

ABB 测量与分析 | 操作说明书 | OI/ FEW0 ZH REV B

WaterMaster Z FEW010

电磁流量计

测量, 化繁为简



—
WaterMaster Z
FEW010

产品简述

电磁流量计可测量体积流量和质量流量（基于设置的固定密度）。

设备固件版本: 01.10.00

其它信息

可从 www.abb.com/flow 免费下载 WaterMaster 的其它文件。

目录

1	安全	3	5	调试	22
1.1	概述与说明	3	5.1	安全说明	22
1.2	警告	3	5.2	写入保护开关服务LED本地操作界面	22
1.3	预期用途	3	5.3	调试前的检查	23
1.4	不当使用	3	5.4	设置设备参数（及MODBUS可选模块）	23
1.5	网络安全免责声明	3	5.5	工厂设置	24
2	产品标识	4	5.6	开启电源	24
2.1	铭牌	4	5.7	通过“快捷设置”菜单功能设置参数	24
2.2	概述	5	5.8	测量范围表	27
3	运输和存储	6	6	操作	28
3.1	检查	6	6.1	安全说明	28
3.2	运输	6	6.2	安全说明	28
3.2.1	法兰装置 (≤DN 450)	6	6.3	菜单层级	29
3.2.2	法兰装置 (>DN 450)	6	6.3.1	过程界面	30
3.3	设备存储	6	6.3.2	切换至信息层级（操作菜单）	30
3.3.1	存放温度范围	6	6.3.3	LCD显示屏上的错误消息	31
3.4	退回设备	6	6.3.4	切换至设置层级（参数设置）	31
4	安装	7	7	维护	32
4.1	安装条件	7	7.1	安全说明	32
4.1.1	基本信息	7	8	规格	33
4.1.2	托架与支架	7	8.1	允许的管振动	33
4.1.3	衬垫	7	8.2	WaterMaster - 温度数据	33
4.1.4	采用橡胶衬层的设备	7	8.2.1	最高允许清洁温度	33
4.1.5	采用PTFE、PFA或ETFE衬层的设备	7	8.2.2	环境温度与测量介质温度呈函数关系	34
4.1.6	采用夹持型设计的设备	7	9	附录	37
4.1.7	安装状态	8	9.1	维修声明表	37
4.1.8	最小距离	8	9.2	符合性声明	37
4.1.9	进出口段	8	9.3	扭矩信息	38
4.1.10	自由入口或出口	8	9.4	参数设置概览（及MODBUS常用变量地址）	43
4.1.11	重污染测量介质	9	9.5	备注	44
4.1.12	安装于泵附近	9			
4.1.13	安装于标称直径较大的管路中	9			
4.2	传感器安装	10			
4.3	开关接线盒	10			
4.3.1	旋转LCD指示器	10			
4.3.2	可选MODBUS模块的安装	10			
4.4	流量计传感器接地	11			
4.4.1	接地连接的一般信息	11			
4.4.2	带固定法兰的金属管	11			
4.4.3	带活套法兰的金属管	11			
4.4.4	塑料管, 非金属管或带绝缘衬层的管	11			
4.4.5	带保护板设备的接地	12			
4.4.6	导电PTFE接地板的接地	12			
4.4.7	在阴极防腐管路中的安装和接地	12			
4.4.8	具有阴极防腐电位的内部绝缘管路	12			
4.4.9	具有防腐保护和功能性接地电位的混合系统管路	12			
4.5	电气连接	13			
4.5.1	连接电源	13			
4.5.2	安装连接电缆	13			
4.5.3	使用导线管连接	14			
4.5.4	具备 IP 68 等级的连接	14			
4.5.5	电气连接	16			
4.5.6	输入和输出的电气数据	17			
4.5.7	一体式设计的连接	18			
4.5.8	分体式设计的连接	19			

1 安全

1.1 概述与说明

本说明书是产品的重要部分，必须保留，以备将来参考。

仅允许经工厂操作员授权并受过相关培训的专业人员安装、调试和维护本产品。专业人员必须阅读并理解本说明书，按本说明书的说明进行操作。

若要了解更多信息或遇到本说明书未详述的具体问题，请联系制造商。本说明书中的内容既不是任何以前或现有协议、承诺或法律关系的组成部分，也不是其修正内容。

仅可对本产品实施本说明书明确许可的改装和维修作业。必须遵守产品上的说明信息和符号。这些内容不得清除，必须始终保持清晰可见。

使用本产品的公司必须严格遵守适用于电气产品的安装、功能测试、修理和维护的国家规定。

1.2 警告

本说明书采用的警告如下所示：

⚠ 危险

信号词“危险”指示即将发生危险。如未遵守此信息，将造成死亡或严重伤害。

⚠ 警告

信号词“警告”指示即将发生危险。如未遵守此信息，可能造成死亡或严重伤害。

⚠ 小心

信号词“小心”指示即将发生危险。如未遵守此信息，可能造成轻微或中度伤害。

注意

信号词“注意”指示潜在的财产损失。

注意：

信号词“注意”指示有用或重要的产品信息。

信号词“注意”并不指示人员危险。信号词“注意”可以指财产损失。

1.3 预期用途

本设备预期用于以下用途：

- 输送导电液体、浆状或糊状测量介质。
- 测量体积流量（在工作条件下）。
- 测量质量流量（基于设置的固定密度）。

本设备仅可在铭牌和数据表规定的技术限值范围内使用。

在测量介质方面，请遵守以下要求：

- 由于测量介质的化学和物理特性，测量电极、衬层、接地电极、接地环、保护法兰等接液部件不得损坏。
- 可以定期开展适当的测试以确保设备安全时，方能够使用特性不明的介质或研磨性测量介质。
- 必须遵守铭牌上的信息。
- 使用腐蚀性和研磨性测量介质之前，操作员必须检查将与测量介质接触的所有零件对介质的抗性。ABB 将乐意帮助您选择材料，但不对此承担任何责任。

1.4 不当使用

以下情况视为设备的不当使用示例：

- 用作管道中的柔性接头，例如用于补偿管偏移、管振动、管膨胀等。
- 作为攀爬辅助工具，例如出于安装目的。
- 作为外部负荷的支撑，例如管道等的支撑。
- 材料应用，例如在铭牌上涂漆或在部件上焊接。
- 材料去除，例如在外壳上钻孔。

1.5 网络安全免责声明

本产品被设计成连接和连接通过网络接口传递信息和数据。它是操作者的唯一责任是提供和持续保证产品和网络之间的安全连接或任何其他网络（视情况而定）。操作者应建立并保持任何适当的措施（例如但不限于防火墙的安装，认证措施的应用，数据加密，安装防病毒程序等）以保护产品，网络，它的系统和接口反对任何一种安全漏洞，非法访问，干扰，入侵，泄漏及/或窃取资料或资料。ABB 及其关联公司不对损害和/或损失负责与此类安全漏洞有关，任何未经授权的访问，干扰，入侵，泄漏及/或窃取资料或信息。

软件下载

通过访问下面所示的网页，你会发现通知新发现的软件漏洞和下载最新软件的选项。建议您定期浏览本网页：

www.abb.com/cybersecurity

2 产品标识

2.1 铭牌

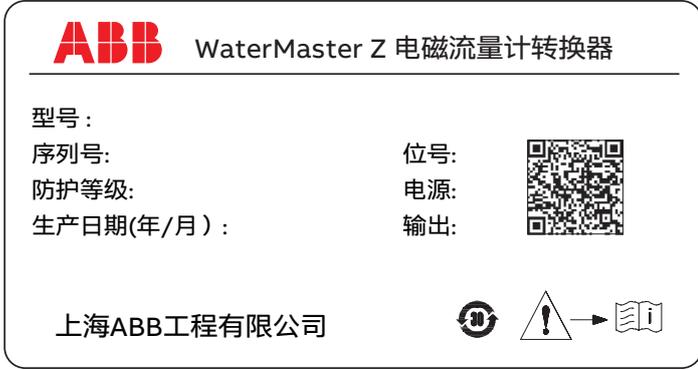


图1 分体表头

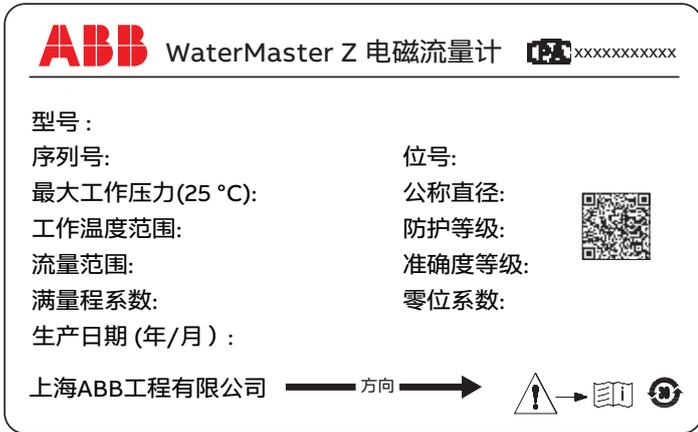


图2 分体接线盒

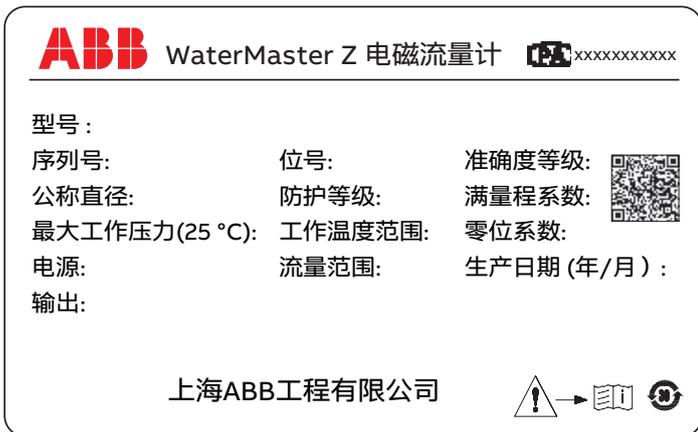


图3 一体式

2.2 概述

一体式



分体式



图 4 设计

3 运输和存储

3.1 检查

打开包装后，立即检查设备是否已因运输不当损坏。运输途中发生的任何损坏须详细记录在运输文档中。

所有损坏索赔必须在安装前及时提交给运输公司。

3.2 运输

⚠ 危险

悬荷会导致危及生命的危险。
如有悬荷，则会存在悬荷掉落的风险。
禁止在悬荷下方停留。

⚠ 警告

设备滑动会导致受伤危险。
设备的重心可能高于线束悬挂点。
• 确保设备在运输途中不会滑动或转动。
• 运输期间应侧向支撑设备。

注意

潜在设备损坏!
安装前不得拆除采用 PTFE/PFA 衬层的设备的过程连接件上安装的保护板或保护盖。
为了防止潜在泄漏，确保法兰上的衬层无切口或损坏。

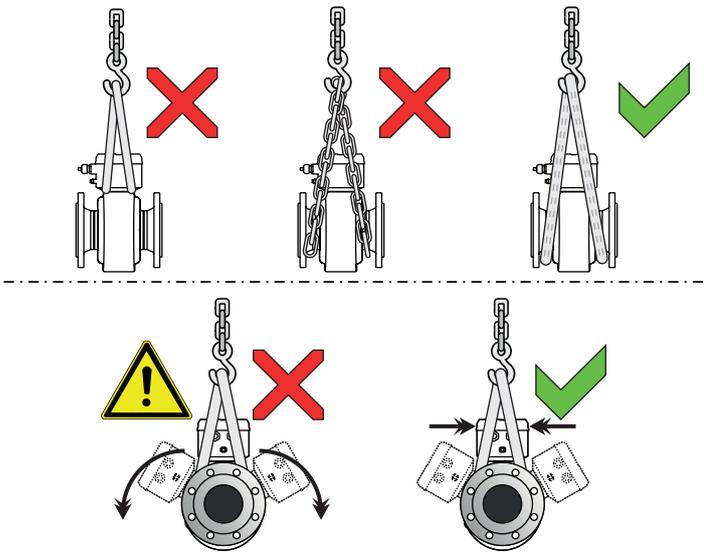


图 5 运输说明 (≤ DN 450)

3.2.1 法兰装置 (≤ DN 450)

- 必须使用提带运输小于 DN 450 的法兰装置。
- 提升设备时，将吊索缠绕在两侧过程连接件上。
- 不得使用吊链，因为此类部件可能会损坏外壳。

3.2.2 法兰装置 (> DN 450)

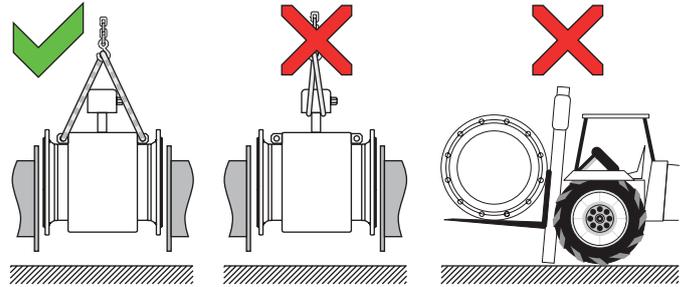


图 6 运输说明 (> DN 450)

- 使用叉车运输法兰装置会导致外壳弯曲。
- 使用叉车运输时，不得通过外壳中心提升法兰装置
- 不得通过接线盒或外壳中心提升法兰装置。
- 仅可使用装置上安装的运输凸耳提升装置并将其插入到管路内。

3.3 设备存储

存储设备时，请牢记以下几点：

- 将设备装入原包装内置于干燥、无尘场所。
- 遵守运输和存储的允许环境条件。
- 避免阳光直射。
- 原则上，设备可以无限期存储。但是，供应商订单确认函中规定的保修条件应适用。

3.3.1 存放温度范围

-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)

此设备运输和存储的环境条件与设备操作的环境条件一致。

遵守设备数据表!

3.4 退回设备

有关最近的服务点，请根据封底的信息联系客户服务中心。

4 安装

4.1 安装条件

4.1.1 基本信息

安装期间必须检查下列各项：

- 流动方向必须与标志（如有）一致。
- 必须遵守所有法兰螺钉的最大力矩。
- 固定法兰螺栓和螺母，以防管路振动。
- 安装本设备时不可施加机械张力（扭转、弯曲）。
- 安装带平面平行对接法兰的法兰装置 / 夹持型装置并仅使用适当的衬垫。
- 只能使用与测量介质和测量介质温度相容的材质制成的衬垫。
- 衬垫一定不能伸入流量区，因为可能形成涡流影响设备的精度。
- 管路不得对设备施加任何不必要的力或扭矩。
- 确保设备工作温度未超过温度限值。
- 应避免管路中的真空冲击，以防衬层（PTFE）损坏。真空冲击会损坏本设备。
- 切勿在准备安装电缆之前取下电缆密封套内的密封塞。
- 请确保外壳盖板的工艺垫片的位置正确。小心垫好外壳盖。紧固盖配件。
- 分体式变送器须安装在几乎无振动的位置。
- 切勿将变送器和传感器置于阳光直射环境下。根据需要提供适当的遮阳设备。
- 将变送器安装到控制柜时，确保提供充分冷却。
- 使用分体式变送器的，请确保传感器与变送器兼容。兼容的设备在铭牌上具有相同的尾号，例如，流量计传感器 X001 属于变送器 Y001，或流量计传感器 X002 属于变送器 Y002。

4.1.2 托架与支架

注意

潜在设备损坏！

不合适的设备支架可能会导致外壳变形和内部电磁线圈损坏。将支架置于流量计传感器外壳的边缘（参见图 7 中的箭头）。

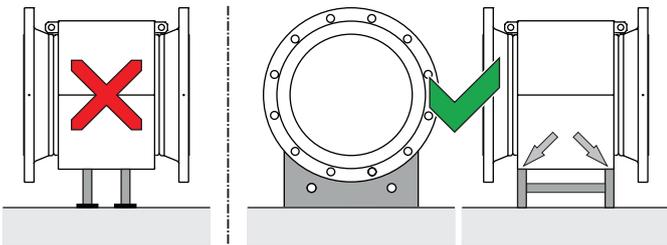


图 7 用于 DN 400 以上管径的支架

管径超过 DN 400 的设备必须使用支架安装到充分坚固的地基上。

4.1.3 衬垫

安装衬垫期间必须遵守下列各项：

- 为实现最佳效果，请确保衬垫与测量管同心。
- 为了确保流量剖面不会扭曲，衬垫不得伸入到管路内。
- 禁止将石墨与法兰或过程连接衬垫一起使用，因为可能会在测量管内侧形成导电涂层。

