

CoriolisMaster FCB400, FCH400

科氏力质量流量计



设备固件版本: 01.06.00

测量, 化繁为简

—
CoriolisMaster FCB430 / 450
CoriolisMaster FCH430 / 450

引言

结构紧凑的科氏力流量计无需上游或下游管道, 可安装在最狭窄的空间中, 从而实现以前无法实现的应用。

CoriolisMaster FCB400

CoriolisMaster FCB400 系列紧凑型科氏质量流量计压降低, 容量高, 配备具有标准化设计和跨产品兼容性的直观型 ABB 显示器, 提供 5 个模块化输入和输出以及 HART 通讯。

CoriolisMaster FCH400

CoriolisMaster FCH400 系列紧凑型科氏力质量流量计适用于卫生应用, 具有经过 EHEDG 认证的可清洁性; 所有接液材料均经过抛光。

附加信息

有关 CoriolisMaster FCB400, FCH400 的附加文档可免费从 www.abb.com/flow 下载。或者扫描以下二维码:



目录

1 安全	4	6 安装	29
综述	4	一般安装条件	29
警告	4	安装位置和组装	29
预期用途	5	液体测量介质	30
不当使用	5	气体测量介质	31
数据安全注意事项	5	用于零点调整的关断装置	32
保修条款	5	传感器隔离	32
制造商地址	5	在符合 EHEDG 的设施中安装	32
2 潜在爆炸性环境中的使用	6	符合 MID/OIML R117 的法定计量设备	33
设备概述	6	过程条件	33
ATEX / IECEx	6	温度限值°C (°F)	33
cFMus	7	压力等级	33
Ex 标志	8	外壳作为防护装置 (可选)	33
型号描述	8	工艺连接件的材料负载	34
ATEX / IECEx	10	法兰设备的材料负荷曲线	34
cFMus	11	传感器安装	35
温度数据	12	安装分体型变送器	35
连接电缆的耐热性	12	打开和关闭外壳	37
FCx4xx... 适用的环境和工艺条件	12	双腔外壳	37
带双腔外壳的一体型传感器适用的测量介质温度	13	单腔外壳	38
带单腔外壳的一体型传感器适用的测量介质温度	14	调节变送器位置	38
分体型传感器适用的测量介质温度	15	安装插件板	40
电气数据	16	7 电气连接	44
概述	16	安全说明	44
2 区、21 区和 2 分区-型号: FCx4xx-A2, FCx4xx-F2	17	电源	44
Zone 1, 21 和 Division 1 - 型号: FCx4xx-A1, FCx4xx-F1	18	安装连接电缆	45
特殊连接条件	19	推荐电缆	45
安装说明	20	引脚分配	46
ATEX / IECEx	20	输入和输出的电气数据	47
cFMus	20	连接示例	51
在易燃粉尘区域内使用	20	一体型设计的连接	54
打开和关闭外壳	20	分体型的连接	56
符合 ATEX/IECEx 的电缆进线口	21	数字通讯	60
符合 cFMus 的电缆进线口	21	HART®通讯	60
电气连接	22	Modbus®通讯	60
过程密封	22	电缆规格	61
操作说明	23	PROFIBUS DP®通讯	61
静电放电防护	23	8 调试	63
维修	23	安全说明	63
更改保护类型	23	硬件设置	63
3 设计和功能	24	双腔外壳	63
综述	24	单腔外壳	64
测量原理	24	数字输出 V1/V2 或 V3/V4 的配置	64
设备设计	25	调试前的检查	65
4 产品标识	27	开启电源	65
铭牌	27	设备的参数化	65
5 运输和存储	28	安装 ABB AssetVision Basic 和 ABB 现场信息管理器 (FIM)	65
检查	28	通过红外服务端口适配器执行参数化	67
装置运输	28	通过 HART®执行参数化	68
设备存储	29	基本设置	69
环境条件	29	菜单: 快捷设置	69
退回设备	29	9 操作	72
		安全说明	72

菜单导航	72	14 规格.....	151
菜单级别	73	15 其他文件.....	151
过程显示	74	16 附录.....	152
切换到信息层级	74	退货表	152
液晶显示器上的错误消息	75		
切换至配置层级（参数化）	75		
选择和更改参数	77		
可用单位	79		
参数概述	84		
参数描述	96		
菜单：快捷设置	96		
... 参数描述	97		
... 参数描述	99		
菜单：设备信息	99		
菜单：设备设置	101		
菜单：显示	109		
菜单：输入/输出	110		
菜单：过程报警	117		
菜单：通讯	118		
菜单：诊断	120		
菜单：累积量	124		
软件更新记录	126		
操作条件下的零点平衡	126		
标准体积的测量	127		
VeriMass 腐蚀监控	129		
设置	129		
科氏力流量计增强控制（ECC）功能	130		
符合 API（美国石油协会）的应用	131		
DensiMass 浓度测量	131		
计算液体的标准体积和标准密度	131		
浓度测量精度	132		
输入浓度矩阵	132		
FillMass 的批量功能	135		
设置	136		
10 诊断/错误消息.....	137		
调用错误描述	137		
综述	137		
概述	138		
错误消息	140		
11 维护	144		
安全说明	144		
传感器	144		
清洁	144		
12 维修	144		
安全说明	144		
更换保险丝	145		
更换液晶显示屏	146		
更换前端板	147		
一体型	147		
分体型	149		
更换传感器	150		
退回设备	150		
13 拆卸与处理	151		
拆卸	151		
回收处理	151		

1 安全

综述

本说明书是产品的重要部分，必须保留，以备将来参考。

仅允许经工厂经营者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。

经营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。

警告

本说明书采用的警告信息如下：

危险

警示词“**危险**”表示危及生命的危险。如未遵守此信息，将造成死亡或严重伤害。

警告

警示词“**警告**”表示危及生命的危险。如未遵守此信息，可能造成死亡或严重伤害。

小心

警示词“**小心**”表示危及生命的危险。如未遵守此信息，可能造成轻微或中度伤害。

注意

警示词“**注意**”表示有损坏材料的危险。

备注

“**备注**”表示与产品相关的有用或重要信息。

预期用途

本设备预期用于以下用途：

- 输送液体和气体（包括不稳定的测量介质）。
- 直接测量质量流量。
- 测量体积流量（通过质量流量和密度间接测量）。
- 测量被测介质的密度。
- 测量被测介质的温度。

本设备仅可在铭牌和数据表指定的技术限值范围内使用。

选用测量介质时，必须遵守以下事项：

仅可在满足以下条件的情况下使用：凭借当前的技术水平或使用者的操作经验，其可确保安全运行所需的温度传感器接液部件材料的化学和物理性质不会在运行期间受到不利影响。

- 尤其是含氯化物的介质会导致不锈钢发生腐蚀损坏，尽管在外部看不到，但是会损坏接液部件而无法修理，进而导致测量介质逸出。操作员有责任检查这些材料在各应用中的适用性。
- 操作员能够定期通过适当的测试确保本设备安全运行时，方可使用特性不详的测量介质或腐蚀性测量介质。

不当使用

以下视为设备的不当使用情况：

- 用作管道中的柔性补偿接头，例如补偿管偏移、管振动、管膨胀等。
- 用作攀爬工具，例如用于安装目的。
- 作为外部负荷的支撑物，例如支撑管道等。
- 材料应用，例如在外壳、铭牌上涂漆或在部件上焊接/锡焊。
- 移除材料，例如在外壳上钻孔。

数据安全注意事项

本产品用于连接网络接口，通过网络接口进行信息和数据通信。

操作员应独立负责提供并持续确保产品和用户的网络或任何其他网络（视情况而定）之间的安全连接。

操作员应实施和维持一切适当的措施（包括但不限于安装防火墙，应用身份验证措施，加密数据，安装杀毒程序等）保护产品、网络、系统和接口，防止任何形式的安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或盗窃。

对于与这类安全漏洞、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄露和/或盗窃有关的损坏和/或损失，ABB Automation Products GmbH 及其子公司概不负责。

保修条款

违反设备的规定用途、不遵守手册规定、使用不合格的工作人员以及未经授权进行改装所引起的任何损害，制造商概不负责。这会使制造商的保修无效。

制造商地址

错误!文件名无效。

客户服务中心

错误!文件名无效。

2 潜在爆炸性环境中的使用

备注

有关设备防爆认证的更多信息，请访问 www.abb.com/flow 中的型式检验证书或相关证书。

设备概述

ATEX / IECEx

	标准/无防爆	2 区、21 区、22 区		1 区、21 区 (0 区)		
型号	FCx4xx Y0	FCx4xx A2		FCx4xx A1		
一体型						
• 标准						
• 2 区、21 区、22 区						
• 1 区、21 区						
• 0 区						
型号	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2	FCx4xx A2	FCT4xx A1	FCx4xx A1
分体型						
变送器和流量计传感器						
• 标准						
• 2 区、21 区、22 区						
• 1 区、21 区						
• 0 区						
型号	FCT4xx Y0		FCT4xx A2		FCx4xx A1	
分体型						
变送器						
• 标准						
• 2 区、21 区、22 区						
传感器						
• 1 区、21 区						
• 0 区						
型号	—	FCT4xx A2		FCx4xx A1		
分体型						
变送器						
• 2 区、21 区、22 区						
传感器						
• 1 区、21 区						

- 1 单腔外壳
- 2 双腔外壳
- 3 测量管内的 0 区

cFMus

	标准/无防爆	I级, 2分区/2区	I级, 1分区/1区(0区)			
型号	FCx4xx Y0	FCx4xx F2	FCx4xx F1			
一体型						
• 标准						
• 2分区/2区						
• 1分区/1区(0区)						
型号	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
分体型						
变送器						
和流量计传感器						
• 2分区/2区						
• 1分区/1区(0区)						
型号	FCT4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F1			
分体型						
变送器						
传感器						
• 标准						
• 2分区/2区						
• 1分区/1区(0区)						
型号	—	FCT4xx F2	FCx4xx F1			
分体型						
变送器						
• 2分区/2区						
传感器						
• 1分区/1区(0区)						

- 1 单腔外壳
- 2 双腔外壳
- 3 测量管内的0区

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

Ex 标志

型号描述

每一种设备设计都有一个特定的型号。下表中列出了型号中与防爆相关的部分。关于型号和选型的全部要点，详见装置数据表。

基本型号	FCa4c	d	m	f	g	h	i	j	k	l	m
防爆											
无		Y0									
ATEX / IECEx (Zone 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (Zone 1 / 21)		A1									
cFMus 版本, Class 1, Div. 2 (Zone 2 / 21)		F2									
cFMus 版本, Class 1, Div. 1 (Zone 1 / 21)		F1									
NEPSI (Zone 2 / 22)		S2									
NEPSI (Zone 1 / 21)		S1									
设计/接线盒材质/电缆密封套											
一体型 - 见变送器外壳			Y0								
分体型 / 铝 / 1 × M20 × 1.5			U1								
分体型 / 铝 / 1 × NPT ½ in			U2								
分体型 / 不锈钢 / 1 × M20 × 1.5			A1								
分体型 / 不锈钢 / 1 × NPT ½ in			A2								
标称直径/标称连接件直径				xxxxx							
工艺连接件					xx						
接液部件的材质											
不锈钢						A1					
抛光不锈钢						H1					
镍合金						C1					
流量校准							x				
密度校准								x			

基本型号	FCa4c	d	m	f	g	h	i	j	k	l	m
设计/变送器外壳/变送器外壳材质/电缆密封套											
一体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × M20 × 1.5										D1	
一体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × NPT ½ in										D2	
一体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										D5	
一体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
一体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × M20 × 1.5										D3	
一体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × NPT ½ in										D4	
一体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										D7	
一体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
一体型 / 单腔外壳 / 铝 / 3 × M20 × 1.5										S1	
一体型 / 单腔外壳 / 铝 / 3 × NPT ½ in										S2	
分体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × M20 × 1.5										R1	
分体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × NPT ½ in										R2	
分体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										R5	
分体型 / 双腔外壳 / 铝 / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
分体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × M20 × 1.5										R3	
分体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × NPT ½ in										R4	
分体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										R7	
分体型 / 双腔外壳 / 不锈钢 / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
分体型 / 单腔外壳, 壁装式 / 铝 / 4 × M20 × 1.5										W1	
分体型 / 单腔外壳, 壁装式 / 铝 / 4 × NPT ½ in										W2	
分体型/未规定										Y0	
输出											
电流输出 1 (有源或无源), 数字输出 1 和 2 (无源), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
电流输出 1 (有源), 数字输出 1 和 2 (无源), HART®, Modbus®										M1*	
电流输出 1 (有源/无源), 数字输出 1 和 2 (无源), HART										G0	
电流输出 1 (有源/无源), 数字输出 1 和 2 (无源), 24V 直流变送器回路供电, HART®										G1	
电流输出 1 (有源/无源), 数字输出 1 和 2 (无源), 电流输出 2 (无源), HART®										G2	
电流输出 1 (有源/无源), 数字输出 1 和 2 (无源), 电流输出 2 (无源), 电流输出 3 (无源), HART®										G3	
电流输出 1 (有源/无源), 数字输出 1 和 2 (无源), 电流输出 2 (无源), 24V 直流变送器回路供电, HART®										G4	
无										Y0	
电源											
100...230 V AC											A
11 ... 30 V DC											C
无											Y

* M1 设计与其他地方所谓的 M5 设计相同

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

… Ex 标志

ATEX / IECEx

备注

- 根据设计的不同，适用特定标记。
- ABB 保留修改防爆标记的权利。确切的标记，请参考铭牌。

适用于 2 区、21 区的型号	Ex 标志	证书
FCa4c – A2Y0fghijD 一体型，带双腔外壳	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc II2D Ex tc IIIC T80°C...Tmedium Dc	ATEX: FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
FCa4c – A2efghijY 分体型传感器，带双腔外壳		IECEx: IECEx FME 15.0005X
FCT4c – A2R 分体型变送器，带双腔外壳	II3G Ex ec IIC T6 Gc II2D Ex tc IIIC T80°C Dc	

适用于 1 区、21 区的型号	Ex 标志	证书
FCa4c – A1Y0fghijDx (x = 1...4) 一体型，带双腔外壳	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	ATEX: FM15ATEX0015X
FCa4c – A1Y0fghijDx (x = 5...8) 一体型，带双腔外壳 (防火罩'Ex d')	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	IECEx: IECEx FME 15.0005X
FCa4c – A1efghijY 分体型传感器，带双腔外壳	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R (x = 1...4) 分体型变送器，带双腔外壳	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R (x = 5...8) 分体型变送器，带双腔外壳 (“Ex d”隔爆外壳)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	

cFMus**备注**

- 根据设计的不同, 适用特定标记。
- ABB 保留修改防爆标记的权利。确切的标记, 请参考铭牌。

适用于 2 分区的型号	Ex 标志	证书
FCa4c – F2Y0fghjD 一体型, 带双腔外壳	NI: I、II、III 级, 2 分区, GPS ABCDEFG, T6…T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	cFMus: 3050239
FCa4c – F2efghjY 分体型传感器, 带双腔外壳 根据 ANSI/ISA 12.27.01 设计为“单密封设备”或“双重密封设备” (选项 TE2)。	CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6…T1 (USA) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6…T1 (CAN) ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN)	
FCT4c – F2R 分体型变送器, 带双腔外壳	参见手册上的温度等级信息	
适用于 1 分区的型号	Ex 标志	证书
FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 1…4) 一体型, 带双腔外壳	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD, T6…T1 (USA) XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6…T1 (CAN)	cFMus: 3050239
FCa4c – F1Y0fghjDx (x = 5…8) 一体型, 带双腔外壳 (防爆“XP”)。 根据 ANSI/ISA 12.27.01 设计为“单密封设备”或“双重密封设备” (选项 TE2)。	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6…T1 (USA) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6…T1 (CAN) ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) 参见手册上的温度等级信息和安装图 3KXF000028G0009	
FCa4c – F1efghjY 分体型传感器, 带双腔外壳 根据 ANSI/ISA 12.27.01 设计为“单密封设备”或“双重密封设备” (选项 TE2)。	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6…T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6…T1 (USA) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6…T1 (CAN) ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) 参见手册上的温度等级信息和安装图 3KXF000028G0009	
FCT4c – F1Rx (x = 1…4) 分体型变送器, 带双腔外壳	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6…T1 (USA) XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD, T6…T1 (CAN)	
FCT4c – F1Rx (x = 5…8) 分体型传感器, 带双腔外壳 (隔爆“XP”)。	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6…T1 (USA) ZN21, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6…T1 (CAN) ZN21, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) 参见手册上的温度等级信息和安装图 3KXF000028G0009	

NEPSI

NEPSI 防爆信息详见



… 2 潜在爆炸性环境中的使用

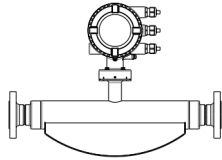
温度数据

连接电缆的耐热性

设备电缆进线口处的温度取决于设计、测量介质温度 $T_{\text{介质}}$ 和环境温度 $T_{\text{环境}}$ 。

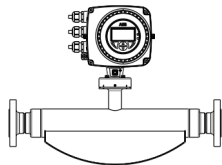
对于设备的电气连接，只能使用下表中具有足够耐热性的电缆。

一体型设备，带双腔外壳



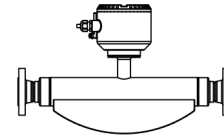
$T_{\text{amb.}}$	耐热性
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 70\text{ °C}$ ($\geq 158\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 80\text{ °C}$ ($\geq 176\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 90\text{ °C}$ ($\geq 194\text{ °F}$)

一体型设备，带单腔外壳



$T_{\text{amb.}}$	耐热性
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 75\text{ °C}$ ($\geq 167\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 85\text{ °C}$ ($\geq 185\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 95\text{ °C}$ ($\geq 203\text{ °F}$)

分体型传感器



$T_{\text{amb.}}$	耐热性
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 105\text{ °C}$ ($\geq 221\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 110\text{ °C}$ ($\geq 230\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 120\text{ °C}$ ($\geq 248\text{ °F}$)

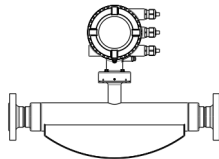
对于分体型传感器，从环境温度 T_{amb} 起，必须用封闭的硅胶软管额外隔离接线盒中的导线。 $\geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$)。

FCx4xx…适用的环境和工艺条件

环境温度 $T_{\text{amb.}}$	-20...70 °C (-4...158 °F)
测量介质温度 T_{medium}	-40...205 °C (-40...400 °F)
IP 等级 / NEMA 等级	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, 4X 型

* 可选，订购代码“环境温度范围 - TA9”

带双腔外壳的一体型传感器适用的测量介质温度



1 区, 1 分区中的 FCx4xx-A1...和 FCx4xx-F1...型号

下表提供了不同环境温度和温度等级下允许的最高测量介质温度。

环境温度 $T_{amb.}$	温度等级					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			

* 仅有“加长变送器 – TE1、TE2 或 TE3”型号选项

2 区, 2 分区中的 FCx4xx-A2...和 FCx4xx-F2...型号

下表提供了不同环境温度和温度等级下允许的最高测量介质温度。

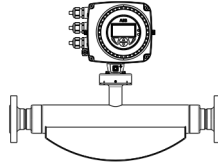
环境温度 $T_{amb.}$	温度等级					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$) *
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			60 $^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$) *	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$) *	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			

* 仅有“加长变送器 – TE1、TE2 或 TE3”型号选项

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

… 温度数据

带单腔外壳的一体型传感器适用的测量介质温度



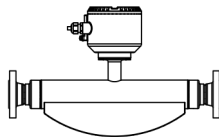
2 区, 2 分区中的 FCx4xx-A2…和 FCx4xx-F2…型号

下表提供了不同环境温度和温度等级下允许的最高测量介质温度。

环境温度 T_{amb}	温度等级					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	—
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	—
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—

* 仅有“加长变送器 – TE1、TE2 或 TE3”型号选项

分体型传感器适用的测量介质温度



1 区中的 FCx4xx-A1…和 FCx4xx-F1…型号

下表提供了不同环境温度和温度等级下允许的最高测量介质温度。

环境温度 $T_{amb.}$	温度等级					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)

2 区, 2 分区中的 FCx4xx-A2…和 FCx4xx-F2…型号

下表提供了不同环境温度和温度等级下允许的最高测量介质温度。

环境温度 $T_{amb.}$	温度等级					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	—
	180 $^{\circ}\text{C}$ (356 $^{\circ}\text{F}$)	180 $^{\circ}\text{C}$ (356 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	—
	140 $^{\circ}\text{C}$ (284 $^{\circ}\text{F}$)	140 $^{\circ}\text{C}$ (284 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	60 $^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)	
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
	120 $^{\circ}\text{C}$ (248 $^{\circ}\text{F}$)	120 $^{\circ}\text{C}$ (248 $^{\circ}\text{F}$)	120 $^{\circ}\text{C}$ (248 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)		
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	180 $^{\circ}\text{C}$ (356 $^{\circ}\text{F}$)	180 $^{\circ}\text{C}$ (356 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)		

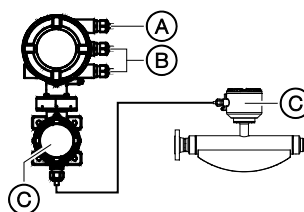
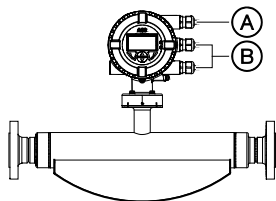
* 仅有“加长变送器 – TE1、TE2 或 TE3”型号选项

… 2 潜在爆炸性环境中的使用


电气数据

概述

标准/无防爆	Zone 2, 21	1 区、21 区 (0 区)
	Division 2 和 Zone 2, 21	Division 2 和 Zone 1, 21
ATEX:	ATEX:	ATEX:
-	II 3 G & II 2 D	II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
IECEX:	IECEX:	IECEX:
-	Gc & Db	II 2 (1) G & II 2 (1) D (Ga) Gb & (Da) Db Ga/Gb & Db (Ga) Gb & (Da) Db
美国:	美国:	美国:
-	NI & DIP	XP-IS & DIP
加拿大:	加拿大:	加拿大:
-	AEx ec & AEx tb 非易燃, 粉尘防爆 Ex ec & Ex tb	AEx db ia & AEx ia tb XP-IS & DIP Ex db ia & Ex ia tb



A 电源

- ATEX/IECEX 防护类型: 增安型, “Ex e”
- 美国/加拿大防护类型: “non IS”
- 最大 250Vrms
- 端子: 1+, 2-, L, N, 

B 输入/输出、通讯

- ATEX/IECEX 防护类型: 增安“Ex e”或本安“Ex ia”
- 美国/加拿大防护类型: “non IS”或“本质安全 IS”。
- 在“Ex ia”或“IS”安装时, 必须使用本质安全的隔离放大器进行连接。
- 端子: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52

C 信号电缆 (仅限分体型)

- 端子: A, B, UFE, GRN
- ATEX/IECEX 防护类型: 增安型, “Ex e”
- 美国/加拿大防护类型: “non IS”

备注

在“Ex ia”或“IS”安装时, 保护类型由电气连接的类型决定。改变防护类型时必须遵守更改保护类型 (第 23 页) 中的信息!

2 区、21 区和 2 分区-型号: FCx4xx-A2, FCx4xx-F2

基础设备的输出	操作值 (一般情况)		防护类型 -“nA”/“NI”	
	U_N	I_N	U_N	I_N
有源电流/HART 输出 31/ U_{CO} 端子 31/ U_{CO}	30V	30 mA	30V	30 mA
无源电流/HART 输出 31/32 端子 31/32	30V	30 mA	30V	30 mA
有源数字输出 41/42 ¹ 端子 41/42 和 V1/V2 ¹	30V	30 mA	30V	30 mA
有源数字输出 41/42 ¹¹ 端子 41/42 和 $U_{CO}/32$ ¹¹	30V	30 mA	30V	30 mA
无源数字输出 41/42 端子 41/42	30V	25 mA	30V	25 mA
有源数字输出 51/52 ¹ 端子 51/52 和 V1/V2 ¹	30V	30 mA	30V	30 mA
无源数字输出 51/52 端子 51/52	30V	30 mA	30V	30 mA

所有输出端彼此之间都是电气隔离的，并且与电源也是隔离的。

数字输出 41 / 42 和 51 / 52 彼此间没有电气隔离。端子 42 / 52 的电势相同。

¹只与插槽 OC1 中的附加“24 V 直流回路电源 (蓝)”插件板连接。

¹¹仅在“电源模式”下与电流输出 $U_{CO}/32$ 连接，请参见电流输出 $U_{CO}/32$ ，作为数字输出 41/42 或 51/52 的回路供电 (第 48 页)。

插件板的输入和输出	操作值 (一般情况)		防护类型 -“nA”/“NI”	
	U_N	I_N	U_N	I_N
有源电流输出 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2 ¹	30V	30 mA	30V	30 mA
无源电流输出 V1 / V2* 无源电流输出 V3 / V4* 端子 V1/V2 ¹¹ 或 V3/V4 ¹¹	30V	30 mA	30V	30 mA
有源数字输出 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2 ¹	30V	25 mA	30V	25 mA
无源数字输出 V1 / V2 ¹¹ 无源数字输出 V3 / V4 ¹¹ 端子 V1 / V2 ¹¹ 和 V3 / V4 ¹¹	30V	30 mA	30V	30 mA
有源数字输入 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2	30V	3.45 mA	30V	3.45 mA
无源数字输入 V1 / V2* 无源数字输入 V3 / V4* 端子 V1/V2 ¹¹ 或 V3/V4 ¹¹	30V	3.45 mA	30V	3.45 mA
Modbus®/PROFIBUS DP® 端子 V1/V2	30V	30 mA	30V	30 mA

¹只与插槽 OC1 中的附加“24 V 直流回路电源 (蓝)”插件板连接。

¹¹端子的分配取决于型号或插槽分配。有关连接示例，请参见连接示例 (第 51 页)。

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

… 电气数据

Zone 1 ,21 和 Division 1 – 型号: FCx4xx-A1, FCx4xx-F1

防护类型	“e”/“XP”								“ia”/“IS”					
	U _M [V]	I _M [A]	U _O [V]	U _I [V]	I _O [mA]	I _I [mA]	P _O [mW]	P _I [mW]	C _O [nF]	C _I [nF]	C _{OPA} [nF]	C _{IPA} [nF]	L _O [mH]	L _I [mH]
基础设备的输出														
有源电流/HART 输出 31/U _{CO} 端子 31/U _{CO}	30	0.2	30	30	115	115	815	815	10	10	5	5	0.08	0.08
无源电流/HART 输出 31/32 端子 31/32	30	0.2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5	0.08	0.08
有源数字输出 41/42* 端子 41/42 和 V1/V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0.22	0.22
有源数字输出 41/42** 端子 41/42 和 U _{CO} /32**	30	0.1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0.08	0.08
无源数字输出 41/42 端子 41/42	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0.08
有源数字输出 51/52* 端子 51/52 和 V1/V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0.22	0.22
无源数字输出 51/52 端子 51/52	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5	—	0.08

所有输出端彼此之间都是电气隔离的，并且与电源也是隔离的。

数字输出 41 / 42 和 51 / 52 彼此间没有电气隔离。端子 42 / 52 的电势相同。

*只与插槽 OC1 中的附加“24 V 直流回路电源（蓝）”插件板连接。

**仅在“电源模式”下与电流输出 U_{CO}/32 连接，请参见电流输出 U_{CO}/32，作为数字输出 41/42 或 51/52 的回路供电（第 48 页）。

防护类型	“e”/“XP”								“ia”/“IS”					
	U _M [V]	I _M [A]	U _O [V]	U _I [V]	I _O [mA]	I _I [mA]	P _O [mW]	P _I [mW]	C _O [nF]	C _I [nF]	C _{OPA} [nF]	C _{IPA} [nF]	L _O [mH]	L _I [mH]
插件板的输入和输出														
有源电流输出 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2*	30	0.1	27.8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0.4	0.4
无源电流输出 V1 / V2* 端子 V1/V2**或 V3/V4**	30	0.1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0.27
有源数字输出 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2*	30	0.1	27.8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0.4	0.4
无源数字输出 V1 / V2** 端子 V1 / V2** 和 V3 / V4**	30	0.1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0.27
有源数字输入 V3 / V4* 端子 V3/V4 和 V1/V2	30	0.1	27.8	30	119	3.45	826	25.8	17	17	31	31	0.4	0.4
无源数字输入 V1 / V2* 端子 V1/V2**或 V3/V4**	30	0.1	—	30	—	3.45	—	25.8	—	13	—	16	—	0.27
Modbus®/PROFIBUS DP® 端子 V1/V2	30	0.1	4.2	4.2	150	150	150	150	1.5	1.5	6	6	0.14	0.14

*只与插槽 OC1 中的附加“24 V 直流回路电源（蓝）”插件板连接。

**端子的分配取决于型号或插槽分配。有关连接示例，请参见连接示例（第 51 页）。

特殊连接条件

备注

AS 插件板 (24V 直流回路电源) 只能用于为设备的内部输入和输出供电。

一定不能用它为电源的外部电路供电!

备注

如果保护接地 (PE) 连接在流量计的接线盒内, 必须确保保护接地 (PE) 与存在爆炸危险的区域内的电位均衡 (PA) 之间不会产生危险的电位差。

备注

- 对于采用 11...30V 直流电源的设备, 必须在现场提供外部过压保护。
- 必须保证过电压不超过最大工作电压的 140% (= 42V DC)。

输出电路的设计使其既可以与本质安全电路相连, 也可以与非本质安全电路相连。

- 禁止组合本质安全电路与非本质安全电路。
- 在本质安全电路上, 应沿整根信号输出专用电缆建立电位均衡。
- 非本质安全电路的额定电压为 $U_M = 30\text{ V}$ 。
- 如果与非本质安全外部电路建立连接, 只要未超过额定电压 $U_M = 30\text{ V}$, 即可保证本质安全。
- 改变防护类型时必须遵守**更改保护类型** (第 23 页) 中的信息!

与相关设备连接的设备不得在超过 250V_{rms} AC 或 250V DC (对地) 的条件下工作。

按照 ATEX 或 IECEx 进行安装, 必须符合适用的国家和国际标准及指令。

在美国或加拿大安装时, 必须遵守 ANSI/ISA RP 12.6“本质安全系统在危险 (已分类) 地点的安装”、“美国国家电气法规 (ANSI/NFPA 70), 章节 504、505”和“加拿大电气法规 (C22.1-02)”的相关要求。

按照实体概念, 连接到流量计的设备必须通过相应的防爆认证。

设备必须有本质安全电路。

设备必须按照相关的厂商文件进行安装和连接。

必须遵守**电气数据** (第 16 页) 中的电气规格。

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

安装说明

ATEX / IECEx

仅允许受过适当培训的人员在潜在爆炸环境内安装、调试、维护和修理本设备。作业人员接受的培训必须涵盖不同类型的防护和安装技术、相关规则与法规以及通用分区原则。

作业人员必须具备执行此类作业要求的适当能力。

潜在爆炸区域内电气设备的安全说明必须符合指令 2014/34/EU (ATEX) 和 IEC 60079-14 (潜在爆炸区域内电气设备的安装)。

遵守适用于员工保护的法规，确保安全操作。

CFMus

仅允许受过适当培训的人员在具有爆炸危险的区域内安装、调试、维护和维修本设备。

操作员必须严格遵守适用于电气设备的安装、功能测试、维修和维护的国家规定。(例如, NEC、CEC)。

在易燃粉尘区域内使用

在易燃粉尘(粉尘着火)区域内使用本装置时, 必须遵守以下几点:

- 设备表面的最高温度不得超过 85°C (185°F)。
- 配套管道的过程温度可超过 85°C (185°F)。
- 因此, 在 21 区、22 区或 II、III 级区域中操作本设备时, 必须使用经认证的防尘型电缆密封套。

打开和关闭外壳

危险

如果在变送器外壳或接线盒打开时操作设备, 则会出现爆炸危险!
在具有爆炸危险的环境中使用设备时, 打开变送器外壳或接线盒之前, 请注意以下几点:

- 必须具备有效的动火许可证。
- 确保不存在易燃或危险环境。

警告

带电部件会导致受伤危险!

外壳打开时, 无触点保护, 且 EMC 保护有限。

- 打开外壳之前, 应关闭电源。

另见打开和关闭外壳 (第 37 页)。

必须用原装备件密封外壳。

备注

可向 ABB 服务部订购备件。

www.abb.com/contacts

符合 ATEX/IECEX 的电缆进线口

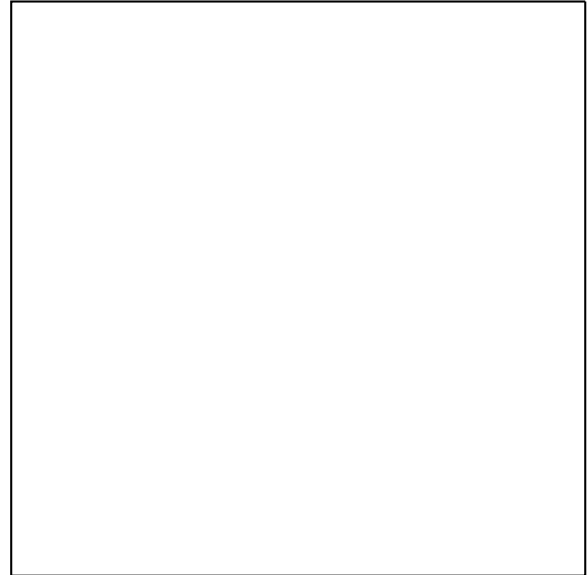
装置配有电缆密封套（按照 ATEX 或 IECEX 通过认证）。

- 禁止使用标准电缆密封套和包层。
- 电缆密封套中的黑色插塞用于在运输途中提供保护。
- 连接电缆的外径必须在 6mm (0.24 in) 和 12mm (0.47 in) 之间，以确保必要的密封性。
- 设备供货时，默认安装黑色电缆密封套。如信号输出与本质安全电路相连，请用配套的蓝色盖帽更换相应电缆密封套上的黑色盖帽。
- 调试前，必须按照适用标准封堵未使用的电缆进线口。

备注

针对耐热性要求，低温型设备（选配，环境温度达-40°C (-40°F)）会配备金属电缆密封套。

符合 cFMus 的电缆进线口



1 运输保护塞

图 1: 电缆进线口

本设备带有 ½ in NPT 螺纹和运输保护塞。

- 调试前必须使用经认证的管接头或符合国家标准（NEC、CEC）的电缆密封套封堵未使用的电缆进线口。
- 确保管接头、电缆密封套以及密封塞（如适用）正确安装且防漏。
- 如果将在存在可燃粉尘的区域中操作设备，则必须使用具有适当认证的螺纹管连接件或电缆密封套。
- 禁止使用标准电缆密封套和包层。

备注

经认证适用于北美洲的设备仅带有 ½ in. NPT 螺纹，无电缆密封套。

… 2 潜在爆炸性环境中的使用

… 安装说明

电气连接

备注

设备电缆进线口处的温度取决于设计、测量介质温度 $T_{\text{介质}}$ 和环境温度

$T_{\text{环境}}$ 。

对于设备的电气连接，只能根据**连接电缆的耐热性**（第 12 页）的表格使用具有足够耐热性的电缆。

接地

必须按照适用的国际标准实施传感器接地。

根据**引脚分配**（第 46 页）执行设备接地。

依据 NEC 标准，本装置内在传感器和变送器之间装有一个内部接地连接头。

根据**引脚分配**（第 46 页）执行设备接地。

过程密封

依据“北美地区电气系统与易燃或可燃过程流体之间的过程密封要求”。

备注

本装置适合在加大拿使用。

- 如果在 II 级，E、F 和 G 组环境下使用，则最高表面温度不得超过 165°C (329°F)。
- 应密封设备 18 in (457 mm) 距离内的所有电缆（导管）。

ABB 流量计符合全球工业市场要求，适用于测定易燃和可燃液体，可安装在过程管道中。

通过使用电缆（导管）将设备连接到电气设备，可以测量到达电气系统的介质。

为防止测量介质渗入电气设备，本设备配有符合 ANSI/ISA 12.27.01 要求的**过程垫片**。

科氏力质量流量计设计为“单密封设备”。

选择 TE2 订购代码“加长变送器 - 双套保温能力”时，设备可以用作“双重密封设备”。

依据 ANSI/ISA 标准 12.27.01 的要求，温度、压力和承压部件的现有工作限度必须降至以下限值：

限值	
法兰或管件材质	无限制
标称尺寸	DN 15...DN 150 (½...6 in)
工作温度	-50 °C...205 °C (-58 °F...400 °F)
过程压力	PN 100 / Class 600

操作说明

静电放电防护

⚠ 危险

爆炸危险!

装置的喷漆表面能够存储静电荷。

因此，在以下条件下，外壳会因静电放电而形成点火源：

- 设备工作环境的相对湿度 ≤ 30%。
- 设备的喷漆表面基本无污物、灰尘或油等杂质。
- 必须遵守按照 PD CLC/TR 60079-32-1 和 IEC TS 60079-32-1 制定的用于避免潜在在爆炸性环境中因静电放电着火的说明。

清洁说明

必须用湿抹布清洁装置的喷漆表面。

经认证可用于潜在爆炸性环境的设备会带有附加警告牌。

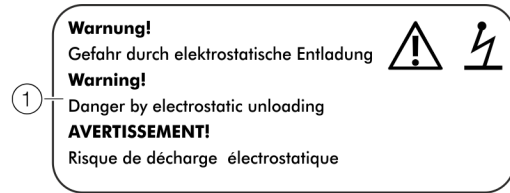
更改保护类型

如果安装在 1 区/1 分区内，则可以在不同的防护类型下操作 FCB430/450 和 FCH430/450 型设备的电流输出和数字输出：

- 本质安全 ia/IS 设计的电流输出和数字输出
- 非本质安全设计的电流输出和数字输出

如通过不同保护类型操作已投入使用的装置，则必须根据适用标准采取以下措施/开展绝缘检查。

原始安装	重新安装	必要的检测步骤
1 区/1 分区： 非本质安全设计的电流输出和数字输出	1 区/1 分区： 本质安全 ia/IS 设计的电流输出和数字输出	<ul style="list-style-type: none"> • 500 V Ac/1 分钟或 $500 \times 1.414 = 710$ V DC/1 分钟 • 端子 A/B、U_{FE}、/GND、U_{CO}/32、31/32、41/42、51/52、V1/V2 和 V3/V4 之间，以及端子 A、B、U_{FE}、GND、U_{CO}、31、32、41、42、51、52、V1、V2、V3、V4 和外壳之间的检测。 • 开展此项检测时，不允许装置内或装置上出现电压闪络现象。 • 尤其针对电子电路板进行视觉评估，不得有明显损坏或爆炸迹象。
1 区/1 分区： 本质安全 ia (ib) /IS 设计的电流输出和数字输出	1 区/1 分区： 非本质安全设计的电流输出和数字输出	<ul style="list-style-type: none"> • 视觉检查，螺纹上不得有明显损坏迹象（盖子，$\frac{1}{2}$ in NPT 电缆密封套）。



1 警告! – 静电放电危险。

图 2: 附加警告牌

维修

具有“d”防护类型的设备会在外壳中配备隔爆接头。开始维修前，请咨询 ABB。

3 设计和功能

综述

ABB CoriolisMaster 按 Coriolis 原理运行。

其构造为常规平行仪表管，具有节省空间、坚固、标称直径范围广及压力损失最小等特点。

测量原理

如果物料流过振动管，就会产生科氏力，从而使管道弯曲或扭曲。然后通过最佳安装的传感器获取这些微小的测量管道变形并进行电子评估。由于测得的传感器信号相移与质量流量成正比，所以可以使用科氏力质量流量计直接记录由测量设备输送的质量。测量原理与流体密度、温度、粘度、压力和电导率无关。

测量管始终在共振时振动。产生的共振频率与测量管几何形状、材料特性以及共振测量管中的介质质量呈函数关系。因此可以精确测定测量介质的密度。

集成温度传感器记录测量介质温度，并用于修正与温度相关的设备参数。总之，使用科氏力质量流量计可以同时测量质量流量、密度和温度。可通过这些数值获得其它测量值，例如体积流量流速或浓度。

科氏力计算功能

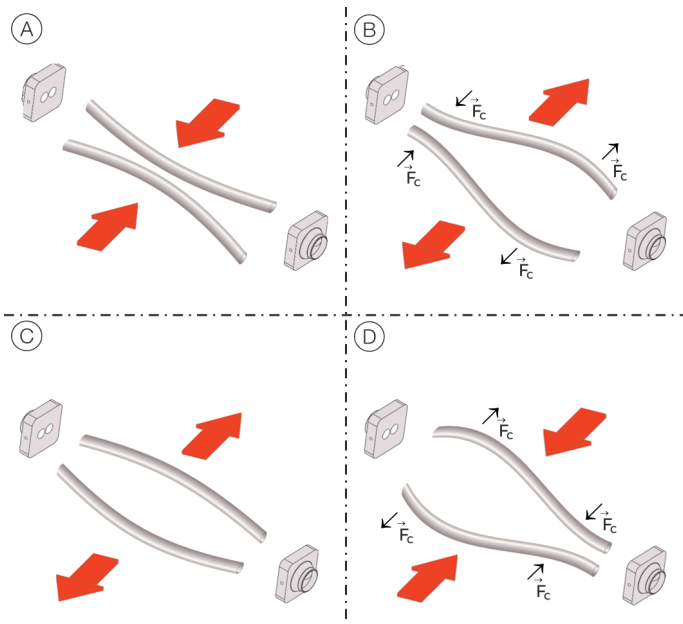
$$\vec{F}_c = -2m(\vec{\omega} \times \vec{v})$$

\vec{F}_c 科氏力

$\vec{\omega}$ 角速度

\vec{v} 物料的流速

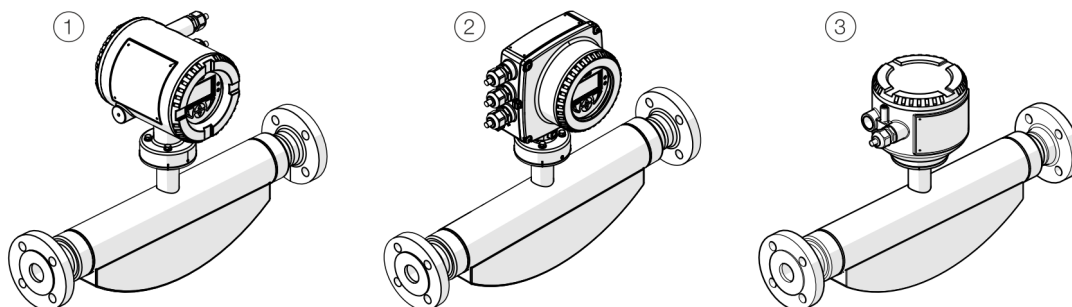
m 质量



- A 管道朝无流动内侧移动
- B 管外移时流动产生的科氏力作用方向
- C 管道朝无流动外侧移动
- D 管内移时流动产生的科氏力作用方向

图 3: 科氏力简图

设备设计



1 传感器（一体型，双腔外壳）

2 传感器（一体型，单腔外壳）

3 传感器（分体型）

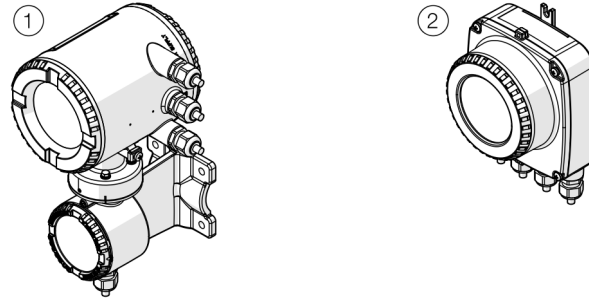
图 4: 设计

传感器				
型号	FCB400 标准设计		FCH400 卫生设计	
外壳	一体型, 分体型			
液体测量精度	FCB430	FCB450	FCH430	FCH450
质量流量 [*]	0.4 %、0.25 %和 0.2 %	0.1 %和 0.15 %	0.4 %、0.25 %和 0.2 %	0.1 %和 0.15 %
体积流量 [*]	0.4 %、0.25 %和 0.2 %	0.15 %和 0.11 %	0.4 %、0.25 %和 0.2 %	0.15 %和 0.11 %
密度	0.01 kg/l	<ul style="list-style-type: none"> 0.002 kg/l 0.001 kg/l (可选) 0.0005 kg/l 	0.01 kg/l	<ul style="list-style-type: none"> 0.002 kg/l 0.001 kg/l (可选) 0.0005 kg/l
温度	1 K	0,5 K	1 K	0,5 K
PAC 准确度等级中国工厂	0.15 级			
气体测量精度 [*]	1 %	0,5 %	1 %	0,5 %
容许测量介质温度 T _{medium}	-50...160 °C (-58...320 °F)	-50...205 °C (-58...400 °F)	-50...160 °C (-58...320 °F)	-50...205 °C (-58...400 °F)
工艺连接件				
DIN 2501/EN 1092-1 法兰	DN 10...200; PN 40...PN 160		—	
ASME B16.5 法兰	DN ½...8 in; CL150...CL1500		—	
JIS 法兰	DN 10...200; JIS 10K...20K		—	
DIN 11851 管接头	DN 10...100 (¾...4 in)		DN 15...100 (½...4 in)	
SMS 1145 管接头	DN 25...80 (1...3 in)		—	
DIN 32676 (ISO 2852) 三卡箍	DN 15...100 (¾...4 in)		DN 20...100 (¾...4 in)	
BPE 三卡箍-	DN ¾...4 in		DN ¾...4 in	
DIN ISO 228 和 ASME B 1.20.1 内螺纹	DN 15; PN 100		—	
其他连接件	按需提供		按需提供	
湿材	不锈钢 1.4435 或者 1.4404 (AISI 316L), 镍合金 C4/C22 (可选)		抛光不锈钢 1.4404 (AISI 316L) 或者 1.4435 (AISI 316L)	
IP 防护等级	<ul style="list-style-type: none"> 一体型: IP 65/IP 67, NEMA 4X 分体型: IP 65/IP 67/IP 68 (仅传感器, 浸没深度: 5 m), NEMA 4X 			
认证				
• 防爆	ATEX / IECEx / cFMus		ATEX / IECEx / cFMus	
• 卫生认证	—		EHEDG (可选), FDA 认证	
• 法定计量认证	按照 MID/OIML R117 或 API/AGA 进行了法定计量型式试验			
• 其他认证	访问 www.abb.com/flow 或按需提供。			

