

简明操作指南

Liquiline CM44P

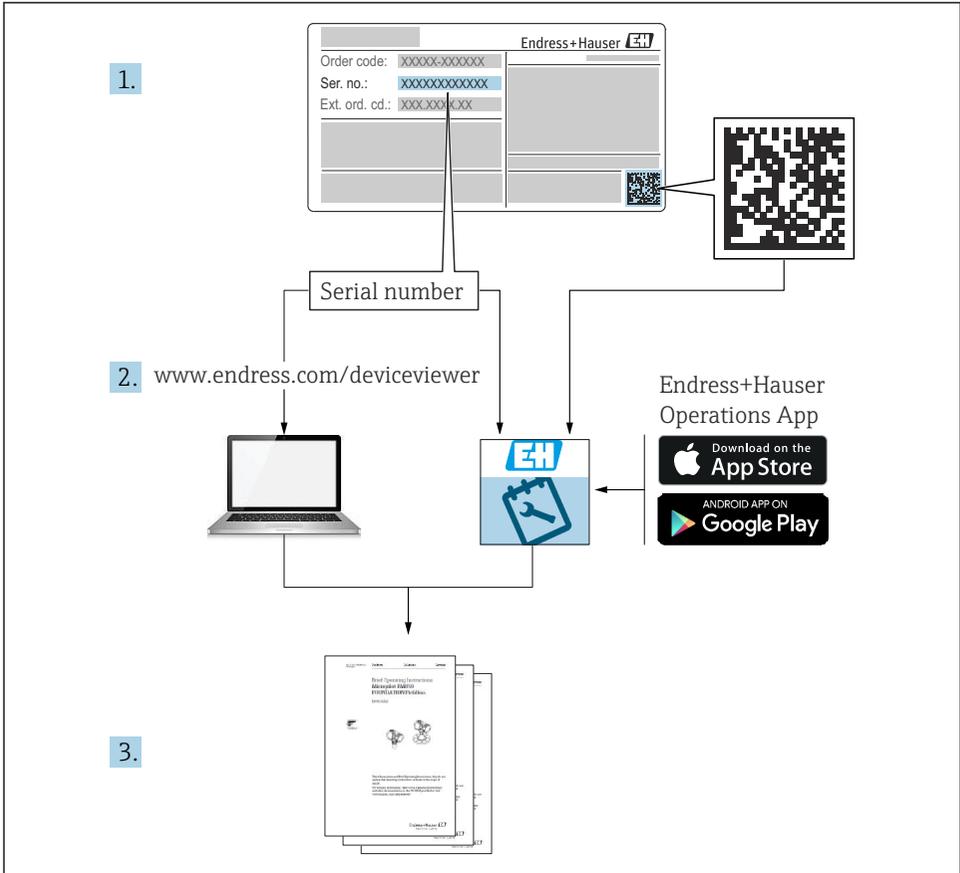
通用型四线制多通道控制器，连接光学传感器和 Memosens 数字式传感器



本文档为《简明操作指南》，不能替代设备随箱包装中的《操作手册》。

详细设备信息参见《操作手册》和网站上的其他文档资料：

- www.endress.com/device-viewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App



A0040778

目录

1	文档信息	4
1.1	安全图标	4
1.2	信息图标	4
1.3	设备上的图标	5
1.4	文档资料	5
2	基本安全指南	6
2.1	人员要求	6
2.2	指定用途	6
2.3	工作场所安全	7
2.4	操作安全	7
2.5	产品安全	8
3	到货验收和产品标识	9
3.1	到货验收	9
3.2	产品标识	9
3.3	供货清单	10
4	安装	11
4.1	安装要求	11
4.2	安装测量设备 (现场型仪表)	15
4.3	安装测量设备 (机柜盘装型仪表)	18
4.4	安装后检查	23
5	电气连接	24
5.1	连接测量设备	24
5.2	连接传感器	30
5.3	连接附加输入、输出或继电器	37
5.4	连接 PROFIBUS 或 Modbus 485	40
5.5	硬件设置	45
5.6	确保防护等级	46
5.7	连接后检查	47
6	操作方式	48
6.1	概述	48
6.2	通过现场显示单元访问操作菜单	49
7	调试	50
7.1	功能检查	50
7.2	上电	50
7.3	基本设置	51

1 文档信息

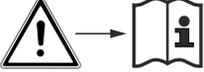
1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 危险 原因 (/后续动作) 疏忽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) 疏忽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) 疏忽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 疏忽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

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

1.3 设备上的图标

图标	说明
	参见设备文档
	带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，寄回制造商报废。

1.4 文档资料

下列文档资料是《简明操作指南》的补充说明，登陆网站，进入产品主页，下载文件：

- 《操作手册》：Liquiline CM44P (BA01570C)
 - 设备描述
 - 调试
 - 操作
 - 软件说明（不包括传感器菜单说明，传感器菜单参见以下专用手册）
 - 设备诊断信息和故障排除
 - 维护
 - 维修和备件
 - 附件
 - 技术参数
- Memosens 数字式传感器的《操作手册》（BA01245C）
 - Memosens 输入的软件说明
 - Memosens 数字式传感器的标定指南
 - 传感器诊断信息和故障排除
- HART 通信型仪表的《操作手册》：BA00486C
 - HART 现场设置和安装指南
 - HART 驱动程序说明
- 现场总线和网页服务器通信指南
 - HART: SD01187C
 - PROFIBUS: SD01188C
 - Modbus: SD01189C
 - 网页服务器: SD01190C
 - EtherNet/IP: SD01293C
 - PROFINET: SD02490C

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

2.2.1 非防爆危险区

Liquiline CM44P 为多通道控制器，连接模拟式光学传感器和 Memosens 数字式传感器，在非防爆危险区中使用。

应用领域:

- 食品与饮料行业
- 生命科学行业
- 水和污水行业
- 化工行业
- 电力行业
- 其他工业应用

2.2.2 防爆危险区

▶ 请注意与《安全指南》(XA) 相关的文档中的信息。

2.2.3 非指定用途

注意

在外壳顶部存放物品

可能引起短路或引发火灾，导致机柜部件故障，甚至测量点整体故障。

- ▶ 外壳顶部禁止置物，例如工具、电缆、纸张、食品、盛液容器或类似物品。
- ▶ 始终遵守操作员规范，特别是有关消防安全（吸烟）和食品（饮料）的规范。

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

2.2.4 安装条件 (仅针对机柜盘装型仪表)

仪表及相关供电单元的工作电压为 24 V AC、24 V DC 或 100...230 V AC，满足 IP20 防护等级要求。

部件适用于污染等级 2 级且无冷凝的工况。因此，必须将它们安装在合适的保护外壳中。必须遵守指南中规定的环境条件要求。

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

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

在操作过程中：

- ▶ 如果故障无法修复：
产品必须停用，并采取保护措施避免误操作。

小心

维护过程中未关闭程序。

存在介质或清洗液导致人员受伤的风险！

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

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

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 检查并确认外包装完好无损。
 - ↳ 如存在外包装破损，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管外包装。
2. 检查并确认包装内的物品完好无损。
 - ↳ 如物品已被损坏，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，确保与供货清单完全一致。
 - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装存放和运输产品。
 - ↳ 原包装具有最佳防护效果。
必须符合环境条件的指定要求。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

3.2 产品标识

3.2.1 铭牌

铭牌位置如下：

- 在外壳外部（现场型仪表）
- 在包装上（纵向粘贴标签）
- 在显示单元盖板内（现场型仪表）
- 在外接显示单元的背面（安装完成后隐藏）（机柜盘装型仪表）

铭牌提供下列设备信息：

- 制造商名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 固件版本号
- 环境条件
- 输入值和输出值
- 激活码
- 安全信息和警告
- 防护等级

- ▶ 比对铭牌和订货单，确保信息一致。

3.2.2 产品标识

产品主页

www.endress.com/cm44p

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列表。
4. 点击产品概览。
 - ↳ 显示新窗口。输入设备信息，包括产品文档资料代号。

3.2.3 制造商地址

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

3.3 供货清单

供货清单包括:

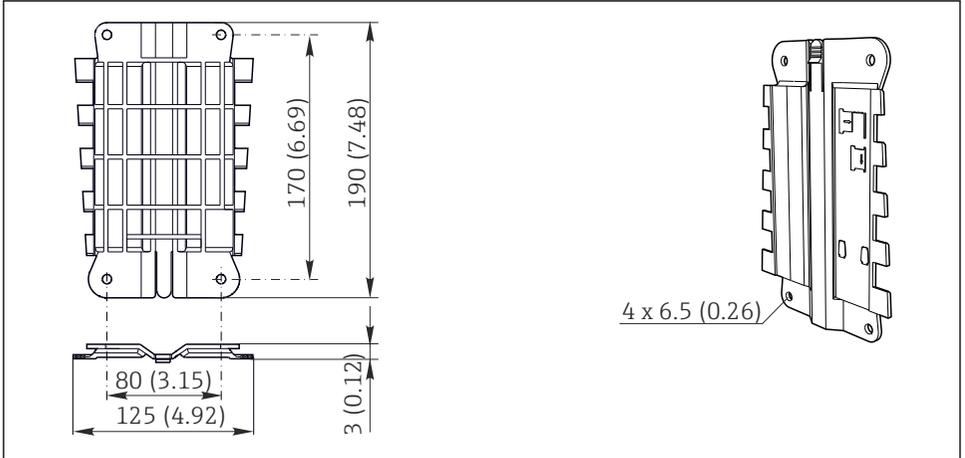
- 多通道多参数变送器, 1 台
 - 安装背板, , 1 块
 - 接线标签（出厂时粘贴在显示单元盖板内）, 1 张
 - 外接显示单元（可选）, 1 台¹⁾
 - DIN 盘装电源, 带电缆, 1 个（仅适用于机柜盘装型设备）
 - DIN 盘装电源的《操作手册》（印刷版）, 1 本（仅适用于机柜盘装型设备）
 - 《简明操作指南》（印刷版）, 与订购的设备显示语言一致, 1 本
 - 隔板组件（预安装在防爆型传感器通信模块 2DS Ex-i）
 - 防爆型设备的《安全指南》（适用于防爆型传感器通信模块 2DS Ex-i）
- ▶ 如有疑问:
请咨询供应商或当地销售中心。

1) 可以在产品选型表中订购, 也可以日后作为附件单独订购。

4 安装

4.1 安装要求

4.1.1 安装板



A0012426

图 1 安装板。单位: mm (in)

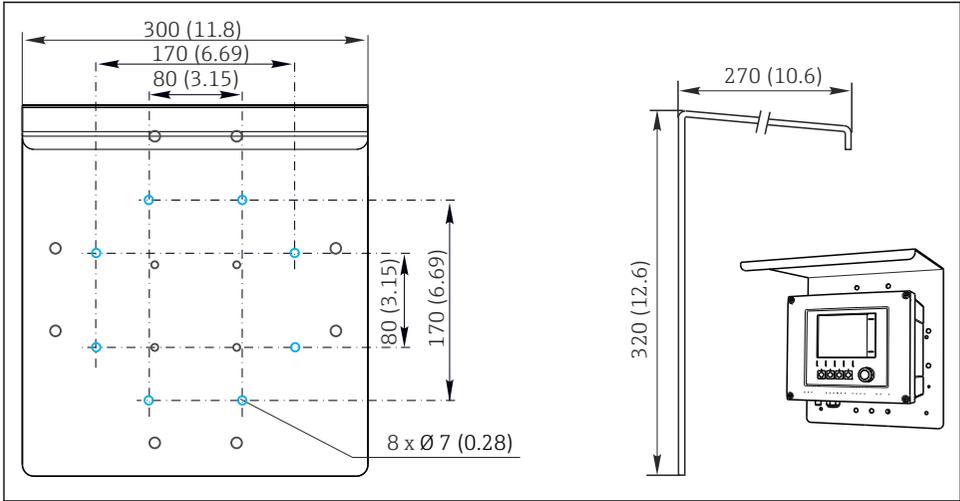
4.1.2 防护罩

注意

气候条件的影响（雨、雪、直接日晒等）

变送器无法正常工作，甚至出现整体故障！

▶ 户外安装设备时，必须同时安装防护罩（参见“附件”章节）。



A0012428

图 2 单位：mm (in)