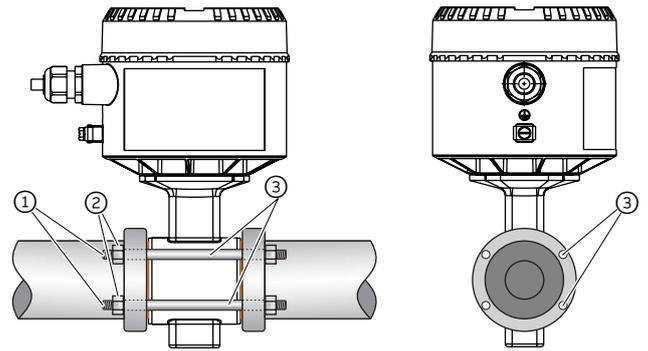
4.1.4 采用橡胶衬层的设备

- 采用橡胶的设备始终需要附加衬垫。
- ABB 建议使用橡胶或橡胶类密封材料制造的衬垫。
- 选择衬垫时，请确保不超过第 38 页“扭矩信息”中规定的拧紧扭矩。

4.1.5 采用 PTFE、PFA 或 ETFE 衬层的设备

- 原则上，采用 PTFE、PFA 或 ETFE 衬层的设备无需附加衬垫。

4.1.6 采用夹持型设计的设备



① 螺杆菌 ② 带垫圈的螺母 ③ 定心套

图 8 夹持型设备的安装套件（示例）

对于采用夹持型设计的设备，ABB 提供安装套件作为附件，其中包括安装时使用的螺杆菌、螺母、垫圈和定心套。

流向

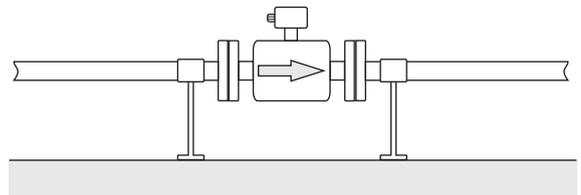
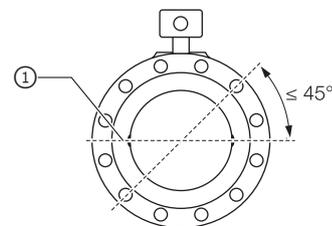


图 9 流向

本设备测量双向流量。顺流为工厂设置，如图 10 所示。

电极轴

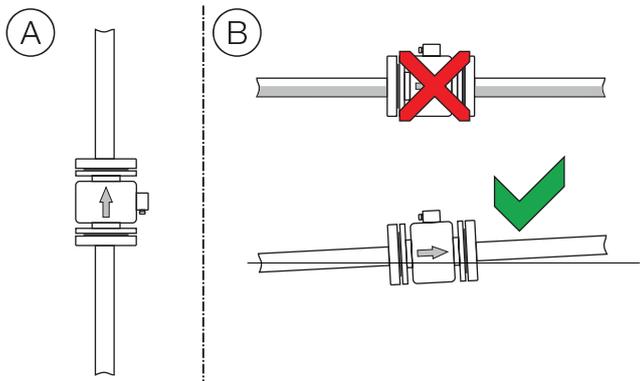


① 电极轴

图 10 电极轴方向

如果可能，电极轴应水平或者水平夹角不超过 45°。

4.1.7 安装状态

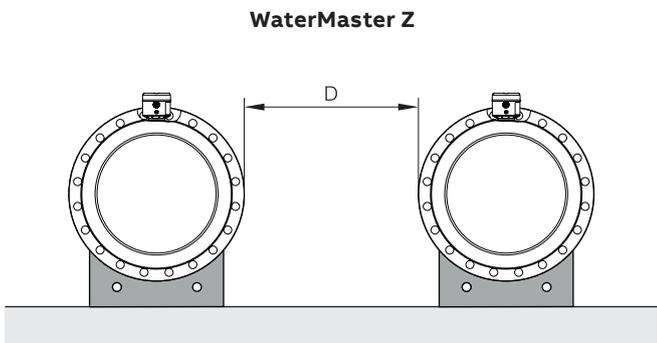


- Ⓐ 垂直安装, 用于测量研磨性流体, 流体最好向上流动。
- Ⓑ 水平安装, 测量管必须始终完全注满测量介质。连接时稍微倾斜, 以便排气。

图 11 安装状态

注意:
卫生应用中最好选择垂直安装!
水平安装时, 请确保传感器可自动排空。

4.1.8 最小距离

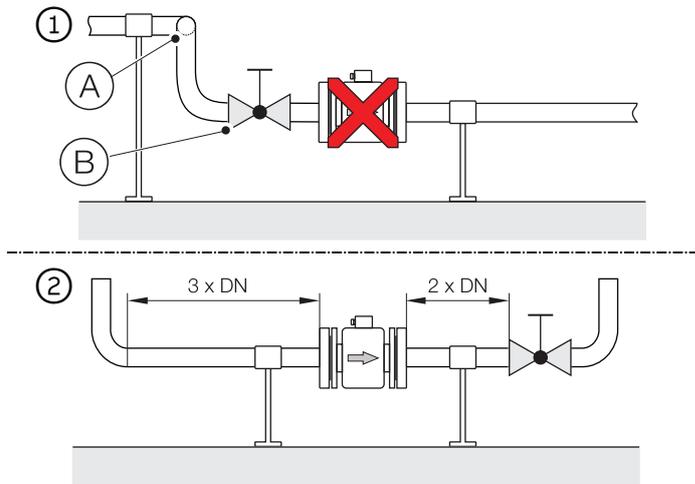


距离 D: ≥ 1.0 米 (3.3 英尺)

图 12 最小距离

- 为了防止设备互相干扰, 必须在设备之间维持如图 12 所示的最小距离。
- 不得在强磁场 (例如: 电机、泵、变压器等) 附近使用流量计传感器, 应至少保留约 1 米 (3.28 英尺) 的间距。
- 若要安装到钢制部件 (例如, 钢制托架) 上, 应至少保留约 100 毫米 (3.94 英寸) 的间距 (依据 IEC801-2 和 IECTC77B)。

4.1.9 进出口段



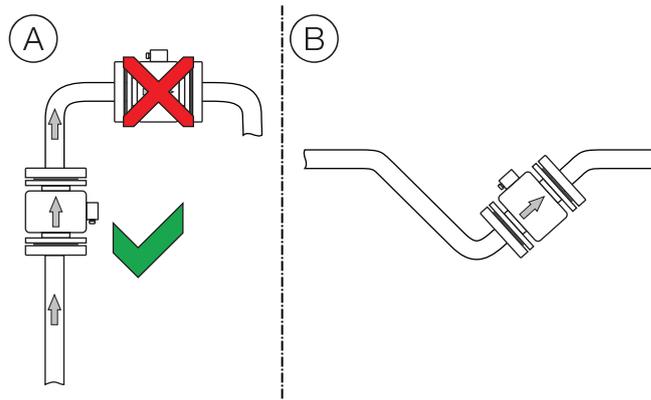
① 双弯头 ② 关断部件

图 13 进出口段, 关断部件

如果发生切向流入或者当半开阀门位于流量计传感器的上游时, 测量原理与流量剖面无关, 只要定常涡动不扩展到测量部分, 例如可能发生在双弯头后。
在此类情况下, 必须采取措施使流量剖面标准化。

- Ⓐ 切勿将配件、歧管、阀门等直接安装在流量计传感器前面。
- Ⓑ 进出口段: 流量计传感器笔直进出口段的长度。
经验表明, 在大多数安装情况下, 3 x DN 入口段长度和 2 x DN 出口段长度足够 (DN = 流量计传感器的标称直径)。对于试验台, 必须根据 EN 29104/ISO 9104 提供 10 x DN 入口段和 5 x DN 出口段。阀门或其他关断部件应安装在出口段。
蝶阀安装必须确保阀板不会伸展到流量计传感器中。

4.1.10 自由入口或出口



- Ⓐ 切勿将流量计安装到最高点或管路排放侧, 否则流量计会空运行, 产生气泡。
- Ⓑ 通过虹吸使流体自由流入或流出, 从而使管路始终处于注满状态。

图 14 自由入口或出口

4.1.11 重污染测量介质

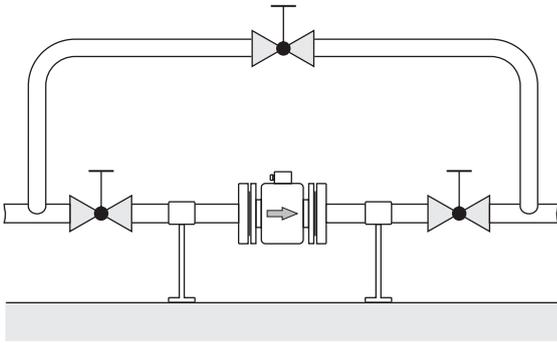
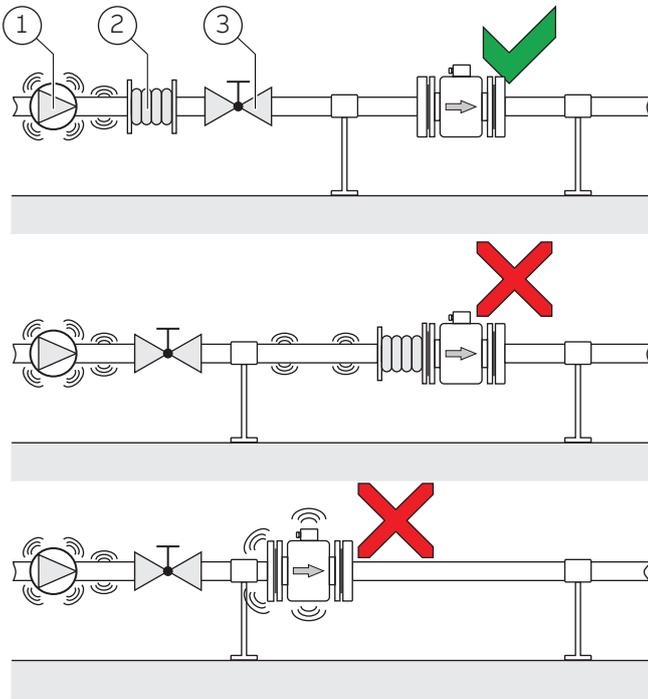


图 15 旁路连接

对于严重污染的测量介质，建议提供图示的旁路连接，以使系统可在机械清洁期间继续运行，而无需中断。

4.1.12 安装于泵附近



① 泵 ② 减振装置 ③ 切断装置

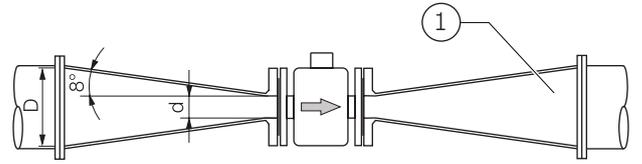
图 16 减振

必须使用挠性减振装置减缓管路中的猛烈振动。

减振装置必须安装在流量计支撑段以外以及切断装置之间的部位外侧。

切勿将挠性减振装置直接连接到流量计传感器。

4.1.13 安装于标称直径较大的管路中



① 过渡件

图 17 使用异径件

确定使用过渡件时产生的压力损失：

- 1 计算直径比 d/D 。
- 2 基于流量范围列线图（图 18）确定流速。
- 3 读取图 18 中 Y 轴上的压降。

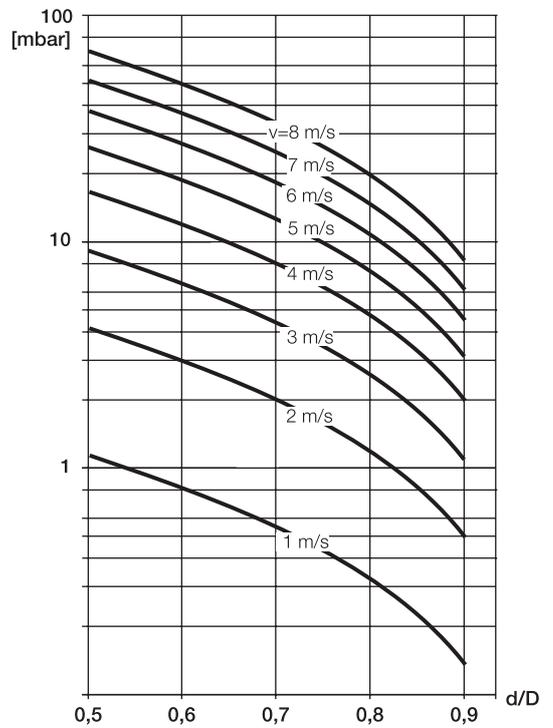


图 18 列线图，用于计算 $\alpha/2 = 8^\circ$ 的法兰过渡件产生的压降

4.2 传感器安装

注意

潜在设备损坏!

- 禁止将石墨和法兰或过程连接衬垫一起使用。这是因为有时会在测量管内侧形成导电涂层。
- 应避免管路中的真空冲击，以防衬层 (PTFE) 损坏。真空冲击会损坏本设备。

考虑到安装条件时，流量计传感器可安装到管路中的任意位置。

- 1 将保护板 (如有) 拆到测量管的右侧和左侧。为了防止潜在泄漏，确保法兰上的衬层无切口或损坏。
- 2 将流量计传感器置于管路中心并共面。
- 3 将衬垫安装到表面之间；参见第 7 页上的“衬垫”一节。

注意:

为实现最佳效果，请确保衬垫与测量管同心。为了确保流量剖面不会扭曲，衬垫不得伸入到管路内。

- 4 根据第 38 页上的“扭矩信息”一节在孔中拧入适当的螺钉。
- 5 稍微润滑螺母。
- 6 交叉拧紧螺母，如图所示。请使用第 38 页上的“扭矩信息”一节规定的拧紧扭矩!

首先将螺母大约拧紧到最大扭矩的 50%，然后拧紧到 80%，最后再拧紧到最大扭矩。不得超出最大扭矩。

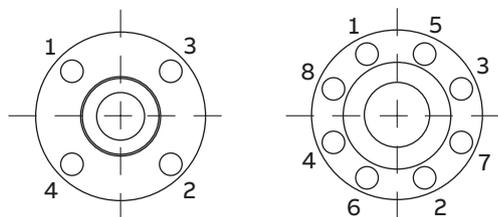


图 19 法兰螺钉的拧紧顺序

4.3 开关接线盒

警告

带电部件可能导致人身伤害!

外壳打开时，无触点保护，且 EMC 保护有限。
先关闭电源，再打开外壳。

注意

对 IP 等级产生不利影响

- 确保电源端子盖正确安装。
- 盖上外壳盖之前，应检查 O 型圈衬垫是否损坏，如有必要，则更换衬垫。
- 盖上外壳盖时，确认 O 型圈衬垫正确就位。

4.3.1 旋转 LCD 指示器

根据安装位置，可以按顺时针或逆时针旋转 90° 的幅度转 LCD 显示屏，以便水平读取读数。

请参阅第 10 页上的“开关接线盒”一节!

旋转 LCD 显示屏: 执行步骤 A ... C。

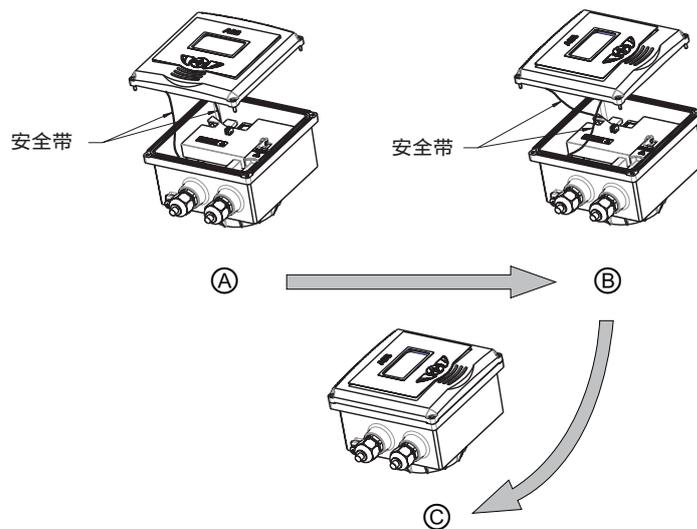


图 20 旋转 LCD 显示屏 (示例)

4.3.2 可选 MODBUS 模块的安装

可选 MODBUS 模块如已经在整表订购时选型，则已经完成安装。无需参考此章节。可选 MODBUS 升级或替换模块提供两种硬件升级套装:

老用户升级套装 (主板保护壳无紧固扣槽并需求升级加装 MODBUS 输出的用户)

订货号请询 ABB.

标准升级套装 (主板保护壳有紧固扣槽并需求升级加装 MODBUS 输出的用户)

订货号请询 ABB.