^{*} 以测量值的百分比表示精度

… 3 设计和功能

… 设备设计



1 双腔外壳

2 单腔外壳

图 5: 分体型变送器

变送器	
底盘	一体型（参见图 4，位置 1 和 2），分体型。
IP 防护等级	IP 65/IP 67, NEMA 4X
电缆长度	最长 200 m (656 ft)，仅限分体型
电源	100...240V AC, 50/60Hz 11...30 V DC, 标准电压: 24 VDC
基础版本中的输出	电流输出: 4...20 mA, 有源或无源 数字输出 1: 无源, 可作为脉冲、频率或开关输出进行配置 数字输出 2: 无源, 可作为脉冲或开关输出进行配置
附加可选输出	变送器有两个插槽, 可插入插件板来提供附加输入和输出。可提供以下插件板: <ul style="list-style-type: none"> • 电流输出（最多同时两个插件板） • 数字输出（最多一个插件板） • 数字输入（最多一个插件板） • Modbus 或 PROFIBUS DP 接口（最多一个插件板） • 24 V 直流有源输出回路电源（最多一个插件板）
外部输出归零	是
外部累积量重置	是
正/反向流量测量	是
计数器	是
通讯	HART®协议 7.1, Modbus®或 Profibus DP®（使用插件板）
空管检测	是, 通过可配置的密度报警
自监控和诊断	是
本地指示器	是
流量和密度的现场优化	是
“DensiMass”浓度测量	是, FCB450 和 FCH450 型号选配
“FillMass”灌装功能	是, FCB450 和 FCH450 型号选配
“VeriMass”功能	是, 可选
“科氏力流量计增强控制 (ECC)”功能	是, 可选

4 产品标识

铭牌

备注

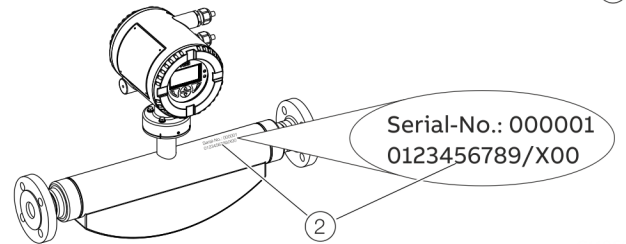
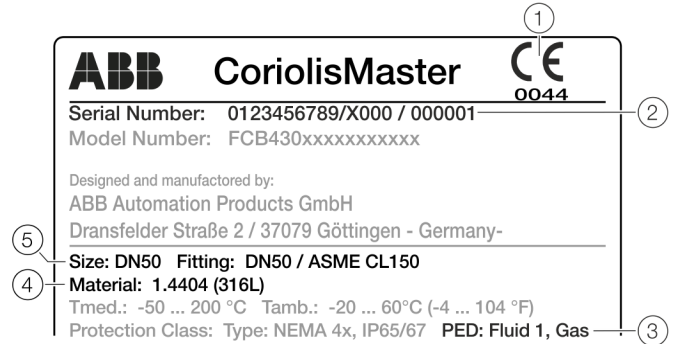
所示铭牌仅为示例。装置上安装的装置铭牌可能与下图不同。



1	型号名称	l	制造年份 (年/月)
2	CE 标志	m	防爆标记, 如 ATEX/IECEX 或 FM/CSA
3	序列号	n	输入和输出时的最高电压
4	订购代码	o	电源
5	制造商	p	IP 防护等级
6	工艺连接件/压力等级	q	测量介质温度范围
7	环境温度范围	r	测量管材质
8	PED 标志	s	标称直径
9	最大功耗		
J	“高温表面”符号		
k	“遵守操作说明”符号		

图 6: 铭牌 (示例)

根据压力设备指令 (PED), 铭牌上以及传感器本身上都会提供标志。



- | | | | |
|---|-------------|---|----------------|
| 1 | CE 标志及认证机构 | 4 | 承压部件 (接液部件) 材质 |
| 2 | 传感器的序列号 | 5 | 标称直径/标称压力等级 |
| 3 | 液体组或例外情况的原因 | | |

图 7: PED 标记 (示例)

标记取决于传感器的标称直径 ($> DN 25$ 或 $\leq DN 25$) (亦可参阅压力设备指令 2014/68/EU)。

压力设备在压力设备指令范围以内

CE 标记下方标示认证机构编号, 以确认设备符合压力设备指令的要求。

符合压力设备指令的相应液体组标在 PED 下方。

示例: 液体组 1=危险液体, 气态。

压力设备超出压力设备指令范围

PED 中规定了压力设备指令第 4 条第 3 款的例外情况。

压力设备属于 SEP (= 良好工程规范) 类设备。

5 运输和存储

遵守下列说明：

- 运输时确保设备不会受潮。对装置进行相应地包装。
- 通过气垫式包装等包好设备，以防运输时振动。

检查

打开包装后，立即检查设备是否存在因运输不当引起的损坏。

运输途中发生的任何损坏详情必须记录在运输文档中。

所有损坏索赔必须在安装前及时提交给运输公司。

装置运输

⚠ 危险

悬挂负载会导致危及生命的危险。

如有悬挂负载，则存在负载掉落的危险。

- 禁止在悬挂负载下方停留。

⚠ 警告

设备滑动会导致受伤危险。

设备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。

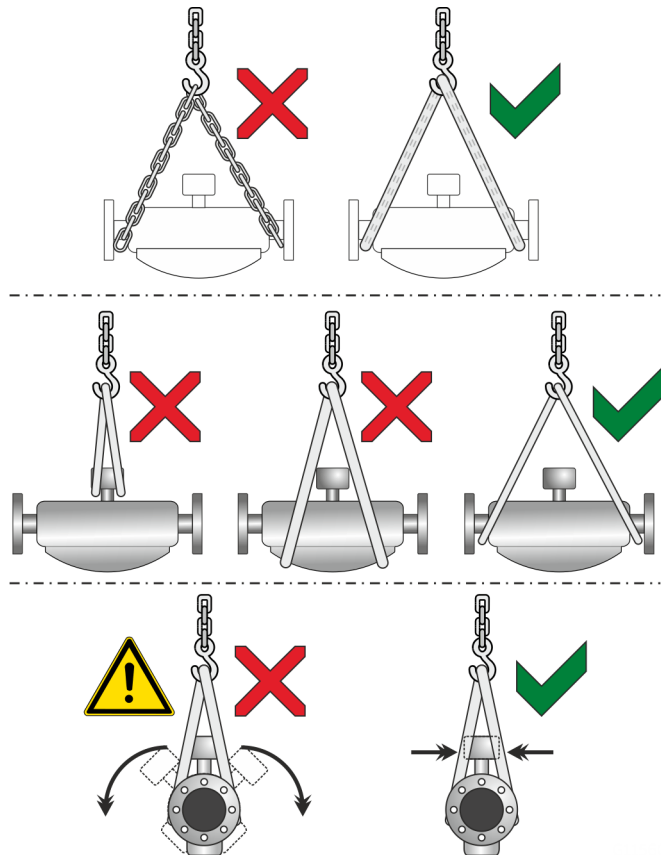


图 8：运输说明

按照以下说明将本装置运至测量地点：

- 注意数据表中的详细设备重量。
- 仅可使用经认证的吊索进行吊车运输
- 切勿通过变送器外壳或接线盒起吊设备。
- 本设备的重心可能高于线束悬挂点。

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，应遵循供应商订单确认书中规定的保修条件。

环境条件

运输和存储此设备的环境条件与设备的工作环境条件一致。

遵守设备数据表！

退回设备

关于设备退回，请遵循**维修**（第 144 页）中的说明。

6 安装

一般安装条件

安装位置和组装

选择安装位置时和安装传感器时要注意以下几点：

- 安装位置必须符合设备的环境条件要求（IP 等级、环境温度范围 $T_{环境}$ ）。
- 传感器和变送器必须避免阳光直射。必要时在现场提供适当的遮阳保护措施。必须遵守环境温度 $T_{ambient}$ 的限值。
- 对于法兰连接的设备，确保管道的对接法兰面平行对准。安装法兰连接的设备时，必须使用合适的垫片。
- 防止传感器接触其他物体。
- 设备设计用于工业应用。

如果设备安装位置的电磁场和干扰符合“最佳做法”准则（依据符合性声明中列出的标准），则不需要采取特殊的 EMC 防护措施。

与超出正常范围的电磁场和干扰源保持适当的距离。

密封件

用户负责选择和安装合适的垫片（材料、形状）。

选择和安装垫片时，请注意以下几点：

- 只能使用与测量介质和测量介质温度相容的材质制成的垫片。
- 垫片不得伸入流量区，因为可能形成涡流，从而影响设备精度。

计算压力损失

压力损失取决于介质特性和流量。

有关压力损失计算的辅助工具，请访问 www.abb.com/flow-selector 上的在线 ABB 产品选择助手（PSA）。

… 6 安装

… 一般安装条件

托架与支架

设备按预定要求使用和安装时不需要特殊的支架或减震。

在按照“最佳做法”准则设计的系统中，作用于设备上的力已被充分吸收。这对于串联或并联安装的设备同样适用。

对于较重的设备，建议在现场使用额外的支架/托架。这样做可以防止侧向力损坏过程连接和管道。

请遵守以下各点：

- 紧靠着工艺连接件对称安装两个支架或托架。
- 不要将任何支架或托架装在流量计传感器外壳上。

备注

如果振动载荷更高，例如在船舶上，建议使用“CL1”船用型。

前直管段

传感器不需要任何前直管段。

设备可直接安装在歧管、阀门或其他设备的前面或后面，只要该设备不会形成气穴即可。

安装位置

流量计可以在任何安装位置工作。

根据测量介质（液体或气体）和测量介质温度的不同，某些安装位置会比其他位置更好。因此，请参考以下实例。

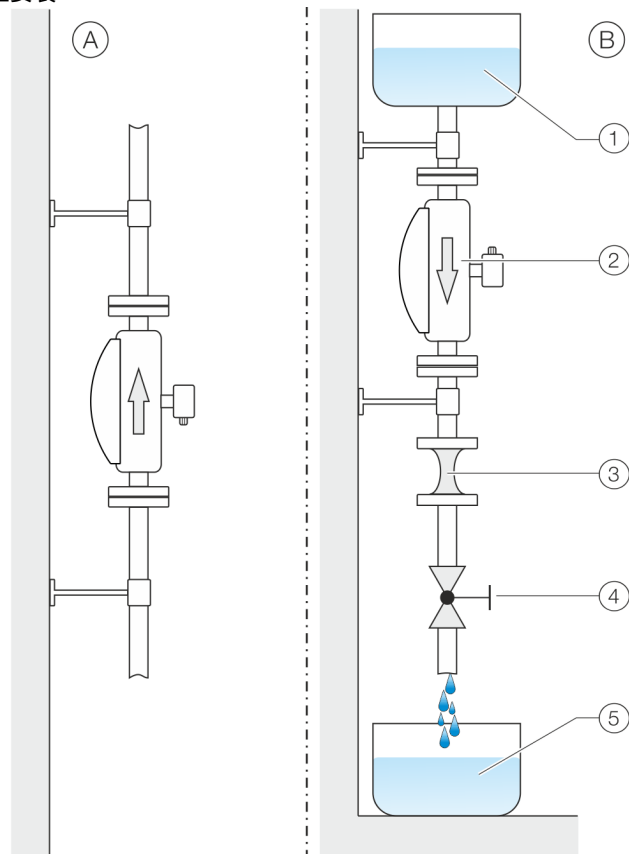
首选流向如流量计传感器上的箭头所示。该流向将表示为正向规定的测量精度只能在经过标定的方向上实现（正向流标定，仅在箭头所示方向上；可选的正向流动和反向流动标定可以同时两个流向上）。

液体测量介质

为避免测量误差，应遵守以下几点：

- 测量管必须始终充满测量介质。
- 测量介质中溶解的任何气体不得逸出。为确保这一点，建议最小背压为 0.2 bar (2.9 psi)。
- 测量管中有负压时或液体慢慢沸腾时，必须保持测量介质的最低蒸汽压力。
- 在操作过程中，测量介质不得有物相变化。

垂直安装



- 1 供料箱
- 2 传感器
- 3 管道缩径装置/孔板

- 4 关断装置
- 5 灌装箱

图 9：垂直安装

- A 在立管中垂直安装无需特殊措施。
- B 在自上而下的立管中垂直安装时，必须在传感器下方安装一个管道缩径装置或孔板。这样做可以防止传感器在测量过程中排空。

水平安装

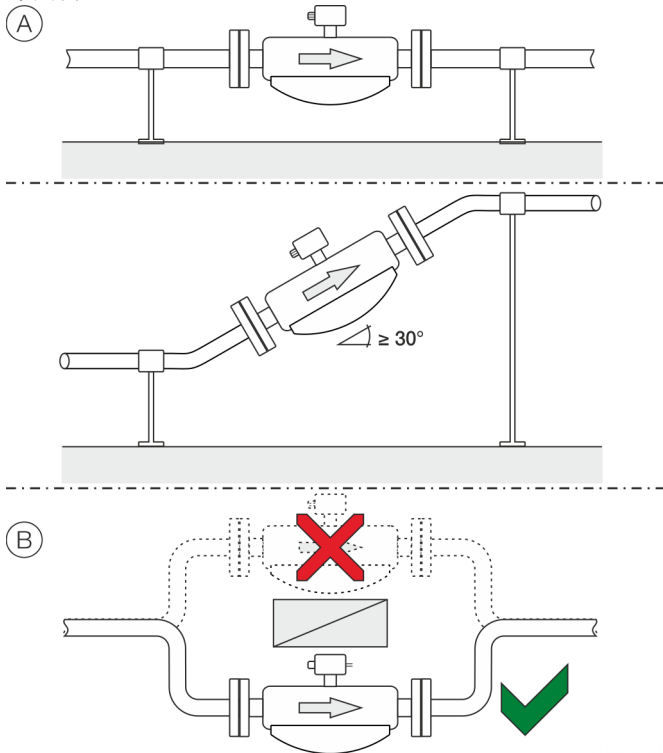


图 10: 水平安装

- A 对于液体测量介质和水平安装，变送器 and 接线盒必须朝上。如果需要自排空装置，传感器必须以大于等于 30 度的倾角安装。
- B 若将传感器安装在管道的最高点，则会因为测量管内的气体积聚或形成气泡而增加测量误差。

气体测量介质

为避免测量误差，应遵守以下几点：

- 气体必须干燥且不含液体和冷凝物。
- 避免在测量管内积聚液体或形成冷凝物。
- 在操作过程中，测量介质不得有物相变化。

如果使用气体测量介质时有形成冷凝物的危险，请注意以下几点：确保冷凝物不会积聚在传感器的前面。

如果无法避免，我们建议垂直安装传感器，流向向下。

垂直安装

垂直安装时，无需特殊措施。

水平安装

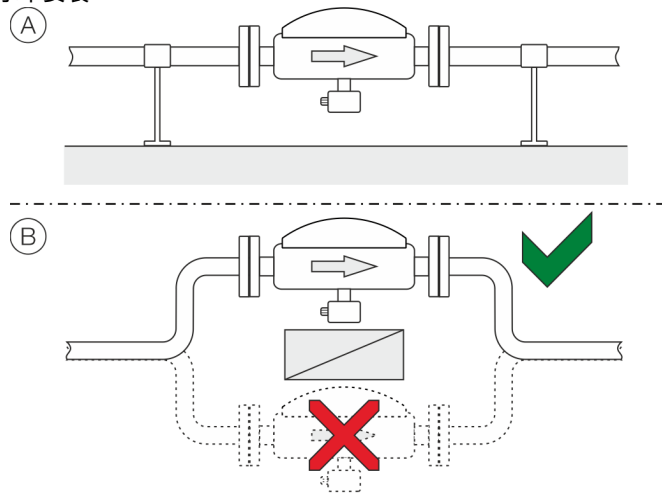


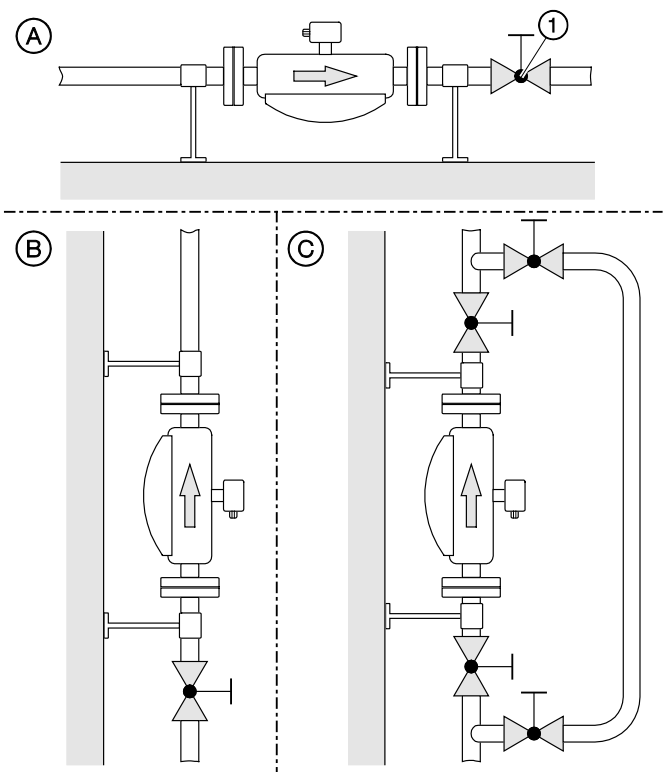
图 11: 水平安装

- A 对于气体测量介质和水平安装，变送器 and 接线盒必须朝下。
- B 若将传感器安装在管道的最低点，则会因为测量管内的液体积聚或形成冷凝物而增加测量误差。

… 6 安装

… 一般安装条件

用于零点调整的关断装置



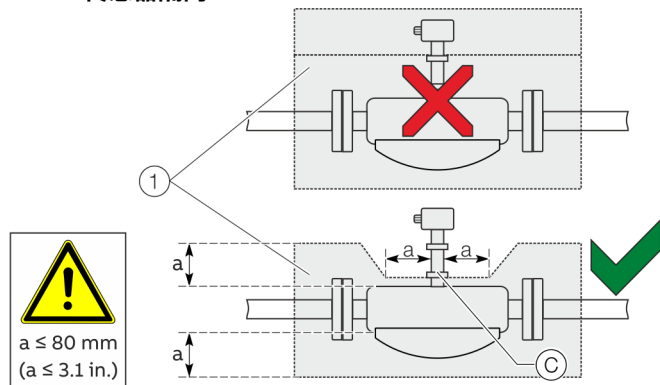
1 关断装置

图 12: 关断装置安装选项 (示例)

为保证运行条件下的零点调整条件, 需要在管道中安装关断装置:

- A 变送器安装在水平位置时, 至少在出口侧。
- B 变送器安装在垂直位置时, 至少在入口侧。
- C 为了在不中断运行的过程中进行平衡, 建议安装旁通管。

传感器隔离



1 隔离层

图 13: 在 T 介质为 -50...205°C (-58...400°F) 下安装

传感器只有结合 TE1“传感器保温加长变送器”或 TE2“加长变送器 - 双套保温能力”选项时才能保温, 如图 13 所示。

传感器伴热

当传感器在伴热的情况下运行时, 任何时候 c (图 13) 点处的温度都不得超过 100°C (212°F) !

在符合 EHEDG 的设施中安装

警告

中毒危险!

细菌和化学物质会污染管道系统及其材质。

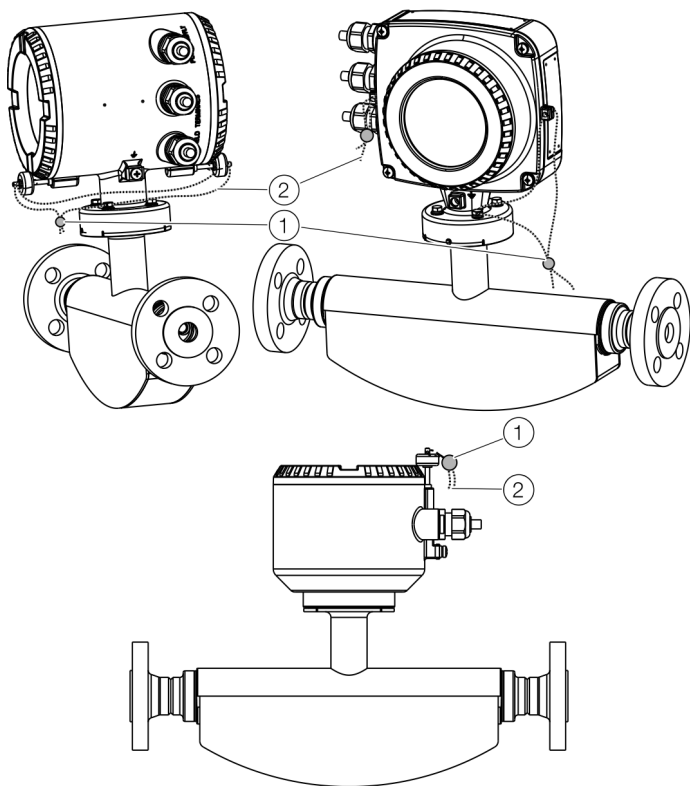
• 在 EHEDG 认证设施中, 必须遵守下列说明。

- 只有采用具有 30 度倾角的垂直安装位置或水平安装位置时, 才能保证必要的传感器自排空功能。参考液体测量介质 (第 30 页)。
- 操作人员选择的工艺连接件和垫片组合只能包含 EHEDG 认证部件。请注意最新版 EHEDG 意见书: “与卫生型部件和设备一起使用的卫生型工艺连接件”中给出的信息。
- 符合 DIN 11851 标准的管件可与 EHEDG 认可的垫片一起使用。

符合 MID/OIML R117 的法定计量设备

科氏力质量流量计 CoriolisMaster FCBx50/FCHx50 经过型式试验，为符合 MID/OIML R117 的 0.3 级精度的法定计量设备。

附加信息可参见相应证书。证书可在 www.abb.com/flow 下载区下载。



1 铅封

2 铅封丝

图 14: 符合 MID/OIML R117 的密封 (示例)

在符合 MID/OIML R117 的法定计量设备上，调试后必须激活硬件写入保护。

这样可防止设备参数的改变。

参见**硬件设置** (第 63 页)。

为了防止运行期间硬件写入保护去激活或发生其他人为操作，必须将变送器外壳和传感器外壳接线盒 (分体型) 密封。

为此，可从 ABB 购买密封套件。

关于密封的组装，请遵守单独的“IN/FCX100/FCX400/MID/OIML-XA”说明书。

过程条件

温度限值 °C (°F)

备注

在潜在爆炸环境中使用设备时，应遵守**温度数据** (第 12 页) 中的附加温度数据!

测量介质温度 T_{medium}

- FCx430: -50...160 °C (-58...320 °F)
- FCx450: -50...205 °C (-58...401 °F)

在订购代码为“加长变送器 - TE3”的设备中，测量介质温度必须限制在 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ (149°F) 的环境温度到 140°C (284°F) 的最大值。

环境温度 T_{amb}

- 标准: -20...70 °C (-4...158 °F)
- 可选: -40...70 °C (-40...158 °F)

压力等级

最大容许工作压力由相应的过程连接、被测介质的温度、螺栓和垫片材质决定。

有关可提供的压力等级的概述，请参见**设备设计** (第 25 页) 一节。

外壳作为防护装置 (可选)

订购代码 PR5

最大破裂压力 60 bar (870 psi)

按需提供可选订购代码 PR6 和 PR7

- 破裂压力可增加高达 100 bar (1450 psi)，公称直径 DN 15...100 ($\frac{1}{2}$...4 in.)。
- 破裂压力可增加高达 150 bar (2175 psi)，公称直径 DN 15...80 ($\frac{1}{2}$...3 in.)。
- 可按需提供冲洗接头。

压力设备指令

根据第 III 类第 1 组液体/气体执行符合性评估
注意测量管材料对于测量介质的耐腐蚀性。

… 6 安装

工艺连接件的材料负载

备注

有关不同工艺连接件的可用性，请参考 www.abb.com/flow-selector 上的在线 ABB 产品选择助手 (PSA)。

- 并非此处显示的所有连接件均适用于所有设备和设计。
- 设备允许的材料负载与连接件的材料负载可以不同。容许限值（压力等级/测量介质温度 T_{medium} ）见铭牌。

设计	标称直径	PS_{max}	TS_{max}	TS_{min}
管接头 (DIN 11851)	DN 15...DN 40 ($\frac{1}{2}$... $1\frac{1}{2}$ in)	40 bar (290 psi) (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 50...DN 100 (2...4 in)	25 bar (290 psi) (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
管接头 (SMS 1145)	DN 25...DN 80 (1...3 in)	6 bar (290 psi) (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
三卡箍 (DIN 32676)	DN 15...DN 50 ($\frac{1}{2}$...2 in)	16 bar (290 psi) (232 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 65...DN 100 (2 $\frac{1}{2}$...4 in)	10 bar (290 psi) (145 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE 卡箍	< DN 80 (< 3 in)	17.1 bar (290 psi) (248 psi)	121 °C (249.8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15.5 bar (290 psi) (224.8 psi)	121 °C (249.8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12.9 bar (290 psi) (187.1 psi)	121 °C (249.8 °F)	-40 °C (-40 °F)

法兰设备的材料负荷曲线

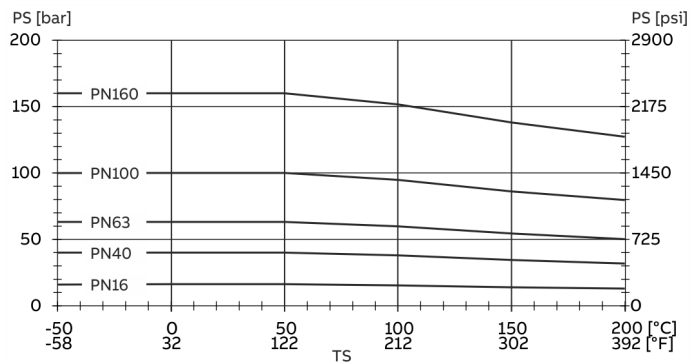


图 15: 不锈钢 DIN 法兰 1.4571/1.4404 (316Ti/316L)，最大 DN 200 (8 in.)

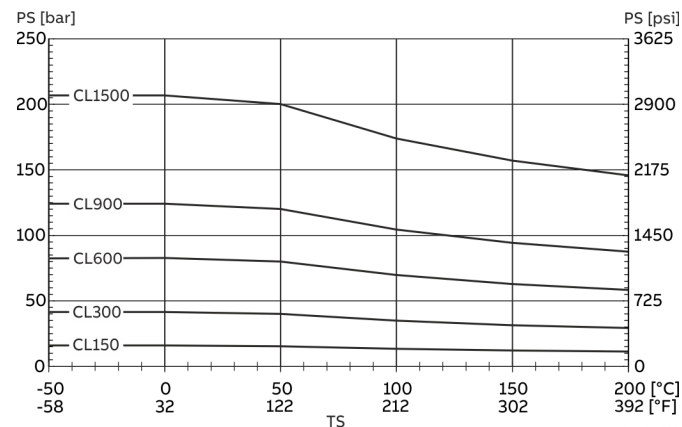


图 16: 不锈钢 ASME 法兰 1.4571/1.4404 (316Ti/316L)，最大 DN 200 (8 in.)

传感器安装

在管道内安装前，请按照安装条件和安装位置处的说明操作！

1. 将传感器插入管道中心并使二者共面。使用合适的垫片对过程连接件进行密封。
2. 按最大允许扭矩逐一横向拧紧法兰螺钉。
3. 检查过程连接的密封件完整性。

安装分体型变送器

选择变送器的位置时，需考虑以下各项：

- 注意铭牌上关于最高环境温度和 IP 防护等级的信息。
- 安装位置必须基本无振动。
- 安装位置必须避免阳光直射。如有必要，可在现场设置一块遮阳板。
- 切勿超过变送器和传感器之间的信号电缆的最大长度。

1. 在安装位置钻取安装孔。
2. 使用适用于基材的紧固件将变送器牢固固定在安装位置处。

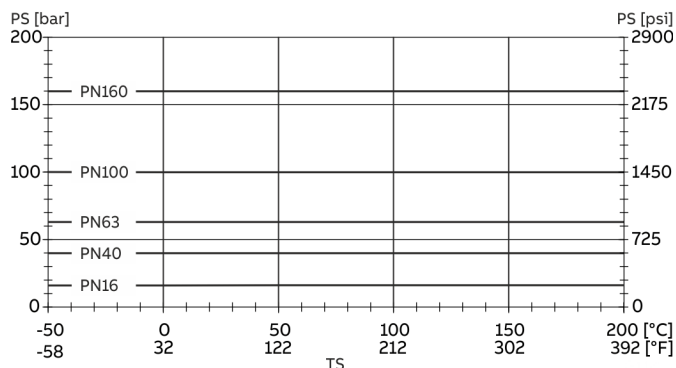


图 17: 镍合金 DIN 法兰 C4 (2.4610) 或镍合金 C22 (2.4602)，最大 DN 200 (8 in.)

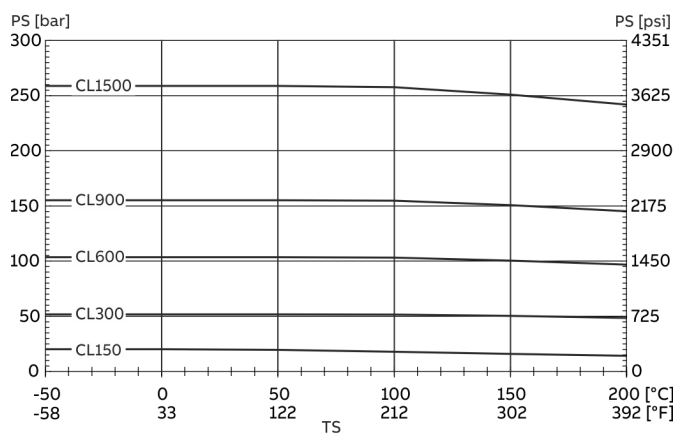


图 18: 镍合金 ASME 法兰 C4 (2.4610) 或镍合金 C22 (2.4602)，最大 DN 200 (in.)

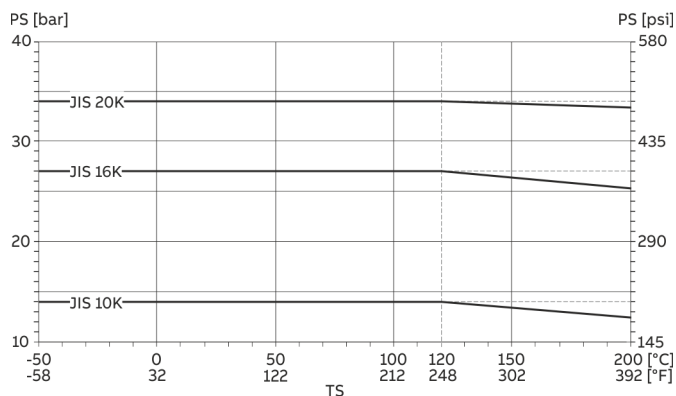
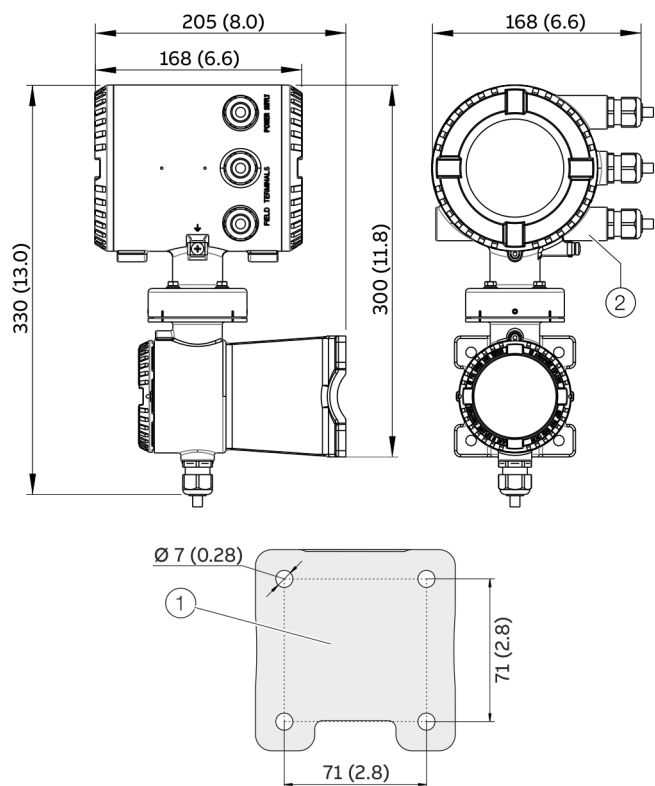


图 19: 不锈钢 JIS B2220 法兰 1.4435 或 1.4404 (AISI 316L)，镍合金 C4 (2.4610) 或镍合金 C22 (2.4602)

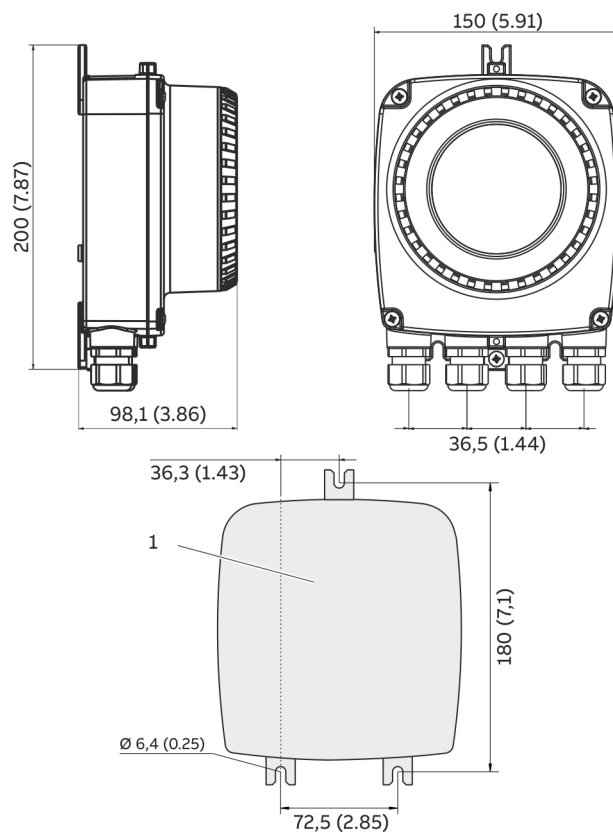
… 6 安装

… 安装分体型变送器



- 1 安装孔的孔型
- 2 内螺纹 ($\frac{1}{2}$ in NPT 或 M20 \times 1.5), 参见型号编码。采用 $\frac{1}{2}$ in NPT 时, 用插塞代替电缆密封套。

图 20: 双腔外壳的安装尺寸



- 1 安装孔的孔型

图 21: 单腔外壳的安装尺寸

打开和关闭外壳

⚠ 危险

如果在变送器外壳或接线盒打开时操作设备，则会出现爆炸危险！
在具有爆炸危险的环境中使用设备时，打开变送器外壳或接线盒之前，请注意以下几点：

- 必须具备有效的动火许可证。
- 确保不存在易燃或危险环境。

⚠ 警告

带电部件会导致受伤危险！

外壳打开时，无触点保护，且 EMC 保护有限。

- 打开外壳之前，应关闭电源。

注意

可能对 IP 等级产生不利影响

- 盖上外壳盖板之前，检查 O 型圈垫片是否已损坏，如有必要，更换垫片。
- 盖上外壳盖时，确认 O 型圈垫片正确就位。

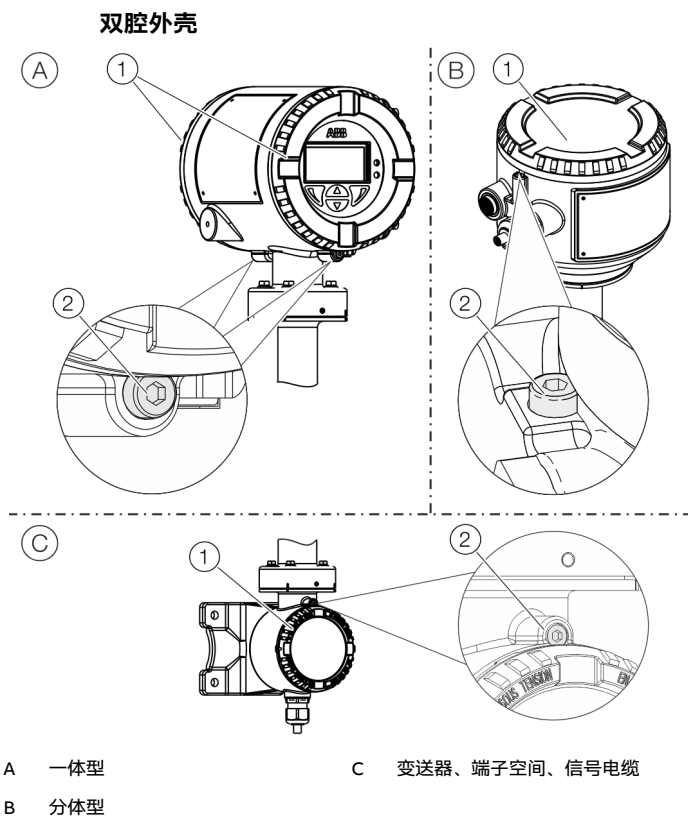


图 22: 盖锁 (示例)

打开外壳:

1. 旋入艾伦螺钉 2，释放盖锁。
2. 拧松外壳盖 1。

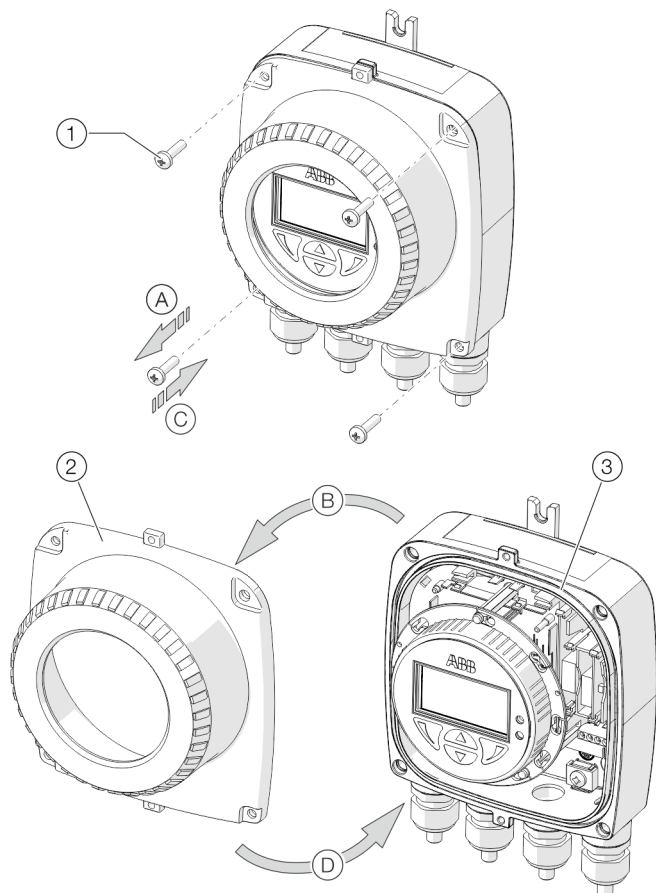
关闭外壳:

1. 拧紧外壳盖 1。
2. 关闭外壳后，拧松艾伦螺钉 2，锁紧外壳盖。

… 6 安装

… 打开和关闭外壳

单腔外壳



1 外壳盖螺钉

3 垫片

2 变送器外壳盖

图 23: 打开/关闭单腔外壳

打开外壳:

- 执行步骤 A 和 B。

关闭外壳:

- 执行步骤 C 和 D。

调节变送器位置

根据安装位置，可旋转变送器外壳或液晶显示屏，以读取水平位置处的数据。

变送器外壳

⚠ 危险

如设备受损，会产生爆炸危险！

变送器外壳的螺钉松开时，防爆功能将中止。

- 调试前紧固所有螺钉。
- 切勿从传感器断开变送器外壳。
- 旋转变送器外壳时，仅可拧松所示位置处的螺钉！

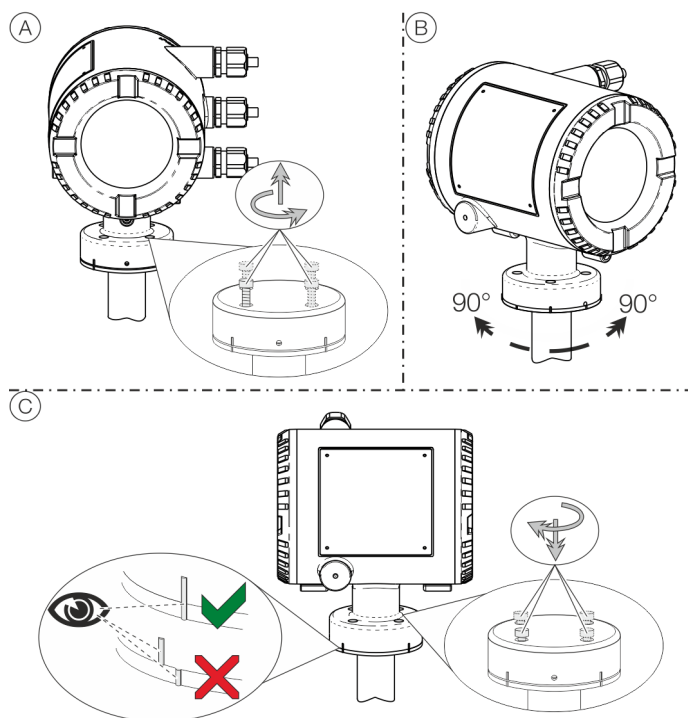


图 24: 旋转变送器外壳

旋转外壳:

- 执行步骤 A...C。

旋转液晶显示器 – 双腔外壳
可按 90°/每档分 3 档旋转液晶显示器。

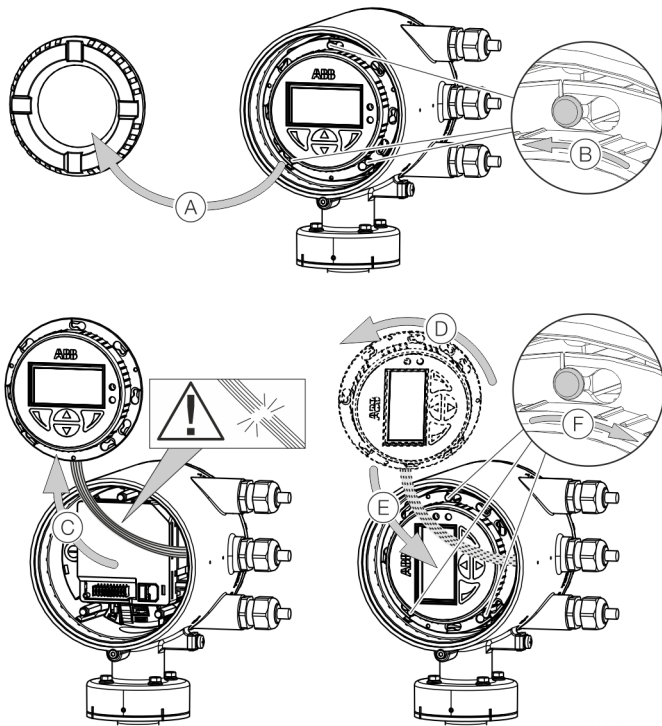


图 25: 旋转液晶显示器

旋转液晶显示器:

1. 打开外壳 A, 参见打开和关闭外壳 (第 37 页)。
2. 执行步骤 B...F。

旋转液晶显示器 – 单腔外壳
可按 90°/每档分 3 档旋转液晶显示器。

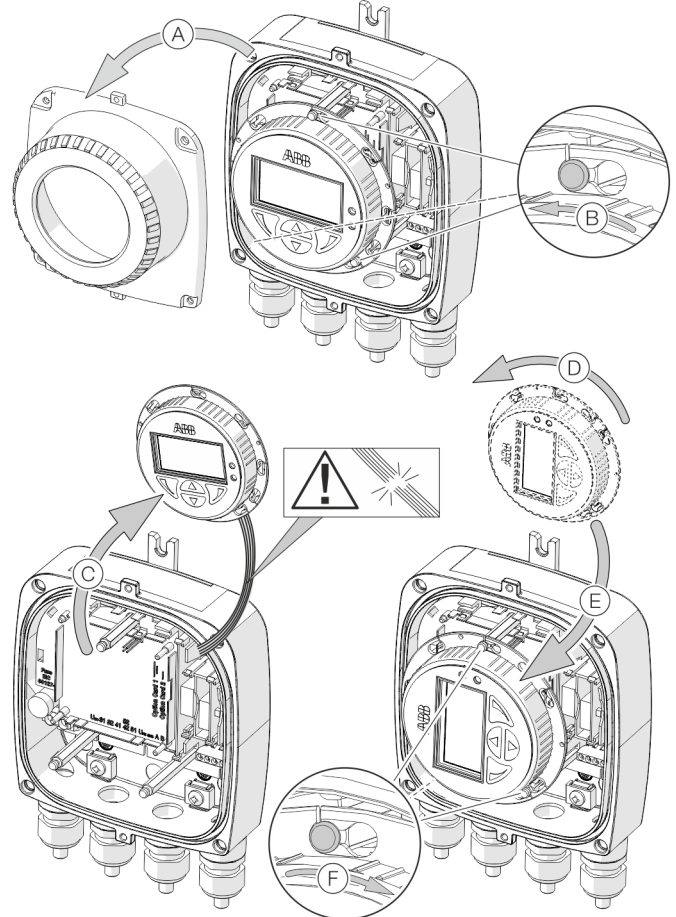


图 26: 旋转液晶显示器

旋转液晶显示器:

1. 打开外壳 A, 参见打开和关闭外壳 (第 37 页)。
2. 执行步骤 B...F。

… 6 安装

安装插件板

警告

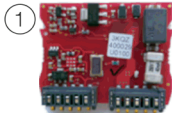

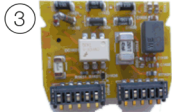
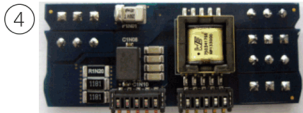

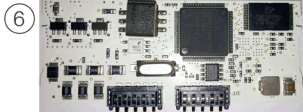
防爆认证丧失!

