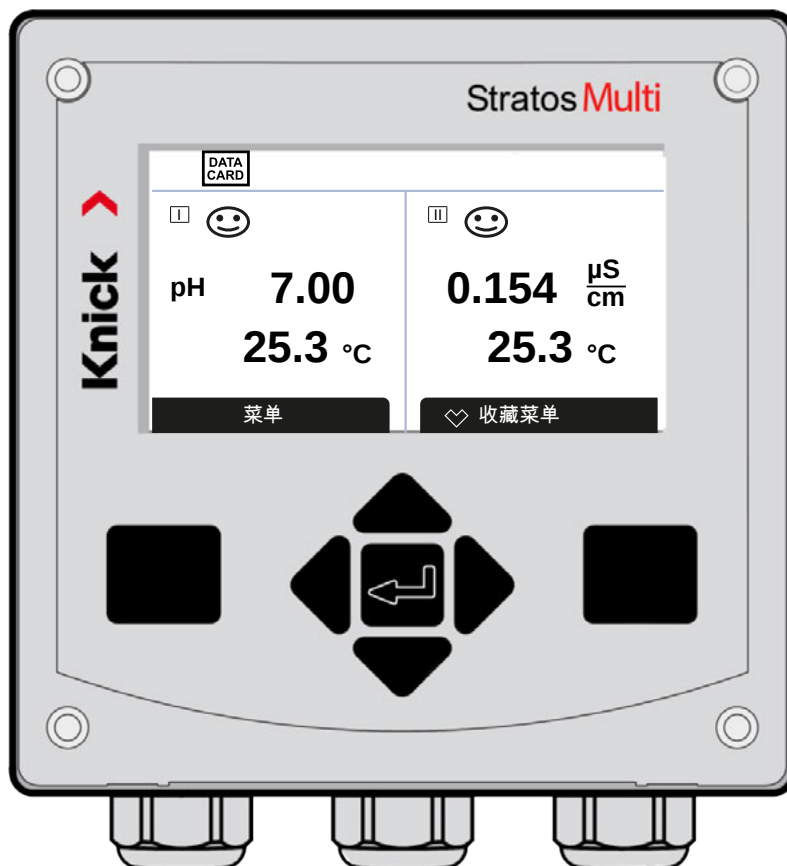


# Stratos Multi E401X

## 过程分析仪



安装前请阅读。  
请妥善保管以备日后使用。



## 补充提示

请阅读本文件，并妥善保存以供日后使用。在组装、安装、运行或维护产品之前，请确保您已完全理解本文所述的指导和风险。请务必遵守安全提示。不遵守本文件的指导可能会导致严重的人身伤害和/或财产损失。本文件如有更改，恕不另行通知。

以下补充提示解释了本文件中安全信息的内容和结构。

### 安全章节

本文件的安全章节描述了基本安全知识。描述了一般危险并给出了避免这些危险的策略。

### 安全指南

在外部安全指南中描述了基本安全知识。其中指明了一般危险并给出了避免这些危险的策略。

### 警告提示

本文件中使用了以下警告提示来表示危险情况：

符号	类别	含义	备注
⚠	警告！	表示可能导致人员死亡或严重（不可逆转）伤害的情况。	警告提示中给出了避免危险的信息。
⚠	小心！	表示可能导致人员轻微至中度（可逆转）伤害的情况。	
无	注意！	表示可能导致财产和环境损害的情况。	

### 更多与安全相关的信息

- Stratos Multi 安全指南

## 本文档中使用的符号

符号	含义
→	交叉引用更多内容
✓	行动指令中的中间或最终结果
▶	行动指令图示的流程方向
①	图中的位置编号
(1)	文本中的位置编号

# 目录

<b>1 安全</b> .....	<b>8</b>
1.1 用途.....	8
1.2 产品上的标记.....	8
1.3 人员要求.....	9
1.4 安全培训.....	9
1.5 安装与调试.....	9
1.6 在易爆区域运行.....	10
1.7 附件.....	11
1.8 维护.....	11
1.9 废弃处理.....	11
1.10 剩余风险.....	11
<b>2 产品</b> .....	<b>12</b>
2.1 结构和功能.....	12
2.2 产品范围与选项.....	12
2.3 系统概览.....	14
2.3.1 应用示例.....	15
2.4 供货范围与设备识别信息.....	17
2.4.1 铭牌.....	18
2.5 显示屏上的符号和标识.....	18
<b>3 安装</b> .....	<b>20</b>
3.1 装配.....	20
3.1.1 尺寸图.....	21
3.1.2 外壳安装方式.....	22
3.1.3 管式安装 ZU0274.....	23
3.1.4 用于壁式和管式安装的防护顶篷 ZU0737.....	24
3.1.5 面板安装套件 ZU0738.....	25
3.1.6 盲塞、缩减密封嵌件和多重密封嵌件.....	26
3.2 接口.....	27
3.3 电气安装.....	27
3.3.1 连接辅助电源.....	28
3.3.2 开关触点：保护电路.....	29
3.3.3 电流输出.....	30
3.3.4 端子分配.....	31
3.4 传感器接口.....	32
3.4.1 连接 Memosens 传感器.....	32
3.4.2 模拟传感器/第二通道 Memosens 接口.....	33
3.5 测量模块的端子分配.....	35
<b>4 调试</b> .....	<b>37</b>
4.1 对调试的最终检查.....	37
<b>5 运行和操作</b> .....	<b>38</b>
5.1 更改操作界面的语言.....	38
5.2 键盘和显示屏.....	38
5.3 菜单结构概览.....	41
5.4 访问控制.....	41
5.5 工作状态.....	42
5.6 测量显示屏.....	42
<b>6 参数设置</b> .....	<b>43</b>
6.1 操作级别.....	43
6.2 功能锁定.....	44
6.3 参数设置菜单.....	45

6.4	系统控制	45
6.4.1	内存卡	46
6.4.2	传输配置	46
6.4.3	参数集	47
6.4.4	功能控制	48
6.4.5	计算块 ( TAN 选项 FW-E020 )	48
6.4.6	时间/日期	48
6.4.7	测量点描述	48
6.4.8	固件更新 ( TAN 选项 FW-E106 )	48
6.4.9	选项激活	49
6.4.10	日志	49
6.4.11	测量记录仪 ( TAN 选项 FW-E103 )	49
6.4.12	缓冲表 ( TAN 选项 FW-E002 )	49
6.4.13	浓度表 ( TAN 选项 FW-E009 )	50
6.4.14	恢复出厂设置	50
6.4.15	密码输入	50
6.5	常规参数设置	50
6.5.1	设置测量显示屏	51
6.5.2	显示屏	56
6.5.3	测量记录仪 ( TAN 选项 FW-E103 )	56
6.6	输入和输出	57
6.6.1	电流输出	57
6.6.2	开关触点	59
6.6.3	PID 控制器	63
6.6.4	控制输入	64
6.7	传感器选择 [I] [II]	65
6.8	pH 测量变量	66
6.8.1	传感器数据	69
6.8.2	对校准的预设置	72
6.8.3	测量介质温度补偿	73
6.8.4	变化函数	73
6.8.5	消息	74
6.9	氧化还原测量变量	75
6.9.1	传感器数据	76
6.9.2	对校准的预设置	77
6.9.3	变化函数	77
6.9.4	消息	78
6.10	电导率测量变量 ( 导电式 )	79
6.10.1	传感器数据	80
6.10.2	对校准的预设置	83
6.10.3	测量介质温度补偿	83
6.10.4	浓度 ( TAN 选项 FW-E009 )	84
6.10.5	TDS 功能	84
6.10.6	USP 功能	84
6.10.7	消息	85
6.11	电导率测量变量 ( 感应式 )	86
6.11.1	传感器数据	88
6.11.2	对校准的预设置	90
6.11.3	测量介质温度补偿	90
6.11.4	浓度 ( TAN 选项 FW-E009 )	91
6.11.5	TDS 功能	91
6.11.6	USP 功能	91
6.11.7	消息	92
6.12	双元电导率测量	93

6.13 氧测量变量 .....	94
6.13.1 传感器数据 .....	97
6.13.2 对校准的预设置 .....	100
6.13.3 压力校正 .....	100
6.13.4 盐度校正 .....	101
6.13.5 消息 .....	101
6.14 流量 .....	102
6.15 HART 通信 ( 使用 TAN 选项 FW-E050 ) .....	102
<b>7 校准/调整 .....</b>	<b>103</b>
7.1 Memosens 校准/调整 .....	104
7.2 pH 测量变量的校准/调整 .....	104
7.2.1 校准方法 .....	105
7.2.2 校准期间的温度补偿 .....	106
7.2.3 校准/调整方式 .....	106
7.2.4 校准模式 : Calimatic .....	106
7.2.5 校准模式 : 手动 .....	108
7.2.6 校准模式 : 产品 .....	109
7.2.7 校准模式 : 数据输入 .....	110
7.2.8 校准模式 : ISFET 零点 .....	111
7.2.9 校准模式 : 温度 .....	111
7.3 氧化还原测量变量的校准/调整 .....	112
7.3.1 校准模式 : 氧化还原数据输入 .....	112
7.3.2 校准模式 : 氧化还原调整 .....	112
7.3.3 校准模式 : 氧化还原检查 .....	113
7.3.4 校准模式 : 温度 .....	114
7.4 电导率测量变量 ( 导电式 ) 校准/调整 .....	115
7.4.1 校准期间的温度补偿 .....	115
7.4.2 校准/调整方式 .....	116
7.4.3 校准模式 : 自动 .....	116
7.4.4 校准模式 : 手动 .....	117
7.4.5 校准模式 : 产品 .....	118
7.4.6 校准模式 : 数据输入 .....	120
7.4.7 校准模式 : 温度 .....	120
7.5 电导率测量变量 ( 感应式 ) 校准/调整 .....	121
7.5.1 校准期间的温度补偿 .....	121
7.5.2 校准/调整方式 .....	122
7.5.3 校准模式 : 自动 .....	122
7.5.4 校准模式 : 手动 .....	123
7.5.5 校准模式 : 产品 .....	124
7.5.6 校准模式 : 零点 .....	125
7.5.7 校准模式 : 安装因数 .....	126
7.5.8 校准模式 : 数据输入 .....	126
7.5.9 校准模式 : 温度 .....	127
7.6 氧测量变量的校准/调整 .....	128
7.6.1 校准/调整方式 .....	128
7.6.2 校准模式 : 空气中 .....	129
7.6.3 校准模式 : 水中 .....	129
7.6.4 校准模式 : 数据输入 .....	130
7.6.5 校准模式 : 产品 .....	131
7.6.6 校准模式 : 零点 .....	133
7.6.7 校准模式 : 温度 .....	133

<b>8 诊断</b> .....	<b>134</b>
8.1 收藏夹菜单 .....	134
8.2 诊断功能 .....	135
8.2.1 诊断功能概览 .....	135
8.2.2 消息 .....	135
8.2.3 日志 .....	136
8.2.4 设备信息 .....	137
8.2.5 设备测试 .....	137
8.2.6 测量点描述 .....	138
8.2.7 通道 I/II 诊断功能 .....	138
<b>9 维护功能</b> .....	<b>140</b>
9.1 维护功能概览 .....	140
9.2 通道 I/II 维护功能 .....	140
9.2.1 传感器监控 .....	141
9.2.2 高压灭菌计数器 .....	141
9.2.3 电解质更换/膜体更换 .....	141
9.2.4 膜体更换/内电极更换 .....	141
9.3 手动功能检查 .....	142
9.3.1 电源 .....	142
9.3.2 继电器测试 .....	142
9.3.3 控制器测试 .....	142
<b>10 故障排除</b> .....	<b>143</b>
10.1 故障状态 .....	143
10.2 报错 .....	143
10.3 Sensocheck 与 Sensoface .....	158
<b>11 停用</b> .....	<b>161</b>
11.1 废弃处理 .....	161
11.2 退返 .....	161
<b>12 附件</b> .....	<b>162</b>
12.1 内存卡 .....	162
<b>13 技术数据</b> .....	<b>165</b>
13.1 供电 (Power) .....	165
13.2 传感器输入 ( 本安型 ) .....	165
13.3 输入和输出 (SELV、PELV) .....	165
13.4 设备 .....	167
13.5 额定工作条件 .....	168
13.6 运输和储存 .....	168
13.7 符合性 .....	168
13.8 接口 .....	168
13.9 测量功能 .....	169
13.9.1 pH .....	169
13.9.2 电导率 ( 导电式 ) .....	171
13.9.3 电导率 ( 感应式 ) .....	172
13.9.4 电导率 ( 双元 ) .....	173
13.9.5 温度补偿 ( 电导率 ) .....	174
13.9.6 电导率的浓度测定 ( TAN 选项 FW-E009 ) .....	174
13.9.7 氧 .....	175
13.10 诊断和统计 .....	176

<b>14 附录</b> .....	<b>178</b>
14.1 通道 II 接线示例.....	178
14.1.1 pH 模拟式接线示例.....	178
14.1.2 氧化还原模拟式接线示例.....	184
14.1.3 ISM pH 接线示例.....	185
14.1.4 导电式电导率接线示例.....	186
14.1.5 感应式电导率接线示例.....	188
14.1.6 氧接线示例.....	189
14.2 缓冲表.....	192
14.3 校准溶液.....	200
14.4 TAN 选项.....	202
14.4.1 pH 缓冲表：输入自定义缓冲集 (FW-E002).....	202
14.4.2 电流特征曲线 (FW-E006).....	204
14.4.3 浓度测定 (FW-E009).....	204
14.4.4 Pfudler 传感器 (FW-E017).....	209
14.4.5 计算块 (FW-E020).....	211
14.4.6 HART (FW-E050).....	215
14.4.7 数字式 ISM 传感器 (FW-E053).....	216
14.4.8 参数集 1-5 (FW-E102).....	217
14.4.9 测量记录仪 (FW-E103).....	218
14.4.10 固件更新 (FW-E106).....	220
<b>15 基本原理</b> .....	<b>221</b>
15.1 PID 控制的基本原理.....	221
<b>16 缩写</b> .....	<b>223</b>
<b>关键词索引</b> .....	<b>224</b>

# 1 安全

以下安全说明包含安全使用产品的必要信息。如果您有任何疑问，请使用本文件背面提供的信息联络 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG。

## 1.1 用途

Stratos Multi E401X 是采用 4 线技术的工业过程分析仪，可安装在 2 区以下的易爆区域。最多可同时连接两个单独许可的防爆传感器，并在 0 区操作。该设备有一个数字 Memosens 输入和一个模拟或数字传感器的接口。该设备可以测量液体分析领域的 pH 值、氧化还原电位、电导率（导电或感应）以及溶解氧和气相氧含量。

除了为 Memosens 传感器固定安装的测量通道 I 之外，模块化过程分析仪另配有一个能够安装模拟或数字测量模块的插槽（测量通道 II）。过程分析仪可通过与设备相关的附加功能进行扩展，也即 TAN 选项。

该产品只能在规定的标称工作条件下使用。请参见操作说明书的技术数据章节以及安装说明书节选。

在对产品实施安装、操作或其他处理时必须始终小心谨慎。禁止在本说明书所述范围之外的情况下使用产品，否则可能导致严重的人身伤害、死亡以及财产损失。因未按用途使用产品而造成的损失均由客户自行承担。

### 输入和输出 (SELV, PELV)

非本质安全的信号输入/输出终端只允许连接到不存在电击风险的设备或系统上（如：符合 IEC 62368-1 的 SELV、PELV、ES1）。







### 配置

更换部件可能会影响本质安全。Stratos Multi E401X 仅允许配备 MK-\*\*\*X 型模块和一张 ZU1080-S-X\*\*\* 型内存卡。

### 不适用于易爆区域内的设备

产品名称中含有标识 **N** 的设备禁止在易爆区域内使用！

## 1.2 产品上的标记

	CE 标识与负责生产检验的公告机构代码。
	特殊条件和危险点！必须遵守产品文档中有关安全使用产品的安全提示和说明。
	要求阅读文件。
	防护等级 II
	欧盟 ATEX 标识，用于在易爆区域内运行的情况。
	美国与加拿大 FM 认证
	IECEx 标识，用于在易爆区域中运行的情况。
	中国 NEPSI 机构标识，用于在易爆区域内运行的情况。



### 1.3 人员要求

客户必须确保使用或以其他方式接触该产品的员工均已经过充分培训并得到合规指导。

运营单位必须遵守所有与产品相关的适用法律、法规、条例和行业资格相关标准，并必须确保其员工也这样做。如果不遵守上述规定，则构成运营单位对产品的义务违背行为。严禁违规使用产品。

### 1.4 安全培训

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG 可应要求进行初始调试相关的安全指导和产品培训。详细信息可从当地的授权代表处索取。

### 1.5 安装与调试

必须遵守安装所在地的国家性和地方性电气设备安装法规和标准。安装相关信息请参见 Stratos Multi 安装说明书。

在安装和调试时，必须遵循以下措施：

- 设备必须由经过培训的电工按照安装所在地适用的法规和标准安装在固定位置。
- 安装在易爆区域时，请遵循随设备提供的控制图纸和技术数据说明。
- 剥线时，不得割伤电缆芯线。
- 在调试之前，运营单位必须提供与其他操作工具相互连接的许可证明。
- 只有系统专家才允许对设备进行调试、全面参数化和调整。

#### 电缆

仅可使用具有适当耐温性的电缆。

测量设备	电缆的耐温性
Stratos Multi	最低 75 °C / 167 °F

#### 电源连接

设备无电源开关。系统安装时，必须为设备提供布局适当且便于用户操作的断开装置。断开装置必须断开所有未接地的载流电线。断开装置必须作相应标记，以便识别所属设备。电源连接电缆可能带电，有触电危险。必须通过专业安装确保实现防触摸保护。

#### 参数设置和调整

不正确的参数设置和调整可能导致输出错误。因此，必须由系统管理员对 Stratos Multi 进行调试、参数设置和调整。

#### 运行状态：功能检查（HOLD 功能）

调用参数设置、校准或维护后，则进入 Stratos Multi 功能检查（HOLD）运行状态。电流输出和开关触点按照参数设置运行。

严禁在功能检查（HOLD）运行状态下进行操作，意外的系统行为可能给用户造成危险。

#### 开关触点

即使在开关过程中，也不得超过开关触点的许可负载能力。继电器触点会受到电侵蚀，因而会在感性和容性负载下降低开关触点（继电器）的使用寿命。

## 防护等级

该设备的外壳是防尘的，提供全面的防触摸保护，并可防护强射水。

- 欧洲：IP 防护等级 IP66/IP67
- 美国：4X 型室外（带压力平衡）

## 1.6 在易爆区域运行

Stratos Multi E401X 已通过易爆区域运行认证。

相关证书包含在产品的供货范围内，最新版本请参见 [www.knick.de](http://www.knick.de)。

在爆炸性环境中安装电气设备时，请遵守所有适用的当地和国家法规和标准。如需进一步指导，请参阅以下内容：

- IEC 60079-14
- 欧盟指令《2014/34/EU》和《1999/92/EC (ATEX)》
- NFPA 70 (NEC)
- ANSI/ISA-RP12.06.01

必须遵守以下措施：

- 在易爆区域仅允许使用具备适用许可的电缆密封套。必须遵守制造商的安装说明书。
- 在易爆区域中，只能用湿布进行清洁，以防止静电。
- 对于已经投入运行的设备和模块，在没有经过专业的器件测试之前，严禁将其用于其他区域或者其他防爆型式。
- 在调试之前，运营单位必须提供与其他操作工具（包括电缆和电线）相互连接的许可证明。严禁将防爆和非防爆部件相互连接（混合装配）。

如果不能安全操作，就不能开启设备，或者必须按照规定关闭设备，并锁定以防止意外操作。原因是：

- 设备有明显的损坏
- 电气功能故障
- 在低于  $-30\text{ °C}/22\text{ °F}$  或高于  $70\text{ °C}/158\text{ °F}$  的温度下长期储存
- 运输条件严苛

在设备重新投入运行之前，必须由 Knick 进行专业的器件测试。

不允许对设备进行超出操作说明书所述操作的干预。

## 打开设备

在防爆区域 2 区内运行时，不得打开已启动设备的外壳。

## 1.7 附件

### 防爆内存卡

ZU1080-S-X-\*\*\* 内存卡是适用于防爆区域 2 区的附件。

仅允许在设备不带电的状态下插入或更换 ZU1080-S-X-\*\*\* 内存卡。

## 1.8 维护

Stratos Multi 免维护。

如需在测量点进行维护作业（如更换传感器），则必须在设备上启用功能检查 (HOLD) 运行状态，具体操作如下：

- 调用校准（仅选定通道）
- 调用维护（电流传感器、测量点）
- 在操作员级别和管理员级别中调用参数化

## 1.9 废弃处理

请遵守当地法规和法律，以对产品进行正确的废弃处理。

## 1.10 剩余风险

本产品按照公认的技术安全规定开发和制造。存在以下剩余风险：

- 含化学腐蚀物质的环境条件可能对系统功能造成影响。
- 在参数设置菜单中，未通过设置相应的密码对操作员级别和管理员级别的访问进行保护以防止错误操作。

## 2 产品

### 2.1 结构和功能

- 1-通道和 2-通道测量变送器允许在 pH/氧化还原、电导率（2-/4-电极传感器、感应式传感器）和氧测量变量之间自由组合，例如可以同时测量 pH 值和电导率。
- 按照 NAMUR 推荐性规范进行参数设置或测量时，TFT 彩色图形显示屏能够区别显示出运行状态和错误。
- 操作界面提供多种语言版本，辅有全文本菜单导航。

#### 基本配置

1 个测量通道

2 个电流输出

第二个测量通道借助附加测量模块

多参数：测量变量可在 pH 值、氧化还原、氧、电导率（导电式/感应式）之间任意切换

门触点

3 个可任意分配的开关触点

用于 NAMUR 消息（故障、需要维护、不符合规格、功能检查）、限位开关、控制器、冲洗接触参数集、USP（用于电导率）、Sensoface

功能检查 (HOLD) 输入

2 个控制输入

流量测量

其他功能（TAN 选项）可以通过输入交易编号 (TAN) 激活。 → [产品范围与选项, 页 12](#)

### 2.2 产品范围与选项

版本	组合方案
1-通道	1x Memosens 传感器
	1x 模拟传感器（借助测量模块（MK 模块））
	1x ISM 数字传感器（借助测量模块（MK 模块））和 TAN 选项 FW-E053
2-通道	2x Memosens 传感器（1x 借助 MK-MS 模块）
	1x Memosens 传感器 和 1x 模拟传感器（借助测量模块（MK 模块））
	1x Memosens 传感器 和 1x ISM 数字传感器（借助测量模块（MK 模块））和 TAN 选项 FW-E053

#### 供货方案

设备（数字基础设备）	控制图纸	订货编号
Stratos E401X	212.502-100	E401X
<b>测量模块，防爆型</b>		
pH 值测量、氧化还原测量	212.002-110	MK-PH015X
氧测量	212.002-120	MK-OXY045X
导电式电导率测量模块	212.002-130	MK-COND025X
感应式电导率测量模块	212.002-140	MK-CONDI035X
Memosens 多参数（适用于 2-通道版本）	212.002-150	MK-MS095X

以下附加功能 ( TAN 选项 ) 可通过 TAN 激活 :

附加功能 ( TAN 选项 )	订货编号
pH 缓冲表 : 输入自定义缓冲集	FW-E002
电流特性曲线	FW-E006
浓度测定, 用于电导率传感器	FW-E009
痕量范围内的氧测量	FW-E015
Pfautler 传感器	FW-E017
计算块	FW-E020
HART	FW-E050
电流输入	FW-E051
电流输出 3 和 4	FW-E052
ISM pH/氧化还原数字传感器和 ISM 电流式氧传感器	FW-E053
参数集 1-5	FW-E102
测量记录仪	FW-E103
日志	FW-E104
固件更新	FW-E106
附件	订货编号
管式安装套件	ZU0274
面板安装套件	ZU0738
防护顶篷	ZU0737
M12 设备插口, 用于连接传感器和 Memosens 电缆 / M12 插头	ZU0860
内存卡, 防爆型	订货编号
数据卡	ZU1080-S-X-D
固件更新卡	ZU1080-S-X-U
固件修复卡	ZU1080-S-X-R
定制固件更新卡	ZU1080-S-X-S-***
定制固件修复卡	ZU1080-S-X-V-***

另请参见

→ *内存卡, 页 162*

### 采用模拟传感器运行

采用模拟传感器运行时需插入模拟测量模块, 该模块必须在初始调试时完成参数设置。

### 参数集

设备内可存储 2 个完整的参数集 ( A、B )。在系统控制中确定用于切换参数集的控制元件 ( 光耦合器 OK1 输入、软键 )。

通过开关触点可以标示当前激活的参数集。

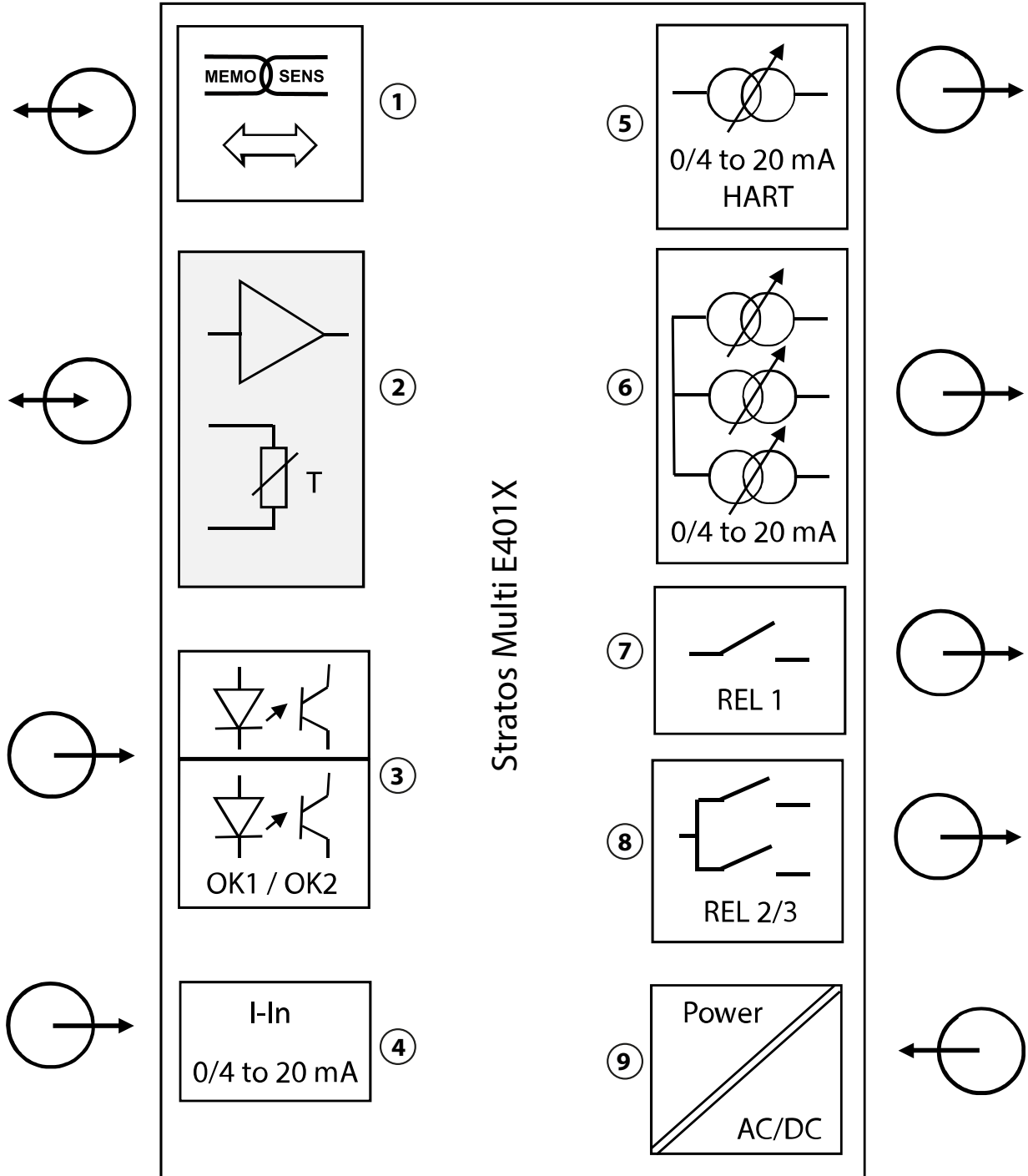
### 供电

供电采用 80 ... 230 V AC, 45 ... 65 Hz / 24 ... 60 V DC 通用电源。

### HART 数据传输 ( TAN 选项 )

设备识别信息、测定值、状态和消息、校准数据、电流环路参数设置和 HART 变量均通过 HART 通信进行传输。 → *HART (FW-E050), 页 215*

### 2.3 系统概览

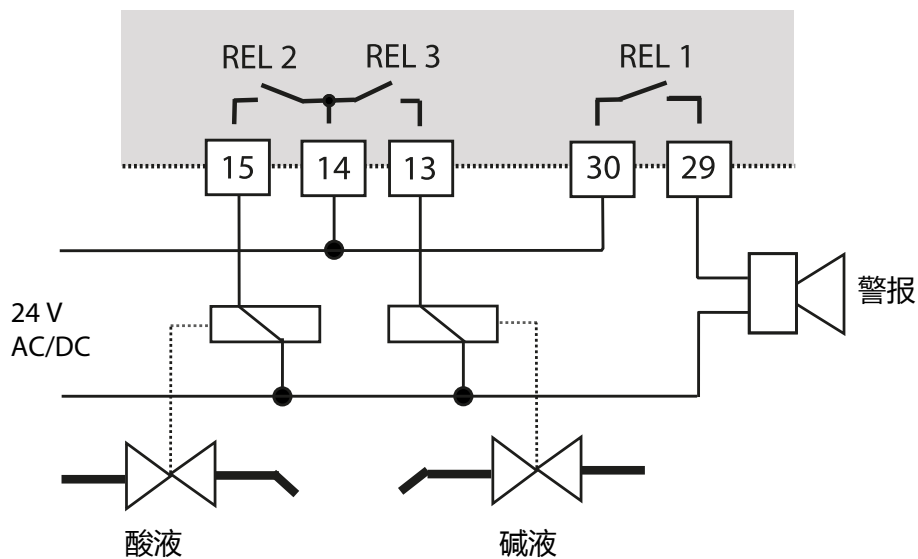
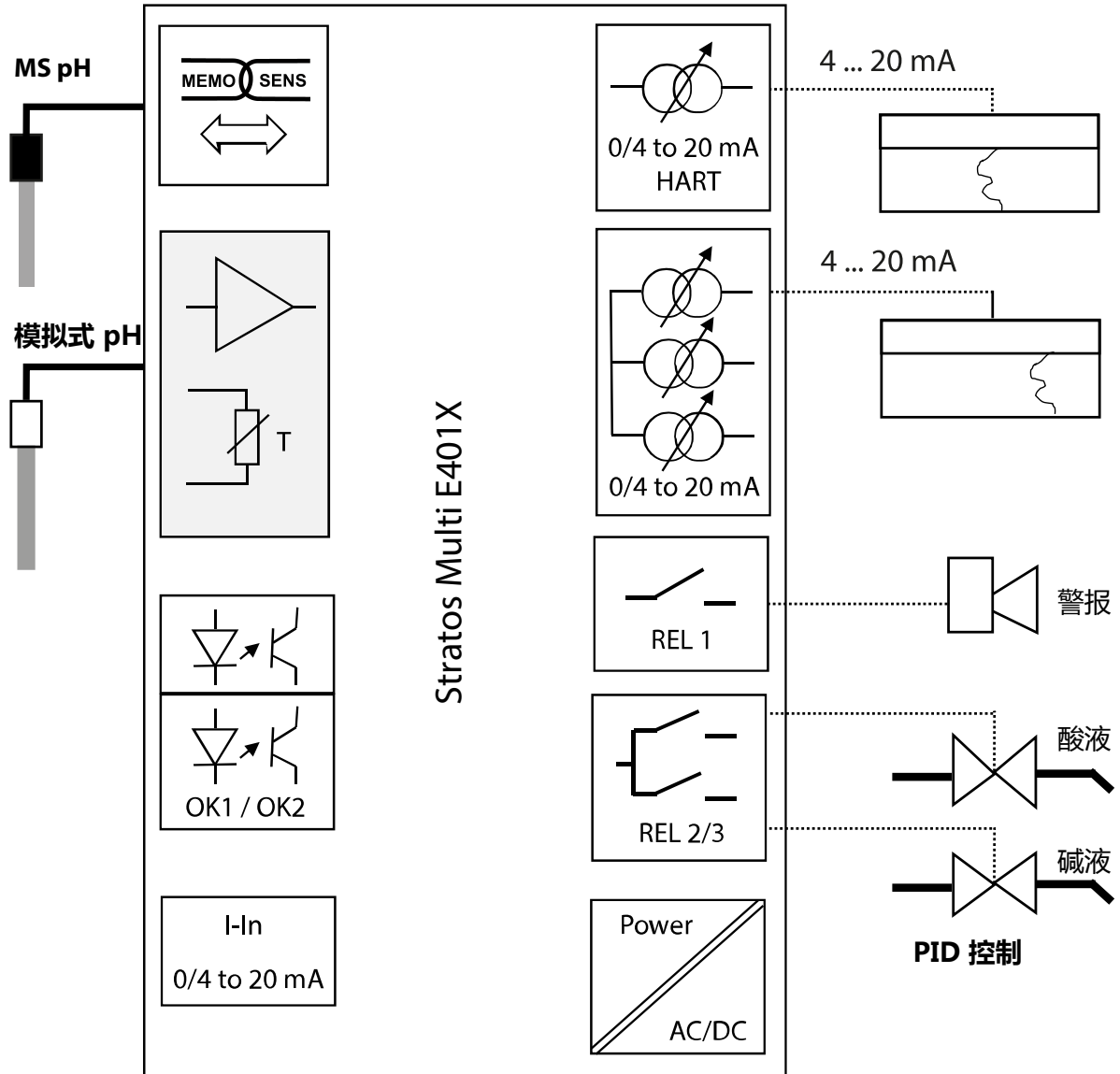


Stratos Multi E401X

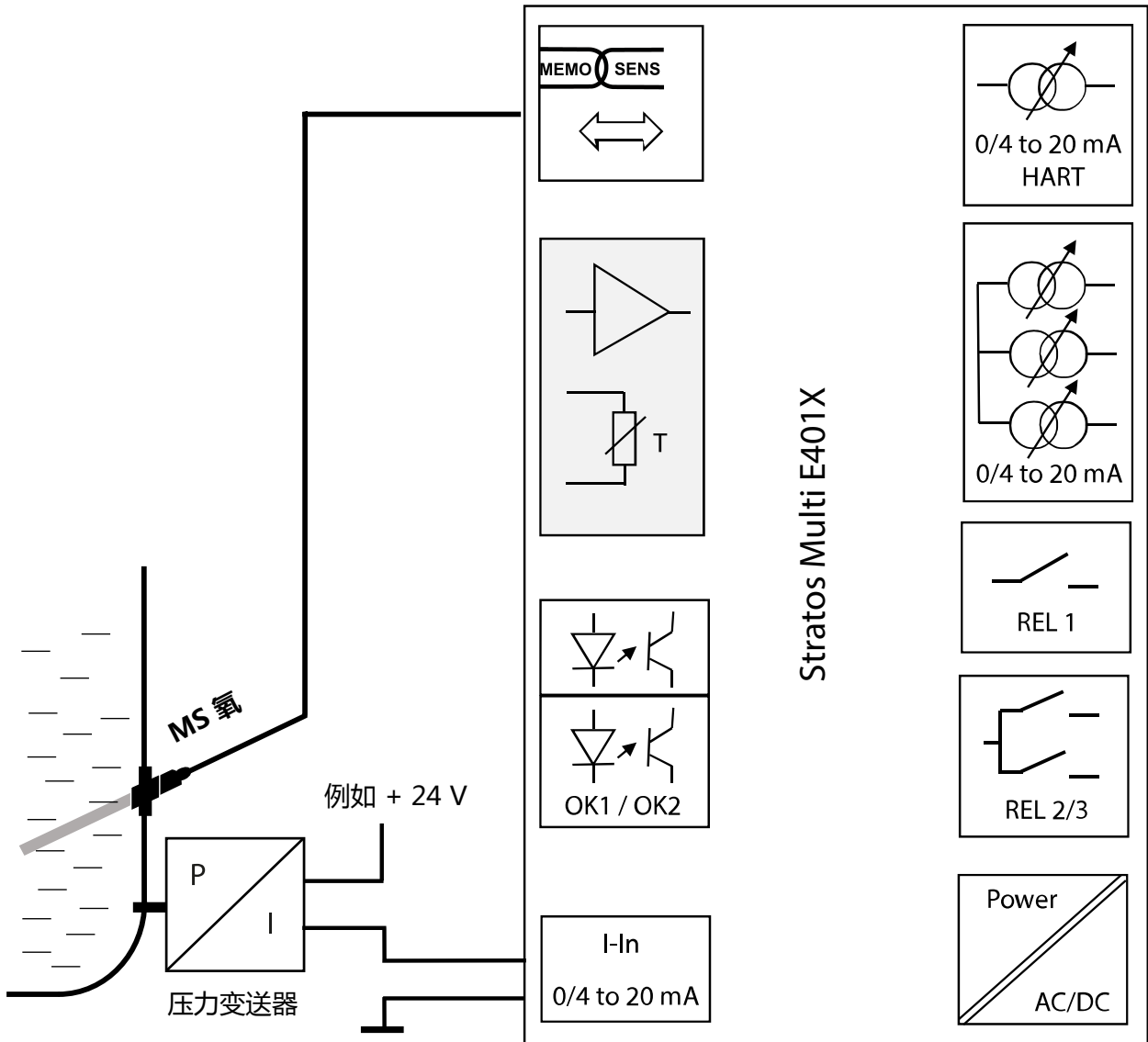
- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Memosens 传感器的输入</p> <p><b>2</b> 插槽，用于模拟式 MK 模块或通过 MK-MS 模块连接的 Memosens</p> <p><b>3</b> 光耦合器输入 OK1 / OK2<br/>OK1 : A/B 参数集切换、流量、...<br/>OK2 : 功能检查 (HOLD)</p> <p><b>4</b> 电流输入 0/4 ... 20 mA，用于外部压力变送器 (TAN 选项 FW-E051)</p> <p><b>5</b> 电流输出 1 : 0/4 ... 20 mA / HART 有源 (TAN 选项 FW-E050 HART : 4 ... 20 mA)</p> | <p><b>6</b> 电流输出 2 / 3 / 4 : 有源 (电流输出 3 和 4 : TAN 选项 FW-E052)</p> <p><b>7</b> 开关触点 K1 : 消息、限值、冲洗接触、...</p> <p><b>8</b> 开关触点 K2/K3 : 控制器或消息、限值、冲洗接触、...</p> <p><b>9</b> 辅助电源输入 : 80 ... 230 V AC / 24 ... 60 V DC &lt; 15 VA/10 W</p> |
|---|--|

### 2.3.1 应用示例

#### Memosens pH 值测量与 PID 控制



通过外部压力变送器进行 Memosens 氧测量和压力校正 (带 TAN 选项 FW-E051 “电流输入”)

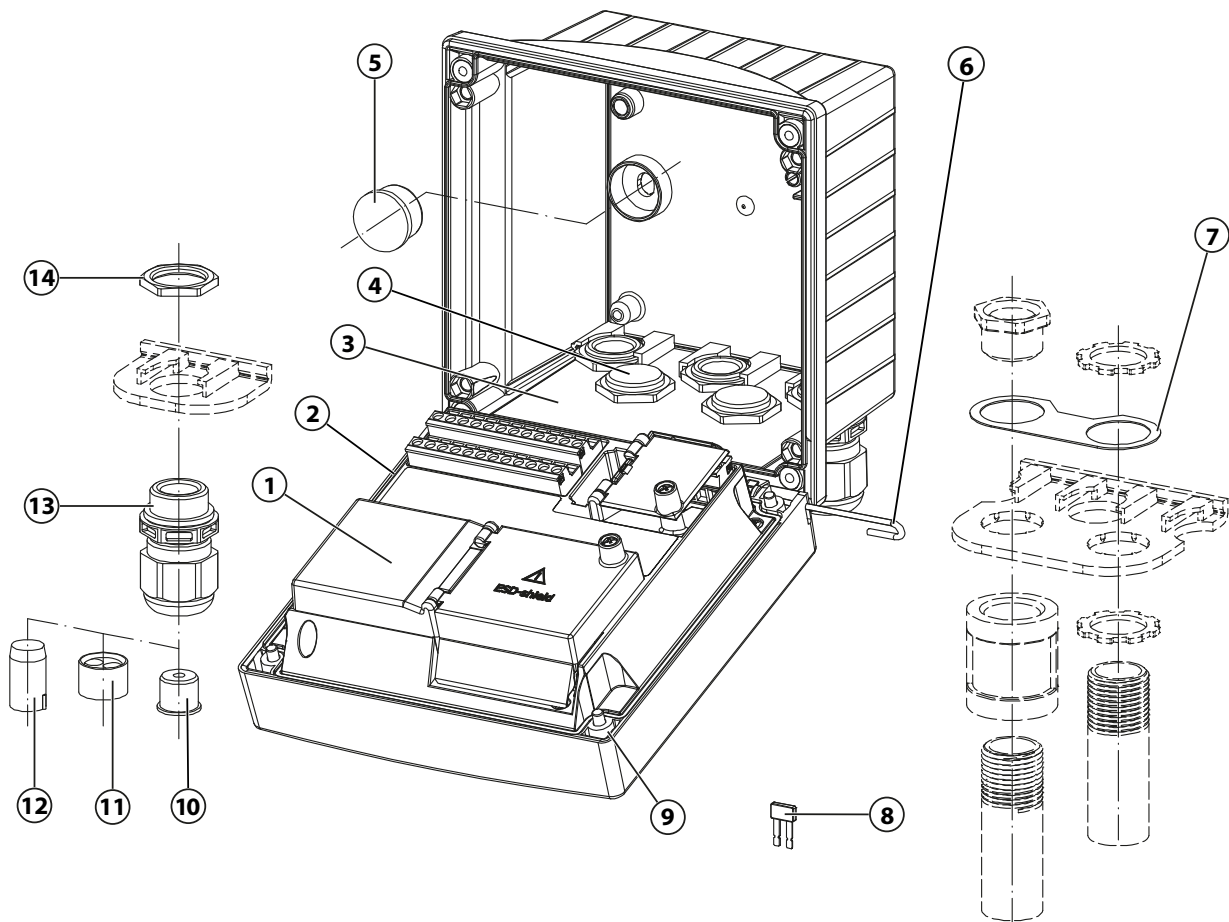




## 2.4 供货范围与设备识别信息

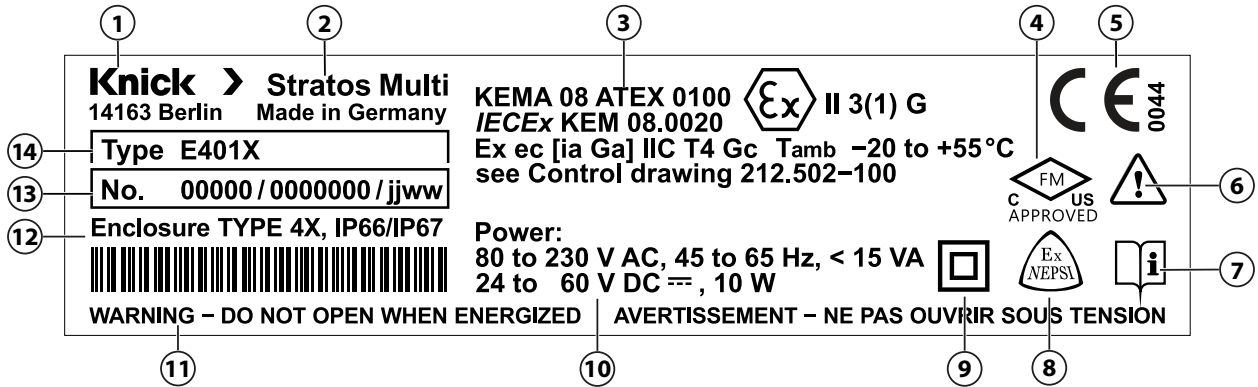
- 基础设备 Stratos Multi
- 小零件包 ( 2x 塑料封盖, 1x 铰链销, 1x 导管用金属片, 2x 跳线, 1x 缩减密封嵌件, 1x 多重密封嵌件, 2x 盲塞, 5x 电缆螺纹接头和 M20x1.5 六角螺母 )
- 测试报告 2.2, 符合 EN 10204 标准
- 安装说明书
- 安全指南 ( “Safety Guide” )
- 控制图纸 212.502-100
- 欧盟符合性声明

**提示:** 所有部件均须在收货后检查是否有损坏。严禁使用受损部件。  
测量模块不包含在基础设备的供货范围之内。



1 前端单元	8 跳线 ( 2 个 )
2 圆周密封件	9 外壳螺栓 ( 4 个 )
3 下部外壳	10 缩减密封嵌件 ( 1 个 )
4 电缆螺纹连接孔	11 多重密封嵌件 ( 1 个 )
5 塑料封盖 ( 2 个 ), 用于在壁式安装时密封	12 盲塞 ( 2 个 )
6 铰链销 ( 1 个 ), 可从两侧插入	13 电缆螺纹接头 ( 5 个 )
7 金属片 ( 1 个 ), 用于安装导管: 外壳和螺母之间的垫片	14 六角螺母 ( 5 个 )

### 2.4.1 铭牌



1 制造商名称	8 符合中国要求的防爆认证
2 产品名称	9 防护等级 II
3 ATEX 和 IECEx 标识、易爆区域应用信息与控制 图纸编号	10 供电额定数据
4 美国与加拿大 FM 认证	11 易爆区域警告提示：仅允许在关断状态下打开设 备外壳。
5 符合欧洲要求的认证及 CE 识别编号	12 外壳防护等级
6 特殊条件：请阅读操作说明书，注意技术数据并 遵循安全指南中的提示。	13 产品编号/序列号/制造年份和星期
7 要求阅读文件	14 型号名称

在诊断菜单中可以查看设备类型、序列号、固件/硬件及引导程序的版本：[菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 设备信息](#) → [设备信息, 页 137](#)

### 2.5 显示屏上的符号和标识

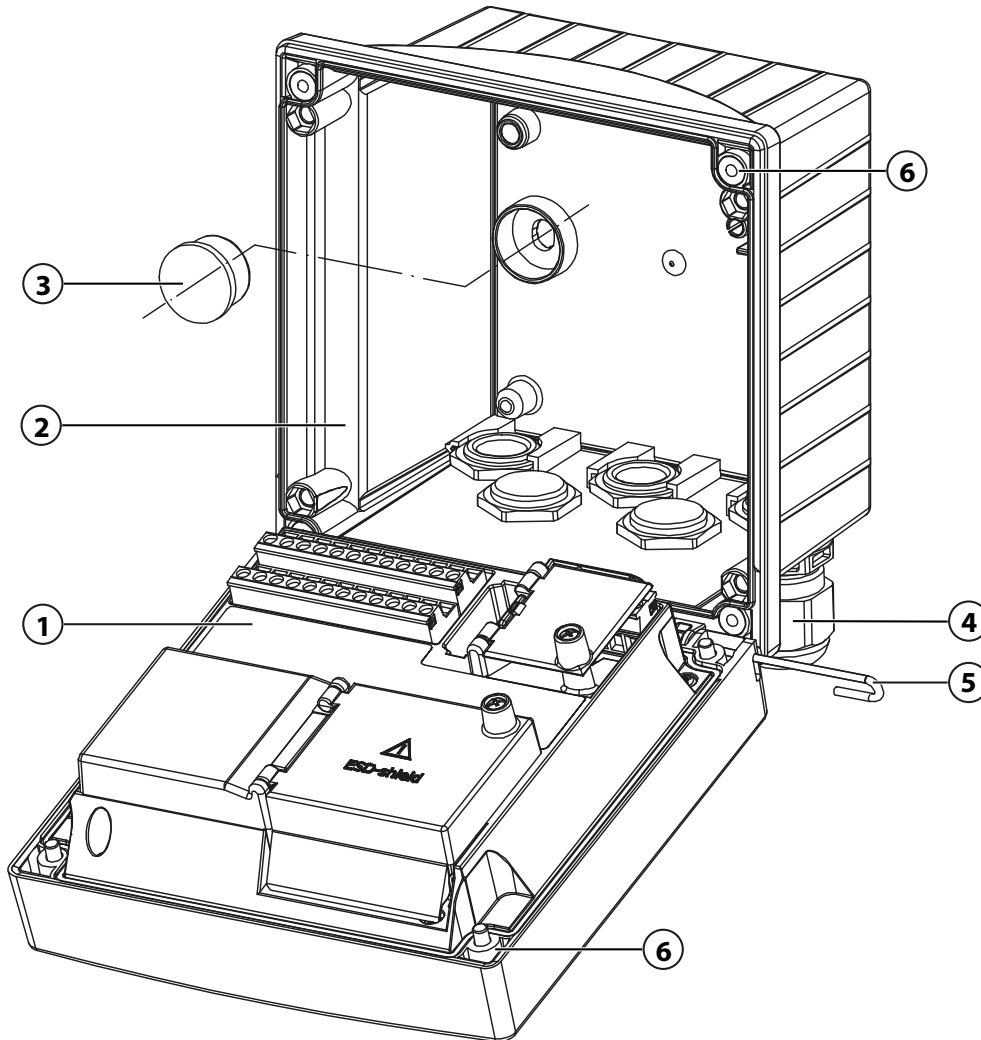
	根据 NAMUR NE 107 执行功能检查 <i>橙色背景上的扳手象形图</i> NAMUR 触点“HOLD”已激活。电流输出如参数设置： 当前测定值：在电流输出时显示当前测定值。 最后一个可用值：在电流输出时保持上一次测得的测定值。 固定值：电流输出为一个固定设置的值。
	根据 NAMUR NE 107 不符合规格 <i>黄色背景上的黑色问号象形图</i> NAMUR 触点“不符合规格”已激活。 触发消息： <a href="#">诊断 ▶ 消息列表</a>
	根据 NAMUR NE 107 发生故障 <i>红色背景上闪烁的黑色叉形象形图</i> NAMUR 触点“故障”已激活。 触发消息： <a href="#">诊断 ▶ 消息列表</a>
	根据 NAMUR NE 107 需要维护 <i>蓝色背景上的油壶象形图</i> NAMUR 触点“需要维护”已激活。 触发消息： <a href="#">诊断 ▶ 消息列表</a>
	设备处于校准模式。功能检查 (HOLD) 激活。
	设备处于维护模式。功能检查 (HOLD) 激活。
	设备处于参数设置模式。功能检查 (HOLD) 激活。

	设备处于诊断模式。
	可切换参数集 (A/B)。当选中用于切换参数集的控制元件后，显示当前处于激活状态的参数集： 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制
	
	设备中存有一张备用的“已关闭的”数据卡型内存卡。此内存卡可以取出。如需继续使用，可在维护菜单中“打开内存卡”。
	设备中存有一张已启用的数据卡型内存卡。 <b>提示：</b> 取出内存卡之前，在维护菜单中“关闭内存卡”。
	设备中存有一张固件更新卡型内存卡。您可以备份当前设备固件，并从该内存卡执行固件更新。 <b>提示：</b> 更新完成后检查参数设置。
	发生设备错误时，免费进行固件维修。此处无需 TAN 选项 FW-E106。此卡上无法存储一般数据。
	标识测量通道，以便在测量变量相同时清晰分配测定值/参数的显示。 通道 I：Memosens 传感器 通道 II：用于模拟传感器或第二个 Memosens 传感器的测量模块
	通道 CI：计算块 1 通道 CII：计算块 2
	位于包含子级菜单的菜单栏之前。 按 <b>回车</b> 打开下级菜单。
	所在处的菜单栏可以在管理员级别中锁定，以防止操作员级别的访问。
	所在处的菜单栏已经在管理员级别中锁定，以防止操作员级别的访问。
	在测量模式下，通过 Sensoface 表情符号表示对传感器数据的评估： 愉快
	无表情
	悲伤表情
	等待时间，设备正忙。
	产品校准尚未完成。实验室值仍需输入。
	位于已设为收藏的诊断菜单项之前。

## 3 安装

### 3.1 装配

**注意!** 可能造成产品损坏。 仅可使用合适的十字螺丝刀打开和关闭外壳。 不得使用尖锐或锋利的物件。



#### 装配外壳

01. 选择装配方式并进行安装。

✓ 壁式安装 → 尺寸图, 页 21

✓ 管式安装 → 管式安装 ZU0274, 页 23

✓ 面板安装 → 面板安装套件 ZU0738, 页 25

02. 完成壁式安装后, 用塑料封盖 (3) 将孔密封。

**▲ 小心!** 有可能不再符合指定的密封等级。 遵守许可的电缆直径和拧紧力矩。 正确安装和拧紧电缆螺纹接头和外壳。 圆周密封件不得脏污、不得受损。

03. 将小零件包内的电缆螺纹接头 (4) 安装在下部外壳中。

→ 供货范围与设备识别信息, 页 17

04. 穿过传感器电缆。

05. 用盲塞将未使用的电缆螺纹接头 (4) 密封。

→ 盲塞、缩减密封嵌件和多重密封嵌件, 页 26

06. 如有需要，装入模块。 → *模拟传感器/第二通道 Memosens 接口, 页 33*

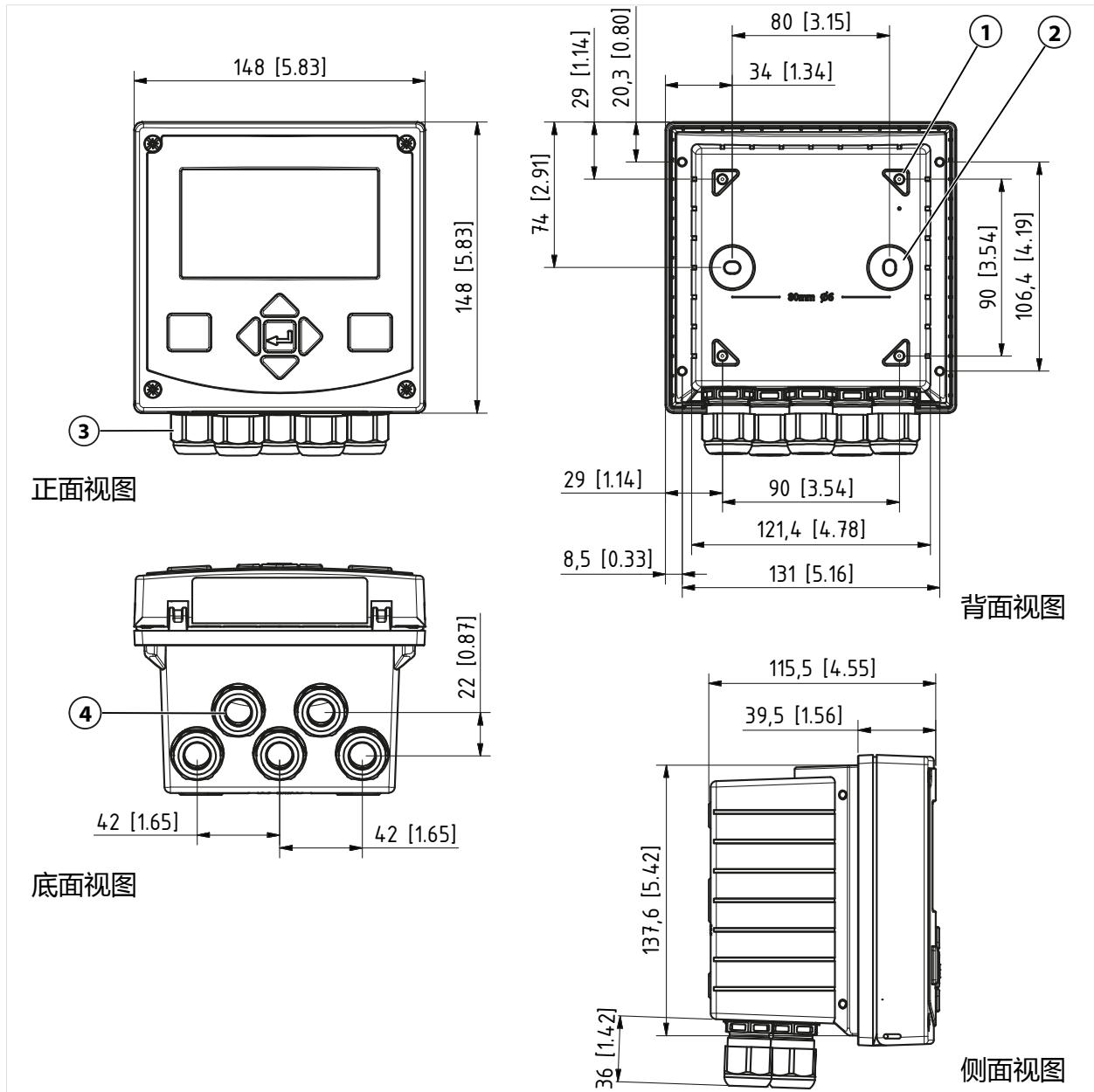
07. 连接传感器。 → *连接 Memosens 传感器, 页 32*

08. 插入铰链销 (5) 以连接前端单元 (1) 和下部外壳 (2)。

09. 将前端单元向上翻起，用十字螺丝刀按对角线顺序拧紧前端单元 (1) 正面上的松不脱外壳螺钉 (6)。

### 3.1.1 尺寸图

**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。



1 用于管式安装的孔，4x

3 电缆螺纹接头，5x

2 用于壁式安装的孔，2x  
用塑料封盖密封

4 用于 1/2"、Ø 21.5 mm 电缆螺纹接头或导管的孔，2x

另请参见

→ *盲塞、缩减密封嵌件和多重密封嵌件, 页 26*

### 3.1.2 外壳安装方式

**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

下部外壳内的预制开口提供了多种安装可能性：

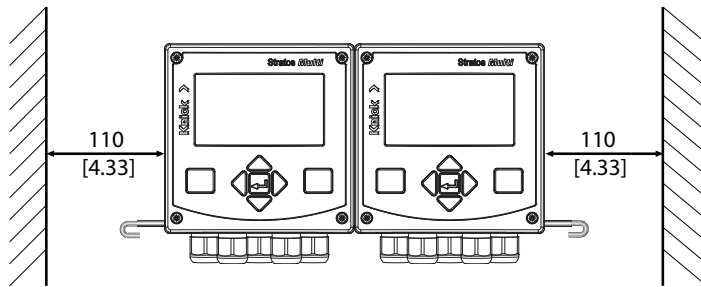
- 壁式安装 → 尺寸图, 页 21
- 管式安装 → 管式安装 ZU0274, 页 23
- 面板安装 → 面板安装套件 ZU0738, 页 25
- 防护顶篷 → 用于壁式和管式安装的防护顶篷 ZU0737, 页 24

用于连接传感器的电缆引入口：

- 3 个用于 M20x1.5 电缆螺纹接头的开口 → 盲塞、缩减密封嵌件和多重密封嵌件, 页 26
- 2 个用于 M20x1.5 或 NPT 1/2" 电缆螺纹接头以及刚性金属导管的开口

