



液位



压力



流量



温度



液体分析



注册



系统组件



维修服务



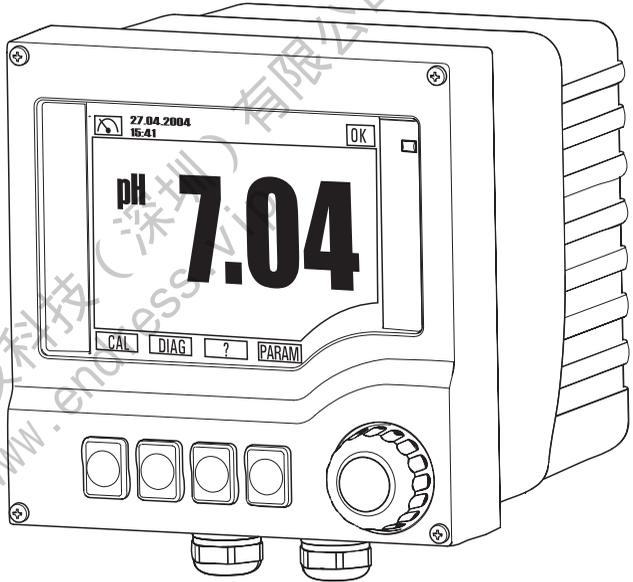
解决方案

操作指南

Liquiline M CM42

用于 pH/ 氧化还原电位测量的带有模拟传感器的二线制变送器

第 2 部分：操作



操作原理

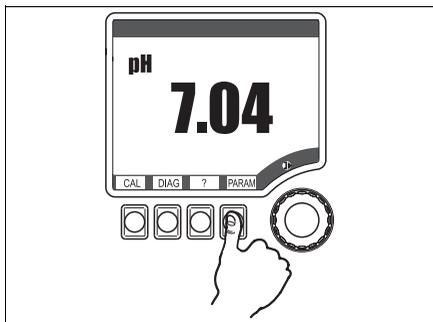


图 1：按下软键：直接选择菜单

a0005775

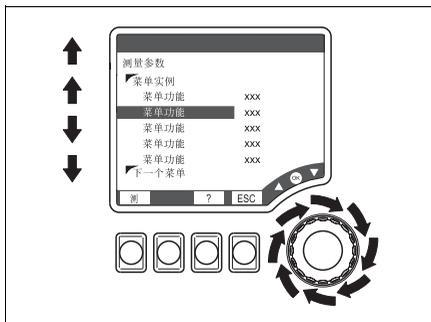


图 2：旋转浏览器：在菜单中移动光标

a0005777-en

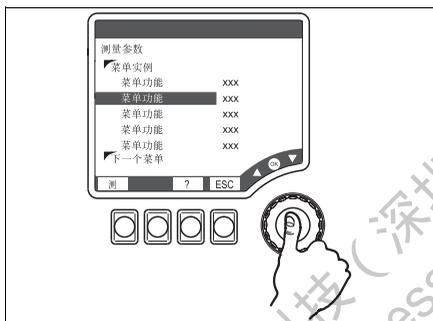


图 3：按下浏览器：选择功能

a0005779-en

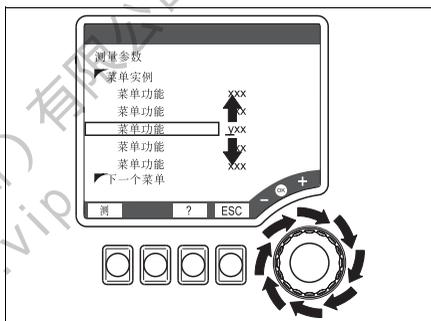


图 4：旋转浏览器：改变数值

a0005781-en

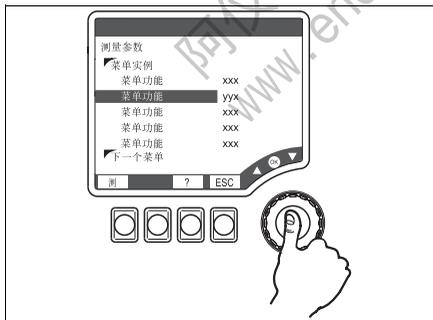


图 5：按下浏览键：接受新数值

a0005783-en

操作原理

1. 通过按下相关软键直接选择菜单。
2. 通过旋转浏览器，在菜单中移动光标。
3. 按下浏览器并选择期望的功能。
4. 通过旋转浏览器改变数值。
5. 按下浏览器以接受新数值。

目录

1 显示屏	4	8 故障排除	39
1.1 总览	4	8.1 故障排除指导	39
1.2 状态信息	4	8.2 诊断信息	39
2 有关软件描述的提示	5	8.3 过程错误不显示信息	44
2.1 设置类型	5	8.4 软件历史	46
2.2 编辑表格	5		
2.3 用户管理	5	索引	48
3 测量 (MEAS)	6		
4 指定参数 (测量参数)	6		
4.1 菜单结构, 顶层	6		
4.2 传感器	7		
4.3 输出值	15		
4.4 基本设置	16		
4.5 显示屏	19		
4.6 快捷设定	20		
5 设备诊断 (诊断)	22		
5.1 菜单结构, 顶层	23		
5.2 错误 / 信息	23		
5.3 传感器状态	23		
5.4 输出状态	23		
5.5 日志	24		
5.6 设备信息	25		
5.7 维修服务	26		
6 标定 (CAL)	26		
6.1 标定类型	26		
6.2 标定	27		
6.3 标定菜单	27		
7 通讯	31		
7.1 HART 通讯器	31		
7.2 Fieldcare 软件	32		
7.3 设备 ID	32		
7.4 接口	33		
7.5 HART: 通用命令	33		
7.6 HART: 常用命令	35		
7.7 专用设备命令	37		
7.8 状态信息	37		

1 显示屏

1.1 总览

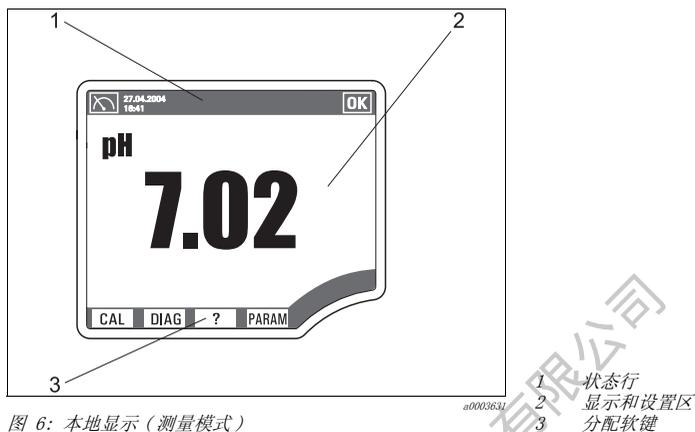


图 6: 本地显示 (测量模式)

1.2 状态信息

	代表测量菜单的符号 (MEAS)
	设备状态正常。没有出现报警或警告。
	维修服务警告。建议进行维护。 本设备可操作；被测量值的可靠性可能会受到限制。
	指出错误的报警。 该设备不能再进行操作或者被测量值不再可靠。
17.03.2009 16:59	测量菜单中的日期和时间显示
I 3.68 pH 25 °C	如果启动了除 MEAS 以外的菜单，那么在状态行中显示被测量值。 显示主要值和辅助值。
	将“Hold”（保持）设置为“ON”（打开）状态时，被测量值就“frozen”（冻结）了。
	代表仿真模拟模式的符号

2 有关软件描述的提示

2.1 设置类型

- 显示域
 - 数值仅供读取，不能改变。
- 选择域
 - 接收一个带有选项的列表。
 - 选择其中一个选项。
- 输入域
 - 包括具有上下限位的数值范围，具体取决于所配置的被测量值及其单位。
 - 也有可以输入任意文本的菜单功能。字符数目也有限制。
 - 利用浏览器设置数值：
 - 旋转**用以增加 / 减少数值 / 字母 / 特殊字符
 - 按下**用以确认或输入任意文本的下一个字符。

2.2 编辑表格

可以使用表格设置某些软件功能：

- 列的数目取决于通过表格设置的菜单功能。
- 可以添加行（“Insert”）或者删除行（“Del”）。
- 行的最大数目也取决于相关的菜单功能。
- 任何时候都可以按下“Esc”键退出表格和停止输入信息。
- 如果所输入的数值生成了一个有效表格，您将收到“表格有效”信息和选项：
 - 保存表格
 - 继续编辑表格
 - 丢弃表格
- 如果所输入的数值无效，输出出错信息并带有以下选项：
 - 继续编辑表格
 - 丢弃表格

2.3 用户管理

您作为“管理员”，可以为每个单独的软件功能分配用户权限。

在下面，可以找到用于“维护”用户的出厂设置，位于“Configuration options”（配置选项）（“AC”列）下。可用的权限如下：

- R (= 读)，只读访问
- R/W (= 读 + 写)，读写访问



提示！

“管理员”始终具有读写访问 (R/W)，因此没有列出。

3 测量 (MEAS)



提示！

在测量菜单中，可以在三种不同的显示类型间切换。为此只需按下浏览器的输入按钮。

本地操作的功能名称 (显示屏)

- 测量
 - 主要值
 - pH 或 ORP mV 或 ORP %
 - 主要值和辅助值
 - pH 或 ORP mV 或 ORP %
 - 温度
 - 被测量值
 - TAG 名称
 - 主要值
 - 原始值
 - 温度
 - ISFET 漏电流 (pH/ 场效应)
 - 玻璃电极阻抗
(pH/ 玻璃电极, 温度补偿 = 自动温度补偿)
 - 参比电极阻抗
(pH/ 玻璃电极, 温度补偿 = 自动温度补偿)
 - 电流输出 1

4 指定参数 (测量参数)

4.1 菜单结构, 顶层

- 测量参数
 - 传感器 pH/ORP
 - 输出值
 - 基本设置
 - 显示屏
 - 快捷设定

4.2 传感器

4.2.1 菜单结构

显示的功能名称 (本地操作)

测量参数

pH/ORP 传感器

被测量值

ORP 模式
(被测量值 = ORP)

等电势匹配
(pH 传感器类型 = “玻璃电极 / ISFET 电极”)

pH 传感器类型 (只对 pH)

参比电极 (pH 传感器类型 = “Pfaudler abs”)

内部标定液 (仅 pH / 玻璃电极)

主要值阻尼

温度传感器

标定设置

标定种类 (非 ORP %)

参考标定液 (仅 ORP mV)

2 点 (仅 ORP %)

温度补偿 (只对 pH)

输入温度
(温度补偿 = “手动温度补偿”)

缓冲液确认 (只对 pH)

缓冲液生产商
(pH, 缓冲液确认 = “自动”, “固定”)

标定液 1
(pH, 缓冲液确认 = “固定”, “手动”)

标定缓冲液 2
(pH, 缓冲液确认 = “固定”, “手动”)

等温点 (仅 pH)

pH

温度调节

模式

偏置量
(模式 = “1 点温度标定”)

温度补偿 (只对 pH)

输入温度
(温度补偿 = “手动温度补偿”)

介质补偿

补偿类型

参考温度
(“补偿类型” = “2 点” 或 “表格”)

输入表
(“补偿类型” = “表格”)

第一点温度
(“补偿类型” = “2 点”)

显示的功能名称 (本地操作)

- SCS 玻璃电极 1 (pH/玻璃电极)
(温度补偿 = “自动补偿 (ATC)”)
- SCS 参考
(温度补偿 = “自动补偿 (ATC)”)

4.2.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
被测量值	选项 ■ pH ■ 氧化还原电位 出厂设置 pH	R	 提示！ 部分后继菜单及其选项取决于此处选定的选项。
ORP 模式	选项 ■ mV ■ % 出厂设置 mV	R/W	仅当“被测量值” = “ORP”
等电势匹配	选项 ■ 带等电势连接 ■ 非等电势连接 出厂设置 非等电势连接	R	指示希望对称 (= 带等电势连接) 测量还是希望不对称 (= 非等电势连接) 测量。  提示！ 关于对称和非对称测量的更多信息参见 CD-ROM。
pH 传感器类型	选项 ■ 玻璃电极 ■ ISFET 电极 ■ Pfaudler abs ■ Pfaudler rel 出厂设置 玻璃电极	R	
参比电极	选项 ■ AGAGel ■ AgAgCl 出厂设置 AGAGel	R/W	只有当“传感器类型” = “Pfaudler abs”
内部缓冲液	-2.0 至 16.0 pH 出厂设置 7, 0	R	仅“传感器类型” = “玻璃电极”
主要值阻尼	0 至 20 s 出厂设置 0 s	R/W	主要值阻尼将导致在指定时间中被测量值形成一条浮动的平均值曲线。
温度传感器	选项 ■ 无 ■ Pt100/Pt1000 出厂设置 Pt100/Pt1000	R/W	如果选择了“Pt100/Pt1000”，则系统自动检测是否连接了 Pt100 或 Pt1000。

功能	选项	AC	信息
标定设置			
标定类型	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 点标定 ■ 数码输入标定 ■ 1 点标定 出厂设置 2 点标定 (pH) 1 点标定 (氧化还原电位)	R	菜单仅用于 pH 或 ORP mV “1 点标定” 和 “数码输入” 仅用于 ORP / mV
参考缓冲液	-1500 至 +1500 mV 出厂设置 0 mV	R/W	仅 ORP / mV
2 点	输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 缓冲液 1 0 至 30 %	R/W	仅 ORP %
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 自动温度补偿 (ATC) ■ 手动温度补偿 出厂设置 自动温度补偿 (ATC)	R/W	只用于 “被测测量值” = “pH” 时。 提示！ 该设置只涉及标定期间的补偿，不适用测量模式。
输入温度	-50 至 + 250 ° C (-58 至 + 482 ° F) 出厂设置 25 ° C (77 ° F)	R/W	仅适用于 “温度补偿” = “手动温度补偿 (MTC)”
缓冲液确认	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 自动 ■ 固定 ■ 手动 出厂设置 固定的缓冲液	R/W	仅 pH 如果选择 “手动” ，可以指定任意两种选定的缓冲液。这些必须根据各自的 pH 值不同而有区别。
缓冲液生产商	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ E+H (NIST 标准) ■ 梅特勒 ■ DIN 19266 ■ DIN 19267 ■ 默克 出厂设置 E+H (NIST 标准)	R/W	仅 pH 仅适用于 “标定液确认” = “自动” 或 “设定值” 。
标定缓冲液 1	-2.0 至 16.0 pH 出厂设置 6.98 pH	R/W	仅用于 “标定液确认” = “手动” 或 “设定值” 。
标定缓冲液 2	-2.0 至 16.0 pH 出厂设置 4.01 pH	R/W	仅用于 “标定液确认” = “手动” 或 “设定值” 。

功能	选项	AC	信息
等温点			只用于“被测量值” = “pH”时。
pH	-2.0 至 16.0 pH 出厂设置 7.0 pH	R/W	
温度调节			
模式	选项 ■ 1点温度标定 出厂设置 1点温度标定	R/W	1点温度标定: 输入当前温度值或代之以温度偏置。
偏置量	-5.0 至 +5.0 °C (-23 至 41 °F) 出厂设置 0.0 °C	R/W	
温度补偿	选项 ■ 关 ■ 自动温度补偿 (ATC) ■ 手动温度补偿 出厂设置 自动温度补偿 (ATC)	R	菜单在选择了“被测量值” = “ORP”时不可用。
输入温度	-50 至 + 250 °C (-58 至 + 482 °F) 出厂设置 25 °C (77 °F)	R	仅适用于“温度补偿” = “手动温度补偿 (MTC)”

功能	选项	AC	信息
介质补偿		R/W	
补偿类型	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 2点 ■ 表格化 出厂设置 关	R/W	介质补偿在选择了“被测量值”=“ORP”时不可用”。
参考温度	-50 至 250 ° C 出厂设置 25 ° C	R/W	仅当“补偿类型”=“2点”或“表格”
输入表	-50 至 250 ° C 出厂设置 25 ° C	R/W	仅当“补偿类型”=“表格” 指定点的数目，并定义相应的温度和 pH 数值对的数目。
第一点温度	-50 至 250 ° C 出厂设置 25 ° C	R/W	仅当“补偿类型”=“2点”
pH1	-2.00 至 16.00 出厂设置 7.00	R/W	仅当“补偿类型”=“2点”
第二点温度	-50 至 250 ° C 出厂设置 40 ° C	R/W	仅当“补偿类型”=“2点”
pH2	-2.00 至 16.00 出厂设置 7.50	R/W	仅当“补偿类型”=“2点”
传感器诊断			
诊断列表	优先级调整	R	通过在列表上向上或向下移动，可更改错误的优先级。
诊断限位			
参比电极阻抗	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限报警值 0.0 至 1000 kΩ ■ 上限警告值 0.0 至 1000 kΩ ■ 下限警告值 0.0 至 1000 kΩ ■ 下限报警值 0.0 至 1000 kΩ 出厂设置 上限报警值 100 kΩ	R	

功能	选项	AC	信息
玻璃电极 (1) 阻抗	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限报警值 出厂设置 2000 MΩ ■ 上限警告值 出厂设置 1600 MΩ ■ 下限报警值 出厂设置 1 MΩ ■ 下限报警值 出厂设置 0 MΩ 调整的基本范围 0.0 至 10000 MΩ	R	仅“pH/玻璃电极”和“SCS 玻璃电极 1” = “开”  提示！ 设定值影响相应变量的范围。 实例： <ol style="list-style-type: none"> 1. 上限报警值 = 1600 MΩ →> 上限报警值的调整范围是 1601 至 10000 MΩ。 2. 下限报警值 = 27 MΩ →> 下限报警值的调整范围是 0 至 26 MΩ。
pH (1) 斜率	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 报警值 5.00 至 99.99 mV/pH 出厂设置 53.00 mV/pH ■ 警告值 5.00 至 99.99 mV/pH 出厂设置 55.00 mV/pH 	R	菜单在选择了“被测量值” = “ORP”时不可用。  提示！ 设定值影响相应变量的范围（警告值 > 报警值）。
零点 (1) 或 工作点 (1) (场效应)	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限报警值 出厂设置 9.00 pH ■ 上限警告值 出厂设置 8.00 pH ■ 下限警告值 出厂设置 6.00 pH ■ 下限报警值 出厂设置 5.00 pH 调整的基本范围 -2 至 16.00 pH (玻璃电极) -2000 至 2000mV (ISFET 电极)	R	菜单在选择了“被测量值” = “ORP”时不可用。

功能	选项	AC	信息
ORP mV	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 上限报警值 出厂设置 900 mV ■ 上限警告值 出厂设置 700 mV ■ 下限警告值 出厂设置 -700 mV ■ 下限报警值 出厂设置 -900 mV 调整的基本范围 -2000 至 2000 mV	R/W	仅 ORP / mV
稳定度	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 带宽 1 至 10 mV 出厂设置 1 mV ■ 稳定时间 5 至 60 s 出厂设置 20 s 	R	标定预选: 根据带宽, 定义允许的被测量值波动, 在标定期间的某一特定稳定时间内不能超出该值。 如果超出允许差值则不允许标定。在此情况下, 最长 600 秒后将因出错而放弃标定。
标定计时器	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 功能开 / 关 ■ 时间 1 至 9999 h 出厂设置 关	R/W	
SCC	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 开 ■ 关 	R/W	SCC (传感器状态检查) 监控电极状态和电极老化程度。显示信息“电极 OK”、“低损耗”或“更换电极”说明状态。电极状态在每次标定后更新。显示信息“更改电极”时会同时输出错误信息。
探头检测系统	选择和输入 <ul style="list-style-type: none"> ■ 功能开 / 关 ■ 时间 1 至 240 分钟 出厂设置 关	R/W	通过 PCS (探头检测系统) 检查测量信号是否停滞。如果测量信号在特定时间段 (多个被测量值) 后不更改, 则将触发报警。出现此状况的原因可能为污垢、堵塞或类似原因。→ CD-ROM

功能	选项	AC	信息
SCS 玻璃电极 1	选项 <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关	R/W	只有当“被测量值”=“pH”和“温度补偿”=“自动温度补偿 (ATC)”时 SCS (传感器检查系统) 监控 pH 和参比电极的不正确测量和总故障。--> CD-ROM
SCS 参考	选项 <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关	R/W	只有当“温度补偿”=“自动温度补偿 (ATC)”时

4.3 输出值

4.3.1 菜单结构

显示的功能名称 (本地操作)

- 测量参数
 - 输出值
 - 电流输出 1
 - 输出源
 - 4 mA 对应值
 - 20mA 对应值

4.3.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
电流输出 1			
输出源	选项 <input type="checkbox"/> 主要值 <input type="checkbox"/> 传感器 mV (1) 出厂设置 主要值	R/W	
4 mA 对应值	-2 至 (20 mA 对应值) - 1 pH 或 -2000 至 (20 mA 对应值) - 5 mV 出厂设置 2 pH	R/W	应该为 4 mA 或 20 mA 指定对应的被测量值。 4 mA 和 20 mA 对应值之间 最小可能的差幅 为: pH 为 1, ORP mV 为 1 mV
20 mA 对应值	(4 mA 对应值) + 1 pH 至 16 pH 或 (4 mA-W) + 5 mV 至 2000 mV 出厂设置 12 pH	R/W	

4.4 基本设置

4.4.1 菜单结构

显示的功能名称 (本地操作)

- 测量参数
 - 基本设置
 - 位号
 - 日期格式
 - 日期设置
 - 时间格式
 - 时间设置
 - 报警
 - 报警信息
 - 报警激活
 - 报警值 (报警激活 = “设定值”)
 - 维护信息
 - 维护激活
 - 警告值 (维护激活 = “设定值”)
 - 数据保持设置
 - 标定激活
 - 校定值 (校准激活 = “设定值”)
 - 参数设定激活
 - 参数值 (参数激活 = “设定值”)
 - 诊断激活
 - 诊断值 (诊断激活 = “设定值”)
 - 保持延迟
 - 设备诊断
 - 诊断列表
 - 用户管理层
 - 登录
(如果“管理员”已经登录则不必登录)
 - 密码保护
 - 输入密码
(仅适用于作为“管理员”登录时)
 - 管理员
 - 维护
 - 总线地址

4.4.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
位号	可以任意编辑	R/W	最多 20 个字符

功能	选项	AC	信息
日期格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ DD. MM. YYYY (日.月.年) ■ MM. DD. YYYY (月.日.年) 出厂设置 DD. MM. YYYY (日.月.年)	R/W	
日期设置	取决于格式 DD. MM. YYYY (日.月.年)	R/W	
时间格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ hh. mm (24小时制) ■ hh. mm (上午/下午) 出厂设置 hh. mm (24小时制)	R/W	24小时显示或12小时显示
时间设置	取决于格式 hh:mm (时:分)	R/W	
报警			
报警信息			
报警激活	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 冻结 (I1) ■ 设定值 (I1) 出厂设置 设定值 (I1)	R	
报警值	20.5 至 22 mA 出厂设置 22 mA	R	只有当 报警激活 = “设定值 (I1)”
维护信息			
维护激活	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 冻结 (I2) ■ 设定值 (I2) 出厂设置 关	R	
警告值	20.5 至 22 mA 出厂设置 22 mA	R	只有当 维护激活 = “设定值 (I2)”
数据保持设置			
标定激活	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 无数据保持 ■ 冻结 ■ 固定 出厂设置 无数据保持	R	冻结: 设备保持上一个被测量值。 设定值: 您定义了一组显示值。

功能	选项	AC	信息
校定值	20.5 至 22 mA 出厂设置 21,5 mA	R	只有当 标定激活 = “ 设定值 ”
参数设定激活	选项 ■ 无数据保持 ■ 冻结 ■ 固定 出厂设置 无数据保持	R	
参数值	20.5 至 22 mA 出厂设置 21,5 mA	R	只有当 参数设定激活 = “ 设定值 ”
诊断激活	选项 ■ 无数据保持 ■ 冻结 ■ 固定 出厂设置 无数据保持	R	
诊断值	20.5 至 22 mA 出厂设置 21,5 mA	R	只有当 诊断激活 = “ 设定值 ”
保持延迟	0 至 60 s 出厂设置 5 s	R	
设备诊断			
诊断列表	可以为所有信息分配客户专用的状态（报警 / 警告 / 信息），参见“故障检测” / “诊断信息”。		
用户管理层			
登录	选项 ■ 管理员 ■ 维护 出厂设置 维护	R	一旦选择了用户，将提示输入您所选取的密码。 出厂设置为空。  提示！ 有关用户级别的更多信息可参见“操作指南”第一部分的“调试”部分。
密码保护	选项 ■ 无 ■ 输入密码 出厂设置 无	R/W	 注！ 只有在作为“管理员”登录时才可见“输入密码”选项！
输入密码	此处，可以为“管理员”和“维护”用户级别输入密码（ 必须作为“管理员”登录！ ）。		

功能	选项	AC	信息
管理员	选项 ■ 密码		一旦指定了自己选择的密码，则跳转到“保存”(=回车)。 显示“保存新密码”和“OK”信息。
维护	出厂设置 空白(未输入任何内容) ■ 保存		
总线地址	输入 ■ 0至15 出厂设置 0	R	

4.5 显示屏

4.5.1 菜单结构

显示的功能名称 (本地操作)

■ 测量参数

■ 显示屏

■ 语言

■ 主要值格式

■ 温度单位

■ 温度格式

4.5.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
语言	选项 ■ English ■ 订购的语言 出厂设置 订购的语言	R/W	 提示! “订购的语言”是指使用订购号为设备选择的语言(“设备语言”)。 如果选择了其它语言，则所有其它设置保持不变。
主要值格式	选项 ■ x.x ■ x.xx 出厂设置 x.xx	R/W	选择在显示被测量值时小数点后出现多少逗号。
温度单位	选项 ■ °C ■ °F 出厂设置 °C	R/W	

功能	选项	AC	信息
温度格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ XXX ■ XXX.X 出厂设置 XXX.X	R/W	选择在显示温度时小数点后出现多少逗号。

4.6 快捷设定

4.6.1 菜单结构

显示的功能名称（本地操作）

测量参数

快捷设定

- 语言
- 日期格式
- 日期设置
- 时间格式
- 时间设置
- 被测量值
- 等电势匹配
- pH 传感器类型
- 内部缓冲液
(pH 和传感器类型 = “玻璃电极”)
- 温度传感器
- 温度单位
- 缓冲液生产商 (只对 pH)
- 温度补偿 (只对 pH)
- 输入温度
(温度补偿 = “手动温度补偿”)

电流输出 1

- 输出源
- 4 mA 对应值
- 20 mA 对应值

4.6.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
语言	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ 订购的语言 出厂设置 订购的语言	R/W	 提示！ “订购的语言”是指使用订货号为设备选择的语言（“设备语言”）。 如果选择了其它语言，则所有其它设置保持不变。