4.1.3 安装在符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨上

⚠ 小心

满载运行的电源的温度很高

人员接触烫伤危险！

- ▶ 在操作过程中禁止触碰供电单元。
- ▶ 必须遵守最小推荐安装间距要求。
- ▶ 断电后需要冷却供电单元，随后才能进行其他操作。

⚠ 小心

设备上出现冷凝

危及用户安全！

- ▶ 设备满足 IP20 防护等级要求。仅适用于无冷凝的工况。
- ▶ 遵守指定环境条件要求，例如将设备安装在合适的保护外壳中。

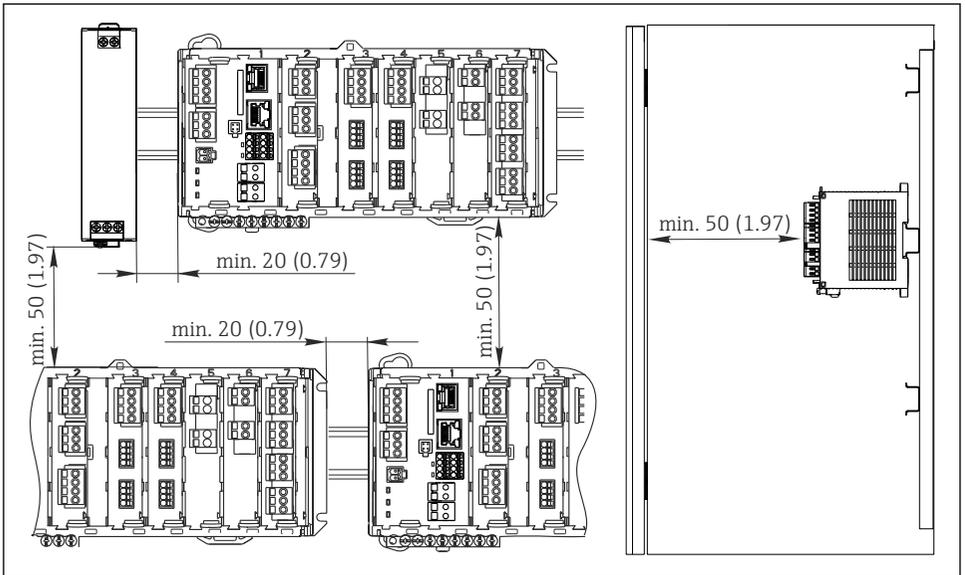
注意**设备未正确安装在机柜中，不满足安装间距要求**

内部热量积聚和相邻设备的相互干扰可能会导致设备故障！

- ▶ 禁止将设备直接安装在热源上方。必须始终在允许温度范围内使用。
- ▶ 部件设计遵循对流冷却原理。避免热量积聚。确保开孔未被覆盖，例如开孔上方敷设有电缆。
- ▶ 遵守距离其他设备的安装间距要求。
- ▶ 设备远离频率转换器/高压设备安装。
- ▶ 建议水平安装设备。指定环境条件（特别是环境温度）仅针对水平安装的设备。
- ▶ 允许竖直安装设备。但是必须额外使用固定夹将其固定在安装位置处，确保设备在 DIN 导轨上安装到位。
- ▶ 供电单元的推荐安装位置：设备左侧

必须遵守下列最小安装间距要求：

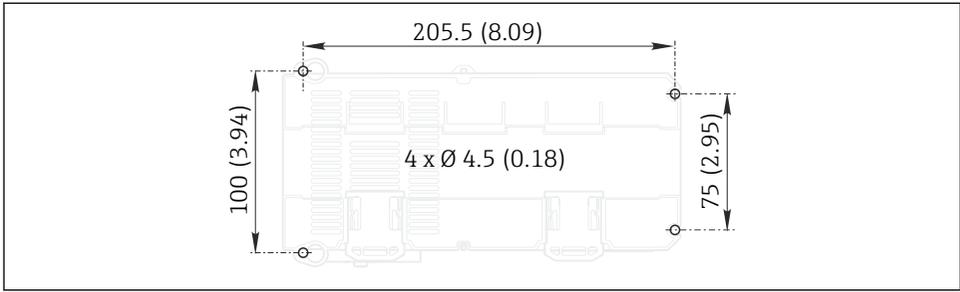
- 左右两侧与其他设备（包括供电单元）和机柜柜壁间的距离：
不小于 20 mm (0.79 in)
- 设备顶部和底部的空隙和安装深度（与控制柜柜门或其他安装设备间的距离）：
不小于 50 mm (1.97 in)



A0039736

图 3 最小安装间距；单位：mm (in)

4.1.4 墙装

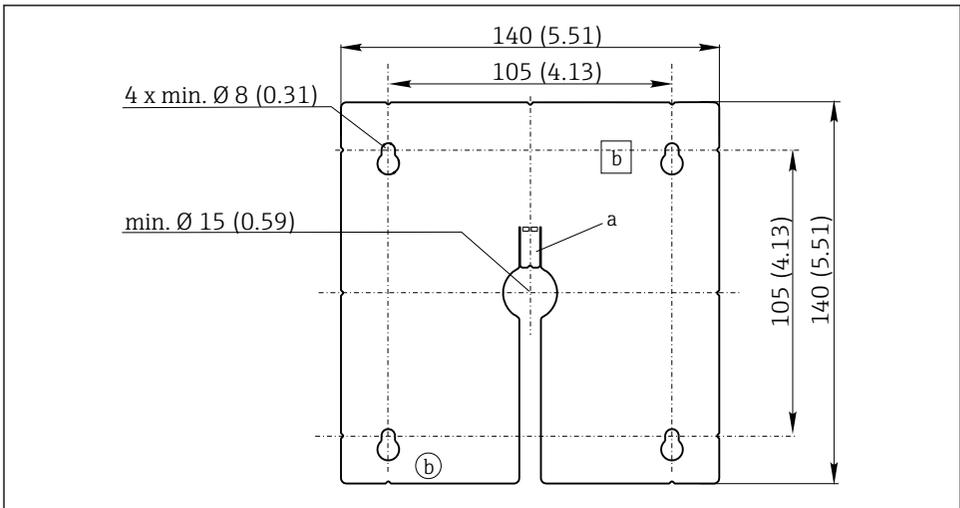


A0027859

图 4 墙挂安装的钻孔位置；单位：mm (inch)

4.1.5 安装外接显示单元

i 安装背板也是钻孔模板。侧面记号帮助用户定位钻孔位置。



A0025371

图 5 外接显示单元的安装背板的外形尺寸；单位：mm (in)

- a 定位卡扣
- b 生产凹陷，对用户无影响

4.1.6 选配显示单元的电缆长度

包装中的显示电缆长度（仅适用于机柜盘装型仪表）：

3 m (10 ft)

显示单元电缆的最大允许长度（仅适用于机柜盘装型仪表）：

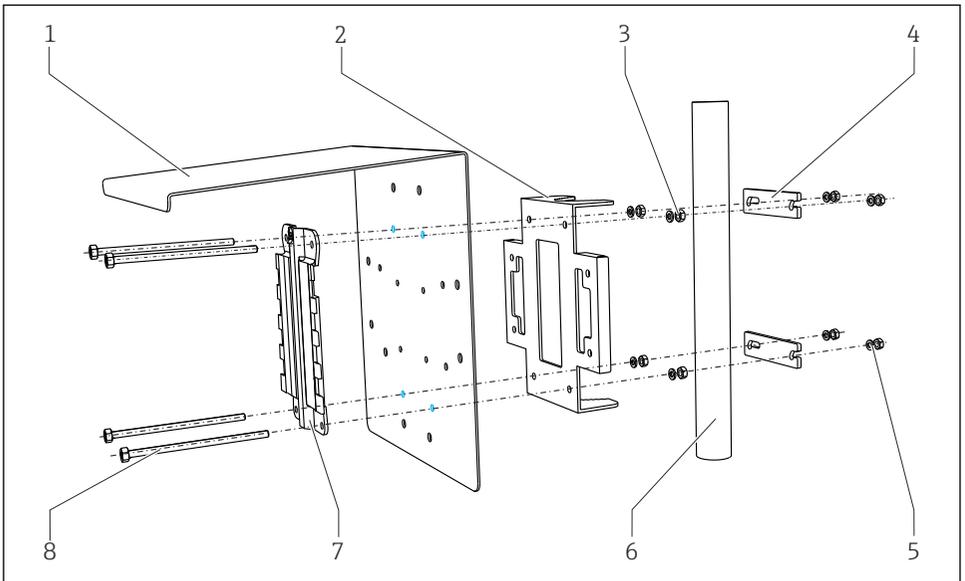
5 m (16.5 ft)

4.2 安装测量设备（现场型仪表）

4.2.1 立柱安装



需要在管道、立柱或护栏上（方形或圆形、固定长度为 20...61 mm (0.79...2.40")）安装设备时，需要使用管装套件（可选）。



A0033044

6 管装示意图

- | | | | |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | 防护罩（可选） | 5 | 弹簧垫圈和螺母（管装套件） |
| 2 | 管装背板（管装套件） | 6 | 管道或护栏（圆形/方形） |
| 3 | 弹簧垫圈和螺母（管装套件） | 7 | 安装背板 |
| 4 | 管道固定夹（管装套件） | 8 | 螺杆（管装套件） |

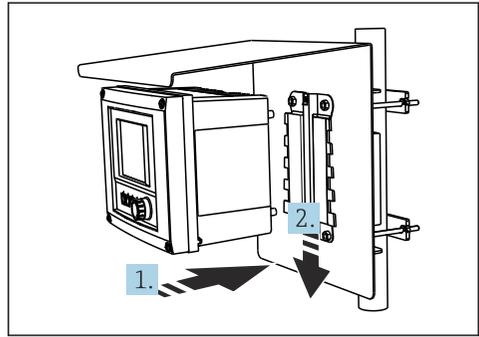
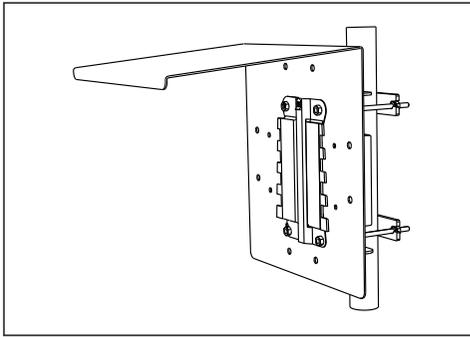


图 7 管装意图

图 8 安装设备，并固定到位

1. 将设备安装在安装背板上。
2. 使得设备沿安装导轨上的导向槽向下滑动，直至啮合到位。

4.2.2 导轨安装

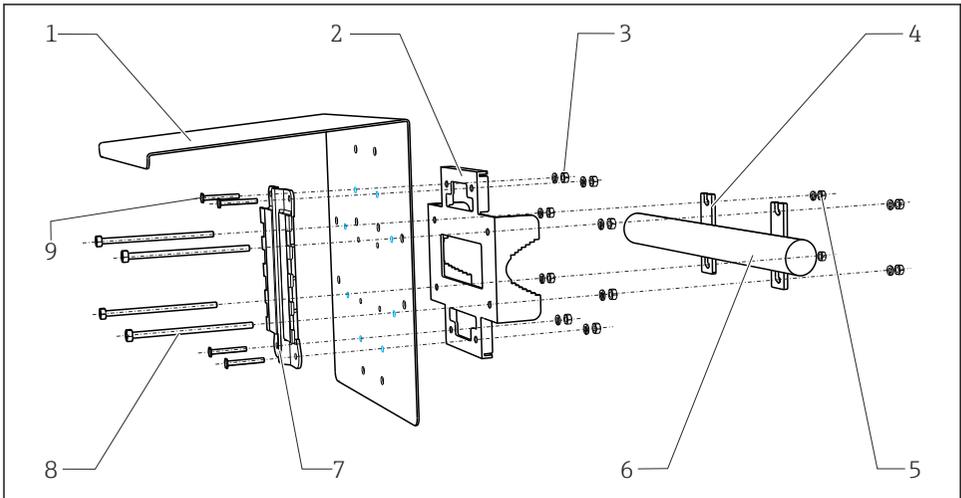
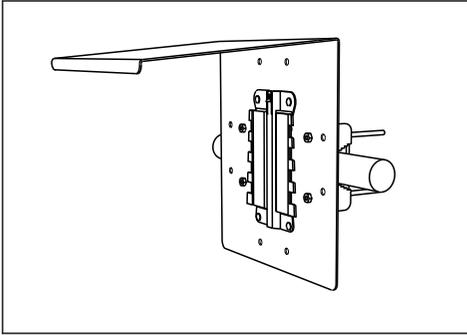


图 9 导轨安装示意图

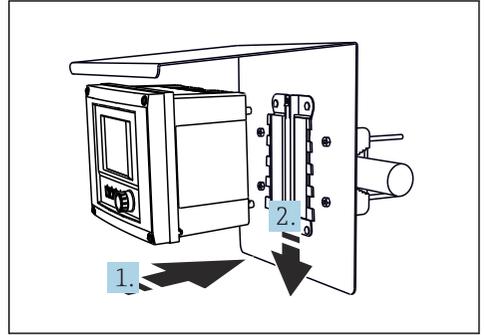
- | | | | |
|---|----------------|---|---------------|
| 1 | 防护罩 (可选) | 6 | 管道或护栏 (圆形/方形) |
| 2 | 管装背板 (管装套件) | 7 | 安装背板 |
| 3 | 弹簧垫圈和螺母 (管装套件) | 8 | 螺杆 (管装套件) |
| 4 | 管道固定夹 (管装套件) | 9 | 螺丝 (管装套件) |
| 5 | 弹簧垫圈和螺母 (管装套件) | | |



A0025886

10 护栏安装

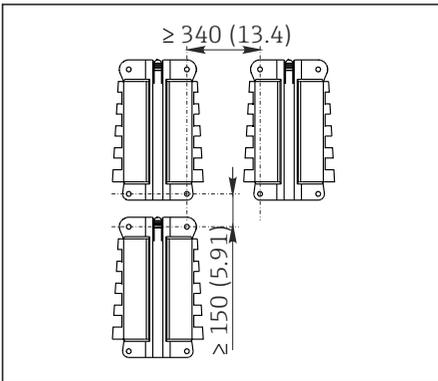
1. 将设备安装在安装背板上。
2. 使得设备沿安装导轨上的导向槽向下滑动，直至啮合到位。



A0027803

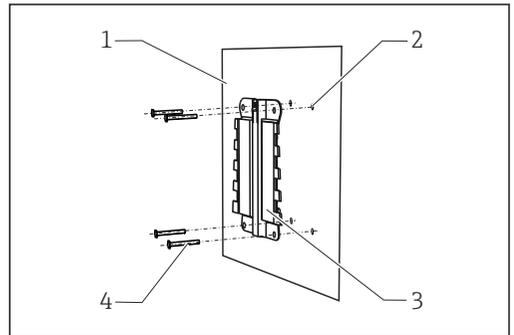
11 安装设备，并固定到位

4.2.3 墙装



A0012686

12 安装间距；单位：mm (in)

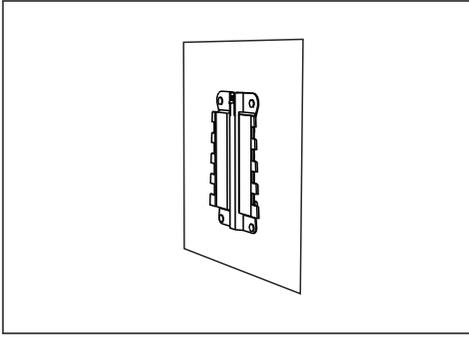


A0027798

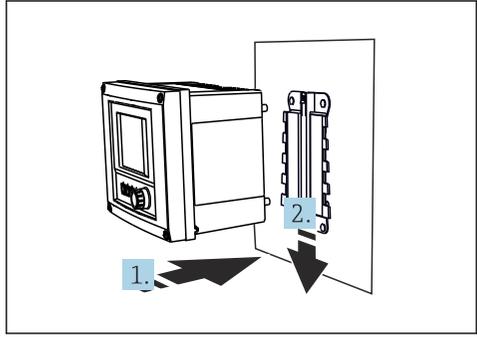
13 墙装示意图

- 1 墙壁
- 2 4个钻孔¹⁾
- 3 安装背板
- 4 Ø 6 mm 螺丝（非标准供货件）

¹⁾钻孔大小与所使用的墙壁插座相关。墙壁插座和螺丝由用户自备。



A0027799



A0027797

图 14 墙装示意图

图 15 安装设备，并固定到位

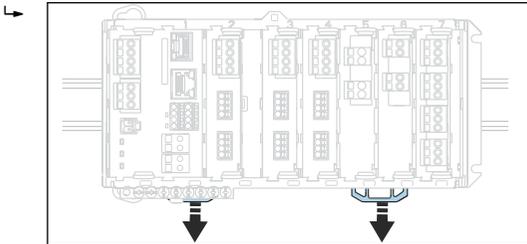
1. 将设备安装在安装背板上。
2. 使得设备沿安装导轨上的导向槽向下滑动，直至啮合到位。

4.3 安装测量设备（机柜盘装型仪表）

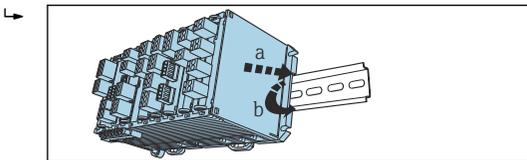
4.3.1 DIN 导轨安装

所有 Liquiline 设备的安装步骤相同。以下以 CM448R 为例进行说明。

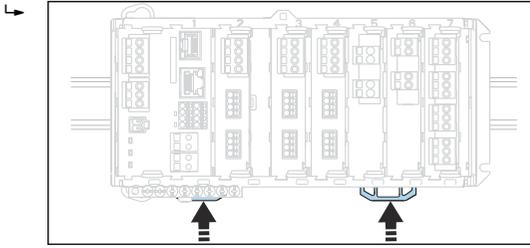
1. 根据订购的设备型号，使用固定夹将设备固定安装在 DIN 导轨上。
下拉固定夹，松开固定夹。



2. 从顶部将设备安装在 DIN 导轨 (a) 上，下压并固定 (b)。



3. 上推固定夹直至啮合到位，将设备固定在 DIN 导轨上。



4. 以同样的方法安装外接电源。

4.3.2 墙装



安装材料（螺丝、定位销）不是标准供货件，必须由用户自备。

外接电源仅允许安装在 DIN 导轨上。

使用外壳背板定位安装孔位置。

1. 钻孔；如需要，安装墙壁插座。
2. 将外壳安装在墙壁上。

4.3.3 安装选配外接显示单元



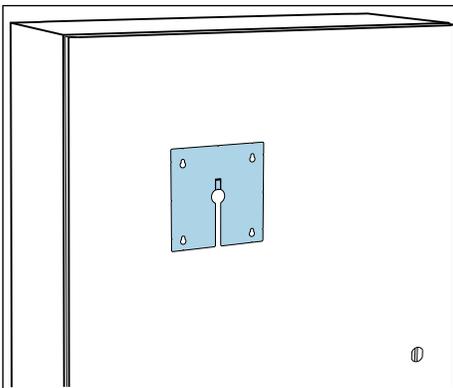
钻孔边缘锋利，未去毛刺

存在人员受伤和显示单元电缆损坏的风险！

- ▶ 修整所有钻孔，进行去毛刺处理。尤其需要对显示单元电缆的中心安装钻孔进行去毛刺处理。

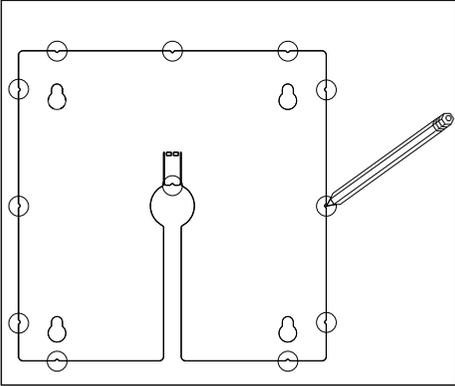
将显示单元安装在机柜柜门上

- 1.



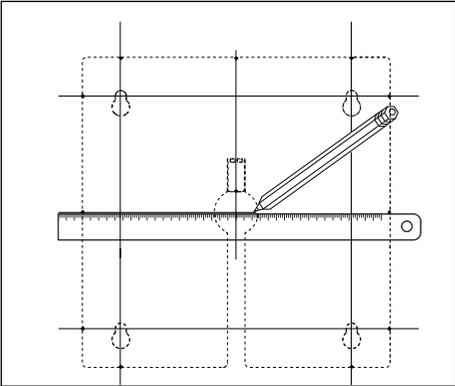
在机柜柜门外侧选择合适的安装板固定位置。选择显示单元的安装位置。

2.



做好所有标记点。

3.



用直线连接所有标记点。

↳ 通过直线交叉点标出 5 处钻孔位置。

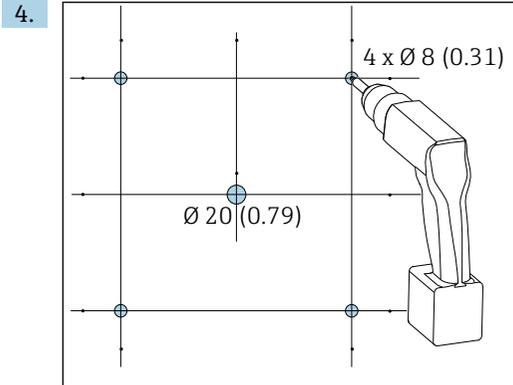
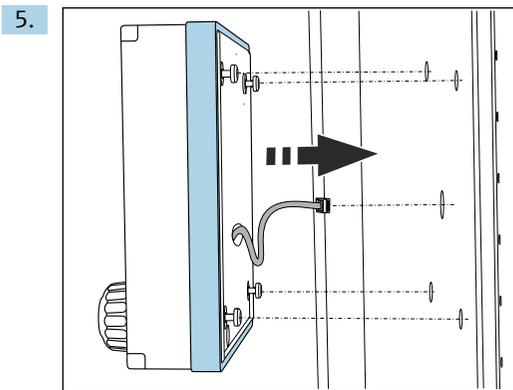


图 16 钻孔直径 (单位: mm (in))

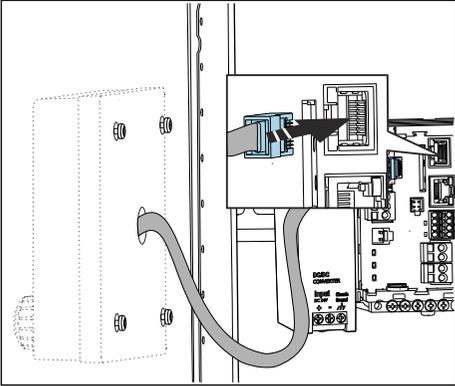
钻孔。→ 图 5, 图 14



从中间钻孔的位置处拉出显示单元电缆。

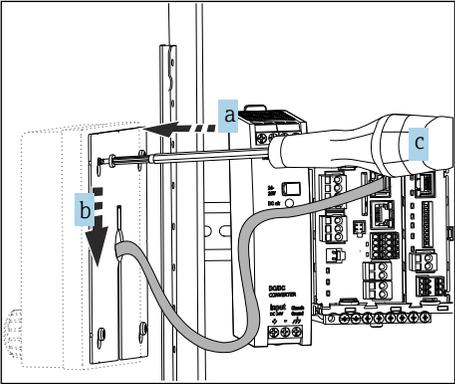
6. 通过四个专用钻孔在外侧安装显示单元，确保梅花螺丝仍剩余有半圈未拧紧，但是仍能保证正确的安装位置。确保橡胶条（密封条、蓝色高亮显示）无破损，且固定在柜门表面。

7.