**提示:** 安装铰链销，以防止更换前端单元时测量电缆上出现拉伸载荷。否则可能造成测定值不准确。

#### 安装间距



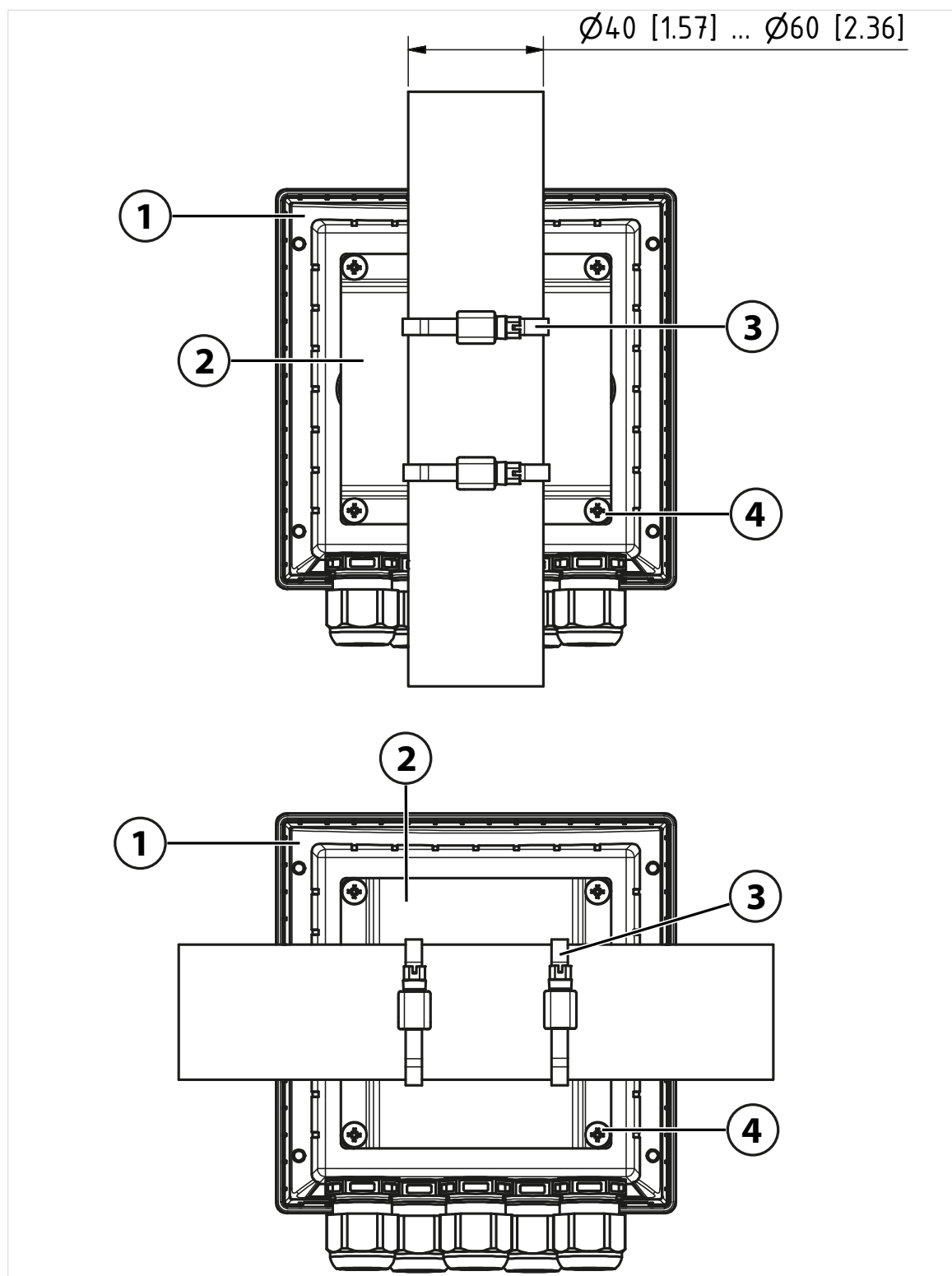
在供货范围内的小零件包中 → 供货范围与设备识别信息, 页 17 含有一个长度为 100 mm 的铰链销。铰链销用于连接前端单元和下部外壳。根据占地空间的不同, 可将铰链销从左侧或右侧插入。为了能够更换前端单元, 必须在相应一侧保留最少 110 mm [4.33 英寸] 的间距。

### 3.1.3 管式安装 ZU0274

**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

管尺寸：

直径 40 ... 60 mm [1.57 ... 2.36"] 或边长 30 ... 45 mm [1.18 ... 1.77"]



1 管的排布方式可选择垂直或水平

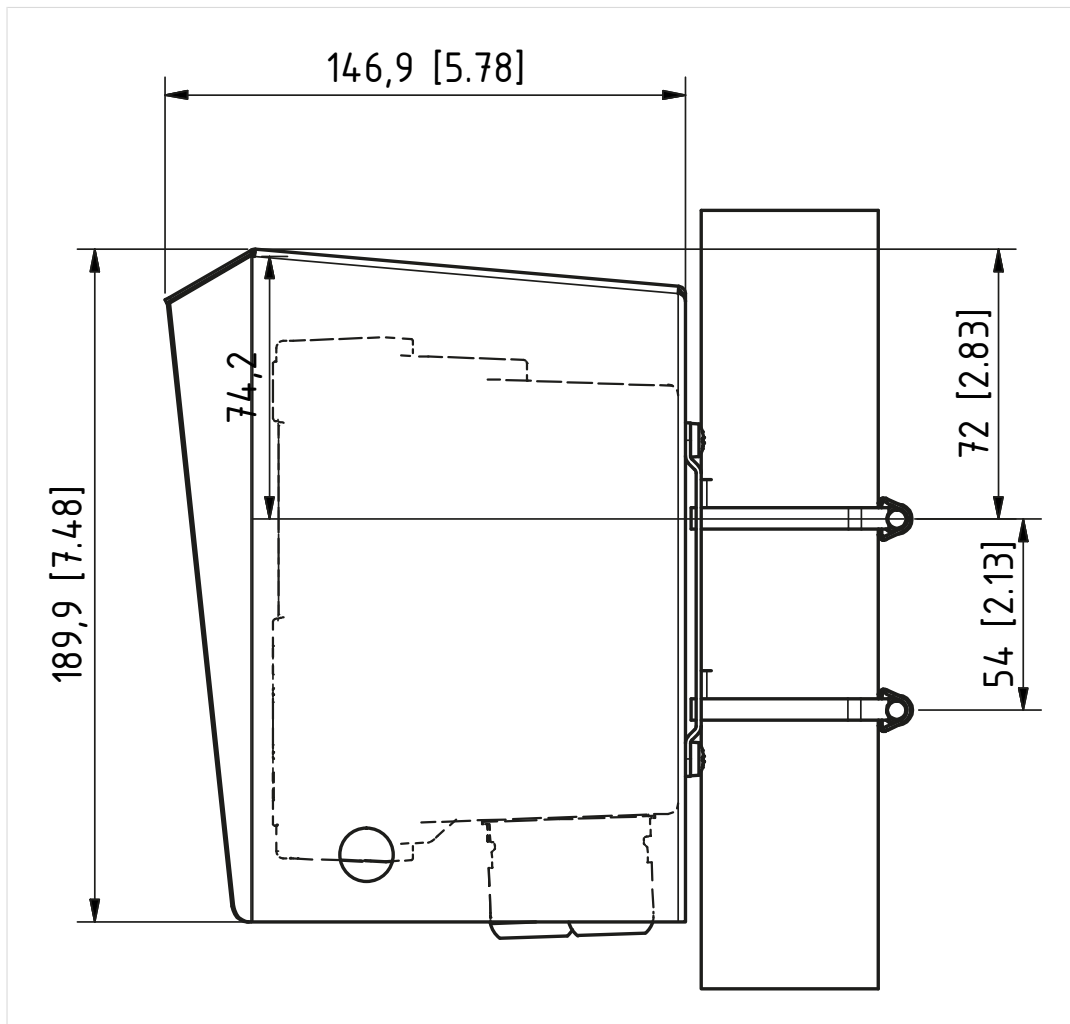
2 管式安装板, 1 个

3 带蜗杆传动的软管卡箍, 符合 DIN 3017 标准, 2 个

4 自攻螺钉, 4 个

### 3.1.4 用于壁式和管式安装的防护顶篷 ZU0737

提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。



防护顶篷仅可用于壁式和管式安装。

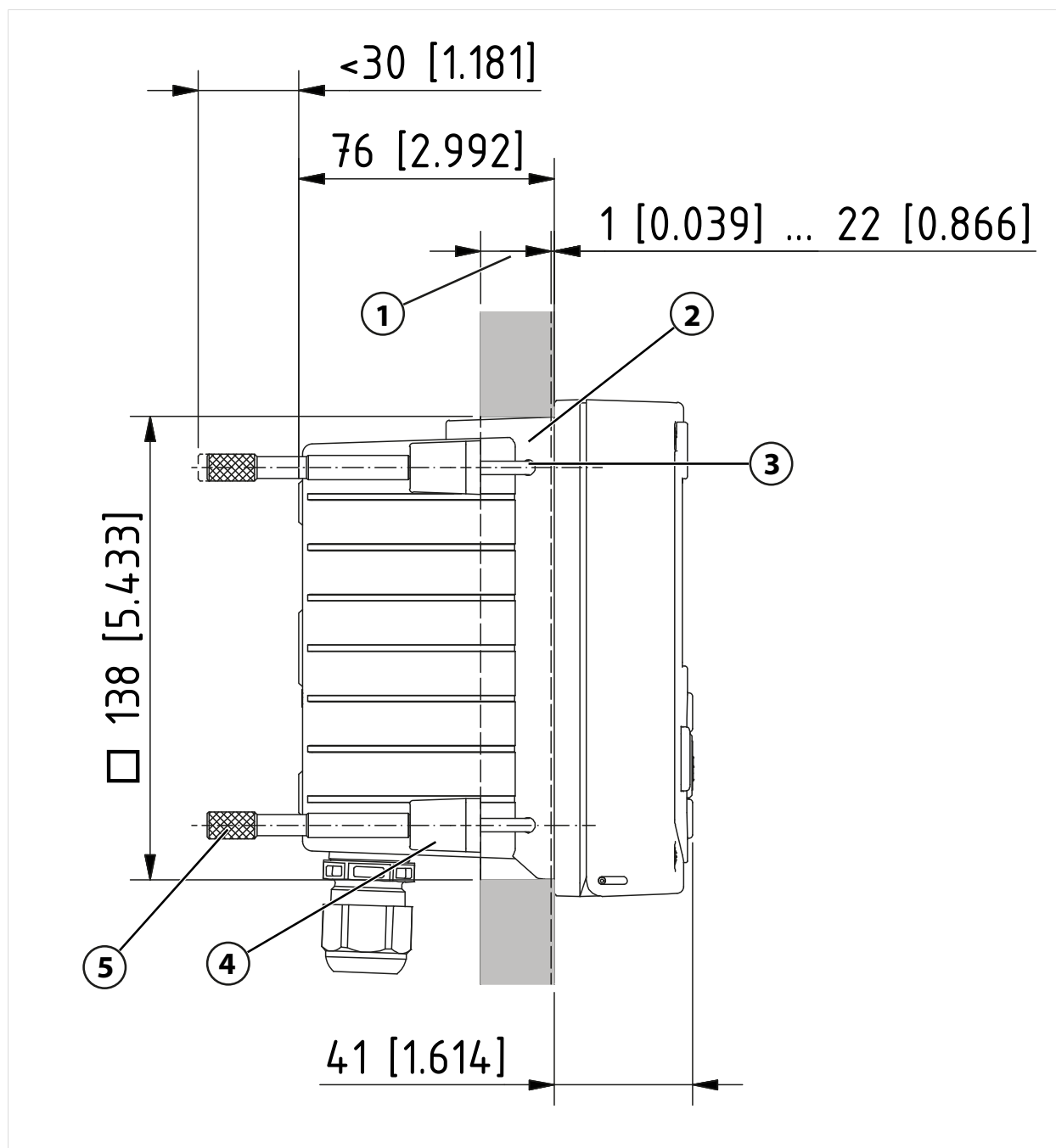
供货范围内包含 4 个 M6 螺母，用于将防护顶篷固定在管式安装套件的螺栓上。



### 3.1.5 面板安装套件 ZU0738

**提示:** 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

切口 138 mm x 138 mm (DIN 43700)



1 面板位置

2 圆周密封件, 1 个

3 螺钉 60.0 x 4.0 mm, 4 个

4 锁销, 4 个

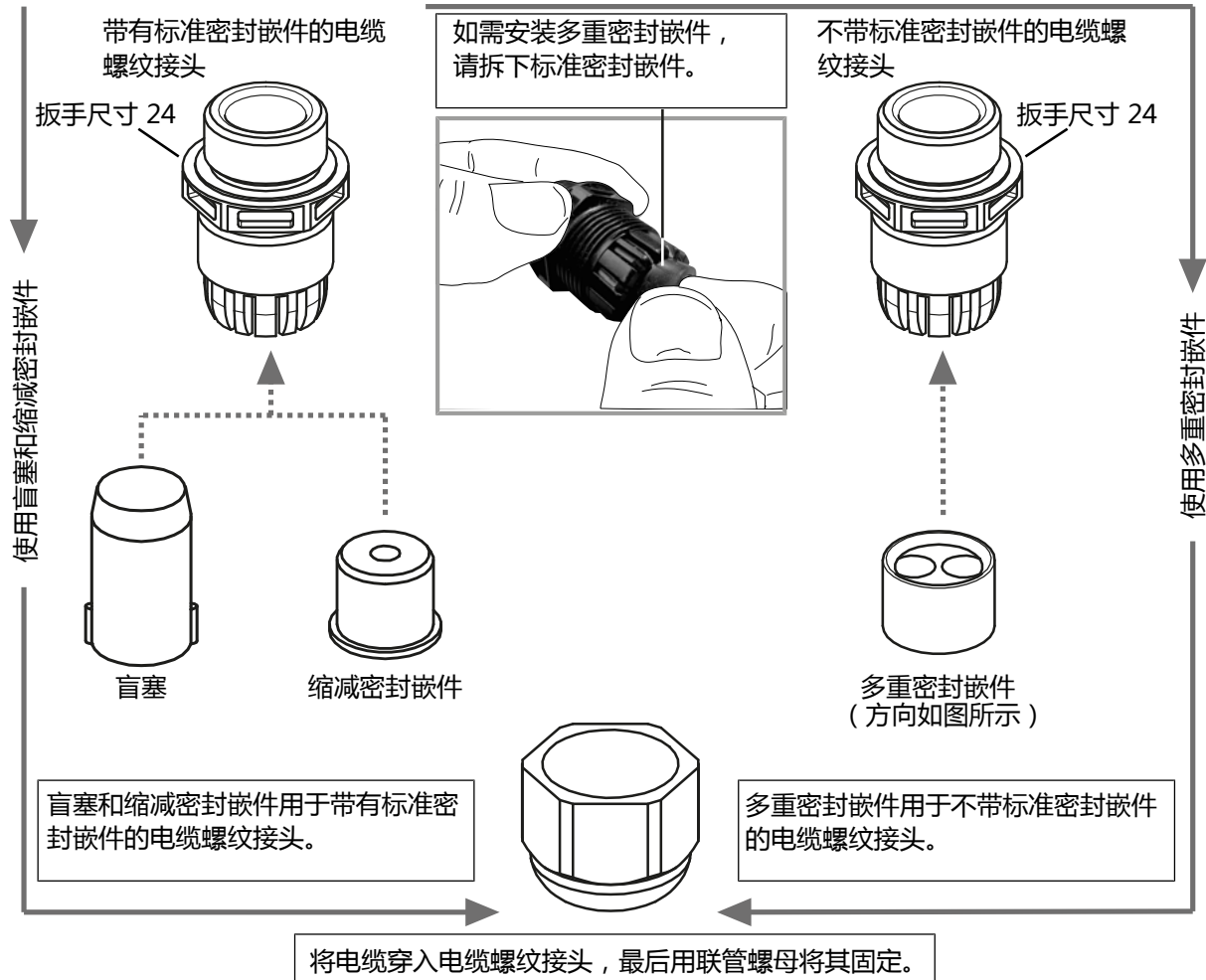
5 螺纹套筒, 4 个

### 3.1.6 盲塞、缩减密封嵌件和多重密封嵌件

在易爆区域内仅允许使用适合的并且已获得许可的电缆螺纹接头，例如 WISKA 公司的 ESKE/1 M20 型接头。

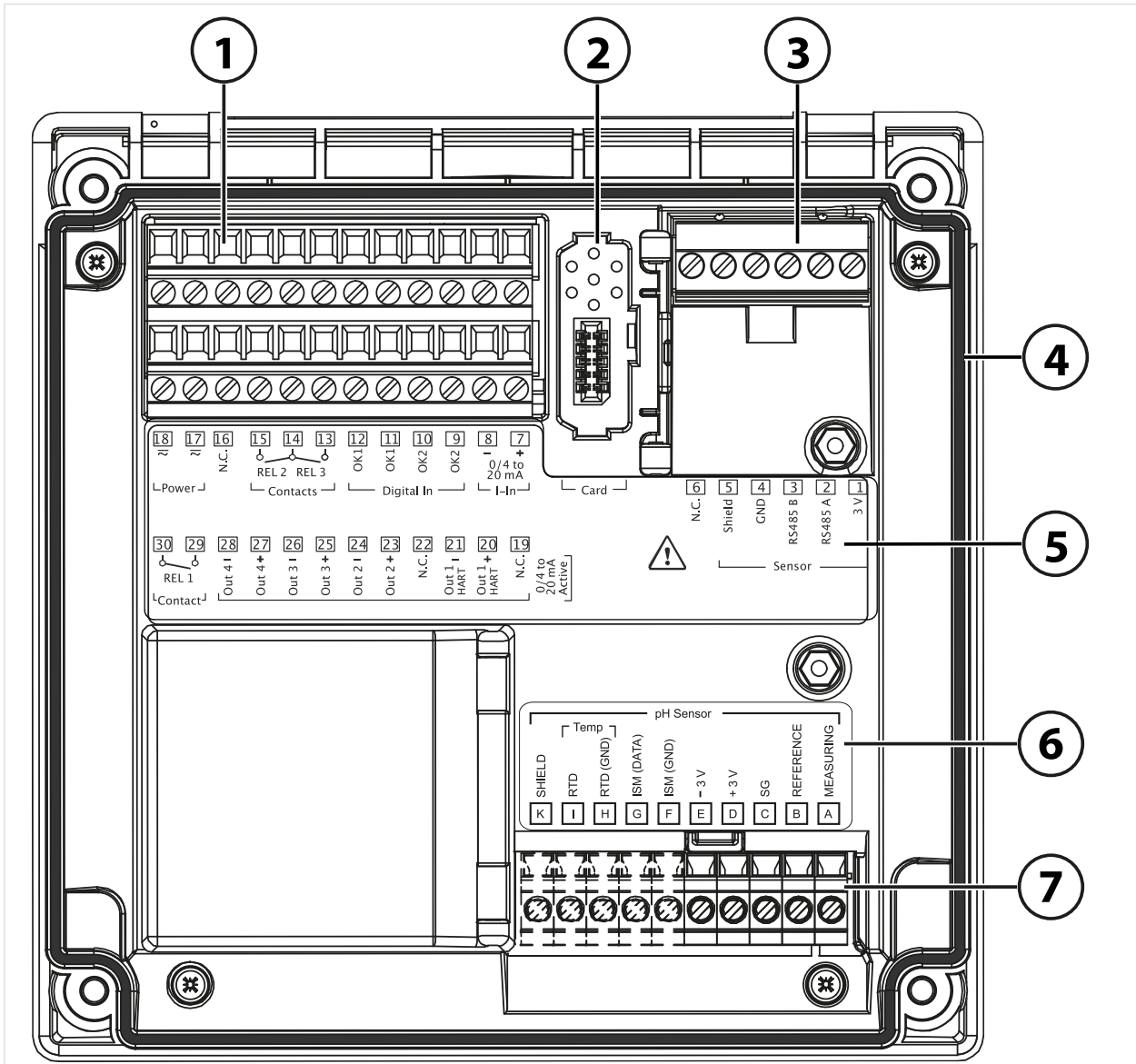
交付状态下，每个电缆螺纹接头均包含一个标准密封嵌件。缩减密封嵌件或多重密封嵌件用于紧密插入一根或两根较细的电缆。盲塞可实现螺纹接头的紧密封闭。操作如下所示。

**▲小心！有可能会丧失标明的密封等级。** 正确安装和拧紧电缆螺纹接头和外壳。遵守许可的电缆直径和拧紧力矩。只能使用原厂附件和备件。



### 3.2 接口

前端单元背面



- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1 输入、输出、开关触点、辅助电源的端子              | 5 端子板                |
| 2 存储卡插口；请遵守存储卡的安装说明书！             | 6 模拟量传感器的模块板；pH 模块示例 |
| 3 RS-485 接口：Memosens 或数字传感器的传感器接口 | 7 测量模块的模块槽           |
| 4 圆周密封件                           |                      |

**▲小心！有可能不再符合指定的密封等级。** 圆周密封件不得脏污、不得受损。

### 3.3 电气安装

**▲警告！设备没有电源开关。** 系统安装时必须具有布局适当、易于操作的变送器电源断开装置。断开装置必须断开所有未接地的载流电线。断开装置必须做相应的标签以便识别相关联的变送器。

电源线可能具有危险接触电压。必须使用适当的装置防止接触。

**电缆密封套**

在易爆区域仅允许使用具备适用许可的电缆密封套。必须遵守制造商的安装说明书。

电缆密封套	5 个电缆螺纹接头 M20 x 1.5 扳手尺寸 24 WISKA ESKE/1 M20 型
夹紧范围	标准密封嵌件：7 ... 13 mm 缩减密封嵌件：4 ... 8 mm 多重密封嵌件：5.85 ... 6.5 mm
拉伸载荷	不允许，仅适用于“固定安装”

**▲小心! 有可能会丧失标明的密封等级。** 正确安装和拧紧电缆螺纹接头和外壳。遵守许可的电缆直径和拧紧力矩。只能使用原厂附件和备件。

**注意!** 用合适的工具剥开电缆芯线，以避免损坏。绝缘长度 → *技术数据, 页 165*。

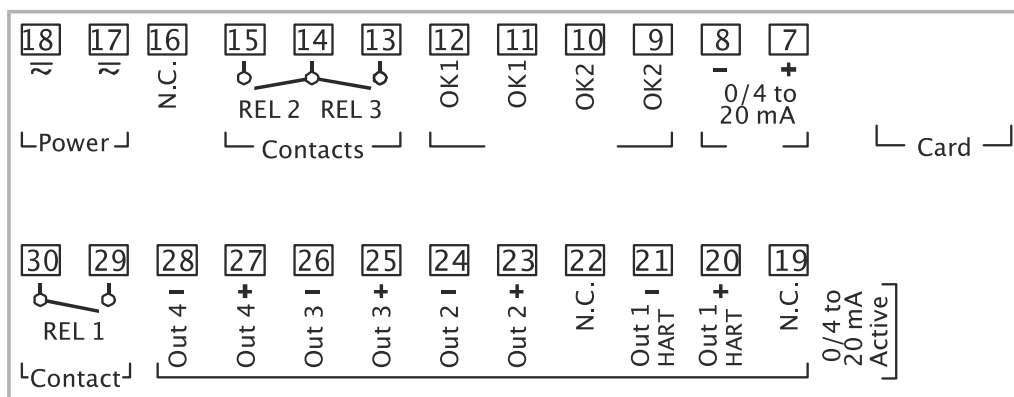
01. 连接电流输出。在参数设置中禁用未使用的电流输出或插入跳线。
02. 如有必要，连接开关触点和输入。
03. 连接辅助电源（数值 → *技术数据, 页 165*）。
04. 适合使用模拟/ISM 传感器或第二个 Memosens 传感器进行的测量：将测量模块插入模块槽中。
05. 连接传感器。
06. 检查所有连接是否符合要求。
07. 关闭外壳，以对角线方式依次拧紧外壳螺栓。
08. 在接通辅助电源之前，确保其电压在规定范围内。
09. 接通辅助电源。

另请参见

→ *通道 II 接线示例, 页 178*

→ *供货范围与设备识别信息, 页 17*

**3.3.1 连接辅助电源**



**▲警告! 电源连接电缆可能带电，有触电危险。** 必须通过专业安装确保实现防触摸保护。

**端子**

17、18	辅助电源，带防反接保护，参见技术数据
-------	--------------------

### 3.3.2 开关触点：保护电路

继电器触点会受到电侵蚀。由此将会降低触点的使用寿命，尤其是处在感性和容性负载的情况下。用于抑制电火花和电弧形成的元件包括例如 RC 组合、非线性电阻、串联电阻和二极管。

**注意!** 即使在开关过程中，也不得超过开关触点的许可负载能力。 → 供电 (Power), 页 165

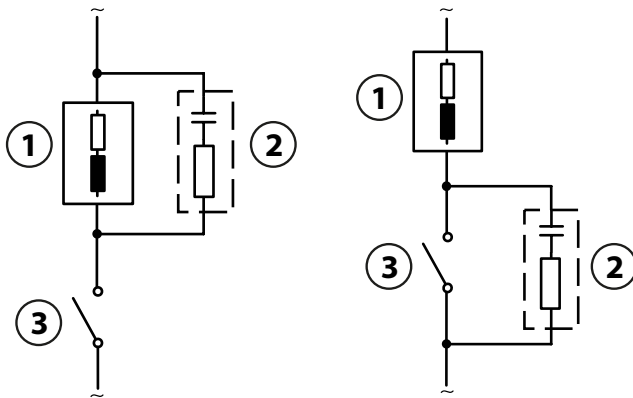
#### 对开关触点的提示

在交付状态下，继电器触点也可适用于较小的信号电流（约 1 mA 以上）。如果接通约 100 mA 的较大电流，则镀金层将会在开关过程中烧毁。此后，继电器无法继续可靠切换小电流。

开关触点的参数设置 → 开关触点, 页 59

开关触点的接线 → 端子分配, 页 31

#### 在感性负载下的典型 AC 应用

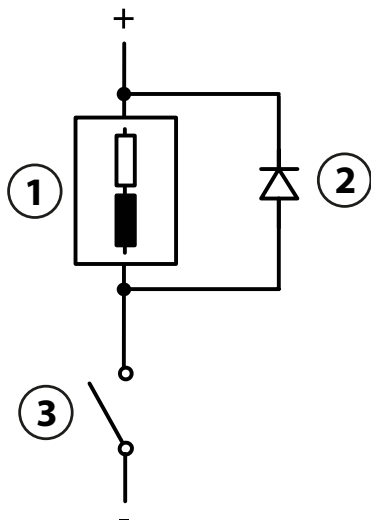


1 负载

3 触点

2 典型 RC 组合，如 0.1  $\mu$ F 电容器、100  $\Omega$  / 1 W 电阻

#### 在感性负载下的典型 DC 应用

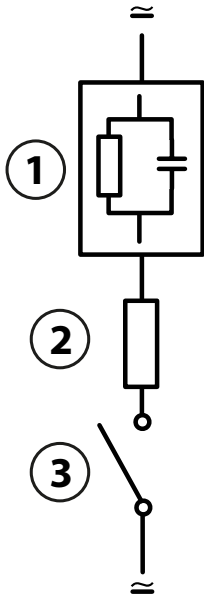


1 感应式负载

3 触点

2 续流二极管，如 1N4007（注意极性）

在容性负载下的典型 AC/DC 应用



- |                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 1 容性负载                            | 3 触点 |
| 2 电阻, 如在 24 V / 0.3 A 下 8 Ω / 1 W |      |

另请参见

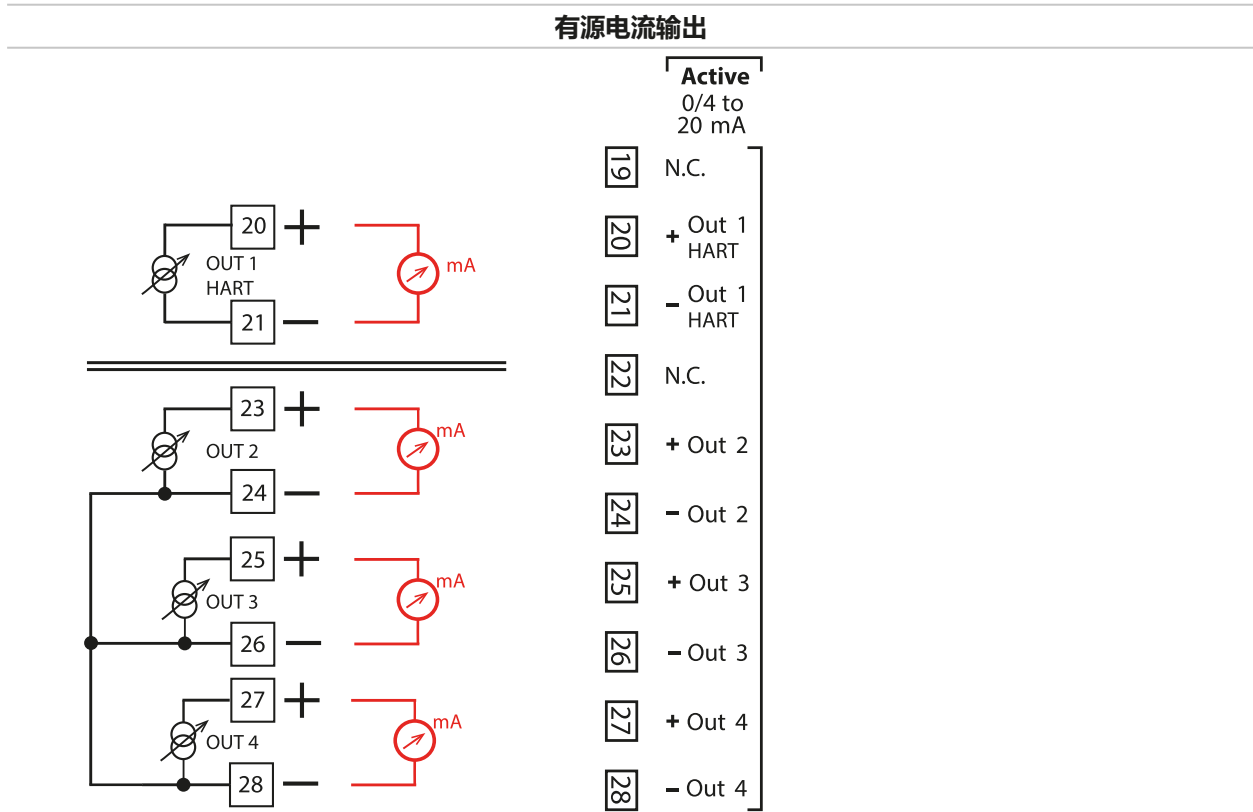
→ 供电 (Power), 页 165

3.3.3 电流输出

按照所选择的测量变量, 电流输出直接向用电器输送电流 (0/4 ... 20 mA)。

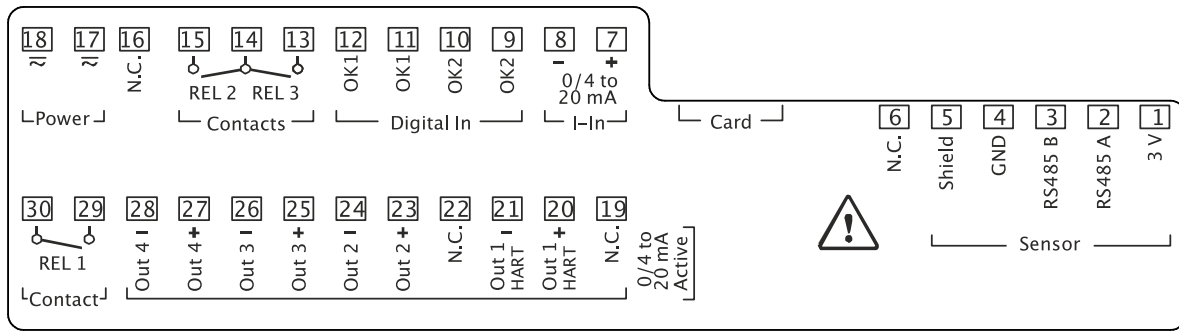
提示: 请注意技术数据和连接值。 → 技术数据, 页 165

端子分配示意图



### 3.3.4 端子分配

连接端子适用于 2.5 mm<sup>2</sup> 以下的单芯线和绞线。



端子	连接
传感器 ( Memosens 或其他数字传感器 )	1 3 V
	2 RS485 A
	3 RS485 B
	4 GND
	5 Shield
	6 常闭 无连接
卡号	内存卡
	无连接
电流输入 0/4 mA ... 20 mA	7 + I-Input
	8 - I-Input
数字 控制输入 光耦合器输入	9 OK2
	10 OK2
	11 OK1
	12 OK1
开关触点 REL 2、REL 3	13 继电器 3 触点负载能力 → 技术数据, 页 165
	14 继电器 2/ 3
	15 继电器 2
	16 常闭 无连接
供电 24 V 至 230 V AC/DC	17 电源 辅助电源输入
	18 电源 辅助电源输入
电流输出 Out 1/2/3/4 (0)4 mA ... 20 mA	激活
	19 常闭 无连接
	20 + Out 1 用于 HART
	21 - Out 1 用于 HART
	22 常闭 无连接
	23 + Out 2
	24 - Out 2
	25 + Out 3
	26 - Out 3
	27 + Out 4
28 - Out 4	
开关触点 REL 1	29 继电器 1 触点负载能力 → 技术数据, 页 165
	30 继电器 1

当连接模拟传感器时：装备测量模块。

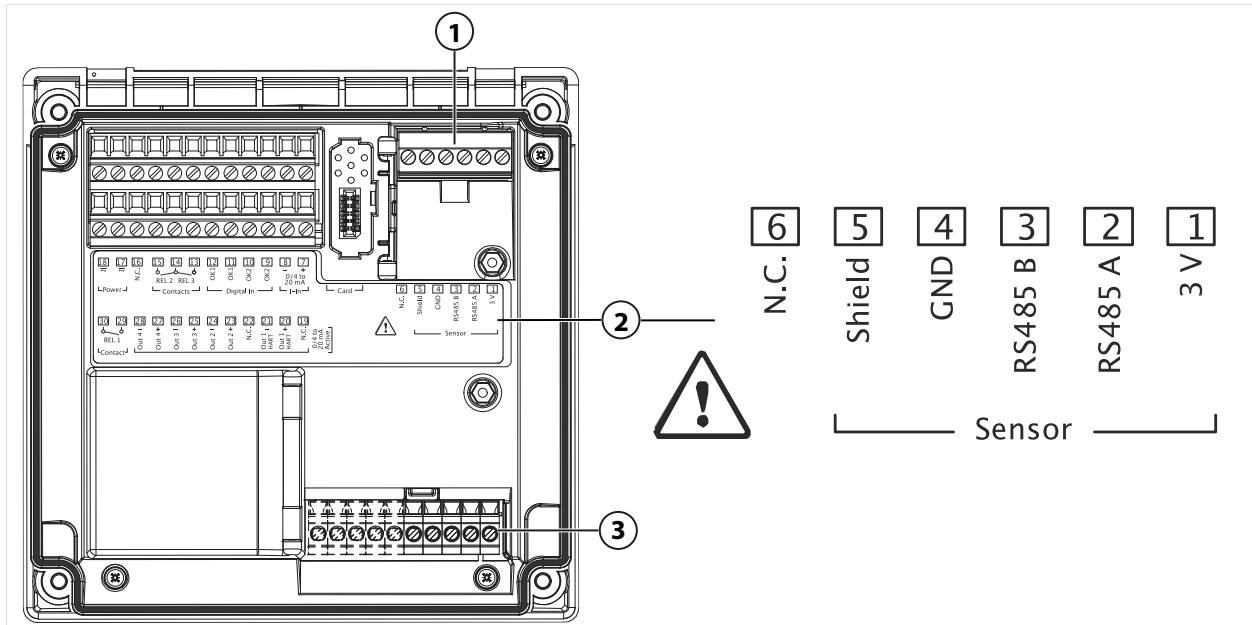
另请参见

→ 供电 (Power), 页 165

### 3.4 传感器接口

#### 3.4.1 连接 Memosens 传感器

Memosens 传感器接线端子俯视图。图示为设备打开状态，前端单元的背面。



- 1 RS-485 接口：用于数字传感器（Memosens 传感器）的标准传感器接口
- 2 端子板及端子分配，用于数字传感器
- 3 用于模拟传感器或第二个 Memosens 传感器（通过测量模块连接）的传感器接口

#### Memosens 传感器

端子	芯线颜色	Memosens 电缆接线
1	棕色	+3V
2	绿色	RS-485 A
3	黄色	RS-485 B
4	白色	GND
5	透明	屏蔽层

01. 将带有适用传感器电缆的 Memosens 传感器连接到 Stratos Multi 的 RS-485 接口 (1) 上。
02. 关闭设备，拧紧正面的螺栓。
03. 然后，选择测量方法并对传感器进行参数设置：  
在测量模式下，按下**左软键**：按下**菜单**。  
✓ 此时打开菜单选择。
04. 选中参数设置 ▶ 传感器选择 [ ] [ ]。  
**提示**：功能检查 (HOLD) 激活。
05. 按**回车**打开传感器选择 [ ]。
06. 选择测量变量、模式和功能范围，按**回车**确认。  
按下**左软键**：**返回**确定其他参数。
07. 切换回测量模式即可结束参数设置，  
例如通过**右软键**：**返回到测量**。

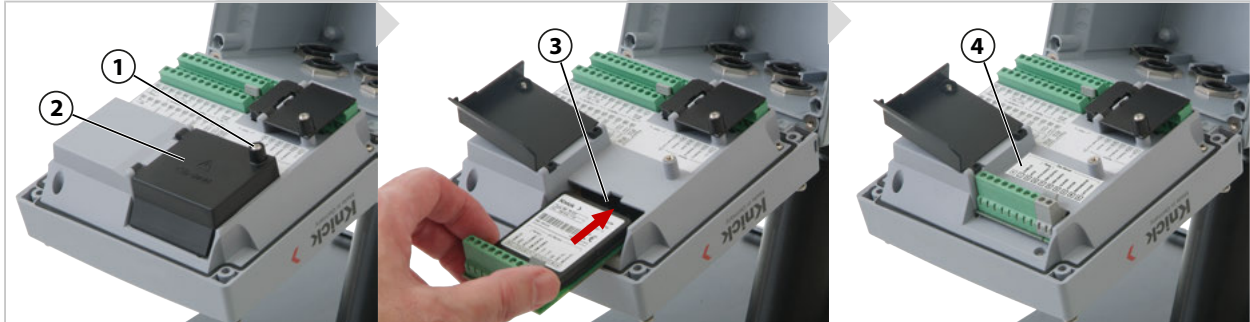


### 3.4.2 模拟传感器/第二通道 Memosens 接口

**⚠小心! 静电放电 (ESD)。** 模块的信号输入对静电放电敏感。在插入模块和连接输入之前, 请采取 ESD 防护措施。

**注意!** 用合适的工具剥开电缆芯线, 以避免损坏。绝缘长度 → *技术数据, 页 165。*

**用于连接模拟传感器的测量模块: pH 值、氧化还原、氧、电导率**



01. 关闭设备辅助电源。
02. 打开设备 (拧松正面的 4 个螺栓)。
03. 拧松模块盖 (2) (“ESD-Shield”) 上的螺栓 (1), 打开盖板。
04. 将模块插入模块槽 (3)。
05. 粘贴模块板贴纸 (4)。
06. 连接传感器和独立的温度探头 (如必要)。 → *通道 II 接线示例, 页 178*

**⚠小心! 有可能会丧失标明的密封等级。** 正确安装和拧紧电缆螺纹接头和外壳。遵守许可的电缆直径和拧紧力矩。只能使用原厂附件和备件。

07. 检查所有连接是否符合要求。
08. 闭合模块盖 (2), 拧紧螺栓 (1)。
09. 关闭设备, 拧紧正面的螺栓。
10. 接通辅助电源。

**然后选择测量方法, 并对传感器进行参数设置**

01. 在测量模式下, 按下**左软键**:  
✓ 此时打开 **菜单选择**。
02. 选中 **参数设置** ▶ **传感器选择 [I] [III]**。



**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

03. 按**回车**打开 **传感器选择 [III]**。
04. 选择模块和模式, 按**回车**确认。  
使用**左软键: 返回**以确认其他参数。
05. 切换回测量模式即可结束参数设置,  
例如通过**右软键: 返回到测量**。

### 用于连接第二个 Memosens 传感器的测量模块

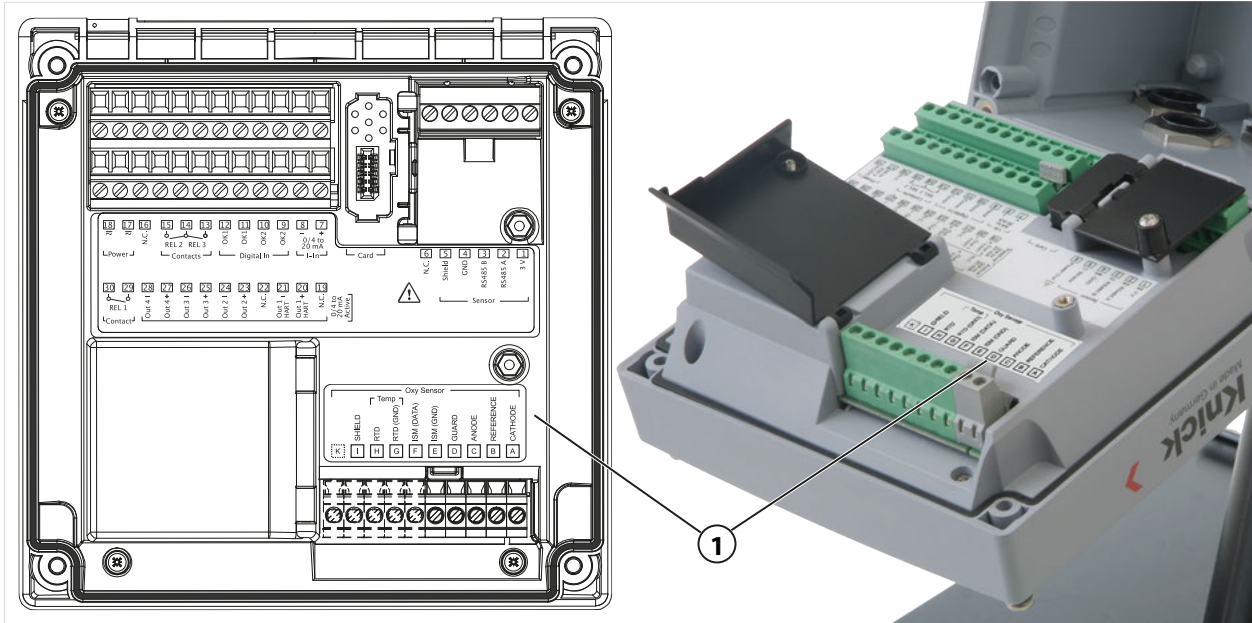
如果要用 Memosens 传感器采集两个测量变量，则需要在第二个通道插入一个 MK-MS095X 型 Memosens 模块。

01. 将 Memosens 模块插入模块槽并接线（如上）。
02. 然后选择测量方法，并对传感器进行参数设置：  
在测量模式下，按下**左软键：菜单**。  
✓ 此时打开 菜单选择。
03. 选中 参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II]。  
**提示：**功能检查 (HOLD) 激活。
04. 按**回车**打开 传感器选择 [II]。
05. 选择 MK-MS 模块。
06. 选择测量变量、模式和功能范围，按**回车**确认。  
使用**左软键：返回**以确认其他参数。
07. 切换回测量模式即可结束参数设置，  
例如通过**右软键：返回到测量**。

### 3.5 测量模块的端子分配

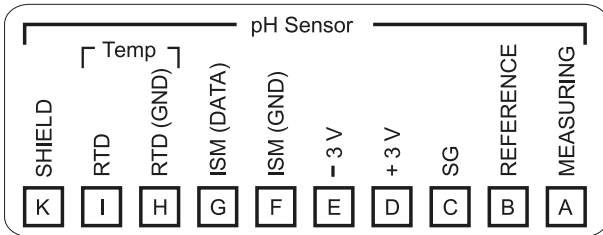
安装测量模块 → 模拟传感器/第二通道 Memosens 接口, 页 33

模块板 (1) 粘贴在设备背面的模块盖下方的测量模块上。



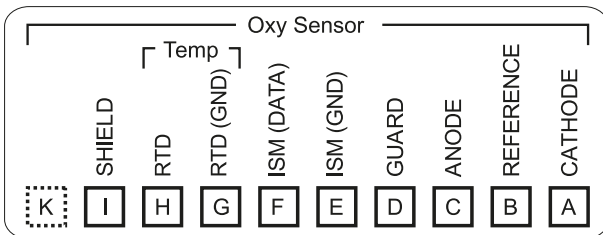
#### pH/氧化还原测量模块

订购编号 MK-PH015X



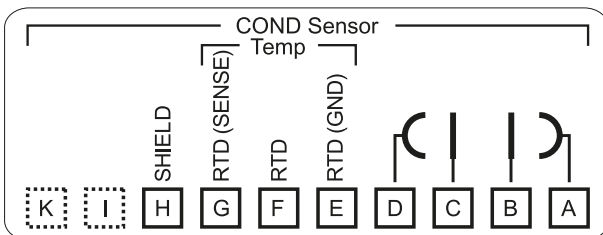
#### 氧测量模块

订购编号 MK-OXY045X



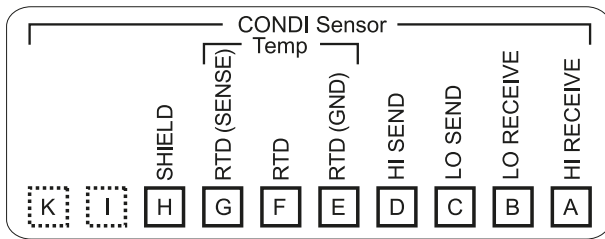
#### 导电式电导率测量模块

订购编号 MK-COND025X



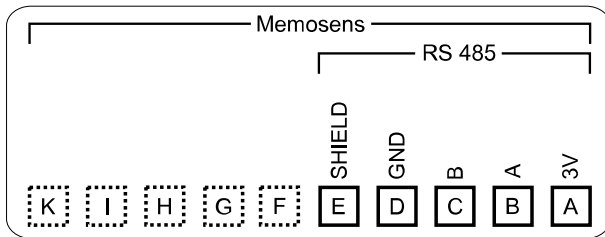
**感应式电导率测量模块**

订购编号 MK-CONDI035X



**Memosens 模块**

订购编号 MK-MS095X



## 4 调试

**提示:** Knick 公司可应要求进行初始调试相关的安全指导和产品培训。详细信息可从相应的地区代表处获取。

01. 装配外壳。 → *装配, 页 20*
02. 将接口接线。 → *接口, 页 27*
03. 连接传感器。 → *传感器接口, 页 32*
04. 对设备进行参数设置。 → *参数设置, 页 43*

### 4.1 对调试的最终检查

- Stratos Multi 和所有电缆是否在外观上无损坏并且不承受拉伸载荷？
- 电缆的敷设是否没有打结和交叉？
- 所有线路是否根据端子分配正确连接？
- 螺纹端子的拧紧力矩是否符合？
- 所有连接器是否牢固啮合？
- 所有电缆接头是否均已安装、拧紧并密封？
- 设备是否闭合并正确拧紧螺纹接头？
- 电源电压（辅助电源）是否与铭牌上指定的电压一致？

## 5 运行和操作

### 5.1 更改操作界面的语言

前提条件

- Stratos Multi 通过辅助电源供电。
- 测量模式在显示屏上可见。

处理步骤

01. **左软键**：按下 **菜单**。此时打开菜单选择。
02. 按下 **右软键**：**Lingua/语言**。按下右**方向键**，设置用户界面的语言。
03. 按**回车**确认。

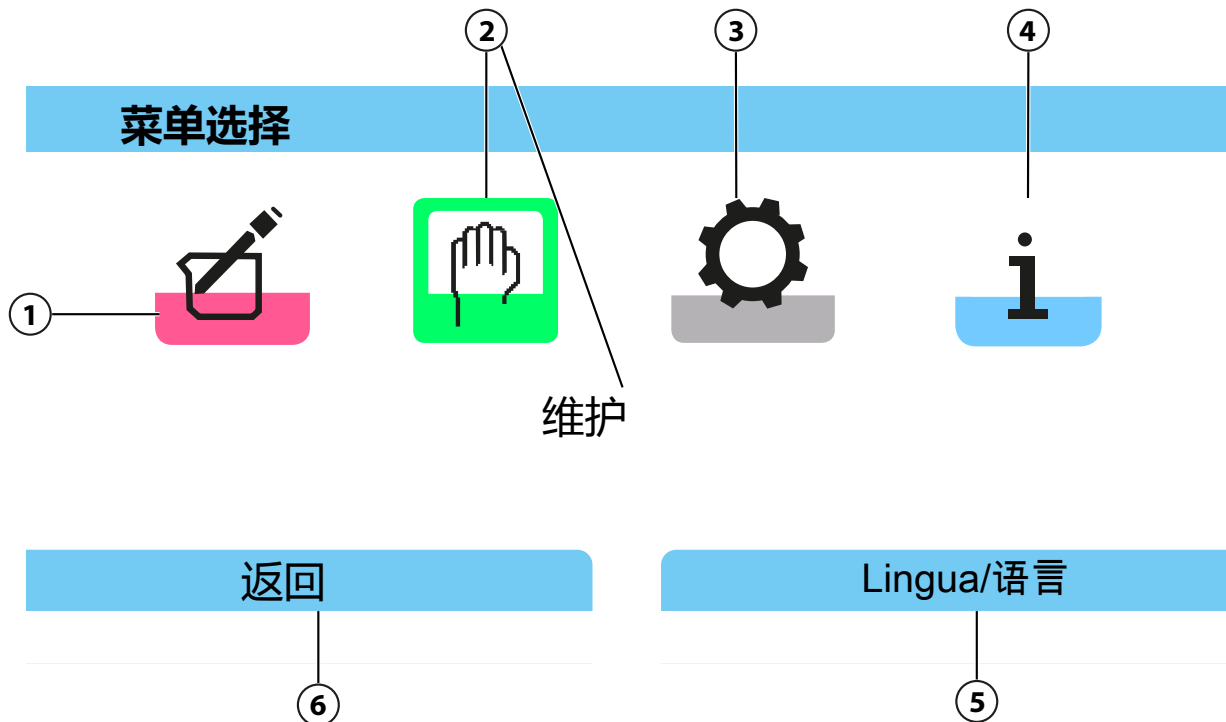
**提示：**在参数设置菜单中也可以更改操作界面的语言。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 语言 → 常规参数设置, 页 50

### 5.2 键盘和显示屏

显示屏

Stratos Multi 配有一块 4.3" TFT 彩色图形显示屏。校准菜单、维护菜单、参数设置菜单和诊断菜单各分配了一种专用颜色。按照各种语言的纯文本即可进行操作。消息以象形图和纯文本形式发出。



1 校准

2 维护 (已选)

3 参数设置

4 诊断

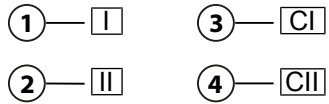
5 软键功能：语言选择

6 软键功能显示



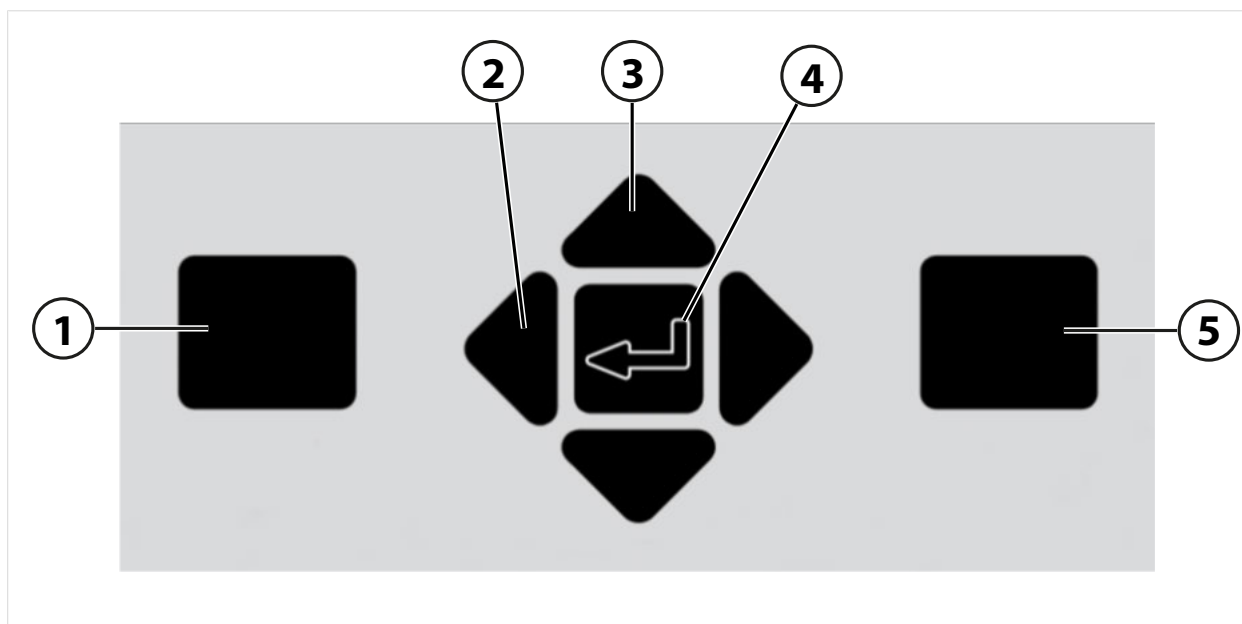
1 功能检查 HOLD	7 软键功能显示
2 当前菜单标题	8 软键功能显示
3 设备状态 ( PAR 表示参数设置 )	9 文件夹项目
4 故障处于激活状态。	10 所选项目
5 指示处于激活状态的参数集。	11 指示测量通道, 例如通道 I
6 滚动条	

**测量通道指示**



1 通道 I	3 计算块 1
2 通道 II ( 测量模块 )	4 计算块 2

## 键盘



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1 左软键：</b><br/>其功能见左侧的功能显示</p> <p><b>2 左/右方向键：</b><br/>菜单选择：前一个/后一个菜单，向左/向右选择数位</p> <p><b>3 上/下方向键：</b><br/>从选择窗口中选择行，增加/减少数字值</p> | <p><b>4 回车：</b><br/>打开菜单，确认输入</p> <p><b>5 右软键：</b><br/>其功能见右侧的功能显示</p> |
|--|--|

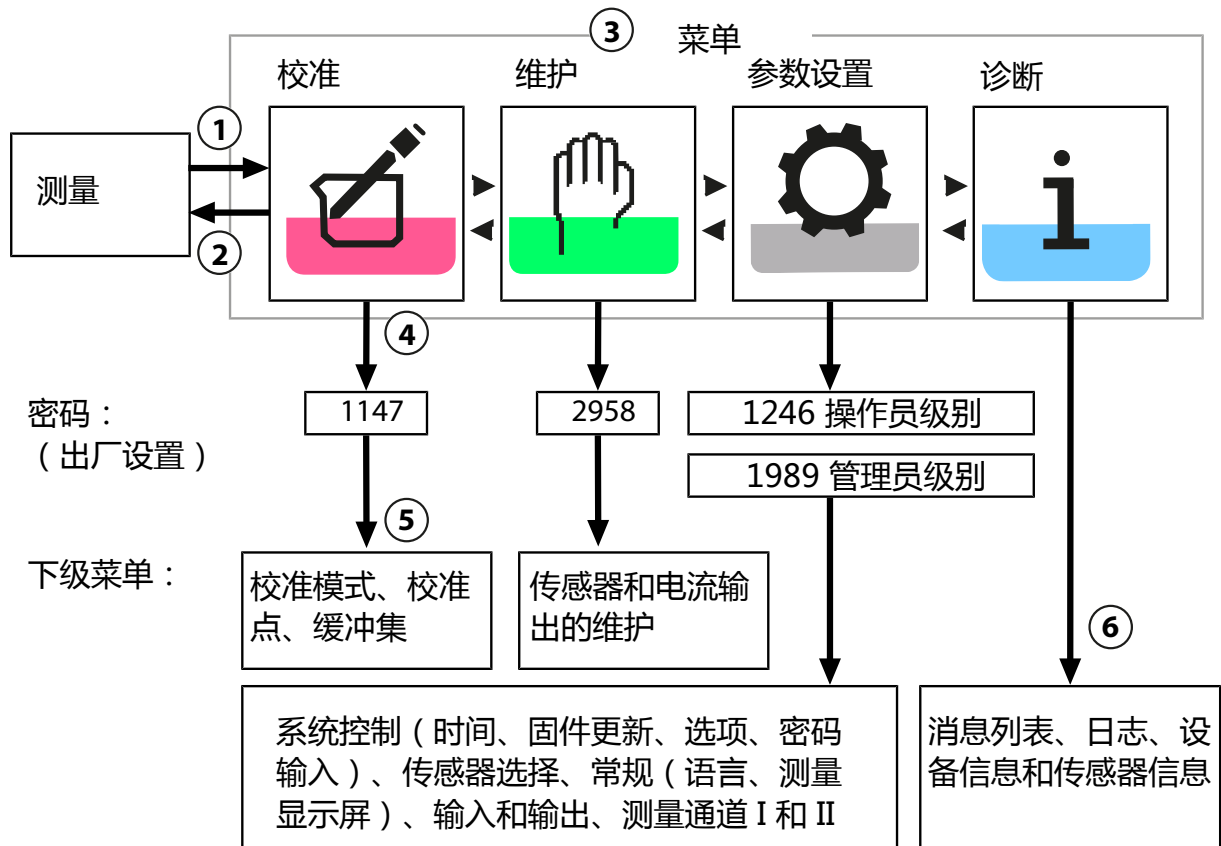
## 输入文本和数字，选择正负号

01. 用**左/右方向键**选择数字位。
  02. 用**上/下方向键**输入数字或字母。
- 必要时更改正负号：
03. 按**向左方向键**切换到正负号处。
  04. 按**向上**或**向下方向键**设置符号值。
  05. 按**回车**确认。

**提示：**如果输入的值超出了指定值域，则将出现一个说明许可值域的信息窗口。



### 5.3 菜单结构概览



- 1 左软键：菜单用于切换至菜单选择。
- 2 右软键：返回到测量用于切换至测量。
- 3 按方向键选择菜单。
- 4 按回车确认，输入密码。
- 5 显示下级菜单和菜单项。
- 6 诊断菜单中的所选功能也可以在测量模式下通过右侧软键调用（收藏夹菜单）。

### 5.4 访问控制

通过单独设置的密码对设备功能的访问进行控制和限制。由此能够防止在未经授权的情况下更改设备设置或操纵测量结果。





























密码设置位于 参数设置 ▶ 系统控制 → 系统控制, 页 45

## 5.5 工作状态

### 功能检查 (HOLD 功能) 运行状态

调用参数设置、校准或维护后，则进入 Stratos Multi 功能检查 (HOLD) 运行状态。电流输出和开关触点按照参数设置运行。

**▲ 小心! 在功能检查 (HOLD) 运行状态下，必要时可将电流输出锁定为最后一个测定值，或将其设为一个固定值。** 严禁在功能检查 (HOLD) 运行状态下进行测量操作，因为意外的系统行为可能对用户造成危险。

工作模式	电流输出	触点	控制器 (PID 控制器)	超时 <sup>1)</sup>
测量				-
诊断				-
校准 <sup>2)</sup>				-
维护 <sup>2)</sup>				
传感器监控				-
电源				-
控制器手动				-
参数设置 <sup>2)</sup>				20 min
冲洗功能 <sup>2)</sup>		 <sup>3)</sup>		冲洗时间结束后
	激活 (输出功能正常)			手动控制输出
	最后一个数值或固定的默认值			取决于参数设置

## 5.6 测量显示屏

### 可以进行以下设置：

在不选择测量通道的情况下 任意显示来自测量通道和设备的测定值  
2、4、6 或 8 个值

在选择测量通道的情况下 2 或 4 个值 任意显示来自测量通道的测定值

在下级菜单 测量显示屏 中进行设置：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量显示屏

显示方式的概览请参见“参数设置”章节。 → 常规参数设置, 页 50

从每一个菜单级别均可通过 **右软键：返回到测量** 直接切换到测量。在必要情况下，必须提前确认设施处于测量就绪状态。

如有需要，可以对显示屏进行配置，使其在一个参数可调的无操作时间后关闭。

在下级菜单 显示屏 中进行设置：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示屏的自动关闭可按照以下设置：

- 从不
- 5 分钟后
- 30 分钟后

<sup>1)</sup> “超时”指设备如果没有关键活动，则会在 20 分钟之后返回到测量模式。

<sup>2)</sup> 功能检查 (HOLD) 已激活。

<sup>3)</sup> 冲洗接触活跃。

## 6 参数设置

**⚠ 小心! 不正确的参数设置或调整可能导致输出错误。** 因此, 必须由系统管理员对 Stratos Multi 进行调试、完整的参数设置和调整, 并采取保护措施以防未经授权的更改。

### 调用参数设置

**左软键: 菜单** 菜单选择 ▶ 参数设置

01. 在测量模式下, 按下 **左软键: 菜单**。

✓ 打开 菜单选择。



02. 使用向右 **方向键** 选择 参数设置 菜单, 按 **回车** 确认。

03. 选择相应的操作员级别, 必要时输入密码。 → *操作级别, 页 43*

✓ 在参数设置内, 显示用于例如输入和输出、传感器选择 I 和 II、系统控制以及一般参数设置等菜单项。参数设置将在最后一次按钮操作之后的 20 分钟后自动结束, Stratos Multi 切换至测量模式 (超时)。

