KA01789C/28/ZH/01.25-00
71724554
2025-09-18

简明操作指南
Liquisys M CLM223F

电导率变送器

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

1 文档信息 ... 3
1.1 安全图标 ... 3
1.2 信息图标 ... 3
1.3 设备上的图标 ... 3

2 基本安全指南 ... 4
2.1 人员要求 ... 4
2.2 指定用途 ... 4
2.3 工作场所安全 ... 4
2.4 操作安全 ... 5
2.5 产品安全 ... 5

3 到货验收和产品标识 ... 5
3.1 到货验收 ... 5
3.2 供货清单 ... 6
3.3 产品标识 ... 6

4 安 装 ... 7
4.1 安装要求 ... 7
4.2 安装设备 ... 7
4.3 安装后检查 ... 8

5 电气连接 ... 8
5.1 连接设备 ... 9
5.2 报警触点 ... 14
5.3 连接后检查 ... 15

6 操作方式 ... 15
6.1 显示与操作单元 ... 15
6.2 通过现场显示单元访问操作菜单 ... 19

7 调试 ... 22
7.1 功能检查 ... 22
7.2 开 机 ... 22
7.3 快速入门指南 ... 23

1 文档信息

1.1 安全图标

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

1.2 信息图标

	附加信息，提示
	允许
	推荐
	禁止或不推荐的操作
	参考设备文档资料
	参考页面
	参考图
	执行结果

1.3 设备上的图标

	参见设备文档资料
	此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回制造商废弃处置。

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

Liquisys M CLM223F 变送器用于测定液体介质的电导率。

变送器特别适用于下列测量场合:
- 浓度控制
- CIP 系统控制
- 相分离
- 产品质量保证
- 洗涤和清洗系统

禁止设备用于非指定用途，否则会危及人员和整个测量系统的安全。使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

Liquisys M CLM223F 变送器用于测定液体介质的电导率。

变送器特别适用于下列测量场合:
- 浓度控制
- CIP 系统控制
- 相分离
- 产品质量保证
- 洗涤和清洗系统

禁止设备用于非指定用途，否则会危及人员和整个测量系统的安全。使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

设备用于非指定用途会危及人员和整个测量系统的安全。因此，禁止将设备用于非指定用途。

对于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

2.3 工作场所安全

操作员负责确保遵守以下安全法规:
- 安装指南
- 地方标准和法规

电磁兼容性
- 产品通过电磁兼容性（EMC）测试，符合国际工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性（EMC）要求。

2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前:

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。

已损坏产品的处置程序:

1. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
2. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中:

- 如果错误无法修复:
  禁止使用产品，并采取保护措施避免误操作。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

2.5.2 IT 安全

必须按照《操作手册》说明安装和使用设备，否则不满足质保条件。设备自带安全防护机制，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及设备传输数据提供额外的安全保护，操作员必须亲自遵照安全标准操作。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

收到交货时:

1. 检查包装是否完好无损。
   ↳ 立即向制造商报告损坏情况。
   不要安装损坏的部件。
2. 用发货清单检查交货范围。
3. 比对铭牌参数与发货清单上的订购要求。
4. 检查技术文档资料及其他配套文档资料，例如证书，以确保资料完整。

ℹ 如果不满足任一上述条件，请咨询制造商。

3.2 供货清单

- CLM223F 变送器，1 台
- 插入式螺纹接线端子，1 套
- 固定螺丝，2 个
- 测试电阻，1 个
- 《简明操作指南》，1 套

3.3 产品标识

3.3.1 制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号:
- 铭牌上
- 供货清单上

查询产品信息

1. 登陆公司网站 www.endress.com。
2. 在搜索页面（带放大镜图标）中输入有效序列号。
3. 进行搜索（点击放大镜图标）。
   ↳ 弹出窗口中显示产品选型表。
4. 点击产品概览。
   ↳ 显示新窗口。此处可以找到设备信息，包括产品文档资料代号。