将显示单元电缆连接至基本模块的 RJ-45 插座上。RJ-45 插座处标有 **Display** 字样。

8.



将安装板放置在内侧螺丝 (a) 上，向下滑动螺丝 (b)，并拧紧螺丝 (c)。

↳ 显示单元已经安装完毕，即可使用。

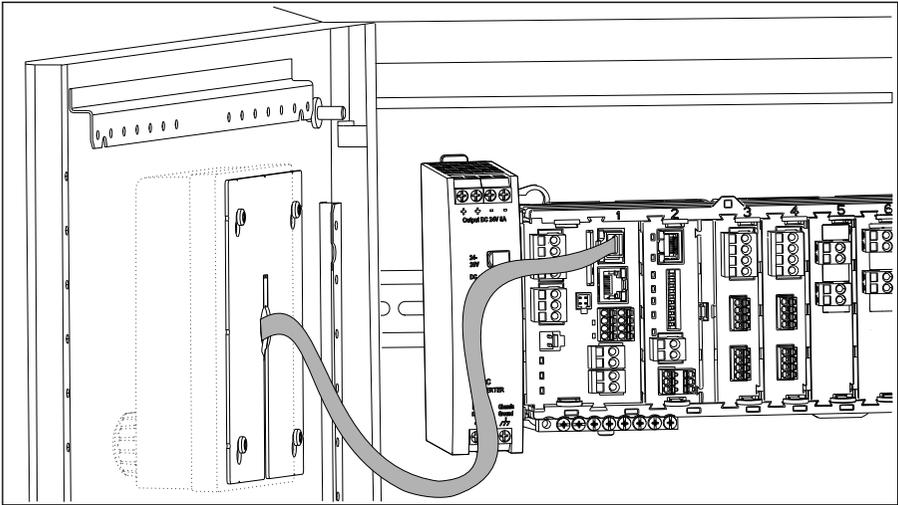


图 17 安装到位的显示单元

注意

安装错误

可能出现损坏和故障

- ▶ 敷设电缆，确保电缆不会被压扁，例如关闭机柜柜门时。
- ▶ 仅允许将显示单元电缆连接至基本模块上标有 **Display** 字样的 RJ45 插座。

4.4 安装后检查

1. 检查安装后的变送器是否完好无损。
2. 检查是否已采取变送器防潮和防直接日晒保护措施（例如安装防护罩）。
3. 安装后检查所有设备（控制器、电源、显示单元）是否完好无损。
4. 确认符合指定安装间距要求。
5. 检查并确认所有固定夹均安装到位，部件已经安全固定在 DIN 导轨上。
6. 确保符合安装点的允许温度范围要求。

5 电气连接

5.1 连接测量设备

⚠ 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。

注意

设备不带电源开关!

- ▶ 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，且必须标识为设备的断路保护器。
- ▶ 对于 24 V 设备，电源必须通过双层或增强绝缘措施与危险带电电缆隔离。

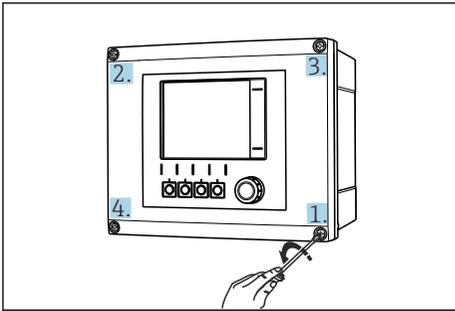
5.1.1 打开外壳

注意

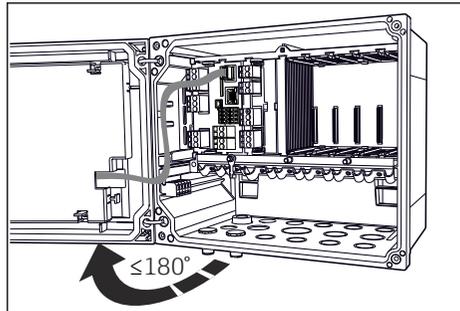
尖头或锋利工具

选用工具不当会刮伤外壳或损坏密封圈，破坏外壳的气密性!

- ▶ 禁止使用尖头或尖锐工具（例如小刀）打开外壳。
- ▶ 仅允许使用合适的十字螺丝刀。



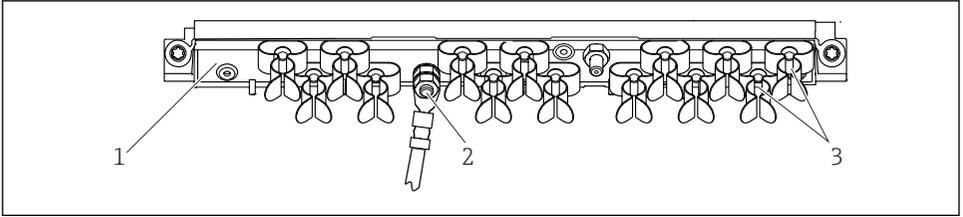
☐ 18 使用十字螺丝刀沿对角方向依次松开外壳螺丝



☐ 19 打开显示单元盖板，最大开度为 180°（取决于安装位置）

1. 对角依次松开外壳螺丝。
2. 关闭外壳：遵照相同步骤沿对角方向依次拧紧螺丝。

5.1.2 电缆槽



A0048299

图 20 电缆安装导轨及配套功能部件示意图（现场型设备）

- 1 电缆安装导轨
- 2 螺栓（保护性接地连接，中央接地点）
- 3 电缆固定夹（固定传感器电缆并接地）

5.1.3 连接电缆屏蔽层

传感器、现场总线和以太网电缆必须使用屏蔽电缆。

i 仅允许使用原装端接电缆。

电缆固定夹宽度：4 ... 11 mm (0.16 ... 0.43 in)

电缆示例（可能不同于随箱包装中的原装电缆）

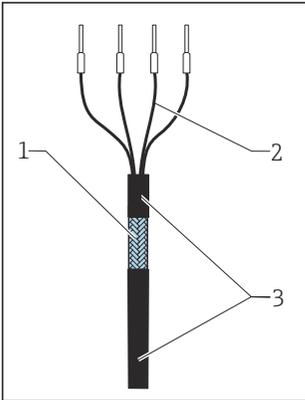
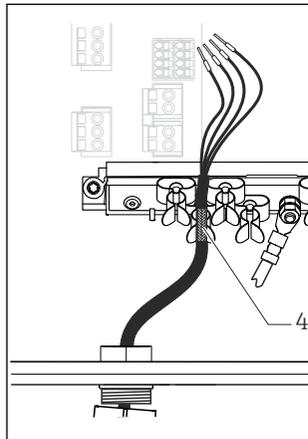


图 21 端接电缆

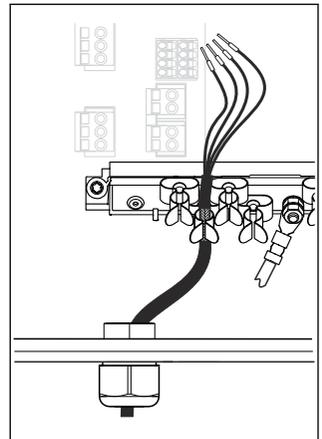
- 1 外屏蔽层（裸露）
- 2 电缆线芯，安装有线鼻子
- 3 电缆护套（绝缘层）



A0045763

图 22 将电缆连接至接地夹

- 4 接地夹



A0045764

图 23 将电缆安装在接地夹中

电缆屏蔽线芯通过接地夹接地¹⁾

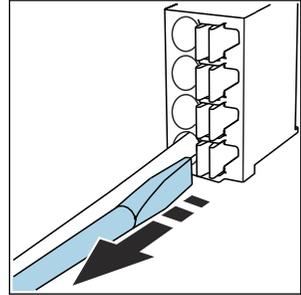
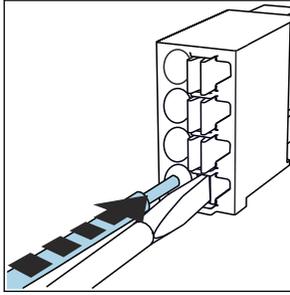
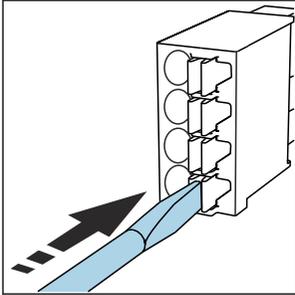
1) 注意“确保防护等级”章节中列举的操作指南(→ 图 46)

1. 拧松变送器底部的对应缆塞。
2. 拆除堵头。
3. 将缆塞安装至电缆末端，保证缆塞朝向正确。
4. 从缆塞中拉出电缆，使得电缆伸入至外壳中。

5. 在外壳中敷设电缆，使得**裸露**的屏蔽电缆线插入至其中一个电缆夹中，电缆线芯能够轻松连接至电子模块的连接插头上。
6. 将电缆连接至电缆夹。
7. 夹紧电缆。
8. 参照接线图连接电缆线芯。
9. 从外部拧紧缆塞。

5.1.4 电缆接线端子

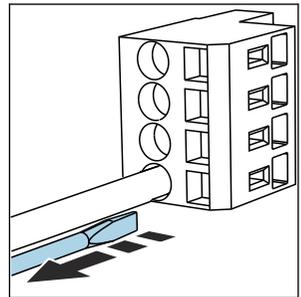
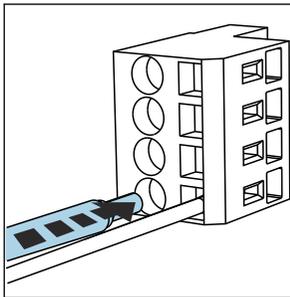
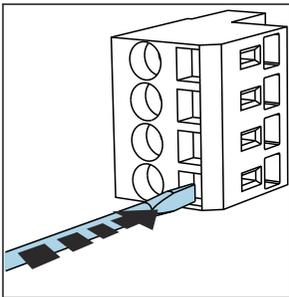
Memosens 和 PROFIBUS/RS485 接头连接的直插式接线端子



- ▶ 插入螺丝刀，按压线夹（打开接线端子）。
- ▶ 插入电缆，直至止动位置处。
- ▶ 拔出螺丝刀（关闭接线端子）。

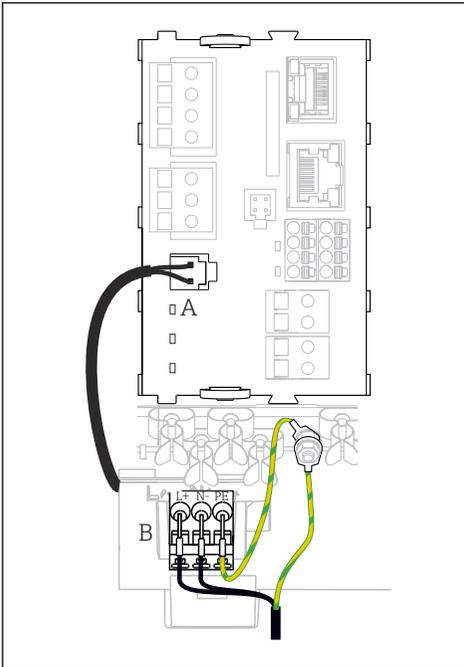
i 连接后确保每个电缆末端均安装固定到位。如果电缆末端未正确安装至限位挡块位置处，端接电缆末端特别容易松动。