详细安装步骤与配置请见通讯配置手册或操作视频，二维码如下



4.4 流量计传感器接地

4.4.1 接地连接的一般信息

将设备接地时应遵守以下各项:

- 对于塑料管或带绝缘衬层的管, 应通过接地环或接地电极接地。
- 当存在寄生电位时, 在流量计传感器上游和下游安装接地环。
- 对于测量相关因素, 站点接地和管路中的电位应相同

注意

如果流量计传感器安装在塑料或陶瓷管路中, 或者带绝缘衬层的管路中, 特殊情况下可能会有瞬变电流经过接地电极。从长远来看, 这可能损坏传感器, 因为接地电极的电化学性能将下降。这种特殊情况下, 必须使用接地环接地。这种情况下, 在设备上游和下游安装接地环。

4.4.2 带固定法兰的金属管

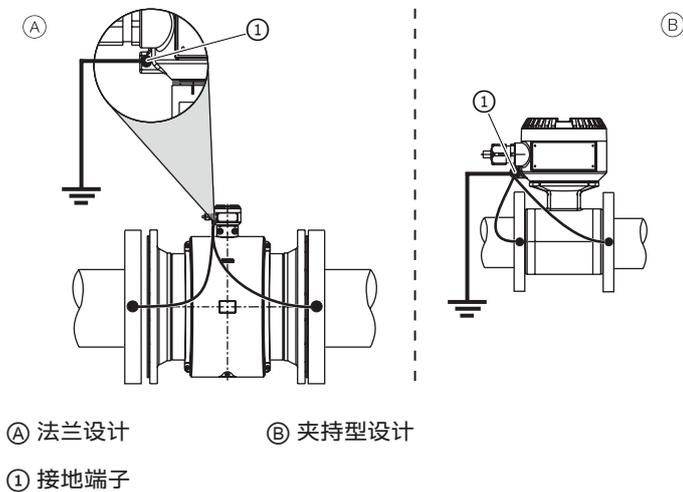


图 21 金属管, 无衬层(示例)

使用铜线(至少 2.5 mm² (14 AWG)) 将传感器和管路法兰连接至接地点。

4.4.3 带活套法兰的金属管

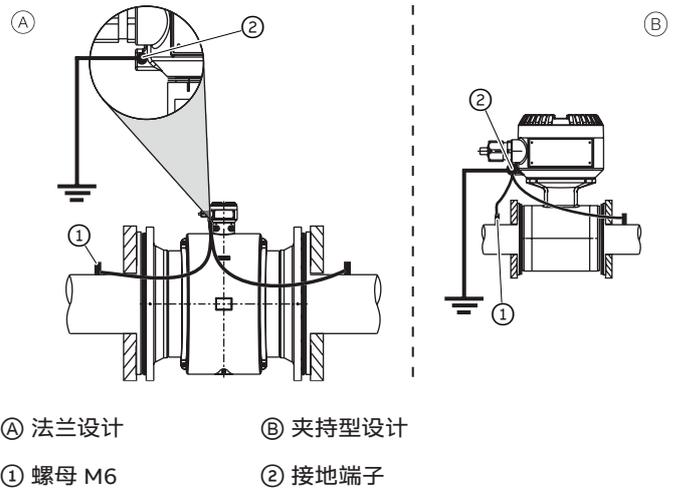


图 22 金属管, 无衬层(示例)

- 1 将螺母 M6 焊接到管路并按照图示接地。
- 2 使用铜线(至少 2.5 mm² (14 AWG)) 将传感器连接至相应的接地点。

4.4.4 塑料管, 非金属管或带绝缘衬层的管

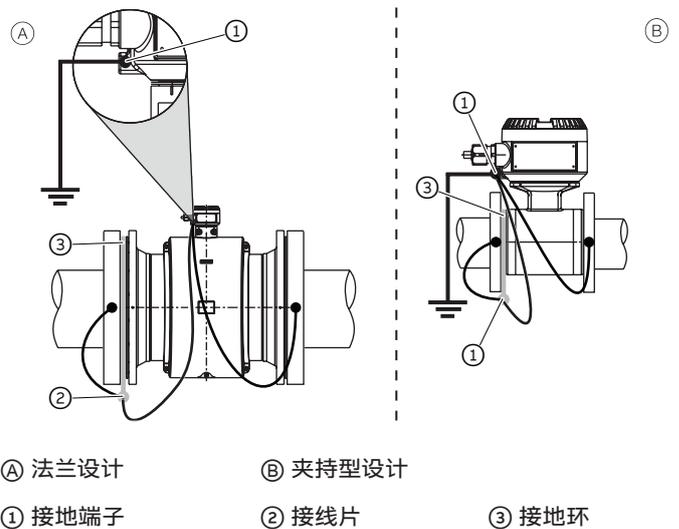


图 23 塑料管, 非金属管或带绝缘衬层的管

对于塑料管和带绝缘衬层的管, 通过下图所示的接地环或者设备中必须安装的接地电极(选项)提供测量介质接地。如果使用接地电极, 则无需接地环。

- 1 将带接地环的流量计传感器安装到管路中。
- 2 连接接地环的接线端子并使用接地母线连接流量计传感器上的接地连接。
- 3 使用铜线(至少 2.5 mm² (14 AWG)) 将接地端子连接至相应的接地点。

按照图示执行不锈钢型号接地。测量流体通过过程连接转接头接地并且无需附加接地。

4.4.5 带保护板设备的接地

保护板用于保护用于研磨性流体等的测量管中的衬层边缘。此外, 这些保护板还用作接地环。

- 对于塑料管和带绝缘衬层的管, 按照接地环的连接方式执行保护板的电气连接。

4.4.6 导电 PTFE 接地板的接地

对于管径在 DN 10 ... 250 之间的设备, 我们提供采用导电 PTFE 制成的接地环。此类接地环与传统接地环的安装方式类似。

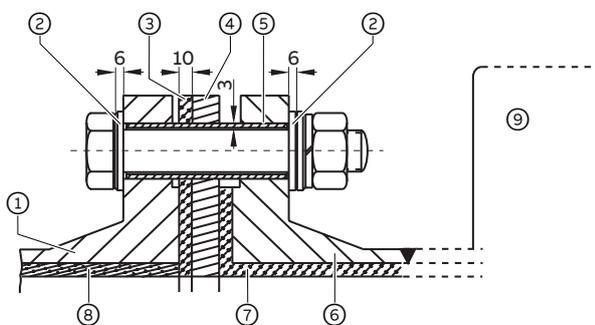
4.4.7 在阴极防腐管路中的安装和接地

必须根据相应的系统条件将电磁流量计安装到具有阴极防腐功能的系统中。

以下因素尤其重要:

- 1 管路内部导电或绝缘。
 - 2 管路完全或大部分具有阴极防腐保护 (CCP) 功能或者由 CCP 区域和 PE 区域构成混合系统。
- 将电磁流量计安装到带绝缘内衬且无异物的管路中时, 应通过在上游和下游安装接地环来实现绝缘。这将转移防腐电位。将电磁流量计上游和下游的接地环连接到功能性接地端 (图 24/ 图 25)。
 - 如果预计将在带内部绝缘的管路 (例如, 电源装置附近的长管段) 中产生外部寄生电流, 应在流量计传感器上游和下游安装长度约为 $1/4 \times DN$ 的非绝缘管, 将这些电导出测量系统 (图 26)。

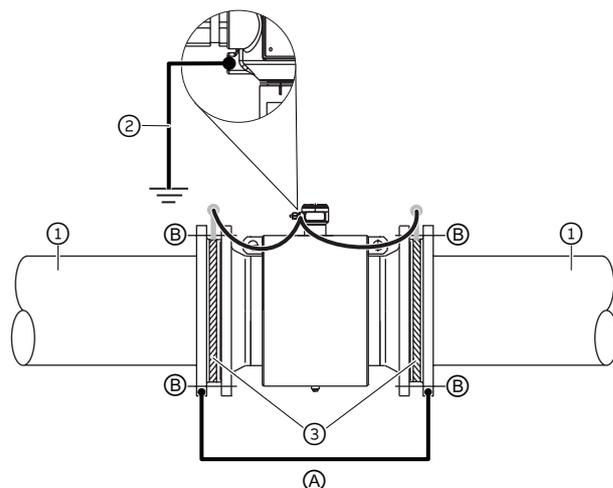
4.4.8 具有阴极防腐电位的内部绝缘管路



- | | | |
|--------|--------|------------|
| ① 管道法兰 | ② 绝缘垫片 | ③ 衬垫 / 绝缘环 |
| ④ 接地环 | ⑤ 绝缘管 | ⑥ 法兰 |
| ⑦ 内衬 | ⑧ 绝缘 | ⑨ 流量计传感器 |

图 24 螺栓视图

将接地环安装到流量计传感器的每侧。隔离接地环与管道法兰, 然后将其连接到流量计传感器和功能性接地。安装时隔离法兰连接件的螺栓。绝缘板和绝缘管不包含在交货范围内。它们必须由客户现场提供。



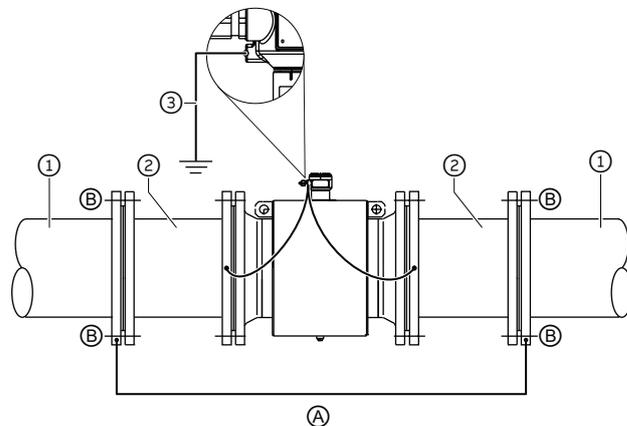
- ① 绝缘管 ② 功能性接地端 ③ 接地环
- Ⓐ 防腐电位的连接线路 *
Ⓑ 与接地环绝缘的绝缘螺栓

图 25 带接地板与功能性接地端的流量计传感器

* $\geq 4 \text{ mm}^2\text{Cu}$, 不包含在交货范围内, 现场提供。

防腐电位须通过连接线 A 将两边连通, 并与传感器绝缘。

4.4.9 具有防腐保护和功能性接地电位的混合系统管路



- Ⓐ 防腐电位连接线 *
Ⓑ 与接地环绝缘的绝缘螺栓
- ① 绝缘管 ② 裸金属管 ③ 功能性接地端

图 26 带接地板与功能性接地端的流量计传感器

* $\geq 4 \text{ mm}^2\text{Cu}$, 不包含在交货范围内, 现场提供。

在该混合系统中, 流量计传感器上游和下游装有具有防腐电位的绝缘管路与非绝缘裸金属管 ($L = 1/4 \times$ 流量计传感器尺寸)。图 26 展示了阴极防腐系统的首选安装方式。

4.5 电气连接

警告

带电部件会导致受伤危险。

电气连接不当会导致触电。

- 请仅在电源关闭的情况下连接设备。
- 有关电气连接事项，应遵守适用的标准和法规。

仅限经授权的专业人员按照接线图建立电气连接。

必须遵守说明书中的电气连接信息，否则可能会对电气保护类型产生不利影响。

根据需要测量系统接地。

4.5.1 连接电源

注意

- 请遵守铭牌上规定的电源限值。
- 请遵守长电缆和细导线的压降。设备端子处的电压可能不会降至铭牌信息中的所需最小值以下。

电源按照铭牌指示连接到端子 L (相)、N (零线)、或 1+、2- 和 PE。必须在变送器的电源线上安装一个最大额定电流为 16A 的断路器。使用的电源电缆导线横截面积以及断路器必须符合 VDE 0100，且规格必须符合流量计测量系统的电流消耗。电缆须符合 IEC 227 和 / 或 IEC 245。

断路器应位于变送器附近并标明与本设备联用。

将变送器和传感器连接到功能性接地。

4.5.2 安装连接电缆

布设信号电缆时应遵守以下各项：

- 将电磁线圈电缆（红棕色）与信号线（蓝紫色）并联。这样，流量计传感器与变送器之间仅需连接一条电缆。切勿在接线盒或端子排上方布设电缆。
- 信号电缆仅传输几毫伏的电压信号，因此必须沿最短路径布设。允许的最大信号电缆长度为 50 米（164 英尺）。
- 避免将电缆布设在会产生杂散场、开关脉冲和电感的电气设备或开关元件附近。如果不可行，可将信号 / 磁线圈电缆布设在金属管内，并将其连接到站点接地电位。
- 所有导线必须屏蔽并连接到站点接地电位。
- 为了屏蔽电磁干扰，电缆带外部屏蔽层。将屏蔽层连接到 SE 夹。
- 同样，将随附钢绞线连接至 SE 夹。
- 安装期间切勿损坏电缆护套。
- 安装传感器的连接电缆时，确保已使用滴水圈（脱水器）。

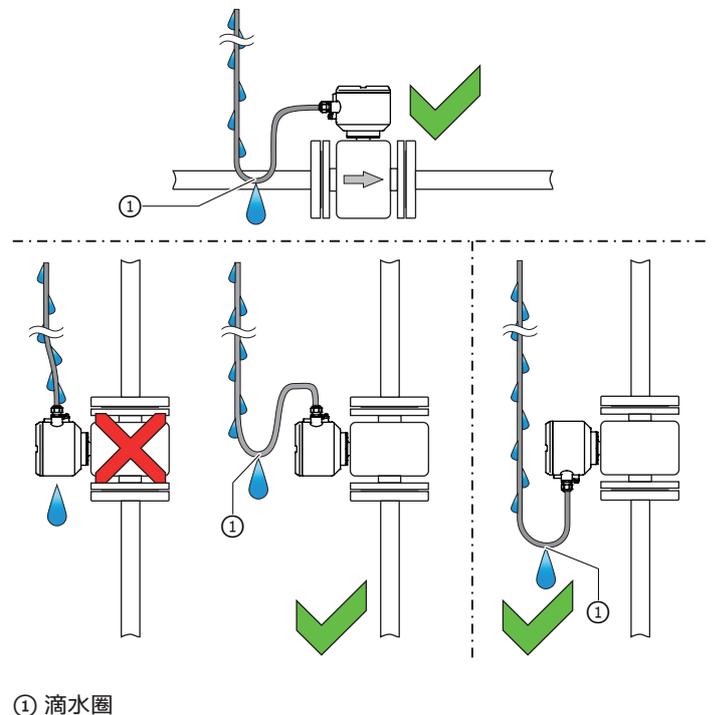


图 27 连接电缆的布设

4.5.3 使用导线管连接



图 28 导线管安装套件

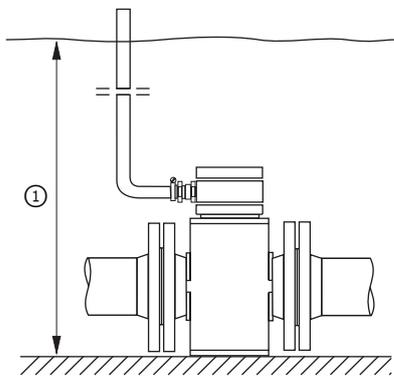
注意

接线盒内形成冷凝

如果流量计传感器连接到导线管，则由于会在导线管内形成冷凝，因此可能会使接线盒受潮。确保密封好接线盒上的电缆引入点。

通过订单号 3KXF081300L0001 可获得密封导线管的安装套件。

4.5.4 具备 IP 68 等级的连接



① 最大淹没高度 5 米 (16.4 英尺)

图 29

对于 IP 68 等级的传感器，最大淹没高度为 5 m (16.4 ft)。随附电缆满足所有浸没要求。

该传感器已通过 EN 60529 规定的型式测试。测试条件：淹没高度 5 m (16.4 ft) 下持续 14 天。

连接

注意

可能会对 IP 68 等级产生不利影响！

信号电缆损坏可能会对传感器的 IP 68 等级产生不利影响。不得损坏信号电缆的护套。

- 1 使用随附的信号电缆连接传感器和变送器。
- 2 将信号电缆连接到传感器的接线盒内。
- 3 将电缆布设在接线盒到 5 m (16.4 ft) 的最大淹没高度上方之间。
- 4 紧固电缆密封套。
- 5 小心密封接线盒。确保盖的衬垫正确就位。

注意：

作为选项，可订购信号电缆已连接到传感器并且已封装接线盒的传感器。

封装接线盒

如果之后将在现场封装接线盒，可单独订购专用的双组份封装化合物（订单号：D141B038U01）。只有传感器水平安装时才可执行封装。工作期间应遵守以下说明。

警告

健康危害！

双组份封装化合物有毒—应遵守所有相关安全措施！

开始任何准备工作前，应遵守制造商提供的材料安全数据表。

危险警告：

- R20: 吸入有害。
- R36/37/38: 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。
- R42/43: 吸入和皮肤接触可能会导致过敏。

安全建议：

- S23: 切勿吸入气体 / 烟雾 / 蒸汽 / 喷雾。
- S24: 避免接触皮肤。
- S37: 佩戴合适的手套。
- S63: 如果发生吸入事故：应将伤员移至新鲜空气处并保持休息。