3.3.2 铭牌

铭牌上标识下列设备信息:
- 制造商名称
- 扩展订货号
- 序列号
- 安全图标和警告图标

▶ 比对铭牌和订货单，确保信息一致。

3.3.3 产品标识

下列位置处标识有产品订货号和序列号:
- 铭牌上
- 供货清单上

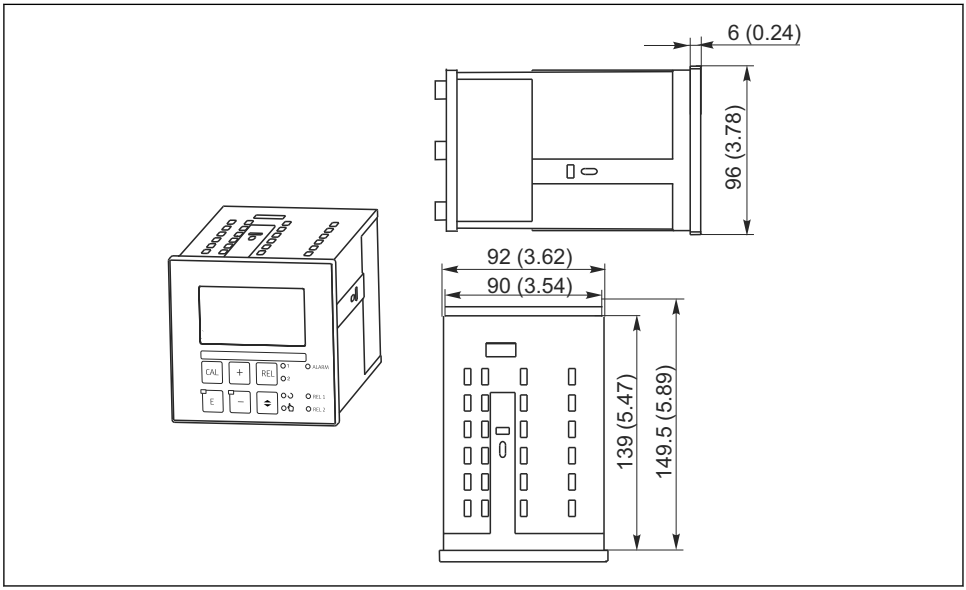
查询产品信息

1. 登陆公司网站 www.endress.com。

2. 在搜索页面（带放大镜图标）中输入有效序列号。
3. 进行搜索（点击放大镜图标）。
   ↳ 弹出窗口中显示产品选型表。
4. 点击产品概览。
   ↳ 显示新窗口。此处可以找到设备信息，包括产品文档资料代号。

4 安装

4.1 安装要求

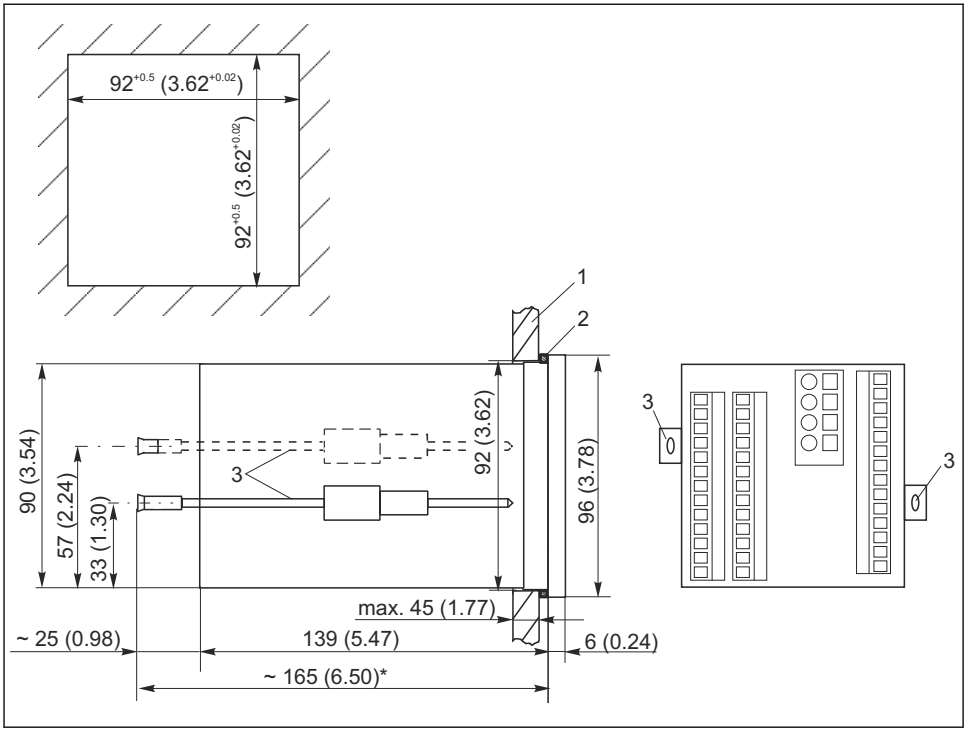


1 盘装型变送器的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

4.2 安装设备

使用随箱包装中的紧固螺丝固定盘装型变送器→ 2

所需安装深度约为 165 mm (6.50")。



2 单位：mm (inch)

1 安装板
2 密封圈
3 紧固螺丝
* 所需安装深度

4.3 安装后检查

- 完成安装后，检查并确保变送器外观完好无损。
- 检查是否已采取防护措施，避免变送器直接日晒雨淋

5 电气连接

警告

仪表带电

接线错误可能导致人员伤亡!

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

5.1 连接设备

警告

存在电击风险!