其他插入式接线端子



- ▶ 插入螺丝刀，按压线夹（打开接线端子）。
- ▶ 插入电缆，直至止动位置处。
- ▶ 拔出螺丝刀（关闭接线端子）。

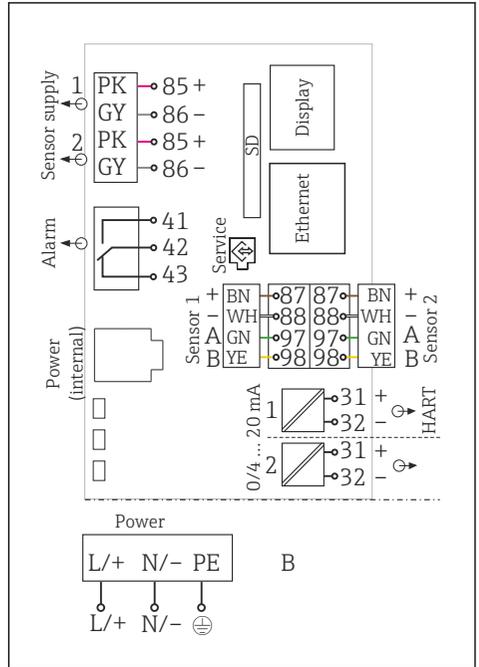
5.1.5 接通的电源



A0039626

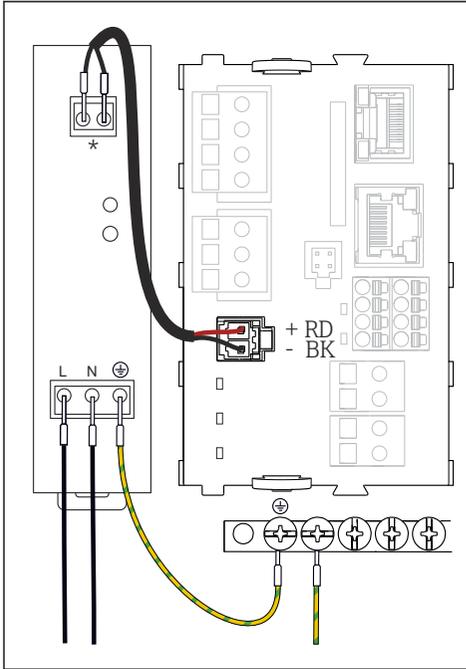
图 24 BASE2-E 电源接线示意图（现场型设备）

- A 内部供电电缆
- B 扩展供电单元



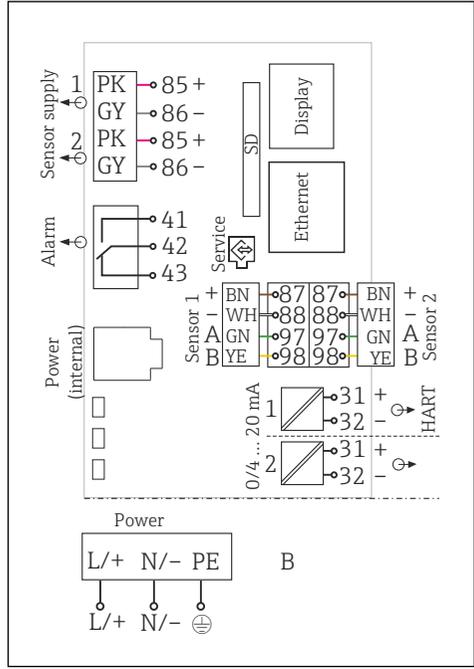
A0039624

图 25 BASE2-E 模块和扩展供电单元 (B) 的完整接线图



A0039668

图 26 BASE2-E 模块的电源接线示意图 (机柜盘装型设备)



A0039624

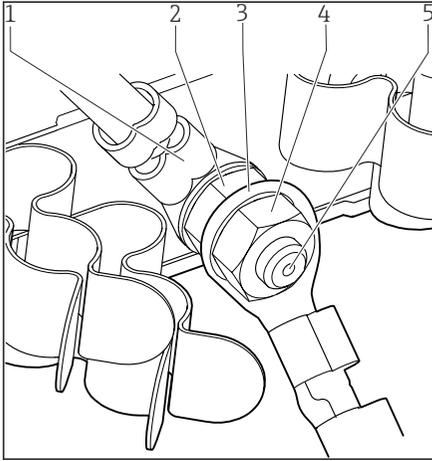
图 27 BASE2-E 模块和外接供电单元 (B) 的完整接线图

* 接线端子分配取决于供电单元; 确保正确接线。

i 两种类型的设备均只允许使用随箱包装中的供电单元和供电电缆。请注意供电单元《操作手册》中的说明。

接通电源

1. 敷设供电电缆, 使其穿过合适的电缆入口并伸入外壳内。
2. 将电源的保护性地端连接至电缆槽上的专用螺栓。
3. 保护性地端或现场自行接地: 使用接地电缆 (不小于 0.75 mm^2 (18 AWG))¹⁾ 连接。接地电缆穿过电缆入口, 连接至电缆槽上的专用螺栓上。以 1 Nm 扭矩拧紧螺母。
4. 参照接线图将电缆芯线 L 和 N (100...230 V AC) 或 +和- (24 V DC) 连接至供电单元的直插式接线端子上。



- 1 供电单元的保护性接地
- 2 锯齿垫圈和螺母
- 3 保护性接地/接地电缆，安装现场自备（不小于 0.75 mm^2 ($\approx 18 \text{ AWG}$)¹⁾
- 4 锯齿垫圈和螺母
- 5 安装螺栓

图 28 保护性接地或接地连接

- 1) 使用 10 A 保险丝。如果选用 16 A 保险丝，保护性接地/接地电缆的横截面积不得小于 1.5 mm^2 ($\approx 14 \text{ AWG}$)。

注意

保护性接地/接地电缆，带绝缘端头或开口端头

保护性接地端上的螺母（2）松动会导致保护功能失效！

- ▶ 将保护性接地或接地电缆固定连接至螺栓，必须选用带密闭端头（符合 DIN 46211 / 46225, Form A 标准）的电缆。
- ▶ 确保以 1 Nm 扭矩拧紧接地电缆的螺母。
- ▶ 如果选用绝缘端头或开口端头的电缆，禁止将保护性接地或接地电缆固定连接至螺栓！

注意

接线错误，以及电缆未隔离敷设

信号电缆或显示单元电缆上可能出现干扰信号、导致测量值错误或显示单元故障！

- ▶ **禁止**将显示单元电缆的屏蔽线芯连接至等电势端 PE（仪表的端子接线排）！
- ▶ 在控制机柜中敷设信号/显示单元电缆时，与信号电缆隔离敷设。

5.2 连接传感器

5.2.1 非防爆型传感器

光学传感器

传感器类型	传感器电缆	传感器
模拟式光学传感器，不带附加内部电源	CUK80	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OUSAF12 ▪ OUSAF21 ▪ OUSAF22 ▪ OUSAF44 ▪ OUSAF46 ▪ OUSTF10 ▪ OUSBT66
	整体电缆	OUSAF11

Memosens 数字式传感器

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

连接 CUS71D 传感器时，遵守以下规则：

- 最多允许连接 2 路 Memosens 输入。
- CUS71D 可以与其他传感器随意组合。

5.2.2 防爆型传感器

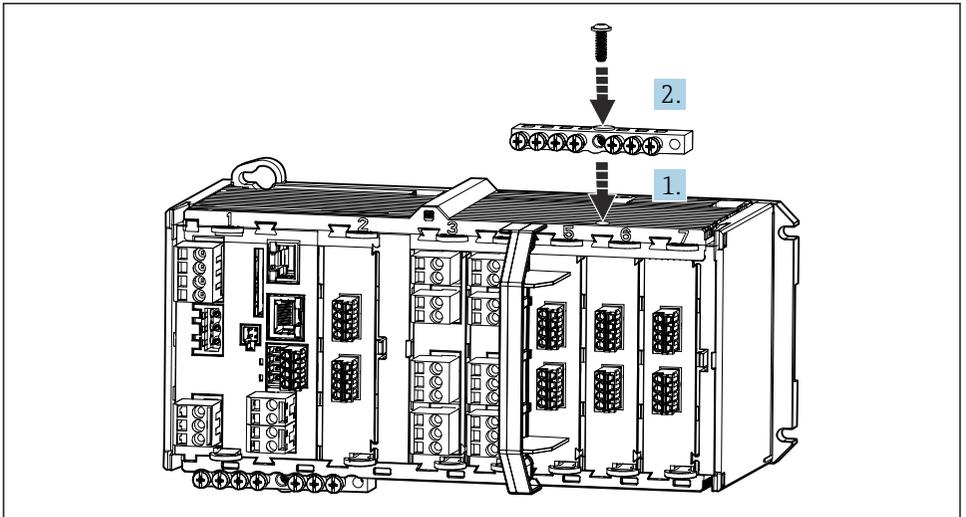
Memosens 数字式传感器

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

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

禁止基本模块连接非防爆型传感器。

5.2.3 安装 Ex-i 型传感器通信模块 2DS 的端子接线排（机柜盘装型仪表）



A0045451

1. 将电缆槽中心孔直接安装在本安 Ex-i 传感器通信模块 2DS 的螺纹螺钉上方。
2. 拧紧电缆槽。
3. 电缆槽接地（例如：通过基本模块接地）。使用专用绿黄双色电缆。

5.2.4 连接功能性接地端（机柜盘装型仪表）

必须始终将接线端子排连接至柜体中中央节点的等电势端(PE)。

使用 Memosens 电缆包装中的带电缆夹的导线将功能性接地连接至 CM44xR 的端子接线排。

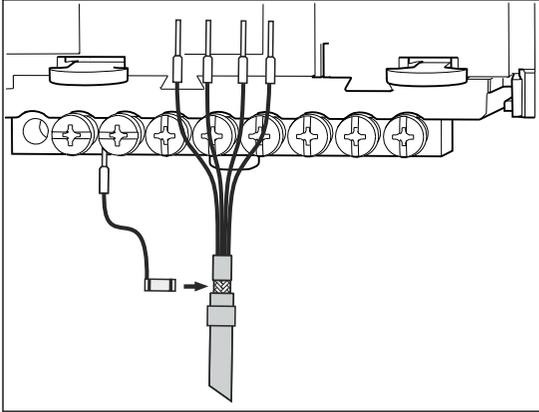


图 29 功能性接地连接示意图

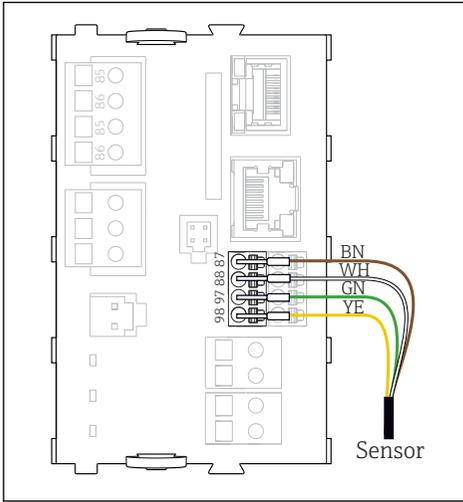
i 一个功能性接地连接仅允许连接至接线端子排中的一个螺丝上。否则，无法确保屏蔽效果 否则，无法确保屏蔽效果。

5.2.5 连接非防爆型传感器

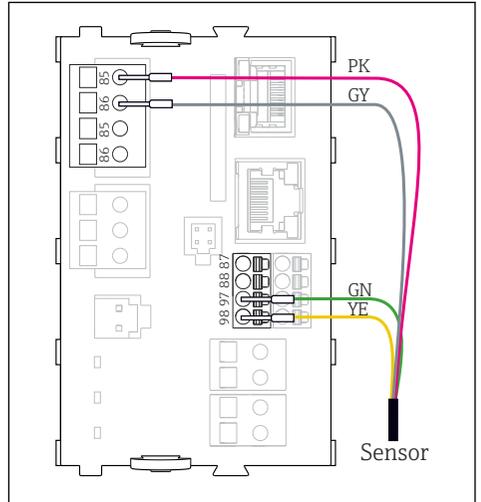
连接方式

- 将传感器电缆直接连接至传感器模块 PEM、Memosens 模块 SEM 基本模块-E (→ 图 30 ff.) (仅 Memosens 传感器) 的接线端子
- Memosens 数字式传感器可选：传感器电缆插头连接至设备底部的 M12 传感器插座（现场型设备）
选择此类接线方式的设备出厂前已经完成相应的接线操作 (→ 图 34) 。

直接连接传感器电缆



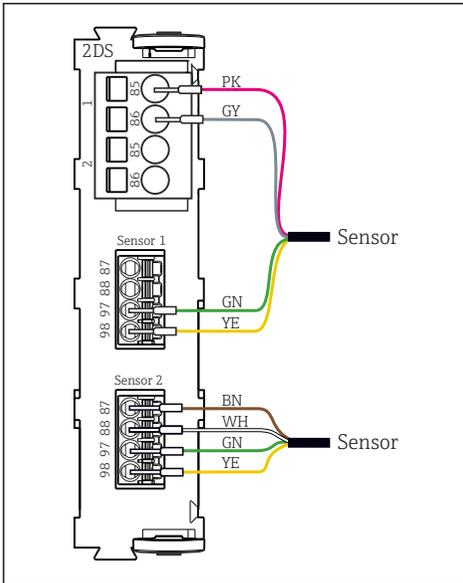
A0039629



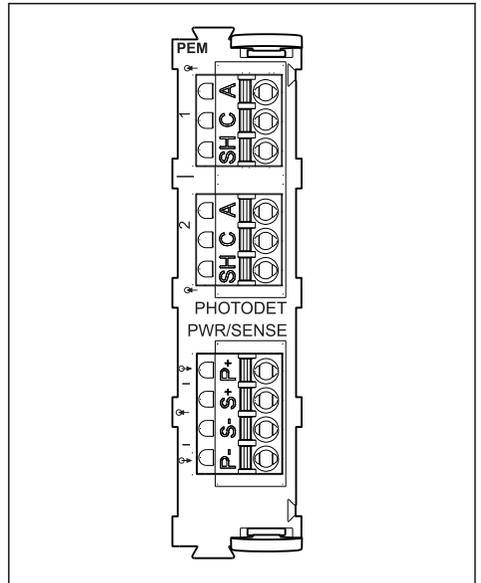
A0039622

30 Memosens 数字式传感器，不连接附加电源

31 Memosens 数字式传感器，连接附加电源



A0033206



A0028599

32 传感器，连接/不连接传感器模块 2DS 处的附加电源

33 PEM 模块

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

将光学传感器连接至 PEM 模块

传感器	线芯颜色	PEM 接线端子	分配
OUSAF11 OUSAF12	YE (深黄)	P+	光源电压+
	YE (浅黄)	S+	记录光源电压+
	BK (浅黑)	S-	记录光源电压-
	BK (深黑)	P-	光源电压-
	RD (红)	A (1)	传感器+
	BK (黑) ¹⁾ /WH (白) ²⁾	C(1)	传感器-
	GY (灰)	SH (1)	屏蔽端
OUSAF21 OUSAF22 OUSTF10 OUSAF44	YE (深黄)	P+	光源电压+
	YE (浅黄)	S+	记录光源电压+
	BK (浅黑)	S-	记录光源电压-
	BK (深黑)	P-	光源电压-
	RD (红)	A (1)	测量检测传感器+
	BK (黑)	C(1)	测量检测传感器-
	GY (灰)	SH (1)	测量检测器屏蔽端
	WH (白)	A (2)	参比传感器+
	GN (绿)	C(2)	参比传感器-
	GY (灰)	SH (2)	参比屏蔽端
OUSAF46  需要安装 2 个 PEM 模块	PEM 模块 1		
	YE (深黄)	P+	光源电压+
	YE (浅黄)	S+	记录光源电压+
	BK (浅黑)	S-	记录光源电压-
	BK (深黑)	P-	光源电压-
	RD (红)	A (1)	测量检测传感器+
	BK (黑)	C(1)	测量检测传感器-
	GY (灰)	SH (1)	测量检测器屏蔽端
	WH (白) (光源)	A (2)	参比传感器+
	GN (绿) (光源)	C(2)	参比传感器-
	GY (灰) (光源)	SH (2)	参比屏蔽端
	PEM 模块 2		
	WH (白)	A (1)	测量检测传感器+
	GN (绿)	C(1)	测量检测传感器-

传感器	线芯颜色	PEM 接线端子	分配
	GY (灰)	SH (1)	测量检测器屏蔽端
	RD (红) (光源)	A (2)	参比传感器+
	BK (黑) (光源)	C(2)	参比传感器-
	GY (灰) (光源)	SH (2)	参比屏蔽端
OUSBT66	BN (棕)	P+	光源电压+
	BN (棕)	S+	记录光源电压+
	BK (黑)	P-	光源电压-
	BK (黑)	S-	记录光源电压-
	RD (红)	A (1)	传感器+
	OG (橙)	C(1)	传感器-
	TP (褐)	SH (1)	屏蔽端

- 1) OUSAF12
- 2) OUSAF11

通过 M12 插头进行 Memosens 连接 (仅适用现场型仪表)

仅适用于非危险区中的传感器连接。

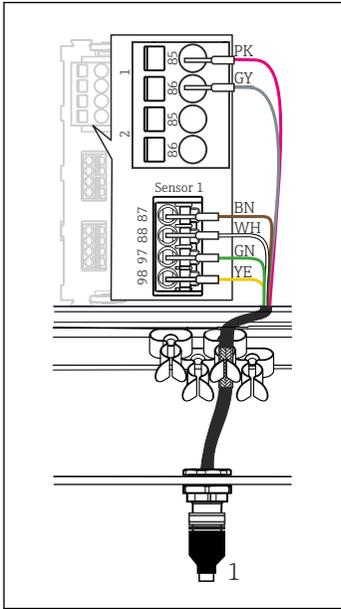


图 34 M12 接头 (例如在传感器模块上)

1 传感器电缆, 带 M12 接头

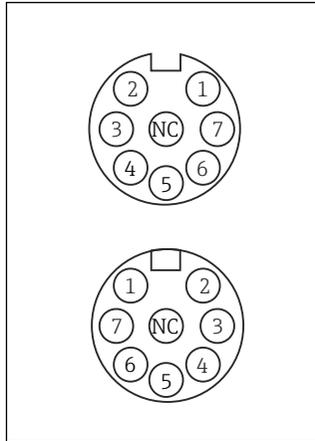


图 35 M12 连接头; 上图: 插座; 下图: 插头 (均为俯视图)

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

预安装有 M12 插座的设备型号在出厂时已经完成接线。

不带预安装 M12 插座的设备型号

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

连接传感器

- ▶ 将传感器电缆接头 (→ 图 34 图号 1) 直接连接至 M12 插座。

请注意以下几点:

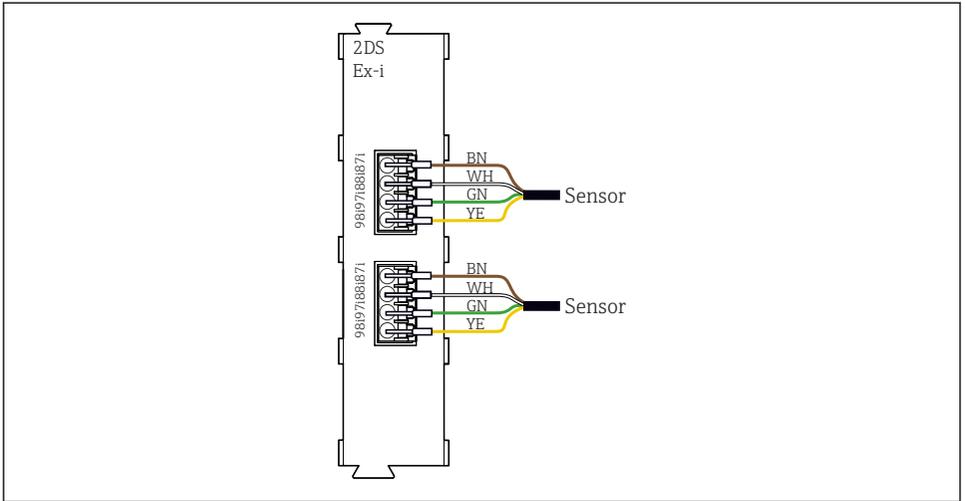
- 设备内部接线始终相同, 与连接至 M12 插座的传感器型号无关 (即插即用)。
- 信号电缆和供电电缆均连接至传感器插头中, 其中粉色和灰色供电电缆线芯可以使用 (例如光学传感器), 也可以不分配 (例如 pH 或 ORP 电极)。

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

5.2.6 连接防爆型传感器

直接连接传感器电缆

- ▶ 将传感器电缆连接至本安 Ex-i 型传感器通信模块 2DS 的端子接线排上。



A0045659

图 36 传感器和本安 Ex-i 型传感器通信模块 2DS，不带附加电源

i 在防爆区中使用的本安型传感器只能连接至本安 Ex-i 型传感器通信模块 2DS。只允许连接证书中列举的传感器（参见 XA 手册）。

5.3 连接附加输入、输出或继电器

警告

不包含模块

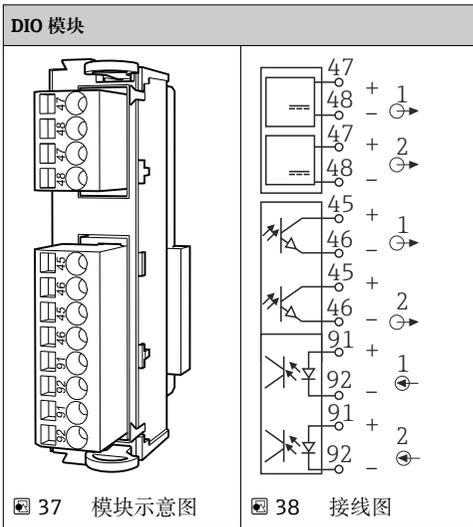
无抗冲击保护。存在电击危险！

- ▶ 更改或扩展**非防爆型**硬件：始终从左至右使用插槽。禁止留下任何空置插槽。
- ▶ 插槽未全部使用时，对于**非防爆型**设备：必须在最后一个模块右侧的)。这样才能保证设备不受冲击影响。
- ▶ 始终确保抗冲击保护功能，特别是使用继电器模块（2R、4R、AOR）时。
- ▶ 不得更改**防爆型**硬件。只有制造商服务团队可以将认证设备转换为其他认证设备版本。这包括带集成 2DS Ex-i 模块的所有变送器模块，以及涉及非本质安全模块的各种变化。

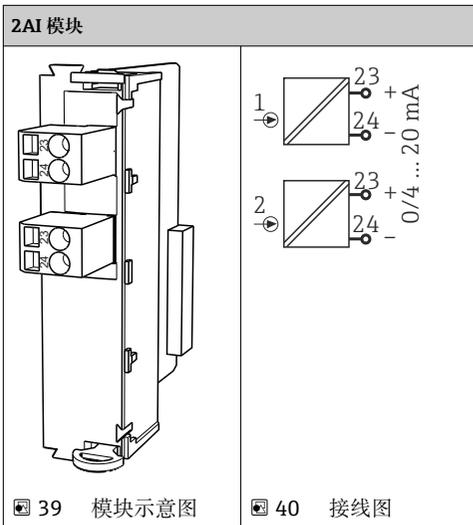
i 使用端子接线排（机柜）连接电缆屏蔽层。

- ▶ 必须通过用户自备端子接线排将其他屏蔽线连接至控制柜中央的 PE 上。

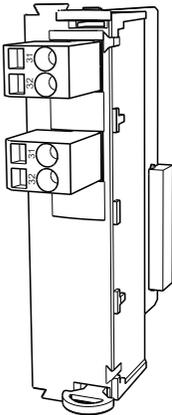
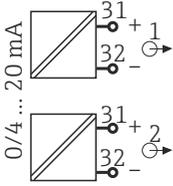
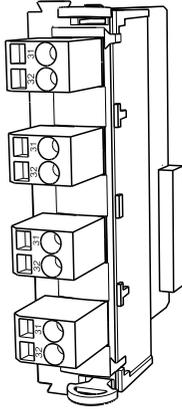
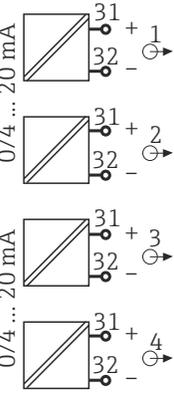
5.3.1 数字量输入和输出



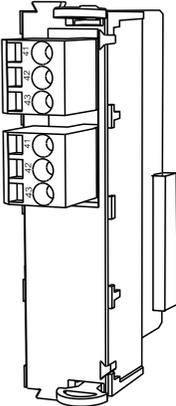
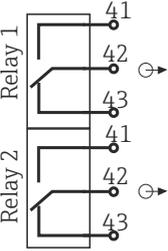
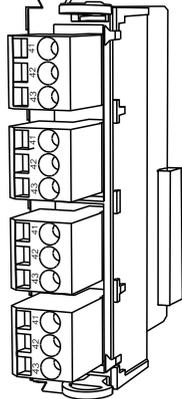
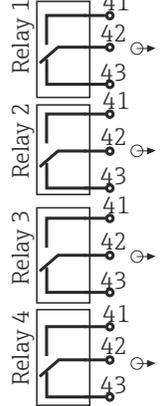
5.3.2 电流输入



5.3.3 电流输出

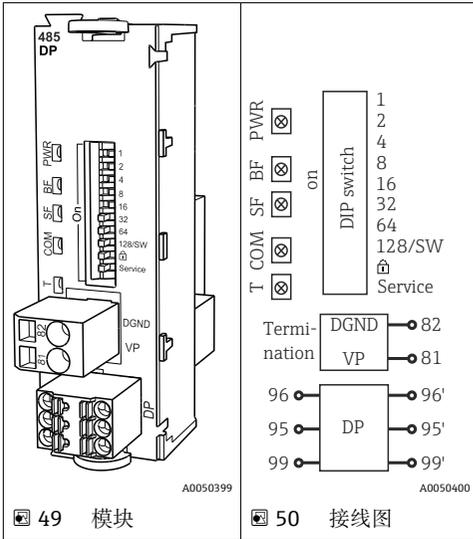
2AO 模块		4AO 模块	
	 <p>0/4... 20 mA</p>		 <p>0/4... 20 mA</p>
<p>41 模块示意图</p>	<p>42 接线图</p>	<p>43 模块示意图</p>	<p>44 接线图</p>

5.3.4 继电器

2R 模块		4R 模块	
			
<p>45 模块示意图</p>	<p>46 接线图</p>	<p>47 模块示意图</p>	<p>48 接线图</p>

5.4 连接 PROFIBUS 或 Modbus 485

5.4.1 模块 485DP



接线端子	PROFIBUS DP
95	A
96	B
99	未连接
82	DGND
81	VP

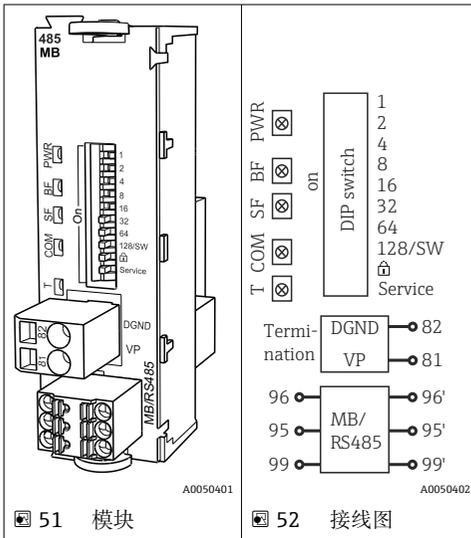
模块前端的 LED 指示灯

LED 指示灯	名称	颜色	说明
PWR	电源	绿色 (GN)	已上电，模块已完成初始化。
BF	总线故障	红色 (RD)	总线故障
SF	系统故障	红色 (RD)	设备错误
COM	通信	黄色 (YE)	发送或接收 PROFIBUS 信息。
T	总线端接	黄色 (YE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熄灭: 未端接 ■ 亮起: 已端接

模块前部的 DIP 开关

DIP 开关	出厂设置	分配
1...128	ON	总线地址 (→“调试/通信”)
	OFF	写保护: “ON” = 无法通过总线设置, 仅可进行现场设置
Service	OFF	此开关未分配功能

5.4.2 模块 485MB



接线端子	Modbus RS485
95	B
96	A
99	C
82	DGND
81	VP

模块前端的 LED 指示灯

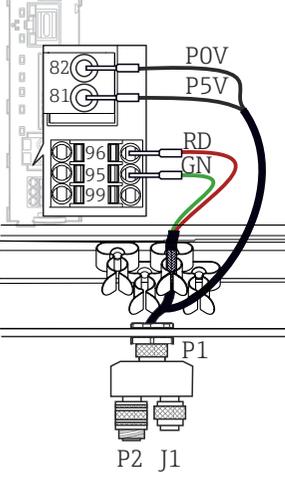
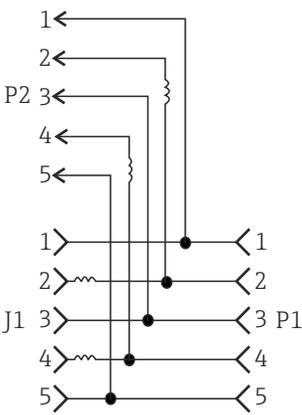
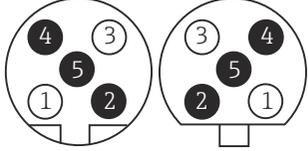
LED 指示灯	名称	颜色	说明
PWR	电源	绿色 (GN)	已上电，模块已完成初始化。
BF	总线故障	红色 (RD)	总线故障
SF	系统故障	红色 (RD)	设备错误
COM	通信	黄色 (YE)	发送或接收 Modbus 信息。
T	总线端接	黄色 (YE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 熄灭：未端接 ■ 亮起：已端接

模块前部的 DIP 开关

DIP 开关	出厂设置	分配
1...128	ON	总线地址 (-> “调试/通信”)
	OFF	写保护: “ON” = 无法通过总线设置, 仅可进行现场设置
Service	OFF	此开关未分配功能

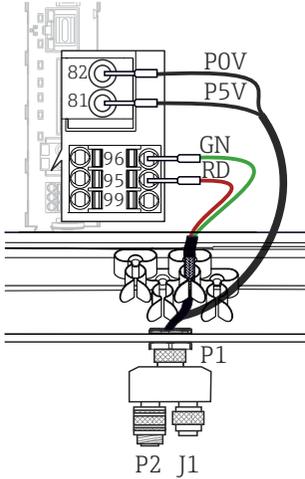
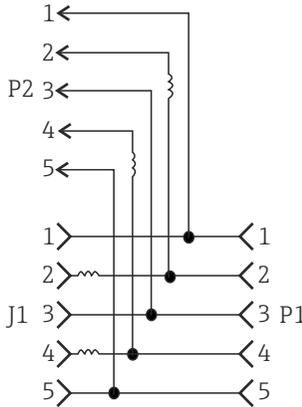
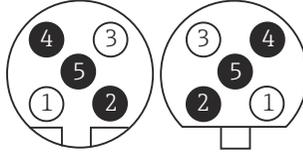
5.4.3 通过 M12 插头连接 (仅适用现场型仪表)

PROFIBUS DP

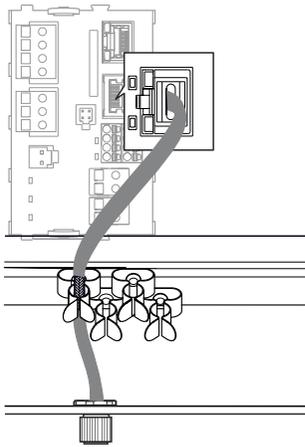
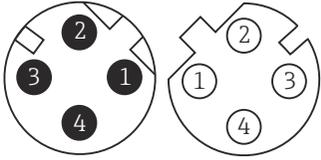
M12 连接头 (Y 型)	M12 连接头 (Y 型) 的内部接线	插头和插座的针脚分配
 <p>53 M12 连接头</p>	 <p>54 接线图</p>	 <p>55 插头 (左) 和插座 (右)</p> <p>1 P5V: 5 V 电源, 连接外接终端电阻 2 A 3 P0V: P5V 的参考电位 4 B 5 n.c.: 悬空 * 屏蔽端</p>

i 使用 M12 连接头 (Y 型) 连接时, 允许数据传输速率不得超过 1.5 MBit/s。直接接线时, 允许数据传输速率不得超过 12 MBit/s。

Modbus RS485

M12 连接头 (Y 型)	M12 连接头 (Y 型) 的内部接线	插头和插座的针脚分配
 <p>56 M12 连接头</p>	 <p>57 接线图</p>	 <p>58 插头 (左) 和插座 (右)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 P5V: 5 V 电源, 连接外接终端电阻 2 A 3 POV: P5V 的参考电位 4 B 5 n.c.: 悬空 * 屏蔽端

以太网、网页服务器、PROFINET

内部接线	插头和插座的针脚分配
 <p>59 以太网插座</p>	 <p>60 插头 (左) 和插座 (右)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Tx+ 2 Rx+ 3 Tx- 4 Rx- <p>屏蔽端 (螺纹)</p>

5.4.4 总线端接

提供两种总线端接方式：

1.内部端接（通过模块板上的 DIP 开关）

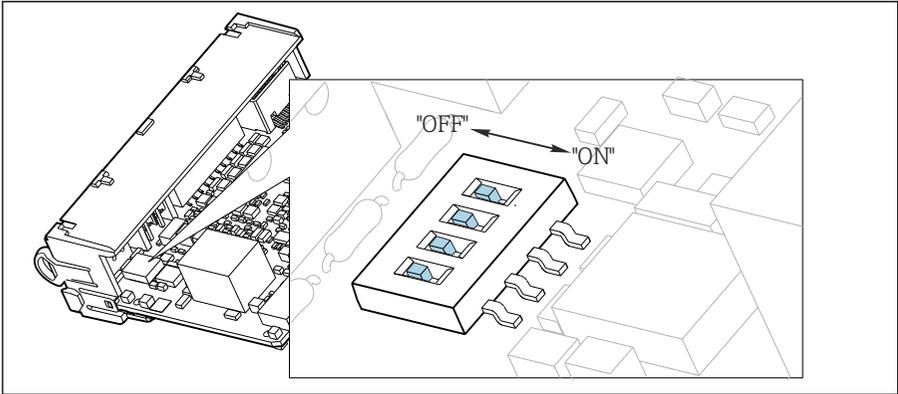


图 61 内部端接的 DIP 开关

- ▶ 使用合适工具，例如镊子，将四个 DIP 开关全部拨至“ON”。
- ↳ 使用内部端接。

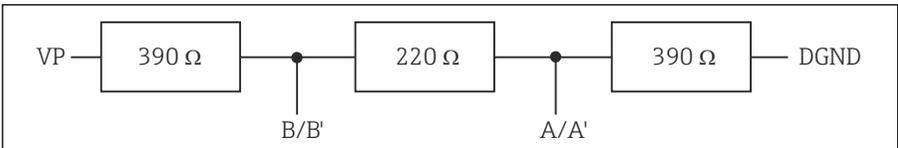


图 62 内部端接示意图

2.外部端接

将模块板上的 DIP 开关保留在“OFF”（出厂设置）。

- ▶ 进行外部端接，连接 5 V 电源的 485DP 或 485MB 模块前端的接线端子 81 和 82。
- ↳ 使用外部端接。

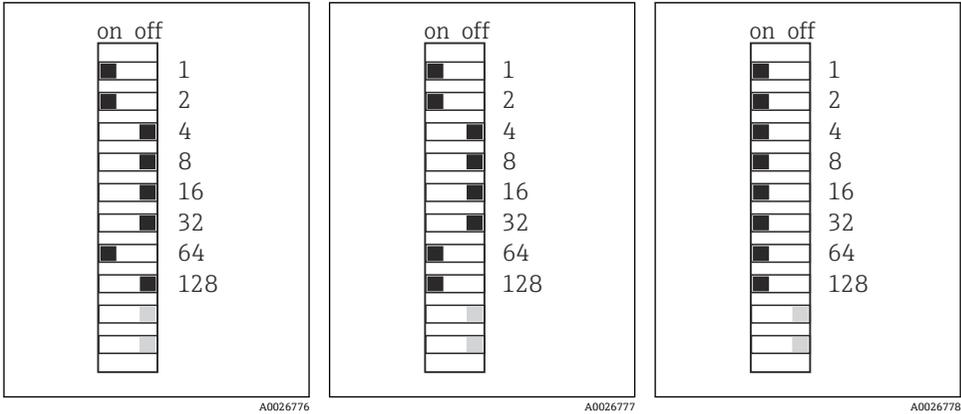
5.5 硬件设置

设置总线地址

1. 打开外壳。

2. 通过 485DP 或 485MB 模块上的 DIP 开关设置所需总线地址。

i PROFIBUS DP 的有效地址范围在 1...126 之间；Modbus 的有效地址范围在 1...247 之间。如果地址设置无效，通过现场设置或现场总线自动启动软件地址设定。



63 有效 PROFIBUS 地址 67 **64** 有效 Modbus 地址 195 **65** 无效地址 255 ¹⁾

¹⁾订购设置，软件地址设定生效，软件地址的出厂设置：PROFIBUS 126，Modbus 247

i “软件地址设定”的详细信息参见《操作手册》→

5.6 确保防护等级

仅允许进行本《操作手册》中介绍的所需或指定用途所需的机械和电气连接，可以在设备出厂前完成相应接线。

► 操作时应特别注意。

如果出现下列情况，将无法确保产品的防护等级（防护等级（IP）、电气安全性、电磁兼容性）：

- 盖板未关闭
- 使用非指定型号电源
- 未完全拧紧缆塞（必须以 2 Nm (1.5 lbf ft) 扭矩拧紧缆塞，才能确保防护等级）
- 使用的电缆直径与缆塞不匹配
- 模块未完全固定
- 显示单元未安全固定（未完全密封导致水汽进入外壳内）
- 电缆/电缆末端松动或未完全拧紧
- 设备内存在导电性电缆线芯

5.7 连接后检查

警告

接线错误

存在人员和测量点安全风险！由于未遵守本手册指南操作而导致的设备故障，制造商不承担任何责任。

- ▶ 以下问题答案均为**是**时，才能使用设备。

设备状态和规格参数

- ▶ 设备和电缆的外观是否完好无损？

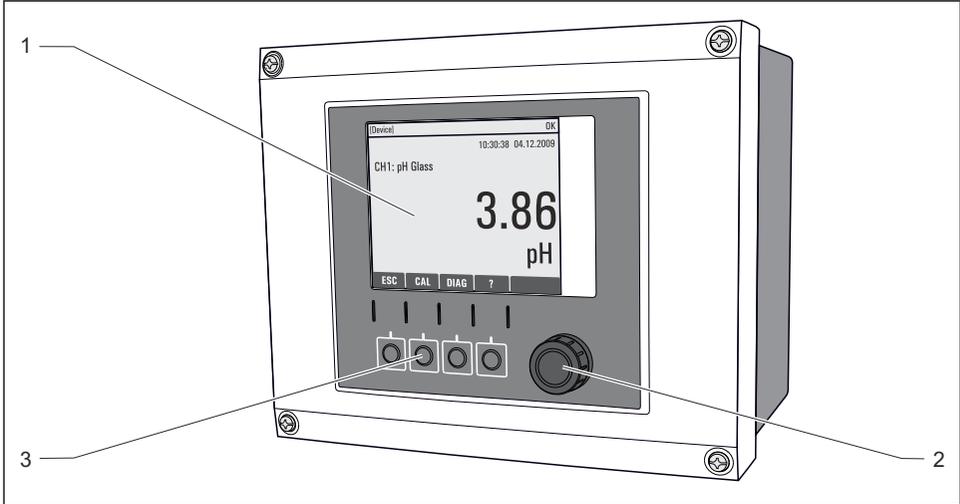
电气连接

- ▶ 安装后的电缆完全不受外力的影响？
- ▶ 连接电缆无盘卷和交叉？
- ▶ 是否按照接线图正确连接信号电缆？
- ▶ 已正确连接所有接头？
- ▶ 未使用的连接线均已连接至保护性接地端？
- ▶ 所有插入式接线端子是否都牢固啮合？
- ▶ 所有连接线均已牢固连接至电缆连接接线端子上？
- ▶ 所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封？
- ▶ 供电电压是否与铭牌参数一致？

6 操作方式

6.1 概述

6.1.1 显示与操作单元

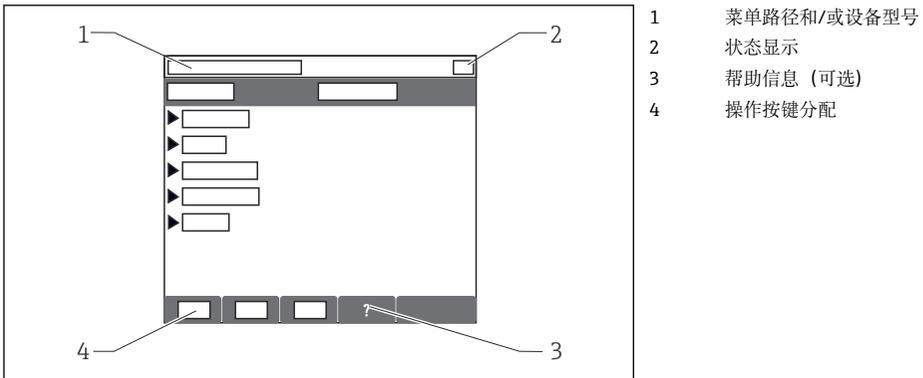


A0011764

图 66 操作概述 (以现场型仪表为例)

- 1 显示屏 (报警状态下红色背景显示)
- 2 飞梭旋钮 (快进/慢退和按下/保持功能)
- 3 操作按键 (具体功能与菜单位置相关)

6.1.2 显示单元

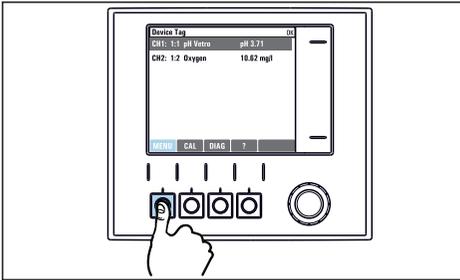


- 1 菜单路径和/或设备型号
- 2 状态显示
- 3 帮助信息 (可选)
- 4 操作按键分配

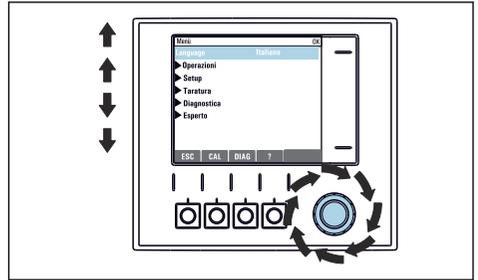
A0037692

6.2 通过现场显示单元访问操作菜单

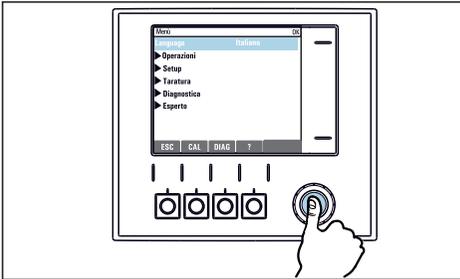
6.2.1 操作方式



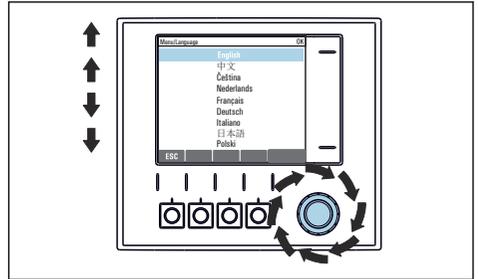
▶ 按下操作按键：直接选择菜单



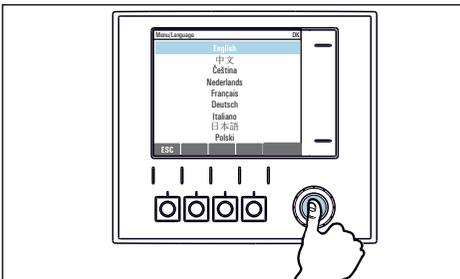
▶ 旋转飞梭旋钮：在菜单中移动光标



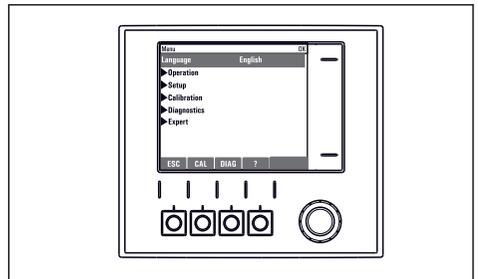
▶ 按下飞梭旋钮：进入功能选项



▶ 旋转飞梭旋钮：选择数值（例如，从列表中选择）



▶ 按下飞梭旋钮：接受新数值



↳ 新设置生效

6.2.2 锁定或解锁操作按键

锁定操作按键

1. 按下飞梭旋钮，并至少保持 2 秒。
 - ↳ 显示锁定操作按键的文本菜单。
可以选择锁定按键是否带密码保护。“带密码保护”表示只有正确输入密码后才能解锁操作按键。密码设置菜单路径如下：**菜单/设置/常规设置/扩展设置/数据管理/更改锁定密码**。
2. 选择是否需要输入密码才能锁定按键。
 - ↳ 操作按键已被锁定。无法输入。软键盘中显示🔒图标。

 仪表的出厂密码为 0000。**务必记下新密码**，否则您将无法自行解锁键盘。

解锁操作按键

1. 按下飞梭旋钮，并至少保持 2 秒。
 - ↳ 显示解锁操作按键的文本菜单。
2. 按键未锁。
 - ↳ 未设置解锁密码时，立即解锁按键。否则，将要求输入密码。
3. 仅适用于键盘带密码保护时：正确输入密码。
 - ↳ 按键已解锁。即可再次重新访问整个现场操作。显示屏上不再显示🔒图标。

7 调试

7.1 功能检查

警告

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电压一致。

7.2 上电

 在仪表启动阶段，完成初始化过程之前继电器和电流输出存在数秒不明确状态。注意：可能会影响连接的动作器。

7.2.1 设置显示语言

设置语言

如果未进行语言设置，先关闭并旋紧设备的外壳盖。

1. 接通电源。
 - ↳ 等待完成初始化过程。
2. 按下 **MENU** 操作按键。
3. 在顶部菜单项中设置语言。
 - ↳ 设备显示选定语言。

7.3 基本设置

执行基本设置

1. 切换至 **设置/基本设置** 菜单。
 - ↳ 完成下列设置。
2. **设备位号**: 可以设置任意仪表名称(最多 32 个字符)。
3. **设定日期**: 如需要, 校正设定日期。
4. **设定时间**: 如需要, 校正设定时间。
 - ↳ 进行快速调试时, 可以忽略输出、继电器等的附加设置。日后, 在特定菜单中再进行上述设置。
5. 需要返回测量模式时: 按下按键, **ESC** 并至少保持 1 秒。
 - ↳ 控制器即可按照基本设置工作。连接的传感器使用传感器类型的工厂设置和最近一次保存的标定设置。

如需在 **基本设置** 中设置最重要的输入和输出参数:

- ▶ 使用满足时间设定要求的子菜单设置电流输出、继电器、限位触点、控制器、设备诊断和清洗周期。



71630386

www.addresses.endress.com
