

# 操作手册

## Memosens

Memosens 数字式传感器输入

搭配 Liquiline 系列产品: CM44x、CM44xR、CM44P、  
CSFxx、CSP44、CA80xx





# 目录








<b>1</b>	<b>文档信息 .....</b>	<b>4</b>	<b>12.2</b>	<b>扩展设置 .....</b>	<b>93</b>
1.1	安全图标 .....	4	<b>13</b>	<b>输入：离子选择电极法传感器 .....</b>	<b>100</b>
1.2	信息图标 .....	4	13.1	基本设置 .....	100
1.3	文档资料 .....	5	13.2	扩展设置 .....	101
<b>2</b>	<b>Memosens 数字式传感器信息 .....</b>	<b>6</b>	13.3	电极插槽菜单 .....	104
<b>3</b>	<b>电气连接 .....</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>输入：超声波界面传感器 .....</b>	<b>110</b>
3.1	Memosens 数字式传感器 .....	7	14.1	基本设置 .....	110
3.2	连接 Memosens 数字式传感器 .....	7	14.2	罐配置 .....	110
3.3	防爆型 Memosens 数字式传感器 .....	9	14.3	传感器信号 .....	112
<b>4</b>	<b>输入：概述 .....</b>	<b>10</b>	14.4	扩展设置 .....	113
<b>5</b>	<b>输入：pH/ORP 电极 .....</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>输入：全光谱传感器 .....</b>	<b>117</b>
5.1	基本设置 .....	11	15.1	基本设置 .....	117
5.2	扩展设置 .....	12	15.2	扩展设置 .....	118
5.3	位号控制 .....	22	<b>16</b>	<b>输入：荧光法测量传感器 .....</b>	<b>124</b>
5.4	更换传感器 .....	22	16.1	基本设置 .....	124
5.5	数据处理出厂设置 .....	22	16.2	扩展设置 .....	125
<b>6</b>	<b>输入：电导率传感器 .....</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>诊断和故障排除 .....</b>	<b>132</b>
6.1	基本设置 .....	24	17.1	无信息的过程错误 .....	132
6.2	扩展设置 .....	31	17.2	诊断信息概述 .....	139
<b>7</b>	<b>输入：溶解氧传感器 .....</b>	<b>39</b>	17.3	传感器信息 .....	154
7.1	基本设置 .....	39	<b>18</b>	<b>维护 .....</b>	<b>155</b>
7.2	扩展设置 .....	40	18.1	清洁数字式传感器 .....	155
<b>8</b>	<b>输入：消毒剂传感器 .....</b>	<b>55</b>	18.2	清洁安装支架 .....	155
8.1	基本设置 .....	55	18.3	使用电阻箱测试数字电感式电导率传感器 ..	156
8.2	扩展设置 .....	56	<b>19</b>	<b>标定 .....</b>	<b>157</b>
<b>9</b>	<b>输入：饮用水浊度传感器 .....</b>	<b>67</b>	19.1	定义 .....	157
9.1	基本设置 .....	67	19.2	术语 .....	157
9.2	扩展设置 .....	68	19.3	标定说明 .....	158
<b>10</b>	<b>输入：浊度和悬浮物浓度传感器 .....</b>	<b>76</b>	19.4	pH 电极 .....	159
10.1	基本设置 .....	76	19.5	ORP 电极 .....	162
10.2	扩展设置 .....	77	19.6	电导率传感器 .....	164
<b>11</b>	<b>输入：光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....</b>	<b>84</b>	19.7	溶解氧传感器 .....	167
11.1	基本设置 .....	84	19.8	消毒剂传感器 .....	173
11.2	扩展设置 .....	85	19.9	离子选择电极法传感器 .....	176
<b>12</b>	<b>输入：硝酸盐浓度传感器 .....</b>	<b>92</b>	19.10	浊度和悬浮物浓度传感器 .....	180
12.1	基本设置 .....	92	19.11	光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....	189
			19.12	硝酸盐传感器 .....	193
			19.13	全光谱传感器 .....	197
			19.14	荧光法测量传感器 .....	199
			19.15	标定附件 .....	203
			<b>索引 .....</b>	<b>205</b>	

# 1 文档信息

## 1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 <b>危险</b> 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽会导致人员死亡或严重伤害。
 <b>警告</b> 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。
 <b>小心</b> 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 <b>注意</b> 原因/状况 疏略安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

## 1.2 信息图标

-  附加信息，提示
-  允许或推荐的操作
-  禁止或不推荐的操作
-  参见设备文档
-  参考页面
-  参考图
-  操作结果

## 1.3 文档资料

下列文档资料是《操作手册》的补充说明，登陆网站，进入产品主页下载文件：

- 《操作手册》
  - Liquiline CM44x 《操作手册》 BA00444C
  - Liquiline CM44xR 的《操作手册》 BA01225C
  - Liquiline CM44P 的《操作手册》 BA01570C
  - Liquistation CSF48 的《操作手册》 BA00443C
  - Liquiport CSP44 的《操作手册》 BA00465C
  - Liquistation CSF34 的《操作手册》 BA00478C
  - Liquistation CSF39 的《操作手册》 BA01407C
  - Liquisystem CA80AM 的《操作手册》 BA01240C
  - Liquisystem CA80PH 的《操作手册》 BA01416C 和 BA01435C
  - Liquisystem CA80NO 的《操作手册》 BA01574C
  - Liquisystem CA80CR 的《操作手册》 BA01575C
  - Liquisystem CA80AL 的《操作手册》 BA001585C
  - Liquisystem CA80FE 的《操作手册》 BA01586C
  - Liquisystem CA80COD 的《操作手册》 BA01354C
  - Liquisystem CA80TP 的《操作手册》 BA01593C
  - Liquisystem CA80HA 的《操作手册》 BA01772C
  - Liquisystem CA80SI 的《操作手册》 BA01650C
- 相关设备的《简明操作指南》
- 相关设备的《技术资料》
- HART 通信型 Liquiline 系列仪表《操作手册》： BA00486C
  - HART 现场设置和安装指南
  - HART 驱动程序说明
- 现场总线和网页服务器通信指南
  - HART: SD01187C
  - PROFIBUS: SD01188C
  - Modbus: SD01189C
  - 网页服务器: SD01190C
  - EtherNet/IP: SD01293C


## 2 Memosens 数字式传感器信息

Memosens 数字式传感器内置电子部件，储存标定参数和其他信息。一旦传感器成功连接变送器，传感器参数立即自动传输至变送器中，用于计算当前测量值。

► 进入 DIAG 菜单，查看传感器参数。

数字式传感器内存储有传感器参数，包括：

- 生产参数
  - 序列号
  - 订货号
  - 生产日期
- 标定参数
  - 标定日期
  - 标定值
  - 标定次数
  - 执行最近一次标定或调节的变送器的序列号
- 操作信息
  - 温度范围
  - 初始调试日期
  - 极端工况下总工作小时数
  - 传感器监测数据

 取决于连接传感器，记录特定参数，并将数据传输至变送器中。即使传感器型号相同，参数也可能不同，即实际菜单显示内容与连接传感器相关。请注意本文档中的相关信息。

### 实例：

覆膜法溶解氧传感器 COS51D 不能在高温消毒工况下使用。因此，传感器的诊断菜单不支持设置高温消毒次数限值。但是，如果连接的覆膜法溶解氧传感器能够耐受高温消毒工艺（比如 COS22D），传感器诊断菜单就会出现相关菜单项。

# 3 电气连接

## 警告

### 仪表带电

接线错误可能导致人员伤亡!

- ▶ 仅允许认证电工执行电气连接操作。
- ▶ 电工必须事先阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- ▶ 进行任何接线操作之前，必须确保所有电缆均不带电。

## 3.1 Memosens 数字式传感器

### Memosens 数字式传感器

传感器类型	传感器电缆	传感器
数字式传感器，不带附加内部电源	带插头连接，采用感应式信号传输	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH 电极</li> <li>■ ORP 电极</li> <li>■ 组合电极</li> <li>■ 溶解氧传感器（覆膜法和荧光法）</li> <li>■ 电导式电导率传感器</li> <li>■ 余氯传感器（消毒剂）</li> </ul>
	整体电缆	电感式电导率传感器
数字式传感器，带附加内部电源	整体电缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 浊度传感器</li> <li>■ 界面测量传感器</li> <li>■ 光谱吸收系数（SAC）测量传感器</li> <li>■ 硝酸盐传感器</li> <li>■ 荧光法溶解氧传感器</li> <li>■ 离子选择电极</li> </ul>

连接 CUS71D 传感器时，遵守以下规则：

- CM442R
  - 仅允许连接一个 CUS71D；不允许连接其他传感器。
  - 第二路传感器输入不能用于其他类型的传感器。
- CM444R
  - 无限制。所有传感器输入均可按需使用。
- CM448R
  - 连接 CUS71D 时传感器的输入数量受限，不得超过 4 个。
  - 所有 4 路输入均可用于 CUS71D 传感器。
  - CUS71D 和其他传感器的组合不受限制，连接传感器总数不得超过 4 个。

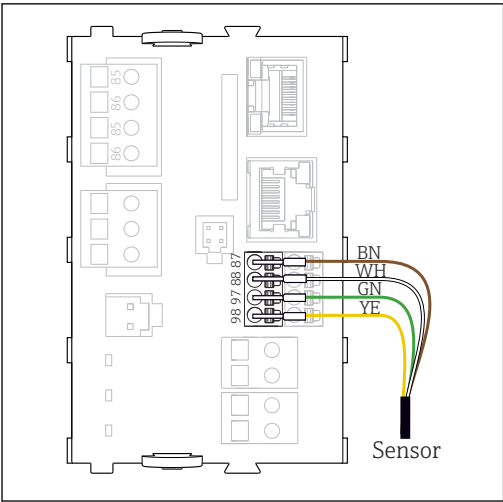
## 3.2 连接 Memosens 数字式传感器

### 连接 连接方式

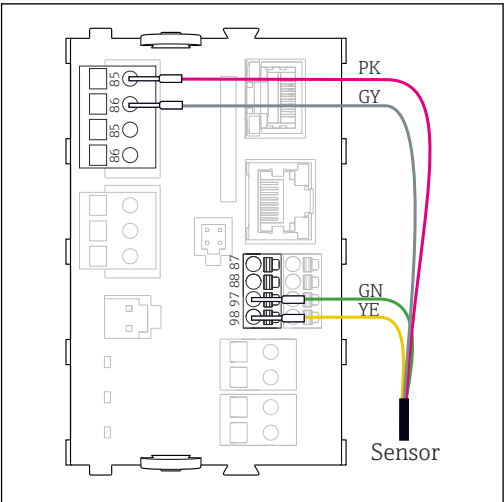
- 将传感器电缆直接连接至基本模块-L、-H 或-E (→ 1 ff.) 的接线端子
- 可选：传感器电缆插头连接至设备底部的 M12 传感器插座  
选择此类接线方式的设备出厂前已经完成相应的接线操作 (→ 4)。

1. 直接连接传感器电缆  
将传感器电缆连接至 Memosens 接线端子上（在传感器模块 2DS 或模块 BASE2-L、-H 或-E 上）。
2. 通过 M12 连接头连接时  
将传感器连接头连接至 M12 传感器插座上，插座预先安装或出厂时安装。

直接连接传感器电缆



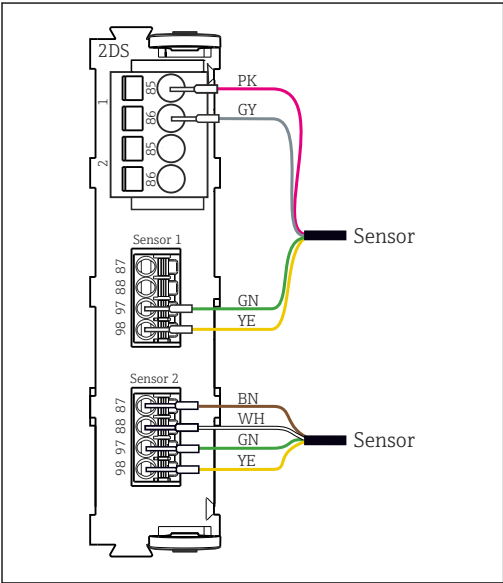
A0039629



A0039622

1 传感器，不连接附加电源

2 传感器，连接附加电源



A0033206

3 传感器，连接/不连接传感器模块 2DS 处的附加电源

**i** 对于单通道设备：  
必须使用基本模块左手侧的 Memosens 输入单元!

### 通过 M12 插头进行连接

仅适用于非危险区中的传感器连接。

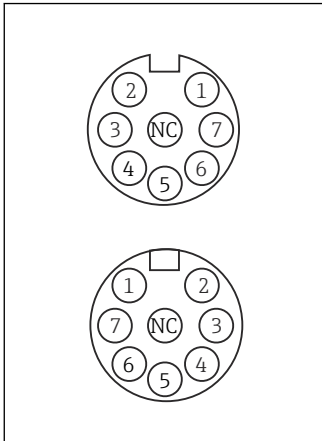
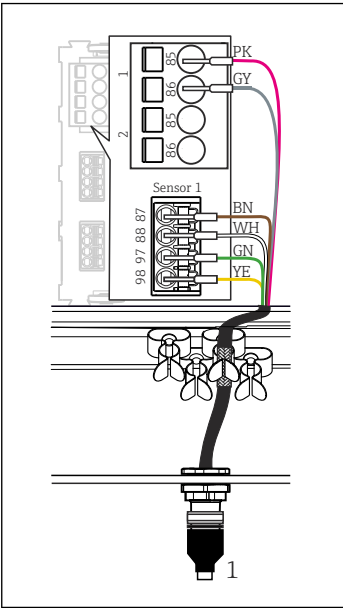


图 5 M12 连接头；上图：插座；下图：插头（均为俯视图）

- 1 PK (粉) : 24 V
- 2 GY (灰) : 24 V 接地
- 3 BN (棕) : 3 V
- 4 WH (白) : 接地, 3 V
- 5 GN (绿) : Memosens 信号
- 6 YE (黄) : Memosens 信号
- 7, 不连接
- NC

图 4 M12 接头（例如在传感器模块上）

1 传感器电缆，带 M12 连接头

预安装有 M12 插座的设备型号在出厂时已经完成接线。

#### 不带预安装 M12 插座的设备型号

1. 在外壳底座的合适开口中安装 M12 插座（附件）。
2. 参照接线图将电缆连接至 Memosens 接线端子。

#### 连接传感器

- 将传感器电缆接头（→ 图 4 图号 1）直接连接至 M12 插座。

请注意以下几点：

- 设备内部接线始终相同，与连接至 M12 插座的传感器型号无关（即插即用）。
- 信号电缆和供电电缆均连接至传感器插头中，其中粉色和灰色供电电缆线芯可以使用（例如光学传感器），也可以不分配（例如 pH 或 ORP 电极）。

**i** 如果本安型传感器需要连接至带传感器通信模块 2DS Ex i 的变送器使用，**禁止**使用 M12 连接头连接。

## 3.3 防爆型 Memosens 数字式传感器

### Memosens 数字式传感器

传感器类型	传感器电缆	传感器
数字式传感器，不带附加内部电源	插接头连接，感应式信号传输	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ pH 电极</li> <li>■ ORP 电极</li> <li>■ 组合电极</li> <li>■ 溶解氧传感器（覆膜法和荧光法）</li> <li>■ 电导式电导率传感器</li> <li>■ 氯传感器（消毒剂）</li> </ul>
	整体电缆	电感式电导率传感器

**i** 防爆场合中使用的本安型传感器只能连接本安 Ex-i 传感器通信模块 2DS。只允许连接证书中列举的传感器（参见 XA 手册）。

禁止基本模块连接非防爆型传感器。

## 4 输入：概述

可通过下列方式设置输入：

- 不连接传感器进行设置
- 连接传感器进行设置

### 不连接传感器进行设置

部分设置需要进行传感器通信。不连接传感器无法进行此类设置。



此外还可以保存设置，将其传输至其他设备（→设备《操作手册》，→ 6）。相比不连接传感器进行设置，此功能可以更好地满足您的应用需求。

1. 选择相关通道。
2. 从列表中选择需要设置的传感器类型。
3. 遵照以下章节的说明设置通道。
4. 然后连接所选类型的传感器。
  - ↳ 通道随即准备就绪。

### 连接传感器进行设置

- 遵照以下章节的说明设置通道。

## 5 输入: pH/ORP 电极

### 5.1 基本设置

#### 5.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型		
功能	选项	说明
通道	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示 <b>关闭</b> 不管传感器是否连接, 均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 5.1.2 主值

菜单/设置/输入/通道: pH 或 ORP 或 pH/ORP		
功能参数	选项	说明
主值	选项 ■ pH <sup>1)</sup> ■ mV <sup>2)</sup> ■ ORP mv <sup>3)</sup> ■ ORP% <sup>3)</sup> ■ pH/ORP/rH <sup>4)</sup> 出厂设置 ■ pH <sup>1)</sup> ■ ORP mv <sup>5)</sup>	选择主值的显示方式。 后续设置选项取决于当前选择的选项。 可以将 pH 电极的主值显示为 pH 值或原始值 (以 mV 为单位)。连接 ORP 电极时, 可以在此设置所用 ORP 模式: mV 或 %。连接组合电极时, 还可选择 rH 值。 <b>关于 pH/ORP 组合电极的注意事项</b> 如需标定 pH 电极和 ORP 电极, 选择 <b>pH/ORP/rH</b> 作为主值。

- 1) pH 电极和 pH/ORP 组合电极
- 2) pH 电极
- 3) ORP 电极和 pH/ORP 组合电极
- 4) pH/ORP 组合电极
- 5) ORP 电极

#### 5.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间, 以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	出厂设置 0 s	



- 1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

### 5.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

## 5.2 扩展设置

### 5.2.1 温度补偿和介质补偿 (仅适用 pH 电极和 pH/ORP 组合电极)

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 自动</li> <li>■ 手动</li> </ul> 出厂设置 自动	确定流体温度补偿: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过自带温度传感器 (ATC) 自动补偿</li> <li>■ 通过输入介质温度进行手动补偿</li> <li>■ 无补偿</li> </ul>
温度 温度补偿=手动	-50...250 °C (-58...482 °F)  出厂设置 25 °C (77 °F)	设置介质温度。
 此设置仅适用于测量期间的补偿, 需要在标定设置中输入标定补偿值。		
介质补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 两点标定</li> <li>■ 表格</li> </ul> 出厂设置 关闭	从介质中取样, 并在实验室中测定不同温度下的 pH 值。 确定在表格中使用两点还是多点补偿。
 水的离解度随温度上升而变化。平衡朝质子移动; pH 值下降。可以通过介质补偿功能参数对此效应进行补偿。		
内部缓冲液	pH 0...14 出厂设置 pH 7.00	只有在所用传感器内部缓冲液的 pH 值不等于 7 时, 方可更改此值。

### 5.2.2 测量值显示格式


菜单/设置/输入/通道: pH 或 ORP 或 pH/ORP/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
主值格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> 出厂设置 #.#	设置小数位数
仅 pH 和 pH/ORP		
温度格式	出厂设置 #.#	

### 5.2.3 用户 ID (仅适用数字式传感器)

可输入唯一的传感器标识信息。菜单路径: **DIAG/传感器信息/通道号.<传感器类型>/基本信息**。


### 5.2.4 清洗保持

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1 ... 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<p>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</p> <p>执行清洗程序:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li> <li>■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序 (→ 输入/通道: 传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序)。</li> </ul>

 设置清洗程序的菜单路径: 设置/附加功能/清洗。

### 5.2.5 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数:

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 数字量输入</li> <li>■ 现场总线信号</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。</li> <li>2. 好的: 确认选择。</li> </ol>

### 5.2.6 消毒设置（仅适用卫生型传感器）

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► Sterilization settings		
功能参数	选项	说明
温度阈值	120...150 °C <b>出厂设置</b> 121 °C	超出此温度阈值时，才会启动消毒次数计数器和消毒循环计数。
持续时间	1...250 min <b>出厂设置</b> 20 min	在此期间达到设定温度时，才会进行消毒循环计数。

### 5.2.7 CIP 清洗设置 (仅适用卫生型传感器)

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► CIP settings		
功能参数	选项	说明
模式	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 关闭	开启或关闭 CIP 清洗循环计数器
信号类型	选项 ■ 酸性的 ■ 碱性的 出厂设置 酸性的	► 设置信号类型为酸性还是碱性时开启 CIP 清洗。
pH 阈值	pH 2.0...11.0 出厂设置 pH 11.0	超出温度阈值, 且同时超出 pH 阈值上限或下限时进行 CIP 清洗循环计数, 取决于所选 CIP 清洗液的信号类型。 ■ 信号类型=酸性的 →超出 pH 阈值下限时进行 CIP 清洗循环计数 ■ 信号类型=碱性的 →超出 pH 阈值上限时进行 CIP 清洗循环计数
Upper temp. threshold	出厂设置 85 °C	在温度阈值范围内时进行 CIP 周期计数。 ■ <b>Upper temp. threshold:</b> 如果温度测量值超出此限值, 则不满足 CIP 清洗条件, CIP 清洗循环不计数。 ■ <b>Lower temp. threshold:</b> 如果温度测量值低于下限阈值后, 又在设定的最短持续时间内很快再次回到阈值范围内, 则触发 CIP 清洗循环计数。
Lower temp. threshold	出厂设置 75 °C	
持续时间	1...250 min 出厂设置 20 min	如温度在设置的最短持续时间内保持在上下限阈值范围内, 则触发 CIP 清洗循环计数。


### 5.2.8 标定设置

#### 稳定性标准

设置测量值允许波动量, 在标定期间的设定时间段内不得超出此数值。如果超出允许波动量, 则不得进行标定, 并自动停止标定。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 ORP 或 pH/ORP/扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能参数	选项	说明
mV 差值	1...10 mV 出厂设置 1 mV	标定过程中的测量值允许波动量
持续时间	10...60 s 出厂设置 20 s	不得超出测量值允许波动量的持续时间

## 标定过程中的温度补偿

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
温度补偿	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 自动</li> <li>■ 手动</li> </ul> <b>出厂设置</b> 自动	设置缓冲液温度补偿: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用温度传感器 (ATC) 进行自动补偿</li> <li>■ 通过输入介质温度进行手动补偿</li> <li>■ 不进行补偿</li> </ul>
温度 温度补偿=手动	-50...250 °C (-58...482 °F)  <b>出厂设置</b> 25 °C (77 °F)	设置缓冲液温度。
 上述设置仅适用于标定期间的补偿, 对测量模式无效。可在菜单中设置测量模式下的补偿。		



## 缓冲液识别

### 缓冲液自动识别

为确保正确检测缓冲液, 测量信号与缓冲液表中所保存数值的偏差不得超过 30 mV。这相当于温度为 25°C 时, 缓冲液 pH 值的允许偏差约为 0.5。

如果采用 pH 值为 9.00 和 9.20 的两种缓冲液, 就会使信号区间产生重叠, 并导致无法进行缓冲液识别。因此, 设备会将 pH 值 9.00 的缓冲液识别为 pH 值 9.20 的缓冲液。

→ 不得使用 pH 值为 9.00 的缓冲液进行自动缓冲液识别。


菜单/设置/输入/通道: pH 或 ORP 或 pH/ORP 或 (ISE/电极插槽) /扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定液识别	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定</li> <li>■ 自动<sup>1)</sup></li> <li>■ 手动</li> </ul> <b>出厂设置</b> 固定	<b>固定</b> 从列表中选择数值。列表取决于 <b>标定液生产商</b> 中的设置。  <b>自动</b> 设备自动识别缓冲液。识别结果取决于 <b>标定液生产商</b> 中的设置。   由于存在零点偏移, CPS341D 搪瓷 pH 电极和 CPS4xxD- ISFET 电极无法通过自动缓冲液识别功能进行标定和调节。  <b>手动</b> 输入任意两个缓冲液参数值。它们的 pH 值必须不同。
标定液生产商	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 恩德斯豪斯</li> <li>■ Ingold/Mettler</li> <li>■ DIN 19266</li> <li>■ DIN 19267</li> <li>■ Merk/Riedel</li> <li>■ 汉密尔顿</li> <li>■ 特殊缓冲液</li> </ul> <b>出厂设置</b> 恩德斯豪斯	对于以下 pH 值, 设备内部保存了相应的温度表: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>恩德斯豪斯</b> 2.00 / 4.00 / 7.00 / (9.00) / 9.22 / 10.00 / 12.00</li> <li>■ <b>Ingold/Mettler</b> 2.00 / 4.01 / 7.00 / 9.21</li> <li>■ <b>DIN 19266</b> 1.68 / 4.01 / 6.86 / 9.18</li> <li>■ <b>DIN 19267</b> 1.09 / 4.65 / 6.79 / 9.23 / 12.75</li> <li>■ <b>Merk/Riedel</b> 2.00 / 4.01 / 6.98 / 8.95 / 12.00</li> <li>■ <b>汉密尔顿</b> 1.09 / 1.68 / 2.00 / 3.06 / 4.01 / 5.00 / 6.00 / 7.00 / 8.00 / 9.21 / 10.01 / 11.00 / 12.00</li> </ul>
 在 <b>特殊缓冲液</b> 选项中可以设置两种自定义缓冲液。为此, 将显示两个用于保存 pH 值/温度值的表格。		

菜单/设置/输入/通道: pH 或 ORP 或 pH/ORP 或 (ISE/电极插槽) /扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定液 1 ... 2 标定液识别=固定或手动	选项和出厂设置取决于标定液生产商	
单点校验	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 变送器</li> <li>■ 传感器</li> </ul> <b>出厂设置</b> 变送器	<b>ISE 菜单无此功能参数</b> 选择将偏置量保存在变送器还是传感器中。

1) 仅适用 pH 电极或 pH/ORP 组合电极

## 标定监测

可以在此设置传感器标定间隔时间。设定时间过后，显示单元将显示诊断信息“标定有效性”。

 如果重新标定传感器，将自动复位定时器。

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ During operation</li> <li>■ When connecting</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	此功能参数检查自上次传感器标定之后过去的时间。可在运行过程中持续进行检查，或仅在读取标定数据（传感器连接、设备启动、标定套件更换）时进行一次检查。 <ol style="list-style-type: none"> <li><b>During operation</b> 在连续工作过程中，此功能参数通知用户自上次标定后过去的时间。</li> <li><b>When connecting</b> 在间歇式生产过程中，此功能确保仅采用最近标定的传感器。间歇式生产过程中不会生成错误信息。</li> </ol>
► Calibration validity		
警告限定值	出厂设置 800 h	诊断信息: 105 标定有效性
报警限定值	出厂设置 1000 h	诊断信息: 104 标定有效性
警告和报警限定值的调节范围相互影响。 警告和报警限定值都应当在以下范围内调节: 1...20000 h 一般来说，报警限定值应大于警告限定值		

## 5.2.9 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。


每种设置均显示相关的诊断代号。

### 阻抗监测（电极监测系统，仅适用 pH 玻璃电极和 pH/ORP 组合电极）

电极检测系统（SCS）监测 pH 玻璃电极的高阻抗。超出最低或最高阻抗值时，触发报警。

- 阻抗值下降的原因如下：
  - 高温
  - 玻璃电极破裂
- 阻抗值上升的原因如下：
  - 传感器干燥（传感器暴露在空气中）
  - pH 玻璃电极的玻璃膜或玻璃膜上的涂层破损
  - 低温

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 玻璃阻抗 (SCS)		
功能参数	选项	说明
上限	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	开 SCS 按以下警告和报警上限设置运行。  关闭 警告和报警上限监测功能关闭。
上限报警值	0...10000 MΩ 出厂设置 3000 MΩ	诊断代号和诊断信息: 124 传感器玻璃
上限警告值	0...10000 MΩ 出厂设置 2500 MΩ	诊断代号和诊断信息: 125 传感器玻璃
下限	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	开 SCS 按以下警告和报警下限设置运行。  关闭 警告和报警下限监测功能关闭。
低警告限值	0...10000 MΩ 出厂设置 0.1 MΩ	诊断代号和诊断信息: 123 传感器玻璃
低报警限值	0...10000 MΩ 出厂设置 0 MΩ	诊断代号和诊断信息: 122 传感器玻璃

 可以分别打开或关闭 SCS 的上限值和下限值。

### 斜率（仅适用 pH 电极）

斜率表征传感器状态。与理想值（59 mV/pH）偏差越大，传感器状态越差。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 斜率		
功能参数	选项	说明
警告限定值	25.00...65.00 mV/pH 出厂设置 35.16 mV/pH	设置斜率监测限定值。 诊断代号和诊断信息: 509 传感器标定

### 零点（玻璃电极）和工作点（塑料电极）

#### pH 玻璃电极

零点表征传感器基准状态。与理想值（pH 7.00）偏差越大，传感器状态越差。偏差可能是由例如 KCl 溶解或参比电极污染所致的。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 零点或工作点		
功能	选项	说明
上限警告值	低警告限值 ... pH12.00 <sup>1)</sup> 低警告限值 ... 950 mV <sup>2)</sup> 出厂设置 pH 8.00 / 300 mV	相关诊断码和信息文本: 505 传感器标定 <sup>1)</sup> 515 传感器标定 <sup>2)</sup>
低警告限值	pH 2.00... 上限警告值 <sup>1)</sup> -950 mV... 上限警告值 <sup>2)</sup> 出厂设置 pH 6.00 / -300 mV	相关诊断码和信息文本: 507 传感器标定 <sup>1)</sup> 517 传感器标定 <sup>2)</sup>

1) 玻璃电极

2) 塑料电极

### 电极状态检测 (仅适用玻璃电极)

电极状态检测 (SCC) 可监测电极的状态以及电极老化程度。每次标定后, 更新电极状态。

电极状态恶化的主要原因为:

- 玻璃膜堵塞或干燥
- 膜片 (参比电极) 堵塞

### 补救措施

1. 清洁传感器或对传感器进行再生。
2. 若未达到理想效果:  
更换传感器。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 传感器状态检查		
功能	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	该功能只能打开或关闭, 采用内部限定值。 诊断码和相关信息文本: 127 SCC 较好 126 SCC 损坏

### ORP-测量值 (仅适用 ORP)

设置过程监测限定值。超出或低于限定值时会显示诊断信息。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► ORP-测量值		
功能参数	选项	说明
上限报警值	出厂设置 1000 mV	诊断代号和诊断信息: 842 过程值
上限警告值	出厂设置 900 mV	诊断代号和诊断信息: 942 过程值
低警告限值	出厂设置 -900 mV	诊断代号和诊断信息: 943 过程值
低报警限值	出厂设置 -1000 mV	诊断代号和诊断信息: 843 过程值

过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值) , 发出报警。

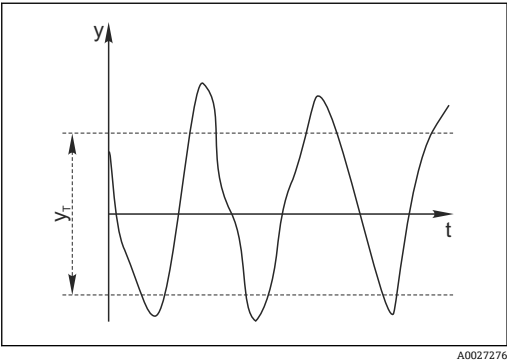


图 6 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值

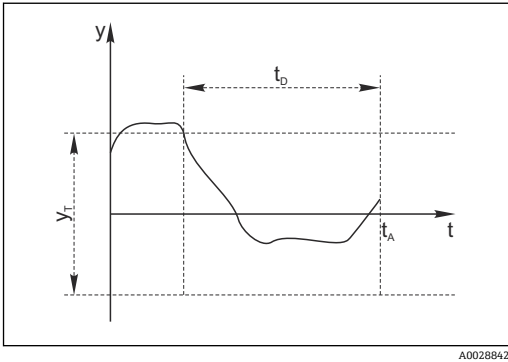


图 7 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施


1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号 (原始值) 区间。测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值

监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开  <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作, 并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中, 可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息: 199 工作时间
► 操作 > 80 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息: 193 工作时间
► 操作 > 100 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息: 194 工作时间
操作 < -300 mV		仅限 pH 电极或 pH/ORP 组合电极
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息: 180 工作时间
操作 > 300 mV		仅限 pH 电极或 pH/ORP 组合电极
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息: 179 工作时间

### 斜率差 (仅适用 pH 电极和 pH/ORP 组合电极)

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的斜率差, 并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。斜率差变化越大, pH 敏感玻璃膜因化学腐蚀或磨损造成的损坏越严重。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 斜率差		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开  <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0.10...10.00 mV/pH 出厂设置 5.00 mV/pH	设置斜率差监测限定值。 诊断代号和诊断信息: 518 传感器标定

### 零点差值 (pH 玻璃电极) 或工作点差值 (ISFET 电极)

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的差值, 并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。

以下内容适用于 pH 玻璃电极:

差值变化越大, 参比电极因污染离子或 KCl 溶解造成的磨损越严重。

菜单/设置/输入/通道: pH 或 pH/ORP/扩展设置/诊断设置/► 零点差值或工作点差值		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	pH 0.00...2.00 (pH 玻璃电极) 0...950 mV (ISFET 电极) <b>出厂设置</b> pH 0.50 / 25 mV	设置斜率差监测限定值。 诊断代号和诊断信息: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 520 传感器标定 (pH 玻璃电极)</li> <li>■ 522 传感器标定 (ISFET 电极)</li> </ul>

## 消毒


系统统计传感器处于常规消毒温度时的工作小时数。此温度取决于传感器。


菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/诊断设定/► 消毒		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0...1000 <b>出厂设置</b> 取决于传感器 <sup>1)</sup>	设置传感器消毒次数限定值。 诊断代号和诊断信息: 108 消毒

1) 出厂设置因传感器类型而异。可进入以下菜单查看: **DIAG/传感器信息/通道<传感器类型>/参考报警值**

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时, 仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 维护 (M)</li> <li>■ 超出规格 (S)</li> <li>■ 功能检查 (C)</li> <li>■ 失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断输出	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>报警继电器</li><li>数字量输出</li><li>继电器 1...n（与设备型号相关）</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	选择需要分配诊断信息的输出。  必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 <b>（菜单/设置/输出：分配<b>诊断</b>功能，并设置工作模式为作为分配。）</b>
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 （适用于传感器）	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>清洗 1</li><li>清洗 2</li><li>清洗 3</li><li>清洗 4</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。  可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

5.3 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>位号</li><li>组</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li></ul></div>	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。  <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。  <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本  出厂设置 <ul style="list-style-type: none"><li>EH_CM44_</li><li>EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值  出厂设置 <ul style="list-style-type: none"><li>0</li></ul>	

5.4 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

5.5 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置

1. ▷ 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置: **好的** (按下飞梭旋钮)。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

## 6 输入：电导率传感器

### 6.1 基本设置

#### 6.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 6.1.2 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1)    **pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe**

#### 6.1.3 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

### 6.1.4 工作模式和电极常数

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
工作模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电导率</li> <li>■ 电阻 <sup>1)</sup></li> <li>■ 浓度 <sup>2)</sup></li> <li>■ TDS</li> </ul> <b>出厂设置</b> 电导率	除了测量电导率之外， <b>电感式电导率传感器</b> 还可以用于测量电阻率和总溶解固体（TDS）参数。 除了测量电导率之外， <b>电感式电导率传感器</b> 或 <b>电导式四针式传感器</b> 还可以用于测量介质浓度和 TGS 参数。  <b>TDS</b> TDS 指水中以离子、分子或微粒（< 2 µm）形式存在的所有有机物和无机物。计算时，将电导率乘以固定系数 0.5。
电极常数	只读 (仅当连接传感器时显示)	显示所连接传感器的电极常数 (→传感器证书)

- 1) 仅适用电导式电导率传感器  
 2) 仅适用电感式电导率传感器和四针式传感器（例如 CLS82E）

### 6.1.5 安装系数（仅适用电感式电导率传感器和四针式传感器）

安装在狭小空间中时，电导率测量受管壁的影响。  
 通过安装系数对此效应进行补偿。变送器通过乘以安装系数修正电极常数。  
 安装系数的大小取决于管径、管壁导电性，以及传感器与管壁间的距离。  
 如果管壁与传感器之间有足够距离，则无需考虑安装系数  $f$  ( $f = 1.00$ )。如果传感器与管壁间的距离较小，同时采用的是电绝缘管壁时，安装系数增大 ( $f > 1$ )，而采用的是导电性管壁时，安装系数减小 ( $f < 1$ )。  
 使用缓冲液测定安装系数。特定传感器的安装系数近似值可参见传感器的《操作手册》。

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能	选项	说明
安装系数	只读 (仅当连接传感器时显示)	显示电流值。只随着标定而变化。

6.1.6 浓度表（仅适用电感式电导率传感器和四针式传感器）

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
浓度表 工作模式=浓度	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 氢氧化钠 0...15%</li><li>■ 氢氧化钠 25...50%</li><li>■ 盐酸 0...20%</li><li>■ 硝酸 0...24%</li><li>■ HNO3 24...30%</li><li>■ 硫酸 0.5...27%</li><li>■ 硫酸 40...80%</li><li>■ 硫酸 93..99%</li><li>■ 磷酸 0...40%</li><li>■ NaCl 0...26%</li><li>■ 用户自定义表格 1 ... 4</li></ul> <b>出厂设置</b> 氢氧化钠 0...15%	工厂保存的浓度表： <ul style="list-style-type: none"><li>■ NaOH: 0...15 %, 0...100°C (32...212°F)</li><li>■ NaOH: 25...50 %, 2...80 °C (36...176 °F)</li><li>■ HCl: 0...20 %, 0...65°C (32...149 °F)</li><li>■ HNO<sub>3</sub>: 0...24 %, 2...80°C (36...176°F)</li><li>■ HNO<sub>3</sub>: 24...30 %, 2...80°C (36...176°F)</li><li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 0.5...27 %, 4...98 °C (39...208 °F)</li><li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 40...80 %, 4...98 °C (39...208 °F)</li><li>■ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 93...99 %, 10...115 °C (50...239 °F)</li><li>■ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: 0...40 %, 2...80 °C (36...176 °F)</li><li>■ NaCl: 0...26 %, 2...80°C (36...176°F)</li></ul>
温度补偿模式 浓度表=用户自定义表格 1 ... 4	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 带温度补偿</li><li>■ 无温度补偿</li></ul> <b>出厂设置</b> 带温度补偿	仅在温度范围非常窄时选择无温度补偿。 其他情况下均选择带温度补偿。
表格名称 浓度表=用户自定义表格 1 ... 4	用户自定义文本，16 个字符	为所选表格设置一个具有特定意义的名称。
► 编辑表格 浓度表=用户自定义表格 1 ... 4	3 列表格	设置特定温度下的电导率和浓度值对。

用于输入浓度表的数据记录

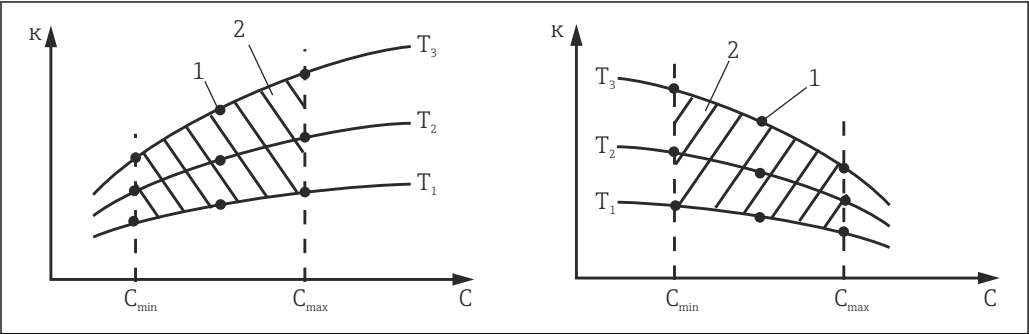
对于给定成分的介质，可以从表中获取浓度表的数据记录。或者可以通过实验确定数据记录。

为此:

1. 配制过程浓度介质样品。至少需要两个具有不同浓度的样品。
2. 在恒温条件下测量这两个样品的无补偿电导率。

↳ 如果需要考虑可变过程温度条件，至少应确定两个不同温度（最小间隔为 0.5°C）的数据记录。变送器至少需要 4 个样本点。理想的做法是，在最低和最高过程温度下测量两种不同浓度的电导率。

测量数据以下文图表中所示方式提供给用户，用于定性分析。

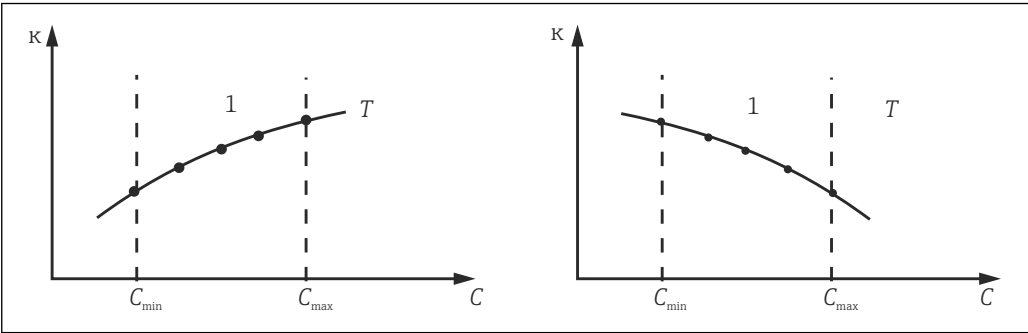


A0036618

图 8 变温条件下的测量数据示意图

K 电导率  
c 浓度  
T 温度

1 测量点  
2 测量范围



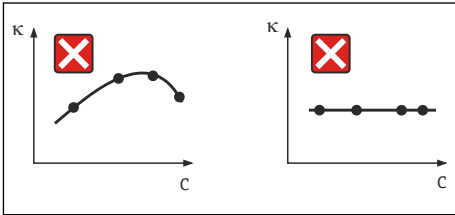
A0036619

9 恒温条件下的测量数据示意图

K 电导率  
c 浓度

T 恒温  
1 测量范围

**i** 根据测量点获得的特征曲线必须在过程条件范围内单调上升或单调下降，这表示曲线中的测量点不会对应电导率的最大值或最小值，也不会出现电导率恒定不变的区间。  
因此，不允许出现如右图所示的曲线。



A0036620

10 不允许出现的曲线

K 电导率  
c 浓度

浓度表示例:

电导率 (无补偿) [mS/cm]	浓度 [mg/l]	温度 [°C (°F)]
1.000	0.000	0.00 (32.00)
2.000	0.000	100.00 (212.00)
100.0	3.000	0.00 (32.00)
300.0	3.000	100.00 (212.00)

6.1.7 数值单位和显示格式

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
主值格式	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>Auto</li><li>#</li><li>##</li><li>###</li><li>####</li></ul> 出厂设置Auto	设置小数位数。 仅适用四针式传感器 如果工作模式=电导率，不显示#####格式。
电导率单位	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>Auto</li><li>µS/cm</li><li>mS/cm</li><li>S/cm</li><li>µS/m</li><li>mS/m</li><li>S/m</li></ul> 出厂设置Auto	工作模式=电导率 所有电导率传感器
单位	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>Auto</li><li>MΩm</li><li>MΩcm</li><li>kΩcm</li><li>kΩm</li><li>Ωm</li><li>Ωcm</li></ul> 出厂设置Auto	工作模式=电阻 接触式电导率传感器
浓度单位	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>%</li><li>mg/l<sup>1)</sup></li></ul> 出厂设置%	工作模式=浓度 电感式电导率传感器和四针式传感器
单位	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>ppm</li><li>mg/l</li></ul> 出厂设置ppm	工作模式=TDS 所有电导率传感器

1) 仅适用用户自定义表格

6.1.8 温度补偿

温度系数 α = 温度每变化一度的电导率变化：  
 $\kappa(T) = \kappa(T_0)(1 + \alpha(T - T_0))$   
κ(T) ...过程温度 T 下的电导率  
κ(T<sub>0</sub>) ...参考温度 T<sub>0</sub> 下的电导率

温度系数取决于溶液的化学成分和温度。

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
温度数据源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>传感器</li> <li>手动</li> <li>测量值</li> </ul> <b>出厂设置</b> 传感器	确定所需的介质温度补偿方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用温度传感器进行自动补偿</li> <li>通过输入介质温度进行手动补偿</li> <li>使用外部温度传感器</li> </ul>
介质温度 温度数据源=手动	-50.0...250.0 °C (-58.0...482.0 °F)  <b>出厂设置</b> 25.0 °C (77 °F)	输入介质温度。
测量值 温度数据源=测量值	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>传感器输入</li> <li>现场总线输入 (随后选择输入信号)</li> </ul>	仅外部温度信号 (°C) 选择温度传感器所连接的输入。 或者可以通过现场总线接收温度信号。在这种情况下，随后必须选择现场总线输入。
补偿 工作模式=电导率	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>线性</li> <li>氯化钠 (IEC 746-3)</li> <li>水 ISO7888 (25°C)</li> <li>超纯水 HCl</li> <li>超纯水 NaCl</li> <li>用户自定义表格 1 ... 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 线性	提供多种温度补偿方法。根据具体过程，确定需要采用的补偿类型。 或者也可选择无，然后测量无补偿电导率。

### 线性温度补偿

将两个温度点之间的差值视为一个常数，即  $\alpha = \text{常数}$ 。

### 参考温度和 $\alpha$ 系数（仅适用线性温度补偿）

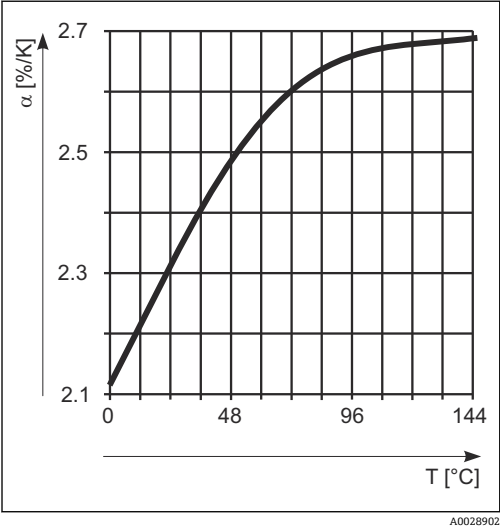
必须已知过程介质的  $\alpha$  系数和参考温度。25°C 参考温度条件下的典型  $\alpha$  系数为：

- 盐（例如 NaCl）：约 2.1 %/K
- 碱（例如 NaOH）：约 1.7 %/K
- 酸（例如 HNO<sub>3</sub>）：约 1.3 %/K

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
参比温度	-5.0...100.0 °C (23.0...212.0 °F)  <b>出厂设置</b> 25.0 °C (77.0 °F)	计算经过温度补偿的电导率时采用的参考温度
alpha 因子	0.000...20.000 %/K  <b>出厂设置</b> 2.100 %/K	输入过程介质的 $\alpha$ 系数

NaCl 补偿

采用 NaCl 补偿时（符合 IEC 60746 标准），设备中保存定义温度系数和温度之间关系的非线性曲线。此曲线适用于浓度在 5 % 以下的低浓度 NaCl。



天然水补偿

设备自带非线性补偿功能（符合 ISO 7888 标准），用于对天然水进行温度补偿。

超纯水补偿（适用电导式电导率传感器）

设备自带纯净水和超纯水补偿算法，已考虑水的离解度与温度的相关性。适用于测量电导率不超过 10 μS/cm 的介质。

- 超纯水 HCl  
根据阳离子交换器下游酸液电导率的测量要求进行了优化。同样适用氨水（NH<sub>3</sub>）和苛性钠（NaOH）。
- 超纯水 NaCl  
针对 pH 值中性的污染进行了优化。

用户自定义表格

可以保存一个已考虑具体过程性质的函数。为此，确定由温度 T 和电导率 κ 组成的参数组：

- κ(T<sub>0</sub>)：参考温度 T<sub>0</sub> 下的电导率
- κ(T)：过程温度下的电导率
- 根据下列公式，计算过程温度下的温度系数 α：

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0} ; T \neq T_0$$

数值必须单调递增或递减。

菜单/设置/输入/通道：电导率		
功能参数	选项	说明
温度补偿模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 电导率</li><li>■ 阿尔法系数</li></ul> <b>出厂设置</b> 电导率	<b>电导率</b> 设置温度、电导率和无补偿电导率。推荐用于大量程和小测量值场合。 <b>阿尔法系数</b> 设置由温度系数 α 和相关温度组成的参数组。
表格名称 浓度表=用户自定义表格 1 ... 4	用户自定义文本，16 个字符	为所选表格设置一个具有特定意义的名称。
► 编辑表格 浓度表=用户自定义表格 1 ... 4	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 温度</li><li>■ 电导率</li><li>■ 经过温度补偿的电导率</li><li>■ 温度</li><li>■ 温度系数 α</li></ul>	最大行数：25 表格类型取决于在 <b>温度补偿模式</b> 中选择的选项。

## 6.2 扩展设置

### 6.2.1 温度显示格式


菜单/设置/输入通道：电导率/►扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.## 出厂设置 #.#	设置小数点位数。

### 6.2.2 用户 ID（仅适用数字式传感器）

可输入唯一的传感器标识信息。菜单路径：**DIAG/传感器信息/通道号.<传感器类型>/基本信息**。


### 6.2.3 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/►扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	选项 ■ 无 ■ 清洗 1 ... 4 出厂设置 无	► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。 执行清洗程序： ■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。 ■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。

 设置清洗程序的菜单路径：**设置/附加功能/清洗**。

### 6.2.4 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/►外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	选项 ■ 数字量输入 ■ 现场总线信号 出厂设置 无	1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。 2. 好的：确认选择。

### 6.2.5 消毒设置（仅适用卫生型传感器）

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► Sterilization settings		
功能参数	选项	说明
温度阈值	120...150 °C 出厂设置 121 °C	超出此温度阈值时，才会启动消毒次数计数器和消毒循环计数。
持续时间	1...250 min 出厂设置 20 min	在此期间达到设定温度时，才会进行消毒循环计数。

### 6.2.6 CIP 清洗设置（仅适用卫生型传感器）

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► CIP settings		
功能参数	选项	说明
模式	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 关闭	开启或关闭 CIP 清洗循环计数器
信号类型	选项 ■ 酸性的 ■ 碱性的 出厂设置 酸性的	► 设置信号类型为酸性还是碱性时开启 CIP 清洗。
pH 阈值	pH 2.0...11.0 出厂设置 pH 11.0	超出温度阈值，且同时超出 pH 阈值上限或下限时进行 CIP 清洗循环计数，取决于所选 CIP 清洗液的信号类型。 ■ 信号类型=酸性的 →超出 pH 阈值下限时进行 CIP 清洗循环计数 ■ 信号类型=碱性的 →超出 pH 阈值上限时进行 CIP 清洗循环计数
Upper temp. threshold	出厂设置 85 °C	在温度阈值范围内时进行 CIP 周期计数。 ■ <b>Upper temp. threshold:</b> 如果温度测量值超出此限值，则不满足 CIP 清洗条件，CIP 清洗循环不计数。 ■ <b>Lower temp. threshold:</b> 如果温度测量值低于下限阈值后，又在设定的最短持续时间内很快再次回到阈值范围内，则触发 CIP 清洗循环计数。
Lower temp. threshold	出厂设置 75 °C	
持续时间	1...250 min 出厂设置 20 min	如温度在设置的最短持续时间内保持在上下限阈值范围内，则触发 CIP 清洗循环计数。

### 6.2.7 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。

每种设置均显示相关的诊断代号。

消毒

系统统计传感器处于常规消毒温度时的工作小时数。此温度取决于传感器。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/诊断设定/► 消毒		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开  出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0...1000  出厂设置 取决于传感器 <sup>1)</sup>	设置传感器消毒次数限定值。 诊断代号和诊断信息：108 消毒

1) 出厂设置因传感器类型而异。可进入以下菜单查看：DIAG/传感器信息/通道<传感器类型>/参考报警值

CIP 清洗循环（仅适用四针式传感器）

系统统计传感器处于常规清洗温度时的工作小时数。此温度取决于传感器。

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置/诊断设定/► CIP 清洗周期		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开  出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0...3000  出厂设置 1000	► 设置传感器的 CIP 清洗次数限值。 诊断代号和诊断信息：108 消毒

过程检测系统（PCS）

过程检测系统（PCS）检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化（多个测量值），发出报警。

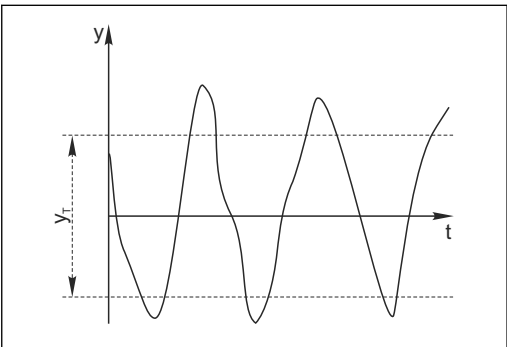


图 11 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值

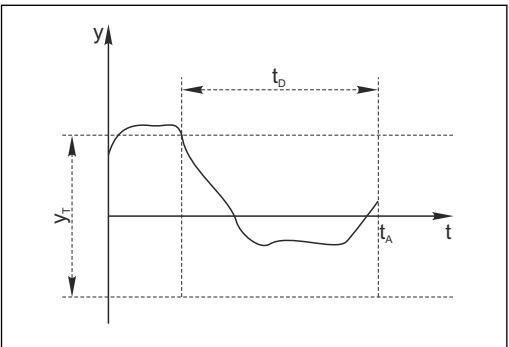


图 12 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误（例如由控制系统导致）


补救措施

- 1. 清洁传感器。
- 2. 检查传感器在介质中的位置。
- 3. 检查电极系统。
- 4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号（原始值）区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值

监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能参数	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测并记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并在控制器上显示诊断信息。  <b>关闭</b> 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作> 80 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：193 工作时间
► 操作> 100 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：194 工作时间
► 操作> 120 °C		仅适用电导式电导率传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：195 工作时间

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能参数	选项	说明
► 操作 > 125 °C		仅适用电感式电导率传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：196 工作时间
► 操作 > 140 °C		仅适用电导式电导率传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：197 工作时间
► 操作 > 150 °C		仅适用电感式电导率传感器和四针式传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：198 工作时间
► 操作 > 80 °C < 100 nS/cm		仅适用电导式电导率传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：187 工作时间
► 操作 < 5 °C		仅适用电感式电导率传感器
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：188 工作时间

### 极化补偿（仅适用双电极电导式传感器）

由于电解液/电极接触面会产生流量，因此会在此处发生反应，从而产生额外电压。这种极化作用会对电导式传感器的测量范围形成限制。针对特定传感器的补偿，可以提高测量范围内的测量精度。



控制器识别到 Memosens 数字式传感器，自动应用恰当的补偿。可以进入 **诊断/传感器信息/传感器规格** 查看传感器的测量范围。

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置/诊断设置/► 极化检测		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 关闭	诊断代号和诊断信息：168 极化

### 制药用水



通过下表列举的功能参数设置制药工艺用水监测条件，确保符合美国药典（USP）或欧洲药典（EP）要求。

针对限定功能测量未补偿电导率值和温度值。比较测量值与标准规定的表格参数值。超出限定值时，触发报警信号。此外，还可设置一个预警阈值（警告限定值），在非正常操作状态出现前发出警告信号。

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置/诊断设置/► 制药用水		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ EP</li> <li>■ 美国药典</li> </ul> 出厂设置 关闭	根据 USP <645> 或 EP <169> 规范要求，报警值存储在设备中。 一旦超出软件自带的 USP 或 EP 报警值，显示诊断信息 914 USP/EP 报警。
警告限定值	10.0...99.9 % 出厂设置 80.0 %	警告限定值可定义为报警值的百分数。 诊断代号和诊断信息：915 USP/EP 警告

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 维护 (M)</li> <li>■ 超出规格 (S)</li> <li>■ 功能检查 (C)</li> <li>■ 失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 报警继电器</li> <li>■ 数字量输出</li> <li>■ 继电器 1...n (与设备型号相关)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为 <b>作为分配</b> 。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1</li> <li>■ 清洗 2</li> <li>■ 清洗 3</li> <li>■ 清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

6.2.8 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 位号</li><li>■ 组</li></ul> 出厂设置 关闭	关闭 无位号控制，接受所有传感器。 <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。 <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 出厂设置 <ul style="list-style-type: none"><li>■ EH_CM44_</li><li>■ EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 出厂设置 0	

6.2.9 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

6.2.10 传感器出厂设置（仅适用电感式电导率传感器）

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. > 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

6.2.11 标定监测

菜单/设置/输入/通道：电导率/扩展设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>During operation</li><li>When connecting</li></ul></div> <div>出厂设置</div> <div>关闭</div>	<div>此功能参数检查自上次传感器标定之后过去的时间。可在运行过程中持续进行检查，或仅在读取标定数据（传感器连接、设备启动）时进行一次检查。</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>During operation</li></ul>此功能参数持续提供自上次传感器标定之后过去的时间。</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>When connecting</li></ul>仅在连接传感器或重启设备时，显示自上次标定之后过去的时间。操作期间不会生成错误信息。</div>
▶ 标定有效性		此功能参数检查距离上次传感器标定的时间。如果距离上次传感器标定的时间超过预定义警告和报警限值，显示诊断信息。
警告限定值	<div>出厂设置</div> <div>800 h</div>	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<div>出厂设置</div> <div>1000 h</div>	诊断信息：104 标定有效性
<div>警告和报警限定值的调节范围相互影响。</div> <div>警告和报警限定值都应当在以下范围内调节：</div> <div>1...20000 h</div> <div>一般来说，报警限定值应大于警告限定值</div>		

6.2.12 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ▢ 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

6.2.13 推荐值（仅适用数字式传感器）

诊断设置（设置/输入/通道号：<传感器类型>/扩展设置/诊断设定）采用推荐限定值，并且首次连接数字式传感器时后台加载推荐值。进入下列菜单查看推荐值：

DIAG/传感器信息/通道号：<传感器类型>/参考报警值

1. ▢ 读取推荐值
2. 好的
  - 接受标定和诊断设置的推荐传感器值，并覆盖当前设置。

## 7 输入：溶解氧传感器

### 7.1 基本设置

#### 7.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 7.1.2 主值

菜单/设置/输入/通道：溶解氧		
功能	选项	说明
主值	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液态浓度</li> <li>■ 气态浓度</li> <li>■ 饱和</li> <li>■ 分压</li> <li>■ 原始值 nA<sup>1)</sup></li> <li>■ 原始值 μs<sup>2)</sup></li> </ul> <b>出厂设置</b> 液态浓度	确定想要的主值显示方式。 单位设置等其他功能取决于此设置。

1) 覆膜法传感器

2) 光学传感器

#### 7.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

### 7.1.4 单位

菜单/设置/输入/通道：溶解氧		
功能	选项	说明
单位	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l<sup>1)</sup></li> <li>■ µg/l<sup>1)</sup></li> <li>■ ppm<sup>1)</sup></li> <li>■ ppb<sup>1)</sup></li> <li>■ %Vol<sup>2)</sup></li> <li>■ ppmVol<sup>2)</sup></li> </ul> <b>出厂设置</b> mg/l <sup>1)</sup> %Vol <sup>2)</sup>	只有主要测量值才能选择该单位： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液态浓度</li> <li>■ 气态浓度</li> </ul>

1) 主值=液态浓度

2) 主值=气态浓度

### 7.1.5 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

## 7.2 扩展设置

### 7.2.1 温度补偿（仅适用覆膜法溶解氧传感器和 COS81E）

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置		
功能	选项	说明
温度补偿	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自动</li> <li>■ 手动</li> </ul> <b>出厂设置</b> 自动	确定想要的介质温度补偿方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用温度传感器进行自动补偿 这意味着始终根据当前温度值进行温度补偿。</li> <li>■ 通过输入介质温度进行手动补偿 这意味着始终根据输入值对测量值进行补偿，例如用于监测冷却设备进口和出口的数值。</li> </ul>
温度 温度补偿=手动	0...80°C (32...176 °F)  <b>出厂设置</b> 20 °C (68 °F)	输入介质温度或想用作参考温度的其他温度。

## 7.2.2 测量值显示格式

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置		
功能	选项	说明
主值格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> 出厂设置 #.#	设置小数点位数。
温度格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> 出厂设置 #.#	

## 7.2.3 在线介质补偿

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置		
功能	选项	说明
介质压力	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 过程压力</li> <li>■ 空气压力</li> <li>■ 海拔</li> <li>■ 测量值</li> </ul> 出厂设置 空气压力	<p>按下<b>测量值</b>可以通过现场总线输入或电流输入关联压力测量值。然后利用此测量值对介质进行压力补偿。</p> <p>对于其他类型的补偿，分别为各种情况下的测量指定一个补偿值。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>指定测量点的海拔（-300...4000 m）、过程压力（500...9999 hPa）或气压（500...1200 hPa）。               <ul style="list-style-type: none"> <li>此处还会显示标定时采用的压力，用作参考。可以更改此压力，菜单路径：<b>标定设置/介质压力</b>。</li> </ul> </li> <li>确认。</li> </ol>
输入 介质压力=测量值	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电流输入</li> <li>■ 现场总线信号</li> <li>■ 无</li> </ul> 出厂设置 无	<p>只能在现场总线已激活或电流输入可用时使用。利用测量值对溶解氧传感器进行压力补偿之前，先配置电流输入。</p> <p> 变送器/分析仪/采样器《操作手册》，→ 5</p> <p>使用<b>参数 hPa</b>作为单位，配置电流输入的输入变量，以确保正确的比例。相应调节测量范围限定值。</p> <p>示例：所连压力传感器的测量范围为 0...10 bar。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>参数</b>：配置电流输入。</li> <li>将单位规定为 hPa。</li> <li>输入 0 作为<b>低范围值</b>，10,000 作为<b>范围上限值</b>（1 bar ≈ 1000 hPa）。</li> </ol>

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置		
功能	选项	说明
盐度	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>固定值</li> <li>测量值</li> </ul> <b>出厂设置</b> 固定值	
固定值 盐度=固定值	0...40 g/kg  <b>出厂设置</b> 0 g/kg	含盐量对溶解氧测量结果也有影响，通过此功能可对其进行补偿。示例：依据哥本哈根标准的海水测量值（30 g/kg）。
选择传感器 盐度=测量值	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>电导率传感器</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	除了指定一个对应于具体应用的固定值之外，还可以采用所连电导率传感器的测量值。为此，建议使用 CLS50D 或 CLS54D。通过测量值进行盐度补偿，最好在 2 - 35°C 的温度、不超过 42 S/m 的电导率的情况下进行。

#### 7.2.4 LED 指示灯设置（仅适用 COS81E）和测量值滤波器


菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置		
功能参数	选项	说明
LED 温度模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>关闭</li> <li>开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	超过设定温度阈值时关闭 LED 指示灯。这样可以防止传感器覆膜帽过早老化，例如在 CIP 或 SIP 清洗循环中。
LED 温度极限 LED 温度模式=开	30...130 °C (86...266 °F)  <b>出厂设置</b> 80 °C (176 °F)	
LED 测量间隔	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 秒钟</li> <li>3 秒钟</li> <li>10 秒钟</li> <li>30 秒钟</li> </ul> <b>出厂设置</b> 1 秒钟	LED 指示灯的测量间隔时间对响应时间以及传感器覆膜帽的使用寿命均有影响。缩短间隔时间会改进响应时间，但会降低传感器覆膜帽的使用寿命。基于过程要求进行设置。
滤镜测量	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>正常</li> <li>生命科学-标液</li> <li>生命科学-强</li> <li>(关闭)</li> <li>(低)</li> <li>(高)</li> <li>(非常高)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 正常	测量值的平滑滤波器 括号内的滤波器选项仅适用极为特殊的应用场合（例如研究工作）。 <b>未知：</b> 针对传感器设置了当前固件版本无法识别的滤波器时显示。这种情况下，用户必须更新固件或选择一个有效的测量值滤波器。

#### 7.2.5 用户 ID（仅适用数字式传感器）

可输入唯一的传感器标识信息。菜单路径：DIAG/传感器信息/通道号.<传感器类型>/基本信息。


## 7.2.6 清洗保持

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1 ... 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<p>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</p> <p>执行清洗程序:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li> <li>■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序 (→ 输入/通道: 传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序)。</li> </ul>

 设置清洗程序的菜单路径: 设置/附加功能/清洗。

## 7.2.7 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数:

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 数字量输入</li> <li>■ 现场总线信号</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。</li> <li>2. 好的: 确认选择。</li> </ol>

## 7.2.8 消毒设置（仅适用卫生型传感器）

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► Sterilization settings		
功能参数	选项	说明
温度阈值	120...150 °C <b>出厂设置</b> 121 °C	超出此温度阈值时，才会启动消毒次数计数器和消毒循环计数。
持续时间	1...250 min <b>出厂设置</b> 20 min	在此期间达到设定温度时，才会进行消毒循环计数。

## 7.2.9 CIP 清洗设置（仅适用卫生型传感器）

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► CIP settings		
功能参数	选项	说明
模式	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 关闭	开启或关闭 CIP 清洗循环计数器
信号类型	选项 ■ 酸性的 ■ 碱性的 出厂设置 酸性的	► 设置信号类型为酸性还是碱性时开启 CIP 清洗。
pH 阈值	pH 2.0...11.0 出厂设置 pH 11.0	超出温度阈值，且同时超出 pH 阈值上限或下限时进行 CIP 清洗循环计数，取决于所选 CIP 清洗液的信号类型。 ■ 信号类型=酸性的 →超出 pH 阈值下限时进行 CIP 清洗循环计数 ■ 信号类型=碱性的 →超出 pH 阈值上限时进行 CIP 清洗循环计数
Upper temp. threshold	出厂设置 85 °C	在温度阈值范围内时进行 CIP 周期计数。 ■ <b>Upper temp. threshold:</b> 如果温度测量值超出此限值，则不满足 CIP 清洗条件，CIP 清洗循环不计数。 ■ <b>Lower temp. threshold:</b> 如果温度测量值低于下限阈值后，又在设定的最短持续时间内很快再次回到阈值范围内，则触发 CIP 清洗循环计数。
Lower temp. threshold	出厂设置 75 °C	
持续时间	1...250 min 出厂设置 20 min	如温度在设置的最短持续时间内保持在上下限阈值范围内，则触发 CIP 清洗循环计数。

## 7.2.10 标定设置

### 稳定性标准

设置测量值允许波动量，在标定期间的设定时间段内不得超出此数值。如果超出允许波动量，则不得进行标定，并自动停止标定。


菜单/设置/输入/通道：溶解氧/► 扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能参数	选项	说明
信号差值	0.1...2.0 % 出厂设置 0.2 %	标定过程中测量值允许波动范围。 采用覆膜法溶解氧传感器时，指单位为 nA 的原始值；采用光学传感器时，指单位为 μS 的原始值。
温度差值	0.10...2.00 K 出厂设置 0.50 K	标定过程中的允许温度波动量
持续时间	5...60 s 出厂设置 10 s	不得超出测量值允许波动量的持续时间

标定过程中的介质补偿

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
介质压力	<div>选项</div> <div>■ 过程压力</div> <div>■ 空气压力</div> <div>■ 海拔</div> <div>■ 测量中</div> <div>出厂设置</div> <div>空气压力</div>	<div>设置执行标定时的空气压力</div> <div>■ 过程压力</div> <div>执行标定时的压力与正常过程压力（在线标定）不同</div> <div>■ 空气压力</div> <div>执行标定时的空气压力（在空气中执行标定）</div> <div>■ 海拔</div> <div>执行标定时的海拔高度（在空气中执行标定）</div> <div>■ 测量中</div> <div>传感器菜单中的过程压力设置对应标定条件（在线标定）</div>
过程压力 介质压力=过程压力	<div>500...9999 hPa</div> <div>出厂设置</div> <div>1013 hPa</div>	
空气压力 介质压力=空气压力	<div>500...1200 hPa</div> <div>出厂设置</div> <div>1013 hPa</div>	
海拔 介质压力=海拔	<div>-300...4000 m</div> <div>出厂设置</div> <div>0 m</div>	
相关湿度(空气变量)	<div>0...100 %</div> <div>出厂设置</div> <div>100 %</div>	

标定监测

可以在此设置传感器标定间隔时间。设定时间过后，显示单元将显示诊断信息“**标定有效性**”。

 如果重新标定传感器，将自动复位定时器。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ During operation</li><li>■ When connecting</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	此功能参数检查自上次传感器标定之后过去的时间。可在运行过程中持续进行检查，或仅在读取标定数据（传感器连接、设备启动、标定套件更换）时进行一次检查。 <b>1. During operation</b> 在连续工作过程中，此功能参数通知用户自上次标定后过去的时间。 <b>2. When connecting</b> 在间歇式生产过程中，此功能确保仅采用最近标定的传感器。间歇式生产过程中不会生成错误信息。
► Calibration validity		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 800 h	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<b>出厂设置</b> 1000 h	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值的调节范围相互影响。 警告和报警限定值都应当在以下范围内调节： 1...20000 h 一般来说，报警限定值应大于警告限定值		

7.2.11 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
每种设置均显示相关的诊断代号。

斜率（仅适用覆膜法溶解氧传感器和 COS61D）

（相对）斜率表征传感器状态。数值减小表示电解液即将耗尽。用户可以指定限定值以及限定值触发的诊断信息，控制何时应更换电解液。

► 设置传感器斜率监测限定值。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 斜率		
功能参数	选项	说明
上限警告值	0.0...200.0 % <sup>1)</sup> 80.1...200.0 % <sup>2)</sup> <b>出厂设置</b> 140.0 % <sup>1)</sup> 110.0 % <sup>2)</sup>	诊断代号和诊断信息：511 传感器标定
低警告限值	0.0...200.0 % <sup>1)</sup> 0.0...109.9 % <sup>2)</sup> <b>出厂设置</b> 60.0 % <sup>1)</sup> 80.0 % <sup>2)</sup>	诊断代号和诊断信息：509 传感器标定

1) 覆膜法溶解氧传感器  
2) COS61D

斜率差（仅适用覆膜法溶解氧 传感器）

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的斜率差，并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。

斜率差增大表示传感器覆膜上存在粘附或电解液受污染。根据传感器《操作手册》中的说明更换覆膜和电解液。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/►斜率差		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0.0...50.0 % <b>出厂设置</b> 15.0 %	设置斜率差监测限定值。 诊断代号和诊断信息：518 传感器标定

### 零点（仅适用覆膜法溶解氧传感器）

零点对应无氧介质中的测量结果。可在无氧水或超纯氮中执行零点标定。这样可以提升痕量测定精度。

► 设置传感器零点监测限定值。

常规调节范围为-10...10 nA。

设定值影响其他限定值的调节范围。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/►零点		
功能参数	选项	说明
上限警告值	<b>出厂设置</b> 1.0 nA	诊断代号和诊断信息：505 零点警告
低警告限值	<b>出厂设置</b> -1.0 nA	诊断代号和诊断信息：507 零点警告

### 零点差（仅适用覆膜法溶解氧传感器）

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的差值，并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。零点差增大表明阴极上形成了粘附物。根据传感器《操作手册》中的说明清洁或更换阴极。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/►零点差值		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0.0...10 nA <b>出厂设置</b> 0.5 nA	► 设置斜率差监测限定值。 诊断代号和诊断信息：520 传感器标定

标定质量指标（仅适用 COS81E）

对比当前标定结果与传感器覆膜帽的首次标定结果，以百分比形式显示覆膜帽状态。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 标定质量参数		
功能参数	选项	说明
警告限定值	0...100 % 出厂设置 80 %	诊断代号和诊断信息：734 标定质量

覆膜帽标定（适用除 COS61D 外的所有传感器）

传感器中的标定计数器分为传感器标定计数器和覆膜帽标定计数器两种。如果覆膜帽被更换，仅复位覆膜帽标定计数器。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 电极帽标定次数		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	1...1000 出厂设置 500 <sup>1)</sup> 20 <sup>2)</sup>	► 设置覆膜帽需要更换前可执行的标定次数。 设定值很大程度上取决于过程条件，必须单独设置。 诊断代号和诊断信息：535 传感器检查

- 1) 覆膜法溶解氧传感器
- 2) COS81E

消毒（仅适用耐受高温消毒的数字式传感器）

系统统计传感器处于常规消毒温度时的工作小时数。此温度取决于传感器。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/诊断设定/► 消毒		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0...1000 出厂设置 取决于传感器 <sup>1)</sup>	设置传感器消毒次数限定值。 诊断代号和诊断信息：108 消毒

- 1) 出厂设置因传感器类型而异。可进入以下菜单查看：DIAG/传感器信息/通道<传感器类型>/参考报警值

### 覆膜帽消毒（仅适用耐受高温消毒的数字式传感器）

传感器中的消毒计数器分为传感器消毒计数器和覆膜帽/荧光帽消毒计数器两种。如果覆膜帽被更换，仅复位覆膜帽消毒计数器。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 电极帽消毒次数		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	► 设置覆膜帽需要更换前可执行的消毒次数。设定值很大程度上取决于过程条件，必须单独设置。
警告限定值	0...200 <b>出厂设置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 25 <sup>1)</sup></li> <li>■ 200 <sup>2)</sup></li> </ul>	诊断代号和诊断信息：109 SIP、CIP、高温灭菌

1) 覆膜法溶解氧传感器

2) COS81E

### CIP 清洗循环（仅适用耐受高温消毒的数字式传感器）

系统统计传感器处于常规清洗温度时的工作小时数。此温度取决于传感器。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设定/► CIP 清洗周期		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	1...1000 <b>出厂设置</b> 1000	► 设置传感器的 CIP 清洗次数限值。 诊断代号和诊断信息：108 消毒

### 覆膜帽 CIP 清洗循环（仅适用耐受高温消毒的数字式传感器）

传感器中的消毒计数器分为传感器消毒计数器和覆膜帽/荧光帽消毒计数器两种。如果覆膜帽被更换，仅复位覆膜帽消毒计数器。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设定/► CIP-cycles cap		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	1...300 <b>出厂设置</b> 200	► 设置传感器覆膜帽的 CIP 清洗次数限值。 诊断代号和诊断信息：109 SIP、CIP、高温灭菌

过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值) , 发出报警。

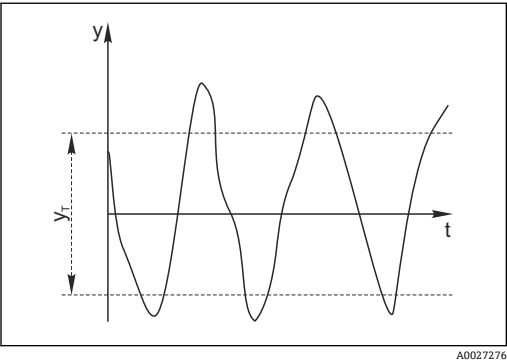


图 13 测量信号正常, 无报警信号

y 测量信号  
y\_T 公差宽度设定值

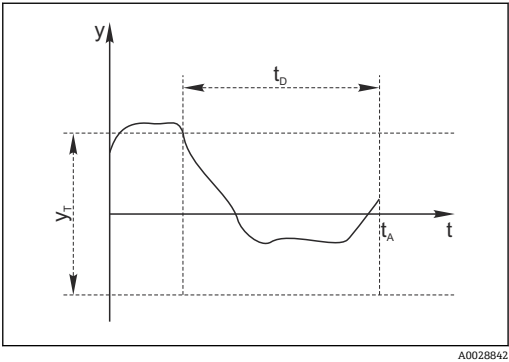


图 14 信号停滞, 触发报警信号

t\_D 持续时间设定值  
t\_A 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染, 或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施

1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后, 显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号 (原始值) 区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值

监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值, 设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命, 这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值, 并且及时执行维护, 可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作 < 5 °C		仅限光学传感器
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：188 工作时间
► 操作 > 5 °C		仅限 COS51D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：189 工作时间
► 操作 > 25 °C		仅限 COS61D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：190 工作时间
► 操作 > 30 °C		仅限 COS51D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：191 工作时间
► 操作 > 40 °C		仅限 COS22D、COS61D 和 COS81D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：192 工作时间
► 操作 > 80 °C		仅限 COS22D 和 COS81D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：193 工作时间
操作 > 120 °C		仅限 COS81D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：195 工作时间
► 操作 > 15 nA		仅限 COS22D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：183 工作时间
操作 > 30 nA		仅限 COS51D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：184 工作时间
操作 > 50 nA		仅限 COS22D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：185 工作时间
操作 > 160 nA		仅限 COS51D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：186 工作时间
操作 < 25 µs		仅限 COS61D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：181 工作时间

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
操作 > 40 µs		仅限 COS61D
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：182 工作时间

### 覆膜帽工作小时数限定值（仅适用 COS81E 和 COS22E）



菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 电极帽工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。 <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器覆膜帽总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作 > 40 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：192 工作时间
► 操作 > 80 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：193 工作时间
操作 > 120 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：195 工作时间
操作 < 5 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：188 工作时间

### 电解液计数器（仅适用覆膜法溶解氧传感器）

菜单/设置/输入/通道：溶解氧/扩展设置/诊断设置/► 电解液计数器		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 工厂设置 关闭	基于分析生成物计算电解液使用量。 ► 更换电解液后： 复位计数器（CAL/溶解氧(覆膜法)/更换电解液）。
电解液容量	只读	显示剩余电解液体积
警告限定值	100 000...20 000 000 µAs 工厂设置 2896000 µAs	诊断代号和诊断信息：534 传感器标定

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 维护 (M)</li> <li>■ 超出规格 (S)</li> <li>■ 功能检查 (C)</li> <li>■ 失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 报警继电器</li> <li>■ 数字量输出</li> <li>■ 继电器 1...n (与设备型号相关)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为作为分配。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1</li> <li>■ 清洗 2</li> <li>■ 清洗 3</li> <li>■ 清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

7.2.12 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 位号</li><li>■ 组</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。 <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。 <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 <b>出厂设置</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ EH_CM44_</li><li>■ EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 <b>出厂设置</b> 0	

7.2.13 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

7.2.14 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ► 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

7.2.15 传感器出厂设置（仅适用 COS61D）

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. ► 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

## 8 输入：消毒剂传感器

### 8.1 基本设置

#### 8.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >		
功能参数	选项	说明
通道	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示 <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	消毒
Sensor element		■ 可用余氯 ■ 二氧化氯
订货号		所连传感器的订货号

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

#### 8.1.2 主值

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >		
功能参数	选项	说明
主值	选项 ■ 浓度 ■ 传感器电流 出厂设置 浓度	确定所需的主值显示方式。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

#### 8.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	出厂设置 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

8.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	开 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  关闭 无通道处于保持状态

8.1.5 单位

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >		
功能参数	选项	说明
单位 主值=浓度	选项 ■ mg/l ■ µg/l ■ ppm ■ ppb 出厂设置 mg/l	测量参数在单位后以缩写形式显示。 示例：如果以 mg/l 单位测量余氯，测量单位显示为 <b>mg/l Cl2</b> ；如果以 mg/l 单位测量二氧化氯，测量单位显示为 <b>mg/l ClO2</b> 。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

8.2 扩展设置

8.2.1 测量值显示格式

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.## 出厂设置 #.#	设置小数位数。
主值格式	选项 ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # 出厂设置 #.##	

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧


## 8.2.2 介质补偿和温度补偿

### 介质补偿（仅适用余氯传感器或余溴传感器）

菜单/设置/输入/通道: <消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
介质补偿	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>关闭</b> 测量值对应余氯中的次氯酸 (HOCl) 比例或余溴中的次溴酸 (HOBr) 比例。  <b>开</b> 基于 pH 值, 将次氯酸根 OCl <sup>-</sup> (或 OBr <sup>-</sup> ) 比例与次氯酸 (HOCl 或 HOBr) 测量值相加, 得出总余氯或总余溴浓度。
模式 介质补偿=开	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定值</li> <li>■ 测量值</li> </ul> <b>出厂设置</b> 固定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定值 使用固定 pH 值计算总余氯或总余溴浓度。</li> <li>■ 测量值 使用连接到另一输入端的 pH 传感器测量值计算总余氯或总余溴浓度。</li> </ul>
固定 pH 值 模式=固定值	pH 4.00...9.00  <b>出厂设置</b> pH 7.20	适用于 pH 值恒定介质  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过参比测量测定介质的 pH 值。</li> <li>2. 输入通过参比测量确定的介质 pH 值。</li> </ol>
相关的 pH 电极 模式=测量值	<b>选择 pH 电极</b>  <b>出厂设置</b> 无	用于 pH 值可变介质的首选方法 ► 选择所连 pH 电极的传感器输入。 ↳ 然后将始终使用其测量值计算总余氯或总余溴浓度。

1) 余氯或自由溴

### 温度数据源

 需要使用外部测量值作为温度数据源时, 可以使用此菜单。进入**温度补偿** (→ 58) 功能参数, 选择使用内部温度传感器或输入介质温度进行补偿。

菜单/设置/输入/通道: <消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度数据源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 手动</li> <li>■ 内部传感器</li> <li>■ 外部测量值</li> </ul> <b>出厂设置</b> 内部传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 内部传感器 使用内部温度传感器进行自动补偿</li> <li>■ 手动 通过输入介质温度进行手动补偿</li> <li>■ 外部测量值 基于外部温度传感器的测量值进行补偿</li> </ul>
介质温度 温度数据源=手动	0...55 °C (32...130 °F)  <b>出厂设置</b> 20.0 °C (68 °F)	► 输入介质温度。
输入 温度数据源=外部测量值	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器输入</li> <li>■ 现场总线输入 (随后选择输入信号)</li> </ul>	仅外部温度信号 (°C)  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择温度传感器所连接的输入</li> <li>2. 或者 通过现场总线接收温度信号。选择现场总线输入。</li> </ol>

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧


温度补偿

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>自动</li><li>手动</li></ul> 出厂设置 自动	<ul style="list-style-type: none"><li>自动 使用内部温度传感器进行自动补偿</li><li>手动 通过输入介质温度进行手动补偿</li></ul>
温度 温度补偿=手动	-5.0...50.0 °C (23.0...122.0 °F)  出厂设置 20.0 °C (68 °F)	► 输入介质温度。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧


8.2.3 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>清洗 1 ... 4</li></ul> 出厂设置 无	<ul style="list-style-type: none"><li>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</li></ul></li></ul> 执行清洗程序： <ul style="list-style-type: none"><li>按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li><li>通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。</li></ul>

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

8.2.4 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：


菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>数字量输入</li><li>现场总线信号</li></ul> 出厂设置 无	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 选择外部保持信号源。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 允许多选。</li></ul></li><li>2. 好的：确认选择。</li></ol>

## 8.2.5 标定设置

### 标定监测

可以在此设置传感器标定间隔时间。设定时间过后，显示单元将显示诊断信息“**标定有效性**”。

 如果重新标定传感器，将自动复位定时器。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ During operation</li> <li>■ When connecting</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	此功能参数检查自上次传感器标定之后过去的时间。可在运行过程中持续进行检查，或仅在读取标定数据（传感器连接、设备启动、标定套件更换）时进行一次检查。 <b>1. During operation</b> 在连续工作过程中，此功能参数通知用户自上次标定后过去的时间。 <b>2. When connecting</b> 在间歇式生产过程中，此功能确保仅采用最近标定的传感器。间歇式生产过程中不会生成错误信息。
► Calibration validity		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 800 h	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<b>出厂设置</b> 1000 h	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值的调节范围相互影响。 警告和报警限定值都应当在以下范围内调节： 1...20000 h 一般来说，报警限定值应大于警告限定值		

### 稳定性标准

设置测量值允许波动量，在标定期间的设定时间段内不得超出此数值。如果超出允许波动量，则不得进行标定，并自动停止标定。

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 标定设置/► 稳定度		
功能参数	选项	说明
斜率差值	0.1...5.0 % <b>出厂设置</b> 取决于传感器	斜率标定过程中的允许测量值波动量（相对于原始值（单位：nA））。
零点信号差值	0.1...12.0 nA <b>出厂设置</b> 取决于传感器	零点标定过程中的允许测量值波动量。
温度差值	0.10...2.00 K <b>出厂设置</b> 取决于传感器	标定过程中的允许温度波动量
持续时间	1...60 s <b>出厂设置</b> 取决于传感器	不得超出测量值允许波动量的持续时间

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

8.2.6 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
每种设置均显示相关的诊断代号。

斜率

(相对) 斜率表征传感器状态。数值减小表示需要进行维护。用户可以指定限定值以及限定值触发的诊断信息，控制系统在需要维护时发出提醒。

菜单/设置/输入/通道: <消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 斜率		
功能参数	选项	说明
上限警告值	3.0...500.0 % 出厂设置 200.0 %	诊断代号和诊断信息: 511 传感器标定
低警告限值	3.0...500.0 % 出厂设置 25.0 %	诊断代号和诊断信息: 509 传感器标定

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

斜率差

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的斜率差，并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。  
斜率差增大表示传感器覆膜上存在污染物或电解液消耗较大。根据传感器《操作手册》中的说明更换覆膜和电解液。

菜单/设置/输入/通道: <消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 斜率差		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0...50.0 % 出厂设置 15.0 %	诊断代号和诊断信息: 518 传感器标定 ► 设置斜率差监测限定值。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

零点

零点对应无消毒剂介质中的测量结果。用户可以使用零点凝胶 COY8 测定零点。这样可以提升痕量测定精度。

菜单/设置/输入/通道: <消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 零点		
功能参数	选项	说明
警告限定值	0.0...10.0 nA 出厂设置 1.0 nA	诊断代号和诊断信息: 513 零点警告 ► 设置传感器零点监测限定值。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

### 零点差

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的差值，并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于指示传感器状态。

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 零点差值		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
警告限定值	0.0...10.0 nA 出厂设置 5.0 nA	诊断代号和诊断信息：520 传感器标定 ► 设置斜率差监测限定值。

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

### 覆膜帽标定次数

传感器中的标定计数器分为传感器标定计数器和覆膜帽标定计数器两种。如果覆膜帽被更换，仅复位覆膜帽标定计数器。

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 电极帽标定次数		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	设置覆膜帽需要更换前可执行的标定次数。设定值很大程度上取决于过程条件，必须单独设置。
警告限定值	1...75 出厂设置 8	诊断代号和诊断信息：535 传感器检查

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

### Cap change monitoring

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► Cap change monitoring		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	诊断代号和诊断信息：987 标定要求

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值)，发出报警。

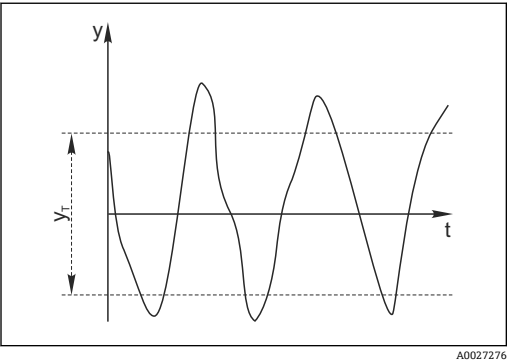


图 15 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y\_T 公差宽度设定值

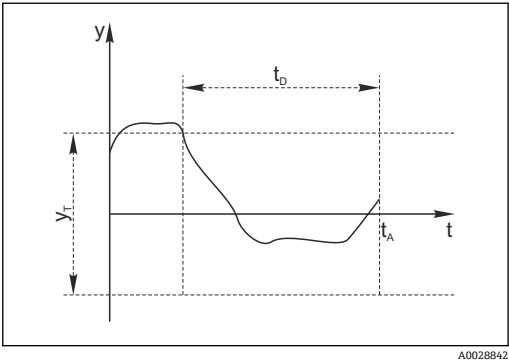


图 16 信号停滞，触发报警信号

t\_D 持续时间设定值  
t\_A 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施

1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号 (原始值) 区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。


工作小时数限定值

监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：消毒/扩展设置/诊断设置/►工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作 > 15 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：178 工作时间
► 操作 > 30 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：191 工作时间
► 操作 > 20 nA		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：177 工作时间
► 操作 > 100 nA		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：176 工作时间

### 电极帽工作小时限制

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/诊断设置/►电极帽工作小时限制		
功能参数	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测并记录传感器覆膜帽在极端工况下的累计工作时间，并在控制器上显示诊断信息。  <b>关闭</b> 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器覆膜帽总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作 > 15 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：178 工作时间
► 操作 > 30 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：191 工作时间

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 电极帽工作小时限制		
功能参数	选项	说明
► 操作> %0V nA		%0V 为变量。将显示一个数值，而非变量，具体取决于传感器。
警告限定值	出厂设置 2200 h	诊断代号和诊断信息：111 电极帽操作时间
► 操作> %0V nA		%0V 为变量。将显示一个数值，而非变量，具体取决于传感器。
警告限定值	出厂设置 2200 h	诊断代号和诊断信息：111 电极帽操作时间

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧

### 电解液计数器

传感器基于其在一段时间内的总电流值计算电解液消耗量。变送器从传感器读取电量数据，并显示安培·秒单位的数值。传感器投入使用时，电量值从零开始累加。每个传感器的电解液容量 (As) 不同，相当于可以达到的最大电量。如果达到电解液消耗警告限定值，显示诊断信息（通常为电解液容量的 80%）。

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► 电解液计数器		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
电解液容量	只读	
警告限定值	调整范围和出厂设置 取决于传感器	诊断代号和诊断信息：534 传感器标定

1) 总氯或二氧化氯或余氯或自由溴或臭氧



### pH 限定值监测（仅适用余氯传感器或余溴传感器）

菜单/设置/输入/通道：<消毒剂传感器 <sup>1)</sup> >/扩展设置/ 诊断设置/► pH 限制监测		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能 报警上限值和报警下限值相互影响彼此的调整范围。 调整范围必须包括两个限定值：pH 1.0...14.0 通常需要注意：上限警告值 > 低警告限值
上限警告值	出厂设置 pH 9.00 <sup>2)</sup> pH 10.00 <sup>3)</sup>	诊断代号和诊断信息：945 pH 值高
低警告限值	出厂设置 pH 4.00 <sup>2)</sup> pH 5.0 <sup>3)</sup>	诊断代号和诊断信息：946 pH 值低

- 1) 余氯或自由溴  
2) 余氯传感器  
3) 余溴传感器

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 维护 (M)</li> <li>■ 超出规格 (S)</li> <li>■ 功能检查 (C)</li> <li>■ 失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 报警继电器</li> <li>■ 数字量输出</li> <li>■ 继电器 1...n (与设备型号相关)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为作为分配。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1</li> <li>■ 清洗 2</li> <li>■ 清洗 3</li> <li>■ 清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

8.2.7 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 位号</li><li>■ 组</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。 <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。 <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 <b>出厂设置</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ EH_CM44_</li><li>■ EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 <b>出厂设置</b> 0	

8.2.8 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

8.2.9 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ► 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

## 9 输入：饮用水浊度传感器


### 9.1 基本设置

#### 9.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示 <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 9.1.2 应用

出厂前传感器已完成预标定。因此传感器无需执行其他标定即可广泛使用（例如清水测量）。福尔马胂、高岭土、PSL 和硅藻土应用的出厂标定分别基于 20 个标定点。除了无法修改的出厂标定数据之外，传感器还有五个用于保存过程标定的数据记录。

 标定数据记录分别具名保存。每次标定时可以添加自己的数据记录。可在**应用**下进行选择。

菜单/设置/输入/通道：浊度		
功能	选项	说明
应用类型	<b>选项</b> 清水 <b>出厂设置</b> 清水	预先选择之前保存的标定数据记录
应用	<b>选项</b> ■ 福尔马胂 ■ 高岭土 ■ PSL ■ 硅藻土 <b>出厂设置</b> 清水	选择一条之前保存的标定数据记录

#### 9.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

### 9.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

## 9.2 扩展设置

### 9.2.1 测量值显示格式


菜单/设置/输入/通道：浊度/扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> 出厂设置 #.#	设置小数点位数。
主值格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> 出厂设置 #.#	

### 9.2.2 单位

菜单/设置/输入/通道：浊度/扩展设置		
功能	选项	说明
单位 应用=福尔马肼	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FNU</li> <li>■ NTU</li> <li>■ FTU</li> <li>■ TE/F</li> <li>■ EBC</li> <li>■ ASBC</li> </ul> 出厂设置 FNU	选择主要测量值单位。  <b>FNU</b> 福尔马肼浊度单位，根据 ISO 7027 标准进行 90° 散射光测量  <b>NTU</b> 散射比浊法浊度单位，根据美国标准进行 90° 散射光测量，等同于 FTU  <b>FTU</b> 福尔马肼浊度单位，用于水处理
单位 应用 = 高岭土或硅藻土	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auto (g/l; mg/l)</li> <li>■ ppm</li> <li>■ mg/l</li> <li>■ g/l</li> </ul> 出厂设置 mg/l	<b>TE/F</b> 浊度单位/福尔马肼，德国水处理单位  <b>EBC</b> 浊度单位，欧洲/国际酿造厂单位  <b>ASBC</b> 美国酿造化学家协会
单位 应用=PSL	选项 度  出厂设置 度	<b>auto (g/l; mg/l)</b> 自动切换 mg/l 和 g/lfnu


### 9.2.3 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1 ... 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<p>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</p> <p>执行清洗程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li> <li>■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。</li> </ul>

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

### 9.2.4 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：


菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 数字量输入</li> <li>■ 现场总线信号</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。</li> <li>2. 好的：确认选择。</li> </ol>

### 9.2.5 标定设置

#### 标定计时器和标定失效日期

可以在此处指定传感器标定间隔。设定的时间到后，显示单元显示诊断信息：标定计时器。

 如果重新标定传感器，定时器将自动复位。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定计时器	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭此功能
标定计时器数值	1...10 000 小时 <b>出厂设置</b> 1000 小时	输入定时器的设定时间。时间截止时，显示诊断信息标定计时器，代码为 102。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定过期日期	选项 ■ 关闭 ■ 开  出厂设置 关闭	该功能检查传感器标定是否有效。 实例：安装预标定传感器。 该功能检查距离最近一次传感器标定的间隔时间。如果自最后一次标定到现在的时间长于预定义警告和报警限定值所规定的数值，就会显示诊断信息。
► 标定过期日期		
警告限定值	出厂设置 48 周	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	出厂设置 52 周	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值相互影响彼此的调节范围。 调整范围必须包括两个限定值： 1...104 周 通常满足：报警限定值大于警告限定值		

稳定性标准

定义测量值允许波动范围，在标定期间的某个时间段内，不能超过该范围。如果超过允许差值，则不得进行标定，并自动停止标定。

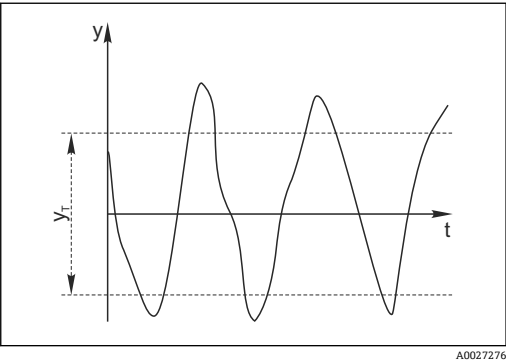
菜单/设置/输入/通道：浊度/► 扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能	选项	说明
信号差值	0.1...5.0 %  出厂设置 2.0 %	标定过程中测量值允许波动范围。
温度差值	0.10...2.00 K  出厂设置 0.50 K	标定时允许温度波动
持续时间	5...100 秒  出厂设置 20 秒	不应超过测量值允许波动范围的时间段

9.2.6 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
每种设置均显示相关的诊断代号。

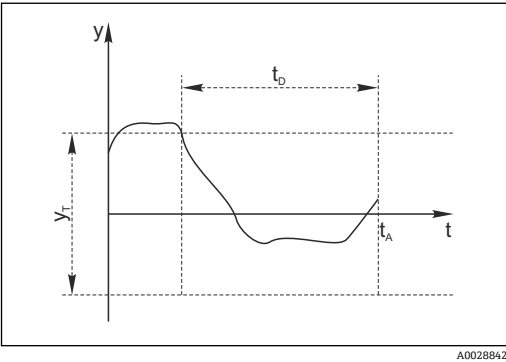
过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值) , 发出报警。



17 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值



18 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施



1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号 (原始值) 区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值


监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：浊度/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。 <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
 以下菜单功能的名称取决于传感器规格。因此这里无法进行指定。		
► 低于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：935 过程温度
► 高于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：934 过程温度
► 低于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：943 过程值
► 高于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：942 过程值

诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量模式下无错误信息</li><li>■ 电流输出端不输出故障电流</li></ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>维护 (M)</li> <li>超出规格 (S)</li> <li>功能检查 (C)</li> <li>失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>报警继电器</li> <li>数字量输出</li> <li>继电器 1...n（与设备型号相关）</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 （菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置工作模式为作为分配。）
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 （适用于传感器）	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>清洗 1</li> <li>清洗 2</li> <li>清洗 3</li> <li>清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

## 9.2.7 信号处理

菜单/设置/输入/通道：浊度/► 扩展设置/信号处理/► 滤镜测量		
功能	选项	说明
配置方法	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>标准</li> <li>专员</li> </ul> <b>出厂设置</b> 专员	<b>标准</b> 选择 3 个预定义配置 <b>专员</b> 详细说明测量值过滤器如何作用。
过滤器液位 配置方法=标准	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>低</li> <li>介质</li> <li>高</li> </ul> <b>出厂设置</b> 介质	选择一种过滤方法。出厂时已经预设了以下不可编辑的参数。 通过选项 <b>配置方法 = 专员</b> 可配置参数。
► 显示参数 配置方法=标准	只读	
相关限制 配置方法=专员	0.000000...1.000000 <b>出厂设置</b> 0.000020	指定过滤强度 0.000000 ...恒定测量值 0.000020 ...标准 0.010000 ...低 1.000000 ...关闭
跳动前的停延时间 配置方法=专员	0...1000 秒 <b>出厂设置</b> 10 秒	指定测量值最迟必须变化的时间。
跳跃之前整合时间 配置方法=专员	0...1000 秒 <b>出厂设置</b> 4 秒	指定下一次数值必须变化前的最大测量值数量（时间跨度）。

菜单/设置/输入/通道：浊度/扩展设置/信号处理/滤镜测量		
功能	选项	说明
动态 配置方法=专员	1...3 出厂设置 3	过滤器动态响应程度：慢（1）至快（3）。
平滑的 配置方法=专员	0.00000...10.00000 出厂设置 0.00800	数值平滑处理 平滑值应始终与滤波强度相协调（ <b>相关限制</b> ）。 相对限定值越大，平滑值越小，反之亦然。如果相对限定值为 0.01，则应将平滑值设为 0。

9.2.8 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 ■ 关闭 ■ 位号 ■ 组 出厂设置 关闭	关闭 无位号控制，接受所有传感器。 位号 仅接受位号名相同的传感器。 组 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 出厂设置 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 出厂设置 0	

9.2.9 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

9.2.10 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭按钮）。
  - 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

9.2.11 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. 出厂默认传感器

2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复**好的**。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

## 10 输入：浊度和悬浮物浓度传感器


### 10.1 基本设置

#### 10.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 10.1.2 应用

出厂前传感器已完成预标定。因此传感器无需执行其他标定即可广泛使用（例如清水测量）。出厂标定均为“三点标定”。已针对高岭土和福尔马胂应用标定，无需重新标定。所有其他应用均使用参考样品进行预标定，所需标定与相应应用相关。除了无法修改的出厂标定数据之外，传感器还有五个用于保存过程标定的数据记录。

 标定数据记录分别具名保存。每次标定时可以添加自己的数据记录。可在**应用**下进行选择。

菜单/设置/输入/通道：浊度		
功能	选项	说明
应用类型	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 清水</li> <li>■ 固体</li> </ul> <b>出厂设置</b> 清水	预先选择之前保存的标定数据记录
应用	取决于传感器	选择一条之前保存的标定数据记录   关于如何选择相关数据记录的详细信息，可参见传感器的《操作手册》。 《操作手册》TurbimaxCUS51D, BA00461C

#### 10.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

### 10.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

## 10.2 扩展设置

### 10.2.1 测量值显示格式


菜单/设置/输入/通道：浊度/►扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> 出厂设置 #.#	设置小数点位数。
主值格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> 出厂设置 #.#	

### 10.2.2 单位

菜单/设置/输入/通道：浊度/►扩展设置		
功能	选项	说明
单位 应用类型=清水	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FNU</li> <li>■ NTU</li> </ul> 出厂设置 FNU	选择主要测量值单位。  <b>FNU</b> 福尔马肼浊度单位，根据 ISO 7027 标准进行 90° 散射光测量  <b>NTU</b> 散射比浊法浊度单位，根据美国标准进行 90° 散射光测量，等同于 FTU
单位 应用类型=固体	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ auto (g/l; mg/l)</li> <li>■ ppm</li> <li>■ %TS</li> <li>■ mg/l</li> <li>■ g/l</li> </ul> 出厂设置 auto (g/l; mg/l)	<b>%TS</b> %总固体量  <b>auto (g/l; mg/l)</b> 自动切换 mg/l 和 g/lfnu


10.2.3 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>清洗 1 ... 4</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	<div>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</li></ul></div> <div>执行清洗程序：<ul style="list-style-type: none"><li>■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li><li>■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。</li></ul></div>

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

10.2.4 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：


菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>数字量输入</li><li>现场总线信号</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	<div>1. 选择外部保持信号源。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 允许多选。</li></ul></div> <div>2. 好的：确认选择。</div>

10.2.5 标定设置

标定计时器和标定失效日期

可以在此处指定传感器标定间隔。设定的时间到时后，显示单元显示诊断信息：标定计时器。

 如果重新标定传感器，定时器将自动复位。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定计时器	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li></ul></div>	打开或关闭此功能
标定计时器数值	<div>1...10 000 小时</div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>1000 小时</li></ul></div>	输入定时器的设定时间。时间截止时，显示诊断信息 <b>标定计时器</b> ，代码为 102。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 关闭	该功能检查传感器标定是否有效。 实例：安装预标定传感器。 该功能检查距离最近一次传感器标定的间隔时间。如果自最后一次标定到现在的时间长于预定义警告和报警限定值所规定的数值，就会显示诊断信息。
► 标定过期日期		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 48 周	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<b>出厂设置</b> 52 周	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值相互影响彼此的调节范围。 调整范围必须包括两个限定值： 1...104 周 通常满足：报警限定值大于警告限定值		

### 稳定性标准

定义测量值允许波动范围，在标定期间的某个时间段内，不能超过该范围。如果超过允许差值，则不得进行标定，并自动停止标定。

菜单/设置/输入/通道：浊度/► 扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能	选项	说明
信号差值	0.1...5.0 % <b>出厂设置</b> 2.0 %	标定过程中测量值允许波动范围。
温度差值	0.10...2.00 K <b>出厂设置</b> 0.50 K	标定时允许温度波动
持续时间	5...100 秒 <b>出厂设置</b> 20 秒	不应超过测量值允许波动范围的时间段

### 10.2.6 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
 每种设置均显示相关的诊断代号。

过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值)，发出报警。

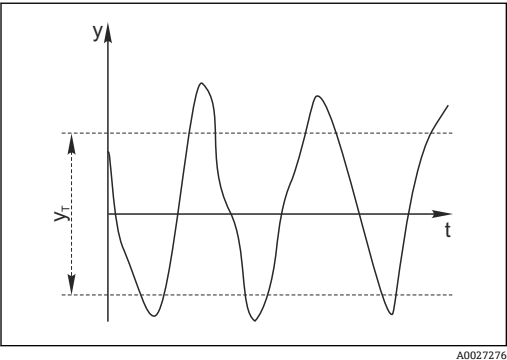


图 19 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y\_T 公差宽度设定值

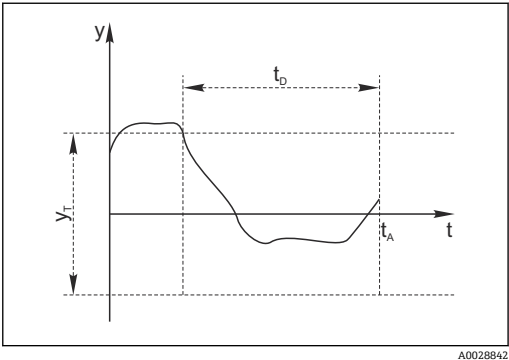


图 20 信号停滞，触发报警信号

t\_D 持续时间设定值  
t\_A 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施



1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号 (原始值) 区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值


监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：浊度/扩展设置/诊断设置/►工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
 以下菜单功能的名称取决于传感器规格。因此这里无法进行指定。		
► 低于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：935 过程温度
► 高于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：934 过程温度
► 低于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：943 过程值
► 高于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：942 过程值

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。   出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 维护 (M)</li><li>■ 超出规格 (S)</li><li>■ 功能检查 (C)</li><li>■ 失败 (F)</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。  ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 无</li><li>■ 报警继电器</li><li>■ 数字量输出</li><li>■ 继电器 1...n（与设备型号相关）</li></ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。  必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 <b>（菜单/设置/输出：分配诊断功能，并设置工作模式为作为分配。）</b>
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 （适用于传感器）	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 无</li><li>■ 清洗 1</li><li>■ 清洗 2</li><li>■ 清洗 3</li><li>■ 清洗 4</li></ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。  可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

10.2.7 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 位号</li><li>■ 组</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。  <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。  <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本  <b>出厂设置</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ EH_CM44_</li><li>■ EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值  <b>出厂设置</b> 0	

10.2.8 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

### 10.2.9 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ▷ 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

### 10.2.10 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ▷ 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。


# 11 输入：光谱吸收系数 (SAC) 传感器

## 11.1 基本设置

### 11.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

### 11.1.2 基本应用

 标定数据记录在传感器中分别具名保存。新传感器已经过工厂标定，因此包含相关数据记录。每次执行标定时可以添加用户数据记录。然后可以进入**应用**进行选择。

菜单/设置/输入/通道：SAC		
功能参数	选项	说明
基本应用	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ SAC</li><li>■ 传输</li><li>■ 传输 10mm</li><li>■ 吸收</li><li>■ COD</li><li>■ TOC</li><li>■ DOC</li><li>■ BOD</li></ul> <b>出厂设置</b> SAC	预先选择之前保存的标定数据记录  <b>传输 10mm</b> 测量传输信号转换为 10 mm 光程。
应用	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 出厂标定</li><li>■ 数据组 1 ... 6</li></ul> <b>出厂设置</b> 出厂标定	选择一条之前保存的标定数据记录

### 11.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

### 11.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态


## 11.2 扩展设置

### 11.2.1 测量值显示格式、单位和刷新频率

菜单/设置/输入/通道：SAC/►扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>出厂设置</b> #.#	设置小数点位数。
主值格式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> <li>■ #.###</li> <li>■ #</li> </ul> <b>出厂设置</b> #.#	
单位	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ %</li> <li>■ mg/l</li> <li>■ ppm</li> <li>■ 1/m</li> </ul>	主值单位取决于所选的基本应用。视 <b>基本应用</b> 而定，只有某些特定单位可供选择。出厂设置亦取决于基本应用。
闪烁速率	0.1...2.0 Hz  <b>出厂设置</b> 2.0 Hz	闪烁速度一方面会影响传感器响应时间，另一方面影响传感器工作寿命。闪烁速度越低，测量值变化越慢，传感器工作寿命越长。视测量值的情况而定，工作过程需要对变化做出响应的速度越快，闪烁速度设置就应越高。但这会给传感器工作寿命带来负面影响。


11.2.2 清洗保持

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>清洗 1 ... 4</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	<div>► 选择一个或多个清洗程序 (多选)。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 设定清洗程序后, 在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</li></ul></div> <div>执行清洗程序:<ul style="list-style-type: none"><li>■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。</li><li>■ 通道显示待处理诊断信息, 并为该信息指定了清洗程序 (→ 输入/通道: 传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序)。</li></ul></div>

 设置清洗程序的菜单路径: 设置/附加功能/清洗。

11.2.3 外部保持

通过数字信号 (例如现场总线信号) 开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号, 只能在输入菜单中查看此功能参数:


菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>数字量输入</li><li>现场总线信号</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>无</li></ul></div>	<div>1. 选择外部保持信号源。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 允许多选。</li></ul></div> <div>2. 好的: 确认选择。</div>

11.2.4 标定设置

标定计时器和标定失效日期

可以在此处指定传感器标定间隔。设定的时间到时后, 显示单元显示诊断信息: 标定计时器。

 如果重新标定传感器, 定时器将自动复位。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定计时器	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul></div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li></ul></div>	打开或关闭此功能
标定计时器数值	<div>1...10 000 小时</div> <div>出厂设置<ul style="list-style-type: none"><li>1000 小时</li></ul></div>	输入定时器的设定时间。时间截止时, 显示诊断信息 <b>标定计时器</b> , 代码为 102。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 关闭	该功能检查传感器标定是否有效。 实例：安装预标定传感器。 该功能检查距离最近一次传感器标定的间隔时间。如果自最后一次标定到现在的时间长于预定义警告和报警限定值所规定的数值，就会显示诊断信息。
► 标定过期日期		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 48 周	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<b>出厂设置</b> 52 周	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值相互影响彼此的调节范围。 调整范围必须包括两个限定值： 1...104 周 通常满足：报警限定值大于警告限定值		

### 稳定性标准

定义测量值允许波动范围，在标定期间的某个时间段内，不能超过该范围。如果超过允许差值，则不得进行标定，并自动停止标定。

菜单/设置/输入/通道：SAC/► 扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能	选项	说明
SAC 差值	0.1...5.0 % <b>出厂设置</b> 2.0 %	标定过程中测量值允许波动范围。
温度差值	0.10...2.00 K <b>出厂设置</b> 0.50 K	标定时允许温度波动
持续时间	5...100 秒 <b>出厂设置</b> 10 秒	不应超过测量值允许波动范围的时间段

### 11.2.5 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。

每种设置均显示相关的诊断代号。

过程检测系统（PCS）

过程检测系统（PCS）检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化（多个测量值），发出报警。

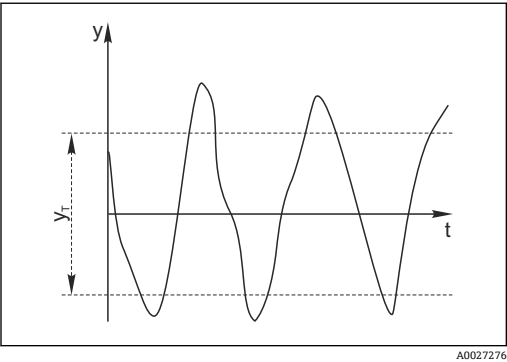


图 21 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值

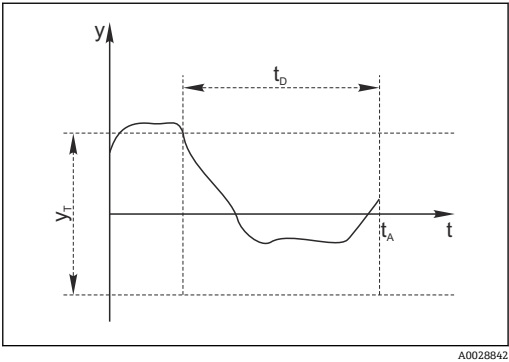


图 22 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误（例如由控制系统导致）


补救措施


1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号（原始值）区间。 测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值


监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：吸光度 SAC/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> 出厂设置 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
 以下菜单功能的名称取决于传感器规格。因此这里无法进行指定。		
► 低于指定温度		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：935 过程温度
► 高于指定温度		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：934 过程温度
► 低于指定限定值		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：170 过程值
► 高于指定限定值		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：169 过程值
► 过滤器更换		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：157 过滤器更换
报警限定值	出厂设置 15000 小时	诊断代号和诊断信息：161 过滤器更换
► 闪烁次数		
警告限定值	出厂设置 126000000	诊断代号和诊断信息：171 过滤器更换
报警限定值	出厂设置 131400000	诊断代号和诊断信息：771 过滤器更换

诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>开</li><li>关闭</li></ul> 出厂设置取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"><li>测量模式下无错误信息</li><li>电流输出端不输出故障电流</li></ul>
故障电流	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>开</li><li>关闭</li></ul> 出厂设置取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>维护 (M)</li><li>超出规格 (S)</li><li>功能检查 (C)</li><li>失败 (F)</li></ul> 出厂设置取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>报警继电器</li><li>数字量输出</li><li>继电器 1...n（与设备型号相关）</li></ul> 出厂设置无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为 <b>作为分配</b> 。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>清洗 1</li><li>清洗 2</li><li>清洗 3</li><li>清洗 4</li></ul> 出厂设置无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： 菜单/设置/附加功能/清洗
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

### 11.2.6 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 位号</li> <li>■ 组</li> </ul> 出厂设置 关闭	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。  <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。  <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本  出厂设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EH_CM44_</li> <li>■ EH_CM44R_</li> </ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值  出厂设置 0	

### 11.2.7 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

### 11.2.8 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ► 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

### 11.2.9 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. ► 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

## 12 输入：硝酸盐浓度传感器

### 12.1 基本设置

#### 12.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 12.1.2 应用

标定数据记录在硝酸盐传感器中分别具名保存。新传感器已在工厂进行了标定，因此始终保存有对应的数据记录。每次标定时可以添加其他数据记录。可在**应用**下进行选择。

菜单/设置/输入/通道：硝酸盐		
功能	选项	说明
应用	取决于传感器	选择一条之前保存的标定数据记录

#### 12.1.3 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

#### 12.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态


## 12.2 扩展设置

### 12.2.1 测量值显示格式、单位和刷新频率

菜单/设置/输入/通道：硝酸盐►/扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.## 出厂设置 #.#	设置小数点位数。
主值格式	选项 ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # 出厂设置 #.#	
单位	选项 ■ mg/L NO3-N ■ mg/L NO3 ■ ppm NO3-N ■ ppm NO3 出厂设置 mg/L NO3-N	选择主要测量值单位。
闪烁速率	0.1...2.0 Hz 出厂设置 2.0 Hz	闪烁速度一方面会影响传感器响应时间，另一方面影响传感器工作寿命。闪烁速度越低，测量值变化越慢，传感器工作寿命越长。视测量值的情况而定，工作过程需要对变化做出响应的速度越快，闪烁速度设置就应越高。但这会给传感器工作寿命带来负面影响。


### 12.2.2 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/►扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	选项 ■ 无 ■ 清洗 1 ... 4 出厂设置 无	► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。 执行清洗程序： ■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。 ■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

### 12.2.3 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：


菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>数字量输入</li><li>现场总线信号</li></ul></div> <div>出厂设置无</div>	<div>1. 选择外部保持信号源。     ↳ 允许多选。</div> <div>2. 好的：确认选择。</div>

12.2.4 标定设置

标定计时器和标定失效日期

可以在此处指定传感器标定间隔。设定的时间到时后，显示单元显示诊断信息：**标定计时器**。

 如果重新标定传感器，定时器将自动复位。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 标定设置		
功能	选项	说明
标定计时器	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul></div> <div>出厂设置关闭</div>	打开或关闭此功能
标定计时器数值	1...10 000 小时 出厂设置1000 小时	输入定时器的设定时间。时间截止时，显示诊断信息 <b>标定计时器</b> ，代码为 102。
标定过期日期	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul></div> <div>出厂设置关闭</div>	该功能检查传感器标定是否有效。 实例：安装预标定传感器。 该功能检查距离最近一次传感器标定的间隔时间。如果自最后一次标定到现在的时间长于预定义警告和报警限定值所规定的数值，就会显示诊断信息。
► 标定过期日期		
警告限定值	出厂设置48 周	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	出厂设置52 周	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值相互影响彼此的调节范围。 调整范围必须包括两个限定值： 1...104 周 通常满足：报警限定值大于警告限定值		

稳定性标准

定义测量值允许波动范围，在标定期间的某个时间段内，不能超过该范围。如果超过允许差值，则不得进行标定，并自动停止标定。

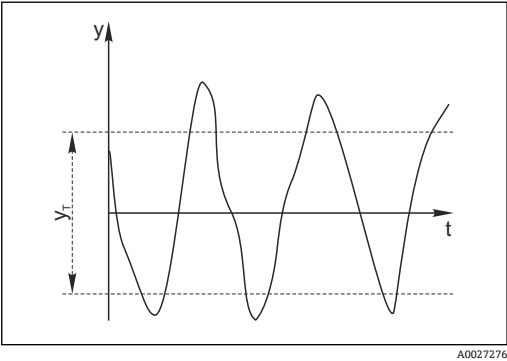
菜单/设置/输入/通道：硝酸盐/► 扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能	选项	说明
硝氮差值	0.1...5.0 % 出厂设置 2.0 %	标定过程中测量值允许波动范围。
温度差值	0.10...2.00 K 出厂设置 0.50 K	标定时允许温度波动
持续时间	10...100 秒 出厂设置 10 秒	不应超过测量值允许波动范围的时间段

12.2.5 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
每种设置均显示相关的诊断代号。

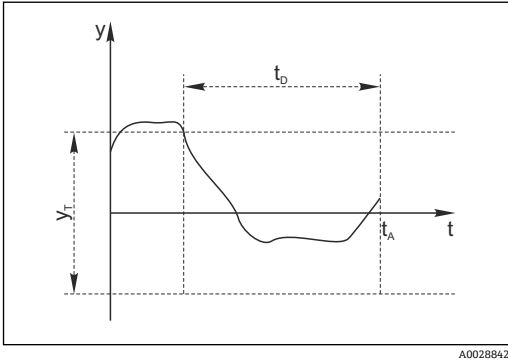
过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值)，发出报警。



23 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值



24 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施

1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开  <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min  <b>出厂设置</b> 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器  <b>出厂设置</b> 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号（原始值）区间。测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

### 工作小时数限定值

监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。



 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：硝酸盐/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开  <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 监测传感器在极端条件下的工作，并将其工作情况记入传感器中。诊断信息显示在控制器上。  <b>关闭</b> 无诊断信息。而传感器在极端条件下的工作时间记录在传感器中，可以从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
 以下菜单功能的名称取决于传感器规格。因此这里无法进行指定。		
► 低于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：935 过程温度
► 高于指定温度		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：934 过程温度
► 低于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：943 过程值
► 高于指定限定值		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 小时	诊断代号和诊断信息：942 过程值

菜单/设置/输入/通道：硝酸盐/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能	选项	说明
► 过滤器更换		
警告限定值	出厂设置 10000 小时	诊断代号和诊断信息：157 过滤器更换
报警限定值	出厂设置 15000 小时	诊断代号和诊断信息：161 过滤器更换
► 闪烁次数		
警告限定值	出厂设置 126000000	诊断代号和诊断信息：171 过滤器更换
报警限定值	出厂设置 131400000	诊断代号和诊断信息：771 过滤器更换

### 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： ■ 测量模式下无错误信息 ■ 电流输出端不输出故障电流
故障电流	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	选项 ■ 维护 (M) ■ 超出规格 (S) ■ 功能检查 (C) ■ 失败 (F) 出厂设置 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	选项 ■ 无 ■ 报警继电器 ■ 数字量输出 ■ 继电器 1...n（与设备型号相关） 出厂设置 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为 <b>作为分配</b> 。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
清洗程序 （适用于传感器）	选项 ▪ 无 ▪ 清洗 1 ▪ 清洗 2 ▪ 清洗 3 ▪ 清洗 4  出厂设置 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。  可以在下列菜单中设置清洗程序： 菜单/设置/附加功能/清洗
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

12.2.6 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 ▪ 关闭 ▪ 位号 ▪ 组  出厂设置 关闭	关闭 无位号控制，接受所有传感器。  位号 仅接受位号名相同的传感器。  组 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本  出厂设置 ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值  出厂设置 0	

12.2.7 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

12.2.8 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ► 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

12.2.9 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. ► 出厂默认传感器

2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复**好的**。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

# 13 输入：离子选择电极法传感器

## 13.1 基本设置

### 13.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 开	开 在测量模式中打开通道显示  关闭 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

### 13.1.2 主值

菜单/设置/输入/通道：ISE		
功能	选项	说明
主值	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 铵盐</li><li>■ 硝酸盐</li><li>■ 钾盐</li><li>■ 氯离子</li><li>■ pH</li><li>■ ORP</li></ul> 出厂设置 pH	确定要显示为 ISE 通道主值的参数。 这里只能选择通过电极插槽菜单配置的电极。 在工厂中，这相当于 ISE 传感器中实际安装的电极类型。

### 13.1.3 温度测量值阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：ISE		
功能参数	选项	说明
温度阻尼	0...600 s  出厂设置 0 s	自带温度传感器的阻尼时间

### 13.1.4 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	开 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  关闭 无通道处于保持状态


## 13.2 扩展设置

### 13.2.1 温度显示格式

菜单/设置/输入/通道：ISE/►扩展设置		
功能	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.## 出厂设置 #.#	设置小数点位数。


### 13.2.2 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/►扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	选项 ■ 无 ■ 清洗 1 ... 4 出厂设置 无	► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。 执行清洗程序： ■ 按照设定间隔时间到达时间后必须启动清洗程序。 ■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

### 13.2.3 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/►外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	选项 ■ 数字量输入 ■ 现场总线信号 出厂设置 无	1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。 2. 好的：确认选择。


### 13.2.4 诊断设置


在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。

每种设置均显示相关的诊断代号。

工作小时数限定值


监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。


 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：ISE/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能参数	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...100000 h。		
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 监测并记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并在控制器上显示诊断信息。 <b>关闭</b> 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	<b>出厂设置</b> 6000 h	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
► 操作> 30 °C		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 3000 h	诊断代号和诊断信息：191 工作时间
► 操作> 40 °C		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 1500 h	诊断代号和诊断信息：192 工作时间

诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量模式下无错误信息</li><li>■ 电流输出端不输出故障电流</li></ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 维护 (M)</li><li>■ 超出规格 (S)</li><li>■ 功能检查 (C)</li><li>■ 失败 (F)</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>报警继电器</li> <li>数字量输出</li> <li>继电器 1...n（与设备型号相关）</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 （菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置工作模式为 <b>作为分配</b> 。）
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>清洗 1</li> <li>清洗 2</li> <li>清洗 3</li> <li>清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

### 13.2.5 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>关闭</li> <li>位号</li> <li>组</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>关闭</b> 无位号控制，接受所有传感器。 <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。 <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 <b>出厂设置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EH_CM44_</li> <li>EH_CM44R_</li> </ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 <b>出厂设置</b> 0	

### 13.2.6 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

### 13.2.7 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

#### 1. ► 出厂默认测量处理

2. 确认恢复出厂设置：**好的**（按下飞梭旋钮）。
- ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

13.3 电极插槽菜单

13.3.1 电极插槽和测量变量


CAS40D 传感器内提供 4 个电极插槽。每个电极插槽都使用专用菜单进行设置。

电极安装插槽设置

1. 确定电极插槽的测量参数（仅针对插槽 2...4）。插槽 1 只允许安装 pH 电极，无法测量其他参数。
2. 用户可以自行设置其他三个插槽的测量参数。
3. 仅针对插槽 2...4：  
设置输出测量变量。

测量变量的选项与测量参数相关

pH 和 ORP	铵盐	硝酸盐	钾盐	氯离子
无	氨氮 铵盐	硝态氮 硝酸盐	K	氯离子

 允许用户自定义测量变量（**测量变量 = 用户自定义**）。随后，基于下列参数进行计算：

▪ **电极名称**  
用户自定义文本。输入名称。随后，显示在**电极插槽**中。

▪ **测量变量**  
用户自定义文本

▪ **化学价**  
离子得失电子数

▪ **摩尔质量**  
测量变量的摩尔质量

选择 pH 参比电极

4. **参比电极**：设置 pH 电极类型（**标液或盐环**）。
- 可以在铭牌上找到 pH 电极类型（CPS11-1AS\*\*\* = 盐环，CPS11-1AT\*\*\* = 标液）。

**注意**

传感器中安装的电极（硬件）与软件菜单中设置的测量参数不一致  
可能导致测量值不可靠以及测量点故障！

▶ 在软件中设置插槽的测量参数时，确保与传感器中安装的电极保持一致。

▶ 实例：将氨氮电极连接至传感器中的 2 号电缆，然后在插槽 2 的专用菜单中设置氨氮参数。

13.3.2 阻尼时间

阻尼时间导致指定时间内测量值出现浮动平均曲线。


菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽		
功能	选项	说明
阻尼	0...600 s 出厂设置 0 s	指定分配给插槽的电极主值的阻尼时间。

### 13.3.3 补偿 (ORP 电极不提供此功能)

取决于离子选择电极对其他离子（干扰离子）的选择性和这些干扰离子的浓度，这些离子可能会被误识别为测量信号的一部分，导致测量误差。

在污水中测量时，钾离子和铵离子的化学属性相似，因此会导致测量值偏高。

受高浓度氯离子影响，硝氮浓度测量值可能过高。为了减小此类相互干扰导致的测量误差，可以测量钾或氯干扰离子浓度，并使用附加电极对此进行补偿。

 对于 pH 电极、氯离子电极和钾离子电极，仅可设置一个偏置量。针对干扰离子影响的补偿设置仅适用铵离子。

菜单/设置/输入/通道: ISE/电极插槽/► 补偿		
功能参数	选项	说明
偏离值	-14.00...14.00 pH -100...100 mg/l  出厂设置 0.00 pH 0.00 mg/l	偏置量用于补偿干扰离子导致的实验室测量与在线测量偏差。手动输入此数值。如果采用补偿电极，偏置量应保持零值。
补偿	选项 ■ 关闭 ■ 开  出厂设置 关闭	此功能参数仅适用铵离子电极 如需使用补偿功能，必须在另一个电极插槽内安装补偿电极（钾离子电极或氯离子电极），并在软件中进行设置。
补偿类型	选项 ■ 氯离子 ■ pH ■ 钾离子 ■ pH 和钾离子  出厂设置 氯离子 钾离子	选项取决于需要补偿的参数。采用硝酸盐电极时对氯离子进行补偿，采用铵离子电极对钾离子和 pH 值进行补偿。出厂设置取决于所用电极。
补偿电极	选择插槽	如果在 CAS40D 传感器中安装并设置了多个相同类型的补偿电极，必须在此设置需要用于补偿的电极。通常安装一个钾离子电极或氯离子电极，Liquiline 即可检测到正确插槽。
选择性系数	-10.00...10.00  出厂设置 -2.00 (氯离子) -0.85 (钾离子)	上述系数为经验值。
模式	选项 ■ + ■ -  出厂设置 -	标准设置 (-) 用于校正因干扰离子影响而偏高的测量值。

13.3.4 扩展设置

主值显示格式和覆膜计时器


菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
主值格式	选项 ■ #.# ■ #.##  出厂设置 #.##	► 设置小数位数。
膜计时器	选项 ■ 关闭 ■ 开  出厂设置 关闭	
膜计时器值	0...80 周  出厂设置 26 周	

标定设置

稳定性标准


菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
稳定度	选项 ■ 关闭 ■ 差的 ■ 介质 ■ 困难的  出厂设置 差的	建议 ■ 正常情况 差的 ■ 标准附加 介质

## 标定液识别（仅适用 pH 电极）

菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定液识别	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 固定</li> <li>■ 手动</li> </ul> <b>出厂设置</b> 固定	<b>固定</b> 从列表中选择数值。列表取决于 <b>标定液生产商</b> 中的设置。  <b>手动</b> 输入任意两个缓冲液参数值。它们的 pH 值必须不同。
标定液生产商	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 恩德斯豪斯</li> <li>■ Ingold/Mettler</li> <li>■ DIN 19266</li> <li>■ DIN 19267</li> <li>■ Merk/Riedel</li> <li>■ 汉密尔顿</li> <li>■ 特殊缓冲液</li> </ul> <b>出厂设置</b> 恩德斯豪斯	对于以下 pH 值，设备内部保存了相应的温度表： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>恩德斯豪斯</b> 2.00 / 4.00 / 7.00 / (9.00) / 9.22 / 10.00 / 12.00</li> <li>■ <b>Ingold/Mettler</b> 2.00 / 4.01 / 7.00 / 9.21</li> <li>■ <b>DIN 19266</b> 1.68 / 4.01 / 6.86 / 9.18</li> <li>■ <b>DIN 19267</b> 1.09 / 4.65 / 6.79 / 9.23 / 12.75</li> <li>■ <b>Merk/Riedel</b> 2.00 / 4.01 / 6.98 / 8.95 / 12.00</li> <li>■ <b>汉密尔顿</b> 1.09 / 1.68 / 2.00 / 3.06 / 4.01 / 5.00 / 6.00 / 7.00 / 8.00 / 9.21 / 10.01 / 11.00 / 12.00</li> </ul>
 在 <b>特殊缓冲液</b> 选项中可以设置两种自定义缓冲液。为此，将显示两个用于保存 pH 值/温度值的表格。		
标定液 1 ... 2	选项和出厂设置取决于 <b>标定液生产商</b>	

## 标定定时器

可以在此设置传感器标定间隔时间。设定时间过后，显示单元将显示诊断信息“**标定计时器**”。

 如果重新标定传感器，将自动复位定时器。

菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定计时器	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
标定计时器数值	1...10000 h  <b>出厂设置</b> 2500 h	► 输入定时器的设定时间。  设定时间过后，显示诊断信息“ <b>标定计时器</b> ”以及诊断代号 102。

标液添加（适用除 pH 电极以外的所有电极）

可以采用不同类型的标定对离子选择电极进行标定。只有标液添加法需要进行初始设置。

菜单/设置/输入/通道：ISE/电极插槽/►标准附加		
功能	选项	说明
取样体积	0.00...5000.00 ml 出厂设置 1000.00 ml	在此处指定标定过程中采用的样品量。
标准体积	0.00...100.00 ml 出厂设置 1.00 ml	每个添加步骤添加的标液量
标液浓度	0.00...10.00 mol/l 出厂设置 1.00 mol/l	标液浓度
附加数量	1...4 出厂设置 3	添加步骤数（=标定功能测量点）

诊断设置

过程检测系统

过程检测系统（PCS）检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化（多个测量值），发出报警。

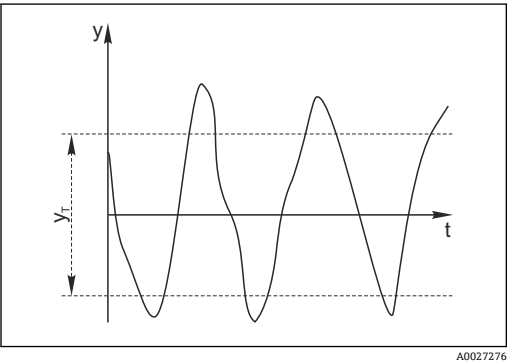


图 25 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y\_T 公差宽度设定值

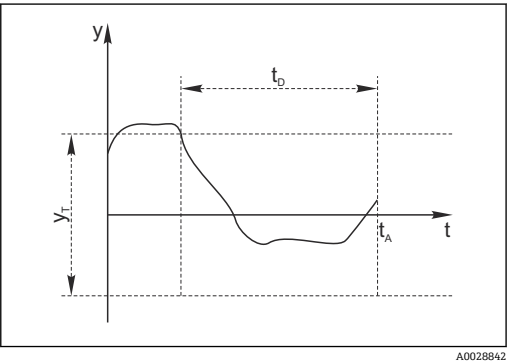


图 26 信号停滞，触发报警信号

t\_D 持续时间设定值  
t\_A 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误（例如由控制系统导致）

补救措施

1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min <b>出厂设置</b> 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“ <b>过程检查报警</b> ”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 <b>出厂设置</b> 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号（原始值）区间。测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

# 14 输入：超声波界面传感器

## 14.1 基本设置

### 14.1.1 传感器标识

无法自动识别 CUS71D 传感器。必须手动选择（进入**当前传感器**）。首次调试时，记录并计算数据，3 至 5 分钟后显示测量值。


菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器		
功能参数	选项	说明
传感器操作	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>扫描 Memosens 传感器</li><li>当前传感器</li></ul> <b>出厂设置</b> 当前传感器	<b>扫描 Memosens 传感器</b> 扫描 Memosens 数字式传感器  <b>当前传感器</b> 使用已连接的传感器
刮刷功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	仅适用具备刮刷清洗功能的传感器型号
刮刷定时	10...240 min  <b>出厂设置</b> 240 min	仅适用具备刮刷清洗功能的传感器型号

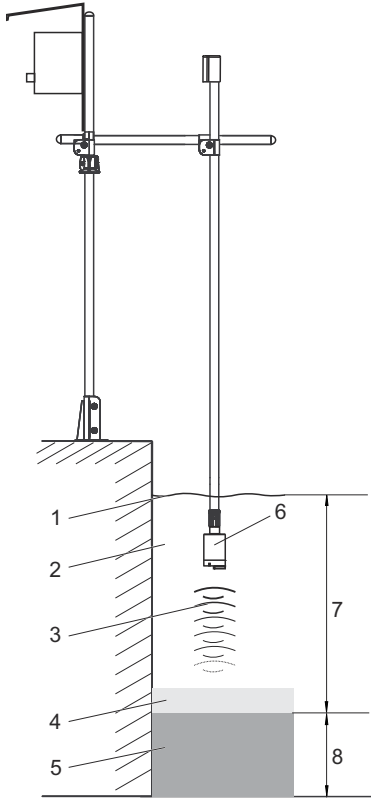
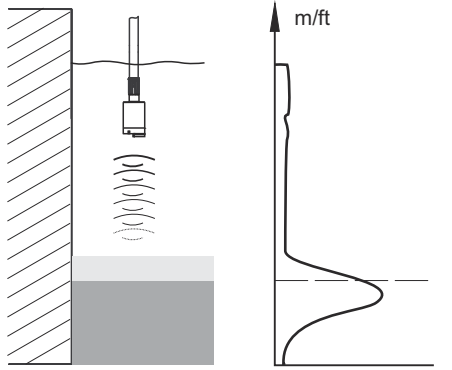
### 14.1.2 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>开</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

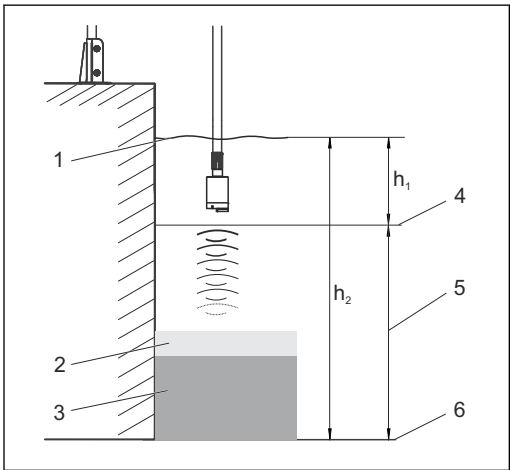
## 14.2 罐配置

安装位置取决于罐深和传感器零点。测量结果精度与上述设置的准确性相关。

 每次更改设置时，都会覆盖传感器内部的数据，因此数据输入可能会有延迟。

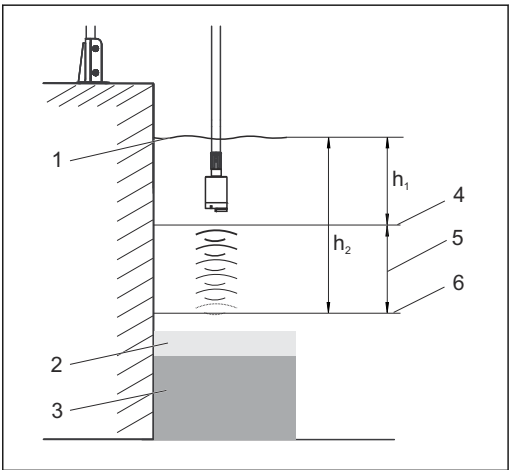
菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/罐配置		
功能参数	选项	说明
总体定义	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 界面液位</li> <li>■ 界面范围</li> </ul> <b>出厂设置</b> 界面液位	需要显示和计算的测量结果类型 <b>界面液位</b> 罐底至界面的距离，自下而上测量 <b>界面范围</b> 水位至界面的距离，自上而下测量
		1 参考点，例如水位 2 清水 3 发出和反射的超声波 4 固体/清水分离区 5 沉积污泥 6 超声波发射器和接收器 7 界面范围 8 界面液位  <b>i</b> 罐深度和零点校正采用相同参考点。
测量单位	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m</li> <li>■ cm</li> <li>■ ft</li> <li>■ inch</li> </ul> <b>出厂设置</b> m	所有显示界面中都会自动接受单位设置更改。
罐深度	调整范围： 0.0...10.0 m (0.0...32.8 ft) <b>出厂设置</b> 8.0 m (26.2 ft)	水位至罐底的距离 <b>零点校正</b> ：此项功能参数用于设置调整范围的下限值。
零点校正	调整范围： 0.0...10.0 m (0.0...32.8 ft) <b>出厂设置</b> 0.4 m (1.3 ft)	水位至传感器膜片的距离 <b>罐深度</b> ：此项功能参数用于设置调整范围的上限值。
盲区	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	搜索窗口上下的固定回波信号视作干扰信号，进行屏蔽处理。

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/► 罐配置		
功能参数	选项	说明
窗口上限值 盲区=开	0.0 m ... 窗口下限值 (1.4 ft ...) 出厂设置 0.7 m (2.3 ft)	设置系统应在水位以下多少距离监测污泥界面。 大于此值的固定回波信号视作干扰信号，进行屏蔽处理。
窗口下限值 盲区=开	窗口上限值 ... 11.0 m (... 33 ft) 出厂设置 7.7 m (25 ft)	至水位的距离 小于此值的固定回波信号视作干扰信号，进行屏蔽处理。



A0029404

27 罐底检测限值  
1 参考点，例如水位  
2 固体/清水分离区  
3 沉积污泥




A0029405

28 罐底之上的检测限值  
4 窗口上限值  
5 测量范围  
6 窗口下限值  
如果检测下限值高于罐底，屏蔽小于此值的所有信号，不显示分离区。

### 14.3 传感器信号

如果发现测量结果不准确，更改此菜单中的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/► 传感器信号		
功能参数	选项	说明
声控	选项 ▪ 手动 ▪ 自动 出厂设置 自动	控制回波信号的图形显示 <b>手动</b> 可以输入一个用于诊断或测试的固定增益值。 <b>自动</b> 变送器采用自检（初始化）时确定的增益值。测量模式下，基于当前过程调节自动调整增益值。
当前获得	0...100 出厂设置 30	仅可在手动声控模式下设置此参数。在自动声控模式下，此参数为只读。
 对于水质相对清澈且界面性质为“硬性”的应用场合，增益值通常设置为 25...35。如果污泥/清水过渡区相对“较软”，增益值最高可以设置为 60。如果设置极高的增益值，则表示超量程上限。这种情况下将很难或无法可靠评估回波信号。		
增益控制设置点 声控=自动	5...50 出厂设置 10	界面线与回波尖峰相交的水平位置。出厂设置“10”与最大显示高度的 10%相对应。

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/► 传感器信号		
功能参数	选项	说明
更新速率	选项 ■ 2 秒 ■ 4 秒 ■ 6 秒 ■ 8 秒 出厂设置 6 秒	数据刷新间隔时间
阻尼	5...250 出厂设置 130	数据刷新前的均值数量 如果界面高度的变化速度很快，应选择低阻尼时间值。高阻尼时间值会妨碍系统追踪短暂出现的回波信号（例如因物料移动、隔栅或罐底刮泥机造成的回波信号）。

## 14.4 扩展设置

### 14.4.1 传感器信号

进入此菜单基于测量点调整传感器信号。

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/扩展设置/► 传感器信号		
功能参数	选项	说明
声速	300...2000 m/s (985...6561 ft/s) 出厂设置 1482 m/s (4862 ft/s)	声速取决于介质温度和介质密度。大多数水和废水应用场合中的温度和密度波动非常小，因此 1482 m/s 的出厂设置经实践证明非常可靠。
 更改声速设置前，请咨询制造商服务部门。		
► 罐区		
增益带宽	5...30 出厂设置 20	限制自动模式下的增益，防止系统超载。
增益递增	0.1...5.0 出厂设置 2.0	设置自动模式下增益基于变化的过程条件的调整速度。
底部定义		
量程高于罐底	0.0...1.0 m (0.0...3.2 ft) 出厂设置 0.1 m (0.3 ft)	罐底附近会出现外部信号的区域。 屏蔽大于设定值的信号。污泥界面高度极低或罐内无污泥时需要执行此操作。
底部信号设置点	0...100 出厂设置 60	罐体排空或不含固液界面时，限制自动模式下的增益，以免系统超载。

14.4.2 计算

进入此菜单基于测量点调整传感器信号。

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/扩展设置/► 计算		
功能参数	选项	说明
界面	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 最上层</li><li>■ 低层</li></ul> <b>出厂设置</b> 最上层	设置计算多层界面时系统应追踪和显示的信号。 <b>最上层</b> 设置上层稀薄物料的界面 <b>低层</b> 设置罐底附近稠密物料的界面
界面窗口	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	可以在界面附近打开另一个区间。设置界面之上和之下的距离。系统主要关注此区间内的信号。区间之外的信号必须在较长时间内满足界面搜索标准，才能让系统识别到界面。
高于界面 界面窗口=开	0.0...10.0 m (0.0...32.8 ft)	在图形模式下，搜索区间用虚线表示。根据出厂设置，两个参数的搜索区间宽度均为1.2 m。
低于界面 界面窗口=开	<b>出厂设置</b> 0.6 m (2.0 ft)	
门响应速度	1...50 <b>出厂设置</b> 1	响应速度决定了系统更新测量区间的速度。高响应速度表示测量区间更新速度快。
临界值	0...100 <b>出厂设置</b> 0	信号检查筛选条件 如果选择较高数值，将更多地考虑强信号。如果选择较低数值，将更多地考虑弱信号。

14.4.3 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。



每种设置均显示相关的诊断代号。

报警延迟回波丢失

菜单/设置/输入/通道：超声波界面传感器/扩展设置/ 诊断设置		
功能参数	选项	说明
报警延迟回波丢失	0...255 min <b>出厂设置</b> 30 min	回波丢失时的错误信息延迟时间

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/（常规设置或输入<传感器通道>）/扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量模式下无错误信息</li> <li>■ 电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开</li> <li>■ 关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 维护 (M)</li> <li>■ 超出规格 (S)</li> <li>■ 功能检查 (C)</li> <li>■ 失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 报警继电器</li> <li>■ 数字量输出</li> <li>■ 继电器 1...n（与设备型号相关）</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 （菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为作为分配。）
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1</li> <li>■ 清洗 2</li> <li>■ 清洗 3</li> <li>■ 清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

## 14.4.4 重启传感器信号

### 重启轨道

此操作将对传感器重新进行初始化。传感器启动时处于自动模式，并通过最后的传感器设置搜索界面。大约 3...5 分钟后出现第一个测量值。

14.4.5 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

14.4.6 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ▢ 出厂默认测量处理
2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭旋钮）。
  - ↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

14.4.7 传感器出厂设置


可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. ▢ 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

14.4.8 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持.

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/ ► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>■ 数字量输入</li><li>■ 现场总线信号</li></ul>出厂设置 无</div>	<div><div>1. 选择外部保持信号源。<ul style="list-style-type: none"><li>↳ 允许多选。</li></ul></div><div>2. 好的：确认选择。</div></div>

## 15 输入：全光谱传感器


### 15.1 基本设置

#### 15.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示 <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 15.1.2 应用类型和数据记录

出厂前传感器已完成预标定。因此，传感器能够直接用于各种应用，无需额外标定。除了无法修改的出厂标定数据之外，传感器还有五个用于保存过程标定的数据记录。

 标定数据记录分别具名保存。每次执行标定时可以添加用户数据记录。随后可在**数据组**中进行选择。


菜单/设置/输入/通道：全光谱		
功能参数	选项	说明
应用类型	显示订购的参数包	参数包概述参见：  Memosens Wave CAS80E 全光谱传感器的《技术资料》TI01522C
数据组		

#### 15.1.3 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。 <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

15.2 扩展设置

15.2.1 测量值显示格式


菜单/设置/输入/通道：全光谱/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.###  出厂设置 #.#	► 设置小数位数。
► 主值格式	参数源自订购的参数包。各参数的格式可以单独确定。 不同的参数有不同的出厂设置。可选参数概述：  Memosens Wave CAS80E 全光谱传感器的《技术资料》TI01522C	
各参数格式设置		

15.2.2 测量周期

菜单/设置/输入/通道：全光谱/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
测量周期	选项 ■ 默认值 ■ 手动  出厂设置 默认值	► 设置测量间隔时间。  ■ 默认值 间隔时间：20 s ■ 手动 另行设置间隔时间
测量周期	选项 1.00...3600.00 s  出厂设置 20.00 s	对于温度/介质组分频繁变化或过程温度始终较低的工艺过程，建议缩短测量间隔时间（默认值 = 20 s）。


15.2.3 清洗保持

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	选项 ■ 无 ■ 清洗 1 ... 4  出厂设置 无	► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。  执行清洗程序： ■ 按照设定间隔时间 到达时间后必须启动清洗程序。 ■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道：传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

### 15.2.4 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道：<传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<b>选项</b> ■ 数字量输入 ■ 现场总线信号 <b>出厂设置</b> 无	<b>1.</b> 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。 <b>2.</b> 好的：确认选择。

### 15.2.5 标定设置

#### 稳定性标准

设置测量值允许波动量，在标定期间的设定时间段内不得超出此数值。如果超出允许波动量，则不得进行标定，并自动停止标定。

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/标定设置/► 稳定度		
功能参数	选项	说明
温度差值	0.10...2.00 K <b>出厂设置</b> 0.50 K	标定过程中的允许温度波动量
持续时间	5...100 s <b>出厂设置</b> 20 s	不得超出测量值允许波动量的持续时间

#### 标定监测

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 关闭	打开或关闭功能
标定过期日期	<b>选项</b> ■ 关闭 ■ 开 <b>出厂设置</b> 关闭	此功能参数用于检查传感器标定是否有效。 实例：安装预标定传感器。 此功能参数检查距离上次传感器标定的时间。 如果距离上次传感器标定的时间超过预定义警告和报警限值，显示诊断信息。

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
► 标定过期日期		
警告限定值	出厂设置 48 周	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	出厂设置 52 周	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值的调节范围相互影响。 警告和报警限定值都应当在以下范围内调节： 1...104 周 一般来说，报警限定值应大于警告限定值		


### 15.2.6 诊断设置



在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。

每种设置均显示相关的诊断代号。

#### 工作小时数限定值



监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。

 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能参数	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...50000 h。		
功能	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开  出厂设置 开	<b>开</b> 监测并记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并在控制器上显示诊断信息。  <b>关闭</b> 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：199 工作时间
 以下菜单功能参数的名称取决于传感器规格。因此无法进行手动设置。		
► 操作 < 5 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：935 过程温度
► 操作 > 50 °C		
警告限定值	出厂设置 10000 h	诊断代号和诊断信息：934 过程温度

## 诊断响应

诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>开</li> <li>关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后： <ul style="list-style-type: none"> <li>测量模式下无错误信息</li> <li>电流输出端不输出故障电流</li> </ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>开</li> <li>关闭</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>维护 (M)</li> <li>超出规格 (S)</li> <li>功能检查 (C)</li> <li>失败 (F)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。
诊断输出	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>报警继电器</li> <li>数字量输出</li> <li>继电器 1...n (与设备型号相关)</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出：分配 <b>诊断</b> 功能，并设置 <b>工作模式</b> 为作为分配。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>清洗 1</li> <li>清洗 2</li> <li>清洗 3</li> <li>清洗 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： 菜单/设置/附加功能/清洗
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

## 15.2.7 信号处理

### 滤镜测量

允许用户基于介质调整一段时间内的传感器响应。

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/信号处理/► 滤镜测量		
功能参数	选项	说明
滤镜测量	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>默认值</li><li>手动</li></ul> <b>出厂设置</b> 默认值	► 设置取测量值均值的光谱数量。
滤镜测量	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>关闭</li><li>低</li><li>介质</li><li>高</li></ul> <b>出厂设置</b> 低	取测量值均值的光谱数量： <ul style="list-style-type: none"><li>低 3 份光谱数据取均值</li><li>介质 7 份光谱数据取均值</li><li>高 11 份光谱数据取均值</li><li>关闭 无平滑处理</li></ul>

15.2.8 Spectrum

光谱可视化、频率上限和下限设置，以及光谱显示方式。

菜单/设置/输入/通道：全光谱/扩展设置/信号处理/► Spectrum		
功能参数	选项	说明
Spectrum	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Intensity</li><li>吸光度</li><li>参比</li></ul> <b>出厂设置</b> 吸光度	光谱显示方式
Logging	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>开</li><li>关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 开	记录原始光谱，用于诊断和服务目的。数据存 储至 SD 卡。
光谱地限值	<b>出厂设置</b> 190.0 nm	光谱显示波长的起始值和终点值 <b>调整范围</b> 160.0...1030.0 nm 此设置选项用于设置相对限值调整范围的上限 或下限。例如，出厂设置中上限值（ <b>光谱高限 值</b> ）调整范围的起始值为 190.0 nm，相当于下 限值（ <b>光谱地限值</b> ）。 CAS80E 全光谱传感器的建议设置： <ul style="list-style-type: none"><li>光谱地限值 = 200 nm</li><li>光谱高限值 = 800 nm</li></ul>
光谱高限值	<b>出厂设置</b> 1000.0 nm	

15.2.9 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 位号</li><li>■ 组</li></ul> 出厂设置 关闭	关闭 无位号控制，接受所有传感器。 <b>位号</b> 仅接受位号名相同的传感器。 <b>组</b> 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本 出厂设置 <ul style="list-style-type: none"><li>■ EH_CM44_</li><li>■ EH_CM44R_</li></ul>	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值 出厂设置 0	

15.2.10 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开  
更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。
- 关闭  
更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

15.2.11 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. > 出厂默认传感器
2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。
  - ↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

## 16 输入：荧光法测量传感器

### 16.1 基本设置

#### 16.1.1 传感器标识

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能	选项	说明
通道	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 开	<b>开</b> 在测量模式中打开通道显示  <b>关闭</b> 不管传感器是否连接，均不在测量模式中显示通道。
传感器类型	只读 (仅当连接传感器时显示)	所连传感器类型
订货号		所连传感器的订货号

#### 16.1.2 阻尼时间

阻尼时间使测量值在指定时间内出现浮动平均曲线。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
取决于传感器 <sup>1)</sup>	0...600 s	可以设置主值的阻尼时间，以及内置温度传感器的阻尼时间。
温度阻尼	<b>出厂设置</b> 0 s	

1) pH 阻尼/ORP 阻尼/电导率阻尼/溶解氧阻尼/消毒剂阻尼时间/硝氮阻尼/SAC 阻尼/浊度阻尼/Damping PAHphe

#### 16.1.3 手动保持

菜单/设置/输入/通道：传感器类型		
功能参数	选项	说明
手动保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开</li> </ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 在此功能参数中将通道手动设置为“保持”。  <b>关闭</b> 无通道处于保持状态

## 16.2 扩展设置

### 16.2.1 测量值显示格式

菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
温度格式	选项 ■ #.# ■ #.## 出厂设置 #.#	设置小数位数。
主值格式	选项 ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### 出厂设置 #.#	

### 16.2.2 单位


菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
Main value unit	选项 ■ µg/l ■ ppb 出厂设置 µg/l	

### 16.2.3 介质补偿

菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
Medium comp. (TU)	选项 ■ 开 ■ 关闭 出厂设置 关闭	浊度影响传感器测量值。此功能参数可自动实时补偿浊度影响。
Medium comp. source <b>Medium comp. (TU)=开</b>	选项取决于可用输入	浊度补偿方式: ■ 通过连接传感器, 例如 CUS52D ■ 通过模拟量输入 ■ 通过现场总线


## 16.2.4 清洗保持

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/► 扩展设置		
功能参数	选项	说明
清洗保持	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 清洗 1 ... 4</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<p>► 选择一个或多个清洗程序（多选）。 ↳ 设定清洗程序后，在清洗过程中通道切换至“保持”状态。</p> <p>执行清洗程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 按照设定间隔时间 到达时间后必须启动清洗程序。</li> <li>■ 通道显示待处理诊断信息，并为该信息指定了清洗程序（→ 输入/通道: 传感器类型/诊断设定/诊断行为/诊断代号/清洗程序）。</li> </ul>

 设置清洗程序的菜单路径：设置/附加功能/清洗。

## 16.2.5 外部保持

通过数字信号（例如现场总线信号）开启测量点中所有设备的保持功能。确保不在其他地方使用保持信号。可为每路传感器输入单独分配一个外部保持。

 如果事先已经在常规保持设置中设置外部保持信号，只能在输入菜单中查看此功能参数：

菜单/设置/常规设置/保持设置/外部保持。

菜单/设置/输入/通道: <传感器类型>/扩展设置/► 外部保持		
功能参数	选项	说明
来源	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 数字量输入</li> <li>■ 现场总线信号</li> </ul> <b>出厂设置</b> 无	<p>1. 选择外部保持信号源。 ↳ 允许多选。</p> <p>2. 好的：确认选择。</p>

## 16.2.6 标定设置

### 标定有效性

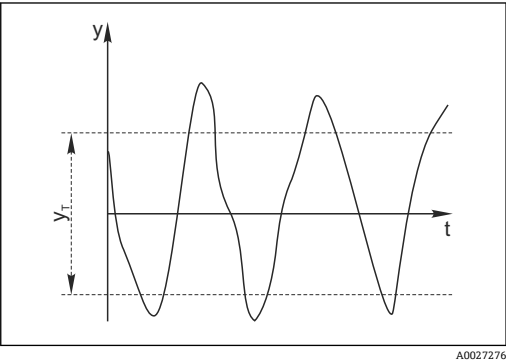
菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/扩展设置/► 标定设置		
功能参数	选项	说明
标定过期日期	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ During operation</li> </ul> <b>出厂设置</b> During operation	打开或关闭功能
► 标定有效性		此功能参数检查距离上次传感器标定的时间。如果距离上次传感器标定的时间超过预定义警告和报警限值，显示诊断信息。
警告限定值	<b>出厂设置</b> 5000 h	诊断信息：105 标定有效性
报警限定值	<b>出厂设置</b> 10000 h	诊断信息：104 标定有效性
警告和报警限定值的调节范围相互影响。 调整范围必须包括两个限定值： 1...20000 h 一般来说，报警限定值应大于警告限定值		

16.2.7 诊断设置

在此子菜单中，设置警告限定值或确定使用诊断工具。  
每种设置均显示相关的诊断代号。

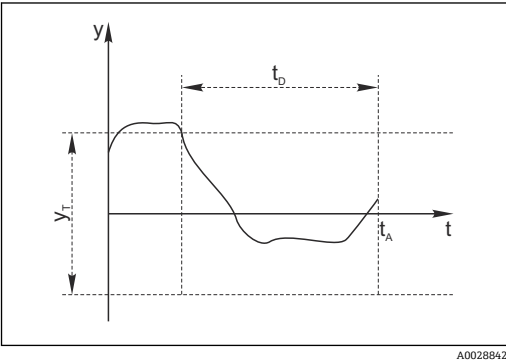
过程检测系统 (PCS)

过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果指定时间内测量信号无变化 (多个测量值)，发出报警。



29 测量信号正常，无报警信号

y 测量信号  
y<sub>T</sub> 公差宽度设定值



30 信号停滞，触发报警信号

t<sub>D</sub> 持续时间设定值  
t<sub>A</sub> 触发报警信号的时间

测量值停滞的主要原因

- 传感器被污染，或传感器未插入介质中
- 传感器故障
- 过程错误 (例如由控制系统导致)


补救措施

1. 清洁传感器。
2. 检查传感器在介质中的位置。
3. 检查电极系统。
4. 关闭并重启控制器。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/诊断设置/► 过程检查系统		
功能参数	选项	说明
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> 出厂设置 关闭	打开或关闭功能
持续时间	1...240 min 出厂设置 60 min	输入定时器的设定时间。设定时间过后，显示诊断信息“过程检查报警”以及诊断代号 904。
公差宽度 不适用 pH/ORP 电极	此范围取决于传感器 出厂设置 取决于传感器	用于检测停滞状态的测量信号（原始值）区间。测量值始终位于设定区间视为停滞状态。

工作小时数限定值


监测传感器总工作时间及其在极端工况下的使用情况。如果工作时间超过规定阈值，设备会发出相应的诊断信息。


 每个传感器都有限定的预期寿命，这主要取决于实际工况。如果设置了传感器在极端工况下的工作时间警告限定值，并且及时执行维护，可保证测量点持续正常工作。

菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/扩展设置/诊断设置/► 工作小时限制		
功能参数	选项	说明
 工作小时数报警和警告限定值的调整范围通常为 1...60000 h。		
功能	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 关闭</li><li>■ 开</li></ul> <b>出厂设置</b> 关闭	<b>开</b> 监测并记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并在控制器上显示诊断信息。 <b>关闭</b> 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间，并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
► 工作时间		传感器总工作时间
警告限定值	<b>出厂设置</b> 40000 h	诊断代号和诊断信息: 199 工作时间
► 操作 < - 20 °C		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 h	诊断代号和诊断信息: 935 过程温度
操作 > 60 °C ►		
警告限定值	<b>出厂设置</b> 10000 h	诊断代号和诊断信息: 934 过程温度

诊断响应


诊断信息列表显示与当前菜单路径相关。显示设备专用信息以及取决于连接传感器类型的信息。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断信息列表		► 选择需要更改的信息。随后才能进行相应信息设置。
诊断代码	只读	
诊断信息	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	关闭或重新开启诊断信息显示。 关闭诊断信息显示后: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量模式下无错误信息</li><li>■ 电流输出端不输出故障电流</li></ul>
故障电流	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 开</li><li>■ 关闭</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	► 确定开启诊断信息显示时电流输出是否输出故障电流。  出现常规设备错误时所有电流输出均输出故障电流。出现通道特定错误时，仅在指定电流输出端输出故障电流。
状态信号	<b>选项</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 维护 (M)</li><li>■ 超出规格 (S)</li><li>■ 功能检查 (C)</li><li>■ 失败 (F)</li></ul> <b>出厂设置</b> 取决于诊断信息	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。 ► 确定是否需要根据当前应用更改状态信号分配。

菜单/设置/ (常规设置或输入<传感器通道>) /扩展设置/诊断设定/诊断行为		
功能参数	选项	说明
诊断输出	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>报警继电器</li> <li>数字量输出</li> <li>继电器 1...n (与设备型号相关)</li> </ul> 出厂设置 无	选择需要分配诊断信息的输出。 必须首先在 <b>诊断</b> 中设置继电器输出，方能将诊断信息分配给输出。 (菜单/设置/输出: 分配 <b>诊断</b> 功能，并设置工作模式为 <b>作为分配</b> 。)
 报警继电器可用，具体取决于设备型号。		
清洗程序 (适用于传感器)	选项 <ul style="list-style-type: none"> <li>无</li> <li>清洗 1</li> <li>清洗 2</li> <li>清洗 3</li> <li>清洗 4</li> </ul> 出厂设置 无	► 确定诊断信息是否触发清洗程序。 可以在下列菜单中设置清洗程序： <b>菜单/设置/附加功能/清洗</b>
详细信息	只读	提供详细诊断信息以及补救措施。

### 硬件限制


这些限定值用于在心跳自诊断过程中评估传感器状态。

 仅当已选购“心跳自校验+心跳自监测”软件包，并且已安装相关激活码后可访问此菜单。

菜单/设置/输入/通道: <b>Fluorescence</b> /扩展设置/诊断设置/► <b>Hardware limits</b>		
功能参数	选项	说明
Warn. limit lightsource	10...90 出厂设置 50	此功能参数用于监测光源老化程度。100 代表最佳状态。 如果小于等于设定警告限定值，即表示传感器状态不良，Heartbeat 心跳技术的笑脸图标将发生变化 (☹或☺)。
Warn. limit adjustment	10...100 出厂设置 50	此功能参数用于监测与固态标定模块的校正结果的偏差。偏差越小越好。 如果大于等于设定警告限定值，即表示传感器状态不良，Heartbeat 心跳技术的笑脸图标将发生变化 (☹或☺)。

 可进入专家菜单 (需要密码) 读取当前数值。(专家/诊断/传感器信息/当前基础值/Lightsource monitoring 或 Adjustment deviation)

16.2.8 信号处理

菜单/设置/输入/通道: Fluorescence/扩展设置/信号处理/► 滤镜测量		
功能参数	选项	说明
配置方法	选项 ■ 标准 ■ 专员  出厂设置 标准	标准 选择 3 个预定义设置  专员 详细设置测量值滤波器的响应方式。
过滤器液位 配置方法=标准	选项 ■ 低 ■ 介质 ■ 高  出厂设置 介质	■ 低 测量值滤波器对测量信号的影响极小。传感器快速追踪过程中的所有变化。不忽略一次性事件可能带来的干扰。响应时间短；传感器快速响应。 ■ 高 测量值滤波器对测量信号的影响较大。传感器跟踪浊度平均值。忽略瞬态一次性事件。响应时间很长：传感器仅响应长期性过程变化。 ■ 介质 测量值滤波器的影响介于两个限值之间。
相关限制 配置方法=专员	0.000000...1.000000  出厂设置 0.001000	设置滤波强度 0.000000 ...恒定测量值 0.001000 ...标准 0.010000 ...低 1.000000 ...关闭
跳动前的停延时间 配置方法=专员	出厂设置 10 s	► 设置测量值发生变化的最大延迟时间。  跳动前的停延时间和跳跃之前整合时间的调节范围相互影响。 完整调整范围：2...1000 s，跳动前的停延时间 > 跳跃之前整合时间
跳跃之前整合时间 配置方法=专员	出厂设置 4 s	► 设置下一次数值变化所需的测量值数量（时间跨度）。
动态 配置方法=专员	1...3  出厂设置 3	滤波器响应动态度：从慢（1）到快（3）。

16.2.9 位号控制

通过此功能参数设置设备可接受的传感器。

菜单/设置/输入/通道: 传感器类型/扩展设置/► 位号控制		
功能参数	选项	说明
工作模式	选项 ■ 关闭 ■ 位号 ■ 组  出厂设置 关闭	关闭 无位号控制，接受所有传感器。  位号 仅接受位号名相同的传感器。  组 仅接受位号组相同的传感器。
位号	用户自定义文本  出厂设置 ■ EH_CM44_ ■ EH_CM44R_	输入位号名。 控制器检查每个待连接传感器是否属于测量点，且只接受位号名相同的传感器。
组	数值  出厂设置 0	

### 16.2.10 更换传感器

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置/ 传感器更换

- 开

更换传感器时，通过“保持”功能保留最后一个测量值。不触发诊断信息。

- 关闭

更换传感器时，不保留最后一个测量值，触发诊断信息。

### 16.2.11 数据处理出厂设置

支持恢复传感器输入的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/扩展设置

1. ▷ 出厂默认测量处理

2. 确认恢复出厂设置：好的（按下飞梭按钮）。

↳ 仅恢复指定输入的出厂设置。其他所有设置保持不变。

### 16.2.12 传感器出厂设置

可以在此处恢复传感器的出厂设置。

菜单/设置/输入/通道：传感器类型/ 扩展设置

1. ▷ 出厂默认传感器

2. 提示响应：当显示设备软件提示时，回复好的。

↳ 仅恢复传感器的出厂设置。输入设置保持不变。

## 17 诊断和故障排除

### 17.1 无信息的过程错误

#### 17.1.1 pH/ORP 测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
显示值与参比测量值存在偏差	标定错误	重新标定 如需要，通过参比设备检查标定，然后重新标定。
	传感器被污染	清洗传感器
	温度测量	检查两个设备的温度测量值
	温度补偿	检查两个设备的温度补偿和调整设置
测量回路的零点不可调节	参比系统被污染	用新传感器进行测试
	覆膜堵塞	清洁或磨光覆膜
	非对称传感器电压过高	清洗隔膜或使用另一个传感器测试
读数恒定不变或变化缓慢	<ul style="list-style-type: none"> <li>传感器被污染</li> <li>传感器老化</li> <li>传感器故障（参比引线）</li> </ul>	清洗传感器
	参比设备的 KCl 液位低	检查 KCl 供应：应比介质压力高出 0.8 bar (12 psi)
测量回路斜率： <ul style="list-style-type: none"> <li>无法调整</li> <li>过低</li> <li>无斜率</li> </ul>	设备输入故障	直接检查设备
	<ul style="list-style-type: none"> <li>传感器老化</li> <li>玻璃膜有裂缝</li> </ul>	更换传感器
测量值错误且保持不变	传感器未正确浸入，或保护帽未拆下	检查安装位置，拆除保护帽
	安装支架中有气穴	检查安装支架和安装位置
	设备接地短路	如需要，采用缓冲液在绝缘容器中进行试验性测量
	玻璃膜有裂缝	更换传感器
	设备处于禁止操作状态（按键无响应）	关闭设备，随后重新打开设备
温度值错误	传感器故障	更换传感器
测量值波动	信号输出电缆中存在干扰信号	检查电缆布线；尽量分开铺设电缆
	介质中存在干扰	消除干扰源或尽量接近传感器将介质接地。
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆，直接在设备上测量
	输出故障	→ 参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载；如需要，将其减小至允许值（→ 参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节）
	EMC（干扰耦合）	检查接线，发现并排除干扰原因

## 17.1.2 电导率测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
显示值与参比测量值存在偏差	标定错误	重新标定 如需要，通过参比设备检查标定，然后重新标定。
	传感器被污染	清洗传感器
	温度测量	检查两个设备的温度测量值
	温度补偿	检查两个设备的温度补偿和调整设置
	极化错误	使用合适的传感器 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选用更大的电极常数</li> <li>■ 使用石墨而非不锈钢材质（注意观察材料电阻特性）</li> </ul>
测量值不合理: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量值始终为 000</li> <li>■ 测量值过低</li> <li>■ 测量值过高</li> <li>■ 测量值冻结</li> <li>■ 电流输出值异常</li> </ul>	传感器短路/受潮	检查传感器
	电缆或接线盒短路	检查电缆和接线盒
	传感器断路	检查传感器
	电缆或接线盒断路	检查电缆和接线盒
	电极常数设置错误	检查电极常数
	输出分配错误	检查测量值与电流信号的分配关系
	安装支架中有气穴	检查安装支架和安装位置
	设备接地短路	在绝缘容器中测量
	设备处于禁止操作状态（按键无响应）	关闭设备，随后重新打开设备
温度值错误	传感器故障	更换传感器
过程测量值错误	无温度补偿/温度补偿错误	ATC: 选择补偿类型；如果是线性补偿，设置适当系数 MTC: 设置过程温度
	温度测量值错误	检查温度测量值
	介质中存在气泡	通过下列方式抑制气泡形成: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 除泡装置</li> <li>■ 建立背压（孔板）</li> <li>■ 在旁通管中测量</li> </ul>
	流量过大（可能会产生气泡）	减小流量或选择湍流较弱的安装位置
	介质中存在电位差（仅适用电导式电导率传感器）	将靠近传感器的介质接地
	传感器上存在污染物或粘附物	清洗传感器
测量值波动	信号输出电缆中存在干扰信号	检查电缆布线；尽量分开铺设电缆
	介质中存在干扰	消除干扰源或尽量接近传感器将介质接地。
	测量电缆中存在干扰信号	按照接线图连接电缆屏蔽层
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆，直接在设备上测量
	输出故障	→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载；如需要，将其减小至允许值（→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节）
	EMC（干扰耦合）	检查接线，发现并排除干扰原因

### 17.1.3 溶解氧测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
显示数值- - -	传感器故障	用新传感器进行测试
	传感器电缆断开	检查电缆或延长线
	传感器连接错误	检查输入模块连接 ((→ 7))
	电子模块故障	更换模块
读数值恒定不变或变化缓慢	<ul style="list-style-type: none"> <li>传感器被污染</li> <li>传感器老化</li> </ul>	清洗传感器 如需要, 更换电解液、覆膜帽 (覆膜法溶解氧传感器) 或荧光帽 (荧光法溶解氧传感器)
测量值错误且保持不变	设备处于禁止操作状态 (按键无响应)	关闭设备, 随后重新打开设备
测量值过低	覆膜被污染	清洁传感器或更换覆膜帽
	电解液耗尽或被污染	更换电解液
	阳极涂层磨损	重新对传感器进行极化
	阳极涂层变黑	将传感器返厂执行再生
测量值过高	覆膜下形成气穴	清洗传感器; 如需要, 优化安装条件
	极化过程未完成	等待极化时间结束 (→具体技术参数参见传感器《操作手册》)
测量值不合理	温度测量值错误	检查/校正数值
	海拔设置错误	标定错误
	气压错误	重新设置, 然后重新标定
温度值错误	传感器故障	更换传感器
	传感器连接错误	检查输入模块(→ 7)
测量值波动	信号输出电缆中存在干扰信号	检查电缆布线; 尽量分开铺设电缆
	介质中存在干扰	消除干扰源或尽量接近传感器将介质接地。
	测量电缆中存在干扰信号	按照接线图连接电缆屏蔽层
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆, 直接在设备上测量
	输出故障	→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载; 如需要, 将其减小至允许值 (→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节)
	EMC (干扰耦合)	检查接线, 发现并排除干扰原因

### 17.1.4 消毒剂参数测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
显示数值- - -	传感器故障	用新传感器进行测试
	传感器电缆断开	检查电缆或延长线
	传感器连接错误	检查输入模块连接 ((→ 7))
	电子模块故障	更换模块
斜率过小	传感器置于无氯水或空气中	将传感器短时间置于氯漂白剂之上 (而非置于氯漂白剂中!) 等待水中调节时间过后进行标定。

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
与 DPD 控制测量值不匹配	测量过程中未进行 pH 补偿，而 DPD 测量始终将介质缓冲至 pH 6.3。	进行带 pH 补偿的余氯测量
DPD 测量值过高	使用了有机氯化剂（仅用于偶尔或瞬时氯化处理）。这种情况下，实际余氯、DPD 测量和覆膜法测量间无关联性。DPD 值乘以系数（最大 5）后过高。	采用游离氯（气体）或无机氯化物释放的氯离子
余氯值过高	覆膜失效	更换覆膜帽
	极化过程未完成	等待，直至极化过程结束
	存在外来氧化剂	化验介质
	余氯传感器出现泄漏电流	更换传感器
余氯值过低	测量腔室未密闭	重新注满电解液，并小心密封拧紧
	覆膜正面外部存在气穴	去除气泡；如可能，选择更加合适的安装位置
	覆膜内部存在气穴	重新注满电解液，并密封拧紧，去除所有气泡
读数恒定不变或变化缓慢	传感器被污染	清洗传感器
	传感器老化	更换传感器
	传感器故障（参比引线）	更换传感器
测量值错误且保持不变	传感器未正确浸入，或保护帽未拆下	检查安装位置，拆除保护帽
	安装支架中有气穴	检查安装支架和安装位置
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆，直接在设备上测量
	输出故障	→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载；如需要，将其减小至允许值（→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节）
	EMC（干扰耦合）	检查接线，发现并排除干扰原因

### 17.1.5 浊度、光谱吸收系数（SAC）和硝酸盐测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
显示数值---	传感器故障	用新传感器进行测试
	传感器电缆断开	检查电缆或延长线
	传感器连接错误	检查输入模块连接 ((→ 7))
	电子模块故障	更换模块
读数恒定不变或变化缓慢	传感器被污染	清洗传感器
测量值错误且保持不变	设备处于禁止操作状态（按键无响应）	关闭设备，随后重新打开设备

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
测量值不合理	传感器未标定或标定错误	测量浓度或含固量时，可能需要用原始样品进行标定
	传感器被污染	清洗传感器
	传感器安装在“死区”内，或者安装支架或法兰内有气穴	检查安装位置，将传感器移向空气流通区域。安装在水平管道中时务必注意。
	传感器安装方向不正确	调整传感器位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 正常介质：使流体朝测量窗口流动</li> <li>■ 高含固量介质：调整测量窗口，使其与流动方向成 90°角</li> </ul>
温度值错误	传感器故障	更换传感器
	传感器连接错误	检查输入模块(→ 7)
测量值波动	信号输出电缆中存在干扰信号	检查电缆布线；尽量分开铺设电缆
	流体形态不规则/湍流/气泡/大固体颗粒	选择更好的安装位置或削弱湍流；如需要，采用较大的测量值阻尼系数
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆，直接在设备上测量
	输出故障	→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载；如需要，将其减小至允许值（→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节）
	EMC（干扰耦合）	检查接线，发现并排除干扰原因
数值变为零，然后又恢复为测量值	气泡	禁止将传感器安装在曝气盘之上

### 17.1.6 界面测量

需要对整个测量点进行故障排除：

- 变送器
- 电气连接和电缆
- 安装支架
- 传感器

下表中主要列举了传感器故障原因。

显示	检查	补救措施
无显示，传感器无反应	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 变送器是否接通电源</li> <li>■ 传感器是否正确连接</li> <li>■ 传感器覆膜上是否存在粘附沉积物</li> <li>■ 检查传感器/通道设置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接通电源</li> <li>■ 正确接线</li> <li>■ 清洗传感器</li> <li>■ 设置传感器</li> </ul>
显示值过高或过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设置传感器参数</li> <li>■ 检查传感器安装</li> </ul>	设置传感器参数
显示值剧烈波动	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查安装位置</li> <li>■ 传感器覆膜上是否存在粘附沉积物</li> <li>■ 设置传感器参数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选择其他安装位置</li> <li>■ 清洗传感器</li> <li>■ 设置传感器参数</li> </ul>



注意变送器《操作手册》中的故障排除信息。如需要，检查变送器。

### 17.1.7 使用离子选择电极法传感器测量

故障	可能的原因	测试和/或补救措施
温度值始终为 20°C 或不正确	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度传感器未连接或连接错误</li> <li>温度传感器故障</li> <li>温度传感器电缆故障</li> </ul>	检查温度传感器；如需要，进行更换 更换电缆
显示值与参比测量值存在偏差	标定错误	重新标定 如需要，通过参比设备检查标定，然后重新标定。
	电极接入错误插槽	比较端子分配和变送器设置
	电极污染	清洁电极
	温度测量	检查两个设备的温度测量值
	温度补偿	检查两个设备的温度补偿和调整设置
	pH 补偿（仅适用铵离子电极），pH 测量	如需要，检查设置和 pH 测量值
读数恒定不变或变化缓慢	<ul style="list-style-type: none"> <li>电极污染</li> <li>电极老化</li> <li>电极故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>清洁电极</li> <li>更换覆膜帽和电解液</li> <li>更换电极</li> </ul>
测量值漂移	参比 pH 电极故障	更换 pH 电极
	参比电极或离子选择电极污染	应用问题
测量回路零值不稳定，无法调整	传感器未正确浸入，或 pH 电极保护帽未拆除	检查安装位置，拆除保护帽
	覆膜和内部端子引线之间的电极中有气泡	朝着覆膜方向，向电极内加注电解液
	覆膜帽或电极故障	更换覆膜帽或电极
	电极污染	用新电极进行测试
	参比 pH 电极报废	更换 pH 电极
	电极接入错误插槽	比较端子分配和变送器设置
显示值波动大	电极内有气泡	朝着覆膜方向，向电极内加注电解液
测量值波动	信号输出电缆中存在干扰信号	检查电缆布线；尽量分开铺设电缆
	介质中存在干扰	消除干扰源或尽量接近传感器将介质接地。
无电流输出信号	电缆断路或短路	断开电缆，直接在设备上测量
	输出故障	→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“设备错误”章节
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真
电流输出信号错误	电流回路总负载过高	测量负载；如需要，将其减小至允许值（→参见变送器、采样仪和分析仪《操作手册》中的“技术参数”章节）
	EMC（干扰耦合）	检查接线，发现并排除干扰原因


### 17.1.8 全光谱传感器

需要对整个测量点进行故障排除：

- 变送器
- 电气连接和电缆
- 安装支架
- 全光谱传感器

下表中列举了全光谱传感器的常见故障及相应补救措施。

故障	检查	补救措施
无显示，全光谱传感器不工作	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 变送器是否接通电源？</li><li>■ 已安装最新变送器软件？</li><li>■ 全光谱传感器是否正确接线？</li><li>■ 光学窗口上是否出现粘附？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 接通电源。</li><li>▶ 进行软件升级更新。</li><li>▶ 正确接线。</li><li>▶ 清洁全光谱传感器。</li></ul>
显示值过高或过低	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 光学窗口上是否出现粘附？</li><li>■ 全光谱传感器是否完成标定？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 清洁光学窗口。</li><li>▶ 标定全光谱传感器。</li></ul>
显示值剧烈波动	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量池中是否有气泡积聚？</li><li>■ 安装位置是否正确？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 清洁光学窗口。</li><li>▶ 选择其他安装位置。</li><li>▶ 调节测量值滤波器。</li></ul>
测量值漂移	光学窗口上是否出现粘附？	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 首先清洁全光谱传感器。</li><li>▶ 记录基准光谱信息。</li></ul>

 注意变送器《操作手册》中的故障排除信息。如需要，检查变送器。


17.1.9 荧光法测量传感器

需要对整个测量点进行故障排除：

- 变送器
- 电气连接和电缆
- 传感器


下表中主要列举了传感器故障原因。

故障	检查	补救措施
无显示，传感器无反应	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 变送器是否通电？</li><li>■ 传感器是否正确连接？</li><li>■ 光学窗口上是否出现粘附？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 接通电源。</li><li>▶ 正确接线。</li><li>▶ 清洁传感器。</li></ul>
显示值过高或过低	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 光学窗口上是否出现粘附？</li><li>■ 传感器是否完成标定？</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 清洗设备。</li><li>▶ 标定设备。</li></ul>
显示值剧烈波动	安装位置是否正确？	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择其他安装位置。</li><li>▶ 调整测量值滤波算法。</li></ul>

 注意变送器《操作手册》中的故障排除信息。如需要，检查变送器。

## 17.2 诊断信息概述

### 17.2.1 设备诊断信息

 变送器、采样器或分析仪《操作手册》

### 17.2.2 传感器诊断信息

下表中使用以下缩写代号代表不同类型的传感器：

- P: pH/ORP（通用，适用所有 pH 电极）
  - P（玻璃）：仅适用玻璃电极
  - P（ISFET）：仅适用 ISFET 电极
- C: 电导率（通用，适用所有电导率传感器）
  - C（电导式）：仅适用电导式电导率传感器
  - C（电感式）：仅适用电感式电导率传感器
- O: 溶解氧（通用，适用所有溶解氧传感器）
  - O（荧光法）：仅适用荧光法溶解氧传感器
  - O（覆膜法）：仅适用覆膜法溶解氧传感器
- N: 硝酸盐传感器
- T: 浊度和悬浮物浓度传感器
- S: SAC 传感器
- U: 污泥界面测量传感器
- I: 离子选择电极
- DI: 消毒剂传感器
- SC: 全光谱传感器，用于水分析
- FL: 荧光法测量传感器

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
002	传感器未知	F	开	开	所有	► 更换传感器。
004	传感器故障	F	开	开	所有	
005	传感器数据	F	开	开	所有	1. 检查传感器和变送器的固件兼容性，或安装合适的固件 2. 将传感器复位至工厂缺省设置，断开传感器连接，随后重新连接传感器。 3. 更新变送器参数 4. 更换传感器。
010	传感器扫描	F	关闭	开	所有	► 等待，直至初始化完成。
012	写数据	F	开	开	所有	1. 重复写入过程。 2. 更换传感器。
013	错误的传感器类型	F	开	开	所有	传感器不符合设备设置或设备设置必须更改为新的传感器型号 1. 更改为设置传感器型号。 2. 根据连接的传感器调整设备设置。
018	传感器未准备好	F	开	开	所有	传感器通信中断 1. 未通过传感器位号检查。更换传感器。 2. 内部软件错误。联系服务部门。
022	温度传感器	F	开	开	P、C、O、I、DI、SC、FL	温度传感器故障 ► 更换传感器。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
061	传感器电子部件	F	开	开	所有	传感器电子部件故障 ► 更换传感器。
062	传感器连接	F	开	开	所有	1. 检查传感器连接。 2. 联系服务部门。
081	初始	F	开	开	所有	► 等待，直至初始化完成。
100	传感器通信	F	开	开	所有	传感器不能正常通信 1. 检查传感器连接。 2. 检查传感器连接头。 3. 联系服务部门。
101	传感器不兼容	F	开	开	所有	1. 更新传感器固件 2. 更换传感器。 3. 联系服务部门。
102	标定计时器	M	开	关闭	所有 (SC、FL 除外)	已达到标定间隔时间。仍可进行测量。 ► 标定传感器。
103	标定计时器	M	开	关闭	所有 (SC、FL 除外)	即将达到标定周期。仍可进行测量。 ► 标定传感器。
104	标定有效性	M	开	关闭	所有	最近一次标定失效。仍可进行测量。 ► 标定传感器。
105	标定有效性	M	开	关闭	所有	最近一次标定即将失效。仍可进行测量。 ► 标定传感器。
106	传感器位号	F	开	开	所有	传感器位号无效或位号组无效
107	标定激活	C	开	关闭	P、C、O、I、DI	► 等待，直至标定完成。
108	消毒	M	开	关闭	P、C、O	即将达到设定的消毒次数。仍可进行测量。 ► 更换传感器。
109	SIP、CIP、高温灭菌	M	开	关闭	O (覆膜法)	已达到设定的覆膜帽消毒次数。仍可进行测量。 ► 更换覆膜帽。
110	通道初始	F	开	开	所有 (SC 除外)	通道初始化失败。无法继续测量。 ► 联系服务部门。
111	电极帽操作时间	M	开	关闭	DI	工作小时数监测 已达到设定的覆膜帽总工作小时数。仍可进行测量。 1. 更换覆膜帽。 2. 更改监测限定值。
113	设置不可用	F	开	开	O (荧光法)	传感器滤波器设置不兼容 1. 切换至有效测量值滤波器 (传感器设置)。 2. 更新设备固件。 3. 联系服务部门。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
114	温度偏置高	M	开	关闭	所有 (U、SC、FL、除外)	标定报警: 超出温度偏置量限值 1. 检查温度传感器。 2. 更换传感器。
115	温度偏置低	M	开	关闭	所有 (U、SC、FL、除外)	
116	温度斜率高	M	开	关闭	所有 (U、SC、FL、除外)	标定报警: 超出温度斜率限值 传感器老化或故障 1. 重新标定。 2. 更换传感器。
117	温度斜率低	M	开	关闭	所有 (U、SC、FL、除外)	
118	传感器玻璃破碎	F	开	关闭	P (玻璃)	玻璃破裂警告, pH 玻璃膜阻抗太低 仍可继续测量, 直至出现报警 (118)。 1. 检查传感器上是否存在细微裂痕和破裂。 2. 检查介质温度。 3. 更换传感器。
119	传感器检查	M	开	关闭	P (玻璃)	
120	参比传感器	F	开	关闭	P (玻璃)	参比警告, 参比阻抗太低 仍可继续测量, 直至出现报警 (120)。 1. 检查参比隔膜是否被堵塞/污染。 2. 清洁参比隔膜/隔膜。 3. 更换传感器。
121	参比传感器	M	开	关闭	P (玻璃)	
122	传感器玻璃	F	开	关闭	P (玻璃)	超出阻抗上限/低于阻抗下限 仍可继续测量, 直至出现报警 (122、124)。 1. 检查传感器上是否存在细微裂痕和破裂。 2. 检查或更改限值。 3. 更换传感器。
123	传感器玻璃	M	开	开	P (玻璃)	
124	传感器玻璃	M	开	关闭	P (玻璃)	
125	传感器玻璃	F	开	关闭	P (玻璃)	
126	传感器检查	M	开	关闭	P (玻璃)	传感器状态检测 (SCC), 传感器状况不良 玻璃膜被污染或干燥, 隔膜堵塞 1. 清洁传感器, 进行再生处理 2. 更换传感器。
127	传感器检查	M	开	关闭	P (玻璃)	传感器状态检测 (SCC), 传感器状况正常
128	传感器泄漏	F	开	关闭	P (ISFET)、O (覆膜法)、DI	泄漏电流报警 磨损或损坏引起的故障 栅极损坏 (仅适用 ISFET 电极) ► 更换传感器。
129	传感器泄漏	F	开	关闭	P (ISFET)、O (覆膜法)、DI	泄漏电流警告 仍可继续测量, 直至出现报警
130	传感器电源	F	开	关闭	P、O、I、DI	传感器电源状况不良 1. 检查传感器连接。 2. 更换传感器。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
131	传感器标定	M	开	关闭	O (荧光法)	传感器弛豫时间 (荧光衰减时间) 超限 原因: 溶解氧浓度高、标定错误 1. 重新标定。 2. 更换荧光帽。 3. 联系服务部门。
132	传感器标定	M	开	关闭	O (荧光法)	
133	传感器信号	F	开	关闭	O (荧光法)	
134	传感器信号	M	开	关闭	O (荧光法)	无信号 (荧光衰减) 1. 更换荧光帽。 2. 联系服务部门。
135	传感器温度	S	开	关闭	O	低信号强度。仍可进行测量。 1. 更换荧光帽。 2. 联系服务部门。
136	传感器温度	S	开	关闭	O	
137	传感器 LED	F	开	关闭	O (荧光法)	超出温度范围 1. 检查过程。 2. 检查安装。
138	传感器 LED	F	开	关闭	O (荧光法)	传感器 LED 指示灯: 无电压 ► 联系服务部门。
140	传感器检查	F	开	关闭	O	传感器 LED 指示灯: 未通电 ► 联系服务部门。
141	极化	F	开	关闭	C (电导式)	传感器量程错误 ► 联系服务部门。
142	极化	F	开	关闭	C	极化警告 测量高电导率介质时测量值错误。 ► 使用较大电极常数的传感器。
143	传感器信号	F	开	关闭	C	原因: 传感器放置在空气中, 传感器故障 1. 检查安装。 2. 更换传感器。
144	传感器检查	F	开	关闭	C	传感器自检错误 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
146	电导率超限	S	关闭	开	C	电导率超出测量范围 ► 使用合适电极常数的传感器。
147	传感器温度	S	关闭	关闭	C、N、T、S、FL	超出温度范围 1. 检查温度。 2. 检查电极系统。 3. 更换传感器类型。
148	传感器检查	F	开	开	C (电感式)	线圈电流过大 原因: 线圈短路、电感值太小 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
149	传感器检查	F	开	开	C (电感式)	原因: 线圈断路、电感值太大 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
149	传感器 LED	F	开	开	T	传感器 LED 指示灯错误 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
151	传感器粘附	F	开	开	T	粘附、严重污染 1. 清洁传感器。 2. 更换传感器。 3. 联系服务部门。
152	传感器数据	M	关闭	关闭	C (电感式)	无标定数据 ► 在空气中标定。
153	传感器故障	F	开	开	N、T、S	传感器频闪光源故障 原因：光源老化、达到使用寿命、机械干扰/振动 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
154	传感器数据	M	关闭	关闭	C	使用工厂标定 ► 标定。
155	传感器故障	F	开	开	N、T、S	传感器故障 模拟量计算错误 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
156	有机物污染	F	开	开	N、T、S	严重有机物污染 原因：传感器被污染、高有机物浓度、错误安装方向 1. 清洗传感器 2. 安装自动清洗单元。 3. 检查应用。
157	过滤器更换	M	开	关闭	N、S	必须更换光学滤镜 原因：长期工作、传感器内聚集水汽 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
158	传感器检查	F	开	关闭	N、T、S	无效测量值 1. 检查传感器电源。 2. 重启设备。 3. 联系服务部门。
159	传感器检查	F	开	关闭	N、T、S	不确定测量值 原因：传感器被污染、错误应用 1. 清洁传感器。 2. 检查应用。
160	传感器数据	F	开	关闭	N、T、S、DI、SC、FL	无标定数据 原因：数据已被删除 1. 选择其他数据记录。 2. 使用工厂标定。 3. 联系服务部门。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
161	过滤器更换	F	开	关闭	N、T、S	需要更换滤镜 原因：长期工作、传感器内聚集水汽 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 联系服务部门。
162	安装系数	M	开	关闭	C (电感式)	超出安装系数范围，报警 原因：管壁与传感器间的距离太小（小于 15 mm） <b>1.</b> 检查管径。 <b>2.</b> 清洁传感器。 <b>3.</b> 标定传感器。
163	安装系数	M	开	关闭	C (电感式)	
164	传感器数据	M	关闭	关闭	C	无温度标定数据 使用工厂标定 <b>1.</b> 检查过程。 <b>2.</b> 检查或更换传感器。
168	极化	S	开	关闭	C (电导式)	极化警告 测量高电导率介质时测量值错误。 ► 使用较大电极常数的传感器。
169	工作时间	M	开	关闭	S	工作小时数（浓度 > 200 mg/l），仍可继续测量 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 更改监测限定值。 <b>3.</b> 关闭监测。
170	工作时间	M	开	关闭	S	工作小时数（浓度 < 50 mg/l），仍可继续测量 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 更改监测限定值。 <b>3.</b> 关闭监测。
171	光源更换	M	开	关闭	N、T、S、SC	建议更换光源 ► 联系服务部门更换光源。
172	回波丢失	F	开	开	U	回波信号丢失
173	污泥界面	F	开	开	U	界面测量结果不准确 ► 更换传感器。
174	浊度故障	F	开	开	U	浊度测量结果不准确 ► 更换传感器。
175	刮刷故障	F	开	开	U	刮刷不工作 ► 清洁或更换传感器。
176	工作时间	M	开	关闭	DI	工作小时数（> 100 nA），仍可继续测量 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 更改监测限定值。 <b>3.</b> 关闭监测。
177	工作时间	M	开	关闭	DI	工作小时数（> 20 nA），仍可继续测量 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 更改监测限定值。 <b>3.</b> 关闭监测。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
178	工作时间	M	开	关闭	DI	工作小时数 (> 15 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
179	工作时间	M	开	关闭	P	工作小时数 (> 300 mV) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
180	工作时间	M	开	关闭	P	工作小时数 (< -300 mV) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
181	工作时间	M	开	关闭	O (荧光法)	工作小时数 (< 25 µS) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
182	工作时间	M	开	关闭	O (荧光法)	工作小时数 (> 40 µS) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
183	工作时间	M	开	关闭	O (覆膜法)	工作小时数 (> 10 nA) (COS51D) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
184	工作时间	M	开	关闭	O (覆膜法)	工作小时数 (> 30 nA) (COS22D) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
185	工作时间	M	开	关闭	O (覆膜法)	工作小时数 (> 40 nA) (COS51D) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
186	工作时间	M	开	关闭	O (覆膜法)	工作小时数 (> 160 nA) (COS22D) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
187	工作时间	M	开	关闭	C	工作小时数 (> 80 °C, 100 nS/cm) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
188	工作时间	M	开	关闭	C、O	工作小时数 (< 5 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
189	工作时间	M	开	关闭	O	工作小时数 (> 5 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
190	工作时间	M	开	关闭	O	工作小时数 (> 25 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
191	工作时间	M	开	关闭	O、I、DI	工作小时数 (> 30 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
192	工作时间	M	开	关闭	O、I	工作小时数 (> 40 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
193	工作时间	M	开	关闭	P、C、O	工作小时数 (> 80 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
194	工作时间	M	开	关闭	P	工作小时数 (> 100 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
195	工作时间	M	开	关闭	C	工作小时数 (> 120 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
196	工作时间	M	开	关闭	C	工作小时数 (> 125 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
197	工作时间	M	开	关闭	C	工作小时数 (> 140 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
198	工作时间	M	开	关闭	C	工作小时数 (> 150 °C) , 仍可继续测量 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。 3. 关闭监测。
199	工作时间	M	开	关闭	所有 (U 除外)	已达到总工作小时数的设定限值。仍可进行测量。 1. 更换传感器。 2. 更改监测限定值。
215	仿真激活	C	开	关闭	所有 (FL 除外)	仿真中 更改测量模式, 结束仿真。
408	标定中止	M	关闭	关闭	P、C、O、I、DI	标定过程中断
500	传感器标定	M	开	关闭	所有 (SC、FL 除外)	标定被中断, 主值变化 原因: 传感器老化、传感器干燥、标定值不稳定 1. 检查传感器。 2. 检查标定液。
501	传感器标定	M	开	关闭	所有 (U、SC、FL 除外)	标定被中断, 温度测量值变化 原因: 传感器老化、传感器干燥、标定液温度不稳定 1. 检查传感器。 2. 调节标定液温度。
505	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	最大零点警告, 仍可继续测量 可能的原因: 传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染 1. 检查或更换传感器。 2. 检查或更换标定液。 3. 重新标定。
507	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	最小零点警告, 仍可继续测量 可能的原因: 传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染 1. 检查或更换传感器。 2. 检查或更换标定液。 3. 重新标定。
509	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	最小斜率警告, 仍可继续测量 可能的原因: 传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染 1. 检查或更换传感器。 2. 检查或更换标定液。 3. 重新标定。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
511	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	<p>最大斜率警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
513	零点警告	M	开	关闭	O（覆膜法）、DI	<p>零点警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
515	传感器标定	M	开	关闭	P（ISFET）	<p>最大工作点警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
517	传感器标定	M	开	关闭	P（ISFET）	<p>最小工作点警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
518	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	<p>斜率差值警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
520	传感器标定	M	开	关闭	P、O、I、DI	<p>零点差值警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
522	传感器标定	M	开	关闭	P（ISFET）	<p>工作点差值警告，仍可继续测量</p> <p>可能的原因：传感器老化或故障、参比隔膜堵塞、标定液存放时间太长或已被污染</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查或更换传感器。</li> <li>2. 检查或更换标定液。</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
534	传感器标定	M	开	关闭	DI	电解液使用量警告 已达到电解液使用量的设定限值。 1. 更换电解液。 2. 复位替换计数器。 3. 更换传感器。
535	传感器检查	M	开	关闭	O (覆膜法)、DI	达到设定的覆膜帽标定次数, 仍可进行测量。 ▶ 更换覆膜帽。
550	过程温度	S	开	开	C	过程温度高于/低于浓度表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
551	过程温度	S	开	开	C	
552	过程电导率	S	开	开	C	过程浓度高于/低于浓度表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
553	过程电导率高	S	开	开	C	
554	过程浓度	S	开	开	C	过程浓度高于/低于浓度表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
555	过程浓度高	S	开	开	C	
556	过程温度	S	开	开	C	过程温度高于/低于补偿表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
557	过程温度高	S	开	开	C	
558	电导率过低	S	开	开	C	过程电导率高于/低于补偿表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
559	过程电导率高	S	开	开	C	
560	过程电导率补偿	S	开	开	C	电导率补偿值高于/低于补偿表 ■ 过程值超出规格参数范围 ■ 表格不完整 ▶ 展开表格。
561	过程电导率补偿	S	开	开	C	
566	互斥	C	开	关闭	SC	与当前型号的软件包不兼容 ▶ 检查输出分配、测量和应用标定设置。
720	更换膜帽	M	开	关闭	I	必须更换覆膜帽 1. 更换覆膜帽。 2. 复位定时器。
722	参比传感器	F	开	开	P	报警: 参比隔膜阻抗过低。 1. 检查或更换传感器。 2. 检查/校正参比限定值。
723	参比传感器	M	开	关闭	I	警告: 参比隔膜阻抗过低。 仍可继续测量, 直至出现报警。 1. 检查或更换传感器。 2. 检查/校正参比限定值。
724	参比传感器	F	开	开	I	报警: 参比隔膜阻抗过高。 1. 检查或更换传感器。 2. 检查/校正参比限定值。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
725	参比传感器	M	开	关闭	I	警告：参比隔膜阻抗过高。 仍可继续测量，直至出现报警。 <b>1.</b> 检查或更换传感器。 <b>2.</b> 检查/校正参比限定值。
734	标定质量	M	开	关闭	O (荧光法)	警告：标定质量指标显示与最近一次标定存在明显差异。 仍可进行测量。 <b>1.</b> 重新标定。 <b>2.</b> 检查传感器；如需要，更换传感器。
740	传感器故障	F	开	开	C (仅适用四针式传感器)	内部电极故障 <b>1.</b> 更换传感器。 <b>2.</b> 联系服务部门。
771	光源更换	F	开	关闭	N、T、S、SC	更换光源报警 已达到设定的工作时间 ► 联系服务部门更换光源。
772	光源更换	M	开	关闭	SC	更换光源警告 可能的原因：剩余光源强度低、更换光源后没有复位光源使用寿命 <b>1.</b> 更换光源，并复位光源使用寿命。 <b>2.</b> 联系服务部门。
773	光源更换	F	开	开	SC	更换光源报警 可能的原因：剩余光源强度低、更换光源后没有复位光源使用寿命 <b>1.</b> 更换光源，并复位光源使用寿命。 <b>2.</b> 联系服务部门。
774	光源故障	F	开	开	SC	可能的原因：电缆故障、光源故障 <b>1.</b> 检查电缆。 <b>2.</b> 更换光源。 <b>3.</b> 联系服务部门。
832	超温	S	关闭	关闭	所有 (U、FL 除外)	超出温度范围 <b>1.</b> 检查应用。 <b>2.</b> 检查温度传感器。
841	工作范围	S	关闭	关闭	所有 (FL 除外)	过程值超出工作范围 <b>1.</b> 检查应用。 <b>2.</b> 检查传感器。
842	过程值	S	关闭	关闭	P	过程限定值超出限定范围 原因：传感器放置在空气中、安装支架中出现气穴、传感器中的流量错误、传感器故障 <b>1.</b> 更改过程值。 <b>2.</b> 检查电极系统。 <b>3.</b> 更改传感器型号。
843	过程值	S	关闭	关闭	P	

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
844	过程值	S	关闭	关闭	N、T、S	测量值超出设定范围 原因：传感器放置在空气中、安装支架中出现气穴、传感器中的流量错误、传感器故障 1. 增大过程值。 2. 检查电极系统。 3. 更改传感器型号。
904	过程检查报警	F	开	开	所有 (Phot 除外)	测量信号停滞 原因：传感器放置在空气中、传感器被污染、传感器中的流量错误、传感器故障 1. 检查电极系统。 2. 检查传感器。 3. 重启设备。
914	USP/EP 报警	M	开	关闭	C	超出 USP 限定值 ► 检查过程。
915	USP/EP 警告	M	开	关闭	C	
934	过程温度	S	关闭	关闭	N、S、U、SC、FL	过程温度过高 1. 禁止升高过程温度。 2. 检查电极系统。 3. 更改传感器型号。
935	过程温度	S	关闭	关闭	N、S、U、SC、FL	过程温度过低 1. 禁止降低过程温度。 2. 检查电极系统。 3. 更改传感器型号。
942	过程值	S	关闭	关闭	N、P、U	过程值过大 1. 禁止增大过程值。 2. 检查电极系统。 3. 更改传感器型号。
943	过程值	S	关闭	关闭	N、P、U	过程值过小 1. 禁止减小过程值。 2. 检查电极系统。 3. 更改传感器型号。
944	传感器范围	S	开	关闭	S、U、FL	测量值位于传感器动态量程段边缘 原因：过程条件发生变化，需要更高或更低量程段 1. 检查应用。 2. 根据当前应用的量程要求选用合适的传感器。
945	pH 值高	S	开	关闭	DI	超出最大 pH 值警告 1. 检查应用。 2. 检查 pH 电极。
946	pH 值低	S	开	关闭	DI	超出最小 pH 值警告。危险氯气泄漏！ 1. 检查应用。 2. 检查 pH 电极。

序号	信息	出厂设置			传感器类型	测试或补救措施
		S <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>		
950	过程温度	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程温度低于表格中的最小值 ► 展开表格。
951	过程温度	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程温度高于表格中的最大值 ► 展开表格。
952	过程电导率	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程电导率低于表格中的最小值 ► 展开表格。
953	过程电导率高	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程电导率高于表格中的最大值 ► 展开表格。
954	过程浓度	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程浓度低于表格中的最小值 ► 展开表格。
955	过程浓度高	F	开	开	C	浓度表 (电导率) 过程浓度高于表格中的最大值 ► 展开表格。
983	传感器 ISE 检查	F	开	开	I	电极或覆膜故障 1. 检查或更换电极。 2. 检查或更换覆膜帽。
984	过程温度	S	开	开	I	超出温度范围 1. 检查过程温度。 2. 检查电极系统。
985	传感器界面	F	开	开	I	传感器接口错误 1. 检查连接头。 2. 检查或更换电缆。
987	标定要求	M	开	开	I、DI、SC	传感器维护后需要标定。

- 1) 状态信号  
2) 诊断信息  
3) 故障电流

### 17.2.3 故障排除设置

本表仅列出一些取决于菜单设置的诊断信息。表中给出了可以对设置进行变更的路径。

- 如果诊断信息仅适用于一种传感器，则仅显示该传感器类型。
- 如果涉及多种传感器受到，则采用“缩写../”作为路径。

诊断信息代号	菜单/设置/输入/..
102	../扩展设置/标定设置/标定计时器
103	../扩展设置/标定设置/标定计时器
104	../扩展设置/标定设置/标定过期日期/报警限定值
105	../扩展设置/标定设置/标定过期日期/警告限定值
108	../扩展设置/诊断设置/消毒/警告限定值

诊断 信息 代号	菜单/设置/输入/..
109	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/电极帽消毒次数/警告限定值
111	<b>Disinfection</b> /扩展设置/诊断设置/电极帽工作小时限制
122	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/玻璃阻抗 (SCS) /低报警限值
123	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/玻璃阻抗 (SCS) /低警告限值
124	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/玻璃阻抗 (SCS) /上限报警值
125	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/玻璃阻抗 (SCS) /上限警告值
126	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/传感器状态检查
127	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/传感器状态检查
145	玻璃电极/扩展设置/诊断设置/传感器状态检查
157	硝酸盐/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/过滤器更换
168	电导式电导率/扩展设置/诊断设置/极化检测
169	<b>SAC</b> /扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 200 mg/l/警告限定值
170	<b>SAC</b> /扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作< 50 mg/l/警告限定值
176	余氯/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 100 nA/警告限定值
178	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/电极帽消毒次数/报警限定值
179	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 300 mV/警告限定值
180	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作< -300 mV 警告限定值
181	溶解氧(荧光法, 固定电缆)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作< 25 µs/警告限定值
182	溶解氧(荧光法, 固定电缆)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 40 µs/警告限定值
183	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 15 nA/警告限定值
184	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 30 nA/警告限定值
185	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 50 nA/警告限定值
186	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 160 nA/警告限定值
187	电导式电导率/扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 80°C < 100nS/cm/警告限定值
188	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作< 5 °C/警告限定值
190	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 25 °C/警告限定值
192	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 40 °C/警告限定值
193	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 80 °C/警告限定值
194	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 100 °C/警告限定值
195	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 120 °C/警告限定值
196	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 125 °C/警告限定值
197	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 140 °C/警告限定值
198	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/操作> 150 °C/警告限定值
199	../扩展设置/诊断设置/工作小时限制/工作时间/警告限定值
505	../扩展设置/诊断设置/零点/上限警告值
507	../扩展设置/诊断设置/零点/低警告限值
509	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/斜率/低警告限值
511	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/斜率/上限警告值
513	溶解氧(覆膜法)/扩展设置/诊断设置/零点/警告限定值
515	塑料电极/扩展设置/诊断设置/工作点/上限警告值
517	塑料电极/扩展设置/诊断设置/工作点/低警告限值

诊断 信息 代号	菜单/设置/输入/..
518	../扩展设置/诊断设置/斜率差/警告限定值
520	../扩展设置/诊断设置/零点差值/警告限定值
522	塑料电极/扩展设置/诊断设置/工作点差值/警告限定值
535	余氯/扩展设置/诊断设置/电极帽标定次数/警告限定值
842	ORP/扩展设置/诊断设置/ORP-测量值/上限报警值
843	ORP/扩展设置/诊断设置/ORP-测量值/低报警限值
904	../扩展设置/诊断设置/过程检查系统
942	ORP/扩展设置/诊断设置/ORP-测量值/上限警告值
943	ORP/扩展设置/诊断设置/ORP-测量值/低警告限值

### 17.3 传感器信息

► 在测量通道列表中选择所需通道。

显示下列信息：

- **极值**  
传感器先前处于的极端工况，例 如最低/最高温度 <sup>1)</sup>
- **工作时间**  
设定极端工况下的传感器工作时间
- **标定信息**  
最近一次标定参数
- **传感器规格**  
主要测量值和温度的测量范围限定值
- **基本信息**  
传感器的标识信息

显示的特定参数取决于连接的传感器

1) 不一定适用所有传感器型号。

## 18 维护

### 18.1 清洁数字式传感器



**小心**

**维护过程中未关闭程序。**

存在介质或清洗液导致人员受伤的风险！

- ▶ 关闭所有运行中的程序。
- ▶ 切换至服务模式。
- ▶ 如果在清洗过程中测试清洗功能，操作人员必须穿着防护服，佩戴护目镜和防护手套，或正确采取人员防护措施。

#### 在保证测量点可用性的同时更换传感器

如果发生故障或达到维护计划设定的传感器更换时间，使用新传感器或实验室预标定传感器。

- 传感器在实验室最佳外部条件下进行标定，因此具有更好的测量性能。
- 如果使用未进行预标定的传感器，必须进行现场标定。

1. 请注意传感器《操作手册》中有关拆除传感器的安全指南。
2. 拆除需要维护的传感器。
3. 安装新传感器。
  - ↳ 传感器参数自动传输至变送器中。无需输入密码。测量过程继续。
4. 将已使用的传感器送回实验室。
  - ↳ 在实验室中，为传感器做好重用准备，同时确保测量点的可用性。

#### 传感器重用准备

1. 清洁传感器。
  - ↳ 必须使用传感器手册中规定的清洗液清洗。
2. 检查传感器是否破裂或已损坏。
3. 如果传感器完好无损，进行再生处理。如需要，将传感器放置在再生溶液中保存（参见传感器手册）。
4. 重新标定传感器，以便重复使用。

### 18.2 清洁安装支架



安装支架的服务和故障排除信息参见安装支架的《操作手册》。《操作手册》中介绍了安装支架的安装和拆卸步骤、传感器和密封垫的更换、材料耐腐蚀性，以及备件和附件信息。

### 18.3 使用电阻箱测试数字电感式电导率传感器

不能进行电感式传感器仿真。

但是，可以使用等效电阻对整个系统（包括变送器和电感式传感器）进行测试。注意电极常数  $k$ （例如 CLS50D 的  $k_{\text{标称值}} = 1.98\text{ cm}^{-1}$ ，CLS54D 的  $k_{\text{标称值}} = 6.3\text{ cm}^{-1}$ ）。

为了得到精确仿真结果，必须使用实际电极常数计算显示值。

计算公式如下，还取决于传感器型号：

- CLS50D：电导率读数[mS/cm] =  $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega]$
- CLS54D：电导率读数[mS/cm] =  $k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega] \cdot 1.21$

利用 CLS50D 在 25 °C (77 °F)温度下进行仿真：

仿真电阻 R	默认电极常数 k	电导率读数
2 $\Omega$	1.98 $\text{cm}^{-1}$	990 mS/cm
10 $\Omega$	1.98 $\text{cm}^{-1}$	198 mS/cm
100 $\Omega$	1.98 $\text{cm}^{-1}$	19.8 mS/cm
1 k $\Omega$	1.98 $\text{cm}^{-1}$	1.98 mS/cm

利用 CLS54D 在 25 °C (77 °F)温度下进行仿真：

仿真电阻 R	默认电极常数 k	电导率读数
10 $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	520 mS/cm
26 $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	200 mS/cm
100 $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	52 mS/cm
260 $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	20 mS/cm
2.6 k $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	2 mS/cm
26 k $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	200 $\mu\text{S/cm}$
52 k $\Omega$	6.3 $\text{cm}^{-1}$	100 $\mu\text{S/cm}$

#### 电导率仿真

将一条合适的电缆穿过传感器孔（传感器线圈）。然后将电缆接入十进制电阻器。

## 19 标定

- Memosens 数字式传感器出厂时已完成标定。
  - 用户必须确定首次调试过程中是否需要预设置过程条件。
  - 在许多标准应用场合中不再需要进行其他标定。
- 根据实际过程条件按照指定时间间隔标定传感器。

### 19.1 定义

#### 标定

(符合 DIN 1319 标准)

在特定条件下的测量系统通过标定确定测量值或输出变量的期望值和实际值或测量变量校正值 (输入变量) 之间的关系。

标定不会改变测量设备的性能。

#### 调节

调节用于校正测量设备的显示值, 即校正测量值/显示值 (实际值), 确保读数值与理想设定值一致。

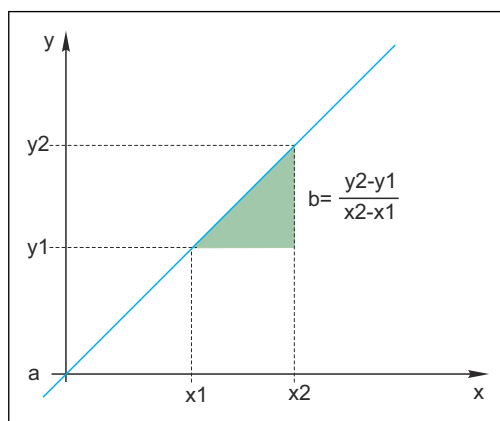
标定过程中测定的数值用于计算校正测量值, 并保存在电极中。

### 19.2 术语

#### 19.2.1 零点和斜率

变送器利用数学函数, 将传感器输入信号  $y$  (原始测量值) 转化为测量值  $x$ 。在许多情况下, 这是一个简单的线性函数, 形式为  $y = a + b \cdot x$ 。

线性元素“ $a$ ”通常相当于零点, 系数“ $b$ ”为直线斜率, 通常称为传感器斜率。



用于计算 pH 值的能斯特方程具有典型的线性关系:

$$U_i = U_0 - \frac{2.303 RT}{F} \text{pH}$$

$\text{pH} = -\lg(a_{\text{H}^+})$ ,  $a_{\text{H}^+}$  ... 氢离子活性

$U_i$  ... 原始测量值 (mV)

$U_0$  ... 零点 (=pH 7 时的电压)

$R$  ... 通用气体常数 (8.3143 J/molK)

$T$  ... 温度 [K]

$F$  ... 法拉第常数 (26.803 Ah/mol)

**i** 能斯特方程斜率  $(-2.303RT/F)$  称为**能斯特系数**, 温度为 25°C (298 K) 时其值为 -59.16 mV/pH。

19.2.2 斜率差

设备确定当前有效标定与最后一次标定之间的斜率差值。根据传感器类型，该差值表征传感器的状态。斜率越小，测量灵敏度越低，精度在小测量范围时衰减尤为明显。

根据工作条件，用户可以定义代表斜率静态允许绝对值和/或斜率差的限定值。如果超过限定值，至少须对传感器进行维护。维护后仍出现迟钝问题时必须更换传感器。

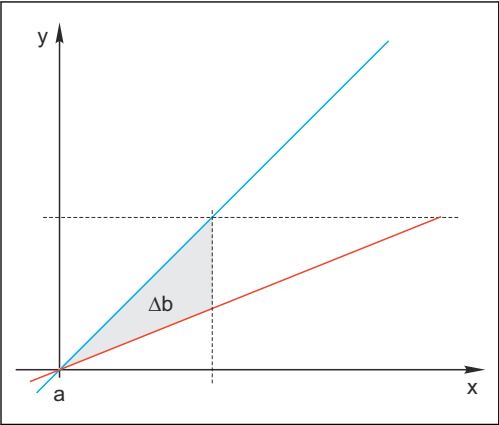


图 31 斜率差

BU 最后一次标定  
RD 当前标定  
Δb 斜率差

19.2.3 零点差

设备确定最后一次和倒数第二次标定的零点或工作点（ISFET 电极）差值。零点或工作点偏移（=偏离）不会改变测量灵敏度。但如果未对偏离进行纠正，测量值就会失真。

与斜率一样，还可以定义和监测偏离限定值。如果超出限定值，这意味着必须对传感器进行维护。例如，您可能需要对参比 pH 电极进行疏通。

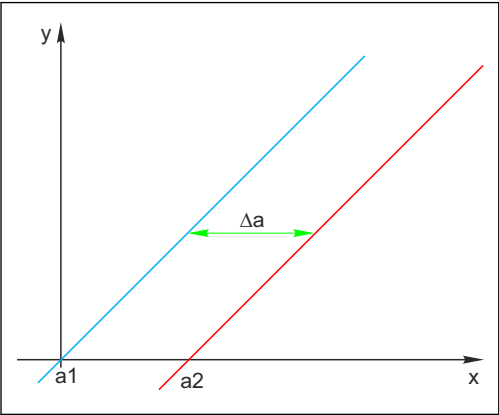



图 32 零点差值/工作点差值

a1 零点/工作点，倒数第二次标定  
a2 零点/工作点，最后一次标定  
Δa 零点差值/工作点差值

19.3 标定说明

所有参数均需遵守以下规则：

- 1. 按照反映过程状况的方式进行标定。

- 如果过程介质不断移动，也相应移动缓冲液（例如在实验室标定时采用磁力搅拌子）。
  - 如果介质相对静止，则也应在保持静止的溶液中进行标定。
2. 务必确保采用均匀一致的样品进行参比测量、样品标定等。
  3. 避免介质样品因持续生物活性而发生变化。示例：采用排出水（而非曝气池样品）进行硝酸盐标定。
  4. 采用与过程设置相同的菜单设置进行标定。示例：如果在 pH 测量期间自动对温度影响进行了补偿，则在标定时也开启自动温度补偿。
-  比较明智的做法，是利用“Memobase Plus”(→ 203)数据库软件进行实验室标定。该软件有助于提高测量点可用性，并将所有标定和传感器数据记录安全保存在数据库中。

## 19.4 pH 电极

### 19.4.1 标定间隔时间

pH 玻璃电极的使用寿命有限。其部分原因是 pH 敏感性玻璃电极隔膜出现退化和老化。老化将导致凝胶状层变化，日趋变厚。

老化症状如下：

- 较高的隔膜电阻
- 响应时间长
- 斜率减小

参比系统的改变（例如因污染所致，即在参比电极处发生不良氧化还原反应）或电解液溶解在参比半电池中会导致参比电势发生变化，这反过来又导致测量电极出现零点偏移。

定期调节 pH 电极十分重要，可以确保高测量精度。

标定间隔主要取决于传感器的应用场合、所需测量精度和重现性。标定间隔可在每天一次和每几个月一次之间变化。

#### 定义过程标定间隔

1. 利用缓冲液（例如 pH 7）检查传感器。
  - ↳ 只有数值偏离设定点时，方需要按照第 2 步进行操作。如果数值在设定的偏差公差范围内，则无需进行标定/调整（→传感器技术信息）。
2. 标定和调整传感器。
3. 经过 24 小时后，用缓冲液再检查一次。
  - ↳ a) 如果偏差在允许的公差范围内，增大测试间隔，例如将其增大一倍。
  - ↳ b) 如果偏差较大，必须缩短间隔。
4. 继续按第 2 和 3 步规定进行操作，直至为传感器确定恰当的间隔。

#### 监测标定

- ▶ 定义监测斜率和零点差的极限值：菜单/设置/输入/pH/扩展设置/诊断设定/斜率差或零点差值（工作点差值）。
  - ↳ 限定值与过程相关，必须首先通过验证才能确定。

在标定过程中如果超过设定的警告限定值范围，显示诊断信息。此时必须保养传感器，例如清洁传感器或参比电极，或将玻璃传感器隔膜进行再生。

采取维护措施后如果仍显示警告信息，必须更换传感器。

### 监测标定间隔时间

亦可让设备监控过程标定间隔。


#### ► 菜单/设置/输入/pH/扩展设置/标定设置/标定过期日期

- ↳ 设置时间限定值，确定有效标定周期。Memosens 传感器存储所有标定参数。通过此方式能够便捷地查看最近一次标定是否在设置的时间间隔内，以及是否仍有效。使用预标定传感器优势明显。

## 19.4.2 标定方式

可选下列标定方式：

- 两点标定
  - 使用标定缓冲液
- 单点标定
  - 输入偏置量或参比值
  - 使用实验室对比值进行样品标定
- 数据输入
  - 输入零点、斜率和温度
- 基于输入的参比值进行温度调节

 如果使用组合电极（CPS16E/CPS76E/CPS96E），必须同时标定 pH 和 ORP 电极，确保获得可靠的 rH 值。

## 19.4.3 两点标定


### 应用和要求

首选方法是执行 pH 电极的两点标定，特别是在下列应用中使用：

- 市政和工业污水处理
- 天然水体和饮用水
- 锅炉给水和冷凝水
- 饮料

对于大部分应用，建议用 pH 值为 7.0 和 4.0 的缓冲液进行标定。

碱性缓冲液的劣势在于：从长期来看，空气中的二氧化碳会改变缓冲液的 pH 值。如果利用碱性缓冲液进行标定，最好在封闭系统内进行操作，比如配有冲洗室的流通式安装支架或可收缩支架，将空气影响降至最低。


 使用标定缓冲液进行两点标定。Endress+Hauser 高品质缓冲液的认证和测量过程均在认证实验室中进行。认证（DAR 注册号“DKD-K-52701”）过程旨在确保实际值和最大偏差正确，且可溯源。

### 使用标定缓冲液

标定传感器时，将其从介质中取出，在实验室中进行标定。由于 Memosens 传感器保存着数据，因此总是可以利用“预标定”传感器进行操作。您无需停止过程监测就可以进行标定。

1. 打开菜单：**CAL/玻璃电极或塑料电极/两点标定**。
2. 按照软件操作说明操作。
3. 将传感器浸入第一份缓冲液，待测量值稳定之后，按下**好的**。
  - ↳ 系统开始计算第一份缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会以 mV 为单位显示测量值。
4. 按照操作说明继续操作。
5. 将传感器浸入第二份缓冲液，待测量值稳定之后，按下**好的**。
  - ↳ 系统开始计算第二份缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，显示两份缓冲液的测量值以及斜率与零点的计算值。
6. 对要求接受标定数据用于进行调整的提示做出响应。
7. 将传感器放回介质，再次按下**好的**。
  - ↳ 这样会撤销保持状态，系统再次开始测量。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

 仅使用一次标定缓冲液。

#### 19.4.4 单点标定

##### 应用和要求

如果用户感兴趣的是 pH 值与参比值的偏差，而非 pH 值自身的绝对值，单点标定尤为有用。单点标定应用包括：

- 过程控制
- 质量保证

过程数值波动不应超过 $\pm 0.5$  pH，过程温度必须保持相对恒定。由于测量范围存在限制，因此可以将斜率设为 $-59$  mV/pH（25°C 时）。调整传感器时需要输入一个偏离值或参比值。

此外还可以使用**样品标定**。可从介质中取一个样品，并在实验室中确定 pH 值。如果采用实验室样品，则必须确保 pH 值是在过程温度下确定的。

##### 输入参比值

输入一个先前已经确定的参比测量值。这会使标定函数沿 X 轴（pH）移动。但斜率不受影响。

1. 打开菜单：**CAL/玻璃电极或塑料电极/单点标定**。
2. **参比**：输入先前已经确定的数值。
3. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

##### 样品标定

通过此种标定，您可以提取介质样品，然后在实验室确定其 pH 值（在过程温度下）。然后利用实验室数值调整传感器。这不会改变标定函数的斜率。

1. 打开菜单：**CAL/玻璃电极或塑料电极/样品标定**。
2. 按照软件操作说明操作。
3. 取出样品之后：按下**好的**。
  - ↳ 显示屏显示以下信息：▶**样品标定**。
4. 确定实验室数值之后，按下导航按钮。
  - ↳ 然后出现一条线，您可以在该处输入实验室数值。
5. 在此输入实验室测量值，然后转至▶**继续**。
  - ↳ 显示测量值、实验室数值和形成的偏差（ISE 为零点）。
6. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

#### 19.4.5 数据输入

手动输入斜率、零点和温度。确定 pH 值的函数就是利用这些数值进行计算的。因此，数据输入功能返回一个与两点标定相同的结果。

1. 用一种替代方法（参比测量）确定斜率、零点和温度。
2. 打开菜单：**CAL/玻璃电极或塑料电极/数值输入**。
  - ↳ 显示界面上显示斜率、零点和温度。
3. 依次选择每个数值，然后输入所需数值。
  - ↳ 由于直接输入了能斯特方程的所有变量，因此软件未显示附加信息。
4. 选择**好的**，对要求接受标定数据用于进行调整的提示做出响应。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

## 19.4.6 温度调节

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. 打开菜单：CAL/<传感器类型>/温度调整。
3. 将传感器留在过程介质中并不断点击**好的**，直到通过传感器开始测量温度。
4. 输入替代测量的参考温度。为此，可以输入绝对值或偏离值。
5. 然后不断点击**好的**，直到新数据被接受。  
↳ 这样就完成了温度调整。

## 19.4.7 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 您要重新开始标定吗？  斜率超出公差 零点超出允许偏差范围 样品浓度太低	标定缓冲液污染，或 pH 值不再位于允许限定值内。因此，超过了测量值允许偏差。  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查有效期</li> <li>2. 采用新鲜的缓冲液</li> </ol>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定或温度不稳定。因此，不符合稳定性标准。  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使温度在标定期间保持恒定。</li> <li>2. 更换缓冲液。</li> <li>3. 传感器老化或污染。清洗或再生。</li> <li>4. 调整稳定性标准 → 14。</li> </ol>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

## 19.5 ORP 电极

### 19.5.1 标定方式

允许进行下列标定：

- 利用介质样品进行两点标定  
(主值 = ORP%)
- 利用标定缓冲液进行单点标定  
(主值 = ORP mv)
- 输入偏离值数据  
(主值 = ORP mv)
- 基于输入的参比值进行温度调节。

### 19.5.2 单点标定

缓冲液的 ORP 对具有高电流交换强度。缓冲液具有更高的精度等级、更好的重现性和更快的测量响应时间等优势。

ORP 测量过程中介质的热效应未知，不能进行温度补偿。而温度是依照测量结果显示的，因此按照依赖于具体过程的间隔对温度传感器进行调整很有意义。

#### 利用标定缓冲液进行单点标定

使用这种类型的标定时，需要使用标定缓冲液，如 Endress+Hauser 的 ORP 缓冲液。为此，可以从介质中取出传感器，然后在实验室中进行标定。由于 Memosens 传感器保存了数据，因此总是可以利用“预标定”传感器进行操作。您无需长时间停止过程监测就可以进行标定（不适用于 ISE）。

1. 打开菜单：CAL/ORP/单点标定。

2. 按照软件操作说明操作。
3. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 19.5.3 数据输入 (偏置)

#### 输入偏离值数据

可以通过此种标定直接输入偏离值。利用参比测量的测量值，确定偏离值。

1. 打开菜单：**CAL/ORP/数据输入 (偏置)**。
  - ↳ 显示**偏离值**。
2. 确定是保留当前数值，还是输入新值。
3. 变更数值或保留原值。
4. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 19.5.4 两点标定 (仅适用 ORP%)

必须根据具体过程调整传感器，获得有效的 ORP %数值。可以通过两点标定实现这一点。两个标定点表征了介质在具体过程中呈现的最重要状态。

需要采用两种不同成分的介质，从而能体现过程的特征限定值（例如 20%和 80%）。在 ORP %测量中，绝对值（以 mV 为单位）是一个无关的数值。

1. 打开菜单：**CAL/ORP/两点标定**。
2. 按照软件操作说明操作。
3. 确定第一个标定点的介质 ORP。
4. 指定此点代表的百分比数值。
5. ▷ **继续**。
6. 按照软件操作说明操作。
7. 确定第二个标定点的介质 ORP。
8. 指定此点代表的百分比数值。
9. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 19.5.5 温度调节

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. 打开菜单：**CAL/<传感器类型>/温度调整**。
3. **将传感器留在过程介质中**并不断点击**好的**，直到通过传感器开始测量温度。
4. 输入替代测量的参考温度。为此，可以输入绝对值或偏离值。
5. 然后不断点击**好的**，直到新数据被接受。
  - ↳ 这样就完成了温度调整。

19.5.6 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 您要重新开始标定吗？	标定缓冲液污染，或 ORP 电位不再位于允许限定值内。因此，超过了测量值允许偏差。 <div><div>1.</div>检查有效期</div> <div><div>2.</div>采用新鲜的缓冲液</div>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <div><div>1.</div>更换缓冲液。</div> <div><div>2.</div>传感器老化或污染。清洗或再生。</div> <div><div>3.</div>调整稳定性标准→ 14。</div>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

19.6 电导率传感器

19.6.1 标定方式

- 允许进行下列标定：
- 使用缓冲液标定电极常数
  - 安装系数  
(仅限电感式传感器和 CLS82D)
  - 在空气中标定 (残余耦合)  
(仅限电感式传感器)
  - 基于输入的参比值进行温度调节。

19.6.2 电极常数

选取电导率测量系统标定方式时，通常应确保能通过适当的缓冲液确定或检查准确的电极常数。

此过程详见标准 EN 27888 和 ASTM D 1125，其中详细说明了制作一些标定液的方法。

另外一个替代选项是从国家测量机构购买国际标定标液。这对制药行业尤为重要，因为制药行业需要按照国际公认标准对标定进行追踪。为标定测试单位（即厂家）采用了美国国家标准技术研究所（NIST）的特殊参考材料（SRM）。

**标定电极常数**

通过此种标定输入电导率参比值。此外，还应确定系统如何对温度影响做出补偿。设备计算传感器的新电极常数。

1.

打开菜单：CAL/电导式电导率或感应式电导率或 4 电极电导式电导率/电极常数。
2.

进行设置：

CAL/电导式电导率或感应式电导率或 4 电极电导式电导率/电极常数		
功能	选项	说明
当前电极常数	只读	传感器目前保存的数值
温度补偿	<div>选项<ul style="list-style-type: none"><li>■ 是</li><li>■ 不是</li></ul>出厂设置是</div>	作为补偿电导率（是）的替代方法，还可以通过标定未补偿电导率（不是）来确定电极常数。

CAL/电导式电导率或感应式电导率或 4 电极电导式电导率/电极常数		
功能	选项	说明
阿尔法系数 温度补偿=是	0.00...20.00 %/K 出厂设置 取决于传感器	Endress+Hauser 的 $\alpha$ 系数和参考温度可参见标定液随附的文件。 ► 输入恰当的数值。
阿尔法参考温度 温度补偿=是	-5.0...100.0 °C (23.0...212.0 °F) 出厂设置 25.0 °C (77.0 °F)	
温度数据源	选项 ■ 传感器 ■ 手动 出厂设置 传感器	确定想要的介质温度补偿方式: ■ 使用温度传感器进行自动补偿 ■ 通过输入介质温度进行手动补偿
介质温度 温度数据源=手动	-50.0...250.0 °C (-58.0...482.0 °F) 出厂设置 25.0 °C (77.0 °F)	► 输入介质温度。
电导率参考值	0.000...2000000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 出厂设置 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	温度补偿=是 ► 在此处输入标定液的补偿电导率。 温度补偿=不是 ► 在此处输入标定液的无补偿电导率。

3. ▷ 开始标定.

4. 遵照说明操作。


5. 确定是使用所获取的标定数据，还是放弃标定或重复标定。

标定之后，变送器自动切换回测量模式，此时测量点进入工作就绪状态。

### 19.6.3 在空气中标定（残余耦合，仅适用电感式电导率传感器）

如果标定线因电导式传感器的物理原因穿过零值（电流等于 0 时电导率为 0），则在通过电感式传感器进行操作时，必须考虑到一次线圈（变送器线圈）和二次线圈（接收器线圈）之间的余耦作用，或对此做出补偿。线圈的直接电磁耦合以及供电电缆带来的串扰都会导致残余耦合。因此，电感式传感器调试过程始终从“在空气中标定”开始。标定过程中，传感器通过配备的电缆接入变送器，并在空气中保持干燥状态（零电导率），然后在变送器处实施空气标定。

然后利用准确的标定液确定电极常数，电导式传感器亦是如此。

 Memosens 数字式传感器出厂时已标定，通常无需在现场调整余耦。

### 19.6.4 安装系数（仅适用电感式电导率传感器和 CLS82D）

安装在狭小空间中时，电导率测量受管壁的影响。通过安装系数对此效应进行补偿。变送器通过乘以安装系数修正电极常数。安装系数的大小取决于管径、管壁导电性，以及传感器与管壁间的距离。

如果管壁与传感器之间有足够距离，则无需考虑安装系数  $f$  ( $f = 1.00$ )。如果传感器与管壁间的距离较小，同时采用的是电绝缘管壁时，安装系数增大 ( $f > 1$ )，而采用的是导电性管壁时，安装系数减小 ( $f < 1$ )。

安装系数有两种补偿方式：

- 利用标定液确定安装系数
- 输入已知的安装系数

标定安装系数

- 1. 打开菜单：CAL/感应式电导率或 4 电极电导式电导率/安装系数/标定。
- 2. 进行设置：

CAL/感应式电导率 或 4 电极电导式电导率/安装系数/标定		
功能	选项	说明
当前电极常数	只读	传感器目前保存的数值
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>是</li><li>不是</li></ul> 出厂设置是	作为补偿电导率（是）的替代参数，还可以通过标定未补偿电导率（不是）来确定电极常数。
阿尔法系数 温度补偿=是	0.00...20.00 %/K 出厂设置取决于传感器	Endress+Hauser 的 α 系数和参考温度可参见标定液随附的文件。 ► 输入恰当的数值。
阿尔法参考温度 温度补偿=是	-5.0...100.0 °C (23.0...212.0 °F) 出厂设置 25.0 °C (77.0 °F)	
温度数据源	选项 <ul style="list-style-type: none"><li>传感器</li><li>手动</li></ul> 出厂设置传感器	确定想要的介质温度补偿方式： <ul style="list-style-type: none"><li>使用温度传感器进行自动补偿</li><li>通过输入介质温度进行手动补偿</li></ul>
介质温度 温度数据源=手动	-50.0...250.0 °C (-58.0...482.0 °F) 出厂设置 25.0 °C (77.0 °F)	► 输入介质温度。
电导率参考值	0.000...2000000 µS/cm 出厂设置 0.000 µS/cm	温度补偿=是 ► 在此处输入标定液的补偿电导率。 温度补偿=不是 ► 在此处输入标定液的无补偿电导率。

- 3. ▷ 开始标定。
- 4. 遵照说明操作。
- 5. 确定是使用所获取的标定数据，还是放弃标定或重复标定。

按下退出即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

输入安装系数

- 1. 打开菜单：CAL/感应式电导率或 4 电极电导式电导率/安装系数/输入。  
↳ 显示当前所用的安装系数。
- 2. 新安装系数：输入从传感器《操作手册》中获取的安装系数。
- 3. ▷ 开始标定。
- 4. 确定是使用所获取的标定数据，还是放弃标定或重复标定。

按下退出即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

19.6.5 温度调节

- 1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
- 2. 打开菜单：CAL/电导式电导率或感应式电导率或 4 电极电导式电导率/温度调整。  
↳ 显示画面上显示（最后一次标定）偏离值和实际温度值。

### 3. 模式：确定温度调整模式。

#### ■ 单点标定

通过参考温度测量介质温度，然后用此值调整温度传感器。

#### ■ 两点标定

采用两个不同温度的样品。

#### ■ 表格

根据数据输入进行调整。输入含有温度传感器测量温度和相关参考温度的数值对。温度函数利用这些数值对进行计算。在输入所有点后按下 **SAVE**，选择好的。

### 4. 按照软件操作说明操作。

### 5. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

## 19.6.6 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 您要重新开始标定吗？	标定液耗尽。因此，超过了测量值允许偏差。 1. 检查有效期 2. 采用新鲜的标定液
因传感器错误， 目前无法标定	传感器通信问题 1. 更换传感器。 2. 联系服务部门。
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

## 19.7 溶解氧传感器

### 19.7.1 覆膜法溶解氧传感器的测量原理

覆膜法溶解氧传感器的基础是测量电解液系统贵金属阴极的溶解氧还原情况。

介质（例如空气）产生的溶解氧通过隔膜扩散到电解液膜中，然后在阴极处被还原。这意味着阴极处实际上没有分子氧。这里的耗氧量很大，溶解氧分压接近于零。

介质的溶解氧分压出现在隔膜前方。含有饱和水蒸气的空气在参比条件（1013 hPa, 20°C）下的溶解氧分压约为 209 hPa。分压是一种推动力，可以推动溶解氧分子通过隔膜。隔膜起到扩散屏障的作用，即氧分子根据分压差渗透进隔膜。

总结来说，覆膜法溶解氧传感器具有以下两种重要功能：

- 阴极耗氧量非常高。溶解氧基于外部溶解氧分压（内压实际上等于零）渗透进隔膜——外部溶解氧分压是一种推动力。
- 由于隔膜具有扩散抑制性质，通过隔膜的溶解氧流量以及随后产生的电信号电流与隔膜前方的溶解氧分压成正比，即传感器产生了一种取决于溶解氧分压的线性信号电流。

→ 因此，覆膜法溶解氧传感器属于溶解氧分压传感器。

### 19.7.2 荧光法溶解氧传感器的测量原理

光学溶解氧传感器基于荧光淬灭原理。

基本原理如下：

待测量介质和传感器光学元件中间设置一个对溶解氧敏感的隔离区域，即传感器光斑。在这个过程中，采用溶解氧可渗透的黑色盖层对传感器光斑进行保护，以免其受到介质压力、温度和其他影响。因此，利用这种盖层，介质中的溶解氧可以根据介质溶解氧分压平衡扩散到传感器光斑中。

传感器光学元件将恒定波长为 A 或颜色为 A 的光线直接投射至含有荧光染料的传感器光斑上（刺激）。这种刺激的结果是，染料分子发出恒定波长为 B 或颜色为 B 的光线（响应）。

介质以及传感器光斑中的溶解氧改变了染料的荧光性质。这个过程即称为“淬灭”。因此刺激与响应的关系取决于介质中的溶解氧分压，在传感器中用于测量用途。从技术角度看，通常根据信号与时间的关系（亦称为相位角）计算溶解氧浓度。

### 19.7.3 标定间隔时间

#### 设置间隔时间

如果需要对特定应用中和/或采用特定安装方式的传感器进行间歇标定，通过以下方法计算间隔时间：

1. 从介质中取出传感器。
2. 使用湿布清洁传感器的外表面。
3. 随后，使用纸巾小心擦干传感器覆膜。

#### 4. 注意

环境影响导致错误的测量结果。

- ▶ 采取防护措施保护传感器，使其免受外部影响，例如风吹日晒。

20 分钟（覆膜法传感器）或 10 分钟（光学传感器）后，测量空气中的溶解氧饱和浓度。

5. 基于标定结果确定具体操作：

a) 覆膜法传感器：测量值不等于  $102 \pm 2 \% \text{SAT}$  (COS51D) 或  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$  (COS22D) → 标定传感器。

荧光法传感器：测量值不是  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$  → 标定传感器。

b) 如果数值在规定时间间隔内，则不需要对传感器进行标定。检查间隔时间可以延长。

6. 两个月、四个月或八个月后重复上述步骤，确定传感器的最优标定间隔时间。

#### 监测标定

- ▶ 确定监测斜率和零点差的限值：菜单/设置/输入/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/扩展设置/诊断设定/斜率差或零点差值（覆膜法传感器或 COS61D）或标定质量参数（COS81D）。
  - ↳ 限定值与过程相关，必须首先通过验证才能确定。

在标定过程中如果超过设定的警告限定值范围，显示诊断信息。此时必须清洁传感器、参比端或再生玻璃膜。

采取维护措施后如果仍显示警告信息，必须更换传感器。

#### 监测标定间隔时间

确定过程的标定间隔时间后，还可以监控标定间隔时间。

- ▶ 菜单/设置/输入/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/扩展设置/标定设置/标定过期日期

- ↳ 设置时间限定值，确定有效标定周期。Memosens 传感器存储所有标定参数。通过此方式能够便捷地查看最近一次标定是否在设置的时间间隔内，以及是否仍有效。使用预标定传感器优势明显。

### 19.7.4 标定方式

允许进行下列标定：

- **零点**
  - **单点标定**（在氮气或 COY8 零点凝胶中进行单点标定）
  - **数值输入**
- **斜率**（覆膜法传感器和 COS61D）或 **Point at oxygen**（COS81D）
  - **空气 100% rH**（空气、饱和水蒸气）
  - **H<sub>2</sub>O 空气饱和**（饱和空气水）
  - **空气变量**（空气变量）
  - **测试气体标定**（仅适用 COS81D）
  - **数值输入**
- **样品标定**
  - **斜率**（仅适用覆膜法传感器和 COS61D）
  - **Point at oxygen**（仅适用 COS81D）
  - **零点**（仅适用覆膜法传感器）
- **消毒比例**（仅适用 COS81D）
- **温度调整**

此外，覆膜法传感器和 COS81D 的标定菜单还包含两个附加功能参数，用于复位传感器的内部计数器：

- **更换电解液**（仅适用覆膜法传感器）
- **更换传感器电极帽**（覆膜法传感器和 COS81D）
- **重置为出厂标定**（仅适用 COS81D）

### 19.7.5 斜率标定 (COS22D、COS51D、COS61D) 或氧气点 (COS81D)

如果采用斜率标定，则利用分压依赖性对信号电流与已知和现成的参比物（空气）进行比较。

干燥空气成分如下：

- 20.95 % 氧气
- 79.05 % 氮气和其他气体

#### 海拔和分压

在其他情况下，溶解氧分压仅取决于海拔或当前绝对气压。

海平面气压为 1013 hPa 时，溶解氧分压约为 212 hPa。绝对压力以及溶解氧分压随着海拔变化而变化。使用气压公式，可以计算出预期的溶解氧分压，在几千米的高度时仅存在边际误差。因此，标定与海拔无关。

#### 获得可靠空气绝对压力值的三种方法

1. 利用海拔和气压公式，其中给出了平均绝对气压预期值与海拔的关系（亦保存在变送器或传感器中）。
2. 通过压力计测量空气绝对压力。
3. 海平面处的相对气压通常可以从天气预报中获取。这种相对气压可以利用气压公式转化为绝对气压值。

#### 水蒸气

事实上，空气中始终存在一些水蒸气形式的水。这是形成总体气压的一个因素。这意味着空气中的水蒸气改变了溶解氧分压。

但空气中只能容纳一定数量的最大水分。剩余水分以液体冷凝物形式（例如水滴）从空气中释放出来。空气中的最大水蒸气量取决于温度，遵循已知的函数。

#### 空气 100% rH

在本标定模型中，水蒸气百分比根据海拔和温度进行扣减，以获取有关实际溶解氧分压的相关信息。

为了使这种模型正常工作，待标定传感器必须靠近水面或位于部分注水的容器的顶部空间中。按这种方法，从发电站到水处理的多种应用都可以精确标定溶解氧传感器。

### H2O 空气饱和

经过足够时间之后，充分曝气的水与水面之上空气中的溶解氧分压实现平衡。本标定模型采用这种特性。

此外本模型还采用温度值，以便自动引用预期溶解氧分压。本模型通常用于测量封闭罐体（比如注水发酵罐）中的溶解氧。

### 空气变量

适用于传感器附近空气压力和湿度与前述标准大气数值不一致，但仍属已知的所有应用情况。此时可以指定压力和湿度变量。

例如，这种模型用于应在已知条件（比如压力为 1020 hPa 下的干冲洗空气）下进行工作中标定的已安装传感器。

### 测试气体标定（仅适用 COS81D）

这种标定模型可以使用户利用定义的溶解氧混合物标定传感器斜率。可追踪标定可以采用认证标定气体，与绝对压力测量（确定传感器隔膜处的气压）一起实施。此种情况下，要输入溶解氧体积浓度参比变量和气压作为变送器的输入变量。这种模型假设干燥空气混合物的湿度为 0%。