- 使用 24 V 电源型变送器时，必须在电源端通过双层或增强绝缘隔离电源和危险带电电缆。

注意

设备上无电源开关

- 必须在设备安装位置附近安装断路保护器。
- 断路保护器必须是开关或电源开关，并被标识为设备专用的断路保护器。

5.1.1 接线图

接线图中标识了变送器的所有连接方式。连接传感器的各种测量电缆的详细信息参见“测量电缆和传感器连接”章节。

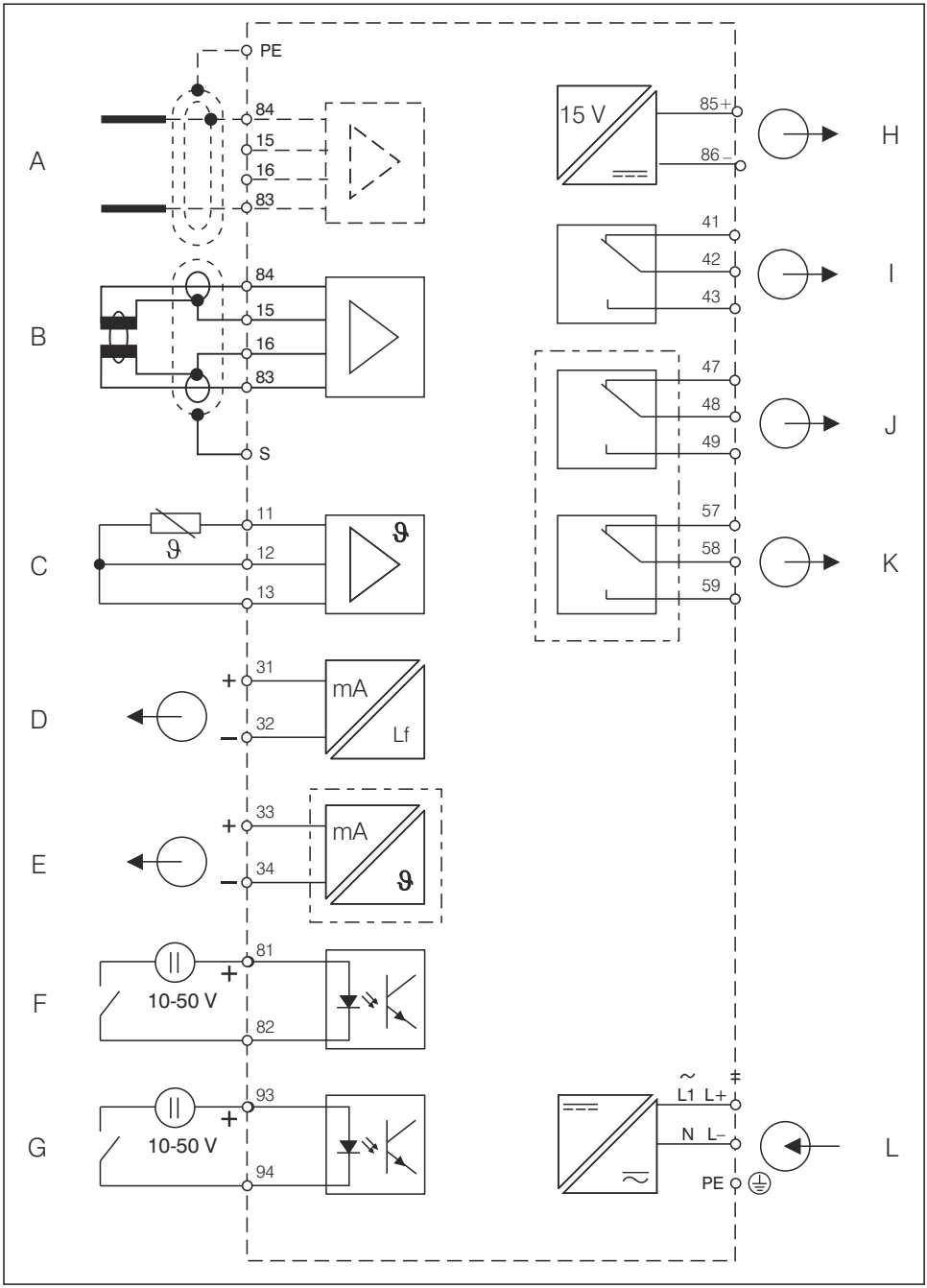
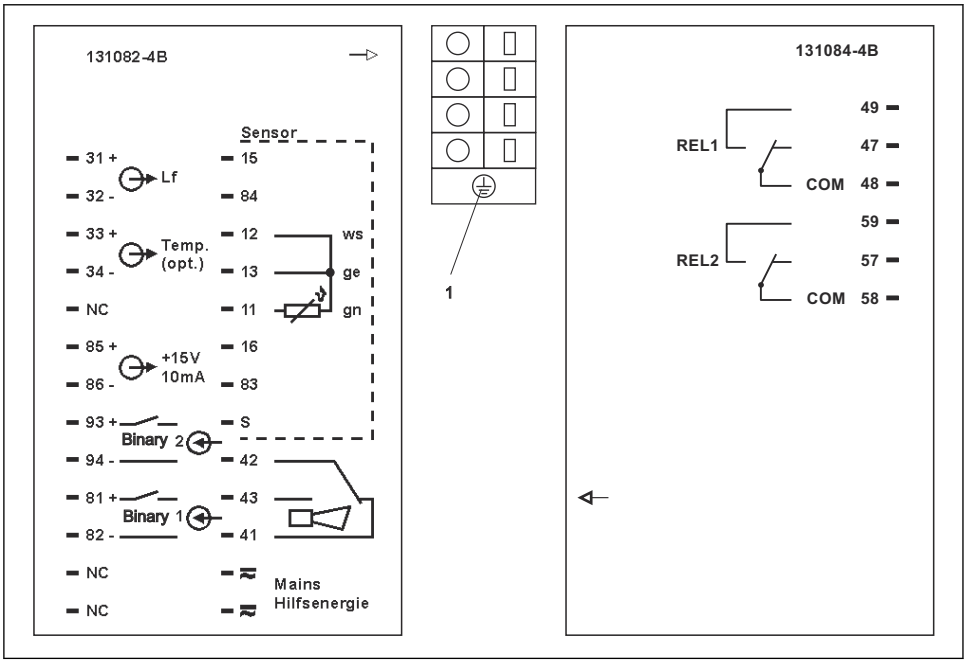


图 3 变送器的电气连接示意图

A 传感器（电导式）
B 传感器（电感式）
C 温度传感器
D 电流输出 1，电导率
E 电流输出 2，温度
F 数字量输入 1（MRS）
G 数字量输入 2（MRS）
H 辅助电压输出
I 报警（无源触点位置）
J 继电器 1（无源触点位置）
K 继电器 2（无源触点位置）
L 电源连接