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。电流输出和开关触点按照参数设置运行。切换回测量模式即可结束功能检查, 例如通过 **右软键: 返回到测量**。

### 6.1 操作级别

参数设置菜单中共包括三个访问级别:

- 查看级别 (所有数据)
- 操作员级别 (操作数据)
- 管理员级别 (所有数据)



#### 查看级别

- 显示所有设置
- 在查看级别中无法更改设置。

#### 操作员级别

- 访问所有由管理员级别解锁的设置。
- 已锁定的设置呈灰色且无法更改。

## 管理员级别

- 访问所有设置，包括密码的设定。 → 密码输入, 页 50
- 针对操作员级别的访问，将功能解锁和锁定。可对操作员级别锁定的功能均标有锁形符号。  
→ 功能锁定, 页 44

**提示:** 为便于阅览，在本文档的参数设置说明中省略了步骤“选择操作员级别并在必要时输入密码”。通常，参数设置在管理员级别中进行。

## 6.2 功能锁定

示例：锁定开关触点 K1 的设置选项，以阻止操作员级别的访问

01. 调出 参数设置。
02. 选择 管理员级别。
03. 输入密码（出厂设置为 1989）。
04. 选择下级菜单：  
输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K1



05. **右软键：锁定**
  - ✓ 下级菜单 触点 1 现已标有锁形符号。操作员级别无法继续访问此功能。  
**软键**自动获得**解锁**功能。
  - ✓ 在操作员级别中，已锁定的功能呈灰色。



## 6.3 参数设置菜单

菜单	描述
系统控制	→ 系统控制, 页 45
常规	→ 常规参数设置, 页 50
输入和输出	→ 输入和输出, 页 57
传感器选择 [I] [III]	→ 传感器选择 [I] [III], 页 65
[I] [传感器]	通道 I 参数设置：菜单取决于传感器选择。
[III] [传感器]	通道 II 参数设置：菜单取决于传感器选择。
HART	→ HART 通信 (使用 TAN 选项 FW-E050), 页 102

## 6.4 系统控制

下级菜单	描述
内存卡	插入数据卡后显示此菜单项： 对日志和测量记录仪的数据记录设置。内存卡可格式化。 → 内存卡, 页 46
传输配置	插入数据卡后, 可以保存测量设备的配置并将其传输到另一台测量设备。 → 传输配置, 页 46
参数集	设备内有两个参数集 (A、B) 可供使用。插入数据卡后, 可将最多五个参数集保存到数据卡上或从数据卡上加载。 → 参数集, 页 47
功能控制	对功能的分配, 该功能可以通过软键或光耦合器 OK1 输入进行激活。 → 功能控制, 页 48
计算块	TAN 选项 FW-E020: 将现有测量变量计算为新变量。 → 计算块 (FW-E020), 页 211
时间/日期	设定日期和时间格式, 输入日期、时间和星期数。 → 时间/日期, 页 48
测量点描述	自由输入测量点描述和标注, 在诊断菜单中调取。 → 测量点描述, 页 48
固件更新	插入固件更新卡后显示此菜单项。TAN 选项 FW-E106: 使用固件更新卡进行固件更新。 → 固件更新 (FW-E106), 页 220
选项激活	通过 TAN 激活附加选项。该 TAN 仅适用于具有所属序列号的 Stratos Multi。 → 选项激活, 页 49
日志	选择待记录的事件 (故障/需要维护), 在诊断菜单中调取。 → 日志, 页 49
缓冲表	TAN 选项 FW-E002: 设定一个自带的缓冲集。 → pH 缓冲表: 输入自定义缓冲集 (FW-E002), 页 202
浓度表	TAN 选项 FW-E009: 设定一个用于电导率测量的特殊浓度溶液。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 204
恢复出厂设置	将参数设置重置为出厂设置。 → 恢复出厂设置, 页 50
密码输入	更改密码。 → 密码输入, 页 50

### 6.4.1 内存卡

插入数据卡后显示此菜单。

当 TAN 选项 FW-E104 日志激活时：打开/关闭日志条目在数据卡上的记录。 → *日志, 页 49*

当 TAN 选项 FW-E103 测量记录仪激活时：打开/关闭测量记录仪条目在数据卡上的记录。 → *测量记录仪 (FW-E103), 页 218*

小数点分隔符可以设置为点或逗号。

数据卡可格式化。此时将删除所有已保存的条目。

另请参见

→ *内存卡, 页 162*

### 6.4.2 传输配置

在内存卡（数据卡）上可以保存完整的设备设置： → *内存卡, 页 162*

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置

**提示:** 所插入的数据卡显示在屏幕上。

- 选择 **保存配置** 可将完整的设备设置（密码除外）写入数据卡。在数据卡上生成备份文件：param/config.par
- 选择 **加载配置** 可从数据卡中读取完整的设备设置并将其接收到设备上。

### 将完整设备设置从一台设备传输到其他设备

前提条件

- 设备具有相同的硬件配置。
- TAN 选项（附加功能）：  
必须激活所有必要的 TAN 选项以进行传输。

处理步骤

01. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置
02. **配置**菜单项：保存
03. 按**右软键**：**执行**启动传输。  
✓ 设备设置将被保存到数据卡上。
04. 切换至菜单 **维护** ▶ **打开/关闭内存卡**。
05. 按**右软键**：**关闭**以结束对内存卡的访问。
06. 取出数据卡。  
✓ 您可以将设备设置传输到其他具有相同配置的设备上。
07. 为此，请将含有设备设置的数据卡插入下一台待设置参数的设备。
08. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置
09. **配置**菜单项：加载
10. 按**右软键**：**执行**启动传输。  
✓ 从数据卡上读取设备设置并应用。
11. 切换至菜单 **维护** ▶ **打开/关闭内存卡**。
12. 按**右软键**：**关闭**以结束对内存卡的访问。
13. 取出数据卡。

### 6.4.3 参数集

Stratos Multi 为不同的测量任务提供了两个完整的可切换参数集 (A/B)。通过开关触点可以标示当前激活的参数集。 → *开关触点, 页 59*

参数集 “B” 仅允许设置与过程相关的参数。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 参数集

#### 保存参数集

将激活的参数集传输到数据卡上。

**提示:** 数据卡上已保存的参数集将被覆盖。

#### 加载参数集

将数据卡上存储的参数集传输到设备上。

**提示:** 设备上当前的参数集将由此被覆盖。

使用 TAN 选项 FW-E102 可以在数据卡上存储最多 5 个参数集。 → *参数集 1-5 (FW-E102), 页 217*

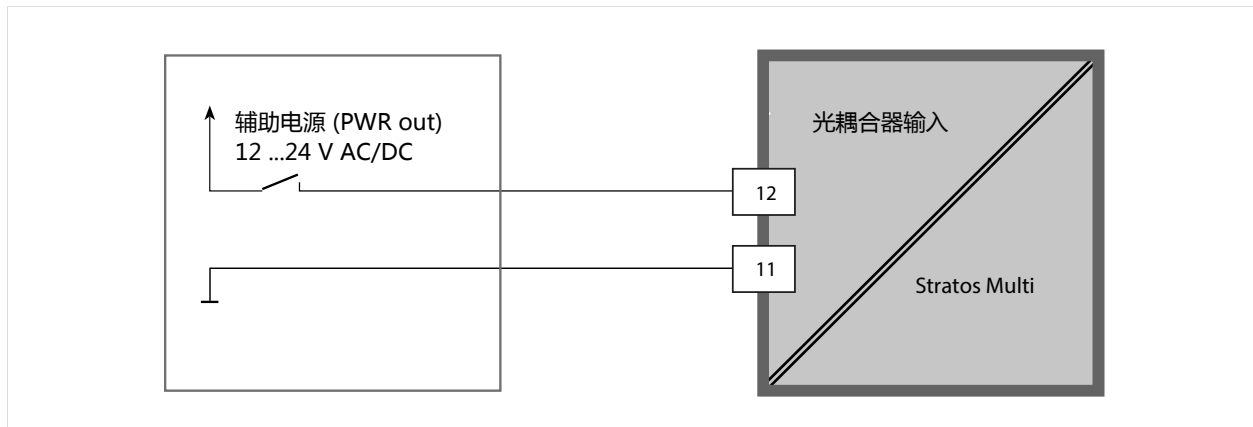
#### 切换参数集 A/B

按如下步骤确定用于切换参数集的控制元件 (光耦合器 OK1 输入或软键) :

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制

当前激活的参数集通过符号  $\boxed{\text{PAR A}}$  或  $\boxed{\text{PAR B}}$  显示。

通过光耦合器 OK1 输入上的信号进行切换 :



0 ... 2 V AC/DC : 参数集 A 激活

10 ... 30 V AC/DC : 参数集 B 激活

**提示:** 如果使用了内存卡中的参数集, 则切换无效。当参数集 A 和 B 保存在设备中时, 可以在这两个参数集之间进行切换。

#### 6.4.4 功能控制

以下功能可以通过软键或光耦合器 OK1 输入进行激活：

OK1 输入：

- 切换参数集
- 流量
- 功能检查
- 功能检查 (通道)

右软键：

- 关闭
- 值循环
- 切换参数集
- 收藏夹菜单

在下级菜单 功能控制 中进行选择：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制

#### 6.4.5 计算块 ( TAN 选项 FW-E020 )

计算块可将现有的测量变量计算为新的变量。

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。 → 计算块 (FW-E020), 页 211

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

#### 6.4.6 时间/日期

内置实时时钟的时间和日期是以下功能的必要条件：

- 控制校准周期和清洁周期
- 在显示屏上指示时间
- 对数字传感器的传感头内的校准数据按照时间进行分配
- 诊断功能，例如日志条目获取时间戳

**提示:** 无自动切换冬令时和夏令时的功能！

在下级菜单 时间/日期 中进行设置：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期

#### 6.4.7 测量点描述

可输入有关测量点和标注的信息（例如上一次维护的日期安排）：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 测量点描述

- 选择测量点：**左/右方向键**
- 选择字符 A-Z 0-9 \_ # \* + - / : < = > 空格：**上/下方向键**

测量点描述显示在 诊断 菜单中 → 测量点描述, 页 138

#### 6.4.8 固件更新 ( TAN 选项 FW-E106 )

固件更新通过 TAN 选项 FW-E106 和固件更新卡进行。 → 固件更新 (FW-E106), 页 220

仅当 TAN 选项 激活并且插入固件更新卡后，显示此菜单。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新



### 6.4.9 选项激活

附加功能 ( TAN 选项 ) 扩展了设备系统的功能范围。TAN 选项与设备相关。因此, 在订购 TAN 选项时, 除了该功能的订货编号之外, 同时需要说明设备的序列号。制造商以此提供一个用于激活附加功能的 TAN ( 交易编号 )。此 TAN 仅适用于具有所属序列号的设备。

设备的序列号请见:

[诊断](#) ▶ [设备信息](#)

TAN 选项概览 → [产品范围与选项](#), 页 12

对单个 TAN 选项的说明 → [附录](#), 页 178

### 激活 TAN 选项

01. [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [选项激活](#)

02. 选择待激活的选项。

03. 使用 **方向键** 将其设为 “激活”。

✓ 此时询问 TAN 并显示当前的序列号。

04. 输入 TAN, 按下 “确定”。

✓ 该选项现已可用。

**提示:** 已经被激活的 TAN 选项可以禁用并再次激活, 且无需重新输入 TAN。

### 6.4.10 日志

日志中始终记录最后 100 个事件及其日期和时间, 这些事件将在设备上显示。

此外, 使用数据卡和 TAN 选项 FW-E104 时, 可以在数据卡上存储至少 20,000 个条目。

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [日志](#)

- 选择是否在日志中记录故障消息和/或需要维护消息。
- 删除日志条目

### 日志条目的显示

在 [诊断](#) 菜单中可查看条目。 → [日志](#), 页 136

[菜单选择](#) ▶ [诊断](#) ▶ [日志](#)

### 6.4.11 测量记录仪 ( TAN 选项 FW-E103 )

使用 TAN 选项 FW-E103: 删除测量记录仪内保存的数据。

仅当 TAN 选项 激活后, 显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [测量记录仪](#)

另请参见

→ [测量记录仪 \(FW-E103\)](#), 页 218

### 6.4.12 缓冲表 ( TAN 选项 FW-E002 )

仅当 TAN 选项 激活后, 显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [缓冲表](#)

另请参见

→ [pH 缓冲表: 输入自定义缓冲集 \(FW-E002\)](#), 页 202

### 6.4.13 浓度表 ( TAN 选项 FW-E009 )

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 浓度表

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 204

### 6.4.14 恢复出厂设置

用于将参数设置重置为交付状态：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 恢复出厂设置

**注意!** 按“是”确认后，所有自定义的参数设置数据均将被出厂数据覆盖。

### 6.4.15 密码输入

密码 ( 出厂设置 )

校准	1147
维护	2958
操作员级别	1246
管理员级别	1989

在下级菜单 密码输入 中，可以更改或取消密码：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 密码输入

**提示:** 管理员级别的密码无法取消。

**提示:** 如果管理员级别的密码遗失，将阻止系统访问！制造商可以生成一个应急 TAN。如有疑问，请按照本文档最后一页提供的联系方式向 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG 获取帮助。

## 6.5 常规参数设置

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

下级菜单	描述
语言	操作界面的语言：德语（出厂设置）、英语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、中文、韩语、瑞典语
单位/格式	温度单位 °C（出厂设置）或 °F。 其他单位和格式取决于所选择的测量变量，例如压力单位 mbar、kPa、psi 显示格式 pH xx.xx 或 xx.x
测量显示屏	待显示的值（最多 8 个） → 设置测量显示屏, 页 51
显示屏	显示颜色、亮度和显示屏自动关闭（出厂设置：无） → 显示屏, 页 56
测量记录仪	TAN 选项 FW-E103：记录测定值和附加值 → 测量记录仪 (FW-E103), 页 218

## 6.5.1 设置测量显示屏

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量显示屏

01. 确定待显示的值的数目：  
2 个值（1 个通道）、2 个值（2 个通道）、4 个值（2 个通道）、  
2 个值、4 个值、6 个值、8 个值
02. 必要时分配通道并选择待显示的变量。
03. 按 **回车** 确认。

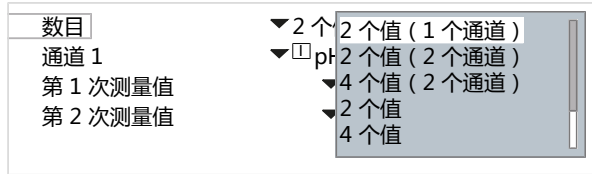
### 2 个值的测量显示屏示例

选择	结果
对两个任意变量的选择：	
	
选择值的数目。 按 <b>回车</b> 确认选择。	
	
选择第一个变量。 按 <b>回车</b> 确认选择。	
	
选择第二个变量。 按 <b>回车</b> 确认选择。 使用 <b>左软键</b> ： <b>返回</b> 以确认其他参数。 按 <b>右软键</b> ： <b>返回到测量</b> 退出参数设置。	<p>(1) 第一个值</p> <p>(2) 第二个值</p>

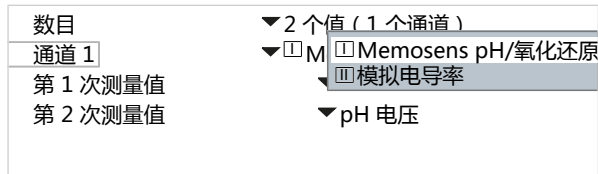
## 2 个值 ( 1 个通道 ) 的测量显示屏示例

**选择** **结果**

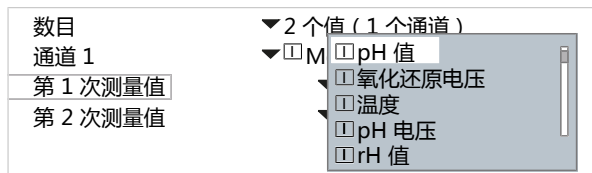
对一个测量通道内两个变量的选择：



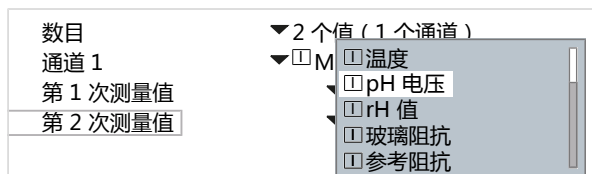
选择值和通道的数目。  
按 **回车** 确认选择。



为通道分配一个传感器。  
按 **回车** 确认选择。



为通道 I 选择第一个变量。  
按 **回车** 确认选择。



为通道 I 选择第二个变量。  
按 **回车** 确认选择。  
使用 **左软键**：**返回** 以确认其他参数。  
按 **右软键**：**返回到测量** 退出参数设置。



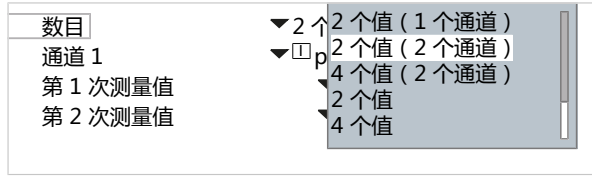
- (1) 通道 I 中的第一个值
- (2) 通道 I 中的第二个值

## 2 个值 ( 2 个通道 ) 的测量显示屏示例

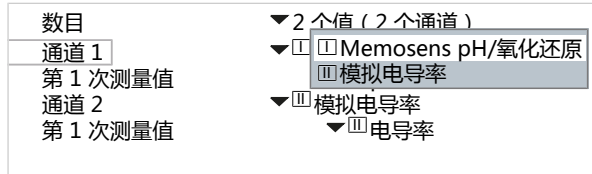
### 选择

### 结果

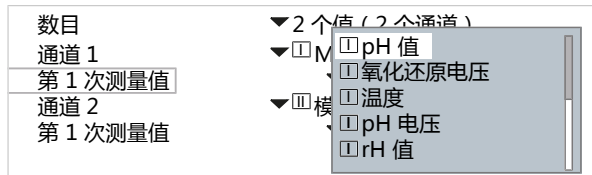
对两个测量通道内两个变量的选择：



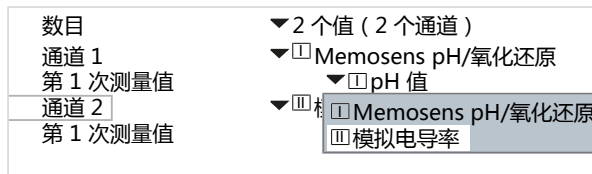
选择值和通道的数目。  
按 **回车** 确认选择。



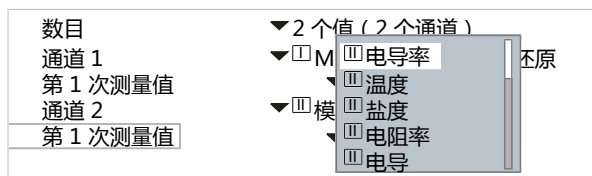
为第一个通道分配一个传感器。  
按 **回车** 确认选择。



为第一个通道选择变量。  
按 **回车** 确认选择。



为第二个通道分配一个传感器。  
按 **回车** 确认选择。



为第二个通道选择变量。  
按 **回车** 确认选择。  
使用 **左软键**：**返回** 以确认其他参数。  
按 **右软键**：**返回到测量** 退出参数设置。



- (1) 通道 I 中的第一个值
- (2) 通道 II 中的第二个值

### 4 (6、8) 个值的测量显示屏示例

选择	结果
对四（六、八）个任意变量的选择	



选择值的数目。  
按 **回车** 确认选择。



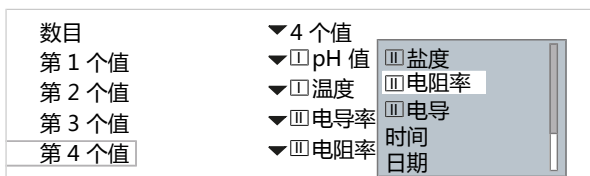
选择第一个变量。  
按 **回车** 确认选择。



选择第二个变量。  
按 **回车** 确认选择。



选择第三个变量。  
按 **回车** 确认选择。



选择第四个变量。  
按 **回车** 确认选择。  
使用 **左软键**：**返回** 以确认其他参数。  
按 **右软键**：**返回到测量** 退出参数设置。

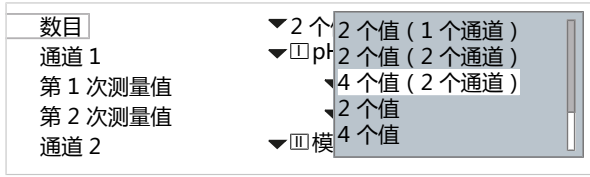


- (1) 第一个值
- (2) 第二个值
- (3) 第三个值
- (4) 第四个值

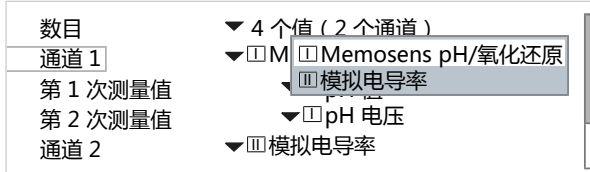
### 4 个值 ( 2 个通道 ) 的测量显示屏示例

**选择** **结果**

对两个测量通道内四个变量的选择：



选择值和通道的数目。  
 按 **回车** 确认选择。



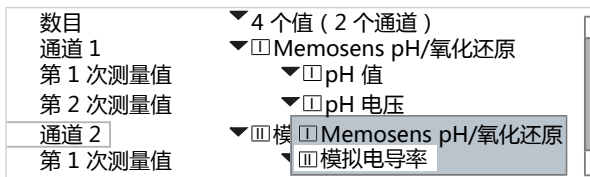
为第一个通道分配一个传感器。  
 按 **回车** 确认选择。



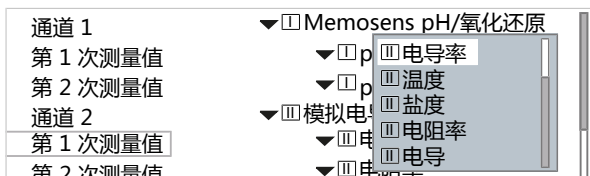
为第一个通道选择第一个变量。  
 按 **回车** 确认选择。



为第一个通道选择第二个变量。  
 按 **回车** 确认选择。

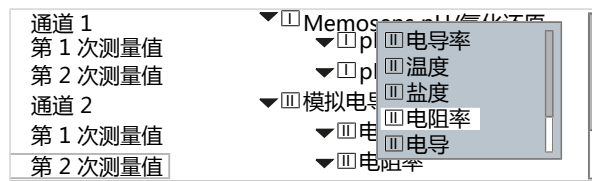


为第二个通道分配一个传感器。  
 按 **回车** 确认选择。



为第二个通道选择第一个变量。  
 按 **回车** 确认选择。

**选择**



为第二个通道选择第二个变量。  
 按**回车**确认选择。  
 使用**左软键**：**返回**以确认其他参数。  
 按**右软键**：**返回到测量**退出参数设置。

**结果**



- (1) 通道 I 中的第一个值
- (2) 通道 I 中的第二个值
- (3) 通道 II 中的第一个值
- (4) 通道 II 中的第二个值

### 6.5.2 显示屏

显示屏的颜色和亮度可调节。

**可以进行以下设置**

显示颜色	白色， NE107（出厂设置）：如果某个测定值附有一条 NAMUR 消息，则该测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。  对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的限值： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[I] [II] [传感器]</a> ▶ <a href="#">消息</a> ▶ <a href="#">消息 [测量变量]</a> ▶ <a href="#">监控</a>
亮度	出厂设置：80 %
自动关闭	从不（出厂设置）、5 分钟后、30 分钟后

在下级菜单 **显示屏** 中进行设置：

[参数设置](#) ▶ [常规](#) ▶ [显示屏](#)

#### 对显示屏自动关闭的说明

显示屏将在最后一次按钮操作之后的 5 分钟或 30 分钟后完全关闭。按下任意按钮即可重新打开显示屏。

### 6.5.3 测量记录仪 (TAN 选项 FW-E103)

测量记录仪按照其参数设置记录测定值和附加值。在 Stratos Multi 的显示屏上，以图形显示最后 100 个条目。

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [常规](#) ▶ [测量记录仪](#)

另请参见

→ [测量记录仪 \(FW-E103\)](#), 页 218



## 6.6 输入和输出

以下输入和输出可供使用：

- 四个 0/4 ... 20 mA 电流输出用于传送例如测定值和温度（出厂设置），其中两个可以通过 TAN 激活 → *电流输出, 页 57*
- 三个可自由配置的无源开关量输出， → *开关触点, 页 59*  
其中两个可用于操控 PID 控制器。 → *PID 控制器, 页 63*
- 两个数字控制输入 OK1 和 OK2 → *控制输入, 页 64*

### 6.6.1 电流输出

电流输出在出厂时关闭。

电流输出 3 和 4 必须通过 TAN 激活（TAN 选项 FW-E052）。

#### 电流输出的可调参数

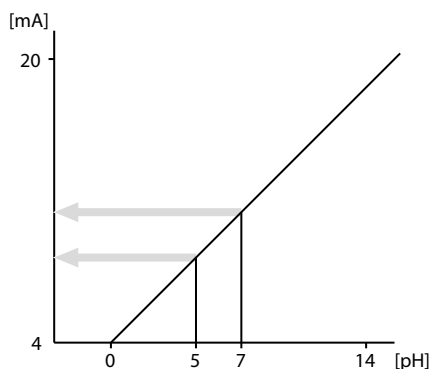
用途	开启、关闭						
测量变量	从所有可用的测量变量中选择						
电流范围	4 ... 20 mA 或 0 ... 20 mA						
特征图	单线性 三线性（需要输入附加顶点） 函数（需要输入一个 50 % 点） 对数 表（使用 TAN 选项 FW-E006 “电流特征曲线”） → <i>电流特征曲线 (FW-E006), 页 204</i>						
输出	输出电流范围 4 ... 20 mA 或 0 ... 20 mA						
开始 0(4) mA	量程开始						
结束 20 mA	量程结束						
输出滤波器	为了稳定电流输出，可以接通一个带有可调时间常数的低通滤波器。该滤波器仅影响电流输出。						
功能检查	在功能检查运行状态下的电流输出行为。 <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">当前测定值</td> <td>在电流输出时显示当前测定值。</td> </tr> <tr> <td>最后一个可用值</td> <td>在电流输出时保持上一次测得的测定值。</td> </tr> <tr> <td>固定值</td> <td>电流输出为一个固定设置为 0 ... 22 mA 的值。</td> </tr> </table>	当前测定值	在电流输出时显示当前测定值。	最后一个可用值	在电流输出时保持上一次测得的测定值。	固定值	电流输出为一个固定设置为 0 ... 22 mA 的值。
当前测定值	在电流输出时显示当前测定值。						
最后一个可用值	在电流输出时保持上一次测得的测定值。						
固定值	电流输出为一个固定设置为 0 ... 22 mA 的值。						
消息期间行为	故障 出现故障消息时的电流输出行为：关闭、3.6 mA、22 mA 延迟 输入一个出现故障消息时 0 ... 600 s 的延迟时间。						

在下级菜单 **电流输出** 中进行设置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出

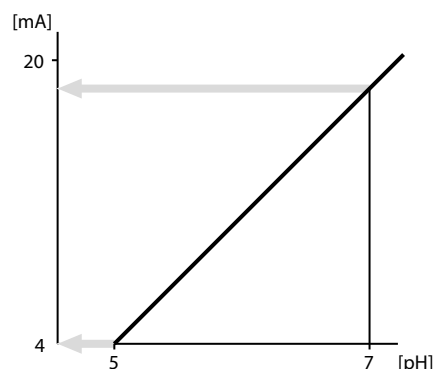
#### 设置量程：开始 (0/4 mA) 和结束 (20 mA)

量程示例 pH 0 ... 14



量程示例 pH 5 ... 7

优点：在关注区域内更高的分辨率

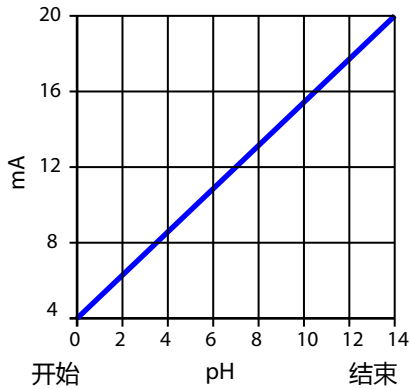


**特征图线型**

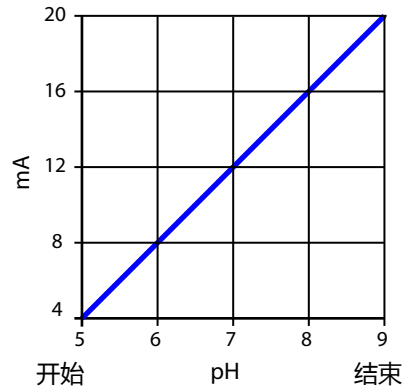
**单线性特征图**

输出电流随测量变量呈线性变化。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 0 ... 14



输出 4 ... 20 mA，量程 pH 5 ... 9

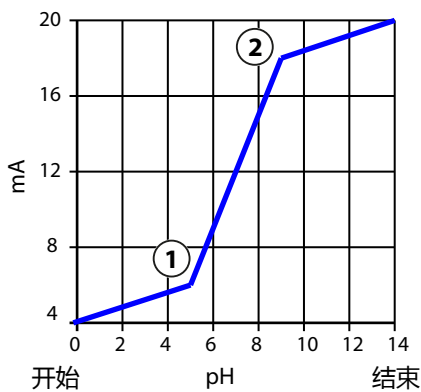


**三线性/双线性特征图**

需要输入两个附加顶点。

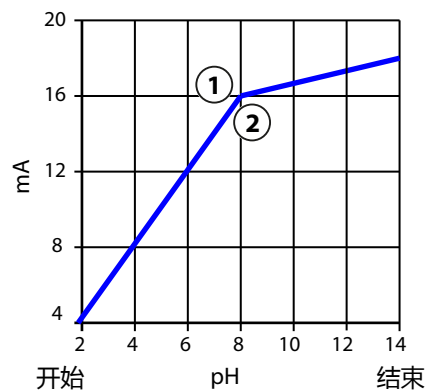
三线性：顶点 (1) 和 (2) 具有不同值。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 0 ... 14



双线性：顶点 (1) 和 (2) 具有相同值。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 5 ... 9

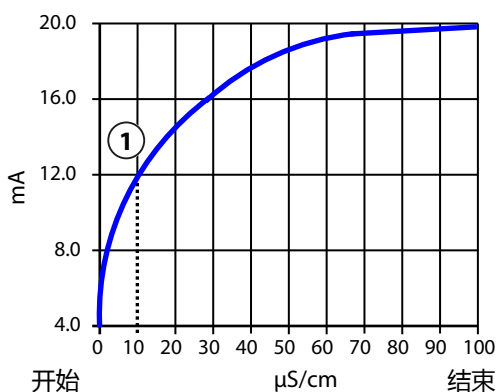


**函数/对数特征图**

输出电流的非线性渐进能够实现经过多个十倍频程的测量，例如使用高分辨率测量极小的测定值，或者测量较大的测定值（低分辨率）。需要输入 50 % 输出电流的值。

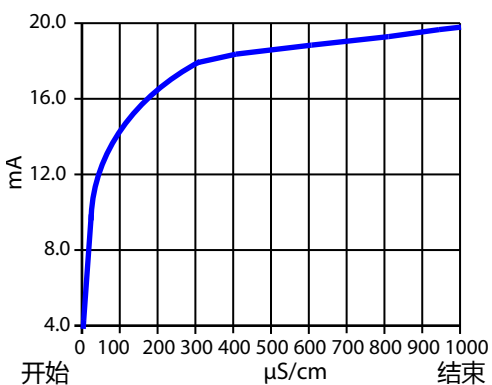
特征图：函数，已输入 50 % 值 (1)

输出 4 ... 20 mA，量程 1 ... 100  $\mu$ S/cm



特征图：对数

输出 4 ... 20 mA，量程 1 ... 1000  $\mu$ S/cm



### 输出滤波器的时间常数

为了稳定电流输出，可以接通一个带有可调时间常数的低通滤波器。如果输入时出现阶跃 (100 % )，则在达到时间常数后，输出时存在一个 63 % 的电平。时间常数的可设置范围为 0 ...120 s。如果时间常数设为 0 s，则电流输出依照输入变量。

**提示:** 滤波器仅影响电流输出，不会影响显示屏、限值和控制器！

### 功能检查 (HOLD) 时的电流

根据参数设置，电流输出呈以下状态之一：

- 当前测定值
- 最后一个可用值 ( 出厂设置 )
- 固定值

### 超出电流范围时的消息

在交付状态下，超出输出电流范围 ( < 3.8 mA 或 > 20.5 mA ) 时将会出现一条“故障”消息。在消息菜单内相关测量通道的参数设置中，可以对此项预设置进行更改：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息

## 6.6.2 开关触点

最多可以对三个自由开关触点 K1 ... K3 进行参数设置。如果利用控制器操作，则触点 K2 和 K3 被占用。 → *PID 控制器*, 页 63

对接线的提示 → *开关触点：保护电路*, 页 29

### 开关触点的用途

用途如下：

- 关闭
- 故障
- 需要维护
- 不符合规格
- 功能检查
- 限值
- 冲洗接触
- 冲洗接触 ( 通道 ) ( 当使用两个通道时 )
- 参数集 B 激活
- USP 输出 ( 仅适用于电导率传感器 )
- Sensoface
- Sensoface ( 通道 ) ( 当使用两个通道时 )

开关行为 ( 常开和常闭触点 ) 可设置。

- 常开触点 N/O normally open 表示：开关触点在激活时闭合。
- 常闭触点 N/C normally closed 表示：开关触点在激活时断开。

此外还可以对接通和断开延迟进行参数设置。

在下级菜单 **开关触点** 中进行设置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点

**用途：故障**

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用**上/下方向键**和**回车**选择所需触点。
03. 用途：故障
04. 对触点进行参数设置。

⊗ 在以下情况时，“故障”激活：

- 当超过或低于所设置的“故障上限”或“故障下限”参数值时，
- 当超出设备的测量范围极限时，
- 或者出现其他故障消息时。

这表示测量装置不再正常工作或过程参数已达到临界值。

处于“功能检查” (HOLD) 时，开关触点不会激活。

**用途：需要维护**

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用**上/下方向键**和**回车**选择所需触点。
03. 用途：需要维护
04. 对触点进行参数设置。

◆ 当出现需要进行维护的消息时，“需要维护”激活。这表示测量装置仍可正常工作，但应进行维修；或者过程参数已达到需要干预的值。典型示例：设备识别出一个受到磨损的传感器。

处于“功能检查” (HOLD) 时，开关触点不会激活。

**用途：不符合规格**

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用**上/下方向键**和**回车**选择所需触点。
03. 用途：不符合规格
04. 对触点进行参数设置。

⚠ 在以下情况时，“不符合规格”激活：

- 当超过或低于所设置的“不符合规格的上限”或“不符合规格的下限”参数值时，
- 当设备检测到与允许的环境条件或过程条件之间出现偏差时，
- 或者出现的故障表明，测量不确定性可能高于正常运行条件下的预估时。

处于“功能检查” (HOLD) 时，开关触点不会激活。

**用途：功能检查**

- 01. 输入和输出 ▶ 开关触点
- 02. 使用**上/下方向键**和**回车**选择所需触点。
- 03. 用途：功能检查
- 04. 对触点进行参数设置。

▼ 在以下情况时，“功能检查 (HOLD)” 激活：

- 校准时（仅相应通道）
- 维护时（电源、继电器测试）
- 在操作员级别和管理员级别进行参数设置时
- 在一个自动冲洗循环过程中。

电流输出按照参数设置进行：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 功能检查

测量显示屏的背光为橙色：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏 ▶ 显示颜色：NE107（出厂设置）

**用途：限值**

- 01. 输入和输出 ▶ 开关触点
- 02. 使用**上/下方向键**和**回车**选择所需触点。
- 03. 用途：限值
- 04. 对触点进行参数设置。



迟滞能够防止测定值在限值附近的小幅波动不断触发开关过程。

迟滞参数可设置，通过开启或关闭延迟时间可将迟滞激活。

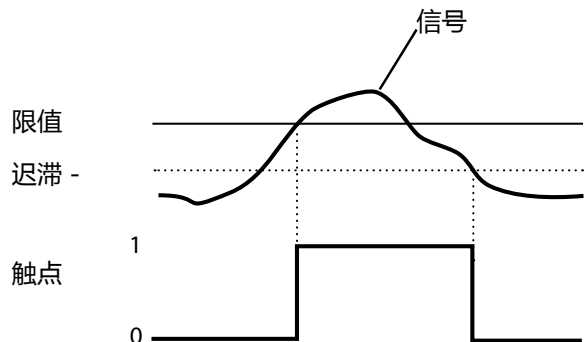
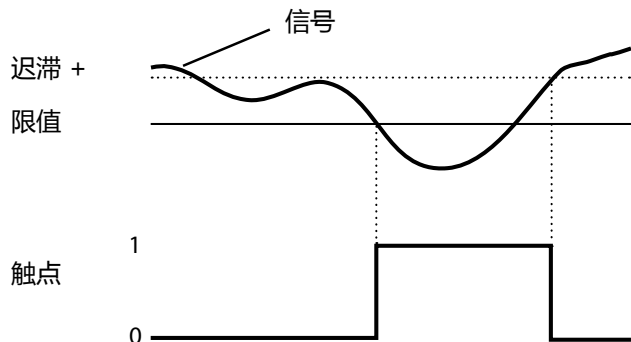
在测量显示屏上，通过符号指示是否已超出或低于限值。

低于限值 ▼

超出限值 ▲

**方向：最小值**

**方向：最大值**



## 用途：冲洗接触

### 对“冲洗接触”功能参数设置的提示

- 处于“功能检查” (HOLD) 运行状态（例如在参数设置期间）将会延迟“冲洗接触”功能的执行。
- 可对最多 3 个冲洗功能（触点 K1 ...K3）进行相互独立的参数设置。
- 多个冲洗功能无法相互间同步运行。

### 对冲洗接触进行参数设置

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用 **上/下方向键** 和 **回车** 选择所需触点。
03. 用途：冲洗接触
04. 选择触点类型（例如常开 N/O）。
05. 指定冲洗时间间隔。
06. 指定冲洗持续时间。
07. 指定冲洗/测量前置时间。

**提示:** 在经过参数设置的“前置时间...”内，功能检查 (HOLD) 激活。

08. 日志条目：关闭/开启

## 用途：USP 输出

可在使用电导率传感器和 USP 功能时激活 → *USP 功能, 页 84*

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用 **上/下方向键** 和 **回车** 选择所需触点。
03. 用途：USP 输出
04. 分配 USP 通道。
05. 对触点进行参数设置。

## 用途：Sensoface

Sensoface 消息可通过开关触点输出。

当使用两个传感器时，可以将相应的 Sensoface 消息设置在不同的触点上：

01. 输入和输出 ▶ 开关触点
02. 使用 **上/下方向键** 和 **回车** 选择所需触点。
03. 用途：Sensoface (通道)
04. 选择通道。

PAR	
<b>触点 K1 (管理员)</b>	
用途	▼ Sensoface (通道)
通道	▼ Memosens pH
触点类型	▼ 常开 Memosens 电导率
开启延迟	0 s
关闭延迟	0 s
返回	

05. 对触点进行参数设置。

### 6.6.3 PID 控制器

PID 控制器可配置为脉冲长度控制器或脉冲频率控制器。

控制器类型	脉冲长度控制器或脉冲频率控制器，见下述。
控制变量	取决于所连接的传感器。
设定点和中性区	输入以百分比表示的各控制变量的设定点和中性区。
脉冲周期或最大脉冲频率	0 ...600 秒或 0 ...180 每分钟
(P) 控制器增益	参数以百分比表示。
(I) 重置时间	0 ...9999 秒。0 s = 重置时间 (I 单元) 已关闭。
(D) 预调时间	0 ...9999 秒。0 s = 预调时间 (D 单元) 已关闭。
计量警报前的	0 ...9999 秒
HOLD 模式期间的行为	Y = 恒定，或 Y = 0 %

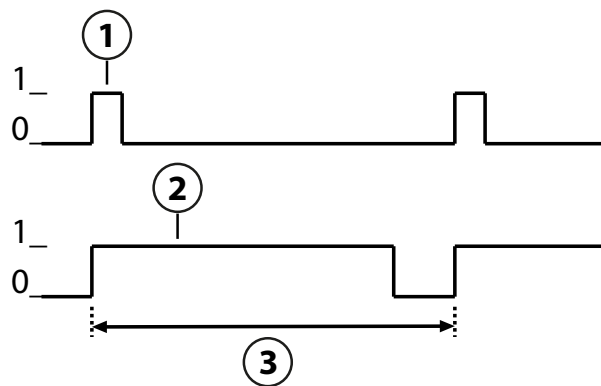
在下级菜单 开关触点 中进行设置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 控制器

当控制器选择“PID 线性”时，触点 K2 和 K3 将被控制器占用。在下级菜单 控制器触点 K2/K3 中显示对应的设置选项，参见表格。

#### 脉冲长度控制器

脉冲长度控制器用于控制一个作为执行器的阀门。该控制器将触点接通一段时间，时长取决于操纵变量 (Y)。此时，周期持续时间恒定。即使操纵变量采用了对应值，接通持续时间也不会低于最小值 0.5 s。



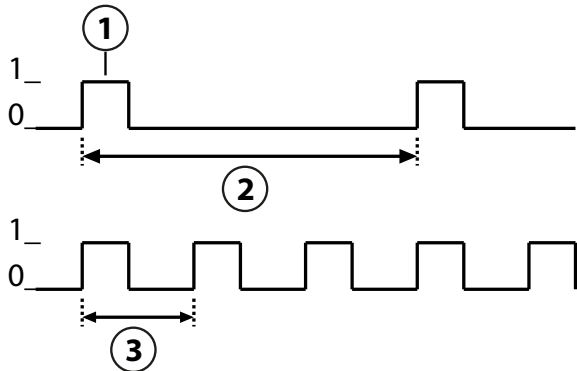
1 接通持续时间 (Y = 20 %)

3 脉冲周期

2 接通持续时间 (Y = 80 %)

### 脉冲频率控制器

脉冲频率控制器用于控制一个频率受控的执行器（计量泵）。该控制器改变触点接通的频率。最大脉冲频率 [脉冲/min] 的参数可设置。该值取决于执行器。接通持续时间恒定。该时长自动从经过参数设置的最大脉冲频率中推导得出：



1 接通持续时间	3 脉冲频率 (Y = 80 %)
2 脉冲频率 (Y = 20 %)	

### 可调控制变量

传感器类型	控制变量
pH 值, 氧化还原	pH 值, 氧化还原电压, 温度
电导率	电导率, 温度, 采用 TAN 选项 FW-E009 : 浓度 (液体)
氧	饱和度 %空气, 饱和度 %O <sub>2</sub> , 温度

### 6.6.4 控制输入

Stratos Multi 配有 2 个数字光耦合器输入 OK1、OK2。

通过控制信号可以触发以下功能（根据参数设置）：

**OK1 输入**：关闭、切换参数集、流量、整体功能检查或通道功能检查

- 在系统控制 中设定光耦合器输入 OK1 的功能：[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [功能控制](#) → [功能控制, 页 48](#)

**OK2 输入**：关闭，整体功能检查或通道功能检查。

- 在菜单 [参数设置](#) ▶ [输入和输出](#) ▶ [控制输入](#) ▶ [OK2 输入](#) 中选择

必须对控制信号的开关电平进行参数设置：

[参数设置](#) ▶ [输入和输出](#) ▶ [控制输入](#) ▶ [OK... 输入](#)

**输入电平**：有源 10 ...30 V 或有源 < 2 V



## 6.7 传感器选择 [I] [II]

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

Stratos Multi 在出厂时设置为采用 Memosens 传感器的 pH 值测量方法。此测量方法同样提供氧化还原电位测量。在 参数设置 菜单中，可将测量方法更改为测量电导率或氧：

为了使 Stratos Multi 做好测量运行的准备，必须对所用测量通道的工作模式进行设置：

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II]

传感器选择 [I] (测量通道 I) : Memosens 传感器

传感器选择 [II] (测量通道 II) : 第二个 Memosens 传感器、模拟传感器或借助测量模块的 ISM 传感器 (TAN 选项 FW-E053)

### 自动检测测量变量

当直接连接 Memosens 传感器时，可将测量变量设为“自动”。此时设备将自动检测传感器并切换为正确的测量变量。这种方式不适用于 Memosens 模块 MK-MS095X。

**注意!** 所有与测量变量相关的参数设置 (如测量显示屏、电流输出、触点 ...) 均不受此影响，不会自动进行。

如果对 Memosens 传感器未设“自动”以及在使用模拟传感器的一般情况下，必须根据所使用的传感器来设置工作模式。在此之后，如果未连接任何传感器，则可以设置与测量变量相关的参数。

### 识别 Memosens 传感器

已连接的 Memosens 传感器在显示屏上报告以下信息：传感器名称、制造商；序列号、上一次调整日期

所有相关的传感器典型参数均自动传输到 Stratos Multi 上。

## 6.8 pH 测量变量

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

**提示:** 更换测量变量或测量模式后，Stratos Multi 中的设置仍保留不变，因此必须重新进行参数设置。

### 选择一个 Memosens pH 值传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择在 RS-485 接口 (端子 1 ... 5) 上连接的 Memosens pH 值传感器：

测量变量：自动或 pH  
 模式：Memosens  
 功能范围：pH、ISFET 或 pH/氧化还原 (取决于传感器类型)

### 选择第二个 Memosens pH 值传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 Memosens pH 值传感器：

模块：MK-MS  
 测量变量：pH  
 模式：Memosens  
 功能范围：pH、ISFET 或 pH/氧化还原 (取决于传感器类型)

### Memosens pH 值传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [II] Memosens pH

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 69	Sensoface 传感器监控详情	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。 可输入用于监控斜率和零点的自定义限值。 打开/关闭 Sensocheck 传感器监控。确定 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可输入直至触发响应时间、传感器磨损、传感器工作时间和 SIP 计数器消息的自定义值，在 pH/氧化还原传感器上也可用于 CIP 计数器和高压灭菌计数器，在 ISFET 传感器上也可用于运行点和漏电流。
校准预设	对校准模式以及相应参数、漂移检查和校准定时器参数设置的预设置。 → 对校准的预设置, 页 72	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 73	
氧化还原 / rH 值	使用 Memosens pH/氧化还原传感器： 选择参考电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、饱和 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 打开/关闭氧化还原到标准氢电极 SHE 的转换。 使用或不使用因数计算 rH。	
变化函数	显示与指定值 (变化值) 的偏差： 输出值 = 测定值 - 变化值 → 变化函数, 页 73	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → 消息, 页 74	

**选择数字 ISM pH 值传感器 ( TAN 选项 FW-E053 )**

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015X 上连接的 ISM 防爆型 pH 值传感器：

模块：MK-PH

模式：ISM

**ISM pH 值传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] ISM pH**

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 69	Sensoface 传感器监控详情	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。 可输入用于监控斜率、零点、氧化还原偏移、Sensocheck、参考电极/玻璃电极的自定义限值。响应时间、传感器工作时间、TTM 维护定时器、DLI Lifetime Indicator、CIP/SIP 计数器、高压灭菌计数器。 确定超出时是否应生成故障或需要维护消息。
校准预设	对校准模式以及相应参数的预设置，对校准定时器和氧化还原检查的参数设置。	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 73	
氧化还原 / rH 值	选择参考电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、饱和 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 打开/关闭氧化还原到标准氢电极 SHE 的转换。 使用或不使用因数计算 rH。	
变化函数	显示与指定值（变化值）的偏差： 输出值 = 测定值 - 变化值 → 变化函数, 页 73	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → 消息, 页 74	

关于 ISM 传感器应用的详细信息 → 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 216

**选择一个模拟式 pH 值传感器**

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015X 上连接的防爆型 pH 值传感器或防爆型 pH/氧化还原传感器：

模块：MK-PH

模式：模拟

**模拟传感器的可调参数****参数设置 ▶ [III] 模拟 pH**

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 69	传感器类型和 Sensoface 温度检测 传感器监控详情	根据传感器类型，可以设置 Sensoface、温度监控和传感器监控详情。 选择温度探头，设置测量温度和校准温度。 设置斜率、零点、参考电极和玻璃电极的 Sensocheck，选择响应时间。
校准预设	对校准模式、校准定时器和相关参数的预设置。 → 对校准的预设置, 页 72	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 73	
氧化还原 / rH 值	使用 pH/氧化还原传感器： 选择参考电极。 打开/关闭氧化还原到标准氢电极 SHE 的转换。 使用或不使用因数计算 rH。	

**模拟传感器的可调参数****参数设置 ▶ [III] 模拟 pH**

变化函数	显示与指定值（变化值）的偏差： 输出值 = 测定值 - 变化值 → <a href="#">变化函数, 页 73</a>
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → <a href="#">消息, 页 74</a>

**选择一个带有 TAN 选项 FW-E017 的模拟式 Pfudler pH 值传感器 ( Pfudler 传感器 )****参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]**

选择在测量模块 MK-PH015X 上连接的 Pfudler pH 值传感器：

模块：	MK-PH
模式：	模拟

**模拟式 Pfudler 传感器的可调参数****参数设置 ▶ [III] 模拟 pH**

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → <a href="#">传感器数据, 页 69</a>	传感器类型	选择传感器类型： Pfudler 标准（搪瓷 pH 值传感器） Pfudler 差值（搪瓷差分式 pH 值传感器） 玻璃电极差值（带玻璃电极的差分式 pH 值传感器）
	Sensoface	设置 Sensoface。
	温度检测	选择温度探头，设置测量温度和校准温度。
	传感器监控详情	设置斜率、零点、参考电极和玻璃电极的 Sensocheck。 对监控的“自定义”选择，根据传感器数据表输入传感器特定值。
校准预设	对校准模式、校准定时器和相关参数的预设置。 → <a href="#">对校准的预设置, 页 72</a>	
测量介质温度补偿系数	→ <a href="#">测量介质温度补偿, 页 73</a>	
变化函数	显示与指定值（变化值）的偏差： 输出值 = 测定值 - 变化值 → <a href="#">变化函数, 页 73</a>	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → <a href="#">消息, 页 74</a>	

关于 Pfudler 传感器应用的详细信息 → [Pfudler 传感器 \(FW-E017\), 页 209](#)

## 6.8.1 传感器数据

### Memosens 传感器

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

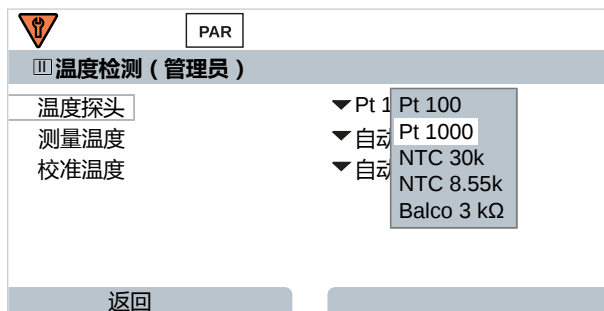
#### 模拟传感器

使用模拟传感器时，必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据



01. 您可以在 **温度检测** 下选择所使用的温度探头，以及在测量和/或校准期间自动或手动测量温度。



### Sensoface

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

Sensoface 基于以下参数对 pH 值传感器进行监控：

斜率、零点、玻璃阻抗（当 Sensocheck 激活时）、响应时间、校准定时器、磨损

#### 打开/关闭 Sensoface



Sensoface 可在下级菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：**校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。

## 设置传感器监控

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情
02. 打开一个传感器参数，如斜率。
03. 将斜率监控设置为自动或自定义。
04. 选择“自定义”时：可输入标称斜率以及最大值和最小值。
05. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：
 

关闭	不发出消息，但参数仍然在诊断菜单和传感器图中显示。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。
06. 针对其他传感器数据，如零点、Sensocheck、响应时间、传感器磨损或传感器工作时间，可设置传感器监控详情。
07. 按左软键：**返回**以接受传感器监控设置并对其他参数进行设置。  
或者  
按右软键：**返回到测量**以接受传感器监控设置并退出功能检查 (HOLD)。

## CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下 pH 值传感器类型：


	Memosens pH	Memosens pH/氧化还原	ISM pH/氧化还原 <sup>1)</sup>
CIP 计数器		+	+
SIP 计数器	+	+	+

CIP/SIP 周期用于工艺过程中对接液部件的清洁或灭菌。根据用途，可使用一种化学品（碱性溶液、水）或多种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

- CIP 温度 > 55 °C / 131 °F
- SIP 温度 > 115 °C / 239 °F

内置传感器上的清洁（Cleaning In Place，原位清洁）或灭菌（Sterilization In Place，原位灭菌）周期数有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术中应用时。

**提示：**当通常在高温 (> 55 °C / 131 °F) 下测量时，则应关闭计数器。

当 CIP /SIP 计数器开启时，可以输入一个最大周期数目。达到指定的计数器读数时，立即跳出需要维护消息并显示 NAMUR 符号 ，测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。

**提示：**CIP 或 SIP 周期将在开始后的 2 小时之后录入日志，以此确保处理一个完整周期。

**提示：**在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

<sup>1)</sup> 使用 TAN 选项 FW-E053

## 设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入 CIP/SIP 最大周期数目。

04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

## 高压灭菌计数器

高压灭菌计数器可用于以下传感器类型：

- Memosens pH/氧化还原
- ISM pH/氧化还原（带 TAN 选项 FW-E053）

高压灭菌周期数有助于测量传感器的负荷。

## 设置高压灭菌计数器

01. 传感器监控详情 ▶ 高压灭菌计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入高压灭菌最大周期数目。

04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

每次高压灭菌后，必须在设备上的维护菜单中将高压灭菌计数器手动增加计数：

维护 ▶ [0][0] [传感器] ▶ 高压灭菌计数器



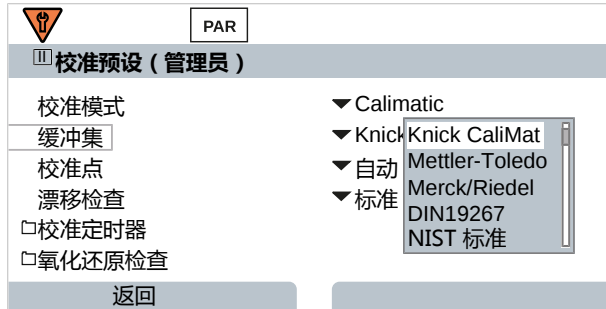
## 6.8.2 对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

**校准模式：**校准模式的预设置，如 Calimatic、手动、产品校准、数据输入、温度选择 Calimatic 自动校准时，必须选定所使用的缓冲集。

**校准点：**选择应采用多少校准点执行校准

**漂移检查：**设置漂移检查的灵敏度（精细、标准、粗略）



### 校准定时器

当预设的校准间隔时间期满时，校准定时器将生成一条消息文本，提示需要校准。选择“自动”时，间隔时间设为 168 h。选择“自定义”时，可以自行指定间隔时间。



**提示：**在 Sensoface 激活的情况下，当间隔时间已过 80 % 时，显示一个无表情符号。当整个间隔时间期满时，显示一个悲伤表情符号，同时发出需要维护消息，显示相应的 NAMUR 符号 ◆ 并且测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。如果对电流输出进行了相应的参数设置，则生成一个 22 mA 错误信号。

**自适应校准定时器：**根据温度和 pH 值，自动缩短及至下一次校准的时间。

旧传感器 = 定时器到期更快速。

以下测量条件将会缩短自适应校准定时器的间隔时间：

- 温度高于 30 °C / 86 °F
- pH 值范围低于 pH 2 或高于 pH 12

消息文本在 [诊断](#) 菜单中显示：

[诊断](#) ▶ [消息列表](#)

通过校准可将校准定时器重置为初始值。

在下级菜单 [校准预设](#) 中进行设置：

[参数设置](#) ▶ [\[I\] \[II\] \[传感器\]](#) ▶ [校准预设](#)



### 6.8.3 测量介质温度补偿

**提示:** 在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。电流输出和开关触点按照参数设置运行。切换回测量模式即可结束功能检查，例如通过 **右软键：返回到测量**。

温度补偿选项包括：

- 通过输入一个温度补偿系数进行线性补偿
- 超纯水
- 表

#### 测量介质的线性温度补偿

如果介质的 pH 值随温度线性变化，则可以按照以下公式确定用于温度补偿的温度系数 TC (以 %/K 为单位)：

$$TC = (pH_{25} - pH_T) \cdot 100 / (25 \text{ °C} - T) \text{ [%/K]}$$

TC	温度系数 [%/K]
pH <sub>25</sub>	25 °C 时的 pH 值
pH <sub>T</sub>	在测量温度 T 时的 pH 值
T	测量温度 [°C]

#### 表

如果已知测量介质的 pH 值温度变动，则可以通过表格修正 pH 输出值。针对介于 0 至 95 °C 之间的温度，可以按 5 °C 为增量，输入以 % 表示的测定值百分比偏差。然后根据测量温度，以对应的测定值百分比偏差 (以 % 为单位) 来校正 pH 输出值。表格数值之间线性插值。如果温度过低或过高 (< 0 °C 或 > 95 °C)，则使用上一个表格数值进行计算。

以 5 °C 为增量，用下值填表：

$$((pH_{25} / pH_T) - 1) \cdot 100 \text{ [%]}$$

pH <sub>25</sub>	25 °C 时的 pH 值
pH <sub>T</sub>	在测量温度 T 时的 pH 值

在下级菜单 **测量介质温度补偿系数** 中进行设置：

**参数设置** ▶ [I] [II] ... pH ▶ **测量介质温度补偿系数**

**提示:** 当同时激活变化函数和温度补偿系数校正时，首先采用温度补偿系数校正，然后减去变化值。

### 6.8.4 变化函数

**提示:** 在测量模式下，当变化函数开启时，显示屏上显示“Δ”。

当指定了变化值时，测量系统将生成差值

输出值 = 测定值 - 变化值

变化值前可设置“+”或“-”号。如为负号，则将变化值加到测定值上。

在下级菜单 **变化函数** 中设置变化值：

**参数设置** ▶ [I] [II] [传感器] ▶ **变化函数**

所有输出均受输出值控制，显示屏显示输出值。

**提示:** 当同时激活变化函数和温度补偿系数校正时，首先采用温度补偿系数校正，然后减去变化值。

## 6.8.5 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

针对以下测量变量，可以对消息进行参数设置：

- pH 值
- 氧化还原电压（使用 pH/氧化还原传感器）
- rH 值（使用 pH/氧化还原传感器）
- 温度
- pH 电压

### 消息的参数设置

在下级菜单 **消息** 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：




参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示：**如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“不符合规格”符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用**上/下方向键**即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → *故障状态*, 页 143

## 6.9 氧化还原测量变量

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

**提示:** 更换测量变量或测量模式后，Stratos Multi 中的设置仍保留不变，因此必须重新进行参数设置。

对 Memosens pH/氧化还原传感器（组合传感器）的参数设置 → *pH 测量变量, 页 66*

### 选择一个 Memosens 氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择在 RS-485 接口（端子 1 ... 5）上连接的 Memosens 氧化还原传感器：

测量变量：            自动或 pH  
 模式：                Memosens  
 功能范围：            氧化还原

### 选择第二个 Memosens 氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 Memosens 氧化还原传感器：

模块：                MK-MS  
 测量变量：            pH  
 模式：                Memosens  
 功能范围：            氧化还原

### Memosens 氧化还原传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] Memosens 氧化还原

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → <i>传感器数据, 页 76</i>	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控 详情	可输入用于监控氧化还原偏移的自定义限值。 可输入直至触发传感器工作时间与 SIP 计数器消息的自定义值。
校准预设	对校准模式的预设置，对校准定时器和氧化还原检查的参数设置。 → <i>对校准的预设置, 页 77</i>	
氧化还原 / rH 值	选择参考电极。	
	打开/关闭氧化还原到标准氢电极 SWE 的转换。	
	当同时应用了一个通过模块连接的 pH 值传感器时：使用或不使用因数计算 rH。	
变化函数	显示与指定值（变化值）的偏差： 输出值 = 测定值 - 变化值 → <i>变化函数, 页 77</i>	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → <i>消息, 页 78</i>	