准备

- 封装前应完成安装，以免湿气渗入。开始前，检查所有连接件的安装是否正确以及是否稳定。
- 切勿过度填充接线盒。保持封装化合物远离 O 型圈和衬垫 / 凹槽（见图 30）。
- 如果使用 NPT ½”，应防止双组份封装化合物渗入导线管。

程序

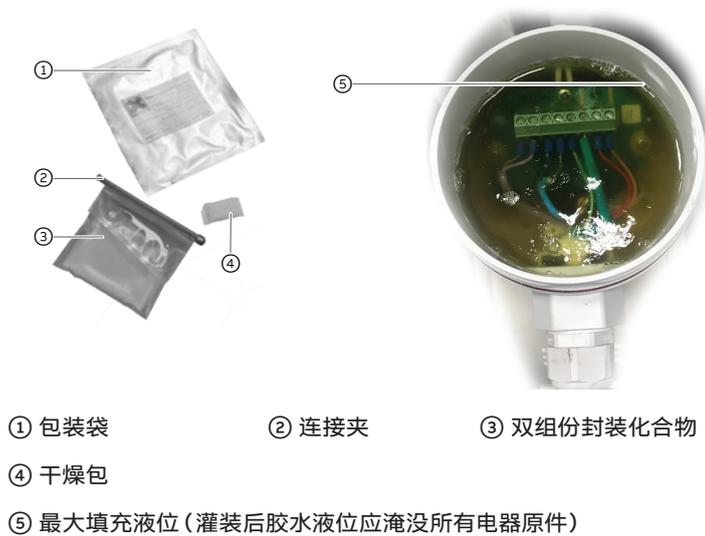
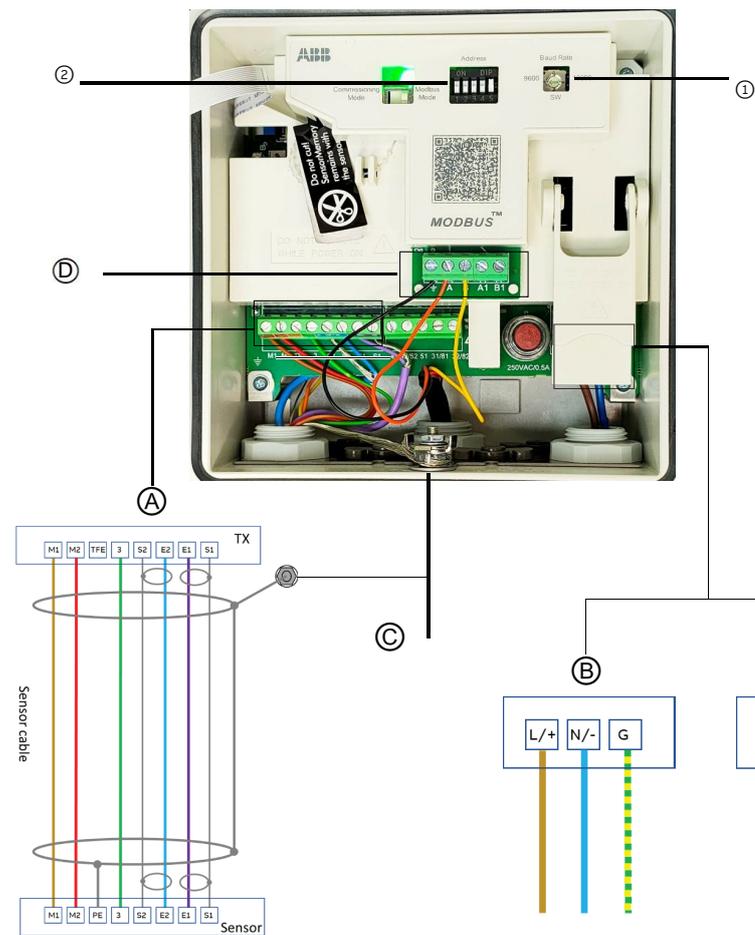


图 30 螺栓视图

灌注

- 1 切开双组份封装化合物的保护外壳（参见包装）。
- 2 拆下封装化合物的连接夹。
- 3 充分揉合两种组份，直至实现良好的混合。
- 4 从一角处切开包装袋。在 30 分钟内执行工作活动。
- 5 将双组份封装化合物小心地填充到接线盒，直至覆盖连接电缆。
- 6 盖上盖子前等几小时，待化合物变干并释放任何可能气体。
- 7 确保以环保方式处理包装材料和干燥包。

4.5.5 电气连接



- Ⓐ 传感器信号电缆连接 (仅限分体式)
- Ⓑ 电源连接 (AC 供电 /DC 供电)
- Ⓒ 接地柱 Ⓓ 可选MODBUS模块接线柱

图 31 电气连接

注意

有关变送器和流量计传感器接地的详细信息，请参考调试说明书或操作说明书中的“接地”章节。

电源的连接

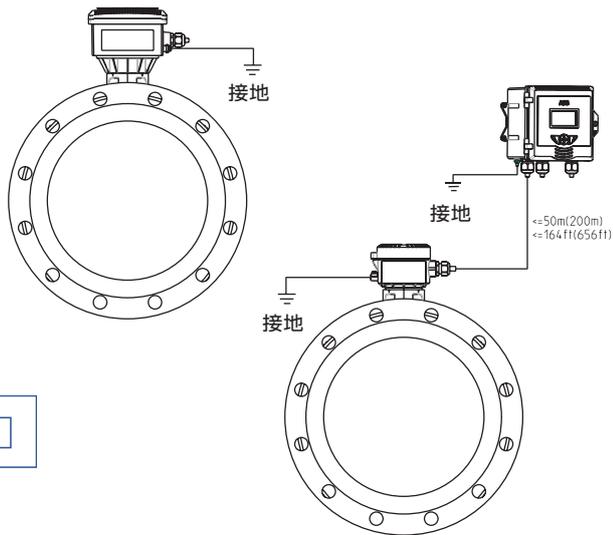
交流电源	
端子	功能/注释
L/+	相
N/-	零线
G	保护接地 (PE)

直流电源电压	
端子	功能/注释
L/+	+
N/-	-
G	保护接地 (PE)

可选MODBUS模块接线柱	
端子	功能/注释
A/B, A1/B1	两组MODBUS接线端子
⏏	接地

- ① 波特率配置硬件开关 (详见第23页说明)
- ② MODBUS地址位硬件开关 (详见第40页配置表)

图31 附 可选MODBUS模块硬件开关



输出连接

端子	功能/注释
31/32	有源电流输出 电流输出为“有源”输出。变送器内置20 mA环路的驱动源。
41/42	无源数字输出DO1 输出可在现场设置为脉冲输出、频率输出或开关输出。
51/52	无源数字输出DO2 输出可在现场设置为脉冲输出或开关输出。
⏏	接地

信号电缆的连接
仅限分体式。

端子	功能/注释	颜色
TFE	未连接	—
3	测量参考电位	绿色
S2	E2 屏蔽层	—
E2	信号线	蓝色
E1	信号线	紫色
S1	E1 屏蔽层	—
M1	电磁线圈	棕色
M2	电磁线圈	红色
PE	屏蔽层	—
—	未连接	橙色/黄色

4.5.6 输入和输出的电气数据

电源 L / N, 1+ / 2-

交流电源	
端子	L/N
工作电压	100 ... 240 V AC (-15 % / +10 %), 47 ... 64 Hz
功耗	<20 VA
冲击电流	8.8 A
直流电源电压	
端子	1+/2-
工作电压	24 ... 48V DC (-10 % / +10 %)
纹波	< 5 %
功耗	< 10 W
冲击电流	5.6 A

电流输出 31/32

可设置为输出质量流量和体积流量。

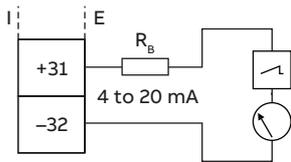
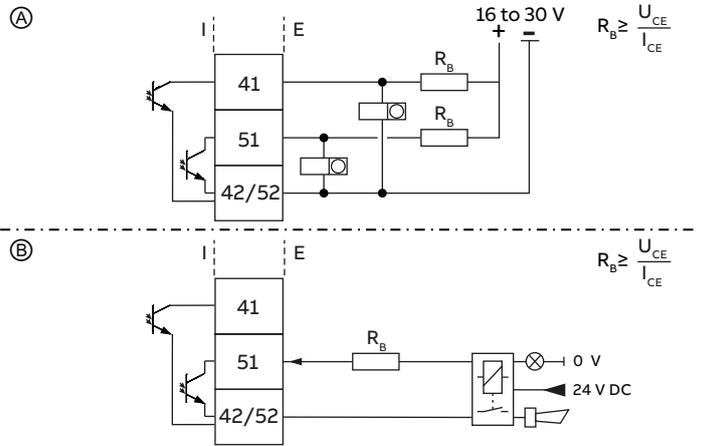


图 32 有源电流输出 31 / 32 的连接示例 (I = 内部, E = 外部, RB = 负载)

电流输出	有源
端子	31/32
输出信号	4 ... 20 mA
负载RB	$0\Omega \leq RB \leq 650\Omega$

数字输出 41/42、51/52

可设置为脉冲、频率或二进制输出。



Ⓐ 无源数字输出 41/42, 51/52, 作为脉冲输出或频率输出

Ⓑ 无源数字输出 51/52, 作为二进制输出

图 33 连接示例 (I = 内部, E = 外部, RB = 负载)

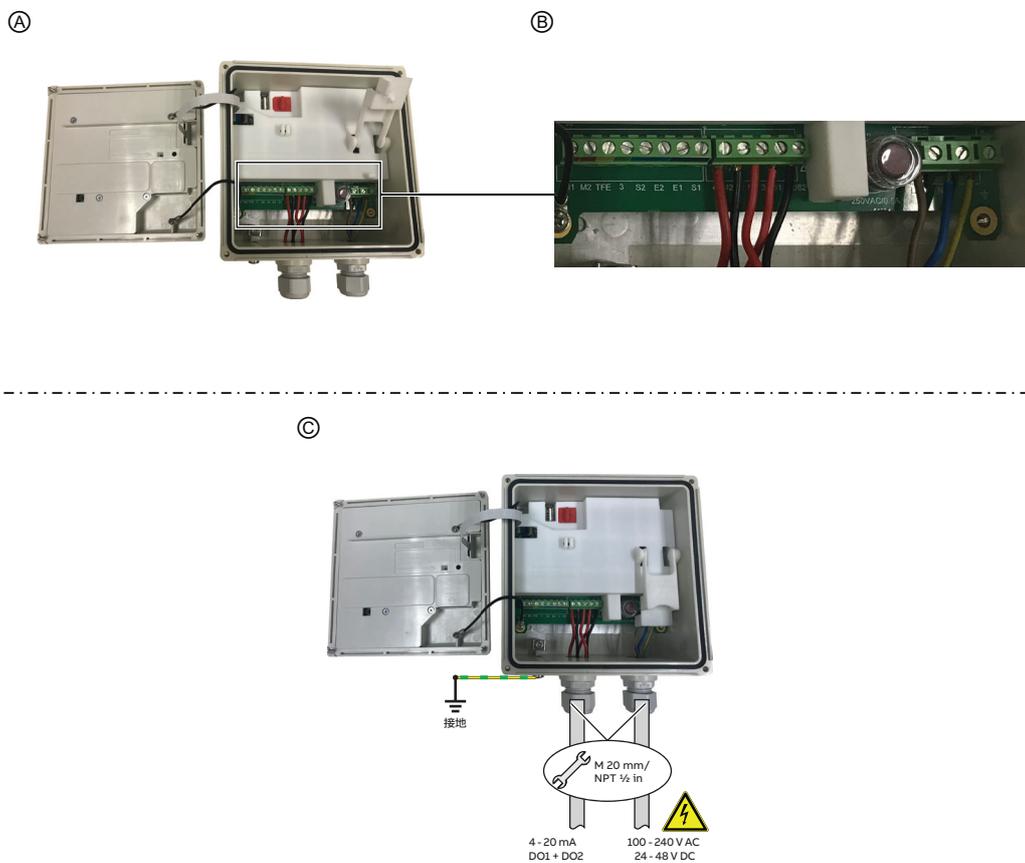
注意:

- 端子 42 / 52 的接地电势相同。数字输出 41 / 42 和 51 / 52 彼此间没有电气隔离。
- 如果使用的是机械计数器, 建议设定脉冲宽度为 $\geq 30\text{ ms}$, 最大频率 $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ 。

脉冲/频率输出 (无源)	
端子	41/42, 51/52
U_{max}	30 V DC
I_{max}	25 mA
f_{max}	10.5 kHz
脉冲宽度	0.1 ... 2000 ms

二进制输出 (无源)	
端子	41/42, 51/52
U_{max}	30 V DC
I_{max}	25 mA
开关功能	可以通过软件设置为: 系统报警、空管报警、最大值/最小值超限报警、 流向信号等

4.5.7 一体式设计的连接



Ⓐ 一体式变送器接线前

Ⓑ 电源接线示意图

Ⓒ 一体式变送器接线后

图 34 设备上的连接 (示例), 尺寸单位: 毫米 (英寸)

PE = 电位均衡

注意

如果 O 型圈衬垫放置不当或损坏, 则可能会对外壳保护等级造成不利影响。
请按照第 10 页上的“开关接线盒”中的说明安全地打开和关闭外壳。

连接一体型设计: 执行步骤 Ⓐ ... Ⓒ

请按照以下说明完成连接过程:

- 将电源电缆经右侧电缆入口连入接线盒。
- 将模拟输出和数字输出电缆经左侧电缆入口连入。
- 根据电路图连接电缆。将电缆屏蔽层连至接线盒内的制定接地柱。

注意

- 请遵守铭牌上规定的电源限值。
- 请遵守长电缆和细导线的压降。设备端子处的电压可能不会降至铭牌信息中的所需最小值以下。

电源按照铭牌指示连接到端子 L (相)、N (零线)、或 1+、2- 和 PE。必须在变送器的电源线上安装一个最大额定电流为 16A 的断路器。使用的电源电缆导线横截面积以及断路器必须符合 VDE 0100, 且规格必须符合流量计测量系统的电流消耗。电缆须符合 IEC 227 和 / 或 IEC 245。

断路器应位于变送器附近并标明与本设备联用。

将变送器和传感器连接到功能性接地。

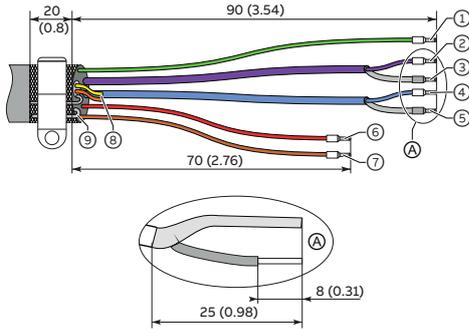
4.5.8 分体式设计的连接

注意:

使用线缆终端套管。

- 对于屏蔽层端子(S1,S2),使用 0.75 mm²(AWG 19)的线缆终端套管。
- 对于所有其它电缆,使用 0.5 mm²(AWG 20)的线缆终端套管。屏蔽层不可接触(信号短路)。

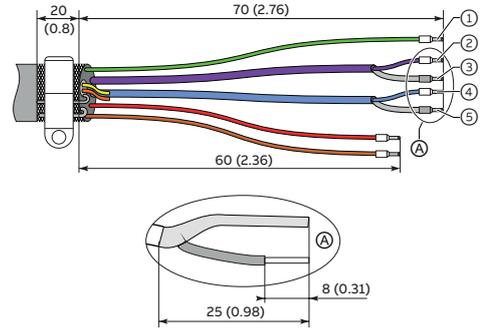
流量计传感器侧



位置	端子	功能/注释	颜色
①	3	参考测量电位	绿色
②	E1	信号线	紫色
③	S1	E1 屏蔽层	-
④	E2	信号线	蓝色
⑤	S2	E2 屏蔽层	-
⑥	M2	电磁线圈	红色
⑦	M1	电磁线圈	棕色
⑧	-	未连接	黄色
⑨	-	未连接	橙色
⑨	SE/⏏	屏蔽层	-
Ⓐ	-	屏蔽层端子需要加绝缘套管	-

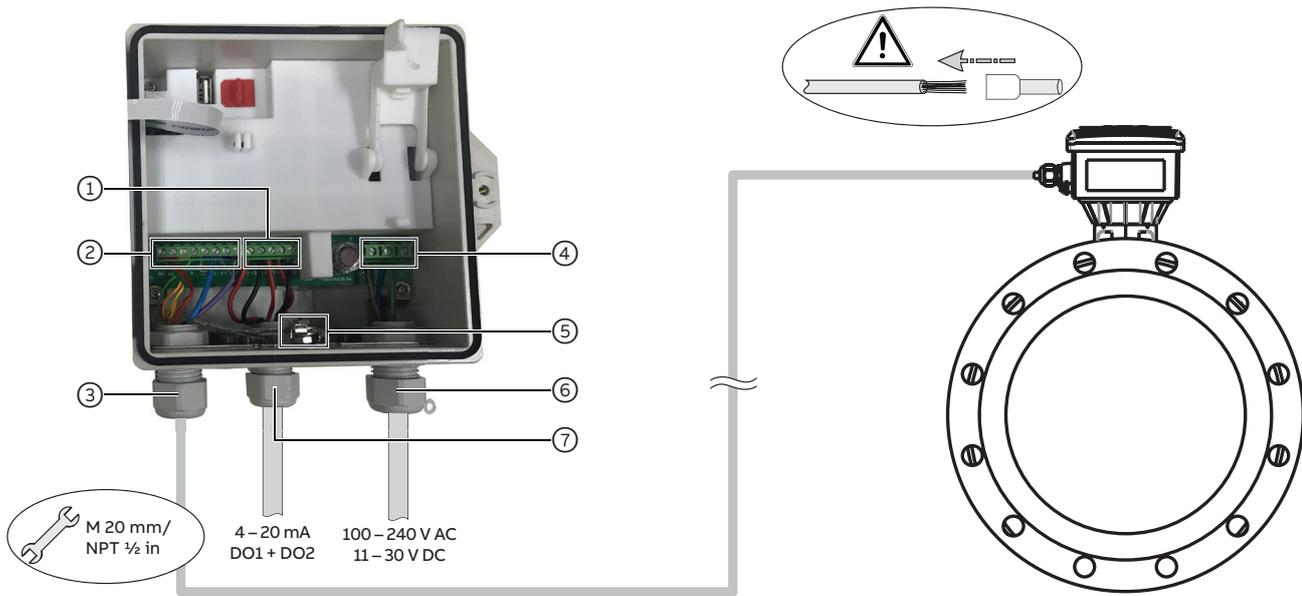
图 35 信号电缆, 零件编号 : D173D031U01, 尺寸 : 毫米 (英寸)

变送器侧



位置	端子	功能/注释	颜色
①	3	参考测量电位	绿色
②	E1	信号线	紫色
③	S1	E1 屏蔽层	-
④	E2	信号线	蓝色
⑤	S2	E2 屏蔽层	-
⑥	M2	电磁线圈	红色
⑦	M1	电磁线圈	棕色
⑧	-	未连接	黄色
⑨	-	未连接	橙色
⑨	SE/⏏	屏蔽层	-
Ⓐ	-	屏蔽层端子需要加绝缘套管	-

图 36 信号电缆, 零件编号 : D173D031U01, 尺寸 : 毫米 (英寸)



① 输入与输出端子

② 信号电缆端子

③ 信号电缆入口

④ 电源端子

⑤ 接地柱

⑥ 电源电缆入口

⑦ 输入与输出电缆入口

图 37 分体式变送器的连接 (示例)

注意

如果 O 型圈衬垫放置不当或损坏, 则可能会对外壳保护等级造成不利影响。

请按照第 10 页上的“开关接线盒”中的说明安全地打开和关闭外壳。

在连接电源时, 请注意以下几点:

请按照以下说明完成连接过程:

- 如下所示, 将电源和信号输入及输出电缆插入外壳内。
- 按照电气连接图连接电缆, 将电缆屏蔽层如有连接至配套的接地柱。
- 连接时, 请使用线缆终端套圈。
- 用合适的插塞闭合未用的电缆进线口。

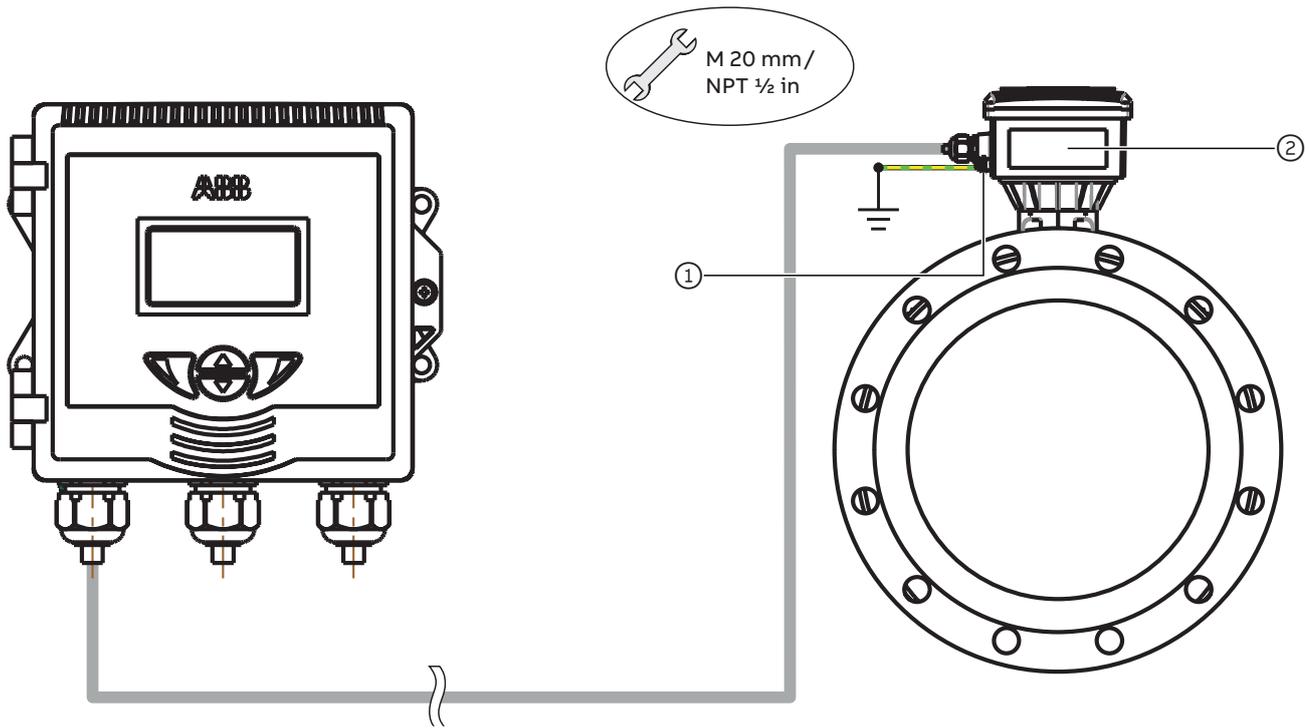
注意

- 请遵守铭牌上规定的电源限值。
- 请遵守长电缆和细导线的压降。设备端子处的电压可能不会降至铭牌信息中的所需最小值以下。

电源按照铭牌指示连接到端子 L (相)、N (零线)、或 1+、2- 和 PE。必须在变送器的电源线上安装一个最大额定电流为 16A 的断路器。使用的电源电缆导线横截面积以及断路器必须符合 VDE 0100, 且规格必须符合流量计测量系统的电流消耗。电缆须符合 IEC 227 和 / 或 IEC 245。

断路器应位于变送器附近并标明与本设备联用。

将变送器和传感器连接到功能性接地。



① 信号电缆端子 (请见下表) ② 接地端子

端子	功能/注释	颜色
3	测量参考电位	绿色
E1	信号线	紫色
S1	E1 屏蔽层	-
E2	信号线	蓝色
S2	E2 屏蔽层	-
M2	电磁线圈	红色
M1	电磁线圈	棕色
-	未连接	黄色
-	未连接	橙色
SE/⏏	屏蔽层	-

图 38 分体式变送器的连接 (示例)

注意

如果 O 型圈衬垫放置不当或损坏, 则可能会对外壳保护等级造成不利影响。
请按照第 10 页上的“开关接线盒”中的说明安全地打开和关闭外壳。

请遵守下列说明:

- 如下图所示, 将信号电缆插入外壳内。
- 按照电气连接图连接电缆。将电缆屏蔽层 (如有) 连接至配套的接地柱。
- 连接时, 请使用线缆终端套圈。
- 用合适的插塞闭合未用的电缆进线口。

5 调试

5.1 安全说明

小心

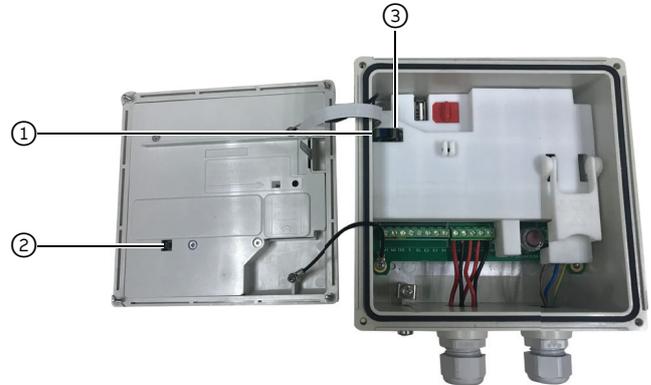
高温测量介质会导致灼伤危险。
根据测量介质的温度情况，设备表面温度可能会超过 70 °C (158 °F)！
开始操作设备前，确保设备已充分冷却。

腐蚀性或研磨性测量介质可能会导致流量计传感器的接液部件损坏。因此，增压的测量介质可能会过早溢出。

由于法兰密封件或过程连接衬垫（例如，螺纹管连接件、三夹头等）的磨损，增压的测量介质可能会溢出。

使用内部平衬垫时，这些零件在经过 CIP/SIP 过程后会变脆。如果无法进行安全操作，停用此设备并防止其意外启动。

5.2 写保护开关, 状态指示 LED, 本地服务接口



① 状态指示 LED ② 本地服务端口 ③ 写保护开关

图 39

写保护开关

激活写入保护后，将无法通过本地操作界面或本地显示屏修改设备参数。

顺时针转动，缺口指向闭锁标记，开启写保护功能，配置参数不会被意外修改。逆时针转动，缺口指向开锁标记，关闭写保护功能，允许进行参数修改。

状态指示 LED

状态指示 LED 在变送器内中，用于指示设备的运行状态。

状态指示 LED	描述
快速闪烁 (100 ms)	设备正在启动，尚未准备好运行
持续发光	设备正在运行，未发生严重错误
缓慢闪烁 (1秒)	发生了严重错误，具体请参阅第31页上的“LCD显示屏上的错误消息”

本地服务端口

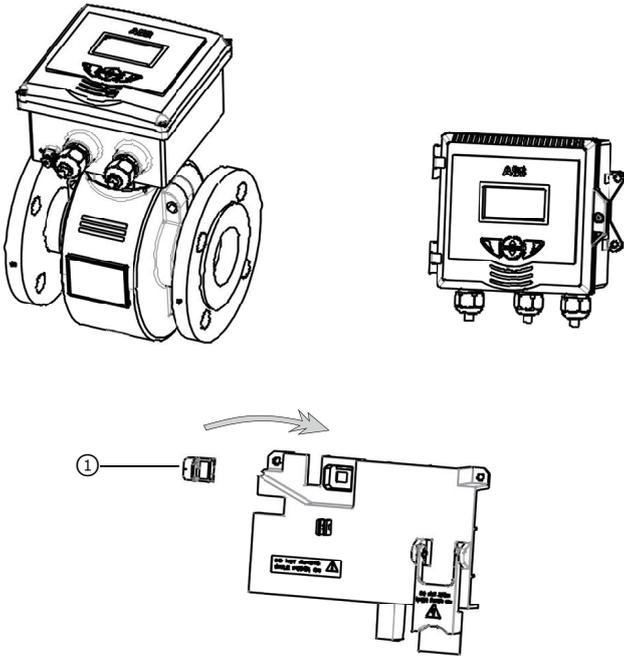
可通过本地操作界面设置传感器参数。

5.3 调试前的检查

调试本设备前, 须检查下列各项:

- 必须已按照第 13 页“电气连接”一章的说明完成接线工作。
- 传感器的正确接地。
- 环境条件必须符合技术数据中规定的要求。
- 电源必须符合标识铭牌中规定的要求。

远程传感器 - 检查传感器与变送器兼容



① SensorMemory

图 40 传感器与变送器的匹配性

SensorMemory 是一种可插接的数据存储装置, 装在变送器盒的背面。

SensorMemory 的标签上载有订购号与尾号。

相应流量计传感器的铭牌上也有尾号。

这些数字必须相同。

Modbus 可选模块配置

端口	A/B, A1/B1
传输	Modbus RTU - RS485
硬件快捷配置支持波特率	9600, 19200
出厂预设	9600 baud
奇偶出厂预设	偶
停止位	1
IEEE 格式	Little endian
响应时间	< 100 ms
响应延迟预设	200 ms
地址位硬件快捷配置支持	1-31 (见P40配置表, 出厂预设位为1)

5.4.1 设置设备参数

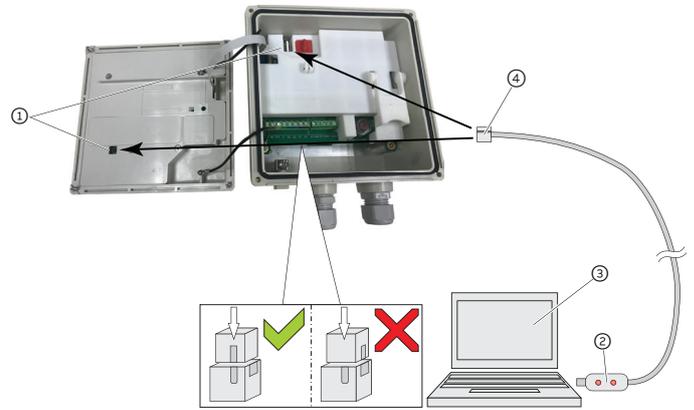
WaterMaster Z FEW0 可以通过集成的 LCD 指示器 (具体请参阅第 24 页上的“通过‘快捷设置’菜单功能设置参数”一节) 调试与操作。

或者, WaterMaster Z FEW0 也可以通过 ABB Asset Vision Basic (FEx01x DTM) 或 ABB FIM 等调试工具进行调试和操作。

通过本地服务端口设置参数

要通过设备的本地操作界面设置设备, 需要 PC/ 笔记本电脑和 USB 接口电缆。

还可利用从 www.abb.com/flow 下载的 HART-DTM 和“ABB AssetVision”或 FIM 等配置软件设置所有参数。



① 本地服务端口 ② 编程电缆插头

③ PC / 笔记本电脑

④ ABB 服务专用调试电缆 3KXF065690U0100 (可以向 ABB 订购)

图 41 本地操作界面的连接

- 1 打开设备接线盒。
- 2 将编程插头连接到设备的本地操作界面。
- 3 将 USB 接口电缆插入 PC/ 笔记本电脑上的空闲 USB 母接头内。
- 4 开启设备电源。
- 5 启动 ABB AssetVision, 遵守设备参数。

关于软件操作详情, 请查阅相关操作说明书及 DTM 在线帮助。

5.4.2 可选的MODBUS模块设置参数

WaterMaster Z FEW0 可选MODBUS模块可以直接通过硬件开关进行快速便捷配置, 按硬件开关及时生效。可进行便捷配置的硬件参数和默认出厂配置如左表。

WaterMaster Z FEW0 可选MODBUS模块亦可支持高级自定义配置, 高级自定义配置需使用 ABB FEW0 MODBUS 模块服务专用调试电缆套件 3KQP065024U0100 (可以向 ABB 订购) 以及专用软件。

通讯调试详细手册及相关专用软件及视频见二维码:



5.5 工厂设置

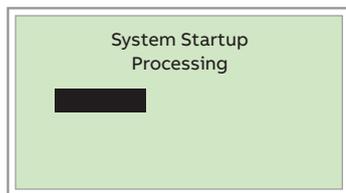
该设备可按照客户规定在工厂设置参数。如果没有提供客户信息，则在工厂设置下交付设备。

参数	工厂设置
最大体积流量 Qv 1	QmaxDN (请参阅第27页上的“测量范围表”)
传感器标牌	无
TX位置标牌	无
体积流量Qv单位	l/min
体积流量累积量单位	l (升)
脉冲当量	1
脉冲宽度	100 ms
阻尼	1 s
数字输出41/42	正向和反向脉冲
数字输出51/52	流向
电流输出	正向/反向4 - 20 mA
报警电流输出Iout	高报警, 21.8 mA
流量 > 20.5 mA时的电流	关
低流量切断	1 %
EPD报警	关

5.6 开启电源

开启电源。

LCD 显示器显示了启动过程中的以下显示项:

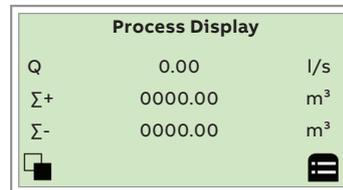


启动完成后，出现过程界面。

5.7 通过“快捷设置”菜单功能设置参数

“快捷设置”菜单中总结了最常用参数的设置。该菜单提供了最快捷的设备设置方式。

下面说明了通过“快捷设置”菜单功能设置参数的过程。



1 按 切换至设置层级。

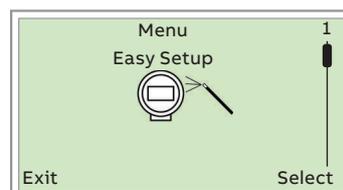


2 按 / 选择“标准”(Standard)。

3 按 ，确认选择。



4 按 确认密码。出厂默认设置下没有密码；无需输入密码即可进行下一步操作。

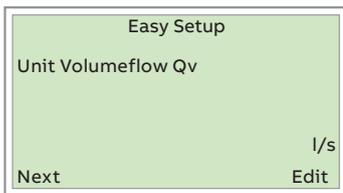


5 按 / 选择“快捷设置”(Easy Setup)。

6 按 ，确认选择。



- 7 按 , 调用编辑模式。
- 8 按 , 选择所需语言。
- 9 按 , 确认选择。



- 10 按 , 调用编辑模式。
- 11 按 , 选择需要的体积流量单位。
- 12 按 , 确认选择。



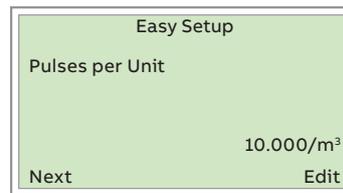
- 13 按 , 调用编辑模式。
- 14 按 , 选择需要的上限值。
- 15 按 , 确认选择。

除非可获得其它客户信息, 否则工厂会将设备校准为流量量程极限值 Q_{maxDN} 。理想的流量量程极限值大约为 $2 \dots 3 \text{ m/s}$ ($0.2 \dots 0.3 \times Q_{maxDN}$)。

第 27 页上的“测量范围表”列举了可能的流量量程极限值。



- 16 按 , 调用编辑模式。
- 17 按 , 选择需要的体积流量累积量单位。
- 18 按 , 确认选择。



- 19 按 , 调用编辑模式。
- 20 按 , 选择需要的值。
- 21 按 , 确认选择。



- 22 按 , 调用编辑模式。
- 23 按 , 选择需要的脉冲宽度。
- 24 按 , 确认选择。



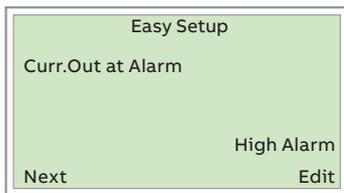
- 25 按 , 调用编辑模式。
- 26 按 , 为体积流量设置阻尼。
- 27 按 , 确认选择。



28 按 , 调用编辑模式。

29 按  /  为数字输出选择需要的操作模式 (关、逻辑、脉冲、频率)。

30 按 , 确认选择。



31 按 , 调用编辑模式。

32 按  / , 选择需要的报警模式。

33 按 , 确认选择。



34 按 , 调用编辑模式。

35 按  / , 设置“低报警”的报警电流。

36 按 , 确认选择。



37 按 , 调用编辑模式。

38 按  /  设置“高报警”的报警电流。

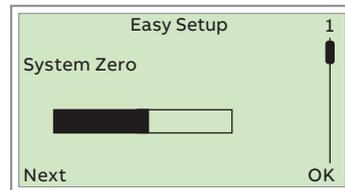
39 按 , 确认选择。

流量计的零点调整

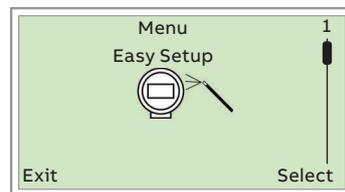
注意:

开始零点调整之前, 应确保:

- 传感器无流量 (关闭阀门、切断装置等)。
- 传感器内完全充满待测介质。



- 按  启动系统的零点自动平衡过程。



设置好所有参数后, 主菜单重新显示。此时, 最重要的参数已设置。

40 按 , 切换至过程界面。

可选的MODBUS模块地址位硬件开关地址设置如下

Slave Address	PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	PIN 5
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF	ON	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON
16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	ON	OFF	ON	ON	ON
24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	ON	ON	ON	OFF	ON
30	ON	ON	ON	ON	OFF
31	ON	ON	ON	ON	ON

5.8 测量范围表

流量范围极限值可设置在 $0.02 \times Q_{\max \text{ DN}}$ 与 $2 \times Q_{\max \text{ DN}}$ 之间。

标称直径		$Q_{\max \text{ DN}}$	流量范围上限值
DN	inch	0 ... $\approx 10 \text{ m/s}$	$2 \times Q_{\max \text{ DN}} (\approx 20 \text{ m/s})$
3	1/10	4 l/min (1.06 US gal/min)	8 l/min (2.11 US gal/min)
4	5/32	8 l/min (2.11 US gal/min)	16 l/min (4.23 US gal/min)
6	1/4	20 l/min (5.28 US gal/min)	40 l/min (10.57 US gal/min)
8	5/16	30 l/min (7.93 US gal/min)	60 l/min (15.85 US gal/min)
10	3/8	45 l/min (11.9 US gal/min)	90 l/min (23.78 US gal/min)
15	1/2	100 l/min (26.4 US gal/min)	200 l/min (52.8 US gal/min)
20	3/4	150 l/min (39.6 US gal/min)	300 l/min (79.3 US gal/min)
25	1	200 l/min (52.8 US gal/min)	400 l/min (106 US gal/min)
32	1 1/4	400 l/min (106 US gal/min)	800 l/min (211 US gal/min)
40	1 1/2	600 l/min (159 US gal/min)	1200 l/min (317 US gal/min)
50	2	60 m ³ /h (264 US gal/min)	120 m ³ /h (528 US gal/min)
65	2 1/2	120 m ³ /h (528 US gal/min)	240 m ³ /h (1057 US gal/min)
80	3	180 m ³ /h (793 US gal/min)	360 m ³ /h (1585 US gal/min)
100	4	240 m ³ /h (1057 US gal/min)	480 m ³ /h (2113 US gal/min)
125	5	420 m ³ /h (1849 US gal/min)	840 m ³ /h (3698 US gal/min)
150	6	600 m ³ /h (2642 US gal/min)	1200 m ³ /h (5283 US gal/min)
200	8	1080 m ³ /h (4755 US gal/min)	2160 m ³ /h (9510 US gal/min)
250	10	1800 m ³ /h (7925 US gal/min)	3600 m ³ /h (15850 US gal/min)
300	12	2400 m ³ /h (10567 US gal/min)	4800 m ³ /h (21134 US gal/min)
350	14	3300 m ³ /h (14529 US gal/min)	6600 m ³ /h (29059 US gal/min)
400	16	4500 m ³ /h (19813 US gal/min)	9000 m ³ /h (39626 US gal/min)
450	18	6000 m ³ /h (26417 US gal/min)	12000 m ³ /h (52834 US gal/min)
500	20	6600 m ³ /h (29059 US gal/min)	13200 m ³ /h (58117 US gal/min)
600	24	9600 m ³ /h (42268 US gal/min)	19200 m ³ /h (84535 US gal/min)
700	28	13200 m ³ /h (58118 US gal/min)	26400 m ³ /h (116236 US gal/min)
760	30	15600 m ³ /h (68685 US gal/min)	31200 m ³ /h (137369 US gal/min)
800	32	18000 m ³ /h (79252 US gal/min)	36000 m ³ /h (158503 US gal/min)
900	36	24000 m ³ /h (105669 US gal/min)	48000 m ³ /h (211337 US gal/min)
1000	40	27000 m ³ /h (118877 US gal/min)	54000 m ³ /h (237754 US gal/min)
1050	42	30800 m ³ /h (135608 US gal/min)	61600 m ³ /h (271217 US gal/min)
1100	44	33000 m ³ /h (151899 US gal/min)	66000 m ³ /h (290589 US gal/min)
1200	48	42000 m ³ /h (184920 US gal/min)	84000 m ³ /h (369841 US gal/min)
1400	54	54000 m ³ /h (237755 US gal/min)	108000 m ³ /h (475510 US gal/min)
1500	60	63000 m ³ /h (277381 US gal/min)	126000 m ³ /h (554761 US gal/min)
1600	66	72000 m ³ /h (317006 US gal/min)	144000 m ³ /h (634013 US gal/min)
1800	72	90000 m ³ /h (396258 US gal/min)	180000 m ³ /h (792516 US gal/min)
2000	80	114000 m ³ /h (501927 US gal/min)	228000 m ³ /h (1003853 US gal/min)

6 操作

6.1 安全说明

⚠ 小心

高温测量介质会导致灼伤危险。

根据测量介质的温度情况，设备表面温度可能会超过

70 °C (158 °F) !

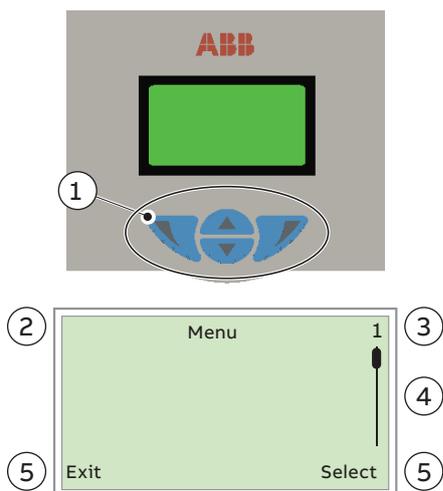
开始操作设备前，确保设备已充分冷却。

腐蚀性或研磨性测量介质可能会导致流量计传感器的接液部件损坏。因此，增压的测量介质可能会过早溢出。

由于法兰密封件或过程连接衬垫（例如，螺纹管连接件、三夹头等）的磨损，增压的测量介质可能会溢出。

使用内部平衬垫时，这些零件在经过 CIP/SIP 过程后会变脆。如果无法进行安全操作，停用此设备并防止其意外启动。

6.2 安全说明



- ① 菜单导航用操作按钮
- ② 菜单名称 ③ 菜单编号
- ④ 显示菜单内相对位置的标记
- ⑤ 显示  与  操作按钮当前的功能

图 42 LCD 显示器

LCD 指示器具有电容式操作按钮。这些操作按钮可用于在关闭外壳盖的情况下控制本设备。

注意：

可通过  或  操作按钮浏览菜单或在参数值中选择数字或字符。

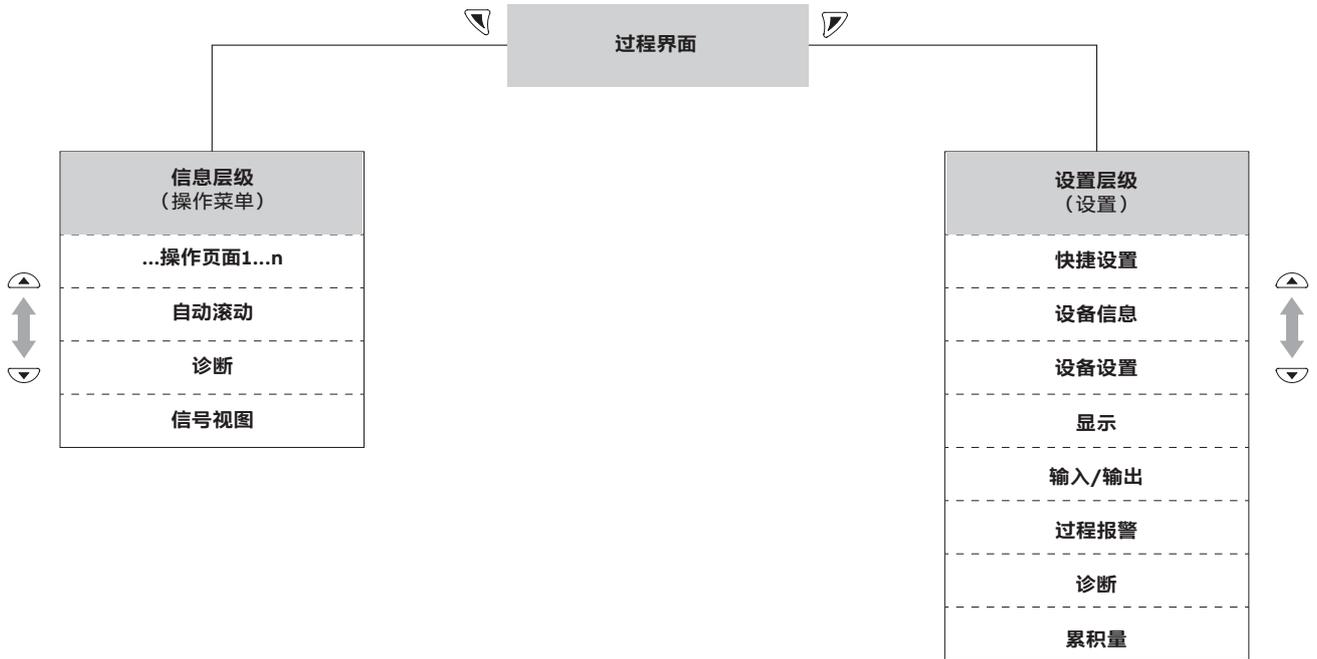
可以向  和  操作按钮分配不同功能。LCD 显示屏上会显示当前指定的功能。

控制按钮功能

	含义
退出	退出菜单
返回	返回一级子菜单
取消	取消参数输入
下一个	选择输入数值或者字母的下一个位置

	含义
选择	选择子菜单/参数
编辑	编辑参数
OK	保存输入的参数

6.3 菜单层级



过程界面

过程界面显示当前过程值。

过程界面项下有两个菜单层级。

信息层级 (操作菜单)

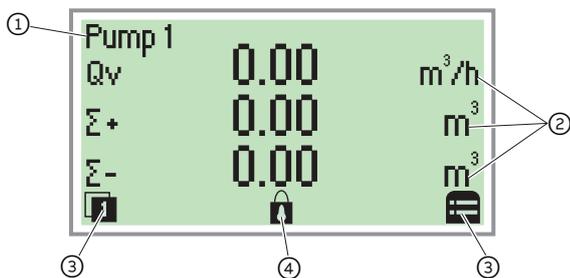
信息层级包含与操作人员相关的参数和信息。

无法在该层级更改设备设置。

设置层级 (设置)

设置层级包含设备调试和设置所需的所有参数。可以在此层更改设备设置。

6.3.1 过程界面



- ① 测量点标记 ② 当前过程值
③ “按钮功能”图标 ④ “参数设置保护”图标

图 43 过程界面 (示例)

打开设备时, 过程界面出现在 LCD 显示屏上, 显示有关设备和当前过程值的信息。可以在设置层级调整显示当前过程值的方式。

过程界面底部的符号用于指示操作按钮和  和  的功能以及其他信息。

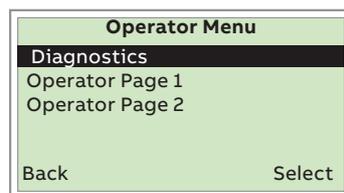
符号	描述
 	调用信息层级。 启用自动滚动模式后, 在此显示  图标, 操作页面自动逐个显示。
	调用设置层级。
	设备参数设置不能更改。

6.3.2 切换至信息层级 (操作菜单)

在信息层级, 操作菜单可用于显示诊断信息并选择要显示的操作页面。



- 1 按  打开操作菜单 (Operator Menu)。



- 2 按  /  选择需要的子菜单。

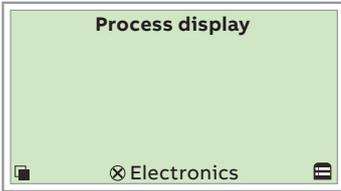
- 3 按  , 确认选择。

菜单	描述
... /操作菜单	
诊断	选择子菜单“诊断”; 另见第31页“LCD显示屏上的错误消息”章节。
操作页面1 ... n	选择要显示的操作页面。
自动滚动	启动自动滚动时, 将在过程界面启动操作页面的自动切换。
信号视图	选择子菜单“信号视图”(仅用于维修)。

6.3.3 LCD 显示屏上的错误消息

出现错误时, 由一个符号和文本 (例如, 电子器件) 构成的消息会出现在过程界面的底部。

显示的文本提供了出现错误区域的相关信息。



根据 NAMUR 分类图表, 将错误消息分为四组: 只能使用 DTM 或 EDD 更改分组:

符号	描述
	错误/故障
	功能检查
	超出规格
	需要维护

此外, 错误信息还分为以下几个方面:

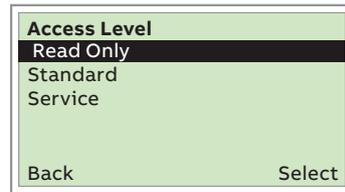
范围	描述
操作	当前工作条件引起的错误/报警。
传感器	流量计传感器出错/报警。
电子器件	电子器件出错/报警。
设置	设备设置导致出错/报警。

6.3.4 切换至设置层级 (参数设置)

在设置层级上显示和更改设备参数。



1 按 切换至设置层级。



2 按 / , 选择需要的访问层级。

3 按 , 确认选择。

注意:

访问层级分为三级。“标准”层级可以定义密码。没有出厂默认密码。

访问层级	描述
只读	所有参数均锁定。参数只读且无法更改。
标准	所有参数均可更改。
服务	仅客户服务人员可以访问服务 菜单。

进入相应访问层级后, 您可以编辑或重置密码。选择“”作为密码进行重置 (“未定义密码”状态)。



4 输入相应的密码。出厂设置中未预设密码。用户无需输入密码即可切换至设置层级。选定的访问等级在 3 分钟内保持活动状态。在此期间, 您无需重新输入密码即可在过程界面与设置层级之间切换。

5 按 确认密码。

LCD 显示屏此时显示设置层级上的第一个菜单项。

6 按 / 选择菜单。

7 按 , 确认选择。

7 维护

7.1 安全说明

警告

带电部件可能导致人身伤害!