改装用于潜在爆炸性环境的设备上的插件板会导致防爆认证丧失。

- 不得通过插件板改装用于潜在爆炸性环境的设备。
- 如果设备将用于潜在爆炸性环境，则必须在下订单时指定所需的插件板。

可选插件板

变送器有两个插槽（OC1、OC2），可用于插入插件板，以扩展输入和输出。插槽位于变送器主板上，卸下前壳盖后就可以使用。

插件板	位置	描述	数量
	1	无源电流输出, 4...20 mA (红色) 订货号: 3KQZ400029U0100	2
	2	无源数字输出 (绿色) 订货号: 3KQZ400030U0100	1
	3	无源数字输入 (黄色) 订货号: 3KQZ400032U0100	1
	4	24 V 直流回路供电 (蓝色) 订货号: 3KQZ400031U0100	1
	5	Modbus RTU RS485 (白色) 订货号: 3KQZ400028U0100	1
	6	Profibus DP (白色) 订货号: 3KQZ400027U0100	1

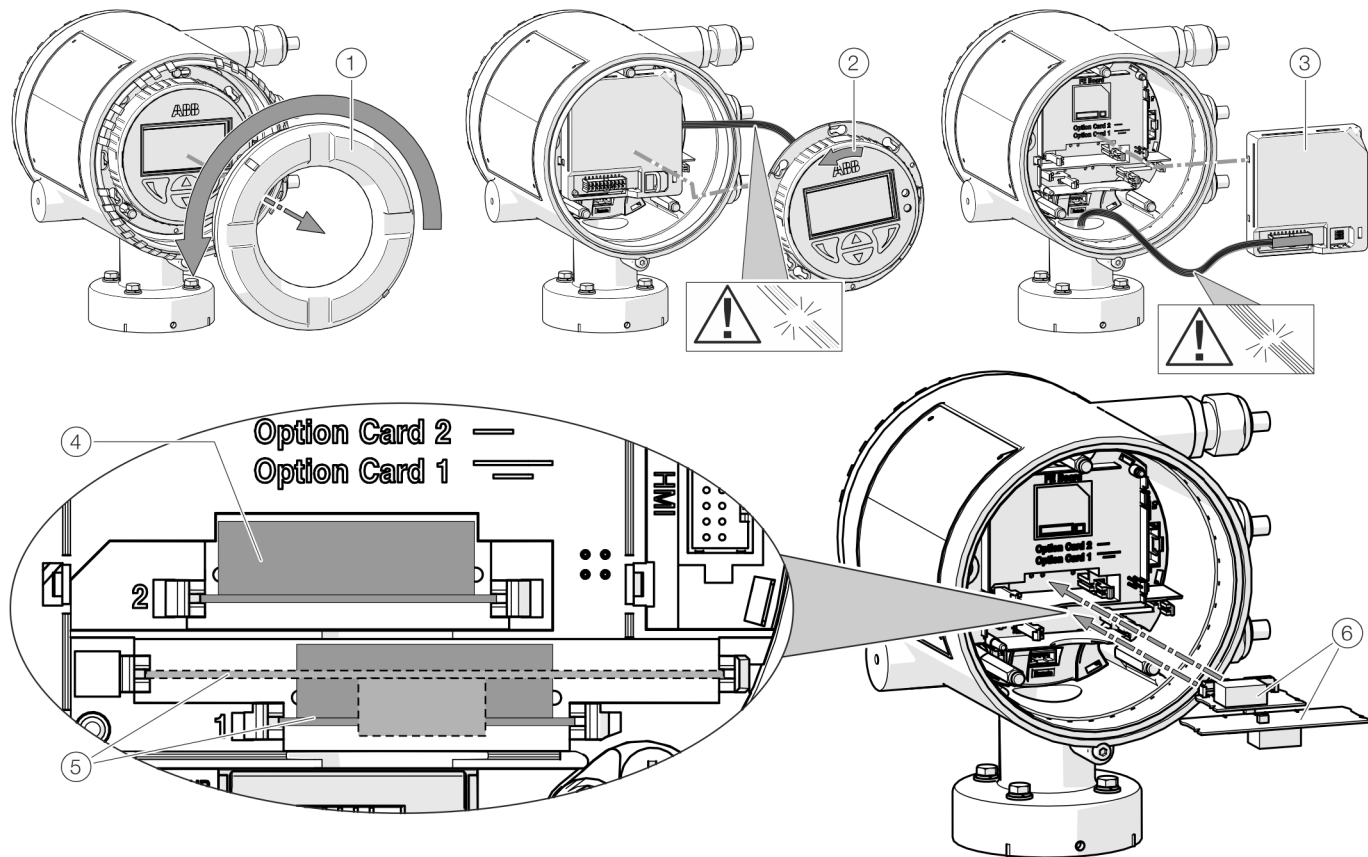
*“数量”列表示可使用的同种插件板的最大数量。

下表概述了订购设备时可选择的插件板的各种可能的组合。

主要订购信息 (输出端)	附加订购信息		插槽 OC1	插槽 OC2
	附加输出 1	附加输出 2	端子 V1/V2	端子 V3/V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	24 V 直流回路供电 (蓝色)	-
G2	-	-	-	无源电流输出 (红色)
G3	-	-	无源电流输出, 4...20 mA (红色)	无源电流输出, 4...20 mA (红色)
G4	-	-	24 V 直流回路供电 (蓝色)	无源电流输出 (红色)
G0	DRT	-	24 V 直流回路供电 (蓝色)	-
G0	DRT	DSN	24 V 直流回路供电 (蓝色)	无源数字输入 (黄色)
G0	DRT	DSG	24 V 直流回路供电 (蓝色)	无源数字输出 (绿色)
G0	DRT	DSA	24 V 直流回路供电 (蓝色)	无源电流输出, 4...20 mA (红色)
G0	DRN	-	无源数字输入 (黄色)	-
G0	DRN	DSG	无源数字输入 (黄色)	无源数字输出 (绿色)
G0	DRN	DSA	无源数字输入 (黄色)	无源电流输出, 4...20 mA (红色)
G0	DRG	DSN	无源数字输出 (绿色)	无源数字输入 (黄色)
G0	DRG	DSA	无源数字输出 (绿色)	无源电流输出, 4...20 mA (红色)
G0	DRA	DSA	无源电流输出, 4...20 mA (红色)	无源电流输出, 4...20 mA (红色)
G0	DRA	DSG	无源电流输出, 4...20 mA (红色)	无源数字输出 (绿色)
G0	DRA	DSN	无源电流输出, 4...20 mA (红色)	无源数字输入 (黄色)
G0	DRM	-	Modbus RTU RS485 (白色)	-
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (白色)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU RS485 (白色)	无源数字输入 (黄色)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU RS485 (白色)	无源数字输出 (绿色)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (白色)	无源数字输入 (黄色)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (白色)	无源数字输出 (绿色)

… 6 安装

… 安装插件板



1 外壳盖

2 液晶显示器

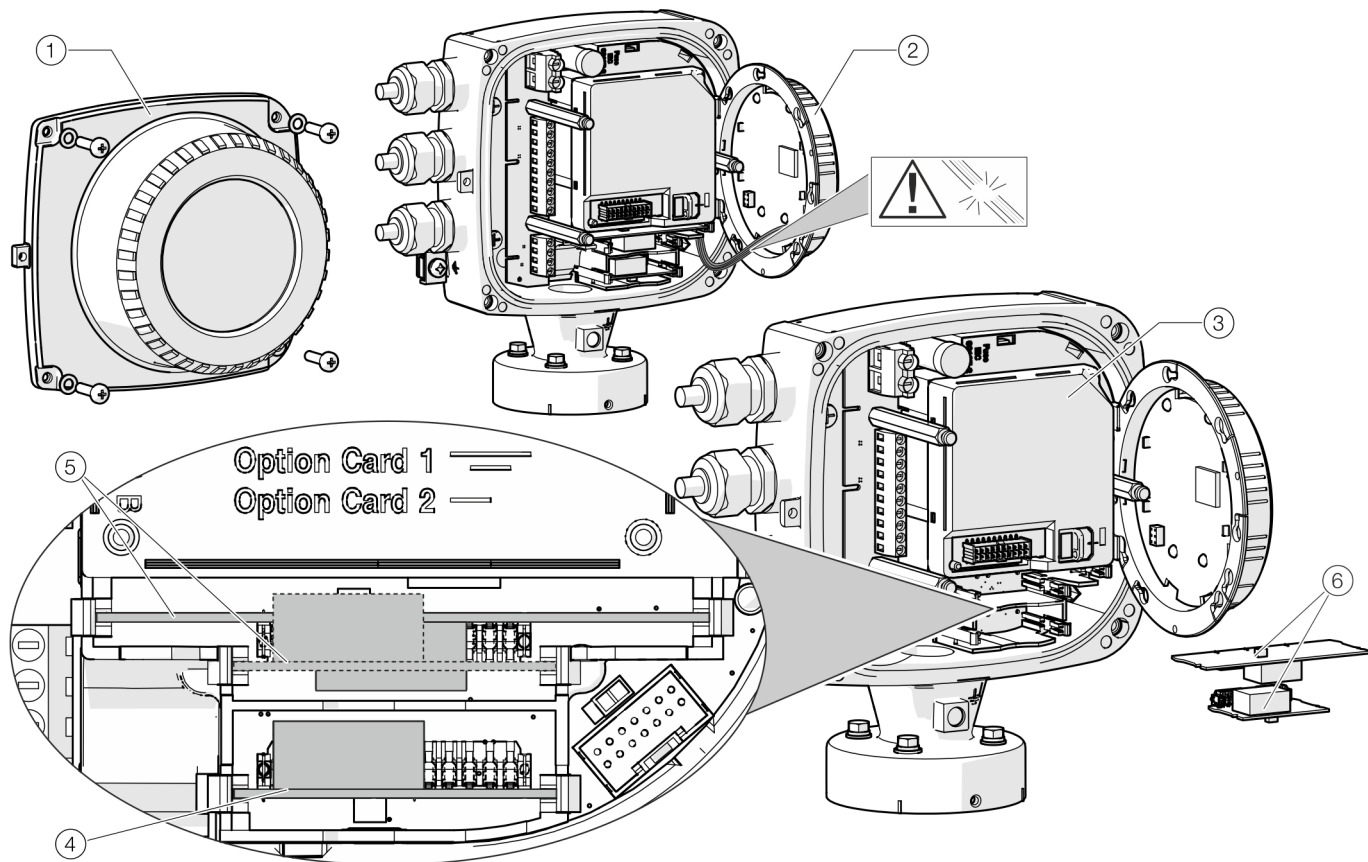
3 前端板 (FEB, 仅限一体型)

4 插槽 OC2

5 插槽 OC1

6 插件板

图 27: 插件板的安装 (示例, 双腔外壳)



- 1 外壳盖
- 2 液晶显示器
- 3 插槽 OC1

- 4 插槽 OC2
- 5 插件板

图 28: 插件板的安装 (示例, 单腔外壳)

警告

带电部件会导致受伤危险!

外壳打开时, 无触点保护, 且 EMC 保护有限。

- 打开外壳之前, 应关闭电源。

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)。

- 确保在接触电子部件之前已经释放身体静电。

1. 关闭电源。
2. 拧下盖子的螺钉/拆下盖子。
3. 拆下液晶显示器。确保电缆线束未受损。
将液晶显示器插入到托架中 (仅限单腔外壳)
4. 拆下前端板 (仅限一体型和双腔外壳)。确保电缆线束未受损。
5. 将插件板插入相应插槽内, 使二者啮合。确保触点正确对准。
6. 装上前端板, 插入液晶显示器, 扣上/装回盖子。
7. 根据电气连接 (第 44 页) 连接输出 V1/V2 和 V3/V4。
8. 接通电源后, 配置插件板功能。

7 电气连接

安全说明

警告

带电部件会导致受伤危险。

不当的电气连接操作会导致电击。

- 仅在电源关闭的情况下连接设备。
- 遵守有关电气连接的适用标准和法规。

仅限经授权的专业人员按照接线图建立电气连接。

必须遵守本手册中的电气连接信息，否则可能会对 IP 等级产生不利影响。

根据需要测量系统接地。

电源

备注

- 请遵守铭牌中标注的电源限值。
- 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。

电源连接到端子 L (相)、N (零线)、或 1+、2-和 PE。

必须在电源线路中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。电缆必须符合 IEC 227 和/或 IEC 245。

断路器必须位于设备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。

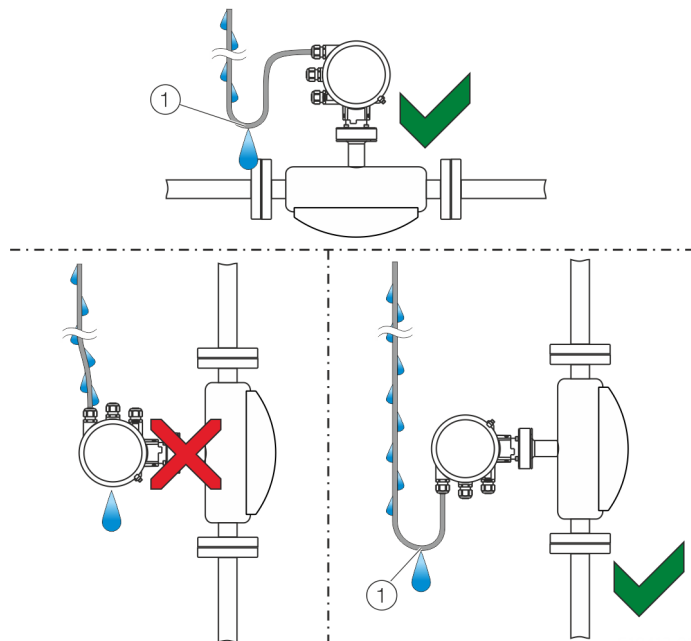
安装连接电缆

电缆安装概述

安装传感器的连接电缆时，确保使用滴水圈（脱水器）。

垂直安装传感器时，将电缆进线口置于底部。

如有必要，请相应旋转变送器外壳。



1 滴水圈

图 29: 连接电缆的布设

信号线规格

用于连接变送器和传感器的信号电缆必须至少满足以下技术规格。

电缆规格	
阻抗	100...120 Ω
耐电压	120 V
外径	6...12 mm (0.24...0.47 in)
电缆设计	两个线对的星绞电缆
导体横截面	取决于长度
屏蔽层	铜编织，大约 85 % 覆盖率
温度范围	取决于应用，如果用于潜在爆炸性环境，请遵守 连接电缆的耐热性 章节（第 12 页）！

最大信号电缆长度

0.25 mm ² (AWG 24)	50 m (164 ft)
0.34 mm ² (AWG 22)	100 m (328 ft)
0.5 mm ² (AWG 20)	150 m (492 ft)
0.75 mm ² (AWG 19)	200 m (656 ft)

推荐电缆

对于标准应用，建议使用 ABB 信号电缆。ABB 信号电缆符合上述全部规格，最高可适应的环境温度为 $T_{amb} = 80\text{ °C}$ (176 °F)。

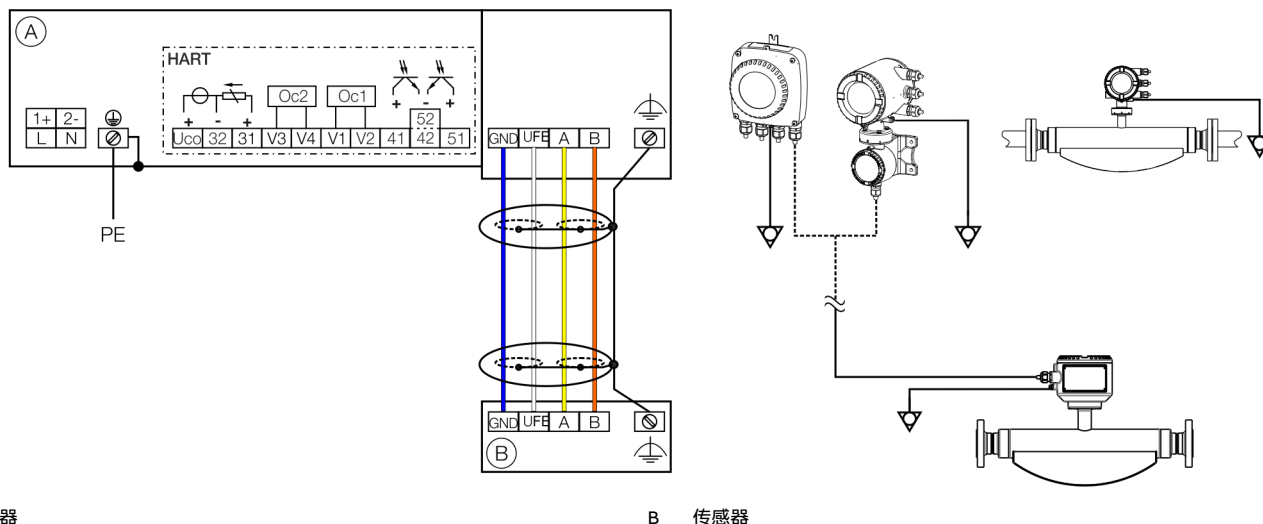
ABB 信号电缆	订购号
5 m (16 ft)	3KQZ407123U0500
10 m (33 ft)	3KQZ407123U1000
20 m (65 ft)	3KQZ407123U2000
50 m (164 ft)	3KQZ407123U5000
100 m (328 ft)	3KQZ407123U1H00
150 m (492 ft)	3KQZ407123U1F00
200 m (656 ft)	3KQZ407123U2H00

对于海洋应用，必须使用通过相应认证的信号电缆。

ABB 建议使用电缆 HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0.75 QUAD 250V (HELKAMA 订单号 20522)。

… 7 电气连接

引脚分配



A 变送器

B 传感器

图 30: 电气连接

电源连接

交流电压	
端子	功能/注释
L	相
N	零线
PE / ⊕	保护接地 (PE)
▽	电位均衡

直流电压	
端子	功能/注释
1+	+
2-	-
PE / ⊕	保护接地 (PE)
▽	电位均衡

输入和输出端的连接

端子	功能/注释
Uco/32	有源电流输出 4...20 mA/HART®输出 或
31/32	无源电流输出 4...20 mA/HART®输出
41/42	无源数字输出 DO1
51/52	无源数字输出 DO2
V1/V2	插件板, 插槽 OC1
V3/V4	插件板, 插槽 OC2 有关详细信息, 请参见可选插件板 (第 40 页)。

连接信号电缆

仅限分体型。

传感器外壳和变送器外壳必须连接到电势均衡系统。

端子	功能/注释
U _{FE}	传感器电源
GND	接地
A	数据线路
B	数据线路
≡	功能性接地 / 屏蔽

输入和输出的电气数据

备注

在潜在爆炸环境中使用设备时，应遵守潜在爆炸性环境中的使用（第 6 页）中的附加温度数据！

电源 L/N, 1+ / 2-

交流电压	
端子	L / N
工作电压	100...240V AC, 50/60Hz
功耗	< 20 VA

直流电压	
端子	1+ / 2-
工作电压	11...30 V DC
功耗	20 W

电流输出 32/Uco、31/32（基础型设备）

可通过现场的软件配置为输出质量流量、体积流量、密度和温度。

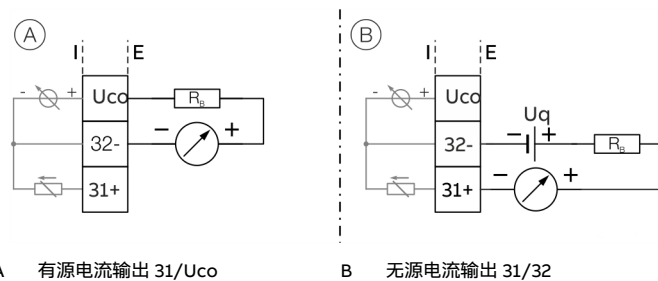
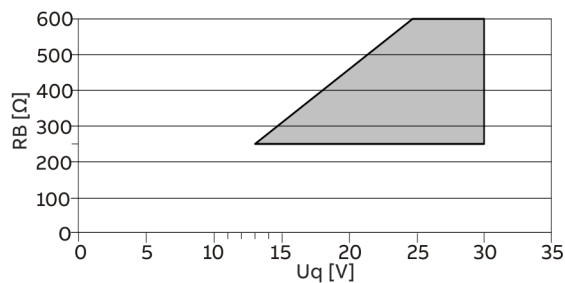


图 31: (I = 内部, E = 外部, R_B = 负载)



无源输出的容许电源电压 U_q 与负载电阻 R_B 的关系，其中 $I_{\max} = 22 \text{ mA}$ 。■ = 容许范围

图 32: 无源输出的电源电压

电流输出	有源	无源
端子	Uco/32	31/32
输出信号	4...20mA 或 4...12...20mA 可切换	4...20mA
负载 R_B	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
电源电压 U_q^*	-	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
测量误差	< 测量值的 0.1%	
分辨率	0.4 $\mu\text{A}/\text{位}$	

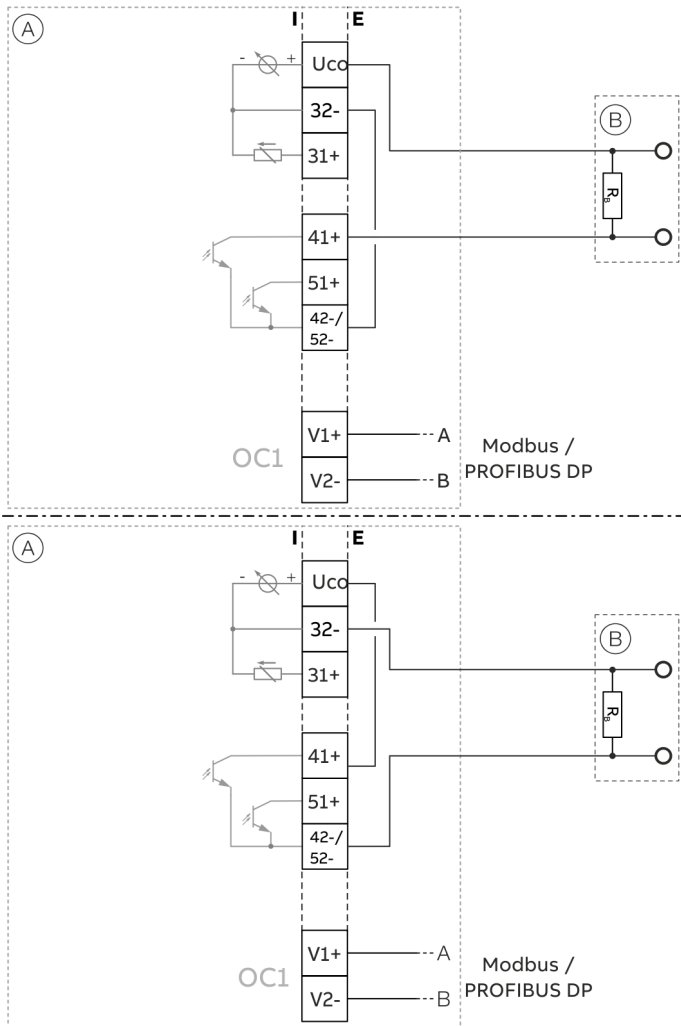
*电源电压 U_q 取决于负载 R_B ，并且必须放置在附加区域中。

有关通过 HART 协议通讯的信息，请参阅 HART®通讯（第 60 页）。

… 7 电气连接

…引脚分配

电流输出 Uco/32, 作为数字输出 41/42 或 51/52 的回路供电



- A 变送器 FCx400
- B 客户接线
- OC1 Modbus / PROFIBUS DP 插件板
- RB 负载电阻

图 33: 电源模式中的电流输出 Uco/32

通过 Modbus/PROFIBUS DP 进行数字通讯时, 可通过软件将电流输出 Uco/32 切换到“电源模式”工作模式。
 电流输出 31/32/Uco 被永久设置到 22.6 mA, 不再遵循所选的过程变量。HART 通信被停用。
 因此, 无源数字输出 41/42 或 51/52 也可以作为有源数字输出工作。

负载电阻 R_B 需要客户在变送器外壳外面进行集成。

24 V 直流回路电源工作模式

端子	Uco/32
功能	实现无源输出的有源连接
输出电压	取决于负载, 参见图 34。
额定负载 I_{max}	22.6 mA, 永久防短路

表 1: 电源模式中的电流输出 Uco/32 规格

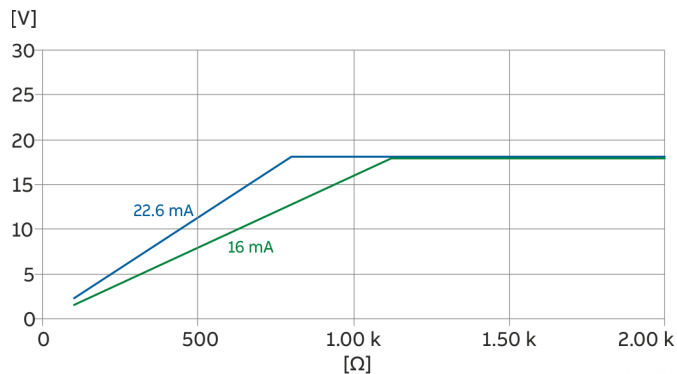
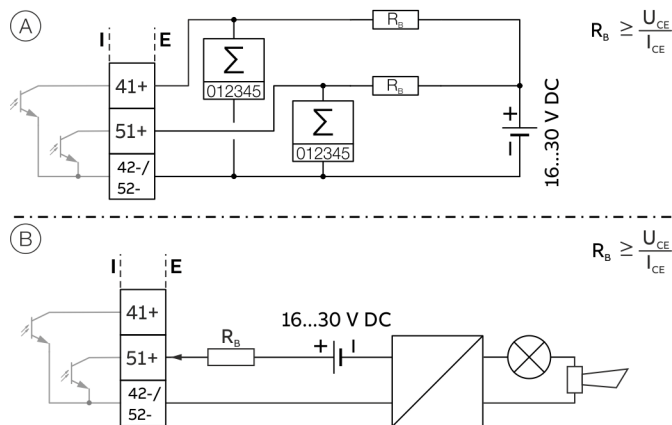


图 34: 输出电压与负载电阻的依赖关系

数字输出 41/42、51/52（基础型设备）

可通过现场软件配置为脉冲、频率、或二进制输出。



A 无源数字输出 41/42、51/52 作为脉冲或频率输出

B 无源数字输出 51/52 作为二进制输出

图 35: (I = 内部, E = 外部, R_B = 负载)

脉冲/频率输出（无源）

端子	41/42、51/52
输出“闭合”	$0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$ 对于 $f < 2.5\text{ kHz}$: $2\text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30\text{ mA}$ 对于 $f > 2.5\text{ kHz}$: $10\text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30\text{ mA}$
输出“打开”	$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$ $0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2\text{ mA}$
f _{最大值}	10.5 kHz
脉冲宽度	0.1...2000 ms

二进制输出（无源）

端子	41/42、51/52
输出“闭合”	$0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3\text{ V}$ $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 30\text{ mA}$
输出“打开”	$16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V DC}$ $0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2\text{ mA}$
开关功能	可以通过软件配置。 参见菜单: 输入/输出 (第 110 页)。

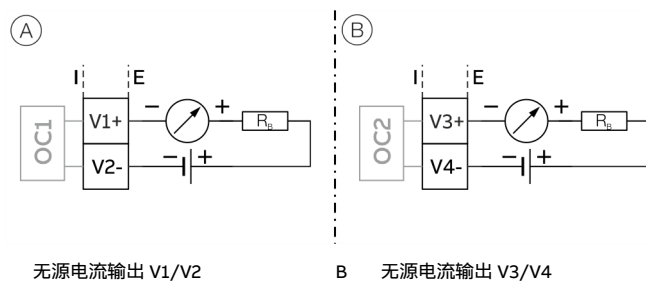
备注

- 端子 42/52 具有公共接地。数字输出 41/42 和 51/52 彼此间没有电气隔离。使用插件模块可以实现电气隔离的数字输出。
- 如果使用机械计数器, 建议设定脉冲宽度为 $\geq 30\text{ ms}$, 最大频率 $f_{\text{max}} \leq 3\text{ kHz}$ 。

电流输出 V1/V2、V3/V4（插件模块）

通过“无源电流输出（红色）”可选模块可以实现最多两个辅助插件模块。

可通过现场的软件配置为输出质量流量、体积流量、密度和温度。

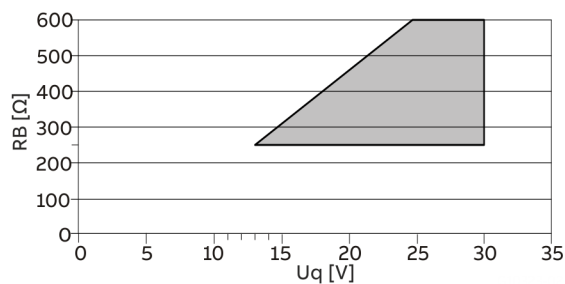


A 无源电流输出 V1/V2

B 无源电流输出 V3/V4

图 36: (I = 内部, E = 外部, R_B = 负载)

插件模块可以插在插槽 OC1 和 OC2 中使用。



无源输出的容许电源电压 U_q 与负载电阻 R_B 的关系, 其中 $I_{\text{max}} = 22\text{ mA}$ 。■ = 容许范围

图 37: 无源输出的电源电压

无源电流输出

端子	V1/V2、V3/V4
输出信号	4...20mA
负载 R_B	$250\ \Omega \leq R_B \leq 600\ \Omega$
电源电压 U_q^*	$13\text{ V} \leq U_q \leq 30\text{ V}$
测量误差	< 测量值的 0.1%
分辨率	0.4 $\mu\text{A}/\text{位}$

*电源电压 U_q 取决于负载 R_B , 并且必须放置在附加区域中。

… 7 电气连接

… 引脚分配

数字输出 V1/V2、V3/V4（插件模块）

通过“无源数字输出（绿色）”插件模块可以实现一个附加二进制输出。

可通过现场的软件配置为流向信号输出、报警输出等。

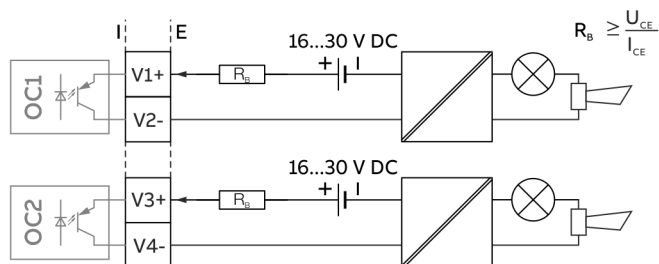


图 38: 作为二进制输出的插件板 (I = 内部, E = 外部, R_B = 负载)

插件模块可以插在插槽 OC1 或 OC2 中使用。

二进制输出（无源）

端子	V1/V2、V3/V4
输出“闭合”	$0 \text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ V}$ $2 \text{ mA} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ mA}$
输出“打开”	$16 \text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ V DC}$ $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0.2 \text{ mA}$
开关功能	可以通过软件配置。 参见菜单：输入/输出（第 110 页）。

数字输入 V1/V2、V3/V4（插件模块）

通过“无源数字输入（黄色）”插件模块可以实现一个数字输入。

可通过现场的软件配置为一个用于外部计数器重置、外部输出停用等的输入。

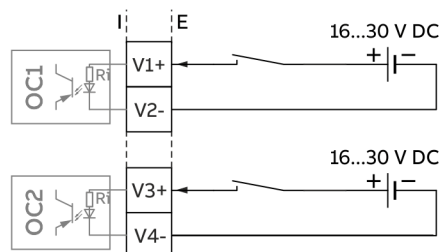


图 39: 插件板作为数字输入 (I = 内部, E = 外部)

插件模块可以插在插槽 OC1 或 OC2 中使用。

数字输入

端子	V1/V2、V3/V4
输入“打开”	$16 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ V}$
输入“关闭”	$0 \text{ V} \leq U_{\text{KL}} \leq 3 \text{ V}$
内阻 R_i	6.5 k Ω
功能	可以通过软件配置。 参见菜单：输入/输出（第 110 页）。

24 V 直流回路电源（插件模块）

使用“回路供电（蓝色）”允许将变送器上的无源输出作为有源输出使用。另见**连接示例**（第 51 页）。

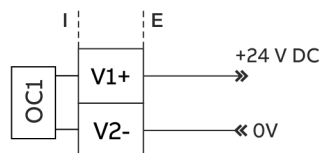


图 40: (I = 内部, E = 外部)

插件模块只能插在插槽 OC1 中使用。

24 V 直流回路供电

端子	V1/V2
功能	实现无源输出的有源连接
输出电压	0 mA 时 24 V DC
	25 mA 时 17 V DC
额定负载 I_{max}	25 mA, 永久防短路

备注

如果设备用于潜在爆炸性环境中，则回路电源的插件板只能用于提供无源输出。但是不得将其连接到多个无源输出！

Modbus® / PROFIBUS DP®接口 V1/V2（插件板）

Modbus 或 PROFIBUS DP 接口可以通过使用“Modbus RTU、RS485（白色）”或“PROFIBUS DP、RS485（白色）”插件板来实现。

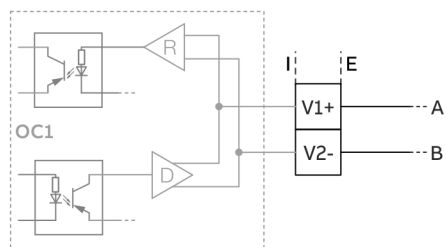


图 41: 插件板作为 Modbus/PROFIBUS DP 接口 (I = 内部, E = 外部)

相应插件板只能插在插槽 OC1 中使用。

有关通过 Modbus 或 PROFIBUS DP 协议通讯的信息，请参阅 **Modbus®通讯**（第 60 页）和 **PROFIBUS DP®通讯**（第 61 页）。

连接示例

根据所需应用，通过设备软件来配置输入和输出功能。

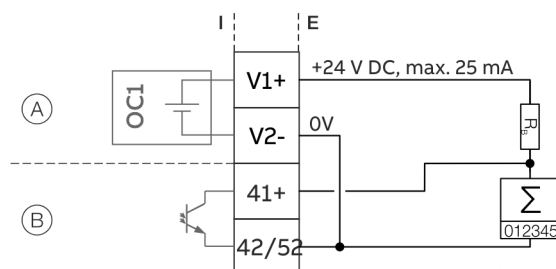
参数描述（第 96 页）

有源数字输出 41/42、51/52、V3/V4

使用“24 V 直流回路电源（蓝色）”插件板时，基础设备和可选模块上的数字输出也可以按照有源数字输出来接线。

备注

每个“回路供电（蓝色）”插件板必须只为一个输出供电。不得将其连接到两个输出（如数字输出 41/42 和 51/52）！

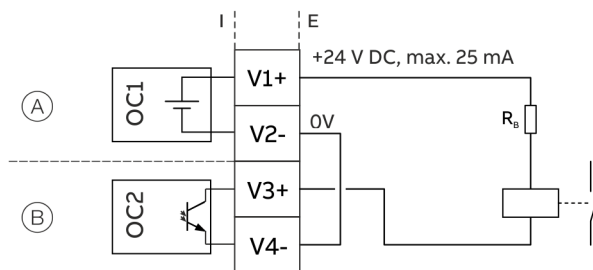


A 插槽 1 中的“回路电源（蓝色）”插件板

B 数字输出，数字输出 41/42

图 42: 有源数字输出 41/42（示例）

该连接示例显示了数字输出 41 和 42 的用法；它同样适用于数字输出 51/52 的用法。



A 插槽 1 中的“回路电源（蓝色）”插件板

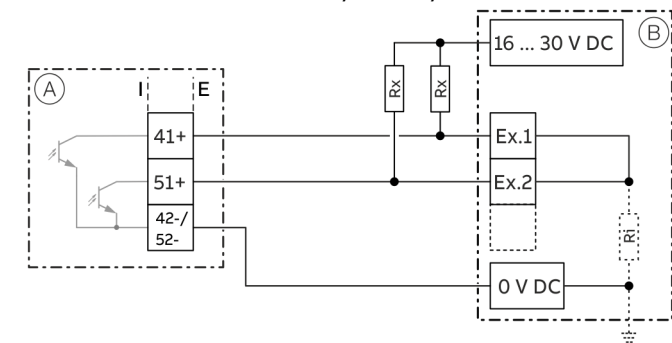
B 插槽 2 中的“数字输出（绿色）”插件板

图 43: 有源数字输出 V3/V4（示例）

… 7 电气连接

… 引脚分配

分布式控制系统上的数字输出 41/42、51/52



- A 变送器
B 分布式控制系统/存储器可编程控制器
- Ex.2 输入 2
Ex.1 输入 1
- R_x 电流限制电阻
 R_l 分布式控制系统内阻

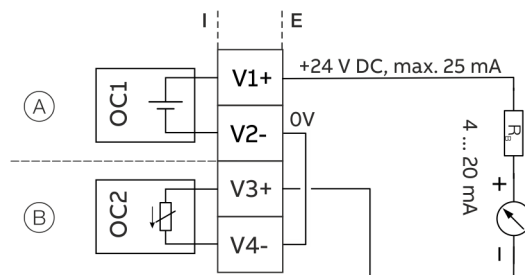
图 44: 分布式控制系统上的数字输出 41/42 (示例)

R_x 电阻通过变送器中数字输出的光电耦合器限制最大电流。最大允许电流为 25 mA。建议 24 V DC 电压下的 R_x 值为 1000 Ω / 1 W。

在数字输出为“1”时，分布式控制系统上的输入从 24 V DC 降到 0 V DC (下降沿)。

有源电流输出 V3/V4

使用“24 V 直流回路电源 (蓝色)”插件板时，插件板上的电流输出也可以按照有源电流输出来接线。

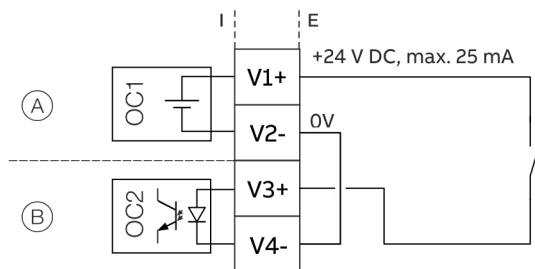


- A 插槽 1 中的“回路电源 (蓝色)”插件板
B 插槽 2 中的“无源电流输出 (红色)”插件板

图 45: 有源电流输出 v3/v4 (示例)

有源数字输入 V3/V4

使用“24 V 直流回路电源 (蓝色)”插件板时，插件板上的电流输出也可以按照有源电流输出来接线。



- A 插槽 1 中的“回路电源 (蓝色)”插件板
B 插槽 2 中的“无源数字输入 (黄色)”插件板

图 46: 有源数字输出 v3/v4 (示例)