### 选择一个模拟氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-PH015X 上连接的防爆型氧化还原传感器：

模块：                MK-PH  
 模式：                模拟

当使用模拟氧化还原传感器时，菜单的显示与模拟式 pH 值传感器相同：参数设置 ▶ [II] 模拟 pH

### 6.9.1 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

#### Sensoface

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

#### 打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在下级菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：**校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。

#### 设置传感器监控



01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开一个传感器参数，如 氧化还原偏移。

03. 将氧化还原偏移 监控 设置为自动或自定义。

04. 选择自定义时：可输入标称氧化还原偏移量以及最大值和最小值。

05. 在 消息 菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

06. 针对例如传感器工作时间或 SIP 计数器等其他传感器数据，可设置传感器监控详情。

07. 按**左软键**：**返回**以接受传感器监控设置并对其他参数进行设置。

或者

按**右软键**：**返回到测量**以接受传感器监控设置并退出功能检查 (HOLD)。

## 6.9.2 对校准的预设置

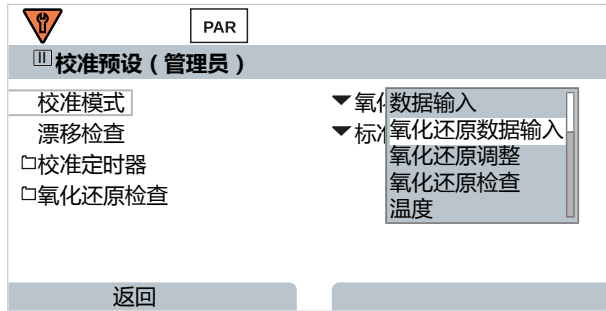
校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

**校准模式：**校准模式的预设置，如氧化还原数据输入、氧化还原调整、氧化还原检查、温度

**校准定时器：**当预设的校准间隔时间期满时，校准定时器将生成一条消息文本，提示需要校准。选择“自动”时，间隔时间设为 168 h。选择“自定义”时，可以自行指定间隔时间。

**提示：**在 Sensoface 激活的情况下，当间隔时间期满时，显示 Sensoface “悲伤表情”。可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号

**氧化还原检查：**设置测试时间（以秒为单位）和测试差值（以毫伏为单位）



在下级菜单 校准预设 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 校准预设

## 6.9.3 变化函数

**提示：**在测量模式下，当变化函数开启时，显示屏上显示“Δ”。

当指定了变化值时，测量系统将生成差值

输出值 = 测定值 - 变化值

变化值前可设置“+”或“-”号。如为负号，则将变化值加到测定值上。

在下级菜单 变化函数 中设置变化值：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 变化函数

所有输出均受输出值控制，显示屏显示输出值。

**提示：**当同时激活变化函数和温度补偿系数校正时，首先采用温度补偿系数校正，然后减去变化值。

## 6.9.4 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

针对以下测量变量，可以对消息进行参数设置：

- 氧化还原电压
- 温度

### 消息的参数设置

在下级菜单 **消息** 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：



参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示：**如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“不符合规格”符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用上/下方向键即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → 故障状态, 页 143

## 6.10 电导率测量变量 ( 导电式 )

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

**提示:** 更换测量变量或测量模式后, Stratos Multi 中的设置仍保留不变, 因此必须重新进行参数设置。

### 选择一个 Memosens 电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [I]

选择在 RS-485 接口 ( 端子 1 ... 5 ) 上连接的 Memosens 电导率传感器 :

测量变量 :                自动或电导率  
 模式 :                     Memosens  
 功能范围 :                2-电极传感器或 4-电极传感器 ( 取决于传感器类型 )

### 选择第二个 Memosens 电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 Memosens 电导率传感器 :

模块 :                     MK-MS  
 测量变量 :                电导率  
 模式 :                     Memosens  
 功能范围 :                2-电极传感器或 4-电极传感器 ( 取决于传感器类型 )

### Memosens 电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [III] Memosens 电导率

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 80	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控 详情	可输入用于监控单元常数的自定义限值。 关闭传感器监控 Sensocheck, 或者选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可输入直至触发 SIP 计数器、CIP 计数器和传感器工作时间消息的自定义值。
校准预设	对校准模式和相关参数的预设置。 → 对校准的预设置, 页 83	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 83	
浓度	→ 浓度 ( TAN 选项 FW-E009 ), 页 84	
TDS	打开/关闭 TDS 功能 → TDS 功能, 页 84	
USP	打开/关闭用于监控超纯水的 USP 功能, 设置 USP 限值。 → USP 功能, 页 84	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息, 或指定自定义限值。 → 消息, 页 85	



## 选择一个模拟电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-COND025X 上连接的防爆型电导率传感器：

模块：MK-COND

模式：模拟

### 模拟电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟电导率

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 80	传感器类型	选择所使用的传感器类型。
	标称电池常数	在选择 2-电极传感器或 4-电极传感器时输入。
	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	Sensocheck	关闭, 或者选择 Sensocheck 是否应生成一条故障消息或需要维护消息。
	温度检测	设置测量温度和校准温度。 在选择 2-电极传感器或 4-电极传感器时：选择温度探头。
校准预设	对校准模式和相关参数的预设置。 → 对校准的预设置, 页 83	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 83	
浓度	→ 浓度 ( TAN 选项 FW-E009 ), 页 84	
TDS	打开/关闭 TDS 功能 → TDS 功能, 页 84	
USP	打开/关闭用于监控超纯水的 USP 功能, 设置 USP 限值。 → USP 功能, 页 84	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息, 或指定自定义限值。 → 消息, 页 85	

### 6.10.1 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

使用模拟传感器时, 必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据



01. 选择 **传感器类型**。
02. 输入传感器的标称单元常数。
03. 您可以在 **温度检测** 下选择所使用的温度探头, 以及在测量和/或校准期间自动或手动测量温度。



## Sensoface

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

Sensoface 基于以下参数对电导率传感器进行监控：

单元常数、极化（当 Sensocheck 激活时）

对于 Memosens 传感器另外包括：比对“传感器监控详情”预设参数的 CIP 和 SIP 周期数目。

## 打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在下级菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：**校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。

## 设置传感器监控

**提示：**该功能对数字传感器激活。

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情


02. 打开一个传感器参数，如 单元常数。


03. 将单元常数 监控 设置为自动或自定义。

04. 选择“自定义”时：可输入标称单元常数以及最大值和最小值。

05. 在 消息 菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭      不发出消息。

故障      超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。

维护      超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

06. 针对例如 Sensocheck、传感器工作时间或 CIP/SIP 计数器等其他传感器数据，可设置传感器监控详情。

07. 按 **左软键**：**返回**以接受传感器监控设置并对其他参数进行设置。

或者

按 **右软键**：**返回到测量**以接受传感器监控设置并退出功能检查 (HOLD)。

## CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下电导率传感器：


- Memosens 2-电极和 4-电极传感器

CIP/SIP 周期用于工艺过程中对接液部件的清洁或灭菌。根据用途，可使用一种化学品（碱性溶液、水）或多种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

- CIP 温度 > 55 °C / 131 °F
- SIP 温度 > 115 °C / 239 °F

内置传感器上的清洁（Cleaning In Place，原位清洁）或灭菌（Sterilization In Place，原位灭菌）周期数有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术中应用时。

**提示:** 当通常在高温 (> 55 °C / 131 °F) 下测量时，则应关闭计数器。

当 CIP /SIP 计数器开启时，可以输入一个最大周期数目。达到指定的计数器读数时，立即跳出需要维护消息并显示 NAMUR 符号 ，测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。

**提示:** CIP 或 SIP 周期将在开始后的 2 小时之后录入日志，以此确保处理一个完整周期。

**提示:** 在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。



## 设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入 CIP/SIP 最大周期数目。

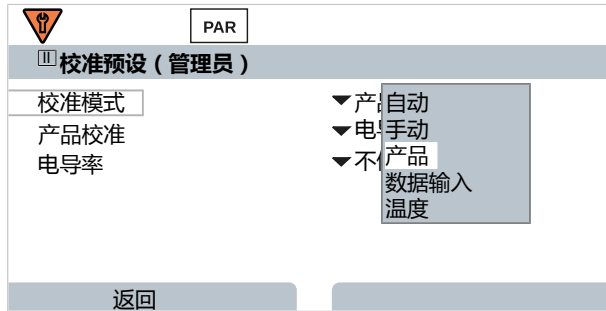
04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

### 6.10.2 对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

**校准模式**：校准模式的预设置，如自动、手动、产品校准、数据输入、温度



根据校准模式的不同，可选择更多选项。

自动	产品校准	
选择校准溶液	电导率：	选择：不使用/使用温度补偿
	浓度： <sup>1)</sup>	选择介质

在校准预设 菜单项中对校准进行预设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 电导率 ▶ 校准预设

### 6.10.3 测量介质温度补偿

**提示：**在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

温度补偿选项包括：

- 关闭
- 线性（输入温度补偿系数）
- EN 27888（天然水）
- 超纯水（含多种痕量杂质）

#### 超纯水中的痕量杂质

NaCl	中性超纯水，用于混床后水处理中的电导率测量
HCl	酸性超纯水，用于阳床后的电导率测量
NH <sub>3</sub>	加氨超纯水
NaOH	碱性超纯水

在下级菜单 测量介质温度补偿系数 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 电导率 ▶ 测量介质温度补偿系数

<sup>1)</sup> 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 204

### 6.10.4 浓度 ( TAN 选项 FW-E009 )

使用 TAN 选项 FW-E009 可以根据测得的电导率值和温度值确定  $H_2SO_4$ 、 $HNO_3$ 、 $HCl$ 、 $NaOH$ 、 $NaCl$  和发烟硫酸的重量百分比浓度 (wt%)。此外，还可以指定用户特定溶液。

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ 浓度

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 204

### 6.10.5 TDS 功能

质量TDS ( Total Dissolved Solids , 溶解性总固体 ) = 影响电导率的溶解固体质量

TDS 功能提供了一种快速确定水蒸发残留物的方法。为此，必须输入一个 TDS 系数。

该系数将测得的电导率简设为与蒸发残留物线性相关。系数取决于介质的成分，并且必须由用户依据经验确定。

### 6.10.6 USP 功能

#### 制药业中的超纯水监控

制药业中的超水电导率可根据“USP” ( U.S. Pharmacopeia , 美国药典 ) 附录 5 第 645 节“水电导率”进行在线监控。为此，在不作温度补偿的情况下测量电导率并与限值进行比较。如果电导率低于 USP 限值，则无需进一步测试即可用水。

#### USP 功能的参数设置



可将 USP 值作为测量变量 USP % 进行参数设置用于输出 ( 显示屏、电流输出、限值、测量值记录器 )

在下级菜单 USP 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ USP

**已减少的限值**：USP 限值可以最多减少到 10 %。

**监控**：选择是否以及如何显示超出限值。

关闭	不发出消息，但参数仍然在诊断菜单中显示。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  ，当设置了“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

#### USP 功能：设定开关触点

USP 功能也可以分配至一个开关触点。

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：USP 输出, 页 62

#### USP 功能在诊断菜单中的显示

诊断 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ USP 功能

显示 USP 限值、已减少的限值和电导率。

### 6.10.7 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

针对以下测量变量，可以对消息进行参数设置：

- 电导率
- 电阻率
- 浓度（使用 TAN 选项 FW-E009）
- 温度
- 盐度

#### 消息的参数设置

在下级菜单 消息 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：




参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示：**如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

#### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“不符合规格”符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表
  - ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用**上/下方向键**即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → *故障状态, 页 143*

## 6.11 电导率测量变量（感应式）

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

**提示:** 更换测量变量或测量模式后，Stratos Multi 中的设置仍保留不变，因此必须重新进行参数设置。

### 选择一个数字感应式电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择在 RS-485 接口（端子 1 ... 5）上连接的感应式 Memosens 电导率传感器：

测量变量：自动或电导率（感应式）  
 模式：Memosens  
 功能范围：感应式电导率

选择在 RS-485 接口（端子 1 ... 5）上连接的 SE680X-\*K 感应式数字电导率传感器：

测量变量：电导率（感应式）  
 模式：其他数字  
 功能范围：SE680K

### 选择第二个感应式数字电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 Memosens 电导率传感器：

模块：MK-MS  
 测量变量：电导率（感应式）  
 模式：Memosens  
 功能范围：感应电导率

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 SE680X-\*K 感应式数字电导率传感器：

模块：MK-MS  
 测量变量：电导率（感应式）  
 模式：其他数字

### 适用于感应式电导率的数字或 Memosens 传感器的可调参数

参数设置 ▶ [I] [II] 数字/Memosens 感应式电导率

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 88	Sensoface	打开/关闭 Sensoface 象形图的显示。
	选择“其他数字” 时：Sensochek	监控发射和接收线圈。 关闭，或者选择 Sensochek 是否应生成故障或需要维护消息。
	选择 Memosens 时：传感器监控详情	可输入用于监控单元因数的自定义限值。 Sensochek：监控发射和接收线圈。 关闭，或者选择 Sensochek 是否应生成故障或需要维护消息。 可输入直至触发 SIP 计数器、CIP 计数器和传感器工作时间消息的自定义值。
校准预设	对校准模式和相关参数的预设置。 → 对校准的预设置, 页 90	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 90	
浓度	→ 浓度 (TAN 选项 FW-E009), 页 91	
TDS	打开/关闭 TDS 功能。 → TDS 功能, 页 91	
USP	打开/关闭用于监控超纯水的 USP 功能，设置 USP 限值。 → USP 功能, 页 91	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → 消息, 页 92	

## 选择一个模拟感应式电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-CONDI035X 上连接的防爆型感应式电导率传感器：

模块：MK-CONDI

模式：模拟

### 模拟感应式电导率传感器的可调参数

#### 参数设置 ▶ [III] 模拟感应式电导率

输入滤波器	脉冲抑制	打开/关闭对干扰脉冲的抑制。
传感器数据 → 传感器数据, 页 88	传感器类型	选择所使用的传感器类型。 选择“其他”时需继续输入传感器数据。
	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	Sensocheck	监控发射和接收线圈。关闭, 或者选择 Sensocheck 是否应生成一条故障消息或需要维护消息。
	温度检测	选择温度探头, 设置测量温度和校准温度。
校准预设	对校准模式和相关参数的预设置。 → 对校准的预设置, 页 90	
测量介质温度补偿系数	→ 测量介质温度补偿, 页 90	
浓度	→ 浓度 ( TAN 选项 FW-E009 ), 页 91	
TDS	打开/关闭 TDS 功能。 → TDS 功能, 页 91	
USP	打开/关闭用于监控超纯水的 USP 功能, 设置 USP 限值。 → USP 功能, 页 91	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息, 或指定自定义限值。 → 消息, 页 92	



### 6.11.1 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

使用模拟传感器时，必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [II] 模拟 ... ▶ 传感器数据

PAR	
[II] 传感器数据	
传感器类型	▼ 其他
传感器编码	F0031
标称单元因数	1.980 /cm
转移率	▼ 100.00
Sensoface	▼ 开启
Sensocheck	关闭
返回	返回到测量

01. 选择 传感器类型

02. 输入传感器编码、标称单元因数和转移率。

03. 您可以在 温度检测 下选择所使用的温度探头，以及在测量和/或校准期间自动或手动测量温度。

**提示:** 未知传感器类型的传感器编码可咨询 Knick 公司（联系方式请见本文档底页）。

#### Sensoface

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

Sensoface 基于以下参数对感应式电导率传感器进行监控：

单元因数、零点，以及当激活 Sensocheck 时：发射和接收线圈、电缆

对于 Memosens 传感器另外包括：比对“传感器监控详情”预设参数的 CIP 和 SIP 周期数目。

#### 打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在下级菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：** 校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。



## 设置传感器监控

**提示:** 该功能对数字传感器激活。

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开一个传感器参数，如 单元常数。

03. 将单元常数 监控 设置为自动或自定义。

04. 选择“自定义”时：可输入标称单元常数以及最大值和最小值。

05. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭      不发出消息。

故障      超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。

维护      超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

06. 针对例如 Sensocheck、传感器工作时间或 CIP/SIP 计数器等其他传感器数据，可设置传感器监控详情。

07. 按**左软键**：**返回**以接受传感器监控设置并对其他参数进行设置。

或者

按**右软键**：**返回到测量**以接受传感器监控设置并退出功能检查 (HOLD)。

## CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下电导率传感器：

- 感应式 Memosens 电导率传感器

CIP/SIP 周期用于工艺过程中对接液部件的清洁或灭菌。根据用途，可使用一种化学品（碱性溶液、水）或多种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

- CIP 温度 > 55 °C / 131 °F

- SIP 温度 > 115 °C / 239 °F

内置传感器上的清洁（Cleaning In Place，原位清洁）或灭菌（Sterilization In Place，原位灭菌）周期数有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术中应用时。

**提示:** 当通常在高温 (> 55 °C / 131 °F) 下测量时，则应关闭计数器。

当 CIP /SIP 计数器开启时，可以输入一个最大周期数目。达到指定的计数器读数时，立即跳出需要维护消息并显示 NAMUR 符号 ◆，测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。

**提示:** CIP 或 SIP 周期将在开始后的 2 小时之后录入日志，以此确保处理一个完整周期。

**提示:** 在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

## 设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入 CIP/SIP 最大周期数目。

04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭      不发出消息。

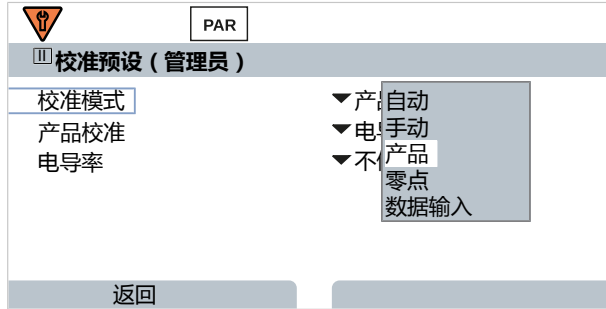
故障      超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。

维护      超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

### 6.11.2 对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

**校准模式：**校准模式的预设置，如自动、手动、产品校准、零点、安装因数、数据输入、温度



根据校准模式的不同，可选择更多选项。

自动	产品校准	
选择校准溶液	电导率：	选择：不使用/使用温度补偿
	浓度： <sup>1)</sup>	选择介质

在校准预设菜单项中对校准进行预设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 感应式电导率 ▶ 校准预设

### 6.11.3 测量介质温度补偿

**提示：**在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

温度补偿选项包括：

- 关闭
- 线性（输入温度补偿系数）
- EN 27888（天然水）
- 超纯水（含多种痕量杂质）

#### 超纯水中的痕量杂质

NaCl	中性超纯水，用于混床后水处理中的电导率测量
HCl	酸性超纯水，用于阳床后的电导率测量
NH <sub>3</sub>	加氨超纯水
NaOH	碱性超纯水

在下级菜单 测量介质温度补偿系数 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 电导率 ▶ 测量介质温度补偿系数

<sup>1)</sup> 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 204

### 6.11.4 浓度 ( TAN 选项 FW-E009 )

使用 TAN 选项 FW-E009 可以根据测得的电导率值和温度值确定  $H_2SO_4$ 、 $HNO_3$ 、 $HCl$ 、 $NaOH$ 、 $NaCl$  和发烟硫酸的重量百分比浓度 (wt%)。此外，还可以指定用户特定溶液。

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ 浓度

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 204

### 6.11.5 TDS 功能

质量TDS ( Total Dissolved Solids , 溶解性总固体 ) = 影响电导率的溶解固体质量

TDS 功能提供了一种快速确定水蒸发残留物的方法。为此，必须输入一个 TDS 系数。

该系数将测得的电导率简设为与蒸发残留物线性相关。系数取决于介质的成分，并且必须由用户依据经验确定。

### 6.11.6 USP 功能

#### 制药业中的超纯水监控

制药业中的超水电导率可根据“USP” ( U.S. Pharmacopeia , 美国药典 ) 附录 5 第 645 节“水电导率”进行在线监控。为此，在不作温度补偿的情况下测量电导率并与限值进行比较。如果电导率低于 USP 限值，则无需进一步测试即可用水。

#### USP 功能的参数设置



可将 USP 值作为测量变量 USP % 进行参数设置用于输出 ( 显示屏、电流输出、限值、测量值记录器 )

在下级菜单 USP 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ USP

**已减少的限值**：USP 限值可以最多减少到 10 %。

**监控**：选择是否以及如何显示超出限值。

关闭	不发出消息，但参数仍然在诊断菜单中显示。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  ，当设置了“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

#### USP 功能：设定开关触点

USP 功能也可以分配至一个开关触点。

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：USP 输出, 页 62

#### USP 功能在诊断菜单中的显示

诊断 ▶ [I] [II] ... ( 感应式 ) 电导率 ▶ USP 功能

显示 USP 限值、已减少的限值和电导率。

### 6.11.7 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

针对以下测量变量，可以对消息进行参数设置：

- 电导率
- 电阻率
- 浓度（使用 TAN 选项 FW-E009）
- 温度
- 盐度

#### 消息的参数设置

在下级菜单 消息 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：




参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示：**如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

#### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障” 、“需要维护”  或“不符合规格”  符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表
  - ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用 **上/下方向键** 即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

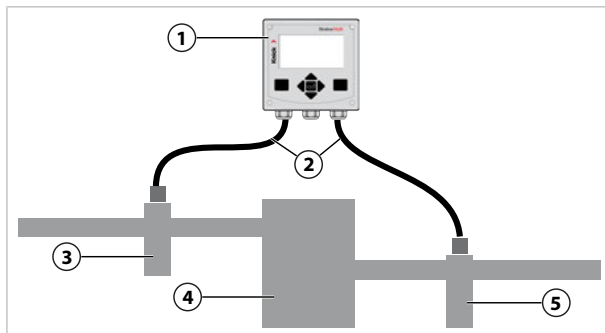
消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → *故障状态*, 页 143

## 6.12 双元电导率测量

使用两个 Memosens 传感器或者一个 Memosens 加一个模拟传感器均可进行 2 通道电导率测量。为此，将一个 Memosens 传感器直接与设备连接，第二个电导率传感器通过模块 MK-COND025X 或 MK-MS095X 连接。

参数设置 → 电导率测量变量 (导电式), 页 79

### 分配测量点



1 Stratos Multi

2 最大连接长度 3 m

3 流入口：电导率传感器 A，带连接件

4 阳床

5 流出口：电导率传感器 B，带连接件

### 计算块 ( TAN 选项 FW-E020 )

利用 TAN 选项 FW-E020 “计算块” 可以将测得的电导率值计算为新变量。 →  
计算块 (FW-E020), 页 211

## 6.13 氧测量变量

**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。

**提示:** 更换测量变量或测量模式后，Stratos Multi 中的设置仍保留不变，因此必须重新进行参数设置。

**提示:** 痕量范围内的氧测量需要使用 TAN 选项 FW-E015。

### 选择一个 Memosens 氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择在 RS-485 接口 (端子 1 ... 5) 上连接的 Memosens 氧传感器：

测量变量： 自动或氧  
 模式： Memosens  
 功能范围： 电流式

### 选择第二个 Memosens 氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-MS095X 上连接的第二个 Memosens 氧传感器：

模块： MK-MS  
 测量变量： 氧  
 模式： Memosens  
 功能范围： 电流式

### Memosens 氧传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [II] Memosens 氧

输入滤波器	脉冲抑制	对干扰脉冲的抑制：关闭、弱、中、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 97	测量于	液体、气体
	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控详情	可输入用于监控单个参数的自定义限值。 关闭传感器监控 Sensocheck，或者选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可输入直至触发响应时间、传感器磨损、传感器工作时间与 SIP 计数器消息的自定义值。
校准预设	校准模式和校准定时器的预设置。→ 对校准的预设置, 页 100	
压力校正	手动输入测量和校准时的压力。 通过外部压力变送器，用 TAN 选项 FW-E051 自动进行压力校正。→ 压力校正, 页 100	
盐度校正	盐度、含氧量、电导率 → 盐度校正, 页 101	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。→ 消息, 页 101	

**选择数字 ISM 氧传感器 ( TAN 选项 FW-E053 )**

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-OXY045X 上连接的 ISM 防爆型氧传感器：

模块：MK-OXY

模式：ISM

**ISM 氧传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] ISM 氧**

输入滤波器	脉冲抑制	对干扰脉冲的抑制：关闭、弱、中、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 97	测量于	液体、气体
	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控详情	可输入自定义限值，用于监控斜率、零点、Sensocheck 阻抗、响应时间、传感器工作时间、TTM 维护定时器、DLI Lifetime Indicator、CIP/SIP 计数器、高压灭菌计数器、膜体更换、内电极更换。 确定超出时是否应生成故障或需要维护消息。
校准预设	校准模式和校准定时器的预设置。 → 对校准的预设置, 页 100	
压力校正	手动输入测量和校准时的压力。 通过外部压力变送器，用 TAN 选项 FW-E051 自动进行压力校正。 → 压力校正, 页 100	
盐度校正	盐度、含氧量、电导率 → 盐度校正, 页 101	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → 消息, 页 101	

关于 ISM 传感器应用的详细信息 → 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 216

## 选择一个模拟氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-OXY045X 上连接的防爆型氧传感器：

模块：MK-OXY

模式：模拟

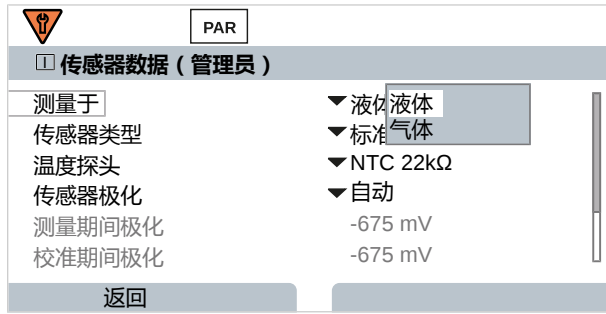
### 模拟氧传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟氧

输入滤波器	脉冲抑制	对干扰脉冲的抑制：关闭、弱、中、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 97	测量于	液体、气体
	传感器类型	标准或其他
	温度探头	NTC 22kΩ、NTC 30kΩ
	传感器极化	自动或自定义 选择“自定义”时，可以分别为测量和校准时的极化输入单独的值。
	膜片补偿	当选择“其他传感器类型”时
	Sensoface	打开/关闭对 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控 详情	可输入用于监控零点和斜率的自定义限值。 关闭传感器监控 Sensocheck，或者选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可输入直至触发响应时间消息的自定义值。
校准预设	校准模式和校准定时器的预设置。 → 对校准的预设置, 页 100	
压力校正	手动输入测量和校准时的压力。	
	通过外部压力变送器，用 TAN 选项 FW-E051 自动进行压力校正。 → 压力校正, 页 100	
盐度校正	盐度、含氧量、电导率 → 盐度校正, 页 101	
消息	打开/关闭对单个测量变量的消息，或指定自定义限值。 → 消息, 页 101	



### 6.13.1 传感器数据

#### 模拟氧传感器的显示屏示例



01. 选择是否应测量液体或气体。
02. 在气体中测量时：输入测量介质的相对湿度。
03. 针对模拟传感器：选择传感器类型以及所使用的温度探头。
04. 针对模拟传感器：选择应自动或手动选取测量/校准时的极化电压。

**提示：**大部分测量适用预设置的 -675 mV 极化电压。

在下级菜单 **传感器数据** 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 传感器数据

#### Sensoface

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

Sensoface 监控氧传感器的斜率、零点、响应时间和传感器磨损。在参数设置中激活 Sensocheck 时，显示 Sensoface。

#### 打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在下级菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：**校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。

## 设置传感器监控

### 01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开一个传感器参数，如斜率。

03. 将斜率监控设置为自动或自定义。

04. 选择“自定义”时：可输入标称斜率以及最大值和最小值。

05. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭 不发出消息，但参数仍然在诊断菜单和传感器图中显示。

故障 超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。

维护 超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

06. 针对其他传感器数据，如零点、Sensocheck、响应时间、传感器磨损或传感器工作时间，可设置传感器监控详情。

07. 按左软键：**返回**以接受传感器监控设置并对其他参数进行设置。

或者

按右软键：**返回到测量**以接受传感器监控设置并退出功能检查 (HOLD)。

## CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下氧传感器类型：

	Memosens Oxy	ISM 氧 <sup>1)</sup>
CIP 计数器		+
SIP 计数器	+	+

CIP/SIP 周期用于工艺过程中对接液部件的清洁或灭菌。根据用途，可使用一种化学品（碱性溶液、水）或多种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

- CIP 温度 > 55 °C / 131 °F
- SIP 温度 > 115 °C / 239 °F

内置传感器上的清洁（Cleaning In Place，原位清洁）或灭菌（Sterilization In Place，原位灭菌）周期数有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术中应用时。

**提示：**当通常在高温 (> 55 °C / 131 °F) 下测量时，则应关闭计数器。

当 CIP /SIP 计数器开启时，可以输入一个最大周期数目。达到指定的计数器读数时，立即跳出需要维护消息并显示 NAMUR 符号 ◆，测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。

**提示：**CIP 或 SIP 周期将在开始后的 2 小时之后录入日志，以此确保处理一个完整周期。

**提示：**在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

<sup>1)</sup> 使用 TAN 选项 FW-E053

## 设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入 CIP/SIP 最大周期数目。

04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

## 高压灭菌计数器

高压灭菌计数器可用于以下氧传感器类型：

- ISM 氧传感器（带 TAN 选项 FW-E053）

高压灭菌周期数有助于测量传感器的负荷。

## 设置高压灭菌计数器

01. 传感器监控详情 ▶ 高压灭菌计数器

02. 监控：关闭或自定义

03. 选择“自定义”时：输入高压灭菌最大周期数目。

04. 在消息菜单项中选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号 ☒。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号 ◆。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

每次高压灭菌后，必须在设备的维护菜单中手动增加高压灭菌计数器的计数：

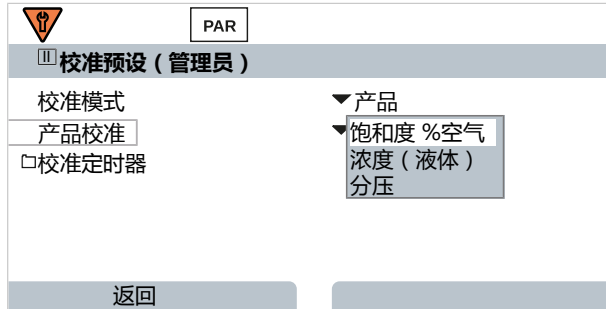
维护 ▶ [0][0] [传感器] ▶ 高压灭菌计数器

### 6.13.2 对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

**校准模式**：校准模式的预设置，如空气中、水中、数据输入、产品校准、零点校准、温度  
此外，当选定“产品校准”模式时，还需选择测定值：饱和度 %空气、浓度（气体）、分压

**校准定时器**：当预设的校准间隔时间期满时，校准定时器将生成一条消息文本，提示需要校准。  
选择“自动”时，间隔时间设为 720 h。选择“自定义”时，可以自行指定间隔时间。



在下级菜单 校准预设 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 校准预设

**提示：**在 Sensoface 激活的情况下，当间隔时间已过 80 % 时，显示一个无表情符号。当整个间隔时间期满时，显示一个悲伤表情符号，同时发出需要维护消息，显示相应的 NAMUR 符号 ◆ 并且测量显示屏发出蓝色背光（显示颜色：NE107）。如果对电流输出进行了相应的参数设置，则生成一个 22 mA 错误信号。

### 6.13.3 压力校正

可以手动指定测量或校准时的压力（出厂设置为 1013 mbar）。

通过 TAN 选项 FW-E051 “电流输入”可将一个外部压力变送器连接到电流输入（端子 8 和 9）上。由此即可实现自动压力校正。电流输入的开始和结束可以在 0/4 ... 20 mA 的范围内设置。

在下级菜单 压力校正 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 压力校正

#### 设置自动压力校正 (TAN 选项 FW-E051)

01. 打开下级菜单 外部压力变送器。
02. 对压力变送器选择“绝对压力”或“差压”。
03. 对电流输入选择 0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA。
04. 输入对应电流开始和电流结束的压力值
05. 按**左软键**：**返回**至下级菜单 压力校正。
06. 在 测量时压力 和 校准时压力 下选择外部或手动压力校正。

### 6.13.4 盐度校正

氧在水中的溶解度取决于含盐量。可以通过直接输入以 g/kg 为单位的含盐量（盐度）、以 g/kg 为单位的氯离子浓度（含氯量）或者以  $\mu\text{S}/\text{cm}$  为单位的电导率及温度进行校正。

在下级菜单 盐度校正 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 盐度校正

### 6.13.5 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

针对以下测量变量，可以对消息进行参数设置：

- 饱和度 %空气
- 饱和度 %O<sub>2</sub>
- 浓度
- 分压
- 温度
- 过程压力

#### 消息的参数设置

在下级菜单 消息 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：



参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示：**如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

#### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“不符合规格”符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用上/下方向键即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → 故障状态, 页 143

## 6.14 流量

Stratos Multi 能够计算流量，以用于限值消息或离子交换剂监控。为此，需在 OK1 控制输入上连接一个脉冲发生器。

### 参数设置

首先必须在 OK1 控制输入上分配“流量”功能。

01. 系统控制 ▶ 功能控制
02. OK1 输入：选择“流量”。
03. 按下 2 次 **左软键：返回**
04. 输入和输出 ▶ 控制输入 ▶ 流量
05. 输入每升的脉冲数。
06. 必要时，开启对最小和最大流量的监控。

流量测量功能可以在 OK1 控制输入的信号输入处每秒处理最多 100 个脉冲。

---

### 连接外部流量变送器时的流量监控

---

用于生成故障消息的出厂设置

最小流量	5 l/h
最大流量	25 l/h

---

流量消息可以激活一个开关触点并且/或者触发一条通过电流输出的 22 mA 消息（参数可设置）。

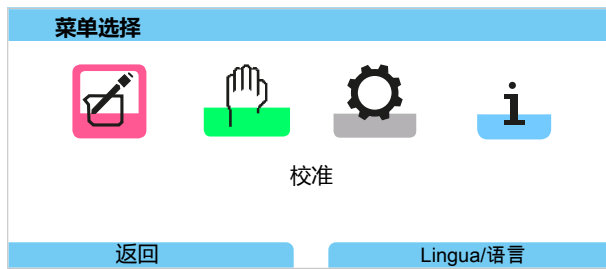
## 6.15 HART 通信（使用 TAN 选项 FW-E050）

**提示:** 为了能够在 Stratos Multi 上使用 TAN 选项 FW-E050 HART，必须将电流输出 I1 设置为 4 ... 20 mA。低于 4 mA 则无法进行 HART 通信。

另请参见

→ HART (FW-E050), 页 215

## 7 校准/调整



**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

校准时，Stratos Multi 保持为校准模式，直至专业人员使其退出。退出校准模式时将会出现一条安全询问，以确保设施重新运行就绪。

### 调整

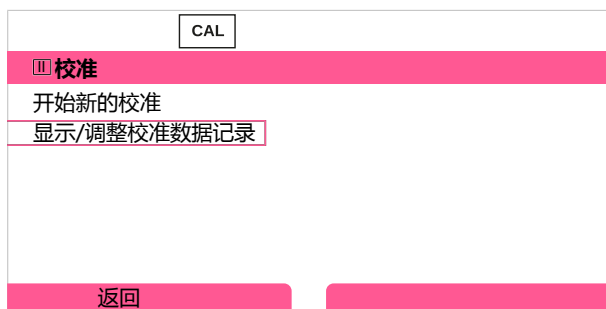
调整指将校准期间测定的校准值应用到 Stratos Multi 或数字传感器上。此校准值将为传感器录入 Stratos Multi 的调整记录，以及在使用数字传感器时直接录入传感器：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ I/II [传感器] ▶ 校准/调整记录 [测量变量]

**注意!** 如不作调整，每个测量设备均将提供不准确或者错误的测定值！为了能够正确测量，必须对 Stratos Multi 进行调整。对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

调整也可以在稍后的时间点进行：

01. 校准结束后，选择**左软键：校准**。  
✓ 出现“校准成功”信息窗口。
02. **右软键：关闭**
03. 或者：用**左软键：返回**退出校准菜单，然后重新调用
04. 或者：保持在校准菜单中并重新调用校准。  
✓ 出现一个选择窗口。



05. 选择“显示/调整校准数据记录”。  
✓ 显示校准记录。

06. **右软键：调整**

通过指定密码，能够确保仅可由具有访问权限的专业人员进行校准和调整。

密码可更改或取消：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 密码输入 → 密码输入, 页 50



## 第一次调整

**提示:** 此功能对 ISM pH/氧化还原传感器和电流式 ISM 氧传感器激活。

调用校准菜单时，可以选择是否应将当前校准作为第一次调整进行保存。

然后将诊断菜单 统计数据 中显示调整记录的值作为参考。 → 统计数据, 页 139

## 7.1 Memosens 校准/调整

菜单选择 ▶ 校准 ▶ [I] [II] Memosens ...

**提示:** 校准数据存储在 Memosens 传感器内，因此可以在远离测量点的情况下，例如在实验室中对 Memosens 传感器进行清洁、还原、校准和调整。设施内的传感器将在现场被替换为经过调整的传感器。

## 7.2 pH 测量变量的校准/调整

**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

- 校准：确定偏差但不对校准数据进行修正
- 调整：确定偏差并对校准数据进行修正

**注意!** 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

### 对 pH 校准/调整的说明

每个 pH 值传感器都有其独特的零点和斜率。这两个值会随着老化和磨损而变化。Stratos Multi 根据 pH 值传感器的零点和电极斜率对 pH 值传感器传送的电压进行校正，然后显示为 pH 值。

通过校准可以首先确定传感器的偏差（零点、斜率）。为此，将传感器浸入 pH 值精确已知的缓冲溶液中。Stratos Multi 测量传感器的电压和缓冲溶液的温度，从而计算出传感器的零点和斜率。

#### 在校准中测定的校准值

**零点** 指 pH 值传感器传送 0 mV 电压时的 pH 值。每个传感器上的零点均不相同，并且会随着老化和磨损而变化。

**斜率** 传感器的斜率指每个 pH 单位的电压变化。对于理想的传感器，该值为 -59.2 mV/pH。

**温度** 由于 pH 值的测量与温度相关，因此必须对测量溶液的温度进行检测。许多传感器内置有温度探头。

在校准过程中，测定用于监控玻璃阻抗和参考阻抗的限值。以下限值适用于标准玻璃电极：

- 温度范围：0 ...80 °C/32 ...176 °F
- 阻抗范围：50 ...250 MΩ (在 25 °C/77 °F 时)



### 7.2.1 校准方法

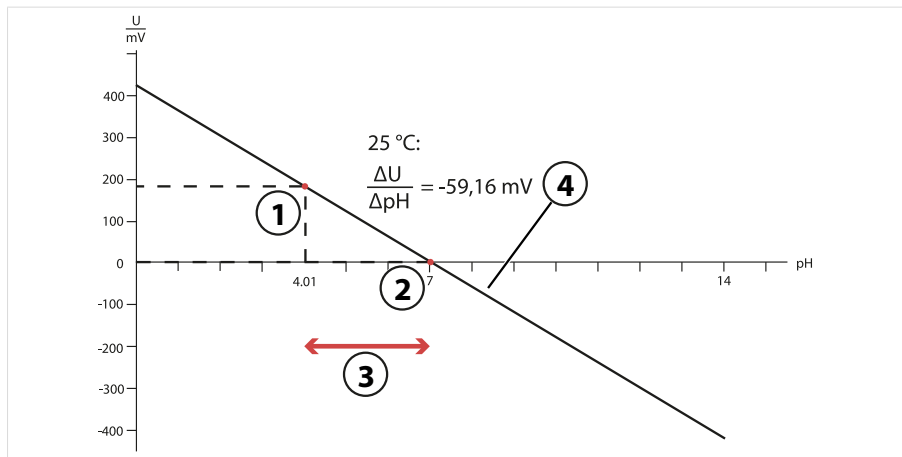
#### 单点校准

仅利用一种缓冲溶液对传感器进行校准。当测定值靠近传感器零点时，单点校准合理可行，因为传感器斜率的变化不造成较大影响。通过随后的调整，对传感器的零点进行调适。此时斜率保持不变。

#### 两点校准

利用两种缓冲溶液对传感器进行校准。由此能够测定传感器的零点和斜率。通过随后的调整，对传感器的零点和斜率进行调适。在以下情况时，必须采用两点校准：

- 传感器已更换
- pH 测定值覆盖较大范围
- pH 测定值远离传感器零点
- pH 值需要极为准确的测量
- 传感器受到严重磨损

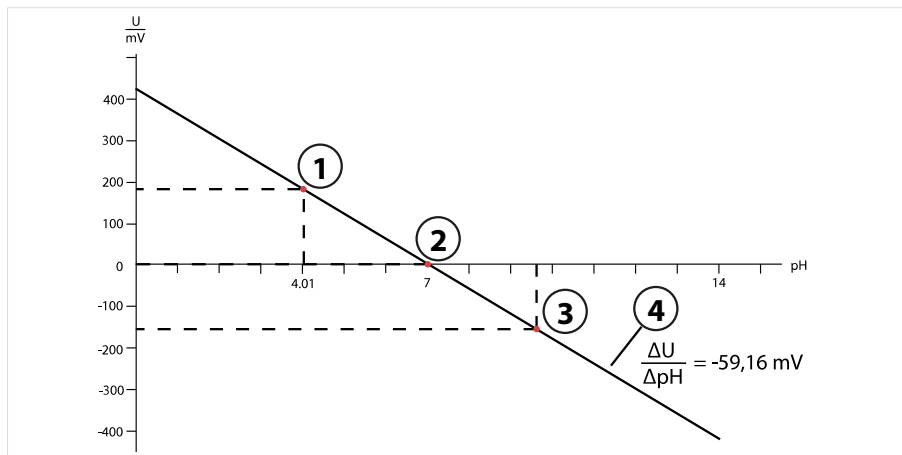


<p><b>1</b> 第一种缓冲溶液的第一个点</p> <p><b>2</b> 第二种缓冲溶液的第二个点</p>	<p><b>3</b> 建议测量范围</p> <p><b>4</b> 在 25 °C/77 °F 下的理想校准结果</p>
---	---

#### 三点校准

利用三种缓冲溶液对传感器进行校准。

按照 DIN 19268 标准，利用最佳拟合直线计算零点和斜率。通过随后的调整，对传感器的零点和斜率进行调适。



<p><b>1</b> 第一种缓冲溶液的第一个点</p> <p><b>2</b> 第二种缓冲溶液的第二个点</p>	<p><b>3</b> 第三种缓冲溶液的第三个点</p> <p><b>4</b> 坡度</p>
---	---

## 7.2.2 校准期间的温度补偿

### 校准期间的温度补偿

pH 值传感器的斜率取决于温度。因此，必须根据温度影响校正测得的电压。

缓冲溶液的 pH 值取决于温度。因此在校准时必须已知缓冲溶液的温度，以便从缓冲表中提取到真实的 pH 值。

### 自动温度补偿

Stratos Multi 利用 pH 值传感器内置的温度探头测量缓冲溶液的温度。

如果传感器未配备内置温度探头：

- 连接外部温度探头并在参数设置菜单中将其选定。  
→ *通道 II 接线示例, 页 178*
- 手动确定用于校准的温度。

在下级菜单 **温度检测** 中进行设置：

菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ [II] 模拟 ... ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测 → *传感器数据, 页 69*

## 7.2.3 校准/调整方式

- Calimatic：自动缓冲识别
- 手动：手动指定缓冲值
- 产品：通过样品校准
- 数据输入：从经过预测量的传感器输入数据
- 温度：温度探头调整

## 7.2.4 校准模式：Calimatic

### 通过自动缓冲识别进行校准

采用 Knick Calimatic 进行自动校准时，传感器浸入到一种、两种或三种缓冲溶液中。Stratos Multi 通过传感器电压和测得的温度自动识别标称缓冲值。缓冲溶液的顺序不限，但必须全部从属于参数设置中规定的缓冲集。Calimatic 将缓冲值的温度相关性考虑在内。所有校准数据均按照参考温度 25 °C / 77 °F 换算。

### 校准过程

**注意!** 错误的校准将导致错误的测定值。请使用从属于设定缓冲集的未稀释的新缓冲液。

校准 ▶ [II] [III] ... pH

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“Calimatic”校准模式，按**回车**确认。

✓ 按照校准预设中的参数，对校准点和缓冲集的数目进行设置。→ *对校准的预设置, 页 72*

02. 必要时更改校准点和缓冲集的数目。

03. 将传感器从介质中取出，用去离子水冲洗。

**▲小心! 静电荷造成的危险。** 请勿将传感器擦拭和揩干。

04. 将传感器浸入到第 1 种缓冲溶液中。

05. 按**右软键**：**继续**启动校准。

✓ 此时采用第一种缓冲溶液进行校准。

显示：传感器电压、校准温度、标称缓冲值、响应时间。

按下**左软键：退出**可以缩短达到测量电压稳定之前的等待时间（无漂移检查：校准值的准确度降低）。响应时间表示传感器在达到测量电压稳定之前所需的时长。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。此时必须重新启动校准。重启成功后，传感器将重新进入工艺过程。对此需注意，传感器的温度和缓冲溶液的温度不得相差过大。理想情况下的温度为 25 °C/77 °F。

06. 针对单点校准：按**软键**结束校准。

07. 针对两点校准：用去离子水充分冲洗传感器。

08. 将传感器浸入到第 2 种缓冲溶液中。

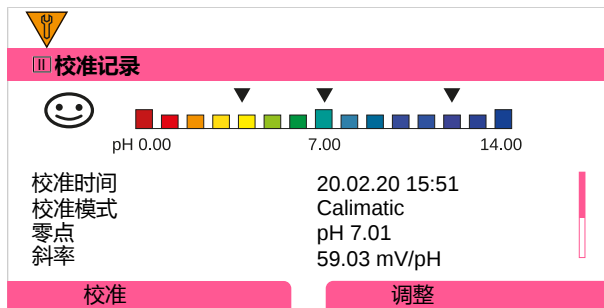
09. 按**右软键：继续**启动校准。

✓ 此时采用第二种缓冲溶液进行校准。

10. 后续流程与单点校准相同。

11. 三点校准时，相应地使用第三种缓冲溶液进行校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。



## 7.2.5 校准模式：手动

通过手动输入缓冲值进行校准时，传感器浸入到一种、两种或三种缓冲溶液中。Stratos Multi 显示测得的温度。然后需要手动输入与温度正确匹配的缓冲值。为此，请从缓冲表（例如位于瓶上）中读取符合所显示温度的缓冲值。中间值必须采用插值法。所有校准数据均按照参考温度 25 °C / 77 °F 换算。

### 校准过程

**注意!** 错误的校准将导致错误的测定值。请使用从属于设定缓冲集的未稀释的新缓冲液。

校准 ▶ [I] [II] ... pH

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“手动”校准模式，按**回车**确认。

✓ 按照 **校准预设** 中的参数，对校准点的数目进行设置。→ *对校准的预设置, 页 72*

02. 必要时更改校准点的数目。

03. 输入第 1 个缓冲值。

04. 接下来按**右软键**：**继续**。

05. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。

**▲小心! 静电荷造成的危险。** 请勿将传感器擦拭和揩干。

06. 将传感器浸入到第 1 种缓冲溶液中。

07. 按**右软键**：**继续**启动校准。

✓ 此时采用第一种缓冲溶液进行校准。

显示：传感器电压、校准温度、标称缓冲值、响应时间。

按下**左软键**：**退出**可以缩短达到测量电压稳定之前的等待时间（无漂移检查：校准值的准确度降低）。响应时间表示传感器在达到测量电压稳定之前所需的时长。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。此时必须重新启动校准。重启成功后，传感器将重新进入工艺过程。对此需注意，传感器的温度和缓冲溶液的温度不得相差过大。理想情况下的温度为 25 °C/77 °F。

08. 针对单点校准：按**软键**结束校准。

09. 针对两点校准：用去离子水充分冲洗传感器。

10. 将传感器浸入到第 2 种缓冲溶液中。

11. 输入第 2 个与温度正确匹配的缓冲值。

12. 按**右软键**：**继续**启动校准。

✓ 此时采用第二种缓冲溶液进行校准。

13. 后续流程与单点校准相同。

14. 三点校准时，相应地使用第三种缓冲溶液进行校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.2.6 校准模式：产品

### 通过样品校准

如果传感器无法拆卸（例如出于灭菌原因），则可以通过“取样”来校准传感器的零点。为此，将工艺过程的当前测定值存储在设备中。然后立即从测量点提取一个样本。在实验室中测定该样本的 pH 值。将对比值输入设备。Stratos Multi 从测定值和对比值之间的差值计算出传感器的零点。此时斜率保持不变。

### 校准过程

**注意!** 样本的 pH 值取决于温度。对比测量应在显示屏上指示的样本温度下进行。此外，样本应置于隔热容器内运输。挥发性物质的溢出也可能扭曲样本的 pH 值。

校准 ▶ [0] [0] ... pH

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。


01. 选择“产品”校准模式，按**回车**确认。
02. 准备取样。
03. 按下**右软键**：**继续**后启动。

产品校准分 2 步进行。

CAL	
<b>校准</b>	
步骤 1：取样 [保存]	
pH 值	pH 7.07
温度	23.3 °C
输入实验室值 [输入]	
输入	保存

步骤 1：

04. 提取样本。
  - ✓ 显示取样时间点的测定值和温度。
05. 按**右软键**：**保存**。
  - ✓ 显示一个信息窗口。
06. **右软键**：**关闭**
07. 必要时，按**左软键**：**返回**，退出校准。

**提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

步骤 2：实验室值已提供。

08. 重新调用产品校准菜单。



#### 09. 右软键：继续

10. 输入实验室值，按**回车**确认。

11. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

例外情况：样本值可在现场测定并立即输入：

12. 提取样本。

✓ 显示取样时间点的测定值和温度。

#### 13. 左软键：输入

14. 输入实验室值，按**回车**确认。

15. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

### 7.2.7 校准模式：数据输入

通过输入经过预测量的传感器零点和斜率的校准值进行校准。

#### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... pH

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按**左软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“数据输入”校准模式，按**回车**确认。

02. 拆下传感器，装入经过预测量的传感器。

03. 接下来按**右软键：继续**。

04. 输入对零点和斜率的测定值。

05. 使用 Pfaudler pH 值传感器时，通过 TAN 选项 FW-E017 还可以额外输入等温交点的  $pH_{is}$  值。 → Pfaudler 传感器 (FW-E017), 页 209

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.2.8 校准模式：ISFET 零点

### 设置 ISFET 运行点

使用 Memosens ISFET 传感器进行 pH 值测量时，必须首先测定传感器的特定运行点。该值应处在 pH 6.5...pH 7.5 范围内。为此，将传感器浸入到 pH 值为 7.00 的缓冲溶液中。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] ... pH ISFET

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“ISFET 零点” 校准模式用于设置传感器首次校准的运行点，按**回车**确认。

02. 按**右软键**：**继续**。

03. 如有必要，调节缓冲值：预设置 pH 7.00

04. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。

**▲小心！静电荷造成的危险。** 请勿将传感器擦拭和揩干。

05. 将传感器浸入缓冲溶液。

06. 按**右软键**：**继续**启动校准。

✓ 测定 ISFET 运行点。

07. 最后按下**右软键**：**调整**应用该 ISFET 运行点。

然后可以进行一次 pH 校准，例如 Calimatic 2 点校准。

**提示：**每个 ISFET 传感器的运行点仅需要测定一次。

## 7.2.9 校准模式：温度

### 温度探头调整

此功能用于校正温度探头或电缆长度的特定公差，以提高温度测量的准确性。

调整时，需要使用经过校准的基准温度计进行准确的过程温度测量。基准温度计的测量误差应小于 0.1 K。在过程温度测量不准确的情况下进行调整可能扭曲显示的测定值。

在 Memosens 传感器上，调整值存储在传感器内。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] [传感器]

01. 选择“温度” 校准模式，按**回车**确认。

02. 输入测定的过程温度，按**回车**确认。

✓ 显示温度偏移。

03. 按**右软键**：**保存**校正温度探头。

在诊断菜单中，可以调取当前的调整和温度偏移数据：

诊断 ▶ [0] [00] [传感器] ▶ 温度偏移记录



## 7.3 氧化还原测量变量的校准/调整

**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

- 校准：确定偏差但不对校准数据进行修正
- 调整：确定偏差并对校准数据进行修正

**注意!** 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

### 校准/调整方式

- 氧化还原数据输入
- 氧化还原调整
- 氧化还原检查
- 温度探头调整

#### 7.3.1 校准模式：氧化还原数据输入

通过输入经过预测量的传感器的氧化还原偏移进行校准。

##### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] [氧化还原传感器]

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“氧化还原数据输入” **校准模式**，按**回车**确认。
02. 拆下传感器，装入经过预测量的传感器。
03. 接下来按**右软键**：**继续**。
04. 输入氧化还原偏移的值。

✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

#### 7.3.2 校准模式：氧化还原调整

进行氧化还原调整时，传感器浸入到氧化还原缓冲溶液中。Stratos Multi 显示测得的温度和氧化还原电压。然后需要手动输入与温度正确匹配的缓冲值。为此，请从缓冲表（例如位于瓶上）中读取符合所显示温度的缓冲值。中间值必须采用插值法。所有校准数据均按照参考温度 25 °C / 77 °F 换算。

##### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] [氧化还原传感器]

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“氧化还原调整” **校准模式**，按**回车**确认。
02. 接下来按**右软键**：**继续**。
03. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。
- ▲ **小心! 静电荷造成的危险。** 请勿将传感器擦拭和揩干。
04. 将传感器浸入氧化还原缓冲溶液，等待氧化还原测定值稳定。
05. 按**右软键**：**继续**启动校准。
  - ✓ 漂移检查完成后，显示测得的温度和氧化还原电压。



按下**左软键：退出**可以缩短达到测量电压稳定之前的等待时间（无漂移检查：校准值的准确度降低）。响应时间表示传感器在达到测量电压稳定之前所需的时长。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。此时必须重新启动校准。重启成功后，传感器将重新进入工艺过程。对此需注意，传感器的温度和缓冲溶液的温度不得相差过大。理想情况下的温度为 25 °C/77 °F。

#### 06. 在下级菜单

校准模式 ▶ 氧化还原调整 ▶ 氧化还原缓冲 中输入缓冲溶液的氧化还原设定点（瓶上喷码），按**回车**确认。

CAL	
<b>校准</b>	
输入氧化还原设定点	
温度	23.3 °C
氧化还原电压	215 mV
氧化还原缓冲	218.3 mV
取消	继续

#### 07. 按**右软键：继续**，结束校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

### 7.3.3 校准模式：氧化还原检查

进行氧化还原检查时，传感器浸入到氧化还原值已知的溶液中。在参数设置中设定测试时间和允许的测试差值：

参数设置 ▶ [I] [II] [氧化还原传感器] ▶ 校准预设

#### 校准过程

校准 ▶ [I] [II] [氧化还原传感器]

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按**左软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“氧化还原检查”校准模式，按**回车**确认。

02. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。

**▲小心！静电荷造成的危险。** 请勿将传感器擦拭和揩干。

03. 将传感器浸入氧化还原溶液，等待氧化还原测定值稳定。

04. 按**右软键：继续**启动氧化还原检查。

✓ 漂移检查完成后，显示测得的温度和氧化还原电压。

✓ 如果未超出指定的测试差值，则出现“氧化还原检查成功”消息。

如果超出了指定的测试差值，则出现“氧化还原检查未成功”消息。

05. 当氧化还原检查未成功时，应执行一次氧化还原调整。

### 7.3.4 校准模式：温度

#### 温度探头调整

此功能用于校正温度探头或电缆长度的特定公差，以提高温度测量的准确性。

调整时，需要使用经过校准的基准温度计进行准确的过程温度测量。基准温度计的测量误差应小于 0.1 K。在过程温度测量不准确的情况下进行调整可能扭曲显示的测定值。

在 Memosens 传感器上，调整值存储在传感器内。

#### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] [传感器]

01. 选择“温度”校准模式，按**回车**确认。
02. 输入测定的过程温度，按**回车**确认。  
✓ 显示温度偏移。
03. 按**右软键：保存**校正温度探头。

在诊断菜单中，可以调取当前的调整和温度偏移数据：

诊断 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 温度偏移记录

## 7.4 电导率测量变量（导电式）校准/调整

**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

- 校准：确定偏差但不对校准数据进行修正
- 调整：确定偏差并对校准数据进行修正

**注意!** 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

### 对采用 2-/4-电极传感器进行校准/调整的说明

每个电导率传感器都有其独特的单元常数。根据传感器结构的不同，单元常数可能在很大范围内变化。由于电导率值从测得的电导和单元常数中计算得出，因此设备必须已知该单元常数。在进行校准或传感器调适时，或者将所用电导率传感器的已知（喷印）单元常数输入设备，或者通过测量已知电导率的校准溶液来自动确定该常数。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。
- 必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键。按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元常数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。

由于单元常数会受到制造偏差产生的波动影响，建议使用校准溶液（例如饱和 NaCl）对拆下的传感器进行校准。传感器的单元常数取决于安装尺寸，特别对于杂散场传感器：

- 在独立安装的传感器（超过最小间距）上，可以直接输入技术数据中给定的单元常数。  
“数据输入” 校准模式。 → 校准模式：数据输入, 页 120
- 如果安装位置狭窄（低于最小间距），则需要在安装状态下调整传感器，因为得出的单元常数已发生改变。  
“产品” 校准模式。 → 校准模式：产品, 页 118

### 7.4.1 校准期间的温度补偿

校准溶液的电导率值取决于温度。因此在校准时必须已知校准溶液的温度，以便从电导率表中提取到真实值。

#### 自动温度补偿

自动检测校准温度时，Stratos Multi 通过 Memosens 传感器内置的温度探头来测量校准溶液的温度。

如果传感器未配备内置温度探头：

- 连接外部温度探头并在参数设置菜单中将其选定。  
→ 通道 II 接线示例, 页 178
- 手动确定用于校准的温度。

在下级菜单 温度检测 中进行设置：

菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测

## 7.4.2 校准/调整方式

- 自动校准：用标准校准溶液自动进行
- 手动：手动输入校准溶液
- 产品：样品校准（通过样品校准）
- 数据输入：从经过预测量的传感器输入数据
- 温度：温度探头调整

## 7.4.3 校准模式：自动

### 用标准校准溶液自动校准

进行自动校准时，电导率传感器浸入到标准校准溶液中（NaCl 或 KCl，已在下级菜单校准预设的参数设置中确定）。Stratos Multi 通过测得的电导和温度自动计算单元常数。校准溶液的温度相关性已被考虑在内。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键：按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元常数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现报错，需重复进行校准。

### 校准过程

校准 ▶ [I] [II] ... 电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“自动”校准模式，按**回车**确认。

✓ 按照校准预设中的参数，对校准溶液的显示进行设置。

02. 必要时更换校准溶液。

03. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。

04. 将传感器浸入校准溶液中。

05. 按**右软键**：**继续**启动校准。

✓ 执行校准。

显示：校准温度、溶液表值（电导率取决于校准温度）和响应时间。

✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.4.4 校准模式：手动

### 通过输入校准溶液手动校准

通过手动输入校准溶液的电导率值进行校准时，传感器浸入到校准溶液中。Stratos Multi 测定由电导率/校准温度组成的数值对。然后需要输入与温度正确匹配的校准溶液电导率值。为此，请从校准溶液的温度补偿系数表中读取符合所显示温度的电导率值。电导率的中间值必须采用插值法。

Stratos Multi 自动计算单元常数。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键：按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元常数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现报错，需重复进行校准。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] ... 电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“手动”校准模式，按**回车**确认。

02. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗并晾干。

03. 将传感器浸入校准溶液中。

04. 按**右软键：继续**启动校准。

✓ 执行校准。

显示：校准温度和响应时间。

05. 输入电导率。

06. 接下来按**右软键：继续**。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.4.5 校准模式：产品

### 通过样品校准

如果传感器无法拆卸（例如出于灭菌原因），则可以通过“取样”来测定传感器的单元常数。为此，工艺过程的当前测定值（电导率或浓度<sup>1)</sup>）由 Stratos Multi 进行存储。然后，请直接从该过程提取一个样本。尽可能在工艺过程条件下（相同温度！）测定该样本的值。将测得的值输入测量系统。Stratos Multi 从过程测定值和样本值之间的偏差计算出电导率传感器的单元常数。

### 在不采用温度补偿计算的情况下进行产品校准（针对电导率）

从过程中提取一个样本。在实验室中，以样本提取时的温度求得样本测定值（“样本温度”，参见显示屏）。对此，可能需要将样本在实验室中进行相应的调温处理。必须关闭对比测量设备的温度补偿（温度系数 = 0 %/K）。

### 在采用温度补偿计算的情况下进行产品校准 $T_{\text{参考}} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ （针对电导率）

从过程中提取一个样本。在实验室中测量时（线性温度补偿），必须在对比测量设备和 Stratos Multi 上设置相同的参考温度值和温度系数值。此外，应尽可能使测量温度与样本温度（参见显示屏）一致。此外，样本应置于隔热容器（杜瓦容器）内运输。

**注意!** 仅当过程介质稳定时（不发生改变电导率的化学反应），才能进行产品校准。较高的温度同样可能因蒸发而导致数据失真。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... 电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“产品”校准模式，按**回车**确认。

02. 准备取样。

03. 按下**右软键**：**继续**后启动。

产品校准分 2 步进行。

步骤 1：

04. 提取样本。

✓ 显示取样时间点的测定值和温度。


05. 按**右软键**：**保存**。

✓ 显示一个信息窗口。

06. **右软键**：**关闭**

<sup>1)</sup> 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 204

07. 必要时，按**左软键：返回**，退出校准。

**提示：**象形图  表示产品校准尚未完成。

步骤 2：实验室值已提供。

08. 重新调用产品校准菜单。



09. **右软键：继续**

10. 输入实验室值，按**回车**确认。

11. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

例外情况：样本值可在现场测定并立即输入：

12. 提取样本。

✓ 显示取样时间点的测定值和温度。

13. **左软键：输入**

14. 输入实验室值，按**回车**确认。

15. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。



## 7.4.6 校准模式：数据输入

以 25 °C/77 °F 为基准，输入传感器的单元常数值。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] ... 电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“数据输入”校准模式，按**回车**确认。

02. 拆下传感器，装入经过预测量的传感器。

03. 接下来按**右软键：继续**。

04. 输入经过预测量的传感器单元常数。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.4.7 校准模式：温度

### 温度探头调整

此功能用于校正温度探头或电缆长度的特定公差，以提高温度测量的准确性。

调整时，需要使用经过校准的基准温度计进行准确的过程温度测量。基准温度计的测量误差应小于 0.1 K。在过程温度测量不准确的情况下进行调整可能扭曲显示的测定值。

在 Memosens 传感器上，调整值存储在传感器内。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] [传感器]

01. 选择“温度”校准模式，按**回车**确认。

02. 输入测定的过程温度，按**回车**确认。

✓ 显示温度偏移。

03. 按**右软键：保存**校正温度探头。

在诊断菜单中，可以调取当前的调整和温度偏移数据：

诊断 ▶ [0] [00] [传感器] ▶ 温度偏移记录



## 7.5 电导率测量变量（感应式）校准/调整

**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

- 校准：确定偏差但不对校准数据进行修正
- 调整：确定偏差并对校准数据进行修正

**注意!** 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

### 对采用感应式传感器进行校准/调整的说明

每个感应式电导率传感器都有其独特的单元因数。根据传感器结构的不同，单元因数各有变化。由于电导率值从测得的电导和单元因数中计算得出，因此测量系统必须已知该单元因数。在进行校准或传感器调适时，或者将所用感应式电导率传感器的已知（喷印）单元因数输入测量系统，或者通过测量已知电导率的校准溶液来自动确定该因数。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。
- 必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键。按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元因数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。

由于单元因数会受到制造偏差产生的波动影响，建议使用校准溶液（例如饱和 NaCl）对拆下的传感器进行校准。

- 如果安装位置狭窄（低于最小间距），则需要安装状态下调整传感器，因为得出的单元因数已发生改变。

**校准模式：**“产品校准”。

### 7.5.1 校准期间的温度补偿

校准溶液的电导率值取决于温度。因此在校准时必须已知校准溶液的温度，以便从电导率表中提取到真实值。

#### 自动温度补偿

自动检测校准温度时，Stratos Multi 通过 Memosens 传感器内置的温度探头来测量校准溶液的温度。

如果传感器未配备内置温度探头：

- 连接外部温度探头并在参数设置菜单中将其选定。  
→ *通道 II 接线示例, 页 178*
- 手动确定用于校准的温度。

在下级菜单 **温度检测** 中进行设置：

菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ [II] 模拟 ... ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测

## 7.5.2 校准/调整方式

- 自动：用标准校准溶液自动进行
- 手动：手动输入校准溶液
- 产品：样品校准（通过样品校准）
- 零点：零点校正
- 安装因数：输入一个安装因数（使用 Memosens 传感器）
- 数据输入：从经过预测量的传感器输入数据
- 温度：温度探头调整

## 7.5.3 校准模式：自动

### 用标准校准溶液自动校准

进行自动校准时，电导率传感器浸入到标准校准溶液中（NaCl 或 KCl，已在参数设置中确定）。Stratos Multi 通过测得的电导和温度自动计算单元因数。校准溶液的温度相关性已被考虑在内。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键：按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元因数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现报错，需重复进行校准。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... 感应式电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“自动”校准模式，按**回车**确认。
    - ✓ 按照校准预设中的参数，对校准溶液的显示进行设置。
  02. 必要时更换校准溶液。
  03. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗并晾干。
  04. 将传感器浸入校准溶液中。
  05. 按**右软键**：**继续**启动校准。
    - ✓ 执行校准。
      - 显示：校准温度、溶液表值（电导率取决于校准温度）和响应时间。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.5.4 校准模式：手动

### 通过输入校准溶液手动校准

通过手动输入校准溶液的电导率值进行校准时，传感器浸入到校准溶液中。Stratos Multi 测定由电导率/校准温度组成的数值对。然后需要输入与温度正确匹配的校准溶液电导率值。为此，请从校准溶液的温度补偿系数表中读取符合所显示温度的电导率值。电导率的中间值必须采用插值法。

Stratos Multi 自动计算单元因数。

### 校准提示

- 仅可使用新制的校准溶液。必须对所用的校准溶液进行参数设置。
- 对校准溶液温度的准确检测是决定校准精确度的关键：按照测得的或输入的温度，Stratos Multi 从一张存储的表格中确定校准溶液的设定点。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为了精确测定单元因数，需在校准前等待温度探头和校准溶液达到温度平衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现报错，需重复进行校准。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... 感应式电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“手动”校准模式，按**回车**确认。

02. 将传感器从介质中取出，用去离子水充分冲洗。

03. 将传感器浸入校准溶液中。

04. 按**右软键：继续**启动校准。

✓ 执行校准。

显示：校准温度和响应时间。

05. 输入电导率。

06. 接下来按**右软键：继续**。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.5.5 校准模式：产品

### 通过样品校准

如果传感器无法拆卸（例如出于灭菌原因），则可以通过“取样”来测定传感器的单元因数。为此，工艺过程的当前测定值（电导率或浓度<sup>1)</sup>）由 Stratos Multi 进行存储。然后，请直接从该过程提取一个样本。尽可能在工艺过程条件下（相同温度！）测定该样本的值。将测得的值输入测量系统。Stratos Multi 从过程测定值和样本值之间的偏差计算出电导率传感器的单元因数。

### 在不采用温度补偿计算的情况下进行产品校准（针对电导率）

从过程中提取一个样本。在实验室中，以样本提取时的温度求得样本测定值（“样本温度”，参见显示屏）。对此，可能需要将样本在实验室中进行相应的调温处理。必须关闭对比测量设备的温度补偿（温度系数 = 0 %/K）。

### 在采用温度补偿计算的情况下进行产品校准 $T_{\text{参考}} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ （针对电导率）

从过程中提取一个样本。在实验室中测量时（线性温度补偿），必须在对比测量设备和 Stratos Multi 上设置相同的参考温度值和温度系数值。此外，应尽可能使测量温度与样本温度（参见显示屏）一致。此外，样本应置于隔热容器（杜瓦容器）内运输。

**注意!** 仅当过程介质稳定时（不发生改变电导率的化学反应），才能进行产品校准。较高的温度同样可能因蒸发而导致数据失真。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [00] ... 感应式电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“产品”校准模式，按**回车**确认。
02. 准备取样。
03. 按下**右软键**：**继续**后启动。


产品校准分 2 步进行。

CAL	
[0] 校准	
步骤 1：取样 [保存]	
电导率	1.249 mS/cm
温度	23.3 °C
输入实验室值 [输入]	
输入	保存

步骤 1：

04. 提取样本。
  - ✓ 显示取样时间点的测定值和温度。
05. 按**右软键**：**保存**。
  - ✓ 显示一个信息窗口。
06. **右软键**：**关闭**
07. 必要时，按**左软键**：**返回**，退出校准。

<sup>1)</sup> 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 204

**提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

步骤 2：实验室值已提供。

08. 重新调用产品校准菜单。



09. **右软键：继续**

10. 输入实验室值，按**回车**确认。

11. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

例外情况：样本值可在现场测定并立即输入：

12. 提取样本。

✓ 显示取样时间点的测定值和温度。

13. **左软键：输入**

14. 输入实验室值，按**回车**确认。

15. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.5.6 校准模式：零点

### 校准过程

校准 ▶ [I] [II] ... 感应电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按**左软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“零点”校准模式，按**回车**确认。

02. 将传感器从介质中取出，用去离子水冲洗并晾干。零点校准在空气中进行，因此传感器需要干燥。

03. 按下**右软键：继续**。

✓ 此时执行零点校正。允许的零点偏差取决于传感器类型。

04. 按下**右软键：继续**。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

**对于采用 Memosens 传感器进行的感应电导率测量：**

成功完成零点校准后，显示校准值。

05. 按下**右软键**：**继续**。

✓ 显示“调整成功”消息。

**7.5.7 校准模式：安装因数**

当使用 Memosens 传感器且安装位置狭窄时，需输入一个安装因数。

**校准过程**

校准 ▶ [0] [00] ... 感应式电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“安装因数” 校准模式，按**回车**确认。

02. 输入安装因数。

03. 接下来按**右软键**：**保存**。

✓ 显示“调整成功”消息。

**7.5.8 校准模式：数据输入**

以 25 °C/77 °F 为基准，输入传感器的单元因数和零点值。

如果浓度测量（TAN 选项 FW-E009）已激活，则在此菜单中附加显示浓度，且可以通过单元因数直接对浓度进行更改。由此即可直接校准浓度值。

**校准过程**

校准 ▶ [0] [00] ... 感应式电导率

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“数据输入” 校准模式，按**回车**确认。

02. 拆下传感器，装入经过预测量的传感器。

03. 接下来按**右软键**：**继续**。

04. 输入经过预测量的传感器单元因数。

✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.5.9 校准模式：温度

### 温度探头调整

此功能用于校正温度探头或电缆长度的特定公差，以提高温度测量的准确性。

调整时，需要使用经过校准的基准温度计进行准确的过程温度测量。基准温度计的测量误差应小于 0.1 K。在过程温度测量不准确的情况下进行调整可能扭曲显示的测定值。

在 Memosens 传感器上，调整值存储在传感器内。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] [传感器]

01. 选择“温度”校准模式，按**回车**确认。
02. 输入测定的过程温度，按**回车**确认。  
✓ 显示温度偏移。
03. 按**右软键：保存**校正温度探头。

在诊断菜单中，可以调取当前的调整和温度偏移数据：

诊断 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 温度偏移记录



## 7.6 氧测量变量的校准/调整

**提示:** 在校准过程中，功能检查 (HOLD) 运行状态对每次校准的测量通道激活。输出按照参数设置进行。

- 校准：确定偏差但不对校准数据进行修正
- 调整：确定偏差并对校准数据进行修正

**注意!** 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

### 对氧校准/调整的说明

每个氧传感器都有其独特的斜率和零点。这两个值会随着例如老化和磨损而变化。为了在氧测量中达到足够的测量精度，应定期对传感器数据进行调整。

“斜率”指处在大气氧饱和、25 °C/77°F 和 1013 mbar/14.69 psi 条件下的传感器电流值：nA/100 %。显示屏上仅显示测量值符号“nA”。从技术角度讲，该值并非“斜率”，而是一个校准点。该值提供的信息使传感器能够与数据表值进行比较。

如果在电流式传感器维护期间更换了电解质、膜体或两者同时，则必须在维护菜单中手动确认此项更换：

维护 ▶ [0] [0] ... 氧 ▶ 膜体更换 → 通道 I/II 维护功能, 页 140

每次膜体更换后，必须重新校准。这项输入会影响校准的准确性。

### 校准建议

始终建议在空气中进行校准。与水相比，空气是一种易于处理、稳定并因而安全的校准介质。然而，采用空气中校准时，通常必须拆下传感器。但在某些工艺过程中，无法拆卸传感器以进行校准。对此，必须直接在介质内（例如通过输入气体处理用空气）校准。

与之相反的是，在测量浓度的应用中，采用空气中校准较为有利。

### 常用的测量变量/校准模式组合

测量	校准
饱和度：	水
浓度：	空气

如果校准介质和测量介质之间存在温差，则传感器需要在校准前后留出各个介质中的均衡时间，以提供稳定的测定值。

在参数设置中，对校准压力检测的类型进行预设置：

参数设置 ▶ [0] [0] ... 氧 ▶ 压力校正 → 压力校正, 页 100

**提示:** 电流式传感器必须在校准/调整前充分极化。请遵守传感器操作说明书中的传感器信息，以避免校准失真或不稳定。

#### 7.6.1 校准/调整方式

- 空气中/水中：在空气/水中自动校准
- 数据输入：从经过预测量的传感器输入数据
- 产品：通过输入饱和度 %空气、浓度或分压进行产品校准
- 零点：零点校正
- 温度：温度探头调整



## 7.6.2 校准模式：空气中

### 在空气中自动校准

斜率校正通过饱和度值（100 %空气）进行，类似于空气在水中的饱和。由于这种类比仅适用于含有饱和水蒸气的空气（100 %相对湿度），但校准时常常使用湿度较低的空气，因此额外需要校准空气的相对湿度作为标准值。如果校准空气的相对湿度未知，则采用以下近似参考值以达到准确校准：

- 环境空气：50 % 相对湿度（平均值）
- 瓶装气体（合成空气）：0 % 相对湿度

### 校准过程

**提示：**传感器膜片必须干燥。校准期间的温度和压力必须保持恒定。如果校准介质和测量介质之间存在温差，则传感器需要在校准前后留出一段均衡时间。

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“空气中”校准模式，按**回车**确认。
02. 从介质中取出传感器并清洁。
03. 用纸巾小心地揩干膜片。
04. 将传感器放在水蒸气饱和度已知的空气中，按**回车**确认。
  - ✓ 显示所选择的校准介质（空气）
05. 输入相对湿度，如：环境空气：50 %，瓶装气体：0 %
06. 输入校准压力：如果已设置为“手动”，则输入校准压力。
07. 按下**右软键**：**继续**后启动
  - ✓ 执行漂移检查。
  - 显示：传感器电流、校准温度、校准压力、响应时间。
08. 按**右软键**：**继续**停止校准。
  - ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.6.3 校准模式：水中

### 在水中自动校准

参照空气中的饱和度，通过饱和度值（100 %空气）进行斜率校正。

### 校准过程

**提示：**注意传感器具有足够的流入量。（参见氧传感器技术数据。）校准介质必须与空气处于平衡状态。水和空气之间的氧气交换非常缓慢。因此，需要较长时间才能使大气氧在水中达到饱和。如果校准介质和测量介质之间存在温差，则传感器需要在校准前后留出若干分钟的均衡时间。

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“水中” **校准模式**，按**回车**确认。
02. 从介质中取出传感器并清洁。
03. 用纸巾小心地揩干膜片。
04. 将传感器放到校准介质内（空气饱和的水），注意保持足够的流入量，按**回车**确认。  
✓ 显示所选择的校准介质（空气饱和的水）
05. 输入**校准压力**：如果已设置为“手动”，则输入校准压力。
06. 按下**右软键**：**继续**后启动。  
✓ 执行漂移检查。  
显示：传感器电流、校准温度、校准压力、响应时间。

按下**左软键**：**退出**可以缩短达到传感器信号稳定之前的等待时间（无漂移检查：校准值的准确度降低）。响应时间表示传感器在达到传感器信号稳定之前所需的时长。如果传感器信号或测得的温度大幅波动，或者传感器未充分极化，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。此时必须重新启动校准。重启成功后，传感器将重新进入工艺过程。对此需注意，传感器的温度和校准溶液的温度不得相差过大。理想情况下的温度为 25 °C/77 °F。

07. 按**右软键**：**继续**停止校准。  
✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

#### 7.6.4 校准模式：数据输入

以 25 °C/77 °F、1013 mbar/14.69 psi 为基准，输入传感器的斜率和零点值。

斜率 = 当大气氧 100 %、25 °C/77 °F、1013 mbar/14.69 psi 时的传感器电流

#### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“数据输入” **校准模式**，按**回车**确认。
02. 拆下传感器，装入经过预测量的传感器。
03. 接下来按**右软键**：**继续**。
04. 输入对零点和斜率的测定值，按**回车**确认。  
✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.6.5 校准模式：产品

### 通过样品校准

如果传感器无法拆卸（例如出于灭菌原因），则可以通过“取样”来校准传感器的斜率。为此，将当前的“饱和度”测定值存储在设备中。然后立即从测量点提取一个样本。将对比值输入设备。Stratos Multi 从测定值和对比值之间的差值计算出传感器的校正值，然后当饱和度值较小时校正零点、当该值较大时校正斜率。

### 校准过程

**注意!** 在近似工艺过程的温度和压力条件下测量对比值。

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。


01. 选择“产品”校准模式，按**回车**确认。  
✓ 按照校准预设中的参数，对饱和度、浓度或分压测量变量进行设置。
02. 必要时更换测量变量。
03. 准备取样。
04. 按下**右软键**：**继续**后启动。

产品校准分 2 步进行。

CAL	
[0] 校准	
步骤 1：取样 [保存]	
饱和度	80.3 %空气
压力	1014 mbar
温度	23.3 °C
输入实验室值 [输入]	
输入	保存

步骤 1：

05. 提取样本。  
✓ 显示取样时间点的测定值和温度。
06. 按**右软键**：**保存**。  
✓ 显示一个信息窗口。
07. **右软键**：**关闭**
08. 必要时，按**左软键**：**返回**，退出校准。

**提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

步骤 2：实验室值已提供。

09. 重新调用产品校准菜单。



10. **右软键：继续**

11. 输入实验室值，按**回车**确认。

12. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

例外情况：样本值可在现场测定并立即输入：

13. 提取样本。

✓ 显示取样时间点的测定值和温度。

14. **左软键：输入**

15. 输入实验室值，按**回车**确认。

16. 按**右软键：继续**以作确认，或按**左软键：取消**进行重新校准。

✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。  
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.6.6 校准模式：零点

### 零点校正

对于 500 ppb 以下的痕量测量，建议采用零点校准。（TAN 选项 FW-E015 “痕量范围内的氧测量”）

进行零点校正时，传感器应在校准介质内保持至少 10 ... 60 分钟（在含有 CO<sub>2</sub> 的介质内至少 120 分钟），以获得尽可能稳定、无漂移的值。在零点校正过程中，设备不作漂移检查。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择“零点”校准模式，按**回车**确认。

02. 按**右软键**：**继续**。

✓ 执行零点校正。显示测得的传感器电流。

03. 输入用于零点的输入电流。

04. 按**右软键**：**继续**。

✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

## 7.6.7 校准模式：温度

### 温度探头调整

此功能用于校正温度探头或电缆长度的特定公差，以提高温度测量的准确性。

调整时，需要使用经过校准的基准温度计进行准确的过程温度测量。基准温度计的测量误差应小于 0.1 K。在过程温度测量不准确的情况下进行调整可能扭曲显示的测定值。

在 Memosens 传感器上，调整值存储在传感器内。

### 校准过程

校准 ▶ [0] [0] [传感器]

01. 选择“温度”校准模式，按**回车**确认。

02. 输入测定的过程温度，按**回车**确认。

✓ 显示温度偏移。

03. 按**右软键**：**保存**校正温度探头。

在诊断菜单中，可以调取当前的调整和温度偏移数据：

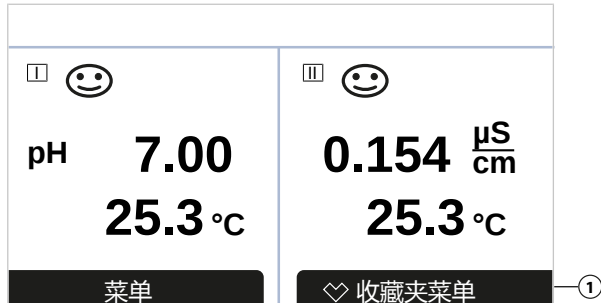
诊断 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 温度偏移记录

## 8 诊断

### 8.1 收藏夹菜单

通过右软键可以直接从测量模式调用诊断功能。为此，必须对右软键 **(1)** 分配收藏夹菜单功能：

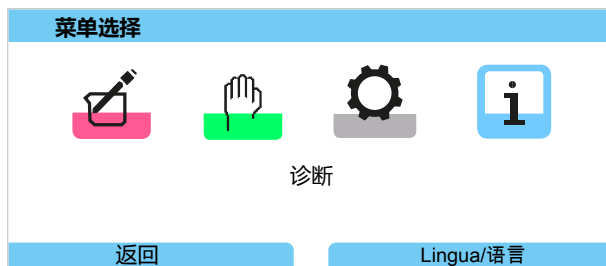
参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制 → 功能控制, 页 48



在诊断菜单中设定“收藏夹”。

设置收藏：

01. 在测量模式下，按下左软键：**菜单**。



02. 使用向右**方向键**选择**诊断**菜单，按**回车**确认。

03. 选择所需的下级菜单。

04. **右软键：设置收藏**

✓ 菜单栏前出现一个心形符号。软键功能变为**删除收藏**。



删除收藏：

05. 打开**诊断**菜单，选择收藏夹菜单。

06. **右软键：删除收藏**

✓ 菜单栏前的心形符号消失。软键功能变为**设置收藏**。



## 8.2 诊断功能

诊断功能符合 NAMUR 推荐性规范 NE 107。

### 8.2.1 诊断功能概览

在诊断模式下，无需中断测量即可调用下述下级菜单：

下级菜单	描述
消息列表	显示正处于激活状态的纯文本消息。 → <i>消息, 页 135</i>
日志	显示最后 100 个事件及其日期和时间，例如校准、警告和故障消息、辅助电源故障等。使用 TAN 选项 FW-E104 可以在内存卡（数据卡）上记录至少 20,000 个条目。 → <i>日志, 页 136</i>
HART 信息	需激活 HART 功能（TAN 选项 FW-E050） → <i>HART (FW-E050), 页 215</i>
设备信息	显示设备信息：设备类型、序列号、硬件/固件版本 → <i>设备信息, 页 137</i>
测量记录仪	需激活测量记录仪（TAN 选项 FW-E103）：以图形显示所记录的测定值 → <i>测量记录仪 (FW-E103), 页 218</i>
设备测试	显示设备诊断，执行显示屏测试或键盘测试 → <i>设备测试, 页 137</i>
测量点描述	显示测量点 TAG 和标注。 → <i>测量点描述, 页 138</i>
[I] [II] [传感器]	与传感器类型相关，例如传感器信息、传感器监控、传感器图、校准/调整记录 → <i>通道 I/II 诊断功能, 页 138</i>

### 8.2.2 消息

所有由测量模块或传感器测定的值均可生成消息。

#### 消息的参数设置

在下级菜单 **消息** 中，可以为单个测量变量选择监控范围的限值：




参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息 ▶ 消息 [测量变量] ▶ 监控

- 最大设备限值：当测量变量超出测量范围时，生成消息。此时显示“故障”或“不符合规格”符号，对应的开关触点激活。电流输出可发出一条 22 mA 消息（参数可设置）。
- 变量限值：对于“故障”或“不符合规格”的消息，可以定义生成消息的上限值和下限值。

**提示:** 如果已在参数设置时选择 NE107 作为显示颜色（出厂设置），则在出现 NAMUR 消息时，测定值以对应的 NAMUR 颜色作为背光。

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

## 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障” 、“需要维护”  或“不符合规格”  符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用上/下方向键即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。

消息文本概览以及对错误消除的提示请参见“故障排除”章节。 → 故障状态, 页 143

### 8.2.3 日志

日志能够直接在设备上显示最后 100 个事件及其消息编号、日期和时间，例如校准、NAMUR 消息、辅助电源故障等。在功能检查 (HOLD) 运行状态期间出现的消息不被保存。

调用自：诊断 ▶ 日志

DIAG				
日志				
F240	19.12.11	08:33		<input type="checkbox"/> 校准模式正在运行
F240	19.12.11	08:21		<input type="checkbox"/> 校准模式正在运行
F032	19.12.11	08:13	<input type="checkbox"/>	已识别传感器
F029	19.12.11	08:13		<input type="checkbox"/> 未连接任何传感器
F029	19.12.11	08:05		<input type="checkbox"/> 未连接任何传感器
F227	19.12.11	08:05		辅助电源开启

返回

用上/下方向键即可在日志中向前后翻阅。

使用数据卡和 TAN 选项 FW-E104 时，根据内存利用率的不同，可以在数据卡上存储至少 20,000 个条目。

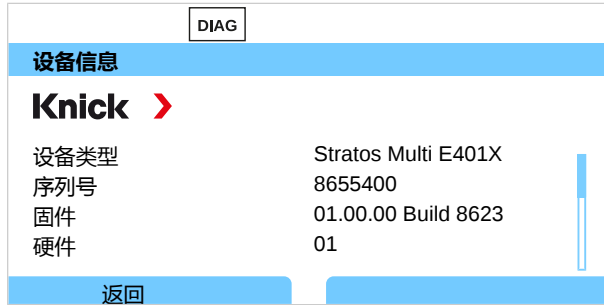
在系统控制中选择是否将故障消息和/或需要维护消息记入日志：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 日志 → 日志, 页 49

此外，可以在此处删除日志条目。



## 8.2.4 设备信息



针对基础设备和可能插入的模块，显示以下设备信息：

- 设备类型
- 序列号
- 固件版本
- 硬件版本
- 引导程序

调用自：诊断 ▶ 设备信息

## 8.2.5 设备测试

### 设备诊断

Stratos Multi 在后台循环进行设备自检。

结果显示于 诊断 ▶ 设备测试 ▶ 设备诊断

插入内存卡时，同样显示卡类型和可用的存储空间。



### 显示屏测试

选定 诊断 ▶ 设备测试 ▶ 显示屏测试 时，设备执行一次显示屏测试。显示屏将依次变为红色、绿色和蓝色。

### 键盘测试

选定 诊断 ▶ 设备测试 ▶ 键盘测试 时，可以对设备键盘进行测试。

01. 为此，请依次按下所有按钮。

✓ 绿色勾号表示该按钮功能正常。

02. 按下两次 **左软键** 即可结束。

## 8.2.6 测量点描述

诊断 ▶ 测量点描述

显示测量点 TAG 和标注

在菜单 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 测量点描述 中输入 → 测量点描述, 页 48

## 8.2.7 通道 I/II 诊断功能

下级菜单根据传感器类型而各有不同。以下对最重要的功能进行说明。

### 传感器信息

**提示:** 该功能对数字传感器激活。

下级菜单“传感器信息”显示当前所连接的数字传感器数据，如制造商、订货编号、序列号、固件和硬件版本、上一次校准、工作时间：

诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器信息

### 传感器监控

出于诊断目的，在传感器监控中按照传感器类型显示原始测定值：

诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器监控

### 传感器网络图

**提示:** 该功能对 pH 值传感器和氧传感器激活。

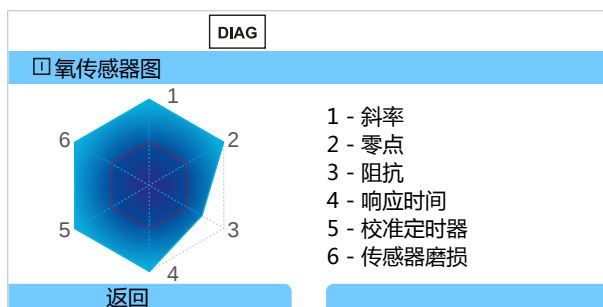
传感器图以总览的形式展示了相连传感器的参数状态，包括校准定时器。

非激活的参数呈灰色，并设为 100 %（例如已关闭的校准定时器）。

参数值应处在外部多边形 (100 %) 和内部多边形 (50 %) 之间。如果某个值低于内部多边形 (< 50 %)，则将闪烁警告信号。

调用自：诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器图

显示示例：



### 校准/调整记录

校准/调整记录显示当前所连接的传感器上一次完成的校准/调整数据。

调用自：诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ K校准/调整记录 [测量变量]

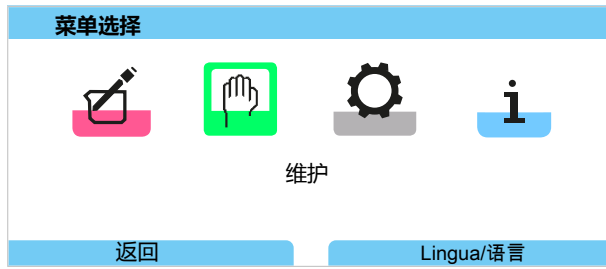
### 温度偏移日志

温度偏移日志显示当前所连接的传感器上一次完成的温度调节数据。

调用自：诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 温度偏移记录

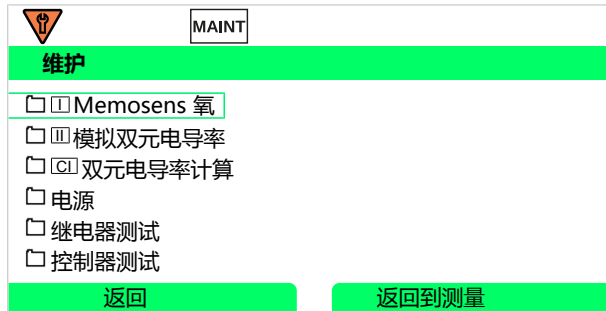


## 9 维护功能



**提示:** 功能检查 (HOLD) 激活。电流输出和开关触点按照参数设置运行。切换回测量模式即可结束功能检查，例如通过 **右软键**：**返回到测量**。

### 9.1 维护功能概览



维护菜单提供了多种用于检测设备性能的功能：

#### 下级菜单

打开/关闭内存卡	仅当插入数据卡时 → <i>内存卡, 页 162</i>
[I] [II] [传感器]	按照传感器类型，例如：传感器监控 → <i>通道 I/II 维护功能, 页 140</i>
[CI] [CII] 双元电导率计算	使用 Cond/Cond 计算块对离子交换剂作用前后的 pH 值进行计算时：确认离子交换剂更换。 → <i>计算块 (FW-E020), 页 211</i>
电源	功能测试：手动控制全范围电流输出 → <i>电源, 页 142</i>
继电器测试	对开关触点的功能测试 → <i>继电器测试, 页 142</i>
控制器测试	功能测试：手动控制 PID 控制器（如已进行参数设置） → <i>控制器测试, 页 142</i>

### 9.2 通道 I/II 维护功能

	Memosens/模拟 pH/Cond/Condi	Memosens Oxy	ISM 氧 <sup>1)</sup>	ISM pH <sup>1)</sup>
传感器监控	+	+	+	+
高压灭菌计数器	+ <sup>2)</sup>		+	+
膜体更换		+	+	
内电极更换			+	

<sup>1)</sup> 使用 TAN 选项 FW-E053

<sup>2)</sup> 仅针对 Memosens pH/氧化还原

### 9.2.1 传感器监控

维护 ▶ [I] [II] 传感器 ▶ 传感器监控

在功能检查 (HOLD 状态) 激活的同时, 显示当前正在运行的测定值 (传感器监控) :

由于设备处于功能检查 (HOLD) 状态, 因此可以借助特定介质对传感器进行验证并检查测定值, 而不会影响信号输出。

### 9.2.2 高压灭菌计数器

如果在参数设置菜单 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 中开启了高压灭菌计数器, 则每次高压灭菌后必须在维护菜单中手动增加计数 :

01. 维护 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 高压灭菌计数器
02. **右软键 : 循环次数 + 1**
03. 确认安全询问 : 按**左方向键**选择“是”。
04. 按**右软键**关闭窗口。

### 9.2.3 电解质更换/膜体更换

如果在传感器维护时更换了 Memosens 氧传感器的电解质或膜体, 则必须在维护菜单中对此进行手动确认。

01. 维护 ▶ [I] [II] Memosens 氧 ▶ 膜体更换  
✓ 打开一个文本窗口 : 是否已更换膜体或电解质 ?
02. **左方向键** : 是
03. 按**回车**确认。

确认所执行的检查后, 计数器自动复位。

### 9.2.4 膜体更换/内电极更换

如果在 ISM 氧传感器维护时更换了膜体或内电极, 则必须在维护菜单中对此进行手动确认。

01. 维护 ▶ [II] ISM 氧 ▶ 膜体更换 / 内电极更换
02. **使用方向键输入日期和序列号。**
03. 每次均按**回车**确认。
04. **右软键 : 应用**

在参数设置中, 可指定膜体更换/内电极更换的最大许可次数 :

参数设置 ▶ [II] ISM 氧 ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

## 9.3 手动功能检查

### 9.3.1 电源

可以为功能测试手动指定输出电流（范围 0 ...22 mA）：

维护 ▶ 电源

01. 选择电流输出。
02. 按**方向键**输入一个对应于输出的有效电流值。
03. 按**回车**确认。
  - ✓ 在右侧底行将会显示实际输出电流以供检查。

### 9.3.2 继电器测试

维护 ▶ 继电器测试

调用此菜单，对开关触点（继电器）的功能进行检测。可手动切换继电器以检查接线。

### 9.3.3 控制器测试

如果已经对开关触点 K1 和 K2 分配了控制器功能，则可以在下级菜单 控制器测试 中手动实施控制器测试：

维护 ▶ 控制器测试

01. 按**方向键**为操纵变量选择一个合适的值。
02. 操纵变量可以通过**上/下方向键**更改。
03. 按**回车**确认。
  - ✓ 控制功能可以受测并且易于运行。

在下级菜单 开关触点 中，对控制器进行参数设置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 → PID 控制器, 页 63

## 10 故障排除

### 10.1 故障状态

消息和错误以相应的 NAMUR 符号显示，对应通道的测量显示屏颜色改变。

日志中记录了消息及其日期和时间。 → [日志, 页 136](#)

如果消息与电流输出或开关触点连通，则将在设置的延迟时间结束后激活。

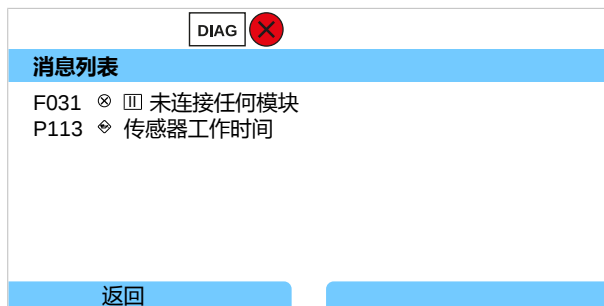
#### 显示消息

01. 当显示屏上闪烁“故障” ⊗、“需要维护” ⬠或“不符合规格” ⚠符号时，需切换至诊断菜单：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

✓ 所有激活的消息均显示在消息列表菜单项中并附有以下信息：错误编号、类型（故障、需要维护、不符合规格）、通道、消息文本。

02. 用上/下方向键即可向前后翻阅。

故障排除后，报错消息将在大约 2 s 后从显示屏上删除。



### 10.2 报错

错误类型		按照 NE107 的显示颜色
⊗	故障	红色
⬠	需要维护	蓝色
⚠	不符合规格	黄色
Info	信息文本，直接出现在相应的菜单中	
par	错误类型可设置：故障或需要维护	

## 总体性报错

错误	可能原因	解决办法	
显示屏无显示	无供电。 已激活显示屏自动关闭。	检查电源供电，或者为设备提供适用的电源。 按下任意按钮，以解除可能的显示屏关闭。	
无测定值，无报错	传感器或模块连接错误。 未设置测量显示屏。	检查传感器接口以及模块安装是否符合要求。 对测量显示屏进行参数设置： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">常规</a> ▶ <a href="#">测量显示屏</a>	
错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
F008	⊗	调整数据	调整数据中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 如果消息继续出现，请将设备寄返。
F009	⊗	固件错误	固件中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 重新加载固件。→ <a href="#">固件更新 (FW-E106)</a> , 页 220 如果消息继续出现，请将设备寄返。
F029	⊗	未连接任何传感器	传感器未被识别： - 检查接口。 - 检查电缆。必要时更换。 - 检查传感器。必要时更换。
F030	⊗	连接错误的传感器	所连接的数字传感器与参数设置不匹配： - 连接正确的传感器。 - 调整测量变量。→ <a href="#">传感器选择 [I] [III]</a> , 页 65
F031	⊗	未连接任何模块	未识别到任何模块。可能原因： - 未安装模块。 - 选择了错误的模块。 - 模块有缺陷。 按照要求正确安装模块并在参数设置进行选择。
F033	Info	传感器已移除	无法继续查找到传感器。可能原因： - 传感器已被移除： - 接口/电缆损坏。 连接匹配的传感器，必要时调整参数设置。
F038	⊗	传感器有缺陷	传感器有缺陷。更换传感器。
F191	Info	测量记录仪不一致	测量记录仪内存故障，无法读取：删除测量记录仪数据。
F200	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误：重置为出厂设置并全部重新进行参数设置。
F202	⊗	系统故障	系统内部错误：关闭设备（约 10 s）。如果消息继续出现，请将设备寄返。
F203	⊗	参数设置不一致	测量通道工作模式的参数设置不一致：检查并更正参数设置。
F210	⊕	设备诊断：自测	自检时发生错误 (RAM)：关闭设备（约 10 s）。如果消息继续出现，请将设备寄返。
F212	⊕	时间/日期	必须设置时间和日期。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">系统控制</a> ▶ <a href="#">时间/日期</a>
F229	Info	密码错误	输入了错误的密码。→ <a href="#">密码输入</a> , 页 50
F236	⊕	HART 不可用，电流很低	HART 在电流小于 4 mA 时不可用：将电流输出 I1 设置为 4-20 mA。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">输入和输出</a> ▶ <a href="#">电流输出</a> ▶ <a href="#">电流输出 I1</a> ▶ <a href="#">输出</a>



## 电流输出/开关触点

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
B070	⊗	电流 I1 范围	电流输出 1：量程选择过小/过大： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">输入和输出</a> ▶ <a href="#">电流输出</a> ▶ <a href="#">电流输出 I1</a> 检查其开始/结束。
B071	⊗	电流 I1 < 0/4 mA	电流输出 1：电流低于允许限值。
B072	⊗	电流 I1 > 20 mA	电流输出 1：电流高于允许限值。
B073	⊗	电流 I1 负载错误	电流输出 1：电流环路中断（电缆断开）或负载过大： 将不使用的电流输出禁用或短接。
B074	⊗	电流 I1 参数	电流输出 1：检查参数设置。
B075	⊗	电流 I2 范围	电流输出 2：量程选择过小/过大： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">输入和输出</a> ▶ <a href="#">电流输出</a> ▶ <a href="#">电流输出 I2</a> 检查其开始/结束。
B076	⊗	电流 I2 < 0/4 mA	电流输出 2：电流低于允许限值。
B077	⊗	电流 I2 > 20 mA	电流输出 2：电流高于允许限值。
B078	⊗	电流 I2 负载错误	电流输出 2：电流环路中断（电缆断开）或负载过大： 将不使用的电流输出禁用或短接。
B079	⊗	电流 I2 参数	电流输出 2：检查参数设置。
B080	⊗	电流 I3 范围	电流输出 3：量程选择过小/过大： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">输入和输出</a> ▶ <a href="#">电流输出</a> ▶ <a href="#">电流输出 I3</a> 检查其开始/结束。
B081	⊗	电流 I3 < 0/4 mA	电流输出 3：电流低于允许限值。
B082	⊗	电流 I3 > 20 mA	电流输出 3：电流高于允许限值。
B083	⊗	电流 I3 负载错误	电流输出 3：电流环路中断（电缆断开）或负载过大： 将不使用的电流输出禁用或短接。
B084	⊗	电流 I3 参数	电流输出 3：检查参数设置。
B085	⊗	电流 I4 范围	电流输出 4：量程选择过小/过大： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">输入和输出</a> ▶ <a href="#">电流输出</a> ▶ <a href="#">电流输出 I4</a> 检查其开始/结束。
B086	⊗	电流 I4 < 0/4 mA	电流输出 4：电流低于允许限值。
B087	⊗	电流 I4 > 20 mA	电流输出 4：电流高于允许限值。
B088	⊗	电流 I4 负载错误	电流输出 4：电流环路中断（电缆断开）或负载过大： 将不使用的电流输出禁用或短接。
B089	⊗	电流 I4 参数	电流输出 4：检查参数设置。

**pH 值，氧化还原**

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
P001	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
P008	⊗	调整数据	调整数据中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 如果消息继续出现，请将设备寄返。
P009	⊗	固件错误	固件中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106)</i> , 页 220 如果消息继续出现，请将设备寄返。
P010	⊗	pH 范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、传感器有缺陷、电缆损坏、选择了错误的温度探头、温度探头有缺陷。 使用未连接到溶液接地的模块 MK-PH015：端子 B 和 C 之间缺少跳线。→ <i>pH 模拟式接线示例</i> , 页 178
P011	⊗	pH LO_LO	低于所设置的监控限值。
P012	⚠	pH LO	低于所设置的监控限值。
P013	⚠	pH HI	超出所设置的监控限值。
P014	⊗	pH HI_HI	超出所设置的监控限值。
P015	⊗	温度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆损坏、选择了错误的温度探头。
P016	⊗	温度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
P017	⚠	温度 LO	低于所设置的监控限值。
P018	⚠	温度 HI	超出所设置的监控限值。
P019	⊗	温度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
P020	⊗	氧化还原范围	超出/低于测量范围。可能原因：未连接氧化还原传感器、传感器错误连接、传感器有缺陷、电缆损坏。 对于使用模块 MK-PH015 进行的 pH 值测量：端子 B 和 C 之间缺少跳线。→ <i>pH 模拟式接线示例</i> , 页 178
P021	⊗	氧化还原 LO_LO	低于所设置的监控限值。
P022	⚠	氧化还原 LO	低于所设置的监控限值。
P023	⚠	氧化还原 HI	超出所设置的监控限值。
P024	⊗	氧化还原 HI_HI	超出所设置的监控限值。
P025	⊗	rH 范围	超出/低于测量范围。可能原因：未连接 pH/氧化还原组合传感器、传感器错误连接、电缆损坏。
P026	⊗	rH LO_LO	低于所设置的监控限值。
P027	⚠	rH LO	低于所设置的监控限值。
P028	⚠	rH HI	超出所设置的监控限值。
P029	⊗	rH HI_HI	超出所设置的监控限值。
P045	⊗	pH 电压范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、传感器有缺陷、电缆损坏。
P046	⊗	pH 电压 LO_LO	低于所设置的监控限值。
P047	⚠	pH 电压 LO	低于所设置的监控限值。
P048	⚠	pH 电压 HI	超出所设置的监控限值。
P049	⊗	pH 电压 HI_HI	超出所设置的监控限值。

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
P060	⊗	Sensoface : 斜率	☹️ 调整不正确或传感器磨损/有缺陷： 对传感器进行校准/调整，注意正确的缓冲溶液和温度。必要时更换传感器。
	⚠️		☹️ 传感器即将磨损：尽快更换传感器。
P061	⊗	Sensoface : 零点	☹️ 调整不正确或传感器磨损/有缺陷： 对传感器进行校准/调整，注意正确的缓冲溶液和温度。必要时更换传感器。
	⚠️		☹️ 传感器即将磨损：尽快更换传感器。
P062	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 参考阻抗	参考阻抗超出限值。 可能原因：传感器电缆损坏、传感器有缺陷。 使用未连接到溶液接地的模块 MK-PH015：端子 B 和 C 之间缺少跳线。 → <i>pH 模拟式接线示例, 页 178</i>
P063	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 玻璃阻抗	玻璃阻抗超出限值。 可能原因：传感器电缆损坏、传感器有缺陷： 必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
P064	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 响应时间	响应时间过长。可能原因：传感器磨损。未按照要求正确进行调整（不稳定）：重新进行校准/调整。必要时更换传感器。
P065	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 校准定时器	校准定时器已过期：检查校准定时器设置，进行校准/调整。
P069	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ Calimatic	检查校准。必要时对传感器重新校准/调整，或者更换传感器。
P070	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 磨损	传感器已磨损 (100 %)：更换传感器。
P071	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 漏电流	ISFET 传感器有缺陷：更换传感器。
P072	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 运行点	ISFET 传感器：运行点超出允许范围。 重新调整 ISFET 零点，必要时更换传感器。
P074	⚠️	Sensoface 悲伤表情 ☹️ 氧化还原零点偏移	氧化还原零点偏差过大：重新调整氧化还原，必要时更换传感器。
P090	⚠️	缓冲表错误	不符合缓冲表的条件：检查并在必要时更正参数设置。 → <i>pH 缓冲表：输入自定义缓冲集 (FW-E002), 页 202</i>
P110	⚠️	CIP 计数器	已超出所设置的 CIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
P111	⚠️	SIP 计数器	已超出所设置的 SIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
P113	⚠️	传感器工作时间	超出传感器工作时间：更换传感器。
P120	⊗	错误的传感器（传感器检查）	当传感器检查激活时：设备上连接了不允许的传感器：连接正确的传感器或禁用该功能。
P121	⊗	传感器错误（出厂设置）	数字传感器发送一个错误。传感器无法继续正常运行：更换传感器。
P122	⚠️	传感器内存（校准数据）	数字传感器发送一个错误。校准数据出错：重新校准/调整传感器。
P123	⚠️	新传感器，需要调整	已连接一个新的数字传感器。必须首先对该传感器进行调整。
P124	⚠️	传感器日期	传感器日期不合理。 例如“来自未来”的校准数据：检查参数设置，必要时调节。
P201	⚠️	校准：温度	校准温度不受允许：检查校准温度。请注意“校准”章节中的说明。 → <i>pH 测量变量的校准/调整, 页 104</i>

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
P202	Info	校准：未知缓冲	进行 Calimatic 自动校准时的校准错误：缓冲液未被识别。可能原因：选择了错误的缓冲集。缓冲液有误。传感器有缺陷：检查校准。请注意“校准”章节中的说明。→ 校准模式：Calimatic, 页 106
P203	Info	校准：相同的缓冲液	进行 Calimatic 自动校准时的校准错误：使用了相同的缓冲液。可能存在传感器缺陷或传感器电缆损坏。
P204	Info	校准：缓冲液混淆	手动校准时的校准错误：缓冲液顺序与预定值不符。重新校准并遵守顺序。→校准模式：手动, 页 108
P205	Info	校准：传感器不稳定	校准时不符合漂移标准。可能原因：校准不当、传感器电缆/接口损坏、传感器磨损。 检查传感器和校准，必要时重做。否则更换传感器。
P206	⊕	校准：斜率	斜率超出允许限值：重新校准/调整，或更换传感器。
P207	⊕	校准：零点	零点超出允许限值：重新校准/调整，或更换传感器。
P208	⊗	校准：传感器故障	更换传感器。

### pH/pH 计算块

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
A001	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
A010	⊗	pH 差值范围	pH 值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项 pH 值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
A011	⊗	pH 差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
A012	⚠	pH 差值 LO	低于所设置的监控限值。
A013	⚠	pH 差值 HI	超出所设置的监控限值。
A014	⊗	pH 差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
A015	⊗	温度差值范围	温度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项温度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
A016	⊗	温度差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
A017	⚠	温度差值 LO	低于所设置的监控限值。
A018	⚠	温度差值 HI	超出所设置的监控限值。
A019	⊗	温度差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
A020	⊗	氧化还原差值范围	氧化还原值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项氧化还原值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
A021	⊗	氧化还原差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
A022	⚠	氧化还原差值 LO	低于所设置的监控限值。
A023	⚠	氧化还原差值 HI	超出所设置的监控限值。
A024	⊗	氧化还原差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
A045	⊗	pH 电压差值范围	pH 电压的差值：超出或低于设备限值： - 检查两项 pH 电压值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
A046	⊗	pH 电压差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
A047	⚠	pH 电压差值 LO	低于所设置的监控限值。
A048	⚠	pH 电压差值 HI	超出所设置的监控限值。
A049	⊗	pH 电压差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
A200	⊕	计算块配置	检查参数设置：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

## 电导率 ( 导电式 )













错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
C001	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
C008	⊗	调整数据	调整数据中的错误： 关闭设备 ( 约 10 s )。 如果消息继续出现，请将设备寄返。
C009	⊗	固件错误	固件中的错误： 关闭设备 ( 约 10 s )。 重新加载固件。 → <a href="#">固件更新 (FW-E106)</a> , 页 220 如果消息继续出现，请将设备寄返。
C010	⊗	电导率范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元常数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
C011	⊗	电导率 LO_LO	低于所设置的监控限值。
C012	⚠	电导率 LO	低于所设置的监控限值。
C013	⚠	电导率 HI	超出所设置的监控限值。
C014	⊗	电导率 HI_HI	超出所设置的监控限值。
C015	⊗	温度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、选择了错误的温度探头。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
C016	⊗	温度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
C017	⚠	温度 LO	低于所设置的监控限值。
C018	⚠	温度 HI	超出所设置的监控限值。
C019	⊗	温度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
C020	⊗	电阻率范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元常数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
C021	⊗	电阻率 LO_LO	低于所设置的监控限值。
C022	⚠	电阻率 LO	低于所设置的监控限值。
C023	⚠	电阻率 HI	超出所设置的监控限值。
C024	⊗	电阻率 HI_HI	故障：超出所设置的监控限值。
C025	⊗	浓度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元常数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
C026	⊗	浓度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
C027	⚠	浓度 LO	低于所设置的监控限值。
C028	⚠	浓度 HI	超出所设置的监控限值。
C029	⊗	浓度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
C040	⊗	盐度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、设置了错误的单元常数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
C041	⊗	盐度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
C042	⚠	盐度 LO	低于所设置的监控限值。
C043	⚠	盐度 HI	超出所设置的监控限值。
C044	⊗	盐度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
C045	⊗	电导范围	超出测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、对测量范围采用了错误的传感器、电缆损坏 ( 短路 )。
















错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
C060	⚠	Sensoface 悲伤表情极化	传感器已极化。传感器不适用于该测量范围或该测量介质：连接适合的传感器。
C062	⚠	Sensoface 悲伤表情单元常数	设置了错误的单元常数、调整有误：重新进行校准/调整。必要时更换传感器。
C070	⊗	TDS 范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、设置了错误的单元常数。
C071	⊗	TDS LO_LO	低于所设置的监控限值。
C072	⚠	TDS LO	低于所设置的监控限值。
C073	⚠	TDS HI	超出所设置的监控限值。
C074	⊗	TDS HI_HI	超出所设置的监控限值。
C090	par	USP 限值	超过了所设置的 USP 限值。
C091	par	已减少的 USP 限制	超过了所设置的已减少的 USP 限值。
C110	⚠	CIP 计数器	已超出所设置的 CIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
C111	⚠	SIP 计数器	已超出所设置的 SIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
C113	⚠	传感器工作时间	超出传感器工作时间：更换传感器。
C120	⊗	错误的传感器	当传感器检查激活时：设备上连接了不允许的传感器：连接正确的传感器或禁用该功能。
C121	⊗	传感器错误（出厂设置）	数字传感器发送一个错误。传感器无法继续正常运行：更换传感器。
C122	⚠	传感器内存（校准数据）	数字传感器发送一个错误。校准数据出错：重新校准/调整传感器。
C123	⚠	新传感器，需要调整	已插入一个新的数字传感器。必须首先对该传感器进行调整。
C124	⚠	传感器日期	传感器日期不合理。例如“来自未来”的校准数据：检查参数设置，必要时调节。
C204	Info	校准：传感器不稳定	校准时不符合漂移标准。可能原因：校准不当。传感器电缆/接口损坏。传感器磨损。检查传感器和校准，必要时重做。否则更换传感器。
C205	Info	校准：传感器故障	更换传感器。

**Cond/Cond 计算块**

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
E001	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
E010	⊗	电导率差值范围	电导率的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项电导率值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
E011	⊗	电导率差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
E012	⚠	电导率差值 LO	低于所设置的监控限值。
E013	⚠	电导率差值 HI	超出所设置的监控限值。
E014	⊗	电导率差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
E015	⊗	温度差值范围	温度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项温度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
E016	⊗	温度差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
E017	⚠	温度差值 LO	低于所设置的监控限值。
E018	⚠	温度差值 HI	超出所设置的监控限值。
E019	⊗	温度差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
E020	⊗	电阻率差值范围	电阻率的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项电阻值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
E021	⊗	电阻率差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
E022	⚠	电阻率差值 LO	低于所设置的监控限值。
E023	⚠	电阻率差值 HI	超出所设置的监控限值。
E024	⊗	电阻率差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
E030	⊗	RATIO 范围	Ratio。低于/超出设备限值： 检查两项电导率值。
E031	⊗	RATIO LO_LO	低于所设置的监控限值。
E032	⚠	RATIO LO	低于所设置的监控限值。
E033	⚠	RATIO HI	超出所设置的监控限值。
E034	⊗	RATIO HI_HI	超出所设置的监控限值。
E035	⊗	PASSAGE 范围	Passage。低于/超出设备限值： 检查两项电导率值。
E036	⊗	PASSAGE LO_LO	低于所设置的监控限值。
E037	⚠	PASSAGE LO	低于所设置的监控限值。
E038	⚠	PASSAGE HI	超出所设置的监控限值。
E039	⊗	PASSAGE HI_HI	超出所设置的监控限值。
E045	⊗	REJECTION 范围	Rejection。低于/超出设备限值： 检查两项电导率值。
E046	⊗	REJECTION LO_LO	低于所设置的监控限值。
E047	⚠	REJECTION LO	低于所设置的监控限值。
E048	⚠	REJECTION HI	超出所设置的监控限值。
E049	⊗	REJECTION HI_HI	超出所设置的监控限值。
E050	⊗	DEVIATION 范围	Deviation。低于/超出设备限值： 检查两项电导率值。
E051	⊗	DEVIATION LO_LO	低于所设置的监控限值。
E052	⚠	DEVIATION LO	低于所设置的监控限值。

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
E053		DEVIATION HI	超出所设置的监控限值。
E054		DEVIATION HI_HI	超出所设置的监控限值。
E055		剩余容量范围	无法计算离子交换剂的剩余容量。
E056		脱气酸电导率	低于/超出设备限值： 检查两项电导率值。
E057	 	剩余离子交换剂容量	离子交换剂的剩余容量 < 20 %： 检查离子交换剂，必要时更换过滤器或离子交换剂。 离子交换剂的剩余容量 0 %： 更换离子交换剂。 必须在维护菜单中确认对离子交换剂的更换： <a href="#">维护</a> ▶ <a href="#">[CI] [CII] 双元电导率计算</a>
E060		pH 范围	pH 测量范围超出了 VGB 导则的允许范围： - 检查两项电导率值。 - 检查对碱化剂的选择。 - 检查离子交换剂。 - 检查两个传感器/电缆。
E061		pH LO_LO	低于所设置的监控限值。
E062		pH LO	低于所设置的监控限值。
E063		pH HI	超出所设置的监控限值。
E064		pH HI_HI	超出所设置的监控限值。
E200		计算块配置	检查参数设置： <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">系统控制</a> ▶ <a href="#">计算块</a>

### 电导率（感应式）

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
T001		参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
T008		调整数据	调整数据中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 如果消息继续出现，请将设备寄返。
T009		固件错误	固件中的错误： 关闭设备（约 10 s）。 重新加载固件。→ <a href="#">固件更新 (FW-E106)</a> , 页 220 如果消息继续出现，请将设备寄返。
T010		电导率范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元因数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T011		电导率 LO_LO	低于所设置的监控限值。
T012		电导率 LO	低于所设置的监控限值。
T013		电导率 HI	超出所设置的监控限值。
T014		电导率 HI_HI	超出所设置的监控限值。
T015		温度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、选择了错误的温度探头。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T016		温度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
T017		温度 LO	低于所设置的监控限值。
T018		温度 HI	超出所设置的监控限值。
T019		温度 HI_HI	超出所设置的监控限值。



错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
T020	⊗	电阻率范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元因数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T021	⊗	电阻率 LO_LO	低于所设置的监控限值。
T022	⚠	电阻率 LO	低于所设置的监控限值。
T023	⚠	电阻率 HI	超出所设置的监控限值。
T024	⊗	电阻率 HI_HI	超出所设置的监控限值。
T025	⊗	浓度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元因数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T026	⊗	浓度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
T027	⚠	浓度 LO	低于所设置的监控限值。
T028	⚠	浓度 HI	超出所设置的监控限值。
T029	⊗	浓度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
T040	⊗	盐度范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元因数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T041	⊗	盐度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
T042	⚠	盐度 LO	低于所设置的监控限值。
T043	⚠	盐度 HI	超出所设置的监控限值。
T044	⊗	盐度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
T045	⊗	电导范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、对测量范围采用了错误的传感器、电缆损坏（短路）。
T060	⚡	Sensoface 悲伤表情 ☹ 发射线圈	传感器有缺陷：更换传感器。
T061	⚡	Sensoface 悲伤表情 ☹ 接收线圈	传感器有缺陷：更换传感器。
T063	⚡	Sensoface 悲伤表情 ☹ 零点	调整传感器零点。
T064	⊗ ⚡	Sensoface 悲伤表情 ☹ 单元因数	设置了错误的单元因数、调整有误：重新进行校准/调整。 必要时更换传感器。
T070	⊗	TDS 范围	超出/低于测量范围。可能原因：传感器未连接/错误连接、电缆错误连接/损坏、测量范围规定错误、设置了错误的单元因数。 <a href="#">参数设置</a> ▶ <a href="#">[III] 模拟感应式电导率</a> ▶ <a href="#">传感器数据</a>
T071	⊗	TDS LO_LO	低于所设置的监控限值。
T072	⚠	TDS LO	低于所设置的监控限值。
T073	⚠	TDS HI	超出所设置的监控限值。
T074	⊗	TDS HI_HI	超出所设置的监控限值。
T090	par	USP 限值	超过了所设置的 USP 限值。
T091	par	已减少的 USP 限制	超过了所设置的已减少的 USP 限值。
T110	⚡	CIP 计数器	已超出所设置的 CIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
T111	⚡	SIP 计数器	已超出所设置的 SIP 周期数：必要时对传感器进行校准/调整，或者更换传感器。
T113	⚡	传感器工作时间	超出传感器工作时间：更换传感器。
T120	⊗	错误的传感器	当传感器检查激活时：设备上连接了不允许的传感器：连接正确的传感器或禁用该功能。

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
T121	⊗	传感器错误 ( 出厂设置 )	数字传感器发送一个错误。传感器无法继续正常运行。 更换传感器。
T122	⊕	传感器内存 ( 校准数据 )	数字传感器发送一个错误。校准数据出错： 重新校准/调整传感器。
T123	⊕	新传感器，需要调整	已插入一个新的数字传感器。必须首先对该传感器进行调整。
T124	⊕	传感器日期	传感器日期不合理。例如“来自未来”的校准数据。检查参数设置，必要时调节。
T205	Info	校准：传感器不稳定	校准时不符合漂移标准。可能原因：校准不当、传感器电缆/接口损坏、传感器磨损。 检查传感器和校准，必要时重做。否则更换传感器。

## 氧

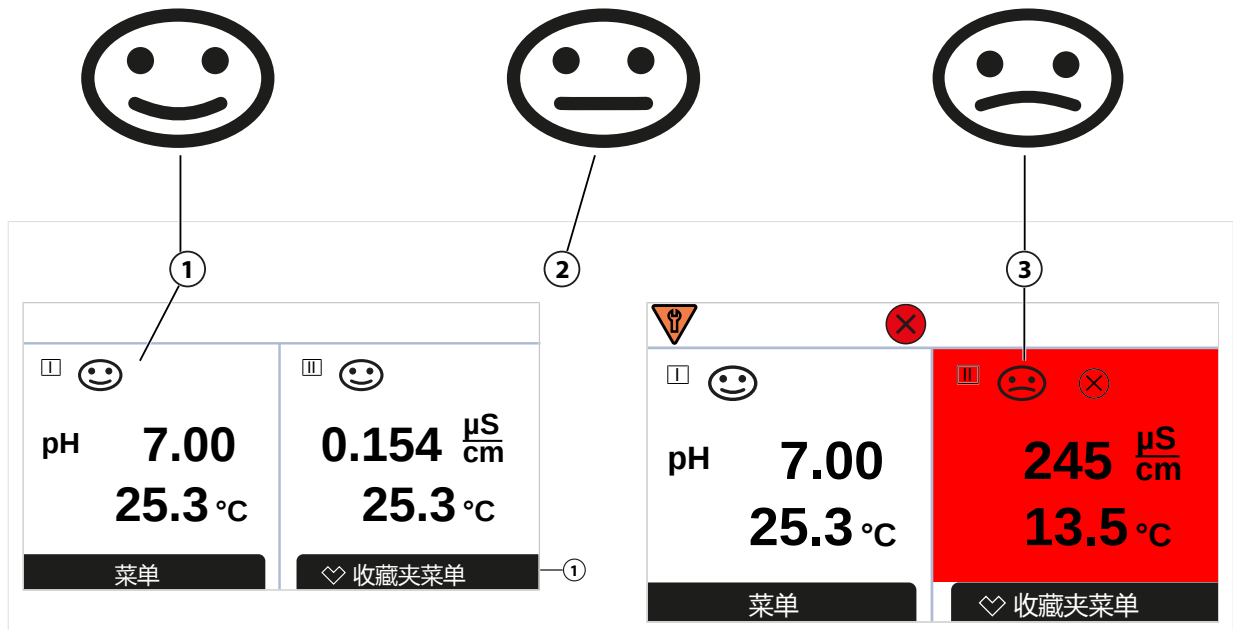
错误编号	型号	消息文本	提示/解决办法
D001	⊗	配置数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
D008	⊗	调整数据	调整数据中的错误： 关闭设备（约 10 秒）。 如果消息继续出现，请将设备寄返。
D009	⊗	固件错误	固件中的错误： 关闭设备（约 10 秒）。 重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 220</i>
D010	⊗	饱和度 %空气范围	超出或低于测量范围或者传感器未连接/错误连接、电缆损坏。
D011	⊗	饱和度 %空气 LO_LO	低于所设置的监控限值。
D012	⚠	饱和度 %空气 LO	低于所设置的监控限值。
D013	⚠	%空气饱和度 HI	超出所设置的监控限值。
D014	⊗	饱和度 %空气 HI_HI	超出所设置的监控限值。
D015	⊗	温度测量范围	超出或低于测量范围或者传感器未连接/错误连接、电缆损坏。
D016	⊗	温度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
D017	⚠	温度 LO	低于所设置的监控限值。
D018	⚠	温度 HI	超出所设置的监控限值。
D019	⊗	温度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
D020	⊗	浓度范围	超出/低于测量范围、传感器未连接/错误连接、电缆损坏。
D021	⊗	浓度 LO_LO	低于所设置的监控限值。
D022	⚠	浓度 LO	低于所设置的监控限值。
D023	⚠	浓度 HI	超出所设置的监控限值。
D024	⊗	浓度 HI_HI	超出所设置的监控限值。
D025	⊗	分压范围	超出/低于测量范围、传感器未连接/错误连接、电缆损坏。
D045	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> 范围	超出/低于测量范围、传感器未连接/错误连接、电缆损坏。
D046	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> LO_LO	低于所设置的监控限值。
D047	⚠	饱和度 %O <sub>2</sub> LO	低于所设置的监控限值。
D048	⚠	饱和度 %O <sub>2</sub> HI	超出所设置的监控限值。
D049	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> HI_HI	超出所设置的监控限值。
D060	⊗	Sensoface 悲伤表情 ☹ 斜率	- 重新调整传感器。 - 检查/续充电解液。 - 更换传感器。
D061	⚠	Sensoface 无表情 😐 零点	- 重新调整传感器。 - 检查/续充电解液。 - 更换传感器。
D062	par	Sensoface 悲伤表情 ☹ Sensocheck	- 对经过参数设置的传感器进行重新调整。 - 更换传感器。
D063	⚠	Sensoface 悲伤表情 ☹ 响应时间	- 检查/续充电解液。 - 更换传感器。
D064	⚠	Sensoface 悲伤表情 ☹ 校准定时器	校准定时器已超时： - 检查校准定时器的设置。 - 重新进行校准/调整。
D070	par	Sensoface 悲伤表情 ☹ 磨损	传感器已磨损 (100 %)： - 重新调整传感器。 - 检查/续充电解液。 - 更换传感器。

错误编号	型号	消息文本	提示/解决办法
D080		传感器电流测量范围	- 检查极化电压： 参数设置 ▶ [I] [III] ... 氧 ▶ 传感器数据 - 续充电解液。 - 重新校准/调整。
D110		CIP 计数器	已超出所设置的 CIP 周期数：必要时对传感器重新校准/调整，或者更换传感器。
D111		SIP 计数器	已超出所设置的 SIP 周期数：必要时对传感器重新校准/调整，或者更换传感器。
D112		高压灭菌计数器	已超出所设置的高压灭菌次数：必要时对传感器重新校准/调整，或者更换传感器。
D113		传感器工作时间	超出传感器工作时间。 更换传感器。
D114		膜体更换	必须更换膜体。 必须在维护菜单中确认对膜体的更换。 → 通道 I/II 维护功能, 页 140
D120		错误的传感器	当传感器检查激活时：设备上连接了不允许的传感器。 - 更换传感器。 - 更改测量变量。
D121		传感器错误 ( 出厂设置 )	数字传感器发送一个错误。传感器无法继续正常运行：更换传感器。
D122		传感器内存 ( 校准数据 )	数字传感器发送一个错误。校准数据出错：重新校准/调整传感器。
D123		新传感器，需要调整	已插入一个新的数字传感器。必须首先对该传感器进行调整。
D124		传感器日期	传感器日期不合理， 例如“来自未来”的校准数据：检查参数设置，必要时调节。
D200		O2 浓度/饱和温度	温度超出适用于氧浓度/饱和度的有效测量范围。
D201		校准：温度	校准温度不受允许：检查校准温度。请注意“校准”章节中的说明。 → 氧测量变量的校准/调整, 页 128
D205	信息	校准：传感器不稳定	校准时不符合漂移标准。可能原因：校准不当、传感器电缆/接口损坏、传感器磨损。检查传感器和校准，必要时重做。否则更换传感器。

## Oxy/Oxy 计算块

错误编号	类型	消息文本	提示/解决办法
H001	⊗	参数化数据丢失	参数设置中的数据错误： 对设备重新进行全部参数设置。
H010	⊗	饱和度 %空气差值范围	饱和度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项饱和度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
H011	⊗	饱和度 %空气差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
H012	⚠	饱和度 %空气差值 LO	低于所设置的监控限值。
H013	⚠	饱和度 %空气差值 HI	超出所设置的监控限值。
H014	⊗	饱和度 %空气差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
H015	⊗	温度差值范围	温度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项温度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
H016	⊗	温度差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
H017	⚠	温度差值 LO	低于所设置的监控限值。
H018	⚠	温度差值 HI	超出所设置的监控限值。
H019	⊗	温度差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
H020	⊗	浓度 (液体) 差值范围	浓度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项浓度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
H021	⊗	浓度 (液体) 差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
H022	⚠	浓度 (液体) 差值 LO	低于所设置的监控限值。
H023	⚠	浓度 (液体) 差值 HI	超出所设置的监控限值。
H024	⊗	浓度 (液体) 差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
H045	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> 差值范围	饱和度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项饱和度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
H046	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> 差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
H047	⚠	饱和度 %O <sub>2</sub> 差值 LO	低于所设置的监控限值。
H048	⚠	饱和度 %O <sub>2</sub> 差值 HI	超出所设置的监控限值。
H049	⊗	饱和度 %O <sub>2</sub> 差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
H090	⊗	浓度 (气体) 差值范围	浓度值的差值。超出或低于设备限值： - 检查两项浓度值。 - 检查传感器接口/电缆接口。
H091	⊗	浓度 (气体) 差值 LO_LO	低于所设置的监控限值。
H092	⚠	浓度 (气体) 差值 LO	低于所设置的监控限值。
H093	⚠	浓度 (气体) 差值 HI	超出所设置的监控限值。
H094	⊗	浓度 (气体) 差值 HI_HI	超出所设置的监控限值。
H200	⚡	计算块配置	检查参数设置：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

## 10.3 Sensocheck 与 Sensoface



1 Sensoface 愉快表情

2 Sensoface 无表情

Sensoface 象形图提供了有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。处于测量模式时，在显示屏上根据对传感器参数的持续监控显示一个象形图（愉快表情、无表情或悲伤表情）。

可以对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息生成一个 22 mA 错误信号：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I... ▶ 消息期间行为

Sensoface 消息也可以通过开关触点发出：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... → 用途：Sensoface, 页 62

### 打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在下级菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

**提示：**校准结束后，即使在 Sensoface 关闭的情况下也将始终显示一个表情符号以示确认。

Sensoface 消息可设置在一个开关触点上：



参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 开关触点 ▶ 触点 K... ▶ 用途

选取 **Sensoface** 后，所有 Sensoface 消息均将通过所选触点输出。



选择 **Sensoface (通道)** 则可以将 Sensoface 消息通过所选触点的特定通道输出。

**Sensoface 标准**



**pH**

Sensoface	斜率	零点 <sup>1)</sup>
 愉快表情	53.3 ... 61 mV/pH	pH 6 ... 8
 悲伤表情	< 53.3 mV/pH 或 > 61 mV/pH	< pH 6 或 > pH 8

**电导率 ( 导电式 )**



Sensoface		单元常数	
		模拟传感器	Memosens
 愉快表情		0.005 cm <sup>-1</sup> ... 19.9999 cm <sup>-1</sup>	0.5x 标称单元常数 ... 2x 标称单元常数
 悲伤表情		< 0.005 cm <sup>-1</sup> 或 > 19.9999 cm <sup>-1</sup>	< 0.5x 标称单元常数或 > 2x 标称单元常数

**电导率 ( 感应式 )**

Sensoface		单元因数		零点
		模拟传感器	Memosens	
 愉快表情		0.1 cm <sup>-1</sup> ... 19.9999 cm <sup>-1</sup>	0.5x 标称单元因数 ... 2x 标称单元因数	-0.25 mS ... 0.25 mS
 悲伤表情		< 0.1 cm <sup>-1</sup> 或 > 19.9999 cm <sup>-1</sup>	< 0.5x 标称单元因数或 > 2x 标称单元因数	< -0.25 mS 或 > 0.25 mS

**氧**

Sensoface		斜率		
		标准传感器 (SE7*6)	痕量传感器 01 (SE7*7 ...)	痕量传感器 001
 愉快表情		-110 nA ... -30 nA	-525 nA ... -225 nA	-8000 nA ... -2500 nA
 悲伤表情		< -110 nA 或 > -30 nA	< -525 nA 或 > -225 nA	< -8000 nA 或 > -2500 nA

Sensoface		零点		
		标准传感器 (SE7*6)	痕量传感器 01 (SE7*7 ...)	痕量传感器 001
 愉快表情		-1 nA ... 1 nA	-1 nA ... 1 nA	-3 nA ... 3 nA
 悲伤表情		< -1 nA 或 > 1 nA	< -1 nA 或 > 1 nA	< -3 nA 或 > 3 nA

**提示:** Sensoface 标准的劣化将造成 Sensoface 标记的降级 ( 表情符号变为“悲伤” )。通过校准或消除传感器缺陷才能使 Sensoface 标记升级。

<sup>1)</sup> 适用于零点为 pH 7 的标准传感器

## Sensocheck

测量变量	Sensocheck 功能
pH :	通过玻璃电极和参考电极自动监控
氧 :	膜片/电解质监控
电导率 :	传感器状态提示

### 打开/关闭 Sensocheck

Sensocheck 可在下级菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

针对 Memosens ：

参数设置 ▶ [I] [III] Memosens ... ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 ▶ Sensocheck

在 **监控** 菜单项中可以打开或关闭 Sensocheck。

在 **消息** 菜单项中选择是否将一条 Sensocheck 消息输出为故障或需要维护消息。

针对模拟传感器：

参数设置 ▶ [I] [III] [传感器] ▶ 传感器数据 ▶ Sensocheck

在 **Sensocheck** 菜单项中可以关闭 Sensocheck，或者选择是否将一条 Sensocheck 消息输出为故障或需要维护消息。



## **11 停用**

### **11.1 废弃处理**

请遵守当地法规和法律，以对产品进行正确的废弃处理。

### **11.2 退返**

如有需要，可将产品进行清洁并安全包装后寄送至当地的授权代表处。 → [knick.de](http://knick.de)

## 12 附件

### 12.1 内存卡

内存卡用于数据存储或配合 Stratos Multi E401X 进行固件适配。卡中可以保存测量数据、配置数据以及设备固件。

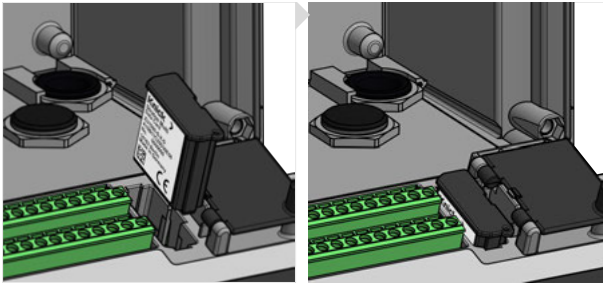
相关设置在 [系统控制](#) 中进行：

菜单选择 ▶ [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [内存卡](#)

#### 内存卡的插入/更换

**▲警告! 爆炸危险** 在易爆区域内运行时，不得打开已启动设备的外壳。仅允许在设备不带电的状态下插入或更换 ZU1080-S-X-\*\*\* 内存卡。


01. 必要时可禁用已插入的数据卡，见下述。
02. 关闭设备辅助电源。
03. 拧松正面的 4 个螺栓。
04. 将前端单元向下翻开。
05. 取出包装中的内存卡。
06. 将内存卡以接口朝前的方向插入前端单元的内存卡插槽内。



07. 关闭外壳，以对角线方式依次拧紧外壳螺栓。  
✓ 启动后，显示屏上出现相应的内存卡类型符号。

#### 禁用数据卡

**提示:** 使用数据卡时：在断开电源或取出内存卡之前必须将其禁用，以避免可能的数据丢失。

01. 打开 [维护](#) 菜单。
02. 打开/关闭内存卡：
03. 按 **右软键：关闭** 以结束对内存卡的访问。  
✓ 显示屏上的数据卡符号标有一个 [x] 形标记 .
04. 关闭设备辅助电源。
05. 取出内存卡，见前述。

### 重新激活数据卡

如果禁用后没有取出数据卡，则显示屏上的数据卡符号仍带有 [x] 标记。为继续使用数据卡，必须将其重新激活：

01. 打开 **维护** 菜单。
02. 打开/关闭内存卡：
03. 按 **右软键：打开**，使内存卡重新激活。  
✓ 显示屏上重新出现数据卡符号，内存卡可再次使用。

**提示：** 使用例如固件更新卡等其他内存卡时，无需此步骤。

### 连接到电脑

内存卡通过 Micro-USB 电缆与电脑连接。

**提示：** ZU1080-S-X-\* 内存卡允许在非易爆区域内连接到普通电脑。



1 Micro-USB 接口

2 Stratos Multi 系统接口

## 内存卡类型及符号

符号	卡型 (原厂附件)	用途
	数据卡 (Data Card) ZU1080-S-X-D	数据记录 (如配置、参数集、日志、测量记录仪数据)。当数据传输激活时, 该符号闪烁。数据卡可与以下 TAN 选项结合使用: FW-E102 参数集 1-5 FW-E103 测量记录仪 FW-E104 日志。
	固件更新卡 (FW Update Card) ZU1080-S-X-U	固件更新用于功能扩展 (TAN 选项 FW-E106)。为此, 将以最新版本取代截至目前的固件。此内存卡中无法存储一般数据。
	固件修复卡 (FW Repair Card) ZU1080-S-X-R	发生设备错误时, 免费进行固件维修。此处无需 TAN 选项 FW-E106。此内存卡中无法存储一般数据。
	定制固件更新卡 (Custom FW Update Card) ZU1080-S-X-S	客户定制的固件版本 固件更新用于功能扩展 (TAN 选项 FW-E106)。在定制固件更新卡上也可以存储较早的固件版本。此内存卡中无法存储一般数据。
	定制固件修复卡 (Custom FW Repair Card) ZU1080-S-X-V	客户定制的固件修复版本 通过定制卡可以按照需要选择固件版本, 例如将现有全部设备上的固件设置为经过验证的统一状态。

### 使用固件更新卡进行固件更新

使用固件更新卡进行固件更新需要 TAN 选项 FW-E106。 → [固件更新 \(FW-E106\)](#), 页 220

### 使用固件修复卡进行固件修复

**提示:** 使用固件修复卡进行故障排除时, 无需激活固件更新附加功能。

01. 关闭设备辅助电源。
02. 打开外壳。
03. 将固件修复卡推入前端单元的内存卡插槽内。
04. 关闭外壳。
05. 接通辅助电源。
06. 更新程序自动启动并运行。

## 13 技术数据

### 13.1 供电 (Power)

辅助电源, 端子 17、18	80 V (- 15 %) ... 230 (+ 10 %) V AC ; 约15 VA ; 45 ... 65 Hz 24 V (- 15 %) ... 60 (+ 10 %) V DC ; 10 W
	过电压类别 II, 防护等级 II, 污染度 2
测试电压	类型测试, 3 kV AC 1 min, 湿预处理后 器件测试, 1.4 kV 2 s

### 13.2 传感器输入 (本安型)

防爆	本质安全参数请参见控制图纸
<b>传感器输入 1</b>	用于 Memosens, 电气隔离
Data In/Out	异步接口 RS-485, 9600 Bd
辅助电源	3.08 V (3.02 ... 3.22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$ , 防短路
<b>传感器输入 2</b>	用于 Memosens 模块或模拟/ISM <sup>1)</sup> 测量模块, 电气隔离
Data In/Out	异步接口 RS-485, 9600 Bd
辅助电源	3.08 V (3.02 ... 3.22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$ , 防短路

### 13.3 输入和输出 (SELV、PELV)

输入 OK1、OK2	电位隔离 (光电耦合器) 在参数设置 A/B、流量测量、功能检查之间切换
参数设置切换 (OK1)	继电器输入 0...2 V (AC/DC) 参数设置 A 继电器输入 10...30 V (AC/DC) 参数设置 B 控制电流 5 mA
流量 (OK1)	流量测量的脉冲输入 0...100 次脉冲/秒 显示屏: 00.0...99.9 升/小时 通过 22 mA、报警触点或限位触点的消息
<b>电流输入 TAN 选项 FW-E051</b>	电流输入 0/4 ... 50 $\Omega$ 时 20 mA 馈入外部传感器的压力测量值 馈入电流必须电气隔离。
刻度起点/终点	在测量范围内
特征图	线性
分辨率	约 0.05 mA
测量偏差 <sup>2)</sup>	4 ... 20 mA : < 电流值的 1 % + 0.1 mA 0 ... 20 mA : < 电流值的 1 % + 0.1 mA + 10 $\mu$ A/K
<b>输出 1、2 Out 1, Out 2</b>	0/4 ... 20 mA, 无电位, 最大负载电阻达 500 $\Omega$ 输出 1 : HART 通信, 4 ... 20 mA 输出 2 与 输出 3 和 4 电气连接
故障消息	3.6 mA (4 ... 20 mA 时) 或 22 mA, 可参数化
激活	最大 11 V
测量变量	可从所有可用测量变量中选择
刻度起点/终点	可在选中的测量范围内配置
特征图	单线性、双线/三线性或对数

<sup>1)</sup> ISM 带 TAN 选项 FW-E053

<sup>2)</sup> 在额定工作条件下

输出滤波器	Pt1 滤波器, 滤波器时间常数 0 ...120 s
测量偏差 <sup>1)</sup>	< 电流值的 0.25 % + 0.025 mA
<b>输出 3、4, Out 3, Out 4 TAN 选项 FW-E052</b>	0/4 ... 20 mA, 浮动, 与输出 2 电气连接, 最大负载电阻达 250 Ω
故障消息	3.6 mA ( 4 ... 20 mA 时 ) 或 22 mA, 可参数化
激活	最大 5.5 V
测量变量	可从所有可用测量变量中选择
刻度起点/终点	可在选中的测量范围内配置
曲线	线性、双/三线或对数
输出滤波器	PT1 滤波器, 滤波器时间常数 0 ... 120 s
<b>触点 REL1、REL2、REL3</b>	开关触点 ( 继电器 ), 无电位
有电阻负载时的接触负载强度	AC < 30 V <sub>rms</sub> / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
最大开关电流	3 A, 最大 25 ms
最大持续电流	500 mA
可自由设置参数 : 故障、需要维护、功能检查、最小/最大限值、PID 控制器、冲洗接触、信号化参数集 B、USP 输出、Sensoface	
<b>报警触点</b>	
触点性能	N/C ( 故障安全型 )
响应延迟	0000 ...0600 s
<b>冲洗接触</b>	用于控制简单清洁系统
有电阻负载时的触点负载能力	AC < 30 V <sub>rms</sub> / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
最大开关电流	3 A, 最大 25 ms
最大持续电流	500 mA
触点性能	N/C 或 N/O
间隔时间	000.0 ...999.9 h ( 000.0 h = 清洁功能关闭 )
清洁时间/弛豫时间	0000 ...1999 s
<b>最小/最大限值</b>	最小/最大触点, 无电位, 相互连接
触点性能	N/C 或 N/O
响应延迟	0000 ...9999 s
开关点	在选中的测量区域内
迟滞	可参数化
<b>PID 过程控制器</b>	通过极限触点输出
设定点预设值	在选中的测量区域内
中性区	取决于测量变量 pH : pH 0 ... 5 / 0 ... 500 mV / 0 ... 50 K
P 部分	控制器增益 Kp: 0010 ...9999 %
I 部分	重置时间 Tr : 0000 ...9999 s ( 0000 s = I 单元关闭 )
D 单元	预调时间 Td : 0000 ...9999 s ( 0000 s = D 单元关闭 )
控制器类型	脉冲长度控制器或脉冲频率控制器

<sup>1)</sup> 在额定工作条件下

脉冲周期	0001 ...0600 s , 最短接通时间 0.5 s ( 脉冲长度控制器 )
最大脉冲频率	0001 ...0180 min <sup>-1</sup> ( 脉冲频率控制器 )
<b>维护菜单中的服务功能</b>	
电源	输出 1 ... 4 的电流可预设 (00.00 ...22.00 mA)
控制器手动	可直接指定设定值 ( 启动控制环路 )
传感器监控	显示传感器的直接测定值 ( mV、温度、电阻... )
继电器测试	手动控制开关触点

## 13.4 设备

<b>产品名称</b>	Stratos Multi
<b>产品型号</b>	E401X
<b>测量</b>	pH 氧化还原电位 电流式氧 导电式/感应式电导率测量 双元电导率测量
<b>2 个参数集</b>	参数集 A 和 B
通过数字控制输入 OK1 或手动切换	
<b>内存卡</b>	用于附加功能的附件 ( 固件更新、测量记录仪、日志 )
内存容量	32 MB
日志	专用：至少 20,000 个条目
测量记录仪	专用：至少 20,000 个条目
连接到电脑	Micro-USB
连接到设备	连接器
通信	USB 2.0, 高速, 12 Mbit/s 数据卡, MSD ( Mass Storage Device , 海量存储设备 ) 固件更新卡、固件修复卡：HID ( Human Interface Device , 人机界面设备 )
尺寸	长 32 mm x 宽 12 mm x 高 30 mm
<b>显示屏</b>	TFT 彩色图形显示屏 4.3 " , 白色背光
分辨率	480 x 272 像素
语言	德语、英语、法语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、中文、韩语、瑞典语
Sensoface	传感器状态显示：愉快表情、无表情、悲伤表情
状态显示	参数设置和消息的象形图
<b>键盘</b>	左软键 1、右软键 2、方向键 ( 光标 )、输入 ( 回车 )
<b>实时时钟</b>	可选择不同的时间和日期格式，动力储备约 1 天
<b>外壳</b>	
塑料外壳	强化玻纤 前端单元材料：PBT 下部外壳材料：PC
防护等级	在设备关闭状态下，IP66/IP67 / TYPE 4X Outdoor ( 带压力补偿 )
易燃性	对于外部零件为 UL 94 V-0
重量	1.2 kg ( 含附件和包装 1.6 kg )
安装	壁式、管式、面板式安装
颜色	灰色 RAL 7001
尺寸	高 148 mm , 宽 148 mm , 深 117 mm
面板开孔	138 mm x 138 mm , 根据 DIN 43 700 标准

**电缆密封套**

5 个用于 M20 x 1.5 电缆螺纹接头的开口

在 5 个开口中，2 个用于 NPT ½" 或刚性金属导管 (Rigid Metallic Conduit)

**端子**

螺纹端子 用于单芯线和绞线 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup>

拧紧力矩 0.5 ... 0.6 Nm

**布线**

绝缘长度 最大 7 mm

耐温性 > 75 °C / 167 °F

**13.5 额定工作条件**

气候级别 3K5, 根据 EN 60721-3-3 标准

使用地点级别 C1, 根据 EN 60654-1 标准

环境温度 -20 ... 55 °C / -4 ... 131 °F

使用地点高度 辅助电源最大 60 V DC, 海拔 2000 m 以上 (标准高程零点)

相对湿度 5 ... 95 %

**13.6 运输和储存**

运输和储存温度 -30 ... 70 °C / -22 ... 158 °F

**13.7 符合性**

EMC EN 61326-1, NAMUR NE 21

辐射干扰 等级 A (工业应用)<sup>1)</sup>

抗干扰性 工业应用

RoHS 符合性 根据欧盟指令 2011/65/EU

电气安全性 根据 EN 61010-1, 通过对所有特低电压电路与主电源之间的强化绝缘, 防止对人体有危险的电流

**13.8 接口****HART 通信, TAN 选项 FW-E050**

HART 版本 7.x 通过输出电流 1 FSK 调制的数字通信  
设备识别、测定值、状态和消息  
HART 认证: 输出 1 无源

条件 输出电流 ≥ 3.8 mA 且负载电阻 ≥ 250 Ω

<sup>1)</sup> 本设备不适合在住宅区域中使用, 无法保证能在此类区域中对无线感应提供相应的防护。



## 13.9 测量功能

### 13.9.1 pH

#### Memosens 输入

用于 Memosens 传感器 ( pH、氧化还原、pH/氧化还原 ) 的输入端子 1 ... 5 或模块 MK-MS095X

显示范围	温度 : -20.0 ... 200.0 °C / -4 ... 392 °F pH 值 : -2.00 ... 16.00 氧化还原电位 : -1999 ... 1999 mV rH 值 ( 使用 pH/氧化还原传感器 ) : 0 ... 42.5
测量偏差	取决于传感器

#### 模块、模拟或 ISM 输入<sup>1)</sup>

用于带 MK-PH015X 的 pH 值和氧化还原传感器

测量范围	温度 : -20.0 ... 200.0 °C / -4 ... 392 °F pH 值 : -2.00 ... 16.00 氧化还原电位 : -1999 ... 1999 mV rH 值 ( 使用 pH/氧化还原传感器 ) : 0 ... 42.5
------	--

玻璃电极输入 参考温度 25 °C/77 °F	输入电阻 > $1 \times 10^{12} \Omega$ 输入电流 < $1 \times 10^{-12} A$ 阻抗测量范围 : 0.5 ... 1000 M $\Omega$ ( $\pm 20\%$ )
----------------------------	---

参考电极输入 参考温度 25 °C/77 °F	输入电阻 > $1 \times 10^{10} \Omega$ 输入电流 < $1 \times 10^{-10} A$ 阻抗测量范围 : 0.5 ... 200 k $\Omega$ ( $\pm 20\%$ )
----------------------------	--

测量偏差 <sup>2) 3)</sup>	pH 值 < 0.02 , 温度系数: 0.002 pH/K mV 值 < 1 mV , 温度系数 : 0.1 mV/K
-----------------------	---

#### 通过模块的温度输入

Pt100/Pt1000 / NTC 30 k / NTC 8.55 k $\Omega$  / Balco 3 k $\Omega$

两线制连接, 可调整

测量范围	Pt100/Pt1000 : -20.0 ...200.0 °C / -4 ...392 °F NTC 30 k $\Omega$ : -20.0 ...150.0 °C / -4 ...302 °F NTC 8.55 k $\Omega$ (Mitsubishi) : -10.0 ...130.0 °C / 14 ...266 °F Balco 3 k $\Omega$ : -20.0 ...130.0 °C / -4 ...266 °F
调整范围	10 K
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量偏差 <sup>2) 3)</sup>	< 0.5 K ( Pt100 时 : < 1 K ; NTC > 100 °C/212 °F 时 : < 1 K )

#### 温度补偿

关闭

单线性特征图 00.00 ...19.99 %/K

超纯水

表 : 0 ... 95 °C 可按 5 K 为阶输入

参考温度	25 °C / 77 °F
------	---------------

<sup>1)</sup> ISM 带 TAN 选项 FW-E053

<sup>2)</sup> 在额定工作条件下

<sup>3)</sup>  $\pm 1$  位数, 外加传感器误差

**pH 校准和调整**

通过 Calimatic 自动识别缓冲液功能进行校准

通过输入单个缓冲液值进行手动校准

产品校准

从经过预测量的传感器输入数据

ISFET 零点 (针对 ISFET 传感器)

温度探头校准

标称零点测定

最大校准范围	不对称电位 (零点) : $\pm 60$ mV 斜率 : 80 ... 103 % (47.5 ... 61 mV/pH)
--------	---

零点偏移	Memosens ISFET : $\pm 750$ mV
------	-------------------------------

**缓冲集**

Knick CaliMat 2.00/4.00/7.00/9.00/12.00

Mettler-Toledo 2.00/4.01/7.00/9.21

Merck/Riedel 2.00/4.00/7.00/9.00/12.00

DIN 19267 1.09/4.65/6.79/9.23/12.75

NIST 标准 1.679/4.005/6.865/9.180

NIST 技术 1.68/4.00/7.00/10.01/12.46

Hamilton 2.00/4.01/7.00/10.01/12.00

Kraft 2.00/4.00/7.00/9.00/11.00

Hamilton A 2.00/4.01/7.00/9.00/11.00

Hamilton B 2.00/4.01/6.00/9.00/11.00

HACH 4.01/7.00/10.01

Ciba (94) 2.06/4.00/7.00/10.00

WTW 技术缓冲液 2.00/4.01/7.00/10.00

Reagecon 2.00/4.00/7.00/9.00/12.00

可输入式缓冲集 TAN 选项 FW-E002

**氧化还原的校准和调整**

氧化还原数据输入

氧化还原调整

氧化还原检查

温度探头调整

最大校准范围	-700 ... 700 $\Delta$ mV
--------	--------------------------

**自适应校准定时器**

规定间隔	0000 ... 9999 h
------	-----------------

## 13.9.2 电导率 ( 导电式 )

### Memosens 输入

用于 Memosens 传感器的输入  
端子 1 ... 5 或模块 MK-MS095X

测量偏差 取决于传感器

### 模块、模拟输入

用于带 MK-COND025X 模块的模拟式两电极/四电极传感器的输入

测量范围 2-电极传感器 : 0.2  $\mu\text{S} \cdot \text{cm} \dots 200 \text{ mS} \cdot \text{cm}$   
(电导限制在 3500 mS) 4-电极传感器 : 0.2  $\mu\text{S} \cdot \text{cm} \dots 1000 \text{ mS} \cdot \text{cm}$

测量偏差 <sup>1) 2)</sup> < 测定值的 1 % + 0.4  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$

### 通过模块的温度输入

Pt100/Pt1000/Ni100/NTC 30 k $\Omega$ /NTC 8.55 k $\Omega$  (Betatherm)  
三线制连接, 可调整

测量范围 Pt100/Pt1000 : -50.0 ... 250.0  $^{\circ}\text{C}$  / -58 ... 482  $^{\circ}\text{F}$

Ni100 : -50.0 ... 180.0  $^{\circ}\text{C}$  / -58 ... 356  $^{\circ}\text{F}$

NTC 30 k $\Omega$  : -20.0 ... 150.0  $^{\circ}\text{C}$  / -4 ... 302  $^{\circ}\text{F}$

NTC 8.55 k $\Omega$  : -10.0 ... 130.0  $^{\circ}\text{C}$  / 14 ... 266  $^{\circ}\text{F}$

分辨率 0.1  $^{\circ}\text{C}$  / 0.1  $^{\circ}\text{F}$

测量偏差 <sup>1) 2)</sup> < 0.5 K ( Pt100 时 : < 1 K ; NTC > 100  $^{\circ}\text{C}$ /212  $^{\circ}\text{F}$  时 : < 1 K )

### 显示范围

电导率 0.000 ... 9.999  $\mu\text{S}/\text{cm}$

00.00 ... 99.99  $\mu\text{S}/\text{cm}$

000.0 ... 999.9  $\mu\text{S}/\text{cm}$

0.000 ... 9.999  $\text{mS}/\text{cm}$

00.00 ... 99.99  $\text{mS}/\text{cm}$

000.0 ... 999.9  $\text{mS}/\text{cm}$

0.000 ... 9.999  $\text{S}/\text{m}$

00.00 ... 99.99  $\text{S}/\text{m}$

电阻率 00.00 ... 99.99  $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$

浓度 0.00 ... 99.99 %

盐度 0.0 ... 45.0 ‰ (0 ... 35  $^{\circ}\text{C}$  / 32 ... 95  $^{\circ}\text{F}$ )

TDS 0 ... 5000  $\text{mg}/\text{l}$  (10 ... 40  $^{\circ}\text{C}$  / 50 ... 104  $^{\circ}\text{F}$ )

响应时间 (T90) 约 1 s

### USP 功能

制药工业中的水监控 (USP<645>), 附带可输入限值 (%)

通过开关触点输出

### 校准和调整

用标准校准溶液自动进行

通过输入单元常数校准

产品校准

温度探头校准

许可的单元常数 00.0050 ... 19.9999  $\text{cm}^{-1}$

<sup>1)</sup> 在额定工作条件下

<sup>2)</sup>  $\pm 1$  位数, 外加传感器误差

### 13.9.3 电导率 (感应式)

#### 数字输入

用于 Memosens 或 SE680X-\*K 感应式电导率传感器的输入  
端子 1 ... 5 或模块 MK-MS095X

测量偏差 取决于传感器

#### 模块、模拟输入

用于带 MK-CONDI035X 模块的感应式电导率传感器 SE655X/SE656X 的输入

测量偏差<sup>1) 2)</sup> < 测定值的 1 % + 0.005 mS/cm

#### 通过模块的温度输入

Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ

三线制连接, 可调整

测量范围 Pt100/Pt1000 : -50.0 ... 250.0 °C / -58 ... 482 °F  
NTC 30 kΩ : -20.0 ... 150.0 °C / -4 ... 302 °F

分辨率 0.1 °C / 0.1 °F

测量偏差<sup>1) 2)</sup> < 0.5 K ( Pt100 时 : < 1 K ; NTC > 100 °C/212 °F 时 : < 1 K )

#### 显示范围

电导率 000.0 ... 999.9 μS/cm  
0.000 ... 9.999 mS/cm  
00.00 ... 99.99 mS/cm  
000.0 ... 999.9 mS/cm  
0000 ... 1999 mS/cm  
0.000 ... 9.999 S/m  
00.00 ... 99.99 S/m

浓度 0.00 ... 9.99 % / 10.0 ... 100.0 %

盐度 0.0 ... 45.0 ‰ (0 ... 35 °C / 32 ... 95 °F)

TDS 0 ... 5000 mg/l (10 ... 40 °C / 50 ... 104 °F)

响应时间 (T90) 约 1 s

#### USP 功能

制药工业中的水监控 (USP<645>), 附带可输入限值 (%)

通过开关触点输出

#### 校准和调整

用标准校准溶液自动进行

通过输入单元因数校准

产品校准

安装因数

零点校正

温度探头校准

许可的单元因数 00.100 ... 19.999 cm<sup>-1</sup>

许可的转移率 010.0 ... 199.9

许可的零点偏差 ± 0.5 mS

许可的安装因数 0.100 ... 5.000

<sup>1)</sup> 在额定工作条件下

<sup>2)</sup> ±1 位数, 外加传感器误差

### 13.9.4 电导率 ( 双元 )

#### 数字输入

用于 Memosens 传感器的输入

端子 1... 5 和模块 MK-MS095X

同样可用于：通过 MK COND025X 模块连接的 Memosens 传感器和模拟传感器 →

电导率测量变量 ( 导电式 ), 页 79

测量偏差 取决于传感器

#### 显示范围

电导率	0.000 ...9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	00.00 ...99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	000.0 ...999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0000 ...9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
电阻率	00.00 ... 99.99 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
响应时间 (T90)	约 1 s
<b>校准和调整</b>	
用标准校准溶液自动进行	
通过输入电池常数进行校准	
产品校准	
温度探头调整	
允许的电池常数	00.0050 ...19.9999 $\text{cm}^{-1}$

**13.9.5 温度补偿 (电导率)**

关闭	无
线性	单线性特征图 00.00 ...19.99 %/K 参考温度可设置
	参考温度 25 °C/77 °F :
NLF	符合 EN 27888 的天然水
NaCl	NaCl 从 0 (超纯水) 至 26 wt% (0 ...120 °C / 32 ...248 °F)
HCl	含有痕量 HCl 的超纯水 (0 ...120 °C / 32 ...248 °F)
NH <sub>3</sub>	含有痕量 NH <sub>3</sub> 的超纯水 (0 ...120 °C / 32 ...248 °F)
NaOH	含有痕量 NaOH 的超纯水 (0 ...120 °C / 32 ...248 °F)

**13.9.6 电导率的浓度测定 (TAN 选项 FW-E009)**

NaCl	0 ... 28 重量% (0 ...100 °C / 32 ...212 °F)
HCl	0 ... 18 重量% (-20 ...50 °C / -4 ... 122 °F) 22 ... 39 重量% (-20 ... 50 °C / -4 ...122 °F)
NaOH	0 ... 24 重量% (0 ...100 °C / 32 ...212 °F)
测量范围适用于 25 °C/77 °F。	15 ... 50 重量% (0 ...100 °C / 32 ...212 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ... 37 重量% (-17.8 ...110 °C / -0.04 ...230 °F)
测量范围适用于 27 °C/80.6 °F.	28 ... 88 重量% (-17.8 ...115.6 °C / -0.04 ...240.08 °F) 89 ... 99 重量% (-17.8 ...115.6 °C / -0.04 ...240.08 °F)
HNO <sub>3</sub>	0 ... 30 重量% (-20 ...50 °C / -4 ...122 °F) 35 ... 96 重量% (-20 ...50 °C / -4 ...122 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> • SO <sub>3</sub> (发烟硫酸)	12 ... 45 重量% (0 ...120 °C / 32 ...248 °F)
	可输入式浓度表

### 13.9.7 氧

#### 数字、Memosens 输入

标准测量 / TAN 选项 FW-E016 : 痕量测量 电流式 Memosens 传感器的输入 : 端子 1... 5 或模块 MS095X

显示范围 温度 : -20.0 ... 150.0 °C / -4 ... 302 °F

测量偏差 取决于传感器

#### 模块、模拟或 ISM 输入 <sup>1)</sup>

标准 带 MK-OXY045X 模块的传感器 : SE706X ; InPro 6800 ; Oxyferm、ISM

输入范围 测量电流 -600 ... 2 nA , 分辨率 10 pA

测量偏差 <sup>2)</sup> < 测定值的 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K

痕量测量 带 MK-OXY045X 模块的传感器 : SE707X ; InPro 6900 ; Oxyferm/Oxygold

TAN 选项 输入范围 I 测量电流 -600 ... 2 nA , 分辨率 10 pA  
FW-E016 自动范围切换

测量偏差 <sup>2)</sup> < 测定值的 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K

输入范围 II 测量电流 -10000 ... 2 nA , 分辨率 166 pA  
自动范围切换

测量偏差 <sup>2)</sup> < 测定值的 0.5 % + 0.8 nA + 0.08 nA/K

极化电压 -400 ... -1000 mV , 预设置为 -675 mV ,  
分辨率 < 5 mV

允许的保护电流 ≤ 20 μA

#### 通过模块的温度输入

NTC 22 kΩ / NTC 30 kΩ

两线制连接, 可调整

测量范围 -20.0 ... 150.0 °C / -4 ... 302 °F

调整范围 10 K

分辨率 0.1 °C / 0.1 °F

测量偏差 <sup>2) 3)</sup> < 0.5 K ( > 100 °C / 212 °F 时 : < 1 K )

#### 工作模式

在气体中测量

在液体中测量

#### 测量范围

标准传感器 ( Memosens、数字式、模拟式 )

饱和度 <sup>4)</sup> 0.0 ... 600.0 %

浓度 <sup>4)</sup> 0.00 ... 99.99 mg/l (ppm)  
( 溶解氧 )

气体中的体积浓度 0.00 ... 99.99 Vol%

痕量传感器 "01" ( Memosens、模拟式 )

饱和度 <sup>4)</sup> 0.000 ... 150.0 %

浓度 <sup>4)</sup> 0000 ... 9999 μg/l / 10.00 ... 20.00 mg/l  
( 溶解氧 ) 0000 ... 9999 ppb / 10.00 ... 20.00 ppm

气体中的体积浓度 000.0 ... 9999 ppm / 1.000 ... 50.00 Vol%

<sup>1)</sup> ISM 带 TAN 选项 FW-E053

<sup>2)</sup> 在额定工作条件下

<sup>3)</sup> ±1 位数, 外加传感器误差

<sup>4)</sup> 适用于温度范围 -10 ... 80 °C / 14 ... 176 °F

## 痕量传感器 “001” (模拟)

饱和度 <sup>1)</sup>	0.000 ...150.0 %
浓度 <sup>1)</sup> (溶解氧)	000.0 ...9999 µg/l / 10.00 ...20.00 mg/l 000.0 ...9999 ppb / 10.00 ...20.00 ppm
气体中的体积浓度	000.0 ...9999 ppm / 1.000 ...50.00 Vol%

## 输入校正

压力校正	0000 ...9999 mbar / 999.9 kPa / 145.0 psi (参数可设置) 手动或外部 (通过电流输入 0(4) ...20 mA)
盐度校正	0.0 ...45.0 g/kg

## 校准和调整

在空气饱和的水中自动校准

在空气中自动校准

饱和度产品校准

零点校正

温度探头调整

## 校准范围

## 标准传感器

零点 (Zero)	± 2 nA
斜率 (Slope)	25 ...130 nA (25 °C / 77 °F 时, 1013 mbar)

## 痕量传感器 “01”

零点 (Zero)	± 2 nA
斜率 (Slope)	200 ...550 nA (25 °C / 77 °F 时, 1013 mbar)

## 痕量传感器 “001”

零点 (Zero)	± 3 nA
斜率 (Slope)	2000 ...9000 nA (25 °C / 77 °F 时, 1013 mbar)

校准定时器 0000 ...9999 h

## 13.10 诊断和统计

## 诊断功能

校准数据	校准记录
设备自检	自动存储器测试 (RAM、FLASH、EEPROM)
显示屏测试	显示所有颜色
键盘测试	检查按钮功能

## Sensocheck

延迟时间: 约 30 s

pH	通过玻璃电极和参考电极自动监控 (可关闭)
电导率	电缆电容的极化识别和监控
感应式电导率	监控发射、接收线圈和导线的中断, 以及发射线圈和导线的短路情况
氧	仅用于电流式传感器 监测膜片和电解质以及传感器馈电线是否短路和中断 (可关闭)

<sup>1)</sup> 适用于温度范围 -10 ...80 °C / 14 ...176 °F



**Sensoface**

提供关于传感器状态的信息（可关闭，愉快表情、无表情或悲伤表情）。评估标准  
→ *Sensocheck* 与 *Sensoface*, 页 158

pH	通过零点/斜率、响应时间、校准间隔、Sensocheck、磨损进行评估
电导率	通过 Sensocheck 进行评估
感应式电导率	通过零点、单元因数、安装因数、Sensocheck 进行评估
氧	通过零点/斜率、响应时间、校准间隔、Sensocheck 以及数字传感器磨损进行评估

**传感器监控**

显示传感器的直接测定值：

pH	pH/电压/温度
电导率	电阻/温度
感应式电导率	电阻/温度
氧	传感器电流/温度

**测量记录仪 TAN 选项 FW-E103** → *测量记录仪 (FW-E103)*, 页 218

4-通道测量记录仪，可标记事件（故障、需要维护、功能检查、限值）

存储器深度	设备存储器内 100 个条目，结合数据卡最少 20,000 个条目
记录	可自由选择测量变量和量程
记录类型	瞬时值
时基	10 s ... 10 h

**日志**

记录功能调用、发生和消失时的警告和故障消息及其日期和时间，设备存储器内可保存 100 个条目及其日期和时间，可通过显示屏读取

TAN 选项 FW-E104	结合数据卡至少 20,000 个条目
-------------------	--------------------

## 14 附录

### 14.1 通道 II 接线示例

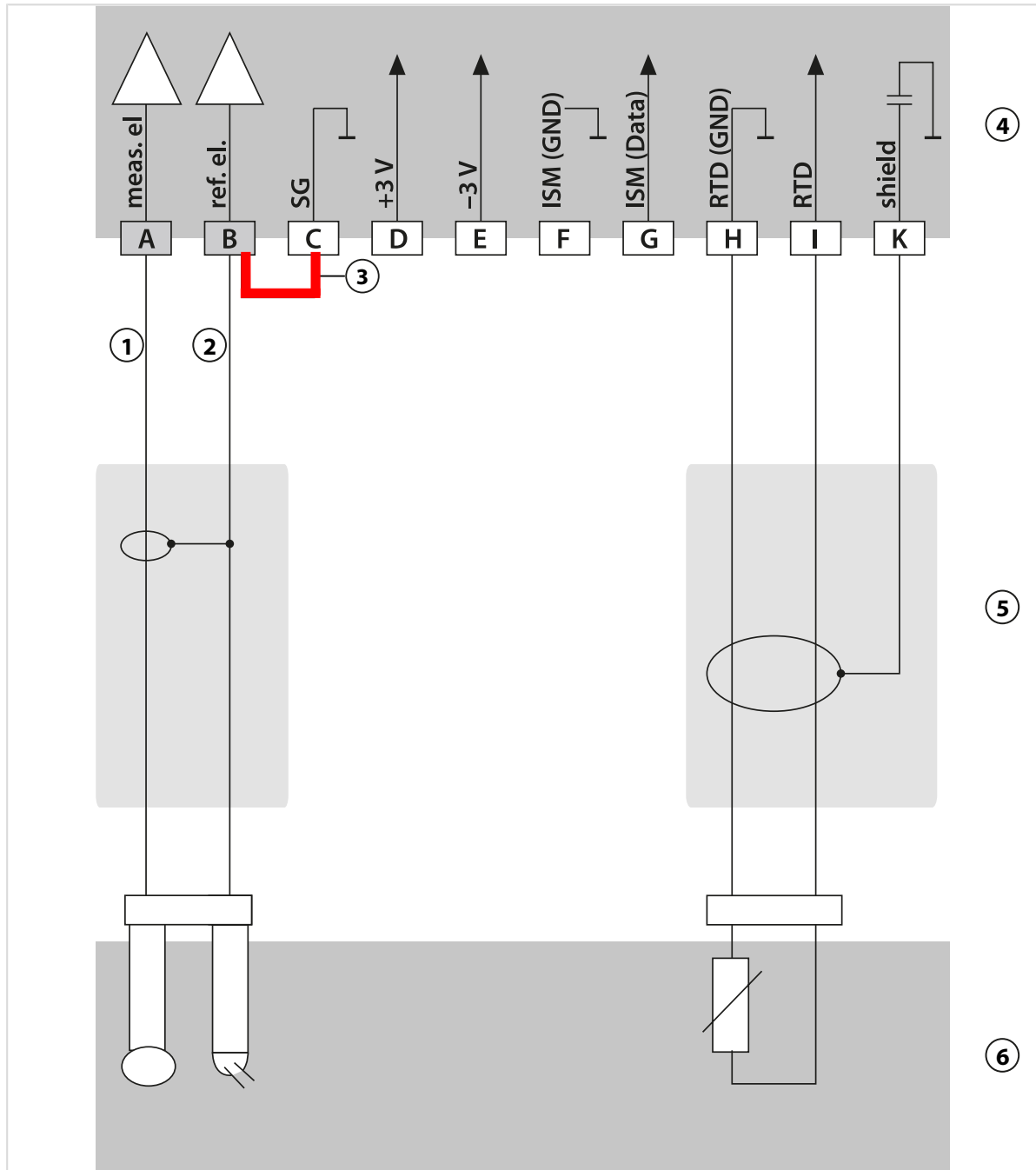
#### 14.1.1 pH 模拟式接线示例

##### 示例 1 : pH 模拟

测量任务 : pH、温度、玻璃阻抗

传感器 ( 示例 ) : SE 555X/1-NS8N

电缆 ( 示例 ) : ZU 0318



1 包芯

2 屏蔽层

3 跳线!

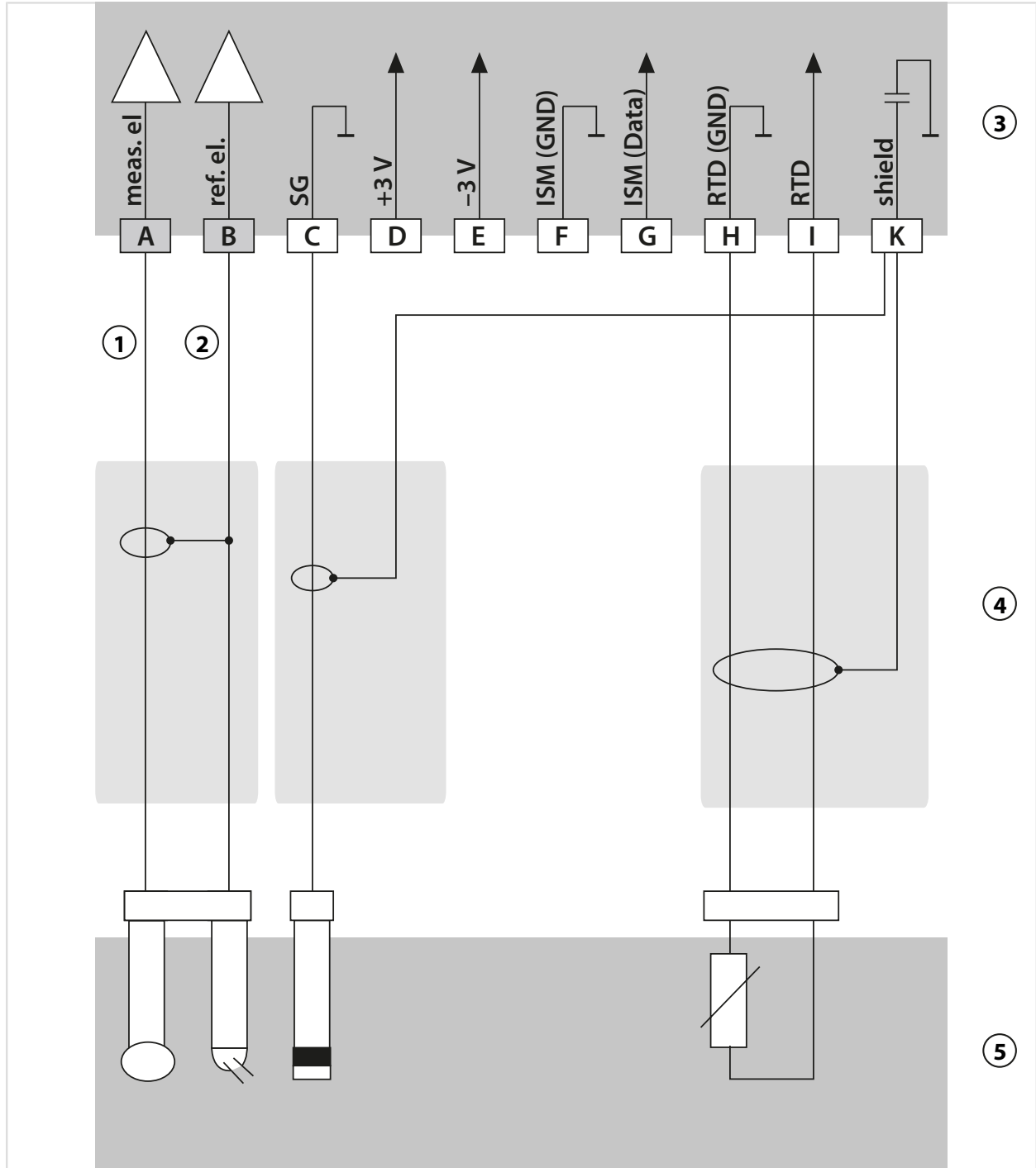
4 pH 测量模块

5 电缆

6 传感器

### 示例 2 : pH 模拟

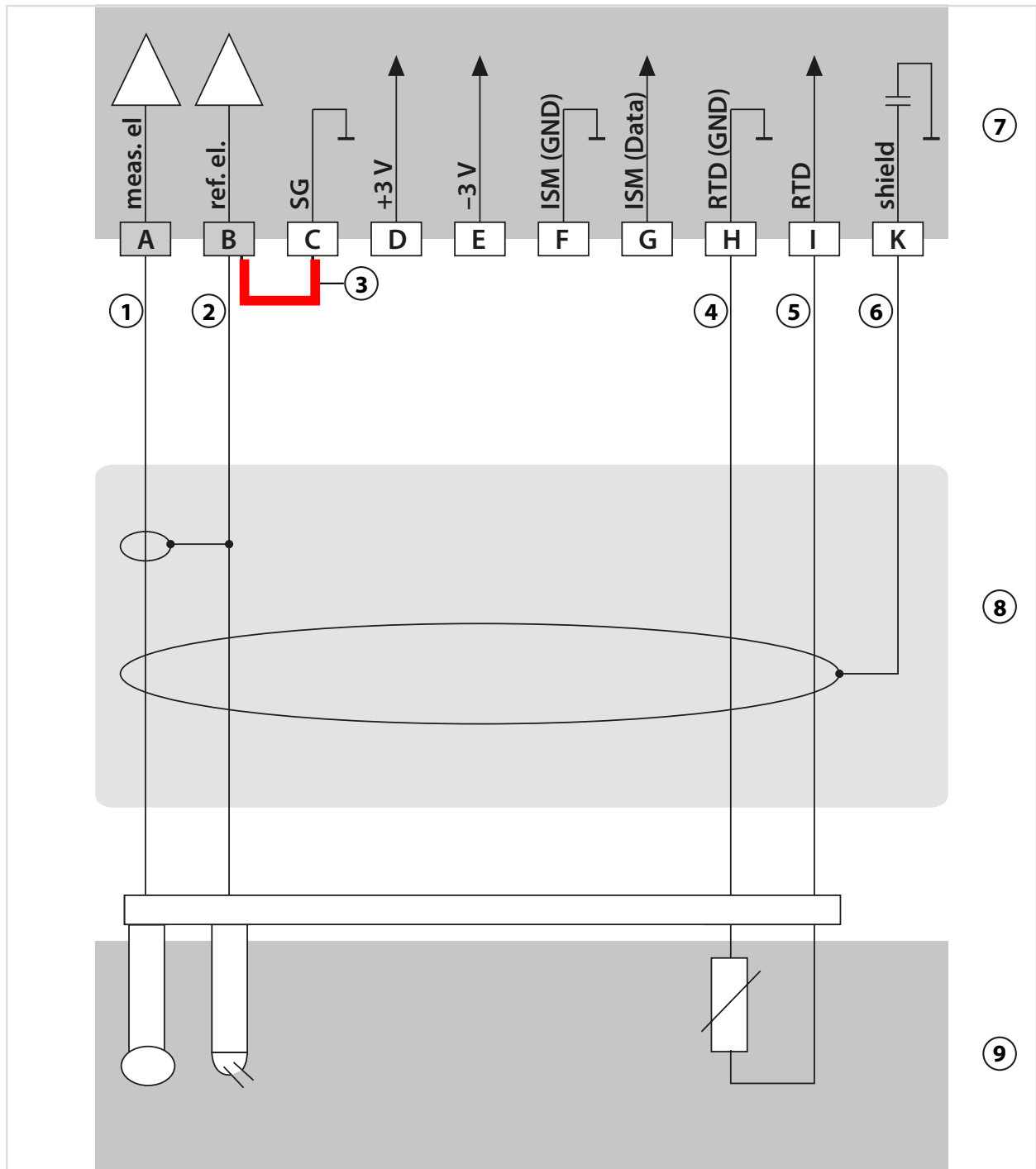
测量任务：	pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗
传感器（示例）：	SE555X/1-NS8N，等电位联结：ZU0073 温度：例如 Pt1000
电缆（示例）：	2x ZU0318



- |           |       |
|-----------|-------|
| 1 包芯      | 4 电缆  |
| 2 屏蔽层     | 5 传感器 |
| 3 pH 测量模块 |       |

### 示例 3 : pH 模拟

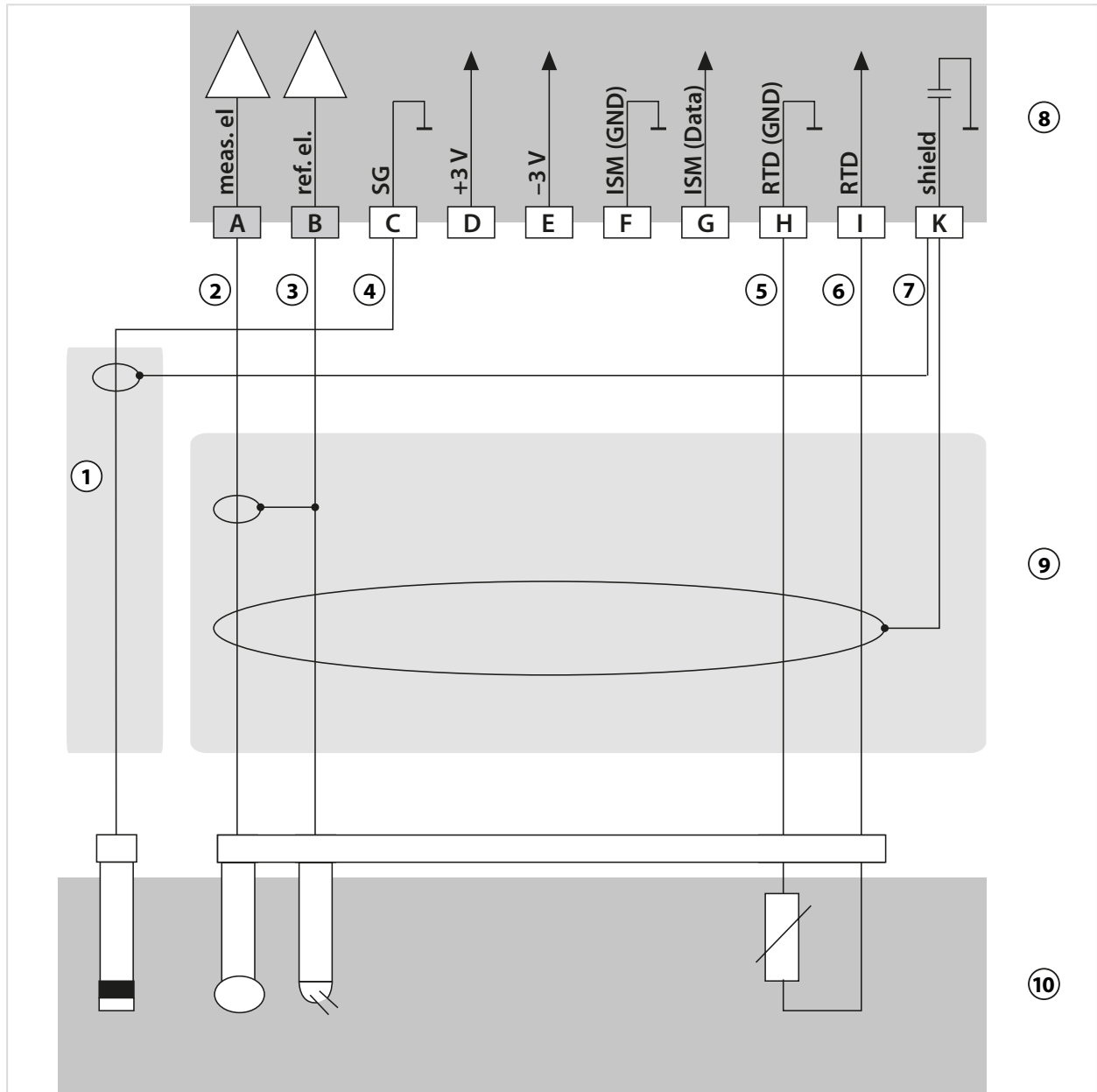
测量任务：	pH、温度、玻璃阻抗
传感器：	pH 值传感器，例如 SE 554X/1-NVPM，电缆 CA/VP6ST-003A
温度探头：	内置



1 包芯，透明	6 屏蔽层，黄色/绿色
2 屏蔽层，红色	7 pH 测量模块
3 跳线！	8 VP 电缆
4 绿色	9 传感器
5 白色	

### 示例 4 : pH 模拟

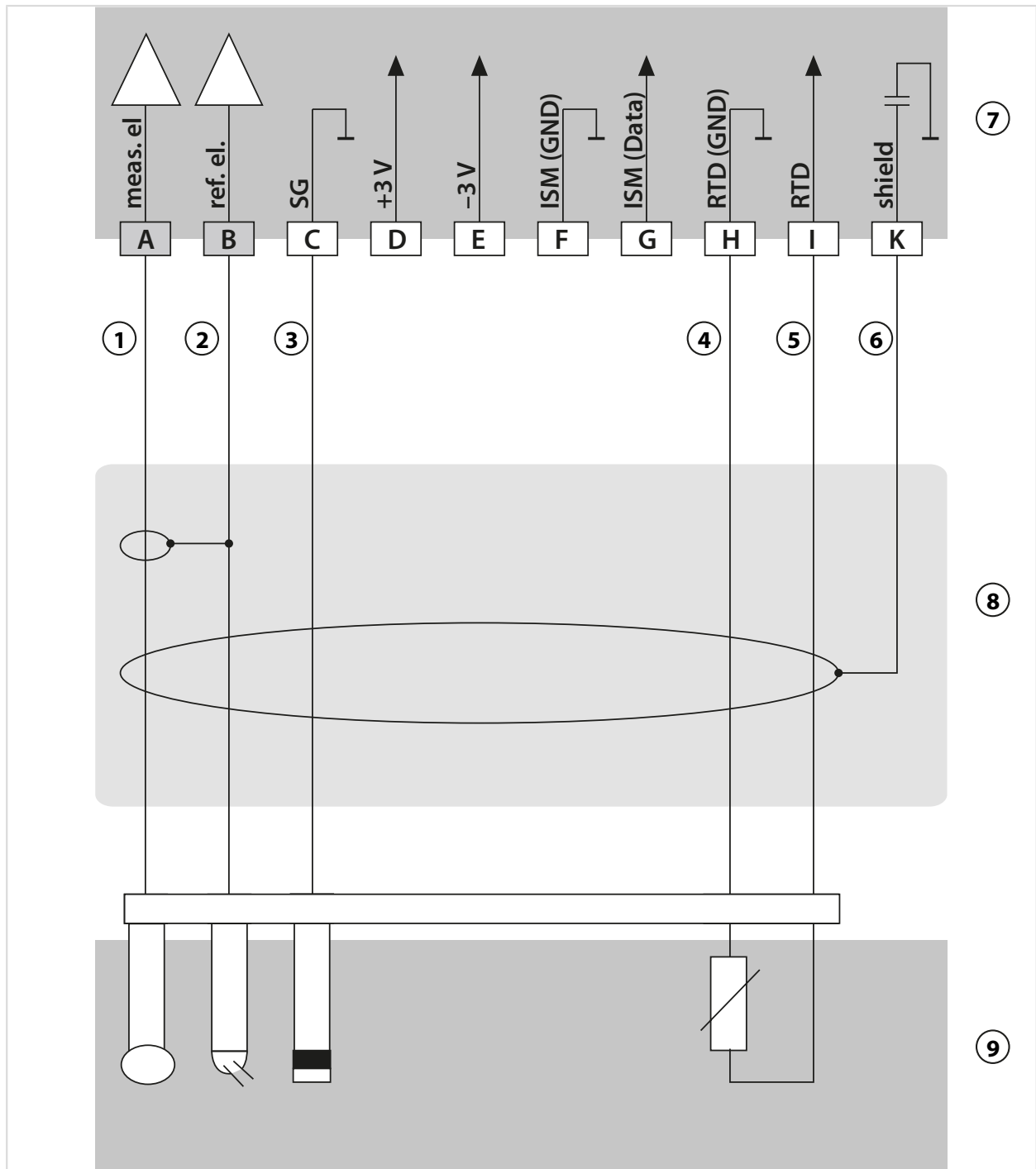
测量任务：	pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗
传感器（示例）：	pH 值传感器，例如 SE 555X/1-NVPM， 电缆 CA/VP6ST-003A
温度探头：	内置



1 等电位电极 ZU0073	6 白色
2 包芯，透明	7 屏蔽层，黄色/绿色
3 屏蔽层，红色	8 pH 测量模块
4 包芯	9 电缆
5 绿色	10 传感器

### 示例 5 : pH 模拟

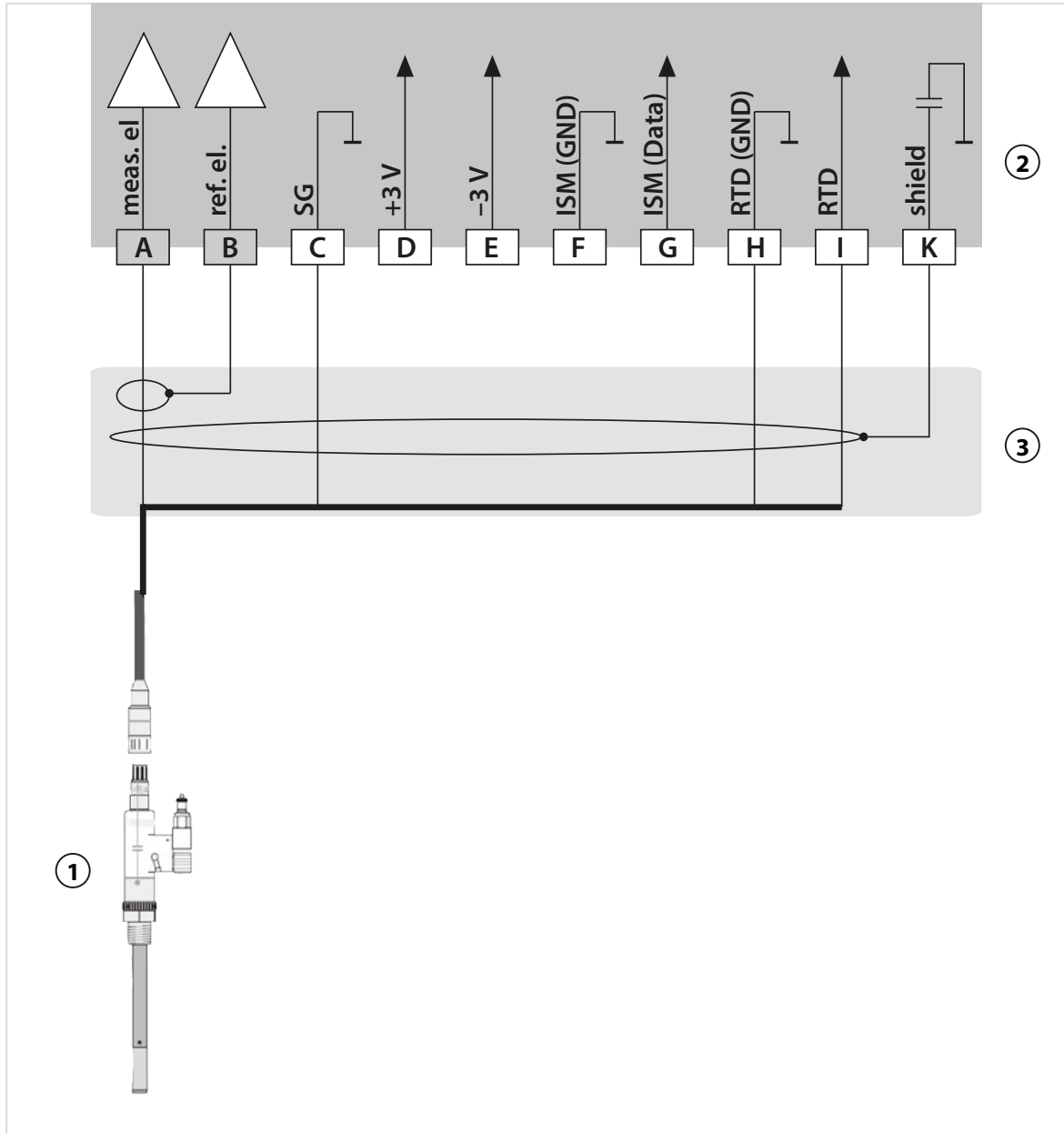
测量任务：	pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗
传感器（示例）：	PL PETR-120VP ( pH/氧化还原组合传感器，SI Analytics )
电缆（示例）：	CA/VP6ST-003A



1 包芯，透明	6 屏蔽层，黄色/绿色
2 屏蔽层，红色	7 pH 测量模块
3 蓝色	8 电缆
4 绿色	9 传感器
5 白色	

**示例 6 : Pfaudler 传感器**

通道 Ii, 要求 TAN 选项 FW-E017 “Pfaudler 传感器”



1 Pfaudler 探头

3 电缆

2 pH 测量模块

模块	pH Reiner 带 PA <sup>1)</sup> VP 插接头	差分式, 18/40 型带 PA <sup>1)</sup>	03/04 型带 PA <sup>1)</sup>	03/04 型无 PA <sup>1)</sup>
A Meas	同轴包芯	同轴白色	同轴白色	同轴白色
B Ref	同轴屏蔽层	同轴棕色	同轴棕色	同轴棕色
C SG	蓝色	蓝色	蓝色	跳线 B/C
...				
H RTD (GND)	绿色	棕色	棕色	棕色
I RTD	白色	绿色, 黑色	绿色, 黑色	绿色, 黑色
K shield	绿色/黄色, 灰色	橙色, 紫色	橙色, 紫色	橙色, 紫色

<sup>1)</sup> 等电位联结

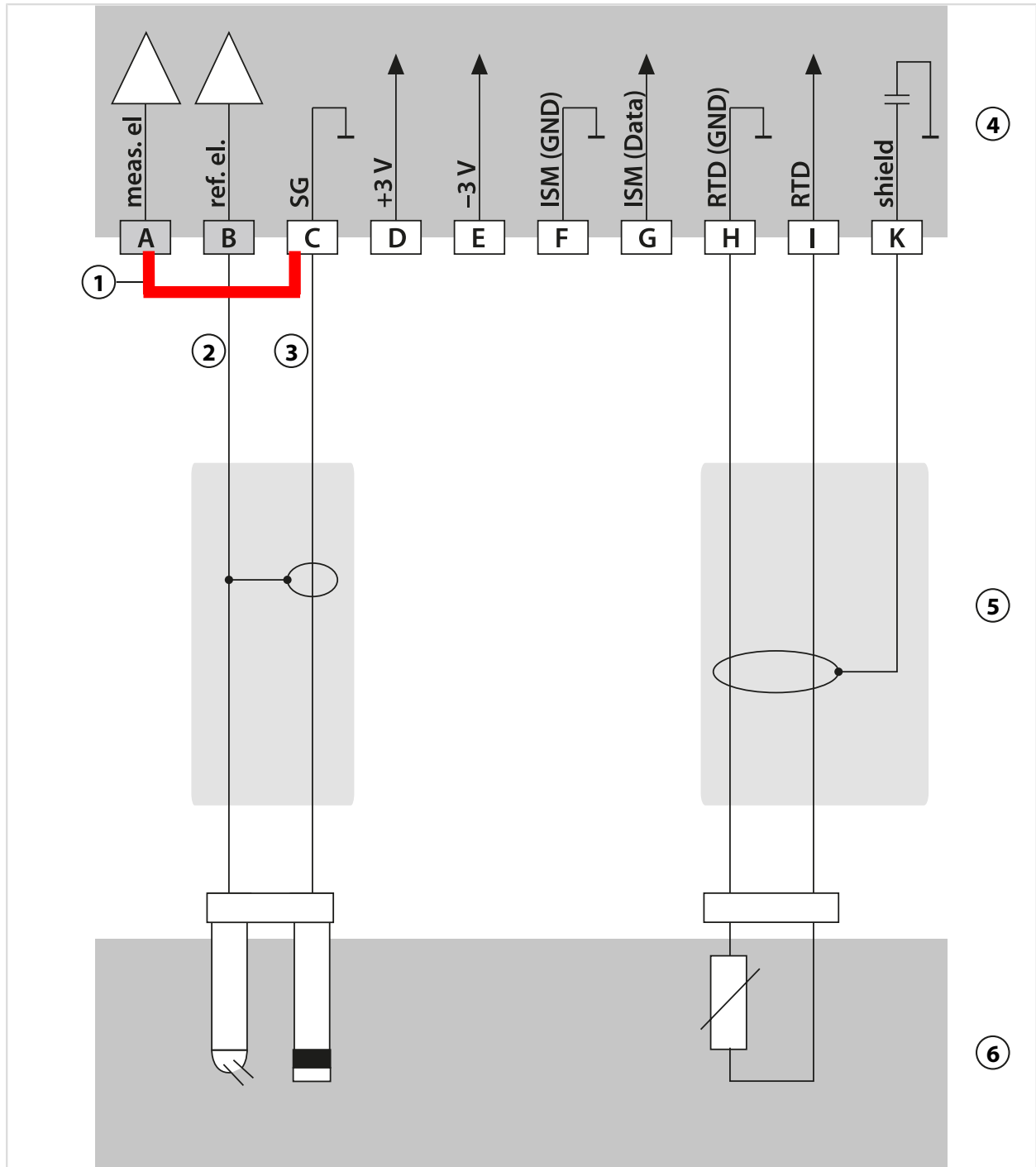
### 14.1.2 氧化还原模拟式接线示例

**提示:** 关闭 Sensocheck。

测量任务： 氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗

传感器（示例）： 氧化还原：SE 564X/1-NS8N

电缆（示例）： ZU 0318



1 跳线！

2 屏蔽层

3 包芯

4 pH 测量模块

5 电缆

6 传感器



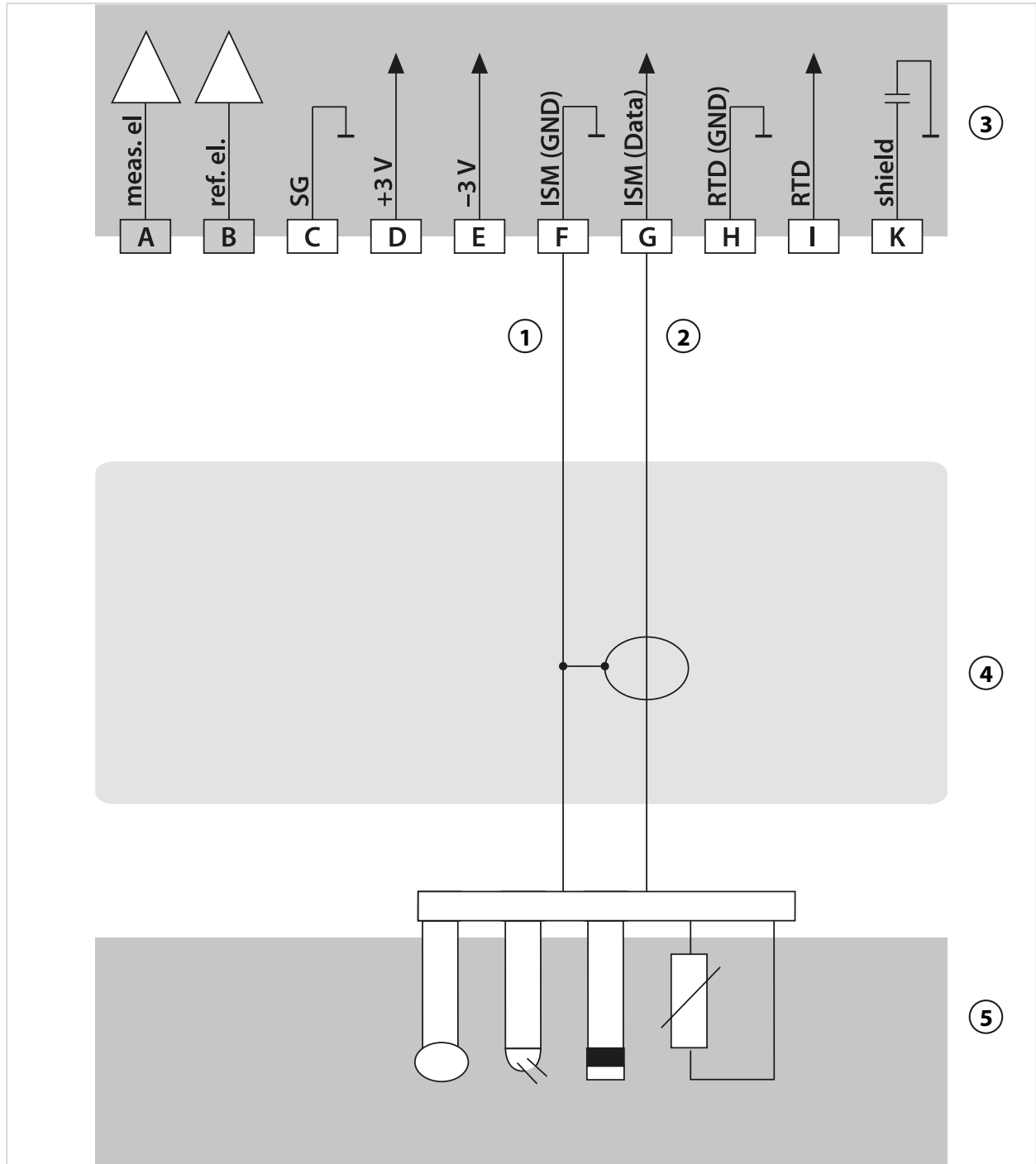
### 14.1.3 ISM pH 接线示例

通道 II, 要求 TAN 选项 FW-E053 “数字式 ISM 传感器”

测量任务: pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗

传感器 (示例): InPro 4260i (Mettler-Toledo)

电缆 (示例): AK9 (Mettler-Toledo)



- 1 屏蔽层
- 2 包芯
- 3 pH 测量模块

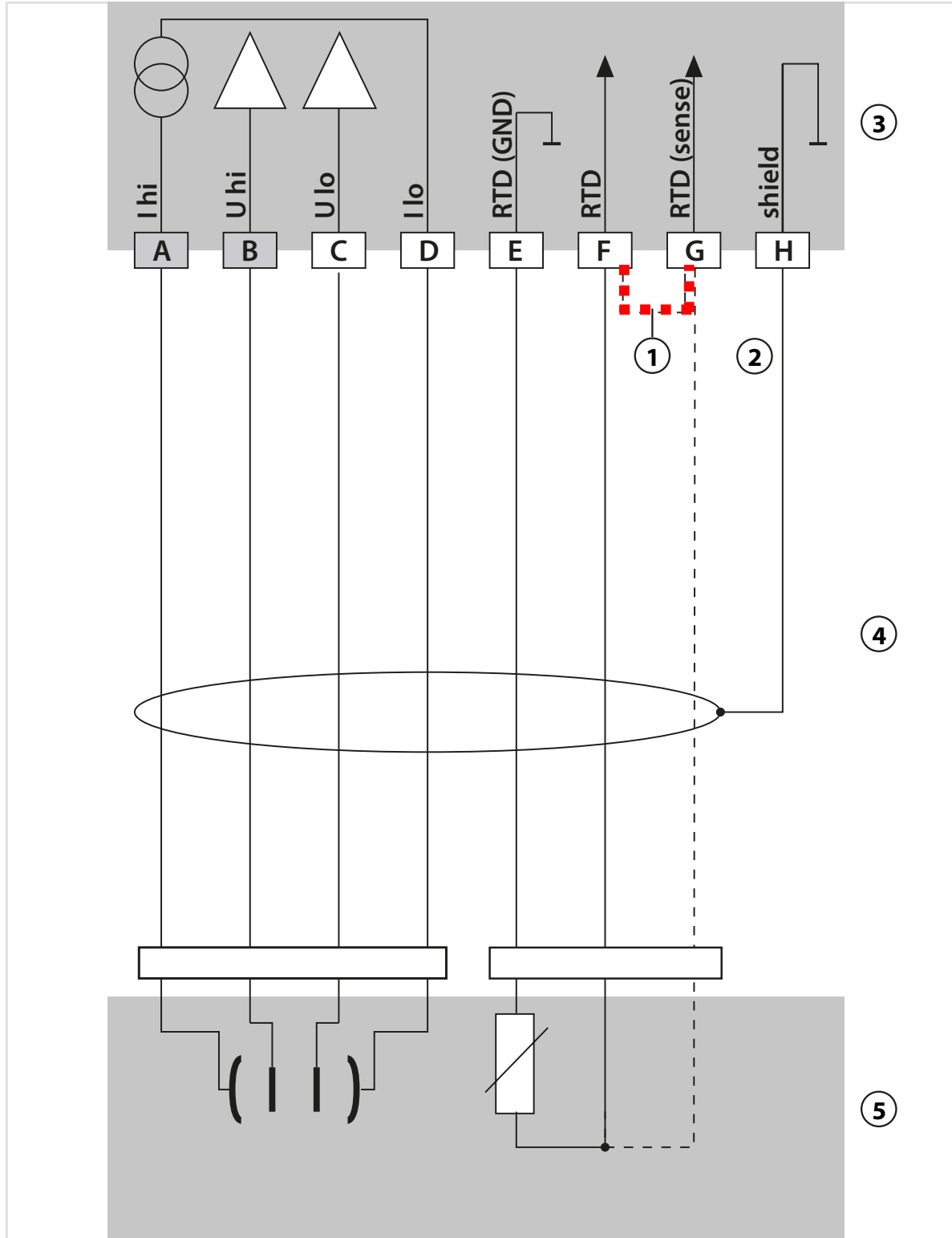
- 4 电缆
- 5 传感器

### 14.1.4 导电式电导率接线示例

#### 示例 1：电导率

测量任务：电导率，温度

传感器（原理）：4 电极



1 使用两线制温度探头时，在 F 和 G 之间设置跳线！

2 屏蔽层

4 电缆

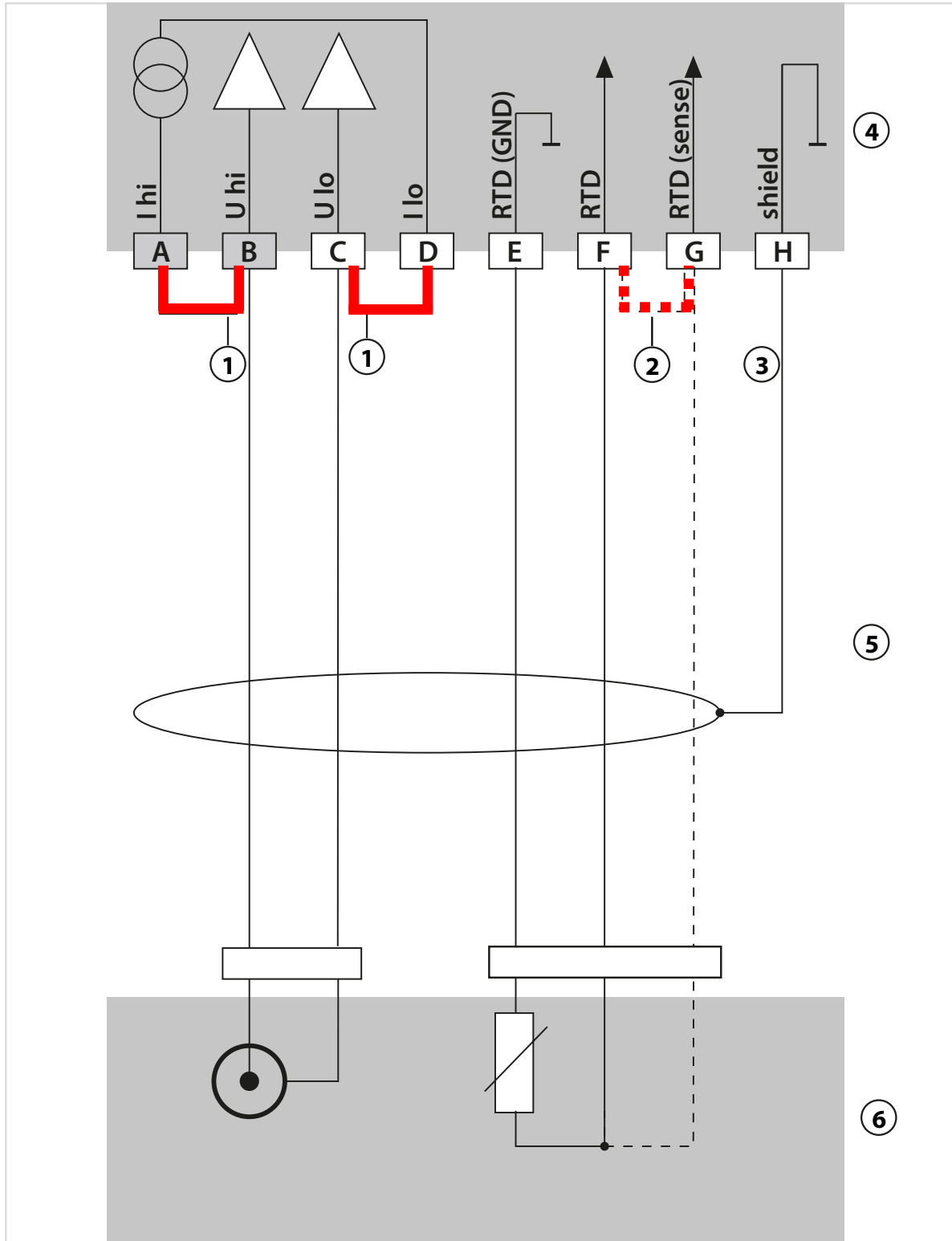
3 电导率测量模块

5 传感器

**示例 2：电导率**

测量任务：电导率、温度

传感器（原理）：2 电极，同轴



1 跳线！

2 仅使用两线制温度探头时，在 F 和 G 之间设置跳线！

3 屏蔽层

4 电导率测量模块

5 电缆

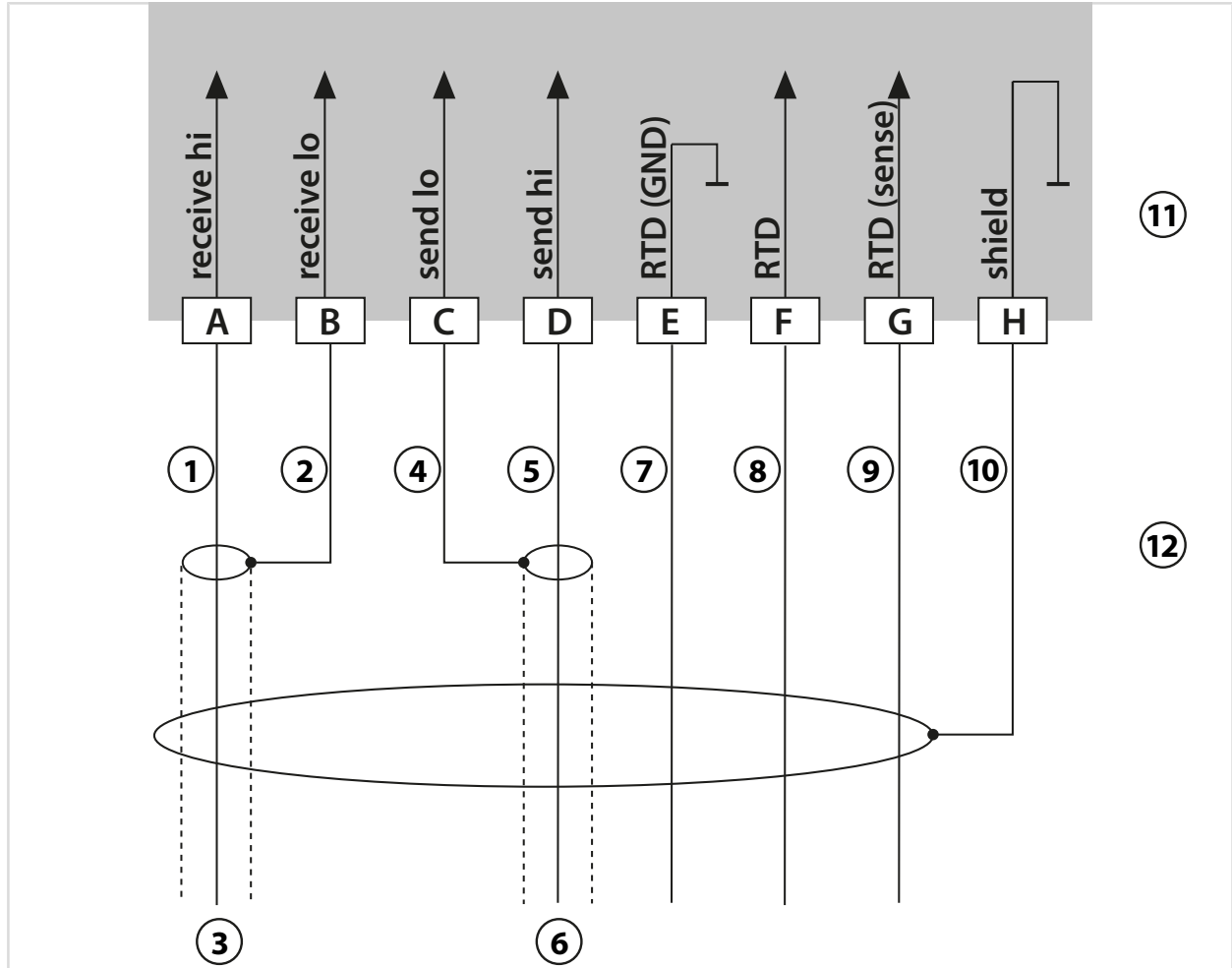
6 传感器

### 14.1.5 感应式电导率接线示例

#### 示例 1：感应电导率

测量任务： 感应电导率、温度

传感器： SE655X 或 SE656X

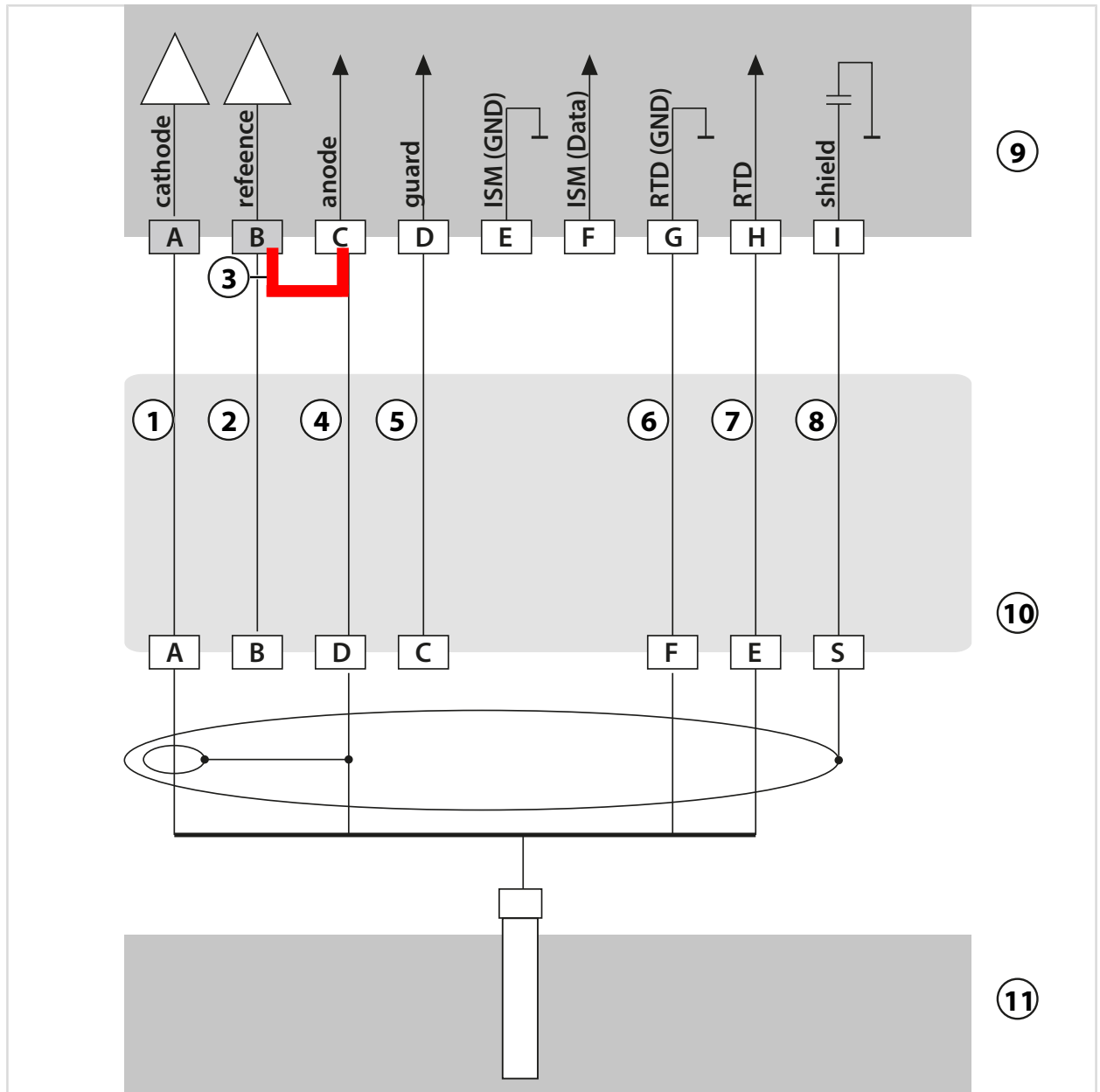


1 包芯	7 绿色
2 屏蔽层	8 白色
3 同轴红色	9 黄色
4 屏蔽层	10 屏蔽层, 绿色/黄色
5 包芯	11 感应电导率测量模块
6 同轴白色	12 电缆

### 14.1.6 氧接线示例

#### 标准氧接线示例

测量任务：	氧（标准、电流式）
传感器（示例）：	例如 SE706X
电缆（示例）：	CA/VP6ST-003A (ZU0313)



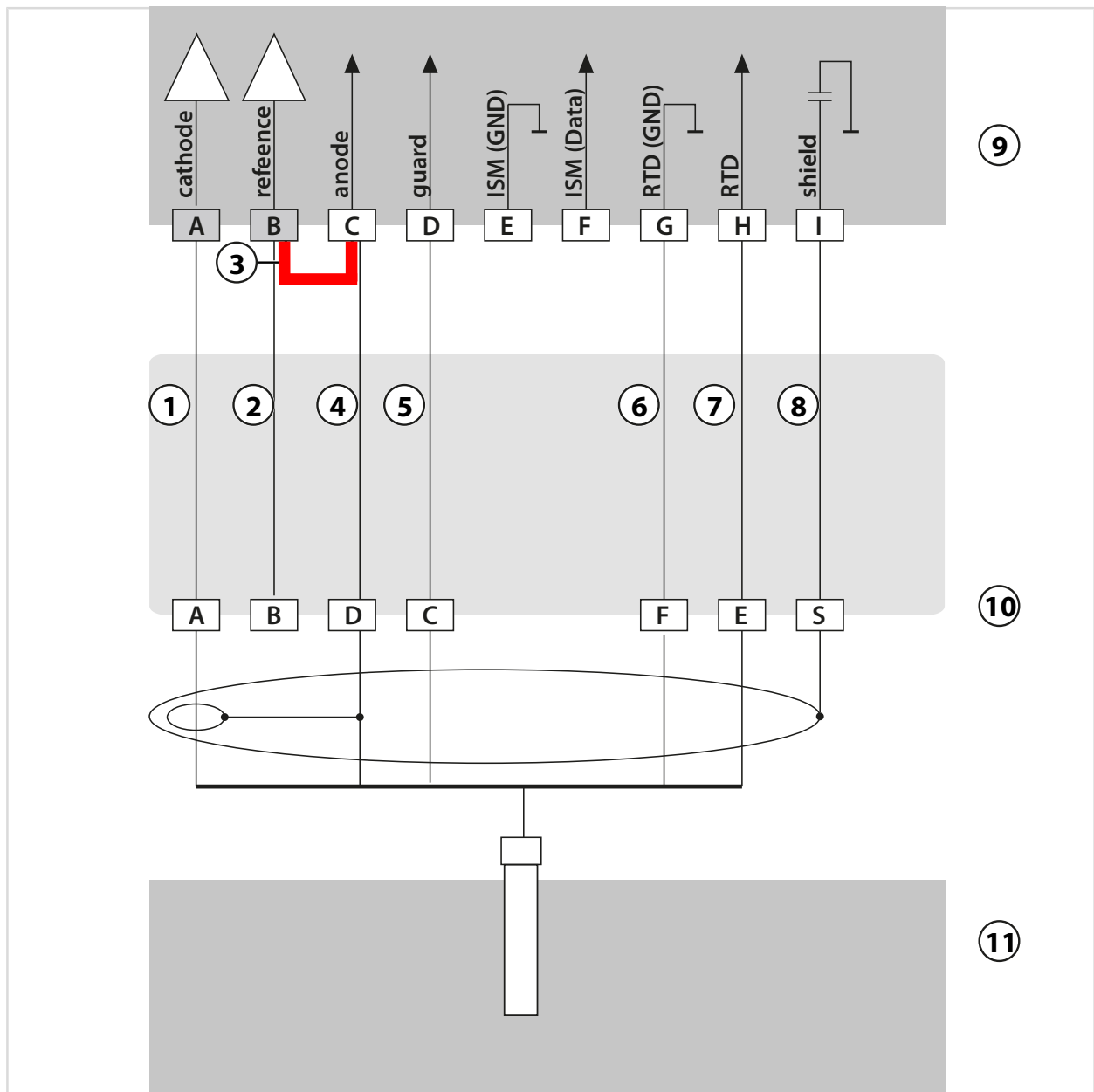
1 包芯	5 灰色
2 蓝色	6 绿色
3 跳线！	7 白色
4 屏蔽层	8 外屏蔽层

### 氧痕量测量接线示例

测量任务： 氧痕量测量，TAN 选项 FW-E015

传感器（示例）： “01” 型（例如 SE707X）

电缆（示例）： CA/VP6ST-003A (ZU0313)



1 包芯	5 灰色
2 蓝色	6 绿色
3 跳线！	7 白色
4 屏蔽层	8 外屏蔽层

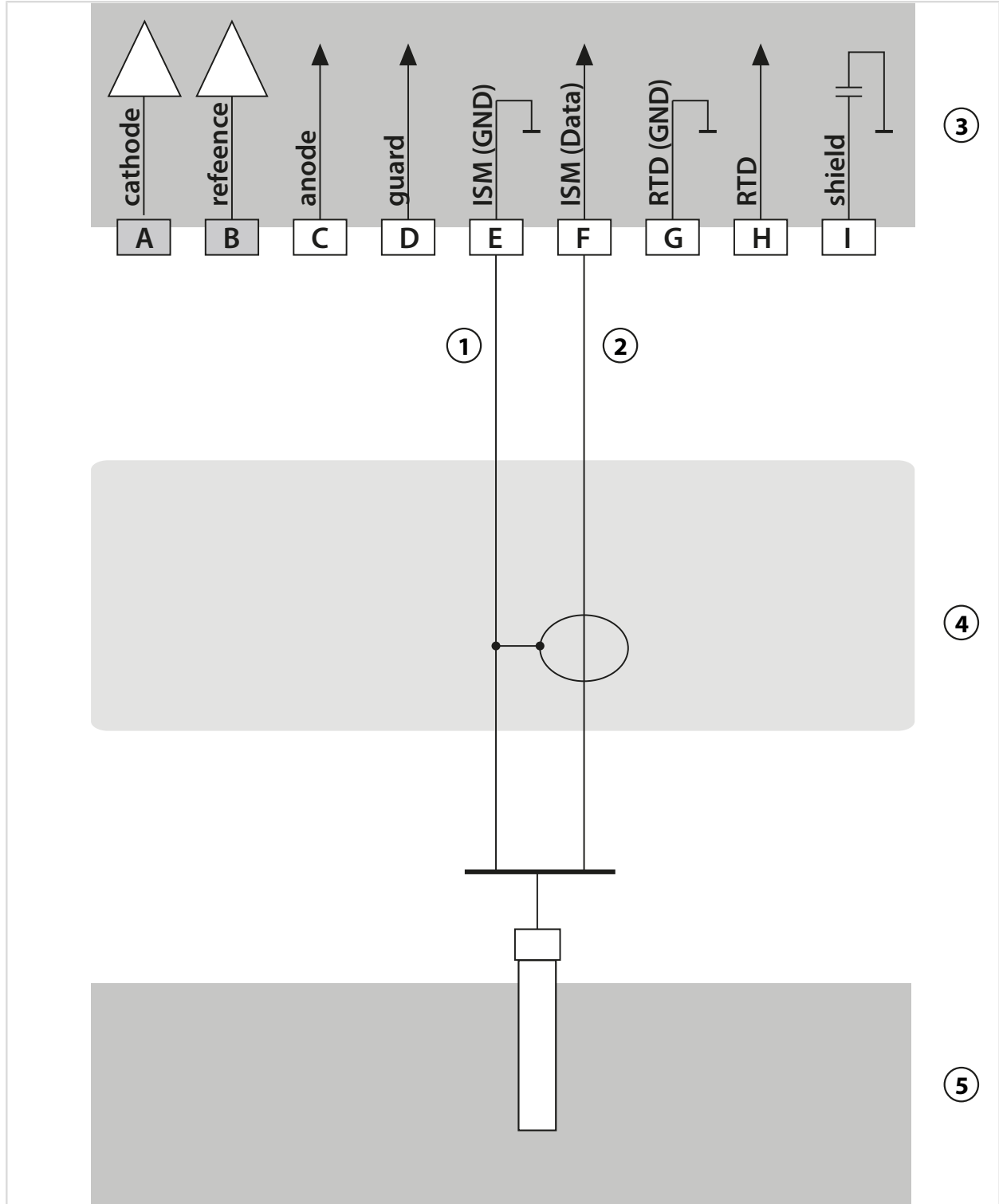
### ISM 氧接线示例

通道 II，要求 TAN 选项 FW-E053 “数字式 ISM 传感器”

测量任务： 氧 (标准、电流式)

传感器 (示例)： InPro 6850i (Mettler-Toledo)

电缆 (示例)： AK9 (Mettler-Toledo)



- |         |       |
|---------|-------|
| 1 屏蔽层   | 4 电缆  |
| 2 包芯    | 5 传感器 |
| 3 氧测量模块 |       |

## 14.2 缓冲表

### Knick CaliMat 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8.70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8.66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8.64	10.48

### Mettler-Toledo 缓冲表

标称值突出显示。

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



**Merck / Riedel 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.04	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
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
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

**DIN 19267 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.08	4.67	6.89	9.48	13.95 <sup>1)</sup>
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63 <sup>1)</sup>
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
<b>25</b>	<b>1.09</b>	<b>4.65</b>	<b>6.79</b>	<b>9.23</b>	<b>12.75</b>
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.89
55	1.11	4.69	6.76	8.96	11.79
60	1.11	4.70	6.76	8.92	11.69
65	1.11	4.71	6.76	8.90	11.56
70	1.11	4.72	6.76	8.88	11.43
75	1.11	4.73	6.77	8.86	11.31
80	1.12	4.75	6.78	8.85	11.19
85	1.12	4.77	6.79	8.83	11.09
90	1.13	4.79	6.80	8.82	10.99
95	1.13 <sup>1)</sup>	4.82 <sup>1)</sup>	6.81 <sup>1)</sup>	8.81 <sup>1)</sup>	10.89 <sup>1)</sup>

1) 外插法计算

**NIST 标准缓冲表 (DIN 19266: 2015-05)**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.666	4.000	6.984	9.464	
5	1.668	3.998	6.951	9.395	13.207
10	1.670	3.997	6.923	9.332	13.003
15	1.672	3.998	6.900	9.276	12.810
20	1.675	4.000	6.881	9.225	12.627
<b>25</b>	<b>1.679</b>	<b>4.005</b>	<b>6.865</b>	<b>9.180</b>	<b>12.454</b>
30	1.683	4.011	6.853	9.139	12.289
35	1.688	4.018	6.844	9.102	12.133
37		4.022	6.841	9.088	
38	1.691				12.043
40	1.694	4.027	6.838	9.068	11.984
45					11.841
50	1.707	4.050	6.833	9.011	11.705
55	1.715	4.075	6.834	8.985	11.574
60	1.723	4.091	6.836	8.962	11.449
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	

**提示:** 二级标准物质的单个批次的 pH 值记录在获认可实验室的证书内，证书附有相应的缓冲物质。仅该 pH 值被允许用作二级标准缓冲物质的标准值。因此，本项标准不包含任何可供实际使用的标准 pH 值表。上表提供的 pH 值示例仅作为指引。

**符合 NIST 标准的技术缓冲液缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.06	12.64
<b>25</b>	<b>1.68</b>	<b>4.005</b>	<b>7.00</b>	<b>10.01</b>	<b>12.46</b>
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97	9.83 <sup>1)</sup>	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83 <sup>1)</sup>	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83 <sup>*1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
70	1.74	4.13	6.99	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
75	1.75	4.14	7.01	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
80	1.765	4.16	7.03	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
85	1.78	4.18	7.05	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
90	1.79	4.21	7.08	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>
95	1.805	4.23	7.11	9.83 <sup>1)</sup>	11.45 <sup>1)</sup>

**Hamilton Duracal 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	10.23	12.58
5	1.99	4.01	7.09	10.19	12.46
10	2.00	4.00	7.06	10.15	12.34
15	2.00	4.00	7.04	10.11	12.23
20	2.00	4.00	7.02	10.06	12.11
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	7.00	10.01	12.00
30	1.99	4.01	6.99	9.97	11.90
35	1.98	4.02	6.98	9.92	11.80
40	1.98	4.03	6.97	9.86	11.70
45	1.97	4.04	6.97	9.83	11.60
50	1.97	4.05	6.97	9.79	11.51
55	1.98	4.06	6.98	9.75	11.42
60	1.98	4.08	6.98	9.72	11.33
65	1.98	4.10 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	9.69 <sup>1)</sup>	11.24
70	1.99	4.12 <sup>1)</sup>	7.00 <sup>1)</sup>	9.66 <sup>1)</sup>	11.15
75	1.99	4.14 <sup>1)</sup>	7.02 <sup>1)</sup>	9.63 <sup>1)</sup>	11.06
80	2.00	4.16 <sup>1)</sup>	7.04 <sup>1)</sup>	9.59 <sup>1)</sup>	10.98
85	2.00	4.18 <sup>1)</sup>	7.06 <sup>1)</sup>	9.56 <sup>1)</sup>	10.90
90	2.00	4.21 <sup>1)</sup>	7.09 <sup>1)</sup>	9.52 <sup>1)</sup>	10.82
95	2.00	4.24 <sup>1)</sup>	7.12 <sup>1)</sup>	9.48 <sup>1)</sup>	10.74

<sup>1)</sup> 补充值

**Kraft 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47 <sup>1)</sup>
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
<b>20</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18 <sup>1)</sup>
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18 <sup>1)</sup>
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18 <sup>1)</sup>
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18 <sup>1)</sup>
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18 <sup>1)</sup>
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18 <sup>1)</sup>
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18 <sup>1)</sup>
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18 <sup>1)</sup>
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18 <sup>1)</sup>

**Hamilton A 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18

1) 补充值

**Hamilton B 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.01</b>	<b>6.00</b>	<b>9.00</b>	<b>11.00</b>
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

**HACH 缓冲表**

标称值：4.01 7.00 10.01 ( 25 °C 时 ± 0.02 )

°C	pH		
0	4.00	7.118	10.30
5	4.00	7.087	10.23
10	4.00	7.059	10.17
15	4.00	7.036	10.11
20	4.00	7.016	10.05
<b>25</b>	<b>4.01</b>	<b>7.00</b>	<b>10.00</b>
30	4.01	6.987	9.96
35	4.02	6.977	9.92
40	4.03	6.97	9.88
45	4.05	6.965	9.85
50	4.06	6.964	9.82
55	4.07	6.965	9.79
60	4.09	6.968	9.76
65	4.10	6.98	9.71
70	4.12	7.00	9.66
75	4.14	7.02	9.63
80	4.16	7.04	9.59
85	4.18	7.06	9.56
90	4.21	7.09	9.52
95	4.24	7.12	9.48

**Ciba (94) 缓冲表**

标称值：2.06 4.00 7.00 10.00

°C	pH			
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 <sup>1)</sup>	4.10 <sup>1)</sup>	6.92 <sup>1)</sup>	9.61 <sup>1)</sup>
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04 <sup>1)</sup>	4.13 <sup>1)</sup>	6.92 <sup>1)</sup>	9.54 <sup>1)</sup>
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03 <sup>1)</sup>	4.17 <sup>1)</sup>	6.95 <sup>1)</sup>	9.47 <sup>1)</sup>
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05 <sup>1)</sup>	4.22 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	9.38 <sup>1)</sup>

**WTW 技术缓冲液缓冲表**

标称值突出显示。

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

1) 外插法计算

**Reagecon 缓冲表**

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01 <sup>1)</sup>	4.01 <sup>1)</sup>	7.07 <sup>1)</sup>	9.18 <sup>1)</sup>	12.54 <sup>1)</sup>
5	2.01 <sup>1)</sup>	4.01 <sup>1)</sup>	7.07 <sup>1)</sup>	9.18 <sup>1)</sup>	12.54 <sup>1)</sup>
10	2.01	4.00	7.07	9.18	12.54
15	2.01	4.00	7.04	9.12	12.36
20	2.01	4.00	7.02	9.06	12.17
<b>25</b>	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>7.00</b>	<b>9.00</b>	<b>12.00</b>
30	1.99	4.01	6.99	8.95	11.81
35	2.00	4.02	6.98	8.90	11.63
40	2.01	4.03	6.97	8.86	11.47
45	2.01	4.04	6.97	8.83	11.39
50	2.00	4.05	6.96	8.79	11.30
55	2.00	4.07	6.96	8.77	11.13
60	2.00	4.08	6.96	8.74	10.95
65	2.00 <sup>1)</sup>	4.10 <sup>1)</sup>	6.99 <sup>1)</sup>	8.70 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
70	2.00 <sup>1)</sup>	4.12 <sup>1)</sup>	7.00 <sup>1)</sup>	8.67 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
75	2.00 <sup>1)</sup>	4.14 <sup>1)</sup>	7.02 <sup>1)</sup>	8.64 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
80	2.00 <sup>1)</sup>	4.16 <sup>1)</sup>	7.04 <sup>1)</sup>	8.62 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
85	2.00 <sup>1)</sup>	4.18 <sup>1)</sup>	7.06 <sup>1)</sup>	8.60 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
90	2.00 <sup>1)</sup>	4.21 <sup>1)</sup>	7.09 <sup>1)</sup>	8.58 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>
95	2.00 <sup>1)</sup>	4.24 <sup>1)</sup>	7.12 <sup>1)</sup>	8.56 <sup>1)</sup>	10.95 <sup>1)</sup>

1) 补充值

## 14.3 校准溶液

### 氯化钾溶液

( 电导率, 单位 mS/cm )

温度 [°C]	浓度 <sup>1)</sup>		
	0.01 mol/l	0.1 mol/l	1 mol/l
0	0.776	7.15	65.41
5	0.896	8.22	74.14
10	1.020	9.33	83.19
15	1.147	10.48	92.52
16	1.173	10.72	94.41
17	1.199	10.95	96.31
18	1.225	11.19	98.22
19	1.251	11.43	100.14
20	1.278	11.67	102.07
21	1.305	11.91	104.00
22	1.332	12.15	105.94
23	1.359	12.39	107.89
24	1.386	12.64	109.84
25	1.413	12.88	111.8
26	1.441	13.13	113.77
27	1.468	13.37	115.74
28	1.496	13.62	
29	1.524	13.87	
30	1.552	14.12	
31	1.581	14.37	
32	1.609	14.62	
33	1.638	14.88	
34	1.667	15.13	
35	1.696	15.39	
36		15.64	

<sup>1)</sup> 数据源: K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: 数值与函数 ..., 第 2 卷, 第 6 分卷



## 氯化钠溶液

( 电导率, 单位 mS/cm )

温度 [°C]	浓度		
	0.01 mol/l <sup>1)</sup>	0.1 mol/l <sup>1)</sup>	1 mol/l <sup>2)</sup>
0	0.631	5.786	134.5
1	0.651	5.965	138.6
2	0.671	6.145	142.7
3	0.692	6.327	146.9
4	0.712	6.510	151.2
5	0.733	6.695	155.5
6	0.754	6.881	159.9
7	0.775	7.068	164.3
8	0.796	7.257	168.8
9	0.818	7.447	173.4
10	0.839	7.638	177.9
11	0.861	7.831	182.6
12	0.883	8.025	187.2
13	0.905	8.221	191.9
14	0.927	8.418	196.7
15	0.950	8.617	201.5
16	0.972	8.816	206.3
17	0.995	9.018	211.2
18	1.018	9.221	216.1
19	1.041	9.425	221.0
20	1.064	9.631	226.0
21	1.087	9.838	231.0
22	1.111	10.047	236.1
23	1.135	10.258	241.1
24	1.159	10.469	246.2
25	1.183	10.683	251.3
26	1.207	10.898	256.5
27	1.232	11.114	261.6
28	1.256	11.332	266.9
29	1.281	11.552	272.1
30	1.306	11.773	277.4
31	1.331	11.995	282.7
32	1.357	12.220	288.0
33	1.382	12.445	293.3
34	1.408	12.673	298.7
35	1.434	12.902	304.1
36	1.460	13.132	309.5

<sup>1)</sup> 数据源：K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein : 数值与函数 ... , 第 2 卷, 第 6 分卷

<sup>2)</sup> 数据源：测试溶液根据 DIN IEC 746, 第 3 部分计算

## 14.4 TAN 选项

启用相应的 TAN 选项后，下述功能即可供使用。 → *选项激活, 页 49*

### 14.4.1 pH 缓冲表：输入自定义缓冲集 (FW-E002)

可输入式缓冲表需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E002。 → *选项激活, 页 49*

可输入包含 3 种缓冲溶液的自定义缓冲集。为此，在 0 ... 95 °C / 32 ... 203 °F 的温度范围内输入与温度正确匹配的标称缓冲值，增量为 5 °C/9 °F。在此之后，这一缓冲集将作为固定预设的标准缓冲溶液的补充，在“表”下提供使用。

#### 可输入式缓冲集所需的条件：

- 所有值必须处在 pH 0 ... 14 的范围内。
- 同一缓冲溶液的两个相邻 pH 值（间隔 5 °C）之间的差值最大允许为 0.25 个 pH 单位。
- 缓冲液 1 的值必须小于缓冲液 2 的值。
- 两种缓冲溶液在相同温度下的值必须间隔大于 2 个 pH 单位。输入错误将触发报错。

在 25 °C/77 °F 时的 pH 值始终用作校准中的缓冲显示。

在下级菜单 **缓冲表** 中进行设置：

**参数设置** ▶ **系统控制** ▶ **缓冲表**

01. 选择待输入的缓冲液。必须按升序（例如 pH 4、7、10）完整输入 3 种缓冲溶液。缓冲液的最小间隔：2 个 pH 单位。

02. 输入与温度正确匹配的标称缓冲值和所有缓冲值，按**回车**确认。

在菜单中对自定义缓冲集进行选择：

**参数设置** ▶ **[I] [II] ... pH** ▶ **校准预设**

**校准模式**：Calimatic

**缓冲集**：表

**缓冲集:**

请填写您的配置数据，或者将表格作为复制模板使用。

温度 (°C)	缓冲 1	缓冲 2
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		
70		
75		
80		
85		
90		
95		

### 14.4.2 电流特征曲线 (FW-E006)

可输入式电流特征曲线需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E006。 → 选项激活, 页 49  
以 1 mA 为增量, 将输出电流分配至测量变量。

如下进行配置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出

01. 打开下级菜单 电流输出 I1 或 电流输出 I2。
02. 用途：开启
03. 确定 测量变量。
04. 特征图：表  
✓ 显示下级菜单表。
05. 打开下级菜单 表。
06. 输入测量变量的值。

必须以递增或递减的顺序进行测量变量的分配。

### 14.4.3 浓度测定 (FW-E009)

浓度测定需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E009。 → 选项激活, 页 49

根据测得的电导率值和温度值能够确定 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HNO<sub>3</sub>、HCl、NaOH、NaCl 和发烟硫酸的重量百分比浓度 (wt%)。

#### 浓度测定的前提条件

在后续页面中, 按照量浓度和介质温度展示电导率的走向。

可靠的浓度测定需要遵守以下边界条件：

- 浓度计算以具备纯净的双组分混合物 (例如水-盐酸) 为基础。如果出现其他诸如盐类等溶解物, 则将模拟出错误的浓度值。
- 在曲线斜率较小的区域 (如靠近范围边界处), 电导率值的小幅变化即可对应浓度的大幅变化。这将有可能导致浓度值的指示不稳定。
- 由于浓度值从测得的电导率值和温度值计算而得, 所以精确的温度测量尤为重要。因此, 需要同时注意电导率传感器与测量介质之间的热平衡。

在下级菜单 浓度 中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... (感应式) 电导率 ▶ 浓度

01. 浓度：开启
02. 选择 介质：
  - NaCl (0-28 %)、HCl (0-18 %)、NaOH (0-24 %)、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0-37 %)、HNO<sub>3</sub> (0-30 %)、
  - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (89-99 %)、HCl (22-39 %)、HNO<sub>3</sub> (35-96 %)、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (28-88 %)、NaOH (15-50 %)、发烟硫酸 (12-45 %)、表

可以设置用于警告和故障消息的浓度限值：

参数设置 ▶ [I] [II] ... (感应式) 电导率 ▶ 消息 ▶ 浓度消息 → 消息, 页 85

### 设定用于电导率测量的特殊浓度溶液

针对用户特定溶液，可以在含有 5 个预设温度值 1-5 的矩阵中输入 5 个浓度值 A-E。为此，首先输入 5 个温度值，然后输入对应每个浓度 A-E 的电导率值。

在此之后，这些溶液将作为固定预设的标准溶液的补充，在“表”下提供使用。

在系统控制的下级菜单 **浓度表** 中进行设置：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 浓度表

01. 输入温度 1 至 5。

02. 输入与温度正确匹配的浓度值 A-E。

**提示：**温度必须按递增顺序（温度 1 最小，温度 5 最大）。

浓度必须按递增顺序（浓度 A 最小，浓度 E 最大）。

表格数值 A1 ... E1、A2 ... E2 等必须在表格内全部呈递增或递减顺序。不允许存在拐点。错误的表格条目将以红色三角形加感叹号标记。

所使用的表采用 5x5 矩阵的形式：

	浓度 A	浓度 B	浓度 C	浓度 D	浓度 E
温度 1	A1	B1	C1	D1	E1
温度 2	A2	B2	C2	D2	E2
温度 3	A3	B3	C3	D3	E3
温度 4	A4	B4	C4	D4	E4
温度 5	A5	B5	C5	D5	E5

在菜单中对浓度表进行选择：

参数设置 ▶ [I] [II] ... (感应式) 电导率 ▶ 校准预设

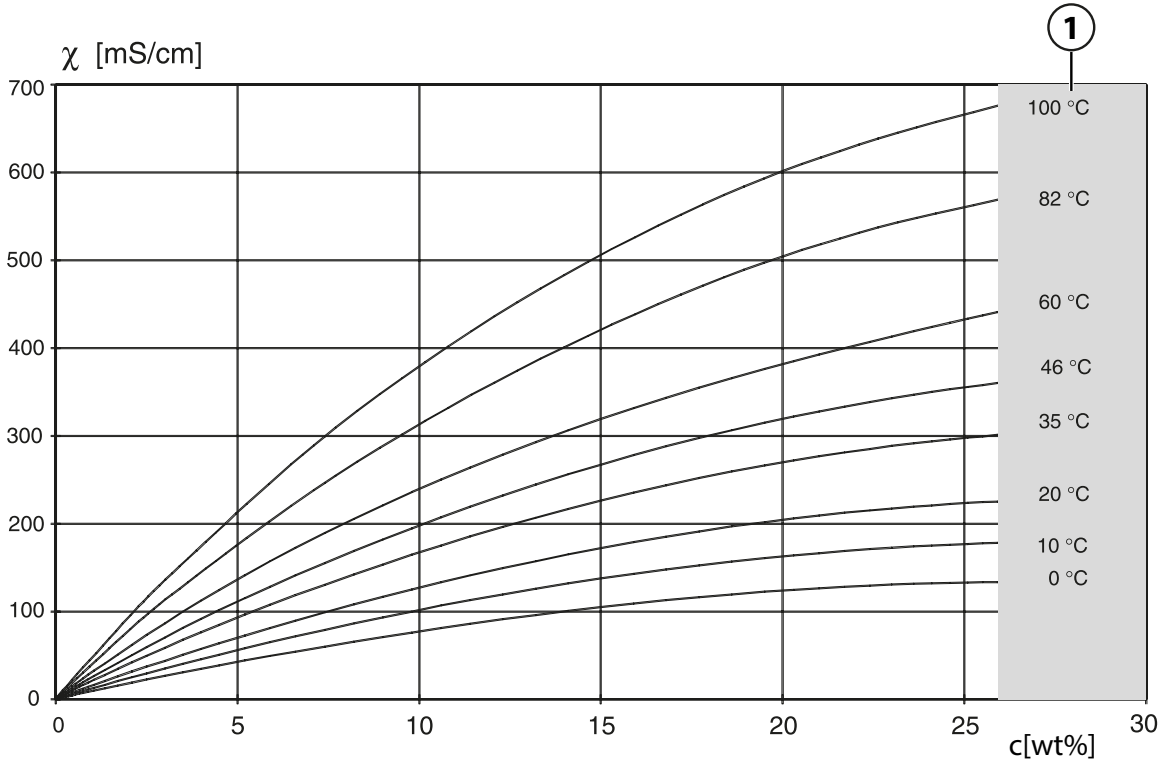
校准模式：自动

校准溶液：表

### 浓度曲线图

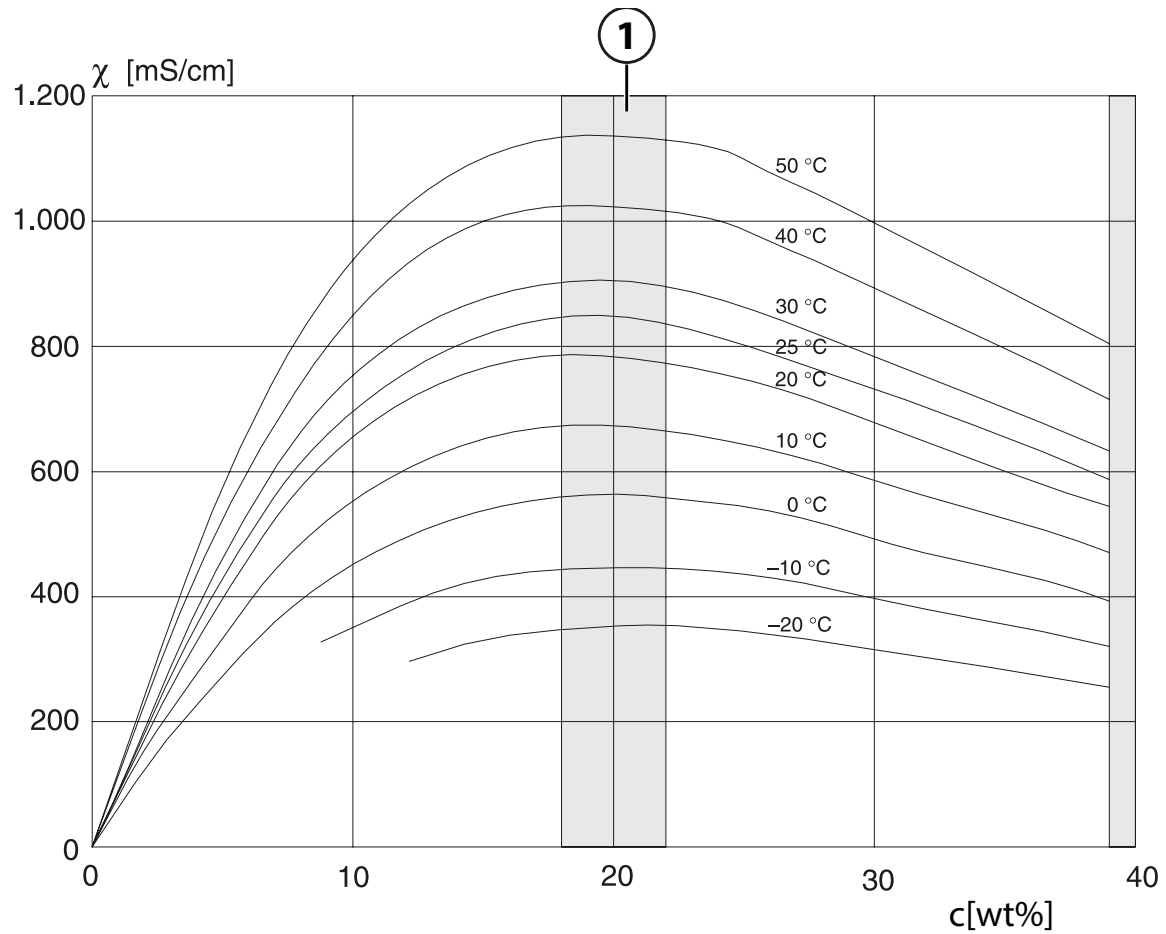
电导率 [mS/cm] 以量浓度 [wt%] 和介质温度 [°C] 为依据

### 氯化钠溶液 NaCl



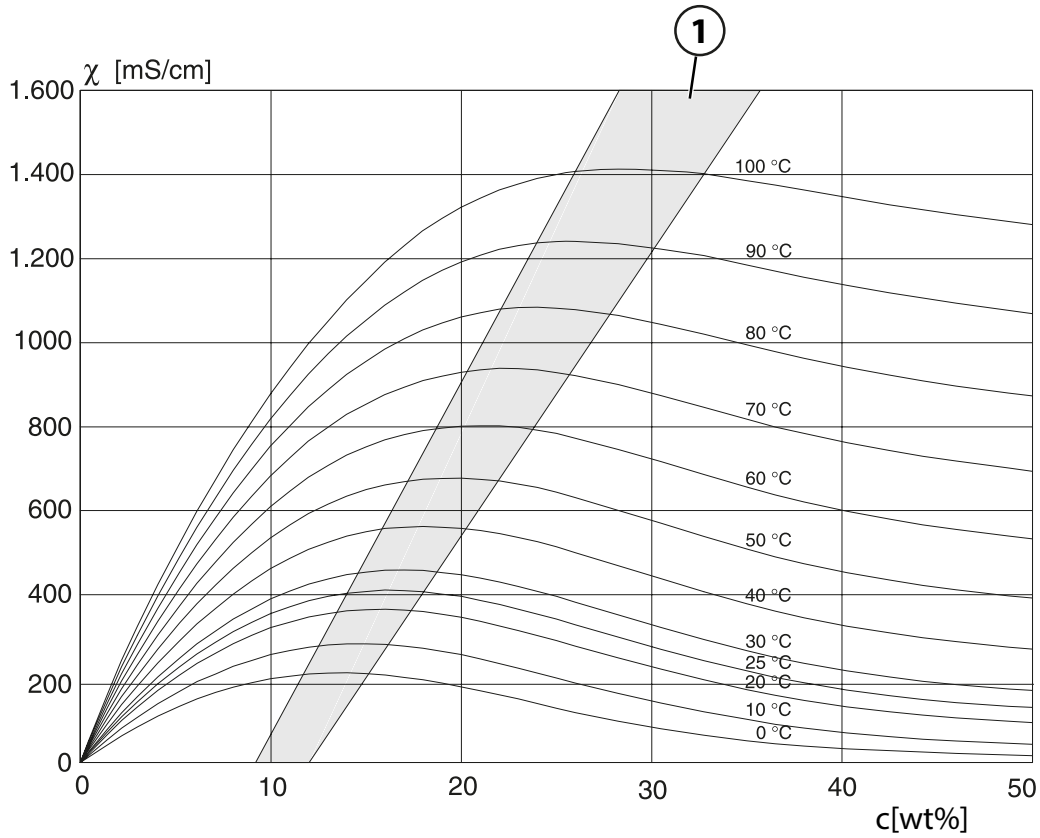
1 无法进行浓度测定的区域。

### 盐酸 HCl



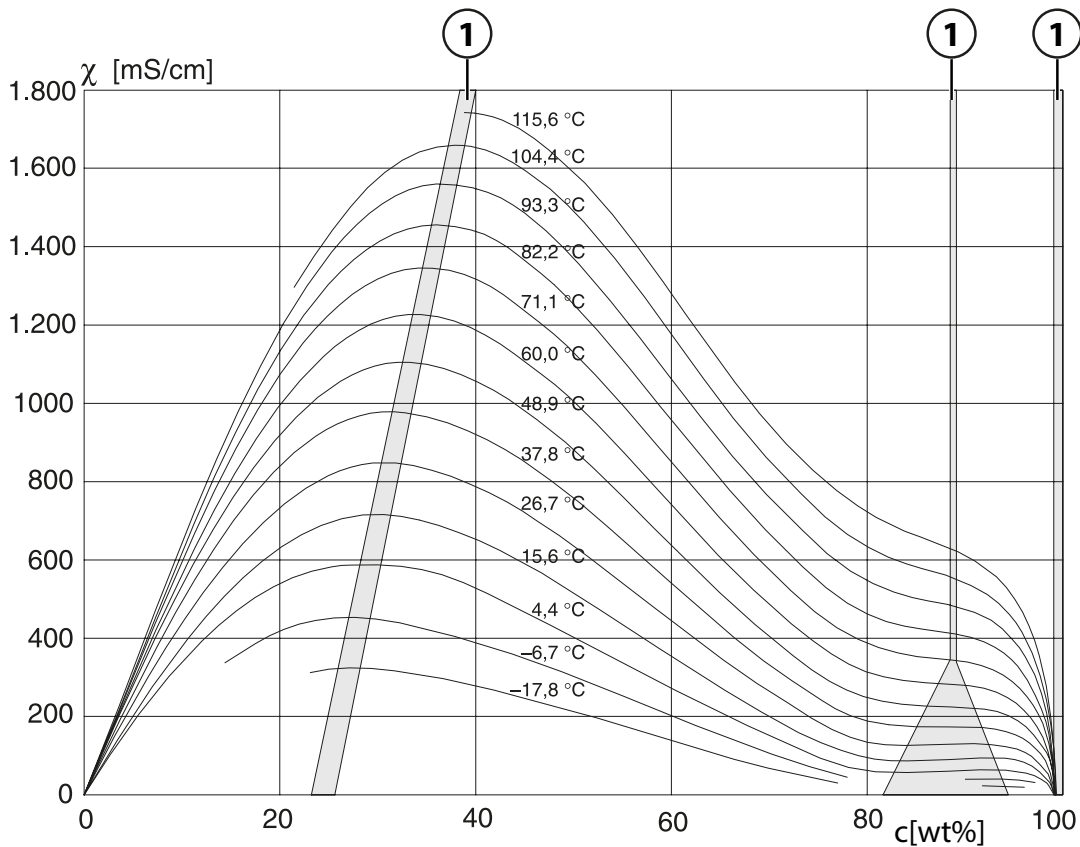
1 无法进行浓度测定的区域。

**氢氧化钠溶液 NaOH**



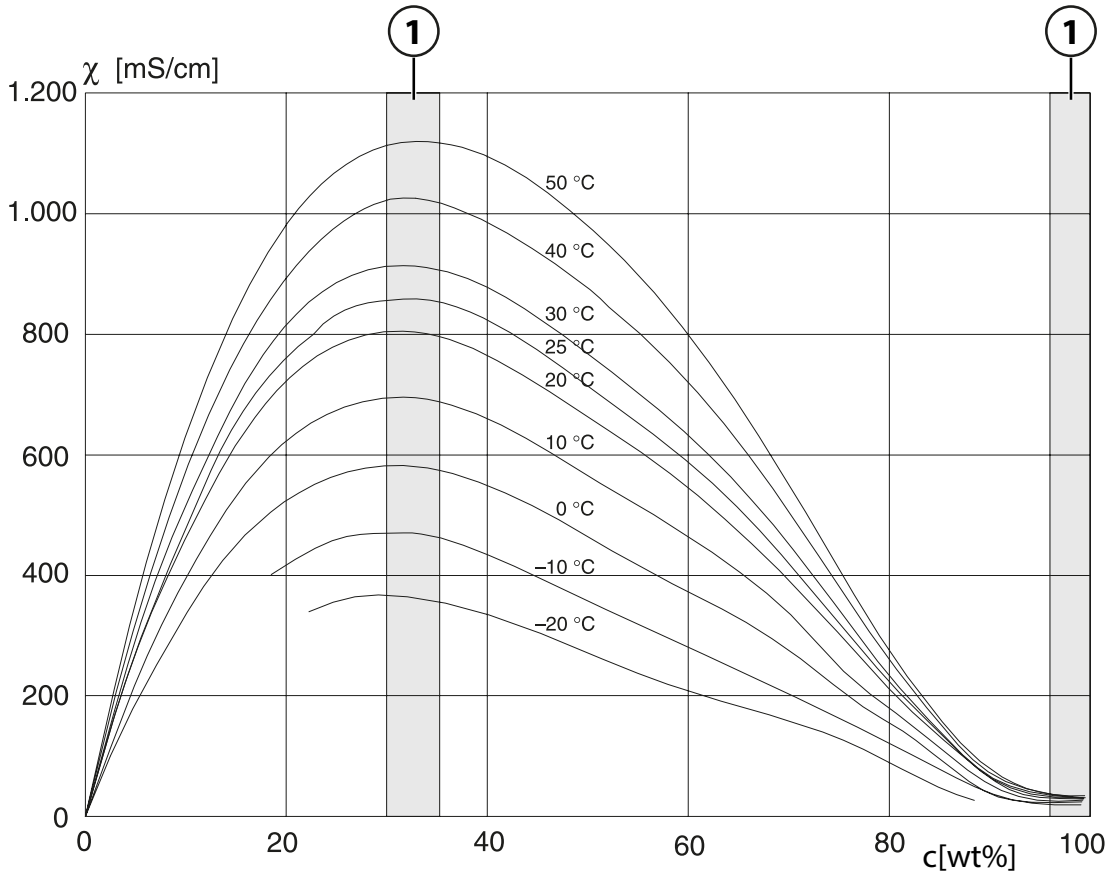
1 无法进行浓度测定的区域。

**硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**



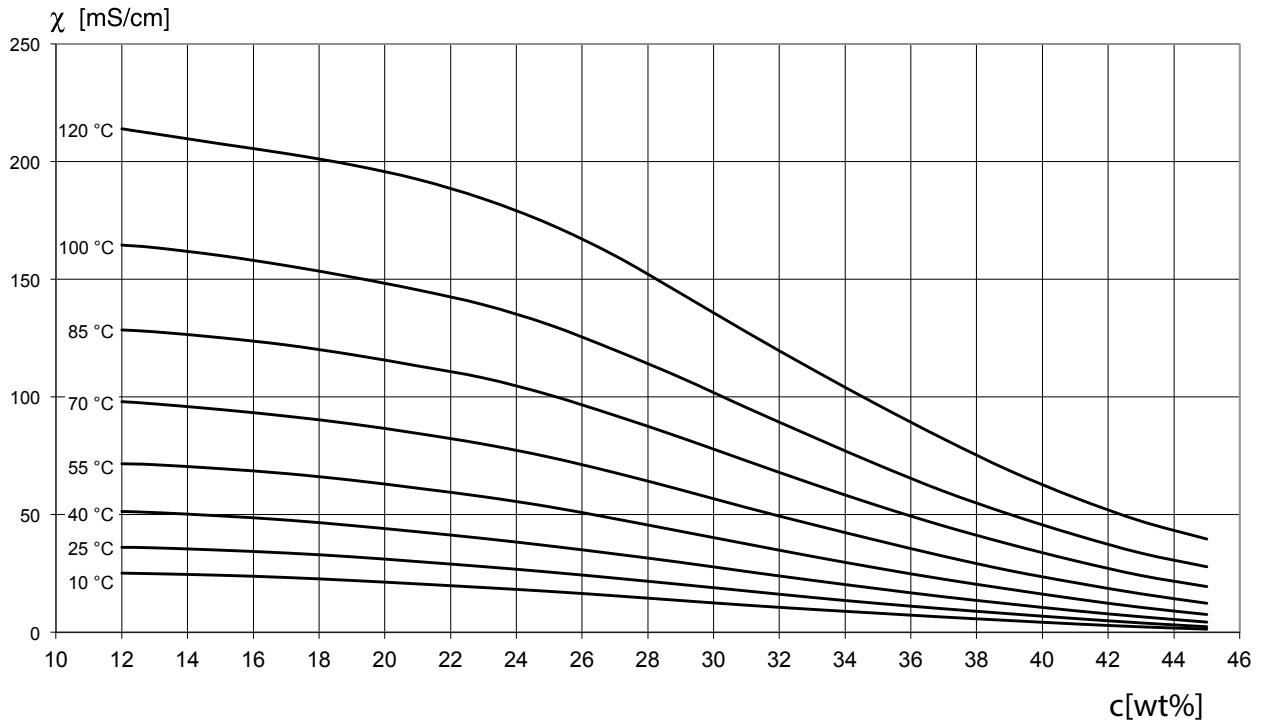
1 无法进行浓度测定的区域。

硝酸  $\text{HNO}_3$



1 无法进行浓度测定的区域。

发烟硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$



1 无法进行浓度测定的区域。



#### 14.4.4 Pfaudler 传感器 (FW-E017)

此选项能够通过 Pfaudler pH 值传感器或具有偏离 7 的零点和/或斜率的 pH 值传感器（例如零点在 pH 4.6 的 pH 值传感器）对 pH 值和温度进行同步测量。

为此，需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E017。 → 选项激活, 页 49

使用模拟传感器时，在测量前的操作如下：

01. 选择所使用的传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 → 传感器数据, 页 69

02. 输入传感器制造商随同提供的标称零点和标称斜率数据：

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

03. 选择参数。

04. 监控：“自定义”

- ✓ 可输入“标称”值、“最小”值、“最大”值。
- 选择“自动”时的预设值见下表。

05. 选择“数据输入”校准模式：

校准 ▶ [III] 模拟 pH → 校准模式：数据输入, 页 110

- ✓ 可输入等温交点的  $pH_{is}$  值。

06. 必要时可以在随后进行其他校准。在此情况下，在“数据输入”校准模式中输入的  $pH_{is}$  值保持存储状态。

**提示:** 当连接 Pfaudler 搪瓷电极时，将从传感器读取数据或将数据设置为标准值。此时无需菜单输入，因此已将其禁用。

零点和斜率的标称值用于确保传感器监控装置和校准装置（Sensoface、Calimatic）能够按照预定要求运行。该值不能代替调整（校准）！

#### 对斜率、零点、Sensocheck、参考电极的预设置

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情：

监控：“自动”

所选传感器类型	Pfaudler 标准	Pfaudler 差值	玻璃电极差值
标称斜率	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH
标称零点	pH 1.50	pH 10.00	pH 7.00
Sensocheck 参考电极	500 k $\Omega$	30 M $\Omega$	120 M $\Omega$

#### 典型值

此值仅用作一种指标。准确值由传感器制造商随附提供。

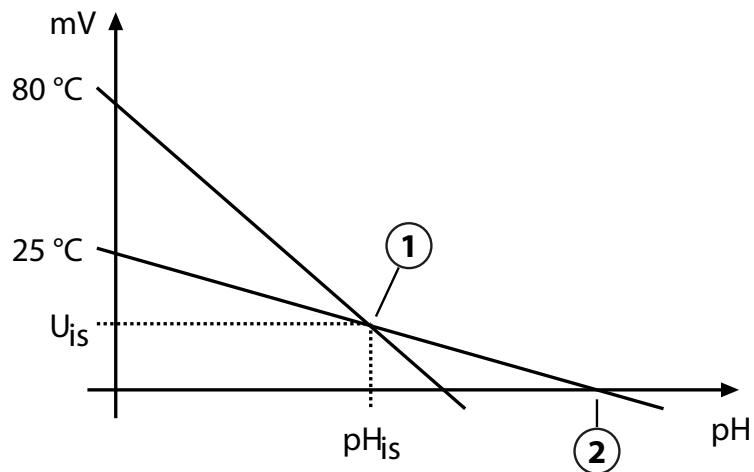
传感器	Pfaudler 搪瓷传感器 (Pfaudler 数据)	采用 pH 值绝对测量 法和 Ag/AgCl 参考 系统的传感器	采用 pH 值绝对测量法和 Ag/Ac (醋酸银) 参考系 统的传感器	差分式 pH 值传感器
标称斜率	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH
标称零点	pH 8.65	pH 8.65	pH 1.35	pH 7 ... 12
$pH_{is}$	pH 1.35	pH 1.35	pH 1.35	pH 3.00

**提示:** 有关功能、安装、校准/调整、参数设置的更多信息请参见相应传感器的操作说明书。

### 等温交点

等温交点是两种不同温度下两条校准直线的交点。该交点的坐标以  $U_{is}$  和  $pH_{is}$  表示。每个传感器的等温交点保持恒定。

该点可能导致与温度相关的测量误差，但可以通过在测量温度或恒定受控温度下进行校准加以避免。



- 1 等温交点
- 2 零点

### 14.4.5 计算块 (FW-E020)

激活 TAN 选项 FW-E020 后即可使用两个能够将现有测量变量计算为新变量的计算块。 →  
选项激活, 页 49

同时, 一般设备状态 (NAMUR 信号) 也被考虑在内。

根据现有测量变量计算:

- 测定值的差值 (根据传感器选择)
- Ratio (比率)
- Passage (渗透能力)
- Rejection (保持能力)
- Deviation (偏差)
- 通过双元电导率测量计算 pH 值 (见下)
- User-Spec (DAC): 用户规格

由计算块生成的所有新变量均可在电流输出和测量显示屏上输出。无法使用内部控制器进行调控。

#### 计算块的激活与参数设置

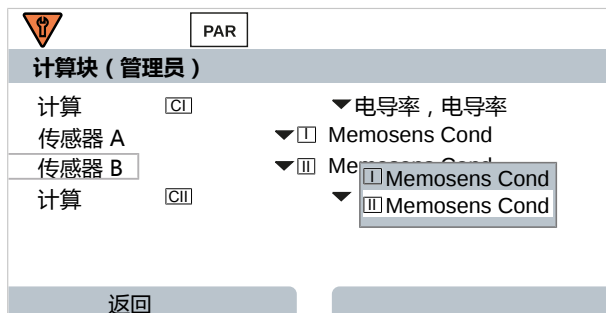
参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

前提条件

- 至少连接两个传感器。
- TAN 选项 FW-E020 已激活。

处理步骤

01. 调用计算块。
02. 选择测量变量组合。

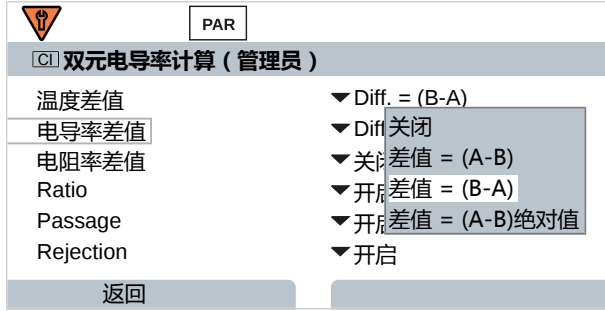


03. 按下 2 次 **左软键**: **返回**

04. 按 **方向键** 向下滚屏并选择计算块。

计算块在参数设置中的显示与模块相似, 附带有 [CI] 或 [CII]:

05. 对计算块进行参数设置。



计算块中的测量变量组合

测量变量组合	计算块	通过计算块计算的变量	
pH + pH	pH/pH	温度差值	°C
		pH 值差值	pH
		氧化还原差值	mV
		pH 电压差值	mV
Cond + Cond CondI + CondI Cond + CondI	Cond/Cond	温度差值	°C
		电导率差值	S/cm
		电阻率差值	Ω·cm
		Ratio (比率)	S/cm [%]
		Passage (渗透能力)	S/cm [%]
		Rejection (保持能力)	S/cm [%]
		Deviation (偏差)	S/cm [%]
Oxy + Oxy	Oxy/Oxy	pH 值	pH
		饱和度 %空气差值	%空气
		饱和度 %O <sub>2</sub> 差值	%O <sub>2</sub>
		浓度 (液体) 差值	mg/l
		浓度 (气体) 差值	%Vol
		温度差值	°C

计算公式

测量变量	计算公式	范围	量程
差值 (可在菜单中选择)	差值 = A - B 差值 = B - A 差值 = (A-B)绝对值	测量变量	测量变量
Ratio (仅 Cond/Cond)	Cond A / Cond B	0.00 ... 19.99	0.10
Passage (仅 Cond/Cond)	Cond B / Cond A • 100	0.00 ... 199.9	10 %
Rejection (仅 Cond/Cond)	(Cond A - Cond B) / Cond A • 100	-199.9 ... 199.9	10 %
Deviation (仅 Cond/Cond)	(Cond B - Cond A) / Cond A • 100	-199.9 ... 199.9	10 %

计算 Cond/Cond 时，可以通过测得的电导率值算出 pH 值。在下级菜单 pH 值 中进行设置：

**用于 pH 值计算的可调参数**

**参数设置 ▶ [CI/II] 计算 Cond/Cond ▶ pH 值**

用途	关闭、pH VGB-S-006、变量 pH
选择 pH VGB-S-006 时：	
碱化剂	NaOH : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 243)$ NH <sub>3</sub> : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 273)$ LiOH : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B} / 3) / 228)$
碱化	关闭、开启
离子交换剂	关闭、开启
过滤器容量	输入过滤器容量 ( 单位 : l )
冲洗容量	输入冲洗容量
容量因数	输入容量因数 ( 单位 : % )
选择变量 pH 时：	
输入系数 C、因数 1 ... 3	

**应用示例**

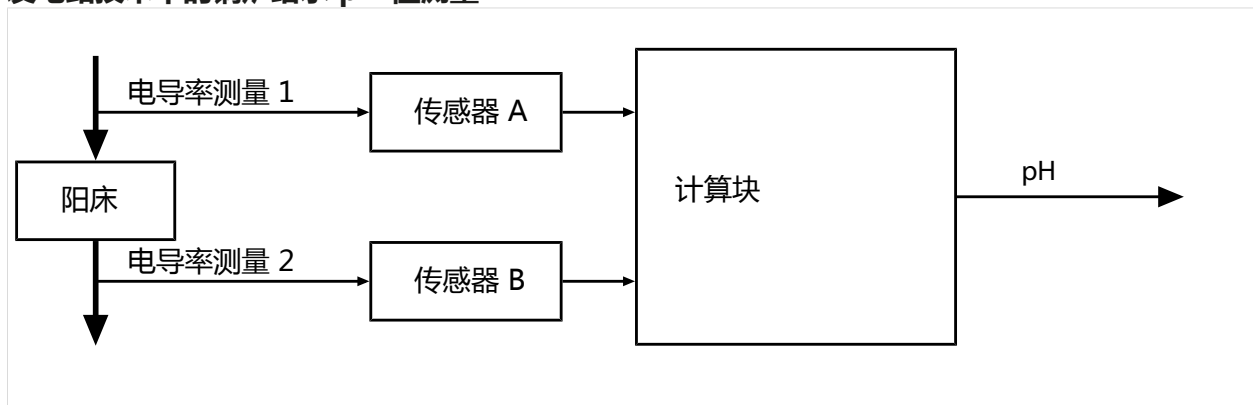
**通过双元电导率测量计算 pH 值**

在发电站内监控锅炉给水中，可以在特定条件下通过双元电导率测量来计算 pH 值。为此，需测量离子交换剂作用前后的锅炉给水电导。这种常用的间接 pH 值测量法所需的维护相对较少，因而具有优势：

在超纯水中直接进行 pH 值测量极为严苛。锅炉给水属于一种低离子介质。这要求使用一种需要持续校准且通常耐久性不高的特殊电极。

对离子交换剂作用前后的电导率进行测量时，使用两个传感器。通过两个计算而得的电导率测定值可以求得 pH 值。

**发电站技术中的锅炉给水 pH 值测量**



计算氢氧化钠溶液浓度/pH 值：

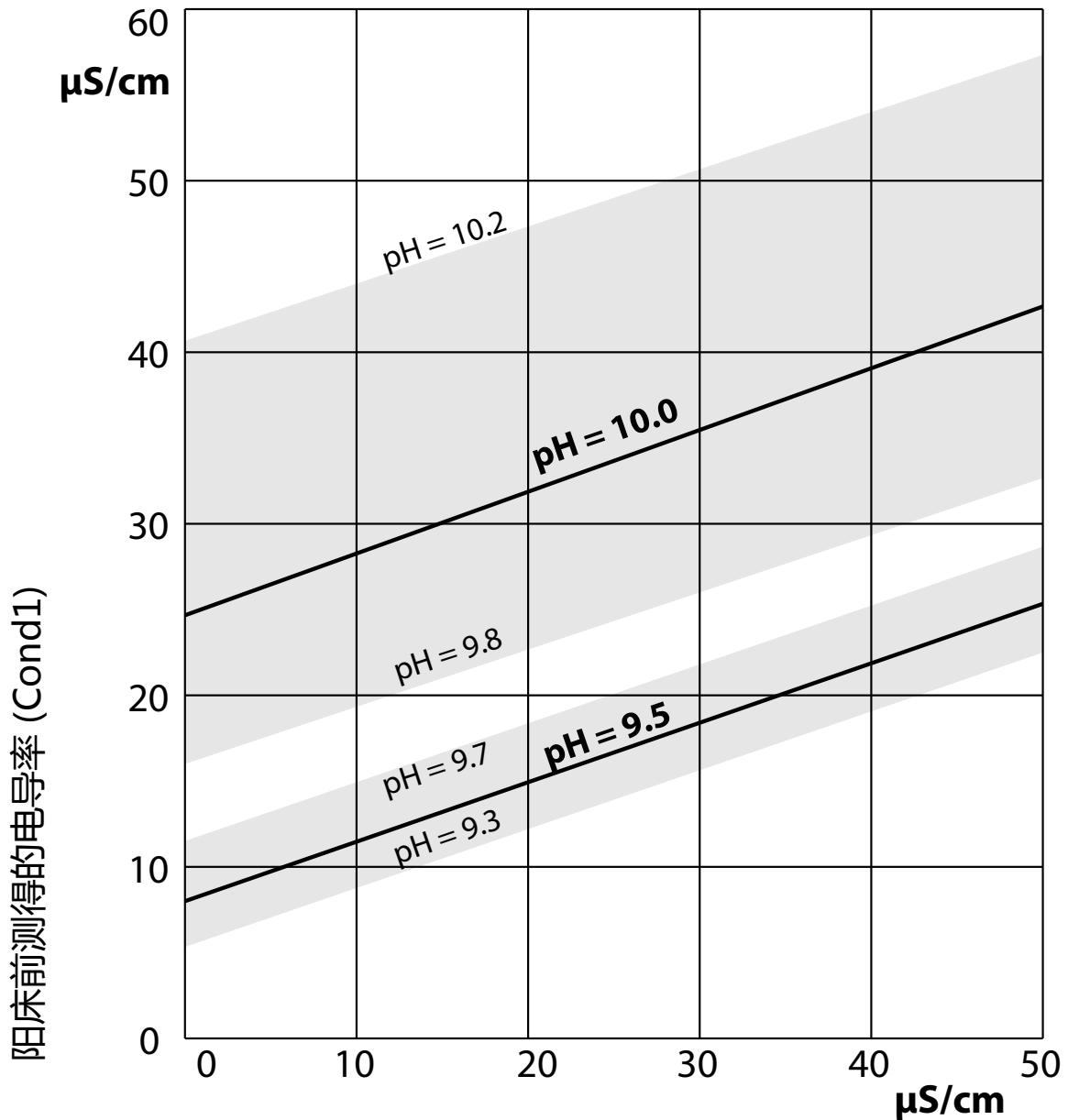
$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

建议的 pH 范围：

10 ± 0.2 适用于 < 136 bar 运行正压，

9.5 ± 0.2 适用于 > 136 bar 运行正压



### 阳床后测得的电导率 (Cond2)

使用氢氧化钠调节自然循环锅炉的锅炉用水。pH 值与阳床前后测得的电导率之间的关系。

来源：VGB 导则附录，适用于运行正压大于 68 bar 的锅炉的给水、炉水及蒸汽（VGB-R 450 L，1988 年版）

另请参见

→ 双元电导率测量, 页 93

### 14.4.6 HART (FW-E050)

配有 TAN 选项 FW-E050 的 Stratos Multi 已由 HART 通信基金会注册。该设备满足 HCF 规范（第 7 版）的要求。

按照以下步骤激活设备的 HART 接口：

01. 通过 TAN 选项编号将设备上的 HART 接口激活。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 选项激活 ▶ 050 HART ▶ 激活

02. 打开设备上的电流输出 I1 并将其设为 4 ... 20 mA，因为 HART 通信需要存在电流。

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出 → 电流输出, 页 57

03. 在菜单 参数设置 ▶ HART ▶ 用途 中打开通信。

设备开启后，HART 通信在大约 20 秒之后即可供使用。



在 HART 菜单中可以设置设备的轮询地址 (*Polling Address*)。在交付状态下，该值被设为零（显示 0）。当该值位于“01”至“63”之间时，激活多点模式。在多点模式下，输出电流恒定为 4 mA。

激活 HART 接口后，显示四个动态变量 PV、SV、TV 和 QV。动态变量 PV (*Primary Value*，一级值) 映射在电流输出 I1 上分配的测量变量。其余三个动态变量 SV、TV 和 QV (*Secondary/Tertiary/Quaternary Values*，二级/三级/四级值) 可自由分配。

系统集成所需的 HART 信息，如设备修订 (*Device Revision*)、设备类型 ID (*Device Type ID*) 等将在菜单 诊断 ▶ HART 信息 中显示。更多信息可从我们的网站上相应的产品页面中下载，例如：

- 设备描述 (DD, *Device Description*)
- HART 命令规范

另请参见

→ 故障状态, 页 143

### 14.4.7 数字式 ISM 传感器 (FW-E053)

通过此选项可以使用数字式 ISM 传感器进行 pH 值、氧化还原和氧（电流式）的测量。

为此，需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E053。 → [选项激活, 页 49](#)

#### 识别 ISM 传感器

ISM 传感器具有一个“电子数据表”。不可更改的出厂数据（制造商、传感器描述）以及相关的传感器典型参数将会自动传输到 Stratos Multi 上。



#### 传感器监控

与预测性维护 (Predictive Maintenance) 相关的信息可以从设备录入到传感器中。其中包括例如 CIP/SIP 或高压灭菌的最大周期数。在参数设置中进行设置：

参数设置 ▶ [III] ISM [pH] ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 → [pH 测量变量, 页 67](#)

参数设置 ▶ [III] ISM [氧] ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 → [氧测量变量, 页 95](#)

针对每项参数均可选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不发出消息，但参数仍然在诊断菜单中显示。
故障	超出限值时，发出故障消息并显示相应的 NAMUR 符号  ，当设置了“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出红色背光。
维护	超出限值时，发出需要维护消息并显示相应的 NAMUR 符号  。设置为“显示颜色 NE107”时，测量显示屏发出蓝色背光。

#### 校准/调整

**提示:** 校准数据存储在 ISM 传感器内，因此可以在远离测量点的情况下，例如在实验室中对 ISM 传感器进行清洁、还原、校准和调整。设施内的传感器将在现场被替换为经过调整的传感器。

对于从未使用过的 ISM 传感器，必须首先进行校准：

01. 校准 ▶ [III] ISM [pH/氧]
02. 选择 校准模式。
03. 第一次调整：是
04. 根据校准模式进行后续设置。  
✓ 可以进行校准。 → [校准/调整, 页 103](#)



### 14.4.8 参数集 1-5 (FW-E102)

使用参数集 1-5 需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E102。 → *选项激活, 页 49*

#### 将参数集保存到数据卡上

设备内含有 2 个完整的参数集 (A、B)。数据卡上可加载最多 5 个参数集。此时数据卡上的参数集之一 (1、2、3、4 或 5) 将被设备内部的参数集 A 覆盖：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 参数集 ▶ 保存参数集

01. 保存至：选择将被覆盖的参数集。

✓ 参数集将作为文件保存在数据卡上。

#### 从数据卡加载参数集

数据卡上存储的参数集之一 (1、2、3、4 或 5) 可以被加载到设备内部的参数集 A 上。此时参数集 A 将被覆盖：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 参数集 ▶ 加载参数集

01. 加载自：选择待加载的参数集。

✓ 此参数集将作为参数集 A 保存在设备上。

### 14.4.9 测量记录仪 (FW-E103)

使用测量记录仪需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E103。→ 选项激活, 页 49

测量记录仪按照其参数设置记录测定值和附加值。

可设置的参数包括：

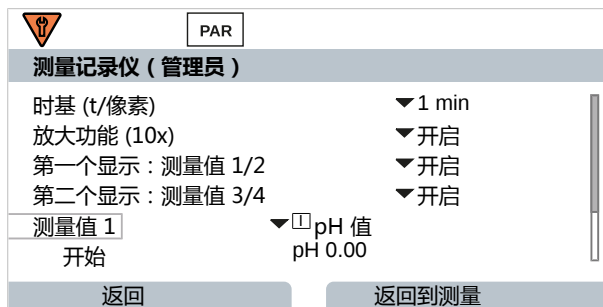
- 待显示的测量变量
- 待记录测量变量的开始值和结束值
- 时基 (记录间隔时间, 可选范围 10 s 至 10 h)

此外还可以通过“放大功能”将时间轴拉长 10 倍。

**对测量记录仪进行参数设置：**

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量记录仪

当参数设置完成后，将立即开始记录。

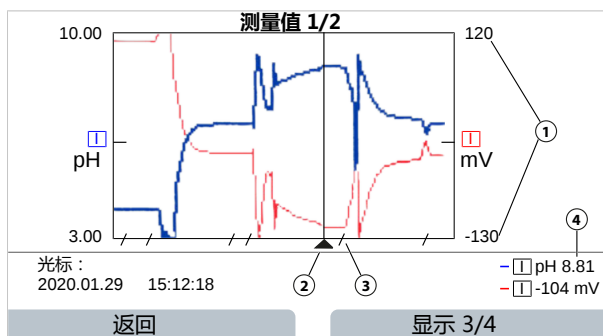


**显示测量记录仪数据：**

诊断 ▶ 测量记录仪

测量记录仪将所有条目记录在一个文件中。在设备的显示屏上，以图形显示最新的 100 个条目。最多可以显示 4 个测量变量，此时 4 个测量变量将被分配到 2 个测量记录仪上。按右软键可在测量记录仪之间切换。

当发生快速变化时自动启用放大功能，并且放大功能已经在事件之前的若干个像素处开始。由此即可详细追溯测量变量的不连续性。



- |  |  |
|--|--|
| <p>1 显示区域<br/>测量变量的开始值和结束值</p> <p>2 光标<br/>(通过方向键移动)</p> | <p>3 测定值快速变化的区域 (自动放大功能) 以线段标记。</p> <p>4 光标位置处的当前测定值</p> |
|--|--|

**删除测量记录仪数据：**

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 测量记录仪

**在数据卡上保存**

**提示:** 设备内部的存储器容量有限，并在达到最大存储容量后将不断覆盖最早的数据记录。对于长期持续的记录而言，数据卡不可或缺。存储在数据卡上的数据可以通过计算机读取和评估。

激活用于保存记录仪数据的数据卡：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 内存卡



每天均将创建一个新文件，文件名包含日期编码。

数据卡上生成的文件示例：

**\RECORDER\R\_YYMMDD.TXT**

在 YYMMDD (YY = 年, MM = 月, DD = 天)的记录仪数据

记录以 ASCII 文件的形式进行，其文件扩展名为 .TXT，各列之间通过制表符 (TAB) 分隔。由此，文件即可在文本处理程序或电子表格（例如 Microsoft Excel）中读取。当数据卡重新插入内存卡槽时，每次均会写入一组由设备类型、序列号和测量点编号组成的“Device Info”（设备信息）。通过这种方式，一个数据卡也可用于收集多台设备的测量记录仪数据。

记录仪文件条目的含义如下：

TIME STAMP	记录仪条目的时间戳
CH1/2/3/4	记录仪的第 1/2/3/4 个通道，含测定值和计量单位
Z1/2	第 1/2 个附加值和计量单位
MAINT	NAMUR “需要维护” 信号 (Maintenance Request)
HOLD	NAMUR “功能检查/HOLD” 信号 (Function Check/HOLD)
FAIL	NAMUR “故障” 信号 (Failure)

#### 14.4.10 固件更新 (FW-E106)

**提示:** 首先, 请检查您的设备是否需要固件更新。

固件更新需要在设备上通过 TAN 激活附加功能 FW-E106。 → *选项激活, 页 49*

Stratos Multi 配有一个标准微控制器和一个用于通信的微控制器。两种控制器均可进行固件更新。固件文件的标识如下:

- 标准微控制器: FW: xx.xx.xx. Build xxxxx
- 通信微控制器: IF-4000: xx.xx.xx. Build xxxxx


必要时必须依次进行两种更新。

**注意!** 请注意正确的固件更新顺序: 1. FW; 2. IF-4000.

**注意!** 在固件更新期间, 设备无法用于测量。输出处于未定义状态。在固件更新之后, 必须核查参数设置。

**提示:** 对标准微控制器进行固件更新之前, 建议将此前的版本保存到固件更新卡上。

#### 使用固件更新卡进行固件更新

01. 打开外壳。
02. 将固件更新卡推入前端单元的内存卡插槽内。 → *内存卡, 页 162*
  - ✓ 显示屏上出现固件更新卡符号 .
03. 关闭外壳。
04. 如有必要, 对设备此前安装的固件 (FW) 进行备份:
  - 菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新 ▶ 保存固件
  - 按 **右软键: 开始**, 启动备份。
  - ✓ 保存过程结束后, 设备进入测量模式。
05. 加载固件更新:
  - 菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新 ▶ 更新固件
06. 用方向键选择相应的版本。
07. 按 **回车** 确认。
08. 按 **右软键: 开始**, 启动固件更新。
  - ✓ 固件更新结束后, 设备进入测量模式。
09. 必要时进行固件更新 IF-4000 (同第 05 步开始的流程)。
10. 更新结束后, 打开外壳, 取出固件更新卡。
11. 关闭外壳并用螺栓拧紧。
12. 检查参数设置。

## 15 基本原理

### 15.1 PID 控制的基本原理

控制动作仅可在闭环控制回路中进行。控制回路由单个结构元件构成，这些元件必须持久保持运行就绪状态。受控制的变量（被控变量）被持续测量，并与预先确定的设定值进行比较。其目标是将被控变量调整到设定值。由此产生的动作流均在一个闭环内，也即控制回路内发生。

对被控变量（如 pH 值、温度、浓度等）的测量通过适用的传感器进行，传感器提供连续的测量值，从而与预先设定值进行比较。比较的时间间隔可以任意设定。出现偏差时，将会触发一个控制过程，目的是在一个预设的时间段内将被控变量调整到与预先设定值一致。

比较被控变量与设定值并反馈结果以影响被控变量均由控制器完成。

控制器以特征图、动态特性和工作模式为标准划分。

- 特征图：区分为连续（线性）控制器和离散控制器。
- 动态特性：控制器输入点的控制偏差变化将影响到控制器输出点的操纵变量。

线性控制器的划分标准多种多样。但是，其动态特性处于首要地位。

以下介绍基本动态单元及其典型组合。

#### **P 控制器（参数：控制器增益）**

P 控制器独立运行功能单元的比例单元将控制偏差转换为一个成比例的操纵变量。在此过程中，操纵信号受到最大值（操纵范围）的限制。相应地，控制器上的输入信号具有一个最大可用动态范围（被控范围）。

#### **I 控制器（参数：重置时间）**

积分单元同样属于独立运行的功能单元，其关注操纵变量随时间的变化（变化速度），即控制偏差的时间积分。此时被控变量的每一个值均被分配一个特定的操纵速度变量。

#### **PI 控制器**

该控制器上加入了比例单元和积分单元。与仅支配被控变量和操纵变量之间比例关系的 P 控制器相比，此控制器还能够随时间积分。操纵变量的值根据控制偏差按比例求得，同时积分单元将其累加。

#### **D 控制（参数：预调时间）**

一个单独的 D 控制（微分控制）完全没有适用性，因为其仅对控制偏差的变化作出响应，也即在控制偏差恒定的情况下不受影响。

#### **PD 控制器**

在该控制器上，输入信号的成比例变化和被控变量的变化率被加入到生成的操纵变量中。

**PID 控制器**

该控制器包含线性控制器的 P、I、D 基本单元。在 PID 控制装置上，操纵变量相当于一个 P 控制装置、一个 I 控制装置和一个 D 控制装置的输出变量的加总。

PID 控制器的最大超调量比 PD 控制器更低。由于 I 单元的存在，该控制器不会显示固定的控制偏差。然而，由于 P 单元的快速干预、I 单元的校正特性和 D 单元的阻尼作用，PID 控制器的基本单元（P、I、D）使其成为了一种普遍适用的经典控制器。

**典型应用领域**

P 控制器：用于集成控制系统（例如密闭容器、批处理）。

PI 控制器：用于非集成控制系统（例如排水管道）。

PID 控制器：利用附加 D 单元能够快速校正出现的峰值。

## 16 缩写

ATEX	爆炸性环境 (Atmosphères Explosibles)
CIP	原位清洁 (Cleaning In Place)
DIN	德国标准化协会
EEPROM	电可擦可编程只读存储器 (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory)
EMC	电磁兼容性
EN	欧洲标准
ESD	静电放电 (Electrostatic Discharge)
Ex	防爆
FM	工厂相互保险组织 (Factory Mutual)
FW	固件 (Firmware)
HART	高速可寻址远程传感器 (Highway Addressable Remote Transducer)
HCF	HART 通信基金会 (HART Communication Foundation)
IEC	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)
IP	国际保护/入口保护 (International Protection / Ingress Protection)
ISFET	离子敏场效应晶体管
ISM	智能传感器管理 (Intelligent Sensor Management)
NAMUR	国际过程工业自动化用户协会
NE 107	NAMUR 推荐性规范 107 : “现场设备的自监控和诊断”
NEPSI	国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (National Supervision and Inspection Center for Explosion Protection and Safety of Instrumentation)
NIST	美国国家标准与技术研究院 (National Institute of Standards and Technology)
NTC	负温度系数 (Negative Temperature Coefficient)
PELV	保护特低电压 (Protective Extra Low Voltage)
PID	比例积分微分
PV	主变量 (Primary Value)
QV	四级变量 (Quarternary Value)
RAM	随机存取存储器 (Random-Access Memory)
RoHS	有害物质限制 (Restriction of Hazardous Substances)
SELV	安全特低电压 (Safety Extra Low Voltage)
SIP	原位灭菌 (Sterilization In Place)
SV	二级变量 (Secondary Value)
SW	扳手尺寸
TAN	交易编号
TC	温度补偿或温度系数
TDS	溶解性总固体 (Total Dissolved Solids)
TFT	薄膜晶体管 (Thin Film Transistor)
TV	三级变量 (Tertiary Value)
USP	美国药典 (U.S. Pharmacopeia)

## 关键词索引

安全提示	2	传感器极化	
安全信息的补充提示	2	参数设置	96
安全章程	8	传感器监控	
安全指南	2	运行中	138
安装	27	在功能检查过程中	141
安装地点	10	传感器接口	
安装因数, 校准/调整	126	Memosens	32
保存设备设置	46	插入模块	33
报错, 概览表	143	第二个 Memosens 传感器	34
变化函数	73, 77	传感器磨损监控	139
不符合规格		传感器数据	
通过开关触点标示	60	pH 参数设置	69
财产损失	8	电导率参数设置	80
菜单结构	41	感应式电导率参数设置	88
菜单选择	38	氧参数设置	97
参数集	47	传感器网络图	138
参数集 1-5 (FW-E102)	217	传感器信息, 数字传感器	138
参数设置		传感器选择	65
pH	66	传输配置	46
菜单概览	45	单位/格式, 参数设置	50
操作级别	43	单线性特征图	58
常规	50	导言安全章节	2
电导率	79	等温交点	210
调用	43	第一次调整	104
感应式电导率	86	电导率 (导电式)	
系统控制	45	参数设置	79
氧	94	接线示例, 模拟传感器	186
氧化还原	75	校准/调整	115
操作工具	10	电导率 (感应式)	
操作员级别	43	参数设置	86
测量点描述		接线示例, 模拟传感器	188
参数设置	48	校准/调整	121
显示	138	电导率 (双元)	
测量记录仪 (FW-E103)		参数设置	93
描述	218	电导率测量变量 (导电式)	
删除数据	49	参数设置	79
显示数据	218	接线示例, 模拟传感器	186
测量介质温度补偿		校准/调整	115
pH 参数设置	73	电导率测量变量 (感应式)	
电导率参数设置	83, 90	参数设置	86
测量模块		接线示例, 模拟传感器	188
插入	33	校准/调整	121
端子分配	35	电导率测量变量 (双元)	
概览, 防爆型	12	参数设置	93
接线示例	178	计算块	211
测量显示屏		电解质更换, 确认	141
参数设置	51	电缆螺纹接头, 密封嵌件	26
常规	42	电缆螺纹接头用多重密封嵌件	26
查看级别	43	电缆螺纹接头用盲塞	26
产品范围	12	电缆螺纹接头用缩减密封嵌件	26
产品校准/调整		电流输出	
pH	109	参数设置	57
电导率	118	电路	30
感应式电导率	124	功能检查 (HOLD)	59
氧	131	量程, 示例	57
超纯水中的痕量杂质	83, 90	输出滤波器	59
迟滞	61	特征图线型	58
冲洗功能, 参数设置	62	消息	59



电流特征曲线 (FW-E006)	204	恢复出厂设置	50
电气安装	27	恢复交付状态设置	50
电源	142	混合装配	10
调试	20, 37	计算块 (FW-E020)	211
最终检查	37	技术数据	165
调整, 定义	103	继电器测试	142
调整记录	138	监控限值	
定制固件更新/修复卡	164	pH 值, pH/氧化还原	74
端子分配	31	电导率	85, 92
对人员的要求	9	氧	101
对数特征图	58	氧化还原	78
对校准的预设置		键盘	40
pH 参数设置	72	键盘测试	137
电导率参数设置	83	接线示例	
感应式电导率参数设置	90	pH 模拟	178
氧参数设置	100	电导率 (导电式)	186
氧化还原参数设置	77	电导率 (感应式)	188
防护顶篷 ZU0737	24	氧化还原模拟式	184
访问控制	41	氧模拟	189
更改密码	50	警告提示	2
废弃处理	11, 161	开关触点	
符号和标识		参数设置	59
显示屏	18	迟滞	61
负荷矩阵	139	功能检测	142
附加功能		用途: Sensoface	62
概览	13	用途: USP 输出	62
激活	49	用途: 不符合规格	60
描述	202	用途: 冲洗接触	62
高压灭菌计数器		用途: 功能检查	61
参数设置, pH	71	用途: 故障	60
参数设置, 氧	99	用途: 限值	61
累加	141	用途: 需要维护	60
格式/单位, 参数设置	50	控制变量	64
更改正负号	40	控制器	
功能检查		PID 控制的基本原理	221
通过开关触点标示	61	参数设置	63
功能控制	48	控制器测试	142
功能锁定	44	控制输入	
供货范围	17	参数设置	64
供货方案	12	端子分配	31
固件更新	220	离子交换剂	213
固件更新卡	164	连接端子	31
固件修复	164	零点校正	
固件修复卡	164	感应电导率	125
故障		氧	133
通过开关触点标示	60	流量测量	102
故障排除	143	脉冲频率控制器	64
故障状态	143	脉冲长度控制器	63
关于安全信息的提示	2	密码	
管理员级别	43	出厂设置	50
管式安装 ZU0274	23	更改/取消	50
光耦合器 OK1 输入		面板安装 ZU0738	25
功能控制	48	模拟电导率传感器	
切换参数集	47	参数设置	80
光耦合器输入		接线示例	186
参数设置	64	校准/调整	115
锅炉给水	213	模拟感应式电导率传感器	
含痕量杂质的超纯水	83, 90	参数设置	87
环境损害	8	接线示例	188
缓冲表	192	校准/调整	121
缓冲表, 可输入 (FW-E002)	202		

模拟式 pH 值传感器		二元电导率测量	
参数设置	67	pH 值计算	213
接线示例	178	参数设置	93
校准/调整	104	计算块	211
模拟氧传感器		缩写	223
参数设置	96	特征图线型	58
接线示例	189	停用	161
校准/调整	128	通过二元电导率测量计算 pH 值	213
模拟氧化还原传感器		统计数据	139
参数设置	75	退返	161
接线示例	184	维护	11
校准/调整	112	维护功能	140
膜体更换, 确认	141	维护功能	
内存卡		传感器监控	141
参数设置	45	电解质更换/膜体更换	141
插入	162	电源	142
内存卡类型	164	高压灭菌计数器	141
浓度测定 (FW-E009)	204	继电器测试	142
前导安全章节	2	控制器测试	142
日期/时间	48	膜体更换/内电极更换	141
日志		温度偏移日志	138
参数设置	49	温度探头, 调整	111, 114, 120, 127, 133
删除条目	49	温度探头调整	111, 114, 120, 127, 133
显示条目	136	系统概览	
软键		输入和输出	14
功能控制	48	系统控制	45
键盘	40	显示屏	
显示屏	38	参数设置	56
三线性特征图	58	说明	38
设备信息	137	无显示	144
设备诊断	137	显示屏测试	137
设置传感器监控	70, 76, 81, 89, 98	显示颜色, 参数设置	56
时间/日期	48	象形图	
收藏夹菜单	134	概览	18
手动功能检查	142	消息	
手动校准/调整		pH 参数设置	74
pH	108	电导率参数设置	85, 92
电导率	117	氧参数设置	101
感应式电导率	123	氧化还原参数设置	78
输出电流		消息列表	
电流特征曲线 (FW-E006)	204	报错, 概览	143
手动输入	142	显示	135
输出滤波器	59	校准/调整	
输出滤波器的时间常数	59	Memosens	104
输入和输出		pH	104
参数设置	57	pH 预设置	72
电流输出	30	常规	103
系统概览	14	电导率	115
输入数字	40	电导率预设置	83
输入文本和数字	40	感应式电导率	121
数据卡		感应式电导率预设置	90
保存/加载参数集	217	记录	138
保存设备设置	46	校准溶液	200
参数设置	45	氧	128
打开/关闭内存卡	162	氧化还原	112
说明	164	氧化还原预设置	77
数据输入		氧预设置	100
氧化还原校准/调整	112	校准定时器	
氧校准/调整	130	pH 参数设置	72
双线性特征图	58	氧参数设置	100
		氧化还原参数设置	77

校准记录	138	传感器信息	138
校准溶液	200	日志	136
校准预设		设备信息	137
pH 参数设置	72	设备自检	137
电导率参数设置	83	通道 I/II	138
感应式电导率参数设置	90	温度偏移日志	138
氧参数设置	100	消息列表	135
氧化还原参数设置	77	校准/调整记录	138
斜率		证书	10
氧测量	128	重置为交付状态	50
需要维护		专业人员	9
通过开关触点标示	60	装配	
选项		安装方式	22
概览	13	外壳	20
激活	49	自动校准/调整	
描述	202	pH, Calimatic	106
选项激活	49	电导率	116
选择工作模式	65	感应式电导率	122
选择语言	38	氧, 空气中	129
压力校正	100	氧, 水中	129
盐度校正	101	自适应校准定时器	72
阳床	213		
氧		<b>C</b>	
参数设置	94	Calimatic	
接线示例, 模拟传感器	189	自动校准/调整	106
校准/调整	128	CIP 计数器	
氧测量变量		参数设置, pH	70
参数设置	94	参数设置, 电导率	82
接线示例, 模拟传感器	189	参数设置, 感应式电导率	89
校准/调整	128	参数设置, 氧	98
氧痕量测量 (FW-E015)			
接线示例	190	<b>D</b>	
校准/调整	133	D 控制	221
氧化还原			
参数设置	75	<b>H</b>	
接线示例, 模拟传感器	184	HART (FW-E050)	
校准/调整	112	参数设置	102
氧化还原测量变量		描述	215
参数设置	75	<b>I</b>	
接线示例, 模拟传感器	184	I 控制器	221
校准/调整	112	ISFET 零点, 校准/调整	111
氧化还原调整	112	ISM pH 值传感器 (FW-E053)	
氧化还原检查	113	参数设置	67
易爆区域	10	接线示例	185
应急 TAN	50	ISM 传感器 (FW-E053), 描述	216
应用示例		ISM 氧传感器 (FW-E053)	
pH 值测量与 PID 控制	15	参数设置	95
通过双元电导率测量计算 pH 值	213	接线示例	191
氧测量和压力校正	16	膜体更换, 确认	141
用户界面	38	内电极更换, 确认	141
用途	8		
运行点, Memosens ISFET 传感器	111	<b>L</b>	
运行状态	42	Lingua	38
诊断			
Sensoface	158		
诊断功能	135		
诊断功能			
测量点描述	138		
传感器监控	138		
传感器磨损监控	139		
传感器网络图	138		

**M**

Memosens	
传感器接口	32
传感器信息	138
Memosens pH 值传感器	
参数设置	66
Memosens 电导率传感器	
参数设置	79, 86
Memosens 感应式电导率传感器	
参数设置	86
Memosens 氧传感器	
参数设置	94
Memosens 氧化还原传感器	
参数设置	75

**N**

NAMUR 信号, 描述	60
NE107	
显示颜色	56
状态信号	60

**O**

OK1 输入	
参数设置	64
功能控制	48
切换参数集	47
OK2 输入, 参数设置	64

**P**

P 控制器	221
PD 控制器	221
Pfautler 传感器 (FW-E017)	
参数设置	68
接线示例	183
描述	209
pH	
参数设置	66
缓冲表	192
接线示例, 模拟传感器	178
校准/调整	104
自定义缓冲集 (FW-E002)	202
pH 测量变量	
参数设置	66
缓冲表	192
接线示例, 模拟传感器	178
校准/调整	104
自定义缓冲集 (FW-E002)	202
PI 控制器	221
PID 控制, 基本原理	221
PID 控制器	
参数设置	63
控制器测试	142
描述	222

**S**

Sensocheck	160
Sensoface	
标准	159
开关触点	62
描述	158
SIP 计数器	
参数设置, pH	70
参数设置, 电导率	82
参数设置, 感应式电导率	89
参数设置, 氧	98

**T**

TAN 选项	
概览	13
激活	49
描述	202
TAN 选项 FW-E002 pH 缓冲表	202
TAN 选项 FW-E006 电流特征曲线	204
TAN 选项 FW-E009 浓度测定	204
TAN 选项 FW-E015 氧痕量测量	
接线示例	190
校准/调整	133
TAN 选项 FW-E017 Pfautler 传感器	
接线示例	183
描述	209
TAN 选项 FW-E020 计算块	211
TAN 选项 FW-E050 HART	
参数设置	102
描述	215
TAN 选项 FW-E051 电流输入	
参数设置	100
端子分配	31
应用示例	16
TAN 选项 FW-E052 电流输出 3 和 4	
参数设置	57
端子分配	31
TAN 选项 FW-E053 ISM 传感器	
pH 接线示例	185
描述	216
氧接线示例	191
TAN 选项 FW-E102 参数集 1-5	217
TAN 选项 FW-E103 测量记录仪	
描述	218
删除数据	49
显示数据	218
TAN 选项 FW-E104 日志	136
TAN 选项 FW-E106 固件更新	220
TDS 功能	84, 91

**U**

USP 功能	
参数设置	84, 91
开关触点	62
显示值	84, 91





**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

**中心**

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin

德国

电话: +49 30 80191-0

传真: +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

**地区代表**

www.knick-international.com

原版操作说明书译文

版权 2023 • 保留变更权利

版本 2 • 本文档发布于 2023/7/3。

您可以在我们网站的相应产品下方下载最新版文档。

TA-212.502-KNZH02



099655