外壳打开时, 无触点保护, 且 EMC 保护有限。
先关闭电源, 再打开外壳。

小心

高温测量介质会导致灼伤危险。

根据测量介质的温度情况, 设备表面温度可能会超过
70 °C (158 °F) !
开始操作设备前, 确保设备已充分冷却。

注意

部件损坏!

静电可损坏印刷电路板的电子部件 (遵循 ESD 指南)。
确保在接触电子器件之前已经释放身体静电。

仅限经过培训的工作人员进行纠正性维护工作。

- 拆除设备之前, 对设备和任何相邻的管道或容器进行泄压。
- 打开设备前, 检查被测材料是否是危险材料。危险材料可能残留在设备内, 在设备打开后溢出。

在操作人员职责范围内, 作为定期检查工作的一部分, 应检查以下方面:

- 压力设备的承压壁 / 衬里
- 测量相关功能
- 密封性
- 磨损 (腐蚀) 情况

注意:

有关设备维护的详细信息, 请参阅相关操作说明书 (OI) (OI/FEP610/
FEH610)。

8 规格

注意:

可在 www.abb.com/flow 上的下载区域下载详细的设备数据表。

8.1 允许的管振动

根据 EN 60068-2-6。

适用于分体式 and 一体式中的传感器。

- 最大偏转: 0.15 毫米 (0.006 英寸), 适用的频率范围: 10 ... 58 Hz
- 最大加速度: 2 g, 适用的频率范围: 58 ... 150 Hz

8.2 WaterMaster - 温度数据

储存温度范围

-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)

设备的温度范围取决于众多因素。

这些因素包括测量介质的温度 T_{medium} 、环境温度 T_{amb} 、工作压力 P_{medium} 、衬层材料以及防爆认证。

8.2.1 最高允许清洁温度

CIP介质	衬层材料	清洁温度
蒸汽	PTFE、PFA	150 °C (302 °F)
清洁液	PTFE、PFA	140 °C (284 °F)

- 规定的清洁温度适用于 25 °C (77 °F) 的最高环境温度。如果环境温度高于 25 °C (77 °F), 必须从最高清洁温度中减去与实际环境温度的差异。
- 规定的清洁温度最多可应用 60 分钟。

8.2.2 环境温度与测量介质温度呈函数关系

一体式

衬层材料	法兰材料	最小值	环境温度范围 (T _{amb.})		最小值	测量介质温度范围 (T _{medium})	
			最大值	最大值		最大值	最大值
橡胶	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F) ²⁾	80 °C (176 °F) ¹⁾
						-5 °C (23 °F) ¹⁾	
橡胶	不锈钢	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)		-15 °C (5 °F)	85 °C (185 °F) ²⁾	80 °C (176 °F) ¹⁾
						-5 °C (23 °F) ¹⁾	
PTFE	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
PTFE	不锈钢	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	85 °C (185 °F)	
						-20 °C (-4 °F)	30 °C (86 °F)
PFA	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
PFA	不锈钢	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	85 °C (185 °F)	
						-20 °C (-4 °F)	30 °C (86 °F)
ETFE	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
ETFE	不锈钢	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	85 °C (185 °F)	
						-20 °C (-4 °F)	30 °C (86 °F)

1) 仅限中国生产厂。

分体式

衬层材料	法兰材料	最小值	环境温度范围 (T _{amb.})		最小值	测量介质温度范围 (T _{medium})	
			最大值	最大值		最大值	最大值
橡胶	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) ²⁾	80 °C (176 °F) ¹⁾
						-5 °C (23 °F) ¹⁾	
橡胶	不锈钢	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)		-15 °C (5 °F)	90 °C (194 °F) ²⁾	80 °C (176 °F) ¹⁾
						-5 °C (23 °F) ¹⁾	
PTFE	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
PTFE	不锈钢	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)	
						-25 °C (-13 °F)	30 °C (86 °F)
PFA	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
PFA	不锈钢	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)	
						-25 °C (-13 °F)	30 °C (86 °F)
ETFE	钢	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)		-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)	
						-10 °C (14 °F)	30 °C (86 °F)
ETFE	不锈钢	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)		-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)	
						-25 °C (-13 °F)	30 °C (86 °F)

1) 仅限中国生产厂。

允许的测量介质温度 (T_{medium}) 和允许的压力 (P_{medium}) 的限值均基于设备中使用的衬层和法兰材料计算得出 (参见设备铭牌)。

最低允许工作压力

下表列举了不同测量介质温度 (T_{medium}) 和衬层材料条件下的最小允许工作压力 (P_{medium})。

传感器

衬层材料	标称直径	P_{medium} [mbar abs]	T_{medium} ¹⁾
橡胶	DN 15 ... 2000 (½ ... 80 in)	0	< 85 °C (185 °F) < 80 °C (176 °F) ²⁾
PTFE	DN 10 ... 600 (¾ ... 24 in)	270	< 20 °C (68 °F)
		400	< 100 °C (212 °F)
		500	< 130 °C (266 °F)
PFA	DN 3 ... 200 (¼ ... 8 in)	0	< 130 °C (266 °F)
ETFE	DN 25 ... 600 (1 ... 24 in)	100	< 130 °C (266 °F)

**材料负载
传感器设计**

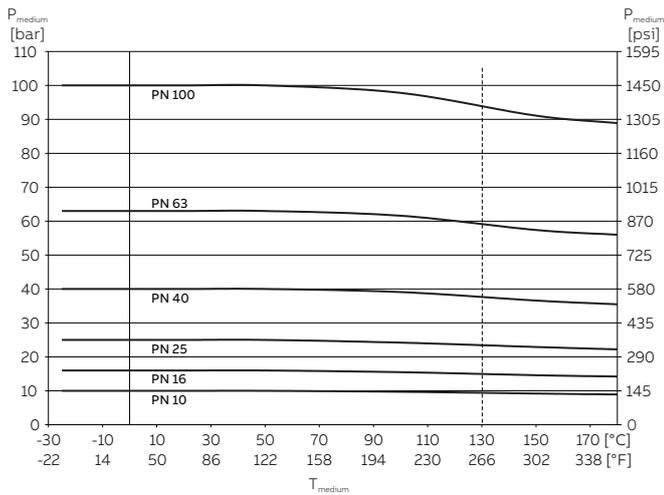


图 44 DN 600 (24")... 及以下的不锈钢 DIN 法兰

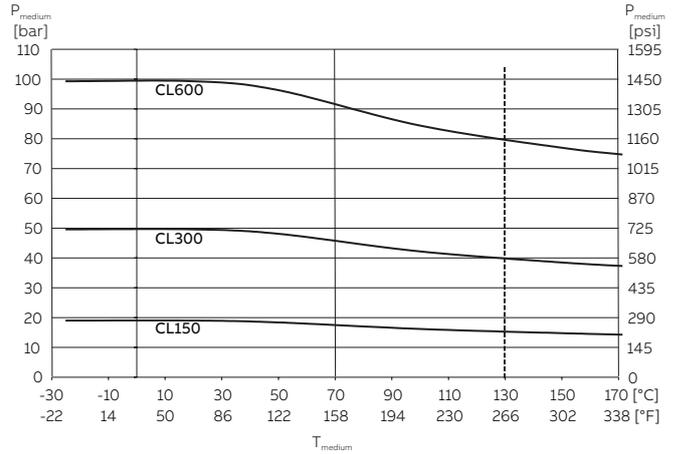


图 45 DN 400 (16") (CL150/300) ... DN 1000 (40") (CL150) 的不锈钢 ASME 法兰

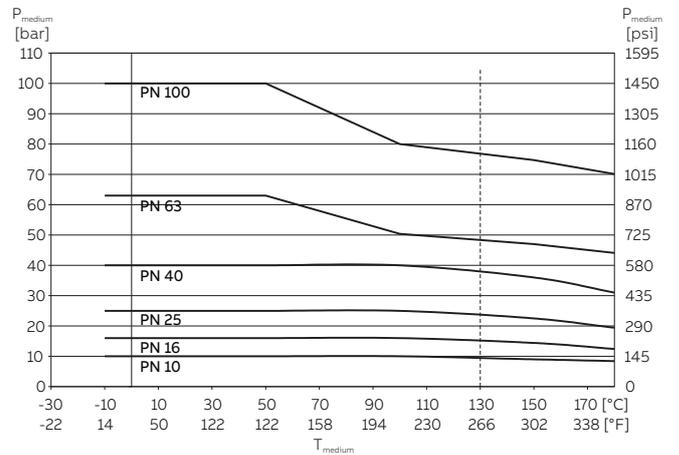


图 46 DN 600 (24")... 及以下的钢制 DIN 法兰

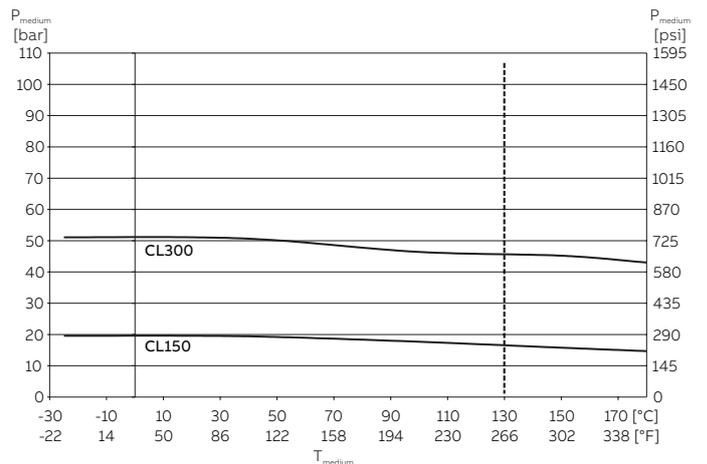


图 47 DN 400 (16") (CL150/300) ... DN 1000 (40") (CL150) 的钢制 ASME 法兰

JIS 10K-B2210 法兰				
DN	材料	PN	T _{medium}	P _{medium}
DN 32 ... 400 (1 1/4 ... 16 in)	不锈钢	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)
DN 32 ... 400 (1 1/4 ... 16 in)	钢	10	-10 ... 180 °C (14 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)

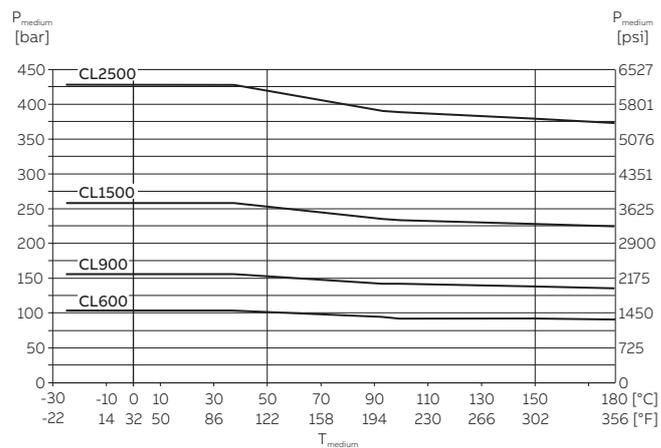


图 50 ASME 法兰, 钢制, DN 25 ... 400 (1 ... 24")

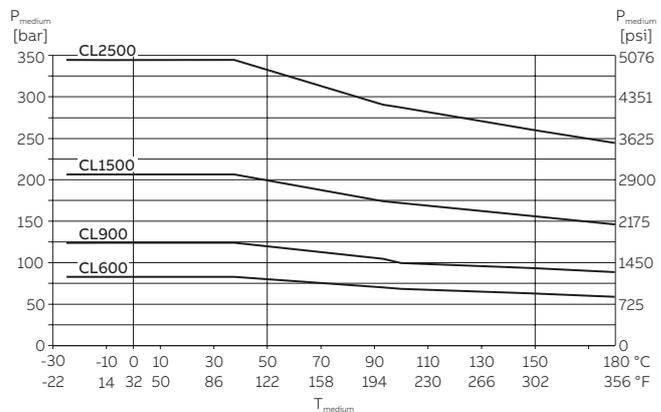
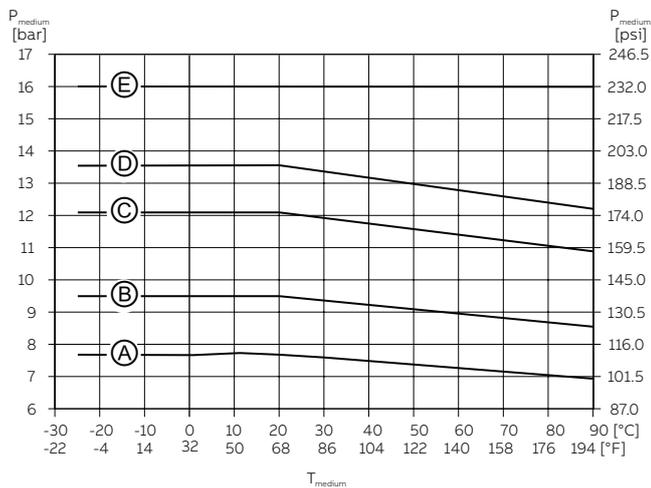
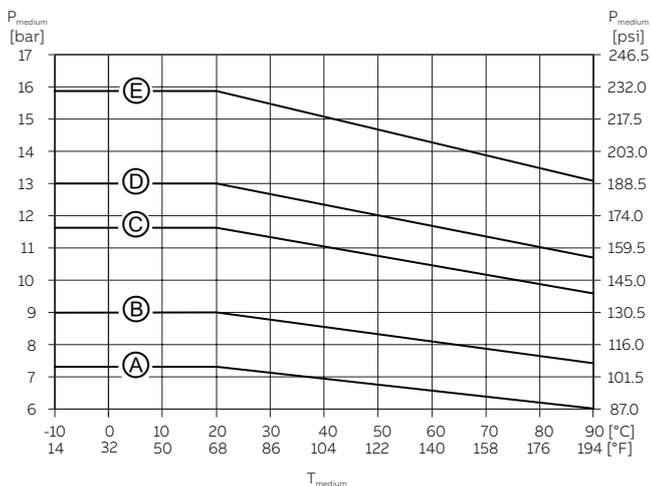


图 51 ASME 法兰, 不锈钢, DN 25 ... 400 (1 ... 24")



- Ⓐ DN 1000, PN 10 Ⓑ DN 700, DN800, DN900, PN 10
- Ⓒ DN 1000, PN 16 Ⓓ DN 900, DN 800, PN 16
- Ⓔ DN 700, PN 16

图 48 DN 700 (28") ... DN 1000 (40") 的不锈钢 DIN 法兰



- Ⓐ DN 1000, PN 10 Ⓑ DN 700, DN800, DN900, PN 10
- Ⓒ DN 1000, PN 16 Ⓓ DN 900, DN 800, PN 16
- Ⓔ DN 700, PN 16

图 49 DN 700 (28") ... DN 1000 (40") 的钢制 DIN 法兰

9 附录

9.1 维修声明表

关于设备和部件污染的声明

收到填好的声明表后, 我公司方开始执行维修和 / 或维护作业。

否则, 我公司可能拒绝接受退回的设备 / 部件。仅允许操作员授权的专业人员填写与签署声明表。

客户的详细资料:

公司:

地址:

联系人:

电话:

传真:

电子邮箱:

设备详情:

型号:

序列号:

返修原因 / 故障描述:

是否将该设备与导致健康威胁或风险的物质一同使用?

是 否

如是, 请指出污染类型 (请在适用项前加上 X)。

生物性

腐蚀性 / 刺激性

易燃性 (高度 / 极度易燃性)

毒性

爆炸性

其他毒性物质

放射性

设备接触过哪些物质?

1

2

3

本人特此声明装运的设备 / 部件干净且不带任何危险或有毒物质。

镇 / 市, 日期

签名和公司印章

9.2 符合性声明

注意:

所有文档、符合性声明和证书均可从 ABB 的下载区 (www.abb.com/flow) 获得。

9.3 扭矩信息

传感器的扭矩信息

注意:

指定扭矩仅适用于已润滑的螺纹以及无拉伸应力的管道。

法兰型 WaterMaster

标称直径 (mm [in])	标称压力等级	最大拧紧扭矩 (Nm)					
		橡胶		PTFE, PFA, ETFE		陶瓷碳化物	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 10 ¹⁾ (¹ / ₁₆ ... ³ / ₈ " ¹⁾	PN40	—	—	12.43	12.43	—	—
	PN63/100	—	—	12.43	12.43	—	—
	CL150	—	—	12.98	12.98	—	—
	CL300	—	—	17.38	17.38	—	—
	JIS 10K	—	—	12.43	12.43	—	—
	DN 15 (1/2")	PN40	6.74	4.29	14.68	14.68	—
	PN63/100	13.19	11.2	22.75	22.75	—	—
	CL150	3.65	3.65	12.98	12.98	—	—
	CL300	4.94	3.86	17.38	17.38	—	—
	CL600	9.73	9.73	—	—	—	—
	JIS 10K	2.84	1.37	14.68	14.68	—	—
DN 20 (3/4")	PN40	9.78	7.27	20.75	20.75	—	—
	PN63/100	24.57	20.42	42.15	42.15	—	—
	CL150	5.29	5.29	18.49	18.49	—	—
	CL300	9.77	9.77	33.28	33.28	—	—
	CL600	15.99	15.99	—	—	—	—
	JIS 10K	4.1	1.88	20.75	20.75	—	—
DN 25 (1")	PN40	13.32	8.6	13.32	8.6	13.32	8.6
	PN63/100	32.09	31.42	53.85	53.85	53.85	53.85
	CL150	5.04	2.84	23.98	23.98	23.98	23.98
	CL300	17.31	16.42	65.98	38.91	65.98	38.91
	CL600	22.11	22.11	—	—	—	—
	JIS 10K	8.46	5.56	26.94	26.94	26.94	26.94
DN 32 (1 1/4")	PN40	27.5	15.01	45.08	45.08	45.08	45.08
	PN63/100	42.85	41.45	74.19	70.07	74.19	70.07
	CL150	4.59	1.98	29.44	29.44	29.44	29.44
	CL300	25.61	14.22	45.52	45.52	45.52	45.52
	CL600	34.09	34.09	—	—	—	—
	JIS 10K	9.62	4.9	45.08	45.08	45.08	45.08
DN 40 (1 1/2")	PN40	30.44	23.71	56.06	56.06	56.06	56.06
	PN63/100	62.04	51.45	97.08	97.08	97.08	97.08
	CL150	5.82	2.88	36.12	36.12	36.12	36.12
	CL300	33.3	18.41	73.99	73.99	73.99	73.99
	CL600	23.08	23.08	—	—	—	—
	JIS 10K	12.49	6.85	56.06	56.06	56.06	56.06

1) DIN/EN 1092-1连接法兰 = DN10 (3/8"), ASME连接法兰 = DN15 (1/2")

2) 法兰材料: 钢

3) 法兰材料: 不锈钢

标称直径 (mm [in])	标称压力等级	最大拧紧扭矩 (Nm)					
		橡胶		PTFE, PFA, ETFE		陶瓷碳化物	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 50 (1½")	PN40	41.26	27.24	71.45	71.45	71.45	71.45
	PN63	71.62	60.09	109.9	112.6	109.9	112.6
	CL150	22.33	22.33	66.22	66.22	66.22	66.22
	CL300	17.4	22.33	38.46	38.46	38.46	38.46
	CL600	35.03	35.03	—	—	—	—
	JIS 10K	17.27	10.47	71.45	71.45	71.45	71.45
DN 65 (2½")	PN16	14.94	8	37.02	39.1	37.02	39.1
	PN40	30.88	21.11	43.03	44.62	43.03	44.62
	PN63	57.89	51.5	81.66	75.72	81.66	75.72
	CL150	30.96	30.96	89.93	89.93	89.93	89.93
	CL300	38.38	27.04	61.21	61.21	61.21	61.21
	CL600	53.91	53.91	—	—	—	—
	JIS 10K	14.94	8	37.02	39.1	37.02	39.1
DN 80 (3")	PN40	38.3	26.04	51.9	53.59	51.9	53.59
	PN63	63.15	55.22	64.47	80.57	64.47	80.57
	CL150	19.46	19.46	104.6	104.6	104.6	104.6
	CL300	75.54	26.91	75.54	75.54	75.54	75.54
	CL600	84.63	84.63	—	—	—	—
	JIS 10K	16.26	9.65	45.07	47.16	45.07	47.16
DN 100 (4")	PN16	20.7	12.22	49.68	78.19	49.68	78.19
	PN40	67.77	47.12	78.24	78.19	78.24	78.19
	PN63	107.4	95.79	148.5	119.2	148.5	119.2
	CL150	17.41	7.82	76.2	76.2	76.2	76.2
	CL300	74.9	102.6	102.6	102.6	102.6	102.6
	CL600	147.1	147.1	—	—	—	—
	JIS 10K	20.7	12.22	49.68	78.19	49.68	78.19
DN 125 (5")	PN16	29.12	18.39	61.4	64.14	61.4	64.14
	PN40	108.5	75.81	123.7	109.6	123.7	109.6
	PN63	180.3	164.7	242.6	178.2	242.6	178.2
	CL150	24.96	11.05	98.05	98.05	98.05	98.05
	CL300	81.64	139.4	139.4	139.4	139.4	139.4
	CL600	244.1	244.1	—	—	—	—

** 法兰材料: 钢

3) 法兰材料: 不锈钢

标称直径 (mm [in])	标称压力等级	最大拧紧扭矩 (Nm)					
		橡胶		PTFE, PFA, ETFE		陶瓷碳化物	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 150 (6")	PN16	46.99	23.7	81.23	85.08	81.23	85.08
	PN40	143.5	100.5	162.5	133.5	162.5	133.5
	PN63	288.7	269.3	371.3	243.4	371.3	243.4
	CL150	30.67	13.65	111.4	111.4	111.4	111.4
	CL300	101.4	58.4	123.6	123.6	123.6	123.6
	CL600	218.4	218.4	—	—	—	—
DN 200 (8")	PN10	45.57	27.4	113	116.9	113	116.9
	PN16	49.38	33.82	70.42	73	70.42	73
	PN25	100.6	69.17	109.9	112.5	109.9	112.5
	PN40	196.6	144.4	208.6	136.8	208.6	136.8
	PN63	350.4	331.8	425.5	282.5	425.5	282.5
	CL150	49.84	23.98	158.1	158.1	158.1	158.1
	CL300	133.9	78.35	224.3	224.3	224.3	224.3
	CL600	391.8	391.8	—	—	—	—
DN 250 (10")	PN10	23.54	27.31	86.06	89.17	86.06	89.17
	PN16	88.48	61.71	99.42	103.1	99.42	103.1
	PN25	137.4	117.6	166.5	133.9	166.5	133.9
	PN40	359.6	275.9	279.9	241	279.9	241
	CL150	55.18	27.31	146.1	148.3	146.1	148.3
	CL300	202.7	113.2	246.4	246.4	246.4	246.4
DN 300 (12")	PN10	58.79	38.45	91.29	94.65	91.29	94.65
	PN16	122.4	85.64	113.9	114.8	113.9	114.8
	PN25	180.6	130.2	151.1	106.9	151.1	106.9
	PN40	233.4	237.4	254.6	252.7	254.6	252.7
	CL150	90.13	50.37	203.5	198	203.5	198
	CL300	333.3	216.4	421.7	259.1	421.7	259.1
DN 350 (14 in)	PN10	69.62	47.56	72.49	75.22	72.49	75.22
	PN16	133.6	93.61	124.9	104.4	124.9	104.4
	PN25	282.3	204.3	226.9	167.9	226.9	167.9
	CL150	144.8	83.9	270.5	263	270.5	263
	CL300	424.1	252.7	463.9	259.4	463.9	259.4
DN 400 (16")	PN10	108.2	75.61	120.1	113.9	120.1	113.9
	PN16	189	137.2	191.4	153.8	191.4	153.8
	PN25	399.4	366	404	246.7	404	246.7
	CL150	177.6	100	229.3	222.8	229.3	222.8
	CL300	539.5	318.8	635.8	328.1	635.8	328.1
DN 450 (18")	CL150	218.6	120.5	267.3	192.3	267.3	192.3
	CL300	553.8	327.2	660.9	300	660.9	300

2) 法兰材料: 钢

3) 法兰材料: 不锈钢

标称直径 (mm [in])	标称压力等级	最大拧紧扭矩 (Nm)					
		橡胶		PTFE, PFA, ETFE		陶瓷碳化物	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 500 (20")	PN10	141.6	101.4	153.9	103.5	153.9	103.5
	PN16	319.7	245.4	312.1	224.8	312.1	224.8
	PN25	481.9	350.5	477.1	286	477.1	286
	CL150	212.5	116	237.3	230.4	237.3	230.4
	CL300	686.3	411.8	786.8	363.1	786.8	363.1
DN 600 (24")	PN10	224.7	164.8	238.7	149.1	238.7	149.1
	PN16	515.1	399.9	496.7	365.3	496.7	365.3
	PN25	826.2	600.3	750.7	539.2	750.7	539.2
	CL150	356.6	202.8	451.6	305.8	451.6	305.8
	CL300	1188	719	1376	587.4	1376	587.4
DN 700 (28")	PN10	267.7	204.9	按需提供	按需提供	267.7	204.9
	PN16	455.7	353.2	按需提供	按需提供	455.7	353.2
	PN25	905.9	709.2	按需提供	按需提供	905.9	709.2
	CL150	364.1	326.2	449.2	432.8	364.1	326.2
	CL300	1241	按需提供	按需提供	按需提供	1241	按需提供
DN 750 (30")	CL150	423.8	380.9	493.3	442	423.8	380.9
	CL300	1886	按需提供	按需提供	按需提供	1886	按需提供
DN 800 (32")	PN10	391.7	304.2	按需提供	按需提供	391.7	304.2
	PN16	646.4	511.8	按需提供	按需提供	646.4	511.8
	PN25	1358	1087	按需提供	按需提供	1358	1087
	CL150	410.8	380.9	493.3	380.9	410.8	380.9
	CL300	2187	按需提供	按需提供	按需提供	2187	按需提供
DN 900 (36")	PN10	387.7	296.3	按需提供	按需提供	387.7	296.3
	PN16	680.8	537.3	按需提供	按需提供	680.8	537.3
	PN25	1399	1119	按需提供	按需提供	1399	1119
	CL150	336.2	394.6	511	458.5	336.2	394.6
	CL300	1972	按需提供	按需提供	按需提供	1972	按需提供
DN 1000 (40")	PN10	541.3	419.2	按需提供	按需提供	541.3	419.2
	PN16	955.5	756.1	按需提供	按需提供	955.5	756.1
	PN25	2006	1612	按需提供	按需提供	2006	1612
	CL150	654.2	598.8	650.6	385.1	654.2	598.8
	CL300	2181	按需提供	按需提供	按需提供	2181	按需提供
DN 1100 (44")	CL150	749.1	682.6	741.3	345.9	—	—
	CL300	2607	按需提供	按需提供	按需提供	—	—
DN 1200 (48")	PN 6	363.5	按需提供	—	—	—	—
	PN10	705.9	按需提供	—	—	—	—
	PN16	1464	按需提供	—	—	—	—
	CL150	815.3	731.6	—	—	—	—
	CL300	3300	按需提供	—	—	—	—

2) 法兰材料: 钢

3) 法兰材料: 不锈钢

标称直径 (mm [in])	标称压力等级	最大拧紧扭矩 (Nm)					
		橡胶		PTFE, PFA, ETFE		陶瓷碳化物	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1350 (54")	CL150	1036	983.7	—	—	—	—
	CL300	5624	按需提供	—	—	—	—
DN 1400 (56")	PN 6	515	按需提供	—	—	—	—
	PN10	956.3	按需提供	—	—	—	—
	PN16	1558	按需提供	—	—	—	—
DN 1500 (60")	CL150	1284	1166	—	—	—	—
	CL300	6139	按需提供	—	—	—	—
DN 1600 (64")	PN 6	570.7	按需提供	—	—	—	—
	PN10	1215	按需提供	—	—	—	—
	PN16	2171	按需提供	—	—	—	—
DN 1800 (72")	PN 6	708.2	按需提供	—	—	—	—
	PN10	1492	按需提供	—	—	—	—
	PN16	2398	按需提供	—	—	—	—
DN 2000 (80")	PN 6	857.9	按需提供	—	—	—	—
	PN10	1840	按需提供	—	—	—	—
	PN16	2860	按需提供	—	—	—	—

2) 法兰材料: 钢

3) 法兰材料: 不锈钢

9.4 参数设置概览（出厂默认设置）及最常用可选MODBUS模块配置变量MODBUS地址位

参数	可能的参数设置	出厂默认设置
传感器标牌	字母数字, 最多20个字符	无
传感器位置标牌	字母数字, 最多20个字符	无
最大体积流量 Qv 1	取决于流量计传感器的标称直径。	按照第27页上的“测量范围表”设为Q _{max} DN。
体积流量Qv单位	l/s; l/min; l/h; ml/s; ml/min; m3/s; m3/min; m3/h; m3/d; hl/h; g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d	l/min
体积流量累积量单位	m3; l; ml; hl; g; kg; t	升 (l)
脉冲当量	1 ... 10000	1
脉冲宽度	0,1 ... 2000 ms	100 ms
阻尼	0,02 ... 60 s	1
数字输出 ⁴ / ₂ 的操作模式	关、二进制输出、脉冲输出、频率输出	数字输出 ⁴ / ₂ 作为正向流和反向流的脉冲输出。
数字输出 ⁵ / ₂ 的操作模式	关、二进制输出、脉冲输出（遵循数字输出 ⁴ / ₂ , 90°或180°相移）	数字输出 ⁵ / ₂ 作为流向的二进制输出。
电流输出 ³ / ₂	正向/反向4 - 20 mA、正向4 - 20 mA、4 - 12 - 20 mA	正向/反向4 - 20 mA
报警电流输出	高报警21 ... 22.5 mA或者低报警3.5 ... 3.6 mA	高报警, 21.8 mA
流量 > 103 %时的电流 (I=20.5 mA)	关 (电流输出保持在20.5 mA)、高报警、低报警	关
低流量切断	0 ... 10 %	1 %
空管检测器	开/关	关

最常用可选MODBUS模块过程变量MODBUS地址位（详见MODBUS 通讯手册）

Process variable	Short form	Modbus address	Code	Description	HMI	CO	DO	DO
								[f] [pulse]
Volume flow [unit]	Qv	201 (float)	1	Volume flow in the selected volume unit	X	-	-	X
Volume flow [%]	Qv	205 (float)	2	Volume flow in percent	X	X	X	-
Volume totalizer forward flow (direction)	Σv+	413 (double) 213 (float)	3	Volume totalizer counter reading in forward flow (direction)	X	-	-	-
Volume totalizer reverse flow (direction)	Σv-	417 (double) 217 (float)	4	Volume totalizer counter reading in the reverse flow (direction)	X	-	-	-
Volume totalizer difference	Σv	421 (double) 211 (float)	5	Difference totalizer counter reading forward flow (direction) - reverse flow (direction)	X	-	-	-
Flow velocity	v	209 (float)	6	Temperature in percent	X	-	-	-
Current output 31/32/Uco	Io1	227 (float)	7	Density in the selected density unit	X	X	-	-
Mass flow [unit]	Qm	203 (float)	8	Mass flow in the selected mass flow unit	X	-	-	X
Mass flow [%]	Qm	207 (float)	9	Mass flow in percent	X	X	X	-
Mass totalizer forward flow (direction)	Σm+	401 (double) 219 (float)	10	Mass totalizer counter reading in forward flow (direction)	X	-	-	-
Mass totalizer reverse flow (direction)	Σm-	405 (double) 221 (float)	11	Mass totalizer counter reading in reverse flow (direction)	X	-	-	-
Mass totalizer difference	Σm	409 (double) 217 (float)	12	Mass totalizer counter reading forward flow (direction) - reverse flow (direction)	X	-	-	-
External variable 1	Va1	5101 (float)	21	External fieldbus variable	X	-	-	-
-								

通讯手册下载二维码



9.5 备注

企业标准编号: Q31/0115000069C021

标准名称: FEW0 系列电磁流量计

—
上海 ABB 工程有限公司

Measurement & Analytics

中国上海市浦东新区康新公路4528号

邮编: 201319

电话: +86(0) 21 6105 6666

传真: +86(0) 21 6105 6677

abb.com/flow

—
我公司保留技术变更或修改本文件内容的权利, 恕不另行通知。有关采购订单, 以约定内容为准。ABB对本文件可能存在的错误或信息不足概不负责。

我公司保留与本文件及其所含主题和插图相关的所有权利。未经 ABB 事先书面同意, 严禁复印、向第三方披露或私自使用本文件的全部或部分内容。

© 2022年ABB版权所有
保留所有权利。

3KXF065001R0121