数字输出 41/42、51/52 连接版本

根据数字输出 DO 41/42 和 51/52 的接线，可以并联使用或单独使用。数字输出之间的电隔离也取决于接线。

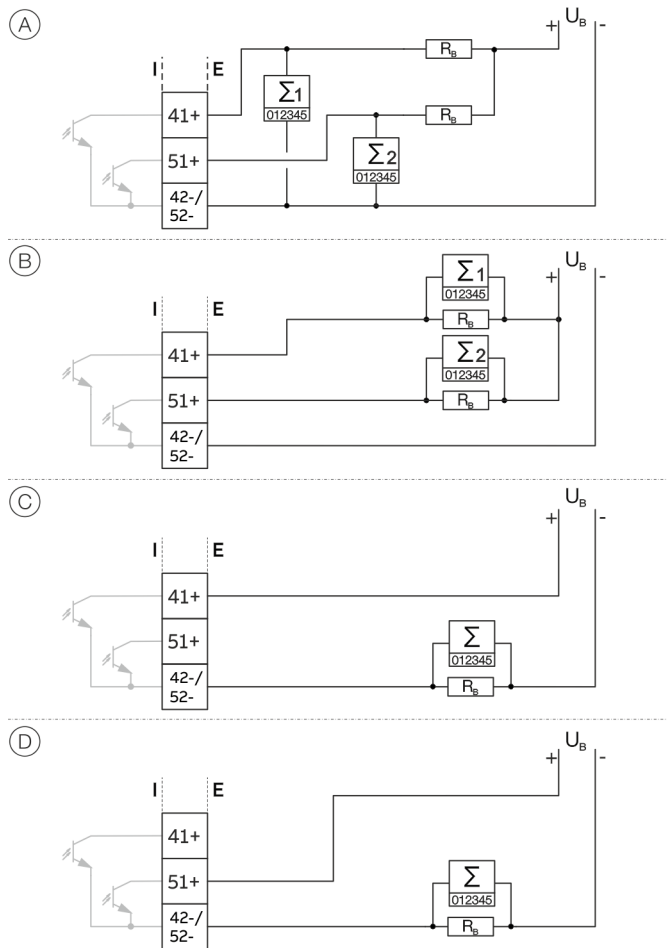


图 47: 数字输出 41 / 42 和 51 / 52 连接版本

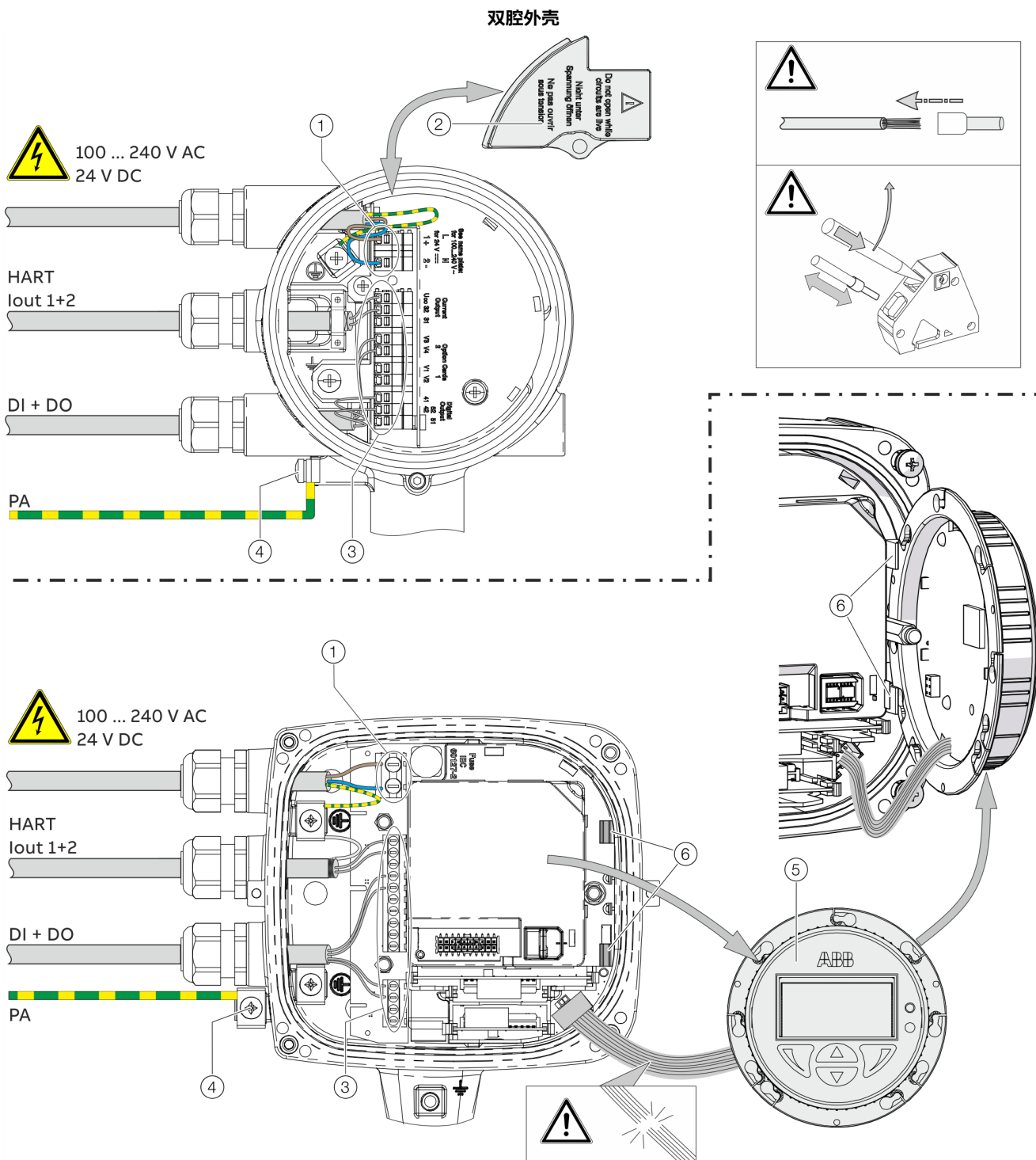
DO 41/42 和 51/52 可以并联使用 DO 41/42 和 51/52 之间电气隔离		
A	是	否
B	是	是
C	否, 只能使用 DO 41 / 42	否
D	否, 只能使用 DO 51 / 52	否

表 2: 数字输出连接版本

… 7 电气连接

… 引脚分配

一体型设计的连接



- | | |
|-----------|-----------------|
| 1 电源端子 | 4 电位均衡端子 |
| 2 电源端子盖 | 5 液晶显示器 |
| 3 输入和输出端子 | 6 液晶显示器托架（放置位置） |

图 48: 设备连接（示例），PA = 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。

请按照打开和关闭外壳（第 37 页）中的说明安全打开和关闭外壳。

连接电源时，请注意以下几点：

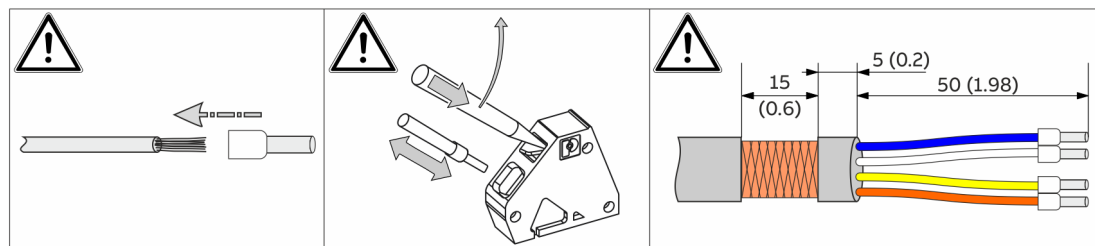
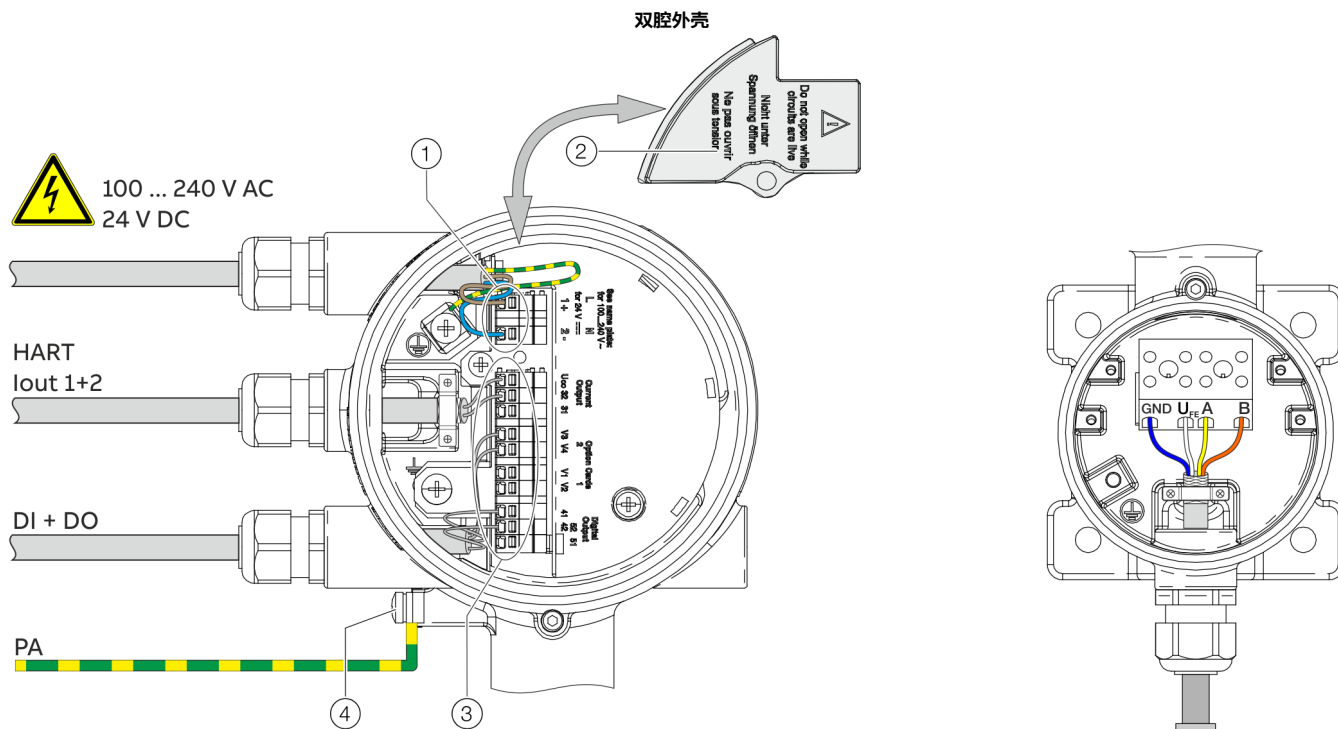
- 通过顶部电缆进线口将电源电缆插入外壳内。
- 通过中间及（如有必要）底部电缆进线口将信号输入和信号输出电缆插入外壳内。
- 按照电气连接图连接电缆。将电缆屏蔽层（如有）连接至配套的接地线夹。
- 连接时，请使用线缆终端套圈。
- 将电源连接至双腔外壳后，必须安装端子盖 2。
- 使用合适的插塞封堵未用的电缆进线口。

… 7 电气连接

… 引脚分配

分体型的连接

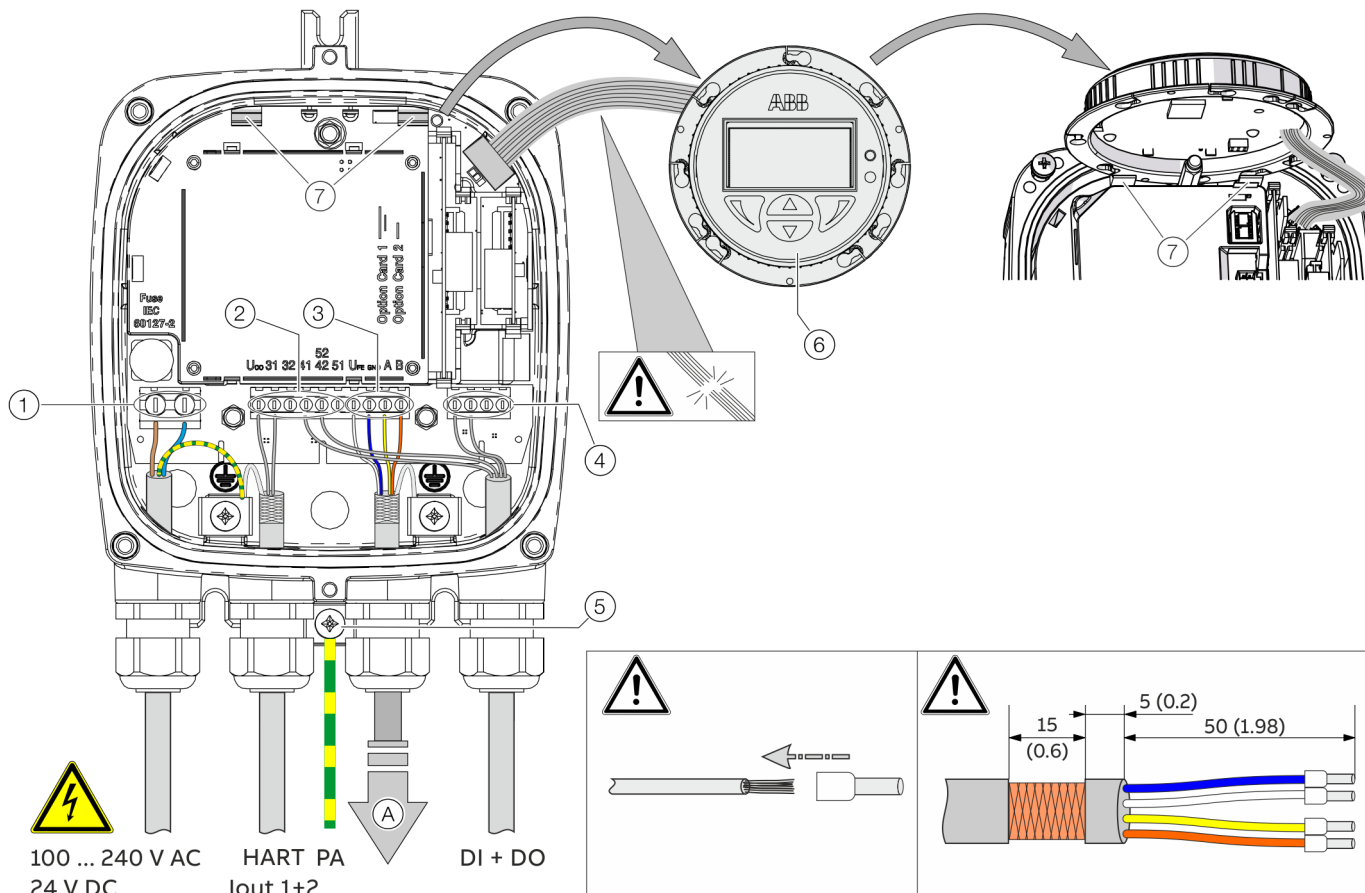
变送器



- | | |
|--------------|-----------|
| A 上部接线盒 (背面) | 2 电源端子盖 |
| B 下部接线盒 | 3 信号电缆端子 |
| C 传感器的信号电缆 | 4 输入和输出端子 |
| 1 电源端子 | 5 电位均衡端子 |

图 49: 分体型变送器的电气连接 (示例, 尺寸单位为 mm (in.))

单腔外壳



A 传感器的信号电缆

1 电源端子

2 输入和输出端子（基础设备）

3 信号电缆端子

4 输入和输出端子（插件板）

5 电位均衡端子

6 液晶显示器

7 液晶显示器托架（放置位置）

图 50: 分体型变送器的电气连接（示例，尺寸单位为 mm (in.)）

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。

请按照打开和关闭外壳（第 37 页）中的说明安全打开和关闭外壳。

端子	ABB 信号电缆 3KQZ407123U0100	HELKAMA 信号电缆 20522
GND	蓝色	蓝色 (4)
U_{FE}	白色	白色 (3)
A	黄色	蓝色 (2)
B	橙色	白色 (1)

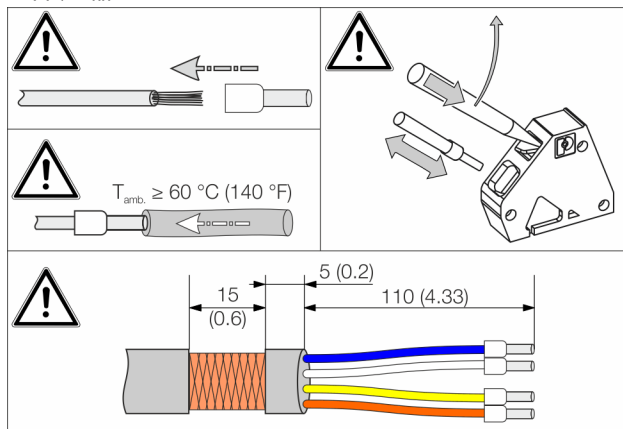
连接电源时，请注意以下几点：

- 如图所示，将电源和信号输入及输出电缆插入外壳内。
- 传感器的信号电缆连接到变送器的下接线区域内。
- 按照电气连接图连接电缆。将电缆屏蔽层（如有）连接至配套的接地线夹。
- 连接时，请使用线缆终端套圈。
- 连接电源后，必须安装端子盖 2。
- 使用合适的插塞封堵未用的电缆进线口。

… 7 电气连接

… 引脚分配

流量计传感器



A 传感器的信号电缆

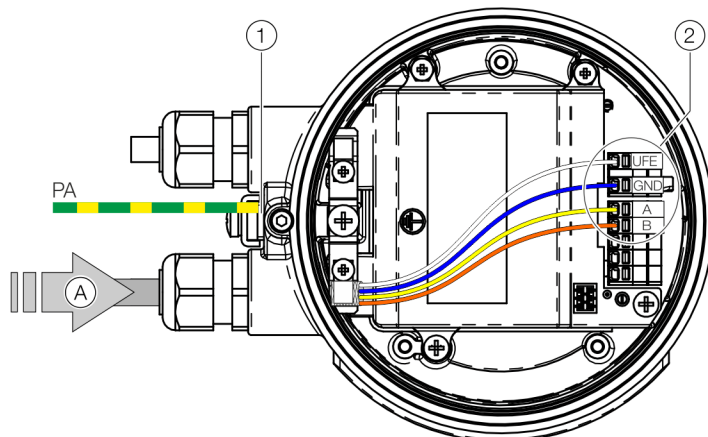
1 电位均衡端子

图 51: 分体型传感器的连接 (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。

请按照打开和关闭外壳 (第 37 页) 中的说明安全打开和关闭外壳。



2 信号电缆端子

连接电源时, 请注意以下几点:

- 如图所示, 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) 连接至配套的接地线夹。
- 连接时, 请使用线缆终端套圈。
- 从环境温度 $T_{amb} \geq 60^{\circ}\text{C}$ ($\geq 140^{\circ}\text{F}$) 起, 需要使用封闭的硅胶软管额外隔离导线。
- 使用合适的插塞封堵未用的电缆进线口。

端子	ABB 信号电缆 3KQZ407123U0100	HELKAMA 信号电缆 20522
GND	蓝色	蓝色 (4)
U_{FE}	白色	白色 (3)
A	黄色	蓝色 (2)
B	橙色	白色 (1)

数字通讯

HART®通讯

备注

HART®协议不安全，因此在实施前应对预期应用程序进行评估，以确保协议合适。

结合适用于设备的 DTM（设备类型管理器），可以根据 FDT 0.98 或 1.2（DSV401 R2）进行通讯（配置、参数化）。

可以按需提供其他工具或系统集成（如 Emerson AMS / Siemens PCS7）。

必要的 DTM 以及其他文件可以从 www.abb.com/flow 下载。

HART 输出

端子	有源: Uco/32 无源: 31/32
协议	HART 7.1
传输	依照 Bell 202 标准, 电流输出 4...20 mA 上的 FSK 调制
波特率	1200 波特
信号幅度	最大 1.2 mAss

HART 过程变量的出厂设置

HART 过程变量	过程值
第一值(PV)	Q_m - 质量流量
第二值(SV)	Q_v - 体积流量
第三值	p - 密度
第四值(QV)	T_m - 测量介质温度

可以在设备菜单中设置 HART 变量的过程值。

Modbus®通讯

备注

Modbus®协议不安全，因此在实施前应对预期应用程序进行评估，以确保协议合适。

Modbus 为公开标准，由设备制造商独立组（称作 Modbus 组织）持有和管理（www.modbus.org）。

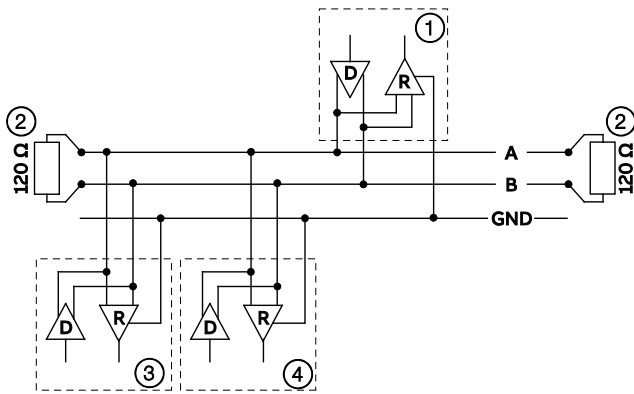
使用 Modbus 协议，可以让不同制造商生产的设备通过同一通讯总线交换信息，无需使用特殊接口设备。

Modbus 协议

端子	V1/V2
设置	通过 Modbus 接口或通过本地工作接口结合 Asset Vision Basic (DAT200)和相应的设备类型管理器(DTM)
传输	Modbus RTU - RS485 串联
波特率	2400、4800、9600、19200、38400、56000、57600、115200 波特 出厂设置: 9600 波特
奇偶性	无、偶、奇 出厂设置: 奇
停止位	一、二 出厂设置: 一
IEEE 格式	小字节序、大字节序 出厂设置: 小字节序
典型响应时间	< 100 ms
响应延迟时间	0...200 ms 出厂设置: 10 ms

… 7 电气连接

… 数字通讯



- | | | | |
|---|------------|---|-------------------|
| 1 | Modbus 主设备 | 3 | Modbus 从设备 1 |
| 2 | 终端电阻 | 4 | Modbus 从设备 n...32 |

图 52: 用 Modbus 协议通信

电缆规格

所允许的最大长度取决于波特率、电缆（直径、容量和浪涌阻抗）、该设备链中的负载数量以及网络配置（2-芯或 4 芯）。

- 使用 9600 波特率和至少 0.14 mm² 截面导体（AWG 26）时，最大长度为 1000 m（3280 ft）。
- 使用 4 芯电缆作为 2 线布线系统时，最大长度必须减半。
- 支线必须短，最大 20 m（66 ft）。
- 使用具有“n”个接点的配电盘时，每个分支的最大长度必须为 40 m（131 ft）除以“n”。

最大电缆长度取决于使用的电缆的类型。适用以下标准值：

- 6 m（20 ft）以下：带标准屏蔽层的电缆或双绞电缆。
- 最大 300 m（984 ft）：
具有整体箔屏蔽和集成接地线的双绞电缆。
- 最大 1200 m（3937 ft）：
具有独立箔屏蔽和集成接地线的双绞电缆。示例：Belden 9729 或等同电缆。

对于 Modbus RS485 和 600 m（1968 ft）的最大长度，可以使用 5 类电缆。对于 RS485 系统中的对称线对，最好采用 100 Ω 以上的浪涌阻抗，尤其当波特率不低于 19200 时。

PROFIBUS DP®通讯

备注

PROFIBUS DP®协议不安全，因此在实施前应对预期应用程序进行评估，以确保协议合适。

PROFIBUS DP 接口

端子	V1/V2
设置	通过 PROFIBUS DP 接口或通过本地工作接口结合 Asset Vision Basic（DAT200）和相应的设备类型管理器（DTM）
传输	依据 IEC 61158-2
波特率	9.6 kbps、19.2 kbps、45.45 kbps、93.75 kbps、187.5 kbps、500 kbps、1.5 Mbps 波特率自动检测，不需要人工配置。
设备配置文件	PA Profile 3.02
总线地址	地址范围 0...126 出厂设置：126

为了进行调试，需要一个 EDD（电子设备描述）或 DTM（设备类型管理器）格式的设备驱动程序外加一个 GSD 文件。

可以从 www.abb.com/flow 下载 EDD、DTM 和 GSD。

操作所需文件可在 www.profibus.com 上下载。

ABB 提供可集成在系统中的三种不同的 GSD 文件。

ID 号	GSD 文件名称	
0x9740	PA139740.gsd	1xAI、1xTOT
0x9700	PA139700.gsd	1AI
0x3432	ABB_3432.gsd	6xAI、2xTOT、1xAO、 1xDI、1xDO

用户在系统集成时确定是安装全部功能还是仅安装部分功能。使用“识别号选择器”参数进行切换。

另见**识别号选择器**（第 119 页）。

使用 ABB 现场总线附件时的限制和规则

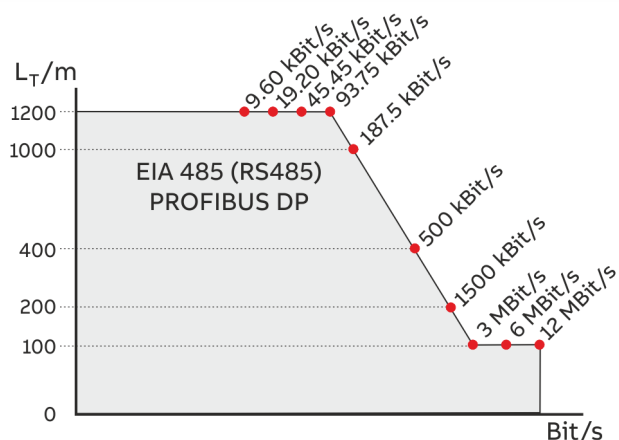


图 53: 总线电缆长度取决于传输速率

Pro PROFIBUS 线路

(线路 = 从 DP 主设备开始, 到最后一个 DP/PA 从设备)

- 通过中继器大约 4 到 8 个 DP 分段 (见中继器数据表)
- 推荐 DP 传输速率 500...1500 kBit/s
- 最慢的 DP 节点决定着 DP 线路的传输速率
- PROFIBUS DP 和 PA 节点数 ≤ 126 (地址 0...125)

每个 PROFIBUS DP 分段

- DP 节点数 ≤ 32 (节点 = 有/无 PROFIBUS 地址的设备)
- 在每个 DP 分段的起点和终点需要进行总线端接。
- 中继电缆长度 (L_T) 见图 (长度取决于传输速率)
- 速率 ≥ 1500 kBit/s 时, 两个 DP 节点之间的电缆长度至少 1 m!
- 速率 ≤ 1500 kBit/s 时, 支线电缆长度 (L_S): $LS \leq 0.25$ m, 速率 > 1500 kBit/s 时: $LS = 0.00$ m!
- 速率为 1500 kBit/s 且采用 ABB DP A 类电缆时:
 - 所有支线电缆长度的总和 (L_S) ≤ 6.60 m, 中继电缆长度 (L_T) > 6.60 m, 总长度 = $L_T + (\sum L_S) \leq 200$ m, 最多 22 个 DP 节点 (= 6.60 m / (0.25 m + 0.05 m 余量))

8 调试

安全说明

⚠ 危险

爆炸危险

本装置的不当安装和调试均会造成爆炸危险。

- 如果用于潜在爆炸性环境，请遵守潜在爆炸性环境中的使用（第 6 页）中的信息！

⚠ 小心

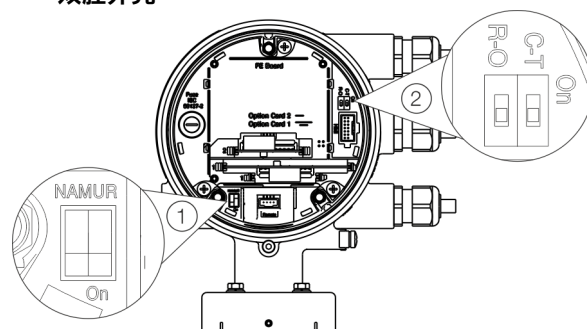
高温测量介质可能导致灼伤。

根据测量介质的温度，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。

硬件设置

双腔外壳



1 NAMUR DIP 开关

2 写入保护 DIP 开关

图 54: DIP 开关位置

DIP 开关位于前壳盖后方。DIP 开关用于配置具体的硬件功能。变送器电源必须暂时中断，修改后的设置才能生效。

写入保护开关

写入保护开启后，无法通过液晶显示器更改设备参数化。激活和禁用写入保护开关可防止设备被篡改。

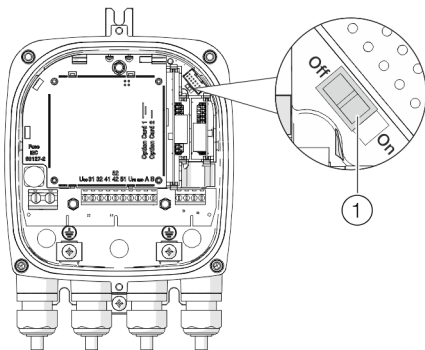
编号	功能
开	写入保护激活
关	写入保护禁用

数字输出 41/42 和 51/52 的配置

基础设备中的数字输出配置（NAMUR，光电耦合器）通过变送器中的 DIP 开关进行设置。

编号	功能
开	数字输出 41/42 和 51/52 作为 NAMUR 输出。
关	数字输出 41/42 和 51/52 作为光电耦合器输出。

单腔外壳



1 DIP 开关，写入保护

图 55: DIP 开关位置

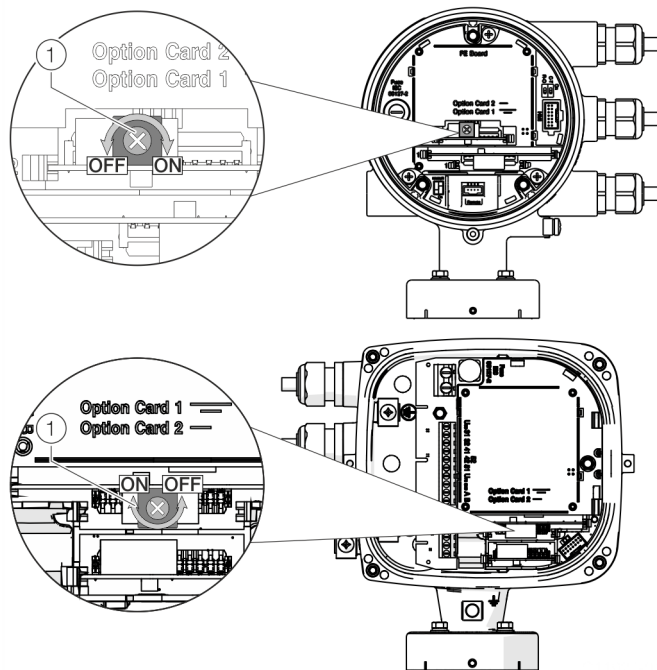
DIP 开关用于配置具体的硬件功能。变送器电源必须暂时中断或者必须执行设备复位，修改后的设置才能生效。

写入保护开关

写入保护开启后，无法通过液晶显示器更改设备参数化。激活和禁用写入保护开关可防止设备被篡改。

编号	功能
开	写入保护激活
关	写入保护禁用

数字输出 V1/V2 或 V3/V4 的配置



1 NAMUR 旋转开关

图 56: 插件板上旋转开关的位置

通过插件板中的旋转开关，即可配置（NAMUR，光电耦合器）插件板上的数字输出。

编号	功能
开	数字输出 V1/V2 或 V3/V4 作为 NAMUR 输出。
关	数字输出 V1/V2 或 V3/V4 作为光电耦合器输出。

调试前的检查

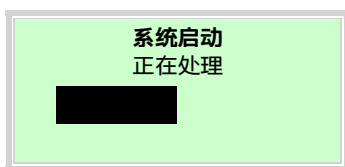
调试设备前，必须检查以下几点：

- 根据**电气连接**（第 44 页）正确接线。
- 设备的正确接地。
- 环境条件必须符合技术数据中规定的要求。
- 电源必须符合铭牌中规定的要求。

开启电源

- 开启电源。

液晶显示器在启动过程中显示以下内容：



启动完成后，出现过程显示。

设备的参数化

CoriolisMaster FCB400, FCH400 可以通过集成液晶显示器进行调试和操作（参见**菜单：快捷设置**（第 69 页）一章）。

或者，也可以通过标准 HART 工具调试和操作 CoriolisMaster FCB400, FCH400。具体包括：

- ABB HART 手持式终端 DHH805（FCB4xx EDD）
- ABB 资产可视化基础架构（FCB4xx DTM）
- ABB 800xA 控制系统（FCB4xx DTM）
- 支持标准 HART EDD 或 DTM 的其它工具（FDT1.2）

备注

并非所有工具和框架应用程序均支持同级别的 DTMs 或 EDDs。特别是，所有工具中可能不存在选配或高级 EDD/DTM 功能。ABB 提供支持一系列功能和性能的框架应用程序。

安装 ABB AssetVision Basic 和 ABB 现场信息管理器 (FIM)

可以配置两种不同的软件包：

- ABB AssetVision Basic 结合 ABB CoriolisMaster 设备类型管理器（DTM）。
- ABB 现场信息管理器（FIM）结合 ABB CoriolisMaster 现场设备信息包（FDI 包）

AssetVision Basic 结合 ABB CoriolisMaster 设备类型管理器 (DTM)



所需的软件和驱动程序可以通过旁边的下载链接进行下载。

安装软件并连接到流量计：

1. 将下载的存档文件解压缩到 c:\temp 文件夹。
2. AssetVision Basic (DAT200) 安装
“3KXD151200S0050_Tool_DAT200_Asset_Vision_Basic”。
3. HART Communication DTM 安装“ABB DTM HART Communication ServicePort”。
4. CoriolisMaster DTM FCXxxx 安装
“3KXF410100S0002_DTM_FCXxxx_HART_CoriolisMaster”。
5. 将流量计连接到 PC/笔记本电脑，参见**通过红外服务端口适配器执行参数化**（第 67 页）或**通过 HART®执行参数化**（第 68 页）一节。
6. 接通流量计的电源并在 PC/笔记本电脑上启动 AssetVision Basic
 - 选择 HART 和“ABB HART Communication ServicePort”。
 - 选择相应的通讯端口。
 - 波特率 19200。
 - 检测到流量计，然后 CoriolisMaster DTM 自动启动。
 - 选择“是”，确认“上传参数”对话框字段。

现场信息管理器 (FIM) 结合 ABB CoriolisMaster 现场设备信息包



使用旁边的下载链接下载 ABB 现场信息管理器 (FIM)。



使用旁边的下载链接下载 ABB FDI 包。

安装软件并连接到流量计：

1. 安装 ABB 现场信息管理器 (FIM)。
2. 将 ABB FDI 包解压缩到 c:\temp 文件夹。
3. 将流量计连接到 PC/笔记本电脑，参见**通过红外服务端口适配器执行参数化**（第 67 页）或**通过 HART®执行参数化**（第 68 页）一节。
4. 接通流量计的电源并启动 ABB 现场信息管理器 (FIM)。
5. 将“ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdicx”文件拖至 ABB 现场信息管理器 (FIM) 中。在此过程中无需特殊视图。
6. 右键单击 1，如图 57 所示。

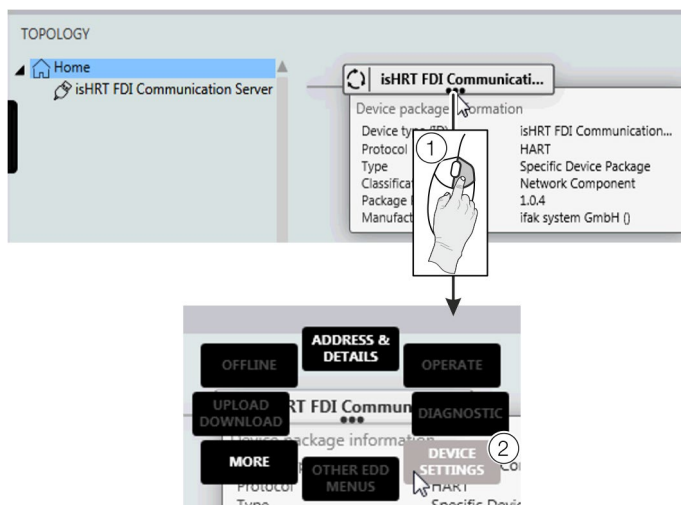


图 57: 选择 FIM -“设备设置”

7. 选择“设备设置”2，如图 57 所示。

… 8 调试

… 设备的参数化

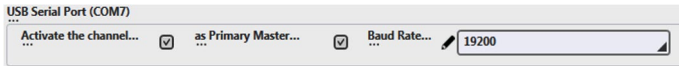



图 58: 选择 FIM - 通讯端口

8. • 选择相应的通讯端口。点击“发送”，关闭菜单。
9. 使用左侧的  菜单，流量计将显示在“拓扑结构”下方。

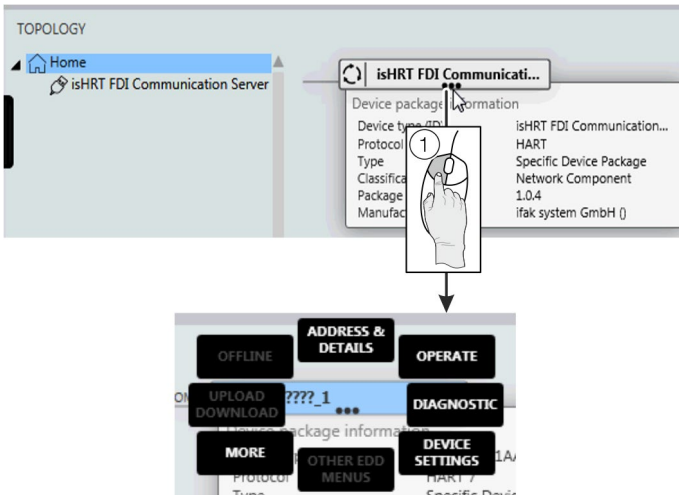


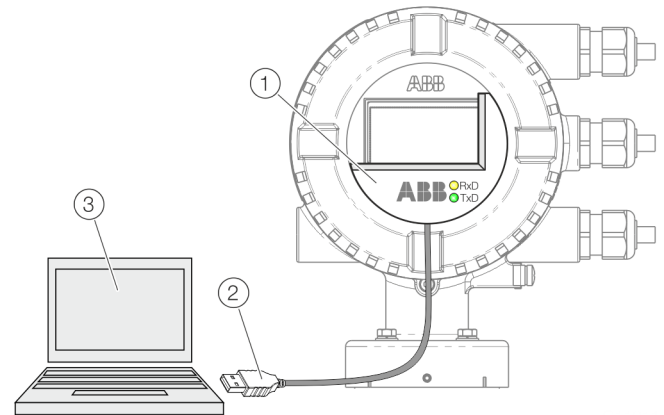
图 59:

使用鼠标左键 1 点击流量计标签名称下方的三个点，可以访问所有子菜单。

通过红外服务端口适配器执行参数化

如果通过红外服务端口适配器配置此设备，则需要一台 PC/笔记本电脑及 FZA100 红外服务端口适配器。

结合可从 www.abb.com/ 下载的 HART-DTM 以及“ABB AssetVision”软件，**flow** 还可在无 HART 连接的情况下设置所有参数。



- 1 红外服务端口适配器
- 2 USB 接口电缆
- 3 运行 ABB AssetVision 和 HART DTM 的 PC/笔记本电脑

图 60: 变送器上的红外服务端口适配器 (示例)

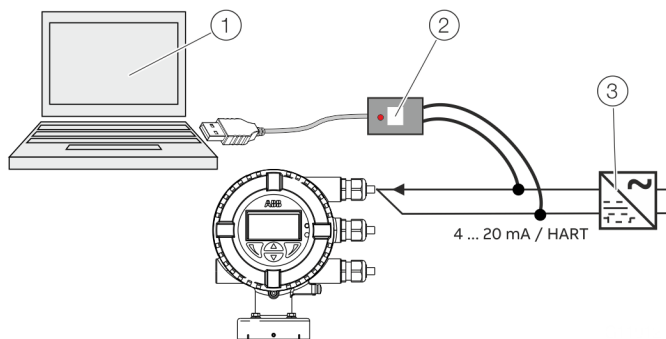
1. 如下图所示，将红外服务端口适配器置于变送器前板上。
2. 将 USB 接口电缆插入 PC/笔记本电脑上的空闲 USB 插口内。
3. 开启设备电源。
4. 启动 ABB AssetVision，执行设备参数化。

关于软件操作详情，请查阅相关操作说明书及 DTM 在线帮助。

通过 HART® 执行参数化

如果通过本设备上的 HART 接口执行配置，则需要一台 PC/笔记本电脑和一个合适的 HART® 调制解调器。

利用从 www.abb.com/flow 下载的 HART DTM 以及 ABB AssetVision 软件，亦可通过 HART 协议设置所有参数。



- 1 运行 ABB AssetVision 和 HART DTM 的 PC/笔记本电脑
- 2 HART 调制解调器
- 3 电源单元

图 61: 变送器上的 HART 调制解调器 (示例)

关于软件及 HART 调制解调器的更多操作详情，请参阅相关操作说明书及 DTM 在线帮助。

… 8 调试

基本设置

该设备可按照客户要求要求在工厂执行参数化。如果没有提供客户信息，则在工厂设置下交付设备。

“快捷设置”菜单中总结了最常用参数的设置。

通过该菜单，可最快执行装置的初始配置。

关于通过变送器菜单实施导航的信息，请参见**菜单导航**（第 72 页）。

关于所有菜单/参数的详细说明，请参见**参数描述**（第 96 页）。

菜单：快捷设置

菜单/参数	描述
快捷设置	
语言	选择菜单语言
质量流量 Q _m 单位	选择质量流量率的单位（例如，Q _m Max / Q _m MaxDN 参数以及相应的过程值的单位）。 参见 表 2：质量流量单位 （第 79 页）。
体积流量 Q _v 单位	选择体积流量率的单位（例如，Q _v Max / Q _v MaxDN 参数以及相应的过程值的单位）。 参见 表 1：体积流量单位 （第 79 页）。
密度单位	选择密度单位（例如，选择相关参数及相应过程值的单位）。 参见 表 3：密度单位 （第 79 页）。
温度单位	选择温度单位（例如，选择相关参数及相应过程值的单位）。 参见 表 4：温度单位 （第 79 页）。
质量累积量单位	选择质量计数器和脉冲输出的单位。 参见 表 6：质量流量累积量单位 （第 80 页）。
体积流量累积量单位	选择体积累积量和脉冲输出的单位。 参见 表 7：体积流量累积量单位 （第 80 页）。
电流输出 31/32/Uco	选择通过电流输出发布的过程值。
电流输出 V1/V2	电流输出 V1/V2 和 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！
电流输出 V3/V4	参见 可用的过程变量 （第 81 页）。
数字输出 41/42 模式	选择数字输出 41/42 的工作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 41/42 禁用。 逻辑：数字输出 41/42 作为二进制输出（如报警输出）。 脉冲：数字输出 41/42 作为脉冲输出。在脉冲模式下，输出脉冲当量（如 1 个脉冲/m³）。 频率：数字输出 41/42 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。

菜单/参数	描述
数字输出 51/52 模式	<p>选择数字输出 51/52 的工作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 关：数字输出禁用。 • 逻辑：数字输出功能作为二进制输出（关于功能，请参阅“...设置逻辑输出”参数）。 • 频率：数字输出 51/52 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。 • 遵循 DO 41/42：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42 的功能。根据“输入/输出 / ...数字输出 41/42 / 输出流向”参数的设置，数字输出 51/52 在脉冲模式下的运行如下： <ul style="list-style-type: none"> – 如果选择“正向和反向”，则不发出脉冲。仅数字输出 41/42 有效。 – 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出反流向脉冲。 – 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出正流向脉冲。 • 90°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲，相移 90°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 • 180°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲，相移 180°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 • 遵循 DO 41/42（频率）：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42。然后数字输出 51/52 还作为频率输出，采用“... / 数字输出 41/42 / ...设置频率输出”中的设置。 <p>数字输出 51/52 输出的频率取决于数字输出 41/42 的“输出流向”寄存器的设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> – 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向频率，而数字输出 51/52 处发出反流向频率。 – 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向频率，而数字输出 51/52 处发出正流向频率。 • 180°偏移（频率）：输出与数字输出 41/42 相同的频率，相移 180° <p>备注</p> <p>如果数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出，那么可以单独将数字输出 51/52 配置为二进制或频率输出。但是，不能将数字输出 51/52 配置为第二个独立的脉冲输出。</p>

… 8 调试

… 基本设置

菜单/参数	描述
快捷设置	
数字输出 V1/V2 模式	<p>选择数字输出 V1/V2 的操作模式。</p> <p>数字输出 V1/V2 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 V1/V2 禁用。 逻辑：数字输出 V1/V2 作为二进制输出（如报警输出）。
数字输出 V3/V4 模式	<p>选择数字输出 V3/V4 的操作模式。</p> <p>数字输出 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 V3/V4 禁用。 逻辑：数字输出 V3/V4 作为二进制输出（如报警输出）。
数字输出 41/42 频率	选择通过频率或脉冲输出发布的过程值。
数字输出 41/42 脉冲	<p>仅当数字输出 41/42 已配置为频率或脉冲输出时。</p> <p>参见可用的过程变量（第 81 页）。</p>
数字输出 41/42 逻辑	<p>选择相关二进制输出的输出功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正向/反向信号：二进制输出发出流向信号。
数字输出 51/52 逻辑	<ul style="list-style-type: none"> 双量程：当选择量程 2（$Q_{mMax 2}/Q_{vMax 2}$）时，启用二进制输出。仅当“量程模式配置”参数已配置为 Q_m 或 Q_v 时，才能使用此选择。
数字输出 V1/V2 逻辑	<ul style="list-style-type: none"> 批处理结束触点：当达到设定的灌装量后，二进制输出启用（仅当 FillMass 功能启用时）。 <p>仅当相关数字输出已配置为二进制输出时。</p>
数字输出 V3/V4 逻辑	
质量流量量程 Q_m	设置正向流和反向流的质量流量上限值。该值亦可用于计算相应的百分比数值。
体积流量量程 Q_v	设置正向流和反向流的体积流量测量范围上限值 1。该值亦可用于计算相应的百分比数值。
最大密度	设置待测量的最大/最小密度。该值用于计算相应的百分比密度值。只有在配置电源和数字输出时选择密度输出“密度[单位]”时，才可以使用这些参数。
最小密度	
脉冲当量	<p>设置单位体积或单位质量流量的脉冲数，以及数字输出“脉冲”操作模式的脉冲宽度。</p> <p>仅当数字输出已配置为脉冲输出，且已选择将体积流量或质量流量作为待输出的过程变量时，方可使用此项。</p>
脉冲宽度	
上限频率	<p>设置数字输出“频率”工作模式的上限频率值。输入值对应 100% 的流量。</p> <p>仅当数字输出已配置为频率输出，且已选择将体积流量或质量流量作为待输出的过程变量时，方可使用此项。</p>
校零	<p>使用  开始自动零点平衡。零点自动平衡大约需要 60 秒钟。</p> <p>备注</p> <p>开始零点调节之前，应确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 传感器中无流量（关闭所有阀门、切断设备等）。 传感器必须完全注满待测量的测量介质。

9 操作

安全说明

⚠ 小心

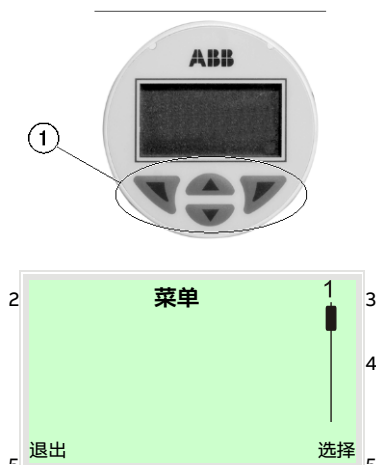
高温测量介质可能导致灼伤。

根据测量介质的温度，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。

如果无法进行安全操作，停用此设备并防止其意外启动。

菜单导航







- | | |
|-------------|---|
| 1 菜单导航用操作按钮 | 4 显示菜单内相对位置的标记 |
| 2 菜单名称显示 | 5 显示  和  操作按钮当前功能的显示屏 |
| 3 菜单编号显示 | |



图 62: LCD 显示屏

液晶显示器具有电容式按键。这些按键可用于在关闭外壳盖的情况下控制本设备。

备注

变送器可自动定时校准这些电容式按键。如果在运行期间打开盖，按键的灵敏性即刻增强，而可能导致运行错误。但是，一旦执行下一次自动校准例行程序，按键的灵敏度将返回正常水平。

您可使用  或  操作按钮浏览菜单或者在参数值中选择数字或字符。

可为  和  操作按钮指定各种不同功能。液晶显示屏上会显示当前指定的功能 5。

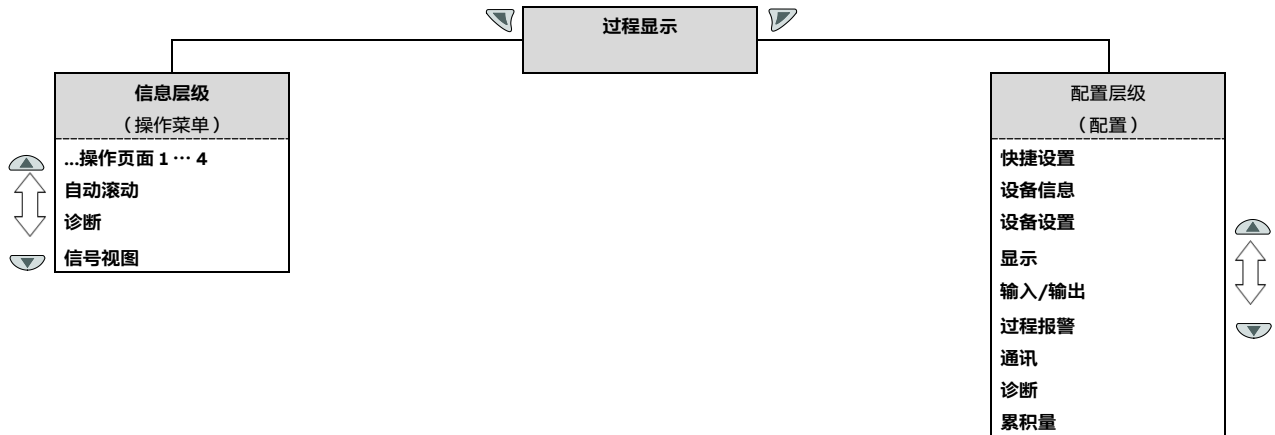
控制按钮功能

	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

… 9 操作

菜单级别



过程显示

过程显示显示当前过程值。

过程显示层级可以分为两个菜单层级（信息层级、配置层级）。

信息层级（操作菜单）

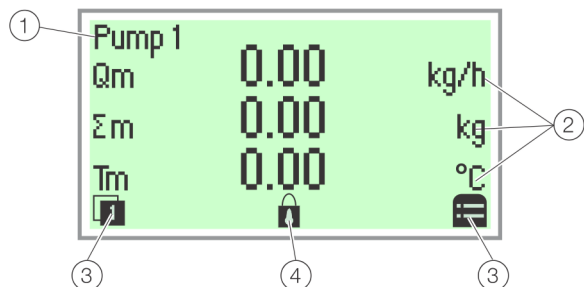
信息层级包含与操作人员相关的参数和信息。

不能在该层级更改设备配置。

配置层级（配置）

配置层级包含设备调试和配置所需的所有参数。在该层级中可更改设备配置。有关参数的附加信息，请参阅[参数描述](#)（第 96 页）。

过程显示



- | | |
|---------|-------------|
| 1 测量点标记 | 3 “按钮功能”符号 |
| 2 当前过程值 | 4 “参数化保护”符号 |

图 63: 过程显示 (示例)

打开装置时, LCD 显示屏显示过程。显示有关设备和当前过程值的信息。

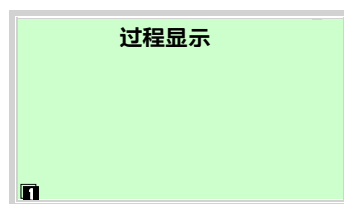
可以在配置层级调整显示当前过程值的方式。

过程显示底部的符号用于指示操作按钮 和 的功能以及其他信息。

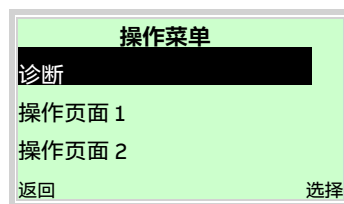
符号	描述
/	调用信息层级。
	启用自动滚动模式时, 在此显示 图标并自动逐个显示操作页面。
	调用配置层级。
	保护设备, 以防更改参数设置。

切换到信息层级

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。



- 使用 打开操作菜单。



- 使用 / 选择所需子菜单。
- 按 键确认选择。

菜单	描述
... / 操作菜单	
诊断	选择“诊断”子菜单; 另见液晶显示器上的错误消息 (第 75 页)。
操作页面 1...n	选择要显示的操作页面。
自动滚动	当“自动滚动”激活时, 将启动过程界面上的自动切换操作页面。
信号视图	选择“信号视图”子菜单 (仅用于维修)。

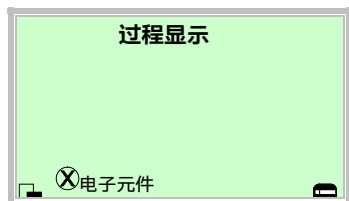
… 9 操作

… 切换到信息层级

液晶显示器上的错误消息

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，错误信息分为四组。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：

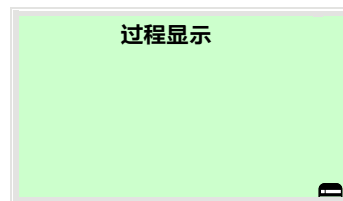
范围	描述
运营	当前工作条件引起的错误/报警。
传感器	流量计传感器出错/报警。
电子元件	电子器件出错/报警。
设置	设备配置导致出错/报警。

备注

关于错误和故障排除的详细说明，请参见**诊断/错误消息**（第 137 页）。

切换至配置层级（参数化）

在配置层级上可以显示和更改设备参数。



1. 使用 切换至配置层级。



2. 使用 / 选择所需的访问层级。

3. 按 键确认选择。

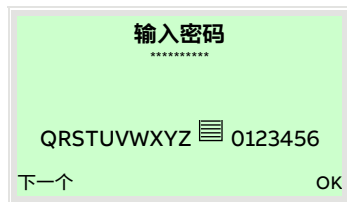
备注

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。为安全起见，建议设置密码。
- 密码可防止通过设备上的按钮访问参数设置。要通过 DTM 或 EDD（HART®、PROFIBUS®、Modbus®）提供进一步的访问保护，必须设置硬件写入保护开关（参见**硬件设置**（第 63 页））。

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 ABB 客户服务人员可以访问“服务”菜单。

进入相应访问级别后，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. 输入适当密码。出厂设置中未预设密码。用户无需输入密码即可切换至配置层级。
选定的访问等级在 3 分钟内保持活动状态。在此期间，无需重新输入密码即可在过程显示与配置层级之间切换。
5. 使用 确认密码。

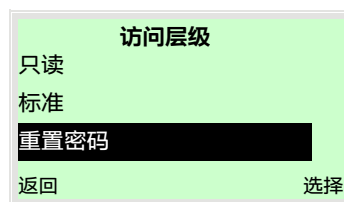
液晶显示器此时显示配置层级上的第一个菜单项。

6. 使用 选择一个菜单。
7. 按 键确认选择。

重置客户密码

如果忘记所设置的密码，可以重置并重新分配密码。为此需要一个一次性密码，ABB 服务部可以根据要求生成此密码。要重置密码，必须在“标准”用户层级输入一次错误密码。当再次调用配置层级时，一个新的“重置密码”条目将显示在访问层级列表中。

1. 使用 切换至配置层级。



2. 使用 选择“重置密码”条目。
3. 按 键确认选择。



4. 联系 ABB 服务部并请求一次性密码，从而提供显示的“ID”和“PIN”。
5. 输入一次性密码。

备注

一次性密码仅当次有效，每次重置密码时都需要单独请求。

6. 按 键确认输入。

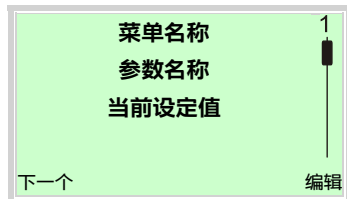
输入一次性密码后，将重置并且可以重新分配“标准”访问层级的密码。

… 9 操作

选择和更改参数

表格输入

进行表格输入时，从参数值列表中选择数值。



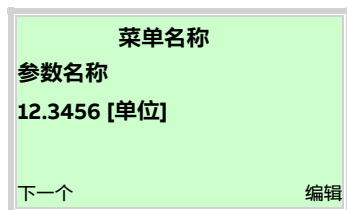
1. 在菜单中选择要设置的参数。
2. 使用 调出可用参数值的列表。当前设置的参数值高亮显示。



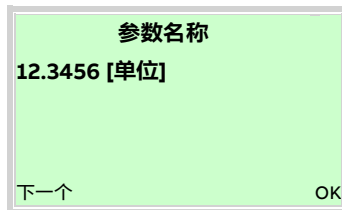
3. 使用 / 选择所需值。
 4. 按 键确认选择。
- 由此可显示选定的参数值。

数字输入

进行数字输入时，通过输入单个小数位设置数值。



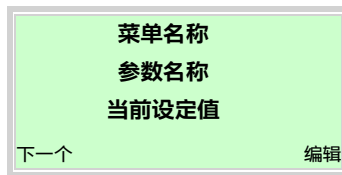
1. 在菜单中选择要设置的参数。
2. 使用 调出待编辑的参数。当前选定小数位数高亮显示。



3. 使用 选择要更改的小数位数。
 4. 使用 / 设置所需值。
 5. 使用 选择下一个小数位数。
 6. 如有必要，可根据步骤 3 和步骤 4 选择并设置其它小数位数。
 7. 使用 确认设置。
- 由此可显示更改的参数值。

字母输入

进行字母输入时，通过输入单个小数位设置数值。






1. 在菜单中选择要设置的参数。
2. 使用 调出待编辑的参数。当前选定小数位数高亮显示。



3. 使用 选择要更改的小数位数。
 4. 使用 / 设置所需值。
 5. 使用 选择下一个小数位数。
 6. 如有必要，可根据步骤 3 和步骤 4 选择并设置其它小数位数。
 7. 使用 确认设置。
- 由此可显示更改的参数值。

退出设置

对于某些菜单项，必须输入值。如果您不想更改参数，则按照以下方法退出菜单。

1. 反复按下  (下一个)，将光标移至右侧。一旦光标到达末尾，屏幕右下角显示“取消”。
2. 按  可终止编辑并退出菜单项。使用  返回到开始位置。

备注

启动上一个按钮后三分钟，液晶显示屏自动返回至过程显示。

… 9 操作

可用单位

对于某些参数，可在以下单位中选择。

备注

“代码”一栏显示必须利用通讯接口等设置的相应参数的数值。

表 1: 体积流量单位

选项	代码	描述
m ³ /s	13	立方米每秒
m ³ /min	14	立方米每分钟
m ³ /h	15	立方米每小时
m ³ /d	16	立方米每日
ft ³ /s	29	立方英尺每秒
ft ³ /min	30	立方英尺每分钟
ft ³ /h	31	立方英尺每小时
ft ³ /d	32	立方英尺每日
ml/s	46	毫升每秒
ml/min	47	毫升每分钟
l/s	48	升每秒
l/min	49	升/每分钟
l/h	50	升每小时
l/d	51	升每日
hl/h	54	百升每小时
ML/d	62	兆升每日
ugal/s	71	美制加仑每秒
ugal/min	72	美制加仑每分钟
ugal/h	73	美制加仑每小时
ugal/d	74	美制加仑每日
Mugal/d	82	美制百万加仑每日
igal/s	91	英制加仑每秒
igal/min	92	英制加仑每分钟
igal/h	93	英制加仑每小时
igal/d	94	英制加仑每日
bbl/s	112	油桶每秒
bbl/min	113	油桶每分钟
bbl/h	114	油桶每小时
bbl/d	115	油桶每日
bls/s	130	酿酒桶每秒
bls/min	131	酿酒桶每分钟
bls/h	132	酿酒桶每小时
bls/d	133	酿酒桶每日
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 2: 质量流量单位

选项	代码	描述
g/s	1	克每秒
g/min	2	克每分钟
g/h	3	克每小时
g/d	4	克每日
kg/s	5	千克每秒
kg/min	6	千克每分钟
kg/h	7	千克每小时
kg/d	8	千克每日
lb/s	9	磅 (常衡制) 每秒
lb/min	10	磅 (常衡制) 每分钟
lb/h	11	磅 (常衡制) 每小时
lb/d	12	磅 (常衡制) 每日
t/min	30	公吨每分钟
t/h	31	公吨每小时
t/d	32	公吨每日
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 3: 密度单位

选项	代码	描述
g/cm ³	1	克每立方厘米
kg/m ³	4	克每立方米
g/ml	7	克每毫升
g/l	10	克每升
kg/l	11	千克每升
lb/ft ³	13	磅 (常衡制) 每立方英尺
lb/ugal	14	磅 (常衡制) 每加仑
SG	17	比重
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 4: 温度单位

选项	代码	描述
K	1	开尔文
°C	2	摄氏度
°F	3	华氏度
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 5: 浓度单位

选项	代码	描述
%	57	以百分比表示浓度
Brix	101	白利度
变量矩阵	240	即用变量矩阵计算的浓度
Baume	241	波美度
API	104	按 API 度计量的原油密度

表 6: 质量流量累积量单位

选项	代码	描述
kg	2	千克
g	3	克
t	5	吨 (公制)
Pound	8	磅 (常衡制)
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 7: 体积流量累积量单位

选项	代码	描述
m ³	4	立方米
ft ³	7	立方英尺
ml	11	毫升
l	13	升
hl	14	百升
ugal	20	美制加仑
igal	21	英制加仑
bbl	22	桶 (石油, 美国)
bls	31	桶 (啤酒, 美国)
xx/yy	254	客户单位 (由用户定义)

表 8: 压力单位

选项	代码	描述
Pa	1	帕斯卡
kPa	4	千帕
bar	8	bar
mBar	9	毫巴
psi	65	磅每平方英寸

表 9: 单位流量的脉冲数

选项	代码	描述
1/kg	2	每千克
1/g	3	每克
1/m ³	4	每立方米
1/t	5	每公吨
1/ft ³	7	每立方英尺
1/lb	8	每磅
1/ml	11	每毫升
1/l	13	每升
1/hl	14	每百升
1/MI	16	每兆升
1/ugal	20	每加仑 (美制)
1/igal	21	每加仑 (英制)
1/bbl	22	每桶 (石油, 美国)
1/Mugal	27	每百万加仑 (美制)
1/bls	31	桶 (啤酒, 美国)
1/xx	238	每用户定义的体积流量单位
1/yy	239	每用户定义的质量流量单位

… 9 操作

可用的过程变量

软件内的可用过程变量，详见下表。

可为显示器（HMI）、电流输出（CO）、频率输出（DO [f]）和脉冲输出（DO [pulse]）分配过程变量。

“代码”一栏显示必须利用通讯接口等设置的相应参数的数值。

过程变量	缩写形式	Modbus 地址	代码 描述	HMI	CO	DO [f]	DO [pulse]
质量流量[单位]	Qm	247	1 所选质量流量单位的质量流量	X	—	—	X
质量流量[%]	Qm	267	2 质量流量百分比	X	X	X	—
体积流量[单位]	Qv	253	3 所选体积单位的体积流量	X	—	—	X
体积流量[%]	Qv	273	4 体积流量百分比	X	X	X	—
温度[单位]	Tm	251	5 所选体积单位的温度	X	—	—	—
温度[%]	Tm	271	6 温度百分比	X	X	X	—
密度[单位]	p	249	7 所选密度单位的密度	X	—	—	—
密度[%]	p	269	8 密度百分比	X	X	X	—
净质量流量[单位] [*]	nQm	973	9 所选体积单位的净质量流量	X	—	—	X
净质量流量[%] [*]	nQm	977	10 净质量流量百分比	X	X	X	—
净体积流量[单位] [*]	nQv	979	11 所选体积单位的净体积流量	X	—	—	X
净体积流量[%] [*]	nQv	983	12 净体积流量百分比	X	X	X	—
Tref 条件下的体积流量 [单位] [*]	Q@T	967	13 参考温度条件下的体积流量	X	—	—	X
Tref 条件下的体积流量 [%] [*]	Q@T	971	14	X	X	X	—
Tref 条件下的密度[单 位] [*]	p@T	963	15 参考温度条件下的密度	X	—	—	—
Tref 条件下的密度[%] [*]	p@T	965	16	X	X	X	—
浓度单位[%] [*]	β u	987	17 所选单位的浓度百分比	X	X	X	—
浓度单位[单位] [*]	β u	985	18 所选单位的浓度	X	—	—	—
浓度[%] [*]	β %	989	19 所选单位的浓度	X	X	X	—

^{*} 仅当 DensiMass 功能启用时，方可使用过程变量。

X 参数可用

— 参数不可用

过程变量	缩写形式	Modbus 地址	代码 描述	HMI	CODO [f]	DO [pulse]
Totalizer Qm Fwd	$\Sigma m+$	851 (双) 259 (浮动)	20 正流向的质量流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qm Rev	$\Sigma m-$	855 (双) 261 (浮动)	21 反流向的质量流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qm Diff	Σm	859 (双) 255 (浮动)	22 正流量/反流量差的质量流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qv Fwd	$\Sigma v+$	863 (双) 263 (浮动)	23 正流向的体积流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qv Rev	$\Sigma v-$	867 (双) 265 (浮动)	24 反流向的体积流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qv Diff	Σv	871 (双) 257 (浮动)	25 正流量/反流量差的体积流量计数器读数	X	—	—
Total.净正向质量流量 Qm [*]	$\Sigma M+$	887 (双) 995 (浮动)	26 正流向的净质量流量计数器读数	X	—	—
Total.净反向质量流量 Qm [*]	$\Sigma M-$	891 (双) 997 (浮动)	27 反流向的净质量流量计数器读数	X	—	—
Total.净质量流量 Qm 差 [*]	ΣM	895 (双) 975 (浮动)	28 正流量/反流量差的净质量流量计数器读数	X	—	—
Total.净正向体积流量 Qv [*]	$\Sigma V+$	899 (双) 999 (浮动)	29 正流向的净体积流量计数器读数	X	—	—
Total.净反向体积流量 Qv [*]	$\Sigma V-$	903 (双) 1001 (浮动)	30 反流向的净体积流量计数器读数	X	—	—
Total.净体积流量 Qv 差 [*]	ΣM	907 (双) 981 (浮动)	31 正流量/反流量差的净体积流量计数器读数	X	—	—
Tref 正向条件下的总 体积流量 Qv [*]	$\Sigma T+$	875 (双) 991 (浮动)	32 参考温度条件下正流向的体积流量计数器读数	X	—	—
Tref 反向条件下的总 体积流量 Qv [*]	$\Sigma T-$	879 (双) 993 (浮动)	33 参考温度条件下反流向的体积流量计数器读数	X	—	—
Tref 条件下的总体积 流量 Qv 差 [*]	ΣT	883 (双) 969 (浮动)	34 参考温度条件下正流量/反流量差的体积流量计数器读数	X	—	—
Totalizer Qm Sum	$\Sigma m+-S$	911 (双) 441 (浮动)	41 通过正流向和反流向质量流量计数器读数获得的绝对值计数器无法停止或复位。	X	—	—
Totalizer Qv Sum	$\Sigma v+-S$	915 (双) 443 (浮动)	42 通过正流向和反流向体积流量计数器读数获得的绝对值计数器无法停止或复位。	X	—	—
Total.Net Qm Sum	$\Sigma M+-S$	919 (双) 445 (浮动)	43 通过正流向和反流向净质量流量计数器读数获得的绝对值计数器无法停止或复位。	X	—	—

* 仅当 DensiMass 功能启用时, 方可使用过程变量。

** 仅当 FillMass 功能启用时, 方可使用过程变量。

X 参数可用

— 参数不可用

… 9 操作

… 可用的过程变量

过程变量	缩写形式	Modbus 地址	代码 描述	HMI	CODO [f]	DO [pulse]
Total.Net Qv Sum	Σ V+-S	923 (双) 447 (浮动)	44 通过正流向和反流向净体积流量计读数获得的绝对值计数器无法停止或复位。	X	—	—
Total.Qv @ Tref Sum	Σ T+-S	927 (双) 449 (浮动)	45 通过参考温度条件下正流向和反流向体积流量计读数获得的绝对值计数器无法停止或复位。	X	—	—
当前批次总计**	CBT	847 (双)	35 当前灌注量	X	—	—
当前批次计数**	CBC	465	36 填充操作次数	X	—	—
管频率	PF	275	37 测量管频率 (Hz)。	X	—	—
驱动输出	DOC	291	38 线圈电流 (mA)	X	—	—
传感器信号 A	SSA	283	39 传感器 A 的传感器振幅 (mV)	X	—	—
传感器信号 B	SSB	285	40 传感器 B 的传感器振幅 (mV)	X	—	—
比重	SG	431	46 液体的比重	X	—	—
°API 比重	API	433	47 按 API 度计量的原油密度	X	—	—
变量 1	Va1	619 (浮动)	48 外部现场总线变量 1	X	—	—
变量 2	Va2	621 (浮动)	49 外部现场总线变量 2	X	—	—
电极 (FEB) 温度	Ttx	281 (浮动)	50 前端板的温度。	X	—	—
传感器外壳温度	Tsx	3500 (浮动)	51 传感器外壳内的温度。	X	—	—

* 仅当 DensiMass 功能启用时, 方可使用过程变量。

** 仅当 FillMass 功能启用时, 方可使用过程变量。

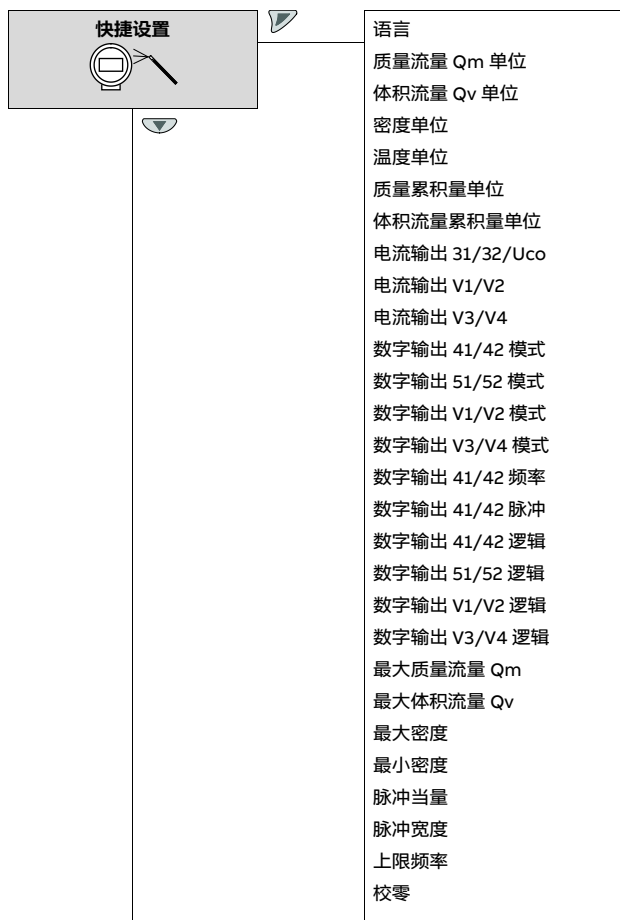
X 参数可用

— 参数不可用

参数概述

备注

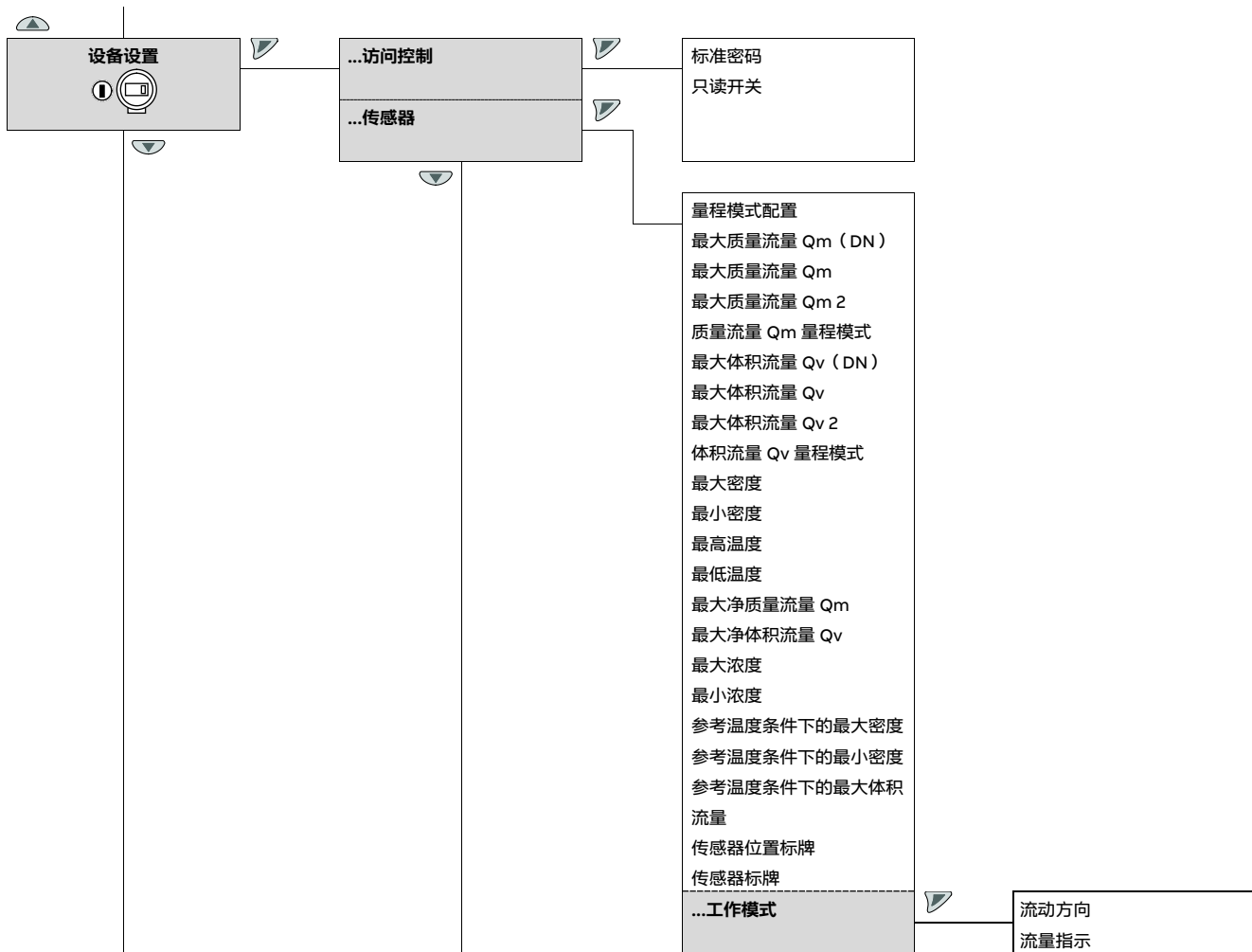
此参数概述显示设备上的所有菜单和参数。根据设备型号和配置的不同，不是所有的菜单和参数都可见。