注意以下几点：
- 变送器的防护等级为 II 级；通常，操作时无需进行保护性接地连接。
- 为了确保测量稳定性和功能安全性，必须将传感器电缆的外屏蔽层连接至：
  - 电感式传感器：接线端子“S”
  - 电导式传感器：接地端子
    位于盖板上。如可能，接地端子现场直接接地。
- 回路“E”和“H”相互不电气隔离。

连接设备



A0059923

图 4 接线标签

1 接地端子（仅适用 CF 型变送器）

▶ 参照接线端子分配接线。

注意

不按照指南操作会导致测量错误

- ▶ 对电缆末端和接线端子采取防潮措施。
- ▶ 禁止连接带 NC 标记的接线端子。
- ▶ 禁止连接未标记的接线端子。

使用随箱包装中的标签标识传感器的端子接线排。

数字量输入电源（来自辅助电源）

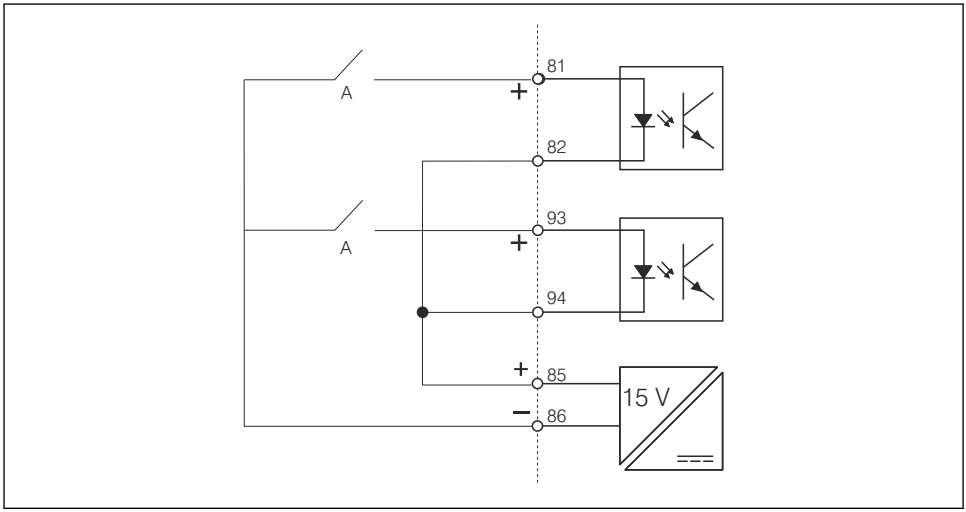


图 5 数字量输入电源

A 保持/MRS（开关针对“MRS 4 测量范围”功能进行数字编码）

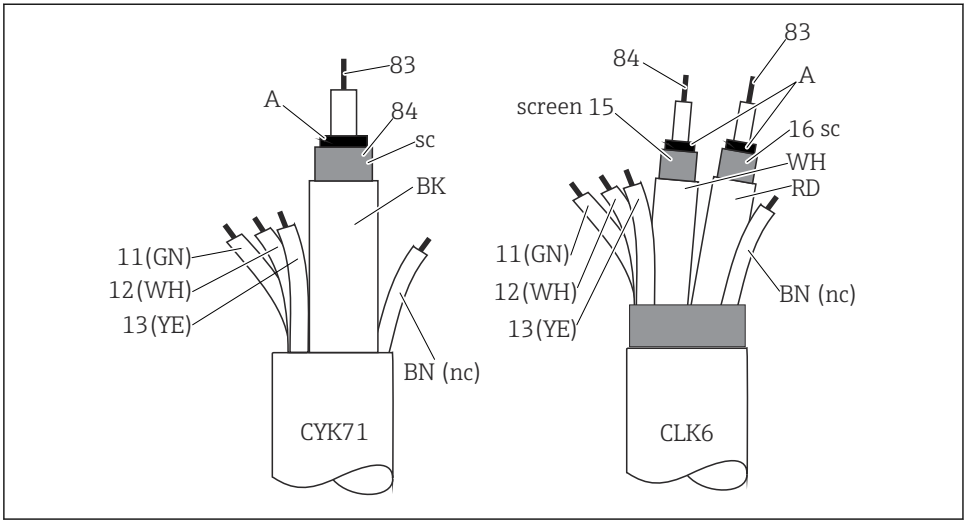
5.1.2 测量电缆和传感器连接

需要使用专用屏蔽测量电缆将电导率传感器连接至变送器。

可以使用下列预端接的多芯电缆:

传感器类型	电缆	延长
双电极传感器，带/不带 Pt 100 温度传感器	CYK71 电缆	VBM 接线盒+ CYK71 电缆
电感式传感器 CLS50、CLS52、CLS54	传感器整体电缆	VBM 接线盒+ CLK5 电缆

最大电缆长度	
电导式电导率测量	CYK71 电缆：最长 100 m (328 ft)
电感式电导率测量	CLK5 电缆（含传感器电缆）：最长 55 m (180 ft)