功能	选项	AC	信息
日期格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ DD. MM. YYYY (日.月.年) ■ MM. DD. YYYY (月.日.年) 出厂设置 DD. MM. YYYY (日.月.年)	R/W	
日期设置	取决于格式 DD. MM. YYYY (日.月.年)	R/W	
时间格式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ hh. mm (24小时制) ■ hh. mm (上午/下午) 出厂设置 hh. mm (24小时制)	R/W	24小时显示或12小时显示
时间设置	取决于格式 hh:mm (时:分)	R/W	
被测量值	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ pH ■ 氧化还原电位 出厂设置 pH	R	
等电势匹配	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 带等电势连接 ■ 非等电势连接 出厂设置 带等电势连接	R	指示希望对称 (= 带等电势连接) 测量还是希望对称 (= 非等电势连接) 测量。  提示! 关于对称和非对称测量的更多信息参见 CD-ROM。
pH 传感器类型	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 玻璃电极 ■ ISFET 电极 ■ Pfaudler abs ■ Pfaudler rel 出厂设置 玻璃电极	R	
内部缓冲液	-2.0 至 16.0 pH 出厂设置 7.0	R	只有选择了“传感器类型” = “玻璃电极”时才可用。
温度传感器	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ Pt100/Pt1000 出厂设置 Pt100/Pt1000	R/W	如果选择了“Pt100/Pt1000”，则系统自动检测是否连接了 Pt100 或 Pt1000。
温度单位	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F 出厂设置 °C	R/W	

功能	选项	AC	信息
缓冲液生产商	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ E+H (NIST 标准) ■ 梅特勒 ■ DIN 19267 ■ DIN 19266 ■ 默克 出厂设置 E+H (NIST 标准)	R/W	仅 pH
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 自动温度补偿 (ATC) ■ 手动温度补偿 出厂设置 自动温度补偿 (ATC)	R/W	如果您选择了“ 被测量值 ” = “ORP mV 或 ORP %”，菜单不可用。
输入温度	-50 至 + 250 ° C (-58 至 + 482 ° F) 出厂设置 25 ° C (77 ° F)	R/W	只有在选择了“ 温度补偿 ” = “手动温度补偿”时才可用。
电流输出 1			
输出源	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 主要值 ■ 传感器 mV (1) 出厂设置 主要值	R	
4 mA 对应值	-2 至 (20 mA 对应值) - 1 pH 或 -2000 至 (20 mA 对应值) - 5 mV 出厂设置 2 pH	R/W	应该为 4 mA 或 20 mA 指定对应的被测量值。 4 mA 和 20 mA 对应值之间 最小可能的差幅 为： pH 为 1, ORP mV 为 1 mV
20 mA 对应值	(4 mA 对应值) + 1 pH 至 16 pH 或 (4 mA-W) + 5 mV 至 2000 mV 出厂设置 12 pH	R/W	

5 设备诊断 (诊断)



提示！

在“诊断”菜单中，可以找到有关设备状态的信息，尤其是详细的错误和维护信息。此外，有各种维修服务功能可用¹⁾。并且，可以在“数据记录仪”子菜单中配置可选记录。

5.1 菜单结构, 顶级层

- 诊断
 - 错误 / 信息
 - 传感器状态
 - 输出状态
 - 日志
 - 设备信息
 - 维修服务

5.2 错误 / 信息

显示的功能名称 (本地操作)

- 诊断
 - 错误 / 信息

5.3 传感器状态

显示的功能名称 (本地操作)

- 诊断
 - 传感器状态 *只用于 pH*

5.4 输出状态

显示的功能名称 (本地操作)

- 诊断
 - 输出状态
 - 当前设置用于:
 - 电流输出 1
 - 输出源 1
 - 输出范围

1) 具体取决于设备版本

5.5 日志

5.5.1 菜单结构

显示的功能名称 (本地操作)

- 诊断
 - 日志
 - 记录
 - 标定日志
 - 事件日志
 - 用户日志
 - 版本日志
 - 硬件日志
 - 数据日志
 - 记录
 - 采样时间
 - 被测量值
 - 显示数据
 - 删除输入

5.5.2 配置选项

功能	选项	AC	信息
记录	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 开 ■ 关 出厂设置 关	R/W	激活或取消激活日志记录。 例外：数据日志。您可在其自身的子菜单中激活 / 取消激活此功能。
标定日志		R	标定和调整日志
事件日志		R	警告和错误信息的日志
用户日志		R	登录和注销的日志
版本日志		R	软件版本的日志
硬件日志		R	已安装硬件模块的日志
数据日志		R	被测量值的定期记录
记录	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 开 ■ 关 出厂设置 关	R/W	
采样时间	0 小时 0 分 2 秒至 99 小时 59 分 59 秒 出厂设置 0 小时 0 分 2 秒	R/W	在此，您可以指定记录被测量值的时间间隔。

功能	选项	AC	信息
被测量值	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 原始值 ■ 温度 ■ 主要值 出厂设置 原始值	R/W	定义应被记录的被测量值。
显示数据		R	被测量值的日志
删除输入		R	该功能将删除所有的日志输入。

5.6 设备信息

显示的功能名称 (本地操作)

诊断

设备信息

- 位号
- 硬件识别
- 订货号
- 序列号
- 软件版本
- 总线地址
- CPU
 - 硬件识别
 - 序列号
 - SAP 号
 - 硬件版本
 - 启动载入器版本

传感器模块

- 硬件识别
- 序列号
- SAP 号
- 硬件版本
- 软件版本

Fieldbus 模块

- 硬件识别
- 序列号
- SAP 号
- 硬件版本
- 软件版本

5.7 维修服务

显示的功能名称 (本地操作)

- 诊断
 - 维修服务
 - 仿真模拟
 - 电流输出 1
 - 仿真模拟
 - 仿真模拟值
 - 复位
 - 确认: 放弃动作
 - 确认: 复位
- 出厂默认设置
 - 确认: 放弃动作
 - 确认: 出厂默认设置



提示!

在维护所作的设置时,“复位”选项可以使设备进行重启。
如果选择了“出厂默认设置”,则设备进行复位,并且所有设置都复位为出厂设置。

6 标定 (CAL)

下列情况下一定要进行标定:

- 初次调试时
- 替换一个传感器后
- 一段时间的停机后
- 在由过程决定的敏感的时间间隔中²⁾

6.1 标定类型

在“测量参数”/“传感器...”/“标定设置”/“标定类型”菜单或快捷设定中选择标定类型。

- 两点标定
 - 带自动缓冲液确认 (仅 pH):
可以选择标定液类型 (例如, DIN 19266)。设备在标定期间自动识别标定液。
 - 固定标定液 (只对 pH):
从菜单中选择两种标定液。
 - 手动:³⁾
在标定期间输入标定液数值。

2) 根据过程状况, 时间间隔可以是每天数次或每季度一次。

3) 当使用出厂设置时, 初次调试时不可得。

- 单点标定
 - 输入偏置量。
- 数码输入标定:
 - 输入斜率、零点和温度 (仅 pH)。
 - 输入 mV 数值 (用于氧化还原电位)。
- 获得标定液样品
 - 取一份介质的样品。在实验室分析该样品时, 设备确定一个被测量值。然后输入实验室被测量值。设备将在实验室值的基础上进行测量。

6.2 标定

按如下顺序标定传感器:

1. 完全执行菜单 “测量参数” / “快捷设定”⁴⁾。
2. 从测量点拆卸传感器。
3. 清洁传感器。
4. 按下用于 “标定” 的软键。
5. 执行菜单中的指示。
6. 通过返回测量模式结束标定。
7. 将传感器安装回测量点。

测量点现在准备就绪, 可进行操作。



提示!

- 如果使用 ESC 放弃标定, 或标定发生故障, 则系统继续使用原始标定数据。标定错误以纯文本显示在显示屏上。
- 接受标定后, 自动删除设置的任何偏置量。

6.3 标定菜单

6.3.1 菜单结构

标定

仅 pH

数码输入标定

斜率

零点 (玻璃电极) 或工作点 (ISFET 电极)

输入新数值

斜率

零点 (玻璃电极) 或工作点 (ISFET 电极)

温度

4) 仅用于初步调试

- 继续
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据
 - 2 点标定
 - 请输入温度值 (“温度补偿” = “手动补偿 (MTC)”)
 - 继续
 - 缓冲液 1 的设定点
 - 将电极放入缓冲液 1
 - 开始标定
 - 缓冲液 2 的设定点
 - 将电极放入缓冲液 2
 - 开始标定
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据
 - 偏置量
 - 请输入偏置
 - 继续
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据
 - 采样标定
 - 当前测量值
 - 当前温度值
 - 获取标定采样
 - 接受当前测量值
 - 实验室测量值
 - 继续
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据

仅氧化还原电位

- 标定类型
- 开始标定
 - 1 点标定 (仅 ORP mV)**
 - 请输入缓冲液值。
 - 继续
 - 将电极放入缓冲液
 - 开始标定
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据
 - 2 点标定 (仅 ORP%)**
 - 请指定值 1。
 - 将电极放入电解液
 - 开始标定
 - 请指定值 2。
 - 将电极放入电解液
 - 开始标定
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据
 - 数码输入标定 (仅 ORP mV)**
 - 请输入偏置
 - 继续
 - 存储数据以作修整 / 丢弃数据

pH 和氧化还原电位

-  温度调节
-  模式
-  偏置量
-  开始调整
-  参考温度 1 输入
-  新偏置量
-  存储数据以作修整 / 丢弃数据

6.3.2 配置选项 pH**提示！**

在利用数码输入标定或者两点标定进行标定之前，从介质中取下传感器，并在标定之后再将其重新放入介质中。

将传感器放在介质中进行样品或偏置量标定！

功能	选项	动作
数码输入标定		
斜率		显示当前值
零点 (玻璃电极) 工作点 (场效应)		
输入新数值		1. 手动连续输入被标定值。 数值以表格显示。 2. 一旦按下“继续”，将会提示您是保存还是放弃这些数值。 3. 根据选择，显示屏上将出现相应的信息。
斜率	5.0 至 99.0 mV/pH	
零点 (玻璃电极) 工作点 (场效应)	-2.0 至 16.0 pH	
温度	-50 至 +250 °C (-58 至 +482 °F)	
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
2 点标定		
请输入温度值	-50 至 +250 °C (-58 至 +482 °F)	1. 输入当前温度 (仅适用于在标定设置下选择了“温度补偿”=“手动输入 (MTC)”时)。 2. 将传感器浸入标定液 1，然后开始标定。 (“标定运行”信息)
缓冲液 1 的设定点	--> 标定设置	
将电极放入缓冲液 1		
开始标定		
		3. 从标定液 1 中取出传感器，用水冲洗干净。
缓冲液 2 的设定点	如标定液 1	4. 将传感器浸入标定液 2，然后再次开始标定。 (“标定运行”信息)
将电极放入缓冲液 1		
开始标定		

功能	选项	动作
标定有效 / 标定无效		5. 接受标定、再次进行标定或者放弃标定。
存储数据以作修整 / 丢弃数据 (仅当“标定有效”)		
偏置量		1. 输入偏置量。
请输入偏置	-2.0 至 16.0 pH	2. 选择“继续”。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
采样标定		1. 取一份介质样品。
获取标定采样		2. 按下“存储数据以作修整”。 Liquiline 改变为“测量”模式,“获取采样标定正在运行”显示在显示屏上。
接受当前测量值		3. 确定实验室样品的 pH 值。 ¹⁾
实验室测量值	-2.0 至 16.0 pH	4. 按下“标定”键。
		5. 输入实验室数值。
		6. 选择“继续”。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
温度调节		
模式	选项 ■ 1 点温度标定	
偏置量	显示电流值	
开始调整		1. 开始调整 (“等待温度稳定”信息)。
参考温度 1 输入	-49.0 至 +250.0 °C	2. 输入参考温度并确认“OK”。
新偏置量	显示计算值	3. 将计算新偏置量。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		

1) 在实验室测量期间, 调整样品以显示采样时刻的数值。一定要尽快执行对比测量, 因为 pH 值会因为易挥发物质的挥发而变得不准确。

6.3.3 氧化还原电位配置选项



提示!

在标定之前, 从介质中取出传感器, 并在标定之后将其浸入介质中。

功能	选项	动作 / 信息
标定类型	选项 ■ 1 点标定 ■ 2 点标定 ■ 数码输入标定	两点标定只用于“ORP%”, 然后只有仅有的选项可用。

功能	选项	动作 / 信息
1 点标定		1. 开始标定。
请输入缓冲液值。	-1500 至 +1500 mV	2. 指定标定液，然后选择“继续”。
将电极放入缓冲液		3. 将传感器浸入标定液。
开始标定		4. 开始标定（“标定液标定运行”）。 确定的被标定值以表格显示。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
2 点标定 （仅 ORP%）		1. 开始标定。
请指定值 1。	0 至 100 %	2. 指定第一份电解液的百分比，然后选择“继续”。
将电极放入电解液		3. 将传感器浸入电解液，然后开始标定。
请指定值 2。	0 至 100 %	4. 指定第二份电解液的百分比，并开始标定。
将电极放入电解液		确定的被标定值以表格显示。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
数码输入标定		1. 输入偏置量。 指定值以表格显示。
输入偏置量	-100 至 +100 mV	2. 按下“继续”。
存储数据以作修整 / 丢弃数据		
温度调节		如 pH

7 通讯

参数的输入和被测量值的询问可以通过 HART^(R) 协议实现。在进行以上工作时，通过 4 至 20 mA 的输出值进行数字通讯。

您可以选择以下方法之一进行参数输入：

- 利用通用手持终端通讯器 DXR375 进行操作
- 通过 PC 使用 Endress+Hauser 操作软件，例如“Fieldcare”，以及 HART^(R) 调制解调器进行操作



提示！

关于 HART 通讯的详细信息无法在 CD 光盘上的文档 CM42PH-LIT-18.pdf (English) 中找到。

7.1 HART 通讯器

如果在您的通讯器上安装有 Liquiline DD（设备描述），则可以通过通讯器进行所有设置。

只有受到限制的配置或操作才能使用（预安装的）通用 DD 进行。

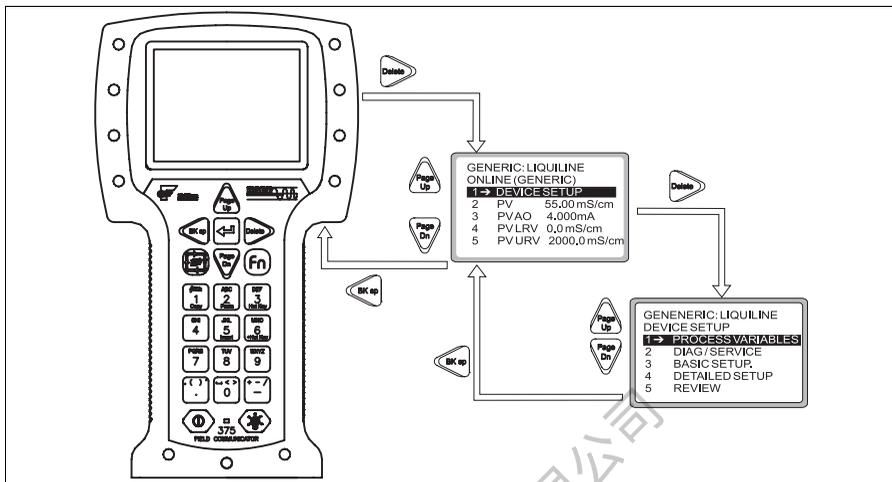


图 7: 手持终端的操作

a0005134



提示！

对于有关如何运行手持终端的信息，请参见封装在手持终端内的操作指南。

7.2 Fieldcare 软件

“Fieldcare”是基于 FDT/DTM 技术的一种通用应用服务和通讯软件。

可用于该设备的 DTM 也可以与支持 FDT/DTM 技术的由其它制造商提供的软件一起使用。



提示！

其它信息可以参见软件随附的“Fieldcare”安装指南或者访问我们的主页。

7.3 设备 ID

制造商名称:	Endress+Hauser
型号名称:	Liquiline M CM42
制造商 ID 编码:	17 (11 _h)
设备类型编码:	143 (8F _h)
HART 协议修订:	5.2
设备修订:	10 (0A _h)
设备变量数目:	5
支持的物理层:	FSK
物理设备类别:	变送器, 非直流总线设备

7.4 接口

模拟输出 1: 主要值

主要值对应于 HART 主变量。

HART 通讯仅在此输出上可用。

模拟输出 2

没有 HART 通讯通过此输出可用。

多点模式

如果需要以多点模式运行 Liquiline，必须旋转 CPU 模块处的多点旋钮 (→  8，逆时针 45°)。

在多点模式中，电流输出自设备启动起固定为 4.2 mA。这能达到最佳的多点兼容性。

相反地，Liquiline 从 22.5 mA 开始常规运行，以确保 SIL 相一致。

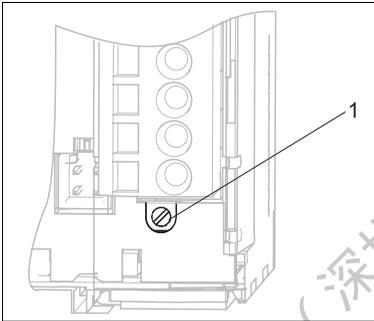


图 8: CPU 模块 (精简)

1 个 多点螺丝



提示！

该图显示了多点旋钮处于“关”档 = 无多点。

7.5 HART: 通用命令

编号 ¹⁾	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
0	唯一设备识别 访问类型 ■ 读	无	有关设备和制造商的信息 (12 个字节): <ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 固定值为 254 ■ 字节 1: 制造商标识号 17 (= Endress+Hauser) ■ 字节 2: 设备类型 143 (= CM42) ■ 字节 3: 前同步码数目 ■ 字节 4: 修订号通用命令 ■ 字节 5: 修订号设备专用命令 ■ 字节 6: 软件修订 ■ 字节 7: 硬件修订 ■ 字节 8: 附加设备信息 ■ 字节 9 - 11: 设备 ID

编号 ¹⁾	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
1	主要值 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 主要值的 HART 单位标识 ■ 字节 1-4: 主要值
2	以 mA 为单位的主要值和测量范围的 % 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 电流输出 1 处的实际电流 [mA] ■ 字节 4 - 7: 所配置测量范围的 %
3	以 mA 为单位的主要值和 4 个动态过程变量 访问类型 ■ 读	无	<p>24 个字节响应:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 电流输出 1 的值 (主要值以 mA 为单位) ■ 字节 4: 主要值的 HART 单位标识 ■ 字节 5-8: 主要值 ■ 字节 9: 第二过程变量的 HART 单位标识 ■ 字节 10 - 13: 第二过程变量 ■ 字节 14: 第三过程变量的 HART 单位标识 ■ 字节 15 - 18: 第三过程变量 ■ 字节 19: 第四过程变量的 HART 单位标识号 ■ 字节 20 - 23: 第四过程变量 <p>出厂设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 主要值 = pH ■ 第二过程变量 = 温度 ■ 第三过程变量 = SCS 阻抗 ■ 第四过程变量 = 参比电极 SCS 阻抗
6	HART 短形式地址 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 期望地址 <p>出厂设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 激活地址 <p> 提示! 如果地址 >0 (多点模式), 电流输出 1 永久设置为 4 mA。终止所有仿真模拟的运行。设备再次以 22 mA 启动。通过调整多点开关以 4 mA 启动。</p>
11	使用 TAG 名称的唯一设备 ID 号 访问类型 ■ 读	<p>字节 0 - 5: TAG 名称</p> <p> 提示! 用命令 18 设置</p>	<p>如果指定的 TAG 名称与设备 TAG 名称相匹配, 则响应由 12 个字节的 ID 组成。</p> <p> 提示! 与命令 0 的设置相同, 参见上文。</p>
12	用户信息 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 23: 当前用户信息 <p> 提示! 将信息写入 --> 命令 17</p>
13	TAG 名称、描述和日期 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 5: TAG 名称 ■ 字节 6 - 17: TAG 描述 ■ 字节 18 - 20: 日期 <p> 提示! 将信息写入 --> 命令 18</p>
14	传感器信息主要值 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 2: 传感器序列号 ■ 字节 3: 单位标识号, 传感器限位和主要值的测量范围 ■ 字节 4 - 7: 传感器上限 ■ 字节 8 - 11: 传感器下限 ■ 字节 12 - 15: 与限位的最小距离

编号 ¹⁾	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
15	输出信息, 主要值 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 报警选择标识 ■ 字节 1: 用于传送功能的标识号 ■ 字节 2: 单位标识号, 主要值测量范围 ■ 字节 3 - 6: 测量范围的终点 (20mA 对应值) ■ 字节 7 - 10: 测量范围起点 (4mA 对应值) ■ 字节 11 - 14: 主要值阻尼 (单位: s) ■ 字节 15: 写保护标识号 ■ 字节 16: OEM 经销商 (17 = Endress+Hauser)
16	产品编号 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 2: 产品编号 <p> 提示! 将产品编号写入 → 命令 19</p>
17	用户信息 访问类型 ■ 写	字节 0 - 23: 期望的信息 (最多 32 个字符)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 23: 当前信息
18	TAG 名称、描述和日期 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ TAG (8 个字符) ■ TAG 描述 (16 个字符) ■ 日期 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 5: TAG 名称 ■ 字节 6 - 17: TAG 描述 ■ 字节 18 - 20: 日期
19	产品编号 访问类型 ■ 写	输入一个从 0 到 1677715 的数字范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 2: 产品编号

1) 十进制数字

7.6 HART: 常用命令

编号	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
33	设备变量 访问类型 ■ 读	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量 1 代码 ■ 字节 1: 设备变量 2 代码 ■ 字节 2: 设备变量 3 代码 ■ 字节 3: 设备变量 4 代码 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量 1 代码 ■ 字节 1: 设备变量 1 单位 ■ 字节 2 - 5: 设备变量 1 的数值 ■ 字节 6: 设备变量 2 代码 ■ 字节 7: 设备变量 2 单位 ■ 字节 8 - 11: 设备变量 2 的数值 ■ 字节 12: 设备变量 3 代码 ■ 字节 13: 设备变量 3 单位 ■ 字节 14-17: 设备变量 3 的数值 ■ 字节 18: 设备变量 4 代码 ■ 字节 19: 设备变量 4 单位 ■ 字节 20 - 23: 设备变量 4 的数值
34	主要值阻尼 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3 主要值阻尼 (单位 s) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 主要值阻尼 (单位: s)
35	主要值测量范围 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 单位标识号 ■ 字节 1 - 4: 测量范围终点 ■ 字节 5 - 8: 测量范围起点 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 单位标识号 ■ 字节 1 - 4 测量范围的终点 (20mA 对应值) ■ 字节 5 - 8: 测量范围起点 (4 mA 对应值)

编号	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
36	采用被测量值作为定标上限 访问类型 ■ 写	无	无
37	采用被测量值作为定标下限 访问类型 ■ 写	无	无
38	复位状态“参数改变”(配置已改变) 访问类型 ■ 写	无	无
40	输出值仿真模拟, 主要值 访问类型 ■ 读	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 输出电流 (单位: mA) <p> 提示!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 可以仿真模拟 2 至 22 mA 之间的数值。 ■ 通过输入 0 退出仿真模拟。 ■ 在多点模式下不可以进行仿真模拟。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 输出电流 (单位: mA)
41	开始自行测试 访问类型 ■ 读	无	无
42	设备复位 访问类型 ■ 写	<p> 提示!</p> <p>在初始化期间由于要进行复位, 因此不能进行通讯。</p>	无
44	主要值单位 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 单位标识号 <p>无</p> <p> 提示!</p> <p>只接受适合主要值的单位。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 单位标识号 <p>无</p>
45	测量输出值下限 (只能在 4 mA 仿真模拟下可进行) 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 外部测量的电流值 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 所测量的电流值
46	测量输出值上限 (只能在 20 mA 仿真模拟下可进行) 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 外部测量的电流值 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0 - 3: 所测量的电流值
48	扩展的设备状态 访问类型 ■ 读	无	参见“故障检测”/“诊断信息”章节

编号	HART 命令 / 访问类型	命令数据 ¹⁾	响应数据 ¹⁾
50	分配动态过程变量 访问类型 ■ 读	无	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 动态过程变量 1 的设备变量代码 ■ 字节 1: 动态过程变量 2 的设备变量代码 ■ 字节 2: 动态过程变量 3 的设备变量代码 ■ 字节 3: 动态过程变量 4 的设备变量代码
51	分配动态过程变量 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 动态过程变量 1 的设备变量代码 ■ 字节 1: 动态过程变量 2 的设备变量代码 ■ 字节 2: 动态过程变量 3 的设备变量代码 ■ 字节 3: 动态过程变量 4 的设备变量代码 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 动态过程变量 1 的设备变量代码 ■ 字节 1: 动态过程变量 2 的设备变量代码 ■ 字节 2: 动态过程变量 3 的设备变量代码 ■ 字节 3: 动态过程变量 4 的设备变量代码
53	设备变量的单位 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量代码 ■ 字节 1: 单位标识号 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量代码 ■ 字节 1: 单位标识号
54	有关设备变量的信息 访问类型 ■ 读	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量代码 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 设备变量代码 ■ 字节 1 - 3: 变送器序号 ■ 字节 4: 单位代码 ■ 字节 5 - 8: 变送器上限 ■ 字节 9 - 12: 变送器下限 ■ 字节 13 - 16: 主要值阻尼 ■ 字节 17 - 20: 与限位的最小距离 ■ 字节 21: 分类 ■ 字节 22: 系列
59	电报响应的前同步码数目 访问类型 ■ 写	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 前同步码的数目 (2 到 22) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 字节 0: 前同步码数目

1) 十进制数字



提示！

代码表和更详细的信息可在文档 CM42PH-LIT-18. pdf 中找到。

7.7 专用设备命令

有关专用设备命令的描述可以在 CD 光盘上的文档 CM42PH-LIT-18. pdf 中找到。



注！

DD (设备描述) 或 DTM (设备类型管理器) 使用设备专用命令。只在个别情况下才“手动”输入以使用这些命令。

7.8 状态信息

字节	位	错误 / 警告 (组)	错误 / 警告 (本地显示)
0	0	温度传感器故障	F003

字节	位	错误 / 警告 (组)	错误 / 警告 (本地显示)
0	1	传感器通讯失败	C004、C010、F011
0	2	传感器故障	F012
0	3	传感器类型错误	F013
0	4	SCS 报警	F100 - F103
0	5	传感器报警	F104、F105、M142、F149、F151
0	6	SCS 警告	M106、M107、M111、M112
0	7	传感器警告	M113、M131 - M139、M141、M148、M150、M152、M153
1	0	标定激活	C130
1	1	内部传感器故障	F170、M171
1	2	模块通讯故障	C200、F201
1	3	模块故障	F202、F218
1	4	模块不匹配	F203
1	5	内部模块故障	F212、F218
1	6	仿真模拟激活	C215
1	7	数据保持激活	C216
2	0	电源损坏	M219
2	1	多点激活	C221、C220
2	2	限位报警	F404、F405
2	3	限位警告	-
2	4	测量参数菜单激活	C406
2	5	“诊断”菜单激活	C407
2	6	软件版本不兼容	F500
2	7	内部软件故障	F502、M503
3	0	软件配置失败	F510
3	1	软件框架故障	F513、M514
3	2	在进程中初始化	-
3	3	初始化失败	F520
3	4	基本操作失败	-
3	5	基本操作警告	M408
3	6	内部过程值出错	F800、M801
3	7	被测量值限位报警	F810 - F813

字节	位	错误 / 警告 (组)	错误 / 警告 (本地显示)
4	0	被测量值限位警告	M840 - M843
4	1	过程值报警	-
4	2	过程值警告	-
4	3-7	未使用 ¹⁾	-
5、14 - 24	0-7	未使用的 ¹⁾	-

1) 未使用的位设置为“0”。



提示！

有关错误和警告的更多信息可参见“故障检修”章节。

8 故障排除

8.1 故障排除指导

变送器持续进行自我监控。

如果设备检测到错误，就会亮起红色报警 LED。可以在“诊断 / 错误信息”菜单中读取有关错误的信息 → 9。

诊断 错误 / 信息		
F510	测量参数无效	14:23:37
M132	温度值不稳定	14:24:17

a0002146 - en

图 9: 错误信息 (实例)

请参见“诊断信息”章节，以查看可能的错误编号和补救措施。

8.2 诊断信息

在“诊断 / 错误信息”菜单中，可以找到有关当前未决错误的附加信息（红色报警 LED 亮起⁵⁾）。

错误信息具有以下特征:

- 错误类别（内部变量，不可见）
- 错误状态（位于错误编号前面的字母）
 - F = 失败，一般的错误信息
 - M = 需要维护的，需要采取措施（被测量值可能仍然有效）
 - C = 维护中（检查），等待回路（无错误）
 - U = 设备状态不确定，无法识别的错误
- 信息类型
 - 报警
 - 警告
 - 信息

下表按错误信息类型划分。

8.2.1 报警

编号	显示文本	测试和 / 或补救措施
F003	温度故障	- 检查接线 - 更换玻璃电极
F011	无传感器通讯	- 利用新的传感器检查测量链 - 如果需要，更换传感器 - 检查所用传感器类型的设置。
F012	传感器故障	
F013	传感器类型错误	
F100	SCS 玻璃电极报警	- 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂 - 检查输入温度 - 如果需要，则检查电极插头是湿润还是干燥
F101	SCS 参比电极报警	- 检查参比电极是否沾有污物以及损坏 - 清洁参比电极
F102	Ls SCS 玻璃电极报警	- 玻璃电极隔膜的阻抗太低 - 请检查 pH 传感器，如必要则进行更换
F103	Ls SCS 参比电极报警	- 参比电极阻抗太高 - 检查参比电极元素 - 更换参比电极或组合电极
F104	内容不确定	
F105	ISFET 漏电流	
F123	Sensor calibration demand	
F125	Sensor lifetime over	
F127	无效的组号 (xxxxxxx)	此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F128	传感器无效标识 (xxxxxxx)	

5) 只有当错误电流 $\geq 20\text{mA}$ 时，红色 LED 灯才亮起

编号	显示文本	测试和 / 或补救措施
F149	偏置上限值	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器太旧或者出故障 - 参比电极老化、出故障或者堵塞 - 标定液太旧或者被污染
F151	偏置下限	
F170	Intern S. (xxxxxxx)	联系维修服务小组！提供错误编号和显示的文本。 此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F201	变送器无信号	用新的变送器模块 (CPU) 测试。
F202	变送器故障	
F203	变送器类型错误	
F212	Intern E. (xxxxxxx)	联系维修服务小组！提供错误编号和显示的文本。 此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F218	电流输出模块故障	联系维修服务小组！
F404	电流输出下限	<ul style="list-style-type: none"> - 超出指定电流范围的被测量值 - 检查合理性 - 如果需要，则调整输出值的分配
F405	电流输出上限	
F500	软件无效	联系维修服务小组！
F502	Intern C. (xxxxxxx)	联系维修服务小组！提供错误编号和显示的文本。 此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F510	无效参数	检查设置并进行调整。
F513	InternCFW (xxxxxxx)	联系维修服务小组！提供错误编号和显示的文本。 此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F520	无 SA 通讯	重复初始化。如果再次出现错误，请联系维修服务小组。
F531	(日志)：全 ¹⁾	删除日志输入。
F800	Intern P. (xxxxxxx)	联系维修服务小组！提供错误编号和显示的文本。 此处的 (xxxxxxx) 代表实际显示的文本。
F802	探头检测系统报警	
F810	PV 上限	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器置于空气中 - 气垫置于总成中 - 检查测量链 - 对称测量的等电势匹配丢失 <p> 提示！ PV = 基本值 (主要值)</p>
F811	PV 下限	
F812	温度上限	
F813	温度下限	

1) 变量文本：命名有关日志。

8.2.2 警告

编号	显示文本	测试和 / 或补救措施
M106	SCS 玻璃电极警告	<ul style="list-style-type: none"> - 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂 - 检查输入温度 - 如果需要, 则检查电极插头是湿润还是干燥
M107	SCS 参比电极警告	<ul style="list-style-type: none"> - 检查参比电极是否沾有污物以及损坏 - 清洁参比电极
M111	Ls SCS 玻璃电极警告	<ul style="list-style-type: none"> - 检查玻璃电极是否泄漏以及其外层极细织物是否破裂 - 检查输入温度 - 如果需要, 则检查电极插头是湿润还是干燥
M112	Ls SCS 参比电极警告	<ul style="list-style-type: none"> - 检查参比电极是否沾有污物以及损坏 - 清洁参比电极
M113	ISFET 漏电流	
M124	Sensor calibration recommendation	
M126	Sensor lifetime	
M129	确认传感器更换	
M131	PV 不稳定	<ul style="list-style-type: none"> - PML 丢失 - 传感器太旧了
M132	温度不稳定	<ul style="list-style-type: none"> - 多次干燥传感器 - 电缆或连接器故障
M134	零点上限报警	传感器太旧或者出故障 - 当外部参比电极: 太旧或者出故障时 隔膜堵塞 标定液太旧或者被污染 等电势匹配丢失 (仅针对对称测量)
M135	零点上限警告	
M136	零点下限报警	
M137	零点下限警告	
M138	斜率下限报警	
M139	斜率下限警告	
M141	标定液不同	
M142	SCC 电极损坏	<ul style="list-style-type: none"> - 检查传感器, 并进行清洁, 如果需要则进行更换
M148	SCC 电极介质	<ul style="list-style-type: none"> - 玻璃电极隔膜堵塞或者干燥 - 隔膜堵塞
M145	ISFET 漏电流	
M150	偏置上限值	
M152	偏置下限	

编号	显示文本	测试和 / 或补救措施
M153	工作点上限	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器太旧或者出故障 - 横隔膜堵塞 - 标定液太旧或者被污染 - 等电势匹配丢失 (仅针对对称测量)
M154	工作点上限	
M155	工作点下限	
M156	工作点下限	
M171	Intern S. (xxxxxxx)	联系维修服务小组! 提供错误编号和显示的文本。
M213	Intern E. (xxxxxxx)	
M204	EX 鉴定过期	
M219	电源损坏	将设备连接到一个有效电源。
M408	标定放弃	更新标定液, 重复标定
M501	设备打开	关闭外壳并拧紧螺丝。
M503	Intern C. (xxxxxxx)	联系维修服务小组! 提供错误编号和显示的文本。
M514	Intern CFW. (xxxxxxx)	
M801	Intern P. (xxxxxxx)	
M530	(日志): 20% 剩余 ¹⁾	
M840	PV 上限	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器置于空气中 - 气垫置于总成中 - 检查测量链
M841	PV 下限	
M842	温度上限	
M843	温度下限	

1) 变量文本: 命名有关日志。

8.2.3 信息

编号	显示文本	测试和 / 或补救措施
C004	扫描传感器	
C010	传感器初始化	等待完成初始化。
C130	标定激活	等待完成标定。
C200	变送器初始化	等待完成初始化。
C215	仿真模拟激活	激活相应设置
C216	数据保持激活	激活相应设置
C220	多点模式激活	
C221	多点接通	
C406	参数激活	结束参数的输入
C407	诊断激活	结束询问设备和传感器信息
C519	初始化软件	

8.3 过程错误不显示信息

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示与比较测量的偏离	错误标定	重复标定。 如果需要，利用参考设备检查并重复标定。
	传感器被污染	清洁传感器。
	温度测量	检查两台设备的温度被测量值。
	温度补偿	检查温度补偿的设置和两台设备的调整情况。
测量链零点无法调整	参比电极系统被污染	用新的传感器进行测试
	横隔膜堵塞	清洁或磨光横隔膜
	测量断开的线	设备 pH 输入处短路 => 显示 pH 7
	传感器的不对称电压太高	清洁横隔膜或者利用其它传感器进行测试
	等电势匹配 (PA/PM) 变送器 ↔ 介质不正确	不对称: 没有 PML 或 GND 处没有 PML 对称: 需要 PML 连接
没有或者缓慢显示更改	- 传感器被污染 - 传感器老化 - 传感器故障 (参比电极导线)	清洁传感器。
	参比电极低 KC1	检查 KC1 进给 (超过介质压力 0.8 巴)。

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
测量链斜率: - 无法调整 - 太低 - 无斜率	连接非高阻抗 (潮湿、污浊)	检查电缆、接头以及连接盒。
	设备输入出故障	直接检查设备。
	- 传感器老化 - 玻璃电极隔膜中的极细编织物破裂	更换传感器。
固定的、不正确的被测量值	传感器未浸没或者保护盖未拆下	检查安装位置, 拆下保护盖。
	气垫置于总成中	检查装配和方向。
	设备处或者设备当中的接地连接	可以用标定液在单独的容器中执行试验测量。
	玻璃电极隔膜中的极细编织物破裂	更换传感器。
温度值不正确	设备具有不允许的操作状态 (对按下的键操作没有反应)	将设备先关闭再打开。
	温度传感器的接线不正确	对照接线图检查连接; 始终须用三线连接。
	测量电缆出故障	检查电缆是否断开、短路、并联。
被测量值波动	传感器类型设置不正确	配置正确的温度传感器类型。
	信号输出线上的干扰	检查线路铺设情况, 如果需要则单独进行布线。
被测量值波动	介质中的干扰电势	去除与传感器靠得很近的干扰源或者地面介质。
被测量值波动	测量电缆上的干扰	按照接线图连接电缆屏蔽物
无输出值信号	线路断开或者短路	断开线路并在设备处直接进行测量。
	输出出故障	参见“设备特定错误”章节。
固定的输出值信号	电流仿真模拟激活	关闭仿真模拟。
输出值信号不正确	电流回路中的总负载太高	断开输出并在设备处直接进行测量。
	EMC (干扰耦合)	断开两条输出线路并在设备处直接进行测量。
无温度输出信号	设备没有第二个输出值	对照铭牌检查版本, 如果需要则更换 CPU 模块。
没有 HART-- 通讯	错误的 CPU 模块	检查铭牌
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 没有 DD 或者 DD 不正确 ■ HART 接口缺失 ■ 设备未在 HART 服务器上进行注册 ■ 负载太低 ($> 230 \Omega$) ■ HART 接收器 (例如 FXA191) 不是通过负载而是通过电源连接的 ■ 线路问题 (太长、横截面太小、未屏蔽、屏蔽未接地、芯线未绞合) ■ 在同一地址上配置了多台设备 	更进一步的信息可参见光盘。

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示值 0	传感器故障	用新的传感器进行测试
	传感器电缆断开	检查电缆和电缆扩展。
	传感器连接不正确	检查输出模块的连接 (→ 操作指南第 1 部分 “接线”)。
	输出模块故障	替换输出模块 (FSDG1)。
没有或者缓慢显示更改	<ul style="list-style-type: none"> - 传感器被污染 - 传感器老化 (薄膜) 	清洁传感器。在需要时: 更换电解液, 更换薄膜帽号
固定的、不正确的被测量值	设备具有不允许的操作状态 (对按下的键操作没有反应)	将设备先关闭再打开。
被测量值太低	薄膜污染	请清洁或更换传感器帽
	使用过或污染的电解液	更换电解液
	阳极涂层损耗	复极化传感器
	阳极涂层发黑	在工厂重新制造传感器
被测量值太高	薄膜下的气室	请清洁传感器, 并在需要时优化安装
	极化未完成	请等待极化时间结束 (→ 传感器操作指南中的技术数据)
不可信的被测量值	温度测量不正确	检查 / 纠正数值。
	海拔设定不正确	错误标定
	大气压不正确	复位并重复标定。
温度值不正确	传感器连接不正确	检查输出模块的连接 (→ 操作指南第 1 部分 “接线”)。
	温度传感器故障	更换传感器。
被测量值波动	信号输出线上的干扰	检查线路铺设情况, 如果需要则单独进行布线。
	介质中的干扰电势	去除与传感器靠得很近的干扰源或者地面介质。
无输出值信号	线路断开或者短路	断开线路并在设备处直接进行测量。
	输出故障	参见 “设备特定错误” 章节。
固定的输出值信号	电流仿真模拟激活	关闭仿真模拟。
输出值信号不正确	电流回路中的总负载太高	断开输出并在设备处直接进行测量。
	EMC (干扰耦合)	断开两条输出线路并在设备处直接进行测量。
无温度输出信号	设备没有第二个输出值	对照铭牌检查版本, 如果需要则更换 CPU 模块。

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
没有 HART— 通讯	错误的 CPU 模块	检查铭牌
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 没有 DD 或者 DD 不正确 ■ HART 接口缺失 ■ 设备未在 HART 服务器上进行注册 ■ 负载太低 (> 230 Ω) ■ HART 接收器 (例如 FXA191) 不是通过负载而是通过电源连接的 ■ 线路问题 (太长、横截面太小、未屏蔽、屏蔽未接地、芯线未绞合) ■ 在同一地址上配置了多台设备 	更进一步的信息可参见光盘。

8.3.1 设备特定错误

问题	可能的原因	测试和 / 或补救措施
显示屏变暗	无供电电压	检查是否可用。
	CPU 出故障	更换 CPU, 确保使用正确版本。
显示屏显示信息, 但是 - 显示屏中的内容不能更改和 / 或 - 设备无法操作	模块未正确连线	检查模块并连接线路。
	操作系统具有不允许的状态	将设备先关闭再打开。
不合理的被测量值	传感器模块出故障	首先执行测试并按照“过程特定错误”章节采取措施
输出值, 电流值不正确	标定不正确	利用集成的电流仿真模拟进行测试, 将毫安表直接连接到输出值。
	负载太大	
	电流回路对地旁路 / 短路	
无输出值信号	CPU 出故障	利用集成的电流仿真模拟进行测试, 将毫安表直接连接到输出值。

8.4 软件历史

日期	版本	软件中的更改	文档: 版本
06/2006	10.04.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> ■ 高级功能: <ul style="list-style-type: none"> - 介质补偿 pH ■ ORP % 	BA381/07/xx/06.07.01 BA382/07/xx/06.07.01

日期	版本	软件中的更改	文档：版本
04/2006	10.03.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> ■ 高级功能： <ul style="list-style-type: none"> - Pfaulder 电极 - 预先维护：探头检测系统、SCC、标定计时器 ■ 通过 DAT 模块进行软件更新 ■ 日期和时间格式可选 ■ 语言扩展 ■ 诊断表格，高级诊断代码 	BA381/07/xx/06.05.01 BA382/07/xx/06.05.01
09/2005	10.02.00	扩展 <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS 配置文件 3.0 ■ 上传 / 下载模式 ■ Memosens 数据扩展 	BA381/07/xx/05.11.01 BA382/07/xx/05.11.01
07/2005	10.01.00	改进 <ul style="list-style-type: none"> ■ Memosens 功能的修改 ■ 扩展的错误代码 ■ 附加标定类型 ■ 更新行为的改进 	BA381/07/xx/05.08.01 BA382/07/xx/05.08.01
06/2005	10.00.00	原软件	BA381/07/xx/05.05.24 BA382/07/xx/05.05.24

索引

B

本地显示	4
编辑表格	5
标定	26, 27
菜单	27
标定类型	26

C

菜单	
错误信息	23
传感器	7, 25
基本设置	16
快捷设定	20
日志	24
设备信息	23
输出值	15
输出状态	23
维修服务	26
显示	19
操作原理	2
测量参数	6
常用命令	35
错误	39
错误信息	23
报警	40
警告	42
信息	44
传感器	7, 25

D

多点模式	33
------	----

F

Fieldcare 软件	32
--------------	----

G

功能组	
标定	26
测量参数	6
MEAS	6
诊断	22
故障	39
过程错误	44

H

HART	
常用命令	35
多点模式	33
接口	33
设备 ID	32
设备专用命令	37
通用命令	33
状态信息	37
HART 通讯器	31

J

基本设置	16
接口	33

K

快捷设定	20
------	----

M

MEAS	6
------	---

R

日志	24
软件历史	46
软件描述	
标定	26
测量参数	6
错误信息	23
传感器	7, 25
基本设置	16
快捷设定	20
MEAS	6
日志	24
设备信息	23
输出值	15
输出状态	23
维修服务	26
显示	19
诊断	22

S

设备 ID	32
设备信息	23
设备专用命令	37
设置类型	5

输出值	15
输出状态	23

T

通讯

HART	33, 35, 37
通用命令	33

W

维修服务	26
----------------	----

X

显示	19
显示菜单	19
显示屏	4

Y

用户管理	5
----------------	---

Z

诊断	22
诊断信息	39
状态信息	4, 37

阿仪科技(深圳)有限公司
www.endress.vip

阿仪科技（深圳）有限公司
www.endress.vip

阿仪科技（深圳）有限公司
www.endress.vip

中国E+H技术销售服务中心 www.endress.vip
电话: 18576429229
邮箱: sales@ainstru.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation