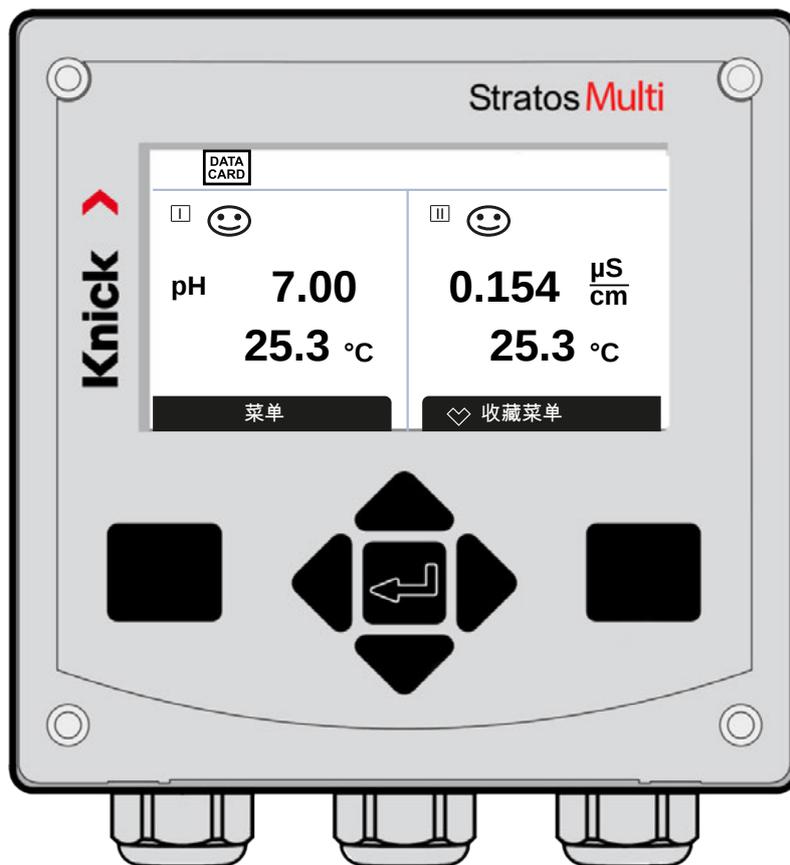


Stratos Multi E401N

工业变送器



安装前请阅读。
请妥善保管以备日后使用。



补充提示

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

以下补充提示解释了本文件中安全信息的内容和结构。

安全章节

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

警告提示

本文件中使用了以下警告提示来表示危险情况：

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

本文件中使用的符号

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

目录

1 安全	9
1.1 合规使用	9
1.2 人员要求	9
1.3 安全培训	9
1.4 风险隐患	9
1.5 安装与调试	10
1.6 运行	10
2 产品	11
2.1 供货范围和产品标识	11
2.1.1 铭牌	12
2.2 产品上的标记	12
2.3 构造和功能	13
2.4 产品系列	14
2.5 系统概览	15
2.5.1 应用示例	16
3 安装	18
3.1 外壳安装方式	18
3.2 安装外壳	18
3.3 尺寸图	20
3.3.1 壁式安装	20
3.3.2 ZU0274 杆式安装套件	22
3.3.3 用于壁式和杆式安装的防护顶篷 ZU0737/ZU1176	23
3.3.4 面板安装套件 ZU0738	24
3.4 盲塞、缩径密封嵌件和多重密封嵌件	25
3.5 连接	26
3.6 端子分配	27
3.7 电气安装	28
3.7.1 安装有源和无源电流输出	29
3.7.2 继电器触点：保护电路	29
3.8 传感器连接	31
3.8.1 Memosens 传感器/光学氧传感器 (LDO) 接口	31
3.8.2 连接模拟传感器/第二通道 Memosens	32
3.9 测量模块的端子分配	33
4 调试	35
5 运行和操作	36
5.1 更改操作界面的语言	36
5.2 显示屏和键盘	36
5.3 菜单结构概览	39
5.4 访问控制	39
5.5 工作状态	39
5.6 测量显示屏	40

6 参数设置	41
6.1 运行级别	41
6.2 锁定功能	42
6.3 参数设置菜单	43
6.4 系统控制	43
6.4.1 内存卡	44
6.4.2 传输配置	44
6.4.3 参数集	45
6.4.4 功能控制	46
6.4.5 计算块 (TAN 选项 FW-E020)	47
6.4.6 时间/日期	47
6.4.7 测量点描述	47
6.4.8 固件更新 (TAN 选项 FW-E106)	47
6.4.9 激活选项	48
6.4.10 日志	48
6.4.11 测量记录仪 (TAN 选项 FW-E103)	48
6.4.12 缓冲表 (TAN 选项 FW-E002)	48
6.4.13 浓度表 (TAN 选项 FW-E009)	49
6.4.14 恢复出厂设置	49
6.4.15 密码输入	49
6.5 常规参数设置	49
6.5.1 设置测量显示屏	50
6.5.2 显示屏	55
6.5.3 测量记录仪 (TAN 选项 FW-E103)	55
6.6 输入/输出	56
6.6.1 电流输出	56
6.6.2 继电器触点	59
6.6.3 PID 控制器	64
6.6.4 控制输入	65
6.7 传感器选择 [I] [II]	66
6.8 pH 变量	67
6.8.1 传感器数据	70
6.8.2 针对校准的预设置	73
6.8.3 测量介质温度补偿	74
6.8.4 Delta 函数	74
6.8.5 消息	75
6.9 ORP 变量	76
6.9.1 传感器数据	77
6.9.2 针对校准的预设置	78
6.9.3 Delta 函数	78
6.9.4 消息	79
6.10 电导率变量 (导电式)	80
6.10.1 输入滤波器	82
6.10.2 传感器数据	84
6.10.3 针对校准的预设置	86
6.10.4 测量介质温度补偿	86
6.10.5 浓度 (TAN 选项 FW-E009)	87
6.10.6 TDS 功能	87
6.10.7 USP 功能	87
6.10.8 消息	88

6.11 电导率 (电感式) 变量	89
6.11.1 传感器数据	91
6.11.2 针对校准的预设置	93
6.11.3 测量介质温度补偿	93
6.11.4 浓度 (TAN 选项 FW-E009)	94
6.11.5 TDS 功能	94
6.11.6 USP 功能	94
6.11.7 消息	95
6.12 双元电导率测量	96
6.13 氧变量	97
6.13.1 传感器数据	100
6.13.2 针对校准的预设置	103
6.13.3 压力校正	103
6.13.4 盐度校正	103
6.13.5 消息	104
6.14 流量	105
6.15 HART 通信 (使用 TAN 选项 FW-E050)	105
7 校准/调整	106
7.1 Memosens 校准/调整	107
7.2 校准/调整变量 pH	107
7.2.1 pH 校准/调整说明	107
7.2.2 校准方法	108
7.2.3 校准过程中的温度补偿	109
7.2.4 校准/调整方式	109
7.2.5 校准模式 : Calimatic	110
7.2.6 校准模式 : 手动	111
7.2.7 校准模式 : 产品	112
7.2.8 校准模式 : 数据输入	113
7.2.9 校准模式 : ISFET 零点	114
7.2.10 校准模式 : 温度	114
7.3 校准/调整变量 ORP	115
7.3.1 校准/调整选项	115
7.3.2 校准模式 : ORP 数据输入	115
7.3.3 校准模式 : ORP 调整	115
7.3.4 校准模式 : ORP 检查	116
7.3.5 校准模式 : 温度	117
7.4 校准/调整变量“电导率” (导电式)	118
7.4.1 两电极/四电极传感器校准/调整说明	118
7.4.2 校准过程中的温度补偿	118
7.4.3 校准/调整方式	119
7.4.4 校准模式 : 自动	119
7.4.5 校准模式 : 手动	120
7.4.6 校准模式 : 产品	121
7.4.7 校准模式 : 数据输入	122
7.4.8 校准模式 : 温度	123

7.5	校准/调整变量“电导率” (电感式)	124
7.5.1	电感式传感器校准/调整说明	124
7.5.2	校准过程中的温度补偿	124
7.5.3	校准/调整方式	125
7.5.4	校准模式：自动	125
7.5.5	校准模式：手动	126
7.5.6	校准模式：产品	127
7.5.7	校准模式：零点	128
7.5.8	校准模式：安装因数	129
7.5.9	校准模式：数据输入	129
7.5.10	校准模式：温度	130
7.6	校准/调整变量“氧”	131
7.6.1	氧校准/调整说明	131
7.6.2	校准/调整方式	132
7.6.3	校准模式：空气中	132
7.6.4	校准模式：水中	133
7.6.5	校准模式：数据输入	134
7.6.6	校准模式：产品	134
7.6.7	校准模式：零点	136
7.6.8	校准模式：温度	136
8	诊断	137
8.1	诊断功能	137
8.1.1	诊断功能概览	137
8.1.2	消息列表	137
8.1.3	日志	138
8.1.4	设备信息	139
8.1.5	设备测试	139
8.1.6	测量点描述	139
8.1.7	通道 I/II 诊断功能	140
9	维护功能	142
9.1	维护功能概览	142
9.2	通道 I/II 维护功能	142
9.2.1	传感器监控	143
9.2.2	高压灭菌计数器	143
9.2.3	电解质更换/膜体更换	143
9.2.4	膜体更换/内基体更换	143
9.3	手动功能测试	144
9.3.1	电流源	144
9.3.2	继电器测试	144
9.3.3	控制器测试	144
10	维护	145
11	故障排除	146
11.1	故障状态	146
11.2	消息	147
11.3	Sensocheck 和 Sensoface	172
12	停用	175
12.1	废弃处理	175
12.2	退返	175

13 附件	176
13.1 内存卡.....	176
14 TAN 选项	179
14.1 pH 缓冲液表：输入单独缓冲液组 (FW-E002).....	180
14.2 电流特性曲线 (FW-E006).....	181
14.3 浓度测定 (FW-E009).....	181
14.3.1 浓度曲线图.....	183
14.4 Pfaudler 传感器 (FW-E017).....	186
14.5 计算块 (FW-E020).....	188
14.6 HART (FW-E050).....	192
14.7 数字式 ISM 传感器 (FW-E053).....	193
14.8 参数集 1-5 (FW-E102).....	194
14.9 测量值记录仪 (FW-E103).....	196
14.10 日志 (FW-E104).....	198
14.11 固件更新 (FW-E106).....	199
14.12 Uniclean EPC700 (FW-E111).....	200
14.12.1 对 Uniclean 控制系统进行参数设置.....	200
14.12.2 程序序列.....	201
14.12.3 进度显示.....	210
14.12.4 Uniclean 维护菜单.....	211
15 技术数据	212
15.1 电源 (Power).....	212
15.2 连接.....	212
15.2.1 输入 (SELV、PELV).....	212
15.2.2 输出 (SELV、PELV).....	213
15.2.3 继电器触点.....	213
15.3 设备.....	214
15.4 环境条件.....	215
15.5 一致性.....	215
15.6 接口.....	215
15.7 测量功能.....	216
15.7.1 pH.....	216
15.7.2 电导率 (导电式).....	218
15.7.3 电导率 (电感式).....	219
15.7.4 电导率 (双重).....	220
15.7.5 温度补偿 (电导率).....	221
15.7.6 电导率浓度测定 (TAN 选项 FW-E009).....	221
15.7.7 氧.....	222
15.8 诊断和统计数据.....	224

16 附录	225
16.1 通道 II 接线示例.....	225
16.1.1 pH 模拟式接线示例.....	225
16.1.2 氧化还原模拟式接线示例.....	231
16.1.3 ISM pH 接线示例.....	232
16.1.4 导电式电导率接线示例.....	233
16.1.5 感应式电导率接线示例.....	240
16.1.6 双元电导率接线示例.....	242
16.1.7 氧接线示例.....	245
16.2 缓冲表.....	248
16.3 校准溶液.....	256
16.4 显示屏上的符号和标识.....	258
17 基本原理	260
17.1 PID 控制的基本原理.....	260
18 缩写词	262

1 安全

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

1.1 合规使用

Stratos Multi E401N 是采用 4 线制技术的工业过程分析仪。该设备可以测量液体分析领域的 pH 值、氧化还原电位、电导率（导电式或电感式）以及溶解氧和气相氧含量。

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

仅允许在遵守规定的运行条件下使用本产品。 → *技术数据, 页 212*

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

所有名称，如设备、产品、工业变送器或测量变送器，均指的是 Stratos Multi E401N。

不适用于爆炸危险区的设备

产品名称中含有标识 **N** 的设备禁止在爆炸危险区内使用！

1.2 人员要求

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

运营公司必须遵守所有与产品有关的适用法律、法规、条例以及相关的行业资质标准，并必须确保其员工同样遵守。不遵守上述规定将构成运营公司对产品的义务违反。严禁违规使用产品。

1.3 安全培训

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

1.4 风险隐患

本产品按照公认的技术安全规定开发和制造。存在以下风险隐患：

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

1.5 安装与调试

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

在安装和调试时，必须遵循以下措施：

- 设备必须由经过培训的电工按照安装所在地适用的法规和标准安装在固定位置。
- 剥线时，不得割伤电缆芯线。
- 该设备必须由获得授权的专业人员投入运行并进行全面参数化设置。

电缆

仅可使用具有适当耐温性的电缆。

电缆的耐温性：> 75 °C (> 167 °F)

电源连接

该设备无电源开关。安装系统时，必须为设备提供布局适当且便于用户操作的断开装置。断开装置必须断开所有未接地的带电电缆。断开装置必须作相应标记，以便识别所属设备。

电源连接电缆可能带有接触危险电压。必须通过专业安装确保实现防触摸保护。

输入和输出 (SELV、PELV)

所有输入和输出必须连接到 SELV/PELV 电路。

防护等级

该设备的外壳防尘，可提供全面的防触摸保护，并可防护强射水。

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

1.6 运行

如果无法安全操作，就不能开启设备，或者必须按照规定关闭设备，并锁定以防止意外操作。原因可能是：

- 设备有明显的损坏
- 电气功能故障

在设备重新投入运行之前，必须由制造商进行专业的器件测试。

不允许对设备进行超出操作说明书所述操作的干预。

继电器触点

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

2 产品

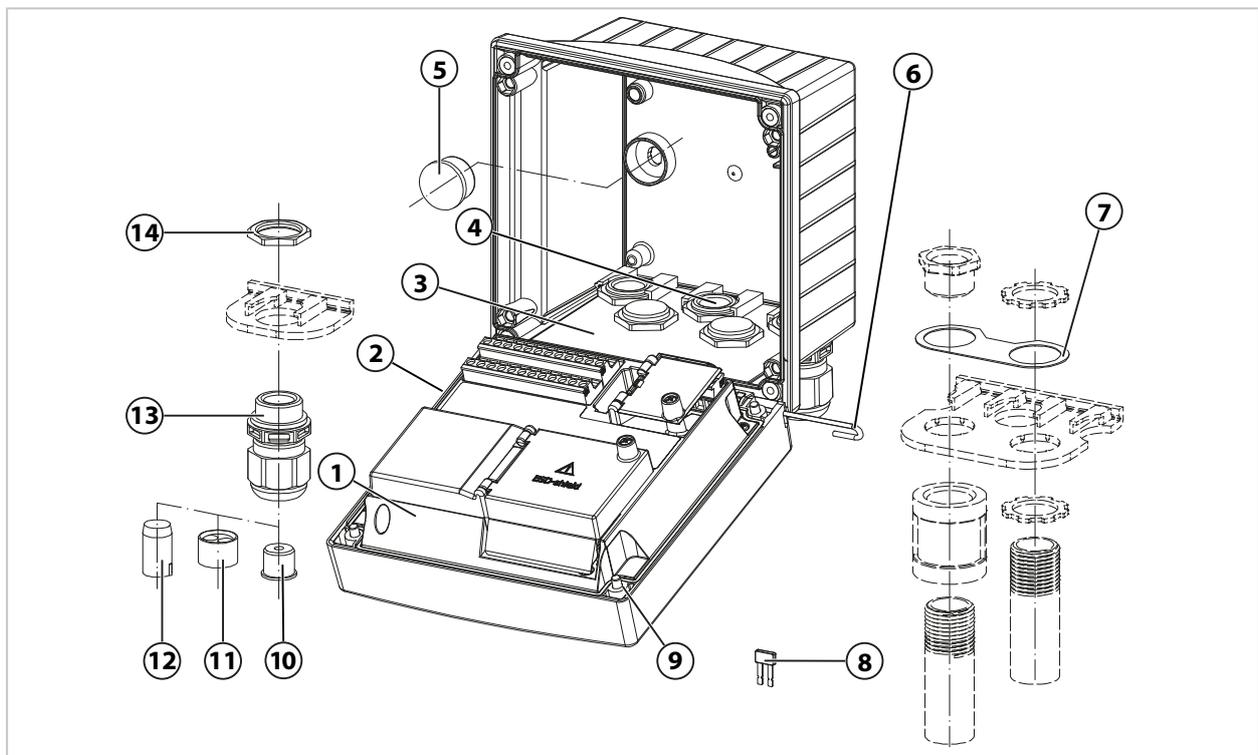
2.1 供货范围和产品标识

- 基础设备 Stratos Multi (前端单元和下部外壳)
- 小零件包 (2 个塑料密封件, 1 个铰链销, 1 块导管金属片, 2 个跳线帽, 1 个缩径密封嵌件, 1 个多重密封嵌件, 2 个盲塞, 5 个电缆螺纹接头和 M20x1.5 六角螺母)
- EN 10204 规定的工厂认证 2.2
- 安装说明书
- 安全指南 (Safety Guide)

提示: 操作说明书 (本文档) 以电子版形式发布。→ knick-international.com

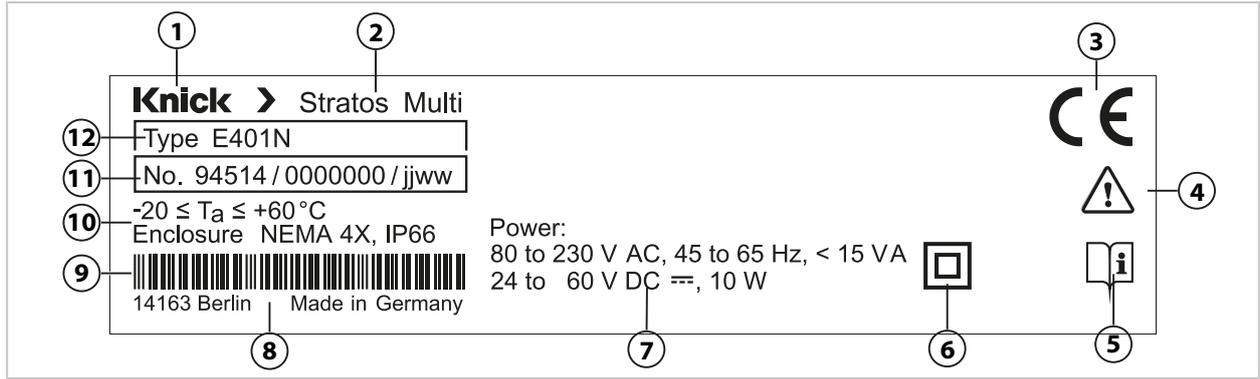
提示: 所有部件均须在收货后检查是否有损坏。严禁使用受损部件。

测量模块不包含在基础设备的供货范围之内。



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

2.1.1 铭牌



1 制造商	7 电源
2 产品名称	8 制造商地址与原产地标志
3 CE 标识	9 条形码：产品编号、序列号、校验位
4 特殊条件和危险地点	10 防护等级，允许环境温度
5 敬请阅读文档	11 产品编号/序列号/制造年份和周
6 防护等级 II	12 型号名称

在诊断菜单中，可查看设备类型、序列号、固件/硬件以及引导加载程序版本：菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 设备信息 → 设备信息, 页 139

2.2 产品上的标记

	CE 标识
	特殊条件和危险点！必须遵守产品文档中有关安全使用产品的安全提示和说明。
	要求阅读文件
	防护等级 II

2.3 构造和功能

基本配置

1 个用于 Memosens 传感器或数字光学氧传感器的测量通道

2 个电流输出

门触点

3 个可自由分配的继电器触点

用于 NAMUR 消息 (故障、需要维护、超出规格、功能检查)、限位开关、控制器、冲洗触点参数集、USP (用于电导率)、Sensoface

功能检查 (HOLD) 输入

2 个控制输入

流量测量

其他功能 (TAN 选项) 可通过输入交易号码 (TAN) 启用。→ *TAN 选项*, 页 179

借助测量模块, 可连接模拟传感器或进行双通道测量。

版本	组合方案
1-通道	1x Memosens 传感器
	1x SE740 光学氧传感器
	1X 模拟传感器 (借助测量模块 (MK 模块))
	1X ISM 数字传感器 (借助测量模块 (MK 模块)) 和 TAN 选项 FW-E053
2-通道	2x Memosens 传感器 (1x 借助 MK-MS 模块)
	1x Memosens 传感器 (MK-MS 模块) 和 1x SE740 光学氧传感器
	1x Memosens 传感器 和 1x 模拟传感器 (借助测量模块 (MK 模块))
	1x Memosens 传感器 和 1x ISM 数字传感器 (借助测量模块 (MK 模块)) 和 TAN 选项 FW-E053
	二元电导率测量 (MK-CC 模块)

参数集

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

通过继电器触点可以标示当前激活的参数集。

HART 数据传输 (TAN 选项)

设备识别信息、测定值、状态和消息、校准数据、电流环路参数设置和 HART 变量均通过 HART 通信进行传输。→ *HART (FW-E050)*, 页 192

电源

通过集成的宽范围电源提供电源。→ *技术数据*, 页 212

2.4 产品系列

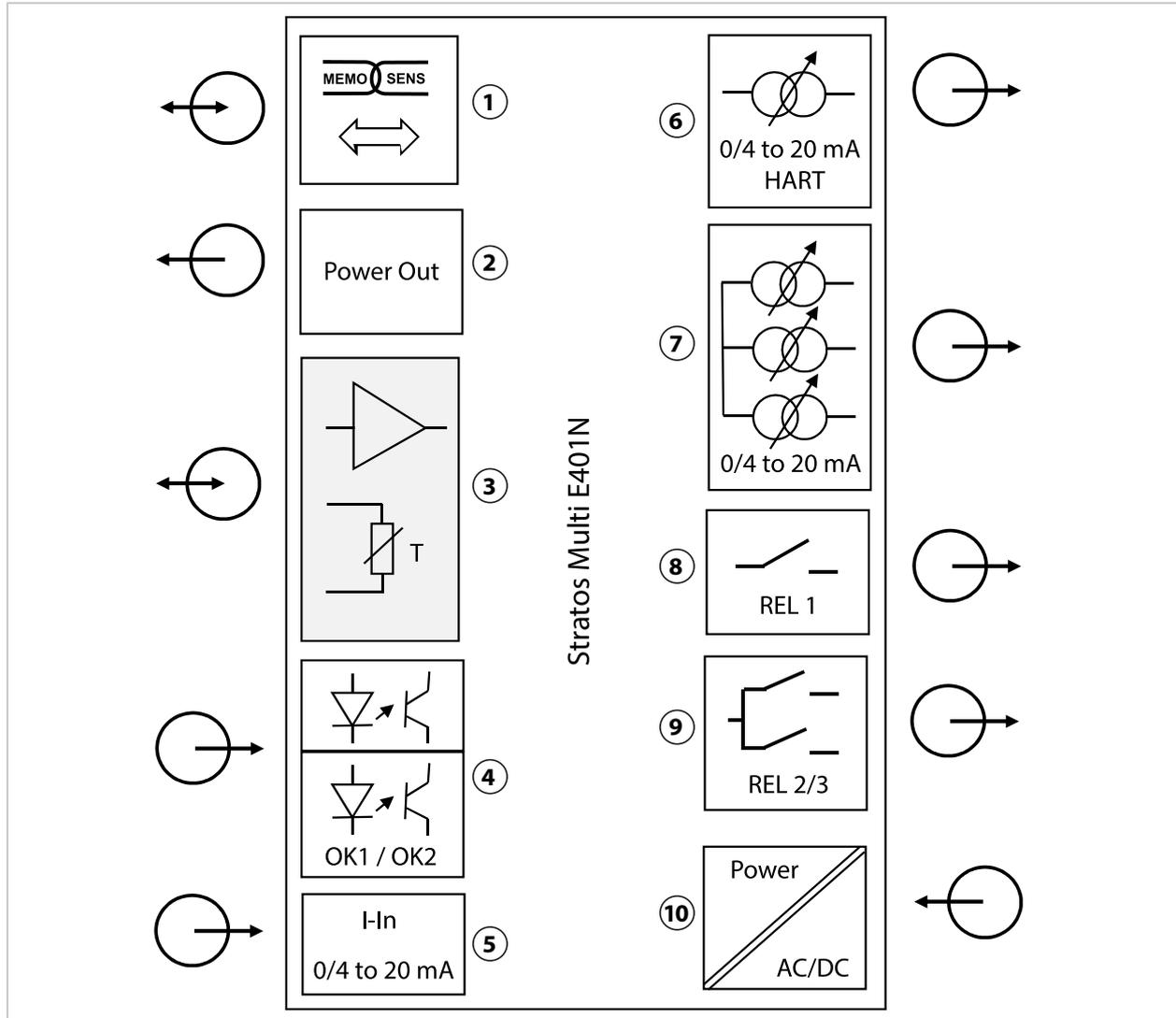
设备 (基础数字设备)	订货编号
Stratos E401N	E401N
用于模拟或 ISM 传感器 ¹⁾ 或第二通道 Memosens 的测量模块, 非防爆	订货编号
pH 值、氧化还原测量	MK-PH015N
氧测量	MK-OXY046N
导电式电导率测量 (接触介质)	MK-COND025N
电感式电导率测量	MK-CONDI035N
双电导率测量	MK-CC065N
Memosens 多参数 (适用于双通道版本)	MK-MS095N

附件 → 附件, 页 176

附加功能 (TAN 选项) → TAN 选项, 页 179

¹⁾ ISM 带 TAN 选项 FW-E053

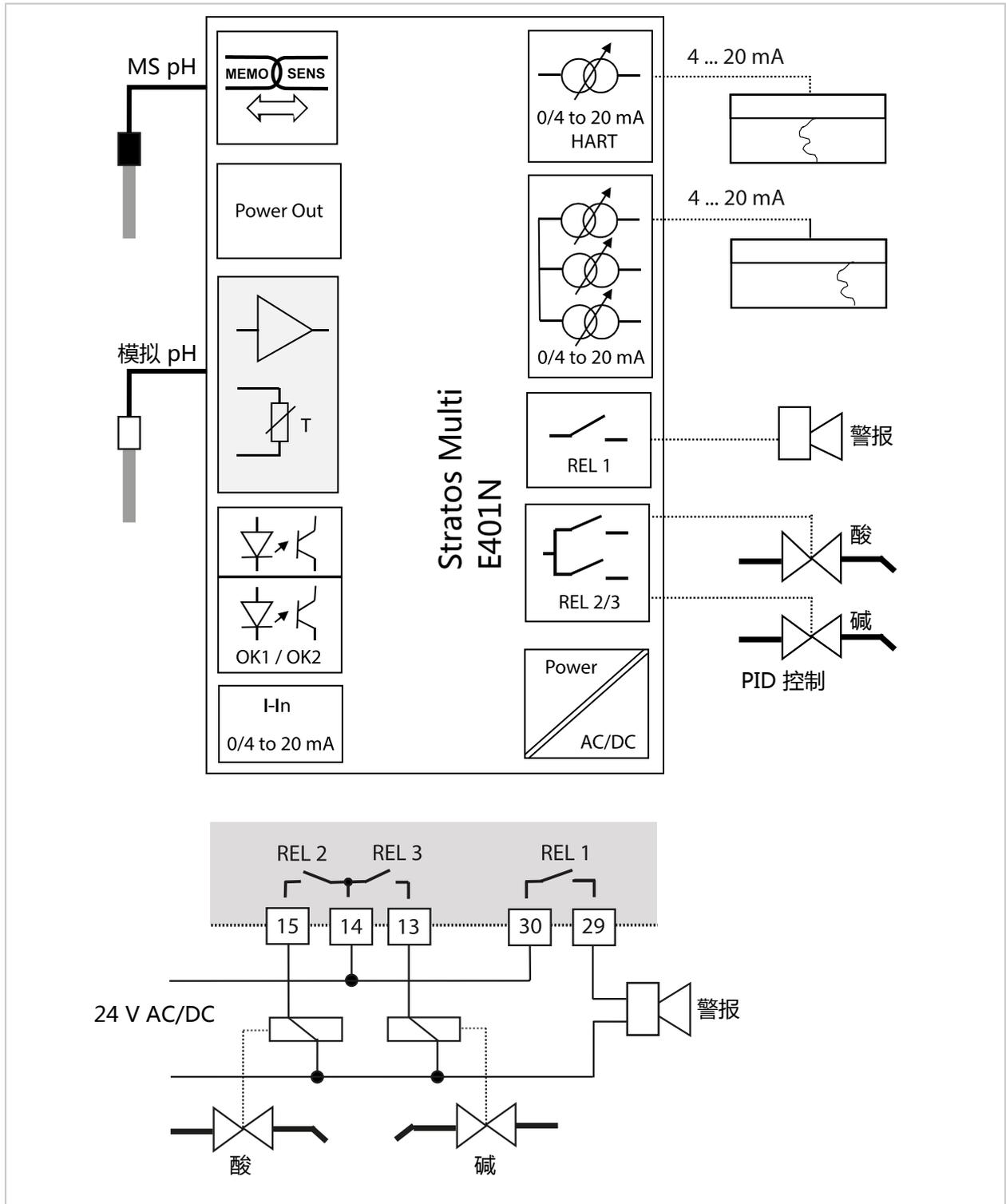
2.5 系统概览



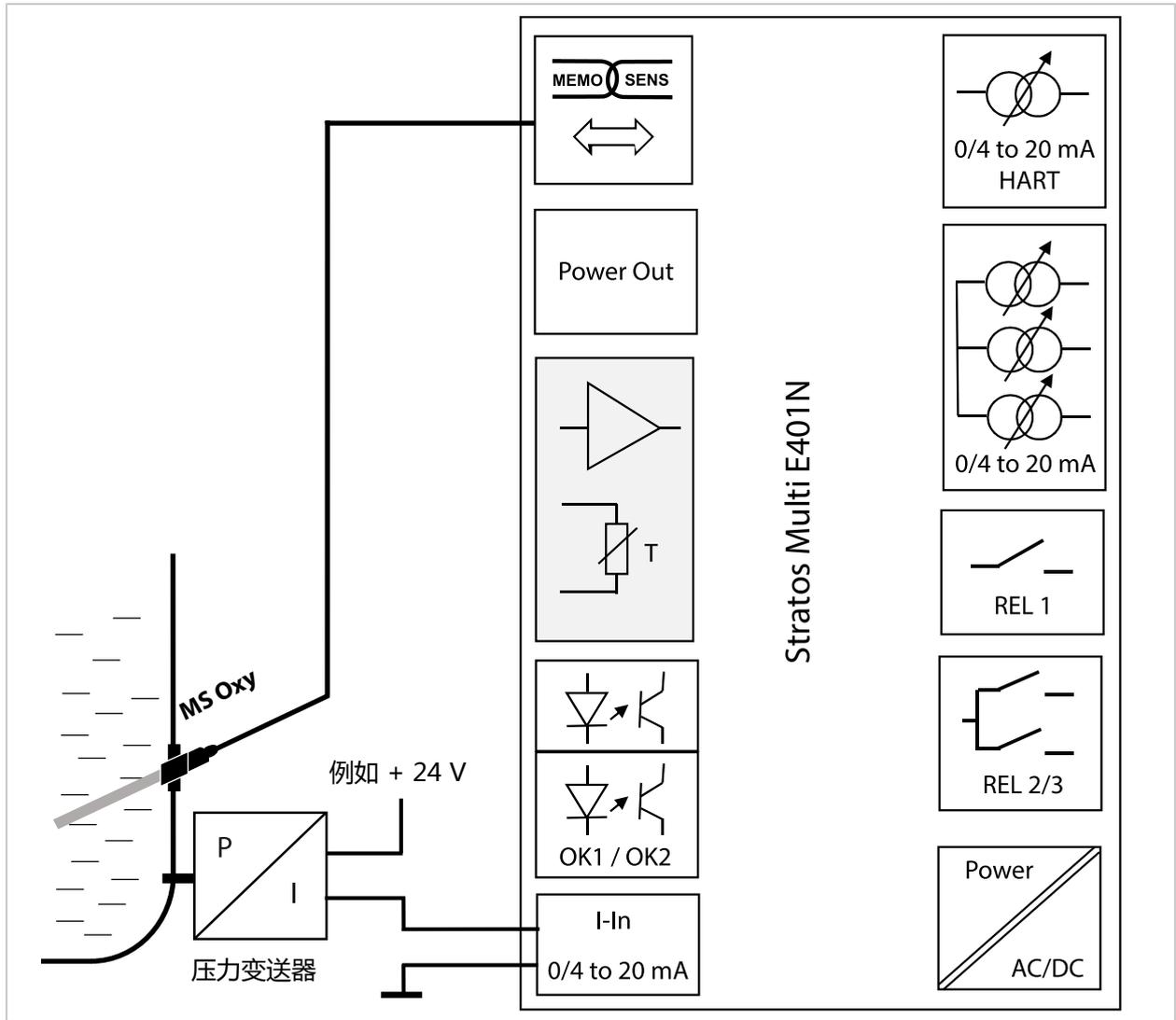
- | | |
|--|---|
| <p>1 输入，用于 Memosens 传感器或 SE740 光学氧传感器</p> <p>2 电源输出 3/15/24 V，用于 SE740 光学氧传感器或外部变送器</p> <p>3 插槽，用于模拟式 MK 模块或借助 MK-MS 模块的 Memosens</p> <p>4 光耦合器输入 OK1 / OK2
OK1：A/B 参数集切换、流量、...
OK2：功能检查 (HOLD)</p> <p>5 电流输入 0/4 ... 20 mA，用于外部压力变送器 (TAN 选项 FW-E051)</p> | <p>6 电流输出 1：0/4 ... 20 mA / HART 有源或无源 (TAN 选项 FW-E050 HART：4 ... 20 mA)</p> <p>7 电流输出 2 / 3 / 4：有源或无源 (电流输出 3 和 4：TAN 选项 FW-E052)</p> <p>8 继电器触点 K1：消息、限值、冲洗触点、...</p> <p>9 继电器触点 K2/K3：控制器或消息、限值、冲洗接触、...</p> <p>10 辅助电源输入：
80 ... 230 V AC / 24 ... 60 V DC < 15 VA/10 W</p> |
|--|---|

2.5.1 应用示例

Memosens pH 值测量与 PID 控制



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



3 安装

3.1 外壳安装方式

下部外壳中的预制开口提供了多种安装方式：

- 壁式安装 → 尺寸图, 页 20
- 杆式安装 → ZU0274 杆式安装套件, 页 22
- 面板安装 → 面板安装套件 ZU0738, 页 24
- 防护顶篷 → 用于壁式和杆式安装的防护顶篷 ZU0737/ZU1176, 页 23

用于传感器连接的电缆入口：

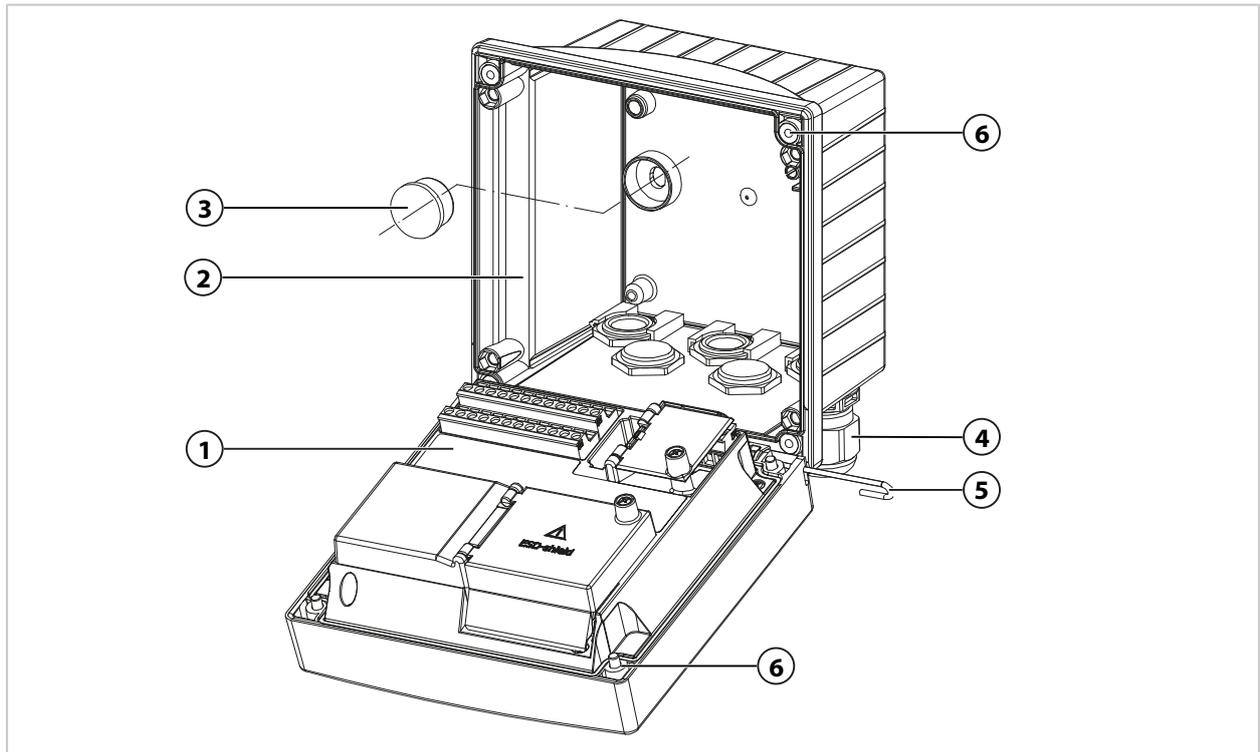
- 3 个用于 M20x1.5 电缆螺纹接头的开口 → 盲塞、缩径密封嵌件和多重密封嵌件, 页 25
- 2 个用于 M20x1.5 或 NPT 1/2" 电缆螺纹接头或刚性金属导管的开口

3.2 安装外壳

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

注意! 可能会造成产品损坏。开关外壳时必须使用合适的十字螺丝刀。不要使用尖锐或锋利的物品。用 0.5 ... 2 Nm 扭矩拧紧螺丝。

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



01. 选择安装方式并安装。

- ✓ 壁式安装 → 壁式安装, 页 20
- ✓ 杆式安装 → ZU0274 杆式安装套件, 页 22
- ✓ 面板安装 → 面板安装套件 ZU0738, 页 24

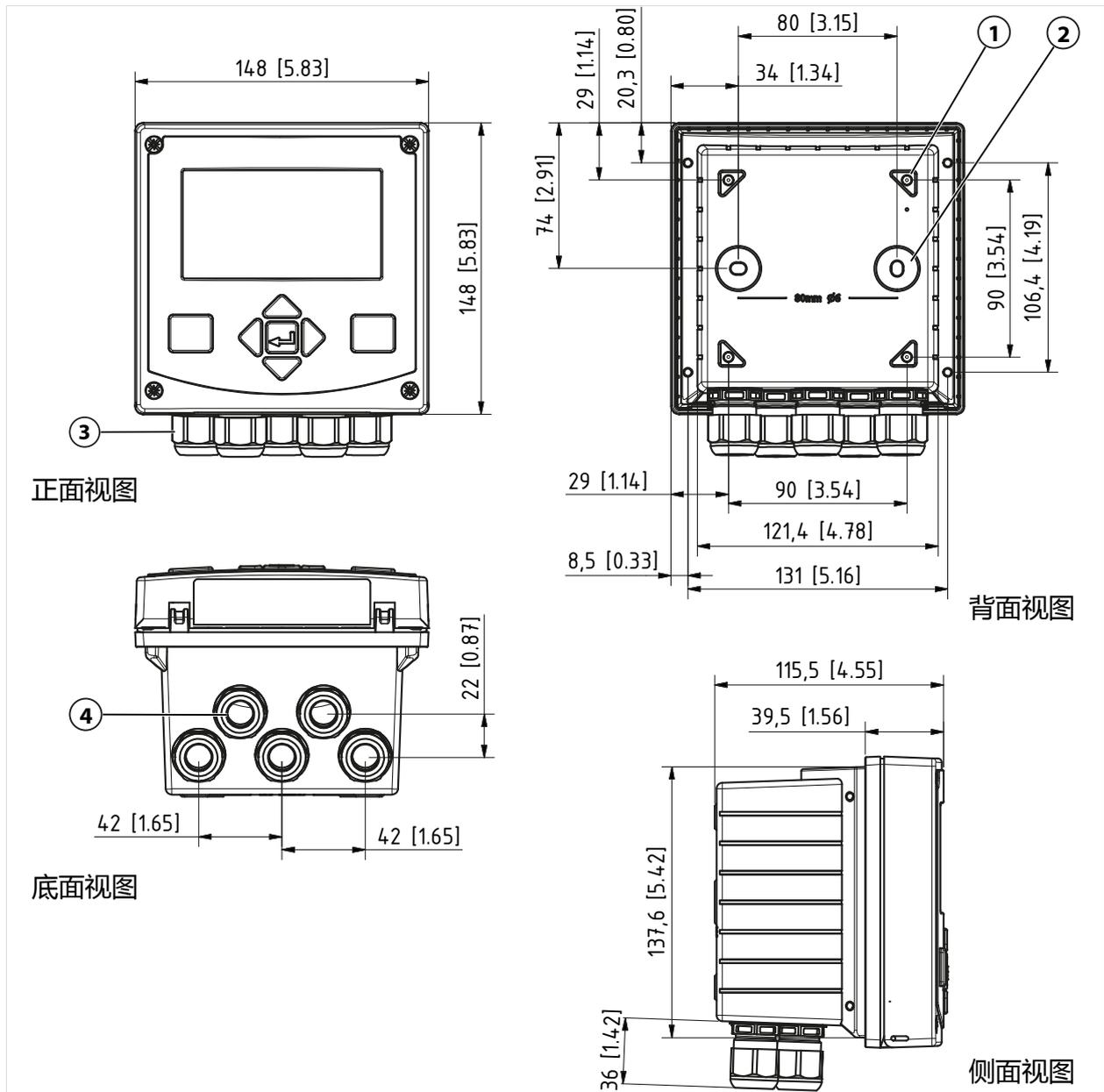
02. 壁式安装完成后，用塑料密封件 (3) 封住孔。

03. 在下部外壳中安装小零件包中的电缆螺纹接头 **(4)**。
 - 供货范围和产品标识, 页 11
 - 盲塞、缩径密封嵌件和多重密封嵌件, 页 25
04. 穿过所需的电缆。
05. 用盲塞密封未使用的电缆接头。
06. 将前端单元 **(1)** 的铰链插入下部外壳 **(2)** , 并用铰链销 **(5)** 连接两个部件。
07. 如有必要, 安装模块。 → 连接模拟传感器/第二通道 Memosens, 页 32
08. 连接电缆。
 - 电气安装, 页 28
 - Memosens 传感器/光学氧传感器 (LDO) 接口, 页 31
09. 折起前端单元, 用十字螺丝刀按对角线顺序拧紧前端单元 **(1)** 前面的不可拆卸外壳螺丝 **(6)**。
紧固扭矩 0.5 ... 2 Nm

3.3 尺寸图

3.3.1 壁式安装

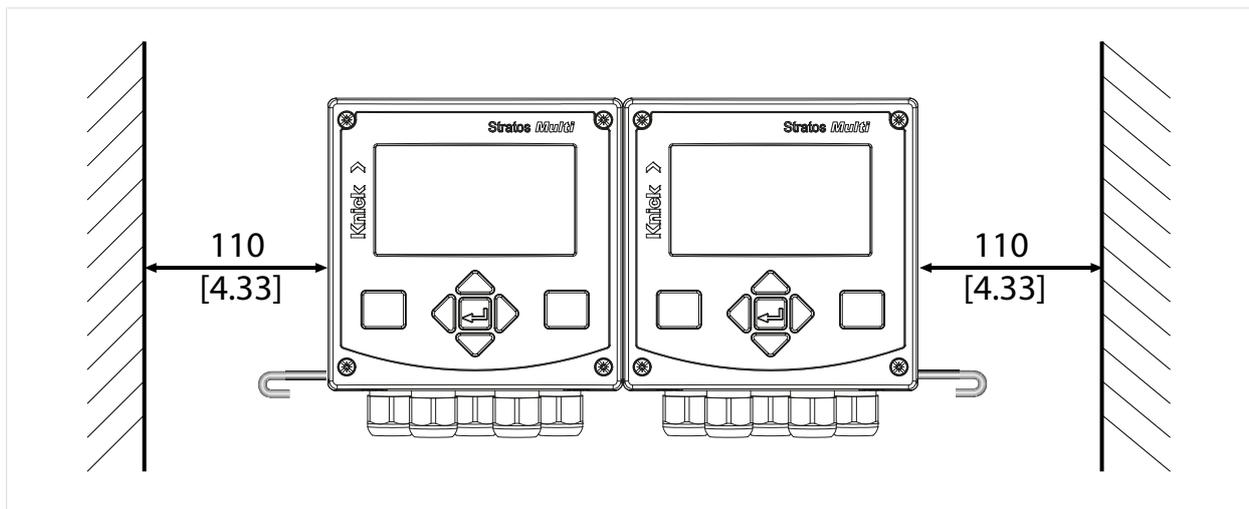
提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。



- 1 用于杆式安装的孔, 4 个
- 2 用于壁式安装的孔, 2 个
用塑料密封件进行密封

- 3 电缆螺纹接头, 5 个
- 4 用于电缆螺纹接头或 1/2" 导管的孔,
Ø 21.5 mm, 2 个

安装距离



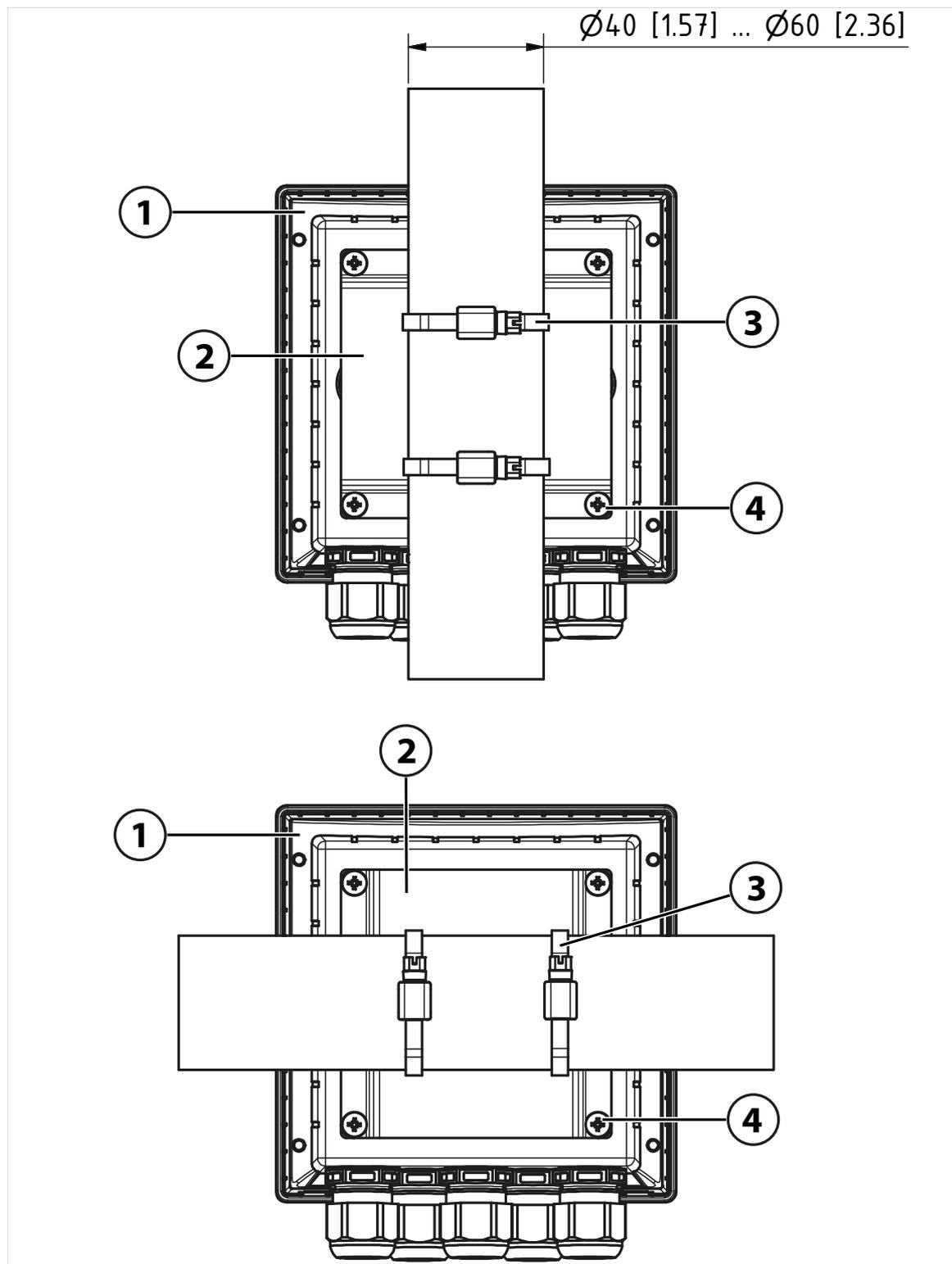
供货范围 → 供货范围和产品标识, 页 11 中的小零件包里有一个长度为 100 mm 的铰链销。铰链销用于连接前端单元和下部外壳。根据空间要求而定, 铰链销可插入左侧或右侧。为了便于更换前端单元, 必须在相应侧留出至少 110 mm [4.33 英寸] 的距离。

3.3.2 ZU0274 杆式安装套件

提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

杆尺寸：

直径 40 ... 60 mm [1.57 ... 2.36"] 或边缘长度 30 ... 45 mm [1.18 ... 1.77"]



- 1 可选择垂直或水平的杆布局方式
2 杆式安装板, 1 块

- 3 蜗轮蜗杆喉箍, 符合 DIN 3017 标准, 2 个
4 自攻螺丝, 4 颗

3.3.3 用于壁式和杆式安装的防护顶篷 ZU0737/ZU1176

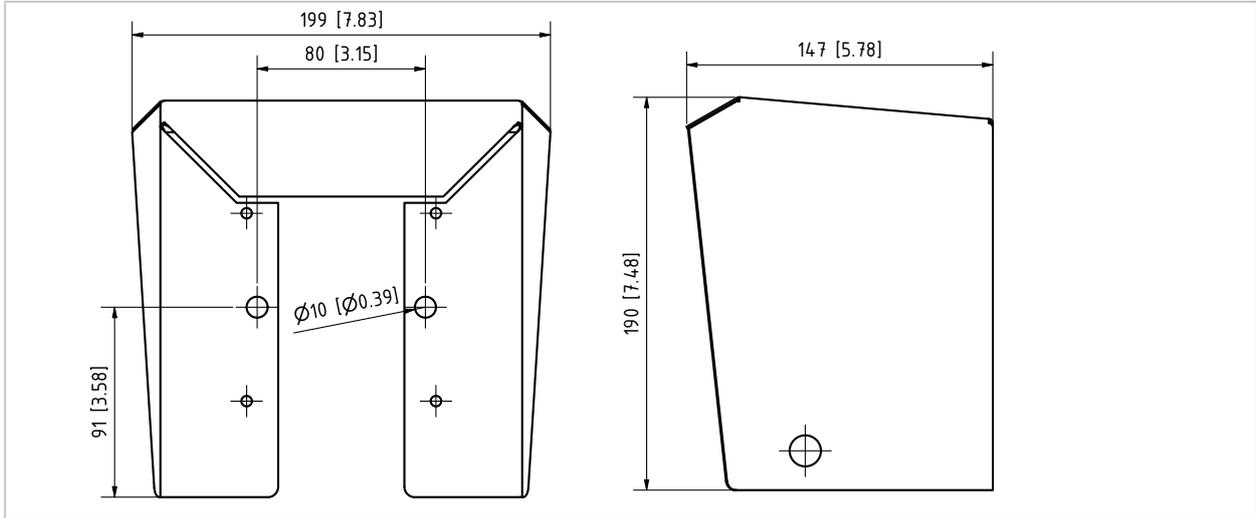
ZU0737 : A2 不锈钢

ZU1176 : 1.4401 不锈钢

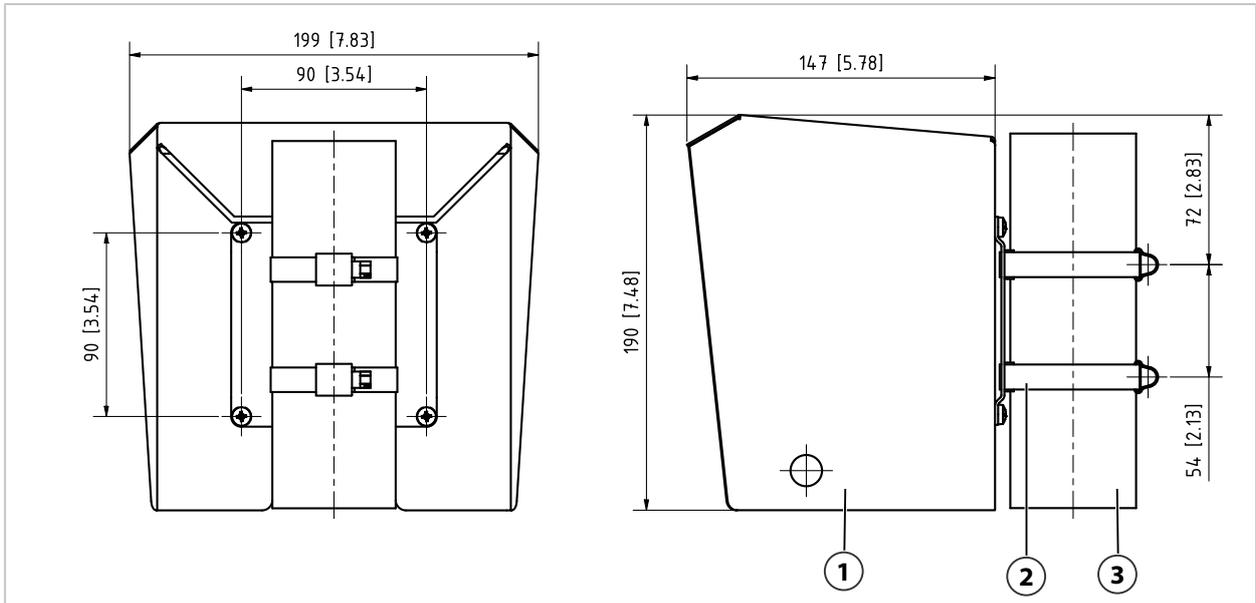
提示: 仅用于壁式或杆式安装

提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

壁式安装



杆式安装



1 ZU1176 防护顶篷

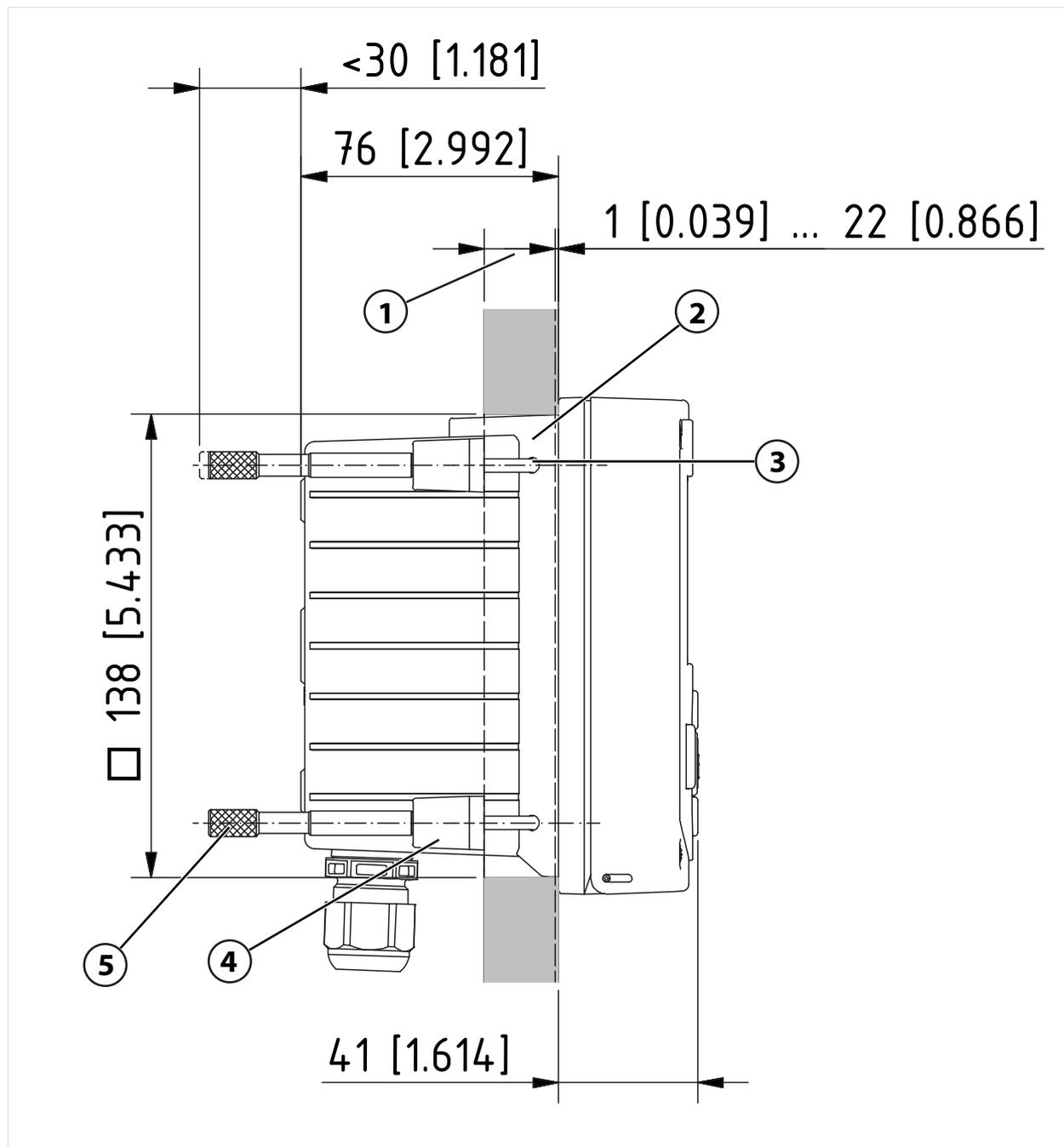
3 杆

2 ZU0274 杆式安装套件

3.3.4 面板安装套件 ZU0738

提示: 所有尺寸单位均为毫米[英寸]。

切口 138 mm x 138 mm (IEC 61554)



1 面板

2 圆周密封件, 1 件

3 60.0 x 4.0 mm 螺丝, 4 颗

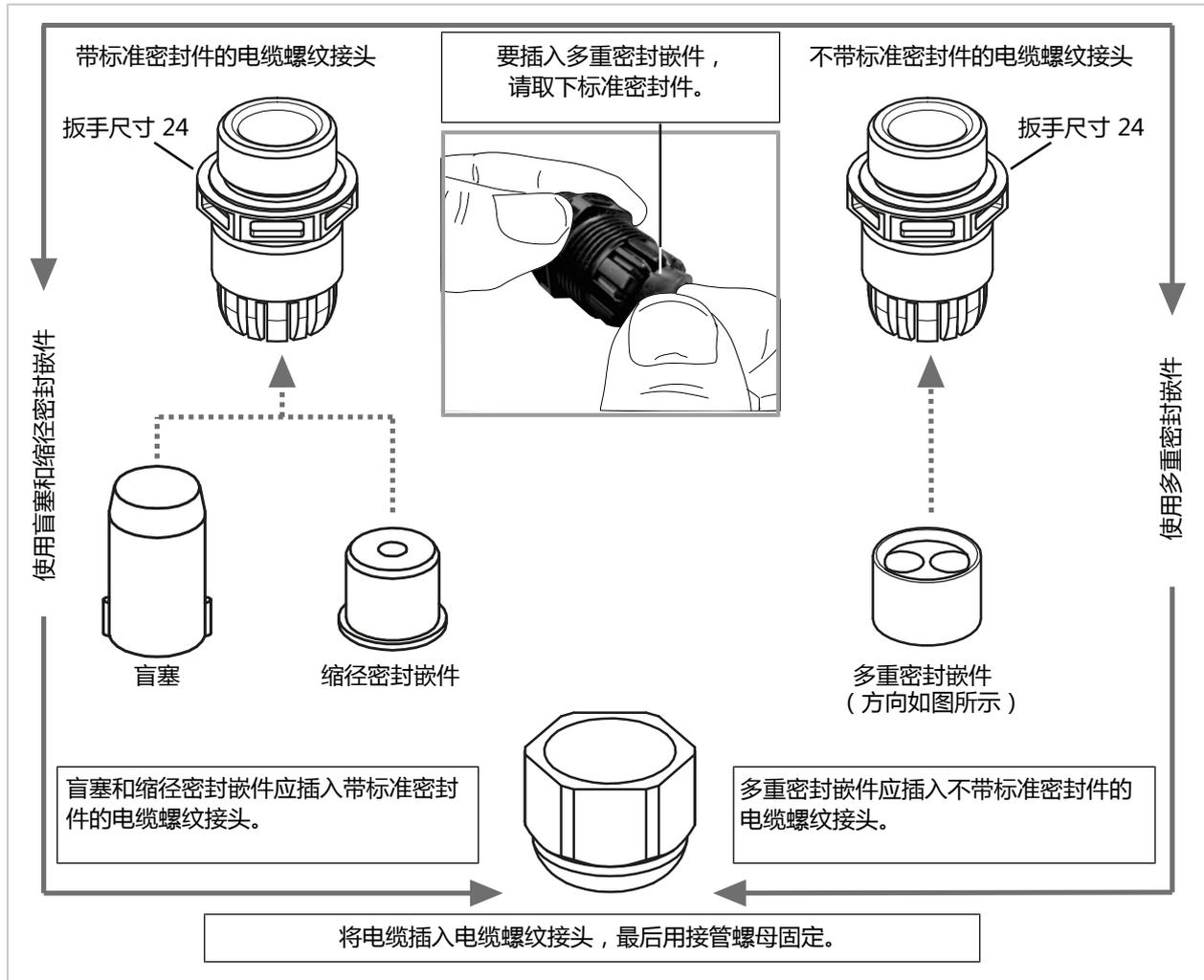
4 插销, 4 个

5 螺纹套, 4 个

3.4 盲塞、缩径密封嵌件和多重密封嵌件

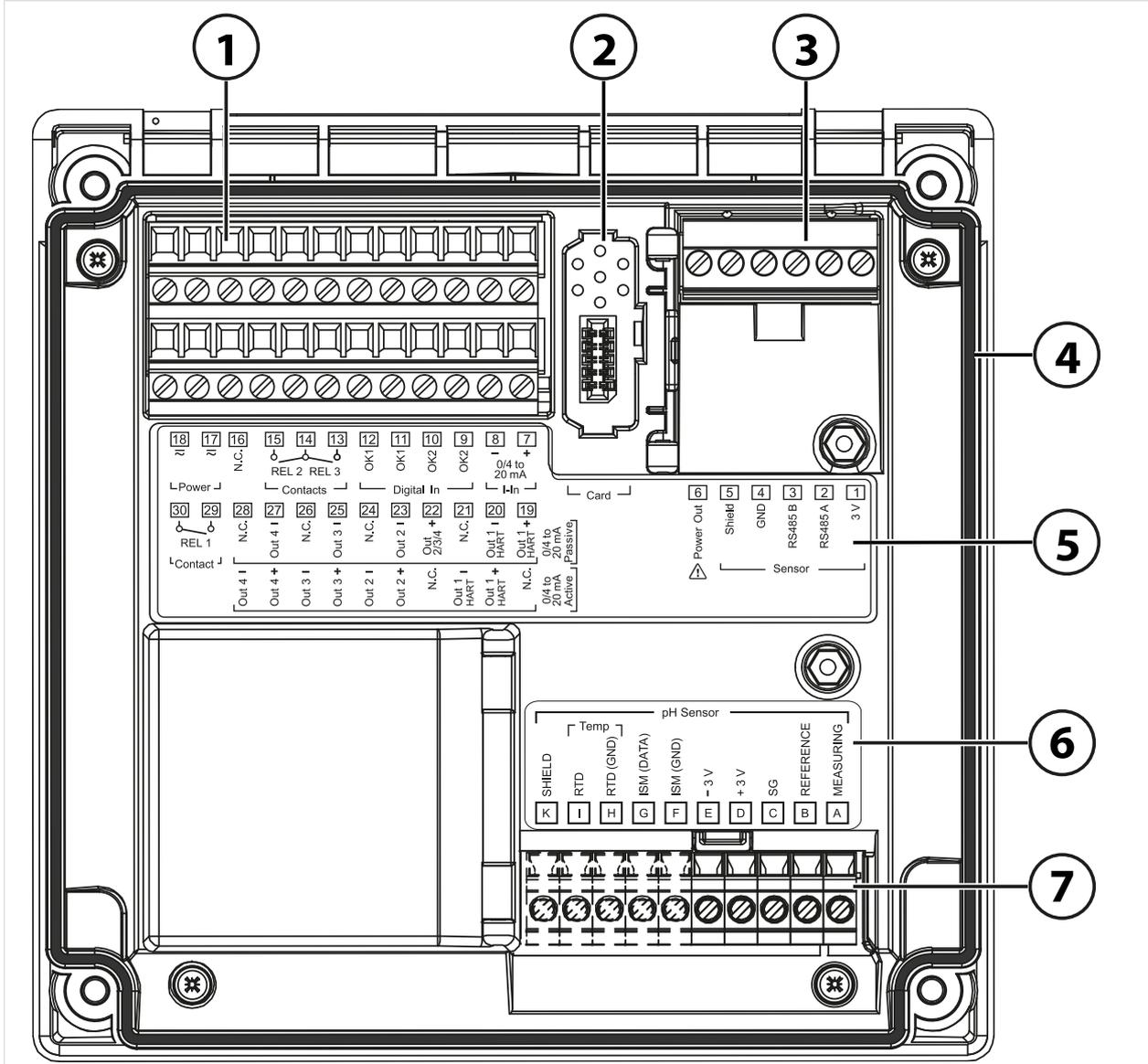
供货时，每个电缆螺纹接头均配有一个标准密封件。缩径密封嵌件或多重密封嵌件可用于紧贴着插入一根或两根较细的电缆。螺纹接头可以用盲塞紧密密封。操作方法如下。

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



3.5 连接

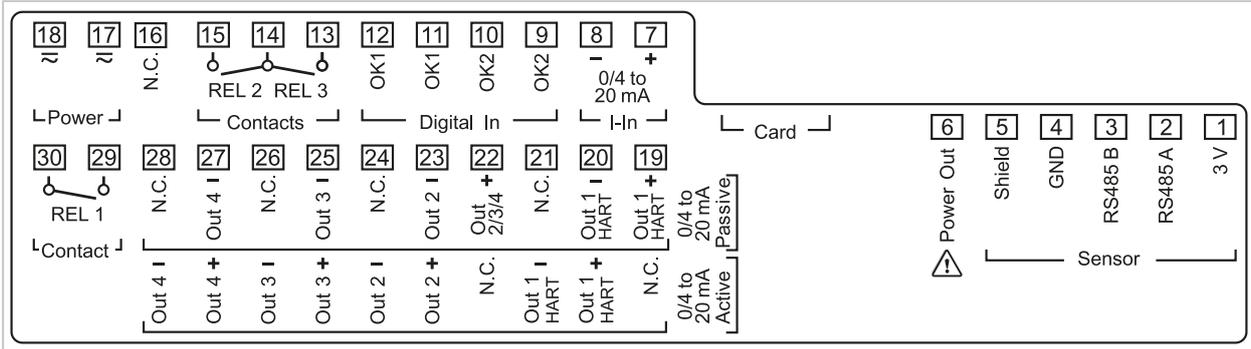
前端单元背面



- | | |
|---|-------------------|
| 1 用于输入、输出、继电器触点和电源的端子 | 5 端子板 |
| 2 内存卡插槽 (ZU1080-S-*-*) | 6 模块板标签 ; pH 模块示例 |
| 3 RS-485 接口 : 连接 Memosens/光学传感器 (SE740) | 7 已插入的测量模块 |
| 4 圆周密封件 | |

3.6 端子分配

连接端子适用于最大 2.5 mm² 的单芯线/绞合线。



端子	连接
传感器 (Memosens 或其他数字传感器)	1 3 V
	2 RS485 A
	3 RS485 B
	4 GND
	5 Shield
	6 Power Out 电源输出 用于为特殊传感器或外部变送器供电
	Card 内存卡
电流输入 0/4 mA... 20 mA	7 + I-Input
	8 - I-Input
数字控制输入 光耦合器输入	9 OK2
	10 OK2
	11 OK1
	12 OK1
继电器触点 REL 2、REL 3	13 继电器 3 触点负载能力 → 技术数据, 页 212
	14 继电器 2/ 3
	15 继电器 2
	16 N.C. 无连接
电源 24 V ... 230 V AC/DC	17 Power 电源输入
	18 Power 电源输入
电流输出 Out 1/2/3/4 (0)4 mA... 20 mA	有源
	无源
	19 N.C., 无连接 + Out 1 用于 HART
	20 + Out 1 用于 HART - Out 1 用于 HART
	21 - Out 1 用于 HART N.C., 无连接
	22 N.C., 无连接 + Out 2/3/4
	23 + Out 2 - Out 2
	24 - Out 2 N.C., 无连接
	25 + Out 3 - Out 3
	26 - Out 3 N.C., 无连接
	27 + Out 4 - Out 4
28 - Out 4 N.C., 无连接	
继电器触点 REL 1	29 继电器 1 触点负载能力 → 技术数据, 页 212
	30 继电器 1

另请参见

→ 电源 (Power), 页 212

3.7 电气安装

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

▲ 警告! 电源连接电缆可能带有接触危险电压。 只能在断电状态下安装产品。确保设备不会意外重启。

注意! 使用合适的工具剥去电缆线芯的外皮, 以防损坏。最大剥线长度 7 mm。

注意! 拧紧力矩过高会损坏螺钉端子。用最大 0.6 Nm 扭矩拧紧螺钉端子。

01. 在开始安装之前, 确保所有要连接的电缆都已断电。
02. 连接电流输出端。在参数设置中禁用未使用的电流输出, 或插入跳线帽。
03. 如有必要, 连接继电器触点和输入端。
04. 连接电源电缆
05. 适用于使用模拟/ISM 传感器或第二个 Memosens 传感器进行测量: 将测量模块插入模块插槽。
06. 连接传感器。
07. 检查所有连接线路是否正确。
08. 折起前端单元, 用十字螺丝刀按对角线顺序拧紧外壳螺丝。紧固扭矩 0.5 ... 2 Nm
09. 接通电源前, 确保其电压在允许范围内 (数值 → 技术数据, 页 212)。
10. 接通电源。

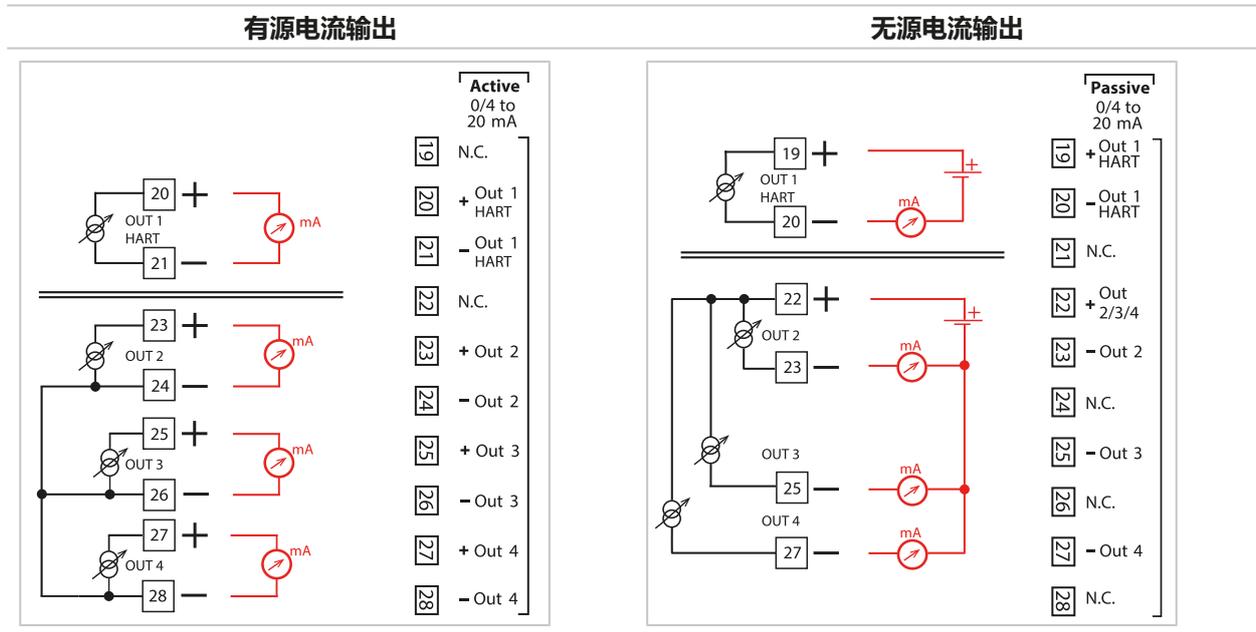
3.7.1 安装有源和无源电流输出

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

无源电流输出需要一个外部供给电压。

提示: 请注意技术数据和连接值。 → *技术数据, 页 212*

端子分配示意图



3.7.2 继电器触点：保护电路

继电器触点会受到电弧侵蚀。这会缩短触点的使用寿命，尤其是在电感和电容负载的情况下。用于抑制火花和电弧的元件包括 RC 组合、非线性电阻、串联电阻和二极管等。

注意! 即使在开关过程中，也不得超过继电器触点的许可负载能力。 → *技术数据, 页 212*

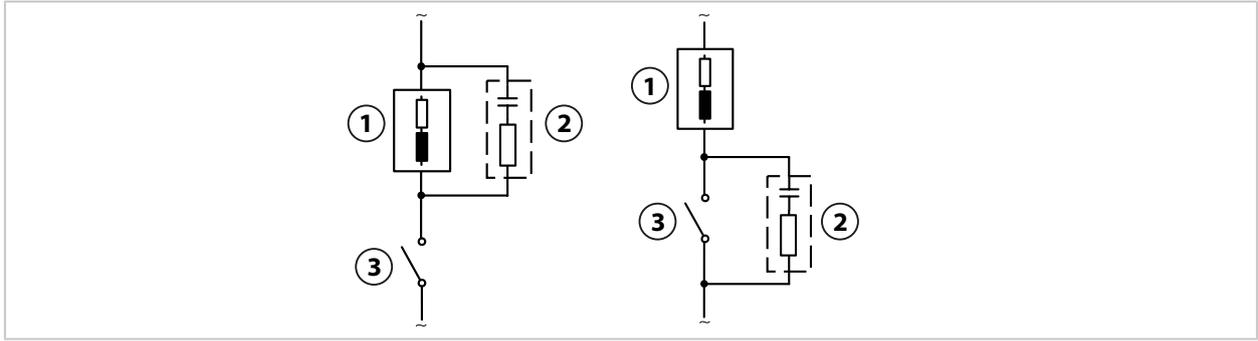
继电器触点注意事项

交付时，继电器触点也适用于小信号电流（最低约 1 mA）。如果切换电流大于约 100 mA，则镀金层会在切换过程中烧毁。这样一来，继电器就无法再可靠地切换小电流。

继电器触点的参数设置 → *继电器触点, 页 59*

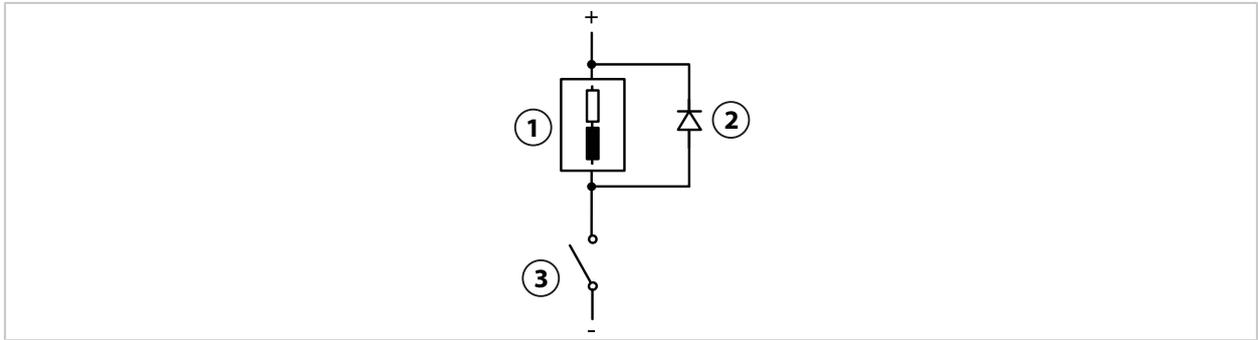
继电器触点的分配 → *端子分配, 页 27*

电感负载下的典型 AC 应用



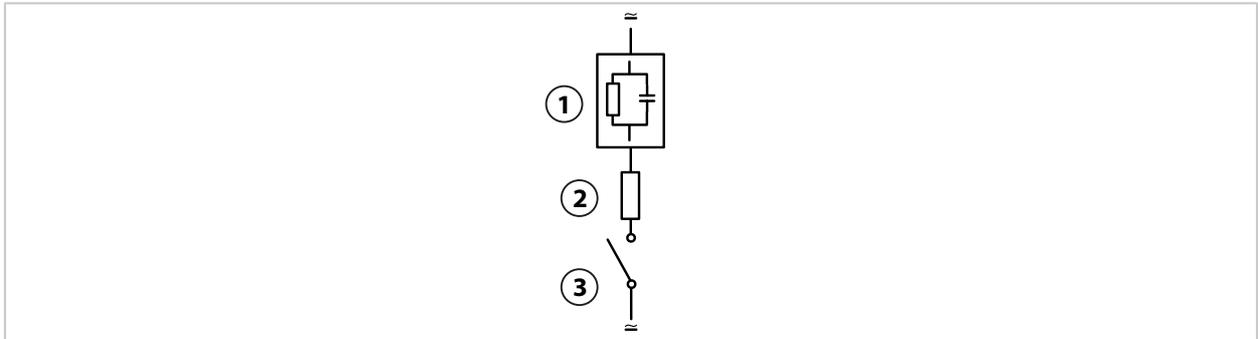
- 1 负载
- 2 典型的 RC 组合，例如 0.1 μ F 电容、100 Ω /1 W 电阻
- 3 触点

电感负载下的典型 DC 应用



- 1 电感负载
- 2 续流二极管，如 1N4007 (注意极性)
- 3 触点

电容负载下的典型 AC/DC 应用

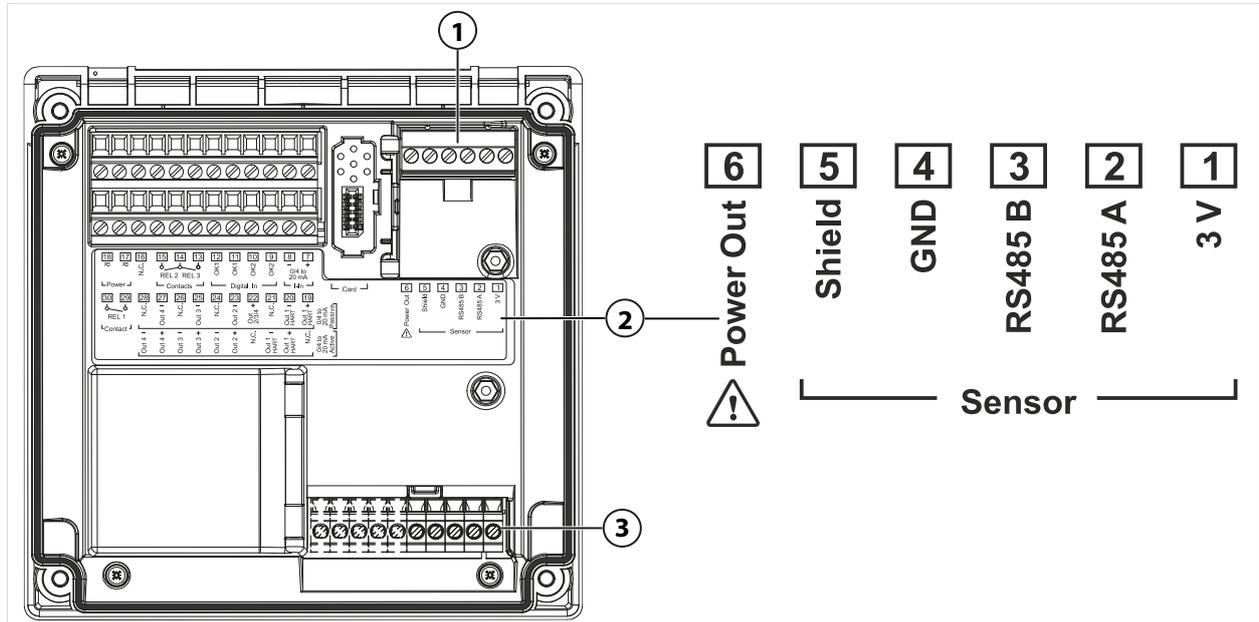


- 1 电容负载
- 2 电阻，如 8 Ω /1 W (24 V/0.3 A 下)
- 3 触点

3.8 传感器连接

3.8.1 Memosens 传感器/光学氧传感器 (LDO) 接口

Memosens/LDO 传感器连接端子俯视图。图示为设备打开状态，前端单元的背面。



- 1 RS-485 接口：用于数字传感器的标准传感器接口（Memosens 传感器/LDO 传感器 SE740）
- 2 端子板及端子分配，用于数字传感器
- 3 传感器接口，用于模拟传感器或借助测量模块的第二个 Memosens 传感器

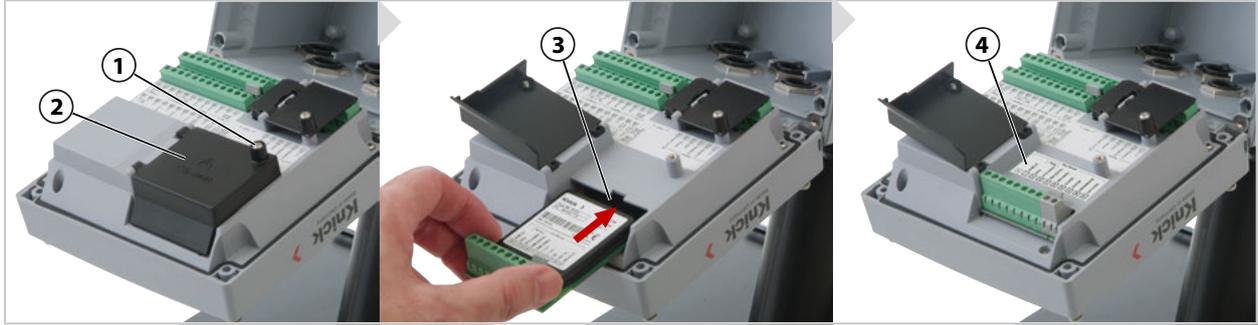
Memosens 传感器			SE740 光学氧传感器 (LDO)		
端子	芯线颜色	接线 Memosens 电缆	端子	芯线颜色	接线 M12 电缆
1	棕色	+3V	1	-	
2	绿色	RS-485 A	2	灰色	RS-485 A
3	黄色	RS-485 B	3	粉红色	RS-485 B
4	白色	GND	4	棕色	GND
5	透明	屏蔽层	5	-	-
6			6	白色	Power Out

01. 使用合适的传感器电缆将 Memosens 传感器或 SE740 光学氧传感器 (LDO) 连接到 Stratos Multi 的 RS-485 接口 **(1)** 上。
02. 关闭设备，拧紧正面的螺栓。
03. 然后选择测量方法，并对传感器进行参数设置：
在测量模式下，按下**左软键：菜单**。
✓ 此时打开 菜单选择。
04. 选中 参数设置 ▶ 传感器选择 [] []。
提示: 功能检查 (HOLD) 激活。
05. 按**回车**打开 传感器选择 []。
06. 选择测量变量、模式和功能范围，按**回车**确认。
使用**左软键：返回**以确认其他参数。
07. 切换回测量模式即可结束参数设置，
例如通过**右软键：返回到测量**。

3.8.2 连接模拟传感器/第二通道 Memosens

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

用于连接模拟传感器的测量模块: pH、ORP、氧、电导率



01. 关闭设备电源。
02. 打开设备 (松开正面的 4 颗螺丝)。
03. 松开模块盖板 (2) (“ESD 屏蔽”) 上的螺丝 (1), 打开翻盖。
04. 将模块插入模块插槽 (3)。
05. 贴上模块板标签 (4)。
06. 使用合适的工具剥去电缆线芯的外皮。剥线长度 7 mm
07. 连接传感器, 如有必要, 连接单独的温度探头。→ *通道 II 接线示例, 页 225*
08. 检查所有连接线路是否正确。
09. 关闭模块盖板 (2), 拧紧螺丝 (1)。
10. 关闭设备, 并拧紧正面的螺丝。紧固扭矩 0.5 ... 2 Nm
11. 接通电源。

选择测量方法, 并设置传感器参数

01. 在测量模式下, 按下 **左软键: 菜单**。
✓ 出现 菜单选择 界面。
02. 选择 参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II]。



提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

03. 用 **enter** 键打开 传感器选择 [II]。
04. 选择模块和模式, 用 **enter** 键确认。
按下 **左软键: 返回** 设置更多参数。
05. 如需结束参数设置, 请切换回测量模式, 例如使用 **右软键: 返回到测量**。

用于连接第二个 Memosens 传感器的测量模块

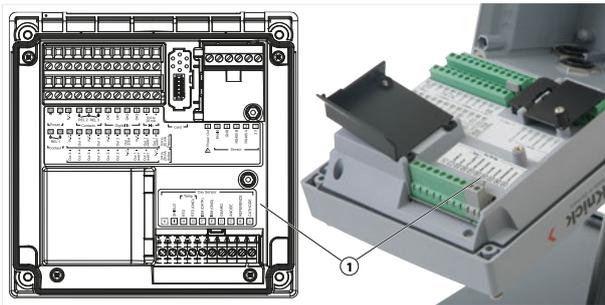
如果需要用 Memosens 传感器采集两个测量变量，则第二个通道需要插入一个 MK-MS095N 型 Memosens 模块。

01. 将 Memosens 模块插入模块插槽并连接（见上文）。
02. 然后选择测量方法并设置传感器参数：
在测量模式下，按下**左软键：菜单**。
✓ 出现 菜单选择 界面。
03. 选择 参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III]。
提示: 功能检查 (HOLD) 激活。
04. 用 **enter** 键打开 传感器选择 [III]。
05. 选择模块 MK-MS。
06. 选择变量、模式和功能范围，并用 **enter** 键确认。
按下**左软键：返回**设置更多参数。
07. 如需结束参数设置，请切换回测量模式，
例如使用**右软键：返回到测量**。

3.9 测量模块的端子分配

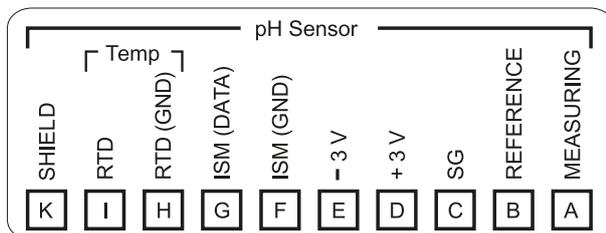
安装测量模块 → 连接模拟传感器/第二通道 Memosens, 页 32

有关所插入测量模块的端子分配情况，请参见前端单元背面模块盖下的模块板标签 (1)。



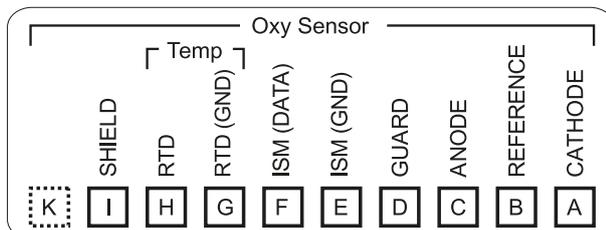
pH/氧化还原测量模块

订货编号 MK-PH015N



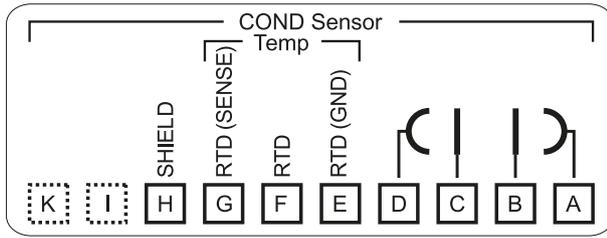
氧测量模块

订货编号 MK-OXY046N



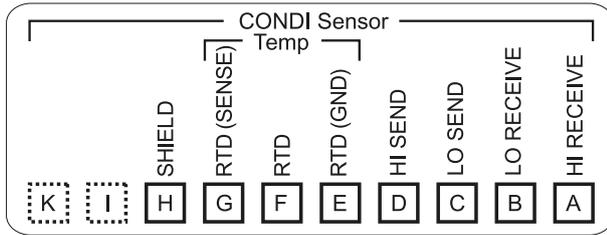
导电式电导率测量模块

订货编号 MK-COND025N



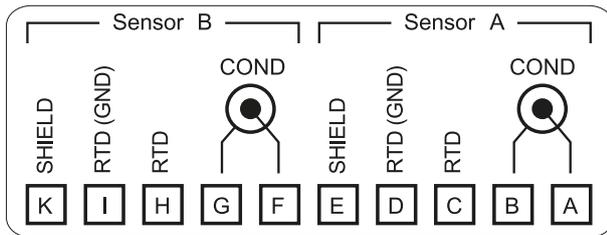
感应式电导率测量模块

订货编号 MK-CONDI035N



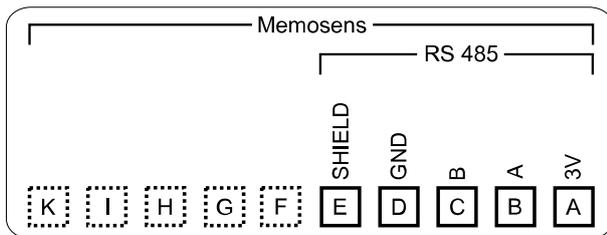
双元电导率测量模块

订货编号 MK-CC065N



Memosens 模块

订货编号 MK-MS095N



4 调试

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

01. 安装外壳。 → *安装, 页 18*
02. 连接电线。 → *电气安装, 页 28*
03. 连接传感器。 → *传感器连接, 页 31*
04. 设置设备参数。 → *参数设置, 页 41*

4.1 最后调试检查

- Stratos Multi 和所有电缆的外表是否无损坏且无应力？
- 电缆的布线是否有回路和交叉之处？
- 所有电缆是否已按照端子分配正确连接？
- 是否遵照了螺钉端子的紧固扭矩？
- 所有连接器是否均已插牢？
- 所有进线孔是否均已安装、拧紧且密封？
- 设备是否已关闭并正确拧紧固定？
- 供电电压（电源）是否与铭牌上规定的电压一致？

5 运行和操作

5.1 更改操作界面的语言

前提条件

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

处理步骤

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

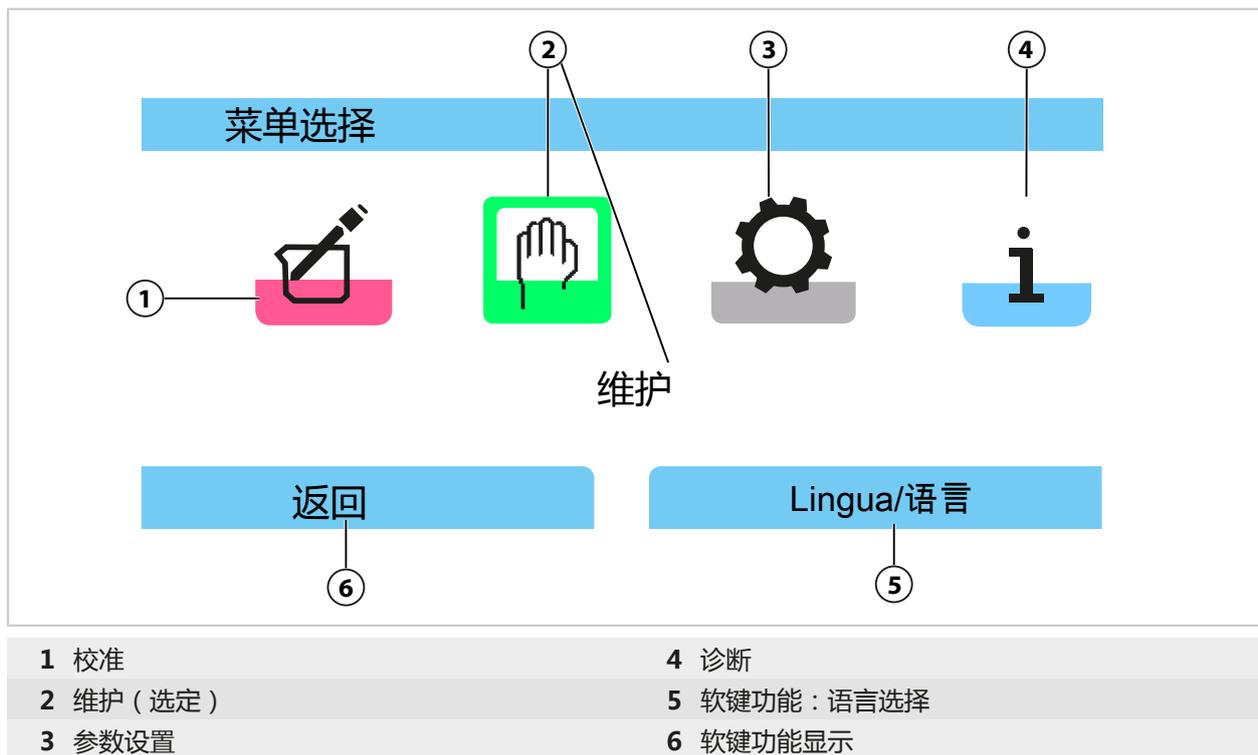
提示：在参数设置菜单中也可以更改操作界面的语言。

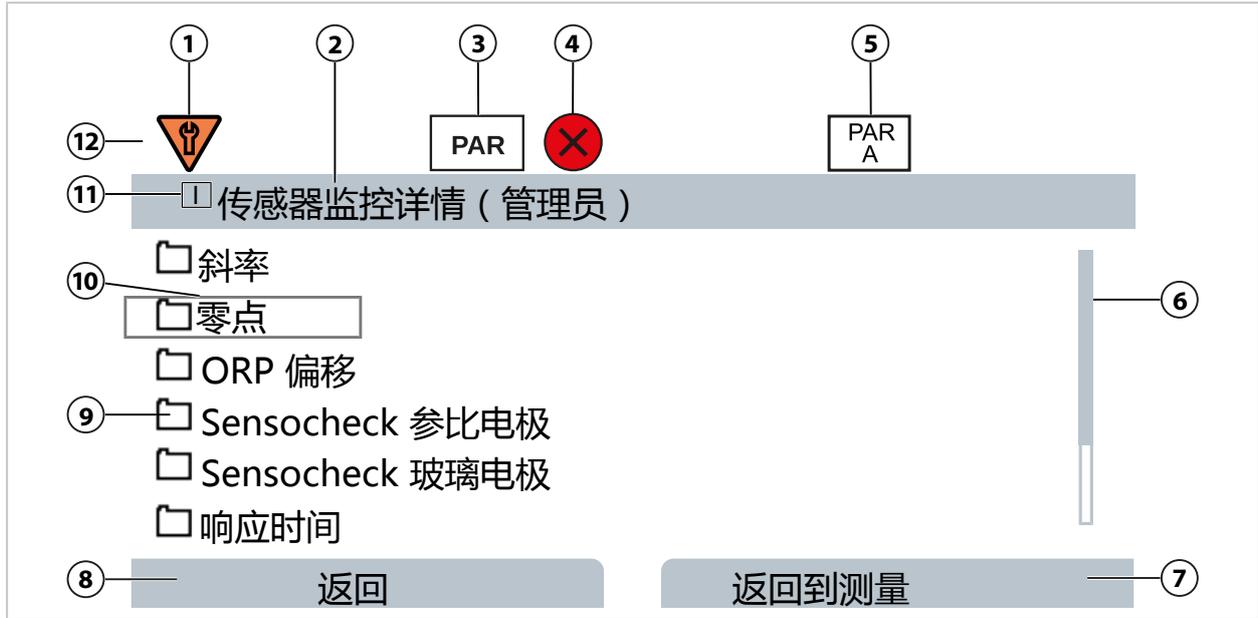
参数设置 ▶ 常规 ▶ 语言 → 常规参数设置, 页 49

5.2 显示屏和键盘

显示屏

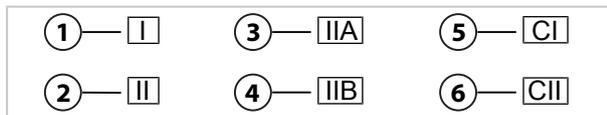
Stratos Multi 配有一块 4.3 英寸 TFT 彩色图形显示屏。校准、维护、参数设置和诊断菜单均设有各自的颜色。操作指示以各种语言的纯文本形式提供。消息以象形图和纯文本形式显示。





1 功能检查 HOLD	7 软键功能显示
2 当前菜单的标题	8 软键功能显示
3 设备状态 (用于参数设置的 PAR)	9 文件夹元素 (子菜单)
4 故障处于活动状态。	10 所选菜单行
5 激活的参数集	11 激活的测量通道, 如通道 I
6 滚动条	12 状态栏

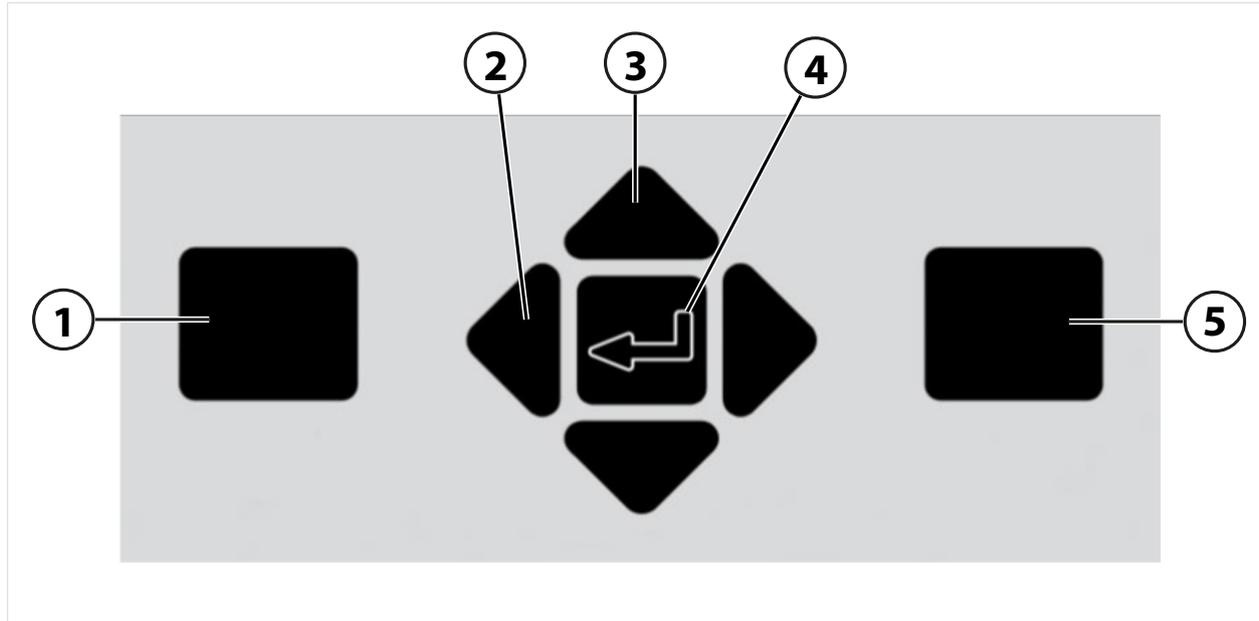
测量通道标记



1 通道 I	4 MK-CC 模块中的第二个通道
2 通道 II	5 计算块 1
3 MK-CC 模块中的第一个通道	6 计算块 2

象形图概述 → 显示屏上的符号和标识 页 258

键盘



- | | |
|--|--|
| <p>1 左软键：
根据左侧功能显示界面显示的功能</p> <p>2 左/右方向键：
菜单选择：上一个/下一个菜单，向左/向右选择数字</p> <p>3 向上/向下方向键：
从选择窗口选择行，
提高/降低数字值</p> | <p>4 enter：
打开菜单，确认输入。</p> <p>5 右软键：
根据右侧功能显示界面显示的功能</p> |
|--|--|

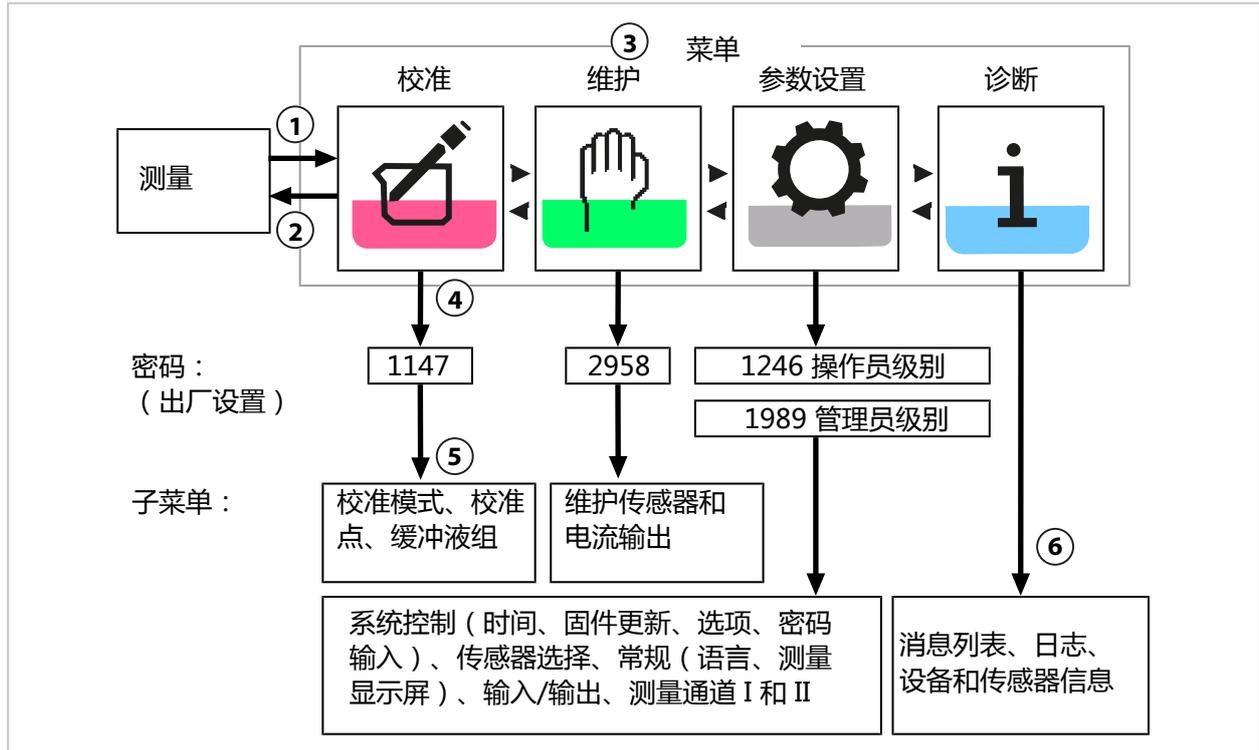
输入文本和数字，选择符号

01. 使用**左/右方向键**选择数字位置。
 02. 使用**向上/向下方向键**输入数字或字母。
- 必要时可更改符号：
03. 使用**左方向键**切换到符号。
 04. 使用**向上或向下方向键**设置符号的值。
 05. 用 **enter** 键确认。

提示：如果输入的值超出了指定值域，则将出现一个说明许可值域的信息窗口。



5.3 菜单结构概览



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

5.4 访问控制

通过可单独设置的密码管理和限制对设备功能的访问。这样可以防止未经授权更改设备设置或篡改测量结果。

在 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 密码输入 下设置密码 → 密码输入, 页 49

5.5 工作状态

功能检查 (HOLD 功能) 运行状态

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

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

工作模式	电流输出	触点	控制器 (PID 控制器)	超时 ¹⁾
测量				-
诊断				-
校准 ²⁾				-
维护 ²⁾				
传感器监控				-
电流源				-
手动控制器				-
参数设置 ²⁾				20 min
冲洗功能 ²⁾		 ³⁾		冲洗时间结束后

 激活 (输出功能正常)  手动控制输出
 最后一个数值或固定的默认值  取决于参数设置

5.6 测量显示屏

可以进行以下设置：

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

在选择测量通道的情况下 2 或 4 个值 任意显示来自测量通道的测定值

在子菜单 测量显示屏 中进行设置：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量显示屏

显示方式的概览请参见“参数设置”章节。 → 常规参数设置, 页 49

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

如有需要, 可以对显示屏进行配置, 使其在一个参数可调的无操作时间后关闭。

在子菜单 显示屏 中进行设置：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示屏的自动关闭可按照以下设置：

- 从不
- 5 分钟后
- 30 分钟后

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

²⁾ 功能检查 (HOLD) 已激活。

³⁾ 冲洗接触活跃。

6 参数设置

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

调用参数设置

左软键: 菜单 菜单选择 ▶ 参数设置

01. 在测量模式下, 按下**左软键: 菜单**。

✓ 打开 菜单选择。



02. 使用向右**方向键**选择 参数设置 菜单, 按**回车**确认。

03. 选择相应的运行级别, 必要时输入密码。

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

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

6.1 运行级别

参数设置菜单有三个访问级别:

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



查看级别

- 查看所有设置
- 查看级别无法更改设置。

操作员级别

- 可访问管理员级别发布的所有设置。
- 锁定的设置显示为灰色, 无法更改。

管理员级别

- 访问所有设置，包括设定密码。→ 密码输入, 页 49
- 启用和禁用从操作员级别访问的功能。可针对操作员级别锁定的功能标有锁形符号。
→ 锁定功能, 页 42

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

6.2 锁定功能

示例：锁定从操作员级别访问继电器触点 K1 的设置选项

01. 调用 参数设置。
02. 选择 管理员级别。
03. 输入密码（出厂设置为 1989）。
04. 选择子菜单：
输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K1



05. 右软键：锁定

- ✓ 触点 K1 子菜单现在标有锁形符号。现已无法从操作员级别访问该功能。将自动为该软键分配解锁功能。
- ✓ 在操作员级别下，已禁用的功能将显示为灰色。



6.3 参数设置菜单

菜单	说明
系统控制	→ 系统控制, 页 43
常规	→ 常规参数设置, 页 49
输入/输出	→ 输入/输出, 页 56
传感器选择 [I] [III]	→ 传感器选择 [I] [III], 页 66
[I] [传感器]	通道 I 参数设置：菜单取决于传感器选择。
[III] [传感器]	通道 II 参数设置：菜单取决于传感器选择。
HART	→ HART 通信 (使用 TAN 选项 FW-E050), 页 105

6.4 系统控制

子菜单	说明
内存卡	插入 Data Card 后会显示菜单项： 针对在日志和测量值记录仪中记录数据的设置。内存卡可以格式化。→ 内存卡, 页 44
传输配置	插入 Data Card 后, 可以保存变送器的配置, 并将其传输至另一个变送器。 → 传输配置, 页 44
参数集	设备有两个参数集 (A、B)。插入 Data Card 后, 则最多可在 Data Card 中保存或从 Data Card 中加载五个参数集。→ 参数集, 页 45
功能控制	分配应通过软键或光耦合器输入 OK1 激活的功能。→ 功能控制, 页 46
计算块	TAN 选项 FW-E020: 将现有变量计算为新变量。→ 计算块 (FW-E020), 页 188
时间/日期	指定日期和时间格式, 输入日期、时间和工作日。→ 时间/日期, 页 47
测量点描述	任意输入测量点名称和标注, 在诊断菜单中调用。→ 测量点描述, 页 47
固件更新	插入 FW Update Card 后会显示菜单项。TAN 选项 FW-E106: 使用 FW Update Card 更新固件。→ 固件更新 (FW-E106), 页 199
激活选项	通过 TAN 激活其他选项。TAN 只对具有相应序列号的 Stratos Multi 有效。 → 激活选项, 页 48
日志	选择要记录的事件 (故障/需要维护), 在诊断菜单中调用。→ 日志, 页 48
缓冲液表	TAN 选项 FW-E002: 指定单独的缓冲液组。 → pH 缓冲液表: 输入单独缓冲液组 (FW-E002), 页 180
浓度表	TAN 选项 FW-E009: 指定电导率测量专用的浓度溶液。→ 浓度测定 (FW-E009), 页 181
恢复出厂设置	将参数设置重置为出厂设置。→ 恢复出厂设置, 页 49
密码输入	更改密码。→ 密码输入, 页 49

6.4.1 内存卡

插入 Data Card ZU1080-S-*-D 后会显示菜单。

通过已激活的 TAN 选项 FW-E104 日志：打开/关闭 Data Card 上的日志条目记录。→ *日志 (FW-E104)*, 页 198

通过已激活的 TAN 选项 FW-E103 测量值记录仪：打开/关闭 Data Card 上的测量值记录仪条目记录。→ *测量值记录仪 (FW-E103)*, 页 196

小数点分隔符可设置为点或逗号。

Data Card 可以格式化。所有保存的条目都会被删除。

另请参见

→ *内存卡*, 页 176

6.4.2 传输配置

完整的设备设置可保存在内存卡 (Data Card ZU1080-S-*-D) 中：→ *内存卡*, 页 176

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置

提示: 所插入的数据卡显示在屏幕上。

- 选择“配置”：“保存”后，完整的设备设置（密码除外）将被写入 Data Card。在 Data Card 上创建的备份文件：
param/config.par
- 选择“配置”：“加载”后，将从 Data Card 读取完整的设备设置，并传输至设备。

将完整的设备设置从一台设备传输至其他设备

前提条件

- 这些设备的硬件配置完全相同。
- TAN 选项（附加功能）：
所有必要的 TAN 选项都必须激活，以便传输。

处理步骤

01. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置
02. 菜单项“配置”：“保存”
03. 按下**右软键**：**执行**可开始传输。
✓ 设备设置将保存进 Data Card 中。
04. 子菜单 打开/关闭内存卡
05. 按下**右软键**：**关闭**可退出对内存卡的访问。
06. 取出 Data Card。
✓ 您可将设备设置传输到其他采用相同配置的设备中。
07. 将保存设备设置的 Data Card 插入下一个要进行设置的设备。
08. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 传输配置
09. 菜单项“配置”：“加载”
10. 按下**右软键**：**执行**可开始传输。
✓ 将从 Data Card 中读取并应用设备设置。
11. 子菜单 打开/关闭内存卡
12. 按下**右软键**：**关闭**可退出对内存卡的访问。
13. 取出 Data Card。

6.4.3 参数集

Stratos Multi 提供两个完整的可切换参数集 (A/B)，用于不同的测量任务。继电器触点可用于显示当前激活的参数集。→ [继电器触点, 页 59](#)

参数集 “B” 只允许设置与过程相关的参数。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 参数集

保存参数集

激活的参数集将被传输至 Data Card。

提示: 数据卡上已保存的参数集将被覆盖。

加载参数集

将存储在 Data Card 中的参数集传输至设备。

提示: 设备上当前的参数集将由此被覆盖。

使用 TAN 选项 FW-E102 时，Data Card 最多可存储 5 个参数集。→ [参数集 1-5 \(FW-E102\), 页 194](#)

切换参数集 A/B

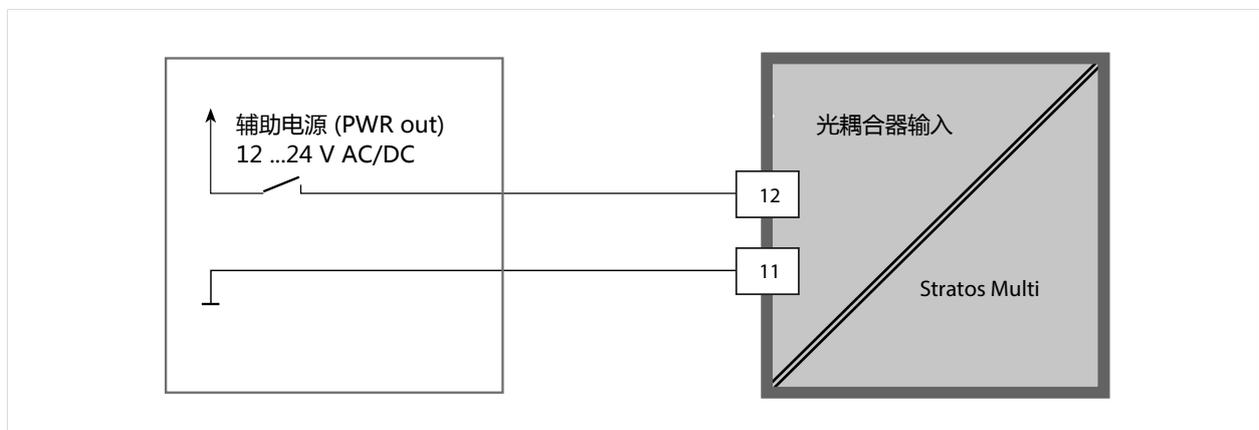
用于切换参数集的控制元件（光耦合器输入 OK1 或软键）定义如下：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制

当前激活的参数集在状态栏中通过象形图表示：



通过光耦合器输入 OK1 的信号进行切换：



0 ... 2 V AC/DC : 参数集 A 有效

10 ... 30 V AC/DC : 参数集 B 有效

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

6.4.4 功能控制

可通过软键或光耦合器输入 OK1 激活以下功能：

OK1 输入：

- 切换参数集 → 参数集, 页 45
- 流量 → 流量, 页 105
- 功能检查
- 功能检查 (通道)

右软键：

- 关闭
- 值循环
- 切换参数集
- 收藏夹菜单

在功能控制子菜单中进行选择：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制

收藏夹菜单



如果已将“收藏夹菜单”功能分配给右软键，则可在诊断菜单或（使用 TAN 选项 FW-E111 Unclean EPC700 时）维护菜单中将某些菜单项定义为“收藏”。

设置收藏：

01. 选择所需的子菜单。



02. 右软键：设置收藏

- ✓ 菜单栏前出现一个心形符号。软键功能变为删除收藏。

删除收藏：

03. 打开菜单，选择已设置为收藏的子菜单。



04. **右软键：删除收藏**

✓ 菜单栏前的心形符号消失。软键功能变为**设置收藏**。

6.4.5 计算块 (TAN 选项 FW-E020)

计算块可将现有的测量变量计算为新的变量。

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。 → *计算块 (FW-E020), 页 188*

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

6.4.6 时间/日期

内置实时时钟的时间和日期用于：

- 控制校准和清洁循环
- 在显示屏上显示时间
- 确定数字传感器电极头中校准数据的时间
- 诊断功能，例如日志条目的时间戳

提示: 不会自动切换冬/夏令时！

在 时间/日期 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期

6.4.7 测量点描述

可输入测量点和标注信息（如上次维护日期）：

- 选择位置：左/右方向键
- 选择字符 A-Z 0-9 _ # * + - / : < = > 空格：向上/向下方向键

在 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 测量点描述 子菜单中进行输入。

使用 Memosens 传感器时，还可为每个传感器通道输入测量点描述。在相应 Memosens 传感器的 传感器数据 子菜单中进行输入。

在 诊断 菜单中显示测量点描述 → *测量点描述, 页 139*

6.4.8 固件更新 (TAN 选项 FW-E106)

固件更新需要 TAN 选项 FW-E106 和 FW Update Card。 → *固件更新 (FW-E106), 页 199*

只有在激活 TAN 选项并插入 FW Update Card 后，才会显示菜单。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新

6.4.9 激活选项

附加功能 (TAN 选项) 扩展了设备系统的功能范围。TAN 选项取决于设备。因此, 在订购 TAN 选项时, 除该功能的订货编号外, 还必须注明设备的序列号。然后, 制造商会提供一个 TAN (交易编号), 以便激活附加功能。该 TAN 只对具有相应序列号的设备有效。

您可在下列路径找到设备的序列号 :

[诊断](#) ▶ [设备信息](#)

各 TAN 选项的概览和描述 → [TAN 选项, 页 179](#)

激活 TAN 选项

01. [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [选项激活](#)

02. 选择待激活的选项。

03. 使用 **方向键** 将其设为 “激活” 。

✓ 此时询问 TAN 并显示当前的序列号。

04. 输入 TAN, 按下 “确定” 。

✓ 该选项现已可用。

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

6.4.10 日志

最近 100 次的事件会连同日期和时间记录在日志中, 并显示在设备上。

此外, 使用 Data Card 和 TAN 选项 FW-E104 时, Data Card 上至少可保存 20,000 条记录。

→ [日志 \(FW-E104\), 页 198](#)

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [日志](#)

- 选择是否在日志中记录故障和/或维护需求信息。
- 删除日志条目

查看日志条目

可在 [诊断](#) 菜单中查看条目。 → [日志, 页 138](#)

[菜单选择](#) ▶ [诊断](#) ▶ [日志](#)

6.4.11 测量记录仪 (TAN 选项 FW-E103)

使用 TAN 选项 FW-E103 : 删除测量记录仪内保存的数据。

仅当 TAN 选项 激活后, 显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [测量记录仪](#)

另请参见

→ [测量值记录仪 \(FW-E103\), 页 196](#)

6.4.12 缓冲表 (TAN 选项 FW-E002)

仅当 TAN 选项 激活后, 显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [缓冲表](#)

另请参见

→ [pH 缓冲液表 : 输入单独缓冲液组 \(FW-E002\), 页 180](#)

6.4.13 浓度表 (TAN 选项 FW-E009)

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 浓度表

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 181

6.4.14 恢复出厂设置

用于将参数设置重置为交付状态：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 恢复出厂设置

注意! 按“是”确认后，所有自定义的参数设置数据均将被出厂数据覆盖。

6.4.15 密码输入

密码 (出厂设置)

校准	1147
维护	2958
操作员级别	1246
管理员级别	1989

可以在 密码输入 子菜单中更改或禁用密码：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 密码输入

提示: 无法禁用管理员级别的密码。

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

6.5 常规参数设置

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

子菜单	说明
语言	用户界面语言：德语（出厂设置）、英语、法语、意大利语、西班牙语、葡萄牙语、中文、韩语、瑞典语
单位/格式	温度单位 °C（出厂设置）或 °F。 其他单位和格式取决于所选变量，例如压力单位 mbar、kPa、psi 显示格式 pH xx.xx 或 xx.x
测量显示屏	要显示的数值（最多 8 个）→ 设置测量显示屏, 页 50
显示屏	显示颜色、亮度和显示屏自动熄屏（出厂设置：无）→ 显示屏, 页 55
测量值记录仪	TAN 选项 FW-E103：记录测量值和附加值 → 测量值记录仪 (FW-E103), 页 196

6.5.1 设置测量显示屏

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量显示屏

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

2 个值的测量显示屏示例

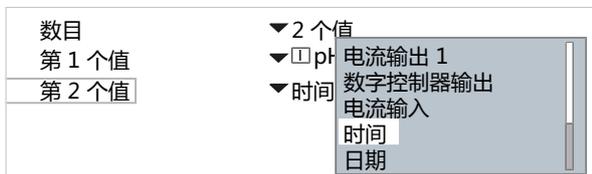
选择	结果
对两个任意变量的选择：	



选择值的数目。
按 **回车** 确认选择。



选择第一个变量。
按 **回车** 确认选择。



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

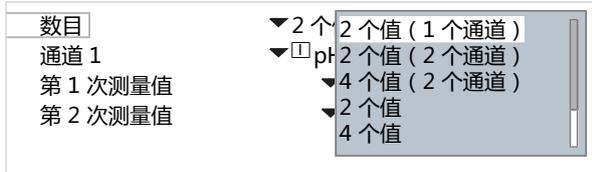


- (1) 第一个值
- (2) 第二个值

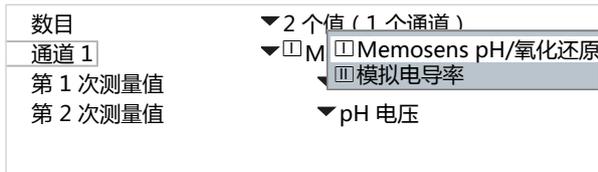
2 个值 (1 个通道) 的测量显示屏示例

选择	结果
----	----

对一个测量通道内两个变量的选择：



选择值和通道的数目。
按 **回车** 确认选择。



为通道分配一个传感器。
按 **回车** 确认选择。



为通道 I 选择第一个变量。
按 **回车** 确认选择。



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



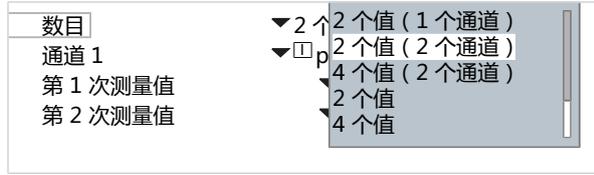
- (1) 通道 I 中的第一个值
- (2) 通道 I 中的第二个值

2 个值 (2 个通道) 的测量显示屏示例

选择

结果

对两个测量通道内两个变量的选择：



选择值和通道的数目。
按 **回车** 确认选择。



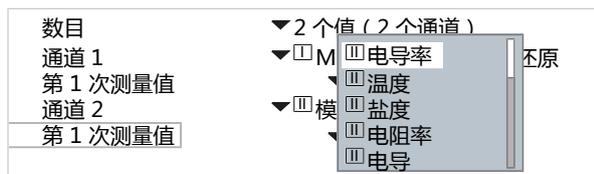
为第一个通道分配一个传感器。
按 **回车** 确认选择。



为第一个通道选择变量。
按 **回车** 确认选择。



为第二个通道分配一个传感器。
按 **回车** 确认选择。



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



- (1) 通道 I 中的第一个值
- (2) 通道 II 中的第二个值

4 (6、8) 个值的测量显示屏示例

选择 **结果**

对四（六、八）个任意变量的选择



选择值的数目。
按 **回车** 确认选择。



选择第一个变量。
按 **回车** 确认选择。



选择第二个变量。
按 **回车** 确认选择。

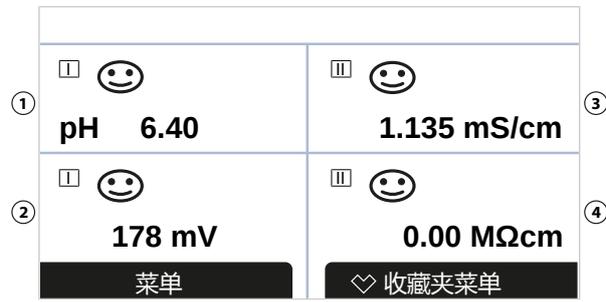


选择第三个变量。
按 **回车** 确认选择。



选择第四个变量。
按 **回车** 确认选择。

使用 **左软键**：**返回** 以确认其他参数。
按 **右软键**：**返回到测量** 退出参数设置。



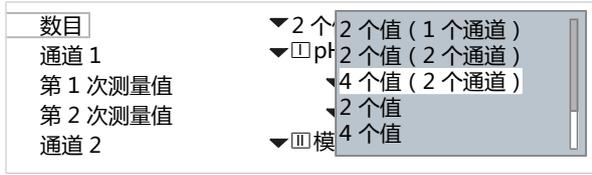
- (1) 第一个值
- (2) 第二个值
- (3) 第三个值
- (4) 第四个值

4 个值 (2 个通道) 的测量显示屏示例

选择

结果

对两个测量通道内四个变量的选择：



选择值和通道的数目。
按 **回车** 确认选择。



为第一个通道分配一个传感器。
按 **回车** 确认选择。



为第一个通道选择第一个变量。
按 **回车** 确认选择。



为第一个通道选择第二个变量。
按 **回车** 确认选择。

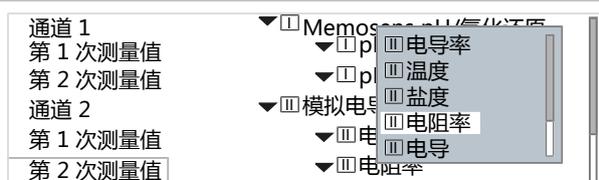


为第二个通道分配一个传感器。
按 **回车** 确认选择。



为第二个通道选择第一个变量。
按 **回车** 确认选择。

选择



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

结果



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

6.5.2 显示屏

显示屏的颜色和亮度可以调节。可以进行以下设置：

菜单项	说明
显示颜色	白色， NE107（出厂设置）：如果测量值存在 NAMUR 消息，则测量值将根据 NAMUR 颜色进行背光显示。 可为“故障”和“超出规格”消息定义生成消息的极限： 参数设置 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 消息 ▶ [变量] 消息 ▶ 监控
亮度	出厂设置：80%
自动关闭	无（出厂设置）、5 分钟后、30 分钟后

在显示屏子菜单中进行设置：

[参数设置](#) ▶ [常规](#) ▶ [显示屏](#)

显示屏熄屏提示

如果持续 5 分钟或 30 分钟无任何按钮操作，显示屏将完全熄屏。按下任意按钮即可再次打开显示屏。

6.5.3 测量记录仪（TAN 选项 FW-E103）

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

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

[参数设置](#) ▶ [常规](#) ▶ [测量记录仪](#)

另请参见

→ [测量值记录仪 \(FW-E103\)](#), 页 196

6.6 输入/输出

有以下输入/输出供使用：

- 四个 0/4 ... 20 mA 电流输出用于传输例如测定值和温度（出厂设置），其中两个可以通过 TAN 激活；可配置有源或无源 → *电流输出, 页 56*
- 三个可自由配置的无电位开关输出。 → *继电器触点, 页 59*
其中两个可用于控制 PID 控制器。 → *PID 控制器, 页 64*
通过 TAN 选项 FW-E111，可使用其中一至三个来控制 Uniclean 700 模块化控制和冲洗系统。 → *Uniclean EPC700 (FW-E111), 页 200*
- 两个数字控制输入 OK1 和 OK2 → *控制输入, 页 65*

6.6.1 电流输出

出厂时已关闭电流输出。

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

可以进行以下设置：

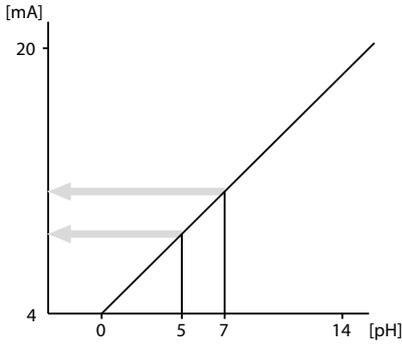
菜单项	说明						
使用	开启/关闭电流输出。						
变量	从所有可用变量中进行选择						
电流范围	4 ... 20 mA 或 0 ... 20 mA						
特性曲线	线性 三线性（需要输入额外的顶点） 功能（需要输入 50 % 的点） 对数 → <i>特性曲线走向, 页 57</i> 表格（带 TAN 选项 FW-E006 “电流特性曲线”） → <i>电流特性曲线 (FW-E006), 页 181</i>						
输出	输出电流范围 4 ... 20 mA 或 0 ... 20 mA						
开始 0(4) mA	量程的开始点						
结束 20 mA	量程的结束点						
输出滤波器	输入滤波器时间常数。 → <i>输出滤波器, 页 58</i>						
功能检查	电流输出在功能检查运行状态下的行为。 <table border="1" data-bbox="486 1400 1422 1523"> <tr> <td>当前测量值</td> <td>当前测量值显示在电流输出端。</td> </tr> <tr> <td>上一个测量值</td> <td>上次测得的测量值保留在电流输出端。</td> </tr> <tr> <td>固定值</td> <td>电流输出提供 0 ... 22 mA 的固定值。</td> </tr> </table>	当前测量值	当前测量值显示在电流输出端。	上一个测量值	上次测得的测量值保留在电流输出端。	固定值	电流输出提供 0 ... 22 mA 的固定值。
当前测量值	当前测量值显示在电流输出端。						
上一个测量值	上次测得的测量值保留在电流输出端。						
固定值	电流输出提供 0 ... 22 mA 的固定值。						
消息期间行为	<table border="1" data-bbox="486 1534 1422 1603"> <tr> <td>故障</td> <td>出现故障消息时电流输出端的行为：关、3.6 mA、22 mA</td> </tr> <tr> <td>延迟</td> <td>输入出现故障消息时的 0 ... 600 s 延迟时间。</td> </tr> </table>	故障	出现故障消息时电流输出端的行为：关、3.6 mA、22 mA	延迟	输入出现故障消息时的 0 ... 600 s 延迟时间。		
故障	出现故障消息时电流输出端的行为：关、3.6 mA、22 mA						
延迟	输入出现故障消息时的 0 ... 600 s 延迟时间。						

在 **电流输出** 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出

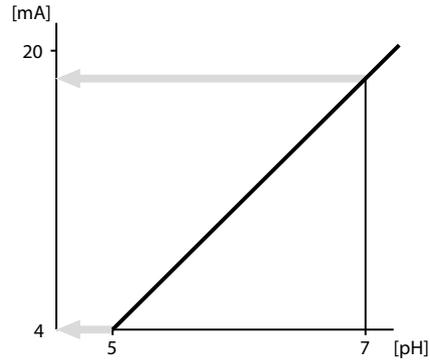
设置量程：开始 (0/4 mA) 和结束 (20 mA)

pH 0 ... 14 量程示例



pH 5 ... 7 量程示例

优点：在相关范围内分辨率更高

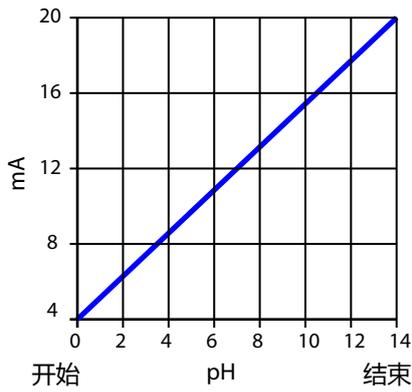


特性曲线走向

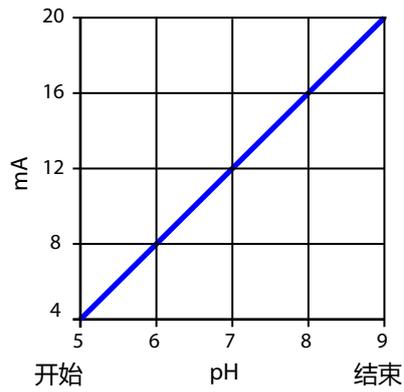
线性特性曲线

输出电流与变量呈线性关系。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 0 ... 14



输出 4 ... 20 mA，量程 pH 5 ... 9

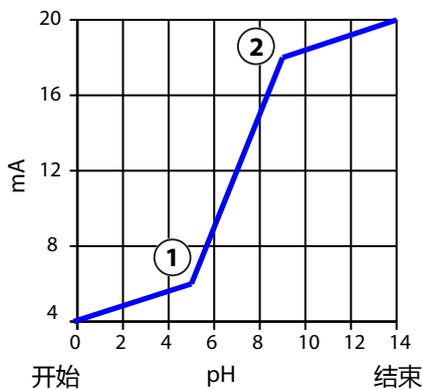


三线性和双线性特性曲线

需要输入另外两个顶点。

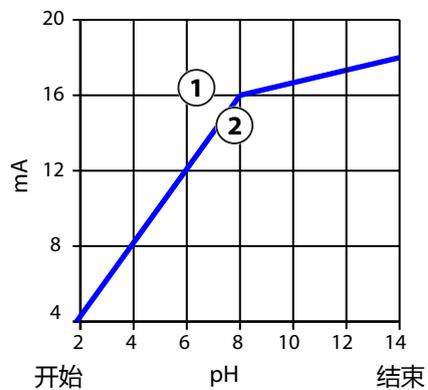
三线性的：顶点 (1) 和 (2) 具有不同值。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 0 ... 14



双线性的：顶点 (1) 和 (2) 具有相同值。

输出 4 ... 20 mA，量程 pH 5 ... 9



函数/对数特性曲线

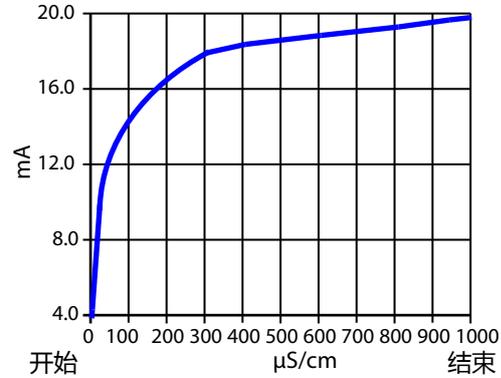
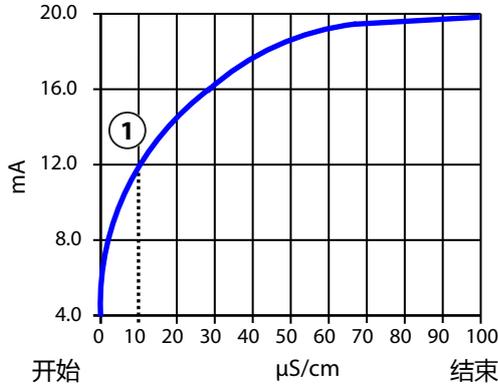
输出电流的非线性走向，可实现极广的测量范围，例如以高分辨率测量极小的测量值，以及测量较大的测量值（低分辨率）。要求输入 50 % 输出电流的值。

特征图：函数，已输入 50 % 值 (1)

特征图：对数

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

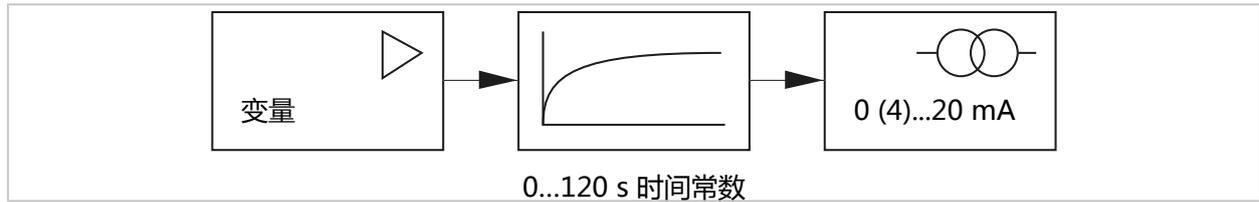
输出 4 ... 20 mA，量程 1 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$



输出滤波器

为稳定电流输出，可开启时间常数可调的低通滤波器。如果输入端出现跳跃 (100 %)，则达到时间常数后输出电平将为 63 %。时间常数的设置范围为 0 ... 120 s。如果时间常数设置为 0 s，则电流输出跟随输入变量。

提示: 滤波器仅影响电流输出，不会影响显示屏、限值和控制器！



功能检查 (HOLD) 期间的电流

根据参数设置的不同，电流输出会呈现以下状态之一：

- 当前测量值：当前测量值显示在电流输出端。
- 上一个测量值（出厂设置）：上次测得的测量值保留在电流输出端。
- 固定值：电流输出提供 0 ... 22 mA 的固定值。

超出电流范围时的消息

如果超出输出电流范围（ < 3.8 mA 或 > 20.5 mA ），则在交付状态下会生成“故障”消息。该预设可在相关测量通道的参数设置（消息菜单）中进行更改：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 消息

6.6.2 继电器触点

最多可为三个空闲继电器触点 K1 ... K3 设置参数。搭配控制器运行时，则会占用触点 K2 和 K3。
→ *PID 控制器*, 页 64

使用 TAN 选项 FW-E111 并激活 Uniclean 使用后，仅会显示未用于 Uniclean 控制的继电器触点。→ *Uniclean EPC700 (FW-E111)*, 页 200

如果继电器触点 K2 和/或 K3 用于 Uniclean 控制，则不显示控制器菜单。



这些触点可分别设置为常开或常闭触点：

菜单项	选择	说明
触点类型	常开 N/O	激活时，继电器触点闭合。
	常闭 N/C	激活时，继电器触点打开。

其他设置选项取决于所选应用。

在 继电器触点 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点

分配注意事项 → *继电器触点：保护电路*, 页 29

继电器触点用途

具有以下用途：

- 关闭
- 故障
- 需要维护
- 超出规格
- 功能检查
- 限值
- 冲洗触点
- 冲洗触点 (通道) (使用两个通道时)
- 参数集 B 有效
- USP 输出 (仅适用于电导率传感器)
- Sensoface
- Sensoface (通道) (使用两个通道时)

使用：故障

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：“故障”
04. 为触点设置参数。

“故障”处于活动状态：

- 如果超出或低于设置的值“故障 最大”或“故障 最小”
- 如果超出设备的测量范围限制
- 出现其他故障消息

这意味着，测量装置已无法正常工作，或者过程参数已达到临界值。

在“功能检查” (HOLD) 期间，继电器触点不会激活。

测量显示屏呈红色背光（可关闭）：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏 ▶ 显示颜色：“NE107”（出厂设置）

使用：需要维护

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：需要维护
04. 为触点设置参数。

“需要维护”处于活动状态：

- 如果出现需要维护的消息

这意味着，测量装置仍在正常工作，但需要进行维护，或者过程参数已达到需要干预的值。

典型示例：变送器识别到有磨损的传感器。

在“功能检查” (HOLD) 期间，继电器触点不会激活。

测量显示屏呈蓝色背光（可关闭）：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏 ▶ 显示颜色：“NE107”（出厂设置）

使用：超出规格

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：“超出规格”
04. 为触点设置参数。

“超出规格”处于活动状态：

- 如果超出或低于设置的值“超出规格 HI”或“超出规格 LO”
- 如果设备检测到与允许的环境或过程条件有偏差
- 如果出现故障，表明测量不确定度可能大于正常工作条件下的预期值

在“功能检查” (HOLD) 期间，继电器触点不会激活。

测量显示屏呈黄色背光（可关闭）：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏 ▶ 显示颜色：“NE107”（出厂设置）

使用：功能检查

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：功能检查
04. 为触点设置参数。

功能检查 (HOLD) 处于活动状态：

- 校准期间（仅相应通道）
- 维护期间（电流源、继电器测试）
- 在操作员级别和管理员级别进行参数设置时
- 在自动冲洗循环期间

电流输出与参数设置一致：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 功能检查

测量显示屏呈橙色背光（可关闭）：

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏 ▶ 显示颜色：“NE107”（出厂设置）

使用：限值

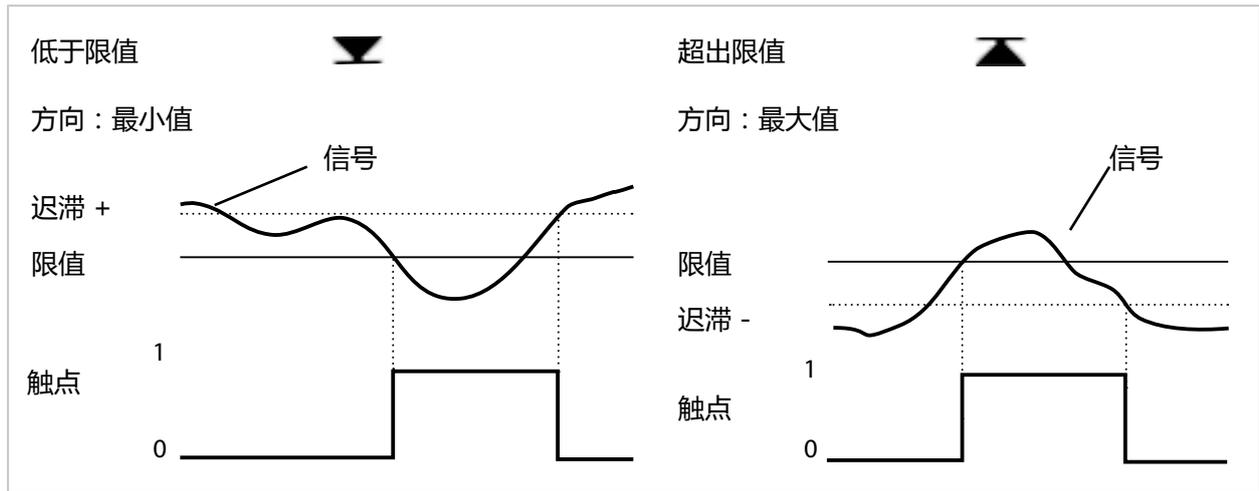
01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：“限值”
04. 为触点设置参数。

**迟滞**

迟滞功能可防止限值附近的测量值微小波动持续触发切换操作。

可为迟滞设置参数，并按照开启或关闭延迟时间激活。

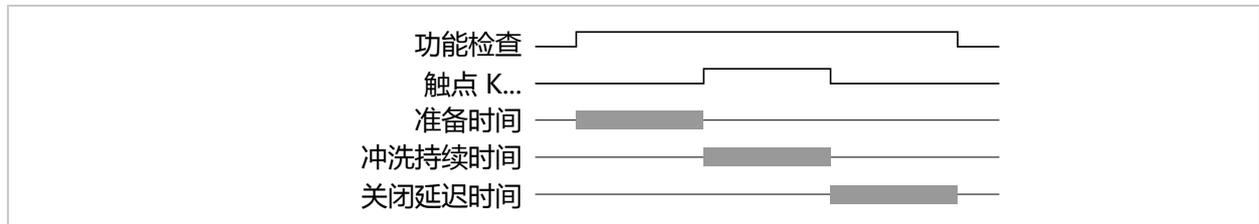
测量显示屏上的象形图表示是否超出或低于限值。



使用：冲洗触点

继电器触点可用于发出冲洗过程信号。

时间特性



提示: 从准备时间开始到关闭延迟时间结束，功能检查 (HOLD) 将保持激活。电流输出和剩余继电器触点按照参数设置运行。

设置冲洗触点参数

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K...
02. 使用“冲洗触点”
03. 选择使用：“冲洗触点（通道）”：选择通道。
04. 选择触点类型（例如“常开 N/O”）。
05. 输入冲洗时间间隔。
06. 输入冲洗前的准备时间。
07. 输入冲洗持续时间。
08. 输入测量前的准备时间。
09. 日志条目“关闭/开启”

“冲洗触点”功能参数设置注意事项

- 最多可对 3 个冲洗功能（触点 K1 ... K3）进行单独参数设置。
- 多个冲洗功能不能同步工作。
- 现有的“功能检查” (HOLD) 运行状态（例如在参数设置期间）会延迟“冲洗触点”功能的执行。

如果选择使用“冲洗触点（通道）”，则该触点将分配给传感器通道。

优势：激活的“功能检查” (HOLD) 运行状态仅适用于相应的传感器通道。

示例 1：

01. 触点 K1 的参数设置：使用“限值”（传感器通道 1）
02. 触点 K2 的参数设置：使用“冲洗触点”
03. 触点 K1 由于超出限值而被切换。
04. 触点 K2 由于冲洗功能而被切换。
 - ✓ 整个设备的“功能检查” (HOLD) 运行状态被激活。触点 K1 被禁用，尽管超出限值的情况尚未得到解决。

示例 2：

05. 触点 K1 的参数设置：使用“限值”（传感器通道 1）
06. 触点 K2 的参数设置：使用“冲洗触点（通道）”
07. 触点 K1 由于超出限值而被切换。
08. 触点 K2 由于冲洗功能而被切换。
 - ✓ 传感器通道 2 的“功能检查” (HOLD) 运行状态被激活。触点 K1 保持激活状态。

使用：USP 输出

使用电导率传感器和 USP 功能时可激活 → *USP 功能, 页 87*

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：“USP 输出”
04. 分配 USP 通道。
05. 为触点设置参数。

使用：Sensoface

Sensoface 消息可通过继电器触点输出。

如果使用两个传感器，则可将相应的 Sensoface 消息分配给不同的触点：

01. 输入/输出 ▶ 继电器触点
02. 使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键选择所需的触点。
03. 使用：“Sensoface（通道）”
04. 选择通道。

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

05. 为触点设置参数。

6.6.3 PID 控制器

PID 控制器可配置为脉冲长度控制器或脉冲频率控制器。

菜单项	说明
控制器类型	脉冲长度控制器或脉冲频率控制器，见下文。
被控变量	取决于所连接的传感器。
给定值和中性区	输入给定值和中性区占相应控制器变量的百分比。
脉冲周期或最大脉冲频率	0...600 秒或每分钟 0...180 次
(P) 控制器增益	单位：%。
(I) 积分时间	0...9999 秒。0 s = 积分时间 (I 分量) 关闭。
(D) 微分时间	0...9999 秒。0 s = 微分时间 (D 分量) 关闭。
计量时间警报	0...9999 秒
HOLD 期间行为	Y = 恒定或 Y = 0 %

在 继电器触点 子菜单中进行设置：

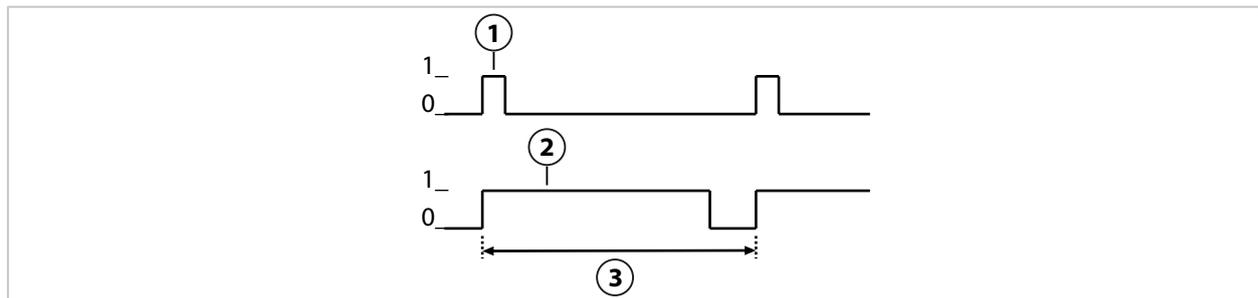
参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 控制器

一旦选择了“PID 线性”控制器，触点 K2 和 K3 就会被控制器占用。在控制器触点 K2/K3 子菜单中会显示相应的设置选项，见表格。



脉冲长度控制器

脉冲长度控制器用于控制作为执行器的阀门。它接通触点的时间长短取决于被控变量 (Y)。周期持续时间保持不变。即使被控变量达到相应的值，也不会低于 0.5 s 的最短工作周期。



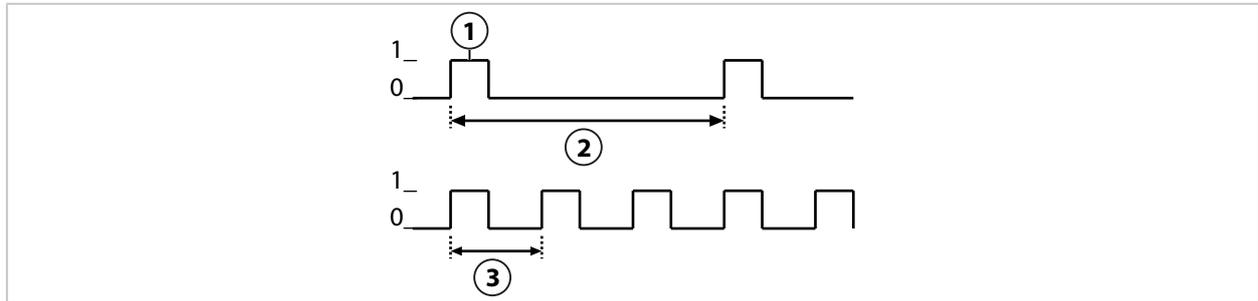
1 工作周期 (Y = 20 %)

3 脉冲周期

2 工作周期 (Y = 80 %)

脉冲频率控制器

脉冲频率控制器用于控制变频执行器（计量泵）。它可以改变触点接通的频率。可对最大脉冲频率 [imp/min] 进行参数设置。这取决于执行器。工作周期保持恒定。它由设置的最大脉冲频率自动得出：



1 工作周期

3 脉冲频率 (Y = 80 %)

2 脉冲频率 (Y = 20 %)

可设置参数的被控变量

传感器类型	被控变量
pH、ORP	pH 值、氧化还原电压、温度
电导率	电导率、温度， 带 TAN 选项 FW-E009：浓度（液体）
氧	饱和度%空气、饱和度 %O ₂ 、温度

6.6.4 控制输入

Stratos Multi 配有 2 个数字光耦合器输入 OK1、OK2。

通过控制信号可以触发以下功能（根据参数设置）：

OK1 输入：关闭、切换参数集、流量、整体功能检查或通道功能检查

- 在系统控制中设定光耦合器输入 OK1 的功能：[参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [功能控制](#) → [功能控制](#), 页 46

OK2 输入：关闭，整体功能检查或通道功能检查。

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

必须对控制信号的开关电平进行参数设置：

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

输入电平：有源 10 ...30 V 或有源 < 2 V

6.7 传感器选择 [I] [II]

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

Stratos Multi 出厂时已设置为使用 Memosens 传感器的 pH 值测量方法。这种测量方法也支持 ORP 测量。测量电导率或氧时，可在菜单 **参数设置** 中更改测量方法：

如需为测量模式准备 Stratos Multi，必须设置所用测量通道的工作模式：

参数设置 ▶ **传感器选择 [I] [II]**

传感器选择 [I] (测量通道 I) : Memosens 传感器或光学氧传感器 SE740 (LDO)

传感器选择 [II] (测量通道 II) : 通过测量模块选择第二个 Memosens 传感器、模拟传感器或 ISM 传感器 (TAN 选项 FW-E053)

自动识别变量

对于直接连接的 Memosens 传感器，可将变量设置为“自动”。然后，设备会自动识别传感器，并切换到正确的变量。这不适用于 Memosens 模块 MK-MS095N。

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

如果 Memosens 传感器未使用“自动”功能，通常在使用模拟传感器时，必须根据所使用的传感器设置工作模式。如果未连接任何传感器，则可设置与变量相关的参数。

Power Out

在 **Power Out** 菜单项中选择端子 6 的输出电压：3.1 V、14 V、24 V。该输出电压用于为特殊传感器或外部变送器供电。使用光学氧传感器 SE740 时，端子 6 上的电压会自动调整。此菜单项不可用。

识别 Memosens 传感器

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

所有相关的传感器典型参数均自动传输到 Stratos Multi 上。

6.8 pH 变量

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

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

选择 Memosens pH 传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1...5) 的 Memosens pH 传感器：

变量： 自动或 pH
模式： Memosens
功能范围： pH、ISFET 或 pH/ORP (取决于传感器类型)

选择第二个 Memosens pH 传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-MS095N 上连接的第二个 Memosens pH 值传感器：

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

Memosens pH 传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [III] Memosens pH：

子菜单	说明
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。
传感器数据	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
→ 传感器数据, 页 70	<p>传感器监控详情 可输入用于监测斜率和零点的限值。打开/关闭传感器监控 Sensocheck。指定 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。可为响应时间、传感器磨损、传感器工作时间和 SIP 计数器 (pH/ORP 传感器还可输入 CIP 计数器和高压灭菌计数器, ISFET 传感器还可输入工作点和漏电流) 输入个别值, 直至触发消息。</p> <p>测量点描述 输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)</p>
校准预设	预设置校准模式和相应参数, 对漂移检查和校准定时器进行参数设置。 → 针对校准的预设置, 页 73
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 74
ORP / rH 值	使用 Memosens pH/ORP 传感器： 选择参比电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、Hg/Hg ₂ SO ₄ 、K ₂ SO ₄ 饱和 打开/关闭 ORP 转换到 SHE 标准氢电极。 使用或不使用因数计算 rH。
Delta 函数	显示与指定值 (Delta 值) 的偏差： 输出值 = 测量值 - Delta 值 → Delta 函数, 页 74
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ 消息, 页 75

选择数字 ISM pH 传感器 (TAN 选项 FW-E053)

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015N 上连接的 ISM pH 值传感器：

模块：MK-PH

模式：ISM

ISM pH 传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] ISM pH：

子菜单	说明
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。
传感器数据	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
→ 传感器数据, 页 70	<p>传感器监控详情 可输入用于监测斜率、零点、ORP 偏移、Sensocheck、参比电极/玻璃电极的个别限值。响应时间、传感器工作时间、TTM 维护定时器、DLI Lifetime Indicator、CIP/SIP 计数器、高压灭菌计数器。 指定超出限值时是否应生成故障或需要维护消息。</p> <p>测量点描述 输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)</p>
校准预设	预设置校准模式和相应参数, 对校准定时器和 ORP 检查进行参数设置。
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 74
ORP / rH 值	<p>选择参比电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、Hg/Hg₂SO₄、K₂SO₄ 饱和</p> <p>打开/关闭 ORP 转换到 SHE 标准氢电极。</p> <p>使用或不使用因数计算 rH。</p>
Delta 函数	<p>显示与指定值 (Delta 值) 的偏差： 输出值 = 测量值 - Delta 值 → Delta 函数, 页 74</p>
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ 消息, 页 75

关于使用 ISM 传感器的更多信息 → 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 193

选择模拟 pH 传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015N 上连接的 pH 值传感器或 pH/氧化还原传感器：

模块：MK-PH

模式：模拟

模拟传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟 pH：

子菜单	说明
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。
传感器数据	根据传感器类型而定, 可对 Sensoface、温度监控和传感器监控细节进行设置。
→ 传感器数据, 页 70	<p>温度检测 选择温度探头, 设置测量和校准温度。</p> <p>传感器监控详情 设置参比电极和玻璃电极的斜率、零点和 Sensocheck, 并选择响应时间。</p>
校准预设	预设置校准模式和校准定时器及相应参数。→ 针对校准的预设置, 页 73
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 74

子菜单	说明
ORP / rH 值	使用 pH/ORP 传感器： 选择参比电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、 Hg/Hg ₂ SO ₄ 、K ₂ SO ₄ 饱和 打开/关闭 ORP 转换到 SHE 标准氢电极。 使用或不使用因数计算 rH。
Delta 函数	显示与指定值 (Delta 值) 的偏差： 输出值 = 测量值 - Delta 值 → <i>Delta 函数</i> , 页 74
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ <i>消息</i> , 页 75

选择带 TAN 选项 FW-E017 的模拟 Pfaudler pH 传感器 (Pfaudler 传感器)

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015N 上连接的 Pfaudler pH 值传感器：

模块：MK-PH
模式：模拟

模拟 Pfaudler 传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟 pH：

子菜单	说明														
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。														
传感器数据 → <i>传感器数据</i> , 页 70	<table border="1"> <thead> <tr> <th>传感器类型</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pfaudler 标准 (搪瓷 pH 传感器)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pfaudler 差分 (搪瓷 pH 差分传感器)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>玻璃电极差分 (带玻璃电极的 pH 差分传感器)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensoface</td> <td>设置 Sensoface。</td> </tr> <tr> <td>温度检测</td> <td>选择温度探头, 设置测量和校准温度。</td> </tr> <tr> <td>传感器监控详情</td> <td>设置参比电极和玻璃电极的斜率、零点、Sensocheck。 选择“个别”监测, 并根据传感器数据表输入传感器特定值。</td> </tr> </tbody> </table>	传感器类型	说明	Pfaudler 标准 (搪瓷 pH 传感器)		Pfaudler 差分 (搪瓷 pH 差分传感器)		玻璃电极差分 (带玻璃电极的 pH 差分传感器)		Sensoface	设置 Sensoface。	温度检测	选择温度探头, 设置测量和校准温度。	传感器监控详情	设置参比电极和玻璃电极的斜率、零点、Sensocheck。 选择“个别”监测, 并根据传感器数据表输入传感器特定值。
传感器类型	说明														
Pfaudler 标准 (搪瓷 pH 传感器)															
Pfaudler 差分 (搪瓷 pH 差分传感器)															
玻璃电极差分 (带玻璃电极的 pH 差分传感器)															
Sensoface	设置 Sensoface。														
温度检测	选择温度探头, 设置测量和校准温度。														
传感器监控详情	设置参比电极和玻璃电极的斜率、零点、Sensocheck。 选择“个别”监测, 并根据传感器数据表输入传感器特定值。														
校准预设	预设置校准模式及相应参数。→ <i>针对校准的预设置</i> , 页 73														
过程介质温度补偿	→ <i>测量介质温度补偿</i> , 页 74														
Delta 函数	显示与指定值 (Delta 值) 的偏差： 输出值 = 测量值 - Delta 值 → <i>Delta 函数</i> , 页 74														
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ <i>消息</i> , 页 75														

有关使用 Pfaudler 传感器的更多信息 → *Pfaudler 传感器 (FW-E017)*, 页 186

6.8.1 传感器数据

Memosens 传感器

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

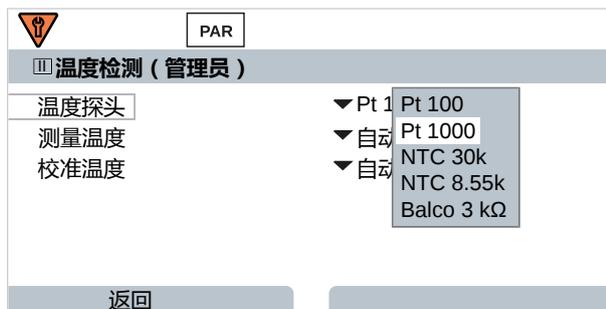
模拟传感器

使用模拟传感器时，必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据



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



Sensoface

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 Sensoface，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 Sensoface (通道)，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

Sensoface 基于以下参数对 pH 值传感器进行监控：

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

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

设置传感器监控

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开传感器参数，如斜率。

03. 将斜率监控 设置为自动或个别监控。

04. 如果选择“个别”：可以输入标称斜率以及最小和最大限值。

05. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

06. 如需零点、Sensocheck、响应时间、传感器磨损或传感器工作时间等更多传感器数据，请设置传感器监控详情。

07. 按下左软键：**返回**可应用传感器监控设置，并设置其他参数。

或

按下右软键：**返回到测量**，应用传感器监控设置并结束功能检查 (HOLD)。

CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下类型的 pH 传感器：

	Memosens pH	Memosens pH/ORP	ISM pH/ORP ¹⁾
CIP 计数器		+	+
SIP 计数器	+	+	+

CIP/SIP 循环用于对过程中的浸湿部件进行清洁或灭菌。根据不同的应用，使用一种化学品（碱性溶液、水）或几种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

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

在传感器已安装的情况下，对清洁（CIP，原位清洗）或灭菌（SIP，原位灭菌）循环进行计数，有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术应用中。

提示: 如果通常是在温度 > 55 °C (> 131 °F) 下进行测量，则应关闭计数器。

当 CIP/SIP 计数器打开时，可输入最大循环次数。当达到指定的计数器读数时，可通过消息发出信号。

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

提示: 在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

¹⁾ 带 TAN 选项 FW-E053

设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入 CIP/SIP 循环的最大次数。

04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

关闭 不发出消息。

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

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

高压灭菌计数器

以下类型的传感器配有高压灭菌计数器：

- Memosens pH/ORP
- ISM pH/ORP (带 TAN 选项 FW-E053)

计算高压灭菌循环有助于测量传感器的负荷。

设置高压灭菌计数器

01. 传感器监控详情 ▶ 高压灭菌计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入高压灭菌循环的最大次数。

04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

关闭 不发出消息。

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

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

每次高压灭菌后，必须在设备的维护菜单中手动增加高压灭菌计数器的计数：

维护 ▶ [0] [00] [传感器] ▶ 高压灭菌计数器

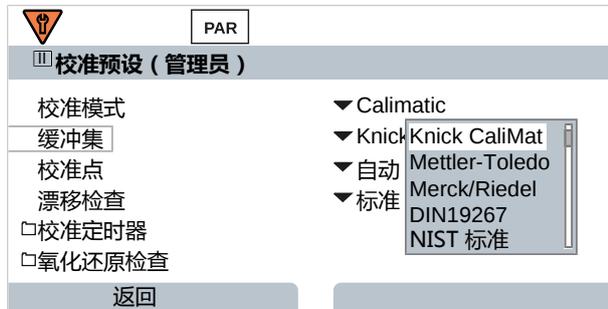
6.8.2 针对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

校准模式：预设置校准模式，例如 Calimatic、手动、产品校准、数据输入、温度。如果选择 Calimatic 自动校准，则必须选择要使用的缓冲液组。

校准点：选择要实施校准的校准点数量

漂移检查：设置漂移检查的敏感性（精细、标准、粗略）



校准定时器

校准定时器会在预设校准间隔结束时生成消息文本，以提示需要校准。如果选择了“自动”，则间隔时间设置为 168 h。如果选择了“个别”，则可自定义间隔时间。



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

自适应校准定时器：根据温度和 pH 值，下次校准前的时间会自动缩短。

旧传感器 = 定时器运行更快。

下列测量条件会缩短自适应校准定时器的间隔时间：

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

消息文本显示在 **诊断** 菜单中：

诊断 ▶ 消息列表

校准后，校准定时器会被重置为初始值。

在校准预设子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 校准预设

6.8.3 测量介质温度补偿

提示: 在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

选择温度补偿时，有以下选项：

- 线性，输入温度系数 TC
- 超纯水
- 表格

测量介质的线性温度补偿

如果介质的 pH 值随温度呈线性变化，则温度补偿的温度系数 TC（单位 %/K）可按如下方式确定：

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

TC	温度系数 [%/K]
pH ₂₅	25 °C 时的 pH 值
pH _T	测量温度 T 时的 pH 值
T	测量温度 [°C]

表格

对于 pH 值温度特性曲线已知的测量介质，可使用表格对 pH 输出值进行校正。在 0 至 95 °C 的温度范围内，可以按 5 °C 步长输入与测量值的百分比偏差，单位为 %。然后，根据测量温度的不同，pH 输出值会按照与测量值的相应百分比偏差 (%) 进行校正。表格数值之间采用线性插值。如果温度低于或高于限值 (< 0 °C 或 > 95 °C)，则使用表中的最后一个值进行计算。

必须以 5 °C 为步长在表中填入下列数值：

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

pH ₂₅	25 °C 时的 pH 值
pH _T	测量温度 T 时的 pH 值

在过程介质温度补偿子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... pH ▶ 过程介质温度补偿

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

6.8.4 Delta 函数

提示: 在测量模式下，当变化函数开启时，显示屏上显示“Δ”。

如果指定了 Delta 值，测量系统会计算差值

输出值 = 测量值 - Delta 值

可以用“+”或“-”符号设置 Delta 值。如果符号为负，则在测量值上加上 Delta 值。

Delta 值在 Delta 函数子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ Delta 函数

所有输出均由输出值控制，显示值代表输出值。

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

6.8.5 消息

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

可以为下列变量设置消息参数：

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

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ [故障排除, 页 146](#)

6.9 ORP 变量

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

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

Memosens pH/ORP 传感器 (组合传感器) 的参数设置 → [pH 变量, 页 67](#)

选择 Memosens 氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1...5) 的 Memosens 氧化还原传感器：

变量： 自动或 pH
模式： Memosens
功能范围： ORP

选择第二个 Memosens 氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095N 上连接的第二个 Memosens 氧化还原传感器：

模块： MK-MS
变量： pH
模式： Memosens
功能范围： ORP

Memosens 氧化还原传感器的可调参数 参数设置 ▶ [II] Memosens ORP：

子菜单	说明				
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。				
传感器数据 → 传感器数据, 页 77	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。				
	<table border="1"> <tr> <td>传感器监控详情</td> <td>可输入用于监测 ORP 偏移的个别限值。 可为传感器工作时间和 SIP 计数器输入单独的值，直至触发消息。</td> </tr> <tr> <td>测量点描述</td> <td>输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)</td> </tr> </table>	传感器监控详情	可输入用于监测 ORP 偏移的个别限值。 可为传感器工作时间和 SIP 计数器输入单独的值，直至触发消息。	测量点描述	输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)
传感器监控详情	可输入用于监测 ORP 偏移的个别限值。 可为传感器工作时间和 SIP 计数器输入单独的值，直至触发消息。				
测量点描述	输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)				
校准预设	预设置校准模式，对校准定时器和 ORP 检查进行参数设置。→ 针对校准的预设置, 页 78				
ORP / rH 值	选择参比电极： Ag/AgCl、KCl 1 mol、Ag/AgCl、KCl 3 mol、Hg、Tl/TlCl、KCl 3.5 mol、 Hg/Hg ₂ SO ₄ 、K ₂ SO ₄ 饱和 打开/关闭 ORP 转换到 SHE 标准氢电极。 如果同时使用通过模块连接的 pH 传感器：使用或不使用因数计算 rH。				
Delta 函数	显示与指定值 (Delta 值) 的偏差： 输出值 = 测量值 - Delta 值 → Delta 函数, 页 78				
消息	打开/关闭各个变量的消息，或指定个别限值。→ 消息, 页 79				

选择模拟氧化还原传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-PH015N 上连接的氧化还原传感器：

模块：MK-PH

模式：模拟

使用模拟氧化还原传感器时，菜单显示与模拟 pH 传感器相同：参数设置 ▶ [III] 模拟 pH

6.9.1 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

Sensoface

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 Sensoface，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 Sensoface (通道)，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

设置传感器监控

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开传感器参数，如 ORP 偏移。

03. 将 ORP 偏移的监控设置为自动或个别。

04. 如果选择“个别”：可输入标称 ORP 偏移以及最小和最大限值。

05. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

关闭 不发出消息。

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

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

06. 如需更多传感器数据，如传感器工作时间或 SIP 计数器，请设置传感器监控详情。

07. 按下左软键：**返回**可应用传感器监控设置，并设置其他参数。

或

按下右软键：**返回到测量**，应用传感器监控设置并结束功能检查 (HOLD)。

6.9.2 针对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

校准模式：预设置校准模式，如 ORP 数据输入、ORP 调整、ORP 检查、温度

校准定时器：校准定时器会在预设校准间隔结束时生成消息文本，以提示需要校准。如果选择了“自动”，则间隔时间设置为 168 h。如果选择了“个别”，则可自定义间隔时间。

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

ORP 检查：设置以秒为单位的测试时间和以毫伏为单位的测试差值



在校准预设子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 校准预设

6.9.3 Delta 函数

提示：在测量模式下，当变化函数开启时，显示屏上显示“Δ”。

如果指定了 Delta 值，测量系统会计算差值

输出值 = 测量值 - Delta 值

可以用“+”或“-”符号设置 Delta 值。如果符号为负，则在测量值上加上 Delta 值。

Delta 值在 Delta 函数子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ Delta 函数

所有输出均由输出值控制，显示值代表输出值。

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

6.9.4 消息

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

可以为下列变量设置消息参数：

- 氧化还原电压
- 温度

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ [故障排除](#), 页 146

6.10 电导率变量 (导电式)

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

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

选择 Memosens 电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1 ... 5) 的 Memosens 电导率传感器：

变量： 自动或电导率
 模式： Memosens
 功能范围： 两电极传感器或四电极传感器 (取决于传感器类型)

选择第二个 Memosens 电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095N 上连接的第二个 Memosens 电导率传感器：

模块： MK-MS
 变量： 电导率
 模式： Memosens
 功能范围： 两电极传感器或四电极传感器 (取决于传感器类型)

Memosens 电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [II] Memosens Cond：

子菜单	说明
输入滤波器	对干扰脉冲的抑制进行参数设置。→ 输入滤波器 , 页 82
传感器数据	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
→ 传感器数据, 页 84	<p>传感器监控详情 可输入用于监测电池常数的单独限值。关闭传感器监控 Sensocheck，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。可为 SIP 计数器、CIP 计数器和传感器工作时间输入单独的值，直至触发消息。</p> <p>测量点描述 输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)</p>
校准预设	预设置校准模式及相应参数。→ 针对校准的预设置 , 页 86
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿 , 页 86
浓度	→ 浓度 (TAN 选项 FW-E009) , 页 87
TDS	打开/关闭 TDS 功能 → TDS 功能 , 页 87
USP	打开/关闭用于监测超纯水的 USP 功能，并设置 USP 限值。→ USP 功能 , 页 87
消息	打开/关闭各个变量的消息，或指定单独的限值。→ 消息 , 页 88

选择模拟电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-COND025N 上连接的电导率传感器：

模块：MK-COND

模式：模拟

模拟电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond：

子菜单	说明										
输入滤波器	对干扰脉冲的抑制进行参数设置。→ 输入滤波器, 页 82										
传感器数据 → 传感器数据, 页 84	<table border="1"> <thead> <tr> <th>传感器类型</th> <td>选择使用的传感器类型：两电极传感器、四电极传感器、SE600、SE602、SE603、SE604、SE610、SE620、SE630。</td> </tr> <tr> <th>标称电池常数</th> <td>选择两电极传感器或四电极传感器时输入。</td> </tr> <tr> <th>Sensoface</th> <td>打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。</td> </tr> <tr> <th>Sensocheck</th> <td>关闭，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。</td> </tr> <tr> <th>温度检测</th> <td>设置测量和校准温度。 选择两电极传感器或四电极传感器时：选择温度探头。</td> </tr> </thead></table>	传感器类型	选择使用的传感器类型：两电极传感器、四电极传感器、SE600、SE602、SE603、SE604、SE610、SE620、SE630。	标称电池常数	选择两电极传感器或四电极传感器时输入。	Sensoface	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。	Sensocheck	关闭，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。	温度检测	设置测量和校准温度。 选择两电极传感器或四电极传感器时：选择温度探头。
传感器类型	选择使用的传感器类型：两电极传感器、四电极传感器、SE600、SE602、SE603、SE604、SE610、SE620、SE630。										
标称电池常数	选择两电极传感器或四电极传感器时输入。										
Sensoface	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。										
Sensocheck	关闭，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。										
温度检测	设置测量和校准温度。 选择两电极传感器或四电极传感器时：选择温度探头。										
校准预设	预设置校准模式及相应参数。→ 针对校准的预设置, 页 86										
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 86										
浓度	→ 浓度 (TAN 选项 FW-E009), 页 87										
TDS	打开/关闭 TDS 功能 → TDS 功能, 页 87										
USP	打开/关闭用于监测超纯水的 USP 功能，并设置 USP 限值。→ USP 功能, 页 87										
消息	打开/关闭各个变量的消息，或指定单独的限值。→ 消息, 页 88										

6.10.1 输入滤波器

选择滤波特性：

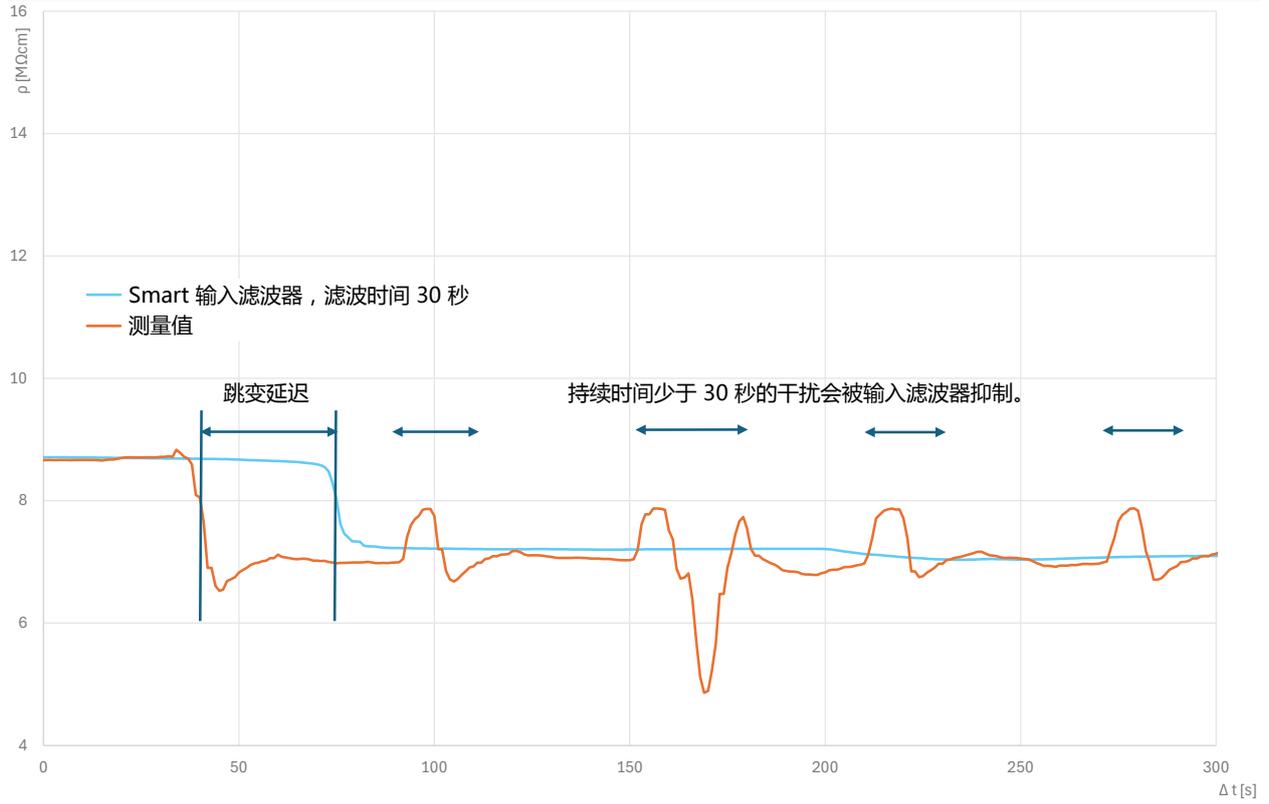
参数设置 ▶ 管理员级别 ▶ [I] [II] ... Cond ▶ 输入滤波器 ▶ 滤波器

选择	说明	应用
关闭	测量值不滤波。	如果传感器不受介质干扰（如气泡、杂质、短时温度波动）。
脉冲抑制	仅剔除个别测量异常值。	如果出现 < 1 s 的短时干扰。
平均值	计算设定的滤波时间内测量值的算术平均值。 滤波时间范围：2 ... 30 s	如果传感器无故障，且需要设定滤波时间内的平均测量值。
Smart	动态滤波器可自动适应测量信号。微小的波动也能得到很好的稳定。在设定的滤波时间内，测量值干扰会被剔除。测量值出现较大跳变后，会按照设定的滤波时间延迟。 滤波时间范围：2 ... 30 s	如果在设定的滤波时间段内传感器受到短时干扰，但这些干扰不影响测量值，例如液流中的气泡。

只有在选择“平均值”和“Smart”时，才必须额外指定时间范围：



“Smart” 和 “滤波时间 30 秒” 设置下的滤波特性示例：



6.10.2 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

使用模拟传感器时，必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据



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

Sensoface

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 **Sensoface**，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 **Sensoface (通道)**，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

Sensoface 根据以下参数监控电导率传感器：

电池常数，极化（Sensochekc 激活时）

对于 Memosens 传感器，还适用：与“传感器监控详情”规格相比的 CIP 和 SIP 循环次数。

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

设置传感器监控

提示：该功能对数字传感器激活。

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情
02. 打开传感器参数，如 电池常数。
03. 将 电池常数 监控 设置为自动或个别。
04. 如果选择“个别”：可以输入标称电池常数以及最小和最大限值。

05. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

06. 如需更多传感器数据，如 Sensocheck、传感器工作时间或 SIP 计数器，请设置传感器监控详情。

07. 按下左软键：**返回**可应用传感器监控设置，并设置其他参数。

或

按下右软键：**返回到测量**，应用传感器监控设置并结束功能检查 (HOLD)。

CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于下列电导率传感器：

- Memosens 两电极和四电极传感器

CIP/SIP 循环用于对过程中的浸湿部件进行清洁或灭菌。根据不同的应用，使用一种化学品（碱性溶液、水）或几种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

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

在传感器已安装的情况下，对清洁（CIP，原位清洗）或灭菌（SIP，原位灭菌）循环进行计数，有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术应用中。

提示: 如果通常是在温度 > 55 °C (> 131 °F) 下进行测量，则应关闭计数器。

当 CIP/SIP 计数器打开时，可输入最大循环次数。当达到指定的计数器读数时，可通过消息发出信号。

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

提示: 在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入 CIP/SIP 循环的最大次数。

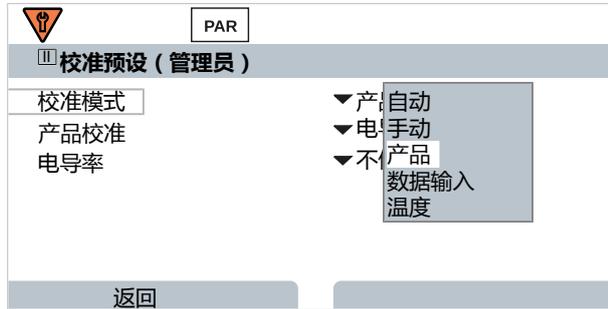
04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

6.10.3 针对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

校准模式：预设置校准模式，例如自动、手动、产品校准、数据输入、温度



根据校准模式而定，还有其他选项。

自动	产品校准	
选择校准液	电导率：	选择：使用/不使用温度补偿
	浓度： ¹⁾	选择介质

在校准预设 菜单项中进行校准预设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond ▶ 校准预设

6.10.4 测量介质温度补偿

提示：在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

选择温度补偿时，有以下选项：

- 关闭
- 线性（输入温度系数 TC）
- EN 27888（天然水）
- 超纯水（含有不同的微量杂质）

超纯水中的微量杂质

NaCl	中性超纯水，用于测量混床过滤器下游水处理过程中的电导率
HCl	酸性超纯水，用于测量阳离子过滤器下游的电导率
NH ₃	氨化超纯水
NaOH	碱性超纯水

在过程介质温度补偿 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 过程介质温度补偿

¹⁾ 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 181

6.10.5 浓度 (TAN 选项 FW-E009)

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

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ [I] [II] ... (感应式) 电导率 ▶ 浓度

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 181

6.10.6 TDS 功能

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

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

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

6.10.7 USP 功能

在制药行业监测超纯水

制药行业超纯水的电导率可根据“USP”（美国药典）指南附录 5 第 645 节“水电导率”进行在线监控。为此，在不使用温度补偿的情况下测量电导率，并与限值进行比较。如果电导率低于 USP 限值，则无需进一步检测即可使用。

对 USP 功能进行参数设置

USP 值可作为变量 USP% 进行输出相关的参数设置（显示屏、电流输出、限值、测量值记录仪）

在 USP 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP

降低后的**限值**：USP 限值最多可降至 10 %。

监控：选择是否以及如何显示超出限值。

关闭 不会发出消息，但参数仍显示在诊断菜单中。

故障 如果超出限值，则会发出故障消息，并显示相应的 NAMUR 符号 。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为红色背光。

维护 如果超出限值，则会发出“需要维护”消息，并显示相应的 NAMUR 符号 。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为蓝色背光。

USP 功能：设定继电器触点

USP 功能也可分配给继电器触点：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... → 使用：USP 输出, 页 63

在诊断菜单中显示 USP 功能

诊断 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP 功能

显示 USP 限值、降低后的限值和电导率。

6.10.8 消息

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

可以为下列变量设置消息参数：

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

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ [故障排除](#) 页 146

6.11 电导率 (电感式) 变量

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

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

选择数字电感式电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1 ... 5) 的电感式 Memosens 电导率传感器 :

变量 : 自动或电导率 (电感式)

模式 : Memosens

功能范围 : CondI

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1 ... 5) 的电感式数字电导率传感器 SE670/SE680K :

变量 : 电导率 (电感式)

模式 : 其他数字

功能范围 : SE670/SE680K

选择第二个数字电感式电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]

选择连接至测量模块 MK-MS095N 的第二个 Memosens 电导率传感器 :

模块 : MK-MS

变量 : 电导率 (电感式)

模式 : Memosens

功能范围 : CondI

选择连接至测量模块 MK-MS095N 的第二个电感式数字电导率传感器 SE670/SE680K :

模块 : MK-MS

变量 : 电导率 (电感式)

模式 : 其他数字

数字或 Memosens 感应电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [I] [II] 数字/Memosens Condi :

子菜单	说明
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。
传感器数据 → 传感器数据, 页 91	打开/关闭 Sensoface 象形图显示。 通过选择“其他数字”： Sensocheck 监测发射和接收线圈。 关闭, 或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 通过选择“Memosens”： 传感器监控详情 可输入用于监测电池系数的单独限值。 Sensocheck: 监测发射和接收线圈。 关闭, 或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可为 SIP 计数器和传感器工作时间输入单独的值, 直至触发消息。 测量点描述 输入测量点和标注信息 (如上次维护日期)
校准预设	预设置校准模式及相应参数。→ 针对校准的预设置, 页 93
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 93
浓度	→ 浓度 (TAN 选项 FW-E009), 页 94
TDS	打开/关闭 TDS 功能。→ TDS 功能, 页 94
USP	打开/关闭用于监测超纯水的 USP 功能, 并设置 USP 限值。→ USP 功能, 页 94
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ 消息, 页 95

选择模拟电感式电导率传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择在测量模块 MK-CONDI035N 上连接的感应式电导率传感器：

模块： MK-CONDI

模式： 模拟

模拟电感式电导率传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟 Condi :

子菜单	说明
输入滤波器	打开/关闭干扰脉冲抑制功能。
传感器数据 → 传感器数据, 页 91	传感器类型 选择使用的传感器类型：SE655、SE656、SE660、ISC40、ISC40S、5000 TC、其他 选择“其他”时, 输入其他传感器数据。 Sensoface 打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。 Sensocheck 监测发射和接收线圈。关闭, 或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 温度检测 选择温度探头, 设置测量和校准温度。
校准预设	预设置校准模式及相应参数。→ 针对校准的预设置, 页 93
过程介质温度补偿	→ 测量介质温度补偿, 页 93
浓度	→ 浓度 (TAN 选项 FW-E009), 页 94
TDS	打开/关闭 TDS 功能。→ TDS 功能, 页 94
USP	打开/关闭用于监测超纯水的 USP 功能, 并设置 USP 限值。→ USP 功能, 页 94
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定单独的限值。→ 消息, 页 95

6.11.1 传感器数据

Memosens 传感器自动提供相关的传感器数据。

使用模拟传感器时，必须选择传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 ... ▶ 传感器数据

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

01. 选择 传感器类型

02. 输入传感器编码、标称单元因数和转移率。

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

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

Sensoface

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 Sensoface，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 Sensoface (通道)，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

Sensoface 根据以下参数监控电感式电导率传感器：

电池系数、零点，在 Sensocheck 激活时还有：发射/接收线圈和电缆

对于 Memosens 传感器，还适用：与“传感器监控详情”规格相比的 SIP 循环次数。

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

设置传感器监控

提示: 该功能对数字传感器激活。

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开传感器参数，如 电池常数。

03. 将电池常数 监控 设置为自动或个别。

04. 如果选择“个别”：可以输入标称电池常数以及最小和最大限值。

05. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

06. 如需更多传感器数据，如 Sensocheck、传感器工作时间或 SIP 计数器，请设置传感器监控详情。

07. 按下 **左软键**：**返回**可应用传感器监控设置，并设置其他参数。

或

按下 **右软键**：**返回到测量**，应用传感器监控设置并结束功能检查 (HOLD)。

SIP 计数器

SIP 计数器可用于下列电导率传感器：

- 电感式 Memosens 电导率传感器

SIP 循环用于对过程中的浸湿部件进行灭菌。根据不同的应用，使用一种化学品（碱性溶液、水）或几种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

- SIP 温度 > 115 °C (239 °F)

在传感器已安装的情况下，对灭菌（SIP，原位灭菌）循环进行计数，有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术应用中。

提示: 如果通常是在温度 > 55 °C (> 131 °F) 下进行测量，则应关闭计数器。

当 SIP 计数器打开时，可输入最大循环次数。当达到指定的计数器读数时，可通过消息发出信号。

提示: SIP 循环在开始 2 小时后才会记入日志，以确保循环已完成。

提示: 在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

设置 SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ SIP 计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入 SIP 循环的最大次数。

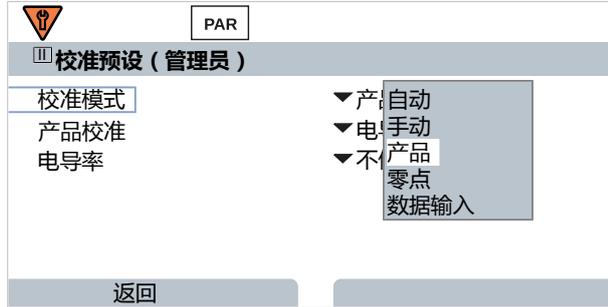
04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

6.11.2 针对校准的预设置

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

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



根据校准模式而定，还有其他选项。

自动	产品校准	
选择校准液	电导率：	选择：使用/不使用温度补偿
	浓度： ¹⁾	选择介质

在校准预设 菜单项中进行校准预设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... CondI ▶ 校准预设

6.11.3 测量介质温度补偿

提示：在测量模式下，当测量介质温度补偿开启时，显示屏上显示“TC”。

选择温度补偿时，有以下选项：

- 关闭
- 线性（输入温度系数 TC）
- EN 27888（天然水）
- 超纯水（含有不同的微量杂质）

超纯水中的微量杂质

NaCl	中性超纯水，用于测量混床过滤器下游水处理过程中的电导率
HCl	酸性超纯水，用于测量阳离子过滤器下游的电导率
NH ₃	氨化超纯水
NaOH	碱性超纯水

在过程介质温度补偿 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 过程介质温度补偿

¹⁾ 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 181

6.11.4 浓度 (TAN 选项 FW-E009)

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

仅当 TAN 选项 激活后，显示此菜单。

参数设置 ▶ [I] [II] ... (感应式) 电导率 ▶ 浓度

另请参见

→ 浓度测定 (FW-E009), 页 181

6.11.5 TDS 功能

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

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

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

6.11.6 USP 功能

在制药行业监测超纯水

制药行业超纯水的电导率可根据“USP”（美国药典）指南附录 5 第 645 节“水电导率”进行在线监控。为此，在不使用温度补偿的情况下测量电导率，并与限值进行比较。如果电导率低于 USP 限值，则无需进一步检测即可使用。

对 USP 功能进行参数设置

USP 值可作为变量 USP% 进行输出相关的参数设置（显示屏、电流输出、限值、测量值记录仪）

在 USP 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP

降低后的限值：USP 限值最多可降至 10 %。

监控：选择是否以及如何显示超出限值。

关闭 不会发出消息，但参数仍显示在诊断菜单中。

故障 如果超出限值，则会发出故障消息，并显示相应的 NAMUR 符号 。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为红色背光。

维护 如果超出限值，则会发出“需要维护”消息，并显示相应的 NAMUR 符号 。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为蓝色背光。

USP 功能：设定继电器触点

USP 功能也可分配给继电器触点：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... → 使用：USP 输出, 页 63

在诊断菜单中显示 USP 功能

诊断 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP 功能

显示 USP 限值、降低后的限值和电导率。

6.11.7 消息

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

可以为下列变量设置消息参数：

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

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ [故障排除](#) 页 146

6.12 双元电导率测量

采用测量模块 MK-CC065N 的模拟式 2-通道电导率测量

该模块可以采用两个各带一只 Pt1000 温度探头的二电极电导率传感器运行。

选择测量模块 MK-CC065N：

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [III]

模块：MK-CC

模式：模拟

参数设置 ▶ [III] 模拟双元电导率



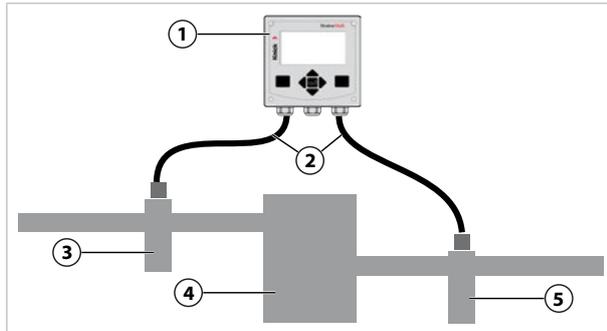
参数设置 → 电导率变量 (导电式), 页 81

采用 Memosens 的 2-通道电导率测量

使用两个 Memosens 传感器或者一个 Memosens 加一个模拟传感器均可进行 2-通道电导率测量。为此，将一个 Memosens 传感器直接与设备连接，第二个电导率传感器通过模块 MK-COND025N 或 MK-MS095N 连接。

参数设置 → 电导率变量 (导电式), 页 80

分配测量点



1 Stratos Multi

2 最大连接长度 3 m

3 流入口：电导率传感器 A，带连接件

4 阳床

5 流出口：电导率传感器 B，带连接件

计算块 (TAN 选项 FW-E020)

利用 TAN 选项 FW-E020 “计算块” 可以将测得的电导率值计算为新变量。 → 计算块 (FW-E020), 页 188

6.13 氧变量

提示: 功能检查 (HOLD) 激活。

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

提示: 痕量范围内的氧测量需要使用 TAN 选项 FW-E015。

选择 Memosens 氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1...5) 的 Memosens 氧传感器：

变量： 自动或氧
 模式： Memosens
 功能范围： 极谱法

选择第二个 Memosens 氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [II]

选择在测量模块 MK-MS095N 上连接的第二个 Memosens 氧传感器：

模块： MK-MS
 变量： 氧
 模式： Memosens
 功能范围： 极谱法

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

子菜单	说明	
输入滤波器	脉冲抑制	抑制干扰脉冲：关闭、弱、中等、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 100	测量介质	液体、气体
	Sensoface	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控详情	可输入用于监测单个参数的单独限值。 关闭传感器监控 Sensocheck，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可为响应时间、传感器磨损、传感器工作时间和 SIP 计数器输入单独的值，直至触发消息。
	测量点描述	输入测量点和标注信息（如上次维护日期）
校准预设	预设置校准模式和校准定时器。 → 针对校准的预设置, 页 103	
压力校正	在测量和校准时手动输入压力 带 TAN 选项 FW-E051：通过外部压力变送器自动进行压力校正 → 压力校正, 页 103	
盐度校正	盐度、氯度、电导率 → 盐度校正, 页 103	
消息	打开/关闭各个变量的消息，或指定单独的限值。 → 消息, 页 104	

选择光学氧传感器 SE740 (LDO)

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [III] ▶ 传感器选择 [I]

选择连接至 RS-485 接口 (端子 1...6) 的光学氧传感器 SE740 :

变量 : 自动或氧

模式 : 其他数字

功能范围 : SE740

提示: 使用光学氧传感器 SE740 时, 端子 6 (Power Out) 上的电压会自动设置为 14 V。菜单项 "Power Out" 不可用。

光学氧传感器 SE740 的可调参数 参数设置 ▶ [I] Digital Oxy

子菜单	说明
输入滤波器	脉冲抑制 抑制干扰脉冲 : 关闭、弱、中等、强
	输入滤波器 以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 100	测量介质 液体、气体
	Sensoface 打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。 传感器监控详情 选择在斯特恩-沃尔默常数和相位角超出范围时是否触发故障或需要维护消息。 关闭传感器监控 Sensocheck, 或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可为传感器磨损、传感器工作时间、CIP 计数器、CIP/SIP 中的 O ₂ 测量、高压灭菌计数器输入单独的值, 直至触发消息。
校准预设	预设置校准模式和校准定时器。 → 针对校准的预设置, 页 103
压力校正	在测量和校准时手动输入压力 带 TAN 选项 FW-E051 : 通过外部压力变送器自动进行压力校正 → 压力校正, 页 103
盐度校正	盐度、氯度、电导率 → 盐度校正, 页 103
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定单独的限值。 → 消息, 页 104

选择数字 ISM 氧传感器 (TAN 选项 FW-E053)

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择连接至测量模块 MK-OXY046N 的 ISM 氧传感器：

模块：MK-OXY

模式：ISM

ISM 氧传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] ISM Oxy

子菜单	说明	
输入滤波器	脉冲抑制	抑制干扰脉冲：关闭、弱、中等、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 100	测量介质	液体、气体
	Sensoface	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控详情	可输入用于监测斜率、零点、Sensocheck 阻抗、响应时间、传感器工作时间、TTM 维护定时器、DLI Lifetime Indicator、CIP/ SIP 计数器、高压灭菌计数器、膜体更换、内基体更换的单独限值。 指定超出限值时是否应生成故障或需要维护消息。
校准预设	预设置校准模式和校准定时器。 → 针对校准的预设置, 页 103	
压力校正	在测量和校准时手动输入压力 带 TAN 选项 FW-E051：通过外部压力变送器自动进行压力校正 → 压力校正, 页 103	
盐度校正	盐度、氯度、电导率 → 盐度校正, 页 103	
消息	打开/关闭各个变量的消息，或指定单独的限值。 → 消息, 页 104	

关于使用 ISM 传感器的更多信息 → 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 193

选择模拟氧传感器

参数设置 ▶ 传感器选择 [I] [II] ▶ 传感器选择 [III]

选择连接至测量模块 MK-OXY046N 的氧传感器：

模块：MK-OXY

模式：模拟

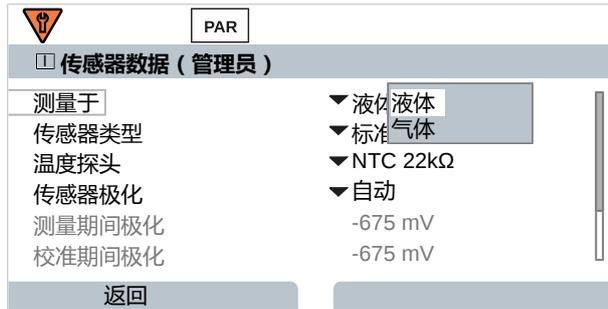
模拟氧传感器的可调参数 参数设置 ▶ [III] 模拟 Oxy

子菜单	说明	
输入滤波器	脉冲抑制	抑制干扰脉冲：关闭、弱、中等、强
	输入滤波器	以秒为单位设置
传感器数据 → 传感器数据, 页 100	测量介质	液体、气体
	传感器类型	“标准”或“其他”
	温度探头	NTC 22kΩ、NTC 30kΩ
	传感器极化	“自动”或“个别” 选择“个别”时，可在测量和校准过程中为极化输入单独的值。
	膜补偿	选择“其他传感器类型”时
	Sensoface	打开/关闭 Sensoface 提示和 Sensoface 象形图的显示。
	传感器监控详情	可输入用于监测零点和斜率的单独限值。 关闭传感器监控 Sensocheck，或选择 Sensocheck 是否应生成故障或需要维护消息。 可为响应时间输入单独的值，直至触发消息。

子菜单	说明
校准预设	预设置校准模式和校准定时器。→ 针对校准的预设置, 页 103
压力校正	在测量和校准时手动输入压力 带 TAN 选项 FW-E051 : 通过外部压力变送器自动进行压力校正 → 压力校正, 页 103
盐度校正	盐度、氯度、电导率 → 盐度校正, 页 103
消息	打开/关闭各个变量的消息, 或指定个别限值。→ 消息, 页 104

6.13.1 传感器数据

模拟氧传感器的显示屏示例



01. 选择是否应在液体或气体中测量。
02. 在气体中测量：输入测量介质的相对湿度。
03. 对于模拟传感器：选择传感器类型和所使用的温度探头。
04. 对于模拟传感器：选择在测量/校准过程中是自动还是单独选择极化电压。

提示: -675 mV 的默认极化电压适用于大多数测量。

在 传感器数据 子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 传感器数据

Sensoface

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 Sensoface，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 Sensoface (通道)，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

Sensoface 可监控氧传感器的斜率、零点、响应时间和传感器磨损情况。如果在参数设置中激活了 Sensocheck，则会出现 Sensoface。

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

设置传感器监控

01. 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

02. 打开传感器参数，如斜率。

03. 将斜率 监控 设置为自动或个别监控。

04. 如果选择“个别”：可以输入标称斜率以及最小和最大限值。

05. 在消息 菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

06. 如需零点、Sensocheck、响应时间、传感器磨损或传感器工作时间等更多传感器数据，请设置传感器监控详情。

07. 按下 **左软键**：**返回**可应用传感器监控设置，并设置其他参数。

或

按下 **右软键**：**返回到测量**，应用传感器监控设置并结束功能检查 (HOLD)。

CIP/SIP 计数器

CIP/SIP 计数器可用于以下类型的氧传感器：

	Memosens Oxy	SE740	ISM Oxy ¹⁾
CIP 计数器		+	+
SIP 计数器	+		+

CIP/SIP 循环用于对过程中的浸湿部件进行清洁或灭菌。根据不同的应用，使用一种化学品（碱性溶液、水）或几种化学品（碱性溶液、水、酸性溶液、水）。

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

在传感器已安装的情况下，对清洁（CIP，原位清洗）或灭菌（SIP，原位灭菌）循环进行计数，有助于测量传感器的负荷，例如在生物技术应用中。

提示：如果通常是在温度 > 55 °C (> 131 °F) 下进行测量，则应关闭计数器。

当 CIP/SIP 计数器打开时，可输入最大循环次数。当达到指定的计数器读数时，可通过消息发出信号。

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

提示：在 Memosens 传感器上，同时录入到传感器内。

¹⁾ 带 TAN 选项 FW-E053

设置 CIP/SIP 计数器

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 计数器 / SIP 计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入 CIP/SIP 循环的最大次数。

04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

CIP 期间的氧测量

使用光学氧传感器 SE740 时，可在 CIP 过程中监控温度。为了延长隔膜的使用寿命，传感器会在超过设定温度时自动关闭氧测量功能。给出的氧气值被冻结，温度测量保持运行。

01. 传感器监控详情 ▶ CIP 中的 O2 测量

02. 监控：“自动”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入最高关闭温度。

04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

高压灭菌计数器

以下类型的氧传感器配有高压灭菌计数器：

- 光学氧传感器 SE740
- ISM 氧传感器（带 TAN 选项 FW-E053）

计算高压灭菌循环有助于测量传感器的负荷。

设置高压灭菌计数器

01. 传感器监控详情 ▶ 高压灭菌计数器

02. 监控：“关闭”或“个别”

03. 如果选择“个别”：输入高压灭菌循环的最大次数。

04. 在消息菜单项中，选择是否以及如何显示超出限值：

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

每次高压灭菌后，必须在设备的维护菜单中手动增加高压灭菌计数器的计数：

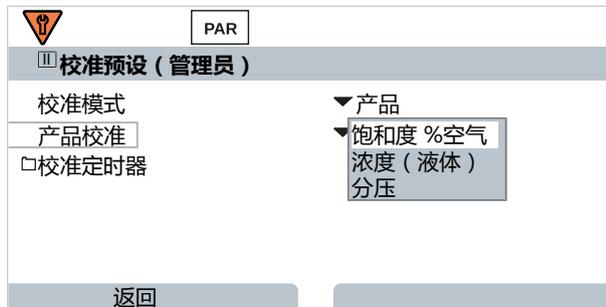
维护 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 高压灭菌计数器

6.13.2 针对校准的预设

校准预设可以在参数设置中确定，也可以在校准前直接在校准菜单中更改。

校准模式：预设置校准模式，例如空气中、水中、数据输入、产品校准、零点校准、温度
选择校准模式“产品校准”时，还需选择测量值：饱和度 %空气、浓度（气体）、分压

校准定时器：校准定时器会在预设校准间隔结束时生成消息文本，以提示需要校准。如果选择了“自动”，则间隔时间设置为 720 h。如果选择了“个别”，则可自定义间隔时间。



在校准预设子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 校准预设

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

6.13.3 压力校正

可手动指定测量或校准时的压力（出厂设置为 1013 mbar）。

通过 TAN 选项 FW-E051 “电流输入”，可将外部压力变送器连接至电流输入（端子 7 和 8）。这样可以实现自动压力校正。电流输入的开始点和结束点可在 0/4 ... 20 mA 范围内设置。

在压力校正子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 压力校正

设置自动压力校正 (TAN 选项 FW-E051)

01. 打开外部压力变送器子菜单。
02. 选择电流输入 0 ... 20 mA 或 4 ... 20 mA。
03. 输入电流开始和结束时的压力值。
04. 按下左软键：返回子菜单 压力校正。
05. 在测量时的压力和校准时压力下选择外部压力校正。

6.13.4 盐度校正

氧在水中的溶解度取决于盐的含量。校正方法是直接输入盐的含量（盐度）（单位：g/kg）、输入氯离子浓度（氯度）（单位：g/kg）或输入电导率（单位：μS/cm）和温度。

在盐度校正子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 盐度校正

6.13.5 消息

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

可以为下列变量设置消息参数：

- 饱和度 %空气
- 饱和度 %O₂
- 浓度
- 分压
- 温度
- 过程压力

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ [故障排除](#) 页 146

6.14 流量

Stratos Multi 可计算流量，用于限值消息或监测离子交换器。为此，在控制输入 OK1 连接一个脉冲发生器。

参数设置

首先，必须将“流量”功能分配给控制输入 OK1。

01. 系统控制 ▶ 功能控制
02. OK1 输入：选择“流量”。
03. 参数设置主菜单：按 2 次 **左软键：返回**
04. 输入/输出 ▶ 控制输入 ▶ 流量
05. 输入每升的脉冲数。
06. 如有需要，可开启对最小和最大流量的监测。

在控制输入 OK1 的信号输入处，流量测量功能每秒可处理多达 100 个脉冲。

连接外部流量传感器时监测流量

生成故障消息功能的出厂设置

最小流量	5 L/h
最大流量	25 L/h

流量消息可激活继电器触点，和/或通过电流输出触发 22 mA 消息（可设置参数）。

6.15 HART 通信（使用 TAN 选项 FW-E050）

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

另请参见

→ *HART (FW-E050)*, 页 192

7 校准/调整



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

在校准过程中，Stratos Multi 会一直处于校准模式，直至专业人员退出校准。退出校准模式时，将显示确认提示，以确保设备已再次运行就绪。

通过分配密码，可以确保只有具有访问权限的专业人员才能进行校准和调整。

密码可以更改或禁用：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 密码输入 → 密码输入, 页 49

调整

调整是指将校准过程中确定的校准值应用到设备或数字传感器上。

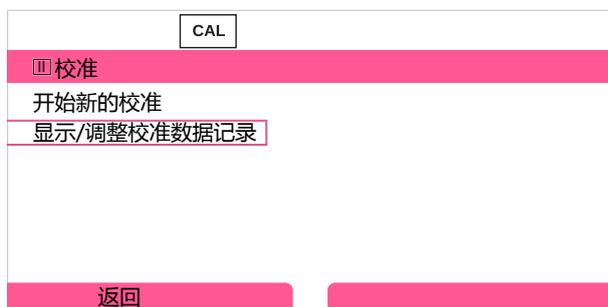
显示调整记录中的校准值：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ I/II [传感器] ▶ 校准/调整记录 [变量]

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

也可在之后进行调整：

01. 完成校准后，按下**左软键：校准**。
✓ 出现“校准成功”信息窗口。
02. **右软键：关闭**
03. 要么：按下**左软键：返回**退出校准菜单，然后重新调用
04. 要么：留在校准菜单中，并重新调用校准。
✓ 出现选择窗口。



05. 选择“显示/调整校准数据记录”。
✓ 显示校准记录。

06. **右软键：调整**

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

第一次调整

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

调用校准菜单时，可以选择是否将当前校准保存为第一次调整。

调整记录的值将显示在 统计数据 诊断菜单中作为参考。→ 统计数据, 页 141

7.1 Memosens 校准/调整

菜单选择 ▶ 校准 ▶ [I] [II] Memosens ...

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

7.2 校准/调整变量 pH

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

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

注意! 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

7.2.1 pH 校准/调整说明

每个 pH 传感器都有各自的零点和斜率。这两个值都会因老化和磨损而发生变化。pH 传感器提供的电压会由 Stratos Multi 根据 pH 传感器的零点和电极斜率进行校正，并显示为 pH 值。

校准首先用于确定传感器的偏差（零点、斜率）。为此，将传感器浸入已知精确 pH 值的缓冲溶液中。Stratos Multi 测量传感器的电压和缓冲溶液的温度，并以此计算传感器的零点和斜率。

在校准中测定的校准值

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

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

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

在校准过程中确定了用于监测玻璃阻抗和参考阻抗的限值。标准玻璃电极适用以下限值：

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

7.2.2 校准方法

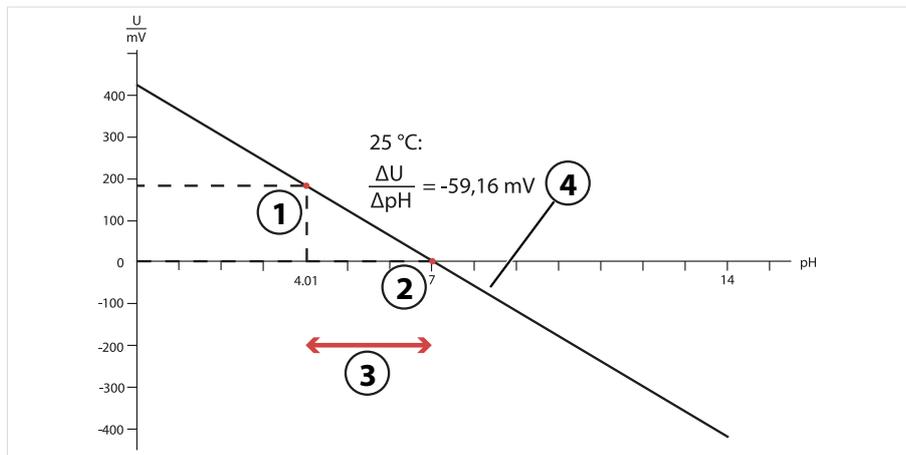
单点校准

传感器只用一种缓冲溶液进行校准。如果测量值接近传感器零点，使得传感器斜率的变化不会造成明显影响，那么单点校准就是有用的，也是允许的。传感器零点通过后续调整进行匹配。斜率保持不变。

2 点校准

传感器用两种缓冲溶液进行校准。这样就可以确定传感器的零点和斜率。传感器的零点和斜率通过后续调整进行匹配。例如，在下列情况下需要进行 2 点校准：

- 更换了传感器
- pH 测量值的范围很广
- pH 测量值远离传感器零点
- 需要非常精确地测量 pH 值
- 传感器磨损严重



1 第一种缓冲溶液的第一个点

3 建议测量范围

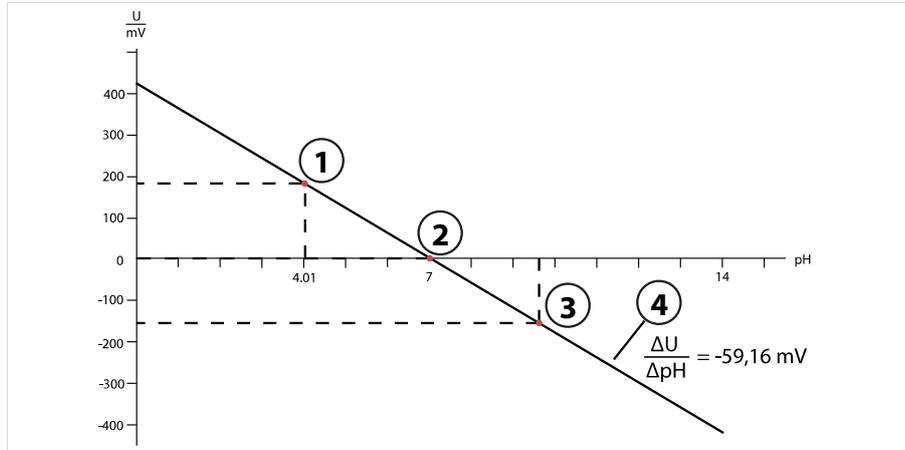
2 第二种缓冲溶液的第二个点

4 25 °C (77 °F) 时的理想校准结果

3 点校准

传感器用三种缓冲溶液进行校准。

零点和斜率通过符合 DIN 19268 标准的拟合直线计算得出。传感器的零点和斜率通过后续调整进行匹配。



1 第一种缓冲溶液的第一个点

3 第三重缓冲溶液的第三个点

2 第二种缓冲溶液的第二个点

4 上升

7.2.3 校准过程中的温度补偿

pH 传感器的斜率取决于温度。因此，必须根据温度影响校正测得的电压。

缓冲溶液的 pH 值取决于温度。因此，在校准过程中必须已知缓冲溶液的温度，以便从缓冲液表中得出实际 pH 值。

自动温度补偿

Stratos Multi 通过 pH 传感器中内置的温度探头测量缓冲溶液的温度。

不带内置温度探头的传感器

如果传感器无内置温度探头：

- 连接外部温度探头，并在参数设置菜单中选择。
→ 通道 II 接线示例, 页 225
- 设定手动校准温度。

在 **温度检测** 子菜单中进行设置：

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

7.2.4 校准/调整方式

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

7.2.5 校准模式：Calimatic

通过自动缓冲液识别功能进行校准

在使用 Knick Calimatic 进行自动校准时，会将传感器浸入一种、两种或三种缓冲溶液中。Stratos Multi 根据传感器电压和测得的温度自动识别缓冲液标称值。缓冲溶液的顺序是任意的，但它们必须属于参数设置中设定的缓冲液组。Calimatic 会考虑到缓冲液值与温度的关系。所有校准数据均转换为 25 °C (77 °F) 的参考温度。

校准程序

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

校准 ▶ [0] [1] ... pH

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

01. 选择校准模式“Calimatic”，并按下 **enter** 确认。

✓ 校准点数量和缓冲液组已按校准预设进行参数设置。→ 针对校准的预设置, 页 73

02. 必要时，更改校准点数量和缓冲液组。

03. 从介质中取出传感器，用去离子水冲洗。

▲小心! 静电荷造成的危险。 请勿将传感器擦拭和揩干。

04. 将传感器浸入第 1 种缓冲溶液。

05. 按下**右软键**：**继续**开始校准。

✓ 使用第一种缓冲液进行校准。

显示：传感器电压、校准温度、缓冲液标称值和响应时间。

按下**左软键**：**退出**可缩短测量电压稳定前的等待时间（无漂移检查：校准值精准度降低）。响应时间表示传感器在测量电压稳定之前需要多长时间。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，校准过程将在约 2 分钟后取消。在这种情况下，必须重新启动校准。如果校准成功，则将传感器重新用于过程中。确保传感器的温度与缓冲溶液的温度相差不大。理想情况下，温度应为 25 °C (77 °F)。

06. 对于单点校准：按下**软键**退出校准。

07. 对于 2 点校准：用去离子水充分冲洗传感器。

08. 将传感器浸入第 2 种缓冲溶液。

09. 按下**右软键**：**继续**开始校准。

✓ 使用第二缓冲液进行校准。

10. 继续执行与单点校准相同的程序。

11. 3 点校准期间，会相应地利用第三种缓冲液进行校准。

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



7.2.6 校准模式：手动

手动输入缓冲液值进行校准时，会将传感器浸入一种、两种或三种缓冲溶液中。Stratos Multi 会显示测得的温度。然后必须手动输入温度正确的缓冲液值。为此，请从缓冲液表（例如贴在瓶子上）中读取与显示的温度相对应的缓冲液值。必须对中间值进行插值。所有校准数据均转换为 25 °C (77 °F) 的参考温度

校准程序

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

校准 ▶ [] [] ... pH

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

01. 选择校准模式“手动”，并按下 **enter** 确认。
 ✓ 校准点数量已按校准预设进行参数设置。→ 针对校准的预设置, 页 73

02. 必要时更改校准点的数量。

03. 输入第 1 个缓冲液值。

04. 按下**右软键**：**继续**继续操作。

05. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。

▲小心! 静电荷造成的危险。 请勿将传感器擦拭和揩干。

06. 将传感器浸入第 1 种缓冲溶液。

07. 按下**右软键**：**继续**开始校准。

✓ 使用第一种缓冲液进行校准。

显示：传感器电压、校准温度、缓冲液标称值和响应时间。

按下**左软键**：**退出**可缩短测量电压稳定前的等待时间（无漂移检查：校准值精准度降低）。响应时间表示传感器在测量电压稳定之前需要多长时间。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，校准过程将在约 2 分钟后取消。在这种情况下，必须重新启动校准。如果校准成功，则将传感器重新用于过程中。确保传感器的温度与缓冲溶液的温度相差不大。理想情况下，温度应为 25 °C (77 °F)。

08. 对于单点校准：按下**软键**退出校准。

09. 对于 2 点校准：用去离子水充分冲洗传感器。

10. 将传感器浸入第 2 种缓冲溶液。

11. 输入温度正确的第 2 个缓冲液值。

12. 按下**右软键**：**继续**开始校准。

✓ 使用第二缓冲液进行校准。

13. 继续执行与单点校准相同的程序。

14. 3 点校准期间，会相应地利用第三种缓冲液进行校准。

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

7.2.7 校准模式：产品

采样校准

如果因无菌等原因无法取出传感器，则可通过“采样”校准传感器零点。为此，在设备中保存当前的过程测量值。随后，立即在测量点采样。在实验室中测量样本的 pH 值。将参考值输入设备。Stratos Multi 根据测量值与参考值之间的差值计算传感器零点。斜率不变。

校准程序

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

校准 ▶ [0] [0] ... pH

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

01. 选择校准模式“产品”，并按下 **enter** 确认。
02. 准备采样。
03. 按下**右软键**：**继续**以开始。

产品校准分 2 个步骤进行。



第 1 步：

04. 采样。
 - ✓ 显示采样时的测量值和温度。
05. 按下**右软键**：**保存**进行保存。
 - ✓ 显示信息窗口。
06. **右软键**：**关闭**
07. 必要时按下**左软键**：**返回**退出校准。
 - 提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

第 2 步：有实验室值可供使用。

08. 再次调出产品校准菜单。



09. **右软键**：**继续**

10. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。
11. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

例外情况：样本值可在现场确定，并立即输入：

12. 采样。
✓ 显示采样时的测量值和温度。
13. **左软键：输入**
14. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。
15. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.2.8 校准模式：数据输入

通过输入预测量传感器零点和斜率的校准值进行校准。

校准程序

校准 ▶ [] [] ... pH

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

01. 选择 校准模式 “数据输入” ，并按下 **enter** 确认。
02. 取下传感器，并装入预测量传感器。
03. 按下**右软键：继续**继续操作。
04. 输入零点和斜率的测量值。
05. 使用 TAN 选项 FW-E017 和 Pfaudler pH 传感器，还可输入等温交点的 pH_{is} 值。
→ Pfaudler 传感器 (FW-E017), 页 186
- ✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。
使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.2.9 校准模式：ISFET 零点

设置 ISFET 工作点

使用 Memosens ISFET 传感器进行 pH 测量时，必须首先确定传感器的单独工作点。该工作点应处于 pH 6.5 ... pH 7.5 之间。为此，将传感器浸入 pH 值为 7.00 的缓冲溶液中。

校准程序

校准 ▶ [I] [III] ... pH-ISFET

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

01. 选择 **校准模式** “ISFET 零点”，以设置传感器首次校准的工作点，并按下 **enter** 确认。

02. 按下**右软键**：**继续**。

03. 如有必要，调整缓冲液值：预设置 pH 7.00

04. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。

▲小心! 静电荷造成的危险。 请勿将传感器擦拭和揩干。

05. 将传感器浸入缓冲溶液。

06. 按下**右软键**：**继续**开始校准。

✓ 确定 ISFET 工作点。

07. 最后，按下**右软键**：**调整**应用 ISFET 工作点。

然后可以进行 pH 校准，例如 Calimatic 2 点校准。

提示: 每个 ISFET 传感器只需确定一次工作点。

7.2.10 校准模式：温度

温度探头调整

该功能用于调整温度探头的个别公差或电缆长度，以提高温度测量的精准度性。

调整时需要使用经过校准的参考温度计精确测量过程温度。参考温度计的测量误差应小于 0.1 K。如在未精确测量过程温度的情况下进行调整，可能会造成显示的测量值失真。

使用 Memosens 传感器时，调整值会存储在传感器中。

校准程序

校准 ▶ [I] [III] [传感器]

01. 选择 **校准模式** “温度”，并按下 **enter** 确认。

02. 输入测定的过程温度，并按下 **enter** 确认。

✓ 显示温度偏移。

03. 按下**右软键**：**保存**调整温度探头。

可在诊断菜单中调用当前调整和温度偏移的数据：

诊断 ▶ [I] [III] [传感器] ▶ 温度偏移日志

7.3 校准/调整变量 ORP

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

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

注意! 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

7.3.1 校准/调整选项

- ORP 数据输入
- ORP 调整
- ORP 检查
- 温度探头调整

7.3.2 校准模式：ORP 数据输入

通过输入预测量传感器的 ORP 偏移进行校准。

校准程序

校准 ▶ [0] [0] [氧化还原传感器]

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

01. 选择校准模式“ORP 数据输入”，并按下 **enter** 确认。
02. 取下传感器，并装入预测量传感器。
03. 按下**右软键**：**继续**继续操作。
04. 输入 ORP 偏移值。

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

7.3.3 校准模式：ORP 调整

在 ORP 调整过程中，将传感器浸入 ORP 缓冲溶液中。Stratos Multi 显示测定的温度和氧化还原电压。然后必须手动输入温度正确的缓冲液值。为此，请从缓冲液表（例如贴在瓶子上）中读取与显示的温度相对应的缓冲液值。必须对中间值进行插值。所有校准数据均转换为 25 °C (77 °F) 的参考温度

校准程序

校准 ▶ [0] [0] [氧化还原传感器]

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

01. 选择校准模式“ORP 调整”，并按下 **enter** 确认。
02. 按下**右软键**：**继续**继续操作。
03. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。

▲小心! 静电荷造成的危险。 请勿将传感器擦拭和揩干。

04. 将传感器浸入 ORP 缓冲溶液中，等待 ORP 测量值稳定。
05. 按下**右软键**：**继续**开始校准。
 - ✓ 漂移检查完成后，将显示测定的温度和氧化还原电压。

按下**左软键：退出**可缩短测量电压稳定前的等待时间（无漂移检查：校准值精准度降低）。响应时间表示传感器在测量电压稳定之前需要多长时间。如果传感器电压或测得的温度大幅波动，校准过程将在约 2 分钟后取消。在这种情况下，必须重新启动校准。如果校准成功，则将传感器重新用于过程中。确保传感器的温度与缓冲溶液的温度相差不大。理想情况下，温度应为 25 °C (77 °F)。

06. 在

校准模式 ▶ ORP 调整 ▶ 氧化还原缓冲液 子菜单中输入缓冲溶液的 ORP 给定值（印在瓶子上），按下 **enter** 确认。

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

07. 按下**右软键：继续**退出校准。

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

7.3.4 校准模式：ORP 检查

在 ORP 检查期间，将传感器浸入已知 ORP 值的溶液中。在参数设置中指定测试时间和允许的测试差值：

参数设置 ▶ [I] [II] [氧化还原传感器] ▶ 校准预设

校准程序

校准 ▶ [I] [II] [氧化还原传感器]

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

01. 选择校准模式“ORP 检查”，并按下 **enter** 确认。

02. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。

▲小心！静电荷造成的危险。 请勿将传感器擦拭和揩干。

03. 将传感器浸入 ORP 缓冲溶液中，等待 ORP 测量值稳定。

04. 按下**右软键：继续**开始 ORP 检查。

✓ 漂移检查完成后，将显示测定的温度和氧化还原电压。

✓ 如果未超出指定的测试差值，则显示消息“ORP 检查成功”。

如果超出指定的测试差值，则显示消息“ORP 检查未成功”。

05. 如果 ORP 检查不成功，则应进行 ORP 调整。

7.3.5 校准模式：温度

温度探头调整

该功能用于调整温度探头的个别公差或电缆长度，以提高温度测量的精准度性。

调整时需要使用经过校准的参考温度计精确测量过程温度。参考温度计的测量误差应小于 0.1 K。如在未精确测量过程温度的情况下进行调整，可能会造成显示的测量值失真。

使用 Memosens 传感器时，调整值会存储在传感器中。

校准程序

校准 ▶ [F] [F] [传感器]

01. 选择 校准模式 “温度”，并按下 **enter** 确认。
02. 输入测定的过程温度，并按下 **enter** 确认。
✓ 显示温度偏移。
03. 按下 **右软键：保存** 调整温度探头。

可在诊断菜单中调用当前调整和温度偏移的数据：

诊断 ▶ [F] [F] [传感器] ▶ 温度偏移日志

7.4 校准/调整变量“电导率”（导电式）

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

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

注意! 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

7.4.1 两电极/四电极传感器校准/调整说明

每个电导率传感器都有一个单独的电池常数。根据传感器的设计，电池常数的变化范围很大。由于电导率值是根据测得的电导和电池常数计算得出，因此设备必须已知电池常数。在校准或进行传感器适配期间，可将所用电导率传感器的已知（列印的）电池常数输入设备，或通过测量已知电导率的校准液自动确定。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精确度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池常数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。

由于电池常数受生产波动的影响，建议使用校准液（如氯化钠饱和溶液）对取下的传感器进行校准。传感器（尤其是杂散场传感器）的电池常数取决于安装空间状况：

- 如果传感器安装空间较宽敞（超过最小间距），则可直接输入技术参数中规定的电池常数。
校准模式“数据输入”。→ 校准模式：数据输入, 页 122
- 如果安装密集（低于最小间距），则必须在安装后调整传感器，因为由此产生的电池常数已发生变化。
校准模式“产品”。→ 校准模式：产品, 页 121

7.4.2 校准过程中的温度补偿

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

自动温度补偿

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

如果传感器无内置温度探头：

- 连接外部温度探头，并在参数设置菜单中选择。
→ 通道 II 接线示例, 页 225
- 设定手动校准温度。

在 温度检测 子菜单中进行设置：

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

7.4.3 校准/调整方式

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

7.4.4 校准模式：自动

使用标准校准液自动校准

自动校准时，会将电导率传感器浸入标准校准液（NaCl 或 KCl，在校准预设子菜单的参数设置中设定）中。Stratos Multi 根据测得的电导和温度自动计算电池常数，并且会考虑校准液与温度的关系。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精确度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池常数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现错误消息，需重复进行校准。

校准程序

校准 ▶ [I] [II] ... Cond

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

01. 选择校准模式“自动”，并按下 **enter** 确认。
 - ✓ 校准液的显示已按校准预设进行参数设置。→ 针对校准的预设置, 页 86
 02. 必要时更换校准液。
 03. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。
 04. 将传感器浸入校准液中。
 05. 按下**右软键**：**继续**开始校准。
 - ✓ 进行校准。
 - 显示：校准温度、溶液表值（电导率与校准温度的关系）和响应时间。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.4.5 校准模式：手动

按照校准液规格进行手动校准

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

Stratos Multi 自动计算电池常数。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精准度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池常数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现错误消息，需重复进行校准。

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... Cond

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

01. 选择 **校准模式** “手动”，并按下 **enter** 确认。
 02. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗并进行干燥处理。
 03. 将传感器浸入校准液中。
 04. 按下**右软键**：**继续**开始校准。
 - ✓ 进行校准。
 - 显示：校准温度和响应时间。
 05. 输入电导率。
 06. 按下**右软键**：**继续**继续操作。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.4.6 校准模式：产品

采样校准

如果由于无菌等原因无法取出传感器，则可通过“采样”来确定传感器的电池常数。为此，Stratos Multi 会保存过程的当前测量值（电导率或浓度¹⁾）。之后，立即从该过程中采样。尽可能在过程条件下（相同温度！）测量样本的值。然后，将确定的值输入测量系统。Stratos Multi 根据过程测量值与样本值之间的偏差计算电导率传感器的电池常数。

在不采用温度补偿计算的情况下进行产品校准（针对电导率）

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

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

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

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

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... Cond

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

01. 选择校准模式“产品”，并按下 **enter** 确认。
02. 准备采样。
03. 按下右软键：**继续**以开始。

产品校准分 2 个步骤进行。

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

第 1 步：

04. 采样。
 - ✓ 显示采样时的测量值和温度。
05. 按下右软键：**保存**进行保存。
 - ✓ 显示信息窗口。
06. 右软键：**关闭**
07. 必要时按下左软键：**返回**退出校准。
 - 提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

¹⁾ 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 181

第 2 步：有实验室值可供使用。

08. 再次调出产品校准菜单。



09. **右软键：继续**

10. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

11. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。

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

例外情况：样本值可在现场确定，并立即输入：

12. 采样。

✓ 显示采样时的测量值和温度。

13. **左软键：输入**

14. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

15. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。

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

7.4.7 校准模式：数据输入

输入基于 25 °C (77 °F) 的传感器电池常数值

校准程序

校准 ▶ [I] [II] ... Cond

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

01. 选择 校准模式 “数据输入”，并按下 **enter** 确认。

02. 取下传感器，并装入预测量传感器。

03. 按下**右软键：继续**继续操作。

04. 输入预测量传感器的电池常数。

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

7.4.8 校准模式：温度

温度探头调整

该功能用于调整温度探头的个别公差或电缆长度，以提高温度测量的精准度性。

调整时需要使用经过校准的参考温度计精确测量过程温度。参考温度计的测量误差应小于 0.1 K。如在未精确测量过程温度的情况下进行调整，可能会造成显示的测量值失真。

使用 Memosens 传感器时，调整值会存储在传感器中。

校准程序

校准 ▶ [F] [M] [传感器]

01. 选择 校准模式 “温度”，并按下 **enter** 确认。
02. 输入测定的过程温度，并按下 **enter** 确认。
✓ 显示温度偏移。
03. 按下 **右软键：保存** 调整温度探头。

可在诊断菜单中调用当前调整和温度偏移的数据：

诊断 ▶ [F] [M] [传感器] ▶ 温度偏移日志

7.5 校准/调整变量“电导率”（电感式）

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

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

注意! 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

7.5.1 电感式传感器校准/调整说明

每个电感式电导率传感器都有一个单独的电池系数。电池系数可能会因传感器的设计而异。由于电导率值是根据测得的电导和电池系数计算得出，因此测量系统必须已知电池系数。在校准或进行传感器适配期间，可将所用电感式电导率传感器的已知（列印的）电池系数输入测量系统，或通过测量已知电导率的校准液自动确定。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精确度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池系数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。

由于电池系数受生产波动的影响，建议使用校准液（如氯化钠饱和溶液）对取下的传感器进行校准。

- 如果安装密集（低于最小间距），则必须在安装后调整传感器，因为由此产生的电池系数已发生变化。

校准模式：“产品校准”。

7.5.2 校准过程中的温度补偿

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

自动温度补偿

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

如果传感器无内置温度探头：

- 连接外部温度探头，并在参数设置菜单中选择。
→ *通道 II 接线示例*, 页 225
- 设定手动校准温度。

在 **温度检测** 子菜单中进行设置：

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

7.5.3 校准/调整方式

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

7.5.4 校准模式：自动

使用标准校准液自动校准

自动校准时，会将电导率传感器浸入标准校准液（NaCl 或 KCl，在参数设置中设定）中。Stratos Multi 根据测得的电导和温度自动计算电池系数，并且会考虑校准液与温度的关系。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精准度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池系数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现错误消息，需重复进行校准。

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... CondI

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

01. 选择校准模式“自动”，并按下 **enter** 确认。
 - ✓ 校准液的显示已按校准预设进行参数设置。→ 针对校准的预设置, 页 93
 02. 必要时更换校准液。
 03. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗并进行干燥处理。
 04. 将传感器浸入校准液中。
 05. 按下**右软键**：**继续**开始校准。
 - ✓ 进行校准。
 - 显示：校准温度、溶液表值（电导率与校准温度的关系）和响应时间。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.5.5 校准模式：手动

按照校准液规格进行手动校准

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

Stratos Multi 会自动计算电池系数。

校准注意事项

- 仅可使用新鲜的校准液。所用的校准液必须进行参数设置。
- 校准的精准度主要取决于校准液温度的精确检测：根据测得或输入的温度，Stratos Multi 从存储的表格中确定校准液的给定值。
- 注意温度探头的响应时间。
- 为精确确定电池系数，校准前应等待温度探头和校准液的温度均衡。
- 如果测得的电导或温度大幅波动，则校准过程将在大约 2 分钟后中止。如果出现错误消息，需重复进行校准。

校准程序

校准 ▶ [0] [00] ... CondI

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

01. 选择校准模式“手动”，并按下 **enter** 确认。
 02. 从介质中取出传感器，用去离子水彻底冲洗。
 03. 将传感器浸入校准液中。
 04. 按下**右软键**：**继续**开始校准。
 - ✓ 进行校准。
 - 显示：校准温度和响应时间。
 05. 输入电导率。
 06. 按下**右软键**：**继续**继续操作。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.5.6 校准模式：产品

采样校准

如果由于无菌等原因无法取出传感器，则可通过“采样”来确定传感器电池系数。为此，Stratos Multi 会保存过程的当前测量值（电导率或浓度¹⁾）。之后，立即从该过程中采样。尽可能在过程条件下（相同温度！）测量样本的值。然后，将确定的值输入测量系统。Stratos Multi 根据过程测量值与样本值之间的偏差计算电导率传感器的电池系数。

在不采用温度补偿计算的情况下进行产品校准（针对电导率）

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

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

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

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

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... Condi

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

01. 选择校准模式“产品”，并按下 **enter** 确认。
02. 准备采样。
03. 按下**右软键**：**继续**以开始。

产品校准分 2 个步骤进行。

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

第 1 步：

04. 采样。
 - ✓ 显示采样时的测量值和温度。
05. 按下**右软键**：**保存**进行保存。
 - ✓ 显示信息窗口。
06. **右软键**：**关闭**
07. 必要时按下**左软键**：**返回**退出校准。
 - 提示:** 象形图  表示产品校准尚未完成。

¹⁾ 预先激活 TAN 选项 FW-E009。 → 浓度测定 (FW-E009), 页 181

第 2 步：有实验室值可供使用。

08. 再次调出产品校准菜单。



09. **右软键：继续**

10. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

11. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。

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

例外情况：样本值可在现场确定，并立即输入：

12. 采样。

✓ 显示采样时的测量值和温度。

13. **左软键：输入**

14. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

15. 按下**右软键：继续**确认，或按下**左软键：取消**重复校准。

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

7.5.7 校准模式：零点

校准程序

校准 ▶ [I] [II] ... CondI

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

01. 选择校准模式“零点”，并按下 **enter** 确认。

02. 从介质中取出传感器，用去离子水冲洗并进行干燥处理。零点校准在空气中进行，因此传感器应保持干燥。

03. 按下**右软键：继续**。

✓ 进行零点修正。允许的零点偏差取决于传感器类型。

04. 按下**右软键：继续**。

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

对于使用 Memosens 传感器进行电感式电导率测量：

零点校准成功后，将显示校准值。

05. 按下**右软键**：**继续**。

✓ 显示消息“调整成功”。

7.5.8 校准模式：安装因数

如果使用 Memosens 传感器且安装空间受到限制，则需要输入安装因数。

校准程序

校准 ▶ [I] [II] ... CondI

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。

如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择校准模式“安装因数”，并按下 **enter** 确认。

02. 输入安装因数。

03. 按下**右软键**：**保存**继续操作。

✓ 显示消息“调整成功”。

7.5.9 校准模式：数据输入

输入基于 25 °C (77 °F) 的传感器电池系数和零点值

如果已激活浓度测量（TAN 选项 FW-E009），那么浓度也会显示在该菜单中，并且可直接通过电池系数进行更改。这样就可以直接校准浓度值。

校准程序

校准 ▶ [I] [II] ... CondI

调用校准时，将会采用在校准预设置中选定的校准值。该设置仍然可以在校准菜单中更改。

如果无需校准，按左**软键**返回上一级以取消校准。

01. 选择校准模式“数据输入”，并按下 **enter** 确认。

02. 取下传感器，并装入预测量传感器。

03. 按下**右软键**：**继续**继续操作。

04. 输入预测量传感器的电池系数。

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

7.5.10 校准模式：温度

温度探头调整

该功能用于调整温度探头的个别公差或电缆长度，以提高温度测量的精准度性。

调整时需要使用经过校准的参考温度计精确测量过程温度。参考温度计的测量误差应小于 0.1 K。如在未精确测量过程温度的情况下进行调整，可能会造成显示的测量值失真。

使用 Memosens 传感器时，调整值会存储在传感器中。

校准程序

校准 ▶ [F] [F] [传感器]

01. 选择 校准模式 “温度”，并按下 **enter** 确认。
02. 输入测定的过程温度，并按下 **enter** 确认。
✓ 显示温度偏移。
03. 按下 **右软键：保存** 调整温度探头。

可在诊断菜单中调用当前调整和温度偏移的数据：

诊断 ▶ [F] [F] [传感器] ▶ 温度偏移日志

7.6 校准/调整变量“氧”

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

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

注意! 对于模拟传感器，在更换传感器后必需调整。

7.6.1 氧校准/调整说明

每个氧传感器都有单独的斜率和零点。这两个值都会因例如老化和磨损而发生变化。为了达到足够的氧测量精度，应定期调整传感器数据。

“斜率”是指在空气氧饱和度、25 °C (77 °F) 和 1013 mbar (14.69 psi) 条件下的传感器电流值：nA/100 %。显示屏上只显示实测值标记“nA”。从技术层面讲，这不是一个“斜率”，而是一个校准点。给定该值的目的是将传感器与数据表中的值进行比较。

如果在极谱法传感器维护期间更换了电解质、膜体或两者，则必须在维护菜单中手动确认更换：

维护 ▶ [0] [0] ... 氧 ▶ 膜体更换 → 通道 I/II 维护功能, 页 142

每次完成膜体更换后都需要重新校准。该输入会影响校准的准确性。

校准建议

建议始终在空气中进行校准。与水相比，空气是一种易于处理、稳定因而安全的校准介质。不过，通常需要将传感器取下以便在空气中进行校准。在某些过程中，无法取下传感器进行校准。此时必须直接在介质中（如加入充气空气）进行校准。

不过，在测量浓度的应用中，最好在空气中进行校准。

变量/校准模式的常用组合

测量	校准
饱和度：	水
浓度：	空气

如果校准介质和测量介质之间存在温差，则传感器在校准前后需要在相应介质中适应一段时间，以提供稳定的测量值。

校准压力检测方式在参数设置中预设：

参数设置 ▶ [0] [0] ... 氧 ▶ 压力校正 → 压力校正, 页 103

提示: 极谱法传感器在校准/调整前必须充分极化。按照传感器操作说明书中有关传感器的信息进行校准，避免校准失真或不稳定。

7.6.2 校准/调整方式

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

7.6.3 校准模式：空气中

在空气中自动校准

根据饱和度值（100 % 空气，类似于水与空气的饱和度）校正斜率。由于该类比仅适用于水蒸气饱和的空气（相对湿度为 100 %），但校准通常在湿度较低的空气中进行，因此，还需要将校准空气的相对湿度作为默认值。如果校准空气的相对湿度未知，则适用以下近似值，可保证足够精确的校准：

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

校准程序

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

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

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

01. 选择校准模式“空气中”，并按下 **enter** 确认。
02. 从介质中取出传感器并进行清洁。
03. 用纸巾小心地擦干隔膜。
04. 将传感器置于已知水蒸气饱和度的空气中，并按下 **enter** 确认。
 - ✓ 显示所选校准介质（空气）
05. 输入相对湿度，例如：环境空气：50 %，瓶装气体：0 %
06. 输入校准压力：如果已设置为“手动”，则输入校准压力。
07. 按下**右软键**：**继续**以开始
 - ✓ 执行漂移检查。
 - 显示：传感器电流、校准温度、校准压力、响应时间。
08. 按**右软键**：**继续**停止校准。
 - ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.6.4 校准模式：水中

在水中自动校准

根据基于空气饱和度的饱和度值 (100 %) 校正斜率。

校准程序

提示: 确保传感器有足够的流量。(参见氧传感器的技术参数。) 校准介质必须与空气处于平衡状态。水和空气之间的氧气交换非常缓慢。因此, 需要较长的时间才能使水吸收空气中的氧气达到饱和。如果校准介质和测量介质之间存在温差, 则传感器在校准前后需要几分钟的适应时间。

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

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

01. 选择校准模式“水中”, 并按下 **enter** 确认。
02. 从介质中取出传感器并进行清洁。
03. 用纸巾小心地擦干隔膜。
04. 将传感器放入校准介质(空气饱和水)中, 确保有足够的流量, 按下 **enter** 确认。
 - ✓ 显示所选校准介质(空气饱和水)
05. 输入校准压力: 如果已设置为“手动”, 则输入校准压力。
06. 按下**右软键: 继续**后启动。
 - ✓ 执行漂移检查。
显示: 传感器电流、校准温度、校准压力、响应时间。

按下**左软键: 退出**可缩短传感器信号稳定前的等待时间(无漂移检查: 校准值精准度降低)。响应时间表示传感器在传感器信号稳定之前需要多长时间。如果传感器信号或测得的温度波动较大或传感器极化不足, 校准过程将在约 2 分钟后终止。在这种情况下, 必须重新启动校准。如果校准成功, 则将传感器重新用于过程中。确保传感器的温度与校准液的温度相差不大。理想情况下, 温度应为 25 °C (77 °F)。

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

7.6.5 校准模式：数据输入

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

斜率 = 100 % 大气氧气、25 °C (77 °F)、1013 mbar (14.69 psi) 条件下的传感器电流

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

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

01. 选择校准模式“数据输入”，并按下 **enter** 确认。
 02. 取下传感器，并装入预测量传感器。
 03. 按下**右软键**：**继续**继续操作。
 04. 输入零点和斜率的测量值，并按下 **enter** 确认。
- ✓ 显示校准记录。按**右软键**：**调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.6.6 校准模式：产品

采样校准

如果因无菌等原因无法取出传感器，则可通过“采样”校准传感器斜率。为此，在设备中保存当前的“饱和度”测量值。随后，立即在测量点采样。将参考值输入设备。Stratos Multi 根据测量值和参考值之间的差值计算传感器的校正值，对小的饱和值进行零点修正，对大的饱和值进行斜率校正。

校准程序

注意! 在近似工艺过程的温度和压力条件下测量对比值。

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

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

01. 选择校准模式“产品”，并按下 **enter** 确认。
 - ✓ 变量“饱和度”、“浓度”或“分压”已按校准预设进行参数设置。 → 针对校准的预设置，页 103
02. 必要时更改变量。
03. 准备采样。
04. 按下**右软键**：**继续**以开始。

产品校准分 2 个步骤进行。

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

第 1 步：

05. 采样。

✓ 显示采样时的测量值和温度。

06. 按下 **右软键：保存** 进行保存。

✓ 显示信息窗口。

07. **右软键：关闭**

08. 必要时按下 **左软键：返回** 退出校准。

提示： 象形图  表示产品校准尚未完成。

第 2 步：有实验室值可供使用。

09. 再次调出产品校准菜单。



10. **右软键：继续**

11. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

12. 按下 **右软键：继续** 确认，或按下 **左软键：取消** 重复校准。

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

例外情况：样本值可在现场确定，并立即输入：

13. 采样。

✓ 显示采样时的测量值和温度。

14. **左软键：输入**

15. 输入实验室值，并按下 **enter** 确认。

16. 按下 **右软键：继续** 确认，或按下 **左软键：取消** 重复校准。

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

7.6.7 校准模式：零点

零点修正

建议对低于 500 ppb 的痕量测量进行零点校准。（TAN 选项 FW-E015 “痕量范围内的氧测量”）

如果进行零点修正，传感器应在校准介质中停留至少 10... 60 分钟（含 CO₂ 的介质停留至少 120 分钟），以获得尽可能稳定和无漂移的值。设备在零点修正期间不会执行漂移检查。

校准程序

校准 ▶ [0] [0] ... 氧

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

01. 选择**校准模式**“零点”，并按下 **enter** 确认。
02. 按下**右软键：继续**。
 - ✓ 进行零点修正。显示测得的传感器电流。
03. 输入零点的输入电流。
04. 按下**右软键：继续**。
 - ✓ 显示校准记录。按**右软键：调整**，将校准过程中测得的校准值接收到设备中以计算测量变量。使用 Memosens 传感器时，校准值存储在传感器内。

7.6.8 校准模式：温度

温度探头调整

该功能用于调整温度探头的个别公差或电缆长度，以提高温度测量的精准度性。

调整时需要使用经过校准的参考温度计精确测量过程温度。参考温度计的测量误差应小于 0.1 K。如在未精确测量过程温度的情况下进行调整，可能会造成显示的测量值失真。

使用 Memosens 传感器时，调整值会存储在传感器中。

校准程序

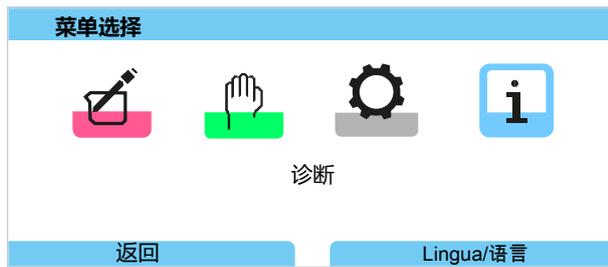
校准 ▶ [0] [0] [传感器]

01. 选择**校准模式**“温度”，并按下 **enter** 确认。
02. 输入测定的过程温度，并按下 **enter** 确认。
 - ✓ 显示温度偏移。
03. 按下**右软键：保存**调整温度探头。

可在诊断菜单中调用当前调整和温度偏移的数据：

诊断 ▶ [0] [0] [传感器] ▶ 温度偏移日志

8 诊断



通过右**软键**可以直接从测量模式调用诊断功能。为此，必须对右**软键 (1)**分配收藏夹菜单功能：
 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制 → 功能控制, 页 46

8.1 诊断功能

诊断功能已根据 NAMUR 建议 NE 107 进行调整。

8.1.1 诊断功能概览

在诊断模式下，可在不中断测量的情况下调用以下子菜单：

子菜单	说明
消息列表	以纯文本形式显示当前活动消息。→ 消息列表, 页 137
日志	显示最近 100 个带日期和时间的事件，如校准、警告和故障消息、电源故障等。使用 TAN 选项 FW-E104，内存卡 (Data Card) 上可记录至少 20,000 个条目。→ 日志, 页 138
HART 信息	需激活 HART 功能 (TAN 选项 FW-E050) → HART (FW-E050), 页 192
设备信息	显示设备信息：设备类型、序列号、硬件/固件版本 → 设备信息, 页 139
测量值记录仪	通过已激活的测量值记录仪 (TAN 选项 FW-E103)：图形显示所记录的测量值 → 测量值记录仪 (FW-E103), 页 196
设备测试	显示设备诊断，执行显示屏或键盘测试 → 设备测试, 页 139
测量点描述	显示测量点名称和标注。→ 测量点描述, 页 139
[I] [II] [传感器]	根据传感器类型，如传感器信息、传感器监控、传感器网络图、校准/调整记录 → 通道 I/II 诊断功能, 页 140

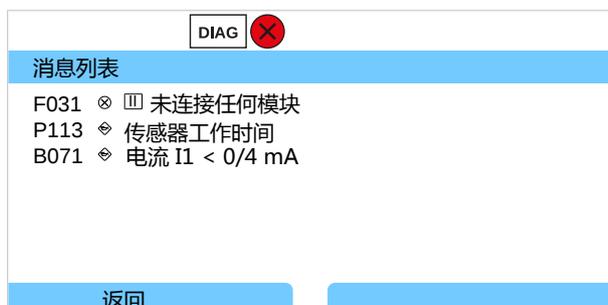
8.1.2 消息列表

测量模块或传感器确定的所有值都可以生成消息。

显示消息

诊断 ▶ 消息列表

显示所有活动消息，并包含以下信息：消息编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

带有故障排除说明的消息文本概览，请参见“故障排除”一章。→ 消息, 页 147

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

设置消息参数

在消息子菜单中，可以为各个变量选择监控区域的限制：

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

- 最大设备限值：如果变量超出测量范围，则会发出消息。系统将显示“故障”或“超出规格”符号，并激活相应的继电器触点。电流输出可输出 22 mA 消息（可设置参数）。
- 变量限值：对于“故障”和“超出规格”消息，可定义生成消息的上限和下限。

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

参数设置 ▶ 常规 ▶ 显示屏

8.1.3 日志

日志可直接在设备上显示最近 100 个事件及其消息编号、日期和时间，如校准、NAMUR 消息、电源故障等。在功能检查 (HOLD) 运行状态下出现的消息不会被保存。

按照以下路径进行调用：诊断 ▶ 日志

DIAG				
日志				
F240	19.12.11	08:33	✖	☐ 校准模式正在运行
F240	19.12.11	08:21	✔	☐ 校准模式正在运行
F032	19.12.11	08:13	☐	☐ 已识别传感器
F029	19.12.11	08:13	✖	☐ 未连接任何传感器
F029	19.12.11	08:05	✔	☐ 未连接任何传感器
F227	19.12.11	08:05		辅助电源开启

返回

您可使用**向上/向下方向键**在日志中向前或向后滚动浏览。

使用 Data Card 和 TAN 选项 FW-E104 时，根据内存使用情况，Data Card 上可记录至少 20,000 个条目。→ 日志 (FW-E104), 页 198

在系统控制中，可选择是否在日志中记录故障和/或需要维护消息：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 日志 → 日志, 页 48

此外，也可在此处删除日志条目。

8.1.4 设备信息



对于基础设备和插入的模块，会显示以下设备信息：

- 设备类型
- 序列号
- 固件版本
- 硬件版本
- 引导加载程序

可按照以下路径进行调用：[诊断](#) ▶ [设备信息](#)

8.1.5 设备测试

设备诊断

Stratos Multi 在后台循环进行设备自检。

结果显示于 [诊断](#) ▶ [设备测试](#) ▶ [设备诊断](#)

插入内存卡时，同样显示卡类型和可用的存储空间。



显示屏测试

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

键盘测试

选定 [诊断](#) ▶ [设备测试](#) ▶ [键盘测试](#) 时，可以对设备键盘进行测试。

01. 为此，请依次按下所有按钮。

✓ 绿色勾号表示该按钮功能正常。

02. 按下两次 **左软键** 即可结束。

8.1.6 测量点描述

[诊断](#) ▶ [测量点描述](#)

显示测量点名称和标注

在 [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [测量点描述](#) 菜单中进行输入 → [测量点描述](#), 页 47

8.1.7 通道 I/II 诊断功能

子菜单根据传感器类型而各有不同。以下对最重要的功能进行说明。

传感器信息

提示: 该功能对数字传感器激活。

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

诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器信息

传感器监控

出于诊断目的，在传感器监控中按照传感器类型显示原始测定值：

诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器监控

传感器网络图

提示: 该功能对 pH 值传感器和氧传感器激活。

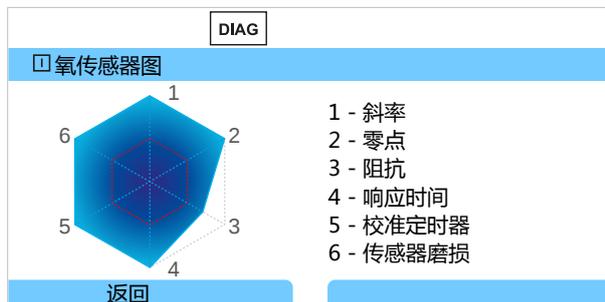
传感器网络图可一目了然地显示所连接传感器的参数状态，包括校准定时器。

未激活的参数显示为灰色，并设置为 100 %（例如校准定时器已关闭）。

参数值应在外多边形 (100 %) 和内多边形 (50 %) 之间。如果值低于内多边形 (< 50 %), 就会闪烁警告信号。

按照以下路径进行调用：诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器网络图

显示屏示例：



公差限值（“内圆”半径）可单独更改：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

校准/调整记录

校准/调整记录显示当前所连接的传感器上一次完成的校准/调整数据。

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

温度偏移日志

温度偏移日志显示当前所连接的传感器上一次完成的温度调节数据。

调用自：诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 温度偏移记录

传感器磨损监控

提示: 该功能对数字传感器激活。

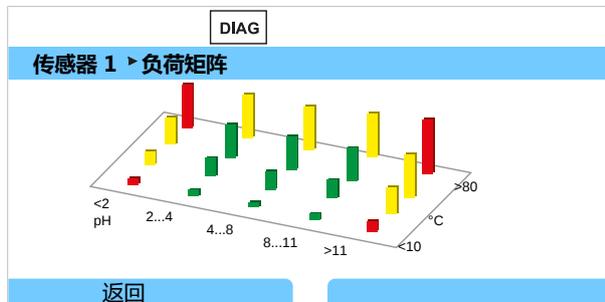
传感器磨损监控会显示传感器工作时间和工作时间内的最高温度，以及磨损程度和预计剩余时间。对于氧传感器，还会显示膜体更换和校准的次数：

诊断 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器磨损监控

DIAG	
传感器磨损监控	
工作时间	68 d
磨损	9.5 %
剩余寿命	661 d
最高温度	32 °C
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 返回 返回到测量 </div>	

负荷矩阵

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



柱形颜色

绿色：	传感器负荷最低的区域。
黄色：	传感器负荷较多的区域。
红色：	传感器负荷最高的区域。

柱形高度表示负荷持续时间。

另请参见

→ 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 193

统计数据

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

统计数据提供了有关传感器产品生命周期的信息：显示第一次调整以及最近三次校准/调整的数据。通过这些数据能够判断传感器在运行时期内的状态。

按 **右软键** 可以在图形显示和列表之间进行选择。

另请参见

→ 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 193

→ 校准/调整, 页 106

9 维护功能



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

9.1 维护功能概览



维护菜单提供各种用于检查设备功能的功能：

子菜单	说明
打开/关闭内存卡	仅在插入内存卡时 → <i>内存卡, 页 176</i>
[I] [II] [传感器]	根据传感器类型而定，如：传感器监控 → <i>通道 I/II 维护功能, 页 142</i>
[CI] [CII] 电导率，电导率计算	使用 Cond/Cond 计算块计算离子交换器上下游的 pH 值时：确认已完成离子交换器更换。 → <i>计算块 (FW-E020), 页 188</i>
电流源	功能测试：在完整范围内手动控制电流输出 → <i>电流源, 页 144</i>
继电器测试	继电器触点功能测试 → <i>继电器测试, 页 144</i>
控制器测试	功能测试：手动控制 PID 控制器（如果已进行参数设置） → <i>控制器测试, 页 144</i>
Uniclean	带 TAN 选项 FW-E111，并激活 Uniclean 使用 → <i>Uniclean 维护菜单, 页 211</i>

9.2 通道 I/II 维护功能

	Memosens/模拟 pH/Cond/ConDI	Memosens 氧	SE740	ISM 氧 ¹⁾	ISM pH ¹⁾
传感器监控	+	+	+	+	+
高压灭菌计数器	+ ²⁾		+	+	+
膜体更换		+		+	
内电极更换				+	

¹⁾ 带 TAN 选项 FW-E053

²⁾ 仅针对 Memosens pH/ORP

9.2.1 传感器监控

维护 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器监控

显示当前测量值（传感器监控），同时激活功能检查（HOLD 状态）：

由于设备处于功能检查 (HOLD) 状态，可借助某些介质验证传感器和检查测量值，而不会影响信号输出。

9.2.2 高压灭菌计数器

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

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

9.2.3 电解质更换/膜体更换

如果在传感器维护期间更换了 Memosens 氧传感器的电解质或膜体，则必须在维护菜单中手动确认。

01. 维护 ▶ [I] [II] Memosens Oxy ▶ 膜体更换
✓ 出现一个文本窗口：“已更换膜体或电解质？”
02. **向左方向键**：“是”
03. 用 **enter** 键确认。

确认已进行检查后，计数器将自动重置。

提示：SE740 数字光学氧传感器能够自动检测膜体更换。计数器将自动累加。

9.2.4 膜体更换/内基体更换

如果在对 ISM 氧传感器进行维护时进行了膜体更换或内基体更换，则必须在维护菜单中手动确认。

01. 维护 ▶ [II] ISM 氧 ▶ 膜体更换 / 内基体更换
02. 使用**方向键**输入日期和序列号。
03. 分别按下 **enter** 确认。
04. **右软键**：应用

可在参数设置中指定膜体更换/内基体更换的最大允许次数：

参数设置 ▶ [II] ISM Oxy ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

9.3 手动功能测试

9.3.1 电流源

可以手动指定输出电流以进行功能测试（范围 0...22 mA）：

维护 ▶ 电流源

01. 选择电流输出。
02. 使用**方向键**输入相应输出的有效电流值。
03. 用 **enter** 键确认。
 - ✓ 右侧下面一行会显示实际输出电流，以便检查。

9.3.2 继电器测试

维护 ▶ 继电器测试

调用菜单时，会检查继电器触点（继电器）的功能。继电器可手动切换，以检查分配。

9.3.3 控制器测试

如果已经对继电器触点 K1 和 K2 分配了控制器功能，则可以在子菜单 控制器测试 中手动实施控制器测试：

维护 ▶ 控制器测试

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

在子菜单 继电器触点 中，对控制器进行参数设置：

参数设置 ▶ 输入和输出 ▶ 继电器触点 → PID 控制器, 页 64

10 维护

维护

Stratos Multi 免维护。

如果要在测量位置进行维护工作（例如更换传感器），则必须通过调用设备上的维护菜单来激活功能检查 (HOLD) 运行状态。或者也可以调用参数设置菜单（操作级别或专员级别）。

检修

用户不能自行检修 Stratos Multi 和模块。如需检修咨询，请访问 www.knick-international.com 联系 Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG。

11 故障排除

11.1 故障状态

消息和故障会以相应的 NAMUR 符号进行显示，相应通道的测量显示屏也会变色。

日志中会记录消息及其日期和时间。→ *日志*, 页 138

如果消息切换到电流输出端或继电器触点，则会在设置的延迟过后激活这些消息。

显示消息

01. 如果显示屏上闪烁“故障”、“需要维护”或“超出规格”符号，请切换至诊断菜单：

菜单选择 ▶ 诊断 ▶ 消息列表

- ✓ 所有活动消息都会显示在消息列表菜单项中，并包含以下信息：故障编号、类型（故障、需要维护、超出规格）、通道、消息文本。



02. 您可使用**向上/向下方向键**向前或向后滚动浏览。

故障排除后 2 s 左右，显示屏上的错误消息便会被删除。

提示: 故障排除后 2 s 左右，消息就会从消息列表中删除。

上级故障

错误	可能原因	解决办法
显示屏无显示	无电源	检查电源或为设备连接合适的电源。
	已激活自动熄屏功能。	按任意按钮即可取消熄屏。
无测量值，无错误消息	传感器或模块连接错误。	检查传感器连接或模块安装是否正确
	测量显示屏未进行参数设置。	对测量显示屏进行参数设置： 参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量显示屏

11.2 消息

消息类型		根据 NE107 规范的显示颜色
 故障		红色
 需要维护		蓝色
 超出规格		黄色
 功能检查		橙色
信息	信息文本，直接出现在相应的菜单中。	
par	消息类型可设置参数：故障或需要维护	

彩色显示屏背光可以关闭：[参数设置](#) ▶ [常规](#) ▶ [显示屏](#)

通过继电器触点发出信号 → [继电器触点](#), 页 59

系统控制/常规

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
F008	✗	调整数据	调整数据有误	关闭设备 (约 10 s)。 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
F009	✗	固件错误	固件错误	关闭设备 (约 10 s)。 重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 199</i> 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
F010	✗	恢复出厂设置失败		
F029	✗	未连接任何传感器	未识别到传感器。	检查接线端子。 检查电缆, 必要时进行更换。 检查传感器, 必要时进行更换。
F030	✗	连接了错误的传感器	连接的数字传感器与参数设置不匹配。	连接正确的传感器。 调整变量。→ <i>传感器选择 [I] [III], 页 66</i>
F031	✗	未连接任何模块	未识别到任何模块。 未连接任何模块, 或连接了错误的模块。 模块故障。	正确安装模块, 并在参数设置中进行选择。 更换模块。
F032	信息	已识别传感器	已连接 Memosens 传感器。	
F033	信息	传感器已移除	无法再找到该传感器。 传感器已移除。 接线端子/电缆故障。	连接合适的传感器, 必要时调整参数设置。 检查接线端子/电缆, 必要时进行更换。
F034	信息	已识别模块	已安装新模块。	
F035	信息	已删除模块	无法再找到该模块。 模块已移除。 接线端子/电缆故障。	插入相应的模块, 必要时调整参数设置。 检查接线端子/电缆, 必要时进行更换。
F036	✗	传感器已停用	数字传感器已停用。	更换传感器。
F037	🔧	需要固件更新	固件已过期。	更新固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 199</i>
F038	✗	传感器有缺陷	传感器有缺陷。	更换传感器。
F039	信息	门开启	外壳安装不正确。	检查外壳, 必要时拧紧外壳螺丝。→ <i>安装外壳, 页 18</i>
F081	信息	激活被拒	激活选项时输入的 TAN 不正确。	确认输入。
F190	信息	测量值记录仪已满	测量值记录仪内存已满。	删除测量值记录仪数据, 或将其保存到 Data Card。→ <i>测量值记录仪 (FW-E103), 页 196</i>
F200	✗	参数设置数据丢失 FRONT	参数设置过程中的数据错误	重置为出厂设置, 并完全重新设置参数。
F201	✗	KBUS 错误	内部通信错误	关闭设备 (约 10 s)。 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
F202	✗	系统故障	内部系统故障	关闭设备 (约 10 s)。 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
F203	✗	参数设置不一致	测量通道工作模式的参数设置不一致。	检查并校正参数设置。

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
F204		参数设置数据丢失系统控制	参数设置过程中的数据错误	重置为出厂设置，并完全重新设置参数。
F206		BASE 通信		
F207		消息列表已满	消息列表中消息过多	打开消息列表，并消除显示的错误状态。
F208		配置的传感器过多	配置的传感器数量多于所连接的传感器的数量。	要么更改参数设置，要么连接相应的传感器。
F211		内存卡		
F212		时间/日期	尚未设置时间和日期。	设置时间和日期：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期
F215		内存卡已满	内存卡已满。	更换内存卡或删除数据。
F227	信息	电源开启	设备已连接至电源（日志条目）。	
F228	信息	固件更新	已进行固件更新（日志条目）。	
F229	信息	密码错误	输入的密码错误。	输入正确的密码。→ 密码输入, 页 49
F230	信息	出厂设置	设备已恢复出厂设置（日志条目）。	
F236		HART 不可用， 电流很低	输出电流 I1 < 4 mA。	将电流输出 I1 设置为 4...20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出

电流输出/继电器触点

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
B001		参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
B070		电流 I1 范围	电流输出 1：量程选得太小/太大。	参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 检查开始/结束点。
B071		电流 I1 < 0/4 mA	输出电流 I1 低于允许的限值。	将电流输出 I1 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出
B072		电流 I1 > 20 mA	输出电流 I1 超出允许的限值。	将电流输出 I1 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出
B073		电流 I1 负载错误	电流输出 1：电流环路中断（断线）或负载过高。	检查电流环路。 禁用未使用的电流输出或使其短路。
B074		电流 I1 参数	电流输出 I1 的参数设置错误	检查参数设置：参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出
B075		电流 I2 范围	电流输出 2：量程选得太小/太大。	参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I2 检查开始/结束点。
B076		电流 I2 < 0/4 mA	输出电流 I2 低于允许的限值。	将电流输出 I2 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I2 ▶ 输出
B077		电流 I2 > 20 mA	输出电流 I2 超出允许的限值。	将电流输出 I2 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I2 ▶ 输出
B078		电流 I2 负载错误	电流输出 2：电流环路中断（断线）或负载过高。	检查电流环路。 禁用未使用的电流输出或使其短路。
B079		电流 I2 参数	电流输出 I2 的参数设置错误	检查参数设置：参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I2
B080		电流 I3 范围	电流输出 3：量程选得太小/太大。	参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I3 检查开始/结束点。
B081		电流 I3 < 0/4 mA	输出电流 I3 低于允许的限值。	将电流输出 I3 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I3 ▶ 输出
B082		电流 I3 > 20 mA	输出电流 I3 超出允许的限值。	将电流输出 I3 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I3 ▶ 输出
B083		电流 I3 负载错误	电流输出 3：电流环路中断（断线）或负载过高。	检查电流环路。 禁用未使用的电流输出或使其短路。
B084		电流 I3 参数	电流输出 I3 的参数设置错误	电流输出 3：检查参数设置
B085		电流 I4 范围	电流输出 4：量程选得太小/太大。	参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I4 检查开始/结束点。
B086		电流 I4 < 0/4 mA	输出电流 I4 低于允许的限值。	将电流输出 I4 设置为 4 ... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I4 ▶ 输出

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
B087		电流 I4 > 20 mA	输出电流 I4 超出允许的限值。	将电流输出 I4 设置为 4... 20 mA。 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I4 ▶ 输出
B088		电流 I4 负载错误	电流输出 4：电流环路中断（断线）或负载过高：	检查电流环路。 禁用未使用的电流输出或使其短路。
B089		电流 I4 参数	电流输出 I4 的参数设置错误	电流输出 4：检查参数设置。
B100	信息	电流：手动控制	电流输出的功能测试	
B101	信息	继电器：手动控制	继电器触点的功能测试	
B200		冲洗触点激活		
B201		通过输入进行功能检查		
B220		流量 LO	低于设置的监控限值。	检查监控限值，必要时进行调整： 输入/输出 ▶ 控制输入 ▶ 流量 检查过程。
B221		流量 HI	超出设置的监控限值。	检查监控限值，必要时进行调整： 输入/输出 ▶ 控制输入 ▶ 流量 检查过程。

pH、ORP

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
P001		参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
P008		调整数据	调整数据有误	关闭设备 (约 10 s)。 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
P009		固件错误	固件错误	关闭设备 (约 10 s)。 重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 199</i> 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
P010		pH 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器、传感器电缆或温度探头故障。 使用模块 MK-PH015: 选择的温度探头有误。 使用模块 MK-PH015, 未连接至 Solution Ground: 端子 B 与端子 C 之间缺少跳线帽。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器、电缆、温度探头, 必要时进行更换。 选择所使用的温度探头: 参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测 在端子 B 与 C 之间装入跳线帽。 → <i>pH 模拟式接线示例, 页 225</i>
P011		pH LO_LO	低于设置的监控限值。	
P012		pH LO	低于设置的监控限值。	
P013		pH HI	超出设置的监控限值。	
P014		pH HI_HI	超出设置的监控限值。	
P015		温度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器、传感器电缆或温度探头故障。 使用模块 MK-PH015: 选择的温度探头有误。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器、电缆、温度探头, 必要时进行更换。 选择所使用的温度探头: 参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测
P016		温度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
P017		温度 LO	低于设置的监控限值。	
P018		温度 HI	超出设置的监控限值。	
P019		温度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
P020		ORP 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接氧化还原传感器, 或传感器连接错误。 传感器或传感器电缆损坏。 使用模块 MK-PH015 进行 pH 测量时: 端子 B 与端子 C 之间缺少跳线帽。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接氧化还原传感器。 检查传感器和电缆, 必要时进行更换。 在端子 B 与 C 之间装入跳线帽。 → <i>pH 模拟式接线示例, 页 225</i>

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
P021	⊗	ORP LO_LO	低于设置的监控限值。	
P022	⚠	ORP LO	低于设置的监控限值。	
P023	⚠	ORP HI	超出设置的监控限值。	
P024	⊗	ORP HI_HI	超出设置的监控限值。	
P025	⊗	rH 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接 pH/ORP 组合传感器，或传感器连接错误。 传感器或传感器电缆损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接 pH/ORP 组合传感器。 检查传感器和电缆，必要时进行更换。
P026	⊗	rH LO_LO	低于设置的监控限值。	
P027	⚠	rH LO	低于设置的监控限值。	
P028	⚠	rH HI	超出设置的监控限值。	
P029	⊗	rH HI_HI	超出设置的监控限值。	
P045	⊗	pH 电压测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器或传感器电缆损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器和电缆，必要时进行更换。
P046	⊗	pH 电压 LO_LO	低于设置的监控限值。	
P047	⚠	pH 电压 LO	低于设置的监控限值。	
P048	⚠	pH 电压 HI	超出设置的监控限值。	
P049	⊗	pH 电压 HI_HI	超出设置的监控限值。	
P060	par	Sensoface : 斜率	⊖校准/调整错误，或传感器磨损/损坏。 ⊖传感器很快就会磨损。	校准/调整传感器，确保缓冲溶液和温度正确。必要时更换传感器。 尽快更换传感器。
P061	par	Sensoface : 零点	⊖校准/调整错误，或传感器磨损/损坏。 ⊖传感器很快就会磨损。	校准/调整传感器，确保缓冲溶液和温度正确。必要时更换传感器。 尽快更换传感器。
P062	par	Sensoface 悲伤表情 : 参考阻抗 参考阻抗	参考阻抗超出限值 传感器或传感器电缆损坏。	检查传感器和电缆，必要时进行更换。 使用模块 MK-PH015，未连接在端子 B 与 C 之间装入跳线帽。 至 Solution Ground : 端子 B → pH 模拟式接线示例, 页 225 与端子 C 之间缺少跳线帽。
P063	par	Sensoface 悲伤表情 : 玻璃阻抗 玻璃阻抗	玻璃阻抗超出限值 传感器长时间未校准/调整。 传感器或传感器电缆损坏。	校准/调整传感器。 检查传感器和电缆，必要时进行更换。
P064	par	Sensoface 悲伤表情 : 响应时间 响应时间	响应时间过长。 传感器长时间未校准/调整。 校准错误	校准/调整传感器。 重复校准/调整。

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
P065		Sensoface 悲伤表情：校准定时器 校准定时器	校准定时器到期。	必要时，检查校准定时器设置。 校准/调整传感器。
P069		Sensoface 悲伤表情： Calimatic		检查校准情况。必要时，重新校准/调整传感器，或更换传感器。
P070	par	Sensoface 悲伤表情：传感器磨损 (100 %) 磨损		更换传感器。
P071	par	Sensoface 悲伤表情：ISFET 传感器有缺陷。 漏电流		更换传感器。
P072	par	Sensoface 悲伤表情：ISFET 传感器：工作点超出允许范围		重新调整 ISFET 零点，必要时更换传感器。
P073	par	TTM 维护定时器	ISM 传感器：维护定时器到期。	清洁/维护传感器。然后在维护菜单中重置计数器：维护 ▶ [III] ISM pH ▶ 传感器维护
P074	par	Sensoface 悲伤表情：ORP 零点偏差过大。 零点		重新调整 ORP，必要时更换传感器。
P075	par	DLI Lifetime Indicator	超出 ISM 传感器的工作时间。	更换传感器。
P090		缓冲液表错误	缓冲液表的条件未得到满足。	检查参数设置，必要时校正。→ pH 缓冲液表：输入单独缓冲液组 (FW-E002), 页 180
P093	信息	缓冲液距离过短	手动校准：校准缓冲液的 pH 值太接近。	检查参数设置，必要时进行校正。
P110	par	CIP 计数器	超出设置的 CIP 循环次数。	校准/调整传感器，或更换传感器。
P111	par	SIP 计数器	超出设置的 SIP 循环次数。	校准/调整传感器，或更换传感器。
P112	par	高压灭菌计数器	超出设置的高压灭菌次数。	必要时，校准/调整传感器，或更换传感器。
P113	par	传感器工作时间	超出传感器工作时间。	更换传感器。
P120		错误的传感器 (传感器验证)	如传感器检查已激活：设备连接了未经允许的传感器。	连接正确的传感器，或禁用该功能。
P121		传感器错误 (出厂设置)	数字传感器报告故障。传感器运行异常。	更换传感器。
P122		传感器内存 (校准数据)	数字传感器报告故障。校准数据错误。	校准/调整传感器。
P123		新的传感器 - 需要调整	连接了新的数字传感器。	调整传感器。
P124		传感器日期	传感器的校准日期不合理。	检查设定的日期：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期
P130	信息	SIP 周期计数	已在维护菜单中输入 SIP 循环。	
P131	信息	CIP 周期计数	已在维护菜单中输入 CIP 循环。	
P201	信息	校准：温度	校准温度不被允许。	检查校准情况。注意“校准”一章中的信息。→ 校准/调整变量 pH, 页 107
P202	信息	校准：未知缓冲液	Calimatic 自动校准时出现校准错误：未识别到缓冲液。 选择的缓冲液组有误。 缓冲液不正确。 传感器有缺陷。	检查校准情况。注意“校准”一章中的信息。→ 校准模式：Calimatic, 页 110 在参数设置中选择使用的缓冲液组：参数设置 ▶ [I] [III] [传感器] ▶ 校准预设 使用新的缓冲溶液。 更换传感器。

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
P203	信息	校准：缓冲液相同	Calimatic 自动校准时出现校准错误：使用了相同的缓冲液。 传感器或传感器电缆损坏。	使用不同的缓冲溶液。 检查传感器和电缆，必要时进行更换。
P204	信息	校准：缓冲液被互换	手动校准时出现校准错误：缓冲液顺序偏离规定。	重复校准并注意顺序。→ 校准模式：手动，页 111
P205	信息	校准：传感器不稳定	校准过程中未遵照漂移标准。 校准错误 传感器电缆/接线端子损坏。 传感器磨损。	重复校准/调整。 检查传感器电缆/接线端子，必要时进行更换。 更换传感器。
P206	信息	校准：斜率	斜率超出允许范围	重复校准/调整或更换传感器。
P207	信息	校准：零点	零点超出允许范围	重复校准/调整或更换传感器。
P208	信息	校准：传感器故障	传感器有缺陷。	更换传感器。

计算块 pH/pH

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
A001		参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
A010		pH 差值范围	pH 值差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个 pH 值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
A011		pH 差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
A012		pH 差值 LO	低于设置的监控限值。	
A013		pH 差值 HI	超出设置的监控限值。	
A014		pH 差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
A015		温度差值测量范围	温度值差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个温度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
A016		温度差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
A017		温度差值 LO	低于设置的监控限值。	
A018		温度差值 HI	超出设置的监控限值。	
A019		温度差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
A020		ORP 差值范围	ORP 值差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个 ORP 值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
A021		ORP 差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
A022		ORP 差值 LO	低于设置的监控限值。	
A023		ORP 差值 HI	超出设置的监控限值。	
A024		ORP 差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
A045		pH 电压差值测量范围	pH 电压差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个 pH 电压值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
A046		pH 电压差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
A047		pH 电压差值 LO	低于设置的监控限值。	
A048		pH 电压差值 HI	超出设置的监控限值。	
A049		pH 电压差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
A200		参数计算模块	计算块参数设置错误	检查参数设置：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

电导率 (导电式)

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
C001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
C008	⊗	调整数据	调整数据有误	关闭设备 (约 10 s)。如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
C009	⊗	固件错误	固件错误	关闭设备 (约 10 s)。重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106)</i> , 页 199 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
C010	⊗	电导率测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。
C011	⊗	电导率 LO_LO	低于设置的监控限值。	使用模块 MK-COND025 : 检查参数设置, 必要时进行校正。 电池常数设置不正确。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C012	⚠	电导率 LO	低于设置的监控限值。	
C013	⚠	电导率 HI	超出设置的监控限值。	
C014	⊗	电导率 HI_HI	超出设置的监控限值。	
C015	⊗	温度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器、传感器电缆或温度探头故障。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器、电缆、温度探头, 必要时进行更换。
C016	⊗	温度 LO_LO	低于设置的监控限值。	使用模块 MK-COND025 : 选择所使用的温度探头: 参数设置 选择的温度探头有误。 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测
C017	⚠	温度 LO	低于设置的监控限值。	
C018	⚠	温度 HI	超出设置的监控限值。	
C019	⊗	温度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
C020	⊗	电阻率测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。
C021	⊗	电阻率 LO_LO	低于设置的监控限值。	使用模块 MK-COND025 : 检查参数设置, 必要时进行校正。 电池常数设置不正确。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C022	⚠	电阻率 LO	低于设置的监控限值。	
C023	⚠	电阻率 HI	超出设置的监控限值。	
C024	⊗	电阻率 HI_HI	故障: 超出设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
C025	⊗	浓度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-COND025： 电池常数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C026	⊗	浓度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
C027	⚠	浓度 LO	低于设置的监控限值。	
C028	⚠	浓度 HI	超出设置的监控限值。	
C029	⊗	浓度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
C040	⊗	盐度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-COND025： 电池常数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C041	⊗	盐度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
C042	⚠	盐度 LO	低于设置的监控限值。	
C043	⚠	盐度 HI	超出设置的监控限值。	
C044	⊗	盐度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
C045	⊗	电导测量范围	超过测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器与测量范围不匹配 传感器电缆损坏（短路）。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 连接合适的传感器。 更换电缆。
C060	par	Sensoface 悲伤表情： 极化	传感器已极化。 传感器与测量范围或测量介质 不匹配。	连接合适的传感器。
C062	par	Sensoface 悲伤表情： 校准错误 电池常数	重复校准/调整，必要时更换传感器。 检查参数设置，必要时进行校正。 使用模块 MK-COND025： 电池常数设置不正确。	参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C070	⊗	TDS 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-COND025： 电池常数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Cond ▶ 传感器数据
C071	⊗	TDS LO_LO	低于设置的监控限值。	
C072	⚠	TDS LO	低于设置的监控限值。	
C073	⚠	TDS HI	超出设置的监控限值。	
C074	⊗	TDS HI_HI	超出设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
C090	par	USP 限值	超出设置的 USP 限值。	
C091	par	降低后的 USP 限值	超出设置的降低后的 USP 限值。	
C110	par	CIP 计数器	超出设置的 CIP 循环次数。	必要时，校准/调整传感器，或更换传感器。
C111	par	SIP 计数器	超出设置的 SIP 循环次数。	必要时，校准/调整传感器，或更换传感器。
C113	par	传感器工作时间	超出传感器工作时间。	更换传感器。
C122	信息	传感器内存（校准数据）	数字传感器报告故障。校准数据错误。	校准/调整传感器。
C123	信息	新的传感器 – 需要调整	连接了新的数字传感器。	调整传感器。
C124	信息	传感器日期	传感器的校准日期不合理。	检查设定的日期：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期
C204	信息	校准：传感器不稳定	校准过程中未遵照漂移标准。	
			校准错误	重复校准/调整。
			传感器电缆/接线端子损坏。	检查传感器电缆/接线端子，必要时进行更换。
			传感器磨损。	更换传感器。

计算块 Cond/Cond

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
E001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
E010	⊗	电导率差值测量范围	电导率值差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个电导率值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
E011	⊗	电导率差值 LO_LO	低于设置的监控限值	
E012	⚠	电导率差值 LO	低于设置的监控限值。	
E013	⚠	电导率差值 HI	超出设置的监控限值。	
E014	⊗	电导率差值 HI_HI	超出设置的监控限值	
E015	⊗	温度差值测量范围	温度值差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个温度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
E016	⊗	温度差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
E017	⚠	温度差值 LO	低于设置的监控限值。	
E018	⚠	温度差值 HI	超出设置的监控限值。	
E019	⊗	温度差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
E020	⊗	电阻率差值测量范围	电阻率差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个电阻值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
E021	⊗	电阻率差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
E022	⚠	电阻率差值 LO	低于设置的监控限值。	
E023	⚠	电阻率差值 HI	超出设置的监控限值。	
E024	⊗	电阻率差值 HI_HI	故障：超出设置的监控限值。	
E030	⊗	RATIO 测量范围	Ratio：低于/超出设备限值。	检查两个电导率值。
E031	⊗	RATIO LO_LO	低于设置的监控限值。	
E032	⚠	RATIO LO	低于设置的监控限值	
E033	⚠	RATIO HI	超出设置的监控限值	
E034	⊗	RATIO HI_HI	超出设置的监控限值。	
E035	⊗	PASSAGE 测量范围	Passage：超出或低于设备限值。	检查两个电导率值。
E036	⊗	PASSAGE LO_LO	低于设置的监控限值	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
E037		PASSAGE LO	低于设置的监控限值。	
E038		PASSAGE HI	超出设置的监控限值。	
E039		PASSAGE HI_HI	超出设置的监控限值	
E045		REJECTION 测量范围	Rejection : 超出或低于设备限值。	检查两个电导率值。
E046		REJECTION LO_LO	低于设置的监控限值	
E047		REJECTION LO	低于设置的监控限值	
E048		REJECTION HI	超出设置的监控限值	
E049		REJECTION HI_HI	超出设置的监控限值	
E050		DEVIATION 测量范围	Deviation : 超出或低于设备限值。	检查两个电导率值。
E051		DEVIATION LO_LO	低于设置的监控限值。	
E052		DEVIATION LO	低于设置的监控限值。	
E053		DEVIATION HI	超出设置的监控限值。	
E054		DEVIATION HI_HI	超出设置的监控限值。	
E055		剩余容量测量范围	无法计算离子交换器剩余容量。	
E056		脱气电导率	超出或低于设备限值。	检查两个电导率值。

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
E057		离子交换器剩余容量	超出或低于设备限值。	
			离子交换器剩余容量 < 20 %	检查离子交换器，必要时更换过滤器或离子交换器。
			离子交换器剩余容量 0 %	更换离子交换器。 更换离子交换器后，必须在维护菜单中进行确认： 维护 ▶ [CI] [CII] 电导率，电导率计算
E060		pH 测量范围	如果选择 参数设置 ▶ [CI/II] 计算 Cond/Cond ▶ pH 值：“使用”：“pH VGB-S-006”：pH 测量范围 超出 VGB 准则允许的范围。	检查两个电导率值。
			使用的碱化剂与参数设置不符。	检查碱化剂的选择。
				检查离子交换器。
			传感器或传感器电缆连接错误或损坏。	检查两个传感器/电缆，必要时更换。
E061		pH LO_LO	低于设置的监控限值。	
E062		pH LO	低于设置的监控限值。	
E063		pH HI	超出设置的监控限值。	
E064		pH HI_HI	超出设置的监控限值	
E200		参数计算块	计算块参数设置错误	检查参数设置：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

电导率 (电感式)

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
T001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
T008	⊗	调整数据	调整数据有误	关闭设备 (约 10 s)。 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
T009	⊗	固件错误	固件错误	关闭设备 (约 10 s)。 重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 199</i> 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
T010	⊗	电导率测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。 使用模块 MK-CONDI035 : 电池系数设置不正确。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。 检查参数设置, 必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Condi ▶ 传感器数据
T011	⊗	电导率 LO_LO	低于设置的监控限值。	
T012	⚠	电导率 LO	低于设置的监控限值。	
T013	⚠	电导率 HI	超出设置的监控限值。	
T014	⊗	电导率 HI_HI	超出设置的监控限值。	
T015	⊗	温度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器、传感器电缆或温度探头故障。 使用模块 MK-CONDI035 : 选择的温度探头有误。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器、电缆、温度探头, 必要时进行更换。 选择所使用的温度探头: 参数设置 ▶ [III] 模拟 Condi ▶ 传感器数据 ▶ 温度检测
T016	⊗	温度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
T017	⚠	温度 LO	低于设置的监控限值。	
T018	⚠	温度 HI	超出设置的监控限值。	
T019	⊗	温度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
T020	⊗	电阻率测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。 使用模块 MK-CONDI035 : 电池系数设置不正确。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。 检查参数设置, 必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 Condi ▶ 传感器数据
T021	⊗	电阻率 LO_LO	低于设置的监控限值。	
T022	⚠	电阻率 LO	低于设置的监控限值。	
T023	⚠	电阻率 HI	超出设置的监控限值。	
T024	⊗	电阻率 HI_HI	超出设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
T025	⊗	浓度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-CONDI035： 电池系数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 ConDI ▶ 传感器数据
T026	⊗	浓度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
T027	⚠	浓度 LO	低于设置的监控限值。	
T028	⚠	浓度 HI	超出设置的监控限值。	
T029	⊗	浓度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
T040	⊗	盐度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-CONDI035： 电池系数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 ConDI ▶ 传感器数据
T041	⊗	盐度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
T042	⚠	盐度 LO	低于设置的监控限值。	
T043	⚠	盐度 HI	超出设置的监控限值。	
T044	⊗	盐度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
T045	⊗	电导测量范围	超过测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器与测量范围不匹配 传感器电缆损坏（短路）。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 连接合适的传感器。 更换电缆。
T060	par	Sensoface 悲伤表情：传感器有缺陷。 发射线圈		更换传感器。
T061	par	Sensoface 悲伤表情：传感器有缺陷。 接收线圈		更换传感器。
T063	par	Sensoface 悲伤表情： 零点		调整传感器零点。
T064	par	Sensoface 悲伤表情：校准错误 电池系数	使用模块 MK-CONDI035： 电池系数设置不正确。	重复校准/调整。必要时更换传感器。 检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 ConDI ▶ 传感器数据
T070	⊗	TDS 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
			使用模块 MK-CONDI035： 电池系数设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正。 参数设置 ▶ [III] 模拟 ConDI ▶ 传感器数据
T071	⊗	TDS LO_LO	低于设置的监控限值。	
T072	⚠	TDS LO	低于设置的监控限值。	
T073	⚠	TDS HI	超出设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
T074	⊗	TDS HI_HI	超出设置的监控限值。	
T090	par	USP 限值	超出设置的 USP 限值。	
T091	par	降低后的 USP 限值	超出设置的降低后的 USP 限值。	
T111	par	SIP 计数器	超出设置的 SIP 循环次数。	必要时，校准/调整传感器，或更换传感器。
T113	par	传感器工作时间	超出传感器工作时间。	更换传感器。
T122	信息	传感器内存（校准数据）	数字传感器报告故障。校准数据错误。	校准/调整传感器。
T123	信息	新的传感器 - 需要调整	连接了新的数字传感器。	调整传感器。
T124	信息	传感器日期	传感器的校准日期不合理。	检查设定的日期：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期
T205	信息	校准：传感器不稳定	校准过程中未遵照漂移标准。	
			校准错误	重复校准/调整。
			传感器电缆/接线端子损坏。	检查传感器电缆/接线端子，必要时进行更换。
			传感器磨损。	更换传感器。

氧

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
D001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
D008	⊗	调整数据	调整数据有误	关闭设备 (约 10 s)。如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
D009	⊗	固件错误	固件错误	关闭设备 (约 10 s)。重新加载固件。→ <i>固件更新 (FW-E106), 页 199</i> 如果仍然出现该消息, 请将设备寄回。
D010	⊗	饱和度 %空气测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。
D011	⊗	饱和度 %空气 LO_LO	低于设置的监控限值。	
D012	⚠	饱和度 %空气 LO	低于设置的监控限值。	
D013	⚠	饱和度 %空气 HI	超出设置的监控限值。	
D014	⊗	饱和度 %空气 HI_HI	超出设置的监控限值	
D015	⊗	温度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器、传感器电缆或温度探头故障。 使用模块 MK-OXY046 : 选择的温度探头有误。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器、电缆、温度探头, 必要时进行更换。 选择所使用的温度探头: 参数设置 ▶ [II] 模拟氧 ▶ 传感器数据 ▶ 温度探头
D016	⊗	温度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
D017	⚠	温度 LO	低于设置的监控限值。	
D018	⚠	温度 HI	超出设置的监控限值。	
D019	⊗	温度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
D020	⊗	浓度测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。
D021	⊗	浓度 LO_LO	低于设置的监控限值。	
D022	⚠	浓度 LO	低于设置的监控限值。	
D023	⚠	浓度 HI	超出设置的监控限值。	
D024	⊗	浓度 HI_HI	超出设置的监控限值。	
D025	⊗	分压测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器, 或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围, 必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆, 必要时进行更换。
D026	⊗	分压 LO_LO	低于设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
D027		分压 LO	低于设置的监控限值。	
D028		分压 HI	超出设置的监控限值。	
D029		分压 HI_HI	超出设置的监控限值。	
D040		过程压力测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
D041		过程压力 LO_LO	低于设置的监控限值。	
D042		过程压力 LO	低于设置的监控限值。	
D043		过程压力 HI	超出设置的监控限值。	
D044		过程压力 HI_HI	超出设置的监控限值。	
D045		饱和度 %O2 测量范围	超出/低于测量范围。 未连接传感器，或连接错误。 传感器电缆连接错误或损坏。	检查测量范围，必要时进行调整。 检查传感器连接。必要时连接传感器。 检查传感器电缆，必要时进行更换。
D046		饱和度 %O2 LO_LO	低于设置的监控限值。	
D047		饱和度 %O2 LO	低于设置的监控限值。	
D048		饱和度 %O2 HI	超出设置的监控限值。	
D049		饱和度 %O2 HI_HI	超出设置的监控限值。	
D060	par	Sensoface 悲伤表情：调整错误，或者传感器磨损或斜率损坏。	传感器中的电解质太少。	校准/调整传感器。必要时更换传感器。 检查/补加电解质。
D061	par	Sensoface 悲伤表情：零点	传感器长时间未校准/调整。 校准错误 传感器中的电解质太少 传感器有缺陷。	校准/调整传感器。 重复校准/调整。 检查/补加电解质。 更换传感器。
D062	par	Sensoface 悲伤表情：Sensocheck		重新调整设置的传感器。 更换传感器。
D063	par	Sensoface 悲伤表情：响应时间		重新调整设置的传感器。 更换传感器。
D064		Sensoface 悲伤表情：校准定时器	校准定时器到期。	必要时，检查校准定时器设置。 校准/调整传感器。
D065	par	Sensoface 悲伤表情：漏电流	传感器有缺陷。	更换传感器。
D070	par	Sensoface 悲伤表情：磨损	传感器已磨损 (100 %)	校准/调整传感器。 检查电解质，必要时补加。 更换传感器。
D071	par	Sensoface 悲伤表情：隔膜	仅适用于光学氧传感器：隔膜损坏或磨损。	更换膜体。

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
D073	par	Sensoface 悲伤表情：DLI	ISM 传感器已损耗。	更换传感器。
D080	par	传感器电流测量范围	极化电压设置不正确。	检查参数设置，必要时进行校正： 参数设置 ▶ [I] [II] ... 氧 ▶ 传感器数据
			传感器中的电解质太少	补加电解质。
			传感器长时间未校准/调整。	校准/调整传感器。
D081	par	O2 测量关闭（温度）	仅适用于光学氧传感器：由于温度过高，氧测量已自动关闭。 → CIP 期间的氧测量, 页 102	
D110	par	CIP 计数器	超出设置的 CIP 循环次数。	校准/调整传感器，或更换传感器。
D111	par	SIP 计数器	超出设置的 SIP 循环次数。	校准/调整传感器，或更换传感器。
D112	par	高压灭菌计数器	超出设置的高压灭菌次数。	校准/调整传感器，或更换传感器。
D113	par	传感器工作时间	超出传感器工作时间。	更换传感器。
D114	par	膜体更换	超出设置的膜体更换次数。	更换膜体。在维护菜单中确认更换。 → 通道 I/II 维护功能, 页 142 校准/调整传感器。
D115	par	内基体更换	超过设置的内基体更换次数。	更换内基体。在维护菜单中确认更换。 → 通道 I/II 维护功能, 页 142 校准/调整传感器。
D121		 传感器错误（出厂设置）	数字传感器报告故障。传感器运行异常。	更换传感器。
D122		 传感器内存（校准数据）	数字传感器报告故障。校准数据错误。	校准/调整传感器。
D123		 新的传感器 - 需要调整	连接了新的数字传感器。	调整传感器。
D124	信息	传感器日期	传感器的校准日期不合理。	检查设定的日期：参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 时间/日期
D201	信息	校准：温度	校准温度不被允许	检查校准温度。注意“校准”一章中的信息。 → 校准/调整变量“氧”，页 131
D205	信息	校准：传感器不稳定	校准过程中未遵照漂移标准。	更换传感器。
			校准错误	重复校准/调整。
			传感器电缆/接线端子损坏。	检查传感器电缆/接线端子，必要时进行更换。
			传感器磨损。	更换传感器。

计算块：氧/氧

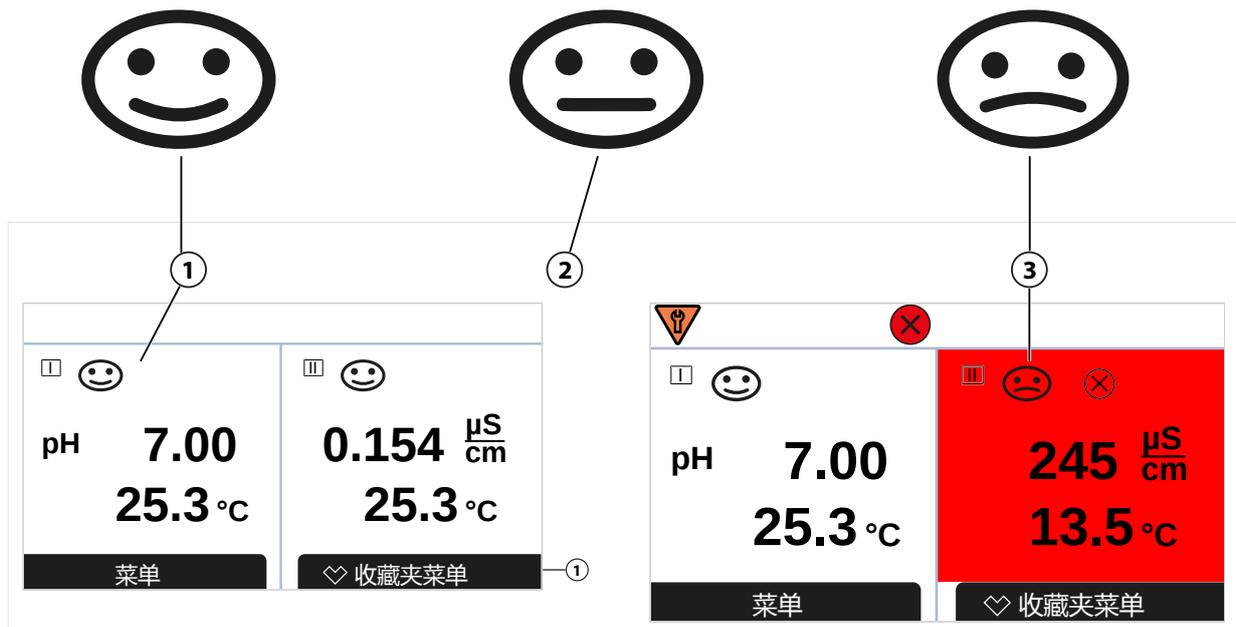
编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
H001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	完全重新对设备进行参数设置。
H010	⊗	饱和度 %空气差值测量范围	饱和度值差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个饱和度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
H011	⊗	饱和度 %空气差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
H012	⚠	饱和度 %空气差值 LO	低于设置的监控限值。	
H013	⚠	饱和度 %空气差值 HI	超出设置的监控限值。	
H014	⊗	饱和度 %空气差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
H015	⊗	温度差值测量范围	温度值差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个电导率值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
H016	⊗	温度差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
H017	⚠	温度差值 LO	低于设置的监控限值。	
H018	⚠	温度差值 HI	超出设置的监控限值。	
H019	⊗	温度差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
H020	⊗	浓度（液体）差值测量范围	浓度值差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个浓度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
H021	⊗	浓度（液体）差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
H022	⚠	浓度（液体）差值 LO	低于设置的监控限值。	
H023	⚠	浓度（液体）差值 HI	超出设置的监控限值。	
H024	⊗	浓度（液体）差值 HI_HI	故障：超出设置的监控限值。	
H045	⊗	饱和度 %O2 差值测量范围	饱和度值差值。超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个饱和度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
H046	⊗	饱和度 %O2 差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
H047	⚠	饱和度 %O2 差值 LO	低于设置的监控限值。	
H048	⚠	饱和度 %O2 差值 HI	超出设置的监控限值。	
H049	⊗	饱和度 %O2 差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
H090		浓度 (气体) 差值测量范围	浓度值差值：超出或低于设备限值。 传感器或传感器电缆未正确连接。	检查两个浓度值。 检查传感器/电缆连接，必要时修正。
H091		浓度 (液体) 差值 LO_LO	低于设置的监控限值。	
H092		浓度 (气体) 差值 LO	低于设置的监控限值。	
H093		浓度 (气体) 差值 HI	超出设置的监控限值。	
H094		浓度 (气体) 差值 HI_HI	超出设置的监控限值。	
H200		参数计算块	参数设置错误	检查参数设置，必要时进行校正： 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 计算块

Uniclean EPC700 (FW-E111)

编号	类型	消息文本	可能原因	解决办法
Y001	⊗	参数设置数据丢失	参数设置过程中的数据错误	重置为出厂设置，并完全重新设置参数。
Y002	⊗	触点参数设置	在程序序列中使用不再分配给 Uniclean 的触点。	检查参数设置，必要时进行校正： 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ Uniclean 使用 参数设置 ▶ Uniclean ▶ 程序序列
Y100	信息	程序开始	Uniclean 已开始处理程序。	
Y101	信息	程序结束	Uniclean 已照例停止处理程序。	
Y102	信息	程序中止	程序已取消。	
Y103	信息	时间控制开启	时间控制已开启。	
Y104	信息	时间控制关闭	时间控制已关闭。	
Y200	信息	通过 Uniclean 进行功能检查	Uniclean 控制装置已激活相应传感器通道的功能检查。	

11.3 Sensocheck 和 Sensoface



1 Sensoface : 笑脸

2 Sensoface : 无表情

3 Sensoface : 悲伤表情

Sensoface 象形图提供有关传感器磨损和需要维护的诊断信息。在测量模式下，显示屏会显示一个象形图（开心、中性或悲伤的笑脸），与传感器参数的连续监测相对应。

可对电流输出进行参数设置，使 Sensoface 消息产生 22 mA 的错误信号：

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

Sensoface 消息也可通过继电器触点输出：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ 触点 K... ▶ 使用 → 使用：Sensoface, 页 63

如果选择 Sensoface，则将通过选定触点输出所有通道的 Sensoface 消息。

如果选择 Sensoface (通道)，则可通过选定触点输出特定通道的 Sensoface 消息。

打开/关闭 Sensoface

Sensoface 可在子菜单 传感器数据 中打开或关闭：

参数设置 ▶ [I] [II] [传感器] ▶ 传感器数据

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

进行故障排除时需时刻保持小心谨慎。不遵守此处所述的要求可能会导致严重的人身伤害和/或财产损失。

如需获得对故障排除的进一步支持，请您参阅 → support@knick.de。

Sensoface 标准

pH

Sensoface	斜率	零点 ¹⁾
😊 笑脸	53.3 ... 61 mV/pH	pH 6 ... 8
😞 悲伤	< 53.3 mV/pH 或 > 61 mV/pH	< pH 6 或 > pH 8

电导率 (导电式)

Sensoface	电池常数	Memosens
	模拟传感器	
😊 笑脸	0.005 cm ⁻¹ ... 19.9999 cm ⁻¹	0.5x 标称电池常数 ... 2x 标称电池常数
😞 悲伤	< 0.005 cm ⁻¹ 或 > 19.9999 cm ⁻¹	< 0.5x 标称电池常数或者 > 2x 标称电池常数

电导率 (电感式)

Sensoface	电池系数	Memosens	零点
	模拟传感器		
😊 笑脸	0.1 cm ⁻¹ ... 19.9999 cm ⁻¹	0.5x 标称电池系数 ... 2x 标称电池系数	-0.25 mS ... 0.25 mS
😞 悲伤	< 0.1 cm ⁻¹ 或 > 19.9999 cm ⁻¹	< 0.5x 标称电池系数或者 > 2x 标称电池系数	< -0.25 mS 或 > 0.25 mS

氧

Sensoface	斜率	痕量传感器 01 (SE7*7 ...)	痕量传感器 001
	标准传感器 (SE7*6)		
😊 笑脸	-110 nA ... -30 nA	-525 nA ... -225 nA	-8000 nA ... -2500 nA
😞 悲伤	< -110 nA 或 > -30 nA	< -525 nA 或 > -225 nA	< -8000 nA 或 > -2500 nA
Sensoface	零点	痕量传感器 01 (SE7*7 ...)	痕量传感器 001
	标准传感器 (SE7*6)		
😊 笑脸	-1 nA ... 1 nA	-1 nA ... 1 nA	-3 nA ... 3 nA
😞 悲伤	< -1 nA 或 > 1 nA	< -1 nA 或 > 1 nA	< -3 nA 或 > 3 nA

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

¹⁾ 适用于零点为 pH 7 的标准传感器

Sensocheck

变量	Sensocheck 功能
pH :	自动监测玻璃电极和参比电极
氧 :	监测隔膜/电解质
电导率 :	传感器状况说明

打开/关闭 Sensocheck

Sensocheck 可在子菜单 **传感器数据** 中打开或关闭：

针对 Memosens：

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

在 **监控** 菜单项中可以打开或关闭 Sensocheck。

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

针对模拟传感器：

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

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

12 停用

12.1 废弃处理

请遵守当地法规和法律，以对产品进行正确的废弃处理。

客户可以将其废旧的电气与电子设备寄返。

有关电气与电子设备回收和环保处理的详细信息，请参见我司网站上的制造商声明。如果您对 Knick 公司废旧电气电子设备的回收利用措施有任何要求、建议或疑问，敬请发送电子邮件至：
→ support@knick.de

12.2 退返

如有需要，请将产品清洁并妥善包装后发送到当地代表处。 → knick-international.com

13 附件

Montagezubehör → 尺寸图, 页 20

附件	订货编号
杆式安装套件	ZU0274
面板安装套件	ZU0738
防护顶篷	ZU0737
M12 设备插口, 用于连接传感器和 Memosens 电缆 / M12 插头	ZU0860
内存卡, 非防爆	订货编号
数据卡	ZU1080-S-N-D
固件更新卡 (FW Update Card)	ZU1080-S-N-U
固件修复卡 (FW Repair Card)	ZU1080-S-N-R
定制固件更新卡	ZU1080-S-N-S-*** ¹⁾
定制固件修复卡	ZU1080-S-N-V-*** ¹⁾

13.1 内存卡

合规使用

内存卡用于数据存储或配合 Stratos Multi E401N 完成固件调整。其中可以保存测量数据、配置数据以及设备固件。

在 **系统控制** 菜单中进行相应的设置：

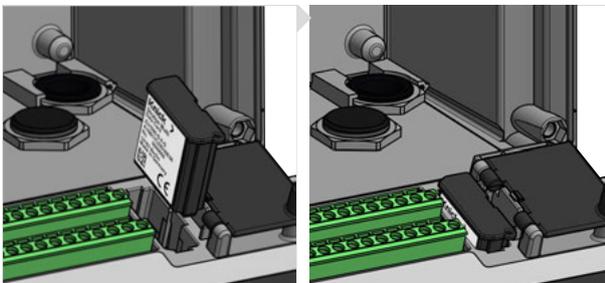
菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 内存卡

插入/更换内存卡

▲ 警告! 危险电压, 切勿触摸。 当设备打开时, 接线盒内可能带电并存在触电危险。通过专业安装确保实现直接接触保护。

内存卡可在运行过程中更换; 更换时需与电源连接线保持足够距离并且不要使用任何工具。

01. 必要时禁用已插入的 Data Card, 见下文。
02. 松开正面的 4 颗螺丝。
03. 向下打开前端单元。
04. 从包装中取出内存卡。
05. 将内存卡插入前端单元的内存卡插槽, 接口朝前。



06. 关闭外壳, 并逐个对角拧紧外壳螺丝。紧固扭矩 0.5 ... 2 Nm

✓ 显示屏上会显示相应内存卡类型的符号。

¹⁾ *** = 设备固件

禁用 Data Card

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

01. 打开 **维护** 菜单。
02. 打开/关闭内存卡：
03. 按下“右软键：关闭”可退出对内存卡的访问。
✓ Data Card 符号在显示屏上标有 [x]。



04. 取出内存卡，见上文。

重新激活 Data Card

如果 Data Card 在禁用后未取出，则显示屏上的 Data Card 符号仍标有 [x]。如需继续使用 Data Card，则必须重新激活：

01. 打开 **维护** 菜单。
02. 打开/关闭内存卡：
03. 按下 **右软键：打开** 重新激活内存卡。
✓ Data Card 符号再次显示在显示屏上，内存卡可再次使用。
提示: 使用例如固件更新卡等其他内存卡时，无需此步骤。

连接到电脑

使用 Micro USB 电缆将内存卡连接至电脑。



内存卡类型

符号	卡类型 (原装配件)	用途
	Data Card ZU1080-S-N-D	数据记录 (如配置、参数集、日志、测量值记录仪数据)。数据传输激活时, 该符号会闪烁。Data Card 可与下列 TAN 选项搭配使用: FW-E102 参数集 1-5 FW-E103 测量值记录仪 FW-E104 日志
	FW Update Card ZU1080-S-N-U	更新固件以扩展功能 (TAN 选项 FW-E106)。之前的固件会替换为最新版本。常规数据无法保存在此内存卡上。
	FW Repair Card ZU1080-S-N-R	设备出现故障时免费修复固件。无需使用 TAN 选项 FW-E106。常规数据无法保存在此内存卡上。
	Custom FW Update Card ZU1080-S-N-S	定制固件版本 更新固件以扩展功能 (TAN 选项 FW-E106)。旧固件版本也可存储在 Custom FW Update Card 中。常规数据无法保存在此内存卡上。
	Custom FW Repair Card ZU1080-S-N-V	定制固件修复版本 使用 Custom Card, 可根据需要选择固件版本, 例如将所有现有设备的固件设置为经过实际验证的统一版本。

使用 FW Update Card 更新固件

使用 FW Update Card 更新固件时, 需要使用 TAN 选项 FW-E106。→ [固件更新 \(FW-E106\)](#), 页 199

使用 FW Repair Card 修复固件

提示: 使用 FW Repair Card 排除故障时, 无需激活附加功能“固件更新”。

01. 打开外壳。
02. 将 FW Repair Card 插入前端单元的内存卡插槽。
03. 关闭外壳。
04. 更新过程自动启动和运行。

技术参数

内存卡	用于附加功能的附件 (固件更新、测量值记录仪、日志)
内存大小	32 MB
日志	供专用: 至少 20,000 个条目
测量值记录仪	供专用: 至少 20,000 个条目
连接到电脑	微型 USB
连接到设备	连接器
通信	USB 2.0、高速、12 Mbit/s Data Card、MSD (大容量存储设备) FW Update Card、FW Repair Card: HID (人机接口设备)
尺寸	长 32 mm x 宽 12 mm x 高 30 mm

14 TAN 选项

启用相应的 TAN 选项后，即可使用下述功能。 → [激活选项, 页 48](#)

附加功能 (TAN 选项)	订货编号
pH 缓冲液表：输入单独缓冲液组 → pH 缓冲液表：输入单独缓冲液组 (FW-E002), 页 180	FW-E002
电流特性曲线 → 电流特性曲线 (FW-E006), 页 181	FW-E006
针对使用电导率传感器的浓度测定 → 浓度测定 (FW-E009), 页 181	FW-E009
痕量范围内的氧测量 (技术参数 → 氧, 页 222)	FW-E015
Pfautler 传感器 → Pfautler 传感器 (FW-E017), 页 186	FW-E017
计算块 → 计算块 (FW-E020), 页 188	FW-E020
HART → HART (FW-E050), 页 192	FW-E050
电流输入 (技术参数 → 输入 (SELV、PELV), 页 212)	FW-E051
电流输出 3 和 4 (技术参数 → 输出 (SELV、PELV), 页 213)	FW-E052
ISM pH/ORP 和 ISM 氧数字传感器, 极谱法 → 数字式 ISM 传感器 (FW-E053), 页 193	FW-E053
参数集 1-5 → 参数集 1-5 (FW-E102), 页 194	FW-E102
测量值记录仪 → 测量值记录仪 (FW-E103), 页 196	FW-E103
日志 → 日志 (FW-E104), 页 198	FW-E104
固件更新 → 固件更新 (FW-E106), 页 199	FW-E106
Uniclean EPC700 → Uniclean EPC700 (FW-E111), 页 200	FW-E111

14.1 pH 缓冲液表：输入单独缓冲液组 (FW-E002)

要输入缓冲液表，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E002。→ 激活选项, 页 48

可输入包含 3 种缓冲溶液的单个缓冲液组。为此，针对温度范围 0...95 °C (32...203 °F)，以 5 °C (9 °F) 为步距按照正确温度输入缓冲液标称值。除了名称“表格”下的固定标准缓冲溶液外，还可使用这个缓冲液组。

为输入缓冲液组，应满足的条件：

- 所有值均必须处于 pH 0...14 之间。
- 同一缓冲溶液的两个相邻 pH 值（距离 5 °C）之间的差值不得超过 0.25 个 pH 单位。
- 缓冲溶液 1 的值必须低于缓冲溶液 2 的值。
- 两种缓冲溶液之间的等温值差必须大于 2 个 pH 单位。如果输入有误，则会显示错误消息。

校准期间的缓冲液显示始终使用 25 °C (77 °F) 时的 pH 值。

在缓冲液表子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 缓冲液表

01. 选择要输入的缓冲液。必须按升序输入三种完整的缓冲溶液（如 pH 4、7、10）。缓冲液的最小距离：2 个 pH 单位。
02. 输入缓冲液标称值和所有缓冲液值，注意正确的温度，并按下 **enter** 确认。

在菜单中选择单独的缓冲液组：

参数设置 ▶ [I] [II] ... pH ▶ 校准预设

校准模式： “Calimatic”

缓冲液组： “表格”

14.2 电流特性曲线 (FW-E006)

要输入电流特性曲线，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E006。→ *激活选项, 页 48*
以 1 mA 为步距为变量分配输出电流。

按下列路径进行设置：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出

01. 打开 **电流输出 I1** 或 **电流输出 I2** 子菜单。
02. 使用：“开启”
03. 设定变量。
04. 特性曲线：“表格”
✓ 显示表格子菜单。
05. 打开表格子菜单。
06. 输入变量的值。

变量的分配必须按升序或降序。

14.3 浓度测定 (FW-E009)

为了测定浓度，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E009。→ *激活选项, 页 48*

根据测得的电导率和温度值确定 H_2SO_4 、 HNO_3 、 HCl 、 $NaOH$ 、 $NaCl$ 和 Oleum (发烟硫酸) 的物质浓度，单位为重量百分比 (wt%)。

测定浓度时应满足的前提条件

以下几页显示了取决于物质浓度和介质温度的电导率曲线。

为了可靠地测定浓度，必须满足以下边界条件：

- 浓度计算的基础是存在纯双组分混合物（如水-盐酸）。如果存在其他溶解物质（如盐），则会产生不正确的浓度值。
- 在曲线斜率较小的区域（如量程边界），电导率值的微小变化可能意味着巨大的浓度变化。这可能会导致浓度值显示不稳定。
- 由于浓度值是根据测得的电导率和温度值计算得出，因此准确的温度测量至关重要。此外，还必须确保电导率传感器与测量介质之间的热平衡。

在浓度子菜单中进行设置：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 浓度

01. 浓度：开启
02. 选择介质：
 - NaCl (0-28 %)、HCl (0-18 %)、NaOH (0-24 %)、 H_2SO_4 (0-37 %)、 HNO_3 (0-30 %)、 H_2SO_4 (89-99 %)、HCl (22-39 %)、 HNO_3 (35-96 %)、 H_2SO_4 (28-88 %)、NaOH (15-50 %)、Oleum (12-45 %)、表格

可以设置浓度值警告和故障消息的限值：

参数设置 ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ 消息 ▶ 浓度消息 → *消息, 页 88*

电导率测量专用浓度溶液的规格

对于定制型溶液，可在矩阵中输入 5 个浓度值 A-E，以及 5 个预设温度值 1-5。首先输入 5 个温度值，然后输入每个浓度 A-E 的相应电导率值。

除了名称“表格”下的固定标准溶液外，还可使用这些溶液。

在系统控制的子菜单浓度表中进行设置：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 浓度表

01. 输入温度 1 至 5。

02. 输入浓度 A-E 的值，注意正确的温度。

提示: 温度必须按递增顺序（温度 1 最小，温度 5 最大）。

浓度必须按递增顺序（浓度 A 最小，浓度 E 最大）。

表格数值 A1 ... E1、A2 ... E2 等必须在表格内全部呈递增或递减顺序。不允许存在拐点。

错误的表格条目将以红色三角形加感叹号标记。

所用表格为 5x5 矩阵形式：

	浓度 A	浓度 B	浓度 C	浓度 D	浓度 E
温度 1	A1	B1	C1	D1	E1
温度 2	A2	B2	C2	D2	E2
温度 3	A3	B3	C3	D3	E3
温度 4	A4	B4	C4	D4	E4
温度 5	A5	B5	C5	D5	E5

在菜单中选择浓度表：

参数设置 ▶ [I] [III] ... Cond(I) ▶ 校准预设

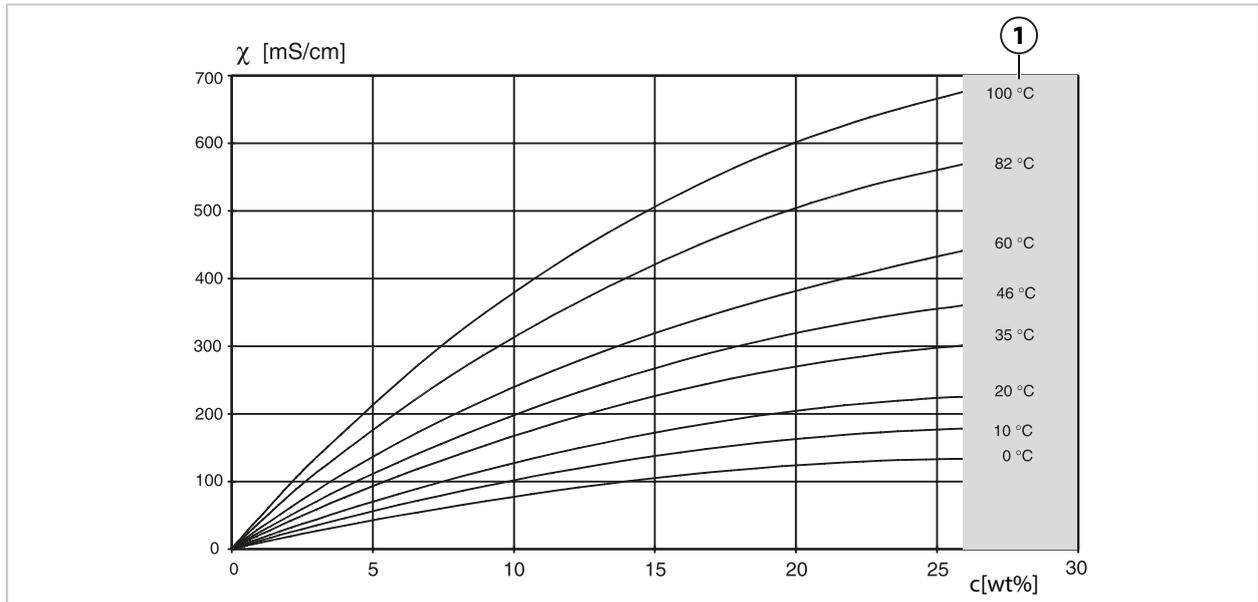
校准模式：“自动”

校准液：“表格”

14.3.1 浓度曲线图

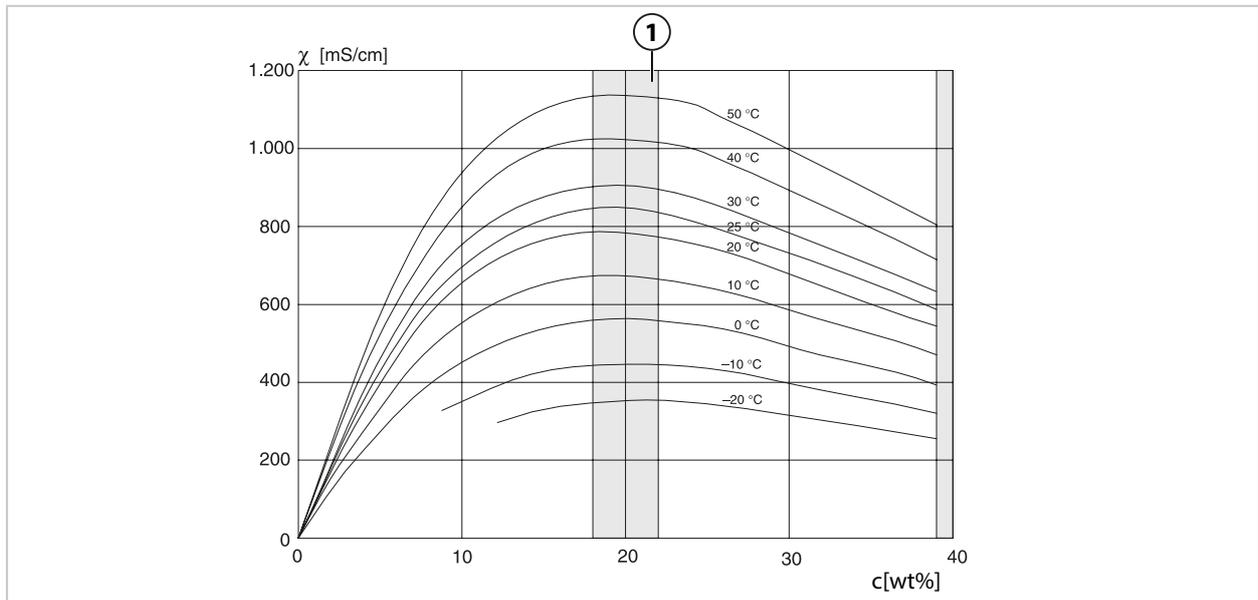
电导率 [mS/cm] 以量浓度 [wt%] 和介质温度 [°C] 为依据

氯化钠溶液 NaCl



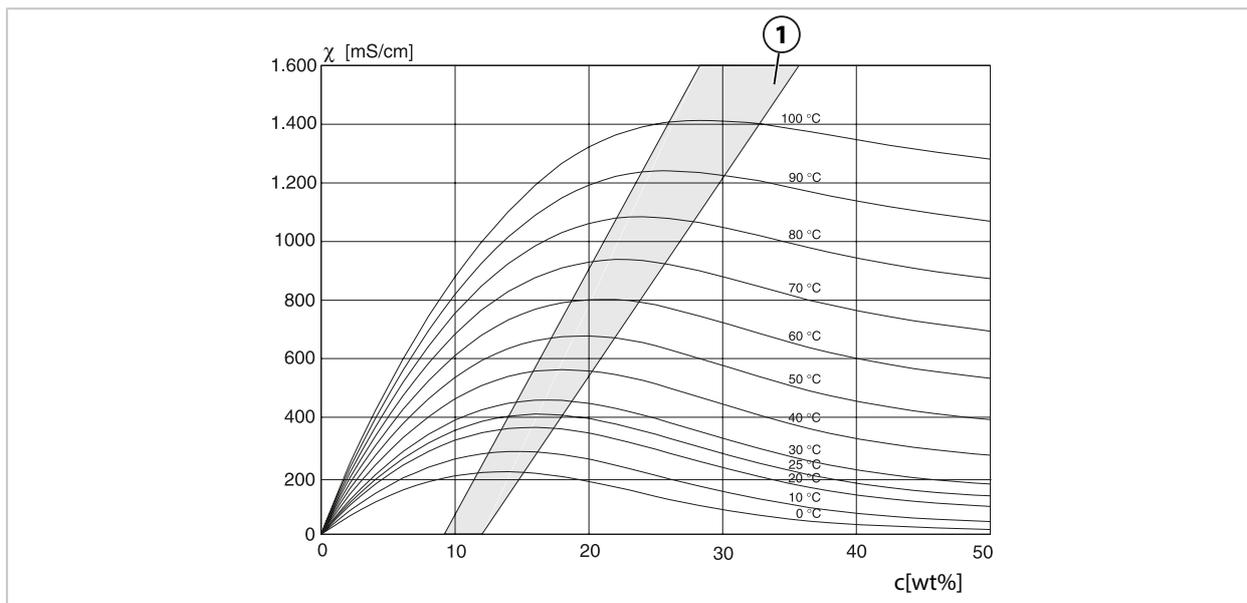
1 无法进行浓度测定的区域。

盐酸 HCl



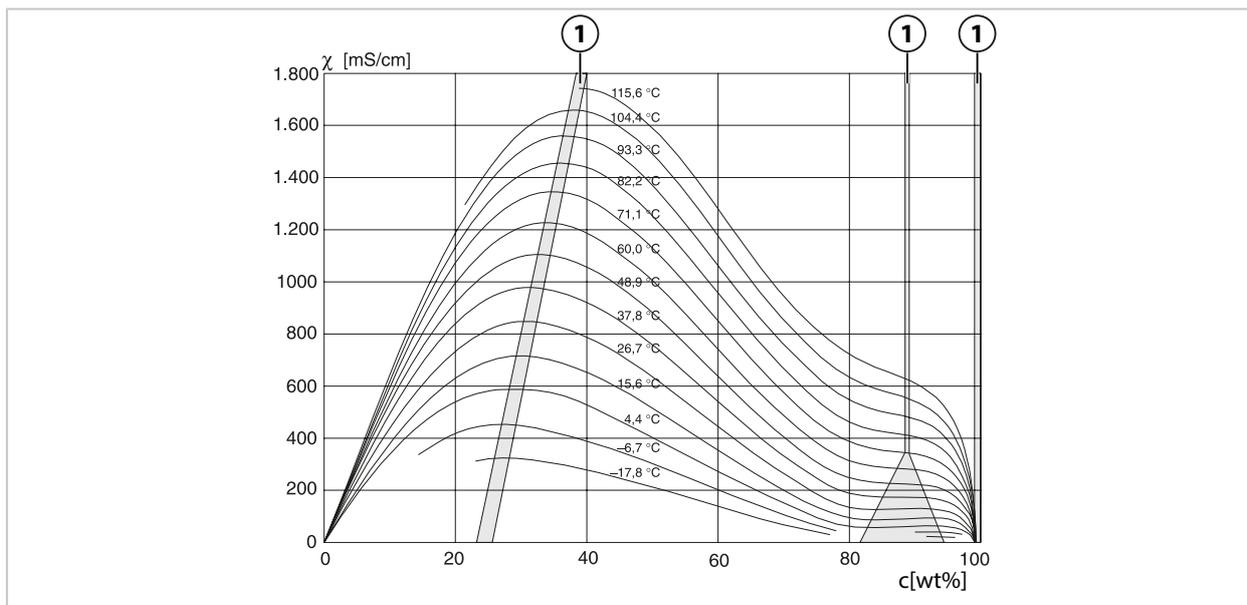
1 无法进行浓度测定的区域。

氢氧化钠溶液 NaOH



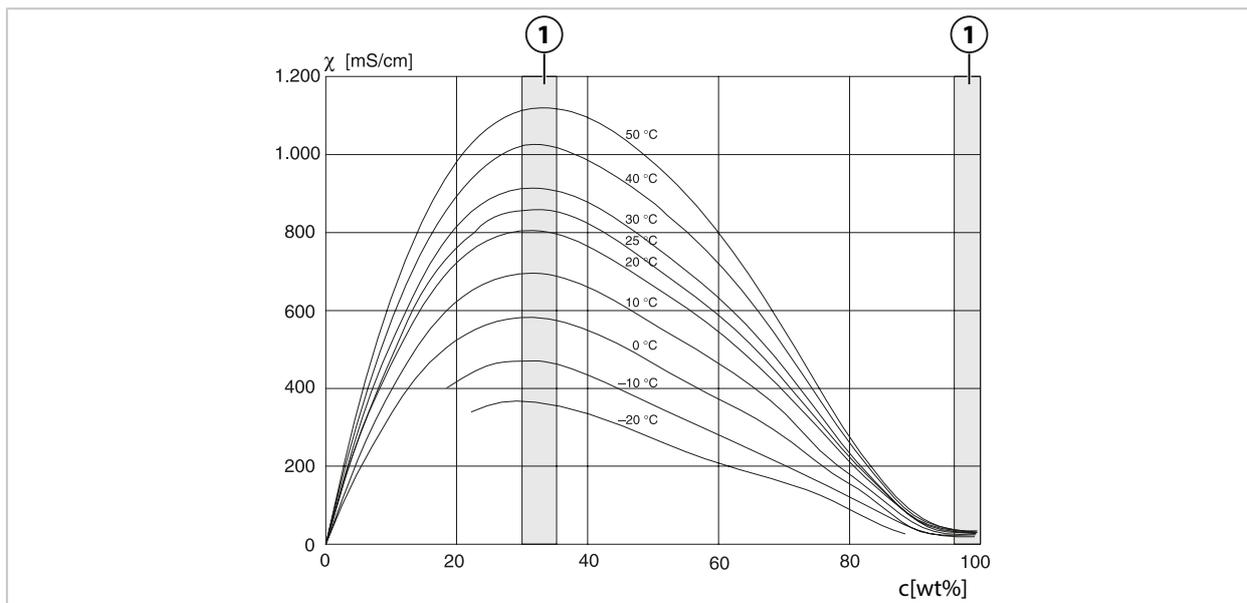
1 无法进行浓度测定的区域。

硫酸 H₂SO₄



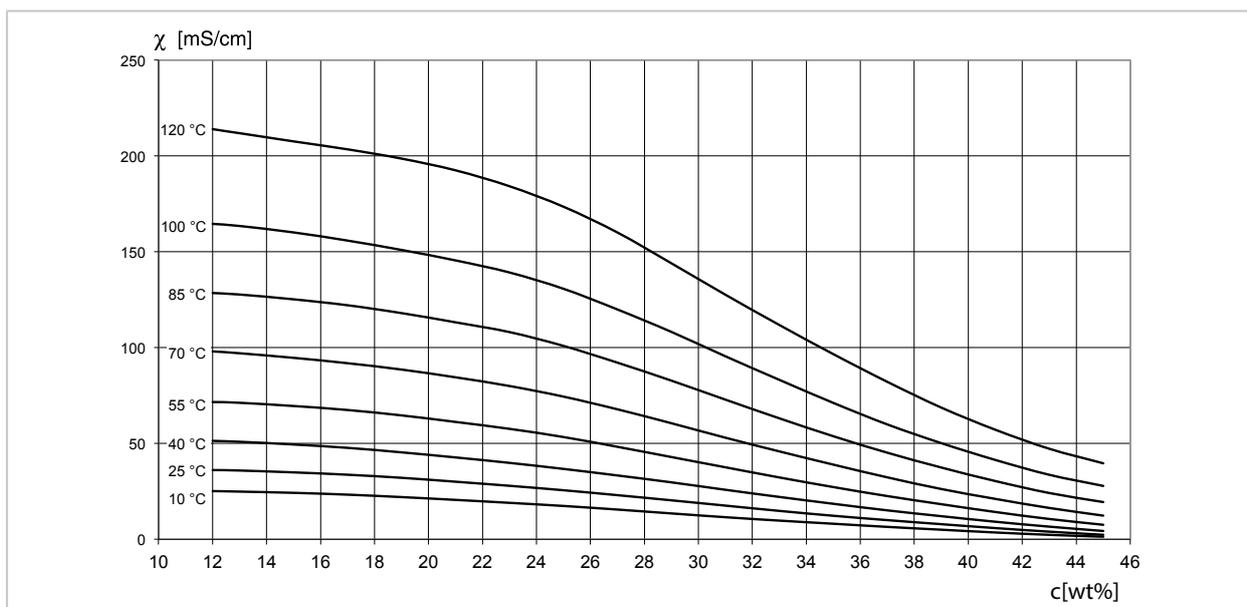
1 无法进行浓度测定的区域。

硝酸 HNO₃



1 无法进行浓度测定的区域。

发烟硫酸 H₂SO₄·SO₃



1 无法进行浓度测定的区域。

14.4 Pfaudler 传感器 (FW-E017)

借助该选项，可使用 Pfaudler pH 传感器或零点和/或斜率偏离 7 的 pH 传感器（例如，零点位于 pH 4.6 的 pH 传感器）同时测量 pH 值和温度。

为此，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E017。→ 激活选项, 页 48

使用模拟传感器时，在测量前应：

01. 选择使用的传感器类型：

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 → 传感器数据, 页 70

02. 输入传感器制造商提供的标称零点和标称斜率数据：

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情

03. 选择参数。

04. 监控：“个别”

- ✓ 可输入“标称”、“最小”和“最大”。
- 选择“自动”时的默认值见下表。

05. 选择校准模式“数据输入”：

校准 ▶ [III] 模拟 pH → 校准模式：数据输入, 页 113

- ✓ 可输入等温交点的 pH_{is} 值。

06. 如有必要，之后可以进行进一步的校准。在校准模式“数据输入”下输入的 pH_{is} 值仍将保留。

提示：当连接 Pfaudler 搪瓷电极时，将从传感器读取数据或将数据设置为标准值。此时无需菜单输入，因此已将其禁用。

零点和斜率的标称值用于确保传感器监控和校准装置（Sensoface、Calimatic）按预期工作。它们不能替代调整（校准）！

斜率、零点、Sensocheck 参比电极的预设置

参数设置 ▶ [III] 模拟 pH ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情：

监控：“自动”

所选的传感器类型	Pfaudler 标准	Pfaudler 差分	玻璃电极差分
标称斜率	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH	59.2 mV/pH
标称零点	pH 1.50	pH 10.00	pH 7.00
Sensocheck 参比电极	500 k Ω	30 M Ω	120 M Ω

典型值

这些值仅供参考。准确值由传感器制造商提供。

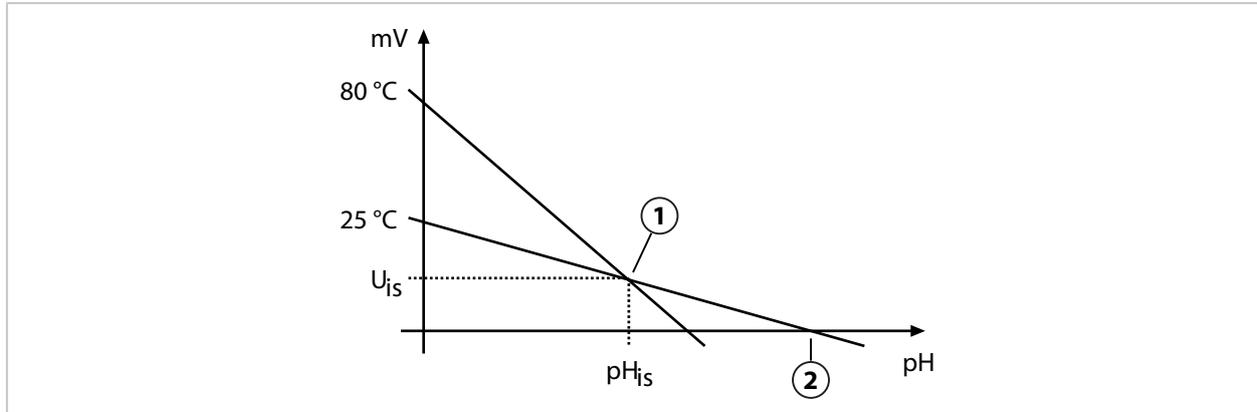
传感器	Pfaudler 搪瓷传感器 (Pfaudler 参数)	采用绝对 pH 测量方法和 Ag/AgCl 参比系统的传感器	采用绝对 pH 测量方法和 Ag/Ac (乙酸银) 参比系 统的传感器	差分式 pH 传感器
标称斜率	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH
标称零点	pH 8.65	pH 8.65	pH 1.35	pH 7 ... 12
pH_{is}	pH 1.35	pH 1.35	pH 1.35	pH 3.00

提示：有关功能、安装、校准/调整、参数设置的更多信息请参见相应传感器的操作说明书。

等温交点

等温交点是两条校准线在两个不同温度下的交点。该交点的坐标称为 U_{is} 和 pH_{is} 。每个传感器的等温交点保持恒定。

温度可能会导致测量误差，但可通过在测量温度或恒定的受控温度下进行校准来进行避免。



- 1 等温交点
- 2 零点

14.5 计算块 (FW-E020)

激活 TAN 选项 FW-E020 后，有两个计算块可用于将现有变量计算为新变量。→ [激活选项](#)，[页 48](#)

此外，还会考虑一般设备状态（NAMUR 信号）。

根据现有变量计算：

- 测量值差值（根据传感器进行选择）
- Ratio（比率）
- Passage（流通能力）
- Rejection（截留能力）
- Deviation（偏差）
- 根据双电导测量值计算 pH 值（见下文）
- User-Spec (DAC)：用户规范

由计算块生成的所有新变量均可在电流输出和测量显示屏上输出。无法使用内部控制器进行调控。

激活计算块并进行参数设置

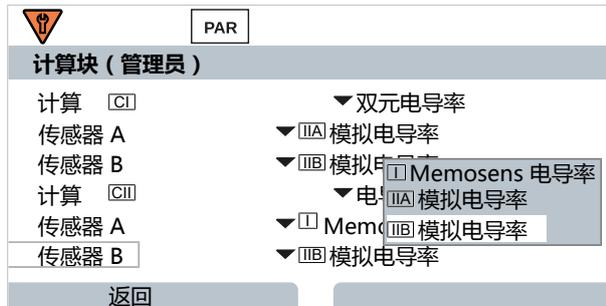
前提条件

- 已连接至少两个传感器。
- TAN 选项 FW-E020 已激活。

处理步骤

01. [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [计算块](#)

02. 选择变量组合。



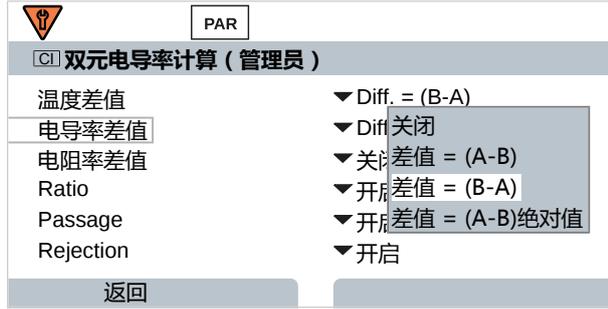
03. [参数设置](#) 主菜单：按 2 次 **左软键**：**返回**

04. 按下 **方向键** 向下滚动，并选择计算块。

计算块将与模块一样显示在参数设置中，并带有后缀 [CI] 或 [CII]：



05. 对计算块进行参数设置。



计算块中的变量组合

变量组合	计算块	计算块计算的变量	
pH + pH	pH/pH	温度差值	°C
		pH 值差值	pH
		ORP 差值	mV
		pH 电压差值	mV
Cond + Cond CondI + CondI Cond + CondI	Cond/Cond	温度差值	°C
		电导率差值	S/cm
		电阻率差值	Ω*cm
		Ratio (比率)	S/cm [%]
		Passage (流通能力)	S/cm [%]
		Rejection (截留能力)	S/cm [%]
		Deviation (偏差)	S/cm [%]
Oxy + Oxy	Oxy/Oxy	pH 值	pH
		饱和度 %空气差值	%空气
		饱和度 %O ₂ 差值	%O ₂
		浓度 (液体) 差值	mg/l
		浓度 (气体) 差值	%Vol
温度差值	°C		

计算公式

变量	计算公式	范围	量程
差值 (可在菜单中选择)	差值 = A - B	变量	变量
	差值 = B - A		
	差值 = abs(A - B)		
Ratio (仅 Cond/Cond)	Cond A / Cond B	0.00 ... 19.99	0.10
Passage (仅 Cond/Cond)	Cond B / Cond A • 100	0.00 ... 199.9	10%
Rejection (仅 Cond/Cond)	(Cond A - Cond B) / Cond A • 100	-199.9 ... 199.9	10%
Deviation (仅 Cond/Cond)	(Cond B - Cond A) / Cond A • 100	-199.9 ... 199.9	10%

在计算 Cond/Cond 时，可根据测得的电导率值确定 pH 值。在 pH 值子菜单中进行设置：

计算 pH 值时的可调参数

参数设置 ▶ [CI/II] 计算 Cond/Cond ▶ pH 值

使用	关闭、pH VGB-S-006、变量 pH
如果选择 pH VGB-S-006：	
碱化剂	NaOH：11 + log((COND A - COND B / 3) / 243) NH ₃ ：11 + log((COND A - COND B / 3) / 273) LiOH：11 + log((COND A - COND B / 3) / 228)
碱化	关闭、开启
离子交换器	关闭、开启
过滤器容量	输入过滤器容量 (l)
树脂容量	输入树脂容量
利用率	输入利用率 (%)
如果选择变量 pH：	
输入系数 C，因数 1 ... 3	

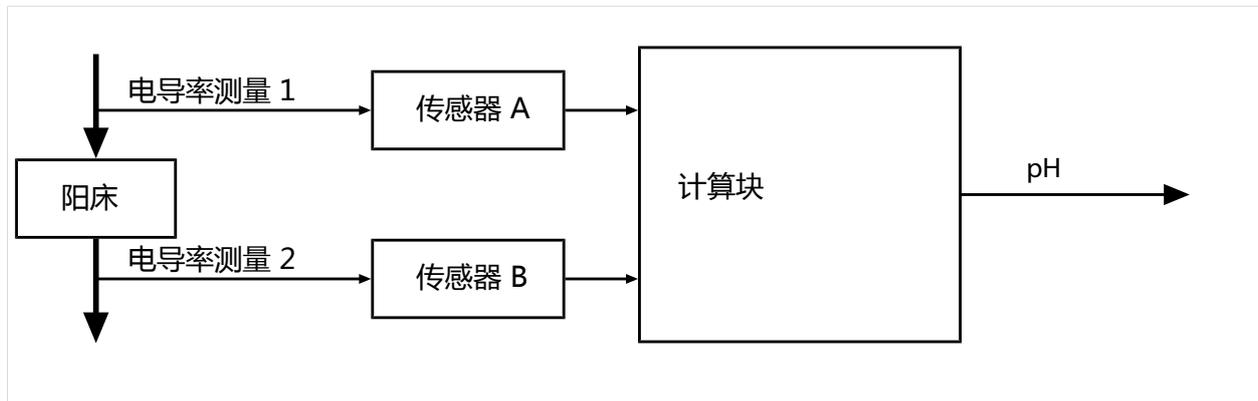
应用示例

发电厂技术领域的锅炉给水 pH 值测量

在监测发电厂锅炉给水时，可在特定条件下通过双电导率测量计算 pH 值。为此，需要在离子交换器上下游测量锅炉给水的电导率。这种常用的间接 pH 值测量方法维护成本相对较低，并且具有以下优点：

在超纯水中进行纯 pH 值测量非常关键。锅炉给水是一种贫离子介质。因此，需要使用一种特殊的电极，这种电极必须不断进行校准，而且通常使用寿命不长。

为了在离子交换器上下游测量电导率，要用到两个传感器。根据计算得出的两个电导率测量值，确定 pH 值。



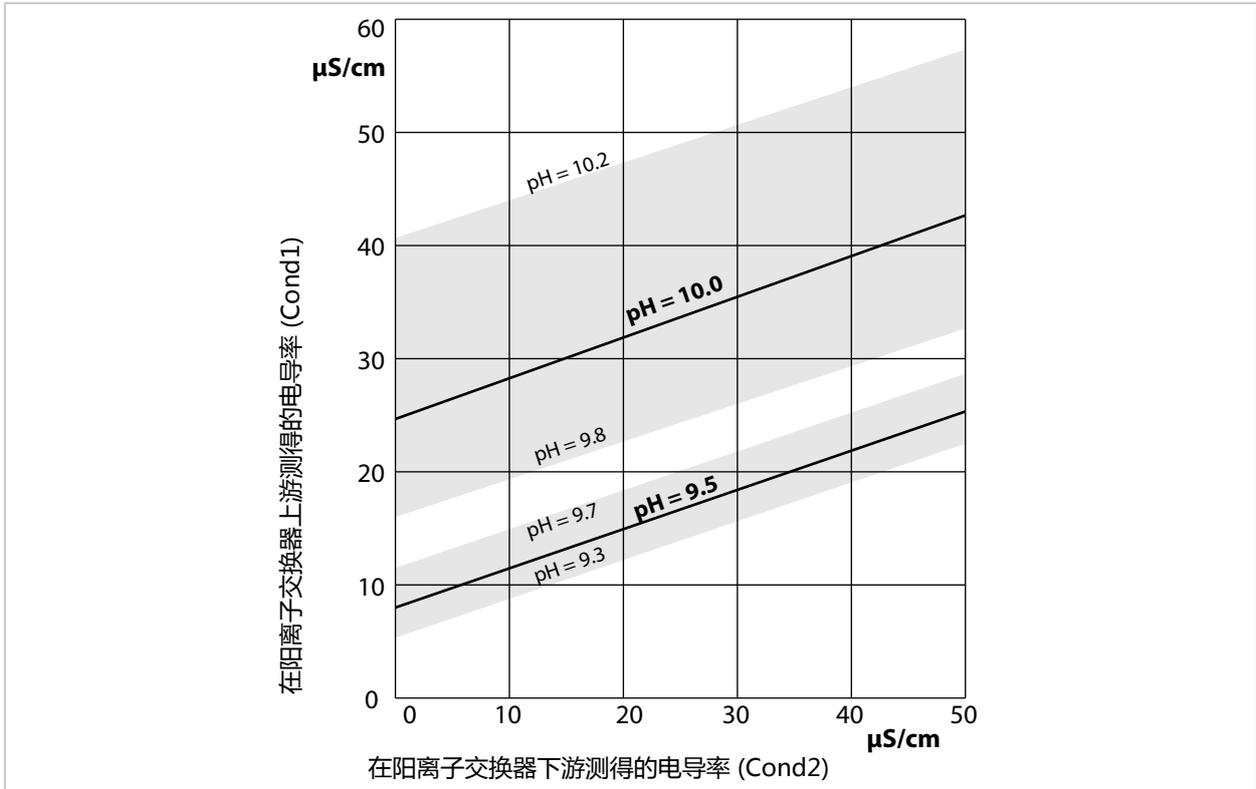
计算烧碱溶液浓度/pH 值：

$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

建议的 pH 值范围：

运行超压 < 136 bar 时为 10 ± 0.2 ,
 运行超压 > 136 bar 时为 9.5 ± 0.2



用氢氧化钠调节自然循环锅炉的锅炉水。pH 值与阳离子交换器上下游测得的电导率之间的相关性。

来源：关于许可运行超压高于 68 bar 的锅炉给水、锅炉水和蒸汽发生器蒸汽的 VGB 指令附录 (VGB-R 450 L, 1988 年版)

另请参见

→ 双元电导率测量, 页 96

14.6 HART (FW-E050)

带 TAN 选项 FW-E050 的 Stratos Multi 已在 HART 通信基金会注册。该设备符合 HCF 规范第 7 版的要求。

设备的 HART 接口激活步骤如下：

01. 使用 TAN 选项编号启用设备的 HART 接口。→ [激活选项, 页 48](#)
 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 激活选项 ▶ 050 HART ▶ 激活
02. 打开设备上的电流输出 I1，并将其设置为 4... 20 mA，因为 HART 通信要求存在电流。
 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 电流输出 ▶ 电流输出 I1 ▶ 输出 → [电流输出, 页 56](#)
03. 在 [参数设置 ▶ HART ▶ 使用](#) 菜单中打开通信。
 接通设备后，大约 20 秒后即可进行 HART 通信。



在 HART 菜单中，可设置设备的轮询地址 (*Polling Address*)。设备交付时，该值设定为零 (显示 0)。当值介于“01”与“63”之间时，会激活多点通信模式。在多点通信模式下，输出电流始终为 4 mA。

激活 HART 接口后，将显示四个动态变量 PV、SV、TV 和 QV。动态变量 PV (*Primary Value*) 表示分配给电流输出 I1 的变量。其余三个动态变量 SV、TV 和 QV (*Secondary, Tertiary, Quarternary Values*) 可自由分配。

系统集成所需的 HART 信息 (如设备修订、设备类型 ID) 显示在 [诊断 ▶ HART 信息](#) 菜单中。您可访问我公司网站，在相关产品页面下载更多资料，如：

- 设备描述 (DD, *Device Description*)
- HART 指令规范

另请参见

→ [故障状态, 页 146](#)

14.7 数字式 ISM 传感器 (FW-E053)

借助该选项，可使用数字式 ISM 传感器测量 pH、ORP 和氧（极谱法）。

为此，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E053。→ [激活选项, 页 48](#)

识别 ISM 传感器

ISM 传感器具有一个“电子数据表”。不可更改的出厂数据（制造商、传感器描述）以及相关的传感器典型参数将会自动传输到 Stratos Multi 上。

传感器监控

可以通过设备将预测性维护 (Predictive Maintenance) 信息输入传感器。其中包括 CIP/SIP 或高压灭菌循环的最大允许次数等。在参数设置中进行设置：

参数设置 ▶ [III] ISM [pH] ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 → [pH 变量, 页 68](#)

参数设置 ▶ [III] ISM [氧] ▶ 传感器数据 ▶ 传感器监控详情 → [氧变量, 页 99](#)

对于每个参数，均可选择是否以及如何显示超出限值：

关闭	不会发出消息，但参数仍显示在诊断菜单中。
故障	如果超出限值，则会发出故障消息，并显示相应的 NAMUR 符号  。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为红色背光。
维护	如果超出限值，则会发出“需要维护”消息，并显示相应的 NAMUR 符号  。如设置“显示颜色 NE107”，测量显示屏为蓝色背光。

校准/调整

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

对于尚未用过的 ISM 传感器，必须先进行校准：

01. 校准 ▶ [III] ISM [pH/Oxy]
02. 选择 校准模式。
03. 第一次调整：是
04. 根据校准模式进行进一步设置。
✓ 可执行校准。→ [校准/调整, 页 106](#)

14.8 参数集 1-5 (FW-E102)

为了使用参数集 1-5，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E102。 → [激活选项, 页 48](#)

将参数集保存到 Data Card 中

设备中有 2 个参数集 (A、B)。参数集 A 可保存在 Data Card 中。Data Card 上最多可保存 5 个不同的参数集，例如来自不同设备的参数集。

01. [参数设置](#) ▶ [系统控制](#) ▶ [参数集](#)

02. 选择参数集的数量。

The screenshot shows the 'Parameter Set (Administrator)' menu. At the top, there are icons for 'DATA CARD' and 'PAR'. Below the title bar, there is a dropdown menu for '参数集' (Parameter Set) currently set to 'A, A,B (内部)'. A list of options is displayed: '1,2 (内存卡)', '1,2,3 (内存卡)', '1,2,3,4 (内存卡)', and '1,2,3,4,5 (内存卡)'. There are checkboxes for '保存参数集' (Save parameter set) and '加载参数集' (Load parameter set). At the bottom, there is a '返回' (Return) button.

提示: 一旦在 Data Card 上选择了参数集，OK2 “切换参数集” 便将被设置为 “关闭”。

The screenshot shows the 'Parameter Set (Administrator)' menu with the dropdown menu now set to '1,2,3,4,5 (内存卡)'. The options list is no longer visible. There are checkboxes for '保存参数集', '加载参数集', and '打开/关闭内存卡'. At the bottom, there are '返回' (Return) and '返回到测量' (Return to measurement) buttons.

03. [保存参数集](#) ▶ [保存至](#) : 选择要覆盖的参数集。

The screenshot shows the 'Save Parameter Set (Administrator)' menu. At the top, there are icons for 'DATA CARD' and 'PAR'. Below the title bar, there is a dropdown menu for '保存至' (Save to) currently set to '1 (内存卡)'. There are '返回' (Return) and '执行' (Execute) buttons at the bottom.

04. **右软键** : 执行

✓ 参数集以文件形式保存在 Data Card 中。

从 Data Card 加载参数集

存储在 Data Card 中的参数集 (1、2、3、4 或 5) 可加载至设备的内部参数集 A 中。

01. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 参数集

02. 选择参数集的数量。

提示: 一旦在 Data Card 上选择了参数集, OK2 “切换参数集” 便将被设置为 “关闭”。

DATA CARD PAR

参数集 (管理员)

参数集 ▼ 1,2,3,4,5 (内存卡)

保存参数集

加载参数集

打开/关闭内存卡

返回 返回到测量

03. 加载参数集 ▶ 加载自 : 选择要加载的参数集。

DATA CARD PAR

加载参数集 (管理员)

加载自 ▼ 1 (内存卡)

返回 执行

04. 右软键 : 执行

✓ 该参数集将作为参数集 A 保存在设备中。

14.9 测量值记录仪 (FW-E103)

为了使用测量值记录仪，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E103。 → 激活选项, 页 48
测量值记录仪根据参数设置记录测量值和附加值。

下列变量可设置参数：

- 要显示的变量
- 待记录变量的起始值和终止值
- 时基（记录间隔，可在 10 s 至 10 h 之间选择）

此外，还可使用“慢动作”功能将时间轴拉伸 10 倍。

对测量值记录仪进行参数设置

参数设置 ▶ 常规 ▶ 测量值记录仪



参数设置完成后即开始记录。

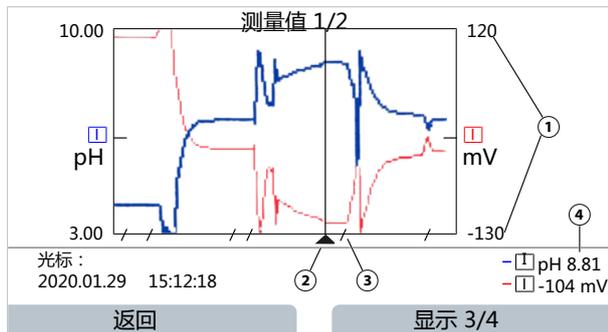
显示测量值记录仪数据

诊断 ▶ 测量值记录仪

测量值记录仪可将所有条目记录在一个文件中。最近的 100 个条目会以图形方式显示在设备显示屏上。

最多可显示 4 个变量，这 4 个变量分布在 2 个测量值记录仪上。按下右**软键**，可在测量值记录仪之间进行切换。

在快速变化的情况下，慢动作功能会自动开启，慢动作会在事件发生前的几个像素开始。由此即可详细追踪变量的不连续性。



- 1 显示范围
变量的起始值和终止值
- 2 光标
(使用方向键移动)

- 3 测量值快速变化的区域（自动慢动作）
用线条标记。
- 4 光标位置处的当前测量值

删除测量值记录仪数据

01. 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 测量值记录仪
02. 选择“清除测量值记录仪：是”。
03. 按下**右软键**：**OK**进行确认。

保存至 Data Card

提示: 设备内存的存储容量有限，一旦达到最大存储容量，就会不断覆盖最旧的数据集。对于长期记录，Data Card 必不可少。Data Card 中存储的数据可通过计算机读取和分析。

操作 Data Card → 内存卡, 页 176

激活 Data Card，以保存记录仪数据：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 内存卡



每天都会创建一个新文件，日期包含在文件名中。

Data Card 上创建的文件示例：

\RECORDER\R_YYMMDD.TXT

YYMMDD 的记录仪数据 (YY = 年, MM = 月, DD = 日)

记录格式为 ASCII 文件，文件扩展名为 .TXT，各栏之间用制表符 (TAB) 隔开。因此，该文件可在文本处理程序或电子表格（如 Microsoft Excel）中查看。将 Data Card 新插入内存卡插槽时，每次都会写入由设备类型、序列号和测量点名称组成的“设备信息”。因此，Data Card 也可用于收集多个设备的测量值记录仪数据。

记录仪文件中的条目具有以下含义：

TIME STAMP	记录条目的时间戳
CH1/2/3/4	第 1 个/第 2 个/第 3 个/第 4 个 记录仪通道，包含测量值和测量单位
Z1/2	第 1 个/第 2 个附加值和测量单位
MAINT	NAMUR 信号 “需要维护” (Maintenance Request)
HOLD	NAMUR 信号 “功能检查/HOLD” (Function Check/HOLD)
FAIL	NAMUR 信号 “故障” (Failure)

14.10 日志 (FW-E104)

为了在文件中记录日志条目，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E104。→ [激活选项, 页 48](#)

另请参见

→ [日志, 页 48](#)

保存至 Data Card

操作 Data Card → [内存卡, 页 176](#)

使用 Data Card 时，根据内存使用情况，Data Card 上可保存至少 20,000 个条目。

激活 Data Card，以保存日志数据：

参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 内存卡



内存卡 (管理员)	
登记记录仪	▼ 开启
小数点分隔符	▼ 点
<input type="checkbox"/> 格式化卡	

返回 返回到测量

每个月都会创建一个新的 ASCII 文件，文件扩展名为 .TXT。日期包含在文件名中：

\\LOGBOOK\L_YYMM00.TXT

(YY = 年, MM = 月)

各栏之间用制表符隔开。因此，该文件可在文本处理程序或电子表格（如 Microsoft Excel）中查看。将 Data Card 新插入卡插槽时，每次都会写入由设备类型、序列号 BASE 和测量点名称组成的“设备信息”。因此，Data Card 也可用于收集多个设备的日志数据。

14.11 固件更新 (FW-E106)

提示: 请先检查固件更新是否与您的设备相关。

为了进行固件更新，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E106。→ [激活选项, 页 48](#)

Stratos Multi 配有一个标准微控制器和一个用于通信的微控制器。两者均可进行固件更新。固件文件标记如下：

- 标准微控制器：FW: xx.xx.xx. Build xxxxxx
- 通信微控制器：IF-4000: xx.xx.xx. Build xxxxxx

必要时必须依次进行两种更新。

注意! 请注意正确的固件更新顺序：1. FW；2. IF-4000。

注意! 固件更新期间，设备无法进行测量。输出处于未定义状态。固件更新后必须检查参数设置。

提示: 在进行标准微控制器的固件更新之前，建议将此前的版本保存在 FW Update Card 中。

使用 FW Update Card 进行固件更新

操作 FW Update Card → [内存卡, 页 176](#)

01. 打开外壳。
02. 将 FW Update Card 插入前端单元的内存卡插槽。
✓ 显示屏上将显示 FW Update Card 符号。
03. 关闭外壳。
04. 如有必要，请保存设备上此前安装的固件 (FW)：
菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新 ▶ 保存固件
按下 **右软键：开始** 开始备份。
✓ 保存完成后，设备将进入测量模式。
05. 加载固件更新：
菜单选择 ▶ 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 固件更新 ▶ 更新固件
06. 用 **方向键** 选择相应的版本。
07. 按 **回车** 确认。
08. 按下 **右软键：开始** 开始固件更新。
✓ 固件更新完成后，设备将进入测量模式。
09. 如有必要，进行 IF-4000 固件更新（流程参照步骤 05 及之后的步骤）。
10. 更新完成后，打开外壳并取出 FW Update Card。
11. 关闭外壳并拧紧螺丝。
12. 检查参数设置。

14.12 Unclean EPC700 (FW-E111)

借助该选项，可控制模块化控制和冲洗系统 Unclean EPC700。

为此，必须通过 TAN 在设备中激活附加功能 FW-E111。→ [激活选项, 页 48](#)

14.12.1 对 Unclean 控制系统进行参数设置



01. 选择要用于 Unclean 控制系统的继电器触点数量：

参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ Unclean 使用：“Unclean K1...”

提示: 如已激活 PID 控制器，则只有触点 K1 可用。

02. 参数设置主菜单：按 2 次左软键：**返回**

03. 使用**方向键**和 **enter** 键选择 **Unclean**。

Unclean 菜单参数概览

参数设置 ▶ Unclean

子菜单	说明
传感器通道	选择用于伸缩式连接件的传感器通道。
触点名称	为所选继电器触点分配附加名称 → 触点名称, 页 201
Unclean 基本状态	选择接通 Stratos Multi 或激活 Unclean 使用后的状态 → Unclean 基本状态, 页 201
程序序列	创建和更改程序序列 → 程序序列, 页 201
周计划	确定各工作日的程序开始时间 → 周计划, 页 209
时间控制	激活/禁用定时启动程序

触点名称

使用方向键可为 参数设置 ▶ 输入/输出 ▶ 继电器触点 ▶ Uniclean 使用 下选择的继电器触点分配附加名称。该名称可包含 16 个字符。¹⁾

建议适当选择触点名称，确保能够明确体现出激活的触点所触发的功能。

示例：



这些名称用在程序序列、进度显示和维护菜单 继电器测试 中。

Uniclean 基本状态

选项：

- 所选传感器通道的功能检查开启/关闭
- 继电器触点开启（闭合）/关闭（断开）

使用	探头阀的继电器触点	功能检查
持续测量：传感器在运行中，并提供过程测量值。	开启（闭合）	关闭
短时测量：传感器默认处于维修位置，在程序控制下移入过程进行测量并再次移出（使用伸缩式连接件时）。	关闭（断开）	开启

14.12.2 程序序列

Uniclean 控制系统最多可编制 6 个程序序列，每个序列最多 30 个程序步骤。

在编辑过程中，可为每个程序步骤分配一个关闭延迟时间 [00h 00min 00s]。这是功能执行后的等待时间。在关闭延迟时间结束之前，程序步骤的显示介面将保持不变。

程序可定时或手动启动：

手动	“启动程序” 维护菜单 收藏夹菜单
定时	周计划

¹⁾ 字母数字字符的顺序：

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789.,+_*

程序步骤：

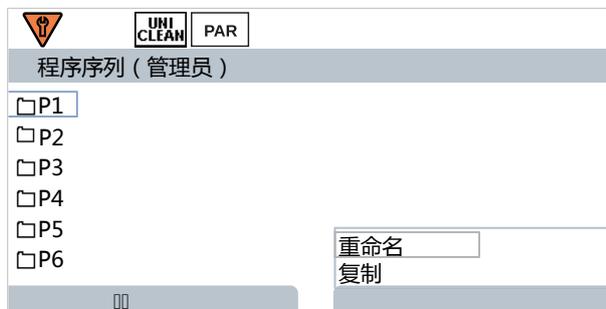
程序步骤 (功能)	说明
空格	可用作占位符。
功能检查开启	激活指定传感器通道的功能检查。
功能检查关闭	退出指定传感器通道的功能检查。
测量时间	“测量” 栏显示设置的持续时间，适用于短时测量功能
等待时间	“等待” 栏显示设置的持续时间
手动继续	程序会暂停，直至在进度显示界面按下 enter 键选择“继续”。
手动继续 (带校准)	程序会暂停。如果按下 enter 键选择了“校准”，则会直接打开校准菜单，以便校准传感器。校准完成后，将再次显示进度界面。如果按下 enter 键选择了“继续”，程序将继续运行。
K1 [触点名称] 开启	触点 K1 将闭合。
K1 [触点名称] 关闭	触点 K1 将断开。
K2 [触点名称] 开启	触点 K2 将闭合。
K2 [触点名称] 关闭	触点 K2 将断开。
K3 [触点名称] 开启	触点 K3 将闭合。
K3 [触点名称] 关闭	触点 K3 将断开。
程序结束	标志着程序结束。

在处理程序时，Uniclean 进度显示界面会显示当前程序步骤的功能。 → [进度显示, 页 210](#)

对程序序列进行参数设置

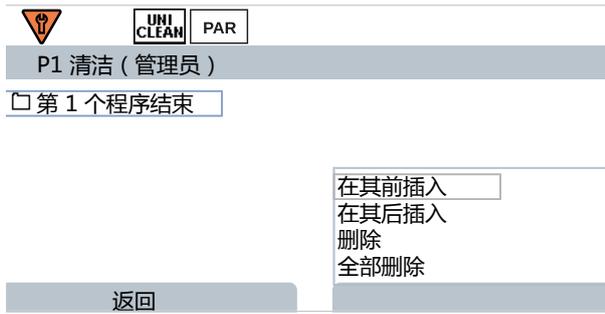
参数设置 ▶ Uniclean ▶ 程序序列

- 选择程序。
- 右软键**：按下 **enter** 选择“重命名”。



- 程序名称：使用**向右方向键**和**向上/向下方向键**输入所需的程序名称，并按下 **enter** 键确认。
1)
- 左软键**：返回
- 按下 **enter** 键或**向右方向键**打开程序序列。
- 按下**右软键**：“在其前插入”、“在其后插入”、“删除”或“全部删除”编制程序步骤。使用**向上/向下方向键**和 **enter** 键进行选择。
✓ 如果选择“在其前插入”或“在其后插入”，则会插入一个“空格”。

1) 字母数字字符的顺序：
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789.,+_*



07. 选择空格，然后按下 **enter** 键或**向右方向键**打开。

08. 使用**方向键**和 **enter** 键选择所需的功能。功能描述 → 程序序列, 页 201



09. 使用方向键输入关闭延迟时间。

提示: 必须输入 > 2 s 的关闭延迟时间，这样程序步骤才会显示在进度界面。



10. 完成后，按下**左软键：返回**打开程序序列，插入其他程序步骤并进行参数设置。

提示: 一个程序序列能够容纳最多 30 个程序步骤。

11. 按下**左软键：返回**完成参数设置。

提示: 按下**右软键**并选择“复制”，可复制所选的程序序列，并在必要时进行调整。



程序示例

“持续测量”程序示例的设置

继电器触点	基本状态	名称
K1	开启 (闭合)	Probe in PROCESS
K2	关闭 (断开)	Water
K3	关闭 (断开)	Purge Air

“清洁”程序示例 (持续测量)

程序序列 :

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	将激活指定传感器通道的功能检查。
2.K1 Probe in PROCESS 关闭	10 s	触点 K1 将断开。
3.K2 Water 开启	5 s	触点 K2 将闭合。
4.K2 Water 关闭	2 s	触点 K2 将断开。
5.K3 Purge Air 开启	5 s	触点 K3 将闭合。
6.K3 Purge Air 关闭	2 s	触点 K3 将断开。
7.K1 Probe in PROCESS 开启	10 s	触点 K1 将闭合。
8.功能检查关闭	5 s	将退出指定传感器通道的功能检查。
9.程序结束		

“校准”程序示例 (持续测量)

程序序列 :

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	将激活指定传感器通道的功能检查。
2.K1 Probe in PROCESS 关闭	10 s	触点 K1 将断开。
3.K2 Water 开启	5 s	触点 K2 将闭合。
4.K2 Water 关闭	2 s	触点 K2 将断开。
5.K3 Purge Air 开启	5 s	触点 K3 将闭合。
6.K3 Purge Air 关闭	2 s	触点 K3 将断开。
7.手动继续 (带校准)		程序会暂停, 以便进行校准 (按下 enter 键选择 “校准”)。在此期间也可更换传感器。如果按下 enter 键选择了 “继续”, 程序将继续运行。→ 进度显示, 页 210
8.K2 Water 开启	5 s	触点 K2 将闭合。
9.K2 Water 关闭	2 s	触点 K2 将断开。
10.K1 Probe in PROCESS 开启	10 s	触点 K1 将闭合。
11.功能检查关闭	5 s	将退出指定传感器通道的功能检查。
12.程序结束		

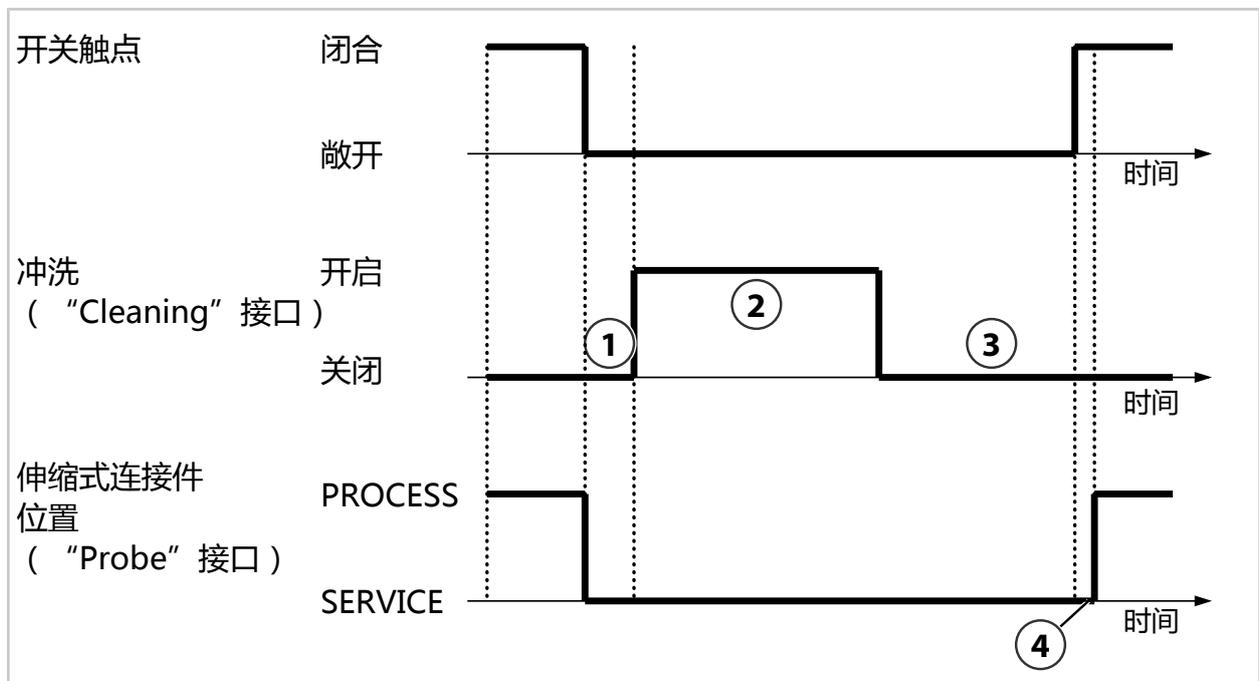
使用程序模块的程序示例设置 (仅限持续测量)

继电器触点	基本状态	名称
K1	开启 (闭合)	Module Lock

“使用程序模块冲洗” 程序示例 (持续测量)

程序序列 :

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	将激活指定传感器通道的功能检查。
2.K1 Module Lock 关闭	45 s	触点 K1 将断开 : 等待时间 (1) 5 s + 冲洗持续时间 (2) 30 s + 等待时间 (3) 10 s , 包括伸缩式连接件移至维修位置。
3.K1 Module Lock 开启	12 s	触点 K1 将闭合 : 吸合延迟 (4) 2 s + 伸缩式连接件移至过程位置 10 s。
4.功能检查关闭	5 s	将退出指定传感器通道的功能检查。
5.程序结束		

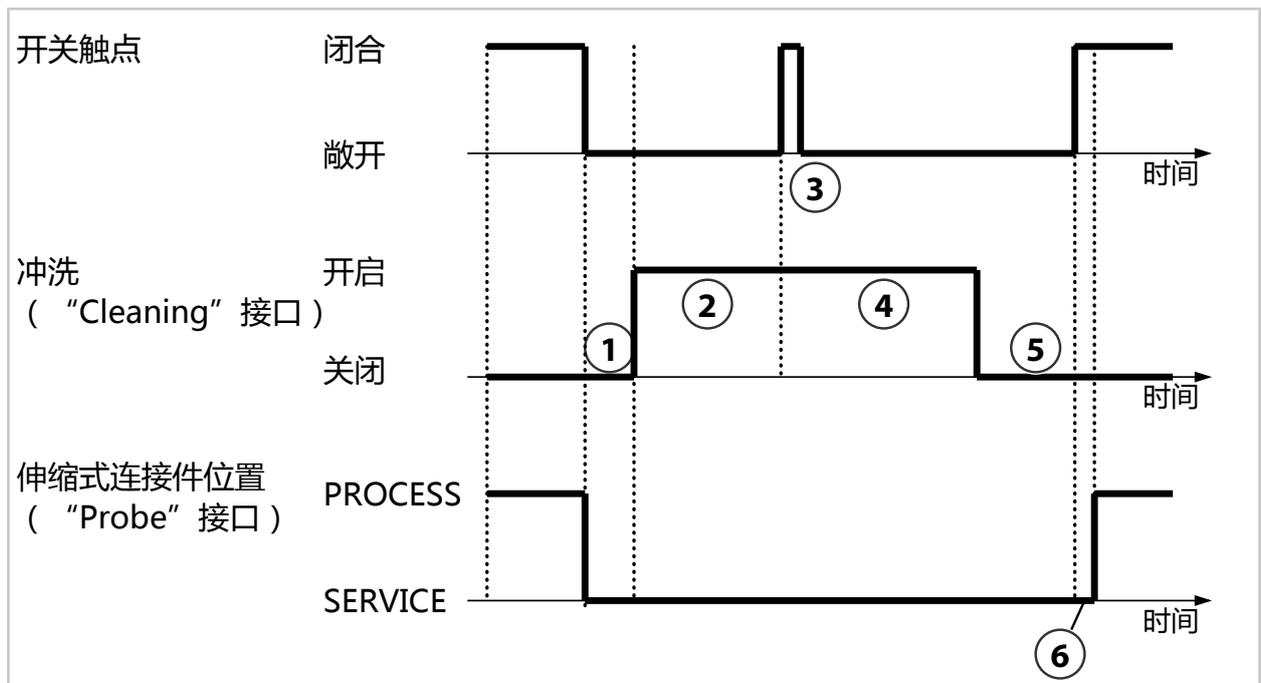


- | | |
|----------------|----------------------|
| 1 等待时间约 5 s | 3 等待时间 (传感器在停放位置中) |
| 2 冲洗持续时间约 30 s | 4 吸合延迟约 2 s |

使用程序模块的“延长冲洗持续时间”程序示例（持续测量）

程序序列：

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	
2.K1 Module Lock 关闭	25 s	触点 K1 将断开：等待时间 (1) 5 s + 冲洗持续时间 (2) 20 s，包括伸缩式连接件移至维修位置
3.K1 Module Lock 开启	0 s	触点 K1 短暂闭合。 提示： 关闭延迟时间必须设置为 0 s，以便伸缩式连接件不会移动。
4.K1 Module Lock 关闭	35 s	触点 K1 将断开：冲洗持续时间 (4) 30 s + 等待时间 (5) 5 s，伸缩式连接件保持在维修位置。
5.K1 Module Lock 开启	12 s	触点 K1 将闭合：吸合延迟 (6) 2 s + 伸缩式连接件移至过程位置 10 s
6.功能检查关闭	5 s	
7.程序结束		

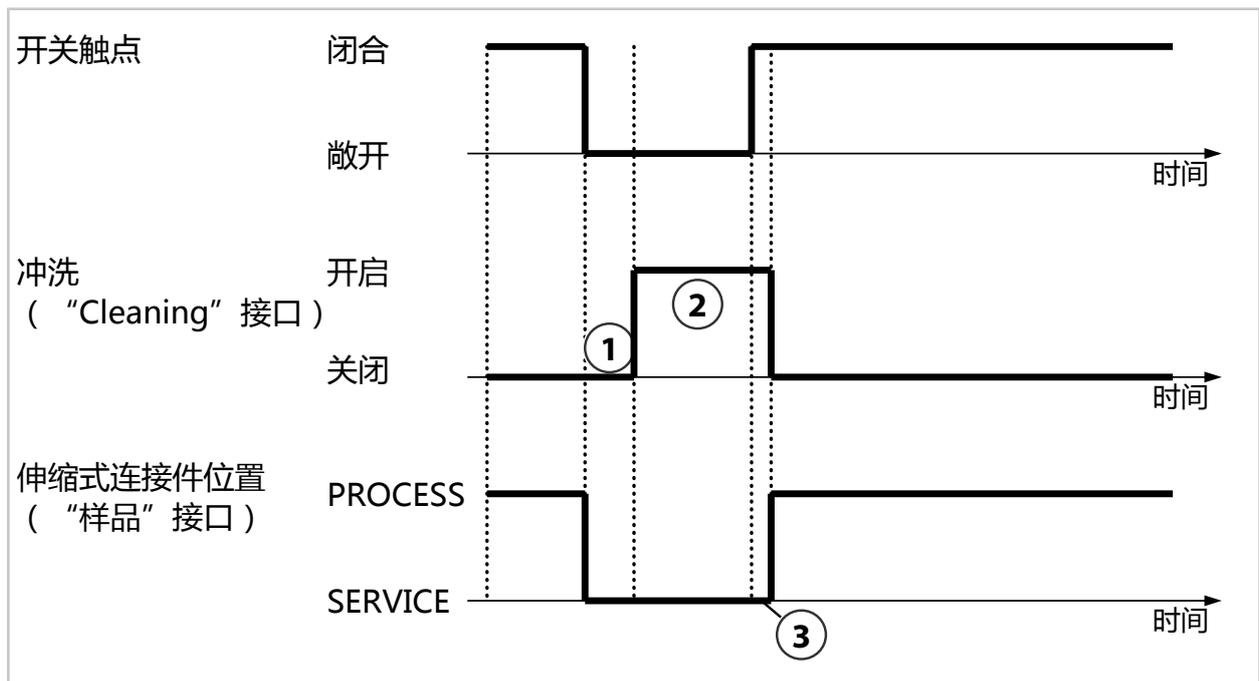


1 等待时间约 5 s	4 冲洗持续时间约 30 s
2 冲洗持续时间 < 25 s	5 等待时间（传感器在停放位置中）
3 延长脉冲 < 1 s	6 吸合延迟约 2 s

使用程序模块的“缩短冲洗持续时间”程序示例（持续测量）

程序序列：

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	
2.K1 Module Lock 关闭	15 s	触点 K1 将断开：等待时间 (1) 5 s + 冲洗持续时间 (2) 10 s，包括伸缩式连接件移至维修位置
3.K1 Module Lock 开启	12 s	触点 K1 将闭合：吸合延迟 (3) 2 s + 伸缩式连接件移至过程位置 10 s。
4.功能检查关闭	5 s	
5.程序结束		

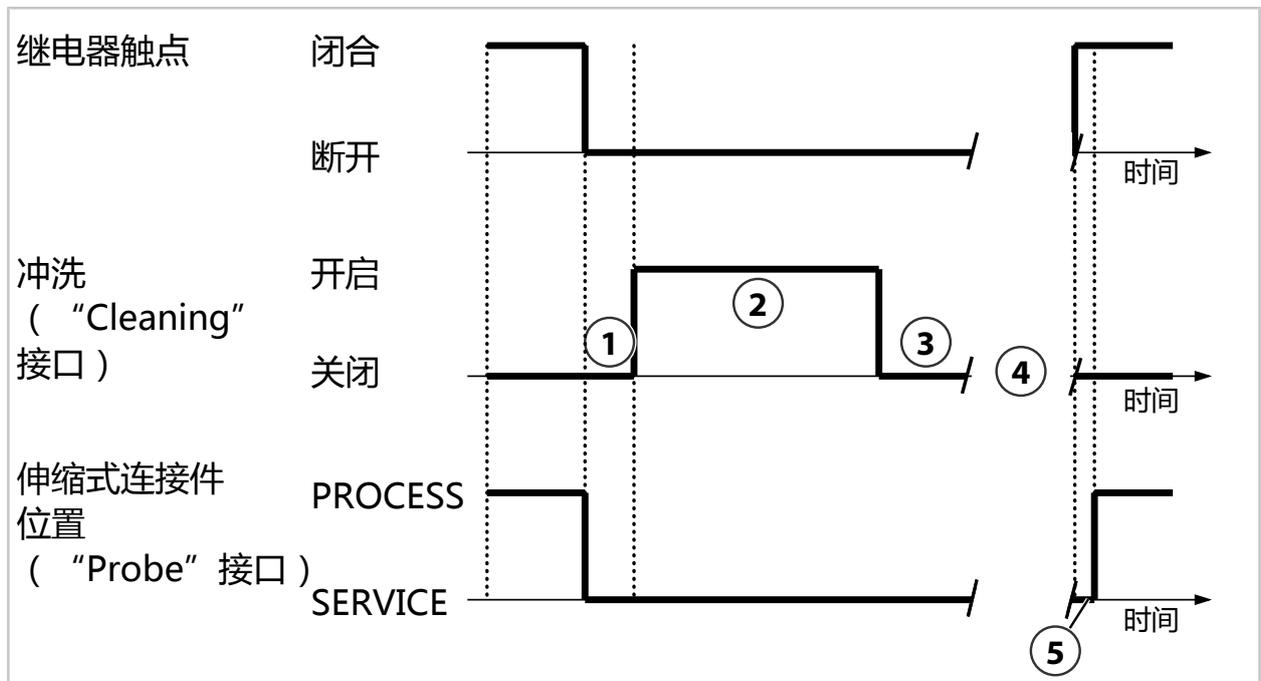


- 1 等待时间约 5 s
- 2 冲洗持续时间缩短
- 3 吸合延迟约 2 s

“使用程序模块校准” 程序示例（持续测量）

程序序列：

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.功能检查开启	5 s	将激活指定传感器通道的功能检查。
2.K1 Module Lock 关闭	45 s	触点 K1 将断开：等待时间 (1) 5 s + 冲洗持续时间 (2) 30 s + 等待时间 (3) 10 s，包括伸缩式连接件移至维修位置
3.手动继续（带校准）		程序会暂停 (4)，以便进行校准（按下 enter 键选择“校准”）。在此期间也可更换传感器。 提示： 如果选择“继续”并按下 enter 键继续程序，则传感器必须洁净，因为它会直接移入过程介质中。 → <i>进度显示</i> 页 210
4.K1 Module Lock 开启	12 s	触点 K1 将闭合：吸合延迟 (5) 2 s + 伸缩式连接件移至过程位置 10 s。
5.功能检查关闭	5 s	将退出指定传感器通道的功能检查。
6.程序结束		



1 等待时间约 5 s	4 手动校准
2 冲洗持续时间约 30 s	5 吸合延迟约 2 s
3 剩余时间（传感器在停放位置中）	

“测量”程序示例（短时测量）

设置：

继电器触点	基本状态	名称
K1	关闭（断开）	Probe in PROCESS

程序序列：

程序步骤	关闭延迟时间	说明
1.K1 Probe in PROCESS 开启	10 s	触点 K1 将闭合。
2.功能检查关闭	5 s	将退出指定传感器通道的功能检查。
3.测量	10 s	
4.功能检查开启	5 s	将激活指定传感器通道的功能检查。
5.K1 Probe in PROCESS 关闭	10 s	触点 K1 将断开。
6.程序结束		

周计划

参数设置 ▶ Uniclean ▶ 周计划

周计划 菜单项可确定各工作日的程序开始时间。

每天最多可以定义 10 个程序触发器。

1. 使用**方向键**选择相应的工作日。
2. 按下 **enter** 键或**向右方向键**打开编辑菜单。
3. **右软键**：“在其前插入”。
✓ 显示程序 P1。
4. 必要时，使用**方向键**和 **enter** 选择其他程序。
5. 使用**方向键**和 **enter** 键选择模式：“单独开始”或“间隔时间”。
6. 如果选择“单独开始”，请输入开始时间。
如果选择“间隔时间”，请输入开始、结束和间隔时间。



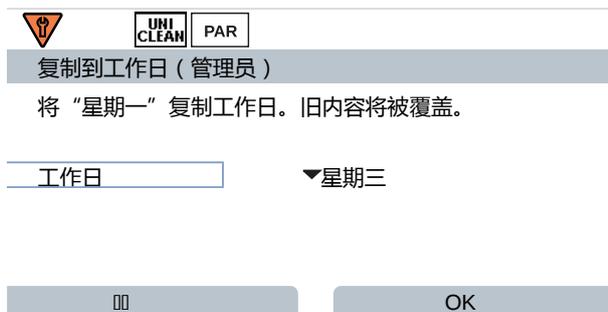
7. **左软键**：返回
8. 对其他程序重复该过程。

复制日计划：

9. 使用**向上/向下方向键**选择要复制的工作日。
10. **右软键**：选择要将日计划复制到的位置：
星期一 ... 星期日，星期一 ... 星期五，特定工作日。



11. 如果选择“复制到工作日”，请选择所需的工作日。



完成周计划参数设置后：

12. **左软键：返回**

13. 使用**方向键**和 **enter** 键打开时间控制。

14.12.3 进度显示

每个新的 Uniclean 活动（例如程序启动）都会显示在 Stratos Multi 上。当测量显示屏处于活动状态或显示测量值记录仪时，Stratos Multi 会切换到进度显示。

此外，即使进度显示关闭，状态栏中也会显示象形图“Uniclean 激活”：

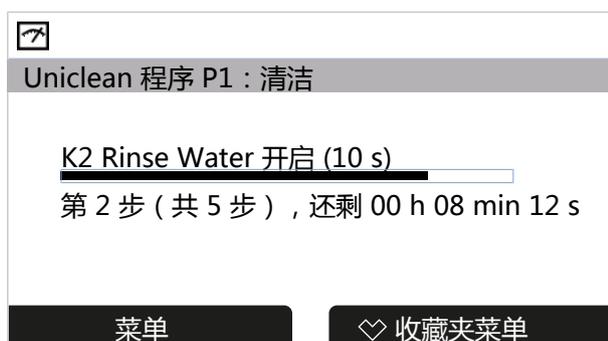


通过在测量显示屏中按**向左或向右方向键**，可以在运行期间随时激活进度显示。

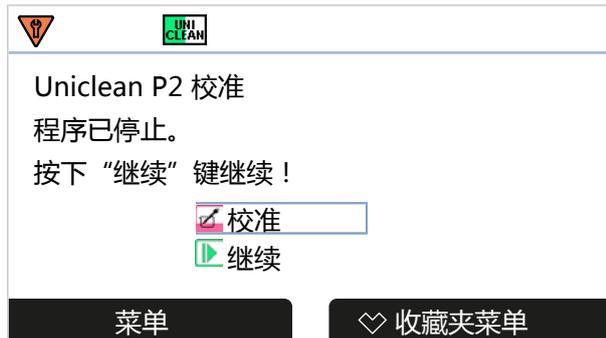
显示以下信息：

如果 Uniclean 未连接	• 消息：“未连接到 Uniclean”
程序正在运行时 (请参见下面的显示屏示例。)	• 程序 • 程序步骤 • 剩余程序运行时间
如果没有程序正在运行	• 下一个计划的程序开始

程序运行时的进度显示示例：



手动继续（带校准）程序步骤的进度显示



14.12.4 Uniclean 维护菜单

当激活 Uniclean 使用时，维护菜单将增加 Uniclean 子菜单：



可以触发以下操作：

打开时间控制	显示取决于时间控制是否已激活
关闭时间控制	
取消程序	当没有程序运行时，该功能被禁用。
启动程序	可以选择并启动已完成参数设置的程序。 当程序运行时，该功能被禁用。

在执行功能之前，必须确认安全查询。

所有显示的菜单项都可以设置为“收藏”。以便可以直接从测量模式调用这些菜单项。→ [收藏夹菜单, 页 46](#)

提示: 即使已为维护菜单设置了密码，也可以不输入密码打开设置为“收藏”的菜单项。

15 技术数据

15.1 电源 (Power)

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

15.2 连接

15.2.1 输入 (SELV、PELV)

传感器输入 1

功能	连接 Memosens/光学传感器 (SE740), 电气隔离
Data In/Out	异步接口 RS-485, 9600/19200 Bd
电源	3.08 V (3.02 ... 3.22 V)/10 mA, $R_i < 1 \Omega$, 耐短路

传感器输入 2

功能	连接测量模块 (用于 Memosens、模拟或 ISM ¹⁾ 传感器), 电气隔离
Data In/Out	异步接口 RS-485, 9600 Bd
电源	3.08 V (3.02 ... 3.22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$, 耐短路

OK1、OK2 输入

说明	光耦合器输入, 电气隔离
功能	切换参数集 A/B, 流量测量, 功能检查
切换参数集 (OK1)	开关输入 0 ... 2 V (AC/DC) 参数集 A 开关输入 10 ... 30 V (AC/DC) 参数集 B 控制电流 5 mA
流量 (OK1)	用于流量测量的脉冲输入 0 ... 100 次脉冲/秒 显示: 00.0 ... 99.9 l/h 通过 22 mA、报警触点或限位触点发送消息

电流输入

TAN 选项 FW-E051

输入范围	0/4 ... 20 mA (50 Ω)
功能	从外部传感器输入压力测量值 输入的电流必须进行电气隔离。
测量开始/结束	在测量范围内
特性曲线	线性
分辨率	约 0.05 mA
测量不确定度 ²⁾	4 ... 20 mA : < 电流值的 1 % + 0.1 mA 0 ... 20 mA : < 电流值的 1 % vom + 0.1 mA + 10 μ A/K

¹⁾ ISM 带 TAN 选项 FW-E053

²⁾ 在额定工作条件下

15.2.2 输出 (SELV、PELV)

Power Out	电源输出，耐短路，0.5 W，用于运行传感器 SE740 关闭：3.1 V (2.99 ... 3.25 V)；14 V (12.0 ... 16.0 V)；24 V (23.5 ... 24.9 V)
输出 1、2 Out 1、Out 2	
输出电流	0/4 ... 20 mA，无电位，最大负载电阻 500 Ω， 输出 2 以电隔离方式与输出 3 和 4 相连
功能	输出 1：HART 通信 (4 ... 20 mA)
故障消息	3.6 mA (4 ... 20 mA) 或 22 mA，可设置参数
有源	最大 11 V
无源	馈送电压 3 ... 24 V
变量	可从所有的可用变量中选择
测量开始/结束	可在选中的测量范围内配置
特性曲线	线性、双线性/三线性或对数
输出滤波器	PT1 滤波器，滤波器时间常数 0 ... 120 s
测量误差 ¹⁾	< 电流值的 0.25 % + 0.025 mA
输出 3、4 Out 3、Out 4 TAN 选项 FW-E052	
输出电流	0/4 ... 20 mA，无电位，最大负载电阻 250 Ω 以电隔离方式与输出 2 相连
故障消息	3.6 mA (4 ... 20 mA) 或 22 mA，可设置参数
有源	最大 5.5 V
无源	馈送电压 3 ... 24 V
变量	可从所有的可用变量中选择
测量开始/结束	可在选中的测量范围内配置
特性曲线	线性、双线性/三线性或对数
输出滤波器	PT1 滤波器，滤波器时间常数 0 ... 120 s

15.2.3 继电器触点

触点 REL1、REL2、REL3	
触点类型	继电器触点 (继电器)，无电位
有电阻负载时的 触点负载能力	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
最大开关电流	3 A，最长 25 ms
最大持续电流	500 mA
功能	可自由设置参数：故障、需要维护、功能检查、最小/最大限值、PID 控制器、 冲洗触点、参数集 B 发送信号、USP 输出、Sensoface
报警触点	
触点特性	N/C (故障安全型)
响应延迟	0000 ... 0600 s
冲洗触点	
有电阻负载时的 触点负载能力	AC < 30 V _{rms} / < 15 VA DC < 30 V / < 15 W
最大开关电流	3 A，最长 25 ms

¹⁾ 在额定工作条件下

最大持续电流	500 mA
触点特性	N/C 或 N/O
间隔时间	0.00 ... 999.00 h (0.00 h = 清洁功能关闭)
清洁时间/暂停时间	0000 ... 1999 s
最小/最大值	
触点类型	最小/最大触点, 无电位, 互连
触点特性	N/C 或 N/O
响应延迟	0000 ... 9999 s
开关点	在选中的测量范围内
迟滞	可设置参数
PID 过程控制器	
输出	通过限位触点
设定额定值	在选中的测量范围内
中性区	取决于变量 pH : pH 0 ... 5 / 0 ... 500 mV / 0 ... 50 K
比例分量	控制器增益 Kp : 0010 ... 9999 %
积分分量	积分时间 Tr : 0000 ... 9999 s (0000 s = 积分分量关闭)
微分分量	微分时间 Td : 0000 ... 9999 s (0000 s = 微分分量关闭)
控制器类型	脉冲长度控制器或脉冲频率控制器
脉冲周期	0001 ... 0600 s, 最短接通时间 0.5 s (脉冲长度控制器)
最大脉冲频率	0001 ... 0180 min ⁻¹ (脉冲频率控制器)
维护菜单中的服务功能	
电流源	输出 1 ... 4 的电流可预设 (00.00 ... 22.00 mA)
手动控制器	被控变量可直接预设 (启动闭环)
传感器监控	显示传感器的直接读数 (mV、温度、电阻、 ...)
继电器测试	手动控制继电器触点

15.3 设备

产品名称	Stratos Multi
产品类型	E401N
测量	pH ORP 氧 (极谱法) / 氧 (光学) 导电式/电感式电导率测量 双电导率测量
2 个参数集	参数集 A 和 B 通过数字控制输入 OK1 或手动进行切换
显示屏	
类型	TFT 彩色图形显示屏 4.3", 白色背光
分辨率	480 × 272 像素
语言	德语、英语、法语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、中文、韩语、瑞典语
Sensoface	传感器的状态显示: 笑脸、无表情、悲伤
状态显示	用于参数设置和传递消息的象形图
键盘	左软键, 右软键, 方向键 (光标), 输入 (enter)

门触点	当前端打开时：电信号和日志条目，错误消息 F039 “门开启”
实时时钟	可选择不同的时间和日期格式，动力储备约 1 天
外壳	
材料	玻璃纤维增强塑料 前端单元：PBT 下部外壳：PC
防护等级	IP66/IP67 / TYPE 4X 室外（带压力补偿）（设备关闭时）
易燃性	外部零件为 UL 94 V-0
重量	1.2 kg（含附件和包装：1.6 kg）
固定	壁式、杆式、面板式安装
颜色	灰色 RAL 7001
尺寸	高 148 mm，宽 148 mm，深 117 mm
面板开孔	138 mm x 138 mm，根据 DIN 43 700
电缆接头	5 个用于电缆螺纹接头 M20 x 1.5 的开口 5 个开口中的 2 个用于 NPT 1/2" 或刚性安装管（刚性金属导管）
端子	
螺钉端子	用于单芯线和绞线 0.2... 2.5 mm ²
紧固扭矩	0.5... 0.6 Nm
布线	
剥线长度	最大 7 mm
耐温性	> 75 °C (167 °F)

15.4 环境条件

气候级别	3K5，根据 EN 60721-3-3
使用地点级别	C1，根据 EN 60654-1
运行期间的环境温度	-20... 60 °C (-4... 140 °F)
运输/存放期间的环境温度	-30... 70 °C (-22... 158 °F)
使用地点高度	海拔 2000 m 及以上（标准高程零点）时，电源最大 60 V DC
相对湿度	5... 95 %

15.5 一致性

EMC	EN 61326-1，NAMUR NE 21
辐射	等级 A（工业应用） ¹⁾
抗干扰性	工业应用
RoHS 一致性	根据欧盟指令 2011/65/EU
电气安全	根据 EN 61010-1 标准，通过所有低压电路与主电源之间的加强绝缘，防止危险电流流过人体

15.6 接口

HART 通信，TAN 选项 FW-E050

HART 版本 7.x	通过输出电流 1 FSK 调制的数字通信 设备识别、测定值、状态和消息 HART 认证：输出 1 无源
条件	输出电流 ≥ 3.8 mA 且负载电阻 ≥ 250 Ω

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

15.7 测量功能

15.7.1 pH

Memosens	
连接	端子 1... 5 或通过模块 MK-MS095N
显示范围	温度：-20.0 ... 200.0 °C / -4 ... 392 °F pH 值：-2.00 ... 16.00 ORP：-1999 ... 1999 mV rH 值（使用 pH/ORP 传感器）：0 ... 42.5
测量不确定度	取决于传感器
模拟或 ISM¹⁾ 传感器	
连接	通过模块 MK-PH015N
测量范围	温度：-20.0 ... 200.0 °C (-4 ... 392 °F) pH 值：-2.00 ... 16.00 ORP：-1999 ... 1999 mV rH 值（使用 pH/ORP 传感器）：0 ... 42.5
玻璃电极输入 参考温度 25 °C (77 °F)	输入电阻 > $1 \times 10^{12} \Omega$ 输入电流 < $1 \times 10^{-12} \text{ A}$ 阻抗测量范围：0.5 ... 1000 M Ω ($\pm 20 \%$)
参比电极输入 参考温度 25 °C (77 °F)	输入电阻 > $1 \times 10^{10} \Omega$ 输入电流 < $1 \times 10^{-10} \text{ A}$ 阻抗测量范围：0.5 ... 200 k Ω ($\pm 20 \%$)
测量不确定度 ^{2) 3)}	pH 值 < 0.02, TC : 0.002 pH/K mV 值 < 1 mV, TC : 0.1 mV/K
通过模块的温度输入	
温度探头	Pt100/Pt1000/NTC 30 k Ω /NTC 8,55 k Ω /Balco 3 k Ω 2 线制连接, 可校准
测量范围	Pt100/Pt1000 : -20.0 ... 200.0 °C (-4 ... 392 °F) NTC 30 k Ω : -20.0 ... 150.0 °C (-4 ... 302 °F) NTC 8.55 k Ω (三菱) : -10.0 ... 130.0 °C (14 ... 266 °F) Balco 3 k Ω : -20.0 ... 130.0 °C (-4 ... 266 °F)
校准范围	10 K
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量不确定度 ^{2) 3)}	< 0.5 K (Pt100 : < 1 K ; NTC , > 100 °C (212 °F) 时 : < 1 K)
温度补偿 参考温度 25 °C (77 °F)	关闭 线性特性曲线 00.00 ... 19.99 %/K 超纯水 表格: 0 ... 95 °C 可按 5 K 步长输入

¹⁾ ISM 带 TAN 选项 FW-E053

²⁾ 在额定工作条件下

³⁾ ± 1 位数, 外加传感器误差

pH 校准和调整

校准方法	通过自动缓冲液识别功能 Calimatic 进行校准
	通过输入各个缓冲液值进行手动校准
	产品校准
	预测量传感器的数据输入
	ISFET 零点 (针对 ISFET 传感器)
	温度探头校准
	确定标称零点

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

零点偏移	Memosens ISFET : ± 750 mV
------	-------------------------------

缓冲液组

Knick CaliMat	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
Mettler-Toledo	2.00/4.01/7.00/9.21
Merck/Riedel	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
DIN 19267	1.09/4.65/6.79/9.23/12.75
NIST 标准	1.679/4.005/6.865/9.180
NIST 技术	1.68/4.00/7.00/10.01/12.46
Hamilton	2.00/4.01/7.00/10.01/12.00
Kraft	2.00/4.00/7.00/9.00/11.00
Hamilton A	2.00/4.01/7.00/9.00/11.00
Hamilton B	2.00/4.01/6.00/9.00/11.00
HACH	4.01/7.00/10.01
Ciba (94)	2.06/4.00/7.00/10.00
WTW 技术缓冲液	2.00/4.01/7.00/10.00
Reagecon	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
可输入的缓冲液组	TAN 选项 FW-E002

ORP 校准和调整

校准方法	ORP 数据输入
	ORP 调整
	ORP 检查
	温度探头校准

最大校准范围	-700 ... 700 Δ mV
--------	--------------------------

自适应校准定时器

默认间隔	0000 ... 9999 h
------	-----------------

15.7.2 电导率 (导电式)

Memosens	
连接	端子 1... 5 或通过模块 MK-MS095N
测量不确定度	取决于传感器
模拟两电极/四电极传感器	
连接	通过模块 MK-COND025N
测量范围 (电导限制在 3500 mS)	两电极传感器 : 0.2 μ S \times c... 200 mS \times c 四电极传感器 : 0.2 μ S \times c... 1000 mS \times c
测量不确定度 ^{1) 2)}	< 测量值的 1 % + 0.4 μ S \times c
通过模块的温度输入	
温度探头	Pt100/Pt1000/Ni100/NTC 30 k Ω /NTC 8.55 k Ω (Betatherm) 3 线制连接, 可校准
测量范围	Pt100/Pt1000 : -50.0 ... 250.0 $^{\circ}$ C (-58 ... 482 $^{\circ}$ F) Ni100 : -50.0 ... 180.0 $^{\circ}$ C (-58 ... 356 $^{\circ}$ F) NTC 30 k Ω : -20.0 ... 150.0 $^{\circ}$ C (-4 ... 302 $^{\circ}$ F) NTC 8.55 k Ω : -10.0 ... 130.0 $^{\circ}$ C (14 ... 266 $^{\circ}$ F)
分辨率	0.1 $^{\circ}$ C (0.1 $^{\circ}$ F)
测量不确定度 ^{1) 2)}	< 0.5 K (Pt100 : < 1 K ; NTC , > 100 $^{\circ}$ C (212 $^{\circ}$ F) 时 : < 1 K)
显示范围	
电导率	0.000 ... 9.999 μ S/cm 00.00 ... 99.99 μ S/cm 000.0 ... 999.9 μ S/cm 0.000 ... 9.999 mS/cm 00.00 ... 99.99 mS/cm 000.0 ... 999.9 mS/cm 0.000 ... 9.999 S/m 00.00 ... 99.99 S/m
电阻率	00.00 ... 99.99 M Ω cm
浓度	0.00 ... 99.99 %
盐度	0.0 ... 45.0 ‰ (0 ... 35 $^{\circ}$ C / 32 ... 95 $^{\circ}$ F)
TDS	0 ... 5000 mg/l (10 ... 40 $^{\circ}$ C / 50 ... 104 $^{\circ}$ F)
响应时间 (T90)	约 1 s
水监控	
USP 功能	制药行业的水监测 (USP<645>) 有额外可输入的极限值 (%)
输出	通过继电器触点
校准和调整	
校准功能	用标准校准液自动进行 通过输入电池常数校准 产品校准 温度探头校准
允许的电池常数	00.0050 ... 19.9999 cm ⁻¹

¹⁾ 在额定工作条件下

²⁾ \pm 1 位数, 外加传感器误差

15.7.3 电导率 (电感式)

Memosens 或 SE670/SE680K	
连接	端子 1... 5 或通过模块 MK-MS095N
测量不确定度	取决于传感器
模拟电感式电导率传感器 SE655/656/660	
连接	通过模块 MK-CONDI035N
测量不确定度 ^{1) 2)}	< 测量值的 1 % + 0.005 mS/cm
通过模块的温度输入	
温度探头	Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ 3 线制连接, 可校准
测量范围	Pt100/Pt1000 : -50.0 ... 250.0 °C (-58 ... 482 °F) NTC 30 kΩ : -20.0 ... 150.0 °C (-4 ... 302 °F)
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量误差 ^{1) 2)}	0.5 K (Pt100 : < 1 K ; NTC , > 100 °C (212 °F) 时 : < 1 K)
显示范围	
电导率	000.0 ... 999.9 μS/cm (不适用于 SE660/670) 0.000 ... 9.999 mS/cm (不适用于 SE660/670) 00.00 ... 99.99 mS/cm 000.0 ... 999.9 mS/cm 0000 ... 1999 mS/cm 0.000 ... 9.999 S/m 00.00 ... 99.99 S/m
浓度	0.00 ... 9.99 % / 10.0 ... 100.0 %
盐度	0.0 ... 45.0 ‰ (0 ... 35 °C / 32 ... 95 °F)
TDS	0 ... 5000 mg/l (10 ... 40 °C / 50 ... 104 °F)
响应时间 (T90)	约 1 s
水监控	
USP 功能	制药行业的水监测 (USP <645>) 有额外可输入的极限值 (%)
输出	通过继电器触点
校准和调整	
校准功能	用标准校准液自动进行 通过输入电池系数校准 产品校准 安装因数 零点修正 温度探头校准
允许的电池系数	00.100 ... 19.999 cm ⁻¹
允许的传输系数	010.0 ... 199.9
允许的零点偏差	± 0.5 mS
允许的安装因数	0.100 ... 5.000

1) 在额定工作条件下

2) ±1 位数, 外加传感器误差

15.7.4 电导率 (双重)

2 个 Memosens 传感器	
连接	端子 1... 5 和模块 MK-MS095N
测量误差	取决于传感器
1 个 Memosens 传感器, 1 个模拟两电极/四电极传感器	
连接	Memosens : 端子 1... 5 模拟传感器 : 模块 MK-COND025N → 电导率 (导电式), 页 218
测量误差	取决于传感器
2 个模拟两电极传感器	
连接	通过模块 MK-CC065N
测量范围	0 ... 30000 $\mu\text{S} \times \text{c}$
测量不确定度 ^{1) 2)}	< 测量值的 1 % + 0.4 $\mu\text{S} \times \text{c}$
连接长度	最大 3 m
通过模块的温度输入	
温度探头	Pt1000, 2 线制连接, 可校准
测量范围	-50.0 ... 200.0 °C (-58 ... 392 °F)
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F
测量不确定度 ^{1) 2)}	< 0.5 K (> 100 °C / 212 °F 时 : < 1 K)
显示范围	
电导率	0.000 ... 9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	00.00 ... 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	000.0 ... 999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0000 ... 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
电阻率	00.00 ... 99.99 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
响应时间 (T90)	约 1 s
校准和调整	
校准功能	用标准校准液自动进行
	通过输入电池常数校准
	产品校准
	温度探头校准
允许的电池常数	00.0050 ... 19.9999 cm^{-1}

1) 在额定工作条件下

2) ± 1 位数, 外加传感器误差

15.7.5 温度补偿 (电导率)

关闭	无
线性	线性特性曲线 00.00 ... 19.99 %/K 参考温度可设置参数
	参考温度 25 °C (77 °F) :
NLF	符合 EN 27888 标准的天然水
NaCl	NaCl 从 0 (超纯水) 至 26 wt% (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)
HCl	含有痕量 HCl 的超纯水 (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)
NH ₃	含有痕量 NH ₃ 的超纯水 (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)
NaOH	含有痕量 NaOH 的超纯水 (0 ... 120 °C / 32 ... 248 °F)

15.7.6 电导率浓度测定 (TAN 选项 FW-E009)

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

15.7.7 氧

工作模式	在气体中测量 在液体中测量	
Memosens		
连接	端子 1... 5 或通过模块 MK-MS095N	
测量原理	极谱法 带 TAN 选项 FW-E016 : 痕量测量	
显示范围	温度 : -20.0 ... 150.0 °C (-4 ... 302 °F)	
测量不确定度	取决于传感器	
光学氧传感器 SE740		
连接	端子 1... 6	
测量原理	光学, 带 TAN 选项 FW-E016 : 痕量测量	
测量范围	0 ... 300 % 空气饱和度	
痕量检测限	0.01 Vol%	
响应时间 T98	< 30 s (25 °C/77 °F 时, 从空气到氮气)	
显示范围	温度 : -10.0 ... 130.0 °C (14 ... 266 °F) 该传感器不提供 80 °C (176 °F) 以上的氧气测量值。	
测量不确定度	取决于传感器	
模拟或 ISM¹⁾ 传感器		
连接	通过模块 MK-OXY046N	
标准	传感器	SE706 : InPro 6800 ; Oxyferm , ISM
	输入范围	测量电流 -600 ... 2 nA , 分辨率 10 pA
	测量不确定度 ²⁾	< 测量值的 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K
痕量测量 TAN 选项 FW-E016	传感器	SE707 ; InPro 6900 ; Oxyferm/Oxygold
	输入范围 I	测量电流 -600 ... 2 nA , 分辨率 10 pA 自动切换范围
	测量不确定度 ²⁾	< 测量值的 0.5 % + 0.05 nA + 0.005 nA/K
	输入范围 II	测量电流 -10000 ... 2 nA , 分辨率 166 pA 自动切换范围
	测量不确定度 ²⁾	< 测量值的 0.5 % + 0.8 nA + 0.08 nA/K
极化电压	-400 ... -1000 mV , 预设置 -675 mV , 分辨率 < 5 mV	
允许的保护电流	≤ 20 μA	
通过模块的温度输入		
温度探头	NTC 22 kΩ/NTC 30 kΩ 2 线制连接, 可校准	
测量范围	-20.0 ... 150.0 °C (-4 ... 302 °F)	
校准范围	10 K	
分辨率	0.1 °C / 0.1 °F	
测量不确定度 ^{2) 3)}	< 0.5 K (> 100 °C / > 212 °F 时 < 1 K)	

1) ISM 带 TAN 选项 FW-E053

2) 在额定工作条件下

3) ±1 位数, 外加传感器误差

测量范围

标准传感器 (Memosens、SE740、数字、模拟)

饱和度¹⁾ 0.0 ... 600.0 %浓度¹⁾ 0.00 ... 99.99 mg/l (ppm)
(溶解氧)

气体中的体积浓度 0.00 ... 99.99 Vol%

痕量传感器 "01" (Memosens、SE740、模拟)

饱和度¹⁾ 0.000 ... 150.0 %浓度¹⁾ 0000 ... 9999 µg/l / 10.00 ... 20.00 mg/l
(溶解氧) 0000 ... 9999 ppb / 10.00 ... 20.00 ppm

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

痕量传感器 "001" (模拟)

饱和度¹⁾ 0.000 ... 150.0 %浓度¹⁾ 000.0 ... 9999 µg/l / 10.00 ... 20.00 mg/l
(溶解氧) 000.0 ... 9999 ppb / 10.00 ... 20.00 ppm

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

输入修正压力校正 0000 ... 9999 mbar / 999.9 kPa / 145.0 psi (可设置参数)
手动或外部 (通过电流输入 0(4) ... 20 mA)

盐度校正 0.0 ... 45.0 g/kg

校准和调整校准方法
在空气饱和水中自动校准
在空气中自动校准
产品校准饱和度 (SE740 有偏移)
零点修正
温度探头校准**校准范围**

标准传感器

零点 (Zero) ± 2 nA

斜率 (Slope) 25 ... 130 nA (25 °C/77 °F 时, 1013 mbar)

痕量传感器 "01"

零点 (Zero) ± 2 nA

斜率 (Slope) 200 ... 550 nA (25 °C/77 °F 时, 1013 mbar)

痕量传感器 "001"

零点 (Zero) ± 3 nA

斜率 (Slope) 2000 ... 9000 nA (25 °C/77 °F 时, 1013 mbar)

校准定时器 0000 ... 9999 h

¹⁾ 适用于温度范围 -10 ... 80 °C (14 ... 176 °F)

15.8 诊断和统计数据

诊断功能	
校准数据	校准记录
设备自检	自动存储器测试 (RAM、FLASH、EEPROM)
显示屏测试	显示所有颜色
键盘测试	检查按键功能
Sensocheck	
延迟时间	约 30 s
pH	玻璃电极和参比电极的自动监测 (可关闭)
Cond	电缆电容的极化识别和监测
CondI	监测发射和接收线圈及电缆是否中断, 以及发射线圈和电缆是否短路
氧	仅适用于极谱法传感器: 监测隔膜和电解质以及传感器电源线是否短路和中断 (可关闭)
Sensoface	
功能	提供关于传感器状态的信息 (笑脸、无表情或悲伤), 可关闭。评价标准 → <i>Sensocheck</i> 和 <i>Sensoface</i> , 页 172
pH	评估零点/斜率、响应时间、校准间隔、Sensocheck、磨损
Cond	评估 Sensocheck
CondI	评估零点、电池系数、安装因数、Sensocheck
氧	评估零点/斜率、响应时间、校准间隔、Sensocheck 和传感器磨损, 针对数字传感器
传感器监控	
功能	显示传感器的直接读数
pH	pH/电压/温度
Cond	电阻/温度
CondI	电阻/温度
氧	传感器电流/温度
测量值记录仪 TAN 选项 FW-E103 → 测量值记录仪 (FW-E103), 页 196	
功能	4 通道测量值记录仪, 可标记事件 (故障、需要维护、功能检查、极限值)
存储器深度	设备存储器 100 条, 搭配 Data Card 至少 20,000 条
记录	可自由选择变量和量程
记录类型	瞬时值
时基	10 s ... 10 h
日志	
功能	在设备存储器中记录功能调用情况、警告和故障消息发生和消失时的日期和时间, 100 个条目及其日期和时间, 可通过显示屏读取
TAN 选项 FW-E104	搭配 Data Card 至少 20,000 条

16 附录

16.1 通道 II 接线示例

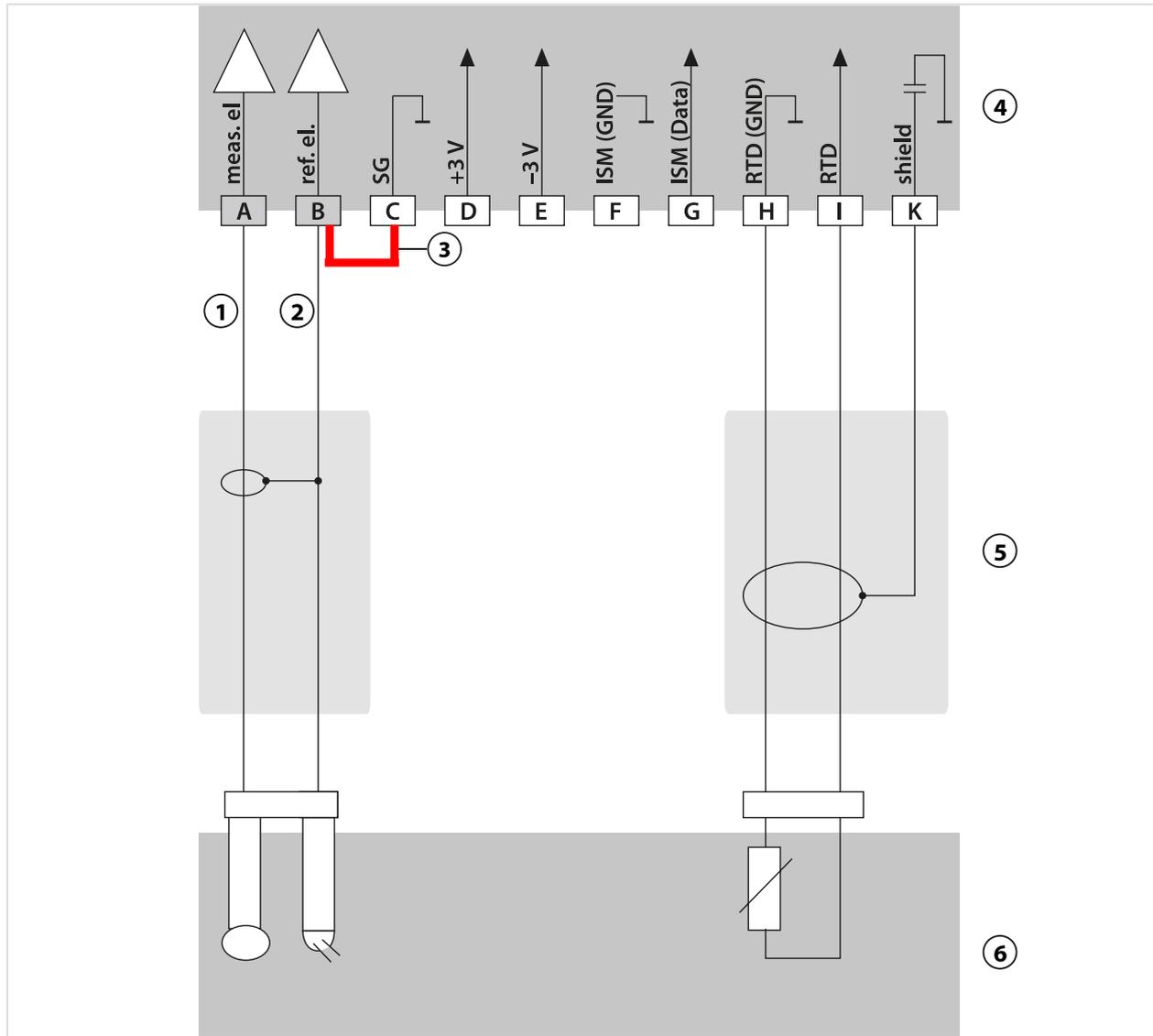
16.1.1 pH 模拟式接线示例

示例 1 : pH 模拟

测量任务 : pH、温度、玻璃阻抗

传感器 (示例) : SE 555X/1-NS8N

电缆 (示例) : ZU 0318



1 包芯

2 屏蔽层

3 跳线!

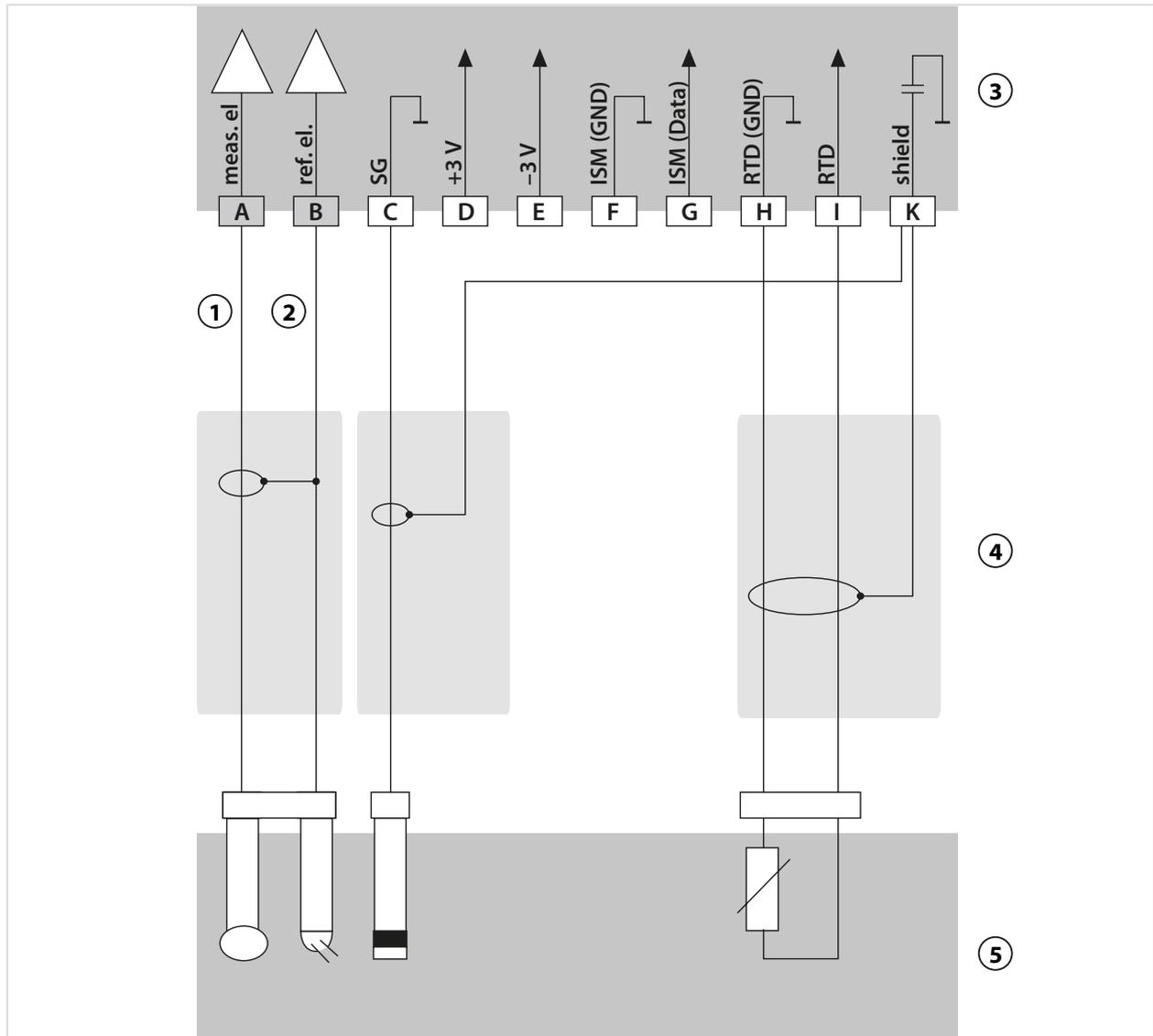
4 pH 测量模块

5 电缆

6 传感器

示例 2 : pH 模拟

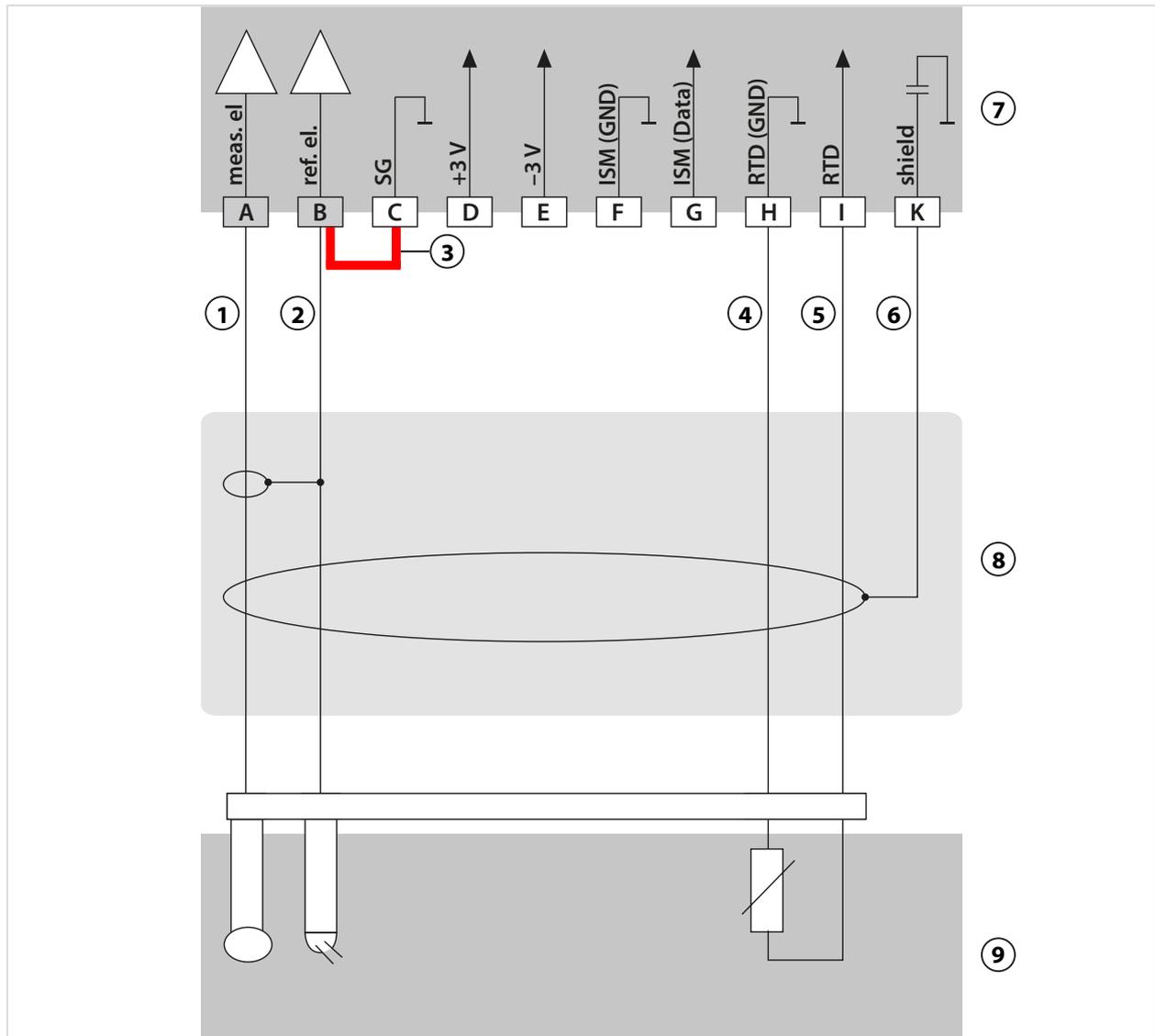
测量任务：	pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗
传感器（示例）：	SE555X/1-NS8N，等电位联结：ZU0073 温度：例如 Pt1000
电缆（示例）：	2x ZU0318



1 包芯	4 电缆
2 屏蔽层	5 传感器
3 pH 测量模块	

示例 3 : pH 模拟

测量任务：	pH、温度、玻璃阻抗
传感器：	pH 值传感器，例如 SE 554X/1-NVPN，电缆 CA/VP6ST-003A
温度探头：	内置



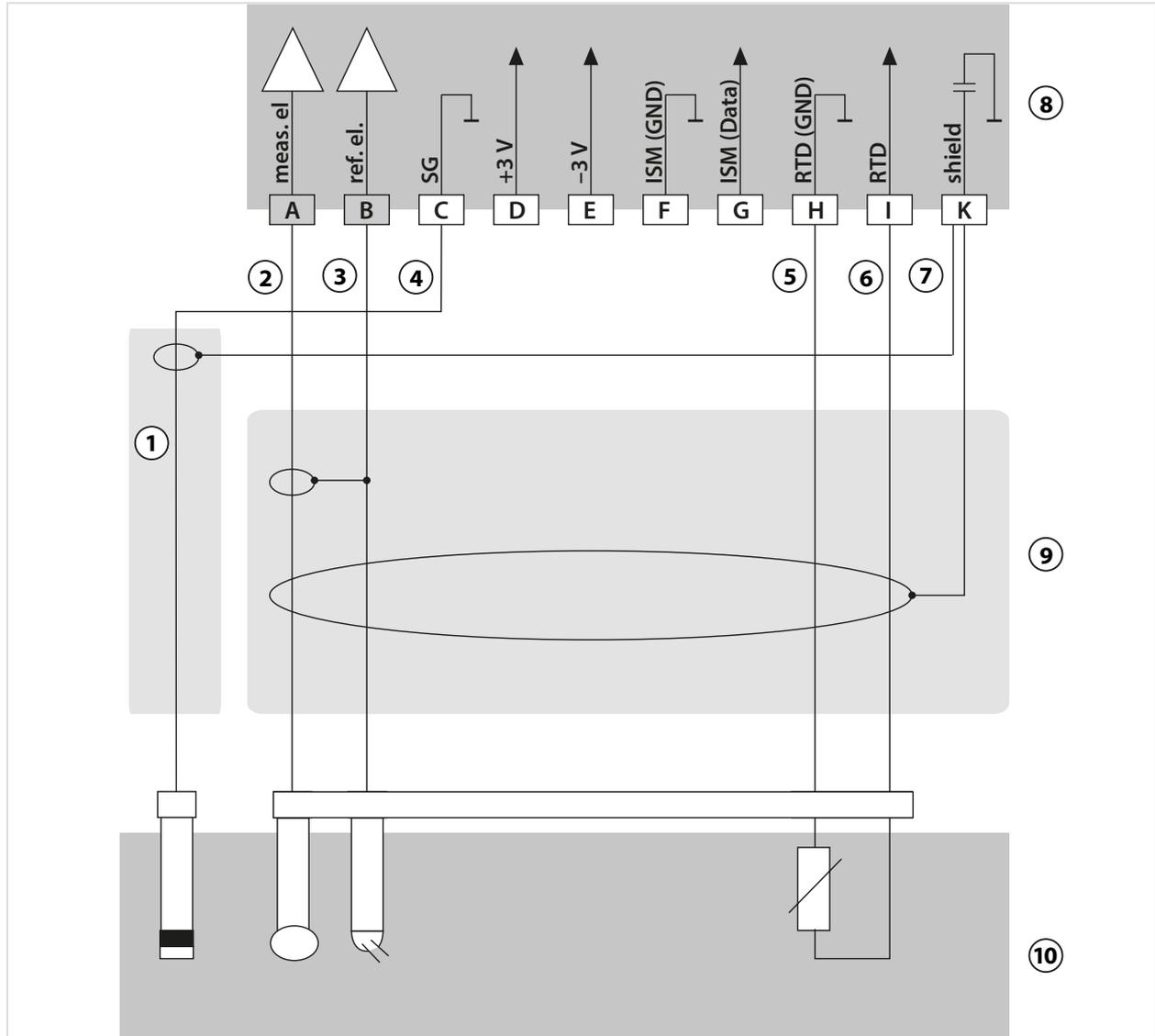
1 包芯，透明	6 屏蔽层，黄色/绿色
2 屏蔽层，红色	7 pH 测量模块
3 跳线！	8 VP 电缆
4 绿色	9 传感器
5 白色	

示例 4 : pH 模拟

测量任务 : pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗

传感器 (示例) : pH 值传感器, 例如 SE 555X/1-NVPN ,
电缆 CA/VP6ST-003A

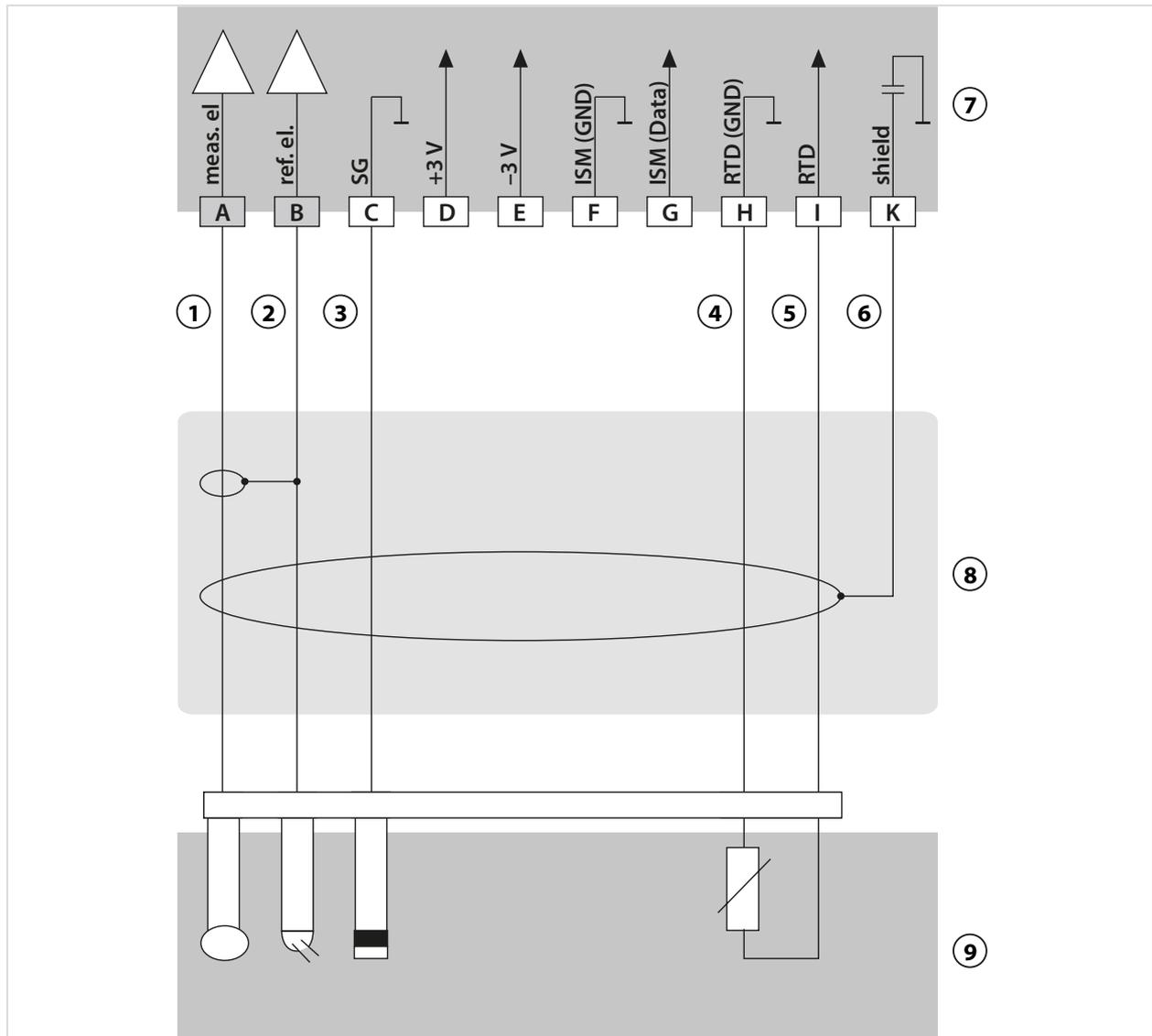
温度探头 : 内置



- | | |
|----------------|--------------|
| 1 等电位电极 ZU0073 | 6 白色 |
| 2 包芯, 透明 | 7 屏蔽层, 黄色/绿色 |
| 3 屏蔽层, 红色 | 8 pH 测量模块 |
| 4 包芯 | 9 电缆 |
| 5 绿色 | 10 传感器 |

示例 5 : pH 模拟

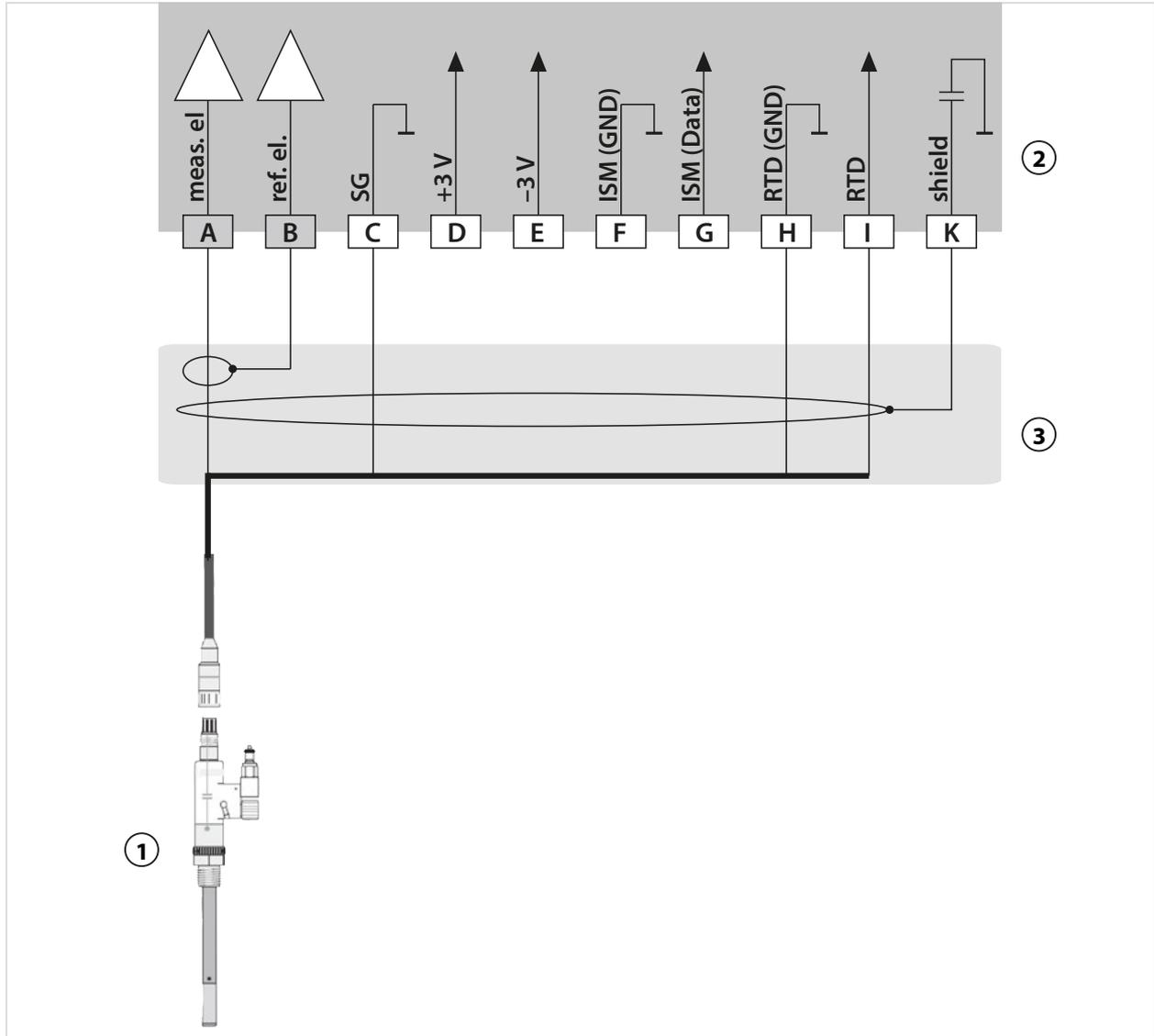
测量任务：	pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗
传感器（示例）：	PL PETR-120VP（pH/氧化还原组合传感器，SI Analytics）
电缆（示例）：	CA/VP6ST-003A



1 包芯，透明	6 屏蔽层，黄色/绿色
2 屏蔽层，红色	7 pH 测量模块
3 蓝色	8 电缆
4 绿色	9 传感器
5 白色	

示例 6 : Pfaudler 传感器

通道 II, 要求 TAN 选项 FW-E017 “Pfaudler 传感器”



1 Pfaudler 探头

3 电缆

2 pH 测量模块

模块		pH Reiner 带 PA ¹⁾ VP 插接头	差分式, 18/40 型带 PA ¹⁾	03/04 型带 PA ¹⁾	03/04 型无 PA ¹⁾
A	Meas	同轴包芯	同轴白色	同轴白色	同轴白色
B	Ref	同轴屏蔽层	同轴棕色	同轴棕色	同轴棕色
C	SG	蓝色	蓝色	蓝色	跳线 B/C
...					
H	RTD (GND)	绿色	棕色	棕色	棕色
I	RTD	白色	绿色, 黑色	绿色, 黑色	绿色, 黑色
K	shield	绿色/黄色, 灰色	橙色, 紫色	橙色, 紫色	橙色, 紫色

¹⁾ 等电位联结

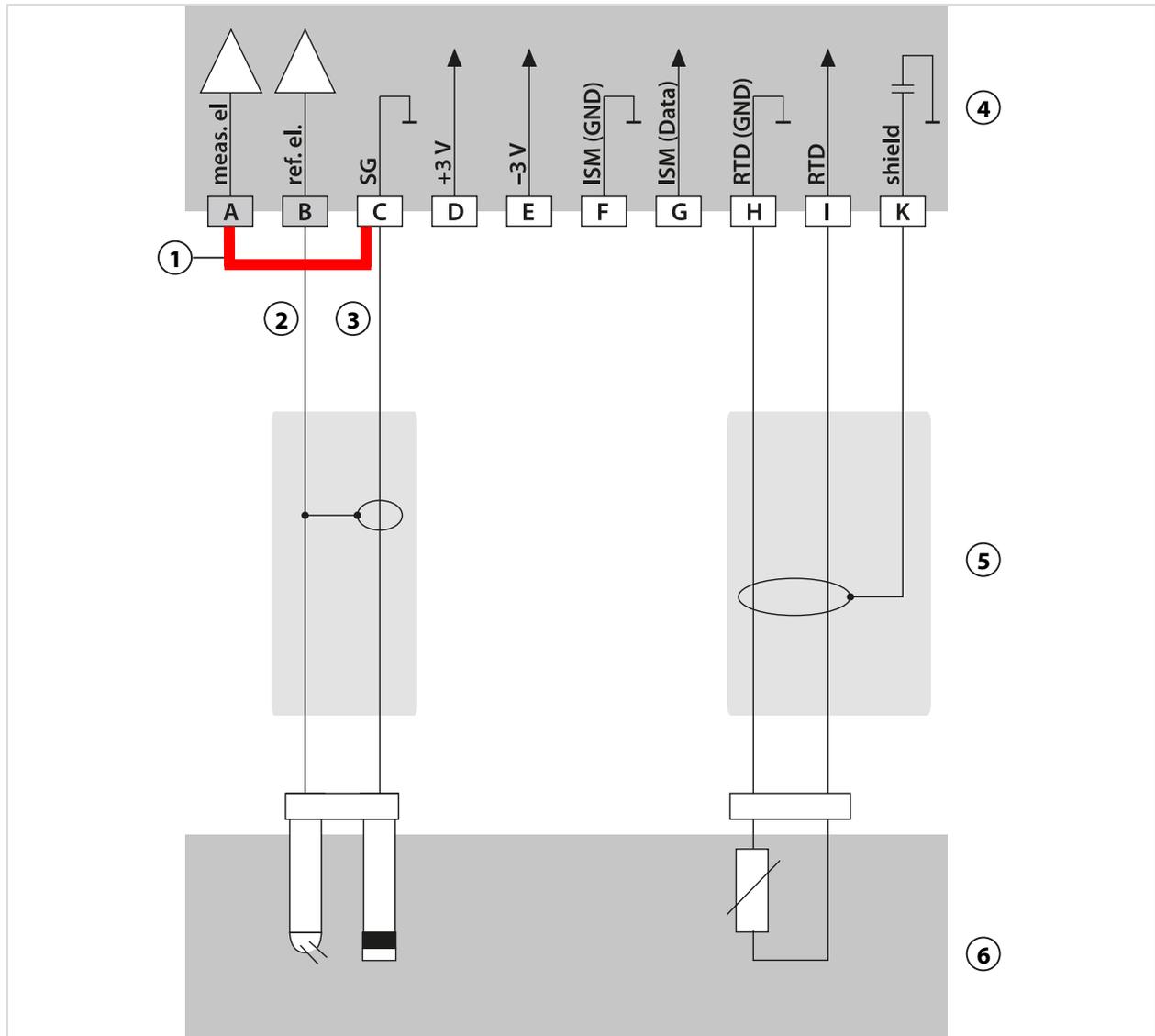
16.1.2 氧化还原模拟式接线示例

提示: 关闭 Sensocheck。

测量任务： 氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗

传感器（示例）： 氧化还原：SE 564X/1-NS8N

电缆（示例）： ZU0318



- | | |
|-------|-----------|
| 1 跳线！ | 4 pH 测量模块 |
| 2 屏蔽层 | 5 电缆 |
| 3 包芯 | 6 传感器 |

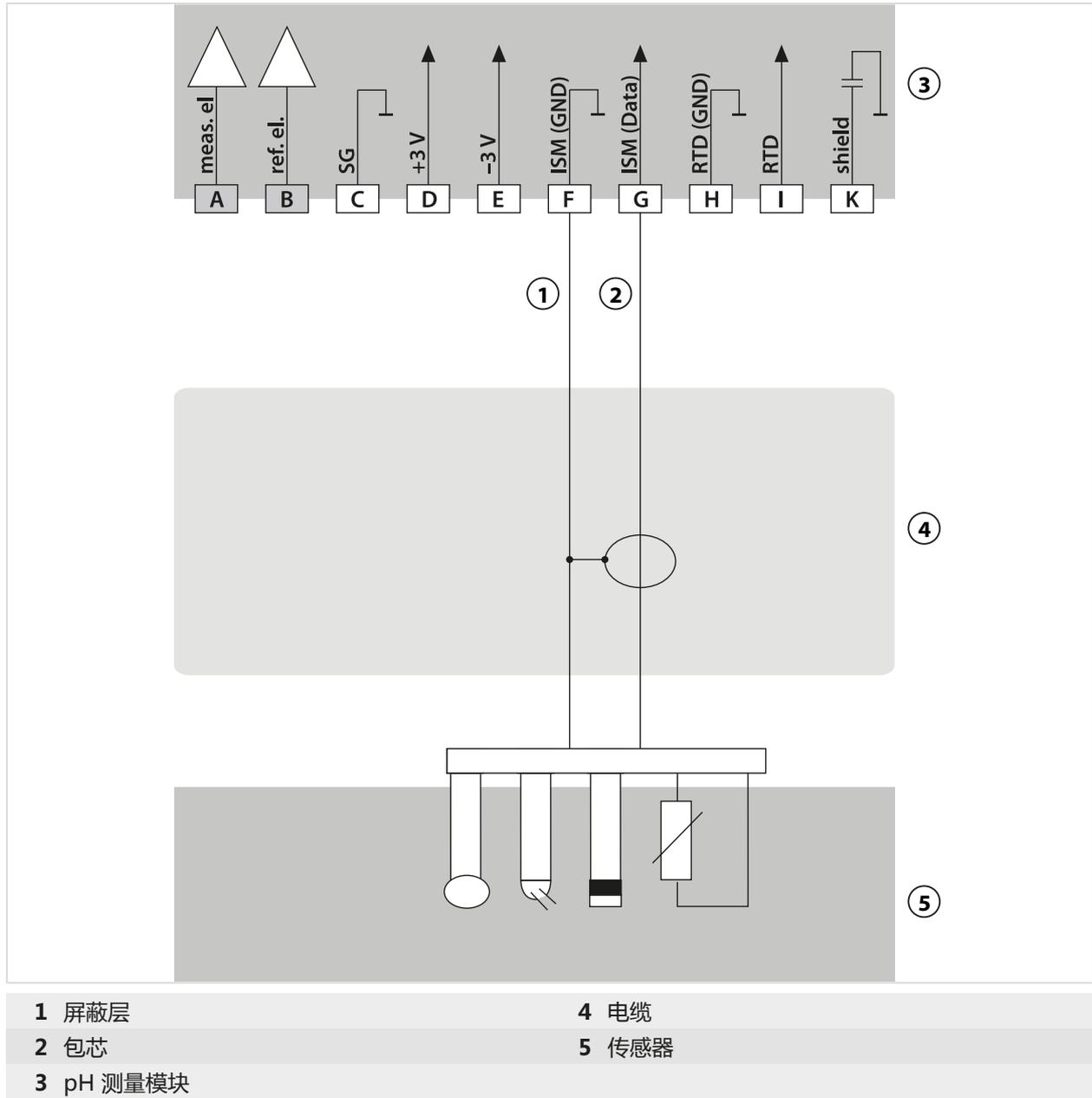
16.1.3 ISM pH 接线示例

通道 II, 要求 TAN 选项 FW-E053 “数字式 ISM 传感器”

测量任务: pH/氧化还原、温度、玻璃阻抗、参考阻抗

传感器 (示例): InPro 4260i (Mettler-Toledo)

电缆 (示例): AK9 (Mettler-Toledo)

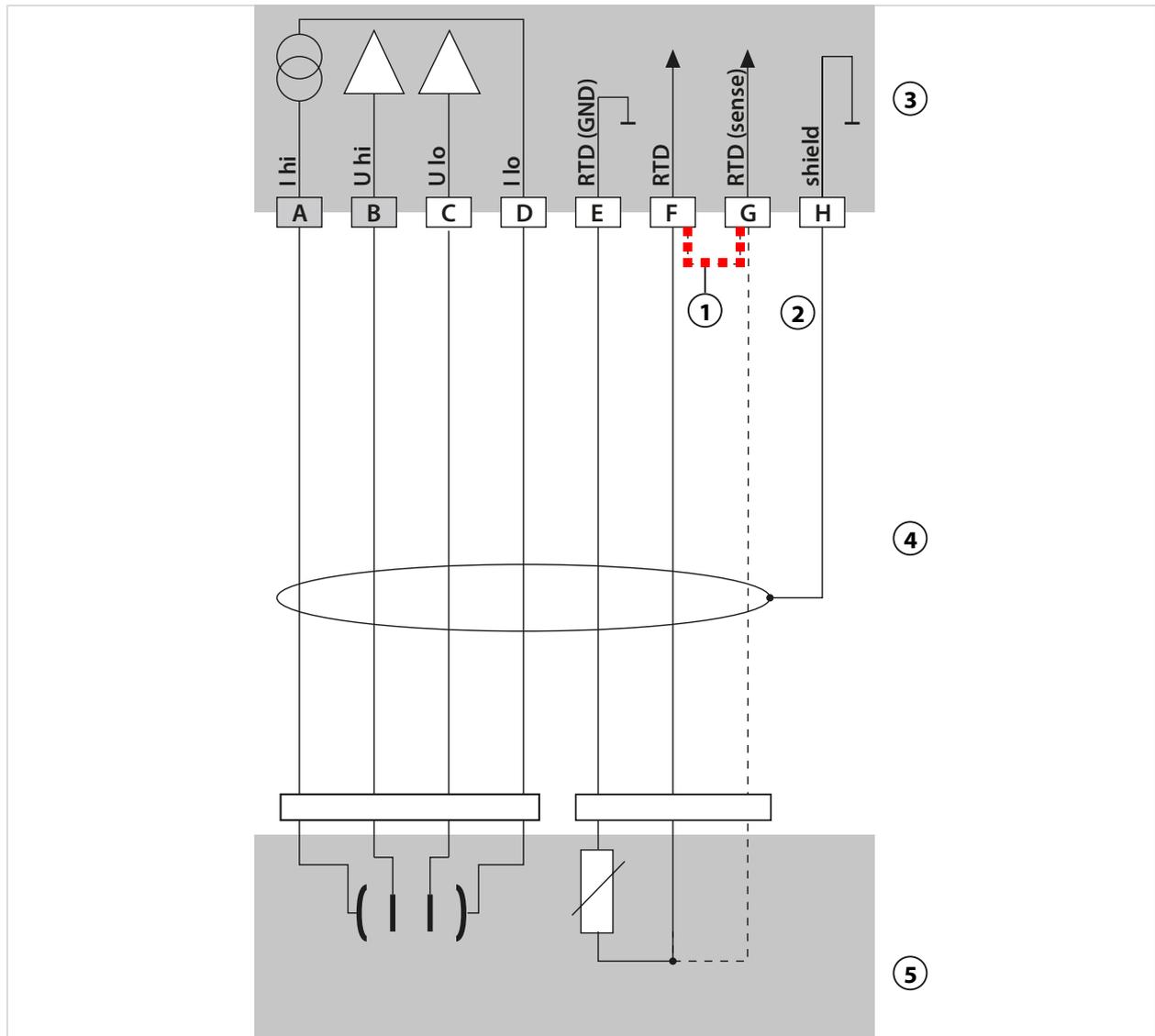


16.1.4 导电式电导率接线示例

示例 1 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（原理）：四电极

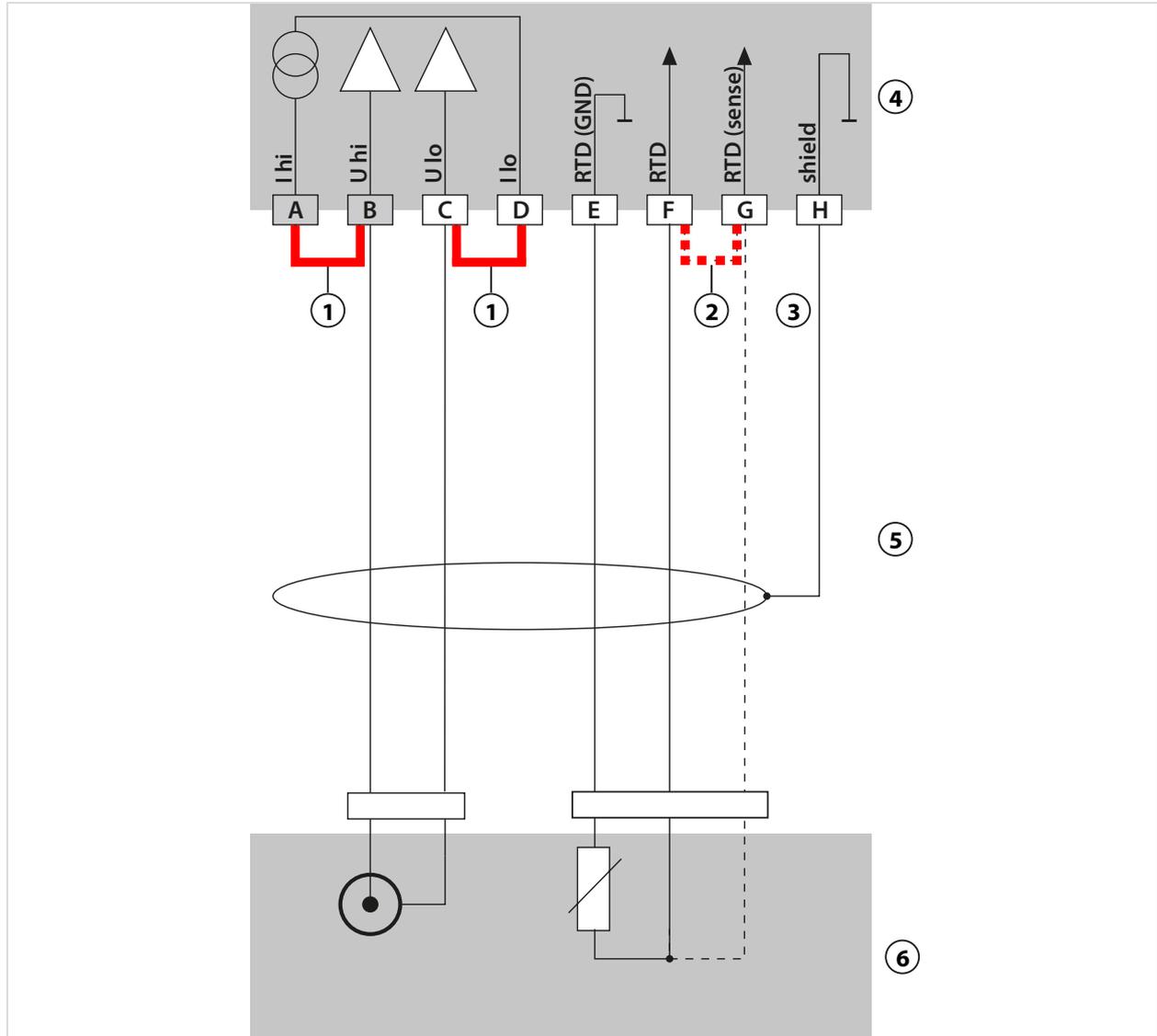


- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1 如果使用 2 线制温度传感器，请在 F 和 G 之间放置一个跳线帽！ | 4 电缆 |
| 2 屏蔽层 | 5 传感器 |
| 3 测量模块 COND | |

示例 2 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（原理）：两电极，同轴

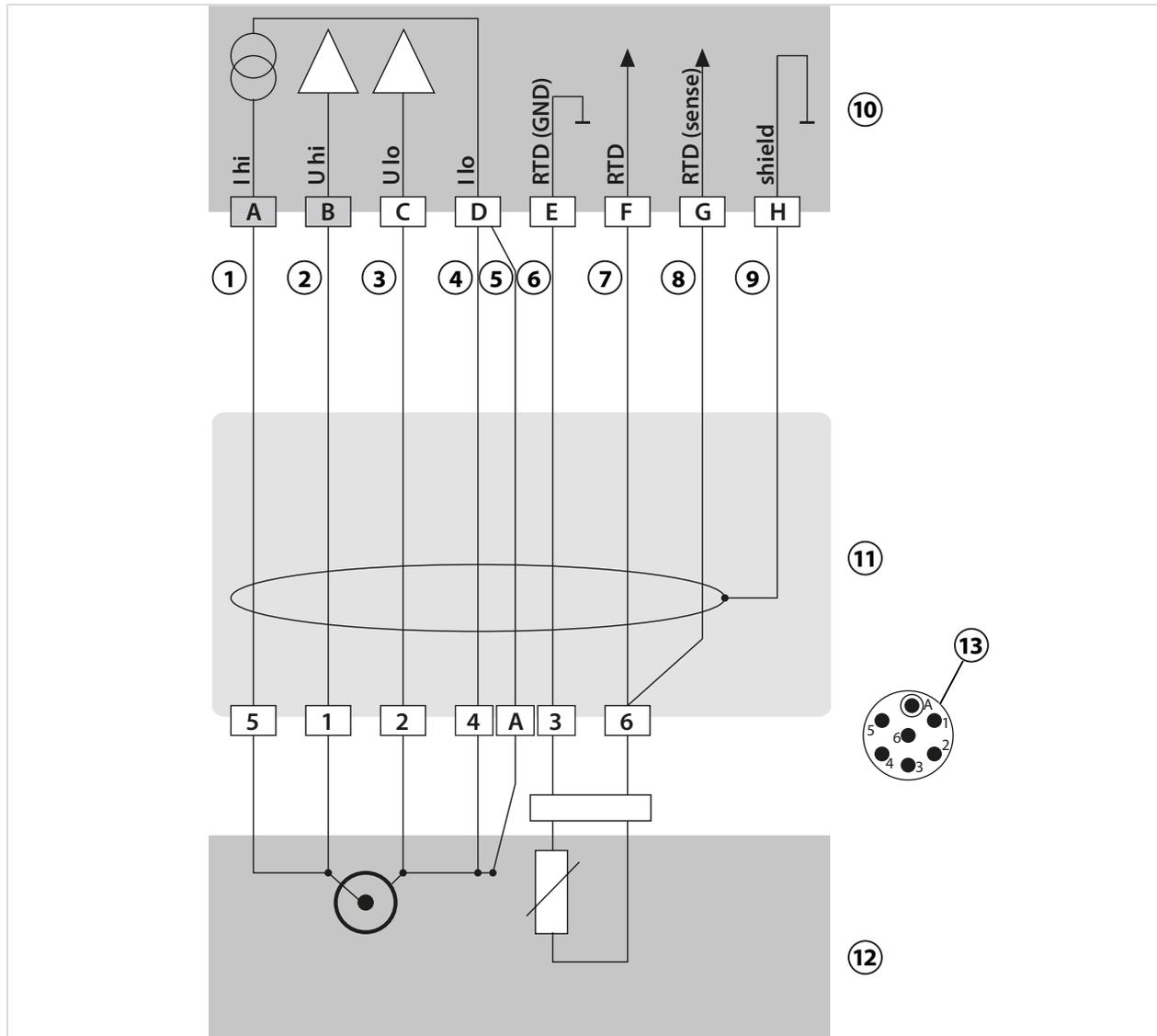


- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1 跳线帽！ | 4 测量模块 COND |
| 2 如果仅使用 2 线制温度传感器，请在 F 和 G 之间放置一个跳线帽！ | 5 电缆 |
| 3 屏蔽层 | 6 传感器 |

示例 3 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（示例）：两电极传感器 SE604，电缆 ZU0645

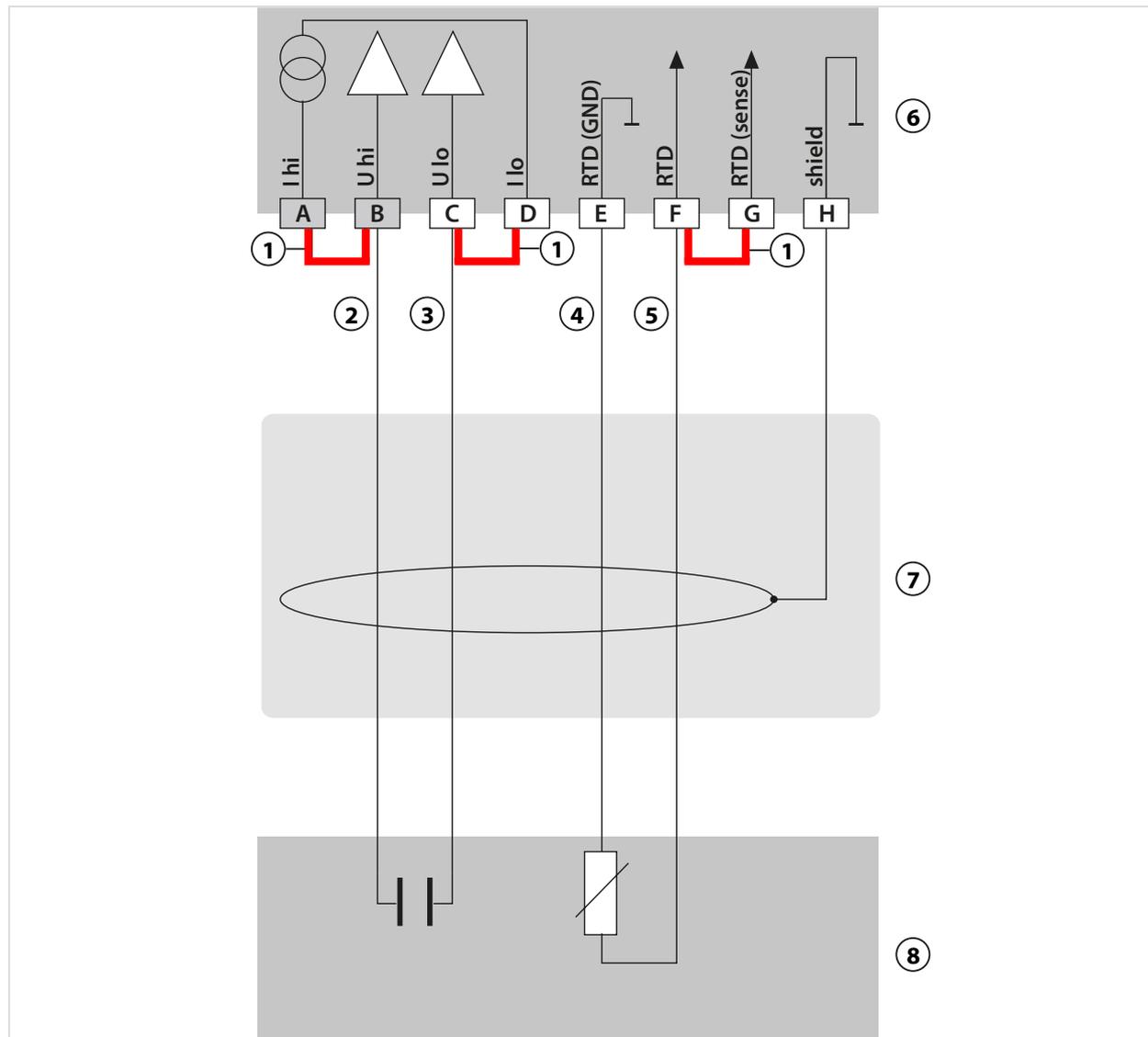


1 白色	8 红色
2 玫瑰红	9 黑色，屏蔽层
3 棕色	10 测量模块 COND
4 灰色	11 电缆
5 蓝色	12 传感器
6 绿色	13 电极头连接器
7 黄色	

示例 4 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（示例）：两电极传感器 SE610



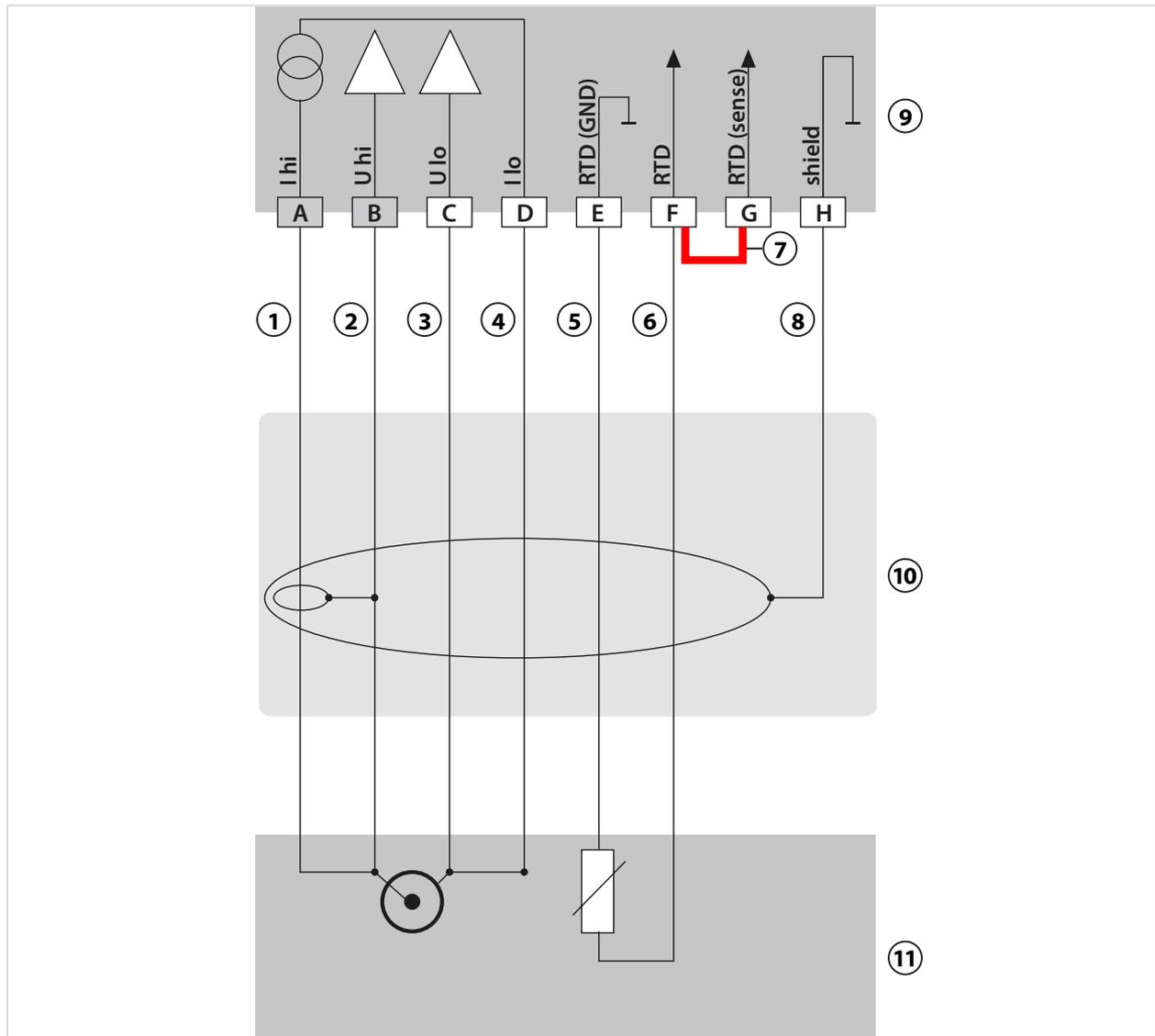
- | | |
|--------|-------------|
| 1 跳线帽！ | 5 黄色 |
| 2 棕色 | 6 测量模块 COND |
| 3 白色 | 7 固定电缆 |
| 4 绿色 | 8 传感器 |

示例 5 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（示例）：两电极传感器 SE620

VP 电缆 例如 CA/VP6ST-003A

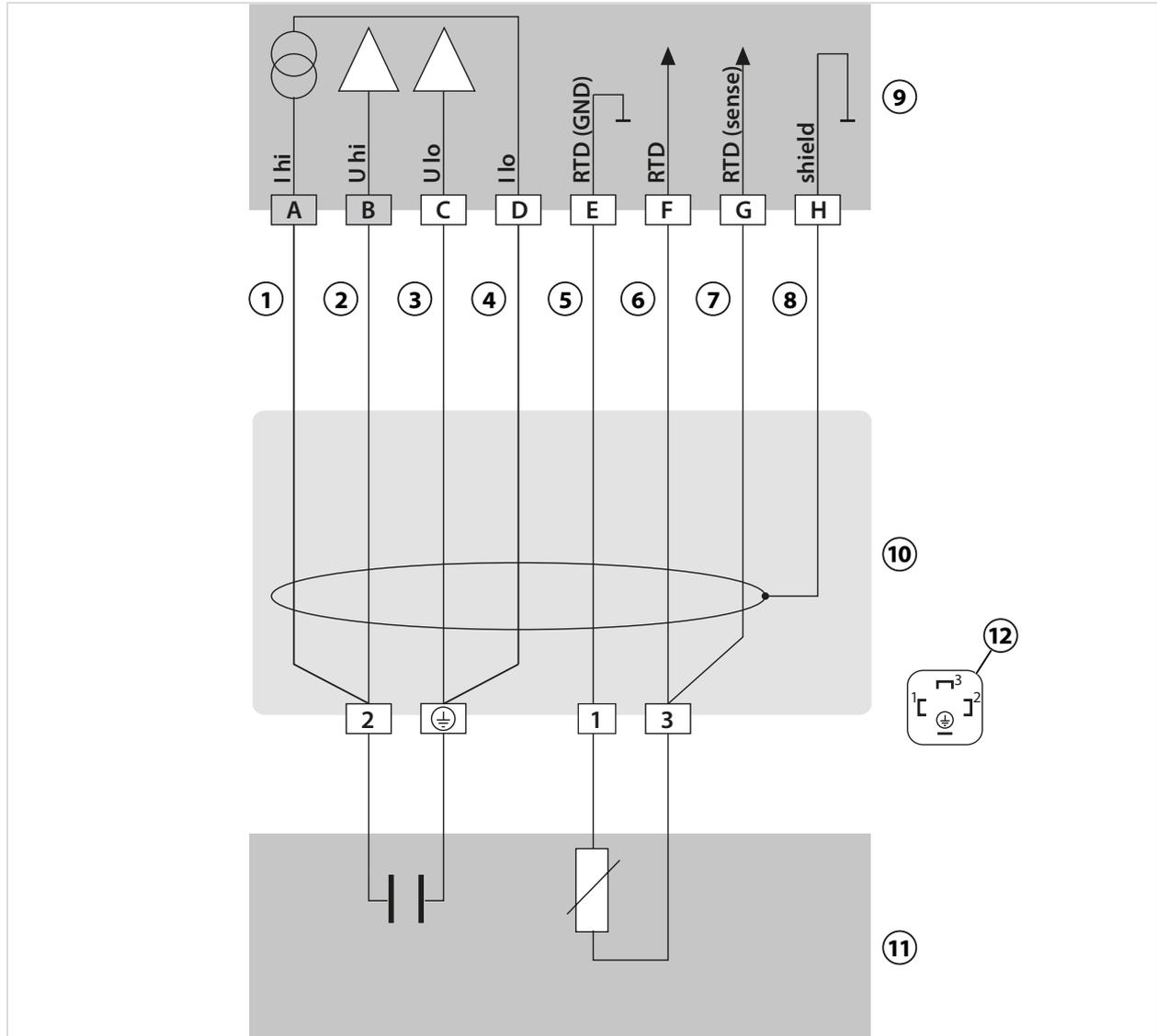


1 同轴包芯	7 跳线帽！
2 同轴屏蔽层	8 屏蔽层
3 灰色	9 测量模块 COND
4 蓝色	10 VP 电缆
5 绿色	11 传感器
6 白色	

示例 6 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（示例）：两电极传感器 SE630

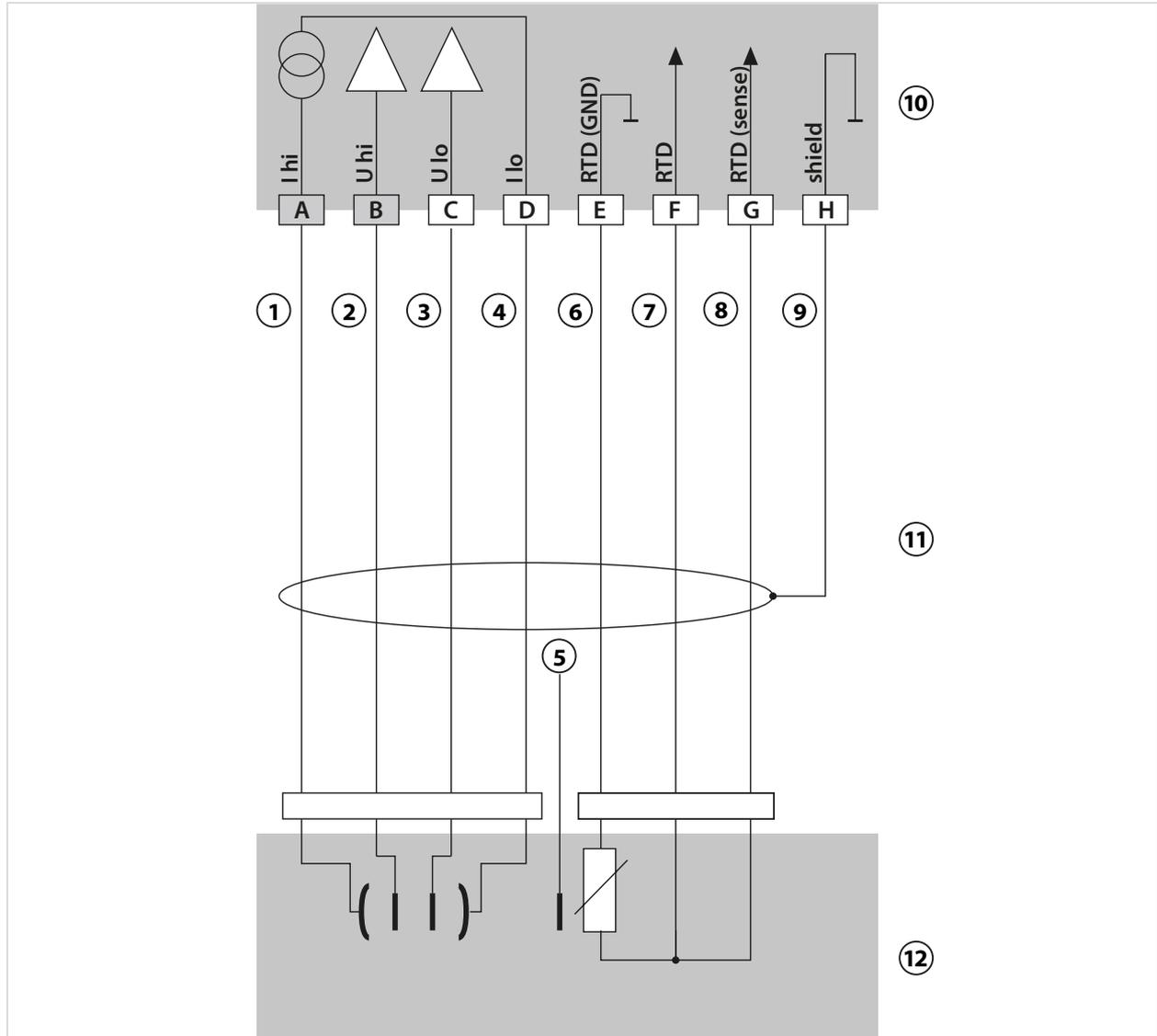


1 棕色	7 玫瑰红
2 黄色	8 黑色, 屏蔽层
3 绿色	9 可互换模块 COND
4 白色	10 电缆
5 灰色	11 传感器
6 红色	12 电极头插拔连接

示例 7 Cond

测量任务：电导率、温度

传感器（示例）：四电极传感器 SE600/SE603



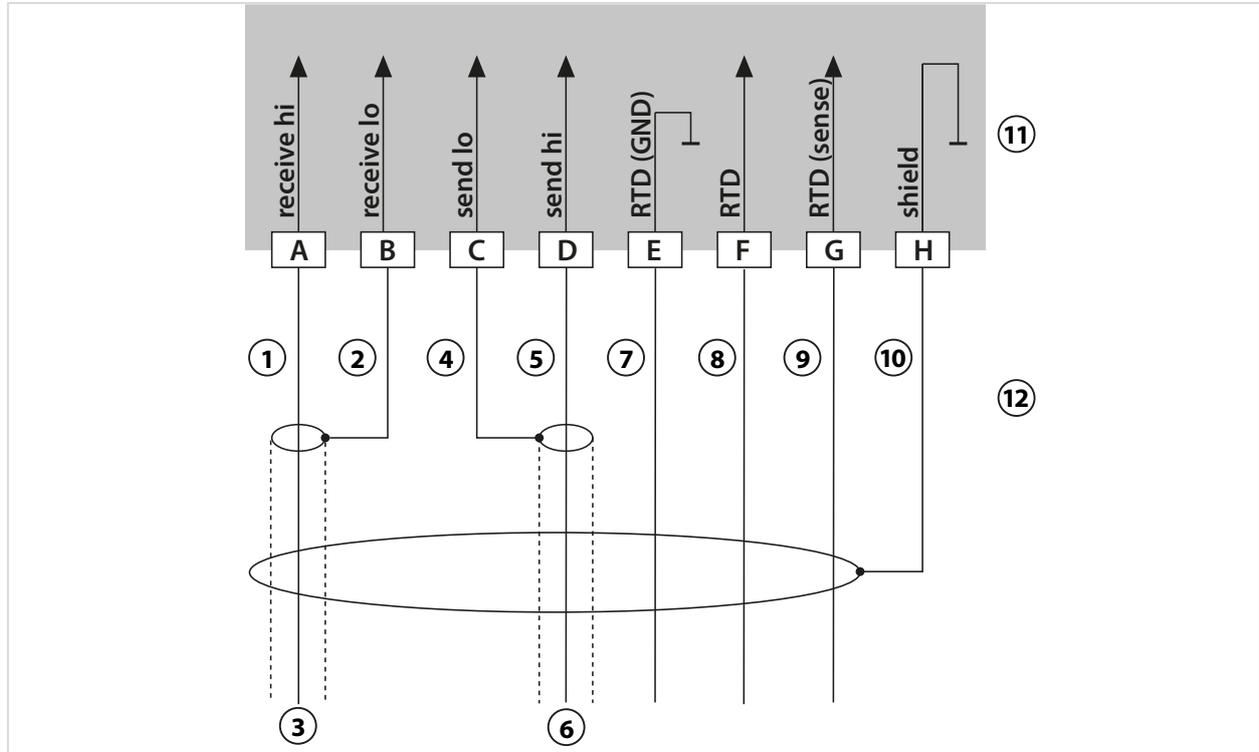
1 灰色	7 黄色
2 玫瑰红	8 绿色
3 蓝色	9 黄色/绿色屏蔽层
4 红色	10 测量模块 COND
5 棕色，不连接	11 电缆
6 白色/绿色	12 传感器

16.1.5 感应式电导率接线示例

示例 1：感应式电导率

测量任务：感应式电导率、温度

传感器：SE655 或 SE656

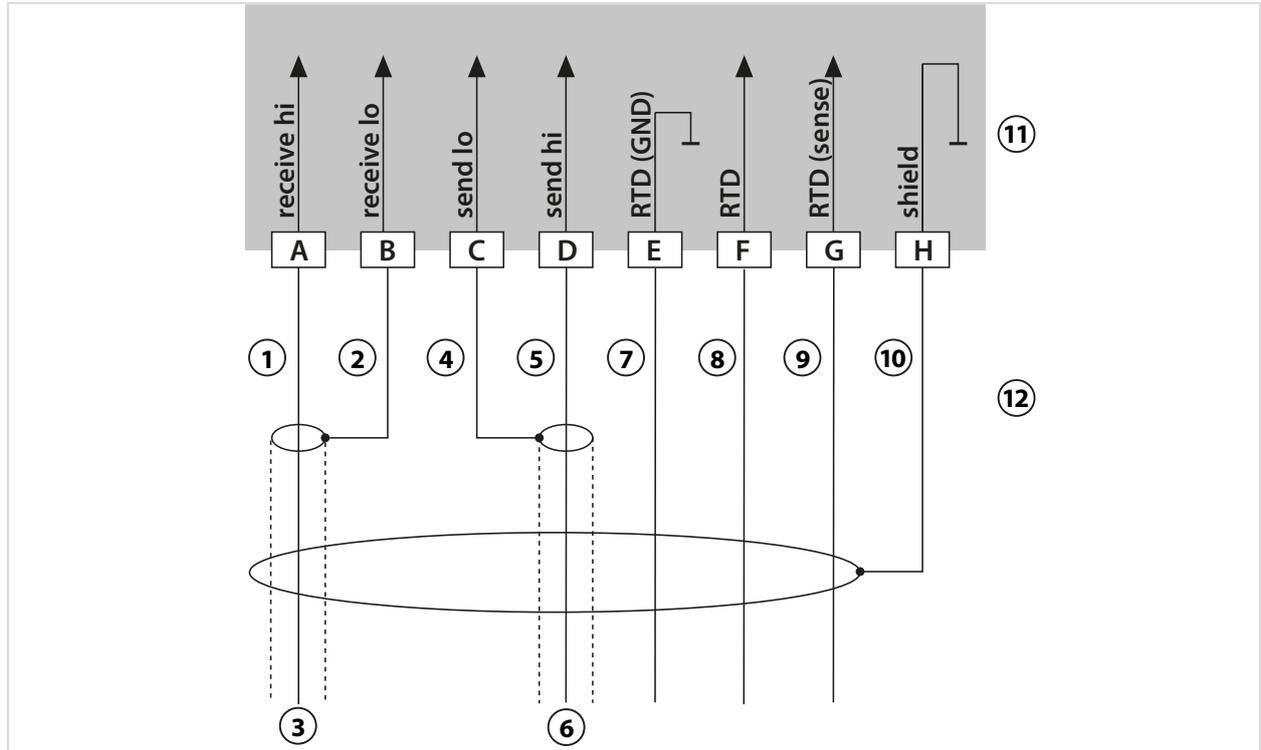


1 包芯	7 绿色
2 屏蔽层	8 白色
3 同轴红色	9 黄色
4 屏蔽层	10 屏蔽层, 绿色/黄色
5 包芯	11 感应式电导率测量模块
6 同轴白色	12 电缆

示例 2：感应式电导率

测量任务：电导率、温度

传感器：SE660



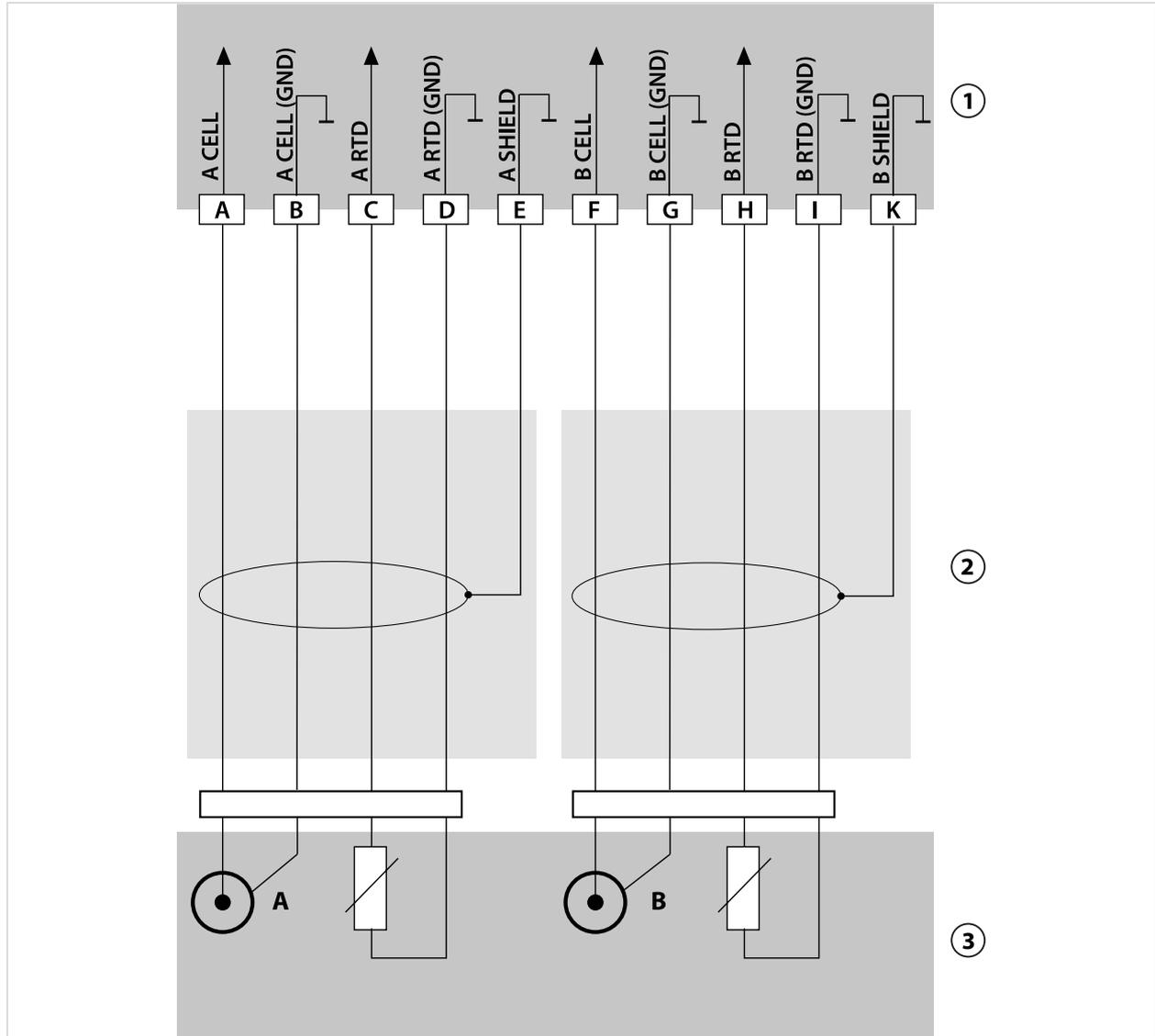
1 包芯	7 绿色
2 屏蔽层	8 白色
3 同轴红色	9 黄色
4 屏蔽层	10 屏蔽层, 绿色/黄色
5 包芯	11 感应式电导率测量模块
6 同轴黑色	12 电缆

16.1.6 双元电导率接线示例

示例 1：双元电导率

测量任务： 双元电导率、温度

传感器 A、B： 2x 二电极电导率传感器



1 MK-CC065N 模块

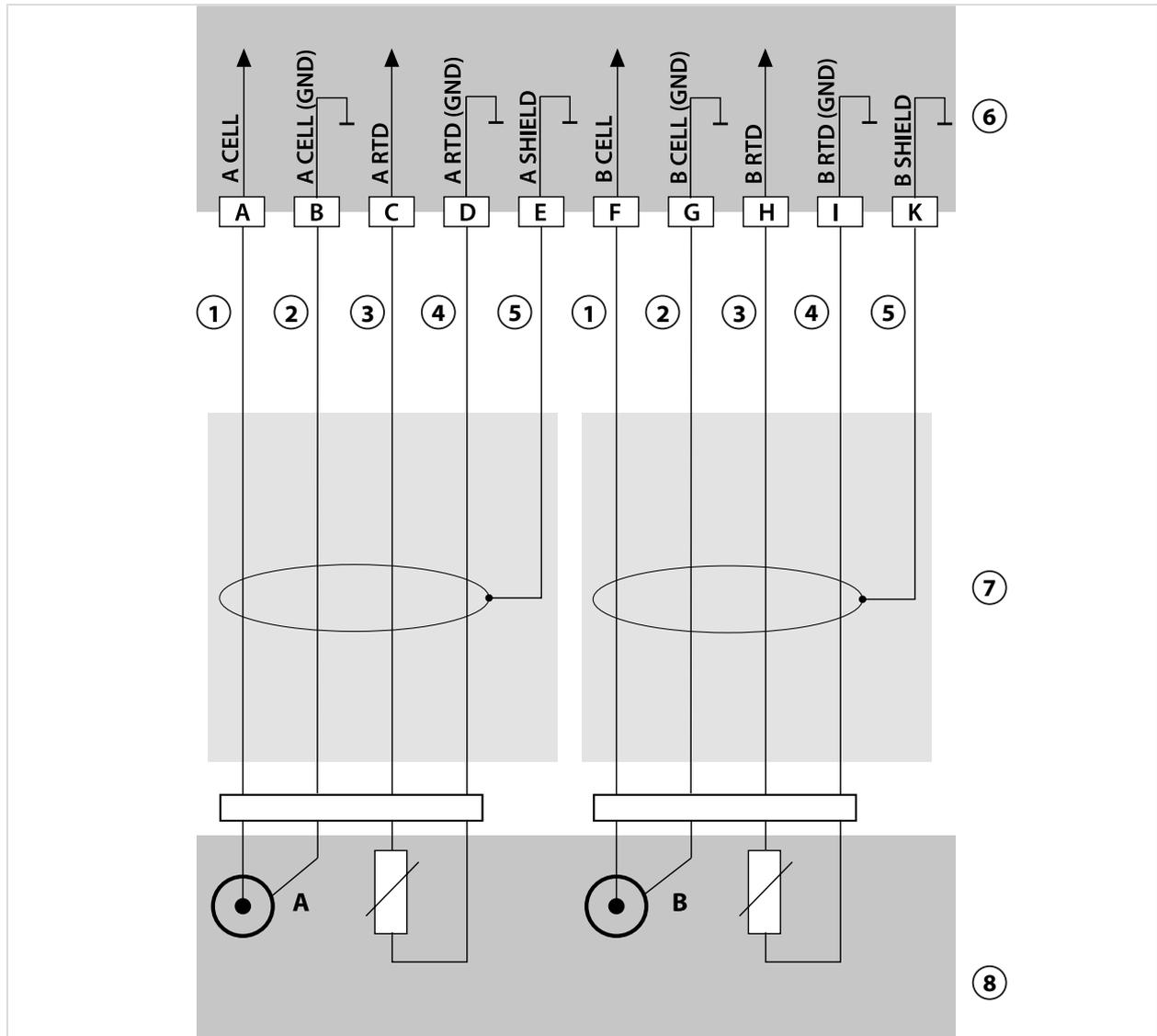
3 传感器

2 2x 电缆

示例 2：双元电导率

测量任务： 双元电导率、温度

传感器 A、B： 2x 二电极电导率传感器 SE604



1 白色/粉红色

2 棕色/灰色

3 黄色/红色

4 绿色

5 黑色

6 MK-CC065N 模块

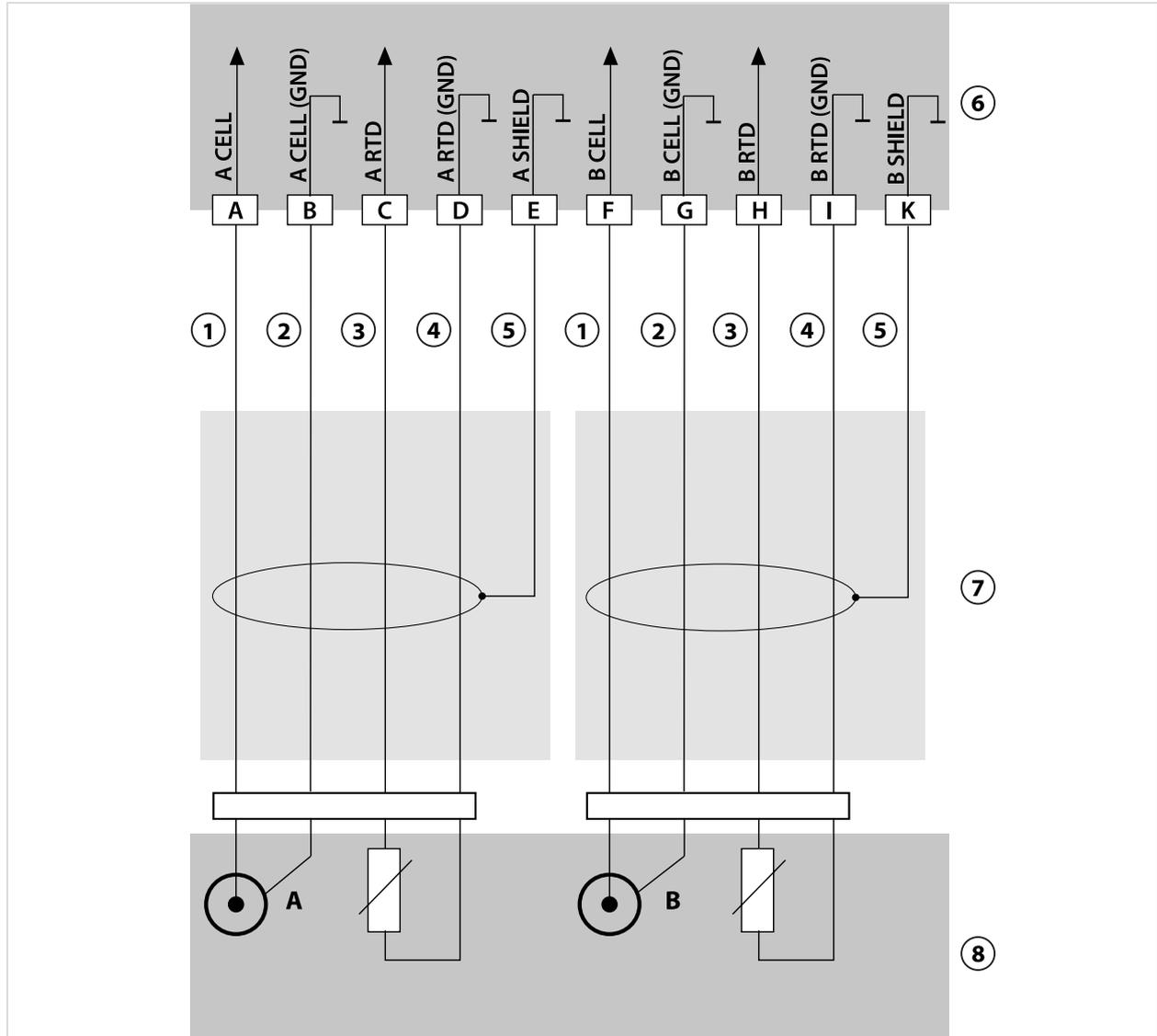
7 2x 电缆 ZU0645

8 传感器

示例 3：双元电导率

测量任务： 双元电导率、温度

传感器 A、B： 2x 二电极电导率传感器 SE610



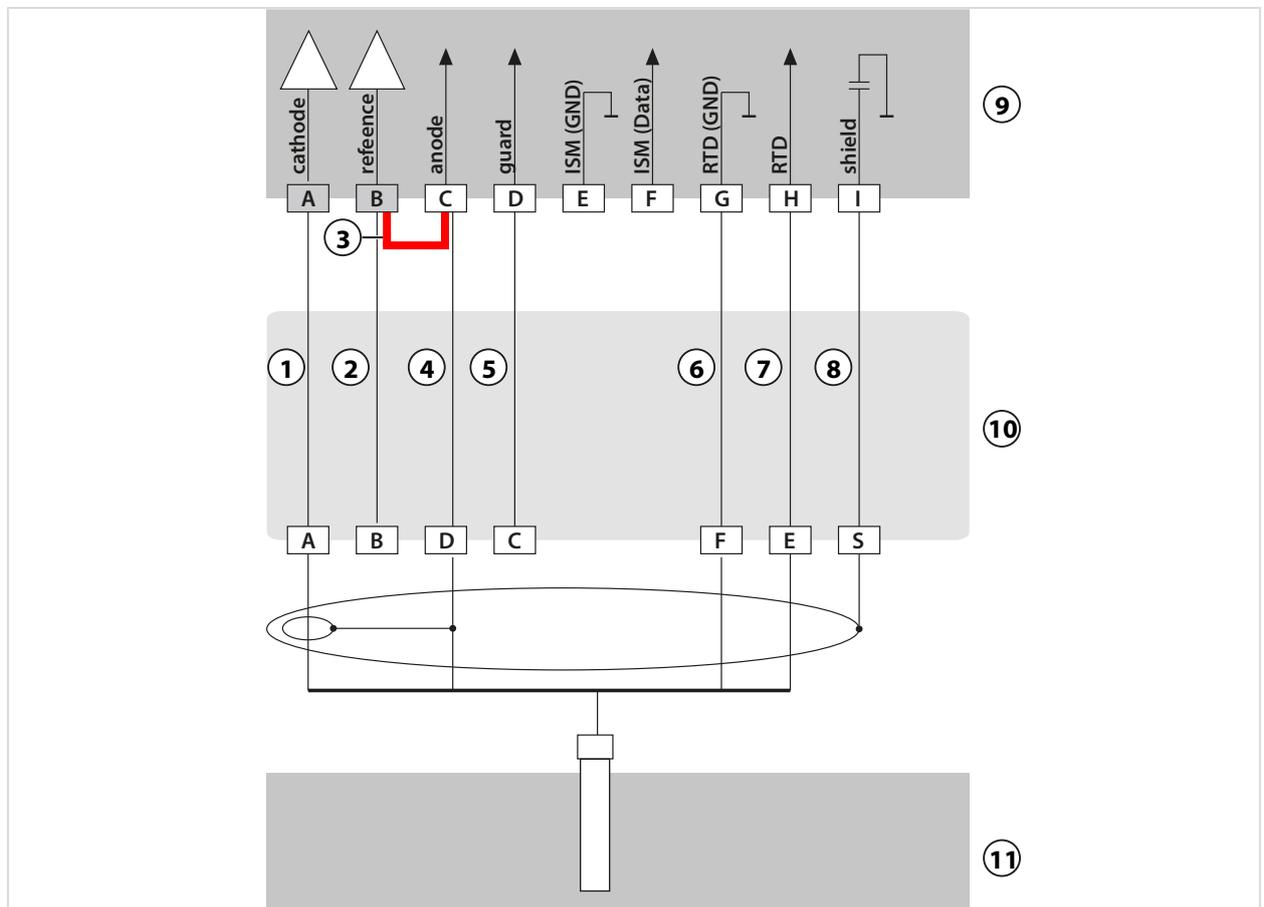
- 1 白色
- 2 棕色
- 3 黄色
- 4 绿色

- 5 黑色
- 6 MK-CC065N 模块
- 7 2x 电缆
- 8 传感器

16.1.7 氧接线示例

标准氧接线示例

测量任务：	氧（标准、电流式）
传感器（示例）：	例如 SE706
电缆（示例）：	CA/VP6ST-003A (ZU0313)



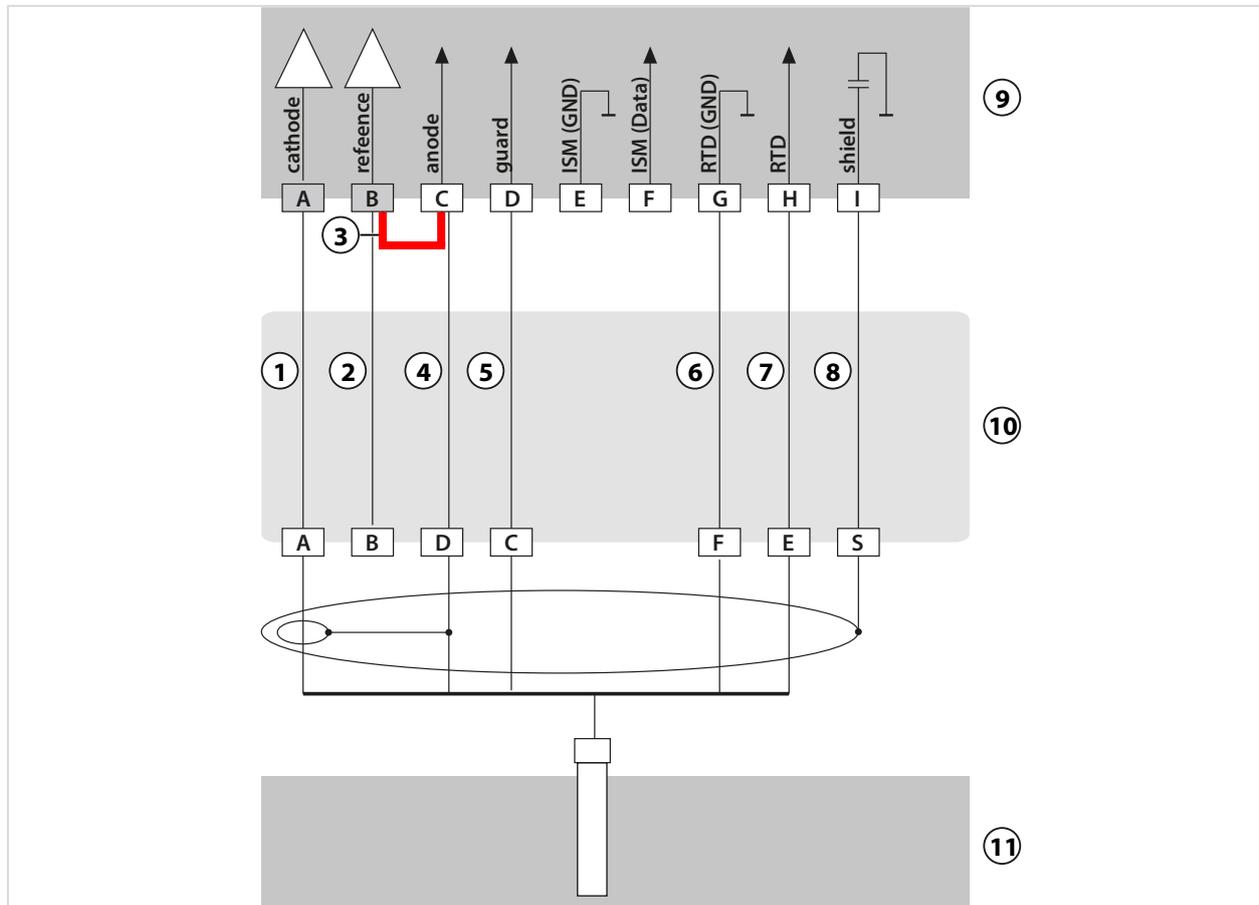
1 包芯	5 灰色
2 蓝色	6 绿色
3 跳线！	7 白色
4 屏蔽层	8 外屏蔽层

氧痕量测量接线示例

测量任务： 氧痕量测量，TAN 选项 FW-E015

传感器（示例）： “01” 型（例如 SE707）

电缆（示例）： CA/VP6ST-003A (ZU0313)



1 包芯	5 灰色
2 蓝色	6 绿色
3 跳线！	7 白色
4 屏蔽层	8 外屏蔽层

16.2 缓冲表

Knick CaliMat 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8.70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8.66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8.64	10.48

Mettler-Toledo 缓冲表

标称值突出显示。

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

Merck / Riedel 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

DIN 19267 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.08	4.67	6.89	9.48	13.95 ¹⁾
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63 ¹⁾
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
25	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.89
55	1.11	4.69	6.76	8.96	11.79
60	1.11	4.70	6.76	8.92	11.69
65	1.11	4.71	6.76	8.90	11.56
70	1.11	4.72	6.76	8.88	11.43
75	1.11	4.73	6.77	8.86	11.31
80	1.12	4.75	6.78	8.85	11.19
85	1.12	4.77	6.79	8.83	11.09
90	1.13	4.79	6.80	8.82	10.99
95	1.13 ¹⁾	4.82 ¹⁾	6.81 ¹⁾	8.81 ¹⁾	10.89 ¹⁾

1) 外推

NIST 标准缓冲表 (DIN 19266: 2015-05)

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.666	4.000	6.984	9.464	
5	1.668	3.998	6.951	9.395	13.207
10	1.670	3.997	6.923	9.332	13.003
15	1.672	3.998	6.900	9.276	12.810
20	1.675	4.000	6.881	9.225	12.627
25	1.679	4.005	6.865	9.180	12.454
30	1.683	4.011	6.853	9.139	12.289
35	1.688	4.018	6.844	9.102	12.133
37		4.022	6.841	9.088	
38	1.691				12.043
40	1.694	4.027	6.838	9.068	11.984
45					11.841
50	1.707	4.050	6.833	9.011	11.705
55	1.715	4.075	6.834	8.985	11.574
60	1.723	4.091	6.836	8.962	11.449
70	1.743	4.126	6.845	8.921	
80	1.766	4.164	6.859	8.885	
90	1.792	4.205	6.877	8.850	
95	1.806	4.227	6.886	8.833	

提示: 二级标准物质的单个批次的 pH 值记录在获认可实验室的证书内, 证书附有相应的缓冲物质。仅该 pH 值被允许用作二级标准缓冲物质的标准值。因此, 本项标准不包含任何可供实际使用的标准 pH 值表。上表提供的 pH 值示例仅作为指引。

NIST 规定的技术缓冲液缓冲液表

突出显示标称值。

°C	pH				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.06	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
35	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97	9.83 ¹⁾	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83 ¹⁾	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83 ^{*1)}	11.45 ¹⁾
70	1.74	4.13	6.99	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
75	1.75	4.14	7.01	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
80	1.765	4.16	7.03	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
85	1.78	4.18	7.05	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
90	1.79	4.21	7.08	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾
95	1.805	4.23	7.11	9.83 ¹⁾	11.45 ¹⁾

Hamilton Duracal 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	10.23	12.58
5	1.99	4.01	7.09	10.19	12.46
10	2.00	4.00	7.06	10.15	12.34
15	2.00	4.00	7.04	10.11	12.23
20	2.00	4.00	7.02	10.06	12.11
25	2.00	4.01	7.00	10.01	12.00
30	1.99	4.01	6.99	9.97	11.90
35	1.98	4.02	6.98	9.92	11.80
40	1.98	4.03	6.97	9.86	11.70
45	1.97	4.04	6.97	9.83	11.60
50	1.97	4.05	6.97	9.79	11.51
55	1.98	4.06	6.98	9.75	11.42
60	1.98	4.08	6.98	9.72	11.33
65	1.98	4.10 ¹⁾	6.99 ¹⁾	9.69 ¹⁾	11.24
70	1.99	4.12 ¹⁾	7.00 ¹⁾	9.66 ¹⁾	11.15
75	1.99	4.14 ¹⁾	7.02 ¹⁾	9.63 ¹⁾	11.06
80	2.00	4.16 ¹⁾	7.04 ¹⁾	9.59 ¹⁾	10.98
85	2.00	4.18 ¹⁾	7.06 ¹⁾	9.56 ¹⁾	10.90
90	2.00	4.21 ¹⁾	7.09 ¹⁾	9.52 ¹⁾	10.82
95	2.00	4.24 ¹⁾	7.12 ¹⁾	9.48 ¹⁾	10.74

1) 增补的值

Kraft 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47 ¹⁾
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
20	2.00	4.00	7.00	9.00	11.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18 ¹⁾
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18 ¹⁾
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18 ¹⁾
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18 ¹⁾
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18 ¹⁾
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18 ¹⁾
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18 ¹⁾
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18 ¹⁾
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18 ¹⁾

Hamilton A 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
25	2.00	4.01	7.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18

1) 增补的值

Hamilton B 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
25	2.00	4.01	6.00	9.00	11.00
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

HACH 缓冲表

标称值：4.01 7.00 10.01 (25 °C 时 ± 0.02)

°C	pH		
0	4.00	7.118	10.30
5	4.00	7.087	10.23
10	4.00	7.059	10.17
15	4.00	7.036	10.11
20	4.00	7.016	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.987	9.96
35	4.02	6.977	9.92
40	4.03	6.97	9.88
45	4.05	6.965	9.85
50	4.06	6.964	9.82
55	4.07	6.965	9.79
60	4.09	6.968	9.76
65	4.10	6.98	9.71
70	4.12	7.00	9.66
75	4.14	7.02	9.63
80	4.16	7.04	9.59
85	4.18	7.06	9.56
90	4.21	7.09	9.52
95	4.24	7.12	9.48

Ciba (94) 缓冲表

标称值：2.06 4.00 7.00 10.00

°C	pH			
0	2.04	4.00	7.10	10.30
5	2.09	4.02	7.08	10.21
10	2.07	4.00	7.05	10.14
15	2.08	4.00	7.02	10.06
20	2.09	4.01	6.98	9.99
25	2.08	4.02	6.98	9.95
30	2.06	4.00	6.96	9.89
35	2.06	4.01	6.95	9.85
40	2.07	4.02	6.94	9.81
45	2.06	4.03	6.93	9.77
50	2.06	4.04	6.93	9.73
55	2.05	4.05	6.91	9.68
60	2.08	4.10	6.93	9.66
65	2.07 ¹⁾	4.10 ¹⁾	6.92 ¹⁾	9.61 ¹⁾
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04 ¹⁾	4.13 ¹⁾	6.92 ¹⁾	9.54 ¹⁾
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03 ¹⁾	4.17 ¹⁾	6.95 ¹⁾	9.47 ¹⁾
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05 ¹⁾	4.22 ¹⁾	6.99 ¹⁾	9.38 ¹⁾

WTW 技术缓冲液缓冲液表

突出显示标称值。

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

1) 外推

Reagecon 缓冲表

标称值突出显示。

°C	pH				
0	2.01 ¹⁾	4.01 ¹⁾	7.07 ¹⁾	9.18 ¹⁾	12.54 ¹⁾
5	2.01 ¹⁾	4.01 ¹⁾	7.07 ¹⁾	9.18 ¹⁾	12.54 ¹⁾
10	2.01	4.00	7.07	9.18	12.54
15	2.01	4.00	7.04	9.12	12.36
20	2.01	4.00	7.02	9.06	12.17
25	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
30	1.99	4.01	6.99	8.95	11.81
35	2.00	4.02	6.98	8.90	11.63
40	2.01	4.03	6.97	8.86	11.47
45	2.01	4.04	6.97	8.83	11.39
50	2.00	4.05	6.96	8.79	11.30
55	2.00	4.07	6.96	8.77	11.13
60	2.00	4.08	6.96	8.74	10.95
65	2.00 ¹⁾	4.10 ¹⁾	6.99 ¹⁾	8.70 ¹⁾	10.95 ¹⁾
70	2.00 ¹⁾	4.12 ¹⁾	7.00 ¹⁾	8.67 ¹⁾	10.95 ¹⁾
75	2.00 ¹⁾	4.14 ¹⁾	7.02 ¹⁾	8.64 ¹⁾	10.95 ¹⁾
80	2.00 ¹⁾	4.16 ¹⁾	7.04 ¹⁾	8.62 ¹⁾	10.95 ¹⁾
85	2.00 ¹⁾	4.18 ¹⁾	7.06 ¹⁾	8.60 ¹⁾	10.95 ¹⁾
90	2.00 ¹⁾	4.21 ¹⁾	7.09 ¹⁾	8.58 ¹⁾	10.95 ¹⁾
95	2.00 ¹⁾	4.24 ¹⁾	7.12 ¹⁾	8.56 ¹⁾	10.95 ¹⁾

1) 增补的值

16.3 校准溶液

氯化钾溶液

(电导率, 单位 mS/cm)

温度 [°C]	浓度 ¹⁾		
	0.01 mol/l	0.1 mol/l	1 mol/l
0	0.776	7.15	65.41
5	0.896	8.22	74.14
10	1.020	9.33	83.19
15	1.147	10.48	92.52
16	1.173	10.72	94.41
17	1.199	10.95	96.31
18	1.225	11.19	98.22
19	1.251	11.43	100.14
20	1.278	11.67	102.07
21	1.305	11.91	104.00
22	1.332	12.15	105.94
23	1.359	12.39	107.89
24	1.386	12.64	109.84
25	1.413	12.88	111.8
26	1.441	13.13	113.77
27	1.468	13.37	115.74
28	1.496	13.62	
29	1.524	13.87	
30	1.552	14.12	
31	1.581	14.37	
32	1.609	14.62	
33	1.638	14.88	
34	1.667	15.13	
35	1.696	15.39	
36		15.64	

¹⁾ 数据源: K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: 数值与函数 ..., 第 2 卷, 第 6 分卷

氯化钠溶液

(电导率, 单位 mS/cm)

温度 [°C]	浓度		
	0.01 mol/l ¹⁾	0.1 mol/l ¹⁾	1 mol/l ²⁾
0	0.631	5.786	134.5
1	0.651	5.965	138.6
2	0.671	6.145	142.7
3	0.692	6.327	146.9
4	0.712	6.510	151.2
5	0.733	6.695	155.5
6	0.754	6.881	159.9
7	0.775	7.068	164.3
8	0.796	7.257	168.8
9	0.818	7.447	173.4
10	0.839	7.638	177.9
11	0.861	7.831	182.6
12	0.883	8.025	187.2
13	0.905	8.221	191.9
14	0.927	8.418	196.7
15	0.950	8.617	201.5
16	0.972	8.816	206.3
17	0.995	9.018	211.2
18	1.018	9.221	216.1
19	1.041	9.425	221.0
20	1.064	9.631	226.0
21	1.087	9.838	231.0
22	1.111	10.047	236.1
23	1.135	10.258	241.1
24	1.159	10.469	246.2
25	1.183	10.683	251.3
26	1.207	10.898	256.5
27	1.232	11.114	261.6
28	1.256	11.332	266.9
29	1.281	11.552	272.1
30	1.306	11.773	277.4
31	1.331	11.995	282.7
32	1.357	12.220	288.0
33	1.382	12.445	293.3
34	1.408	12.673	298.7
35	1.434	12.902	304.1
36	1.460	13.132	309.5

¹⁾ 数据源：K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein : 数值与函数 ... , 第 2 卷, 第 6 分卷

²⁾ 数据源：测试溶液根据 DIN IEC 746, 第 3 部分计算

16.4 显示屏上的符号和标识

	<p>符合 NAMUR NE 107 的“功能检查” <i>橙色背景上的扳手象形图</i> NAMUR 触点“HOLD”处于活动状态。· 参数化的电流输出： 当前测量值：当前测量值显示在电流输出端。 上一个测量值：上次测得的测量值保留在电流输出端。 固定值：电流输出提供一个固定设置的值。</p>
	<p>符合 NAMUR NE 107 的“超出规格” <i>黄色背景上的黑色问号象形图</i> NAMUR 触点“超出规格”处于活动状态。 触发消息：诊断 ▶ 消息列表</p>
	<p>符合 NAMUR NE 107 的“故障” <i>红色背景上闪烁的黑色十字象形图</i> NAMUR 触点“故障”处于活动状态。 触发消息：诊断 ▶ 消息列表</p>
	<p>符合 NAMUR NE 107 的“需要维护” <i>蓝色背景上的油罐象形图</i> NAMUR 触点“需要维护”处于活动状态。 触发消息：诊断 ▶ 消息列表</p>
	<p>设备处于校准模式。功能检查 (HOLD) 已激活。</p>
	<p>设备处于维护模式。功能检查 (HOLD) 已激活。</p>
	<p>设备处于参数设置模式。功能检查 (HOLD) 已激活。</p>
	<p>设备处于诊断模式。</p>
	<p>设备处于测量模式。</p>
	<p>可切换的参数集 (A/B)。选择参数集切换控制元件后，显示当前激活的参数集： 参数设置 ▶ 系统控制 ▶ 功能控制</p>
	<p>设备中有一张设备无法访问的内存卡。这可能是一张“已关闭”的 Data Card 类型内存卡如果您仍想使用“已关闭”的 Data Card，请在维护菜单中选择“打开内存卡”。</p>
	<p>设备中插有已激活的 Data Card 类型内存卡。 提示：取出内存卡之前，请在维护菜单中选择“关闭内存卡”。</p>
	<p>设备中插有 FW Update Card 类型的内存卡。您可以备份当前设备固件或从内存卡更新固件。 提示：更新完成后检查参数设置。</p>
	<p>针对设备故障的免费固件修复。此时无需使用 TAN 选项 FW-E106。常规数据无法保存在此内存卡上。</p>

	<p>表示用于明确分配相同变量的测量值/参数显示的测量通道。 通道 I：Memosens 传感器/光学氧传感器 SE740 (LDO) 通道 II：用于模拟传感器或第二个 Memosens 传感器的测量模块</p>
	<p>通道 IIA：MK-CC 模块中的第一个通道 通道 IIB：MK-CC 模块中的第二个通道</p>
	<p>通道 CI：计算块 1 通道 CII：计算块 2</p>
	<p>位于包含子级菜单的菜单栏之前。 按 回车 打开子菜单。</p>
	<p>所在处的菜单栏可以在管理员级别中锁定，以防止操作员级别的访问。</p>
	<p>所在处的菜单栏已经在管理员级别中锁定，以防止操作员级别的访问。</p>
	<p>在测量模式下，通过 Sensoface 表情符号表示对传感器数据的评估： 愉快</p>
	<p>无表情</p>
	<p>悲伤表情</p>
	<p>等待时间，设备正忙。</p>
	<p>产品校准尚未完成。仍需要输入实验室值。</p>
	<p>位于已设为收藏的诊断菜单项之前。</p>
	<p>状态栏中的显示：Uniclean 使用激活。</p>
	<p>状态栏中的显示：Uniclean 使用禁用。</p>
	<p>状态栏中的显示：Uniclean 程序正在运行。</p>
	<p>进度显示：已计划自动 Uniclean 程序启动。</p>
	<p>进度显示：未计划自动 Uniclean 程序启动。</p>
	<p>上下文菜单：按 右软键 打开。</p>

17 基本原理

17.1 PID 控制的基本原理

控制动作仅可在闭环控制回路中进行。控制回路由单个结构元件构成，这些元件必须持久保持运行就绪状态。受控制的变量（被控变量）被持续测量，并与预先确定的设定值进行比较。其目标是将被控变量调整到设定值。由此产生的动作流均在一个闭环内，也即控制回路内发生。

对被控变量（如 pH 值、温度、浓度等）的测量通过适用的传感器进行，传感器提供连续的测量值，从而与预先设定值进行比较。比较的时间间隔可以任意设定。出现偏差时，将会触发一个控制过程，目的是在一个预设的时间段内将被控变量调整到与预先设定值一致。

比较被控变量与设定值并反馈结果以影响被控变量均由控制器完成。

控制器以特征图、动态特性和工作模式为标准划分。

- 特征图：区分为连续（线性）控制器和离散控制器。
- 动态特性：控制器输入点的控制偏差变化将影响到控制器输出点的操纵变量。

线性控制器的划分标准多种多样。但是，其动态特性处于首要地位。

以下介绍基本动态单元及其典型组合。

P 控制器（参数：控制器增益）

P 控制器独立运行功能单元的比例单元将控制偏差转换为一个成比例的操纵变量。在此过程中，操纵信号受到最大值（操纵范围）的限制。相应地，控制器上的输入信号具有一个最大可用动态范围（被控范围）。

I 控制器（参数：重置时间）

积分单元同样属于独立运行的功能单元，其关注操纵变量随时间的变化（变化速度），即控制偏差的时间积分。此时被控变量的每一个值均被分配一个特定的操纵速度变量。

PI 控制器

该控制器上加入了比例单元和积分单元。与仅支配被控变量和操纵变量之间比例关系的 P 控制器相比，此控制器还能够随时间积分。操纵变量的值根据控制偏差按比例求得，同时积分单元将其累加。

D 控制（参数：预调时间）

一个单独的 D 控制（微分控制）完全没有适用性，因为其仅对控制偏差的变化作出响应，也即在控制偏差恒定的情况下不受影响。

PD 控制器

在该控制器上，输入信号的成比例变化和被控变量的变化率被加入到生成的操纵变量中。

PID 控制器

该控制器包含线性控制器的 P、I、D 基本单元。在 PID 控制装置上，操纵变量相当于一个 P 控制装置、一个 I 控制装置和一个 D 控制装置的输出变量的加总。

PID 控制器的最大超调量比 PD 控制器更低。由于 I 单元的存在，该控制器不会显示固定的控制偏差。然而，由于 P 单元的快速干预、I 单元的校正特性和 D 单元的阻尼作用，PID 控制器的基本单元（P、I、D）使其成为了一种普遍适用的经典控制器。

典型应用领域

P 控制器：用于集成控制系统（例如密闭容器、批处理）。

PI 控制器：用于非集成控制系统（例如排水管道）。

PID 控制器：利用附加 D 单元能够快速校正出现的峰值。

18 缩写词

CIP	原位清洁 (Cleaning In Place)
DIN	德国标准化协会
EEPROM	电可擦可编程只读存储器 (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory)
EMC	电磁兼容性
EN	欧洲标准
ESD	静电放电 (Electrostatic Discharge)
FW	固件 (Firmware)
HART	高速可寻址远程传感器 (Highway Addressable Remote Transducer)
IEC	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)
IP	International Protection/Ingress Protection (防止异物或湿气进入)
ISFET	离子敏场效应晶体管
ISM	智能传感器管理 (Intelligent Sensor Management)
LDO	荧光法溶解氧 (Luminescent Dissolved Oxygen)
NAMUR	国际过程工业自动化用户协会
NE 107	NAMUR 推荐性规范 107：“现场设备的自监控和诊断”
NEMA	美国电气制造商协会 (National Electrical Manufacturers Association)
NIST	美国国家标准与技术研究院 (National Institute of Standards and Technology)
NTC	负温度系数 (Negative Temperature Coefficient)
PELV	保护特低电压 (Protective Extra Low Voltage)
PID	比例积分微分
RAM	随机存取存储器 (Random-Access Memory)
RoHS	有害物质限制 (Restriction of Hazardous Substances)
SELV	安全特低电压 (Safety Extra Low Voltage)
SIP	原位灭菌 (Sterilization In Place)
TAN	交易编号
TC	温度补偿或温度系数
TDS	溶解性总固体 (Total Dissolved Solids)
TFT	薄膜晶体管 (Thin Film Transistor)
USP	美国药典 (U.S. Pharmacopeia)



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlin
德国
电话: +49 30 80191-0
传真: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick-international.com

原版操作说明书译文
版权 2025 • 保留变更权利
版本 4 • 本文档发布于 2025/2/26。

您可以在我们网站的相应产品下方下载最新版文档。

TA-212.501-KNZH04



103759