### 样品标定

样品标定是另外一个标定选项。此时，传感器测量值根据从外部获得的相同介质参比值进行调整。

### 在上述介质中进行传感器标定

不管是否在水蒸气饱和的空气、空气饱和的水或可变空气中标定，标定程序都保持不变：

1. 打开菜单：CAL/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/斜率或 Point at oxygen。
2. 从下列选项中选择：空气 100% rH 或 H2O 空气饱和或空气变量或测试气体标定（仅 COS81D）或样品标定。
3. 按照软件操作说明操作。
4. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下退出即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 通过数据输入标定传感器

1. 打开菜单：CAL/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/斜率/数值输入。
2. 新斜率：输入数值。
3. 选择好的，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。  
↳ 采用新斜率。

## 19.7.6 零点标定

传感器安装在氧浓度较高的环境中使用时，通常无需零点标定。

但一旦在痕量氧环境中使用溶解氧传感器，这种情况就会发生变化，因此应进行零点标定。环境介质（一般指空气）的含氧量都比较高。因此，零点标定的操作要求较高。必须将溶解氧排除在传感器零点标定之外；必须从传感器环境中清除现有的残余溶解氧。

为实现这一点，首选以下两种方法：

1. 在利用质量合格的氮气（N5）进行冲洗的流通式安装支架中进行零点标定。
2. 在缺氧零点凝胶中进行标定。

或者还可以通过数据输入调整零点。为此，需要采用参比测量值。

### 传感器零点标定之前

- 传感器信号是否稳定？
- 显示值是否合理？

溶解氧传感器的零点标定持续时间过短，会导致零点错误。

一般应使传感器在零点凝胶中运行 0.5 小时，然后评估稳态信号电流。对于原用于痕量氧测量（零点标定前）的溶解氧传感器，保证上述时间即可。对于原来在空气中测量的溶解氧传感器，需要预留更多的时间，彻底排除传感器结构死角中残存的氧气。通常，建议至少静置 2 小时。

传感器信号稳定之后，可以立即进行零点标定。根据零值标定当前测量值。可以进行参比标定，前提是有现成的盛放参比零点标定样品的容器。

### 利用零点凝胶进行零点标定

除零点凝胶之外，还可以在不含溶解氧的大气（比如高纯度氮气）中进行操作。

1. 打开菜单：**CAL/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/零点**。
2. ▸ **单点标定**。
3. 将传感器浸入**零点凝胶**中，或置于**氮气**中（而非空气中！）。
4. ▸ **开始标定**。
5. 确定是使用所获取的标定数据，还是放弃标定或重复标定。
6. 清洁传感器，然后将其放回介质中。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 通过数据输入标定传感器

可以输入百分比偏离值，进行零点标定。为此，与参比测量值进行比较，确定零点。

1. 打开菜单：**CAL/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/零点/▸ 数值输入**。
2. **新零点**：输入数值。
3. ▸ **接受标定数据**。
  - ↳ 采用新零点。

## 19.7.7 样品标定

可以在介质中（在过程中或在实验室）和空气中进行标定。

为此，应利用参比测量来测量原始溶解氧值。然后利用此参比值调整传感器。

可以通过参比值标定斜率或零点。

1. 打开菜单：**CAL/溶解氧(覆膜法)或溶解氧(荧光法)/样品标定**。
2. 从下列选项中选择：**斜率或零点**（仅限覆膜法传感器）。
  - ↳ 若要使当前测量值和其他测量值保持一致，可采用零点标定。可以通过斜率标定纠正测量敏感度。
3. 按照软件操作说明操作。
  - ↳ 显示当前测量值。
4. **参比**输入外部测量的比较值。
5. ▸ **继续**。
6. ▸ **接受标定数据**。
  - ↳ 样品标定宣告完成。
7. 如果在实验室进行标定，清洁传感器，然后再将其浸入介质中。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

19.7.8 发酵比例法

一般来说，开始发酵之前，发酵罐内存在过压。此外，传感器还受到原位灭菌（SIP）产生的压力。

利用**消毒比例法**，调整已装传感器的测量值，以匹配首选起始值（%SAT）。


确定测量的饱和度应对应的饱和度设定值（**要求饱和**）（一般为 100% SAT）。由此得到标定函数的一个因子（**范围因子**）。在菜单中，选择饱和度指数作为主值，然后您将在测量值显示中看到缩放的饱和度指数。

- 1. 打开菜单：**CAL/溶解氧(荧光法)/消毒比例**。
- 2. **▷ 激活**。
- 3. 选择**好的**的响应提示。
  - ↳ 显示当前测量的饱和度（**Current saturation**）。
- 4. **要求饱和**：指定此值对应的饱和值。
- 5. **▷ 继续**。
  - ↳ 计算并显示比例因子（**范围因子**）。
- 6. 选择**好的**的响应提示。

如果不想再采用发酵比例法标定，可以在标定菜单中停用此功能。

19.7.9 计数器复位

此功能不调整传感器，而是将传感器内部计数器重置为“0”。

 可以利用计数器设置更换覆膜帽（荧光帽）或电解液（仅限覆膜法传感器）的警告限定值和报警限定值。从而确保及时更换耗尽的帽和电解液。


更换帽或电解液后，将计数器重置为“0”。

- 1. 选择希望进行的操作：**▷更换传感器电极帽**或**▷更换电解液**。
- 2. 响应查询：**▷保存**。
  - ↳ 传感器内部计数器复位。

19.7.10 温度调节

- 1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
- 2. 打开菜单：**CAL/<传感器类型>/温度调整**。
- 3. **将传感器留在过程介质中**并不断点击**好的**，直到通过传感器开始测量温度。
- 4. 输入替代测量的参考温度。为此，可以输入绝对值或偏离值。
- 5. 然后不断点击**好的**，直到新数据被接受。
  - ↳ 这样就完成了温度调整。

19.7.11 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 范围超越误差 您要重复上一步吗？	传感器污染或零点凝胶耗尽。因此超过了零点允许限定值。 <ul style="list-style-type: none"><li>1. 清洁传感器</li><li>2. 补充零点凝胶</li><li>3. 重新标定</li></ul>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <ul style="list-style-type: none"><li>1. 更换耗尽的电解液和/或传感器帽</li><li>2. 调整稳定性标准→  44。</li></ul>

显示信息	原因和可能的补救措施
数据存储失败。 您要再试一次吗？	仅限光学整体电缆传感器 标定数据无法保存在传感器中 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查传感器连接</li> <li>2. 重新标定</li> </ol>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

## 19.8 消毒剂传感器

### 19.8.1 标定间隔时间

标定间隔时间很大程度取决于：


- 应用
- 传感器的安装位置

#### 设置间隔时间

如果需要对特定应用中和/或采用特定安装方式的传感器进行间歇标定，通过以下方法计算间隔时间：

1. 在利用介质样品的参比测量值进行调试（DPD 法）三个月（采用饮用水）或一个月（采用工艺水）后，检查传感器。
2. 比较传感器测量值和参比测量值。
3. 根据具体要求，确定是接受偏差还是重新标定传感器。

确保一年至少标定传感器两次。

 请注意，当测量值非常低（< 0.2 mg/l）时，DPD 法易受大测量误差的影响，此时 DPD 无法再视为一种可靠的方法。

#### 监测标定

- ▶ 定义监测斜率和零点差的极限值：菜单/设置/输入/消毒/扩展设置/诊断设定/斜率差或零点差值。  
 ↳ 限定值与过程相关，必须首先通过验证才能确定。

在标定过程中如果超过设定的警告限定值范围，显示诊断信息。此时必须清洁传感器、参比端或再生玻璃膜。

采取维护措施后如果仍显示警告信息，必须更换传感器。

#### 监测标定间隔时间

确定过程的标定间隔时间后，还可以监控标定间隔时间。

- ▶ 菜单/设置/输入/消毒/扩展设置/标定设置/标定过期日期  
 ↳ 设置时间限定值，确定有效标定周期。Memosens 传感器存储所有标定参数。通过此方式能够便捷地查看最近一次标定是否在设置的时间间隔内，以及是否仍有效。使用预标定传感器优势明显。

## 19.8.2 极化

变送器在阴极和阳极上施加电压，工作电极表面发生极化反应。因此，已连接传感器的变送器上电后必须等待直至极化反应完成才能开始标定。

为了保证传感器稳定显示测量值，必须等待下列极化时间：

### 首次调试：

标准测量范围用传感器	60 分钟
痕量测量范围用传感器	90 分钟

### 重新调试

标准测量范围用传感器	30 分钟
痕量测量范围用传感器	45 分钟

## 19.8.3 标定方式

允许进行下列标定：

- 斜率
  - 样品标定
  - 数据输入
- 零点
  - 样品标定
  - 数据输入
- 温度调整

此外，标定菜单还包含重置传感器内部计数器的附加功能：

- 更换电解液
- 更换传感器电极帽
- 传感器通道重置至出厂默认值

## 19.8.4 参比测量

### DPD 参比测量

进行测量系统的标定时，需要使用 DPD 比色法。氯和二氧化氯与二乙基对苯二胺（DPD）反应后变红。红色度的强度与含氯量成比例。红色度可用光度计（例如 CCM182）测量，表征含氯量。

### 前提

传感器读数值稳定（超过 5 min 无漂移或不稳定测量值）。满足下列条件即可认为符合要求：

- 完成极化反应
- 流量稳定，且处于允许流量范围内
- 传感器温度和介质温度相同
- pH 值在允许范围内

## 19.8.5 斜率标定

可以通过斜率标定纠正测量敏感度。

### 样品标定

利用参比测量来测量原始氯值。然后利用此参比值调整传感器。

1. 打开菜单：CAL/消毒/斜率。
2. ▷ 样品标定。
3. 遵守软件操作说明。
4. 从下列选项中选择：▷继续标定或返回测量（稍后完成标定）。
5. 标称值：输入参比值。
6. ▷ 接受标定数据。

7. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

#### 数据输入

利用参比测量来测量原始氯值。然后利用此参比值调整传感器。

1. 打开菜单：**CAL/消毒/斜率**。
2. ▸ **数值输入**。
3. **New abs. slope** 或 **New rel. slope**：输入数值。  
↳ 其他值由设备计算。
4. ▸ **接受标定数据**。
5. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 19.8.6 零点标定

接近零点测量时，零点标定显得尤为重要。

#### 样品标定

利用参比测量来测量原始余氯值。然后利用此参比值校准传感器。

1. 打开菜单：**CAL/消毒零点/**。
2. ▸ **样品标定**。
3. 遵照软件说明操作。
4. 选择：▸ **继续标定或返回测量（稍后完成标定）**。
5. **标称值**：输入参比值。
6. ▸ **接受标定数据**。
7. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**键可以随时取消标定。这种情况下不会使用任何数据校准传感器。

#### 数据输入

利用参比测量来测量原始余氯值。然后利用此参比值校准传感器。

1. 打开菜单：**CAL/消毒/零点**。
2. ▸ **数值输入**。
3. **新零点**：输入数值。
4. ▸ **接受标定数据**。
5. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**键可以随时取消标定。这种情况下不会使用任何数据校准传感器。

### 19.8.7 更换电解液和更换传感器覆膜帽和电解液：计数器复位

此功能不调整传感器，而是将传感器内部计数器重置为“0”。



传感器帽标定计数器用于设置盖更换警告限定值和报警限定值。从而确保及时更换耗尽的覆膜帽。

更换帽或电解液后，将计数器重置为“0”。

1. 选择希望进行的操作：**更换电解液**或**更换传感器覆膜帽和电解液**。
2. 响应查询：▸ **保存**。  
↳ 传感器内部计数器复位。

19.8.8 恢复出厂标定参数

- 1. CAL/通道号. <消毒剂传感器>/Disinfection/> 复位至出厂标定
- 2. 好的
  - ↳ 恢复出厂标定参数。

19.8.9 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 您要重新开始标定吗？	传感器污染。因此超过了零点允许限定值。 <ul style="list-style-type: none"><li>1. 清洁传感器</li><li>2. 重新标定</li></ul>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <ul style="list-style-type: none"><li>1. 更换耗尽的电解液和/或传感器帽</li><li>2. 调整稳定性标准→ 59。</li></ul>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

19.9 离子选择电极法传感器

利用其他电极或传感器提供的测量值进行离子选择电极的测量值补偿:

- 温度传感器测量值，用于温度补偿
- pH 测量值，用于铵的 pH 值补偿（可选）
- 钾离子和氯离子测量值，用于铵盐或硝酸盐测量期间的干扰离子补偿（可选）

因此，为保证可靠测量，必须遵守相应的标定和校准步骤:

- 1. 温度调整
- 2. 标定和校准 pH 电极
- 3. 如果采用补偿电极:
  - 标定和校准离子选择补偿电极（钾离子、氯离子）
- 4. 不使用补偿电极:
  - 针对铵盐或硝酸盐电极设置正确的手动偏置量
- 5. 标定和校准离子选择测量电极（铵盐、硝酸盐）


19.9.1 标定方式

允许进行下列标定:

- pH 电极:
  - 两点标定
  - 单点标定
- 离子选择电极:
  - 单点标定
  - 数据输入
  - 两点标定
  - 标液添加（仅适用于“专家”用户）
  - 样品标定（仅适用于“专家”用户）
- ORP 传感器:
  - 单点标定
- 基于输入的参比值进行温度调节。


## 19.9.2 pH 电极

### 两点标定

 使用标定缓冲液进行两点标定。Endress+Hauser 高品质缓冲液的认证和测量过程均在认证实验室中进行。认证（DAR 注册号“DKD-K-52701”）确保实际值和最大偏差正确，且可溯源。

1. 打开菜单：**CAL/ISE/两点标定**。
2. 选择 pH 电极并▷**开始标定**。
3. 按照软件操作说明操作。
4. 将传感器浸入第一份缓冲液，待测量值稳定之后，按下**好的**。
  - ↳ 系统开始计算第一份缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会以 mV 为单位显示测量值。
5. 按照操作说明继续操作。
6. 将传感器浸入第二份缓冲液，待测量值稳定之后，按下**好的**。
  - ↳ 系统开始计算第二份缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，显示两份缓冲液的测量值以及斜率与零点的计算值。
7. 选择**是**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
8. 将传感器放回介质，再次按下**好的**。
  - ↳ 这样会撤销保持状态，系统再次开始测量。


按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

 仅使用一次标定缓冲液。


### 单点标定

1. 打开菜单：**CAL/ISE/单点标定**。
2. 选择 pH 电极并▷**开始标定**。
  - ↳ 显示一个问题：**您知道测量值吗？来自于参考介质？**
3. 按下▷**是**回答。
4. **参考值**：输入缓冲液值。
5. 按照软件操作说明，将传感器浸入缓冲液中。
6. ▷**继续**。
7. **好的**：开始标定。
  - ↳ 系统开始计算缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会以 mV 为单位显示测量值。
8. 选择**是**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
9. 将传感器放回介质，再次按下**好的**。
  - ↳ 这样会撤销保持状态，系统再次开始测量。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

 仅使用一次标定缓冲液。

## 19.9.3 铵、硝酸盐、钾、氯化物

如果采用电势测定法确定离子浓度，则在“线性”或“能斯特”范围内（→  33，红色箭头），电化学测量电极（包括离子选择电极和参比电极）提供的电压与所分析的离子浓度（或活性）对数成比例。斜率和零点标定参数符合这种对数关系，相对于其他参数，它们在上述测量方法中被赋予完全不同的意义。

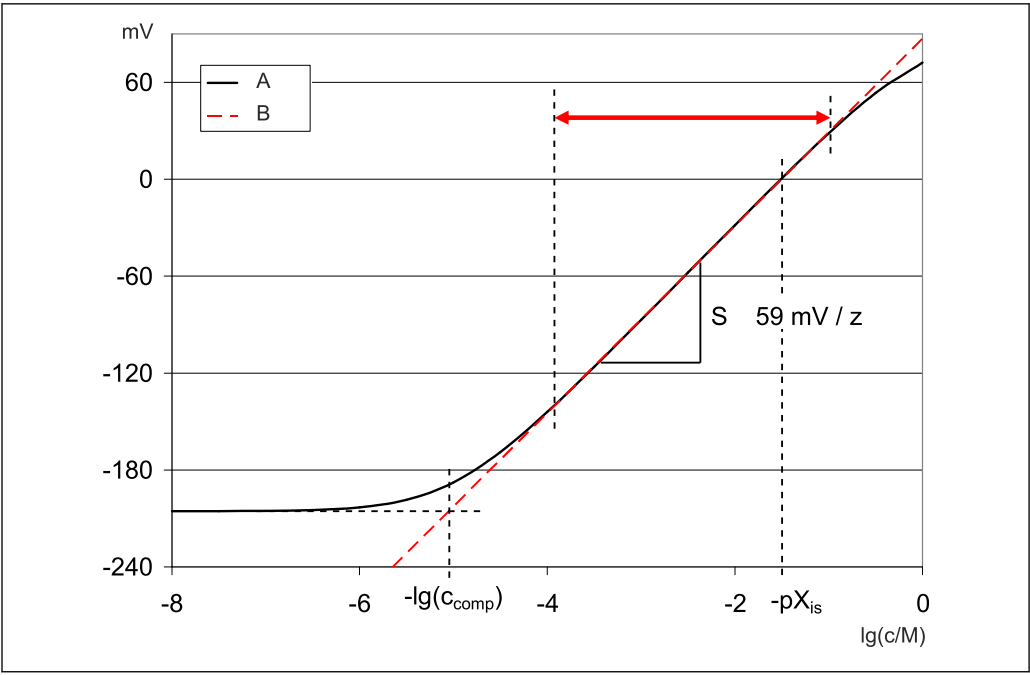


图 33 离子选择电极测量信号取决于浓度

A 真实曲线  
B 理想曲线

在此范围内，浓度对数和测量电压之间的关系如下：

$$E = E_0 + S \cdot \log \left\{ \frac{c}{1 \text{ mol/l}} \right\}$$

E ...测量电压  
E<sub>0</sub> ...浓度为 1 mol/l 时的电压  
S ...电极斜率，mV/mol

单点标定

采用浓度已知的标定液。

1. 打开菜单：**CAL/ISE/单点标定**。
2. 选择要标定的电极，**▷开始标定**。  
    ↳ 显示一个问题：**您知道测量值吗？来自于参考介质？**
3. 按下**▷是**回答。
4. **参考值**：输入缓冲液值。
5. 按照软件操作说明，将传感器浸入缓冲液中。

**i** 在标定期间，将传感器移入罐体内，确保所需的介质流向了离子选择电极。

6. **▷继续**。
7. **好的**：开始标定。  
    ↳ 系统开始计算缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会以 **mV** 为单位显示测量值。
8. 选择**是**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
9. 将传感器放回介质，再次按下**好的**。  
    ↳ 这样会撤销保持状态，系统再次开始测量。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 两点标定

从介质中取出传感器进行标定。

1. 打开菜单：**CAL/ISE/两点标定**。
2. 选择要标定的电极，▷**开始标定**。
3. 按照软件操作说明操作。
4. 将传感器浸入第一缓冲液中，待测量值稳定下来，按下**好的**。
  - ↳ 传感器开始计算测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会显示测量值。
5. 按照操作说明继续操作。
6. 将传感器浸入第二缓冲液中，待测量值稳定下来，按下**好的**。
  - ↳ 传感器开始计算测量值。一旦满足稳定性标准之后，显示两份缓冲液的测量值以及斜率与零点的计算值。
7. 选择**是**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
8. 将传感器放回介质，再次按下**好的**。
  - ↳ 这样会撤销保持状态，系统再次开始测量。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 数据输入

手动输入斜率和零点。标定函数利用这些数值进行计算。因此，数据输入功能返回一个与两点标定相同的结果。必须用替代方法确定斜率和零点。

1. 打开菜单：**CAL/ISE/数值输入**。
2. 选择要标定的电极，▷**开始标定**。
  - ↳ 显示界面上显示斜率和零点。
3. 依次选择每个数值，然后输入相应数值。
4. 此后▷**接受标定数据**。
  - ↳ 由于直接输入了所有变量，因此控制器未显示附加信息。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

## 19.9.4 ORP 电极

### 利用标定缓冲液进行单点标定

使用这种类型的标定时，需要使用标定缓冲液，如 Endress+Hauser 的 ORP 缓冲液。对于此次标定，需要从介质中取出传感器。

1. 打开菜单：**CAL/ISE/ORP/单点标定**。
2. 选择 ORP 电极并▷**开始标定**。
3. **标定液::** 输入缓冲液值。
4. ▷**继续**。
5. 按照软件操作说明，将传感器浸入缓冲液中。
6. **好的**：开始标定。
  - ↳ 系统开始计算缓冲液的测量值。一旦满足稳定性标准之后，就会以 mV 为单位显示测量值。
7. 接受标定数据，然后返回测量模式。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

19.9.5 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定无效 您要重新开始标定吗？  斜率超出公差 零点超出允许偏差范围 样品浓度太低	标定缓冲液污染，或 pH 值不再位于允许限定值内。因此，超过了测量值允许偏差。  <div>1. 检查有效期</div> <div>2. 采用新鲜的缓冲液</div> 使用了错误的缓冲液。因此，缓冲液识别功能未正常工作。  <div>1. 缓冲液 pH 值过于接近，例如 pH 9 和 9.2</div> <div>2. 采用 pH 差值较大的缓冲液</div> 传感器老化或污染。因此超过了斜率和/或零点允许限定值  <div>1. 清洁传感器</div> <div>2. 调整限定值</div> <div>3. 再生或更换电极</div>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定或温度不稳定。因此，不符合稳定性标准。  <div>1. 使温度在标定期间保持恒定</div> <div>2. 更换缓冲液</div> <div>3. 清洁或再生老化或污染的传感器</div> <div>4. 调整稳定性标准 → 106。</div>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。


19.10 浊度和悬浮物浓度传感器

19.10.1 浊度和悬浮物浓度传感器（CUS51D）

出厂前传感器已完成预标定。因此，传感器可广泛用于各种应用（例如清水测量），无需再进行标定。高岭土和福尔马胂应用已经进行了全面标定，可以立即投入使用，无需再标定。

所有其他应用均使用参考样品进行预标定，所需标定与相应应用相关。

除了无法修改的出厂标定数据之外，传感器还有五个用于保存过程标定的数据记录。

 《操作手册》TurbimaxCUS51D, BA00461C

有关应用范围、推荐标定类型、采样、处理以及在标定和参比测量期间使用传感器的所有信息，可参见传感器《操作手册》。

每次标定时可以对一到五个点进行标定。

打开标定菜单

1. 按下 **CAL**。
2. <通道编号>：选择**浊度/总固体含量**。

创建标定数据记录

1. 执行单点或多点标定。  
↳ 创建一条新的标定数据记录。
2. 或者：  
复制现有数据记录。

### 单点或多点标定

如果可能，在采样的同时开始标定，并输入样品的实验室数值作为设定值。如果在标定过程中不能提供实验室数值，输入一个近似值作为设定点。一旦实验室数值可用，立即修改变送器中的设定点。

从 Liquiline-软件版本 01.06.04 中：

1. 选择一个空数据记录（由名称前的空框标识，如 **Dataset1**）。
2. **数据组名称**：为数据记录指定一个名称。
3. **基本应用**：选择应用。
4. **单位**：选择单位。
5. **多点标定**：选择表格。
6. **增加标定点**：选择功能。
7. 确认提示（开始标定，清洁传感器）：**好的**。
8. 输入参比值（设定值）。
9. 必要时选择**标定下一个化验**。
10. 一旦确定最后一个测量点：  
**接受标定数据**.
  - ↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
11. 确认提示（清洁传感器）：**好的**.
  - ↳ 确定是否要激活标定数据记录。

数据记录激活时，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

### 复制数据记录

1. **副本数据组**：启动功能。
2. **从...复制**：选择源数据记录。
3. **复制到...**：选择目标数据记录。
4. **数据组名称**：为复制记录输入一个名称。
5. **副本数据组**。

### 编辑数据记录

可以在创建的数据记录上加一个系数或偏离值。该系数或偏离值取决于参比测量。此外，还可以编辑或扩充活动表格，纳入其他标定点。

编辑选项：

- **Factor/Offset**
  - Data input (offset)
  - Data input (factor)
- **编辑表格**
  - 增加标定点
  - 替代标定点

#### ► **Factor/Offset**

1. ► **Data input (offset)**
2. **偏离值**：输入一个偏离参比测量值的数值。
3. ▷ **接受标定数据**。

#### 1. ► **Data input (factor)**

2. **标定系数**：输入一个根据测量值和参比值计算的系数。
3. ▷ **接受标定数据**。

► 多点标定

- 1. ▢ 编辑表格
  - ↳ 如果数据记录为当前有效数值，您会收到一条警告信息。继续之前，注意查看此警告。
- 2. 好的：调整数值。
- 3. **SAVE**。

添加标定点

- 1. ▢ 增加标定点
  - ↳ 如果数据记录为当前测量用有效数值，您会收到一条警告信息。添加标定点会产生无效数据。
- 2. 好的：添加一些附加标定点。
- 3. 将传感器浸入标定液中，等待测量值变得稳定。
- 4. 输入设定值。
- 5. 添加附加点或▢接受标定数据。

通过输入目标值和实际值的数据，也可以将标定点添加到表中（**INSERT**）。

更换标定点

如果视为有效，可以更换标定点。

- 6. ▢ 替代标定点
  - ↳ 提示是否应开始标定。
- 7. 好的。
- 8. 将传感器浸入标定液中，等待测量值变得稳定。
- 9. 选择要更换的点。
- 10. ▢ 接受标定数据。

测量值滤波器

测量值过滤	描述
弱	弱过滤，敏感度高，响应速度快
正常（出厂设置）	中等过滤
强	强过滤，敏感度低，变化响应慢

- 1. 配置方法：选择**标液**。
- 2. 过滤器液位：根据上表选择。
- 3. ▢ 接受标定数据。



配置方法=专员

必须在此处输入用于过滤的各个参数。该工作应留给 **Endress+Hauser** 服务部门完成。

编辑样品组名称

- 1. 数据组名称：输入所需名称。
- 2. ▢ 接受标定数据。

### 19.10.2 饮用水浊度传感器 (CUS52D)

出厂前传感器已完成预标定。因此，传感器可广泛用于各种应用，无需再进行标定。福尔马肼应用已经完全标定，无需任何进一步标定即可使用。

所有其他应用均使用参考样品进行预标定，所需标定与相应应用相关。

除了无法修改的出厂标定数据之外，传感器还有六个用于保存过程标定的数据记录。



《操作手册》Turbimax CUS52D, BA01275C

有关应用范围、推荐标定类型、采样、处理以及在标定和参比测量期间使用传感器的所有信息，可参见传感器《操作手册》。

每次标定时可以对一到六个点进行标定。

#### 打开标定菜单

1. 按下 **CAL**。
2. <通道编号>：选择**浊度**。

#### 创建标定数据记录

1. 执行单点或多点标定。
  - ↳ 创建一条新的标定数据记录。
2. 或者：  
复制现有数据记录。

#### 单点或多点标定

如果可能，在采样的同时开始标定，并输入样品的实验室数值作为设定值。如果在标定过程中不能提供实验室数值，输入一个近似值作为设定点。一旦实验室数值可用，立即修改变送器中的设定点。

从 Liquiline-软件版本 01.06.04 中：

1. 选择一个空数据记录（由名称前的空框标识，如 **Dataset1**）。
2. **数据组名称**：为数据记录指定一个名称。
3. **基本应用**：选择应用。
4. **单位**：选择单位。
5. **多点标定**：选择表格。
6. **增加标定点**：选择功能。
7. 确认提示（开始标定，清洁传感器）：**好的**。
8. 输入参比值（设定值）。
9. 必要时选择**标定下一个化验**。
10. 一旦确定最后一个测量点：  
**接受标定数据**。
  - ↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
11. 确认提示（清洁传感器）：**好的**。
  - ↳ 确定是否要激活标定数据记录。

数据记录激活时，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

#### 日后激活数据记录

1. **菜单/设置/输入/浊度/应用**：选择应用。
2. 如果正确选择了应用：  
选择数据记录。

### 复制数据记录

1. 副本数据组：启动功能。
2. 从...复制：选择源数据记录。
3. 复制到...：选择目标数据记录。
4. 数据组名称：为复制记录输入一个名称。
5. 副本数据组。

### 编辑数据记录

可以在有效数据记录上加一个系数或偏离值。该系数或偏离值取决于参比测量。此外，还可以编辑或扩充活动表格，纳入其他标定点。

编辑选项：

- Factor/Offset
  - Data input (offset)
  - Data input (factor)
- 编辑表格
  - 增加标定点

#### ► Factor/Offset

1. ► Data input (offset)
2. 偏离值：输入一个偏离参比测量值的数值。
3. ▷ 接受标定数据。

#### 1. ► Data input (factor)

2. 标定系数：输入一个根据测量值和参比值计算的系数。
3. ▷ 接受标定数据。

#### ► 多点标定

1. ▷ 编辑表格
  - ↳ 如果数据记录为当前有效数值，您会收到一条警告信息。继续之前，注意查看此警告。
2. 好的：调整数值。
3. **SAVE**。

### 添加标定点

1. ▷ 增加标定点
  - ↳ 如果数据记录为当前测量用有效数值，您会收到一条警告信息。添加标定点会产生无效数据。
2. 好的：添加一些附加标定点。
3. 将传感器浸入标定液中，等待测量值变得稳定。
4. 输入设定值。
5. 添加附加点或▷接受标定数据。

通过输入目标值和实际值的数据，也可以将标定点添加到表中（**INSERT**）。

### 安装支架调整

CUS52D 浊度传感器与流通式安装支架 CUA252 和 CUA262 的光学设计经过专门优化，能够尽量减小安装支架或管道中壁面效应引起的测量误差（CUA252 引起的测量误差小于 0.02 FNU）。

**支架调整**功能参数可以自动补偿壁面效应引起的残留测量误差。其基于福尔马肼浊度标准溶液测量，因此可能需要进行下游标定，以满足相应应用或介质的测量要求。

调整	说明
<b>PE100</b>	流通式安装支架 CUA252 调整 (材质: 聚乙烯)
<b>1.4404 / 316L</b>	焊接型流通式安装支架 CUA262 调整 (材质: 不锈钢 1.4404)
<b>自定义</b>	管道/安装支架调整
<b>自定义增强型</b>	建议仅由 Endress+Hauser 服务工程师执行调整

#### ■ PE100 和 1.4404 / 316L

固件中所有的参数均为默认值，不能更改。

#### ■ 自定义

可以选择用于安装传感器的安装支架的材质、表面处理工艺（哑光/亮光）和内径。

#### ■ 自定义增强型

如需特殊调整，可以参照下表列举的建议。或者，也可由制造商服务部门进行调整。

安装支架/管道内置接头	零点调整	终值	过程
CUA250 <sup>1)</sup>	0.14	33	1.001
CYA251 <sup>1)</sup>	0.075	25	1.5
VARIVENT N DN 65 接头	1.28	500	6
VARIVENT N DN 80 接头	0.75	500	6
VARIVENT N DN 100 接头	0.35	500	6
VARIVENT N DN 125 接头	0.20	500	6

1) 关于在安装支架中安装 CUS52D 所需的传感器接头，参见传感器《操作手册》

### 进行安装支架调整

1. 打开功能参数: .../浊度/支架调整。
2. 选择调整。
3. ▷ 接受标定数据。

### 编辑样品组名称

1. 数据组名称: 输入所需名称。
2. ▷ 接受标定数据。


## 19.10.3 浊度和悬浮物浓度传感器 (CUS50D)

“吸光度”和“福尔马肼”应用经过出厂标定。吸光度出厂标定是其他应用预标定的基础，用于针对不同的介质属性进行应用优化。

应用	设定工作范围
吸光度工厂标定	0.000...5.000 AU 0.000...10.000 OD
福尔马肼工厂标定	40...4,000 FAU
高岭土	0...60 g/l
污泥	0...25 g/l
自动污泥	0...25 g/l
产品损耗	0...100 %

为了满足特定应用要求，用户最多可以进行 10 点标定。

采用福尔马肼浊度标液进行福尔马肼应用的出厂标定。

 传感器测量值（单位：FAU）只能与任何其他传感器（例如散射光传感器）在福尔马肼浊度标液中的测量值（单位：FAU 或 NTU）相比较。如果其他任何标液，传感器测量值与通过其他散射光传感器获取的测量值不同。


吸光度和福尔马肼应用已在工厂进行标定。其他所有应用仅经过预标定，因此必须根据相应应用和介质类型进行调整。


传感器有八条数据记录。其中六条已在工厂预置样品数据记录，即所有可用应用的典型设置：

- 吸光度
- 福尔马肼
- 高岭土
- 污泥
- 自动污泥
- 产品损耗

所需数据记录在选择相应应用后激活，并可通过以下方式进行调整：

- 标定（1 ... 10 点）
- 输入系数（测量值乘以常量系数）
- 输入偏置量（测量值加上/减去常量系数）
- 复制出厂标定数据记录

 传感器内部可以创建更多数据记录，并根据应用要求执行标定或输入一个系数或偏置量。为此预留了两条未使用的空数据记录。如需要，可以删除不需要的（样品）数据记录，以腾出更多的空数据记录。当传感器复位时，样品数据记录恢复到出厂状态。

 《操作手册》Turbimax CUS50D, BA01846C

有关应用范围、推荐标定类型、采样、处理以及在标定和参比测量期间使用传感器的所有信息，可参见传感器《操作手册》。

### 打开标定菜单

1. 按下 **CAL**。
2. <通道编号>：选择**浊度**。

### 针对已创建的数据记录进行单点或多点标定

如果可能，在采样的同时开始标定，并输入样品的实验室数值作为设定值。如果在标定过程中不能提供实验室数值，输入一个近似值作为设定点。一旦实验室数值可用，立即修改变送器中的设定点。

从 Liquiline-软件版本 01.06.04 中：

1. 选择样品数据记录（如**吸收**）。
2. **多点标定**：选择表格。
3. **增加标定点**：选择功能。
4. 确认提示（开始标定，清洁传感器）：**好的**。
5. 输入参比值（设定值）。
6. 必要时选择**标定下一个化验**。
7. 一旦确定最后一个测量点：  
**接受标定数据**。  
↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
8. 确认提示（清洁传感器）：**好的**。  
↳ 确定是否要激活标定数据记录。

数据记录激活时，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

### 针对空数据记录进行单点或多点标定

1. 选择空数据记录（由名称前的空框标识，如**数据 7**）。
2. **数据组名称**：为数据记录指定一个名称。
3. **基本应用**：选择应用。
4. **测量路径**：选择路径长度。
5. **单位**：选择单位。
6. **多点标定**：选择表格。
7. **增加标定点**：选择功能。
8. 确认提示（开始标定，清洁传感器）：**好的**。
9. 输入参比值（设定值）。
10. 必要时选择**标定下一个化验**。
11. 一旦确定最后一个测量点：  
**接受标定数据**。  
↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
12. 确认提示（清洁传感器）：**好的**。  
↳ 确定是否要激活标定数据记录。

一旦激活数据记录之后，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

### 日后激活数据记录

1. 选择应用：**菜单/设置/输入/浊度/应用**。
2. 如果正确选择了应用：  
选择数据记录。

### 复制数据记录

1. **副本数据组**：启动功能。
2. **从...复制**：选择源数据记录。
3. **复制到...**：选择目标数据记录。
4. **数据组名称**：为复制记录输入一个名称。
5. **副本数据组**。

### 编辑数据记录

可以在有效数据记录上加一个系数或偏离值。该系数或偏离值取决于参比测量。此外，还可以编辑或扩充活动表格，纳入其他标定点。

编辑选项：

- **Factor/Offset**
  - Data input (offset)
  - Data input (factor)
- **编辑表格**  
增加标定点

#### ► **Factor/Offset**

1. ► **Data input (offset)**
2. **偏离值**：输入一个偏离参比测量值的数值。
3. ▷ **接受标定数据**。

1. ► **Data input (factor)**

- 2. 标定系数：输入一个根据测量值和参比值计算的系数。
  - 3. ▷ 接受标定数据。
- 多点标定
- 1. ▷ 编辑表格
    - ↳ 如果数据记录为当前有效数值，您会收到一条警告信息。继续之前，注意查看此警告。
  - 2. 好的：调整数值。
  - 3. **SAVE**。

添加标定点


- 1. ▷ 增加标定点
  - ↳ 如果数据记录为当前测量用有效数值，您会收到一条警告信息。添加标定点会产生无效数据。
- 2. 好的：添加一些附加标定点。
- 3. 将传感器浸入标定液中，等待测量值变得稳定。
- 4. 输入设定值。
- 5. 添加附加点或▷接受标定数据。

通过输入目标值和实际值的数据，也可以将标定点添加到表中（**INSERT**）。

测量值滤波器

测量值过滤	描述
弱	弱过滤，敏感度高，响应速度快
正常（出厂设置）	中等过滤
强	强过滤，敏感度低，变化响应慢

- 1. 配置方法：选择标液。
- 2. 过滤器液位：根据上表选择。
- 3. ▷ 接受标定数据。

 **配置方法=专员**  
必须在此处输入用于过滤的各个参数。该工作应留给 **Endress+Hauser** 服务部门完成。

消泡装置

除测量值过滤之外，传感器还具有对气泡造成的测量误差进行抑制的过滤功能。  
气泡导致低浊度或低固体含量液体中的测量值增大。过滤功能在规定时间间隔内输出一个最小值，对测量值进行削峰。该时间间隔可以设为 **0...180** 秒。消泡装置默认禁用（值为 **0**）。在高浊度或高固体含量的液体中启用消泡装置没有任何好处。对于此种介质，气泡不会导致测量值增大，因此无法通过最小值过滤器进行消除。

- 1. 消气泡过滤器：选择功能。
- 2. ▷ 接受标定数据。

编辑样品组名称

- 1. 数据组名称：输入所需名称。
- 2. ▷ 接受标定数据。

### 19.10.4 标定过程中的故障信息（适用所有传感器）

显示信息	原因和可能的补救措施
标定数据组无效 您要重新开始标定吗？	标定点不合理 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新标定</li> <li>2. 检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应等）</li> <li>3. 确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>4. 更换标定介质</li> <li>5. 清除传感器上的污垢</li> </ol>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定或温度不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使温度在标定期间保持恒定</li> <li>2. 检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应等）</li> <li>3. 确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>4. 清除传感器上的污垢</li> <li>5. 调整稳定性标准 → 79。</li> </ol>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 （保持将失效）	用户放弃标定。

## 19.11 光谱吸收系数（SAC）传感器

### 19.11.1 标定方式

除了不能修改的工厂标定数据，传感器还可存储六组过程标定数据，也可针对相关测量点（应用）进行调节。每组标定数据均最多可以记录五个标定点。

传感器提供多种标定方式，满足不同应用中的测量要求：

- 标定或调节（1...5 个点）
- 输入系数（测量值乘以常量系数）
- 输入偏置量（测量值加上/减去常数系数）
- 复制出厂标定数据记录

#### 单点或多点标定

禁止从介质中取出传感器进行标定；可以直接进行在线标定。

1. 标定前，确保测量池内无沉积物粘附：  
清洗传感器测量池（清除污染物和沉积物）。
2. 执行标定时，将传感器插入至介质中，使得测量池完全注满介质。  
↳ 在插入过程中必须完全去除测量池中的气泡和气穴。



- 可以在标定表中编辑实际值和设定值（右列和左列）。
- 如需要，可以添加其他标定数据组（实际值和设定值），甚至无需在介质中测量。

### 19.11.2 光谱吸收系数（SAC）

#### 工厂标定

出厂前传感器已完成预标定（以邻苯二甲酸氢钾为标准，以下简称 KHP）。在大多数情况下，仍建议用户进行现场标定。因为在光谱范围内，不同于 KHP 的有机物质具有不同的响应。

工厂标定基于 20 个标定点，可在生产过程中进行三点标定。必须执行工厂标定，并且随时都可以重新执行工厂标定。在用户现场执行的单点和两点标定均参照工厂标定执行。

### 标定原理

在标定点间插入行。

► 合理命名标定数据记录。

例如，名字中包含所创建数据记录对应的应用名称，有助于清晰区分不同的数据记录。

### 测定实验室参比值

可以采用不同的标定方法：

- 连续稀释介质样品
- 使用标液进行连续标定（KHP = 邻苯二甲酸氢钾）
- 同时使用上述两种方法（添加标液的介质样品）

1. 从介质中提取代表性样品。
2. 采取适当的措施确保样品中的生物和化学成份不会继续减少。
3. 采用实验室方法测定样品阵列中的测量值（例如采用比色皿测试的比色法）。

### 标定和校准传感器

进行传感器标定时，使用与测定实验室测量值所用的相同介质样品或样品组。样品组也可以是纯标液。

常规标定顺序如下：

1. 选择数据记录。
2. 将传感器插入介质中。
3. 在标定过程中，确保介质均匀性。
4. 开始进行测量点标定。
5. 如果只标定一个测量点：  
接受标定数据后结束标定。  
↳ 否则，继续下一步操作。
6. 在第二测量点的样品中添加母液。
7. 确定测量值。
8. 将实验室测量值加上浓度增量，即可得出参比值。
9. 根据需要重复上述步骤，直到达到所需的标定点数（最多 5 点）。

为了避免高浓度物质残留导致错误标定：

- 始终从低浓度开始逐步增加浓度。
- 每次测量完成后均清洗并擦干传感器。
- 确保清除传感器测量池和压缩空气接入孔中的介质残液（例如使用下一批标定液冲洗）。

### 变送器标定

1. **CAL:** 选择传感器，打开标定菜单。
2. **数据组:** 选择数据记录。这不一定是活动数据记录（数据记录名称前面用一个标记标识）。
3. **数据组名称:** 为数据记录指定一个名称。

4. **基本应用：** 确定要标定的数值。**SAC、COD、TOC、DOC 或 BOD** 可供选择。
  - ↳ 仅当**基本应用 = SAC**：  
变送器可根据 **SAC** 数值确定派生变量 **COD、TOC、DOC 和 BOD**。根据具体参比方法，存在不同的计算系数。您可以根据具体应用，调整工厂保存的 **COD/BOD** 和 **TOC/DOC** 计算系数，也可以输入 **SAC** 偏离值。
5. **单位：** 选择单位。使用您同时借此获得实验室数值的单位。
6. **▷ 开始标定：** 按照说明记录第一个测量点（最低浓度）。
  - ↳ 一旦确定一个稳定的测量值之后，系统会询问样品的设定值（= 实验室数值）。
7. 输入设定值。
8. 决定是否要添加另一个标定点（**标定下一个化验**）或是否要结束标定并接受调整数据（**接收标定数据？**）。
9. 确定所有必需的测量点。
10. 一旦确定最后一个测量点：  
接受数据。
  - ↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
11. 选择**好的**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
  - ↳ 系统询问是否要激活刚记录的数据记录。如果选择**好的**，测量值将根据新的标定函数计算。

但您仍可编辑数据记录。

一旦激活数据记录之后，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 编辑数据记录

可以在有效数据记录上加一个系数或偏离值。该系数或偏离值取决于参比测量。此外，还可以编辑或扩充活动表格，纳入其他标定点。

编辑选项：

- 编辑偏差
- 编辑因子
- 编辑表格
- 开始标定
- 替代标定点

#### ► 编辑偏差

1. **偏离值：** 输入一个偏离参比测量值的数值。
2. **▷ 接受标定数据.**

#### ► 编辑因子

1. **标定系数：** 输入一个根据测量值和参比值计算的系数。
2. **▷ 接受标定数据.**

#### ▷ 编辑表格

您会收到一条显示数据记录为当前活动数值的警告信息。继续之前，注意查看此警告。

1. **好的：** 调整数值。
2. **SAVE.**

#### ▷ 开始标定

您会收到一条显示数据记录为测量用活动数值的警告信息。添加标定点会产生无效数据。如果继续，出厂标定会在当前测量中自动激活。

1. **好的：** 添加一些附加标定点。

2. 将传感器浸入标定液中，等待测量值实现稳定。
3. 输入设定值。
4. 添加附加点或▷接受标定数据。

#### ▷ 替代标定点

如果视为有效，可以更换标定点。

1. 选择**好的**，响应关于是否应该开始标定的提示。
2. 将传感器浸入标定液中，等待测量值实现稳定。
3. 选择要更换的点。
4. ▷ 接受标定数据。

#### 复制数据记录

借助此功能，您可以编辑现有标定数据记录，比如出厂标定。

输入相应数据之后，就可以为复制的数据记录设置一个偏离值，或利用表格更改标称值。这样就可以简单、快速地对所了解的过程状况变化做出反应，而无需进行标定。

1. **副本数据组**：启动功能。
2. 选择要复制的数据记录。
3. 选择存储位置，为复制的记录输入一个名称。
  - ↳ 只有尚未用完数据记录的所有可用空间时，才能复制记录。如果没有多余空间可用，必须先删除一条数据记录。

现在可以：

- 为新数据记录配置一个偏离值
  - 通过功能**编辑表格**改变个别标定点的标称值。
4. 若要将修改后的数据记录用作活动数据记录：
    - 打开菜单**设置/输入**。
  5. 在**应用**下选择新数据记录。

### 19.11.3 温度调节

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. 打开菜单：**CAL/**<传感器类型>**/温度调整**。
3. **将传感器留在过程介质中**并不断点击**好的**，直到通过传感器开始测量温度。
4. 输入替代测量的参考温度。为此，可以输入绝对值或偏离值。
5. 然后不断点击**好的**，直到新数据被接受。
  - ↳ 这样就完成了温度调整。

### 19.11.4 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定数据组无效 您要重新开始标定吗？	标定点不合理 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新标定</li> <li>2. 检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应、气泡等）</li> <li>3. 确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>4. 更换标定介质</li> <li>5. 清除传感器上的污垢</li> </ol>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定或温度不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使温度在标定期间保持恒定</li> <li>2. 检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应、气泡等）</li> <li>3. 确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>4. 清除传感器上的污垢</li> <li>5. 调整稳定性标准 → 87。</li> </ol>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 （保持将失效）	用户放弃标定。

## 19.12 硝酸盐传感器

### 介质中的硝酸盐浓度大于 0.1 mg/l 时

1. 提取样品，在实验室中确定硝酸盐浓度。
2. 基于实验室数值标定和校准传感器。

### 过程硝酸盐浓度变化范围较大时

1. 在时间点 A，提取高浓度样品，然后测量并标定样品。
2. 在时间点 B—可能是稍后几天—提取低浓度样品，测量并标定第二个数值。

### 通过添加标液标定

污泥参数恒定时，可以使用低硝酸盐浓度的样品进行标定，随后将标液添加至样品中。

1. 提取大量（按桶计）样品，对其中部分样品进行比色法分析。
2. 使用比色法测量值标定传感器。
3. 向样品添加标液，测定实验室数值。
4. 使用已添加标液的样品的实验室值标定传感器。

避免测量结果不准确：

- 饮用水中可能含有较高浓度的硝酸盐，不适合用作空白值。需使用去离子水作为空白值。
- 在标定过程中确保样品均匀。
- 标定时，从低浓度开始，随后逐步增加浓度，以防硝酸盐残留。
- 完成标定后，清洗并擦干传感器。确保比色皿间隙中无介质残液。这样即可避免混合不同样品和改变硝酸盐浓度。

### 19.12.1 标定方式

除了不能修改的工厂标定数据，传感器还可存储六组过程标定数据，也可针对相关测量点（应用）进行调节。每组标定数据均最多可以记录五个标定点。

传感器提供多种标定方式，满足不同应用中的测量要求：

- 标定或调节（1...5 个点）
- 输入系数（测量值乘以常量系数）
- 输入偏置量（测量值加上/减去常数系数）
- 复制出厂标定数据记录

### 单点或多点标定

禁止从介质中取出传感器进行标定；可以直接进行在线标定。

1. 标定前，确保测量池内无沉积物粘附：  
清洗传感器测量池（清除污染物和沉积物）。
2. 执行标定时，将传感器插入至介质中，使得测量池完全注满介质。  
↳ 在插入过程中必须完全去除测量池中的气泡和气穴。



- 可以在标定表中编辑实际值和设定值（右列和左列）。
- 如需要，可以添加其他标定数据组（实际值和设定值），甚至无需在介质中测量。

## 19.12.2 硝酸盐

### 工厂标定

出厂前传感器已完成预标定。

因此无需执行其他标定传感器即可在清水中测量，应用十分广泛。

工厂标定基于 20 个标定点，可在生产过程中进行三点标定。必须执行工厂标定，并且随时都可以重新执行工厂标定。在用户现场执行的单点和两点标定均参照工厂标定执行。

### 标定原理

在标定点间插入行。

- 合理命名标定数据记录。

例如，名字中包含所创建数据记录对应的应用名称，有助于清晰区分不同的数据记录。

### 测定实验室参比值

1. 从介质中提取代表性样品。
2. 采取合适的措施确保样品中的硝酸盐不会继续减少，例如按照 DIN 38402 标准立即过滤样品（0.45 µm）。
3. 采用实验室方法测定样品中的硝酸盐浓度（例如采用比色皿测试的比色法，符合 DIN 38405 标准第 9 部分的标准方法）。

### 标定和校准传感器

进行传感器标定时，使用与测定实验室测量值所用的相同介质样品或样品组。样品组也可以是纯标液。

常规标定顺序如下：

1. 选择数据记录。
2. 将传感器插入介质中。
3. 在标定过程中，确保介质均匀性。
4. 开始进行测量点标定。
5. 如果只标定一个测量点：  
接受标定数据后结束标定。  
↳ 否则，继续下一步操作。

6. 在第二测量点的样品中添加母液。
7. 确定测量值。
8. 将实验室测量值加上浓度增量，即可得出参比值。
9. 根据需要重复上述步骤，直到达到所需的标定点数（最多 5 点）。

为了避免高浓度物质残留导致错误标定：

- 始终从低浓度开始逐步增加浓度。
- 每次测量完成后均清洗并擦干传感器。
- 确保清除传感器测量池和压缩空气接入孔中的介质残液（例如使用下一批标定液冲洗）。

### 变送器标定

1. **CAL:** 选择传感器，打开标定菜单。
2. **数据组:** 选择数据记录。这不一定是活动数据记录（数据记录名称前面用一个标记标识）。
3. **数据组名称:** 为数据记录指定一个名称。
4. **单位:** 选择单位。使用您同时借此获得实验室数值的单位。
5. **▷ 开始标定:** 按照说明记录第一个测量点（最低浓度）。
  - ↳ 一旦确定一个稳定的测量值之后，系统会询问样品的设定值（= 实验室数值）。
6. 输入设定值。
7. 决定是否要添加一个额外的值（下一个最高浓度，**标定下一个化验**）或是否要结束标定并接受用于调整的数据（**接收标定数据?**）。
8. 确定所有必需的测量点。
9. 一旦确定最后一个测量点：
  - 接受数据。
  - ↳ 显示一条说明数据记录是否有效的信息。
10. 选择**好的**，对要求接受标定数据进行调整的提示做出响应。
  - ↳ 系统询问是否要激活刚记录的数据记录。如果选择**好的**，测量值将根据新的标定函数计算。

但您仍可编辑数据记录。

一旦激活数据记录之后，只能修改设定值。然后就无法再删除测量点。

按下**退出**即可随时取消标定。此时不使用任何已获取的数据来调整传感器。

### 编辑数据记录

可以在有效数据记录上加一个系数或偏离值。该系数或偏离值取决于参比测量。此外，还可以编辑或扩充活动表格，纳入其他标定点。

编辑选项：

- 编辑偏差
- 编辑因子
- 编辑表格
- 开始标定
- 替代标定点

#### ► 编辑偏差

1. **偏离值:** 输入一个偏离参比测量值的数值。
2. **▷ 接受标定数据.**

#### ► 编辑因子

1. **标定系数:** 输入一个根据测量值和参比值计算的系数。

## 2. ▷ 接受标定数据.

### ▷ 编辑表格

您会收到一条显示数据记录为当前活动数值的警告信息。继续之前，注意查看此警告。

1. 好的：调整数值。
2. **SAVE**。

### ▷ 开始标定

您会收到一条显示数据记录为测量用活动数值的警告信息。添加标定点会产生无效数据。如果继续，出厂标定会在当前测量中自动激活。

1. 好的：添加一些附加标定点。
2. 将传感器浸入标定液中，等待测量值实现稳定。
3. 输入设定值。
4. 添加附加点或▷接受标定数据。

### ▷ 替代标定点

如果视为有效，可以更换标定点。

1. 选择好的，响应关于是否应该开始标定的提示。
2. 将传感器浸入标定液中，等待测量值实现稳定。
3. 选择要更换的点。
4. ▷ 接受标定数据。

## 复制数据记录

借助此功能，您可以编辑现有标定数据记录，比如出厂标定。

输入相应数据之后，就可以为复制的数据记录设置一个偏离值，或利用表格更改标称值。这样就可以简单、快速地对所了解的过程状况变化做出反应，而无需进行标定。

1. **副本数据组**：启动功能。
2. 选择要复制的数据记录。
3. 选择存储位置，为复制的记录输入一个名称。
  - ↳ 只有尚未用完数据记录的所有可用空间时，才能复制记录。如果没有多余空间可用，必须先删除一条数据记录。

现在可以：

- 为新数据记录配置一个偏离值
  - 通过功能**编辑表格**改变个别标定点的标称值。
4. 若要将修改后的数据记录用作活动数据记录：  
打开菜单**设置/输入**。
  5. 在**应用**下选择新数据记录。

## 19.12.3 温度调节

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. 打开菜单：**CAL/ <传感器类型>/温度调整**。
3. **将传感器留在过程介质中**并不断点击**好的**，直到通过传感器开始测量温度。
4. 输入替代测量的参考温度。为此，可以输入绝对值或偏离值。
5. 然后不断点击**好的**，直到新数据被接受。
  - ↳ 这样就完成了温度调整。

### 19.12.4 标定操作错误信息

显示信息	原因和可能的补救措施
标定数据组无效 您要重新开始标定吗？	标定点不合理 <ol style="list-style-type: none"> <li>重新标定</li> <li>检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应、气泡等）</li> <li>确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>更换标定介质</li> <li>清除传感器上的污垢</li> </ol>
未达到稳定性标准。 您要重复上一步吗？	测量值不稳定或温度不稳定。因此，不符合稳定性标准。 <ol style="list-style-type: none"> <li>使温度在标定期间保持恒定</li> <li>检查传感器在标定容器内的位置（固定位置、壁面效应、气泡等）</li> <li>确保彻底混合介质（例如采用磁力搅拌子）</li> <li>清除传感器上的污垢</li> <li>调整稳定性标准 → 87。</li> </ol>
标定中止 请在浸入过程介质之前清洗传感器 (保持将失效)	用户放弃标定。

## 19.13 全光谱传感器

 Memosens Wave CAS80E 数字式全光谱传感器的《操作手册》（BA02005C）

标定始终取决于具体应用。现场标定时，基于过程条件对经过工厂标定的全光谱传感器进行精调。选择所需量程范围的最高点和最低点作为标定点。这样可以提高分辨率和测量精度。

#### 1. 警告

##### 无机酸

存在碱液导致人员严重烧伤或死亡的风险！

- ▶ 佩戴护目镜，保护眼睛。
- ▶ 佩戴防护手套，并穿着合适的防护服。
- ▶ 禁止接触眼睛、口腔和皮肤。

标定前清洁光学窗口（使用 5...10% 的  $H_3PO_4$  溶液、5...10% 的  $HCl$  溶液或 5...10% 的  $H_2SO_4$  溶液）。

- 在与全光谱传感器标定取样点相同的时间和地点，提取参比样品（实验室样品）。
- 硝酸盐参比样品应满足下列条件：  
立即使用 0.45  $\mu m$  过滤器（例如滤纸或针头式过滤器）过滤样品。原因：如果样品中有微生物，硝酸盐浓度会很快发生变化。
- 无法在实验室中快速测量样品时：  
使用  $H_2SO_4$  溶液将样品 pH 值调节至 2 以下，然后保存。
- 检查工厂标定是否满足所需量程范围内的精度要求。
- 如果全光谱传感器工厂标定不能满足精度要求：  
执行系数标定。
- 如果全光谱传感器系数标定不能满足精度要求：  
执行偏置量标定。

8. 如果系数和/或偏置量标定无法使用或不能满足要求：输入标定表。

### 参数标定

1. **CAL/通道号全光谱/全光谱/应用标定**
2. 选择数据记录。已预选工厂标定。
3. 选择需要标定的参数和相关单位。
4. 选择标定方式：**编辑因子、编辑偏差或多点标定**。

#### 19.13.1 编辑因子

如果全量程范围内实验室数值和传感器测量值之间适用固定系数，可采用这种标定方式。

1. **CAL/通道号全光谱/全光谱/应用标定/编辑因子**
2. **标定系数**：输入系数。
3. **▷ 接受标定数据**
  - ↳ 为选定参数保存新系数。

#### 19.13.2 编辑偏差

如果全光谱传感器数据与实验室测量值之间存在偏差，可采用这种标定方式。但前提是全量程范围内均存在此类偏差。

1. **CAL/通道号全光谱/全光谱/应用标定/编辑偏差**
2. **偏离值**：输入数值。
3. **▷ 接受标定数据**
  - ↳ 为选定参数保存偏置量。

#### 19.13.3 多点标定

如果系数和/或偏置量标定不能满足精度要求，可采用这种标定方式。

1. **CAL/通道号全光谱/全光谱/应用标定/多点标定**
2. **INSERT**：输入测量值和标称值，设置标定点。
3. 最多可以输入 6 个标定点。
4. **SAVE**。
  - ↳ 如果表格有效，将为选定参数保存标定数据。

#### 19.13.4 选取参比光谱（零点标定）

零点标定是基准标定，是计算测量结果的参考点。出厂前，全光谱传感器已经在超纯水中完成零点标定。

1. 清洁全光谱传感器。
2. 记录在超纯水中的光谱：**CAL/通道号全光谱/全光谱/选取参比光谱**
3. 遵照显示屏上的说明操作。

#### 19.13.5 温度调节

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. **CAL/通道号全光谱/温度**。
  - ↳ 提供 2 个选项：**编辑偏差或开始标定**。

3. 如果只需输入传感器测量值相对于参比测量值的偏差：  
**编辑偏差**：输入相对于参比测量值的偏差（单位：K）。
4. 如果需要输入参比温度调节温度传感器：  
**开始标定/好的**。
5. 将传感器留在过程介质中，选择**好的**。  
↳ 开始通过传感器测量温度。
6. 输入通过替代测量方法测定的参比温度。
7. ▷ **继续和好的**（按下多次）。  
↳ 温度调节完成。

## 19.14 荧光法测量传感器

### 19.14.1 标定方式

出厂前传感器已完成预标定。可以直接使用，无需额外标定。

提供以下标定选项：

- 标定
  - 使用经过认证的固态标定模块执行在线标定
  - 由制造商重新标定
- 应用校准
  - 使用参比样品按照数值表（1 至 6 点）进行标定或校准
  - 输入系数（测量值乘以常量系数）
  - 输入偏置量（测量值加上/减去常量系数）

### 19.14.2 固态标定模块

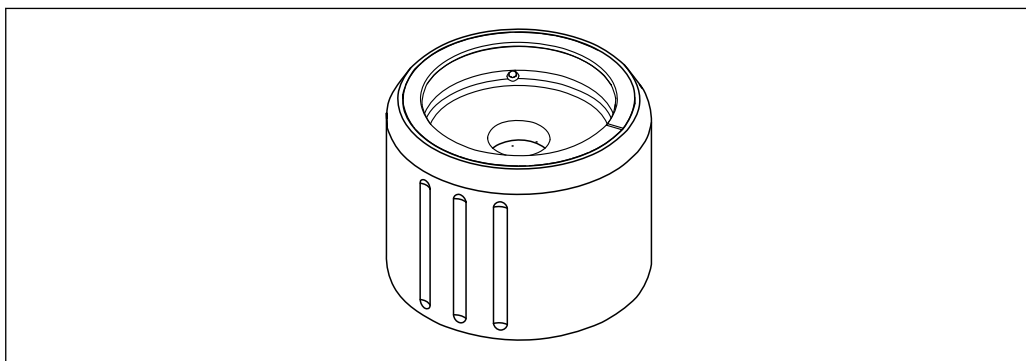
传感器出厂前已完成校准，符合 MEPC 259 (68) 决议规定。

1. 为满足 MEPC.256 (68) 决议要求，传感器应每年使用固态标定模块至少标定一次。
2. 如需要，使用固态标定模块校准传感器。

我们建议用户每隔四年将设备寄回制造商处进行检查和重新标定。

工厂标定时，固态标定模块基于传感器进行调整。随后固态标定模块仅可搭配此传感器使用。因此，固态标定模块与特定传感器固定配对。

可以使用固态标定模块检查传感器的功能完整性。同时还可标定和校准传感器。标定完成后，变送器自动执行校准。固态标定模块显示用于传感器校准的参考值。



A0046813

图 34 固态标定模块

## 使用固态标定模块进行标定



**小心**

### 拆除传感器时注意防范高温高压

存在人员受伤的风险!

- ▶ 注意过程压力和过程温度。
- ▶ 过程压力过高时，拆除传感器前应降低过程压力。使用现场安装的专用手动阀。



**小心**

### 介质泄漏

存在人员受伤、衣着和系统损坏的风险!

- ▶ 确保安装支架的进水口和出水口均关闭。
- ▶ 执行标定前，确保自动清洗功能关闭。



**注意**

### 冷凝和污染物会导致标定结果不准确!

- ▶ 事先全面清洁传感器和光学窗口。
- ▶ 避免传感器上出现冷凝。
- ▶ 注意传感器的环境条件，尤其是环境温度范围。



变送器设置的详细信息参见变送器《操作手册》

标定注意事项:

- 传感器或固态标定模块上无冷凝
- 传感器或固态标定模块的温度保持稳定
- 满足环境温度范围要求
- 已清除光学窗口上的灰尘

## 开始标定

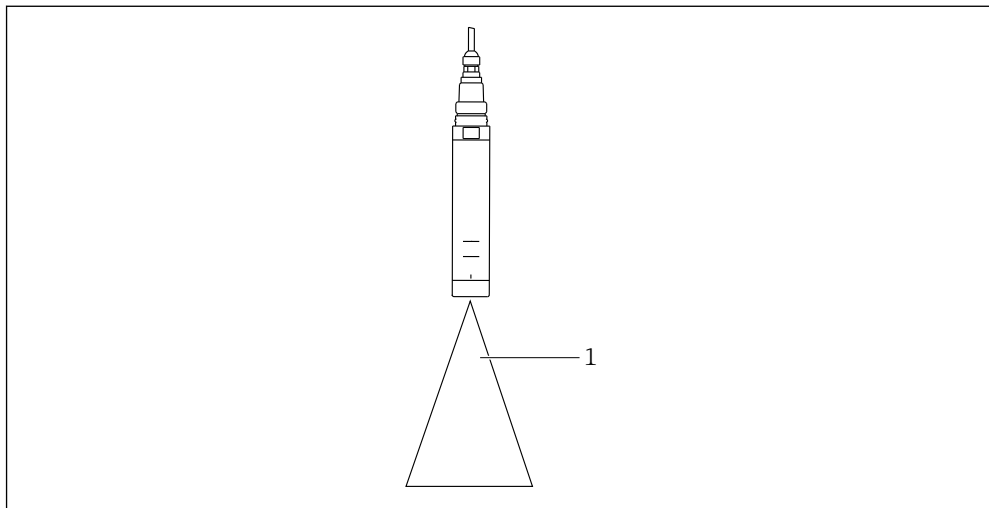
1. 在变送器中选择**标定**。
2. 选择荧光法测量传感器。
3. 选择 **Fluorescence**。
4. 选择 **Solid state reference**。
5. 遵照变送器上的指南要求操作。

在空气中执行功能检查:

► **注意**

**光学窗口前方不得出现物品和衣物，否则导致测量值不准确!**

- 与设备保持足够距离。
- 腾空传感器下方，不允许有任何物品。



1 在自由空间中测量

在自由空间中固定安装传感器。

未通过空气中执行的功能检查:

1. 再次清洁光学窗口。
2. 重复测量步骤。
3. 如果多次清洁后测量结果仍然超限，将传感器寄回 Endress+Hauser 当地销售中心。

使用固定标定模块完成标定过程后，可能显示下列状态:

- 成功完成标定  
测量值在规定限值范围内，因此无需执行自动校准
  - 成功完成标定和自动校准  
测量值超限，已通过自动校准成功修正
  - 标定失败，未执行自动校准  
测量值超限，不能执行自动校准。根据 MEPC 决议要求，该设备无法使用。
- 如果标定失败，将传感器寄回 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 19.14.3 Factor/Offset

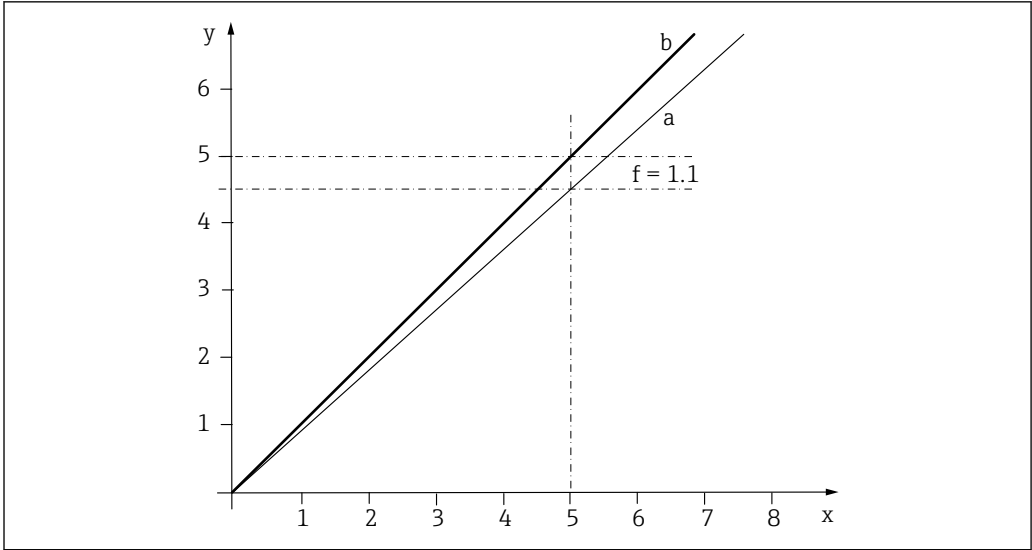
#### Data input (factor)

在“系数”功能参数中，测量值乘以恒定的系数。功能与单点标定相同。

实例:

如果将测量值与较长一段时间内的实验室值进行比较，而所有值相对于实验室值（目标样品值）都低一个常数系数，例如 10%，则可以选择这种调整。

在示例中，输入系数 1.1 进行调节。



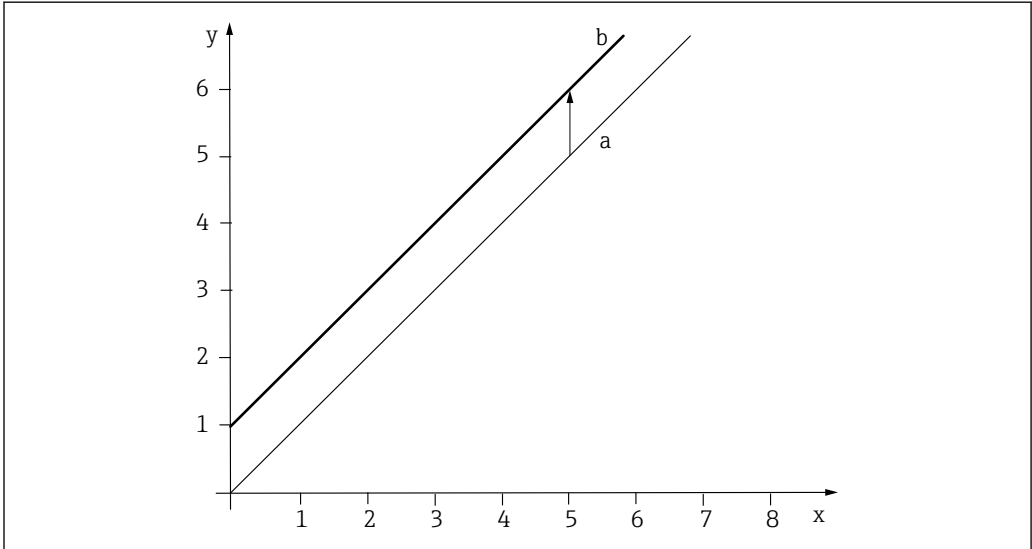
A0039329

图 35 系数标定原理

- x 测量值
- y 目标样品值
- a 工厂标定
- b 系数标定

数据输入 (偏置)

使用“偏置量”功能参数，测量值偏移一个恒量（加上或减去）。



A0039330

图 36 偏置量原理

- x 测量值
- y 目标样品值
- a 工厂标定
- b 偏置标定

19.14.4 多点标定

如果系数和/或偏置量标定不能满足精度要求，可采用这种标定方式。

1. **CAL/通道号 Fluorescence/Fluorescence/多点标定/** 编辑表格
2. **INSERT:** 输入测量值和标称值，设置标定点。
3. 最多可以输入 6 个标定点。

#### 4. SAVE。

- ↳ 如果表格有效，将为选定参数保存标定数据。

### 19.14.5 温度调节

基于参比测量值调节内部温度传感器的测量值

1. 通过替代测量方法（比如精密温度计）确定过程介质温度。
2. CAL/通道号 **Fluorescence**/温度/编辑偏差。
3. 输入传感器测量值相对于参比测量值的偏差（单位：K）。
4. ▷ 接受标定数据。
  - ↳ 温度调节完成。

## 19.15 标定附件

### 19.15.1 Memobase Plus

#### Memobase Plus CYZ71D

- 个人计算机软件，支持实验室标定
- 对传感器进行可视化和文档化的管理
- 传感器标定储存在数据库中
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cyz71d](http://www.endress.com/cyz71d)



《技术资料》TI00502C

### 19.15.2 pH 标定液

#### Endress+Hauser 的高品质标定液 CPY20

第二种标定液符合 PTB 认证(联邦德国工程物理研究所)的主要参比材料要求，也符合 NIST 认证(美国国家标准技术研究所)的标准参比材料要求，按照 DIN19266 标准由 DKD(德国标定服务机构)认证实验室颁发，符合 DIN 17025 标准。

产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

### 19.15.3 ORP 标定液

#### ORP 标定液 CPY3

- 220 mV, pH 7
- 468 mV, pH 0.1

产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpy3](http://www.endress.com/cpy3)

### 19.15.4 电导率标定液

#### 电导率标定液 CLY11

精密标定液，已获得 NIST 颁发的 SRM（标准参比材料）证书，适用于标定电导率测量系统，符合 ISO 9000 标准

CLY11-B, 149.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$ （参考温度：25 °C (77 °F)），500 ml (16.9 fl.oz)

订货号：50081903



《技术资料》TI00162C

### 19.15.5 溶解氧传感器标定附件

#### COY8

零点凝胶, 适用溶解氧传感器和消毒剂传感器

- 不含消毒剂成分的零点凝胶, 用于溶解液和消毒剂测量点的验证、零点标定和调节
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



《技术资料》 TI01244C

#### 标定容器

- 适用于 COS61D/61
- 订货号: 51518599

### 19.15.6 消毒剂传感器标定附件

#### 光度计

- 光度计, 用于确定余氯和 pH 值
- 订货号: 71257946

### 19.15.7 离子选择电极法传感器和硝酸盐浓度传感器

#### CAY40

- 标液, 适用于铵、硝酸盐、钾和氯化物
- 订购信息: [www.endress.com/cas40d](http://www.endress.com/cas40d) 在“Accessories/spare parts”下

### 19.15.8 硝酸盐浓度传感器标定附件

#### 硝酸盐标液, 1 升

- 5 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO<sub>3</sub>-N, 订货号: CAY342-V20C50AAE

### 19.15.9 光谱吸收系数 (SAC) 传感器标定附件

#### KHP 标液

CAY451-V10C01AAE, 1000 ml 母液, 5 000 mg/l TOC

# 索引

## A

安全图标 .....	4
安装系数 .....	25, 165

## B

标定	
电导率 .....	164
光谱吸收系数 (SAC) .....	189
离子选择电极 .....	176
全光谱传感器 .....	197
溶解氧 .....	167
消毒剂 .....	173
硝酸盐 .....	193
荧光法测量传感器 .....	199
浊度和悬浮物浓度 .....	180
ORP .....	162
pH .....	159
标定监测	
电导率传感器 .....	38
标定设置	
光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....	86
离子选择电极法传感器 .....	106
溶解氧传感器 .....	44
消毒剂传感器 .....	59
硝酸盐浓度传感器 .....	94
饮用水浊度 .....	119
饮用水浊度传感器 .....	69
荧光法测量传感器 .....	126
浊度和悬浮物浓度传感器 .....	78
pH/ORP .....	14

## C

残余耦合 .....	165
测量值滤波器 .....	42
超声波界面传感器	
罐配置 .....	110
基本设置 .....	110
扩展设置 .....	113
诊断设置 .....	114
传感器信息 .....	154
传感器诊断信息 .....	139

## D

电导率	
标定 .....	164
单位 .....	28
基本设置 .....	24
无信息的过程错误 .....	133
电导率标定液 .....	203
电导率传感器	
标定监测 .....	38
工作小时数限定值 .....	34
扩展设置 .....	31
诊断设置 .....	32
电极常数 .....	25, 164
电极监测系统 (SCS) .....	17

电极状态检测 (SCC) .....	18
电解液计数器 .....	52

## F

发酵比例法 .....	172
附件 .....	203

## G

工作模式 .....	25
工作小时数限定值	
电导率传感器 .....	34
覆膜帽 .....	52
光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....	88
离子选择电极法传感器 .....	102
溶解氧传感器 .....	50
消毒剂传感器 .....	62
硝酸盐浓度传感器 .....	96
饮用水浊度传感器 .....	71, 120
荧光法测量传感器 .....	128
浊度和悬浮物浓度传感器 .....	80
pH/ORP .....	19
固态标定模块 .....	199
罐配置界面 .....	110
光谱吸收系数 (SAC)	
标定 .....	189
标定附件 .....	204
无信息的过程错误 .....	135
光谱吸收系数 (SAC) 传感器	
标定设置 .....	86
单位 .....	85
工作小时数限定值 .....	88
基本设置 .....	84
扩展设置 .....	85
诊断设置 .....	87
过程检测系统 (PCS) .....	19

## I

ISE	
测量变量 .....	104
扩展设置 .....	101

## J

极化补偿 .....	35
界面	
无信息的过程错误 .....	136

## K

空气标定 .....	165
------------	-----

## L

离子选择电极	
标定 .....	176
标定附件 .....	204
无信息的过程错误 .....	137
离子选择电极法传感器	
标定设置 .....	106
工作小时数限定值 .....	102

基本设置 .....	100
诊断设置 .....	101
离子选择电极法传感器的测量变量 .....	104
零点标定	
溶解氧 .....	170
消毒剂 .....	175
LED 指示灯设置 .....	42

**O**

ORP 标定液 .....	203
---------------	-----

**P**

pH/ORP	
标定 .....	159
标定设置 .....	14
工作小时数限定值 .....	19
扩展设置 .....	12
无信息的过程错误 .....	132
诊断设置 .....	16
pH/ORP 电极	
基本设置 .....	11
pH 标定液 .....	203

**Q**

全光谱传感器	
标定 .....	197
测量周期 .....	118
基本设置 .....	117
扩展设置 .....	118
无信息的过程错误 .....	137

**R**

溶解氧	
标定 .....	167
无信息的过程错误 .....	134
溶解氧传感器	
标定设置 .....	44
单位 .....	40
电解液计数器 .....	52
工作小时数限定值 .....	50, 52
基本设置 .....	39
扩展设置 .....	40
诊断设置 .....	46
溶解氧传感器标定附件	
标定附件 .....	204

**S**

设备诊断信息 .....	139
输入	
超声波界面传感器 .....	110
电导率传感器 .....	24
概述 .....	10
光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....	84
离子选择电极法传感器 .....	100
全光谱传感器 .....	117
溶解氧传感器 .....	39
消毒剂传感器 .....	55
硝酸盐浓度传感器 .....	92
饮用水浊度传感器 .....	67
荧光法测量传感器 .....	124

浊度和悬浮物浓度传感器 .....	76
pH/ORP 电极 .....	11
刷新频率 .....	85, 93

**T**

推荐值 .....	38
-----------	----

**W**

维护 .....	155
文档资料 .....	5
无信息的过程错误 .....	132

**X**

消毒剂	
标定 .....	173
标定方式 .....	174
参比测量 .....	174
极化 .....	174
无信息的过程错误 .....	134
消毒剂传感器	
标定设置 .....	59
单位 .....	56
工作小时数限定值 .....	62
基本设置 .....	55
介质补偿和温度补偿 .....	57
扩展设置 .....	56
诊断设置 .....	60
消毒剂传感器标定附件	
标定附件 .....	204
硝酸盐	
标定 .....	193
标定附件 .....	204
无信息的过程错误 .....	135
硝酸盐浓度传感器	
标定设置 .....	94
单位 .....	93
工作小时数限定值 .....	96
基本设置 .....	92
扩展设置 .....	93
诊断设置 .....	95
斜率标定	
溶解氧 .....	169
消毒剂 .....	174
信号处理	
荧光法测量传感器 .....	130
信息图标 .....	4

**Y**

氧气点 .....	169
样品标定	
溶解氧 .....	171
饮用水浊度	
标定设置 .....	119
饮用水浊度传感器	
标定设置 .....	69
单位 .....	68
工作小时数限定值 .....	71, 120
基本设置 .....	67
扩展设置 .....	68
诊断设置 .....	70, 120

荧光法	
无信息的过程错误 .....	138
荧光法测量传感器	
标定 .....	199
标定设置 .....	126
单位 .....	125
工作小时数限定值 .....	128
基本设置 .....	124
介质补偿 .....	125
扩展设置 .....	125
信号处理 .....	130
硬件限制 .....	129
诊断设置 .....	127
硬件限制	
荧光法测量传感器 .....	129

## Z

诊断设置	
超声波界面传感器 .....	114
电导率传感器 .....	32
光谱吸收系数 (SAC) 传感器 .....	87
离子选择电极法传感器 .....	101
溶解氧传感器 .....	46
消毒剂传感器 .....	60
硝酸盐浓度传感器 .....	95
饮用水浊度传感器 .....	70, 120
荧光法测量传感器 .....	127
浊度和悬浮物浓度传感器 .....	79
pH/ORP .....	16
诊断信息	
传感器 .....	139
设备 .....	139
设置选项 .....	152
制药用水 .....	35
浊度和悬浮物浓度	
标定 .....	180
无信息的过程错误 .....	135
浊度和悬浮物浓度传感器	
标定设置 .....	78
单位 .....	77
工作小时数限定值 .....	80
基本设置 .....	76
扩展设置 .....	77
诊断设置 .....	79
阻抗监测 .....	17



71573132

---

中国E+H技术销售 [www.ainstru.com](http://www.ainstru.com)  
电话: 18923830905  
邮箱: [sales@ainstruom.c](mailto:sales@ainstruom.c)