… 9 操作

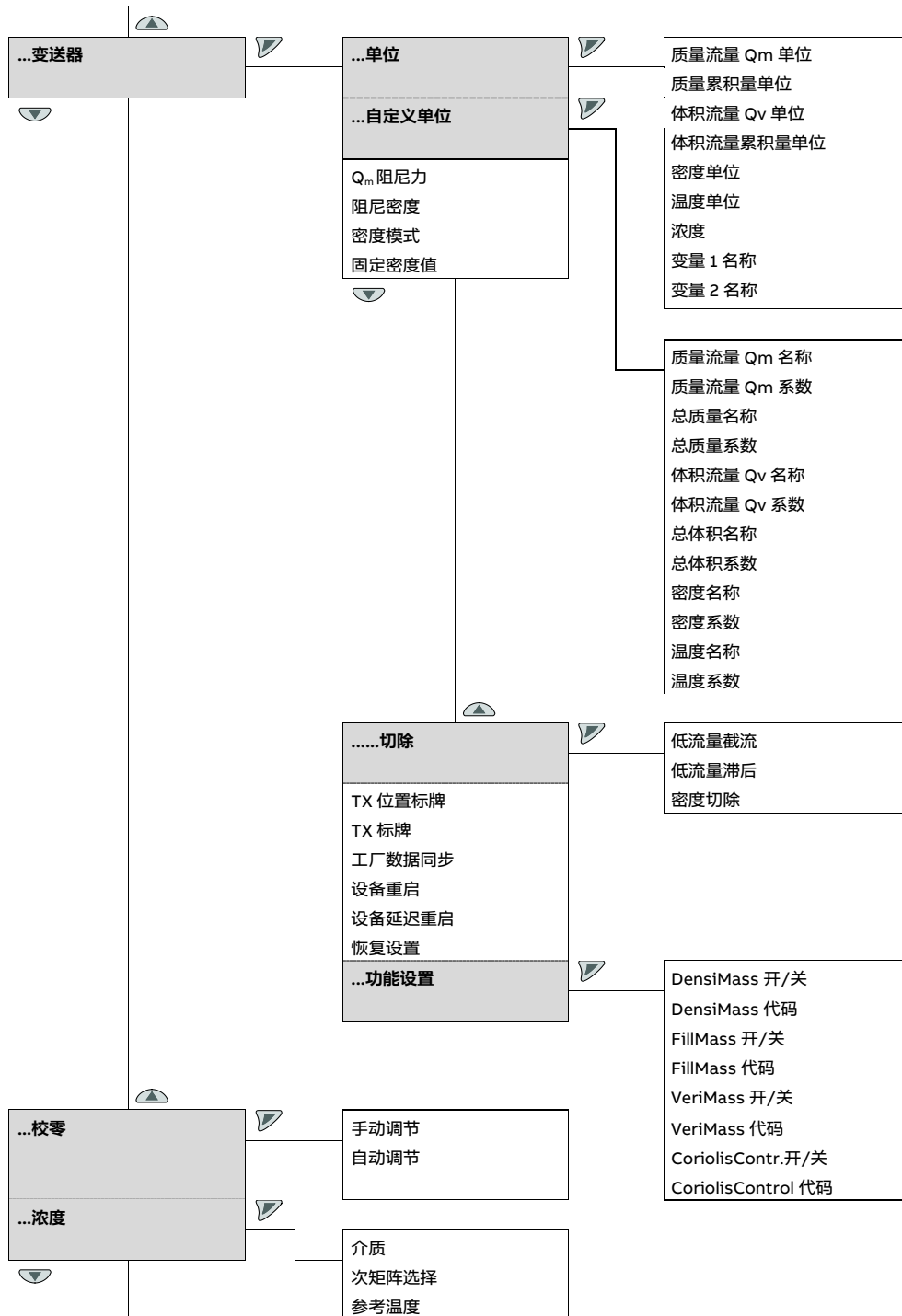
… 参数概述

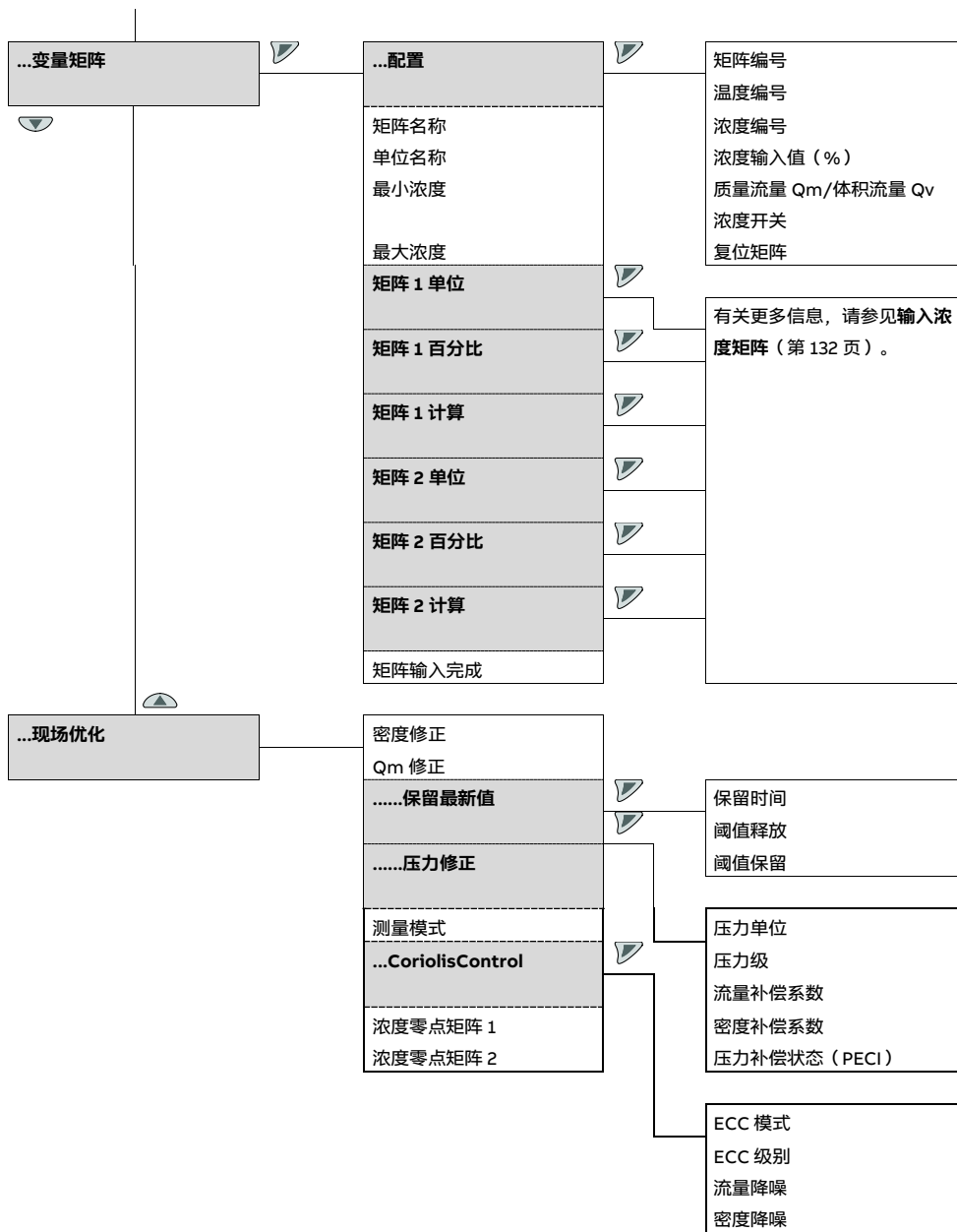




… 9 操作

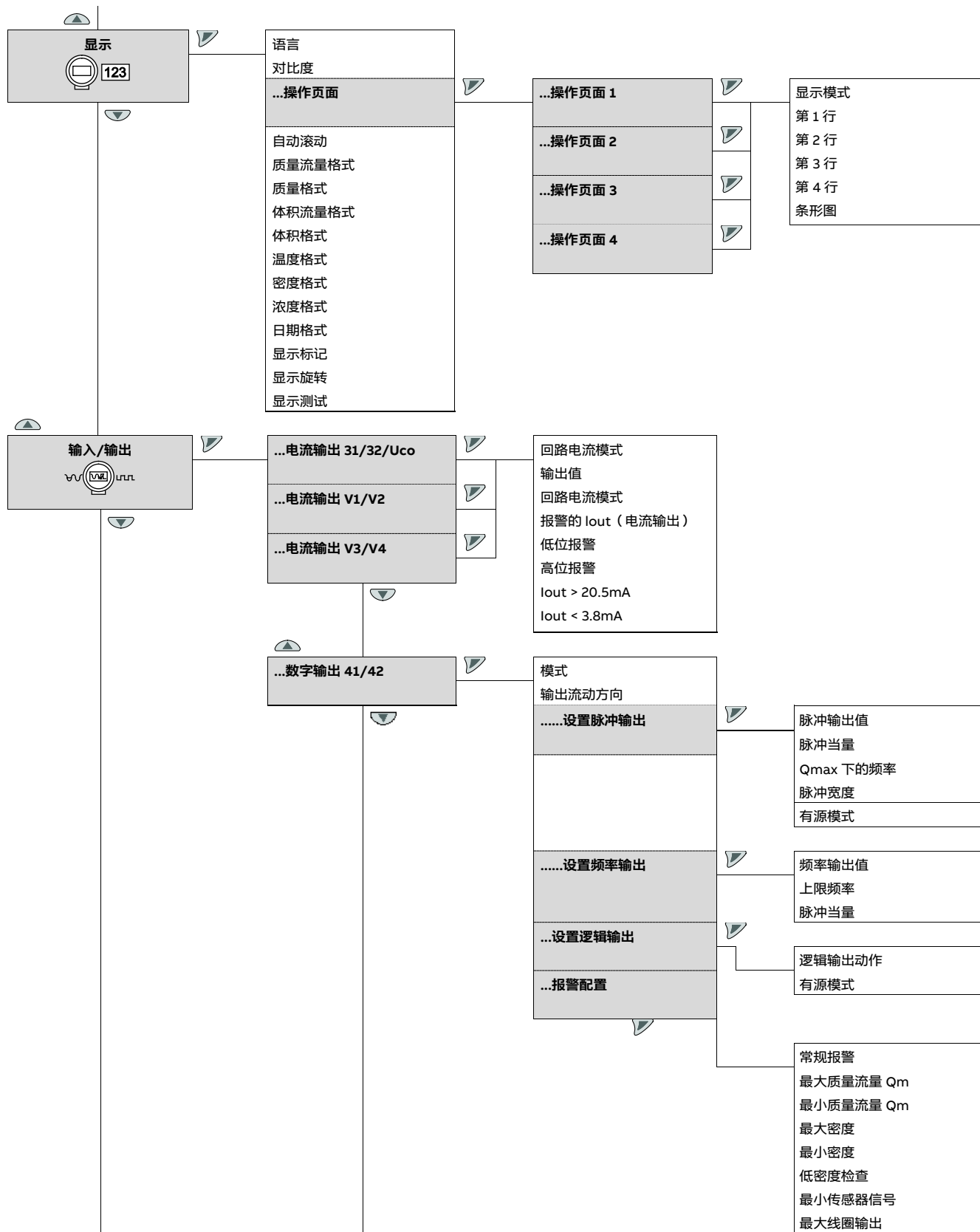
… 参数概述

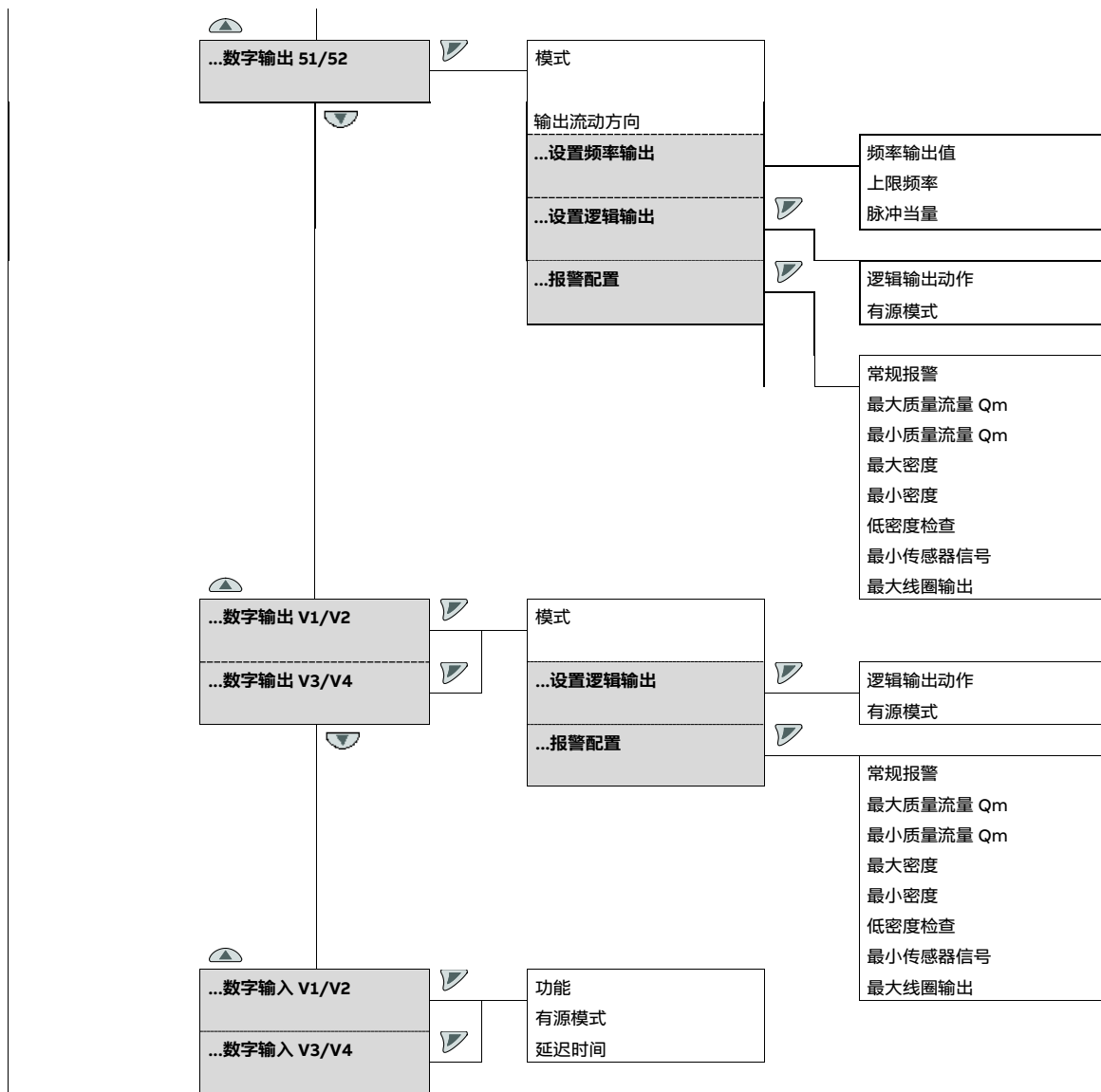




…9 操作

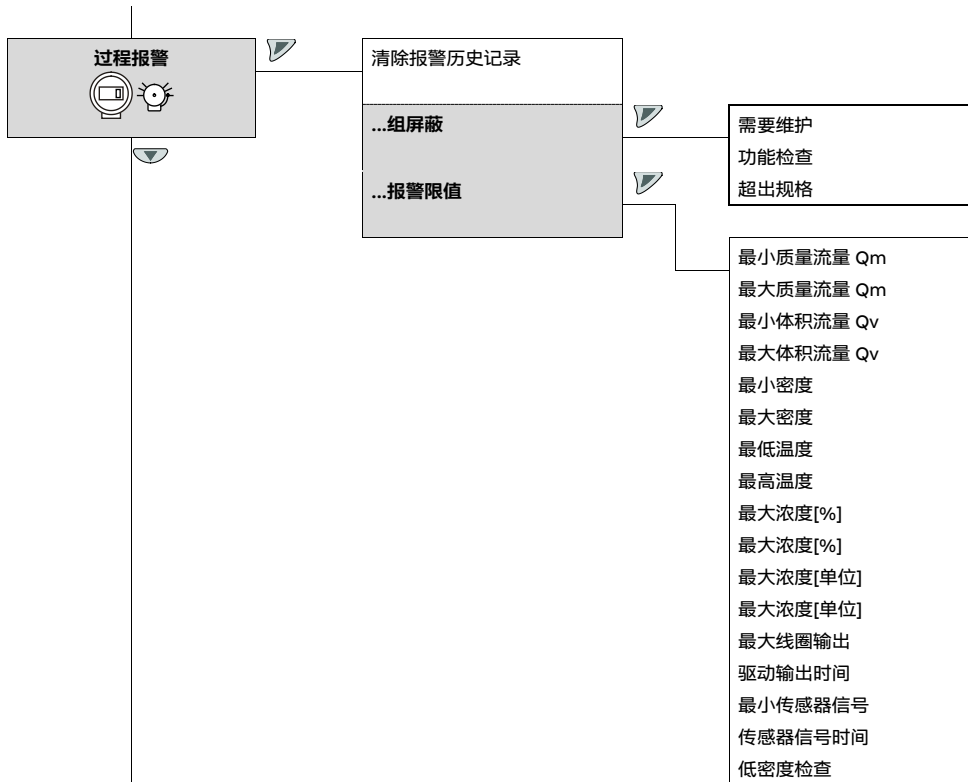
… 参数概述

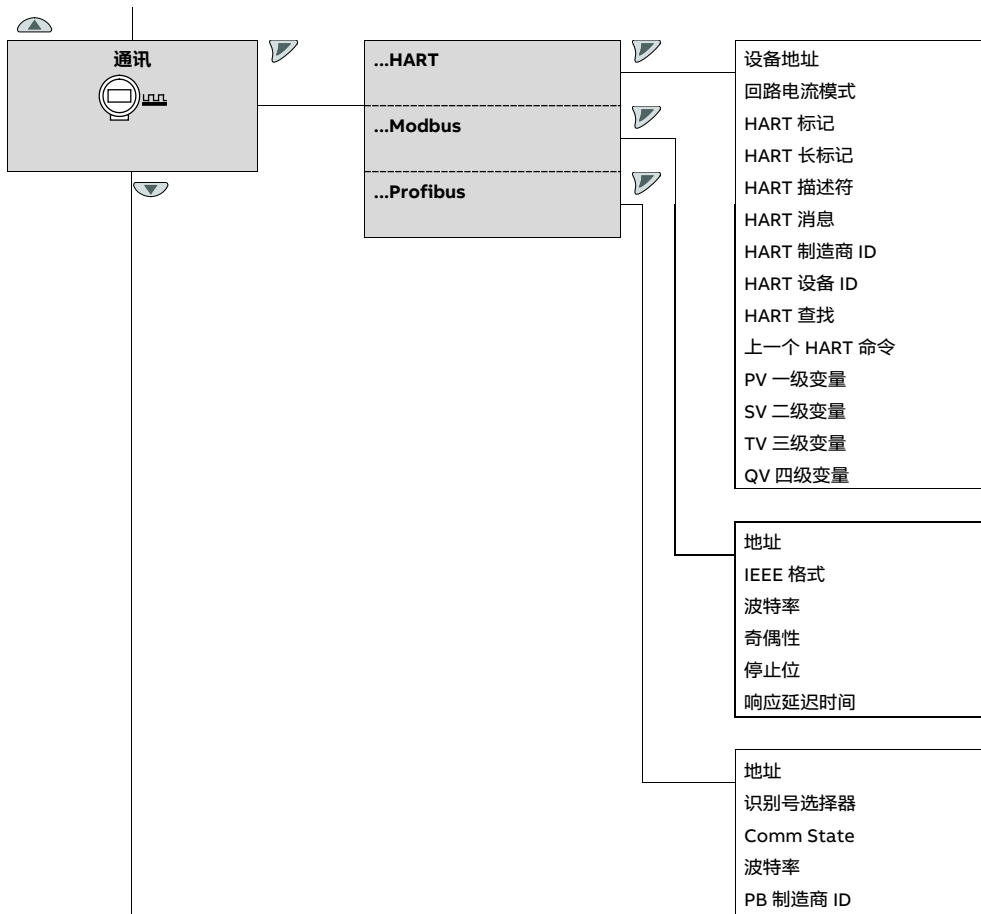




… 9 操作

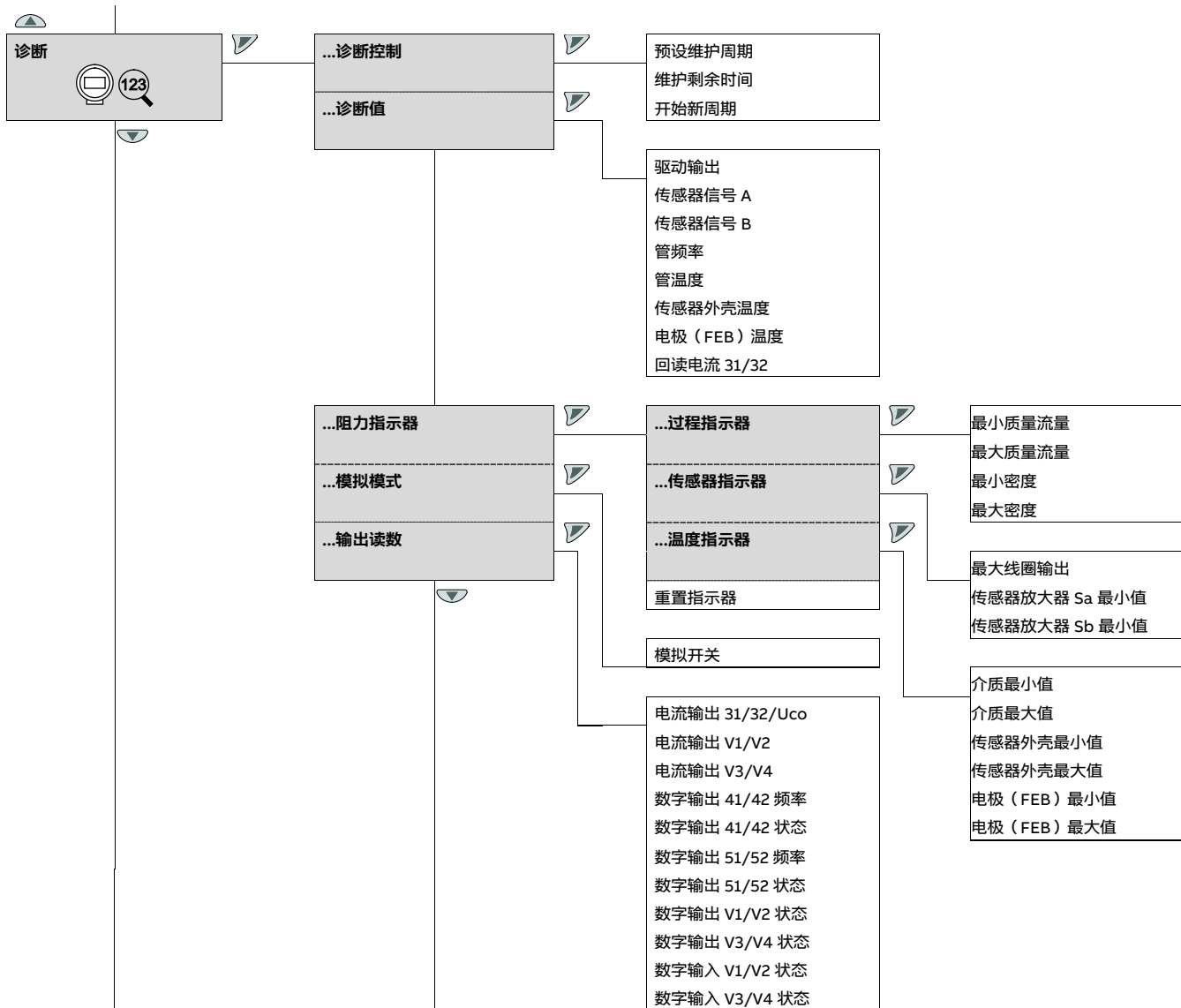
… 参数概述

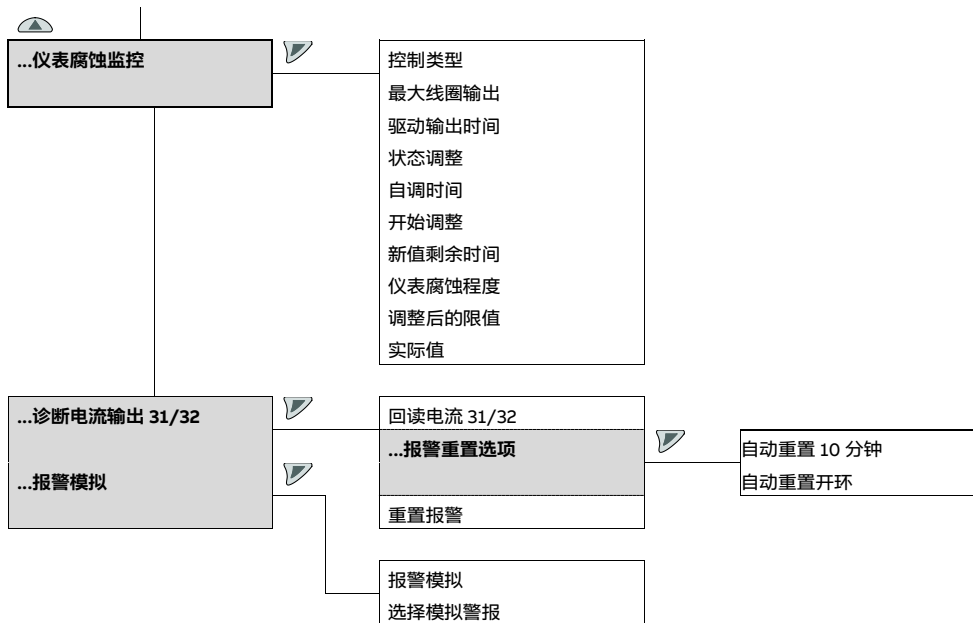




… 9 操作

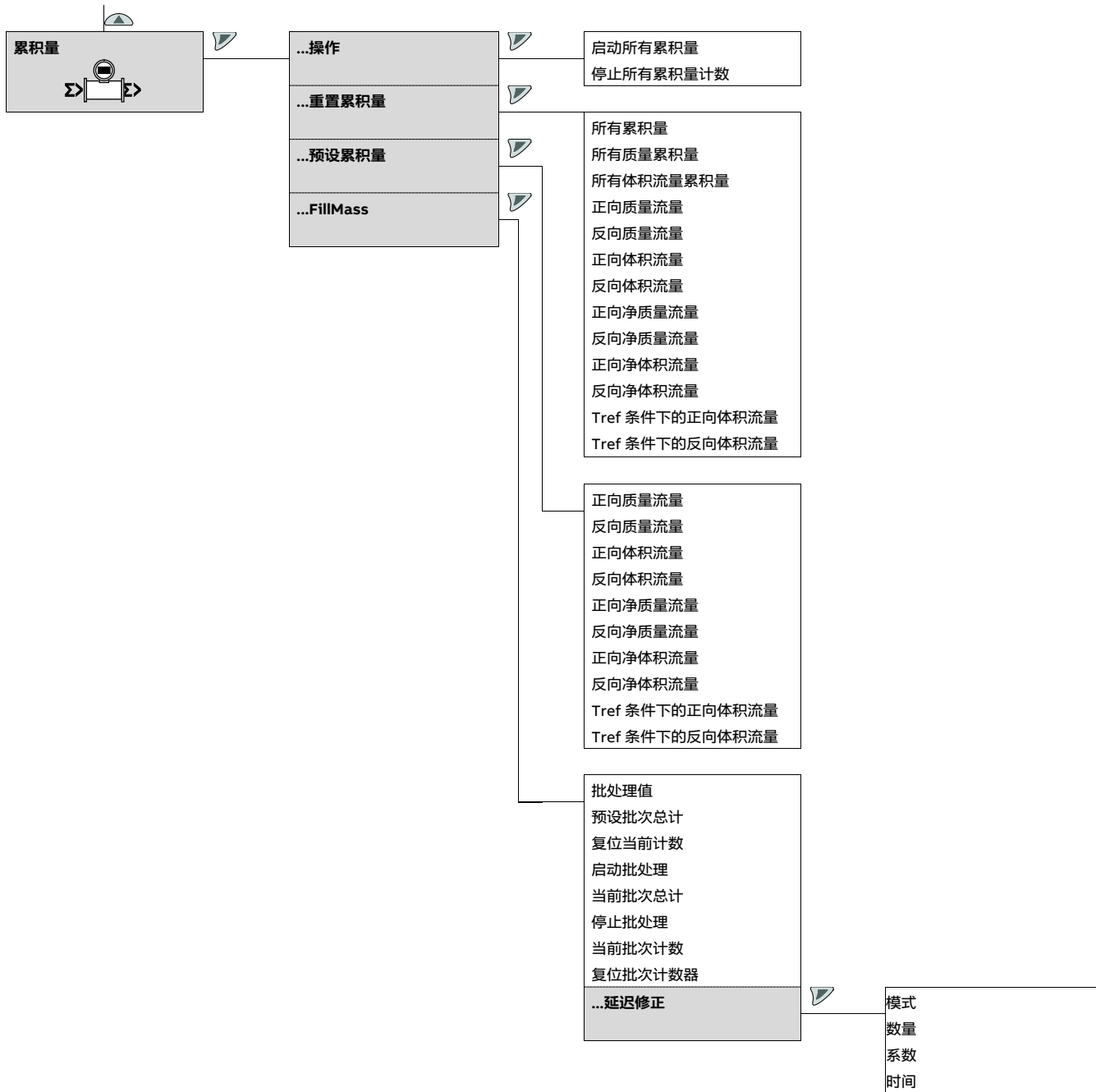
… 参数概述





… 9 操作

… 参数概述



参数描述

菜单：快捷设置

菜单/参数	描述
快捷设置	
语言	选择菜单语言
质量流量 Q _m 单位	选择质量流量率的单位（例如，Q _m Max / Q _m MaxDN 参数以及相应的过程值的单位）。 参见表 2：质量流量单位（第 79 页）。
体积流量 Q _v 单位	选择体积流量率的单位（例如，Q _v Max / Q _v MaxDN 参数以及相应的过程值的单位）。 参见表 1：体积流量单位（第 79 页）。
密度单位	选择密度单位（例如，选择相关参数及相应过程值的单位）。 参见表 3：密度单位（第 79 页）。
温度单位	选择温度单位（例如，选择相关参数及相应过程值的单位）。 参见表 4：温度单位（第 79 页）。
质量累积量单位	选择质量计数器和脉冲输出的单位。 参见表 6：质量流量累积量单位（第 80 页）。
体积流量累积量单位	选择体积累积量和脉冲输出的单位。 参见表 7：体积流量累积量单位（第 80 页）。
电流输出 31/32/Uco	选择通过电流输出发布的过程值。
电流输出 V1/V2	电流输出 V1/V2 和 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！
电流输出 V3/V4	参见可用的过程变量（第 81 页）。
数字输出 41/42 模式	选择数字输出 41/42 的工作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 41/42 禁用。 逻辑：数字输出 41/42 作为二进制输出（如报警输出）。 脉冲：数字输出 41/42 作为脉冲输出。在脉冲模式下，输出脉冲当量（如 1 个脉冲/m³）。 频率：数字输出 41/42 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
数字输出 51/52 模式	<p>选择数字输出 51/52 的工作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出禁用。 逻辑：数字输出功能作为二进制输出（关于功能，请参阅“...设置逻辑输出”参数）。 频率：数字输出 51/52 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。 遵循 DO 41/42：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42 的功能。根据“输入/输出 /...数字输出 41/42/ 输出流向”参数的设置，数字输出 51/52 在脉冲模式下的运行如下： <ul style="list-style-type: none"> 如果选择“正向和反向”，则不发出脉冲。仅数字输出 41/42 有效。 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出反流向脉冲。 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出正流向脉冲。 90°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲，相移 90°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 180°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲，相移 180°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 遵循 DO 41/42（频率）：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42。然后数字输出 51/52 还作为频率输出，采用“... / 数字输出 41/42 / ...设置频率输出”中的设置。 <p>数字输出 51/52 输出的频率取决于数字输出 51/52 的“输出流向”寄存器的设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向频率，而数字输出 51/52 处发出反流向频率。 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向频率，而数字输出 51/52 处发出正流向频率。 180°偏移（频率）：输出与数字输出 41/42 相同的频率，相移 180° <p>备注</p> <p>如果数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出，那么可以单独将数字输出 51/52 配置为二进制或频率输出。但是，不能将数字输出 51/52 配置为第二个独立的脉冲输出。</p>



菜单/参数	描述
快捷设置	
数字输出 V1/V2 模式	<p>选择数字输出 V1/V2 的操作模式。</p> <p>数字输出 V1/V2 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 V1/V2 禁用。 逻辑：数字输出 V1/V2 作为二进制输出（如报警输出）。
数字输出 V3/V4 模式	<p>选择数字输出 V3/V4 的操作模式。</p> <p>数字输出 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下方可获得！</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 V3/V4 禁用。 逻辑：数字输出 V3/V4 作为二进制输出（如报警输出）。
数字输出 41/42 频率	选择通过频率或脉冲输出发布的过程值。
数字输出 41/42 脉冲	<p>仅当数字输出 41/42 已配置为频率或脉冲输出时。</p> <p>参见可用的过程变量（第 81 页）。</p>
数字输出 41/42 逻辑	<p>选择相关二进制输出的输出功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正向/反向信号：二进制输出发出流向信号。
数字输出 51/52 逻辑	<ul style="list-style-type: none"> 双量程：当选择量程 2（$Q_{mMax 2}/Q_{vMax 2}$）时，启用二进制输出。仅当“量程模式配置”参数已配置为 Q_m 或 Q_v 时，才能使用此选择。
数字输出 V1/V2 逻辑	<ul style="list-style-type: none"> 批处理结束触点：当达到设定的灌装量后，二进制输出启用（仅当 FillMass 功能启用时）。 <p>仅当相关数字输出已配置为二进制输出时。</p>
数字输出 V3/V4 逻辑	
质量流量量程 Q_m	设置正向流和反向流的质量流量上限值。该值亦可用于计算相应的百分比数值。
体积流量量程 Q_v	设置正向流和反向流的体积流量测量范围上限值 1。该值亦可用于计算相应的百分比数值。
最大密度	设置待测量的最大/最小密度。该值用于计算相应的百分比密度值。只有在配置电源和数字输出时选择密度输出“密度[单位]”时，才可以使用这些参数。
最小密度	
脉冲当量	<p>设置单位体积或单位质量流量的脉冲数，以及数字输出“脉冲”操作模式的脉冲宽度。</p> <p>仅当数字输出已配置为脉冲输出，且已选择将体积流量或质量流量作为待输出的过程变量时，方可使用此项。</p>
脉冲宽度	
上限频率	<p>设置数字输出“频率”工作模式的上限频率值。输入值对应 100% 的流量。</p> <p>仅当数字输出已配置为频率输出，且已选择将体积流量或质量流量作为待输出的过程变量时，方可使用此项。</p>
校零	<p>使用  开始自动零点平衡。零点自动平衡大约需要 60 秒钟。</p> <p>备注</p> <p>开始零点调节之前，应确保：</p> <ul style="list-style-type: none"> 传感器中无流量（关闭所有阀门、切断设备等）。 传感器必须完全注满待测量的测量介质。


… 9 操作

… 参数描述

菜单：设备信息


本菜单只用于显示设备参数。参数独立于配置的访问层级显示，但不能更改。

菜单/参数	描述
设备信息	
…传感器	使用  选择“…传感器”子菜单。
…变送器	使用  选择“…变送器”子菜单。

设备信息 / …传感器	
传感器类型	传感器类型
仪表规格	传感器的标称直径。
功能系列	传感器型号仅 FCB450/FCH450 机型可使用 DensiMass 和 FillMass 功能。
最大质量流量 Qm (DN)	最大流动速率值。通过所选标称直径自动设置该值。
正向跨度	传感器正流向和反流向的校准值（范围）。
反向跨度	
零点传感器	针对所选标称直径的传感器校准值（零点）。
满管空管	空或满测量管条件下进行校准时的测量管频率和密度。利用空气进行空测量管校准；利用水进行满测量管校准。
空管时的密度	
满管频率	
满管时的密度	
校准压力	校准期间以所选压力单位表示的测量介质压力。
校准温度	校准期间的测量介质温度（°C）。
传感器 ID	传感器 ID 编号
传感器序列号	传感器的序列号
传感器运行时间	传感器的运行时间。
…校准	使用  选择“…校准”子菜单。

设备信息 / …传感器 / …校准	
首次校准日期	传感器首次校准日期（新设备校准）。
最后校准日期	传感器最后校准日期。
校准证书编号	相关校准证书的标识（号）。
首次校准位置	传感器首次校准的位置。
最后校准位置	传感器最后校准的位置。








菜单/参数	描述
设备信息 / …变送器	
变送器类型	变送器的类型。
变送器 ID	变送器的 ID 编号。
变送器序列号	变送器的序列号。
…变送器型号	使用  选择“…变送器版本”子菜单。
变送器运行时间	变送器的运行时间。
变送器重启计数器	设备重启次数（关闭再打开电源）。
自重启后的时间	设备自上一次重启后的运行时间。
选配卡插槽 1	插槽 OC1/OC2 中的插件板类型。
选配卡插槽 2	如果检测到插件板不正确或不兼容，将发出相应的消息。

菜单/参数	描述
设备信息 / ...变送器	
DensiMass 开/关	是否具备 DensiMass 功能? 0 - 关: 无 DensiMass 功能。1 - 开: 有 DensiMass 功能。
Batchflow 开/关	是否具备 FillMass 功能? 0 - 关: 无 FillMass 功能。1 - 开: 有 FillMass 功能。
VeriMass 开/关	是否具备 VeriMass 功能? 0 - 关: 无 VeriMass 功能。1 - 开: 有 VeriMass 功能。
CoriolisContr.开/关	是否具备 CoriolisControl 功能? 0 - 关: 无 CoriolisControl 功能。1 - 开: 有 CoriolisControl 功能。
...校准	使用  选择“...校准”子菜单。
制造商	制造商名称。
街道	制造商地址（街道）。
城市	制造商地址（城市）。
电话	制造商地址（电话）。
设备信息 / ...变送器 / ...变送器版本	
设备固件版本	设备软件包的版本和物品编号。
设备固件部件号	
主板固件版本	变送器主板（MB）软件的版本与校验和（CRC）。
主板固件 CRC	
前端固件版本	传感器前面板（FEB）软件的版本与校验和（CRC）。
前端固件 CRC	
主板硬件版本	变送器主板（MB）硬件版本。
前端硬件版本	传感器前面板（FEB）硬件版本。
主板引导加载程序版本	变送器主板（MB）引导加载程序版本。
前端板引导加载程序版本	传感器前面板（FEB）引导加载程序版本。
电流输出固件版本	电流输出模块软件版本与校验和（CRC）。
电流输出固件 CRC	
选配卡 1 固件版本	可选插件板的软件版本和测试号（CRC）。
选配卡 1 固件 CRC	
引导加载程序 OC1 版本	
选配卡 2 固件版本	
选配卡 2 固件 CRC	
设备信息 / ...变送器 / ...校准	
首次校准日期	变送器首次校准日期（新设备校准）。
最后校准日期	变送器最后校准日期。
校准证书编号	相关校准证书的标识（号）。
首次校准位置	变送器首次校准的位置。
最后校准位置	变送器最后校准的位置。

… 9 操作

… 参数描述





菜单：设备设置

菜单/参数	描述
设备设置	
…访问控制	使用  选择“…访问控制”子菜单。
…传感器	使用  选择“…传感器”子菜单。
…变送器	使用  选择“…变送器”子菜单。
…校零	使用  选择“…系统零点”子菜单。
…浓度	使用  选择“…浓度”子菜单。 仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用此菜单。
…变量矩阵	使用  选择“…变量矩阵”子菜单。 仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用此菜单。
…现场优化	使用  选择“…现场优化”子菜单。
设备设置 / …访问控制	
标准密码	输入/更改“标准”访问层级的密码。
只读开关	指示写入保护开关的位置。 有关附加信息，请参见 硬件设置 （第 63 页）。
设备设置 / …传感器	
量程模式配置	启动质量流量和体积流量的第二量程。 可针对质量流量（Qm）和体积流量（Qv），单独进行设置。因此可在两种量程间（如最大质量流量 Qm 和最大质量流量 Qm 2）快速切换。通过“质量流量 Qm 量程模式”、“体积流量 Qv 量程模式”参数或通过相应配置的数字输入进行切换。 <ul style="list-style-type: none"> 禁用：质量流量和体积流量的第二量程已禁用。 质量流量 Qm 和体积流量 Qv：质量流量和体积流量的第二量程已启用。 仅质量流量 Qm：质量流量的第二量程已启用。 仅体积流量 Qv：体积流量的第二量程已启用。
最大质量流量 Qm (DN)	所选标称直径的最大质量流量。 通过所选标称直径自动设置该值。
质量流量量程 Qm	设置正向流和反向流的质量流量测量范围上限值 1。该值亦可用于计算相应的百分比数值。仅当配置电源和数字输出时选择质量流量输出“质量流量[单位]”时，才可使用此参数。
最大质量流量 Qm 2	设置正向流和反向流的质量流量测量范围上限值 2。该值亦可用于计算相应的百分比数值。只有在“质量流量 Qm 量程模式”中选择“最大质量流量 Qm 2”时，才可使用此参数。
质量流量 Qm 量程模式	针对质量流量测量，在各量程间（最大质量流量 Qm/最大质量流量 Qm 2）手动切换。只有在“量程模式配置”参数中选择质量流量 Qm 和体积流量 Qv 或者仅质量流量 Qm 值时，才可使用此参数。
最大体积流量 Qv (DN)	所选标称直径的最大体积流量。 通过所选标称直径自动设置该值。
体积流量量程 Qv	设置正向流和反向流的体积流量测量范围上限值 1。该值亦可用于计算相应的百分比数值。仅当配置电源和数字输出配置时选择体积流量输出“体积流量[单位]”时，方可使用此参数。
最大体积流量 Qv 2	设置正向流和反向流的体积流量测量范围上限值 2。该值亦可用于计算相应的百分比数值。只有在“体积流量 Qv 量程模式”中选择“最大体积流量 Qv 2”时，才可使用此参数。

菜单/参数	描述
设备设置 / ...传感器	
体积流量 Qv 量程模式	针对体积流量测量，在各量程间（最大体积流量 Qv/最大体积流量 Qv 2）手动切换。只有在“量程模式配置”参数中选择质量流量 Qm 和体积流量 Qv 或者仅体积流量 Qv 值时，才可使用此参数。
最大密度	设置待测量的最大/最小密度。该值用于计算相应的百分比密度值。只有在配置电源和数字输出时选择密度输出“密度[单位]”时，才可使用这些参数。
最小密度	设置待测量的最高/最低温度。该值用于计算相应的百分比温度值。仅当配置电源和数字输出配置时选择温度输出“温度[单位]”时，方可使用这些参数。
最高温度	设置待测量的最高/最低温度。该值用于计算相应的百分比温度值。仅当配置电源和数字输出配置时选择温度输出“温度[单位]”时，方可使用这些参数。
最低温度	设置最大净质量流量和净体积流量。这些值亦可用于计算相应的百分比数值。
净质量流量量程 Qm	仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用这些参数。
净体积流量量程 Qv	设置测量介质的最小和最大浓度。这些值亦可用于计算相应的百分比数值。该值取决于选定的矩阵。
最大浓度	仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用这些参数。
最小浓度	设置参考温度 T_{ref} 条件下测量介质的最小和最大密度。
参考温度条件下的最大密度	这些值亦可用于计算相应的百分比数值。
参考温度条件下的最小密度	仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用这些参数。
参考温度条件下的最大体积流量。	设置参考温度（Tref）条件下测量介质的最小体积流量。
	该值亦可用于计算相应的百分比数值。
	仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用该参数。
传感器位置标牌	输入传感器的测量点标记。 字母数字，最多 20 个字符
传感器标牌	输入测量传感器的标记号。 字母数字，最多 20 个字符
...工作模式	使用  选择“...工作模式”子菜单。
设备设置 / ...传感器 / ...工作模式	
流动方向	设置传感器的测量方向。 设备可按两种流向执行测量和计数功能。 请注意，精度亦取决于是否仅在正流向上校准了设备或在正流向和反流向上校准了设备，这一点很重要。 <ul style="list-style-type: none"> 正向和反向：设备按两种流向执行测量功能。 仅正向：设备仅在正流向上执行测量（流向即传感器的箭头方向）。 仅反向：设备仅在反流向上执行测量（流向即与传感器箭头相反的方向）。
流量指示	倒转所示流向。 请注意，精度亦取决于是否仅在正流向上校准了设备或在正流向和反流向上校准了设备，这一点很重要。

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
设备设置 / ...变送器	
...单位	使用  选择“...单位”子菜单。
...自定义单位	使用  选择“...自定义单位”子菜单。
Q _m 阻尼力	设置质量流量测量阻尼。此处设定的值与 1τ (Tau) 有关。该值即质量流量逐步变化的响应时间。
阻尼密度	设置密度测量阻尼。此处设定的值与 1τ (Tau) 有关。该值即密度逐步变化的响应时间。
密度模式	选择密度测量的工作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 测得密度：利用变送器计算测量介质的密度。 固定密度值：测量介质的密度作为参数“固定密度值”中的一个常量。“固定密度值”工作模式可用于启用待计算的标准体积。参考 标准体积的测量 (第 127 页)。
固定密度值	例如，在测量气体标准体积时，设置测量介质的密度。
.....截流	使用  选择“...截流”子菜单。
TX 位置标牌	输入变送器的测量点标记。 字母数字，最多 20 个字符
TX 标牌	输入变送器的标牌编号。 字母数字，最多 20 个字符
工厂数据同步	变送器将其配置保存在“传感器存储器”中。数据以冗余备份方式存储在变送器主板 (MB) 和传感器前端面板 (FEB) 中。即在更换部件时，可快速恢复配置。 <ul style="list-style-type: none"> FEB > MB: 通过传感器的前端板 (FEB) 加载配置。 MB > FEB: 通过变送器中的主板 (MB) 加载配置。 参考 更换前端板 (第 147 页)。
设备重启	重启设备。补偿短暂断电。
设备延迟重启	设定时间结束后重启设备。
恢复设置	所有用户可访问的参数均恢复至出厂默认设置。
...功能设置	使用  选择“...功能设置”子菜单。

菜单/参数	描述
设备设置 / ...变送器 / ...单位	
质量流量 Qm 单位	选择质量流量单位。 参考表 2: 质量流量单位 (第 79 页)。 该选择适用于当前质量流量显示以及与质量流量相关的参数 (如 QmMax 和 QmMaxDN)。
质量累积量单位	选择质量计数器单位。 参考表 6: 质量流量累积量单位 (第 80 页)。
体积流量 Qv 单位	选择体积流量单位。 参考表 1: 体积流量单位 (第 79 页)。 该选择适用于当前体积流量显示以及与体积流量相关的参数 (如 QvMax 和 QvMaxDN)。
体积流量累积量单位	选择体积累积量的单位。 参考表 7: 体积流量累积量单位 (第 80 页)。
密度单位	选择密度单位。 参考表 3: 密度单位 (第 79 页)。
温度单位	选择温度单位。 参考表 4: 温度单位 (第 79 页)。
浓度	选择浓度测量单位。 参考表 5: 浓度单位 (第 80 页)。
变量 1 名称	选择外部过程变量的单位。
变量 2 名称	变送器可在显示屏中显示两个外部过程变量。过程变量可以通过 HART、Modbus 或 PROFIBUS DP 协议从现场总线主站传输到变送器。可以通过“显示”菜单配置显示器。

设备设置 / ...变送器 / ...自定义单位

质量流量 Qm 名称	设置质量流量用户定义单位的名称或缩写。
质量流量 Qm 系数	设置质量流量用户定义单位 (kg/秒) 的系数。
总质量名称	设置质量计数器用户定义单位的名称或缩写。
总质量系数	设置质量计数器用户定义单位 (kg) 的系数。
体积流量 Qv 名称	设置体积流量用户定义单位的名称或缩写。
体积流量 Qv 系数	设置体积流量用户定义单位 (升/秒) 的系数。
总体积名称	设置体积流量累积量用户定义单位的名称或缩写。
总体积系数	设置体积流量累积量用户定义单位 (升) 的系数。
密度名称	设置用户定义密度单位的名称或缩写。
密度系数	设置用户定义密度单位 (升/秒) 的系数。
温度名称	设置用户定义温度单位的名称或缩写。
温度系数	设置用户定义温度单位 (°C) 的系数。

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
设备设置 / ...变送器 / ...截流	
低流量截流	设置小流量切除的切换阈值。 如流量低于开关阈值，则不测量流量。如设置 0%，则禁用低流量截流。 出厂设置: 0.5 %
低流量滞后	设置“低流量截流”参数中定义的低流量截流滞后。 出厂设置: 20 %
密度切除	针对密度设置小流量。 出厂设置: 0.2 g/cm ³


示例:




设定低流量为 0.5% 时，一旦质量流量降低到最大质量流量 Q_m 的 0.5%，就会将输出设为 0。

设定低流量迟滞为 20% 时，一旦质量流量增加到最大质量流量 Q_m 的 0.6%，就会再次输出实际值。

设备设置 / ...变送器 / ...功能设置	
DensiMass 开/关 [*]	显示 DensiMass 功能是否已启用。
DensiMass 代码	输入用于激活 DensiMass 功能的设备特定代码。 输入代码后，重启设备（例如，使用“设备重启”参数或暂时关闭电源）。
Batchflow 开/关 [*]	显示 FillMass 功能是否已启用。
Batchflow 代码	输入用于激活 FillMass 功能的设备特定代码。 输入代码后，重启设备（例如，使用“设备重启”参数或暂时关闭电源）。
VeriMass 开/关 [*]	显示 VeriMass 功能是否已启用。
VeriMass 代码	输入用于激活 VeriMass 功能的设备特定代码。 输入代码后，重启设备（例如，使用“设备重启”参数或暂时关闭电源）。
CoriolisContr.开/关 [*]	显示 CoriolisControl 功能是否已启用。
CoriolisControl 代码	输入用于激活 CoriolisControl 功能的设备特定代码。 输入代码后，重启设备（例如，通过设置“设备重启”参数或暂时关闭电源）。

^{*} 以后若要使用此功能，请联系 ABB 服务团队或销售组织。

菜单/参数	描述
设备设置 / ...校零	
手动调节	设置零点调整值 (Q_{maxDN} 的百分比)。
自动调节	使用  开始自动零点平衡。零点自动平衡大约需要 60 秒钟。
	备注
	开始零点调节之前，应确保:
	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器中无流量（关闭所有阀门、切断设备等）。 • 传感器必须完全注满待测量的测量介质。

菜单/参数	描述
设备设置 / ...浓度	
仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用此菜单。	
介质	利用 DensiMass 功能选择浓度测量用测量介质。 <ul style="list-style-type: none"> • 变量矩阵 • 氢氧化钠 • 乙醇水 • 小麦淀粉 • 玉米淀粉 • 水中的糖 • °API 比重
次矩阵选择	选择浓度测量次矩阵。 仅当通过介质选定的矩阵具有两个次矩阵时，方可使用此选项。
参考温度	设置用于计算过程变量 Tref 条件下的体积流量和 Tref 条件下的密度[单位]的参考温度。
设备设置 / 变量矩阵	
...配置	使用  选择“...配置”子菜单。
矩阵名称	输入变量矩阵的名称。
单位名称	输入变量矩阵的单位名称。
最小浓度	输入最大容许浓度。
最大浓度	输入最小容许浓度。
...矩阵 1 单位	使用  选择“...矩阵 1 单位”子菜单，输入矩阵 1。
...矩阵 1 百分比	有关更多信息，请参见 DensiMass 浓度测量 （第 131 页）。
...矩阵 1 计算	
...矩阵 2 单位	使用  选择“...矩阵 2 单位”子菜单，输入矩阵 2。
...矩阵 2 百分比	有关更多信息，请参见 DensiMass 浓度测量 （第 131 页）。
...矩阵 2 计算	
矩阵输入完成	
设备设置 / 变量矩阵 / ...配置	
矩阵编号	选择矩阵的编号（1/2）。
温度编号	输入温度值的编号。
浓度编号	输入浓度值的编号。
浓度输入值（%）	选择是否必须输入浓度值（%）。 <ul style="list-style-type: none"> • 是：输入浓度值（%） • 否：输入选定单位的浓度值。 备注 如只输入了一个单位的浓度，无法计算净流量。为能计算净流量，还必须输入百分比形式的浓度（%）。
质量流量 Qm/体积流量 Qv 浓度开关	选择输入的浓度值为体积浓度值还是质量浓度值。这些数值用于计算质量流量或体积流量的流动速率。 <ul style="list-style-type: none"> • 质量浓度 • 体积浓度
复位矩阵	所有输入的矩阵值均重置为“0”。

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
设备设置 / ...现场优化	
密度修正	<p>设置密度测量现场优化的修正系数。</p> <p>该系数可用于进行现场优化，以使密度测量值的精度近似再现性系数 0.0001 g/ml。</p>
Qm 修正	<p>设置质量流量测量现场优化的修正系数。输入的该值作为当前测量值的百分比。</p> <p>该系数可用于进行现场优化，以使流量测量值的精度近似甚至超过测量值至少 0.1%的再现性系数。</p>
.....保留最新值	使用  选择“.....保留最新值”子菜单。
.....压力修正	使用  选择“...压力修正”子菜单。
测量模式	<p>选择测量模式（液体/气体）。通过选择测量模式，可以优化液体和气体的测量方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 自动：自动检测测量模式。适用于不断变化的测量介质 • 气体：适用于纯净气体测量。 • 液体：适用于纯净液体测量。 <p>只有在以下情况下才需要进行优化：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 灌装液体时，在灌装过程的开始或结束时会出现大量气体的情况（喘振）。这种情况下，如果测量模式设为“液体”，动力学会大大增加。 • 测量气体时，特定时间会出现大量液体夹杂或液相的情况。这种情况下，如果测量模式设为“气体”，动力学会大大增加。 <p>在所有其他情况下，测量模式可以保持在“自动”的默认设置。</p>
...CoriolisControl	使用  选择“...CoriolisControl”子菜单。
浓度零点矩阵 1	设置浓度测量修正系数显示。
浓度零点矩阵 2	<p>该系数可用于进行现场优化，以使浓度测量值的精度近似甚至超过再现性系数。</p> <p>该值作为当前浓度测量值的修正值。输入修正系数，单位为当前设定的浓度单位。修正值的依据为当前选定的浓度矩阵。</p> <p>当只有一个固定矩阵时，只有一个修正值可用。</p> <p>当有多个变量矩阵时，两个修正值均可用。</p> <p>仅当已启用 DensiMass 功能时，方可使用该参数。</p>

菜单/参数	描述
设备设置 / ...现场优化 /保留最新值	
保留时间	输入“保留上一个值”功能的时间。 设置“0”，即可禁用该功能。
阈值保留	设置“保留上一个值”功能的切换阈值。 如果传感器电压高于设定值，则显示当前测量值。
阈值释放	设置“保留上一个值”功能的切换阈值。 如果传感器电压低于设定值，则显示设置保留时间内的上一个有效测量值。

设备设置 / ...现场优化 /压力修正

压力单位	选择压力单位（例如，选择相关参数及相应过程值的单位）。 出厂设置：bar
压力级	输入测量管内介质的过程压力。 利用该值补偿压力对质量流量测量和密度测量产生的影响。 ABB 采用一种考虑到各种影响因素的特殊补偿算法。 因此，可以补偿压力对测量管振动的影响。 不断重新计算并更新质量和密度测量的补偿系数。
流量补偿系数	输出设备中将用于计算质量流量的当前流量补偿系数。 根据选定压力单位以%表示。
密度补偿系数	输出设备中将用于计算质量流量的当前密度补偿系数。 根据选定压力单位以%表示。
压力补偿状态 (PECI)	选择压力补偿模式。 根据 API，可以设置以下状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 1: CT - 科氏力流量计中的补偿基于“压力等级”参数中输入的当前压力。 • 2: TD - 科氏力流量计中的补偿关闭 - 通过外部进行补偿（第三设备） • 3: OS - 科氏力流量计中的补偿关闭 - 现场不进行补偿（场外） • 4: NA - 科氏力流量计中的补偿关闭 - 认为不必进行补偿，因为设备在经证实的压力下运行。

设备设置 / ...现场优化 / ...CoriolisControl

ECC 模式	对于密度快速变化的应用，例如，测量介质中存在气泡的情况以及灌装应用中，激活“扩展 CoriolisControl 模式”。
ECC 级别	选择频率估计间隔。
流量降噪	选择用于质量测量的噪声滤波器时滞。
密度降噪	选择用于密度测量的噪声滤波器时滞。

… 9 操作

… 参数描述

菜单：显示

菜单/参数	描述
显示	
语言	选择菜单语言可用语言： 英文、德文、法文、西班牙文、葡萄牙文、意大利文、中文
对比度	液晶显示器的对比度设置
…操作页面	使用  选择“…操作页面”子菜单。 最多可配置四个用户指定操作页面（布局）进行过程显示。如已配置多个操作页面，可按信息层级手动滚动这些页面。在出厂设置下，仅启用操作页面 1。
自动滚动	如果自动滚动已启用，也可在操作菜单的信息层级启用“自动滚动”功能。 在该功能中，操作页面自动依次显示在过程界面上，每隔 10 秒切换一次。无需按上面所述手动滚动预配置操作页面。启用自动滚动模式后，该界面左下角会显示图标  。 默认设置：已禁用。
质量流量格式	通过选择小数位数（最多 12 位），显示相应的过程变量。
质量格式	
体积流量格式	
体积格式	
温度格式	
密度格式	
浓度格式	
日期/时间格式	设置日期和时间的显示格式。
显示标记	配置显示屏中的顶行。 关、传感器位置标签、总线地址、HART 地址
显示旋转	通过软件可使显示器上的显示旋转 180°。
显示测试	使用  启动液晶显示器测试。显示测试大约需要 10 秒钟。 液晶显示器上显示各种样式，以检查显示器。
显示 / …操作页面	
…操作页面 1	使用  选择“…操作页面 1”子菜单。
…操作页面 2	使用  选择“…操作页面 2”子菜单。
…操作页面 3	使用  选择“…操作页面 3”子菜单。
…操作页面 4	使用  选择“…操作页面 4”子菜单。
显示 / …操作页面 / …操作页面 1 (n)	
显示模式	配置每个操作页面。可选择以下形式的操作页面： 关、图形视图、1x4、1x6A、1x6A 柱状、1x9、1x9 柱状、2x9、2x9 柱状、3x9。 选择“关”，禁用相应操作页面。
第 1 行	选择各行中显示的过程变量。
第 2 行	参见表格可用的过程变量（第 81 页）。
第 3 行	
第 4 行	
条形图	选择显示为条形图的过程变量。 <ul style="list-style-type: none"> 质量流量[%]：质量流量（%）。 体积流量[%]：体积流量（%）。

菜单：输入/输出

菜单/参数	描述
输入/输出	
...电流输出 31/32/Uco	使用  选择“...电流输出 31/32/Uco”子菜单。
...电流输出 V1/V2	使用  选择“...电流输出 V1/V2”子菜单。
...电流输出 V3/V4	使用  选择“...电流输出 V3/V4”子菜单。
...数字输出 41/42	使用  选择“...数字输出 41/42”子菜单。
...数字输出 51/52	使用  选择“...数字输出 51/52”子菜单。
...数字输出 V1/V2	使用  选择“...数字输出 V1/V2”子菜单。
...数字输出 V3/V4	使用  选择“...数字输出 V3/V4”子菜单。
...数字输入 V1/V2	使用  选择“...数字输入 V1/V2”子菜单。
...数字输入 V3/V4	使用  选择“...数字输入 V3/V4”子菜单。
输入/输出 / 电流输出 31/32/Uco	
输入/输出 / 电流输出 V1/V2	
输入/输出 / 电流输出 V3/V4	
回路电流模式	<p>选择电流输出 31/32/Uco 的工作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 多点固定：电流输出 31/32/Uco 支持 HART 多点模式，电流输出固定为 3.6 mA 并且不再遵循所选的过程变量。过程变量可通过 HART 协议传输。 • 正常信号：电流输出 31/32/Uco 传输所选的过程变量。此外，过程变量还可通过 HART 协议传输。 • 电源模式：电流输出 31/32/Uco 被永久设置到 22.6 mA，不再遵循所选的过程变量。HART 通信被停用。电流输出 31/32/Uco 作为电源单元，从而将数字输出 41/42 用作有源输出。参见电流输出 Uco/32，作为数字输出 41/42 或 51/52 的回路供电（第 48 页）。
输出值	<p>选择相应电流输出时发出的过程变量。</p> <p>参见表格可用的过程变量（第 81 页）。</p> <p>电流输出 V1/V2 和 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下可获得！</p>
回路电流模式	<p>选择电流输出的工作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • “正向 4-20mA”：正流向的流量输出： <ul style="list-style-type: none"> 4 mA = 无流量 20 mA = 最大流量 • “反向 4-20mA”：反流向的流量输出： <ul style="list-style-type: none"> 4 mA = 无流量 20 mA = 最大流量 • “4-12-20 mA”：反流向和正流向的流量输出： <ul style="list-style-type: none"> 4 mA = 反流向的最大流量 12 mA = 无流量 20 mA = 正流向的最大流量 • “正向/反向 4-20mA”：不区分流向时正流向和反流向的流量输出： <ul style="list-style-type: none"> 4 mA = 无流量 20 mA = 最大流量

… 9 操作

… 参数描述




菜单/参数	描述
输入/输出 / 电流输出 31/32/Uco	
输入/输出 / 电流输出 V1/V2	
输入/输出 / 电流输出 V3/V4	
报警的 Iout (电流输出)	选择错误情况下的电流输出状态。 在后续菜单中设置输出“低”或“高”电流。
低位报警	设置“低位报警”的电流。
高位报警	设置“高位报警”的电流。
Iout > 20.5mA	超过 20.5mA 情况下的电流输出行为。 <ul style="list-style-type: none"> 保留上一个值：保留并发布最新测量的值。 高位报警：发布高报警电流。 低位报警：发布低报警电流。
Iout < 3.8mA	未达到 3.8mA 情况下的电流输出行为。 <ul style="list-style-type: none"> 保留上一个值：保留并发布最新测量的值。 高位报警：发布高报警电流。 低位报警：发布低报警电流。 如果在“回路电流模式”参数中选择正向/反向 4-20mA，则此参数不可用。
输入/输出 / ...数字输出 41/42	
模式	选择数字输出 41/42 的工作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出 41/42 禁用。 逻辑：数字输出 41/42 作为二进制输出（如报警输出）。 脉冲：数字输出 41/42 作为脉冲输出。在脉冲模式下，脉冲为单位输出（如 1 个脉冲/m³）。 频率：数字输出 41/42 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。
输出流动方向	选择脉冲/频率输出发布所选过程值的流向。 仅当数字输出已作为脉冲或频率输出进行配置时，方可使用该参数。 <ul style="list-style-type: none"> 正向和反向：两个流向的脉冲通过数字输出 41/42 输出。 正向：仅正流向的脉冲（沿箭头方向流动）通过数字输出 41/42 输出。 反向：仅反流向的脉冲（沿与箭头相反方向流动）通过数字输出 41/42 输出。
.....设置脉冲输出	使用  选择“...设置脉冲输出”子菜单。 仅在“模式”参数中选择脉冲时，方可使用此项。
.....设置频率输出	使用  选择“...设置频率输出”子菜单。 仅在“模式”参数中选择频率时，方可使用此项。
.....设置逻辑输出	使用  选择“...设置逻辑输出”子菜单。 仅在“模式”参数中选择逻辑时，方可使用此项。
...报警配置	使用  选择“...报警配置”子菜单。 仅在“...设置逻辑输出 / 逻辑输出动作”报警信号菜单中的“模式”参数中选择逻辑时，方可使用此项。

菜单/参数	描述
输入/输出 / ...数字输出 41/42 / ...设置脉冲输出	
备注	
通过脉冲值 (“脉冲当量”参数) 可以分类配置脉冲输出, 或者也可以输入 100%流量下的脉冲频率 (“Qmax 下的频率”参数)。	
脉冲输出值	选择通过脉冲输出发布的过程变量。 参见表格 可用的过程变量 (第 81 页)。
脉冲当量	为脉冲输出设置单位质量流量或单位体积流量的脉冲数 (参见表格 可用单位 (第 79 页))。
Qmax 下的频率	设置并输出对于当前的设备配置在 100%流量 (质量或体积流量) 下的脉冲频率 (脉冲/秒)。 备注 此值可以在指定限值内进行更改。在过程中也会调节“脉冲当量”参数。
脉冲宽度	设置脉冲输出的脉冲宽度。 潜在脉冲宽度取决于所配置的脉冲值并以动态方式进行计算。在过程中也会调节“Qmax 下的频率”参数。
有源模式	选择脉冲输出的切换性质。
输入/输出 / ...数字输出 41/42 / ...设置频率输出	
备注	
通过 100%流量下的频率 (“上限频率”参数) 可以分类配置频率输出, 或者也可以输入 100%流量下的脉冲值 (“脉冲当量”参数)。	
频率输出值	选择通过频率输出发布的过程变量。 参见表格 可用的过程变量 (第 81 页)。
上限频率	设置/显示频率上限值。 输入值对应 100%的流量。
脉冲当量	设置/显示每流量单位的脉冲数。 此值 (1/单位) 将基于“上限频率”参数、质量或体积流量以及 Q_{max} 进行动态计算。 备注 <ul style="list-style-type: none"> 此值可以在指定限值内进行更改。在过程中也会自动调节“上限频率”参数。 此参数仅适用于以下过程变量: 质量流量[%]、体积流量[%]、净质量流量[%]、净体积流量[%]、Tref 条件下的体积流量[%]

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
输入/输出 / ...数字输出 41/42 / ...设置逻辑输出	
逻辑输出动作	<p>选择二进制输出功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正向/反向信号：二进制输出发出流向信号。 报警信号：二进制输出显示有源报警。在“...报警配置”菜单中选择此报警。 双量程：当选择量程 2（最大质量流量 Q_{m2}/最大体积流量 Q_{v2}）时，启用二进制输出。仅当“双量程”参数已配置为 Q_m 或 Q_v 时，才能使用此选择。 批处理结束触点：当达到设定的灌装量后，二进制输出启用（仅当 FillMass 功能启用时）。 浓度矩阵选择：二进制输出发出所选浓度矩阵信号（仅当 DensiMass 功能启用且已选择变量矩阵时）。
有源模式	选择二进制输出的切换性质。
输入/输出 / ...数字输出 41/42 / ...报警配置	
常规报警	选择通过二进制输出 41/42 发出的错误消息。
最大质量流量 Q_m	仅当“逻辑输出动作”参数设为“报警信号”时。
最小质量流量 Q_m	
最大密度	
最小密度	
低密度检查	
最小传感器信号	
最大线圈输出	

菜单/参数	描述
输入/输出 / ...数字输出 51/52	
模式	<p>选择数字输出 51/52 的工作模式。</p> <p>仅当数字输出 51/52 配置为脉冲或频率输出时，方可使用“遵循 DO 41/42、90°偏移、180°偏移”等工作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：数字输出禁用。 逻辑：数字输出作为二进制输出（关于功能，请参见“...设置逻辑输出”参数）。 频率：数字输出 51/52 作为频率输出。在频率模式下，发出与流量成比例的频率。可根据上限值配置最大频率。 遵循 DO 41/42：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42 的功能。根据“输入/输出 /...数字输出 41/42/ 输出流向”参数的设置，数字输出 51/52 在脉冲模式下的运行如下： <ul style="list-style-type: none"> – 如果选择“正向和反向”，数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42。 – 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出反流向脉冲。 – 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向脉冲，而数字输出 51/52 处发出正流向脉冲。 90°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲或频率，相移 90°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 180°偏移：输出与数字输出 41/42 相同的脉冲或频率，相移 180°。仅限数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出时。 遵循 DO 41/42（频率）：数字输出 51/52 遵循数字输出 41/42。然后数字输出 51/52 还作为频率输出，采用“... / 数字输出 41/42 / ...设置频率输出”中的设置。 <p>数字输出 51/52 输出的频率取决于数字输出 51/52 的“输出流向”寄存器的设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> – 如果选择“正向”，数字输出 41/42 处发出正流向频率，而数字输出 51/52 处发出反流向频率。 – 如果选择“反向”，数字输出 41/42 处发出反流向频率，而数字输出 51/52 处发出正流向频率。 180°偏移（频率）：输出与数字输出 41/42 相同的频率，相移 180° <p>备注</p> <p>如果数字输出 41/42 已配置为脉冲或频率输出，那么可以单独将数字输出 51/52 配置为二进制或频率输出。但是，不能将数字输出 51/52 配置为第二个独立的脉冲输出。</p>
...设置频率输出	<p>使用  选择“...设置逻辑输出”子菜单。</p> <p>仅在“模式”参数中选择频率时，方可使用此项。</p>
...设置逻辑输出	<p>使用  选择“...设置逻辑输出”子菜单。</p> <p>仅在“模式”参数中选择逻辑时，方可使用此项。</p>
...报警配置	<p>使用  选择“...报警配置”子菜单。</p> <p>仅在“模式”参数中选择逻辑时，方可使用此项。</p>

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
输入/输出 / ...数字输出 51/52 / ...设置频率输出	
备注	
通过 100%流量下的频率 (“上限频率”参数) 可以分类配置频率输出, 或者也可以输入 100%流量下的脉冲值 (“脉冲当量”参数)。	
频率输出值	选择通过频率输出发布的过程变量。 参见表格 可用的过程变量 (第 81 页)。
上限频率	设置/显示频率上限值。 输入值对应 100%的流量。
脉冲当量	设置/显示每流量单位的脉冲数。 此值 (1/单位) 将基于“上限频率”参数、质量或体积流量以及 Q_{max} 进行动态计算。 备注 <ul style="list-style-type: none"> 此值可以在指定限值内进行更改。在过程中也会自动调节“上限频率”参数。 此参数仅适用于以下过程变量: 质量流量[%]、体积流量[%]、净质量流量[%]、净体积流量[%]、Tref 条件下的体积流量[%]
输入/输出 / ...数字输出 51/52 / ...设置逻辑输出	
逻辑输出动作	选择二进制输出功能。 请参阅“输入/输出 / ...数字输出 41/42 / ...设置逻辑输出”的描述。
有源模式	选择二进制输出的切换性质。
输入/输出 / ...数字输出 51/52 / ...报警配置	
常规报警	选择通过二进制输出 51/52 发出的错误消息。
最大质量流量 Q_m	仅当“逻辑输出动作”参数设为“报警信号”时。
最小质量流量 Q_m	
最大密度	
最小密度	
低密度检查	
最小传感器信号	
最大线圈输出	
输入/输出 / ...数字输出 V1/V2	
输入/输出 / ...数字输出 V3/V4	
模式	选择数字输出 V1/V2 或 V3/V4 的操作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 关: 数字输出禁用。 逻辑: 数字输出功能作为二进制输出 (关于功能, 请参阅“...设置逻辑输出”参数)。 数字输出 V1/V2 和 V3/V4 仅在存在相应插件板的情况下方可获得!
.....设置逻辑输出	使用  选择“...设置逻辑输出”子菜单。 仅在“模式”参数中选择逻辑时, 方可使用此项。
...报警配置	使用  选择“...报警配置”子菜单。 仅在“模式”参数中选择逻辑时, 方可使用此项。

菜单/参数	描述
输入/输出 / ...数字输出 V1/V2 / ...设置逻辑输出	
输入/输出 / ...数字输出 V3/V4 / ...设置逻辑输出	
逻辑输出动作	选择二进制输出功能。 请参见“输入/输出/...数字输出 41/42/...设置逻辑输出”的描述。
有源模式	选择二进制输出的切换性质。
<hr/>	
输入/输出 / ...数字输出 V1/V2 / ...报警配置	
输入/输出 / ...数字输出 V3/V4 / ...报警配置	
常规报警	选择通过二进制输出 V1/V2 或 V3/V4 发出的错误消息。
最大质量流量 Qm	仅当“逻辑输出动作”参数设为“报警信号”时。
最小质量流量 Qm	
最大密度	
最小密度	
低密度检查	
最小传感器信号	
最大线圈输出	
<hr/>	
输入/输出 / ...数字输入 V1/V2	
输入/输出 / ...数字输入 V3/V4	
功能	为数字输入选择功能。 <ul style="list-style-type: none"> 关：无功能。 重置所有累积量：复位所有计数器（正流量、反流量和流量差累积量） 停止所有累积量：停止所有外部计数器（正流量、反流量和流量差累积量） 自动调零：开始外部零点平衡。 将流量设为零：将流量测量设为零。 Batchflow 开/关：启动/停止灌装操作（仅当 FillMass 功能启用时）。 双质量量程：切换最大质量流量 Qm/最大质量流量 Qm 2。 双体积量程：切换最大体积流量 Qv/最大体积流量 Qv 2。 次矩阵 1 或 2：切换浓度矩阵（仅当 DensiMass 功能启用时）。
有源模式	为数字输入选择切换性质。
延迟时间	为抑制数字输入上的 EMC 故障选择延迟时间。
	备注 如果已使用“Batchflow 开/关”功能配置数字输入，那么启动灌装过程的脉冲必须至少适合设定的延迟时间！

… 9 操作

… 参数描述

菜单：过程报警

菜单/参数	描述
过程报警	
清除报警历史记录	重置报警历史记录。
…组屏蔽	使用  选择“…组屏蔽”子菜单。
…报警限值	使用  选择“…报警限值”子菜单。
过程报警 / …组屏蔽	
需要维护	报警信息分为四组。
功能检查	如果对一组激活屏蔽（开），将不报警。
超出规格	有关更多信息，请参见 诊断/错误消息 （第 137 页）。
过程报警 / …报警限值	
最小质量流量 Qm	为质量测量设置最小/最大限制值。如果过程值“质量流量[单位]”高于或低于限值，会触发报警。
最大质量流量 Qm	
最小体积流量 Qv	为体积测量设置最小/最大限制值。如果过程值“体积流量[单位]”高于或低于限值，会触发报警。
最大体积流量 Qv	
最小密度	为密度测量设置最小/最大限制值。如果过程值“密度[单位]”高于或低于限值，会触发报警。
最大密度	
最低温度	为温度测量设置最小/最大限制值。如果过程值“温度[单位]”高于或低于限值，会触发报警。
最高温度	
最大浓度[%]	为浓度测量设置最小/最大限制值。如果过程值“浓度单位[%]”高于或低于限值，会触发报警。
最大浓度[%]	
最大浓度[单位]	为浓度测量设置最小/最大限制值。如果过程值“浓度单位[单位]”高于或低于限值，会触发报警。
最大浓度[单位]	
最大线圈输出	为线圈电流设置最大限制值。 如果驱电流超过“驱动输出时间”参数下设置的时间限值，会触发报警。
驱动输出时间	设置“传感器驱动电流过高”报警的延迟时间。
最小传感器信号	为传感器幅值设置最大限制值。 如果传感器幅值超过“传感器信号时间”参数下设置的时间限值，会触发报警。
传感器信号时间	设置“传感器幅值超出范围”报警的延迟时间。
低密度检查	为密度报警设置警报限制。 如果密度小于设置值，过程变量质量流量 Qm 和体积流量 Qv 将变为“0”并且会触发“密度设为 1g/cm ³ ”报警。

菜单：通讯









菜单/参数	描述
通讯	
...HART	使用  选择“...HART”子菜单。
...Modbus	使用  选择“...Modbus”子菜单。
...Profibus	使用  选择“...Profibus”子菜单。
通讯/...HART	
设备地址	选择 HART®设备地址。 备注 <ul style="list-style-type: none"> HART 5®协议可用于创建最多可连接 15 台设备（1...15）的总线。 如果通过 HART 命令 6 设置一个大于 0 的地址，设备将自动在多点模式下运行。使用 HART 5 的命令 6 不能更改回路电流模式。电流输出 31/32/Uco 固定为 3.6 mA。通过电流输出 31/32/Uco 进行 HART 通讯。 HART 7®协议可用于创建最多可连接 63 台设备（1...63）的总线。 通过 HART 命令 6 可以单独更改地址和回路电流模式。如果地址大于 0，则并非必须将电流输出固定为 3.6 mA。 如果通过菜单设置一个大于 0 的地址，则不会自动切换至多点模式。单独切换回路电流模式。
回路电流模式	选择电流输出 31/32/Uco 的工作模式。 <ul style="list-style-type: none"> 多点固定：电流输出 31/32/Uco 支持 HART 多点模式，电流输出固定为 3.6 mA 并且不再遵循所选的过程变量。过程变量可通过 HART 协议传输。 正常信号：电流输出 31/32/Uco 传输所选的过程变量。此外，过程变量还可通过 HART 协议传输。 电源模式：电流输出 31/32/Uco 被永久设置到 22.6 mA，不再遵循所选的过程变量。HART 通信被停用。电流输出 31/32/Uco 作为电源单元，从而将数字输出 41/42 用作有源输出。
HART 标记	输入一个 HART®标记号作为设备的唯一标识符。 仅可输入字母数字字符，字符数量不得超过 8 个，字母字符需大写，不可输入特殊字符。
HART 长标记	输入一个 HART®标记号作为设备的唯一标识符。 可输入字母数字字符，字符数量不得超过 32 个，可输入 ASCII 字符 仅第 7 版及后续版本的 HART®支持该参数！
HART 描述符	输入 HART 描述符。 仅可输入字母数字字符，字符数量不得超过 16 个，字母字符需大写，不可输入特殊字符。
HART 消息	限制字母数字标记号。
HART 制造商 ID	显示 HART 制造商 ID。ABB = 26
HART 设备 ID	显示 HART 设备 ID。
HART 查找	选择变送器是否须响应 HART 命令 73（查找设备）。 <ul style="list-style-type: none"> 关：变送器不响应 HART 命令 73。 一次：变送器对命令 73 响应一次。 持续：变送器始终响应命令 73。
上一个 HART 命令	显示最近发送的 HART 命令。
PV 一级变量	选择通过 HART 变量输出的过程变量。
SV 二级变量	参见表格可用的过程变量（第 81 页）。
TV 三级变量	
QV 四级变量	

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
通讯 / ...Modbus	
地址	设置 Modbus®设备地址 (1...127)。
IEEE 格式	选择 Modbus 通讯的字节顺序。 <ul style="list-style-type: none"> • 启用: 如果 IEEE 格式启用, 将按照“小字节序”格式发送数据字, 最先发送最小值。 • 禁用: 如果 IEEE 格式禁用, 将以标准的 Modbus“bigendian”格式发送数据字。 出厂设置: 启用。
波特率	选择 Modbus®通讯的传输速度 (波特率)。 出厂设置: 9600 波特。
奇偶性	选择 Modbus 通讯的奇偶性。 出厂设置: 奇。
停止位	选择 Modbus®通讯的停止位。 出厂设置: 一个停止位
响应延迟时间	设置收到 Modbus 命令后的暂停时间, 单位为 ms。装置在设置的暂停时间结束后发送响应。 出厂设置: 10 ms
通讯 / ...Profibus	
地址	设置 PROFIBUS DP®设备地址 (1...126)。
识别号选择器	显示 PROFIBUS DP®标识号 <ul style="list-style-type: none"> • 0x9741: 2×AI + 1×TOT • 0x9742: 3×AI + 1×TOT • 0x3434: ABB 特定
Comm State	显示 PROFIBUS 通讯状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 离线: 无 PROFIBUS®通讯。 • 停止: 总线激活, 设备未激活。 • 清除: 设备正在进行初始化。 • 工作: 循环通讯激活。
波特率	显示 PROFIBUS®通讯的传输速度 (波特率)。 自动检测波特率, 无需人工配置。
PB 制造商 ID	显示 PROFIBUS DP®制造商 ID <ul style="list-style-type: none"> • 26: ABB

菜单：诊断

菜单/参数	描述
诊断	
...诊断控制	使用  选择“...诊断控制”子菜单。
...诊断值	使用  选择“...诊断值”子菜单。
...阻力指示器	使用  选择“...阻力指示器”子菜单。
...模拟模式	使用  选择“...模拟模式”子菜单。
...输出读数	使用  选择“...输出读数”子菜单。
...仪表腐蚀监控	使用  选择“...仪表腐蚀监控”子菜单。
...诊断电流输出 31/32	使用  选择“...诊断电流输出 31/32”子菜单。
...报警模拟	使用  选择“...报警模拟”子菜单。

诊断 / ...诊断控制

预设维护周期	设置维修周期。 维护周期到期后，将显示相应的错误消息“维护周期到期”。设置“0”将禁用维护周期。
维护剩余时间	显示“维护周期到期”错误消息前的维护周期剩余时间。
开始新周期	重置维护周期。维护周期重新设为“预设维护周期”中设置的数值。

诊断 / ...诊断值

驱动输出	以 mA 为单位限制当前的线圈电流。
传感器信号 A	以 mV 为单位显示传感器 A 的当前幅值（传感器电压）。
传感器信号 B	以 mV 为单位显示传感器 B 的当前幅值（传感器电压）。
管频率	以 Hz 为单位显示测量管的当前频率。
管温度	以 °C 为单位显示测量管的当前温度。
传感器外壳温度	以 °C 为单位显示外壳的当前温度。
电极（FEB）温度	显示前端板的当前温度（°C）。
回读电流 31/32	显示电流输出 31/32 的实际电流（ ）。

诊断 / ...阻力指示器

...过程指示器	使用  选择“...过程指示器”子菜单。
...传感器指示器	使用  选择“...传感器指示器”子菜单。
...温度指示器	使用  选择“...温度指示器”子菜单。
重置指示器	重置所有阻力指示器。

诊断 / ...阻力指示器 / ...过程指示器


最小质量流量	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小/最大质量流量测量值。
最大质量流量	
最小密度	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小/最大密度测量值。
最大密度	

… 9 操作

… 参数描述



菜单/参数	描述
诊断 / ...阻力指示器 / ...传感器指示器	
最大线圈输出	显示自从上次重置阻力指示器以后的最大变送器驱动电流。
传感器放大器 Sa 最小值	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小变送器传感器幅值。
传感器放大器 Sb 最小值	
诊断 / ...阻力指示器 / ...温度指示器	
介质最小值	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小/最大测量介质温度。
介质最大值	
传感器外壳最小值	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小/最大传感器外壳温度。
传感器外壳最大值	
电极 (FEB) 最小值	显示自从上次重置阻力指示器以后的最小/最大前端板温度。
电极 (FEB) 最大值	
诊断 / ...模拟模式	
模拟开关	手动模拟测量值。选择待模拟的值后，“诊断 /模拟模式”菜单中会显示相应参数。可在该菜单中设置模拟值。
关	输出值与输入的模拟流速对应。
电流输出 31/32/Uco	“配置”信息显示在显示屏最下方的横线上。
电流输出 V1/V2 [*]	仅可为模拟选择一种测量值/输出。
电流输出 V3/V4 [*]	设备通电/重新启动后，模拟模式关闭。
数字输出 41/42 状态	
数字输出 41/42 频率	
数字输出 41/42 脉冲	
数字输出 51/52 状态	
数字输出 51/52 频率	
数字输出 51/52 脉冲	
数字输出 V1/V2 状态 [*]	
数字输出 V3/V4 状态 [*]	
数字输入 V1/V2 状态 [*]	
数字输入 V3/V4 状态 [*]	
质量流量 Qm[单位]	
质量流量 Qm[%]	
体积流量 Qv[单位]	
体积流量 Qv[%]	
密度[单位]	
密度[%]	
温度[单位]	
温度[%]	
Hart 频率	

^{*}仅限存在插件板时。

菜单/参数	描述
诊断 / ...输出读数	
电流输出 31/32/Uco	显示列举的输入和输出的当前值与状态。
电流输出 V1/V2'	
电流输出 V3/V4'	
数字输出 41/42 频率	
数字输出 41/42 状态	
数字输出 51/52 频率	
数字输出 51/52 状态	
数字输出 V1/V2 状态'	
数字输出 V3/V4 状态'	
数字输入 V1/V2 状态'	
数字输入 V3/V4 状态'	
*仅限存在插件板时。	
诊断 / ...仪表腐蚀监控	
控制类型	为腐蚀监控选择操作模式。 <ul style="list-style-type: none"> • 手动：手动输入腐蚀监控的限制值。 • 自动：变送器自动计算腐蚀监控的限制值。 出厂设置：手动。
最大线圈输出	为线圈电流设置最大限制值。 如果驱动电流超过“驱动输出时间”参数下设置的时间限值，会触发“密度过低。空管，气体”报警。 仅当在“手动”参数中选择“控制类型”值时，方可使用此参数。
驱动输出时间	设置“密度过低。空管，气体”报警的延迟时间。 仅当在“手动”参数中选择“控制类型”值时，方可使用此参数。
状态调整	指示腐蚀监控的自动平衡状态。 <ul style="list-style-type: none"> • 未激活：如未设置限制值，腐蚀监控不会激活。 • 已申请：腐蚀监控的自动平衡已激活，但尚未执行。 • 正在处理：正在执行腐蚀监控的自动平衡。 • 已完成：腐蚀监控的自动平衡完成；腐蚀监控激活。 仅当在“自动”参数中选择“控制类型”值时，方可使用此参数。
自调时间	设置腐蚀监控自动调整的运行时间。 该设置取决于实际应用，应为几天或如有必要，几周。
开始调整	使用  手动启动腐蚀监控的自动校准。
新值剩余时间	显示腐蚀监控当前自动校准的剩余时间。
仪表腐蚀程度	显示自动计算的腐蚀监控腐蚀值。
调整后的限值	显示自动计算的腐蚀监控限值。限值基于自动调整过程的腐蚀值和公差值计算得出。
实际值	显示当前腐蚀值，以与显示的限值对比。

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
诊断 / ...诊断电流输出 31/32	
回读电流 31/32	<p>激活电流输出 31/32 的监控功能。</p> <p>变送器测量实际电流，并将测量值与电流输出的设定值进行比较。如果测量值与设定值相差超过±2%，则会将电流输出设置为 3.3 mA 的报警电流并且会生成“CO 31/32 回读电流存在偏差”的错误消息。</p> <p>出厂设置：关。</p>
...报警重置选项	使用  选择“...报警重置选项”子菜单。
重置报警	使用  手动重置“CO 31/32 回读电流存在偏差”错误消息。

诊断 / ...诊断电流输出 31/32 / ...报警重置选项

自动重置 10 分钟	<p>自动重置“CO 31/32 回读电流存在偏差”错误消息。</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：错误会永久保存，必须手动重置。重置后，重新测试电流输出 31/32。 开：10 分钟后自动重置错误。重置后，重新测试电流输出 31/32。 <p>出厂设置：开启。</p>
自动重置开环	<p>电流输出 31/32 开路（电流回路中断）时的特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：如果回路电流中断，则会生成“CO 31/32 回读电流存在偏差”的消息。错误的重置取决于“10 分钟自动重置”参数的设置。 开：如果电流回路再次闭合，将自动重置错误。 <p>出厂设置：开启。</p>

诊断 / ...报警模拟

手动模拟警报/错误消息。





将参数设为相应错误，选择模拟的报警。

另见**诊断/错误消息**（第 137 页）。

可模拟以下错误消息：

关、已达到质量流量、已达到体积流量、报警模拟、流量为零、维护周期时间、累积量停止、累积量复位、累积量翻转、未校准偏差、FEB 上的 NV 错误、NV 数据错误、未检测到 FEB、FEB 通讯错误、不兼容 FEB、MB 上的 NV 错误、最大 DO 41/42 脉冲、CO 31/32 饱和、CO Vx/Vy 饱和、CO 31/32 通信错误、选装卡 1 通讯错误、选装卡 2 通讯错误、CO 31/32 安全、CO 31/32 未校准、CO V1/V2 未校准、CO V3/V4 未校准、电压监控 MB、DSP 故障、密度错误、超出温度限值、温度传感器故障、传感器幅值错误、传感器驱动电流、密度过低、已达到流动密度、已达到流动温度、密度为 1、浓度调整范围、未调整的浓度范围、电压监控 FEB、现场总线卡错误、CO 31/32 回读、传感器幅值范围

菜单：累积量

菜单/参数	描述
累积量	
...操作	使用  选择“...操作”子菜单。
...重置累积量	使用  选择“...重置累积量”子菜单。
...预设累积量	使用  选择“...预设累积量”子菜单。
...FillMass	使用  选择“...FillMass”子菜单。
累积量 / ...操作	
启动所有累积量	启动所有计数器
停止所有累积量计数	停止所有计数器
累积量 / ...重置累积量	
所有累积量	将所有累积量重置为零。
所有质量累积量	所有质量流量累积量重置为零。
所有体积流量累积量	将所有体积流量累积量重置为零。
正向质量流量	重置单个计数器。
反向质量流量	
正向体积流量	
反向体积流量	
正向净质量流量	
反向净质量流量	
正向净体积流量	
反向净体积流量	
Tref 条件下的正向体积流量	
Tref 条件下的反向体积流量	
累积量 / ...预设累积量	
正向质量流量	输入仪表读数（如更换变送器时）。
反向质量流量	
正向体积流量	
反向体积流量	
正向净质量流量	
反向净质量流量	
正向净体积流量	
反向净体积流量	
Tref 条件下的正向体积流量	
Tref 条件下的反向体积流量	

… 9 操作

… 参数描述

菜单/参数	描述
累积量 / ...FillMass	
批处理值	<p>选择灌装过程中使用的过程变量。</p> <p>启用 DensiMass 功能后，方可使用过程变量“正向净体积流量”与“正向净质量流量”。</p> <ul style="list-style-type: none"> 关：灌装禁用。 正向体积流量：正流向的体积流量。 正向标准体积流量：正流向的标准体积流量。 正向质量流量：正流向的质量流量。 正向净体积流量：正流向的净体积流量。 正向净质量流量：正流向的净质量流量。
预设批次总计	<p>按照所选单位设置灌装数量。</p> <p>达到设置的灌装数量时，配置的二进制输出激活。</p> <p>备注</p> <p>设置灌装数量前，必须使用“批处理过程值”参数选择相应的过程值。</p>
复位当前计数	复位当前灌装数量。
启动批处理	<p>手动启动灌装功能。</p> <p>此外，也可通过配置数字输入启动/停止灌装操作。</p>
当前批次总计	<p>显示当前灌装数量。</p> <p>启动灌装操作后，该参数中显示已灌装的数量。每次启动灌装操作时，计数器重置为零，然后逐渐增大，直至达到设置的灌装数量。</p>
停止批处理	<p>手动停止灌装功能。</p> <p>此外，也可通过配置数字输入启动/停止灌装操作。</p>
当前批次计数	显示上次复位后的灌装操作次数。
复位批次计数	将“批次计数”参数设为零。
...数量	选择“...数量”子菜单。
累积量 / ...FillMass / ...数量	
模式	<p>选择超限修正。</p> <p>达到设置的灌装数量且阀门关闭触点启动后，因阀门完全关闭需花费一定时间，导致灌装的液体超过设置的数量。</p> <ul style="list-style-type: none"> —自动：超限数量由变送器自动计算。 —手动：必须手动计算超限数量，并将以所选单位表示的计算结果输入参数“数量”中。
数量	手动输入超限数量/显示变送器自动检测到的超限数量。
系数	<p>设置自动计算超限数量时使用的上一次灌装过程的权重。</p> <p>计算公式如下：</p> <p>新修正值 = 上一次的修正值 + (批次自动延迟修正系数 x 上次灌装时的修正值)</p> <ul style="list-style-type: none"> — 0.0: 修正值未变化。 — 1.0: 修正值立即调整为上次灌装操作时计算的超限数量。
时间	在灌装阀关闭后设置超限数量修正时间。

软件更新记录

按照 NAMUR 的建议 NE53, ABB 提供明确且可追踪的软件更新记录。

设备软件包 FCx4xx (设备固件包)				
版本	发布日期	变更类型	描述	订购号
00.01.00	12.06.2015	新版本发布	—	3KXF002043U0100
00.03.00	01.2016	更改	SIL2 功能和少量故障排除	3KXF002043U0100
00.04.00	11.2016	更改	各种微小更改, 详见 MI/FCX400/FW/101 01.2017 文档	3KXF002043U01000
00.05.00	01.2018	更改	各种微小更改, 详见 MI/FCX400/FW/102 01.2018 文档	3KXF002043U0100
01.05.01	12.2019	更改	各种微小更改, 修改了快捷设置	3KXF002043U0100
01.06.00	03.2020	更改	增加了 ECC 功能。	3KXF002043U0100

操作条件下的零点平衡

一般无需对 CoriolisMaster 系列设备实施零点调整。仅建议在以下情况下实施零点调整:

- 在较小的流量范围 (小于 $Q_{\max DN}$ 的 10%) 内测量时。
- 所需的准确度较高 (0.1% 或更高)。
- 实际工作条件 (压力和温度) 与参考条件 (见数据表) 偏差较大。

在操作条件下实施零点调整时, 请确保满足下列条件:

- 测量管内充满测量介质。
- 使用液体测量介质时, 测量管内无任何气泡或气囊。
- 使用气体测量介质时, 测量管内无任何液体成分或冷凝水。
- 测量管内的压力和温度符合标准工作条件且稳定。

如果零点增加 (>0.1%), 检查安装是否符合“最佳做法”并确保液体不含气体成分或气体中不含液体或颗粒。

另见用于零点调整的关断装置 (第 32 页)。

零点平衡可通过液晶显示器手动启动, 也可通过适当配置的数字输入启动。

请参见菜单: 设备设置 (第 101 页) 和菜单: 输入/输出 (第 110 页)。

… 9 操作

标准体积的测量

科氏力质量流量计仅可测量气态测量介质的质量流量。

气体的操作密度过小，无法测量。因此，本流量计也无法测量操作体积。

但可通过输入固定的测量介质密度值计算适当的标准密度。

变送器利用测得的质量流量与输入的标准密度计算测量介质的标准体积流量。

(标准体积流量 = 质量流量/标准密度)。

使用液晶显示器配置标准体积流量测量。

按照以下步骤激活气体标准体积流量的计算：

菜单/参数	设置	描述
1. .../ 设备设置 / ...变送器 / 密度模式	固定密度值	将“密度模式”参数设置为“固定密度值”。
2. .../ 设备设置 / ...变送器 / 固定密度值	例如，将空气密度设置为 1.293 g/l	将“固定密度值”参数设置为测量介质的标准密度。
3. .../ 设备设置 / ...变送器 / ...单位 / ...体积流量 Qv 单位	例如，将 xx/yy 设置为客户单 位	将“体积流量 Qv 单位”参数设置为所需的体积流量单位。 例如，将 xx/yy 设置为客户单位，参见步骤 4。
.../ 设备设置 / ...变送器 / ...单位 / ...体积累积量单位	例如，将 xx/yy 设置为客户单 位	将“体积累积量单位”参数设置为所需的体积累积量单位。 例如，将 xx/yy 设置为客户单位，参见步骤 4。
.../ 设备设置 / ...变送器 / ...单位 / ...密度单位	例如，g/l	将“体积累积量单位”参数设置为所需的密度单位。

备注

为了区分“固定密度”与“标准体积计算”两个工作模式，我们建议为体积流量和体积累积量单位使用客户单位。

4. .../ 设备设置 / ...变送器 / ...自定义单位 / 体积流量 Qv 名称	例如，“m3/h (qn)”	将“体积流量 Qv 名称”参数设置为所需的标准体积流量名称。最多 8 个字符！
.../ 设备设置 / ...变送器 / ...自定义单位 / 体积流量 Qv 系数	例如，采用 l/s 时为“3.6”	将“体积流量 Qv 系数”参数设置为所需的标准体积流量系数。此系数是指升/秒 (l/s) 单位。
.../ 设备设置 / ...变送器 / ...自定义单位 / 体积累积量名称	例如，“m3 (qn)”	将“体积累积量名称”参数设置为所需的标准体积累积量单位名称。最多 8 个字符！
.../ 设备设置 / ...变送器 / ...自定义单位 / 体积累积量系数	例如，采用 l 时为“0.001”	将“体积累积量系数”参数设置为所需的标准体积累积量单位系数。此系数是指升 (l) 单位。
5. .../ 设备设置 / ...传感器 / 最大体积流量 Qv	例如，“1000 m3/h (qn)”	将“体积累积量系数”参数设置为所需的上限值。
6. .../ 输入/输出 / ...电流输出 31/32/Uco / 输出值	例如，“体积流量[%]”	将过程变量分配到变送器的所需输出。有关更多信息，请参见菜单：显示 (第 109 页)。
7. .../ 显示 / ...操作页面 / ...操作页面 1 / 第 1 行	例如，“体积流量[单位]”	将过程变量分配到变送器液晶显示器的操作页面。有关更多信息，请参见菜单：显示 (第 109 页)。
8. .../ 过程报警 / ...报警限值 / 最大密度	限值 < “固定密度值”参数	将“最大密度”参数设置为低于“固定密度值”参数的值。这将防止显示“密度超过最小/最大限值”的错误消息。

使用 HART DTM 配置标准体积流量测量

示例

计算标准立方米/天 (sm³/d)

测量介质	天然气
标准条件下的密度	0.7168 kg/m ³
量程	0...10000 sm ³ /d

- A 将“体积流量 Qv 单位”设置为“可选自定义”。
- B 在“单位名称”参数中，输入标准体积单位“sm³/d”的所需名称。
- C 在“单位系数”参数中，为标准体积单位“sm³/d”输入以 l/s 为单位的系数（本例中为 86.4l/s）。
- D 将“密度单位”参数设置为所需的密度单位（在本例中为 kg/m³）。
- E 将“密度单位”参数设置为所需的体积累积量单位（在本例中为 m³）。
- F 将“密度单位”参数设置为所需的密度模式（在本例中为固定密度值）。
- G 在“固定密度值”参数中，输入测量介质的标准密度（在本例中为 0.71680 kg/m³）。
- G 在“截流密度”参数中，输入用于计算的截流密度（在本例中为 0.50 kg/m³）。之后根据需要调整“低密度检查”参数（参见第 117 页）。
- G 点击“应用”按钮，应用设置。

图 64: HART DTM 截屏

… 9 操作

VeriMass 腐蚀监控

集成的 VeriMass 诊断功能支持对测量管的状态进行监控。这样就可以尽早发现因材料腐蚀和在测量管壁上形成沉淀而发生的变化。

如果超出预设的限值，就会触发报警，例如通过可编程数字输出或 HART，主要取决于配置。

腐蚀监控的限值可以通过自动或手动的方式设定。

自动调整

变送器监控传感器在很长一段时间内的驱动电流，并为相关应用生成“指纹”。变送器生成驱动电流偏差的一个相应的公差值。

变送器将驱动电流与生成的指纹进行对比，并在发生长时间偏差时触发相关的错误消息。

手动调整

对于腐蚀监控的自动调整效果不理想的应用，可以对腐蚀监控进行手动调整。

有关更多信息，请联系 ABB 服务部或销售部。

设置

为确保变送器可成功执行调整过程，必须满足以下过程条件：

- 测量介质的粘度与水的粘度类似，且小于 10 cP。
- 使用液体测量介质时，测量管内无任何气泡或气囊。
- 测量管内的压力和温度符合标准工作条件。
- 调整期间的过程条件符合所选应用的标准条件。

通过变送器菜单自动调整

自动调整腐蚀监控时必须执行以下步骤：

1. 必须激活 VeriMass 功能（“设备设置 / ...变送器 / ...功能设置”菜单，“VeriMass 开/关”参数）。
2. 在“诊断 / ...仪表腐蚀监控”菜单中，将“控制类型”参数设为“自动”。
3. 在“诊断 / ...仪表腐蚀监控”菜单中，将“自调时间”参数设为平衡过程所需的时间。

设置建议

自调时间	几天或几周，取决于应用
------	-------------

4. 在“诊断 / ...仪表腐蚀监控”菜单中，通过“启动调整”参数启动自动平衡过程。

变送器此时为腐蚀值生成“指纹”，并为设置的时间生成适当的公差。自动调整完成后，将始终监控驱动电流，并将其与生成的“指纹”比对。

通过变送器菜单手动调整

有关更多信息，请联系 ABB 服务部或销售部。

手动调整腐蚀监控时必须执行以下步骤：

1. 必须激活 VeriMass 功能（“设备设置 / ...变送器 / ...功能设置”菜单，“VeriMass 开/关”参数）。
2. 在“诊断 / ...仪表腐蚀监控”菜单中，将“控制类型”参数设为“手动”。
3. 在“诊断 / ...仪表腐蚀监控”菜单中，将“最大驱动输出”和“驱动输出时间”参数设为所需值。

设置建议

最大线圈输出	约比正常操作条件下的线圈电流大 0.3 mA。
驱动输出时间	几天或几周，取决于应用

通过设备类型管理器(DTM)调整

此外，也可通过 CoriolisMaster FCB450 / FCH450 上的 HART DTM 执行腐蚀监控的自动与手动平衡过程。

备注

并非所有工具和框架应用程序均支持同级别的 DTMs 或 EDDs。特别是，所有工具中可能不存在选配或高级 EDD/DTM 功能。

ABB 提供可支持一系列功能和性能的框架应用程序。

欲知更多信息，请参阅设备类型管理器相关文件。

科氏力流量计增强控制（ECC）功能

科氏力流量计增强控制（ECC）功能专为严苛应用而设计，例如：

- 含有气相的液体
- 密度快速变化的液体
- 开始或结束时存在喘振阶段的灌装作业
- 高粘度液体

激活 ECC 功能后，设备会使用特别快速的控制算法控制设备中的振荡管，因此可在上述应用中提供明显更好的性能。

此外，ECC 功能还为质量流量测量和密度测量提供专门的噪声抑制滤波器。

因此，在特别严苛的应用中，可以主动滤除干扰，并明显更加稳定地进行测量。

对于滤波器，可以选择 0.5 s 到 8 s 之间的各种时间常数。

由于科氏力质量流量计单独测量质量流量和密度，因此 CoriolisMaster 配有分别用于质量流量测量和密度测量的单独滤波器。

… 9 操作

符合 API（美国石油协会）的应用

对于符合 API 第 5.6 章的应用，CoriolisMaster FCB400, FCH400 会提供特殊参数：

- 校准压力：ABB 校准设备时的测量介质压力。
- 校准温度：ABB 校准设备时的测量介质温度。
- 压力等级：由用户输入设备当前工作压力的参数。
- 流量补偿系数：显示/输出用于质量流量计算的当前补偿系数：
- 密度补偿系数：显示/输出用于密度计算的当前补偿系数：
- 压力补偿状态（PECI）：根据 API，用户可以设置以下状态：
 - 1：CT：科氏力流量计中的补偿基于“压力等级”参数中输入的当前压力。
 - 2：TD：科氏力流量计中的补偿关闭 – 通过外部进行补偿（第三设备）
 - 3：OS：科氏力流量计中的补偿关闭 – 现场不进行补偿（场外）
 - 4：NA：科氏力流量计中的补偿关闭 – 认为不必进行补偿，因为设备在经证实的压力下运行。

DensiMass 浓度测量

变送器可通过测得的密度和温度，利用浓度矩阵计算当前浓度。下列浓度矩阵在变送器中预先进行了标准配置：

- 水中氢氧化钠浓度
- 水中酒精浓度
- 水中糖浓度
- 水中玉米淀粉浓度
- 水中小麦淀粉浓度

此外，用户可再输入两个自定义矩阵：

- 一个矩阵时最多包含 100 个值
- 两个矩阵时每个最多包含 50 个值

计算液体的标准体积和标准密度

如果有适宜的矩阵，DensiMass 功能还支持针对任何选定的温度对测得的体积进行修正。

也可以针对一个给定的温度对测得的密度进行修正。但是，这只在测量液体时和输入适当的矩阵后才可以。也可以用默认矩阵进行修正（见上）。

算出的标准体积和标准密度也可以用于其他过程变量。可使用“DensiMatrix”软件来简化矩阵的输入。

浓度测量精度

浓度测量的精度首先由输入的矩阵数据的质量决定。但是，由于计算依据的是温度和密度（输入变量），浓度测量的精度最终仍取决于温度和密度的测量精度。

示例：

20 °C (68 °F) 时，0%酒精在水中的密度：998.23 g/l

20 °C (68 °F) 时，100 %酒精在水中的密度：789.30 g/l

浓度	密度
100 %	208.93 g/l
0.48 %	1 g/l
0.96 %	2 g/l
0.24 %	0.5 g/l

因此，密度测量的精度等级直接决定浓度测量的精度。

输入浓度矩阵

可通过三种方式创建 DensiMass 功能所需的浓度矩阵：

1. 订购设备时指明所需的 ABB 矩阵。之后将交付具有相应预配置的设备。
2. 利用特殊软件创建矩阵，然后通过红外服务端口适配器将该矩阵传输至设备。
3. 按下述步骤将矩阵手动输入设备。

有关更多信息，请联系 ABB 服务部或销售部。

手动输入矩阵

通过“设备设置 / ...变量矩阵 / ...配置”菜单输入浓度矩阵。

必须根据**浓度矩阵的结构**（第 134 页）章节所述将数据输入矩阵。

第 1 步：

“... / ...**变量矩阵**”菜单。

参数	描述
矩阵名称	输入矩阵名称。 字母数字，最多 16 个字符
单位名称	输入矩阵浓度单位名称。 字母数字，最多 7 个字符
最小浓度	输入最小和最大浓度，用于矩阵计算。
最大浓度	

… 9 操作

… 输入浓度矩阵

第 2 步:

在“... / ...变量矩阵 / ...配置”菜单中输入基本矩阵设置。

参数	描述
矩阵编号	选择矩阵的编号。
温度编号	输入温度值的编号，用于矩阵计算。
浓度编号	输入浓度值的编号，用于矩阵计算。
浓度输入值 (%)	选择浓度计算类型。 <ul style="list-style-type: none"> 是：按%计算浓度。 否：按所选单位计算浓度。

质量流量 Q_m /体积流量 Q_v 浓选择是否计算体积浓度或质量浓度。

度开关

第 3 步:

在“... / ...变量矩阵”菜单中输入矩阵数据。

参数	描述
矩阵 1 单位	输入温度、浓度和密度值，按所选单位计算浓度。
矩阵 2 单位	
矩阵 1 百分比	输入温度、浓度和密度值，按%计算浓度。
矩阵 2 百分比	

输入数据后，从菜单中选择“计算矩阵”，计算矩阵。丢失的值内插或外推。

第 4 步:

利用“输入矩阵完成”菜单项保存“... / ...矩阵变量”菜单中的矩阵。

到此，矩阵输入过程完成。

浓度矩阵的结构

软件支持两种不同的浓度值:

- **以单位表示浓度** (例如: %或°Bé)值的范围不限, 此值可由电流输出提供, 可在“单位”子菜单中选择此值。
- **以百分比表示浓度 (%)**
值的范围限于 0...103.125%。这种值仅用于内部计算净质量流量。净质量流量可在电流输出与脉冲输出时输出。

浓度最小/最大限值: -5.0...105.0。

计算浓度时使用的矩阵如下所示:

		温度 1	...	温度 n
以%表示的浓度值 1	以单位 (如%或°Bé) 表示的浓度值 1	值 1, 1 密度	...	值 n, 1 密度
...
以%表示的浓度值 m	以单位 (如%或°Bé) 表示的浓度值 m	值 1, m 密度	...	值 n, m 密度

将值输入矩阵时需遵循以下规则:

- 一个矩阵时: $2 \leq N \leq 20$; $2 \leq M \leq 20$; $N * M \leq 100$
- 两个矩阵时: $2 \leq N \leq 20$; $2 \leq M \leq 20$; $N * M \leq 50$

鉴于变送器软件中使用的公式, 同一列中的密度值应自上到下越来越大。

密度 $x,1 < \dots < \text{密度 } x,2 < \dots < \text{密度 } x,M$, $1 \leq x \leq M$

鉴于变送器软件中使用的公式, 温度值应从左到右越来越大。

温度 $1 < \dots < \text{温度 } x < \dots < \text{温度 } N$, $1 \leq x \leq N$

鉴于变送器软件中使用的公式, 浓度值必须自上而下单调递增或单调递减。

浓度 $1 < \dots < \text{浓度 } x < \dots < \text{浓度 } N$ $1 \leq x \leq N$

或

浓度 $1 > \dots > \text{浓度 } x > \dots > \text{浓度 } N$ $1 \leq x \leq N$

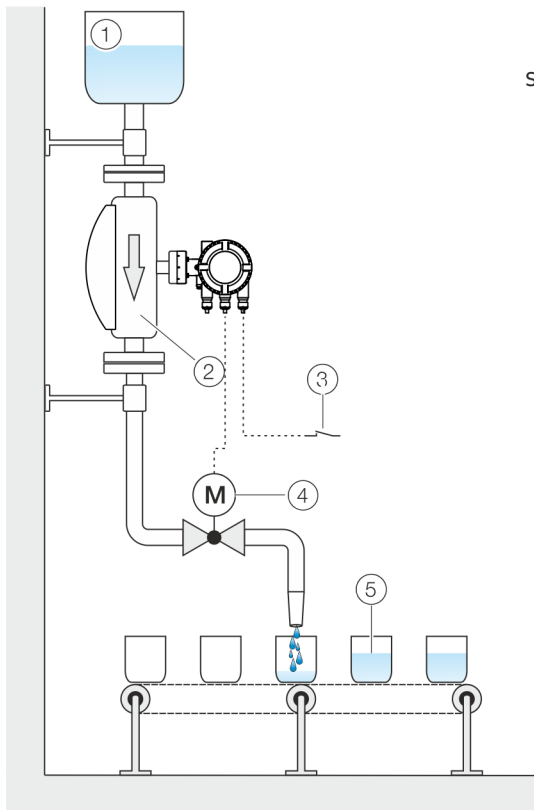
示例:

		10 °C (50 °F)	20 °C (68 °F)	30 °C (86 °F)
0 %	0 °BRIX	0.999 kg/l	0.982 kg/l	0.979 kg/l
10 %	10 °BRIX	1.010 kg/l	0.999 kg/l	0.991 kg/l
40 %	30 °BRIX	1.016 kg/l	1.009 kg/l	0.999 kg/l
80 %	60 °BRIX	1.101 kg/l	1.018 kg/l	1.011 kg/l

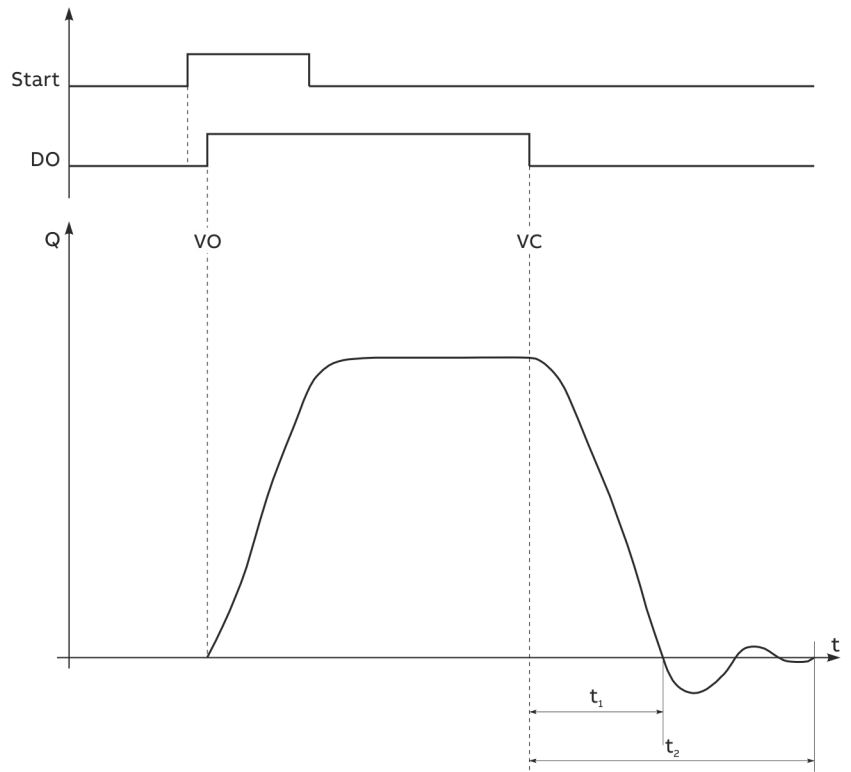
… 9 操作

FillMass 的批量功能

仅限 FCB450 / FCH450



- 1 供料箱
- 2 传感器
- 3 启动/停止灌装操作（数字输入或现场总线）
- 4 灌装阀
- 5 灌装箱



启动 通过现场总线或数字输入启动灌装过程

DO 灌装阀的数字输出状态

Q 流量

VO 阀门打开（灌装启动）

VC 阀门关闭（达到灌装量）

t_1 阀门关闭时间

t_2 超限时间

图 65: FillMass 灌装功能

集成的 FillMass 灌装功能支持灌装时间大于 3 秒的灌装过程。

为此，通过一个可调累加器给出灌装量。

灌装功能通过 HART 接口或通过数字输入控制。

阀门通过一个数字输出触发，并在达到预设的灌装量时再次关闭。

变送器测量超限的数量，并通过该数量计算超限校正。

此外，必要时可激活低流量截流。

设置

配置 FillMass 功能时，必须执行以下步骤：

1. 必须激活 FillMass 功能。另见“设备设置 / ...变送器 / ...功能设置 / ...”菜单。
2. 必须使用“批处理结束触点”功能将一个数字输出配置为二进制输出。另见“输入/输出 / ...”菜单。此外，也可在灌装过程开始时利用“Batchflow 开/关”功能配置一个数字输入（插件板）。
3. 必须配置 FillMass 功能的参数。另见“累积量 / ...FillMass / ...”菜单。

配置注意事项

阻尼

快速灌装过程中，应将阻尼设为最小值，尽可能确保灌装数量的准确度。另见“设备设置 / ...变送器 / ...”菜单。

打开阀门前的延迟时间

灌装过程的启动脉冲与激活用于打开阀门的二进制输出之间的延迟时间取决于以下因素：

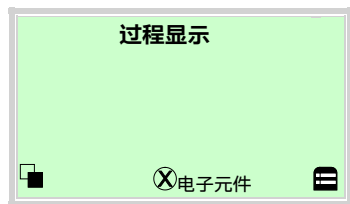
- 为数字输入设置的延迟（参见**延迟时间**参数（第 116 页）
- 200 ms 的设备内部处理时间

总延迟 = “延迟时间” + 200 ms。

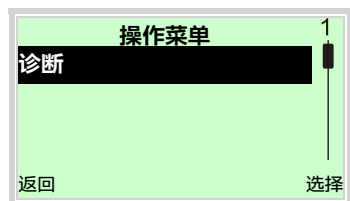
10 诊断/错误消息




调用错误描述

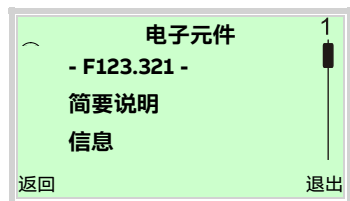
可以在信息层级调用与发生的错误相关的更多详细信息。



1. 使用  切换至信息层级（操作菜单）。



2. 使用  /  选择“诊断”子菜单。
3. 按  键确认选择。



错误消息按照优先级显示在显示屏上。

第一行显示出错区域。

第二行显示错误编号。此编号由优先级（Fxxx）和出错位置（.xxx）组成。

下一行显示出错简要说明和如何修正的相关信息。

绝对需要进一步滚动显示屏，以读取错误消息的更多详细信息。

备注

有关错误消息的描述和故障排除的信息，请参见以下页面。

综述

以下页面中用表格逐一列举了可能出现的错误。此外，表格中也包含变送器对错误作出的响应。

表格列举了所有可能出现的错误及其对变量测量值、电流输出特性和报警输出的影响。

如表格中未说明，则表示对变量测量值无影响或输出不会触发报警信号。在该表格中，错误的列举顺序表示错误的优先级别。

第一个错误的优先级别最高，最后一个错误的优先级别最低。

如同时检测到多种错误，测量变量的报警条件与电流输出取决于优先级别最高的错误。若优先级别最高的错误不影响测量变量或输出状态，则测量变量与输出状态取决于优先级别第二高的错误。

概述

计数器读数与电流输出和报警输出的状态用符号表示，具体如下表所示。

符号	描述
	计数器停止
—	未变化，当前值
1)	出错时，计算测量变量时，温度为 20 °C。
2)	出错时，相应的测量变量设为密度=1 时的值。
HOLD (保留)	保留上一有效测量值。
	警报 (常规)
	高警报
	低警报

优先级	错误文本	过程值				计数器			电流输出		
		质量流量 Qm [%，单位]	体积流量 Qv [%，单位]	密度 [g/cm ³]	温度 [°C]	浓度 [%]	净质量流量	标准密度 g/cm ³	标准体积 [20 °C]	所有计数器	
98	未检测到前端板	0	0	1	20	0	0	1	0	-	
96	前端板上的 DSP 故障。	0	0	1	-	0	0	1	0	-	
94	电流输出 31/32 安全报警	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	传感器幅值超出范围。	0	0	1	-	0	0	1	0	-	
92	FEB 电压超出范围	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
91	主板电压超限。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
90	传感器温度测量错误	1)	1)	1)	20	1)	1)	1)	1)	-	
88	FEB 通信错误。EMC 干扰。	0	0	1	20	0	0	1	0	-	
86	电流输出 31/32 通讯错误。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	仅 CO1
84	NV 数据故障。数据存储不可挽回。	0	0	1	20	0	0	1	0	-	
82	前端板不兼容。	0	0	1	20	0	0	1	0	-	
80	密度错误	0	0	1	20	0	0	1	0	-	
78	流量为零	0	0	-	-	-	0	-	0	-	符合过程值
76	所有累积量停止。	-	-	-	-	-	-	-	-		-
74	重置累积量。重置一个或多个累积量。	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
72	模拟开启。模拟过程/输出值。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	模拟报警。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	CO 31/32 回读电流存在偏差	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
60	传感器驱动电流过高。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 3.3 mA

错误消息

错误代码/错误文本	描述	NAMUR 分类
F098.011 未检测到前端板	<p>传感器前端板 (FEB) 通讯错误。 前端板故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 对于分体型: 检查传感器与变送器间的信号电缆连接。 重启设备。 更换前端板。 联系 ABB 服务部。 	故障
F096.029 前端板上的 DSP 故障。	<p>传感器前端板 (FEB) 上的 DSP 错误。 前端板故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重启设备。 更换前端板。 联系 ABB 服务部。 	故障
F093.033 传感器幅值超出范围。	<p>测量管内存在气泡。 测量介质的粘度过高。 传感器内硬件出错。</p> <ul style="list-style-type: none"> 减少气体含量, 更换测量介质。 联系 ABB 服务部。 	故障
F092.041 FEB 电压超出范围	<p>前端板电源故障。前端板故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 更换前端板。 联系 ABB 服务部。 	故障
F091.025 主板电压超限。	<p>主板电压故障, 主板故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	故障
F090.032 传感器温度测量错误	<p>内部温度传感器测量错误/故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	故障
F088.012 FEB 通信错误。EMC 干扰。	<p>传感器前端板 (FEB) 通讯错误。 电磁干扰。</p> <ul style="list-style-type: none"> 对于分体型: 检查传感器与变送器间的信号电缆连接。 重启设备。 联系 ABB 服务部。 	故障
F086.018 电流输出 31/32 通讯错误。	<p>电流输出 31/32/U_{CO} 通讯错误。 电磁干扰, 变送器中的主板故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	故障
F084.010 NV 数据故障。数据存储不可挽回。	<p>传感器存储器错误。 存储器模块故障。</p> <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	故障
F082.013 前端板不兼容。	<p>前端板不兼容。 前端板与变送器内的主板不兼容。</p> <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	故障
F080.030 密度错误	<p>测量管的共振频率超出允许的限值。测量管磨损或其内介质沉积导致测量管损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"> 检查密度参数的设置。 检查应用, 清洁测量管, 检查测量管有无磨损。 联系 ABB 服务部。 	故障

… 10 诊断/错误消息

… 错误消息

错误代码/错误文本	描述	NAMUR 分类
C078.003 流量为零	外部关闭通过数字输入激活。 <ul style="list-style-type: none"> 检查数字输入的状态。 检查参数设置。 	功能检查
C076.005 所有累积量停止。	外部关闭通过数字输入激活。 <ul style="list-style-type: none"> 检查数字输入的状态。 检查参数设置。 	功能检查
C074.006 重置累积量。重置一个或多个累积量。	复位一个或多个计数器。 <ul style="list-style-type: none"> 检查数字输入的状态。 检查参数设置。 	功能检查
C072.002 模拟开启。模拟过程/输出值。	模拟模式已激活。 <ul style="list-style-type: none"> 在“诊断 / ...模拟模式”菜单中，禁用模拟模式。 	功能检查
C070.026 模拟报警。	警报模拟激活。 <ul style="list-style-type: none"> 在“诊断 / ...报警模拟”菜单中，禁用报警模拟。 	功能检查
S065.028 CO 31/32 回读电流存在偏差	电流输出 31/32 的回路电流错误。 <ul style="list-style-type: none"> 检查电流输出 31/32 的回路电流（短路/断路）。 检查电流输出 31/32 的负载。 检查变送器的电源（电压）。 	超出规格
S060.034 传感器驱动电流过高。	测量管内存在气泡。 <ul style="list-style-type: none"> 减少测量介质中的气体含量。 在“过程报警 / ...报警限值”菜单中，将“最大驱动输出”参数设为“0”，从而禁用错误消息。 	超出规格
S059.035 密度过低。空管，气体	空测量管。测量管内存在气泡。 <ul style="list-style-type: none"> 减少测量介质中的气体含量。 确保测量管始终充满测量介质。 在“过程报警 / ...报警限值”菜单中，将“低密度检查”参数设为“0”，从而禁用错误消息。 	超出规格
S058.038 密度设为 1g/cm ³	变送器因错误消息将密度设为 1 g/cm ³ 。 <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	超出规格
S057.031 传感器温度超出上限	环境温度或测量介质温度过高。 <ul style="list-style-type: none"> 检查环境温度或测量介质温度。 	超出规格
S054.042 传感器幅值超出范围。	传感器幅值低于或高于“最小传感器信号”和“传感器信号时间”参数中设置的限值。 多相测量介质。测量介质的粘度过高。 <ul style="list-style-type: none"> 检查“过程报警 / ...报警限值”菜单中的参数设置，如有必要，予以调整。 	超出规格
S052.016 电流输出 31/32 饱和。	电流输出 31/32 超出范围。流量超出设置的测量上限。 <ul style="list-style-type: none"> 检查“设备设置 / ...传感器”菜单中的最大体积流量 Qv 和最大质量流量 Qm 上限值，如必要，予以修正。 	超出规格
S051.017 电流输出 V1/V2、V3/V4 饱和	电流输出 V1/V2、V3/V4（插件板）超出范围。流量超出设置的测量上限。 <ul style="list-style-type: none"> 检查“设备设置 / ...传感器”菜单中的最大体积流量 Qv 和最大质量流量 Qm 上限值，如必要，予以修正。 	超出规格

错误代码/错误文本	描述	NAMUR 分类
S049.019 选配卡 1 通信错误。	插件板通信错误。 • 检查插件板的安装是否正确。	超出规格
S048.020 选配卡 2 通信错误。	• 如有必要, 更换插件板。 • 联系 ABB 服务部。	
S047.0015 脉冲输出已中断。	脉冲重复频率或脉冲输出时的频率超出限值。 • 检查脉冲输出的参数配置。	超出规格
S046.000 质量流量超出限值。	质量流量低于或高于配置的“最小质量流量 Qm”或“最大质量流量 Qm”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查质量流量。	超出规格
S044.001 体积流量超出限值。	体积流量低于或高于配置的“最小体积流量 Qv”或“最大体积流量 Qv”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查体积流量。	超出规格
S043.036 密度低于/超出最小/最大限值。	密度低于或高于配置的“最小密度”或“最大密度”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查密度。	超出规格
S042.037 介质温度超出限值。	测量介质温度低于或高于配置的“最低温度”或“最高温度”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查测量介质温度。	超出规格
S041.039 用单位表示的浓度超限	以单位表示的浓度低于或高于配置的“最小浓度[单位]”或“最大浓度[单位]”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查浓度。	超出规格
S040.040 以百分比表示的浓度值超出	以百分比表示的浓度低于或高于配置的“最小浓度[%]”或“最大浓度[%]”限值。 • 检查“过程报警/...报警限值”菜单中的参数设置, 如有必要, 予以调整。 • 检查浓度。	超出规格

… 10 诊断/错误消息

… 错误消息

错误代码/错误文本	描述	NAMUR 分类
M038.09 传感器存储器故障。	前端板中的传感器存储器故障。 <ul style="list-style-type: none"> 检查传感器存储器是否故障。 联系 ABB 服务部。 	需要维护
M037.014 主板 NV 芯片故障。	主板传感器内存故障。 <ul style="list-style-type: none"> 检查传感器存储器是否故障。 联系 ABB 服务部。 	需要维护
M032.022 电流输出 31/32 未校准。	电流输出 31/32/Uco 未校准。 <ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	需要维护
M031.023 电流输出 V1/V2 未校准。	电流输出（插件板）V1/V2 或 V3/V4 未校准。 <ul style="list-style-type: none"> 检查插件板，如有必要，予以更换。 	需要维护
M030.024 电流输出 V3/V4 未校准。	<ul style="list-style-type: none"> 联系 ABB 服务部。 	需要维护
M028.007 达到 Qmax 时，显示值 <1600h。	当前计数器读数超出显示分辨率。 <ul style="list-style-type: none"> 检查质量流量计计数器/体积流量累积量的单位设置，如有必要，予以调整。 	需要维护
M026.004 维护周期到期	达到维护周期。 <ul style="list-style-type: none"> 执行维护。 在“诊断 / ...诊断控制”菜单中启动新维护周期。 	需要维护
M024.008 设备未校准。	联系 ABB 服务部。	需要维护
M020.027 通讯卡无响应	现场总线插件板无响应。 <ul style="list-style-type: none"> 插件板故障。 联系 ABB 服务部。 	需要维护

11 维护

安全说明

⚠ 警告

防爆认证丧失!

防爆认证标记因用于潜在爆炸性环境的装置上部件的更换而遗失。

- 仅允许具备相应资格的 ABB 人员维修与维护用于潜在爆炸性环境的设备。
- 测量用于潜在爆炸性环境的设备时，应遵守相关操作指南。
另见**潜在爆炸性环境中的使用**（第 6 页）。

⚠ 小心

高温测量介质可能导致灼伤。

根据测量介质的温度，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。

传感器

通常无需维护流量计，

但应每年检查下列项目：

- 环境条件（空气循环、湿度），
- 工艺连接件紧密性，
- 电缆进线口与盖板螺钉，
- 电源、雷电防护与站点接地的运行可靠性。

流量计的维修

如果需要维修流量计，请遵循**维修**（第 144 页）。

清洁

清洁流量计外表面时，请确保使用的清洁剂不会腐蚀外壳表面和密封件。

为避免产生静电，必须使用湿抹布清洁。

12 维修

安全说明

⚠ 危险

如果在变送器外壳或接线盒打开时操作设备，则会出现**爆炸危险!** 在具有爆炸危险的环境中使用设备时，打开变送器外壳或接线盒之前，请注意以下几点：

- 必须具备有效的动火许可证。
- 确保不存在易燃或危险环境。

⚠ 警告

带电部件会导致受伤危险!

外壳打开时，无触点保护，且 EMC 保护有限。

- 打开外壳之前，应关闭电源。

⚠ 警告

防爆认证丧失!

防爆认证标记因用于潜在爆炸性环境的装置上部件的更换而遗失。

- 仅允许具备相应资格的 ABB 人员维修与维护用于潜在爆炸性环境的设备。
- 测量用于潜在爆炸性环境的设备时，应遵守相关操作指南。
另见**潜在爆炸性环境中的使用**（第 6 页）。

⚠ 小心

高温测量介质可能导致灼伤。

根据测量介质的温度，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）。

- 确保在接触电子部件之前已经释放身体静电。

… 12 维修

备件

仅限经授权的客服人员执行修理和维护操作。
请用原装备件更换或维修部件。

备注

可向 ABB 服务部订购备件。

www.abb.com/contacts

更换保险丝

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。

请按照打开和关闭外壳（第 37 页）中的说明安全打开和关闭外壳。

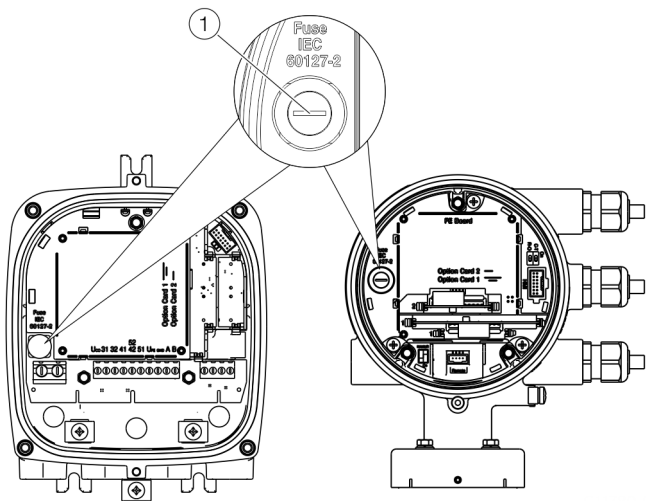
变送器外壳中装有保险丝。

变送器电源	11...30 V DC	100...240V AC
保险丝额定电流	1.25 A	0.8 A
保险丝标称电压	250 V AC	250 V AC
设计		设备保险丝 5 x 20 mm
断流容量		250 VAC 时为 1500 A
订购号	3KQR000757U0100	3KQR000757U0200

请按以下步骤更换保险丝：

1. 关闭电源。
2. 打开变送器外壳。
3. 拉出故障保险丝，插入新保险丝。
4. 关闭变送器外壳。
5. 开启电源。
6. 检查设备的运行是否正常。

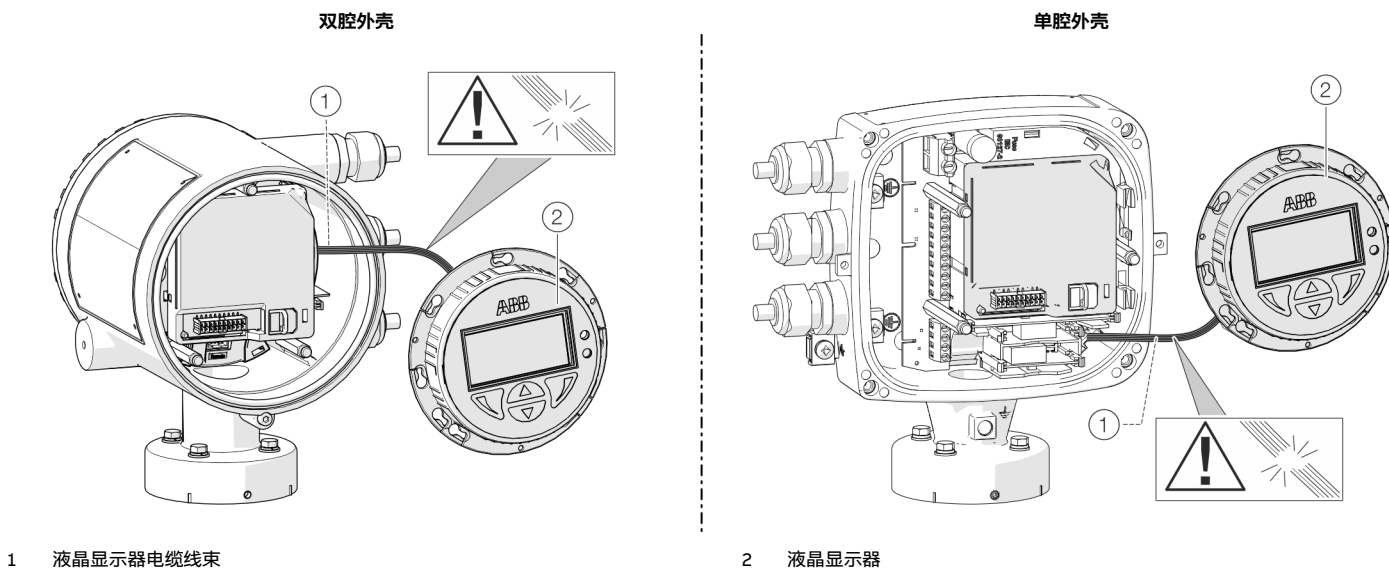
如保险丝在设备启动时再次烧断，则说明设备出了故障，必须予以更换。



1 保险丝座

图 66: 保险丝座位置

更换液晶显示屏



1 液晶显示器电缆线束

2 液晶显示器

图 67: 更换液晶显示器 (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。

请按照打开和关闭外壳 (第 37 页) 中的说明安全打开和关闭外壳。

液晶显示器出现故障后, 可予以更换。

组件	订购号
液晶显示屏(HMI) 适用于一体型和分体型	3KQZ407125U0100

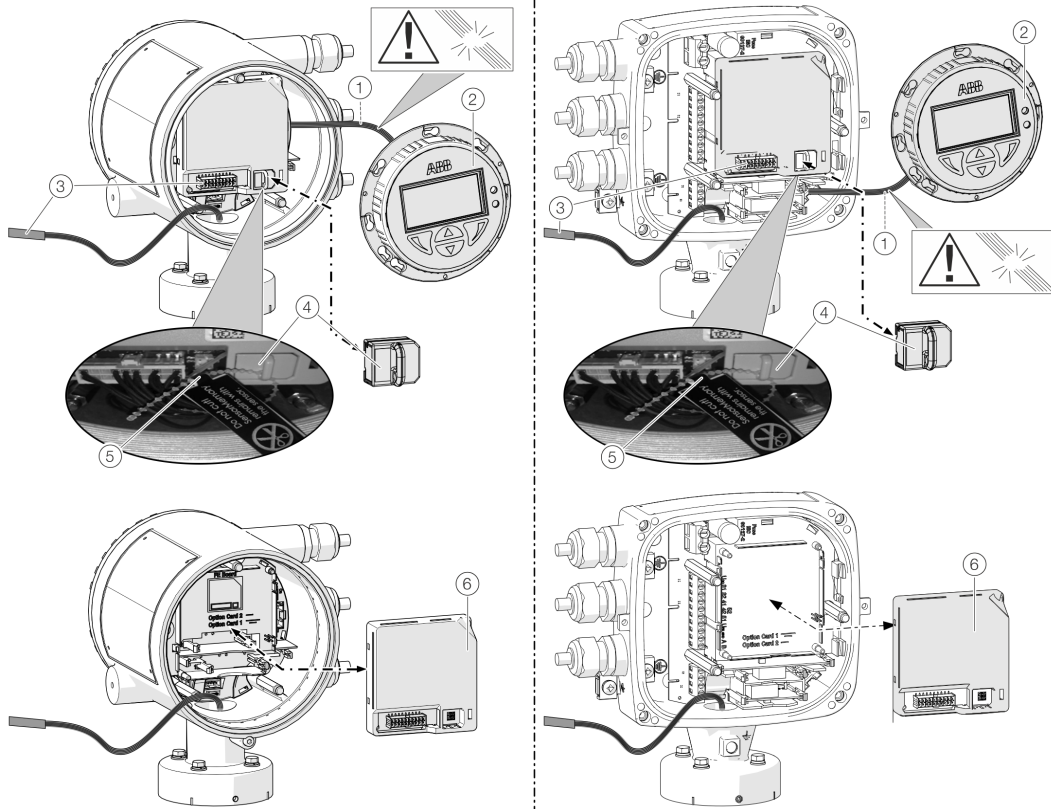
按照以下步骤更换液晶显示器:

1. 关闭电源。
2. 拧下盖子的螺钉/拆下盖子。
3. 松开液晶显示器的固定螺钉 (仅限一体型)。
4. 拆下液晶显示器。
5. 从主板中拉出接头。
6. 将接头安装到新液晶显示器。确保电缆线束未受损。
7. 插入液晶显示器, 如有必要, 予以拧紧。
8. 再次拧松/放下盖子。
9. 开启电源。

… 12 维修

更换前端板

一体型



- 1 液晶显示器电缆线束
- 2 液晶显示器
- 3 传感器电缆线束

- 4 传感器存储器
- 5 电缆固定器
- 6 前端板

图 68：更换液晶显示屏与前端板（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。

请按照打开和关闭外壳（第 37 页）中的说明安全打开和关闭外壳。

一体型流量计上的前端板在出故障时可予以更换。

组件	订购号
前端板 (FEB)	3KXF002564U0100

请按以下步骤更换前端板：

1. 关闭电源。
2. 拧下/拆下盖子。
3. 拆下液晶显示器。确保电缆线束未受损。
4. 拉出传感器电缆线束的接头。
5. 拉出传感器内存。

备注

传感器内存专供传感器使用。因此，传感器内存通过电缆护圈固定在传感器电缆线束上。

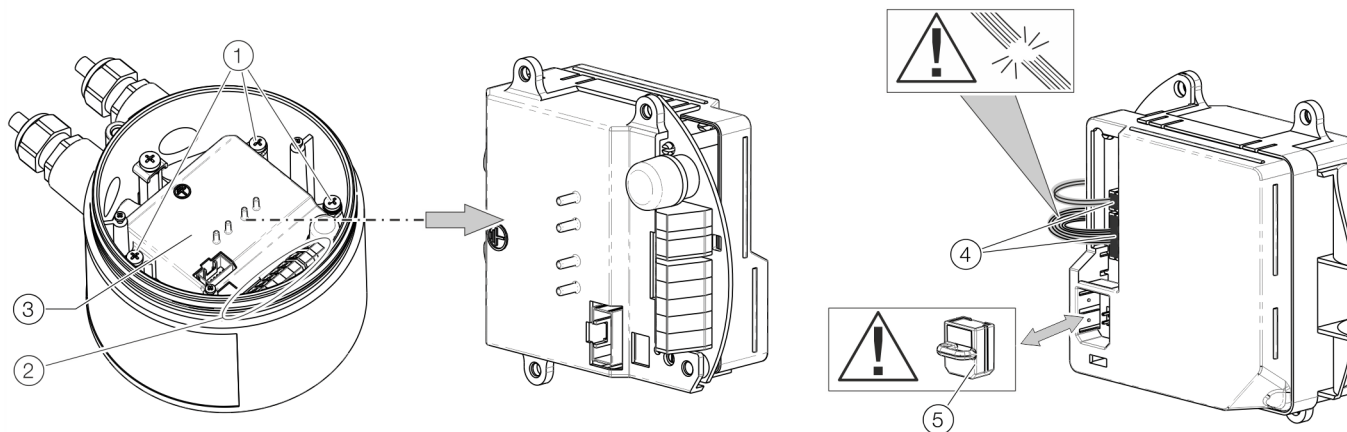
切勿分离传感器内存与传感器，避免传感器内存丢失！

6. 向前拉出故障的前端板。
7. 插入新前端板。
8. 安装传感器电缆线束的接头。
9. 安装传感器内存。
10. 插入液晶显示器，拧上/装回盖子。
11. 开启电源后，从传感器内存中加载系统数据。

… 12 维修

… 更换前端板

分体型



- 1 前端板固定螺钉
- 2 端子
- 3 前端板

- 4 流量计传感器连接件
- 5 传感器存储器

图 69: 更换前端板 (流量计传感器)

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。

请按照打开和关闭外壳 (第 37 页) 中的说明安全打开和关闭外壳。

前端板出现故障后, 可予以更换。

组件	订购号
前端板 (FEB)	3KXF002564U0100

请按以下步骤更换前端板:

1. 关闭电源。
2. 拧下盖子的螺钉/拆下盖子。
3. 松开前端板的固定螺钉 (3x)。
4. 拆下故障的前端板。
5. 拉出传感器电缆线束的接头。确保电缆线束未受损。
6. 拉出传感器内存。

备注

传感器内存专供传感器使用。切勿分离传感器内存与传感器, 避免传感器内存丢失!

7. 将传感器内存插入到新前端板。
8. 连接传感器电缆线束的插头。
9. 插入新前端板并使用固定螺钉 (3x) 进行固定。
10. 接通电源后, 变送器自动从传感器存储器复制系统数据。

更换传感器

警告

过程条件会导致受伤危险。

操作装置时，高压、高温、有毒和腐蚀性测量介质等过程条件会导致诸多危险。

- 操作设备前，确保过程条件不会构成任何危险。
- 如必要，在操作设备时佩戴适当的个人防护装备。
- 释放设备/管道内的压力，并清空设备/管道，使其自然冷却，如有必要，予以清洁。

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。

请按照打开和关闭外壳（第 37 页）中的说明安全打开和关闭外壳。

备注

更换传感器的前端板配有传感器存储器模块。

传感器的校准数据和系统数据均存储在传感器存储器中。

接通电源后，变送器自动从传感器存储器复制系统数据。

按照以下步骤更换传感器：

1. 关闭电源。
2. 拧下盖子的螺钉/拆下盖子。
3. 断开信号电缆（如必要，清除封装化合物）。
4. 根据安装（第 29 页）安装新传感器。
5. 根据电气连接（第 44 页）完成电气连接。
6. 再次拧松/放下盖子。
7. 接通电源后，变送器自动从传感器存储器复制系统数据。

退回设备

若需要退回设备进行维修或重新校准，请使用原包装或适当类型的安全运输容器。

请填写退货表（参见退货表（第 152 页）），并将其随设备一起退返。

根据涉及危险材料的 EU 指令，危险废物的所有者负责处理危险材料，或必须遵守下列装运规定：

退回给 ABB 的所有设备必须没有任何危险材料（酸、碱、溶剂等）。

退货地址：

错误!文件名无效。

13 拆卸与处理

拆卸

警告

过程条件会导致受伤危险。

高压、高温、有毒和腐蚀性测量介质等过程条件会使装置拆卸伴随诸多危险。

- 如必要，在操作设备时佩戴适当的个人防护设备。
- 拆卸前，确保过程条件不会构成任何安全危险。
- 释放设备/管道内的压力，并清空设备/管道，使其自然冷却，如有必要，予以清洁。

拆卸设备时，请牢记以下几点：

- 关闭电源。
- 断开电气连接。
- 待设备/管道冷却，然后减压并清空。收集溢出介质，并按环境保护指南予以处理。
- 根据设备的重量选用适当的工具拆卸设备。
- 如拆卸设备后需将设备搬移至另一安装地点，最好用原装包装包装设备，避免其损坏。
- 遵守退回设备（第 150 页）中的注意事项。

回收处理

备注



带相邻符号的产品不可作为未分类城市垃圾处理。
应分为电子与电气装置分别处理。

本产品及其包装由专业回收公司可回收的材料制成。

处理设备及其包装时，请牢记以下几点：

- 自 2018 年 8 月 15 日起，本品将适用 WEEE 指令 2012/19/EU 与相关国家法律（例如：ElektroG-德国的电气设备法案）。
- 必须将本品交由专业回收公司处理。请勿将本产品送至市政垃圾收集点。根据 WEEE 指令 2012/19/EU，仅私人使用产品可在市政府垃圾收集点进行处理。
 - 如果无法适当处理旧设备，ABB 服务部将取回并代为处理设备，但需收取一定费用。

14 规格

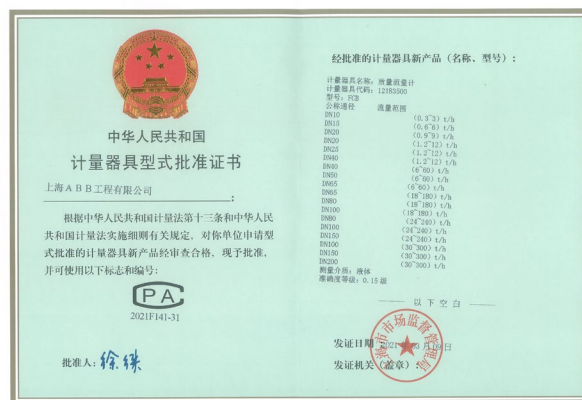
备注

设备数据表可从 www.abb.com/flow 的下载区域下载。

15 其他文件

备注

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



企业标准编号：Q31/O115000069C028

标准名称：FCB 系列质量流量计

商标

HART 是 FieldComm 集团在美国德克萨斯州奥斯汀的注册商标。

Modbus 是 Schneider Automation Inc.的注册商标。

Hastelloy C-4 是 Haynes International（哈氏合金国际公司）的商标。

Hastelloy C-22 是 Haynes International（哈氏合金国际公司）的商标。

16 附录

退货表

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）：

<input type="checkbox"/> 生物	<input type="checkbox"/> 腐蚀性/刺激性	<input type="checkbox"/> 易燃（高度易燃/极其易燃）
<input type="checkbox"/> 有毒	<input type="checkbox"/> 爆炸性	<input type="checkbox"/> 其他毒性物质
<input type="checkbox"/> 放射性		

设备接触过哪些物质？

1. _____

2. _____

3. _____

我们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。

城镇/城市，日期

签名和公司印章



备注



备注

—

备注

—
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內容。