

# 操作手册

## M300 变送器



- pH/氧化还原、溶氧、电导率/电阻率、溶解臭氧、单通道型号
- Cond/Cond 双通道型号
- 适用于模拟传感器的多参数双通道型号
- 用于 ISM 传感器的多参数单通道和双通道型号

M300 变送器  
52 121 412



# 操作说明书

## M300 变送器

# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>安全说明</b>	<b>10</b>
2.1	定义设备和文件中使用的符号与标志	10
2.2	装置的妥善处理	11
<b>3</b>	<b>装置概述</b>	<b>12</b>
3.1	1/4DIN 概述	12
3.2	1/2DIN 概述	12
3.3	控制/浏览键	13
3.3.1	菜单结构	13
3.3.2	浏览键	13
3.3.2.1	浏览菜单树	13
3.3.2.2	退出	14
3.3.2.3	输入	14
3.3.2.4	菜单	14
3.3.2.5	校准模式	14
3.3.2.6	信息模式	14
3.3.3	数据输入区的浏览	14
3.3.4	输入数据值, 选择数据输入选项	14
3.3.5	使用显示屏中 ↑ 的导航	15
3.3.6	“Save changes” 对话框	15
3.3.7	安全密码	15
3.4	显示	15
<b>4</b>	<b>安装说明</b>	<b>16</b>
4.1	开箱及设备检验	16
4.1.1	面板开孔尺寸信息 – 1/4DIN 型	16
4.1.2	安装步骤 – 1/4DIN 型	17
4.1.3	面板开孔尺寸信息 – 1/2DIN 型	18
4.1.4	安装步骤 – 1/2DIN 型	19
4.1.5	配件 – 1/2DIN 型	19
4.1.6	1/2DIN 型 – 尺寸图	20
4.1.7	1/2DIN 型 – 管式安装	20
4.1.8	1/4DIN 型 – 尺寸图	21
4.2	电源连接	22
4.2.1	1/4DIN 外壳 (面板安装)	22
4.2.2	1/2DIN 外壳 (墙式安装)	23
4.3	连接器插针定义	24
4.3.1	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB1 和 TB2	24
4.3.2	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4* – 电导率传感器	24
4.3.3	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4* – pH/ORP 传感器	25
4.3.4	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4* – 溶氧/溶解臭氧传感器 (除了 58 037 221 外)	25
4.3.5	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4* – 仅限溶氧传感器 58 037 221 (仅限 Thornton 型号)	26
4.3.6	TB3/TB4* – 测量 pH、电导率和溶氧的 ISM (数字) 传感器	26
4.4	连接测量 pH/ORP 的模拟传感器	27
4.4.1	将传感器连接至 VP 缆线上	27
4.4.2	VP 缆线分配	28
4.4.3	典型配线 (使用 TB3/TB4)	29
4.4.3.1	示例 1	29
4.4.3.2	示例 2	30
4.4.4	示例 3	31
4.4.4.1	示例 4	32
4.5	连接溶氧/溶解臭氧的模拟传感器的连接 (除了 58 037 221 以外)	33
4.5.1	将传感器连接至 VP 缆线上	33
4.5.2	使用 TB3/TB4 的典型配线	34
4.6	连接用于测量溶氧的模拟传感器 58 037 221	35
4.7	连接 ISM 传感器	35
4.7.1	连接测量 pH、电导率 4-e 和溶氧的 ISM 传感器	35
4.7.2	AK9 缆线分配	36
4.7.3	连接测量 Cond 2-e 的 ISM 传感器 (仅限 Thornton 型号)	36
4.7.4	测量 Cond 2-e 的 ISM 传感器线缆分配 (仅限 Thornton 型号)	36
<b>5</b>	<b>变送器投入使用或停止使用</b>	<b>37</b>
5.1	变送器投入使用	37
5.2	变送器停止使用	37
<b>6</b>	<b>快速设定</b>	<b>38</b>

<b>7</b>	<b>传感器校准</b>	<b>39</b>
7.1	进入校准模式	39
7.2	电导率/电阻率的校准	40
7.2.1	一点传感器校准	41
7.2.2	两点传感器校准 (仅限四电极传感器)	41
7.2.3	过程校准	42
7.3	氧气校准	43
7.3.1	一点传感器校准	43
7.3.1.1	自动模式	43
7.3.1.2	手动模式	44
7.3.2	过程校准	44
7.4	臭氧校准 (仅限 Thornton 型号)	44
7.4.1	一点传感器校准	45
7.5	pH 校准	45
7.5.1	一点校准	45
7.5.1.1	自动模式	46
7.5.1.2	手动模式	46
7.5.2	两点校准	46
7.5.2.1	自动模式	47
7.5.2.2	手动模式	47
7.5.3	过程校准	48
7.5.4	mV 校准 (并非在 ISM 版本中)	48
7.5.5	ORP 校准 (仅限 ISM 版本)	49
7.6	传感器温度校准 (不适用于 ISM 版本)	49
7.6.1	一点传感器温度校准 (不适用于 ISM 版本)	49
7.6.2	两点传感器温度校准 (不适用于 ISM 版本)	50
7.7	编辑传感器校准常数 (不适用于 ISM 版本)	50
7.8	传感器校验	51
<b>8</b>	<b>配置</b>	<b>52</b>
8.1	进入配置模式	52
8.2	测量	52
8.2.1	通道设置	52
8.2.2	导出测量值 (仅限 Thornton 型号)	53
8.2.2.1	阻止百分比测量	54
8.2.2.2	所计算的 pH 值 (仅限电厂应用)	54
8.2.2.3	所计算的 CO <sub>2</sub> (仅限电厂应用)	55
8.2.3	温度源 (不适用于 ISM 版本)	55
8.2.4	相关参数设置	56
8.2.4.1	电导率/电阻率、温度补偿	57
8.2.4.2	pH/ORP 参数	58
8.2.4.3	溶氧参数	59
8.2.5	均分设置	60
8.3	模拟输出	60
8.4	设定点	62
8.5	报警/清洁	65
8.5.1	警报	65
8.5.2	清洗	66
8.6	显示	66
8.6.1	测量	67
8.6.2	分辨率	67
8.6.3	背光	67
8.6.4	名称	68
8.7	保持模拟输出	68
<b>9</b>	<b>系统</b>	<b>69</b>
9.1	语言设置	69
9.2	USB	69
9.3	密码	70
9.3.1	更改密码	70
9.3.2	配置操作员的菜单访问权限	70
9.4	Set/Clear Lockout	70
9.5	重新设定	71
9.5.1	重新设定系统	71
9.5.2	重新设定仪表校准 (不适用于 ISM 版本)	71
9.5.3	重新设定模拟校准	72
9.5.4	重新设定传感器校准数据重新为出厂设置值	72
9.5.5	重新设定传感器电子元件的校准数据为出厂设置值	72

<b>10</b>	<b>PID 设置</b>	<b>73</b>
10.1	输入 PID Setup	74
10.2	PID Auto/Manual	75
10.3	模式	75
10.3.1	PID 模式	75
10.4	参数调整	76
10.4.1	PID 分配与调整	77
10.4.2	设定点和死区	77
10.4.3	比例极限	77
10.4.4	拐点	77
10.5	PID 显示	77
<b>11</b>	<b>服务</b>	<b>78</b>
11.1	进入 Service 菜单	78
11.2	诊断	78
11.2.1	型号/软件版本	78
11.2.2	数字输入	79
11.2.3	显示	79
11.2.4	键盘	79
11.2.5	存储器	79
11.2.6	设定继电器	80
11.2.7	读取继电器	80
11.2.8	设置模拟输出	80
11.2.9	读取模拟输出	80
11.3	校准	81
11.3.1	校准仪表 (仅限 ISM 版本)	81
11.3.1.1	电阻	81
11.3.1.2	温度	82
11.3.1.3	电流	83
11.3.1.4	电压	83
11.3.1.5	Rg 诊断	84
11.3.1.6	Rr 诊断	84
11.3.2	校准模拟	85
11.3.3	校准解锁	85
11.4	技术服务	85
<b>12</b>	<b>信息</b>	<b>86</b>
12.1	Info 菜单	86
12.2	信息	86
12.3	校准数据	86
12.4	型号/软件版本	87
12.5	ISM 传感器信息 (仅限 ISM 版本)	87
<b>13</b>	<b>维护</b>	<b>88</b>
13.1	技术支持	88
13.2	前面板清洁	88
<b>14</b>	<b>故障检修</b>	<b>89</b>
14.1	更换保险丝	89
14.2	pH 错误信息/警告 - 以及警报列表	90
14.2.1	pH 传感器, 双膜 pH 电极除外	90
14.2.2	双膜 pH 电极 (pH/pNa)	91
14.2.3	ORP 消息	91
14.3	O <sub>2</sub> 错误信息/警告 - 以及警报列表	92
14.4	电导率错误信息/警告 - 以及警报列表	92
14.5	O <sub>2</sub> (I) 错误信息/警告 - 以及警报列表 (仅限 Thornton 型号)	92
14.6	O <sub>2</sub> (V) 错误信息/警告 - 以及警报列表 (仅限 Thornton 型号)	93
14.7	臭氧错误信息/警告 - 以及警报列表 (仅限 Thornton 型号)	93
14.8	警告 - 以及显示屏上的警报指示	93
14.8.1	警告指示	93
14.8.2	警报指示	94
<b>15</b>	<b>附件和备件</b>	<b>95</b>
<b>16</b>	<b>技术参数</b>	<b>96</b>
16.1	总指标	96
16.2	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的电气指标	98
16.3	1/4DIN 型号的机械技术指标	98
16.4	1/2DIN 型号的机械技术指标	99
16.5	1/2DIN 和 1/4DIN 型号的环境指标	99

<b>17 默认值表</b>	<b>100</b>
17.1 M300 ISM (单通道仪表)	100
17.2 M300 ISM (双通道仪表)	102
17.3 M300 电导率 (单通道仪表)	104
17.4 M300 O <sub>2</sub> (单通道仪表)	105
17.5 M300 pH (单通道仪表)	107
17.6 M300 多参数 (双通道仪表)	109
17.7 M300 电导率 (双通道仪表, 仅限 Thornton 型号)	112
<b>18 质保</b>	<b>114</b>
<b>19 证书</b>	<b>115</b>
<b>20 缓冲液表</b>	<b>116</b>
20.1 标准 pH 缓冲液	116
20.1.1 Mettler-9	116
20.1.2 Mettler-10	117
20.1.3 NIST 技术型缓冲液	117
<b>20.1.4 NIST 标准缓冲液 (DIN 和 JIS 19266: 2000-01)</b>	<b>118</b>
20.1.5 Hach 缓冲液	118
20.1.6 Ciba (94) 缓冲液	119
<b>20.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale</b>	<b>119</b>
20.1.8 WTW 缓冲液	120
20.1.9 JIS Z 8802 缓冲液	120
20.2 双膜 pH 电极缓冲液	121
20.2.1 Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na <sup>+</sup> 3.9M)	121



# 1 简介

预期用途说明 – M300 多参数变送器是一台具有单通道或双通道的在线过程仪器，用于测量流体的不同属性，包括导电率/电阻率、溶氧、溶解臭氧和 pH/ORP。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。

变送器既能运用传统的模拟传感器，也能运用未来定向型 ISM（智能电极管理）传感器，具体视类型而定。

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。M300 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 4 路（在双通道型号中为 6 路）继电器输出，方便在过程控制中使用。

M300 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 M300 变送器如下：

- 用于测量 pH/ORP、溶氧、电导率/电阻率，以及溶解臭氧的单参数和单通道型号变送器
- 适用于模拟传感器的多参数双通道型号
- 适用于 ISM 传感器的多参数单通道和双通道型号
- 适用于模拟传感器的双通道 Cond/Cond 型号

## M300 参数适应性指南

### M300 Thornton 型号

描述	订单号	模拟传感器	ISM 传感器
M300 ISM 单通道 1/4DIN	58 000 301		pH、溶氧*、电导率
M300 ISM 单通道 1/2DIN	58 000 311		pH、溶氧*、电导率
M300 ISM 双通道 1/4DIN	58 000 302		pH、溶氧*、电导率
M300 ISM 双通道 1/2DIN	58 000 312		pH、溶氧*、电导率
M300 pH 单通道 1/4DIN	58 001 303	pH	
M300 pH 单通道 1/2DIN	58 001 313	pH	
M300 Cond 单通道 1/4DIN	58 002 301	电导率	
M300 Cond 单通道 1/2DIN	58 002 311	电导率	
M300 Cond 双通道 1/4DIN	58 001 304	电导率	
M300 Cond 双通道 1/2DIN	58 001 314	电导率	
M300 Multi 双通道 1/4DIN	58 001 306	pH、电导率、溶氧 ppm*、溶氧 ppb*、臭氧*	
M300 Multi 双通道 1/2DIN	58 001 316	pH、电导率、溶氧 ppm*、溶氧 ppb*、臭氧*	

\* Thornton 传感器

**M300 Ingold 型号**

描述	订单号	模拟传感器	ISM 传感器
M300 ISM 单通道 1/4DIN	52 121 354		pH、溶氧**、电导率 4-e
M300 ISM 单通道 1/2DIN	52 121 355		pH、溶氧**、电导率 4-e
M300 ISM 双通道 1/4DIN	52 121 356		pH、溶氧**、电导率 4-e
M300 ISM 双通道 1/2DIN	52 121 357		pH、溶氧**、电导率 4-e
M300 pH 单通道 1/4DIN	52 121 286	pH	
M300 pH 单通道 1/2DIN	52 121 289	pH	
M300 Cond 单通道 1/4DIN	52 121 288	电导率	
M300 Cond 单通道 1/2DIN	52 121 291	电导率	
M300 O2 1 通道 1/4DIN	52 121 287	溶氧**	
M300 O2 1 通道 1/2DIN	52 121 290	溶氧**	
M300 Multi 双通道 1/4DIN	52 121 292	pH、电导率、溶氧**	
M300 Multi 双通道 1/2DIN	52 121 293	pH、电导率、溶氧**	

\*\* INGOLD 传感器

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。

本说明对应固件版本、M300 ISM 变送器的 1.4 版本（THORNTON M300 ISM 变送器 resp. 版本 1.1）、以及所有其他 M300 变送器的 1.6 版本。说明将不断进行更改，恕不另行通知

## 2 安全说明

本手册包括带有下列标志和格式的安全信息。

### 2.1 定义设备和文件中使用的符号与标志



**警告：**表示有导致人身伤害的可能。



**小心：**表示有导致仪器损坏或失灵的可能。



**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：**当心和/或其它潜在的危险，包括电击的风险（请参考附带的有关文件）。

下列为通用的安全说明和警告。如不遵循这些说明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 变送器只有在满足特定使用条件的情况下才能使用（参见第 16 章）。
- 只能由经过培训的且获得授权的人员对 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 变送器进行篡改或更改。
- 未经授权对变送器进行改动所造成的损坏，梅特勒-托利多概不负责。
- 请遵守本产品上显示的或产品附带的所有警告、小心事项以及使用说明。
- 遵照手册的说明来安装设备。遵守相应的地方和国家法规。
- 在正常操作过程中必须将保护盖放好到位。
- 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。  
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：** 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（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！过程故障：** 由于控制过程和安全条件可能取决于变送器的连续工作状态，因此必须在传感器清洗、更换或仪器校准期间采取适当的措施来保持运行。



**注意：** 这是一个配备 4–20 mA 有源模拟输出的 4 线产品。  
请勿给 TB2 的 Pin1–Pin6 供电。

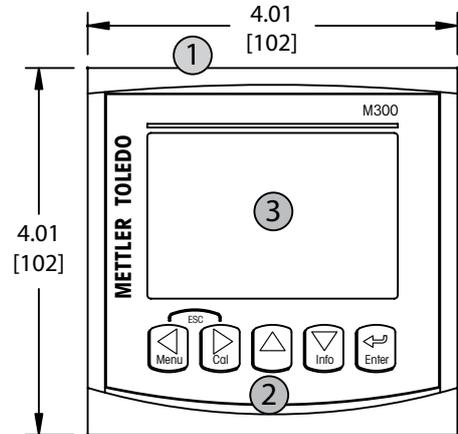
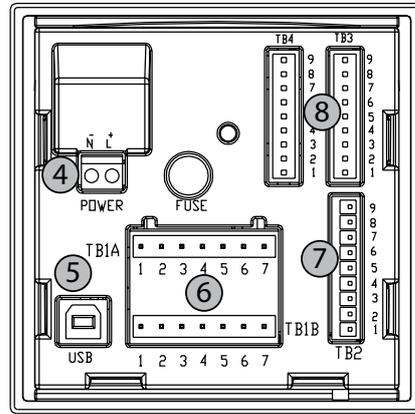
## 2.2 装置的妥善处理

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

M300 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。

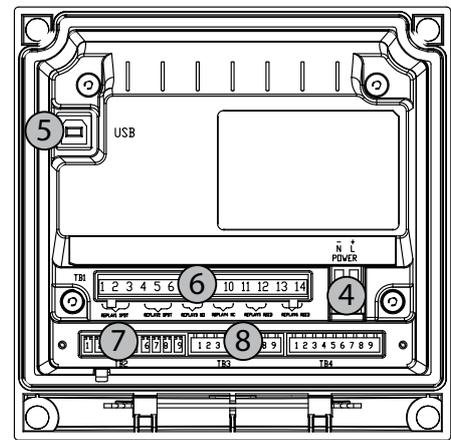
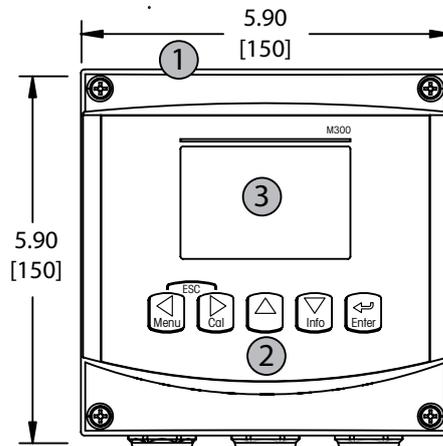
#### 3.1 1/4DIN 概述



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

- 5: USB 接口端口
- 6: 继电器输出终端
- 7: 模拟量输出/数字输入终端
- 8: 传感器输入终端

#### 3.2 1/2DIN 概述



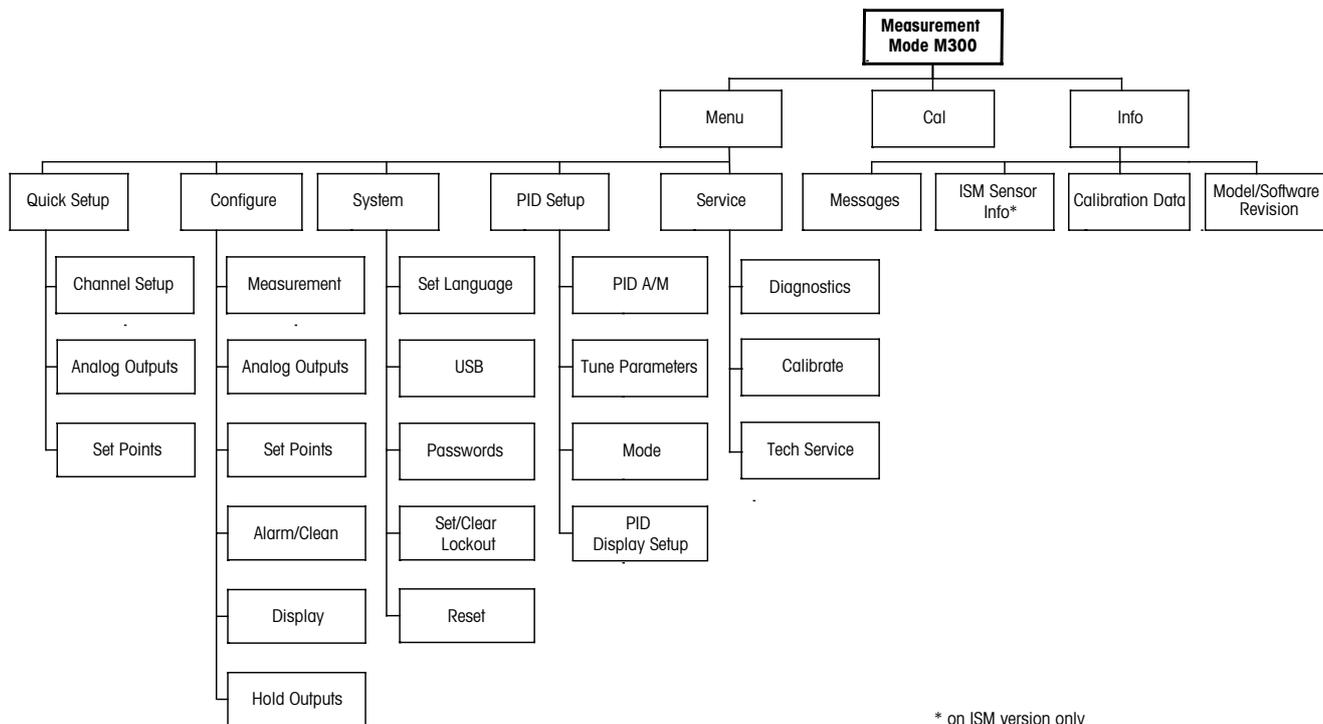
- 1: 硬聚碳酸酯外壳
- 2: 五个轻触式浏览按键
- 3: 四行 LCD 显示屏
- 4: 电源终端

- 5: USB 接口端口
- 6: 继电器输出终端
- 7: 模拟量输出/数字输入终端
- 8: 传感器输入终端

### 3.3 控制/浏览键

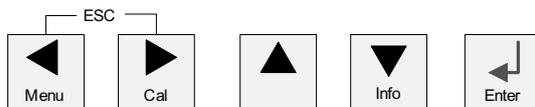
#### 3.3.1 菜单结构

以下为 M300 菜单树结构：



\* on ISM version only

#### 3.3.2 浏览键



##### 3.3.2.1 浏览菜单树

按下 ◀▶ 或 ▲ 键，进入所需的主菜单分支。通过 ▲ 和 ▼ 按键来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，确认操作或选择。

### 3.3.2.4 菜单

按下 ◀ 键，以访问主菜单。

### 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

在显示屏的可调数据输入区内，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 ▲ 键增大数值，或者使用 ▼ 键减小数值。使用相同键在多个值或数据输入字段选项内导航。



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

### 3.3.5 使用显示屏中 ↑ 的导航

如果 ↑ 在显示屏的右下方显示，则您可以使用 ► 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” 对话框有 3 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），以及 “No & Exit”（放弃更改，退至测量模式）。如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

M300 变送器允许对不同的菜单进行安全锁定。如果激活变送器的安全锁定功能，则必须输入一个安全密码后才能进入菜单。更多详情，请参见第 9.3 节。

## 3.4 显示



**注意：**一旦发出警报或出现其他的错误状态，M300 变送器将在显示屏右上方显示一个闪动 △。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 秒或直到校准或清洁结束。如果关闭数字输入，此符号也将会消失。

