	52 500 214
用于M200、M300、M400的接线板	52 121 504

## 15 技术参数

### 15.1 通用规格

#### pH/ORP (包括 pH/pNa)

测量参数	pH、mV 和温度
PH 显示范围	-2.00 至 16.00 pH
pH 分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选择)
pH 准确度 <sup>1)</sup>	±1 位数
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 <sup>1)</sup>	±1 位数
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 <sup>1)</sup>	±1 位数
温度补偿	自动/手动
传感器电缆最大长度	80 m (260 ft)
校准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: 1 点 (偏移量)、2 点 (斜率或偏移量) 或过程 (偏移量)</li> <li>• ORP: 1 点 (偏移)</li> </ul>

1) ISM 输入信号不会导致额外误差。

#### 电化学氧气

测量参数	溶解氧 (DO) 饱和或浓缩及温度
测量电流范围	0 到 900 nA
DO 显示范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 饱和度: 0 至 500 % 空气, 0 至 200 % O<sub>2</sub> sat</li> <li>• 浓度: 0.0 ppb (µg/L) 至 50.00 ppm (mg/L)</li> </ul>
溶氧精度	±1 位数
DO 分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选择)
极化电压	-674 mV
温度测量范围	-10 至 +80 °C (+14 至 +176 °F)
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选择)
温度精度	±1 位数
温度重复性	±1 位数
温度补偿	自动
传感器电缆最大长度	80 m (260 ft)
校准	1 点 (斜率和偏移量) 或过程 (斜率和偏移量)

**溶解臭氧**

测量参数	浓度与温度
电流显示范围	0 至 -900 nA
臭氧显示范围	浓度: 0.1 ppb ( $\mu\text{g/L}$ ) 至 5.00 ppm ( $\text{mg/L}$ ) $\text{O}_3$
臭氧精度	$\pm 1$ 位数
分辨率电流	$\pm 1$ 位数
温度补偿	自动
温度显示范围;	-30 至 150 °C (-22 至 302 °F)
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选择)
温度精度	$\pm 1$ 位数
传感器电缆最大长度	80 m
校准	1 点 (偏移量)、过程 (偏移量)

**电导率 2-e/4-e**

测量参数	电导率/电阻率和温度
电导率显示屏范围 双极传感器	C = 0.01 0.002 to 500 $\mu\text{S/cm}$ (2000 $\Omega \times \text{cm}$ to 500 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ ) C = 0.1 0.02 至 50,000 $\mu\text{S/cm}$ (20 $\Omega \times \text{cm}$ to 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )
电导率显示器范围 4极传感器	0.01 to 1000 $\text{mS/cm}$ (1.0 $\Omega \times \text{cm}$ to 0.1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )
化学浓度曲线	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NaCl: 0-26% @ 0 °C 至 0-28% @ +100 °C</li> <li>• NaOH: 0-12% @ 0 °C 至 0-16% @ +40 °C to 0-6% @ +100 °C</li> <li>• HCl: 0-18% @ -20 °C 至 0-18% @ 0 °C to 0-5% @ +50 °C</li> <li>• <math>\text{HNO}_3</math>: 0-30% @ -20 °C 至 0-30% @ 0 °C to 0-8% @ +50 °C</li> <li>• <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>: 0-26% @ -12 °C 至 0-26% @ +5 °C to 0-9% @ +100 °C</li> <li>• <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>: 0-35% @ +5 °C 至 +80 °C</li> </ul>
TDS 量程	NaCl 和 $\text{CaCO}_3$
电导率/电阻率精度 <sup>1)</sup>	$\pm 1$ 位数
电导率/电阻率重复性 <sup>1)</sup>	$\pm 1$ 位数
电导率/电阻率分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选择)
温度显示范围;	-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	$\pm 1$ 位数
传感器电缆最大长度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 电极传感器: 90 m (300 英尺)</li> <li>• 4 电极传感器: 80 m (260 英尺)</li> </ul>
校准	1 点 (偏移量)、2 点 (斜率或偏移量) 或过程 (斜率)

## 15.2 电气规格

电源电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 到 240 V AC, 50 Hz 到 60 Hz, 10 VA</li> <li>• 20 至 30 V DC, 10 VA</li> </ul>
连接终端	可拆卸螺旋式接线柱适用于横截面为 0.2 至 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16 – 24) 的电线
主保险丝	1.0 A 缓熔类型 FC
模拟输出数量	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 for 2-channel version</li> <li>• 2 for 1-channel version</li> </ul>
模拟输出信号	0 / 4 至 20 mA, 22 mA 报警, 与输入和接地电隔离
通过模拟输出测量误差	1 至 22 mA 的量程下小于 $\pm 0.05$ mA 0 至 1 mA 的量程下小于 $\pm 0.10$ mA
模拟输出配置	自行校准
载荷	最大 500 $\Omega$
保持输入/警报触点	Yes/Yes
警报输出延迟	0 to 999 s
继电器	250 VAC 额定值的 2 SPDT 机械, 3 amps 电阻
数字输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2: 双通道版本</li> <li>• 1: 单通道版本</li> </ul> 与输出和接地电流隔离
显示屏	背光 LCD, 4 行显示
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)
数字通讯	USB, B 型连接器

## 15.3 机械规范

### 15.3.1 1/2DIN 型号机械规格

尺寸	外壳 –	144 x 144 x 116 mm
	高度 x 宽度 x 深度	(5.7 x 5.7 x 4.6 英寸)
	前面板 –	150 x 150 mm
	(H x W)	(5.9 x 5.9 英寸)
	最大深度 –	87 mm
	面板安装完成后	(不包含插入的连接器)
重量		0.95 kg (2 lb)
材料		ABS/聚碳酸酯
防护等级		IP 65

### 15.3.2 1/4DIN 的机械规格

尺寸	外壳 – 高度 x 宽度 x 深度	90 x 90 x 126 mm (3.54 x 3.54 x 4.96)
	前面板 – (H x W)	102 x 102 mm (4.02 x 4.02 英寸)
	最大深度 – 面板安装完成后	126 mm (不包含插入的连接器)
重量		0.6 kg (1.5 lb)
材料		ABS/聚碳酸酯
防护等级		IP 65 (前面) / IP 20 (护套)

### 15.4 环境规格

储存温度	-40 至 70 °C (-40 至 158 °F)
环境温度 工作范围	-10 至 50 °C (14 至 122 °F)
相对湿度	0 至 95%，不凝结
EMC	符合 EN 61326-1:2013 (产业环境) 挥发量：等级 B，抗扰性：等级 A
UL	取安装 (过电压) II 类
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。

## 16 默认值表

### 16.1 M200 (1-channel Version)

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	诊断	No	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	断开 ChA	No	
	保持模式*	持续	
	延时	1	sec
	滞后	0	
清洁	状态	反向	
	继电器	1	
	保持模式*	持续	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	Sec
	状态	正常	
	延时	0	
语言	滞后	0	
		英文	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
锁定	Yes/No	No	
模拟输出	1	a	
	2	b	
所有模拟输出	模式	4-20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	2	
设定点 2	测量	b**	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	2	
设定点 3	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	
设定点 4	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	
继电器 1		清洗	
继电器 2		警报、设定点 1、 设定点 2	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

\*\* 如果连接了ORP 传感器，则为\_(none)



## 16.2 M200 (2-channel Version)

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	诊断	No	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	断开 ChA	No	
	断开 ChB	No	
	保持模式*	持续	
	延时	1	sec
	滞后	0	
	状态	反向	
清洁	继电器	1	
	保持模式*	持续	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	Sec
	状态	正常	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英文	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
锁定	Yes/No	No	
模拟输出	1	a	
	2	b**	
	3	c	
	4	d**	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	2	
设定点 2	测量	c	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	2	
设定点 3	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	
设定点 4	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	

参数	子参数	数值	单位
设定点 5	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	
设定点 6	测量	_(none)	
	型号	Off	
	高值/低值	0	
	继电器	_(none)	
继电器 1		清洁	
继电器 2		警报、设定点 2	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

\*\* 如果连接了ORP 传感器, 则为\_(none)

## 16.3 参数相关值

变送器识别所连接的数字传感器并加载不同的默认值，具体视数字传感器类型而定。在本章中，如果传感器连接至通道 A，则将列出默认值。如果未提到，对于第二个通道（双通道设备），此数值仍然有效。

### 16.3.1 电导率

参数	子参数	数值	单位
模拟输出	1	a – 电导率 (电阻率)	μS/cm (MV-cm)
	2	a – 温度	°C
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
电导率	数值 4 mA	0.1(10)	μS/cm (MV-cm)
	数值 20 mA	10 (20)	μS/cm (MV-cm)
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	00	μS/cm (MV-cm)
	低值	00	μS/cm (MV-cm)
	继电器	1	
设定点 2	测量	b (第二个通道: c)	
	型号	Off	
	高值	0 (0)	°C 第二个通道: μS/cm (MV-cm)
	低值	0 (0)	°C 第二个通道: μS/cm (MV-cm)
	继电器	1	
分辨率	电导率 (电阻率)	0.01 (0.01)	μS/cm (MV-cm)
	温度	0.1	°C

圆括号中的值：如果选择的是电阻率而不是电导率，则为默认值。

### 16.3.2 氧气

参数	子参数	数值	单位
模拟输出	1	a – 氧气	空气百分比
	2	a – 温度	°C
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
氧气	数值 4 mA	0	空气百分比
	数值 20 mA	100	空气百分比
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	50	空气百分比
	低值	0	空气百分比
	继电器	1	
设定点 2	测量	b (第二个通道: c)	
	型号	Off	
	高值	0 (第二个通道: 50)	°C (第二个通道: 空气百分比)
	低值	0 (第二个通道: 0)	°C (第二个通道: 空气百分比)
	继电器	1	
分辨率	氧气	自动	% sat
		1.0	ppb
	温度	0.1	°C
V 极化*		+ 675	mV
CalPres		759.8	mmHg
ProcPres		759.8	mmHg
ProcCalPres		CalPres	
盐度		0.0	g/Kg
湿度		100	%

\* 不可调整

### 16.3.3 pH

参数	子参数	数值	单位
pH Buffer (pH 缓冲液)		Mettler-9	
模拟输出	1	a – pH	
	2	a – 温度	°C
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
pH	数值 4 mA	2	pH
	数值 20 mA	12	pH
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	12	pH
	低值	0	pH
	继电器	1	
设定点 2	测量	b (第二个通道: c)	
	型号	Off	
	高值	0 (第二个通道: 12)	°C (第二个通道: pH)
	低值	0 (第二个通道: 0)	°C (第二个通道: pH)
	继电器	1	
分辨率	pH	0.01	pH
	温度	0.1	°C
偏移控制		Auto	
IP		7.0	pH
STC		0.000	pH/°C
固定 CalTemp		No	

### 16.3.4 ORP

参数	子参数	数值	单位
模拟输出	1	a – ORP	mV ORP
	2	a – 无	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
ORP	数值 4 mA	–500	mV
	数值 20 mA	+500	mV
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	+500	mV
	低值	–500	mV
	继电器	2	
设定点 2	测量	无 (第二个通道: c)	
	型号	Off	
	高值	无 (第二个通道: +500)	(第二个通道: mV)
	低值	无 (第二个通道: +500)	(第二个通道: mV)
	继电器	2	
分辨率	ORP	自动	mV

### 16.3.5 臭氧

参数	子参数	数值	单位
模拟输出	1	a – O3	ppm O3
	2	a – 温度	°C
Cal 常数		从传感器读取	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	正常	
	警报	Off	
	保持模式	last value	
O3	数值 4 mA	0.00	ppb
	数值 20 mA	20.00	ppm
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	继电器	1	
设定点 2	测量	b (第二个通道: c)	
	型号	Off	
	继电器	1	
分辨率	O3	0.1	ppm
	温度	0.1	°C

## 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调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 证书

位于美国 900 Middlesex Turnpike, Building 8, Billerica, MA 01821 的 METTLER TOLEDO Thornton 公司已获得美国保险商实验所对 M200 型号变送器的认证。它们标识有 cULus 认证标志，表明本产品已通过鉴定，达到现行的 ANSI/UL 和 CSA 标准，可在美国和加拿大地区使用。



## 19 缓冲液表

M200 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。

### 19.1 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	1.99	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

温度 (°C)	缓冲液的 pH 值			
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

### 19.3 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	10.06	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
37	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
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：**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 pH(PS) 值的定性示例。

## 19.5 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
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*

\*补充数值

## 19.6 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

## 19.7 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

## 19.8 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	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	