A0060183

6 测量电缆的结构和端接

A 半导体层
sc 屏蔽层

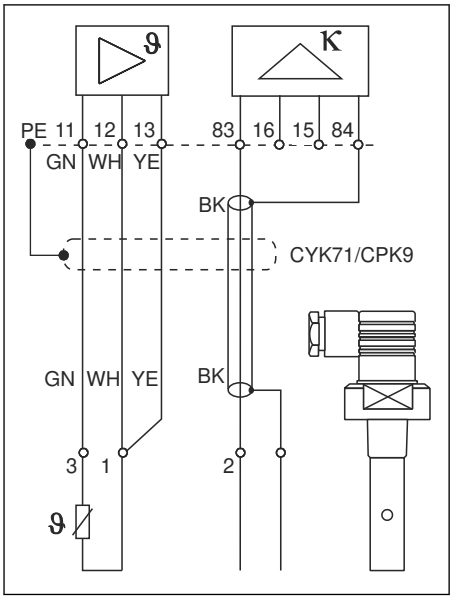
电缆和接线盒的详细信息参见“附件”章节。

连接测量电缆

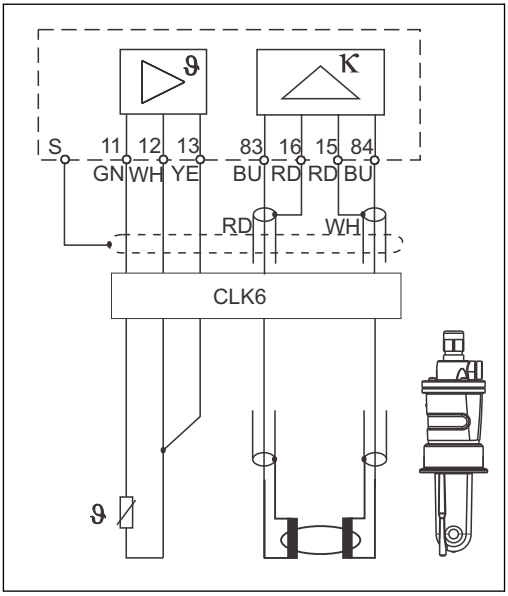
1. 打开外壳盖，操作接线腔内的端子接线排。
2. 从外壳破开缆塞开孔，安装缆塞，并使电缆穿过缆塞。
3. 参照接线端子分配接线（参见接线腔内的标签）。
4. 拧紧缆塞。

连接测量电缆

▶ 参照接线端子分配将测量电缆连接至设备背板的接线端子（参见接线标签）

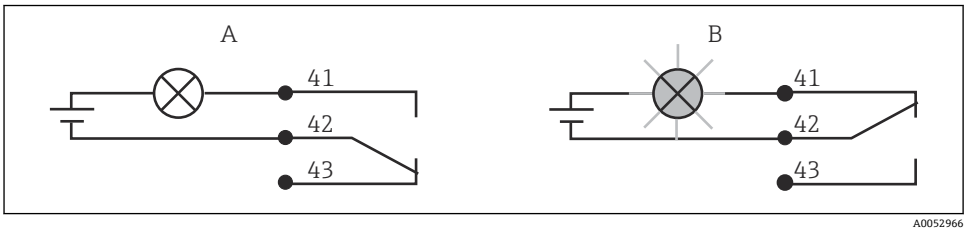


7 电导式传感器的连接示意图



8 电感式传感器的连接示意图

5.2 报警触点



9 报警继电器触点的推荐故障安全切换

A 正常工作状态
B 报警状态

正常工作状态

设备正常工作，无错误信息（报警 LED 指示灯熄灭）：
- 继电器励磁
- 触点 42/43 闭合

报警状态

出现错误信息（红色报警 LED 指示灯亮起）、设备故障或电源故障（报警 LED 指示灯熄灭）：
- 继电器去磁
- 触点 41/42 闭合

5.3 连接后检查

完成电气连接后，执行下列检查:

设备状态和规范参数	注意
设备和电缆外观是否完好无损？	外观检查

电气连接	注意
安装后的电缆是否已消除应力影响？	
连接电缆是否已采取应力消除措施？	
连接电缆是否无盘卷和交叉？	
是否参照接线图正确连接供电电缆和信号电缆？	
所有的螺丝端子是否均已拧紧？	
所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封？	
PE 等电势端是否已经接地（可选）？	在安装位置进行接地。

6 操作方式

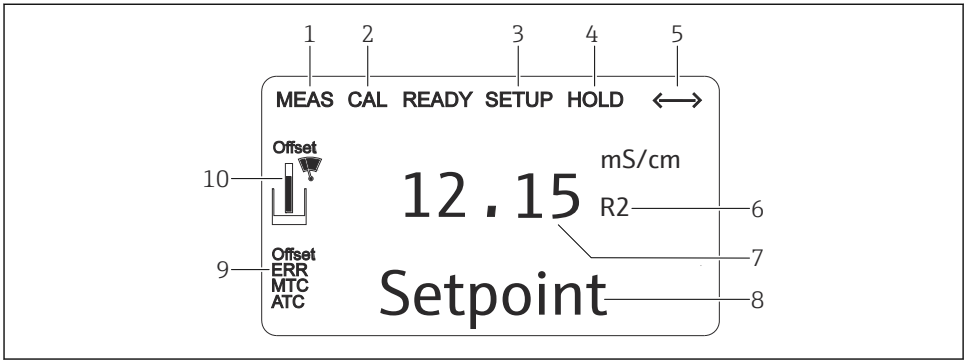
6.1 显示与操作单元

6.1.1 操作菜单的结构和功能

LED 指示灯

○ ◡ ○ 👆 A0027220	标识当前工作模式：“自动”（绿色 LED 指示灯）或“手动”（黄色 LED 指示灯）
○ 1 ○ 2 A0027222	标识“手动”模式下的工作继电器（红色 LED 指示灯）
○ REL 1 ○ REL 2 A0027221	标识继电器 1 和 2 的工作状态 绿色 LED 指示灯：测量值正常，继电器不动作 红色 LED 指示灯：测量值超限，继电器动作
○ ALARM A0027218	故障显示，例如测量值连续超限、温度传感器故障或系统错误（参见“错误列表”）

液晶显示屏

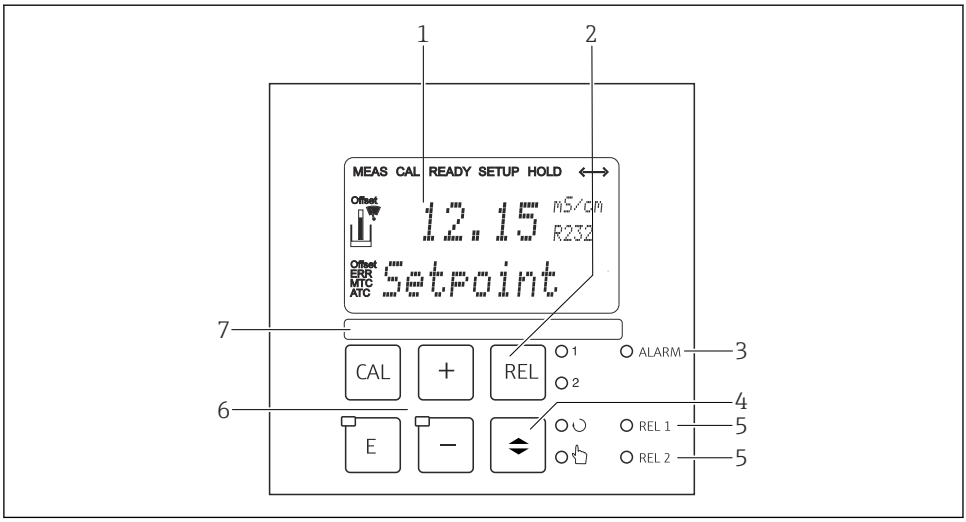


10 变送器的液晶显示屏

1	测量模式标识（正常工作）	6	菜单号标识
2	标定模式标识	7	在测量模式下：测量值；在设置模式下：参数设置值
3	设置模式标识（组态设置）	8	测量模式下：第二测量值；设置/标定模式下：设定值等
4	“保持”模式标识（电流输出保持最近电流状态）	9	“错误”：错误显示
5	“变送器接收到通信信号”标识	10	传感器图标（参见“标定”章节）

操作部件

显示界面中同时显示当前测量值和温度。直观显示重要过程数据。设置菜单中的简要文本帮助用户设置设备参数。



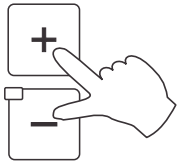
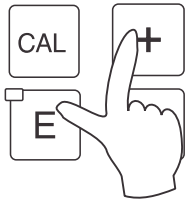
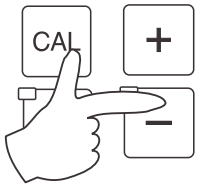
A0060259

11 操作部件

1 液晶显示屏，显示测量值和设置参数
2 按键，在手动模式下切换继电器和显示当前触点
3 报警 LED 指示灯
4 自动/手动模式切换开关
5 限位触点继电器 LED 指示灯（状态切换）
6 主要操作按键，用于标定和设备设置
7 用户自定义信息输入区

按键功能

CAL A0027235	**CAL 键** 按下 CAL 键，提示输入标定密码: ▪ 输入密码 22，进行标定 ▪ 输入密码 0 或其他数值，读取最近一次标定参数 使用 CAL 键接受输入的标定参数，或在标定菜单中进行菜单选项选择。
E A0027236	**回车键** 按下 ENTER 键，提示输入设置密码: ▪ 输入密码 22，进行组态设置 ▪ 输入密码 0 或其他数值，读取所有组态设置参数。 ENTER 是多功能键: ▪ 在测量模式下，进入设置菜单 ▪ 在设置模式下，保存（确认）输入的参数 ▪ 在功能参数组中进行选择
REL 1 2 A0027241	**REL 键** 在手动模式下，使用 REL 键可以进行继电器启动和手动启动清洗功能切换。 在自动模式下，使用 REL 键可以读取相关继电器的开关点（限位接触器）或设定开关点（PID 控制器）。 按下加号键，进行下一个继电器的设置。 使用 REL 键返回显示模式（30 s 后自动返回）。
A0027234	**AUTO 键** 使用 AUTO 键实现自动/手动模式切换。
+ − A0027240	**PLUS 键和 MINUS 键** 在**设置模式下，**，PLUS 键和 MINUS 键具有下列功能: ▪ 功能参数组选择 按下 MINUS 键依次进行功能参数组选择，参考“系统设置”章节。 ▪ 设置参数和数值 ▪ 在手动模式下操作继电器 在测量模式下，**重复按下减号键**，设备依次显示以下信息: ▪ 循环显示当前故障信息（最多 10 条）。 ▪ 所有故障信息显示完毕后，显示标准测量值。在功能参数组 F 中，报警可以分别定义为错误代码。

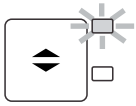
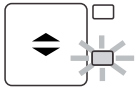
 A0027237	**退出功能键** 标定过程中，同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，返回主菜单，结束标定。再次同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，返回测量模式。
 A0027238	**锁定键盘** 同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，并保持 3 s 以上，可以锁定键盘，防止未经授权的数据输入。可继续读取所有参数信息。 显示代码 9999。
 A0027239	**解锁键盘** 同时按下 CAL 键和 MINUS 键，并保持 3 s 以上，可以解锁键盘。 显示代码 0。

6.2 通过现场显示单元访问操作菜单

6.2.1 自动/手动模式

通常，变送器在自动模式下工作。此时，变送器控制继电器动作。在手动模式下，使用 REL 键可以控制继电器动作。此外，还可以启动清洗功能。

切换工作模式:

 A0027242	1.	变送器在自动模式下工作。靠近 AUTO 键上方的 LED 指示灯（绿色）亮起。
 A0027243	2.	按下 AUTO 键。

+ − A0027240	3.	同时按下加号键和减号键，输入密码 22，并按下回车键确认，切换至手动模式。 下方的 LED 指示灯亮起（手动模式）。
REL ○1 ○2 A0027241	4.	选择继电器或功能。 使用 REL 键切换继电器。动作继电器及其开关状态（开/关）在显示屏第二行显示。 在手动模式下，连续显示测量值（例如：加料过程中的测量值监控）。
+ − A0027240	5.	切换继电器。按下 PLUS 键启动继电器，按下 MINUS 键关闭继电器。 继电器持续工作，直至再次被切换。
○ ○ A0027234	6.	按下 AUTO 键返回测量模式（例如自动模式）。 所有的继电器再次在变送器的控制下动作。

- 断电后，重新上电的变送器保持原工作模式。但是，继电器处于瞬态状态。
- 手动模式的优先级高于所有其他自动功能。
- 在手动模式下不能进行硬件锁定。
- 手动模式将一直持续至其被复位。
- 手动模式下的故障代码为 E102。

6.2.2 操作方式

工作模式

标定模式

1. 按下 **CAL** 键。
2. 使用**+/-**键输入代码 22。
3. 再次按下 **CAL** 键。

设置模式

1. 按下 **E** 键。
2. 使用**+/-**键输入代码 22。

3. 再次按下 **E**。

如果在设置模式下未按下按键超过约 15 分钟，设备自动返回测量模式。关闭所有保持功能（设置过程中处于保持状态）。

访问密码

所有设备的访问密码始终为固定值，不能改变。要求输入访问密码时，请正确输入对应访问密码:

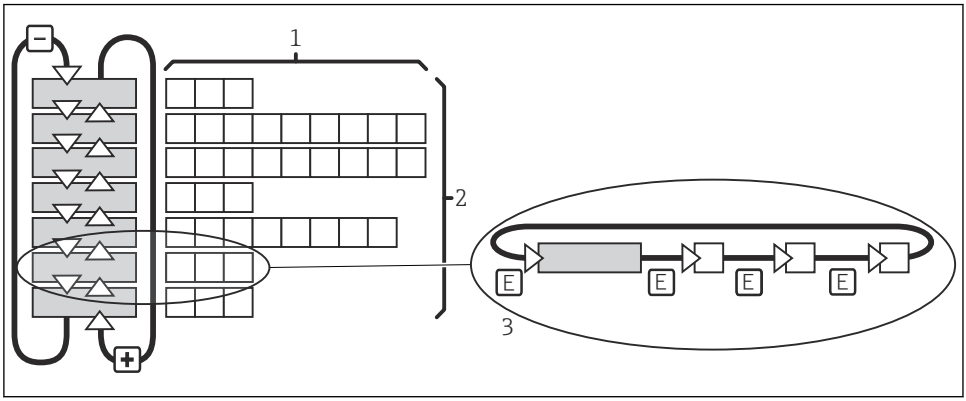
- **CAL 键+密码 22**：进入标定菜单和偏置量设置菜单
- **回车键+密码 22**：进入参数设置菜单和用户自定义参数设置菜单
- **加号键+回车键**同时按下（最短 3 s）：锁定键盘
- **CAL 键+减号键**同时按下（最短 3 s）：解锁键盘
- **CAL 键或回车键+任意密码**：只读模式，即只允许读参数，不能修改参数。

菜单结构

功能参数组中包含设置和标定功能参数。

- 在设置模式下，通过加号键和减号键选择功能参数组。
- 在功能参数组内，通过回车键切换功能参数。
- 在功能参数选项中，通过加号键和减号键再次选择所需选项或编辑设定值。使用回车键确认，并继续进行后续操作。
- 同时按下加号键和减号键（退出功能），退出程序（返回主菜单）。
- 再次同时按下加号键和减号键，切换至测量模式。

未经回车键确认的设置参数修改，保持原设置参数值不变。



12 菜单结构

1 功能参数（参数选择、数值输入）
2 功能参数组，通过加号键和减号键前后滚动选择
3 通过回车键进行功能参数切换

7 调试

7.1 功能检查

接线错误，供电电压错误

存在人员受伤和设备故障的安全风险!
▶ 参照接线图检查并确保所有连接均正确。
▶ 确保供电电压与铭牌参数一致。

7.2 开机

首次开机前，需要事先了解变送器的操作方法。必须阅读“基本安全指南”和“操作方式”章节。上电后，设备首先进行自检，随后进入测量模式。

参考“标定”章节标定传感器。

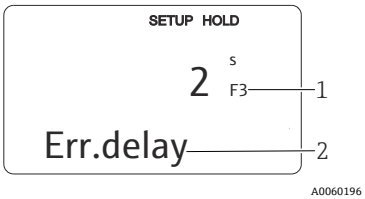
随后，参照“快速设置”章节中的指南执行初始设置。即使发生电源故障，变送器中存储的用户自定义设置也能保留。

变送器带下列功能参数组（仅适用于带扩展软件包的变送器功能参数组按照功能描述标记）：

设置模式
- 设置 1（A）
- 设置 2（B）
- 电流输入（Z）
- 电流输出（O）
- 报警（F）
- 检查（P）
- 继电器（R）
- 温度补偿（T）
- 浓度测量（K）
- 服务（S）
- E+H 服务（E）
- 接口（I）
- 温度系数（D）
- MRS（M）