## 4 安装说明

### 4.1 开箱及设备检验

检查运输包装箱。如有损坏，请立即联系发货人处理。  
请勿丢弃箱子。

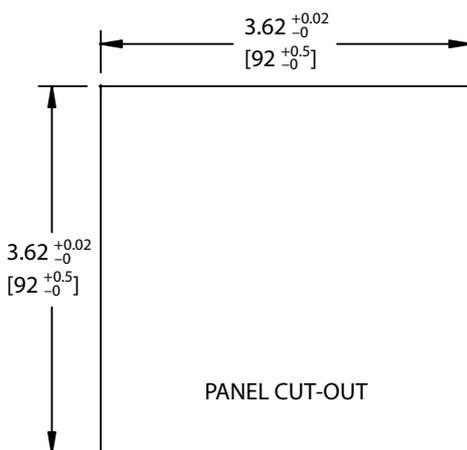
如果箱子没有明显损坏，则拆箱检查。确认装箱单中列明的所有物价是否齐全。  
如果发现缺少物件，请立即联系梅特勒-托利多。

#### 4.1.1 面板开孔尺寸信息 - 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保持 IP 安装完整性，面板或门必须平整和光滑。五金件包括：

两个可脱卸的安装支架  
一个安装密封垫

变送器的尺寸和安装如下图所示。

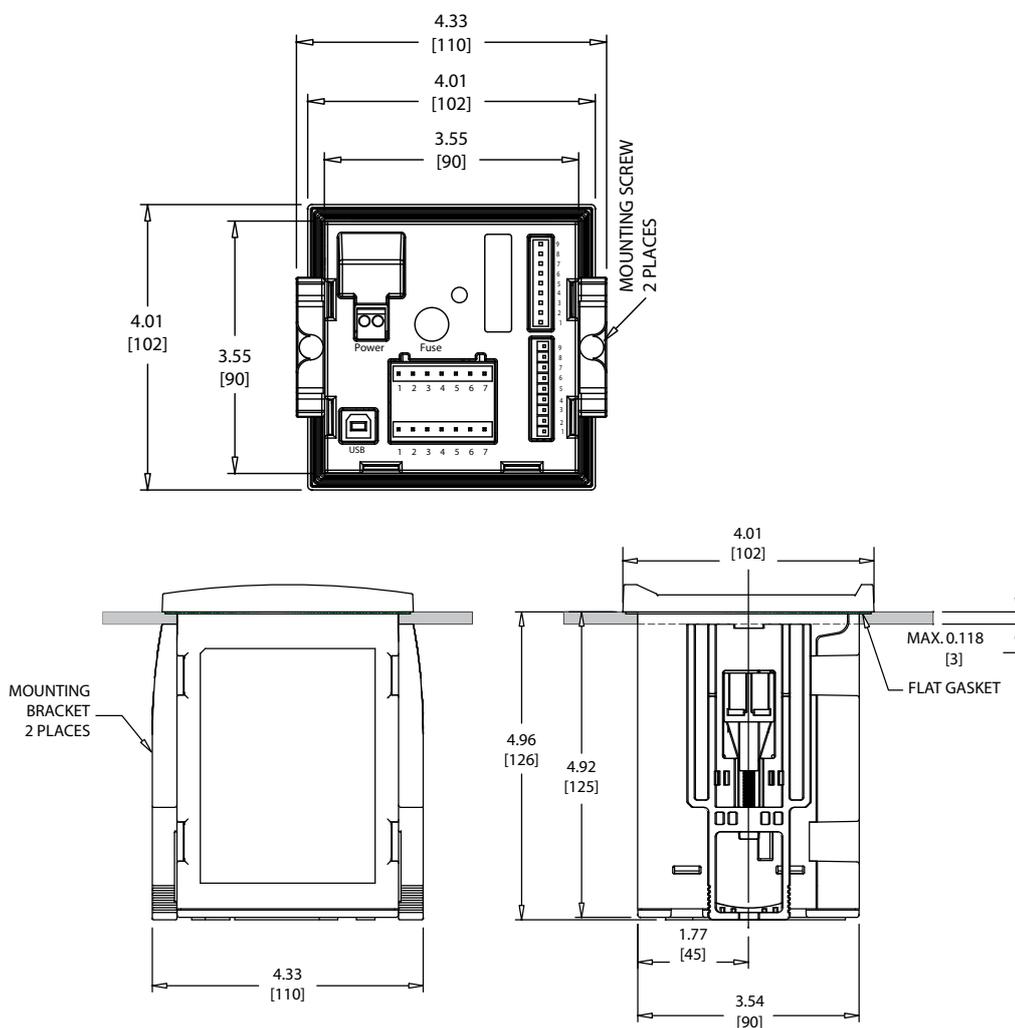


### 4.1.2 安装步骤 - 1/4DIN 型

- 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。
- 从变送器后部向周围滑动平面垫圈（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。
- 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 M300 前端面之间严丝密缝。
- 平面垫圈将压紧变送器和面板。



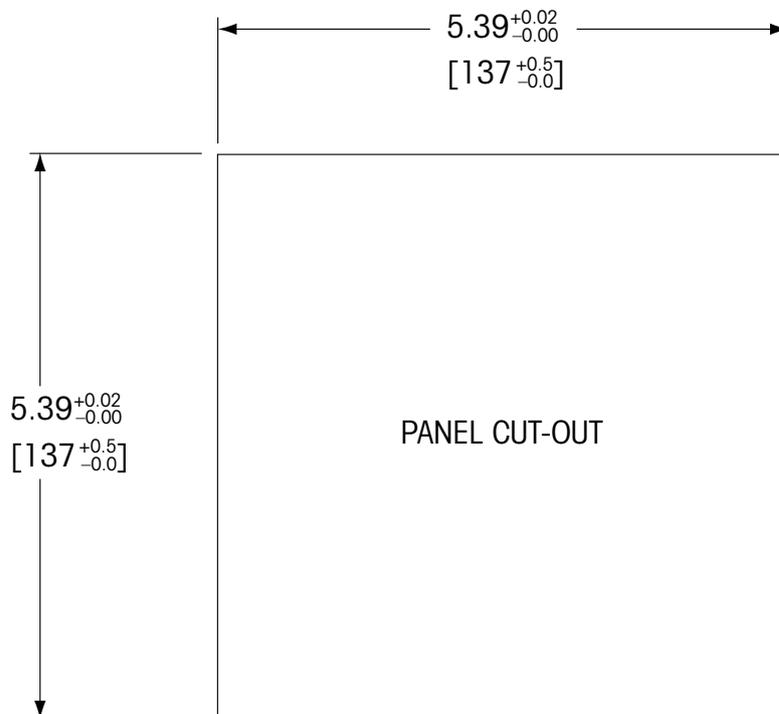
**当心：**切勿过度拧紧垫圈。



### 4.1.3 面板开孔尺寸信息 - 1/2DIN 型

1/2DIN 型号的变送器配有一个整体式后盖，可进行独立的墙式安装。  
本装置还可采用整体式后盖进行墙壁安装。有关安装说明，请参见第 4.1.4 节。

以下是平面板或平面外壳门安装时 1/2DIN 型变送器所需开孔尺寸。安装处表面必须是平整而且光滑的。不建议安装在网纹或粗糙的表面上，否则它将有可能影响所提供的密封圈的使用效果。



使用可选的硬件附件可以进行面板-管道式安装。  
有关订购信息，参见第 15 章“附件和备件”。

#### 4.1.4 安装步骤 - 1/2DIN 型

##### 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。

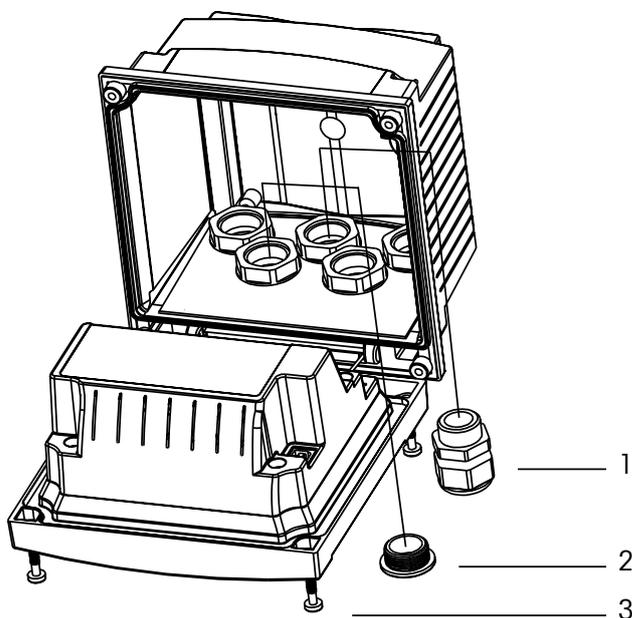
##### 墙壁安装:

- 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。
- 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 M300 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:

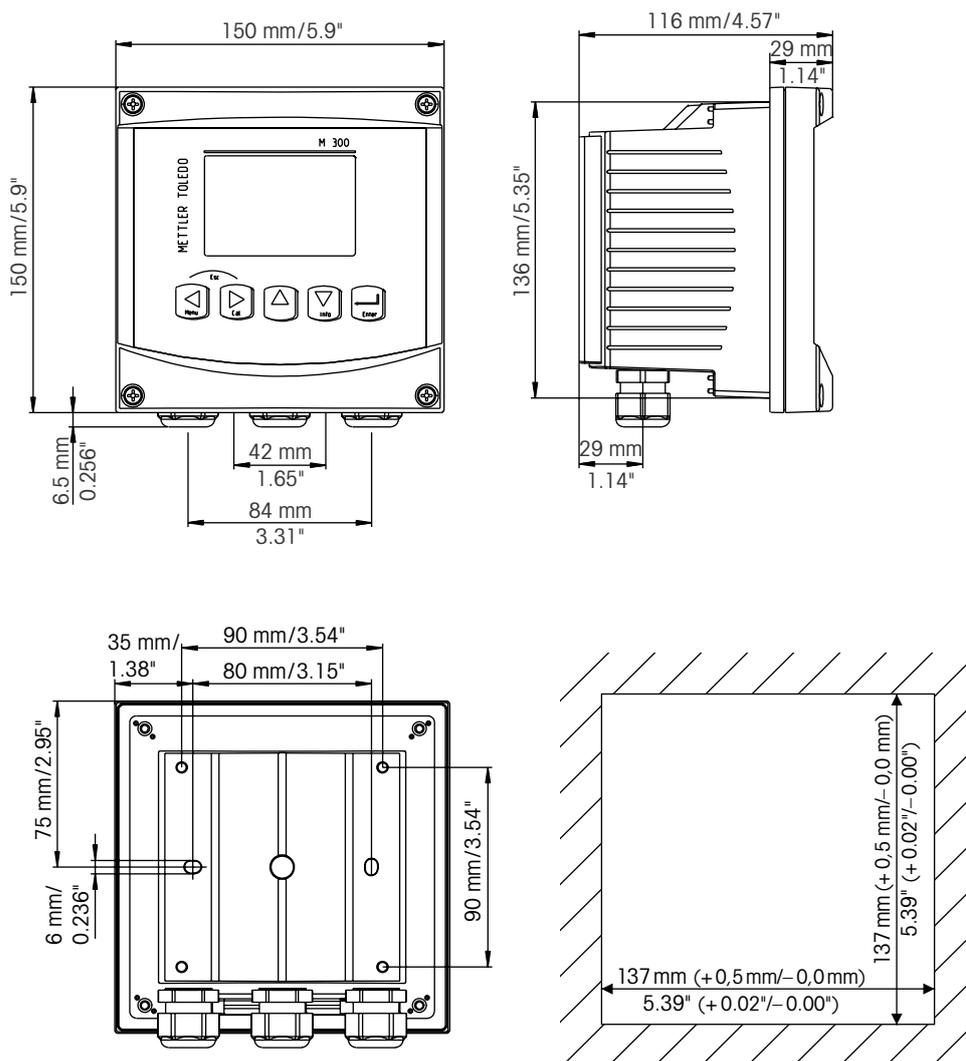
- 只能使用制造商提供的组件对 M300 变送器进行管式安装，并且根据随附的说明书安装。有关订购信息，请参见第 15 节。

#### 4.1.5 配件 - 1/2DIN 型

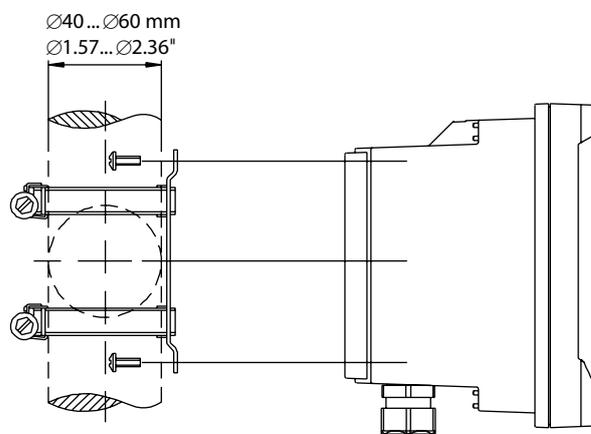


- 1: 3 Pg 13.5 线缆密封圈  
2: 2 塑胶插塞  
3: 4 个螺丝

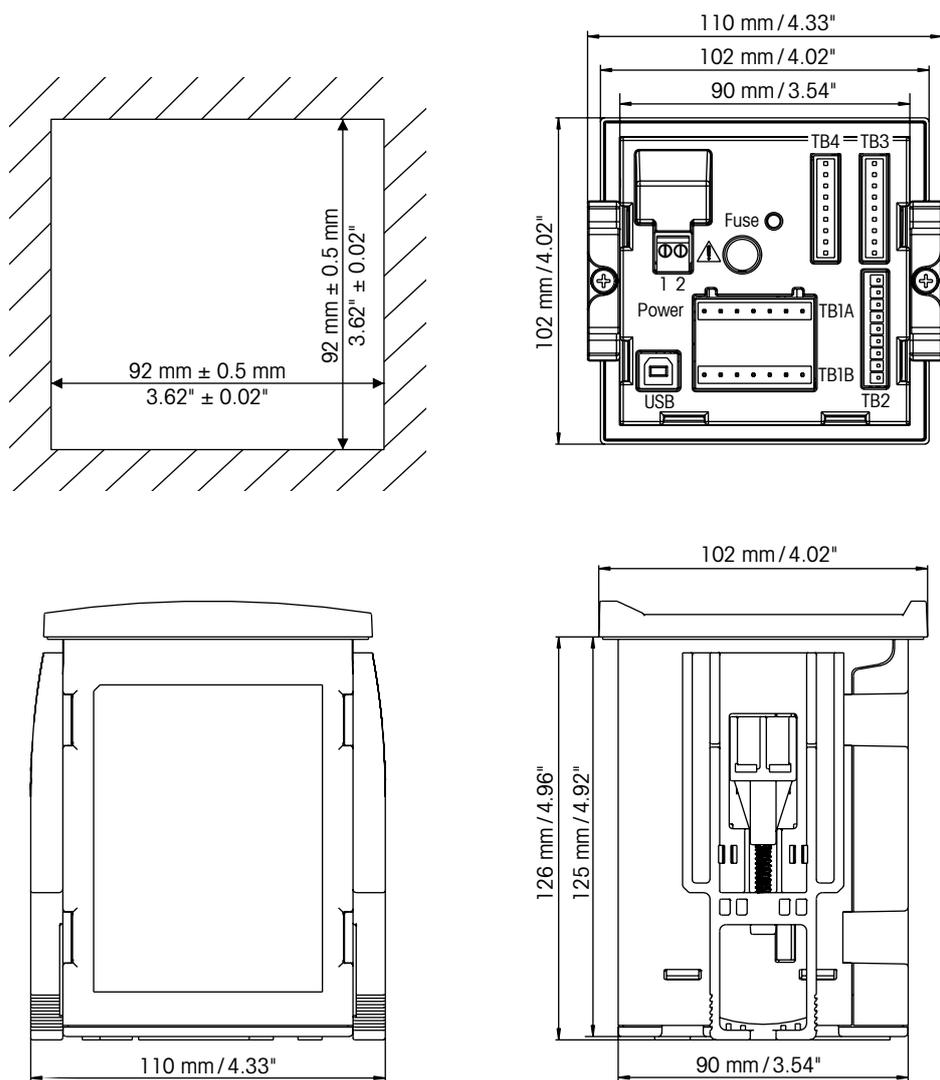
### 4.1.6 1/2DIN 型 - 尺寸图



### 4.1.7 1/2DIN 型 - 管式安装



### 4.1.8 1/4DIN 型 - 尺寸图



## 4.2 电源连接

本系列所有型号的变送器全部电缆接口都在后面板上。

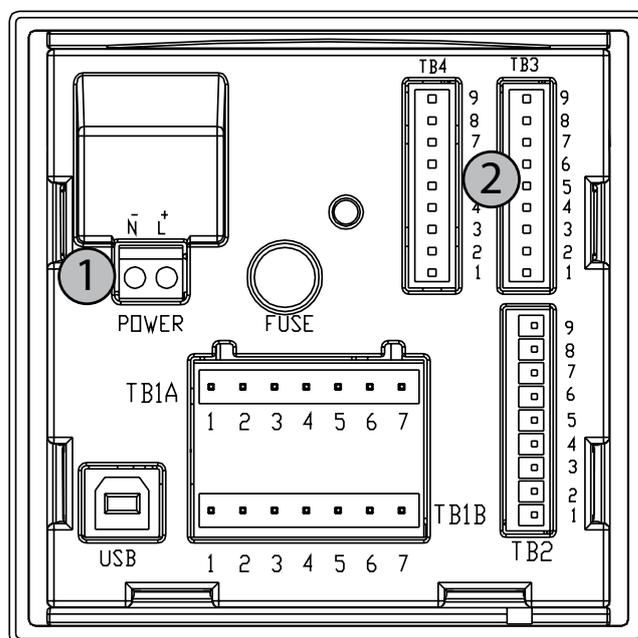


请确保在进行安装前切断所有相关线缆的电源。输入电源线缆和继电器线缆上可能存在高压。

在 M300 系列所有型号的变送器后盖安装有一个两线终端连接器，用于连接电源。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。

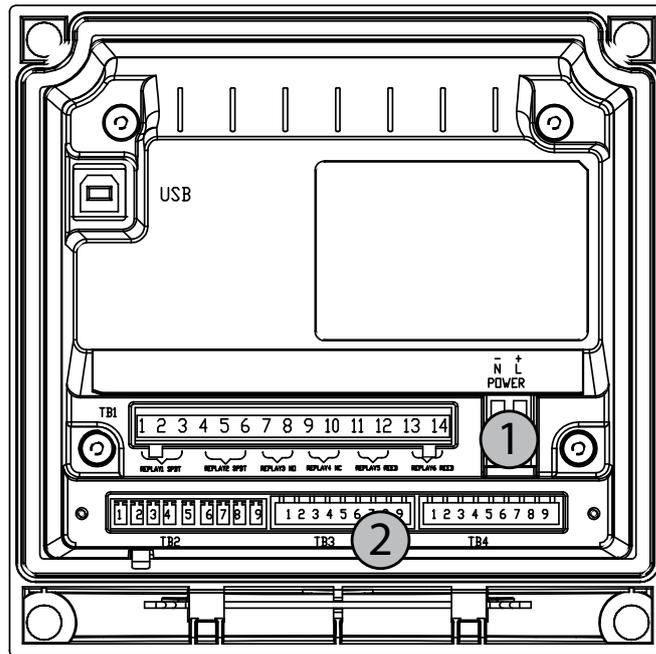
变送器后盖面板上的电源接线盒标有“Power”字样。一个端子上标有 -N，表示零线，另一个端子上标有 +L，表示火线（负载线）。这两个端子适用连接单线，以及 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14) 的弹性引线。变送器上没有接地线的端子。由于这个原因，变送器内部的电源是双重隔离的，此性能已在产品标签上用 □ 符号表示。

### 4.2.1 1/4DIN 外壳（面板安装）



- 1: 电源连接端子
- 2: 传感器端子

### 4.2.2 1/2DIN 外壳 (墙式安装)



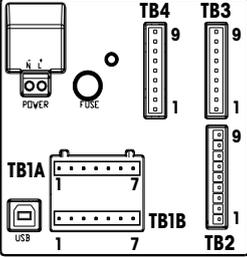
- 1: 电源连接端子
- 2: 传感器端子

### 4.3 连接器插针定义

#### 4.3.1 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB1 和 TB2

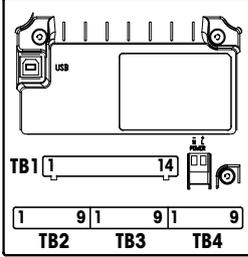
电源接口贴有标签 -N 代表零线, +L 代表火线, 额定电压为 100 至 240 VAC 或 20-30 VDC。

1/4DIN	1/4DIN TB2
1	AO1+
2	AO1-/AO2-
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3-/AO4-*
6	AO4+*
7	DI1 +
8	DI1-/DI2-*
9	DI2+*



1/4DIN TB1A	1/4DIN TB1B
1	NO2
2	COM2
3	NC2
4	NO6*
5	COM6*
6	NO4
7	COM4

1/2DIN	1/2DIN TB2
1	AO1+
2	AO1-/AO2-
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3-/AO4-*
6	AO4+*
7	DI1 +
8	DI1-/DI2-*
9	DI2+*



1/2DIN TB1			
1	NO1	8	NC5*
2	COM1	9	COM6*
3	NC1	10	NO6*
4	NO2	11	NO3
5	COM2	12	COM3
6	NC2	13	NO4
7	COM5*	14	COM4

NO = 常开 (如果未促动, 则触点打开)。  
 NC = 常闭 (如果未促动, 则触点关闭)  
 \* 仅用于双通道

NO: 常开 (未动作时触点打开)  
 NC: 常闭 (未动作时触点关闭)

AO: 模拟输出  
 DI: 数字输入

#### 4.3.2 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4\* - 电导率传感器

TB 3 接入通道 A 信号输入, TB4\* 接入通道 B 信号输入。  
 电导率传感器采用 58 080 20X 或 58 080 25X 系列线缆。

探针编号	传感器配线颜色**	功能
1	白色	Cnd inner 1
2	白色/蓝色	Cnd outer 1
3	蓝色	Cnd inner 2
4	黑色	Cnd outer 2/屏蔽
5	-	未使用
6	无遮蔽的防护物	RTD ret/ 接地
7	红色	RTD 感应
8	绿色	RTD
9	-	+5V

\* 仅用在双通道型号中  
 \*\* 透明线不连接。

端子 4 和 6 通过内部连接, 任意一个端子可用于连接电线。

### 4.3.3 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4\* - pH/ORP 传感器

pH/ORP 传感器采用 52 300 1XX 系列 VP 缆线，或 10 001 XX02 系列 AS9 缆线（仅限 ORP）。

探针编号	传感器配线颜色	功能
1	同轴内件/透明	玻璃
2		未使用
3**	同轴防护物/红色	参考
4**	绿色/黄色、蓝色	溶液接地/屏蔽
5	-	未使用
6	白色	RTD ret/接地
7		RTD 感应
8	绿色	RTD
9	-	+5V
	灰色（未连接）	

\* 仅用在双通道型号中。

端子 4 和 6 通过内部连接，任意一个端子可用于连接电线。



**注意：**\*\*当没有搭配溶液接地使用时，请安装跳线 3 至跳线 4。



**注意：**对于带有 Pt100 温度探头的传感器，则需要 Pt100 适配器。  
Pt100 适配器附在各个变送器的包装内。

### 4.3.4 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4\* - 溶氧/溶解臭氧传感器（除了 58 037 221 外）

这些传感器采用 52 300 1XX 系列 VP 缆线。

探针编号	传感器配线颜色	功能
1**	-	未使用
2	同轴防护物/红色	阳极
3**	-	未使用
4**	绿色/黄色	屏蔽/接地
5	同轴内件/透明	阴极
6	白色、灰色	温度，防御
7	-	未使用
8	绿色	温度
9	-	+5V

不使用蓝线。

\* 仅用在双通道型号中。

端子 4 和 6 通过内部连接，任意一个端子可用于连接电线。



**注意：**\*\* 当使用 Thornton 溶氧和臭氧传感器时，请安装跳线（随附） 1 至 3 至 4。

### 4.3.5 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的 TB3 和 TB4\* - 仅限溶氧传感器 58 037 221 (仅限 Thornton 型号)

此传感器采用 58 080 25X 系列线缆。

探针编号	传感器配线颜色	功能
1	白色	测量值
2	白色/蓝色	范围
3	-	
4	黑色, 未遮掩的防护物	屏蔽, 接地
5	-	
6	透明	接地
7	红	温度
8	绿色	温度
9	蓝	+5V

\* 仅用在双通道型号中。

端子 4 和 6 通过内部连接, 任意一个端子可用于连接电线。

### 4.3.6 TB3/TB4\* - 测量 pH、电导率和溶氧的 ISM (数字) 传感器

数字 9 终端连接器的配线包括:

探针编号	功能	pH、氧气、Cond 4-e 色度	Cond 2-e*** 色度**
1	24 VDC	-	-
2	接地 (24 VDC)	-	-
3	1-配线	透明 (电缆芯线)	-
4	接地 (5 VDC)	红色 (屏蔽)	-
5	-	-	-
6	接地 (5 VDC)	-	白色
7	RS485-B	-	黑色
8	RS485-A	-	红色
9	5 VDC	-	蓝色

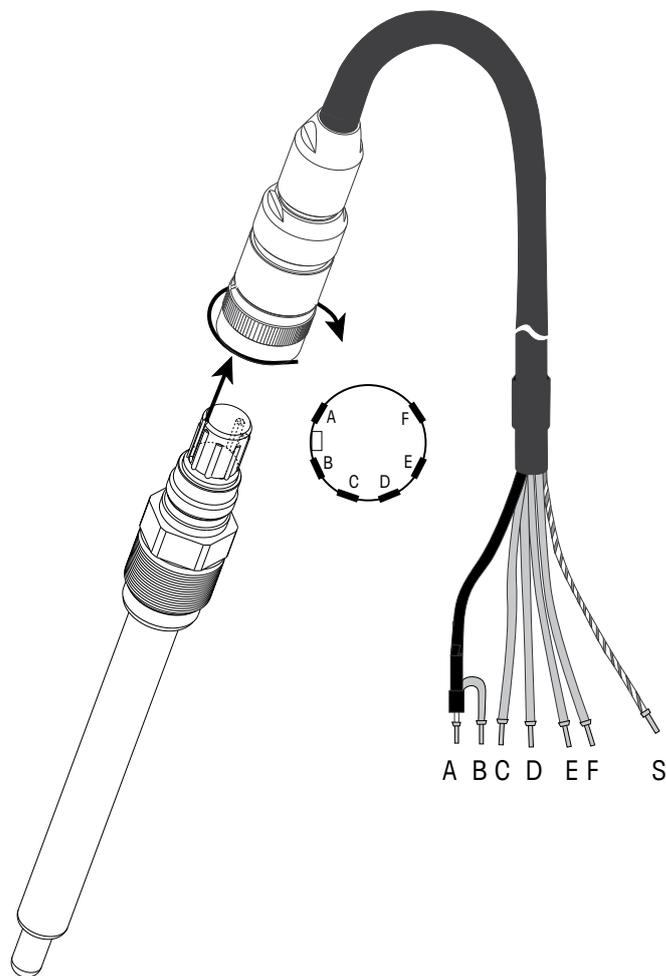
\* 仅用在双通道型号中

\*\* 不连接裸线

\*\*\* 仅限 Thornton 型号

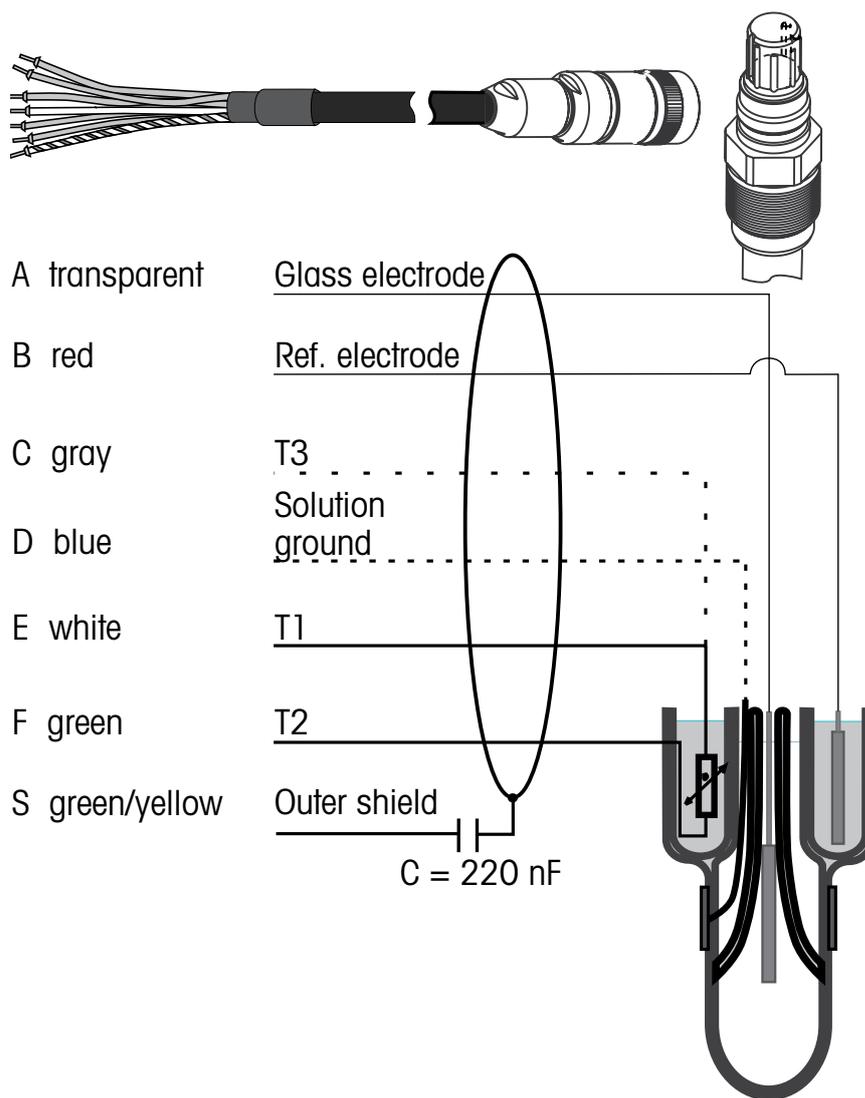
## 4.4 连接测量 pH/ORP 的模拟传感器

### 4.4.1 将传感器连接至 VP 缆线上



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

### 4.4.2 VP 缆线分配

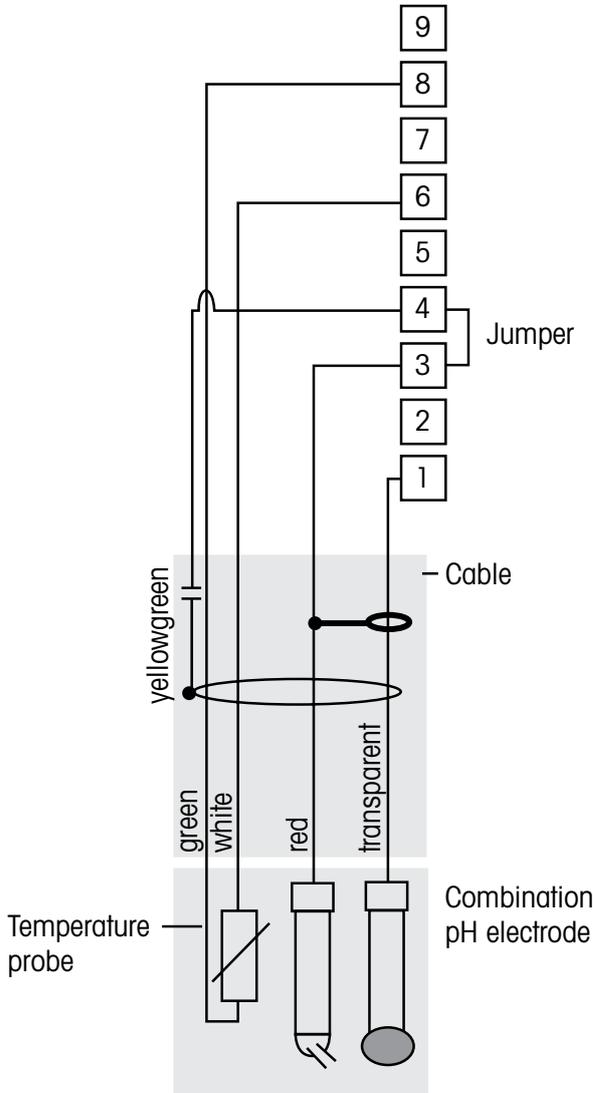


T1/T2: 2 线连接的温度探针  
 T3: 温度探针的额外接口 (3 线连接)

### 4.4.3 典型配线 (使用 TB3/TB4)

#### 4.4.3.1 示例 1

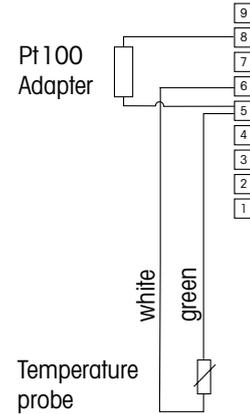
不采用溶液接地的 pH 测量。



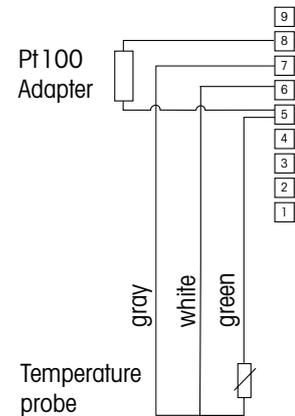
#### Pt100 Adapter wiring diagramm for TB3/4

Change M300 setting to Pt100 under Configuration/Measurement/Temperature Source

#### 2-wire



#### 3-wire



**注意：**跳线终端 3 和 4。



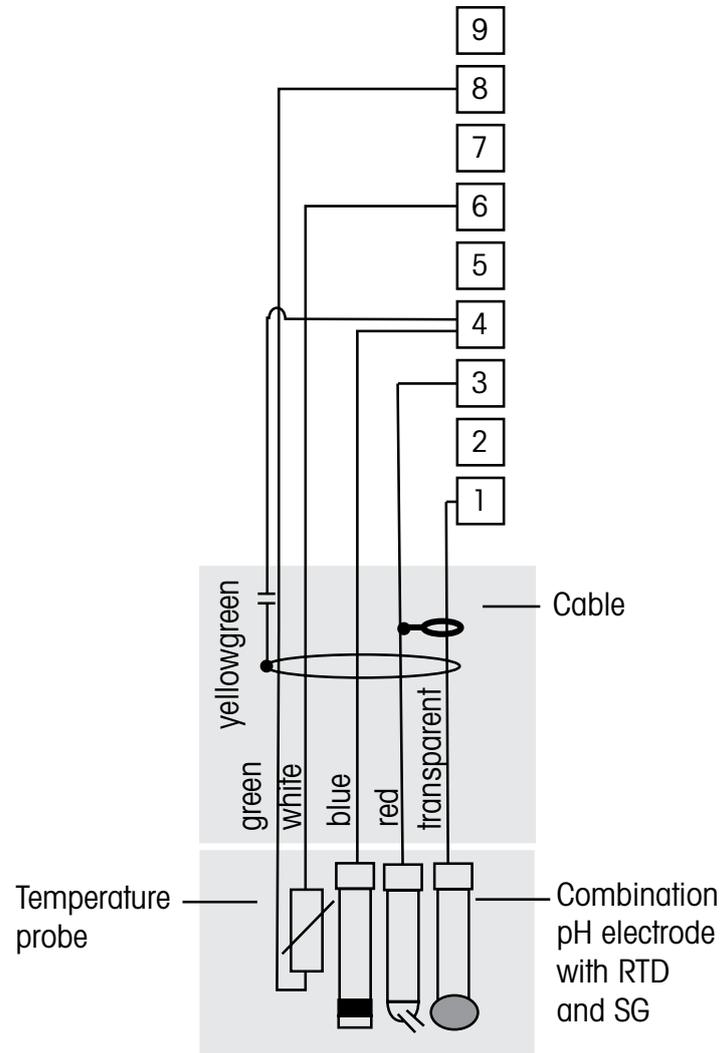
**注意：**带有 Pt100 温度探针的传感器所需的 Pt100 适配器 (随附)。有关配线详情, 请参见第 24 页。

电线颜色仅对 VP 缆线连接有效; 不连接蓝色和灰色电线。

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 1: 玻璃    | 6: 溶液 GND/RTD ret |
| 2: 未使用   | 7: 未使用            |
| 3: 参考点   | 8: RTD            |
| 4: 屏蔽/接地 | 9: 未使用            |
| 5: 未使用   |                   |

### 4.4.3.2 示例 2

采用溶液接地的 pH 测量



**注意：** 电线颜色仅对 VP 缆线连接有效，不连接灰色电线。

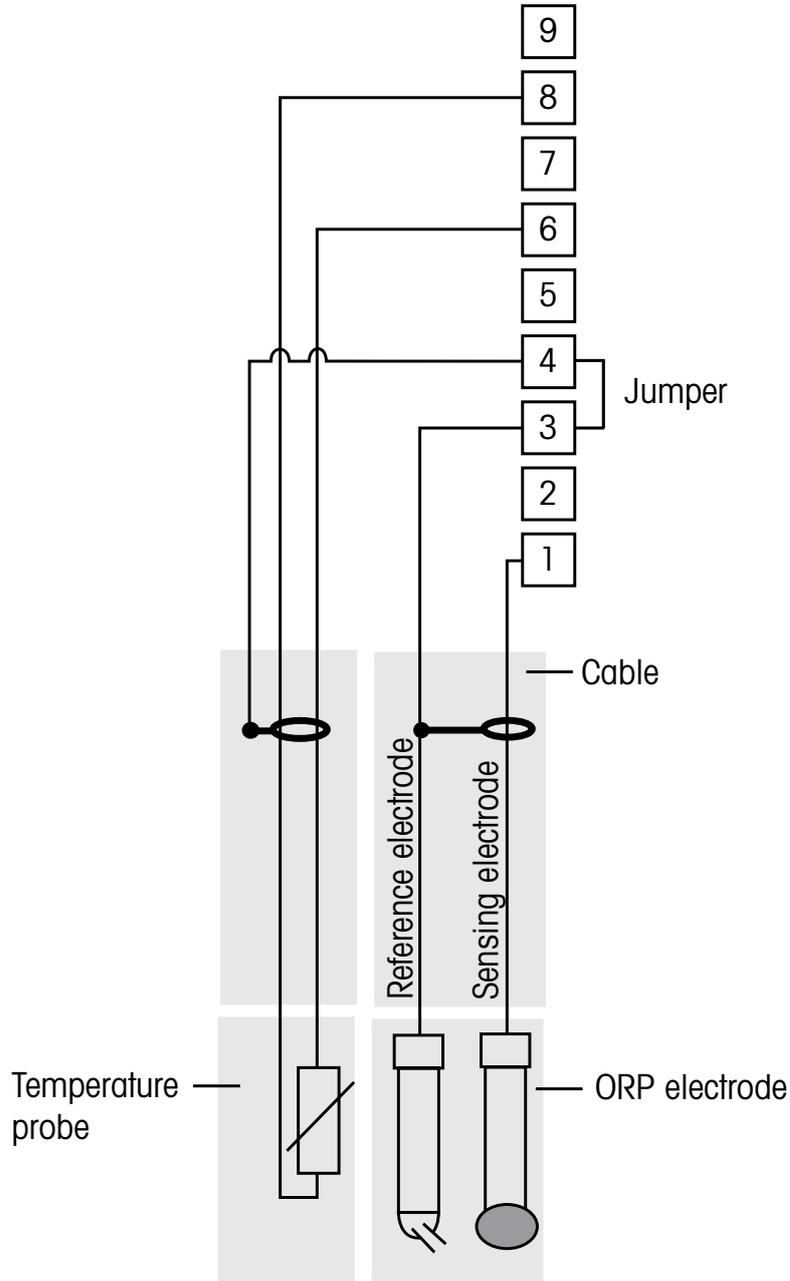


**注意：** 带有 Pt100 温度探针的传感器所需的 Pt100 适配器（随附）。  
有关配线详情，请参见第 24 页。

- |            |                |
|------------|----------------|
| 1: 玻璃      | 6: GND/RTD ret |
| 2: 未使用     | 7: 未使用         |
| 3: 参考点     | 8: RTD         |
| 4: 屏蔽/溶液接地 | 9: 未使用         |
| 5: 未使用     |                |

### 4.4.4 示例 3

ORP（氧化还原）测量（温度选项）



**注意：**跳线终端 3 和 4

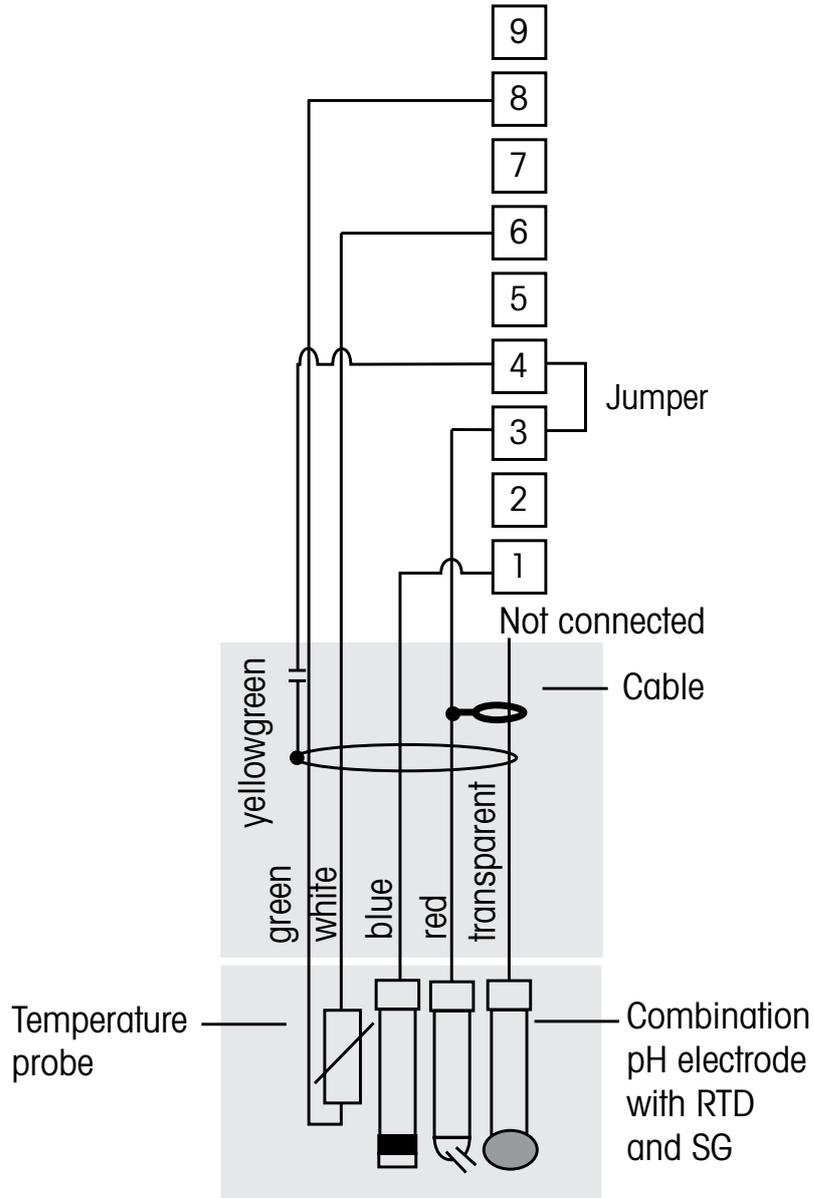


**注意：**带有 Pt100 温度探针的传感器所需的 Pt100 适配器（随附）。  
有关配线详情，请参见第 24 页。

- |          |            |
|----------|------------|
| 1: 铂金    | 6: RTD ret |
| 2: 未使用   | 7: 未使用     |
| 3: 参考点   | 8: RTD     |
| 4: 屏蔽/接地 | 9: 未使用     |
| 5: 未使用   |            |

### 4.4.4.1 示例 4

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



**注意：**跳线终端 3 和 4

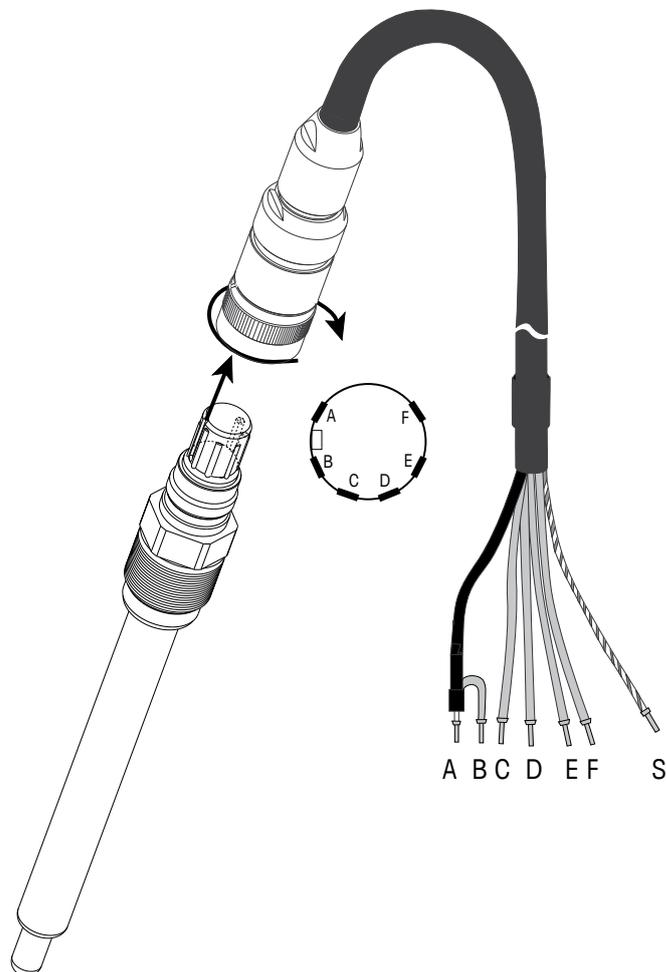


**注意：**带有 Pt100 温度探针的传感器所需的 Pt100 适配器（随附）。  
有关配线详情，请参见第 24 页。

- |          |            |
|----------|------------|
| 1: 铂金    | 6: RTD ret |
| 2: 未使用   | 7: 未使用     |
| 3: 参考点   | 8: RTD     |
| 4: 屏蔽/接地 | 9: 未使用     |
| 5: 未使用   |            |

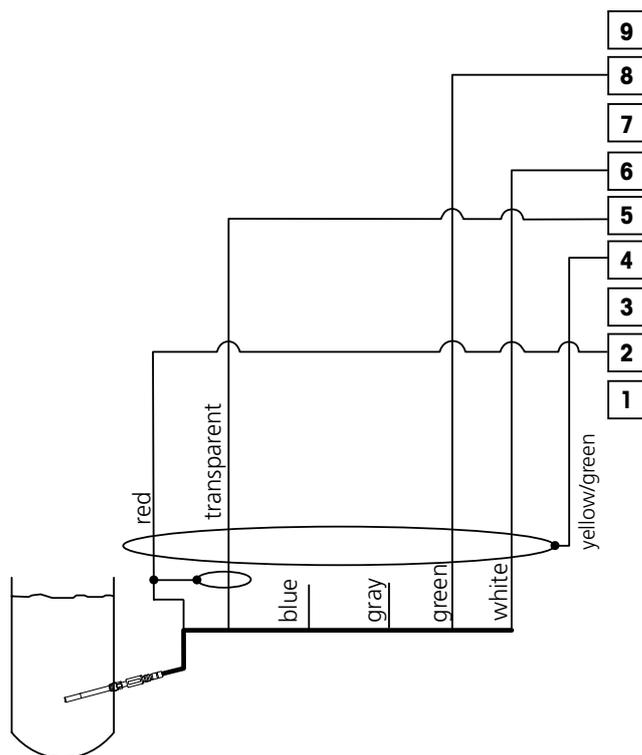
### 4.5 连接溶氧/溶解臭氧的模拟传感器的连接 (除了 58 037 221 以外)

#### 4.5.1 将传感器连接至 VP 缆线上



**注意：**务必遵循传感器的操作手册要求。

## 4.5.2 使用 TB3/TB4 的典型配线



**注意：**电线颜色仅对 VP 缆线连接有效，不连接蓝色电线。

M300 连接器：

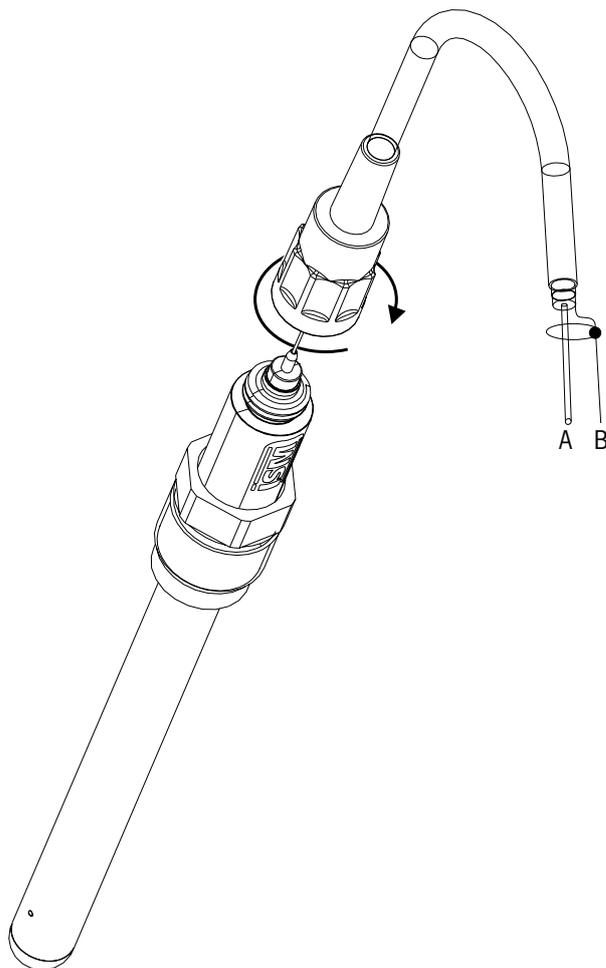
- 1: 未使用
- 2: 阳极
- 3: 未使用
- 4: 屏蔽/接地
- 5: 阴极
- 6: TC ret, 防护板
- 7: 未使用
- 8: NTC 2
- 9: 未使用

## 4.6 连接用于测量溶氧的模拟传感器 58 037 221

此传感器包含一个 Thornton 长寿命的溶氧电极，可直接连接至前置放大器盒。使用 58 080 25X 系列缆线将前置放大器连接至 M300 变送器上。使用第 4.3 节最后一个表格中所显示的连接法，并遵循传感器随附的其他说明进行操作。

## 4.7 连接 ISM 传感器

### 4.7.1 连接测量 pH、电导率 4-e 和溶氧的 ISM 传感器



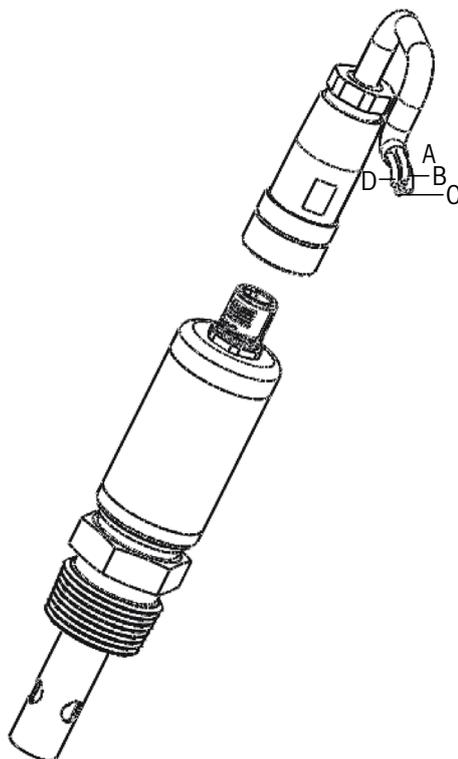
**注意：**连接传感器并顺时针旋紧接头（用手拧紧）。

#### 4.7.2 AK9 缆线分配

A: 1 线数据 (透明)

B: 接地/屏蔽

#### 4.7.3 连接测量 Cond 2-e 的 ISM 传感器 (仅限 Thornton 型号)



#### 4.7.4 测量 Cond 2-e 的 ISM 传感器线缆分配 (仅限 Thornton 型号)

A: GND (白色)

B: 数据 RS485-B (黑色)

C: 数据 RS485-A (红色)

D: 5 VDC (蓝色)

## 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。如有必要, 请输入安全密码 (参见第 9.3 节“密码”)。



**注意:** 请找到单独附在产品包装盒内的《M300 变频器快速设定指南》, 其中有完整的快速设定程序介绍。



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



**注意:** 有关菜单浏览的信息, 请参见第 3.3 节“控制/浏览键”。

## 7 传感器校准

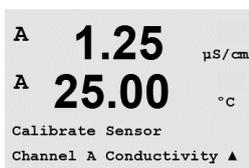
(路径: Cal)

校准按键 ► 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。Thornton 型号还允许访问仪表和模拟输出校准 (参见第 11.3.1 和 11.3.2 节)。如果之前未锁定访问功能, 所有其他型号也可访问模拟输出和仪表校准功能 (参见第 11.3.3 节“校正解除”)。



**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 (保持输出功能需要被激活)。另请参见第 3.3 章“显示”

### 7.1 进入校准模式



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

对于双通道设备: 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。

按下 ▲ 或 ▼ 键, 选择所要校准的类型。各个传感器类型的选项包括:

电导率 = 电导率、电阻率、温度\*、编辑\*、确认  
 氧气\*\* = 氧气、温度\*、编辑\*、确认  
 臭氧\*\* = 臭氧、温度\*、编辑\*、确认  
 pH = pH、mV、温度\*、编辑 pH\*、编辑 mV、确认、ORP\*\*\*  
 按下 [ENTER]。

\* 并不适用 ISM 版本

\*\* 对于 Thornton 变送器 (部件号 58001316 和 58001306), 需要在 TB3 和/或 TB4 的终端 1、3 和 4 之间安装跳线。

\*\*\* 仅用于 ISM 传感器

每次成功校准之后, 下列选项可供使用:

校准: 校准值将超出并用于进行测量。此外, 数据将保存在传感器内\*。

中断: 校准值将被丢弃。

\* 仅用于 ISM 传感器

## 7.2 电导率/电阻率的校准

此功能可为两个或四个电极传感器提供一点、两点或过程电导率和电阻率“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两点校准。通常也不使用（低电导率）标准溶液来校准电导率传感器。建议将电导率传感器送回工厂进行校准。向工厂咨询，寻求帮助。



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



**注意：**在测量任务中将考虑 Resitivity 菜单（针对 M300 双通道菜单 Comp/pH/O2）中定义的应用温度补偿功能，而不是校准程序中选择的温度补偿功能（另请参见第 8.2.4.1 章“电导率/电阻率、温度补偿”；路径：Menu/Configure/Measurement/Resitivity）。

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式。



当配置 Thornton 型号变送器时，请选择所需的传感器校准并按下 [ENTER]，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：“None”、“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”。

所有其他型号提供的选项“Standard”、“Lin 20°C = 02.0%/°C”（用户可选值），以及为“Lin 25°C = 02.0%/°C”（用户可选值）作为校准的补偿模式。



**标准补偿** 包括非线性高纯度效果和传统中性盐杂质的补偿，符合 ASTM 标准 D1125 和 D5391。

**Lin 25°C 补偿** 采用一个表示为“%/°C”的 25 °C 偏差值系数来调整读数。可修改此系数。

**Lin 20°C 补偿** 采用一个表示为“%/°C”的 20°C 偏差值系数来调整读数。可修改此系数。

选择补偿模式，适当时可修改系数并按下 [ENTER]

## 7.2.1 一点传感器校准

(显示屏显示了一般的传感器校准)

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参见第 7.2 节“电导率/电阻率校准”）。

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

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

将电极放在参比溶液内。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 1.413 μS/cm
A C = 1.250 μS/cm ▲
```

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。

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

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。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将保存在传感器内。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回到测量模式。

## 7.2.2 两点传感器校准（仅限四电极传感器）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参见第 7.2 节“电导率/电阻率校准”）。

选择 2 point Calibration 并按下 [ENTER]。

将电极放入第一个标准溶液内。

小心：在校准点之间使用高纯度的水溶液来冲洗传感器，可避免标准溶液受到污染。

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

输入 Point 2 的校准值并按下 [ENTER] 键，即启动校准。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Conductivity Calibration
Type = 2 point ▲
```

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

```

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

```

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。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将保存在传感器内。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

### 7.2.3 过程校准

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入电导率传感器校准模式并选择其中一个补偿模式（请参见第 7.2 节“电导率/电阻率校准”）。

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

```

10.00 mS/cm
25.0 °C
Conductivity Calibration
Type = Process ↑

```

抽样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。

```

B 10.00 mS/cm
B 25.0 °C
Press ENTER to Capture
B C = 10.00 mS/cm ↑

```

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。

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 10.00 mS/cm
A 25.0 °C
Point1 = 10.13 mS/cm
C = 10.00 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。

```

10.00 mS/cm
25.0 °C
C M=0.10130 A=0.00000
Save Calibration Yes ↑

```

## 7.3 氧气校准

可将溶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 8.2.4.3 节“溶氧参数”所述。

```
B  98.6 %sat
B  25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑
```

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入氧气校准模式。

务必将溶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 溶氧条件下执行一点偏移校准。可采用一点零溶氧校准，但通常不建议使用，因为很难达到零溶氧。

```
B  98.6 %sat
H  25.0 °C
O2 Calibration
Type = 1 Point Slope ↑
```

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

```
B  98.6 %air
  25.0 °C
Press ENTER when
Sensor is in Gas 1(Air) ↑
```

将传感器放在校准气体（如：空气） resp. 溶液中。按下 [ENTER]。

#### 7.3.1.1 自动模式



**注意：**自动模式不适用于零点校准。如果已经配置自动模式（参见第 8.2.4.3 节“溶氧参数”部分）并将执行偏移校准，变送器会在手动模式中进行校准。

```
B  98.6 %sat
  25.0 °C
B Point1 = 100.5 %sat
B  O2 = 98.6 %sat ↑
```

输入 Point 1 的数值，包括小数点和单位。第二文本行的数值是用户所选装置内的变送器和传感器所测得的数值。

一旦达到稳定条件，显示屏将改变。显示器显示“S”斜度和偏移值“Z”。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接 ISM 传感器，校准数据将存储在传感器内。

### 7.3.1.2 手动模式

```

B  98.6  %sat
   25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B      02 = 98.6 %sat ↑

```

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。

校准后，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将保存在传感器内。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

### 7.3.2 过程校准

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入氧气校准模式。

```

B  57.1  %sat
   25.0  °C

O2 Calibration
Type = Process Slope ↑

```

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

```

B  57.1  %air
B  25.0  °C

Press ENTER to Capture
B      O2=57.1 %air ↑

```

抽样并再次按下 [ENTER] 键，以保存当前的测量值。要显示持续校准过程，左上角将显示 A 或 B（具体视通道而定）。

当确定样品的 O<sub>2</sub> 数值之后，请再次按下 [CAL] 键，继续进行校准。

输入样品的 O<sub>2</sub> 数值之后，请再次按下 [ENTER] 键，开始进行校准。

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

B Point1 = 56.90 %sat
B      02 = 57.1 %sat ↑

```

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。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将保存在传感器内。20 秒之后，左上角的 A 和 B 将消失。

## 7.4 臭氧校准（仅限 Thornton 型号）

将溶解臭氧校准作为一点校准来执行，并且必须快速执行，因为臭氧很快会分解为氧气，尤其是在暖和的温度下。

## 7.4.1 一点传感器校准

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入臭氧校准模式，并选择 Ozone。

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

臭氧传感器校准始终为一点对比 (Slope) 或零点 (Offset) 校准。一点斜率校准始终利用比较仪器或比色测试组件来执行，而一点偏移校准在空气或无臭氧水中执行。

选择一点校准，然后再选择 Slope 或 ZeroPt 作为校准类型。按下 [ENTER]。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O3 Calibration
Type = 1 point Slope ▲
```

输入 Point 1 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。

校准后，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 0.147 ppm O3
B O3 = 0.164 ppm ▲
```

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

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O3 S=0.1000 Z=0.0000
Save Calibration Yes ▲
```

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

## 7.5 pH 校准

对于 pH 传感器，M300 简易型变送器提供分一点、二点（自动或手动模式）或过程校准，并且预存 9 组缓冲溶液组，也可以手动输入缓冲溶液 pH 值。缓冲液 pH 值是在 25 °C 下测得。若要使用自动识别缓冲液来校准仪器，您需要一种能与这些数值中的任意一个相匹配的标准 pH 缓冲液（请参见第 8.2.4.2 节“pH 参数”，了解有关模式配置和缓冲液设置选择的信息）。使用自动校准前，请选择正确的缓冲表（请参见第 20 章“缓冲表”）。



**注意：**对于双膜 pH 电极 (pH/pNa)，只有缓冲液表 20.2.1 Mettler-pH/pNa 可用

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 pH 校准模式。

```
A 7.26 pH
A 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel A pH ▲
```

### 7.5.1 一点校准

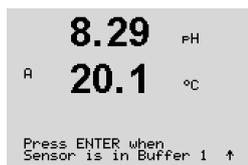
选择 1 point Calibration。对于 pH 传感器，始终将一点校准作为偏移校准来执行。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.4.2 节“pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

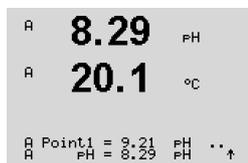
```
7.26 pH
A 25.0 °C
pH Calibration
Type = 1 Point ▲
```

### 7.5.1.1 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。

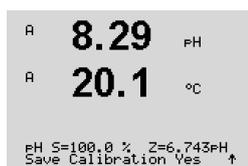


显示器显示变送器已识别到的缓冲液 (Point 1) 和测量值。



一旦达到稳定条件，显示屏将改变，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

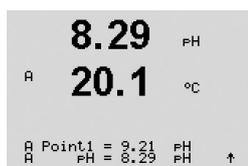
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接 ISM 传感器，校准数据将存储在传感器内。



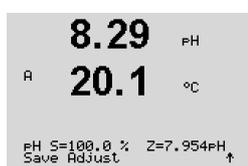
显示屏上将显示 “Re-install sensor” 和 “Press Enter”。按下 “Enter” 之后，M300 将返回测量模式。

### 7.5.1.2 手动模式

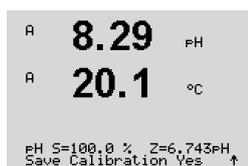
将电极放在缓冲溶液内。显示器显示变送器已识别到的缓冲液 (Point 1) 和测量值。按下 [ENTER] 继续。



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。如果连接 ISM 传感器，校准数据将存储在传感器内。

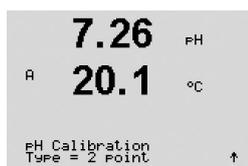


显示屏上将显示 “Re-install sensor” 和 “Press Enter”。按下 “Enter” 之后，M300 将返回测量模式。

### 7.5.2 两点校准

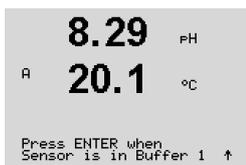
选择两点校准。

根据参数化的偏移控制（参见第 8.2.4.2 节 “pH 参数”），激活以下两种模式中的一种。

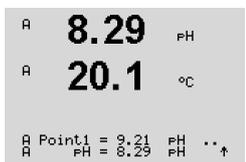


### 7.5.2.1 自动模式

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 (Point 1) 和测量值。

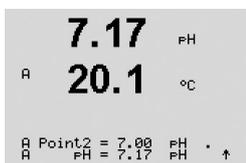


一旦达到稳定条件，显示屏将改变并提示您将电极放到第二个缓冲溶液内。

将电极放在第二个缓冲溶液内并按下 [ENTER] 键，继续进行校准。



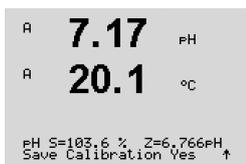
显示器显示变送器已识别到的缓冲液 (Point 2) 和测量值。



一旦达到稳定条件，显示屏将改变，显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

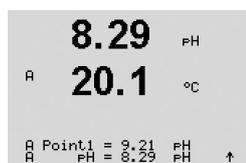
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接 ISM 传感器，校准数据将存储在传感器内。

显示屏上将显示 “Re-install sensor” 和 “Press Enter”。按下 “Enter” 之后，M300 将返回测量模式。

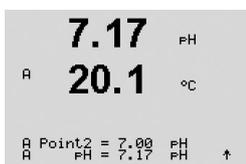


### 7.5.2.2 手动模式

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 (Point 1) 和测量值。按下 [ENTER] 继续。



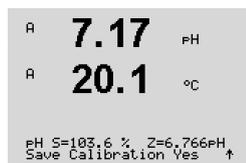
将变送器放在第二个缓冲溶液内。显示器显示变送器已识别到的缓冲液 (Point 2) 和测量值。按下 [ENTER] 继续。



显示器显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

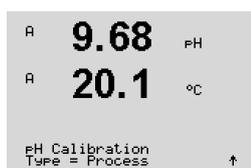
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将存储在传感器内

显示屏上将显示 “Re-install sensor” 和 “Press Enter”。按下 “Enter” 之后，M300 将返回测量模式。

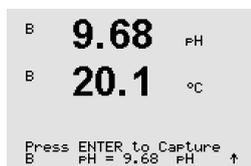


### 7.5.3 过程校准

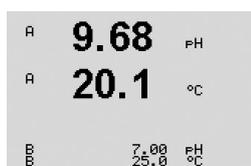
选择 Process Calibration。在 pH 传感器中，始终将过程校准作为偏移校准来执行。



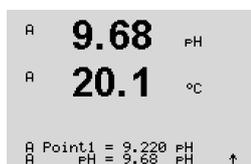
抽样并再次按下 [ENTER] 键，以保持当前的测量值。要显示持续校准过程，左上角将显示 A 或 B（具体视通道而定）。



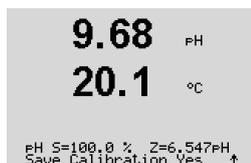
当确定样品的 pH 数值之后，请再次按下 [CAL] 键，以继续进行校准。



输入样品的 pH 数值之后，请再次按下 [ENTER] 键，开始计算校准结果。

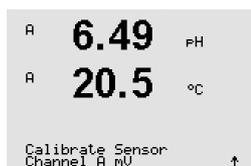


校准后将显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。如果连接有 ISM 传感器，校准数据将保存在传感器内。20 秒之后，左上角的 A 和 B 将消失。

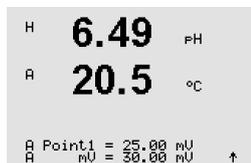


### 7.5.4 mV 校准（并非在 ISM 版本中）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 mV 校准模式。

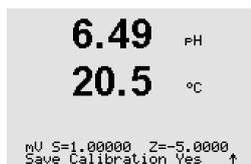


输入 Point 1 校准值。使用 Point1 校准值而不是测量值（第 4 行，mV = ....）来计算偏移校准系数，然后将其显示在下一个屏幕中。



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

选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。



显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

## 7.5.5 ORP 校准（仅限 ISM 版本）

如果带溶液接地的基于 ISM 技术的 pH 传感器连接至变送器上，M300 ISM 将提供 ORP 校准的选项。

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入 ORP 校准模式。

```
B 7.00 pH
B 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B ORP ↑
```

输入 Point 1。另外显示实际的 ORP。

```
B 7.00 pH
B 25.0 °C
B Point1 = 0.050 mV
B ORP = 0.100 mV ↑
```

按下 [ENTER] 继续。

```
7.00 pH
25.0 °C
mV S=1.00000 Z=-100.00
Save Calibration Yes ↑
```

显示器显示斜率校准系数 S 和偏移校准系数 Z。

选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。校准数据将保存在传感器内。

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

## 7.6 传感器温度校准（不适用于 ISM 版本）

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入校准模式并选择 Temperature。

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

### 7.6.1 一点传感器温度校准（不适用于 ISM 版本）

选择 1 point calibration。可在一点校准内选择 Slope 或 Offset。选择 Slope 重新计算斜率系数 M（乘数）或选择 Offset 重新计算偏移校准系数 A（加数）。

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

输入 Point 1 的校准值并按下 [ENTER]。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 25.02 °C
A T = 25.00 °C ▲
```

显示最新计算的数值 - M 或 A。选择 Yes，保存新的校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Temp M=1.00001 A=0.00000
Save Calibration Yes ▲
```

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

## 7.6.2 两点传感器温度校准（不适用于 ISM 版本）

选择两点作为校准类型。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Temperature Calibration
Type = 2 point ▲
```

输入 Point 1 的校准值并按下 [ENTER]。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 25.02 °C
A T = 25.00 °C ▲
```

输入 Point 2 的校准值并按下 [ENTER]。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 50.00 °C
A T = 50.64 °C ▲
```

显示最新计算的数值 M 或 A。选择 Yes 并按下 [ENTER]，即可保存新校准值，屏幕显示 Successful Calibration。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Temp M=1.00001 A=0.00000
Save Calibration Yes ▲
```

显示屏上将显示“Re-install sensor”和“Press Enter”。按下“Enter”之后，M300 将返回测量模式。

## 7.7 编辑传感器校准常数（不适用于 ISM 版本）

按照第 7.1 节“进入校准模式”并选择 Edit、Edit pH 或 Edit mV。

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

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

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Ap M=0.1000 A=0.0000
As M=0.1000 A=0.0000 ▲
```

可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 Successful Calibration。

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲
```



**注意：**当新的模拟电导率传感器连接至 M300 变送器上时，必须输入传感器标签上唯一的校准常数。

## 7.8 传感器校验

按照第 7.1 节“进入校准模式”所述，进入校准模式并选择 Verify。

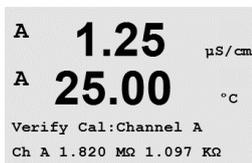


A 1.25  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
A 25.00  $^{\circ}\text{C}$   
Calibrate Sensor  
Channel A Verify ▲

显示电器装置中主要和次要测量参数的测量信号。计算这些数值时使用计量器校准系数。

使用 ▲ 或 ▼ 键，在通道 A 和 B 之间进行切换\*。

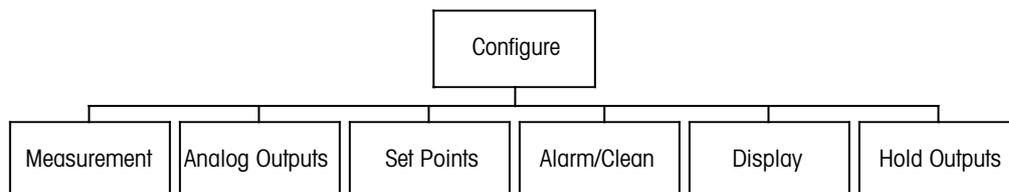
\* 仅用在双通道型号中。



A 1.25  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
A 25.00  $^{\circ}\text{C}$   
Verify Cal: Channel A  
Ch A 1.820 MΩ 1.097 KΩ

## 8 配置

(路径: Menu/Configure)



### 8.1 进入配置模式

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



### 8.2 测量

(路径: Menu/Configure/Measurement)

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述, 进入配置模式。

按下 [ENTER] 键, 选择此菜单。此时可选下列子菜单: Channel Setup、Temperature Source\*、Comp/pH/O2\*\* 和 Set Averaging。



\* 不适用于 ISM 版本

\*\* 对于单通道变送器 M300 和 M300ISM, 显示屏上的术语部分并不显示 Comp/pH/O2, 而显示电阻率、pH 或 O2。术语内容取决于变送器 M300 和连接变送器 M300 ISM 的 ISM 传感器的版本。

#### 8.2.1 通道设置

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

按下 [ENTER] 键, 选择“Channel Setup”菜单。

 **注意:** 根据变送器类型进行选择。



```

A 7.00 pH
A 25.00 °C
A Sensor Type = pH/ORP
B Sensor Type = Cond(2) ▲

```

**模拟传感器:**

选择 Sensor Type 并按下 [ENTER]。

提供的传感器类型包括:

pH/ORP = pH 或 ORP  
 Cond(2) = 2 电极电导率  
 Cond(4) = 4 电极电导率  
 O<sub>2</sub> hi = 溶氧 (ppm)  
 O<sub>2</sub>(l) = 溶氧 (除了 58037221 外, 仅限 Thornton 型号)  
 O<sub>2</sub>(V) = 溶氧 58037221 (仅限 Thornton 型号)  
 O<sub>3</sub> = 溶解臭氧 (仅限 Thornton 型号)

**ISM 传感器:**

pH/ORP = pH 或 ORP  
 pH/pNa = pH 和 ORP (带有 pH/pNa 电极)  
 O<sub>2</sub> hi = 溶氧 (ppm)  
 Cond (2) = Cond 2-e 传感器 (仅限 Thornton 型号)  
 Cond (4) = Cond 4-e 传感器  
 Auto: = 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。

现在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。

```

A 7.00 pH
A 25.00 °C
aA pH ( )
bA °C ( ) ▲

```

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。

```

A 7.00 pH
A 25.00 °C
Save Changes Yes & Exit
Press ENTER to Exit ▲

```

**8.2.2 导出测量值 (仅限 Thornton 型号)**

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：

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

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。

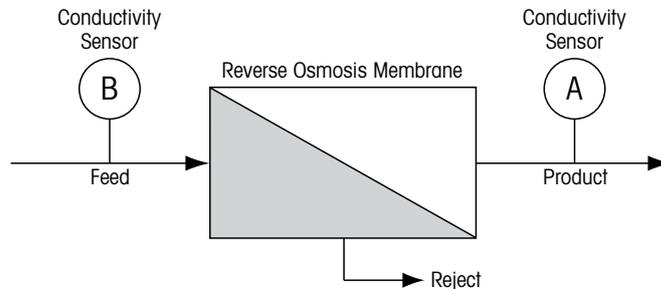


图 4.1：阻止百分比



**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，M300 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。M300 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 温度源 (不适用于 ISM 版本)

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

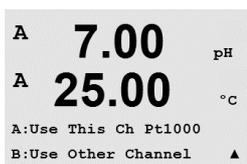
按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入校准模式并选择 Measurement 菜单 (请参见第 8.2 节“配置/测量”)。



通过 ▲ 或 ▼ 键来浏览 Temperature Source 菜单。按下 [ENTER] 键，选择此菜单。下列选项可供选择：

“Fixed”：允许输入特定的温度值。

**注意：**根据变送器类型来选择。欲知详情，请参见第 16 节“规格”说明。



“Use this Ch Pt1000”：从连接的传感器中读取温度输入值。

“Use this Ch Pt100”：从连接的传感器中读取温度输入值

“Use this NTC22K”：从连接的传感器中读取温度输入值

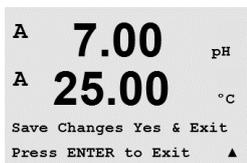
“Fixed = 25°C”：允许输入特定的温度值。

“Use Other Channel”：从连接其他通道的传感器中读取温度输入值 (仅限双通道型号)

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

按下 [ENTER] 键，随即显示“Save Changes”对话框。

选择 No，丢弃所输入的数值并返回测量显示屏幕，选择 Yes，保存所作出的更改。



## 8.2.4 相关参数设置

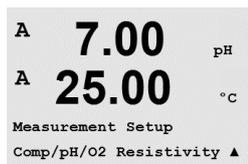
(路径: Menu/Configure/Measurement/Comp/pH/O2)

可针对各个参数设置其他的测量和校准参数; 电导率、pH 和 O2。



**注意:** 使用 pH 菜单设置 pH/pNa 传感器。

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



对于双通道设备: 可使用 ▲ 或 ▼ 键来选择菜单 Comp/pH/O2。然后使用 ► 键来移动至下一个输入字段并使用 ▲ 或 ▼ 键来选择参数。选项包括电阻率 (适用于电导率测量)、pH 和 O2。按下 [ENTER]

对于单通道设备: 可使用 ▲ 或 ▼ 键来选择菜单。根据所连接的 ISM 传感器和所使用的变送器 M300, 显示屏将显示下列专门名词: Resistivity (适用于电导率测量)、pH 或 O2。按下 [ENTER]

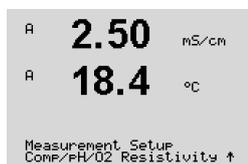
更多详情, 请根据不同参数来查看下列说明。

### 8.2.4.1 电导率/电阻率、温度补偿



**注意：**只有 Thornton 型号变送器才提供整个的温度补偿选项。所有其他型号提供标准的 Lin 25 °C 或 Lin 20 °C 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 “None” \*、“Standard” \*、“Light 84” \*、“Std 75 °C” \*、“Lin 25 °C” \*、“Glycol.5” \*、“Glycol1” \*、“Cation” \*、“Alcohol” \*、“Ammonia” \* 和 “Lin 20 °C” 。

标准补偿包括对非线性高纯度物质和常用的中性盐杂质进行补偿，遵循 ASTM standards 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 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 2.0%/°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。

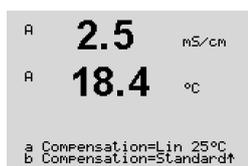
\* 乙二醇（Glycol1）补偿和 100% 乙二醇溶液的温度特性匹配。补偿测量值可能远远大于 18 Mohm-cm。

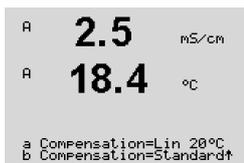
\* 阳离子（Cation）补偿在电力工业应用中用于测量经过阳离子交换器的样品。在酸性条件下，应考虑温度对纯水离解的影响。

\* 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。

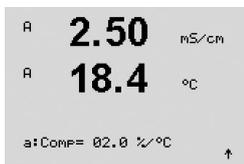
\* Light 84 补偿法和 T.S Light 博士在 1984 年发表的关于高纯水的研究结果相似。您的研究所只有对此方法进行标准化之后才能使用。

\* 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。





Lin 20 °C 补偿利用一个表示为 “%/°C”（偏离 20 °C）的系数来调节读数。只有当溶液良好的线性温度系数时才使用。出厂默认值为 2.0%/°C。



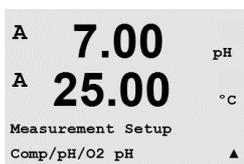
如果已选中 “Lin 25 °C” 或 “Lin 20 °C” 的补偿模式，按下 [ENTER]（如果在测量线 a 或 b 下工作，请按下 [ENTER] 两次）之后，方可修改读数的调节系数。

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。

\* 仅限 Thornton 型号。

### 8.2.4.2 pH/ORP 参数

选择 pH 并按下 [ENTER]。



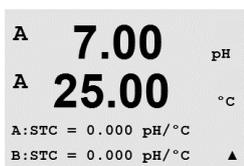
将用于校准的偏移控制选定为自动（必须满足稳定和时间条件）或手动（用户可确定信号何时达到完成校准所需的稳定性），然后再选择相关的缓冲液表，以自动识别缓冲液。如果在间隔 20 秒后，偏移率低于 0.8 mV，则读数将达到稳定，并可使用最后的读数来进行校准。如果 300 秒之内没有达到偏移条件，则校准超时，并显示 “Calibration not done” 的消息。按下 [ENTER]。



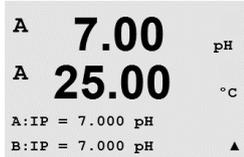
要在校准期间使用缓冲液自动识别功能，请选择使用的缓冲液组：Mettler-9、Mettler-10、NIST Tech、NIST Std、HACH、CIBA、MERCK、WTW、JIS Z 8802 或 None。请参见第 20 节 “缓冲液表”，了解缓冲液值。如果不使用缓冲液自动识别功能或缓冲液与上述的不符，请选择 None。按下 [ENTER]。



**注意：**对于双膜 pH 电极 (pH/pNa)，只有缓冲液 Na+ 3.9M（参见第 20.2.1 节 “Mettler-pH/pNa）可用。



STC 是 25 °C 下的溶液温度系数，单位为 pH/°C（在大部分应用中，默认值 = 0.000）。对于纯水而言，应使用 -0.016 pH/°C 的设置值。对于 pH 值接近 9 的低电导率电厂样品，应使用 -0.033 pH/°C 设置值。这些负温度的负补偿系数将会对样品 pH 值产生影响。按下 [ENTER]。



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

按下 [ENTER]。



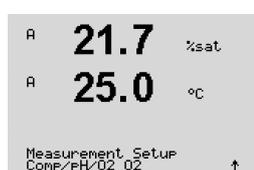
**STC RefTemp** 参考将温度设置为溶液温度补偿。显示值和输出信号参考 STC RefTemp。选择“否”表示溶液温度补偿未使用。最常见的参考温度为 25°C。按下 [ENTER]。



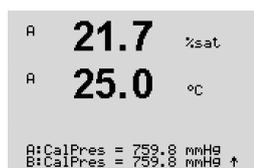
可选择在显示屏上显示的斜率单位和零点。斜率单位默认值为 [%]，可更改为 [pH/mV]。对于零点而言，单位的默认设置为 [pH]，可更改为 [mV]。使用 ► 键来移动输入字段，并使用 ▲ 或 ▼ 键来选择单位。

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

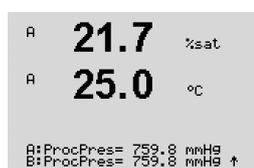
### 8.2.4.3 溶氧参数



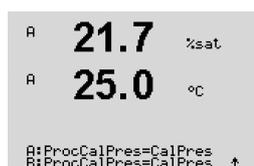
选择 O<sub>2</sub> 并按下 [ENTER]



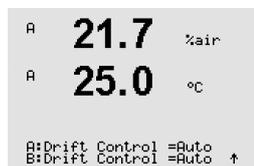
输入校准压力。CalPres 的默认值为 759.8，默认单位为 mmHg。按下 [ENTER]



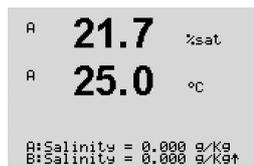
输入过程压力。ProcPres 和 CalPres 的单位不必相同。按下 [ENTER]



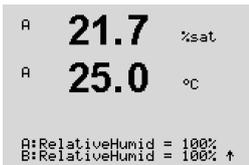
对于过程校准算法，必须定义适用的压力 (ProcCalPres)。可使用过程压力值 (ProcPres) 或校准压力 (CalPres)。选择过程校准期间适用并且应当在运算中使用的压力，并按下 [ENTER]



选择在校准过程中测量信号所需的漂移控制。如果用户决定信号足够稳定的时间时，选择“手动”完成校准。选择“自动”，即可在校准过程中通过变送器进行传感器信号的自动稳定性控制。按下 [ENTER]



下一步可修改所测量溶液的盐度。按下 [ENTER]



此外，还可输入校准气体的相关湿度。相对湿度的允许值范围是 0% 到 100%。

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。

## 8.2.5 均分设置

(路径: Menu/Configure/Measurement/Set Averaging)

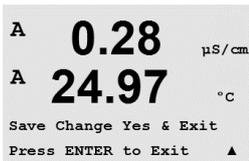
按下 [ENTER] 键，选择此菜单。现在可以选择各个测量线的滤波方式（噪音滤波器）。选项为 Special（默认）、None、Low、Medium 和 High:



None = 无均分或滤波  
 Low = 相当于一个 3 点移动平均数  
 Medium = 相当于一个 6 点移动平均数  
 High = 相当于一个 10 点移动平均数  
 Special = 均分取决于信号变化（通常为高均分，但如果输入信号发生大变化，则为低均分）



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



## 8.3 模拟输出

(路径: Menu/Configure/Analog Outputs)

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式，然后使用 ▲ 或 ▼ 键来浏览“模拟输出”。

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：

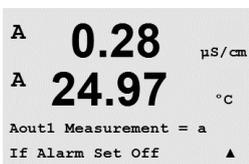


当选择 Alarm Value 时，如果发出任何警报，模拟输出将返回此值。

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）。

\* 仅用在双通道型号中。

Aout 类型可以是 Normal、Bi-linear、Auto Range 或 Logarithmic。此范围可以是 4–20mA 或 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 还将提示输入信号中点的缩放值，允许在最小和最大限定范围内分两段线性。



```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Aout1 Type= Normal
Aout1 Range = 4-20 ▲

```

输入 Aout 的最小值和最大值。

```

0.28 μS/cm
24.97 °C
Aout1 min= 0.000 μS/cm
Aout1 max= 10.00 μS/cm ▲

```

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。

```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Aout1 max1=20.00 MΩ-cm ▲

```

Hold (保持) 模式可以设置为保持最后一个值, 或者设定为一个固定值。

```

A 0.28 μS/cm
A 24.97 °C
Aout1 hold mode
Last Value ▲

```

再次按 [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。

```

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

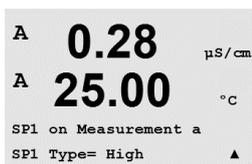
```

## 8.4 设定点

(路径: Menu/Configure/Setpoints)

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述, 进入配置模式。

按下 [ENTER] 键, 选择此菜单。



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 (关闭)、High (高)、Low (低)、Outside (超限) 和 Between (中间)。Thornton 型号还包括 %USP、%EP PW 和 %EP WFI 类型, 适用于电导率传感器配置。

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

Thornton 型号的 USP 和 EP 设定点为制药用水监控提供高限位报警, 可在无温度补偿的条件下测量电导率。SP (美国药典) 部分 <645> 和欧洲药典要求制药用水的无温度补偿的电导率必须低于表内基于样品温度的限值。换句话说, 药典是要求对限值而不是测量值进行温度补偿。

梅特勒托利多 Thornton M300 的存储器内存入了这些药典的限值表, 借此可自动确定基于测量温度的电导率限值。USP 和 EP WFI (注射用水) 设定点采用表 8.1。限值指的是对应低于温度测量值 5 °C 或等于温度测量值的电导率值。EP 高纯水限值等同于 EP WFI 限值。

EP PW (纯水) 设定点采用表 8.2。在这种情况下, 限值是指测量温度内插的电导率值。M300 自动完成。

M300 内输入的药典设定点值是指限位下能够启动该设定点的安全系数百分比。例如, 在 15 °C 时 USP 表的电导率限位是 1.0 µs/cm。如果设定点值的安全系数为 40%, 那么在 15 °C 时, 当电导率超过 0.6 µs/cm, 该设定点就会起作用。

表 8.1: USP 部分 <645> 第 1 阶段, EP WFI (注射用水)和 EP 高纯水电导率限值作为温度的函数。

温度 (°C)	电导率限值 ( $\mu$ S/cm)
0	0.6
5	0.8
10	0.9
15	1.0
20	1.1
25	1.3
30	1.4
35	1.5
40	1.7
45	1.8
50	1.9
55	2.1
60	2.2
65	2.4
70	2.5
75	2.7
80	2.7
85	2.7
90	2.7
95	2.9
100	3.1

表 8.2: EP PW (纯水) 电导率限值作为温度的函数。

温度 (°C)	电导率限值 ( $\mu$ S/cm)
0	2.4
10	3.6
20	4.3
25	5.1
30	5.4
40	6.5
50	7.1
60	8.1
70	9.1
75	9.7
80	9.7
90	9.7
100	10.2



输入设定点所需的数值并按下 [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。

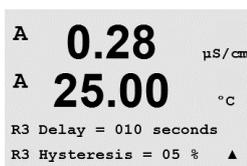


**Out of Range (超出范围)**

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。

**延时**

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。



**Hysteresis (滞后)**

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

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滞后时间，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滞后时间值，然后才能关闭继电器。例如，如果高设定点值为 100，滞后时间为 10，当超出此数值，测量值必须低于 90，然后才能关闭继电器。



**Hold**

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。

**状态**

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 M300 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 节“进入配置模式”所述, 进入配置模式。

利用此菜单对 Alarm (警报) 和 Clean (清洗) 功能进行设置。



### 8.5.1 警报

要选择“Setup Alarm”, 请按下 ▲ 或 ▼ 键, “Alarm”将不断闪烁。

利用 ◀ 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. Rg Diagnostics – pH 玻璃敏感膜 (仅限 pH 传感器; pH/pNa Rg 诊断检测 pH 和 pNa 膜玻璃)
4. Rr Diagnostics – pH 参比电阻 (仅限 pH 传感器; pH/pNa 除外)
5. Cond 单元打开 (仅限电导率传感器)
6. Cond 单元短路 (仅限电导率传感器)
7. 通道 A 断开 (仅限 ISM 传感器)
8. 通道 B 断开 (仅限 ISM 传感器和双通道型号)

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 △, 同时将记录下警报信息 (另请参见第 12.1 章节“信息”; 路径: Info/Messages) 和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表示警报 (参见第 8.3 章节“模拟输出”; 路径: Menu/Configure/Analog Outputs)



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; pH/pNa Rg 诊断检测 pH 和 pNa 膜玻璃)
4. Rr 超出容许范围 – 例如, 参比电极上胶或损耗 (仅限 pH)
5. 如果电导率传感器放置在空气 (例如放在空管内)
6. 如果电导率传感器发生短路
7. 如果通道 A 没有连接传感器 (仅限 ISM 传感器)
8. 如果通道 B 没有连接传感器 (仅限 ISM 传感器和双通道型号)

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。

#### 仅适用于 pH 传感器

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



A 0.28 µS/cm  
A 25.00 °C  
Relay State = Inverted  
R2 Delay = 001 sec ▲

各个警报继电器可在常态 (Normal) 或者逆态 (Inverted) 状态下进行配置。选择“逆态”，改变继电器的正常工作状态（例如，常开触点为关闭状态，常闭触点为打开状态，直到发出警报）。当 M300 变送器通电后，“Inverted”继电器将起作用。

此外，还可以设定启动延时 (Delay)。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发出警报，才能激活继电器。如果在延迟期结束前警报消除，则不会激活继电器。

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。

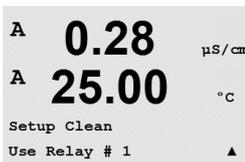


请注意，显示器内还将显示其他的警报。因此，请参见第 14 章“故障排除”的不同警告和警报列表。

## 8.5.2 清洗

设置清洗回路所使用的继电器。

默认值为 Relay 1。



A 0.28 µS/cm  
A 25.00 °C  
Setup Clean  
Use Relay # 1 ▲

清洁间隔 (Clean Interval) 可设定为 0.000 到 999.9 小时。设定为 0，清洗回路关闭。清洁时间 (Clean Time) 可以为 0 到 9999 秒，必须比清洁间隔小。

选择所需的继电器状态：常态或逆态。



A 0.28 µS/cm  
A 25.00 °C  
CleanInterval= 0.000 hrs  
Clean Time = 0000 sec ▲

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。



A 0.28 µS/cm  
A 25.00 °C  
Relay State = Normal ▲

## 8.6 显示

(路径：Menu/Configure/Display)

按照第 8.1 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

此菜单可用于配置所要显示的数值，以及配置显示屏本身。



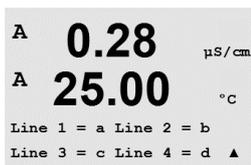
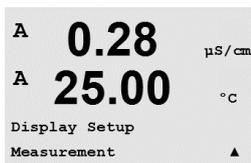
A 0.28 µS/cm  
A 25.00 °C  
Configure  
Display ▲

## 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。

选择要在显示屏每行上所要显示的数值（测量值 a, b, c 或 d）。

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



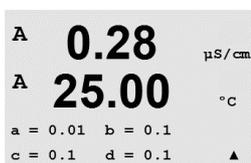
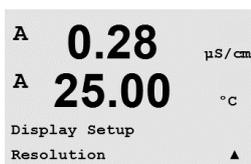
选择“Error Display”模式。如果设定为“On”，则当发生报警时，在正常测量模式中，将在第 4 行显示“Failure – Press ENTER”信息。



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

此菜单可用于设置各个显示值的分辨率。

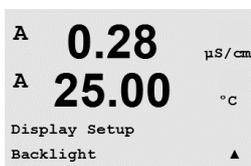


设置可能包括 1, 0.1, 0.01, 0.001 或者 Auto（自动）。

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

## 8.6.3 背光

此菜单可用于设置显示屏的背光选项。



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

按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

## 8.6.4 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 节“进入配置模式”所述，进入配置模式。

校准期间适用“Hold outputs”功能。如果将“Hold outputs”设置为 Yes，则在校准过程中，模拟输出、输出继电器和 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 为保持通道 A  
DigitalIn2 为保持通道 B\*

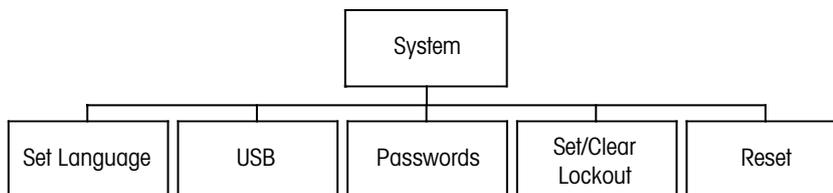
\* 仅用在双通道型号中。

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)
PID 继电器：	Last/Off	(PID setup/Mode)
PID 模拟：	Last/Off	(PID setup/Mode)

## 9 系统

(路径: Menu/System)



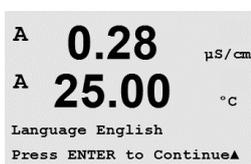
当处于测量模式时，请按下 ◀ 键。按下 ▼ 或 ▲ 键，浏览至 “System” – 菜单并按下 [ENTER]。

### 9.1 语言设置

(路径: Menu/System/Set Language)



此菜单可用于配置显示语言。



下列选项可能包括：  
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，随即显示 “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。外部主机设备可能会测验 M300 的数据。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, 并设置一系列允许操作员进入的菜单。Administrator 有权进入所有菜单。所有新变送器的默认密码为“00000”。

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

Passwords 菜单是受到保护的: 输入管理员密码才能进入菜单。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Change Administrator ▲
```

### 9.3.1 更改密码

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

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Change Administrator
New Password = 00000 ▲
```

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

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Re-enter password
New Password = 00000 ▲
```

### 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 9.3 节“密码”。选择 Configure Operator, 配置操作员的访问列表。可分配/拒绝分配访问下列菜单的权限: Cal Key、Quick Setup、Configuration、System、PID Setup 和 Service。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Configure Operator ▲
```

选择 Yes 或 No, 即可分配/拒绝分配访问上述 Menus 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。

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Cal Key Yes
Quick Setup Yes ▲
```

## 9.4 Set/Clear Lockout

(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 ▲
```

```

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

```

Lockout – 菜单是受到保护的：输入管理员密码，选择 YES，则启用，或者选择 NO，则禁用。选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现 “Save Changes” 对话框。选择 No，将放弃输入值，选择 Yes，将保存输入值为当前值。

## 9.5 重新设定

(路径：Menu/System/Reset)

这个菜单允许访问下列选项：

Reset System、Reset Meter Cal\*、Reset Analog Cal、Reset Cal Data\*\*.

\* 不适用于 ISM 版本

\*\* 仅限于 Cond 2-e 传感器的 ISM 版本。

```

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

```

### 9.5.1 重新设定系统

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（不适用于 ISM 版本）

此菜单可用于将仪表校准系数重新设定为最近的工厂校准值。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Reset Meter 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，重新设定仪表校准系数。

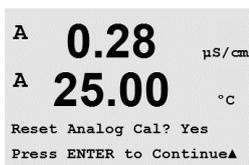
```

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

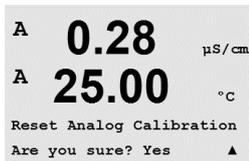
```

### 9.5.3 重新设定模拟校准

此菜单可用于将模拟输出校准系数重新设定为最近的工厂校准值。



选定之后，按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 No，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。



### 9.5.4 重新设定传感器校准数据重新为出厂设置值

如果基于 ISM 技术的 Cond 2-e 传感器连接至变送器上，此菜单可用。此菜单可用于将传感器的校准数据 (M resp. A) 重新设定为出厂设置值。

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，重新设定传感器的校准数据为出厂设置值。



**注意：**为了获得最佳的测量结果，在重新设定校准数据为出厂设置值之后，建议重新校准传感器。可根据具体的应用临时执行校准，但仍推荐采取过程校准，因为它是一点校准（请参见第 7.2 章“电导率/电阻率校准”）。

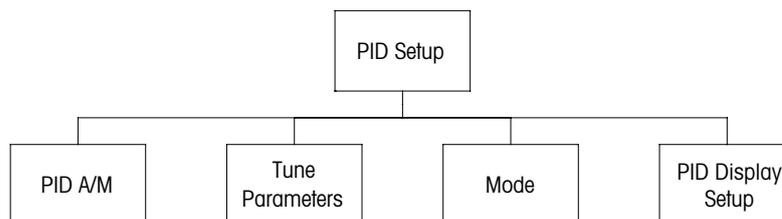
### 9.5.5 重新设定传感器电子元件的校准数据为出厂设置值

如果基于 ISM 技术的 Cond 2-e 传感器连接至变送器上，此菜单可用。此菜单可用于重新设定传感器的评价电子元件的校准数据为出厂设置值。

本功能程序已在传感器手册中进行说明。

## 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。配置变送器之前，必须先明确下列的过程特性。

明确过程的**控制方向**

### - 电导率:

稀释 – 如果测量值增加时控制输出也增加（比如控制低电导率蒸馏水流入清洗槽、冷却塔或锅炉），则正向控制。

浓缩 – 如果测量值增加时控制输出减少（比如控制化学试剂的供给以达到预期的浓度），则反向控制。

### - 溶氧:

脱气 – 如果溶氧浓度增加时控制输出也增加（例如控制还原剂的供应以去除锅炉给水的氧气），则正向控制。

充气 – 如果溶氧浓度增加时控制输出降低（例如在发酵或污水处理过程中控制通风装置的风机速度以维持一个理想的溶氧浓度），则反向控制。

### - pH/ORP:

仅限加酸 – 如果 pH 值升高时控制输出也增加（同样适用于 ORP 还原剂供给），则正向控制

仅限加碱 – 如果 pH 值升高时控制输出降低（同样适用于 ORP 氧化剂供给），则反向控制

加酸和加碱 – 正向和反向控制

### - 臭氧:

破坏臭氧 – 如果臭氧浓度升高时控制输出增加（例如增加紫外线灯强度），则正向控制

臭氧化 – 如果臭氧浓度升高时控制输出降低，以降低臭氧发生器的输出，则反向控制。

根据所使用的控制设备来确定**控制输出方式**:

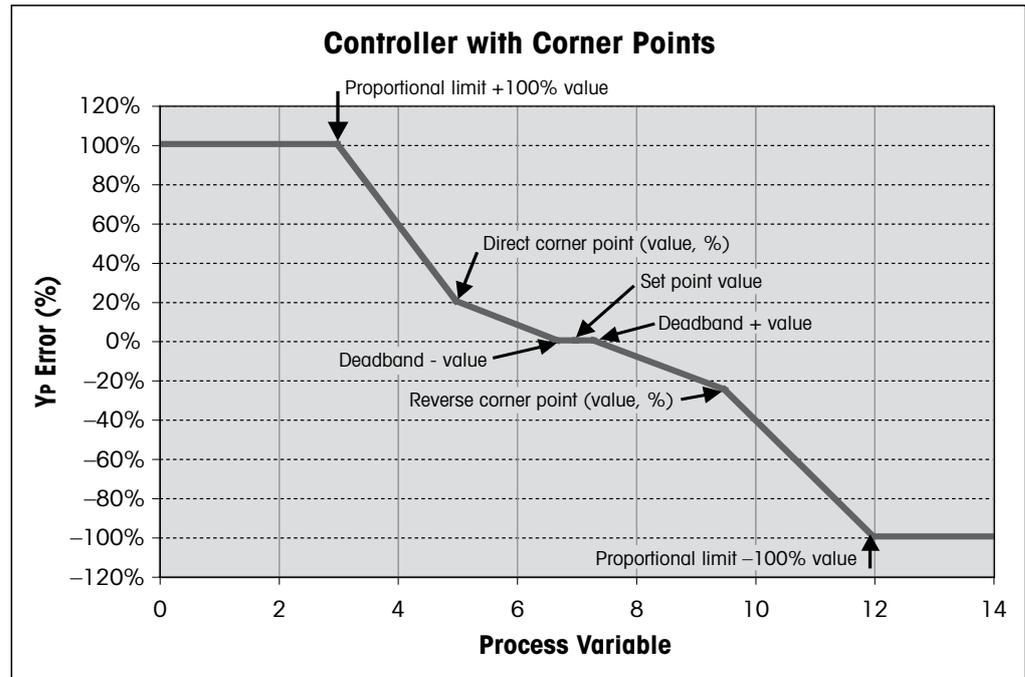
脉冲频率 – 与脉冲输入式计量泵配合使用

脉冲长度 – 与电磁阀配合使用

模拟 – 与电流输入设备（例如电气传动装置、模拟输入式计量泵或者气动控制阀的电流-气动转换器）配合使用

默认的控制设置提供适合于电导率、溶氧和臭氧的线性控制。因此在下节的“参数调整”部分里，如果要配置 PID 的这些参数时（或简单的 pH 控制），请忽略对死区和拐点的设置。非线性的控制设置选项适用于难度更大的 pH/ORP 控制。

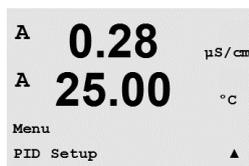
如有需要，请确定 pH/ORP 过程的非线性。如果控制器内的非线性与反向非线性相符，则可增强控制。工艺样品的滴定曲线（pH 或 ORP 与试剂量的曲线图）提供最佳的信息。设定点附近往往都存在一个非常高的过程增益或灵敏度，远离设定点，增益便逐步减小。为了抵消这种影响，本仪器可通过设置设定点周围的死区、远处拐点和控制末端的比例极限来调节非线性控制，如下图所示。根据 pH 过程滴定曲线的形状来确定各个控制参数相应的设置。



## 10.1 输入 PID Setup

（路径：Menu/PID Setup）

在测量模式下，请按 ◀ 键。按下 ▲ 或 ▼ 键，浏览至 PID Setup 菜单并按下 [ENTER]。



## 10.2 PID Auto/Manual

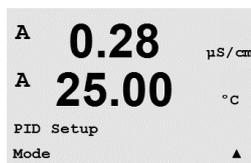
(路径: MENU/PID Setup/PID A/M)



该菜单可用于选择自动或手动操作方式。选择自动或手动操作。按下 [ENTER] 键，将出现“Save Changes”对话框。

## 10.3 模式

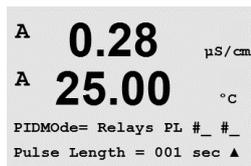
(路径: MENU/PID Setup/Mode)



此菜单包含对使用继电器或模拟输出的控制模式的选择。按下 [ENTER]。

### 10.3.1 PID 模式

该菜单可指定继电器或模拟输出进行 PID 控制及其操作细节。根据所用的控制设备，在电磁阀、脉冲输入计量泵或模拟控制使用中选择以下三种方式之一。



**脉冲长度** – 如果使用电磁阀，请选择“Relays”和“PL”、脉冲长度。根据下表选择第一个继电器位置为 3 号（推荐）和/或选择第二个继电器位置为 4 号（推荐）以及脉冲长度。较长的脉冲长度将减小电磁阀的磨损。一个周期中的“开启”时间百分比值与控制输出成比例。



**注意：** 1 到 6 号的所有继电器可用于控制功能。

	第一个继电器位置 (#3)	第二个继电器位置 (#4)	脉冲长度 (PL)
电导率	控制浓缩试剂供应	控制稀释用水	较短的脉冲长度可提供更均匀的供料。 建议的起点 = 30 秒
pH/ORP	加碱	加酸	试剂添加周期： 建议的起点 = 10 秒
溶氧	反向控制作用	直接作用控制操作	给料周期时间： 较短的脉冲长度可提供更均匀的供料。建议的起点 = 30 秒
溶解臭氧	不推荐	不推荐	

A 0.28  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
 A 25.00  $^{\circ}\text{C}$   
 PIDMode= Relays PF #\_ #\_  
 Pulse Frequency= 001p/mA



**脉冲频率** – 如果选择脉冲输入计量泵，请选择“Relays”和“PF”、脉冲频率。根据下表选择第一个继电器的位置为 3 号和/或选择第二个继电器的位置为 4 号。将脉冲频率设置为所使用的专用泵的最大允许频率，通常是 60 到 100 脉冲/分钟。最高控制频率在 100% 输出时产生。

**注意：** 1 到 6 号的所有继电器可用于控制功能。

**警告：** 将脉冲频率设得太高可能导致泵过热。

	第一继电器位置 = #3	第二继电器位置 = #4	脉冲频率 (PF)
电导率	控制浓缩化学饲料	控制稀释用水	允许使用的最大泵速 (通常为 60–100 脉冲/分钟)
pH/ORP	加碱	加酸	允许使用的最大泵速 (通常为 60–100 脉冲/分钟)
溶氧	反向控制作用	直接作用控制操作	允许使用的最大泵速 (通常为 60–100 脉冲/分钟)
溶解臭氧	不推荐	不推荐	

A 0.28  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
 A 25.00  $^{\circ}\text{C}$   
 PIDMode= Analgoout #\_ #\_  
 Aout\_ = 4-20 Aout\_ = 4-20▲

**模拟量** – 如果使用模拟量控制，则通过上/下箭头键将“Relays”改为“Analogout”。根据下表选择第一路模拟输出位置为 1 号和/或选择第二路模拟输出的位置为 2 号。选择控制设备所需的模拟输出电流范围，4–20 或 0–20 mA。按下 [ENTER]。

	第一模拟输出位置 = #1	第二模拟输出位置 = #2
电导率	控制浓缩化学饲料	控制稀释用水
pH/ORP	加碱	加酸
溶氧	反向控制作用	直接作用控制操作
溶解臭氧	控制臭氧化	控制臭氧破坏

## 10.4 参数调整

(路径: MENU/PID Setup/Tune Parameters)

此菜单可指定某一测量的控制并通过一系列的操作来设置设定点、调整参数以及控制器的非线性功能。

A 0.28  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
 A 25.00  $^{\circ}\text{C}$   
 PID Setup  
 Tune Parameters ▲

### 10.4.1 PID 分配与调整

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
PID on _ Gain = 1.000
Tr=0.00 m Td=0.00 m ▲

```

在“PID on\_”之后，分配测量 a、b、c 或 d。设置需要进行控制的增益（无量纲）、积分或重置时间  $T_r$ （分钟）以及比例或微分时间  $T_d$ （分钟）。按下 [ENTER]。增益、重置以及比例需要根据以后的过程反应情况反复试验调整。在零度下，务必从  $T_d$  开始。

### 10.4.2 设定点和死区

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
SetPoint = 0.000 _
Dead Band= +/-0.000 _ ▲

```

如果不出现比例控制动作，则输入预期的设定点值以及设定点附近的死区。务必加入电导率的单位倍数  $\mu$  或  $m$ 。按下 [ENTER]。

### 10.4.3 比例极限

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Prop Limit Low 0.000 _
Prop Limit High 0.000 _▲

```

输入低和高的比例极限 – 在这个范围内需要进行控制。务必加入电导率的单位倍数  $\mu$  或  $m$ 。按下 [ENTER]。

### 10.4.4 拐点

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Corner Low 0.000_ 1.000
CornerHigh 0.000_ -1.00▲

```

以电导率单位输入低和高的拐点值以及相应的输入值，从 -1 到 +1，在数值上显示 -100 到 +100%。输入电导率、pH、溶氧或溶解臭氧单元的低拐点和高拐点，以及输入从 -1 到 +1 的各个输出值（如图所示），类似于 -100 到 +100%。按下 [ENTER]。

## 10.5 PID 显示

（路径：Menu/PID Setup/PID Display Setup）

此屏幕可显示正常测量模式下的 PID 控制状态。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
PID Setup
PID Display Setup ▲

```

当选择 PID Display 时，状态（手动或自动）以及控制输出 (%) 会显示在最下行。如果控制 pH，还将显示试剂。此外，对于所要激活的显示，必须在 Tune Parameters 项下分配一个测量值并在 Mode 项下分配继电器或模拟输出。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
PID Display Yes ▲

```

在手动状态下，控制输出可以通过上下箭头键进行调整。  
（在手动状态下，“Info”键功能无效。）

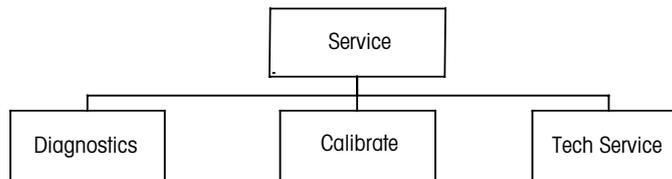
```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
B 7.00 pH
Man Ctrl Out 0.0%

```

## 11 服务

(路径: Menu/Service)



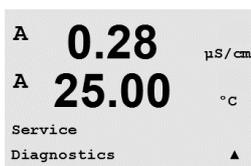
### 11.1 进入 Service 菜单



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

### 11.2 诊断

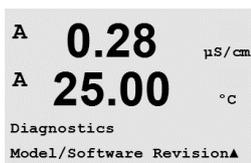
(路径: Menu/Service/Diagnostics)



按照第 11.1 节 “进入服务菜单” 所述, 进入 Service 菜单并按下 [ENTER]。

此菜单是一种宝贵的检修工具, 可对下列项目提供诊断功能: 型号/软件版本、数字输入、显示、键盘、存储器、设定继电器、取继电器、设定模拟输出、读取模拟输出。

#### 11.2.1 型号/软件版本



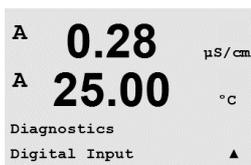
每个服务请求的重要信息是型号和软件版本号。此菜单显示了变送器的零件号、型号和序列号。利用 ▼ 键可向前浏览这个子菜单和获取更多信息, 例如变送器上当前使用的固件版本 (Master V\_XXXX 和 Comm V\_XXXX); 以及 — 如果连接有 ISM 传感器, 则为传感器固件版本 (传感器 FW V\_XXX) 和传感器硬件版本 (传感器 HW XXXX)。



按下 [ENTER], 退出此显示。

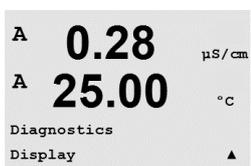
### 11.2.2 数字输入

数字输入菜单显示数字输入的状态。按下 [ENTER]，退出此显示。



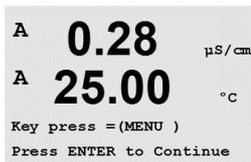
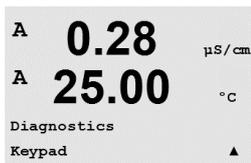
### 11.2.3 显示

所有的显示像素将亮 15 秒，以检查显示故障。15 秒后，变送器将返回到正常测量模式或按下 [ENTER]，提前退出。



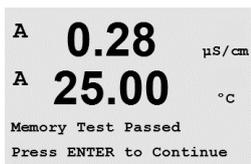
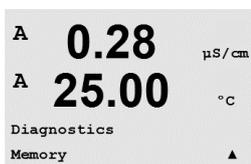
### 11.2.4 键盘

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



### 11.2.5 存储器

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



### 11.2.6 设定继电器

设定继电器诊断菜单可用于手动打开或关闭每个继电器。要使用继电器 5 和 6，按下 [ENTER]。

0 = 打开继电器  
1 = 关闭继电器

按下 [ENTER]，返回测量模式。

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

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

### 11.2.7 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。要显示 Relays 5 和 6，请按下 [ENTER]。再次按下 [ENTER]，退出此显示。

0 = 正常  
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
```

### 11.2.8 设置模拟输出

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

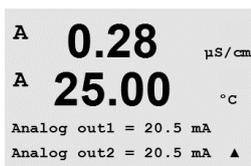
```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Diagnostics
Set Analog Outputs ▲
```

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

### 11.2.9 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 ▲
```



## 11.3 校准

(路径: Menu/Service/Calibrate)

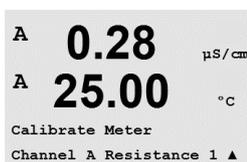
按照 11.1 节“进入服务菜单”所述, 进入 Service 菜单, 选择 Calibrate 并按下 [ENTER]。

此菜单可用于校准变送器和模拟输出, 并且还允许对校准功能进行解锁。



### 11.3.1 校准仪表 (仅限 ISM 版本)

M300 变送器按规范在工厂校准。通常不需要重新校准仪表, 除非极端条件造成操作不符合规格, 如 Calibration Verification 所示。为达到质量保证要求, 可能还需要定期进行校验/重新校准。仪表校准的选项可包括: 电阻 (1-5, 适用于电导率)、电流 (适用于大部分的溶氧和溶解臭氧)、电压、Rg 诊断、Rr 诊断 (适用于 pH 和 58037221 溶氧) 和温度 (适用于所有测量)。



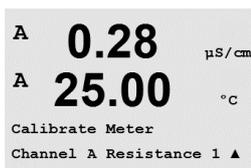
#### 11.3.1.1 电阻

仪表在每个通道上都配有五 (5) 个内部测量段。各个电阻范围和温度都单独进行校准, 其中每个电阻范围都包含一个两点校准。

下表显示了所有校准范围的电阻值。

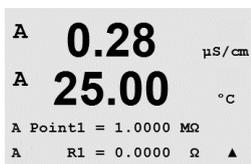
范围:	第一点	第二点	第三点
电阻率 1	1.0 Mohms	10.0 Mohms	—
电阻率 2	100.0 Kohms	1.0 Mohms	—
电阻率 3	10.0 Kohms	100.0 Kohms	—
电阻率 4	1.0 Kohms	10.0 Kohms	—
电阻率 5	100 Ohms	1.0 Kohms	—
温度	1000 Ohms	3.0 Kohms	66 Kohms

建议使用 M300 校准模块附件 (参见第 15 节的附件清单) 进行校准和确认。校准模块附有附件使用说明书。

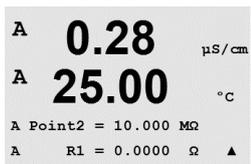


浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 或 B、Resistance 1，这时将显示变送器已准备好校准第一段电阻。电阻可以进行改变，请选择 1 到 5 段。每个电阻范围都包含一个两点校准。

按下 [ENTER]，开始进行校准。

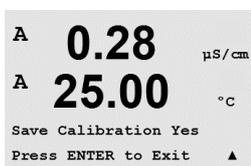


第一个文本行将要求输入 Point1 处的电阻值（这与校准模块附件上所示的电阻 1 的数值对应）。第二个文本行将显示电阻测量值。待读数稳定后，按下 [ENTER] 执行校准。



这时，变送器屏幕将提示用户输入 Point 2 的数值，R1 将显示电阻测量值。待读数稳定后，按下 [ENTER] 校准此范围，随即出现一个确认屏幕。

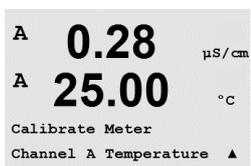
选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。变送器将在大约 5 秒钟内返回到测量模式。



一旦校准好第 1 点和第 2 点的数值，请返回 Calibrate Meter 屏幕。移动光标以改变 Resistance 2，显示第二个校准范围。按照第一段的程序继续执行两点校准。必须按照相同的程序完成所有 5 段的电阻校准。

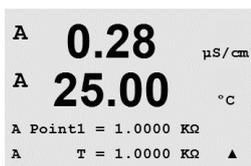
### 11.3.1.2 温度

按照三点校准来执行温度校准。上表显示了这些三点的电阻值。

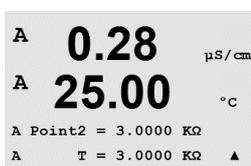


浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 或 B 的温度校准。

按下 [ENTER]，开始进行温度校准。

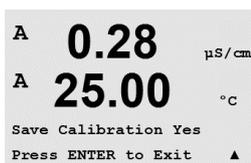


第一个文本行将要求输入 Point1 处的温度电阻值（这与校准模块附件上所示的温度 1 的数值对应）。第二个文本行将显示电阻测量值。待读数稳定后，按下 [ENTER] 执行校准。

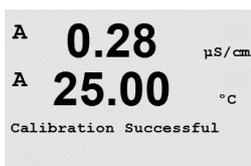


这时，变送器屏幕将提示用户输入 Point 2 的数值，T2 将显示电阻测量值 待读数稳定后，按下 [ENTER]，校准此范围。

Point 3 处重复这些步骤。



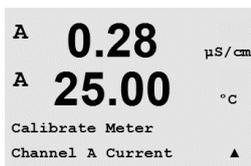
按下 [ENTER]，将出现确认屏幕。选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。



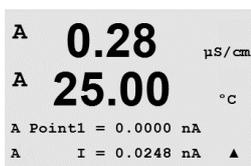
变送器将在大约 5 秒内返回测量模式。

### 11.3.1.3 电流

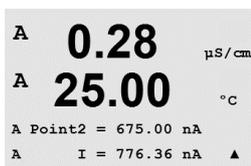
按照二点校准来执行电流校准。



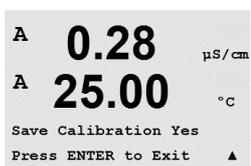
浏览至 Calibrate Meter 屏幕并选择 Channel A 或 B 和 Current。



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



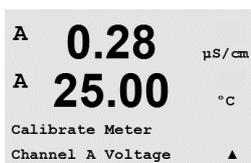
输入连接输入端的电源的 Point 2 数值，以毫安为单位。第二个显示行显示电流测量值。



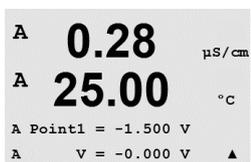
输入 Point 2 的数值后按下 [ENTER] 键，将出现一个确认屏幕。选择 Yes，保存校准值，屏幕显示 Successful Calibration。变送器将在大约 5 秒内返回到测量模式。

### 11.3.1.4 电压

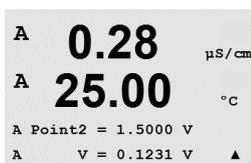
按照两点校准来执行电压校准。



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



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



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

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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

### 11.3.1.5 Rg 诊断

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rg Diagnostic▲

```

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

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

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

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 500.00 MΩ
A Rg = 572.83 Ω ▲

```

按照连接 pH 玻璃电极测量输入端的电阻来输入 Point 2 的校准值。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

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

### 11.3.1.6 Rr 诊断

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Meter
Channel A Rr Diagnostic▲

```

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

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point1 = 30.000 KΩ
A Rr = 29.448 KΩ ▲

```

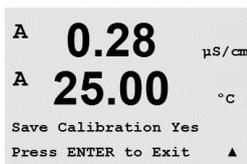
按照连接 pH 参比测量输入端的电阻来输入 Point 1 的校准值。按下 [ENTER]，开始进行校准。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 200.00 KΩ
A Rr = 29.446 KΩ ▲

```

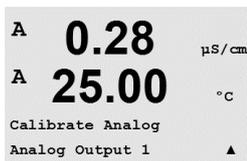
按照连接 pH 参比测量输入端的电阻来输入 Point 2 的校准值。



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

### 11.3.2 校准模拟

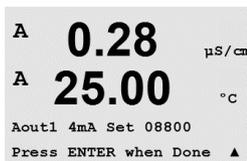
选择需要校准的模拟输出。可以在 4 mA 和 20 mA 下校准每个模拟输出。



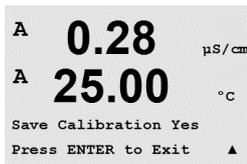
将一个精确毫安表连接到模拟输出终端上，然后调整显示屏内的五位数至毫安表读数为 4mA，然后重复步骤校准 20.00 mA。



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



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

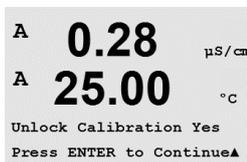


### 11.3.3 校准解锁

选择此菜单用于配置校准菜单（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（请参见第 11.3.1 章节“校准仪表”）和模拟输出（请参见 11.3.2 章节“校准模拟”）。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。



## 11.4 技术服务

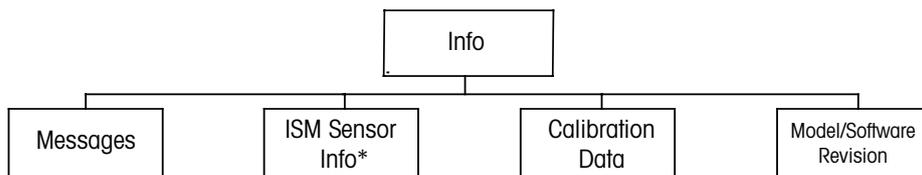
（路径：Menu/Tech Service）



**注意：**此菜单只供梅特勒托利多的维修人员使用。

## 12 信息

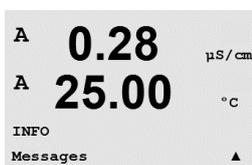
(路径: Info)



\* ISM version only

### 12.1 Info 菜单

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



### 12.2 信息

(路径: Info/Messages)

按照 12.1 节“信息菜单”所述, 进入 Info 菜单并按下 [ENTER]。

显示最近的信息。上下箭头键允许滚动查看最近的四条信息。



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

### 12.3 校准数据

(路径: Info/Calibration Data)

按照 12.1 节“信息菜单”所述, 进入 Info 菜单, 选择 Calibration Data 并按下 [ENTER]。

此菜单对每个传感器显示校准常数。使用上下箭头键, 在通道“A”和“B”之间进行切换。



```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
AP M=100.00 m A=0.0000
AS M=1.0000 A=0.0000

```

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。

## 12.4 型号/软件版本

(路径: Info/Model/Software Revision)

按照 12.1 节“信息菜单”所述, 进入 Info 菜单, 选择 Model/Software Revision 并按下 [ENTER]。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
INFO
Model/Software Revision▲

```

选择 Model/Software Revision 将显示变送器的零件号、型号和序列号。利用 ▼ 键可向前浏览此菜单并获取更多信息, 例如变送器上当前使用的固件版本 (Master V\_XXXX 和 Comm V\_XXXX); 以及 — 如果连接有 ISM 传感器, 则为传感器固件版本 (传感器 FW V\_XXX) 和传感器硬件版本 (传感器 HW XXXX)。

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。

```

A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
PN xxxxxxxx Vx.xx
SN xxxxxxxxxx

```

## 12.5 ISM 传感器信息 (仅限 ISM 版本)

(路径: Info/ISM Sensor Info)

按照 12.1 节“信息菜单”所述, 进入 Info 菜单, 选择 ISM Sensor Info 并按下 [ENTER]。

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。

```

B 7.00 pH
B 25.0 °C
INFO
ISM Sensor Info ↑

```

型号: 传感器型号 (例如 InPro 3250)  
校准数据: 上一次校准日期  
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

```

B 7.00 pH
B 25.0 °C
ChB Type: InPro3250
ChB Cal Date: 08/01/01 ↑

```

## 13 维护

### 13.1 技术支持

如需获得技术支持及有关 M300 Thornton 变送器的更多产品信息，请联系：

Mettler-Toledo Thornton, Inc.  
36 Middlesex Turnpike  
Bedford, MA 01730 USA  
电话： 781-301-8600 或 800-510-PURE  
传真： 781-271-0214  
电子邮件： [service@thorntoninc.com](mailto:service@thorntoninc.com)

或联系您当地的梅特勒-托利多销售部门或代理商。

### 13.2 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。

## 14 故障检修

如果不按照梅特勒-托利多 Thornton 公司的规定来操作仪器，则将削弱仪器的防护性能。

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>- M300 未接上电源。</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>- 传感器或变送器需要校准。</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>- 超出推荐的电缆长度。</li> <li>- 均分设置太低。</li> <li>- 传感器或电缆线存在缺陷。</li> </ul>
显示的 $\Delta$ 不断在闪烁。	<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 8.5.1 章节“警报”）。</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>

### 14.1 更换保险丝



更换保险丝之前请确保电源线是断开的。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 变送器的功耗太大或操作不当引起短路，保险丝将熔断。在这种情况下，拆除保险丝并使用第 15 节中“附件与备件”所规定的保险丝来更换。

## 14.2 pH 错误信息/警告 - 以及警报列表

### 14.2.1 pH 传感器，双膜 pH 电极除外

警告	描述
Warning pH slope > 102%	斜率太大
Warning pH Slope < 90%	斜率太小
Warning pH Zero > 7.5 pH	零点偏移量太大
Warning pH Zero < 6.5 pH	零点偏移量太小
Warning pHGs change < 0.3	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHGs change > 3	玻璃电极电阻变化系数大于 3
Warning pHRef change < 0.3	参比电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHRef change > 3	参比电极电阻变化系数大于 3

警报	描述
Watchdog time-out*	软件/系统故障
Error pH Slope > 103%	斜率太大
Error pH Slope < 80%	斜率太小
Error pH Zero > 8.0 pH	零点偏移量太大
Error pH Zero < 6.0 pH	零点偏移量太小
Error pH Ref Res > 150 KΩ**	参比电极电阻太大 (损坏)
Error pH Ref Res < 2000 Ω**	参比电极电阻太小 (短路)
Error pH Gls Res > 2000 MΩ**	玻璃电极电阻太大 (损坏)
Error pH Gls Res < 5 MΩ**	玻璃电极电阻太小 (短路)

\* 仅限 ISM 传感器

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

### 14.2.2 双膜 pH 电极 (pH/pNa)

警告	描述
Warning pH slope > 102%	斜率太大
Warning pH Slope < 90%	斜率太小
Warning pH Zero > 8.0 pH	零点偏移量太大
Warning pH Zero < 6.0 pH	零点偏移量太小
Warning pHGIs change < 0.3*	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pHGIs change > 3*	玻璃电极电阻变化系数大于 3
Warning pNaGIs change < 0.3*	玻璃电极电阻变化系数大于 0.3
Warning pNaGIs change > 3*	参比电极电阻变化系数大于 3

警报	描述
Watchdog time-out	SW/系统故障
Error pH Slope > 103%	斜率太大
Error pH Slope < 80%	斜率太小
Error pH Zero > 9.0 pH	零点偏移量太大
Error pH Zero < 5.0 pH	零点偏移量太小
Error pNa GIs Res > 2000 MΩ*	玻璃电极电阻太大 (损坏)
Error pNa GIs Res < 5 MΩ*	玻璃电极电阻太小 (短路)
Error pH GIs Res > 2000 MΩ*	玻璃电极电阻太大 (损坏)
Error pH GIs Res < 5 MΩ*	玻璃电极电阻太小 (短路)

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

### 14.2.3 ORP 消息

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

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

\* 仅限 ISM 传感器

### 14.3 O<sub>2</sub> 错误信息/警告 - 以及警报列表

警告	描述
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	描述
Watchdog time-out	软件/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

### 14.4 电导率错误信息/警告 - 以及警报列表

警报	描述
Watchdog time-out	SW/系统故障
Cond 单元打开*	单元无润滑运行（无测量溶液）或电线损坏
Cond 单元短路*	传感器或电缆造成短路

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

### 14.5 O<sub>2</sub>(I) 错误信息/警告 - 以及警报列表 （仅限 Thornton 型号）

警告	描述
Warning DO Slope < -460 nA	斜率太大
Warning DO Slope > -250 nA	斜率太小
Warning DO ZeroPt > 0.5 nA	零点偏移量太大
Warning DO ZeroPt < -0.5 nA	零点偏移量太小

警报	描述
Watchdog time-out	软件/系统故障
O <sub>2</sub> 跳线安装错误	跳线安装错误
Error DO Slope < -525 nA	斜率太大
Error DO Slope > -220 nA	斜率太小
Error DO ZeroPt > 1.0 nA	零点偏移量太大
Error DO ZeroPt < -1.0 nA	零点偏移量太小

## 14.6 O<sub>2</sub>(V) 错误信息/警告 - 以及警报列表 (仅限 Thornton 型号)

警告	描述
Warning DO Slope > 1.50	斜率太大
Warning DO Slope < 0.65	斜率太小
Warning DO ZeroPt > 15 $\mu$ V	零点偏移量太大
Warning DO ZeroPt < -15 $\mu$ V	零点偏移量太小

警报	描述
Watchdog time-out	软件/系统故障
Warning DO Slope < 2.00	斜率太大
Warning DO Slope < 0.25	斜率太小
Warning DO ZeroPt > 30 $\mu$ V	零点偏移量太大
Warning DO ZeroPt < -30 $\mu$ V	零点偏移量太小

## 14.7 臭氧错误信息/警告 - 以及警报列表 (仅限 Thornton 型号)

警告	描述
Warning O <sub>3</sub> Slope > 1.83 nA	斜率太大
Warning O <sub>3</sub> Slope < 0.73 nA	斜率太小
Warning O <sub>3</sub> ZeroPt > 0.5 nA	零点偏移量太大
Warning O <sub>3</sub> ZeroPt < -0.5 nA	零点偏移量太小

警报	描述
Watchdog time-out	软件/系统故障
Error O <sub>3</sub> Slope > 2.75 nA	斜率太大
Error O <sub>3</sub> Slope < 0.65 nA	斜率太小
Error O <sub>3</sub> ZeroPt > 1.0 nA	零点偏移量太大
Error O <sub>2</sub> ZeroPt < -1.0 nA	零点偏移量太小

## 14.8 警告 - 以及显示屏上的警报指示

### 14.8.1 警告指示

如果满足发出警告的条件，则将通过 Messages 菜单来记录此信息（请参见第 12.1 章节“消息”；路径：Info/Messages）。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 章节“显示”；路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

## 14.8.2 警报指示

警报可通过一个不断闪烁的符号  $\Delta$  来显示并通过 Messages 菜单来记录（请参见第 12.1 章节“消息”；路径：Info/Messages）。

此外还可以激活或禁用显示屏上指示的某些警报的检测（请参见第 8.5 章节“警报/清洁”；路径：Menu/Configure/Alarm/Clean）。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  $\Delta$ 。信息将通过 Messages 菜单进行记录（请参见第 12.1 章节“消息”；PATH: Info/Messages）。

如果是因为超出了设定点限值或范围（请参见第 8.4 节“设定点”；路径：Menu/Configure/Setpoint）而发出的警报，则此警报将通过一个不断闪烁的符号  $\Delta$  来显示并通过 Messages 菜单（请参见 12.1 章节“信息”；路径 Info/Messages）记录。

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 章节“显示”；路径：Menu/Configure/Display/Measurement）。

## 15 附件和备件

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。

### M300 Thornton

描述	订单号
1/2DIN 型号的管道安装组件	52 500 212
1/2DIN 型号的面板安装组件	52 500 213
适配器面板 – M300 至 200/2000 开孔	58 083 300
M300 电导率校准模块	58 082 300
更换电源保险丝 5x20 mm, 1 A, 250 V, 时间滞差、Littlefuse 或 Hollyland	58 091 326
M300 的接线端子	52 121 504

### M300

描述	订单号
1/2DIN 型号的管道安装组件	52 500 212
1/2DIN 型号的面板安装组件	52 500 213
1/2DIN 型号的保护罩	52 500 214
M300, M400 的接线端	52 121 504

## 16 技术参数

### 16.1 总指标

电导率/电阻规格	
0.01 cm <sup>-1</sup> 常数传感器量程	0.002 至 200 μS/cm (5000 Ω × cm 至 500 MΩ × cm)
0.1 cm <sup>-1</sup> 常数传感器量程	0.02 至 2000 μS/cm (500 Ω × cm 至 50 MΩ × cm)
10 cm <sup>-1</sup> 常数传感器量程	10 至 40,000 μS/cm (25 Ω × cm 至 100 KΩ × cm)
显示 2-e 传感器量程	0 至 40,000 mS/cm (25 Ω × cm 至 100 MΩ × cm)
显示 4-e 传感器量程	0.01 至 650 mS/cm (1.54 Ω × cm 至 0.1 MΩ × cm)
化学物质浓度曲线	NaCl: 0–26% @ 0 °C 至 0–28% @ +100 °C NaOH: 0–12% @ 0°C to 0–16% @ +40 °C 至 0–6% @ +100 °C HCl: 0–18% @ –20 °C 至 0–18% @ 0 °C 至 0–5% @ +50 °C HNO <sub>3</sub> : 0–30% @ –20 °C 至 0–30% @ 0 °C 至 0–8% @ +50 °C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 0–26% @ –12 °C 至 0–26% @ +5 °C 至 0–9% @ +100 °C H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 0–35% @ +5 °C 至 +80 °C
TDS 量程	NaCl, CaCO <sub>3</sub>
温度输入*	Pt1000
温度测量范围	–40 至 + 200.0 °C (–40 至 392 °F)
传感器最大距离	模拟 2-e: 61 m (200 ft), 模拟 4-e: 15 m (50 ft), ISM 2-e: 90 m (300 ft) ISM 4-e: 80 m (260 ft),
电导率/电阻率分辨	Auto/0.001/0.01/0.1/1 (可选)
电导率/电阻率精度**	读数的 ± 0.5% 或 0.25 Ω, 以较高者为准。
电导率/电阻率重复性**	读数的 ± 0.25% 或 0.25 ohm, 以较高者为准
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1°C (°F) (可选)
温度精度**	±0.25 °C (±0.45 °F)
温度重复性**	±0.13 °C (±0.23 °F)
pH 规格	
pH 范围	–2.00 至 16.00 pH
mV 范围	–1500 至 1500 mV
温度输入*	Pt1000 (带有适配器的 Pt100)
温度测量范围	–30 至 130 °C (–22 至 266 °F)
传感器最大距离	模拟: 10 至 20 m (33 至 65 ft), 具体取决于传感器 ISM: 80 m (260 ft)
pH 分辨率	auto/0.01/0.1/1 (可选)
pH 精确度**	±0.02 pH
mV 分辨率	1 mV
mV 精度	±1 mV
温度分辨率	自动/0.001/0.01/0.1/1°C (°F) (可进行选择)
温度精度**	±0.25 °C (±0.45 °F)

\* ISM 传感器无需要

\*\* 适用于模拟的输入信号 (ISM 信号并未造成附加误差)

<b>可用的缓冲液套件:</b>	
MT-9 缓冲液、MT-10 缓冲液、NIST 技术型缓冲液, NIST 标准缓冲液 (DIN 19266:2000-01)、JIS Z 8802 缓冲液、Hach 缓冲液、CIBA (94) 缓冲液、Merck Titrisols-Reidel Fixanals、WTW 缓冲液	
<b>双膜电极 pH 缓冲液 (pH/pNa)</b>	
Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na+ 3.9M)	
<b>溶氧规格</b>	
测量电流范围	0 到 900 nA
浓度范围	0.00 至 50.00 ppm (mg/l)
温度输入*	NTC 22 k $\Omega$
温度测量范围	-10 至 80 °C (14 至 176 °F)
传感器最大距离	模拟: 20 m (65 ft) ISM: 80 m (260 ft)
溶氧分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1, (可选)
溶氧精度**	满刻度读数的 $\pm 0.5\%$
温度分辨率	Auto/0.001/0.01/0.1/1°C (°F) (可选)
温度精度**	$\pm 0.25$ °C ( $\pm 0.45$ °F)
极化电压	-674 mV (用于模拟传感器)
<b>溶解臭氧规格</b>	
臭氧范围	0-5,000 ppb, 0-5 ppm
臭氧分辨率	1 ppb, 0.001 ppm
相对准确	读数的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 3$ ppb, 系统
温度输入	Pt1000

\* ISM 传感器不需要

\*\* 适用于模拟的输入信号 (ISM 信号并未造成附加误差)

## 16.2 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的电气指标

电源要求	100 至 240 VAC 或 20 至 30 VDC, 10 VA; AWG 14 < 2.5 mm <sup>2</sup>
频率	50 至 60 Hz
模拟输出信号	4 路（对于单通道版本为 2 路）0/4 至 22 mA 输出端 与输入端和地之间电气隔离
通过模拟输出测量误差	1 至 22 mA 的量程下小于 ±0.05 mA 0 至 1 mA 的量程下小于 ±0.1 mA
模拟输出配置	线性、双线性、对数、自动调整范围
载荷	最大 500 Ω
连接终端	可拆开的螺钉端子
数字通讯	USB 端口, B 型连接器
PID 过程控制器	脉冲长度、脉冲频率或模拟控制
周期时间	Ca 1 sec.
连接终端	可拆开的螺钉端子
数字输入	1（对于双通道版本为 2）的开关限值为 0.00 VDC 至 1.00 VDC, 可实现低电平 2.30 VDC 至 30.00 VDC 的高电平
主电源保险丝	1.0 A 缓熔类型 FC
继电器	– 2 路单刀双掷机械 250 VAC, 30 VDC, 3 Amps – 2 路单刀单掷开关机械额定值为 250 VAC, 3 Amps （仅限于双通道） – 2-Reed 250 VAC 或 DC, 0.5 A, 10 W
警报继电器延迟	0–999 s
键盘	5 个触摸式按键
显示屏	背光 LCD, 四行



**注意：**这是一个配备 4–20 mA 有源模拟输出的 4 线产品。  
请勿给 TB2 的 Pin1–Pin6 供电。

## 16.3 1/4DIN 型号的机械技术指标

尺寸（护套– H x W x D）*	96 x 96 x 140 mm（1/4DIN 型号）
前面板 –（H x W）	102 x 102 mm
最大深度	125 mm（不包含插入式连接器）
砵码	0.6 kg（1.5 lb）
材料	ABS/聚碳酸酯
浸入定格	IP 65（前面）/IP 20（护套）

\* H = 高度、W = 宽度、D = 深度

## 16.4 1/2DIN 型号的机械技术指标

尺寸 (护套 - H x W x D) *	144 x 144 x 116 mm
前面板 - (H x W)	150 x 150 mm
最大深度 - 面板已安装	87 mm (不包含插入的连接器)
重量	0.95 kg (2 lb)
材料	ABS/聚碳酸酯
浸入定格	IP 65 (当连接后盖时)

\* H = 高度、W = 宽度、D = 深度

## 16.5 1/2DIN 和 1/4DIN 型号的环境指标

存储温度	-40 至 70 °C (-40 至 158 °F)
工作环境温度范围	-10 至 50 °C (14 至 122 °F)
相对湿度	0 至 95% 不凝结
挥发量	符合 EN55011 等级 A
UL 电气环境	安装 (过压) 类别 II

## 17 默认值表

### 17.1 M300 ISM (单通道仪表)

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Rg 诊断	No	
	Rr 诊断	No	
	Cond 单元打开	No	
	Cond 单元短路	No	
	断开 ChA	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
	状态	逆态	
	清洁	继电器	1
保持模式*		Last	
间隔		0	小时
清洁时间		0	秒
状态		Normal	
延时		0	
滞后		0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器 (除非另有规定)	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a	
	第 2 行	b	
	第 3 行	c (不适用)	
	第 4 行	d (不适用)	
模拟输出	1	a	
	2	b	
所有模拟输出	模式	4-20 mA	
	型号	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	

参数	子参数	数值	单位
电导率 电阻率	数值 4 mA	0.1 <i>10</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
	数值 20 mA	10 <i>20</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
O <sub>2</sub>	数值 4 mA	0	%sat
	数值 20 mA	100	%sat
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	
电导率 电阻率	高值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
	低值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
O <sub>2</sub>	高值	50	%sat
	低值	0	%sat
pH	高值	12	pH
	低值	0	pH
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	b	
	型号	Off	
	高值	0	°C
	低值	0	°C
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
电导率 电阻	补偿	标准	
O <sub>2</sub>	V 偏振**	-675	mV
	CalPres	759.8	mmHg
	ProcPres	759.8	mmHg
	ProcCalPres	CalPres	
	盐度	0.0	g/kg
	湿度	100	%
pH	偏移控制	自动	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	FixCalTemp	No	
	pH 缓冲液	Mettler-9	
	校准信息斜率	[%]	
	校准信息偏移	[pH]	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

\*\* 不可调整

如果选择电阻，而不是电导率，则默认值为斜体。

## 17.2 M300 ISM (双通道仪表)

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Rg 诊断	No	
	Rr 诊断	No	
	Cond 单元打开	No	
	Cond 单元短路	No	
	断开 ChA	No	
	断开 CHB	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
	状态	逆态	
清洁	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器 (除非另有规定)	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a	
	第 2 行	b	
	第 3 行	c	
	第 4 行	d	
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	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
电导率 电阻率	数值 4 mA	0.1 10	$\mu\text{S/cm}$ $\text{M}\Omega\text{-cm}$
	数值 20 mA	10 20	$\mu\text{S/cm}$ $\text{M}\Omega\text{-cm}$
O <sub>2</sub>	数值 4 mA	0	%sat
	数值 20 mA	100	%sat

参数	子参数	数值	单位
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	
电导率 电阻率	高值	0 0	μS/cm MΩ-cm
	低值	0 0	μS/cm MΩ-cm
O <sub>2</sub>	高值	50	%sat
	低值	0	%sat
pH	高值	12	pH
	低值	0	pH
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	c	
	型号	Off	
电导率 电阻率	高值	0 0	μS/cm MΩ-cm
	低值	0 0	μS/cm MΩ-cm
O <sub>2</sub>	高值	50	%sat
	低值	0	%sat
pH	高值	12	pH
	低值	0	pH
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
设定点 3	测量	_ (无)	
	型号	Off	
设定点 4	继电器	_ (无)	
	测量	_ (无)	
设定点 4	型号	Off	
	继电器	_ (无)	
电导率 电阻	补偿	标准	
O <sub>2</sub>	V 偏振**	-675	mV
	CalPres	759.8	mmHg
	ProcPres	759.8	mmHg
	ProcCalPres	CalPres	
	盐度	0.0	g/kg
pH	湿度	100	%
	偏移控制	自动	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	FixCalTemp	No	
	pH 缓冲液	Mettler-9	
	校准信息斜率	[%]	
	校准信息偏移	[pH]	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号 \*\* 不可调整

如果选择电阻，而不是电导率，则默认值为斜体。

## 17.3 M300 电导率（单通道仪表）

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Cond 单元打开	No	
	Cond 单元短路	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
清洁	状态	逆态	
	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器（除非另有规定）	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a（电导率）	S/cm
	第 2 行	b（温度）	°C
	第 3 行	c（不适用）	
	第 4 行	d（不适用）	
Cal 常量	Cond/Res	M = 0.1 A = 0.0	cm <sup>-1</sup> Ω
	温度	M = 1.0, A = 0.0	Ω
模拟输出	1	a（电阻率）	
	2	b（温度）	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
电导率 电阻率	数值 4 mA	0.1 10	μS/cm MΩ-cm
	数值 20 mA	10 20	μS/cm MΩ-cm
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C

参数	子参数	数值	单位
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
	低值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	b	
	型号	Off	
	高值	0	°C
	低值	0	°C
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
电导率 电阻	补偿	标准	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

如果选择电阻，而不是电导率，则默认值为斜体。

## 17.4 M300 O<sub>2</sub> (单通道仪表)

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
	状态	逆态	
清洁	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器 (除非另有规定)	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
	锁定	Yes/No	No

参数	子参数	数值	单位
显示屏	第 1 行	a (O2)	% sat
	第 2 行	b (温度)	°C
	第 3 行	c (不适用)	
	第 4 行	d (不适用)	
Cal 常量	O2	S = -70.00 A = 0.0	nA nA
	温度	M = 1.0 A = 0.0	Ω
模拟输出	1	a (O2)	
	2	b (温度)	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
O2	数值 4 mA	0	% sat
	数值 20 mA	100	% sat
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	% sat
	低值	0	% sat
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	b	
	型号	Off	
	高值	0	°C
	低值	0	°C
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
O2	V 偏振**	-675	mV
	CalPres	759.8	mmHg
	ProcPres	759.8	mmHg
	ProcCalPres	CalPres	
	盐度	0.0	g/kg
	湿度	100	%

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

\*\* 不可调整

## 17.5 M300 pH（单通道仪表）

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Rg 诊断	No	
	Rr 诊断	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
清洁	状态	逆态	
	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器（除非另有规定）	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a (pH)	pH
	第 2 行	b (温度)	°C
	第 3 行	c (不适用)	
	第 4 行	d (不适用)	
Cal 常量	pH	S = 100 Z = 7.0	% pH
	温度	M = 1.0 A = 0.0	Ω
模拟输出	1	a (pH)	
	2	b (温度)	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
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

参数	子参数	数值	单位
设定点 1	测量	a	
	型号	Off	
	高值	12	pH
	低值	0	pH
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	b	
	型号	Off	
	高值	0	°C
	低值	0	°C
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
pH	偏移控制	自动	
	IP	7.0	
	STC	0.000	pH/°C
	固定 CalTemp	No	
	pH 缓冲液	Mettler-9	
	校准信息斜率	[%]	
	校准信息偏移	[pH]	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

## 17.6 M300 多参数（双通道仪表）

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Rg 诊断	No	
	Rr 诊断	No	
	Cond 单元打开	No	
	Cond 单元短路	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
清洁	状态	逆态	
	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器（除非另有规定）	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a	
	第 2 行	b	
	第 3 行	c	
	第 4 行	d	
校准常数	Cond/Res	M = 0.1 A = 0.0	cm <sup>-1</sup> Ω
	O2	S = -70.00 Z = 0.00	nA nA
	O2(I)***	S = 350.00 Z = 0.00	nA nA
	O2(V)***	S = 1.000 Z = 0.000	μV
	pH	S = 100 Z = 7.0	% pH
	O3***	S = -1.000 M = 0.000	nA
	温度	M = 1.0 A = 0.0	Ω

参数	子参数	数值	单位
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	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
电导率 电阻率	数值 4 mA	0.1 10	μS/cm MΩ-cm
	数值 20 mA	10 20	μS/cm MΩ-cm
O <sub>2</sub>	数值 4 mA	0	%sat
	数值 20 mA	100	%sat
pH	数值 4 mA	2	pH
	数值 20 mA	12	pH
O <sub>2</sub> (I)***	数值 4 mA	0	ppb
	数值 20 mA	100	ppb
O <sub>2</sub> (V)***	数值 4 mA	0	ppb
	数值 20 mA	100	ppb
溶解臭氧***	数值 4 mA	0.000	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	
电导率 电阻率	高值	0 0	μS/cm MΩ-cm
	低值	0 0	μS/cm MΩ-cm
O <sub>2</sub>	高值	50	%sat
	低值	0	%sat
pH	高值	12	pH
	低值	0	pH
O <sub>2</sub> (I)***	高值	40.00	ppb
	低值	0.000	ppb
O <sub>2</sub> (V)***	高值	0.000	ppb
	低值	0.000	ppb
溶解臭氧***	高值	0.000	ppb
	低值	0.000	ppb
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	c	
	型号	Off	
电导率 电阻率	高值	0 0	μS/cm MΩ-cm
	低值	0 0	μS/cm MΩ-cm

参数	子参数	数值	单位
O <sub>2</sub>	高值	50	%sat
	低值	0	%sat
pH	高值	12	pH
	低值	0	pH
O <sub>2</sub> (I)***	高值	40.00	ppb
	低值	0.000	ppb
O <sub>2</sub> (V)***	高值	0.000	ppb
	低值	0.000	ppb
溶解臭氧***	高值	0.000	ppb
	低值	0.000	ppb
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
设定点 3	测量	_ (无)	
	型号	Off	
	继电器	_ (无)	
设定点 4	测量	_ (无)	
	型号	Off	
	继电器	_ (无)	
电导率 电阻	补偿	标准	
O <sub>2</sub>	V 偏振**	-675	mV
	CalPres	759.8	mmHg
	ProcPres	759.8	mmHg
	ProcCalPres	CalPres	
	盐度	0.0	g/kg
	湿度	100	%
pH	偏移控制	自动	
	IP	7.0	pH
	STC	0.000	pH/°C
	FixCalTemp	No	
	pH 缓冲液	Mettler-9	
	校准信息斜率	[%]	
	校准信息偏移	[pH]	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

\*\* 不可调整

\*\*\* 仅限 Thornton 型号

如果选择电阻，而不是电导率，则默认值为斜体。

## 17.7 M300 电导率（双通道仪表，仅限 Thornton 型号）

参数	子参数	数值	单位
警报	继电器	2	
	电源中断	No	
	软件故障	No	
	Cond 单元打开	No	
	Cond 单元短路	No	
	保持模式*	Last	
	延时	1	秒
	滞后	0	
清洁	状态	逆态	
	继电器	1	
	保持模式*	Last	
	间隔	0	小时
	清洁时间	0	秒
	状态	Normal	
	延时	0	
	滞后	0	
语言		英语	
密码	管理员	00000	
	操作员	00000	
所有继电器（除非另有规定）	延时	10	秒
	滞后	5	%
	状态	Normal	
	保持模式*	持续	
锁定	Yes/No	No	
显示屏	第 1 行	a（电阻率）	$\Omega\text{-cm}$
	第 2 行	b（温度）	$^{\circ}\text{C}$
	第 3 行	c（电阻率）	$\Omega\text{-cm}$
	第 4 行	d（温度）	$^{\circ}\text{C}$
校准常数	Cond/Res	M = 0.1 A = 0.0	$\text{cm}^{-1}$ $\Omega$
	温度	M = 1.0 A = 0.0	$\Omega$
模拟输出	1	a（电阻率）	
	2	b（温度）	
	3	c（电阻率）	
	4	d（温度）	
所有模拟输出	模式	4–20 mA	
	型号	Normal	
	警报	Off	
	保持模式	最后一个数值	
电导率 电阻率	数值 4 mA	0.1 10	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	数值 20 mA	10 20	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$

参数	子参数	数值	单位
温度	数值 4 mA	0	°C
	数值 20 mA	100	°C
设定点 1	测量	a (电阻率)	
	型号	Off	
电导率 电阻率	高值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
	低值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
继电器 3	设定点	1	
设定点 2	测量	c	
	型号	Off	
电导率 电阻率	高值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
	低值	0 <i>0</i>	$\mu\text{S/cm}$ <i>M<math>\Omega</math>-cm</i>
继电器 4	设定点	2	
分辨率		自动	
设定点 3	测量	_ (无)	
	型号	Off	
	继电器	_ (无)	
设定点 4	测量	_ (无)	
	型号	Off	
	继电器	_ (无)	
电导率 电阻	补偿	标准	

\* 转换继电器时适用于模拟输出信号

如果选择电阻，而不是电导率，则默认值为斜体。

## 18 质保

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

以上保证是梅特勒-托利多做出的唯一有效的保证，此保证取代其它所有明示或暗示的保证，包括为了达到特定目的的任何暗示性、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）。

## 19 证书

位于美国 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730 的梅特勒-托利多 Thornton 公司已获得美国保险商实验所对 M300 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。

## 20 缓冲液表

M300 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。

### 20.1 标准 pH 缓冲液

#### 20.1.1 Mettler-9

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

### 20.1.2 Mettler-10

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

### 20.1.3 NIST 技术型缓冲液

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

### 20.1.4 NIST 标准缓冲液 (DIN 和 JIS 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。上表仅提供酸碱度定性示例。

### 20.1.5 Hach 缓冲液

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

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

### 20.1.6 Ciba (94) 缓冲液

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

\* 外推法得出

### 20.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

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

### 20.1.8 WTW 缓冲液

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

### 20.1.9 JIS Z 8802 缓冲液

温度 (°C)	缓冲液的 pH 值			
0	1.666	4.003	6.984	9.464
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
38	1.691	4.030	6.840	9.081
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833

## 20.2 双膜 pH 电极缓冲液

### 20.2.1 Mettler-pH/pNa 缓冲液 (Na+ 3.9M)

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

## Sales and Service:

### Australia

Mettler-Toledo Limited  
220 Turner Street  
Port Melbourne, VIC 3207  
Australia  
Phone +61 1300 659 761  
e-mail info.mtaus@mt.com

### Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.  
Laxenburger Str. 252/2  
AT-1230 Wien  
Phone +43 1 607 4356  
e-mail prozess@mt.com

### Brazil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.  
Avenida Tamboré, 418  
Tamboré  
BR-06460-000 Barueri/SP  
Phone +55 11 4166 7400  
e-mail mettler@mettler.com.br  
service@mettler.com.br

### Canada

Mettler-Toledo Inc.  
2915 Argenta Rd #6  
CA-ON L5N 8G6 Mississauga  
Phone +1 800 638 8537  
e-mail Proinsidesales@mt.com

### China

Mettler-Toledo International Trading  
(Shanghai) Co. Ltd.  
589 Gui Ping Road  
Cao He Jing  
CN-200233 Shanghai  
Phone +86 21 64 85 04 35  
e-mail ad@mt.com

### Croatia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Mandlova 3  
HR-10000 Zagreb  
Phone +385 1 292 06 33  
e-mail mt.zagreb@mt.com

### Czech Republic

Mettler-Toledo s.r.o.  
Trebhostická 2283/2  
CZ-100 00 Praha 10  
Phone +420 2 72 123 150  
e-mail sales.mtcz@mt.com

### Denmark

Mettler-Toledo A/S  
Naverland 8  
DK-2600 Glostrup  
Phone +45 43 27 08 00  
e-mail info.mtdk@mt.com

### France

Mettler-Toledo  
Analyse Industrielle S.A.S.  
30, Boulevard de Douaumont  
FR-75017 Paris  
Phone +33 1 47 37 06 00  
e-mail mtpro-f@mt.com

### Germany

Mettler-Toledo GmbH  
Prozeßanalytik  
Ockerweg 3  
DE-35396 Gießen  
Phone +49 641 507 444  
e-mail prozess@mt.com

### Great Britain

Mettler-Toledo LTD  
64 Boston Road, Beaumont Leys  
GB-Leicester LE4 1AW  
Phone +44 116 235 7070  
e-mail enquire.mtuk@mt.com

### Hungary

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT  
Teve u. 41  
HU-1139 Budapest  
Phone +36 1 288 40 40  
e-mail mthu@axelero.hu

### India

Mettler-Toledo India Private Limited  
Amar Hill, Saki Vihar Road  
Powai  
IN-400 072 Mumbai  
Phone +91 22 2857 0808  
e-mail sales.mtin@mt.com

### Indonesia

PT. Mettler-Toledo Indonesia  
GRHA PERSADA 3rd Floor  
Jl. KH. Noer Ali No.3A,  
Kayuringin Jaya  
Kalimalang, Bekasi 17144, ID  
Phone +62 21 294 53919  
e-mail mt-id.customersupport@mt.com

### Italy

Mettler-Toledo S.p.A.  
Via Vialba 42  
IT-20026 Novate Milanese  
Phone +39 02 333 321  
e-mail customercare.italia@mt.com

### Japan

Mettler-Toledo K.K.  
Process Division  
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.  
2-9-7, Ikenohata  
Taito-ku  
JP-110-0008 Tokyo  
Phone +81 3 5815 5606  
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

### Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd  
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01  
Lot 8 Jalan Astaka U8/84  
Seksyen U8, Bukit Jelutong  
MY-40150 Shah Alam Selangor  
Phone +60 3 78 44 58 88  
e-mail  
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

### Mexico

Mettler-Toledo S.A. de C.V.  
Ejército Nacional #340  
Polanco V Sección  
C.P. 11560  
MX-México D.F.  
Phone +52 55 1946 0900  
e-mail mt.mexico@mt.com

### Norway

Mettler-Toledo AS  
Ulvenveien 92B  
NO-0581 Oslo Norway  
Phone +47 22 30 44 90  
e-mail info.mtn@mt.com

### Poland

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.  
ul. Poleczki 21  
PL-02-822 Warszawa  
Phone +48 22 545 06 80  
e-mail polska@mt.com

### Russia

Mettler-Toledo Vostok ZAO  
Sretenskij Bulvar 6/1  
Office 6  
RU-101000 Moscow  
Phone +7 495 621 56 66  
e-mail inforus@mt.com

### Singapore

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.  
Block 28  
Ayer Rajah Crescent #05-01  
SG-139959 Singapore  
Phone +65 6890 00 11  
e-mail  
mt.sg.customersupport@mt.com

### Slovakia

Mettler-Toledo s.r.o.  
Hattalova 12/A  
SK-831 03 Bratislava  
Phone +421 2 4444 12 20-2  
e-mail predaj@mt.com

### Slovenia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Pot heroja Trtnika 26  
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje  
Phone +386 1 530 80 50  
e-mail keith.racman@mt.com

### South Korea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.  
1 & 4 F, Yeil Building 21  
Yangjaecheon-ro 19-gil  
Seocho-Gu  
Seoul 06753 Korea  
Phone +82 2 3498 3500  
e-mail Sales\_MTKR@mt.com

### Spain

Mettler-Toledo S.A.E.  
C/Miguel Hernández, 69-71  
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)  
Phone +34 902 32 00 23  
e-mail mtemkt@mt.com

### Sweden

Mettler-Toledo AB  
Virkesvägen 10  
Box 92161  
SE-12008 Stockholm  
Phone +46 8 702 50 00  
e-mail sales.mts@mt.com

### Switzerland

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH  
Im Langacher, Postfach  
CH-8606 Greifensee  
Phone +41 44 944 47 60  
e-mail ProSupport.ch@mt.com

### Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
272 Soi Soonvijai 4  
Rama 9 Rd., Bangkapi  
Huay Kwang  
TH-10320 Bangkok  
Phone +66 2 723 03 00  
e-mail  
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

### Turkey

Mettler-Toledo Türkiye  
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.  
Bodrum Kat 34662 Üsküdar-İstanbul, TR  
Phone +90 216 400 20 20  
e-mail sales.mtr@mt.com

### USA

METTLER TOLEDO  
Process Analytics  
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8  
Billerica, MA 01821, USA  
Phone +1 781 301 8800  
FreePhone +1 800 352 8763  
e-mail mtprou@mt.com

### Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC  
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6  
Binh Thanh District  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
Phone +84 8 35515924  
e-mail  
MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Management System  
certified according to  
ISO 9001 / ISO 14001

Subject to technical changes.  
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics  
01/2016 Printed in Switzerland. 51 121 412

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics  
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)