标定模式
标定（C）

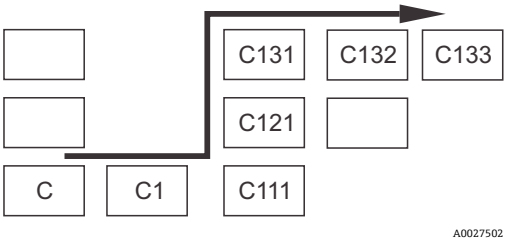
变送器功能参数组的详细说明参见“设备设置”章节。



1 功能标识：显示的代码表示功能参数组中的功能位置。

2 附加信息

图 13 显示屏上的用户信息



为了便于用户选择和搜索功能参数组和功能参数，每个功能参数显示相应菜单号
菜单号结构参见→ 图 14。在第一列中使用字母标识功能参数组（参见功能参数组名称）。各个功能参数组中的功能参数均以行和列的升序显示。

图 14 菜单号

7.3 快速入门指南

上电后必须首先完成变送器的基本功能设置，保证变送器能够正确测量。以下章节为设置实例。

用户输入		调节范围 （工厂设置黑体标识）
1.	按下回车键。	
2.	输入密码 22，打开菜单。按下回车键。	
3.	按下减号键，进入“Service”功能参数组。	
4.	按下回车键确认所需设置。	
5.	S1 在 S1 中选择显示语言，例如“ENG”表示英文显示。 按下回车键确认输入。	**ENG =英文** GER =德文 FRA =法文 ITA =意大利文 NEL =荷兰文 ESP =西班牙文
6.	同时按下加号键和减号键，退出“Service”功能参数组。	
7.	按下减号键，进入“Setup 1”功能参数组。	
8.	按下回车键设置“Setup 1”的设置。	
9.	A1 在 A1 中选择所需测量模式，例如：“cond” =电导式。 按下回车键确认输入。	**cond =电导式** ind =电感式

用户输入		调节范围 （工厂设置黑体标识）
10.	A2 在 A2 中按下回车键，接受工厂设置。（仅当 A1 = conc 时；否则，继续步骤 12）	% **ppm** mg/l TDS =总溶解固体 无
11.	A3 在 A3 中按下回车键，接受标准设置。	**XX.xx** X.xxx XXX.x XXXX
12.	A4 在 A4 中按下回车键，接受标准设置。	**auto**、µS/cm、mS/cm、S/cm、µS/m、mS/m、S/ m
13.	A5 在 A5 中输入传感器的精准电极常数。传感器质量证书上标识有电极常数。	0.0025...99.99 cm^{-1}
14.	A6 在 A6 中输入电缆电阻（仅适用于电导式传感器）。 或 输入安装系数。（仅适用于电导式传感器）	电缆电阻: **0 Ω** 0...99.99 Ω 安装系数: **1** 0.10...5.00
15.	A7 在 A7 中输入阻尼系数。 测量值阻尼对指定数量的测量值进行平均化处理（A7 = 1 时，无测量值阻尼）。 按下回车键确认输入。 返回“Setup 1”功能参数组的初始显示界面。	**1** 1...60
16.	按下减号键，进入“Setup 2”功能参数组。 按下回车键设置“Setup 2”的设置。	
17.	B1 在 B1 中选择温度传感器。 按下回车键确认输入。	**Pt100** Pt1k = Pt 1000 NTC30 固定
18.	B2 在 B2 中选择过程的温度补偿方式，例如“lin” = 线性补偿。 按下回车键确认输入。 详细信息参见“设置 2”章节。	无 **Lin = 线性补偿** NaCl =盐度表（IEC 746） Tab =表格
19.	B3 在 B3 中输入温度系数 α。 按下回车键确认输入。	**2.1 %/K** 0.0...20.0 %/K
20.	B5 在 B5 中显示当前温度。如需要，使用外部温度传感器。 按下回车键确认输入。	显示和输入实际温度值 -10.0...150.0 ℃
21.	显示温度测量值和输入温度值的差值。 按下回车键。 返回“Setup 2”功能参数组的初始显示界面。	**0.0 ℃** -5.0...5.0 ℃

用户输入		调节范围 （工厂设置黑体标识）
22.	按下减号键进入“电流输出”功能参数组。 按下回车键进行电流输出设置。	
23.	O1 在 O1 中选择电流输出，例如“Out 1” =输出 1。 按下回车键确认输入。	**Out 1** Out 2
24.	O2 在 O2 中，选择线性特征。 按下回车键确认输入。	**Lin =线性（1）** Lin =线性（1） Sim =仿真（2）
25.	O211 在 O211 中选择电流输出的电流范围，例如 4...20 mA。 按下回车键确认输入。	**4...20mA** 0...20 mA
26.	O212 在 O212 中确定变送器输出最小电流值时的电导率，例如 0 µS/cm。 按下回车键确认输入。	Cond/ind：**0.00 µS/cm** Conc：**0.00 %** Temp：**0.00 °C**
27.	O213 在 O213 中确定变送器输出最大电流值时的电导率，例如 2000 mS/cm。 按下回车键确认输入。 返回“Current output”功能参数组的初始显示界面。	Cond/ind：**2000 mS/cm** Conc：**99.99 %** Temp：**150 °C**
28.	同时按下减号键和减号键切换至测量模式。	

电感式电导率传感器在安装前必须在空气中标定。详细信息参见“标定”章节。

71724554

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation